R&S®SMCV100B

矢量信号发生器用户手册



1179059702
版本08

ROHDE&SCHWARZ
Make ideas real

本文件描述了R&S®SMCV100B，股票编号1432.7000.02及其期权：

- R&S®SMCVB-B103频率范围4 kHz至3 GHz（1433.2002.xx）
- R&S®SMCVB-KB106频率范围扩展到6 GHz（1433.2202.xx）
- R&S®SMCVB-KB107频率范围扩展到7 GHz（1433.2402.xx）
- R&S®SMCVB-K19数字基带接口（1434.4073.xx）
- R&S®SMCVB-K31高输出功率（1434.4115.xx）
- R&S®SMCVB-K62 AWGN（附加高斯白噪声）（1434.3654.xx）
- R&S®SMCVB-K197基本AM/FM/PhiM（通过基带）（1434.3619.xx）
- R&S®SMCVB-K198脉冲调制（通过基带）（1434.3631.xx）
- R&S®SMCVB-K199自定义数字调制（1434.3990.xx）
- R&S®SMCVB-K200波形包（1434.5728.xx）
- R&S®SMCVB-K505 ARB波形流（1434.5328.xx）
- R&S®SMCVB-K511 ARB存储器扩展到512 M样本（1434.3519.xx）
- R&S®SMCVB-K512 ARB内存扩展到1 G样本（1434.3531.xx）
- R&S®SMCVB-K519启用广播标准（1434.3690.xx）
- R&S®SMCVB-K521扩展到120 MHz射频调制带宽（1434.3554.xx）
- R&S®SMCVB-K522扩展到160 MHz射频调制带宽（1434.3577.xx）
- R&S®SMCVB-K523扩展到240 MHz射频调制带宽（1434.4050.xx）
- R&S®SMCVB-K547改进了调制频率响应（1434.4138.xx）
- R&S®SMCVB-K709低相位噪声（1434.3590.xx）
- R&S®SMCVB-K980 HUMS（健康和利用监测服务）（1434.5757.xx）本手册介绍了

R&S™SMCV100B固件版本FW 5.20.043.xx及更高版本。

©2023罗德与施瓦茨
米尔多夫斯特。德国慕尼黑市15号，邮编81671
电话：+49 89 41 29-0
电子邮件：info@rohde-schwarz.com互
联网：www.rohde-schwarz.com
可能会发生变化——没有公差限制的数据不具有约束力。
R&S®是罗德与施瓦茨有限公司的注册商标。
Bluetooth®文字标记和徽标是Bluetooth SIG，股份有限公司拥有的注册商标，Rohde&Schwarz对此类标记的任何使用均获得许可。
CDMA2000®是电信行业协会（TIA-USA）的注册商标。
术语HDMI、HDMI High-Definition Multimedia Interface、HDMI商业外观和HDMI徽标是HDMI Licensing Administrator，股份有限公司的商标或注册商标。
所有其他商标均为其各自所有者的财产。1179.0597.02 |版本08 |

R&S®SMCV100B

在本手册中，罗德与施瓦茨公司的产品均未标有®符号，例如R&S®SMCV100B表示为R&S SMCVB，R&S™SFE表示为R+S SFE，R&S®SFE100表示为R&S SFE100，R&S®SMW200A表示为R&S SMW。Linux®缩写为Linux。

目录

1 安全和监管信息。 15

1.1 安全说明 15

1.2 R&S SMCV100B17上的标签

1.3 文档中的警告信息 18

1.4 在哪里可以找到罗德与施瓦茨的关键文件。 18

1.5 韩国认证等级 B18

2 欢迎 20

2.1 主要特点 20

2.2 有什么新鲜事吗

2.3 文件概述。 21

2.3.1 入门手册 21

2.3.2 用户手册和帮助 22

2.3.3 维修手册 22

2.3.4 仪器安全程序 22

2.3.5 印刷安全说明 22

2.3.6 数据表和小册子 22

2.3.7 发布说明和开源确认（OSA） 23

2.3.8 申请说明、申请卡、白皮书等 23

2.3.9 视频 23

3 开始吧。 24

3.1 准备使用。 24

3.1.1 起重和搬运 24

3.1.2 拆箱和检查 24

3.1.3 选择手术地点 24

3.1.4 建立R&S SMCV100B. 25

3.1.5 测试设置注意事项 26

3.1.6 连接电源 27

3.1.7 连接到 LAN27

3.1.8 连接显示器 28

3.1.9 连接USB设备 29

3.1.10 连接到射频同轴连接器 29

3.1.11 连接到RF 50Ω31
3.1.12 连接到参考输入/参考输出 31
3.1.13 连接到Dig。智商HS x 31
3.1.14 连接到IP数据。 32
3.1.15 打开或关闭 34
3.2 仪表旅游 35
3.2.1 前面板旅游。 35
3.2.2 后面板旅游 39
3.3 试用仪器 42
3.3.1 生成未调制载波 43
3.3.2 生成数字调制信号 44
3.3.3 用外部信号触发仪器 47
3.3.4 启用和配置标记信号 51
3.3.5 用图形显示器验证生成的信号 53
3.3.6 保存和调用设置 56
3.3.7 生成DAB信号 58
3.4 系统概述 60
3.4.1 仪器概念简介 60
3.4.2 信号流一目了然 61
3.4.3 内部基带源（“基带”块） 62
3.4.4 数字基带输入/输出（“BB输入”/“I/Q数字”块） 62
3.4.5 附加高斯白噪声（“AWGN”块） 63
3.4.6 “I/Q流映射器”块 63
3.4.7 I/Q调制器（“I/Q模块”块） 63
3.4.8 RF（“RF”块）。 63
3.4.9 R&S SMCV100B. 63的应用实例
3.5 仪表控制 64
3.5.1 操作仪器的可能方法 64
3.5.2 手动交互方式 64
3.5.3 了解显示信息 65
3.5.4 访问功能 70
3.5.5 输入数据 71
3.5.6 获取信息和帮助 72

3.5.7 远程控制。 74
3.5.8 通过 VNC74进行远程操作

4 配置内部基带信号 75
4.1 信号生成模式概述 75
4.2 访问基带域中的功能 76
4.3 根据广播标准生成信号 77
4.4 基带域中的常见功能和设置 80
4.4.1 信号、调制类型和滤波器基础 80
4.4.2 常见设置 100
4.5 生成自定义数字调制信号 106
4.5.1 必需选项 106
4.5.2 关于自定义数字调制 106
4.5.3 自定义数字调制设置 107
4.5.4 如何创建数据和控制列表 124
4.5.5 参考文献 127
4.6 使用任意波形发生器（ARB）。 137
4.6.1 必需选项 137
4.6.2 关于ARB. 138
4.6.3 ARB设置 143
4.6.4 如何创建、生成和播放波形文件 152
4.6.5 如何使用波形库 168
4.6.6 如何从外部存储设备流式传输波形 171
4.6.7 波形、数据和控制列表标签 173
4.7 降低波峰系数。 190
4.8 生成多段波形文件 190
4.8.1 必需选项 191
4.8.2 关于多段波形 191
4.8.3 多段设置 196
4.8.4 如何创建和使用多段波形文件 212
4.8.5 多段波形触发参考 217
4.9 生成多载波信号 220
4.9.1 必需选项 221

4.9.2 关于多载波波形 221

4.9.3 多载波设置 223
4.9.4 如何使用多载波功能 235
4.10 生成FM/PiM/AM/脉冲调制信号。 238
4.10.1 FM/PiM/AM配置和设置 238
4.10.2 脉冲调制配置和设置 242
4.11 移动和增强基带信号 244
4.11.1 关于基带偏移 244
4.11.2 基带偏移设置 247
4.11.3 如何通过移动基带信号来改善信号特性 248
5 配置外部基带信号 249
5.1 输入和输出信号及接口概述 249
5.1.1 基带信号源概述 250
5.1.2 基带和射频输出信号概述 250
5.1.3 相互依存 251
5.1.4 重要信号参数和接口特性 251
5.2 系统配置设置 254
5.2.1 I/Q流映射器设置。 254
5.2.2 外部射频和I/Q设置 255
5.2.3 概述 266
5.3 数字基带输入设置 267
5.3.1 一般设置 269
5.3.2 信号输入设置 270
5.4 I/Q数字输出设置 272
5.4.1 一般设置. 273
5.4.2 频道设置 275
5.4.3 信号输出设置 277
5.5 生成时间对齐的基带信号 278
5.5.1 用一个共同的触发信号触发多个仪器 278
6 增加噪声并削弱信号 280
6.1 在信号中添加噪声 280
6.1.1 必需选项 280
6.1.2 关于AWGN发电机 280

6.1.3 AWGN块 284

6.1.4 AWGN设置 285
6.1.5 如何为接收器测试配置噪声发生器 292
6.2 破坏信号 294
6.2.1 必需选项 294
6.2.2 关于线性I/Q损伤。 294
6.2.3 数字障碍设置 296
7 应用I/Q矢量调制 298
7.1 必需选项 298
7.2 关于I/Q调制器 298
7.3 I/Q调制器设置 298
7.4 优化I/Q调制性能 301
8 配置RF信号 302
8.1 必需选项 303
8.2 如何访问RF设置 303
8.3 如何激活射频信号输出 303
8.4 如何设置频率和级别 304
8.5 射频频率设置 306
8.6 射频电平设置 308
8.7 射频相位设置 311
8.8 参考振荡器. 312
8.8.1 必需选项 312
8.8.2 参考频率设置 312
8.8.3 参考输出设置 315
8.8.4 调整设置 316
8.9 在列表或扫描模式下改变RF信号 317
8.9.1 扫描和列表模式下的信号生成和触发 318
8.9.2 关于扫描模式 326
8.9.3 关于列表模式 329
8.9.4 重要参数和功能 330
8.9.5 扫描模式设置 333
8.9.6 列表模式设置。 341
8.9.7 列表编辑器. 347

8.9.8 如何在列表或扫描模式下生成信号 351

8.10 提高级别性能 352
8.10.1 衰减器 353
8.10.2 用户更正 355
8.10.3 使用电源传感器 367
8.10.4 使用R&S NRP功率传感器校准功率水平 383

9 配置多仪器设置 387
9.1 同步仪器 387
9.2 连接到R&S SMW. 387
9.3 配置 setup389
9.4 多仪器设置 392

10 监测信号特征。 394
10.1 实时显示基带信号特性 394
10.1.1 必需选项 394
10.1.2 关于图形信号显示 394
10.1.3 图形配置设置 401
10.1.4 图形信号显示设置 405
10.1.5 如何用图形显示器验证生成的信号 406

11 文件和数据管理。 413
11.1 关于文件系统 413
11.2 恢复（默认）仪器配置 416
11.2.1 预设，设置为默认和出厂预设设置。 418
11.2.2 如何识别不在预设状态的参数 418
11.2.3 预设后如何自动调用用户设置 419
11.2.4 参考文献 420
11.3 保护数据 420
11.4 保存和调用仪器设置 421
11.4.1 保存/调用设置。 422
11.4.2 如何保存和调用仪器设置 425
11.5 使用用户数据访问文件 426
11.5.1 文件选择设置。 426
11.6 导出和导入远程命令列表 428
11.7 加载、导入和导出列表 428

11.8 使用文件管理器 428
11.8.1 文件管理器设置 429
11.8.2 地图网络共享设置 430
11.8.3 如何显示所有保存的文件 432
11.8.4 如何映射网络文件夹 432
11.9 如何在仪器之间传输文件 434
11.9.1 正在删除文件系统保护 435
11.9.2 通过FTP. 436访问R&S SMCV100B的文件系统
11.9.3 使用SMB（Samba） 437访问R&S SMCV100B文件系统
11.9.4 使用USB存储设备进行文件传输 439
11.9.5 使用文件服务器进行测试文件交换 439
11.10 创建当前设置的屏幕截图。 440
11.10.1 硬拷贝设置。 440
11.10.2 如何保存显示器的硬拷贝 443
12 一般仪器功能. 444
12.1 自定义用户界面 444
12.1.1 显示器和键盘设置 445
12.1.2 显示更新设置 446
12.1.3 定义开机时的射频信号状态 447
12.1.4 如何设置初始仪器设置 448
12.2 配置全局连接器 449
12.2.1 必需选项 449
12.2.2 关于全球连接器 449
12.2.3 触发标记时钟设置 451
12.2.4 射频连接器设置。 453
12.2.5 全局连接器设置 454
12.2.6 如何启用信号并执行信号到连接器的映射 457
12.3 检查参数和依赖关系。 458
12.4 将常用设置整理为收藏夹 460
12.4.1 用户菜单设置。 461
12.4.2 如何使用用户菜单进行快速调整。 462
12.4.3 定义用户按键操作设置 464

12.4.4 如何为[★（用户）]键分配操作。 465

12.5 管理许可证和许可证密钥 466
12.5.1 管理许可证密钥设置 466
12.5.2 使用许可证服务器 470
12.5.3 如何移动便携式许可证 479
12.6 使用安全设置 481
12.6.1 保护级别设置 482
12.6.2 设置安全参数。 483
12.6.3 配置局域网服务 488
12.6.4 密码管理 491
12.6.5 如何防止未经授权的访问 493
12.7 撤消或恢复操作 496
12.8 关闭并重新启动仪器 498
13 网络操作和远程控制。 499
13.1 远程访问模式概述 500
13.2 远程控制接口和协议 501
13.2.1 局域网接口. 502
13.2.2 LXI浏览器接口. 503
13.3 远程控制程序和库 504
13.4 状态报告系统 507
13.4.1 状态注册表的层次结构。 507
13.4.2 SCPI状态寄存器的结构 509
13.4.3 状态字节（STB）和服务请求启用寄存器（SRE） 511
13.4.4 事件状态寄存器（ESR）和事件状态启用寄存器（ESE） 512
13.4.5 可疑状态登记簿（状态：Questionable） 513
13.4.6 操作状态寄存器（status:Operation） 513
13.4.7 状态报告系统的应用 513
13.4.8 重置状态报告系统的值。 515
13.5 远程访问设置 516
13.5.1 网络设置. 518
13.5.2 VISA资源字符串. 521
13.5.3 仪器仿真设置 522
13.5.4 远程连接设置 523

13.5.5 HUMS设置 525

13.5.6 HUMS增强设置 527
13.5.7 二维码 535
13.6 LXI设置 536
13.6.1 LXI状态设置 536
13.6.2 LXI浏览器设置 537
13.7 配置仪器进行远程访问。 543
13.7.1 查找VISA资源字符串。 543
13.7.2 通过 LAN544配置接入
13.8 通过LAN. 547建立远程控制会话
13.8.1 建立与LXI网络浏览器的连接 548
13.8.2 使用VXI-11协议建立连接 548
13.8.3 使用套接字通信建立连接 553
13.9 使用LXI web浏览器界面跟踪消息。 554
13.10 返回手动操作 555
13.11 使用远程命令脚本自动化任务。 555
13.11.1 显示SCPI命令。 558
13.11.2 显示SCPI列表 558
13.11.3 SCPI记录导出设置 559
13.11.4 如何记录/创建SCPI列表。 560
13.11.5 如何转换和保存SCPI列表。 563
13.11.6 如何找到GUI功能的SCPI命令。 564
13.12 使用 VNC565操作仪器
13.12.1 如何启用VNC服务 565
13.12.2 如何从桌面系统设置远程操作 566
13.12.3 如何从智能设备设置远程操作 568
13.13 参考文献 571
13.13.1 LXI功能性。 571
13.13.2 代码生成器模板 571
13.13.3 远程控制状态。 573
14 远程控制命令。 574
14.1 SCPI命令描述中使用的约定 574
14.2 编程示例 575

14.3 常见命令 575

14.4 预设命令. 580
14.5 MME理论子系统 581
14.5.1 文件命名约定 582
14.5.2 访问默认目录或指定目录中的文件 583
14.5.3 编程示例 584
14.5.4 远程控制命令 586
14.6 校准子系统 592
14.7 DIAGnostic子系统 596
14.8 HUMS远程控制命令。 599
14.9 DISPlay子系统 606
14.10 FORMat子系统 611
14.11 HCOPy子系统 612
14.11.1 硬拷贝设置 613
14.11.2 自动命名. 615
14.12 KBOard子系统 617
14.13 输出子系统 618
14.14
14.15 SCON配置子系统 635
14.15.1 多仪器配置 638
14.15.2 I/Q流映射. 639
14.15.3 外部射频和I/Q仪器。 640
14.16 SOURce子系统 649
14.16.1 连接器设置。 649
14.16.2 来源：BBIN子系统 653
14.16.3 来源：BB子系统 660
14.16.4 来源：CORRection子系统 751
14.16.5 来源：FREQuency子系统。 759
14.16.6 SOURce：输入子系统 765
14.16.7 来源：IQ子系统。 765
14.16.8 来源：IQ：输出子系统 766
14.16.9 来源：列出子系统。 771
14.16.10 来源：PHASe子系统。 784
14.16.11 来源：POWer子系统 785

14.16.12 来源：ROSCillator子系统 796
14.16.13 来源：SWEep子系统 800
14.17 SYSTem子系统 808
14.18 STATus子系统 831
14.19 测试子系统 835
14.20 跳闸子系统 836
14.21 机组子系统 838
15 故障排除和通知 840
15.1 通知 840
15.1.1 易失性通知 840
15.1.2 永久通知 841
15.2 SCPI通知 841
15.3 设备特定通知 841
15.4 查询通知 843
15.5 解决网络连接故障 845
15.6 解决内部调整过程中的错误 845
15.7 测量USB电缆质量 846
15.8 请求仪器配置和规格 847
15.8.1 硬件配置设置 847
15.8.2 版本/选项设置 848
15.8.3 如何查询仪器配置 850
15.9 收集技术支持信息 851
15.10 联系客户支持 852
16 运输. 854
17 维护、储存和处置 855
17.1 清洁 855
17.2 储存 855
17.3 执行维护任务。 855
17.3.1 日期和时间 856
17.3.2 检查前面板。 858
17.3.3 内部调整 860
17.3.4 自售. 865

17.3.5 FPGA/uC更新设置。 868
17.4 处置. 870
附件 871
A 参考 871
A.1 用户文件的扩展 871
A.2 机组短路 871
术语表：常用术语和缩写列表 874
远程命令列表（基本单元）. 879
索引 895

1安全和监管信息

产品文档可帮助您安全有效地使用产品。按照此处和以下章节中提供的说明进行操作。

预期用途

该产品产生射频（RF）信号，用于电子元件、模块或设备的开发、生产和验证。该产品适用于工业用途，例如用于生产和一致性测试、维护和工程实验室。

仅将产品用于指定用途。任何其他使用均被视为不当使用。遵守数据表中规定的操作条件和性能限制。

目标受众

本文档面向所有用户，包括技术人员、操作员、管理员和维护人员。用户所需的技能和经验取决于产品的测试设置和应用。

我在哪里可以找到安全信息？

安全信息是产品文档的一部分。它警告您潜在的危险，并给出如何防止危险情况造成的人身伤害或损害的说明。安全信息如下：

- 第15页第1.1章“安全说明”。以多种语言提供的信息与印刷的“安全说明”相同。打印的“安全说明”随产品一起交付。
- 在整个文档中，当您在设置或操作过程中需要小心时，会提供安全说明。

1.1 安全说明

罗德与施瓦茨集团公司的产品是按照最高技术标准制造的。要安全使用产品，请按照此处和产品文档中提供的说明进行操作。将产品文档放在附近，并提供给其他用户。

仅将产品用于其预期用途并在其性能限制范围内使用。预期用途和限制在产品文档中进行了描述，如数据表、手册和印刷的“安全说明”。如果您不确定正确的使用方法，请联系罗德与施瓦茨客户服务部。

使用该产品需要专家或经过专门培训的人员。这些用户还需要对用户界面和产品文档可用的至少一种语言有扎实的了解。

仅按照产品文档或数据表中的说明重新配置或调整产品。任何其他修改都会影响安全，是不允许的。

只有罗德与施瓦茨授权的服务人员才能维修产品。如果产品的任何部分损坏或断裂，请停止使用该产品。联系罗德与施瓦茨客户服务部。

起吊和搬运产品

产品的最大重量见数据表。如果你能自己控制体重，你可以自己举起或携带产品。或者，您可以使用起重或运输设备。遵循设备制造商提供的说明。

选择操作地点

仅在室内使用该产品。产品外壳不防水。进入的水会使外壳与带电部件电连接，如果你触摸外壳，可能会导致触电、严重的人身伤害或死亡。如果罗德与施瓦茨提供为您的产品设计的配件，例如手提包，您可以在户外使用该产品。

除非另有规定，否则您可以在海拔2000米的高度操作该产品。该产品适用于可能发生非导电污染的2级污染环境。有关环境温度和湿度等环境条件的更多信息，请参阅数据表。

设置产品

始终将产品放在稳定、平坦、水平的表面上，产品底部朝下。如果产品设计用于不同的位置，请固定产品，使其不会倒塌。

如果产品有可折叠的脚，请始终将脚完全向内或向外折叠，以确保稳定性。如果脚没有完全折叠，或者在不提起产品的情况下移动产品，脚可能会倒塌。可折叠脚的设计是为了承载产品的重量，而不是额外的负载。

如果可以堆叠，请记住，一堆产品可能会掉落并造成伤害。

如果将产品安装在机架中，请确保机架具有足够的负载能力和稳定性。遵守机架制造商的规范。始终将产品从底部货架安装到顶部货架，使货架稳固。固定产品，使其不会从机架上脱落。

连接电源

该产品属于过电压II类产品。将产品连接到用于为家用电器和类似负载等耗能设备供电的固定装置。请记住，电动产品有触电、火灾、人身伤害甚至死亡等风险。用原装零件（如电源线或保险丝）替换仅与安全相关的零件。

为了您的安全，请采取以下措施：

- 在打开产品之前，请确保产品上显示的电压和频率与可用电源匹配。如果电源适配器没有自动调整，请设置正确的值并检查保险丝的额定值。
- 仅使用产品附带的电源线。它符合国家特定的安全要求。仅将插头插入带有保护导体端子的插座。
- 只能使用完好的电缆，并小心布线，以免损坏。定期检查电源线，确保其没有损坏。还要确保没有人会绊倒松散的电缆。
- 如果将产品连接到外部电源，请使用随产品提供的或产品文档中推荐的电源。外部电源必须符合国家的具体规定。
- 仅将产品连接到具有最大20A保险丝保护的电源。
- 确保您可以随时断开产品与电源的连接。拔下电源插头以断开产品。电源插头必须易于接近。如果产品集成到不符合这些要求的系统中，请在系统级别提供易于接近的断路器。

清洁产品

使用干燥、不起毛的布清洁产品。清洁时，请记住外壳不防水。不要使用液体清洁剂。

安全标签的含义

产品上的安全标签警告潜在危险。

	潜在危险 阅读产品文档以避免人身伤害或产品损坏。
	电气危险 表示带电部件。有触电、火灾、人身伤害甚至死亡的风险。
	高温表面 请勿触碰。有皮肤灼伤的风险。火灾风险。
	保护导体端子 将此端子连接到接地的外部导体或保护接地。如果发生电气问题，此连接可保护您免受触电。

1.2 R&S SMCV100B上的标签

外壳上的标签说明：

- 个人安全，请参阅第16页的“连接电源”。

- 产品和环境安全，见表1-1。
- 产品的标识，请参阅后面板上的序列号。

表1-1：R&S SMCV100B和环境安全标签

	符合EN 50419的标签，用于在产品使用寿命结束后处理电气和电子设备。有关更多信息，请参阅第870页第17.4章"处置"。

1.3 文档中的警告信息

警告信息指出您需要注意的风险或危险。信号词表示安全隐患的严重程度，以及如果你不遵守安全预防措施，它发生的可能性有多大。

警告

潜在危险情况。如果不加以避免，可能会导致死亡或严重伤害。

注意安全

潜在危险情况。如果不加以避免，可能会导致轻微或中度伤害。

通知

潜在的损坏风险。可能导致受支持的产品或其他财产损坏。

1.4 在哪里可以找到罗德与施瓦茨的关键文件

向罗德与施瓦茨颁发的与贵国相关的证书可在www.Rohde-Schwarz.com/key-documents上获得，例如：

- 质量管理
- 环境管理
- 信息安全管理
- 认证

1.5 韩国认证B级



이 기기는 가정용B급) 전자파 적합기기로서 주로 가정에서 사용하는 것을 목적으로 하 며, 모든 지역에서 사용할 수 있습니다.

2 欢迎光临

R&S SMCV100B矢量信号发生器采用了一种新的直接射频DAC概念，用于射频信号生成。该概念实现了数字域中的I/Q调制和上变频，消除了传统模拟I/Q调制器中已知的I和Q不平衡误差和LO泄漏。

R&S SMCV100B选项概念完全由软件定义。您可以完全升级R&S SMCV100B，而无需安装其他硬件选项。升级还包括射频频率、存储器、I/Q调制带宽的升级，以及用于各种应用的所有其他R&S SMCV100B选项。

直观的基于触摸屏的操作理念使R&S SMCV100B符合人体工程学，使用起来实用。由于其灵活定制的设计，该仪器已准备好满足未来的要求。通过软件密钥代码可以轻松添加选项，允许客户根据自己的要求升级带宽、输出功率甚至频率范围等其他功能。

2.1 主要特点

R&S SMCV100B的突出关键特征是：

- 首个用于广播、导航、蜂窝和无线应用的多标准平台
- 全软件定义的矢量信号发生器
- 从8kHz到7.125GHz的现代射频信号生成概念
- 高达25dBm的高射频输出功率
- 内部基带调制带宽高达240 MHz
- 强大的内置基带发生器，内置广播实时编码器、自定义数字调制和ARB内置基带信号生成
- 支持涵盖多个应用领域的各种广播标准：
  - 地面广播：ATSC 3.0、ATSC-M/H、DTMB、DVB-T2、DVB-T、ISDB-T、，ISDB-TSB、T-DMB/DAB
  - 卫星广播：DVB-S2，DVB-S
  - 有线广播：DVB-C，J.83/B
  - 音频广播：DRM/DRM+、音频AM/FM、RDS/RDBS/DARC
- 支持5G NR、LTE（包括eMTC/NB-IoT）、WLAN IEEE 802.11a/b/g/n/j/p/ac/ax/be、GNSS等数字标准波形
- 通过5英寸触摸屏直观操作，方框图为关键元素
- 信号流中几乎每个点的图形信号监测
- SCPI宏记录器和代码生成器，用于从手动操作步骤生成可执行的远程控制代码（适用于MATLAB®、CVI等）
- 可通过软件选项轻松扩展
- 与R&S SFE/R&S SFP100完全远程兼容

有关更多信息，请参阅数据表。

2.2 有什么新鲜事吗

本手册介绍R&S®SMCV100B固件版本FW 5.20.043.xx及更高版本。

与上一版本相比，固件版本FW 5.20.043.xx的文档提供了以下新功能：

- 遥测SOQPSK-TG调制和为自定义数字调制添加的相关设置，请参阅第109页的"根据标准设置"和表4-5。
- 检查参数和设置依赖关系，请参阅第458页第12.3章"检查参数和依赖关系"。
- HUMS设置，包括设备标签和增强协议设置，见第525页第13.5.5章"HUMS设置"和第527页第13.5.6章"HUM增强设置"。
- NRP闭环功率控制，以实时实现DUT的恒定输入功率，见第372页第8.10.3.3章"NRP功率控制"。
- 延迟内部调整设置，以便在指定时间开始内部调整，并在完成后自动关闭仪器，请参阅第章-
  第862页，第17.3.3.2条之三，"延迟调整设置"。
- 更新了将USB设备连接到前面板USB连接器和后面板USB连接器的建议，请参阅第29页第3.1.9章"连接USB设备"。
- 编辑更改

2.3 文档概述

本节概述了R&S SMCV100B用户文档。除非另有说明，否则您可以在以下位置找到文件：

www.rohde-schwarz.com/manual/smcv100b

2.3.1 入门手册

介绍R&S SMCV100B，并描述如何设置和开始使用该产品。包括基本操作、典型测量示例和一般信息，如安全说明等。仪器随附印刷版。

2.3.2 用户手册和帮助

基本单元和软件选项的单独手册可供下载：

- 基本单元手册
  包含所有仪器模式和功能的描述。它还介绍了远程控制，完整描述了远程控制命令和编程示例，以及维护、仪器接口和错误消息的信息。包括入门手册的内容。
- 软件选项手册
  包含选项特定功能的描述。不包括操作R&S SMCV100B的基本信息。

R&S SMCV100B中提供了用户手册的内容作为帮助。该帮助提供了对基本单元和软件选项的完整信息的快速、上下文相关的访问。

所有用户手册也可供下载或立即在互联网上显示。

2.3.3 维修手册

描述了用于检查是否符合额定规格、固件更新、故障排除、调整、安装选项和维护的性能测试。

服务手册可在全球罗德与施瓦茨信息系统（GLORIS）上供注册用户使用：

https://gloris.rohde-schwarz.com

2.3.4 仪表安全程序

在安全区域使用R&S SMCV100B时处理安全问题。它可以在互联网上下载。

2.3.5 印刷安全说明

提供多种语言的安全信息。打印文件随产品一起交付。

2.3.6 数据表和手册

数据表包含R&S SMCV100B的技术规格。它还列出了选项及其订单号和可选配件。

该手册概述了该仪器并介绍了其具体特征。

请访问www.rohde-schwarz.com/brochure-datasheet/smcv100b

2.3.7 发布说明和开源确认（OSA）

发行说明列出了当前固件版本的新功能、改进和已知问题，并描述了固件安装。

该软件利用了几个有价值的开源软件包。开源确认文档提供了所用开源软件的逐字许可文本。

请访问www.rohde-schwarz.com/firmware/smcv100b

2.3.8 申请说明、申请卡、白皮书等。

这些文档涉及特定主题的特殊应用程序或背景信息。

请访问www.rohde-schwarz.com/application/smcv100b

2.3.9 视频

在YouTube上查找有关罗德与施瓦茨产品以及测试和测量主题的各种视频：
https://www.youtube.com/@罗德伦德施瓦茨

3 开始使用

本章包含与入门手册相同的信息。

3.1 准备使用

在这里，您可以找到有关首次设置产品的基本信息。

3.1.1 吊装和搬运

请参阅第16页的“起吊和搬运产品”。

3.1.2 拆包和检查

1. 小心打开R&S SMCV100B的包装。
2. 保留原始包装材料。稍后运输或装运R&S SMCV100B时，使用它来保护控制元件和连接器。
   另见第854页第16章“运输”。
3. 使用交货单检查设备的完整性。
4. 检查设备是否损坏。

   如果交付不完整或设备损坏，请联系罗德与施瓦茨。

3.1.3 选择操作地点

特定的操作条件可确保正常操作，避免损坏产品和连接的设备。有关环境温度和湿度等环境条件的信息，请参阅数据表。

有关安全信息，请参阅第16页的“选择操作地点”。

电磁兼容等级

电磁兼容性（EMC）等级表示您可以在哪里操作产品。产品的EMC等级在数据表中给出。

- B类设备适用于：
  - 居住环境
  - 直接连接到为住宅楼供电的低压供电网络的环境

- A类设备适用于工业环境。由于可能的传导和辐射干扰，它可能会在住宅环境中造成无线电干扰。因此，它不适合B类环境。
  如果A类设备造成无线电干扰，请采取适当措施消除干扰。

3.1.4 建立R&S SMCV100B

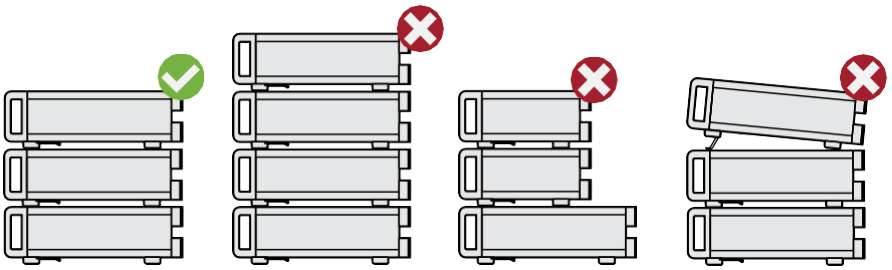
另请参见：

- 第16页的"设置产品"
- 第15页"预期用途"

3.1.4.1 将R&S SMCV100B放在工作台上

将产品放在台面上

1. 将产品放在稳定、平坦、水平的表面上。确保表面能够承受产品的重量。有关重量的信息，请参阅数据表。
2. **小心！**可折叠的脚可能会塌陷。有关安全信息，请参阅第16页的"设置产品"。
   始终将脚完全向内或向外折叠。折叠脚时，不要在产品的顶部或下方放置任何东西。
3. **警告！**一堆产品可能会掉落并造成伤害。切勿将三种以上的产品堆叠在一起。相反，将它们安装在机架中。
   堆叠如下：
   - 如果产品有可折叠的脚，请将其完全折叠。
   - 所有产品必须具有相同的尺寸（宽度和长度）。
   - 堆叠底部产品的总负载不得超过50公斤。



左 =正确堆叠
左中=堆叠不正确，产品太多右中=堆叠错误，尺寸不同
右=堆叠不准确，折叠脚

4. **注意！**过热会损坏产品。

按如下步骤防止过热：

- 产品的风扇开口与附近的任何物体之间保持至少10厘米的距离，以提供足够的气流和通风。
- 请勿将产品放置在散热器或其他发热设备旁边。

3.1.4.2 将R&S SMCV100B安装在机架中

准备机架

1. 请遵守第16页"设置产品"中的要求和说明。
2. **注意！**气流不足会导致过热并损坏产品。为机架设计和实施高效的通风概念。

将R&S SMCV100B安装到机架中

1. 使用适合R&S SMCV100B尺寸的适配器套件准备仪器进行机架安装。
   a) 订购专为R&S SMCV100B设计的机架适配器套件。有关订单号，请参阅数据表。
   b) 安装适配器套件。按照适配器套件提供的装配说明进行操作。
2. 将R&S SMCV100B提升至货架高度。
3. 将R&S SMCV100B推到机框上，直到机架支架与机架紧密配合。
4. 用1.2 Nm的拧紧力矩拧紧机架支架上的所有螺钉，以将R&S SMCV100B固定在机架中。

从机架上卸载R&S SMCV100B

1. 拧松机架支架上的螺钉。
2. 将起重设备带到货架高度。
3. 从机架上卸下R&S SMCV100B。
4. 如果再次将R&S SMCV100B放置在台面上，请从R&S SMCV100B上卸下适配器套件。按照适配器套件提供的说明进行操作。

3.1.5 测试设置注意事项

电缆选择和电磁干扰（EMI）

电磁干扰（EMI）会影响测量结果。

在操作过程中抑制电磁辐射：

- 使用高质量的屏蔽电缆，特别是以下连接器类型：
  - BNC
    双屏蔽BNC电缆。
    如何：“连接到可插拔连接器”见第30页
  - 通用串口总线
    双屏蔽USB电缆。
    如何：第29页第3.1.9章“连接USB设备”。
  - 局域网
    至少CAT6 STP电缆。
    如何：第27页第3.1.7章“连接到局域网”
- 始终终止开放的电缆端。
- 确保连接的外部设备符合EMC法规。
- 使用R&S DIGIK-HS电缆连接到Dig。仪器的IQ HS x接口。该电缆的订单号为3641.2948.03。
  如何：第31页第3.1.13章“连接到Dig.IQ HS x”
- 使用SFP+到RJ-45适配器和RJ-45电缆连接到仪器的IP数据接口。我们建议您使用Finisar的适配器“FCLF850P2BTL”，订单号为3627.0570.00。如何：第32页第3.1.14章“连接到IP数据”

信号输入和输出电平

数据表中提供了信号电平的信息。将信号电平保持在指定范围内，以避免损坏R&S SMCV100B和连接的设备。

3.1.6 连接电源

有关安全信息，请参阅第16页的“连接电源”。

1. 将交流电源线插入后面板上的交流电源连接器。仅使用R&S SMCV100B附带的交流电源线。
2. 将交流电源线插入带接地触点的电源插座。
   所需额定值列在交流电源连接器旁边和数据表中。

3.1.7 连接到局域网

网络环境

在将产品连接到局域网（LAN）之前，请考虑以下事项：

- 安装最新固件以降低安全风险。
- 对于互联网或远程访问，如果适用，请使用安全连接。

- 确保网络设置符合贵公司的安全策略。在将产品连接到公司局域网之前，请联系您当地的系统管理员或IT部门。
- 当连接到局域网时，产品可能会从互联网访问，这可能存在安全风险。例如，攻击者可能会误用或损坏产品。

连接到局域网

► 通过RJ-45电缆将后面板上的LAN插座连接到LAN。

R&S SMCV100B使用DHCP（动态主机配置协议）自动分配IP地址。

如果连接到局域网，R&S SMCV100B会在方框图的左下角显示IP地址。



1 = IP address
2 = Hostname

如果与局域网断开连接，R&S SMCV100B将显示IP地址 *0.0.0.0*.

另请参阅第543页第13.7章“配置仪器进行远程访问”。

3.1.8 连接显示器

本节介绍如何连接显示器以直接操作R&S SMCV100B。如果您仅远程操作R&S SMCV100B，则可以跳过以下步骤。

1. 将显示器连接到后面板上R&S SMCV100B的“显示端口”插座。
   “显示端口”插座不支持双模显示端口（DP++）。例如，如果您连接到HDMI电缆，请使用活动适配器。
2. 在显示器上，将电缆连接到以下插座之一：
   - 显示端口：将其连接到显示器的显示端口插座。
   - HDMI：您需要一个活动适配器显示端口到HDMI。无源适配器不工作。
   - VGA：您需要一个活动适配器，显示端口到VGA。无源适配器不工作。

如果显示器提供触摸功能，则可能需要额外的连接，例如USB连接。请参阅显示器的文档。

3.1.9 连接USB设备

您可以在操作过程中连接或断开所有USB设备与R&S SMCV100B的连接。

连接USB存储设备

USB存储设备，如记忆棒，允许与R&S SMCV100B进行数据传输。您还可以使用它们进行固件更新。

► 将USB存储设备连接到前面板上的USB A型连接器。直接连接设备，无需连接电缆。连接电缆会产生电磁辐射并影响测量结果。

将USB设备与外部电源连接

1. **注意！**连接有外部电源的设备可能会将电流反馈到USB接口的5V电源中，从而损坏R&S SMCV100B。

   确保电源的正极和USB接口（VBUS）的+5 V电源引脚之间没有连接。

2. 将USB存储设备连接到后面板上的USB连接器。

连接键盘

► 将键盘连接到后面板上的USB接口。

连接后，R&S SMCV100B会自动检测键盘。检测到的键盘具有默认布局English–US。

连接鼠标

► 将鼠标连接到后面板上的USB接口。

连接后，R&S SMCV100B会自动检测鼠标。

连接功率传感器

将R&S NRP系列的电源传感器连接到后面板上的USB连接器。

请参阅第367页第8.10.3章“使用功率传感器”。

3.1.10 连接到射频同轴连接器

在这里，您可以找到有关如何准备和连接R&S SMCV100B射频同轴连接器的信息。例如，使用这些RF连接器输出RF信号或输入外部参考信号。

准备连接

1. **注意！**损坏或不清洁的连接会导致射频插入损耗和不匹配，甚至连接器过早磨损。
   在连接到端口之前，目视检查射频连接器。检查其是否清洁、无损坏且机械兼容。
2. **注意！**射频连接器处的直流电压会损坏仪器。切勿向射频输入连接器施加直流电压。
   确保这些值在数据表中给出的直流限制范围内。
3. 如果您的测试设置在射频输入端有直流组件，请插入直流阻断器。
4. 使用与射频连接器类型匹配的高质量射频电缆。
   请参阅第26页的“电缆选择和电磁干扰（EMI）”。
5. 您可以连接到两种连接器：
   - 第30页的“连接到可旋拧连接器”
   - 第30页的“连接到可插拔连接器”

连接到可旋入式连接器

R&S SMCV100B提供可旋入式射频连接器，如表3-1所示。

► **注意！**过度拧紧会损坏接头。要将电缆与连接器连接，请按
以下步骤操作：

a) 小心地将电缆的连接器和连接器沿公共轴对齐。
b) 沿公共轴配合连接器，直到内部连接器的公针与外部连接器的母插座接合。
c) 转动外部连接器的螺母，直到连接器牢固连接。
d) 使用校准的扭矩扳手将螺母拧紧至下表所示的极限。用扳手将相对的连接器部分固定不动。

表3-1：连接器名称、类型、尺寸、扭矩限制和螺母开口

连接器		扭矩限制		螺母打开	
类型	姓名		Nm	英寸	mm
N	射频50Ω	13.3	1.5	3/4	20

连接到可插拔连接器

R&S SMCV100B提供可插拔的卡口Neill-Concelman（BNC）连接器。

► 要将射频电缆与BNC连接器连接，请按以下步骤操作：

a) 小心地将电缆的连接器和BNC连接器沿公共轴对齐。
b) 沿公共轴配对连接器，直到电缆连接器的公针与BNC连接器的母插座接合。

有关如何处理和维护射频端口以尽量减少测量偏差并确保其寿命的信息，请参阅应用说明1MA99。

如果要将测试端口适配器安装到RF连接器，请参阅应用说明1MA100。

3.1.11 连接到RF 50Ω

连接到“RF 50Ω”

1. 在连接到前面板上的“RF 50Ω”连接器之前，请按照以下步骤进行操作：
   a) 准备“RF 50Ω”连接器。请参阅第30页的“准备连接”。
   b) 如果激活，则停用射频输出。在方框图中，选择方框“RF”>“RF电平”>“射频开>关”。
2. 连接到“RF 50Ω”连接器。请参阅第30页的“连接到可拧紧连接器”。

防止射频输出关闭

► **注意！**如果在没有连接到仪器的负载的情况下设置过高的输出电平，反向功率可能会超过限制，迫使R&S SMCV100B关闭射频输出。

按照数据表中的规定，连接具有足够回波损耗的负载。

3.1.12 连接到参考输入/参考输出

连接到“Ref-In”/“Ref-Out”

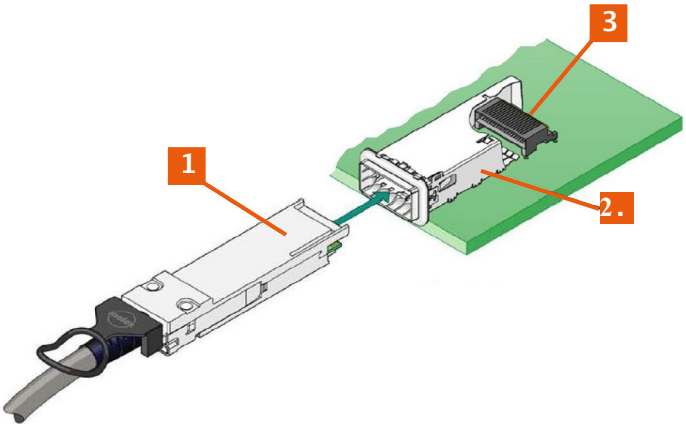
对于连接，R&S SMCV100B提供BNC连接器（参考信号频率$_{fref}$<1 GHz）或SMA连接器（$_{fref}$=1 GHz）。

1. 连接前，准备后面板上的Ref-In/Ref-Out连接器。请参阅第30页的“准备连接”。
2. 连接到“Ref-In”/“Ref-Out”连接器：
   - $_{fref}$<1 GHz：第30页“连接到可插拔连接器”
   - f_{ref} = 1 GHz: "To

连接到可旋拧的连接器”见第30页

3.1.13 连接到Dig。IQ HS x

挖掘。IQ HS x连接器包括一个QSFP+（四小尺寸可插拔）插座，该插座有两个组件：QSFP+笼和QSFP+连接器。QSFP+电缆配有QSFP+插头。



1 = QSFP+ plug
2 = QSFP+ cage
3 = QSFP+ connector

连接到Dig。IQ HS x接口

1. 连接时，请使用QSFP+电缆R&S DIGIQ-HS。
   请参阅第26页的“电缆选择和电磁干扰（EMI）”。
2. 握住电缆的QSFP+插头。
3. 转动QSFP+电缆，使释放标签向上显示。
4. 将QSFP+插头插入并推入QSFP+固定框架。

断开与Dig的连接。IQ HS x接口

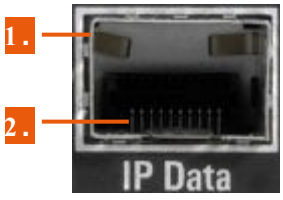
1. **注意！**如果你拉电缆，可能会损坏电缆和挖掘机。IQ HS x连接器。
   拉动释放片。
2. 将QSFP+插头从QSFP+固定框架中拔出。

另请参见：

- 第267页第5.3章“数字基带输入设置”。
- 第272页第5.4章“I/Q数字输出设置”。

3.1.14 连接到IP数据

IP数据连接器包括一个SFP+（小型可插拔）插座，该插座有两个组件：SFP+机架和SFP+连接器。



1 = SFP+ cage
2 = SFP+ connector

连接到IP数据接口

1. 要连接，请使用SFP+到RJ-45适配器和RJ-45电缆。
   请参阅第26页的"电缆选择和电磁干扰（EMI）"。

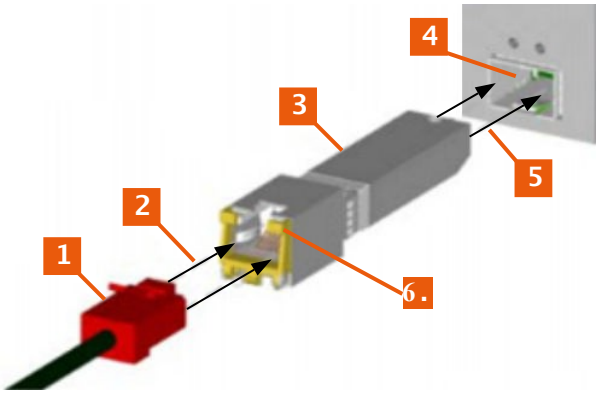


图3-1：连接到IP数据接口

1 = RJ-45

电缆和插头

2 =

连接轴

3 = SFP+ to RJ-45 adapter
3a=用于安装和释放适配器的支架
4 = SFP+ socket of the IP Data connector

2. 将SFP+到RJ-45适配器连接到后面板上IP数据连接器的SFP+插座（连接到IP数据接口）。
   a) 转动适配器，使释放支架接头向上显示。
   b) 在适配器的RJ-45插座处，打开释放支架，使支架向上显示。
   c) 将适配器插入并推入IP数据连接器的SFP+插槽的固定框架中。
   d) 要安装适配器，请向下推释放支架以关闭支架。适配器已连接到IP数据连接器。
3. 将RJ-45电缆插入适配器的RJ-45插座。

断开与IP数据接口的连接

1. 拔下RJ-45电缆。
2. 打开释放支架。
3. 小心地将SFP+至RJ-45适配器从IP数据接口的SFP+插槽中拔出。

使用IP数据接口作为广播基带信号的外部编码IP数据的输入。

另请参阅相应广播标准用户手册中的“本地IP数据网络设置”一章。

3.1.15 打开或关闭

下表概述了电源状态、LED和电源开关的位置。

表3-2：电源状态概述

国家	发光二极管	电源开关的位置
关	灰色	[0]
备用物品	橙色	一、
准备好了	绿色	一、

打开R&S SMCV100B

R&S SMCV100B已关闭，但已连接电源。见第27页第3.1.6章“连接电源”。

1. 将电源上的开关设置到后面板上的位置[I]。前面板上的
   [On/Standby]键的LED为橙色。
2. 等待烤箱控制振荡器（OCXO）预热。有关预热时间，请参阅数据表。
3. 按前面板上的[On/Standby]键。
   LED变为绿色。R&S SMCV100B靴子。
   启动后，R&S SMCV100B开始在前面板的屏幕上显示框图。

检查启动功能

首次启动时，R&S SMCV100B将以默认设置启动。重新启动时，R&S SMCV100B会调用关机前的仪器配置。

请参阅第421页第11.4章“保存和调用仪器设置”。

打开后，R&S SMW会自动监控主要功能。您可以查询错误的函数。除了自动监控外，您还可以执行维护任务。请参阅以下内容：

- 第843页第15.4章“查询通知”

应对浪涌

交流电源连接器处的浪涌可能会迫使R&S SMCV100B重新启动。R&S SMCV100B以上次启动的仪器配置重新启动，并失去中间配置。如果需要，保存中间配置。致

避免仪器重启，确保峰值功率水平在数据表中的指定范围内。

关闭产品

产品处于就绪状态。

► 按[打开/待机]键。

操作系统关闭。LED变为橙色。

在待机状态下，电源开关电路和OCXO处于活动状态。要停用它们，请将仪器从电源上断开。

断开电源

R&S SMCV100B处于待机状态。

1. **注意！**数据丢失的风险。如果在产品处于就绪状态时断开电源，则可能会丢失设置和数据。先把它关掉。

   将电源上的拨动开关设置到位置[0]。[On/Standby]键的LED

   已关闭。

2. 断开R&S SMCV100B的电源。

3.2 仪器巡检

本章介绍R&S SMCV100B的控制元件和连接器。前面板和后面板的视图有助于您熟悉仪器并执行第一步。接口规格见数据表。

R&S SMCV100B上标签的含义见第17页第1.2章"R&S SMCV100B上的标签"。

3.2.1 前面板参观

本节概述了R&S SMCV100B前面板的控制元件和连接器。在后面板上，您可以找到所有其他连接器。

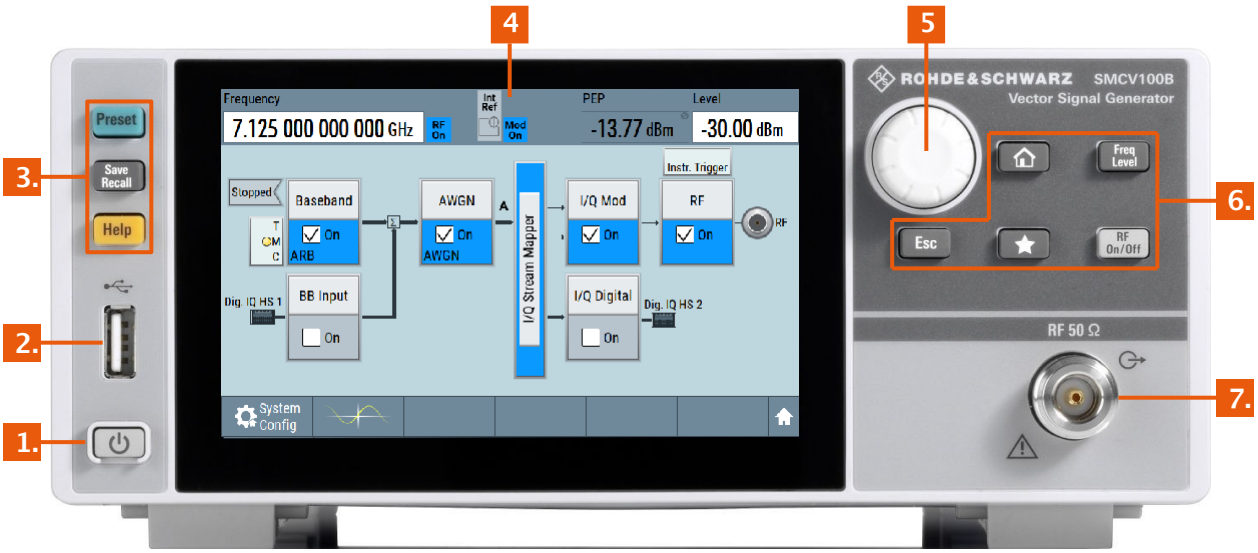


图3-2：前面板视图

1 = On/Standby
2 = USB
3 = Utility keys
4 = Touchscreen
5 = Rotary knob
6 =

功能键和编辑键

7 = Connectors

3.2.1.1 触摸屏

方框图和最重要的设置显示在前面板的屏幕上。此外，屏幕显示提供状态和设置信息，并允许您快速重新配置信号流。屏幕是触敏的，提供了一种用户交互的替代方式，可以快速轻松地操作仪器。

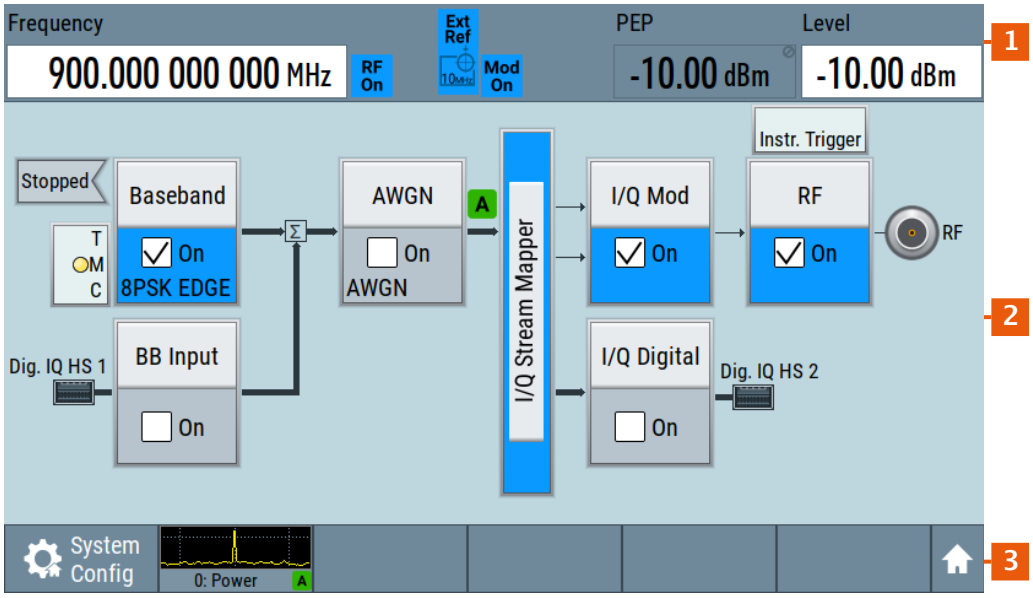


图3-3：触摸屏元素

1 = 状态栏（频率和电平显示）
2 = Block diagram
3 = Taskbar/softkey bar

任何对鼠标指针点击做出反应的用户界面元素也会对屏幕上的点击做出反应，反之亦然。使用触摸屏，您可以通过点击手指执行以下任务（以及其他任务）：

- 更改设置
- 选择新设置
- 滚动浏览参数列表或表格
- 保存或调用设置
- 打开和关闭对话框

另请参见：
- 第64页第3.5.2章“手动交互方式”，用于操作触摸屏。
- 第855页第17.1章“清洁”，了解清洁屏幕的说明。

3.2.1.2 钥匙

开启/待机

[On/Standby]键将仪器从待机状态切换到就绪状态，反之亦然。

[On/Standby]键下方的LED指示仪器状态，请参阅第34页第3.1.15章“打开或关闭”。

实用程序密钥

实用密钥使R&S SMCV100B返回到定义的仪器状态，并提供有关仪器和辅助的信息。

有关更多信息，请参阅第444页第12章“通用仪器功能”。

表3-3：实用密钥

实用程序密钥	分配的功能
[预设]	将仪器设置为定义的状态
[保存/Rcl]	保存并加载仪器设置访问文件管理器
[帮助]	显示上下文相关的帮助文本

功能键

功能键可访问最常见的发电机设置和功能。

用户手册中提供了相应功能的详细说明。

表3-4：功能键

功能键	分配的功能
[主页]	将方框图置于前台。活动对话框被最小化。
[频率/级别]	按下一次：激活频率输入。按下两次：激活关卡输入。在频率和级别输入之间切换。
[★（用户）]	具有可定制功能的按键。
[射频开/关]	打开和关闭射频输出。再次按键以恢复上次活动状态。 状态显示在“状态栏”中。

编辑密钥

编辑键使您能够确认条目、删除单个字符或退出当前操作。

表3-5：编辑按键

钥匙类型	说明
[Esc]键	如果编辑模式未处于活动状态，则关闭所有类型的对话框。如果编辑模式处于活动状态，则退出编辑模式。等于在对话框中选择“取消”按钮（如果提供）。对于“编辑”对话框，以下内容适用： • 如果数据输入已开始，它将保留原始值并关闭对话框盒子。 • 如果数据输入尚未开始或已完成，它将关闭对话框。

导航控制

导航控件包括旋钮、导航键和显示键。它们允许您在显示或对话框中导航。

旋钮

旋钮有几个功能：

- 以规定的步长递增（顺时针方向）或递减（逆时针方向）数字仪器参数。
- 将所选内容移动到方框图中的功能块。
- 在聚焦区域（如列表）内移动选择栏。
- 激活条目编辑或确认和终止条目。
- 按住时打开上下文相关菜单。

3.2.1.3 连接器

RF 50Ω连接器和USB连接器位于前面板上。

通用串口总线
A型母USB（通用串行总线）2.0连接器（主机USB）。例如，您可以连接键盘、鼠标或USB记忆棒。

后面板上还有其他A型USB连接器。如何：第29页第3.1.9章“连接USB设备”。

射频50Ω
N型母连接器，用于输出射频信号。
如何：第31页第3.1.11章“连接到RF 50Ω”

3.2.2 后面板巡视

本节概述了仪表后面板上的接头。有关连接器的技术数据，请参阅数据表。

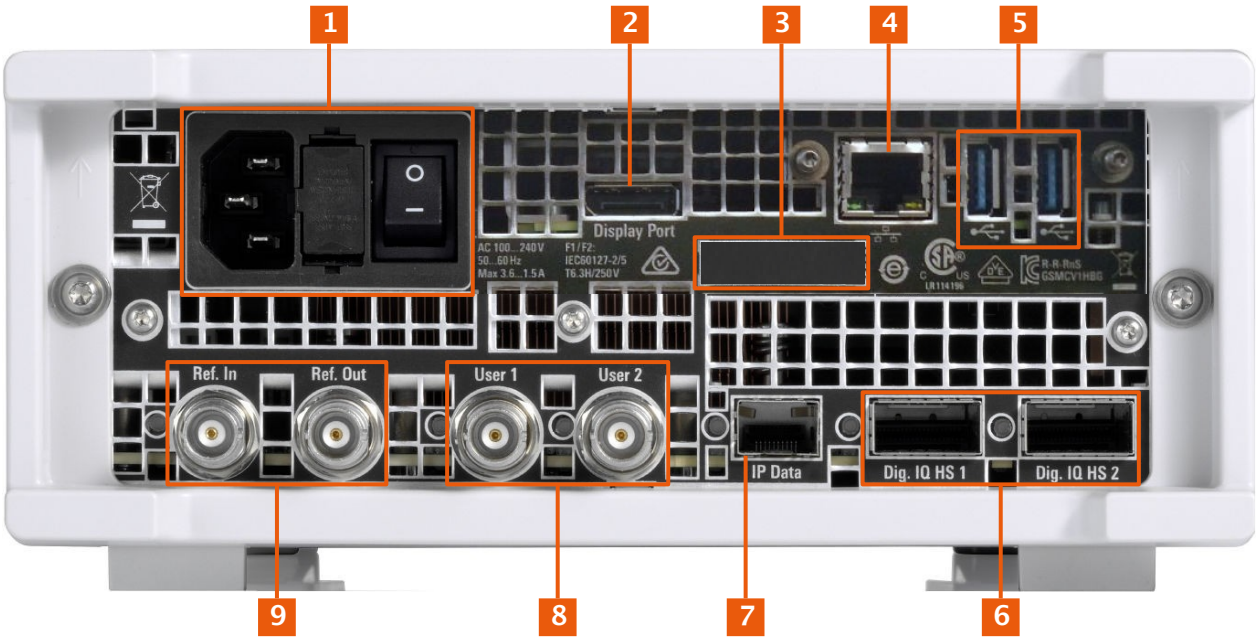


图3-4：后面板

1 = AC power supply
连接器和开关
2 = Display Port
3 =
序列号（字符串1432.7000.02-<序列号>-<校验和>中的六位数字）
4 = LAN
5 = USB
6 = Dig. IQ HS x
7 = IP Data
8 = User x
9 =
参考输入/参考输出

3.2.2.1 连接器

交流电源连接器和开关
用于执行以下任务的电源开关：
- 将内部电源连接到电源
- 断开内部电源与电源的连接

如何：第27页第3.1.6章“连接电源”。

显示端口
显示端口监视器连接器。

如何：第28页第3.1.8章“连接显示器”

局域网
RJ-45连接器，用于将R&S SMCV100B连接到局域网，以进行远程控制、远程操作和数据传输。

如何：第27页第3.1.7章“连接到局域网”

通用串口总线

两个A型母USB（通用串行总线）3.0连接器（主机USB）。它们具有与前面板上的USB连接器相同的功能，但提供更高的数据速率。请参阅第39页的"USB"。

如何：第29页第3.1.9章"连接USB设备"。

挖。IQ HS x

用于高速数字I/Q信号输入/输出的连接器，例如，来自罗德与施瓦茨仪器的连接器。

表3-6列出了接口名称（输入/输出）和所需选项。有关更多信息，请参阅数据表。

表3-6：挖掘概述。IQ HS x接口和所需选项

接口	任命	必填选项
挖。智商HS 1	"BB输入"	R&S SMCVB-K19数字基带接口
挖。智商HS 2	"I/Q数字输出"	

该接口是一个QSFP+（四小尺寸可插拔）模块。它支持使用有源光缆的最大带宽高达50 Gsample/s。

如何：第31页第3.1.13章"连接到Dig.IQ HS x"

IP数据

用于在广播基带信号中实时编码的IP数据输入接口。该接口包括一个SFP+（小型可插拔）插座。

如何：第32页第3.1.14章"连接到IP数据"

用户x

BNC多用途连接器，用于定义输入信号和输出信号。

表3-7列出了默认仪器状态下分配给用户x连接器的信号。

表3-7：用户x连接器的默认配置

连接器	方向	默认分配信号
"用户1"	"输出"	"基带标记1"
"用户2"	"输入"	"全球时钟"

专用LED指示连接器状态：

- 绿色：输入连接器
- 黄色：输出连接器
- 红色：错误
- 无亮/灰色：连接器未激活
- 闪烁的LED："识别连接器"功能的连接指示

另请参阅第449页第12.2章"配置全局连接器"。

参考输入/参考输出
外部参考信号的输入/输出。

BNC连接器用于1 MHz至100 MHz的参考信号。如何：第31页第3.1.12章“连接到引用输入/引用输出”

3.3 试用仪器

本章逐步介绍R&S SMCV100B最重要的功能和设置。

R&S SMCV100B用户手册中给出了该功能及其使用的完整描述。基本仪器操作见第64页第3.5章“仪器控制”。

先决条件

- R&S SMCV100B配备了其最低配置：
  - 基本单位
  - 频率选项R&S SMCVB-B103
- R&S SMCV100B已连接到电源，并按照第24页第3.1章“准备使用”所述启动。

对于第一个信号生成任务，您使用内部基带和参考信号，因此不需要任何额外的信号源。然而，更复杂的信号生成任务需要配备额外选项和/或外部信号的仪器。每个任务描述都列出了其先决条件。

本说明中的屏幕截图显示了设备齐全的仪器。考虑到这一点，您的特定仪器上显示的框图可能与示例中使用的框图不同。

触摸屏操作

有关触摸屏操作的详细信息，请参阅第64页第3.5.2章“手动交互方式”。

以下部分提供了使用触摸屏的介绍性操作示例。

- 生成未调制载波 43
- 生成数字调制信号 44
- 用外部信号触发仪器 47
- 启用和配置标记信号 51
- 用图形显示器验证生成的信号 53
- 保存和调用设置 56
- 生成DAB信号 58

3.3.1 生成未调制载波

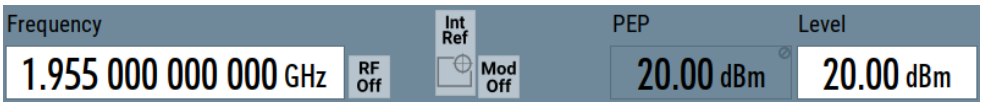
我们首先生成一个简单的未调制信号。R&S SMCV100B具有第42页"先决条件"中的最低配置。

1. 在R&S SMCV100B前面板上，按预设键以在定义的仪器配置中启动。
2. 设置频率：
   a) 在"状态栏"上，点击"频率"字段。
   b) 在屏幕键盘上，输入*1.955*，然后按"GHz"键。



屏幕键盘关闭，显示频率值。

3. 在"状态栏"上，点击"级别"字段，并以相同的方式输入级别。



4. 选择"方框图>射频模块>开启"以启用生成的未调制信号的输出。

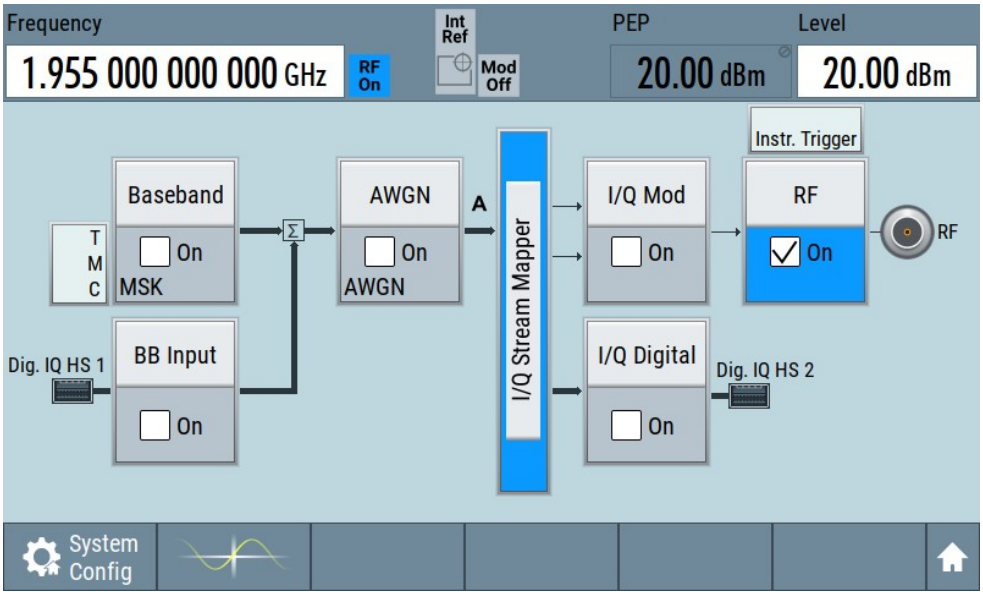


图3-5：方框图：生成未调制信号

R&S SMCV100B前面板的RF 50Ω连接器输出1.955 GHz信号。

将R&S SMCV100B的RF 50Ω连接到信号分析仪，例如R&S®FSW，以显示生成的信号。

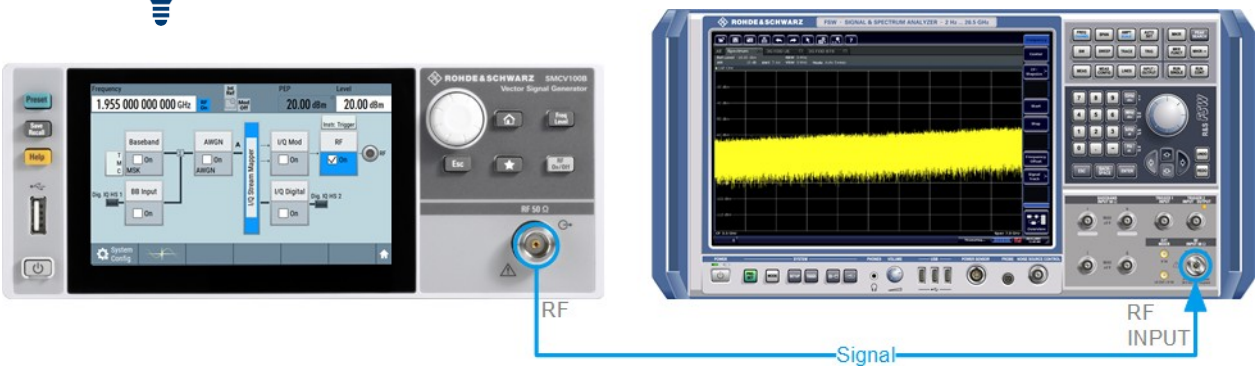


图3-6：简化测试设置

有关信号分析仪所需的设置，请参阅其用户手册或在线帮助。

3.3.2 生成数字调制信号

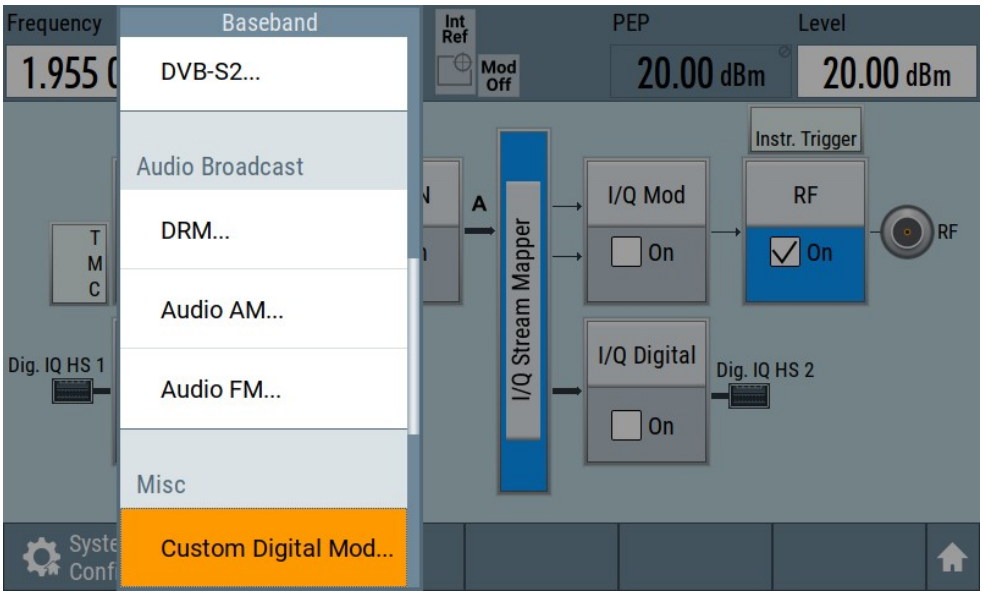
此示例向您展示了如何在"自定义数字调制"功能的帮助下生成简单的WCDMA-3GPP（QPSK 45°偏移）信号。

先决条件

- 第42页"先决条件"中的最低配置
- 可选定制数字调制R&S SMCVB-K199

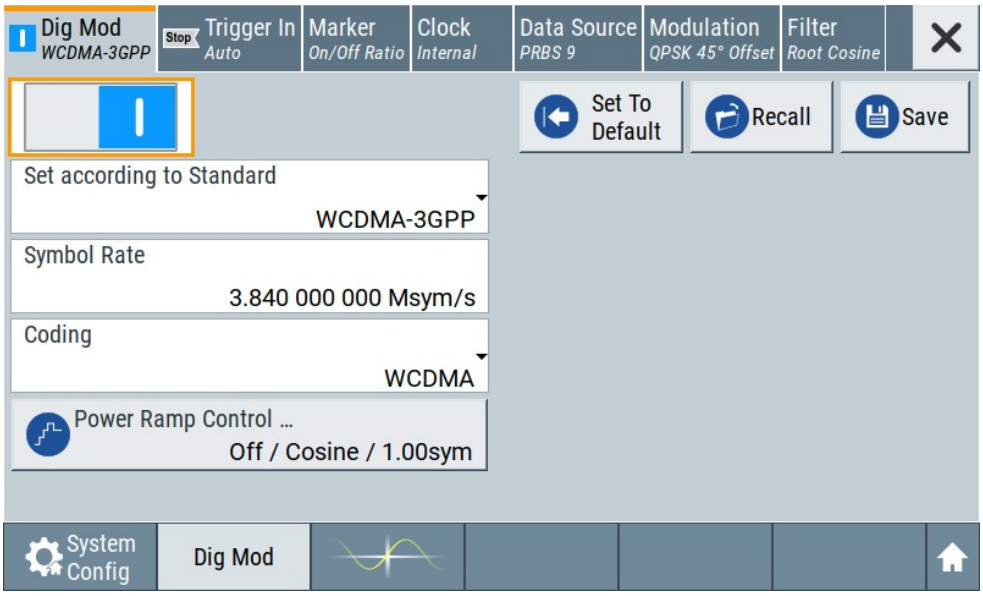
初始情况不是仪器的预设状态，而是第43页第3.3.1章"生成未调制载波"中描述的配置。

1. 在方框图中，选择"基带"并导航到"杂项>自定义数字模块..."部分。



"自定义数字调制"对话框打开。

2. 在"自定义数字调制"对话框中，选择"常规>根据标准设置>WCDMA-3GPP"。
3. 选择"General>State>On"以启用信号生成。



该仪器自动激活“I/Q Mod”，使用内部触发和时钟信号，并产生WCDMA-3GPP信号，用QPSK 45°偏移调制进行调制。

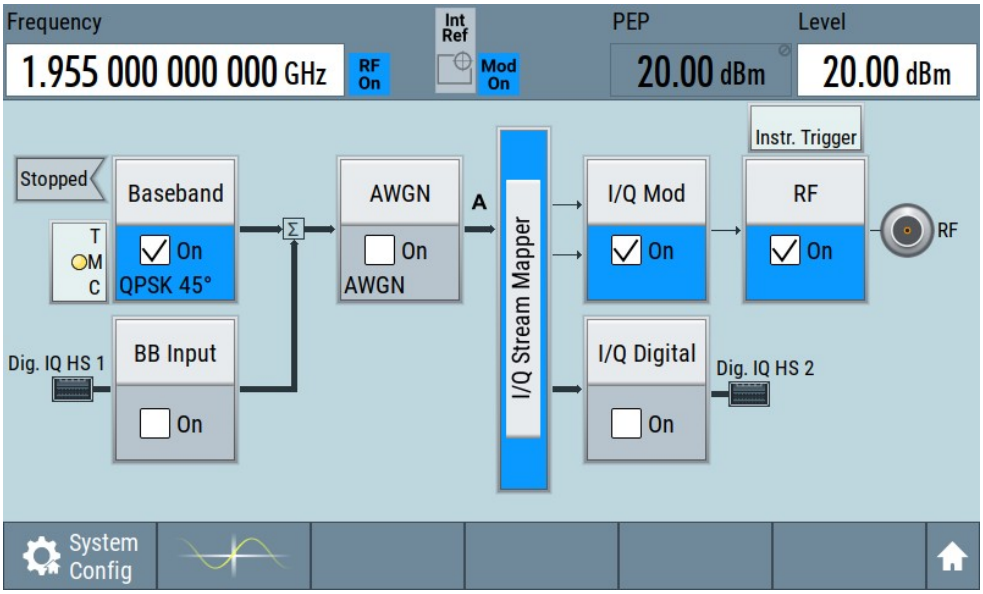


图3-7：方框图：生成数字调制信号

4. 可选地，选择“调制”选项卡并观察使用的“调制类型”。

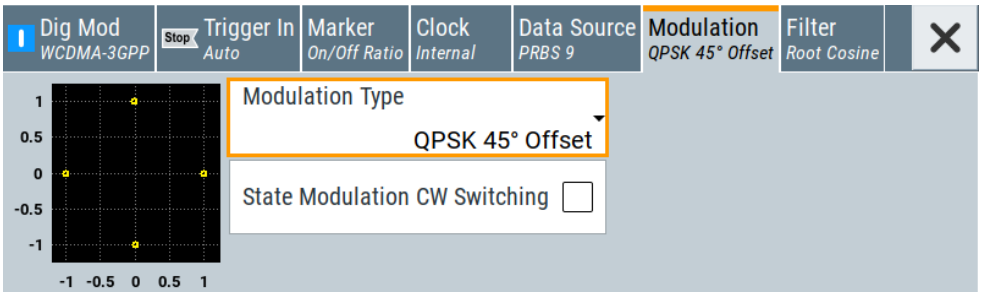


图3-8：所用调制类型的显示

3.3.3 用外部信号触发仪器

以下配置是相当理论的情况，因为您很少将R&S SMCV100B用作独立仪器。通常，仪器会连接到被测设备（DUT）和/或其他测量设备。

先决条件

- 第42页"先决条件"中的最低配置
- 可选定制数字调制R&S SMCVB-K199

通常，当测试设置需要两个或多个设备时，为它们提供一个共同的参考频率。一些测试设置需要控制信号生成开始和由定义的触发事件确定的精确生成开始时间。例如，通过从DUT内部或外部触发仪器。

以下示例说明了外部触发的一般原理，并通过配置所需的触发信号和连接器设置扩展了第44页第3.3.2章"生成数字调制信号"中执行的配置。

此测试设置需要一个信号分析仪，如R&S®FSW，作为附加设备。

与外部全局触发信号同步开始信号生成

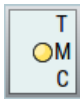
配置需要三个主要步骤，目标如下：

1. 观察当前的连接器配置。定义外部全局触发信号的输入连接器。
   请参阅第48页的"验证当前连接器配置"
2. 配置基带以使用外部全局触发信号作为触发源。请参阅第49页的"重新配置触发器设置"
3. 连接仪器和外部触发源。
   请参阅第50页的"连接仪器和外部触发源"

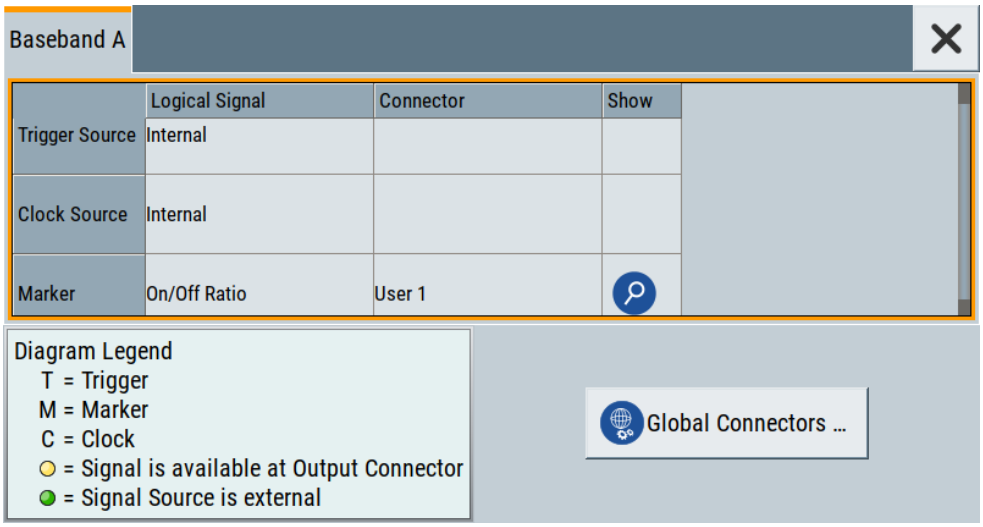
验证当前连接器配置

R&S SMCV100B配备了多用途双向用户连接器。由于信号方向、输入或输出以及信号映射是可配置的，我们建议您在布线或进一步配置仪器之前检查当前配置。

1. 要显示逻辑信号到连接器的当前映射的概述，请执行以下操作之一：
   - 在方框图中，选择“基带”块左侧的触发/标记/时钟状态指示灯。



   - 选择“基带>触发标记时钟”。



   该仪器使用其内部触发和时钟信号，以及标记信号到用户连接器的默认映射。

2. 要访问相关的连接器设置，请执行以下操作之一：
   - 选择“全局连接器设置”
   - 点击连接器名称，例如选择连接器“用户1”

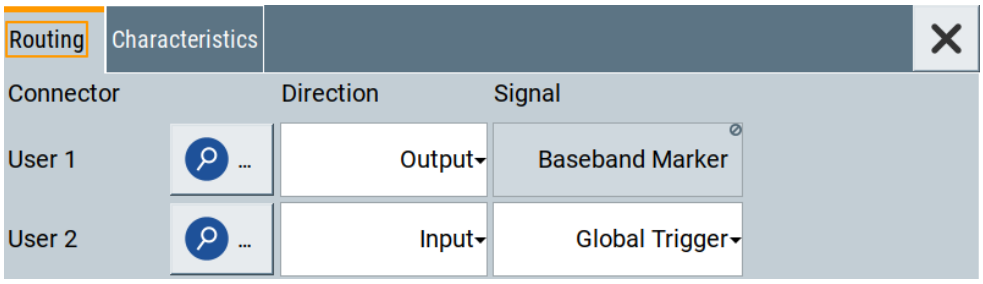


图3-9：信号映射到全局连接器

"全局连接器"对话框显示当前连接器配置。这些设置是可配置的，但在本例中，我们使用默认映射。

3. 或者，选择"框图>基带>杂项>自定义数字模块"，选择"触发器输入"选项卡，然后选择"全局连接器设置"。

   在当前映射中，后面板上的两个全局连接器User x配置如下：
   - "基带标记"信号在"用户1"连接器上输出。 连接器旁边的 LED 等距 。
   - "用户2"连接器是"全局触发"信号的输入端。 连接器旁边 的 LED为 绿色。

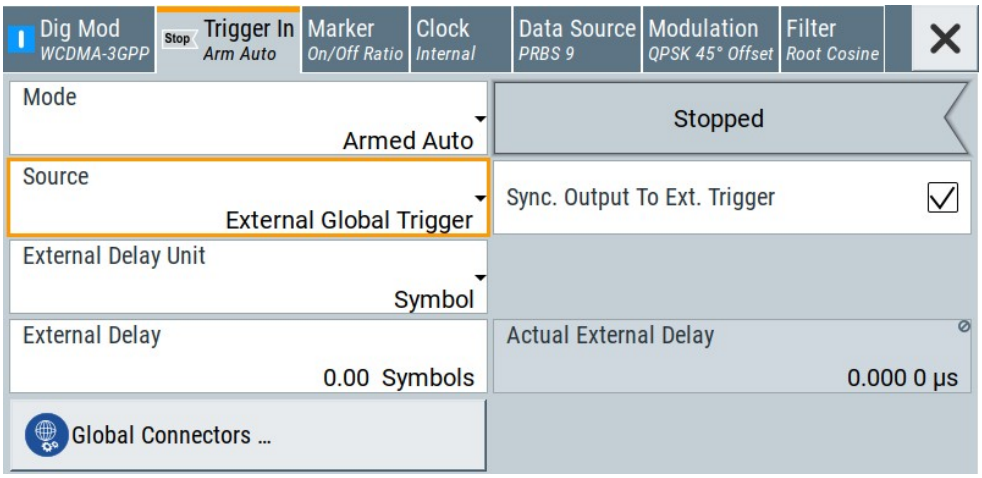
找到每个连接器的物理位置

使用内置的"触发标记时钟>显示"功能显示所选连接器的位置。前/后面板视图上的闪烁标记也指示所选的连接器。

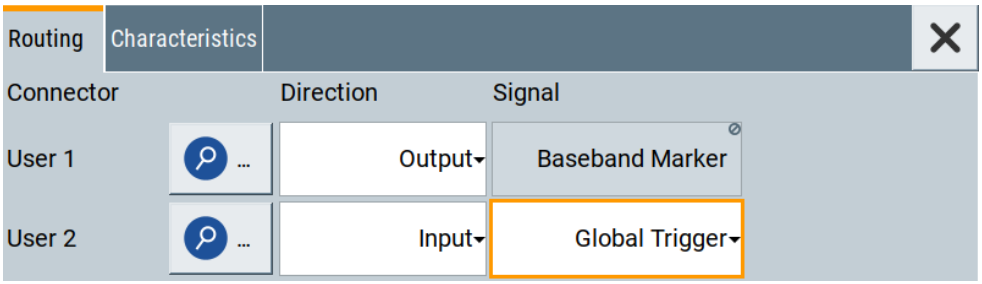
重新配置触发器设置

我们假设仪器的配置如第44页第3.3.2章"生成数字调制信号"所述，并保持默认的连接器映射（见图3-9）。

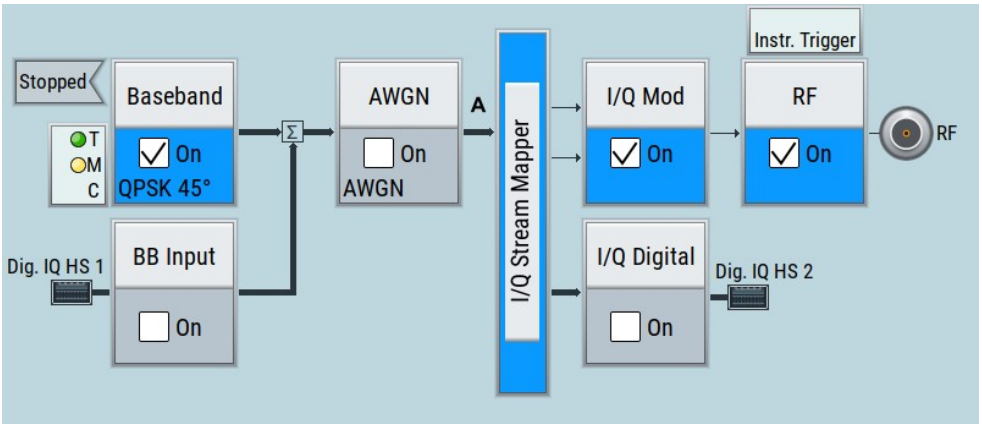
1. 在方框图中，选择"基带>杂项>自定义数字模块>触发器输入"。
2. 选择以下设置：
   a) "模式>武装自动"
   b) "源>外部全局触发器"。



3. 选择"全局连接器设置>路由"。
4. 对于"用户2"，选择"方向>输入"和"信号>全局触发"。



该仪器预计会发生外部全局触发事件。在当前配置中，必须在输入连接器用户2处提供“全局触发”信号。方框图中的触发/标记/时钟状态LED确认已选择外部触发信号；然而，信号生成已停止。



连接仪器和外部触发源

1. 使用合适的电缆将外部触发源连接到R&S SMCV100B的用户2连接器。见图3-10。

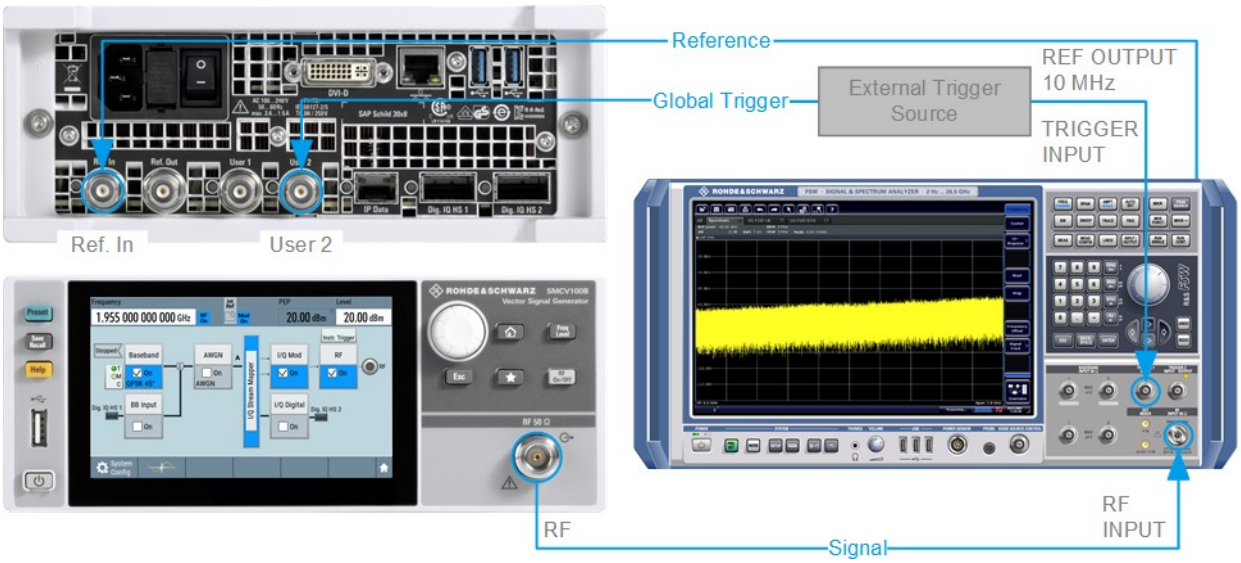


*图3-10：测试设置的简化表示***

**=该图将布线描述为一般原则；特定的测试设置不需要同时进行所有连接

图3-10描述了连接器的位置，并解释了连接原理。在实践中，您宁愿用DUT（如基站（BS））“替换”分析仪。
除了示例之外，DUT可以是参考信号的源。DUT还可以向R&S SMCV100B发送帧触发信号，而不是使用外部触发源。R&S SMCV100B仍然充当信号源。

2. 使用合适的电缆将R&S SMCV100B的RF 50Ω和Ref. In连接器连接到信号分析仪或DUT。
R&S®FSW提供10 MHz外部参考信号。

在接收到外部触发事件后，R&S SMCV100B开始信号生成，然后生成连续信号。“手臂”停止信号生成。随后的触发事件会导致信号生成的重新启动。

要了解有关此主题的更多信息，请参阅：
- 第86页第4.4.1.3章“基带触发信号”

3.3.4 启用和配置标记信号

测试设置通常需要外部设备与生成的数据流同步。为此，R&S SMCV100B最多可以向生成的信号输出两个标记信号（或多个标记）。

R&S SMCV100B提供四个常规标记信号。您可以输出两个标记信号，每个“用户1”/“用户2”连接器一个。

例如，通过适当的标记设置，您可以标记时隙或帧边界，或标记特定调制符号的开始。

先决条件

- 第42页"先决条件"中的最低配置
- 可选定制数字调制R&S SMCVB-K199

本示例进一步扩展了第44页第3.3.2章"生成数字调制信号"中执行的配置。我们假设一个默认的连接器映射（见图3-9）。

此测试设置需要一个示波器，如R&S®RTO，作为附加设备。

1. 在方框图中，选择"方框图>基带>杂项>自定义数字模块>标记"选项卡。
2. 选择"标记模式>标记1>脉冲"和"除法器=32"。

   生成了一个标记频率为120KHz的周期性标记。信号在R&S SMCV100B的用户1连接器处输出（见图3-9）。
3. 使用合适的电缆将R&S SMCV100B的用户1连接器连接到监测仪器，例如R&S®RTO等示波器。见图3-11。

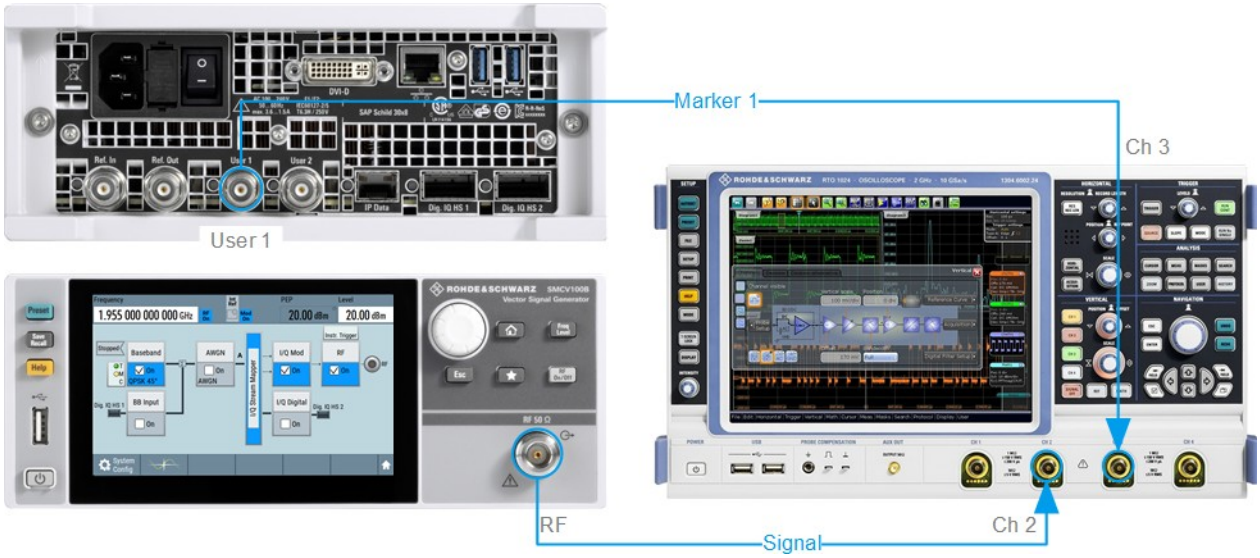


*图3-11：信号监测测试设置的简化表示**

** =

该图将布线描述为一般原则

4. 使用合适的电缆将R&S SMCV100B第39页连接器上的"RF 50Ω"连接到监测仪器。

要了解有关此主题的更多信息，请参阅第84页第4.4.1.2章“常规标记输出信号”。

3.3.5 用图形显示器验证生成的信号

在启用仪器的射频输出之前，检查配置信号的频谱通常很有用。R&S SMCV100B具有第42页“先决条件”中的最低配置

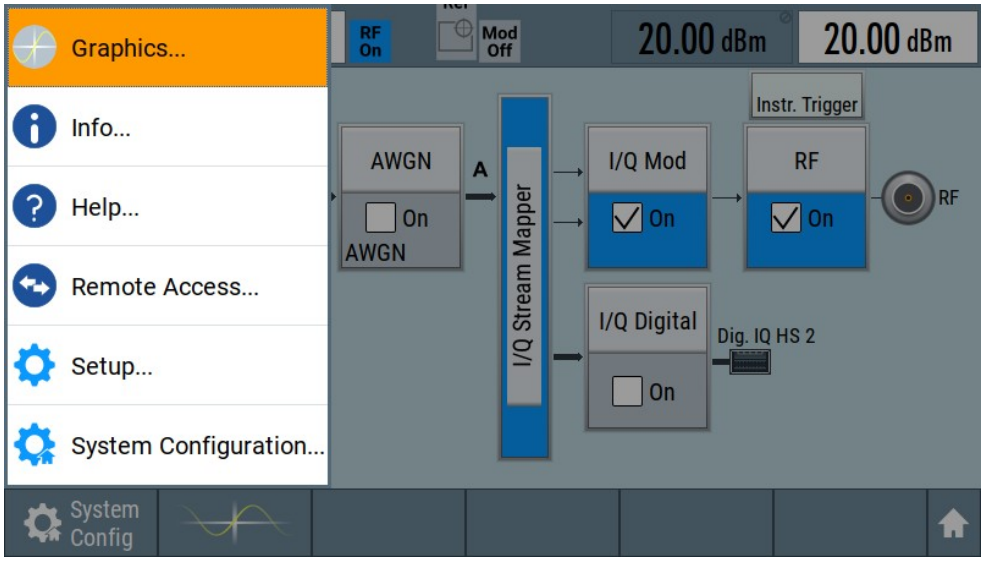
R&S SMCV100B提供内置功能，在图形信号显示器上表示生成的信号。我们通过展示信号处理链中某一特定点的特性来展示这一特性。但是，您可以在其他不同阶段显示信号特征。

此示例向您展示了如何使用此图形显示来验证生成的信号。使用第51页第3.3.4章“启用和配置标记信号”中生成的信号。

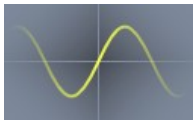
访问图形信号显示功能

► 执行以下操作之一：

- 选择“任务栏>系统配置>图形”。



- 在“任务栏”上，点击波浪图标。

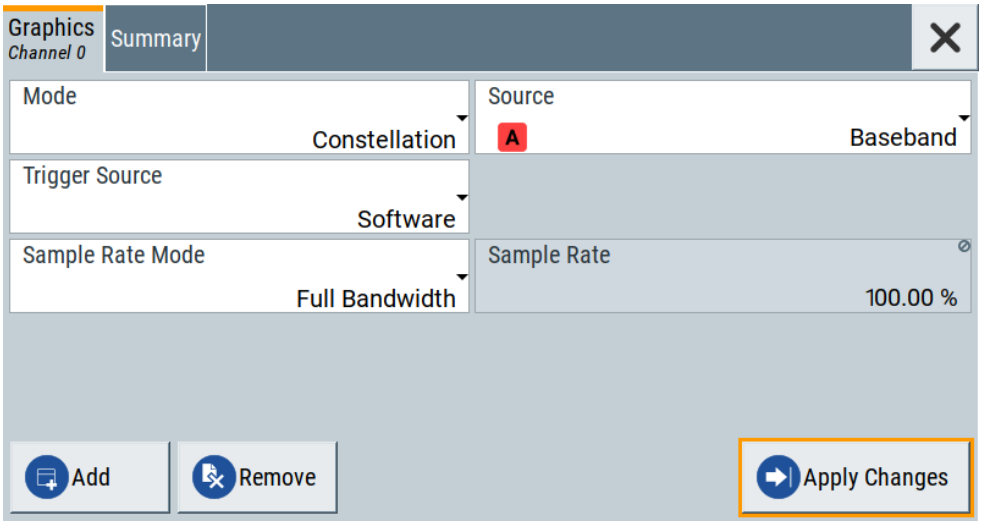


“图形配置”对话框打开。

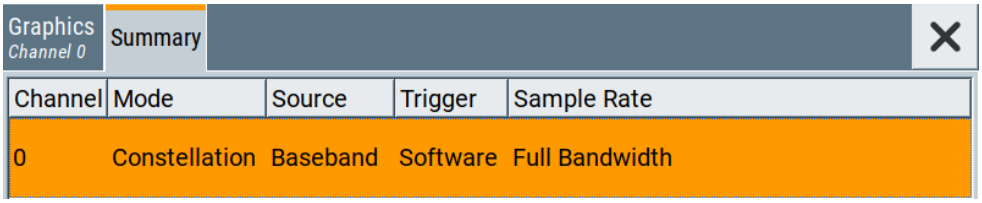
使信号可视化

1. 在“图形配置”对话框中，选择“模式>星座”。

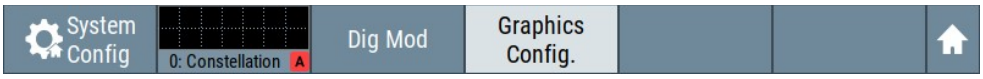
2. 选择“源>基带”。
3. 选择“添加”以启用信号显示。



在“摘要”选项卡中，您可以验证“通道0”图形是否在表中可见：

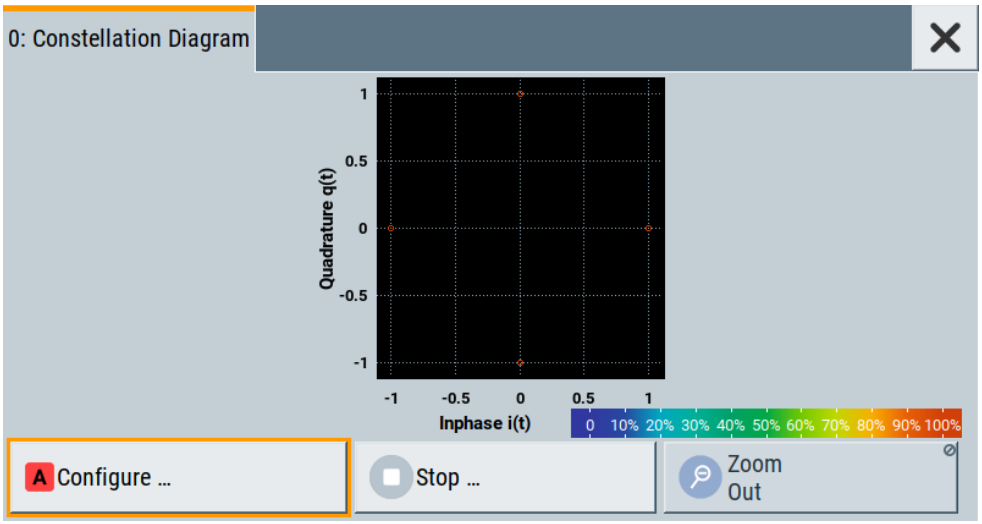


“任务栏”中会出现一个新的缩略图（最小化视图），指示活动图表。



4. 按下缩略图。

   图形放大，图表以正常大小显示。



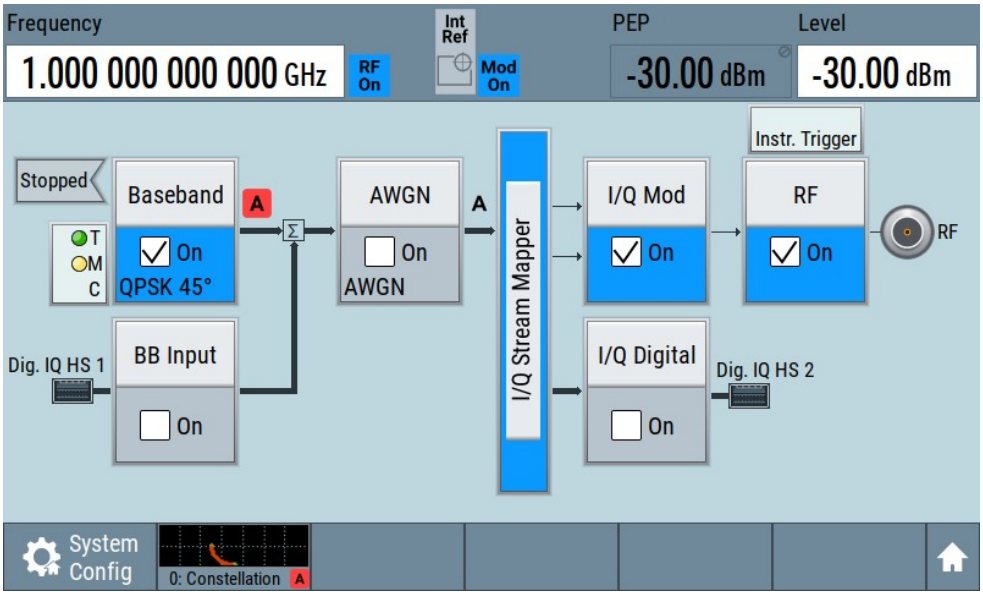
“星座图”显示3GPP FDD信号。

5. 要检索更多信息，请放大。在某些图表中，您可以选择“显示标记”来测量距离，例如两个信号之间的距离。
   原则上，放大功能的工作原理类似于用两根手指捏来放大手机上的图像。

6. 在“星座图”对话框中，选择“配置”以返回“图形配置”对话框。
   关闭“图形配置”对话框。

   此操作对配置的图形没有影响，但对对话框本身有影响。

   方框图显示了当前的信号路由。它表示频率和功率偏移已启用，并显示“任务栏”中最小化的实时图的采集点。



另见第394页第10章“监测信号特征”。

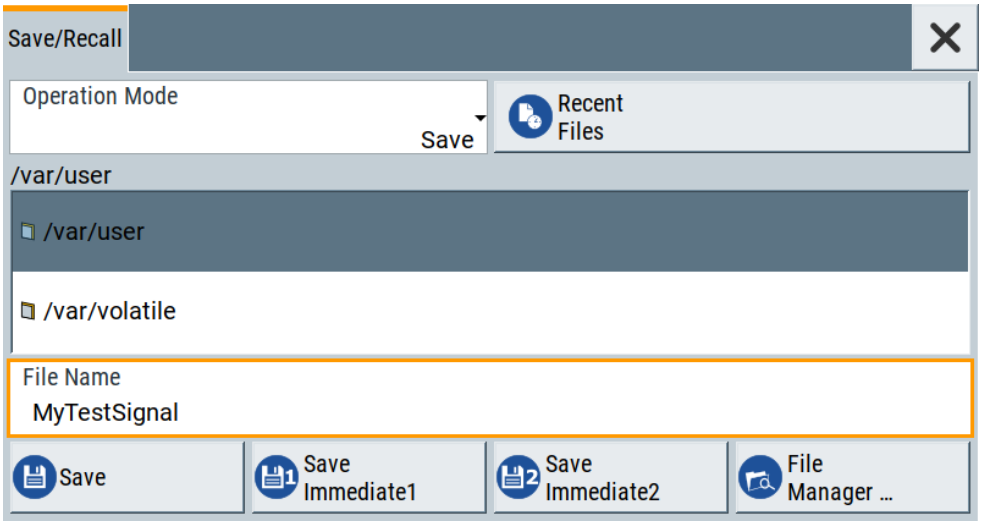
3.3.6 保存和调用设置

为了稍后恢复测量结果，我们将仪器设置保存到文件中。

将仪器设置保存到文件

我们假设测试配置如第51页第3.3.4章“启用和配置标记信号”所述。

1. 按前面板上的[Save/Rcl]键。
2. 在“保存/调用”对话框中，选择“操作模式>保存”。
   点击“文件名”，使用屏幕键盘，然后输入*MyTestSignal*。



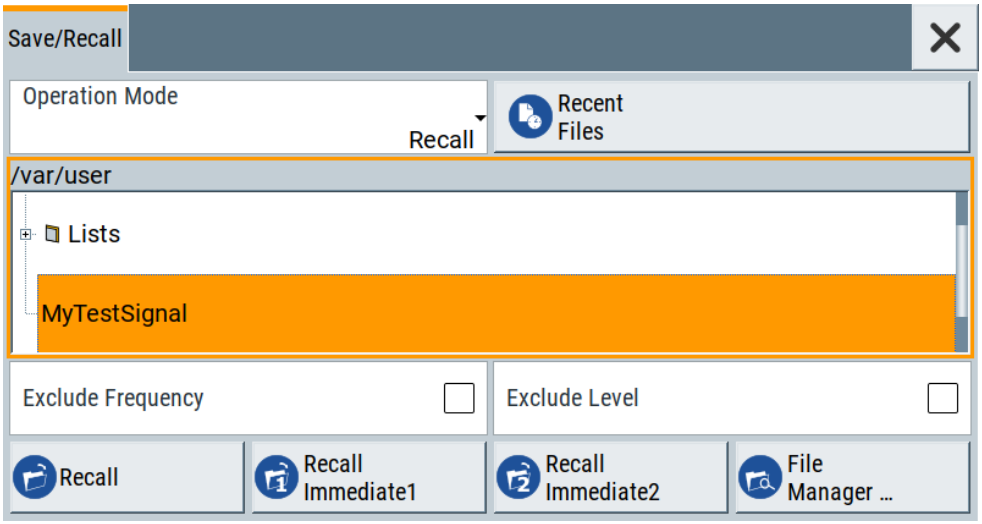
3. 点击“保存”按钮。

   文件MyTestSignal.savrcltxt保存在默认目录/var/user中。

加载已保存的仪器设置

您可以随时使用设置文件将设置还原到仪器。

1. 按下预设按钮恢复默认仪器设置。
2. 按保存/Rcl键。
3. 在“保存/调用”对话框中，选择“调用”操作。
   导航到已保存文件的目录。选择MyTestSignal文件。



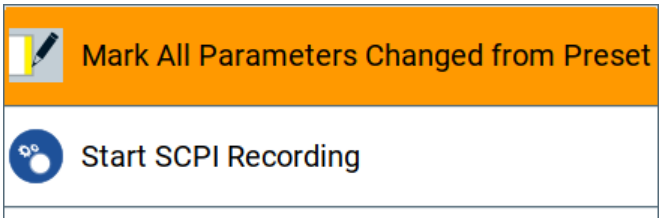
4. 点击“召回”按钮。

   所有仪器设置都会恢复，显示类似于保存设置之前的仪器显示。

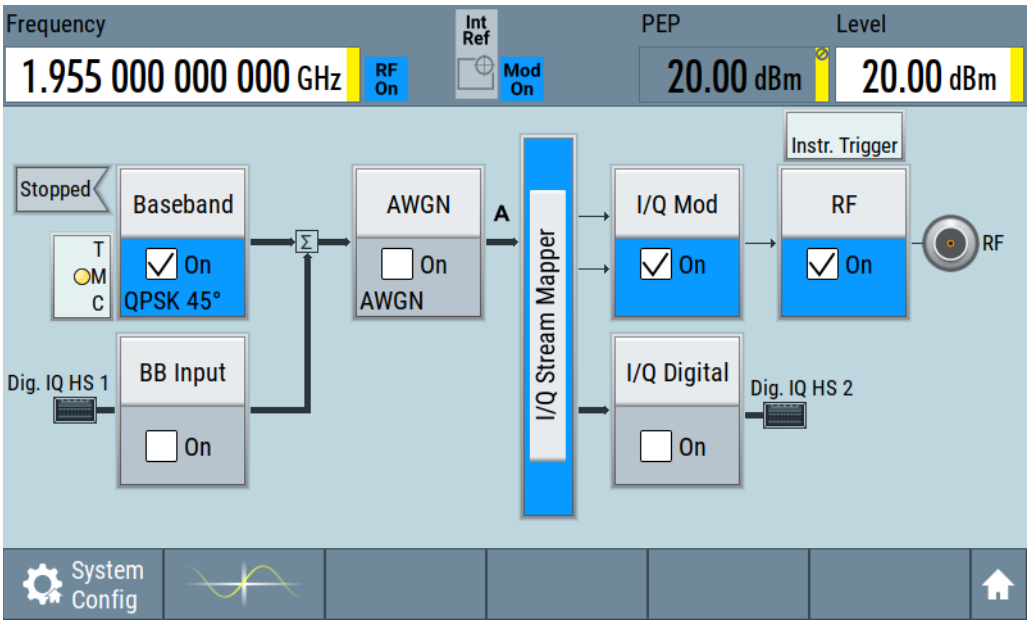
显示与预设值不同的所有参数

加载保存的仪器设置后，可视化所有从默认状态更改的参数。

1. 在方框图中，打开上下文相关菜单：
   a) 模仿右键单击。
   b) 在方框图中的空白处点击并按住约一秒钟。
2. 在上下文相关菜单中，选择“标记所有从预设更改的参数”。



   所有更改的参数都会突出显示。



另见第413页第11章“文件和数据管理”。

3.3.7 生成DAB信号

R&S SMCV100B的主要应用领域是根据广播标准（如DAB、DVB-T2或ATSC3.0等）生成数字信号。此示例使用数字广播标准DAB。

您可以访问仪器并与之交互，体验其他选项提供的优势。

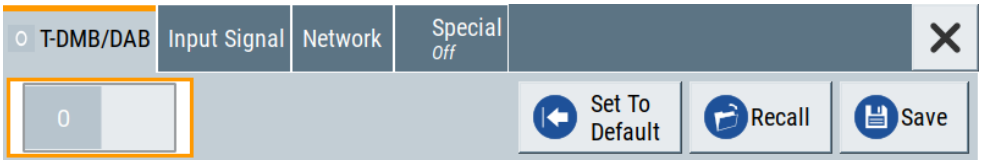
先决条件

- 第42页“先决条件”中的最低配置
- 选项“启用广播标准”R&S SMCVB-K519
- 选项DAB/T-DMB R&S SMCVB-K156

生成DAB测试信号

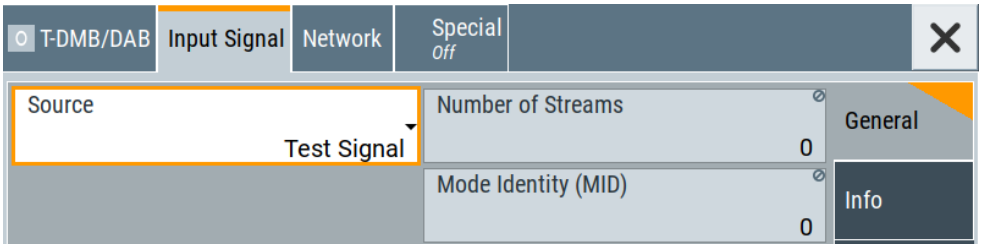
1. 在R&S SMCV100B前面板上，按预设键以在定义的仪器配置中启动。
2. 在方框图中，选择“基带>T-DMB/DAB”。

   出现“T-DMB/DAB”对话框，显示为数字标准提供的一般设置。



与所有广播标准的用户界面一样，“T-DMB/DAB”对话框分为几个选项卡。“T-DMB/DAB”选项卡包括标准的主要设置。
此外，还具有存储和调用设置的功能，并提供对其他功能和对话框的访问。数字标准本身越复杂，进一步的对话和标签结构就越全面。

3. 在“输入信号”选项卡中，选择“源>测试信号”。测试信号是具有音频内容的信号。



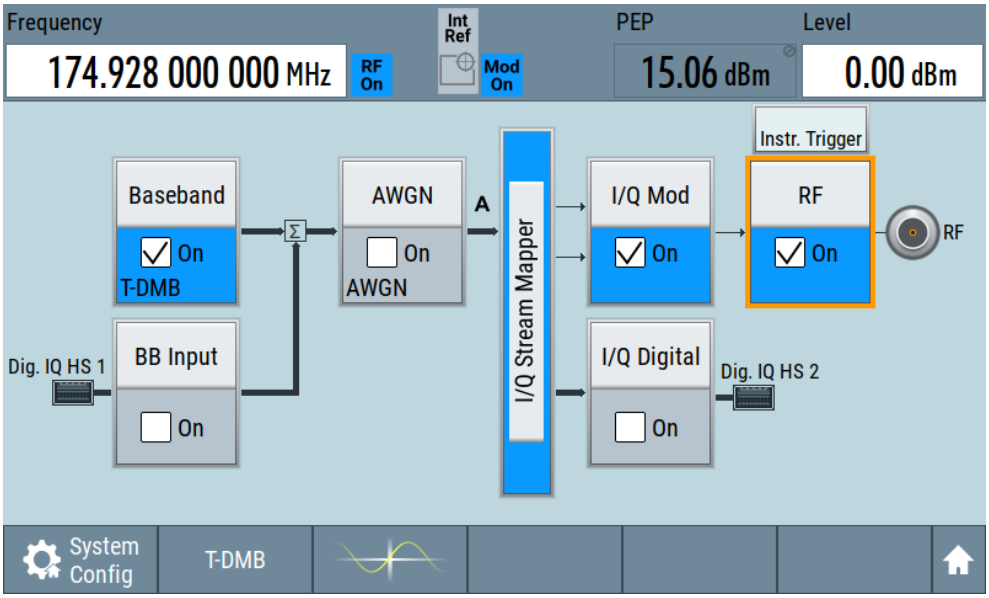
提示：在前面板上，按帮助键可检索有关当前设置和预定义文件内容的详细信息。

4. 在“T-DMB/DAB”选项卡中，选择“状态>打开”。



5. 在“状态栏”上，设置DAB测试信号的“频率”和“电平”：
   a) 点击“频率”字段，输入中心频率，例如 *174.928兆赫*。
   b) 点击“电平”字段，输入RMS电平，例如*20.00 dBm*。

6. 在“状态栏”上，激活射频输出：设置“射频开启>射频开启”。



仪器产生具有设定频率和电平的DAB测试信号。通过这些第一步，您已经对所提供的功能有了一个印象。

有关全系列功能的全面说明，请参阅用户手册“R&S SMCV100B的DAB数字标准”。

3.4 系统概述

本节帮助您熟悉R&S SMCV100B。它介绍了该文书的一般概念。本节还介绍了信号生成流程中的主要模块。

有关如何访问功能和与R&S SMCV100B交互的信息，请参阅第64页第3.5章“仪器控制”。

3.4.1 仪器概念简介

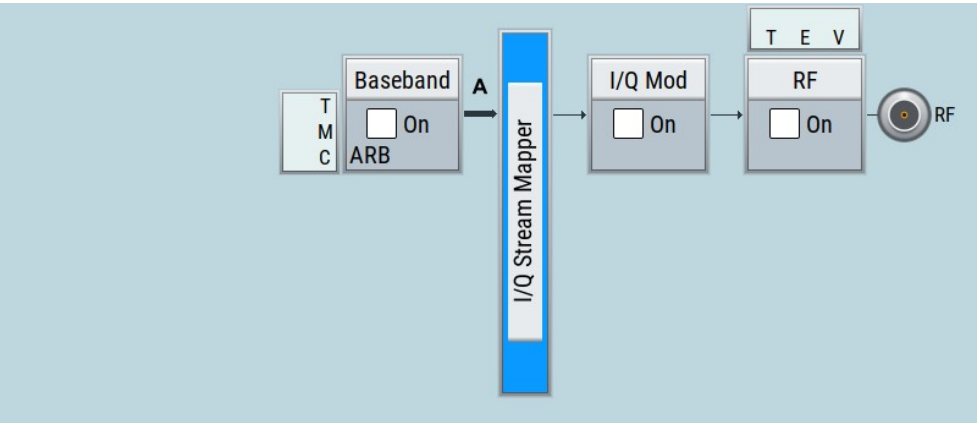
R&S SMCV100B具有出色的射频和基带特性。R&S SMCV100B的基带部分是全数字的。它包含用于实时生成和处理I/Q信号或使用任意波形发生器生成信号的硬件。

3.4.2 信号流一览

R&S SMCV100B配备了一个大型触摸屏，可以显示框图。框图表示信号流和信号生成所经历的一般阶段。根据R&S SMCV100B配备的选项，框图的外观会发生变化。

以下示例并不涵盖所有可能的情况，但旨在介绍框图描述安装选项的方式。

- 基本单元和频率选项R&S SMCVB-B103的最小配置示例。



- 设备齐全的仪器示例。
  框图显示了已安装软件选项的所有块。方框图中的箭头表示信号流。

安装的选项和显示的设置之间的交叉引用

表3-8是可用选项的摘录，仅列出了在框图中显示功能块所需的选项。该信息假设R&S SMCV100B最小配置包括基本单元和频率选项R&S SMCVB-B103。

有关可用选项的确切信息，以及所提供选项之间的最低要求和相互依赖性，请参阅R&S SMCV100B数据表。

表3-8：每个功能块所需的选项（摘录）

功能块	必填选项
“基带”	–
“BB输入”	R&S SMCVB-K19
“AWGN”	R&S SMCVB-K62
“I/Q流映射器”	–
“I/Q模块”	–
“I/Q数字”	R&S SMCVB-K19
“RF”	–

3.4.3 内部基带源（“基带”块）

“基带”块表示基带信号（基带）的来源。该功能块是以下功能的接入点：

- *内部基带发生器*
  基带发生器包含用于实时信号生成的模块（“自定义数字调制”需要R&S SMCVB-K199）和任意波形发生器（ARB）。
- *可用的数字标准*
  根据支持的标准生成数字信号需要额外的软件选项。例如，选项R&S SMCVB-K162根据ATSC 3.0标准生成信号。
- *基带偏移功能*
  来自基带发生器的信号可以在频率和相位上进行偏移。

3.4.4 数字基带输入/输出（“BB输入”/“I/Q数字”块）

“BB输入”和“I/Q数字”块是数字接口Dig设置的访问点。IQ HS x。

配备R&S SMCVB-K19选件，R&S SMCV100B能够接收数字基带信号并输出数字基带信号。您可以并行使用这两个接口：Dig。IQ HS 1是输入和挖掘。IQ HS 2是数字基带信号的输出。

数字基带输入和输出可以与其他罗德与施瓦茨仪器（如信号发生器）一起使用。例如，罗德与施瓦茨公司的信号发生器可以在需要两个基带源的测试配置中用作数字信号源。

“BB输入”块是以下设置的访问点：

- *外部数字I/Q信号*
  外部数字I/Q信号在基带部分进一步处理。
- *基带偏移功能*

外部和内部基带信号可以在频率和相位上进行偏移。

“I/Q数字”块是数字I/Q输出信号设置的访问点。

3.4.5 附加高斯白噪声（“AWGN”块）

“AWGN”块仅在配备R&S SMCVB-K62选项的仪器中显示。此块控制附加的高斯白噪声发生器（AWGN）。移动无线电基站的测量需要加性白噪声。

3.4.6 “I/Q流映射器”块

作为系统配置设置的访问点之一，“每个I/Q流映射”提供了将生成的I/Q流映射到可用输出连接器的直接访问。也就是说，连接到RF 50Ω输出连接器和Dig。IQ HS 2输出连接器。

3.4.7 I/Q调制器（“I/Q模块”块）

“I/Q Mod”模块代表I/Q调制器。该功能块是以下功能的

接入点：

- 内部基带信号的I/Q调制
- 数字I/Q损伤

3.4.8 RF（“RF”块）

“RF”块表示仪器的RF设置。此块是以下内容的访问点：

- 射频频率和电平设置，以及参考频率、用户校正等。
- 列表和扫描模式

3.4.9 R&S SMCV100B的应用实例

R&S SMCV100B可以最佳地适应不同应用的要求：

- 使用以下方法生成数字调制信号
  - 内部基带发生器
  - 外部应用的数字基带信号
- 为接收器测试生成所需信号或干扰信号

- 生成高达240 MHz信号带宽的信号（R&S SMCVB-K523）

3.5 仪表控制

本章概述了如何使用R&S SMCV100B。它涵盖了以下主题：

- 操作仪器的可能方法 64
- 手动交互方式 64
- 了解显示信息 65
- 访问功能 70
- 输入数据 71
- 获取信息和帮助 72
- 遥控器 74
- 通过 VNC74进行远程操作

3.5.1 操作仪器的可能方法

R&S SMCV100B有三种操作方式：

- 手动操作：
  使用触摸屏、硬键和旋钮，或可选的鼠标和/或键盘。
- 远程控制：
  创建程序以自动化重复设置、测试和测量。该仪器连接到运行该程序的计算机。
  第499页第13章“网络操作和远程控制”介绍了这种操作方式。
- 从计算机进行远程操作：
  通过连接的计算机对仪器进行远程监控和控制是基于通用的跨平台技术VNC（虚拟网络计算）。在远程计算机上，任何标准web浏览器（支持Java）或专用VNC客户端（如Ultr@VNC)可以使用。另见第74页第3.5.8章“VNC远程操作”。

以下部分显示了如何手动操作仪器。

3.5.2 手动交互方式

对于与R&S SMCV100B的手动交互，您可以使用多种方法作为执行任务的替代方案：

- 触摸屏：
  触摸屏操作是最直接的交互方式。屏幕上的几乎所有控制元素和操作都基于标准操作系统概念。您可以点击任何用户界面元素来设置对话框中的参数、输入数据、在对话框中滚动等，就像使用鼠标指针一样。

点击屏幕就像点击鼠标按钮一样：

- 快速触摸=单击：选择参数或触发操作。
- 按住=右键单击：打开上下文相关菜单。
- 触摸并滑动=拖动：滚动浏览比屏幕大的显示元素的内容，例如列表或表格。

- 功能键和旋钮：
  前面板提供几乎所有功能和控制，以经典方式操作仪器，无需触摸屏。
- 可选鼠标和/或键盘：
  这些设备的工作方式与PC上已知的类似。前面板上的导航键与键盘上的键相对应。

本手册描述了通过触摸屏与仪器的手动交互。它提到了使用仪器上的按键或屏幕键盘的替代方法，如果它偏离了标准操作程序。第70页第3.5.4章"访问功能"介绍了触摸屏和导航键的使用方法。

在本手册中，"选择"一词是指以下任何一种方法：

- 在触摸屏上使用手指
- 在显示器中使用鼠标指针
- 使用乐器或键盘上的按键

3.5.3 了解显示信息

R&S SMCV100B的框图显示了所有主要设置和发电机状态，分为三个主要操作区域。

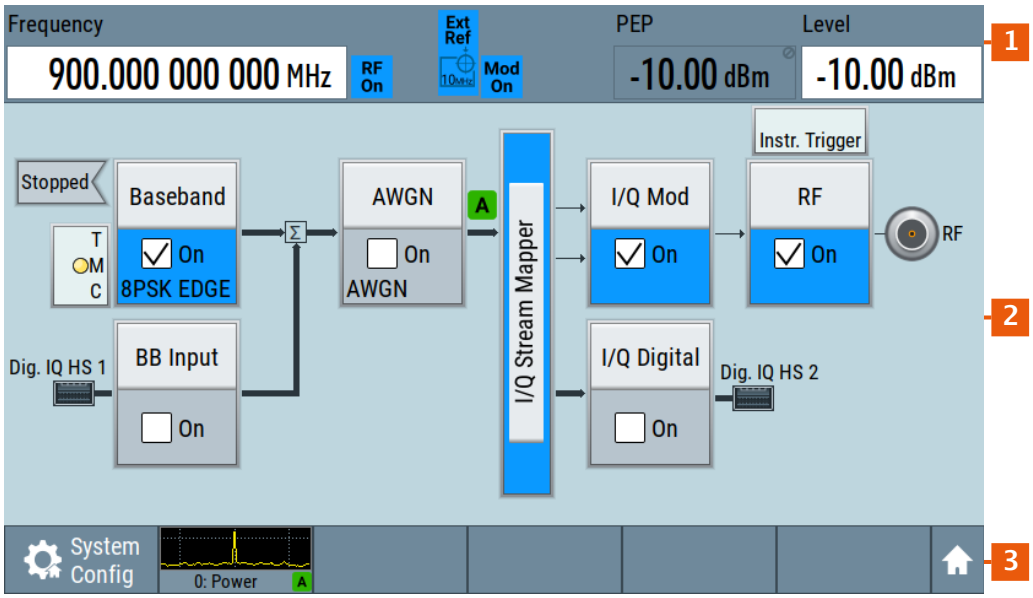


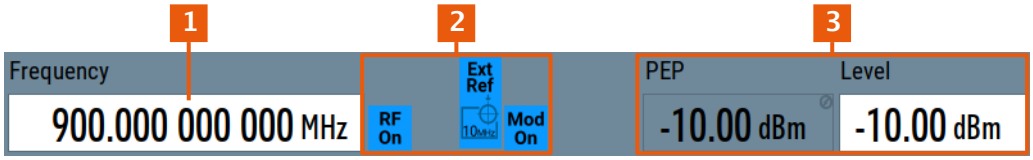
图3-12：方框图

1 =
状态栏（频率和电平显示）
2 = Block diagram
3 = Taskbar/softkey bar

- 状态栏 66
- 方框图 66
- 任务栏 67
- 附加显示特性 68

3.5.3.1 状态栏

屏幕顶部的状态栏指示提供给DUT的RF频率和输出信号的电平。您可以直接在此处设置这两个参数。

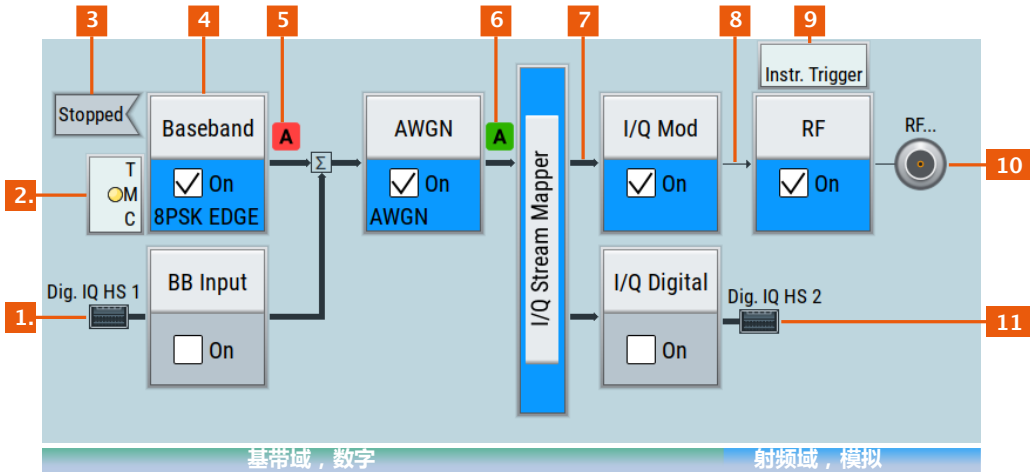


1 = Frequency display
2 = Status buttons
3 = Level display

状态按钮指示为输出信号设置的关键参数。大多数状态按钮都是虚拟键，可用于打开相应的菜单或对话框。

3.5.3.2 方框图

该框图显示了发电机中的当前配置和信号流，并借助于由信号线连接的功能块。下图显示了方框图中可能出现的最常见元素。然而，它不一定代表一种有用的配置。



1、10、11=连接器图标（数字、RF）
2，9 =控制信号块
3 = Status indicator
4 =功能块5，6 =图形指示器
7 =
信号线（数字）
8 =
信号线（模拟）

从左起到“I/Q Mod”功能块，您可以看到基带域中提供的功能块。在模拟RF载波上进行I/Q调制后，模拟部分意味着要路由到“RF”功能块。

传奇	项目	说明
1，10，11	连接器图标	表示信号输入和输出的接口。 ● 数字I/Q HS信号连接器输入和输出（1，11） ● 射频信号连接器输出（10） 图标因频率而异。
2，9	控制信号块	指示控制信号的信息，如信号内容、输入或输出，并提供对相应配置对话框的快速访问。 专用控制块显示在基带块的左侧（2） 并且位于RF块（9）上方。
3.	状态指示器	指示信号是正在运行还是等待触发。
4.	功能块	代表信号生成中的基本任务。 按钮提供对任何数量的相关操作的访问，以完成任务。 开/关（复选框）和块标签可快速激活基本任务。
5，6	图形指示器	表示信号以图形方式显示： ● 基带块后的基带信号（5） ● 映射前的流信号（6）
7，8	信号线 ● 数字的 ● 模拟	显示当前配置的信号流： ● 粗线表示数字I/Q流（7）。 ● 细线表示模拟信号（8）。

3.5.3.3 任务栏

“任务栏”包含标记的软键和活动图形和对话框的最小化视图（缩略图）。

最初，它显示永久分配的软键。带有正弦波的软键表示没有信号被激活以进行图形表示。

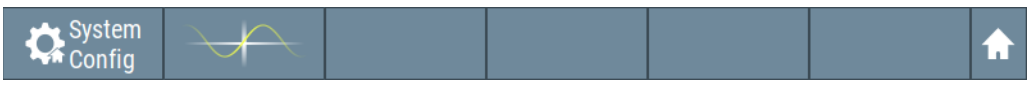


图3-13：默认状态下的任务栏

每当您打开设置或图形对话框时，它都会自动分配给“任务栏”。下图所示的软键代表了变体。

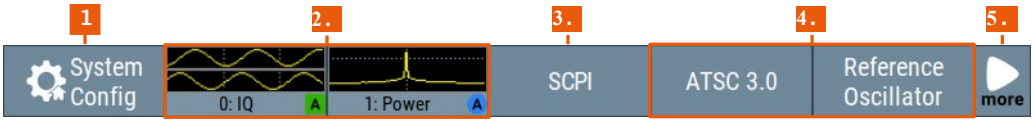


图3-14：任务栏已完全分配

1 = System configuration
2 = Graphics
3 =

远程控制连接

4 = Dialogs
5 =

图表/更多

1.	系统配置	提供对设置、显示或远程等常规系统配置的访问。
2.	绘图	显示信号以图形方式表示。
3.	远程	显示远程控制仪器时建立的远程连接。 **提示：**状态栏中的指示器显示当前的遥控器状态。
4.	对话	将对话框显示为缩略图、对话框名称和信号通道名称。
5.	图表/更多	图3-13所示的图表图标最小化了屏幕上显示的所有对话框。方框图在前台。 “更多”软键表示打开的对话框比任务栏中显示的对话框多。使用此软键打开一个包含剩余活动对话框和“图表”功能的选择列表。

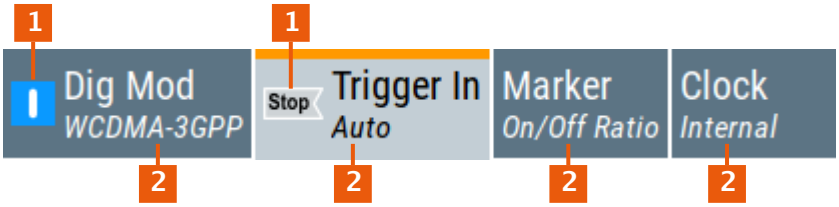
3.5.3.4 附加显示特性

以下部分简要介绍了屏幕的一般指示，以及在特定操作模式下、对话框或设置中看到的重要元素。

- **活性元素外观**
  - 开/关开关、状态按钮等*活动*元素有**蓝色**背景。
  - *选定的*元素被框起来或突出显示为**橙色**。
  - *非活动*元素为**灰色**。
- **屏幕键盘**
  作为无需连接外部键盘即可与仪器交互的额外方式，当您激活输入字段时，屏幕上会出现数字或字母数字键盘（见第71页第3.5.5章“输入数据”）。
- **信息行**
  “信息行”显示简要的状态信息和错误消息。当事件生成消息时，它会出现。如果选中，R&S SMCV100B将显示有关静态错误和错误历史的信息。



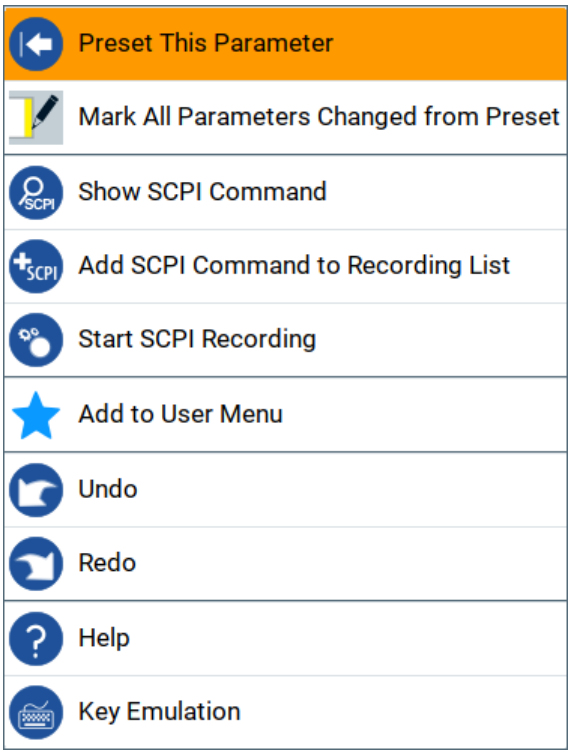
- **选项卡标签中指示的关键参数**
  大多数对话框都分为具有逻辑分组参数的选项卡。选项卡标签表示内容，还可以包含状态指示器或关键参数的设定值。



1 = Status indicators
2 =

关键参数值

- **滚动条手柄**
  当您触摸滚动条时出现的箭头图标可帮助您在对话框或列表中滚动。
- **进度指标**
  忙碌图标表示当前正在运行的进程。如果一个进程需要一些时间，进度条会显示当前状态。
- **上下文相关菜单**
  在整个屏幕显示中，包括单个参数，您可以访问提供一些附加功能的上下文相关菜



单。

3.5.4 访问功能

所有功能都在对话框中提供，如计算机程序所知。您可以通过触摸屏直观地控制仪器。本节概述了访问方法。

通过选择以下元素之一，可以访问仪器的功能和设置：

- 仪表前面板上的系统和功能键
- 触摸屏上的任务栏/软键
- 触摸屏上特定元素的上下文相关菜单，或使用旋钮（按住）。
- 触摸屏状态栏上的元素
- 触摸屏上显示的设置，表示方框图和对话框中可用的所有设置。

打开对话框的步骤

► 执行以下操作之一：

- 点击所需的块，然后点击菜单项。
- 点击任务栏上的最小化视图（缩略图）。一些实用

  程序键也可以访问专用对话框。

最小化对话框

► 要返回框图，请点击“主页”按钮。

关闭对话框的步骤

要关闭对话框，您可以使用与计算机或带触摸屏的设备中相同的控件。

► 执行以下操作之一：

- 点击右上角的“关闭”图标。
- 按前面板上的[Esc]键。
- 将最小化的对话框从任务栏拖放到框图中。

在对话框中选择选项的步骤

► 点击所需选项。

在列表中选择一个选项

如果有许多选项可用，例如触发模式，则选项以列表形式提供。当前选择显示在列表按钮上。

1. 点击列表。
2. 要浏览列表，请尝试以下操作：
   - 使用鼠标在列表中滚动以点击所需的选项。

- 使用旋钮。

3.5.5 输入数据

一些参数在前面板上有自己的键。

对于对话框中的数据输入，仪器提供了用于输入数字和字母数字值的屏幕键盘。因此，您始终可以通过触摸屏、前面板或外部键盘设置参数。

更正条目

1. 使用箭头键，将光标移动到要删除的条目的右侧。
2. 在屏幕键盘上，按“清除”。
3. 输入您的更正。

完成条目

► 在屏幕键盘上，按“Enter”键。

中止输入

► 按[Esc]键。
对话框关闭，不更改设置。

3.5.5.1 输入数字参数

使用屏幕键盘输入值

对于数字设置，仪器显示数字键盘。指定的单位对应于参数的单位。

1. 输入数值。

   提示：为了快速输入，您可以输入指数表示的值，例如*1e7*
   1000万。

2. 点击单位按钮完成输入。该单位已添加到

   条目中。

   提示：要快速更改单位，您可以输入快捷键，例如频率值
   对于*100 MHz*，*1e8h*。
   有关R&S SMCV100B支持的快捷方式的概述，请参阅第871页第A.2章“单元快捷方式”。

3. 如果参数不需要单位，请按“Enter”确认输入的值。

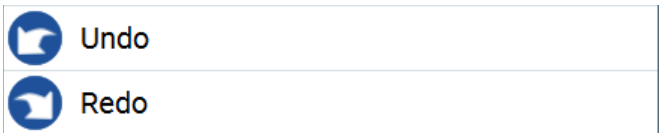
如果编辑表格中的数字数据，则输入字段必须处于编辑模式：按旋钮激活编辑模式。

3.5.5.2 输入字母数字参数

如果字段需要字母数字输入，您可以使用屏幕键盘输入字母和（特殊）字符。

3.5.5.3 撤消和重做操作

通过上下文相关菜单访问，“撤消”允许您恢复仪器上的一个或多个操作。根据可用内存，“撤消”步骤可以恢复所有操作。



“重做”可恢复以前撤消的操作。

3.5.6 获取信息和帮助

在某些对话框中，包含图形来解释设置的工作方式。有关更多信息，您可以使用以下来源：

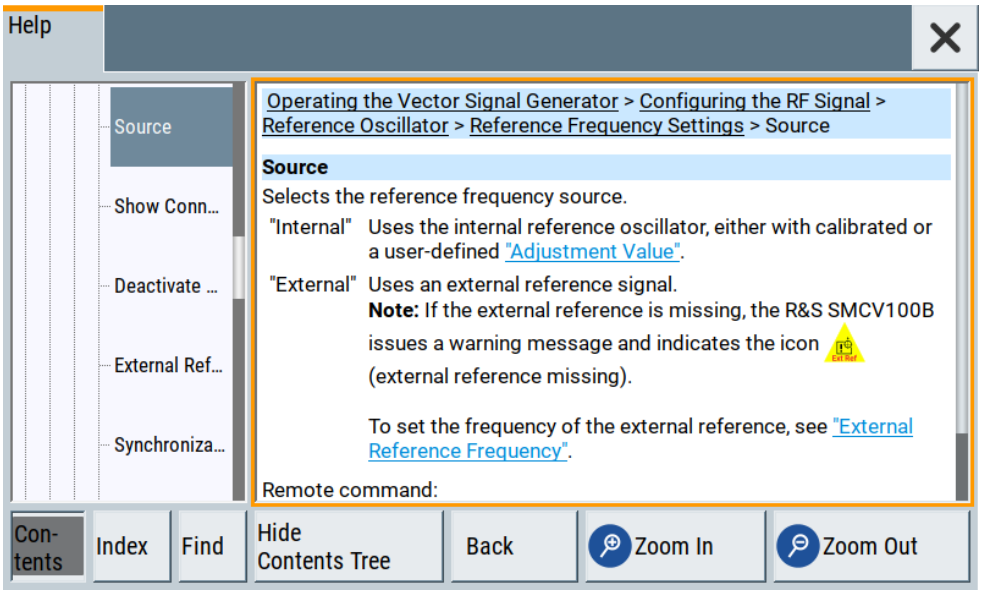
- 工具提示给出了参数的值范围。
- 上下文帮助提供有关设置的功能描述。
- 常规帮助解释对话框，提供说明和常规信息。

显示上下文帮助

► 要访问帮助主题，请执行以下操作之一：

a) 点击并按住需要信息的参数，然后点击上下文菜单中的“帮助”。
b) 点击参数，然后按[帮助]键。

“帮助”对话框打开。您可以浏览帮助以获取更多信息。



帮助对话框的内容

帮助对话框包括两个主要区域：

- “目录”–包含帮助目录
- “主题”–包含特定的帮助主题

帮助系统还提供了一个“索引”和“查找”区域，以及通过相应按钮访问的“缩放”功能。

打开一般帮助

► 按下前面板上的黄色[帮助]键。

如果打开对话框，则显示当前选项卡的帮助主题。否则，将显示“内容”页面。

在目录和帮助主题中导航

1. 要浏览显示的内容条目，请点击条目并滚动或使用连接的鼠标。
   带有加号的条目包含其他条目。
2. 要显示帮助主题，请点击主题名称或双击主题名称。
3. 要跟踪交叉引用，请点击链接文本。
4. 要返回上一页，请选择“返回”。
   此功能可回滚您之前执行的所有步骤。
5. 使用“滚动条”移动显示内容的可见部分。
6. 要最大化“主题”区域，请点击“隐藏内容树”按钮以隐藏内容树。

使用索引

1. 选择“索引”按钮。
2. 输入您感兴趣的主题的第一个字符。将显示以这些字符开头的条目。
3. 点击索引条目。

   将显示相应的帮助主题。

3.5.7 远程控制

除了与直接位于仪器上的R&S SMCV100B交互工作外，还可以从远程PC操作和控制它。

R&S SMCV100B支持多种远程控制方式：

- 将仪器连接到局域网（见第27页第3.1.7章“连接到局域网”）
- 在局域网中使用LXI浏览器界面

对于远程控制，您可以使用罗德与施瓦茨网站上提供的R&S VISA（虚拟仪器软件架构）库进行下载http://www.rohde-schwarz.com/rsvisa.

第499页第13章“网络操作和远程控制”介绍了如何配置远程控制接口。

3.5.8 通过VNC进行远程操作

VNC是一种应用程序，可用于通过局域网连接从远程计算机访问和控制仪器。仪器运行时，仪器屏幕内容显示在远程计算机上，VNC提供对仪器所有应用程序、文件和网络资源的访问。
因此，可以远程操作仪器。

通过远程计算机进行仪器控制

要访问R&S SMCV100B的基本实用程序功能，请在框图上单击鼠标右键，然后选择“密钥仿真”。

方框图右侧的按键面板可访问前面板按键提供的实用功能。

VNC是一个附加程序，包含在Linux/Unix操作系统中，可以在互联网上免费下载。

另见第565页第13.12章“使用VNC操作仪器”。

4 配置内部基带信号

R&S SMCV100B是一款矢量信号发生器，具有内部信号生成和实时功能，并集成了任意波形发生器。

该仪器使您能够根据相应规范中的定义或用户可定义的特性生成各种数字调制信号。信号实时生成或从具有外部和内部数据的数据存储设备播放。该仪器提供了一个接口，用于以波形文件的形式加载外部计算的调制信号。

4.1 信号生成模式概述

R&S SMCV100B可以通过以下方式生成信号：

- 第75页“根据各种广播标准生成数字调制信号”
- 生成实时信号
- 播放波形

根据各种广播标准生成数字调制信号

只要仪器配备了所需的数字标准选项，仪器就可以根据相应的规范生成数字标准。

所需选项在相应数字标准的说明中指定（请参阅相应的用户手册）。

另见第77页第4.3章“根据广播标准生成信号”。

生成实时信号

- 在使用*内部*信号发生器的同时，R&S SMCV100B实时生成具有用户可定义特性的数字调制信号。
  另见第106页第4.5章“生成自定义数字调制信号”。
- 如果安装了所需的选项
  R&S SMCV100B还实时生成频率、相位、幅度和脉冲调制信号。
  另见第238页第4.10章“生成FM/PiM/AM/脉冲调制信号”。
- 如果安装了所需的选项，则可以将*外部提供的实时*基带信号添加到内部生成的信号中。
  另见第267页第5.3章“数字基带输入设置”。

播放波形

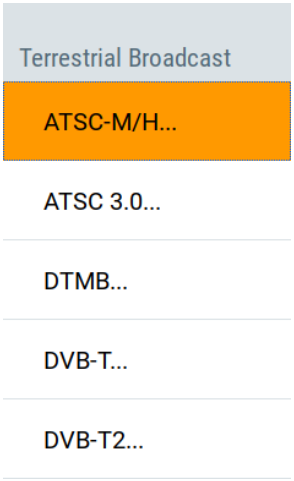
R&S SMCV100B配备了一个任意波形发生器（ARB），用于生成测试信号和处理波形文件。波形是为具有相同测试信号的可重复测试提供设置的文件。不管这些波形文件是如何生成的，它们总是从乐器上播放的。也就是说，信号计算是预先进行的，乐器作为演奏者做出反应。

- 外部计算的波形文件可以通过局域网或USB加载到仪器中。
  例如，使用信号生成软件R&S WinIQ-SIM2或R&S®脉冲序列器软件创建波形。
- 该仪器提供不同的*内部*波形生成功能。
  - 一些数字标准固件选项提供了将当前信号设置保存到波形文件中的可能性。
    另见第137页第4.6章“使用任意波形发生器（ARB）”。
  - 可以在内部配置和创建由不同基带信号调制的载波组成的多载波波形。需要这样的多载波波形文件来模拟具有不同基带信号的复杂多载波场景，例如CDMA2000®、3GPP FDD或符合LTE-Advanced规范的信号。
    另见第220页第4.9章“生成多载波信号”。

4.2 访问基带域中的功能



1. 在方框图中，选择“基带”块并浏览上下文菜单。



"基带"块包括与基带信号有关的所有功能和设置。功能和设置包括第75页第4.1章"信号生成模式概述"中所述的所有生成模式。

2. 默认情况下，基带信号生成处于关闭状态。
要激活基带发生器，在方框图中，选择"基带"块并设置"基带>打开"。

注意：内部基带发生器（"基带"块）和外部数字基带输入（"BB输入"）不能同时运行。他们互相停用。

短名称表示当前选择的数字标准或调制。有关信息，请参阅：
- 第4.5章，"生成自定义数字调制信号"，第106页
- 第137页第4.6章"使用任意波形发生器（ARB）"
- 数字标准的描述
- 第244页第4.11章，"移动和增强基带信号"

4.3 根据广播标准生成信号

R&S SMCV100B根据主要音频广播标准、地面广播标准和卫星广播标准的规范生成数字信号。

由于信号是数字基带信号，因此本章中的广播标准也表示为数字标准。有关所需的数字标准选项，请参阅下面相应的数字标准部分。

ATSC-M/H

数字标准要求仪器配备ATSC/ATSC-MH选项R&S SMCVB-K161。

该选项提供了根据ATSC-M/H标准生成信号的功能。

详细信息请参阅R&S SMCV100B ATSC-M/H用户手册。

ATSC 3.0

数字标准要求仪器配备ATSC 3.0选件R&S SMCVB-K162。

ATSC 3.0选项提供了根据ATSC 3.0标准生成信号的功能。

有关详细信息，请参阅R&S SMCV100B ATSC 3.0用户手册。

DTMB

数字标准要求仪器配备DTMB选项R&S SMCVB-K166。

该选项提供了根据DTMB（数字地面多媒体广播）标准生成信号的功能。

有关详细信息，请参阅R&S SMCV100B DTMB用户手册。

DVB-T

数字标准要求仪器配备DVB-T选项R&S SMCVB-K163。

该选项提供了根据DVB-T标准生成信号的功能。该标准符合ETSI EN 300 744规范（DVB-T和DVB-H）。

有关详细信息，请参阅R&S SMCV100B DVB-T用户手册。

DVB-T2

数字标准要求仪器配备DVB-T2选项R&S SMCVB-K164。

该选项提供了根据DVB-T2标准生成信号的功能。该标准符合ETSI EN 302 755（DVB-T2）规范。

有关详细信息，请参阅R&S SMCV100B DVB-T2用户手册。

ISDB-T

数字标准要求仪器配备ISDB-T/TSB选件R&S SMCVB-K165。

该选项提供了根据ISDB-T/ISDB-TSB标准生成信号的功能。

有关详细信息，请参阅R&S SMCV100B ISDB-T用户手册。

T-DMB/DAB

数字标准要求仪器配备DAB/T-DMB选项R&S SMCVB-K156。

该选项提供了根据DAB和T-DMB标准生成信号的功能。

DAB标准符合ETSI EN 300 401“移动便携式和固定接收器的无线电广播系统数字音频广播（DAB）”规范。

输入接口符合规范ETS 300 799“数字音频广播（DAB）分配接口；集成传输接口”。

有关详细信息，请参阅R&S SMCV100B T-DMB/DAB用户手册。

DVB-S

数字标准要求仪器配备DVB-S/DDVB-S2选项R&S SMCVB-K167。

该选项提供了根据DVB-S数字视频广播标准生成信号的功能。它还提供生成基本DVB-S2信号的功能。

DVB-S是用于卫星服务的第一代DVB标准，符合EN 300 421规范。

有关详细信息，请参阅R&S SMCV100B DVB-S/DDVB-S2用户手册。

DVB-S2

数字标准要求仪器配备以下选项：

- DVB-S/DVB-S2选项R&S SMCVB-K167
- DVB-S2x选项R&S SMCVB-K168。

该选项提供了根据DVB-S2和DVB-S2x标准生成高级信号的功能。

DVB-S2是用于卫星服务的第二代DVB标准。有关详细信息，请参阅R&S

SMCV100B DVB-S2x用户手册。

DVB-C

数字标准要求仪器配备DVB-C/ISDB-C选项R&S SMCVB-K157。

该选项提供了根据DVB-C标准生成信号的功能。该标准符合ETSI EN 300 429规范。

有关详细信息，请参阅R&S SMCV100B DVB-C用户手册。

J.83/B

数字标准要求仪器配备J.83/B选件R&S SMCVB-K158。

该选项提供了根据DVB-C标准生成信号的功能。该标准符合ITU-T J.83规范。

有关详细信息，请参阅R&S SMCV100B J.83/B用户手册。

DRM

数字标准要求仪器配备DRM选项R&S SMCVB-K160。

该选项提供了根据DRM（数字无线电世界）标准生成信号的功能。该标准符合ETSI ES 201 980规范。

有关详细信息，请参阅R&S SMCV100B DRM用户手册。

AM/FM/RDS

数字标准要求仪器配备AM/FM/RDS选项R&S SMCVB-K155。

该选项提供生成数字音频广播信号的功能，如AM信号、FM单声道信号和FM立体声信号。FM立体声信号需要RDS（无线电数据系统）编码器。

有关详细信息，请参阅R&S SMCV100B AM/FM/RDS用户手册。

4.4 基带域中的常见功能和设置

本章介绍了许多生成任务共有的基本信号生成设置，无论选择何种基带源或数字标准。如果您执行特定的信号生成任务，请务必检查可能偏离这些常见设置的具体描述。例如，特定的信号生成任务是根据数字标准生成信号。

4.4.1 信号、调制类型和滤波器基础

本节提供有关常见主题和基本原则的一般信息。

- 基带中的数据、时钟和控制信号及源 80
- 常规标记输出信号 84
- 基带触发信号 86
- 支持的调制信号 94
- 支持的编码方案 95
- 支持的基带滤波器 96
- 优化波峰因数 98的方法

4.4.1.1 基带中的数据、时钟和控制信号及源

本节描述了用于生成所有标准的基带信号的信号的共同特征。共同特征不取决于所使用的发电模式。

在任何给定时间，对话框中的选择取决于相关的参数和标准。从对话框中提供的选择列表中可以清楚地看出。因此，在某些情况下，某些参数不可用。

特定标准的特性在相应的用户手册中进行了描述。

为了产生调制信号，仪器使用以下输入信号：

- 内部调制数据
- 时钟信号

- 控制信号

信号源

数据、时钟和触发信号既可以在内部生成，也可以从外部源提供。然而，控制信号总是在内部产生的。

根据当前配置，内部生成的数据和标记信号在一个或多个连接器上输出。仪器的输出能力和所需的连接器是可配置的。

另请参阅第449页第12.2章“配置全局连接器”。

内部调制数据

R&S SMCV100B使用以下内部调制数据源：

- **数据列表**
  数据列表是外部或内部创建的包含调制数据的二进制列表。该仪器提供标准文件选择功能，用于加载现有数据列表、在内部创建新数据列表或编辑现有数据列表。在内部，数据列表是在专用的“数据列表”编辑器中创建的（见第118页第4.5.3.7章“数据列表编辑器”）。为每个列表创建一个单独的文件，并保存在仪器的硬盘上。文件名是用户定义的；文件扩展名为*.dm_iqd。
  数据列表的最大长度由数据列表内存的大小决定（请参阅数据表）。可以保存的列表数量没有限制。
  文件处理设置，如将外部数据列表传输到仪器，或重命名文件夹和文件，可通过标准的“文件管理器”功能访问。（另见第413页第11章“文件和数据管理”）。
- **数据模式**
  简单的数据模式，如二进制0（“全0”）字符串或1（“全1”）字符串，或最大长度为64位的可变位字符串，都可以用作内部调制数据。
- **PRBS数据**
  它们被称为最大长度序列。PRBS序列是在环移寄存器的帮助下生成的，其反馈点由多项式确定。
  PRBS发生器的伪随机序列由寄存器号和反馈唯一定义。表4-1描述了可用的PRBS发生器。
  对于PRBS15和PRBS23，在反馈路径中自动执行符合CCITT V.52的数据反转。

表4-1：PRBS发电机概述

PRBS发生器	长度（位）	反馈给	GUI选择
9位	$2^9 - 1 = 511$	寄存器4，0	PRBS 9/PN9
11位	$2^{11} - 1 = 2047$	寄存器2，0	PRBS 11/PN11
15位	$2^{15} - 1 = 32767$	寄存器1，0	PRBS 15/PN15

PRBS发生器	长度（位）	反馈给	GUI选择
16位	$2^{16}-1 = 65535$	寄存器5、3、2、0	PRBS 16/PN16
20位	$2^{20}-1 = 1048575$	寄存器3，0	PRBS 20/PN20
21位	$2^{21}-1 = 2097151$	寄存器2，0	PRBS 21/PN21
23位	$2^{23}-1 = 8388607$	寄存器5，0	PRBS 23/PN23

例子：

例如，关于9位PRBS发生器的图显示了一个9位发生器，该发生器向寄存器4和0（输出）提供反馈。生成的串行数据在内部进行转换，例如，如果使用QPSK，则转换为2位/符号。

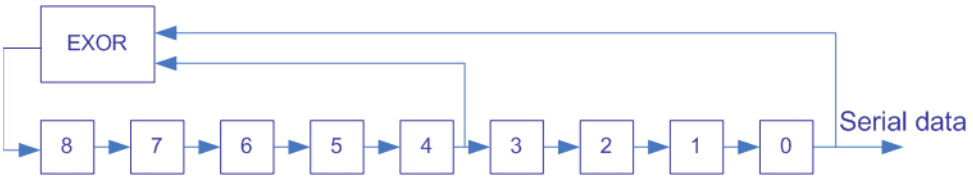


图4-1:9位PRBS生成器

相关设置：

- 第110页第4.5.3.3章“数据源”
- 第118页第4.5.3.7章“数据列表编辑器”
- 第4.5.3.8章，“控件和标记列表编辑器”，第120页
- 固件选项对话框中的“数据源”选择

时钟信号

该仪器需要一个时钟参考来产生定时脉冲，并为此使用其内部时钟参考。

目前，您无法输出内部生成的符号时钟信号。

同步数据信号和时钟信号

同步始终基于时钟的正沿。相关设置：

- 第105页第4.4.2.3章“时钟设置”
- 第449页第12.2章“配置全局连接器”

控制信号

R&S SMCV100B处理以下控制信号：

- 用于功率提升的“爆发门”
- 功率斜坡的“电平衰减”
- “CW/Mod”用于控制CW（连续波）模式

提供了一个专用的内部“控制数据编辑器”来定义控制信号。有关所提供设置的说明，请参阅第120页第4.5.3.8章“控制和标记列表编辑器”。

连续波模式

“CW”信号关闭数字调制。信号以未调制的形式输出。

功率斜坡和电平衰减

R&S SMCV100B使用两个控制信号“Burst Gate”和“Lev_Att”来触发功率斜坡和电平衰减功能。

仪器内部产生控制信号，如第120页第4.5.3.8章“控制和标记列表编辑器”所述；信号可以在用户x连接器上输出。

- *突发门控制信号*
  “突发门”信号是一个具有可变低和高周期的矩形脉冲信号。信号生成仅限于栅极高电平时段。如果启用了功率斜坡功能，则“突发门”信号的两个门周期之间的每次转换都会触发斜坡的产生。更多设置定义了该斜坡的形状和陡度，请参阅第83页的“功率斜坡设置对生成信号的影响”。
- *电平衰减控制信号*
  “Lev_Att”信号是一个具有可变低和高周期的矩形脉冲信号。如果“Lev_Att”信号为高，则应用电平衰减。如果启用了电平衰减，则调制信号电平将衰减一个定义的值。

相关设置：

- 第116页第4.5.3.6章“功率斜坡控制设置”

可能的应用

- 使用“电平衰减”功能模拟位于不同距离的无线电台。
- 如果需要同步控制射频输出信号包络，例如通过生成TDMA信号，请使用“功率斜坡”功能。

GSM/EDGE和TD-SCDMA固件选项都配备了嵌入式功率斜坡功能。例如，在GSM/EDGE标准中，最多可以定义7个不同级别的衰减值，并将其彼此独立地单独分配给8个时隙。

功率斜坡设置对生成信号的影响

图4-2从原理上解释了功率斜坡功能。“Burst Gate”信号定义了输出信号包络的上升沿和下降沿的开始，而“Lev Att”信号则定义了电平衰减的开始和结束。衰减期间的信号电平是一个可配置的值。

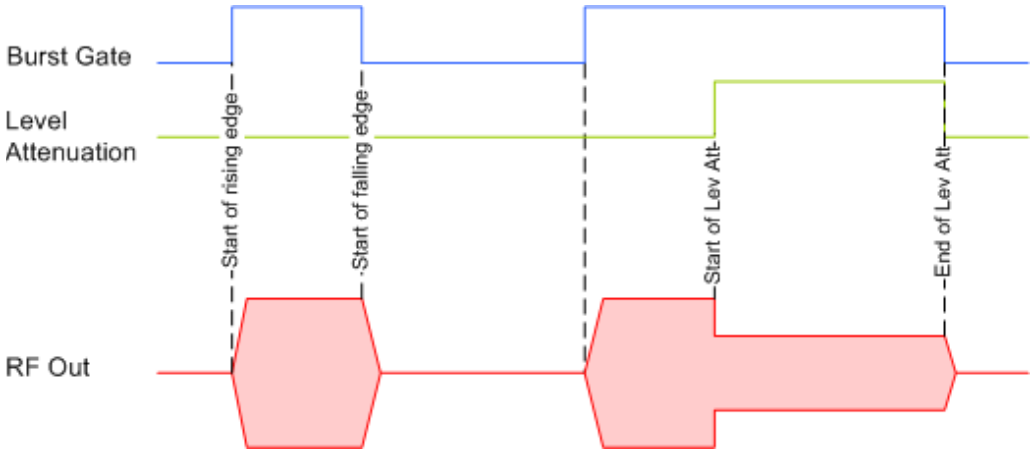


图4-2：启用功率斜坡和电平衰减时的信号行为

提供了几个参数来精确定义坡道的形状和陡度。图4-3描述了所提供设置的影响。

- 斜坡函数：定义上升沿和下降沿的形状
- 斜坡时间：定义上升和下降斜坡的持续时间
- 上升/下降延迟：抵消突发开始/结束时包络的下降沿

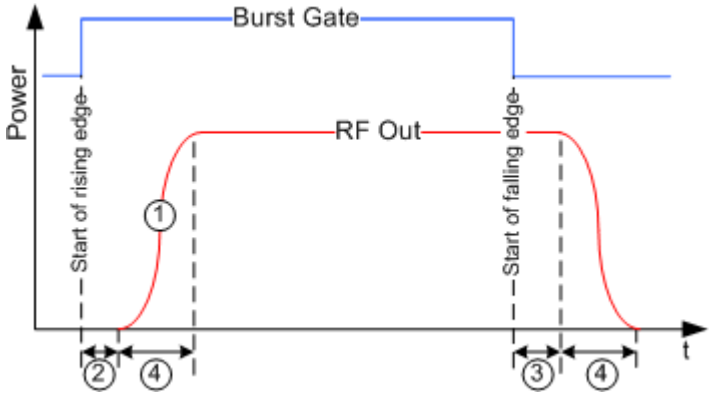


图4-3：坡道设置的影响

1 = "Ramp Function"
2、3="上升延迟"、"下降延迟"
4 = "Ramp Time"

4.4.1.2 常规标记输出信号

R&S SMCV100B可以向生成的信号添加*额外的信*号。标记信号（或多个标记）是数字信号，可用于将外部设备与生成的数据流同步。例如，通过适当的标记设置，可以选择时隙时钟或帧时钟，或者可以标记特定调制符号的开始。

两个标记输出信号可用；它们可以在用户x连接器上输出。

相关设置：

- 第104页第4.4.2.2章“标记设置”
- 第449页第12.2章“配置全局连接器”
- 固件选项对话框中的标记设置

标记模式

标记模式重新启动

生成的标记信号是一个“开启”脉冲。该脉冲的上升沿在信号生成开始时和每个后续信号重新启动时产生。该标记可用于监测所选触发器的效果，例如导致信号生成重新启动的触发器。

标记模式脉冲

具有相等长度的连续开和关周期的周期性标记。第一个开启时段从第一个生成的样本/符号的开头开始。标记频率由“除法器”定义。频率推导如下：

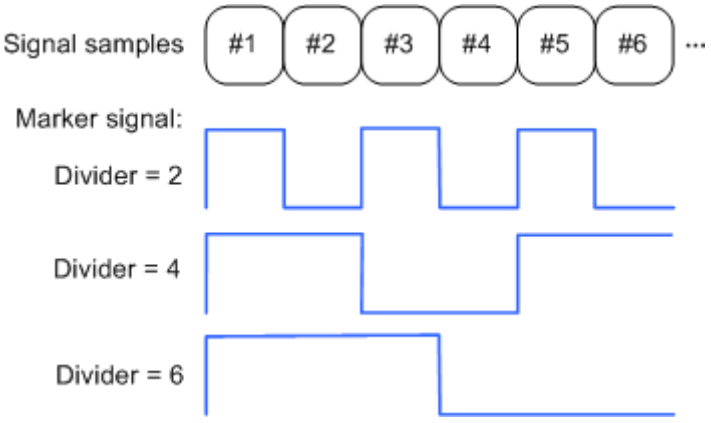
<频率>=“符号/采样率”/“分频器”

<频率>=“采样频率”/“分频器”。

例子：

“符号率=1 Msym/s”，“除法器=2”

标记频率为500kHz，对应于2us的标记周期。每个开和关周期的长度为1us，对应于一个符号周期。使用4（6，8...）的除法器，每个开和关时段的长度增加到2（3，4，...）个符号时段。

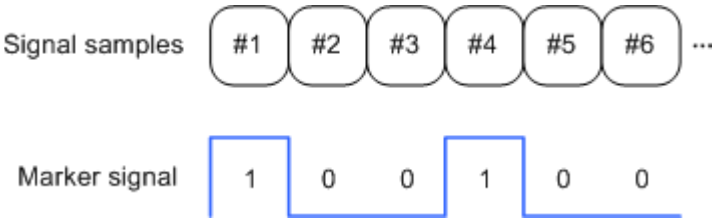


标记模式

周期性标记，其中每个周期由最大长度为64位的位模式定义。模式中的“1”（“0”）表示持续时间为一个采样/符号周期的开（关）信号段。

例子：

在以下示例中，标记信号由模式*100100...*定义。。。。

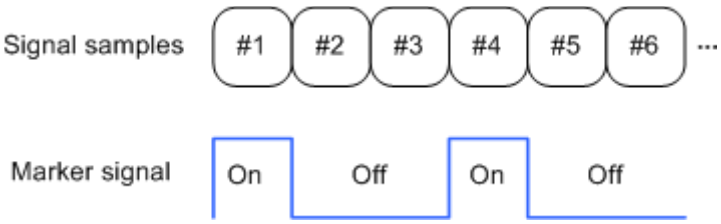


标记模式开/关比

类似于“脉冲”，但开启和关闭时段的长度独立。周期的长度以几个符号/采样周期的形式输入。

例子：

在以下示例中，标记信号由“开启时间”=1和“关闭时间”=2定义。



标记模式CList

仪器会生成在所选控制列表中定义的标记信号。R&S SMCV100B提供了一个图形界面，用于方便地定义控制信号以及标记信号。

延迟标记信号

在第85页“标记模式”中列出的所有示例中，标记从第一个生成的样本/符号（样本/符号编号1）的开头开始。但是，可以将标记的开始延迟整数个符号/采样周期。

4.4.1.3 基带触发信号

R&S SMCV100B提供多种触发模式、不同的触发源和一些额外的触发设置，以抑制或延迟触发事件。本节概述了所提供的基带触发设置以及触发设置对信号生成的影响。

当前信号生成状态（“运行”或“停止”）持续显示在相应的对话框中，显示在选项卡的标题和仪器的框图中。当应用外部触发器时，此指示很重要。

有关RF域中使用的触发信号的信息，请参阅第318页第8.9.1章“扫描和列表模式下的信号生成和触发”。

触发

触发信号是在特定时间点开始信号生成的内部生成或外部提供的信号。然而，信号生成也可以在不触发的情况下进行。在这种情况下，信号生成在调制启用后立即启动。

触发事件

触发事件是由接收到的触发信号引起的。引发触发事件的另一种可能性是手动执行触发器。“Arm”功能停止信号生成，直到后续触发事件发生。

- 触发源 87
- 触发模式对信号生成的影响 87
- 附加触发设置的影响 91
- 接收和提供触发信号 94

触发源

提供的触发源分为两大类，内部生成或外部提供的触发信号。

- 内部（“内部”）
  内部触发信号由仪器本身产生。
- 外部（“外部全局触发器”）
  外部触发信号由外部触发源产生。
  仪器预计用户x连接器之一会收到触发信号。有关如何配置所需设置的信息，请参阅配置全局连接器。

在外部触发的情况下，触发模式设置、触发源的选择以及延迟和触发抑制的设置是独立进行的。
然而，对于使用该信号的所有基带，外部信号的极性和阻抗特性是相同的。

用户x连接器上可以输出标记触发事件的信号。相关设置：

- 第4.4章。2.1，“触发器设置”，第101页
- 第12章。2.5，“全局连接器设置”，第454页

触发模式对信号生成的影响

根据所选的触发模式，触发事件以不同的方式影响信号生成。表4-2概述了所提供的触发模式及其影响。

表4-2：触发事件对生成信号的影响

“触发模式”	信号生成模式[1]	第一个触发事件“执行触发”或“外部”触发信号	后续触发事件“Exec.trigger”或“外部”触发信号	触发事件“手臂”
“自动” 见图4-5	连续	–	–	–
“重新装配”见图4-6	连续	初始启动	重新启动	–
“Armed_auto”见图4-7	连续	初始启动	重新启动 （仅在前面的“手臂”之后）	停下
“Armed_retrigger”见图4-8	连续	初始启动	重新启动	停下
“单身” 见图4-4	单身 长度由“触发信号持续时间”决定	初始启动	重新启动	–

1) 仪器产生连续信号或单个信号。

- 单信号生成意味着信号生成在一个周期后停止。也就是说，在生成了信号长度由“触发信号持续时间”决定的信号之后。
- 连续传输意味着信号被无延迟地重复生成，直到数据生成被明确停止。
  然而，处理链（基带、衰落模拟器或流映射）中的任何参数变化都会导致信号生成重新启动。

以下是触发模式的列表及其简短描述。给出了它们对生成信号影响的示例。所提供的示例旨在原则上展示触发机制。为了简化描述，使用了一个内部触发事件（“Execute trigger”）。外部触发事件对信号生成具有相同的影响。在下图中的示例中，忽略了仪器的处理时间。

- 单身
  仪器仅在触发事件发生时才开始信号生成。信号只产生一次。其信号长度由参数“触发信号持续时间”设置。
  每次后续触发事件都会导致重新启动。

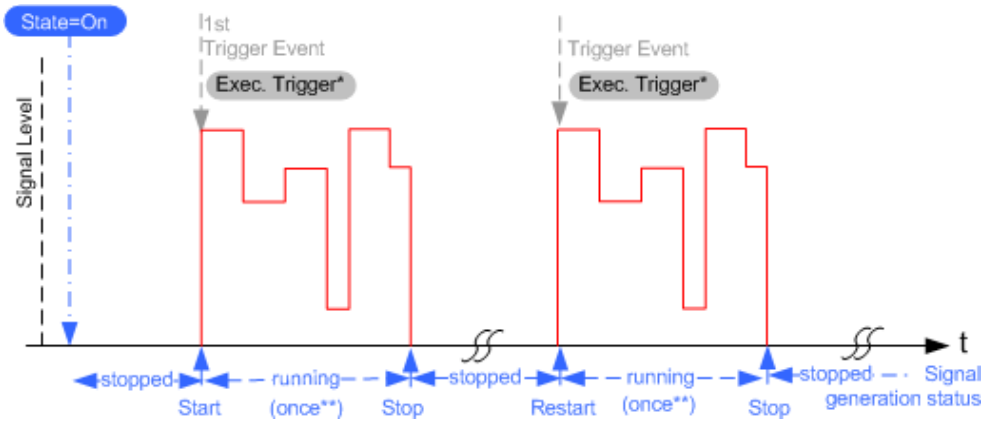


图4-4：触发模式单

* =
内部触发事件（为了简化描述）
** =
信号生成一次，达到"触发信号持续时间"指定的长度

- 汽车
  在自动触发模式下，仪器会产生连续信号。

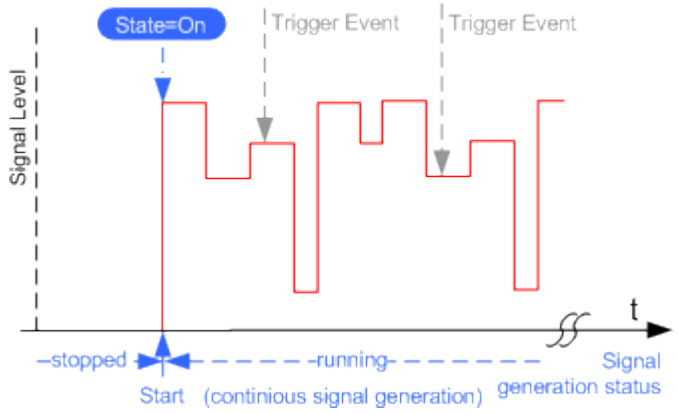


图4-5：触发模式自动

- 重新装配工
  仪器产生连续信号。启用重触发后，新的触发事件会中止当前的生成周期，并从头开始重新启动信号生成。

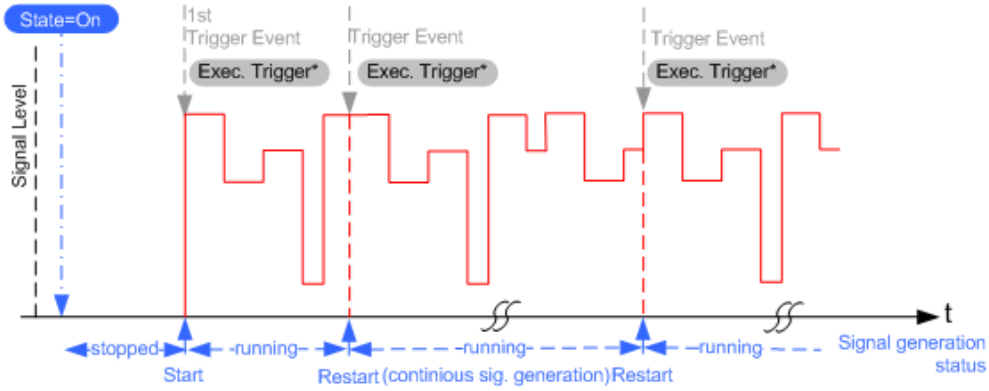


图4-6：触发模式重触发

* =
内部触发事件（为了简化描述）

比较单模和重触发模式下红色曲线的形状和长度。在重新触发模式下，曲线的第一部分较短。由于随后的触发事件，信号生成中断。

- 武装汽车
  仪器仅在触发事件发生时才开始信号生成，然后生成连续信号。“手臂”停止信号生成。随后的触发事件会导致信号生成的重新启动。

图4-7：触发模式武装自动

* =
内部触发事件（为了简化描述）

- 武装重触发装置
  仪器仅在触发事件发生时才开始信号生成，然后生成连续信号。每个后续的触发事件都会导致信号生成的重新启动。
  “手臂”停止信号生成。随后的触发事件会导致重新启动。

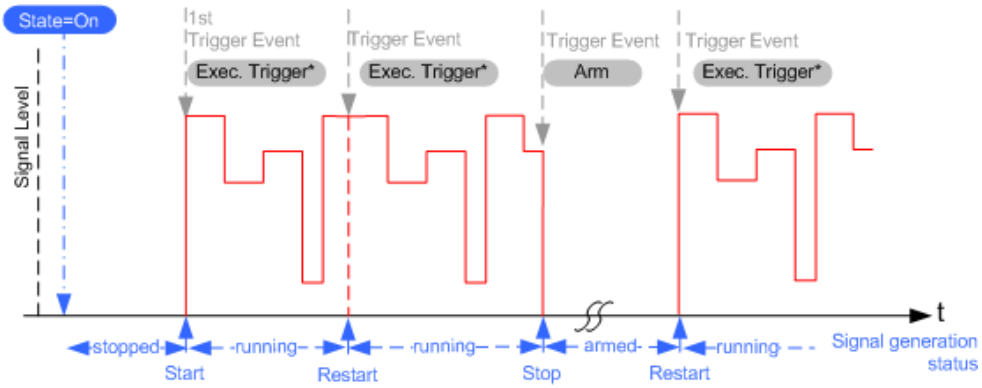


图4-8：触发模式武装重触发

* =
内部触发事件（为了简化描述）

附加触发设置的影响

R&S SMCV100B提供了一组设置，用于在接收到触发信号时配置行为。例如：

- 抑制触发事件
- 延迟仪器对触发事件的响应
- 调整与触发事件相关的信号计算开始时间。

避免意外触发事件

以下触发设置增强了触发系统的灵活性，有助于避免意外触发事件。

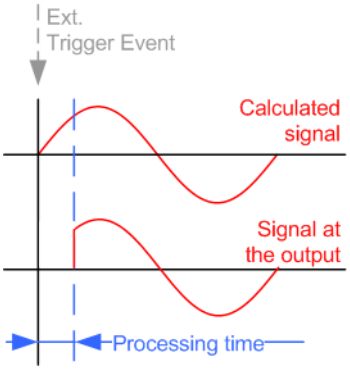
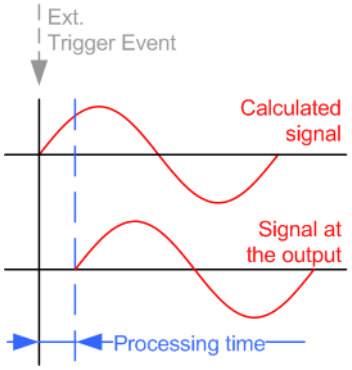
- “阈值触发输入”
  定义R&S SMCV100B产生触发事件的触发信号的电压电平。低于触发阈值的触发信号将被忽略。
- “触发输入斜率”
  指定要提供触发事件的触发信号的边沿（上升沿或下降沿）。
- “阻抗触发输入”
  指定触发信号的输入阻抗。

从第一个样本开始信号生成

默认情况下，仪器在接收外部触发事件的同时开始信号计算。由于信号传播时间和仪器的处理时间，第一个样本被切断，没有信号输出。

然而，如果生成短信号序列，这种默认行为可能会导致问题。为了解决这个问题，仪器提供了特殊参数“同步输出到（外部）触发器”。如果禁用此参数，信号输出将在处理时间结束后开始，并从样本0开始。也就是说，输出完整的信号（比较表4-3中的两个图）。

表4-3：参数Sync的影响。输出到（外部）触发器

“同步输出到（外部）触发器=打开”	“同步输出到（外部）触发器=关闭”
	
适用于长信号序列 在经过内部处理时间后，输出信号与触发事件同步。	适用于触发信号持续时间与仪器处理时间相当的短信号序列

抑制和延迟触发事件

以下特征的主要焦点是移动通信标准。

- “（外部）触发延迟”
  您可以应用可定义数量的符号来延迟外部提供的触发信号的**启动**触发事件
  此功能可用于：
  - 模拟基站信号和用户设备信号之间的时间延迟，例如在基站测试期间
  - 补偿测试设置中已知的传播延迟或定时偏移
- “（外部）触发抑制”
  对于可定义数量的符号，您可以在“重新触发”触发模式下抑制重新启动触发信号的影响。
  例如，在基站测试期间，此功能可以对可定义数量的帧进行触发抑制，但信号仍然可以同步生成。在每一帧中，基站生成一个触发器，如果没有抑制，每次都会导致信号生成重启。

例子：

1000个样本的触发延迟意味着在触发事件之后，在1000个样本空间内忽略任何后续触发信号。

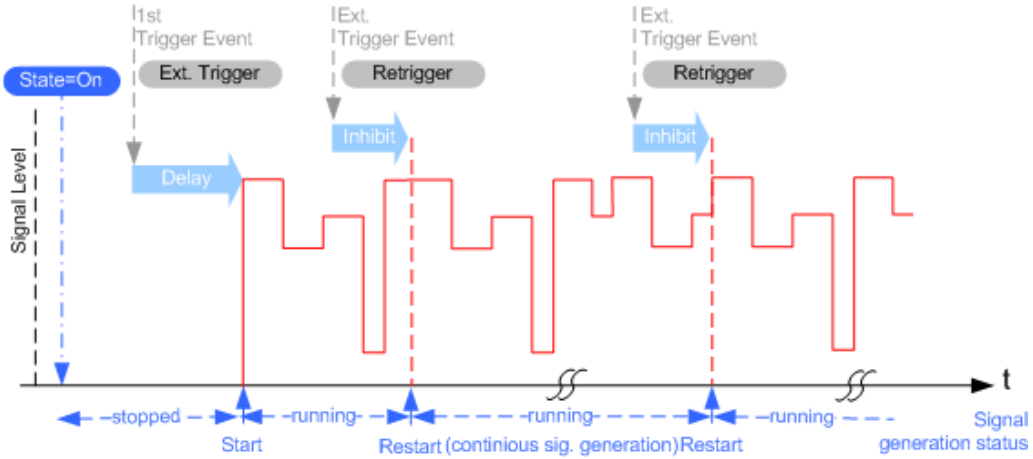


图4-9：触发模式重触发中的触发延迟和触发抑制

指定延迟和抑制值

触发延迟和抑制值以生成信号的单位表示，例如以样本或符号表示。您还可以将确切的延迟或抑制期定义为时间值，例如以秒为单位。

触发延迟值tdelay取决于仪器硬件。该表以样本（或符号）和秒为单位显示了示例性仪器配置和相关$_{延迟}$值。

选项	最大rs/MHz	延迟/样本	延迟
基本单位	750	0到取决于采样率	0到1466

有关更多信息，请参阅数据表。

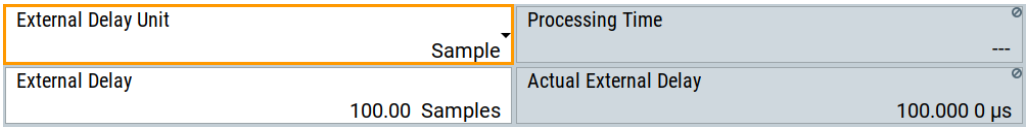
示例：触发延迟和ARB时钟频率

该示例基于时钟频率为1 MHz的ARB信号（“基带>ARB>时钟频率=1 MHz”）。

步骤1：启用以下设置：

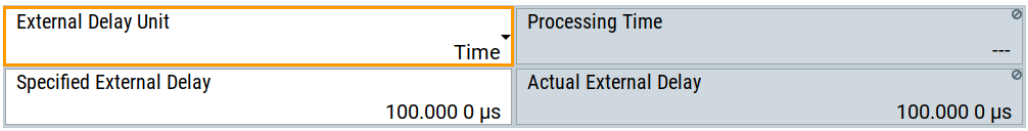
- “ARB>触发>模式>武装自动”
- “ARB>触发器输入>源>外部全局触发器1”
- “ARB>触发>外部延迟单元>样本”
- “ARB>触发>外部延迟=100个样本”

参数“实际外部延迟=100 us”以秒为单位显示时间延迟。



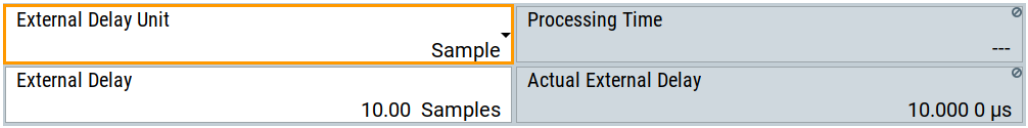
步骤2：启用以下设置：

- “ARB>触发>外部延迟单元>时间”
- “ARB>触发>指定外部延迟=10 us”从逻辑上讲，“实际外部延迟”变为10 us。



步骤3：

- 切换到“ARB>触发>外部延迟单元>采样”。“ARB>触发输入>外部延迟”的值为10个样本。



接收和提供触发信号

在结合两个或多个仪器信号的测试设置中，通常需要：

- 信号生成在规定的时刻开始
- 信号生成在所有相关仪器中同时开始（或具有精确定义的延迟）。

有关从外部触发R&S SMCV100B的信息，请参阅第47页第3.3.3章“用外部信号触发仪器”。

4.4.1.4 支持的调制信号

R&S SMCV100B支持一系列预定义的数字和模拟调制信号。所有相关信号都是基带信号，并被数字调制到模拟RF载波上。

在通信技术中，常用的数字调制方案基于键控。从现有的几种键控技术来看，该仪器支持ASK（幅移键控）、FSK（频移键控”）、PSK（移相键控）和QAM（正交幅度调制）。

数字调制过程通过映射来描述。也就是说，通过为每个调制符号分配I和Q值（PSK和QAM）或频移（FSK）。由此产生的调制信号由星座图以图形方式表示，因为每个可能的符号都由复平面上的离散点表示。每个符号使用的比特数是一个调制参数。符号在星座图上的确切位置由所使用的编码方案确定。您还可以通过应用旋转来更改符号位置。

大多数提供的调制方案都是根据通信标准实现的。例如，QAM过程16QAM、32QAM、64QAM已经

根据用于数字视频广播（DVB）的ETSI标准ETS 300429生产。本标准中没有规定QAM过程256QAM和1024QAM，但它们是根据相同的基本原理产生的。

对于所有FSK程序，您可以将符号率$_{fSYMB}$设置为最大值，请参阅数据表。MSK调制的频率偏差（FSK偏差）永久设置为符号率的¼。此外，还提供了每符号可定义偏差的可变FSK调制，具有更大的灵活性。可以应用用户定义的调制映射，请参阅第95页的"用户映射"。

用户映射

也可以选择用户定义的调制映射文件作为调制映射源。有效文件的扩展名为*.vam，可以使用罗德与施瓦茨软件工具映射向导创建。映射向导"mapwiz"是罗德与施瓦茨公司为编辑调制方案（例如QPSK、32QAM）而设计的工具。

"mapwiz"的主要目的是为星座点分配逻辑符号号，并选择特定于调制的参数。此外，该工具支持创建几乎任何任意选择的星座图。"mapwiz"的输出是一个映射文件（*.vam），可以导入R&S SMCV100B。该程序是在MATLAB下在32位Microsoft Windows平台上开发的。

有关更多信息，请参阅罗德与施瓦茨网页上的"mapwiz"映射编辑器简介。

定义调制设置所需的远程命令见第663页第14.16.3.2章"SOURce:BB:DM子系统"。

相关设置：

- 第112页第4.5.3.4章"调制设置"

4.4.1.5 支持的编码方案

编码是一种用于改善信号特性和信号接收的技术，只有在使用某些类型的调制时才需要编码。一般来说，编码方案在调制之前应用。在分配I和Q值或频率偏移之前，直接对调制符号进行编码。所应用的编码与所选的调制方法直接相关。这种关系意味着编码方案不能与调制方法自由组合。

有关可用编码组合的概述，请参阅第130页第4.5.5.1章"通用编码算法"。本节还定义了可以使用各种编码过程的调制类型。

相关设置：

- 第109页的"编码"

4.4.1.6 支持的基带滤波器

在无线传输技术中，滤波器被应用于在RF上调制基带信号之前对其进行整形。所选的基带滤波器类型和形状会影响输出流，特别是在生成宽带信号时。如果滤波器太窄，它会切断信号。如果滤波器太宽，信号可能会被一些不需要的信号失真。

为了满足广泛的要求，R&S SMCV100B提供了多种预定义的基带滤波器。预定义的滤波器是针对不同通信标准的特殊频谱特性而设计的。然而，根据所选的滤波器形式，提供了一个或多个滤波器参数，用于更精确地调整滤波器特性。例如，您可以选择更陡的边或更改过渡带宽。有关提供的设置的更多信息，请参阅第96页的"过滤器参数的影响"。

用户定义过滤器的选择提供了更大的灵活性。如果需要使用复杂或专有形式的过滤器进行过滤，请使用这些过滤器。有关更多信息，请参阅第96页的"用户筛选器"。

预定义基带滤波器

有关可用基带滤波器的概述，请参阅第132页第4.5.5.2章"预定义基带滤波器"。

用户筛选器

用户过滤器文件必须具有扩展名*.vaf，并且可以使用罗德与施瓦茨软件工具过滤器向导创建。

过滤器向导（filtwiz）是罗德与施瓦茨公司设计的一个工具，用于创建可以在R&S SMCV100B上导入的过滤器文件。其主要目的是将用户定义的有限冲激响应（FIR）滤波器转换为滤波器格式（*.vaf）。除此之外，filtwiz还提供了标准滤波器的设计，例如根升余弦（RRC）、高斯滤波器。

该程序是在MATLAB下在32位Microsoft Windows平台上开发的。有关更多信息，请参阅罗德与施瓦茨网页上的"filtwiz过滤器编辑器简介"。

定义过滤器设置所需的远程命令在第663页第14.16.3.2章"SOURce:BB:DM子系统"和每个固件选项的用户手册中的相应章节中进行了描述。

相关设置：

- 第114页第4.5.3.5章"过滤器设置"
- 固件选项对话框中的过滤器设置

滤波器参数的影响

以下是对滤波器参数及其影响主要滤波器特性的方式的简单描述。更改过滤器参数是确保

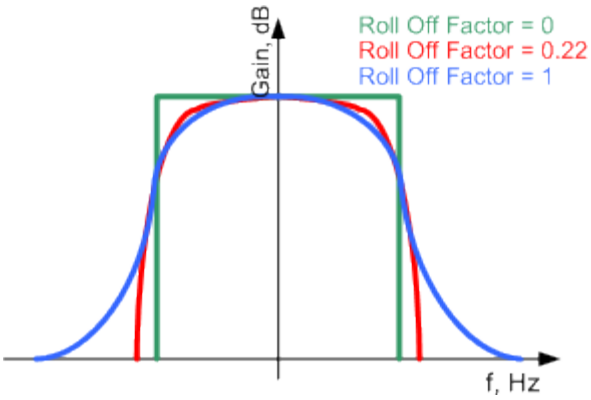
允许所需信号的整个带宽通过，并调整滤波器形式以达到频谱掩模要求。

截止频率

截止频率或转角频率是一种滤波器特性，它定义了3dB下降点的频率。该频率绑定到过渡频带；这里滤波器特性从通带变化到阻带，在阻带处信号被抑制。

滚动系数

滚降系数是衡量与“砖状”滤波器的理想带宽相比的剩余带宽的指标。滚降系数影响过滤器侧面的陡度。“滚降系数”=0将导致理论上可能的最陡侧翼；接近1的值使侧翼更平坦。



Passband

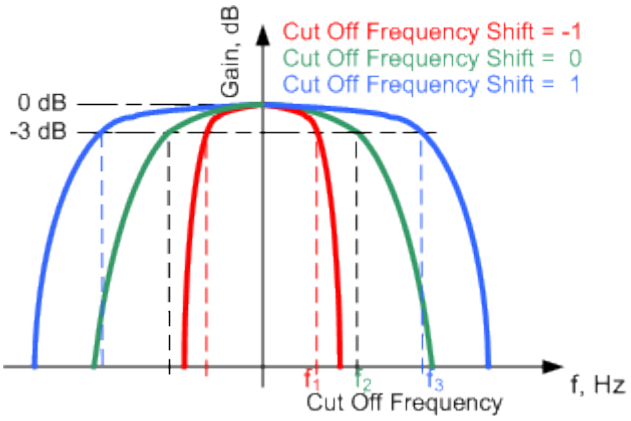
通带描述了滤波器不变通过的频率跨度。滤波器的总通带如下：

带宽=（1+“滚降系数”）*“符号率”

截止频移

“截止频移”以滤波器侧翼“移动”的方式影响截止频率，通带增加“截止频移位”*“采样率”：

截止频率=（1+“截止频移”）*“采样率”



- “截止频移”=-1会导致非常窄带的滤波器
- 将值增加到1会使滤波器更宽带
- 通过“截止频移”=0，-3 dB点位于所选“采样率”的一半确定的频率处。

4.4.1.7 优化波峰因数的方法

利用高阶调制技术或使用由多个数字标准的信号组成的多载波和复信号的通信标准可以具有高峰值因子。一些数字标准的信号也可能具有高波峰因数，特别是在许多信道和长序列的情况下。

峰值因子表示峰值电压值与均方根电压值之比，即峰值与平均值之比（**标准杆数**）。信号的峰值因子和由此产生的动态越高，对信号馈电的功率放大器的线性要求就越高。例如，当多载波信号中的载波具有相同的起始相位时，会出现高峰值因子。这是基于载流子周期性叠加的事实，这导致了与RMS电压值相关的高峰值电压。

高波峰因数带来了两个基本问题：

- 功率放大器的非线性（压缩）导致互调，从而扩展频谱（频谱再生）。
- 由于D/A转换器的电平相对于最大值，因此以相对较低的分辨率转换平均值。这导致高量化噪声。

这两种效应都会增加相邻信道的功率。

直接方法

在各个信号生成阶段，R&S SMCV100B提供了不同的直接方法，旨在降低波峰因数。在启用相应参数的同时，所实现的算法通过应用自动设置来确保最小化峰值因子或实现预定义的目标峰值因子。降低峰值因子的方法在可实现的优化和计算所需的时间方面有所不同。

提供的峰值系数降低方法包括：

- 多载波信号中单个载波优化载波相位的内部计算
- 多载波连续波信号中载波起始相位的自动计算

应用剪切和过滤

实现较低标准杆数的另一种常见而简单的方法是削波和滤波的组合。在几种固件选项中，如3GPP FDD或CDMA2000，该仪器提供了启用基带削波和选择基带滤波器的可能性，并在适用时调整滤波器特性。

- **削波**是一种对信号施加所需失真的技术。
  该原理包括指定阈值，一旦超过定义的限制，找出信号峰值并将其削波。电平限制指定为最高峰值的百分比。因为削波是在滤波之前完成的，所以该过程不会影响频谱。然而，误差矢量幅度（EVM）会增加。

  该仪器提供两种剪切模式：

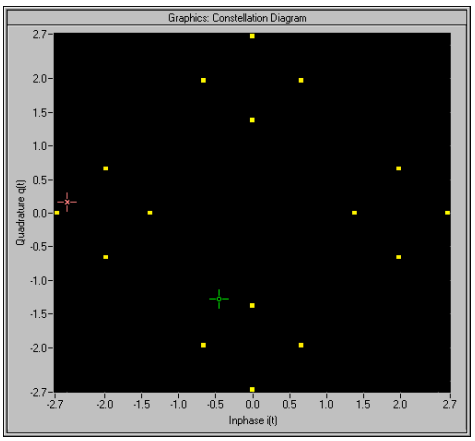
  – **矢量|I+q|**
    限幅与振幅|I+q|有关。I和Q分量映射在一起，角度保持不变。
  – **标量|I|+|q|**
    限幅与所有I和Q值的绝对最大值|I有关
    |+|q|.
I和Q分量分别映射，角度发生变化。

  然而，信号削波不仅会改变峰值，还会改变平均值，对峰值因子的影响是不可预测的。

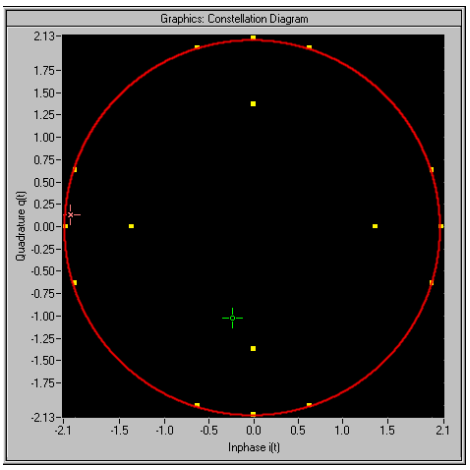
例子：

下图显示了典型情况下削波对波峰系数的影响。

启用的是使用2个活动通道的信号配置，使用矢量模式（|I+q|）进行限幅。



无削波信号星座图，显示电平映射



星座图，矢量模式（|I+q|）圆圈强调了变化的星座点

裁剪水平为80%的

- 随后应用**过滤**。使用的滤波器是专门设计的，可以滤除失真。

4.4.2 常用设置

每个数字标准的启动对话框遵循一个重复的对话框结构，包括“常规”、“触发”、“标记”和“时钟”选项卡。

“常规”选项卡包括标准的主要设置、存储和调用设置的功能。它还提供对其他功能和对话框的访问，如“过滤器”设置。

“触发器输入”、“标记”和“时钟”选项卡包括与相应功能相关的设置。

在下文中，我们将使用“自定义数字调制”对话框来解释提供的常见设置。相关的远程控制命令按“自定义数字调制”、“ARB”、“多载波CW”的顺序列出。

本节重点介绍可用设置。有关更多信息，请参阅：

- 第86页第4.4.1.3章“基带触发信号”。
- 第84页第4.4.1.2章“常规标记输出信号”
- 第82页的“时钟信号”

路由和启用触发器

使用全局连接器设置配置输入连接器的信号映射、极性、触发阈值和输入阻抗。

要路由和启用触发信号，请执行以下一般步骤：

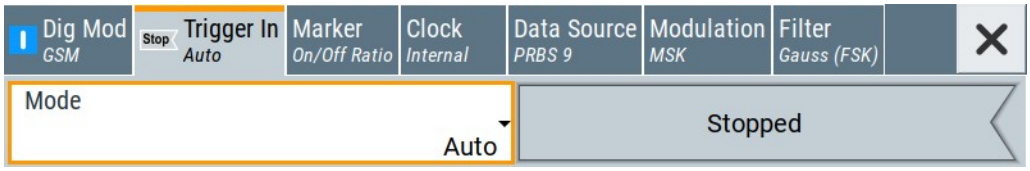
- 定义触发事件的信号源和效果。选择“触发>模式”和“触发>源”。
- 定义提供所选信号的连接器。使用“全局连接器”设置。

4.4.2.1 触发器设置

访问权限：

► 选择“基带>自定义数字模块>触发”。

此选项卡包括用于选择和配置触发器的设置，如触发源、模式和延迟，以及手动启用或触发内部触发器。当前信号生成状态与启用的触发模式信息一起显示在选项卡的标题中。与“标记”和“时钟”选项卡一样，此选项卡还提供对相关连接器设置的访问。



设置：

模式 101
信号持续时间 102
运行/停止 102
手臂 102
执行触发器 102
来源 102
同步。输出到外部触发器/同步。输出到触发器 103
外部/触发抑制 103
（外部）延迟单元 103
（指定）外部延迟/（指定）触发延迟 103
实际触发延迟/实际外部延迟 104

模式

选择常规触发信号：“自动”、“重新触发”、“Armed_Auto”、“Armed_Retrigger”或“Single”。

有关提供的触发模式的详细说明，请参阅第87页的“触发模式对信号生成的影响”。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB:DM[：TRIGger]：第676页
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁[：TRIGger]：第724页

信号持续时间
输入在“单”触发模式下要输出的信号序列的长度。

使用此参数可有意输出信号的一部分、信号的精确序列或信号的定义重复次数。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB:DM:TRIGger:SLENgth见第676页
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁员：TRIGger:SLUNit见第725页

运行/停止
启用调制后，显示所有触发模式的信号生成状态。

- “跑步”
  信号生成；在触发模式下触发（内部或外部）。
- “已停止”
  不产生信号，仪器等待触发事件。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：DM：跳闸：RMOD？第677页
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁员：TRIGger：RMOD？第724页

手臂
停止信号生成，直到后续触发事件发生。

远程命令：
[：声音]:BB:DM:TRIGger:ARM:EXECute见第677页
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁员：TRIGger：ARM：第725页执行

执行触发器
对于内部触发源，手动执行触发。

远程命令：
[：声音]:BB:DM:TRIGger:EXECute见第677页
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁员：TRIGger：第725页上的EXECute

来源
以下是可用的触发信号来源：

- “内部”
  触发事件由“执行触发器”手动执行。
- “外部全局触发器”
  触发事件是在用户x连接器处提供和配置的外部触发信号的有效边缘。

输入连接器的极性、触发阈值和输入阻抗可以在“全局连接器设置”对话框中配置。

请参阅第87页的“触发源”

另请参阅第449页第12.2章“配置全局连接器”。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB:DM:跳闸：第676页上的SOURce
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁：跳闸：第724页上的SOURce

同步。输出到外部触发器/同步。输出到触发器
启用与触发事件同步的信号输出。

有关此参数影响的详细说明，请参阅第91页的"附加触发设置的影响"。

远程命令：[：SOURce<hw>]：BB:DM:跳闸：外部：同步：输出第677页
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁：跳闸[：外部]：同步：输出
第725页

外部/触发抑制
设置抑制任何后续触发事件的持续时间。例如，在"重新触发"模式下，在指定的禁止持续时间未到期之前，新的触发事件不会导致信号生成的重新启动。

适用于：
- 外部触发信号

有关更多信息，请参阅第91页的"附加触发器设置的影响"。远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB:DM:跳闸[：外部]：INHibit见第679页
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁：跳闸[：外部]：INHibit见第727页

（外部）延迟单元
确定触发延迟是以样本表示还是直接定义为时间段（秒）。

要指定延迟，请使用（指定）外部延迟/（指定）触发延迟

参数"实际触发延迟/实际外部延迟"显示了时间转换后的延迟。

另请参阅第93页的"指定延迟和禁止值"。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB:DM:TRIGger:DELay:UNIT见第678页
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁：跳闸：延迟：第726页上的单位

（指定）外部延迟/（指定）触发延迟
参数的名称和延迟表示的单位会根据参数（外部）延迟单位而变化。

延迟由以下原因提供的触发事件：
- 外部触发源

使用设置：
- 将仪器与被测设备（DUT）或其他外部设备同步

有关更多信息，请参阅：
- 第91页"附加触发设置的影响"

- 第93页"指定延迟和抑制值"

参数"实际触发延迟/实际外部延迟"显示了时间转换后的延迟。

远程命令：[：SOURce<hw>]：BB:DM:TRIGger[：EXTernal]：第678页上的DELay[：SOUR ce<hw>]：BB:DM:TRIGger[：EXTrnal]:TDELay（第678页）
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁员：TRIGger[：EXTernal]：第726页
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁：跳闸[：外部]：TDELay见第727页

实际触发延迟/实际外部延迟
显示外部触发事件或其他路径延迟的触发事件的时间（以秒为单位）。

另请参阅第93页的"指定延迟和禁止值"。

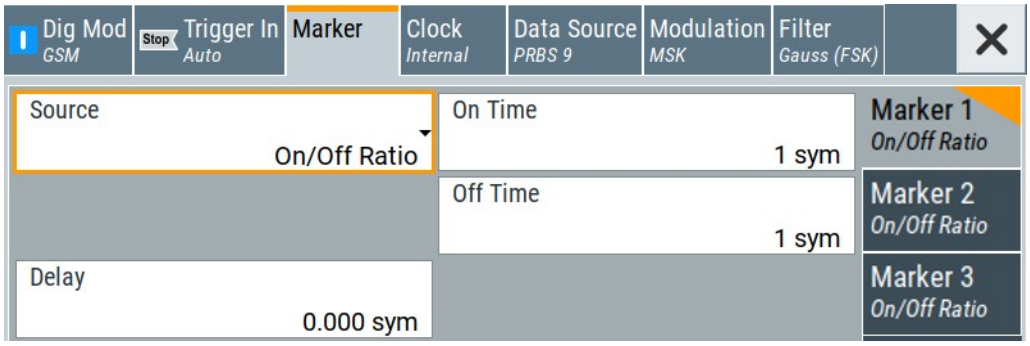
远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB:DM:TRIGger[：EXTernal]：RDELay？第679页
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁：TRIGger[：EXTernal]：RDELay？第727页

4.4.2.2 标记设置

访问权限：

► 选择"基带>自定义挖模>标记"。

此选项卡提供对选择和配置标记输出信号所需设置的访问，如标记模式或标记延迟设置。



设置：

标记模式 104
标记x延迟 105

标记模式
最多三个标记通道的基本标记配置。对话框的内容会随着所选的标记模式而变化。

使用设置定义标记的形状和周期。常规标记信号的描述见第84页第4.4.1.2章"常规标记输出信号"。

仪器将生成的标记信号路由到选定的输出连接器。另请参阅第449页第12.2章“配置全局连接器”。

“CList”所选控制列表中定义的标记信号。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB:DM:跳闸：输出ch>：模式（见第679页）？
第681页
[：SOURce<hw>]：BB:DM:跳闸：输出<ch>：第680页上的PATTern[：SOURce<hw]:BB:DM:触发：输出<ch>：第680[：SOU Rce<hw>]页上的关断时间：BB:DM:跳闸：输出<ch>：第一680页下的on时间ARB：请参阅第151页上的“标记模式”

标记x延迟
相对于信号生成开始延迟标记输出处的标记信号。参数“标记x延迟”的变化会导致信号重新计算。

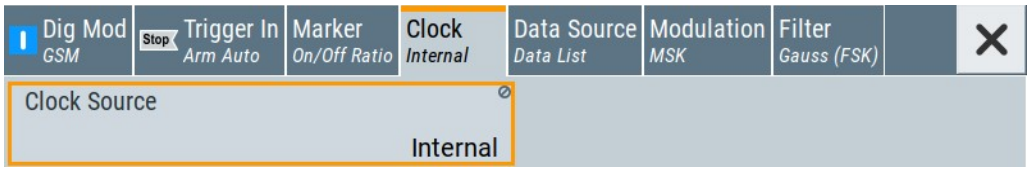
远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB:DM：跳闸：输出<ch>:DELay见第681页
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁：跳闸：输出<ch>：第729页

4.4.2.3 时钟设置

访问权限：

► 选择“基带>自定义Dig Mod>时钟”。

该选项卡提供时钟源设置。



设置：

时钟源 105

时钟源
选择时钟源。

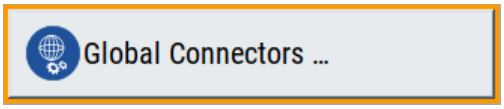
- “内部”
  该仪器使用其内部时钟参考。

另见第82页的“时钟信号”。

另请参阅第449页第12.2章“配置全局连接器”。远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB:DM:CLOCk:SOURce见第681页
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁：CLOCk:SOURce见第730页

4.4.2.4 全局连接器设置

“基带>ARB/自定义数字模块”配置对话框中的“输入信号”对话框、“触发器/标记/时钟”对话框和“触发器输入”、“标记”和“时钟”选项卡可快速访问相关连接器设置。单击“全局连接器”按钮访问设置。



另请参阅第449页第12.2章“配置全局连接器”。

4.5 生成自定义数字调制信号

R&S SMCV100B可以生成具有用户可定义特性的数字调制信号。基带滤波和符号率可以在宽范围内设置。

4.5.1 必需选项

用于生成数字调制信号的设备布局包括：

- 基本单位
- 可选定制数字调制（R&S SMCVB-K199）

4.5.2 关于定制数字调制

支持的滤波器、调制和编码方案的介绍见：

- 第96页第4.4.1.6章“支持的基带滤波器”
- 第94页第4.4.1.4章“支持的调制信号”
- 第95页第4.4.1.5章“支持的编码方案”。

所选调制类型和编码方案之间的相互依赖性以及冲突设置的处理

所应用的编码与所选的调制方法直接相关。第130页第4.5.5.1章“通用编码算法”中列出的可用编码方案不能与调制方法自由组合。

显然，在选择了调制过程后，并非所有其他调制参数“符号率”和“编码”的组合都是可能的。如果更改参数并导致禁止的组合，这些限制不可避免地会导致设置冲突。

参数的不当更改会触发设置冲突，这由显示器中“信息”行上的消息表示。虽然R&S SMCV100B显示

所选设置中，生成的调制信号与此显示不对应。选择无冲突设置后，显示的消息将消失。

有关数字调制中可能的设置冲突和消息的列表，请参阅第840页第15章“故障排除和通知”。

4.5.3 自定义数字调制设置

访问权限：

► 选择“基带>自定义数字模块”。

“自定义数字调制”对话框允许直接选择数据源、标准、符号率、编码、调制类型和滤波器。

对话框分为几个选项卡。在每种情况下，当前设置都显示在选项卡名称中。

定义这些设置所需的远程命令在第663页的第14.16.3.2章“SOURce:BB:DM子系统”中进行了描述。

设置：

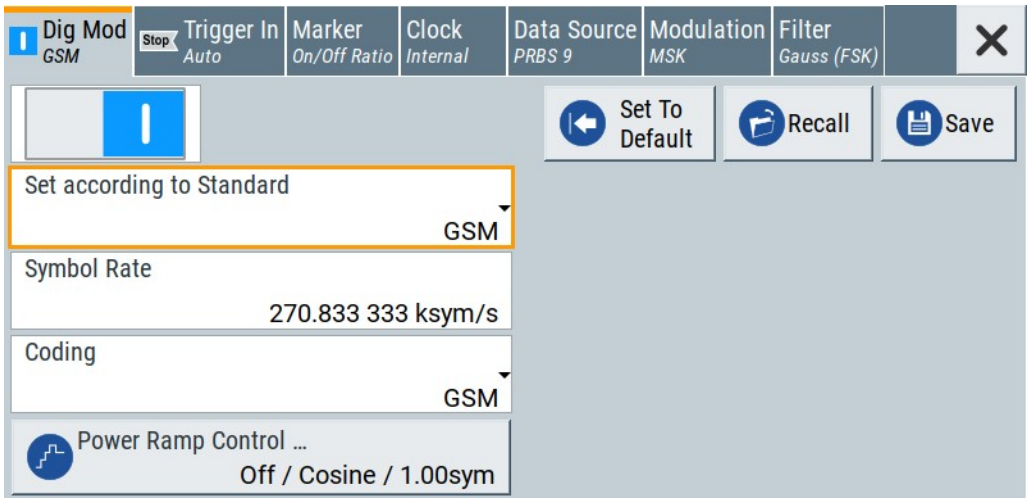
- 常规设置 107
- 触发器、标记和时钟设置 110
- 数据源 110
- 调制设置 112
- 过滤器设置 114
- 功率斜坡控制设置 116
- 数据列表编辑器 118
- 控件和标记列表编辑器 120

4.5.3.1 常规设置

访问权限：

► 选择“基带>自定义数字模块”。

此选项卡提供对默认设置和保存/调用设置的访问，以及根据预定义的通信标准快速选择数字调制。



设置：

状态 108
设置为默认值 108
保存/重新调用 108
根据标准 109
设置
符号率 109
编码 109
功率斜坡控制 110

国家

启用/禁用数字调制。打开数字调制会关闭所有其他数字标准。

数字调制是实时生成的（没有预先计算的信号），因此在启用数字调制时，所有参数的变化都会直接影响输出信号。

远程命令：

[：SOURce<hw>]：BB:DM:第665页统计

设置为默认值

调用默认设置。表4-4列出了这些值。

远程命令：

[：SOURce<hw>]：BB:DM:PRESet见第666页

保存/召回

访问“保存/调用”对话框，这是用于在文件中保存和调用完整对话框相关设置的标准仪器功能。对话框中提供的导航可能性是不言而喻的。

这些设置保存在具有预定义扩展名的文件中。您可以定义要保存文件的文件名和目录。

另见第413页第11章“文件和数据管理”。

远程命令：[：SOURce<hw>]：BB:DM:SETTing:CATalog?

根据标准设置

选择预定义的通信标准。

通信标准

选择预定义的通信标准。如果选中，固件会自动为以下参数设置符合标准的值：“调制类型”、“符号率”、“滤波器”和“编码”。对于“根据标准设置”>“遥测-SOQPSK-TG”，“数据源”仅为“数据列表”。见第110页第4.5.3.3章“数据源”。

调制参数的可用标准和标准兼容设置概述见表4-5。

“用户”自动 设置，此值表示对至少一个参数进行了修改。

使用“保存/调用”功能保存和调用自定义设置。

“CW in Baseband”生成一个连续波信号，作为BPSK调制信号，“数据源=全部1”。

该信号对于相位相干应用是有用的，并且是用于测试和调试的测试信号。

注意：选择“CW in Baseband”也会将数据源更改为“All 1”。通信标准的后续更改将保留此数据源。

远程命令：

[：SOURce<hw>]：BB:DM：第666页标准

符号率

选择符号率。此参数的取值范围取决于所选的调制类型；范围会自动重新定义。

如果所选符号率超出重新定义的范围，则会出现错误消息。符号率自动设置为新调制的最大允许值。

远程命令：

[：SOURce<hw>]：BB:DM:SRATe见第666页

编码

选择编码（见第95页第4.4.1.5章“支持的编码方案”）。

该对话框仅显示所选调制类型和安装选项允许的编码设置（见表4-7）。所有其他编码方法都显示为灰色。

对所选编码不可用的调制类型的后续修改会自动禁用编码（“编码=关闭”）。

远程命令：
[:SOURce<hw>]:BB:DM:CODing见第671页

功率斜坡控制
访问功率斜坡控制对话框，请参阅第116页第4.5.3.6章“功率斜坡控制设置”。

4.5.3.2 触发器、标记和时钟设置

这些选项卡提供标准设置。详细说明请

参见：

- 第101页第4.4.2.1章“触发器设置”
- 第104页第4.4.2.2章“标记设置”
- 第105页第4.4.2.3章“时钟设置”
- 第106页第4.4.2.4章“全局连接器设置”

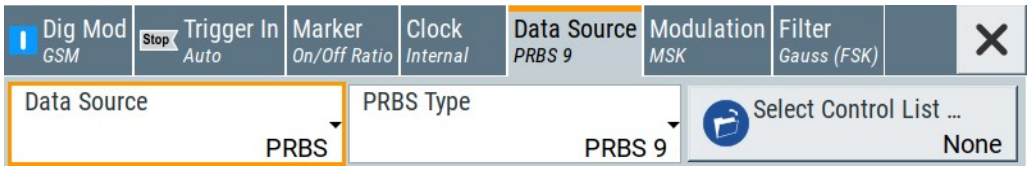
4.5.3.3 数据来源

访问权限：

► 选择“基带>自定义数字模块>数据源”。

此选项卡提供对选择和配置数据源所需设置的访问，例如访问数据和列表编辑器或直接选择PRBS数据。

有关支持的数据源的概述，请参阅第80页第4.4.1.1章“基带中的数据、时钟和控制信号及源”。



设置：

数据源 110
选择数据列表 111
选择控制列表 111
连接器设置 112

数据来源
选择数据源（见第80页第4.4.1.1章“基带中的数据、时钟和控制信号及源”）。

以下数据来源可用：

“全0，全1” 内部生成包含0个数据或1个数据的序列。“PRBS，PRBS类型”根据IUT-T选择内部生成的PRBS数据。使用参数“PRBS Type”定义长度。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB:DM:PRBS[：LENGth]见第667页

“模式” 使用“模式”框定义最大长度为64位的位模式。

远程命令：
[：声音<hw>]：BB:DM:PATTern见第667页

“数据列表”

使用数据列表中的二进制数据，请参阅选择数据列表。

远程命令：[：SOURce<hw>]：BB:DM:DLISt:CATalog？第682页[：SOURce<hw>]：BB:DM:DLISt:SELect第682页

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB:DM:SOURce见第666页

选择数据列表

访问标准的“选择列表”对话框，选择现有的数据列表或创建一个数据列表。

数据列表可以在数据编辑器中从外部或内部生成。

-
- 使用标准的“文件管理器”功能将外部数据列表传输到仪器。
- 使用“新建”和“编辑”功能在内部创建新的数据列表或编辑现有的数据列表，请参阅第118页第4.5.3.7章“数据列表编辑器”。

另见第125页第4.5.4.2章“如何创建和分配数据列表”

远程命令：[：SOURce<hw>]：BB:DM:DLISt:CATalog？第682页[：SOURce<hw>]：BB:DM:DLISt:选择第682页
[：SOURce<hw>]：BB:DM:DLISt:DELete见第683页

选择控制列表

访问标准的“选择列表”对话框，选择现有的控件列表或创建一个控件列表。

控制列表可以在“控制和标记列表”编辑器中从外部或内部生成。

- 选择“选择控制列表>导航到列表文件*.dm_iqc>选择”以选择现有的控制列表。
- 使用标准的“文件管理器”功能将外部列表传输到仪器。
- 使用“新建”和“编辑”功能在内部创建新列表或编辑现有列表，请参阅第120页第4.5.3.8章“控制和标记列表编辑器”。

在创建控制列表的过程中，控制列表不会自动使用（请参阅第125页的"如何从控制列表中分配和激活控制信号"）。

远程命令：[：SOURce<hw>]：BB:DM:CLISt:CATalog? 第682页[：SOURce<hw>]：BB:DM:CLISt:选择第682页]：
BB:DM:CLISt:复制第685页
[：SOURce<hw>]：BB:DM:CLISt:DELete见第683页

连接器设置
访问连接器设置。

另请参阅第449页第12.2章"配置全局连接器"。

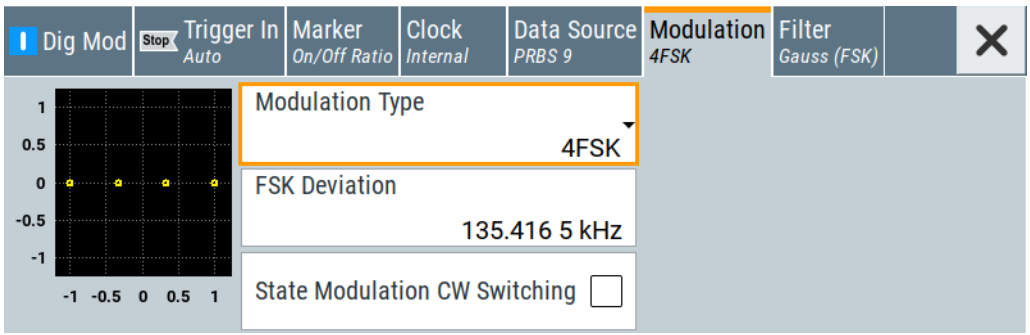
4.5.3.4 调制设置

访问权限：

► 选择"基带>自定义数字调制>调制"。

此选项卡提供对调制设置的访问，例如调制类型、FSK偏差或调制深度。该对话框显示了所选调制的理论星座图。

本节重点介绍可用设置。有关设置如何影响信号和滤波器特性的背景信息，请参阅第94页第4.4.1.4章"支持的调制信号"。



设置：

调制类型 113
用户映射 113
询问部门 113
FSK偏差 113
角度 Alpha113
FSK 114型
xxxx114
伽玛/伽玛 1114
状态调制CW切换 114

调制类型

选择调制类型。将显示关联的符号映射。

如果配置的调制类型不允许选择“编码”，则参数“编码”的值设置为“关闭”。

关于允许的组合概述，请参考表4-6。

远程命令：

[：SOURce<hw>]：BB:DM:FORMat见第671页

加载用户映射

访问“选择列表文件用户映射”对话框以选择映射表（请参阅第95页的“用户映射”）。该对话框提供所有标准文件管理功能。

远程命令：[：SOURce<hw>]：BB:DM:MLISt:SELect（见第682页）[：SOUR ce<hw>]：BB:DM:MLISt:CATalog？第682页

[：SOURce<hw>]：BB:DM:MLISt:DELete第683页

询问深度

设置ASK调制的调制深度*m*。

$$m = (Amplitude_{max}-Amplitude_{min}) / (Amplitude_{max}+Amplitude_{min})$$

远程命令：

[：SOURce<hw>]：BB:DM：ASK:DEPTh见第672页

FSK偏差

设置FSK调制的频率偏差。值的范围取决于所选的符号率（请参阅数据表）。

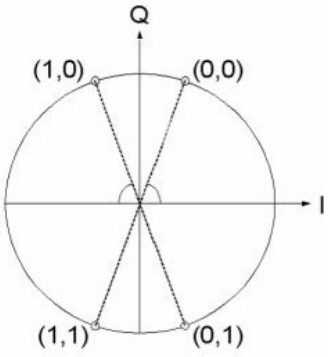
每当选择“MSK”时，偏差对应于符号率的1/4，不能更改。

远程命令：

[：SOURce<hw>]：BB:DM:FSK：第672页的偏差

角度阿尔法

对于AQPSK调制，设置点（0,0）和I轴之间的角度α。



远程命令：

[：SOURce<hw>]：BB:DM:AQPSk:ANGLe见第671页

FSK类型
对于“可变FSK”，选择FSK调制类型。可用的有4FSK、

8FSK和16FSK。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB:DM:FSK：可变：第673页上的类型

偏差xxxx
对于“可变FSK”，设置相关符号的偏差。符号的数量取决于所选的调制类型。每个符号的值以二进制格式表示，即x可以是1或0。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB:DM:FSK:可变：SYMBol<ch0>：第672页的偏差

伽玛/伽玛1
为16APSK和32APSK调制选择伽马函数γ。

括号中的值表示根据DVB-S2规范使用的码率。

远程命令：[：SOURce<hw>]：BB:DM:APSK16:GAMMa（第673页）

状态调制CW切换
启用/禁用数字调制和未调制（CW）信号之间的切换。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB:DM:开关：第674页

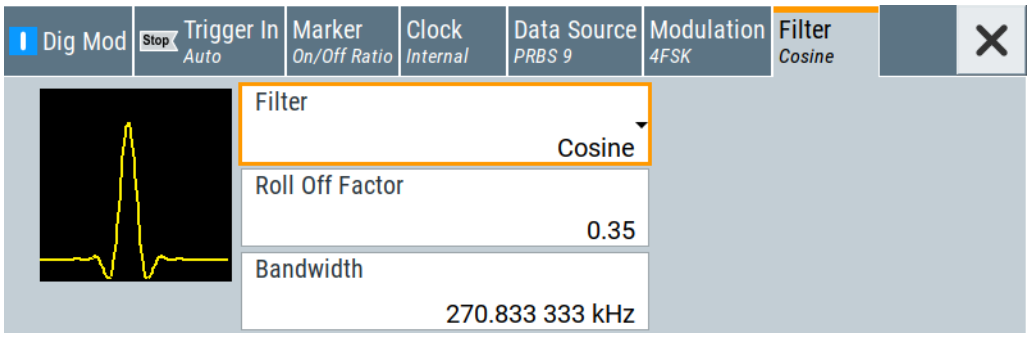
4.5.3.5 过滤器设置

访问权限：

► 选择“基带>自定义数字模块>滤波器”。

此选项卡提供对过滤器设置的访问，如过滤器类型和其他过滤器设置（如果可用）。简化图显示了所选滤波器的滤波器特性。

本节重点介绍可用设置。有关设置如何影响信号和滤波器特性的背景信息，请参阅第96页第4.4.1.6章“支持的基带滤波器”。



设置：

过滤器 115
过滤器参数 115
截止频率因子 115
带宽 116
加载用户筛选器 116

过滤器

选择基带滤波器。

有关可用滤波器类型、滤波器形状和滤波器参数的概述，请参阅第132页第4.5.5.2章“预定义基带滤波器”。

远程命令：

[:声音]:BB:DM:FILTer:TYPE见第669页

筛选器参数

设置相应的过滤器参数。

提供的过滤器参数（“滚动系数”或“BxT”）取决于当前选择的过滤器类型。

远程命令：

[:SOURce<hw>]:BB:DM:FILTer:APCO25（见第669页）[:SOUR ce<hw>]:BB:DM:FILTer:ARMAmeter:COSine[:ROLLoff]第669页上的ine[:SOURce<hw>]:BB:DM:FILTer:PA参数:SPH第669页面上的ase

截止频率系数

（可用于滤波器参数“低通”和“APCO25（LSM）”。）

设置截止频率因子的值。可以调整滤波器的截止频率以达到频谱掩模要求。

远程命令：[:SOURce<hw>]:BB:DM:FILTer:PA参数:LPAS（见第669页）

[:SOURce<hw>]:BB:DM:FILTer:PA参数:APCO25Lsm:GAUS见第669页

[:SOURce<hw>]:BB:DM:FILTer:PA参数:APCO25Lsm:LOW-Pass见第669页

带宽确定余弦滤波器的带宽，以便在*f>=（1+滚降）*带宽/2时*满足*H（f）=0*中的函数。

远程命令：

[：SOURce<hw>]：BB:DM:FILTer:PAR参数：COSine：BANDwidth见第669页

加载用户筛选器

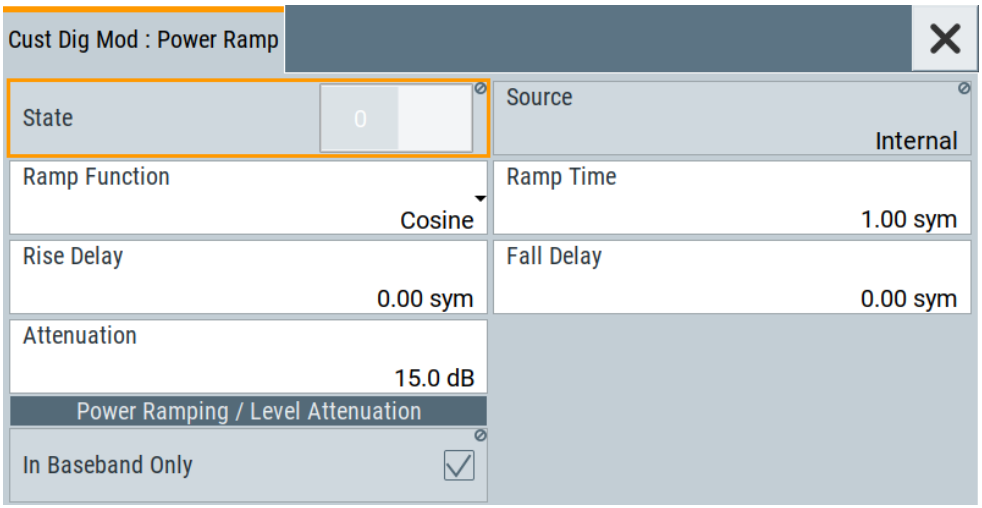
调用“选择用户筛选器”对话框，选择扩展名为*.vaf的用户定义筛选器文件（请参阅第96页的“用户筛选器”）。该对话框提供对标准文件管理功能的访问，如保存、加载、删除。

远程命令：[：SOURce<hw>]：BB:DM:FLISt:SELect（见第682页）[：SOUR ce<hw>]：BB:DM:FLISt:CATalog？第682页[：声音]：BB:DM:FLISt:DELete第683页

4.5.3.6 功率斜坡控制设置

访问权限：

► 选择“基带>自定义数字调制>通用>功率斜坡控制”。



该对话框包括用于配置功率斜坡的设置，如控制信号的来源、斜坡函数的形式和应用的衰减。

另请参阅第83页的“功率斜坡和电平衰减”。

功率斜坡可以高达5MHz的符号率。更高的符号率会自动禁用功率斜坡，并输出错误消息。

设置：

国家 117
来源 117
斜坡功能 117
斜坡时间 117
延迟崛起 117
秋季延迟 118
衰减 118
仅基带 118

国家
启用/禁用功率斜坡。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB:DM:PRAMp[：STATe]见第676页

来源
定义功率斜坡控制信号的来源。

“内部”内部控制清单中定义的控制信号用于控制目的。
另见第124页第4.5.4.1章“如何创建和分配控制列表”。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB:DM:PRAMp:第674页上的SOURce

坡道功能
选择描述功率斜坡控制期间上升沿和下降沿形状的斜坡函数，见图4-3。

“线性”传输功率以线性方式上升和下降。

“余弦”传输功率以余弦形边缘上升和下降，从而产生比“线性”设置更有利的频谱。

远程命令：
[：声音]:BB:DM:PRAMp:SHAPe见第674页

斜坡时间
输入突发的功率斜坡上升时间和下降时间。设置以符号表示。另见图4-3。

远程命令：
[：声音]:BB:DM:PRAMp:时间见第674页

上升延迟
设置突发开始时包络上升沿的偏移量，见图4-3。

正值延迟（包络长度减小），负值导致提前（包络长度增加）。设置以符号表示。

远程命令：
[：声音]:BB:DM:PRAMp:RDELay见第675页

秋季延迟
设置突发结束时包络下降沿的偏移，见图4-3。

正值延迟（包络长度增加），负值导致提前（包络长度减少）。设置以符号表示。

远程命令：
[：声音]:BB:DM:PRAMp:FDELay见第675页

衰减
在“Lev_Att”信号为高的时间段内，通过在信号衰减期间衰减平均信号电平来确定电平。另见图4-2。

有关所需控制信号的信息，请参阅第83页的“功率斜坡和电平衰减”。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB:DM:PRAMp:第675页上的注释

仅限基带
限制基带信号的功率斜坡。

“关”电平衰减通过射频部分的衰减器 级来影响；只有剩余部分在基带中衰减。信号在射频输出端发出，具有定义的电平值。

“ 开启” 电平衰减仅在基带中受到影响。

注：
在以下情况下，此设置是强制性的：
- 当I/Q输出端仅发出基带信号时
  因此，可以确保在功率斜坡活动的情况下，该信号以定义的电平值输出。
- 对于双路仪器，当一个基带信号被施加到
  两条RF路径。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB:DM:PRAMp:BBONly[：STATe]见第675页

4.5.3.7 数据列表编辑器

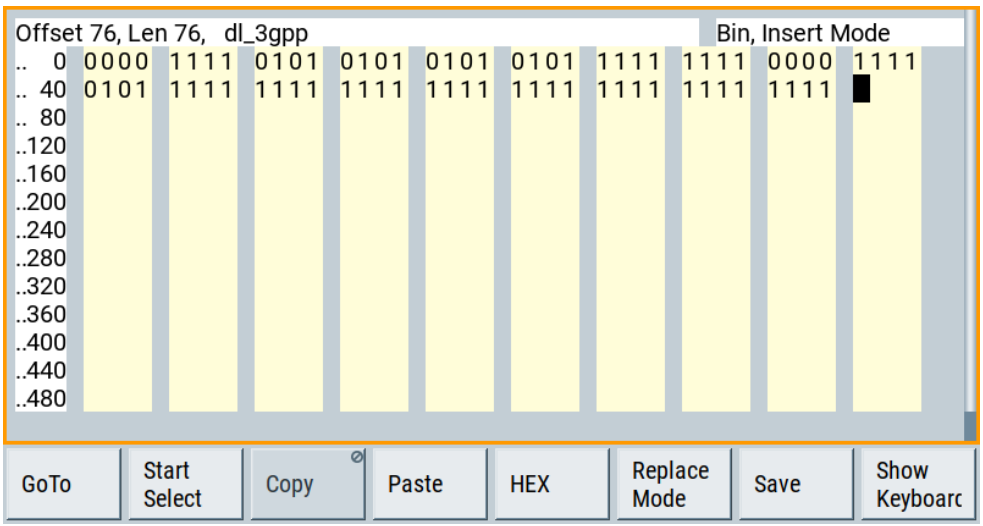
R&S SMCV100B提供了以下创建数据列表文件的方法：

- 要使用专用的“数据列表编辑器”并创建扩展名为*.dm_iqd的文件，请参阅第126页的“手动创建数据列表”
- 要使用面向标记的格式并创建数据列表文件，请参阅第166页的“使用标记文件格式创建数据列表”。
- 要使用SCPI命令并创建二进制格式的文件，请参阅第167页的“以二进制格式创建数据列表”。

访问权限：

1. 选择“基带>自定义数字模块>数据源>数据列表”。
2. 选择“选择数据列表”。

3. 导航到所需的目录。
4. 选择“新建”。
5. 输入文件名。
   例如，在/var/user/目录中，输入“Filename”=dl_3gpp



“数据列表编辑器”是一个最大长度为^{231}位的二进制值列表。该值对应于约268 MB的文件大小。
为了提高可读性，这些位以四个（二进制格式）或两个（十六进制格式）为一组显示。此外，列表上方显示：当前光标位置、列表长度和列表文件名显示在列表上方。偏移量从值0开始，该值对应于第一行左侧的位位置，即列表的开头。在编辑器的左边缘，最后三个偏移位置在行的开头指定。
可以在插入或替换模式下编辑现有列表。右上角显示当前模式。
SCPI命令：[: SOURce<hw>]: BB:DM:DLISt:SELect（第682页）[: SOUR ce<hw>]: BB:DM:DLISt:DATA（第686页）[: SOURce<hw>]: BB:DM:DLISt:DATA:APP第687页二进制列表下方的按钮简化了编辑。

设置：

GoTo 119
开始选择/撤消选择 120
复制、剪切、粘贴 120
/二进制 120
更换/插入模式 120
保存 120

GoTo

打开位位置的输入窗口。光标在所选位置标记该位。

开始选择/撤消选择
将当前光标位置定义为要选择的范围的起始位置。要定义停止位置，请选择"GoTo>Go To Offset"并定义偏移。

选择"撤消选择"将停用所选范围。

复制、剪切、粘贴
标准复制、剪切和粘贴功能。

HEX/BIN
在十六进制和二进制显示之间切换。

每4位组显示为十六进制值。为了提高可读性，十六进制值依次成对显示。

十六进制函数会自动分配给前面板上的数字键。

替换/插入模式
在替换和插入模式之间切换，以输入新值或替换旧值。

保存
将更改保存到所选数据列表文件中。

4.5.3.8 控件和标记列表编辑器

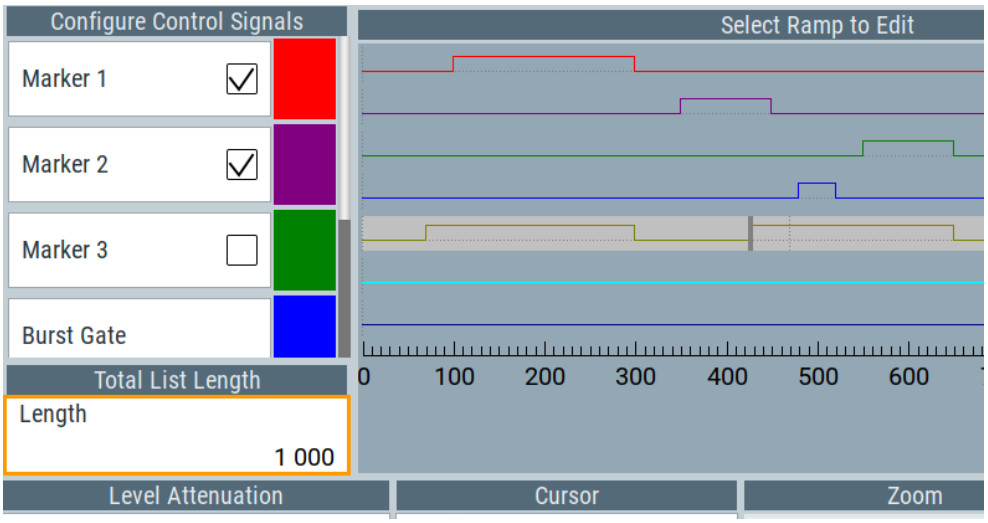
R&S SMCV100B提供了以下方法来创建包含控制信号的文件：

- 要使用面向标记的格式并创建控制列表文件，请参阅第164页的"使用标记文件格式创建控制列表"。
- 要使用SCPI命令并创建二进制格式的文件，请参阅第165页的"以二进制格式创建控制列表"。
- 使用专用的"控制数据编辑器"，以ASCII格式创建扩展名为*.dm_iq的文件。
  本节将介绍"控制数据编辑器"。有关分步说明，请参阅第124页的"手动创建ASCII格式的控制列表"。

要访问"控制数据编辑器"：

1. 选择"基带>自定义数字模块>数据源"。
2. 选择"选择控制列表"。
3. 导航到所需的目录，例如/var/user/。选择"新建"。
4. 在"文件名"字段中，输入新控件列表的名称，例如dl3gpp。

5. 选择“编辑”。



专用的内部“控制数据编辑器”是一个直观的图形界面，用于定义和管理：

- 标记信号
- 控制信号，如CW、“Hop”、“Burst Gate”和“Lev_Att”控制信号（另见第82页的“控制信号”）

为每个定义的控制信号创建一个扩展名为*.dm_iq的单独文件，并保存在仪器的硬盘上。使用编辑器创建的控件列表是ASCII文件格式的文件。

在“控制数据编辑器”对话框中，可用标记和控制信号以颜色编码显示。“选择要编辑的斜坡”是信号特征的图形显示。要定义单个标记或控制信号的斜坡，请点击所需的位置或使用提供的支持功能“<信号>表”和“光标位置”。为了简化设置，请使用“<信号>预设类型”部分中的预定义预设斜坡特性。x轴的缩放始终与控制列表的总长度相适应，以提供所有定义斜坡的恒定概览。要获得详细表示，请围绕当前光标位置缩放显示区域。

在“配置控制信号”部分，状态复选框指示是否分配或启用了单个标记或控制信号（见第124页第4.5.4.1章“如何创建和分配控制列表”）。

SCPI命令：[:SOURce<hw>]:BB:DM:CLISt:CATalog? 第682页[:声音]:BB:DM:点击:选择第682页

设置：

配置控制信号 122
选择要编辑的渐变 122
列表总长度 122
预设类型 122
光标位置 123

位置控制信号 123
缩放/可视 123
保存/另存为 123

配置控制信号
显示标记/控制信号分配的颜色。

状态复选框指示是否分配或启用了单个标记或控制信号（见第124页第4.5.4.1章“如何创建和分配控制列表”）。

远程命令：
不适用。

选择要编辑的坡道
用于编辑标记/控制信号的图形表示。

有关显示器编辑功能的概述，请参阅第124页第4.5.4.1章“如何创建和分配控制列表”。

远程命令：
{[跟踪]列表[#]：位置0:状态0；位置1:状态1；位置N-1 .....：状态N-1}
第181页
[：SOURce<hw>]：BB:DM:点击：第685页数据

列表总长度
以位为单位输入控制列表定义范围的长度。起始值始终为位0。显示整个定义范围，即位标度与条目相适应。如果定义范围减小，则范围外的渐变将丢失。

使用时，如果数据列表的长度超过控件列表的长度，则控件列表始终在定义范围的长度上重复。

提示：对于长控制列表，围绕当前光标位置缩放显示区域（“放大”）非常有用。

远程命令：
{控制长度：控制长度} 见第177页

预设类型
通过“预设”触发，为所选控制信号的斜坡特性预设，如“预设类型”所定义。

“全部向上，全部向下”
持续的高/低标记/控制信号。

“上升，下降”
在显示信号区域的中心配置从低到高或从高到低的斜坡；稍后可以根据需要移动坡道位置。

“上升/下降，下降/上升”
创建的是低到高和高到低转换的斜坡序列，分别是高到低和低到高转换。斜坡围绕显示信号区域的中心对称分布，但稍后会根据需要进行移动。

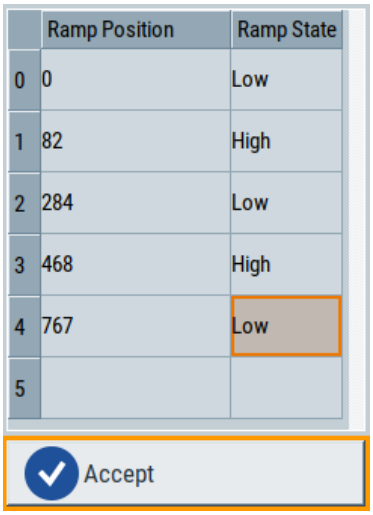
远程命令：
不适用。

光标位置
在图形显示中显示/输入光标位置

如果输入的值超过定义范围的选定长度，则长度会自动调整。

远程命令：
不适用。

位置控制信号
选择“编辑...”以访问以表格形式表示所选信号斜坡的对话框。



位位置在“斜坡位置”列中指定，高或低信号状态在“斜坡状态”列中。使用最后一个空白行输入新坡道。

要应用更改，请按“接受”。

远程命令：
不适用。

缩放/可见
缩放控件列表的显示区域。按钮的名称从“放大”变为“缩小”。

对于长控件列表，只显示控件列表的一部分是有帮助的。在这种情况下，设置“可见/可见位”以确定要显示的符号/位的数量，并选择“缩放”以将显示区域聚焦在当前“光标位置”周围。

显示区域外的斜坡不会因缩放而丢失。

远程命令：
不适用。

保存/另存为
将更改保存在选定的控件列表文件或新文件中。

远程命令：
不适用。

4.5.4 如何创建数据和控制列表

本节提供有关配置和使用所提供设置的分步说明。有关单个功能和设置的详细信息，请参阅第107页第4.5.3章“自定义数字调制设置”。

4.5.4.1 如何创建和分配控制列表

R&S SMCV100B提供了以下方法来创建包含控制信号的文件：

- 要使用专用的控件和标记列表编辑器，并以ASCII格式创建扩展名为*.dm_iqc的文件，请参阅第124页的“手动创建ASCII格式的控件列表”
- 要使用面向标记的格式并创建控制列表文件，请参阅第164页的“使用标记文件格式创建控制列表”。
- 要使用SCPI命令并创建二进制格式的文件，请参阅第165页的“以二进制格式创建控制列表”。

手动创建ASCII格式的控制列表

使用直观的内置控件和标记列表编辑器对话框：

1. 要打开“控制数据编辑器”：
   a) 选择“基带>自定义数字模块>数据源>选择控制列表”。
   b) 选择一个文件。
      您可以选择现有文件或“新建”文件。

   如果所选文件是现有文件，则对话框将显示使用的设置。如果创建文件，则控件列表为空。

2. 根据需要调整控制信号。
   a) 在图形编辑器“选择要编辑的斜坡”中，选择所需信号的颜色编码轨迹。
   b) 在需要斜坡的位置轻击。每个标记的斜坡数量不受限制。
   c) 要删除渐变，请将光标放置在所需的渐变位置。在连接的键盘上，按“Del”。
   d) 为了更快地定义标记和控制信号，请使用预定义的斜坡功能（“预设类型”）。使用“预设”应用它们。
   e) 如有必要，在“编辑”功能的帮助下重新调整坡道。
   f) 定义“总列表长度”。
   g) 要仅显示控制列表的一部分，请设置“可见/可见位”以确定显示的符号/位的数量。
      选择“缩放”将显示区域聚焦在当前“光标位置”周围。

显示区域外的坡道不会丢失。

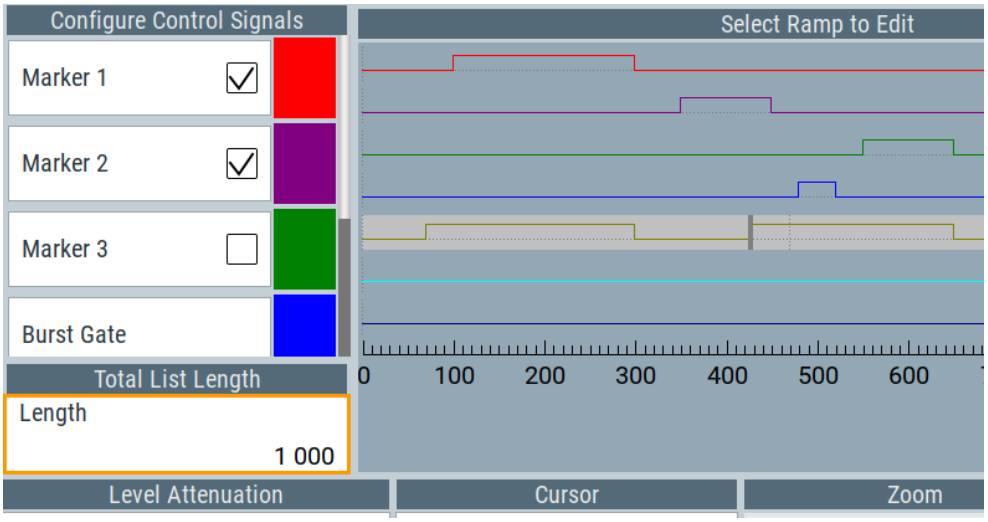


图4-10：控制列表设置示例

3. 选择“保存”或“另存为”将使用的设置另存为控制列表文件。创建的文件是一个扩展名为*.dm_iq的ASCII文件。

   使仪器能够使用控制列表，例如标记和/或其他控制信号。
   启用的控制信号在“配置控制信号”部分显示为活动状态。

如何从控制列表中分配和激活控制信号

在创建过程中，生成的控制列表不会自动使用。

要使用控制列表中的标记/控制信号并在支持的连接器上输出此信号，请执行以下操作：

► 启用R&S SMCV100B以使用标记输出2的控制列表。在User2连接器上输出此信号：

a) 选择“基带>自定义数字调制>标记>标记2模式>CList”。
b) 选择“基带>自定义数字调制>标记器>全局连接器>路由”。
   选择“用户2>方向=输出”，“用户2>信号=基带标记2”。

4.5.4.2 如何创建和分配数据列表

R&S SMCV100B提供了以下创建数据列表文件的方法：

- 要使用专用的数据列表编辑器并创建扩展名为*.dm_iqd的文件，请参阅第126页的“手动创建数据列表”

- 要使用面向标记的格式并创建数据列表文件，请参阅第166页的"使用标记文件格式创建数据列表"。
- 要使用SCPI命令并创建二进制格式的文件，请参阅第167页的"以二进制格式创建数据列表"。

手动创建数据列表

使用直观的内置数据列表编辑器对话框：

1. 要访问"数据列表编辑器"：

   a) 选择"基带>自定义数字模块>数据源>数据列表"
   b) 选择"选择数据列表"
   c) 导航到所需的目录，例如/var/user/。
   d) 选择"新建"。输入"文件名"=dl。

   "数据列表编辑器"打开；数据列表为空。

2. 输入一个0和1的序列，例如*01110101*。

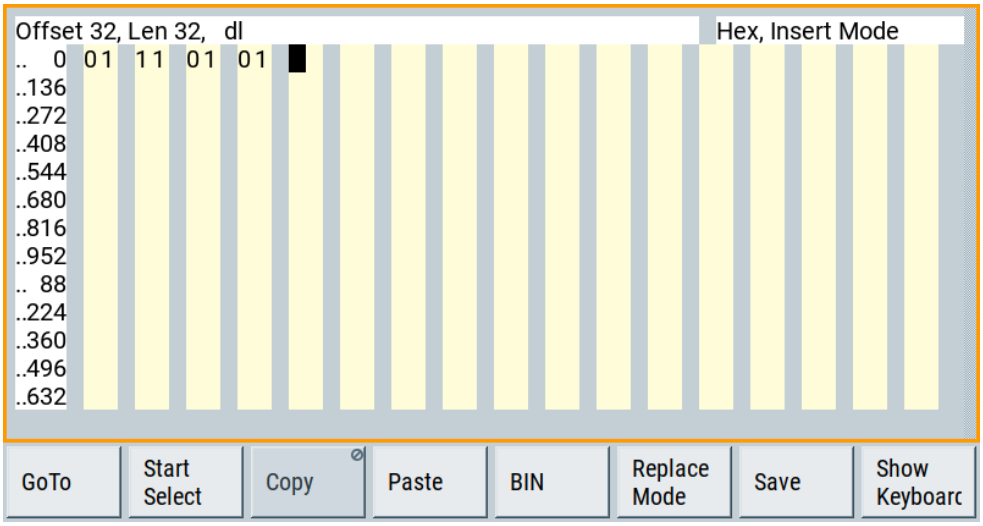


图4-11：数据列表示例

3. 选择"保存"将使用的设置另存为数据列表文件。

   仪器将dl.dm_iqd文件保存在/var/user目录中。

如何分配和激活数据列表

在创建过程中，生成的数据列表不会自动使用。

► 要使R&S SMCV100B能够使用数据列表作为自定义数字调制的数据源：

   a) 选择"基带>自定义数字调制>数据源>数据列表"
   b) 选择"选择数据列表"
   c) 在文件系统中导航。

d) 要选择文件，请按“选择”确认。

4.5.5 工具书类

表4-4：自定义数字调制默认值

参数	价值观
“国家”	未受影响
“数据源”	“PRBS 9”
“标准”	“GSM”
“符号率”	“270.833ksymb/s”
“编码”	“GSM”
“调制类型”	“MSK”
“筛选器”	“高斯（FSK）”
过滤器参数“B*T”	″0.3″
触发	“模式>自动”，“源>内部”
时钟	“来源>内部”
“功率斜坡控制”设置：	
“衰减”	“15.0分贝”
“斜坡时间”	“1.00符号”
“斜坡功能”	“Cosine”
“上升延迟”	“0.00符号”
“秋季延迟”	“0.00符号”
“来源”	“内部”
“国家”	关

表4-5：通信标准及其预定义设置

标准	调制	符号率	过滤器	编码	SCPI命令参数
APCO第一阶段C4FM	4FSK，偏差：1.8千赫	4.8千塞米/秒	APCO25，滚降=0.2	APCO25（FSK）	APCOPH1C4fm
APCO第一阶段CQPSK	pi/4-DQPSK	4.8千塞米/秒	余弦，滚降=0.2，BW = 4.8 kHz	APCO25（PSK）	APCOPH1CQpsk
APCO第二阶段H-CPM	4FSK，偏差：3 kHz	6千塞米/秒	APCO25（H-CPM）	APCO25（FSK）	APCOPH2HCpm
APCO第二阶段H-DQPSK	pi/4-DQPSK	6千塞米/秒	余弦，滚降=1，BW=7.2千赫	APCO25（PSK）	APCOPH2DQpsk
APCO第二阶段H-D8PSK宽	pi/8-D8PSK	4ksym/s	余弦，滚降=1，BW=7.2千赫	APCO25（8PSK）	APCOPH2HD8PSKW

标准	调制	符号率	过滤器	编码	SCPI命令参数
APCO第二阶段H-D8PSK窄	pi/8-D8PSK	4ksym/s	余弦，滚降=1，带宽=5 kHz	APCO25（8PSK）	APCOPH2HD8PSKN
APCO第一阶段LSM	pi/4-DQPSK	4.8千塞米/秒	高斯APCO25（LSM） 截止频率：2.04 kHz，低通截止频率：6.2 kHz	APCO25（PSK）	APCOPH1sm
APCO第一阶段WCQPSK	pi/4-DQPSK	4.8千塞米/秒	余弦，滚降=1，BW=7.2千赫	APCO25（PSK）	APCOPH1Wcqpsk
蓝牙	2FSK，偏差：160 kHz	1.0毫秒/秒	高斯，B*T=0.5	关	白牙
CW基带	BPSK	1 Msym/s	高斯，B*T=0.5	关	CWBPsk
CDMA2000 For-病房	QPSK	1.2288毫秒/秒	cdmaOne+均衡器	cdma2000	CFORward
CDMA2000 反转	偏置四相相移键控	1.2288毫秒/秒	cdmaOne	cdma2000	CREVerse
DECT	2FSK，偏差：288 kHz	1.152 Msym/s	高斯，B*T=0.5	关	DECT
等（ARIB标准T55）	ASK，深度：100%	1.024毫秒/秒	分相，B*T=2.0	关	电子不停车收费系统
GSM	MSK	270.833333 ksym/s	高斯，B*T=0.3	GSM	GSM
GSM边缘	8PSK边缘（3pi/8 8PSK）	270.833333 ksym/s	高斯线性	关	GSMEdge
NADC	pi/4 DQPSK	24.3千塞米/秒	根余弦，α=0.35	NADC	NADC
PDC	pi/4 DQPSK	21.0千塞米/秒	根余弦，α=0.50	PDC	PDC
PHS	pi/4 DQPSK	192.0千塞米/秒	根余弦，α=0.50	PHS	PHS
TD-SCDMA	QPSK 45°偏移	1.28毫秒/秒	根余弦，α=0.22	关	TCSCdma
遥测SOQPSK-TG	2FSK，偏差：1.25兆赫 （0.25*符号率）	5.0毫秒/秒	SOQPSK	关	SOQPSKTG
TETRA	pi/4 DQPSK	18.0千塞米/秒	根余弦，α=0.35	TETRA	TETRa
WCDMA 3GPP	QPSK 45°偏移	3.84米/秒	根余弦，α=0.22	WCDMA 3GPP	W3GPp
世界空间	QPSK	1.84 Msym/s	根余弦，α=0.40	关	世界空间
TFTS	pi/4 DQPSK	22.1 ksym/s	根余弦，α=0.40	TFTS/TETRA	TFTS

表4-6：调制符号和调制类型的允许编码组合

	关	有差别的	相位差。	差异+灰色	灰色	GSM	NADC、PDC、PHS、TETRA、APCO25（PSK）、PWT	TFTS/TETRA	国际海事卫星组织、国际通信组织、WCDMA，cdma2000	VDL	APCO25（FSK）	APCO25（8PSK）
问	十、	十、		十、	十、							
BPSK	十、	十、		十、	十、							
pi/2 DBPSK	十、				十、							
QPSK	十、	十、		十、	十、				十、			
QPSK边缘	十、											
QPSK45°关闭-设置	十、	十、		十、	十、							
Pi/4 QPSK	十、	十、			十、							
Pi/4 DQPSK	十、				十、		十、	十、				
8PSK	十、	十、		十、	十、					十、		
AQPSK	十、	十、		十、	十、							
OQPSK	十、	十、		十、	十、							
8PSK_EDGE	十、											
Pi/8 D8PSK	十、				十、							十、
MSK	十、	十、		十、	十、	十、						
2FSK	十、	十、		十、	十、	十、						
4FSK	十、	十、		十、	十、						十、	
8sk	十、	十、		十、	十、							
16FSK	十、	十、		十、	十、							
32FSK	十、											
64FSK	十、											
16QAM	十、	十、	十、	十、	十、							
16QAM边缘	十、											
32QAM	十、	十、	十、	十、	十、							
32QAM边缘	十、											
64QAM	十、	十、	十、	十、	十、							
128QAM	十、	十、	十、	十、	十、							
256QAM	十、	十、	十、	十、	十、							
1024QAM	十、	十、	十、	十、	十、							

	关	有差别的	相位差。	差异+灰色	灰色	GSM	NADC、PDC、PHS、TETRA、APCO25（PSK）、PWT	TFTS/TETRA	国际海事卫星组织、国际通信组织、WCDMA，cdma2000	VDL	APCO25（FSK）	APCO25（8PSK）
16粒	十、											
32粒	十、											

4.5.5.1 常见编码算法

在下面使用的符号中，an表示第n个输入符号，b_n表示相应编码的输出符号。从LSB（最低有效位）到MSB（最高有效位）的符号中的各个位由a_{0n}、a_{1n}等表示。这同样适用于输出符号。

表4-7列出了常见的编码类型。

表4-7：常见编码算法

编码	编码算法	适用于K位/符号
“无”	$b_n = a_n$	k=1…8
“差异化”	$b_n = (a_n + b_{-1})$ modulo 2^k	k=1…7
“差分+灰色”	附加差分编码的灰度编码	k=1…7
“相位差”	b_{1n} = [NOT (a_{1n} EXOR a_{0n}) AND (a_{1n} EXOR $b_{1(n-1)}$)] OR [(a_{1n} EXOR a_{0n}) AND (a_{1n} EXOR $b_{0(n-1)}$)] b_{0n} = [NOT (a_{1n} EXOR a_{0n}) AND (a_{0n} EXOR $b_{0(n-1)}$)] OR [（a_{1n} EXOR a0（n-1））和（a_{0n} EXOR b1（n-1））]	-

根据ETS 300 429，“编码>相位差/INMARSAT”对应于系统标准INMARSAT-M和DVB。您可以将INMARSAT编码用于2比特/符号的调制类型，如QPSK。

示例

以下示例说明了与调制方法相结合的一些不同的通用编码方案如何影响信号。

示例：K=2比特/符号的QPSK调制差分编码

十进制显示；调制符号的取值范围为$_a$={0, 1, 2, 3}。

根据表4-7，对于k=2，递归编码定义为$_{bn}$=（$_{an}$+$_{b-1}$）模4。

根据前一个调制符号$_{b-1}$的状态，例如，从调制符号$_{an}$=$_2$中获得编码调制符号bn，如下所示：

b_{-1}	0	1.	2.	3.
b_n	2.	3.	0	1.

通过差分编码，生成调制符号$_{an}$（二进制指示：MSB，LSB）对下表所示相位差的分配：

表4-8:QPSK的相位差

调制符号a	00	01	10	11
相位差	0°	90°	180°	270°

示例：调制类型pi/4DQPSK的差分编码

同时开启差分编码后，得到的pi/4DQPSK星座图与8PSK星座图相似。然而，相移被分配给各个调制符号。表4-9显示了调制符号$_{an}$（二进制指示：MSB，LSB）与所选编码相关的I/Q矢量相移的分配。

表4-9:pi/4DQPSK的相移

调制符号a	00	01	10	11
“编码=关闭”	+ 45°	+ 135°	- 135°	- 45°
编码=NADC、PDC、PHS、TETRA或APCO25（PSK）	+ 45°	+ 135°	- 45°	- 135°
“编码=TFTS”	- 135°	+ 135°	- 45°	+ 45°

示例：8PSK调制的灰度和差分编码

当使用这种编码方案时，在差分编码之前执行根据格雷码的格雷码编码。后者使用上述递归编码算法（见表4-7）。

表4-10：根据VDL1的差分编码[1)]

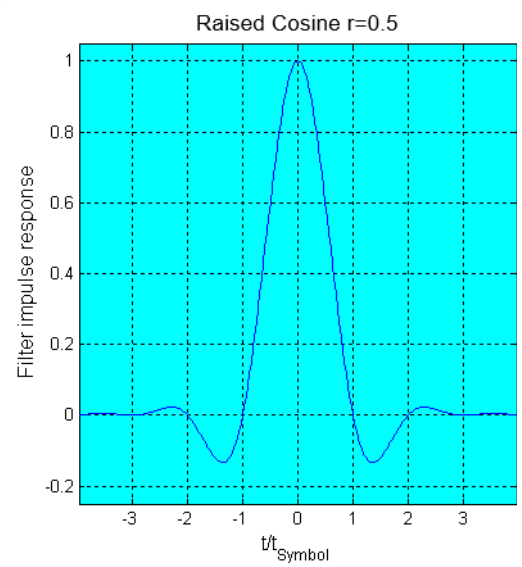
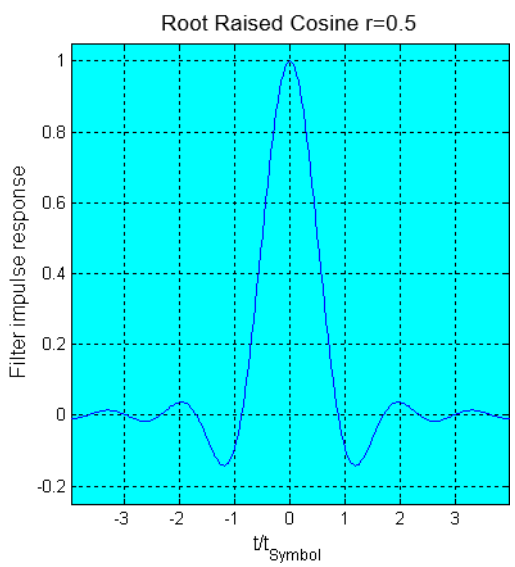
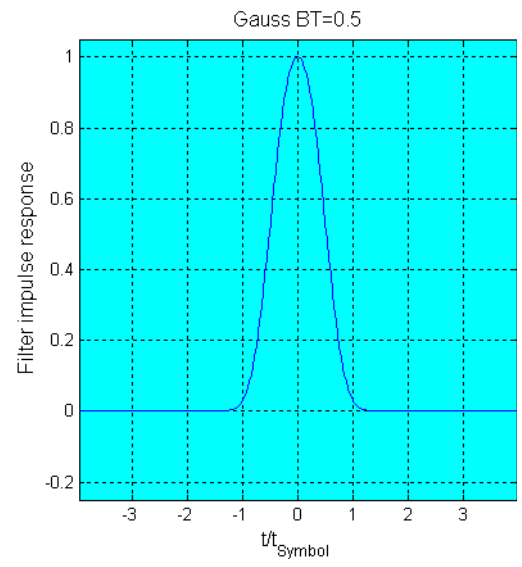
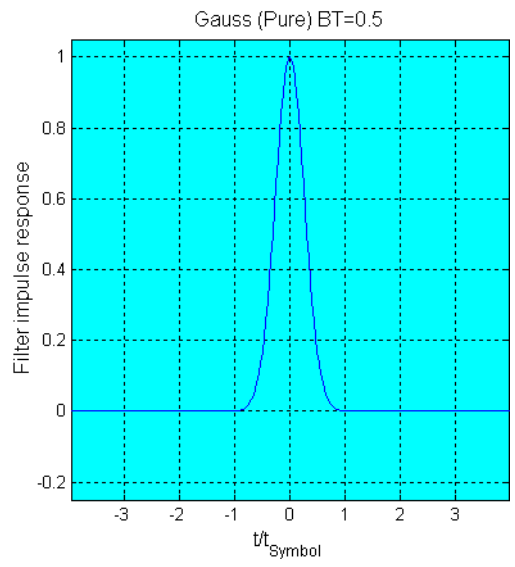
调制符号$_{dn}$	000	001	010	011	100	101	110	111
相位差	0°	45°	135°	90°	270°	315°	225°	180°

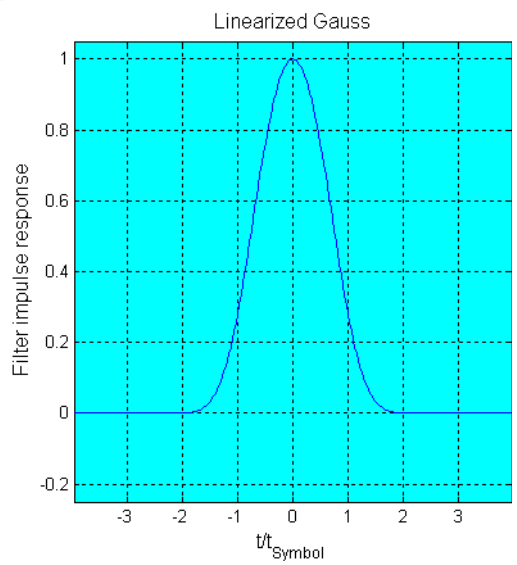
1) “根据VDL的差分编码”可用于3比特/符号的调制类型，例如8PSK。

4.5.5.2 预定义基带滤波器

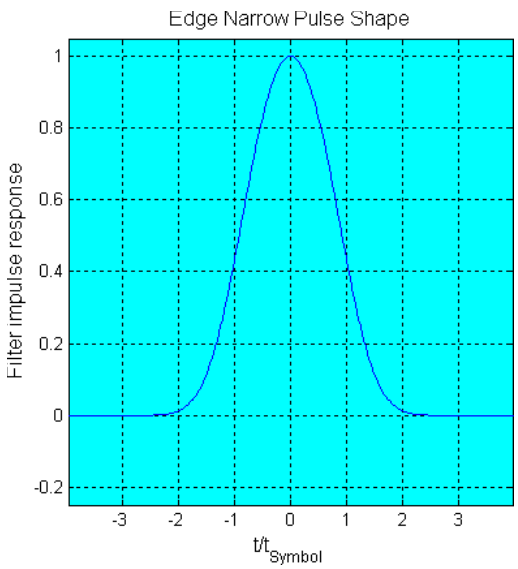
表4-11显示了可用的过滤器及其相关参数。过滤器特性以图形形式显示。

表4-11：基带滤波器概述

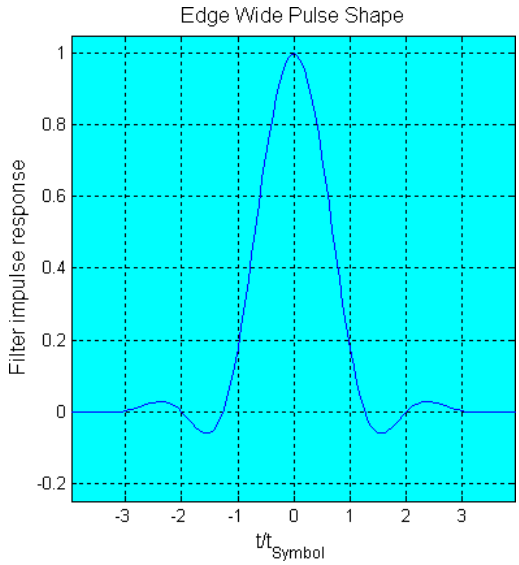
“提高余弦值（RC）”“滚动系数”	“根凸起余弦（RRC）”“滚动系数”
	
“高斯（FSK）”“B*T”	“高斯（纯）”“B*T”
	
“高斯线性化”	“边缘窄脉冲形状”



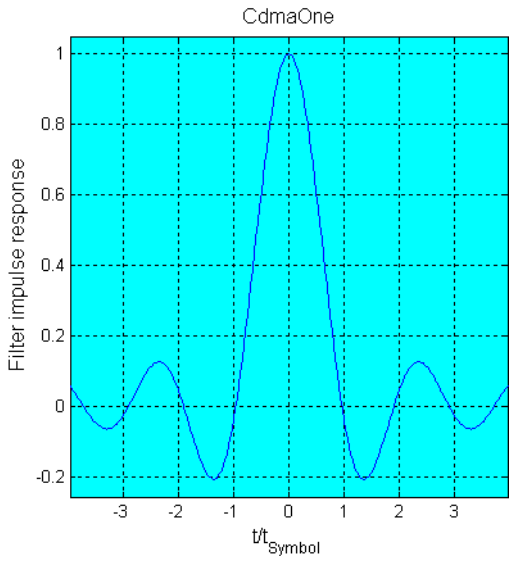
“边缘宽脉冲形状”



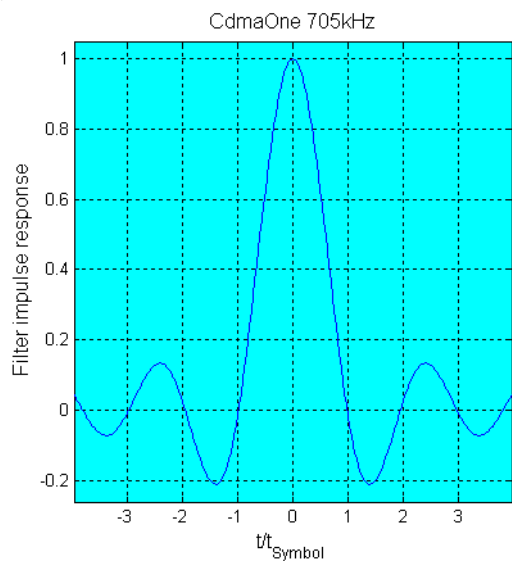
“cdmaOne”



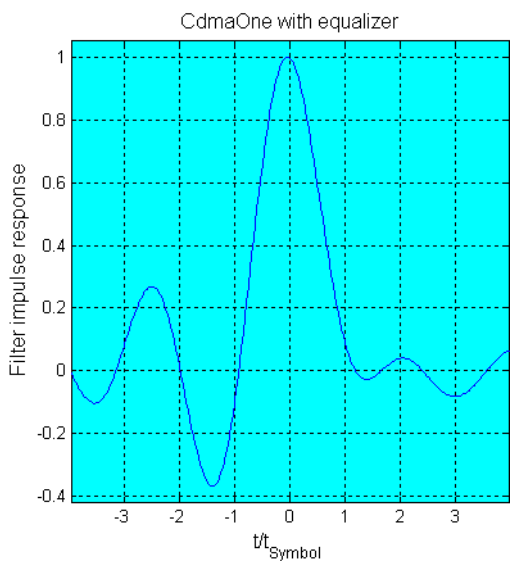
“cdmaOne 705kHz”



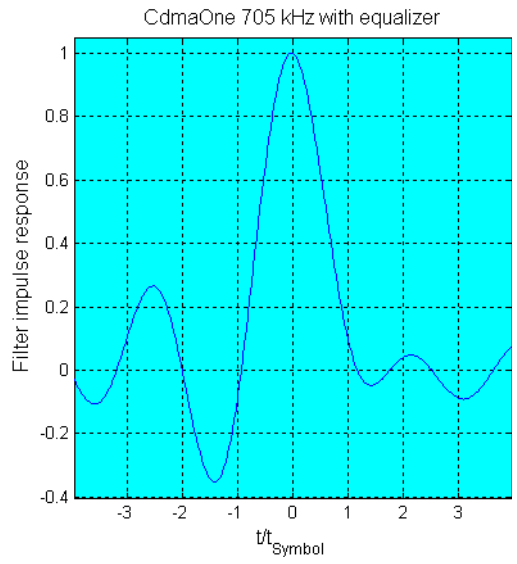
“cdmaOne+均衡器”



“cdmaOne 705kHz+均衡器”

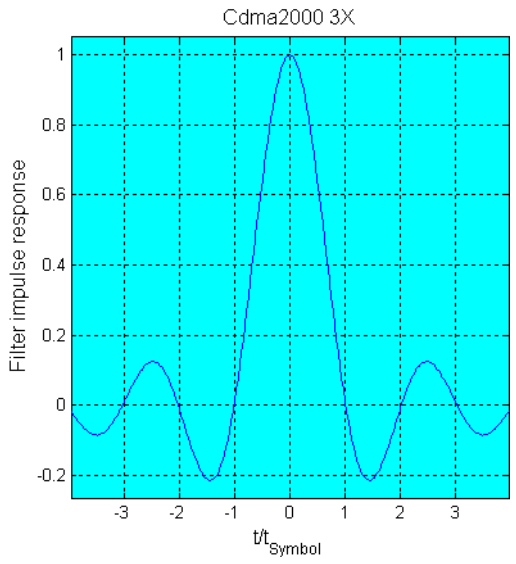


“cdma2000 3X”

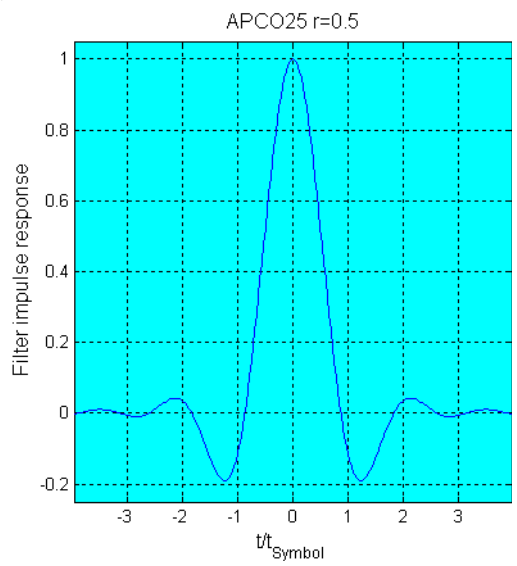


“APCO25”

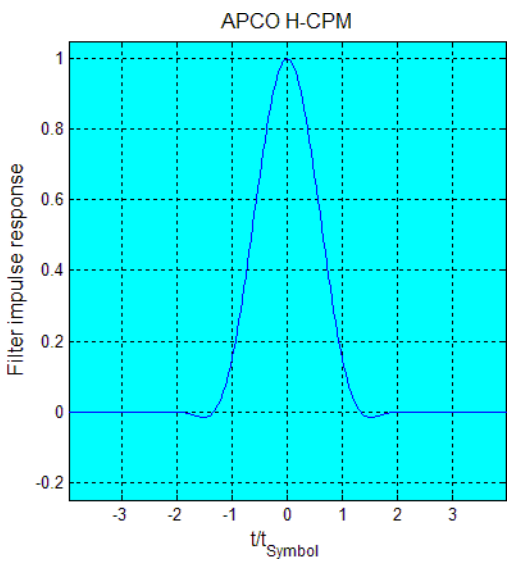
“滚动系数”



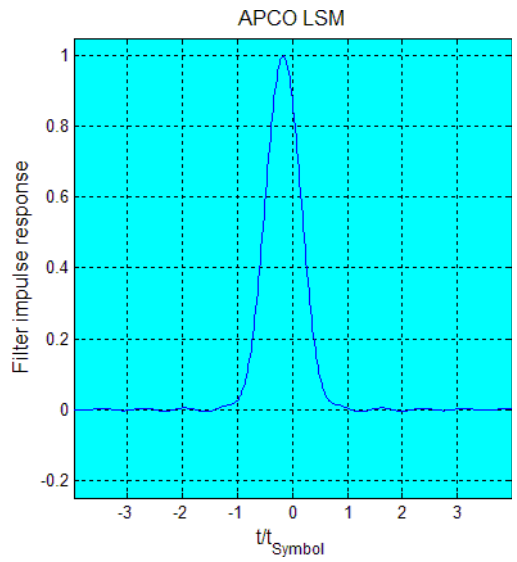
“APCO25（H-CPM）”



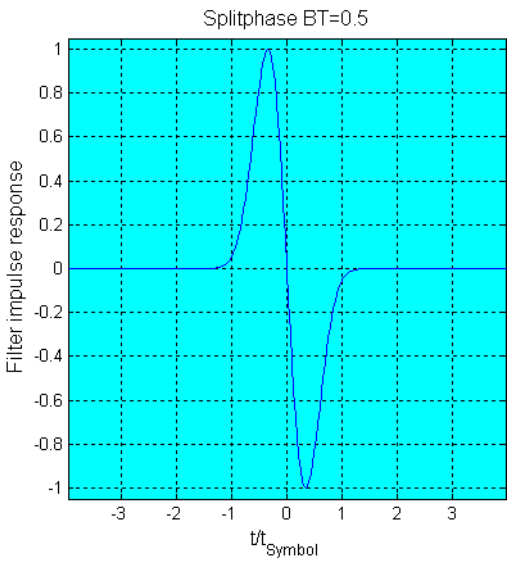
"APCO25（LSM）"
"高斯截止频率""低通截止频率"



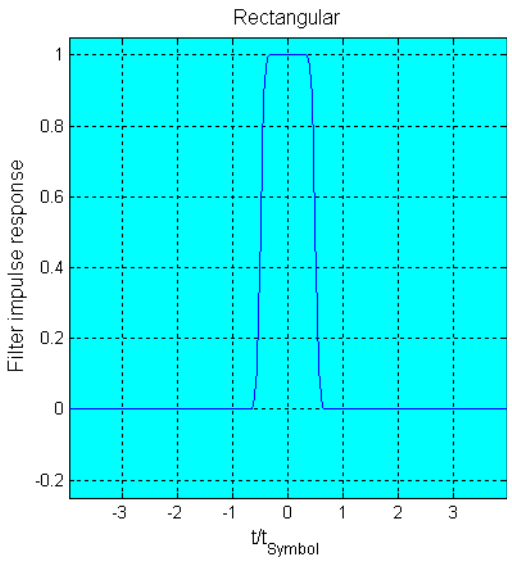
"分相""B*T"

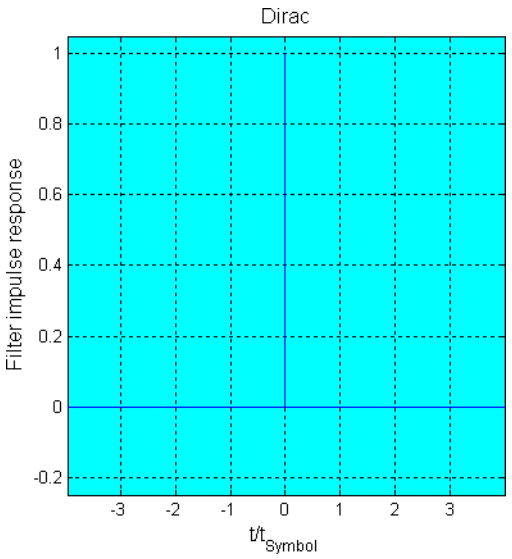


"矩形"



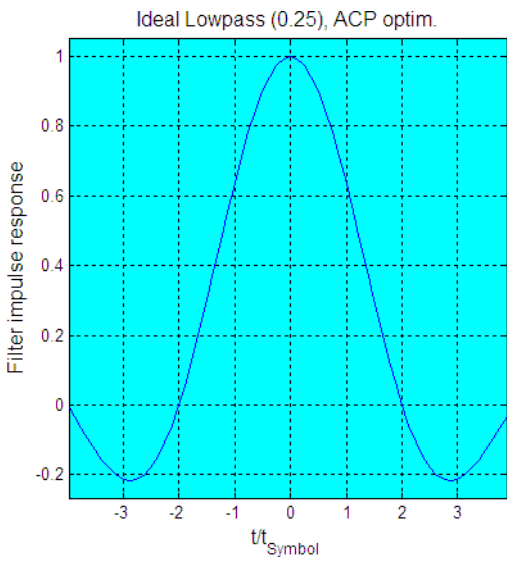
"狄拉克"

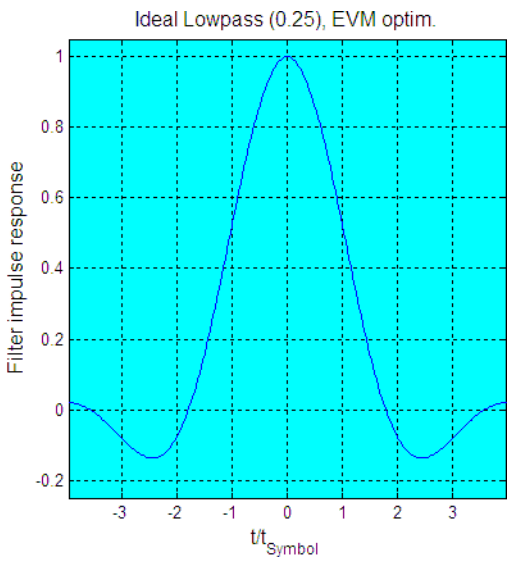


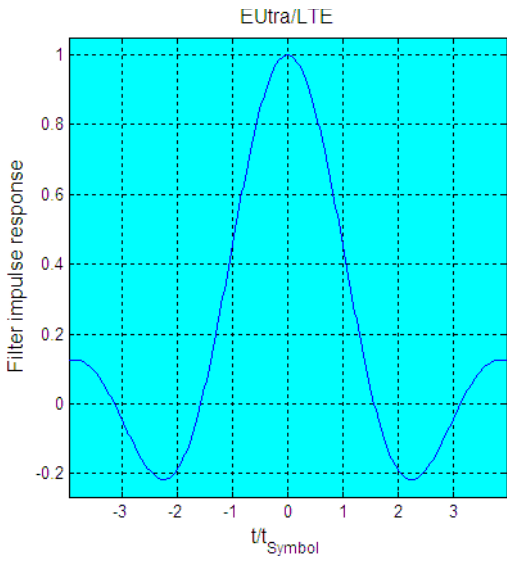


“低通（ACP最佳）”

“低通（EVM最优）”





"EUTRA/LTE"	
	

4.6 使用任意波形发生器（ARB）

任意波形发生器（ARB）是R&S SMCV100B的I/Q调制源。ARB允许以波形文件的形式回放和输出任何外部计算的调制信号。ARB还可以从波形文件中生成多载波或多段信号。

4.6.1 必需选项

波形文件处理的设备布局包括：

- 基本单元，包括任意波形发生器（64 M样本ARB存储器，60 MHz RF带宽）
- 数字标准波形选项（R&S SMCVB-K2xx/K4xx），用于播放信号生成软件R&S WinIQSIM2生成的波形文件。
  例如，如果您购买了数字标准EUTRA/LTE R&S SMCVB-K255选项，则可以处理R&S WinIQSIM2生成的EUTRA/LET波形文件。
- 可选，ARB内存扩展（R&S SMCVB-K511/-K512）
- 可选，ARB波形流（R&S SMCVB-K505）
  需要从大容量存储器（内部SSD、外部HDD或USB闪存）直接流式传输。以75 MHz的最大时钟频率进行流式传输，对波形文件长度没有限制。
- 可选波形库（R&S SMCVB KVxx）
  需要播放波形库的波形。这些库包含各种广播信号的波形文件。

您可以在多个连接器上输出波形信号。专用连接器输出需要以下选项：

- 射频连接器输出：射频频率选项（如R&S SMCVB-B103）
- Dig的输出。IQ HS x连接器：可选数字基带接口（R&S SMCVB-K19）

有关更多信息，请参阅数据表。

4.6.2 关于ARB

本节提供有关ARB功能和所提供设置的影响的背景信息。

关于多载波、多段和多载波连续波函数的描述，请参考：

- 第220页第4.9章“生成多载波信号”
- 第4.8章，“生成多段波形文件”，第190页

4.6.2.1 波形文件来源

在ARB模式下，R&S SMCV100B使用ARB波形文件来获得基带信号的数字I/Q数据。R&S SMCV100B可以播放保存在网络驱动器上的任何波形文件，但也可以生成和播放用于测试目的的简单波形。

什么是波形？

波形是一个具有指定文件格式的文件，其中包含原始IQ样本。IQ值是预先计算的，并保存在具有预定义扩展名的波形文件中

*.wv.

当R&S SMCV100B创建波形时，仪器会在每个创建的ARB文件的开头插入波形头。生成的I/Q数据文件的标题由括在大括号{}中的“标签”组成。

有关所有可用标签的详细说明以及如何查询或手动创建波形的信息，请参阅第173页第4.6.7章“波形、数据和控制列表的标签”。

波形文件源

根据R&S SMCV100B是否自行创建波形文件，可以区分以下波形文件源：

- **内部生成的波形**
  ARB生成器能够计算和生成多段和多载波波形文件。ARB发生器还提供了一个内置功能，用于创建测试波形（例如正弦或矩形信号），并将其保存为文件或RAM。

一些数字标准提供了“生成波形文件”的特殊功能。

- **外部生成或创建的波形**
  ARB生成器处理外部创建的波形文件，例如：由R&S WinIQSIM2软件*生成的波形文件*
  R&S ARB工具箱，R&S脉冲序列仪
  – 从内部固态驱动器（SSD）或外部连接的大容量存储器（HDD、USB闪存驱动器）流式传输大型波形文件。
  – 使用MATLAB等数学程序*计算的信号*。
  见第173页第4.6.7章“波形、数据和控制列表标签”。
  无论创建方式如何，您都可以通过USB或LAN等可用接口将外部生成的波形文件加载到仪器中。通常，波形文件保存在操作系统可访问的网络驱动器之一上。
- **波形库**
  R&S SMCV100B提供波形库（R&S SMCVB KVxx），其中包含用于测试具有不同传输参数的系统的各种现成信号。这些库包含许多广播传输标准的波形。
  有关更多信息，请参阅波形库的用户手册，网址为：
  www.rohde-schwarz.com/manual/smcv100b/ksxx-kvxx-stream-and-wave form-libraries-用户手册-gb1_78701-972224.html

相关设置

请参阅：

- 第143页第4.6.3章“ARB设置”

相关分步说明

请参阅：

- 第152页第4.6.4章“如何创建、生成和播放波形文件”
- 第162页第4.6.4.5章“如何定义周期性重复痕迹”
- 第158页第4.6.4.4章“如何使用标签文件格式手动创建波形”
- 第164页第4.6.4.6章“如何使用标记文件格式创建控制列表”
- 第166页第4.6.4.7章“如何使用标记文件格式创建数据列表”
- 第167页第4.6.4.8章“编辑波形文件、数据和控制列表”
- 第168页第4.6.5章“如何使用波形库”

4.6.2.2 播放和流式传输波形文件

根据加载波形的处理方式，ARB以以下模式之一工作：

- 从内部存储器回放

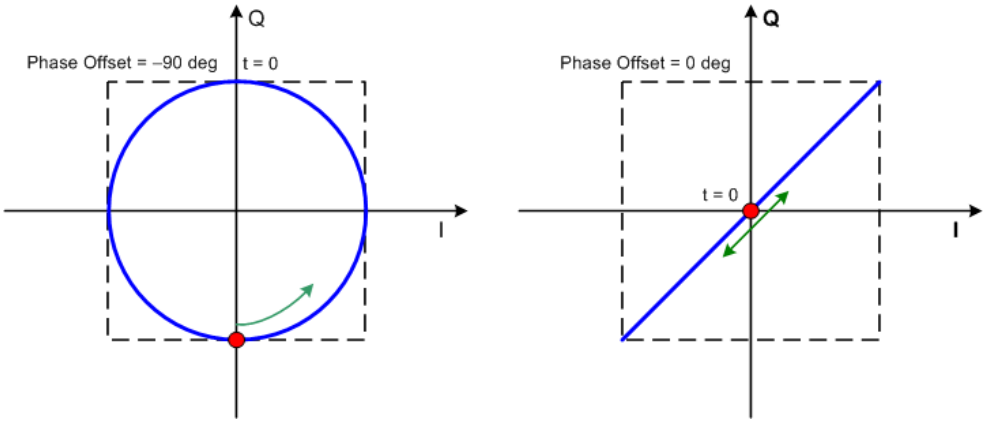
在最常见的情况下，ARB发生器播放具有可选时钟频率的波形文件。R&S SMCV100B将整个文件加载到ARB存储器中，在那里重复播放IQ样本。
播放文件受到ARB内存大小的限制，例如R&S SMCV100B基本单元的64 MSample。
R&S SMCV100B数据表中列出了可用的ARB内存扩展。

- 流动
  以75 MHz的最大时钟频率从大容量存储器直接流式传输，对波形文件长度没有限制。如果HDD流式传输处于活动状态，则仪器将直接从内部固态驱动器（SSD）或通过USB连接到仪器的外部存储设备流式传输调制数据。我们建议您使用HDD流式处理需要比内部SSD提供的内存更多的大文件。

4.6.2.3 ARB测试信号

以下测试信号可用：

- **“正弦”测试信号**：两个正弦波信号，每个周期具有可选择（但相等）数量的样本和相等的频率。当触发生成时，每个周期的样本数以及测试信号的频率决定了ARB时钟频率：“时钟频率”=“频率”*“每个周期的采样数”。
  注意：由于产生的时钟速率不得超过最大ARB时钟速率（见数据表），因此采样值的数量会根据所选频率自动限制。
  第一个正弦信号被映射到I样本上，第二个被映射到Q样本上。这两个信号的不同之处在于可选择的相位偏移。对于-90度偏移，结果是I/Q平面中的单位向量，逆时针旋转，从I=0，Q=-1开始。对于0度偏移，I和Q样本位于单位正方形（I（t））的对角线上
  = Q(t)).



一般来说，I/Q样本位于一个变形的圆上，该圆被限制在上图中的虚线方块内。

- **“Rect”测试信号**：矩形信号，具有可选择但相等的开启和关闭周期和幅度。周期由所选频率定义：＜周期＞=1/“频率”。

信号被映射到I和Q样本上。映射在I/Q平面中产生两个不同的点。“偏移DC”沿对角线I（t）=Q（t）移动两个点。

- **“Const I/Q”测试信号：**具有恒定IQ和恒定时钟频率10 kHz的连续测试信号。每个I和Q分量的值都是可选择的，但保持不变。它们被定义为十进制数，内部转换为十进制到二进制。该信号作为16位宽的数字信号提供给I和Q通道。
  您可以直接在仪器的BNC连接器I和Q输出端输出信号。

4.6.2.4 波形采样率

任意波形发生器包括一个重采样单元，该单元对输入样本进行插值，以达到特定的数字输出I/Q采样率。输入采样率finput从波形（默认采样率标签）中检索，或由ARB用户界面中的相应参数定义。

图4-12描述了ARB中波形处理和重采样所涉及的阶段。

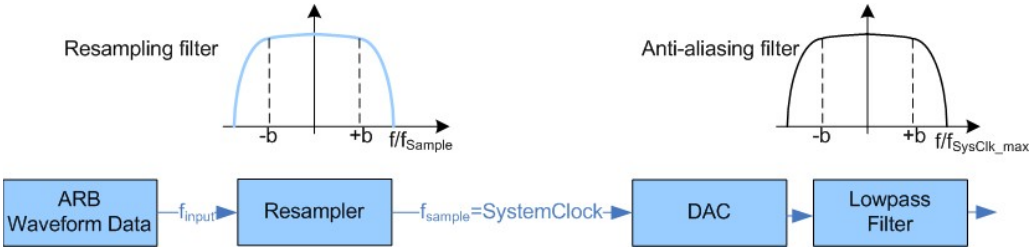


图4-12:ARB中波形文件的处理

finput =波形采样率b =
可用带宽系数
$f_{SysClk_max} = SystemClock_{max} = SampleRate_{max}$

哪里：

- $f_{SysClk_max} = SystemClock_{max} = SampleRate_{max} = 300\ MHz$

- b=0.4165

重采样滤波器的影响

如图4-12所示，对于具有以下最大基带带宽的信号，重采样阶段的滤波器是无失真的：

$可用带宽_{最大}[MHz]=b*finput$。

可用带宽系数b等于b=0.4165。

外部创建的波形文件必须提供足够高的采样率$_{输入}$，以实现完美的信号重建。对于无失真重采样，所需$_{采}$样率finput的下限计算如下：

$finput \geq 可用_带宽/b$

因此，在基带发生器中馈送的采样率$_{finput}$=300 MHz的调制信号确保了$可用带宽_{最大}$值。在DAC之后，该信号的特征是$RF_Bandwidthmax=2*b*_{finput}=2*b*300\ MHz=240\ MHz$。

过采样系数的影响

R&S WinIQSIM2软件生成的波形可以通过选择合适的整数过采样因子进行优化。

传统的ARB发生器通常假设过采样系数为4。R&S SMCV100B的ARB发生器需要低过采样因子，并且在EVM和ACP方面仍能提供出色的信号质量。

降低采样率可以显著节省内存量或增加信号周期时间，反之亦然。

4.6.2.5 标记信号启用数量对波形长度的影响

R&S SMCV100B提供了定义与I/Q输出信号同步发送到标记输出的标记信号的可能性。标记信号可以预先定义或稍后定义。

I/Q数据和标记数据位于SDRAM的单独存储区域中，可以独立配置。每个标记信号需要可用存储器大小的1位。有时，在没有额外标记信号的情况下生成调制信号以增加最大波形长度是有用的。

以下示例解释了启用的标记信号数量、可用内存大小和结果波形长度之间的依赖关系。

示例：计算最大波形长度

本例中的计算假设R&S SMCV100B配备了R&S SMCVB-K511选项（512 M样本）。

- 总内存大小=512 MB
- 所需内存大小（每个复杂样本）=32位+4位=36位=4.5字节，其中：
  - 原始I/Q样本保存为16位值；
    也就是说，对于I/Q数据=2 x 16位=32位（每个I/Q通道16位）
  - 每个软件定义的标记需要1位；也就是说，对于4
    个启用的标记=4 x 1位=4位
- 最大波形长度（带3个标记）=512 MB/4.5字节=113 M样本
- 理论最大波形长度（无标记）=512 MB/4字节
  = 128 Msamples

因此，如果启用三个标记，512 MB的存储器大小产生116 M样本的最大波形长度。如果使用内部硬件标记，并且完整的内存可用于I/Q数据，则最大波形长度将增加到128 M样本。

波形的最小长度为512个样本。小于此值的波形会自动重复，直到达到最小长度。

4.6.3 ARB设置

访问权限：

► 选择“基带>ARB”。

“ARB”对话框允许直接选择要处理的波形文件、选择测试信号或访问多段和多载波设置。

定义这些设置所需的远程命令在第687页的第14.16.3.3章“SOURce:BB:ARBitrary子系统”中进行了描述。

设置：

- ARB通用设置 143
- 正弦测试信号 147
- 矩形测试信号 148
- 恒定IQ测试信号 150
- 触发器、标记和时钟设置 151

4.6.3.1 ARB常规设置

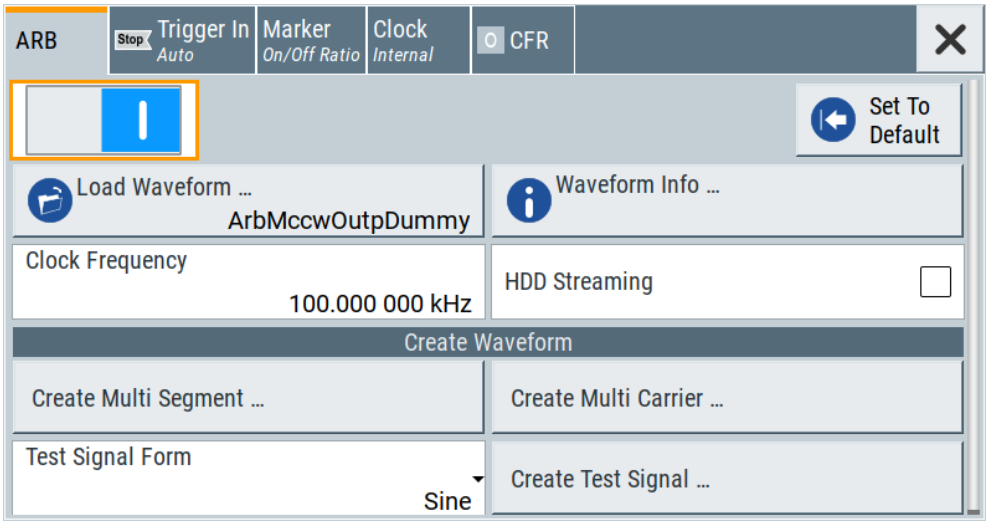
访问权限：

► 选择“基带>ARB”。

此选项卡提供对默认ARB设置的访问，选择波形文件并启用ARB发生器。

进一步的设置取决于所选的"系统配置"和波形类型：

- 如果使用单段波形，该选项卡还提供配置测试信号的设置，以及访问计算多段或多载波波形的设置。
- 如果加载了多段波形，选项卡将展开并显示专用部分"多段波形选项"。



本节包括配置要输出的段和调整多段波形段之间切换的触发所需的设置。显示的参数取决于所选的触发源。提供的参数与"触发器"选项卡中"下一段触发器"部分中的参数相同；有关信息，请参阅第208页第4.8.3.5章"多段波形触发设置"。

设置：

国家 144
设置为默认值 145
负载波形/文件 145
波形信息 145
时钟频率 146
硬盘流 146
创建多段 146
创建多运营商 147
测试信号表 147
创建测试信号 147

国家

启用/禁用ARB调制。打开ARB发生器会关闭同一信号路径中的所有其他数字标准和数字调制类型。

输出基于加载的波形文件。波形文件的名称显示在“加载波形”旁边。加载多段波形时，显示屏会展开并列出更多设置，这些设置分组在“多段波形选项”部分。

注意：ARB发生器无法激活。
在以下情况下，您无法激活ARB生成器：

- **无波形文件或波形文件为空**
  如果没有加载波形文件，如默认状态，“加载波形”旁边会显示“无”。错误消息表示未选择波形文件或波形文件为空。
  在打开ARB之前，选择一个波形文件。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁：第696页

设置为默认值

调用默认设置，见表4-12。

表4-12:ARB默认设置

参数	价值观
国家	关
时钟频率	1兆赫
触发模式	汽车
触发源	内部
标记状态	关
标记模式	未更改
时钟源	内部

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁：见第696页

加载波形/文件

访问仪器的标准“文件选择”功能。对话框中提供的导航可能性是不言而喻的。

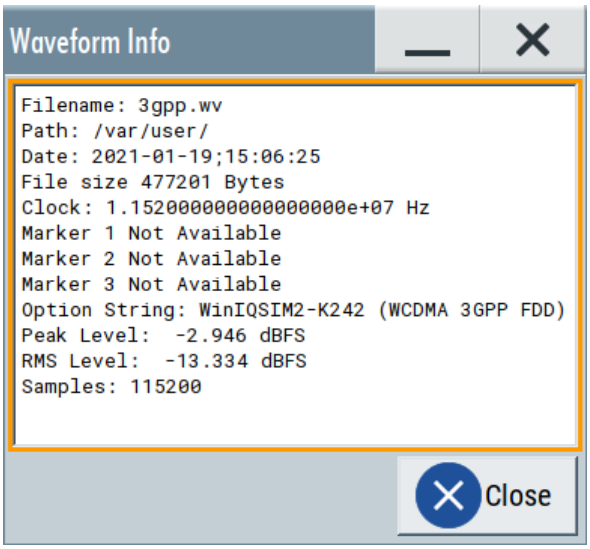
波形文件是具有预定义文件扩展名*.wv的文件。选择文件后，对话框将显示有关所选波形的简短信息。

启用ARB发生器（“ARB>状态>打开”）以触发仪器加载和处理所选波形文件。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁：WAVeform:选择第701页

波形信息

打开一个对话框，其中包含有关当前选定波形的详细信息。显示取决于所选波形文件是否为多段波形文件。所有参数都是只读的。



远程命令：
对于非多段波形文件，使用标记命令（见第173页第4.6.7章“波形、数据和控制列表的标记”）。

时钟频率
显示或设置ARB输出时钟频率。

此参数的值设置为加载的波形文件（{clock}标签）中定义的时钟速率。之后可以更改该值。

注意：时钟频率必须与外部应用的时钟源的值相匹配。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁：CLOCk见第703页

HDD流媒体
选项：R&S SMCVB-K505

激活来自大容量存储器的ARB波形流。内部固态驱动器或外部大容量存储器（HDD、USB闪存）可以作为存储器提供。

将外部存储器连接到其中一个USB连接器。我们建议您连接到后面板上的USB 3.0连接器，以提供足够的流媒体质量。

如何：“激活波形流”见第172页

如果流媒体已激活，则只能使用触发模式“自动”和“武装自动”以及标记模式“重新启动”。另见第101页的“模式”和第104页的“标记模式”。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁：WAVeform:HDD流媒体：第704页统计

创建多段
访问创建多段波形的对话框（见第190页第4.8章“生成多段波形文件”）。

创建多运营商
访问创建多载波波形的对话框（见第220页第4.9章“生成多载波信号”）。

测试信号表
选择测试信号的形式。提供正弦、矩形、AWGN或具有恒定I/Q的测试信号之间的选择。

要访问更多设置，请选择创建测试信号。

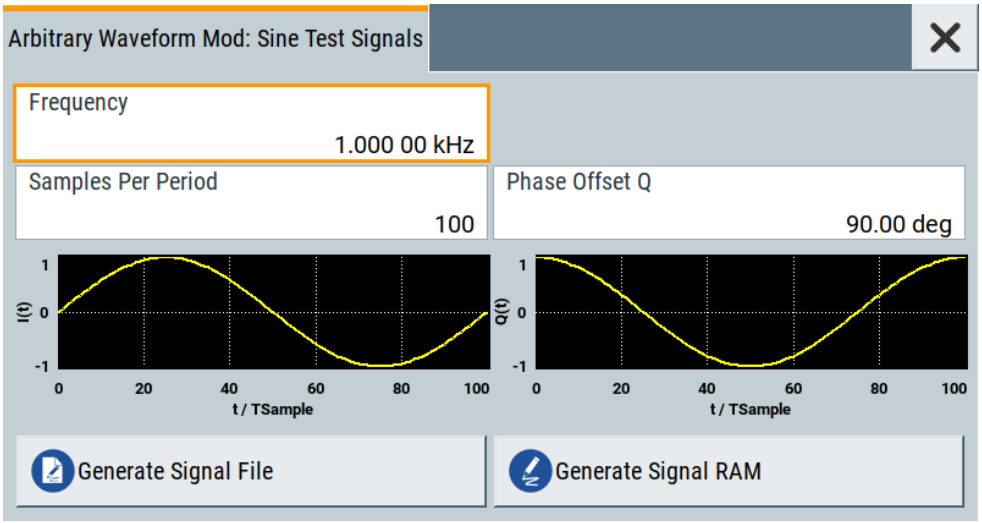
远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁：标志：类型见第697页

创建测试信号
打开对话框，对所选测试信号表进行进一步设置，请参阅：
- 第147页第4.6.3.2章“正弦测试信号”
- 第148页第4.6.3.3章“矩形测试信号”
- 第150页第4.6.3.4章“恒定IQ测试信号”

4.6.3.2 正弦测试信号

访问权限：

► 选择“基带>ARB>通用>测试信号形式>正弦”，然后按“创建测试信号”。



此对话框提供正弦测试信号配置的设置。在I路径上产生正弦波，在Q路径上产生相同频率但相移的正弦波。有关更多信息，请参阅第140页第4.6.2.3章“ARB测试信号”。
对话框显示当前选定信号的特征。

设置：

频率 148
每个周期的样本 148
相位偏移 Q148
生成信号文件 148
生成信号 RAM148

频率
输入测试信号的频率。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁：TSINAL：SINE:FREQuency见第699页

每个周期的样本
输入每个周期正弦波所需的采样值数量。

最大允许值由最大ARB时钟速率（见数据表）和所选频率决定。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁：TSINAL：SINE：同上，见第699页

相位偏移Q
输入Q通道上的正弦波信号相对于I通道上正弦波信号的相位偏移。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁员：TSINAL：SINE:PHASe见第699页

生成信号文件
生成信号并将其作为波形文件保存在硬盘上。使用标准的“文件选择”功能保存文件。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁：TSINAL：SINE：CREate：命名于第700页

生成信号RAM
生成一个信号，并立即将该信号用作输出。仪器使用预定义的文件名保存文件。

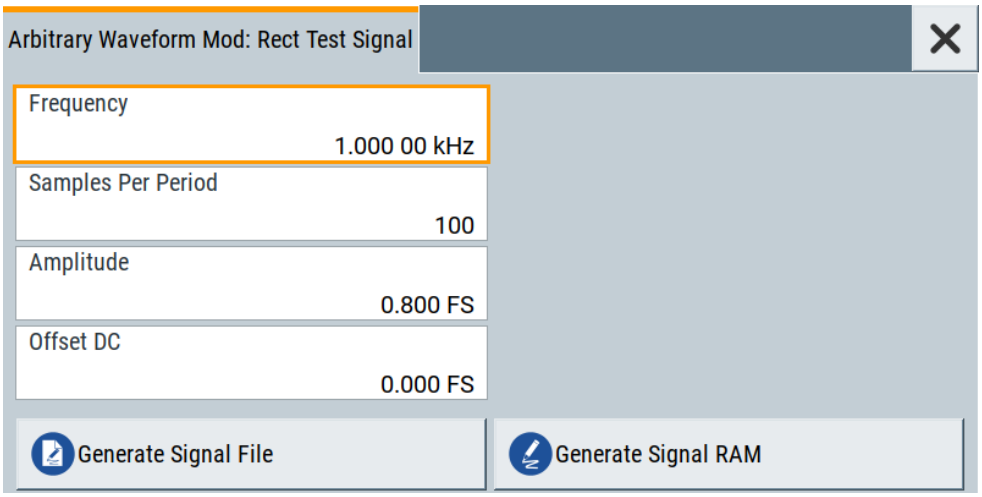
远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁员：TSIGnal：SINE：第700页

4.6.3.3 矩形测试信号

访问权限：

1. 选择“基带>ARB>通用>测试信号形式>整流”。

2. 选择“创建测试信号”。



此对话框提供矩形测试信号配置的设置。创建了一个占空比为0.5的矩形测试信号。振幅和偏移量可调。I和Q两条路径使用相同的信号。
有关更多信息，请参阅第140页第4.6.2.3章“ARB测试信号”。

设置：

频率 149
每个周期的样本 149
振幅 149
偏移量 DC150
生成信号文件 150
生成信号 RAM150

频率
输入测试信号的频率。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁：TSINAL：矩形：第698页

每个周期的样本
输入每个周期矩形信号所需的采样值数量。

最大允许值由最大ARB时钟速率（见数据表）和所选频率决定。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁：TSINAL：矩形：第698页

振幅
输入矩形波的数字振幅。缩写FS表示全尺寸。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁：TSINAL：矩形：AMPLitude见第697页

直流偏移
输入直流分量。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁：TSINAL：矩形：偏移，见第698页

生成信号文件
生成信号并将其作为波形文件保存在硬盘上。使用标准的“文件选择”功能保存文件。

远程命令：[：SOURce<hw>]：BB:仲裁：TSIntural:矩形：CREate:第700页上命名

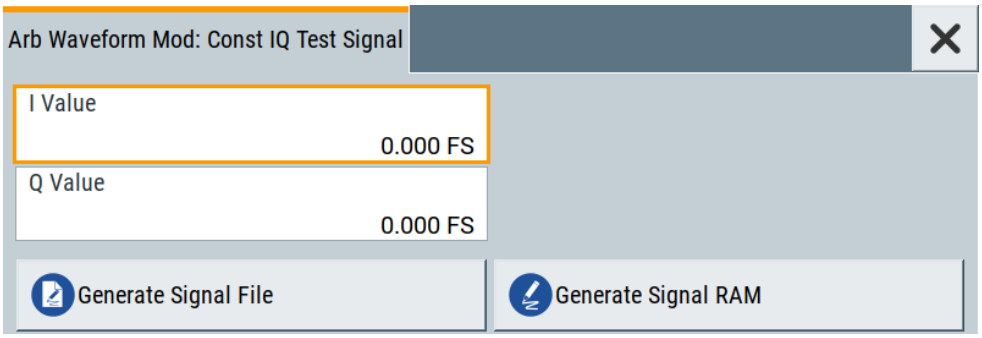
生成信号RAM
生成信号并立即将其用作输出。仪器使用预定义的文件名保存文件。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁员：TSIGnal：SINE：第700页

4.6.3.4 恒定IQ测试信号

访问权限：

1. 选择“基带>ARB>通用>测试信号形式>Const IQ”。
2. 选择“创建测试信号”。



此对话框提供了配置具有恒定IQ的连续测试信号的设置。每条路径的I和Q值都是可调的，但是恒定的。有关更多信息，请参阅第140页第4.6.2.3章“ARB测试信号”。

设置：

I值，Q值 150
生成信号文件 151
生成信号 RAM151

I值、Q值
输入测试信号的I和Q分量的值。

远程命令：[: SOURce<hw>]: BB:ARBitrary:TSIGnal:CIQ:I（第697页）

生成信号文件
生成信号并将其作为波形文件保存在硬盘上。使用标准的“文件选择”功能保存文件。

远程命令：
[: SOURce<hw>]: BB: 仲裁: TSI: CIQ: CREate: 命名于第700页

生成信号RAM
生成一个信号，并立即将该信号用作输出。仪器使用预定义的文件名保存文件。

远程命令：
[: SOURce<hw>]: BB: 仲裁: TSI: CIQ: 第700页

4.6.3.5 触发器、标记和时钟设置

这些选项卡提供标准设置。详细说明请

参见：

- 第101页第4.4.2.1章“触发器设置”
- 第104页第4.4.2.2章“标记设置”
- 第105页第4.4.2.3章“时钟设置”
- 第106页第4.4.2.4章“全局连接器设置”。以下设置特定于

ARB对话框。

处理时间 151
标记模式 151
延迟（时间） 152

处理时间
显示内部处理时间。

处理时间是外部触发事件的输入和基带信号的输出之间经过的时间。根据RF频率，相对于基带信号，RF信号会有额外的延迟。有关更多信息，请参阅第91页的“从第一个样本开始信号生成”。

远程命令：
[: SOURce<hw>]: BB: 仲裁员: TRIGger: PTIMe? 第726页

标记模式
最多三个标记通道的基本标记配置。对话框的内容会随着所选的标记模式而变化。

使用设置定义标记的形状和周期。关于常规标记信号的描述，请参见常规标记输出信号。

注意：波形文件中的标记轨迹在任何情况下都保持不变。即使选择了“未更改”以外的其他内容，它也不会被覆盖。

仪器将生成的标记信号路由到选定的输出连接器。另请参阅第449页第12.2章“配置全局连接器”。

“未更改”标记信号保持不变，如波形文件中所定义。

远程命令：[：SOURce<hw>]：BB:ARBitrary：TRIGger:OUTPut<ch>：MODE（第728页）[：SOUR ce<hw]:BB:ARBitrary:TRIGger:OUTPut<h>：PULSe:DIVider（第729页）

[：SOURce<hw>]：BB：仲裁：跳闸：输出<ch>：脉冲：失谐?
第729页

[：SOURce<hw>]：BB：仲裁：跳闸：输出<ch>：第728页上的PATTern[：SOURce<hw]:BB：仲裁：TRIGger:输出<ch>:关闭时间（第728页）[：SOU Rce<hh>]：BB:仲裁：TRIG9:输出<ch>：打开时间（第729页）

延迟（时间）
根据设置的标记延迟，以微秒、毫秒或秒为单位显示标记延迟时间。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁：跳闸：输出<ch>：DINSec? 第730页

4.6.4 如何创建、生成和播放波形文件

本节提供有关配置和使用所提供设置的分步说明。有关各个功能和设置的详细信息，请参阅第143页第4.6.3章“ARB设置”。

一些测试用例不需要根据数字标准实时生成信号。对于这些测试用例，重放先前生成的波形就足够了。在这种情况下，您可以通过以下方式之一生成所需的测试波形文件：

- 在内部，使用“创建ARB测试信号”功能，请参阅第153页第4.6.4.1章“如何创建和保存ARB检测信号”
- 外部，例如：
  - 使用免费软件R&S WinIQSIM2，请参阅第154页第4.6.4.3章“如何使用R&S WinIQSIM2的波形文件”
  - 使用R&S ARB工具箱软件
  - 使用MATLAB等数学程序计算，请参阅第158页第4.6.4.4章“如何使用标记文件格式手动创建波形”。

如果R&S SMCV100B配备了所需的选项，您可以加载此波形文件并随后用仪器对其进行处理。

本节提供了使用R&S WinIQSIM2生成内部波形文件和外部波形文件的示例。

4.6.4.1 如何创建和保存ARB测试信号

如果您的测试用例需要一个简单的正弦或平方测试文件，请考虑使用提供的ARB测试信号。

生成正弦测试信号

1. 选择“基带>ARB”
2. 选择“创建测试信号>正弦”。
3. 根据需要调整“正弦测试信号”设置。
4. 选择“生成信号文件”。
   将打开一个标准文件选择对话框。
   a) 导航到要保存文件的目录，例如/var/user/。
   b) 输入文件名（例如sine_wave）。
   c) 单击“保存”。
   R&S SMCV100B保存生成的波形文件，并自动将其加载到ARB中。
5. 选择“ARB>状态>打开”。
   R&S SMCV100B处理波形文件。

4.6.4.2 如何加载和播放波形文件

无论波形文件的生成方式如何，您都可以将其传输到仪器，将其加载到ARB中并播放。

加载并播放波形文件

1. 将外部创建的波形文件传输到仪器（见第434页第11.9章“如何在仪器之间传输文件”）。
2. 选择“基带>ARB”
3. 选择“加载波形”。
   将打开一个标准文件选择对话框。
   a) 导航到波形文件包含的目录。
   b) 选择波形文件，例如/var/user/lte_waveform。
   c) 点击“选择”。
   “ARB”对话框确认波形文件已加载。
4. 选择“ARB>状态>打开”。
   R&S SMCV100B处理波形文件。

4.6.4.3 如何在R&S WinIQSIM2中使用波形文件

以下示例说明了如何使用R&S WinIQSIM2生成EUTRA/LTE波形并将其加载到R&S SMCV100B的ARB中。

工作流程由三个主要步骤组成，每个步骤都在单独的分步说明中进行了描述：

- 配置R&S WinIQSIM2和R&S SMCV100B之间的连接
- 生成具有所需设置的波形文件
- 将波形文件传输到R&S SMCV100B并播放。

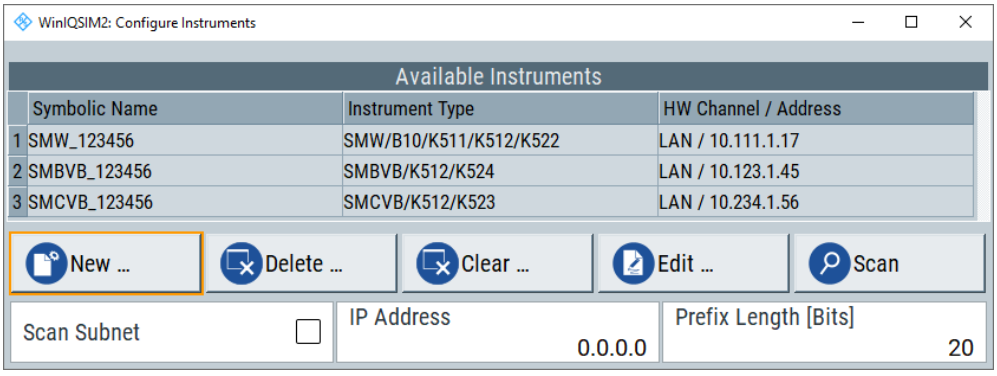
本节不介绍R&S WinIQSIM2，而只关注与任务相关的设置。
有关配置和使用R&S WinIQSIM2的更多信息，请参阅说明“R&S WinIQSIM2用户手册”。

将R&S SMCV100B定义为目标仪器

在这个例子中，我们假设R&S WinIQSIM2安装在遥控器上。该遥控器通过局域网连接到R&S SMCV100B。

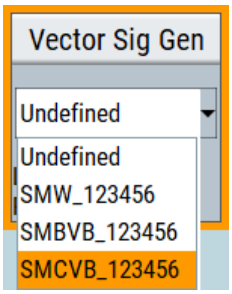
目标仪器的常规仪器设置会影响各种功能，例如保存波形的文件的最大大小。我们建议您在使用R&S WinIQSIM2生成波形之前配置目标仪器。

1. 在R&S WinIQSIM2中，选择“文件>新建”将软件预设为定义的状态。
2. 在方框图中，选择“矢量信号发生器>仪器”。
   “配置仪器”对话框打开。配置的仪器列表为空。
3. 选择“配置仪器>扫描”。
   该软件扫描网络以查找已连接和活动的仪器。



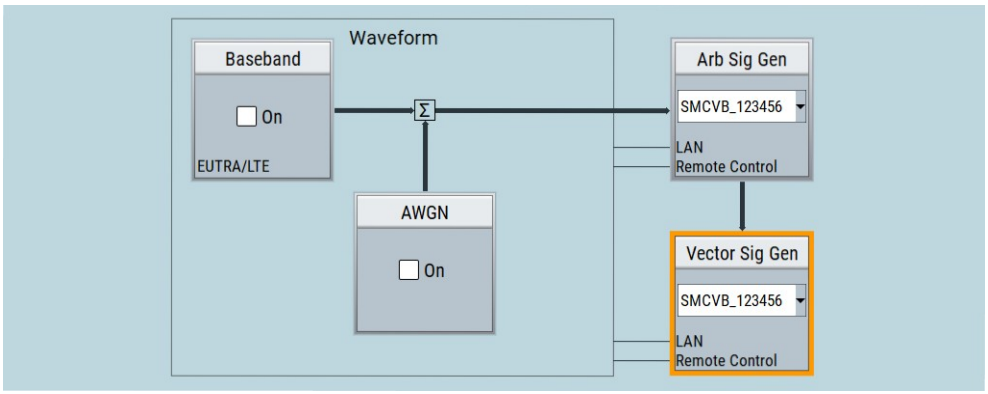
或者，使用“新建”功能将R&S SMCV100B手动添加到仪器列表中。

4. 关闭对话框。
5. 在方框图中，选择“矢量信号发生器”块，然后从列表中选择R&S SMCV100B。



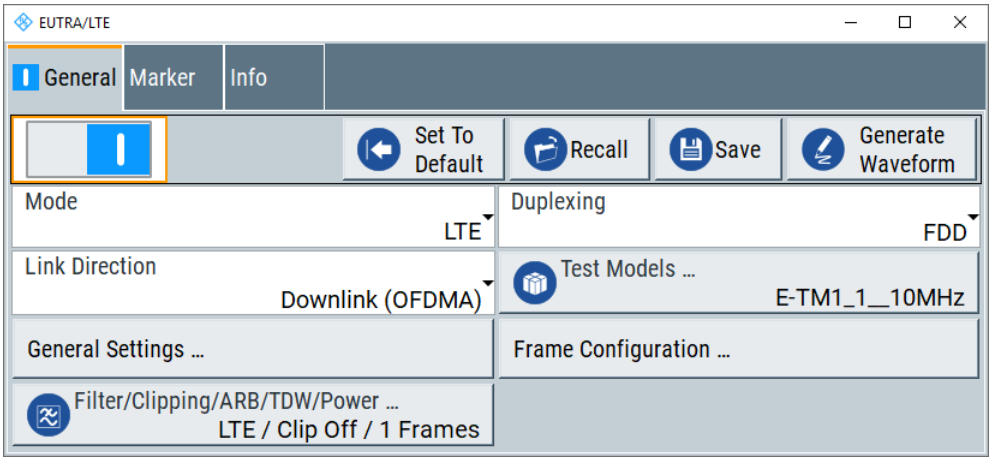
6. 在方框图中，选择“ARB Sig-Gen”块，然后从列表中选择R&S SMCV100B。

   方框图上“矢量信号发生器”和“ARB信号发生器”块的两条线确认已建立与R&S SMCV100B的远程连接。

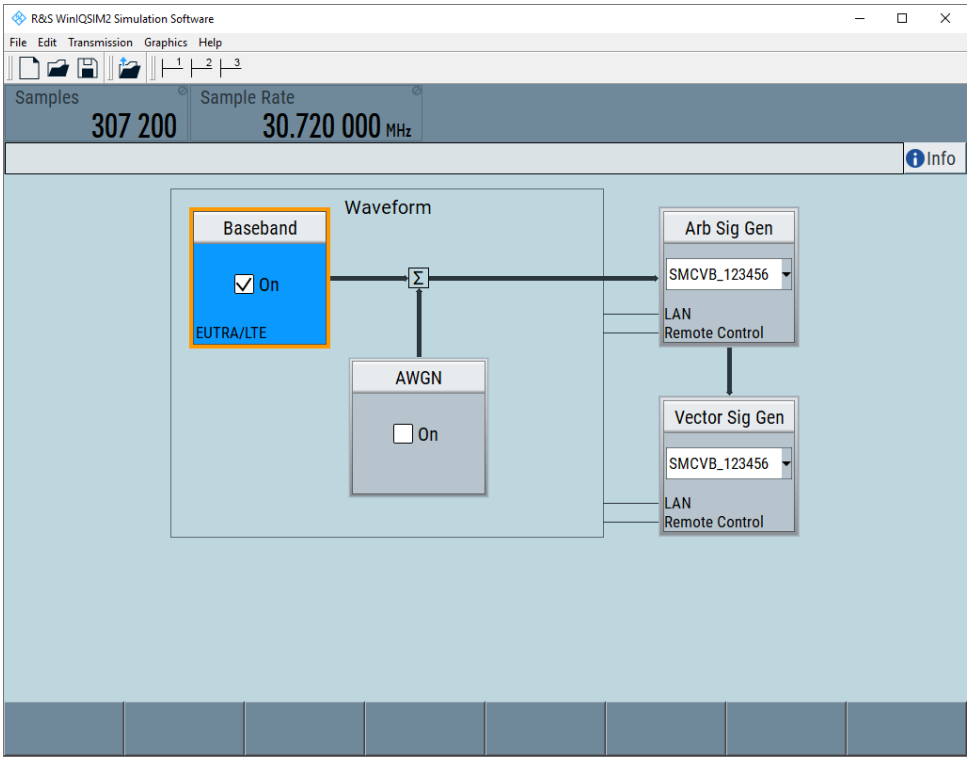


使用R&S WinIQSIM2生成波形文件

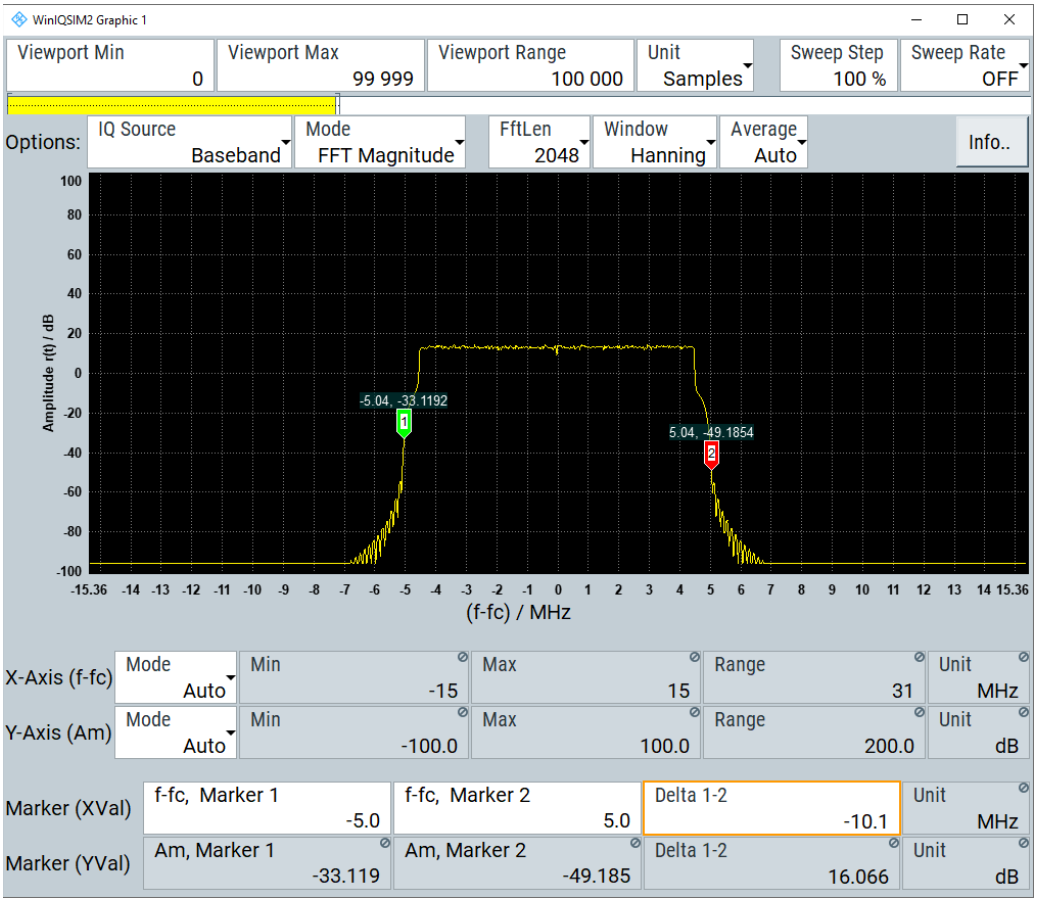
1. 在R&S WinIQSIM2的框图中，选择“基带>EUTRA/LTE/IoT”。
2. 根据需要调整设置，例如：
   a) 选择“链路方向>下行链路（OFDMA）”
   b) 选择预定义的测试模型，例如“测试模型>E-TM1__1__ 10MHz”。
3. 启用“EUTRA/LTE/IoT>状态>打开”。



R&S WinIQSIM2计算信号并显示重要的信号参数，如使用的“采样率”和“采样数”。



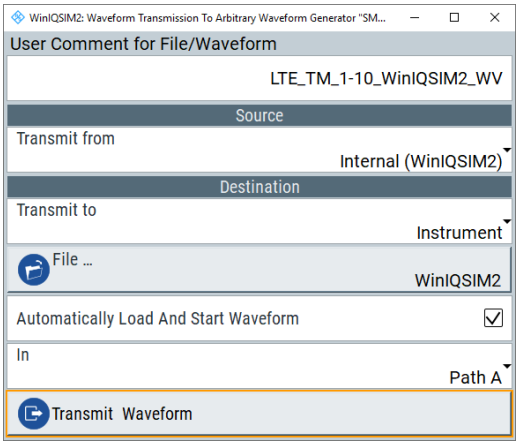
使用“图形>图形1（完整）”视图检索有关生成信号的更多信息。



显示器确认预期的EUTRA/LTE 10 MHz频谱。

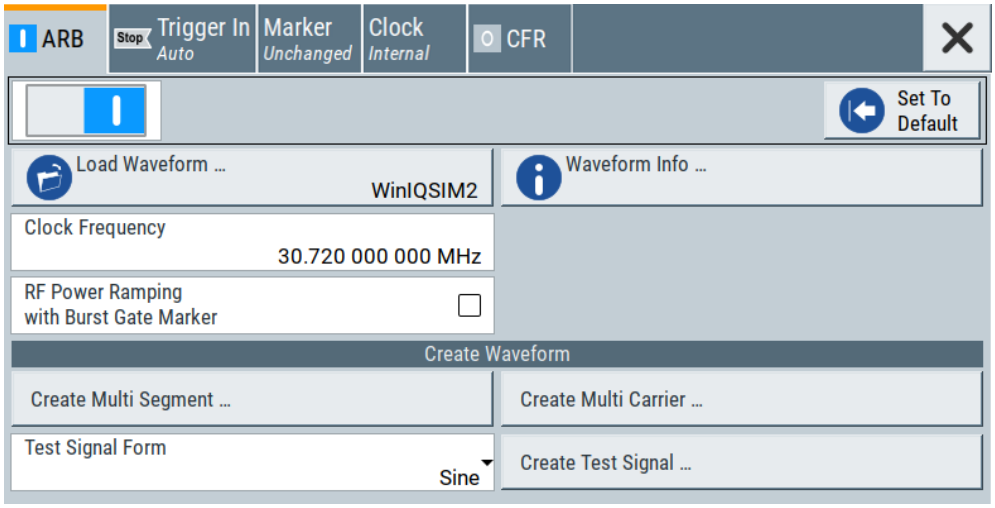
将波形文件传输到R&S SMCV100B

1. 在R&S WinIQSIM2中，选择“传输>传输”。
2. 在“任意波形发生器的波形传输”对话框中，选择：
   a) “从>内部传输（WinIQSIM2）”
   b) “传输到>仪器”。
   c) 选择“文件”。
   d) 定义传输文件的文件名。
   e) 激活“自动加载和启动波形”。
   f) 选择所需的基带，例如“路径A”。
   g) 在波形中添加注释。
   h) 选择“传输”。



波形被传输到R&S SMCV100B的默认目录。

3. 在R&S SMCV100B中，选择“基带>ARB”。



对话框确认ARB已启用，并播放传输的波形。

4.6.4.4 如何使用标签文件格式手动创建波形

所提供的示例在I通道中使用正弦函数，在Q通道中使用余弦函数，每个函数有20个点。该示例使用用编程语言C编写的短程序来计算正弦和余弦值（见第161页的示例“用于创建波形文件的C-pro-gram”）。它们保存在SICO.txt文件中。SICO.txt中的十进制值被标准化，使其在-1.0和+1.0之间。数据被转换为二进制格式。添加适当的强制标签，并将数据打包到WAVEFORM标签中。结果，生成了波形文件SICO.wv。

此示例遵循使用标记文件格式手动创建波形的一般原则。图4-13说明了此一般工作流程。

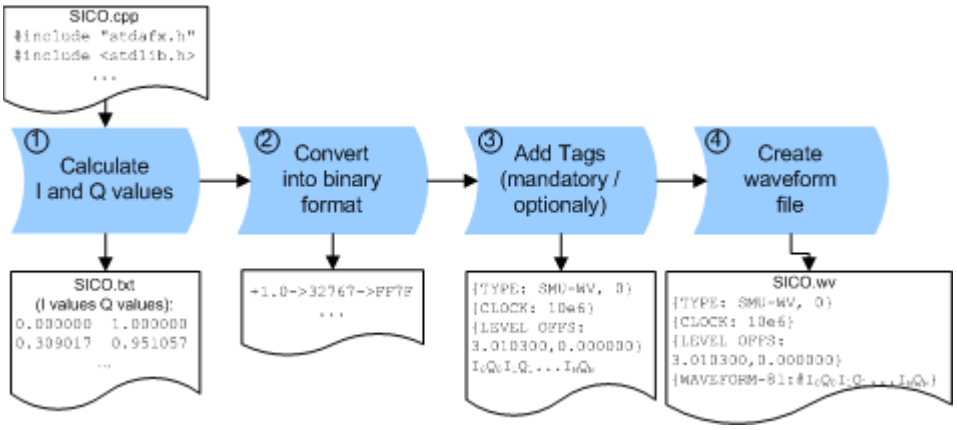


图4-13：手动创建波形的原理

以下步骤概述了如何创建波形文件SICO.wv：

1. 计算正弦和余弦值，例如使用SICO.cpp程序。结果保存在SICO.txt文件中。

```
 0.000000  1.000000
 0.309017  0.951057
 0.587785  0.809017
 0.809017  0.587785
 0.951057  0.309017
 1.000000 -0.000000
 0.951057 -0.309017
 0.809017 -0.587785
 0.587785 -0.809017
 0.309017 -0.951057
-0.000000 -1.000000
-0.309017 -0.951056
-0.587785 -0.809017
-0.809017 -0.587785
-0.951056 -0.309017
-1.000000  0.000000
-0.951056  0.309017
-0.809017  0.587785
-0.587785  0.809017
-0.309017  0.951057
```

图4-14:SICO.txt的内容：第一列Sine（I），第二列Cosine（Q）

2. 将SICO.txt文件中的值转换为由16位带符号整数组成的二进制格式。-1.0和+1.0之间的数字范围对应于-32767到+32767的波形16位D/A转换器的调制范围。

```
+1.0 ->    32767 ->   = 0x7FFF
0.0 ->     0 ->       = 0x0000
-1.0 ->    -32767 ->  = 0x8001
```

图4-15显示了计算和转换步骤。突出显示的列包含以小端格式表示的I和Q值。

Sample n	deg = 360°/20 * n	I = sin(deg)	$I_{quant,dec}$ = I * FS = I * (2^{15}-1)	$I_{quant,hex}$	$I_{quant,hex}$ (little-endian waveform file representation)	Q = cos(deg)	$Q_{quant,dec}$ = I * FS = I * (2^{15}-1)	$Q_{quant,hex}$	$Q_{quant,hex}$ (little-endian waveform file representation)
0	0	0.000000	0	0000	0000 I_0	1.000000	32767	7FFF	FF7F Q_0
1	18	0.309017	10126	278E	8E27	0.951057	31163	79BB	BB79
2	36	0.587785	19260	4B3C	3C4B	0.809017	26509	678D	8D67
3	54	0.809017	26509	678D	8D67	0.587785	19260	4B3C	3C4B
4	72	0.951057	31163	79BB	BB79	0.309017	10126	278E	8E27
5	90	1.000000	32767	7FFF	FF7F	0.000000	0	0000	0000
6	108	0.951057	31163	79BB	BB79	-0.309017	-10126	D872	72D8
7	126	0.809017	26509	678D	8D67	-0.587785	-19260	B4C4	C4B4
8	144	0.587785	19260	4B3C	3C4B	-0.809017	-26509	9873	7398
9	162	0.309017	10126	278E	8E27	-0.951057	-31163	8645	4586
10	180	0.000000	0	0000	0000	-1.000000	-32767	8001	0180
11	198	-0.309017	-10126	D872	72D8	-0.951057	-31163	8645	4586
12	216	-0.587785	-19260	B4C4	C4B4	-0.809017	-26509	9873	7398
13	234	-0.809017	-26509	9873	7398	-0.587785	-19260	B4C4	C4B4
14	252	-0.951057	-31163	8645	4586	-0.309017	-10126	D872	72D8
15	270	-1.000000	-32767	8001	0180	0.000000	0	0000	0000
16	288	-0.951057	-31163	8645	4586	0.309017	10126	278E	8E27
17	306	-0.809017	-26509	9873	7398	0.587785	19260	4B3C	3C4B
18	324	-0.587785	-19260	B4C4	C4B4	0.809017	26509	678D	8D67
19	342	-0.309017	-10126	D872	72D8	0.951057	31163	79BB	BB79

图4-15:I和Q值计算和转换

3. 使用能够处理二进制数据的ASCII编辑器。在进一步处理此二进制数据集之前，创建并添加以下强制标记：
   - 时钟
   - 平稳

   SICO.wv文件内容的示例可以是：

   {类型：SMU-WV，0} {时钟：10e6} {电平偏移：
   3.010300,0.000000}0000FF7F8E27BB79。。。72天8分79秒

   为了简化示例，校验和设置为0，即仪器不计算校验和。

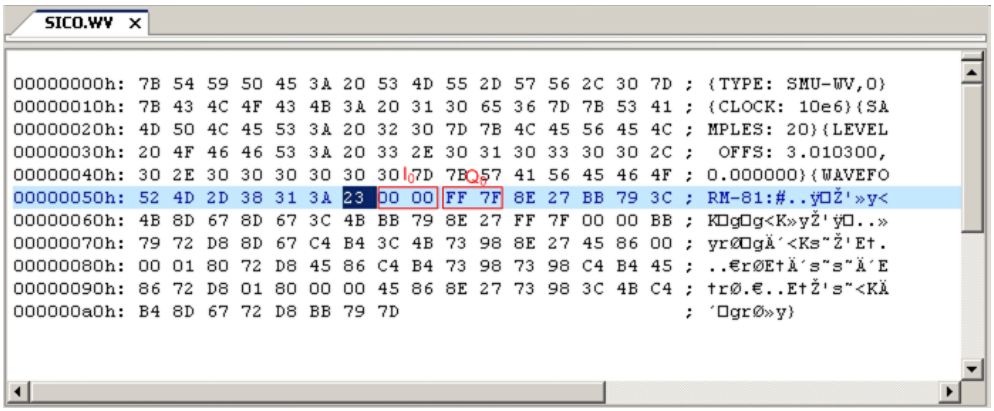
   提示：标签TYPE、CLOCK、LEVEL OFFS和WAVEFORM是每个波形的必填项。所有其他标签都是可选的，可以以任意顺序插入TYPE标签之后。

4. 将二进制数据打包到具有所述结构的WAVEFORM标签中。

   {波形长度：#I0Q0I1Q1I2Q2...InQn}
   - 计算长度
     长度=I/Q对数*4+1=20*4+1=81字节
   - 将字符串{WAVEFORM-81:#放在数据集的开头
   - 将符号}放在数据集的末尾

   20个I/Q对的波形文件SICO.wv的内容现在已准备好运行，并显示：
   {类型：SMU-WV，0}
   {时钟：10e6}
   {平准值：3.010300,0.000000}
   {WAVEFORM-81:#I0Q0I1Q1...InQn}

注意：本文档中没有可读的二进制值表示。这就是为什么我们在本示例中使用序列I0Q0I1Q1...InQn来表征二进制代码。
下图显示了数据编辑器中的此波形。



示例：用于创建波形文件的C程序

C程序SICO.cpp，用于创建包含20个正弦和余弦对的文件SICO.txt，将其转换为二进制数据并创建波形文件SICO.wv。

```
//SICO.cpp
//定义控制台应用程序的入口点

#包含
“stdafx.h”#include<stdlib.h>#in
clude<stdio.h>#include<ma
th.h>

int_tmain（int argc，_TCHAR*argv[]）
{
    const无符号整数样本=20；常数浮点数
    pi=3.141592654f；int i；

//SICO.txt
//创建包含20个正弦和余弦对浮点grad，rad的SICO.txt文件；
    文件*fp；
    fp=fopen（“SICO.txt”，“w”）；如果
    （fp==0）
        回归；
    对于（i=0；i<样本；i++）
    {
        grad=（360.0f/（浮动）样本）*（浮动）i；rad=grad*
        （pi/180.0f）；
        fprintf（fp，“%f%f\n”，sin（rad），cos（rad））；
    }
    fclose（fp）；
```

```
//SIC0.wv
//从SIC0.txt文件中的I/Q对生成二进制数据集
//并将结果存储到文件SIC0.wv  file*fp_sour，*fp_dest
    中；
    浮点数i_float，q_float；
    无符号短i_usint，q_usint；fp_sour=fopen
    （“SIC0.TXT”，“rt”）；如果（fp_sour==0）
        return-1；
    fp_dest=fopen（“SIC0.WV”，“wb”）；如果
    （fp_dest==0）
    {
        fclose（fp_sour）；
        return-1；
    }
    //将所需标签写入波形文件fprintf（fp_dest，“{TYPE:SMU-VV，
    0}”）；fprintf（fp_dest，“｛时钟：10e6｝”）；fprintf
    （fp_dest，“｛样本：%d｝”，样本）；
    //RMS，峰值
    fprintf（fp_dest，“{电平偏移：%f，%f}”，-1.0f*20.0f*log10（1.0f/sqrt（2.0f）），0.0f）；fprintf（fp_dest，
    “{WAVEFORM-%d:#”，（样本*4）+1）；
    对于（i=0；i<样本；i++）
    {
      //从ASCII文件读取I/Q对
        如果（fscanf（fp_sour，“%f%f”，&i_float，&q_float）==EOF）中断；
        //将I/Q对转换为无符号短
        i_usint=（无符号短）地板（（i_flot*32767.0）+0.5）；q_usint=（无符号空
        头）底价（（q_float*32767.0）+0.5）；
        //将转换后的I/Q对写入波形文件fwrite（&I_usint，2,1，fp_dest）；
        fwrite（&q_usint，2,1，fp_dest）；
    }
    fprintf（fp_dest，“}”）；fclose
    （fp_dest）；fclose（fp_sour）；
返回0；
}
```

4.6.4.5 如何定义周期性重复跟踪

如果需要标记每个帧开始的标记轨迹，则只需定义轨迹并在波形长度上重复即可。如果您描述长波形并且需要周期性标记，这很有用。

以下示例使用标记痕迹；控制列表以相同的方式处理。

定义周期性标记跟踪

图4-16示例中的波形由3帧组成，每帧长100个样本。

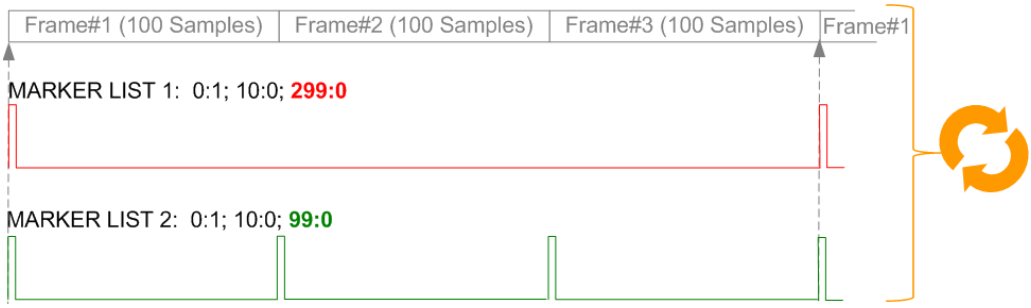


图4-16：示例：定义标记轨迹（不使用CONTROL LENGTH标签）

要定义重新开始标记和帧开始标记，请使用以下标记：

1. 波形长度为300个样本，即设置{samples:300}。
2. 设置两个[TRACE]列表标签：
   - 对于用作重启标记的标记1：
     {标记列表1:0:1；10:0；299:0}
   - 对于标记每个帧开始的标记2：
     {标记列表2:0:1；10:0；99:0}
3. 不要使用CONTROL LENGTH标签。
   重复模式的长度由[TRACE]LIST中的最后一个样本号决定，即最后一个{**Pos:**State}。

示例：CONTROL LENGTH标签如何影响轨迹的处理

对于图4-16中的示例，使用相同的标记轨迹并设置CONTROL LENGTH标签，例如{CONTROL LENGTH:150}。

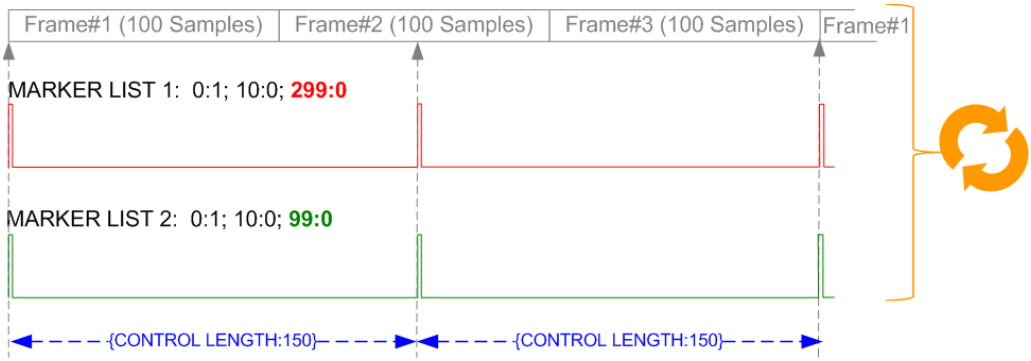


图4-17：示例：如果使用control LENGTH标签，则处理控制信号

所有控制信号的长度由控制长度决定。观察标记痕迹是如何处理的。在这个例子中，每150个样本重复两个标记迹线。

4.6.4.6 如何使用标记文件格式创建控制列表

R&S SMCV100B提供了以下方法来创建包含控制信号的文件：

- 要使用专用的"控制数据编辑器"以ASCII格式创建扩展名为*.dm_iqc的文件，请参阅第124页的"手动创建ASCII格式的控制列表"
- 要使用面向标记的格式并创建数据列表文件，请参阅第166页的"使用标记文件格式创建数据列表"。
- 要使用SCPI命令并创建二进制格式的文件，请参阅第167页的"以二进制格式创建数据列表"。

使用标记文件格式创建控制列表

要直接创建ASCII控制列表文件，请使用提供的标记命令。

1. 使用十六进制数据编辑器并创建**强制**标签：
   - 类型
   - [跟踪]列表

   [TRACE]LIST标签在控制列表时段（control LENGTH）内以组合的{Pos:State}方式定义单个标记或控制跟踪。
2. 使用十六进制数据编辑器并创建**推荐的**标签CONTROL LENGTH。此标签定义了总控制列表的*周期性*
3. 添加所需的可选标签。

它们可以以任意顺序插入TYPE标签之后。

控制列表文件内容的示例可以是：
{类型：SMU-CL} {版权所有：罗德与施瓦茨公司}
{日期：2012年6月11日；15:00:09}{跳转列表：0:0；498:1；506:0}
{CW模式列表：0:0；380:1}{LEVATT列表3:0:0；464:1}
{突发列表：0:0；122:1；270:0；582:1；924:0}
{标记列表4:0:0；706:1；764:0}
{标记列表3:0:0；530:1；633:0}
{标记列表2:0:0；350:1；457:0}
{标记列表1:0:0；108:1；160:0}
{控制长度：1000}
图4-10显示了"控制数据编辑器"中创建的控制列表的表示。
将显示的"标记1"和"总列表长度"的斜坡值与相应标签中的值进行比较。
注意：在提供的示例中，为了更好地阅读，标签已用换行符分隔。
另请参阅第166页的示例"如何从控制列表中分配和激活控制信号"。

以二进制格式创建控制列表

生成二进制格式的控制列表不是必需的，但却是可能的。

► 使用命令BB:DM:CLISt:。。。生成二进制格式的控制列表（请参阅第682页的"处理列表文件"和第685页的[：SOURce<hw>]：BB:DM:CLISt:DATA中的示例）。

另请参阅第166页的示例"如何从控制列表中分配和激活控制信号"。

示例：如何从控制列表中分配和激活控制信号

注意：在创建过程中，生成的控制列表不会自动使用。

我们假设创建了一个包含标记2、突发门和电平衰减控制信号信息的控制列表clist.dm_iqc，并将其保存在/var/user/temp/目录中。

以下示例显示了如何启用R&S SMCV100B：

- 使用特定标记输出的控制列表，例如"自定义数字调制>标记2"。
- 使用控制列表中定义的突发门和电平衰减控制信号。

: MMEM:CDI更正"/var/user/temp"
: 来源1:BB:DM:点击：CATalog?
//回复：clist
: 声音1:BB:DM:CLISt：选择"CLISt"
: 声音1:BB:DM：跳闸：输出2:MODE CLISt

: 声音1：BB：DM：PRAMp：内部声音

4.6.4.7 如何使用标记文件格式创建数据列表

R&S SMCV100B提供了以下创建数据列表文件的方法：

-
- 要使用面向标记的格式并创建数据列表文件，请参阅第166页的"使用标记文件格式创建数据列表"。
- 要使用SCPI命令并创建二进制格式的文件，请参阅第167页的"以二进制格式创建数据列表"。

使用标记文件格式创建数据列表文件的步骤

► 使用十六进制数据编辑器并创建强制标记：｛TYPE｝、｛data BITLENGTH｝和｛data LIST｝
考虑标签语法和规则。

以下是数据列表文件内容的示例。标签之间用换行符隔开，以便更好地阅读。括号中的文字是简短的解释。

有关详细信息，请参阅标签说明：

- 类型
- ｛数据位长度｝
- ｛数据列表长度｝

｛类型：SMU-DL｝｛版权所有：罗德与施瓦茨公司｝
｛日期：2011年6月11日；15:00:09｝
｛数据位长度：8｝
｛数据列表-2:#d0d1...d7｝
（1字节包含二进制格式的8个数据位d0至d7，其中d0是MSB）

另请参见：

- 图4-11显示了“数据列表编辑器”中创建的数据列表。
- 示例“如何分配和激活数据列表”见第167页

以二进制格式创建数据列表

► 使用命令BB:DM:DLISt:。。。，请参阅第682页的“处理列表文件”。

```
: MMEM:CDI更正“/var/user”
//创建新的数据列表文件。
: 声音1:BB:DM:DLISt:选择“dl_new”
//将数据附加到数据列表并查询内容。
: FORMat ASCii
: 源代码1:BB:DM:DLISt：数据：应用程序0,1,1,1,0,1,0,1
: 声音1:BB:DM:DLISt:数据?
//响应：0,1,1,1,0,1,0,1
```

另请参阅第167页的示例“如何分配和激活数据列表”。

示例：如何分配和激活数据列表

注意：在创建过程中，生成的数据列表不会自动使用。

我们假设已创建数据列表dl.dm_iqd并将其保存在/var/user/目录中。

以下示例显示了如何使R&S SMCV100B能够将此数据列表用作自定义数字调制的数据源。

```
MMEM:CDI指令“/var/user”
: 声音1:BB:DM:DLISt:CATalog?
//回复：dl
: 声音1:BB:DM:DLISt:选择“dl”
```

4.6.4.8 编辑波形文件、数据和控制列表

您可以编辑内部和外部装箱的波形文件、数据和控制列表。波形、数据和控制列表文件包含二进制和ASCII数据。

在编辑包含二进制数据的文件时，请考虑以下规则。

二进制数据（波形、数据和控制列表）编辑规则

- **使用十六进制数据编辑器**
  始终使用十六进制数据编辑器编辑包含二进制数据的文件。
  使用文本编辑器编辑二进制数据文件，即使只更改文件的ASCII部分，也会损坏文件。
- **调整{EMPTYTAG}中的长度信息**
  如果更改波形文件的内容，请同时更改{EMPTYTAG Length}值。
  例如，如果添加标记或向现有标记添加字节，请按新引入的字节数减少长度信息。

4.6.5 如何使用波形库

R&S SMCV100B提供包含波形文件（*.wv）的波形库，其中包含用于测试具有不同传输参数的系统的各种现成信号。

主要特点

- 支持多种广播传输标准
- 通过专用流和波形高效使用

有关ARB选项的概述，请参阅第137页第4.6.1章“必需选项”。

必需选项

波形库文件处理设备布局包括：

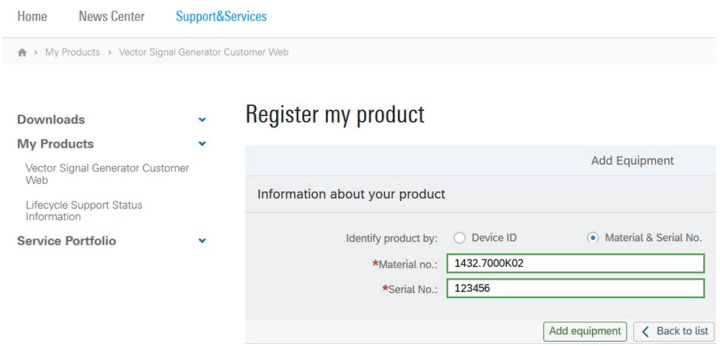
- R&S SMCV100B基本单元，包括任意波形发生器（64 M样本ARB存储器，60 MHz RF带宽）
- 波形库选项（R&S SMCVB KVxx）

有关流库关键功能和所需选项，请参阅数字广播标准用户手册中的“TS播放器”一章。

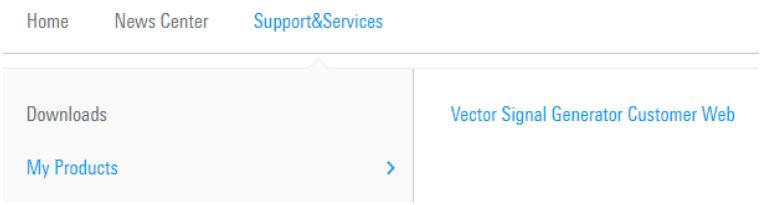
访问R&S SMCV100B库

R&S SMCV100B流和波形库可供注册用户在罗德与施瓦茨全球信息系统（GLORIS）的“矢量信号发生器客户网站”上下载。

1. 如需访问，请在以下网址注册https://gloris.rohde-schwarz.com:
   在“如何注册”部分，请按照介绍视频“如何注册GLORIS”中提供的说明进行操作。
2. 要访问“矢量信号发生器客户网站”，请注册R&S SMCV100B：
   a) 在“支持和服务”菜单中，选择“我的产品”>“注册我的产品。”。
   b) 要注册R&S SMCV100B，请单击“添加设备”。
   c) 在“产品信息”部分，指定R&S SMCV100B的订单号（“材料号”）和序列号（“序列号”）。



3. 产品注册后，登录GLORIS。
4. 在菜单栏中，选择“支持和服务>我的产品>矢量信号发生器客户网站”。



“R&S SMCV100B客户网站”页面打开。

5. 在选择字段“VSG产品选择”中，选择“R&S®SMCV100B”。

一个网页打开并显示与R&S SMCV100B相关的产品的搜索结果。



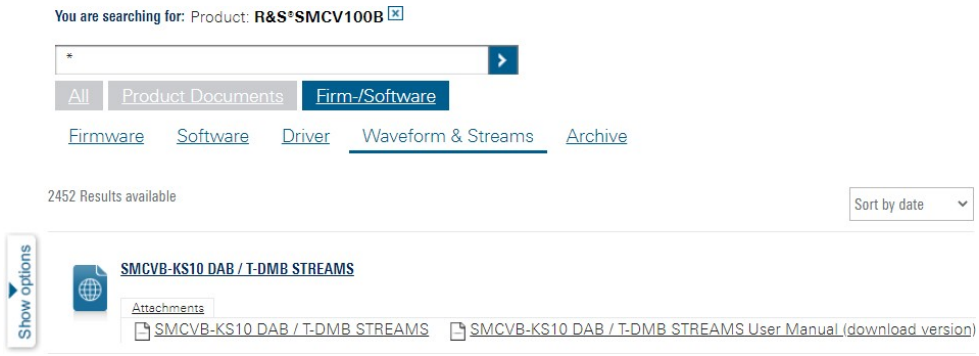
下载库文件

此过程描述了如何下载库文件。它提供了下载流库文件的分步说明。波形库文件的下载与此类似。

1. 访问“产品相关文档”网页，如第168页“访问R&S SMCV100B库”所述。
2. 在搜索导航栏中，选择“公司/软件”>“波形和流”。

搜索列出了与R&S SMCV100B的流和波形库相关的所有信息：

- R&S SMCVB KSxx结果与流库有关。
- R&S SMCVB KVxx结果与波形库有关。

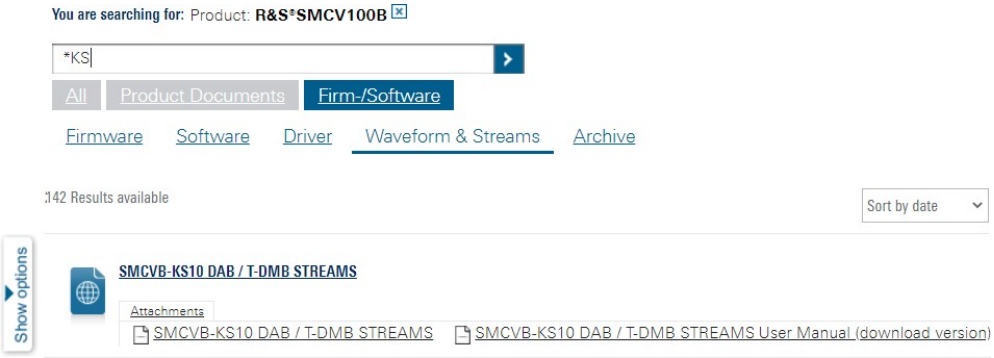


3. 可选地，停用过滤以显示所有波形和流库内容。

   a) 在左侧菜单中，选择“显示选项”。
   b) 单击“启用筛选。重置所有筛选器。”。



4. （可选）要过滤流库内容，请在搜索输入字段中输入*KS。



5. 在搜索结果列表中，导航到所需的库。
6. 要下载所需的库文件，请单击库产品页面“附件”部分中的下载链接。
   例如，对于DAB/T-DMB流，请单击下载链接“R&S SMCVB-KS10 DAB/T-DMB流”。

   一个下载对话框打开，用于选择和保存流库的文件。

保存库文件

您可以将库文件保存到多个存储位置：

- 外部存储设备（HDD、记忆棒）：使用外部USB存储设备保存大文件或完整的库。将存储设备连接到R&S SMCV100B后面板上的USB 3.0连接器之一。如果检测正确，您可以在文件选择对话框的/usb/目录中访问R&S SMCV100B上的文件。
  R&S SMCV100B支持以下存储格式：ext2/ext3/ext4、FAT16/FAT32、NTFS（只读）、ISO9660、UDF

- 内部存储器（SSD）：使用内部存储器将单个文件保存到R&S SMCV100B的用户目录/var/user/，例如，通过局域网连接使用FTP。

有关库内容的更多信息，请参阅库的用户手册，例如，对于DAB/T-DMB流，请参阅"R&S SMCVB-KS10 DAB/T-DMB流"用户手册。

加载并播放波形库文件

1. 从波形文件的存储位置加载波形文件：
   - 外部存储设备（HDD、记忆棒）：从/usb加载文件/目录。
   - 内部存储器（SSD）：从用户目录/var/user加载文件/

   注意：库文件是加密文件。在R&S SMCV100B上加载库文件需要安装相应的库选项。请参阅第168页的"必需选项"。
2. 要在R&S SMCV100B上加载文件，请在对话框"基带">"ARB">"加载波形"中选择文件。
3. 要选择文件，请导航到存储位置（1）。
4. 选择"ARB">"State">"On"。

   R&S SMCV100B处理波形文件。
5. 在方框图中，选择"RF">"On"

   波形文件被调制到RF载波上，并在RF 50Ω连接器上输出。

另请参阅第152页第4.6.4章"如何创建、生成和播放波形文件"。对于流媒体库文件，请在相应数字广播标准基带配置的"TS播放器"应用程序中选择该文件。另请参阅数字广播标准用户手册中的"配置输入信号"一章。

4.6.6 如何从外部存储设备流式传输波形

本节提供了如何设置R&S SMCV100B以从外部连接的硬盘驱动器（HDD）流式传输大波形文件的分步说明。

必需选项

请参阅第137页第4.6.1章"必需选项"。

以下程序可帮助您设置R&S SMCV100B用于ARB波形流。

设置和连接外部波形源

1. 提供HDD作为波形流源。

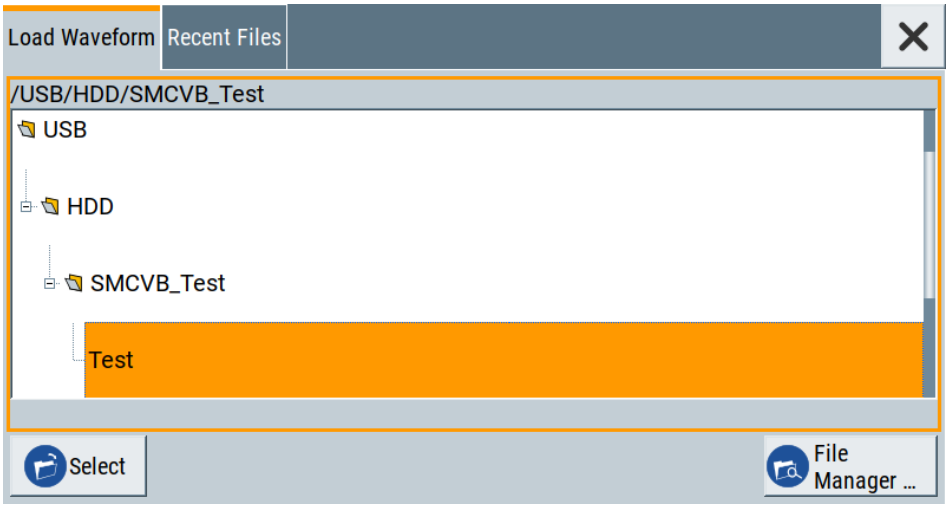
R&S SMCV100B支持以下存储格式：ext2/ext3/ext4、FAT16/FAT32、NTFS（只读）、ISO9660、UDF

2. 将波形文件保存在HDD上。
3. 将HDD连接到仪器后面板上的USB 3.0连接器之一。请参阅第29页第3.1.9章“连接USB设备”。

另请参阅第439页第11.9.4章“使用USB存储设备进行文件传输”。

激活波形流

1. 选择“基带>ARB”。
2. 在“ARB”选项卡中，加载波形文件：
   a) 选择“加载波形”。
   b) 在“加载波形”对话框中，导航到HDD的目录：
   /USB/HDD
   c) 在HDD上，选择波形文件，例如“Test.wv”：
   /USB/HDD/SMCVB_Test/Test.wv



3. 选择“HDD流媒体>打开”。
4. （可选）配置触发器和标记设置。
   a) 在“触发”选项卡中，选择“模式>自动”。
   b) 在“标记”选项卡中，选择“模式>重新启动”。
5. 选择“ARB>状态>打开”。

   R&S SMCV100B处理波形流信号。

输出波形流信号

1. 指定射频频率和射频电平。

2. 在方框图中，选择“RF>On”。

   波形流信号被调制到RF载波上，并在RF 50Ω连接器上输出。

4.6.7 波形、数据和控制列表标签

R&S SMCV100B使用简单的面向标签的格式，用于外部或内部生成的波形、数据和控制列表。具有这种格式的文件可以从外部计算机传输到仪器，反之亦然。这些文件以二进制数据块的形式传输，使用SCPI命令[: SOURce<hw>]: BB:ARBitrary:WAVeform:data、[: SOUR ce<hw>]: BB:DM:DLISt:data和[: SOURce<hw>]:BB:DM:CLISt:data。

标签通用格式

标签是自包含的信息单元，用大括号{}括起来。它们的通用格式是｛名称：数据｝或｛名称长度：数据｝。冒号分隔名称部分和数据部分。为了便于阅读，冒号后面可以加一个空格。

- **名称**标识标签。它总是用大写字母表示。
- **数据**是特定于标签的，通常是ASCII纯文本。
- **Length**指定WAVEFORM标记、DATA LIST标记或
  清空标签
  长度是一个ASCII整数值，定义了从冒号到结束大括号的字节数

规则

每个波形文件必须以TYPE标签开头。其余标签的顺序是任意的。对于每个标签，都有一个指示，显示它是必须包含在相关文件中（强制）还是可以包含（可选）。

R&S SMCV100B不分析未知标签；它们保持不变，保存时没有错误消息，以便进一步读回。

R&S SMU波形也可以加载到仪器上，在那里它们在内部转换为R&S SMCV100B波形。

在本节列出的所有文件内容示例中，标签都用换行符分隔，以便更好地阅读。

标签描述

本节描述了**强制性TYPE标记**，然后描述了所有其他标记，按文件类型分组并按字母顺序列出。某些标记对所有三种文件类型都有效。如果标签仅对单个文件类型有效，例如仅对波形有效，则在描述中指出了这一事实。

相关分步说明

请参阅：

- 第162页第4.6.4.5章“如何定义周期性重复痕迹”
- 第158页第4.6.4.4章“如何使用标签文件格式手动创建波形”
- 第164页第4.6.4.6章“如何使用标记文件格式创建控制列表”
- 第166页第4.6.4.7章“如何使用标记文件格式创建数据列表”
- 第167页第4.6.4.8章“编辑波形文件、数据和控制列表”

标签描述

- 常用标签 174
- 单段和多段波形标签 176
- 数据列表标签 187
- 控制列表标签 188

4.6.7.1 常见标签

以下标签适用于所有文件类型。有关专用标签的说明，请参阅

{ 类型：魔术，xxxxxxxx }

（必填，必须是文件中的第一个标签）

将文件标识为有效的R&S SMCV100B文件。它必须存在，并且必须是波形中的第一个。如果目标介质上存在同名文件，则会覆盖该文件。

设置参数：

magic

指定文件类型，并具有以下值：

SMU-WV
有效的R&S SMCV100B波形。

SMU-MWV
一个有效的R&S SMCV100B多段波形。

SMU-DL
有效的R&S SMCV100B数据列表。

SMU-CL
有效的R&S SMCV100B控制列表。

xxxxxxxx

是文件中WAVEFORM标签数据部分的ASCII编码校验和。对于数据列表和控制列表，此值始终为0。
波形的校验和用于检测传输错误。如果TYPE标记包含0或校验和的非数字值，则忽略它。
它是根据下面给出的算法计算的，其中：

start是指向WAVEFORM标记中#字符后的第一个字节的指针
length是开始和结束花括号之间的字节数（不包括后者；length必须能被4整除，没有余数。
UINT32校验和（void*start，UINT32长度）
{
UINT32i，结果=0xA50F74FF；对于（i=0；i<长度/4；i++）
结果=结果^（（UINT32*）开始）[i]；return（结果）；
}
加载波形时，当前未验证校验和。

示例： {类型：SMU-WV，106656}BB：ARB：WAV：标签？'类型'
查询TYPE标记的内容。
回复："SMU-WV，106656"
这是一个有效的波形。

{ 注释：字符串 }

标记包含任意长度的纯文本ASCII字符串。R&S SMCV100B中没有分析该字符串。它用于描述文件。允许字符串包含除结束花括号外的所有可打印ASCII字符。

示例： {注释：包含3GPP增强信道数据的文件}
BB：ARB:WAV:TAG评论'
查询所选波形文件的COMMENT标签的内容。
响应："3GPP增强信道数据文件"
波形上的注释为"3GPP增强信道数据文件"。

用法：仅用于 设置

{ 版权：string }

标签包含任意长度的ASCII字符串。R&S SMCV100B中没有分析该字符串。它用于保存有关文件内容的版权信息。

示例： {版权所有：罗德与施瓦茨}BB:ARB:WAV：标签？'版权"
查询所选波形文件的COPYRIGHT标签的内容。
回复："罗德与施瓦茨"
版权归罗德与施瓦茨所有。

用法：仅用于　　设置

{日期：yyyy-mm-dd；

hh:mm:ss}（可选）

标记包含创建文件的日期和时间。年份必须用四位数表示。仪器不分析此标签。

示例：　　{日期：2009-04-02；
14:32:12}BB:ARB：WAV：标签？'
日期'
查询所选波形文件的DATE标签的内容。
回复：2009年4月2日；14:32:12'
波形创建于2009年4月2日14时32分

用法：仅用于　　设置

4.6.7.2单段和多段波形　　标签

除了第174页第4.6.7.1章"通用标签"中列出的标签外，以下标签还适用于波形和多段波图。

{时钟：频率}.....177
{控制长度：控制长度}.....177
{EMPTYTAG长度：#空序列}.....178
{电平偏移：RMSOffset_dB，峰值偏移-dB}.....179
{标记模式[#]：生成器}.....180
{样本：样本}.....180
{突发列表[#]：位置0:状态0；位置1:状态1；...位置N-1：状态N-1}.....181
{CW模式列表[#]：位置0:状态0；位置1:状态1；...位置N-1：状态N-1}.....181
{希望列表[#]：位置0:状态0；位置1:状态1；...位置N-1：状态N-1}.....181
{高位列表[#]：位置0:状态0；位置1:状态1；...位置N-1：状态N-1}.....181
{地图列表[#]：位置0:状态0；位置1:状态1；...位置N-1：状态N-1}.....181
{标记列表[#]：位置0:状态0；位置1:状态1；...位置N-1：状态N-1}.....181
{[跟踪]列表[#]：位置0:状态0；位置1:状态1；...位置N-1：状态N-1}.....181
{波形长度：#IOQOI1Q1...IxQx...IN-1QN-1...}.....182
{MWV_SEGMENT_计数：个数}.....183
{MWV_SEGMENT_DURATION：SegDur0、SegDur1、...、SegDurN-1}.....183
{MWV_SEGMENT_LENGTH：样本Sg0，样本Sg1，...，样本SgN-1}.....183
{MWV_SEGMENT_START:
SampleStartOffsetSeg0、SampleStartOffset Seg1、...、SampleStartOffset SegN-1}...184
{MWV_SEGMENT_CLOCK_MODE：模式}.....184
{MWV_SEGMENT_CLOCK：时钟Seg0、时钟Seg1、...、时钟SegN-1}.....184
{MWV_SEGMENT_LEVEL_MODE：模式}.....185
{MWV_SEGMENT_LEVEL_OFFS:
RMSOffs_dBSg0、峰值偏移_dBSg0、...、RMSOffs-dBSgN-1、峰值偏移_dBSgN-1}.....185
{MWV_SEGMENT_SETINGS_FILE:SegSettingFilePath}.....186

{MWV_SEGMENT_FILES:
"FileNameSeg0.wv"、"FileNameSeg1.wv"...、"FileNameSegN-1.wv"} 186
{MWV_SEGMENTx_COMMENT:text} 186
{控制列表WIDTH4—长度：#m0m1...mx...mM-1} 186

{时钟：频率}（波形必须输入）

标签指定波形必须输出的时钟频率，单位为Hz（在多段波形上，该标签包含所有段的最大时钟）。

ARB的一个问题：CLOCk？加载后，波形返回使用CLOCK标签设置的值。稍后可以使用命令ARB:CLOCk？更改此值？。

示例： {时钟：54000000}BB：ARB：
WAV：标签CLOCK查询CLOCK标签的内容。
回复：54000000
时钟频率设置为54 MHz。

用法：仅用于 设置

{控制长度：控制长度}

（标记和控制列表可选/推荐）

标签以ASCII格式指定*所有*控件或标记列表的长度。

控制长度影响标记和控制列表的处理方式，特别是跟踪的重复方式；见图4-18。

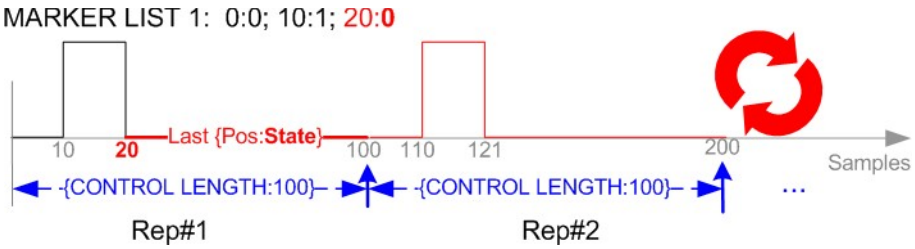


图4-18：示例：如果指定了控制长度，则处理标记跟踪

如果不使用CONTROL LENGTH标签，则标记和控制列表长度由最后一个位置决定，即特定[TRACE]list标签中定义的最后一对{**Pos**:State}；见图4-19。

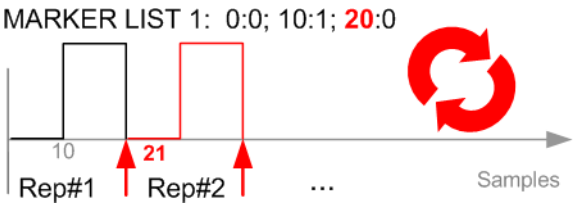


图4-19：示例：如果不使用控制长度，则处理标记跟踪

要保持标记信号和波形数据同步，请将CONTROL LENGTH设置为等于标签samples指定的样本数。

另见第162页第4.6.4.5章"如何定义周期性重复痕迹"。

示例： {控制长度：500}声音：BB：任意：剪辑：标签？'CONTROL LENGTH'查询控件列表的长度。
回复：500

手动操作：请 参阅第122页的"总列表长度"

{ EMPTYTAG长度：#空序列 }

（在自动生成的单段和多段波形中为必填项）

此标记为空，即不包含任何数据，用作占位符。

设置参数：

长度 一个ASCII整数值，指定EMPTYTAG中的字节数，即定义从冒号：到结束大括号的字节数}
注意：如果更改波形文件的内容，请同时更改{EMPTYTAG Length}值。例如，如果添加标记或向标记添加字节，请按新引入的字节数减少长度。

EmptySequence-仅包含空格的空序列。使用的空格数是通过{WAVEFORM}标签的十六进制地址与哈希符号#之间的差来计算的
{EMPTYTAG}。
{WAVEFORM}标签总是从十六进制地址#4000开始。

示例：

{类型：SMU-WV，837236424}
{版权所有：2003罗德与施瓦茨SMU}
{日期：2012年7月11日；14:38:01}
{样本数：80000}
{时钟：8666666。66666666}
{向量最大值：10000000038569158}
{水平偏移：3.333553817875577e-07,0}
{标记列表1:0:1；1:0；1249:0}
{标记列表2:0:1；1:0；1249:0}
{标记列表3:0:1；1:0；1249:0}
{标记列表4:0:1；1:0；1249:0}
{EMPTYTAG-15947:#...}
{波形-320017:#iqiqiqiq...}

示例波形文件在EMPTYTAG中的#符号之前包含436（0x1b4）个字节；#符号的十六进制地址是*0x1b5*。{WAVEFORM}从*0x4000*开始。EMPTYTAG包含*15946*个空格，长度为（15946+1）字节。

用法：仅用于 设置

{电平偏移：RMSOffset_dB，峰值偏移-dB}（建议用于波形）

标签确定波形文件中ARB信号的电平。偏移水平定义了RMS和峰值相对于16位满标度调制的偏移（-32767至+32767）=0 dB。

设置参数：

RMSOffset_dB在WAVEFORM标签中 定义信号相对于满标度ARB信号 的RMS电平偏移。
偏移量以ASCII浮点格式定义。该值始终为正。
3dB值表示信号的RMS电平比满量程低3dB。
满标度=I/Q样本矢量的最大振幅=$|_{SIQ}|$max=sqrt（$^{I2+Q2}$）max=0 dB

PeakOffset_DB 定义WAVEFORM标签中ARB信号相对于满标度的信号峰值电平偏移。
偏移量以ASCII浮点格式定义。
该值通常等于0 dB，因为通常将I/Q样本（有符号的16位整数值）调制到满标度：满标度=0 dB=I/Q样本矢量的最大幅度
=$|_{SIQ}|$max=sqrt（$^{I2+Q2}$）max=（^{215}）-1=32767。
正的PeakOffset_dB值表示在生成波形时提供了满标度的净空。
负的PeakOffset_dB值表示某些样本可能超出范围，即可能发生限幅。
波峰系数可由以下两个值计算得出：

峰值因子=|峰值偏移dB-RMSOffset_dB|

示例： {水平偏移：3.45,2}BB:ARB:WAV：标签？’平稳”
查询所选波形文件的LEVEL OFFS标签的内容。
回复：3.45,2

用法：仅用于 设置

{标记模式[#]：生成器}

（波形可选）

标签定义了如何生成标记信号。标签包含在R&S WinIQSIM2软件创建的波形中。

- 标签未使用
  用标签marker LIST定义的标记信号被转换为单独的二进制控制列表。当波形加载到ARB中时，此控制列表也会自动加载并与波形同步处理。
  注：此方法减少了最大波形长度（以样本数表示）。可用样本的数量是有限的，因为除了描述I/Q样本所需的32位之外，每个标记还需要每个I/Q样本4位。
- 使用标签
  用标签marker LIST定义的标记信号在内部处理；不创建附加控制列表。如果标签用于**所有3个标记**，则整个ARB存储器可用于I/Q样本。
  注意：如果使用此标记，则使用标记marker LIST定义的标记状态的最大数量为64，即位置$_{63}$:State63

设置参数：

[#] 1至3
设置标记号。

示例： {标记模式1:生成器}
{标记模式2:生成器}
{标记模式3:生成器}

用法：仅用于 设置

{示例：示例}（建议用于波形）

标签以ASCII格式包含波形中I/Q样本的数量。

在多段波形上，此标签包含所有段的总I/Q样本。

示例： {样本数：1000}BB：ARB：WAV：
标签样品'
查询所选波形文件的SAMPLES标签的内容。
回复：1000
波形包含1000个I/Q样本。

用法：仅用于 设置

另见第162页第4.6.4.5章"如何定义周期性重复痕迹"。

{突发列表[#]：位置0:状态0；位置1:状态1；...位置N-1：状态N-1}
{CW模式列表[#]：位置0:状态0；位置1:状态1；...位置N-1：状态N-1}
{希望列表[#]：位置0:状态0；位置1:状态1；...位置N-1：状态N-1}
{高位列表[#]：位置0:状态0；位置1:状态1；...位置N-1：状态N-1}
{地图列表[#]：位置0:状态0；位置1:状态1；...位置N-1：状态N-1}
{标记列表[#]：位置0:状态0；位置1:状态1；...位置N-1：状态N-1}
{[跟踪]列表[#]：位置0:状态0；位置1:状态1；...位置N-1:状态N-1}（控制列表必填/波形可选）

标签包含控制列表中的标记和控制信号的数据，或ARB波形的标记信号。

根据所选的控制长度，迹线的处理方式不同。例如，见第162页第4.6.4.5章"如何定义周期性重复跟踪"。

标记轨迹（标记列表）的处理还取决于标记marker MODE的存在。

设置参数：

[跟踪] 标记|突发| LEVATT |连续波模式|跳|映射
标记或控制信号的名称。
对于ARB波形，只有定义标记信号才有意义；在ARB多段波形中，这些标签被忽略了！

[#] 1至3
设置标记或控制跟踪号；仅支持
列瓦特列表1。

Pos以ASCII格式 指定位置（即样本号或数据值），标记或控制信号的二进制状态从该位置开始变化。
如果使用标记MARKER MODE，则标记状态的最大数量为64，即位置$_{63}$:State63。

状态 0|1
以ASCII格式指定标记或从$_{PosN}$到$PosN_{+1}$的控制信号的二进制状态。

示例： {标记列表1:0:0；10:1；20:0；30:1}
BB:DM:CLIS:TAG标记列表1'
查询所选控制列表文件的MARKER LIST 1标记的内容。
响应：'0:0；10:1;20:0;30:1'
样本0至9=0（低）、10至19=1（高）和20至29=0的标记设置。从样品30开始，标记设置=1。

示例： {标高列表1:0:0；10:1；20:0；30:1}
BB:DM:CLIS:TAG列瓦特列表1'
查询所选控制列表文件的LEVATT LIST 1标记的内容。
响应：'0:0；10:1;20:0;30:1'
电平衰减适用于数据值10至19（高）以及从数据值30开始。

用法：仅用于 设置

手动操作：请 参阅第122页的"选择要编辑的斜坡"

{波形长度：#I0Q0I1Q1...IxQx...IN-1QN-1...}

（波形为必填项）设置参数：

长度 指定WAVEFORM标记中的字节数，计算方法如下：
长度=I/Q对数*4（每个I 2个字节，每个Q值2个字节）+1个字节（#的长度）

IxQxIxQx...表示二进制数据（2补码表示法中的16位有符号整数），交替包含I和Q分量，并从I分量开始。每个组件由2个字节组成，采用小字节序格式表示，即最低有效字节（LSB）优先。
I分量和Q分量中的2个字节的值在0x0到0xFFFF（-32767到+32767）的范围内。该值被传输到D/A转换器。
此标签还用于存储多段波形。各个波形的I/Q流直接连接到一个共同的波形I/Q流。
总波形I/Q流内的分段数量、起始偏移和单个分段的长度由附加标签MWV_SEGMENT_COUNT、MWV_SEGMENT_start和MWV_SEGMENT_length确定。
更多MWV_SEGMENT_。。。标签也是可用的，例如用于电平和时钟信息。

示例：单段波形

{波形-401:#I0， Q0， I1， Q1， I2， Q2, ...I99， Q99}
传输100个I/Q对，每个I/Q对4个字节，无多段传输

示例： **多段波形**

{WAVEFORM-1201:#I0、Seg0、Q0、Seg0、I1、Seg0，Q1、Seg0...I99、Seg0或Q99、Seg0或I0、Seg1、Q0或Seg1、Seg1、I1、Seg1或Q1、Seg1...I199、Seg1或Q199、Seg1}
2段：段0有100个I/Q对；具有200个I/Q对的第1段。每个I/Q对由2*16位=4字节组成

用法：仅用于 设置

{MWV_SEGMENT_COUNT:编号}

（多段波形必须）

标签包含ASCII整数格式的多段波形中的段数。

示例： {MWV_SEGMENT_COUNT:2}
2段多段波形

用法：仅用于 设置

{MWV_SEGMENT_DURATION:SegDur0、SegDur1、...、SegDurN-1}

（多段波形可选）

标签给出了每个片段的持续时间（以秒为单位）。

示例： {MWV_SEGMENT_持续时间：1,0.5}
2段多段波形，每段持续1秒和0.5秒。

用法：仅用于 设置

{MWV_SEGMENT_LENGTH:样本Sg0，样本Sg1，...，样本SgN-1}（多段波形必填）

该标签包含ASCII整数格式的多段波形中每个段的I/Q采样长度列表。

示例： {MWV_SEGMENT_LENGTH:100200}
2个片段：片段0中的100个样本和片段中的200个样本-
第1条。

用法：仅用于 设置

{MWV_SEGMENT_START:
SampleStartOffsetSeg0、SampleStartOffset Seg1、...、SampleStartOffset SegN-1}（对于多段波形是必需的）

该标签包含ASCII整数格式的多段波形中每个段的I/Q采样起始偏移列表。

示例： {MWV_SEGMENT_START:0100}
2个片段，片段0中有100个样本，片段2中有200个样本
第1段。
第一段的起始偏移为0个样本，下一段1的起始偏移是段0=100个样本的样本长度。

用法：仅用于 设置

{MWV_SEGMENT_CLOCK_MODE：模式}

（多段波形必须）

标签包含一个ASCII格式的字符串，该字符串提供时钟速率模式，用于计算多段输出波形（另见第203页的"时钟"）。

标签CLOCK始终包含所有段中最高的时钟速率。标签MWV_SEGMENT_CLOCK包含各个段的时钟速率。

设置参数：

模式

已更改
这些段可以具有不同的时钟速率；每个段都以其波形文件中定义的时钟速率输出。

最高
所有段都以最高可用时钟速率输出。

用户
所有段都以用户定义的时钟速率输出。
注意：只允许上采样，不允许下采样！

示例： {MWV_SEGMENT_CLOCK_MODE：未更改}

用法：仅用于 设置

{MWV_SEGMENT_CLOCK：时钟Seg0、时钟Seg1、...、时钟SegN-1}（对于多段波形是必需的）

标签包含ASCII浮点格式的多段波形中每个段的时钟频率列表。

示例： {MWV_SEGMENT_CLOCK：100e6,80e6}
2段：段0的时钟为100MHz，段1的时钟为80MHz。
注意：如果段具有不同的时钟频率，则对信号输出有一些限制，即只有当所有段具有相同的时钟频率时，段之间才能无缝切换。软件重采样（上采样）可用于将所有段带到同一时钟。

用法：仅用于 设置

{ MWV_SEGMENT_LEVEL_MODE：模式 }

（多段波形可选）

标签包含一个ASCII格式的字符串，该字符串提供用于计算多段输出波形的时钟速率模式。

设置参数：

模式

已更改
关于级别设置，分段的输出完全符合各个文件中的定义。
参数"任务栏>级别"显示的值仅适用于RMS值最高的段。剩余的段以低于显示值的级别输出。

equals
输出分段，使所有分段具有相同的RMS值。参数"任务栏>级别"显示的值适用于所有分段。

示例： {MWV_SEGMENT_LEVEL_MODE：未更改}

用法：仅用于 设置

{MWV_SEGMENT_LEVEL_OFFS：
RMSOffs_dBSg0、峰值偏移_dBSg0、...、RMSOffs-dBSgN-1、峰值偏移_dBSgN-1}（多段波形必须使用）

标签包含ASCII浮点格式的电平对列表，多段波形中的每个段对应一对。电平对的第一个值定义均方根偏移，第二个值定义相对于16位满标度调制的峰值偏移（-32767；+32767）=0 dB。一个电平值对的含义与正常波形的level OFFS标签中的含义相同。

示例： {MWV_SEGMENT_LEVL_OFFS:3.0,0.0,6.0,0.0}
2段：段0的RMS电平比满量程低3dB；段1的RMS电平比满量程低6dB。
两段的峰值电平均为0 dB满量程。

用法：仅用于 设置

{MWV_SEGMENT_SETINGS_FILE:SegSettingFilePath}

（多段波形可选）

标签包含用于计算多段波形的多段文件的文件路径和文件名。

示例： {MWV_SEGMENT_SETINGS_FILE:
"/var/user/Setting.inf_mswv"}
多段文件路径和文件名。

用法：仅用于 设置

**{ MWV_SEGMENT_FILES：
"FileNameSeg0.wv"、"FileNameSeg1.wv"，...、"FileNameSegN-1.wv"}**

（多段波形可选）

标签包含ASCII格式的多段波形中每个段的文件名列表。

示例： {MWV_SEGMENT_FILES:"/var/user/temp/sine.wv",
"/var/user-temp/rect.wv"}

用法：仅用于 设置

{MWV_SEGMENTx_COMMENT:文本}

（多段波形可选）

该标签包含ASCII格式的多段波形中特定段x=[0...NumOfSeg-1]的用户注释。

示例： {MWV_SEGMENT1_FILES:段1包含QPSK信号。}

用法：仅用于 设置

{ 控制列表WIDTH4-长度：#m0m1...mx...mM-1 }（波形和多段波形可选）

标签包含一个二进制标记元素流，该流与I/Q采样序列同步输出。一个标记元素mx由4位组成，分配给仪器的3个可能的标记轨迹（每个标记轨迹1位）。WAVEFORM标签中的每个I/Q样本都需要一个4位标记元素。因此，标记元素m的数量应等于I/Q样本的数量。CONTROL LENGTH标签必须包含所有标记元素的编号m。

MSB 7	Byte						LSB 1
Marker element m_x (synchronous to I/Q Sample x)				Marker element m_{x+1} (synchronous to I/Q Sample x+1)			
Marker 4	Marker 3	Marker 2	Marker 1	Marker 4	Marker 3	Marker 2	Marker 1

图4-20:4位二进制格式位顺序的标记元素

对于标准波形，MARKER LIST x标签是一种更紧凑的标记定义方式。然而，原则上，也可以使用CONTROL LIST WIDTH4格式来代替MARKER LIST x标签。

对于多段波形，标记定义需要CONTROL LIST WIDTH4格式。各个片段的二进制标记流直接连接（没有任何间隙）到一个共同的标记流。

设置参数：

长度 定义ASCII格式的CONTROL LIST WIDTH4标签中的字节数，计算如下：
长度="#"的大小（1字节）+标记元素的数量$_{mx}$（4位）/（8位/字节）*
该值四舍五入以进行字节对齐。

4位二进制格式的mxMarker元素。

示例： {控制列表WIDTH4-51:#$_{m0m1...mx...m99}$}
100个标记元素，每个标记元素有4位

用法：仅用于 设置

4.6.7.3 数据列表标签

除了第174页第4.6.7.1章"常用标签"中列出的标签外，以下标签也适用于数据列表。

{数据比特长度：比特长度} 187
{数据列表长度：#d0d1...dx...dN-1...} 188

{数据比特长度：比特长度}

（数据列表必填）

标签以ASCII格式的位定义数据列表标签中数据字段的长度。

示例： {数据位长度：444}
BB:DM:DLIS:SEL"/var/user/dl"BB:DM:DLIS:TAG? "dl"、"数据位长度"
查询所选数据列表文件的DATA BITLENGTH标签的内容。
回复："444"
数据列表的长度为444位。

用法：仅用于　　设置

{数据列表长度：#d0d1...dx...dN-1...}（数据列表必填）

标签包含二进制格式的数据列表的实际位序列。

设置参数：

长度　　定义ASCII格式的数据列表标签中的字节数（有关详细信息，请参阅{WAVEFORM长度：#IOQOI1Q1...IxQx...in-1QN-1...}）。

dxData二进制格式的位（8位无符号字符，MSB优先）。

示例：　　{数据列表-17:#d0d1...dx...d127}
16个字节包含128个数据位，第一位是第一个字节的MS位。

用法：仅用于　　设置

4.6.7.4 控制列表标签

除了第174页第4.6.7.1章"通用标签"中列出的标签外，以下标签也适用于控制列表。

{控制长度：控制长度}.....188
{突发列表[#]：位置0:状态0；位置1:状态1；...位置N-1：状态N-1}.....189
{CW模式列表[#]：位置0:状态0；位置1:状态1；...位置N-1：状态N-1}.....189
{希望列表[#]：位置0:状态0；位置1:状态1；...位置N-1：状态N-1}.....189
{高位列表[#]：位置0:状态0；位置1:状态1；...位置N-1：状态N-1}.....189
{地图列表[#]：位置0:状态0；位置1:状态1；...位置N-1：状态N-1}.....189
{标记列表[#]：位置0:状态0；位置1:状态1；...位置N-1：状态N-1}.....189
{[跟踪]列表[#]：位置0:状态0；位置1:状态1；...位置N-1:状态N-1}.....189

{控制长度：控制长度}

（标记和控制列表可选/推荐）

标签以ASCII格式指定*所有*控件或标记列表的长度。

控制长度影响标记和控制列表的处理方式，特别是跟踪的重复方式；见图4-18。

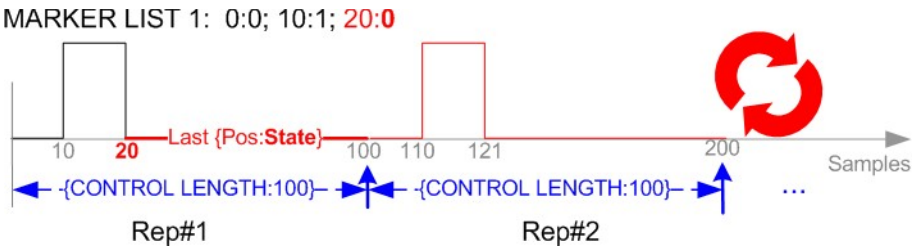


图4-21：示例：如果指定了控制长度，则处理标记跟踪

如果不使用CONTROL LENGTH标签，则标记和控制列表长度由最后一个位置决定，即特定[TRACE]list标签中定义的最后一对{**Pos**:State}；见图4-19。

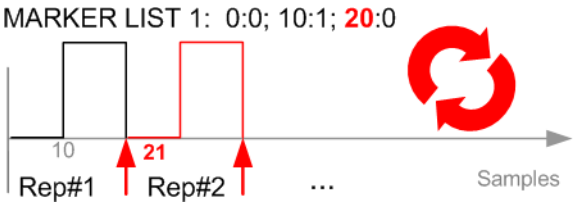


图4-22：示例：如果不使用控制长度，则处理标记跟踪

要保持标记信号和波形数据同步，请将CONTROL LENGTH设置为等于标签samples指定的样本数。

另见第162页第4.6.4.5章"如何定义周期性重复痕迹"。

示例： {控制长度：500}声音：BB：任意：剪辑：标签？'CONTROL LENGTH'查询控件列表的长度。
回复：500

手动操作：请 参阅第122页的"总列表长度"

{突发列表[#]：位置0:状态0；位置1:状态1；...位置N-1：状态N-1}
{CW模式列表[#]：位置0:状态0；位置1:状态1；...位置N-1：状态N-1}
{希望列表[#]：位置0:状态0；位置1:状态1；...位置N-1：状态N-1}
{高位列表[#]：位置0:状态0；位置1:状态1；...位置N-1：状态N-1}
{地图列表[#]：位置0:状态0；位置1:状态1；...位置N-1：状态N-1}
{标记列表[#]：位置0:状态0；位置1:状态1；...位置N-1：状态N-1}
{[跟踪]列表[#]：位置0:状态0；位置1:状态1；...位置N-1:状态N-1}（控制列表必填/波形可选）

标签包含控制列表中的标记和控制信号的数据，或ARB波形的标记信号。

根据所选的控制长度，迹线的处理方式不同。例如，见第162页第4.6.4.5章"如何定义周期性重复跟踪"。

标记轨迹（标记列表）的处理还取决于标记marker MODE的存在。

设置参数：

[跟踪] 标记|突发| LEVATT |连续波模式|跳|映射
标记或控制信号的名称。
对于ARB波形，只有定义标记信号才有意义；在ARB多段波形中，这些标签被忽略了！

[#] 1至3
设置标记或控制跟踪号；仅支持
列瓦特列表1。

Pos以ASCII格式 指定位置（即样本号或数据值），标记或控制信号的二进制状态从该位置开始变化。
如果使用标记MARKER MODE，则标记状态的最大数量为64，即位置$_{63}$:State63。

状态 0|1
以ASCII格式指定标记或从$_{PosN}$到$PosN_{+1}$的控制信号的二进制状态。

示例： {标记列表1:0:0；10:1；20:0；30:1}
BB:DM:CLIS:TAG标记列表1'
查询所选控制列表文件的MARKER LIST 1标记的内容。
响应：'0:0；10:1;20:0;30:1'
样本0至9=0（低）、10至19=1（高）和20至29=0的标记设置。从样品30开始，标记设置=1。

示例： {标高列表1:0:0；10:1；20:0；30:1}
BB:DM:CLIS:TAG列瓦特列表1'
查询所选控制列表文件的LEVATT LIST 1标记的内容。
响应：'0:0；10:1;20:0;30:1'
电平衰减适用于数据值10至19（高）以及从数据值30开始。

用法：仅用于 设置

手动操作：请 参阅第122页的"选择要编辑的斜坡"

4.7 减小波峰系数

降低波形的波峰因数是一个需要额外选项波峰因数降低（R&S SMCVB-K548）的功能。

请参阅用户手册R&S SMCVB-K548波峰因数降低。

4.8 生成多段波形文件

现代芯片技术在一个芯片内实现了多种通信标准，并提出了特殊的验证和测试要求。满足这些测试系统的要求，并实现不同波形之间的快速交替

R&S SMCV100B提供生成多段波形文件的功能。

本节介绍多段波形文件的概念，以及提供的设置和一些典型配置示例的描述。

4.8.1 必需选项

请参阅第137页第4.6.1章"必需选项"。

多段波形文件需要所有包含标准的相应数字标准选项（R&S SMCV100B-K2xx）。

4.8.2 关于多段波形

多段波形是一种组合信号，包含多个称为段的独立波形。每个分段都是一个独立的波形，可以用自己的标记和时钟设置输出。

图4-23显示了构建多段波形的原理。

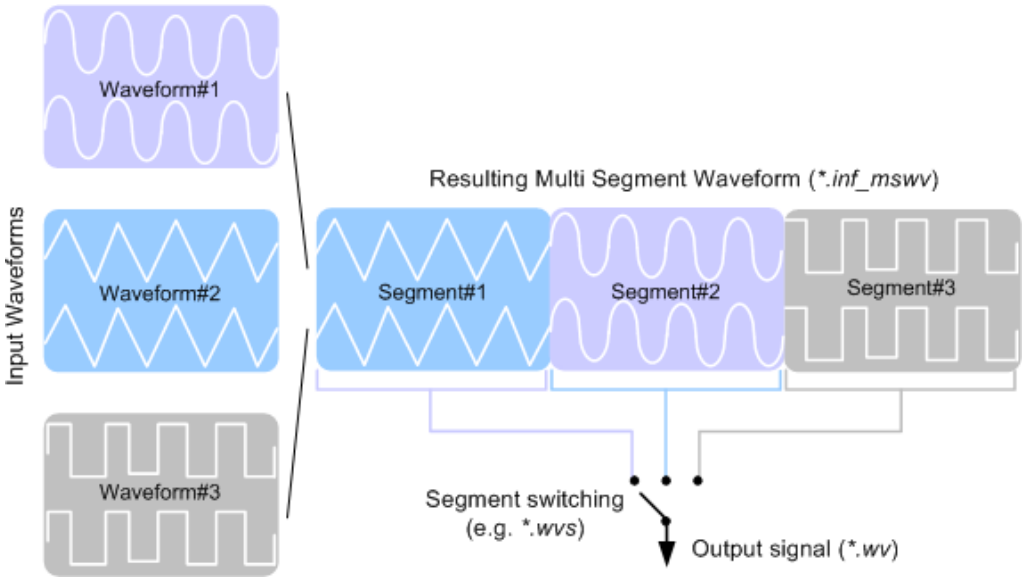


图4-23:ARB多段波形概念

还可以创建并输出空白段，即包含零信号的段。

第212页第4.8.4章"如何创建和使用多段波形文件"描述了多段模式的典型应用。

4.8.2.1 多段波形处理

波形的处理由“创建”或“创建和加载”功能触发。为了处理波形，仪器将整个多段波形加载到存储器中。因此，可以在各个波形之间交替，而不会因负载而延迟。您可以定义段的输出顺序，以及在任何给定时刻要输出的段。

加载创建的波形后，图形界面显示时钟频率、采样数和创建日期的信息。您还可以在专用的“波形信息”对话框中获取有关波形的信息。

4.8.2.2 ARB定序器模式

如果需要高切换速度，可以在外部触发器的帮助下或通过应用预定义的“播放列表”来连续滚动测试信号。R&S SMCV100B提供了定义不同片段序列、确定片段是播放一次还是重复几次以及调整片段之间转换的可能性。

为了正确快速的处理以及多个波形之间的无缝过渡，需要具有共同采样率的段。如果组合波形具有不同的采样率，则必须通过重采样使其适应共同的采样率。该程序的另一个优点是将各种波形的瞬时幅度缩放到共同的RMS水平。

4.8.2.3 文件概念

为了提供灵活的配置，构建一个组合的多段波形文件涉及不同的阶段；R&S SMCV100B通过完成它们中的每一个来创建并存储专用文件。使用以下文件：

- **配置列表：**是一个专用文件，详细说明如何由不同波形组成多段波形、电平和时钟频率设置以及文件名。文件扩展名为*.inf_mswv。
  您可以创建任意数量的配置，作为定义更多多段波形的基础。
- **输出文件：**是创建的输出多段波形文件。这个
  R&S SMCV100B将其存储在用户可定义的名称下；与标准波形一样，使用的文件扩展名为*.wv。仪器将附加信息附加到合成波形文件的头部，例如用户评论。
- **测序列表：**是在“多段波形测序”对话框中创建的文件，即当使用ARB测序仪模式时（见第192页第4.8.2.2章“ARB测序器模式”）。
  排序列表文件的扩展名为*.wvs，会自动分配给多段文件，但与多段文件无关。默认情况下，这两个文件具有相同的名称，并且位于相同的文件目录中。每个多段波形文件可以创建多个排序列表文件。
  排序列表文件仅携带有关段号的信息，从分配的多段中检索相应的波形文件名

波形文件。也就是说，相同的排序列表文件可以用于具有相同段数的不同多段波形文件。
多段波形文件的更改和重新计算会导致重新检查分配的测序列表文件是否仍然有效。将显示一条消息，通知“播放列表”中的必要更正。

4.8.2.4 标记设置的影响

标记信号的一般目的是触发DUT（被测设备）并与其他测量仪器同步。

为了获得更好的灵活性，该仪器提供了几种定义标记信号的可能性：

- 分段标记
  因为多段是独立的波形，所以它们已经可以携带标记信号。您可以定义仪器如何处理这些可用的标记信号。仪器可以忽略它们或在合成的多段波形中使用它们。
- 额外的分段重启和序列重启标记
  可以定义额外的标记信号来重新启动多段序列或重新启动多个段中的每一个。为这些目的之一配置和定义的标记输出会覆盖使用相同输出连接器并在单个波形中定义的标记。

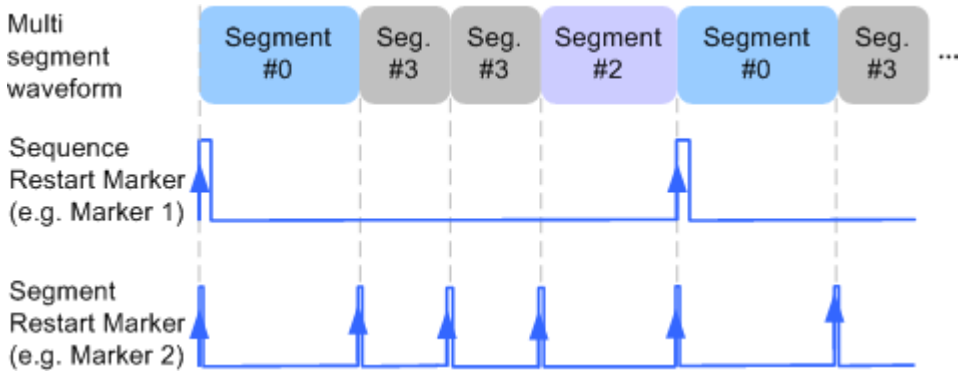


图4-24：标记信号示例

分段开始由标记的高低斜率定义，该斜率适用于在两个分段之间切换以及是否有分段回放。

- 合成多段波形的通用标记信号
  “ARB”对话框还提供对标准标记设置的访问。除“未更改”之外的设置会覆盖波形中的现有标记或为多段波形定义的标记。

图4-25示意性地显示了如果多个标记信号映射到同一连接器，仪器如何评估不同标记信号的优先级。

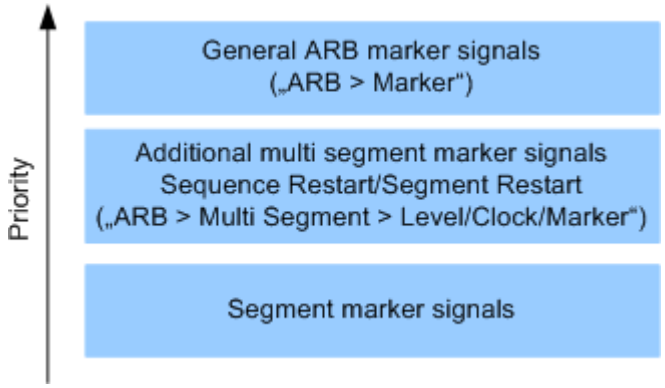


图4-25：通过将标记信号分配给硬件连接器使用的标记优先级

4.8.2.5 触发器设置和下一段设置的影响

ARB对话框配备了标准（常规）触发设置。这些设置用于触发组合的多段波形作为**序列**，即作为一个文件。第86页第4.4.1.3章“基带触发信号”描述了“触发器”选项卡中提供的功能及其效果。

本节重点介绍为触发构建组合多段波形的各个段而提供的附加设置。这些设置仅在加载多段波形进行处理时才启用和可见。这些设置分组在“多段波形选项/下一段触发”部分。

图4-26说明了触发事件如何影响多段波形的处理。

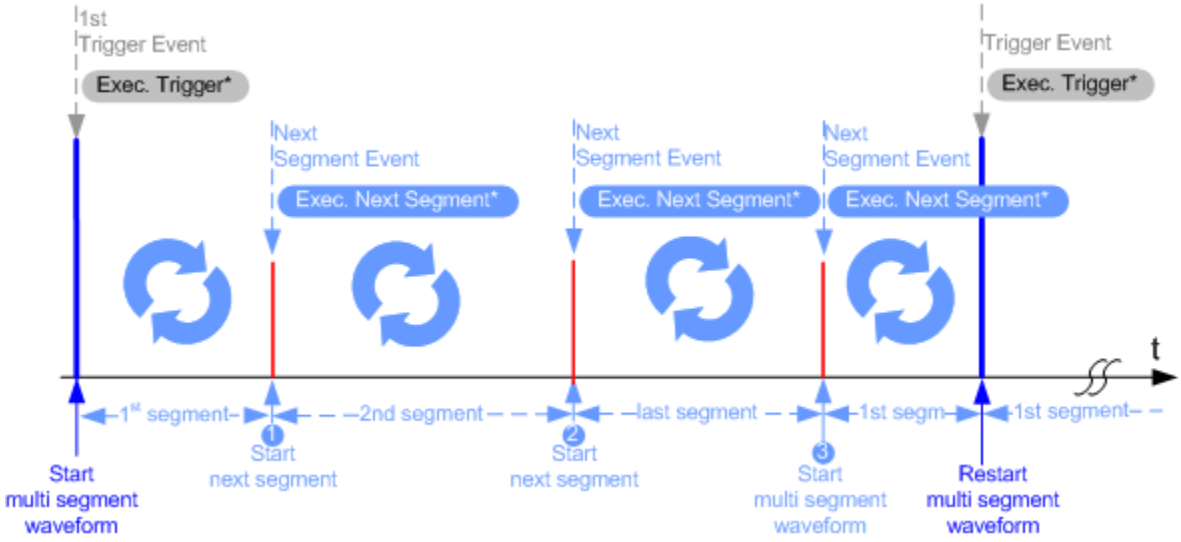


图4-26：分段触发原理

* =为了简化描述，使用了 内部 下 一段 触发事件（“Exec.next segment”）和内部触发事件（”Execute trigger”）；外部触发事件对信号生成具有相同的影响。

1，2=任何下一个分段触发事件（内部或外部）都会导致切换到波形中的后续可用分段。当前输出段（段文件名和段索引）显示在“当前段”。

3 =当输出多段波形的最后一段时，序列在后续触发事件后再次从第一段的输出开始。因此，一系列外部下一段触发事件可用于循环输出多段文件中的段。

定义下一个分段源

与标准触发系统一样，提供了以下两个下一段信号源：

- **内部**：通过“执行下一段”功能手动触发切换到下一段。
  要触发切换到多段波形中的任何段，请更改参数“段”的值。
- **外部**：仪器预期在提供和配置的两个用户连接器之一上发生触发事件（“全局下一段”）。

定义后续细分市场

默认情况下，乐器按递增顺序重放片段，例如片段#1、片段#2等。如果需要其他顺序，请使用以下选项之一定义下一个要播放的片段：

- **下一段**：定义后续段，同时手动触发段，即通过“下一段源>内部”
- **排序列表**：在所选播放列表中定义后续片段。

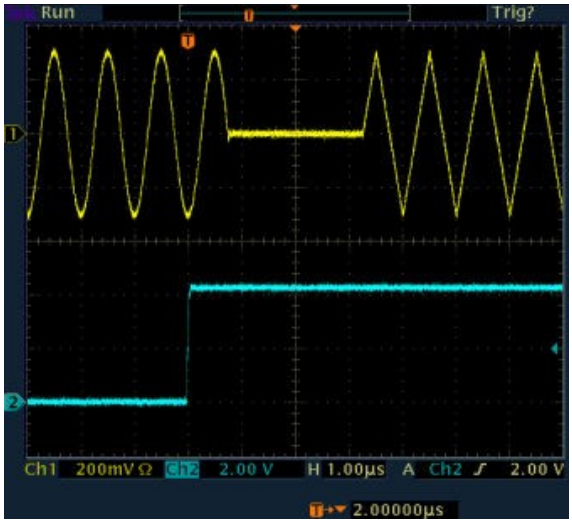
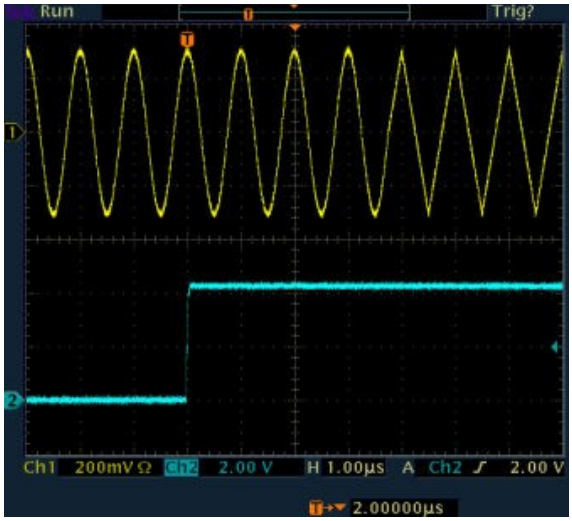
定义分段之间的过渡

R&S SMCV100B提供参数“下一段模式”来定义到下一段的转换（见转换示例中的图表）。

- **下一段**：通过接收下一段事件，ARB立即中止当前波形的播放，并开始播放下一段波形（见表4-13）。
- **下一段无缝**：通过接收下一段事件，ARB在开始下一段波形之前完成当前波形的处理（见表4-13）。
  使用此设置可避免信号间隙和环绕问题。无缝转换需要具有相等时钟速率的段。
  另一种在段之间没有信号间隙的情况下生成多段信号的方法是使用提供的ARB定序器模式（见第204页第4.8.3.4章“多段波形测序”）。

表4-13显示了在下一段外部触发的情况下从正弦波信号段过渡到锯齿波段（I通道，上曲线）的两个示例。左侧图形显示了一个突然的过渡；正确的图形，**无缝**过渡案例。

表4-13：过渡示例

下一段切换	下一段无缝
	

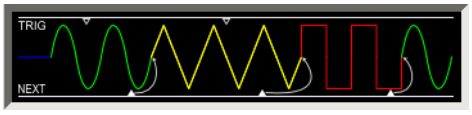
了解触发器示例

ARB对话框中的简化图旨在解释触发对信号处理的影响。考虑当前启用的触发和下一分段模式设置。

对话框中绘制的曲线是教科书中的示例，“未测量”的波形。它们旨在更清楚地可视化触发器和下一段设置。

- 顶线上的三角形表示触发事件。底线上的填充三角形表示下一个分段事件。
- 整个周期内的绿色正弦波（或其他形状）表示一个片段的一个重放周期。较短的示例信号表示回放周期被中断，例如由于下一个分段事件（比较表4-14中的两个图形）。

表4-14:ARB对话框中的触发器示例

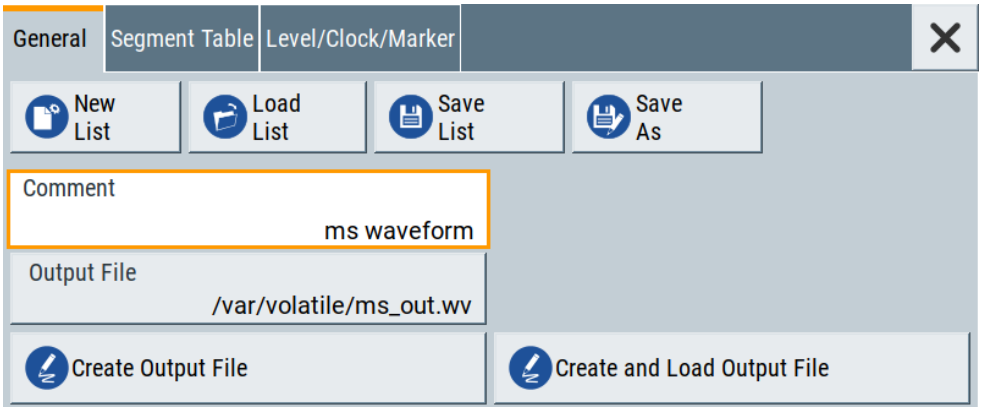
“下一段模式=下一段”	“下一段模式=下一段无缝”
	

4.8.3 多段设置

访问权限：

1. 选择“基带>ARB>常规>创建多段”。

"ARB：多段"对话框允许将波形直接分配给多个段，调整合成波形的时钟、电平和标记设置，并选择输出文件。



有关提供的设置的说明，请参阅：
第198页第4.8.3.1章"处理多段文件的设置和输出文件设置"，
第200页第4.8.3.2章"分段表"和
第202页第4.8.3.3章"液位/时钟/标记设置"

2. 选择"ARB：多段>常规">**"创建和加载输出文件"**以存储和加载当前的多段文件。
3. 选择"多段">**"排序列表"**以访问配置排序"播放列表"的设置，以快速自动处理多段波形。
   有关所提供设置的说明，请参阅第204页第4.8.3.4章"多段波形排序"。
4. 选择"基带>ARB>常规"。
   "加载波形"确认当前多段文件已加载（文件名如"输出文件"所定义）。
   注：提供的设置取决于电流波形。例如，"排序列表"功能要求：
   - 创建了多段文件，即您已经执行了**"创建输出文件/创建并加载输出文件"**。
   - "序列表"包含**多个段**。
5. 选择"基带>ARB>触发输入（MSW）"。
   有关所提供设置的说明，请参阅第208页第4.8.3.5章"多段波形触发设置"。
6. 选择"基带>ARB>常规>状态>开启"以处理配置的多段波形。

定义这些设置所需的远程命令在第687页的第14.16.3.3章"SOURce:BB:ARBitrary子系统"中进行了描述。

- 处理多段文件的设置和输出文件设置 198
- 分段表 200
- 液位/时钟/标记设置 202
- 多段波形测序 204
- 多段波形触发设置 208

4.8.3.1 处理多段文件的设置和输出文件设置

访问权限：

1. 选择“基带>ARB>常规>创建多段”。

   “General”选项卡包括文件处理的标准功能，如选择和加载文件，或确定输出文件名。

2. 执行以下操作之一：
   - 选择“新建列表”以创建多段波形文件
   - 选择“加载列表”以加载现有列表

3. 添加注释并选择“输出文件”以定义创建多段波形的文件名。

   注：提供的设置取决于电流波形。例如，“排序列表”功能要求：
   - 创建了多段文件，即您已经执行了**“创建输出文件/创建并加载输出文件”**。
   - “序列表”包含**多个段**。

设置：

新列表 198
加载列表 198
保存列表/将列表另存为 199
排序列表 199
评论 199
输出文件 199
创建/创建和加载 199

新建列表
访问标准的“创建多段波形列表”功能，输入新文件的名称。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁：W意见：确认：选择第711页

加载列表
访问标准的“文件选择”功能，选择要编辑的配置文件。

远程命令：[：SOURce<hw>]：BB：仲裁：WSEGment：CONFigure：CATalog？第710页[：SOURce<hw>]：BB：仲裁：W专家：配置：选择第711页

保存列表/将列表另存为。。。
将分段表的当前条目保存在配置列表（文件）中，包括级别模式、时钟模式、分段标记模式和输出文件名设置。

另见第192页第4.8.2.3章“文件概念”。

还要考虑以下远程控制命令：
- 要定义用于计算输出文件的配置文件（*.inf_mswv），请执行以下操作：
  - [：SOURce<hw>]：BB：仲裁：WSEGment：CREate
  - [：SOURce<hw>]：BB：仲裁：WSEGment：CLOad
- 要定义输出波形文件（*.wv）的文件名：
  [：SOURce<hw>]：BB：仲裁：WSEGENT:CONFigure：OFILe

远程命令：
不适用。

排序列表
访问专用对话框以配置相关播放列表，请参阅第204页第4.8.3.4章“多段波形排序”。

如果创建或创建并加载了多段文件，则启用此功能。

远程命令：
不适用。

评论
向组合的多段文件添加注释。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁：W评论：确认：第711页评论

输出文件
访问标准的“文件选择”对话框功能，并请求要计算的多段波形的文件名。

进一步处理多段波形需要输出文件名：
- 用于“保存列表”功能触发的内部存储
- 用于计算和创建多段波形，由“创建”或“创建和加载”功能触发。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁：WSEGENT:CONFigure：OFILe见第711页

创建/创建和加载
- “创建”
  使用分段表中的当前条目创建多分段波形。
- “创建和加载”
  创建多段波形并将其加载到ARB生成器中。

R&S SMCV100B将多载波波形存储为文件，文件名由参数Output file指定。

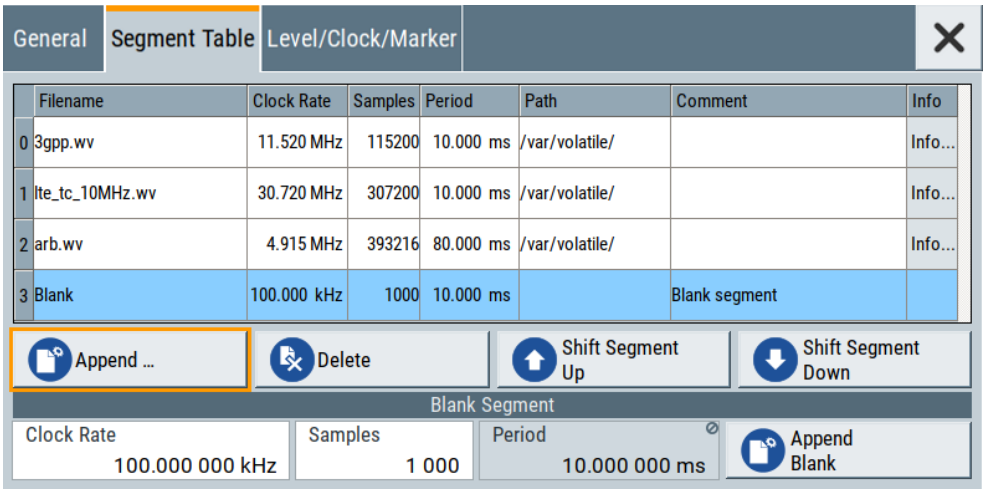
根据多载波波形的配置，计算需要一些时间。使用“中止”功能中断计算。

远程命令：
要定义用于计算输出文件的配置文件（*.inf_mswv），请执行以下操作：
[：SOURce<hw>]：BB:ARBitrary:WSEGment:CREate或[：
SOURce<hw>]:BB:ARBitrary：WSEGment:CLOad定义输出
波形文件的文件名（*.wv）：
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁：WSEGENT:CONFigure：OFILe

4.8.3.2 分段表

访问权限：

1. 选择“基带>ARB>通用>多段”。
2. 在“ARB：多段>常规”对话框中，选择一个现有列表。
3. 选择“ARB：多段>段表”。
4. 选择“附加”以添加现有波形段。
5. 选择“追加空白”以添加银行段，并根据需要配置“空白段设置”。



本节介绍创建和调整多段文件内容所需的设置。

设置：

分段表 200
追加/删除/移动分段。向上/向下 201
空白段 201

分段表
该表列出了所选多段波形的各个波形（段）。从相应波形文件的标签中检索有关段的信息。

“Segment#” 表示分段索引。 在手动和远程控制配置 中，此段索引明确指示该段。**提示：**例如，使用分段索引定义在下一分段模式“下一分段”或“下一段无缝”下输出的后续序列。

“波形” 表示段的波形文件名。

“时钟速率” 指示。段中样本数量的指示。分段持续时间的指示。

“样本”“周期”“路径” 指示用于相应段的波形文件的位置。

波形中可能包含的注释的指示。波形中可能包含的注释的指示。

“评论”“信息”

所选波形的时钟频率

远程命令：[:SOURce<hw>]:BB:仲裁:WSEGment:CONFigure:SEGMent:CATalog? 第706页

向上/向下

标准操作功能：

“附加” 打开标准的“文件选择”对话框，用于导航和选择要添加到现有列表末尾的波形文件。只能加载非多段波形。

“删除”从表中 删除所选条目。然而，波形文件本身不会被删除。

“向上/向下移动分段” 重新排列分段，即上下移动所选分段。

远程命令：[:SOURce<hw>]:BB:仲裁:WSEGment:CONFigure:SEGMent:APP第711页

[:SOURce<hw>]:BB:仲裁:WSEGENT:CONFigure:DELete见第711页

空白段

包含空白段的设置。空白段是具有定义的时钟速率和采样数的零信号。

“时钟速率” 选择空白段的时钟速率。

远程命令：[:SOURce<hw>]:BB:仲裁:W指令:配置:BLANk:APP第709页

“样本” 选择空白段的样本数量。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁：WSEGENT:CONFigure：
BLANk:点击第709页

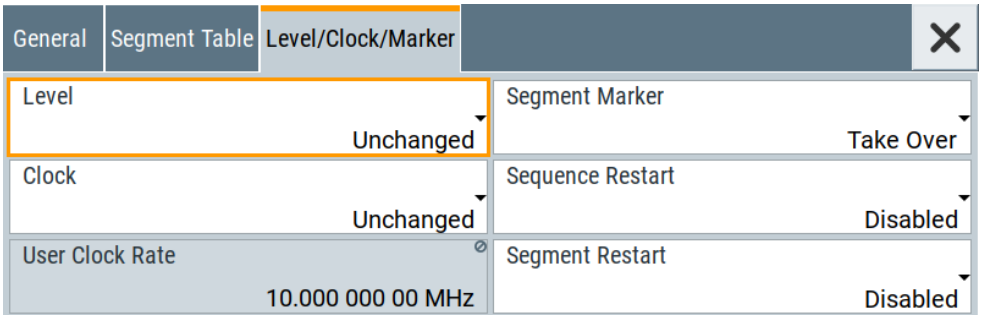
“时段” 显示空白段的结果时段。“添加空白”
将空白段添加到多段文件中。

远程命令：[：SOURce<hw>]：BB：仲裁：W指令：配置：BLANk:APP第709
页

4.8.3.3 液位/时钟/标记设置

访问权限：

1. 选择“基带>ARB>通用>多段”。
2. 在“ARB：多段>常规”对话框中，选择一个现有列表。
3. 选择“ARB：多段>段表”并配置段。
4. 选择“ARB：多段>电平/标记/时钟”。



“电平/标记/时钟”选项卡提供了调整所选多段波形文件的电平、标记和时钟设置所需的参数。

设置：

.....202级
时钟.....203
用户时钟速率.....203
分段标记.....203
序列重启.....204
分段重启.....204

级别
定义仪器确定多个波形中每个波形的输出电平的方式。

"未更改" 关于级别设置，分段 的 输出完全符合单个文件中的定义。
"级别"显示仅适用于RMS值最高的段。有时，剩余的段以低于显示值的级别输出。

输出"相等RMS" 段 ，使所有段具有相同的RMS值。
"级别"显示适用于所有分段。

远程命令：[：SOURce<hw>]：BB:仲裁：WSEGment:CONFigure:LEVel[：MODE]（第710页）

时钟

定义仪器确定多个波形中每个波形的时钟频率的方式。

"未更改" 每个段都以其波形文件中定义的时钟速率输出。

注意："下一段模式>下一段无缝"需要具有相等时钟速率的段。

"最高" 所有段都以最高可用时钟速率输出。

注意：在快速切换和计算时间之间进行权衡。此模式可缩短分段之间的切换时间。
然而，由于对各个分段进行了重新采样，计算时间增加了。

"用户" 所有段都以参数"用户时钟"定义的时钟速率输出。
这种模式也是快速切换和计算时间之间的权衡。

远程命令：[：SOURce<hw>]：BB：仲裁：W指令：配置：CLOCk:MODE（第710页）

用户时钟频率

如果选择"时钟模式>用户"，则定义用于多段波形输出的采样率。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁：WSEGment：CONFigure：CLOCk见第710页

分段标记

定义了单独段内标记信息的处理方式，另见第193页第4.8.2.4章"标记设置的影响"。

"忽略"不考虑单个分段波形文件中携带的标记信息。

"接管" 输出波形文件包含在各个波形文件中配置的标记信息。

远程命令：[：SOURce<hw>]：BB:仲裁：WSEGment:CONFigure:MARKer:MODE（第708页）

序列重启
启用/禁用在输出波形文件中生成额外的重启标记。

如果启用了额外的标记生成，则不考虑单个分段波形文件中的现有标记信号，另见第193页第4.8.2.4章“标记设置的影响”。

“禁用” 不会生成其他标记。

标记1、2、3
在完整多段序列的第一段开始时生成重启标记信号。

远程命令：[:SOURce<hw>]:BB:仲裁:WSEGment:CONFigure:MARKer:FSEGment见第708页

分段重新启动
启用/禁用在输出波形文件中生成额外的重启标记。

如果启用了额外的标记生成，则不考虑单个分段波形文件中的现有标记信号，另见第193页第4.8.2.4章“标记设置的影响”。

“禁用” 不会生成其他标记。

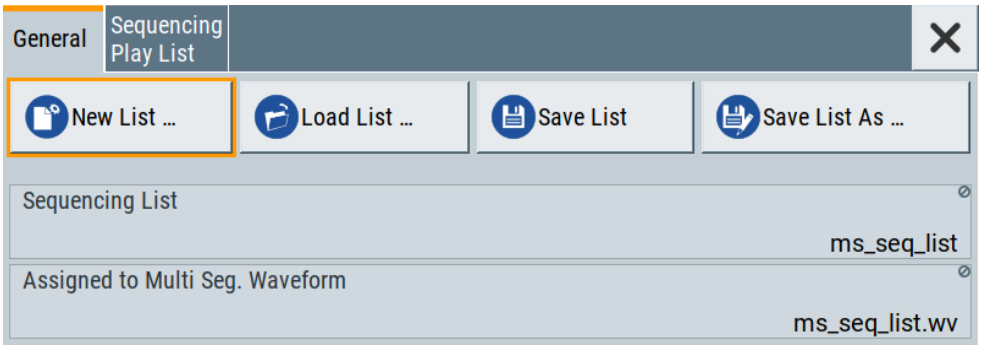
标记1、2、3
在每个分段的开头生成重启标记信号。段开始由标记信号的低-高斜率定义，该斜率适用于在两个段之间切换以及是否有段重放。

远程命令：[:SOURce<hw>]:BB:仲裁:WSEGment:CONFigure:MARKer:ESEGment（第708页）

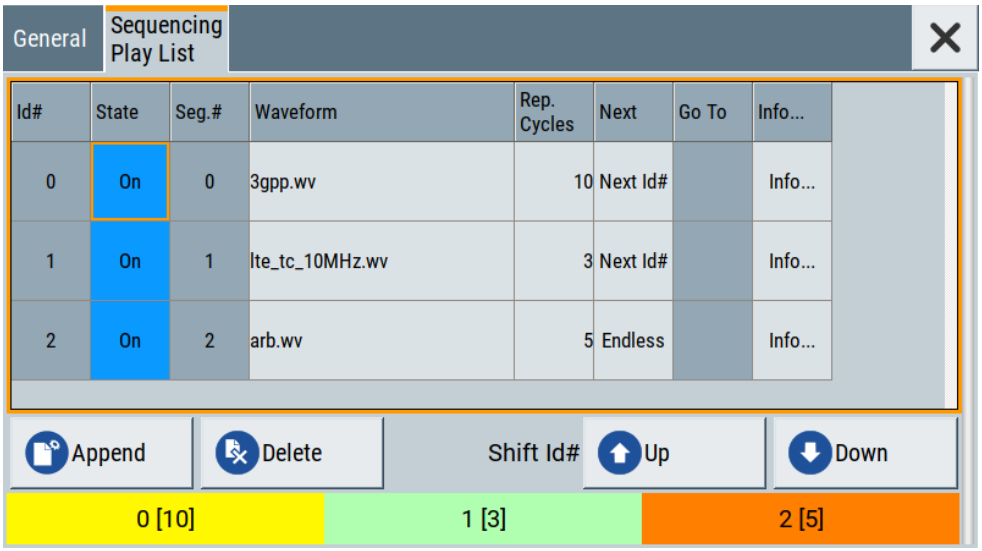
4.8.3.4 多段波形排序

访问权限：

1. 选择“基带>ARB>常规>创建多段”。
2. 在“ARB:多段>常规”对话框中，选择一个现有列表。
3. 选择“ARB:多段>段表”，并配置具有多个段的波形。
4. 选择“ARB:多段>电平/标记/时钟”并调整时钟设置，使所有段使用相同的时钟速率。
5. 选择“ARB:多段>常规”>**“创建输出文件/创建并加载输出文件”**。
6. 选择“排序列表...”
7. 选择“新建”或“加载”以加载排序列表文件。



8. 选择“ARB：多段波形测序>测序播放列表”以创建“播放列表”。
   新的测序列表不包含任何信息。
9. 使用“附加/删除”和“向上/向下”功能配置段的处理顺序。
   用户界面以“排序图形”的形式显示配置的播放列表。



   有关所提供设置的说明，请参阅第207页的“排序播放列表设置”。
10. 选择“ARB：多段波形排序>常规>保存”以存储“播放列表”。
11. 选择“ARB：多段>常规>创建和加载输出文件”以存储和加载当前的多段文件。
12. 要使仪器能够使用配置的“播放列表”，请选择“ARB>下一段波形选项>下一个段模式>序列器”。

“播放列表”中的所有片段必须具有相同的时钟速率。

设置：

- 常规设置 206
- 排序播放列表设置 207

常规设置

访问权限：

► 选择“基带>ARB>通用>多段>测序列表”。

设置：

新建/加载排序列表 206
保存列表/将列表另存为 206
排序列表 206
分配给多段。波形 206

新建/加载排序列表

访问标准的“选择排序列表”功能，以定义新播放列表文件的名称或选择现有播放列表文件。

远程命令：

[：SOURce<hw>]：BB：仲裁：WSEGENT:SEQuence：选择第706页

保存列表/将列表另存为

将表格的当前条目保存在播放列表文件中。播放列表文件的文件扩展名为*.wvs。

播放列表文件的默认文件名与多段波形文件名相同，但可以更改。

排序列表

显示所选排序列表文件的名称，即具有“播放列表”设置的文件（见第192页第4.8.2.3章“文件概念”）。

远程命令：

不适用。

分配给多段。波形

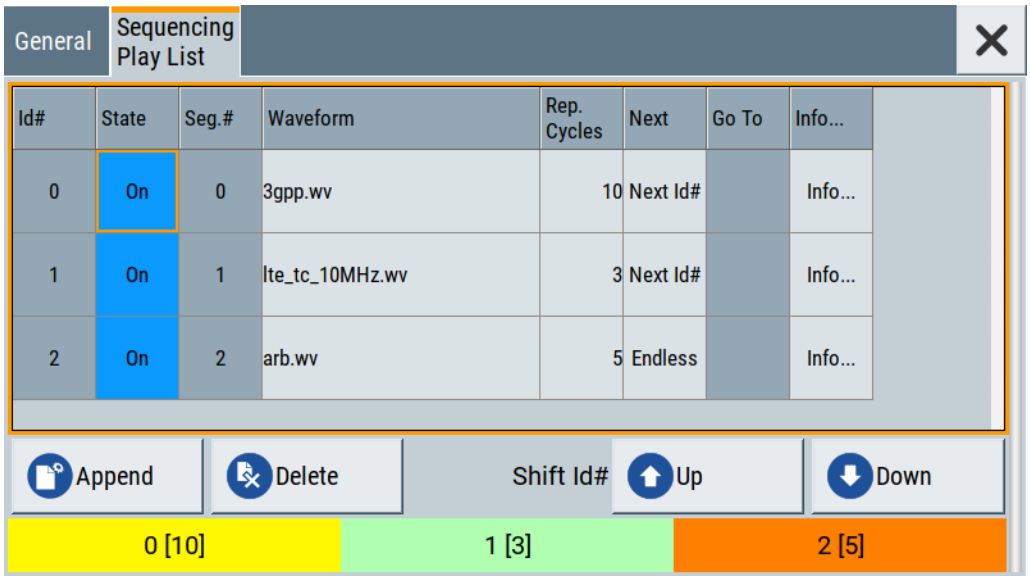
显示当前排序列表文件所指定的多段波形文件的名称。

远程命令：无。

排序播放列表设置

访问权限：

► 选择“基带>ARB>通用>多段>排序列表...>排序播放列表”。



设置：

播放列表排序 207
└ 下一页 208
└ 附录 208
└ 删除 208
└ 班次Id#向上/向下 208
测序图 208

播放列表排序

“排序播放列表”表定义了波形文件段的处理顺序以及每个波形文件段重复的次数。

“Id#” 表示行号。

“状态” 启用/禁用所选行。仅处理活动段。

“Segment#” 表示段索引。
排序列表文件仅携带有关段索引的信息，从分配的多段波形文件中检索相应的文件名。

“波形” 表示映射到相应段的 波形文件。从指定的多段波形文件中检索文件名。
仅所选多段波形文件的段池中的波形文件可用。

“重复周期”
设置在处理序列中的下一个段之前，所选段循环重复的次数。

“信息” 打开一个对话框，其中包含有关当前选定波形的详细信息。

远程命令：
请参阅第208页的“附录”

下一页←播放列表排序
确定完成当前操作后的操作，例如在当前处理完成后处理哪个段。

“Next Id#”处理播放列表中的下一个活动片段。

“空白” 在当前段的处理完成 后，信号输出停止，直到收到类似于重新触发信号的信号重新启动。
重启信号会导致排序播放列表完全重启。

“Endless” 当前片段被重放 ， 直到收到 重新触发信号 等信号重新启 动 ，并重新启动完整的排序播放列表。仅考虑活动段。

“Goto Id#” 确定接下来要处理的段的行号。
此功能仅限于前32行。

附录←播放列表排序
在排序播放列表表的末尾插入新行。

远程命令：[:SOURce<hw>]:BB:ARBitrary:WSEGment:SEQuence:SELect（第706页）[:SOUR ce<hw]:BB:Arbitrari:WSEGments:SEQueence:APP（第707页）

删除←排序播放列表
删除所选行。

Shift Id#向上/向下←排序播放列表
重新排列行，即上下移动所选行。

排序图
根据当前配置显示播放列表图。

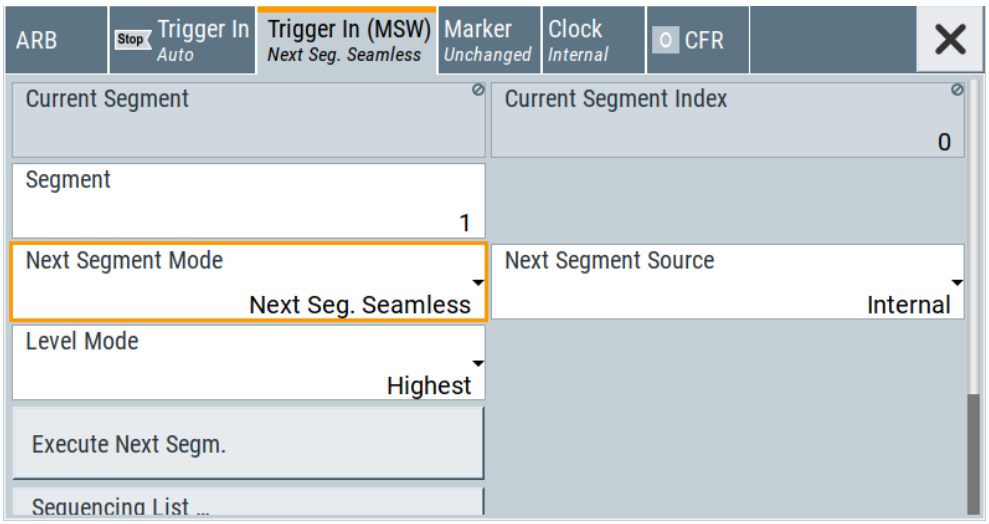
该图显示了片段序列、片段编号和片段重复的次数；仅考虑活动段。

4.8.3.5 多段波形触发设置

只有当多段波形加载到ARB中时，“触发输入（MSW）”选项卡中的设置才可见。

访问权限：

1. 在ARB中启用和加载多段波形，请参阅第196页第4.8.3章“多段设置”。
2. 选择“基带>ARB>触发输入（MSW）”。



“下一段触发器输入”部分包括调整触发器以在多段波形段之间切换所需的设置。显示的参数取决于所选的触发源。

设置：

/当前细分市场指数 209
..... 209节
下一段模式 210
下一段源 211
级别模式 211
执行下一段 211
排序列表 211
触发器示例 211

当前细分市场/当前细分市场指数
指示输出的波形段（段文件名和索引）。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁：WSEGment？第705页
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁员：律师：姓名？第705页

细分市场
在指示为“当前段”的段之后选择要输出的波形段。此参数决定打开ARB时的起始段，并允许切换到任何其他段。

以下事件会导致切换：
- 外部下一段触发事件

- 内部分段触发器，即“分段”字段中分段索引的更改

使用参数“下一段模式”定义是立即生成新段，还是仅在前一段完全生成后生成（环绕）。最后一段之后的后续触发事件导致第一段再次输出。

有关更多信息，请参阅第194页第4.8.2.5章“触发器设置和下一段设置的影响”。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁：WSEGment：下一页，第705页

下一分段模式
定义执行多**段**波形**中段之间切换的**方式。

开始波形生成和**触发整个多段序列**的常规触发模式是通过“ARB>触发器”选项卡中的参数设置的。当前正在输出的段显示在“当前段”上。“触发器示例”图示意性地显示了波形输出，具体取决于激活的触发器和下一段设置。

有关背景信息，请参阅第194页第4.8.2.5章“触发设置和下一段设置的影响”。

有关常规触发信号如何结合“下一段模式”的不同值影响多段波形处理的详细信息，请参阅第217页第4.8.5章“多段波形触发参考”。

注意：无缝切换和定序器模式需要具有相等采样率的片段。

“同一段”
多段波形文件的处理类似于非多段波形的处理，即在接收到触发事件时不会切换到连续段。
要触发分段之间的切换，请更改“分段”字段中的分段索引。

“下一段”
当新段的触发事件发生时，当前段停止输出，新段在系统施加的信号间隙后开始输出。

“下一段无缝衔接”
如果所有段都具有相同的采样率，则在输出整个当前段之前不会输出新段（环绕），即信号转换是无缝的。

“Sequencer”波形文件根据分配给多段波形文件的特殊排序列表文件（*.wvs）中定义的顺序和重复周期进行处理。
此“播放列表”在多段波形排序对话框中定义。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁：跳闸：第708页上的SMODe

下一段来源
确定是在接收到外部触发信号时还是在执行软件下一段触发时切换下一段（见图4-26）。

如果使用排序播放列表，则禁用此参数。

通过“执行下一段”功能手动触发“内部” 切换到任何段。

“外部全球下一细分市场”
切换到下一段的触发事件是按照用户x连接器之一上的配置输入的。

另请参阅第449页第12.2章“配置全局连接器”。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁：W评论：下一页：第706页上的SOURce

级别模式
设置仪器如何对多段信号中的各个段进行电平调整。如果使用具有不同波峰因数的波形，则该参数很重要。

“最高” 所有分段均以最高可用波峰因数输出。

“未更改” 每个段都以其波形文件中定义的波峰因子输出。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁员：WSEGment：LMODe见第706页

执行下一段
对于“下一段源=内部”，触发手动切换到多段文件中的后续段。后续段可以是多段文件中的任何段，由参数“segment”定义

如果启用了排序播放列表，则禁用此参数。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁：WSEGment：下一页：第705页执行

排序列表
打开一个对话框，用于定义“播放列表”，请参阅第204页第4.8.3.4章“多段波形排序”。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁：WSEGENT:SEQuence：选择第706页

触发器示例
显示多段波形的示例。考虑当前启用的触发器和下一段模式。仪器打开后，显示最后加载的波形图。

注意：此对话框中绘制的曲线是教科书中的示例，“未测量”的波形。它们旨在更清楚地可视化触发器和下一段设置。

远程命令：
不适用。

4.8.4 如何创建和使用多段波形文件

本节提供有关如何配置和使用多段设置的分步说明。图4-27显示了多段波形配置的基本阶段，以及相应的用户界面对话框和相应的文件扩展名（如适用）。执行必要的设置，启用信号生成，并提供触发信号。

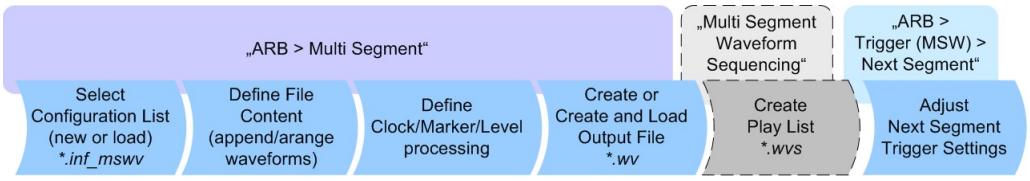


图4-27：生成多段波形的基本工作流程

生成多段波形文件（基本工作流程）

1. 在“ARB>创建多段>常规”对话框中，选择“新建列表”以创建空列表。
2. 使用“ARB：多段>段表>附加”功能添加两个或多个波形文件。
3. 在“ARB：多段>电平/时钟/标记”对话框中，调整“电平”、“时钟”和“段标记”设置。
4. 选择“ARB>多段>通用>输出文件”并输入文件名。
5. 选择“ARB>多段>常规>保存列表”以存储配置文件。
6. 选择“ARB>多段>常规>创建输出文件”或“创建并加载输出文件”以创建和加载多段波形。
7. 选择“ARB>多段>常规>状态>打开”。

以下描述强调了完成特定任务或实现所需性能所需的设置；不讨论标准基本设置。
所有提供的示例都使用如图4-28所示的示例段序列。

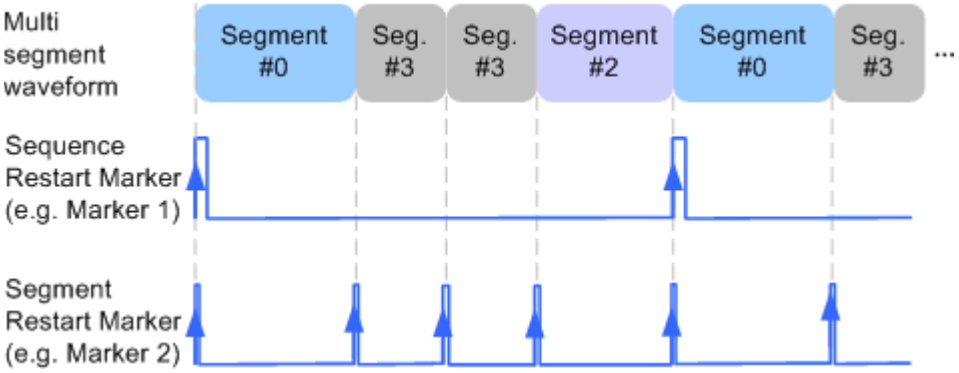


图4-28：示例：带有标记信号的多段序列

了解如何：

- 第213页"按所需顺序将手动分段开关应用于输出分段"
- 第214页"生成无信号中断的多段信号"
- 第215页"启用高速切换的外部触发"
- 第216页"使用播放列表功能配置多段序列"
- 第217页"添加标记信号"

按所需顺序将手动分段开关应用于输出分段

当使用不同的测试信号测试DUT时，可能需要在任何测试信号之间动态灵活地切换，例如取决于之前测试的结果。以下设置允许在多段波形中的段之间进行灵活的动态切换。

我们假设创建了一个由4个段（Seg#0、Seg#1、Seg#2和Seg#3）组成的多段序列，并将其加载到ARB中（见第212页的"生成多段波形文件（基本工作流程）"）。分段所需的输出顺序为Seg#0、Seg#3[2]、Seg#2。仪器手动操作，ARB发生器处于活动状态，仪器输出打开。

1. 选择"ARB>触发（MSW）>下一段模式=下一段"段之间的转换是突然的。
2. 要启用手动下一段触发，请选择"ARB>触发器输入（MSW）>下一段源=内部"。
3. 要启用手动触发，请选择"ARB>触发>模式=武装自动"。选择"ARB>触发器输入>源=内部"。
4. 执行"ARB>触发器输入>执行触发器"以触发信号生成。

“ARB>触发输入（MSW）”设置显示当前输出段：“当前段名称=段#0”和“当前段索引=0”。Seg#0连续输出。

5. 设置“ARB>触发器输入（MSW）>段=3”以按顺序输出第二段。

   参数“ARB>触发（MSW）>当前分段索引”更改为分段索引3。Seg#3连续输出。

6. 执行“ARB>触发器输入>执行触发器”以重新启动第3段。

7. 设置“ARB>触发器输入（MSW）>段=2”以按顺序输出第三段。

   Seg#2持续输出。

   要切换到Seg#0，请更改“ARB>触发器输入（MSW）>当前分段索引”等。
   提示：ARB定序器模式提供了必要的设置，以更方便的方式实现相同的目标，请参阅第216页的“使用播放列表功能配置多段序列”

更快灵活的动态切换

当通过外部计算机使用**远程控制**时，以下设置使具有相同采样率的段的切换时间约为20毫秒，而具有不同采样率的段约为200毫秒：

- “ARB>触发（MSW）>下一段模式=下一段”
- “ARB>触发>触发模式=自动”
- “ARB>触发器输入>触发源=内部”

生成无信号中断的多段信号

测试接收器需要在不中断信号的情况下连续输出不同的测试信号。然后，测试信号产生一个复杂的总信号，在切换时没有信号间隙。控制程序可以使用接收器的模拟后通道（触发线或遥控器）。

切换时间取决于当前正在输出的段的长度，因为切换到下一个段直到当前段结束才会发生。

为了克服环绕问题并生成分段之间没有信号间隙的多分段信号，请考虑以下设置：

1. 启用“ARB>触发（MSW）>下一段模式=下一段无缝”
2. 选择“ARB>触发>触发模式=自动”
3. 选择“ARB>触发>触发源=内部”

4. 只要参数“segment”的值不变，就会连续输出一个段（“当前段”）。更改参数“ARB>触发器输入（MSW）>分段”的值，以选择完成当前索引后处理的分段索引。

5. 段之间的无缝过渡需要具有相等时钟速率的波形。
如果波形具有不同的采样率，请选择“ARB>多段>电平/时钟/标记>时钟模式=最高”或“时钟模式=用户”对波形进行重新采样。

启用外部触发以实现高速切换

使用不同的测试信号以高吞吐量测试DUT/芯片需要快速切换（例如在制造过程中测试ATE设备时）。

我们假设所需的多段序列已创建并加载到ARB中（请参阅第212页的“生成多段波形文件（基本工作流程）”）。这些段*按增量顺序输出*。仪器手动操作，ARB发生器处于活动状态，仪器输出打开。外部全局或本地触发源连接到仪器，并配置了相应的连接器。

以下设置使**切换时间约为5 us**，测试信号在外部触发信号的帮助下滚动：

1. 选择“ARB>触发（MSW）>下一段模式=下一段”。

2. 选择“ARB>触发输入（MSW）>下一段源=外部（Next）”。

3. 不要更改显示的分段索引（参数“ARB>触发（MSW）>分段”）。

4. 启用“ARB>触发>触发模式=自动”

5. 选择“ARB>触发器>触发源=外部全局”

6. 如果多段文件中的波形具有不同的采样率，请选择“ARB>多段>电平/时钟/标记>时钟模式=最高”或“时钟模式=用户”对波形进行重新采样。

   通过接收外部触发事件来触发段之间的切换。这些段以增量顺序输出，即Seg#0、Seg#1等。只要收到新的触发事件，当前处理的段（“当前段”）就会连续输出。新的触发事件会立即中止当前段的输出，并开始处理序列中的下一个段。
   提示：要以任何顺序输出片段，请使用ARB定序器模式，请参阅第216页的“使用播放列表功能配置多片段序列”。
   有关触发器和连接器设置配置的一般说明：另请参阅第449页第12.2章“配置全局连接器”。

使用播放列表功能配置多段序列

ARB Sequencer模式需要具有相等时钟频率的波形文件！

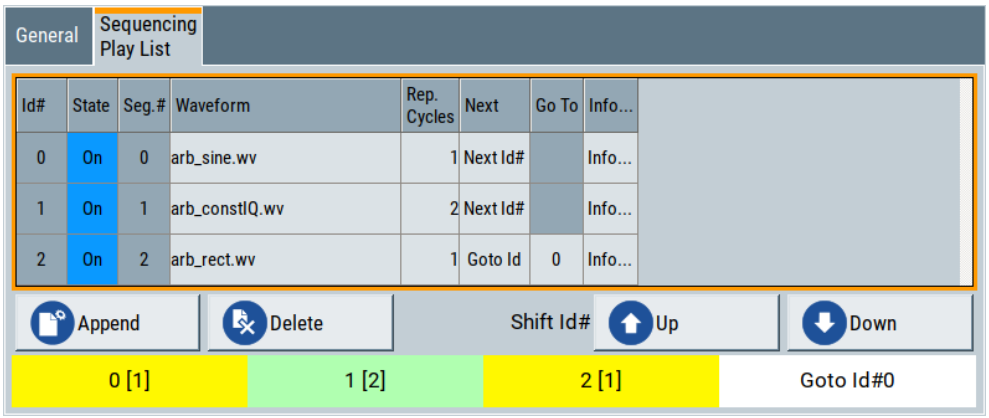
我们假设创建了一个由四个段（Seg#0、Seg#1、Seg#2和Seg#3）组成的多段序列，并将其加载到ARB中（请参阅第213页的"按所需顺序对输出段应用手动段切换"）。分段所需的输出顺序为Seg#0、Seg#3[2]、Seg#2。仪器手动操作，ARB发生器处于活动状态，仪器输出打开。

以下设置显示了如何在ARB排序功能的帮助下配置此段输出顺序的示例。

1. 在"ARB>多段"对话框中，加载之前创建的列表并执行"创建和加载"。
2. 选择"ARB>多段>常规>测序列表"。

   "多段波形测序"对话框打开。创建新的播放列表并将其分配给当前的多段波形文件。
3. 选择"ARB：多段波形测序>测序播放列表"，并使用"附加"功能向列表中添加新行，并按如下方式配置设置：

   a) Id#0：第0段，"代表周期=1"，"下一个=下一个Id#"
   b) Id#1：第3段，"代表周期=2"，"下一个=下一个Id#"
   c) Id#2：第2段，"Rep.Cycles=1"，"Next=Goto Id"，"Go To=0"（创建到序列中第一段的循环）



4. 选择"ARB：多段波形排序>常规>保存列表"以存储配置的播放列表。
5. 要使仪器能够使用此播放列表，请选择"ARB>触发器（MSW）>下一段模式>序列器"。
6. 选择"ARB>触发（MSW）>触发模式=武装自动"

7. 选择“ARB>触发器（MSW）>触发源=内部”

   片段按照排序列表中的定义进行播放（输出），即根据“排序播放列表”中定义的规则和片段顺序自动切换到下一个片段。

添加标记信号

我们假设创建了一个由Seg#0[1]、Seg#3[2]、Seg#2[1]组成的多段序列，并将其加载到ARB中（请参阅第216页的“使用播放列表功能配置多段序列”）。多段序列从Seg#0开始，该段输出一次。仪器手动操作，ARB发生器处于活动状态，仪器输出打开。

为了在每个段的开始和序列的开始添加标记信号（见图4-28），启用了两个额外的标记信号“标记2”和“标记1”，并将其插入到多段波形中。

1. 选择“ARB>Marker>Marker Mode>Marker 1/Marker2=Unchanged”以接管多段序列中定义的标记信号。
   如有必要，调整标记延迟设置。
2. 选择“方框图>触发器/标记/时钟”，并将“逻辑信号>标记1/标记2”映射到所需的连接器（“全局连接器>用户x>方向=输出”和“信号=基带标记1/基带标记2”）
3. 在“ARB>多段>电平/时钟/标记”对话框中，选择“段标记=忽略”
4. 启用“电平/时钟/标记>序列重启=标记1”
5. 启用“电平/时钟/标记>段重启=标记2”

   在每个分段的开始和波形的开始处产生额外的重启标记信号。这些重启标记覆盖了单个段波形中定义的现有标记1和标记2跟踪信号。

4.8.5 多段波形触发参考

这些部分详细解释了触发事件对多段波形处理的影响，具体取决于启用的“下一个触发模式”。背景信息请参考第194页第4.8.2.5章“触发设置和下一段设置的影响”。

4.8.5.1 在“下一个触发模式=同一段”下触发

根据触发设置，当前选定的段会立即或在触发事件后连续输出。

表4-15：波形触发："下一个触发模式=同一段"，"触发源=内部"

"触发模式"	说明
"自动"	输出立即开始，分段连续生成。触发事件被忽略。 如果在"段"中更改了段，则当前段的输出将停止，并在系统施加的信号间隙之后立即输出新段。
"武装_自动"	输出在第一个触发事件后开始。然后，该片段被连续生成。其他触发事件将被忽略。 如果在"段"中更改了段，则停止信号输出，直到触发发生才输出新段。
"重新装配者"	输出立即开始，分段连续生成，触发事件导致重新启动。 如果在"段"中更改了段，则当前段的输出将停止，并在系统施加的信号间隙之后立即输出新段。
"武装抢劫犯"	输出在第一个触发事件后开始。然后，该片段被连续生成。进一步的触发事件会导致重新启动。 如果在"段"中更改了段，则停止信号输出，直到触发发生才输出新段。
"单身"	输出在第一个触发事件后开始。然后生成一次分段。进一步的触发事件会导致重新启动。 如果在"段"中更改了段，信号输出不会停止。在触发之前，新段不会输出。

4.8.5.2 在"下一触发模式=下一段"中触发

根据触发设置，在"分段"下选择的分段会立即或在触发事件后输出。如果在"segment"中更改了段索引，则在触发之前不会输出新段。

表4-16：波形触发："下一触发模式=下一段"，"触发源=内部"

"触发模式"	说明
"自动"	输出立即开始，分段连续生成。 如果在"段"中更改了段索引，则当前段的输出将停止，并在系统施加的信号间隙之后立即输出新段。
"武装_自动"	输出在第一个触发事件后开始。然后，该片段被连续生成。 如果在"段"中更改了段索引，则当前段的输出将停止，并在系统施加的信号间隙之后立即输出新段。
"单身"	输出在第一个触发事件后开始。然后生成一次分段。进一步的触发事件会导致重新启动。 如果在"segment"中更改了段索引，则在触发之前不会输出新段。

表4-17：波形触发："下一触发模式=下一段"，"触发源=外部"

"触发模式"	说明
"自动"	输出立即开始，分段连续生成。 其他触发事件将被忽略。在系统施加的信号间隙之后，每个下一段触发事件都会切换到输出下一段。 如果在"段"中更改了段索引，则当前段的输出将停止，并在系统施加的信号间隙之后立即输出新段。 最后一段之后的后续触发事件导致第一段再次输出。
"武装_自动"	输出在第一个触发事件后开始。然后，该片段被连续生成。 其他触发事件将被忽略。在系统施加的信号间隙之后，每个下一段触发事件都会切换到输出下一段。 如果在"段"中更改了段，则停止信号输出，直到触发发生才输出新段。 最后一段之后的后续触发事件导致第一段再次输出。
"单身"	输出在第一个触发事件后开始。然后生成一次分段。 每个触发事件（重新）都会启动该段；每个下一段触发事件切换到输出下一段。 如果在"段"中更改了段，信号输出不会停止。在触发之前，新段不会输出。 最后一段之后的后续触发事件导致第一段再次输出。

关于"Retriger"和"Armed_Retriger"触发模式的描述，请参见表4-15。

4.8.5.3 在"下一个触发模式=下一个无缝分段"下触发

输出在"分段"下选择的分段。此模式仅在所有分段具有相同采样率时可用。

表4-18：波形触发：“下一触发模式=下一段无缝”，“触发源=内部”

“触发模式”	说明
“自动”	输出立即开始，分段连续生成。 如果在“段”中更改了段，则在当前段的输出完成后，新段将无缝输出。
“武装_自动”	输出在第一个触发事件后开始。然后，该片段被连续生成。 如果在“段”中更改了段，则停止信号输出，直到触发发生才输出新段。
“单身”	输出立即开始，分段连续生成。 每个触发事件（重新）都会启动该段；一旦当前段的输出完成，每个下一段触发事件都会切换到输出下一段。 如果在“段”中更改了段，则在当前段的输出完成后，新段将无缝输出。

表4-19：波形触发：“下一触发模式=下一段无缝”，“触发源=外部”

“触发模式”	说明
“武装_自动”	输出在第一个触发事件后开始。然后，该片段被连续生成。 每个触发事件（重新）都会启动该段；一旦当前段的输出完成，每个下一段触发事件都会切换到输出下一段。 如果在“段”中更改了段，则停止信号输出，直到触发发生才输出新段。

关于“Retriger”和“Armed_Retriger”触发模式的描述，请参见表4-15。

4.8.5.4 在“下一个触发模式=定序器”中触发

波形文件根据分配给多段波形文件的特殊排序列表文件（*.wvs）中定义的顺序和重复周期进行处理。

4.9 生成多载波信号

为了模拟具有不同基带信号的复杂多载波场景，R&S SMCV100B提供了生成多载波波形的可能性。这些波形可以由多达512个载波组成，每个载波由相同或不同的用户可选基带信号调制。

多载波波形是生成复杂宽带信号的实用解决方案，例如：

- 由不同通信标准（如CDMA2000或3GPP FDD）的信号构建的多载波波形

- 由来自与LTE-Advanced中*相同的*通信标准的几个信号组成的多载波波形。

4.9.1 必需选项

请参阅第137页第4.6.1章“必需选项”。

多载波波形文件需要所有包含标准的相应数字标准选项（R&S SMCV100B-K2xx）。

4.9.2 关于多载波波形

本章提供了生成多载波信号的ARB功能的背景信息以及所提供设置的影响。有关如何使用提供的设置配置多载波信号的信息，请参阅第235页第4.9.4章“如何使用多载波功能”。

多载波波形是配置发射机或接收机测试所需宽带测试信号的便捷方式。甚至可以创建由来自不同数字标准的信号组成的复杂多载波场景，并将其用于这些测试。

由于多载波文件由ARB生成器处理，因此必须在将合成波形文件加载到ARB并由其播放之前创建合成波形文件。R&S SMCV100B以用户可定义的名称保存创建的多载波波形文件；与单载波波形一样，使用的文件扩展名为*.wv。仪器将附加信息附加到合成波形文件的标题中。
加载创建的波形后，图形界面显示时钟频率、采样数和创建日期的信息。

多载波波形生成与多载波连续波生成的区别

默认情况下，ARB多载波波形应用程序不会生成与中心频率对齐的多载波连续波（CW）信号。数字标准“多载波连续波”产生的信号与中心频率对齐。

要生成多载波CW信号，请创建一个恒定的DC输入信号，请参阅第147页的“创建测试信号”。选择一个与载波频率距离匹配的信号周期。

要在结束和开始信号之间实现平滑过渡，请确保实际载波频率偏移四舍五入：选择“模式>等距载波间隔”以设置与输出信号信号周期相反的频率分辨率。见第222页第4.9.2.1章“定义载波频率”。

多载波信号合成的一般原理

以下是用于组成多载波信号的一般步骤列表：

- 在默认模式下，多达512个载波等距分布，并以RF频率或基带DC线为中心。
  载波间隔可在总可用带宽内调整。确保合成多载波信号的总射频带宽不超过可用射频带宽，请参阅数据表。
- 另一种可能是单独定义每个载波的中心频率，另见第222页第4.9.2.1章“定义载波频率”。
- 每个载波可以根据功率、相位和调制输入信号单独定义。
  要定义合成多载波信号的均衡，请使用参数功率参考
- 可选地，可以应用波峰因数优化（见第223页第4.9.2.2章“优化波峰因数”）。
- 在所有多载波处理步骤完成后，仪器计算总信号的峰值和均方根功率。然后将该值写入波形文件。

4.9.2.1 定义载波频率

有两种方法可以定义多载波信号中各个载波的载波频率：

- 启用**任意载波频率**分布，并单独指定每个载波的载波**频率**。
- 使用内置的**等距载波间距**分布函数。
  也就是说，使载波能够等距分布，并以RF频率为中心。载波频率根据所选载波数量和载波间距自动计算。
  最大载波间隔是可用总带宽和所选载波数量的函数。计算如下：
  最大载波间隔=总带宽/（载波数量-1）
  为了避免环绕问题，可以稍微修改有效的载体间距。

  假设载波未调制。

  – 对于奇数载波：
    *四舍五入载波间隔=1/输出信号持续时间*轮（载波间隔*输出信号持续）*
  – 对于偶数运营商：
    *四舍五入载波间隔=2/输出信号持续时间*轮（0.5*载波间隔*输出信号持续时长）*

R&S SMCV100B为此提供了参数Mode。

4.9.2.2 优化波峰因数

第98页第4.4.1.7章“优化波峰因数的方法”介绍了该主题。本节重点介绍为多载波信号提供的和与之相关的设置。

R&S SMCV100B在以下参数的选定值后以自动优化的形式提供峰值因子降低：

- **波峰因数优化模式**：决定相位设置是可选的还是内部计算的，以满足波峰因数值的要求。
- **削波**：根据输入参数“目标峰值因子”降低产生的多载波信号的峰值功率
  由此产生的削波峰值功率是未削波多载波信号的均方根电平和参数“目标峰值因子”的总和。
  由于削波也会降低RMS电平，因此削波信号的峰值因子略高于“目标峰值因子”。
- **目标波峰因数**：确定目标波峰因数。高于未削波多载波信号的峰值因子的值没有影响。
- **滤波器截止频率**：决定最终低通滤波器的滤波器参数。当截止频率设置为输出采样率的一半时，最终的低通滤波器改善了削波多载波信号的频谱。然而，它也可以增加由此产生的波峰系数。

4.9.3 多载波设置

访问权限：

► 选择“基带>ARB>通用>创建多载波”。

“ARB：多载波”对话框允许直接配置中心频率周围的载波分布，并调整一些参数以改善信号特性。
对话框分为几个选项卡。在每种情况下，当前设置都显示在选项卡名称中。选项卡“载波表”允许选择要处理的波形文件。使用“载波图”可视化配置的信号。

定义这些设置所需的远程命令在第687页的第14.16.3.3章“SOURce:BB:ARBitrary子系统”中进行了描述。

设置：

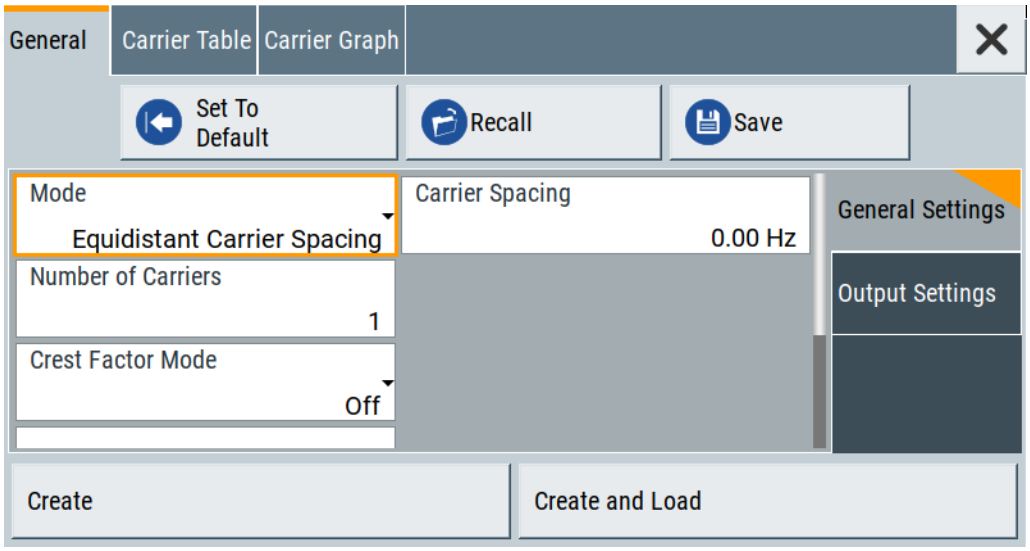
- 常规设置 224
- 载物台设置 230
- 载物台助理 232
- 载体图 234

4.9.3.1 常规设置

访问权限：

► 选择“基带>ARB>通用>创建多载波”。

此选项卡包括用于选择输出波形文件、启用生成和配置载波分布的设置。



设置：

设置为默认值 224
保存/召回相框 225
型号 225
运营商数量 225
载体间距 226
波峰因数模式 226
剪辑 226
目标峰值因子 226
滤波器截止频率 226
信号周期模式 227
信号周期 227
电源参考 227
输出设置 229
└ 输出文件 229
└ 时钟速率 229
└ 文件大小 229
创建/创建和加载 229

设置为默认值
调用默认设置。

参数	价值观
“承运人数量”	1.
“载体间距”	“0 MHz”
“峰值因子模式”	关
“信号周期模式”	“最长的文件获胜”

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁员：MCAR报告员：见第713页

保存/调用帧

访问标准的“保存/调用”对话框，即用于存储和调用完整对话框相关设置的标准仪器功能。有关详细说明，请参阅第421页第11.4章“保存和调用仪器设置”。

多载波设置保存为具有预定义文件扩展名*.arb_multcarr的文件。文件名和目录是用户可定义的。

远程命令：[：SOURce<hw>]：BB：仲裁员：MCAR操作员：SETTing:CATalog? 第713页[：SOURce<hw>]：BB：仲裁员：MCARrier：设置：加载第713页[：SOURce<hw>]:BB：仲裁师：MCARrier：设置：存储第713页

模式

选择载波在可用带宽内的分布方式。

“等距载波间距”设置等距载波间距分布，即载波间隔相等，中心朝向射频频率。载波频率根据所选载波数量和载波间距自动计算。

“任意载波频率”允许单独指定每个载波的载波频率。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁员：MCARrier：CARRier：模式见第714页

承运商数量

设置多载波波形的载波数。默认情况下，多载波表列出一个载波。最多可以配置和激活512个载波。

当载波数量增加时，表格末尾会添加新行。如果这些载体之前已经定义过，则根据之前的设置预设设置。否则，参数将预设为默认值。

另见第222页第4.9.2.1章“定义载波频率”。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁员：MCARrier：CARRier：COUNt见第714页

载体间距
设置多载波波形的相邻载波之间的频率间隔。

载波围绕RF载波对称排列，最大载波间距限制为：

“载波间隔”=基带带宽/（“载波数”-1）。

基带带宽取决于安装的选项（请参阅数据表）。有关更多信息，请参阅第222页第4.9.2.1章“定义载波频率”。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁员：MCARrier：CARRier：第714页空格

峰值因子模式
通过计算载波相位来选择优化波峰因数的模式。有关更多信息，请参阅第223页第4.9.2.2章“优化波峰系数”。

以下模式可用：

“关闭”没有自动设置来最小化或最大化波峰系数。载波表中定义的“相位”设置正在使用中。

“最小化” 通过内部计算优化的载波相位来最小化峰值因子。载波表中显示的相位设置无效。

“最大化” 通过内部计算优化的载波相位来最大化峰值因子。载波表中显示的相位设置无效。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁：MCAR仲裁员：CFAC仲裁员：MODE第715页

剪切
打开和关闭基带限幅。

削波根据输入参数“目标峰值因子”降低了产生的多载波信号的峰值功率。有关更多信息，请参阅第223页第4.9.2.2章“优化波峰系数”。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁员：MCARrier：点击[：STATe]见第716页

目标峰值因子
如果启用了基带限幅，则设置目标波峰因子的值。

高于未削波多载波信号峰值因子的“目标峰值因子”没有影响。有关更多信息，请参阅第223页第4.9.2.2章“优化波峰系数”。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁员：MCAR报告员：点击：CFAC第715页

滤波器截止频率
如果启用了基带限幅，则设置最终低通滤波器的截止频率。

当截止频率设置为输出采样率的一半时，最终的低通滤波器改善了削波多载波信号的频谱。此过程可以增加最终的波峰系数。另见第223页第4.9.2.2章“优化波峰系数”。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁员：MCAR报告员：点击：第716页截断

信号周期模式
定义计算多载波波形的结果信号周期的方式。始终为载波表中的所有载波计算结果周期，而不管其状态（ON/OFF）如何。使用“载波表>信息”功能获取每个载波的采样率和文件长度数据信息。

注意：当使用不同长度的I/Q信号时，可能会出现环绕和时序问题。因此，载波的解调可能是困难的，甚至是不可能的。
我们建议您按以下步骤进行：
- 考虑创建输入I/Q文件的时间。
- 将信号持续时间调整到载波，然后解调。（在这种情况下，其他载波仅用于干扰信号。）

这些问题不会出现在相同标准（例如3GPP）的信号中。以下模式可用：

“最长文件获胜”
载波表中最长的I/Q文件定义了最终的信号周期。较短的I/Q文件会定期重复。

“最短文件获胜”
载波表中最短的I/Q文件定义了最终的信号周期。只使用较长I/Q文件的第一部分。

“用户”手动设置信号周期（信号周期）。较短的I/Q文件会定期重复，并且只使用较长I/Q文件的第一部分。

“最小公倍数”
输出文件持续时间是所有输入文件持续时间的最小公倍数。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁：MCAR：时间：第716页的模式

信号周期
在信号持续时间模式“用户”中设置信号周期。较短的I/Q文件会定期重复，并且只使用较长I/Q文件的第一部分。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁员：MCAR报告员：时间见第715页

电源参考
定义组合多载波信号中各个载波的校平方式。如果将具有不同波峰因数的信号组合在一起形成多载波信号，则所提供模式之间的差异尤为重要。

“RMS”单个载波根据其RMS功率和配置的“载波增益”进行电平调整。

例子：

多载波信号由两个波形文件组成。第一载波“增益”=0 dB

第二载波“增益”=-3 dB

在得到的多载波信号中，第二载波信号的均方根功率比第一载波信号的RMS功率低3dB。

“峰值”单个载波根据其峰值功率和配置的“载波增益”进行电平调整。

例子：

多载波信号由两个波形文件组成。第一载波“增益”=0 dB

第二载波“增益”=-3 dB

在得到的多载波信号中，第二载波信号的峰值功率比第一载波信号的峰功率低3dB。

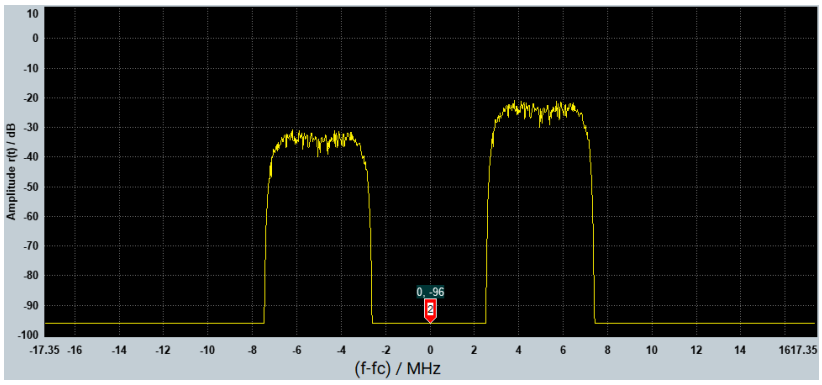
示例：由具有不同波峰因数的波形组成的多载波信号

多载波信号由具有以下特征的两个波形文件组成：

具有相同“采样率”但“峰值因子”不同的3GPP FDD信号。

“峰值”=0 dBFS“载波增

	State	Carrier Freq. Offs. / MHz	Gain / dB	Phase / deg	Delay / ns	File	Info	!!!
0	On	-5.000 000	0.00	0.00	0	/var/user/lte1	Info...	
1	On	5.000 000	0.00	0.00	0	/var/user/lte2	Info...	

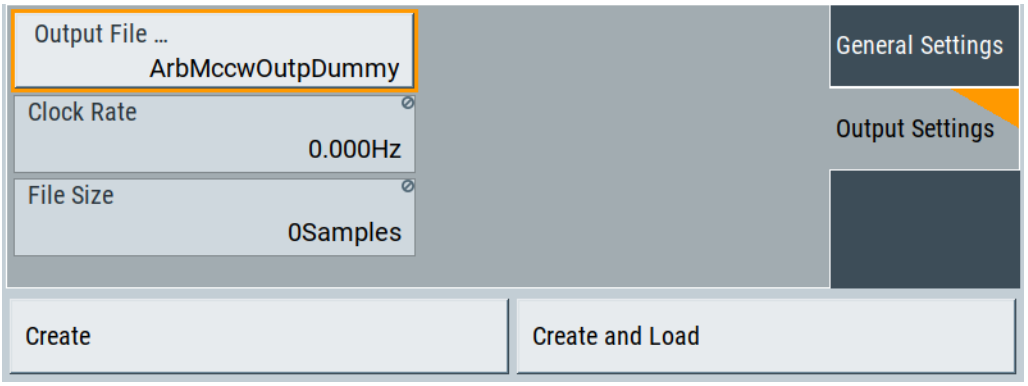


益”=0 dB

载波信号的峰值相等，RMS值不同。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁员：MCARrier：POWer：参考第717页

输出设置
输出设置指示当前计算的多载波输出文件的名称、文件大小和时钟速率。



输出文件←输出设置
访问标准的“文件选择”功能，指定要计算的多载波波形的输出文件名。与正常波形一样，文件扩展名为
*.wv.
要触发此多载波波形的计算和存储，请选择“创建”或“创建并加载”。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁员：MCARrier：OFILe见第717页

时钟频率←输出设置
显示ARB发生器输出多载波波形的采样率。

输出时钟速率取决于以下因素：
- 承运商数量
- 载体间距
- 输入最左侧或最右侧载波的采样率。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁员：MCARrier：CLOCk？第718页

文件大小←输出设置
显示多载波波形的最终样本数。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁员：MCARrier：是吗？第715页

创建/创建和加载
创建由多载波表和常规设置条目定义的多载波波形。

如果您使用“创建和加载”功能开始计算，仪器将创建波形并将其加载到ARB发生器中。

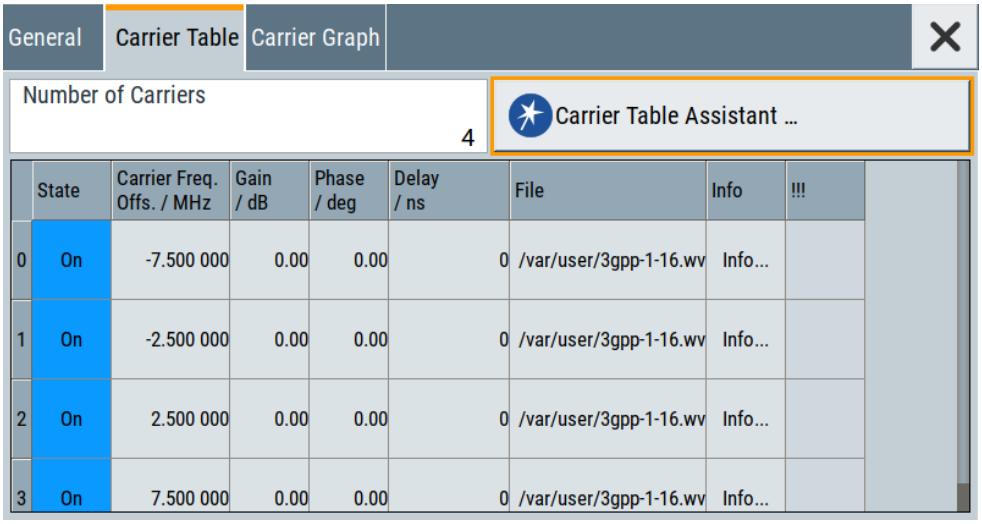
此多载波波形以“输出文件”中指定的文件名保存。根据多载波波形的配置，计算可能需要一些时间。要停止计算，请使用“中止”功能。

远程命令：[: SOURce<hw>]: BB:仲裁员: MCARrier: CREate（见第718页）[: SOUR ce<hw>]: BB:ARBitrary:MMCARrier:CLOad（见第717页）

4.9.3.2 载物台设置

访问权限：

1. 选择“基带>ARB>通用>多载波”。
2. 选择“ARB：多载波>载波表”



此选项卡包括各个运营商的设置。借助可选的“载波表助手”可以设置可选的载波范围。所有可用运营商的设置都以表格形式显示。以前应用的辅助设置可以进一步细化。行数对应于载波数。

“相位/度”设置仅在禁用峰值因子优化时有效（“峰值因子模式”=“关闭”）。

使用“载波图”选项卡可视化所选的多载波配置。

设置：

运营商数量 231
..... 231号
州 231
载波频率[MHz] 231
Gain 231

231阶段
延迟 231
文件 232
信息 232
!!! 232

承运商数量
定义多载波波形的载波数。
此参数与“常规设置”部分中的参数相同。远程命令：

不
表示从0到（载波数-1）的载波索引。
远程命令：
单个运营商由关键字CARR处的索引设置

国家
打开/关闭载体。
远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁员：MCARrier：CARRier<ch>：第718页统计

载波频率[MHz]
设置载波频率。
注意：载波频率只能在“任意载波频率”模式下设置。对于“等距载波间距”，载波间距是自动确定的。
远程命令：[：SOURce<hw>]：BB:仲裁：MCARrier:CARRier<ch>：第718页上的FREQuency

增益
设置载波的增益。
远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁员：MCARrier：CARRier<ch>：POWer，第719页

阶段
设置载体的起始阶段。
远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁员：MCARrier：CARRier<ch>：PHASe见第719页

延误
设置载波的启动延迟。
远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁员：MCARrier：CARRier<ch>:DELay见第719页

文件
访问标准的“文件选择”功能以选择输入文件。输入文件包含调制到载波上的I/Q信号。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁员：MCARrier：CARRier<ch>：文件见第720页

资讯
指示所选文件的采样率、I/Q值对数（采样数）和信号周期。

远程命令：
不适用。

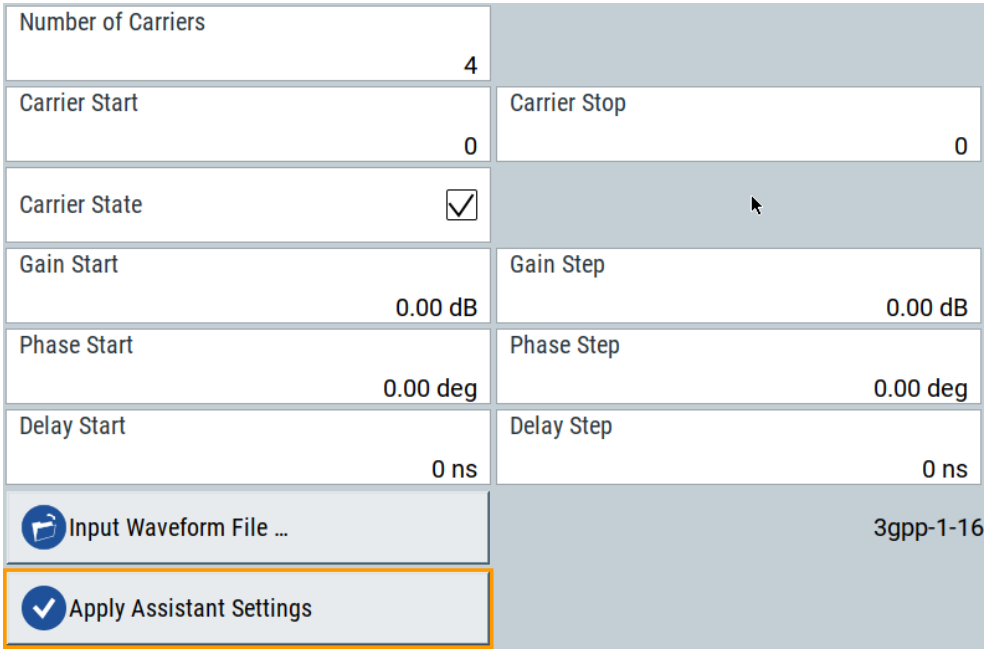
!!!
通过三角警告表示发生了冲突。当载波重叠时，会出现冲突，并在“载波表”选项卡的标题中显示。

远程命令：[：SOURce<hw>]：BB：仲裁员：MCARrier：CARRier<ch>：冲突？第720页

4.9.3.3 载物台助理

访问权限：

1. 选择“基带>ARB>通用>多载波”。
2. 选择“ARB：多载波>载波表>载波表助手”



“载波表助手”对话框允许配置载波的可选子集。提供的设置是在指定载波范围内创建多载波场景的可选方式。

设置：

承运人状态 233
载波启动/启动 233
增益开始 233
增益步骤 233
阶段开始 233
阶段步骤 234
延迟启动 234
延迟步骤 234
输入波形文件 234
应用助手设置 234

承运国

打开/关闭“载波启动”至“载波停止”范围内的载波。

远程命令：

[：SOURce<hw>]：BB：仲裁员：MCARrier：编辑：CARRier：第720页

载波启动/启动

定义辅助设置要应用的载波范围的开始/停止索引。

远程命令：[：SOURce<hw>]：BB:仲裁：MCARrier：编辑：CARRier：第720页上的启动[：SOUR ce<hw>]：BB:仲裁：MCAR：编辑：CAR:第720页面上的停止

增益开始

设置标记为“载波开始”的载波的增益。

远程命令：[：SOURce<hw>]：BB:仲裁：MCARrier:编辑：CARRier:POWer[：STARt]见第721页

增益步长

设置用于增加增益的步长。载波表中的载波增益等于：

增益=“增益开始”+n“增益步长”。*

*n*是介于0和“载波停止”和“载波启动”之差之间的值。远程命令：

[：SOURce<hw>]：BB：仲裁员：MCAR：编辑：CARR：POWer：STEP
第721页

阶段开始

设置标记为“载波开始”的载波相位。

远程命令：[：SOURce<hw>]：BB:仲裁：MCARrier:编辑：CARRier:PHASe[：STARt]见第722页

阶段步骤
设置用于递增相位的步长。载波表中的最终相位等于：

阶段=“阶段开始”+n“阶段步骤”*

*n*是介于0和“载波停止”和“载波启动”之差之间的值。远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁员：MCAR：编辑：CARR：POWer：STEP
第721页

延迟启动
设置标记为“载波开始”的载波的延迟。

远程命令：[：SOURce<hw>]：BB:仲裁：MCARrier:编辑：CARRier:DELay[：STARt]见第723页

延迟步骤
设置用于增加延迟的步长。载波表中产生的延迟等于：

延迟=“延迟开始”+n“延迟步长”*，

*n*是介于0和“载波停止”和“载波启动”之差之间的值。远程命令：

第722页

输入波形文件
访问标准的“文件选择”功能以选择输入文件。输入文件包含要调制到所选载波范围的*所有载波*上的I/Q信号。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：仲裁员：MCARrier：编辑：CARRier：第723页的文件

应用助手设置
将助手设置转移到载体表。

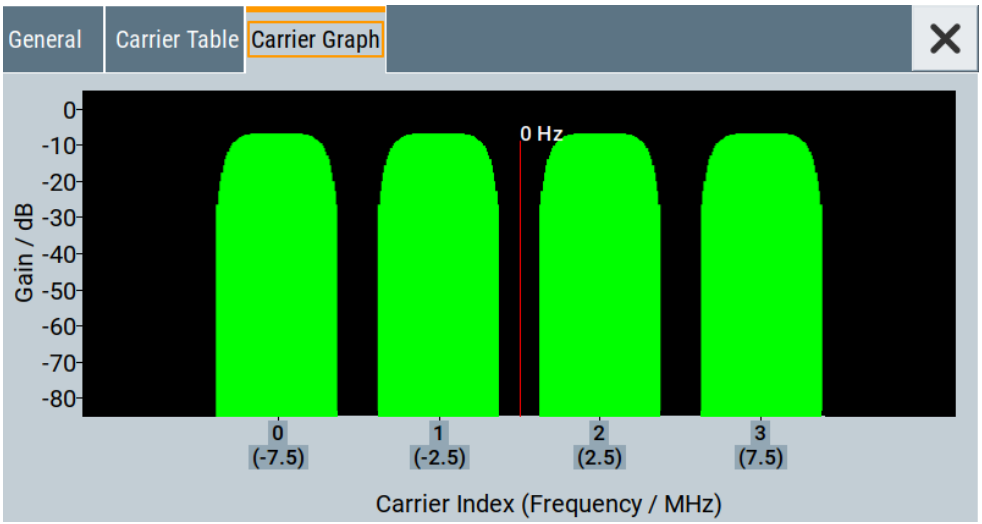
远程命令：[：SOURce<hw>]：BB:仲裁：MCARrier:编辑：CARRier:EXECute（第723页）

4.9.3.4 载波图

访问权限：

1. 选择“基带>ARB>通用>多载波”。

2. 选择“ARB：多载波>载波图”



载波图是频域中当前多载波配置的图形表示。
杆的高度对应于每个单独载体的增益。条形宽度表示载波信号的带宽。

4.9.4 如何使用多载波功能

本节提供有关如何配置和使用多载波设置的分步说明。

创建多载波波形文件（一般工作流程）

执行以下一般步骤：

1. 要配置常规设置，请选择“基带>ARB>常规”
2. 要配置载波表，请选择“ARB>多载波>载波表”
3. 要输入多载波波形的文件名，请选择“ARB>多载波>输出文件”
4. 要保存和加载多载波波形，请选择“ARB>多载波>创建或创建并加载”）

为标准发射机测试生成多载波信号

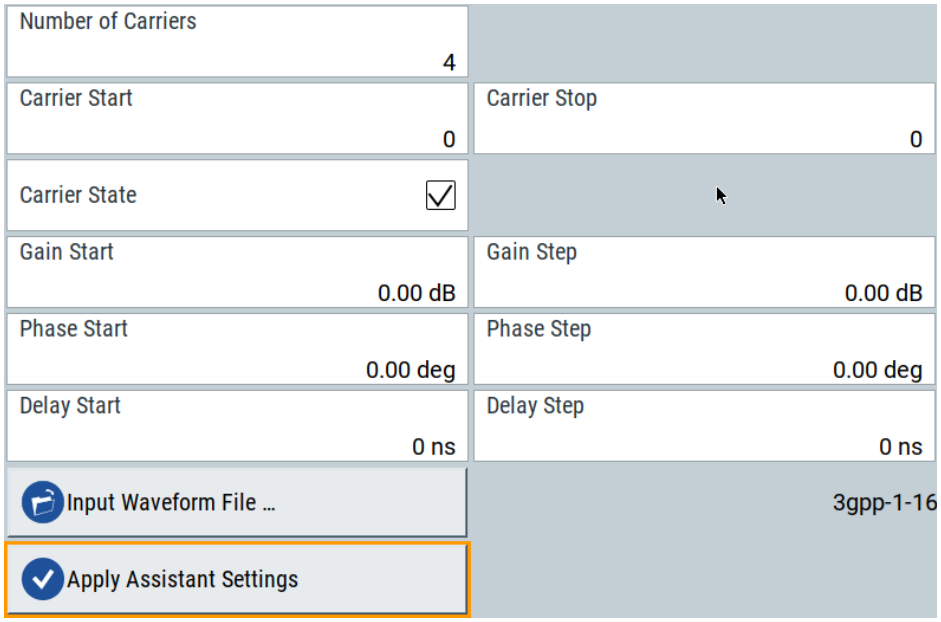
多载波基站的高功率放大器在线性度和可接受的互调性能方面面临着更高的要求。

要设置标准变送器测试，请按以下步骤进行：

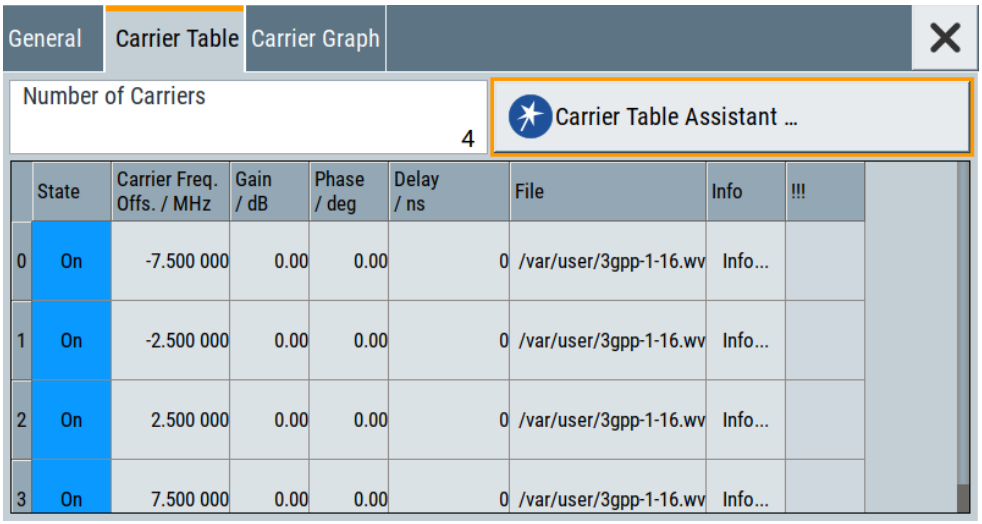
1. 打开“基带>3GPP FDD”对话框。执行以下操作：
   a) 选择“3GPP FDD>基站>测试设置/型号”
   b) 选择“3GPP FDD：下行链路/测试模型>测试模型_1_16信道”。

c） 用“选择”确认。

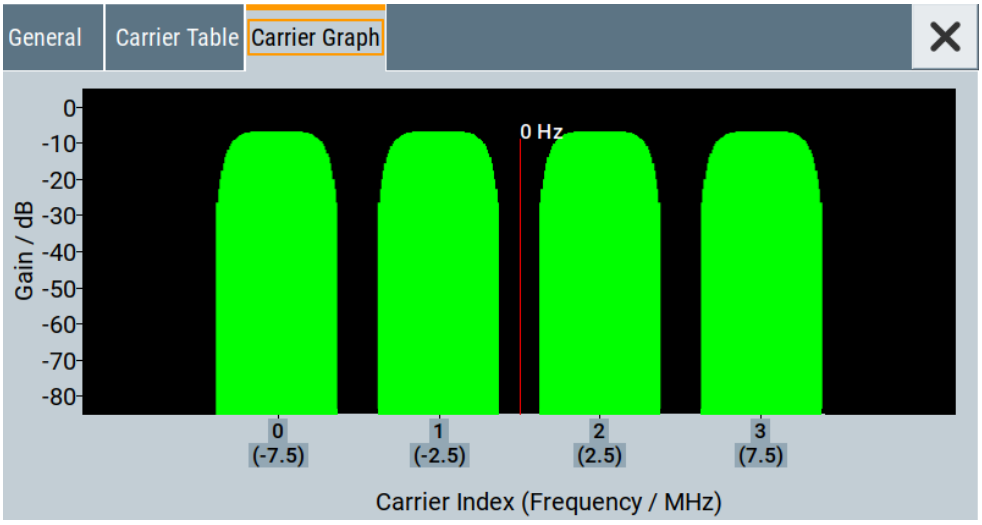
2. 要启用信号生成，请选择“3GPP FDD>通用>开启”。
3. 要创建3GPP ARB文件，请选择“3GPP FDD>生成波形”。输入要生成的波形名称，例如：3gpp_1_16。
4. 用“保存”确认
5. 要设置4个载波和5 MHz载波间隔的多载波场景，请选择“基带>ARB>多载波”。
   执行以下操作：
   a) 在“常规”对话框中，选择“载波数=4”和“载波间距 = 5 MHz".
   b) 要将生成的波形文件加载到所有4个载波上，请选择“载波表>载波表助手”。
   选择“载波开始=0”和“载波停止=3”。
   c) 要将生成的波形文件加载到所有4个载波上，请选择“ARB多载波表>输入波形文件”。选择生成的波形文件3gpp_1_16。
   d) 选择“ARB多载波表>载波状态>打开”。



   e) 选择“ARB多载波表>应用辅助设置”。关闭对话框。“ARB：多载波>载波表”对话框确认配置。



6. 选择“ARB：多载波>载波图”以可视化配置。



7. 选择“ARB：多载波>通用>输出设置>输出文件”，然后输入输出文件的名称，例如4x5MHz_3gpp_1_6。
8. 要触发信号计算并将波形加载到ARB发生器中，请选择“ARB：多载波>通用>创建/创建和加载”功能。
9. 选择“ARB>常规>负载波形”。
   确认已加载生成的多载波波形。
10. 选择“ARB>状态>打开”以启用ARB发生器。

4.10 生成FM/PiM/AM/脉冲调制信号

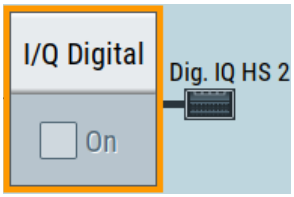
必需选项

除了最低配置外，在R&S SMCV100B上生成FM/Phi（Φ）M/AM/脉冲调制信号还需要额外的选项：

- 选项基本AM/FM/PhiM（R&S SMCVB-K197）
- 可选脉冲调制（R&S SMCVB-K198）

信号路由到仪器输出

您可以在RF输出连接器上输出“FM/ΦM/AM/脉冲调制”信号。无法将这些信号路由到数字I/Q输出接口，“I/Q数字”块不可配置。



设置

- FM/PiM/AM配置和设置 238
- 脉冲调制配置和设置 242

4.10.1 FM/PiM/AM配置和设置

选项：R&S SMCVB-K197访问：

► 选择“基带>FM/ΦM/AM”。

该对话框提供设置，用于生成频率调制（FM）、相位调制（PhiM/ΦM）和幅度调制（AM）的数字基带信号。您可以并行生成FM和AM信号以及ΦM和AM信号。FM和ΦM不能同时生成。激活FM状态会禁用ΦM状态，反之亦然。

设置：

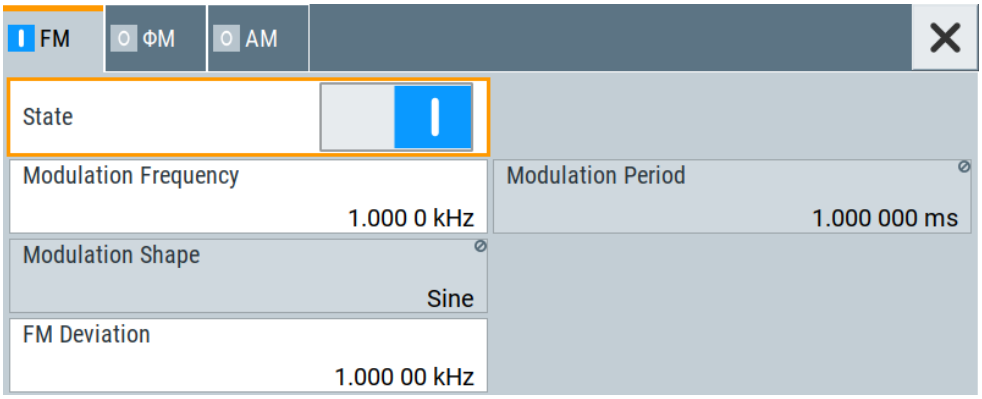
- FM设置 238
- 网络钓鱼设置 240
- AM设置 241

4.10.1.1 FM设置



访问权限：

1. 选择“基带>调频/ϕM/AM>FM”。
2. 如果启用，基带块将显示“FM>On”。



定义这些设置所需的远程命令在第731页的“FM命令”中进行了描述。

设置：

州 239
调制频率 239
调制周期 239
调制形状 239
FM偏差 240

国家

激活标准并停用同一路径中的所有其他数字标准和数字调制模式。

远程命令：

[：SOURce<hw>]：BB：一般：FM[：STATe]见第732页

调制频率

设置调制信号的频率。

远程命令：

[：声音]：BB：一般：FM：第732页上的频率

调制周期

显示调制信号的周期。

远程命令：

[：SOURce<hw>]：BB：一般：FM：第732页

调制形状

显示调制信号的形状。

远程命令：
[：声音<hw>]：BB:一般：FM:SHAPe见第732页

FM偏差
设置频率调制偏差，单位为kHz。

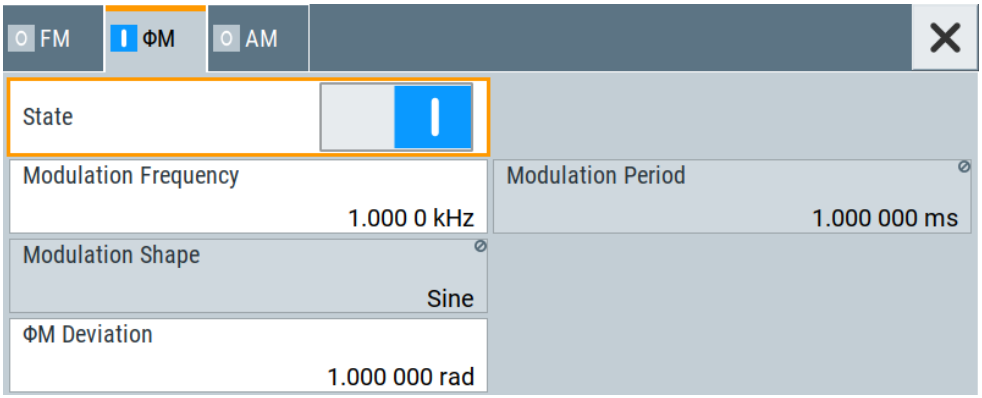
远程命令：
[：声音]：BB：概述：FM：第731页的发展

4.10.1.2 PhiM设置



访问权限：

1. 选择“基带>调频/ϡM/AM>ϡM
2. 如果启用，基带块显示“ϡM>On”。



该选项卡提供配置基本相位调制所需的设置。

定义这些设置所需的远程命令在第734页的“PM命令”中进行了描述。

设置：

状态 240
调制频率 240
调制周期 241
调制形状 241
PhiM偏差 241

国家
激活标准并停用同一路径中的所有其他数字标准和数字调制模式。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：一般：PM[：STATe]见第735页

调制频率
设置调制信号的频率。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：概述：PM：第735页上的FREQuency

调制周期
显示调制信号的周期。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：概述：PM：第735页

调制形状
显示调制信号的形状。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：一般：PM:SHAPe见第735页

PhiM偏差
设置相位调制的偏差ϟM以弧度或度为单位。

最大偏差取决于RF频率和所选调制模式。如果该设置对于特定频率过高，则该值会自动剪切。

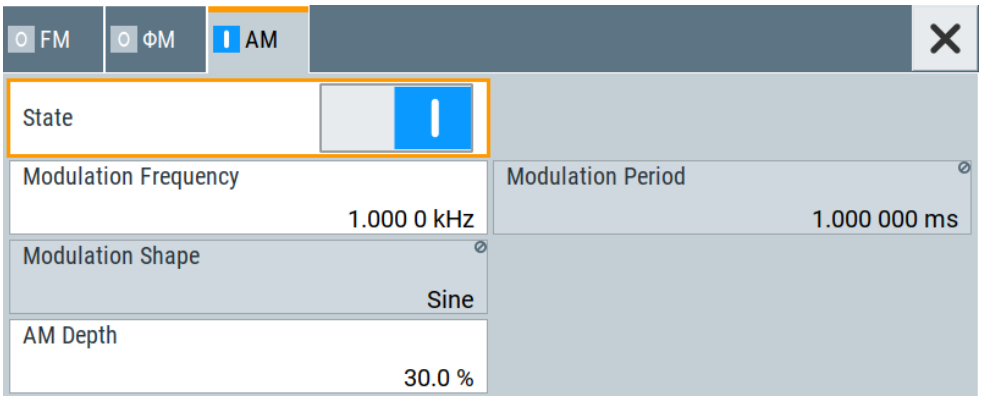
远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：概述：PM：第734页的发展

4.10.1.3 AM设置



访问权限：

1. 选择“基带>调频/ϟM/AM>AM”。
2. 如果启用，基带块显示“AM>On”。



该选项卡提供配置基本调幅所需的设置。

定义这些设置所需的远程命令在第733页的“AM命令”中进行了描述。

设置：

国家 242
调制频率 242
调制周期 242
调制形状 242
AM部门 242

国家
激活标准并停用同一路径中的所有其他数字标准和数字调制模式。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：一般：AM[：STATe]见第734页

调制频率
设置调制信号的频率。

远程命令：
[：声音]：BB：一般：AM：第733页上的FREQuency

调制周期
显示调制信号的周期。

远程命令：
[：声音]：BB：一般：AM：第733页

调制形状
显示调制信号的形状。

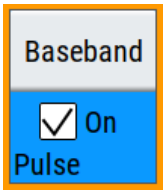
远程命令：
[：声音<hw>]：BB：一般：AM：SHAPe见第734页

AM深度
以百分比设置调制信号的深度。

深度受到最大峰值包络功率（PEP）的限制。远程命令：
[：声音]：BB：一般：上午：第733页

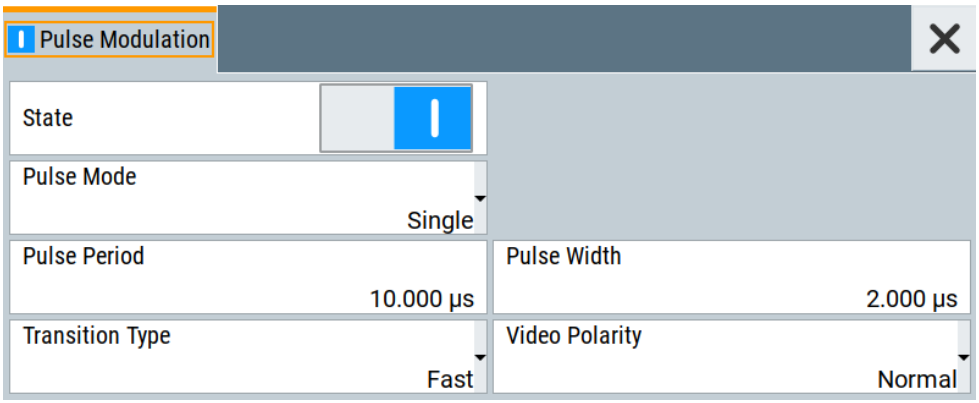
4.10.2 脉冲调制配置和设置

选项：R&S SMCVB-K198访问：



1. 选择“基带>脉冲调制”。

2. 如果启用，基带块显示“脉冲>开启”。



该选项卡提供配置脉冲调制所需的设置。

定义这些设置所需的远程命令在第736页的“PULM命令”中进行了描述。

设置：

国家 243
脉冲模式 243
脉搏周期 243
脉冲宽度 244
双脉冲延迟 244
双脉冲宽度 244
过渡类型 244
视频极性 244

国家

激活标准并停用同一路径中的所有其他数字标准和数字调制模式。

远程命令：

[：SOURce<hw>]：BB：一般名称：PULM[：STATe]见第738页

脉冲模式

设置脉冲模式。

“双”信号由双脉冲组成。

“单”信号由单个脉冲组成。远程命令：

[：声音]：BB：一般：脉冲：第736页的模式

脉冲周期

以微秒为单位设置脉冲周期。

远程命令：

[：SOURce<hw>]：BB：一般名称：PULM：PERiod见第737页

脉冲宽度
以微秒为单位设置脉冲宽度。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：概述：第737页，PULM:WIDTh

双脉冲延迟
需要“脉冲模式>双倍”。

以微秒为单位设置双脉冲延迟。远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：概述：PULM：疑点：第736页

双脉冲宽度
需要“脉冲模式>双倍”。

以微秒为单位设置双脉冲宽度。远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：一般：PULM：DOUBle：WIDTh见第736页

过渡类型
设置脉冲调制信号的转换类型，即转换速率（斜率）。

“平滑”使转换速率变平，导致上升/下降时间更长。如果您使用的设备对陡坡敏感，请使用此模式。

“快速” 实现快速转换，上升和下降时间短。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：一般：PULM：位置：第737页上的类型

视频极性
定义视频极性。

“正常”脉冲具有正常的视频极性。

“反转”脉冲具有反转的视频极性。远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：一般：PULM：视频：第737页上的极化

4.11 移动和增强基带信号

R&S SMCV100B提供设置，以对内部生成和外部提供的基带信号进行频率偏移。

4.11.1 关于基带偏移

应用的基带频率和相位偏移以及路径增益会影响相应块“基带”或“BB输入”输出上的信号。基带信号中心频率的偏移是重采样器的任务之一。

4.11.1.1 频率偏移的影响

对于某些应用，将具有用户定义的基带频率偏移的基带信号移动到不同的中心频率以改善信号特性是有帮助的。

频率偏移函数移动所需基带信号的中心频率。该功能还提供了一种快速的方法，可以在不修改RF设置的情况下，在RF频域中移动使用的频带。

请参阅第248页第4.11.3章"如何通过移动基带信号来改善信号特性"。

局限性

移位有用信号的复数I/Q带宽不得超过总可用基带带宽（见数据表）。然后，频率偏移的设置范围计算如下：

$-(总基带带宽/2)+熔丝/2 \leq offset \leq (总基带宽_{度}/2)-_{熔丝}/2$，
其中*熔丝*是偏移前I/Q信号的复数$_{有用}$带宽

$_{foffset}$是频率偏移

图4-29显示了频率偏移的设置范围。

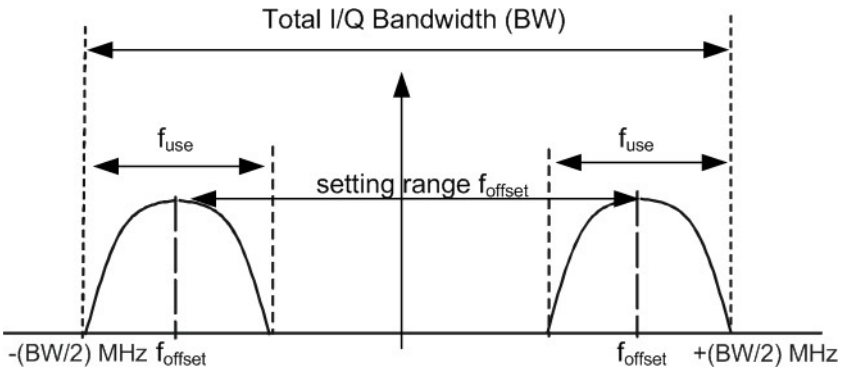


图4-29：频率偏移的设置范围

示例：计算最大频率偏移

此示例使用以下信号：

- 标准："基带>自定义数字调制"
- "根据Stanard>WCDMA-3GPP设置"
- "符号率=3.84 Msym/s"（3.84 MHz）
- "过滤器>根余弦"
- "滚动系数=0.22"

滤波信号的复数有用带宽计算如下（见第96页的"滤波器参数的影响"）：

- *保险丝=（1+"滚降系数"）*"符号率"*
- $_{保险丝}$=（1+0.22）*3.84 MHz=4.6848 MHz

对于总可用I/Q带宽为160 MHz的仪器，频率偏移的有效值范围为：

- -160 MHz/2+4.6848 MHz/2≤$_{偏移}$≤160 MHz/2-4.6848 MHz/2或
- -77.6576 MHz≤foffset≤77.6576兆赫

观察频率偏移的效果

使用内置的实时图形显示（"系统配置>图形>功率谱"），观察有和没有频率偏移的信号的功率谱：

- 见第53页第3.3.5章"用图形显示器验证生成的信号"。
- 请参阅第408页的"设置和验证基带频率偏移"。

4.11.1.2相位偏移的 影响

"相位偏移"决定了不同基带信号之间的相位偏移。相位偏移使I/Q星座图的每个点旋转指定的相位偏移。

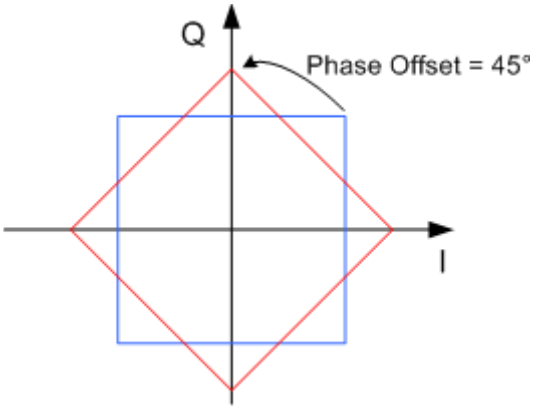


图4-30:I/Q星座图：相位偏移45°后的效果

观察相位偏移的效果

使用内置的实时图形显示（“系统配置>图形>星座”），观察I/Q星座图上的点是否逆时针旋转。

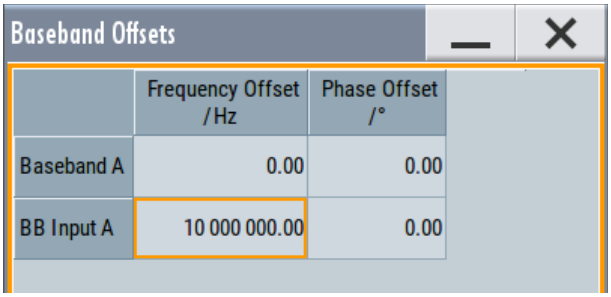
见第394页第10.1章“实时显示基带信号特性”。

4.11.2 基带偏移设置

访问权限：

► 选择“基带>基带偏移量”或“BB输入>基带偏移”。

“基带偏移”对话框提供添加频率和/或相位偏移所需的设置。



方框图显示了信号路径上的图标Δf，用于指示施加的频率偏移。

设置：

频率偏移 247
相位偏移 248

频率偏移

输入内部或外部基带信号的频率偏移，并将有用的基带信号移动到中心频率。

例如，使用函数将基带信号相对于AWGN信号进行偏移。

请参阅：

- 第245页第4.11.1.1章“频率偏移的影响”，详细介绍了频率偏移值范围的计算
- 第248页第4.11.3章，“如何通过移动基带信号来改善信号特性”

远程命令：`[: SOURce<hw>]: BB:FOFFset`（见第660页）

相位偏移

输入基带信号的相位偏移（见第246页第4.11.1.2章“相位偏移的影响”）。

相位偏移会影响“基带块”输出上的信号。

例如，使用此参数更改基带信号的起始相位。远程命令：

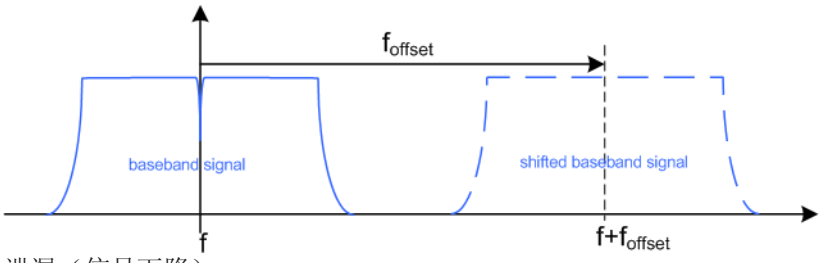
[：SOURce<hw>]：BB:POFSet见第661页

[：声音<hw>]：BBIN：第661页上的POFFset

4.11.3 如何通过移动基带信号来改善信号特性

在以下情况下，对生成的基带信号进行移位是有用的：

- 您使用信号分析仪分析生成的信号，显示的信号频谱表明当前射频频率存在载波



泄漏（信号下降）。

将基带信号转移到不同的中心频率可以消除载波泄漏问题。

在以下示例中，我们假设：

- R&S SMCV100B产生基带信号
- 频谱分析仪连接到R&S SMCV100B，对其进行配置并测量所需的信号特性。

移动生成的基带信号

► 选择“基带>基带偏移>频率偏移”，并对生成的基带信号应用偏移。

验证生成信号的特性

► 使用内置的实时图形显示。
见第53页第3.3.5章“用图形显示器验证生成的信号”。

观察施加的频率偏移和增益的影响

► 使用内置的实时图形显示。
见第53页第3.3.5章“用图形显示器验证生成的信号”。

5配置外部基带信号

R&S SMCV100B很少用作独立仪器。通常，仪器连接到被测设备（DUT）或其他测量设备。

测试设置有不同的要求，例如：

- 由两个或多个仪器组成的测试设置通常需要一个共同的参考频率。
- 波束形成信号的生成需要相位相干信号。
- 一些测试设置还需要控制信号生成开始和精确的生成开始时间，例如由定义的触发事件确定。
- 在其他情况下，您需要在多个仪器之间同时发出时间对齐的信号。
- 等。

R&S SMCV100B提供了几种有助于满足这些要求的设置。

- 输入和输出信号及接口概述 249
- 系统配置设置 254
- 数字基带输入设置 267
- I/Q数字输出设置 272
- 生成时间对齐的基带信号 278

5.1 输入输出信号及接口概述

R&S SMCV100B被设计为具有各种应用领域的信号发生器，它使用了一种硬件概念，使您能够定义和定制一些输入和输出信号和接口。根据配置，数字接口可以用作输入或输出连接器。同一物理接口的不同逻辑设置被分组在不同的对话框中。

接口处的逻辑信号、流和通道

本节提供**背景信息**和主题介绍。有关接口及其特性的概述，请参阅：

- 第5章。1.1，“基带信号源概述”，第250页
- 第5章。1.2，“基带和射频输出信号概述”，第250页
- 第251页第5.1.4章“重要信号参数和接口特性”

5.1.1 基带信号源概述

表5-1概述了可用的输入信号及其提供的连接器。任何指定的输入信号都可以由I/Q调制器处理，并在RF输出端输出。

表5-1：物理输入信号

类型	输入信号	输入连接器	GUI元素	请参阅
BB	内部数字信号	-	“基带”	第4章，“配置内部基带信号”，第75页
BB	外部数字信号	挖。智商HS 1	“BB输入”	第267页第5.3章“数字基带输入设置”

外部数字基带信号输入接口

数字接口Dig。IQ HS 1可用作数字信号的输入。该接口提供与其他罗德与施瓦茨仪器的直接通信，例如：

- 信号发生器
- R&S FSW信号和频谱分析仪
- R&S IQW I/Q宽带记录仪

外部提供的数字基带信号的应用示例

只要仪器配备了所需的选项，外部施加的信号就可以用于并进一步处理如下：

- 用作独立的基带源并单独处理，例如失谐、负载噪声或直接应用于I/Q调制器
- 用作用户特定信号，**而不是**内部生成的信号

5.1.2 基带和射频输出信号概述

如表5-2所示，R&S SMCV100B可以在数字I/Q接口Dig上输出数字基带信号。IQ HS 2或模拟RF输出连接器RF 50Ω。

表5-2：物理输出信号

类型	输出信号	输出连接器	GUI元素	请参阅
RF	射频信号	射频50Ω	“RF”	第8章，“配置射频信号”，第302页
BB	数字信号	挖。智商HS 2	“I/Q数字”挖掘。智商HS 2	第272页第5.4章“I/Q数字输出设置”

一次只能使用一个输出，请参阅第251页第5.1.3章“相互依赖性”。

5.1.3 相互依赖性

以下功能相互停用。一次只能使用其中一个函数：

- 内部基带发生器（“基带”块）和外部数字基带输入（“BB输入”块）
- RF输出（“RF”块）和数字I/Q输出（“I/Q数字”块）

5.1.4 重要信号参数和接口特性

仪器中外部提供的输入信号的正确信号处理和下一个连接仪器中输出信号的正确处理需要信号参数的信息。这些信号参数是采样率、峰值因子和信号电平，表示为峰值或均方根电平值。

采样率

数字输入和输出信号的采样率可以手动定义，也可以从输入中自动检索，并为输出信号进行估计。数字输入信号的带宽和采样率不受安装的采样率选项的限制。

有关更多信息，请参阅数据表。

顶峰系数

根据其定义，波峰系数给出了峰值电平和RMS电平值之间的电平差，单位为dB（见图5-1）。

R&S SMCV100B使用波峰因数来计算功率电平，即仪器通过波峰因数补偿外部提供信号的RMS电平。例如，外部信号的波峰因数对于RF输出功率的计算很重要。

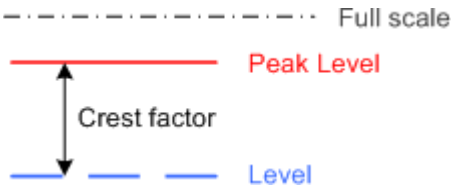


图5-1：电平设置之间的关系

测试设置通常涉及连接到发生器的I/Q连接器的上变频器，或将外部信号馈送到R&S SMCV100B的数字输入端。通常，每当I/Q信号在两个仪器之间传输时，*必须协调两个相关仪器的峰值因子和峰值电平*。

为确保正确的信号设置和正确的结果，请检查峰值电平值和峰值因子值是否相等。R&S SMCV100B的I/Q输出保持相等值，上变频器的I/Q输入也相等。

在R&S SMCV100B中，液位值表示为相对于满标度值（见图5-1）。

在哪里可以找到必要的值

- 对话框“BB输入”
  第267页第5.3章“数字基带输入设置”
- 对话框“数字输入/输出”
  第272页第5.4章“I/Q数字输出设置”

为什么仪器在内部监测信号以及如何避免溢出

R&S SMCV100B持续监测输入和输出数字信号，并指示溢出状态。

- 如果输入的“峰值电平”（单位：dBFS）值与实际值不符，则指示**输入信号**（峰值因子和峰值电平）溢出
  提示：只要信号电平没有降低并且峰值电平值得到校正，就会显示溢出状态。触发“自动电平设置”以收集所需值并自动调整设置。
- 如果数字信号被削波，即如果输出信号的电平或噪声电平（AWGN）太高，则指示**输出信号**溢出。

5.1.4.1 数字I/Q接口的具体特性

什么是“数字频道”，频道是如何分配到基带的

Dig提供的外部数字信号。仪器的IQ HS x接口可以包含多个，甚至可能是多路复用的数字通道。R&S SMCV100B将这些数字信道中的每一个作为单独的信号进行处理。

满足对外部提供的数字基带信号进行正确信号处理的先决条件

第251页第5.1.4章“重要信号参数和接口特性”强调了为什么以及哪些信号参数对于R&s SMCV100B中外部提供信号的正确内部信号处理很重要。本节重点介绍满足这些要求的方式，并解释仪器如何处理偏离预期值的信号：

- **峰值因子、峰值电平和均方根电平**
  这些值可以通过以下方式之一进行调整： 手动调整
  如果您了解这些值，最好直接输入
  – 由内部测量功能自动估算
  使用自动电平设置功能触发R&S SMCV100B测量输入信号，估计峰值电平和RMS电平，并从中计算峰值因子。
  提示：要获得正确的信号电平：

1) 启用适当的测量时间。
2) 对每个基带源执行一次测量。
3) 将测量周期设置为足够长的时间值，以捕获输入信号的几个周期。

– 自动确定
R&S SMCV100B可以从连接的发射机接收值。
如果外部数字信号源是第二台罗德与施瓦茨仪器，它会通过数字输入接口发出信号的峰值电平和均方根电平。要使R&S SMCV100B能够接收这些值，请启用第272页的参数"DIG IQ Auto Setting"。

在第二种自动方式中，R&S SMCV100B使用测量/接收值调整相应的输入字段。内部增益控制机制使用这些接收值来调整输入信号增益，以实现最佳动态范围。

- **采样率**
采样率与系统时钟不同的外部输入信号被重新采样，如图5-2所示。

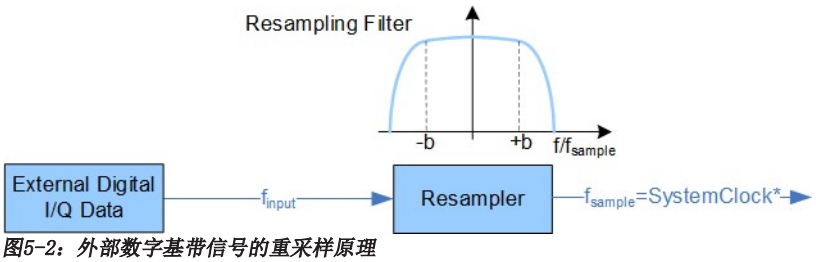


图5-2：外部数字基带信号的重采样原理

* =最大值。
采样率取决于连接的设备f_{input}=最大采样率

R&S SMCV100B可以处理采样率f_{input}=400 Hz至100 MHz的数字信号，其中最大值（f_{sample}，$_{max}$）取决于连接的发射/接收设备的能力。

- **最大调制带宽**
对采样率f_{smaple}<f_{smaple}，$_{max}$（即小于使用的系统时钟）的基带信号进行插值，见图5-2。
所得调制带宽计算为*采样率*0.8*。
采样率f_{sample}的$_{最大}$值恰好为600 M$_{采}$样/秒，调制带宽为240 MHz。

估计或定义采样率

数字接口处的信号采样率可以通过以下方法之一确定：

- **估计采样率**
  使仪器能够评估接收到的I/Q数据时钟
- **用户自定义采样率**
  为外部信号源和接收仪器提供一个公共的外部参考信号，并设置采样率值。

5.2 系统配置设置

此对话框中的设置包括I/Q映射和生成的I/Q流的处理。通过此对话框，您可以控制和配置与RF和I/Q连接器连接的仪器的连接。

必需选项

设备布局包括：

- 基本单位
- 可选数字基带输出R&S SMCVB-K19
- 可选，可选频率R&S SMCVB-KB106

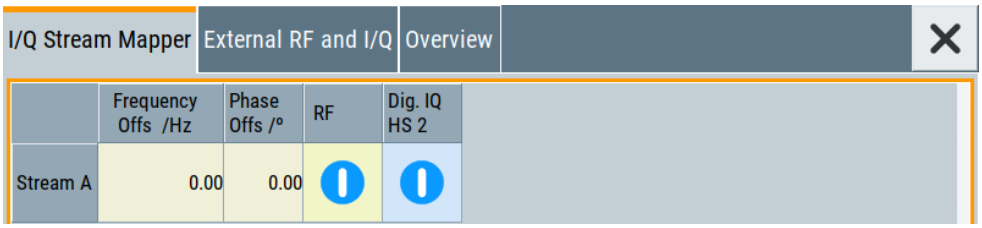
设置：

- I/Q流映射器设置 254
- 外部射频和I/Q设置 255
- 概述 266

5.2.1 I/Q流映射器设置

访问权限：

► 在方框图中，选择“I/Q流映射器”。



该对话框提供了将信号流路由到可用输出连接器的设置。

设置：

频率偏移 255
相位偏移 255
流X映射到 Connector255

频率偏移
设置绝对频率偏移$_{foffset}$。

提示：使用此参数可以在不修改RF设置的情况下移动RF频率部分中使用的频带。

相位偏移
设置相应流的相位偏移。

生成的流到输出连接器的映射表示为流矩阵。矩阵元素处的蓝色圆圈将流路由到所选连接器。

远程命令：
：SCON配置：输出：映射：RF：STReam<st>：第639页
：SCON配置：输出：映射：H数字：通道<di>：STReam<st>：第639页

5.2.2 外部射频和I/Q设置

通过"外部射频和I/Q"选项卡中的设置，如果满足所有先决条件，您可以从R&S SMCV100B控制外部设备和仪器。请参阅第255页的"R&S SMCV100B外部仪器控制的先决条件"。

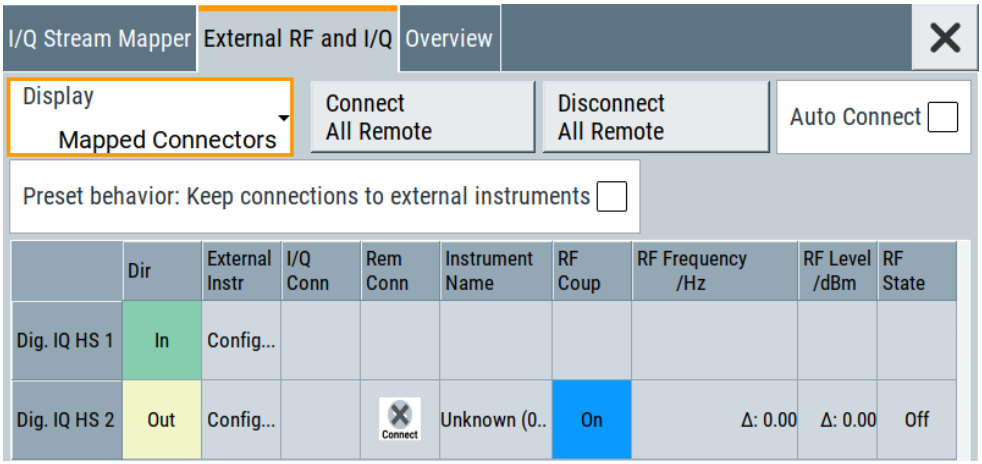
R&S SMCV100B外部仪器控制的先决条件

R&S SMCV100B和外部仪器之间需要以下连接：

- 通过局域网进行**物理远程控制连接**
  与外部仪器的远程控制连接必须处于**连接**状态，请参阅远程连接状态。
- 数字I/Q信号的**物理信号连接**
- 对于大多数测试设置，仪器必须使用**公共参考频率信号**。
  合适的参考频率信号源是：
  - 外部公共参考源
  - R&S SMCV100B的分布式参考频率。

访问权限：

► 选择“任务栏>系统配置>系统配置>External RF和I/Q”。



该对话框概述了所有可用的I/Q输入和输出连接器，并包括建立与外部仪器连接所需的设置。显示当前连接的外部仪器的概述，以及连接状态、这些外部仪器使用的射频电平和频率等相关信息。
该对话框提供了对每个连接仪器的一些其他简短信息的访问。它还提供显示连接器功能，以便在仪器前面板或后面板上轻松定位所选连接器。

设置：

- 连接配置和连接状态概述设置 256
- 外部仪器配置设置 260

5.2.2.1 连接配置和连接状态概述设置

访问权限：

► 选择“任务栏>系统配置>系统配置>External RF和I/Q”。

设置：

显示器 257
自动连接 257
连接/断开所有遥控器 257
预设行为：保持与外部仪器的连接 258
连接器名称 258
方向 258
外部仪器 258
I/Q连接 259
远程连接状态 259
仪器名称 259

射频耦合器 260
（增量）射频频率/射频电平 260
射频状态 260

显示器
根据以下条件之一筛选显示的连接器：

“所有连接器”
未应用过滤器。

“映射的连接器”
仅显示流映射到的连接器。
注意：为防止故障，请在进一步配置外部仪器之前使用此过滤器。

“输入连接器/输出连接器”根据连接器方向过滤显示。

远程命令：
：SCON配置：外部：显示在第640页

自动连接
启用自动连接功能后，仪器会自动检测连接的外部仪器并建立所需的连接。

但是，如果“自动连接>关闭”，在R&S SMCV100B启动后，您必须修改测试设置并执行以下操作：
- 检查R&S SMCV100B和
  外部工具仍然存在。
- 证明需要对特定仪器进行远程控制。
- 触发连接所有远程功能。

远程命令：
：SCON配置：外部：ACON连接（第640页）

连接/断开所有遥控器
触发仪器以：
- 建立与所有配置的外部仪器的远程连接。
- 终止所有现有的远程连接。
  外部仪器未从外部仪器清单中删除。只有远程连接状态会改变。

远程连接状态可以通过参数“远程连接状态”进行切换。

注：
连接到R&S SMCV100B的外部仪器在以下情况下会被预设（：DEVice:preset）：
- 与外部仪器的连接已建立或终止（“连接/断开所有远程”或“Rem.Conn>On/Off”）
- R&S SMCV100B已预设（[预设]）。

为确保在仪器启动或重新启动后自动建立与外部仪器的远程连接，请设置“自动连接”>“打开”。

远程命令：
：SCON外形：外部：备注：CONNect[：ALL]见第641页
：SCON配置：外部：备注：断开[：所有]连接（第641页）

预设行为：保持与外部仪器的连接
设置R&S SMCV100B预设（[预设]或*RST）对以下内容的效果：
- 仪器与连接的外部仪器之间的连接状态。
- R&S SMCV100B本身和预设值。
- 连接的仪器。

“预设行为...”	关	On
R&S SMCV100B和预设值	标准R&S SMCV100B预设 见表11-1。	
连接状态	已终止（“断开所有远程连接”）	未更改
连接仪器		外部仪器预设

远程命令：
：SCON配置：外部：PBE第641页

连接器名称
显示连接器名称。

远程命令：
通过SCPI语法中的关键字，例如HSDigital<ch>

方向
将连接器方向显示为颜色编码字段。

连接器	方向/颜色	在“I/Q流映射”中启用
挖。智商HS 1	In	-
挖。智商HS 2	Out	是的

远程命令：
：SCON外形：外部：H数字：方向？第641页

外部仪器
访问一个对话框，其中包含帮助您建立与外部仪器连接的设置。

注：
每个外部仪器必须通过局域网连接到R&S SMCV100B。

在大多数测试设置中，所有仪器必须使用公共参考频率信号，无论是来自外部公共参考源还是使用R&S SMCV100B的分布式参考频率。

I/Q连接

取决于接口类型。

- 数字I/Q接口：
  指示数字接口的I/Q连接状态。
  该指示包括一个状态LED和一个所用连接器（Dig. IQ HS 1和Dig. IQ HS2）的图标。

指示	任命
绿色LED和图标	挖掘。IQ HS 1接口用作**输入**连接器。
黄色LED和图标	挖掘。IQ HS 2接口用作**输出**连接器。
未显示图标	没有连接

远程命令：

: SCON配置：外部：HSD数字<ch>：IQ连接：静止？

第641页

远程连接状态

指示远程连接的状态。单击状态指示器切换远程连接状态。

要连接/断开所有外部仪器，请使用“连接/断开到所有远程”功能。

注：

连接到R&S SMCV100B的外部仪器在以下情况下会被预设（: DEVice:preset）：

- 与外部仪器的连接已建立或终止（“连接/断开所有远程”或“Rem. Conn>On/Off”）
- R&S SMCV100B已预设（[预设]）。

注意：活动的“Rem. Conn.”和“RF状态>On”并不意味着I/Q流被映射到此连接器。
使用“系统配置>外部射频和I/Q>显示>映射的连接器”过滤器仅列出具有映射的I/Q流的连接器。

远程命令：

: SCON配置：外部：H数字：备注：第647页断开连接

: SCON配置：外部：H数字：备注：信息？第647页

仪器名称

显示连接的外部仪器的有用信息，如仪器名称和RF设置所耦合的RF路径。

远程命令：

: SCON外形：外部：H数字<ch>：INAMe？第642页

: SCON配置：外部：H数字：备注：信息？第647页

射频耦合
如果启用，此参数将外部仪器的所有主要射频设置（如“射频频率”、“射频电平”和“射频状态”）耦合到R&S SMCV100B。

R&S SMCV100B充当主要仪器，即外部仪器将其设置和RF输出状态同步到R&S SMCV100B。您可以对信号应用增量频率和电平偏移。

远程命令：
: SCON配置：外部：H数字：RF：第642页耦合

（增量）射频频率/射频电平
在非耦合模式下，设置外部仪器的射频频率和射频电平。

启用“RF耦合”参数后，应用频率和电平偏移。外部仪器的射频频率计算如下：

RFExtInstr=射频$_{仪器}$+三角$_{频率}$

射频频率和射频频率偏移都应用于外部仪器。

远程命令：
: SCON配置：外部：H数字：RF：第643页上的FREQuency
: SCON配置：外部：H数字：RF：频率：偏移第643页
: SCON外形：外部：H数字：RF：POWer见第643页
: SCON配置：外部：H数字：RF：POWer：偏移，见第643页

RF状态
启用“RF Coupled”参数后，显示连接的外部仪器的RF输出状态。该参数与R&S SMCV100B的RF输出状态耦合。

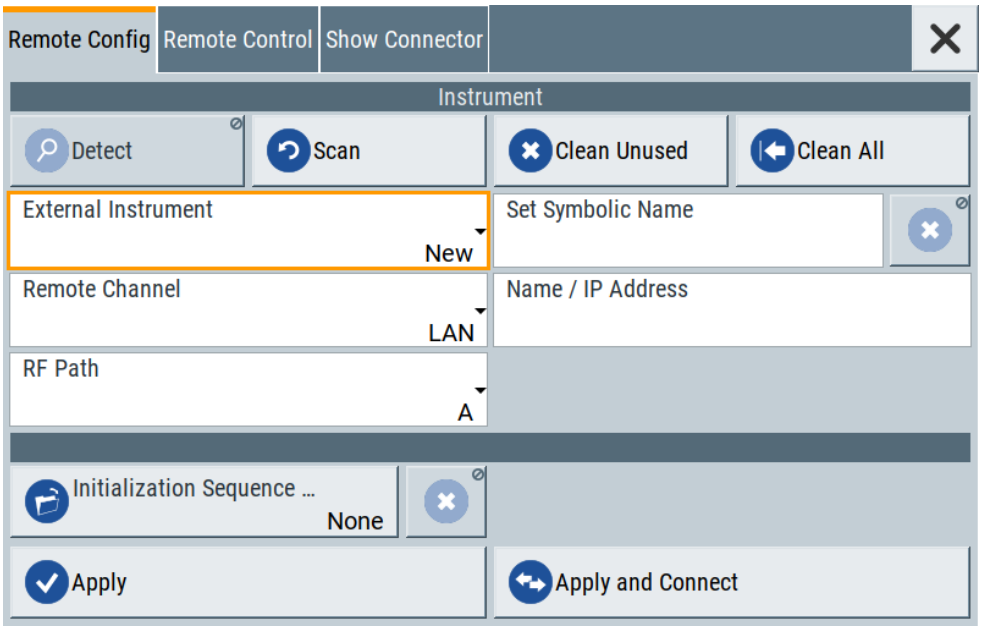
在非耦合模式下，启用/禁用外部仪器中的射频输出。远程命令：
: SCON配置：外部：H数字：RF：第644页上的STATe

5.2.2.2 外部仪器配置设置

访问权限：

1. 选择“任务栏>系统配置>系统配置>External RF和I/Q”。
2. 导航到所需的连接器。选择“外部仪器>配置...”。

   “<Dig.Conn.Name>：外部仪器配置”对话框打开并显示“外部仪器配置>远程配置”设置。



设置：

远程配置设置。 261
远程控制设置. 264
显示连接器 266

远程配置设置

访问权限：

► 选择“任务栏>系统配置>系统配置>外部射频和I/Q>外部仪器>配置 ”。

设置：

检测/扫描 262
清洁未使用/全部清洁 262
外部仪器 262
设置符号名称 263
远程通道 263
主机名或IP地址 263
设备 ID263
射频路径 263
初始化序列 263
删除初始化序列 264
应用 264
应用和连接 264

检测/扫描

如果您连接了外部仪器，您可以在“外部仪器配置”对话框中手动填写所需信息，或使用提供的“检测/扫描”功能之一。这两个功能都考虑了通过支持的接口（USB或LAN）的连接。

参数“外部仪器”列出了可用仪器池。扫描网络以查找连接的支持仪器，例如：

R&S SMW配备宽带仪器（R&S SM-B9）

注意：扫描功能在整个网络中搜索，可能持续几分钟。

注意：连接到网络的仪器的首次初始化可能会持续几分钟。在初始化过程中，检测/扫描功能不会检测到仪器。

“检测” 搜索连接到R&S SMCV100B特定数字接口的外部仪器。

远程命令：
: SCON外形：外部：H数字<ch>：备注：
检测？第646页

“扫描” 扫描网络中连接的受支持仪器，如：

注意：扫描功能在整个网络中搜索，可能持续几分钟。

远程命令：
: SCON配置：外部：备注：第644页扫描
: SCON配置：外部：备注：扫描：静止？
第644页

清洁未使用/全部清洁

触发仪器立即清理所有未使用的局域网连接。此功能允许您检索新的有效仪器池。

“全部清除”功能从“外部射频和I/Q”中删除所有配置的设置。与外部仪器的USB连接不受影响。

远程命令：
: SCON配置：外部：备注：PURGe见第648页
: SCON配置：外部：备注：第648页

外部仪器

列出通过检测/扫描功能找到的所有可用仪器。

要连接外部仪器，请使用以下方法之一：

- 启用“选择仪器>新建”并手动配置设置
- 选择“选择仪器”，浏览可用仪器池，然后选择所需的仪器。所需的设置将自动检索和更新。

选择“无”以禁用连接。执行“应用”以确认设置。

远程命令：
: 配置：外部：备注：列表？第645页
: SCON配置：外部：备注：添加到第645页
: SCON外形：外部：H数字：备注：第646页ISELect

设置符号名称
设置仪器的别名。

远程命令：
: SCON配置：外部：备注：添加到第645页
: SCON配置：外部：H数字：备注：信息？第647页

远程通道
选择与外部仪器的远程通道所使用的硬件通道（USB或LAN）。

远程命令：
: SCON配置：外部：备注：添加到第645页
: SCON配置：外部：H数字：备注：信息？第647页

显示/设置连接的外部仪器的主机名或IP地址。

远程命令：
: SCON配置：外部：备注：添加到第645页
: SCON配置：外部：H数字：备注：信息？第647页

设备ID
设置/显示设备标识符，该标识符是具有以下结构的唯一字符串：

<前端类型>-<序列号>

对于已定义的"外部仪器"，信息会自动读取。远程命令：
: SCON配置：外部：备注：添加到第645页

射频路径
在双路径仪器中，确定要使用的射频输出。

远程命令：
: SCON配置：外部：备注：添加到第645页
: SCON配置：外部：H数字：备注：信息？第647页

初始化顺序
访问标准的"文件选择"对话框，加载现有的初始化文件（扩展名*.iec）。

当您建立与外部仪器的连接时，即远程连接状态处于活动状态时，R&S SMCV100B会执行以下操作：

- 发送命令：DEVice:PRESet
- 发送初始化序列文件的内容以重新配置外部仪器

如有必要，对外部仪器进行进一步设置和配置。

远程命令：
: SCON配置：外部：备注：初始化：CATalog?
第647页
: SCON配置：外部：H数字：备注：初始化：文件
第648页

删除初始化序列
删除加载的序列。

申请
确认设置并在“外部射频和I/Q”对话框中显示外部仪器。

远程命令：
: SCON外形：外部：H数字：备注：第646页ISELect

应用和连接
确认设置并触发连接建立。在连接的仪器中，此活动远程连接的状态由“远程”指示显示。

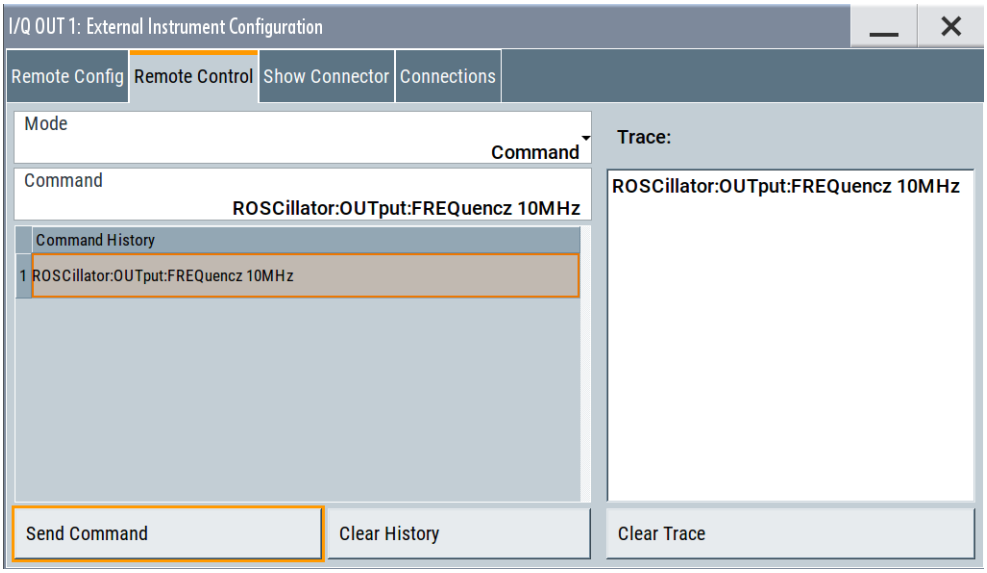
远程命令：
: SCON外形：外部：H数字：备注：第646页ISELect
: SCON外形：外部：H数字：备注：第646页为CONNect

远程控制设置

访问权限：

1. 选择“任务栏>系统配置>系统配置>External RF和I/Q”。
2. 导航到所需的连接器。选择“外部仪器>配置...”。

3. 在“<挖掘连接名称>：外部仪器配置”对话框中，选择“远程控制”。



在此对话框中，您可以向连接的仪器发送单个SCPI命令或一系列SCPI命令。

只要跟踪未被删除，发送的命令及其结果就会显示在“命令跟踪”字段中。发送的命令也列在“历史记录”列表中。只要不删除此历史记录列表（“清除历史记录”），您就可以从列表中选择一个命令并再次发送。

设置：

型号 265
命令，发送命令 265
文件、序列、发送序列 266
历史，清晰的历史 266
命令跟踪，清除跟踪 266

模式

您可以向连接的仪器发送单个命令（“命令”）或命令序列（“序列”）。

命令，发送命令

SCPI命令的输入字段。

您可以输入新命令或从“历史记录”中选择以前发送的命令。

如果远程连接处于活动状态，请选择“发送命令”以执行命令。

远程命令：

：SCON配置：外部：HSD数字<ch>：备注：发送至第648页

文件、序列、发送序列
访问标准的“文件选择”对话框，加载扩展名为*.iec的用户定义文件。

对话框中提供的导航可能性是不言而喻的。

选择文件后，将显示其名称和内容，并选择第一个命令。您可以逐一发送命令（“发送命令”）或一次发送整个序列（“发送序列”）。

发送命令后，选择序列中的下一个命令。另请参阅第263页的“初始化顺序”。

历史，清除历史
已发送命令的列表。

只要此历史记录列表未被清除（“清除历史记录”），您就可以从列表中选择一个命令并再次发送。

命令跟踪、清除跟踪
已发送命令及其结果的列表，其中结果以蓝色显示。

要删除跟踪，请选择“清除跟踪”。

显示连接器

访问权限：

1. 选择“任务栏>系统配置>系统配置>External RF和I/Q”。
2. 导航到所需的连接器。选择“外部仪器>配置...”。
3. 在“<Dig.Conn.Name>：外部仪器配置”对话框中，选择“显示连接器”。

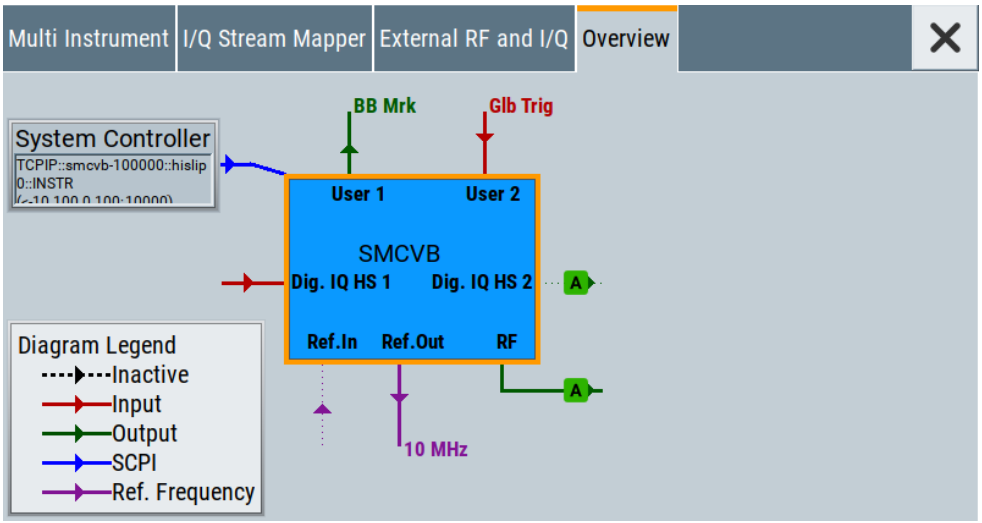
   该对话框显示选定连接器的位置。
   “显示连接器”功能触发仪器识别后面板上的连接器。所选连接器旁边的LED闪烁。

5.2.3 概述

您可以在“概述”选项卡中检查R&S SMCV100B的当前连接、接口、输入信号和输出信号。

访问权限：

► 选择“系统配置”>“概述”。



概述选项卡显示以下信息：

- 输入信号和输出信号：类型（RF、参考、HS Dig IQ、用户1/2）和状态（活动、非活动）
- 输入和输出接口
- 当前流映射到输出接口。
  请参阅第254页第5.2.1章“I/Q流映射器设置”。
- 连接控制器（“系统控制器”）和连接（“SCPI”）。请参阅第255页第5.2.2章“外部射频和I/Q设置”。
- 用于远程控制连接的外部设备的连接

用于快速访问所需设置的热点

几个显示的元素是热点。选择一个元素以访问相关对话框。

5.3 数字基带输入设置

R&S SMCV100B提供挖掘。IQ HS 1接口，用于将**外部数字基带信号**馈入信号路径。

必需选项

用于施加外部基带信号的设备布局包括：

- 基本单位
- 选项频率R&S SMCVB-B103
- 可选数字基带输入/输出R&S SMCVB-K19（包括用作输入的数字接口Dig.IQ HS 1）

有关更多信息，请参阅数据表。

访问和配置“基带输入”设置

“BB输入”块提供对频率偏移和路径增益设置以及外部信号可用配置参数的访问。

数字基带输入接口**Dig。IQ HS 1**位于R&S SMCV100B后面板上，见第249页第5.1章“输入和输出信号及接口概述”。

在默认仪器状态下，方框图显示了处于展开状态的连接器。数字输入接口未激活。

1. 要折叠**“BB输入”**块，请选择连接器符号。

.

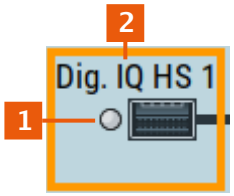
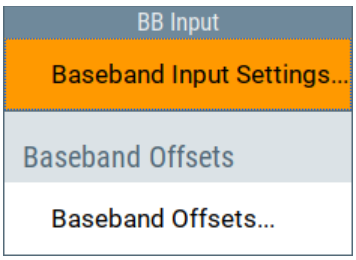


图5-3：数字基带输入接口Dig的表示。智商HS 1

1 =
数字输入接口状态：灰色=未激活；蓝色=活动
2 = Connector name

如果您点击“BB输入”，您可以访问频率偏移设置或基带输入设置。



2. 要访问频率偏移设置，请选择“BB输入>基带偏移”。请参阅第244页第4.11章“基带信号的移位和增强”。

3. 要访问配置外部信号输入的对话框，请选择“BB输入>数字I/Q输入>基带输入设置”。

   “基带输入设置”对话框提供定义所用连接器所需的设置。此外，它还提供调整信号参数的设置，如采样率和基带输入电平。
   在此对话框中，您可以访问挖掘的设置。IQ HS 1连接器。

4. 要设置输入连接器，请选择“BB输入>通用>接口>Dig。IQ HS x”

5. 要启用输入信号，请尝试以下操作之一：

   - 选择“BB输入>打开”。
   - 选择“BB输入>基带输入设置>状态>打开”。

定义这些设置所需的远程命令在第653页的第14.16.2章"SOURce:BBIN子系统"中进行了描述。

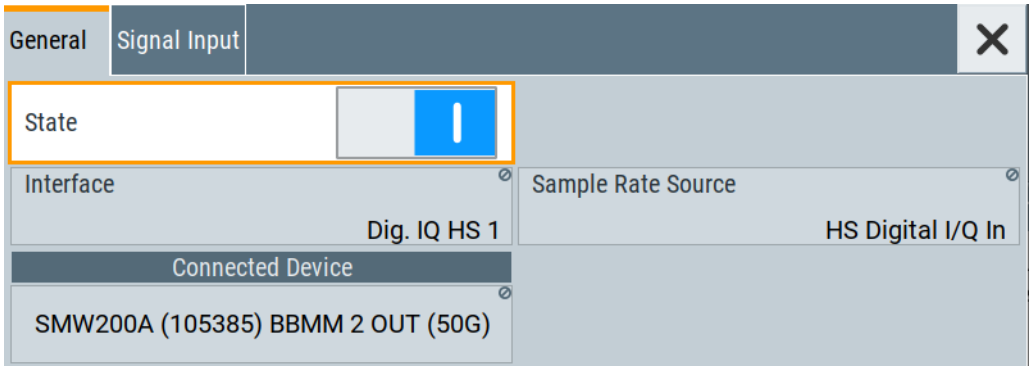
设置：

- 常规设置 269
- 信号输入设置 270

5.3.1 常规设置

访问权限：

► 选择"BB输入>数字I/Q输入>基带输入设置"。



设置：

州 269
接口 269
采样率源 269
连接设备 270

国家
允许将选定的外部数字信号馈入基带。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BBIN：请参阅第654页

接口
显示用于输入的数字接口，即Dig。智商HS 1。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BBIN：数字：第654页

采样率源
指示用于估计采样率的数字接口。

"HS数字输入/输出"

根据发射机发送的信息估计采样率值。
每个通道的结果值由参数"采样率"显示。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BBIN:SRATe:SOURce见第657页

已连接设备
如果与外部设备的连接已正确建立，并且信号传输处于活动状态，则此参数显示与Dig连接的仪器的信息。IQ HS 1接口：

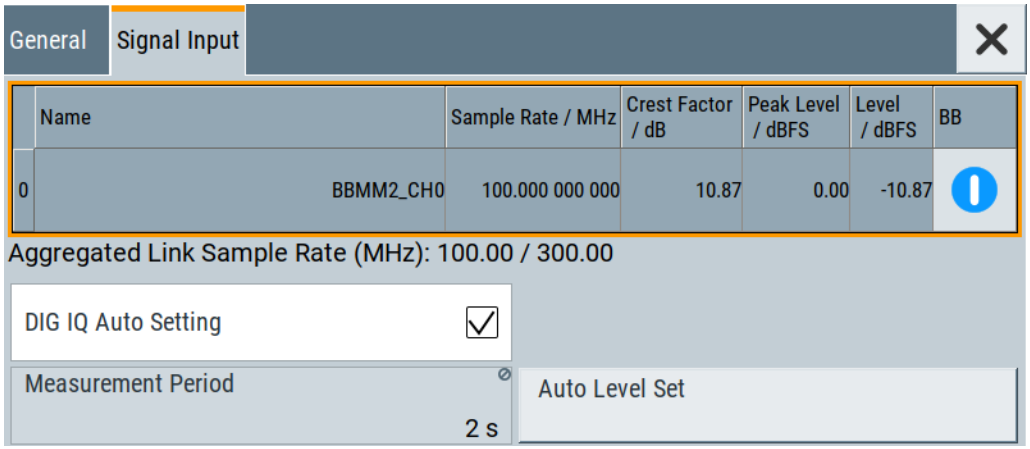
- 连接仪器的名称和序列号
- 如果发射机采样率为"无"，则表示没有连接任何设备。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BBIN:CD病毒？第655页

5.3.2 信号输入设置

访问权限：

1. 选择"BB输入>数字I/Q输入>基带输入设置>接口=HS DIG I/Q"。
2. 选择"信号输入"。



设置：

频道表 271
└ 数字 271
└ 姓名 271
└ 抽样率 271
└ 顶峰因子 271

└ 峰值水平 271
└ 级别 271
└ BB 271
聚合链接采样率 272
DIG IQ自动设置 272
测量周期 272
自动电平设置 272

频道表
在Dig上显示最多8个数字通道的信息。IQ HS 1接口：

编号←通道表
后续号码。

名称←通道表
信道指示，由发射机设置。

远程命令：
[：声音<hw>]：BBIN：频道<ch0>：名称见第655页

采样率←通道表
指示每个通道使用的采样率。

有关最大采样率和聚合采样率的信息，取决于活动信道的数量，请观察“聚合链路采样率”指示。

远程命令：
[：声音<hw>]：BBIN：频道<ch0>：第656页上的SRAT

波峰系数←通道表
如果DIG IQ自动设置>“关闭”，则设置每个通道的波峰系数。

远程命令：
[：声音<hw>]：BBIN：声道<ch0>：POWer:CFACT，第656页

峰值电平←通道表
如果DIG IQ自动设置>“关闭”，则设置每个通道的峰值电平。该值设置为数字基带域中的衰减。

远程命令：
[：声音<hw>]：BBIN：通道<ch0>：POWer：峰值见第656页

级别←通道表
指示级别，根据所选的峰值级别和波峰系数自动设置。

远程命令：
[：声音<hw>]：BBIN：频道<ch0>：POWer:RMS见第656页

BB←通道表
激活频道。

一次只能激活一个频道。切换通道的状态，逐一测试所有通道。

远程命令：
[：声音<hw>]：BBIN：频道<ch0>：BB：第655页

聚合链路采样率
指示聚合采样率和最大采样率，其中：
- 聚合采样率是所有活动信道的采样率之和。它不能超过最大采样率。
- R&S SMCV100B支持两个标准最大采样率值。
  此参数表示当前选择的参数，根据发射机/接收机的能力选择最大采样率。

有关更多信息，请参阅数据表。

远程命令：[：SOURce<hw>]：BBIN:SRATe:SUM? 第657页[：
声音]：BBIN:SRATe:MAX? 第658页

DIG IQ自动设置
激活基带输入信号的自动调整。

R&S SMCV100B直接从连接的发射机接收峰值电平、电平和峰值因子值，并自动识别变化。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BBIN：数字：ASETting：第658页统计

测量周期
通过"自动电平设置"设置测量基带输入信号的记录持续时间。

注意：为了进行准确的电平测量，请将测量周期设置为足够长的时间值，以捕获输入信号的几个周期。

远程命令：
[：声音]:BBIN:MPERiod见第658页

自动水平设置
开始测量输入信号，以估计输入信号的波峰因数、峰值电平和Revel。

远程命令：
[：声音<hw>]：BBIN：ALEVel：第659页上的EXECute

5.4 I/Q数字输出设置

必需选项

基带信号输出的设备布局包括：
- 基本单位

- 可选数字基带输入/输出R&S SMCVB-K19（包括用作输出的数字接口Dig.IQ HS 2）

当前固件不支持Dig输出基带信号。IQ HS 2接口。

有关更多信息，请参阅数据表。

访问和配置“I/Q数字输出”设置

接头位于后面板上。

在默认仪器状态下，方框图显示Dig。IQ HS 2连接器处于折叠状态。数字输出接口处于非活动状态（灰色LED）。

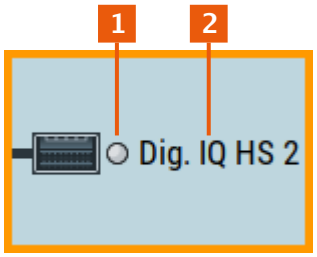


图5-4：数字输出接口Dig的展开视图。智商HS 2

1 =
数字输出接口状态：灰色=未激活；蓝色=活动
2 =
数字输出连接器名称

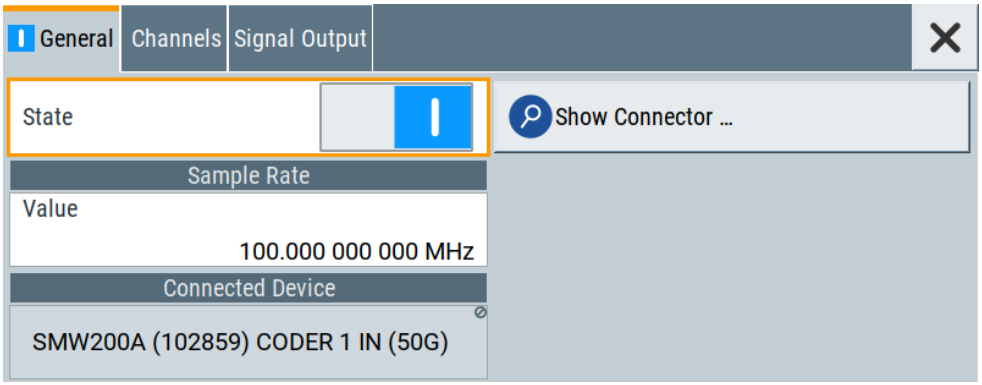
1. 选择挖掘。IQ HS 2符号展开“I/Q数字”块。您可以访问Dig的设置。IQ HS 2连接器。
2. 要访问配置数字输出信号的对话框，请选择“I/Q digital >I/Q数字输出”。

   定义这些设置所需的远程命令在第766页的第14.16.8.1章“SOURce:IQ:OUTPut:DIGital命令”中进行了描述。

5.4.1 常规设置

访问权限：

► 选择“I/Q数字>I/Q数字输出”。



设置：

州 274
显示连接器 274
价值 274
连接设备 274

国家

显示已停用的数字I/Q输出状态。

远程命令：

[：SOURce<hw>]：IQ：输出：数字：第767页统计

显示连接器

进入一个对话框，显示仪器前/后面板上所选连接器的物理位置。

前/后面板上闪烁的LED也指示所选的连接器（见第450页第12.2.2.3章“状态指示灯”）。

价值观

设置/显示数字I/Q输出信号的采样率。最大采样率取决于连接的接收设备。

远程命令：

[：SOURce<hw>]：IQ：输出：数字：SRATe见第768页

已连接设备

如果与外部设备的连接已正确建立，并且信号传输处于活动状态，则此参数显示与Dig连接的仪器的信息。IQ HS 1接口：

- 连接仪器的名称和序列号
- 如果发射机采样率为“无”，则表示没有连接任何设备。

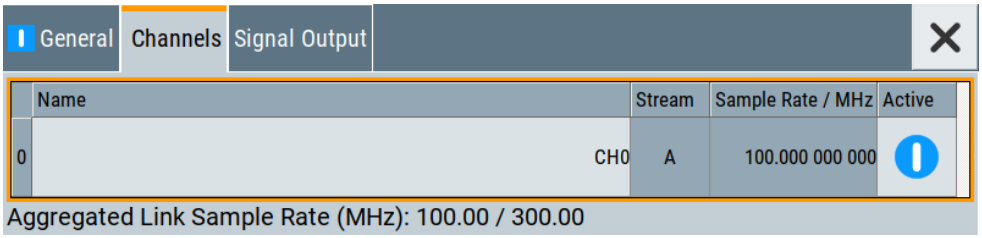
远程命令：

[：SOURce<hw>]：IQ：输出：数字：CDEVice? 第768页

5.4.2 频道设置

访问权限：

► 选择“I/Q数字>I/Q数字设置>通道”。



频道以表格形式显示，其中行数对应频道数。

设置：

数字 275
姓名 275
流量 275
抽样率 275
峰值 275
级别 276
活跃 276
聚合链接采样率 276

编号
后续号码。

姓名
设置所用接口的通道名称。

远程命令：
[：SOURce]：IQ：输出：数字：通道<st0>：第770页上的名称

流媒体
指示路由到通道的流。

采样率
设置每个通道的采样率。

有关最大采样率和聚合采样率的信息，取决于活动信道的数量，请观察“聚合链路采样率”指示。

远程命令：
[：SOURce]：IQ：输出：数字：信道<st0>：SRAT见第770页

峰值水平
设置此参数需要“通过设置电平>峰值电平”。

将输出信号的峰值电平设置为相对于满标度0.5V（以dB满标度表示）。

选项：R&S SMCVB-B9/-K19

在“模式>高级”和“信号输出>模拟和数字”配置中，参数是只读的。

远程命令：
用于Dig通道的输出信号。IQ HS x接口：
[：SOURce]：IQ：输出：数字：BBMM<ch>：信道<st0>：POWer:PEP
第768页

级别
设置此参数需要“通过>级别设置级别”。

设置输出信号相对于满标度的RMS电平为0.5 V（以dB满标度表示）。

远程命令：
用于Dig通道的输出信号。IQ HS x接口：[：SOURce]：IQ：输出：数字：BBMM<ch>：通道<st0>：POWer:LEVel，见第769页

活动
激活频道。

远程命令：
[：SOURce]：IQ：输出：数字：信道<st0>：第771页统计

聚合链路采样率
指示聚合采样率和最大采样率，其中：
- 聚合采样率是所有活动信道的采样率之和。它不能超过最大采样率。
- R&S SMCV100B支持两个标准最大采样率值。
  此参数表示当前选择的参数，根据发射机/接收机的能力选择最大采样率。

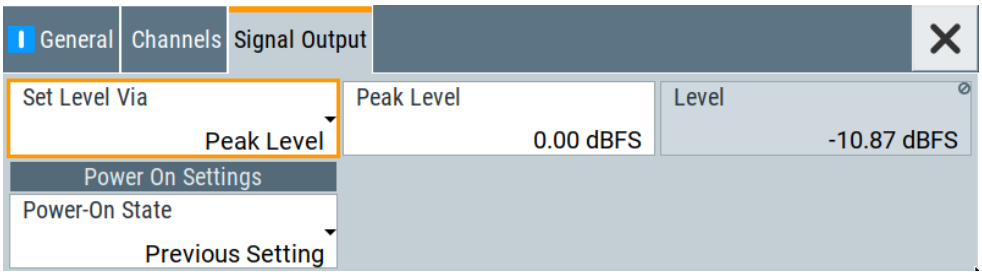
有关更多信息，请参阅数据表。

远程命令：[：SOURce]：IQ:输出：数字：SRATe:SUM? 第771页[：SOURce]：IQ：输出：数字：SRAT：最大？第771页

5.4.3 信号输出设置

访问权限：

► 选择“I/Q数字>I/Q数字设置>信号输出”。



该选项卡包括配置I/Q数字信号输出参数所需的设置。

设置：

信号输出电平设置 277
└ 设置水平 Via277
└ 峰值 277
└ 级别 278
开机状态 278

信号输出电平设置
包括数字IQ输出信号的电平设置。信号电平表示为峰值或RMS电平值。

注：“电平”显示总是指两个信号分量，即*SQR（I2+Q2）*。

通过←信号输出电平设置设置电平
选择信号电平是表示为峰值还是RMS电平值。

远程命令：
[：声音]：IQ：输出：数字：POWer:VIA第768页

峰值电平←信号输出电平设置
设置此参数需要“通过设置电平>峰值电平”。

将输出信号的峰值电平设置为相对于满标度0.5V（以dB满标度表示）。

选项：R&S SMCVB-B9/-K19

在“模式>高级”和“信号输出>模拟和数字”配置中，参数是只读的。

远程命令：
用于Dig通道的输出信号。IQ HS x接口：
[：SOURce]：IQ：输出：数字：BBMM<ch>：信道<st0>：POWer:PEP
第768页

电平←信号输出电平设置
设置此参数需要“通过>级别设置级别”。

设置输出信号相对于满标度的RMS电平为0.5 V（以dB满标度表示）。

远程命令：
用于Dig通道的输出信号。IQ HS x接口：[：SOURce]：IQ：输出：数字：BBMM<ch>：通道<st0>：POWer:LEVel，见第769页

开机状态
选择I/Q数字输出连接器Dig的状态。仪器打开后，IQ HS 2将恢复。

“I/Q Out Off”通电 后，输出被禁用。

“以前的设置”
恢复上次关闭前的活动状态。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：IQ：输出：数字：PON见第770页

5.5 生成时间对齐的基带信号

在结合两个或多个仪器信号的测试设置中，通常需要：

- 信号生成在规定的时刻开始
- 信号生成在所有相关仪器中同时开始（或具有精确定义的延迟）。

实现准同时信号启动的一种可能方式是通过相同的触发事件（例如来自**公共触发源）触发仪器**。

然而，由于触发信号传播时间和信号处理时间，这种方法无法实现精确的时间对齐信号。

要使用多个仪器生成**同步和时间对齐的信号**，请使用主从仪器模式。

本节解释了如何使用提供的设置来定义**多个仪器**基带中的信号生成开始。

- 用一个共同的触发信号触发多个仪器 278

5.5.1用一个共同的触发信号 触发多个仪器

在多个仪器上使用相同的触发事件有助于同步传输和接收的信号。一些测试用例还要求您控制信号生成开始，并通过定义的触发事件确定确切的生成开始时间。信号生成开始可以通过例如在DUT内部或外部触发仪器来控制。

要共享公共触发信号：

- 让主仪器R&S SMCV100B#1生成一个专用信号，触发所有R&S SMCV100B仪器。
  请参阅第279页的示例“同时触发多个R&S SMCV100B仪器”。
- 将所有仪器连接到公共外部触发源。

见第51页第3.3.4章“启用和配置标记信号”。

示例：同时触发多台R&S SMCV100B仪器

本示例向您展示了如何同时触发多个R&S SMCV100B仪器。此外，它还展示了如何连接几个R&S SMCV100B仪器并分配主仪器产生的触发信号。

所需的布线和连接：

- 根据触发信号，将仪器连接到星形网络中。
  也就是说，将R&S SMCV100B#1的“用户1”输出连接到所有R&S SMCV100B仪器和R&S SRCV100B#1本身的“用户2”输入。
- 始终使用相同长度的电缆。使用尽可能短的电缆。

R&S SMCV100B#1的所需配置：

- 为“用户1”连接器设置以下内容：“系统配置”>“设置”>“全局连接器”>“用户1“>“方向”>“输出”。输出信号是标记信号“基带标记”。
- 选择“基带”>“<数字标准>”>“触发器输入”>“触发源”>“外部全局触发器”。

所有R&S SMCV100B仪器所需的配置：

- 使用“用户2”连接器的默认设置：“方向”>“输入”和“信号”>“全局触发”。
- 选择“基带”>“<数字标准>”>“触发器输入”>“触发源”>“外部全局触发器”。

要触发R&S SMCV100B#1的信号生成，请选择“执行触发器”。

R&S SMCV100B#1产生一个短高信号，并在“用户1”连接器上输出。该信号充当所有R&S SMCV100B仪器和所有基带的公共外部触发信号。

6增加噪声和削弱信号

符合规范的测试用例场景通常需要一个不“干净”的信号，而是一个受损或受干扰的信号。为了满足这些要求，R&S SMCV100B配备了噪声发生器，并提供了削弱数字I/Q信号的可能性。

本节介绍以下功能：

- 在信号中添加噪声 280
- 破坏信号 294

6.1 在信号中添加噪声

本节介绍AWGN发生器（加性高斯白噪声）的概念。本节还介绍了噪声生成、正弦波干扰和向生成的信号添加噪声的设置。

6.1.1 必需选项

用于生成AWGN信号的设备布局包括：

- 基本单位
- 可选噪声发生器（R&S SMCVB-K62）

6.1.2 关于AWGN发生器

如果安装了所需的选项，R&S SMCV100B允许您在生成的信号上叠加噪声。内置的内部噪声发生器生成具有可选带宽的AWGN信号（加性高斯白噪声），并将其添加到数字基带信号中。这种噪声信号的主要特征是噪声功率密度的高斯分布和均匀的频率分布。

AWGN信号的生成

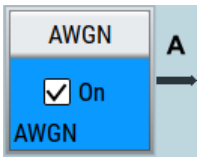
高斯噪声是通过后续概率变换的反馈移位寄存器生成的。切换配置使得实现了理想的统计特性：

- I和Q路径彼此去相关。
- 通过~15 dB的峰值因子确保了小概率
- 噪声信号的周期相对较长，取决于所选的系统带宽。
- 可扩展低通滤波器用于产生具有宽动态范围和宽带宽范围的噪声水平。

AWGN模式

AWGN发生器以以下不同模式之一产生信号：

- **“加性噪声”：**生成的噪声信号叠加了无干扰的有用信号



- **“仅噪声”：**生成纯噪声信号并将其调制到载波上；与基带的连接中断。

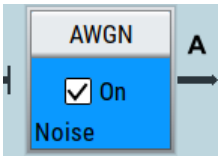
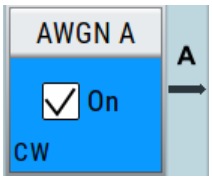


图6-1：方框图中AWGN>模式>噪声的表示

- **“CW干扰”：将**具有可调频率偏移和载波干扰（C/I）功率比的正弦信号添加到基



带信号中。

信号和噪声参数

图6-2说明了信号和噪声参数之间的关系。

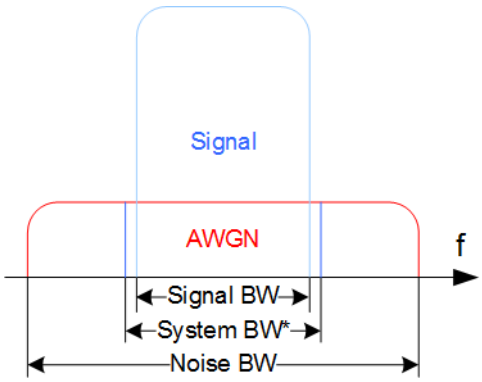


图6-2：系统带宽和噪声带宽之间关系的图形表示（最小噪声/系统带宽=2）

系统带宽*=占用带宽

系统带宽是传输RF带宽的度量。所选值通常是占用的带宽，因此是大于纯信号带宽的值。

在大多数测试用例中，信号和噪声功率不是直接定义的，而是用目标信噪比（SNR）或**载波/噪声比定**义的。

载波功率是*没有噪声分布的信号*的度量。此指示对应于“状态栏”中的“级别”值（见图6-3）。

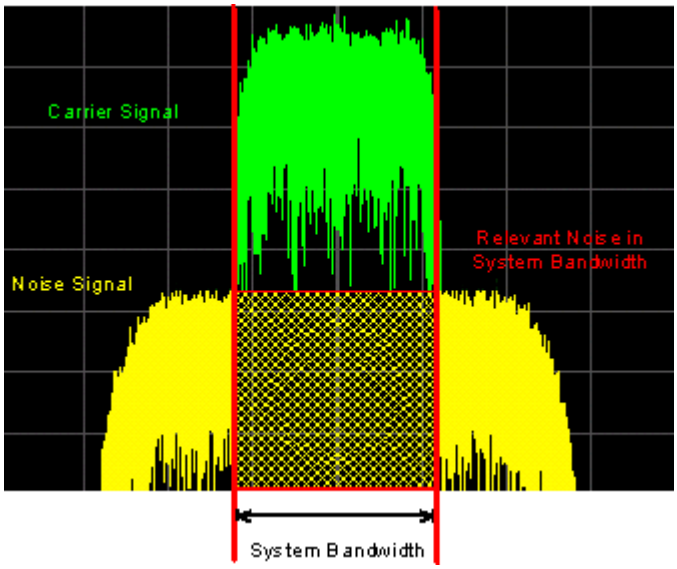
为了确保所选系统带宽内的平坦噪声，**噪声带宽**必须大于系统带宽。最小噪声带宽有时是规范的一部分，计算方法如下：

“噪声带宽”=“系统带宽”x“最小噪声/系统带宽比”

从逻辑上讲，计算出的噪声带宽不会超过数据表中规定的仪器的总可用带宽。

默认情况下，系统带宽内的**噪声功率**不是直接定义的，而是根据所选的系统带宽和所需的信噪比计算的。分别计算噪声带宽上的噪声功率。

噪声信号不是针对特定带宽任意生成的，而是分步生成的。因此，噪声也出现在设定的系统带宽之外，这意味着可测量的总噪声功率通常超过显示的值“噪声功率”。



为了正确测量系统带宽内的噪声功率，我们建议您使用信号分析仪测量信道功率。

在“加性噪声”模式下，输出信号是*具有噪声分布的信号*。因此，射频输出的功率电平对应于**载波+噪声功率**（见图6-3）。

数字调制信号的噪声功率由参数$_{Eb/N0}$表征，该参数表示比特能量与噪声功率密度的比值。与信噪比的相关性如下：

$C/N \text{ or } S/N = (E_b/N_0)*(f_{bit}/B_{sys})$,

其中Bsys是系统带宽。

比特率$_{rbit}$=“符号率”*调制值

从哪里检索比特率值？

参数“AWGN>噪声功率/输出结果>比特率”表示C/N或$_{Eb}/_{N0}$计算所使用的值。该值根据配置的基带信号自动检索：

- 对于“自定义数字模块”生成的信号，比特率由所选标准决定（请参阅参数“自定义挖掘模块>通用”>“符号率”和“自定义挖掘模式>调制类型”）。
- 对于根据数字标准生成的信号，比特率通常是一个独立的参数。
  然而，一些测试用例，例如3GPP基站测试（TS 25.141），指定了适用于信道编码数据或块段的E/N设置。将参数“比特率”设置为所需值，例如信道编码之前或之后的比特率。

理解显示的信息

以下示例解释了AWGN设置对信号和噪声参数的影响。

具有以下配置的AWGN生成示例见图6-3：

- “基带”
  - “自定义数字调制>根据标准设置>WCDMA-3GPP”
  - “状态>开启”。
  - “符号率=3.840 Msym/s”
- “AWGN”
  - “常规>模式>附加噪声”
  - “常规>最小噪声/系统带宽比=3”
  - “概述>状态>On”
  - “噪声功率/输出结果>显示输出结果>射频”
  - “噪声功率/输出结果>参考模式>载波”
  - “噪声功率/输出结果>载波/噪声比=10 dB”
- “RF>打开”

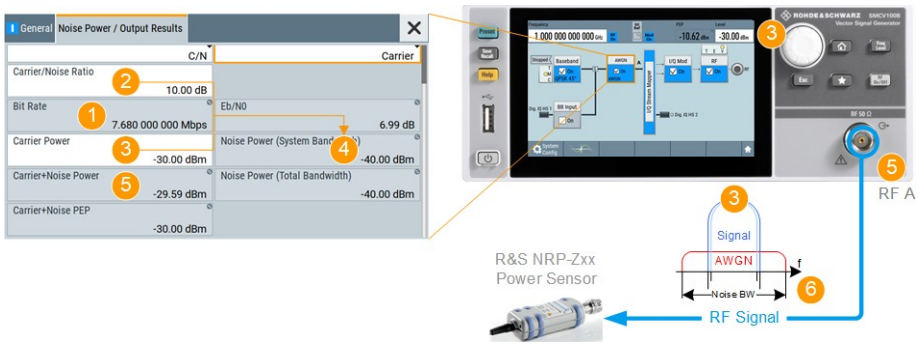


图6-3:AWGN：理解显示的信息

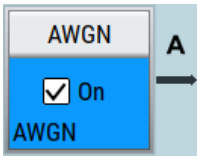
1 =
从所选“符号速率=3.840 Msym/s”导出的比特率
2 =
选定载波/噪声比
3 =
根据“载波功率”和“载波/噪声比”计算的噪声功率=-30 dBm-10 dB
= -40 dBm
4、7、10=载波功率=状态栏>电平=-30 dBm
5、8= 载波+噪声功率=射频50Ω输出功率；即连接的功率计将测量的功率
6，9 =噪声带宽=系统带宽*最小噪声/系统带宽比=3.840 MHz*3=
11.520兆赫

应用领域

通常，以下测试需要噪声发生器：

- 在接收器的预定义信噪比下进行接收器灵敏度测试时，请参阅第292页的“为接收器灵敏度测试配置AWGN”
- 在比特误差或块误差测量中，取决于设置的信噪比（SNR）
- 每当需要纯噪声信号时

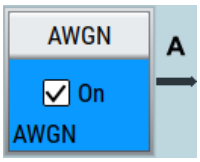
6.1.3 AWGN块



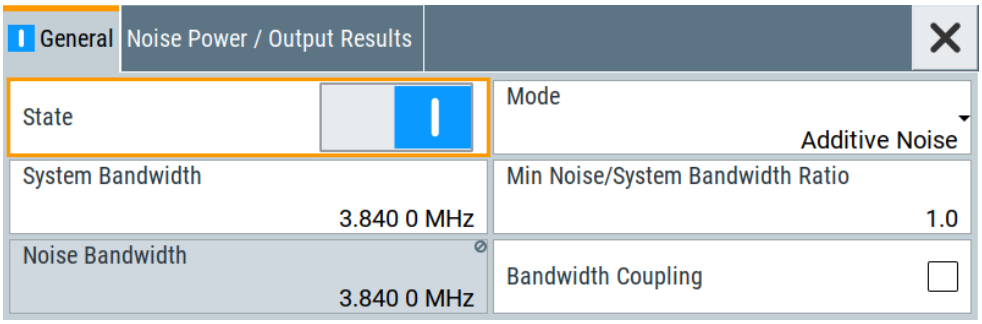
“AWGN”块提供对**AWGN生成器**设置的访问，请参阅第285页第6.1.4章“AWGN设置”。AWGN块中的标签表示已激活的AWGN模式。激活或停用AWGN发生器的最快方法是AWGN块中的“开/关”开关。

6.1.4 AWGN设置

访问权限：



1. 选择“方框图>AWGN”。



该对话框包含噪声级配置和CW干扰参数的设置。

2. 要激活AWGN生成器，请选择“方框图>AWGN>打开”。

定义这些设置所需的远程命令在第738页的第14.16.3.5章“SOURce:AWGN子系统”中进行了描述。

设置：

6.1.4.1 常规设置

访问权限：

► 选择“方框图>AWGN”。

设置：

国家 285
型号 286
系统带宽 286
最小噪声/系统带宽比 286
带宽耦合 286
目标CW频率偏移 287

国家

激活/停用AWGN信号的生成。干扰源（AWGN或CW干扰源，取决于所选模式）是在发生器激活后生成的。

远程命令：

[:SOURce<hw>]:AWGN: 第740页

模式

激活/停用AWGN信号的生成。干扰源（AWGN或CW干扰源，取决于所选模式）是在发生器激活后生成的。

“附加噪声”
具有可选择系统带宽的AWGN噪声信号被添加到基带信号中。

“仅噪声” 将具有可选择系统带宽 的 纯AWGN噪声信号 调制到载波上。与基带的连接中断。

“CW干扰”基带信号中添加了一个具有定义频率偏移的正弦信号。
在具有4个以上输入流的“系统配置”中禁用此模式。

远程命令：
[：声音<hw>]：AWGN:第740页上的模式

系统带宽

对于“加性噪声”和“仅噪声”模式，设置与设置的载波/噪声比相关的RF带宽。

在该频率范围内，信号与噪声信号叠加，噪声信号的电平与设定的C/N或S/N比完全对应。

如需更多信息，请参考图6-2的描述。

远程命令：
[：声音<hw>]：AWGN:第741页上的BWIDth

最小噪声/系统带宽比

对于“加性噪声”和“仅噪声”模式，根据某些标准的要求设置最小噪声带宽与系统带宽的比率。

“噪声带宽”=“系统带宽”x“最小噪声/系统带宽比”

参数“噪波带宽”显示产生的噪波带宽。因为噪声功率密度是一个恒定值，所以增加噪声/系统带宽比会增加噪声带宽。

根据所选C/N或S/N比计算与系统带宽相关的电平不受影响。

远程命令：
[：声音]：AWGN:BWIDth：第741页上的RATio

带宽耦合

需要“模式>附加噪声/仅噪声”。激活带宽耦合需要激活的数字广播基带信号，例如“基带>ATSC-M/H>ATSC-M/H>On”。

激活带宽耦合。如果激活，AWGN“系统带宽”将耦合到数字广播基带信号带宽。基带信号带宽来自数字广播标准的有源编码器的“已用带宽”或“符号率”。

此外，“最小噪声/系统带宽比”也会根据耦合的“系统带宽”进行更新。

“音频AM”、“音频FM”和所有其他基带信号（例如自定义数字调制信号）的“带宽耦合”已停用。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：AWGN:BWIDth：联轴器[：STATe]见第741页

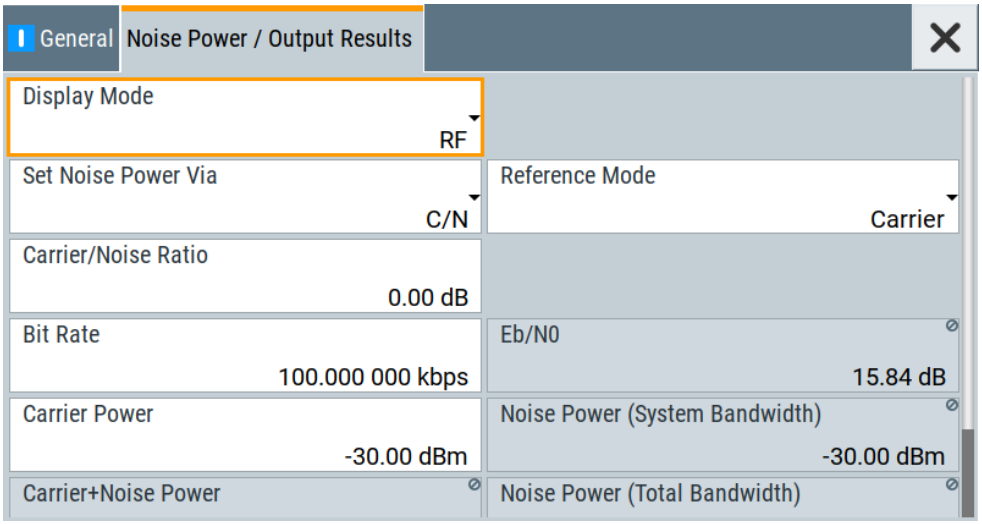
目标CW频率偏移
在“CW Interferer”模式下，设置正弦波的所需频率。

远程命令：
[：声音]：AWGN：频率：第745页

6.1.4.2 噪声功率/输出结果设置

访问权限：

► 选择“AWGN>噪声功率/输出结果”。



可用设置取决于所选模式。

设置：

显示输出功率 288
设置噪声功率 Via288
参考模式 288
比特率 288
载波/噪声比、信噪比 289
E_b/N_0 289
载波功率、信号功率 289
噪声功率（系统带宽）、干扰功率 290

噪声功率（总带宽）.....291
载波+噪声功率、信号+噪声功率（系统带宽）、载波+干扰功率、信号-干扰功率.....291
载波+噪声PEP、信号+噪声PEP（总带宽）、载波+干扰PEP、信号-干扰PEP.....291
噪声带宽.....292
产生的CW频率偏移.....292

显示输出功率

设置与显示的设置相关的输出。

此设置还影响：

- 干扰参数的显示方式，例如，如果信噪比值被定义为C/N或S/N。
- 价值单位：
  - 与射频输出相关的值以dBm为单位显示
  - 与基带输出相关的值-单位为dB

远程命令：

[：声音]：AWGN:显示：模式（第742页）

通过设置噪声功率

在“加性噪声”模式下，选择确定噪声功率的方式。以下相关性适用：

"C/N or S/N"= ("E_b/N_0")(f_{bit}/B_{sys})*, where:

- “C/N或S/N”是载波/噪声比
- “$_{Eb}$/N0”是比特能量与噪声功率密度之比
- “比特率”$_{fbit}$=“符号率”x调制值
- $_{Bsys}$是系统带宽。

另见第6章。1.2，“关于AWGN发生器”，第280页。

远程命令：

[：声音]:AWGN:POWer:MODE（第742页）

参考模式

如果C/N或Eb/N0比改变，则选择是保持载波功率还是噪声功率恒定。

在一般情况下，仪器保持载波功率并相应地调整噪声功率。然而，一些测试用例，例如3GPP基站测试（TS 25.141），明确指定了噪声功率。这些测试用例要求将噪声功率永久设置为基站功率等级的函数，而载波功率是可变的。

远程命令：

[：SOURce<hw>]：AWGN:POWer:RMODe见第743页

比特率

在“加性噪声”模式下，表示用于将C/N或S/N转换为$_{Eb/N0}$的比特率。

提示：对于数字调制信号，根据需要选择信道编码之前或之后的比特率。

另见第6章。1.2，“关于AWGN发生器”，第280页。

远程命令：
[：声音<hw>]：AWGN:第743页上的BRATe

载波/噪声比、信噪比
在“加性噪声”和“CW干扰”模式下，设置载波/噪声、信号/噪声或信号/干扰比。

是否启用C/N或S/N配置，取决于所选的输出显示输出功率。

- 在“参考模式>载波”中：设置噪声功率。它不会影响
  有用信号（即载波功率）保持恒定。
  因此，载波+噪声信号的功率或*输出信号的功率*
  变化。
- 在“参考模式>噪声”中，设置*有用信号的功率*，即载波*功率*。
  输出信号的功率保持恒定。
- 噪声信号的功率来自输入的C/N或S/N值，并以有用信号的单位显示参数“噪声功率”。
- 有用信号的功率显示为参数“载波功率”
  也可以在那里更改。此指示对应于“状态栏”中的“级别”值。
- 输出信号的功率显示为“载波+噪声功率”。

另见图6-3。远程命令：
[：SOURce<hw>]：AWGN:第743页上的CNRatio

E_b/N_0
在“加性噪声”模式下，设置比特能量与噪声功率密度的比率。

- 在“参考模式>载波”中：设置*噪声功率*，从而设置输出信号的功率，即载波+噪声信号。
  它不影响有用信号的功率，即载波功率保持恒定。
- 在“参考模式>噪声”中：设置*有用信号的功率*，即载波
  权力。
  噪声功率保持恒定。
- 噪声信号的功率由选定的E_b/N_0得出，并以有用信号为单位显示参数“噪声功率”。
- 有用信号的功率显示为参数“载波功率”。
  此指示对应于“状态栏”中的“级别”值。
- 输出信号的功率显示为“载波+噪声功率”。另见图6-3。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：AWGN:ENRatio见第743页

载波功率、信号功率
（“附加噪声”和“CW干扰”）

此参数的名称取决于所选的输出“显示输出功率”。

- 在“参考模式>载波”中：设置载波功率。此指示对应于“状态栏”中的“级别”值。
  噪声信号的功率来自所选的C/N或S/N值，并以有用信号为单位显示参数“噪声功率”。
- 在“参考模式>噪声”中，表示从
  输入C/N或S/N值。此指示对应于“状态栏”中的“级别”值。
  噪声功率可以通过参数“噪声功率”设置。

注：“状态栏”中显示的峰值包络功率（PEP）对应于载波的PEP值。参数“载波+噪声（PEP）”表示整个信号的PEP值。

另见图6-3。

远程命令：

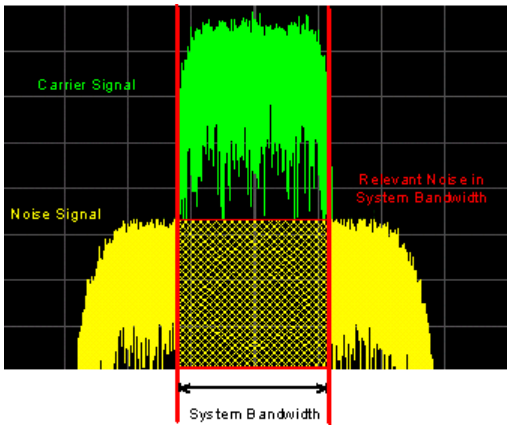
[:SOURce<hw>]:AWGN:POWer:CARRier见第744页

噪声功率（系统带宽）、干扰功率

在“仅噪声”和“加性噪声”模式下分别显示系统中噪声信号的功率和总带宽。

- “仅噪音”模式
  设置噪波信号的功率。此指示对应于“状态栏”中的“级别”值。
- “附加噪声”模式
  - “参考模式>噪声”
    设置噪波信号的功率。载波的功率由输入的C/N或S/N或Eb/N0值得出。
  - “参考模式>载波”
    显示系统带宽中噪声信号的功率。噪声信号的功率从输入的C/N或S/N或Eb/N0值中导出。
    使用“载波功率”选择载波功率；信号功率分别以“信号功率”显示。
- “CW干扰”模式
  - “参考模式>噪声”
    设置干扰信号的功率。载波的功率来自输入的C/I值。
  - “参考模式>载波”
    显示干扰信号的功率。干扰信号的功率来自输入的C/N或S/N值。载波功率在“载波功率”下输入。

注意：噪声信号不是针对特定带宽任意生成的，而是分步生成的。因此，噪声也会出现在设定的系统带宽之外。这种情况意味着可测量的总噪声功率通常超过此处显示的值。为了正确测量系统带宽内的噪声功率，我们建议您使用信号分析仪测量信道功率。



另见图6-3。远程命令：
[：SOURce<hw>]：AWGN:POWer:NOIS见第744页

噪声功率（总带宽）
在“仅噪声”和“加性噪声”模式下显示总带宽中噪声信号的功率。

另见图6-3。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：AWGN:否：总计？第744页

载波+噪声功率、信号+噪声功率（系统带宽）、载波+干扰功率、信号-干扰功率
在“加性噪声”和“CW干扰”模式下，显示噪声/干扰信号加上有用信号的总功率。

使用参数“显示输出功率”选择的输出决定：
- 此参数的名称
- 总功率的测量单位为dBm或dB（满标度），另见图6-3。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：AWGN:POWer:SUM？第744页

载波+噪声PEP、信号+噪声PEP（总带宽）、载波+干扰PEP、信号-干扰PEP
在“加性噪声”和“CW干扰”模式下，显示由噪声信号和有用信号组成的整个信号的峰值包络功率（PEP）。

使用参数“显示输出功率”选择的输出决定：
- 此参数的名称
- 测量总功率的单位，dBm或dB（满标度）

注：“状态栏”中显示的峰值包络功率（“PEP”）对应于载波的PEP值。

[：SOURce<hw>]：AWGN:POWer:SUM:PEP？第745页

噪声带宽
对于“加性噪声”和“仅噪声”模式以及激活的AWGN发生器，表示实际噪声带宽。

另见图6-2。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：AWGN:BWIDth:否？ 第742页

产生的CW频率偏移
在“CW Interferer”模式下，表示正弦波的频率偏移。

远程命令：
[：声音<hw>]：AWGN：自由：结果如何？ 第745页

6.1.5 如何为接收器测试配置噪声发生器

本节将向您展示如何为接收器测试配置噪声发生器，例如3GPP测试规范TS 36.141第7章中指定的测试。

对于以下示例，我们假设R&S SMCV100B生成具有以下特征的上行链路EUTRA/LTE信号：

- “EUTRA/LTE>双工=FDD”，“链路方向=上行链路”
- “EUTRA/LTE>一般上行链路设置>信道带宽=5 MHz”和“占用带宽=4.5 MHz”
- EUTRA/LTE>帧配置>UE1>FRC>FRC状态=打开”和“FRC=TS 36.141:A2-3”
- “EUTRA/LTE>状态=打开”
- “状态栏>频率=1.95 GHz”和“电平=-69.9 dBm”
- “RF状态>打开”

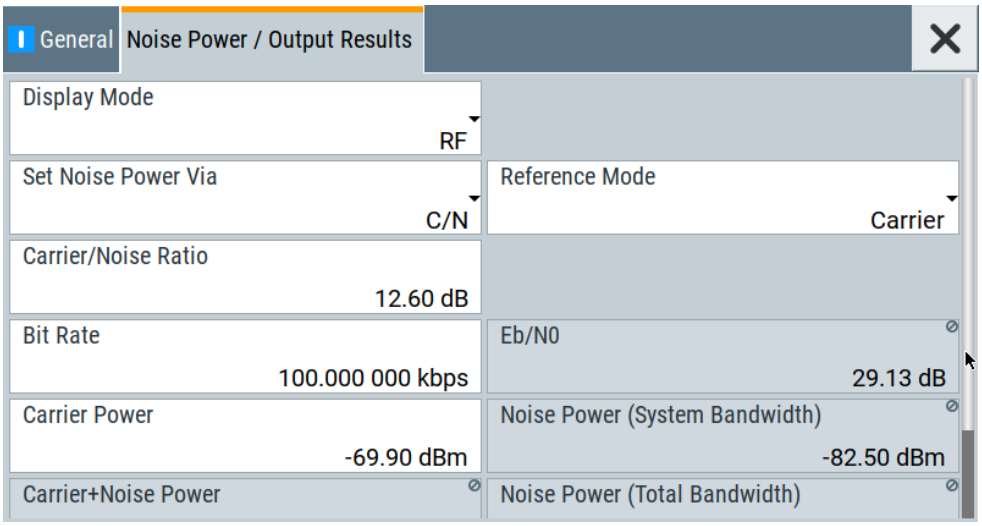
配置AWGN以进行接收器灵敏度测试

我们假设需要具有以下特征的AWGN干扰信号：

干扰信号的平均功率为-82.5 dBm/BW，C/N=12.6 dB。

1. 选择“AWGN”。
2. 设置AWGN常规设置：
   - “模式>附加噪声”
   - “系统带宽=4.5 MHz”
     干扰信号平均功率的定义是*dBm/BW*，其中BW是系统带宽。LTE信号的系统带宽是占用的带宽。
     另见图6-2。
   - “最小噪声/系统带宽比=1.5”
3. 选择“噪声功率/输出结果”。
4. 设置AWGN噪声功率设置：

- “通过设置噪声功率=C/N”
- “参考模式=载波”
- “载波/噪声比=12.6 dB”



对话框确认干扰信号所需的平均功率“噪声功率（系统带宽）=-82.5 dBm”。

5. 选择“AWGN>General>State>On”。

生成CW干扰信号

对于以下示例，我们假设需要两个干扰信号，一个5MHz上行链路LTE信号和一个CW信号。信号以-52dBm的频率传输；1.96 GHz的LTE信号和低于它的10 MHz的CW信号。具有相等（或相似）RF电平和在最大RF带宽内间隔的频率的信号可以通过同一路径生成。

要配置仪器：

1. 启用所需的LTE信号：
   a) 选择“EUTRA/LTE>常规上行链路设置>信道带宽=5 MHz”和“EUTRA/RTE>状态=开启”
   b) 选择“状态栏>频率=1.96 GHz”和“电平=-52 dBm”
2. 启用所需的干扰信号：
   a) 选择“AWGN>General>Mode>CW Interferer”
   b) 选择“目标CW频率偏移=10 MHz”
   c) 选择“噪声功率/输出结果>参考模式=噪声”
   d) 选择“干扰功率=-52 dB”
   e) 选择“AWGN>General>State>On”。
3. 选择“射频>状态>开启”

6.2 破坏信号

在R&S SMCV100B中，可以将I/Q不平衡和正交误差等数字线性损伤添加到生成的信号中。

6.2.1 必需选项

基本单位就足够了。不需要其他选项。

6.2.2 关于线性I/Q损伤

信号损伤（**I/Q损伤**）是对数据进行明确定义的算术修改。每个数据样本都以相同的方式进行修改。

为数据流添加线性损伤的目的如下：

- 为了模拟真实信号处理链中频繁出现的失真源，需要在肮脏的发射机条件下进行测试（接收机测试）

R&S SMCV100B提供削弱内部生成信号的功能。

6.2.2.1 增益和增益不平衡

I/Q增益是所有I/Q幅度乘以一个公共因子。该效果相当于两个相同的I和Q增益因子。I/Q星座图中增益因子增加的影响如图6-4所示。

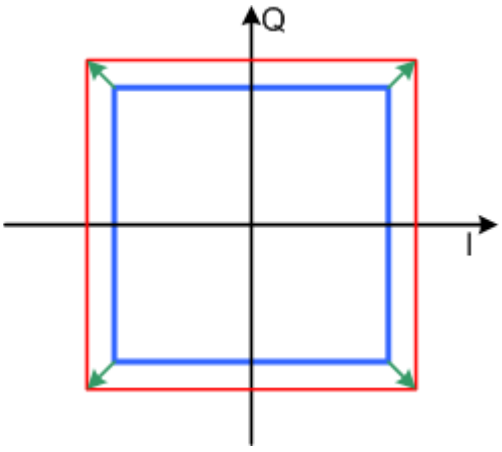


图6-4:I/Q星座图中振幅增加的影响

I增益将I振幅乘以一个系数，使Q振幅保持不变。Q增益具有相反的效果。不同的I和Q增益因子导致I/Q不平衡，这是由于I/Q调制器的I和Q信道中放大器的增益不同造成的。正负增益不平衡的影响如图所示-
当然6-5。

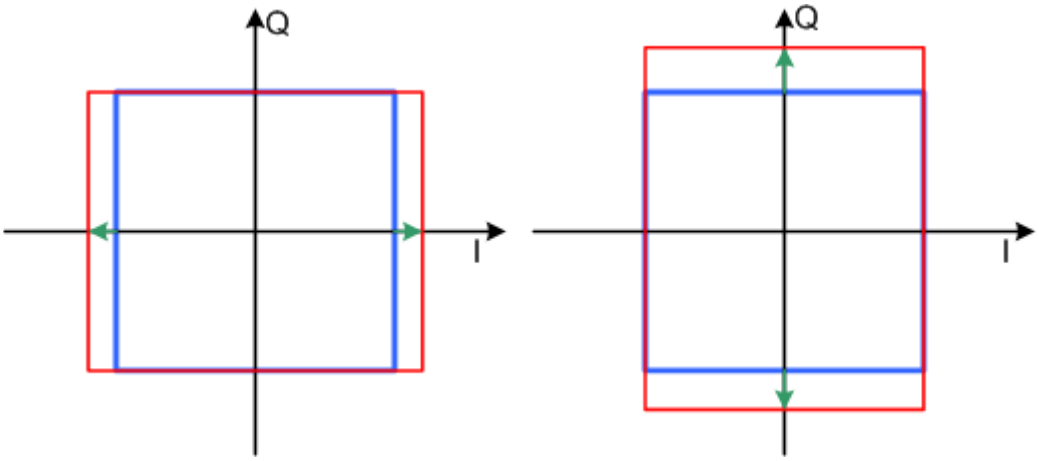


图6-5:I/Q星座图中的负增益不平衡（左）和正增益不平衡

6.2.2.2 I和Q偏移

I偏移为所有I振幅增加一个恒定值，而Q振幅保持不变。Q偏移具有相反的效果。I和Q值的组合会导致I/Q偏移，这是由于I/Q调制器中的载波馈通造成的。可能的原因是RF载波频率处的干扰信号，例如未抑制的RF载波子信道。I/Q星座图中正I和Q偏移的影响如图6-6所示。

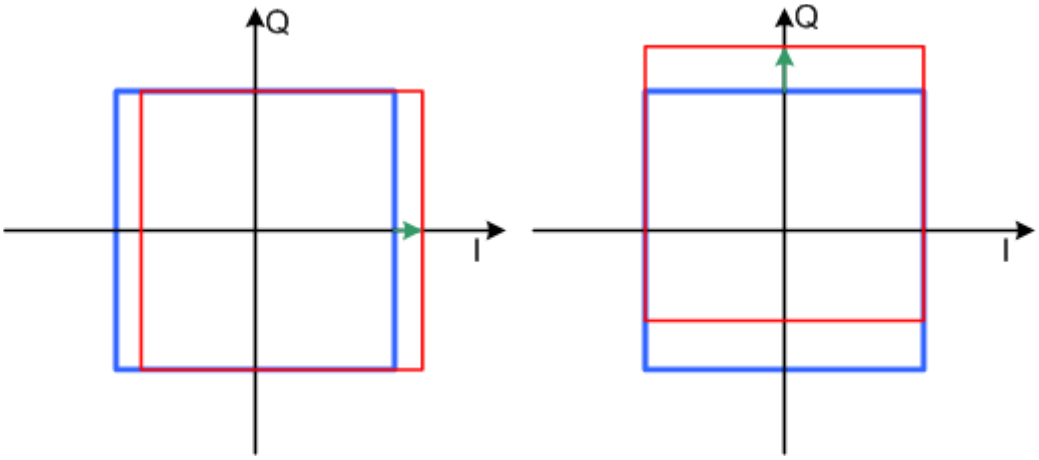


图6-6:I/Q星座图中的I偏移（左）和Q偏移（右）

6.2.2.3 正交偏移

将I和Q矢量之间的相位角从理想的90度改变，同时保持振幅不变。正正交偏移导致相位角大于90度。I/Q星座图中正正交偏移的影响如图6-7所示。

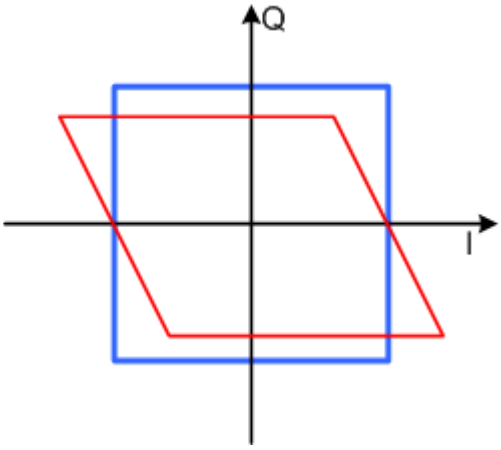


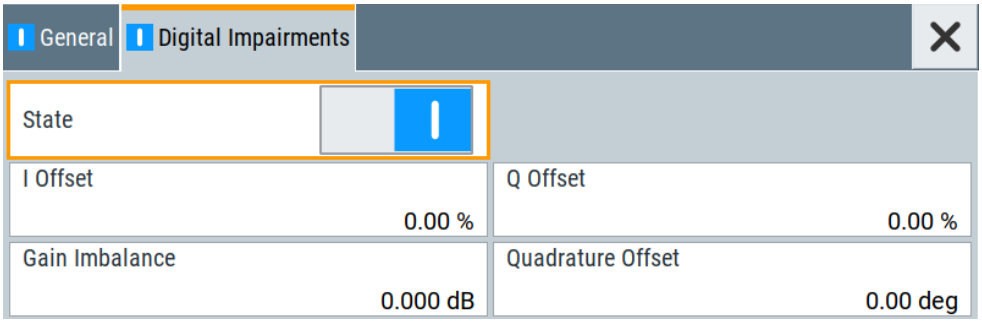
图6-7:I/Q星座图中的正正交偏移

6.2.3 数字障碍设置

您可以为每个内部生成的I/Q流添加数字损伤。另见第294页第6.2.2章"关于线性I/Q损伤"。

访问权限：

► 选择"I/Q Mod>数字损伤"。



该对话框涵盖了I/Q损伤的设置，如泄漏、不平衡和偏移。

定义这些设置所需的远程命令在第746页的第14.16.3.6章"SOURce:BB:IMPairment子系统"中进行了描述。

设置：

国家 297
I/Q偏移 297
获得不平衡 297
偏移 297

国家
激活I/Q信号的损伤。

如果激活，I/Q偏移、I/Q不平衡和正交偏移的设置将生效。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：输入：第747页上的状态

I/Q偏移
为I和/或Q信号分量设置振幅的载波偏移（以百分比表示）（按峰值包络功率（PEP）缩放）。理想的I/Q调制器完全抑制载波偏移（偏移=0%）。

有关更多信息，请参阅第295页第6.2.2.2章“I和Q偏移”。

远程命令：[：SOURce<hw>]：BB：输入：泄漏：I（见第746页）

增益失衡
设置I和Q矢量的不平衡。

该条目以dB（默认）或%为单位，其中1 dB偏移约为12%，具体如下：

不平衡[dB]=20log（|GainQ|/|GainI|）

正值意味着Q矢量比I矢量放大了相应的百分比。负值具有相反的效果。

有关更多信息，请参阅第294页第6.2.2.1章“增益和增益不平衡”。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：输入：IQRatio[：MAGNitude]见第746页

正交偏移
设置正交偏移。

有关更多信息，请参阅第295页第6.2.2.3章“正交偏移”。远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：输入：第747页上的QUADrature[：ANGLe]

7应用I/Q矢量调制

R&S SMCV100B提供外部数字信号或内部生成的数字信号的I/Q调制。

有关信号损伤功能和应用非线性效应的设置的说明，请参阅：

- 第294页第6.2章“干扰信号”

7.1 必需选项

I/Q调制的设备布局包括：

- 基本单位
- 频率选项之一（R&S SMCVB-B103/-KB106）足以用于内部信号的I/Q调制。

7.2 关于I/Q调制器

R&S SMCV100B利用内部生成的数字信号提供I/Q调制。

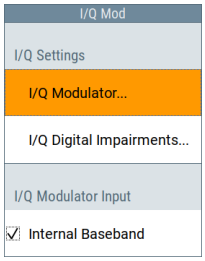
定义I/Q调制器的输入信号

表7-1概述了可能的输入信号及其提供的连接器。任何指定的输入信号都由I/Q调制器处理，并在RF输出端输出。

表7-1：I/Q调制器的物理输入信号

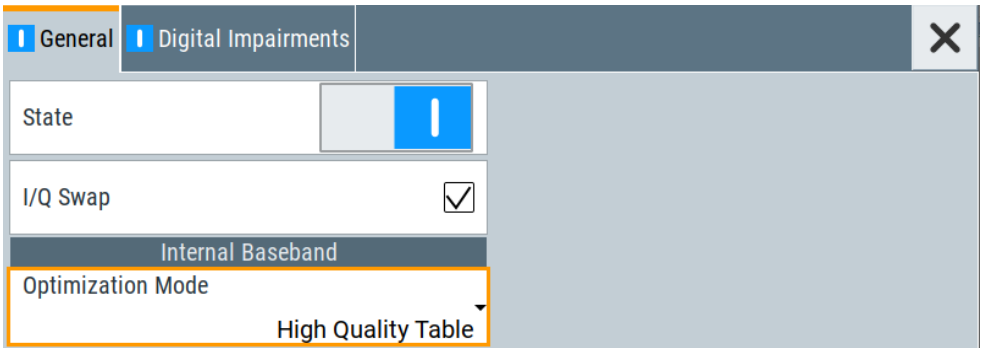
输入信号	输入连接器	GUI参数
内部数字基带信号	–	“I/Q模块>I/Q模块输入>内部基带I/Q输入”和“基带>开启”
外部数字信号	挖。智商HS 1	“I/Q模块>I/Q调制器输入>内部基带”和“BB输入>打开”

7.3 I/Q调制器设置



访问权限：

► 选择“I/Q模块>I/Q设置>I/Q调制器”。



该对话框包括I/Q调制器设置和启用数字损伤的设置。
定义这些设置所需的远程命令在第765页的第14.16.7章“SOURce:IQ子系统”中进行了描述。

有关信号损伤功能和应用非线性效应的设置的说明，请参阅：

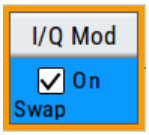
- 第294页第6.2章“干扰信号”

设置：

州 299
I/Q Swap 299
优化模式 300

国家
激活/停用I/Q调制。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：智商：第766页统计



I/Q交换
为生成的信号选择正常或交换的I/Q控制。

IS2000标准中定义的I/Q调制器与此实现中的定义不同。除IS95和IS2000外，几乎所有数字通信标准都使用该实现所依据的定义。

在最后一步中，在I/Q调制器中以不同的方式将滤波后的IQ信号调制到所需的RF：

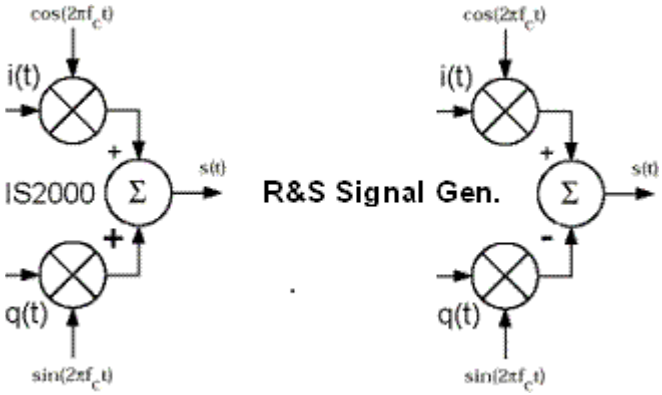


图7-1:IS2000和R&S SMCV100B中I/Q调制器的定义

IS2000 =RF信号s（t）是从基带I/Q信号中导出的，如s（t）=I（t）cos（2*pi*$_{fct}$）+Q（t）sin（2*pi**$_{fct}$）

R&S SMCVB=
RF信号s（t）基于定义s（t）=i（t）cos（2*pi*$_{fct}$）-q（t）sin（2*pi*$_{fct}$）

“关闭” I/Q控制正常。

“开启”通过交换I和Q信号来反转调制边带（信号的Q部分被反转）。
生成的基带信号符合CDMA2000和1xEV-DO标准。
根据这些标准定义的I/Q调制器可以处理R&S SMCV100B生成的RF信号。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：智商：SWAP[：统计]见第766页

优化模式

选择优化模式。有关任何模式下I/Q调制性能的信息，请参阅数据表。

如何：第7.4章，“优化I/Q调制性能”，第301页

“快速”通过补偿I/Q偏差实现 快速优化。
该模式适用于时间敏感环境和窄带信号。

“高品质餐桌”
需要R&S SMCVB-K547。
该模式在保持设置时间的同时进一步提高了频率响应。没有信号中断。
在设置中使用此模式可生成RF调制带宽高达240 MHz的相位相干信号。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：输入：优化：第747页上的模式

7.4 优化I/Q调制性能

当使用I/Q调制器的默认设置时，R&S SMCV100B提供矢量调制信号。该信号针对需要较低噪声信号和窄带信号的时间敏感测量进行了优化。

调整这些设置有助于提高更大I/Q调制带宽信号的信号质量。结果，该调整提高了RF信号的平坦度。

预定义频率响应校正

R&S SMCV100B配备R&S SMCVB-K547，提供I/Q调制优化模式“高质量表”。为了提高信号质量，此模式具有以下特点：

- 较大调制带宽信号的频率响应校正
- 通过预定义的校正值校正内部生成的基带信号
- 中心频率下的绝对电平校正
- 实时校正，无信号中断

提高射频信号平坦度

在以下分步说明中，我们假设：

- R&S SMCV100B产生RF信号。RF信号是在RF载波上调制的基带信号。
- 光谱分析仪连接到R&S SMCV100B。被分析的信号被配置，并测量所需的信号特性。

对于给定的基带信号和射频频率，执行以下操作：

1. 在方框图中，选择“I/Q Mod>I/Q Settings>I/Q Modulator>On”。I/Q调制器已启用。调制的是内部基带信号。
   这种模式会产生平坦的信号，但需要更长的稳定时间，并导致信号中断。
2. 选择“优化模式>高质量表”
   R&S SMCV100B使用仪器校准的预定义值来校正频率响应。校正意味着整个I/Q调制带宽上的信号平坦度。
3. 在连接的信号分析仪上，监测信号特性。

8配置射频信号

矢量信号发生器R&S SMCV100B在8 kHz至7.125 GHz的频率范围内产生具有出色频谱纯度的RF信号，并在宽范围内具有可调的信号电平。

除了这些实时CW信号外，您还可以从预定义的列表中生成RF信号，并根据频率或幅度曲线扫描信号。

内置衰减器的可变可调输出电平允许您在整个电平范围内改变RF信号电平。有不同的方法来提高信号性能，优化特定应用的信号质量，或提高生成的RF信号的准确性和可靠性。

R&S SMCV100B支持R&S NRP功率传感器，例如监测发电机的输出电平，并确定用户校正列表的电平校正值。

信号模式和特征

R&S SMCV100B产生未调制或调制的RF信号。您可以以固定模式输出信号，也可以将其作为具有周期性变化频率或振幅的信号输出。

射频信号生成的**信号模式**:

- 未调制信号
  生成频率和振幅恒定的未调制连续波（CW）。
  有关信号频率和电平设置的信息以及如何配置简单CW信号的示例，请参阅：
  - 第306页第8.5章“射频频率设置”
  - 第308页第8.6章“射频电平设置”
  - 第3.3.1章，“生成未调制载波”，第43页
- 矢量调制信号
  生成I/Q矢量调制信号
  见第298页第7章“应用I/Q矢量调制”。

R&S SMCV100B允许您在输出端提供具有恒定或变化频率和/或振幅的RF信号：

- 恒定频率和电平（CW/固定模式）
  射频输出信号具有设定的频率和电平。
- 频率和/或电平变化
  - 扫描模式
    RF或LF频率和RF电平扫描信号，可连续、逐步或单独处理，并具有可选择的触发模式。一次只能运行一次扫描。
  - 列表模式
    RF信号基于预定义的频率和电平值对以及步长的列表。

请参阅第317页第8.9章“在列表或扫描模式下改变射频信号”。

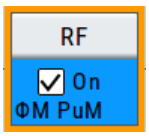
8.1 必需选项

用于产生RF信号的设备布局包括：

- 基本单位
- 选项频率（R&S SMCVB-B103/-KB106）
- 可选，射频带宽从60 MHz扩展到120 MHz（R&S SMCVB-K521）
-
- 可选，选项扩展到240 MHz射频带宽（R&S SMCVB-K523）（需要R&S SMCVB-K522）

有关更多信息，请参阅数据表。

8.2 如何访问RF设置



访问权限：

1. 在方框图中，选择方框“RF>RF”。
2. 从列表中选择所需的功能。

   RF块包括与RF信号有关的所有功能和设置。这些设置包括射频频率和电平设置、改善信号特性的增强功能、列表和扫描模式设置以及射频信号的连接器分配和测量功能。

8.3 如何激活射频信号输出

默认情况下，RF输出信号被禁用。当您激活射频输出时，仪器将恢复之前设置的信号配置

激活射频输出

1. 根据需要配置射频信号。
   例如，设置频率和电平值。
2. 通过以下方式之一激活射频输出：

   a) 选择“级别>射频开启>开启”

b) 在前面板上，按[RF开/关]键。

“RF On”图标和RF块的蓝色表示RF信号输出已启用。

状态/RF ON304
PEP 304
射频输出阻抗 304

射频状态/RF开启
激活或停用射频输出。充当[RF开/关]键。

远程命令：
：输出[：状态]见第618页

PEP
在状态栏中显示PEP（峰值包络功率）。该值对应于RF输出端的数字调制或数字标准信号的电平规格。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：POWer:PEP? 第789页

射频输出阻抗
您可以查询射频输出的阻抗。

远程命令：
：输出：干扰？第619页

8.4 如何设置频率和级别

RF信号的最简单形式是频率和振幅恒定的连续波（CW）。RF信号由其频率、电平和相位定义。

► 使用以下选项之一：

- “状态栏>频率和级别”
- “RF>RF频率>频率>频率”
- “射频>射频电平>电平>电平”
- “射频>射频频率>相位”

频率和级别值显示在“状态栏”上，以便您一目了然。状态栏和“频率/级别”对话框中显示的值可能会相互偏离。

请参阅第305页的“下游仪器的射频频率和电平显示”。

带有下游仪器的射频频率和电平显示

如果您的测试设置包括下游仪器，您可以在R&S SMCV100B的频率或电平设置对话框中输入下游仪器的参数。下游仪器的示例包括混频器、倍频器、放大器或衰减器及其相应的主要参数偏移、乘法器、幅度。R&S SMCV100B在没有下游参数的情况下生成信号，但考虑了与频率和电平有关的所有附加参数。

影响频率和电平的示例参数：

- 频率偏移
- 乘法因子
- 用户更正
- 数字衰减

根据受影响的参数，状态栏中的专用图标会指示这些情况中的任何一种。

图8-1显示了状态栏中显示的“频率”和“级别”值的计算。

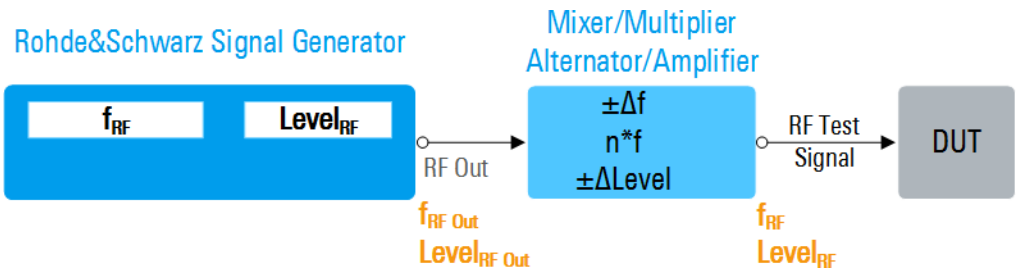


图8-1：频率和电平显示与射频输出的频率和电平

fRF，LevelRF =下游仪器输出端的 频率和电平（“状态栏>频率和电平”），另见fRF和LevelRF的计算）

fRF输出，LevelRF出去 =输出连接器的频率和电平[RF 50Ω]（“RF>RF频率>频率”和“RF>射频电平>振幅”）

n*f =乘法因子（“RF>RF频率>乘法器 ”）Δf =频率偏移（“RF>RF频率>偏移”）Δ电平 =功率偏移（“RF>RF 电平>偏移”

fRF和LevelRF的计算

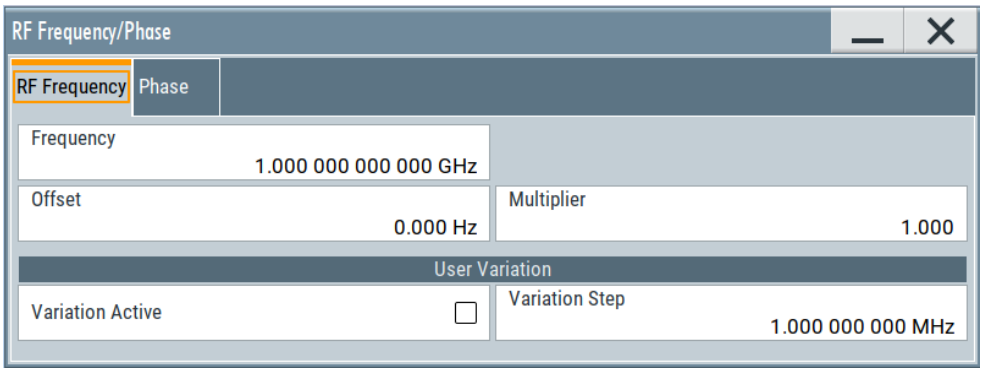
- $f_{RF} = n * f_{RF\,Out} + \Delta f$
- $Level_{RF} = Level_{RF\,输出} + \Delta_{电平} + LevelDigAtt$

  （LevelDigAtt用于主动内部I/Q调制，“RF>RF电平>数字衰减”）

8.5 射频频率设置

访问权限：

► 选择“RF”>“RF频率”>“频率”。



在“RF频率”对话框中，您可以配置：

- 射频频率，包括下游仪器的偏移或乘法因子
- 用旋钮改变频率的步长。

定义设置所需的远程命令见第759页第14.16.5章“SOURce:FREQuency子系统”。

设置

频率 306
偏移 307
乘数 307
用户变体 307
└ 变体活动 307
└ 变体步骤 307

频率

设置射频频率。

该频率在RF 50Ω连接器处输出。它不考虑偏移或乘法因子（乘数）。

请参阅第305页的“下游仪器的射频频率和电平显示”。

注意：状态栏中的值被抑制

出于安全考虑或某些操作模式，您可以隐藏状态栏中的频率和级别显示。

- ******

出于安全原因，显示器已被禁用。请参阅：

– 注释频率
– 注释振幅



在以下情况下，显示器将被禁用：
– 列表模式正在运行，请参阅第317页第8.9章“在列表或扫描模式下改变射频信号”。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：第760页上的FREQuency[：CW|FIXed]

抵消
设置频率偏移。

该值表示下游仪器的频移，例如混频器。

状态栏中显示的“频率”值是产生的频率，就像它在下游仪器的输出端一样。R&S SMCV100B射频输出的频率不变。

请参阅第305页的“下游仪器的射频频率和电平显示”。

远程命令：
[：声音]：频率：偏移（第762页）

乘数
设置射频频率的倍增因子。

该值表示下游仪器的乘法因子，例如乘数。您还可以指定一个负乘法因子，例如-1.0，以支持在反向频率位置工作的变频器。

状态栏中显示的“频率”值是产生的频率，就像它在下游仪器的输出端一样。R&S SMCV100B射频输出的频率不变。

请参阅第305页的“下游仪器的射频频率和电平显示”。

远程命令：
[：声音]：频率：第762页

用户变化
定义并激活用户定义的步长，用于通过旋钮改变射频频率或射频水平。

如果禁用，则光标位置处的步长以一个单位为单位变化。

变体活动←用户变体
激活设置的用户定义步长。

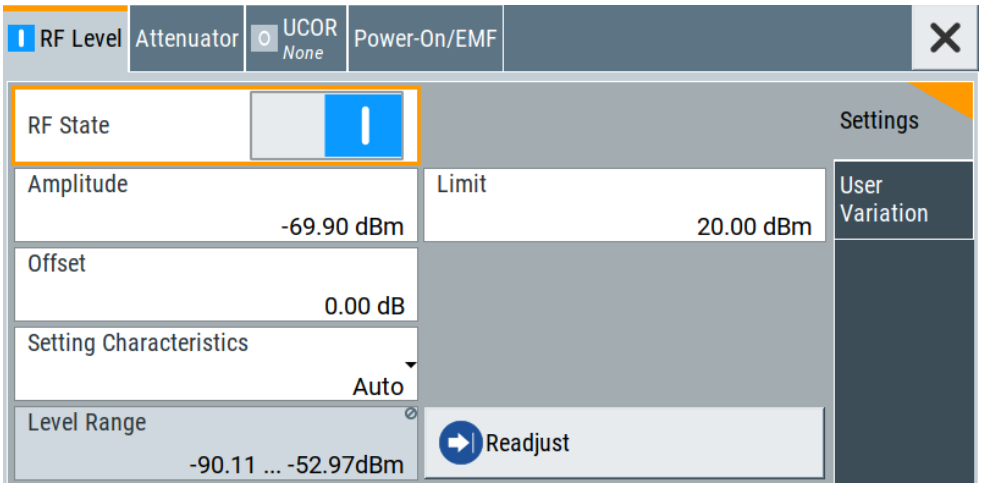
远程命令：[：SOURce<hw>]：频率：第764页上的STEP:MODE[：SOURce<hw>]:POWer:第793页上的STEP:MODE

变化步骤←用户变化
设置用户定义的步长。

8.6 射频电平设置

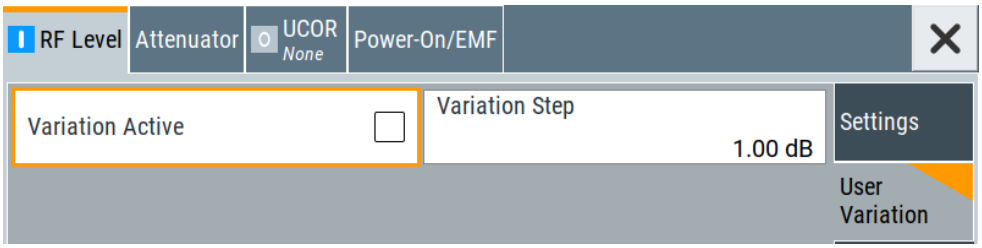
访问权限：

1. 选择“RF”>“RF电平”>“电平”。



在“RF电平”对话框中，您可以配置无偏移电平、电平限制和步长，以便通过旋钮改变电平。

2. 选择“用户变化”以设置使用旋钮设置射频电平时使用的步长。



定义设置所需的远程命令在第785页第14.16.11章“SOURce:POWer子系统”中进行了描述。

设置

振幅 309
限制 309
偏移 309
设置特性 310
级别范围 310
重新调整 310
用户变量 310
└ 变体活动 310
└ 变体步骤 310

振幅
设置射频信号的电平。

该值无偏移，对应于RF 50Ω连接器处的电平。请参阅第305页的"下游仪器的射频频率和电平显示"。**注意：状态栏中的值被抑制**

出于安全考虑或某些操作模式，您可以隐藏状态栏中的频率和级别显示。

- ******

  出于安全原因，显示器已被禁用。请参阅：
  - 注释频率
  - 注释振幅

  ---.--

  在以下情况下，显示器将被禁用：
  - 列表模式正在运行，请参阅第317页第8.9章"在列表或扫描模式下改变射频信号"。

远程命令：
[:声音]:POWer:POWer见第790页
注意：SCPI命令[:SOURce<hw>]:POWer[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]设置"LEVel"显示的级别。
这意味着，该级别包含偏移量。

限制
设置输出功率的上限。

您可以使用此值来保护DUT免受高输入功率的损坏。如果输入的射频电平高于此值，仪器会将输出功率限制在此指定值，并生成警告消息：

"Pep值大于定义的限制。"但是，状态栏中的液位指示不受影响。

该设置不受仪器预设（[预设]键或*RST）和"保存/调用"功能的影响。它仅由出厂预设重置。

远程命令：
[:声音]:POWer:LIMit[:AMPLitude]见第788页

抵消
设置标高偏移。

该值表示下游仪器的电平偏移，例如衰减器或放大器。

状态栏中显示的"级别"值是结果级别，因为它位于下游仪器的输出端。R&S SMCV100B射频输出的电平不变。

请参阅第305页的"下游仪器的射频频率和电平显示"。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：POWer[：LEVel][：IMMediate]：偏移，见第794页

设置特性
选择额外的质量特性，以优化特定应用的RF信号电平的行为。

“自动”根据所选模式自动　设置射频输出电平。
在此模式下，仪器提供数据表中规定的最高动态范围和最快设置时间。
当步进衰减器切换时，RF信号会短暂消隐。

“不间断”抑制电平转换时的消隐。由于硬件特定的切换点，频率转换可能导致RF电平消隐。
此模式降低了仪器的动态范围。步进衰减器是固定的。

远程命令：
[：声音]:POWer:LBE见第788页

液位范围
显示在当前选定模式下可以使用的级别的无中断范围。

远程命令：[：SOURce<hw>]：POWer:RANGe:更低？在第796
页[：声音<hw>]：POWer:RANGe:更高？第796页

重新调整
根据当前电平重新计算和调整射频链的内部开关位置。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：POWer:ALC:SONCe见第787页

用户变化
定义并激活用户定义的步长，用于通过旋钮改变射频频率或射频水平。

如果禁用，则光标位置处的步长以一个单位为单位变化。

变体活动←用户变体
激活设置的用户定义步长。

远程命令：[：SOURce<hw>]：频率：第764页上的STEP:MODE[：
SOURce<hw>]:POWer:第793页上的STEP:MODE

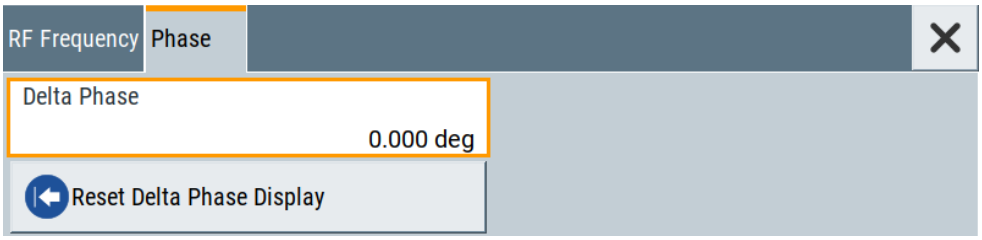
变化步骤←用户变化
设置用户定义的步长。

远程命令：[：SOURce<hw>]：频率：STEP[：INCRement]（第765页）
[：SOUR ce<hw>]：POWer:STEP[：INCRement]（第793页）

8.7 射频相位设置

正弦信号中的相位定义了其原点处的初始角度。访问权限：

► 选择“RF”>“RF频率”>“相位”。



在“RF相位”选项卡中，您可以确定增量相位值并将相位重置为此参考值。

定义设置所需的远程命令在第784页的第14.16.10章“SOURce:PHASe子系统”中进行了描述。

设置

三角洲.....311期
重置三角相位显示.....311

三角洲阶段

设置射频信号的相位。

信号的当前相位用作参考。远程命令：
[：声音<hw>]：第785页上的PHASe

重置增量相位显示

采用选定的“增量相位”值作为当前值，并将增量相位重置为0度。

远程命令：
[：声音]：相位：参考第785页

8.8 基准振荡器

R&S SMCV100B配备了一个内部基准振荡器，可产生10 MHz的基准频率。它被用作合成器的内部参考源。

或者，您可以应用参考频率为10 MHz或13 MHz的外部参考信号。

参考振荡器设置不受仪器预设（[预设]键或*RST）和"保存/调用"功能的影响。它们仅由出厂预设重置。

8.8.1 必需选项

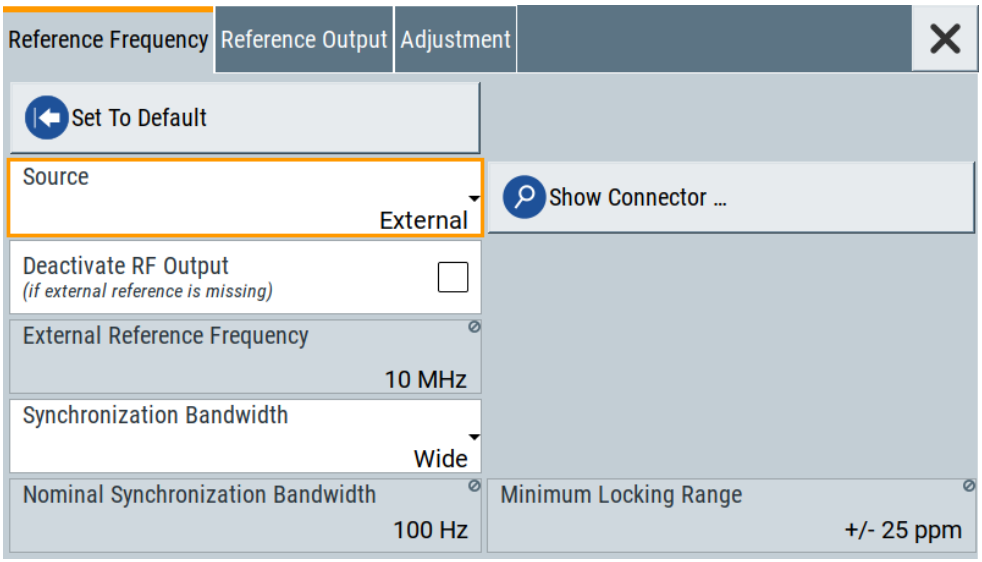
R&S SMCV100B基本单元

有关更多信息，请参阅数据表。

8.8.2 参考频率设置

访问权限：

1. 选择"RF">"RF频率">"参考频率"。



在"参考频率"选项卡中，您可以选择参考频率信号源以及外部参考信号的频率和同步带宽模式。

2. 观察方框图状态栏中的信息。状态栏显示当前振荡器配置。



定义这些设置所需的远程命令在第796页的第14.16.12章“SOURce:ROSCillator子系统”中进行了描述。

设置：

设置为默认值 313
来源 313
显示连接器 313
停用射频输出（如果缺少外部参考） 314
外部参考频率 314
同步带宽 314
标称同步带宽 315
最小锁定范围 315

设置为默认值

调用默认设置。

远程命令：

[：SOURce]：ROSCillator：预置于第797页

来源

选择参考频率源。

“内部” 使用内部参考振荡器，具有校准值或用户定义的调整值。

注意：内部参考频率会自动使用同步带宽>窄。因此，如果您预设了此参数，或手动将参考源从“外部”设置为“内部”
R&S SMCV100B将带宽设置为“窄”。“外部” 使用外部参考信号。

注意：如果缺少外部引用，R&S SMCV100B会发出警告消息并指示图标（缺少外部引用）。

要设置外部参考的频率，请参阅第314页的“外部参考频率”。

远程命令：

[：SOURce]：ROSCillator：第797页上的SOURce

显示连接器

进入一个对话框，显示仪器前/后面板上所选连接器的物理位置。

前/后面板上闪烁的LED也指示所选的连接器（见第450页第12.2.2.3章“状态指示灯”）。

停用射频输出（如果缺少外部参考）
当选择外部参考信号但未提供信号时，关闭射频输出。

此功能可防止因缺少外部参考信号而导致的不正确射频信号用于测量。一条消息表示射频输出已停用。

远程命令：
[：SOURce]：ROSCillator：外部：RFOFf[：STATe]见第798页

外部参考频率
选择外部参考信号的频率。

使用“参考输出设置”对话框中的参数设置参考输出频率。

“10 MHz” 选择10 MHz作为外部参考频率信号。

“13 MHz” 选择13 MHz作为外部参考频率信号。
如果选中，则无法选择10 MHz或13 MHz作为参考输出频率。请参阅第315页的“参考输出”。

远程命令：
[：SOURce]：ROSCillator：外部：第798页上的FREQuency

同步带宽
为外部参考信号选择同步带宽，使用“源”>“外部”进行设置。

由此产生的带宽由参数“标称同步带宽”指示。

注意：如果您将参考源从“外部”预设或设置为“内部”，同步带宽将重置为“窄”。

“窄”内部参考振荡器以窄带宽与外部信号同步。
如果外部信号的相位噪声比内部OCXO的相位噪声差，建议使用此设置。

“宽”以最大可能的带宽将内部振荡器与外部信号 同步。
此模式是推荐的标准模式，适用于高光谱纯度的精确参考源。

注：如果外部参考信号的频率在内部参考振荡器的锁定范围之外，则参考PLL中会因内部和外部参考频率的差异而产生杂散。
R&S SMCV100B发出错误消息。有关更多信息，请参
阅数据表。

远程命令：
[：SOURce]：ROSCillator：外部：SBAN宽度见第798页

标称同步带宽
指示所选外部参考频率和同步带宽的标称同步带宽。

远程命令：
[：SOURce]：ROSCillator：外部：NS带宽？第799页

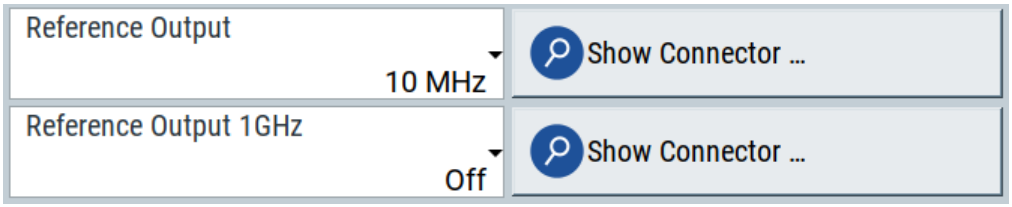
最小锁定范围
指示所选外部参考频率和同步带宽的最小锁定范围。

远程命令：
[：声音]：ROSCillator：外部：MLRange？第799页

8.8.3 参考输出设置

访问权限：

1. 选择“RF”>“RF频率”>“参考频率”。
2. 选择“参考输出”。



在“参考输出”选项卡中，您可以在输出连接器处设置参考频率值。
由于参数依赖关系，“预设此参数”有时不会影响输出对话框。
定义这些设置所需的远程命令在第796页的第14.16.12章“SOURce:ROSCillator子系统”中进行了描述。

设置：

参考输出 315
显示连接器 316

参考输出
为下游仪器选择频率参考输出信号。“关闭”停用参考信号输出。

“10 MHz”要求 “参考频率>外部参考频率>10 MHz ”。
从内部基准振荡器获得频率为10MHz的信号，并在输出端提供该信号。

“输入信号（环路）”
需要“参考频率>源>外部”。
将外部参考频率直接传递到输出端。您可以通过10 MHz或13 MHz的频率。

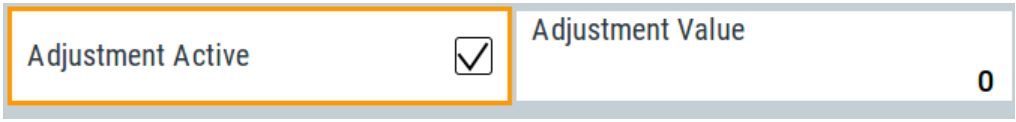
远程命令：
[：声音]：振荡器：输出：频率：模式见第799页

显示连接器
进入一个对话框，显示仪器前/后面板上所选连接器的物理位置。
前/后面板上闪烁的LED也指示所选的连接器（见第450页第12.2.2.3章“状态指示灯”）。

8.8.4 调整设置

访问权限：

1. 选择“RF”>“RF频率”>“参考频率”。
2. 选择“调整”。



设置：

调整活动 316
调整值 316

调整已激活
选择调整模式。

“关闭” 使用校准的内部参考频率。

“打开” 允许您根据要求对内部参考频率应用偏差。
在调整值字段中输入值。

远程命令：
[：声音]：ROSCillator[：内在]：调整[：静止]见第800页

调整值
为内部参考频率设置用户定义的调整值。此值在使用“调整活动”激活时生效。

- “0”表示校准状态。
- 设置范围取决于参考振荡器类型及其出厂校准值。

注：

该设置不受仪器预设（[预设]键或*RST）和“保存/调用”功能的影响。它仅由出厂预设重置。

远程命令：

[：声音]：ROSCillator[：内在]：调整：第800页有效

8.9在列表或扫描模式下　改变射频信号

操作模式“列表”和“扫描”允许您生成具有周期性变化频率或振幅的RF信号。

用不同参数生成的信号扫描具有定义的起点和终点的特定范围的参数变化值，并且可以循环重复。

R&S SMCV100B支持两种基本方法：

- **扫描**模式
  该仪器产生一个射频信号，该信号在开始值和结束值之间以离散的步长改变其频率或电平值。这些值会根据锯齿或三角形等特定形状而变化。间距为线性或对数。

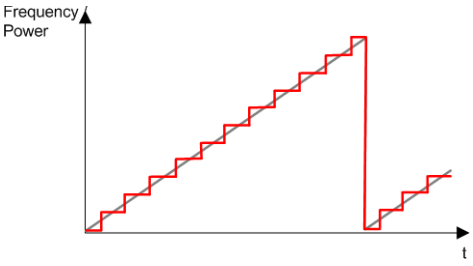


图8-2：扫频模式下生成的信号示意图

“扫描”模式的主要应用领域是确定DUT的频率响应。

- **列表**模式
  该仪器根据之前保存的频率、振幅和步长值列表生成不同的输出信号。在扫描模式下，频率**或**电平值会发生变化，而在列表模式下，您可以**同时**改变这**两个参数**。频率和电平值不需要有升序或降序，它们可以任意变化。
  您可以使用全局停留时间，这意味着列表的所有步骤的时间间隔都是恒定的，或者每个值对的停留时间不同。
  图8-3表示频率和功率值对，在这种情况下，所有步骤的停留时间（全局停留时间）设置相同。

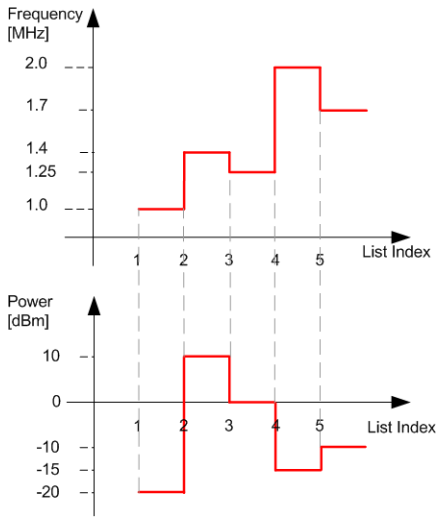


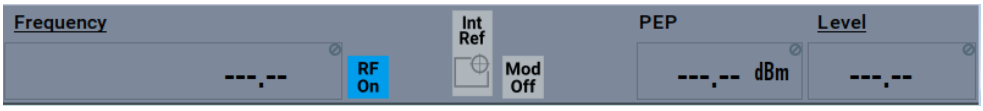
图8-3：列表模式下生成的信号示意图（全局停留时间）

列表模式在频率和电平设置快速变化的高速测量中特别有用。

请注意，所示图表代表了理论上的行为。在实际信号生成中，当频率或电平发生变化时，仪器通常会有一个空白时间。

列表和扫描模式的相互作用和特征

- 激活列表模式会自动禁用所有射频和低频扫描，反之亦然。
- 在列表处理模式下，状态栏中的频率和级别显示被禁用。



- 扫描模式仅适用于全局停留时间，这意味着在信号生成过程中时间间隔是恒定的。
- 如果要以特定频率或级别值保持运行扫描，请在状态栏中输入该值。扫掠立即停止。
- 我们建议您关闭显示器更新，以获得最佳的扫描性能，特别是在停留时间较短的情况下
  请参阅第446页第12.1.2章“显示更新设置”。

8.9.1扫描和列表模式下的 信号生成和触发

在“列表”和“扫描”两种操作模式下，触发和信号生成遵循相同的原理。仪器连续（即自动触发）或分步骤（由内部或外部触发信号手动控制）产生信号。

如果扫描或列表模式下的停留时间太短或外部触发信号来得太快，则信号生成会延迟。随着延迟的增加，如果延迟过长，R&S SMCV100B会发出超限信号，甚至停止扫描或列表模式信号的生成。

仪器显示相应的错误消息。

本节中的数字概述了扫描和列表模式下的信号生成以及相应的触发。这些数字显示了激活模式后的信号状态以及触发事件发生时的信号生成。对于每种模式，简要解释了相关参数和设置。

每个“扫描”和“列表”模式对话框还提供一个“重置”功能，将信号设置为初始值或列表的开头。根据所选的触发模式，信号生成相应地进行。

手动控制（GUI）中选择参数的命名有时会偏离远程控制命令中的命名。此外，信号发生器中使用的选择参数的值名称与SCPI语法部分不同。仪器接受所有值名称。

针对每种模式，解释了手动控制和相应的远程控制命令之间的相关性，包括符合SCPI的语法（见交叉参考表）。

另请参阅以下遥控器中扫描和列表模式的编程示例：

- 示例“设置射频频率或功率扫描”见第801页
- 示例“创建RF列表并激活列表模式”见第772页

自动模式（扫描/列表）

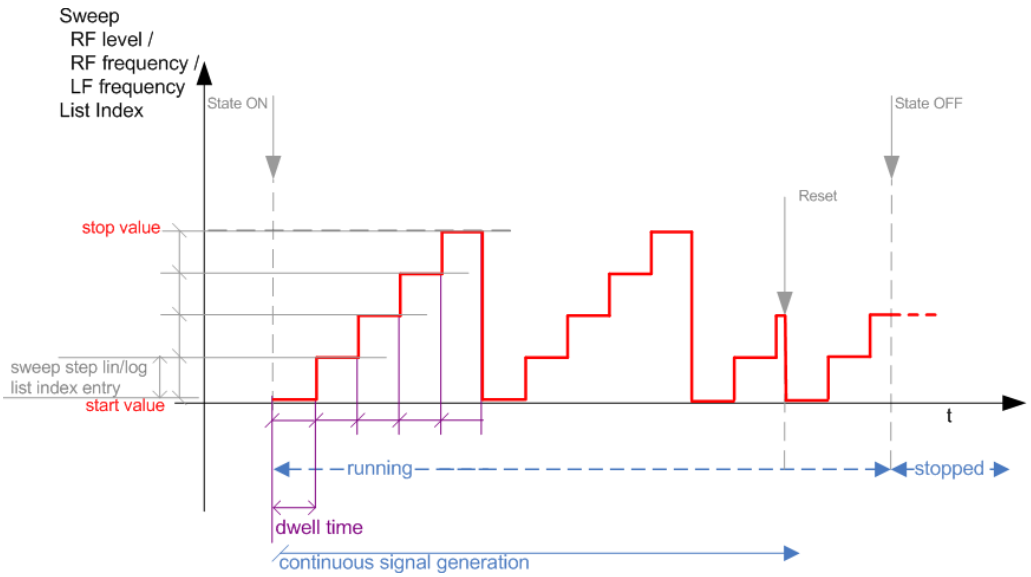


图8-4：自动模式（扫描/列表）

- 仪器持续产生信号。
- 触发模式“自动”是先决条件（默认）。它导致扫描信号的连续生成。
- 立即以“状态=打开”开始信号生成。
- 停留时间结束后，自动切换到下一步。
- 使用“状态=关闭”停止信号生成。

表8-1：自动模式下手动和远程控制的对照（扫描/列表）

手动控制模式：“自动”	**远程命令** **罗德与施瓦茨专有且符合[SCPI的]值名称**
射频频率扫描	：TRIGger<hw>：FSWeep:声音自动[即时] ：声音：声音：频率：模式自动
射频电平扫描	：跳闸：PSWeep:SOURce AUTO[即时] ：声音：声音：按钮：模式自动
列表	：声音<hw>：列表：模式自动 ：SOURce<hw>：列表：跳闸：SOURche自动

单/外单模式（扫描/列表）

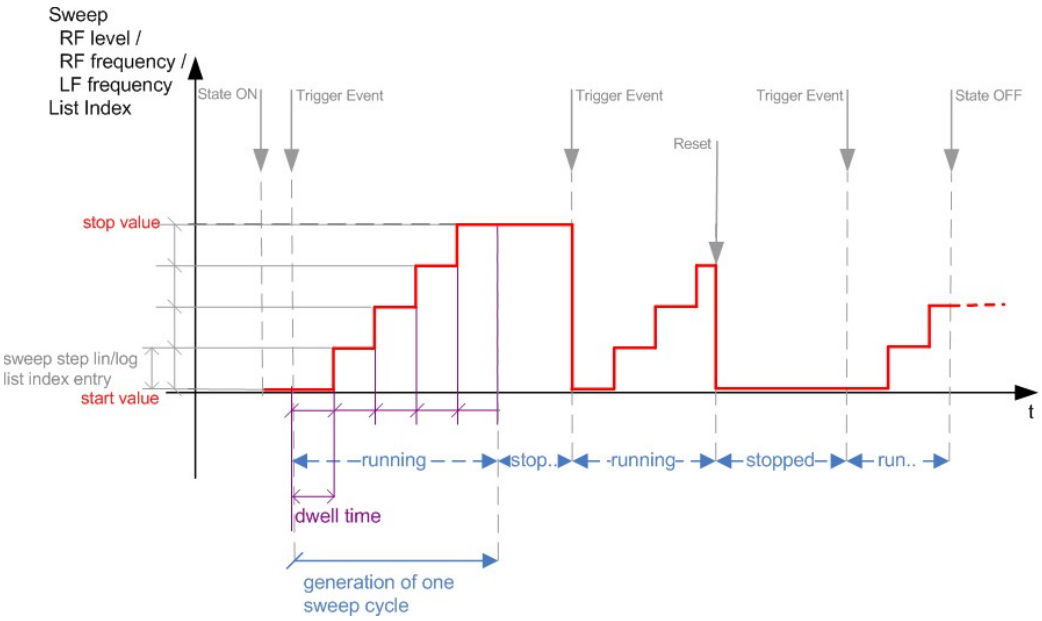


图8-5：单/外单模式（扫描/列表）

在单模式下，您可以指定，当扫描周期完成时，信号返回到起始值。
有关详细信息，请参阅第325页的“Retrace功能”。

- 仪器产生一个扫描周期。

- 触发模式“手动”。触发事件启动从起始值到结束值的一次扫描。
- “状态=开启”将信号设置为开始值：扫描开始频率、扫描开始功率或列表中所选索引的频率功率值对。
- 通过触发事件开始信号生成。
- 停留时间结束后，自动切换到下一步。
- 在设定的结束值处停止信号生成，并等待后续的触发事件。
- 触发源：
  - “执行单次扫描”功能。
  - 相应的远程控制命令。
  - 外部施加的触发信号。
- “状态=关闭”在扫描或列表模式下停止信号生成。

表8-2：单/外单模式下手动和远程控制的对照（扫描/列表）

手动控制模式：“单/外单”	**远程命令** **罗德与施瓦茨专有且符合[SCPI的]值名称**
射频频率扫描	：TRIGger<hw>：FSWeep：单声道[总线]“单声道”**或** ：TRIGger<hw>：FSWeep：外部单声道 ：声音：声音：频率：模式自动
射频电平扫描	：TRIGger<hw>：PSWeep:SOURce SINGle[BUS]表示“单曲”**或** ：TRIGger<hw>：PSWeep:SOURce外部[EXTernal]表示“外部单曲” ：声音：声音：按钮：模式自动
列表	：SOURce<hw>：列表：触发器：SOURche单曲“单曲”**或** ：SOURce<hw>：列表：触发器：外部“外部单曲” ：声音<hw>：列表：模式自动

步进/外步进模式（扫描/列表）

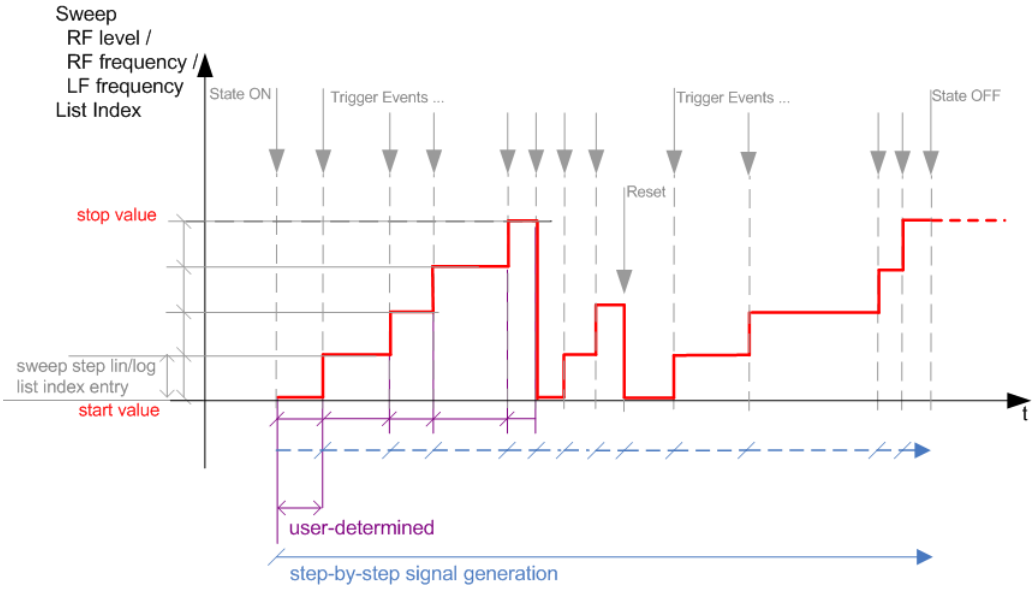


图8-6：步进/外步进模式（扫描/列表）

- 仪器逐步产生信号。
- 以“状态=打开”开始信号生成。
- 通过手动操作切换到下一步。
  如果达到结束值，信号生成将从头开始。
- 使用“状态=关闭”停止信号生成。
- 触发源：
  - 前面板上的旋钮。
  - 相应的远程控制命令。
  - 外部施加的触发信号。

要逐步浏览扫描频率或级别：

- 在手动模式下：
  - 设置当前频率或当前电平值
- 在远程控制模式下：
  - 使用命令[：SOURce<hw>]：FREQuency：手动或
    [：SOURce<hw>]：POWer:MANual加上UP或DOWN参数将忽略超过扫描范围

的步数。

表8-3：步进/步外模式（扫描/列表）中手动和远程控制的对照

手动控制模式："步进/外步进"	远程命令 罗德与施瓦茨专有且符合[SCPI的]值名称
射频频率扫描	：触发器<hw>：FSWeep:声单[总线]"步"**或** ：TRIGger<hw>：FSWeep:SOURce外部[EXTernal]表示"外部步骤" ：声音：SWEep：自由度：模式步
射频电平扫描	：触发器<hw>：PSWeep:SOURce单[总线]"步"**或** ：TRIGger<hw>：PSWeep:外部声音[外部]"外部步骤" ：SOURce<hw>：SWEep:POWer:MODE STEP
列表	：SOURce<hw>：列表：触发器：SOURce单"步"**或** ：SOURce<hw>：列表：触发器：SOURce外部"外部步骤" ：SOURce<hw>：列表：模式步骤

外部启动/停止模式（扫描）

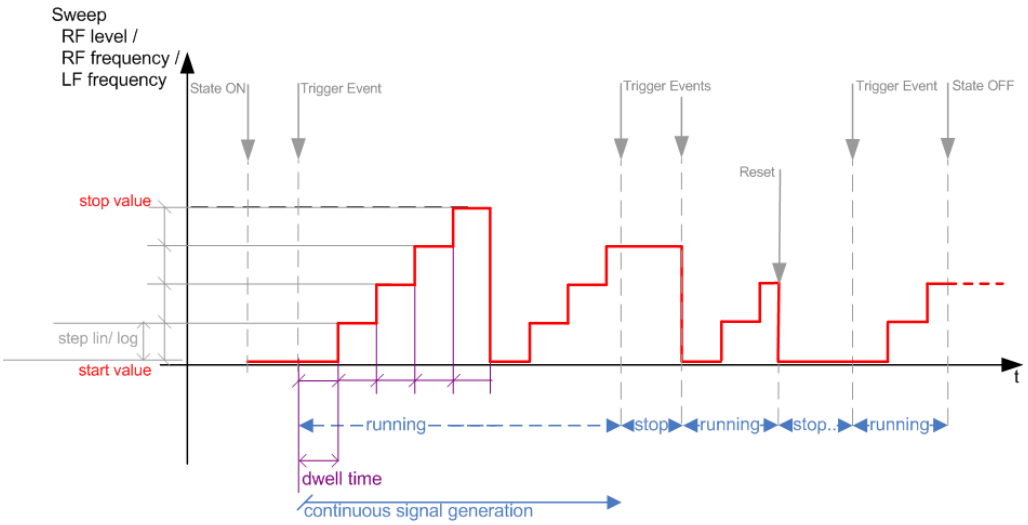


图8-7：外部启动/停止模式（扫描）

- 仪器持续产生信号。
- 触发模式"自动"和"扫描>状态=打开"是先决条件。
- 状态"On"将信号设置为起始值，即以下值之一：
  - 扫描开始频率
  - 扫频启动功率
  - 列表中所选索引的频率功率值对
- 通过触发事件开始信号生成。
- 停留时间结束后，自动切换到下一个扫描步骤。如果达到结束值，信号生成将在下一个扫描周期继续。
- 在下一个外部触发事件中停止信号生成。

- 从起始值开始，从下一个触发事件再次开始信号生成。
- “状态=关闭”在扫描或列表模式下停止信号生成。
- 触发源：外部施加的触发信号。

表8-4：外部启动/停止模式下手动和远程控制的交叉参考（扫描）

手动控制模式：“外部启动/停止”	**远程命令** **罗德与施瓦茨专有且符合[SCPI的]值名称**
射频频率扫描	: TRIGger<hw>: FSWeep:声音EAUTo[-] : 声音：声音：频率：模式自动
射频电平扫描	: TRIGger<hw>: PSWeep:声音EAUTo[-] : 声音：声音：按钮：模式自动

手动模式（扫描/列表）

手动模式仅适用于远程控制。它在仪器的图形用户界面中不可见，为完整起见，此处进行了描述。

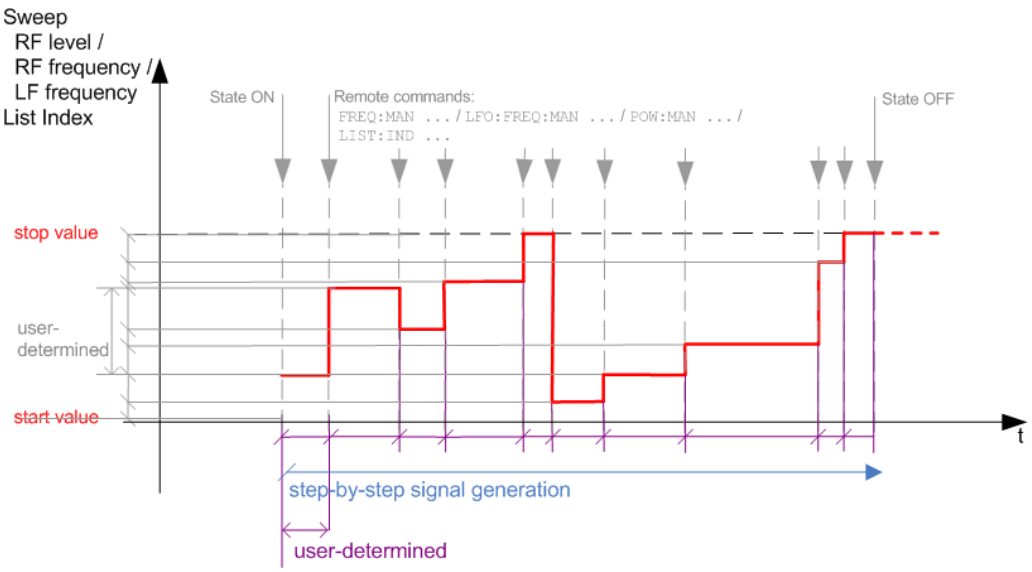


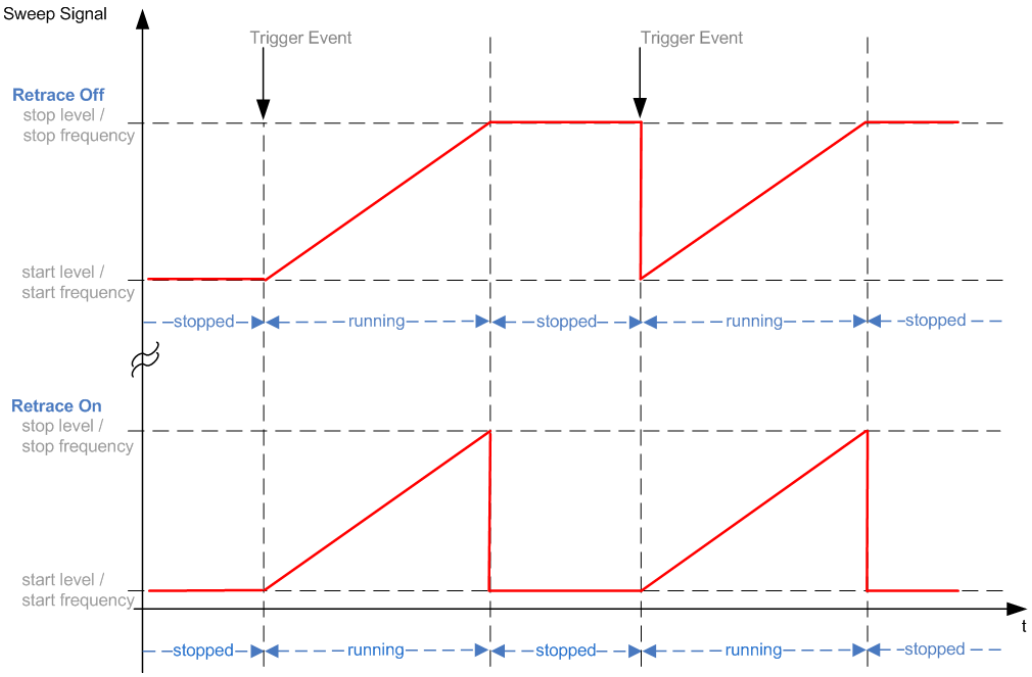
图8-8：远程控制中的手动模式（扫描/列表）

- 仪器逐步产生信号。
- 以“状态=打开”开始信号生成。
- 通过遥控器使用用户定义的设置切换到下一步。
  您可以通过使用相应的遥控命令设置频率、功率或指数，在启动和停止值范围内任意选择一个值。没有升序或降序。
- 使用“状态=关闭”停止信号生成。

表8-5：手动模式下的远程控制命令（扫描/列表）

远程控制模式：手动	远程命令 罗德与施瓦茨专有且符合[SCPI的]值名称
射频频率扫描	：声音<hw>：频率：手动<手动>
射频电平扫描	：SOURce<hw>：POWer：手动<手动>
列表	：源<hw>：列表：INDex<索引>

Retrace功能



回撤是一种专为“单”扫描模式设计的功能，当扫描信号遵循锯齿形状时。在这种模式下，当触发事件发生时，仪器会执行一个扫描周期。信号生成在设定的终点（停止频率或停止水平）停止，并等待下一个触发事件。

在这种状态下，信号的上限值保持在输出端，直到下一个周期开始。特别是，如果生成电平扫描信号，则信号的高振幅会在一定时间内输出。为了保护DUT免受过载，回扫功能会在扫描周期结束时立即将信号值重置为起始值。它将返回到起始水平或起始频率，直到应用下一个触发器。

如果“扫描>模式=单/外单”和“形状=锯齿”，则可以使用“回撤”功能，请参阅：

- “形状”见第335页
- 第334页的“模式”

8.9.2 关于扫描模式

在扫描模式下，信号发生器使用定义的步长并遵循三角形或锯齿形，从一个点到另一个点逐渐扫描扫描范围。此模式还允许您更改方向，也就是说，可以后退。

见第328页第8.9.2.2章“扫描信号形状”。

扫描模式信号的配置和操作

- R&S SMCV100B通过改变以下参数来生成扫描信号：*RF频率*、*RF电平*或两者，组合RF扫描模式下的*RF频率*和*RF电平*，或*LF频率*。
- 在所有扫描模式下，您可以执行一次完整的扫描循环，连续重复该循环或逐步完成。
- 仪器根据扫描设置生成扫描信号。
- 扫描设置对话框中提供的“重置扫描”功能使您能够将扫描重置为初始值并重新启动。

性能期间更改扫描模式的影响

如果在执行过程中更改扫描模式，信号发生器将停止扫描，并从初始值的下一个触发事件开始。

组合射频频率/电平扫描处理模式

组合RF扫描功能处理信号的方式类似于实时列表模式。R&S SMCV100B在硬件中同时设置频率和电平值。与列表模式的不同之处在于，这些值不是从之前创建的列表中获取的，而是使用所选的频率和级别范围、停留时间和步数计算的。

8.9.2.1 在扫描模式下关联参数

扫频信号是一种周期性信号，在规定的时间内将其频率或电平或两者从起始值改变到结束值。

R&S SMCV100B提供了配置扫描信号的各种可能性。例如，您可以通过开始值和结束值或基于开始值和跨度来确定扫掠范围。在任何情况下，相关参数都会相应地进行调整。

以下公式显示了扫描参数如何通过频率和偏移设置相互关联以及相应的计算基础。除了“中心频率”、“跨度”和“步长”外，这些值也相应地适用于级别设置。

表8-6：以下公式中使用的变量

变量	说明
扫描范围	定义的频率或电平值范围
$f_{中心}$	定义中心频率

变量	说明
f_{SPAN}	扫掠范围的定义范围
f_{OFFSet}	频率偏移
f_{STARt}	扫描范围的起始频率
$f_{停止}$	扫描范围的结束频率
f_1	电流扫描频率
f_2	接下来，是后续的扫描频率
step_lin	线性缩放中的步长
step_log	对数标度中的步长
POINts	扫描范围内的步数

扫描范围

扫描范围由开始值和结束值定义。其余参数的相关性如下所示。

偏移量=0

扫描范围=fSTARt到fSTOP fCENTer=

（fSTARt+fSTOP）/2

fSPAN=（fSTOP-fSTARt）

哪里：

fSTARt=fCENTer-（fSPAN/2）

fSTOP=fCENTer+（fSPAN/2）

偏移≠0

定义的偏移也会影响扫描范围和中心频率。因此，如果偏移=0，则设置的频率仅为绝对值。偏移≠0会使频率随偏移值移动：

扫描范围=fSTARt+fOFFSet到fSTOP+fOFFSet

fCENTer=fCENTer+fOFFSet

fSPAN=fSPAN+fOFFSet

仪器的取值范围计算如下：

RFmin+fOFFSet设置为RFmax+fOFFSet

可以设置fSTARt>fSTOP和fSTARt<fSTOP，这样即使“跨度”为负值也是允许的。

如果更改开始和/或停止频率，跨度和中心频率也会相应更改，反之亦然。

清扫步骤

在下面，您将看到如何根据定义的间距模式计算扫掠步长。这些公式显示了频率扫描，但以相同的方式应用于级别设置。

将步长添加到当前值中，以获得后续的扫描步长。使用**线性**缩放，下一个频率

根据以下公式计算：

$f_2 = f_1 + step_lin$

在**对数**标度中，步长以百分比确定，作为当前频率的恒定分数。

连续频率计算如下：

- 对于$_{fSTARt<fSTOP}$
  $f_2 = f_1*(1 + step_log/100)$
  If $f_2 > f_{STOP}$,
  then $f_2 = f_{STOP}$
- 对于$_{fSTARt>fSTOP}$
  $f_2 = f_1/(1 + step_log/100)$
  If $f_2 < f_{STOP}$,
  then $f_2 = f_{STOP}$

如果指定扫描范围内的步数，则步长将根据以下相关性进行调整：

- 对于**线性**扫描和$_{fSTARt<fSTOP}$
  $_{POINtsfrequency}$= （（fSTARt-$_{fSTOP}$）/step_lin）+1=（fSPAN/$_{ststep}$_lin）+1
- 对于对数扫描和$_{fSTARt<fSTOP}$输入$_{频率}$=（（log fSTOP$_{-log}$
  fSTARt）/log step_log）+1

如果step_log发生变化，则调整POINts的值。$_{fSTARt}$和fSTOP值将保留。

8.9.2.2 扫描信号形状

R&S SMCV100B支持以下扫掠形状：

- 锯齿状
  扫描序列类似于锯齿。一次扫描分别从频率或电平值的开始到停止运行。每次后续扫描都从起始值再次开始。

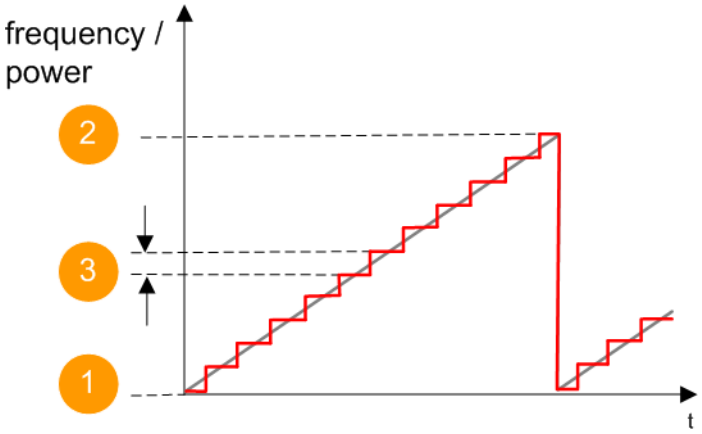


图8-9：扫描信号锯齿形状

1 = Start value
2 = Stop value
3 = Step size

- 三角形
  扫掠序列类似于三角形。一次扫描从开始到停止值频率并返回。每次后续扫描都从起始值开始。

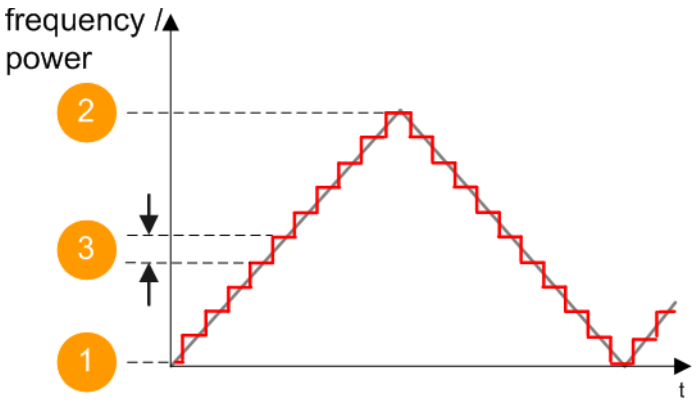


图8-10：扫频信号三角形形状

1 = Start value
2 = Stop value
3 = Step size

RF频率、电平或LF频率扫描的当前频率或电平由形状（如锯齿或三角形）和间距（线性或对数）以及步长决定。

8.9.3 关于列表模式

列表模式用于基于一组预定义的频率和幅度值对生成RF信号，具有单独的步长时间。您可以在仪器的整个可配置值范围内，以任何顺序和不同的步长任意定义值。

列表模式信号的配置和操作

配置RF信号的参数在列表（表）中定义并存储在文件中。

创建和处理列表

列表文件可以通过以下方式创建：

- **内部**
  使用内置的表编辑器，其中包含频率级别值对和停留时间的列。
  根据值范围和步长手动（逐行）或自动定义值。
  （见第347页第8.9.7章“列表编辑器”）
  列表保存为具有用户可定义文件名和预定义文件扩展名*.lsw的文件。要加载保存的文件，请使用“文件管理器”。
  （见第428页第11.8章“使用文件管理器”）
- 列表也可以导出。例如，在仪器之间交换配置，或使用外部程序修改文件内容并再次重新加载。
- **对外**
  使用Microsoft Excel、记事本或类似工具将列表文件创建为CSV文件，并使用预定义的扩展名保存。将文件传输到并加载到仪器中。

停留时间模式

您可以选择在列表模式下对所有步骤使用不同的停留时间还是固定值：

- “来自列表”
  此模式使用数据表中的值。请参阅编辑列表模式
  数据
- “全球”
  此模式以固定的时间间隔处理列表，您可以使用全局停留时间设置。

列表处理模式

8.9.4 重要参数和功能

本节提供了一些影响CW、列表和扫描操作模式的基本参数、设置和功能，这意味着射频信号的所有频率和电平转换。

停留时间

停留时间是从列表或扫描模式中的步骤开始到结束所经过的时间长度。

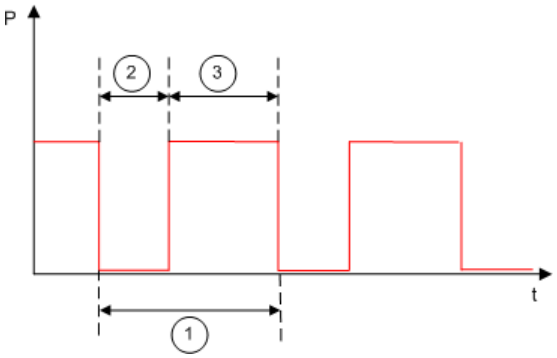


图8-11：停留时间与稳定时间

1 = "Dwell Time" (as 用参数设置）

2 = Settling time

3 = 停留时间（有效）

然而，仪器所需的信号稳定时间缩短了设定的停留时间：

tdwell（有效）=tdwell-tsetling

如果扫描或列表模式下的停留时间太短或外部触发信号来得太快，则信号生成会延迟。随着延迟的增加，如果延迟过长，R&S SMCV100B会发出超限信号，甚至停止扫描或列表模式信号的生成。

仪器显示相应的错误消息。

硬件调整

第一次处理列表（新的或修改的）时，仪器会自动计算必要的硬件设置。它可以在列表处理期间执行，但会延迟第一个周期，特别是在停留时间较短的情况下。

由于停留时间较长，您可以在处理列表时执行此计算；观察输入的停留时间。由于停留时间短，硬件设置的计算增加了初始处理周期的停留时间；输入的值仅从第二个处理周期开始观察。在这种情况下，一条消息表明当前停留时间和设定停留时间之间存在偏差。在第一个循环之后，您不需要执行额外的计算。当前停留时间不会偏离设定的停留时间。

空白

仪器应用*消隐*，当频率或电平发生变化时，消隐会暂时关闭射频信号，直到信号稳定下来。

临时消隐适用于所有操作模式。

学习列表模式数据列表处理模式

该功能将列表数据与当前射频状态和调制设置一起存储在临时存储器中。

一旦整个表被处理，R&S SMCV100B通过重放列表中的存储值来开始信号生成。因此，它实现了RF信号的高精度快速切换。

该模式提供了优化的切换时间，如果需要小于2ms的停留时间，则特别有用。

然而，考虑到R&S SMCV100B根据保存的数据生成信号，从而反映了记录时仪器的状态。在列表处理过程中对设置的修改将被忽略。如果关闭仪器，列表文件仍保存在内部存储器中，但学习数据不会保存在临时存储器中。

何时使用“学习列表模式数据”功能

仪器在以下情况下执行学习过程：

- 射频状态为开启（先决条件）
- 只要加载了列表并且RF打开，您就可以故意激活此功能。
- 在“学习”运行模式下打开列表模式，内存中没有可用数据
- 更改列表数据文件

在以下情况下执行列表模式学习：

- 总是：
  - 您可以更改列表中的任何值。
  - 任何硬件设置更改。
    特别是在环境条件波动的情况下，需要调整硬件设置。
- 我们建议您在激活列表模式之前学习列表，即使之前已经学习过列表。

实时列表处理模式

R&S SMCV100B直接从数据库中的值对生成信号，并相应地调整硬件设置。当前仪器状态以及信号生成过程中的任何变化都会直接影响RF信号。临时内存未使用。

您可以在运行时方便地修改调制设置等参数。不需要学习列表模式数据。温度漂移等影响也会立即被考虑在内。

此模式针对**最大信号质量进行了**优化，如果停留时间高于2ms就足够了，则非常有用。

8.9.5 扫描模式设置

本节列出了**所有**可用扫描模式的设置。访问权限：

1. 选择“RF”>“扫描/列表”>“RF频率扫描”
2. 选择“RF”>“扫描/列表”>“RF电平扫描”

   扫描模式使用类似的参数进行配置。因此，该描述包括三个对话框的设置，“RF频率扫描”、“RF电平扫描”和“LF频率扫描”。如果参数仅与特定模式相关，则会指出它们。

定义这些设置所需的远程命令在中进行了描述：

- 第14.16.5章，“声源：频率子系统”，第759页
- 第14.16.11章，“SOURce:POWer子系统”，第785页
- 第14.16.13章，“SOURce:SWEep子系统”，第800页

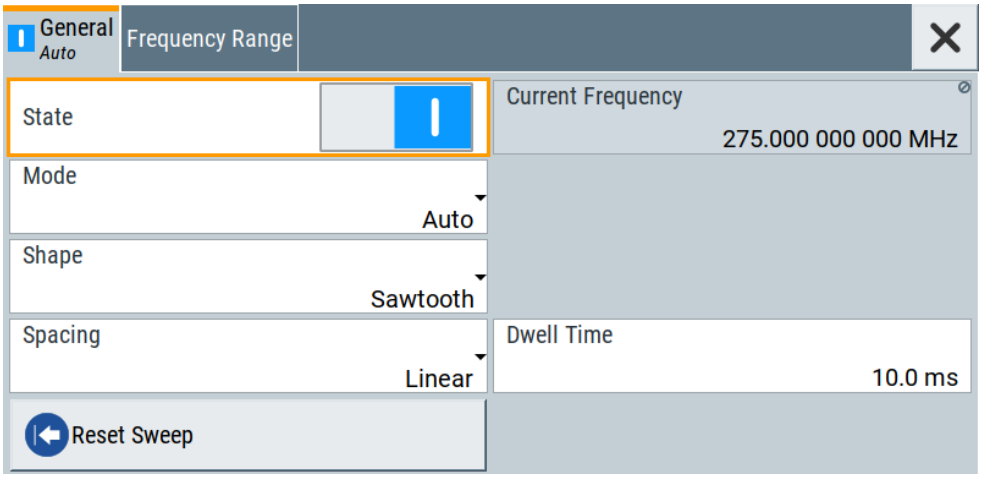
设置

- 常规扫描设置 333
- 全局连接器设置 338
- 频率范围设置 338
- 液位范围设置 340

8.9.5.1 常规扫描设置

访问权限：

► 例如，选择“RF”>“扫描/列表”>“RF频率扫描”。



设置

状态（射频频率扫描）.....334
状态（射频电平扫描）.....334
当前频率.....334
当前级别.....334
型号.....334
收回.....335
形状.....335
间距.....337
停留时间.....337
触发器斜率.....337
执行单次扫描.....337
重置扫描.....337

状态（射频频率扫描）

激活射频扫频信号生成。

注意：主动扫描模式会禁用其他扫描或列表，反之亦然。远程命令：
[：声音]：频率：第760页的模式

状态（射频电平扫描）

激活射频电平扫描信号生成。

注意：主动扫描模式会禁用其他扫描或列表，反之亦然。远程命令：
[：声音]：POWer：第789页上的模式

当前频率

显示所有扫描模式的当前频率扫描值，但“模式>步骤”除外。在此模式下，您可以手动输入下一个频率设置。

远程命令：
[：声音]：频率：手册，第762页

当前级别

显示所有扫描模式的当前级别扫描值，但“模式>步骤”除外。在此模式下，您可以手动输入下一级设置。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：POWer:手册见第788页

模式

选择扫描模式。

见第318页第8.9.1章“扫描和列表模式下的信号生成和触发”。

“自动”在激活扫描模式后直接　　生成连续重复的扫描信号。
　　扫描步骤由停留时间自动控制。

“单/外单”

在触发事件后生成单个扫描周期。
循环内的扫描步骤由停留时间自动控制。如果一个循环完成，仪器将等待下一个触发事件。

“步进/外步进”手动触发，逐步生成扫描信号。

“外部启动/停止”生成一个连续重复的扫描信号，该信号由后续的外部触发事件启动、停止和重新启动。

扫描步骤由停留时间自动控制。

远程命令：
射频频率扫描：
[：声音<hw>]：声音[：自由度]：模式见第805页
：TRIGger<hw>：FSWeep:SOURce，见第837页射频电平扫描：
[：声音]:SWEP:POWer:MODE见第803页
：跳闸：PSWeep:SOURce见第837页

收回

对于“形状=锯齿”和“模式=单/外部单”，可以在等待下一个触发事件时将信号更改为初始值。它将返回到起始水平或起始频率，直到应用下一个触发器。

远程命令：
射频频率扫描：[：SOURce<hw>]：sweep[：frequency]：第807页
射频电平扫描上的RETRace：
[：声音]：SWEep:POWer:RETRace见第807页

形状

选择扫描信号的波形形状。

“锯齿”扫频从开始到停止。随后的扫描从起始值开始，即扫描序列的形状类似于锯齿。

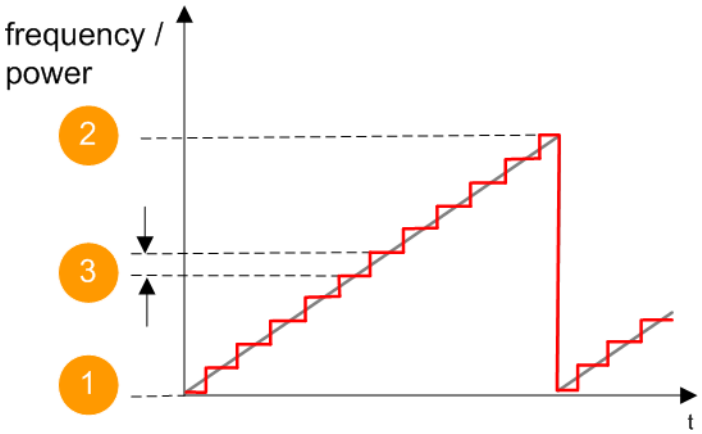


图8-12：扫频信号锯齿形状

1 = Start value
2 = Stop value
3 = Step width

“三角形” 扫掠从起点到终点再返回，即扫掠的 形状类似于三角形。每次后续扫描都从起始频率开始。

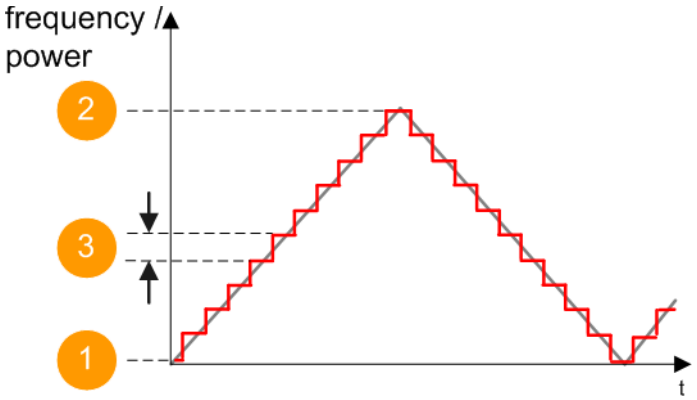


图8-13：扫频信号三角形形状

1 = Start value
2 = Stop value
3 = Step width

远程命令：
射频频率扫描：[：SOURce<hw>]：sweep[：frequency]：第806页
射频电平扫描上的SHAPe：
[：声音<hw>]：第806页上的声音：声音：声音

间距
选择计算频率间隔的模式，该模式在每一步增加或减少当前频率。

要确定步长，请选择参数“步长线性/步长对数”。“线性” 将输入 的 频率值作为绝对值 ，单位 为Hz。

“对数” 将输入的值作为对数值，即当前频率的恒定分数（%）。

远程命令：
射频频率扫描：
[：声音<hw>]：声音[：自由度]：第805页空格

停留时间
定义各个扫描步骤的持续时间。

注：在相当大的超限情况下，R&S SMCV100B会关闭扫描模式。

另见第330页第8.9.4章“重要参数和功能”。

远程命令：[：SOURce<hw>]：SWEep[：FREQuency]：DWEL1（第804页）[：SOUR ce<hw>]:SWEep:POWer:DWEL1（第803页）

触发斜率
对于“模式=外部步进/单次”，选择所应用仪器触发器的有效斜率的极性。

触发信号预计在用户x连接器之一处。

另请参阅第449页第12.2章“配置全局连接器”。“正向”触 发信号的上升沿触发仪器。“负”触发信号的下降沿触发仪器。

远程命令：
[：声音]：输入：跳闸：第765页

执行单次扫描
在“模式=单次”中，手动开始扫描。

远程命令：
射频频率扫描：
[：声音<hw>]：甜蜜[：自由]：第806页上的可爱
：触发器<hw>:FSWeep[：IMMediate]见第838页射频电平扫描：[：SOURce<hw>]：sweep:POWer:EXECute见第806页
：TRIGger<hw>：PSWeep[：IMMediate]见第838页概述：
：第838页

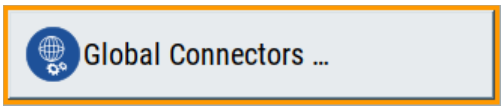
重置扫描
重置扫描。

在下一个触发事件中，扫描从初始值开始。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：提示：重新设置[：ALL]见第808页

8.9.5.2 全局连接器设置

“基带>ARB/自定义数字模块”配置对话框中的“输入信号”对话框、“触发器/标记/时钟”对话框和“触发器输入”、“标记”和“时钟”选项卡可快速访问相关连接器设置。单击“全局连接器”按钮访问设置。

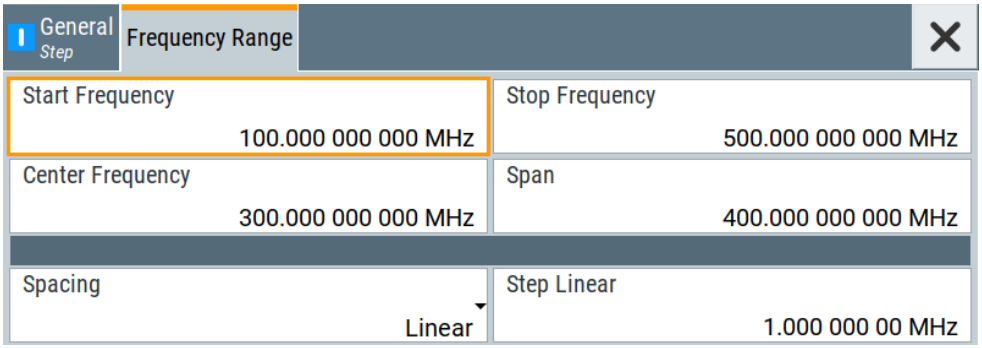


另请参阅第449页第12.2章“配置全局连接器”。

8.9.5.3 频率范围设置

访问权限：

1. 例如，选择“RF”>“扫描/列表”>“RF频率扫描”
2. 选择“频率范围”。



设置

启动频率/停止频率 338
中心频率 339
斯潘 339
间距 339
步进线性/步进对数 339

启动频率/停止频率

通过设置开始值和结束值来定义频率扫描范围。

见第8.9章。2.1，“扫描模式下的相关参数”，第326页。

远程命令：
射频频率扫描：[：SOURce<hw>]：频率：第763页开始[：
SOURce<hw>]：频率：第764页停止

中心频率
在“RF频率扫描”模式下，设置RF中心频率。
请参阅第326页第8.9.2.1章“扫描模式下的参数关联”。远程命令：
[：声音]：频率：第763页

跨度；跨越；持续时间；（桥或拱的）墩距；跨距； 包括（广大地区）
在“RF频率扫描”模式下，设置频率扫描范围的跨度。请参阅第326页第8.9.2.1章
“扫描模式下的参数关联”。

远程命令：
[：声音]：频率：第763页

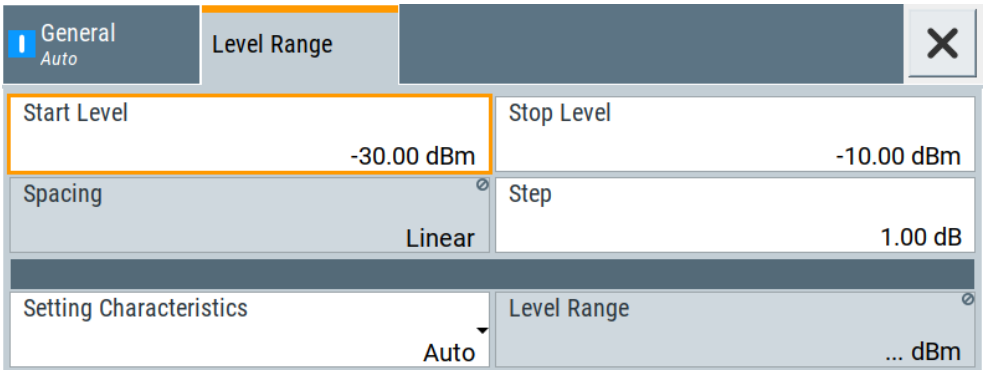
间距
选择计算频率间隔的模式，该模式在每一步增加或减少当前频率。
要确定步长，请选择参数“步长线性/步长对数”。“线性” 将输入 的 频率值作为绝对值 ，单位 为Hz。
“对数” 将输入的值作为对数值，即当前频率的恒定分数（%）。
远程命令：
射频频率扫描：
[：声音<hw>]：声音[：自由度]：第805页空格

步进线性/步进对数
设置单个频率扫描步长的步长。在每个扫描步骤，该值都会添加到当前频率中。
根据当前的间距，您可以输入绝对或对数步长。
请参阅第326页第8.9.2.1章“扫描模式下的参数关联”。 “阶跃线性”阶跃宽度是一个恒定值，单位为Hz。
“步数对数”
步长以%为单位对数确定，即作为当前频率的恒定分数。
远程命令：[：SOURce<hw>]：SWEep[：FREQuency]：STEP[：LINear]（第807页）
[：SOURce<hw>]：SWEep[：FREQuency]：STEP：对数
第807页

8.9.5.4 电平范围设置

访问权限：

1. 选择“RF”>“扫描/列表”>“RF电平扫描”
2. 选择“级别范围”。



设置

起始水平/停止水平 340
间距 340
步骤 340
设置特性 341
级别范围 341

启动级别/停止级别

通过设置开始值和结束值来定义射频电平扫描范围。

见第8.9章。2.1，“扫描模式下的相关参数”，第326页。

远程命令：
射频电平扫描：
[：SOURce<hw>]：POWer：从第790页开始
[：声音]：POWer：停止第790页

间距

表示仪器线性分布液位步数（直线比例），即液位步数大小相同。

要确定步长，请使用参数step。远程命令：
不适用。

步骤

设置射频电平扫描的步长，单位为dB。

“射频电平扫描”模式按设定值线性增加或减少电平值。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：SWEep:POWer:第804页上的步[：对数]

设置特性
选择额外的质量特性，以优化特定应用的RF信号电平的行为。

“自动”根据所选模式自动　设置射频输出电平。
在此模式下，仪器提供数据表中规定的最高动态范围和最快设置时间。
当步进衰减器切换时，RF信号会短暂消隐。

“不间断”抑制电平转换时的消隐。由于硬件特定的切换点，频率转换可能导致RF电平消隐。
此模式降低了仪器的动态范围。步进衰减器是固定的。

远程命令：
[：声音]:POWer:LBE见第788页

液位范围
显示在当前选定模式下可以使用的级别的无中断范围。

远程命令：[：SOURce<hw>]：POWer:RANGe:更低？在第796页[：声音<hw>]：POWer:RANGe:更高？第796页

8.9.6 列表模式设置

“列表模式”对话框包含创建和处理RF频率/电平对列表的所有功能和设置，以便根据这些值生成RF信号。

访问权限：

► 选择“RF”>“扫描/列表”>“列表模式”。

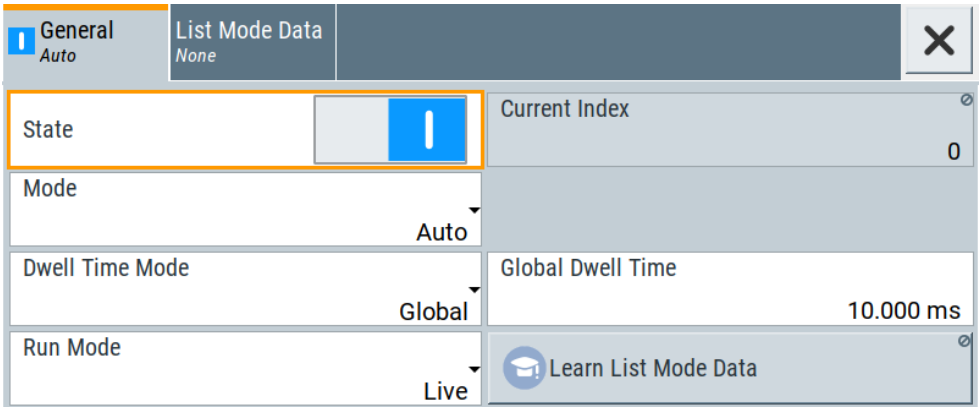
该对话框包含用于配置列表模式处理、输入列表模式数据以及在仪器之间传输数据文件的参数。
定义这些设置所需的远程命令在第771页的第14.16.9章“SOURce:LIST子系统”中进行了描述。

- 常规设置 342
- 列表模式数据设置 345
- 导入/导出设置 346

8.9.6.1 常规设置

访问权限：

► 选择“RF”>“扫描/列表”>“列表模式>常规”。



在“常规”选项卡中，您可以配置列表处理的触发和停留时间模式，并激活信号生成。

设置

国家 342
当前索引 342
型号 343
停留时间模式 343
全球停留时间 343
运行模式 343
学习列表模式数据 344
触发器斜率 344
显示连接器 344
重置 344
执行单例 344

国家

激活列表模式并处理当前选定的列表。

注意：主动扫描模式会禁用其他扫描或列表，反之亦然。远程命令：

[：声音]：频率：第760页的模式

当前指数

设置“步进”模式下列表处理的列表索引。在其他模式下，索引指示当前步骤。

远程命令：

[：SOURce<hw>]：列表：INDex见第776页

模式

选择列表处理模式。

见第318页第8.9.1章“扫描和列表模式下的信号生成和触发”。

“自动”通过从头到尾处理列表的频率/电平值对来 生成信号。
列表步骤由停留时间自动执行。如果从任何模式切换到“自动”，信号生成总是从列表的顶部开始。

“单/外单”
在触发事件后，通过从头到尾处理列表的频率/电平值对来生成信号。列表步骤由停留时间自动执行。如果一个循环完成，仪器将等待下一个触发事件。

“步进/外部步进”通过手动触发逐步处理列表的频率/电平值对来生成信号。

远程命令：[：SOURce<hw>]：列表：触发器：第779页上的
SOURce[：SOURce<hw>]:LIST：模式（第778页上）

停留时间模式

选择可变停留时间或固定停留时间以列表模式执行信号生成。

“全局”对所有列表步骤 使用相同的停留时间， 使用全局停留时间设置。

“From List” 使用列表中的停留时间。
您可以单独定义每个频率/电平值对的停留时间，请参阅第347页第8.9.7章“列表编辑器”。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：列表：DWELl:第775页上的模式

全球停留时间

设置停留时间模式>“全局”的停留时间。

注：如果出现相当大的超限情况，R&S SMCV100B将关闭列表模式。

另见第330页的“停留时间”。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：列表：第774页上的DWELl

运行模式

选择仪器是通过直接处理列表还是通过学习和回放数据来生成信号。

“已学习（冻结射频设置）”
使用之前从临时存储器中学习和存储的数据生成信号。

“Live”直接从数据库 生成信号。
仪器从列表中读取成对的值，计算硬件设置并立即生成信号。
请参阅第332页的“实时列表处理模式”。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：列表：第777页上的RMODe

学习列表模式数据
另请参阅第332页的“何时使用“学习列表模式数据”功能”。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：列表：第777页上的LEARn

触发斜率
对于“模式=外部步进/单次”，选择所应用仪器触发器的有效斜率的极性。

触发信号预计在用户x连接器之一处。

另请参阅第449页第12.2章“配置全局连接器”。“正向”触 发信号的上升沿触发仪器。“负”触发信号的下降沿触发仪器。

远程命令：
[：声音]：输入：跳闸：第765页



显示连接器
进入一个对话框，显示仪器前/后面板上所选连接器的物理位置。

前/后面板上闪烁的LED也指示所选的连接器（见第450页第12.2.2.3章“状态指示灯”）。

重置
将列表重置为起点。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：列表：返回第782页

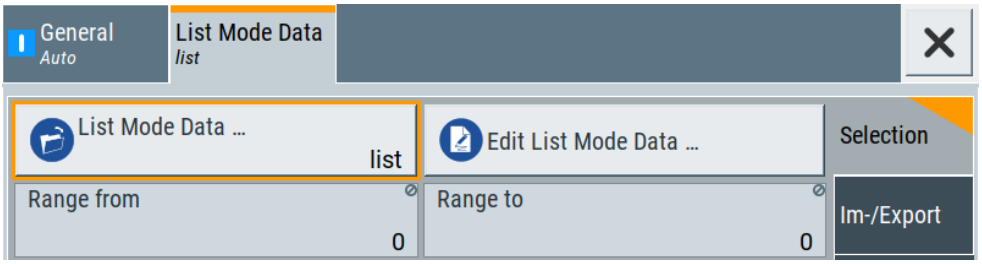
执行单
在“单”模式下手动启动列表处理。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：列表：第779页的TRIGger:EXECute

8.9.6.2 列表模式数据设置

访问权限：

1. 选择“RF”>“扫描/列表”>“列表模式”。
2. 选择“列出模式数据”。



此对话框包含创建和编辑列表、激活学习功能和选择列表处理模式所需的参数。

设置

列表模式数据 345
编辑列表模式数据 345
列表范围从/到 345

列出模式数据

访问标准的“选择列表”对话框，以选择、创建和编辑列表文件。显示当前加载的文件。

您可以使用内部编辑器创建数据列表或导入外部创建的文件，请参阅第330页的“创建和处理列表”。

远程命令：[：SOURce<hw>]：LIST:CATalog? 第780页[：SOURce<hw>]：列表：第782页[：SOURce<hw>]上的
选择：第780页上的删除：第781页上的全部删除

编辑列表模式数据

打开编辑器以插入和保存包含射频频率、功率和停留时间值的数据列表，请参阅第8章。9.7，“列表编辑器”，第347页。

您也可以在通过列表模式数据访问的标准文件选择对话框中找到此功能。

列表范围从/到

通过设置开始和停止索引来定义当前列表中的索引范围。

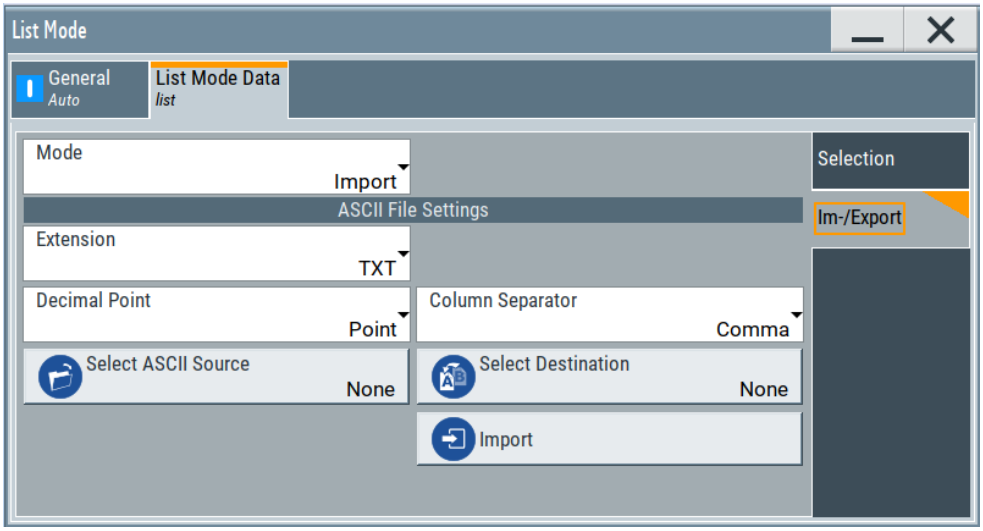
仪器生成具有所选索引范围值的信号，并忽略所有其他列表条目。

远程命令：[：SOURce<hw>]：列表：第777页上的
INDex:STARt[：SOUR ce<hw]:列表：第277页上的
INDex:STOP

8.9.6.3 导入/导出设置

访问权限：

1. 选择“RF”>“扫描/列表”>“列表模式”。
2. 选择“列表模式数据”>“输入/输出”。



“Im-/Export”对话框提供了用于导入或导出标准ASCII*.txt或*.csv文件格式的用户数据文件的参数。
表分隔符和小数浮点数是可定制的。

设置

型号 346
ASCII文件设置 346
选择源/选择目的地（ASCII） 347
选择源/选择ASCII目的地 347
进出口 347

模式

选择数据列表文件的导入或导出。提供的参数根据所选模式而变化。

远程命令：

[:SOURce<hw>]:列表:DEX更改:模式（第784页）
[:SOURce<hw>]:纠正:DE更改:MODE（第759页）

ASCII文件设置

定义关联数据文件的格式和分隔符。“扩展名” 选择*.csv或*.txt格式。

“小数点” 设置为使用浮点数的ASCII数据中使用的小数分隔符。将“点”或“逗号”

"列分隔符"

设置ASCII表中列之间的分隔符。可用的有："制表符"、"分号"、"逗号"或"空格"。

远程命令：

第758页[：SOURce<hw>]：纠正：DEX更改：AFILe：SEParator：COLumn第758页

选择源（ASCII）/选择目标（ASCII）

在"模式>导入"中，访问提供标准文件处理功能的文件选择对话框。

哪里：

- "选择ASCII源"：定义要加载（导入）的文件
- "选择ASCII目标"：选择保存加载文件的文件名

远程命令：[：SOURce<hw>]：LIST:DEXChange:AFILe:CATalog? 第782页[：SOURce<hw>]：列表：DEX更改：AFILe：选择第783页
[：SOURce<hw>]：纠正：DEX更改：AFILe:CATalog? 第757页
[：SOURce<hw>]：更正：DEX更改：AFILe：选择第758页

选择源/选择ASCII目标

在"模式>导出"中，访问提供标准文件处理功能的文件选择对话框。

哪里：

- "选择源"：选择要导出的文件
- "选择ASCII目标"：定义导出文件的文件名和文件路径

远程命令：
[：SOURce<hw>]：列表：DEX更改：选择第784页
[：SOURce<hw>]：更正：DEX更改：选择第759页

进口/出口

根据当前模式，导入或导出选定的数据列表文件。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：列表：DEX更改：第783页的EXECute
[：SOURce<hw>]：更正：DEX更改：EXECute（第758页）

8.9.7 列表编辑器

"用户校正"和"列表模式"对话框提供了一个内置的列表编辑器，用于定义相应的值对。

UCOR和列表模式编辑器的表和导航功能具有相同的结构，因此总结如下。这两种模式都指定了访问权限，使用列表模式的示例解释了字段和功能。

访问“编辑列表模式数据”：

► “RF”>“扫描/列表”>“列表模式”>“列出模式数据”>“编辑列表模式数据”

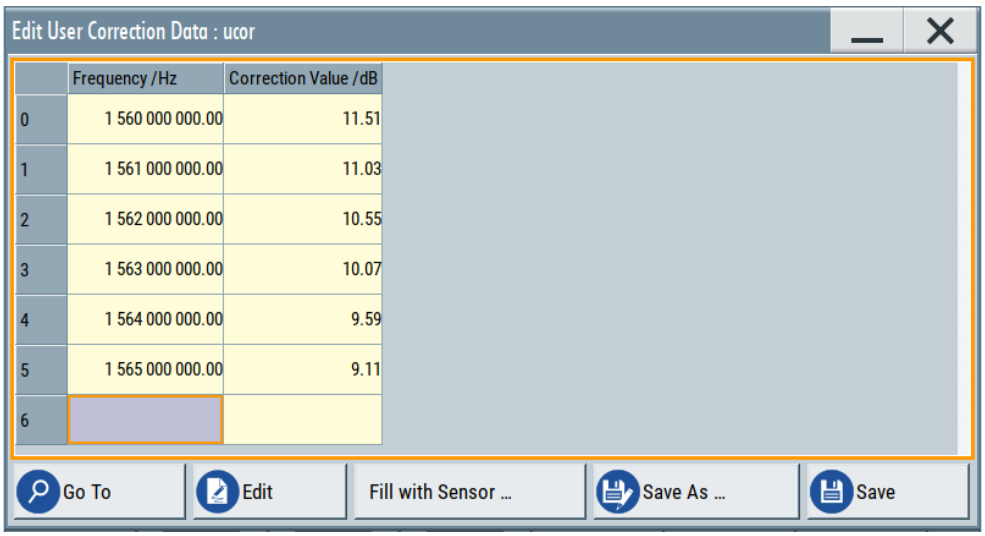
列表模式的编辑器提供了一个包含射频频率和功率值的表，一个用于定义可变停留时间的额外列，以及标准导航功能。



定义列表模式数据所需的远程命令在第771页第14.16.9章“SOURce:list子系统”中进行了描述。

访问“编辑用户更正数据”：

► “RF”>“RF电平”>“用户校正”>“编辑用户坐标数据”



用户校正数据编辑器提供了一个包含射频频率和功率值以及标准导航功能的表格。定义用户校正数据所需的远程命令在第751页的第14.16.4章"SOURce:correction子系统"中进行了描述。

一行中的所有列都必须包含值。因此，缺少值的单元格将使用前一行的值自动填充。

如果您**在列表模式下**使用**全局停留时间**，还应考虑仪器对所有列表步骤使用与全局停留时间设置的值，而不是列表中的值。

由于可以假设表和导航功能是已知的，因此以下描述包含一个简要概述，如"编辑列表Mdoe数据"对话框的示例所示。如果一个函数与特定的对话框相关，则会明确地声明它。

设置

编辑列表模式数据 349
数据处理密钥 350
└ 转到 350
└ 编辑 350
└ 填充 Sensor350
└ 另存为/保存 350
填充物. 350

编辑列表模式数据

带有用于列表或用户校正处理的值的表。

注意：输入值后，编辑器会自动在其他列中添加预设值。此功能可防止数据丢失，否则保存时会丢失不完整的行。您可以简单地覆盖这些值。

"频率/Hz"设置频率值。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：列表：第776页上的FREQuency[：SOURce<hw>]：纠正：CSET：数据：第754页上的FREQuency

"功率/dBm"（列表模式数据表）

设置级别值。

远程命令：
[：声音]：列表：第778页

"校正值/dBm"（用户校正数据表）

设置级别值。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：纠正：CSET：数据：第754页POWer

"驻留"

在列表模式下，设置停留时间值。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：列表：DWEL1:第775页上的列表

数据处理密钥
文件和数据处理的标准功能。



转到←数据处理键
选择一行进行编辑。

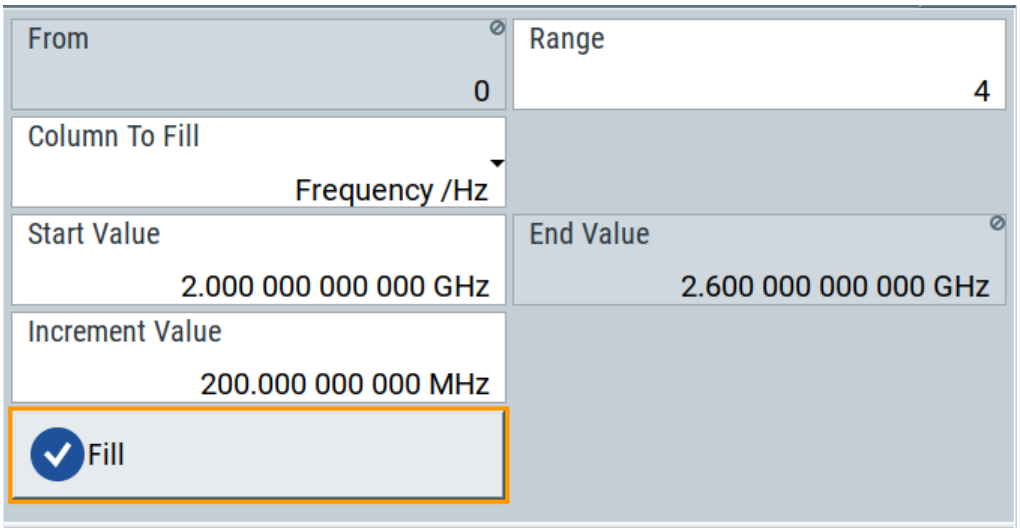
编辑←数据处理键
允许您在列表中插入或删除行或范围，并提供对自动填充对话框的访问，请参阅第350页的"填充..."。

填写传感器←数据处理键
打开一个对话框，配置使用R&S NRP功率传感器自动填充用户校正数据。仅在UCOR模式下可用。

见第364页第8.10.2.3章"传感器填充"

另存为/保存←数据处理键
将列表存储在具有用户定义名称和预定义文件扩展名的文件中。要保存副本或创建文件，请使用"另存为"功能。

填充。。。
提供用于使用用户定义的值自动填充表的参数。



要填写表格，请选择"填写"。

注意：输入值或填充列后，编辑器会自动在其他列中添加预设值。此功能可防止数据丢失，否则保存时将丢失不完整的行。您可以简单地覆盖这些值。

“起始/范围”“要填写的列”
定义开始行和要填充的行数。
如果列中充满了以Hz为单位的频率，则选择以dBm为单位的电平或以s为单位的停留时间。

“起始值/结束值”
设置频率、级别或停留时间的起始值。结束值是只读的，取决于增量值和范围。

“增值”
确定步长。

“填充” 填充“要填充的列”中指定的列。

8.9.8 如何在列表或扫描模式下生成信号

本节将向您展示如何为列表和扫描模式配置不同的RF输出信号。

配置扫频信号

1. 在状态栏中，输入“频率=6 GHz”和“列夫=-25 dBm”。
2. 选择“RF”>“扫描/列表”>“RF频率扫描”
3. 选择“模式>自动”。
4. 选择“间距>线性”。
5. 设置“停留时间>15.0ms”。
6. 在“频率范围”选项卡中，设置“启动频率>200 MHz”和“停止频率>600 MHz”。（或者，您可以设置“中心频率>400 MHz”和“跨度>400 MHz。）
7. 设置步长“步长Lin>10 MHz”和“停留时间>10.0 ms”。
8. 在“高级”选项卡中，触发扫描“自动”。
9. 在“常规”选项卡中，选择“状态>打开”。

示例：在列表模式下快速更改频率和级别设置

以下示例向您展示了如何基于列表模式数据生成调幅RF信号。

一般工作流程

由于硬件设置或列表项的任何更改都会直接影响射频信号特性，我们建议您按以下步骤进行操作：

1. 配置调制设置。
2. 等待硬件设置稳定。

3. 创建列表文件。
4. 配置列表模式。
5. 激活列表模式。

创建列表模式数据

1. 选择“RF”>“扫描/列表”>“列表模式”。
2. 在“列出模式数据”选项卡中，选择“列出模式的数据>新建”
3. 为数据列表输入文件名ListMode_Test，然后按“确定”确认。仪器创建一个文件并将其存储在/var/user/目录中。
4. 选择“编辑列表模式数据”。
5. 输入第一个值“频率>2”、“功率>0”和“驻留>2”。
6. 以相同的方式输入更多的频率、功率和停留时间值。
7. 选择“保存”并关闭对话框。

配置列表模式并开始信号生成

1. 在“常规”选项卡中，选择“列表模式>自动”。
2. 选择“停留时间模式>从列表中”。
3. 将状态切换到“打开”。
4. 选择“常规>状态>打开”。

   仪器持续产生调幅射频信号，其频率和电平值根据列表中定义的停留时间而变化。

   在活动列表模式下，消融仪在状态栏中不显示频率和电平值，但您可以检查以下参数。
   - 在列表模式对话框中，当前索引指示信号生成的步骤。
   - 在远程控制模式下，您可以查询：
     –当前状态为[：SOURce<hw>]：LIST:RUNNing?

8.10 提高水平绩效

为了根据您的应用中的特定需求最佳地调整RF输出信号，R&S SMCV100B提供了不同的功能：

- **衰减器**
  R&S SMCV100B配备了步进衰减器，使您能够在宽范围内改变RF信号的幅度。它的特点是在整个电平和频率范围内具有低VSWR（电压驻波比），并提供最高级别的精度和噪声抑制。
  见第353页第8.10.1章“衰减器”。

- **用户校正（UCOR）**
  用户校正功能允许您补偿外部设置的频率响应（例如电缆损耗），并直接在DUT上实现频率上的稳定输入信号。
  见第355页第8.10.2章“用户更正”。
- **功率传感器**
  R&S NRP功率传感器通过确定下游设备或电缆的衰减特性，或直接监测输出端的RF信号电平，支持RF信号电平优化。R&S SMCV100B使用传感器的读数来补偿损耗，从而提高RF信号电平的精度。
  您可以直接在R&S SMCV100B中配置功率传感器的测量参数，并监测其读数，包括校准。
  请参阅：
  - 第367页第8.10.3章“使用功率传感器”
  - 第383页第8.10.4章“使用R&S NRP功率传感器校准功率水平”
  - 第369页第8.10.3.2章“NRP功率查看器”
  - 第372页第8.10.3.3章“NRP功率控制”
  - 第375页第8.10.3.4章“NRP传感器配置”
  - 第380页第8.10.3.5章“NRP传感器映射”

8.10.1 衰减器

关于衰减器

根据您的应用要求，您可以选择不同的衰减器特性。

以下是测试要求和相应配置的示例：

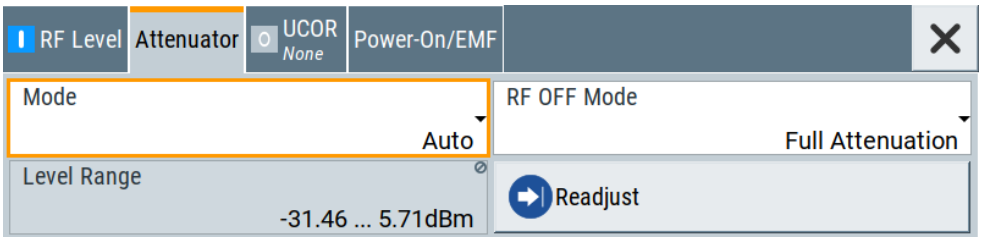
- 自动配置
  选择标准操作模式（“自动”），在该模式下，射频仪自动调整射频输出信号的衰减。
- 低信噪比条件下的DUT测试
  低输出功率适用于测试DUT在低信噪比条件下的行为。
- 恒定VSWR的不间断电平设置
  需要一个固定的衰减值来获得恒定VSWR的不间断电平设置。
  配置“RF关闭模式>未更改”可确保在关闭和再次打开信号时保持恒定的VSWR。
- 噪声敏感应用
  参数“射频关闭模式>全衰减”设置最大衰减，从而在关闭射频信号时抑制噪声。

8.10.1.1 衰减器设置

访问权限：

► 选择“RF”>“RF电平”>“电平>衰减器”。

在“衰减器”对话框中，您可以选择仪器配备的步进衰减器的工作模式。



定义这些设置所需的远程命令在第618页第14.13章“输出子系统”和第785页第14.16.11章“SOURce:POWer子系统”中进行了描述。

设置

型号 354
级别范围 354
射频关闭模式 354

模式

确定步进衰减器的操作模式。

“自动”自动　　调整衰减器设置。

“固定”　　修复　　了　　当前射频电平的衰减器和放大器路径　　，并提供具有恒定输出VSWR的信号输出。第354页的“电平范围”下显示了最终的电平范围。

远程命令：

：输出：AMODe见第619页

液位范围

显示在所选模式下可以使用的级别的无中断范围。

远程命令：

：输出：AFIXed：排名：更低？第620页

：输出：AFIX：RANGe：更高？第620页

射频关闭模式

确定射频信号关闭时步进衰减器的状态。

该设置不受仪器预设（[预设]键或*RST）和“保存/调用”功能的影响。它仅由出厂预设重置。

“未更改”　　冻结步进衰减器的设置。
如果需要恒定的VSWR（电压驻波比），请使用此模式。

“全衰减”
切换到最大衰减。
对于需要高水平噪声抑制的应用程序，请使用此模式。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：POWer:ATTenuation：RFOFf:MODE见第787页

8.10.1.2 逆功率保护

R&S SMCV100B配备了反向电源保护电路。

当负载反射的信号或施加到射频输出的外部信号的功率过高时，反向功率保护会跳闸。继电器打开并中断与射频输出的内部连接。此情况在状态栏中由“过载”状态消息指示。

超载
如果状态栏中显示“过载”状态消息，请执行以下操作：
- 消除过载原因
- 按[RF开/关]键重置过载保护。当过载保护重置时，RF输入

被激活。

远程命令：
：输出：故障？第620页
：输出：产品：第620页

8.10.2 用户更正

R&S SMCV100B支持校正功能，以补偿例如由RF电缆引起的外部损耗，从而在DUT处实现精确的目标输入电平。

R&S SMCV100B射频输出端的信号是平坦的。然而，DUT通常不直接连接到仪器的输出端，而是通过连接电缆连接。电缆、功率组合器、开关或混频器等组件会影响DUT输入端的信号平坦度。

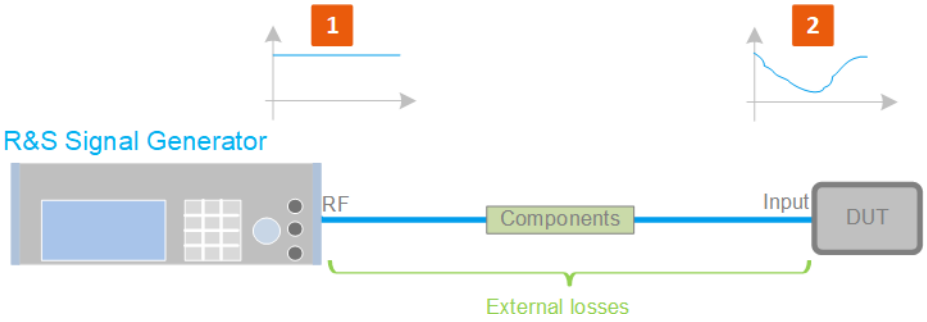


图8-14：外部损耗对DUT输入端信号平坦度的影响

DUT =被测设备
组件=测量设备和DUT之间所有组件的名称，例如电缆
1 =
R&S SMCV100B输出端的平坦信号
2 =
DUT接收到的信号，包括外部损耗

关于UCOR

用户校正（UCOR）是一种预先确定频率范围内外部电平损失的方法，见图8-15。

发生器输出电平和DUT处的电平之间的差决定了相应频率下的校正值。或者，相关数据表中还规定了射频电缆在特定频率范围内的衰减特性。

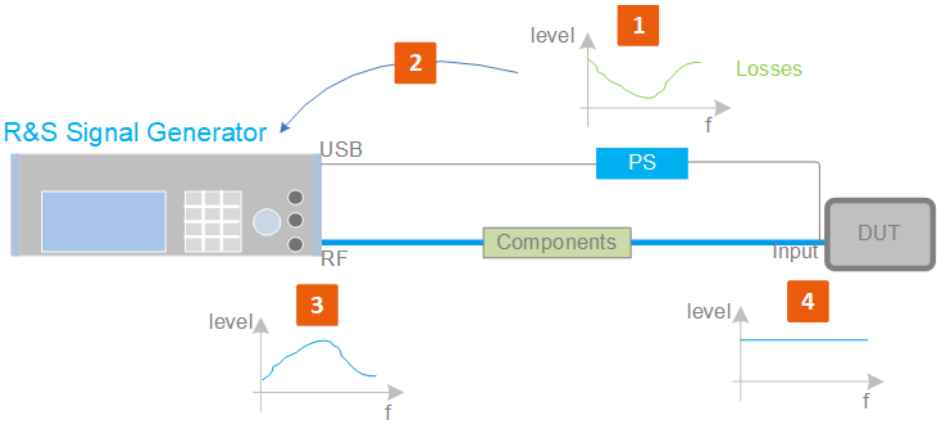


图8-15：理解用户校正原理

DUT =被测设备
组件 =测量设备和DUT之间所有组件的名称，例如电缆
PS =功率传感器，例如R&S NRP，连接在DUT的输入端和R&S SMCV100B的USB连接器上
1 =功率传感器测量频率范围内的电平，其中收集的值对应于R&S SMCV100B和DUT之间的组件造成的损耗
2 =通过反转收集的数据来 获得校正数据；在R&S SMCV100B中加载校正参数
3 =在R&S SMCV100B 中，RF信号用校正值进行预处理，以便输出端的信号是外部损耗的反转版本
4 =
在DUT输入端接收到预处理信号（如果平坦）

使用主动**UCOR**，发生器在内部添加校正值，从而将输出电平增加其输出和DUT之间的损耗量。对于列表中未包含的频率，通过插值最接近的校正值来计算电平校正。

配置用户校正值的可能方法

您可以通过以下方式配置校正值：

- **内部**

– 使用“UCOR>编辑用户校正数据”对话框中的内置表编辑器。

可以导出带有校正数据的文件，例如，在仪器之间交换配置，或使用外部程序修改文件内容并再次重新加载。

– 使用相应的远程控制命令。
请注意，您必须先创建一个用户更正文件。

- **对外**
使用Microsoft Excel、记事本或类似工具将具有校正值的文件创建为CSV文件，并使用预定义的扩展名保存。将文件传输到并加载到仪器中。

UCOR文件格式

包含校正数据的文件是文本或逗号分隔值（CSV）文件格式的简单文件。文件名可由用户定义；文件扩展名为*.ucor。

该文件包含校正值列表，每个频率和校正值对一行；新的行指示符分隔校正值。

对于文件处理，请使用“文件管理器”中的标准功能，请参阅第428页第11.8章“使用文件管理器“。

收集校正数据

要在校正表中填写频率和功率值，请使用以下选项之一：

- **手动**逐行。
- 使用根据值范围和步长计算的线性插值**自动**填充表格。
- 使用**R&S NRP功率传感器**获取所用组件的真实频率响应特性，请参阅了解用户校正原理。

使用功率传感器进行频率响应测量

使用R&S NRP功率传感器测量校正值时，请考虑以下因素：

- 直接在DUT的输入端测量电平。
- 使用R&S NRP功率传感器的内部校正功能来提高测量精度。
- 使用S参数考虑信号发生器和传感器输入之间的任何双端口设备（如适配器）的影响。

相互作用和特征

激活的用户校正在所有操作模式下都是有效的。

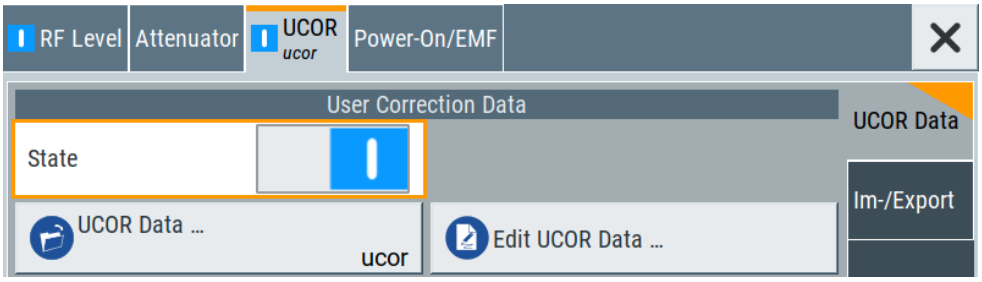
RF输出电平（$_{LevelRF}$）是电平值和特定频率的校正之和：

$_{LevelRF}$=“状态栏>级别”+“UCOR”

8.10.2.1 用户校正设置

访问权限：

1. 选择“RF”>“RF电平”>“用户校正”。
2. 如果您已经创建了一个包含用户更正数据的文件：
   a) 选择“UCOR数据>导航到文件*.uco>选择”。
   b) 继续执行步骤4。
3. 如果需要创建文件：
   a) 选择“UCOR数据>新建”。
   b) 输入文件名UCOR_Data，然后按“确定”确认。
   c) 选择文件并按“选择”确认。
   d) 选择“编辑UCOR数据”。
   e) 要填写用户校正数据表，请按照第355页第8.10.2章“用户校正”所述进行操作。
4. 选择方框图>射频>“打开”。
5. 选择“状态>打开”。



“UCOR”对话框包含创建和处理具有用户定义级别校正值的文件的所有设置。

定义这些设置所需的远程命令在第751页的第14.16.4章“SOURce:CORRection子系统”中进行了描述。

设置

州 359
用户更正 359
UCOR数据 359
编辑UCOR数据 359
UCOR信息 359

国家

激活用户更正。

远程命令：

[：SOURce<hw>]：纠正[：STATe]见第756页

用户更正

指示特定频率点的校正电平值。

远程命令：

[：SOURce<hw>]：纠正：有效吗？第755页

UCOR数据

访问仪器的标准“文件选择”功能。对话框中提供的导航可能性是不言而喻的。

具有用户校正值的文件是具有预定义文件扩展名*.uco的文件。选择文件后，对话框会指示文件名。

您可以在表编辑器内部或外部创建文件。

- 要选择现有文件，请选择“选择列表>导航到文件*.uco>选择”
- 使用通用编辑器功能在内部创建新文件或编辑现有文件。
- 使用标准文件管理器功能将外部创建的文件加载到指令-
  ment。

远程命令：[：SOURce]：COR纠正：CSET:CATalog？第756页[：SOURce<hw>]：纠正：CSET[：SELect]第755页[；SOURce]：纠正；CSET:DELete第757页

编辑UCOR数据

打开内置表编辑器以定义新的更正表或编辑现有的更正表。

另请参见：

- 第8章。9.7，“列表编辑器”，第347页
- 第350页“填写”
- 第8.10章。2.3，“填充传感器”，第364页

UCOR信息。。。

打开用户更正文件的窗口信息。

该窗口显示文件的元数据和与用户更正相关的输出级别参数。

远程命令：无。

8.10.2.2 列表编辑器

“用户校正”和“列表模式”对话框提供了一个内置的列表编辑器，用于定义相应的值对。

UCOR和列表模式编辑器的表和导航功能具有相同的结构，因此总结如下。这两种模式都指定了访问权限，使用列表模式的示例解释了字段和功能。

访问“编辑列表模式数据”：

► “RF”>“扫描/列表”>“列表模式”>“列出模式数据”>“编辑列表模式数据”

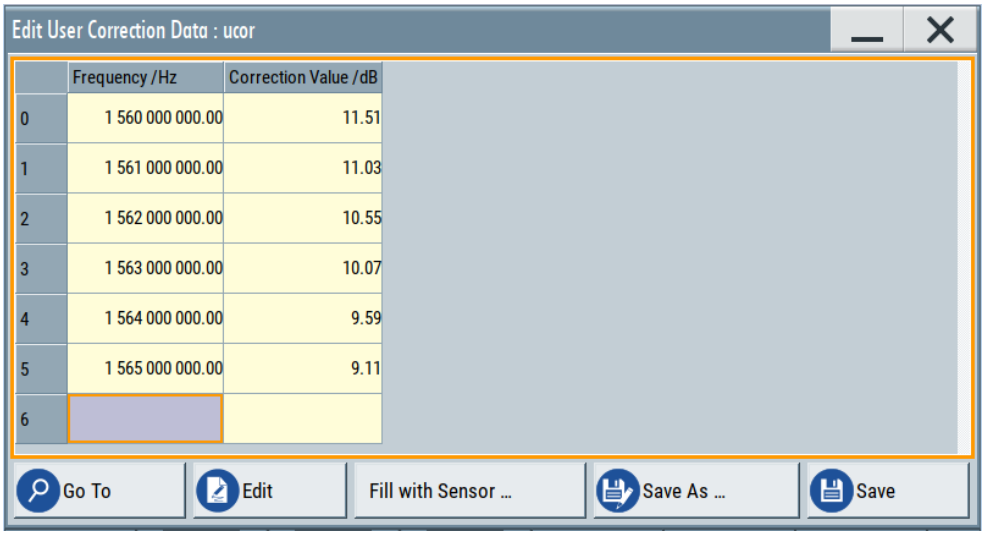
列表模式的编辑器提供了一个包含射频频率和功率值的表，一个用于定义可变停留时间的额外列，以及标准导航功能。



定义列表模式数据所需的远程命令在第771页第14.16.9章“SOURce:list子系统”中进行了描述。

访问“编辑用户更正数据”：

► “RF”>“RF电平”>“用户校正”>“编辑用户坐标数据”



用户校正数据编辑器提供了一个包含射频频率和功率值以及标准导航功能的表格。
定义用户校正数据所需的远程命令在第751页的第14.16.4章“SOURce:correction子系统”中进行了描述。

一行中的所有列都必须包含值。因此，缺少值的单元格将使用前一行的值自动填充。

如果您**在列表模式下**使用**全局停留时间**，还应考虑仪器对所有列表步骤使用与全局停留时间设置的值，而不是列表中的值。

由于可以假设表和导航功能是已知的，因此以下描述包含一个简要概述，如“编辑列表Mdoe数据”对话框的示例所示。如果一个函数与特定的对话框相关，则会明确地声明它。

设置

编辑列表模式数据 361
数据处理键 362
└ 转到 362
└ 编辑 362
└ 填充传感器 362
└ 另存为/保存 362
填表 362

编辑列表模式数据

带有用于列表或用户校正处理的值的表。

注意：输入值后，编辑器会自动在其他列中添加预设值。此功能可防止数据丢失，否则保存时会丢失不完整的行。您可以简单地覆盖这些值。

“频率/Hz”设置频率值。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：列表：第776页上的FREQuency[：SOURce<hw>]：纠正：CSET：数据：第754页上的FREQuency

“功率/dBm”（列表模式数据表）

设置级别值。

远程命令：
[：声音]：列表：第778页

“校正值/dBm”（用户校正数据表）

设置级别值。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：纠正：CSET：数据：第754页POWer

“驻留”

在列表模式下，设置停留时间值。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：列表：DWELl:第775页上的列表

数据处理密钥
文件和数据处理的标准功能。



转到←数据处理键
选择一行进行编辑。

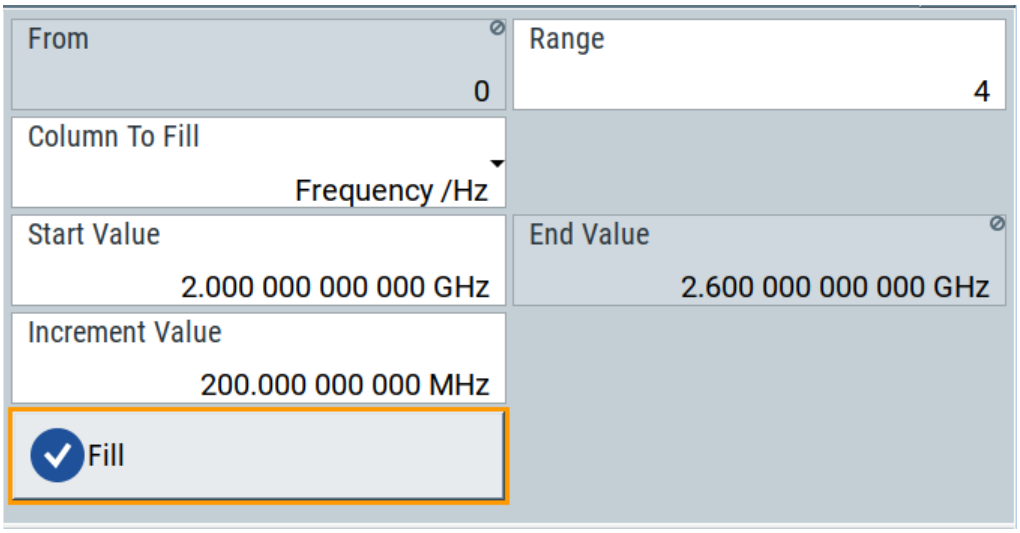
编辑←数据处理键
允许您在列表中插入或删除行或范围，并提供对自动填充对话框的访问，请参阅第350页的“填充...”。

填写传感器←数据处理键
打开一个对话框，配置使用R&S NRP功率传感器自动填充用户校正数据。仅在UCOR模式下可用。

见第364页第8.10.2.3章“传感器填充”

另存为/保存←数据处理键
将列表存储在具有用户定义名称和预定义文件扩展名的文件中。要保存副本或创建文件，请使用“另存为”功能。

填充。。。
提供用于使用用户定义的值自动填充表的参数。



要填写表格，请选择“填写”。

注意：输入值或填充列后，编辑器会自动在其他列中添加预设值。此功能可防止数据丢失，否则保存时将丢失不完整的行。您可以简单地覆盖这些值。

“起始/范围”
定义开始行和要填充的行数。

“要填写的列”
如果列中充满了以Hz为单位的频率，则选择以dBm为单位的电平或以s为单位的停留时间。

“起始值/结束值”设置频率、级别或停留时间的起始值。结束值是只读的，取决于增量值和范围。

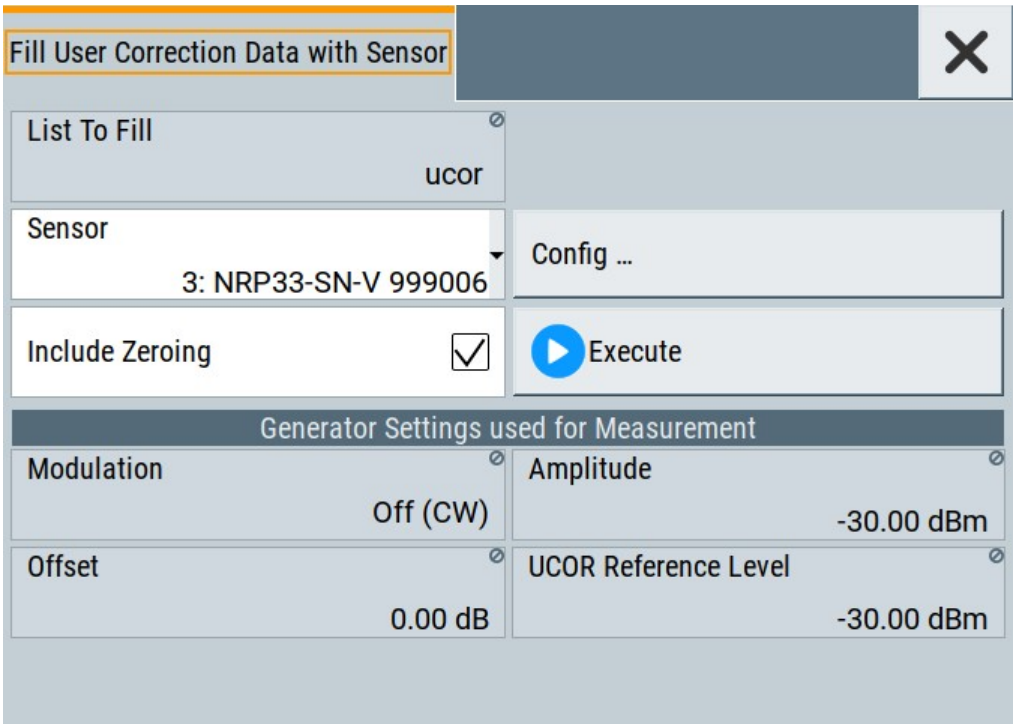
“增量值”确定步长。

“填充” 填充“要填充的列”中指定的列。

8.10.2.3 填充传感器

访问权限：

► 选择“RF”>“RF电平”>“用户校正”。



此对话框包含用于用传感器读数自动填充表格的参数。

要填写表格，请选择“执行”。

有关功率传感器及其使用方法的信息，请参阅第383页第8.10.4章“使用R&S NRP功率传感器校准功率水平”。

设置：

使用.....Sensor364填充用户校正数据
用于.....Measurement365的发电机设置

用传感器填充用户校正数据

- “传感器”
  显示连接的传感器以供选择。
- “要填写的列表”
  表示已使用的列表。
- “配置”
  引导您进入传感器配置对话框，为所选功率传感器设置参数。
- “包括归零”

在获取用户校正数据之前执行归零程序以提高精度。
在归零过程中，传感器未接收到任何信号。在此期间，RF输出暂时关闭。
未选中时，将跳过归零过程。然而，RF信号电平可能很快被消隐。如果不希望RF消隐或无法保证传感器没有电源，则此设置很有用。

- “执行”

仅当检测到传感器并且用户校正列表包含至少一个频率值时，才会启用“执行”按钮。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：纠正：归零：第756页
[：SOURce<hw>]：纠正：CSET：数据[：SENSor<ch>][：POWer]：SONCe
第755页

用于测量的发电机设置

显示与测量相关的设置。“调制”表示 调制状态“振幅” 显示 当前设置 的电平 。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：POWer:POWer（第790页）“偏移” 显示电平偏移，在第309页用“偏移” 设置。

远程命令：[：SOURce<hw>]：POWer[：LEVel][：IMMediate]：OFFSet（第794页）

“UCOR参考水平’ 显示用户校正的参考值。
用户校正参考水平是设置的振幅加上设置的偏移。

远程命令：[：SOURce<hw>]：POWer[：LEVel][：IMMediate]：REFLevel（第795页）

8.10.2.4 导入/导出列表文件

访问权限：

1. 选择以下选项之一：
   - “RF”>“扫描/列表”>“列表模式”。
   - “RF”>“RF电平”>“用户校正”。

2. 选择“导入/导出”。

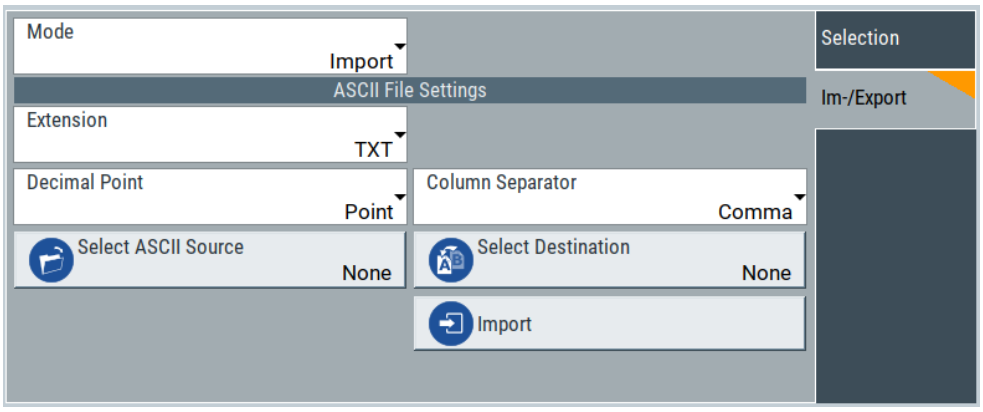


图8-16:Im-/Export对话框（UCOR设置示例）

“导入/导出”对话框包含导入外部创建的列表数据或相应导出列表数据的所有功能和设置。您可以以*.txt（ASCII）或*.csv（具有相同字段序列的纯文本）格式处理和存储列表。表分隔符和小数浮点数是可定制的。

设置

型号 366
ASCII文件设置 366
选择源/选择目的地（ASCII） 367
选择源/选择ASCII目的地 367
进出口 367

模式

选择数据列表文件的导入或导出。提供的参数根据所选模式而变化。

远程命令：

[：SOURce<hw>]：列表：DEX更改：模式（第784页）

[：SOURce<hw>]：纠正：DE更改：MODE（第759页）

ASCII文件设置

定义关联数据文件的格式和分隔符。“扩展名” 选择*.csv或*.txt格式。

“小数点” 设置为使用浮点数的ASCII数据中使用的小数分隔符。将“点”或“逗号”

“列分隔符”

设置ASCII表中列之间的分隔符。可用的有：“制表符”、“分号”、“逗号”或“空格”。

远程命令：

[：SOURce<hw>]：列表：第783页上的DEX更改：AFILe:EXTension[：SOUR<hw>]:列表：第784页上的DE更改：AFILe:SEParator:DECimal

[: SOURce<hw>]: 纠正: DEX更改: AFILe: 第757页上的EXTension[: SOUR ce<hw>]

选择源（ASCII）/选择目标（ASCII）
在"模式>导入"中，访问提供标准文件处理功能的文件选择对话框。

哪里：
- "选择ASCII源"：定义要加载（导入）的文件
- "选择ASCII目标"：选择保存加载文件的文件名

远程命令：[: SOURce<hw>]: LIST:DEXChange:AFILe:CATalog? 第782页[: SOURce<hw>]: 列表: DEX更改: AFILe: 选择第783页
[: SOURce<hw>]: 纠正: DEX更改: AFILe:CATalog? 第757页
[: SOURce<hw>]: 更正: DEX更改: AFILe: 选择第758页

选择源/选择ASCII目标
在"模式>导出"中，访问提供标准文件处理功能的文件选择对话框。

哪里：
- "选择源"：选择要导出的文件
- "选择ASCII目标"：定义导出文件的文件名和文件路径

远程命令：
[: SOURce<hw>]: 列表: DEX更改: 选择第784页
[: SOURce<hw>]: 更正: DEX更改: 选择第759页

进口/出口
根据当前模式，导入或导出选定的数据列表文件。

远程命令：
[: SOURce<hw>]: 列表: DEX更改: 第783页的EXECute
[: SOURce<hw>]: 更正: DEX更改: EXECute（第758页）

8.10.3 使用功率传感器

R&S SMCV100B可与任何R&S NRP功率传感器配合使用，从而支持各种应用任务。例如，使用功率传感器，您可以确定下游设备或电缆的衰减特性。您可以使用测量值通过内部控制功能或外部控制电路实时补偿损失。

R&S NRP功率传感器是高度精确的独立测量设备，适用于广泛的应用。功率传感器直接与信号发生器通信，在内部计算平均或峰值功率，包括S参数校正，并将测量结果返回给发生器。

R&S SMCV100B最多支持四个R&S NRP，最多可同时进行四次功率测量。

定期检查R&S NRP传感器的固件版本。如有必要，请更新固件。
有关更新，请访问罗德与施瓦茨网站http://www.rohde-schwarz.com在“功率表和电压表”一节中。

有关使用功率传感器的更多信息，请参阅以下主题：

- 第368页，第8.10.3.1章，“将R&S NRP功率传感器连接到R&S SMCV100B”
  支持的连接器、连接选项和所需附件概述。
- 第369页第8.10.3.2章“NRP功率查看器”
  用于测量和监测射频输出功率或用户定义的信号源的功能。
- 第372页第8.10.3.3章“NRP功率控制”
  控制下游闭环功率控制电路，以补偿频率响应特性。
- 第375页，第8.10.3.4章，“NRP传感器配置”，特定R&S NRP功率传感器的参数设置。
- 第380页第8.10.3.5章“NRP传感器映射”
  显示连接到仪器或局域网中的所有R&S NRP传感器。

8.10.3.1 将R&S NRP功率传感器连接到R&S SMCV100B

连接	传感器类型（包括USB集线器）	电缆/配件	特点
USB类型A	R&S NRPxx	R&S NRP-ZKU	USB接口电缆
	R&S NRP Zxx	R&S NRP-Z3 R&S NRP-Z4	USB适配器电缆
	R&S NRP-Z5 USB传感器集线器（高速USB 2.0）	标准USB电缆（USB A型至USB B型）	此连接不支持外部触发。
	带外部电源单元的标准USB集线器 R&S NRPxx	R&S NRP-ZKU	USB接口电缆
	带外部电源单元的标准USB集线器 R&S NRP Zxx	R&S NRP-Z3 R&S NRP-Z4	USB适配器电缆
局域网		• PoE以太网交换机，例如R&S NRP-ZAP1和RJ-45以太网电缆。 • PoE注射器和RJ-45以太网电缆。	使用以太网接口需要PoE（以太网供电）来提供电力。

有关详细信息，请参阅R&S®NRP功率传感器入门说明。

探测和测绘

R&S SMCV100B可以自动检测R&S NRP功率传感器，也可以手动扫描可用的功率传感器。"NRP传感器映射"对话框列出了所有检测到的R&S NRP功率传感器，见第380页第8.10.3.5章"NRP传感映射"。该对话框允许您手动添加、删除和映射传感器。

根据连接接口的不同，R&S SMCV100B对连接的R&S NRP功率传感器进行不同的检测和映射：

- USB接口
  自动检测传感器，并根据连接顺序将其映射到索引"1"到索引"4"。
- 局域网接口
  为了检测局域网中连接的传感器，仪器提供了扫描功能。启动该功能时，扫描会在局域网中搜索可用的R&S NRP功率传感器，并将所有检测到的传感器添加到列表中。指定映射索引会激活传感器进行测量。

连接后，R&S SMCV100B立即开始测量R&S NRP功率传感器。如果您预设了仪器（[预设]键或*重新设置），R&S SMCV100B将停止测量。功率传感器的连接和映射保持不变。

8.10.3.2 NRP电力观察器

R&S SMCV100B具有功率查看器功能，用于使用R&S NRP功率传感器测量或监测信号。

关于

R&S SMCV100B最多可同时执行四次功率测量。

根据信号特性（CW、AM、脉冲等）或待测参数（平均值、峰值等），必须使用合适的R&S功率传感器。

关于测量原理、平均滤波器、滤波器长度以及获得稳定结果

传感器连续测量源的平均或峰值射频功率。测量结果显示在"NRP Power Viewer"对话框中。

功率查看器功能使用**平均滤波器**来获得稳定的读数。

测量结果可能会受到干扰，例如，设置中的噪音太大，对谐波或非谐波的抑制不佳，或者当您达到功率传感器的灵敏度水平时。

在预定义的时间窗口内连续重复测量。通过对最后2N个时间窗口的测量值进行平均来获得测量结果。这种方法被称为**两步平均过程**。

公式中的因子2出现是因为微波探测器的输出信号以与时间窗口相同的速率被斩波，以抑制低频噪声。一个独立的测量值只能从两个连续的值中获得。

公式中的变量N表示**滤波器长度**。滤波器长度直接影响测量时间。过滤器长度可以自动选择，也可以手动设置为固定值。

根据R&S NRP功率传感器类型，滤波器长度的手动设置分辨率不同：

- R&S NRPxx功率传感器系列的分辨率=1
- R&S NRP Zxx功率传感器的分辨率=2^n，n=1至16

按照以下一般建议找出**最佳过滤器长度**：

- 始终在自动模式下开始测量（“过滤器>自动”）。检查测量结果是否充分。
- 如果功率不恒定，请手动选择滤波器长度（“滤波器>用户”）。触发“自动一次”功能，搜索当前测量条件下的最佳滤波器长度。
  估计值表示为滤波器长度。
- 如果已知目标测量精度值，请选择“滤波器>固定噪声”。平均因子是自动选择的，这样传感器的固有噪声（两个标准偏差）就不会超过指定的噪声含量。
- 不同的传感器类型通过不同的滤波器和时间窗口长度实现相同的滤波结果。

  时间窗口长度取决于传感器类型：
  - 对于大多数传感器，它固定为20ms。
  - 对于R&S NRP-Z81传感器，它是10µS。
    R&S NRP-Z81使用的滤波器长度是其他传感器滤波器长度的1000倍。

关于归零

激活自动归零功能。

调零通过在零信号功率下调整其读数来校准外部功率传感器。为此，必须关闭射频电源或将其从传感器上断开。如果罗德与施瓦茨功率传感器在归零过程中接收到输入功率，它将中止归零并生成错误消息。归零需要几秒钟，具体取决于传感器型号。有关更多信息，请参阅功率传感器的文档。

归零提示

何时执行归零：

- 在打开或连接仪器后的预热过程中
- 环境温度发生重大变化后
- 在高温下将功率传感器模块固定到射频连接器后
- 经过几个小时的运行

- 当要测量低功率信号时，例如低于测量下限10dB。
- 关闭射频电源进行归零，但不要将其与功率传感器断开。这一过程保持了热平衡，归零过程还补偿了叠加在测量信号上的噪声（例如来自宽带放大器）。

相关设置和功能

- 测量相关设置，如结果、过滤器、过滤器长度：第375页第8.10.3.4章"NRP传感器配置"
- 输出电平的闭环功率控制：第372页第8.10.3.3章"NRP功率控制"。
- 连接的功率传感器的软件版本：
  ：SENSe<ch>[：POWer]：类型？第635页
- 液位校正数据的采集：

附加信息

请访问罗德与施瓦茨网站http://www.rohde-schwarz.com，"功率表和电压表"部分：

- R&S NRP功率传感器手册。
- R&S NRP-Z5传感器轮毂和可用附件的信息。
- 传感器软件更新。

NRP电源查看器设置

访问权限：

► 选择"RF">"RF测量">"NRP功率查看器"。



"Power Viewer"选项卡列出了映射的R&S NRP功率传感器，以及测量的参数模式和当前读数。"配置"按钮将引导您进入配置对话框，为每个传感器设置参数。

配置 371

配置

访问第375页对话框中的第8.10.3.4章"NRP传感器配置"。

8.10.3.3 NRP功率控制

NRP功率控制功能使您能够向DUT施加稳定准确的射频功率。例如，您可以设置一个下游闭环功率控制电路，以补偿功率放大器或电缆引起的杂散效应或损耗。

示例：如何设置闭环功率控制

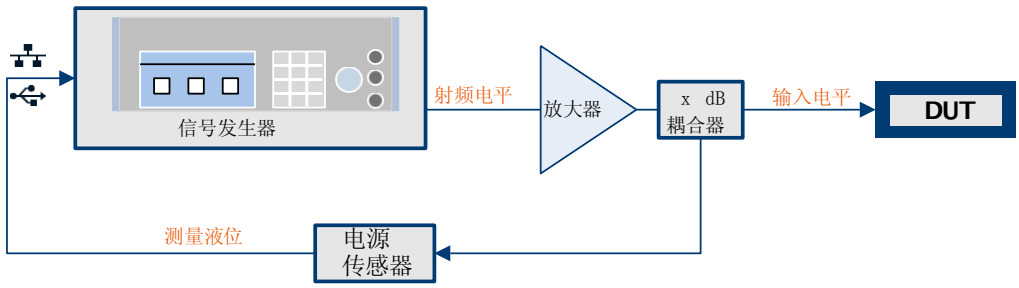


图8-17:NRP功率控制测试设置示例

信号发生器将RF输出信号施加到放大器和DUT。中间连接的耦合器从输出信号中 导出输出功率并将其转发给功率传感器。因此，功率传感器在规定的时间间隔内测量成比例的功率，并将结果返回给信号发生器。如果支持，功率传感器还包括给定的S参数。信号发生器将测量的功率与设定的电平值进行比较，并相应地调整输出信号的电平。

这种闭环功率控制使您能够连续可靠地控制外部信号电平，实时在DUT上实现恒定的输入功率。

NRP功率控制和操作模式的影响

由于在"NRP功率控制"期间不断调整RF输出信号的频率和电平，因此这种操作模式会干扰频率和电平值变化的信号生成模式。此外，设置时间增加。原因是控制回路中信号发生器和R&S NRP功率传感器之间的相互作用。

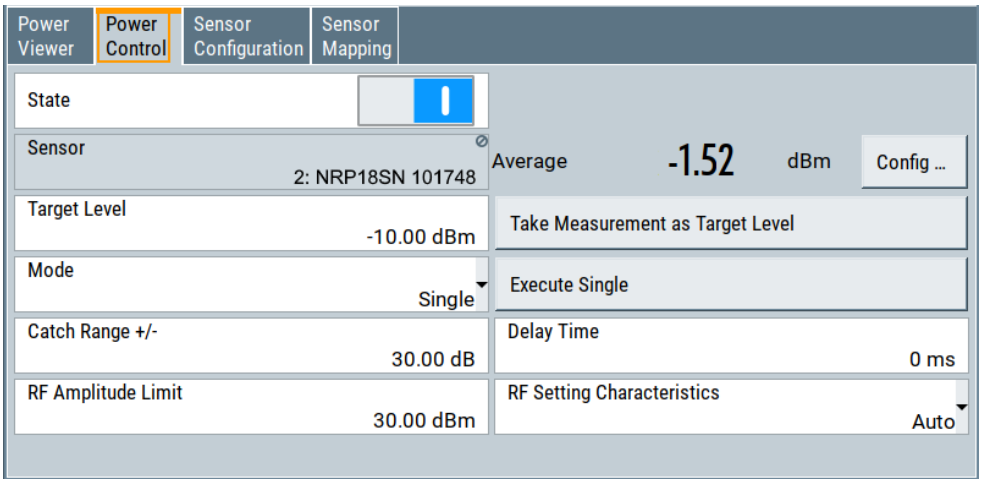
操作模式相互影响如下：

- 启用射频频率扫描、射频电平扫描或列表模式会禁用正在运行的"NRP功率控制"。
- 运行列表或射频扫描模式会阻止"NRP功率控制"。
- 调制信号的平均功率和峰值功率可能会偏离CW信号，从而影响"NRP功率控制"。

NRP功率控制设置

访问权限：

► 选择"RF">"RF测量">"NRP功率控制"。



在此对话框中，您可以配置所选功率传感器的功率控制设置参数。
定义这些设置所需的远程命令在第785页的第14.16.11章"SOURce:POWer子系统"中进行了描述。

设置

国家 373
传感器 373
测量水平 374
目标级别 374
以测量为目标水平 374
型号 374
执行单例 374
捕获范围+/- 374
延迟时间 375
限制 375
设置特性 375

国家

启用所选传感器的电源控制。

控制回路定期调整发电机输出。关闭后，运行循环完成。

注意：如果你想使用另一个传感器，你必须先禁用电源控制。当电源控制处于活动状态时，无法在传感器之间切换。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：POWer:SPC：第792页统计

传感器

表示选择用于功率控制的R&S NRP功率传感器。

要配置功率传感器参数，请参阅第375页第8.10.3.4章"NRP传感器配置"。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：POWer:SPC：选择第792页

测量液位
指示所选功率传感器的当前读数。

远程命令：
：阅读<ch>[：POWer]？第627页
：SENSe<ch>：单位[：POWer]见第628页

目标水平
指定传感器输入端预期的标称液位。信号发生器相应地调整输出功率，以满足传感器输入端的目标值，从而满足DUT所需的功率。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：POWer:SPC:TARGet见第793页

以测量为目标水平
使用当前测量的水平作为参考，并将该值作为目标水平，请参阅第374页的“目标水平”。

此功能简化了手动调整测量配置后的控制回路设置。要将测量的电平指定为参考电平，您必须关闭“NRP电源控制”。当控制回路运行时，这是不可能的。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：POWer:SPC:MEASure见第791页

模式
选择用于获取传感器测量的功率值的测量模式。

“自动” 立即启动并连续测量功率。

当您手动选择“执行单次”时，“单次” 开始，并执行一次功率测量。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：POWer:SPC：模式见第791页

执行单
在“单”模式下，手动启动一个测量周期。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：POWer:SPC：第792页上的SINGle

捕获范围+/-
设置控制系统的捕获范围。在以下范围内：

目标水平+/-捕获范围

功率控制锁定并试图达到目标水平。超出范围的读数不予考虑。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：POWer:SPC:CRANge见第791页

延迟时间
设置消融仪液位调整和功率传感器下一次测量之间的等待时间。

使用此参数，您可以绕过受控系统中的空闲时间。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：POWer:SPC:DELay见第791页

限制
设置输出功率的上限。

您可以使用此值来保护DUT免受高输入功率的损坏。如果输入的射频电平高于此值，仪器会将输出功率限制在此指定值，并生成警告消息：

“Pep值大于定义的限制。”但是，状态栏中的液位指示不受影响。

该设置不受仪器预设（[预设]键或*RST）和“保存/调用”功能的影响。它仅由出厂预设重置。

远程命令：
[：声音]：POWer:LIMit[：AMPLitude]见第788页

设置特性
选择额外的质量特性，以优化特定应用的RF信号电平的行为。

“自动”根据所选模式自动　设置射频输出电平。
在此模式下，仪器提供数据表中规定的最高动态范围和最快设置时间。
当步进衰减器切换时，RF信号会短暂消隐。

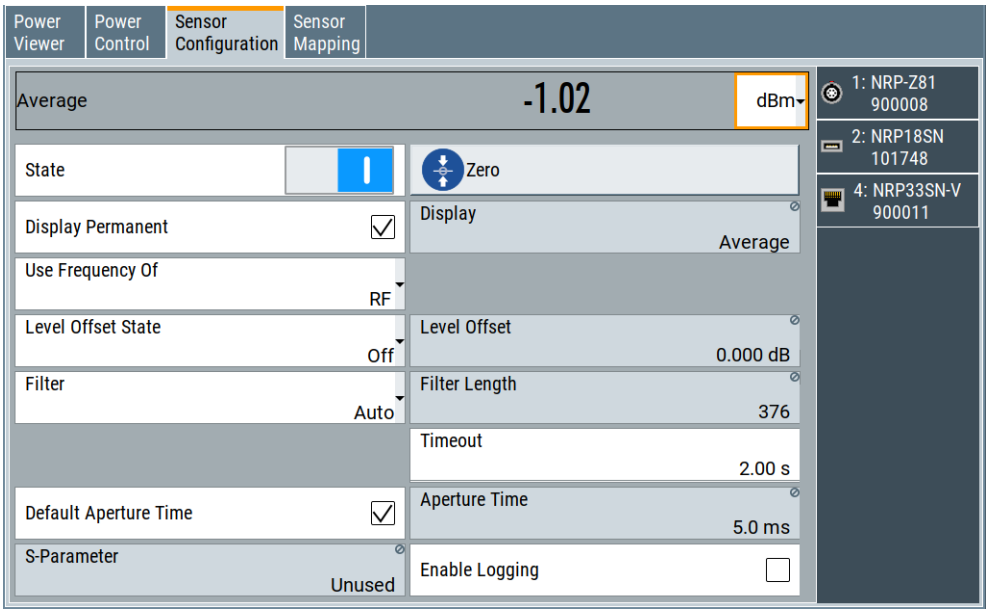
“不间断”抑制电平转换时的消隐。由于硬件特定的切换点，频率转换可能导致RF电平消隐。
此模式降低了仪器的动态范围。步进衰减器是固定的。

远程命令：
[：声音]:POWer:LBE见第788页

8.10.3.4 NRP传感器配置

访问权限：

► 选择“RF”>“RF测量”>“NRP传感器配置”。



在此对话框中，您可以在单独的选项卡中配置每个映射的R&S NRP功率传感器的参数。

定义这些设置所需的远程命令在第621页第14.14章"感知、读取、初始化和SLISt子系统"中进行了描述，包括触发测量和检索测量结果。

设置：

传感器类型和序列号 376
水平（峰值）/水平（平均） 377
州 377
零 377
显示器 377
└ 永久 377
└ 显示器 377
使用频率 0f377
频率 378
水平偏移状态，水平偏移 378
过滤器 378
过滤器长度 379
汽车 Once379
噪声/信号比 379
超时 379
默认光圈时间 379
光圈时间 379
S参数 380
启用记录 380

传感器类型和序列号

侧标签指示R&S NRP功率传感器的类型和序列号及其映射索引。

液位（峰值）/液位（平均值）值显示传感器的当前读数。远程命令：
: SENSe<ch>[: POWer]: 类型？第635页
: SENSe<ch>[: POWer]: SNUMber? 第634页

水平（峰值）/水平（平均）
指示测量的峰值或平均电平值。

您还可以更改结果显示的单位：瓦特、dBm或dBµV。

注意：如果功率传感器支持此功能，则提供峰值电平测量值。远程命令：
: 阅读<ch>[: POWer]？第627页
: SENSe<ch>: 单位[: POWer]见第628页

国家
启用R&S NRP功率传感器的电平测量。

远程命令：
: 起始<hw>[: POWer]: 第626页连续
要查询给定连接器上传感器的可用性，请使用命令：SENSe<ch>[: POWer]: STATus[: DEVice]？第634页。

0
激活自动归零。

有关详细信息，请参阅第370页的"关于归零"。远程命

令：
: SENSe<ch>[: POWer]: 零见第635页

显示器
设置功率读数的显示模式。

永久←显示器
启用任务栏中显示当前测量值的功率传感器。

任务栏标签显示测量结果、通道、映射到的传感器及其序列号。

您可以激活多个传感器的永久显示。

远程命令：
: SENSe<ch>[: POWer]: 显示: 永久: 第630页

显示器←显示器
设置平均功率或峰值功率的结果显示。

远程命令：
: SENSe<ch>[: POWer]: 处置: 永久性: 第629页上的优先权

使用频率
选择测量源。

"RF"R&S SMCV100B自动将RF频率和电平设置传输到R&S功率传感器。因此，无论连接的传感器类型如何，您都可以获得高精度的功率读数。

"用户" 设置用户定义的频率。

例子：

如果发电机和DUT之间有变频装置。如果变频器将频率加倍，您可以在R&S SMCV100B中设置两倍的频率。R&S功率传感器考虑此射频频率设置。

将参数"频率"设置为测量的频率。

远程命令：

: SENSe<ch>[: POWer]: 声音见第634页

频率

如果使用"源>用户"，则定义频率值。

远程命令：

: SENSe<ch>[: POWer]: 第632页上的FREQuency

标高偏移状态，标高偏移

激活并定义功率测量结果中考虑的电平偏移。电平偏移值始终以dB表示，与测量结果的显示无关。

例如，此功能允许您考虑信号路径中的衰减器。

远程命令：

: SENSe<ch>[: POWer]: 偏移见第633页

: SENSe<ch>[: POWer]: 偏移: 第633页静止

过滤器

选择定义所用过滤器长度的方式。

另请参阅第369页的"关于测量原理、平均滤波器、滤波器长度和实现稳定结果"。

"自动"自动 选择过滤器长度并将其调整到测量值。该值由参数"过滤器长度"指示。
当施加高输出功率时，滤波器长度和测量时间可以很短。
当施加低输出功率时，滤波器长度和测量时间会增加，从而减少测量中考虑的噪声含量。

"用户"过滤器长度是通过参数"过滤器长度"手动定义的。由于滤波器长度是时间窗口的倍数，因此恒定的滤波器长度会导致恒定的测量时间。
允许值1和2N。

“固定噪声”根据 “噪声/信号比”值自动取平均系数 。因此，传感器的固有噪声（2个标准差）不超过规定的噪声含量。
为了避免功率过低时测量时间过长，请设置超时。
超时是最大可接受的测量时间，它限制了平均因子，从而导致读数更不稳定。

远程命令：
: SENSe<ch>[: POWer]: FILTer: 第632页上的类型

过滤器长度
根据所选的过滤器模式设置或指示过滤器长度。
- “过滤器>自动”表示自动调整的过滤器长度。
- “过滤器>用户”允许您手动设置过滤器长度。
- “过滤器>固定噪音”隐藏设置参数。

远程命令：
: SENSe<ch>[: POWer]: FILTer: 镜头: 自动? 第630页
: SENSe<ch>[: POWer]: FILTer: LENGth[: USER]见第630页

汽车一次
搜索当前测量条件下的最佳滤波器长度。结果用参数Filter Length表示。

另请参阅第369页的“关于测量原理、平均滤波器、滤波器长度和实现稳定结果”。

远程命令：
: SENSe<ch>[: POWer]: FILTer:SONCe见第631页

噪声/信号比
对于“过滤器>固定噪波”，设置噪波内容。

远程命令：
: SENSe<ch>[: POWer]: FILTer:NSRatio见第631页

超时
对于“滤波器>固定噪声”，设置平均过程的时间限制。

远程命令：
: SENSe<ch>[: POWer]: FILTer:NSRatio:MTIMe见第631页

默认光圈时间
传感器默认设置已足够。禁用此参数以指定每个传感器的用户定义孔径时间，例如，如果读数不同。

要获得稳定的读数，请将光圈时间精确设置为一个调制周期。

远程命令：
: SENSe<ch>[: POWer]: APER: 故障: 第628页

光圈时间
如果“使用默认光圈时间>关闭”，则定义每个传感器的采集时间。

例如，为了获得足够低的平均值，将光圈时间精确设置为一个调制周期。

远程命令：
: SENSe<ch>[: POWer]: APER: TIMe见第628页

S参数

S参数校正用于通过考虑传感器上游连接的任何组件的S参数，将参考平面数学地移动到DUT。

S参数表可以使用免费R&S NRP Toolkit软件中提供的S参数工具进行更改。有关更多信息，请参阅连接的R&S NRP功率传感器的手册。

远程命令：
: SENSe<ch>[: POWer]: 纠正: SPD设备: 第629页上的STATe
: SENSe<ch>[: POWer]: 纠正: SPD设备: 列表? 第629页
: SENSe<ch>[: POWer]: 纠正: SPD设备: 选择第629页

启用日志记录

将R&S NRP功率传感器读数记录在日志文件中。

There is 1 log file per sensor. The log files are created automatically and filled in continuously. They are text files with predefined filename SensLog<n>.txt, where <n> indicates the connected sensor. Log files are stored on the internal memory, in the directory /var/user/SensorLogging.

每个日志文件都包含测量值（使用峰值传感器时有2个读数）、传感器类型和测量时间（时间戳）。记录的数据不会被覆盖。当开始新的测量时，收集到的日志数据会附加到日志文件中。

定期检查已使用的磁盘空间，并删除日志文件以保持存储容量。

注：日志记录功能适用于长时间间隔的测量。如果与传感器的连接中断，它是数据重建的合适来源。

远程命令：
: SENSe<ch>[: POWer]: LOGGing: 第633页

8.10.3. 5NRP传感器映射

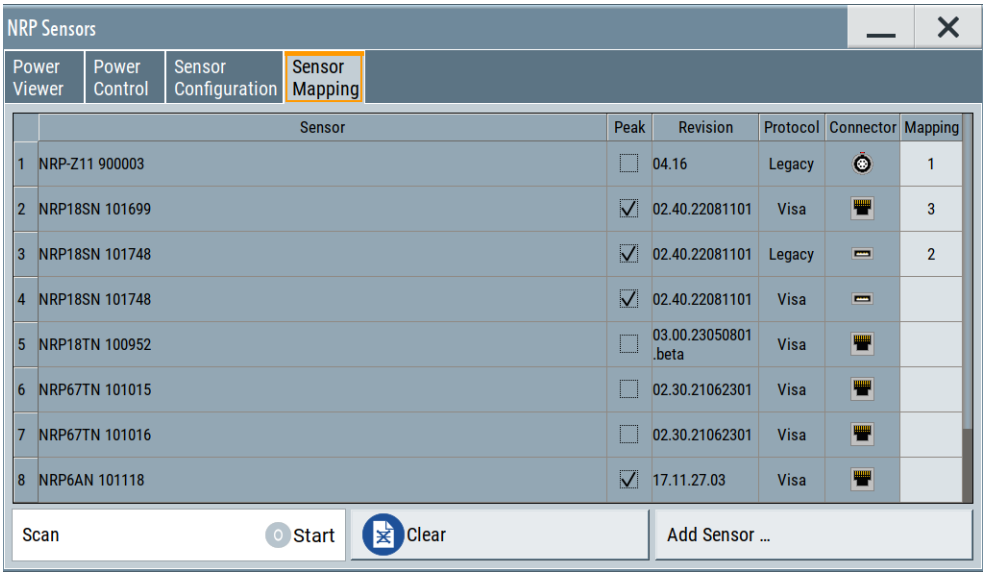
"NRP传感器映射"列出了仪器检测到的传感器。

任何支持USB传统协议并连接到其中一个USB接口的R&S NRP传感器都会被自动检测并添加到列表中。当您断开电源传感器时，R&S SMCV100B会相应地将其从列表中删除。

连接在局域网中或使用USBTMC协议的R&S NRP传感器仅由扫描搜索功能检测到。

访问权限：

► 选择“RF”>“RF测量”>“NRP传感器映射”。



该对话框列出了所有检测到的R&S NRP传感器，以供选择和映射。您还可以浏览网络中的传感器。

检测到的传感器以使用的协议和相应的连接器图标为特征。在“映射”列中，您可以将传感器分配给可用的传感器通道之一。该列表可以包含多个条目，但R&S SMCV100B最多只能同时使用四个传感器。

定义这些设置所需的远程命令在第621页第14.14章“感知、读取、初始化和SLISt子系统”中进行了描述。

设置

传感器映射列表 381
扫描 382
清除 382
添加传感器/隐藏“添加传感器” 382
添加传感器设置 382
└ 添加LAN传感器设置 382
└ 添加USB传感器设置 382

传感器映射列表

显示连接到R&S SMCV100B的传感器。

该表说明了传感器类型、特定功能和安装的传感器固件。它还显示了传感器连接的接口，包括通信协议和分配的通道。

远程命令：

: SLISt[: LIST]? 第624页
: 幻灯片: 元素<ch>: 映射到第626页
: 幻灯片: 感测器: 地图见第626页

扫描
扫描网络和USB连接，查找使用VISA通信协议连接的传感器，即通过LAN或USBTMC寻址的传感器。

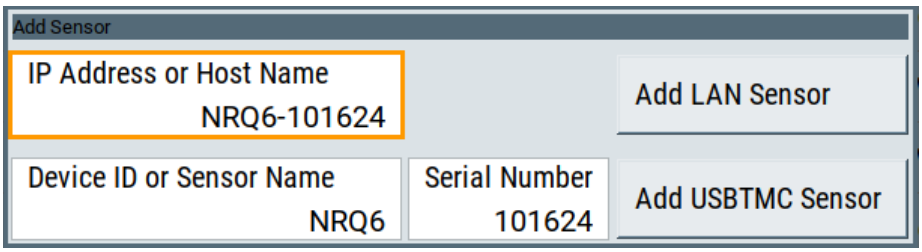
该仪器自动检测通过USB传统协议通信的传感器。

远程命令：
: 幻灯片：扫描[：统计]见第624页

清除
从传感器映射列表中删除所选传感器。

远程命令：
: 第625页上的SLISt:CLEar:LAN
: 幻灯片：第625页USB
: 幻灯片：CLEar[：ALL]见第626页

添加传感器/隐藏"添加传感器"
显示或隐藏"添加传感器"设置。



添加传感器设置
配置设置以添加通过USB或LAN连接到R&S SMCV100B的传感器。

添加LAN传感器设置←添加传感器设置
配置设置以添加通过局域网连接到R&S SMCV100B的传感器。

"IP地址或主机名"
显示R&S NRP功率传感器的主机名或IP地址。
如果R&S SMCV100B未检测到连接的R&S NRP传感器，您可以手动分配地址信息。

"添加LAN传感器"
将LAN中连接的检测到的R&S NRP传感器添加到传感器列表中，包括其设备ID或名称及其序列号。

远程命令：
: 幻灯片：扫描：LSEN，第624页

添加USB传感器设置←添加传感器设置
配置设置以添加通过USB连接到R&S SMCV100B的传感器。

“设备ID或传感器名称”
显示R&S NRP功率传感器的设备标识符或名称。
如果R&S SMCV100B未检测到连接的R&S NRP传感器，您可以手动分配ID或名称。

“序列号”
显示R&S NRP功率传感器的序列号。
如果R&S SMCV100B未检测到连接的R&S NRP传感器，您可以手动分配序列号。

“添加USBTMC传感器”
将USB接口上连接的检测到的R&S NRP传感器添加到传感器列表中，包括其设备ID或名称及其序列号。

远程命令：
：幻灯片：扫描：用户 见第625页

8.10.4使用R&S NRP功率传感器校准功率水平

使用R&S NRP功率传感器和仪器的用户校正功能，您可以补偿外部频率响应。R&S SMCV100B利用功率传感器的读数，并创建一个校正值表，用于在操作期间控制输出电平。

将R&S NRP连接到R&S SMCV100B

1. 连接功率传感器。
   请参阅第368页第8.10.3.1章“将R&S NRP功率传感器连接到R&S SMCV100B”。
2. 选择“RF”>“RF测量”>“NRP传感器映射”。
3. 如果未自动检测到传感器，请选择“扫描>开始”。
   该仪器扫描网络和USB连接以查找连接的传感器，并在映射表中列出所有检测到的R&S NRP传感器。
4. 在“映射”列中，将传感器分配到传感器通道，请参阅第380页第8.10.3.5章“NRP传感器映射”。
5. 关闭对话框。

配置和校准R&S SMCV100B中的R&S NRP

如果功率传感器连接到R&S SMCV100B并分配到传感器通道，我们建议您校准和配置功率传感器。

1. 在方框图>RF中，关闭RF输出信号。
2. 选择“RF”>“RF测量”>“NRP功率查看器”。



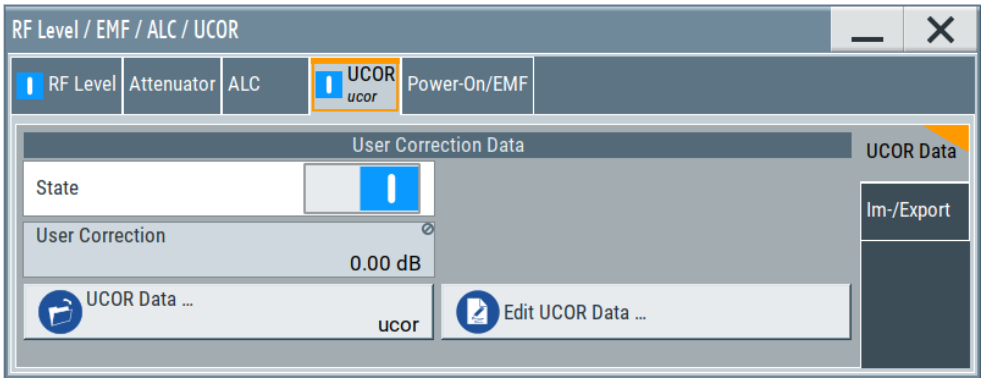
3. 要配置传感器，请选择“配置”。
4. 选择“归零”开始传感器归零。
   注意：在归零之前，始终关闭射频电源或断开传感器与射频的连接，因为该功能在零信号功率下校准功率传感器。

   归零过程需要几秒钟，具体取决于功率传感器类型。
5. 根据需要为所选传感器配置其他参数。
6. 选择“状态>打开”。
7. 关闭对话框。

使用R&S NRP和R&S SMCV100B创建用户校正数据

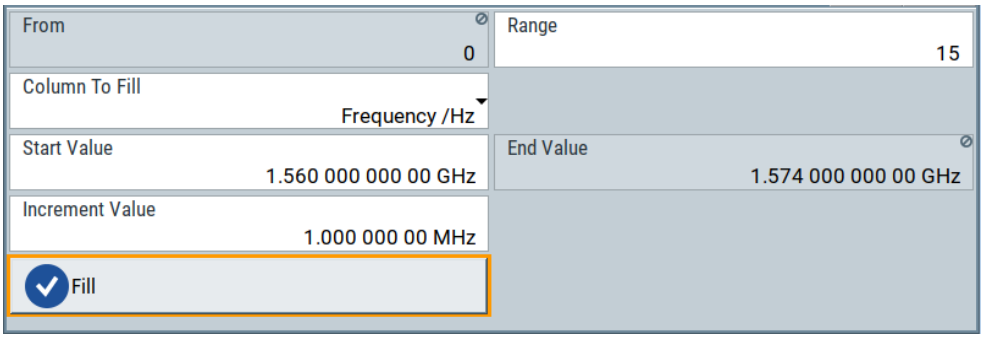
我们假设功率传感器已连接、分配并准备就绪。

1. 选择“RF”>“RF电平”>“用户校正”。



2. 选择“UCOR数据”>“UCOR资料.....”
3. 创建文件：“新建”>文件名，然后按“确定”确认。
4. 用“选择”选择新文件。
5. 选择“编辑UCOR数据”。
6. 选择“编辑”>“填充”。

   “填充表”对话框允许您自动填充列的值。
7. 填写频率栏：



a) 选择“选择要填充的列>频率/Hz”。
b) 选择“范围>例如15”以确定值的数量。
c) 选择“起始值>例如1.56 GHz”。
d) 选择“增量值>例如1 MHz”，以确定频率步长。
e) 选择“填充”，插入频率值。

“填充”功能还使用预定义值填充“校正值/dB”值列，因为空单元格会导致整行数据丢失。如果需要不同的值，可以手动更改，也可以使用自动功能“填充传感器”，如下一步所述。

8. 选择“填充传感器”。

   “用传感器填充用户校正数据”对话框提供了传感器配置的概述。

9. 选择“执行”。

   R&S SMCV100B依次设置每个频率点，读取传感器的测量功率，并将值填写在校正表中。

10. 选择“保存”将数据保存在文件中。

11. 关闭对话框。

使用用户校正数据执行功率均衡校准

我们假设R&S SMCV100B的用户目录、记忆棒或共享目录中都有用户更正文件。

如果您在此步骤之前创建并保存了文件，则文件将自动加载到“用户更正”对话框中。否则，您可以加载以前保存的文件。

1. 选择“RF”>“RF电平”>“用户校正”。
2. 如果尚未加载文件，请选择“UCOR数据”>“UCOR资料...”。
3. 选择要使用的目录和文件。
4. 使用“选择”加载文件。
5. 要查看文件内容，请选择“编辑UCOR数据...”。

6. 选择“UCOR数据”>“状态”>“打开”以应用用户校正值。

   当您激活RF输出时，R&S SMCV100B会考虑用户校正数据，并相应地调整信号电平以补偿外部频率响应。

9配置多仪器设置

R&S SMCV100B很少用作独立仪器。通常，仪器连接到被测设备（DUT）或其他测量设备。

测试设置有不同的要求，例如：

- 您可以将R&S SMCV100B配置为多仪器设置中的辅助仪器。此配置对于性能测试非常有用，例如，在6 GHz以上的频带中，5G NR和WiFi的nx4 MIMO配置。
- 由两个或多个仪器组成的测试设置通常需要一个共同的参考频率。
- 一些测试设置还需要控制信号生成开始和精确的生成开始时间，例如由定义的触发事件确定。
- 等。

9.1 同步仪器

有关参考频率分布、测试设置和相关设置的可能情况的信息：

见第312页第8.8章“参考振荡器”。

有关如何生成时间对齐基带信号的信息：

见第278页第5.5章“生成时间对齐基带信号”。有关如何配置多仪器设置的信息：

请参阅第389页第9.3章“配置设置”。

9.2 连接R&S SMW

多仪器设置

图9-1显示了nx4 MIMO配置的多仪器设置：

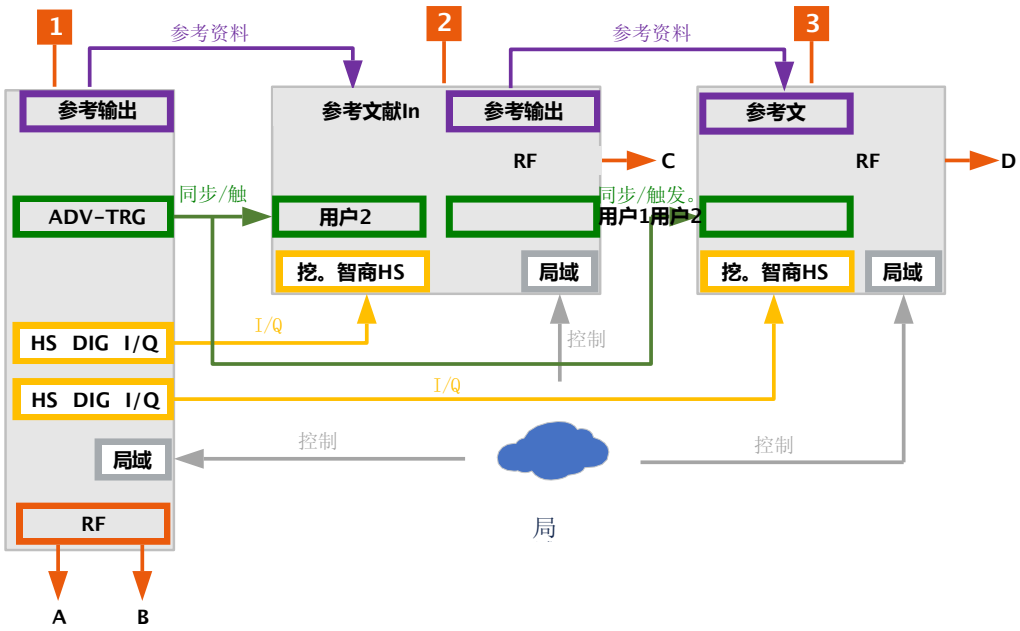


图9-1：多仪器设置

1 = R&S SMW
2 = R&S SMCV100B 1
3 = R&S SMCV100B 2

连接R&S SMCV100B

使用所有仪器的默认连接器设置：

1. 按照表9-1连接R&S SMW和R&S SMCV100B之间的所有连接。

   表9-1：信号和连接

信号	R&S SMW	R&S smcv100b1	R&S SMCV100B 2
I/Q	HS DIG I/Q 1 (“BBMM 1”)	挖。智商HS 1	
I/Q	HS DIG I/Q 2 (“BBMM 2”)		挖。智商HS 1
同步/触发	ADV-TRG	用户2	
同步/触发	ADV-TRG		用户2
参考资料	REF OUT	参考	
参考资料		参考输出	参考
控制	局域网	局域网	局域网

   注意：避免不必要的电缆长度和分支点。主仪表和辅助仪表之间以及辅助仪表之间的所有连接都使用相同长度和类型的电缆。

2. 将设置中的所有仪器连接到同一局域网。请参阅
   - R&S SMW用户手册

- 第518页第13.5.1章“网络设置”

9.3 配置安装程序

我们假设您已按照第387页第9.2章“连接到R&S SMW”所述连接了R&S SM和两台R&S SMCV100B发电机。

设置参考频率

1. 在R&S SMCV100B上，选择“RF>参考频率>源>外部”。
2. 在R&S SMW上，选择“RF>参考频率>源>内部”。

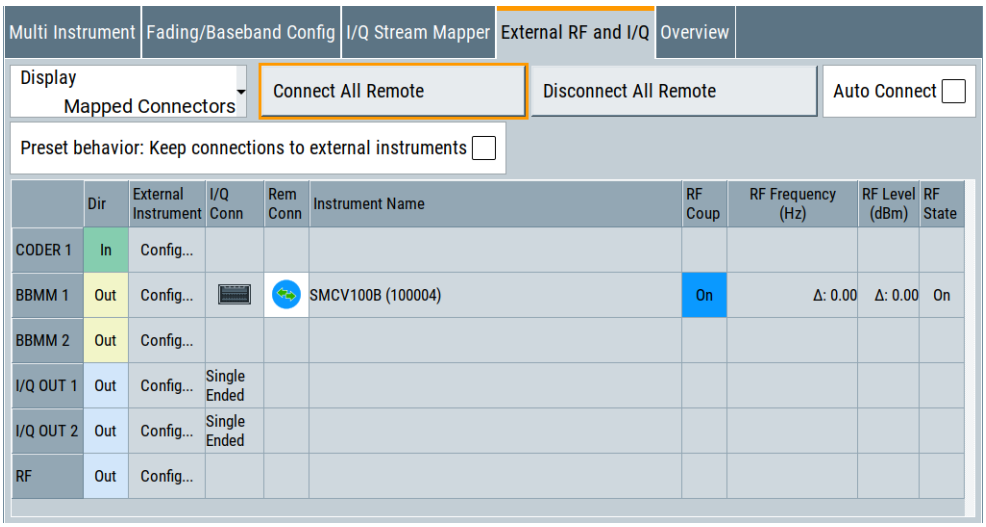
配置主要仪器（R&S SMW）

1. 选择“系统配置”>“衰落/基带配置”：
   a) 选择“模式>高级”。
   b) 选择“信号输出>模拟和数字（HS）”。
   c) 点击“应用”。
2. 选择“系统配置”>“I/Q流映射器”。
3. 在“I/Q流映射器”中，将I/Q流路由到输出连接器：
   - “流A”：“RF A”
   - “流B”：“RF B”
   - “流C”：“BBMM 1”
   - “流D”：“BBMM 2”
4. 选择“系统配置>系统配置>多仪器”。
5. 选择“通用触发器”>“多仪器触发器”>”**主**“。
6. 选择“状态>打开”。

在R&S SMW中配置远程连接：

1. 选择“系统配置>系统配置>外部射频和I/Q”。
   a) 选择“BBMM 1>外部仪器>配置”。
   b) 选择“外部仪器>R&S SMCV100B”。
   c) 如果列表中没有显示R&S SMCV100B，请单击“扫描”。
      扫描过程完成后，R&S SMCV100B出现在更新的列表中。
   d) 单击“应用并连接”。

   按照相同的程序配置“BBMM 2”上的外部仪器。
2. 检查远程连接是否处于活动状态。



根据特定测试设置的需要配置基带信号，例如：

1. 选择“基带>5G NR/侧链”。
2. 配置触发信号：
   a) 选择“基带>5G NR/侧链>触发”。
   b) 选择“触发模式>武装重新触发”和“触发源>内部”。
   c) 激活“同步输出到外部触发器”。

   所有基带的触发参数都是耦合的。一旦基带被激活，它们就会使用共同的触发信号。

激活输出：

► 激活“RF=On”。

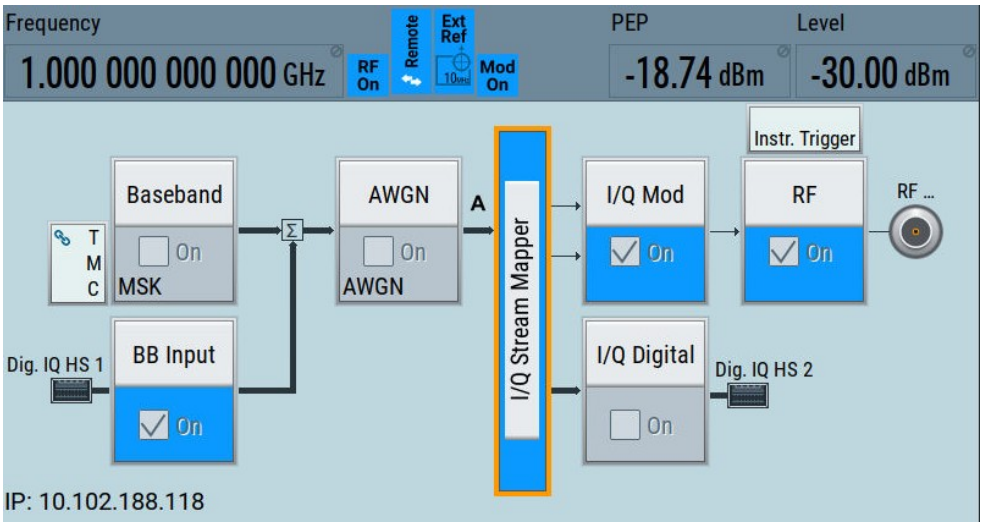
激活主仪器R&S SMW的输出会自动激活设置中辅助仪器R&SSMCV100B的射频输出。

检查二次仪表（R&S SMCV100B）的设置

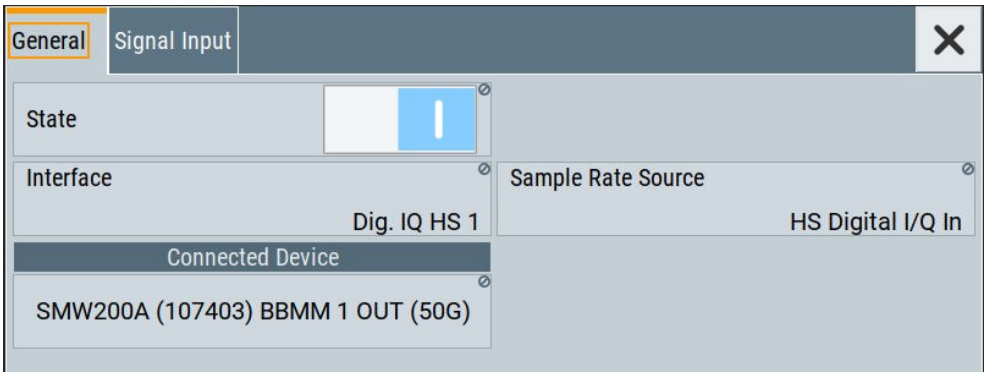
二次仪表由一次仪表控制。主仪表远程设置辅助仪表的配置。

检查二次仪表的设置：

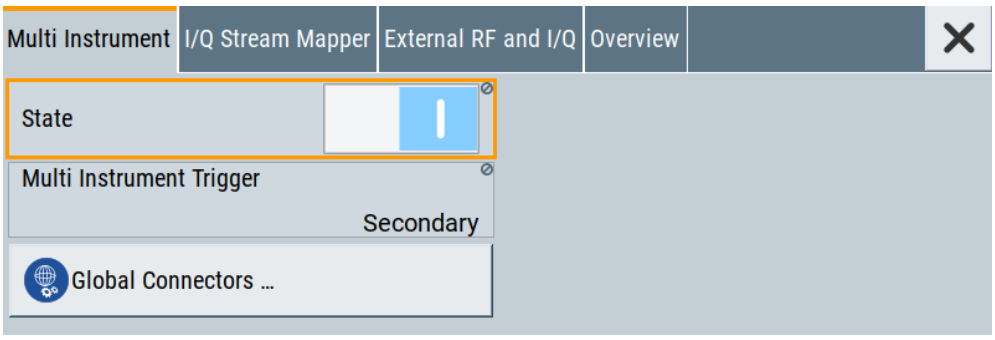
1. 完成一次仪表配置后的框图：



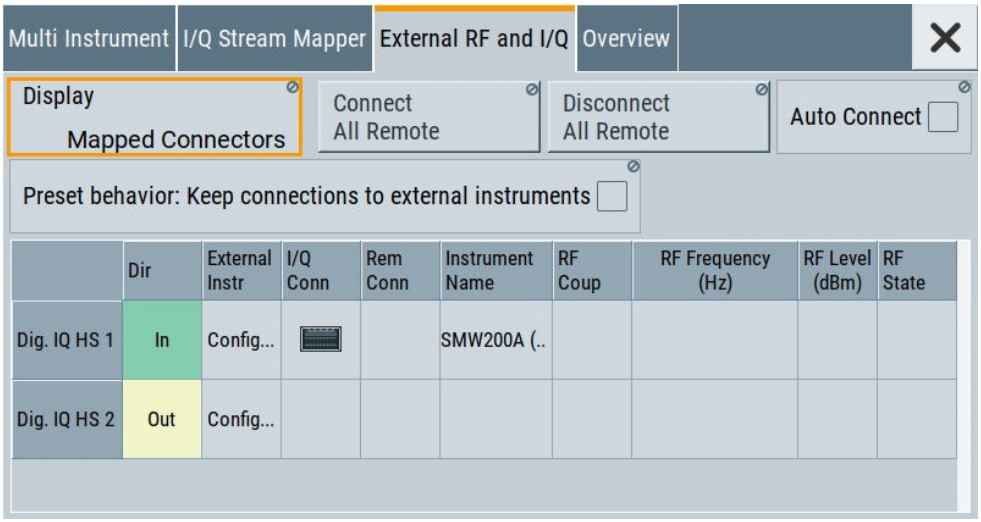
2. 选择“BB输入>基带输入设置”。



3. 选择“方框图>I/Q流映射器>系统配置>多仪器”。



4. 选择“方框图>I/Q流映射器>系统配置>外部RF和I/Q”。

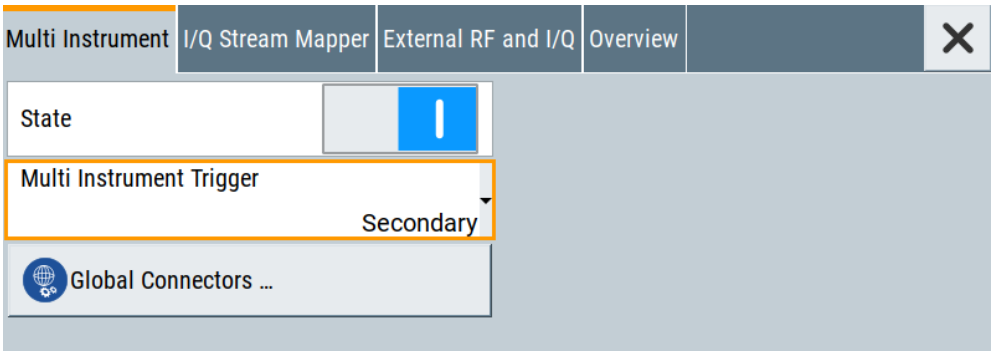


9.4 多仪器设置

访问权限：

► 使用以下选项之一：

- 选择“任务栏>系统配置>系统配置>Multi-Instrument”
- 选择“方框图>I/Q流映射器>系统配置>多仪器”



有关分步说明，请参阅第389页第9.3章“配置设置”。

设置

州 392
多仪器触发器 393
全局连接器设置 393

国家

激活配置。

使用“状态=关闭”，仪器以独立模式工作。远程命令：
：SCON配置：MULT仪器：第638页统计

多仪器触发器
需要“多仪器>状态=打开”。设置仪器工作的模

式。

“初级” 不适用于R&S SMCV100B的多仪器模式。

“辅助”与主仪器提供的触发信号 同步。

远程命令：
：SCON配置：MULTI仪器：模式见第638页

全局连接器设置
提供对相关全局连接器设置的快速访问。

在“状态=开启”的情况下，同步信号默认分配如下：

- “多仪器触发器>次级”
  “连接器=用户1”：“方向=输出”，“信号=基带标记”，“连接器=用户2”：“位置=输入”，“信息=基带同步输入”

另请参见：

- 第449页第12.2章“配置全局连接器”

10 监测信号特征

R&S SMCV100B是一款高度可配置的信号发生器，其电平设置分布在多个对话框中。为了优化信号生成过程并帮助通过仪器监测信号参数的变化，R&S SMCV100B配备了实时图形信号显示。本节解释了实时监测信号特性的功能。在这里，您还可以了解如何使用测量图可视化生成的信号。

10.1 实时显示基带信号特性

在测试设置中，您通常使用信号和频谱分析仪或示波器来显示和分析生成信号的特性。在R&S SMCV100B中，您还可以使用内置的图形信号显示功能，并可视化信号特征的子集。

10.1.1 必需选项

使用此功能的最低设备布局包括基本单元。

10.1.2 关于图形信号显示

为了简化基带信号的设置和路由，R&S SMCV100B能够捕获这些信号，并以不同的方式以图形方式显示：作为I/Q、矢量、眼图或星座图，作为功率谱或统计评估。

在数字域中，测量基于记录的I/Q样本。这些样本的来源是信号流中的可选点（采集点）。您可以在多达个图表中同时配置和显示信号特性。

10.1.2.1 可用图表

本节重点介绍图形信号显示、其内容和应用。您可以监测的信号特征概述见表10-1。

表10-1：图形模式概述

图形模式	域名	从该仪器中可以知道测量结果
I/Q图	时间	示波器（标准模式）
矢量图	时间	示波器（XY模式）

图形模式	域名	从该仪器中可以知道测量结果
星座图	时间	示波器（XY模式）
眼图	时间	示波器（触发符号时钟并显示重复轨迹）
CCDF显示器	峰值的统计表示	峰值功率分析仪
功率谱	频率	频谱分析仪

I/Q图

I/Q图显示了I/Q信号随时间变化的同相分量（I[t]）和正交分量（Q[t]。

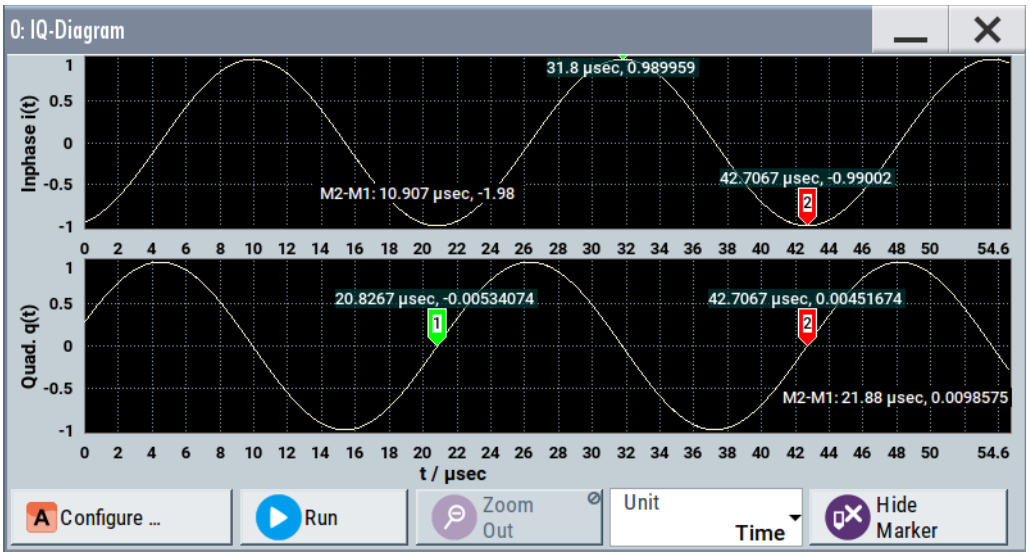


图10-1：带标记的I/Q图

=

X轴=根据信号表示为符号、码片或样本数量的时间
Y轴=振幅，按峰值包络功率缩放；其中最小缩放幅度=-1，最大缩放幅度=+1

应用：分析时域中的损伤、附加噪声和信号（例如来自外部基带输入）。此模式像示波器一样显示信号。

信号采集点：见表10-2。

矢量图

矢量图显示了I分量上的Q分量。复域中的所有点都由线连接。

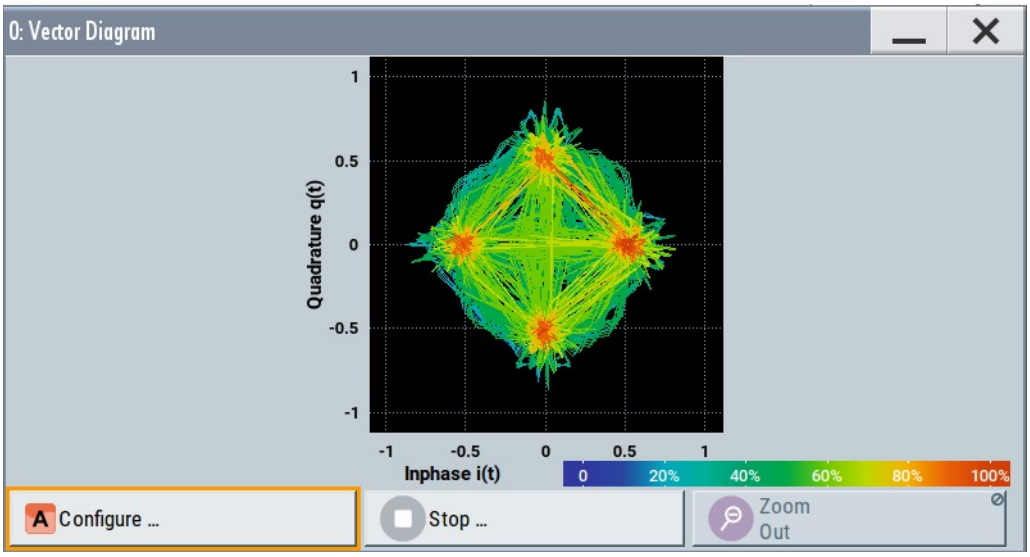


图10-2：矢量图（64QAM）

X轴，Y轴=信号分量的振幅，按峰值包络功率缩放；其中最小缩放幅度=-1，最大缩放幅度=+1

应用：分析调制映射的各种状态之间的转换，特别是对于MSK、QPSK或QAM等线性调制。此模式显示的信号类似于示波器（X/Y模式）。

信号采集点：见表10-2。

星座图

星座图将调制符号显示为I/Q平面中的离散点。与矢量图不同，星座图每个符号只显示一个样本。此示例代表符号。

使用“自定义数字调制”设置生成信号时，星座图很有帮助。将显示的星座图与“自定义数字调制>调制”对话框中显示的图进行比较。

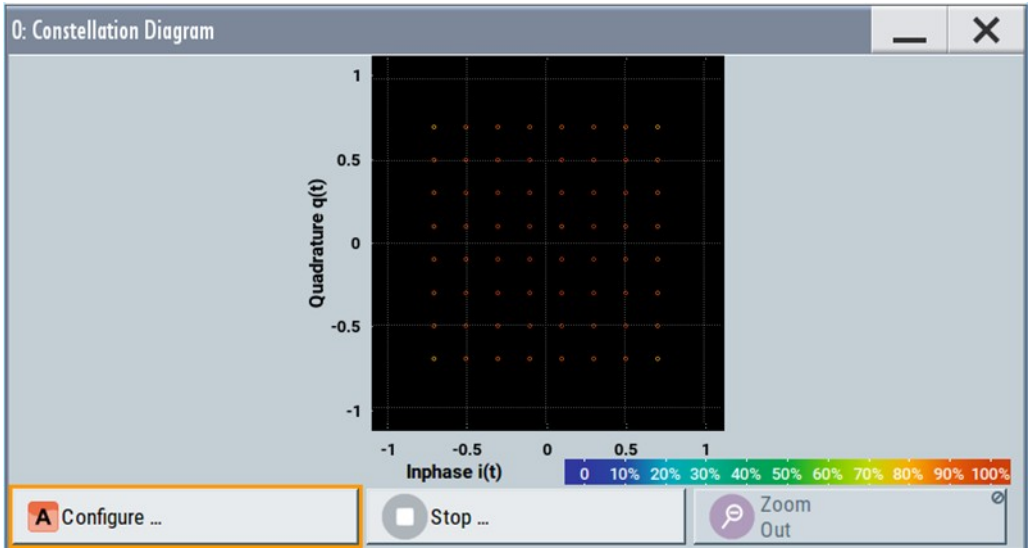


图10-3：星座图（64QAM）

X轴，Y轴=信号分量的振幅，按峰值包络功率缩放；其中最小缩放幅度=-1，最大缩放幅度=+1

应用：对调制进行分类。

信号采集点：见表10-2。

眼图

眼图显示了信号同相或正交分量的同步和叠加部分。

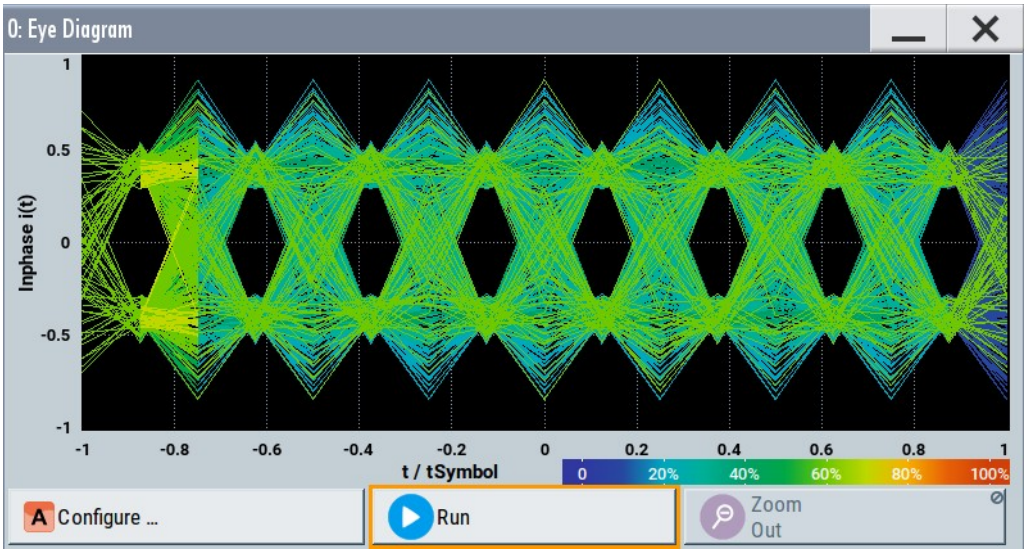


图10-4：部分闭眼（QPSK）的眼图

X轴=-/+1符号范围内的时间
Y轴=振幅，按峰值包络功率缩放；其中最小缩放幅度=-1，最大缩放幅度=+1

显示宽度标准化为2个符号。它在显示器的中心使用一个符号“睁眼”，在中心眼睛的左右使用1/2个符号来捕捉时间转换。数百个曲线段叠加在一起。记录的开始与符号和码片时钟脉冲同步。

应用：分析高速数字数据系统中的幅度和时间失真元素（如抖动）。高质量、未受损的信号显示了一个清晰的睁开眼睛（水平和垂直）。

信号采集点：见表10-2。

CCDF显示器

互补累积分布函数（CCDF）显示输出信号超过平均功率的概率。

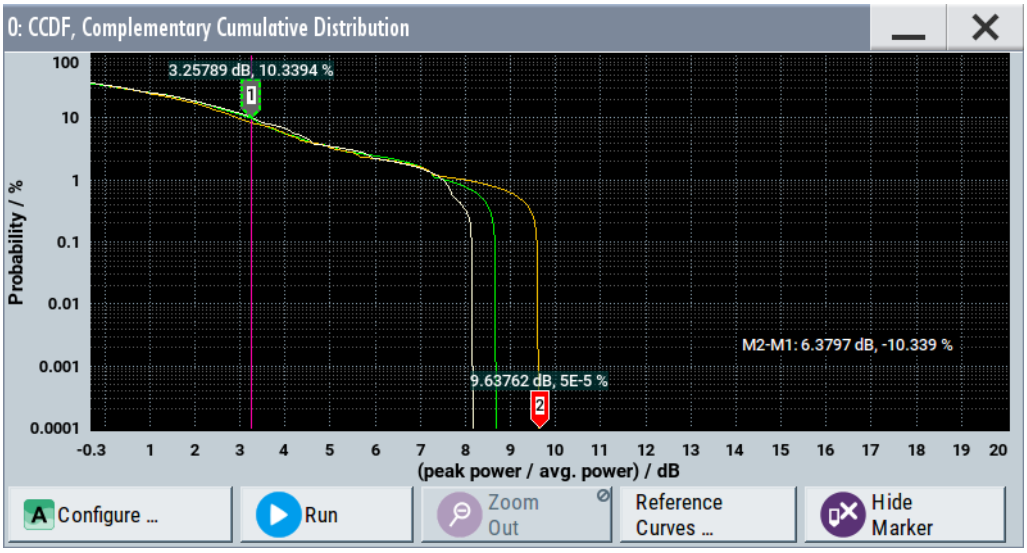


图10-5:5 MHz LTE信号（电平-30 dBm）的CCDF图和两条参考曲线

X轴 =平均信号功率上的电平，其中平均功率（RMS）对应于原点Y轴 =超过平均功率的 概率，即信号在或
高于X轴指定的功率水平
标记1=插值：10.3%的样本超过平均值3.3 dB；类似地，1%的样本超过平均值7.5 dB（未用标记显示）
标记2=轨迹与x轴相交的点；表示在样本块中发现的最高峰值，比平均值高9.6dB。

CCDF图是在8个K样本上计算的，对应于具有以下特征的信号：

- “基带>LTE”和“测试模型>E-TM1_1 5 MHz”
- “状态栏>电平=-30 dBm”和“状态栏>PEP=-18.43 dBm”
  水平和PEP之间的差异导致了峰均比。如果测量时间足够长，显示的最高峰值将对应于计算出的峰值因子。
  PEP值并不表示达到峰值的频率。CCDF显示了达到专用瞬时功率的概率。

信号采集点：见表10-2。

功率谱

功率谱显示了通过快速傅里叶变换（FFT）从I/Q信号计算出的信号谱。显示频率上的功率密度。

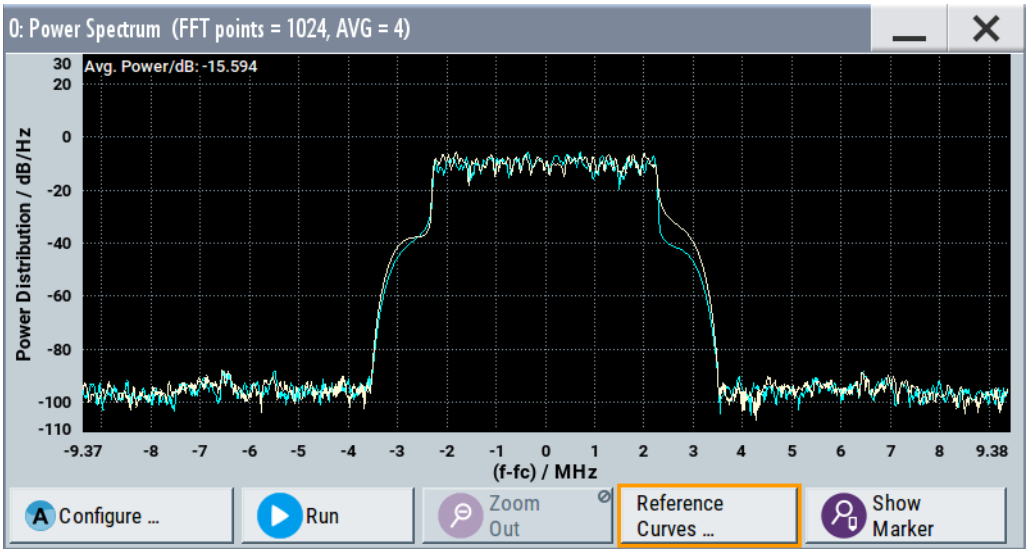


图10-6：启用参考曲线的5 MHz LTE信号的功率谱图（蓝色）

"FFT点"= 表示用于计算（部分）FFT 的I/Q值对的数量
X轴=对称绘制的 频率（-采样率/2至+采样率/2）Y轴 = 功率密度

信号采集点：见表10-2。

10.1.2.2 信号采集点

信号特征可以使用不同的方法和不同的采集点同时显示。表10-2显示了哪种信号采集点适用于哪种图形模式。此外，它还提供了相关的图形源和框图中接入点的指定。

表10-2：信号采集点、模式和来源

信号采集点	图形模式	图形源	任命
基带信号	星座图、眼图	"基带""BB输入"	A A*
输入流	I/Q图、矢量图、CCDF图、功率谱图	"流"	A
模拟输出	I/Q图、矢量图、CCDF图、功率谱图	"RF"	A
数字输出流	I/Q图、矢量图、CCDF图、功率谱图	"IQ数字"	1

图10-7显示了信号采集点位置的示例。

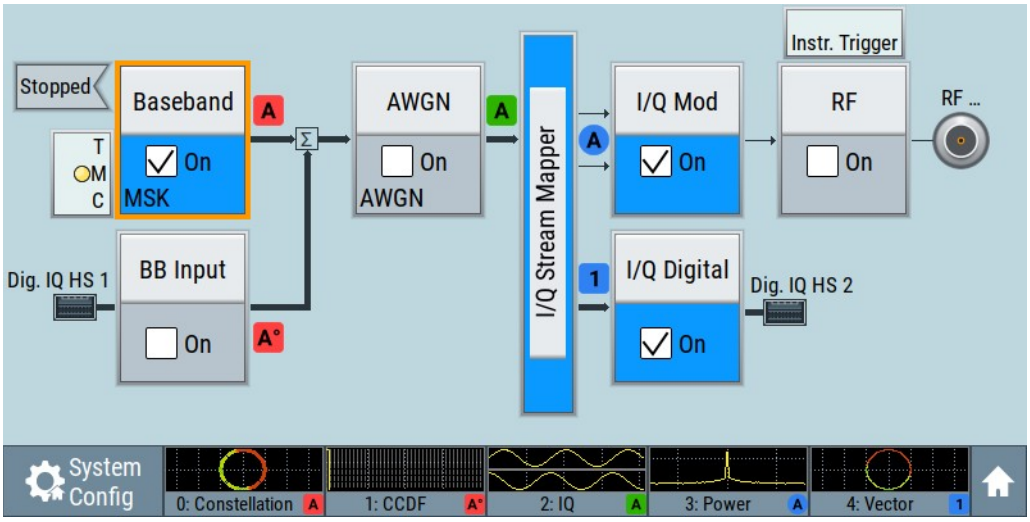


图10-7：带图形信号显示和信号采集点的框图

10.1.2.3 显示功能

图形显示器提供其他测量仪器已知的一般显示功能，并提供缩放和标记。

缩放

您可以放大图表以更详细地显示测量结果。使用触摸屏或鼠标指针，您可以轻松定义要放大的区域。

缩放只是一个可视化工具，它不会改变用于计算的样本数量。您可以在缩放之前增加样本数。

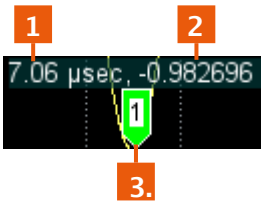
另请参阅第410页的“放大图表”。

使用标记

标记是用于在图表中数字读出测量数据的工具。它们通过确定图表中的特定值来帮助您分析显示的信号特征。

通常，您可以使用标记来测量两个峰值的频率距离，或者在给定的频率偏移dBc值下测量振荡器的功率降低。请注意，图中的标记与数字标准中的标记无关。

在图形显示中，标记及其值（例如时间或频率）照常显示。

单标记指示	三角标记指示
 • 1 = marker position on the x-axis in the current units • 2 = marker value on the y-axis • 3=标记号	 • 1 = delta marker • 2 = result of the marker function, i.e. the delta values in the current units

另请参阅第411页的“使标记能够读取精确的测量数据”。

持久性和颜色图

除了标准表示外，矢量图、星座图和功率谱图还使用彩色图。

颜色编码了图中数据点概率分布的相对幅度（以百分比表示）。颜色的详细分解如下图所示，这些颜色与之相关。高概率区域的数据点标记为红色，低概率区域的数字点标记为蓝色。因此，例如，您不仅可以观察到“电平与频率”的轨迹，还可以观察到第三个维度，即功率电平的概率。

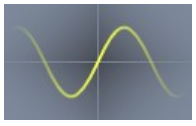
参考跟踪

参考痕迹可以帮助您分析显示的特征，标记也是如此。参考迹线用于定义结果图中不可超过的振幅曲线或频谱分布边界。例如，它们指示了被测设备（DUT）允许的功率上限。

R&S SMCV100B最多支持五条参考迹线。您可以加载引用跟踪并同时激活它们。

10.1.3 图形配置设置

本节重点介绍图形配置对话框，该对话框确定图形信号显示的数量和类型。



访问权限：

1. 选择“任务栏>系统配置>图形”或使用波浪图标。“图形配置”对话框打开。

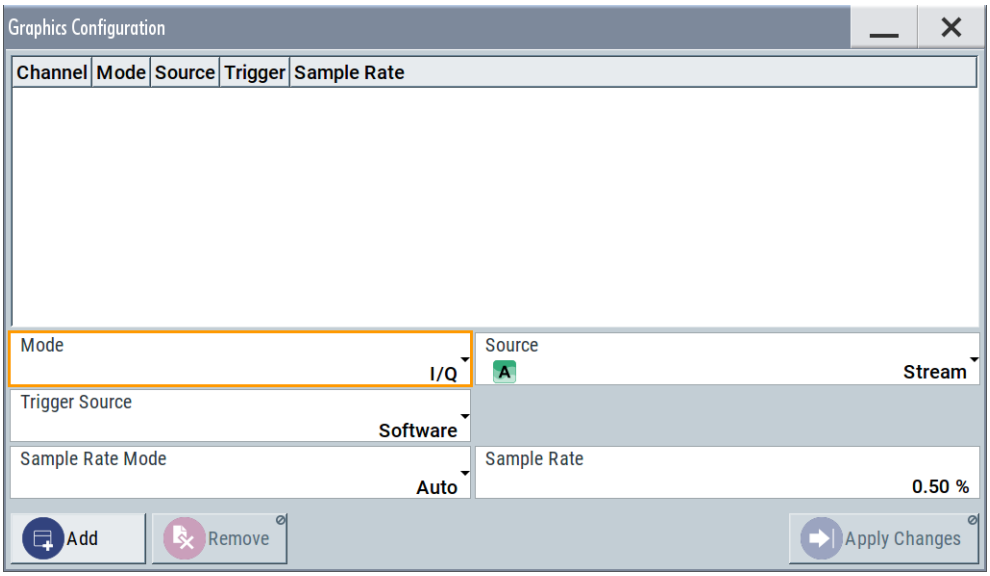


图10-8：图形配置对话框

2. 要确定信号显示的类型，请使用参数"Mode"。
3. 要选择合适的信号采集点，请使用参数"Source"。
4. 要启用图形信号显示，请选择"添加"。
   图形信号显示的缩略图显示在任务栏中。

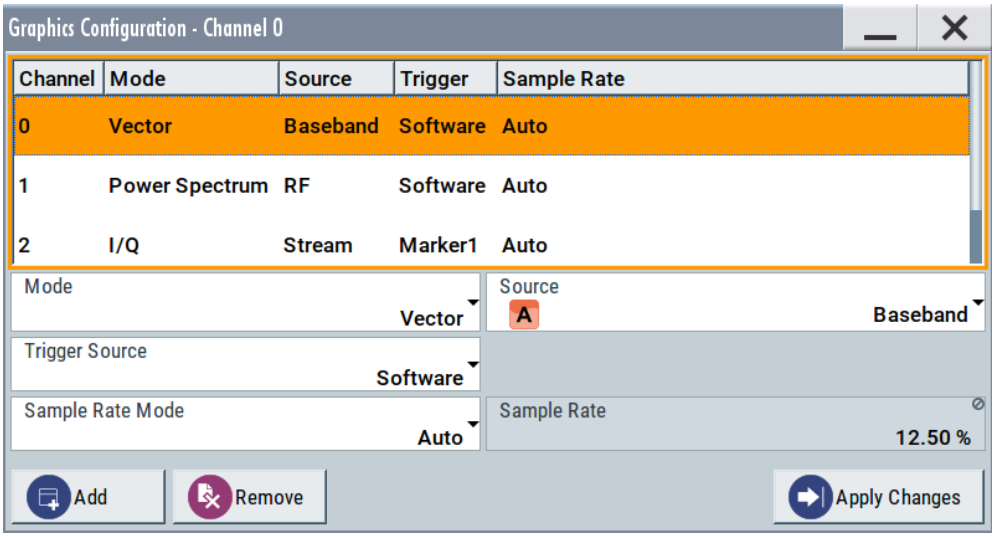


图10-9：带有活动图形信号显示的图形配置对话框

5. 要放大缩略图，请选择它。

设置：

图形图表表 403
模式 403

来源 403
FFT长度 403
满标度（dBFS） 403
触发源 403
采样率模式 404
样本率 404
地址 404
应用更改 404
移除 405

图形图表表
对话框顶部的表格中列出了活动的图形信号显示。

模式
确定图形模式，请参阅第394页第10.1章“实时显示基带信号特性”。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：语法：第748页的模式

来源
定义信号采集点，见第399页第10.1.2.2章“信号采集点”。

远程命令：
[：SOURce]：BB:语法：SOURce见第749页

FFT长度
在“模式>功率谱”中，选择要包含在功率谱图中的样本数量。

远程命令：
[：声音]：BB：语法：FFTLen见第750页

满标度（dBFS）
在“模式>功率谱”中，确定图中功率值的归一化。

观察y轴上单位的变化。

在功率谱图中，最大数字功率|I|=|Q|=max被映射为0 dB。
y轴显示了归一化功率，单位为dBFS。

“关闭”显示功率的频率平均值（频域）与时域中的平均功率一致。
y轴以dB/Hz为单位显示功率分布。

远程命令：
[：SOURce]：BB:GRAPhics:FFTFscale见第750页

触发源
定义信号记录的触发器。

“软件”信号 记录以预定义的时间间隔自动开始。
如果需要完整信号的代表性显示，这种异步方法是合适的。

“标记1” 信号记录的起点由激活的数字标准（“触发器/标记”对话框）的标记1设置决定。
如果要更详细地显示特定的信号段，则这种同步方法是合适的。对于周期性信号，通过选择与信号周期相等的标记1的周期长度来获得静态图像。
通过在激活的数字标准的“触发器/标记”对话框中输入标记延迟，可以移动显示的信号段。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：语法：TRIGger：第750页上的SOURce

采样率模式
设置如何确定信号的时间分辨率。最大分辨率对应于覆盖整个信号带宽的显示器。分辨率越高，显示的信号段的长度越短。

“自动”分辨率设置为信号和显示类型方面的最佳值。

“全带宽”
分辨率被设置为使显示器覆盖整个信号带宽。

“用户”激活“采样率”输入字段，您可以在其中手动设置分辨率。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB:语法：SRATe:模式（第748页）

采样率
- 如果“采样率模式=自动/全带宽”
  显示用于图形信号显示的整个信号带宽的百分比。
- 如果“采样率模式=用户”
  用于图形信号显示的信号带宽百分比输入。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：BB：语法：SRAT：用户见第749页

添加
将图形信号显示（如“图形配置”对话框中设置的）添加到任务栏/图形图表表中。

远程命令：
[：声音]：BB：语法：添加到第749页

应用更改
启用所选图形信号显示的当前设置。

删除
从任务栏/图形图表表中删除所选的图形信号显示。

远程命令：
[：声音]：BB：语法：CLOSe见第749页。
请注意，此命令关闭所有图形信号显示。

10.1.4 图形信号显示设置

访问权限：

1. 选择“任务栏>系统配置>图形>添加”。
2. 双击任务栏中的缩略图。

本节重点介绍放大图形信号显示的功能。

设置：

配置 405
停止/运行 405
缩小 405
参考曲线 405
显示单元 405
显示/隐藏标记 406
参考曲线 406

配置
打开“图形配置”对话框，请参阅第401页第10. 1. 3章“图形配置设置”。

注意：此功能可用于放大的图形信号显示和缩略图的上下文菜单。

停止/运行
停止处理显示的信号并将其冻结。“运行”继续显示已停止的信号。

缩小
重置之前的缩放，另请参阅第410页的“放大图表”。

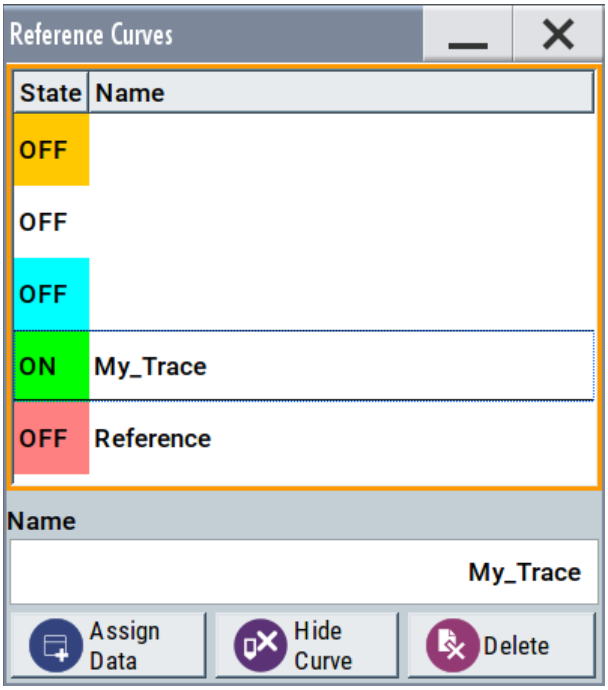
参考曲线
访问定义参考曲线的对话框，请参阅第406页的“参考曲线”。

显示单位
更改X轴的单位。可用值取决于生成的信号。

显示/隐藏标记
为显示的信号设置两个标记或隐藏它们。

另请参见：
- 第400页“使用标记”
- 第411页“使标记能够读取精确的测量数据”

参考曲线
最多可显示五条可配置的参考曲线（轨迹）。



请参阅第401页的“参考跟踪”。“参考曲线表”
列出配置的参考曲线及其当前状态。要更改曲线，请选择它。

“Name” 输入新参考曲线的名称

“分配数据”访问 标准的“文件选择”功能以加 载描述参考曲线的文件

“显示曲线” 切换所 选曲线的显示/隐藏状态“删除” 删除曲线

10.1.5 如何用图形显示器验证生成的信号

本节将向您展示如何使用不同的图形模式来可视化生成信号的信号特征。它还展示了如何观察标准设置的效果，如应用的滤波器、启用的衰落或AWGN。这些示例使用简单的自定义数字调制信号。

生成简单的WCDMA-3GPP（QPSK 45°偏移）信号

► 使用自定义数字调制。启用预定义的WCDMA-3GPP信号。

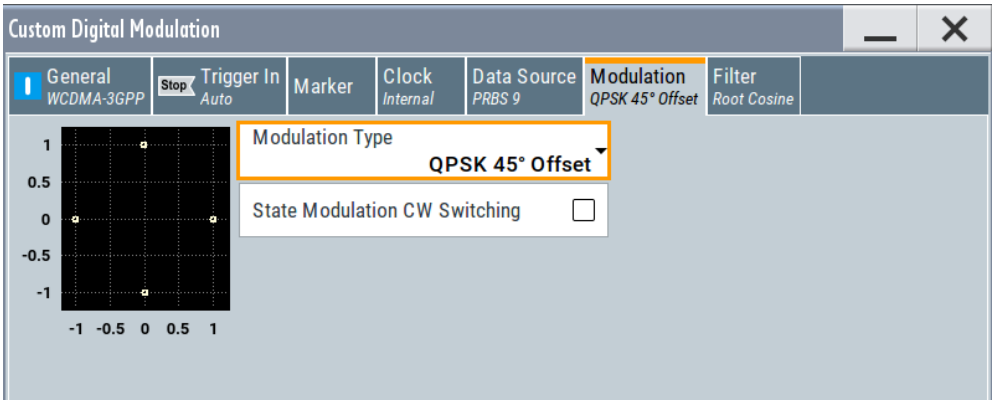
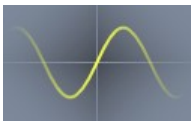


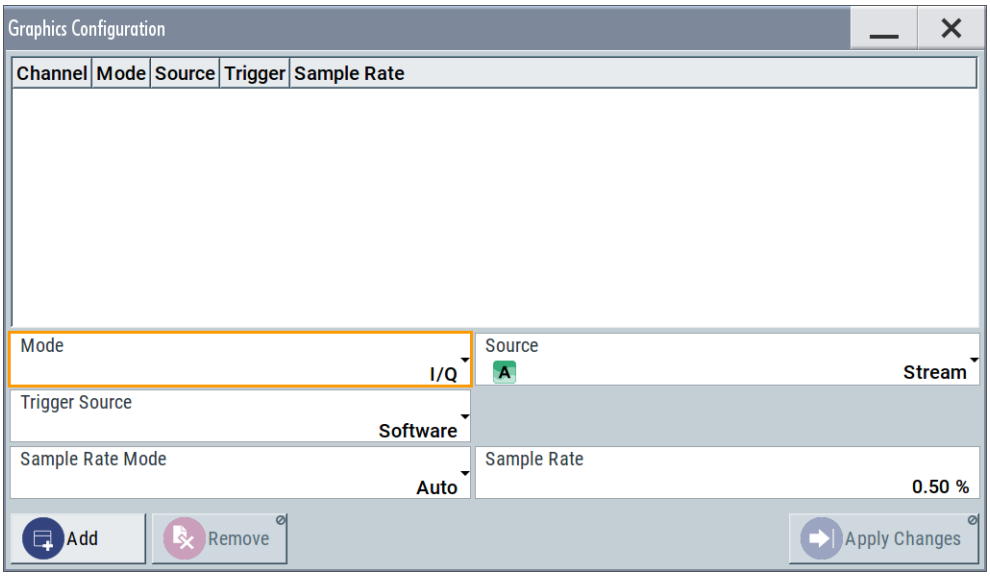
图10-10：使用的调制类型

配置图形信号显示

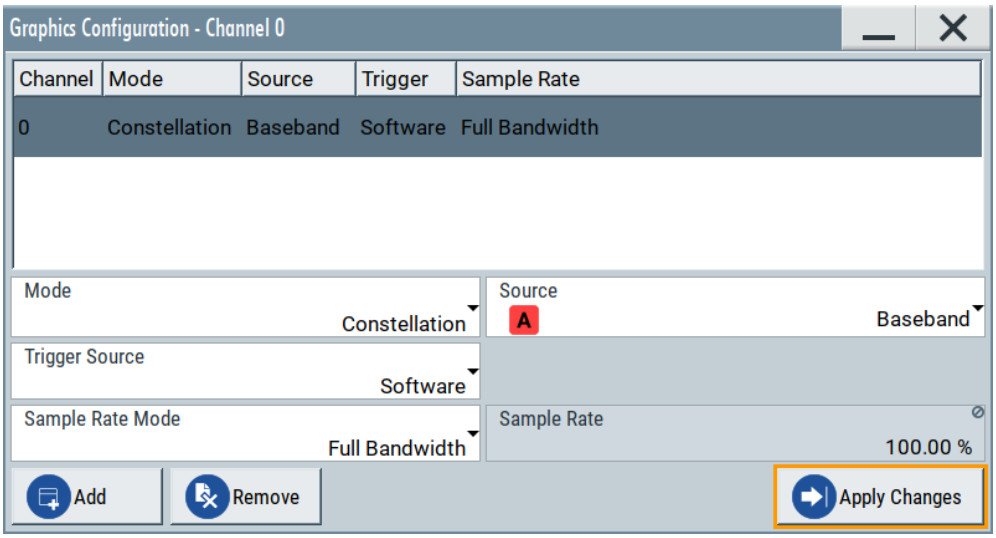
1. 选择波浪图标：



“图形配置”对话框打开。



2. 选择“模式>星座”。
3. 选择“源>基带”。
4. 要查看信号，请选择“添加”。



指示星座图的新缩略图（最小化视图）出现在“任务栏”中。

5. 要放大星座图，请选择它。

显示的星座图确认了使用的调制类型，见图10-10。

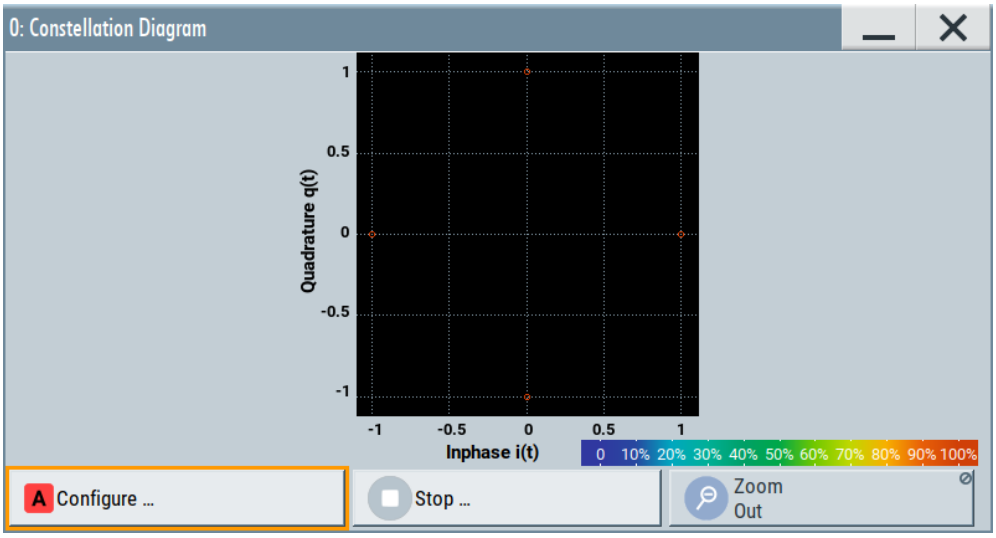
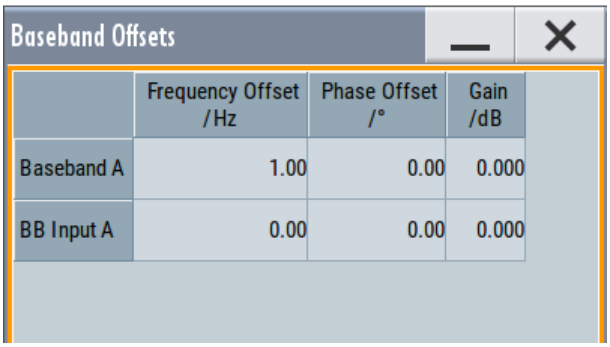


图10-11:WCDMA-3GPP（QPSK 45°偏移）信号的星座图

设置和验证基带频率偏移

1. 在“基带>基带偏移”中，设置“基带>频率偏移=1 Hz”



2. 在“星座图”中，选择“配置”。“图形配置”对话框打开。
3. 添加一个带有信号采集点“Stream”的矢量图并放大。矢量图以1 Hz的频率旋转。

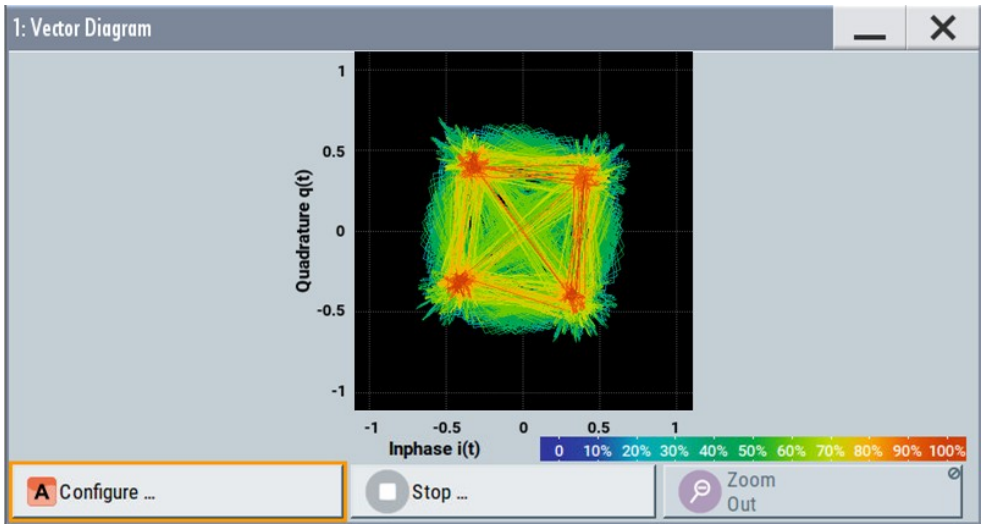
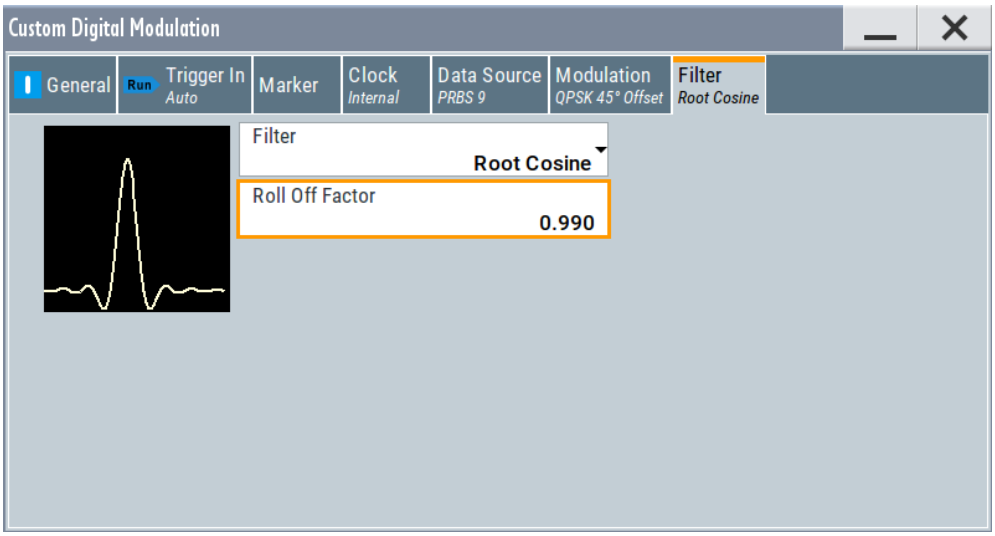


图10-12：旋转矢量图

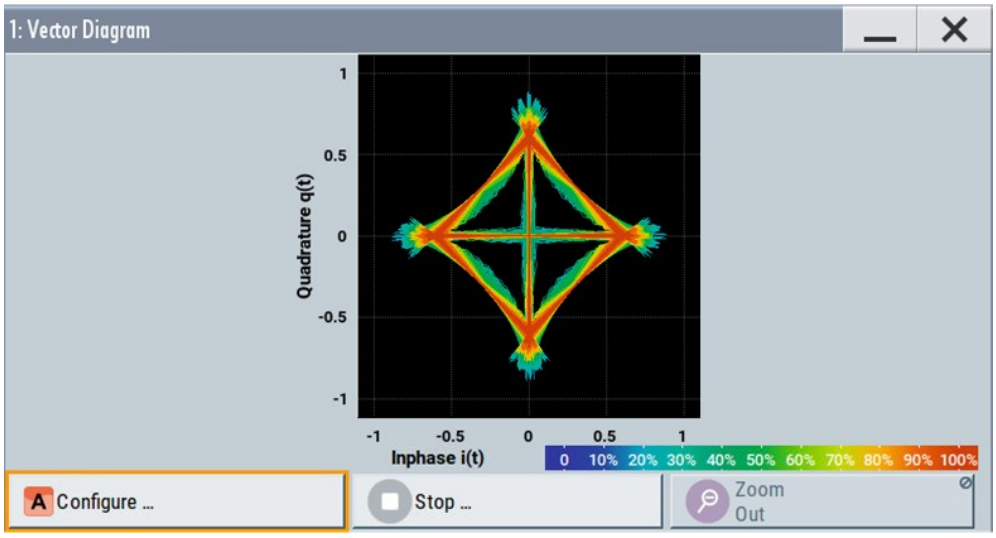
4. 将基带频率偏移重置为0 Hz。矢量图不再旋转。

可视化滤波器参数对生成信号的影响

1. 选择“基带>自定义数字模块>滤波器>滚降系数=0.99”



矢量图发生了变化。



2. 选择“滚动系数”，打开上下文菜单，然后选择“预设此参数”。

放大图表

在放大图中：

1. 使用单指缩放以固定缩放因子进行缩放。
2. 使用双指缩放进行自定义缩放。
   这种变焦的工作原理类似于用两根手指捏来放大手机上的图像。

   如果图表被缩放，则会出现一个概览窗口。
3. 移动图形或概览窗口中的可见区域。
4. 对于反向操作，选择“缩小”。

使标记能够读出精确的测量数据

在放大图中：

1. 选择“显示标记”。

   出现两个标记，一个在另一个之上。

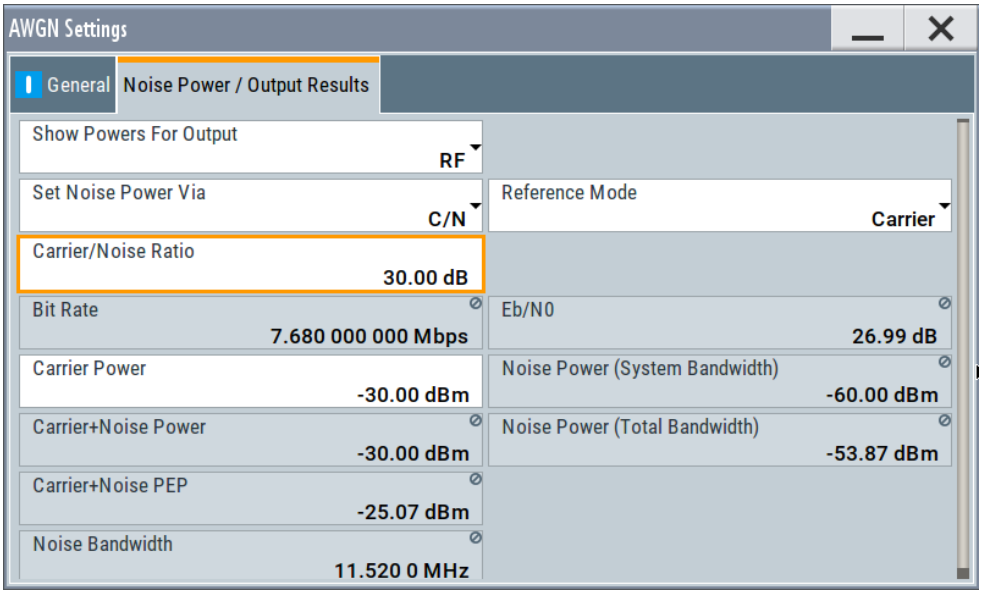
2. 要定位标记，请选择并移动它们。

   “M2-M1”表示标记1和标记2在x轴（左值）和y轴（右值）上的距离。

3. 要隐藏标记，请选择“隐藏标记”。

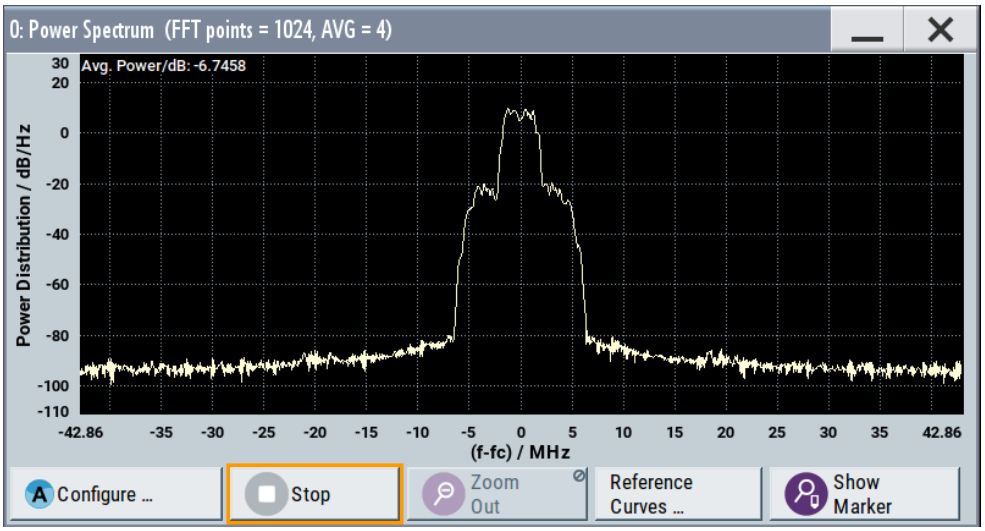
观察启用的加性噪声（AWGN）的影响

1. 选择“AWGN>General>Mode>Additive Noise”。
2. 选择“AWGN>常规>最小噪声/系统带宽比=3”。
3. 选择“噪声功率/输出结果>载波/噪声比=30 dB”。



4. 选择“AWGN>状态>打开”
5. 观察功率谱显示。

   功率谱显示了具有恒定电平的本底噪声和数字调制信号的频谱，在这种情况下是带宽为3.84 MHz的WCDMA信号。



打印当前功率谱

1. 选择“系统配置>设置>用户界面>硬拷贝”。
2. 使用默认设置并选择“保存”。

   该仪器创建当前屏幕的屏幕截图，并将其存储在默认用户目录/var/user/中具有预定义文件名的文件中。
   请参阅第440页第11.10章“创建当前设置的屏幕截图”。
3. 使用一种标准文件传输方法访问仪器的用户目录。将文件传输到PC。
   请参阅第434页第11.9章“如何在仪器之间传输文件”。
4. 打印文件内容。

11文件和数据管理

R&S SMCV100B使用文件保存所有仪器数据。该仪器允许您保存和加载仪器设置，以及导入和导出用户数据，以便在另一台仪器或更高版本中处理。最后，您可以创建屏幕上显示的当前设置的屏幕截图，并将其另存为文件。

本节重点介绍为管理用户数据文件而提供的功能，并涵盖以下主题。

有关相关远程控制命令的信息，请参阅第581页第14.5章"MME Mory子系统"。

有关如何将显示的设置保存在文件中的信息，请参阅第440页第11.10章"创建当前设置的屏幕截图"。

- 关于文件系统 413
- 恢复（默认）仪器配置 416
- 保护数据 420
- 保存和调用仪器设置 421
- 使用用户数据访问文件 426
- 导出和导入远程命令列表 428
- 加载、导入和导出列表 428
- 使用文件管理器 428
- 如何在仪器之间传输文件 434
- 创建当前设置的屏幕截图 440

11.1 关于文件系统

根据所包含的信息，可以区分两个文件组：系统文件和用户文件。

出于安全原因，系统文件和系统目录受到保护，因此无法访问。
本节的范围仅限于包含用户数据的文件。

本节概述了R&S SMCV100B文件系统，涵盖了以下主题：

- 第414页的"用户数据类型"
- 第414页的"文件存储位置"
- 第415页"文件处理"
- 第415页的"文件命名约定"
- 第415页"文件内容"

用户数据类型

用户数据包括保存的仪器设置、不同数字标准的数据、列表模式和用户校正的列表，以及任意波形发生器的波形。

您还可以以命令序列的形式保存设置，例如SCPI或其他语言。

根据**内容的**不同，**用户数据**大致可分为以下数据类型：

- *设置*，例如当前仪器设置，可以稍后保存和加载，也可以在同类其他仪器中使用。
  见第421页第11.4章“保存和调用仪器设置”
- *SCPI脚本*，一系列可以运行以执行任务的命令。
  请参阅第428页第11.6章“导出和导入远程命令列表”
- 外部或内部生成的*列表*，例如用户更正列表或数据列表，可以加载到仪器中。
  请参阅第428页第11.7章“加载、导入和导出列表”和第426页第11.5章“使用用户数据访问文件”
- 外部生成的*波形*可以加载到“任意波形生成”对话框中。
  见第137页第4.6章“使用任意波形发生器（ARB）”

根据**数据存储方法**，用户数据可以是：

- *持久性*，即记录在数据存储器上的用户文件。
  仪器断电时，数据会被保留，随后可以访问和修改。
- *临时数据*，即仪器在通电时保留的易失性数据。当R&S SMCV100B关闭时，易失性的数据会立即丢失。

文件存储位置

内部存储器上的用户目录/var/user或记忆棒上的/usb/目录都可以用来**保存**用户定义的数据。可以创建任何目录结构。

/var/volatile目录用作RAM驱动器，可用于保护敏感信息。数据**暂时**可用。

默认存储位置

R&S SMCV100B将用户数据存储在用户目录中。

在文件系统中，用户目录始终表示为**/var/user/**。

在手动控制中，您可以通过“文件管理器”访问此目录，请参阅第428页第11.8章“使用文件管理器“。在远程控制中，您可以使用命令SYSTem:MMEMory:PATH:USER? 查询它？。

要查询和更改用于大容量存储的默认目录，请使用命令：MMEMory:CDIRectory。

文件处理

要*访问文件*和仪器的文件系统，或使用复制和移动数据等通用文件管理功能，请使用标准的“文件管理器”对话框。

请参阅第428页第11.8章“使用文件管理器”。

要在仪器之间*传输文件*或交换文件，请使用以下选项之一：

- 将记忆棒连接到其中一个USB接口。
  仪器会自动识别连接的记忆棒，并为其分配/usb/驱动器。
- 将仪器连接到局域网。
  连接到局域网的仪器支持远程客户端的两种标准文件传输方法：
  - FTP（文件传输协议）
  - 根据SAMBA/SMB（服务器消息块）协议进行文件共享。

  这两种文件传输方法都访问文件夹/user，即仪器上的/var/user/文件夹。
  有关分步说明，请参阅第434页第11.9章“如何在仪器之间传输文件”。
- 将网络文件夹或计算机映射到连接到局域网的仪器。映射的网络文件夹显示为/shares/<“Local folder”>。
  有关分步说明，请参阅第432页第11.8.4章“如何映射网络文件夹”。

文件命名约定

要使文件能够在不同的文件系统中使用，请考虑以下文件命名约定：

- *文件名*可以是任何长度，并且区分大小写，即区分大小写字母。
- 允许使用所有字母和数字（但是，不允许在文件名开头使用数字）。
- 避免使用特殊字符。
- 不要使用斜线“\”和“/”。这些符号用于文件路径。
- 避免使用以下文件名：CLOCK$、CON、COM1到COM4、LPT1到LPT3、NUL或PRN
  它们由操作系统保留。

文件内容

无法保存和还原网络设置和远程设置。

11.2 恢复（默认）仪器配置

R&S SMCV100B有各种选项来设置默认设置。您可以随时将R&S SMCV100B预设为初始状态，作为配置的已知起点。当出现异常结果时，它通常是故障排除的第一步。

图11-1中的图表显示了特定重置功能的影响。

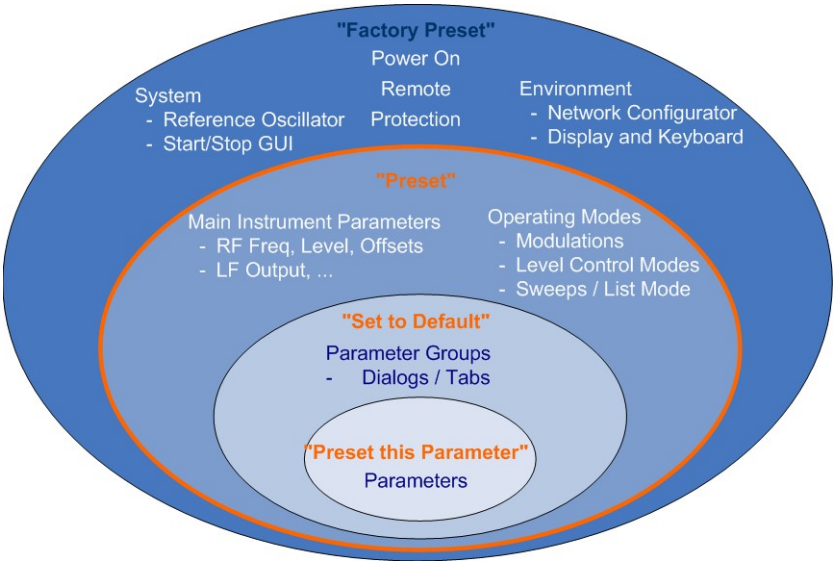


图11-1：参数和操作模式，由各自的预设功能重置

预设功能特性概述

选择最适合您特定应用的预设选项：



- [预设]
  这是最常用的功能。
  预设执行定义的仪器设置，以提供初始仪器状态作为新配置的基础。它重置所有参数和开关状态，包括非活动操作模式的状态。
  保留网络、远程访问或系统设置。

► 要执行预设，请按前面板上的[预设]键。



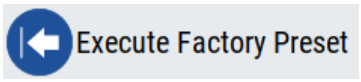
- “设置为默认值”
  设置为默认值与单个对话框或选项卡相关，并重置相应对话框的相关设置。所有其他设置都将保留。

► 要重置分组设置，请单击“设置为默认值”。



- “预设此参数”
  将单个参数设置为默认值。

► 要重置单个参数：打开其上下文相关菜单，然后选择“预设此参数...”。



- “出厂预设”
  出厂预设是最深入的预设功能，可重置几乎所有仪器设置，包括参考振荡器、网络和远程访问设置。

  保留以下设置：
  - 受这些密码保护的安全性、密码和设置
  - 用户定义的数据，如设置或数据列表
  - 与测量设置中仪器集成相关的设置。

► 要恢复出厂默认值，请选择系统配置>设置>设置>出厂预设。

注意：仅在必要时执行“出厂预设”。在“出厂预设”后，与仪器的网络连接不再存在。

将仪器预设为用户定义的仪器状态

重置功能将参数和操作模式设置为出厂预设的默认值。除了这些默认设置，您还可以：

- 定义预设后要恢复的用户特定召回设置

- 存储和重新加载用户定义的仪器状态
  （见第425页第11.4.2章“如何保存和调用仪器设置”）

标记/不标记从预设更改的参数

为了调查有关默认值的设置的当前状态，R&S SMCV100B提供了一个功能，可以直观地识别与默认值的偏差。

有关更多信息，请参阅第418页第11.2.2章“如何识别不处于预设状态的参数”。

11.2.1 预设、设置为默认和出厂预设设置

预设 418
设置为默认值 418
预设此参数 418
执行出厂预设 418

预设
重置所有参数和开关状态，并关闭所有打开的对话框。

注：
与[预设]键不同，SCPI命令*RST和：SYSTem:Preset不会关闭GUI中打开的对话框。

还应考虑以下可能性：

- 您可以定义在预设仪器时恢复的设置（见第419页第11.2.3章"如何在预设后自动调用用户设置"）
- 您可以将仪器重置为出厂状态
  （请参阅第418页的"执行出厂预设"）

另见表11-1，其中包含由相应预设功能重置的关键参数。

远程命令：
*RST见第578页

设置为默认值
重置相应对话框或选项卡的关联设置。

预设此参数
恢复单个参数的默认值。

执行出厂预设
将仪器重置为出厂设置。

注意："出厂预设"保留所有安全设置，不会删除任何用户文件，如设置或用户数据。
另见表11-1，其中包含由相应预设功能重置的关键参数。

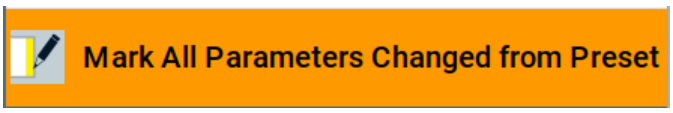
远程命令：
：SYSTem:FPReset见第581页

11.2.2 如何识别不处于预设状态的参数

要第一眼识别与默认值相关的设置的当前状态，请启用一个功能，该功能可以直观地识别与预设状态不同的参数。

要激活此显示:

1. 打开上下文相关菜单（在R&S SMCV100B的GUI中的任何位置按住屏幕）。
2. 选择“标记所有从预设更改的参数”。



如果启用，则标记相应的设置。

例子：

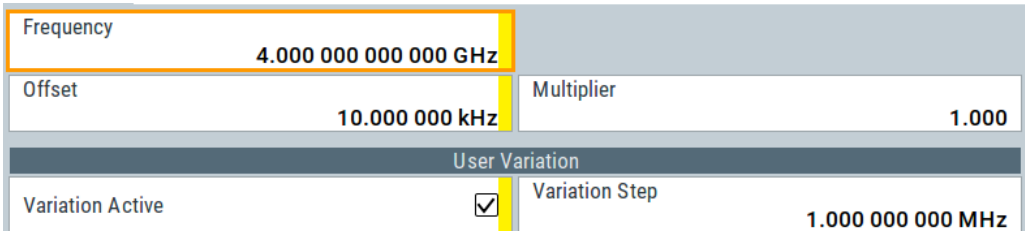


图11-2：标记的参数显示该值偏离了默认值

频率 = 更 改（默认值
=1 GHz）偏移 =更改（缺省值=0 kHz）
乘数 =不变
变量活动=已更改（默认=已禁用）变量步长 =未更改

11.2.3 预设后如何自动调用用户设置

您可以定义在预设仪器时恢复的设置。

1. 根据需要配置设置。按照第425页第11.4.2章“如何保存和调用仪器设置”中的说明保存它们。
2. 将设置另存为具有预定义文件名**UserPreset.savrcltxt的**文件。将此文件保存在**/var/user/**目录中。

   文件名UserPreset.savrcltxt和目录/var/user/是必需的。

   现在，当您按[预设]键或向仪器发送*RST命令时，定义的设置将恢复。
   出现一条“信息”消息，确认已加载具有用户定义的预设设置的文件。

11.2.4 参考资料

受相应预设功能影响的主发电机设置概述见表11-1。虽然常规[预设]键主要重置仪器的信号相关参数，但“出厂预设”几乎影响所有仪器设置。

有关其他参数的默认值的信息，请参阅相应远程命令的说明。

表11-1：受预设和出厂预设影响的关键参数

参数	预设值	预设	出厂预设
射频频率	1 GHz	x	x
射频电平（射频输出）	关	x	x
射频关闭模式	–	–	x
偏移量	0	x	x
调制状态	关	x	x
参考频率设置（参考振荡器）	–	–	x
网络设置	–	–	x
主机名	–	–	x
开始/停止显示更新	–	–	x
显示器和键盘设置	–	–	x
密码和受密码保护的设置（例如禁用LAN或USB）	–	–	–
安全设置	–	–	–
用户文件（setups2）、数据列表等）	–	–	–

- 2) UserPreset.savrcltxt重命名为UserPresetInactive.savrclt；同名的现有文件将被覆盖。

如果“远程访问”对话框中的默认值已更改，则通过远程控制（：SYSTem:FPReset）进行的出厂预设会终止与仪器的连接。

安全设置永远不会重置。

重置所有参数和开关状态，并关闭所有打开的对话框。

11.3 保护数据

在操作过程中，R&S SMCV100B将用户数据永久保存在用户目录中，请参阅第414页的“文件存储位置”。

为了保护任何机密数据并避免将任何敏感数据永久保存在R&S SMCV100B上，您有以下选择：

- 激活**易失性模式**。此模式将用户数据重定向到易失性存储器，请参阅第485页的"易失性模式"。
  内部存储器具有写保护。
  一旦关闭仪器电源至少五分钟，所有易失性存储器模块都会丢失其内容。
  相反，您可以将用户数据重定向到**外部存储设备**，例如USB记忆棒。

  另请参见：

  - 第414页的"默认存储位置"
  - 第485页的"易失性模式"
  - 第439页第11.9.4章"使用USB存储设备进行文件传输"
- 将用户文件**临时**保存**在/var/volatile目录中**，该目录仅在仪器关闭之前可用。
  您可以访问易失性存储器中的数据，就像永久保存在/var/user/中的数据一样。
  另请参阅第432页第11.8.3章"如何显示所有保存的文件"。

有关如何保护仪器和敏感数据免受未经授权访问的详细信息，请参阅产品网站上的仪器安全文档。

11.4 保存和调用仪器设置

您可能希望恢复或重复在特定条件下在仪器上执行的信号生成。或者，在具有多个信号发生器的测试设置中，您希望将使用的设置传输到另一个R&S SMCV100B。一些测试设置还需要在所有仪器路径中进行类似的设置。在这些情况下，您可以保存和调用仪器和用户设置，以及可能的其他相关数据。

在每种情况下，您都可以创建一个包含完整仪器设置的文件，也可以选择仅保存属于特定数字标准的设置。该仪器使用类似的保存/召回原则；这两种方式都是本节的范围。

保存/调用完整的仪器设置

有两种不同的方法可用于管理*完整的仪器设置*：

- 立即（快速）保存/调用
  只需一步，即可快速保存或调用一组已定义的仪器设置，而无需定义文件名或存储位置。此功能可在不同仪器设置之间快速切换。
- 在具有用户定义名称的文件中保存/调用
  已定义的仪器设置集保存到可定义的存储位置。文件扩展名为*.savrcltxt。
  以这种方式创建的设置文件在文件系统中可见，并且可以通过支持的文件处理方法访问。

在一般情况下，召回过程会用保存的值替换仪器设置。频率和级别设置是一个例外。在调用仪器设置期间，可以保留当前设置或用保存的值覆盖它们。

保存/调用属于固件选项的设置

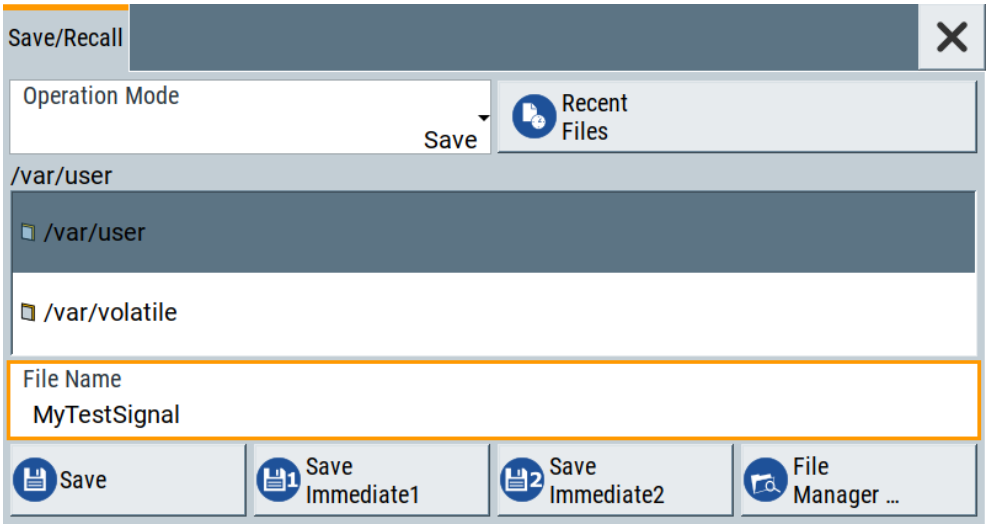
每个固件选项都提供了一个特殊的“保存/调用”功能，可以直接管理与相应数字标准相关的设置，例如“T-DMB/DAB”对话框中的所有设置。

“保存/调用”功能创建具有用户定义名称、预定义文件扩展名和可定义存储位置的文件。可以使用支持的文件处理方法访问这些文件。

11.4.1 保存/调用设置

访问对话框以保存和加载完整的仪器设置

1. 按[保存/Rcl]键。
2. 选择“操作模式>保存或调用”以访问相应的设置。为这两种操作提供的设置相似且密切相关。



设置：

操作模式 423
目录、文件列表和文件名 423
最近的文件 423
显示SCPI列表 423
SCPI列表 423
保存 423
立即保存 x424
排除频率 424
不包括级别 424

召回 424
立即召回 x424
文件管理器 424

操作模式
访问仪器设置的存储（“保存”）和加载（“调用”）设置。此外，您还可以导入SCPI文件（“SCPI导入”）或导出SCPI文件。

请参阅第428页第11.6章“导出和导入远程命令列表”。

目录、文件列表和文件名注意：
每次执行以下操作之一时，您都可以访问此通用标准功能：
- 保存或加载（设置）文件
- 定义保存这些文件的文件夹
- 在文件系统中导航。

对话框名称会根据上下文而变化。所提供的功能是不言自明且类似的。
使用以下设置示例：
- 要浏览文件系统，请使用目录树。
- 执行标准文件管理功能，如创建目录、移动、复制、，
  删除文件和/或目录，使用标准的“文件管理器”功能（见第428页第11.8章“使用文件管理器“）。

远程命令：
要列出目录中的所有文件，请执行以下操作：
: MM理论：CDI第587页
: M理论：CATalog? 第586页

最近的文件
显示上次使用的文件。

显示SCPI列表
打开“SCPI列表”，其中列出了R&S SMCV100B的当前设置作为SCPI命令。
R&S SMCV100B为操作模式>SCPI导出提供此功能。

SCPI列表
包含与当前仪器设置对应的所有SCPI命令的列表。
另请参阅第562页的“如何一步创建具有当前仪器设置的SCPI列表”

保存
以定义的文件名保存当前仪器设置或属于数字标准的设置。

远程命令：
：M故事：存储：第591页
有关相应SCPI命令的正确语法，请参阅固件选项的说明：
[：SOURce<hw>]：BB:<数字标准>：设置：存储[：SOUR ce<hw>]：BB:<数字标准>：设置：删除

立即保存x
将当前仪器设置存储在其中一个中间存储器中。

这些仪器设置会一直保留，直到中间存储器中存储了不同的仪器设置。当仪器关闭时，中间存储器的内容会被保留。

远程命令：
*保存到第578页

排除频率
加载存储的仪器设置时，保留当前频率。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：自由度[：CW|FIXed]：RCL见第761页

排除级别
加载存储的仪器设置时，当前水平将保持不变。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：POWer[：LEVel][：IMMediate]：RCL见第794页

召回
恢复所选配置。

在调用过程中，仪器会考虑所有相关设置，例如处于活动状态的扫描或列表。错误消息指示无法实现的设置。

远程命令：
：M理论：加载：第589页

立即召回x
从其中一个中间存储器加载所选配置。如果此存储器中没有存储仪器配置，则会出现一条消息。

远程命令：
*RCL见第578页

文件管理器
访问“文件管理器”对话框，请参阅第428页第11.8章“使用文件管理器“。

11.4.2 如何保存和调用仪器设置

仪器设置可以保存到文件中，稍后再次加载，以便您可以使用相同的设置重复测试。

快速访问和调用仪器设置

► 为[★（用户）]键分配适当的操作。
请参阅第465页第12.4.4章"如何为[★（用户）]键分配操作"。

保存和调用仪器设置

1. 选择保存/Rcl>"操作模式>保存"。
2. 选择"立即保存1"。
仪器将其设置保存在中间存储器1中。文件名和存储位置不能更改。
3. 根据需要调整仪器设置。选择"立即保存2"
4. 要恢复设置，请选择"操作模式>召回"
5. 选择"立即召回1"
仪器恢复到以前的状态。
6. 选择"立即调用2"切换到保存在第二个文件中的设置。

保存完整的仪器设置

1. 选择保存/Rcl>"操作模式>保存"。
2. 在文件选择对话框中，为设置文件选择文件名和存储位置。
3. 选择"保存"。
将创建一个具有定义名称和路径以及扩展名*.savrcltxt的文件。

恢复仪器配置

按照第425页"保存完整仪器设置"中的说明保存配置。

1. 要恢复设置，请选择保存/Rcl>"操作模式>调用"。
2. 要保留当前的频率和级别设置，请启用"保存/调用>排除频率/级别"
3. 在文件选择对话框中，选择设置文件的文件名和存储位置。
恢复设置，但保留频率和级别设置；您可以使用相同的设置重复信号生成。
另请参阅第419页第11.2.3章"如何在预设后自动调用用户设置"。

11.5 访问包含用户数据的文件

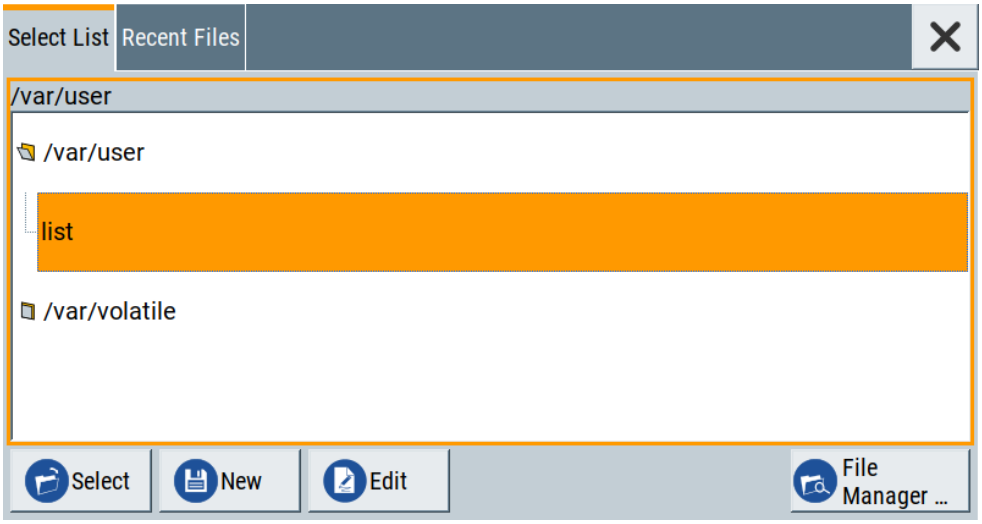
列表模式下的信号生成、脉冲串信号的生成或应用用户校正值使用列表文件中的数据。每当需要列表文件作为数据源时，仪器都可以直接访问标准的“文件选择”功能。此功能使您能够选择、创建和编辑列表文件。

11.5.1 文件选择设置

每次选择数据列表文件作为数据源或选择控件列表时，“文件选择”对话框都会自动打开。

访问可加载数据列表文件的步骤

1. 选择“RF”>“扫描/列出”>“列出模式数据”>“列表模式”=“数据”。将打开一个



用于加载、创建和修改文件的文件选择对话框。

提示：对话框的名称是上下文相关的，并且根据此对话框来自的特定功能而有所不同。然而，所提供的功能是相似的。

2. 要加载现有文件，请执行以下操作：
   在文件系统中导航。选择文件并用“选择”
   确认。

3. 要创建文件，例如，如果没有指定数据列表文件：在文件系统中导航。
   选择“新建”并指定文件名。
   将创建一个新的空文件并将其保存在所选文件夹中。

4. 要编辑现有或新创建的文件：在文件系统中导航。选择文件并选择“编辑”。
   标准“数据列表编辑器”对话框打开

5. 编辑文件内容。点击
“保存”进行确认。

设置：

目录、文件列表和文件名 427
数据列表处理函数 427
最近的文件 427
文件管理器 427

目录、文件列表和文件名注意：

每次执行以下操作之一时，您都可以访问此通用标准功能：

- 保存或加载（设置）文件
- 定义保存这些文件的文件夹
- 在文件系统中导航。

对话框名称会根据上下文而变化。所提供的功能是不言自明且类似的。

使用以下设置示例：

- 要浏览文件系统，请使用目录树。
- 要执行标准的文件管理功能，如创建目录、移动、复制、删除文件和/或目录，请使用标准的“文件管理器”功能（见第428页第11.8章“使用文件管理器“）。

远程命令：

要列出目录中的所有文件，请执行以下操作：

: MM理论：CDI第587页

: M理论：CATalog? 第586页

处理数据列表的功能

提供以下文件处理标准功能：“选择” 选择并加载文件。

远程命令：

[: SOURce<hw>]: BB:DM:DLISt:SELect见第682页

“新建”使用指定的“文件名” 创建文件。

要确认，请选择“确定”；使用“取消”撤消操作。要编辑文件内容，请选择“文件选择>编辑”。

“编辑” 访问“数据列表编辑器”并加载所选文件进行编辑

最近的文件

显示上次使用的文件。

文件管理器

访问“文件管理器”对话框，请参阅第428页第11.8章“使用文件管理器“。

11.6 导出和导入远程命令列表

要设置特定的仪器设置或自动执行任务，您可以创建脚本或导入包含远程控制命令序列形式的设置的脚本。

R&S SMCV100B还提供了一个带有代码生成器的SCPI宏记录器，用于记录手动设置和创建可执行脚本，请参阅第560页第13.11.4章“如何记录/创建SCPI列表”。

完成的脚本保存在文件中，并可能根据源代码所使用的语言转换为不同的格式。

R&S SMCV100B支持以下常用语言：

- 普通SCPI:*.txt
- MATLAB:*。m
- 尼克：*。c
- Python：*.py

也可以将SCPI命令列表转换为用户特定的语言，请参阅第563页第13.11.5章“如何转换和保存SCPI列表”。

11.7 加载、导入和导出列表

R&S SMCV100B提供了用于创建列表文件的内置编辑器，例如用于列表模式或具有用户校正数据的列表。您还可以使用外部应用程序创建或评估它们。该仪器提供具有以下功能的接口：

- 以标准ASCII格式文件导入和导出列表文件
- 加载内部或外部生成的波形文件

列表被保存并加载到相应的对话框中。例如，在“用户校正”对话框中创建并保存用户校正数据列表。

11.8 使用文件管理器

“文件管理器”是一个类似于标准Windows资源管理器的工具。它可帮助您管理R&S SMCV100B上保存的大容量存储介质和文件。

您可以执行以下任务：

- 将多个文件从磁盘复制到其他介质
  请参阅第434页第11.9章“如何在仪器之间传输文件”
- 将文件复制到另一个目录请参阅剪切、复制、粘贴和删除
- 重命名和删除文件
- 创建目录

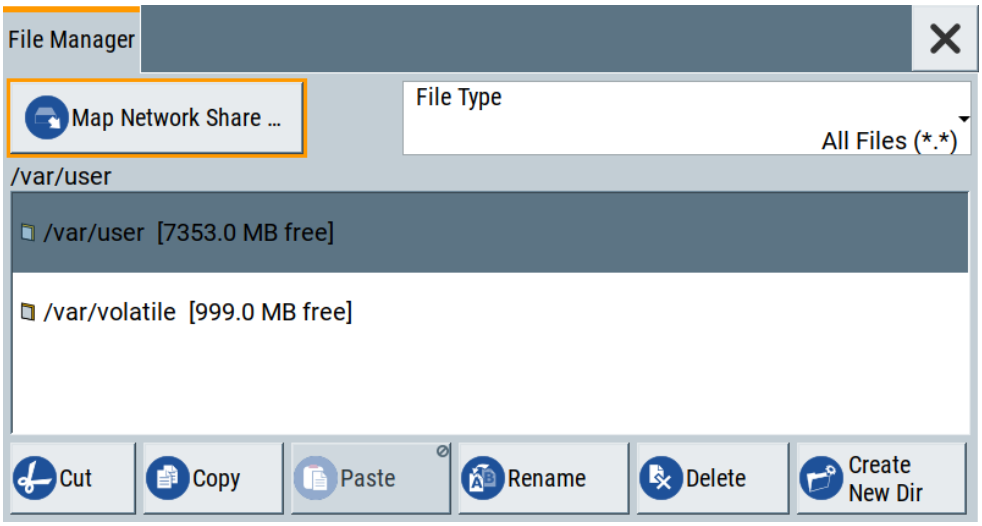
请参见创建新目录

- 映射共享网络文件夹
  请参阅第432页第11.8.4章“如何映射网络文件夹”
- 显示保存的文件
  请参阅第432页第11.8.3章“如何显示所有保存的文件”

访问权限：

► 选择保存/Rcl>“文件管理器”。

提示：每个“保存/调用”对话框和每个“文件选择”对话框都提供了对“文件管理器”的快速访问，即每当您选择数据列表或包含用户数据的文件时。



“文件管理器”对话框提供文件管理所需的所有标准功能。它显示R&S SMCV100B上选定文件夹的内容，并提供重命名、删除、复制或移动单个文件的功能。

11.8.1 文件管理器设置

访问权限：

► 选择保存/Rcl>“文件管理器”。

设置：

地图网络共享 430
文件类型 430
目录和文件名 430
剪切、复制、粘贴和删除 430
命名 430
创建新目录 430

地图网络共享
访问“映射网络共享设置”对话框，您可以在其中映射一个或多个网络文件夹。

另请参阅第432页第11.8.4章“如何映射网络文件夹”。

文件类型
选择要列出的文件类型。如果选择了具有特定文件扩展名的文件类型，则仅列出具有此扩展名的档案。

目录和文件名
选择要删除或复制的文件所在的目录。该对话框列出了此目录中的所有文件。选定的文件将突出显示。路径显示在目录树的上方。

与“保存/调用”和“文件选择”对话框不同，“文件管理器”显示包括扩展名在内的完整文件名。

远程命令：
: MM理论：CDI第587页

剪切、复制、粘贴和删除
标准文件管理功能。

在删除文件之前，您必须确认删除操作。远程命令：
: M故事：DELete见第589页
: M故事：副本见第587页

重命名
重命名所选文件或目录。

远程命令：
: MM故事：移至第590页

创建新目录
创建一个文件夹并打开一个编辑对话框，输入新文件夹的名称和路径（绝对或相对于当前目录）。

远程命令：
: MM理论：MDI第590页

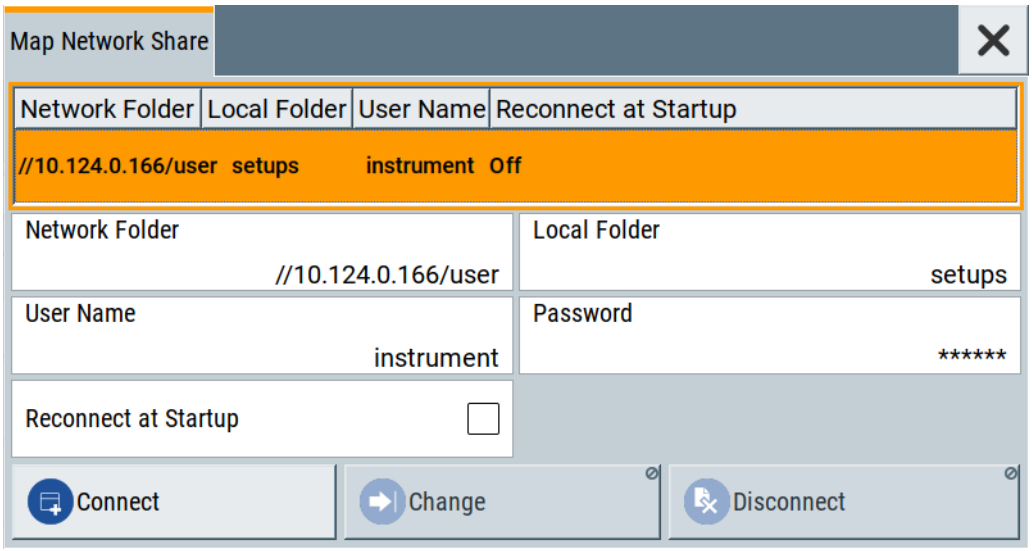
11.8.2 映射网络共享设置

访问权限：

► 选择保存/Rcl>“文件管理器>映射网络共享”。

“映射网络共享”对话框提供的设置类似于标准的Windows资源管理器功能“映射网络驱动器”。这些设置可帮助您为网络中的共享文件夹或计算机创建多达10个“快捷方式”。

该对话框显示当前映射的网络文件夹列表。“文件管理器”、“保存/调用”和“文件选择”对话框的目录树将映射的网络文件夹指示为/shares/<“本地文件夹”>。



另请参阅第432页第11.8.4章“如何映射网络文件夹”。

设置：

网络文件夹 431
本地文件夹 431
用户名 431
密码 431
在 Startup432重新连接
连接 432
更改 432
断开 432

网络文件夹
输入文件夹或计算机的路径，例如//<IP地址>/user或//<服务器名称>/user。

本地文件夹
输入一个字母或别名来描述文件夹。

在目录树中，映射的网络文件夹表示为/shares/<“Local folder”>。

用户名
输入有权访问所选网络文件夹的用户的用户名。

密码
输入所选用户的密码。

启动时重新连接
每次启动仪器时都可以重新连接。

连接
触发仪器以证明凭证，并将所选网络文件夹或计算机映射（即连接）到仪器。

您最多可以映射10个网络文件夹。

更改
应用更改。

断开连接
断开网络驱动器的连接。

11.8.3 如何显示所有保存的文件

显示内部存储器上的所有文件

1. 选择保存/Rcl>“文件管理器”。
2. 导航到/var/user/。

显示连接的USB闪存驱动器上的所有文件

1. 选择保存/Rcl>“文件管理器”。
2. 导航到/usb/。

显示易失性存储器中的所有文件

1. 选择保存/Rcl>“文件管理器”。
2. 导航到/var/volatile/。

11.8.4 如何映射网络文件夹

可能您想将仪器或用户设置传输到另一个R&S SMCV100B，将波形文件分发到多个仪器，或者您必须经常访问同一个网络驱动器。在这些情况下，在连接到局域网的R&S SMCV100B上，您可以创建此网络文件夹或此计算机的快捷方式。

如何：请参阅第27页第3.1.7章“连接到局域网”。

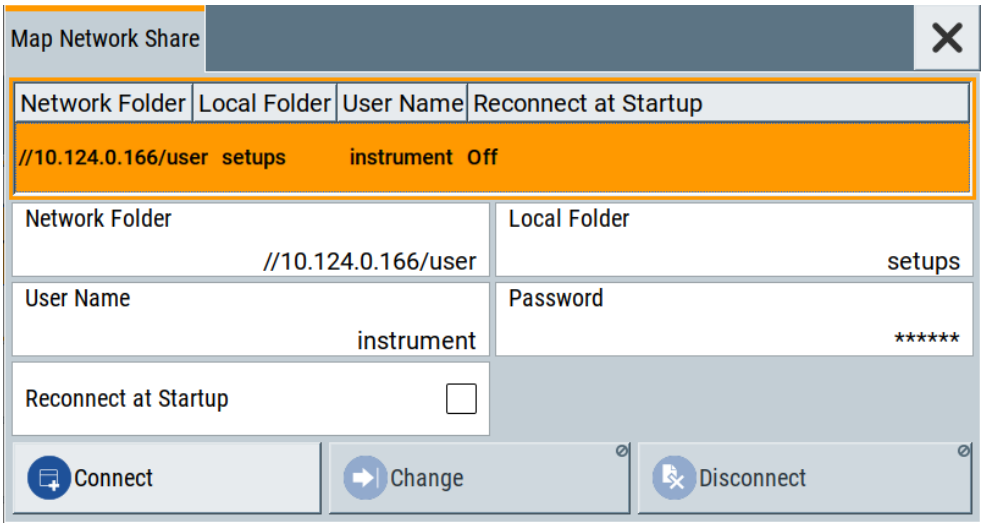
要映射网络文件夹，请按以下步骤操作：

1. 在要映射的计算机或网络文件夹上，启用远程访问。您可以指定允许远程访问的用户列表。

远程访问设置取决于远程计算机使用的操作系统。有关分步说明，请参阅特定操作系统的文档。

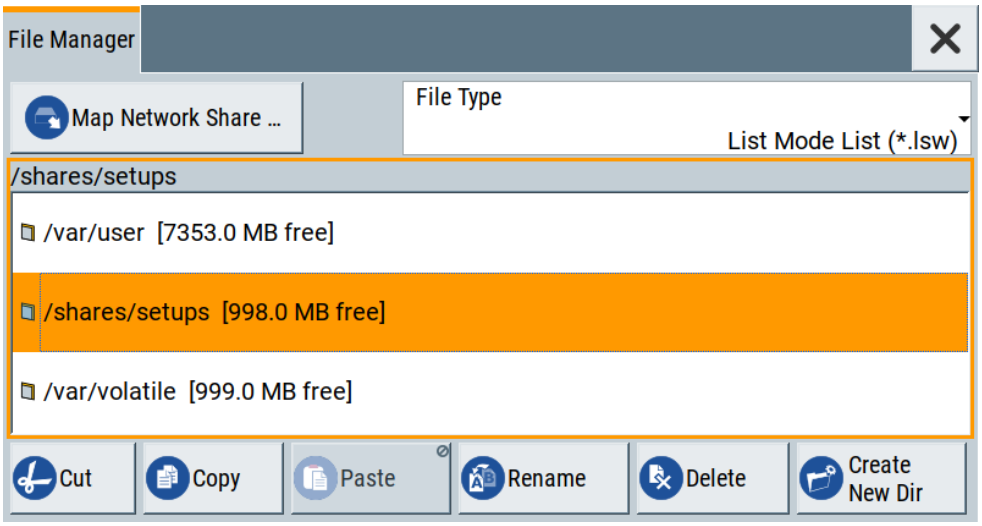
2. 在R&S SMCV100B上，启用通过SMB（samba）进行文件传输。
3. 选择“系统配置>设置>远程访问>网络”。选择：
   a) “地址模式>自动（DHCP）”
   b) 检查“DNS后缀”和“DNS服务器”是否正确。
4. 在“保存/调用”对话框中，选择“文件管理器>映射网络共享”。
5. 在“映射网络共享”对话框中，选择：
   a) 在“网络文件夹”字段中，输入//<IP地址>/user或//<服务器名称>/user。
   b) 在“本地文件夹”字段中，输入别名，例如设置。
   c) 输入对所选网络文件夹具有远程访问权限的用户的“用户名”和“密码”。
   d) 如有必要，启用“启动时重新连接”。
   e) 选择“连接”。

   所选网络文件夹将映射到您的仪器。映射的网络文件夹列表已更新。



6. 关闭“映射网络共享”对话框。

   “文件管理器”对话框中的导航树将映射的网络文件夹显示为/shares/Setups。



如果连接不成功，请考虑检查以下内容：

- 您尝试映射的网络文件夹或计算机是否已打开？
- 网络文件夹或计算机是否已启用远程访问？
- 所选用户名是否具有必要的权限？

另请参阅第439页第11.9.5章“使用文件服务器进行测试文件交换”。

11.9 如何在仪器之间传输文件

如第415页“文件处理”所述，您可以通过以下方式之一访问R&S SMCV100B的文件系统：

- 通过内置的“文件管理器”
  请参阅第428页第11.8章“使用文件管理器”。
- 在连接到局域网的仪器上：
  - 通过FTP或SMB（samba）的标准功能之一
    见第436页第11.9.2章“通过FTP访问R&S SMCV100B的文件系统”和
    第437页第11.9.3章“使用SMB（Samba）访问R&S SMCV100B文件系统”
  - 通过映射的网络驱动器
    请参阅第432页第11.8.4章“如何映射网络文件夹”。
- 通过连接的USB存储设备
  请参阅第439页第11.9.4章“使用USB存储设备进行文件传输”

主要是出于安全原因，可以拒绝访问R&S SMCV100B的文件系统，因为这些访问方法中的一种或全部被故意禁用。通过LAN和/或USB访问文件系统需要启用相应的服务并启用对文件系统的写访问。请参阅

第435页的第11.9.1章“删除文件系统保护”介绍了所需步骤。

本节介绍该主题。有关全面信息，请参阅应用说明1GP72：罗德与施瓦茨信号发生器的连接。

- 正在删除文件系统保护 435
- 通过 ..... FTP436访问R&S SMCV100B的文件系统
- 使用SMB（Samba） ..... 437访问R&S SMCV100B文件系统
- 使用USB存储设备进行文件传输 439
- 使用文件服务器进行测试文件交换 439

11.9.1 正在删除文件系统保护

在尝试通过FTP、SMB（samba）或USB访问文件系统之前，请完成以下操作：

- 禁用文件系统上的写保护
- 启用相应的服务或接口

在文件系统上启用写入权限

1. 选择“系统配置>设置>安全>安全>常规”。
2. 选择“磁盘和内存”。
3. 启用“易失性模式”。
4. 输入“安全密码”。
   默认密码为*123456*。有关更多信息，请参阅第481页第12.6章“使用安全设置”。

   R&S SMCV100B请求重新启动。
5. 确认请求。

   系统重新启动。启用的设置处于活动状态。

启用FTP文件传输

1. 选择“系统配置>设置>安全>安全>局域网服务”。
2. 在“通用服务”选项卡中，启用“LAN接口”
3. 启用“FTP”
4. 输入“安全密码”。
   默认密码为*123456*。有关更多信息，请参阅第481页第12.6章“使用安全设置”。
5. 选择“接受”。

通过SMB（samba）启用文件传输

1. 选择“系统配置>设置>安全>安全>局域网服务”

2. 启用“LAN接口”
3. 选择“Samba服务”。
4. 启用“SMB 1.0/2.0客户端”。
5. 启用“SMB 1.0/2.0服务器”。
6. 输入“安全密码”。
   默认密码为*123456*。有关更多信息，请参阅第481页第12.6章“使用安全设置”。
7. 选择“接受”。

启用USB文件传输

1. 选择“系统配置>设置>安全>安全>常规”
2. 选择“磁盘和内存”。
3. 启用“USB存储”
4. 输入“安全密码”。
   默认密码为*123456*。有关更多信息，请参阅第481页第12.6章“使用安全设置”。
5. 选择“接受”。

11.9.2 通过FTP访问R&S SMCV100B的文件系统

如果R&S SMCV100B连接到局域网，您可以使用文件传输协议（FTP）访问文件系统，并在仪器之间传输文件。

如何：请参阅第27页第3.1.7章“连接到局域网”。

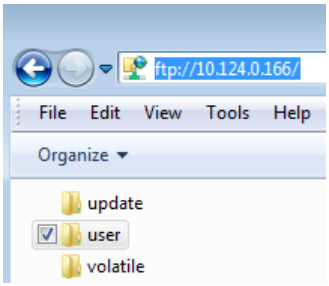
通过FTP访问文件系统

我们假设仪器和远程PC连接到局域网。

1. 通过FTP启用文件传输
2. 在文件系统上启用写入权限
3. 在远程PC上，启动Windows资源管理器。
4. 在地址字段中，输入仪器的ftp://<“IP地址”>，例如。
   ftp://10.124.0.166.
   提示：R&S SMCV100B在方框图上标明了其IP地址。登录对话框打开并请求密码。
   默认用户名和密码是仪器。
   提示：
   默认密码
   FTP和SAMBA文件访问使用用户“instrument”，默认密码为“instruments”。

我们建议您在将仪器连接到网络之前，在“设置>安全>密码管理>更改用户密码”对话框中更改此密码。

5. 输入密码以访问用户目录。
用户目录对应于仪器的/var/user目录。

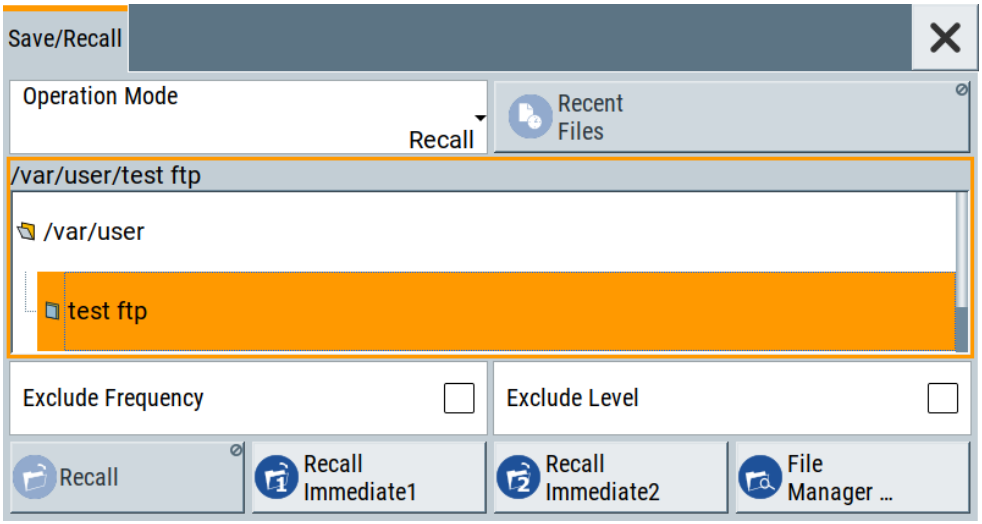


在那里，您可以执行创建目录或保存文件等标准功能。

6.

7. 选择保存/Rcl。
打开/var/user目录。

对话框显示/var/user/test ftp目录。



11.9.3 使用SMB（Samba）访问R&S SMCV100B文件系统

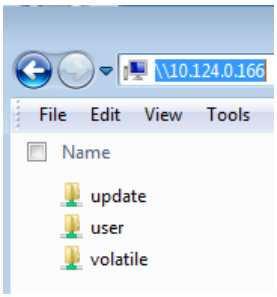
SMB（Samba）协议是从远程PC访问仪器文件系统的另一种方式。如果仪器和PC都连接到局域网，则此协议有效。

如何：请参阅第27页第3.1.7章“连接到局域网”。

通过SMB访问文件系统

我们假设仪器和远程PC连接到局域网。

1. 通过FTP启用文件传输
2. 在文件系统上启用写入权限
3. 在远程PC上，启动Windows资源管理器。
4. 在地址字段中，输入//<仪器的"IP地址">，例如*ftp://10.124.0.166*。
   提示：R&S SMCV100B在方框图上标明了其IP地址。



用户目录对应于仪器的/var/user/目录；volatile目录-到/var/volatile文件夹。

将R&S SMCV100B作为网络驱动器映射到远程PC

我们假设仪器和远程PC连接到局域网。

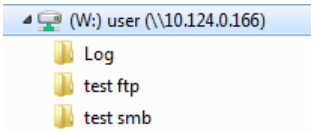
1. 通过SMB（Samba）启用文件传输
2. 在文件系统上启用写入权限
3. 在远程PC上，启动Windows资源管理器。打开"映射网络驱动器"对话框。
   a) 选择一个有效的"驱动器"，例如*W*。
   b) 在"文件夹"字段中，输入//<仪器的"IP地址">/user
   或//<仪器的"主机名">/用户
   例如：*//10.124.0.166/用户*或*//SMCV100B-10230/用户*。
   提示：R&S SMCV100B在屏幕上显示其IP地址。
   c) 选择"完成"。

   登录对话框打开并请求用户名和密码。

   提示：
   默认密码
   FTP和SAMBA文件访问使用用户"instrument"，默认密码为"instruments"。
   我们建议您在将仪器连接到网络之前，在"设置>安全>密码管理>更改用户密码"对话框中更改此密码。
   请参阅第491页第12.6.4章"密码管理"。

4. 输入仪器的用户名和密码。

   仪器的/var/user/目录被映射并显示为远程PC的网络驱动器。



   您可以访问/var/user/目录中的文件，执行创建目录或保存文件等标准功能。

11.9.4 使用USB存储设备进行文件传输

除了通过局域网进行文件传输外，您还可以使用USB存储设备在仪器之间直接进行文件传输。

我们建议您将包含用户数据的文件（如列表或仪器设置文件）传输到仪器，而不是从连接的USB存储设备加载和播放。

将包含用户数据的文件传输到仪器

1. 将USB存储设备（例如USB记忆棒）连接到仪器的一个USB接口。

   R&S SMCV100B自动识别连接的USB存储设备。

2. 通过USB启用文件传输
3. 在文件系统上启用写入权限
4. 选择保存/Rcl。

   对话框显示/var/user/目录和/usb/驱动器。

5. 在“保存/调用”对话框中，选择“文件管理器”。
6. 在目录树中，导航到/usb/驱动器。选择包含用户数据的所需文件。
7. 选择“复制”。
8. 在目录树中，导航到/var/user/目录。选择“粘贴”。

   包含用户数据的文件被传输到仪器。

11.9.5 使用文件服务器进行测试文件交换

您可以使用公司网络中的文件服务器等中央文件存储位置来保存安装文件、SCPI脚本、应用程序或波形文件。通常，

您想将文件分发到多个仪器。如果R&S SMCV100B连接到局域网，则可以在仪器上创建文件服务器的快捷方式。

访问文件服务器

1. 在每个R&S SMCV100B上，将文件服务器的所需目录映射到仪器。
   执行第432页第11.8.4章"如何映射网络文件夹"中描述的步骤。
2. 在每个R&S SMCV100B上，为文件服务器的目录使用相同的别名，即输入相同的"本地文件夹"（在本例中为"设置"）。

   在任何R&S SMCV100B上，您都可以直接从"文件管理器"以相同的名称访问文件服务器，例如/shares/Setups。
   远程控制的另一个优点是，相同的应用程序可以控制仪器。
   例如，使用远程控制命令MMEMory:CDIRectory"/shares/Setups"设置大容量存储的默认目录。

11.10 创建当前设置的屏幕截图

保存/调用功能使您能够将当前设置保存在文件中。要记录执行信号生成的最重要设置，您还可以保存当前显示的硬拷贝。

- 硬拷贝设置 440
- 如何保存显示器的硬拷贝 443

11.10.1 硬拷贝设置

访问权限：

► 选择"系统配置>设置>用户界面>硬拷贝"。

定义这些设置所需的远程命令在第612页的第14.11章"HCOPy子系统"中进行了描述。

设置：

自动纳明 441
文件. 441
格式 441
选项. 441
保存 441
硬拷贝选项>通用 441
└ 自动纳明 441
└ 格式 442

└ 区域 442
硬拷贝选项>自动 Naming442
└ 路径 442
└ 清除路径 442
└ 前缀，年，月，日 442
└ 当前汽车号码 443

自动命名
如果启用，将根据硬拷贝选项>自动命名设置设置的规则自动创建输出文件名。

远程命令：
: HCOPy：文件[：名称]：自动：第616页

文件。。。
在“自动命名>关闭”模式下，访问标准文件选择对话框，选择硬拷贝存储的文件名和文件夹。

如果启用了“自动命名”，仪器将显示自动生成的文件名。

远程命令：
: HCOPy：文件[：名称]见第614页

格式
选择输出文件格式，例如*.bmp、*.jpg*.xpm和*.png。

远程命令：
: HCOPy:IMAGe:表格见第614页
: HCOPy:装置：语言见第614页

选项。。。
访问“硬拷贝选项”对话框。

保存
将当前显示的硬拷贝另存为文件。

远程命令：
: HCOPy[：EXECute]见第615页

硬拷贝选项>通用
访问：选择“硬拷贝>选项.....>通用”。

使用提供的设置，您可以自定义文件格式和自动分配的文件名的语法。

自动命名←硬拷贝选项>通用
如果启用，将根据硬拷贝选项>自动命名设置设置的规则自动创建输出文件名。

远程命令：
: HCOPy：文件[：名称]：自动：第616页

格式←硬拷贝选项>通用
选择输出文件格式，例如*.bmp、*.jpg*.xpm和*.png。

远程命令：
: HCOPy:IMAGe:表格见第614页
: HCOPy:装置: 语言见第614页

地区←硬拷贝选项>通用
显示快照区域。

远程命令：
: HCOPy:REGion见第614页

硬拷贝选项>自动命名
访问：选择"硬拷贝>选项...>自动命名"。提供以下设置：

← 硬拷贝选项>自动命名
选择目录。

注意：要选择目标路径，请同时指定文件名。否则，将显示错误消息并取消选择。

远程命令：
: HCOPy: 文件[: 名称]: 自动: 目录见第615页

清除路径←硬拷贝选项>自动命名
删除设置为自动命名的目录中扩展名为*.bmp、*.jpg、*.png和*.xmp的所有图像文件。

在执行命令之前，会出现一条警告消息，提示您确认删除文件。

远程命令：
: HCOPy:文件[: 名称]: 自动: 目录: 第616页上的CLEar

前缀、年、月、日←硬拷贝选项>自动命名
确定"自动命名"的规则。

默认情况下，自动生成的文件名由以下部分组成：

<路径>/<前缀><YYYY><MM><DD><数字><格式>，其中Y、M和D表示年、月、日；Number是当前自动编号。

您可以分别激活或停用每个组件。"结果文件名"表示当前的文件

名语法。远程命令：
: HCOPy: 文件[: 名称]: 自动[: 文件]: 第617页的前缀
: HCOPy: 文件[: 名称]: 自动[: 文件]: 前缀: 第617页
: HCOPy: 文件[: 名称]: 自动[: 文件]: 年份: 第616页
: HCOPy: 文件[: 名称]: 自动[: 文件]: 月份: 第616页
: HCOPy: 文件[: 名称]: 自动[: 文件]: 日期: 第616页

当前自动编号←硬拷贝选项>自动命名
指示自动生成的文件名中使用的数字。

注意：当最初打开仪器时，数字会重置为尽可能低的值。从数字0开始，扫描输出目录中的现有文件。只要存在同名文件，数量就会增加1。该数字会自动设置，以便生成的文件名在所选路径中是唯一的。当前编号不在保存/调用文件中，而是临时存储在数据库中。在以下保存操作中，数字会增加。

远程命令：
：HCOPy:文件[：名称]：自动[：文件]：编号？第617页

11.10.2 如何保存显示器的硬拷贝

1. 选择“系统配置>设置>用户界面>硬拷贝”。
2. 要定义输出格式，请选择“格式>JPG”。
3. 要使仪器能够创建输出文件名，请选择“自动命名>打开”。
4. 选择“选项...”。
5. 在“硬拷贝选项”对话框中：
   a) 要更改文件保存的默认目录，请选择“自动命名设置>路径”，然后定义路径和文件名。例如，选择默认目录/var/user。
   b) 如有必要，禁用或更改“自动命名设置”中的某些参数。
   c) 关闭“硬拷贝选项”对话框。
6. 在“硬拷贝”对话框中，选择“保存”。
   仪器将当前仪器显示的硬拷贝保存为*.jpg文件。文件名是自动创建的。
7. 要打印硬拷贝，请将仪器连接到局域网，然后：
   a) 按照第434页第11.9章“如何在仪器之间传输文件”所述，将文件传输到远程计算机。
   b) 在远程计算机上，浏览文件系统。
   c) 打印所选文件。
   有关更多信息，请参阅操作系统的联机帮助。

12通用仪器功能

无论选择何种操作模式和测量，通用仪器功能都包括基本仪器设置。其中一些设置，如屏幕显示和外围设备，最初是在仪器设置时根据个人喜好和要求进行配置的。但是，您可以随时单独调整设置，例如针对特定应用程序。

以下特殊功能可帮助您进行服务和基本系统配置：

- 第444页第12.1章“自定义用户界面”允许您调整显示和键盘语言设置。
- 第449页第12.2章“配置全局连接器”
  允许您将内部或外部信号映射到多用途连接器。
- 第458页第12.3章“检查参数和依赖关系”允许您检查参数和设置之间的依赖关系。
- 第460页第12.4章“将常用设置组织为收藏夹”使您能够将用户定义的设置分组到收藏夹列表中，或将操作分配给[★（用户）]作为快速访问，以便以后检索。
- 第466页第12.5章“管理许可证和许可证密钥”
  如果您已为R&S SMCV100B购买了附加选项，则可以使用许可证密钥启用它。
- 第416页第11.2章“恢复（默认）仪器配置”在任何时候，您都可以恢复默认配置以在
  或者将仪器设置为出厂预设。
- 第855页第17.3章“执行维护任务”
  校准例程和自检等特殊功能使您的仪器处于初始状态。
- 第481页第12.6章“使用安全设置”
  特殊的安全和保护功能可保护您的仪器免受未经授权的使用或激活特定的测试程序。

12.1 自定义用户界面

R&S SMCV100B提供有关用户界面的仪器设置的基本对齐，这意味着触摸面板（屏幕）、显示的对话框和图形的外观以及外部键盘。

开始/停止显示更新

R&S SMCV100B的操作系统默认情况下几乎实时地刷新显示的设置，以使显示器保持内部使用值的更新。但是，当仪器被远程控制时，您可以关闭此功能以减少稳定时间。

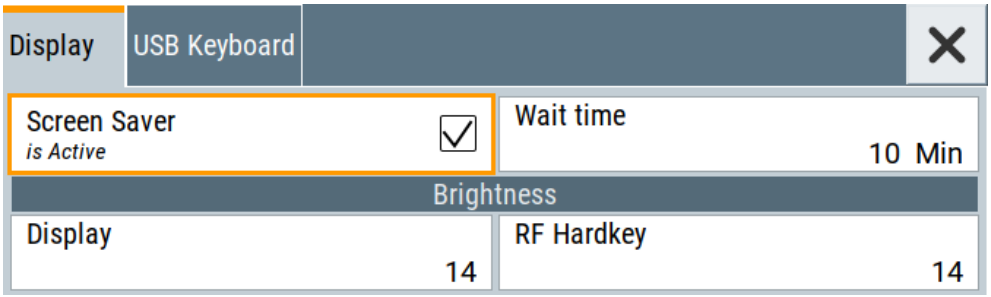
在以下段落中详细描述，您可以：

- 设置显示和键盘语言，请参阅第445页第12.1.1章“显示和键盘设置”
- 设置系统时钟的日期和时间，请参阅第856页第17.3.1章“日期和时间”
- 配置并激活屏幕保护程序
- 停用显示更新以提高性能，请参阅第446页第12.1.2章“显示更新设置”
- 打开R&S SMCV100B时，确定射频信号的状态以及状态栏中的电平显示，请参阅第12.1.3章“定义射频信号状态”
  打开电源”，见第447页。

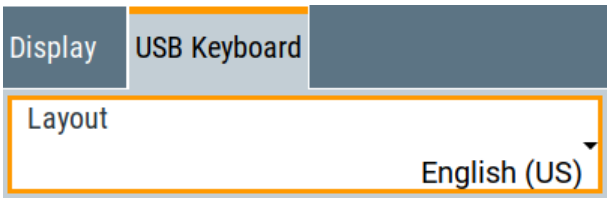
12.1.1 显示器和键盘设置

访问权限：

1. 选择“系统配置>设置>用户界面>显示器/键盘>显示器”。



2. 选择“显示器/键盘>USB键盘”。



在“显示/键盘”对话框中，您可以更改GUI和外部键盘的区域和语言选项，并定义屏幕保护程序设置。

配置显示器和键盘所需的远程命令在第606页的第14.9章“display子系统”和第617页的第14.12章“KBOard子系统”中进行了描述。

屏幕保护程序 446
等待时间 446
显示器 446
RF硬键 446
USB键盘>布局 446

屏幕保护程序
激活屏幕保护程序。

如果激活，则在选定的等待时间过去后，如果没有通过触摸面板、前面板、外部鼠标或外部键盘进行输入，则包括背光的显示器将关闭

远程命令：
: 显示：PSAVe[：STATe]见第607页

等待时间
输入在没有输入时关闭显示灯之前必须经过的空闲时间。

远程命令：
: 部署：PSAVe：第607页暂停

显示器
调整显示器的亮度。

增加该值以提高显示器亮度。远程命令：
: 显示：第608页的亮度

RF硬键
调整[RF开/关]键的亮度。

增加该值以更改关键帧和前面板背景颜色之间的对比度。

远程命令：
: 显示：按钮：第608页上的亮度

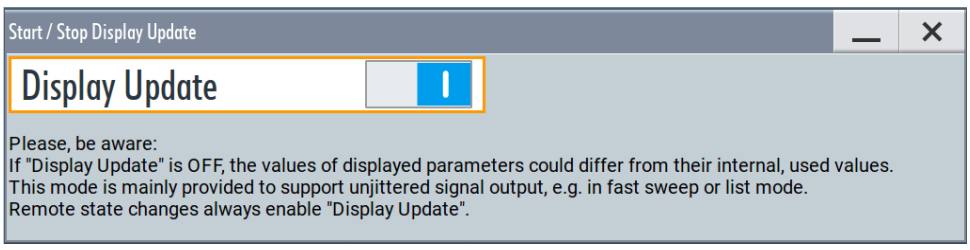
USB键盘>布局
通过USB选择外部连接键盘的语言。该功能会自动分配相应的按键。

远程命令：
: KBOard：布局见第617页

12.1.2 显示更新设置

访问权限：

► 选择“系统配置>设置>用户界面>启动/停止显示更新”。



此对话框允许您停用更新显示。

关闭显示器更新的远程命令在第606页第14.9章“display子系统”中进行了描述。

显示更新为
禁用显示值的自动刷新。

远程命令：
：显示：更新[：STATe]见第608页

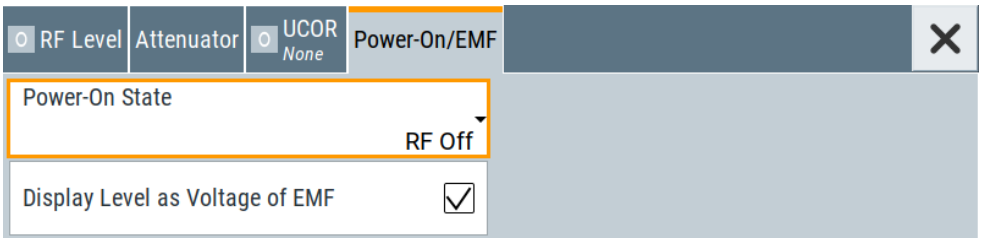
12.1.3 定义开机时的射频信号状态

作为电平设置的附加功能，您可以在打开R&S SMCV100B时确定RF信号的状态以及状态栏中的电平显示。

通电/EMF设置

访问权限：

► 选择“RF”>“RF电平”>“开机/EMF”。



“开机/EMF”对话框包含配置开机行为和电平显示的所有设置。

设置：

开机状态.....447
显示.....EMF447的电压电平

开机状态
确定仪器打开时的射频信号输出状态。

您通常可以禁用RF输出信号，或在关闭时的相同状态下启动它。

远程命令：
：输出[：STATe]:PON见第619页

以EMF电压显示电平
将信号电平显示为EMF电压（空载电压）。如果禁用，则该电平显示为50欧姆负载上的电压。

注：

该设置不受仪器预设（[预设]键或*RST）和"保存/调用"功能的影响。它仅由出厂预设重置。

远程命令：
[：SOURce<hw>]：POWer:EMF:STATe见第788页

12.1.4 如何设置初始仪器设置

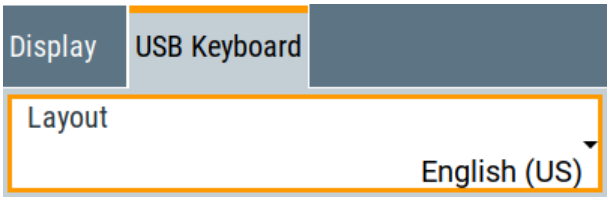
本节介绍如何初始设置R&S SMCV100B。

12.1.4.1 设置键盘语言

您可以选择连接到乐器的外部键盘的语言。

调整键盘设置

1. 选择"系统配置>设置"。
2. 选择"用户界面>键盘"。



3. 选择"布局"。

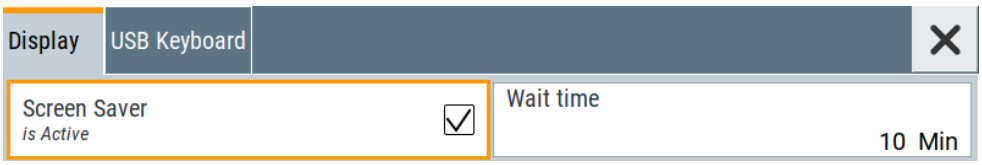
   对话框关闭，更改立即生效。

12.1.4.2 设置屏幕保护程序

您可以启用一个屏幕保护程序，在用户定义的一段时间后自动关闭显示器。如果在所选等待时间内未在触摸屏上或通过按键或旋钮进行设置，则会激活屏幕保护程序。

激活屏幕保护程序

1. 选择"系统配置>设置"。
2. 选择"用户界面>显示"
3. 激活"屏幕保护程序"。



4. 以分钟为单位定义"等待时间"。

   仪器在规定的时间段后关闭显示器。

5. 要重新激活显示器，请点击屏幕或按前面板上的任何键。

停用屏幕保护程序

1. 选择“系统配置>设置”。
2. 选择“用户界面>显示”
3. 禁用“屏幕保护程序”状态。

12.2 配置全局连接器

R&S SMCV100B配备了多用途双向连接器。

根据其对基带或射频信号的影响进行分组，相同的连接器分为：

- 第451页第12.2.3章“触发标记时钟设置”
- 第453页第12.2.4章“射频连接器设置”

12.2.1 必需选项

R&S SMCV100B始终配备两个“用户”连接器。不需要其他选项。

12.2.2 关于全球连接器

信号到连接器映射

如第4.4.1章“信号、调制类型和滤波器基础”所述，
R&S SMCV100B使用几个内部生成和外部提供的信号。

为了处理这些信号，R&S SMCV100B引入了信号到连接器映射的概念。可用信号不是专用于特定连接器的，而是可以映射到一个或两个“用户”连接器。

输入连接器的信号映射和极性、触发阈值和输入阻抗是可配置的参数。连接器设置在“全局连接器设置”对话框中分组。



有关所需的配置步骤，请参阅第457页的“通用工作流程”。

12.2.2.1 全局连接器

R&S SMCV100B配备了“用户x”连接器，可以自由分配信号选择，并且可以配置为输入和输出。

通用阈值和输入阻抗对“用户”连接器上提供的所有触发和时钟信号输入都有效。这些设置会影响自定义数字调制、波形或多载波信号的生成以及所有数字标准。

请参阅第317页第8.9章“在列表或扫描模式下改变射频信号”。

表12-1概述了可以应用于用户连接器并在其上输出的信号。

表12-1：将控制信号映射到用户x连接器

连接器	方向	指定信号	备注
“用户1”/“用户2”	“输入”	“全局触发器” “全球下一细分市场” “仪器触发器”	默认情况下，“用户2”处的信号是全局触发输入信号。
	“输出”	“基带标记”	两个“用户x”连接器输出相同的“基带标记”信号。 默认情况下，“用户1”处的信号是输出信号。
	“未使用”	“无”	无信号输入或输出。该设置构成了一个关闭的用户连接器。
“用户1”	“输入”	“TS” “ETI”“S/PDIF”	–
“用户2”	“输入”	“1个PPS”	–

12.2.2.2 触发器、标记器、时钟和射频连接器

触发器标记时钟设置和RF连接器设置对话框提供了逻辑信号到相应连接器的当前映射的概述。这些对话框是相关设置的摘要表示，与全局连接器设置配置一致。

12.2.2.3 状态指示器

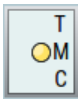
连接器状态指示灯

专用LED指示连接器状态：

- 绿色：输入连接器
- 黄色：输出连接器
- 红色：错误

- 无亮/灰色：连接器未激活
- 闪烁的LED：“识别连接器”功能的连接指示

T/M/C状态指示灯



为了快速了解所用触发器、标记和时钟信号的来源（内部/外部），框图在“基带”块的左侧显示*T/M/C状态LED*。

如果基带发生器处于活动状态，则专用LED指示状态：

- 绿色：使用外部信号。
- 黄色：信号在输出连接器处可用。

“T/M/C”块仅显示任意波形基带信号和自定义数字调制基带信号（“基带>ARB/自定义数字模块”）。

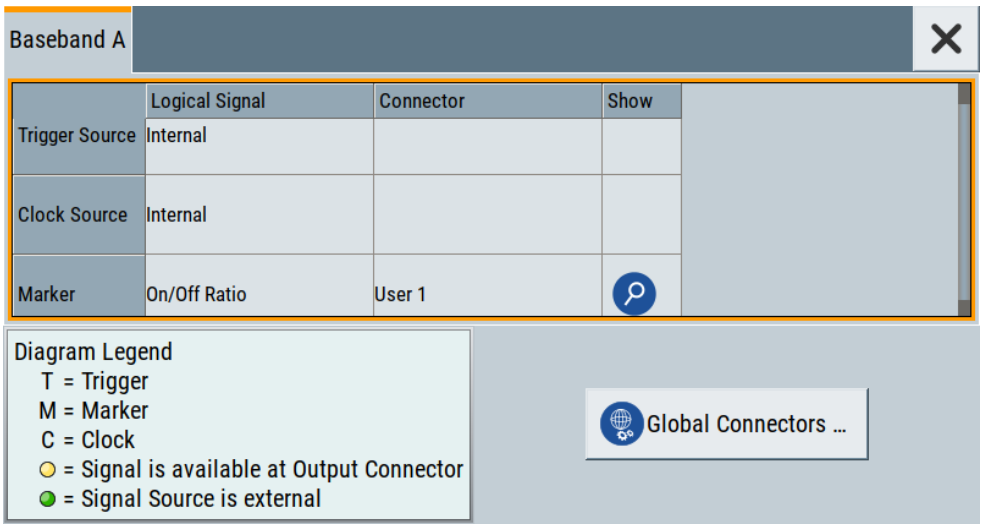
其他基带信号没有触发、标记和时钟信号。

12.2.3 触发标记时钟设置

访问权限：

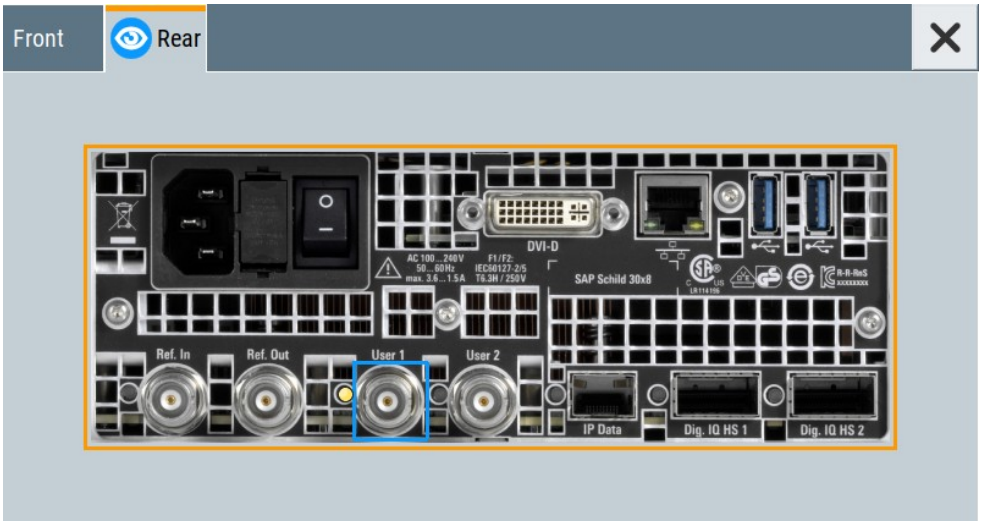
1. 执行以下操作之一：
   - 在“方框图”中，选择“基带”块左侧的T/M/C状态指示灯。
   - 选择“基带>触发标记时钟”。

   “触发标记时钟”概述了逻辑信号到连接器的当前映射，如“全局连接器”对话框中配置的那样。单击连接器名称可以直接访问相关的连接器设置。



2. 使用内置的“显示连接器”功能显示所选连接器的物理位置。

后面板上闪烁的LED也指示所选的连接器。



标签标题中的眼睛图标指示面板上连接器的位置（前部、后部或两者）。

12.2.3.1 概述表

逻辑信号

显示活动基带信号的“触发器输入”、“标记”或“时钟”选项卡中配置的逻辑信号。仅应用“基带>ARB/自定义数字模块”选项卡中配置的信号。例如，请参阅第143页第4.6.3章“ARB设置”。

连接器

显示指定的连接器。

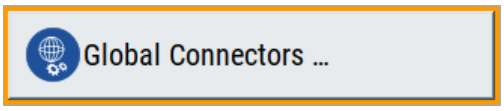
显示连接器

进入一个对话框，显示仪器前/后面板上所选连接器的物理位置。

前/后面板上闪烁的LED也指示所选的连接器（见第450页第12.2.2.3章“状态指示灯”）。

12.2.3.2 全局连接器设置

“基带>ARB/自定义数字模块”配置对话框中的“输入信号”对话框、“触发器/标记/时钟”对话框和“触发器输入”、“标记”和“时钟”选项卡可快速访问相关连接器设置。单击“全局连接器”按钮访问设置。



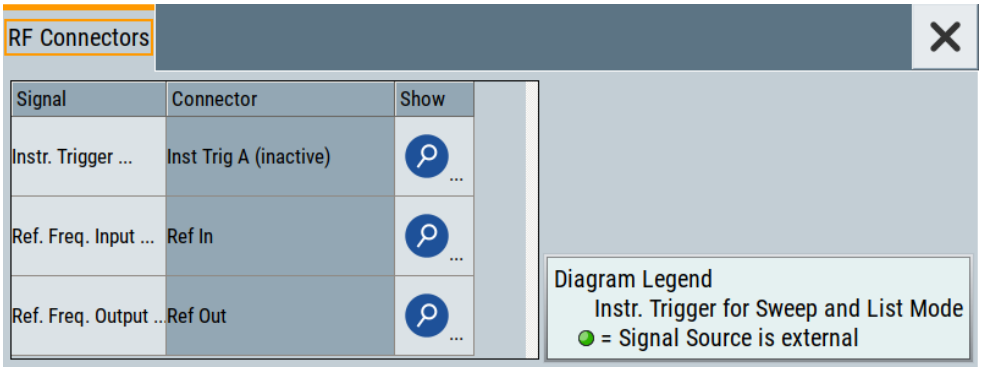
另请参阅第449页第12.2章“配置全局连接器”。

12.2.4 射频连接器设置

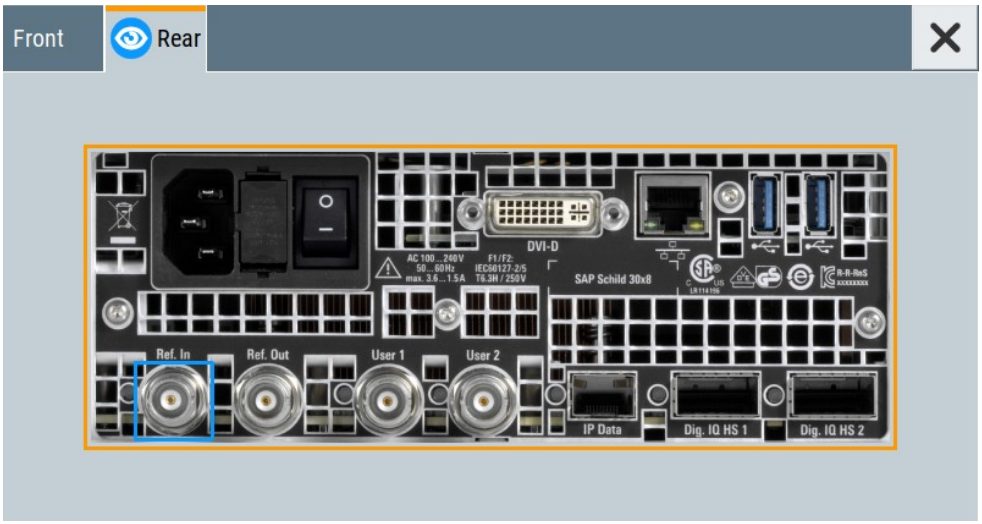
访问权限：

1. 执行以下操作之一：
   - 在“RF”块中，选择“RF”>“RF频率”>“射频连接器”。
   - 在“RF”块旁边的控制信号块中，选择“Instr. Trigger”。
   - 选择“系统配置”>“设置”>“射频连接器”。

   “RF连接器”对话框概述了逻辑信号到连接器的映射；显示的连接器取决于安装的选项。选择连接器名称可以直接访问相关的连接器设置。



2. 选择“信号”名称以访问具有相应设置的对话框。
3. 使用内置的“显示连接器”功能显示所选连接器的物理位置。



选项卡标题中的眼睛图标表示所选连接器所在的面板（前部、后部或两者）。

设置：

信号 454
连接器 454
显示连接器 454

信号
打开具有相应设置的对话框。

连接器
显示指定的连接器。

显示连接器
进入一个对话框，显示仪器前/后面板上所选连接器的物理位置。

前/后面板上闪烁的LED也指示所选的连接器（见第450页第12.2.2.3章“状态指示灯”）。

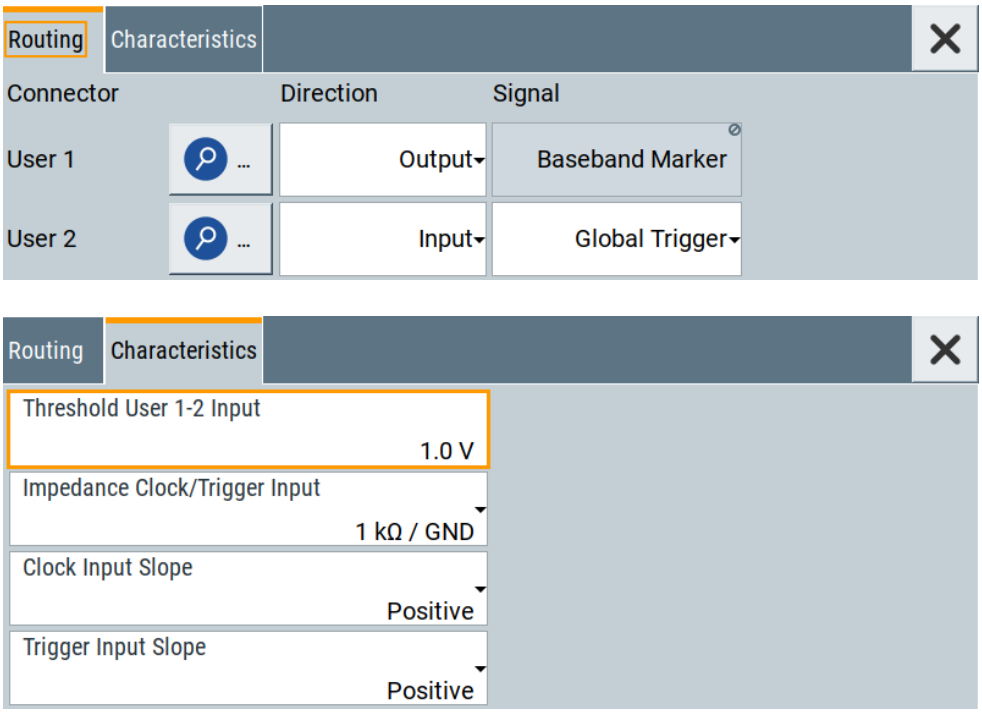
12.2.5 全局连接器设置

访问权限：

1. 要通过方框图的信号控制块访问全局连接器设置，请选择T/M/C状态指示灯。
2. 在打开的对话框中，尝试以下操作之一：
   - 选择“连接器”>“用户x”。
   - 选择“全局连接器”。

3. 要通过框图的基带块访问全局连接器设置，请选择以下选项之一：
   - 选择“基带”>“ARB”/“自定义数字调制”>“触发器输入”>“全局连接器”。
   - 在某些基带标准信号生成配置对话框中选择选项卡“输入信号”>“全局连接器”。

   “全局连接器”对话框提供设置，以配置信号到连接器的路由以及触发、时钟和控制信号的输入连接器的物理特性。



使用内置的“显示连接器”功能显示所选连接器的物理位置。此外，后面板上闪烁的LED指示所选的连接器。

设置

显示连接器 455
方向 456
信号 456
阈值用户1-2输入 457
阻抗时钟/触发器输入 457
时钟输入斜率 457
触发器输入斜率 457

显示连接器
进入一个对话框，显示仪器前/后面板上所选连接器的物理位置。

前/后面板上闪烁的LED也指示所选的连接器（见第450页第12.2.2.3章“状态指示灯”）。

方向

设置连接器处可以输入或输出的信号方向。如果不使用连接器，请选择“未使用”。

远程命令：

[：SOURce]：输入：用户<ch>：第650页的方向

：输出：用户<ch>：第650页的方向

信号

确定在所选连接器处输入或输出的控制信号。连接器是用作输入还是输出由参数“方向”选择。

表12-1列出了可用的控制信号。

“基带标记”

标记信号输出，用于触发和控制具有用户可定义标记信号的外部设备。输出信号在“用户1”/“用户2”连接器处可用。

“全局触发器”

用于触发自定义数字调制、数字标准和ARB的输入。触发事件会影响启用“全局触发”信号的所有基带中的信号生成。
输入信号在“用户1”/“用户2”连接器处可用。

“全球下一细分市场”

输入下一段以触发多段波形文件，请参阅第4.8章“生成多段波形文档”，
第190页。
输入信号在“用户1”/“用户2”连接器处可用。

“仪器触发器”

“用户1/2”连接器上提供触发扫描和列表模式的输入。

请参阅第317页第8.9章“在列表或扫描模式下改变射频信号”。

“TS”

传输流应用程序的传输流（TS）输入信号仅在“用户1”连接器上可用。

“ETI”

集成传输接口（ETI）输入信号仅在“用户1”连接器处可用。

“S/PDIF”

索尼/飞利浦数字接口（S/PDIF）输入信号仅在“用户1”连接器上可用。

“1个PPS”

1PPS（每秒一个脉冲）输入信号仅在“用户2”连接器上可用。

“无”

没有信号分配给连接器。

远程命令：
[：SOURce]：输入：用户<ch>：在第651页签名
：输出：用户<ch>：在第651页签名

阈值用户1-2输入
为User1-2连接器处的信号设置高/低阈值（单位为伏特）。
输入信号由参数signal定义。相同的阈值适用于连接器和任何输入信号。
远程命令：[：SOURce]：输入：用户：跳闸：LEVel（第652页）

阻抗时钟/触发器输入
选择外部触发/时钟输入的输入阻抗。将该值设置为1 kΩ/GND，以获得高时钟速率。
远程命令：[：SOURce]：输入：用户：触发：第652页上的干扰[：SOUR ce]：输出：用户：CLOCk：第652页面上的干扰

时钟输入斜率
设置外部施加的时钟信号的有效斜率的极性。
远程命令：
[：SOURce]：输入：用户：CLOCk:第652页上的SLOPe

触发器输入斜率
设置所应用仪器触发器的活动斜率的极性。
远程命令：
[：声音]：输入：用户：跳闸：第653页上的SLOPe

12.2.6 如何启用信号并执行信号到连接器的映射

本节介绍连接器配置的一般原理。

一般工作流程

图12-1显示了主要的配置阶段，以及相应的用户界面对话框。

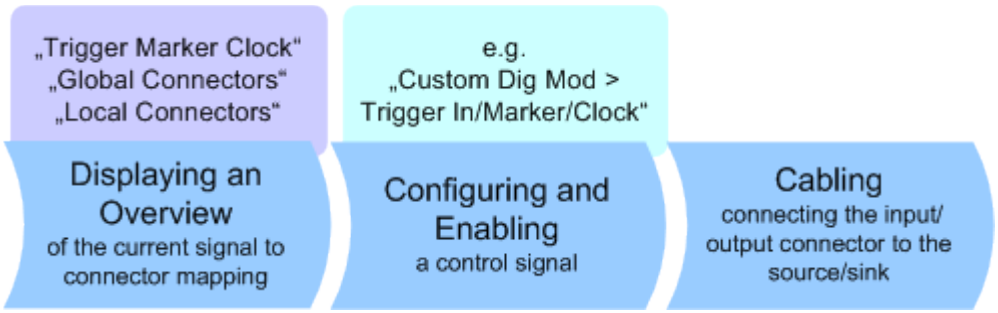


图12-1：信号到连接器映射的原理

要执行信号到连接器的映射，请执行以下操作：

1. 验证当前的连接器配置和映射，必要时（重新）定义。
2. 配置并启用所需的信号，例如触发器、标记、时钟信号。
3. 将配置的连接器连接到外部仪器或设备。有关分步说明：
   见第51页第3.3.4章"启用和配置标记信号"。

找出仪器前/后面板上连接器的物理位置

请按照以下步骤进行操作：

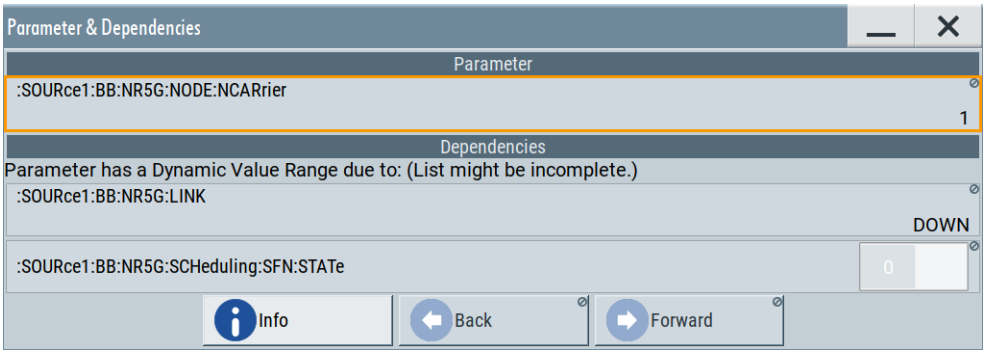
1. 选择T/M/C状态LED或"仪器触发器"打开"触发器标记时钟"和"RF连接器"对话框。
2. 对于相应的连接器，选择"查找"图标。

   "查找连接器"对话框打开，并在仪器的前/后面板上显示所选连接器的物理位置。
   另请参阅第450页的"连接器状态指示灯"。

12.3 检查参数和依赖关系

您可以在参数级别检查仪器设置并影响配置。

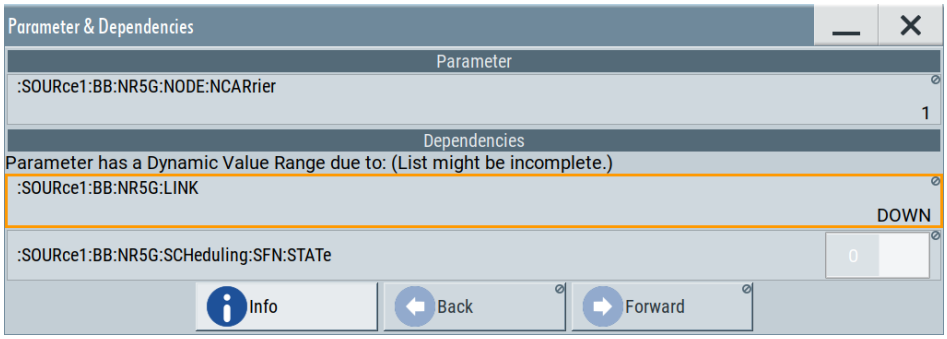
1. 选择要检查的参数。
2. 右键单击参数，打开上下文菜单。
3. 选择"显示传入依赖关系"。



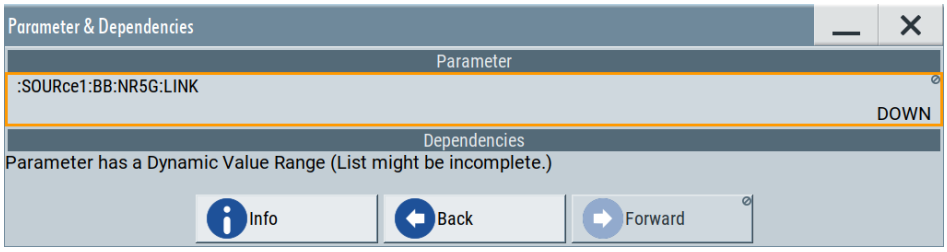
“参数和依赖关系”对话框打开。此对话框的“参数”面板显示SCPI命令，包括其设置或查询参数。“依赖关系”面板显示您最初要检查的依赖参数及其影响参数设置的设置（2）。

4. 在“依赖关系”面板中，您可以进一步检查依赖参数中的依赖关系。

   a) 从“依赖关系”面板中的列表中选择要检查的参数，例如：
   ：SOURce1:BB:NR5G:“链路方向”>“下行链路”的“向下链接”。



   b) 选择“显示传入依赖关系”。



“依赖关系”面板中的列表为空。即，“链路方向”设置不依赖于任何其他参数或设置。

5. （可选）通过“后退”和“前进”导航，在具有动态值范围的参数的依赖关系树上向上或向下移动。

设置：

资讯
访问仪器帮助，请参阅第458页第12.3章“检查参数和依赖关系”。

后退/前进
在依赖参数的参数依赖关系之间切换。

如果从“依赖关系”面板中为参数或设置选择“显示传入依赖关系”，则可以在依赖关系树状结构中向后或向前移动。

12.4 将常用设置组织为收藏夹

R&S SMCV100B提供了两种可能性来定义常用的设置和程序，以便以后单独检索。

用户菜单和[★（用户）]键

这两个功能的工作原理类似于浏览器或其他程序的收藏夹功能。它们允许您在一个对话框中创建常用操作列表或对常用设置进行分组。

您可以在收藏夹列表（即“用户菜单”）中收集配置参数，或使用[★（用户）]键定义设置和操作：

- “用户菜单”用于对特定任务的设置进行分组。
  与收藏夹功能类似，您可以使用此菜单进行以下操作：
  - 将任务所需的设置分组到一个对话框中。
  - 保存和调用任务的设置。
  - 转移设置以在多个仪器上使用。
- [★（用户）]键，可定制功能。
  您可以使用此键执行以下步骤：
  - 打开“用户菜单”（默认功能）。
  - 添加或删除设置和功能。
  - 执行操作和访问功能。

可能的应用

★（用户）键和“用户菜单”适用于以下情况：
- 有些功能或任务必须按定义的顺序执行，但设置参数分布在多个对话框中。
- 有些功能或任务必须经常执行，但无法通过前面板按键访问。
- 所需的功能被分组在一个对话框中，该对话框不能直接从框图中访问。

- 您的任务涉及频繁加载和执行某些SCPI脚本。有关如何创建SCPI脚本的信息，请参阅第560页第13.11.4章"如何记录/创建SCPI列表"。
- 需要快速访问已保存的设置。
- 您必须在几个仪器上执行一些功能和任务。

对话标识

为了识别每个对话框，仪器使用专用的对话框ID。对话框ID包含显示器上的对话框位置和当前活动选项卡。触发仪器打开对话框的操作使用此标识。

保存/召回与召回设置

如果您需要恢复特定的信号生成设置，并根据此特定仪器状态执行进一步的配置，R&S SMCV100B提供了两个选项：

- "保存/调用"功能
  有关详细说明，请参阅第421页第11.4章"保存和调用仪器设置"。
- "召回设置"功能
  如果"召回设置"是分配给[★（用户）]键的唯一用户操作，按下此键会触发R&S SMCV100B立即加载用户定义的预设文件。

12.4.1 用户菜单设置

"用户菜单"对话框包含用于组织、保存和加载收藏夹列表的功能键。您还可以直接在对话框中修改、添加或删除列表条目。

清除用户菜单
立即从"用户菜单"中删除所有条目。

保存用户菜单
在定义的文件名下保存当前的"用户菜单"。

召回用户菜单
加载所选的"用户菜单"文件。

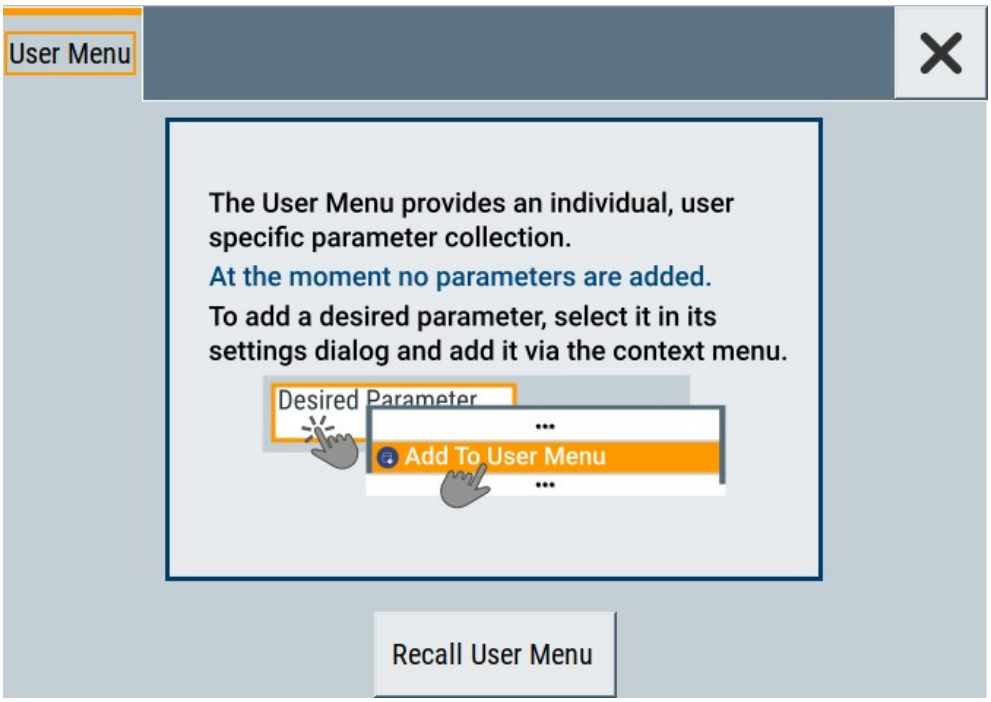
此功能使您能够在另一台仪器上使用用户特定的收藏夹文件。然而，如果由于仪器的不同配置而没有提供功能或参数，则这些特定参数的设置无效。

12.4.2 如何使用用户菜单进行快速调整

访问权限：



1. 按[★（用户）]键。
   “用户菜单”对话框打开。



   如果您是第一次执行此操作，对话框将显示如何使用“用户菜单”的说明。

2. 如果您已经在仪器上保存了用户菜单文件，则可以加载“召回用户菜单”。

创建用户菜单

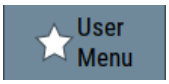
要使用设置创建自己的用户对话框，请执行以下操作：

1. 打开一个对话框，其中包含您经常使用的设置。
2. 选择一个参数。
3. 打开上下文菜单，选择“添加到用户菜单”。



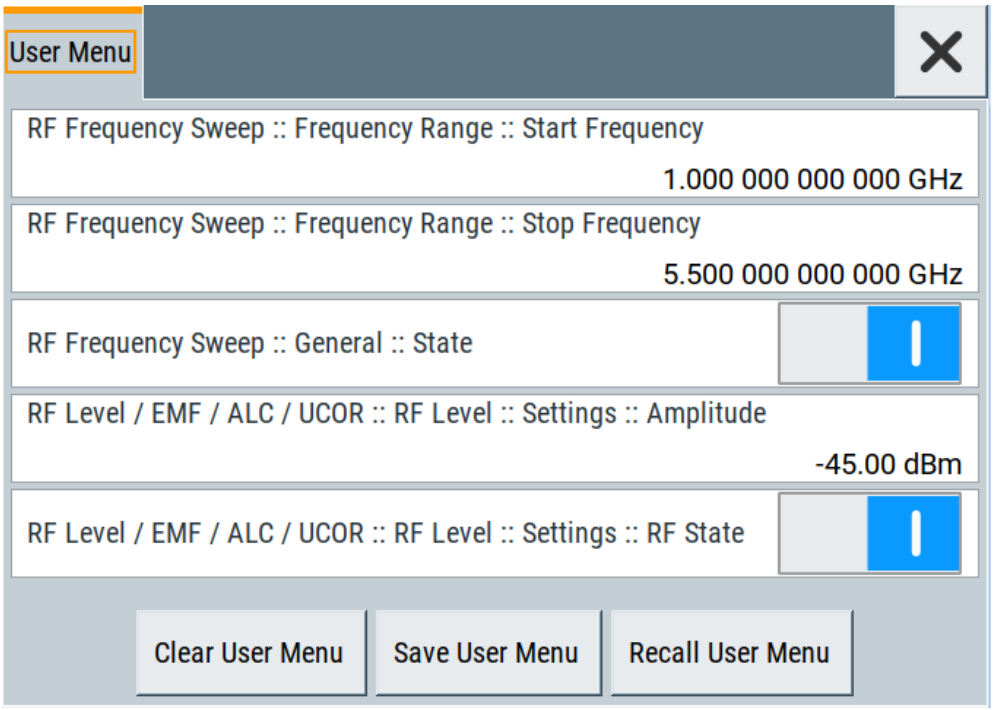


收藏夹图标 ★ 表示该参数在“用户菜单”中使用。



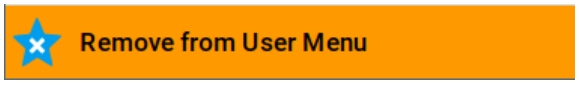
任务栏中的“用户菜单”按钮确认您已创建了一个至少有一个条目的“用户选单”。

4. 按[★（用户）]键。
“用户菜单”对话框显示您添加到列表中的所有参数。



您可以直接在此对话框中修改参数设置，例如更改状态或设置值，就像您在参数最初所属的特定对话框中所做的那样。

5. 要删除条目，请在“用户菜单”或其最初所属的对话框中选择参数。
a) 打开上下文菜单，选择“从用户菜单中删除”。



6. 要一次删除所有条目，请选择“清除用户菜单”。
7. 要保存个人收藏夹列表，请选择“保存用户菜单”，然后按照文件管理说明进行操作。
文件系统会自动分配文件扩展名*.user_menu。
8. 要调用以前保存的用户菜单，请选择“调用用户菜单”并相应地继续。

为多种仪器提供用户菜单收藏夹列表

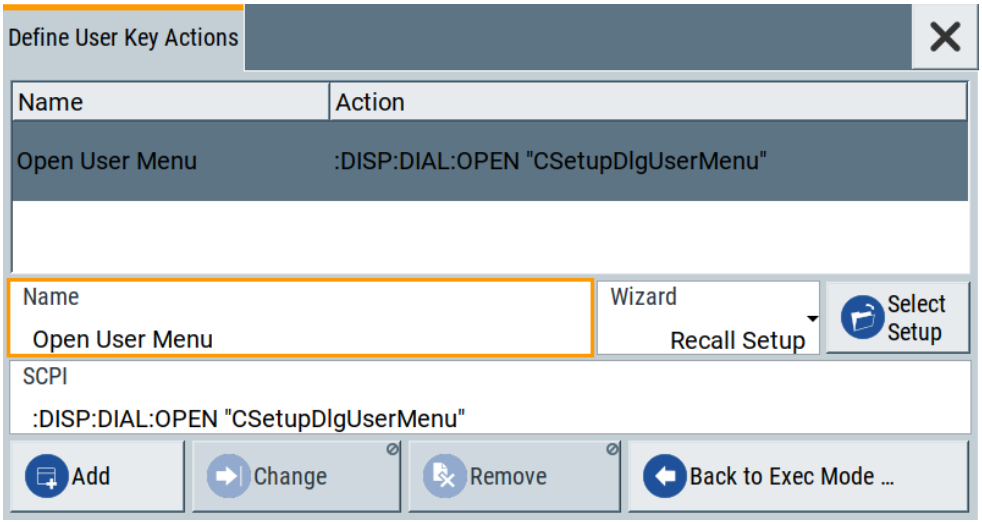
从仪器传输文件或向仪器传输文件：

1. 创建收藏夹列表，如第462页“创建用户菜单”所述。
2. 保存收藏夹列表。
3. 要在仪器之间传输文件，R&S SMCV100B提供了几个选项，请参阅第415页的“文件处理”。

12.4.3 定义用户关键操作设置

访问权限：

► 选择“系统配置>设置>用户界面>定义用户密钥”。



该对话框显示当前启用的操作列表，并提供定义新操作、编辑或删除现有操作的功能。如果没有定义任何操作，则列表为空。
请参阅第465页第12.4.4章“如何为[★（用户）]键分配操作”。

定义这些设置所需的远程命令在第606页第14.9章“DISPlay子系统”中进行了描述。

姓名
为操作输入用户定义的名称。

男巫
定义要执行的操作。

“加载SCPI脚本”
选择动作加载并执行SCPI脚本。 “调用设置”加载 设置以快速访问用户定义的设置。

选择
根据所选的“向导”，可以访问：

- 加载SCPI脚本或设置文件的标准“文件选择”功能
- 当前打开的所有对话框的对话框ID列表。对话框ID用于-
  远程控制中的日志标识。请参见SCPI。

SCPI
对于当前选定的操作，显示相应的SCPI命令以及用于对话框标识的相关参数（对话框ID）。自动显示的SCPI已启用，以便后续修改。

远程命令：
：显示：DIALog:打开第610页
另请参阅：显示：DIALog:ID? 第609页

添加、更改、删除
操作管理的标准功能。

返回执行模式
打开“选择要执行的操作”对话框。从列表中选择一个操作以执行它。

要返回“定义用户关键操作”对话框，请选择“选择要执行的操作”>“定义操作”。

选择要执行的操作>定义操作
访问“定义用户关键操作”对话框。

12.4.4 如何为[★（用户）]键分配操作

可定制的[★（用户）]键没有分配预定义的功能。您可以单独定义按下此键时要执行的操作或要访问的功能。

要将常用对话框分配给[★（用户）]键：

1. 打开要快速访问的对话框。
2. 选择“系统配置>设置>用户界面>定义用户密钥”。
3. 要创建操作，请执行以下操作：
   a) 指定“名称”。
      例如，*OpenUcorImportExportList*。
   b) 选择“向导>打开对话框”
   c) 选择“选择”，然后从列表中选择对话框ID

   相应的SCPI命令会自动显示，以后可以修改。
4. 选择“添加”将新操作存储在用户按键操作列表中。
5. 要执行创建的操作，请按★（用户）。

在操作列表（“选择要执行的操作”对话框）中，导航到所需的操作。

R&S SMCV100B执行该操作并打开对话框。

12.5 管理许可证和许可证密钥

R&S SMCV100B为所有必需的应用提供了选项，例如，对于数字标准，您可以购买并激活。

各种许可证类型使您能够管理以下选项的许可证：

- 在仪器上本地激活选项。

使用随选项提供的许可证密钥启用选项后，该选项即可运行。必须为特定仪器注册未注册的许可证，然后才能启用相应的选项进行操作。

为了可靠运行，软件选项通常需要最新的固件版本。交付中指定了所需的版本。如果您的仪器使用以前的固件版本，请在启用软件选项之前更新固件。

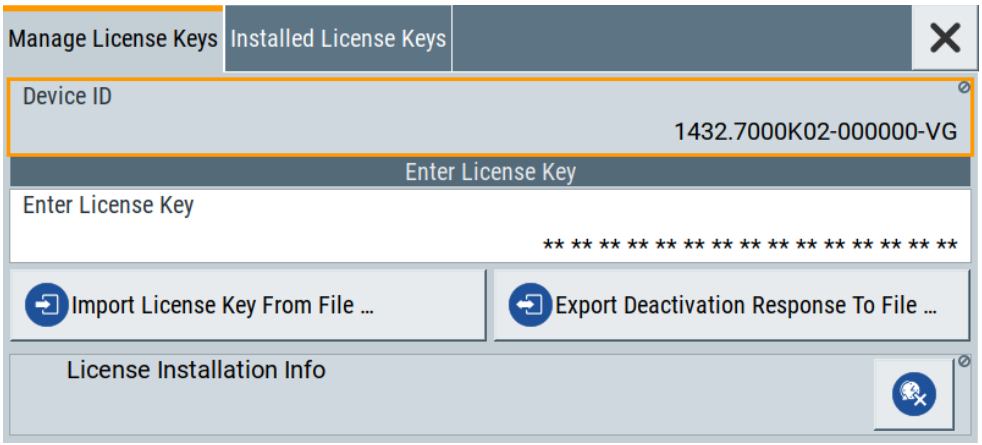
R&S SMCV100B产品页面上提供的发行说明中描述了固件更新。

12.5.1 管理许可证密钥设置

“管理Licnese密钥”对话框提供了有关可用许可证的所有信息。与仪器相关的步骤将指导您完成注册或停用许可证的过程。

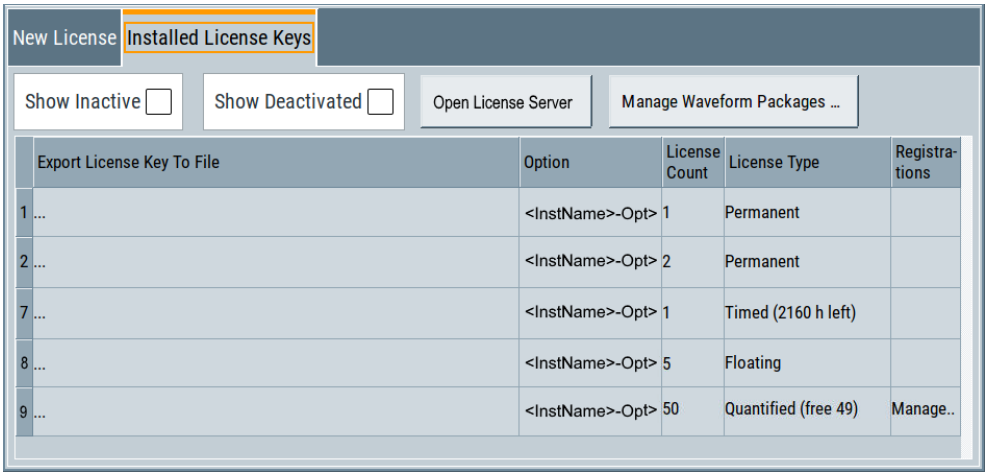
访问权限：

1. 选择“系统配置>设置>仪器组装>管理许可证密钥>管理许可密钥”。



在此选项卡中，您可以激活新购买或新注册选项的许可证。

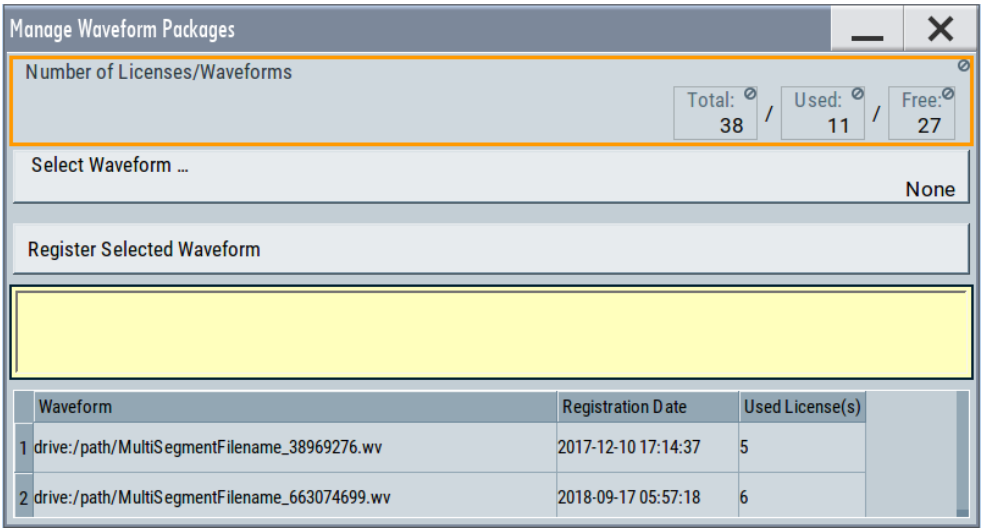
2. 选择“系统配置>设置>仪器组装>管理许可证密钥>已安装的许可证密钥”。



此选项卡列出了所有活动选项，包括选项的可用编号、许可证类型和注册信息。您还可以查询非活动或禁用的选项。

3. 选择“打开许可证服务器”。

4. 选择“管理波形包”。



此选项卡允许您选择和注册购买的波形包。

“管理许可证密钥”对话框涵盖了激活或停用新购买或新注册的选项所需的所有参数，并提供对车载许可证服务器的访问，请参阅第470页第12.5.2章“使用许可证服务器”。

设置

设备 ID468
输入许可证密钥 468
从文件导入许可证密钥。 468
导出停用响应到文件。 468
许可证安装信息 468
已安装的许可证密钥 468
└ 显示非活动 469
└ 显示已停用 469
└ 已安装许可证密钥表 469
开放许可证服务器 469
管理波形包 469
└ 许可证/波形数量 470
└ 选择波形 470
└ 注册所选波形 470
└ 许可证表 470

设备ID

显示仪器特定的标识号。设备ID是一个具有以下结构的唯一字符串：

<库存编号>-<序列号>-<校验和>

输入许可证密钥

在此处键入随选项提供的许可证密钥。

对于以文件形式交付的许可证密钥，请使用从文件导入许可证密钥。。。。

从文件导入许可证密钥。。。

打开一个对话框，用于选择带有许可证密钥的文件。

还可以使用此功能导入R&S License Manager在线工具生成的停用密钥文件（请参阅如何移动便携式许可证）。

将停用响应导出到文件。。。

将生成的停用响应密钥导出到文件，并打开文件管理对话框以保存文件。

在注销过程中需要此密钥，例如，当您想卸载一个选项或拥有一个可移植选项时，您希望稍后在另一台仪器上注册该选项（请参阅如何移动可移植许可证）。

许可证安装信息

指示已执行操作的状态信息。

已安装的许可证密钥

访问：选择“系统配置>设置>仪器组装>管理许可证密钥>已安装的许可证密钥”。

包含有关已安装选项的信息。

显示未激活←已安装的许可证密钥
启用已安装许可证密钥表中非活动（过期）许可证的显示。

显示已停用←已安装的许可证密钥
启用“已安装许可证密钥表”中已停用许可证的显示。

有关如何激活已停用许可证的信息，请参阅如何移动便携式许可证。

已安装许可证密钥表←已安装的许可证密钥
显示当前安装选项的信息。

“将许可证密钥导出到文件”
打开一个对话框以保存生成的许可证密钥文件。注销过程中需要此文件。如果您有便携式未注册选项，您可以稍后在另一台仪器上注册它（请参阅如何移动便携式许可证）。

“选项” 显示选项缩写。

“许可证计数”
显示所选选项密钥的许可证数量。

“许可证类型” 显示许可证的类型。
许可证类型决定了常见的资格申请期限和许可证的可移植性。提供以下许可证类型：评估、永久、便携式、量化、时间控制，期限为1、3、6或12个月。许可证也可以被停用或过期。
对于有时限的许可证，也会显示剩余的适用时间。“注册” （保留供将来使用）

开放许可证服务器
打开R&S SMCV100B的R&S许可证服务器，请参阅第470页第12.5.2章“使用许可证服务器”。

管理波形包
访问：选择“系统配置>设置>仪器组装>管理许可证密钥>已安装的许可证密钥>管理波形包”。

打开“管理波形包”对话框，使您能够注册波形文件。

有了波形包许可证，R&S SMCV100B可以播放用R&S WinIQSIM2软件生成的波形文件，即使它没有配备使用R&S WinIQSIM2的相应数字标准选项（R&S SMCVB-K2xy/K4xy）。

注意：每个波形需要一个波形包许可证，对于多段波形，每个段都需要一个许可证。
一旦注册，许可证就不能转移到另一个工具。

波形包许可证不允许R&S SMCV100B播放R&S SMCVB-K256/-K352/-K353/-K354选项的波形。

许可证/波形数量←管理波形包
显示可用和已使用的R&S SMCVB-K200许可证的数量。

选择波形←管理波形包
打开一个标准对话框，选择要注册的波形。

注册所选波形←管理波形包
执行注册。

许可证表←管理波形包
概述已注册的波形、注册日期和已使用的许可证数量。

“波形” 显示波形文件的目录、路径和文件名。

“注册日期”
显示注册日期和时间。

“已使用的许可证”显示波形文件所需的许可证数量。

12.5.2 使用许可证服务器

R&S SMCV100B现在支持使用罗德与施瓦茨的许可证服务器处理软件许可证。

作为浏览器应用程序，您可以在浏览器中访问R&S许可证服务器，也可以直接在R&S SMCV100B中访问。集成在仪器固件中的板载许可证服务器连接到*本地智能卡*存储器。本地智能卡持有本地许可证，即用于此特定仪器的许可证。

NOTICE

直接操作需要外接键盘

R&S SMCV100B的触摸屏不支持R&S许可证服务器的完整GUI功能。

直接在R&S SMCV100B上配置设置时，请使用外部键盘。

与本地许可证不同，该应用程序还管理称为
浮动许可证。

为了管理浮动许可证，相同的许可证服务器应用程序在客户站点的PC上运行。在这种情况下称为*远程许可证服务器*，与客户存储器连接，*远程智能卡*。远程智能卡持有浮动许可证，即您可以在任何地方的仪器上使用的许可证，而不受位置限制。

当您需要特定的应用程序时，可以从服务器获取许可证。当您不再需要许可证时，请将其退还给服务器。

许可证服务器仅在10分钟的后续时间后才释放返回的浮动许可证，以在另一个工具中使用。

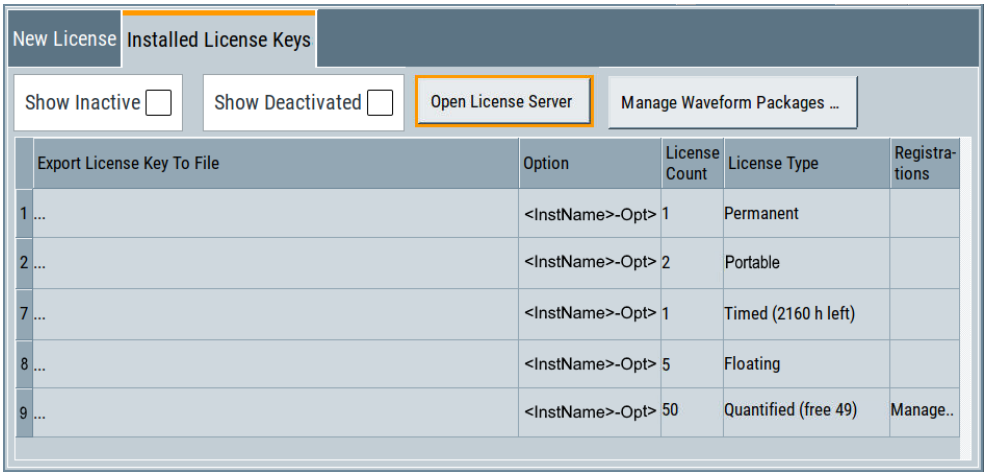
启动时，许可证服务器检查可用的浮动许可证。在此检查期间，它会立即返回许可证。

浮动许可证服务器应用程序是购买时配置的一部分。交付时，您将获得一个安装包，其中包括一个带有软件的智能卡加密狗和相应的用户文档。

打开许可证服务器

访问权限：

1. 选择“系统配置>设置>仪器组装>管理许可证密钥>已安装的许可证密钥”。



2. 选择“打开许可证服务器”。

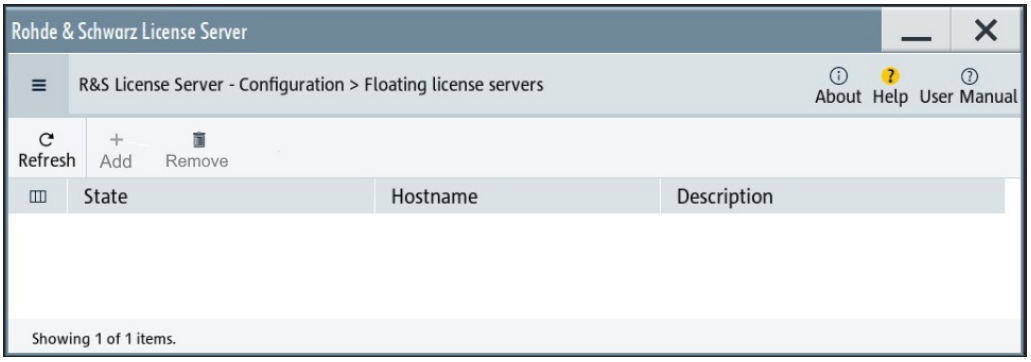
   许可证服务器在浏览器窗口中打开，最初在“配置”视图中启动，用于配置浮动许可证服务器。它列出了已配置的浮动许可证服务器，以及主机地址、名称和状态的信息。您可以添加或删除浮动许可证服务器配置，并自定义要显示的信息。上部区域中的控制元素使您能够访问“分析”或“许可证”视图。

右上角的图标将引导您访问许可证服务器上的信息：

- “关于”：显示软件版本。
- “用户手册”：打开嵌入式许可服务器用户手册。
- “帮助”：提供特定对话框及其设置的功能描述。

出于安全原因，R&S SMCV100B的许可证服务器允许您限制从外部工具访问浮动许可证。有关如何限制对连接的访问的信息，请参阅第477页的"限制远程连接访问"。要解除限制，请参阅第478页的"启用远程连接访问"。

有关更多信息，请参阅许可证服务器的用户手册。



简要浏览主要视图

本节简要介绍了许可证服务器的主要窗口。有关应用程序的详细信息和处理，请参阅嵌入式用户文档。

1. 要访问视图，请选择菜单按钮。

2. 选择"配置"。

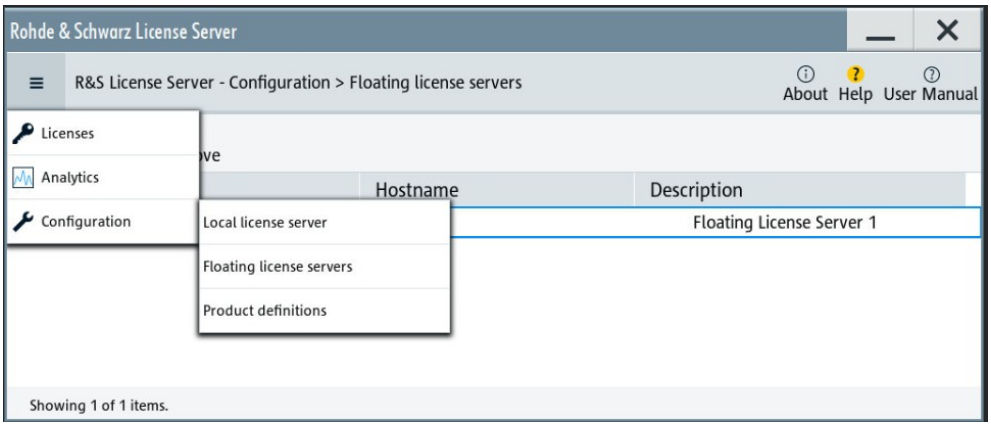


图12-2：配置菜单

访问已配置的许可证服务器、访问列表和已安装的产品定义。

a) 选择“本地许可证服务器”。

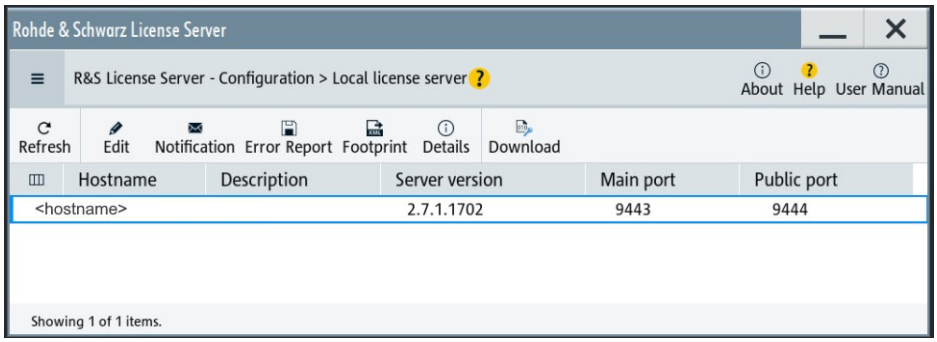


图12-3：本地许可服务器视图示例

显示仪器的车载许可证服务器。通过选择列，您可以指示或取消隐藏可用服务器的特征。任务栏按钮提供对相应功能和访问列表的访问。

b) 选择“浮动许可证服务器”。

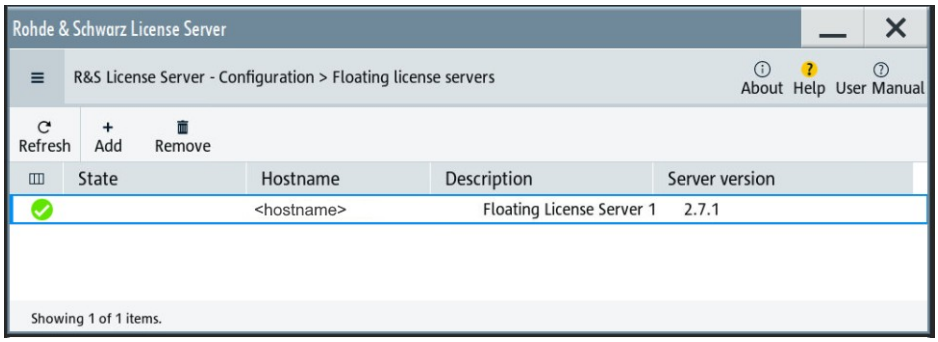


图12-4：浮动许可证服务器视图示例

要将连接添加到浮动许可证服务器，请参阅第479页的“添加到外部许可证服务器的远程连接”。

c) 选择“产品定义”。

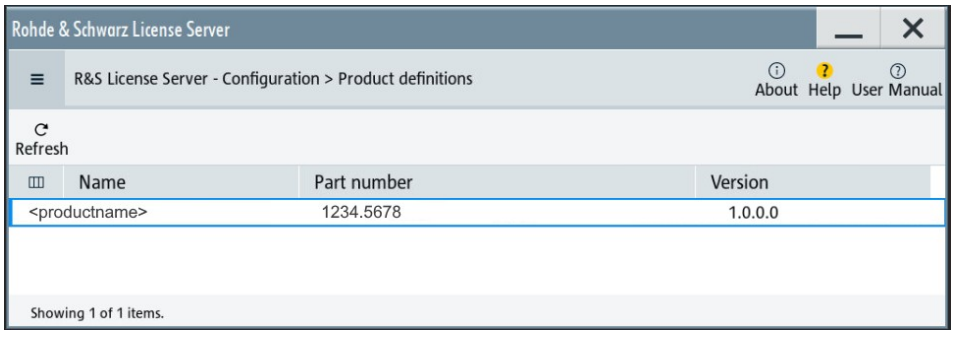


图12-5：产品定义视图示例

显示已安装的产品定义。要查看可用特征，请使用列选择。

3. 选择“许可证”。

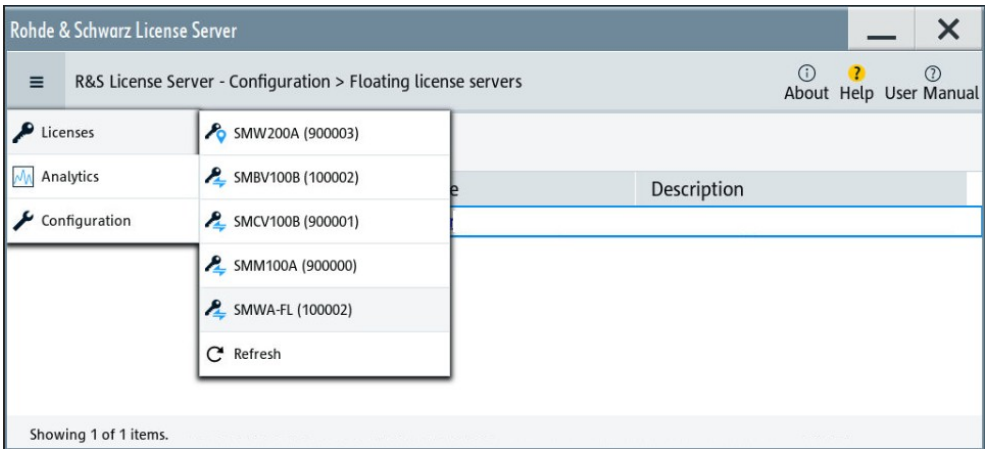


图12-6：许可证菜单

提供对可用许可证服务器的访问。

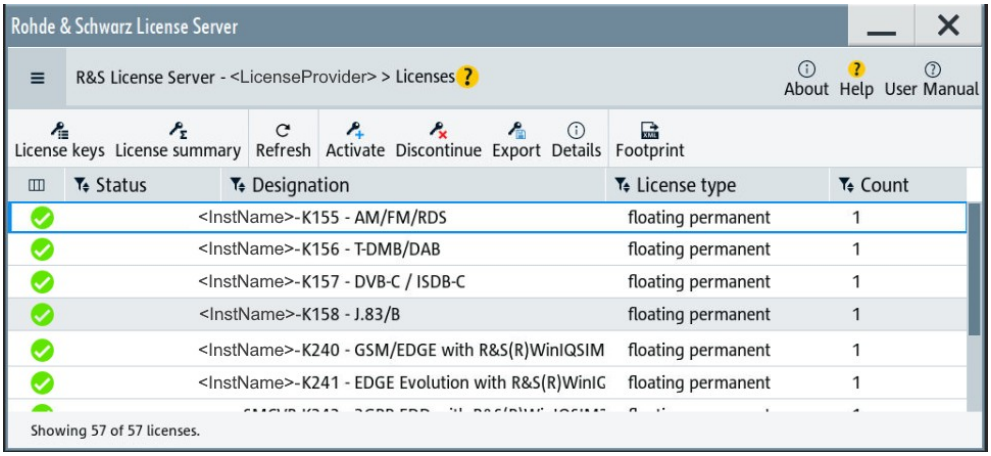


图12-7：许可证列表视图示例

“许可证密钥”视图列出了所选服务器上可用的许可证密钥选项。要显示其他信息，请使用列选择。
任务栏功能使您能够激活或停用许可证，获取选项的详细信息，并导出所选产品的许可证密钥或信息。

4. 选择“分析”。

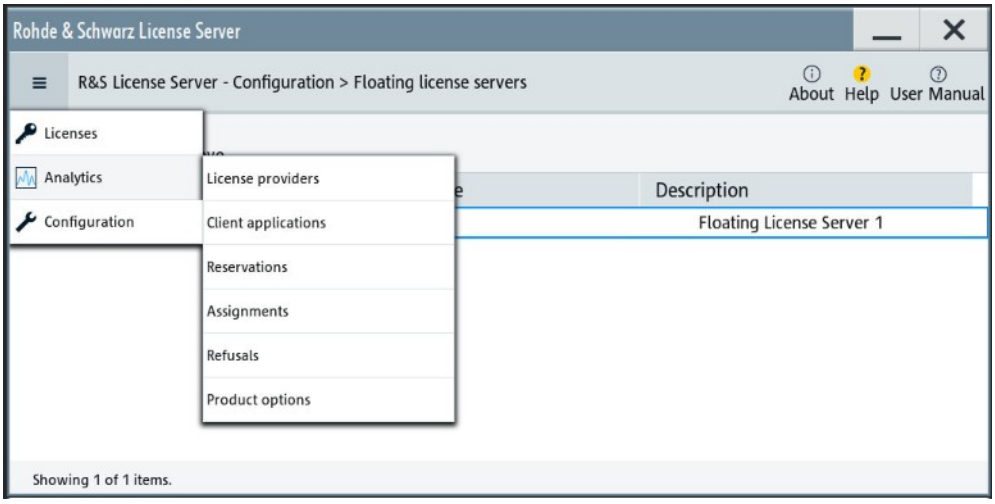


图12-8：分析菜单

提供对许可证提供商、客户端应用程序的访问，并使您能够导出统计数据以在外部应用程序中进行评估。

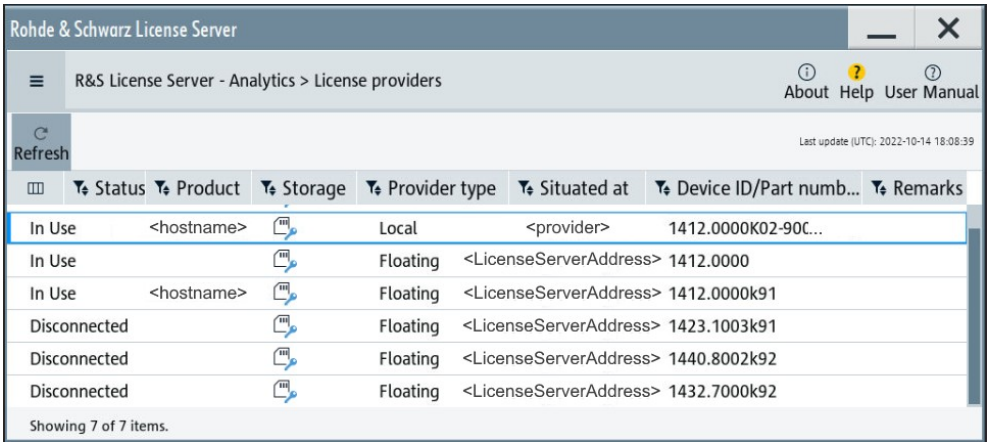


图12-9：许可证提供者视图示例

显示有关配置的客户端应用程序、许可证提供商和许可证类型的信息。要显示其他信息，请使用列选择。

管理R&S SMCV100B上的许可证

要请求或返回许可证，请按以下步骤操作：

1. 访问：请参阅第471页的"打开许可证服务器"。浏览器应用程序打开。
2. 选择"许可证"
3. 在菜单列表中选择许可证服务器，例如"R&S SMCV100B"。
   "许可证密钥"视图列出了所选服务器上可用的已启用选项。
4. 选择"状态">"全选"以列出当前已停用的选项。

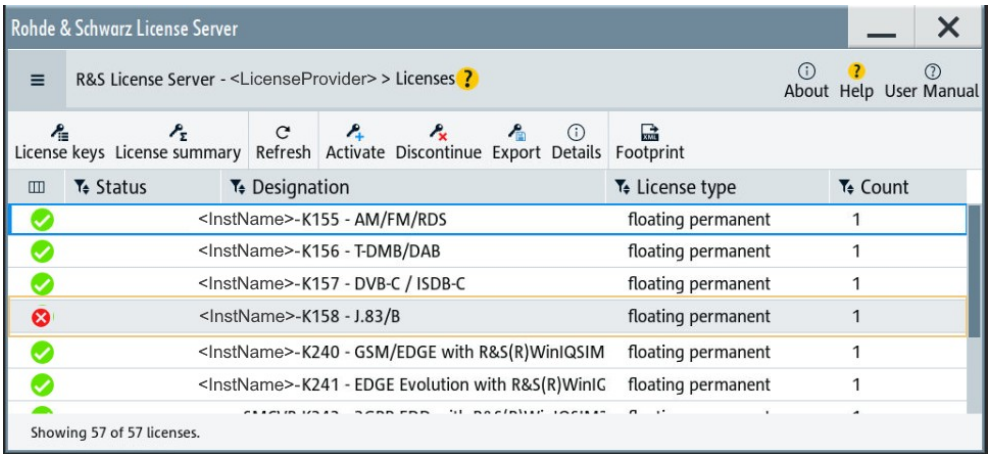
“许可证”视图显示所有活动、非活动和有时间限制的选项。

5. 要获取特定选项的详细信息，请执行以下操作：
   a) 在列表中选择选项。
   b) 在任务栏中，选择“详细信息”。



图12-10：选项的许可证特征示例

6. 要启用已终止的许可证：，请在任务栏中选择 Activate 。



   a) 选择要激活的许可证。
   b) 在任务栏中，选择 Activate 。

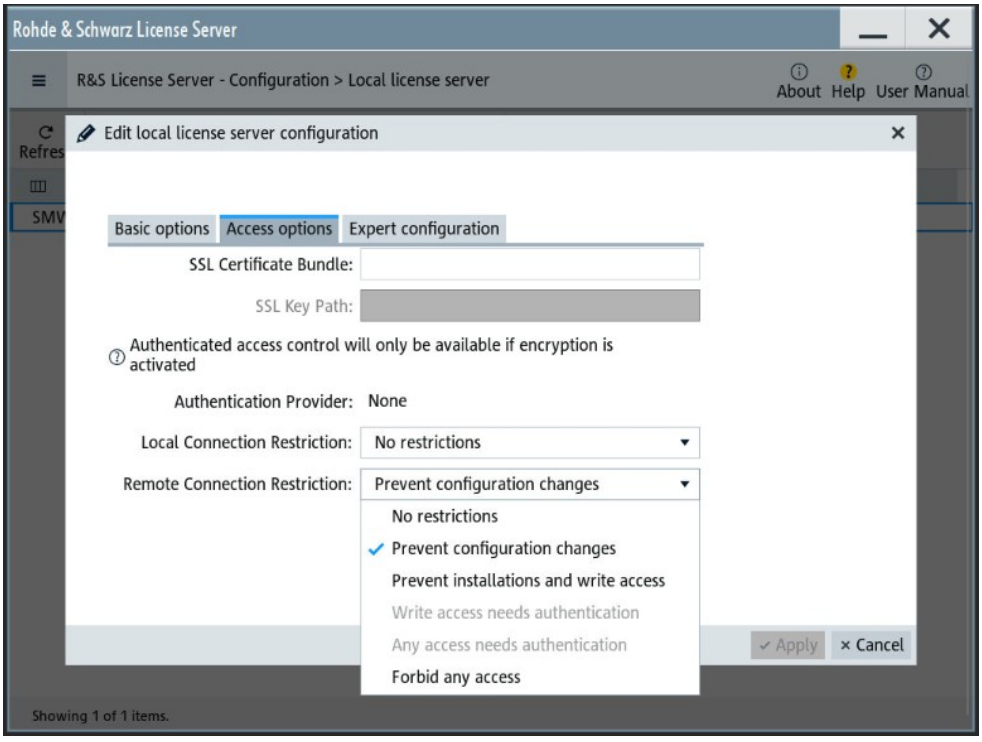
7. 要返回许可证，请按以下相同方式操作：
   a) 选择许可证。
   b) 使用停用许可证 Discontinue 。

8. 按照屏幕上的说明进行操作。

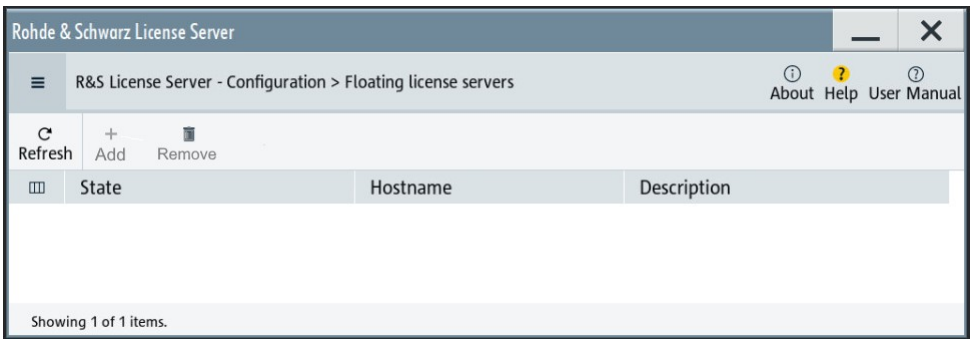
限制远程连接访问

如果要限制与R&S SMCV100B浮动许可证服务器的远程连接，可以配置特定级别以防止未经授权的访问：

1. 按照第471页"打开许可服务器"中的说明打开许可服务器。车载许可证服务器浏览器打开。
2. 选择"配置">"本地许可证服务器"。
3. 在任务栏中，选择"编辑"。
4. 选择"访问选项"选项卡。
5. 在"远程连接限制"下，根据您的要求限制访问。



6. 用"应用"确认并关闭对话框。

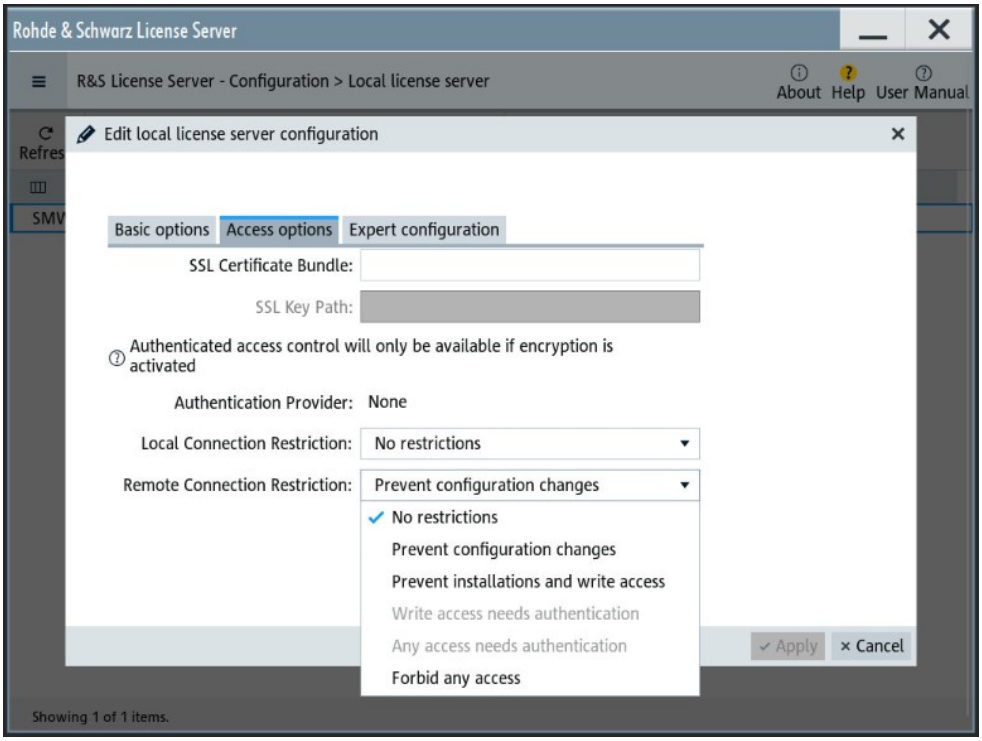


R&S SMCV100B阻止外部浮动许可证服务器的远程连接。“添加”和“删除”按钮被禁用（灰色显示）。
该限制还禁止远程访问本地服务器的“编辑”模式。您只能直接在仪器上释放受限访问。

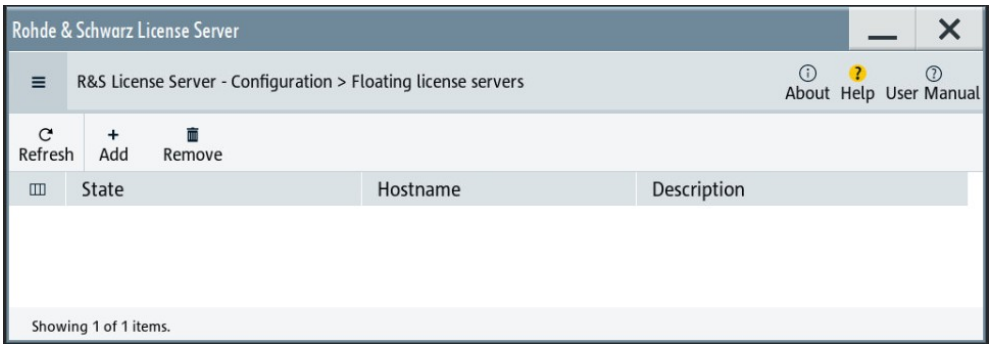
启用远程连接访问

如果与浮动许可证服务器的远程连接被阻止，您可以解除限制或配置特定级别以防止未经授权的访问：

1. 按照第471页“打开许可服务器”中的说明打开许可服务器。车载许可证服务器浏览器打开。
2. 选择“配置”>“本地许可证服务器”。
3. 在任务栏中，选择“编辑”。
4. 选择“访问选项”选项卡。
5. 在“远程连接限制”下，根据您的要求释放访问权限。



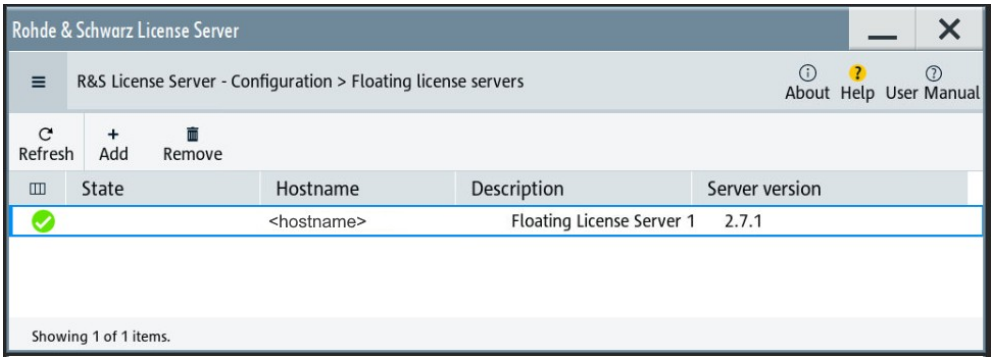
6. 用“应用”确认并关闭对话框。
   如果您的选择不再限制访问，则可以分配浮动许可证服务器。
7. 选择“配置”>“浮动许可证服务器”。



任务栏中的“添加”和“删除”按钮不再被阻止。

向外部许可证服务器添加远程连接

1. 按照第471页“打开许可服务器”中的说明打开许可服务器。车载许可证服务器浏览器打开。
2. 选择“配置”>“浮动许可证服务器”。
3. 选择“添加”。
4. 输入要使用的许可证服务器的主机名和端口。
5. 用“添加”确认。



已建立对服务器的访问。

12.5.3 如何移动便携式许可证

本示例旨在解释如何在仪器上执行所需的步骤。

使用USB闪存盘在仪器和浏览器之间传输许可证密钥文件。

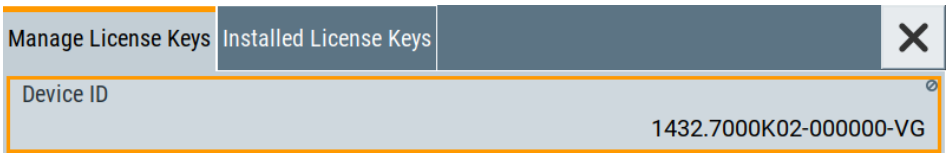
我们假设了解R&S License Manager在线工具的处理和整个过程的描述。

1. 打开浏览器。进入https://extranet.rohde-schwarz.com/service.

选择“管理许可证>移动可移植许可证”。

第一步需要源和目标仪器的设备ID。

2. 要查找设备ID，请按以下步骤操作：
   a) 在源仪器上，选择“系统配置>设置>仪器组装>管理许可证密钥>管理许可密钥>设备ID”。



   b) 在目标仪器上，选择“系统配置>设置>仪器组装>管理许可证密钥”。
   c) 在“管理许可证密钥”选项卡中，选择“设备ID”。
   d) 在浏览器中，选择“管理许可证>移动便携许可证>选择设备”。
   e) 输入设备ID。
3. 在源仪器上，选择“系统配置>设置>仪器组装>管理许可证密钥>已安装的许可证密钥>License密钥表”。
   a) 导航到要移动的便携许可证。
   b) 选择“将许可证导出到文件”列。将打开一个

   标准文件管理器对话框。
4. 输入文件名。
5. 保存导出的许可证密钥，例如k123_portable_key_to_move.xml。
6. 在浏览器中，选择“管理许可证>移动可移植许可证>选择许可证（从文件中）”：
   a) 选择导出的许可证密钥。
   b) 检查选择。
   c) 创建停用密钥。
   d) 将其保存到文件。
7. 在源仪器上，选择“系统配置>设置>仪器组装>管理许可证密钥>管理许可证密钥>从文件导入许可证密钥”。选择已转移的停用密钥。
8. 在源仪器上，选择“系统配置>设置>仪器组装>管理许可证密钥>管理许可证密钥>将停用响应导出到文件”。
9. 在浏览器中，转到“管理许可证>移动可移植许可证>安装停用密钥（从文件）”。
10. 输入仪器的停用响应。源仪器的许可证已停用。

11. 在“管理许可证>移动可移植许可证”中，转到步骤“创建许可证”，为此可移植选项和所选目标仪器生成许可证密钥。

    a) 将许可证密钥作为文件下载。
    b) 将其转移到目标仪器。

12. 在目标仪器中，选择“系统配置>设置>仪器组装>管理许可证密钥>新许可证>从文件导入许可证密钥”。

13. 选择创建的许可证密钥文件。

    便携式选项安装在目标仪器上。

12.6 使用安全设置

R&S SMCV100B的保护功能提供了几个级别来激活特定功能，如自检或专门用于服务目的的测试。

保护

启动时，五个保护级别会自动激活，这意味着所有受保护的功能都被锁定。

要解锁保护级别：

► 在“系统配置>设置>安全>保护”中，输入正确的密码。

要锁定保护级别，请执行以下操作：

► 清除相应的复选框。

防护等级

以下功能在相应级别受到保护：

- 防护等级1
  防止意外更改，例如时钟和日期、几个内部调整功能和自检，以及网络设置或仪器主机名。
  您可以使用密码123456访问此级别。
- 防护等级2
  解锁受保护的服务功能。只有罗德与施瓦茨服务部门的授权人员才能访问它。
- 防护等级3至5
  仅供内部使用。

安全

R&S SMCV100B的安全理念可帮助您保护仪器免受不受控制的访问和更改。所有提供的安全服务都要求您输入安全密码。

提供的安保服务包括：

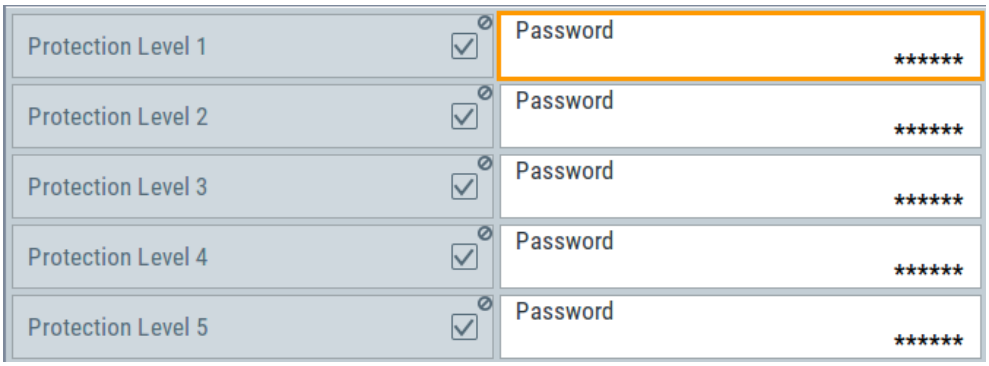
- **一般**安全参数，例如：
  - **USB存储器**，可确保对仪器大容量存储器的受控访问
  - **易失性模式**，防止信息永久写入内部存储器。
  - **消毒**，防止仪器离开存储有用户信息的安全环境。
  - **注释**频率和幅度会阻止读取显示。
  - **安全更新策略**检查，验证要安装的固件包的完整性和来源。
    要访问这些主题的设置，请参阅第484页的设置安全参数>“安全更新策略”。
- **密码**管理可确保用户对仪器的受控访问
  通过两步密码概念，您可以为操作系统分配用户定义的密码，并为访问仪器的大容量存储分配安全密码。
  另见第491页第12.6.4章“密码管理”。
- **局域网服务**安全受控的网络访问
  您可以单独锁定和解锁支持的LAN接口服务。您还可以激活和停用使用SMB协议1.0和2.0版本的SMB客户端和SMB服务器。请参阅第488页第12.6.3章“配置局域网服务”。
  通过LAN接口进行远程控制需要激活该接口。激活接口后，根据需要启用或禁用LAN服务。
- **用户界面**阻止前面板操作和/或读取显示器。

有关更多信息，请参阅R&S SMCV100B仪器安全程序文件。

12.6.1 保护级别设置

访问权限：

► 选择“系统配置>设置>安全>保护”。



"保护"对话框提供了解锁不同保护级别的权限。
仪器中的几个功能都有密码保护，以防止意外更改，例如第481页的"保护"。

第808页第14.17章"SYSTem子系统"描述了解锁受保护阶段所需的远程命令。

保护级别/密码
如果输入了正确的密码，则解锁所选的保护级别。默认保护级别1密码为123456。

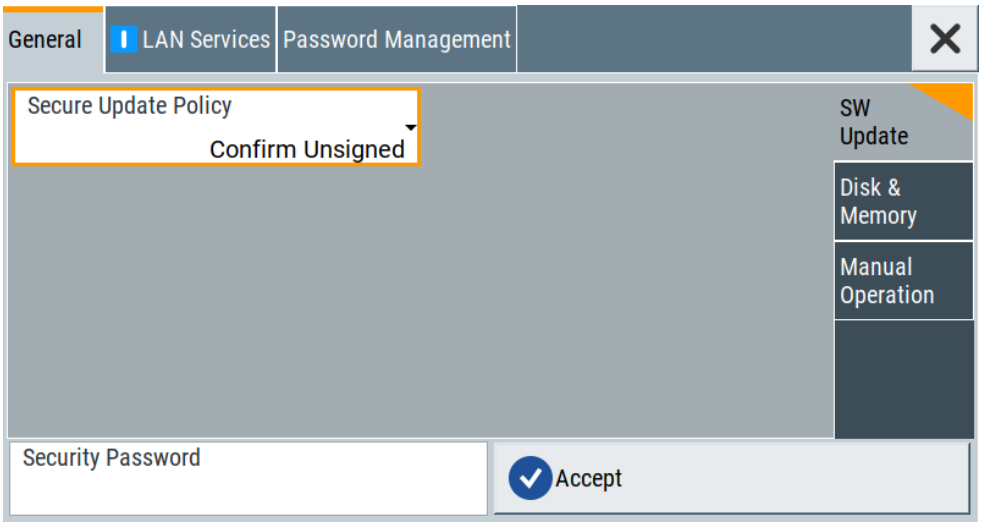
要再次锁定保护级别，请清除复选框。

远程命令：
：系统：PROTect<ch>[：STATe]见第817页

12.6.2 设置安全参数

访问权限：

► 选择"系统配置>设置>安全>安全>常规"。



在"常规"选项卡中，您可以确定固件更新的安全级别，并配置大容量内存和手动操作的安全设置。

在输入安全密码并按"接受"确认之前，此对话框中的所有修改设置都不会应用。

12.6.2.1 更新策略安全设置

访问权限：

► 选择“系统配置>设置>安全>安全>常规>软件更新”。



SW Update选项卡允许您选择固件更新的安全模式。

第808页第14.17章“SYSTem子系统”描述了可用于控制安全设置的远程命令。

安全更新策略
允许您配置固件安装的自动签名验证。

要应用更改：输入安全密码，然后按“接受”确认。否则，更改无效。

另请参见：
- 有关安全概念的更多信息，请参阅第481页的第12.6章“使用安全设置”。
- 有关安装新的或以前的签名验证的详细信息的发行说明
  固件版本，请访问www.rohde-schwarz.com/firmware/smcv100b。

“确认未签名”
执行签名验证。
如果检查发现任何差异，仪器会发出警告消息。您仍然可以更新固件或拒绝更新。
此设置还允许您降级固件版本。 “所有包裹”接受所有包裹，无需签名验证。

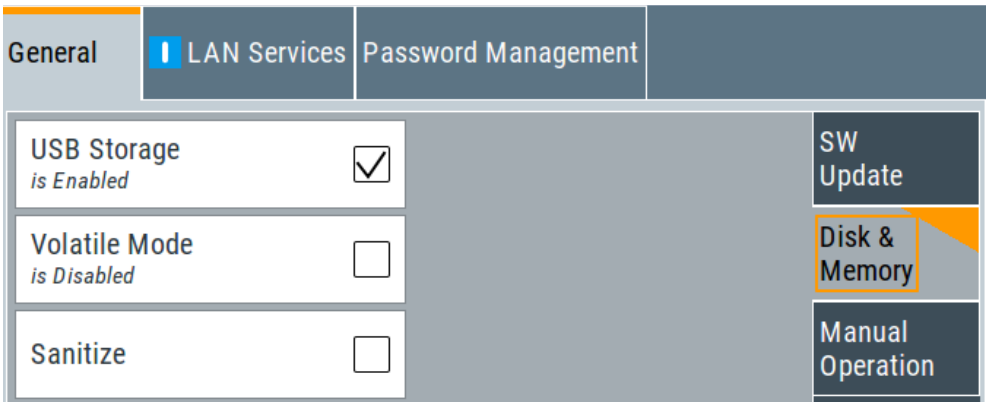
“R&S签名包”
执行签名检查。
如果检查发现任何差异，仪器会发出警告消息并锁定此固件的更新。

远程命令：
：系统：安全：第824页的安全政策

12.6.2.2 磁盘和内存安全设置

访问权限：

► 选择“系统配置>设置>安全>安全>常规>磁盘和内存”。



“磁盘和内存”选项卡可确保对大容量内存的受控访问，并防止信息离开安全环境。

第808页第14.17章“SYSTem子系统”描述了可用于控制安全设置的远程命令。

USB存储

激活对外部USB存储介质的访问。

要应用更改：输入安全密码，然后按“接受”确认。否则，更改无效。

另请参阅第439页第11.9.4章“使用USB存储设备进行文件传输”。

注意：禁用USB存储之前，请卸下所有USB存储设备。如果任何USB存储设备保持连接，禁用将被阻止，仪器将返回警告消息。

易失性模式

激活易失性模式，这样就不会在内部存储器上永久写入用户数据。

在易失性模式下：

- 仪器通常存储在内部存储器上的数据被重定向到易失性存储器。
- 用户目录被映射到易失性存储器。您可以访问临时数据就像存储在/var/user/中的数据一样，请参阅第420页第11.3章“保护数据”。
- 内部存储器上的数据无法更改。它受到保护，不会被修改-删除或擦除。
- 您只能保存数据：
  - 暂时存储在易失性存储器中
  - 在连接的外部存储设备上，如记忆棒

要激活易失性模式：输入安全密码，用“接受”确认并重新启动仪器。否则，更改无效。

激活的易失性模式由图标指示。远程命令：
：系统：安全性：VOLMode[：STATe]见第818页

消毒
执行清除内部存储器的擦除过程。

净化功能确保在仪器离开安全环境时，仪器上不会存储任何用户信息。

要应用更改：输入安全密码，然后按“接受”确认。否则，更改无效。

注意：如果仪器具有高安全性，并且您已禁用易失性模式，则内部存储器将保存用户数据，从而构成安全风险。

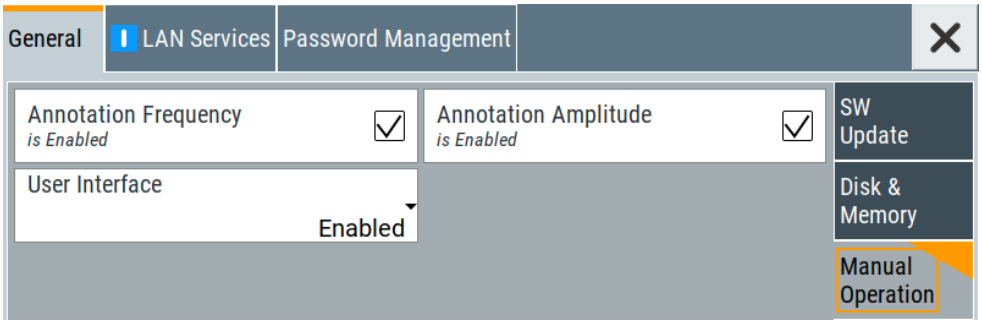
有关安全概念的更多信息，请参阅第481页第12.6章“使用安全设置”。

远程命令：
：系统：安全性：SANitize[：STATe]见第824页

12.6.2.3 手动操作安全设置

访问权限：

► 选择“系统配置>设置>安全>安全>常规>手动操作”。



“SW Update”选项卡允许您锁定前面板操作和/或读取显示。

可用于控制安全设置的远程命令在中进行了描述：
- 第14.9章，“DISPlay子系统”，第606页
- 第14.17章，“SYSTem子系统”，第808页。

注释频率
允许在状态栏中显示当前使用的频率。

如何：请参阅第495页的“禁用状态栏中的频率和级别指示”。

远程命令：
：显示：注释：第609页免费

注释振幅
启用状态栏中当前选定级别的显示。

如何：请参阅第495页的“禁用状态栏中的频率和级别指示”。

远程命令：
：显示：注释：第608页

用户界面

允许您单独锁定手动操作和显示的控件。如何：请参阅第495页的“停用用户界面”。

另请参阅第481页第12.6章“使用安全设置”。

“启用” 启用仪器手动操作的显示和所有控制。

“触摸屏关闭”

锁定屏幕的触摸灵敏度。
此安全功能可保护仪器免受意外触摸屏幕导致的设置意外更改。

手动操作的可用控制装置有：
- 前面板上的按键，包括旋钮
- 外置鼠标和键盘
- 通过VNC进行远程操作

仪器通过图标指示锁定的触摸屏。可以通过VNC、外部控制或遥控器解锁。

“仅VNC”锁定 前面板、触摸屏和外部连接的键盘和鼠标上的按键。
屏幕上的显示保持不变，显示当前设置和更改。
仪器通过图标显示已激活的“仅VNC”功能
.
可以通过VNC解锁或关闭并重新打开。

“仅显示”锁定 仪器的手动操作。屏幕上的显示保持不变，显示当前设置和更改。
此安全功能可保护仪器免受未经授权的访问，但仍显示当前设置和过程，例如当您通过远程控制操作仪器时。

该功能禁用：
- 显示器的触摸屏功能
- 仪表前面板上的按键
- 外置鼠标和键盘

仪器通过挂锁软键指示锁定的控件。如何解锁：请参阅第496页的“解锁（重新激活）手动操作的用户界面”。

“禁用” 锁定显示器和所有手动操作仪器的控件。
此安全功能可保护仪器免受未经授权的读取和访问，例如当您通过遥控器操作仪器时。

该功能禁用：
- 显示器
- 触摸屏
- 仪表前面板上的按键
- 外置鼠标和键盘

屏幕关闭并显示挂锁符号🔒。如何解锁：请参阅第496页的“解锁（重新激活）手动操作的用户界面”。

远程命令：
: 系统名称：ULOCk见第816页
: 系统名称：DLOCk见第815页
: 系统名称：KLOCk见第815页

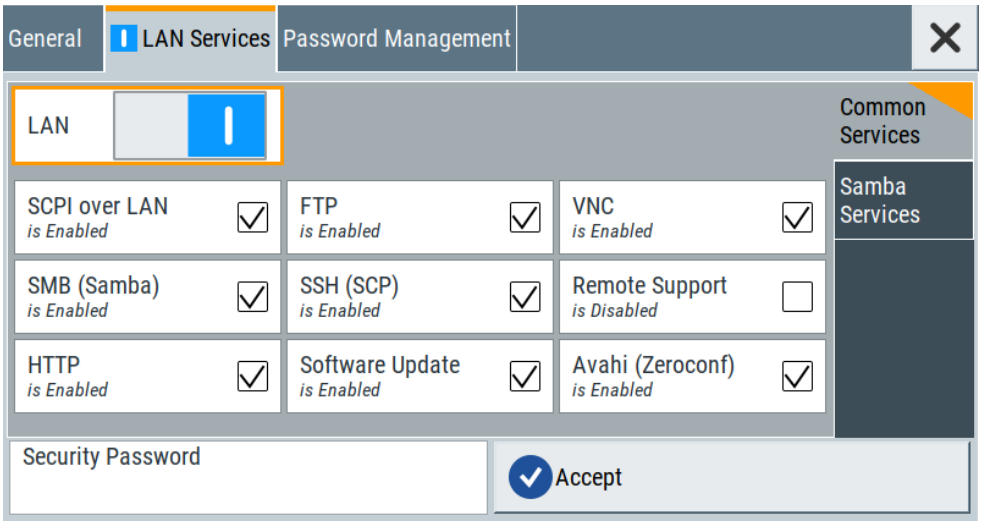
启用锁定的用户界面以进行手动操作
按照第496页“解锁（重新激活）用户界面以进行手动操作”中列出的说明进行操作。

远程命令：
: 系统名称：ULOCk见第816页
: 系统名称：DLOCk见第815页
: 系统名称：KLOCk见第815页

12.6.3 配置局域网服务

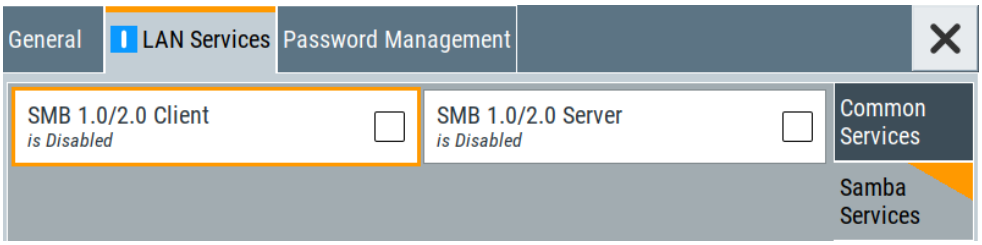
访问权限：

1. 选择“系统配置>设置>安全>安全>局域网服务>主服务”。



在“主服务”侧选项卡中，您可以单独启用或禁用支持的LAN接口服务。

2. 选择“系统配置>设置>安全>安全>局域网服务>Samba服务”。



在“Samba服务”侧选项卡中，您可以激活旧版本的SMB客户端和SMB服务器。

如何：

- 第494页“禁用LAN接口”
- 第495页“禁用局域网服务”
- “激活SMB版本1.0/2.0客户端和服务器”（第495页）

共同事务
启用或禁用LAN接口和支持的LAN接口服务。

局域网←公共服务
通常启用LAN接口，从而通过所有未锁定的服务提供远程访问。

单独启用局域网服务←通用服务
单独启用或禁用以下接口服务。

“局域网SCPI”
通过使用SCPI（可编程仪器的标准命令）命令，激活局域网访问以远程控制仪器。
另请参阅第551页的“使用R&S VISA启动远程控制”。

“VNC”通过VNC（虚拟网络计算）接口 激活访问，VNC是一个使用RFB协议远程控制仪器的图形桌面共享系统。
另见第565页第13.12章“使用VNC操作仪器”。

“SSH（SCP）” 通过SSH（Secure Shell）激活访问，SSH是一种用于安全数据通信的网络协议。

“远程支持”
通过SSH激活远程支持。
默认情况下，此服务被禁用。它仅为服务支持目的提供通信。

“HTTP”通过HTTP（超文本传输协议）激活访问，HTTP是超媒体信息系统的应用协议。

“FTP”通过FTP（文件传输协议） 激活访问，用于将文件从主机传输到仪器，反之亦然。
另见第436页第11.9.2章“通过FTP访问R&S SMCV100B的文件系统”。

“SMB（Samba）”
激活对SMB（服务器消息块）的访问，用于提供对网络文件、打印机和串行端口的共享访问。
另请参阅第437页第11.9.3章“使用SMB（Samba）访问R&S SMCV100B文件系统”。

“Avahi（Zeroconf）”
激活Avahi，这是一种在网络环境中自动配置仪器的服务。

“软件更新”
允许更新软件。

Samba服务
激活或停用SMB协议的SMB客户端和SMB服务器版本1.0和2.0的支持。

除了固件中支持的当前SMB协议版本外，还支持1.0和2.0版本。此固件支持版本3.1.1之前的SMB协议。

SMB 1.0/2.0客户端←Samba服务
激活与SMB协议版本1.0和2.0兼容的SMB客户端的支持。

SMB 1.0/2.0服务器←Samba服务
激活与SMB协议版本1.0和2.0兼容的SMB服务器的支持。

安全密码
输入启用或禁用受安全密码保护的设置所需的密码。默认值为*123456*。

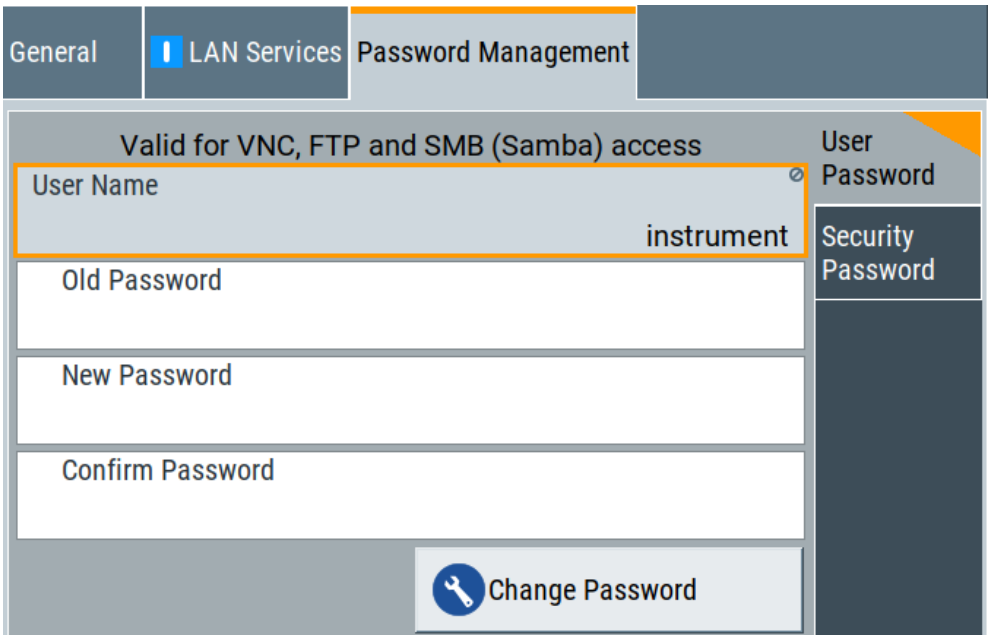
如何：
- 第494页"禁用LAN接口"
- 第495页"禁用局域网服务"
- 第494页"更改默认安全密码"。

接受
只要输入了正确的安全密码，就应用修改后的设置。

12.6.4 密码管理

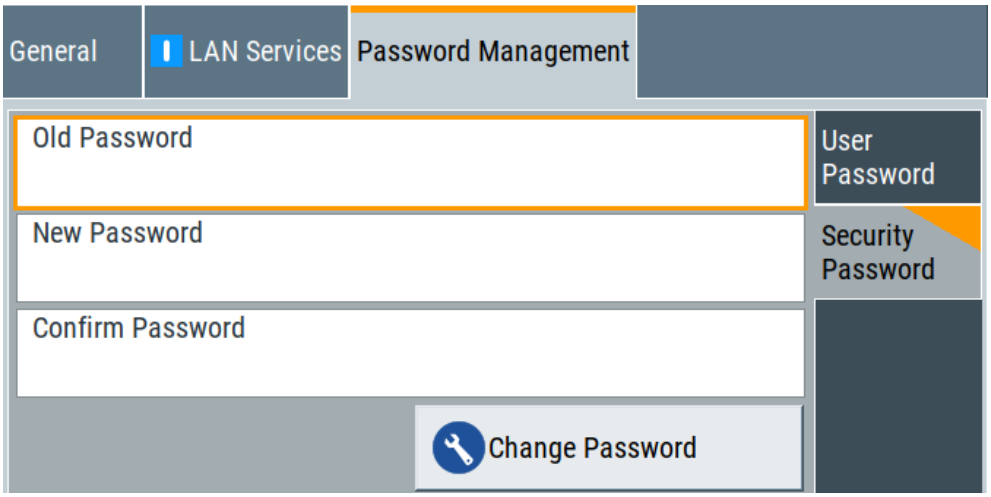
访问权限：

1. 选择"系统配置>设置>安全>安全>密码管理>用户密码"。



在此选项卡中，您可以分配安全性和用户定义的密码。

2. 选择"系统配置>设置>安全>安全>密码管理>安全密码"。



如何：

- 第494页“更改仪器的默认用户密码”。
- 第494页“更改默认安全密码”。

用户名
表示用于访问Linux操作系统的用户名，对VNC、FTP和SMB（Samba）访问有效。

用户密码
访问：选择“系统配置>设置>安全>安全>密码管理>用户密码”。

允许您更改和确认用户密码。

旧密码←用户密码
输入当前用户密码。默认密码为“instrument”。

注意：我们建议您在将仪器连接到网络之前更改默认密码。

如何：

- 第494页“更改仪器的默认用户密码”。
- 第494页“更改默认安全密码”。

注意：请注意，您无法将密码重置为出厂状态。
如果您遇到密码问题，请联系罗德与施瓦茨客户支持，请参阅第852页第15.10章“联系客户支持”。

新密码←用户密码
输入新用户密码。

安全密码只能包含十进制字符。

确认密码←用户密码
通过重复确认新用户密码。

如何：

- 第494页“更改仪器的默认用户密码”。

- 第494页“更改默认安全密码”。

更改密码←用户密码
相应地更改用户密码。

安全密码
访问：选择“系统配置>设置>安全>安全>密码管理>安全密码”。

允许您更改和确认安全密码。

旧密码←安全密码
输入当前使用的安全密码。默认密码为“123456”。

注意：我们建议您在将仪器连接到网络之前更改默认密码。

如何：
- 第494页“更改仪器的默认用户密码”。
- 第494页“更改默认安全密码”。

更改USB和LAN接口的状态或其他安全设置时需要安全密码。

注意：请注意，您无法将密码重置为出厂状态。
如果您遇到密码问题，请联系罗德与施瓦茨客户支持，请参阅第852页第15.10章“联系客户支持”。

新密码←安全密码
输入新的安全密码。

安全密码只能包含十进制字符。

确认密码←安全密码
通过重复确认新的安全密码。

如何：
- 第494页“更改仪器的默认用户密码”。
- 第494页“更改默认安全密码”。

更改密码←安全密码
相应地更改密码。

12.6.5 如何防止未经授权的访问

默认计算机名和用户密码是仪器。用户密码是VNC、FTP和SMB（samba）连接所需的密码。例如，如果启用了VNC服务或FTP，网络中任何知道仪器计算机名和用户密码的人都可以访问它。

默认安全密码为*123456*。更改USB和LAN接口的状态时需要安全密码。

为防止未经授权的访问，请单独或补充使用以下配置：

- 第494页“更改仪器的默认用户密码”
- 第494页“更改默认安全密码”
- 第494页“禁用LAN接口”
- 第495页“禁用局域网服务”
- “激活SMB版本1.0/2.0客户端和服务器”（第495页）
- 第495页“禁用状态栏中的频率和级别指示”
- 第495页“停用用户界面”

如果安全是一个问题，请参阅文件仪器安全程序以获取全面说明。

更改仪器的默认用户密码

► **注意：**我们建议您在将仪器连接到网络之前更改默认密码。

如何：

- 第494页“更改仪器的默认用户密码”。
- 第494页“更改默认安全密码”。

a) 选择“系统配置>设置>安全>安全>密码管理>用户密码”。
b) 在“旧密码”字段中输入当前密码。
c) 在“新密码”和“确认密码”字段中输入新密码。
d) 选择“更改密码”。

用户密码已更改；显示用户名（“安全>密码管理>用户密码>用户名”）。

更改默认安全密码

► **注意：**我们建议您在将仪器连接到网络之前更改默认密码。

如何：

- 第494页“更改仪器的默认用户密码”。
- 第494页“更改默认安全密码”。

a) 选择“系统配置>设置>安全>安全>密码管理>安全密码”。
b) 在“旧密码”字段中输入当前密码。默认密码为*123456*。
c) 在“新密码”和“确认密码”字段中输入新密码。
d) 选择“更改密码”。

禁用LAN接口

1. 选择“系统配置>设置>安全>安全>局域网服务>主服务”。

2. 选择“局域网>关闭”。

   所有局域网连接以及所有局域网服务均已禁用。

禁用LAN服务

1. 选择“系统配置>设置>安全>安全>局域网服务>主服务”。
2. 例如，选择“FTP>关闭”或“VNC>关闭”。
3. 输入安全密码。
4. 选择“接受”。

激活SMB版本1.0/2.0客户端和服务器

默认情况下，SMB协议版本1.0和2.0的SMB客户端和SMB服务器的支持已停用。

仅在需要时激活支持：

1. 选择“系统配置>设置>安全>安全>局域网服务>Samba服务”。
2. 选择“SMB 1.0/2.0客户端>打开”和“SMB 1.0/20服务器>打开”。
3. 输入安全密码。
4. 选择“接受”。

禁用状态栏中的频率和级别指示

当您从其他位置远程控制仪器时，这些设置有助于防止未经授权的人员读取显示器。

1. 选择“系统配置>设置>安全>常规>手动操作”。
2. 选择“注释频率>关闭”或“注释振幅>关闭”。
3. 输入安全密码。
4. 选择“接受”。

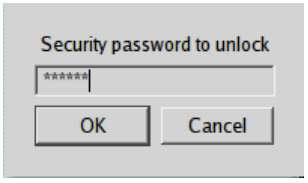
停用用户界面

1. 选择“系统配置>设置>安全>常规>手动操作”。
2. 选择“用户界面>禁用”。
3. 输入安全密码。
4. 选择“接受”。

   屏幕关闭并显示挂锁符号🔒。
   还有其他可能的配置。有关详细信息，请参阅第487页的“用户界面”。

解锁（重新激活）用户界面以进行手动操作

1. 手动操作时：
   a) 在乐器的键盘或外接键盘上，按任意键。
   仪器提示您输入解锁的安全密码。



   如果按第一个键的字符，输入字段将立即接受该字符。
   b) 在插入密码之前删除条目。输入安全密码
   123456。
2. 在远程控制模式下：
   a) 发送命令SYST:ULOC ENABled以一次释放所有锁。
   b) 发送命令SYST:KLOC OFF以解锁键盘和触摸屏。
   c) 发送命令SYST:DLOC OFF以释放所有锁。通过远程控制，不需要密码。

12.7 撤消或恢复操作

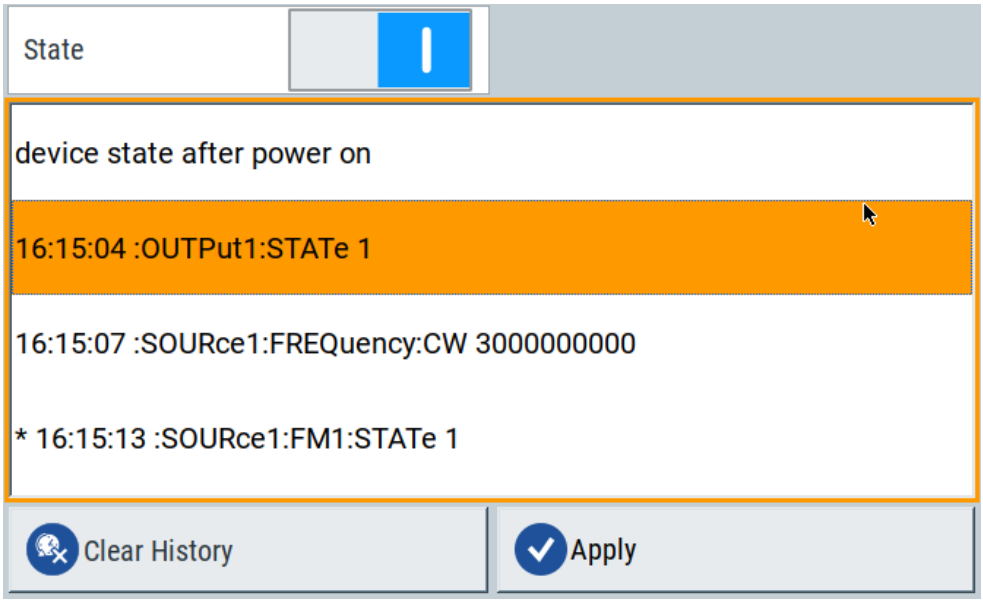
“撤消”是一种功能，可以消除上次操作对仪器的影响，并将其恢复到旧状态。相反，“重做”会恢复以前撤消的操作。

您可以根据两个条件执行“撤消/重做”操作：

- 一步一步地
  按照与之前执行的相反顺序逐渐撤消/重做操作。根据可用内存，“撤消/恢复”步骤可能会恢复所有操作。
- 同时执行多个步骤
  在历史记录列表中选择任何特定操作，以在单个步骤中“撤消/重做”多个操作。
  注意：此模式需要仪器上的系统还原文件。

访问权限：

► 选择“设置>设置>撤消/恢复”。



该对话框包含启用“撤消/恢复”功能的所有功能。

设置：

州 497
历史列表 497
清除历史 497
申请 497

国家
允许记录执行的操作。

历史记录列表
列出已执行的操作，前提是“撤消/重做”状态为“打开”。

清除历史记录
删除已执行步骤的记录列表。

申请
执行“撤消/重做”。

如果选择列表中以前执行的操作，则所有后续操作都将撤消。列表条目仍然存在。

如果选择随后执行的操作，则可以将所有未执行的操作还原到此状态。

12.8 关闭并重新启动仪器

在前面板上，[On/Standby]键将仪器从待机状态切换到就绪状态，反之亦然。在远程计算机的远程操作或手动控制中，还有另一种可能关闭仪器或重新启动系统。

访问权限：

► 选择“系统配置>设置>维护>关机”。



远程控制命令：

- ：系统：第831页重新启动
- ：系统：SHUTdown见第831页

13网络操作和远程控制

作为直接在仪器上进行交互式操作的替代方案，您也可以从远程位置操作R&S SMCV100B。

各种接口提供对仪器的灵活访问，如*远程控制*、*远程操作*或*远程文件访问*。这些远程访问模式根本不同，尽管它们通常被认为是可互换的，如远程访问模式概述所述。

图13-1显示了远程访问的物理连接（接口）的可能性。

以下描述提供了远程操作R&S SMCV100B所需的信息。该信息适用于仪器支持的所有应用和操作模式。SCPI标准中未提供定义。

有关远程控制操作的基本知识和其他信息，请参阅罗德与施瓦茨网站上的以下文档：

- 通过SCPI进行远程控制
- 1GP72：罗德与施瓦茨信号发生器的连接
- 1MA208：使用HiSLIP的快速远程仪器控制

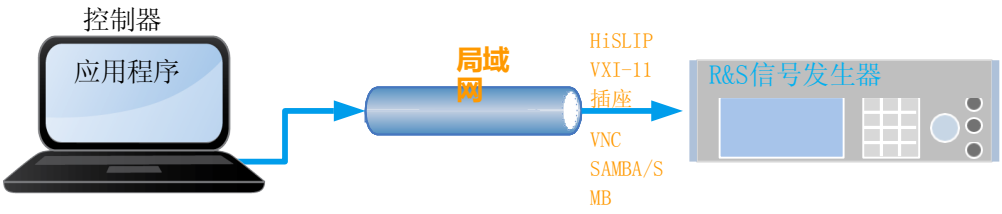


图13-1：支持的远程连接

- 远程访问模式概述 500
- 远程控制接口和协议 501
- 远程控制程序和库 504
- 状态报告系统 507
- 远程访问设置 516
- LXI设置 536
- 配置仪器进行远程访问 543
- 通过 LAN547建立远程控制会话
- 使用LXI web浏览器界面跟踪消息 554
- 返回手动操作 555
- 使用远程命令脚本自动化任务 555
- 使用 VNC565操作仪器
- 参考文献 571

13.1 远程访问模式概述

本节概述了可能的访问模式及其主要特征。

远程控制（SCPI）

- 远程PC通常通过VISA（虚拟仪器软件架构）接口控制仪器。
- 远程控制禁用仪器的手动操作；您可以设置不同的锁定状态。
- GUI不可见。
- 远程控制命令（SCPI）单独或按顺序执行设置（SCPI程序）。
- 使用SCPI程序比手动操作更快，因为它们可以自动重复应用程序。

远程操作（VNC）

- 远程设备通过公共平台技术VNC（虚拟网络计算）访问仪器。
- 该协议允许从多个远程设备同时操作，但仪器仍然可以在本地操作。
- GUI可见。
- 要执行设置，您可以像手动控制一样操作仪器。
- 在通过VNC进行远程操作期间，仪器的直接控制不会被禁用。
  您可以从前面板和远程计算机交替控制仪器。
- 支持远程操作的客户端取决于所使用的远程设备，见表13-1。
- 如何：请参阅第565页第13.12章“使用VNC操作仪器”。

表13-1：支持的VNC操作模式

远程设备	VNC客户端	要求	特点
桌面（Windows、Linux、MacOS）	• Ultr@VNC • 其他专用客户端软件	*Ultr@VNC或客户端软件*必须安装。	快速，支持全屏模式或自动登录等多种选项。
	• 任何网络浏览器	必须在浏览器设置中安装并激活*Java Runtime*。	快速方便-只需要仪器地址。 Java运行时有时被认为是安全问题。
	• HTML5网页浏览器	必须支持*Web套接字*。	比其他模式慢。 无需额外安装或激活。 没有安全问题。

远程设备	VNC客户	要求	特征
智能设备(平板电脑/智能手机)	• 专用客户端应用	*必须安装应用程序。*	快速，支持几个选项，如全屏模式或自动登录。
	• 带HTML5的Web浏览器	*必须支持Web套接字。*	支持二维码扫描比专用App慢。

远程文件访问(FTP、SAMBA/SMB)

- 远程客户端使用FTP(文件传输协议)和SAMBA/SMB(服务器消息块)协议访问仪器的文件系统。
- 这些协议使您能够从仪器传输文件或将文件传输到仪器，并直接访问其文件共享目录共享。

如何:

第434页，第11.9章，“如何在仪器之间传输文件”。第495页的“激活SMB 1.0/2.0版客户端和服务器”

13.2 远程控制接口和协议

仪器支持各种远程控制接口。表13-2给出了连通性的概述:

表13-2:远程控制接口和协议

连接	协议、VISA*)地址字符串和库	评论
局域网络	• HiSLIP高速着陆仪表协议(IVI-6.1) TCPIP::主机地址::hislip0[::INSTR] 签证 • **VXI-11** TCPIP::主机地址[:: 局域网设备名称][::INSTR] 签证 • **套接字通信(原始以太网、简单远程登录)** TCPIP::主机地址[:: 局域网设备名称]::<端口>::套接字 VISA或插座控制器	LAN连接器位于仪器的后面板上。 该接口基于TCP/IP，有关地址信息的详细信息，请参见第502页第13.2.1章“局域网接口”。
*) VISA(虚拟仪器软件架构)是一个标准化的软件接口库，提供输入和输出功能，与仪器进行通信。控制器上的VISA安装是通过局域网进行远程控制的先决条件(当使用VXI-11或HiSLIP协议时)。对于套接字通信，VISA安装是可选的。有关基本信息，请参见通过SCPI进行远程控制。		

http://www.rohde-schwarz.com/rsvisahttp://www.rohde-提供标准化I/O软件库R&S签证，可从罗德与施瓦茨网站下载schwarz.com/rsvisa

如何:第547页的第13.8章“通过局域网建立远程控制会话”描述了如何配置远程控制接口。

- 局域网接口 502
- LXI浏览器界面 503

13.2.1 局域网接口

为了集成到局域网中，仪器配备了一个局域网接口，包括一个连接器、一个网络接口卡和协议。

对于远程控制，PC和仪器必须通过LAN接口连接到采用TCP/IP网络协议的公共网络。使用商用RJ45电缆(屏蔽或非屏蔽5类双绞线)连接仪器。仪器上预先配置了TCP/IP网络协议和相关的网络服务。仪器控制软件和VISA程序库(如有必要)必须安装在控制器上。

识别网络中的仪器

如果多台仪器连接到网络，每台仪器都有自己的IP地址和相关的资源字符串。控制器通过资源字符串识别这些仪器。

13.2.1.1 签证资源字符串

VISA资源字符串是在LAN中的控制器和仪器之间建立通信会话所必需的。资源字符串是一个唯一的标识符，由仪器的特定IP地址和一些特定于网络和VISA的关键字组成。

TCPIP::<主机地址>[::<局域网设备名>][::INSTR]

TCPIP =指定网络协议
主机地址=指定仪器的IP地址或主机名
[::LAN设备名称] =定义子仪器的协议和实例号[::INSTR] =表示仪器资源类别(可选)

程序使用IP地址(主机地址/计算机名)来识别和控制仪器。设备首次在网络中注册时，DHCP服务器会自动分配该地址。或者，您也可以指定其LAN设备名称。

如果已分配，IP地址将显示在框图中。您可以使用参数“系统配置>远程访问>网络”>IP地址进行手动调整，启用锁定的用户界面进行手动操作。

以下部分列出了相应接口协议的VISA资源字符串的特征。强调的字符决定协议。

有关接口协议、控制命令和信息的说明，请参阅通过SCPI进行远程控制。

他的嘴唇

TCPIP::<主机地址>::hislip0[::INSTR]

hislip0 = HiSLIP设备名称，表示使用接口协议hislip(强制)

hislip0由[::HiSLIP设备名称[，hislip端口]]组成，必须进行分配。

示例:

TCPIP::192.1.2.3::hislip0

VXI-11

TCPIP::<主机地址>[::inst0][::INSTR]

[::inst0] = LAN设备名称，表示使用了VXI-11协议(可选)

默认情况下，inst0当前选择VXI-11协议，可以省略。

示例:

TCPIP::192.1.2.3::INSTR

套接字通信

TCPIP::<主机地址>::<端口>::套接字

port =确定使用的端口号
SOCKET =表示原始网络套接字资源类

套接字通信需要指定端口(通常称为端口号)和“套接字”来完成资源字符串。

基本上，Rohde & Schwarz的仪器使用端口号5025进行套接字通信。

示例:

TCPIP::192.1.2.3::5025::套接字

13.2.2 LXI浏览器界面

LXI浏览器界面允许轻松配置LAN和远程控制R&S SMCV100B，无需额外安装要求。仪器的LXI浏览器接口可与所有W3C兼容浏览器一起正常工作。

关于LXI的更多信息，参见第571页第13.13.1章“LXI功能”。

使用第538页13.6.2.1章节“局域网配置”中描述的仪器LXI浏览器界面配置局域网设置。

13.3 远程控制程序和库

本节介绍了远程控制程序如何访问仪器，以及相应接口协议所需的库。

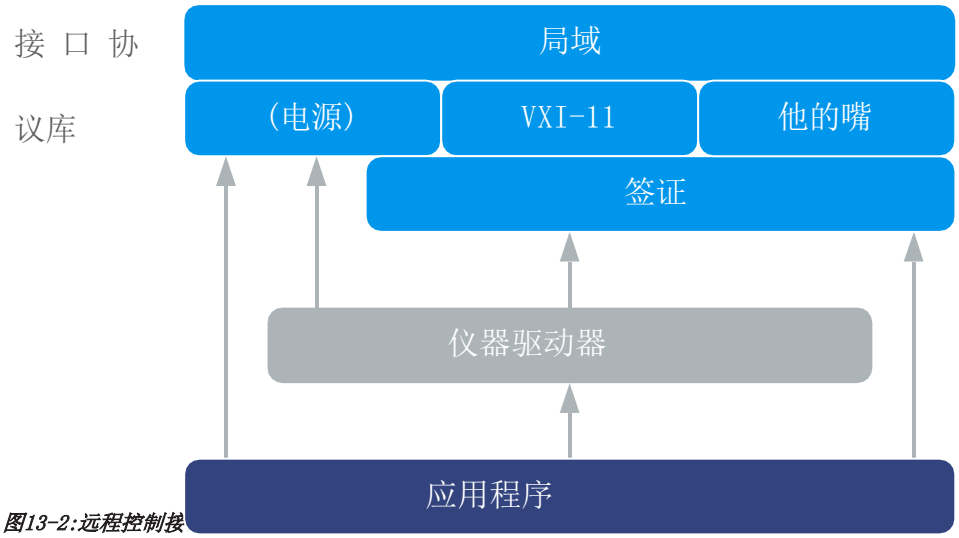


图13-2:远程控制接

可能的设置和访问功能

以下示例概述了可用库、可能的接口和协议之间的相关性，以及是否提供了仪器驱动程序。欲了解更多信息，请参考应用笔记1GP72:连通性罗德-施瓦茨信号发生器。

示例:使用VISA的远程控制(应用)程序

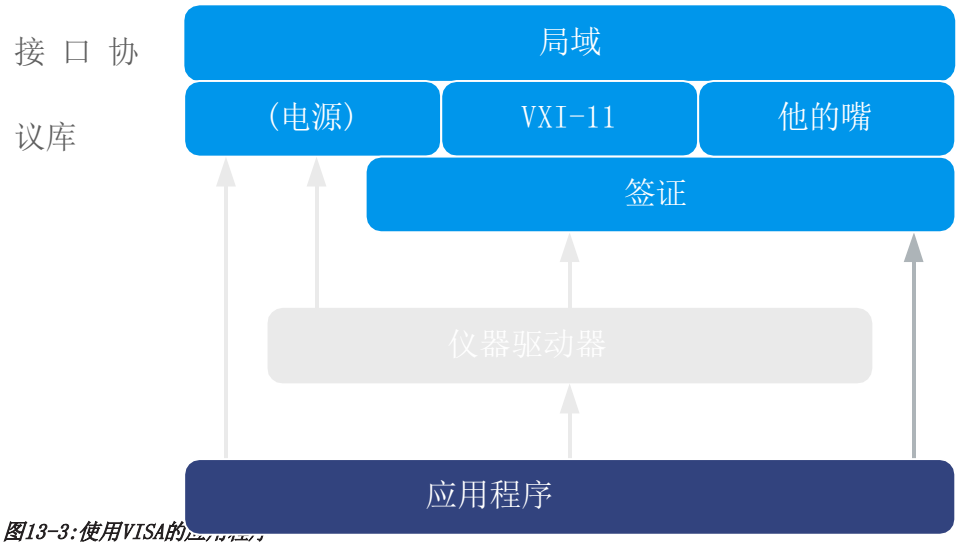


图13-3:使用VISA的应用程序

草案	远程控制程序
(电源)插座	维奥潘(..., “TCPIP:smcv 100 b-102030::5025::SOCKET”, ...) viPrintf(..., “酸:FREQ 2GHz\n”)
VXI-11	维奥潘(..., “TCPIP:smcv 100 b-102030::inst 0::INSTR”, ...) viPrintf(..., “酸:FREQ 2GHz\n”)
他的嘴唇	维奥潘(..., “TCPIP:smcv 100 b-102030::his lip 0::INSTR”, ...) viPrintf(..., “酸:FREQ 2GHz\n”)

示例:使用仪器驱动程序的远程控制程序(有签证)

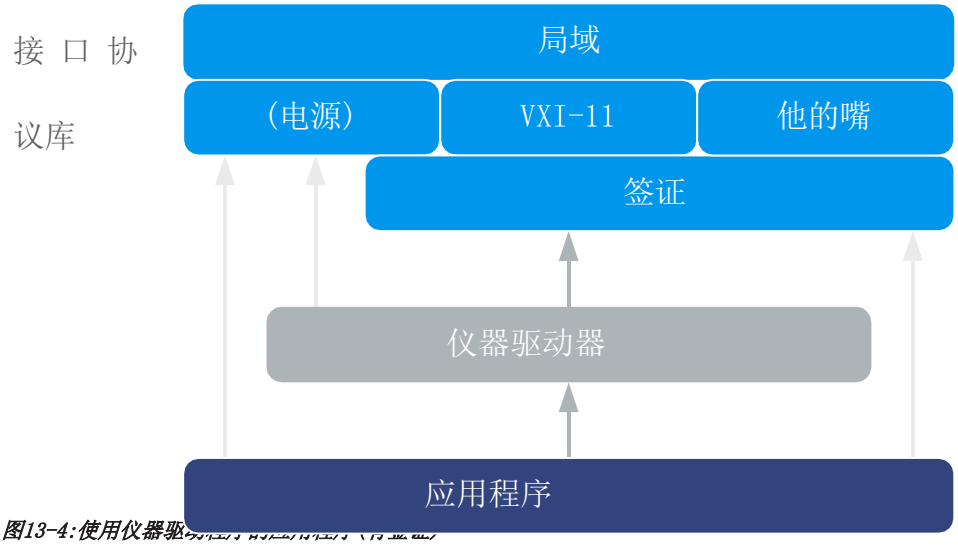


图13-4:使用仪器驱动程序的应用程序(有签证)

草案	远程控制程序
(电源)插座	RSS MCV _ init(" TCPIP:smcv 100 b-102030::5025::SOCKET ", ...) rssmcv_SetFrequency(..., 2e9)
VXI-11	rssmcv _ init(" TCPIP:smcv 100 b-102030::inst 0::INSTR ", ...) rssmcv_SetFrequency(..., 2e9)
他的嘴唇	RSS MCV _ init(" TCPIP:smcv 100 b-102030::his lip 0::INSTR ", ...) rssmcv_SetFrequency(..., 2e9)

示例:使用仪器驱动程序的远程控制程序(签证不可用)

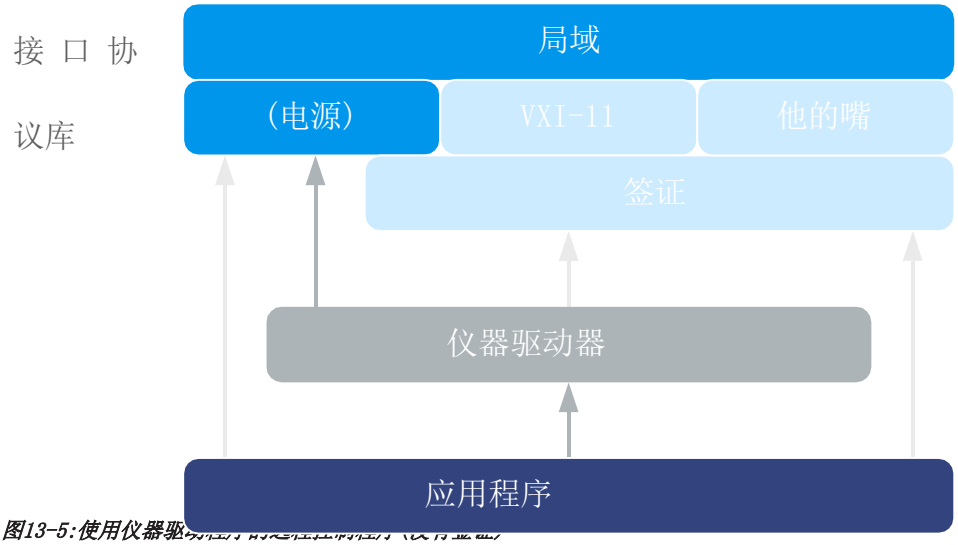


图13-5:使用仪器驱动程序的远程控制程序(签证不可用)

草案	远程控制程序
(电源)插座	RSS MCV _ init(" TCPIP:smcv 100 b-102030::5025::SOCKET ", ...) rssmcv_SetFrequency(..., 2e9)

13.4 状态报告系统

状态报告系统存储仪器当前操作状态的所有信息，以及已经发生的错误的所有信息。该信息存储在状态寄存器和错误队列中。

您可以使用状态子系统的命令来查询这两者。

13.4.1 状态寄存器的层次结构

图13-6显示了状态寄存器中信息的层次结构(从左到右递增)。

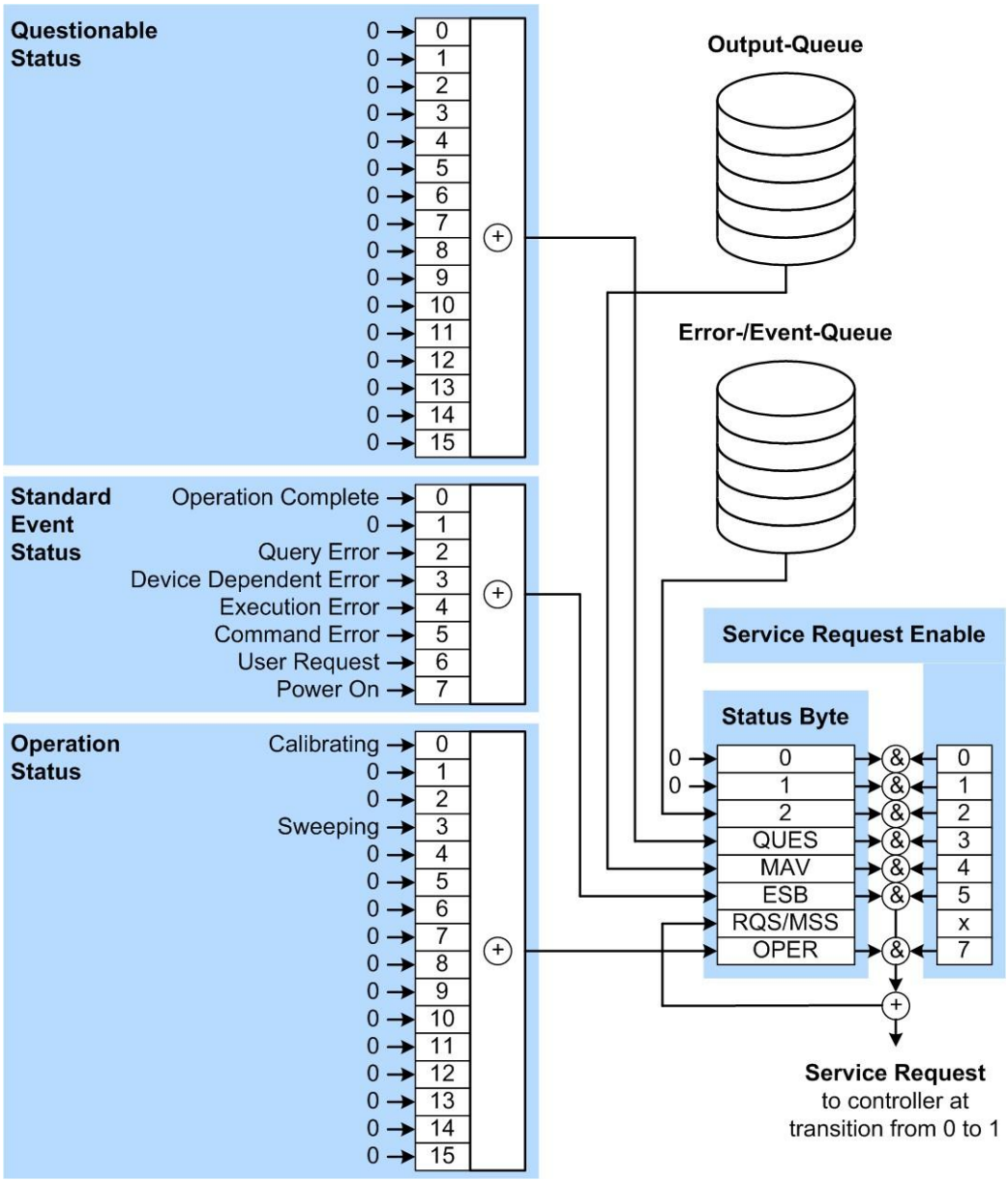


图13-6:状态寄存器层次结构的图形概述

OPER =操作状态汇总位RQS/MSS =服务请求
生成
ESB =标准事件状态摘要位MAV =输出队列中的可用
消息QUES=可疑状态摘要位
2 =错误/事件队列
1，0 =未使用

注意:这个图例解释了状态字节寄存器的缩写。R&S SMCV100B使用以下状态寄存器:

- 状态字节(STB)和服务请求使能(SRE)，参见第511页第13.4.3节“状态字节(STB)和服务请求使能寄存器(SRE)”。

- 标准事件状态，即事件状态寄存器(ESR)和事件状态使能(ESE)，参见第512页第13.4.4章“事件状态寄存器(ESR)和事件状态使能寄存器(ESE)”。
- 可疑状态和运行状态，SCPI状态寄存器，见第509页第13.4.2章“SCPI状态寄存器的结构”
  第513页第13.4.5节“可疑状态寄存器(状态:可疑)”和第13.4.6章“运行状态寄存器(状态:运行)”。
  第513页。
- **输出队列**
  输出队列包含仪器返回给控制器的消息。它不是状态报告系统的一部分，但决定STB中MAV位的值，因此在概述中有所体现。
- **错误/事件队列**
  错误/事件队列包含过去发生的所有错误和事件。读取队列时，仪器从第一次出现的错误/事件开始。

所有状态寄存器都具有相同的内部结构。

SRE，ESE

如果STB是根据SCPI构建的，则服务请求启用寄存器SRE可以用作STB的启用部分。同理，ESE可以用作ESR的使能部分。

13.4.2 SCPI身份登记册的结构

每个SCPI状态寄存器由五部分组成。每个部分的宽度为16位，具有不同的功能。各个位相互独立，即每个硬件状态都分配有一个位号，对所有五个部分都有效。所有器件的位15(最高有效位)均设为0。因此，控制器可以将寄存器部分的内容作为正整数来处理。

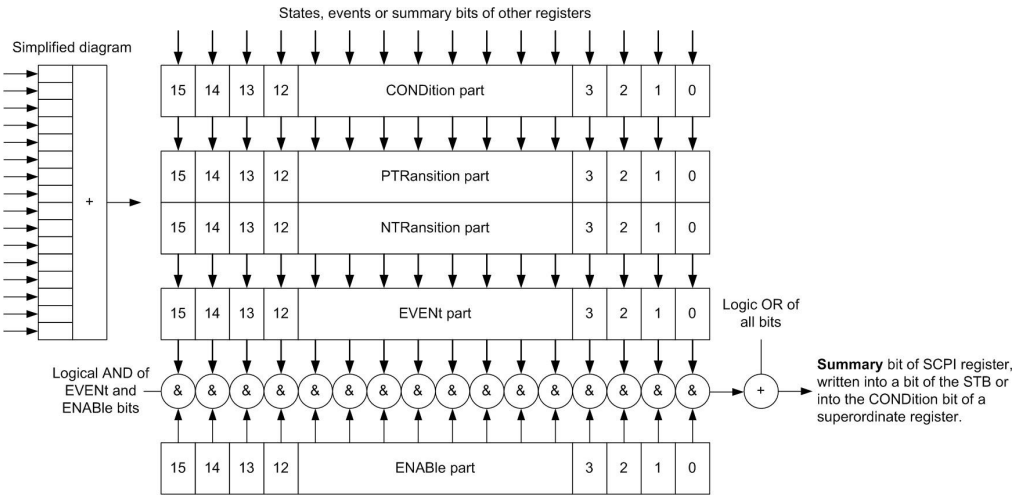


图13-7:状态寄存器模型

五个状态寄存器部分的描述

SCPI状态寄存器的五个部分具有不同的属性和功能:

- **情况**
  条件部分由硬件直接写入，或者镜像下一个低位寄存器的sum位。其内容反映了当前的仪器状态。该寄存器部分只能读取，不能写入或清除。它的内容不受阅读的影响。
- **p转换/n转换**
  两个转换寄存器部分定义了条件的状态转换
  部分(无、0到1、1到0或两者)存储在事件部分中。
  正转换部分充当转换滤波器。当条件部分的某个位从0更改为1时，相关的PTR位决定事件位是否设置为1。
  - PTR位=1:事件位置1。
  - PTR位=0:事件位未置位。

  该部分可根据需要写入和读取。它的内容不受阅读的影响。
  负过渡部分也充当过渡滤波器。当条件部分的位从1变为0时，相关的NTR位决定事件位是否被设置为1。
  - NTR位=1:事件位置1。
  - NTR位=0:事件位未置位。

  该部分可根据需要写入和读取。它的内容不受阅读的影响。
- **事件**
  事件部分指示自上次读数以来是否发生了事件，它是条件部分的“记忆”。它仅指示由转换过滤器传递的事件。它由仪器永久更新。这部分只能是

由用户阅读。读取寄存器会将其清零。这部分通常等同于整个语域。

- **使能够**
  使能部分确定相关事件位是否对总和位有贡献(见下文)。事件部分的每个位与相关的使能位(符号' & ')进行“与”运算。该部分所有逻辑运算的结果通过“或”函数(符号“+”)传递给sum位。
  使能位= 0:相关事件位对总和位不起作用使能位= 1:如果相关事件位为“1”，总和位也被设置为“1”。用户可以根据需要写入和读取该部分。它的内容不受阅读的影响。

总和位

sum位从每个寄存器的事件和使能部分获得。然后将结果输入高阶寄存器的条件部分的一个位。

仪器自动为每个寄存器产生sum位。因此，一个事件可以导致层次结构中所有级别的服务请求。

13.4.3 状态字节(STB)和服务请求使能寄存器(SRE)

IEEE 488.2中已经定义了状态字节(STB)。它通过收集下位寄存器的信息来提供仪器状态的粗略概观。一个特殊特性是位6充当状态字节其余位的和位。

使用命令*STB读取STB?或者是连续投票。

状态字节(STB)链接到服务请求使能(SRE)寄存器。STB的每个比特在SRE中被分配一个比特。SRE的第6位被忽略。如果在SRE中设置了一个位，并且STB中的相关位从0变为1，则产生一个服务请求(SRQ)。可以使用命令*SRE设置SRE，并使用命令*SRE读取。。

表13-3:状态字节中使用的位的含义

比特号。	意义
0...一	未使用
2	错误队列不为空 当在错误队列中创建一个条目时，该位被置位。如果该位由SRE使能，则错误队列的每个条目都会生成一个服务请求。因此，通过轮询错误队列，可以更详细地识别和指定错误。该轮询提供了一个信息性的错误消息。建议采用这一程序，因为它大大减少了远程控制带来的问题。
3	可疑状态寄存器汇总位 如果可疑状态寄存器中的事件位被置位，并且相关的使能位被置1，则该位被置位。置位位表示有问题的仪器状态，可以通过查询STATus:questionary STATus寄存器来详细说明。

比特号。	意义
四	MAV位(消息可用) 如果输出队列中有可读取的消息，则该位被置位。该位可用于使数据从仪器自动读取到控制器。
5	ESB位 事件状态寄存器的Sum位。如果事件状态寄存器中的某个位被置位，并且在事件状态使能寄存器中被使能，则该位置1。该位置位表示严重错误，可以通过轮询事件状态寄存器来详细说明。
6	MSS位(主状态汇总位) 如果仪器触发服务请求，则该位被置位。如果该寄存器的其它位之一与其在服务请求使能寄存器SRE中的屏蔽位一起被置位，就是这种情况。
七	状态:操作状态寄存器汇总位 如果工作状态寄存器中的事件位被置位，并且相关的使能位被置1，则该位被置1。置位表示仪器正在执行一个动作。可以通过查询状态:操作状态寄存器来确定动作的类型。

13.4.4 事件状态寄存器(ESR)和事件状态启用寄存器(ESE)

IEEE 488.2中定义了ESR。它可以与SCPI寄存器的事件部分相比较。可以使用命令*ESR读取事件状态寄存器。。

ESE对应于SCPI寄存器的使能部分。如果ESE中的某个位被置位，并且ESR中的相关位从0变为1，则STB中的ESB位被置位。ESE寄存器可以使用命令*ESE设置，也可以使用命令读取
*ESE？。

表13-4:事件状态寄存器中使用的位的含义

比特号。	意义
0	操作完成 该位在接收到命令*OPC时被置位，此时所有先前的命令都已执行。
一	未使用
2	查询错误 如果控制器想要在没有发送查询的情况下从仪器读取数据，或者如果它没有获取请求的数据而是向仪器发送新的指令，则该位被设置。原因通常是查询有错误，因此无法执行。
3	设备相关误差 如果发生器件相关错误，该位置1。数字介于之间的错误消息 -300和-399或一个正的错误号(更详细地表示错误)被输入到错误队列中。
四	执行错误 如果接收到的命令在语法上是正确的，但由于其他原因无法执行，则设置该位。一条编号在-200到-300之间的错误消息被输入到错误队列中，该消息更详细地表示了错误。

比特号。	意义
5	命令错误 如果接收到未定义或语法不正确的命令，则该位被置位。一条编号介于-100和-200之间的错误消息(更详细地表示错误)被输入到错误队列中。
6	用户请求 当仪器切换到手动控制时，该位被置位。
七	电源开启(电源电压开启) 打开仪器时，该位被置位。

13.4.5 可疑状态寄存器(状态:可疑)

该寄存器包含关于可疑仪器状态的信息。当仪器操作不符合其规格时，可能会出现这种状态。

要读取寄存器，使用查询命令STAT:QUEST:COND？或者
STAT:QUEST[:EVEN]？。

表13-5:可疑状态寄存器中使用的位的含义

比特号。	意义
0 - 15	未使用

13.4.6 运行状态寄存器(状态:运行)

该条件部分包含仪器当前正在执行的操作的信息，而事件部分包含自上次读取寄存器以来仪器所执行的操作的信息。

要读取寄存器，使用查询命令STAT:OPER:COND？或者
统计:OPER[:扯平]？。

表13-6:运行状态寄存器中使用的位的含义

比特号。	意义
0	校准 该位在校准阶段设置。
1 - 2	未使用
3	
4 - 15	未使用

13.4.7 状况报告系统的应用

状态报告系统的目的是监控测量系统中一个或几个设备的状态。为了做到这一点并做出适当的反应，管制员必须

接收和评估所有设备的信息。使用以下标准方法:

- 由仪器发起的服务请求(SRQ)
- 由控制器发起的对总线系统中所有设备的串行轮询，以找出是谁发送了SRQ及其原因
- **通过命令查询特定仪器状态**
- **错误队列的查询**

13.4.7.1 服务请求

在某些情况下，仪器可以向控制器发送服务请求(SRQ)。通常，这个服务请求在控制器处启动一个中断，控制程序可以对其做出适当的反应。如果在SRE中状态字节的2、4或5位中的一位或多位被置位并使能，则SRQ总是被启动。这些位中的每一位都结合了错误队列或输出缓冲区的信息。为了有效地使用服务请求的可能性，在使能寄存器SRE和ESE中的所有位都应该被设置为“1”。

示例:

使用命令*OPC生成SRQ。

*ESE 1 -设置ESE的位0(操作完成)

*SRE 32集SRE (ESB)的第5位。

完成设置后，仪器会生成一个SRQ。

SRQ是该工具自行发挥作用的唯一可能性。每个控制器程序应设置仪器，以便在出现故障时启动服务请求。程序应该对服务请求做出适当的反应。

13.4.7.2 连续轮询

在串行轮询中，与命令*STB一样，会查询仪器的状态字节。然而，查询是通过接口消息实现的，因此明显更快。

IEEE 488.1中定义了串行轮询方法，该方法曾是不同仪器轮询状态字节的唯一标准。该方法也适用于不符合SCPI或IEEE 488.2的仪器。

串行轮询主要用于快速查看连接到控制器的几个仪器的状态。

13.4.7.3 仪器状态的查询

任何状态寄存器的每个部分都可以通过查询读取。有两种类型的命令:

- 常用命令*ESR?，*IDN?，*IST?，*STB? 查询更高级别的寄存器。

- 状态系统的命令查询SCPI寄存器(状态:有问题...)

返回值始终是一个十进制数，代表被查询寄存器的位模式。这个数字由控制器程序评估。

查询通常用在SRQ之后，以便获得关于SRQ成因的更详细信息。

13.4.7.4 错误队列

仪器中的每个错误状态都会导致错误队列中出现一个条目。错误队列的条目是详细的纯文本错误消息，可以在错误日志中查找或通过远程控制使用SYSTem:ERRor[:NEXT]进行查询。。每次调用SYSTem:ERRor[:NEXT]？提供错误队列中的一个条目。如果那里不再存储任何错误信息，仪器将响应0，“无错误”。

控制器程序中每次SRQ后都应查询错误队列，因为条目比状态寄存器更准确地描述了错误原因。特别是在控制器程序的测试阶段，应该定期查询错误队列，因为从控制器到仪器的错误命令也记录在那里。

13.4.8 重置状态报告系统的值

下表包含导致状态报告系统复位的不同命令和事件。除了*RST和系统:预设以外，其他命令都不会影响仪器的功能设置。特别是，DCL不会改变仪器设置。

表13-7:重置状态报告系统

事件	**打开电源电压** **通电状态-清除**		DCL **(设备清除，所选设备清除)**	*RST或 系统: 事先调整	状态: 事先调整	*CLS
影响	**0**	**一**				
清除STB，ESR	-	是	-	-	-	是
清除SRE，ESE	-	是	-	-	-	-
透明个人防护设备	-	是	-	-	-	-
清除错误队列	是	是	-	-	-	是
清除输出缓冲器	是	是	是	1)	1)	1)
清除命令处理和输入缓冲区	是	是	是	-	-	-
1)命令行中紧跟<程序消息终止符>的第一个命令清除输出缓冲区。						

13.5 远程访问设置

本节概述了访问和配置所提供的远程控制界面所需的设置。它包括网络设置、访问地址、使用其他生成器命令集的仿真设置，以及使用智能设备的访问。

关于乐器仿真

您可以使用另一个信号发生器的命令集远程控制R&S SMCV100B。例如，使用此功能，您可以在自动测试设置中用R&S SMCV100B替换信号发生器，而无需调整所使用的命令脚本。

R&S SMCV100B还包括罗德与施瓦茨信号发生器的命令集，如R&S SFE和R&S SFE100。为了在更换仪器时获得最佳兼容性，我们建议您为相应的信号发生器选择仿真命令集。

您可以在选择列表中找到R&S SMCV100B支持的遥控命令集。

所选仪器还定义了通过查询检索的识别字符串
*IDN? 。如有必要，使用参数模式和IDN字符串来更改此字符串。

与任何其他参数一样，远程控制命令集也可以通过command :SYSTem:LANGuage远程更改。

在仿真模式下工作时，R&S SMCV100B专用命令集被禁用，SCPI命令:系统:语言被丢弃。

要返回到R&S SMCV100B的SCPI命令集，请使用所选命令集的相应命令。

例如，如果模拟R&S SFE/R&S SFE100，R&S SFE/R&S SFE100命令将返回相应的R&S SMCV100B特定命令。

关于运行状况和利用率监控系统(HUMS)

R&S SMCV100B配有一个运行状况和利用率监控系统(HUMS),可提供有关R&S SMCV100B的信息。目的是提高整体利用率，避免停机时间，并提高一批仪器的整体安全水平。

例如，HUMS提供以下信息:

- 仪器识别、硬件组件、软件包、许可证
- 遥控器的使用、通过键盘/鼠标的使用、测试应用的使用
- 硬件利用率和状态，包括系统驱动器的S.M.A.R.T .数据
- 用户定义的静态信息，例如库存代码

接口和协议

R&S SMCV100B上的HUMS安装包括一个SNMP代理和一个带有HTTP端点的REST服务。因此，您可以使用SNMP协议或REST协议通过LAN访问健康和使用信息。访问数据不会干扰通过SCPI命令进行的远程控制或测量执行。

两种协议的参考信息可从R&S SMCV100B获得，网址为http://<instrument >/API/hums/v1/documents? name=<interface >。

对于<仪器>，输入您的仪器的主机名(如SMCV100B-102030)或IP地址(如10.121.0.34)，以便访问GUI。

对于<接口> = snmp，您将获得一个. zip文件，其中包含snmp的MIB文件。为*<接口> = rest，您将获得一个包含REST API的OpenAPI规范的网页。*

地址示例:*http://smcv 100 b-102030/API/hums/v1/documents? name=snmp*。下表列出了REST端点和SNMP MIB文件名。

休息终点 /api/hums/v1/...	SNMP MIB	描述	典型数据
文档	-	开发者信息	SNMP MIB文件，HUMS REST端点的swagger规范
问候	RS-问候语-MIB	身份信息	制造商、型号、序列号、版本
设备/bios	RS-BIOS-INFO-MIB	BIOS信息	BIOS制造商、版本和发布日期
日期-时间	遥感-时间-日期-MIB	时间和日期信息	UTC和本地时间、时区、dst(夏令时)
设备历史记录	RS-设备-历史-MIB	历史事件	特定于仪器的事件信息和通知
设备标签	RS-设备-标签-MIB	客户信息	与仪器相关的用户可定义的关键信息，例如资产编号、所有者、位置
装备	RS-设备-MIB	足迹信息	硬件和软件配置、许可证
hums-信息	RS-HUMS-信息-MIB	HUMS服务的基本信息	HUMS版本、SNMP和REST请求的计数器、收集的数据量、HUMS数据库大小
储存；储备	RS-存储-MIB	传动的S.M.A.R.T .数据	系统驱动器温度，驱动器运行状况
系统信息	RS-系统信息-MIB	系统概述	操作系统和BIOS版本、IP地址、区域设置
系统状态	RS-系统状态-MIB	系统状态信息	全局系统状态，静态通知
利用	RS-利用率-MIB	利用率信息	仪器活动，例如通电时间、射频通电时间、选项利用率、远程接口流量

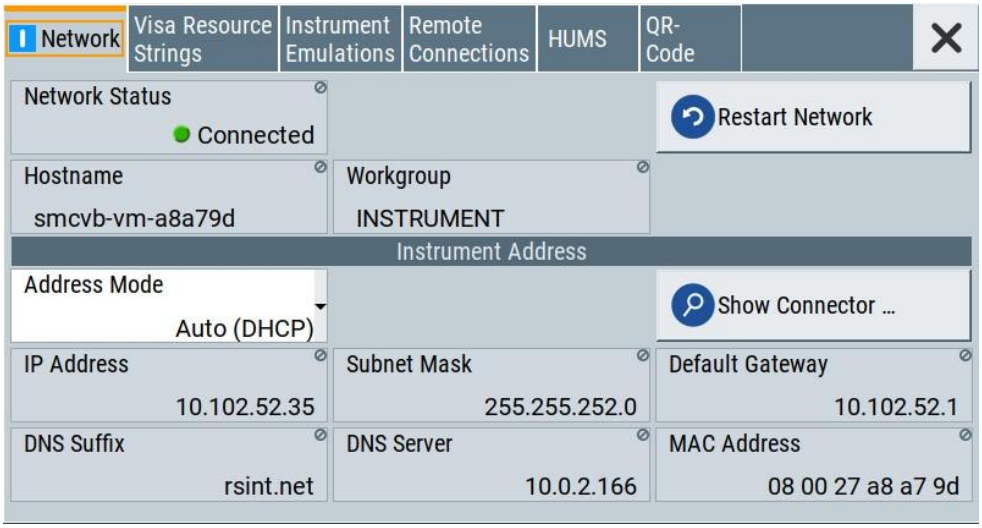
有关HUMS及其应用的详细信息，请参考:

- R&S HUMS健康和利用监测服务用户手册，可在罗德与施瓦茨网站上获得。
- 应用笔记GFM336:仪器健康和利用率监控

13.5.1 网络设置

访问:

► 选择“系统配置”>“远程访问”>“网络”。



在“网络”对话框中，您可以配置一般网络环境的设置和网络中仪器的特定识别参数。

远程配置网络所需的远程命令在第808页第14.17章“系统子系统”中描述。

如何:参见第27页第3.1.7章“连接到局域网”。

设置:

网络状态 518
重启网络 519
主机名 519
工作组 519
地址模式 519
IP地址；网络地址 519
子网掩码 520
默认网关 520
DNS后缀 520
DNS服务器 521
mac地址 521

网络状态
表示仪器已连接到网络。

远程命令:
:系统:通信:网络:状态? 第820页

重启网络
终止仪器的网络连接并重新设置。您可以使用此功能来修复网络问题。

注:该功能仅重新启动仪器与网络的连接。它不会影响网络本身。

远程命令:
:第820页的系统:通信:网络:重启

主机名
显示主机名。

每台仪器都配有一个指定的主机名，这是一个可以用来代替IP地址的逻辑名称。在默认网络设置下，IP地址由DHCP服务器分配。每次重新连接仪器时，该地址都会改变。与IP地址不同，主机名不会改变。

注意:
此功能受密码保护。解锁保护级别1以访问它。

- 我们建议您不要更改默认网络设置或主机名，以避免网络连接出现问题。
  如果更改主机名，请确保使用唯一的名称。

远程命令:
:系统:通信:网络[:公共]:第820页的主机名

工作组
设置R&S SMCV100B的单个windows工作组名称。如果仪器集成在windows网络中，此参数是必需的。

此功能受密码保护。解锁保护级别1以访问它。

远程命令:
:系统:通信:网络[:公共]:第821页的工作组

地址模式
选择分配IP地址的模式。

如何:第544页“自动(DHCP)”中的13.7.2.1章节“如何分配IP地址”
自动分配IP地址，前提是网络支持DHCP(动态主机配置协议)。

“静态”使您能够手动分配IP地址。

远程命令:
:第819页的系统:通信:网络:IP地址:模式

IP地址；网络地址
显示仪器在网络中的IP地址。

默认情况下，R&S SMCV100B配置为使用动态TCP/IP配置，并自动获取地址信息。设置地址模式>“自动(DHCP)”表示DHCP服务器可用。仪器以只读方式显示分配的IP地址。

如果网络不支持DHCP或没有可用的DHCP服务器，仪器会尝试使用Zeroconf (Avahi)协议获取IP地址。该功能使仪器能够自行配置IP地址和子网掩码。Zeroconf (Avahi) IP地址以数字块169.254开头。*.*，子网掩码为255.255。

注意:使用Zeroconf协议分配的IP地址(尽管网络需要从DHCP服务器分配的IP地址)可能会导致网络连接失败。

如果两种服务都无法连接，您可以手动配置地址。如何:“在仪器上手动分配IP地址”

远程命令:
:第819页的系统:通信:网络:IP地址

子网掩码
在主机标识符中显示子网的位组。

TCP/IP协议预装了子网掩码255.255.255.0。如果DHCP服务器可用，地址模式为自动(DHCP)，则设置为只读。子网掩码由四个用点分隔的数字块组成。每个块最多包含3个数字(例如，100.100.100.100)，但一个块中也允许有一个或两个数字(例如，请参见预安装的地址)。

要手动分配子网掩码，请选择地址模式>静态。

注:手动分配子网掩码时，请确保地址与控制主机接口的子网掩码匹配。

如何:第544页的“在仪器上手动分配IP地址”。

远程命令:
:系统:通信:网络[:IP地址]:子网:掩码

默认网关
显示网关地址。

此地址将同一网络中的路由器标识为用于将流量转发到本地网络以外的目的地的设备。

要手动分配网关地址，请选择地址模式>“静态”。

远程命令:
:系统:通信:网络[:IP地址]:网关，第821页

DNS后缀
显示主DNS(域名系统)后缀，这意味着没有主机名部分的DNS名称。

DNS系统使用后缀进行注册和名称解析，以便在整个网络中唯一识别仪器。

若要手动分配DNS后缀，请选择“地址模式”>“静态”。

远程命令:
:系统:通信:网络[:公共]:第820页的域

DNS服务器
确定名称解析的首选服务器。DNS服务器包含作为IP地址一部分的主机名的名称解析所需的基础数值。

若要手动选择DNS服务器，请选择“地址模式”>“静态”。

远程命令:
:系统:通信:网络[:IP地址]:第821页的DNS

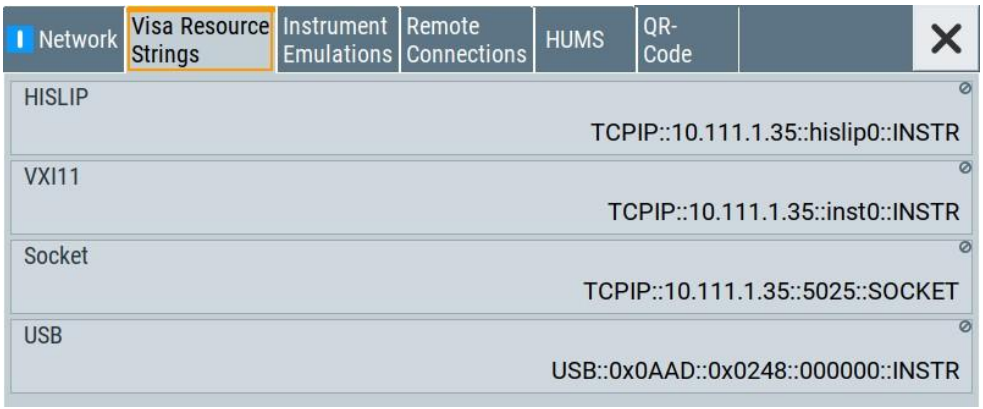
mac地址
表示MAC(媒体访问控制)地址，这是R&S SMCV100B中网络适配器的唯一标识符。

远程命令:
:第819页的系统:通信:网络:MAC地址

13.5.2 签证资源字符串

访问:

► 选择“系统配置>远程访问>签证资源字符串”。



“VISA资源字符串”对话框显示为不同界面上的远程控制提供的Visa资源字符串。

远程查询地址信息所需的远程命令在第808页第14.17章“系统子系统”中有所描述。

设置:

他的嘴唇 521
VXI11 522
(电源)插座 522

他的嘴唇
用HiSLIP协议显示远程控制的visa资源字符串。参见第13章。2.1，“局域网接口”，第502页

远程命令:
:系统:通信:HISLip:资源? 第818页

VXI11
显示局域网远程控制的visa资源字符串。参见第502页第13.2.1章“局域网接口”

远程命令:
:系统:通信:网络:资源? 第819页

(电源)插座
使用套接字通信协议显示局域网远程控制的visa资源字符串。

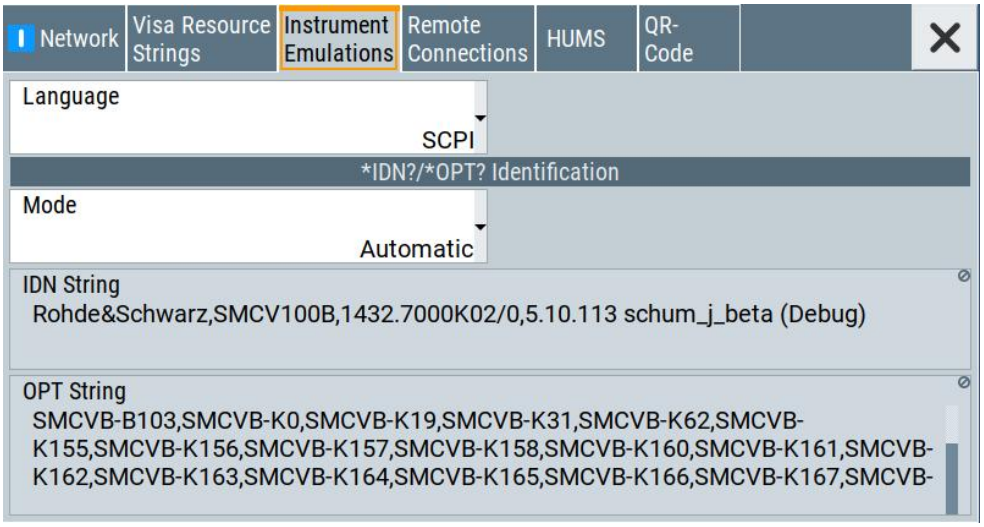
参见第502页第13.2.1章“局域网接口”

远程命令:
:系统:通信:套接字:资源? 第822页

13.5.3 乐器仿真设置

访问:

► 选择“系统配置>远程访问>仪器仿真”。



“仪器仿真”对话框使您能够仿真另一个信号发生器的远程控制命令集。

远程配置仿真设置所需的远程命令在第808页第14.17章“系统子系统”中有所描述。

设置

语言
选择其远程命令集由R&S SMCV100B模拟的乐器。

远程命令:
:系统:第824页的语言

方式
选择执行仪器识别的方式。

“自动”为使用参数语言选择的乐器自动设置“IDN字符串”和“OPT字符串”。

“用户定义”使您能够定义“IDN字符串”和“OPT字符串”。

远程命令:
:系统:第822页的标识

设置为默认值
在“模式>用户定义”中，重置*IDN和*OPT字符串。

远程命令:
:系统:识别:第823页的预设

IDN弦
用常用命令*IDN？查询时，表示仪器的标识字符串。。

除了预设值之外，您还可以定义自己的标识字符串，以便每个生成器使用一个单独的标识，例如My_SigGen，请参见Mode。

远程命令:
*IDN？第576页
:系统:第823页的IRESponse

OPT字符串
指示使用通用命令*OPT？查询的仪器选项字符串。。

在模式>“用户定义”中，您可以定义自己的选项字符串。查询使用此选项字符串而不是自动创建的选项字符串进行响应。

远程命令:
*OPT？第577页
:系统:或第823页的响应

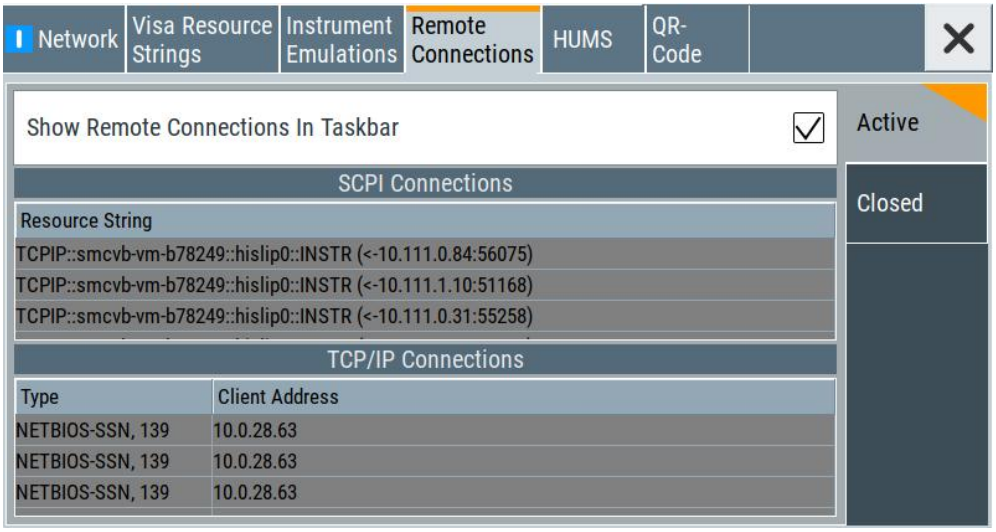
13.5.4 远程连接设置

“远程连接”对话框包括活动的SCPI和TCP/IP连接，以及以前访问过仪器的连接的历史列表。

13.5.4.1 活动连接

访问:

► 选择“系统配置>远程访问>远程连接>活动”。



“Active”选项卡显示当前活动的远程连接，您可以在任务栏中显示活动的连接。

设置

在任务栏中显示远程连接 524
SCPI关系 524
TCP/IP连接 524

在任务栏中显示远程连接
在任务栏中显示当前活动的连接。

SCPI关系
显示当前通过LAN接口控制仪器的远程连接的VISA资源字符串。

远程命令:
不适用

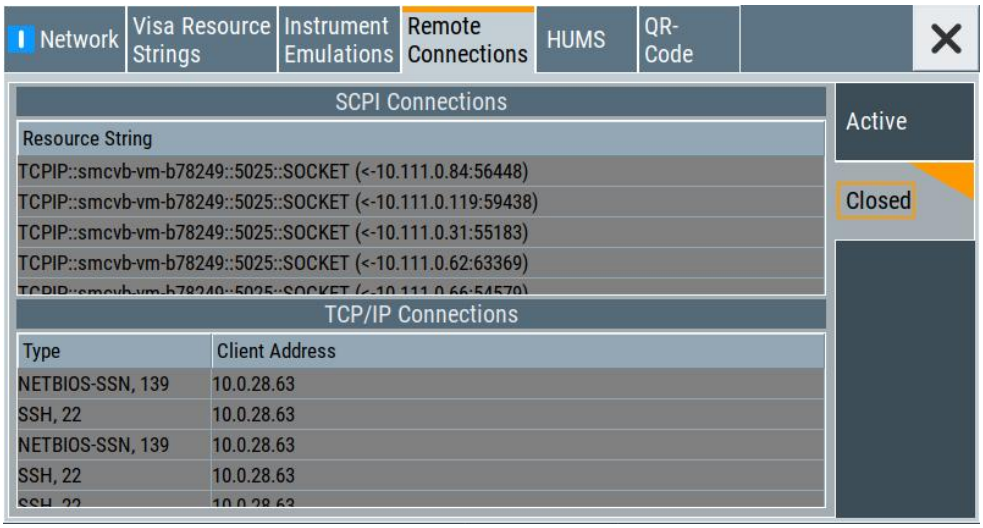
TCP/IP连接
显示当前通过LAN接口控制仪器的远程连接的类型和客户端地址。

远程命令:不适用。

13.5.4.2 封闭连接

访问:

► 选择“系统配置>远程访问>远程连接>关闭”。



“Closed”选项卡显示当前活动的远程连接，您可以在任务栏中显示活动的连接。

设置

SCPI关系 525
TCP/IP连接 525

SCPI关系
列出之前通过LAN接口访问仪器的最后远程连接的VISA资源字符串。

远程命令:
不适用

TCP/IP连接
列出之前通过LAN接口访问仪器的最后远程连接的类型和客户端地址。

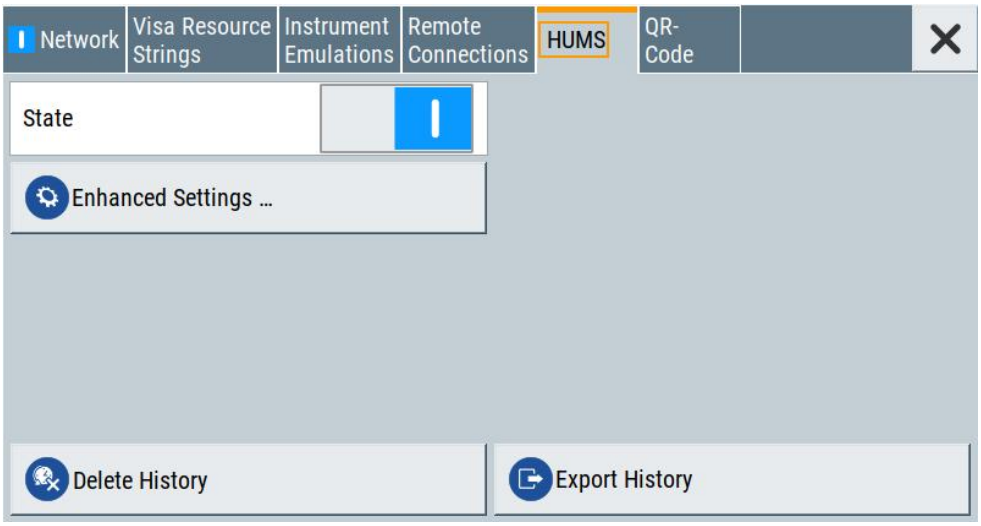
远程命令:不适用。

13.5.5 HUMS设置

需要R&S SMCVB-K980。

访问:

► 选择“系统配置>远程访问> HUMS”。



该对话框提供了用于配置R&S SMCV100B的健康和利用率监控系统(HUMS)的设置。

定义这些设置所需的远程命令在第599页第14.8章“HUMS远程控制命令”中有所描述。

设置

状态 526
增强设置 526
删除历史记录 526
导出历史 527

状态

激活嗡嗡声。

只有启用HUMS时，才会记录数据。如果禁用，仍然可以检索已经记录的数据。

该设置由工厂预设重置为“关”。

远程命令:

诊断:HUMS:状态在第601页

增强设置

打开配置增强协议设置的对话框，参见第527页第13.5.6节“HUMS增强设置”。

仅当启用HUMS时，访问才可用，参见状态。

删除历史记录

从HUMS服务中删除所有信息，包括设备历史记录。

注意:关于仪器安全，消毒程序还会删除HUMS服务的历史记录，参见第484页12.6.2.2章节“磁盘和内存安全设置”。

远程命令:
第600页的诊断:HUMS:设备:历史记录:删除:全部

导出历史
触发将HUMS服务的记录数据导出到*。zip文件。

标准文件对话框打开，保存日志文件。默认情况下，该文件保存在目录/var/user/中。

远程命令:诊断:HUMS:设备:历史？第599页诊断:HUMS:第601页保存

13.5.6 HUMS增强设置

访问:

1. 选择“系统配置>远程访问> HUMS”。
2. 选择“状态>开”。
3. 选择“增强设置”。



该对话框提供了用于配置协议设置和设备标签的增强设置。

定义这些设置所需的远程命令在第599页第14.8章“HUMS远程控制命令”中有所描述。

- 协议设置 528
- SNMP用户设置 529
- 设备标签设置 533

13.5.6.1 协议设置

“增强HUMS设置”对话框的“协议”选项卡提供SNMP或REST协议的协议设置。

访问:

1. 选择“系统配置>远程访问> HUMS”。
2. 选择“状态>开”。
3. 选择“增强设置”。
4. 选择“协议”。

该对话框提供了用于配置协议设置和设备标签的增强设置。

设置

简单网络管理协议(Simple Network Management Protocol)....528
休息....528
SNMP配置....528
└位置....529
└联系人....529
└入口....529
└社区....529
用户设置....529

简单网络管理协议(Simple Network Management Protocol)
启用SNMP代理并选择支持的SNMP版本与服务通信。

该设置由工厂预设重置为“v1/v2c”。“关

闭”SNMP代理被禁用。

“v1/v2c”选择SNMP版本2，这也启用版本v1。“v1/v2c/v3”选择所有SNMP

版本v1、v2c和v3。

“v3”选择SNMP版本v3。

远程命令:
系统:通信:SNMP:第605页的版本

休息
启用REST API协议。

该设置由工厂预设重置为“开”。远程命令:
第603页的系统:通信:休息:启用

SNMP配置
对于SNMPv1和SNMPv2c认证，可以定义“访问”和“社区”。对于SNMPv3身份验证，您可以定义“用户”配置文件。

位置← SNMP配置
定义SNMP位置信息。该信息符合服务器的物理位置，用于识别SNMP服务器。默认情况下，该输入字段为空。

远程命令:
系统:通信:SNMP:位置

联系人← SNMP配置
设置SNMP联系信息。该信息符合管理SNMP服务器的人员的要求，并用于识别SNMP服务器。默认情况下，该输入字段为空。

远程命令:
第604页的系统:通信:SNMP:联系人

访问← SNMP配置
定义SNMP团体字符串的访问类型。

对于读取权限，您可以使用“读取”或“读写”。对于写访问，请使用“读写”。

该设置由工厂预设重置为“读写”。

第603页的远程命令:系统:通信:SNMP:社区:RO系统:通信:SNMP:
社区:RW

社区← SNMP配置
定义SNMP团体字符串，该字符串可以是支持SNMP版本v2的一组仪器。

该设置由仪器的出厂预设“<序列号>”重置。

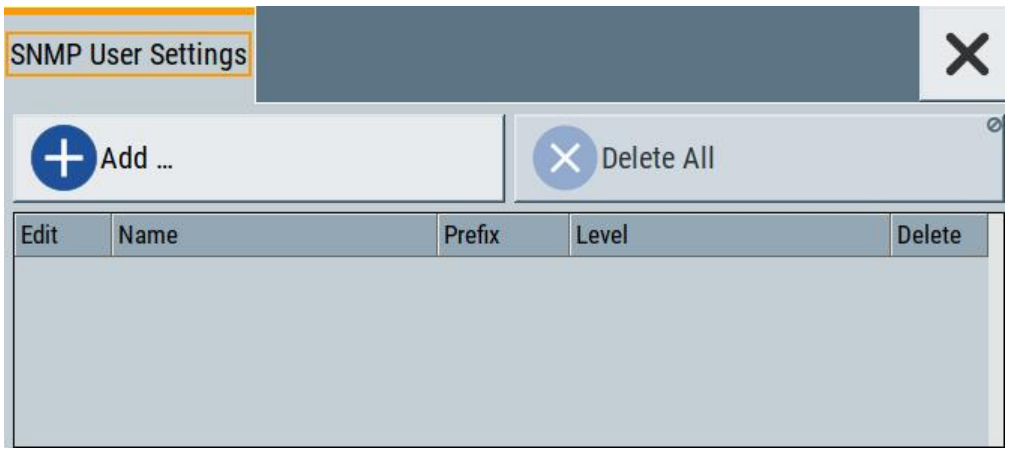
用户设置
访问“为HUMS配置SNMP用户”对话框。

13.5.6.2 SNMP用户设置

对于SNMPv3身份验证，您可以定义用户配置文件。访问:

1. 选择“系统配置>远程访问> HUMS”。
2. 选择“状态>开”。
3. 选择“增强设置”。
4. 在协议选项卡中，选择与SNMPv3的SNMP通信，例如“SNMP > v1/v2c/v3”。

5. 选择“用户设置”。



“为HUMS配置SNMP用户”对话框概述了所有已定义的SNMP用户及其配置文件。使用“添加”和“全部删除”控件，您可以添加或删除用户。

设置

增加 530
全部删除 530
用户表 530
└编辑 531
└名字 531
└前缀 532
└水平 532
└删除 532
为HUMS添加SNMP用户 532
└ SNMP用户名 532
└ SNMP用户前缀 532
└ SNMP用户级别 533
└ SNMP用户公共密码 533
└ SNMP用户加密密码 533
└添加/更新 533

增加

访问“为HUMS添加SNMP用户”对话框。

在此对话框中，您可以定义用户及其配置文件，参见“为HUMS添加SNMP用户”。

全部删除

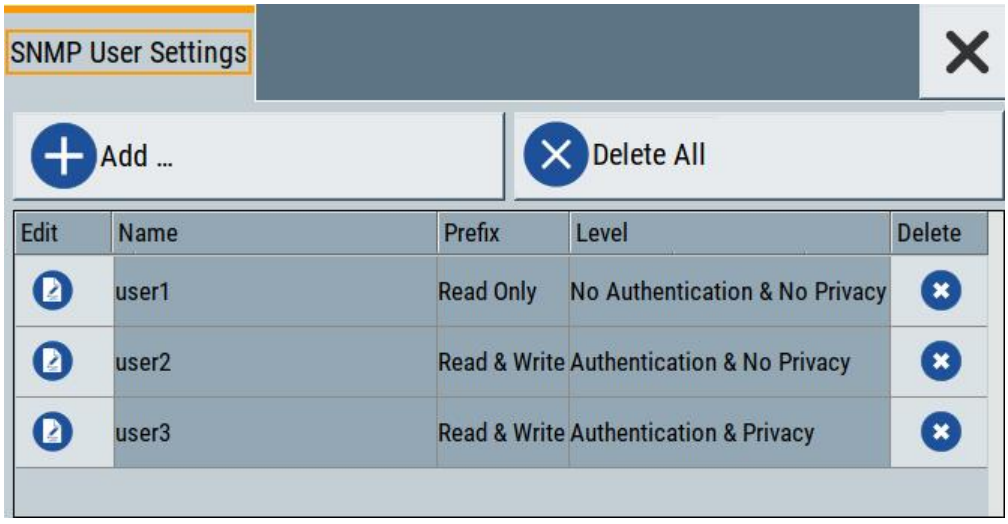
从列表中删除所有用户。

远程命令:

系统:通信:SNMP:USM:用户:删除:所有在第605页

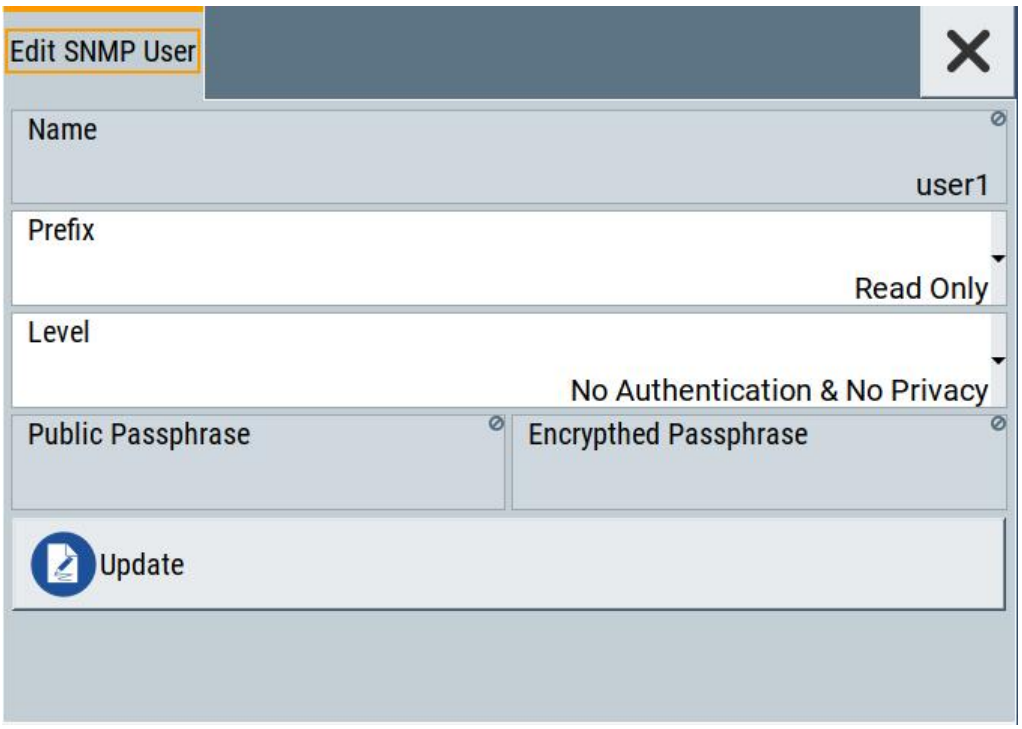
用户表

列出所有已定义的SNMP用户。



该表显示了用户名及其指定的用户配置文件。远程命令:
系统:通信:SNMP:USM:用户:所有？ 第605页

编辑←用户表
访问“编辑HUMS的SNMP用户”对话框，您可以在其中修改已经定义的用户配置文件。



有关输入字段的描述，请参见为HUMS添加SNMP用户。

名称←用户表
显示应该拥有特定用户权限的用户的用户名。

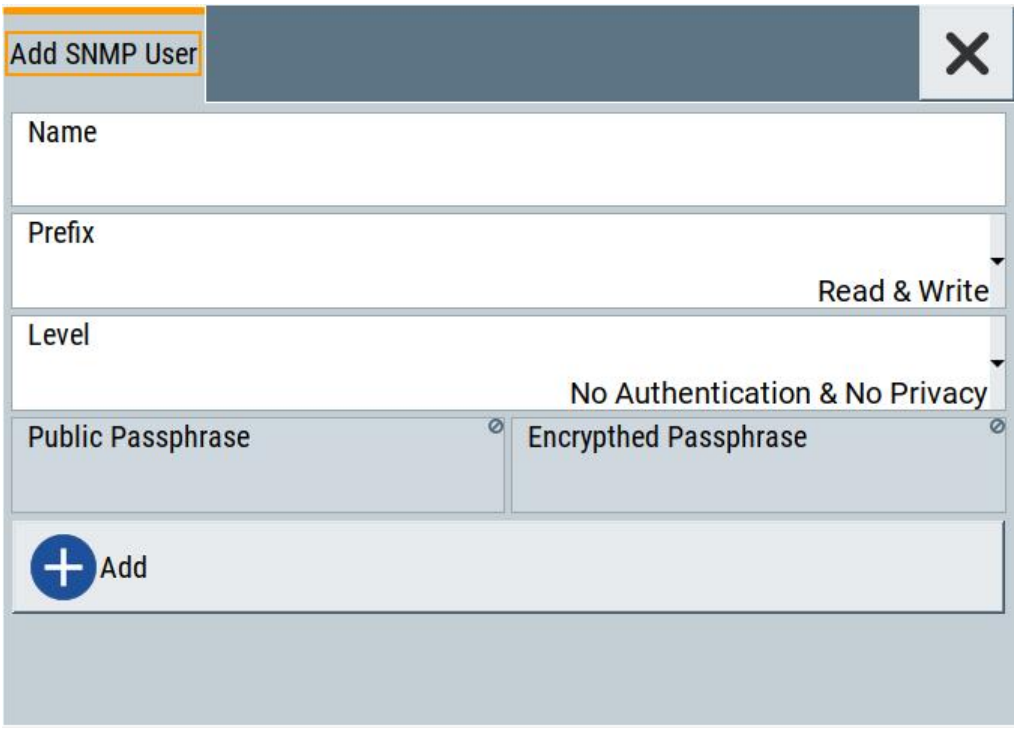
前缀←用户表
显示选定用户的访问权限。

级别←用户表
显示选定用户的安全级别。

删除←用户表
从列表中删除选定的用户。

远程命令:
系统:通信:SNMP:USM:用户:删除

为HUMS添加SNMP用户
用于定义SNMP用户及其配置文件的配置对话框。



远程命令:
第604页的系统:通信:SNMP:USM:用户

SNMP用户名←为HUMS添加SNMP用户
定义用于分配特定用户权限的用户名。必须输入用户名。

SNMP用户前缀←为HUMS添加SNMP用户
定义用户的访问权限。

“只读”允许用户只读取信息。

“读写”允许用户读取和修改信息。

SNMP用户级别←为HUMS添加SNMP用户
定义SNMP用户的安全级别。根据安全级别，该服务会请求用户名和密码以进行身份验证和加密。

“无认证和无隐私”
低安全级别。使用这个级别，服务只查询用户名。不要求密码验证和加密数据传输的密码。
请参见第533页的“SNMP用户公共密码”和第533页的“SNMP用户加密密码”,以了解数据传输的不要求。

“认证和无隐私”
中等安全级别:请求用户名和密码验证，但不加密数据传输。

“认证和隐私”
高安全级别:请求用户名、密码验证和数据传输加密的密码。

SNMP用户公共密码←为HUMS添加SNMP用户
定义身份验证的密码。密码必须由8到12个字符以及ASCII字符的任意组合组成。

SNMP用户加密密码←为HUMS添加SNMP用户
定义加密的密码。该密码必须至少有8个字符以及ASCII字符的任意组合。当定义加密时R&S SMCV100B支持DES(定向增强服务)协议。

添加/更新←为HUMS添加SNMP用户
将已定义的用户及其配置文件分配给列表。
如果您更改已定义的用户配置文件，仪器会提供“更新”按钮来应用修改。

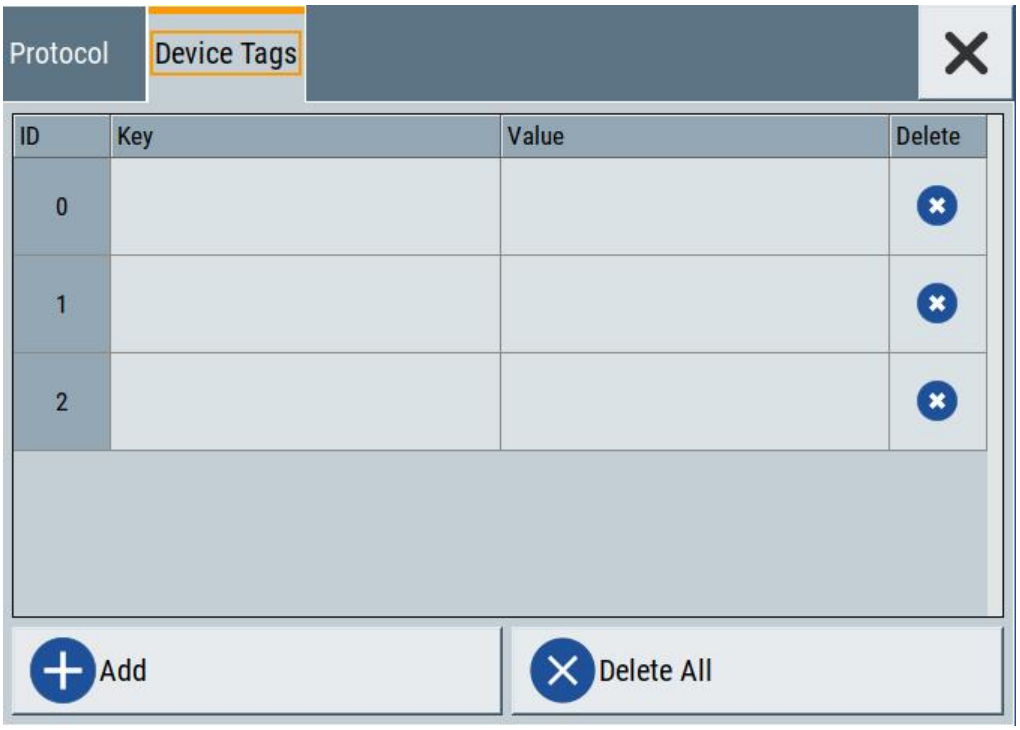
13.5.6.3 设备标签设置

“增强HUMS设置”对话框的“设备标签”选项卡显示已定义的设备标签。您也可以在此添加或删除设备标签。

设备标签是分配给仪器的标签。您可以为您的仪器创建任何设备标签，并通过特定的键和值对其进行定义。

访问:

1. 选择“系统配置>远程访问> HUMS”。
2. 选择“状态>开”。
3. 选择“增强设置”。



配置设备标签，用于标记表格中用户定义的仪器信息。您最多可以定义32个设备标签，例如用于HUMS历史评估。
要添加设备标签，请在表中定义设备标签的“键”和“值”。点击“添加”，将表格中的所有设备标签添加到HUMS历史记录中。

设置

身份证明 534
钥匙 534
价值 534
删除 535
增加 535
全部删除 535

身份证明
设备标签条目的标识计数。

钥匙
设置设备标签的标识键。

远程命令：
第602页上的诊断:HUMS:TAGS[:VALue]

价值
设置设备标签的标识键值。

远程命令：
第602页上的诊断:HUMS:TAGS[:VALue]

删除
从HUMS历史记录中删除选定的设备标签。

远程命令:
第602页的诊断:HUMS:标签:删除

增加
向HUMS服务添加新的设备标签。

第602页上的远程命令:诊断:HUMS:TAGS[:VALue]诊断:HUMS:TAGS:ALL? 第601页

全部删除
从HUMS历史记录中删除所有设备标签。

远程命令:
诊断:HUMS:TAGS:DELete:ALL在第602页

13.5.7 二维码

访问:

► 选择“系统配置>远程访问>二维码”。



“QR码”对话框以快速响应(QR)格式显示当前仪器地址(IP地址)。

该功能可通过智能手机或平板电脑等VNC快速访问仪器。

参见第568页第13.12.3章“如何通过智能设备设置远程操作”。

13.6 LXI设置

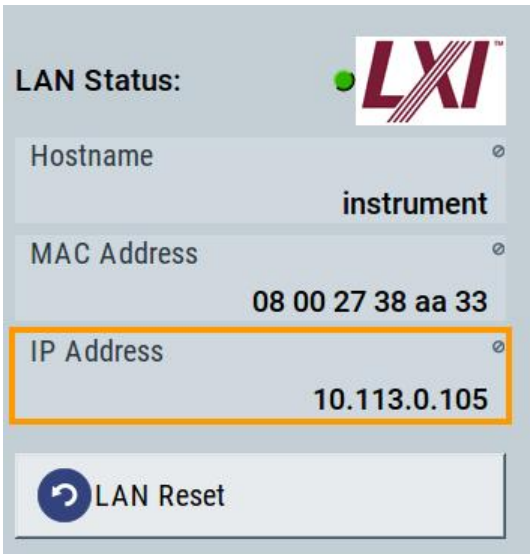
在R&S SMCV100B上，已经安装并启用了LXI功能，请参见LXI状态设置。因此，您可以使用任何网络浏览器访问仪器，以执行以下任务:

- 修改网络配置，参见第538页13.6.2.1章节“局域网配置”。
- 远程访问仪器
- 分析SCPI远程诊断

13.6.1 LXI状态设置

访问:

► 选择“系统配置>设置>远程访问> LXI状态”。



LXI“局域网状态”对话框显示局域网连接的参数。

或者，您可以使用LXI网络浏览器界面更改局域网设置，参见第538页13.6.2.1章节“局域网配置”。

局域网状态
LED指示LXI状态。“绿色”正常操作
"绿色(闪烁)"
设备标识
“红色”局域网故障

主机名/ MAC地址/ IP地址
参见第519页的“主机名”。

局域网复位
启动仪器的网络配置重置机制，并重置主机名、MAC地址和IP地址。

根据LXI标准，LAN复位必须将以下网络参数设置为默认状态:

参数	价值
TCP/IP模式	DHCP +自动IP地址
动态DNS	使能够
ICMP ping	使能够
局域网配置的密码	LxiWebIfc

局域网复位还会复位矢量信号发生器的以下参数:

参数	
主机名	特定于仪器的主机名
描述	
谈判	自动检测
VXI 11号发现号	使能够

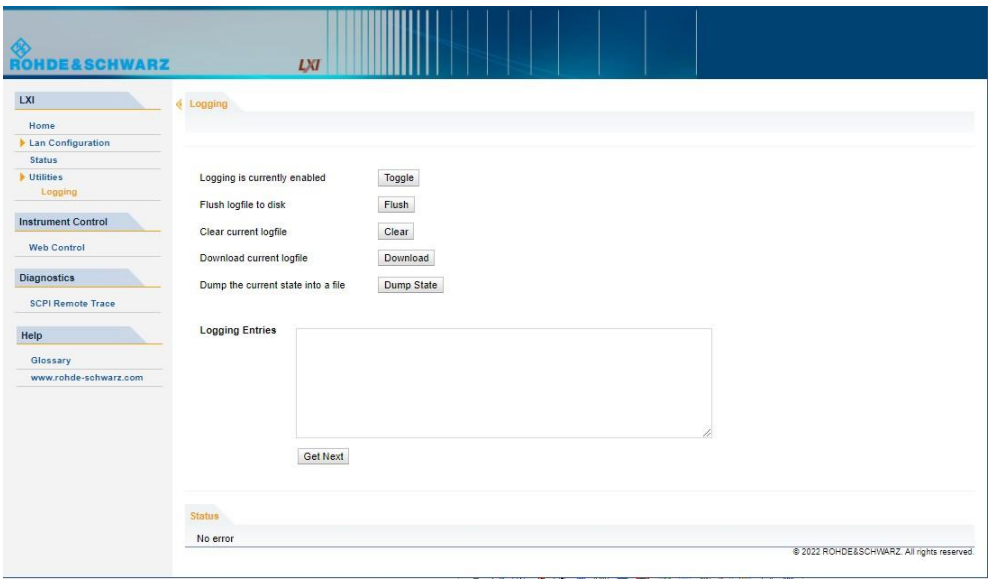
13.6.2 LXI浏览器设置

LXI浏览器功能使您能够通过网络浏览器远程控制仪器。

访问:

► 在浏览器的地址栏中，输入URL地址，例如由仪器的IP地址或主机名组成 *http://10.113.1.151*。
注意:打开仪器主页时，不要在IP地址中添加缺失的零。

仪器主页(欢迎页面)打开。



浏览器界面的导航窗格包含以下元素:

- “LXI”
  - “主页”打开仪器主页。
    主页显示LXI标准所需的设备信息，包括只读格式的VISA资源字符串。
  - “设备指示器”激活或关闭LXI状态指示。
    激活时，LXI LED闪烁。绿色LXI状态符号表示局域网连接已经建立；红色符号表示没有连接局域网电缆。
  - “LAN配置”允许您配置Lan参数和启动ping，请参见“Ping客户端”。
  - “状态”显示关于仪器LXI状态的信息。
  - “实用程序”提供对LXI标准所要求的LXI事件记录功能的访问。
- “仪器控制”
  “网络控制”提供对仪器的远程访问，参见第548页的“使用LXI网络浏览器启动远程控制”。
- ″诊断″
  - “SCPI远程跟踪”记录通过远程控制接口交换的信息，参见第541页 13.6.2.2章节“SCPI远程跟踪”。
- “救命”
  - “词汇表”解释了与LXI标准相关的术语。
  - www.rohde-schwarz.com打开罗德与施瓦茨公司主页。

13.6.2.1 局域网配置

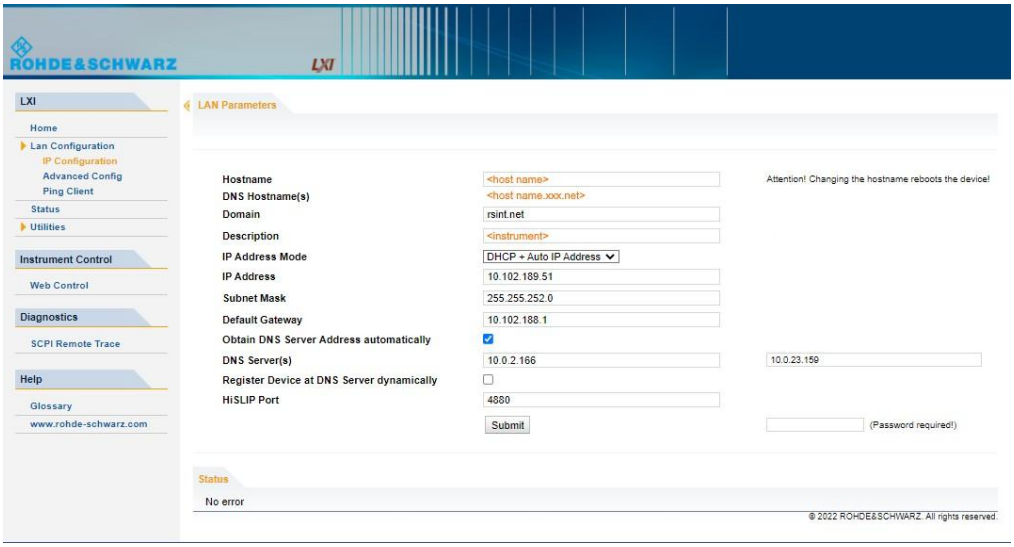
“局域网配置”网页显示所有强制局域网参数，并允许对其进行修改。

它包含以下导航条目。

- IP配置 539
- 高级配置 539
- Ping客户端 540

IP配置

“IP配置”网页显示所有必需的局域网参数，并允许对其进行修改。



“IP地址模式”选择仪器IP地址的配置模式。对于静态配置，使用输入的IP地址、子网掩码和默认网关。使用动态配置，DHCP或动态链路本地寻址(自动IP)用于获取仪器IP地址。

更改局域网配置

此功能受密码保护。解锁保护级别1以访问它。

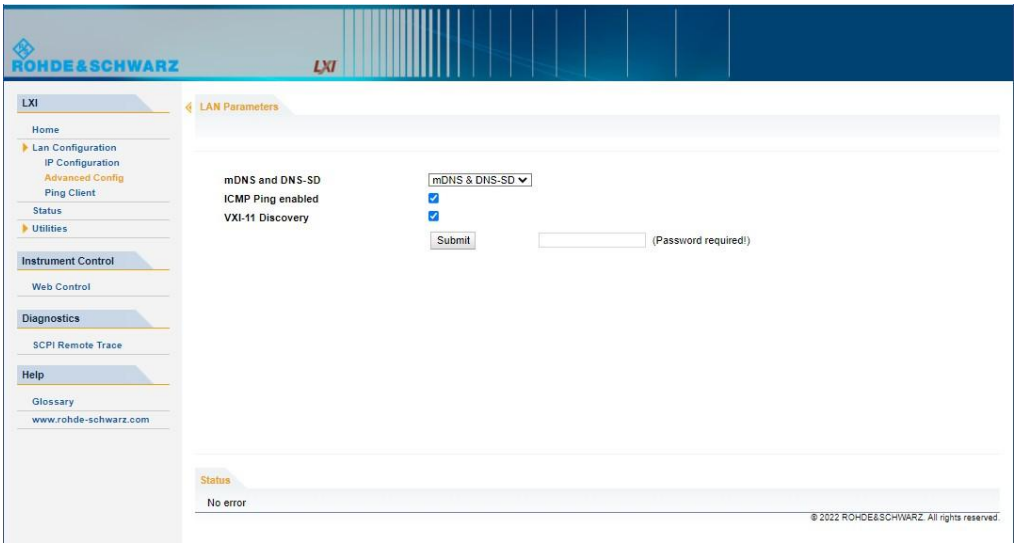
注:我们建议您在将仪器连接到网络之前更改默认密码。

如何:

- 第494页的“更改仪器的默认用户密码”。
- 第494页的“更改默认安全密码”。参见第12章。6.4，“密码管理”，第491页。

高级配置

“高级配置”网页提供了未被LXI标准声明为强制性的LAN设置。



以下高级参数可用:

- “mDNS和DNS-SD”:附加协议“多播DNS”和“DNS服务发现”用于零配置网络中的设备通信，在没有DNS和DHCP的情况下工作。
- “ICMP Ping”:必须启用才能使用Ping实用程序。
  如果禁用此设置，仪器不会响应ping请求。该设置不会影响LXI ping客户端。即使设置被禁用，您也可以从仪器ping其它主机。
- “VXI-11发现”:必须启用以检测局域网中的仪器。
  如果禁用此设置，VXI-11发现协议机制将无法检测到该仪器。该设置不影响其他检测机制。通过IP地址或主机名设置VXI-11连接与此设置无关。

更改局域网配置

此功能受密码保护。解锁保护级别1以访问它。

注:我们建议您在将仪器连接到网络之前更改默认密码。

如何:

- 第494页的“更改仪器的默认用户密码”。
- 第494页的“更改默认安全密码”。参见第491页第12.6.4章“密码管理”。

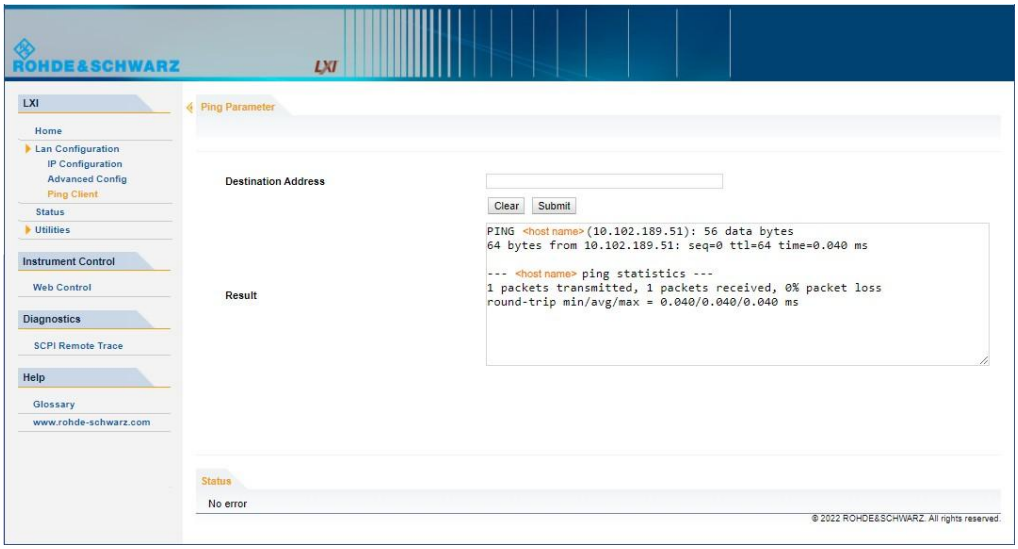
Ping客户端

“ping客户端”页面提供Ping实用程序来验证LXI兼容仪器和另一个设备之间的连接。

ping是从仪器开始的。使用ICMP回应请求和回应回复数据包，此功能检查通过LAN与设备的通信是否正常。Ping对于诊断IP网络或路由器故障非常有用。

要在仪器上启动ping:

1. 在“Ping客户端”页面上，在“目标地址”字段中输入主机的IP地址(例如10.113.1.151)。
2. 选择“提交”。

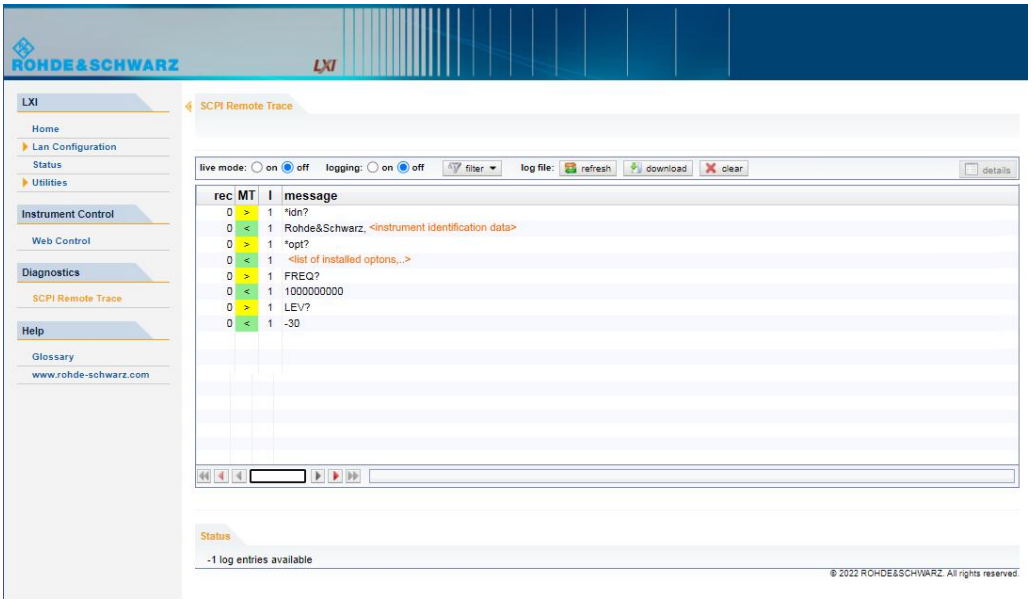


13.6.2.2 SCPI远程跟踪

远程跟踪功能允许您在R&S SMCV100B的远程控制界面跟踪输入和输出字符串，参见第554页第13.9章“使用LXI网络浏览器界面跟踪信息”。

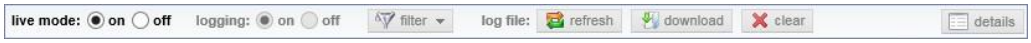
可以在对话框中直接评估记录的跟踪(消息日志)。使用下方工具栏提供的高亮显示和导航功能来定位错误消息和包含任意搜索字符串的消息。您也可以将消息日志导出到*。csv文件，并使用合适的程序评估该文件。

要跟踪和显示消息，请打开工具栏中的“日志记录”和“实时模式”。



工具栏

对话框顶部的工具栏提供基本设置和功能。



- “实时模式”/“日志记录”:如果打开日志记录，则跟踪消息。它们存储在内部数据库中，可以根据请求使用刷新按钮(关闭实时模式)显示，也可以自动显示(打开实时模式)。
- “过滤器”:工作时对列和/或行应用过滤器(关闭实时模式)
- “刷新”:从内部数据库读取消息日志并显示
- “下载”:将SCPI跟踪日志存储到a *中。csv文件
- “清除”:删除数据库和屏幕上的所有消息日志条目
- “详细信息”:显示所选消息的详细信息，例如十六进制格式的SCPI命令(也可以双击消息)

列

如果没有应用列过滤器，则下列各列可用:

- “Rec”:记录消息日志中的消息编号
- I:子仪器的编号
- “MT”:表示消息的类型。可能的值和相关消息内容如下:
  - > =输入命令
  - < =对查询的传出响应
  - E =错误信息，用红色突出显示
  - T =执行时间，即仪器内部处理命令所需的时间。

- “消息”:表示消息的类型。可能的值和相关消息内容如下:
  - > =输入命令
  - < =对查询的传出响应
  - E =错误信息，用红色表示
  - T =执行时间，即仪器内部处理命令所需的时间

13.7 要配置仪器进行远程访问

R&S SMCV100B配有网络接口，可以连接到以太网LAN(局域网)。

有两种方法可以建立仪器的局域网连接:

- 从仪器到现有网络的非专用网络(以太网)连接。
- 仪器和单台计算机之间的专用网络连接(点对点连接)。

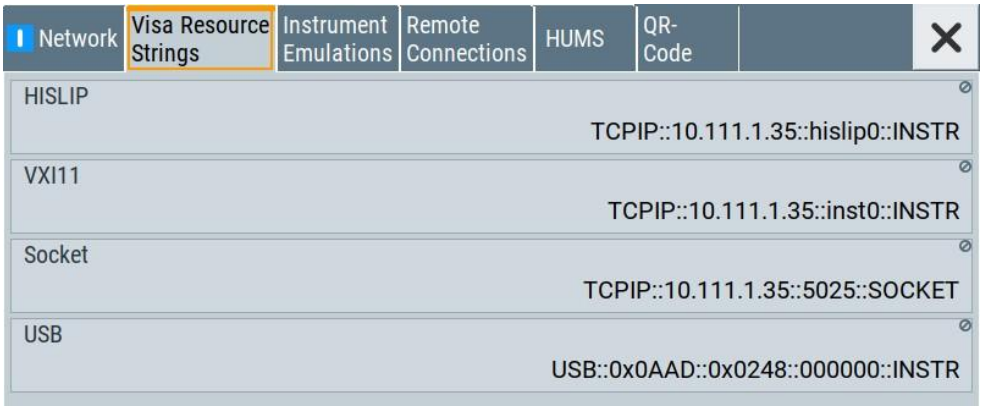
如何:参见第27页第3.1.7章“连接到局域网”。

为了在网络中进行识别，所有设备都需要一个IP地址。如何:

- 要查找VISA资源字符串 543
- 要配置局域网上的访问 544

13.7.1 要查找VISA资源字符串

► 选择“系统配置>远程访问>签证资源字符串”。



该对话框显示支持的远程控制接口的所有指定资源字符串。

13.7.2 要配置局域网上的访问

根据网络容量，仪器的TCP/IP地址信息可以通过不同的方式获得。

- 如果网络支持使用DHCP协议的动态TCP/IP配置，此服务会自动分配所有地址信息。
- 如果网络不支持DHCP，仪器会尝试使用Zeroconf (Avahi)协议获取IP地址。

自动地址配置自动分配地址信息。因此，在没有任何仪器配置的情况下，建立到局域网的物理连接是安全的。

如果动态TCP/IP配置不成功，或者如果仪器需要使用备用TCP/IP配置，您必须手动设置地址信息。

13.7.2.1 如何分配IP地址

如有必要，您可以手动分配IP地址。假设您已经连接了控制器PC和仪器。

要在仪器上手动分配IP地址

1. 从网络管理员处获取R&S SMCV100B的IP地址和子网掩码以及本地默认网关的IP地址。如有必要，还应获得您的DNS域名和网络上DNS服务器的IP地址。
2. 在仪器上，选择“系统配置>远程访问>网络”。
3. 选择“地址模式>静态”。
4. 选择“IP地址”。
5. 输入IP地址，例如192.168.0.1。

   IP地址由点分隔的四个数字块组成。每个区块最多包含3个数字。
6. 选择“子网掩码”并输入子网掩码，例如255.255.255.0。

   子网掩码由四个用点分隔的数字块组成。每个区块最多包含3个数字。

   注:R&S SMCV100B和仪器连接的主机接口的子网掩码必须相同。

要在计算机上手动分配IP地址

► 从网络管理员处获取必要的信息。如果您使用多个LAN连接器，您需要每个连接器的单独地址信息。

有关如何配置地址信息的信息，请参阅电脑所用操作系统的文档。

13.7.2.2 如何使用主机名

在使用DNS服务器的局域网中，局域网中连接的每台计算机或仪器都可以用明确的主机名(也称为计算机名)而不是IP地址来寻址。DNS服务器将主机名转换为IP地址。

在具有动态TCP/IP和DHCP协议服务的网络中，使用主机名非常有用，因为动态TCP/IP和DHCP协议服务会自动分配地址信息。因此，每次仪器重新启动时，服务都会分配一个新的IP地址，但它们不会更改主机名。

每台仪器都有一个指定的主机名，只要没有明确更改，主机名就会保持不变。

此功能受密码保护。解锁保护级别1以访问它。

默认主机名遵循语法< INST>-<序列号>，其中:

- < INST >是您的仪器的简称，如前面板上所示。
- <序列号>是仪器的单独序列号。
  您可以在仪器的后面板上找到序列号。它是条形码标签上打印的设备ID的第三部分。



示例:

序列号为102030的R&S SMCV100B的默认主机名是
SMCV100B-102030。

要查询和更改主机名

1. 选择“系统配置>远程访问>网络”。
   “仪器名称”部分显示分配的“主机名”。
   注意:此功能受密码保护。解锁保护级别1以访问它。
2. 选择“系统配置>设置>安全>保护”。
3. 启用“保护级别1”。
   默认的保护级别1密码是123456。
   “网络”选项卡中的参数“主机名”现在可以进行配置。

4. 更改“主机名”。

13.7.2.3 如何配置局域网接口访问和服务

默认情况下，LAN接口和支持的LAN接口服务处于启用状态。

出于安全原因，例如为了防止仪器受到未经授权的访问，您可以单独阻止LAN服务，也可以总体阻止通过LAN的访问。

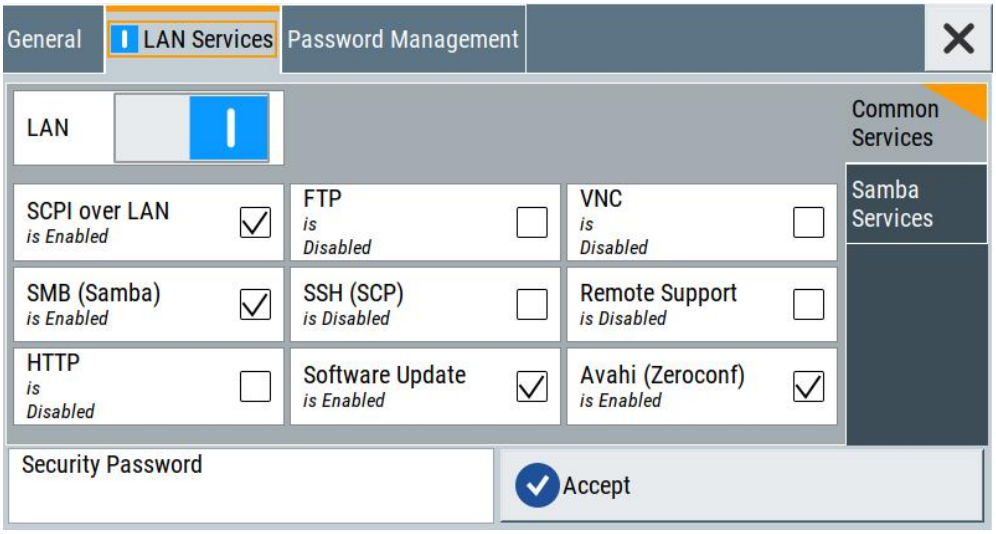
要全面禁用局域网访问

1. 选择“系统配置>设置>安全”。
2. 选择“安全”。
3. 选择“局域网服务”。
4. 禁用“局域网”状态。
5. 输入安全密码。
6. 选择“接受”。

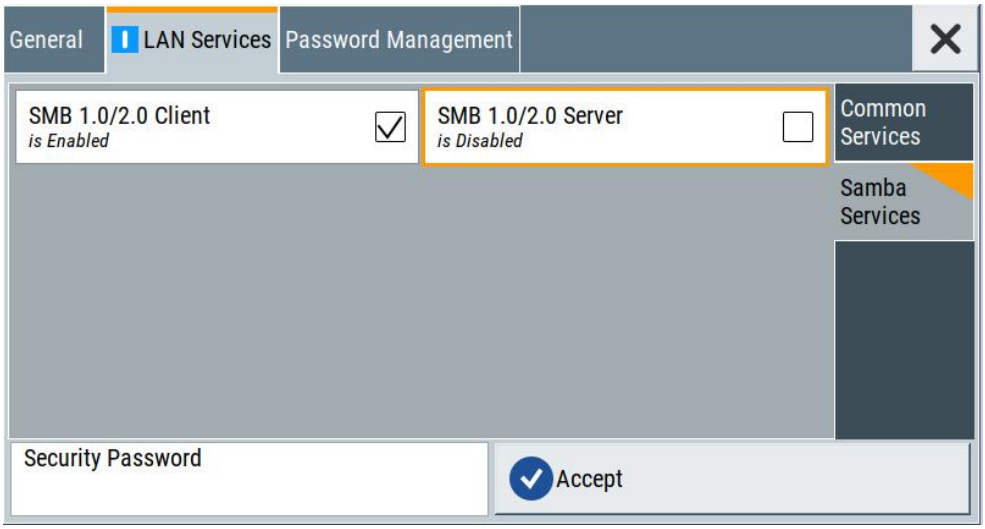
禁用时，无法通过局域网连接进行通信。

要单独禁用局域网服务

1. 选择“系统配置>设置>安全”。
2. 选择“安全”。
3. 选择“局域网服务”。
4. 启用“局域网”状态。
5. 在“通用服务”侧边选项卡中，取消选中所有要阻止的服务。



6. 选择“Samba服务”侧标签。



7. 例如，取消选中“SMB 1.0/2.0服务器”以阻止对SMB Samba服务器的访问。
8. 输入安全密码。
9. 选择“接受”。

13.8 通过局域网建立远程控制会话

本节向您展示如何通过可用接口建立远程控制连接。

必须满足以下一般先决条件:

- 仪器和控制器必须通过相应的接口用合适的电缆连接。
- 仪器和控制器必须打开。
- 要远程操作仪器，必须使用定义的接口地址。

  参见:

  - 第13.2.1章，“局域网接口”，第502页
- 远程控制程序必须打开与仪器的连接，然后才能向仪器发送命令和从仪器接收设备响应。

如果安全性是一个问题，请参见:

- 记录仪器安全程序。
- 第12.6.5章，“如何防止未经授权的访问”，第493页。

- 要建立与LXI web浏览器的连接 548
- 使用VXI-11协议建立连接 548
- 使用套接字通信建立连接 553

13.8.1 要建立与LXI web浏览器的连接

使用LXI浏览器界面，您可以从另一台PC远程访问和控制R&S SMCV100B仪器，无需额外安装。还可以在仪器和远程电脑之间上传和下载文件。

使用LXI web浏览器启动远程控制

1. 在仪器上，确保LAN接口已启用。如有必要，启用仪器上的LAN接口。
   参见第488页第12.6.3章“配置局域网服务”。
2. 将远程PC和仪器连接到同一个网络。参见第27页第3.1.7章“连接到局域网”。
3. 在远程PC上，启动支持HTML5 (W3C兼容)的web浏览器。
4. 在浏览器的地址栏中输入R&S SMCV100B的IP地址。将显示R&S SMCV100B的欢迎页面。
5. 在导航窗格中，选择“仪器控制”>“网络控制”。
   远程访问仪器需要密码。默认密码是
   仪器。
6. 输入密码，并用[Enter]键确认。
   连接建立后，R&S SMCV100B的当前屏幕显示在浏览器窗口中。
7. 使用鼠标光标和键盘访问仪器的功能，就像在仪器触摸屏和前面板上直接操作一样。

13.8.2 使用VXI-11协议建立连接

在本例中，罗德与施瓦茨公司的I/O软件库R&S VISA用于建立局域网远程控制链路，并远程控制R&S SMCV100B。R&S签证是运行在一个控制器电脑与视窗操作系统。连接建立后，您可以向仪器发送命令并接收响应。

远程控制连接需要VISA安装，但不需要在控制器PC上安装额外的硬件。LAN I/O通道在初始化时使用VISA资源字符串(也称为“地址字符串”)进行选择。VISA别名(简称)用于替换完整的资源字符串。主机地址是
R&S SMCV100B的主机名或IP地址。

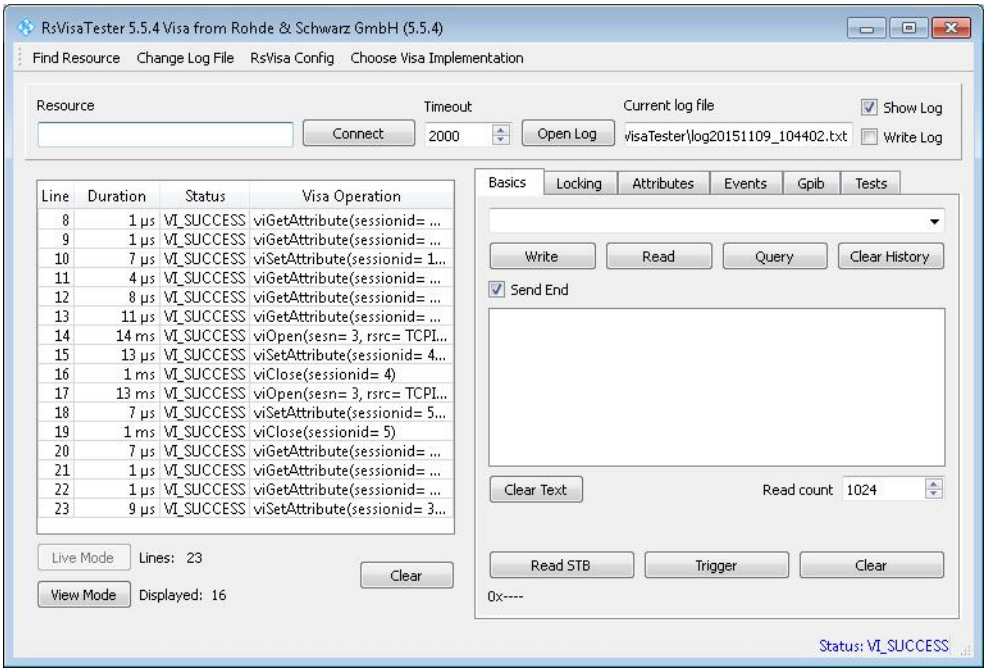
参见第502页第13.2.1章“局域网接口”。

使用R&S VISA设置控制器

为了远程控制R&S SMCV100B，我们使用R&S签证测试应用程序。应用程序通过TCP/IP协议进行通信。

仪器使用DHCP(动态主机配置协议)针对网络进行了预配置。如果使用此配置，请在IP地址的位置输入计算机名称。

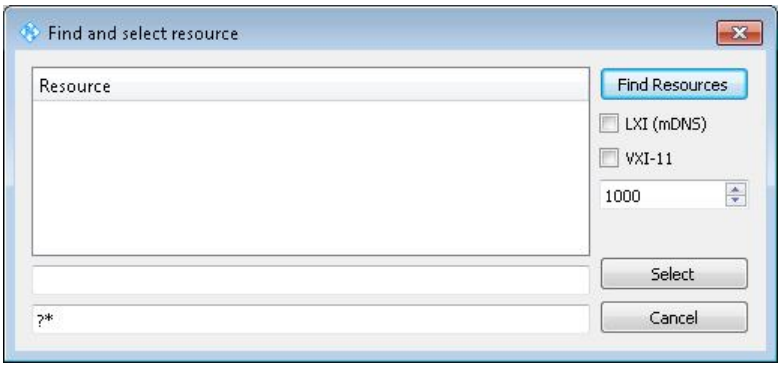
1. 在仪器上，确保局域网接口和“局域网SCPI”已启用。
参见第488页第12.6.3章“配置局域网服务”。
2. 在控制器(远程PC)上，安装R&S签证程序。
看见http://www.rohde-schwarz.com/rsvisa>《RS签证放行须知》。
3. 将控制器和仪器连接在同一个网络中(网络电缆)。打开它们。
另请参见第27页第3.1.7章“连接到局域网”。
4. 在控制器上，启动“R&S签证>测试仪32位”或“R&S签证>测试仪64位”。



5. 在菜单栏中，选择“选择签证实施> Rohde & Schwarz签证”，并按“确定”确认。



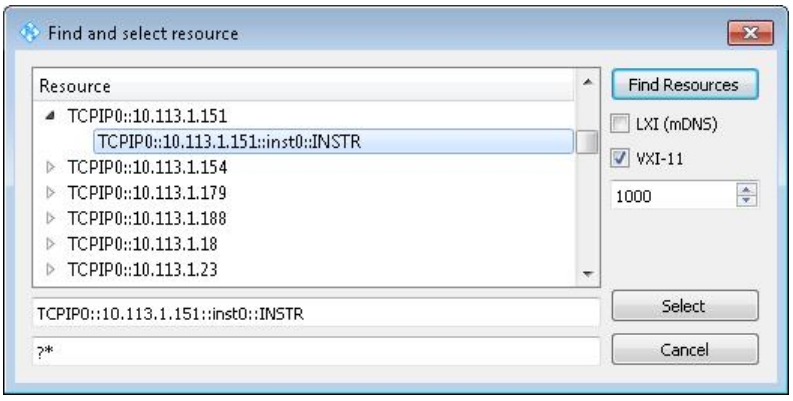
6. 在菜单栏中，选择“查找资源”在局域网中搜索仪器。



7. 选择“VXI-11”和“查找资源”。

   R&S签证扫描网络连接的仪器，并在“资源”列表中列出所有检测到的仪器。
   注意:搜索可能需要一些时间，尤其是在大型网络中。

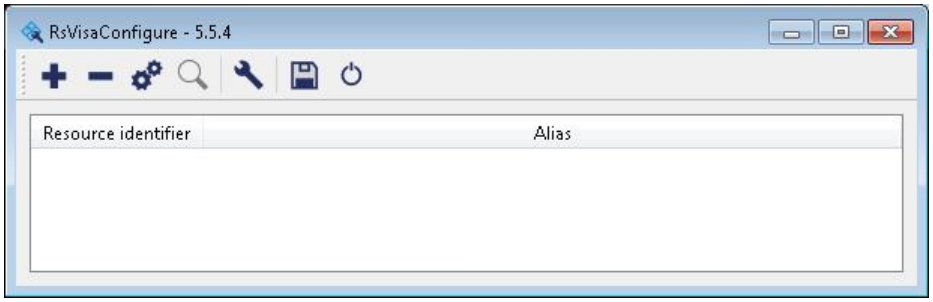
8. 选择所需的仪器，并用“选择”确认。



   “查找和选择资源”对话框关闭，R&S签证在主申请窗口的“资源”字段显示IP地址。

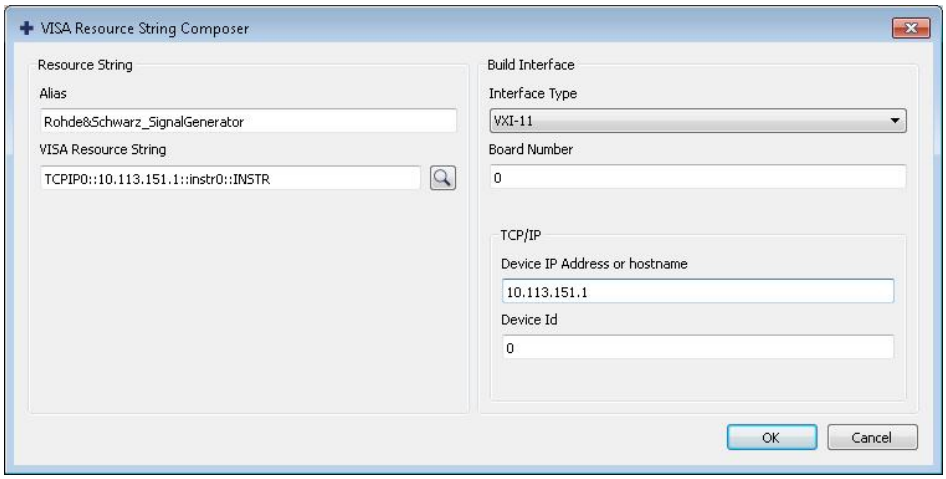
9. 作为IP地址的替代方案，您可以为R&S SMCV100B分配一个别名:

   a) 在菜单栏中，选择“RsVisaConfig”。



   b) 在工具栏中，选择“+”以访问“签证资源字符串编辑器”。

c) 如图所示，填写“别名”名称、“VISA资源字符串”和“设备IP地址或主机名”，并按“确定”确认。



“别名”名称已分配。



d) 关闭对话框。
R&S SMCV100B已在该程序中注册。它可以通过资源字符串或别名来寻址。

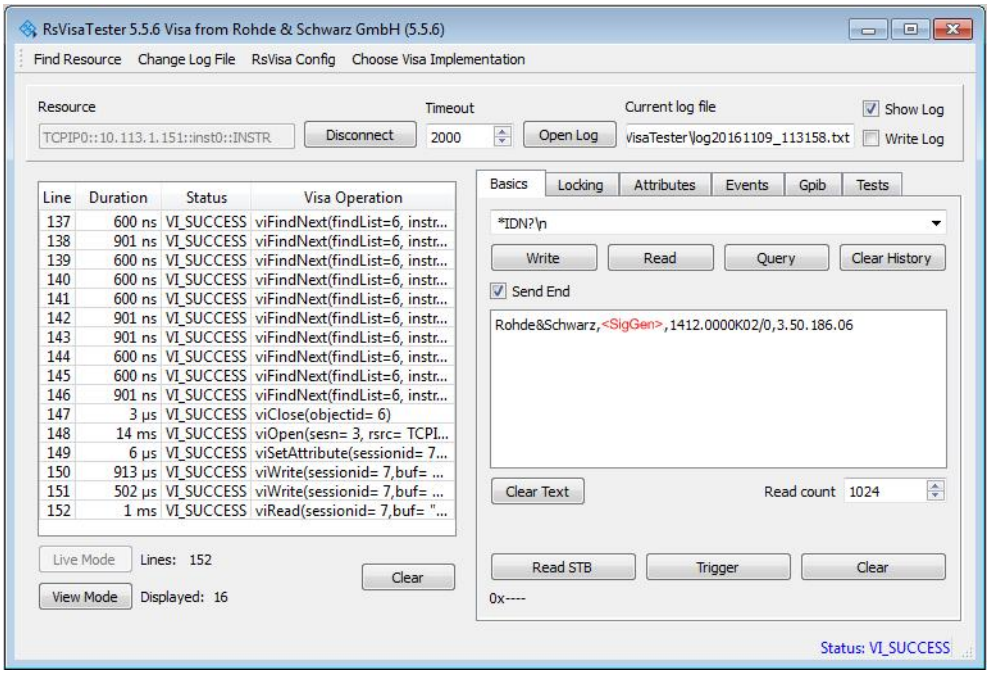
10. 在主窗口中，选择“连接”。
R&S VISA建立了与R&S SMCV100B的连接。
您可以发送设置来配置仪器并接收其响应。
注意:如果无法建立连接，R&S签证会在日志视图中显示错误。
参见第845页第15.5章“解决网络连接故障”。
有关读写开放会话的功能以及软件提供的实用程序的更多信息，请参见R&S签证用户手册。

使用R&S VISA启动远程控制

要将仪器设置为远程控制，您可以使用寻址命令&GTR或从控制器发送任何命令。

1. 启动R&S签证测试器。
建立与R&S SMCV100B的连接。
参见第548页的“使用R&S VISA设置控制器”。

2. 在R&S签证“基本”标签中，输入SCPI命令，例如“*IDN？”。用“查询”确认。
   当仪器收到来自控制器的命令时，它被切换到远程控制。
3. 选择“读取”以获得仪器响应。



   提示:如果勾选了“显示日志”复选框，R&S VISA会在左侧的日志视图中显示每个VISA功能呼叫。如果选中“写入日志”复选框，日志视图条目也会写入日志文件。您可以在两种模式下操作日志视图:“实时模式”仅显示最近的消息，而“查看模式”允许您滚动历史记录。
4. 要检查执行的设置，SOUR1:FREQ？并选择“查询”。
   远程控制激活时，状态栏中的“远程”图标表示仪器处于远程控制模式。图标中的绿色箭头表示当前正在进行的通信(数据传输)。
   通过前面板和触摸面板或通过鼠标和键盘操作被锁定，允许远程控制程序不间断地执行。在显示屏上，按键和输入字段显示为灰色，无法激活或修改，但您仍可以打开对话框，例如验证设置。
5. 要禁用对对话框的访问，请使用SYST:KLOC ON命令。
6. 为了防止无意中回到手动操作，使用命令&LLO。仪器切换到“远程LLO”状态。
7. 要返回手动操作，参见第555页第13.10章“返回手动操作”。

提示:从手动操作切换到远程控制不影响其他仪器设置，反之亦然。

13.8.3 使用套接字通信建立连接

本节提供了一个关于如何通过Telnet客户端建立远程控制连接的示例，以及一个可以进一步开发的简单的基于套接字的程序示例。

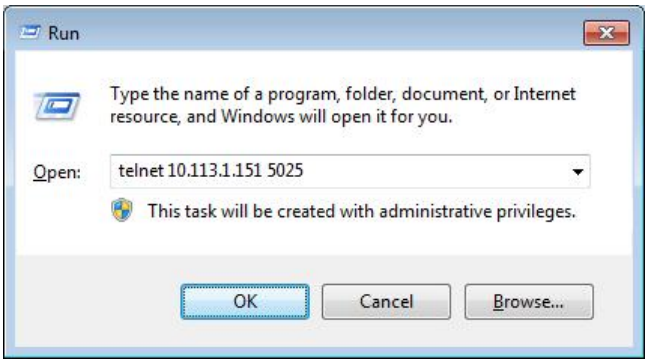
telnet客户端传输未加密的信息。因此，对于敏感信息，我们建议您使用支持安全协议的客户端，如SSH。

在下面的例子中，我们假设对控制器的编程和操作有基本的了解。您可以在相应的手册中找到关于接口命令的信息。

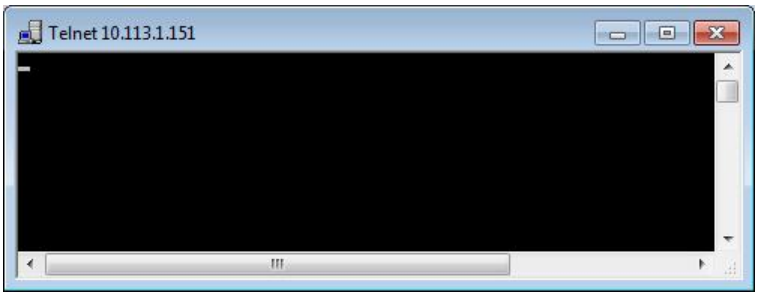
要建立Telnet连接

要控制软件，只需要一个Telnet程序。Telnet程序是每个操作系统的一部分。

1. 在仪器上，确保局域网接口和“局域网SCPI”已启用。
   参见第488页第12.6.3章“配置局域网服务”。
2. 将远程PC和仪器连接到同一个网络。参见第27页第3.1.7章“连接到局域网”。
3. 在远程PC上，启动Telnet程序。输入套接字地址。
   套接字地址是R&S SMCV100B的IP地址或主机名与配置用于通过Tel- net远程控制的端口号的组合。
   提示:R&S SMCV100B使用端口号5025通过Telnet进行远程连接。



仪器连接已建立，您可以发送遥控命令。



4. Telnet不会反映您的第一个条目。
   插入命令，例如*IDN，并按“Enter”键确认。
5. 观察屏幕。
   对查询的响应确认连接正在工作。客户端显示所有后续输入和响应。
6. 即使光标在屏幕上不可见，也要盲目地输入遥控命令。按回车键确认。

13.9 使用LXI web浏览器界面跟踪消息

远程跟踪功能允许您跟踪通过R&S SMCV100B远程控制接口交换的命令和消息。

激活SCPI远程追踪

1. 在仪器上，确保局域网接口和“局域网SCPI”已启用。
   参见第488页第12.6.3章“配置局域网服务”。
2. 将远程PC和仪器连接到同一个网络。另请参见第27页第3.1.7章“连接到局域网”。
3. 启动支持HTML5 (W3C兼容)的web浏览器。
4. 在浏览器的地址栏中输入R&S SMCV100B的IP地址。将显示欢迎页面。
5. 在导航窗格中，选择“诊断> SCPI远程跟踪”。
6. 在“SCPI远程跟踪”页面的工具栏中，选择“实时模式>开启”和“日志记录>开启”。
   “实时模式>打开”显示所有命令和响应，“记录>打开”也跟踪消息。
   如果您现在用SCPI命令控制R&S SMCV100B，使用适当的工具，LXI功能记录发送和接收的信息。

该功能记录所有发送的命令、接收的响应和消息，并将它们保存在内部数据库中。如果“实时模式”被禁用，您可以使用“刷新”按钮根据请求显示最近的跟踪。您也可以将日志保存在文件中。
注:诊断功能在以后的版本中有所扩展，例如从仪器下载或上传SCPI命令文件。

13.10 返回手动操作

在返回手动控制之前，必须完成命令处理。否则，仪器会立即切换回远程控制。

1. 要从“远程”状态返回手动状态，请执行以下操作之一:
   - 在控制器上，使用命令&GTL
     注意:如果之前已经设置了&NREN，则&GTL被锁定。请改用&GTR。
   - 在状态栏中，选择“远程”图标。
   - 在框图中，选择“上下文相关菜单>密钥仿真>本地”
2. 注意:在本地锁定状态下，命令&GTL被锁定。您只能通过远程控制解锁此状态。
   要从“远程LLO”状态返回到手动或“远程”状态，请执行以下操作之一:

   要从“远程LLO”状态返回到手动或“远程”状态，请执行以下操作之一:
   - 在控制器上，使用命令&LOCS。
     该命令直接切换到手动操作。
   - 发出命令&REMS。
     该命令将远程控制状态从“远程LLO”更改为“远程”。
   - 使用Visual Basic命令调用IBLOC (generator%)。该命令直接切换到手动操作。
   - VISA函数viGpibControlREN()
     该功能直接切换到手动操作。

13.11 使用远程命令脚本自动执行任务

为了实现快速配置，使复杂的测试设置或重复测量具有可重复性，您可以使用脚本自动执行所需的设置。脚本包含一系列与设置相对应的SCPI命令。完成后，它被转换成可执行格式，保存在一个文件中，可以在任何需要的时候运行。

如果你经常需要加载和运行一个脚本，把脚本分配给[★(用户)]，你就可以快速轻松地执行任务。

参见第465页第12.4.4章“如何将动作分配给[★(用户)]键”。

与通过[★(用户)]键“调用设置”不同，分配的脚本执行不会关闭活动对话框和窗口。相反，甚至主动车窗控制(开/关)也是可能的。

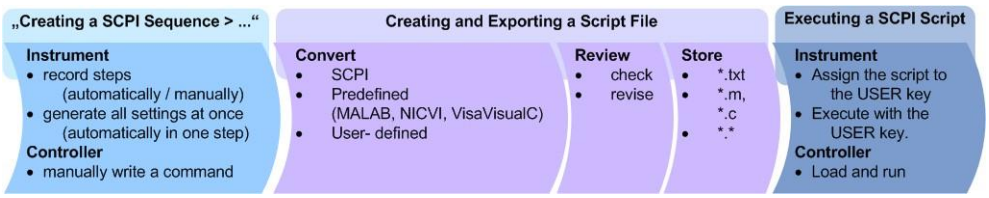


图13-8:执行SCPI脚本的步骤

在图表中，您可以看到使用SCPI脚本所需的主要步骤。

创建SCPI列表

使用SCPI记录功能，您可以直接在仪器中创建SCPI命令列表，然后将该列表导出到控制器。如果您想要手动编辑或编写脚本，请使用控制器上合适的编辑器。即使是手动创建，仪器也会通过显示相应的命令语法和当前设置值来支持您。

在仪器中，您可以通过以下方式随时创建SCPI列表:

- 记录步骤
  自动和手动SCPI记录设置都是可能的。您可以开始、停止和恢复自动记录，也可以手动记录单个命令。
  - 有选择地手动记录步骤
    在手动记录模式下，您可以通过“将CPI命令添加到记录列表”功能故意记录一个SCPI命令，参见如何手动记录SCPI列表。
  - 自动记录所有执行的步骤
    仪器会记录您执行的每个步骤的SCPI命令和设置值，然后将命令写入文件系统，请参见如何自动记录SCPI列表。
    在自动SCPI录音过程中，您也可以手动将SCPI命令添加到录音列表中。

  注意:矢量信号发生器在自动启动后会清除SCPI列表。
- 一次生成所有设置
  一步生成当前仪器设置的SCPI命令，并将命令列表写入临时列表，参见如何一步创建具有当前仪器设置的SCPI列表。
  注意:该功能按字母顺序列出所有命令，与记录或手动创建不同，记录或手动创建考虑设置的配置顺序。

使用此函数可能会降低运行时间或在执行过程中导致错误。因此，如果有必要，一定要检查和修改剧本，参见“如何检查SCPI名单”。

- 使用“复制”和“粘贴”手动创建命令脚本
  允许您复制SCPI命令和当前设置，参见第558页第13.11.1章“显示SCPI命令”。

有些参数不能通过SCPI命令设置。
如果是这样，当您一次录制或生成所有设置时，输入的不是命令，而是没有找到SCPI命令。

显示SCPI命令和提供的交叉引用之间的区别

如果您想要在脚本中输入您的设置，或者使用远程控制程序，您必须知道相应的SCPI命令和确切的语法。

如果您需要查找SCPI命令，该工具提供了两种方法来快速找出它。

- “显示SCPI命令”(上下文相关菜单)
  显示包括当前设置值在内的选定参数的SCPI命令语法，参见第564页的“使用“显示SCPI命令”功能查找SCPI命令”。
  “复制”功能使您能够方便地手写SCPI脚本。
- 仪器帮助([帮助]键)
  打开描述所选参数或乐器功能的帮助主题，包括对相应SCPI命令的交叉引用。该参考将引导您了解SCPI命令的描述，包括完整的SCPI语法、所有可用的设置值、值范围等。
  参见第564页的“使用在线帮助查找SCPI命令”。

创建和导出脚本文件

当脚本列表完成时，代码生成器使用代码模板将SCPI命令翻译成专有编程语言的源代码。因此，每种语言都需要一个合适的代码模板。转换后，您可以将脚本保存在扩展名对应于编程语言的文件中。

默认情况下，R&S SMCV100B提供以下预定义代码模板:

- 平原SCPI
  表示SCPI基本格式，即ASCII格式，保存为文本文件(*。txt)。
- 矩阵实验室
  一种编程环境，常用于信号处理、测试和测量应用(*。m)。
  你可以用MATLAB(c)工具包直接使用这种格式。有关该主题的全面信息，请参考应用笔记1GP60:适用于R&S的MATLAB工具包信号发生器。
- NICVI
  为测量和测试设计的ANSI C编程环境(*。c)。你可以直接使用这种格式与国家仪器LabWindows CVI。

- Python3
  一种通用的高级编程语言(*。py)。

您还可以将脚本转换为用户特定的格式。在这种情况下，需要一个扩展名为*.expcodetmpl的代码模板。

有关如何选择代码模板并将脚本保存在文件中的信息，请参见第559页第13.11.3章“SCPI录音导出设置”。

执行SCPI脚本

SCPI脚本主要在控制器PC上运行。此外，通过将脚本分配给[★(用户)]键，您可以直接在仪器上执行脚本。

参见第465页第12.4.4章“如何将动作分配给[★(用户)]键”。

13.11.1 显示SCPI命令

访问:

1. 选择参数。
2. 打开上下文相关菜单(点击并按住)。
3. 选择“显示SCPI命令”。

该函数提供当前设置的远程命令的语法。

复制
复制命令和当前设置。

关闭
退出“SCPI命令”对话框。

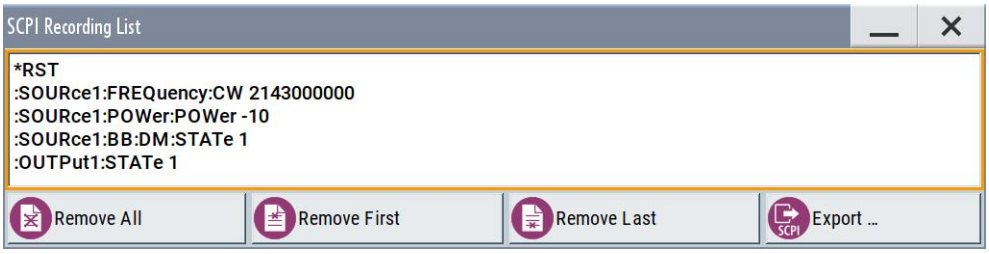
13.11.2 显示SCPI列表

仪器显示记录的SCPI列表，因此可以在导出前查看记录的结果。

► 根据起点，您可以访问“SCPI录音列表”对话框，如下所示:

- 录制期间
  在上下文菜单中选择“显示SCPI录音列表”。
- 在录制之外的任何时间
  在上下文菜单中选择“显示SCPI录音列表”。
  该功能假设通电后至少执行了一次记录。
- 在录音的最后
  选择“停止自动SCPI录音”。该对话框会自动打开。

- 将脚本导出到文件后。
  选择“SCPI录音导出>显示文件内容”
  参见第559页第13.11.3节“SCPI录音导出设置”。



“SCPI记录列表”显示最后记录和导出的命令。

SCPI录音列表
列出自动或手动录制的SCPI命令。

出口
打开“SCPI录音导出”对话框，用于配置导出的文件参数。

全部删除，首先删除，最后删除
删除第一个、最后一个或所有记录的SCPI命令。要删除几个记录的命令，请重复删除。

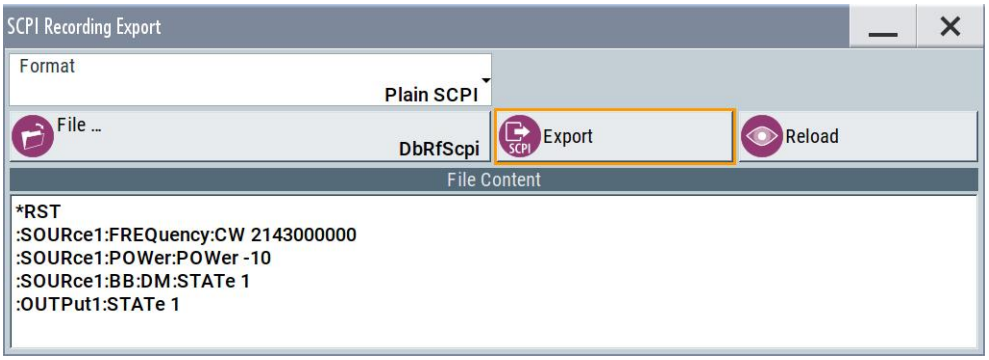
对于后处理，将SCPI命令列表导出到文件中，参见第563页第13.11.5章“如何转换和保存SCPI列表”。

13.11.3 SCPI录音导出设置

脚本在“SCPI录音导出”对话框中配置和保存。当您停止录制时，此对话框会自动打开。

访问:

1. 在上下文菜单中选择“显示SCPI录音列表”。“SCPI录音列表”对话框打开。
2. 选择“导出”。



“SCPI录音导出”对话框包含将命令列表导出到文件所需的所有功能。它使您能够选择源代码格式，分配一个单独的文件名和显示文件内容。

格式
为命令列表选择源代码格式。“普通SCPI”使用SCPI

语法。

″预定义代码生成器″
访问通用源代码生成器的预定义模板，这些生成器转换编程语言MATLAB、NICVI或Python中记录的设置。

″用户代码生成器″
使用此设置通过用户特定的代码生成器转换脚本。

选择代码模板
打开标准的“文件选择”对话框，并列出预定义或用户定义的代码模板。

文件
打开标准文件选择对话框“选择输出文件”。

出口
执行数据导出。

SCPI列表以选定的文件名保存为文件，并保存在选定的目录中，请参见文件。

重新加载
从文件中重新加载SCPI列表。

您可以将录制的SCPI列表导出到可修改的文件中(请参阅文件和导出)。

文件内容
以选定的格式和代码模板显示脚本的内容。

13.11.4 如何记录/创建SCPI列表

如何自动记录SCPI列表

以下示例简要说明了当您想要记录SCPI列表时如何进行。

有关全面的描述，请参见1GP98:鳍上的SCPI记录器测试自动化gertip。

1. 在屏幕上，打开上下文菜单(触摸并按住，或单击鼠标右键)并选择“开始SCPI录音”。



从现在开始，你执行的所有步骤都会被记录下来。

2. 要停止SCPI录音，请选择“上下文菜单>停止SCPI录音”。

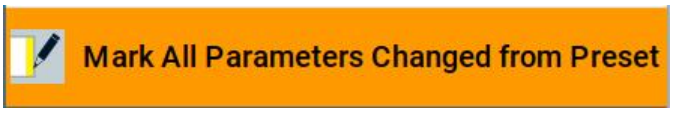


“SCPI录音列表”对话框自动打开。

3. 继续学习如何检查SCPI列表。

如何手动记录SCPI列表

1. 要追溯您的设置，请打开上下文菜单并选择“标记所有从预设更改的参数”。



该功能识别并突出显示您在框图和对话框中更改的所有设置。

2. 要有选择地记录您的步骤:
   a) 设置参数。
   b) 打开上下文相关菜单。
   c) 选择“将SCPI命令添加到录制列表”



   提示:你看不到“添加SCPI…”在菜单里?
   一个可能的原因是在对话框或输入域之外打开菜单，例如在框图中。打开相应对话框或输入字段中的上下文相关菜单，该功能可用。
   d) 继续下一个设置，需要时重复步骤a到b。

   每次您选择“添加SCPI…”SCPI命令被附加到一个时间表中。

3. 要检查录制进度，请选择“上下文相关>显示SCPI录制列表”。



“SCPI记录列表”对话框打开，显示迄今为止所有记录的设置。

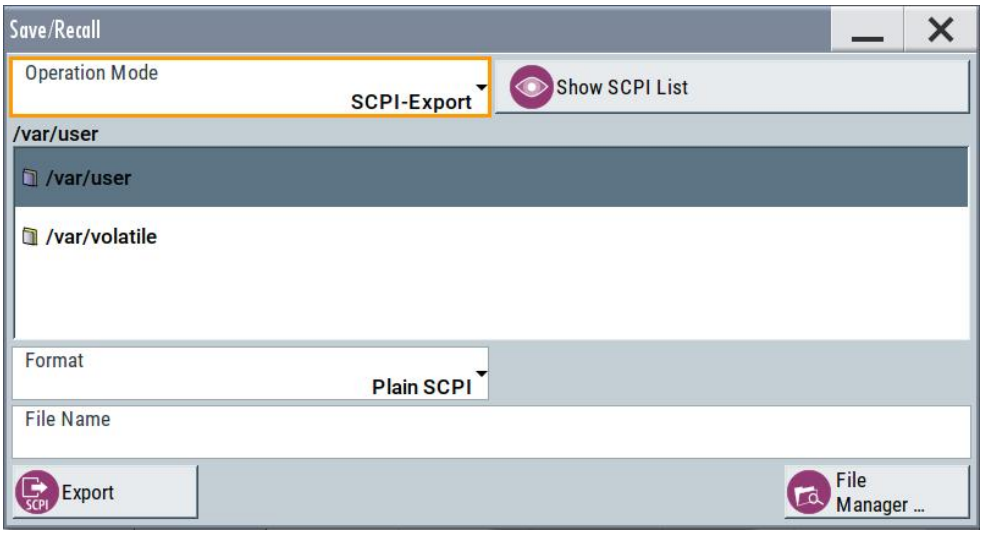
4. 继续学习如何检查SCPI列表。

如何使用当前仪器设置一步创建SCPI列表

您也可以随时从手动创建的乐器状态生成SCPI列表，只需一个步骤。

要生成包含所有已执行设置的命令的SCPI列表:

1. 选择“保存/调用> SCPI导出”。



仪器打开标准文件选择对话框，参见第422页第11.4.1节“保存/调用设置”。

2. 在“格式”输入字段中，选择源代码。
3. 根据所选的格式，按照第563页第13.11.5章“如何转换和保存SCPI列表”中的描述转换脚本
4. 输入文件名。
5. 选择“导出”。
   仪器将关键参数的所有SCPI命令和修改后的设置写入文件。还会根据源代码格式自动分配文件扩展名。
6. 要预览SCPI列表的内容:
   a) 选择保存/Rcl。
   b) 选择“操作模式> SCPI-导出”。
   c) 在/var/user/目录中，选择以前保存的文件。
   d) 选择“显示SCPI列表”。

   显示所有SCPI命令的列表，例如，用于最终检查。

一步导出仪器状态的SCPI列表是一种快捷方便的方法。然而，它通常需要在外部PC上进行后处理。

如何查看SCPI名单

检查列表最简单的方法是执行它。如果无法执行设置，发生器会返回警告。

但是，我们建议您检查列表，并可能返工。可能是这样...

- 参数未分配SCPI命令，或者用户界面的元素未分配参数。在这些情况下，在列表中输入:SYST:INF:SCPI“SCPI命令不可用”。
  在执行过程中也会检测到这些条目。仪器识别这些不完整的命令并显示错误信息。
- 已经执行了一个预置，但是几个标准随后执行一些内部设置，这些设置也分配到带有“SCPI输出”的列表中。
- 在预置之后，仍然定义一些设置，然后将这些设置写入用“SCPI导出”生成的列表中

关于如何检查和修改列表的一些建议:

1. 搜索并删除缺少的命令条目。
2. 删除预设后写入的不必要内容。
3. 按照合理的顺序重新排列命令。例如，如果您将状态命令设置到列表的最后一个位置，则可以避免信号的中间计算。
4. 通过与手动模式下修改的设置进行比较，预览列表的完整性。
   a) 要在手动操作中追溯您的设置，请打开上下文菜单并选择“标记所有与预设不同的参数”。
   该功能可识别您在程序块程序和对话框中更改的所有设置。它们看起来是橙色的。
   b) 检查所有修改的设置列表中是否有命令。
5. 要进行修改，请将列表导出到PC，例如使用USB闪存驱动器。

13.11.5 如何转换和保存SCPI列表

完成录音后，“SCPI录音导出”对话框打开。

1. 选择用于保存列表的命令语法的“格式”。
2. ″选择代码模板″
   根据所选的格式，进行相应的操作:
   注意:在导出之前选择代码模板。
   a) 平原SCPI
   继续下一步。

b) 预定义代码生成器
“SCPI录音导出-选择预定义的代码模板”对话框打开。选择一个预定义的代码模板。
c) 用户代码生成器
文件系统(“SCPI录音导出-选择用户代码模板”)对话框打开。
选择用户定义的代码模板。代码模板的文件扩展名必须是*.expcodetmpl。

3. 选择“文件...”
“SCPI录音导出-选择输出文件”对话框打开。
4. 选择“新建”并指定一个文件名以保存记录的列表。
5. 在“SCPI录音导出”对话框中，选择“导出”。
以ASCII格式(普通SCPI)或所用代码模板的相应格式保存记录的数据，并在“文件内容”部分显示SCPI列表。

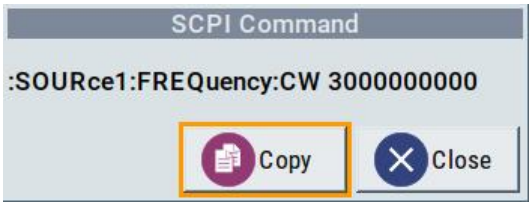
13.11.6 如何找到图形用户界面函数的SCPI命令

使用“显示SCPI命令”功能查找SCPI命令

1. 要找出手动操作中参数的SCPI命令，请选择该参数。
2. 打开上下文菜单，选择“显示SCPI命令”



您将获得详细的命令语法，包括当前设置的值。



使用“复制”功能，您可以方便地粘贴包括当前设置的命令，例如，在命令脚本中。

使用在线帮助查找SCPI命令

如果您正在寻找手动操作功能的远程命令，您可以在联机帮助的描述中找到它。

1. 要找出手动操作中参数的SCPI命令，请选择相应的参数。

2. 要打开相应的帮助主题，请选择以下选项之一：
   - 在显示屏中，选择“上下文菜单>帮助”。

   - 在前面板上，按[Help]键。

   帮助主题打开。除了功能描述，它还包含详细语法的SCPI命令。

如何找到一个命令对应的GUI函数

相反，如果您在GUI中寻找属于SCPI的功能，您可以通过在线帮助和用户手册中的交叉引用找到它。

13.12 使用VNC操作仪器

本节向您展示了设置远程操作的各种可能性的一些示例。

- 使用桌面系统
  - 第566页的13.12.2.1章节“使用网络浏览器”
  - 13.12.2.2，“使用VNC客户端软件”，第566页
- 使用智能设备
  - 13.12.3.1，“使用VNC应用程序”，第569页
  - 第569页的13.12.3.2章节“使用HTML5的网络浏览器”
  - 13.12.3.3，“特殊模式二维码”，第570页

13.12.1 如何启用VNC服务

1. 注意！启用VNC服务会导致未经授权的访问。更改仪器的计算机名称和密码。
   参见第493页第12.6.5章“如何防止未经授权的访问”。
2. 选择“系统配置>设置>安全>安全>局域网服务”。
3. 选择“VNC >开”。
4. 输入安全密码。
5. 选择“接受”。

13.12.2 如何从桌面系统设置远程操作

13.12.2.1 使用网络浏览器

R&S SMCV100B支持使用任何网络浏览器通过VNC进行远程操作，例如Windows Internet Explorer或Mozilla Firefox，或者HTML5网络浏览器。

要通过网络浏览器远程操作仪器:

1. 在远程计算机上安装JRE（Java运行时环境）。

注意:如果您正在使用HTML5 web浏览器，请跳过此步骤。

2. 在您电脑上网络浏览器的地址栏中输入仪器的IP地址，例如*http://10.113.1.151*

   将显示VNC身份验证屏幕。

3. 输入密码，并按“确定”确认。默认密码是instrument。

   连接建立后，显示信号发生器的当前屏幕，可从远程计算机远程操作仪器。

13.12.2.2 使用VNC客户端软件

VNC客户端软件是一种应用程序，可用于通过局域网连接从远程计算机访问和控制仪器。

默认情况下，用于设置连接的VNC客户端软件包含在操作系统Linux/Unix中。对于Windows操作系统，必须手动安装VNC客户端软件。

各种免费的程序，如Ultr@VNC或类似的VNC客户端程序可以在互联网上下载。

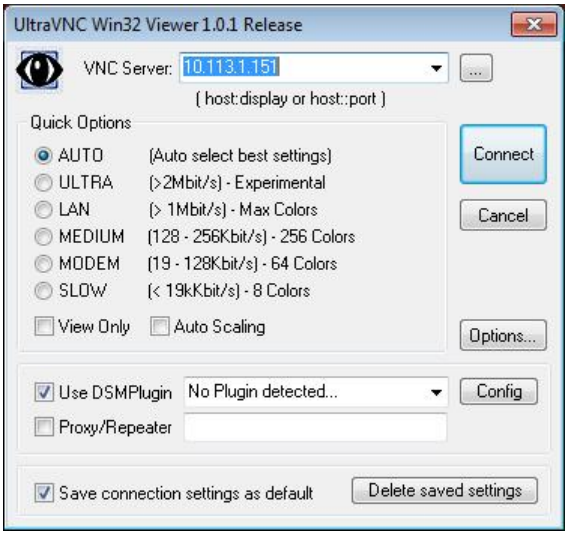
在Linux/Unix桌面客户端上设置VNC连接

1. 在远程计算机上启动web浏览器。输入仪器的IP地址。
2. 输入以下地址:
   vnc://<仪器的IP地址>，例如vnc://10.113.1.151。将打开一个对话框，要求输入远程VNC连接的密码。
3. 输入密码，并按“确定”确认。默认密码是instrument。

   连接建立后，显示信号发生器的当前屏幕，可从远程计算机远程操作仪器。

在Windows桌面客户端上设置VNC连接

1. 在远程计算机上安装VNC查看器程序组件。
   a) 在互联网上，选择一个VNC客户端程序，并将其下载到您的电脑上。例如，免费软件vncviewer.exe的Ultr@VNC是可用的，见 http://www.uvnc.com/download/index.html。
   b) 执行VNC客户端安装。
   c) 选择VNC浏览器程序组件，并按照安装说明进行操作。
2. 在PC上启动VNC浏览器程序组件。



3. 选择“VNC服务器”并输入仪器的IP地址。
4. 要初始化连接，请选择“连接”。将打开一



个对话框，要求输入密码。

5. 输入密码，并按“确定”确认。默认密码是instrument。

   连接建立后，显示信号发生器的当前屏幕，可从远程计算机远程操作仪器。

终止VNC连接

► 执行以下操作之一:

a) 在外部Unix/Linux PC上，关闭互联网浏览器或信号发生器窗口。

b) 在外部Windows PC上，关闭VNC浏览器程序。

连接被终止，但没有被禁用。随时都可以重新建立。在“活动连接”选项卡中，显示的TCP/IP连接消失。
参见第493页第12.6.5章“如何防止未经授权的访问”。

13.12.3 如何从智能设备设置远程操作

R&S SMCV100B支持从智能设备(远程客户端)通过VNC进行远程操作，如平板电脑(平板电脑)或智能手机。智能设备通过WLAN访问仪器，或者通过合适的应用程序，或者HTML5网络浏览器，这意味着使用嵌入式javascript。

在智能设备和R&S SMCV100B之间建立WLAN连接有多种可能性。本节举例说明了如何构建网络环境，以及一些基本的配置步骤。

有关更多信息，请参见:

- 1MA216:使用Apple iPad远程操作基于Windows的仪器
- 7BM82:苹果iPad遥控器播放T&M乐器

示例:

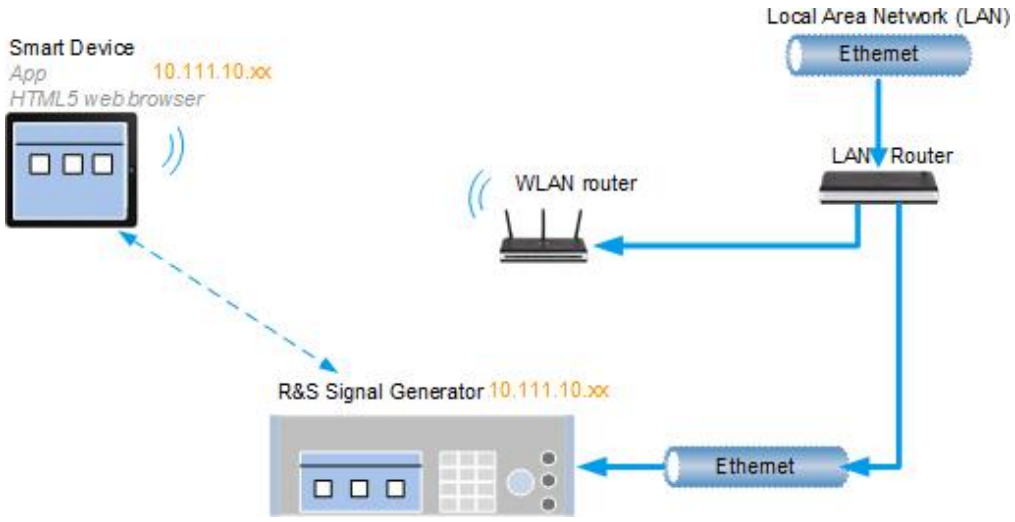


图13-9:智能设备远程操作的网络配置示例

如图所示，R&S SMCV100B和WLAN路由器连接到LAN路由器。智能设备通过WLAN路由器访问Rohde & Schwarz仪器。

先决条件

对于此网络配置，必须满足以下先决条件:

- 所需的设备是:
  - 局域网路由器

– 无线局域网路由器(热点)
访问R&S SMCV100B时需要

- 智能设备必须为R&S SMCV100B网络所知并接受。
- 应用程序或网络浏览器在智能设备上实现VNC功能，以进行远程操作。

建议网络中的所有组件都使用DHCP，它会自动分配相关的地址信息。

使用示例中的配置，您可以从很远的地方接触到仪器，因为WLAN路由器充当了额外的接入点。

13.12.3.1 使用VNC应用程序

使用VNC应用程序使智能设备能够通过无线局域网访问R&S SMCV100B。智能设备的各个制造商都提供VNC应用程序。

受支持的设备列表因智能设备而异。

1. 请参考制造商的网站，了解VNC应用程序是否可用于您的设备，以及它是如何安装的。
2. 在网络中，建立WLAN路由器到LAN路由器的连接。我们假设局域网路由器和R&S SMCV100B的连接以及它们在局域网中的配置。
3. 根据制造商的说明配置WLAN路由器。
4. 在智能设备上安装所需的VNC应用程序。
5. 在智能设备上，启动VNC应用程序。
6. 在地址字段中，输入仪器的IP地址。
   将打开一个登录对话框，要求输入VNC连接的密码。
7. 输入密码以建立远程访问。默认用户名和密码是instrument。
   参见第493页第12.6.5章“如何防止未经授权的访问”。
   连接建立后，显示信号发生器的当前屏幕，可以远程操作仪器。

13.12.3.2 通过HTML5使用web浏览器

R&S SMCV100B支持智能设备通过VNC与任何HTML5兼容的网络浏览器进行远程操作，例如Internet Explorer、Firefox、Google Chrome或Safari。

要通过网络浏览器远程操作仪器，步骤如下:

1. 在网络浏览器中输入仪器的IP地址，例如*http://10.113.1.151*。
2. 在PC上web浏览器的地址栏中输入仪器的IP地址，
   例如*http://10.113.1.151*

   将显示VNC身份验证屏幕。
3. 输入密码，并按“确定”确认。默认密码
   是instrument。
   参见第493页第12.6.5章“如何防止未经授权的访问”。

   连接建立后，显示信号发生器的当前屏幕，可以远程操作仪器。

13.12.3.3 特殊模式二维码

如果您的智能设备配有摄像头和QR码阅读器，您可以扫描仪器的IP地址或使用Safari web浏览器访问仪器。

QR码阅读器可从智能设备的不同制造商处获得。受支持的设备列表因智能设备而异。

1. 请参考您的智能设备制造商的网站，了解您的设备是否有读卡器，以及它是如何安装的。
2. 在您的设备上安装所需的QR码阅读器软件。
3. 启动阅读器。
4. 在R&S SMCV100B上，选择“系统配置>远程访问”。
5. 在“远程访问”对话框中，选择“QR码”选项卡。
6. 用您的智能设备扫描仪器的二维码。
7. 在设备上，解码扫描的二维码，并将其传递给网络浏览器。将打开一个对话框，要求输入VNC连接的密码。
8. 输入密码，并按“确定”确认。默认密码
   是instrument。

   连接建立后，显示信号发生器的当前屏幕，可以远程操作仪器。

13.13 参考

13.13.1 LXI功能

仪器仪表局域网扩展(LXI)是一个基于标准以太网技术的仪器仪表平台，用于测量仪器和测试系统。

R&S SMCV100B中的LXI实现允许您更改某些局域网设置、重置局域网连接以及识别仪器。

有关LXI标准的信息，请访问LXI网站http://www.lxistan-dard.org。
另见“Rohde & Schwarz新闻，第2006/II - 190号文章”。

R&S SMCV100B中的LXI功能以一个通用的LAN实现为特征，包括一个用于诊断的ICMP ping应答器。使用网络浏览器，您可以配置仪器。局域网配置初始化(LCI)机制重置局域网配置。该仪器还支持通过VXI-11发现协议和IVI驱动程序编程在局域网中进行自动检测。

此外，R&S SMCV100B还提供以下LXI相关功能:

- 集成的“LXI状态”对话框，用于LXI状态指示和LAN配置的复位，参见第536页第13.6.1节“LXI状态设置”。
- “LXI浏览器接口”，如第538页13.6.2.1章节“局域网配置”所述。
- “SCPI远程追踪”实用程序，见13.6.2.2章，“SCPI远程追踪”，第541页。

固件更新
要在固件更新后启用完整的LXI功能，请关闭并重启仪器。

13.13.2 代码生成器模板

本节描述了代码生成器模板的主要结构，并展示了使用NICVI模板的方法。

代码生成由包含以下块的模板控制:

命令	功能
#扩展_开始 #扩展_结束	定义输出文件扩展名。
#初始化代码开始#初始化代码结束	包含初始条目，如包含的文件和库、缓冲区大小、同步命令或创建VISA会话。 开始和结束之间的所有条目都在输出文件的开头写一次。
#命令代码开始 #命令代码结束	SCPI命令的框架。使用%COMMAND访问命令。
#无命令代码开始#无命令代码结束	没有SCPI命令可用的参数框架。参数通过以下方式访问 %参数。
#退出代码开始#退出代码结束	关闭签证会话。 开始和结束之间的所有条目都在输出文件的末尾写入一次。

模板以ASCII格式创建，文件扩展名为*.expcodetempl。

示例:

代码生成器模板NICVI.expcodetmpl的示例:

```
#扩展_开始
。c#扩展_END

#初始化代码开始
# include < ansi _ c .
h > # include < visa .
h > # include < cvirte .
h >

#define MAX_BUFFER_SIZE 200静态
ViStatus状态;
static ViSession defaultRM, handle

静态空写命令(char *command)
{
  char write BUFFER[MAX _ BUFFER _ SIZE];
        char read BUFFER[MAX _ BUFFER _ SIZE];
        int长度;
        int readCount

        strcpy(writeBuffer, command);
        //追加“*OPC? ”若要同步
        strcat(writeBuffer, "; *OPC? ");length =
        strlen(write buffer); write
```

```
buffer[length]=’\n’;
```

```
            长度=长度+1;
            viWrite (handle, writeBuffer, length, VI _ NULL);
            //读取结果
            viRead(handle, readBuffer, 100, & read count);
}
int main (int argc, char *argv[])
{
  if (InitCVIRTE (0, argv, 0) == 0)返回-1; /*
      内存不足*/
          //创建一个VISA会话并返回一个句柄给它viOpenDefaultRM(& defaultRM);
          //创建一个到串口的VISA会话, 并返回一个句柄给它viOpen (defaultRM, (vir src)"
          TCPIP::localhost::INSTR ", VI_NULL, VI_NULL,
& handle); #初始化代码结
束

#命令代码开始
  write _ COMMAND(" % COMMAND "); #命
令代码结束

#否_命令_代码_开始
  //参数%PARAMETER没有可用的SCPI命令! #否_命令_代码_结束

#退出代码开始
  viClose(手柄);
          VI close(default RM); 返回
          0;
} #退出代码结束
```

13.13.3 远程控制状态

如何识别仪器是否有活动的远程连接

► 观察任务栏上的指示。

任务栏中的软键指示当前是否建立了远程连接以及远程连接的类型。
另请参见第523页第13.5.4章“远程连接设置”。

下表显示了不同的远程控制状态以及返回手动控制的相关命令或操作。

14 远程控制命令

在下文中，详细介绍了所有遥控命令及其参数和数值范围。

有关远程控制和状态寄存器的介绍，请参见第499页第13章“网络操作和远程控制”。

14.1 SCPI命令描述中使用的约定

远程命令描述中使用了以下约定:

- **命令用法**
  如果没有另外指定，命令可以用于设置和查询参数。
  如果一个命令只能用于设置或查询，或者如果它启动一个事件，则明确说明其用法。
- **参数用法**
  如果没有另外指定，参数可以用来设置值，并且它是查询的结果。
  仅设置所需的参数被指示为设置参数。仅细化查询所需的参数被表示为查询参数。
  仅作为查询结果返回的参数表示为返回值。
- **一致**
  取自SCPI标准的命令表示为SCPI确认。R&S SMCV100B使用的所有命令都遵循SCPI语法规则。
- **异步命令**
  在下一个命令开始执行之前没有自动完成执行的命令(重叠命令)被表示为异步命令。
- **重置值(*RST)**
  重置仪器后直接使用的默认参数值(*RST命令)表示为*RST值(如果可用)。
- **工厂预设值**
  默认参数值仅由工厂预设重置。
- **默认单位**
  如果没有为参数提供其他单位，则默认单位用于数值。
- **手控**
  如果远程命令的结果也可以通过手动操作实现，则插入描述的链接。

14.2 编程示例

同一标题的相应部分提供了R&S SMCV100B的简单编程示例。这些示例的目的是展示给定任务的所有命令。在实际应用中，人们宁愿把例子减少到一个适当的命令子集。

编程示例已经用软件工具进行了测试，该软件工具为远程测试的开发和执行提供了环境。为了使示例尽可能简单，只报告“干净的”SCPI语法元素。不可执行的命令行(例如注释)以两个//字符开头。

在most远程控制程序开始时，建议通过仪器(p)复位将R&S SMCV100B设置为确定状态。为此，命令*RST和系统:预置是等效的。*CLS还复位状态寄存器并清除输出缓冲器。

在所有的例子中，我们假设:

- 远程PC连接到仪器
- 远程PC和仪器已打开
- 它们之间的连接被建立
- 启用安全设置“系统配置>设置>安全>局域网SCPI”。

14.3 常见命令

通用命令在IEEE 488.2 (IEC 625-2)标准中有所描述。这些命令具有相同的效果，并且在不同的设备上以相同的方式使用。这些命令的标题由“*”后跟三个字母组成。许多常见命令都与状态报告系统相关。

可用的常用命令:

*CLS....576
*ESE....576
*ESR?....576
*IDN?....576
*IST?....577
*OPC....577
*OPT?....577
*之前....577
*PSC....577
*RCL....578
*RST....578
*SAV....578
*SRE....579
*机顶盒?....579

*TRG 579
*TST? 579
*围 579

***CLS**

清除状态

将状态字节(STB)、标准事件寄存器(ESR)以及可疑和操作寄存器的事件部分设置为零。该命令不会改变寄存器的屏蔽和转换部分。它清除输出缓冲器。

用法: 仅设置

*ESE <值>事件状态

启用

将事件状态使能寄存器设置为指定值。该查询以十进制形式返回事件状态启用寄存器的内容。

参数:

<价值> 范围:0到255

***ESR?**

事件状态读取

以十进制形式返回事件状态寄存器的内容，然后将寄存器设置为零。

返回值:

<内容> 范围:0到255

用法: **仅查询**

***IDN?**

识别

返回仪器标识。

返回值:

< ID >“Rohde & Schwarz，<设备类型>，<零件号>/<序列号>，<固件版本>”

用法: **仅查询**

手动操作: **参见第523页上的“IDN弦”**
参见第849页的“硬件选项/软件选项”

*IST?

个人状态查询

以十进制形式返回IST标志的内容。IST标志是在并行轮询期间发送的状态位。

返回值:
< ISTflag> 0 | 1

用法: 仅查询

*OPC

操作完成

当所有前面的命令都已执行时，将事件状态寄存器中的位0置1。该位可用于发起服务请求。当所有前面的命令都已执行时，该查询将“1”写入输出缓冲区，这对于命令同步非常有用。

*OPT?

选项标识查询

查询仪器中包含的选项。有关所有可用选项及其描述的列表，请参考数据手册。

返回值:
< Options >查询返回选项列表。选项以逗号分隔的字符串形式在固定位置返回。对于未安装的选项，返回零。

用法: 仅查询

手动操作:参见第523页的“选择字符串”
参见第849页的“硬件选项/软件选项”

*前<值>

并行轮询寄存器使能

将并行轮询使能寄存器设置为指示值。该查询以十进制形式返回并行轮询使能寄存器的内容。

参数:
<价值> 范围:0到255

*PSC <操作>通电状态

清除

确定仪器打开时启用寄存器的内容是保留还是复位。因此，如果状态寄存器ESE和SRE被适当地配置，当仪器被打开时，服务请求可以被触发。该查询读出“通电状态清除”标志的内容。

参数:
<操作> 0 | 1

0
状态寄存器的内容被保留。

一
复位状态寄存器。

---

*RCL <数字>召回

从指定数字标识的中间存储器中加载仪器设置。可以使用命令将仪器设置存储到该存储器中
*SAV及其相关号码。

它还激活存储在文件中并使用加载的仪器设置
MMEMory:LOAD <数字>，<文件名.扩展名>命令。

手动操作: **参见第424页的“立即召回x”**

***RST**

重置

将仪器设置为定义的默认状态。命令描述中指出了默认设置。

该命令等效于SYSTem:PRESet。

用法: 仅设置

手动操作: **参见第418页的“预设”**

---

*SAV <数字>保存

将指定数字下的当前仪器设置存储在中间存储器中。可以使用带有相关数字的命令*RCL调用这些设置。

要在文件中传输存储的仪器设置，请使用命令:MMEMory: STORe:STATe。

手动操作:参见第424页的“保存即时x”

*SRE <内容>服务请求启

用

将服务请求启用寄存器设置为指示值。该命令决定在何种条件下触发服务请求。

参数:

< Contents >十进制形式的服务请求启用寄存器的内容。
位6 (MSS屏蔽位)始终为0。范
围:0到255

***机顶盒?**

状态字节查询

以十进制形式读取状态字节的内容。

用法: **仅查询**

***TRG**

引发

触发等待触发事件的所有操作。特别是，*TRG产生手动触发信号。该通用命令补充了触发子系统的命令。

*TRG对应于INITiate:IMMediate命令。

用法: **事件**

***TST?**

自测查询

启动仪器自检并返回错误代码。

返回值:

<错误代码> **大于0的整数(十进制格式)**
出现了一个错误。
(有关详细信息，请参阅仪器附带的维修手册)。

0
没有发生错误。

用法: **仅查询**

***围**

等待继续

防止后续命令的服务，直到所有之前的命令都已执行且所有信号都已稳定(另请参见命令同步和
*OPC)。

用法: **事件**

14.4 预设命令

预置命令没有捆绑在一个子系统中。因此，它们在本节中单独列出。

此外，为每个数字标准提供了特定的预设命令。相关子系统中描述了这些特定命令。

有四种预设动作可供选择:

- 激活所有内部仪器功能的默认状态(*RST，第578页)。将仪器集成到测量设置中的功能不会改变，例如参考振荡器源设置。
- 激活与所选信号路径相关的参数的预设状态(:信号源<硬件>:第581页上的预设)
- 激活与信号路径无关的所有参数的预设状态(:设备:第580页上的预设)
- 激活交货的原始状态(工厂重置，:系统:FPReset
第581页)。只有受密码保护的功能以及密码本身保持不变。

复位时，远程和手动控制之间存在以下偏差:
与[预设]键相反，SCPI命令*RST和:系统:预设不会关闭GUI中打开的对话框。

:设备:预设 580
:信号源<硬件>:预设 581
:系统:预设 581
:系统:FPReset 581

:设备:预设

预设所有与信号路径无关的参数，包括低频发生器。

示例: DEV:PRES
预设与信号路径无关的所有乐器设置。

用法: **事件**

:信号源<硬件>:预设

预设与所选信号路径相关的所有参数。

示例: 酸味:PRES
预设所有与信号路径相关的设置

用法: **事件**

:系统:预设

触发仪器重置。它与以下内容具有相同的效果:

- [预设]键。
  但是，该命令不像键那样关闭打开的GUI对话框。
- *RST司令部

有关受预设功能影响的设置的概述，请参见表11-1

示例: 系统:压力
所有仪器设置(以及当前未激活的设置)被重置为默认值。

用法: 仅设置

:系统:FPReset

触发仪器重置到原始交付状态。

示例: 系统:FPR
所有仪器设置(以及当前未激活的设置)都被重置为出厂值。

用法: **事件**

手动操作: 参见第418页的“执行工厂预设”

14.5 存储子系统

内存子系统(大容量存储器)包含用于管理文件和目录以及在文件中加载和保存完整仪器设置的命令。

海量存储位置

内部存储器上的用户目录/var/user/或记忆棒上的/usb/ directory都可以用来保存用户定义的数据。可以创建任何目录结构。

/var/volatile目录充当RAM驱动器，可用于保护敏感信息。数据暂时可用。

默认存储位置

R&S SMCV100B将用户数据存储在用户目录中。

在文件系统中，用户目录总是表示为/var/user/。

在手动控制中，您可以通过“文件管理器”访问该目录，参见第428页第11.8章“使用文件管理器”。在远程控制中，可以用命令查询:SYSTem:Mme memory:PATH:USER? 。

要查询和更改用于大容量存储的默认目录，请使用命令:MMEMory:CDIRectory。

14.5.1 文件命名约定

要使文件能够在不同的文件系统中使用，请考虑以下文件命名约定:

- 文件名可以是任意长度，并且区分大小写，即区分大小写。
- 允许使用所有字母和数字(但是，不允许在文件名的开头使用数字)。
- 避免使用特殊字符。
- 不要使用斜线“\”和“/”。这些符号用在文件路径中。
- 避免使用以下文件名:CLOCK$，CON，COM1到COM4，LPT1到LPT3，NUL或PRN
  它们由操作系统保留。

文件扩展名

文件和可选的文件扩展名由句点分隔。这
R&S SMCV100B根据扩展名区分文件；每种类型的文件都分配有特定的文件内容和特定的文件扩展名。有关支持的文件扩展名的概述，请参阅第871页第A.1章“用户文件的扩展名”。

通配符

“*”和“？”这两个字符起到“通配符”的作用，即它们用于选择多个文件。那个“？”字符仅代表一个字符，而“*”字符代表文件名末尾之前的所有字符。″*.*″因此表示目录中的所有文件。

文件名和文件路径

在远程控制命令中使用时，参数< filename >被指定为带引号的字符串参数。它可以包含包括根用户目录/var/user和文件名的完整路径，也可以只包含文件名。文件名必须包含文件扩展名。这同样适用于目录/var/volatile以及参数<目录名>和<路径>。

根据提供的信息量，参数或命令MMEM:CDIR中指定的值用于命令中的路径和驱动器设置。

14.5.2 访问默认目录或指定目录中的文件

为了更好地查看和轻松处理文件，您可以不将所有用户文件保存在用户目录/var/user中，而是将它们组织到子目录中。

命令语法定义了两种访问特定目录中包含用户数据的文件的通用方法:

- 更改大容量存储器的当前默认目录，然后直接访问该默认目录中的文件，如保存的列表文件、包含用户数据的文件或保存/调用文件。
  (参见“将用户设置保存在特定目录下的文件中”的示例)。
  用于文件处理的后续命令(选择、删除、读出目录中的文件等。)只需要指定文件名。文件扩展名可以省略；对所用命令进行语法评估后，R&S SMCV100B会过滤掉相关文件。
- 定义完整的文件路径，包括用户目录/var/user、创建的子目录和文件名(参见“从特定目录加载用户数据的文件”示例)。
  通常，只要确定了完整的文件路径，它就会覆盖先前指定的默认目录。

下面的例子解释了这个规则的原理。此一般规则的例外情况在相应命令的描述中说明。第584页的第14.5.3章“编程示例”解释了大容量存储器命令的一般工作原理。

同样的规则也适用于/var/volatile目录，参见“在易失性存储器中处理文件”的例子。

示例:将用户设置保存在特定目录的文件中

此示例使用命令保存和加载带有自定义数字调制设置的文件。我们假设目录/var/user/DigMod已经存在，并且包含文件SaveRecallTest.dm和dmSavRcl.dm。

```
//设置默认目录first m memory:c directory "/var/user/dig mod "
source 1:BB:DM:SETTing:CATalog?
// "SaveRecallTest ", " dmSavRcl "

//仅指定文件名；延期*。dm被自动分配source 1:BB:DM:SETTing:STORe“DM settings”
SOURce1:BB:DM:设置:删除" dmSavRcl" SOURce1:BB:DM:设置:加载" SaveRecallTest"
SOURce1:BB:DM:设置:目录?
// "SaveRecallTest ", " dmSettings "
```

示例:从特定目录加载包含用户数据的文件

此示例显示了如何使用自定义数字调制命令来设置数据源和选择数据列表。我们假设目录/var/user/lists已经存在，并且包含文件dlist1.dm_iqd和myDList.dm_iqd。

```
//选择一个数据列表文件作为数据源SOURce1:BB:DM:SOURce DLISt

//查询数据列表文件(*。dm_iqd)在默认目录m memory:c directory "/var/user/lists
" source 1:BB:DM:d list:CATalog?
// "dlist1 ", " myDList "

//指定选择数据列表文件的完整路径(*。dm_iqd)
//在特定的目录MMEMory:CDIRectory中
source 1:BB:DM:DLISt:SELect "/var/user/lists/myd list " source
1:BB:DM:DLISt:DELete "/var/user/lists/DLISt 1 "
```

14.5.3 编程示例

示例:保存和加载当前设置

此示例显示了如何在文件中保存当前仪器设置的两种方法
settings.savrcltxt位于/var/user/savrcl目录中。

在将仪器设置保存到文件中之前，必须使用通用命令*SAV <数字>将其保存到中间存储器中。然后在:Mme memory:STORe:STATe命令中使用指定的数字。

此外，在使用命令:Mme memory:LOAD:STATe加载带有仪器设置的文件后，必须使用通用命令*RCL激活这些设置
<数字>。

```
//将当前设置保存在编号为4的中间存储器中
*SAV 4

//将设置保存在特定目录下的文件中;
//必须指定完整的路径MMEMory:STORe:STATe 4, "/var/user/savrcl/settings .
savrcltxt "

//将设置保存在默认目录下的文件中;
//设置默认目录;请仅指定文件名m memory:CDIRectory "/var/user/sav rcl "
*SAV 4
MMEMory:STORe:STATe 4, " settings.savrcltxt "

//将保存的设置加载到中间存储器4中并激活它们
```

```
MMEMory:LOAD:STATe 4, "/var/user/settings.savrcltxt "
*RCL 4
```

示例:使用文件和目录

这个例子展示了如何列出一个目录中的文件，列出子目录，查询一个目录中的文件数量，创建目录，重命名和删除文件。

```
//查询海量存储的当前默认目录,
//将目录更改为默认用户目录“/var/user”
//并读出其中的文件MMEMory:CDIRectory?
////var/user/temp " m
memory:c directory m
memory:c directory?
////var/user/" m
memory:CATalog?
// 1282630,8102817792,"., 目录，4096 ", "..，目录，4096”，“日志，目录，4096”，
//“settings . savrcltxt，BIN，16949”，“temp，DIR，4096”，“test，DIR，4096”，
// "list.lsw，BIN，1245201 "
//目录“/var/user”包含预定义的目录“Log”，
//子目录“测试”和“临时”
//以及文件“settings.savrcltxt”和“list.lsw”

//只查询当前或指定目录下的子目录MMEMory:DCATalog? "/var/user "
// ".","..”、“日志”、“温度”、“测试”

//只查询当前或指定目录下的子目录个数MMEMory:DCATalog:LENGth? "/var/user "
// 5

//查询当前或指定目录下的文件数量MMEMory:CATalog:LENGth? "/var/user "
// 7

//在指定目录m memory:m directory "/var/user/new "中为大容量内存存储创建一个新目录

//将文件“settings.savrcltxt”复制到新目录中
m memory:COPY "/var/user/settings . savrcltxt ", "/var/user/new/settings . savrcltxt "

//将文件“settings.savrcltxt”重命名到新目录中
//并读出这个特定目录下的文件mmemore:c directory "/var/user/new "
m memory:MOVE " settings . savrcltxt ", " settings _ new . savrcltxt " m
memory:CATalog? "/var/user/new "
// 25141,8102789120,"., 目录，4096 ", "..，DIR，4096”，“settings_new.savrcltxt，BIN，16949”

//删除“测试”目录m memory:r directory "/var/user/test
"
```

示例:使用易失性内存中的文件

此示例显示了如何处理/var/volatile目录中的文件。

```
//更改海量存储的默认目录,
//读取文件，用ARB m memory:c directory "/var/volatile "加载并播放文件
内存:目录?
////var/volatile " m
memory:CATalog?
//13928,525352960,".，DIR，60 "..，目录，4096”，“列表.列表，BIN，9772”

源1:列表:选择"/var/volatile/list "源1:频率:模式
列表输出1:状态1
```

14.5.4 远程控制命令

:MMEMory:目录? 586
:MMEMory:目录:长度? 587
:内存:目录 587
:内存:复制 587
:内存:数据 588
:MMEMory:DCATalog? 589
:MMEMory:DCATalog:LENGth? 589
:m内存:删除 589
:mmer memory:LOAD:STATe 589
:m内存:m目录 590
:内存:移动 590
:记忆:MSIS 590
:内存:r目录 591
:内存:存储:状态 591
:内存:HFRee? 591

:MMEMory:目录?〈路径〉

返回特定目录的内容。

查询参数:

〈路径〉 线

指定目录的字符串参数。
如果您省略了路径，该命令将返回使用:MMEMory:CDIRectory选择的目录的内容。
路径可以是相对的，也可以是绝对的。

返回值:

目录中所有文件的〈使用磁盘空间〉字节大小。

〈空闲磁盘空间〉剩余的磁盘空间，以字节为单位。

〈文件信息〉 〈名称文件〉、〈后缀文件〉、〈大小文件〉

文件列表，用逗号分隔

<名称文件>
文件的名称。

<后缀文件>
文件的类型。可能的后缀有:ASCii、二进制、目录

<尺寸文件>
文件的大小，以字节为单位。

用法: **仅查询**

手动操作: 参见第423页的“目录、文件列表和文件名”

:MMEMory:目录:长度? <路径>

返回当前目录或指定目录中的文件数。

查询参数:

<路径> 线

指定目录的字符串参数。如果省略了目录，该命令将查询当前目录的内容，使用:MMEMory:CDIRectory命令进行查询。

返回值:

<文件计数> 整数

文件数量。

用法: **仅查询**

:MMEMory:CDIRectory <目录>

更改大容量内存存储的默认目录。如果没有为所有后续MMEM命令指定路径，则这些命令将使用该目录。

参数:

<目录> <目录名称>

包含另一个目录路径的字符串。路径可以是相对的，也可以是绝对的。
要更改到更高的目录，请使用两个点“..”。

用法: SCPI证实

手动操作: 参见第423页的“目录、文件列表和文件名”
参见第430页的“目录和文件名”

:MMEMory:COPY <源文件>[,<目标文件>]

将现有文件复制到新文件中。这个命令不仅可以复制一个文件，还可以用来复制一个完整的目录及其所有文件。

设置参数:

<源文件> 线

包含源文件的路径和文件名的字符串

<目标文件> 线

包含目标文件的路径和名称的字符串。路径可以是相对的，也可以是绝对的。
如果未指定< DestinationFile >，则将< SourceFile >复制到当前目录，使用:MMEMory: CDIRectory命令进行查询。
注意:目标目录中具有相同名称的现有文件将被覆盖，并且不会显示错误消息。

用法: 仅设置SCPI确认

手动操作: 参见第430页的“剪切、复制、粘贴和删除”

:MMEMory:数据<文件名>，<二进制块>
:MMEMory:数据？<文件名>

setting命令将块数据< BinaryBlock >写入由标识的文件<文件名>。

提示:使用此命令直接从仪器读取/传输存储的仪器设置或波形。

参数:

<二进制块> # <数字> <长度条目> <数据>

#:散列符号；在二进制块中总是排在第一位
< number >:第一个数字表示后续长度条目有多少个数字
<长度条目>:表示后续字节数
< data >:指定长度的二进制块数据。
对于大小超过九位数(千兆字节)的文件，仪器允许语法#(<长度>)，其中<长度>是十进制格式的文件大小。

用于设置和查询的参数:

<文件名> 线

字符串参数来指定文件的名称。

示例: m memory:DATA ’/var/user/test . txt ’, #15hallo
将块数据写入文件test.txt。
数字1表示一个数字的长度条目；数字5以字节表示二进制数据(hallo)的长度。
数据？/var/user/test.txt ’
以二进制块的形式将文件test.txt的数据从仪器发送到控制器。
回应:# 15你好

用法: SCPI证实

:MMEMory:DCATalog? <路径>

返回特定目录的子目录。

查询参数:

< path >字符串参数，用于指定目录。如果省略了目录，该命令将查询当前目录的内容，使用:MMEMory:CDIRectory命令进行查询。

返回值:

<目录> <文件条目>

用冒号分隔的子目录名称。前两个字符串与父目录相关。

用法: **仅查询**

:MMEMory:DCATalog:LENGth? [<路径>]

返回当前或指定目录中子目录的数量。

查询参数:

< Path >字符串参数，用于指定目录。如果省略了目录，该命令将查询当前目录的内容，使用:Mme memory:c directory命令进行查询。

返回值:

<目录计数> 整数

父目录和子目录的数量。

用法: **仅查询**

:MMEMory:删除<文件名>

从指定目录中移除文件。

设置参数:

<文件名> 线

字符串参数，用于指定要移除的文件的名称和目录。

用法: **事件**

SCPI证实

手动操作: 参见第430页的“剪切、复制、粘贴和删除”

:m memory:LOAD:STATe < savrclstatennumber >,<文件名>

将以指定名称存储的指定文件加载到内存中。

加载文件后，必须使用*RCL激活仪器设置命令。

设置参数:

< savrclstatennumber >确定要与*RCL一起使用的特定< number >命令，例如*RCL 4。

<文件名>字符串参数，用于指定带有扩展名的文件名
*.savrcltxt

用法: 仅设置

手动操作: **参见第424页的“回忆”**

:m memory:m目录<目录>

在指定目录中为大容量内存存储创建子目录。如果没有指定目录，将在默认目录中创建一个子目录。该命令也可用于创建目录树。

设置参数:

<目录> 线
指定新目录的字符串参数。

用法: **事件**

手动操作: 参见第430页的“创建新目录”

:MMEMory:MOVE <源文件>,<目标文件>

将现有文件移动到新位置，或者，如果未指定路径，则重命名现有文件。

设置参数:

<源文件> 线
字符串参数，用于指定要移动的文件的名称。

<目标文件> 线
字符串参数来指定新文件的名称。

用法: **事件**
SCPI证实

手动操作: **参见第430页的“重命名”**

:内存:MSIS

使用msis (MSIS =大容量存储识别字符串)为使用windows操作系统的仪器定义驱动器或网络资源(如果是网络)。

注意:Linux操作系统的仪器会忽略此命令，因为Linux不使用驱动器号分配。

用法: SCPI证实

:MMEMory:RDIRectory <目录>

从大容量内存存储系统中删除现有目录。如果未指定目录，则在默认目录中删除具有指定名称的子目录。

设置参数:

<目录> 线

字符串参数，用于指定要删除的目录。

示例: 参见“使用文件和目录”的例子。

用法: **事件**

:m memory:STORe:STATe < sav rcl _ STATe _ NR >,<文件名>

将当前仪器设置存储在指定文件中。

必须首先使用通用命令*SAV将仪器设置存储在相同编号的内部存储器中。

设置参数:

< savrcl_state_nr >对应于用*SAV定义的特定< number >
命令，例如*SAV 4。

<文件名>字符串参数，用于指定带有扩展名的文件名
*.savrcltxt

用法: **事件**

手动操作: **参见第423页的“保存”**

:内存:HFRee?

以Kb为单位返回已用和可用内存。

返回值:

< TotalPhysMemKb >整数
总物理内存。

< ApplicMemKb > 整数
应用程序内存。

< HeapUsedKb > 整数
已用堆内存。

< HeapAvailableKb > 整数
可用堆内存。

用法: **仅查询**

14.6 校准子系统

校准子系统包含执行内部调整所需的命令。该过程由查询命令触发。

常见后缀

远程命令中使用了以下常见后缀:

后缀	值范围	描述
校准<硬件>	[1]	可选后缀

了解查询响应

- 1:无错误地执行调整
- 0:表示发生了错误；该过程已被取消

:校准:所有[:测量]? 592
:校准<硬件>:全部:日期? 592
:校准<硬件>:所有:信息? 593
:校准<硬件>:所有:温度? 593
:校准<硬件>:所有:时间? 593
:校准<硬件>:继续错误....594
:校准:数据:工厂:日期? 594
:校准:振荡器[:数据]....594
:校准:延迟:分钟....595
:校准:延迟:关闭[:状态]....595
:校准:延迟[:测量]? 595

:校准:所有[:测量]? [<Force>]

启动所有不需要外部测量设备的内部调整。

查询参数:

<力> 线

返回值:

< Measure> 1 |开| 0 |关

示例:

```
卡尔:我的意思是?
//响应:“1”
//执行所有仪器功能的调整。
//完成后，表示调整已经
//已成功执行。
```

用法: 仅查询

手动操作: 参见第861页的“全部调整”

:校准<硬件>:全部:日期?

查询最近执行完全调整的日期。

后缀:
<硬件> [1]
可选后缀

返回值:
<日期> 线

示例: 卡尔:约会?
// "2016-01-01"

用法: **仅查询**

手动操作: 参见第861页的“最后一次完全调整”

:校准<硬件>:所有:信息?

查询内部调整的当前状态。

返回值:
< CalInfoText > 线

示例: CAL:ALL:INF?
"仪器已经校准，不需要调整.""未校准，仪器正在预热。"
"未校准，请在预热后进行全面调整.""未校准，请进行全校准。"

用法: **仅查询**

手动操作: 参见第862页的“信息”

:校准<硬件>:所有:温度?

查询与校准温度相比的温度偏差。

后缀:
<硬件> [1]
可选后缀

返回值:
<温度> 线

示例: 校准:所有:温度?
// "+12.00 K"

用法: **仅查询**

手动操作: 参见第862页的“温度偏移”

:校准<硬件>:所有:时间?

查询自上次完全调整以来经过的时间。

返回值:

示例: 卡尔:时间?
//“22天”

用法: **仅查询**

手动操作: **参见第861页上的“时间”**

:校准<硬件>:连续错误<状态>

即使检测到错误，也继续校准。默认情况下，出错时会中止调整。

后缀:
<硬件> [1]
可选后缀

参数:
< State> 1 |开| 0 |关
*RST:不适用(工厂预设:0)

示例: 校准:继续
//出错后继续校准

手动操作: 参见第862页的“出错时继续调整”

:校准:数据:工厂:日期?

查询上次工厂校准的日期。

返回值:
<日期> 线

示例: CAL:数据:事实:日期?
// "2016-01-01"

用法: **仅查询**

手动操作: 参见第848页的“上次工厂校准”

:校准:振荡器[:数据]<数据>

为内部参考频率设置用户定义的校准值。

参数:
<数据> 整数
0 =使用出厂值(即禁用用户定义的校准)
值> 0:使用正校准值值< 0:使用负校准值
范围:取决于其他值
*RST: 0

示例: 参见第800页的
[:SOURce]:ROSCillator[:INTernal]:ADJust[:STATe]。

:校准:延迟:分钟<分钟>

设置内部调整自动开始前等待的预热时间。

仅当您使用命令:校准:延迟[:测量]启用校准时，自动执行才开始。开着。

参数:

<分钟> 整数

范围:30到120

*RST:不适用(无预设。默认值:60)

示例: :校准:延迟:分钟30

//设置仪器预热的时间延迟。

手动操作: **参见第863页的“预热时间”**

:校准:延迟:关机[:状态]<关机>

使仪器能够在校准后自动关闭。

参数:

<关机> 1 |开| 0 |关

*RST: 0

示例: :校准:延迟:关闭[:状态]于|1

//当调整完成时，初始化仪器关闭

手动操作: 参见第863页的“调整后关机”

:校准:延迟[:测量]?

开始延迟的调整过程。预热时间过去后(参见:校准:延迟:分钟)，它将执行内部调整。

如果您启用了自动关闭:校准:延迟:关闭[:状态]开，仪器将在调整完成后关闭。

返回值:

< Error> 1 |开| 0 |关

*RST:不适用(无预设。默认值:0)

示例: :在|1上校准:延迟[:测量]

//使调整过程在预热时间后自动开始

用法: **仅查询**

手动操作: **参见第863页的“调整所有延迟”**

14.7 诊断子系统

诊断子系统包含用于仪器诊断和维修的命令。SCPI没有定义任何诊断命令；这里列出的命令都是特定于设备的。所有诊断命令都是查询命令，不受*RST的影响。

测试功能旨在用于服务目的。
因此，它们是受密码保护的功能。解锁相应的保护级别以访问它们，请参见:系统:保护<ch>[:STATe]。
有关更多信息，请参见R&S SMCV100B维修手册。

常见后缀

远程命令中使用以下常见后缀:

后缀	值范围	描述
诊断<硬件>	[1]	可选后缀

示例:编程示例

该示例列出了出于诊断目的查询组件和测试点所需的命令。

```
//查询仪器中可用的模块
//以及某个装配诊断的变体和修订状态1:BGINfo:CATalog?
// IPS3, BIOS, RFCV, BBCV, ...
诊断1:BGINfo? " RFCV "
// RFCV 1432.8207.02 01.00 100000

//查询仪器中可用的测试点
//并触发所选测试点DIAGnostic1:POINt:CATalog中的测量?
// ASATT6HP_M5V7, ASATT6HP_OFFSET, ...诊断1:测量:点? "
BBB_CODER_BBB_US "
//-1.000000伏/摄氏度

//查询到目前为止开机的运行小时数和次数。诊断:信息:OTIMe?
// 112 h诊断:信息:POCount?
// 14
```

命令

:诊断<硬件>:BGINfo:目录? 597
:诊断<硬件>:BGINfo? 597
:诊断:信息:OTIMe? 597

:诊断:信息:数量? 598
:诊断<硬件>:点:目录? 598
:诊断<硬件>[:测量]:点? 598

:诊断<硬件>:BGINfo:目录?

查询仪器中可用组件的名称。

返回值:

<目录> 线

所有程序集的列表；这些值用逗号分隔。列表的长度是可变的，取决于仪器设备的配置。

示例: 参见第596页的“编程示例”示例。

用法: **仅查询**

:诊断<硬件>:BGINfo? [<Board>]

使用变量和修订状态查询仪器中可用模块的信息。

查询参数:

<电路板> 线

模块名称，使用命令:DIAGnostic<hw>:BGINfo:CATalog? 。
若要检索所有模块的完整列表，请省略参数。列表的长度是可变的，取决于仪器设备的配置。

返回值:

< BgInfo >,<模块名称>,<模块库存编号，包括变体>,<模块版本>,<模块序列号>

逗号分隔的条目列表，每个模块一个条目。
一个模块的每个条目由四部分组成，由空格字符分隔。

示例: 参见第596页的“编程示例”示例。

用法: **仅查询**

手动操作: 参见第847页的“组装”

:诊断:信息:OTIMe?

查询仪器到目前为止的运行时间。

返回值:

<运行时间> 整数

范围:0到INT_MAX
*RST: 0

示例: 参见第596页的“编程示例”示例。

用法: **仅查询**

手动操作: 参见第848页的“运行时间/小时”

:诊断:信息:数量?

查询到目前为止仪器打开的频率。

返回值:

< PowerOnCount > 整数

范围:0到INT_MAX

*RST: 0

示例: 参见第596页的“编程示例”示例。

用法: **仅查询**

手动操作: **参见第848页的“通电计数”**

:诊断<硬件>:点:目录?

查询仪器中可用的测试点。

有关更多信息，请参见R&S SMCV100B维修手册。

返回值:

<目录> 线

逗号分隔值的列表，每个值代表一个测试点

示例: 参见第596页的“编程示例”示例。

用法: **仅查询**

:诊断<硬件>[:测量]:点? <姓名>

在指定的测试点触发电压测量，并返回测量的电压。

有关更多信息，请参见R&S SMCV100B维修手册。

查询参数:

<名称> <测试点标识符>

测试点名称，使用命令:诊断<硬件>:点:目录?

返回值:

<价值> <值> <单位>

示例: 参见第596页的“编程示例”示例。

用法: **仅查询**

14.8 HUMS远程控制命令

健康和利用监控系统(HUMS)的远程控制命令包括诊断子系统的命令和系统:通信:休息和系统:通信:休息子系统的命令。

有关所有HUMS相关的远程控制命令，请参阅互联网上的“R&S HUMS健康和使用监控服务”用户手册。

命令

诊断:HUMS:删除:全部 599
诊断:HUMS:设备:历史? 599
诊断:HUMS:设备:历史记录:删除:全部 600
诊断:HUMS:格式 600
诊断:嗡嗡声:保存 601
诊断:HUMS:状态 601
诊断:嗡嗡声:标签:所有? 601
诊断:嗡嗡声:标签:删除 602
诊断:嗡嗡声:标签:删除:全部 602
诊断:嗡嗡声:标签[:值] 602
系统:通信:休息:启用 603
系统:通信:SNMP:社区:RO 603
系统:通信:SNMP:社区:RW 603
系统:通信:SNMP:联系 604
系统:通信:SNMP:位置 604
系统:通信:SNMP:USM:用户 604
系统:通信:SNMP:USM:用户:所有? 605
系统:通信:SNMP:USM:用户:删除 605
系统:通信:SNMP:USM:用户:删除:全部 605
系统:通信:SNMP:版本 605

诊断:HUMS:删除:全部

删除完整的HUMS数据。这包括设备历史记录、设备标签、SCPI连接、使用历史记录和利用率。

示例: //删除HUMS数据
DIAG:哼:德尔:所有

用法: **事件**

诊断:HUMS:设备:历史?

查询所连接仪器的设备历史信息。根据设置的数据格式，查询的数据要么以XML格式显示，要么以JSON格式显示。有关设置数据格式的更多信息，请参见诊断:HUMS:格式 在第600页。

返回值:
<历史信息> <块数据>

以逗号分隔列表中的块数据形式显示的已连接仪器的设备历史信息:# block data[{事件1}、{事件2}、{事件3}...]
使用以下参数:
<事件ID >、<事件时间戳>、<事件消息>,
< eventDetails >, < eventSeverity >二进制块数据，语法如下:#<Digits><Length><Binarydata >
#
指示二进制块的开始
<数字>
小数值
给出用于<长度>的十进制位数
价值
<长度>
小数值
<二进制数据>部分后面的字节数
<二进制数据>
ASCII格式的二进制数据

示例:
//返回设备历史记录
DIAG:哼:戴夫:历史?
例如，返回:#44715[{"eventId":32，" event timestamp ":" 2021-02-02t 17:25:39Z "，" eventMessage ":
“自对准温度偏差”、“事件详细信息”:
“偏差已解决”，“事件严重性”:0

用法: **仅查询**

手动操作: **参见第527页的“导出历史”**

诊断:HUMS:设备:历史记录:删除:全部

删除所连接仪器的完整设备历史信息。

示例:
//删除完整的设备历史
DIAG:哼:发展:历史:德尔:所有

用法: **事件**

手动操作: **参见第526页的“删除历史记录”**

诊断:HUMS:格式<数据格式>

选择查询的HUMS数据的格式。您可以在中查询HUMS数据JSON格式或XML格式。

定义的格式会影响返回块数据的所有其他命令。

参数:
< DataFormat> JSON | XML

JSON
以JSON格式返回HUMS数据。

可扩展标记语言
以XML格式返回HUMS数据。

*RST: JSON

示例: //返回JSON格式的数据
DIAG:哼:形式JSON

诊断:HUMS:保存<路径>

将HUMS历史记录作为ZIP文件保存到您的首选路径。

设置参数:
<路径>

示例: **//保存HUMS历史数据**
DIAG:哼:保存’ C:\哼\哼_2021.zip ’

用法: 仅设置

手动操作: **参见第527页的“导出历史”**

诊断:HUMS:状态<状态>

打开和关闭HUMS服务和数据收集。

参数:
< State >开|关| 1 | 0

*RST: 在…上

示例: **//打开HUMS服务**
DIAG:哼:开始

手动操作: **参见第526页的“状态”**

诊断:嗡嗡声:标签:所有?

查询您分配给仪器的所有键值标签。根据设置的数据格式，查询的数据要么以XML格式显示，要么以JSON格式显示。有关设置数据格式的更多信息，请参见诊断:HUMS:格式在第600页。

返回值:
< ID >已定义标签的ID号。

< Key >包含已定义标记的键名的字符串。

< Value >包含已定义标记值的字符串。

示例: //返回所有标签
DIAG:哼:标签:所有?
1，“位置”，“11号楼”，2，“时区”，“CET”

用法: **仅查询**

手动操作: **参见第535页的“添加”**

诊断:HUMS:TAGS:删除< ID >

删除您分配给乐器的某个标签，包括其调和值。

设置参数:

< ID >要删除的标签的ID号。

要识别ID号，首先从系统中查询所有设备标签。有关更多信息，请参见诊断:HUMS:TAGS: ALL? 第601页。

示例: //删除标记
DIAG:哼:标签:DEL 0

用法: 仅设置

手动操作: **参见第535页的“删除”**

诊断:嗡嗡声:标签:删除:全部

删除您分配给仪器的所有键值标签。

示例: //删除所有标签
DIAG:哼:标签:德尔:所有

用法: **事件**

手动操作: **请参见第535页的“全部删除”**

诊断:HUMS:TAGS[:VALue] <ID >，< Key >，< VALue >
诊断:哼:标签[:值]? < ID >

添加或修改键值对(设备标签)。

查询返回给定ID的键值对，如果ID未知，则返回空字符串。

参数:

< Key >包含被查询标签的键名的字符串。

< Value >包含被查询标签值的字符串。

用于设置和查询的参数:

< ID > 0 - 31

要修改或查询的标签的ID号。

要识别ID号，首先从系统中查询所有设备标签。欲了解更多信息，请阅读此处诊断:哼声:标签:所有？第601页。

示例: //添加或修改标签(标签1)
DIAG:哼:标签1，“位置”，“建筑_11”

手动操作: **参见第534页的“钥匙”**
参见第534页的“数值”参见第535页的“添加”

SYSTem:COMMunicate:REST:ENABle < RestState >打开

和关闭通过REST API的通信。

参数:
< RestState >开|关| 0 | 1

示例: //返回静止状态
系统:通信:休息:ENAB?

手动操作: **参见第528页的“休息”**

SYSTem:COMMunicate:SNMP:COMMunity:RO < COMMunity string >为只读

访问定义SNMP社区字符串。

此命令的先决条件:

- 选择支持团体的SNMP版本(第605页的系统:通信:SNMP:版本)。

设置参数:
< CommunityString >包含社区名称的字符串。

示例: //设置团体名称SYST:COMM:SNMP:VERS v 12 SYST:COMM:SNMP:COMM:RO ’ ABC ’

用法: 仅设置

手动操作: **参见第529页的“访问”**

SYSTem:COMMunicate:SNMP:COMMunity:RW < COMMunity string >为读写

访问定义SNMP社区字符串。

此命令的先决条件:

- 选择支持团体的SNMP版本(第605页的系统:通信:SNMP:版本)。

设置参数:
< CommunityString >包含社区名称的字符串。

示例: //设置读写权限SYST:COMM:SNMP:VERS v 12 SYST:COMM:SNMP:COMM:RW ’ ABC ’

用法: 仅设置

手动操作: **参见第529页的“访问”**

SYSTem:COMMunicate:SNMP:CONTact < SNMP CONTact >为管理员

定义SNMP联系信息。

如果您不通过SCPI设置联系信息，也可以通过SNMP设置。

用于设置和查询的参数:

< SnmpContact >包含SNMP联系人的字符串。

*RST:“”(空字符串)

示例: //设置SNMP联系人
系统:通信:SNMP:续’ ABC ’

手动操作: **参见第529页的“联系”**

SYSTem:COMMunicate:SNMP:LOCation < SNMP LOCation >为管理

员定义SNMP位置信息。

如果不通过SCPI设置位置信息，也可以通过SNMP设置。

用于设置和查询的参数:

< SnmpLocation >包含SNMP位置的字符串。

*RST:“”(空字符串)

示例: //返回SNMP位置
SYST:COMM:SNMP:LOC?

手动操作: 参见第529页的“位置”

系统:通信:SNMP:USM:用户<名称>、<访问>、<级别>[,
<授权密码>[,<权限密码>]]

定义SNMP用户配置文件。

此命令的先决条件:

- 选择SNMPv3(第605页的系统:通信:SNMP:版本)。

设置参数:

< Name >包含用户名的字符串。

<访问> RO | RW

定义用户可以拥有的访问权限。

< Level> NOAuth | AUTH | PRIVacy定义安全级

别。

< Auth_pwd >包含验证密码的字符串。

< Priv_pwd >包含隐私密码的字符串。

示例: //创建用户配置文件
SYST:COMM:SNMP:VERS v 123 SYST:COMM:SNMP:USM:用户’彼得
’,’罗’,’特权’,’ 1234 ’,’ XYZ ’

用法: 仅设置

手动操作: **参见“为HUMS添加SNMP用户”**

系统:通信:SNMP:USM:用户:所有?

查询SNMPv3的用户数量和所有SNMP用户的列表。此命令的先决条件:

- 选择SNMPv3(第605页的系统:通信:SNMP:版本)。

返回值:
< Count >注册的SNMP用户总数。

< Name >以逗号分隔的列表形式列出所有用户名。

示例: //返回所有SNMP用户
系统:通信:SNMP:USM:用户:所有?

用法: **仅查询**

手动操作: **参见第530页的“用户表”**

SYSTem:COMMunicate:SNMP:USM:USER:DELete <用户名>删除特定的SNMP用户配置文件。

设置参数:
<用户名>包含要删除的SNMP用户配置文件名称的字符串。

示例: //删除SNMP用户配置文件
系统:通信:SNMP:USM:用户:DEL "Peter "

用法: 仅设置

手动操作: **参见第532页的“删除”**

系统:通信:SNMP:USM:用户:删除:全部

删除所有SNMP用户配置文件。

示例: //删除所有SNMP用户配置文件
系统:通信:SNMP:USM:用户:DEL:所有

用法: **事件**

手动操作: **请参见第530页的“全部删除”**

系统:通信:SNMP:版本< SnmpVersion >选择SNMP版本。

用于设置和查询的参数:
< SnmpVersion> OFF | V12 | V123 | V3 |默认

离开
SNMP通信关闭。

V12
与SNMPv2或更低版本的SNMP通信。

V123
与SNMPv2和SNMPv3的SNMP通信。

V3
与SNMPv3的SNMP通信。

*RST: V123

示例: //选择SNMP版本
系统:通信:SNMP:VERS第12版

手动操作: **请参见第528页的“SNMP”**

14.9 显示子系统

显示系统包含设置仪器节能模式的命令。

编程示例

示例:激活屏幕保护模式和显示更新

使用以下命令打开仪器的屏幕保护程序或自动显示。当您远程控制仪器时，这些设置特别有用。

```
//设置等待时间间隔并激活屏保显示:PSAVe:HOLDoff 10
显示:PSAVe:状态打开

//禁止在遥控显示中显示当前频率和电平值:注释:全部打开
//显示:注释:频率打开
//显示:注释:振幅开

//以定义的时间间隔启用显示的自动更新DISPlay:UPDate[:STATe] ON
```

示例:查询对话框id，打开和关闭对话框

使用以下命令查询所有当前打开的对话的对话id。对话ID是通过遥控器打开和关闭对话的先决条件。

定义用户按键动作也需要对话框ID。
参见第465页第12.4.4章“如何将动作分配给[★(用户)]键”。

//查询所有打开的对话框显示的对话框ID:DIALog:ID?
// CEUtraDLGenSetDlg, _, $A DlgKeyRf_Rosc

//通过遥控器打开和关闭对话框显示:DIALog:OPEN
"CEUtraDLGenSetDlg, _, $A "显示:DIALog:OPEN "DlgKeyRf_Rosc "
显示:DIALog:CLOSe "DlgKeyRf_Rosc "显示:DIALog:CLOSe:ALL

:显示:PSAVe:保持.....607
:显示:PSAVe[:STATe].....607
:显示:亮度.....608
:显示屏:按钮:亮度.....608
:显示:更新[:状态].....608
:显示:注释:振幅.....608
:显示:注释:频率.....609
:显示:注释[:全部].....609
:显示:对话框:ID?.....609
:显示:对话框:打开.....610
:显示:对话框:关闭.....610
:显示:对话框:关闭:全部.....611

:DISPlay:p save:HOLDoff < HOLDoff time min >

设置显示器屏幕保护模式的等待时间。

参数:

<保持时间最小值> 整数
范围:1到60
*RST:无(工厂预设:10)默认单位:分钟

示例: 参见第606页的“激活屏幕保护模式和显示更新”示例

手动操作: **参见第446页的“等待时间”**

:DISPlay:PSAVe[:STATe] <State >

激活显示器的屏幕保护模式。

如果您在远程控制下操作仪器，我们建议您使用此模式来保护显示器。

要定义等待时间，请使用命令:DISPlay:PSAVe:HOLDoff。

Parameters:

<State> 1 | ON | 0 | OFF
*RST: n.a. (factory preset: 0)

Example:See Example"Activating screen saver mode and display update" on page 606 See

Manual operation:See "Screen Saver" on page 446 See

:DISPlay:BRIGhtness <BRIGhtness>

Sets the brightness of the dispaly.

Parameters:
<BRIGhtness>float float
Range: 1.0 to 20.0
Increment:1.0
*RST:14.0 14.0

Example:DISPlay:BRIGhtness 14 DISPlay:BRIGhtness

Manual operation:See "Display" on page 446 See

:DISPlay:BUTTon:BRIGhtness <ButtonBrightnes>

Sets the brightness of the [RF on/off] key.

Parameters:
<ButtonBrightnes>integer integer
Range: 1 to 20
*RST: n.a. (no preset. default: 14)

Example:DISPlay:BUTTon:BRIGhtness 15 DISPlay:BUTTon:BRIGhtness

Manual operation:See "RF Hardkey" on page 446 See

:DISPlay:UPDate[:STATe] <Update>

Activates the refresh mode of the

display.

Parameters:
<Update> 1 | ON | 0 | OFF
*RST: n.a. (factory preset: 1)

Example:See Example"Activating screen saver mode and display update" on page 606 See

Manual operation:See "Display Update is" on page 447 See

:DISPlay:ANNotation:AMPLitude <State>

Indicates asterisks instead of the level values in the status bar.

Parameters:
<State> 1 | ON | 0 | OFF
*RST: n.a. (factory preset: 1)

Example:See Example"Activating screen saver mode and display" on page
606 See

Manual operation:See "Annotation Amplitude" on page 486 See

:DISPlay:ANNotation:FREQuency <State>

Indicates asterisks instead of the frequency values in the status bar.

Parameters:
<State> 1 | ON | 0 | OFF
*RST: n.a. (factory preset: 1)

Example:See Example"Activating screen saver mode and display update" on page 606 See

Manual operation:See "Annotation Frequency" on page 486 See

:DISPlay:ANNotation[:ALL] <State>

Displays asterisks instead of the level and frequency values in the status bar of the instrument.

We recommend that you use this mode if you operate the instrument in remote control.

Parameters:
<State> 1 | ON | 0 | OFF
*RST:1 1

Example:See Example"Activating screen saver mode and display update" on page 606 See

:DISPlay:DIALog:ID?

Returns the dialog identifiers of the open dialogs in a string separated by blanks.

Return values:
<DialogIdList> <DialogID#1>< ><DialogID#2>< > ... < ><DialogID#n>
Dialog identifiers are string without blanks. Blanks are represen- ted as $$.
Dialog identifiers <DialogID> are composed of two main parts: <DialogName>[<OptionalParts>]

<DialogName>
Meaningful information, mandatory input parameter for the com- mands:
:DISPlay:DIALog:OPEN on page 610
:DISPlay:DIALog:CLOSe on page 610

<Optional parts>
String of $<X> values, where <X> is a character, interpreted as follows:
$q<DialogQualifier>: optional dialog qualifier, usually the letter A or B, as displayed in the dialog title.
$i<Instances>: comma-separated list of instance indexes, given in the order h,c,s,d,g,u,0. Default is zero; the termi- nating ",0" can be omitted.
$t<TabIds>: comma-separated indexes or tab names; required, if a dialog is composed of several tabs.
$x<Left>$y<Top>$h<Left>$w<Top>: position and size; superfluous information.

Example:See Example"Querying the dialog IDs, opening and closing dia- logs" on page 606 See

Usage:Query only Query

Manual operation:See "SCPI" on page 465See

:DISPlay:DIALog:OPEN <DialogId>

Opens the specified dialog.

Setting parameters:
<DialogId>string string
To find out the dialog identifier, use the query :DISPlay: DIALog:ID?.
The <DialogName> part of the query result is mandatory.

Example:See Example"Querying the dialog IDs, opening and closing dia- logs" on page 606 See

Usage:Setting only Setting

Manual operation:See "SCPI" on page 465See

:DISPlay:DIALog:CLOSe <DialogId>

Closes the specified dialog.

Setting parameters:
<DialogId>string string
To find out the dialog identifier, use the query :DISPlay: DIALog:ID?.
The <DialogName> part of the query result is sufficient.

Example:See Example"Querying the dialog IDs, opening and closing dia- logs" on page 606 See

Usage:Setting only Setting

:DISPlay:DIALog:CLOSe:ALL

Closes all open dialogs.

Example:See Example"Querying the dialog IDs, opening and closing dia- logs" on page 606 See

Usage:Event Event

14.10 FORMat subsystem

The commands in the FORMat subsystem determine the format of data returned by the R&S SMCV100B to the controller. This affects all query commands that return a list of numerical data or block data, noted in the descriptions of the commands. The set data format applies to both paths.

:FORMat:BORDer611 611
:FORMat:SREGister611 611
:FORMat[:DATA]612 612

:FORMat:BORDer <Border>

Determines the sequence of bytes within a binary block. This only affects blocks which use the IEEE754 format internally.

Parameters:
<Border> NORMal | SWAPped

NORMal
Expects/sends the least significant byte of each IEEE754 float- ing-point number first and the most significant byte last.

SWAPped
Expects/sends the most significant byte of each IEEE754 float- ing-point number first and the least significant byte last.

*RST:NORMal NORMal

Example::FORM:BORD SWAP :FORM:BORD
transfers the data with the most significant bit first.

:FORMat:SREGister <Format>

Determines the numeric format for responses of the status register.

Parameters:
<Format> ASCii | BINary | HEXadecimal | OCTal

ASCii

Returns the register content as a decimal number.

二进位|十六进位|八进位
以二进制、十六进制或八进制数的形式返回寄存器内容。根据选定的格式，数字以#B(二进制)、#H(十六进制)或#O(八进制)开头。

*RST: 美国信息交换标准码

示例: :形式:SREG十六进制
以十六进制数的形式返回寄存器内容。

:格式[:数据]<数据>

确定仪器用于通过IEC/IEEE总线返回数据的数据格式。

仪器自动检测控制器使用的数据格式，并相应地进行分配。由这个SCPI命令确定的数据格式在这种情况下是不相关的。

参数:
<数据> ASCii |打包

美国信息交换标准码
以逗号分隔的纯文本形式传输数字数据。

包装
将数值数据作为二进制块数据传输。
二进制数据的格式取决于命令。参数类型的描述中解释了各种二进制数据格式。

*RST: 美国信息交换标准码

示例: **:表单ASC**
将数据作为ASCII数据传输。

14.11 HCOPy子系统

HCOPy子系统包含生成和保存显示硬拷贝的命令。

要访问存储的硬拷贝文件，使用MEMM子系统的命令。

示例:存储显示的硬拷贝
以下示例列出了配置和执行自动命名文件硬拷贝的命令。

```
:HCOPy:设备:语言PNG
:HCOPy:文件:名称:自动:状态1
//定义输出格式
//将仪器设置为自动创建输出文件名
```

```
// ********************************************************************
//配置硬拷贝选项，设置自动命名规则
//自动生成的文件名包括:
//<前缀> < YYYY><MM><DD > <数字>。<格式>
// ********************************************************************
:HCOPy:设备:语言BMP
//定义输出格式*。位图文件的扩展名
:HCOPy:区域对话框
//选择要复制的区域
:HCOPy:FILE:AUTO:DIR "/usb/HCopy "
//设置自动命名文件的目标目录
:HCOPy:文件:名称:自动:文件:前缀:状态1
:HCOPy:文件:名称:自动:文件:前缀:“硬拷贝”
:HCOPy:文件:名称:自动:文件:年份:状态1
:HCOPy:文件:名称:自动:文件:月份:状态1
//使用自动命名前缀
//将自动命名前缀设置为“硬拷贝”
//使用自动命名日期参数年和月

// ********************************************************************
//执行并传输硬拷贝
// ********************************************************************
:HCOPy:执行
:HCOPy:数据
//生成硬拷贝
//将硬拷贝传输到远程客户端
:HCOPy:FILE:AUTO:FILE?
//查询自动文件名
// "hardcopy1607001.bmp "
:HCOPy:FILE:AUTO:NUMBer?
//查询自动文件名中的数字
// "001"
:HCOPy:FILE:AUTO?
//查询自动生成文件的路径和文件名
////USB/HCopy/hard copy 1607001 . BMP "
```

14.11.1 硬拷贝设置

使用以下命令，您可以配置硬拷贝的设置。

:HCOPy:数据？ 614
:HCOPy:图像:格式 614
:HCOPy:设备:语言 614
:HCOPy:区域 614
:HCOPy:文件[:名称] 614
:HCOPy[:EXECute] 615

:HCOPy:数据?

将硬拷贝数据作为NByte流直接传输到远程客户端。

返回值:
<数据>块数据

示例: 参见第612页的“存储显示的硬拷贝”示例

用法: **仅查询**

:HCOPy:图像:格式<格式>
:HCOPy:设备:语言<语言>

选择硬拷贝的图形格式。您可以交替使用这两个命令。

参数:
< Language> BMP | JPG | XPM |巴布亚新几内亚
*RST: 巴布亚新几内亚

示例: 参见第612页的“存储显示的硬拷贝”示例

手动操作: **参见第441页的“格式”**

:HCOPy:REGion <Region >选择要

复制的区域。

您可以创建屏幕快照或活动对话框。

参数:
<区域>全部|对话框
*RST: 全部

示例: 参见第612页的“存储显示的硬拷贝”示例

手动操作: **参见第442页的“区域”**

:HCOPy:文件[:名称]<名称>

确定保存硬拷贝的文件名和路径，前提是自动命名被禁用。

注意:如果启用了自动命名，仪器会自动生成文件名和目录，参见第615页第14.11.2章“自动命名”。

参数:
<姓名> 线

示例: 参见第612页的“存储显示的硬拷贝”示例

手动操作: **请参见“文件...”第441页**

:HCOPy[:EXECute]

生成当前显示的硬拷贝。输出目标是一个文件。示例: 参见第612页“存储显示的硬拷贝”用法示例: 事件

手动操作: **参见第441页的“保存”**

14.11.2 自动命名

使用以下命令自动指定文件名。

:HCOPy:FILE[:NAME]:AUTO? 615
:HCOPy:FILE[:NAME]:AUTO:DIRectory 615
:HCOPy:文件[:名称]:自动:目录:清除 616
:HCOPy:FILE[:NAME]:AUTO:FILE? 616
:HCOPy:FILE[:NAME]:AUTO:STATe 616
:HCOPy:文件[:名称]:自动[:文件]:日期:状态 616
:HCOPy:文件[:名称]:自动[:文件]:月份:状态 616
:HCOPy:文件[:名称]:自动[:文件]:年份:状态 616
:HCOPy:FILE[:NAME]:AUTO[:FILE]:NUMBer? ..... six hundred and seventeen
:HCOPy:文件[:名称]:自动[:文件]:前缀 ..... six hundred and seventeen
:HCOPy:文件[:名称]:自动[:文件]:前缀:状态 ..... six hundred and seventeen

:HCOPy:FILE[:NAME]:AUTO?

如果启用了自动命名，则查询硬拷贝文件的路径和文件名。

返回值:
<自动> 线

示例: 参见第612页的“存储显示的硬拷贝”示例

用法: **仅查询**

:HCOPy:FILE[:NAME]:AUTO:DIRectory < DIRectory >

如果启用了自动命名，则确定保存硬拷贝的路径。

如果目录尚不存在，仪器会自动创建一个新目录，默认情况下使用仪器名称和/var/user/

参数:
<目录> 线

*RST: /var/用户/

示例: 参见第612页的“存储显示的硬拷贝”示例

手动操作: **请参见“路径...”第442页**

:HCOPy:文件[:名称]:自动:目录:清除

删除所有扩展名为*的文件。bmp，*。jpg，*。png和*。xpm在目录中设置为自动命名。

示例: 参见第612页的“存储显示的硬拷贝”示例

用法: **事件**

手动操作: **参见第442页的“清除路径”**

:HCOPy:FILE[:NAME]:AUTO:FILE?

查询自动命名的硬拷贝文件的名称。自动生成的文件名包括:

<前缀> < YYYY><MM><DD > <数字>。<格式>。

您可以单独激活每个组件，以单独设计文件名。

返回值:

<文件> 线

示例: 参见第612页的“存储显示的硬拷贝”示例。

用法: **仅查询**

:HCOPy:FILE[:NAME]:AUTO:STATe <状态>

激活硬拷贝文件的自动命名。

参数:

< State> 1 |开| 0 |关

*RST: 一

示例: 参见第612页的“存储显示的硬拷贝”示例

手动操作: 参见第441页的“自动命名”

:HCOPy:文件[:名称]:自动[:文件]:日期:状态<状态>
:HCOPy:文件[:名称]:自动[:文件]:月份:状态<状态>
:HCOPy:文件[:名称]:自动[:文件]:年份:州<州>

使用日期参数(年、月或日)进行自动命名。您可以单独激活每个日期参数。

参数:

< State> 1 |开| 0 |关

*RST: 一

示例: 参见第612页的“存储显示的硬拷贝”示例

手动操作: **参见第442页的“前缀、年、月、日”**

:HCOPy:FILE[:NAME]:AUTO[:FILE]:NUMBer?

在自动模式下查询用作下一个硬拷贝文件名一部分的编号。

开始时，计数从0开始。R&S SMCV100B在指定的输出目录中搜索存储文件中的最大编号。它将这个数字加1，以获得新文件的唯一名称。

生成的自动编号被附加到生成的文件名中，至少有三个数字。

返回值:

<数字> 整数

范围:0到999999

*RST: 0

示例: 参见第612页的“存储显示的硬拷贝”示例

用法: **仅查询**

手动操作: **参见第443页的“当前自动编号”**

:HCOPy:文件[:名称]:自动[:文件]:前缀<前缀>
:HCOPy:文件[:名称]:自动[:文件]:前缀:状态<状态>

如果激活了PREF:STAT，则使用前缀自动生成文件名。

参数:

< State> 1 |开| 0 |关

*RST: 一

示例: 参见第612页的“存储显示的硬拷贝”示例

手动操作: **参见第442页的“前缀、年、月、日”**

14.12 KBOard子系统

KBOard子系统包含设置连接键盘的命令。

:KBOard:布局.....six hundred and seventeen

:KBOard:布局<布局>

选择外部键盘的语言并相应地分配按键。

参数:

< Layout >中文|丹麦语|荷兰语|杜特贝语|英语|英语|芬兰语|法语|弗雷贝语|弗雷卡语|德语|意大利语|日语|韩语|挪威语|葡萄牙语|俄语|西班牙语|瑞典语|英语

*RST:不适用(工厂预设:英语)

示例: :KBOard:布局用户
//激活美式键盘

手动操作: **参见第446页的“USB键盘>布局”**

14.13 输出子系统

在输出子系统中，您可以配置输出信号。

常见后缀

远程命令中使用以下常见后缀:

后缀	值范围	描述
输出<硬件>	[1]	可选后缀

:输出:所有[:状态] 618
:输出<硬件>[:状态] 618
:输出<硬件>[:状态]:PON 619
:输出<硬件>:模式 619
:输出<硬件>:阻抗? 619
:输出<硬件>:固定:范围:下限? 620
:输出<硬件>:固定:范围:上限? 620
:输出<硬件>:保护:清除 620
:输出<硬件>:保护:跳闸? 620

:输出:所有[:状态]<状态>

激活仪器的射频输出信号。

参数:

< State> 1 |开| 0 |关

*RST:不适用(工厂预设:0)

示例: :输出:所有:状态0

:输出<硬件>[:状态]<状态>激活RF

输出信号。

参数:
< State> 1 |开| 0 |关

*RST: 0

示例: :输出1开启
激活射频输出。

手动操作: 参见第304页的“射频状态/射频开启”

:输出<硬件>[:状态]:PON <Pon >

定义仪器打开时RF输出信号的状态。

参数:
< Pon >关闭|不变

*RST:不适用(工厂预设:不变)

示例: :输出1:PON关闭
当仪器打开时，射频输出被禁用。

手动操作: **参见第447页的“通电状态”**

:输出<硬件>:AMODe <AMode >

设置RF输出的步进衰减器模式。

参数:
< AMode >自动|已修复

汽车
步进衰减器在整个变化范围内自动调节电平设置。

固定的；不变的
步进衰减器和放大器级固定在当前位置，提供具有恒定输出VSWR的电平设置。产生的变化范围是根据位置计算的。

*RST: 汽车

示例: :源1:功率:ALC:状态1
:输出1:模式固定

手动操作: **参见第354页的“模式”**

:输出<硬件>:阻抗?

查询RF输出的阻抗。

返回值:
<阻抗> G1K | G50 | G10K

*RST: G50

示例: :OUTPut1:IMP?
查询RF输出的阻抗。
回应:50
阻抗是50欧姆

用法: **仅查询**

手动操作: 参见第304页的“RF输出阻抗”

:输出<硬件>:固定:范围:下限?
:输出<硬件>:固定:范围:上限?

查询模式:输出:固定模式中可设置的最小/最大值，即当衰减器未被调节时。

返回值:

<上部> 漂浮物
增量:0.01默认单
位:dBm

示例: :输出1:模式固定
:输出1:AFIXed:RANGe:UPPer?
// -27
:输出1:a固定:范围:低?
// -50

用法: **仅查询**

手动操作: **参见第354页的“液位范围”**

:输出<硬件>:保护:清除

跳闸后重置保护电路。

要定义输出状态，请使用命令:OUTPut<hw>[:STATe]。

示例: :输出1:PROT:CLE
重置射频输出的保护电路。

用法: **事件**

手动操作: 参见第355页的“过载”

:输出<硬件>:保护:跳闸?

查询保护电路的状态。

返回值:

<跳闸> 1 |开| 0 |关

*RST: 0

示例: :输出1:PROT:行程
查询射频输出保护电路的状态。
回应:0
保护电路没有跳闸。

用法: **仅查询**

手动操作: 参见第355页的“过载”

14.14 感应、读取、启动和滑动子系统

这些子系统包含配置连接到R&S SMCV100B的R&S NRP功率传感器的功率测量的命令。

本地状态是用INIT命令设置的。关闭本地状态增强了测量性能。测量结果可以在本地状态打开或关闭时检索。

使用SENSe命令设置传感器参数。

要开始测量并检索结果，请使用:READ<ch>[:POWer]?
命令。

后缀	值范围	描述
感觉<通道>	[1]至4	指示传感器 使用:SLISt命令更改传感器映射
阅读< ch >	[1]至4	传感器分配
初始<硬件>	[1]至4	传感器分配
元素< ch >	[1]到25岁	传感器映射列表

编程示例

示例:检测和分配电源传感器

SLISt:列表?
//响应:“NRP33SN-V-900007-USB Legacy”, “NRP-Z211-900001-USB Legacy”
//列出所有自动检测到的传感器。

列表:扫描:状态1
//搜索LAN中或通过USBTMC协议连接的传感器。

列表:扫描:1传感器’ NRQ6 ’, 101624 //传感器名称, 序列号列表:扫描:1传感器11.123.1.123, 101624 //IP地址, 序列号
//将连接到LAN的传感器添加到列表中。

SLISt:SCAN:use sensor ’ nrq 6 ’, 101624//传感器名称, 序列号SLISt:SCAN:use sensor #H15b, 101624//设备ID(十六进制), 序列号SLISt:SCAN:use sensor 347, 101624//设备ID(十进制), 序列号
//将连接到USB接口的传感器添加到列表中。

SLISt:列表?
//响应:“NRP33SN-V-900007-USB Legacy”, “NRP-Z211-900001-USB Legacy”,
// ″NRP33SN-V-900005-USBTMC ″, ″ NRP33SN-V-900011-LAN ″
//列出所有自动检测到的传感器。

列表:元素3:映射传感器1
//将列表中的第三个传感器映射到第一个传感器通道。

列表:传感器:ENS3“nrps 18s-100654-USB Legacy”地图
//将传感器映射到通道3。

SLISt:清除[全部]
//从列表中删除所有传感器。列表:清除:局域网
//从列表中删除所有通过局域网连接的传感器。列表:清除:USB
//从列表中删除所有通过USB连接的传感器。

示例:执行简单的功率测量

先决条件:传感器连接到仪器并映射到第一个传感器通道。

启动1:持续开启
//打开连续功率测量。

READ1?
//触发测量并显示结果。

示例:使用固定滤波器进行功率测量

先决条件:传感器连接到仪器并映射到第一个传感器通道。

感测1:源RF
//传感器测量射频信号的功率。

传感器1:过滤器:NSRatio类型
//选择固定噪声滤波器模式。

传感器1:滤波器:噪声比0.02 DB
//将结果中的最大噪声分量设置为0.02 DB。

传感器1:过滤器:NSRatio:MTIMe 10
//将建立时间限制为10秒。

传感器1:光圈:默认:状态0
//取消传感器的默认光圈时间。

传感器1:光圈:时间10e-6
//将光圈时间设置为10 us。

感觉1:单位DBM
//选择测量值的单位dBm。

启动:持续开启
//打开连续功率测量。

读书?
//触发测量并显示结果。

:SLISt[:LIST]? 624
:列表:扫描[:状态]....624
:滑动:扫描:1传感器....624
:滑动:扫描:使用传感器....625
:SLISt:CLEar:LAN....625
:列表:清除:USB....625
:SLISt:CLEar[:ALL]....626
:SLISt:ELEMent<ch>:MAPPing....626
:列表:传感器:地图....626
:启动<硬件>[:电源]:连续....626
:READ<ch>[:POWer]? 627
:SENSe<ch>:UNIT[:POWer]....628
:SENSe<ch>[:POWer]:光圈:默认:状态....628
:SENSe<ch>[:POWer]:光圈:时间....628
:SENSe<ch>[:POWer]:校正:SPDevice:SELect....629
:SENSe<ch>[:POWer]:校正:SPDevice:STATe....629
:SENSe<ch>[:POWer]:更正:SPDevice:LIST? 629
:SENSe<ch>[:POWer]:显示:永久:优先....629
:SENSe<ch>[:POWer]:显示:永久:状态....630
:SENSe<ch>[:POWer]:滤镜:长度:自动? 630

:SENSe < ch >[:POWer]:FILTer:LENGth[:USER] 630
:SENSe<ch>[:POWer]:滤波器:NSRatio 631
:SENSe<ch>[:POWer]:滤波器:NSRatio:MTIMe 631
:SENSe<ch>[:POWer]:过滤器:SONCe 631
:SENSe<ch>[:POWer]:过滤器:类型 632
:SENSe<ch>[:POWer]:频率 632
:SENSe<ch>[:POWer]:记录:状态 633
:感测<通道>[:电源]:偏移 633
:检测<通道>[:电源]:偏移:状态 633
:SENSe<ch>[:POWer]:SNUMber? 634
:SENSe<ch>[:POWer]:SOURce 634
:感测< ch>[:电源]:状态[:设备]? 634
:SENSe<ch>[:POWer]:TYPE? 635
:SENSe<ch>[:POWer]:零 635

:SLISt[:LIST]?

以逗号分隔的字符串形式返回所有检测到的传感器的列表。

返回值:

< SensorList >逗号分隔条目的字符串

每个条目包含有关传感器类型、序列号和接口的信息。
条目的顺序与传感器在“NRP传感器映射”对话框中的显示顺序不一致。

示例: 参见第622页的“检测和分配功率传感器”示例。

用法: **仅查询**

手动操作: **参见第381页的“传感器映射列表”**

:SLISt:SCAN[:STATe]<状态>

开始搜索通过局域网或USBTMC协议连接的R&S NRP功率传感器。

参数:

< State> 1 |开| 0 |关

*RST: 0

示例: 参见第622页的“检测和分配功率传感器”示例。

手动操作: **参见第382页的“扫描”**

:SLISt:SCAN:LSENsor <IP >

扫描局域网中连接的R&S NRP电源传感器。

设置参数:

< IP > 线

*RST: 0

示例: 参见第622页的“检测和分配功率传感器”示例。

用法: 仅设置

手动操作: 参见第382页的“添加LAN传感器设置”

:SLISt:SCAN:use sensor < device id >, < Serial >

扫描通过USB接口连接的R&S NRP电源传感器。

参数:

<序列> 整数

范围:0到999999

设置参数:

<设备ID >字符串或整数

范围:0到999999

*RST: 0

示例: 参见第622页的“检测和分配功率传感器”示例。

用法: 仅设置

手动操作: 参见第382页的“添加USB传感器设置”

:SLISt:CLEar:LAN

从列表中删除局域网中连接的所有R&S NRP电力传感器。

示例: 参见第622页的“检测和分配功率传感器”示例。

用法: 事件

手动操作: 参见第382页的“清除”

:列表:清除:USB

从列表中删除所有通过USB连接的R&S NRP电力传感器。

示例: 参见第622页的“检测和分配功率传感器”示例。

用法: 事件

手动操作: 参见第382页的“清除”

:SLISt:CLEar[:ALL]

从列表中删除所有R&S NRP电力传感器。

示例: 参见第622页的“检测和分配功率传感器”示例。

用法: **事件**

手动操作: **参见第382页的“清除”**

:SLISt:ELEMent<ch >:映射< MAPPing >

从:SLISt[:LIST]中指定一个条目？四个传感器通道中的一个。

参数:

<映射> ENS1 |传感器1 | ENS2 |传感器2 | ENS3 |传感器3 | ENS4 |传感器4 |未映射

传感器通道。

*RST: 未在地图上标明的

示例: 参见第622页的“检测和分配功率传感器”示例。

手动操作: **参见第381页的“传感器映射列表”**

:SLISt:SENSor:MAP <SensorId >, < Mapping >

使用传感器名称和序列号将传感器直接分配给其中一个传感器通道。

要找出传感器的名称和ID，您可以从R&S NRP的标签上获得，或者使用命令:SLISt:SCAN[:STATe]。该命令检测局域网内或通过USBTMC协议连接的所有R&S NRP电力传感器。

设置参数:

<传感器Id > 线

<映射> 列举型别

示例: 参见第622页的“检测和分配功率传感器”示例。

用法: 仅设置

手动操作: **参见第381页的“传感器映射列表”**

:初始化<硬件>[:电源]:连续<连续>

打开和关闭R&S NRP功率传感器的连续功率测量的本地状态。关闭本地状态增强了远程控制期间的测量性能。

远程测量由以下条件触发:READ<ch>[:POWer]？).该命令还返回测量结果。本地状态不受影响，可以在本地状态打开或关闭的情况下检索测量结果。

参数:
<连续> 1 |开| 0 |关

*RST: 0

示例: INIT1:继续
打开连续功率测量的本地状态。

手动操作: **参见第377页的“状态”**

:READ<ch>[:POWer]?

触发功率测量并显示结果。

注意:此命令不影响本地状态，即您可以在本地状态打开或关闭的情况下获得结果。对于较长的测量时间，我们建议您使用SRQ进行命令同步(MAV位)。

后缀:
< ch> 1到3

返回值:
<电源>浮动或浮动，浮动

传感器以命令:SENSe<ch>:UNIT[:POWer]返回单位设置的结果
某些功率传感器，如R&S NRP Z81，返回两个
值，首先是平均水平的值，然后是用逗号分隔的峰值。

示例: :SENS1:单位DBM
选择显示测量结果的单位dBm。
:READ1?
查询传感器的测量结果。
-45.6246576745440230
-45.6 dBm是在给定频率下测得的。

示例: **R&S NRP Z81**
:READ1?
-55.62403263352178,-22.419472478812476
-55.6 dBm是测量的平均水平，-22。4 dBm是给定频率下测得的峰值电平。

用法: **仅查询**

手动操作: **参见第374页的“测量液位”**
参见第377页的“水平(峰值)/水平(平均值)”

:SENSe<ch>:UNIT[:POWer] <Power >

选择测量结果显示的单位(瓦特、dBm或dBμV)，查询方式为:READ<ch>[:POWer]? 。

参数:

<功率> DBM | DBUV |瓦特

*RST: DBM

示例: :SENS2:单位DBM
选择dBm作为命令READ返回的测量值的单位。
:READ2?
回应:7.34
传感器2测量到7.34 dBm。

手动操作: **参见第374页的“测量液位”**
参见第377页的“水平(峰值)/水平(平均值)”

:SENSe < ch >[:POWer]:APERture:DEFault:STATe < use defap >禁用

相应传感器的默认光圈时间。

要指定用户定义的值，请使用第628页的命令:SENSe < ch >[:POWer]:APERture:TIMe。

参数:

< UseDefAp> 1 |开| 0 |关

*RST: 一

示例: 参见第623页的“使用固定滤波器进行功率测量”示例。

手动操作: **参见第379页的“默认光圈时间”**

:SENSe<ch>[:POWer]:光圈:时间< ApTime >

定义相应传感器的孔径时间(采集间隔的大小)。

参数:

< ApTime > 漂浮物

范围: 取决于连接的功率传感器
增量: 1E-9
*RST: 取决于连接的功率传感器

示例: 参见第623页的“使用固定滤波器进行功率测量”示例。

手动操作: **参见第379页的“光圈时间”**

:SENSe<ch>[:POWer]:校正:SPDevice:SELect <Select >

几个S参数表可以存储在一个传感器中。该命令为相应传感器的S参数校正选择加载的数据集。

参数:

<选择> 漂浮物

*RST: 0

手动操作: 参见第380页的“S参数”

:SENSe < ch >[:POWer]:CORRection:sp device:STATe < STATe >激活S

参数校正数据的使用。

注意:如果使用带衰减器的功率传感器，仪器会自动激活S参数数据的使用。

参数:

< State> 1 |开| 0 |关

*RST: 0

示例: :SENSe1:电源:校正:sp设备:状态1
启用S参数校正数据的使用。

手动操作: 参见第380页的“S参数”

:SENSe<ch>[:POWer]:更正:SPDevice:LIST?

查询已加载到功率传感器的S参数数据集列表。

返回值:

< List >字符串列表

*RST: 0

用法: **仅查询**

手动操作: 参见第380页的“S参数”

:SENSe < ch >[:POWer]:DISPlay:PERManent:PRIority <

PRIority >选择永久显示的平均或峰值功率。

参数:

<优先级>平均值|峰值

*RST: 平均的

示例: :DISP ENS1:烫发:统计开
打开永久视图。
:DISP:ENS1:彼尔姆:普里阿韦
设置显示的平均功率。

手动操作: **参见第377页的“显示”**

:SENSe<ch>[:POWer]:显示:永久:STATe <State >

激活测量功率水平结果的永久显示。仪器还显示传感器类型、连接、测量源和偏移(如果设置的话)。

参数:

< State> 1 |开| 0 |关

*RST: 0

示例: :ENS1:战俘:DISP:烫发:统计开
打开永久视图。

手动操作: 参见第377页的“永久”

:SENSe<ch>[:POWer]:滤镜:长度:自动?

在自动过滤模式下查询当前过滤器长度(:SENSe<ch>[:POWer]: FILTer:TYPE)

返回值:

<自动> 漂浮物
范围:1到65536

示例: :传感器1:过滤器:自动类型
选择自动过滤。
:s:滤镜:冷:自动?
查询自动设置的过滤器长度。
回应:1024

用法: **仅查询**

手动操作: **参见第379页的“过滤器长度”**

:SENSe < ch >[:POWer]:FILTer:LENGth[:USER]< USER >

为SENS:功率:过滤器:类型用户选择过滤器长度。由于滤波器长度是时间窗口的乘数，恒定的滤波器长度会导致恒定的测量时间(参见“关于测量原理、平均滤波器、滤波器长度和获得稳定的结果”)。

R&S NRP功率传感器根据使用的传感器类型提供不同的过滤器长度设置分辨率:

- R&S NRPxx功率传感器的分辨率= 1
- R&S NRP-Zxx系列传感器的分辨率= 2n，n = 1至16

参数:

<用户> 漂浮物
范围: 1到65536
*RST: 一

示例: :SENS1:过滤器:类型用户
选择用户过滤模式。
:SENS1:FILT:LENG 16
将过滤器长度设置为16。例如，使用具有20毫秒时间窗口的传感器，得到的测量时间是640毫秒(2×16×20毫秒)

手动操作: **参见第379页的“过滤器长度”**

:SENSe<ch>[:POWer]:滤波器:NSRatio <NSRatio >

设置固定噪声滤波器模式下相对噪声含量的上限(:SENSe<ch>[:POWer]:FILTer:TYPE)。该值决定了测量结果中固有噪声的比例。

参数:

< NSRatio > 漂浮物
范围:0.001到1
增量:0.001
*RST: 0.01

示例: 参见第623页的“使用固定滤波器进行功率测量”示例。

手动操作: 参见第379页的“噪声/信号比”

:SENSe < ch >[:POWer]:FILTer:ns ratio:MTIMe < MTIMe >

设置NSRatio模式下自动均值滤波器建立时间的上限，从而限制滤波器的长度。使用command:SENSe < ch >[:POWer]:FILTer:TYPE设置过滤器类型。

参数:

<时间> 漂浮物
范围:1到999.99
增量:0.01
*RST: 四

示例: 参见第623页的“使用固定滤波器进行功率测量”示例。

手动操作: **参见第379页的“超时”**

:SENSe<ch>[:POWer]:过滤器:SONCe

开始搜索当前测量条件下的最佳过滤器长度。你可以用命令检查结果:s:POW:FILT:LENG:USER? 在过滤模式下用户(:SENSe<ch>[:POWer]:FILTer:TYPE)。

示例: SENS1:过滤器:类型用户
选择用户过滤模式。
:传感器1:过滤器:SONC
激活对最佳过滤器长度的搜索。
:SENS1:FILT:冷?
返回找到的最佳过滤器长度。
回应:128

用法: **事件**

手动操作: **参见第379页的“自动一次”**

:SENSe < ch >[:POWer]:FILTer:TYPE < TYPE >

选择过滤模式。滤波器长度是时间窗口的乘数，因此直接影响测量时间。

参数:

< Type >自动|用户| NSRatio

汽车
根据测量值自动选择过滤器长度。功率越高，滤波器长度越短，反之亦然。

用户
允许您手动设置过滤器长度。由于滤波器长度是测量时间的倍数，因此可以获得恒定的测量时间。

NSRatio
根据传感器固有噪声(2个标准偏差)不超过规定噪声含量的标准，选择滤波器长度(平均因子)。可以用command:SENSe < ch >[:POWer]:FILTer:ns ratio定义噪波内容。
注:为了避免低功耗时的长建立时间，您可以限制由“超时”参数限定的平均因子(:SENSe < ch >[:POWer]:FILTer:ns ratio:MTIMe)。

*RST: 汽车

示例: 参见第623页的“使用固定滤波器进行功率测量”示例。

手动操作: **参见第378页的“过滤器”**

:感测<频道>[:功率]:频率<频率>

如果选择了信号源:感测<通道>[:功率]:源用户，则设置信号的RF频率。

参数:

<频率> 漂浮物

*RST: 1千兆赫

示例: :SENS1:酸性用户
选择用户定义的源。
:SENS1:FREQ 2.44GHz
设置源的RF频率，为2.44 GHz。

手动操作: 参见第378页的“频率”

:SENSe<ch>[:POWer]:记录:STATe <State >

激活由连接的R&S NRP功率传感器测量的功率值的记录。

参数:

< State> 1 |开| 0 |关

*RST: 0

示例: :SENS:日志:统计开
激活第一个传感器的功率测量记录。

手动操作: 请参见第380页的“启用记录”

:感测<通道>[:电源]:偏移<偏移>

使用命令:SENSe<ch>[:POWer]:OFFSet:STATe激活后，设置添加到测量的液位值的液位偏移。电平偏移允许例如考虑信号路径中的衰减器。

参数:

<偏移量> 漂浮物

范围:-100.0到100.0
*RST: 0
默认单位:dB

示例: :传感器1:电源:关闭10.0
设定10 dB的电平偏移

手动操作: 参见第378页的“水平偏移状态，水平偏移”

:感测<通道>[:电源]:偏移:状态<状态>

激活将水平偏移添加到测量值。电平偏移值通过命令:SENSe<ch>[:POWer]:OFFSet设置。

参数:

< State> 1 |开| 0 |关

*RST: 0

示例: :传感器1:电源:关断0.4dB
设定0.4 dB的电平偏移
:ENS1:电源:关闭:统计开
0.4 dB的电平偏移会添加到测量值中。

手动操作: 参见第378页的“水平偏移状态，水平偏移”

:SENSe<ch>[:POWer]:SNUMber?

查询传感器的序列号。

返回值:
<编号> 线

示例: :SENS1:SNUM?
查询序列号。

用法: **仅查询**

手动操作: **参见第376页的“传感器类型和序列号”**

:SENSe < ch >[:POWer]:SOURce <

SOURce >确定要测量的信号。

注意:当测量射频信号时，传感器考虑该频率下的相应相关系数，并使用仪器的电平设置作为参考电平。

参数:
< Source> A |用户| RF
*RST: A

示例: 参见第623页的“使用固定滤波器进行功率测量”示例。

手动操作: 参见第377页的“使用频率”

:感测< ch>[:电源]:状态[:设备]?

查询传感器是否连接到仪器。

返回值:
<状态> 1 |开| 0 |关
*RST: 0

示例: :SENS1:STAT?
答复:1
传感器已连接。

用法: **仅查询**

手动操作: **参见第377页的“状态”**

:SENSe<ch>[:POWer]:TYPE?

查询传感器类型。自动检测类型。

返回值:

<类型> 线

示例: :SENS1:类型?
查询传感器的类型。
回应:NRP-Z21
使用R&S NRP-Z21传感器。

用法: **仅查询**

手动操作: **参见第376页的“传感器类型和序列号”**

:SENSe<ch>[:POWer]:零

对传感器进行调零。

预热后，即连接传感器后，需要调零。

注:调零前，关闭或断开传感器的射频电源。我们建议您定期调零(至少每天一次)，如果:

- 温度变化超过约5℃
- 传感器已被更换。
- 您希望测量非常低的功率。

示例: :SENS1:零
执行归零。

用法: **事件**

手动操作: **参见第377页的“零”**

14.15 配置子系统

配置子系统包含定义系统配置设置的命令，如流映射和使用的基带配置。

必需选项

参见第254页的“所需选项”。

后缀	值范围	描述
HSDigital<ch >	1比2	挖吧。IQ HS x连接器

示例:将I/Q流分发到输出连接器

以下示例列出了完成此任务所需的命令。

```
// ***************************************************************************
//将I/Q流映射到输出连接器。
//* * * *
```

配置:外部:HSDigital2:REMote:ISELect?
//响应:" SGT100A ", " A " s配置:外部:HSDigital2:远程:连接
//或者，组合仪器选择和连接。组态:外部:IQ输出:远程:ICONnect "SGS100A ", " A "
//手动定义外部仪器。s配置:外部:hs digital 2:REMote:I select " SGS _ 1 ", " A " s配置:外部:HSDigital2:REMote:CONNect配置:外部:HSDigital2:RCONnection:STATe?
//响应:1s configuration:EXTernal:hs digital 2:INAMe?
//响应:“SGS_1 [A]”

// **
//指定IQ输出信号的特征。
//* * * *

- 多仪器配置 638
- 输入/输出流映射 639
- 外部RF和I/Q仪器 640

14.15.1 多仪器配置

以下命令配置多仪器设置。

命令:

:配置:多仪器:模式 638
:配置:多仪器:状态 638
:配置:多仪器:触发:同步? 638

:配置:多仪器:模式< MSMode >

设置仪器是作为主要仪器还是辅助仪器工作。

参数:

< MSMode >主要|次要

*RST: 主要的

示例: 参见示例“配置主从模式”第637页。

手动操作: 参见第393页的“多仪器触发”

:s configuration:multi instrument:STATe < trigger STATe >

激活所选模式。

参数:

<触发器状态> 1 |开| 0 |关

*RST: 0

示例: 参见示例“配置主从模式”第637页。

手动操作: **参见第392页的“状态”**

:配置:多仪器:触发:同步?

查询是否实现了同步。

返回值:

<同步状态>同步|不同步

*RST: NOSYnc

示例: 参见示例“配置主从模式”

第637页。

用法: 仅查询

14.15.2 输入/输出流映射

以下命令配置I/Q流映射器。

:配置:输出:映射:射频:流< st >:状态 639
:s配置:输出:映射:hs数字:通道< di >:流< st >:状态 639
:s配置:输出:映射:流< st>:FOFFset 639
:s配置:输出:映射:流< st>:POFFset 639

:s配置:输出:映射:RF:流< st >:状态< STATe >
:s配置:输出:映射:hs数字:通道< di >:流< st >:状态
〈状态〉

将I/Q输出流映射到输出连接器。

参数:
< State> 1 |开| 0 |关
*RST: 0

手动操作: 参见第255页的“将流X映射到连接器”

:s configuration:OUTPut:MAPPing:STReam < ST >:FOFFset < SmFreqOffset >

设置绝对频率偏移。

参数:
< SmFreqOffset > 漂浮物
范围:取决于安装的选项，例如-60E6到 +60E6(基本单位)增
量:0.01
*RST: 0

示例: 参见第635页的“将I/Q流分配到输出连接器”示例。

:s configuration:OUTPut:MAPPing:STReam < ST >:p offset <

SmPhasOffset >设置相应流的相位偏移。

参数:
< SmPhasOffset > 漂浮物
范围:-999.99到999.99
增量:0.01
*RST: 0

示例: 参见第635页的“将I/Q流分配到输出连接器”示例。

14.15.3 外部RF和I/Q仪器

:配置:外部:显示 640
:配置:外部:a连接 640
:s配置:外部:远程:连接[:全部] 641
:s配置:外部:远程:断开连接[:全部] 641
:配置:外部:p行为 641
:s配置:外部:hs数字:方向? 641
:s configuration:EXTernal:hs digital < ch >:IQ connection:STATe? 641
:s配置:外部:hs数字:r连接:状态? 642
:s配置:外部:HSDigital<ch>:INAMe? 642
:配置:外部:hs数字:RF:耦合 642
:配置:外部:hs数字:RF:频率 643
:配置:外部:hs数字:RF:频率:偏移 643
:配置:外部:hs数字:RF:电源 643
:配置:外部:hs数字:RF:功率:失调 643
:配置:外部:hs数字:RF:状态 644
:配置:外部:远程:扫描 644
:s配置:外部:远程:扫描:状态? 644
:s配置:外部:远程:列表? 645
:s配置:外部:远程:添加 645
:s配置:外部:远程:重命名 646
:s配置:外部:HSDigital<ch >:远程:检测? 646
:配置:外部:hs数字:远程:I选择 646
:s配置:外部:hs数字:远程:连接 646
:s配置:外部:HSDigital<ch >:远程:ICONnect 647
:s配置:外部:hs数字:远程:信息? 647
:s配置:外部:hs数字:远程:断开 647
:s配置:外部:远程:初始化:目录? 647
:s配置:外部:hs数字:远程:初始化:文件 648
:s配置:外部:远程:清除 648
:配置:外部:远程:干净 648
:s配置:外部:HSDigital<ch >:远程:发送 648

:s configuration:EXTernal:DISPlay < DISPlay mode >

根据所选标准过滤显示的连接器。

参数:

<显示模式>全部|映射|输入|输出

*RST: 计划

示例: 参见第636页的“连接和配置外部仪器”示例。

手动操作: **参见第257页的“显示”**

:s配置:外部:a连接<状态>

启用已连接外部仪器的自动检测和连接设置。

参数:
< State> 1 |开| 0 |关

*RST: 0

示例: 参见第635页的“将I/Q流分配到输出连接器”示例。

手动操作: **参见第257页的“自动连接”**

:s配置:外部:远程:连接[:全部]
:s配置:外部:远程:断开连接[:全部]

触发仪器与所有已配置的外部RF和I/Q仪器建立连接，或断开所有现有连接。

示例: 参见第636页的“连接和配置外部仪器”示例。

用法: **事件**

手动操作: 参见第257页的“连接/断开所有遥控器”

:配置:外部:行为<状态>

如果启用，在预设(*RST)仪器后，将保留与外部仪器的连接。

参数:
< State> 1 |开| 0 |关

*RST:不适用(工厂预设:0)

手动操作:参见第258页的“预设行为:保持与外部仪器的连接”

:s配置:外部:hs数字:方向?

查询连接器方向。

返回值:
<方向>无|入|出

*RST: 在…里

示例: 参见第636页的“连接和配置外部仪器”示例。

用法: **仅查询**

手动操作: 参见第258页的“方向”

:s configuration:EXTernal:hs digital < ch >:IQ connection:STATe?

查询数字接口的I/Q连接状态。

返回值:
< IQConnState> 1 |开| 0 |关

示例: 参见第636页的“连接和配置外部仪器”示例。

用法: **仅查询**

手动操作: 参见第259页的“I/Q连接”

:s配置:外部:hs数字:r连接:状态? 返回值:
< State> 1 |开| 0 |关

用法: **仅查询**

:s配置:外部:HSDigital<ch>:INAMe?

查询连接的外部仪器的名称。

返回值:

< InstrName > 线

返回连接的外部仪器的名称。

<仪器名称>(序列号)<路径>
通过DIG I/Q接口检索的仪器名称

<仪器名称>[, <路径>]或<仪器名称>(序列号)
仪器名称，在“远程配置”设置中定义或由命令定义:配置:外部:远程:添加

示例: 参见第636页的“连接和配置外部仪器”示例。

用法: **仅查询**

手动操作: 参见第259页的“仪器名称”

:配置:外部:hs数字:RF:耦合< RfCouplingState >

启用/禁用将外部仪器的所有主要射频设置(如频率、电平和射频状态)耦合到R&S SMCV100B。

参数:
< RfCouplingState> 1 |开| 0 |关

*RST: 一

示例: 参见第636页的“连接和配置外部仪器”示例。

手动操作: **参见第260页的“射频耦合”**

:s configuration:EXTernal:hs digital:RF:FREQuency < FREQuency >

在非耦合模式下，设置外部仪器的RF频率。

参数:

<频率> 漂浮物

范围: 100E3到3E9
增量: 0.01
*RST: 1E9

示例: 参见第636页的“连接和配置外部仪器”示例。

手动操作: 参见第260页的“(增量)射频频率/射频电平”

:配置:外部:hs数字:RF:频率:偏移<频率偏移>

在耦合模式下，用选定的增量值偏移外部仪器的RF频率。

参数:

<频率偏移量> 漂浮物

范围:-3E9到3E9增量:0.01
*RST: 0

示例: 参见第636页的“连接和配置外部仪器”示例。

手动操作: 参见第260页的“(增量)射频频率/射频电平”

:配置:外部:hs数字:RF:电源<电源>

在非耦合模式下，设置外部仪器的RF电平。

参数:

<电源> 漂浮物

范围:-130到20
增量:0.01
*RST: -30岁

示例: 参见第636页的“连接和配置外部仪器”示例。

手动操作: 参见第260页的“(增量)射频频率/射频电平”

:s配置:外部:hs数字:RF:功率:偏移< PowerOffset >

在耦合模式下，用选定的增量值偏移外部仪器的RF电平。

参数:

<〉功率偏移〉 漂浮物
范围: -100到100
增量: 0.01
*RST: 0

示例: 参见第636页的“连接和配置外部仪器”示例。

手动操作: 参见第260页的“(增量)射频频率/射频电平”

:s configuration:EXTernal:hs digital:RF:STATe < RemConnState >查询/设置连接的外部仪器的RF输出状态。

参数:

< RemConnState> 1 |开| 0 |关

示例: 参见第636页的“连接和配置外部仪器”示例。

手动操作: 参见第260页的“射频状态”

:配置:外部:远程:扫描

扫描网络中已连接的仪器。

示例: 参见第636页的“连接和配置外部仪器”示例。

用法: 事件

手动操作: 请参见第262页的“检测/扫描”

:s配置:外部:远程:扫描:状态?

询问是否执行扫描。

要启动扫描过程，请使用644页的命令:s configuration:EXTernal:REMote:SCAN。

返回值:

<扫描状态> 1 |开| 0 |关

一
扫描进程正在运行

0
不扫描

示例: 参见第636页的“连接和配置外部仪器”示例。

用法: 仅查询

手动操作: 请参见第262页的“检测/扫描”

:s配置:外部:远程:列表?

列出通过:s配置:外部:远程:扫描命令找到的所有可用仪器。

返回值:

<指令名> 线
带有符号名和/或别名的字符串

示例: 参见第636页的“连接和配置外部仪器”示例。

用法: **仅查询**

手动操作: 参见第262页的“外部仪器”

:s配置:外部:远程:添加<仪器名称>, < HwChan >,
< TcpIporUsbAddr>[, < RfPathNumber>]

手动将外部仪器添加到可用仪器列表中。

参数:

< HwChan > 线
外部仪器的远程通道使用的硬件通道(USB或LAN)
范围:“局域网”到“USB”
*RST: “兰”

< TcpIporUsbAddr > 线
连接的外部仪器的IP地址或主机名

< RfPathNumber > 线
确定外部仪器配备的射频路径数量
范围:“1”到“2”
*RST: ″1″

设置参数:

< InstrName > 线
仪器的别名

示例: 参见第636页的“连接和配置外部仪器”示例。

用法: 仅设置

手动操作: 参见第262页的“外部仪器”
参见第263页的“设置符号名”
参见第263页的“主机名或IP地址”参见第263页的“设备ID”
参见第263页的“射频路径”

:s配置:外部:远程:重命名

更改仪器的符号名称。

示例: 参见第636页的“连接和配置外部仪器”示例。

用法: 仅设置

:s配置:外部:HSDigital<ch >:远程:检测?

搜索连接到特定数字接口的外部仪器。

返回值:

<检测字符串> 线

如果检测失败，查询将返回“无”。

示例: 参见第636页的“连接和配置外部仪器”示例。

用法: **仅查询**

手动操作: 请参见第262页的“检测/扫描”

:s configuration:EXTernal:hs digital:REMote:is elect <仪器名称>[, < RfPath>]

为选定的连接器选择一个外部仪器。

参数:

< InstrName > 线

仪器别名，使用命令:s configuration:EXTernal:REMote:LIST? 或者用命令s configuration:EXTernal:REMote:ADD定义。

<射频路径> 线

确定外部仪器使用的射频输出。

示例: 参见第636页的“连接和配置外部仪器”示例。

手动操作: 参见第262页的“外部仪器”
参见第264页的“应用”
参见第264页的“应用和连接”

:s配置:外部:hs数字:远程:连接用途: 事件

手动操作: 参见第264页的“应用和连接”

:s配置:外部:hs digital < ch >:REMote:I connect < InstrName >, <射频路径>

为选定的连接器选择外部仪器并触发连接。

参数:

< InstrName > 线

仪器别名，使用命令:s configuration:EXTernal:REMote:LIST? 或者用命令s configuration:EXTernal:REMote:ADD定义。

<射频路径> 线

确定外部仪器使用的射频输出。对于单路仪器，输出路径是固定的。

示例: 参见第636页的“连接和配置外部仪器”示例。

用法: 仅设置

:s配置:外部:hs数字:远程:信息?

查询外部仪器的信息。

示例: 参见第636页的“连接和配置外部仪器”示例。

用法: 仅查询

手动操作: 参见第259页的“远程连接状态”
参见第259页的“仪器名称”,参见第263页的“设置符号名称”,参见第263页的“远程通道”
参见第263页的“主机名或IP地址”参见第263页的“射频路径”

:s配置:外部:hs数字:远程:断开

断开选定的远程连接。要立即断开所有远程连接，请使用命令:s configuration:EXTernal:REMote:DISConnect[:ALL]。

示例: 参见第636页的“连接和配置外部仪器”示例。

用法: 事件

手动操作: 参见第259页的“远程连接状态”

:s配置:外部:远程:初始化:目录?

查询默认目录中现有初始化文件的名称。

默认情况下，仪器将用户定义的文件保存在/var/user/目录中。使用命令:MMEM:CDIRectory将缺省目录更改为当前使用的目录。

仅扩展名为*的文件。列出了iec。

示例: 参见第636页的“连接和配置外部仪器”示例。

用法: **仅查询**

手动操作: 参见第263页的“初始化序列”

:s configuration:EXTernal:hs digital:REMote:initial ization:FILE < Filename >

查询当前选定的初始化文件。

参数:

<文件名> 线

带有文件扩展名(*)的文件名。国际电工委员会)

示例: 参见第636页的“连接和配置外部仪器”示例。

手动操作: 参见第263页的“初始化序列”

:s配置:外部:远程:清除

从外部仪器池中移除未使用的仪器。

示例: 参见第636页的“连接和配置外部仪器”示例。

用法: **事件**

手动操作: 参见第262页的“清除未使用的/全部清除”

:配置:外部:远程:干净

从外部仪器池中移除所有仪器。

示例: 参见第636页的“连接和配置外部仪器”示例。

用法: **事件**

手动操作: 参见第262页的“清除未使用的/全部清除”

:s配置:外部:hs digital < ch >:REMote:SendScpiCommand >

允许您向连接到R&S SMCV100B的射频仪器发送SCPI命令。

设置参数:
< SendScpiCommand>"<SCPI语法>"
包含SCPI命令(查询或设置)的字符串

示例: 参见第636页的“连接和配置外部仪器”示例。

用法: 仅设置

手动操作: **参见第265页的“命令，发送命令”**

14.16 源子系统

源子系统包含配置信号的命令。

常见后缀

远程命令中使用以下常见后缀:

后缀	值范围	描述
源<硬件>	[1]	SOURce[1] = RF输出(可选关键字)

- 连接器设置 649
- 来源:BBIN子系统 653
- 来源:BB子系统 660
- 来源:矫正子系统 751
- 来源:频率子系统 759
- 来源:输入子系统 765
- 来源:智商子系统 765
- 资料来源:智商:输出子系统 766
- 来源:列表子系统 771
- 来源:相位子系统 784
- 来源:动力子系统 785
- 来源:ROSCillator子系统 796
- 来源:扫描子系统 800

14.16.1 连接器设置

本节总结了配置连接器设置所需的输出和输入子系统的命令。列出了用于配置触发、数据和控制信号的输出信号和输入的命令。

这...:用户<通道>:..... 命令决定全局触发阈值和输入阻抗值，影响所有触发和控制信号输入。连接器设置涉及所有数字调制、波形或多载波信号的生成以及所有数字标准。

有关配置外部调制信号输入命令的描述，请参阅第765页第14.16.6章“信号源:输入子系统”。

必需选项

另请参见第449页第12.2章“配置全局连接器”。

示例:全局连接器设置配置

源1:输入:用户1:方向?
//响应:″ UNUS ″ source 1:INPut:user
1:SIGnal?
//响应:“无”
//没有指定方向，没有预期的输入信号。

源1:输入:用户1:方向输入源1:输入:用户1:信号触发1源1:输入:用户:
触发:电平1.5
源1:输入:用户:触发器:阻抗G1K

//用户1-2处的信号阈值为1.5 V。
//这适用于所有输入信号，即TRIG1、TS、ETI、SDIF和PPS。

源1:输入:用户2:方向输出输出:用户2:信号?
//响应:“MARKA1”
//输出信号是基带标记1信号。
:输出:用户2:方向

[:SOURce]:输入:用户< ch >:方向 650
:输出:用户<通道>:方向 650
[:信号源]:输入:用户<频道>:信号 651
:输出:用户<通道>:信号 651
[:源]:输入:用户:时钟:电平 652
[:源]:输入:用户:触发器:级别 652
[:源]:输入:用户:时钟:阻抗 652
[:源]:输入:用户:触发器:阻抗 652
[:源]:输入:用户:时钟:斜率 652
[:源]:输入:用户:触发器:斜率 653

[:SOURce]:输入:用户< ch >:方向< DIRection >
:输出:用户<通道>:方向<方向>

设置连接器上信号的方向，可以是输入或输出。

后缀:
用户1到2

参数:
<方向>输入|输出|未使用

输入|输出
输入信号或输出信号

不用的
连接器上没有信号。

示例: 参见第650页的“全局连接器设置配置”示例。

手动操作: 参见第456页的“方向”

[:信号源]:输入:用户<频道>:信号<信号>

确定在选定连接器上输入的控制信号。

要定义连接器方向，请使用命令[:SOURce]:INPut:USER < ch >:DIRection。

后缀:
用户1到2

参数:
< Signal > trig 1 | nseg m1 | INST | TS | ETI | SDIF | PPS

TRIG1
“用户1/2”连接器提供全局触发输入信号

NSEGM1
输入全局下一段，触发多段波形文件。信号在“用户1/2”接口上可用。

INST
“用户1/2”连接器提供内部仪器触发信号。

分时（同timesharing）
传输流(TS)输入信号仅在“用户1”连接器上可用

经过时间指示器(elapsed-time indicator),外星人(extraterrestrial intelligence)
与DAB/T-DMB ETSI标准兼容的整体传输接口输入信号。该信号仅在“用户1”连接器上可用。

SDIF
S/PDIF输入信号仅在“用户1”连接器上可用

再附言
1PPS(每秒一个脉冲)输入信号仅在“用户2”连接器上可用

示例: 参见第650页的“全局连接器设置配置”示例。

手动操作: 参见第456页的“信号”

:输出:用户<频道>:信号<信号>

设置在选定连接器上输出的控制信号。

要定义连接器方向，请使用命令:OUTPut:USER<ch>: DIRection。

参数:

< Signal >标记1 |无

*RST: MARKA1

示例: 参见第650页的“全局连接器设置配置”示例。

手动操作: **参见第456页的“信号”**

[:源]:输入:用户:时钟:级别<级别>
[:源]:输入:用户:触发器:级别<级别>

设置用户1-2接口上任何输入信号的阈值。

参数:

<级别> 漂浮物

范围:0.1到2
增量:0.1
*RST: 一

示例: 参见第650页的“全局连接器设置配置”示例。

手动操作: 参见第457页的“阈值用户1-2输入”

[:源]:输入:用户:时钟:阻抗<阻抗>

[:源]:输入:用户:触发:阻抗<阻抗>选择外部触发输入的输入阻抗。

参数:

<阻抗> G50 | G1K

*RST: G1K

示例: 参见第650页的“全局连接器设置配置”示例。

手动操作: 参见第457页的“阻抗时钟/触发输入”

[:源]:输入:用户:时钟:斜率<斜率>

设置外部施加的时钟信号的有效斜率的极性。

参数:

<斜率>负|正

*RST: 积极的

示例: 参见第650页的“全局连接器设置配置”示例。

手动操作: **参见第457页的“时钟输入斜率”**

[:源]:输入:用户:触发器:斜率<斜率>

设定应用的乐器触发器的活跃斜率的极性。

参数:

<斜率>负|正

*RST: 积极的

示例: 参见第650页的“全局连接器设置配置”示例。

手动操作: **参见第457页的“触发输入斜率”**

14.16.2 来源:BBIN子系统

信号源:BBIN子系统包含设置外部数字基带信号的命令。

后缀	值范围	描述
通道< ch0 >	0到7	频道号 每次挖掘多达8个频道。IQ HS x接口和max。两个接口都有8个通道。

必需选项

参见第267页的“所需选项”。

参见第249页第5.1章“输入和输出信号及接口概述”。

示例:施加外部数字基带信号(Dig。智商HS x)

必须在Dig上施加外部数字信号。IQ HS x连接器。

```
资料来源1:BBIN:国家1

源1:BBIN:数字:接口HSD源1:BBIN:速率:源? HSD源1:BBIN:频道0:名
称?
来源1:BBIN:频道0:斯雷特?
// 100000000
源1:BBIN:频道0:功率:CFACtor 0.5
源1:BBIN:频道0:功率:峰值3源1:BBIN:频道0:功率:RMS?
// 2.5
来源1:BBIN:频道0:BB:国家1来源1:BBIN:SRATe:SUM?
// 100000000
资料来源1:BBIN:斯雷特:马克斯?
// 1250000000
```

//设置每个通道的采样速率。源1:BBIN:SRATe:源用户源1:BBIN:频道
0:SRATe 50000000源1:BBIN:SRATe:SUM?
// 500000000

来源1:BBIN:MPERiod 2来源1:BBIN:ALEVel:EXECute

[:来源<硬件>]:BBIN:州 654
[:SOURce <硬件>]:BBIN:数字:接口 654
[:SOURce<hw>]:BBIN:CDEVice? 655
[:信号源<硬件>]:BBIN:频道< ch0>:BB:状态 655
[:信号源<硬件>]:BBIN:频道< ch0 >:名称 655
[:信号源<硬件>]:BBIN:频道< ch0 >:电源:CFACtor 656
[:信号源<硬件>]:BBIN:频道< ch0 >:功率:峰值 656
[:信号源<硬件>]:BBIN:通道< ch0 >:功率:RMS 656
[:信号源<硬件>]:BBIN:频道< ch0 >:速率 656
[:信号源<硬件>]:BBIN:模式 657
[:源<硬件>]:BBIN:速率:源 657
[:SOURce<hw>]:BBIN:SRATe:SUM? 657
[:SOURce<hw>]:BBIN:SRATe:MAX? 658
[:SOURce <硬件>]:BBIN:SRATe[:ACTual]? 658
[:SOURce<hw>]:BBIN:数字:设置:状态 658
[:SOURce <硬件>]:BBIN:MPERiod 658
[:SOURce <硬件>]:BBIN:ALEVel:EXECute 659
[:SOURce < HW >]:BBIN:POWer:cf factor 659
[:信号源<硬件>]:BBIN:功率:峰值 659
[:SOURce<hw>]:BBIN:功率:RMS? 660

[:源<硬件>]:BBIN:州<州>

允许将外部数字信号馈入信号路径。

参数:

< State> 1 |开| 0 |关

*RST: 0

示例: 参见示例“应用外部数字基带信号(Dig。智商HS x)”第653页。

手动操作: **参见第269页的“状态”**

[:SOURce<hw>]:BBIN:数字:接口< BBinDigInterfac >选择输入信号的接口。

参数:
< BBinDigInterfac >数字| HSDin | HSDin

赫斯丁
挖吧。智商HS 1

*RST: 赫斯丁

示例: 参见示例“应用外部数字基带信号(Dig。智商HS x)”第653页。

手动操作: 参见第269页的“接口”

[:SOURce<hw>]:BBIN:CDEVice?

表示外部连接的Rohde & Schwarz仪器或Rohde & Schwarz设备的ID。

返回值:
< CDevice > 线

“无”-未连接任何设备。

示例: 资料来源:BBIN:CDEVice?
查询连接的设备ID。

用法: **仅查询**

手动操作: 参见第270页的“连接的设备”

[:SOURce<hw>]:BBIN:通道< ch0>:BB:STATe <BbinIqHsChanSta >激活通道。

参数:
< BbinIqHsChanSta> 1 |开| 0 |关

*RST: 0

示例: 参见示例“应用外部数字基带信号(Dig。智商HS x)”第653页。

手动操作: **参见第271页的“BB”**

[:SOURce < HW >]:BBIN:CHANnel < ch0 >:NAME < BbinIqHsChanNam >查询

频道名称。

参数:
< BbinIqHsChanNam >字符串

示例: 参见示例“应用外部数字基带信号(Dig。智商HS x)”第653页。

手动操作: **参见第271页的“名称”**

[:SOURce < HW >]:BBIN:CHANnel < ch0 >:POWer:cf factor <

BbinIqHsChCrFac >设置各个通道的波峰因数。

参数:

< BbinIqHsChCrFac >浮点

范围:0到30
增量:0.01
*RST: 0

示例: 参见示例“应用外部数字基带信号(Dig。智商HS x)”第653页。

手动操作: **参见第271页的“波峰因数”**

[:SOURce<hw>]:BBIN:通道< ch0 >:功率:峰值< BbinHsChPoPeak >设置每个通道的峰值电平。

参数:

< BbinHsChPoPeak >浮点

范围:-60到3.02
增量:0.01
*RST: 0

示例: 参见示例“应用外部数字基带信号(Dig。智商HS x)”第653页。

手动操作: **参见第271页的“峰值水平”**

[:源<硬件>]:BBIN:通道< ch0 >:功率:RMS <BbinIqHsChPoRms >查询估计的RMS水平。

参数:

< BbinIqHsChPoRms >浮点型

范围:-100到10
增量:0.01
*RST: 0

示例: 参见示例“应用外部数字基带信号(Dig。智商HS x)”第653页。

手动操作: **参见第271页的“水平”**

[:SOURce<hw>]:BBIN:通道< ch0>:SRATe <BbinIqHsChSaRat >设置每个通道的采样速率。

参数:

< BbinIqHsChSaRat >浮点型

范围:400到250E6("系统配置>模式=高级")/1250E6("系统配置>模式=标准")

增量:0.001

*RST: 100E6

示例: 参见示例“应用外部数字基带信号(Dig。智商HS x)”第653页。

手动操作: **参见第271页的“采样速率”**

[:信号源<硬件>]:BBIN:模式<模式>

定义施加数字外部信号。

参数:

<模式> 数字的

*RST: 数字的

示例: 参见示例“应用外部数字基带信号(Dig。智商HS x)”第653页。

[:源<硬件>]:BBIN:速率:源<源>

查询用于估计采样速率的数字接口。

参数:

<来源> 赫斯丁

赫斯丁

已查询[:源<硬件>]:BBIN:数字:接口HSDin。

*RST: 赫斯丁

示例: 参见示例“应用外部数字基带信号(Dig。智商HS x)”第653页。

手动操作: **参见第269页的“采样速率源”**

[:SOURce<hw>]:BBIN:SRATe:SUM?

查询所有活动通道的采样速率之和。

返回值:

< DigIqHsOutSRSum >整数

范围:0到取决于设置

*RST: 0

示例: 参见示例“应用外部数字基带信号(Dig。智商HS x)”第653页。

用法: 仅查询

选项: R&S SMCVB-K521/-K522/-K523

手动操作: 参见第272页的“聚合链路采样率”

[:SOURce<hw>]:BBIN:SRATe:MAX?

查询最大采样速率。

返回值:

< DigIqHsOutSRMax >整数

范围:400到600E6

*RST: 600E6

示例: 参见示例“应用外部数字基带信号(Dig。智商HS x)”第653页。

用法: 仅查询

手动操作: 参见第272页的“聚合链路采样率”

[:SOURce <硬件>]:BBIN:SRATe[:ACTual]?

查询外部数字基带信号的采样速率。

返回值:

<实际> 漂浮物

范围: 400到100E6

增量: 0.001

*RST: 100E6

用法: 仅查询

[:信号源<硬件>]:BBIN:数字:a设置:状态<状态>激活基带输入信号的自动调整。

参数:

< State> 1 |开| 0 |关

*RST: 一

示例: 参见示例“应用外部数字基带信号(Dig。智商HS x)”第653页。

手动操作: 参见第272页的“DIG IQ自动设置”

[:SOURce <硬件>]:BBIN:MPERiod <MPeriod >

通过executed[:SOURce < HW >]:BBIN:ALEVel:EXECute设置测量基带输入信号的记录持续时间。

参数:

< MPeriod > 整数

范围:1到32
*RST: 2
默认单位:s

示例: 参见示例“应用外部数字基带信号(Dig。智商HS x)”第653页。

手动操作: 参见第272页的“测量周期”

[:SOURce <硬件>]:BBIN:ALEVel:EXECute

开始测量输入信号。该测量估计波峰因数、峰值和均方根电平。

示例: 参见示例“应用外部数字基带信号(Dig。智商HS x)”第653页。

用法: **事件**

手动操作: **参见第272页的“自动水平设置”**

[:SOURce < HW >]:BBIN:POWer:cf factor < cf

factor >设置外部基带信号的波峰因数。

参数:

< CFactor > 漂浮物

范围:0到30
增量:0.01
*RST: 0
默认单位:dB

示例: 参见示例“应用外部数字基带信号(Dig。智商HS x)”第653页。

[:信号源<硬件>]:BBIN:功率:峰值<峰值>

外部基带信号相对于0.5 V满量程的峰值电平(以dB满量程为单位)。

参数:

<峰值> 漂浮物

范围:-60到3.02
增量:0.01
*RST: 0
默认单位:dBfs

示例: 参见示例“应用外部数字基带信号(Dig。智商HS x)”第653页。

[:SOURce<hw>]:BBIN:功率:RMS?

查询外部数字基带信号的均方根电平。

返回值:

< Rms > 漂浮物

范围:-100到10
增量:0.01
*RST: 0

示例: 参见示例“应用外部数字基带信号(Dig。智商HS x)”第653页。

用法: **仅查询**

14.16.3 来源:BB子系统

该子系统包含数字信号生成的所有命令。它分为几个子系统，分别进行描述。

- 来源:BB子系统通用命令 660
- 资料来源:BB:DM子系统 663
- 资料来源:BB:任意子系统 687
- 资料来源:BB:一般子系统 730
- 来源:AWGN子系统 738
- 资料来源:BB:损伤子系统 746
- 来源:BB:图形子系统 748
- 来源:BB:进度子系统通用命令 751

14.16.3.1 来源:BB子系统通用命令

以下部分描述了用于设置“基带”和“BB输入”模块输出端信号的频移和相位偏移的命令。

以下命令可用:

[:SOURce <硬件>]:BBIN:FOFFset 660
[:SOURce <硬件>]:BB:FOFFset 660
[:SOURce <硬件>]:BBIN:POFFset 661
[:源<硬件>]:BB:POFFset 661
[:源<硬件>]:BB:路由 661
[:SOURce <硬件>]:BBIN:路线 661
[:SOURce<hw>]:BB:POWer:PEAK? 662
[:SOURce < HW >]:BB:cf factor? 662
[:SOURce<hw>]:BB:POWer:RMS? 662

[:SOURce <硬件>]:BBIN:福偏移量<福偏移量>
[:SOURce < HW >]:BB:FOFFset < FOFFset >

设置内部/外部基带信号的频率偏移。失调会影响产生的基带信号。

参数:

<偏置> 漂浮物

范围:取决于安装的选项增量:0.01
*RST: 0
默认单位:赫兹

示例: 源1:BB:偏移2MHZ

手动操作: 参见第247页的“频率偏移”

[:SOURce <硬件>]:BBIN:POFFset <POffset >

设置外部基带信号的相对相位偏移。

参数:

< POffset > 漂浮物

范围:-999.99到999.99
增量: 0.01
*RST: 0
默认单位:度

示例: 资料来源1:BBIN:POFFset 0.5

手动操作: 参见第248页的“相位偏移”

[:SOURce <硬件>]:BB:POFFset <POffset >

设置所选基带信号的相对相位偏移。

参数:

< POffset > 漂浮物

范围:0到359.9
增量:0.01
*RST: 0
默认单位:度

示例: 源1:BB:p offset 0.5度

手动操作: 参见第248页的“相位偏移”

[:源<硬件>]:BB:路由<路由>
[:来源<硬件>]:BBIN:路线<路线>

选择内部/外部基带信号的信号路径。

参数:

<路线> A

示例: 资料来源1:BBIN:路线A

[:SOURce<hw>]:BB:POWer:PEAK?

查询基带信号相对于0.5 V满量程的峰值电平(以dB满量程为单位)。

返回值:

<峰值> 漂浮物
范围:-145到30
增量:0.01
*RST: 0
默认单位:dBfs

示例: BB:POW:峰值
查询基带信号的峰值电平。

用法: **仅查询**

[:SOURce < HW >]:BB:cf factor?

查询基带信号的波峰因数。

返回值:

< CFactor > 漂浮物
范围:0到100
增量:0.01
*RST: 0
默认单位:dB

示例: source 1:BB:cf factor?
查询基带信号的波峰因数。

用法: **仅查询**

[:SOURce<hw>]:BB:POWer:RMS?

查询基带信号相对于0.5V满量程的均方根电平(以dB满量程为单位)。

返回值:

< Rms > 漂浮物
范围:-145到30
增量:0.01
*RST: 0
默认单位:dBfs

示例: BB:POW:RMS?
查询基带信号的均方根电平。

用法: **仅查询**

14.16.3.2 资料来源:BB:DM子系统

本节列出了源:BB:DM子系统的命令。这些命令分为几个部分，其中最后一部分描述了如何在远程控制中使用数字调制列表，所有其他部分描述了数字调制的配置。

必需选项

参见第106页第4.5.1章“必需选项”，命令分为以下几节:

- 编程示例 663
- 通用命令 665
- 保存/调用设置 667
- 过滤器设置 669
- 调制和编码设置 671
- 功率上升 674
- 触发器设置 676
- 标记设置 679
- 时钟设置 681
- 处理列表文件 682

编程示例

示例:执行常规任务

此示例显示了如何使用预定义的设置启用自定义数字调制，作为进一步自定义的基础(例如，调整数据源)；中间结果和配置通过保存/调用功能存储。

```
// ********************************************************************
//首先重置仪器
// ********************************************************************
* RST; *CLS

来源:BB:DM:预置来源:BB:DM:标准W3GPp来
源:BB:DM:SRATe?
// 3840000
来源:BB:DM:编码?
// WCDMA来源:BB:DM:格
式?
// QPSK45来源:BB:DM:STATe
ON
来源:BB:DM:SETTing:STORe "/var/user/dig mod/custdm 3gpp "

// ********************************************************************
//调用设置
//* * * *
```

来源:BB:DM:设定:目录?
// CusDigMod，cdm3gpp，CustDM3GPP来源:BB:DM:设置:删除
“cdm3gpp”来源:BB:DM:设置:加载“CusDigMod”

// **
//更改数据源
//* * * *

来源:BB:DM:触发器:输出1:关闭时间20

来源:BB:DM:触发器:输出2:延迟16

// ***
//配置并启用信号生成
//* * * *

[:信号源<硬件>]:BB:DM:预设

设置数字调制的默认设置(为命令指定的*RST值)。

不受影响的是使用命令SOURce<hw>:BB:DM:STATe设置的状态示例: 参见第663页“执行一般任务”的示例用法:事件

手动操作: **参见第108页的“设置为默认值”**

[:SOURce <硬件>]:BB:DM:SRATe <SRate >

以Hz/kHz/MHz或sym/s、ksym/s和Msym/s为单位设置符号速率。

参数:

<速率> 漂浮物

范围:400到取决于安装的选项增量:0.001
*RST: 270833.333
默认单位:赫兹或符号/秒

示例: 参见第663页的“执行一般任务”示例。

手动操作: **参见第109页的“符号速率”**

[:SOURce <硬件>]:BB:DM:STANdard <标准>

根据所选标准选择预定义的设置集，参见表4-5。

参数:

< Standard >用户|蓝牙| DECT | ETC | GSM | GSMEdge | NADC | PDC | PHS | TETRa | W3GPp | TDSCdma | cfforward | CREVerse | world space | TFTS | apco ph1 C4 FM | apco ph1 CQ PSK | apco ph2 hcpm | apco ph2 HD qpsk | apco ph2 HD 8 pskw | apco ph2 HD 8 pskn | apco ph1 LSM | APCOPH1Wcqpsk | CWBPsk | SOQPSKTG

如果设置偏离符合标准的设置，查询将返回值USER。

*RST: 克重

示例: 参见第663页的“执行一般任务”示例。

手动操作: **参见第109页的“根据标准设置”**

[:SOURce < HW >]:BB:DM:SOURce < SOURce >选择

数据源。

参数:
< Source >零|一| PRBS |模式|列表

*RST: PRBS

示例: 参见第663页的“执行一般任务”示例

手动操作: **参见第110页的“数据源”**

[:SOURce < HW >]:BB:DM:PATTern < PATTern >, < BitCount >

选择内部数据源的数据模式。

参数:
<图案> 数字的

*RST: #H0

<位数> 整数

范围: 1至64岁
*RST: 一

示例: 来源:BB:DM:SOURce PATT来源:BB:DM:PATTern # b01110110101010, 17
产生用户定义的0/1数据序列。

手动操作: **参见第110页的“数据源”**

[:SOURce <硬件>]:BB:DM:PRBS[:长度]<长度>

根据以下公式定义伪随机序列的长度:

长度= (2^Length) - 1

参数:
<长度> 9 | 11 | 15 | 16 | 20 | 21 | 23 | PN9 | PN11 | PN15 | PN16 | PN20 | PN21 | PN23

*RST: 9

示例: 参见第663页的“执行一般任务”示例

手动操作: **参见第110页的“数据源”**

保存/调用设置

[:SOURce < HW >]:BB:DM:STANdard:ULISt:CATalog? [:SOURce<hw>]:BB:DM:设置:目录?

查询默认目录中分别带有数字调制和用户标准设置的文件。列出了文件扩展名为*的文件。dm和*。dm_stu。

请参考第14.5.2章“访问默认或指定目录中的文件”。
第583页，了解默认目录和特定目录下文件处理的一般信息。

返回值:

<目录> "<文件名1 >,<文件名2 >,..."
返回由逗号分隔的文件名字符串。示例: 参见第663页"执行一般任务"的示例用法:仅查询

手动操作:参见第108页的"保存/调用"

[:SOURce <硬件>]:BB:DM:STANdard:ULISt:STORe <文件名>
[:源<硬件>]:BB:DM:设置:存储<文件名>

将当前设置存储到所选文件中;文件扩展名(*。分别为德国马克*.dm_stu)是自动分配的。

请参考第14.5.2章"访问默认或指定目录中的文件"。
第583页,了解默认目录和特定目录下文件处理的一般信息。

设置参数:

<文件名> 线

示例: 参见第663页的"执行一般任务"示例

用法: 仅设置

手动操作: 参见第108页的"保存/调用"

[:SOURce <硬件>]:BB:DM:STANdard:ULISt:LOAD <文件名>
[:源<硬件>]:BB:DM:设置:加载<文件名>

从默认目录或指定目录加载选定的文件。加载的是扩展名为*的文件。分别为*马克。dm_stu。

请参考第14.5.2章"访问默认或指定目录中的文件"。
第583页,了解默认目录和特定目录下文件处理的一般信息。

设置参数:

<文件名> 线

示例: 参见第663页的"执行一般任务"示例

用法: 仅设置

手动操作: 参见第108页的"保存/调用"

[:SOURce <硬件>]:BB:DM:STANdard:ULISt:DELete <文件名>
[:源<硬件>]:BB:DM:设置:删除<文件名>

从默认或指定目录中删除选定的文件。删除的是文件扩展名为*的文件。分别为*马克。dm_stu。

请参考第14.5.2章“访问默认或指定目录中的文件”。
第583页，了解默认目录和特定目录下文件处理的一般信息。

设置参数:

<文件名> 线

示例: 参见第663页的“执行一般任务”示例

用法: 仅设置

手动操作: 参见第108页的“保存/调用”

过滤器设置[:源<硬件>]:BB:DM:过滤器:类型<类型>

选择过滤器类型。

如果选择标准(:BB:DM:STAN)，固件会自动设置符合标准的过滤器类型和过滤器参数。

参数:

< Type > RCOSine | COSine | GAUSs | LGA USS | CONE | cof 705 | Coe equalizer | cof equalizer | C2K3x | apco 25 | sp hase | RECTangle | USER | PGA USS | LPASs | DIRac | enp shape | ewp shape | LTE filter | LPASSEVM | apco 25 hcpm | apco 25 LSM | HRP | SOQPSK

*RST: 高斯

示例: 请参见[:SOURce < HW >]:BB:DM:FILTer:PARameter:sp hase 第669页。

手动操作: 参见第115页的“过滤器”

[:SOURce < HW >]:BB:DM:FILTer:PARameter:apco 25 < apco 25 >
[:源<硬件>]:BB:DM:滤波器:参数:APCO25Lsm:高斯<高斯>[:源<硬件>]:BB:DM:滤波器:参数:APCO25Lsm低通<滤波器参数>[:源<硬件>]:BB:DM:滤波器:参数:余弦:带宽<带宽>[:源<硬件>]:BB:DM:滤波器:参数:余弦[:滚降]<余弦>[:源<硬件>]:BB:DM:滤波器:参数:高斯<高斯>[:源<硬件

设置过滤器参数。

过滤方式	参数	参数名称	福建话	最大	增量	默认
APCO25	滚降系数	< Apco25 >	0.05	0.99	0.01	0.2
APCO25Lsm	低通/高斯滤波器的截止频率 (:低通/:高斯)	<余弦>	400	25E6	1E-3	270833.333
余弦	带宽	< FiltParm >	400	取决于安装的选项*)	1E-3	270833.333
余弦	滚降系数	<余弦>	0.05	一	0.01	0.35
高斯	滚降系数	<高斯>	0.15	100000	0.01	0.3
LPASs	截止频率	< LPass >	0.05	2	0.01	0.5
LPASSEVM	截止频率	< LPassEvm >	0.05	2	0.01	0.5
PGAuss	滚降系数	< PGauss >	0.15	2.5	0.01	0.3
RCOSine	滚降系数	< RCosine >	0.05	一	0.001	0.35
球形	B x T	<相位>	0.15	2.5	0.01	2

*)120 E6(R&S SMC VB-K521)/160 E6(R&S SMC VB-K522)/240 E6(R&S SMC VB-K522)

参数:

<相位> 漂浮物

范围:0.15到2.5
增量:0.01
*RST: 2

示例: 来源:BB:DM:过滤器:类型SPHase
来源:BB:DM:滤波器:参数:SPHase 0.5

手动操作: 参见第115页的“过滤参数”

[:SOURce < HW >]:DM:FILTer:PARameter < PARameter >设置当前所选滤波器类型的滤波器参数。

要设置过滤器类型，请使用命令[:SOURce < HW >]:BB:DM:FILTer:TYPE
第669页。

参数:

<参数> 漂浮物

范围:0.05到2.5
增量: 0.01
*RST: 0.35

示例: 请参见[:SOURce < HW >]:BB:DM:FILTer:PARameter:sp hase
第669页

调制和编码设置

[:信号源<硬件>]:BB:DM:编码<编码>选择调制编码。

参数:

< Coding > OFF | DIFF | DPHS | DGRay | GRAY | GSM | NADC | PDC | PHS | TETRa | apco 25 | PWT | TFTS | INMarsat | VDL | EDGE | apco 25 FSK | ICO | CDMA 2000 | WCDMA | apco 258 PSK

离开
如果所选的调制类型无法使用已设置的编码，编码将自动禁用

DPHS
相差

DGRay
差异+灰色

*RST: 克重

示例: 参见第663页的“执行一般任务”示例

手动操作: **参见第109页的“编码”**

[:信号源<硬件>]:BB:DM:格式<格式>设置调制类型。

选择标准([:信号源<硬件>]:BB:DM:标准)时，调制类型设置为默认值。

参数:

< Format >询问| BPSK | p 2 dbpsk | QPSK | qpsk 45 | o qpsk | p 4 qpsk | p 4 qpsk | PS k8 | p 8 D8 PSK | P8 edge | QAM 16 | QAM 32 | QAM 64 | QAM 256 | QAM 1024 | MSK | FSK 2 | FSK 4 |用户| FSK var | QAM 128 | QEDGe | QAM 16 edge | QAM 32 edge | AQPSk | QAM 4096 | apsk 16 | apsk 32 | FSK 32 | FSK 32

*RST: MSK

示例: 参见第663页的“执行一般任务”示例

手动操作: 参见第113页的“调制类型”

[:SOURce < HW >]:BB:DM:AQ PSK:ANGLe < ANGLe >

对于AQPSK调制，设置点(0，0)和I轴之间的角度α。

参数:

<角度> 漂浮物
范围:0到180
增量:0.01
*RST: 0
默认单位:度

示例: BB:DM:前AQPS
BB:DM:AQPS:ANGL 45

手动操作: **参见第113页的“角度α”**

[:SOURce < HW >]:BB:DM:ASK:DEPTh < DEPTh >

设定调制类型ASK的ASK调制深度。

参数:

<深度> 漂浮物
范围:0到100
增量: 0.1
*RST: 100
默认单位:百分比

示例: BB:DM:形式询问BB:DM:询问:
部门50%

手动操作: **参见第113页的“询问深度”**

[:源<硬件>]:BB:DM:FSK:偏差<偏差>

选择FSK调制时，设置频率偏差。

参数:

<偏差> 漂浮物
值的范围取决于符号速率。范围:1到40E6
增量:0.5
*RST: 135416.5

示例: 来源:BB:DM:格式FSK4来源:BB:DM:FSK:偏差
1MHZ

手动操作: 参见第113页的“FSK偏差”

[:源<硬件>]:BB:DM:FSK:变量:符号< ch0 >:偏差<偏差>为可变FSK调制模式设置所选符号的偏差。

参数:

<偏差> 漂浮物

数值范围取决于所选的符号速率(参见数据手册)。

范围:-40E6到40E6增量:0.5
默认单位:赫兹

示例: 来源:BB:DM:格式FSKVar来源:BB:DM:FSK:变量:
类型FSK4
来源:BB:DM:FSK:变量:SYMBol0:偏差135000

手动操作: 参见第114页的“偏差xxxx”

[:源<硬件>]:BB:DM:FSK:变量:类型<类型>

该命令选择可变FSK的调制类型。

参数:

< Type> FSK4 | FSK8 | FSK16

*RST: FSK4

示例: 参见[:SOURce < HW >]:BB:DM:FSK:VARiable:
符号< ch0 >:第672页上的偏差

手动操作: **参见第114页的“FSK类型”**

[:SOURce < HW >]:BB:DM:apsk 16:GAMMa < GAMMa >

设置16APSK调制的伽玛函数γ。

参数:

< Gamma > g2d 3 | g3d 4 | g4d 5 | g5d 6 | g8d 9 | g9d 10

GxDy: G =伽玛函数, xy =码率

*RST: G2D3

示例: source 1:BB:DM:FORMat apsk 16 source
1:BB:DM:apsk 16:GAMMa g9d 10

手动操作: 参见第114页的“伽马射线/伽马射线1”

[:SOURce < HW >]:BB:DM:APS k32:GAMMa < GAMMa >

设置32APSK调制的伽玛函数γ。

参数:

< Gamma > g3d 4 | g4d 5 | g5d 6 | g8d 9 | g9d 10

GxDy: G =伽玛函数, xy =码率

*RST: G3D4

示例: 源1:BB:DM:格式APSK32源
1:BB:DM:APSK32:GAMMa G9D10

手动操作: 参见第114页的“伽马射线/伽马射线1”

[:源<硬件>]:BB:DM:切换:状态<状态>

允许在调制和未调制信号之间切换。

参数:
< State> 1 |开| 0 |关

*RST: 0

手动操作: 参见第114页的“状态调制CW切换”

功率上升

[:SOURce < HW >]:BB:DM:PRAMp:SOURce < SOURce >设

置功率斜坡控制信号的源。

参数:
<来源> 内部的

*RST: 内部的

示例: 参见第665页的“启用功率斜坡”示例

手动操作: 参见第117页的“来源”

[:SOURce < HW >]:BB:DM:PRAMp:SHAPe < SHAPe >

设定渐变包络的边缘形状。

参数:
<形状>线性|余弦

*RST: 余弦

示例: 参见第665页的“启用功率斜坡”示例

手动操作: 参见第117页的“斜坡功能”

[:SOURce <硬件>]:BB:DM:PRAMp:TIME <时间>

设置突发脉冲的功率上升时间和下降时间。

参数:
<时间> 漂浮物

范围:0.25到16
增量:0.01
*RST: 一
默认单位:符号

示例: 参见第665页的“启用功率斜坡”示例

手动操作: **参见第117页的“斜坡时间”**

[:SOURce < HW >]:BB:DM:PRAMp:f delay < f delay >
[:SOURce <硬件>]:BB:DM:PRAMp:RDELay <RDelay >

设置上升沿的延迟。

参数:

< RDelay > 漂浮物

范围:0到4
增量:0.01
*RST: 0
默认单位:符号

示例: 参见第665页的“启用功率斜坡”示例

手动操作: **参见第117页的“上升延迟”**

[:源<硬件>]:BB:DM:PRAMp:衰减<衰减>

为标记有电平属性的信号范围设定电平衰减，由控制信号衰减。

参数:

<衰减> 漂浮物

范围:0到50
增量:0.1
*RST: 15
默认单位:dB

示例: 参见第665页的“启用功率斜坡”示例

手动操作: 参见第118页的“衰减”

[:源<硬件>]:BB:DM:PRAMp:BBONly[:状态]<状态>

仅在基带部分使能功率斜坡，或者在基带和RF部分使能混合功率斜坡。

如果功率斜坡激活时，仅输出基带信号(I/Q输出)，则必须设置ON。

只有这样，才能输出具有确定的、可预测的电平的信号。

参数:

< State> 1 |开| 0 |关

*RST: 0

示例: 参见第665页的“启用功率斜坡”示例。

手动操作: **参见第118页的“仅在基带中”**

[:源<硬件>]:BB:DM:PRAMp[:状态]<状态>

启用或禁用功率斜坡。

参数:

< State> 1 |开| 0 |关

*RST: 0

示例: 参见第665页的“启用功率斜坡”示例

手动操作: **参见第117页的“状态”**

触发器设置

[:源<硬件>]:BB:DM[:触发器]:序列<序列>

选择触发模式。有关触发模式的详细说明，请参阅第87页的“触发模式对信号生成的影响”。

参数:

< Sequence >自动|重新触发器|自动|自动触发器|单个

*RST: 汽车

示例: 参见第664页的“调整时钟、标记和触发设置”示例

手动操作: **参见第101页的“模式”**

[:源<硬件>]:BB:DM:触发器:源<源>

选择触发信号源并确定触发的执行方式。提供了:

- 命令内部触发(内部)

参数:

<来源> 内部|外部

*RST: 内部的

示例: 参见第664页的“调整时钟、标记和触发设置”示例

手动操作: **参见第102页的“来源”**

[:SOURce < HW >]:BB:DM:TRIGger:s length < s length >

定义单触发模式下输出的信号序列的长度。

参数:

<长度> 整数

范围:1到4294967295

*RST: 1000

默认单位:符号

示例: 参见第664页的“调整时钟、标记和触发设置”示例

手动操作: **参见第102页的“信号持续时间”**

[:SOURce < HW >]:BB:DM:TRIGger:r mode?

查询信号生成的状态。

返回值:
< RMode >停止|运行

示例: SOURce 1:BB:DM:TRIGger:SOURce E1 TRIGger
源1:BB:DM:触发器:序列是触发器源1:BB:DM:触发器:RMODe?
回应:跑

用法: **仅查询**

手动操作: 参见第102页的“运行/停止”

[:SOURce < HW >]:BB:DM:TRIGger:EXTernal:SYNChronize:OUTPut < OUTPut >使信号输出与触发事件同步。

参数:
<输出> 1 |开| 0 |关

*RST: 一

示例: 参见第664页的“调整时钟、标记和触发设置”示例

手动操作:参见“同步”。输出到外部触发器/同步。输出到触发器”

[:源<硬件>]:BB:DM:触发器:ARM:执行

停止信号产生；随后的内部或外部触发事件重启信号生成。

示例: 另请参见第664页的“调整时钟、标记和触发设置”示例

用法: **事件**

手动操作: **参见第102页的“手臂”**

[:源<硬件>]:BB:DM:触发器:执行

执行触发器。

示例: 参见第664页的“调整时钟、标记和触发设置”示例

用法: 事件

手动操作: 参见第102页的“执行触发器”

[:SOURce < HW >]:BB:DM:TRIGger:DELay:UNIT <

trigdulenit >确定触发延迟的单位。

参数:

< TrigDelUnit >样本|时间

*RST: 样品

示例: 参见第690页“以时间单位指定延迟和抑制值”的示例

手动操作: 参见第103页的“(外部)延迟单元”

[:SOURce < HW >]:BB:DM:TRIGger[:EXTernal]:DELay < DELay >以符号为单位指定触发延迟。

最大触发延迟和触发抑制值取决于安装的选项。参见第93页的“指定延迟和抑制值”。

参数:

<延迟> 漂浮物

范围:0到取决于符号速率增量:0.01
*RST: 0
默认单位:符号

示例: 参见第664页的“调整时钟、标记和触发设置”示例。

手动操作:参见第103页的“(指定的)外部延迟/(指定的)触发延迟”

[:源<硬件>]:BB:DM:触发器[:外部]:TDELay <ExtTimeDelay >

指定外部触发的触发延迟。该值影响所有外部触发信号。

最大触发延迟和触发抑制值取决于安装的选项。参见第93页的“指定延迟和抑制值”。

参数:

< ExtTimeDelay > 漂浮物

范围:从0到7。18960 . 686868686617
增量:0.25E-9
*RST: 0
默认单位:s

示例: 参见第690页“以时间单位指定延迟和抑制值”的示例。

手动操作:参见第103页的“(指定的)外部延迟/(指定的)触发延迟”

[:SOURce < HW >]:BB:DM:TRIGger[:EXTernal]:RDELay?

查询外部触发事件延迟的时间(秒)。

返回值:

< ResTimeDelaySec >浮点型

范围:0到688增
量:0.25E-9
*RST: 0

示例: 参见第690页的示例“以时间单位指定延迟和抑制值”

用法: **仅查询**

手动操作: 参见第104页的“实际触发延迟/实际外部延迟”

[:SOURce < HW >]:BB:DM:TRIGger[:EXTernal]:INHibit < INHibit >指

定禁止重启的符号数。

最大触发延迟和触发抑制值取决于安装的选项。参见第93页的“指定延迟和抑制值”。

参数:

<禁止> 整数

范围:0到21.47 *(符号速率)
*RST: 0
默认单位:符号

示例: 参见第664页的“调整时钟、标记和触发设置”示例。

手动操作: **参见第103页的“外部/触发抑制”**

标记设置

[:源<硬件>]:BB:DM:触发器:输出<通道>:模式<模式>

定义所选标记输出的信号。

有关常规标记模式的详细说明，请参阅第85页的“标记模式”。

参数:
<模式>列表|脉冲|模式|比率

命令表
生成在所选控制列表中定义的标记信号。

*RST: 比例

示例: 参见第664页的“调整时钟、标记和触发设置”示例

手动操作: **参见第104页的“标记模式”**

[:SOURce < HW >]:BB:DM:TRIGger:OUTPut < ch >:on time < on time >
[:SOURce < HW >]:BB:DM:TRIGger:OUTPut < ch >:off time < off time >

为标记比率设置周期内的符号数(开时间+关时间)。

参数:
<休息时间> 整数

范围:1到16777215
*RST: 一
默认单位:符号

示例: 参见第664页的“调整时钟、标记和触发设置”示例

手动操作: **参见第104页的“标记模式”**

[:SOURce < HW >]:BB:DM:TRIGger:OUTPut < ch >:PATTern < PATTern >, <
BitCount >定义用于产生标记信号的位模式。

参数:
<图案> 数字的

*RST: #H2

<位数> 整数

0 =标记关闭, 1 =标记打开
范围:1到64
*RST: 2

示例: 参见第664页的“调整时钟、标记和触发设置”示例。

手动操作: **参见第104页的“标记模式”**

[:源<硬件>]:BB:DM:触发器:输出<通道>:脉冲:分频器<分频器>设置脉冲标记模式(脉冲)的分频器。

参数:

<分割线> 整数
范围: 2到1024
*RST: 2

示例: 参见第664页的“调整时钟、标记和触发设置”示例

手动操作: **参见第104页的“标记模式”**

[:源<硬件>]:BB:DM:触发:输出<通道>:脉冲:频率?

查询脉冲标记信号脉冲的脉冲频率。

返回值:

<频率> 漂浮物

示例: 参见第664页的“调整时钟、标记和触发设置”示例

用法: **仅查询**

手动操作: **参见第104页的“标记模式”**

[:源<硬件>]:BB:DM:触发器:输出<通道>:延迟<延迟>

定义标记输出上的信号和信号开始之间的延迟，用符号表示。

参数:

<延迟> 漂浮物
范围:0到16777215
增量:0.001
*RST: 0

示例: 参见第664页的“调整时钟、标记和触发设置”示例。

手动操作: **参见第105页的“标记x延迟”**

时钟设置

[:源<硬件>]:BB:DM:时钟:源<源>选择时钟源:

- 内部:内部时钟参考

参数:

<来源> 内部的
*RST: 内部的

示例: 参见第664页的“调整时钟、标记和触发设置”示例。

手动操作: 参见第105页的“时钟源”

处理列表文件

[:SOURce < HW >]:BB:DM:CLISt:CATalog?
[:SOURce < HW >]:BB:DM:FLISt:CATalog?
[:SOURce < HW >]:BB:DM:MLISt:CATalog?
[:SOURce < HW >]:BB:DM:DLISt:CATalog?

读取默认目录中的列表文件(参见:MMEMory:CDIRectory)。

列表类型	命令	文件扩展名
数据表	...:DLISt...	*.dm_iqd
控制列表	...:CLISt...	*.dm_iqc
用户过滤文件	...:FLISt...	*.vaf
用户映射列表	...:MLISt...	*.vam

请参考第14.5.2章“访问默认或指定目录中的文件”。
第583页，了解默认目录和特定目录下文件处理的一般信息。

返回值:
<目录> ”<文件名1 >，<文件名2 >，...”
返回由逗号分隔的文件名字符串。示例: 参见第663页的“执行一般任务”示例。用法: 仅查询

手动操作: **参见第110页的“数据源”**
参见第111页的“选择数据列表”

[:源<硬件>]:BB:DM:CLISt:SELect <文件名>[:源<硬件>]:BB:DM:FLISt:SELect <文件名>[:源<硬件>]:BB:DM:MLISt:SELect <文件名>[:源<硬件>]:BB:DM:DLISt:SELect <选择>

从默认目录(请参阅:MMEMory:CDIRectory)或用完整文件路径指定的目录中选择指定的列表文件。

如果具有指定名称的列表尚不存在，则创建该列表。文件扩展名可以省略。

请参阅第14.5.2章“访问默认或指定目录中的文件”。
第583页，了解默认目录和特定目录下文件处理的一般信息。

列表类型	命令	文件扩展名
数据表	...:DLISt...	*.dm_iqd
控制列表	...:CLISt...	*.dm_iqc
用户标准	...:ULISt...	*.dm_stu
用户过滤文件	...:FLISt...	*.vaf
用户映射列表	...:MLISt...	*.vam

参数:
<选择> <列表名称>

示例: 参见第663页的“执行一般任务”示例

手动操作: **参见第110页的“数据源”**
参见第111页的“选择数据列表”
参见第427页的“数据列表处理功能”

[:源<硬件>]:BB:DM:CLISt:DELete <文件名>[:源<硬件>]:BB:DM:FLISt:DELete <文件名>[:源<硬件>]:BB:DM:MLISt:DELete <文件名>[:源<硬件>]:BB:DM:DLISt:DELete <文件名>

从默认目录(请参阅:MMEMory:CDIRectory)或用完整文件路径指定的目录中删除指定的列表。

请参考第14.5.2章“访问默认或指定目录中的文件”。
第583页，了解默认目录和特定目录下文件处理的一般信息。

列表类型	命令	文件扩展名
数据表	...:DLISt...	*.dm_iqd
控制列表	...:CLISt...	*.dm_iqc
用户标准	...:ULISt...	*.dm_stu
用户过滤文件	...:FLISt...	*.vaf
用户映射列表	...:MLISt...	*.vam

设置参数:
<文件名> 线

示例: 参见第663页的“执行一般任务”示例

用法: 仅设置

手动操作: **参见第111页的“选择数据列表”**

[:SOURce<hw>]:BB:DM:CLISt:FREE?
[:SOURce<hw>]:BB:DM:FLISt:FREE?

[:SOURce<hw>]:BB:DM:MLISt:FREE?
[:SOURce<hw>]:BB:DM:DLISt:FREE?

查询列表释放内存。

列表类型	命令	文件扩展名
数据表	...:DLISt...	*.dm_iqd
控制列表	...:CLISt...	*.dm_iqc
用户过滤文件	...:FLISt...	*.vaf
用户映射列表	...:MLISt...	*.vam

返回值:

<免费> 整数
范围: 0至INT_MAX
*RST: 0

示例: 参见第663页的“执行一般任务”示例

用法: **仅查询**

[:SOURce < HW >]:BB:DM:CLISt:POINts?

查询当前选定列表中的行数(2字节)。

返回值:

<点数> 整数
范围:0到INT_MAX
*RST: 0

示例: 来源:BB:DM:CLISt:SELect“c _ list”来源:BB:DM:CLISt:POINts?
// 20
//控制列表由20行组成

用法: **仅查询**

[:SOURce < HW >]:BB:DM:DLISt:POINts < POINts >

定义所选数据列表中要使用的位数。当列表被块数据填充时，该数据只以8位的倍数发送。然而，要被利用的比特的确切数量可以被设置为不同的数字。然后忽略列表中多余的位。

参数:

<点数> 整数
范围:0到INT_MAX
*RST: 0

示例: 资料来源:BB:DM:DLISt:POINts 234
将数据列表中要使用的位数定义为234位。如果列表被块数据填充，至少最后6位被忽略。

[:SOURce < HW >]:BB:DM:FLISt:POINts? [:SOURce < HW >]:BB:DM:MLISt:POINts?

查询用户调制映射/用户滤波器列表长度。

返回值:

<点数> 整数
范围: 最大
*RST: 0

示例: BB:DM:表单用户
BB:DM:MLIS:波因?

用法: **仅查询**

[:SOURce <硬件>]:BB:DM:CLISt:COPY <文件名>
[:SOURce <硬件>]:BB:DM:DLISt:COPY <文件名>

复制选定的数据列表(*。dm_iqd)/控制列表(*。dm_iqc)作为由<文件名>指定名称的新列表。如果具有指定名称的列表存在，它将被覆盖。如果它尚不存在，则创建它。

源文件必须在默认目录中可用(请参见:MMEMory: CDIRectory)。

请参考第14.5.2章“访问默认或指定目录中的文件”。
第583页，了解默认目录和特定目录下文件处理的一般信息。

设置参数:

<文件名> 线

示例: 参见第663页的“执行一般任务”示例

用法: 仅设置

手动操作: **参见第111页的“选择数据列表”**

[:SOURce <硬件>]:BB:DM:CLISt:DATA <数据>

将数据发送到当前选定的控制列表。如果列表已经包含数据，则它是*被覆盖。该命令只将数据写入文件的数据部分。*

发送控制信号的值，按照表14-1中定义的8位值排列。

表14-1:控制列表的内容

信号	命令	十进制位值
标记1 标记2 标记3	最低有效位	一 2 四
爆发	最低有效位	16
LevAtt1	最低有效位	32
CWMod	最低有效位	64
跳舞	最高有效位	128

数据也可以作为二进制块发送，每个二进制块是一个2字节值，其中16位代表二进制值(16位无符号整数，2字节，LSB优先)。

提示:控制列表是以二进制格式创建的。但是，您可能需要ASCII格式的控制列表，例如使用R&S WinIQSIM2创建波形文件。请参考4.6.4.6“如何使用标记文件格式创建控制列表”一章中的示例。
，了解如何手动创建ASCII格式的控制列表文件。

*RST对数据列表没有影响。

设置参数:

<数据> 线

示例:
```
:m memory:c directory "/var/user/clists "
:source 1:BB:DM:CLISt:SELect " CLISt _ marker 3 "
:SOURce1:BB:DM:CLISt:DATA 0, 0, 0, 0, 4, 4, 4, 0, 0, 0, 0...
//在选定的列表中输入控件值。
//在示例中，仅设置了标记3的斜坡。
```

用法: 仅设置

手动操作: **参见第122页的“选择要编辑的斜坡”**

[:SOURce <硬件>]:BB:DM:DLISt:DATA <数据>
[:SOURce<hw>]:BB:DM:DLISt:DATA? [<开始>[, <计数>]]

设置命令将位数据发送到所选数据列表。列表中的任何现有内容都将被覆盖。该命令只将数据写入文件的数据部分。

数据可以以二进制或包格式(格式ASCii | PACKed)作为块数据发送，每个字节被解释为8个数据位。

该查询读出列表文件的数据部分。如果通过使用两个参数< Start >和< Count >来扩展查询，则列表会以较小的部分读出。如果没有参数，总长度总是从地址1开始读取。

*RST对数据列表没有影响。

参数:

<数据> 整数
比特数据

查询参数:

<开始> 整数
范围:1到2147483647

<计数> 整数
范围:1到2147483647

示例: 参见第663页的“执行一般任务”示例

[:SOURce < HW >]:BB:DM:DLISt:DATA:APPend < Bits >

将位数据追加到选定数据列表中现有数据的末尾。数据列表中的现有内容不会被覆盖。因此，你可以创建长的数据列表。

该命令不能用于空数据列表，例如刚刚创建的数据列表。首先使用命令[:SOURce<hw>]:BB:DM:DLISt:DATA，并在列表中输入调制数据。

*RST对数据列表没有影响。

设置参数:

< Bits> 0 | 1 {, 0 | 1 } |块数据

示例: 参见第663页的“执行一般任务”示例

用法: 仅设置

[:SOURce<hw>]:BB:DM:CLISt:TAG? [:SOURce<hw>]:BB:DM:DLISt:TAG?

查询选定文件中指定标记的内容。

返回值:

<标签> <控制列表>, <标签名称>

有关可用标签格式的说明，请参阅第173页第4.6.7章“波形、数据和控制列表的标签”。

示例: SOURce1:BB:DM:DLISt:TAG? “D _列表”, “日期”
查询列表D_list中的日期标签。

用法: **仅查询**

14.16.3.3 资料来源:BB:任意子系统

本节列出了命令的来源:BB:任意子系统。

必需选项

参见第137页第4.6.1章“必需选项”。这些命令分为以

下几个部分:

- 编程示例 688
- 通用命令 696
- 测试信号命令 697
- 波形命令 700
- 多段命令 704
- 多段排序命令 709
- 多载波命令 712
- 触发命令 723
- 标记命令 728
- 时钟命令 730

编程示例

示例:创建测试信号

以下示例列出了配置不同测试信号所需的命令。

```
// ***************************************************************
//首先重置仪器
// ***************************************************************
* RST; *CLS
来源:BB:任意:预设

// ***************************************************************
//创建测试信号
//* * * *
```

示例:管理波形文件

以下示例列出了为处理波形文件而提供的命令。

```
// ***************************************************************
//首先重置仪器
// ***************************************************************
* RST; *CLS
来源:BB:任意:预设

// ***************************************************************
//设置默认目录，列出可用的波形文件
//* * * *
```

＊＊＊＊＊＊＊来源:BB:任意:触发:输出1:模式重启

来源:BB:任意:触发:输出2:模式脉冲来源:BB:任意:触发:输出2:脉冲:分频器5来源:BB:任意:触发:输出2:脉冲:频率?
// 20000000
来源:BB:任意:触发器:输出3:模式模式来源:BB:任意:触发器:输出3:模式#HE0F52，20来源:BB:任意:触发器:
输出1:模式比率来源:BB:任意:触发器:输出1:ONTime 40
来源:BB:任意:触发:输出1:关闭时间20

来源:BB:任意:触发:输出2:延迟16

// **
//配置并使能信号触发；启动ARB发生器
//* * * *

SOURce1:BB:任意:触发:延迟:单位时间SOURce1:BB:任意:触发:外部:TDELay 0.00001 SOURce1:BB:任意:触发:外部:RDELay?
//响应:0.00001

源1:BB:任意:触发:延迟:单位采样源1:BB:任意:触发:外部:延迟10

示例:创建多段波形

以下示例列出了创建多段波形所需的命令。

// ***
//首先重置仪器
// ***
* RST; *CLS
//来源:BB:任意:预设

// ***
//设置默认目录，列出可用的波形文件
//* * * *

```
//添加具有1000个样本和100 MHz时钟速率的空白段

来源:BB:任意:WSEGment:配置:级别:模式ERMS来源:BB:任意:WSEGment:配置:时钟:模式最高
//源:BB:任意:WSEGment:配置:时钟:模式用户
//来源:BB:任意:WSEGment:CONFigure:CLOCk 30000000来源:BB:任意:WSEGment:CONFigure:MARKer:MODE TAKE

来源:BB:任意:WSEGment:CONFigure:SELect "/var/user/ARB/Multi _ Segment/config . INF _ mswv "来源:BB:
任意:WSEGment:CONFigure:COMMent "多段文件"来源:BB:任意:WSEGment:CONFigure:OFILe " ms _ 0to 3 "来
源:BB:任意:WSEGment:CONFigure:Segment:CATalog?
///var/user/ARB/multi _ segment/Seg _ 0 . wv, /var/user/ARB/multi _ segment/Seg _ 1 . wv,
///var/user/ARB/multi _ segment/Seg _ 2 . wv, /var/user/ARB/multi _ segment/Seg _ 3 . wv

// ***************************************************************
//创建波形并将其加载到ARB发生器中; ARB被激活
//根据触发设置输出第一段
// ***************************************************************
//SOURce:BB:ARBitrary:WSEGment:CREate "/var/user/ARB/multi _ segment/config . INF _ mswv "
SOURce:BB:ARBitrary:WSEGment:CLOad "/var/user/ARB/multi _ segment/config . INF _ mswv "

来源:BB:任意:触发器:序列AAUTo来源:BB:任意:触发器:源内部来
源:BB:任意:统计ON来源:BB:任意:触发器:执行
```

示例:配置数据段的输出顺序

下面的例子列出了以期望的回放顺序触发片段输出所需的命令。该示例仅列出了相关命令。

我们假设，由四个段Seg_0、Seg_1、Seg_2和Seg_3组成的多段序列ms_0to3被创建并加载到ARB中(参见“创建多段波形”示例)。分段所需的输出顺序是Seg_0，Seg_3 [2]，Seg_2。

```
// ***************************************************************
//选择多段波形
//* * * *
```

```
//*********************************************************
**********************来源:BB:任意:触发:序列自动来源:BB:任意:触发:
来源内部
资料来源:BB:任意:国家开

// ***************************************************************
//选择下一个分段触发模式和源
//*********************************************************
**********来源:BB:任意:触发器:SMODe下一个
//SOURce:BB:ARBitrary:TRIGger:s mode NSEam SOURce:BB:ARBitrary:WSEGment:NEXT:SOURce INTernal

来源:BB:任意:WSEGment?
// 0
来源:BB:任意:WSEGment:NAME?
//"/var/user/ARB/multi _ segment/Seg _ 0 . wv "
// Seg_0连续输出

// ***************************************************************
//触发切换到下一个段
//*********************************************************
**********来源:BB:任意:WSEGment:NEXT 3
//停止Seg_0并立即启动Seg _ 3；Seg_3连续输出来源:BB:任意:触发:执行
//重新启动Seg _ 3 SOURce:BB:ARBitrary:w segment:NEXT 2
来源:BB:任意:WSEGment:NEXT 0

// ***************************************************************
//滚动片段，即以递增顺序切换
//*********************************************************
**************************
SOURce:BB:ARBitrary:WSEGment:NEXT:EXECute SOURce:BB:ARBitrary:WSEGment?
// 1
来源:BB:任意:WSEGment:NEXT:EXECute来源:BB:任意:WSEGment?
// 2
```

关于通过手动操作仪器完成类似任务所需步骤的说明，请参阅第213页的“将手动段开关应用于所需顺序的输出段”。

示例:使用ARB序列器

以下示例列出了配置播放列表所需的命令。该示例仅列出了相关命令。

我们假设，由四个段Seg_0、Seg_1、Seg_2和Seg_3组成的多段序列ms_0to3被创建并加载到ARB中(参见“创建多段波形”示例)。分段所需的输出顺序是Seg_0，Seg_3 [2]，Seg_2。

ARB序列器模式要求波形文件具有相同的时钟速率。

```
// ***********************************************************
//选择由相同时钟速率的波形组成的多段波形
//* * * *
```

来源:BB:任意:WSEGment:CONFigure:OFILe?
//"/var/user/ARB/multi _ segment/ms _ 0to 3 . wv "

// ***
//在标记跟踪1和2上启用重启标记
//* * * *

```
// ***************************************************************
//触发信号计算，并将波形加载到ARB发生器中
// ***************************************************************
//定义多载波输出文件的文件名，如“3gpp _ MC”source 1:BB:ARBitrary:MC carrier:OFILe“3gpp _ MC”
//在ARB发生器source 1:BB:ARBitrary:MC carrier:c load中创建并加载多载波波形文件
//或者:创建多载波波形
//随后将其加载到ARB生成器中
//source 1:BB:ARBitrary:MC carrier:CREate
// SOURce1:BB:任意:波形:选择“3gpp_mc”

//激活ARB发生器SOURce1:BB:ARBitrary:STATe ON

// ***************************************************************
//使用保存/调用功能。
// ***************************************************************
//查询指定目录下可用的设置文件MMEM:CDIR ″/var/user/waveform ″ source
1:BB:ARBitrary:MC carrier:SETTing:CATalog?
// mcar1、mcar2
//该目录包含设置文件mcar1.arb_multcarr和mcar 2 . ARB _ mult carr source 1:BB:ARBitrary:MC
carrier:SETTing:STORe“3gpp _ MC”
```

通用命令[:源<硬件>]:BB:任意:预设

将所有ARB发生器参数设定为默认值。示例： 用法参见第688页上的“编程示例”： 事件

手动操作: **参见第145页的“设置为默认值”**

[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:STATe < STATe >启用ARB发生器。

激活ARB发生器前必须选择波形。

参数:

< State> 1 |开| 0 |关

*RST: 0

示例: 参见第688页的“编程示例”

手动操作: **参见第144页的“状态”**

测试信号命令

[:信号源<硬件>]:BB:任意:信号:类型 697
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:t signal:CIQ:I 697
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:t signal:CIQ:Q 697
[:源<硬件>]:BB:任意:t信号:矩形:振幅 697
[:SOURce<hw>]:BB:任意:t信号:矩形:频率 698
[:源<硬件>]:BB:任意:t信号:矩形:偏移 698
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:t signal:RECTangle:SAMPles 698
[:源<硬件>]:BB:任意:t信号:正弦:频率 699
[:源<硬件>]:BB:任意:t信号:正弦:相位 699
[:源<硬件>]:BB:任意:t信号:正弦:样本 699
[:源<硬件>]:BB:任意:信号:CIQ:创建:命名 700
[:SOURce <硬件>]:BB:ARBitrary:t signal:RECTangle:CREate:NAMed 700
[:源<硬件>]:BB:任意:t信号:正弦:创建:命名 700
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:t signal:CIQ:CREate 700
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:t signal:RECTangle:CREate 700
[:源<硬件>]:BB:任意:t信号:正弦:创建 700

[:源<硬件>]:BB:任意:信号:类型< ArbSignalType >选择测试信号的类型。

参数:

正弦| RECT | CIQ
*RST: 正弦

示例: 参见第688页的“创建测试信号”示例。

手动操作: **参见第147页的“测试信号表”**

[:源<硬件>]:BB:任意:t信号:CIQ:I <I >
[:源<硬件>]:BB:任意:t信号:CIQ:Q <TSig >设置测试信号的I和Q分量的值

参数:

< TSig > 漂浮物
范围:-1到1
增量:0.001
*RST: 0
默认单位:FS

示例: 参见第688页的“创建测试信号”示例

手动操作: **参见one hundred and fifty页的“I值，Q值”**

[:源<硬件>]:BB:任意:t信号:矩形:振幅<振幅>设置矩形波的数字振幅。

参数:

〈振幅〉 漂浮物

范围:0到1
增量:0.001
*RST: 0.800
默认单位:FS

示例: 参见第688页的“创建测试信号”示例

手动操作: 参见第149页的“振幅”

[:源〈硬件〉]:BB:任意:t信号:矩形:频率〈频率〉设置测试信号的频率。

参数:

〈频率〉 漂浮物

范围:100到取决于安装的选项增量: 0.01
*RST: 1000
默认单位:赫兹

示例: 参见第688页的“创建测试信号”示例。

手动操作: 参见第149页的“频率”

[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:t signal:RECTangle:OFFSet < OFFSet >

设置DC分量。

参数:

〈偏移量〉 漂浮物

范围:-1到1
增量:0.001
*RST: 0
默认单位:FS

示例: 参见第688页的“创建测试信号”示例

手动操作: 参见one hundred and fifty页的“偏移DC”

[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:t signal:RECTangle:SAMPles < SAMPles >设置每个周期矩形信号所需的样本值数量。

参数:

〈样品〉 整数

范围:4到1000
*RST: 100

示例: 参见第688页的“创建测试信号”示例

手动操作: 参见第149页的“每周期样本”

[:源<硬件>]:BB:任意:t信号:正弦:频率<频率>设置简单正弦测试信号的频率。

参数:

<频率> 漂浮物

范围:100到取决于安装的选项增量:0.01
*RST: 1000
默认单位:赫兹

示例: 参见第688页的“创建测试信号”示例。

手动操作: 参见第148页的“频率”

[:源<硬件>]:BB:任意:t信号:正弦:相位<相位>

设置Q通道上正弦波相对于I通道上正弦波的相位偏移。

参数:

<阶段> 漂浮物

范围:-180到180
增量:0.01
*RST: 90
默认单位:度

示例: 参见第688页的“创建测试信号”示例

手动操作: 参见第148页的“相位偏移Q”

[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:t signal:SINE:SAMPles < SAMPles >设置正弦信号的采样速率，单位为每周期采样数。

由此产生的时钟速率不得超过最大ARB时钟速率(参见数据手册)。

最大值通过参考设定频率自动限制，并且必须满足规则频率*样本< = ARB时钟速率。

参数:

<样品> 整数

范围:4到1000
*RST: 100

示例: 参见第688页的“创建测试信号”示例

手动操作: 参见第148页的“每周期样本”

[:源<硬件>]:BB:任意:t信号:CIQ:创建:命名的<文件名>[:源<硬件>]:BB:任意:t信号:矩形:创建:命名的<文件名>[:源<硬件>]:BB:任意:t信号:正弦:创建:命名的<文件名>

生成信号并将其保存到波形文件中。

设置参数:

<文件名> 线

示例: 参见第688页的“创建测试信号”示例

用法: 仅设置

手动操作: 参见第148页的“生成信号文件”

[:源<硬件>]:BB:任意:t信号:CIQ:创建[:源<硬件>]:BB:任意:t信号:矩形:创建[:源<硬件>]:BB:任意:t信号:正弦:创建

产生一个信号，并立即将其用作输出。

示例: 参见第688页的“创建测试信号”示例

用法: 事件

手动操作: 参见第148页的“生成信号RAM”

参见第one hundred and fifty页的“生成信号RAM”

波形命令

以下规则适用于本节中描述的所有命令。

缺省情况下，波形文件保存在仪器的缺省目录中，即/var/user/目录或用命令MMEMory:CDIRectory指定的目录。要访问该默认目录中的波形文件，只需要文件名，不需要路径和文件扩展名(*。wv)。

但是，要访问不同于默认目录的波形文件，需要完整的文件路径和文件名。

[:SOURce<hw>]:BB:任意:波形:目录? 701
[:SOURce<hw>]:BB:任意:波形:目录:长度? 701
[:源<硬件>]:BB:任意:波形:选择 701
[:源<硬件>]:BB:任意:波形:删除 701
[:SOURce<hw>]:BB:任意:波形:自由? 702
【:源< HW >】:BB:任意:波形:点? 702
[:源<硬件>]:BB:任意:波形:数据 702
[:源<硬件>]:BB:任意:波形:标签? 703
[:源<硬件>]:BB:任意:时钟 703
[:源<硬件>]:BB:任意:波形:硬盘数据流:状态 704
[:源<硬件>]:BB:任意:波形:时钟 704

[:SOURce<hw>]:BB:任意:波形:目录?

读取文件扩展名*。默认目录中的wv。

返回值:

<目录> 线

返回以逗号分隔的文件名列表，例如: 参见第689页的“管理波形文件”用法示例:仅查询

[:SOURce<hw>]:BB:任意:波形:目录:长度?

读取扩展名为*的文件。wv，并返回该目录中波形文件的数量。默认目录是使用命令MMEM:CDIRectory设置的。

返回值:

<长度> 整数

默认目录范围内的波形文件数量:0至INT_MAX

*RST: 0

示例: 参见第689页的“管理波形文件”示例

用法: **仅查询**

[:源<硬件>]:BB:任意:波形:选择<文件名>选择现有的波形文件，即扩

展名为*.wv的文件。

参数:

<文件名> 线

示例: 参见第689页的“管理波形文件”示例

手动操作: 参见第145页的“加载波形/文件”

[:源<硬件>]:BB:任意:波形:删除<文件名>

删除指定的波形文件。如果文件不在默认路径上，则必须同时指定路径。文件扩展名可以省略。仅文件扩展名为*的文件。wv被删除。

设置参数:

<文件名> 线

示例: 参见第689页的“管理波形文件”示例

用法: 仅设置

[:SOURce<hw>]:BB:任意:波形:自由?

查询仪器硬盘默认路径上的可用磁盘空间。

返回值:

<免费> 整数

范围:0到INT_MAX
*RST: 一

示例: 参见第689页的“管理波形文件”示例

用法: **仅查询**

【:源< HW >】:BB:任意:波形:点?

查询所选波形文件中的样本数量(I/Q值对的数量)。

返回值:

<点> <波形文件名>

范围:0到1000
*RST: 一

示例: 参见第689页的“管理波形文件”示例

用法: **仅查询**

[:源<硬件>]:BB:任意:波形:数据<文件名>, <数据>
[:源<硬件>]:BB:任意:波形:数据? <标签>

setting命令将二进制块数据< data >写入由标识的文件
<文件名>。必须指定波形文件的完整内容(即包括所有标签);完整的内容以二进制数据块的形式传输。

提示:为了确保无故障的数据传输,将GPIB分隔符设置为EOI。

查询命令检索当前选择的波形文件或用<文件名>指定的波形文件的指定标签的内容。

参见第173页第4.6.7章“波形、数据和控制列表的标签”。

参数:

<文件名> 线

指定复制二进制数据的波形文件的名称

设置参数:

<数据>块数据

使用以下语法的二进制块数据:
<数字> <长度> <二进制数据>

#
指示二进制块的开始

<数字>
小数值
给出用于<长度>的十进制位数
价值

<长度>
小数值
<二进制数据>部分后面的字节数

<二进制数据>
ASCII格式的二进制数据

查询参数:
< Tag > ’注释’ | ’版权’ | ’日期’ | ’lacpfilter’ | ’标记名’ | ’poweroffset ’

示例: **询问**
参见第689页的“管理波形文件”示例

示例: **环境**
来源:BB:ARB:波形:数据″/var/user/test1.wv ″, #220 <二进制数据>
//将二进制块数据<二进制数据>写入文件test1.wv
//<二进制数据>包含20个字节
//<二进制数据>是占位符;
//实际的ASCII值不可打印

[:源<硬件>]:BB:任意:波形:标签?

查询所选波形文件指定标签的内容(参见第173页第4.6.7章“波形、数据和控制列表的标签”)。

返回值:
< Tag > ’注释’ | ’版权’ | ’日期’ | ’lacpfilter’ | ’标记名’ | ’poweroffset’ | ’样本’

示例: 参见第689页的“管理波形文件”示例

用法: **仅查询**

[:源<硬件>]:BB:任意:时钟<时钟>设置时钟频率。

如果加载波形，时钟速率由波形标签确定{时钟:频率}。该命令随后改变时钟速率；数值范围见数据手册。

参数:
<时钟> 漂浮物

范围:取决于安装的选项增量:0.001
*RST: 1E6
默认单位:赫兹
例如400赫兹到300兆赫

示例: 参见第689页的“管理波形文件”示例。

手动操作: 参见第146页的“时钟频率”

[:源<硬件>]:BB:任意:波形:硬盘数据流:状态<状态>

通过处理大文件，支持直接从硬盘(HDD)传输调制数据。

参数:

< State> 1 |开| 0 |关

*RST: 0

示例: 参见第689页的“管理波形文件”示例。

手动操作: 请参见第146页的“硬盘流”

[:源<硬件>]:BB:任意:波形:时钟<文件名>，<时钟>

将ARB时钟速率信息附加到指定的波形文件中。该文件必须包含I/Q和/或标记数据，并且已经创建。

参数:

<文件名> 线

带有文件扩展名(*)的完整文件路径和文件名。wv)。
如果文件在默认目录中，可以省略文件路径。

设置参数:

<时钟> 漂浮物

范围:400到100E6增量:1E-3
*RST: 1E6

多段命令

必需选项

参见第191页第4.8.1章“必需选项”。

[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:w segment? 705
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:w segment:NAME? 705
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:w segment:NEXT 705
[:SOURce <硬件>]:BB:ARBitrary:WSEGment:NEXT:EXECute 705
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:WSEGment:NEXT:SOURce 706
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:w segment:LMODe 706
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:w SEGMent:CONFigure:SEGMent:CATalog? 706
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:w segment:SEQuence:SELect 706
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:WSEGment:SEQuence:APPend 707
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:WSEGment:CREate 707
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:w segment:c load 708
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:WSEGment:CONFigure:MARKer:MODE 708

[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:w segment:CONFigure:MARKer:e segment 708
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:w segment:CONFigure:MARKer:f segment 708
[:源<硬件>]:BB:任意:触发器:SMODe 708

[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:w segment?

查询当前处理的段的索引。

返回值:

< WSegment > 整数
范围:0到1023
*RST: 0

示例: 参见第692页的“配置段的输出顺序”示例

用法: **仅查询**

手动操作: 参见第209页的“当前段/当前段索引”

[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:w segment:NAME?

查询多段波形的当前输出段的波形名称。

返回值:

<姓名> 线

示例: 参见第692页的“配置段的输出顺序”示例

用法: **仅查询**

手动操作: 参见第209页的“当前段/当前段索引”

[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:w segment:NEXT < NEXT >选

择要输出的段。

参数:

<下一步> 整数
范围:0到1023
*RST: 0

示例: 参见第692页的“配置段的输出顺序”示例

手动操作: **参见第209页的“分段”**

[:SOURce <硬件>]:BB:ARBitrary:WSEGment:NEXT:EXECute

触发手动切换到多段文件中的后续段。如果启用了顺序播放列表，此命令将被禁用。

示例: 参见第692页的“配置段的输出顺序”示例

用法: **事件**

手动操作: **参见第211页的“执行下一段”**

[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:WSEGment:NEXT:SOURce < SOURce >选择下一个分段信号源。

参数:

< Source >内部| NSEGM1 |内部| NSEGM1

*RST: 内部的

示例: 参见第692页的“配置段的输出顺序”示例。

手动操作: **参见第211页的“下一个分段源”**

[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:w segment:LMODe < level mode >设置分段的调平方式。

参数:

<级别模式>最高|不变

*RST: 最高的

示例: :源1:BB:任意:w分段:1模式最高

手动操作: **参见第211页的“水平模式”**

[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:w SEGMent:CONFigure:SEGMent:CATalog?

查询当前选定配置文件的段。

返回值:

<目录> 线

示例: 参见第691页的“创建多段波形”示例。

用法: **仅查询**

手动操作: **参见第200页的“段表”**

[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:WSEGment:SEQuence:SELect <文件名>选择排序列表(扩展名为*的文件。wvs)

参数:

<文件名> 线

示例: 参见693页的“使用ARB序列器”示例

手动操作: 参见第206页的“新建/加载顺序列表”
参见第208页的“附加”
参见第211页的“顺序列表”

[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:WSEGment:SEQuence:APPend < State >,
<细分>、<计数>、<下一个>

向选定的顺序播放列表追加一个新段。

设置参数:

<状态>开|关

激活/取消激活附加段

*RST: 在…上

<细分市场> 整数

表示多段波形文件中的段号

范围:0到SegmentCount - 1

<计数> 整数

定义该段重复的次数范围:1到1048575

< Next >下一个 | BLANk | ENDLess | SEG0 | SEG1 |...| SEG31 | 0...maxSegment

确定在完成当前段之后的动作，例如在当前段的处理完成之后处理哪个段。

示例: 参见693页的“使用ARB序列器”示例

用法: 仅设置

手动操作: 参见第208页的“附加”

[:SOURce <硬件>]:BB:ARBitrary:WSEGment:CREate <文件名输入>

创建多段波形(*。wv)使用指定
配置文件(。inf_mswv)。*

设置参数:

<文件名输入>完整的文件路径、配置文件的文件名和文件扩展名(*。inf_mswv)

示例: 参见第691页的示例“创建多段波形”

用法: 仅设置

手动操作: 参见第199页的“创建/创建和加载”

[:SOURce <硬件>]:BB:ARBitrary:WSEGment:CLOad <文件名输入>

使用指定配置文件(*)的当前条目创建多段波形。inf_mswv)。

ARB发生器被激活，新的多段波形(*。wv)被加载，并且根据触发设置输出第一段。

设置参数:

<文件名输入> 线

完整的文件路径、配置文件的文件名和文件扩展名(*。inf_mswv)

示例: 参见第691页的示例“创建多段波形”

用法: 仅设置

手动操作: 参见第199页的“创建/创建和加载”

[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:w segment:CONFigure:MARKer:MODE < MODE >定义处理单独段中标记信息的方式。

参数:

<模式>忽略|拍摄

*RST: 拿

示例: 参见第694页的“添加额外标记信号”示例

手动操作: **参见第203页的“段标记”**

[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:w segment:CONFigure:MARKer:e segment
<模式>
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:w segment:CONFigure:MARKer:f segment
<模式>

启用/禁用在第一个段(FSEGment)或每个段(ESEGment)的开头生成附加标记重启信号。

如果启用了附加标记生成，则不考虑单个分段波形文件中的现有标记信号。

参数:

<模式>关闭| MRK1 | MRK2 | MRK3 | MRK4

*RST: 离开

示例: 参见第694页的“添加额外标记信号”示例

手动操作: **参见第204页的“顺序重启”**

[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:TRIGger:s mode < s mode >为多段波形选择扩展触发模式。

参数:

< s mode > SAME | NEXT | SEQuencer | NSEam NSEam =下一段无缝

*RST: 然后

示例: 参见第692页的“配置段的输出顺序”示例。

手动操作: **参见第210页的“下一段模式”**

多段排序命令必需选项

参见第191页第4.8.1章“必需选项”。

[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:WSEGment:CONFigure:BLANk:APPend....709
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:w segment:CONFigure:CATalog? 710
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:WSEGment:CONFigure:CLOCk....710
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:WSEGment:CONFigure:CLOCk:MODE....710
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:WSEGment:CONFigure:LEVel[:MODE]....710
[:SOURce <硬件>]:BB:ARBitrary:w segment:CONFigure:COMMent....711
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:WSEGment:CONFigure:DELete....711
[:SOURce <硬件>]:BB:ARBitrary:w segment:CONFigure:OFILe....711
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:WSEGment:CONFigure:SEGMent:APPend....711
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:WSEGment:CONFigure:SELect....711

[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:WSEGment:CONFigure:BLANk:APPend
<采样计数>,<频率>

将空白段添加到多段文件中。

设置参数:

<样品计数> 漂浮物

指定样本数。

范围:512到1E7增量: 一

*RST: 1000

<频率> 漂浮物

决定时钟速率。

范围:400 Hz到取决于安装的选项增量: 0.001

*RST: 1E8

示例: 参见第691页的示例“创建多段波形”

用法: 仅设置

手动操作: **参见第201页的“空白段”**

[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:w segment:CONFigure:CATalog?

查询默认目录中的可用配置文件。参见第192页4.8.2.3的“文件概念”。

返回值:
<目录> 线

示例: 参见第691页的示例“创建多段波形”

用法: **仅查询**

手动操作: **参见第198页的“加载列表”**

[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:WSEGment:CONFigure:CLOCk < CLOCk >

如果时钟模式为，则定义用于多段波形输出的时钟速率
用户。

参数:
<时钟> 漂浮物
增量:1E-3
*RST:最大采样率

示例: 参见第691页的示例“创建多段波形”

手动操作: **参见第203页的“用户时钟速率”**

[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:WSEGment:CONFigure:CLOCk:MODE < MODE >

选择多段波形的时钟速率模式。使用命令[:SOURce <
HW >]:BB:ARBitrary:WSEGment:CONFigure:CLOCk定义时钟模式用户的时钟。

参数:
<模式>不变|最高|用户
*RST: 未改变的

示例: 参见第691页的“创建多段波形”示例。

手动操作: **参见第203页的“时钟”**

[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:WSEGment:CONFigure:LEVel[:MODE]< MODE >为多段

波形选择电平模式，不变或等于RMS。

参数:
<模式>未更改| ERMS
*RST: 未改变的

示例: 参见第691页的“创建多段波形”示例。

手动操作: **参见第202页的“水平”**

[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:w segment:CONFigure:COMMent < COMMent >输入所选配置文件的注释。

参数:
<评论> 线

示例: 参见第691页的示例“创建多段波形”

手动操作: **参见第199页的“注释”**

[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:WSEGment:CONFigure:DELete < Filename >删除选定的配置文件。

设置参数:
<文件名> 线

示例: 参见第691页的“创建多段波形”示例。

用法: 仅设置

手动操作: 参见“附加/删除/移动段”。201页的“向上/向下”

[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:w segment:CONFigure:OFILe < OFILe >定义输出多段波形的文件名。

参数:
< OFile > 线

示例: 参见第691页的示例“创建多段波形”

手动操作: **参见第199页的“输出文件”**
参见第199页的“创建/创建和加载”

[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:WSEGment:CONFigure:SEGMent:APPend
<波形>

将指定的波形追加到配置文件中。

设置参数:
<波形> 线

示例: 参见第691页的示例“创建多段波形”

用法: 仅设置

手动操作: 参见“附加/删除/移动段”。201页的“向上/向下”

[:SOURce <硬件>]:BB:ARBitrary:WSEGment:CONFigure:SELect <文件名>

从默认目录中选择配置文件。如果具有指定名称的配置文件尚不存在，则会创建该文件。文件扩展名*。inf_mswv可以省略。

参数:

<文件名> 线

示例: 参见第691页的示例“创建多段波形”

手动操作: **参见第198页的“新列表”**
参见第198页的“加载列表”

多载波命令所需的选项

参见第221页第4.9.1章“必需选项”。

后缀

后缀	值范围
承运人< ch >	1到512

[:SOURce<hw>]:BB:任意:MCARrier:预设 713
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC carrier:SETTing:CATalog? 713
[:SOURce<hw>]:BB:任意:MCARrier:设置:加载 713
[:SOURce <硬件>]:BB:ARBitrary:MC carrier:SETTing:STORe 713
[:源<硬件>]:BB:任意:MC CARRier:载波:计数 714
[:SOURce<hw>]:BB:任意:MC CARRier:载波:模式 714
[:SOURce<hw>]:BB:任意:MC CARRier:载波:间距 714
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC carrier:SAMPles? 715
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC carrier:TIME 715
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC carrier:cf actor:MODE 715
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC carrier:CLIPping:cf factor 715
[:SOURce<hw>]:BB:任意:m载波:削波:截止 716
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC carrier:CLIPping[:STATe] 716
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC carrier:TIME:MODE 716
[:源<硬件>]:BB:任意:载波:电源:基准 717
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC carrier:OFILe 717
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC carrier:c load 717
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC carrier:CLOCk? 718
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC carrier:CREate 718
[:源<硬件>]:BB:任意:MC CARRier:载波< ch >:状态 718
[:信号源<硬件>]:BB:任意:MC载波:载波<频道>:频率 718
[:源<硬件>]:BB:任意:载波:载波<通道>:相位 719
[:SOURce<hw>]:BB:任意:MC CARRier:CARRier < ch >:POWer 719
[:源<硬件>]:BB:任意:m载波:载波<频道>:延迟 719
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC CARRier:CARRier < ch >:FILE 720
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC CARRier:CARRier < ch >:CONFlict? 720
[:SOURce<hw>]:BB:任意:MC CARRier:编辑:载波:状态 720
[:SOURce <硬件>]:BB:ARBitrary:MC CARRier:EDIT:CARRier:STARt 720
[:SOURce <硬件>]:BB:ARBitrary:MC CARRier:EDIT:CARRier:STOP 720
[:SOURce<hw>]:BB:任意:m载波:编辑:载波:功率:步进 721
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC CARRier:EDIT:CARRier:POWer[:STARt] 721

[:源<硬件>]:BB:任意:m载波:编辑:载波:相位:步进 721
[:源<硬件>]:BB:任意:m载波:编辑:载波:相位[:开始] 722
[:源<硬件>]:BB:任意:m载波:编辑:载波:延迟:步进 722
[:源<硬件>]:BB:任意:m载波:编辑:载波:延迟[:开始] 723
[:SOURce <硬件>]:BB:ARBitrary:MC CARRier:EDIT:CARRier:FILE 723
[:SOURce <硬件>]:BB:ARBitrary:MC CARRier:EDIT:CARRier:EXECute 723

[:SOURce<hw>]:BB:任意:MCARrier:预设

将所有多载波参数设置为默认值。

示例: 源1:BB:任意:载波:预设

用法: **事件**

手动操作: **参见第224页的“设置为默认值”**

[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC carrier:SETTing:CATalog?

查询指定默认目录中的可用设置文件。仅文件扩展名为*的文件。arb_multcarr已列出。

返回值:

<目录> 线

示例: 参见第695页的“生成多载波信号”示例

用法: **仅查询**

手动操作: 参见第225页的“保存/调用帧”

[:SOURce <硬件>]:BB:ARBitrary:MC carrier:SETTing:LOAD <文件名>

从默认目录或指定目录加载选定的文件。加载的是扩展名为*的文件。阿尔布_穆特卡尔。

设置参数:

<文件名> ”<文件名>”

文件名或完整的文件路径；文件扩展名可以省略示例： 参见第695页的“生成多载波信号”示例。用法： 仅设置

手动操作: 参见第225页的“保存/调用帧”

[:源<硬件>]:BB:任意:MCARrier:设置:存储<文件名>

将当前设置存储到所选文件中；文件扩展名(*。arb_multcarr)自动分配。

设置参数:

<文件名> 线

文件名或完整的文件路径

示例: 参见第695页的“生成多载波信号”示例

用法: 仅设置

手动操作: 参见第225页的“保存/调用帧”

[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC CARRier:CARRier:COUNt < COUNt >

设置ARB多载波波形中的载波数。

参数:

<计数> 整数

范围:1到512

*RST: 一

示例: 参见第695页的“生成多载波信号”示例

手动操作: **参见第225页的“载具数量”**
参见第231页的“载具数量”

[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC CARRier:CARRier:MODE < MODE >

该命令设置载波频率模式。

参数:

<模式>等距|任意

*RST: 等距的

示例: 罗宾:阿尔布:MCAR:卡尔:摩登EQU
设置等距载体间距。不能设置载波频率。

手动操作: **参见第225页的“模式”**

[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC CARRier:CARRier:SPACing < SPACing >

设置多载波波形的相邻载波之间的频率间隔(参见第222页4.9.2.1章节“定义载波频率”)。

参数:

<间距> 漂浮物

范围:0.0到取决于安装的选项，例如
120E6

增量:0.01

*RST: 0

默认单位:赫兹

示例: 参见第695页的“生成多载波信号”示例

手动操作: **参见第226页的“载体间距”**

[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC carrier:SAMPles?

查询结果文件大小。

返回值:

<样品> 整数

范围:0到INT_MAX
*RST: 0
默认单位:样本

示例: SOURce1:BB:任意:MCARrier:样本?
查询当前计算的多载波波形的文件大小。

用法: **仅查询**

手动操作: **参见第229页的“文件大小”**

[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC carrier:TIME <

TIME >设置用户定义的信号周期。

参数:

<时间> 漂浮物

范围:0到1E9增量:1E-9
*RST: 0
默认单位:s

示例: 源1:BB:任意:MCARrier:模式用户
选择信号周期模式用户。source 1:BB:ARBitrary:MC carrier:TIME 10设置10秒的信号周期

手动操作: **参见第227页的“信号周期”**

[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC carrier:cf actor:MODE < MODE >

通过计算载波相位来设置优化波峰因数的模式。

参数:

<模式>关闭|最小|最大

*RST: 离开

示例: SOURce1:BB:任意:MC carrier:cf factor:模式关闭
关闭自动波峰因数优化。

手动操作: 参见第226页的“波峰因素模式”

[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC carrier:CLIPping:cf factor < cf

factor >设置所需波峰因素的值(如果基带削波使能)。

高于未限幅多载波信号波峰因数的目标波峰因数没有影响。

参数:

< CFactor > 漂浮物

范围:-50到50
增量:0.01
*RST: 50
默认单位:dB

示例: 参见第716页的[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC carrier:CLIPping[:STATe]。

手动操作: **参见第226页的“目标波峰因数”**

[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC carrier:CLIPping:cut off < cut off >

如果启用了基带削波，则设置最终低通滤波器的截止频率。

参数:

<截止时间> 漂浮物

范围: 0到250E6
增量: 0.01
*RST: 75E6

示例: 参见第716页的[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC carrier:CLIPping[:STATe]。

手动操作: 参见第226页的“滤波器截止频率”

[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC carrier:CLIPping[:STATe]< STATe >

打开和关闭基带削波。

参数:

< State> 1 |开| 0 |关

*RST: 0

示例:
SOURce1:BB:任意:MCARrier:剪辑:状态打开
source 1:BB:ARBitrary:MC carrier:CLIPping:cf factor 37
源1:BB:任意:载波:剪裁:截止50

手动操作: 参见第226页的“裁剪”

[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC carrier:TIME:MODE < MODE >

选择计算多载波波形结果信号周期的模式。无论载体的状态如何(开/关)，始终为载体表中的所有载体计算结果周期。

参数:
<模式>用户|长|短| LCM

*RST: 长的

示例: BB:ARB:MCAR:时间:模式长
产生的信号周期由载波表中最长的I/Q文件定义。较短的I/Q文件会定期重复。

手动操作: 参见第227页的“信号周期模式”

[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC carrier:POWer:REFerence < REFerence >定义

组合多载波信号中单个载波的均衡方式。

参数:
< Reference> RMS |峰值

*RST: 皇家邮轮

手动操作: 参见第227页的“电源参考”

[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC carrier:OFILe < OFILe >

定义多载波波形的输出文件名(文件扩展名*。wv)。

使用命令[:源<硬件>]:BB:任意:MC carrier:c load或[:源<硬件>]:BB:任意:MC carrier:CREate计算波形时需要该文件名。

参数:
< OFile > 线

示例: 参见第695页的“生成多载波信号”示例

手动操作: **参见第229页的“输出文件”**

[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC carrier:c load

使用载波表的当前条目创建多载波波形，并激活ARB发生器。

使用命令[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC carrier:OFILe定义多载波波形文件名。文件扩展名为*.wv。

示例: 参见第695页的“生成多载波信号”示例

用法: **事件**

手动操作: 参见第229页的“创建/创建和加载”

[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC carrier:CLOCk?

查询任意波形发生器输出多载波波形的采样速率。输出时钟速率取决于最左侧或最右侧载波的载波数、载波间距和输入采样速率。

返回值:

<时钟> 漂浮物
范围:400至最大增量:1E-3

示例: 罗宾:阿尔布:MCAR:CLOC?
查询ARB多载波输出时钟速率。

用法: **仅查询**

手动操作: **参见第229页的“时钟速率”**

[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC carrier:CREate

使用载波表的当前设置创建多载波波形。

使用命令[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC carrier:OFILe定义多载波波形文件名。文件扩展名为*.wv。

示例: 参见第695页的“生成多载波信号”示例

用法: **事件**

手动操作: 参见第229页的“创建/创建和加载”

[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC CARRier:CARRier < ch >:STATe < STATe >启用/禁用选定的载波。

参数:

< State> 1 |开| 0 |关
*RST: 0

示例: 参见第695页的“生成多载波信号”示例

手动操作: **参见第231页的“状态”**

[:源<硬件>]:BB:任意:m载波:载波<频道>:频率<频率>

根据选定的载波频率模式，设置或指示载波频率。

参数:

<频率> 整数
范围:取决于安装的选项
*RST: 0

示例: 源1:BB:任意:MC载波:载波:模式ARB源1:BB:任意:MC载波:载波1:频率5.0
设置5.0 MHz载波频率。

手动操作: 参见第231页的“载波频率[MHz]”

[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC CARRier:CARRier < ch >:PHASe < PHASe >

设置所选载波的起始相位。

参数:

<阶段> 漂浮物
范围:0到359.99
增量:0.01
*RST: 0
默认单位:度

示例: 源1:BB:任意:m载波:载波19:相位90
设置开始阶段。

手动操作: **参见第231页的“相位”**

[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC CARRier:CARRier < ch >:POWer <

POWer >设置所选载波的增益。

参数:

<电源> 漂浮物
范围:-80到0
增量:0.01
*RST: 0
默认单位:dB

示例: 源1:BB:任意:载波:载波15:功率
-50
将载波15的功率设置为-50 dB。

手动操作: **参见第231页的“增益”**

[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC CARRier:CARRier < ch >:DELay <

DELay >设置所选载波的开始延迟。

参数:

<延迟> 漂浮物
范围:0到1增量:1E-
9
*RST: 0
默认单位:s

示例: 阿拉伯银行:MCAR:卡拉15:德尔5us
为载波15设置50 us的开始延迟。

手动操作: **参见第231页的“延迟”**

[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC CARRier:CARRier < ch >:FILE <

FILE >选择包含要调制到选定载波上的I/Q数据的文件。

参数:
<文件> <文件名>

示例: 参见第695页的“生成多载波信号”示例

手动操作: **参见第232页的“文件”**

[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC CARRier:CARRier < ch >:CONFlict?

查询承运人冲突。当载波重叠时会产生冲突。

返回值:
< Conflict> 1 |开| 0 |关

0
没有冲突

*RST: 0

示例: 罗宾:阿尔布:MCAR:卡尔:CONF?

用法: **仅查询**

手动操作: **见”！！！”第232页**

[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC CARRier:EDIT:CARRier:STATe <

STATe >打开或关闭所选载波范围内的所有载波。

参数:
< State> 1 |开| 0 |关

*RST: 一

示例: MCAR:编辑:卡尔:统计开
将载波范围内的所有载波设置为开。

手动操作: **参见第233页的“承运人状态”**

[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC CARRier:EDIT:CARRier:STARt < STARt >
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC CARRier:EDIT:CARRier:STOP <

STOP >选择设置适用的载波范围中的最后一个载波。

参数:

<停止> 整数
范围: 0到511
*RST: 0

示例: BB:ARB:MCAR:编辑:卡尔:停止4
载体范围在载体4处停止。

手动操作: 参见第233页的“载具启动/启动”

[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC CARRier:EDIT:CARRier:POWer:STEP < STEP >

设置已定义载波范围内载波的启动功率增加的步长。

参数:

<步骤> 漂浮物
范围:-80到80
增量:0.01
*RST: 0
默认单位:dB

示例: BB:ARB:MCAR:编辑:卡尔:POW -80dB
为载波范围内的载波设置-80 dB的功率。
BB:ARB:MCAR:编辑:卡尔:战俘:步骤1 dB
每个载波的功率增加1dB。
也就是说，第一个载波为-80 dB，第二个载波为-79 dB，依此类推。

手动操作: **参见第233页的“增益步长”**
参见第234页的“相位步骤”

[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC CARRier:EDIT:CARRier:POWer[:STARt]< STARt >为定义的载波范围内的各个载波设置功率。

参数:

<开始> 漂浮物
范围:-80到0
增量:0.01
*RST: 0
默认单位:dB

示例: BB:ARB:MCAR:编辑:卡尔:POW -50 dB
将载波范围内载波的功率设置为-50 dB。

手动操作: **参见第233页的“增益开始”**

[:源<硬件>]:BB:任意:m载波:编辑:载波:相位:步骤<步骤>

设置已定义载波范围内载波起始相位增加的步长。

参数:

<步骤> 漂浮物

范围:-359.99到359.99
增量:0.01
*RST: 0
默认单位:度

示例: 阿拉伯银行:MCAR:编辑:卡尔:PHAS 90度
为载波范围内的载波设置90° 的起始相位。
阿拉伯银行:MCAR:编辑:卡尔:PHAS:第一步
对于每个载波，起始相位递增1。也就是说，第一载波的起始相位为90°，第二载波的起始相位为91°，依此类推。

[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC CARRier:EDIT:CARRier:PHASe[:STARt]< STARt >为定义的载波范围内的各个载波设置起始相位。

参数:

<开始> 漂浮物

范围:0到359.99
增量: 0.01
*RST: 0
默认单位:度

示例: 阿拉伯银行:MCAR:编辑:卡尔:PHAS 90度
为载波范围内的载波设置90° 的起始相位。

手动操作: **参见第233页的“相位启动”**

[:源<硬件>]:BB:任意:m载波:编辑:载波:延迟:步骤<步骤>

设置已定义载波范围内载波的起始延迟增加的步长。

参数:

<步骤> 漂浮物

范围:-1到1增量:1E-
9
*RST: 0
默认单位:s

示例: 阿拉伯银行:MCAR:编辑:卡尔:德尔5美国
为载波范围内的载波设置5 us的开始延迟。
BB:ARB:MCAR:编辑:卡尔:德尔:第一步美国
每个载波的起始延迟增加1us。也就是说，第一个载波的起始延迟为5 us，第二个载波的起始延迟为6 us，依此类推。

手动操作: **参见第234页的“延迟步骤”**

[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC CARRier:EDIT:CARRier:DELay[:STARt]< STARt >为定义的载波范围内的各个载波设置开始延迟。

参数:

<开始> 漂浮物
范围:0到1增量:1E-9
*RST: 0
默认单位:s

示例: 阿拉伯银行:MCAR:编辑:卡尔:德尔5us
为载波范围内的载波设置5 us的开始延迟。

手动操作: **参见第234页的“延迟启动”**

[:SOURce <硬件>]:BB:ARBitrary:MC CARRier:EDIT:CARRier:FILE <文件>

选择输入文件。文件的数据被调制到定义的载波范围内的载波上。

参数:

<文件> 线

示例: MCAR:编辑:卡尔:文件
"/var/user/temp/IQ_wcdma "
选择输入文件IQ_wcdma。

手动操作: **参见第234页的“输入波形文件”**

[:SOURce <硬件>]:BB:ARBitrary:MC CARRier:EDIT:CARRier:EXECute

采用所选载波范围的设置。

示例: BB:ARB:MCAR:编辑:卡尔:明星4
BB:ARB:MCAR:编辑:卡尔:停止20
BB:ARB:MCAR:编辑:卡尔:统计关于
BB:ARB:MCAR:编辑:卡尔:执行

用法: **事件**

手动操作: 请参见第234页的“应用助手设置”

触发命令

[:源<硬件>]:BB:任意[:触发]:序列 724
[:源<硬件>]:BB:任意:触发:源 724
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:TRIGger:RM ode? 724
[:源<硬件>]:BB:任意:触发:长度 724
[:源<硬件>]:BB:任意:触发器:SLUNit 725
[:源<硬件>]:BB:任意:触发器:ARM:执行 725
[:源<硬件>]:BB:任意:触发:执行 725
[:源<硬件>]:BB:任意:触发[:外部]:同步:输出 725

[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:TRIGger:PTIMe? 726
[:源<硬件>]:BB:任意:触发:延迟:单位 726
[:源<硬件>]:BB:任意:触发[:外部]:延迟 726
[:源<硬件>]:BB:任意:触发[:外部]:t延迟 727
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:TRIGger[:EXTernal]:RDELay? 727
[:源<硬件>]:BB:任意:触发[:外部]:抑制 727

[:源<硬件>]:BB:任意[:触发]:序列<序列>该命令选择触发模式。

参数:

< Sequence >自动|重新触发器|自动|自动触发器|单个

*RST: 汽车

示例: 参见第689页的“管理波形文件”示例

手动操作: **参见第101页的“模式”**

[:源<硬件>]:BB:任意:触发:源<源>

选择触发信号源并确定触发的执行方式。提供了:

- 命令内部触发(内部)

参数:

<来源> 内部|外部

*RST: 内部的

示例: 参见第689页的“管理波形文件”示例

手动操作: **参见第102页的“来源”**

[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:TRIGger:RM ode?

查询波形输出的状态。

返回值:

< RMode >停止|运行

示例: 参见第689页的“管理波形文件”示例

用法: **仅查询**

手动操作: 参见第102页的“运行/停止”

[:源<硬件>]:BB:任意:触发器:长度<长度>

定义单触发模式下输出的信号序列的长度。

参数:

<长度> 整数

最大值依赖于选定的单位[:源<硬件>]:BB:任意:触发器:SLUnit
如下:样本:Max = 232-1
序列:最大值= 1000范围:1

至动态

*RST: 一

示例: 参见第689页的“管理波形文件”示例

[:源<硬件>]:BB:任意:触发器:SLUnit <SLUnit >

定义要在中输出的信号序列长度的输入单位
单触发模式。

参数:

< SLUnit >序列|样本

*RST: 顺序

示例: 参见第689页的“管理波形文件”示例

手动操作: **参见第102页的“信号持续时间”**

[:源<硬件>]:BB:任意:触发器:ARM:执行

停止(启动)波形输出。

示例: 参见第689页的“管理波形文件”示例

用法: **事件**

手动操作: **参见第102页的“手臂”**

[:源<硬件>]:BB:任意:触发:执行

执行内部触发事件。

示例: 参见第689页的“管理波形文件”示例

用法: **事件**

手动操作: **参见第102页的“执行触发器”**

[:源<硬件>]:BB:任意:触发[:外部]:同步:输出
<输出>

启用与触发事件同步的信号输出。

参数:

<输出> 1 |开| 0 |关

*RST: 一

示例: 参见第689页的“管理波形文件”示例

手动操作:参见“同步”。输出到外部触发器/同步。输出到触发器”

[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:TRIGger:PTIMe?

查询内部处理时间。

处理时间是指外部触发事件输入和基带信号输出之间经过的时间。

返回值:

< ArbTrigProcTime > 线

示例: SOURce1:BB:任意:触发器:PTIMe?
//回应:“210 s”
处理时间为210秒。

用法: **仅查询**

手动操作: 参见第151页的“处理时间”

[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:TRIGger:DELay:UNIT <

trigdulenit >设置触发延迟的单位。

参数:

< TrigDelUnit >样本|时间

*RST: 样品

示例: 参见第690页的示例“以时间单位指定延迟和抑制值”

手动操作: 参见第103页的“(外部)延迟单元”

[:源<硬件>]:BB:任意:触发[:外部]:延迟<延迟>指定采样中的触发延迟。

最大触发延迟和触发抑制值取决于安装的选项。参见第93页的“指定延迟和抑制值”。

参数:

<延迟> 漂浮物

范围:0到取决于采样率增量:0.01
*RST: 0
默认单位:样本

示例: 参见第689页的“管理波形文件”示例

手动操作:参见第103页的“(指定的)外部延迟/(指定的)触发延迟”

[:源<硬件>]:BB:任意:触发[:外部]:TDELay <ExtTimeDelay >

指定外部触发的触发延迟。该值影响所有外部触发信号。

最大触发延迟和触发抑制值取决于安装的选项。参见第93页的“指定延迟和抑制值”。

参数:

< ExtTimeDelay > 漂浮物

范围:0到2147483647 /(时钟频率)增量:1E-9
*RST: 0
默认单位:s

示例: 参见第690页“以时间单位指定延迟和抑制值”的示例。

手动操作:参见第103页的“(指定的)外部延迟/(指定的)触发延迟”

[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:TRIGger[:EXTernal]:RDELay?

查询外部触发事件延迟的时间(秒)。

返回值:

< ResTimeDelaySec >浮点型

范围:0到688增
量:0.25E-9
*RST: 0

示例: 参见第690页的示例“以时间单位指定延迟和抑制值”

用法: **仅查询**

手动操作: 参见第104页的“实际触发延迟/实际外部延迟”

[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:TRIGger[:EXTernal]:INHibit < INHibit >

指定禁止重启的样本数。

最大触发延迟和触发抑制值取决于安装的选项。参见第93页的“指定延迟和抑制值”。

参数:

<禁止> 整数

范围:0到21.47 *(时钟频率)
*RST: 0
默认单位:样本

示例: 参见第689页的“管理波形文件”示例。

手动操作: **参见第103页的“外部/触发抑制”**

标记命令

[:源<硬件>]:BB:任意:触发:输出<通道>:模式 728
[:源<硬件>]:BB:任意:触发:输出<通道>:按时 728
[:源<硬件>]:BB:任意:触发:输出<通道>:关闭时间 728
[:源<硬件>]:BB:任意:触发:输出<通道>:模式 728
[:源<硬件>]:BB:任意:触发:输出<通道>:脉冲:分频器 729
[:源<硬件>]:BB:任意:触发:输出<通道>:脉冲:频率? 729
[:源<硬件>]:BB:任意:触发:输出<通道>:延迟 729
[:源<硬件>]:BB:任意:触发:输出<通道>:DINSec? 730

[:源<硬件>]:BB:任意:触发:输出<通道>:模式<模式>定义所选标记输出的信号。

有关常规标记模式的详细说明，请参阅第85页的“标记模式”。

参数:

<模式>不变|重启|脉冲|模式|比率

未改变的

生成波形文件中定义的标记信号(标记“标记模式x”)。

*RST: 未改变的

示例: 参见第689页的“管理波形文件”示例。

手动操作: **参见第151页的“标记模式”**

[:源<硬件>]:BB:任意:触发:输出<通道>:ONTime <OnTime >
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:TRIGger:OUTPut < ch >:OFF time < OFF time >设置打开和关闭期间的样本数。

参数:

<休息时间> 整数

范围:1到14913079

*RST: 一

示例: 参见第689页的“管理波形文件”示例

手动操作: **参见第151页的“标记模式”**

[:源<硬件>]:BB:任意:触发:输出<通道>:模式<模式>,
<位数>

定义用于产生标记信号的位模式。

参数:

<图案> 数字的

*RST: #H2

<位数> 整数
0 =标记关闭，1 =标记打开
范围:1到64
*RST: 2

示例: 参见第689页的“管理波形文件”示例。

手动操作: **参见第151页的“标记模式”**

[:源<硬件>]:BB:任意:触发:输出<通道>:脉冲:分频器<分频器>设置脉冲标记信号的分频器。

参数:
<分割线> 整数
范围:2到1024
*RST: 2

示例: 参见第689页的“管理波形文件”示例

手动操作: **参见第151页的“标记模式”**

[:源<硬件>]:BB:任意:触发:输出<通道>:脉冲:频率?

查询脉冲标记信号的脉冲频率。脉冲频率是通过分频器对符号速率进行分频得到的。

返回值:
<频率> 漂浮物
增量:0.001

示例: 参见第689页的“管理波形文件”示例

用法: **仅查询**

手动操作: **参见第151页的“标记模式”**

[:源<硬件>]:BB:任意:触发:输出<通道>:延迟<延迟>

定义标记输出上的信号和信号开始之间的延迟。

参数:
<延迟> 整数
范围:0到取决于其他值增量:0.001
*RST: 0
默认单位:符号

示例: 参见第689页的“管理波形文件”示例。

手动操作: **参见第105页的“标记x延迟”**

[:源<硬件>]:BB:任意:触发:输出<通道>:DINSec?

以微秒为单位查询标记延迟。

您可以使用[:源<硬件>]:BB:任意:触发:输出<通道>:延迟定义样本中的标记延迟。

返回值:

<延迟时间> 漂浮物
范围:增量: 0到16777215
*RST: 1E-3
0

用法: 仅查询

手动操作: **参见第152页的“延迟(时间)”**

时钟命令

[:源<硬件>]:BB:任意:时钟:源<源>选择时钟源:

- 内部:内部时钟参考

参数:

<来源> 内部的
*RST: 内部的

示例: 参见第689页的“管理波形文件”示例。

手动操作: **参见第105页的“时钟源”**

14.16.3.4 资料来源:BB:一般子系统

信号源:BB:通用子系统包含用于配置基频(FM)、相位(PhiM)、幅度(AM)和脉冲调制(PULM)数字基带信号的命令。

必需选项

参见第238页的“所需选项”。

调制状态

您可以并行调制频率和相位。但是激活另一个基带信号，例如用于幅度或脉冲产生的基带信号，则去激活先前的基带调制信号:

源1:BB:通用:调频:状态1
源1:BB:通用:PM:状态1
SOURce1:BB:GENeral:FM:STATe? 一
SOURce1:BB:一般:AM:状态? 0

编程示例

示例:激活基本调频

信号源1:BB:通用:调频:频率2000
源1:BB:一般:FM:偏差1250
源1:BB:通用:FM:句号? 0.0005来源1:BB:一般:FM:形状? 正弦源1:BB:通用:FM:
状态1

示例:激活基本预防性维护

源1:BB:一般:PM:频率100000
源1:BB:一般:PM:偏差286.4789 //度源1:BB:一般:PM:周期? 0.00001
SOURce1:BB:一般:PM:形状? 正弦源1:BB:通用:PM:状态1

示例:激活基本AM

源1:BB:常规:AM:深度100
信号源1:BB:通用:调幅:频率20000
SOURce1:BB:GENeral:AM:句号? 0.0005 SOURce1:BB:通用:AM:形状? 正弦源1:BB:
通用:AM:状态1

示例:激活PULM源1:BB:通用:PULM:模式DOUB源1:BB:通用:PULM:周期
0.00005
SOURce1:BB:通用:PULM:宽度0.000001
source 1:BB:GENeral:PULM:DOUBle:WIDTh 0.000006 source 1:BB:GENeral:PULM:TRANsition:TYPE SMO
源1:BB:通用:PULM:极性INV源1:BB:通用:PULM:状态1

FM命令

[:源<硬件>]:BB:常规:FM:偏差 731
[:信号源<硬件>]:BB:通用:调频:频率 732
[:信号源<硬件>]:BB:常规:调频:周期 732
[:SOURce<hw>]:BB:常规:FM:形状 732
[:源<硬件>]:BB:通用:FM[:状态] 732

[:SOURce < HW >]:BB:GENeral:FM:DEViation < FM

DEViation >以Hz为单位设置频率调制偏差。

参数:

< FmDeviation > 漂浮物
范围:0到4E6增量:
0.01
*RST: 1E3

示例: 参见第731页的“激活基本调频”示例。

手动操作: 参见第240页的“FM偏差”

[:SOURce < HW >]:BB:GENeral:FM:FREQuency < FreqModFreq >设置调制信号的频率。

参数:

< FreqModFreq > 漂浮物

范围: 0.1到100E3
增量: 0.1
*RST: 1E3

示例: 参见第731页的“激活基本调频”示例。

手动操作: 参见第239页的“调制频率”

[:源<硬件>]:BB:通用:FM:周期< FmPer >查询调制信号的周期。

参数:

< FmPer > 漂浮物

范围:增量: 100E-9到100
*RST: 5E-9
10E-6

示例: 参见第731页的“激活基本调频”示例。

手动操作: 参见第239页的“调制周期”

[:SOURce < HW >]:BB:GENeral:FM:SHAPe < FM SHAPe >查询调制信号的形状。

参数:

< FmShape > 正弦

*RST: 正弦

示例: 参见第731页的“激活基本调频”示例。

手动操作: 参见第239页的“调制形状”

[:SOURce < HW >]:BB:GENeral:FM[:STATe]< FmModState >

激活标准，并停用同一路径中的所有其他数字标准和数字调制模式。

参数:

< FmModState> 1 |开| 0 |关

*RST: 0

示例: 参见第731页的“激活基本调频”示例。

手动操作: **参见第239页的“状态”**

AM命令

[:SOURce <硬件>]:BB:GENeral:AM:DEPTh....733
[:信号源<硬件>]:BB:通用:AM:频率....733
[:SOURce <硬件>]:BB:GENeral:AM:PERiod....733
[:SOURce<hw>]:BB:常规:AM:形状....734
[:源<硬件>]:BB:通用:AM[:状态]....734

[:SOURce < HW >]:BB:GENeral:AM:DEPTh < AmDepth >以

百分比设置调制信号的深度。

深度受到最大峰值包络功率(PEP)的限制。

参数:

<安迪普斯> 漂浮物

范围:0到100
增量: 0.1
*RST: 30

示例: 参见第731页的“激活基本AM”示例。

手动操作: **参见第242页的“AM深度”**

[:SOURce < HW >]:BB:GENeral:AM:FREQuency < AM freq >设置

调制信号的频率。

参数:

< AmFreq > 漂浮物

范围: 0.1到100E3
增量: 0.1
*RST: 1E3

示例: 参见第731页的“激活基本AM”示例。

手动操作: 参见第242页的“调制频率”

[:源<硬件>]:BB:通用:AM:周期< AmPer >查询调制信号

的周期。

参数:

<安培> 漂浮物

范围:增量: 100E-9到100
*RST: 5E-9
10E-6

示例: 参见第731页的“激活基本AM”示例。

手动操作: 参见第242页的“调制周期”

[:SOURce < HW >]:BB:GENeral:AM:SHAPe < AM SHAPe >查询调制信号的形状。

参数:

< AmShape > 正弦

*RST: 正弦

示例: 参见第731页的“激活基本AM”示例。

手动操作: 参见第242页的“调制形状”

[:SOURce < HW >]:BB:GENeral:AM[:STATe]< AmModState >

激活标准，并停用同一路径中的所有其他数字标准和数字调制模式。

参数:

< AmModState> 1 |开| 0 |关

*RST: 0

示例: 参见第731页的“激活基本AM”示例。

手动操作: 参见第242页的“状态”

PM命令

[:源<硬件>]:BB:常规:PM:偏差 734
[:源<硬件>]:BB:常规:PM:频率 735
[:源<硬件>]:BB:常规:PM:周期 735
[:SOURce <硬件>]:BB:GENeral:PM:SHAPe 735
[:源<硬件>]:BB:常规:PM[:状态] 735

[:SOURce < HW >]:BB:GENeral:PM:DEViation < PM DEViation >以弧度或度为单位设置相位调制偏差。

参数:

< pm偏差> 漂浮物

范围:0到6

增量: 0.000001

*RST: 一

默认单位:拉德

示例: 参见第731页的“激活基本预防性维护”示例。

手动操作: 参见第241页的“PhiM偏差”

[:源<硬件>]:BB:通用:PM:频率<相位频率>设置调制信号的频率。

参数:

<相位频率> 漂浮物

范围: 0.1到100E3
增量: 0.1
*RST: 1E3

示例: 参见第731页的“激活基本预防性维护”示例。

手动操作: 参见第240页的“调制频率”

[:SOURce < HW >]:BB:GENeral:PM:PERiod < phase per >查询调制信号的周期。

参数:

<相位器> 漂浮物

范围:增量: 100E-9到100
*RST: 5E-9
10E-6

手动操作: 参见第241页的“调制周期”

[:SOURce < HW >]:BB:GENeral:PM:SHAPe < PM SHAPe >查询调制信号的形状。

参数:

< PmShape > 正弦

*RST: 正弦

示例: **看见**

手动操作: 参见第241页的“调制形状”

[:SOURce < HW >]:BB:GENeral:PM[:STATe]< PhimModState >

激活标准，并停用同一路径中的所有其他数字标准和数字调制模式。

参数:

< PhimModState> 1 |开| 0 |关

*RST: 0

手动操作: **参见第240页的“状态”**

PULM命令

[:SOURce <硬件>]:BB:GENeral:PULM:DOUBle:DELay 736
[:SOURce <硬件>]:BB:GENeral:PULM:DOUBle:WIDTh 736
[:源<硬件>]:BB:通用:PULM:模式 736
[:SOURce<hw>]:BB:GENeral:PULM:句点 737
[:源<硬件>]:BB:常规:PULM:过渡:类型 737
[:SOURce<hw>]:BB:通用:PULM:视频:极性 737
[:SOURce <硬件>]:BB:GENeral:PULM:WIDTh 737
[:源<硬件>]:BB:通用:PULM[:状态] 738

[:SOURce < HW >]:BB:GENeral:PULM:DOUBle:DELay < PulmDblDel >以微秒为单位设置双脉冲延迟。

参数:

< PulmDblDel > 漂浮物

范围:增量: 50E-9至100
*RST: 5E-9
3E-6

示例: 参见第731页的“激活PULM”示例。

手动操作: **参见第244页的“双脉冲延迟”**

[:SOURce < HW >]:BB:GENeral:PULM:DOUBle:WIDTh < PulmDblWidth >以微秒为单位定义双脉冲宽度。

参数:

< PulmDblWidth > 漂浮物

范围:增量: 50E-9至100
*RST: 5E-9
3E-6

示例: 参见第731页的“激活PULM”示例。

手动操作: 参见第244页的“双脉冲宽度”

[:SOURce < HW >]:BB:GENeral:PULM:MODE < PulmMode >设置脉冲模式。

您可以设置为单脉冲或双脉冲信号。

参数:

< PulmMode >单人|双人

*RST: 单一的

示例: 参见第731页的“激活PULM”示例。

手动操作: **参见第243页的“脉冲模式”**

[:SOURce < HW >]:BB:GENeral:PULM:PERiod < PulsModPer >以

微秒为单位定义脉冲周期。

参数:

<脉冲调制器> 漂浮物

范围:增量: 100E-9到100
*RST: 5E-9
10E-6

示例: 参见第731页的“激活PULM”示例。

手动操作: **参见第243页的“脉冲周期”**

[:SOURce < HW >]:BB:GENeral:PULM:TRANsition:TYPE < PulmTransType >设置

脉冲调制信号的转换类型。

参数:

< PulmTransType >快速|平滑

*RST: 快的

示例: 参见第731页的“激活PULM”示例。

手动操作: 参见第244页的“过渡类型”

[:SOURce < HW >]:BB:GENeral:PULM:VIDeo:POLarity <

PulsVideoPol >设置视频极性。

参数:

< PulsVideoPol >反转|正常

*RST: 常态

示例: 参见第731页的“激活PULM”示例。

手动操作: **参见第244页的“视频极性”**

[:SOURce < HW >]:BB:GENeral:PULM:WIDTh < PulmWidth >以微

秒为单位设置脉冲宽度。

参数:

< PulmWidth > 漂浮物

范围:增量: 50E-9至100
*RST: 5E-9
2E-6

示例: 参见第731页的“激活PULM”示例。

手动操作: **参见第244页的“脉冲宽度”**

[:SOURce < HW >]:BB:GENeral:PULM[:STATe]< PulmState >

激活标准，并停用同一路径中的所有其他数字标准和数字调制模式。

参数:

< PulmState> 1 |开| 0 |关

*RST: 0

示例: 参见第731页的“激活PULM”示例。

手动操作: **参见第243页的“状态”**

14.16.3.5 来源:AWGN子系统

源:AWGN子系统包含设置噪声发生器的命令。

必需选项

参见第280页第6.1.1章“必需选项”。

编程示例

示例:生成纯噪声信号

以下示例产生一个具有指定带宽和噪声水平的纯噪声信号。

```
来源1:AWGN:仅限模式来源1:AWGN:BWIDth
3840000
来源1:AWGN:宽带:比率2来源1:AWGN:国家对
来源1:AWGN:宽带:噪音?
//响应:7680000
源1:AWGN:频率:中心:偏移1000000
//将噪声信号相对于载波频率偏移1 MHz。资料来源1:AWGN:DISP:外地住房准备金模式
资料来源1:AWGN:功率:噪音-80
//source 1:POWer:LEVel:IMMediate:振幅?
//响应:-80 SOURce1:AWGN:功率:噪音:总
计?
```

示例:产生CW干扰信号

以下示例产生一个具有指定目标频率和电平的CW干扰信号。

```
源1:AWGN:模式CW源1:AWGN:频率:目标20000000源1:AWGN:状态
开
```

资料来源1:AWGN:频率:结果?

来源1:AWGN:电源:远程载波来源1:AWGN:cn比率10
资料来源1:AWGN:动力:航母-80
//水平显示指示载体的PEP
//source 1:POWer:LEVel:IMMediate:振幅?
//响应:-80
//查询干扰信号源1的功率:AWGN:功率:噪声?
//响应:-90 SOURce1:AWGN:权力:总和?
//响应:-79.5860731484178 source 1:AWGN:POWer:SUM:PEP?
//响应:-80

示例:生成加性噪声信号

以下示例显示了如何调整AWGN设置，以生成具有以下特征的信号:

- 载波信号是上行链路EUTRA/LTE信号，具有:
  - “信道带宽= 1.4 GHz”，即“占用带宽= 1.080 MHz”
  - ″射频频率= 1.950 GHz ″
  - ″射频电平= -76 dBm ″
- 要求信噪比为12.7 dB

源1:频率:CW 1950000000
源1:功率:级别:即时:振幅-76

来源1:AWGN:模式添加
//将系统带宽设置为占用带宽SOURce1:AWGN:BWIDth 1080000
源1:AWGN:宽带:比率1.5源1:AWGN:国家对源
1:AWGN:宽带:噪音?
//响应:1620000

信号源1:AWGN:DISP:模式RFA信号源1:AWGN:电源:模式CN信号源
1:AWGN:电源:模式载波信号源1:AWGN:布拉特?
//响应:100000
资料来源1:AWGN:CNRatio 12.7资料来源
1:AWGN:ENRatio?
//响应:23.0342375548695来源1:AWGN:电力:运营商?
//响应:-76
//水平显示指示载体的PEP

```
//查询系统和总带宽中产生的噪声功率源1:AWGN:功率:噪声?
//响应:-88.7 SOURce1:AWGN:功率:噪音:总量?
//响应:-88.7
//查询载波+噪声功率和PEP源1:AWGN:功率:总和?
//响应:-75.7728170942726 source 1:AWGN:POWer:SUM:PEP?
//响应:-76
```

通用命令

[:来源<硬件>]:AWGN:州 740
[:信号源<硬件>]:AWGN:模式 740
[:SOURce<hw>]:AWGN:BWIDth 741
[:源<硬件>]:AWGN:BWIDth:耦合[:状态] 741
[:来源<硬件>]:AWGN:带宽:比率 741
[:SOURce < HW >]:AWGN:BWIDth:NOISe? 742
[:SOURce <硬件>]:AWGN:DISP:MODE 742
[:信号源<硬件>]:AWGN:电源:模式 742
[:信号源<硬件>]:AWGN:电源:远程模式 743
[:来源<硬件>]:AWGN:布拉特 743
[:来源<硬件>]:AWGN:CNRatio 743
[:SOURce<hw>]:AWGN:ENRatio 743
[:SOURce<hw>]:AWGN:电源:载波 744
[:信号源<硬件>]:AWGN:电源:噪声 744
[:SOURce<hw>]:AWGN:功率:噪音:总计? 744
[:SOURce<hw>]:AWGN:POWer:SUM? 744
[:SOURce < HW >]:AWGN:POWer:SUM:PEP? 745
[:源<硬件>]:AWGN:频率:目标 745
[:信号源<硬件>]:AWGN:频率:结果? 745

[:源<硬件>]:AWGN:州<州>

激活或关闭AWGN发生器。

参数:

< State> 1 |开| 0 |关

*RST: 0

示例: 参见第738页的“产生纯噪声信号”示例。

手动操作: **参见第285页的“状态”**

[:信号源<硬件>]:AWGN:模式<模式>

确定干扰信号的产生方式。

参数:

<模式>仅|添加|顺时针

注意缺陷障碍 (Attention Deficit Disorder)
AWGN噪声信号被添加到基带信号中。

仅仅
纯AWGN噪声信号被调制到载波上。到基带的连接被中断

顺时针方向的行波(Continuous Wave)
正弦干扰信号被添加到基带信号中。

*RST: 注意缺陷障碍 (Attention Deficit Disorder)

示例: 参见第739页的示例“生成加性噪声信号”

手动操作: **参见第286页的“模式”**

[:SOURce < HW >]:AWGN:BWIDth < BWIDth >

设置系统带宽。

参数:
< BWidth > 漂浮物
范围: 1000到80E6
增量: 100
*RST: 3.84E6

示例: 参见第739页的“产生附加噪声信号”示例。

手动操作: 参见第286页的“系统带宽”

[:源<硬件>]:AWGN:BWIDth:耦合[:状态] <AwgnBwCoupState >

激活带宽耦合。如果激活，数字广播基带信号带宽耦合到AWGN系统带宽。

参数:
< AwgnBwCoupState> 1 |开| 0 |关
*RST: 0

示例:
```
:来源1:AWGN:BWIDth?
//以赫兹为单位的响应:3840000
//激活数字广播标准，如DVB-T。
:源1:BB:DVBT:状态1
:源1:AWGN:带宽:耦合:状态1
:来源1:AWGN:BWIDth?
//以赫兹表示的响应:76071143
```

手动操作: 参见第286页的“带宽耦合”

[:来源<硬件>]:AWGN:带宽:比率<比率>

设置最小真实噪声带宽与系统带宽的比率，参见“信号和噪声参数”。

参数:

<比率> 漂浮物
范围: 1至最大值
增量: 0.1
*RST: 一

示例: 参见第739页的“产生附加噪声信号”示例。

手动操作: 参见第286页的“最小噪声/系统带宽比”

[:SOURce < HW >]:AWGN:BWIDth:NOISe?

查询实际噪声带宽。

返回值:

<噪音> 漂浮物
范围:0到200E6增量:100
*RST: 0

示例: 参见第739页的“产生附加噪声信号”示例。

用法: **仅查询**

手动操作: 参见第292页的“噪声带宽”

[:SOURce <硬件>]:AWGN:DISP:MODE <模式>

将输出设置为与AWGN设置相关。

参数:

<模式> RFA | IQOUT1
*RST: 无线电频率(radio frequency)

示例: 参见第739页的“产生附加噪声信号”示例。

手动操作: 参见第288页的“显示输出功率”

[:信号源<硬件>]:AWGN:电源:模式<模式>

选择设置噪音水平的模式。

参数:

< Mode> CN | SN | EN
*RST: 塞内加尔

示例: 参见第739页的示例“生成加性噪声信号”

手动操作: **参见第288页的“设置噪声功率”**

[:信号源<硬件>]:AWGN:电源:RMODe <RMode >

确定当C/N值或Eb/NO值改变时，载波或噪声水平是否保持不变。

参数:

< RMode >载波|噪声

*RST: 载体

示例: 参见第739页的示例“生成加性噪声信号”

手动操作: 参见第288页的“参考模式”

[:SOURce <硬件>]:AWGN:BRATe <BRate >

设置用于计算比特能量与噪声功率比的比特率。有效单位包括bps、

kbps和mabps以及b/s、kb/s和mab/s。

参数:

<布拉特> 漂浮物

范围: 400到取决于安装的选项
增量: 0.001
*RST: 100000

示例: 参见第739页的示例“生成加性噪声信号”

手动操作: **参见第288页的“比特率”**

[:SOURce < HW >]:AWGN:cn ratio < cn

ratio >设置载波/干扰比。

参数:

< CnRatio > 漂浮物

范围:-50到45
增量:0.01
*RST: 0

示例: 参见第739页的示例“生成加性噪声信号”

手动操作: 参见第289页的“载波/噪声比，信号/噪声比”

[:SOURce < HW >]:AWGN:en ratio < en ratio >

设置比特能量与噪声功率密度的比率。

参数:

< EnRatio > 漂浮物

范围:-50到取决于安装的选项增量:0.01
*RST: 15.84
默认单位:dB

示例: 参见第739页的示例“生成加性噪声信号”

手动操作: **参见第289页的“Eb/N0”**

[:信号源<硬件>]:AWGN:电源:载波<载波>设置载波电源。

参数:

<运营商> 漂浮物

增量:0.01

*RST: 0

示例: 参见第739页的示例“生成加性噪声信号”

手动操作: **参见第289页的“载波功率、信号功率”**

[:信号源<硬件>]:AWGN:电源:噪声<噪声>

分别设置系统总带宽中噪声信号的功率。

参数:

<噪音> 漂浮物

增量:0.01

示例: 参见第739页的示例“生成加性噪声信号”

手动操作:参见第290页的“噪声功率(系统带宽)、干扰功率”

[:SOURce<hw>]:AWGN:功率:噪音:总计?

查询总带宽中的噪声水平。

返回值:

<总计> 漂浮物

范围:-145到20

增量:0.01

*RST: -30岁

示例: 参见第739页的示例“生成加性噪声信号”

用法: **仅查询**

手动操作: 参见第291页的“噪声功率(总带宽)”

[:SOURce<hw>]:AWGN:POWer:SUM?

查询噪声/干扰信号加上有用信号的总功率

返回值:

<总和> 漂浮物
范围: -145比20
增量: 0.01
*RST: 0

示例: 参见第739页的示例“生成加性噪声信号”

用法: **仅查询**

手动操作:参见“载波+噪声功率、信号+噪声功率(系统带宽)、载波+干扰功率、信号+干扰功率”

[:SOURce < HW >]:AWGN:POWer:SUM:PEP?

查询由噪声信号加上有用信号组成的总信号的峰值包络功率。

返回值:

< Pep > 漂浮物
范围:-145到20
增量:0.01
*RST: 0

示例: 参见第739页的示例“生成加性噪声信号”

用法: **仅查询**

手动操作:参见“载波+噪声PEP，信号+噪声PEP(总带宽)，载波+干扰PEP，信号+干扰PEP”
第291页

[:源<硬件>]:AWGN:频率:目标<目标>设置所需的正弦波频率。

参数:

<目标> 漂浮物
范围:-40E6到40E6增量:0.01
*RST: 0

示例: 参见第738页的示例“产生CW干扰信号”

手动操作: **参见第287页的“目标CW频率偏移”**

[:信号源<硬件>]:AWGN:频率:结果?

查询正弦波的实际频率。

返回值:

<结果> 漂浮物
范围: -40E6至40E6
增量: 0.01
*RST: 0

示例: 参见第738页的示例“产生CW干扰信号”

用法: **仅查询**

手动操作: 参见第292页的“产生的CW频率偏移”

14.16.3.6 资料来源:BB:损伤子系统

该子系统包含数字I/Q损伤命令。

必需选项

参见第294页第6.2.1章“必需选项”。

[:SOURce<hw>]:BB:减值:IQRatio[:幅度] 746
[:SOURce<hw>]:BB:减损:渗漏:I 746
[:SOURce<hw>]:BB:减损:泄漏:Q 746
[:SOURce<hw>]:BB:损伤:正交[:角度] 747
[:源<硬件>]:BB:损伤:状态 747
[:SOURce<hw>]:BB:损伤:优化:模式 747

[:SOURce<hw>]:BB:减值:IQRatio[:幅度] <IqRatio >

参数:

< IqRatio > 漂浮物
范围:增量: -1至1
*RST: 1E-4
0

手动操作: 参见第297页的“增益不平衡”

[:源<硬件>]:BB:损害:泄漏:I <I >
[:SOURce<hw>]:BB:减损:泄漏:Q <Q >

确定相应流的I或Q信号分量的泄漏幅度

参数:

<问> 漂浮物
范围:-10到10
增量:0.01
*RST: 0

示例: 资料来源:BB:减值:漏损:I 0.04
资料来源:BB:减值:漏损:4%
将I分量和Q分量的泄漏设置为4%。

手动操作: **参见第297页的“I/Q偏移”**

[:源<硬件>]:BB:损伤:正交[:角度]<角度>

设置I和Q向量之间偏离理想90度的正交偏移(相位角)。

正正交偏移导致相位角大于90度。

参数:

<角度> 漂浮物
范围:-10到10
增量:0.01
*RST: 0
默认单位:度

示例: 来源:BB:损伤:正交:角度-5
将正交偏移设置为-5度。

手动操作: 参见第297页的“正交偏移”

[:源<硬件>]:BB:损伤:状态<状态>

激活损伤或校正值泄漏、正交和IQRatio。

参数:

< State> 1 |开| 0 |关
*RST: 0

示例: 源1:BB:损伤:状态开
激活数字损伤。

手动操作: **参见第297页的“状态”**

[:SOURce < HW >]:BB:damage:OPTimization:MODE < MODE >设置

优化模式。

参数:

<模式>快速| |质量表

快的
通过补偿I/Q偏斜进行优化。

QHTable
通过保持速度改进优化。

*RST: 快的

示例: :SOURce1:智商:来源? 基带
:SOURce1:BB:损伤:优化:快速模式

手动操作: 参见第300页的“优化模式”

14.16.3.7 来源:BB:图形子系统

该子系统包含用于设置图形显示的命令。

必需选项

参见第394页第10.1.1章“必需选项”。

[:信号源<硬件>]:BB:图形:模式 748
[:信号源<硬件>]:BB:图形:速率:模式 748
[:源<硬件>]:BB:图形:速率:用户 749
【:来源】:BB:图形:关闭 749
【:来源】:BB:图形:添加 749
【:来源】:BB:图形:来源 749
【:来源】:BB:图文:FFTLen 750
【:来源】:BB:图形:FFTFscale 750
[:信号源<硬件>]:BB:图形:触发器:信号源 750

[:信号源<硬件>]:BB:图形:模式<模式>选择图形信号显示的图形模式。

参数:
< Mode >智商|矢量| CCDF |频谱|星座| EYEI | EYEQ

*RST: 智商

示例: BB:GRAP:模式向量
选择矢量图图形模式。

手动操作: 参见第403页的“模式”

[:信号源<硬件>]:BB:图形:速率:模式<模式>

设定如何确定信号的时间分辨率。最大分辨率对应于覆盖整个信号带宽的图。对于指定的记录深度，分辨率越高，显示信号段的长度越短。

参数:
<模式>自动|完全|用户

*RST: 汽车

示例: SRAT:模式全
设置采样速率模式。

手动操作: 参见第404页的“采样速率模式”

[:源<硬件>]:BB:图形:速率:用户<用户>(为BB:图形:SRAT:模式用户启用)

为图表选择信号带宽。设置范围在所选图形信号显示可能的最小和最大带宽之间移动。通过移动指针以图形方式进行选择。

参数:

<用户> 漂浮物
范围:0.01到100
增量:0.01
*RST: 10
默认单位:百分比

示例: BB:GRAP:SRAT:用户20
设置采样速率因子。

示例: SRAT:模式用户
设置采样速率模式。

手动操作: **参见第404页的“采样速率”**

【:来源】:BB:图形:关闭

关闭所有图形信号显示。

用法: **事件**

手动操作: **参见第405页的“移除”**

[:SOURce]:BB:GRAPhics:ADD <Size >

添加图形信号显示(根据当前模式、信号源、速率:*和触发器:*设置)。

设置参数:

< Size >最大化|最小化

用法: 仅设置

手动操作: **参见第404页的“添加”**

[:SOURce]:BB:图形:SOURce <Source >

定义信号采集点，即信号流中显示信号被分接的位置。

参见第399页第10.1.2.2章“信号采集点”。

参数:

< Source > STRA | BBA | RFA | BBIA | DO1 | iqo 1 | STRA | BBA | RFA | BBIA | DO1

纹
甲流；“IQ流映射器”的输入流

BBA
基带信号

BBIA
数字基带输入信号

皇家海军辅助舰队
射频信号

DO1
数字I/Q输出信号；“IQ流映射器”的输出

*RST: 纹

选项: DO1要求R&S SMCVB-K19

手动操作: **参见第403页的“来源”**

[:SOURce]:BB:GRAPhics:FFT len < Mode >设置FFT大小。

参数:
< Mode > EN256 | EN512 | EN1024 | EN2048 | EN4096

*RST: LEN2048

示例: 来源:BB:图形:FFTLen LEN2048

手动操作: **参见第403页的“FFT长度”**

【:来源】:BB:图形:FFTFscale <状态>

定义功率谱图中功率值的归一化。

参数:
< State> 1 |开| 0 |关

一
归一化功率(dBFS)

0
以dB/Hz为单位显示功率分布

*RST: 0

示例: 来源:BB:图形:FFTFscale PSPectrum
来源:BB:图形:FFTFscale 1
//功率谱显示归一化功率，单位为dBFS

手动操作: 参见第403页的“满量程(dBFS)”

[:SOURce < HW >]:BB:GRAPhics:TRIGger:SOURce < SOURce >定义图形录制开始时间的触发器。

参数:
< Source >软件|标记

*RST: 软件

示例: 源1:BB:图形:触发器:源标记
设置触发源。

手动操作: **参见第403页的“触发源”**

14.16.3.8 来源:BB:进度子系统通用命令

在R&S SMCV100B中，一些计算过程需要较长的时间。手动操作仪器时，您可以通过繁忙指示器观察已启动过程的状态。以下命令在远程控制操作中完成相同的任务。

示例:查询创建波形文件过程的状态
下面是一个示例，说明如何使用这些命令来检索有关已启动流程完成百分比的信息。

[:SOURce < HW >]:BB:PROGress:m coder? 751
[:SOURce < HW >]:BB:PROGress:m coder:ARBitrary:MC carrier? 751
[:SOURce < HW >]:BB:PROGress:m coder:ARBitrary:w segment? 751

[:SOURce < HW >]:BB:PROGress:m coder? [:SOURce < HW >]:BB:PROGress:m coder:ARBitrary:MC carrier? [:SOURce < HW >]:BB:PROGress:m coder:ARBitrary:w segment?

查询已启动过程的状态，例如根据数字标准计算信号，或计算多载波或多段波形文件。

返回值:
< WSegment > 整数
以百分比范围表示任务进度:0到100
*RST: 100

示例: 参见第751页的示例“查询创建波形文件过程的状态”

用法: **仅查询**

14.16.4 来源:矫正子系统

源:校正子系统包含为外部测试组件定义校正值的命令。

无论发生器的调制设置如何，您都可以随时获取校正值。通过将校正值加到相应RF频率的输出电平来执行校正。

通过以下方式之一确定校正值:

- 在几个频率点测量RF输出电平，并在表格中手动输入数值对
- 将R&S NRP连接到发生器输出信号，并发送命令[:源<硬件>]:校正:CSET:数据[:传感器< ch>][:电源]:SONCe以自动填充表格。

校正值可以存储在预定义文件扩展名为*.uco的文件中。

参见第583页第14.5.2章“访问默认或指定目录中的文件”，了解默认和指定目录中文件处理的一般信息。

编程示例

本节中的示例假设:

- 这些文件存储在默认目录中。
- *RST不影响数据列表。

示例:创建一个包含用户定义的射频电平校正值的表格

以下示例显示了创建和激活列表的命令序列，用于将电平校正值分配给任意RF频率。不考虑进一步的硬件设置。

```
//重置仪器以从初始状态启动
//查询默认目录下可用的用户修正列表文件
//选择一个文件或创建一个新文件
// ********************************************************************
* RST; *CLS
资料来源1:更正:CSET:目录?
// Response:显示可用用户更正文件的名称(如果适用)
//选择一个文件
source 1:CORRection:CSET:SELect "/var/user/ucor 1 "
//创建一个新文件(如果不存在)source 1:CORRection:CSET:SELect "/var/user/ucor 2
"


//输入表中的频率/级别值对;
//现有数据被覆盖
//查询所选列表中的频率/功率条目数source 1:CORRection:CSET:DATA:FREQuency 100 MHz, 110MHz, 120MHz, 130MHz,
140MHz, 150 MHz source 1:CORRection:CSET:DATA:POWer-10, -7.5, -5.0, -2.5, 0, 2.5
来源1:校正:CSET:数据:频率:点数?
// 6
来源1:更正:CSET:数据:权力:点?
// 6

//使能用户校正模式和RF输出源1:校正:状态1
输出1:状态开启
```

```
//查询当前使用的修正值SOURce1:CORRection:VALue?
// -2.5

//删除一个用户修正文件source 1:CORRection:CSET:Delete "/var/user/ucor
1 . uco "
```

示例:用传感器填充用户校正数据

以下示例显示了由已连接的R&S NRP自动支持的填充用户更正列表的命令序列。

```
//用级别值填充用户校正列表
//由R&S • NRP测量,
//将数据存储在文件中，并允许用户更正。

* RST; *CLS

SOURce1:更正:CSET:SELect "/var/user/ucor 1 _ auto fill . uco " source 1:更正:CSET:数据:频率100MHz、110MHz、
120MHz、130MHz、140MHz、150MHz
源1:校正:归零:状态1源1:校正:CSET:数据:传感器1:电源:SONCe
//查询自动填充校正级别值的个数SOURce1:校正:CSET:数据:幂:分?
// 6
源1:校正:状态1

//查询某一频率的修正值FREQ 120000000
SOURce1:更正:值?
// -52.13
```

示例:用户修正数据交换

以下示例显示了将用户更正列表(此处是用前面的示例创建的列表)导出到ASCII文件的命令序列。不考虑进一步的硬件设置。

```
//选择一个用户更正文件，以ASCII格式导出到文件
//设置ASCII数据参数
//设置ASCII文件扩展名，小数点分隔符
//以及ASCII数据源1的列分隔符:CORRection:dex change:AFILe:CATalog?
// my_ucor SOURce1:更正:CSET:目录?
// ucor1，Ucor1 _自动填充
source 1:CORRection:CSET:SELect "/var/user/ucor 1 _ auto fill . uco " source 1:CORRection:dex
change:AFILe:EXTension CSV source 1:CORRection:dex change:AFILe:分隔符:小数点source 1:CORRection:dex
change:AFILe:分隔符:列逗号
```

```
//选择源和目标source 1:CORRection:dex change:AFILe:Select ″/var/user/ucor 2
ascii ″

//将用户修正数据导出到ASCII文件source 1:CORRection:dex change:MODE导出source
1:CORRection:dex change:EXECute

//查询可用的带扩展名的ASCII文件。CSV source 1:CORRection:dex change:AFILe:CATalog?
// ucor2ASCII, my_ucor

//导入一个用户修正ASCII文件source 1:CORRection:dex change:MODE导入source
1:CORRection:dex change:a file:SELect ″/var/user/my _ ucor ″ source
1:CORRection:dex change:EXECute
```


- 校正设置 754
- 校正数据交换 757

14.16.4.1校正设置

[:源<硬件>]:校正:CSET:数据:频率<频率>

在通过[:信号源<硬件>]:校正:CSET[:选择]选择的表格中输入频率值。

参数:

<频率>频率#1[, 频率#2, ...]

带有默认单位Hz的值字符串。

示例: 参见第752页的示例“创建一个用户定义的射频电平校正值表”。

手动操作: **参见“编辑列表模式数据”**

[:SOURce<hw>]:更正:CSET:数据:POWer <Power >

将液位值输入到通过[:源<硬件>]:校正:CSET[:选择]选择的表格中。

参数:

<力量>力量#1[, 力量#2, ...]

带有默认单位dB的值字符串。

*RST: 0

示例: 参见第752页的示例“创建一个用户定义的射频电平校正值表”。

手动操作: **参见“编辑列表模式数据”**

[:SOURce<hw>]:校正:CSET:数据:频率:点数? [:SOURce<hw>]:校正:CSET:数据:功率:点数?

查询选定表中频率/级别值的数量。

返回值:

<点数> 整数

范围:0到10000

*RST: 0

示例: 参见第752页的示例“创建一个用户定义的射频电平校正值表”。

用法: **仅查询**

[:源<硬件>]:校正:CSET:数据[:传感器<通道>][:电源]:SONCe

用功率传感器在给定频率下测得的电平值填充选定的用户校正表。

要选择使用的功率传感器，请在关键字SENSe中设置后缀。

示例: 参见第753页的“用传感器填充用户校正数据”示例。

用法: **事件**

手动操作: 参见第364页的“用传感器填充用户校正数据”

[:源<硬件>]:校正:CSET[:选择]<文件名>为用户校正数据选择或

创建一个文件。

如果具有选定名称的文件不存在，将创建一个新文件。

参数:

<文件名> 线

文件名或完整的文件路径；文件扩展名可以省略。

示例: 参见第752页的示例“创建一个用户定义的射频电平校正值表”。

手动操作: **参见第359页的“UCOR数据”**

[:SOURce<hw>]:更正:值?

查询用户更正的当前值。

返回值:

<价值> 漂浮物

范围:-100到100

增量:0.01

*RST: 0

示例: 参见第752页的示例“创建一个用户定义的射频电平校正值表”。

用法: **仅查询**

手动操作: 参见第359页的“用户校正”

[:源<硬件>]:校正:归零:状态<状态>

在填充传感器采集的用户校正数据之前，激活归零程序。

参数:

< State> 1 |开| 0 |关

*RST: 一

示例: 参见第753页的“用传感器填充用户校正数据”示例。

手动操作: 参见第364页的“用传感器填充用户校正数据”

[:源<硬件>]:校正:CSET:数据[:传感器<通道>][:电源]:SONCe

用功率传感器在给定频率下测得的电平值填充选定的用户校正列表。

后缀:

SENSor<ch >定义使用的功率传感器，即使用其值的传感器。

示例: 参见第753页的“用传感器填充用户校正数据”示例。

用法: **事件**

[:SOURce < HW >]:CORRection[:STATe]< STATe >激活当

前所选表格的用户校正。

参数:

< State> 1 |开| 0 |关

*RST: 0

示例: 参见第752页的示例“创建一个用户定义的射频电平校正值表”。

手动操作: **参见第359页的“状态”**

[:来源]:更正:CSET:目录?

查询可用用户校正表的列表。

返回值:

<目录> 线

列表文件名列表，用逗号分隔

示例: 参见第752页的示例“创建一个用户定义的射频电平校正值表”。

用法: 仅查询

手动操作: 参见第359页的“UCOR数据”

[:SOURce]:CORRection:CSET:DELete <文件名>删除指定的用户更正列表文件。

设置参数:

<文件名> 线

文件名或完整的文件路径；文件扩展名是可选的。

示例: 参见第752页的示例“创建一个用户定义的射频电平校正值表”。

用法: 仅设置

手动操作: 参见第359页的“UCOR数据”

14.16.4.2校正数据交换

使用以下命令，您可以配置用户更正列表，并相应地导出或导入它们。

[:SOURce < HW >]:CORRection:dex change:a file:CATalog?

查询可用的ASCII文件，以导出或导入当前或指定目录中的用户更正数据。

返回值:

<目录> 线

ASCII文件列表*。txt或*。csv，用逗号分隔。

示例: 参见第752页的示例“创建一个用户定义的射频电平校正值表”。

用法: 仅查询

手动操作:参见“选择(ASCII)源/选择(ASCII)目的地”

[:SOURce < HW >]:CORRection:dex change:AFILe:EXTension < EXTension >

确定用于文件导入或导出或查询现有文件的ASCII文件的扩展名。

参数:

<扩展> TXT | CSV

*RST: 文本文件（textfile）

示例: 参见第753页的“用户修正数据交换”示例。

手动操作: 参见第346页的“ASCII文件设置”

[:SOURce < HW >]:CORRection:dex change:AFILe:SELect <文件名>选择要

导入或导出的ASCII文件。

参数:
<文件名> 线
文件名或完整的文件路径；文件扩展名可以省略。

示例: 参见第753页的“用户修正数据交换”示例。

手动操作:参见“选择(ASCII)源/选择(ASCII)目的地”

[:SOURce < HW >]:CORRection:dex change:AFILe:SEParator:COLumn < COLumn >选择

ASCII表格的频率和级别列之间的分隔符。

参数:
< Column >制表|分号|逗号|空格
*RST: 逗号

示例: 参见第753页的“用户修正数据交换”示例。

手动操作: 参见第346页的“ASCII文件设置”

[:SOURce < HW >]:CORRection:dex change:AFILe:SEParator:DECimal < DECimal >

在“.”之间设置ASCII数据中使用的十进制分隔符(小数点)和带浮点数字的’，’(逗号)。

参数:
<十进制>点|逗号
*RST: 美国交通部

示例: 参见第753页的“用户修正数据交换”示例。

手动操作: 参见第346页的“ASCII文件设置”

[:源<硬件>]:更正:DEXChange:执行

根据之前使用命令[:SOURce < HW >]:CORRection:dex change:MODE设置的传输方向，执行所选校正列表的导入或导出。

示例: 参见第753页的“用户修正数据交换”示例。

用法: 事件

手动操作: 请参见第347页的“导入/导出”

[:SOURce < HW >]:CORRection:dex change:MODE < MODE >确定导入或

导出用户更正列表。

使用命令[:SOURce < HW >]:CORRection:dex change:SELect指定源文件或目标文件。

参数:

<模式>导入|导出

*RST: 进口

示例: 参见第753页的“用户修正数据交换”示例。

手动操作: **参见第346页的“模式”**

[:SOURce <硬件>]:CORRection:DEXChange:SELect <文件名>

选择要导入或导出的ASCII文件，其中包含用户更正列表。

参数:

<文件名> 线

文件名或完整的文件路径；文件扩展名可以省略。示例:

参见第753页的“用户修正数据交换”示例。手动操作:参见

“选择源/选择ASCII目的地”

14.16.5 来源:频率子系统

源:频率子系统包含用于定义射频源和扫描频率设置的命令。

示例:频率配置源1:频率:模式CW源1:频率:CW 600000000
源1:频率:偏移2000000000
源1:频率:乘数1.5源1:频率:CW?
// 11000000000

// SOURce1:频率:步长:模式用户
// SOURce1:频率:步长:增量1000000
// SOURce1:频率:连续向上

来源1:第二阶段
源1:相位:参考

[:信号源<硬件>]:频率:模式 760
[:信号源<硬件>]:频率[:CW |固定] 760
[:信号源<硬件>]:频率[:连续|固定]:RCL 761
[:信号源<硬件>]:频率:手动 762

[:信号源<硬件>]:频率:倍频器 762
[:信号源<硬件>]:频率:偏移 762
[:信号源<硬件>]:频率:中心 763
[:信号源<硬件>]:频率:SPAN 763
[:信号源<硬件>]:频率:开始 763
[:信号源<硬件>]:频率:停止 764
[:信号源<硬件>]:频率:步进:模式 764
[:源<硬件>]:频率:步长[:增量] 765

[:信号源<硬件>]:频率:模式<模式>

设置生成RF输出信号的频率模式。所选模式决定了用于进一步频率设置的参数。

参数:

<模式>连续|固定|扫描|列表

CW |固定

设置固定频率模式。CW和FIXed是同义词。仪器以定义的频率运行，用命令[:SOURce < HW >]:FREQuency[:CW | FIXed]设置。

全胜

设置扫描模式。

仪器以定义的扫描步长处理频率(和电平)设置。

使用命令设置范围和当前频率:[:源<硬件>]:频率:第763页的开始和[:源<硬件>]:频率:第764页的停止，[:源<硬件>]:频率:第763页的中心，[:源<硬件>]:频率:第763页的跨度，[:源<硬件>]:频率:第762页的手动

目录

设置列表模式。

仪器通过从列表中加载的值来处理频率和电平设置。

要配置列表模式设置，请使用第14章中的命令。16.9，“来源:列表子系统”，第771页。

*RST: 顺时针方向的行波(Continuous Wave)

示例: 参见第759页的“频率配置”示例和第801页的“设置射频频率或功率扫描”示例

手动操作:参见第334页的“状态(射频频率扫描)”参见第342页的“状态”

[:信号源<硬件>]:频率[:CW |固定]<固定>

设置选定路径中RF输出信号的频率。

效果取决于所选的模式:

- 在CW模式下(FREQ:模式CW |固定),仪器以固定频率运行。
- 在扫描模式下(FREQ:模式SWE),该值适用于扫描频率。仪器以定义的扫描步长处理频率设置。
- 在用户模式下(FREQ:步进:模式用户),您可以逐步改变当前频率。

参数:

<已修复> 漂浮物

以下设置会影响数值范围:
使用命令[:源<硬件>]:频率:偏移设置的偏移

数值
设置CW和扫描模式下的频率

向上|向下
在用户模式下逐步改变频率。
频率根据命令[:源<硬件>]:频率:步长[:增量]设置的值增加或减少。

范围:(RFmin + OFFSet)到(RFmax + OFFSet)
*RST: 100兆赫

示例: 参见第759页的“频率配置”示例

示例: 参见第801页的“设置射频频率或功率扫描”示例

选项: RFmax取决于安装的选项,例如R&S SMCVB-B103的3 GHz

手动操作: 参见第306页的“频率”

[:信号源<硬件>]:频率[:CW |固定]:RCL <Rcl >

使用命令*RCL调用仪器设置时,设置是保留还是从已加载的仪器配置中获取射频频率值。

参数:

< Rcl >包括|排除

包括
采用载入设置的频率值。

排除
加载仪器配置时,保留当前频率。

*RST: 包括

示例: 源1:频率:连续波:RCL包括

手动操作: 参见第424页的“排除频率”

[:信号源<硬件>]:频率:手动<手动>

如果扫描:模式为手动，则设置频率并手动触发扫描步骤。

参数:

<手动> 漂浮物

您可以选择设置范围内的任何频率，其中:启动设置为[:源<硬件>]:频率:启动停止设置为[:源<硬件>]:频率:停止偏移设置为[:源<硬件>]:频率:偏移

范围:(开始+偏移)到(停止+偏移)增量:0.01Hz
*RST: 100兆赫
默认单位:赫兹

示例: 参见第801页的“设置射频频率或功率扫描”示例

手动操作: 参见第334页的“当前频率”

[:信号源<硬件>]:频率:乘数<乘数>

设置后续下游仪器的倍增因子NFREQ:MULT。

参数offset fFREQ:OFFSer和乘数NFREQ:MULT影响用命令FREQ设置的频率值。

质疑FREQ? 返回对应于公式的值:ff req = FRF out * nf

req:MULT+ff req:OFFSer

参见第305页的“下游仪器的射频频率和电平显示”。

参数:

<乘数> 漂浮物

范围:-10000到10000
增量:0.001
*RST: 一

示例: 参见第759页的“频率配置”示例

手动操作: 参见第307页的“乘数”

[:信号源<硬件>]:频率:偏移<偏移>

设置下游仪器的频率偏移fFREQ:OFFSet。

参数offset fFREQ:OFFSer和乘数NFREQ:MULT影响用命令FREQ设置的频率值。

质疑FREQ? 返回对应于公式的值:ff req = FRF out * nf

req:MULT+ff req:OFFSer

参见第305页的“下游仪器的射频频率和电平显示”。

注意:偏移也会影响射频频率扫描。

参数:

<偏移量> 漂浮物
增量:0.01
*RST: 0

示例: 参见第759页的“频率配置”示例

手动操作: **参见第307页的“偏移”**

[:源<硬件>]:频率:中心<中心>设置扫描的中心频率。

参见第8.9章。2.1，“扫描模式下的相关参数”，第326页。

参数:

<中心> 漂浮物
范围:300 kHz至RFmax增量:0.01 Hz
*RST: 300E6
默认单位:赫兹

示例: 参见第801页的“设置射频频率或功率扫描”示例

手动操作: 参见第339页的“中心频率”

[:SOURce < HW >]:FREQuency:SPAN < SPAN >

设置频率扫描范围的sapn。

参见第326页8.9.2.1章节“扫描模式下的相关参数”。

参数:

< Span > 漂浮物
全频率范围增量:0.01
*RST: 400E6

示例: 参见第801页的“设置射频频率或功率扫描”示例

手动操作: **参见第339页的“Span”**

[:SOURce < HW >]:FREQuency:STARt < STARt >设置射频扫描的开始频率。

参见第326页8.9.2.1章节“扫描模式下的相关参数”。

参数:

<开始> 漂浮物
范围:增量: 300kHz至RFmax
*RST: 0.01Hz
100兆赫

示例: 参见第801页的“设置射频频率或功率扫描”示例

手动操作: 参见第338页的“开始频率/停止频率”

[:源<硬件>]:频率:停止<停止>设置射频扫描的停止频率范围。

参见第326页8.9.2.1章节“扫描模式下的相关参数”。

参数:

<停止> 漂浮物
范围:300kHz至RFmax增量:0.01Hz
*RST: 500兆赫
默认单位:赫兹

示例: 参见第801页的“设置射频频率或功率扫描”示例

手动操作: 参见第338页的“开始频率/停止频率”

[:信号源<硬件>]:频率:步进:模式<模式>

定义步长的类型，根据FREQ上升或FREQ下降的命令，以离散的步长改变射频频率。

参数:

<模式>十进制|用户

小数
以十为单位增加或减少音量。

用户
用命令FREQ:步长[:INCR]设置，以增量增加或减少高程。

*RST: 小数

示例:
```
//以50 KHz的步长增加RF频率源1:频率:步长50E3
源1:频率:步骤:模式用户
源1:频率:连续向上
```

手动操作: 参见第307页的“变化激活”

[:源<硬件>]:频率:步长[:增量]<增量>设置步长。

如果您激活了FREQ:步骤:模式用户，您可以使用此值通过命令FREQ向上或FREQ向下来改变射频频率。

注:该值也适用于仪器上旋钮的步长，并且在用户定义的步长模式下，增加或减少频率。

参数:

<增量> 漂浮物

范围:增量: 0 Hz至RFmax - 100 kHz
*RST: 0.01赫兹
1E6

示例: 参见第759页的“频率配置”示例

手动操作: 参见第307页的“变化步骤”

14.16.6 来源:输入子系统

源:输入子系统包含配置外部调制信号输入的命令。仪器触发设置影响所有扫描，并在列表模式下有效(仪器触发)。

[:源]:输入:触发器:斜率 765

[:源]:输入:触发器:斜率<斜率>

设定应用的乐器触发器的活跃斜率的极性。

参数:

<斜率>负|正

*RST: 积极的

示例: 输入:触发:斜率负
激活触发输入端外部触发信号的下降斜率。

手动操作: 参见第337页的“触发斜率”

14.16.7 来源:智商子系统

SOURce:IQ子系统包含用于配置I/Q模块的命令。

必需选项

参见第298页第7.1章“必需选项”。

[:源<硬件>]:智商:状态 766
[:SOURce <硬件>]:IQ:SWAP[:STATe] 766

[:SOURce<hw>]:IQ:STATe <State >启用/禁用I/Q

调制。

参数:
< State> 1 |开| 0 |关

*RST: 0

示例: **智商:开启**
激活I/Q调制。

手动操作: **参见第299页的“状态”**

[:源<硬件>]:IQ:SWAP[:状态]<状态>

交换I和Q通道。

参数:
< State> 1 |开| 0 |关

*RST: 0

示例: **智商:交换**
交换I和Q通道。

手动操作: **参见第299页的“I/Q交换”**

14.16.8 资料来源:智商:输出子系统

源:IQ:输出子系统包含用于配置数字I/Q输出信号的命令。

有关所需选项的信息，请参见:

- 第272页的“必需选项”

14.16.8.1 来源:智商:输出:数字命令

本节描述数字I/Q信号的输出命令。

必需选项

参见第272页的“所需选项”。

常见后缀

远程命令中使用了以下常见后缀:

后缀	价值	描述
通道< st0 >	0	选项:R&S SMCVB-K19，固定频道号CHANnel0

示例:启用和配置摘要。IQ HS x数字输出

选项:R&S SMCVB-K19

s配置:输出:映射:数字:流1:状态1源1:IQ:输出:数字:接口HSD源1:IQ:输出:数字:状态1
源1:IQ:输出:数字:通道0:NAME "CH0 "源1:IQ:输出:数字:通道0:SRATe?
//以赫兹为单位的响应:“100000000”
//查询信道的峰值功率水平。SOURce1:IQ:输出:数字:通道0:电源:PEP?
dBFS中的响应:" 0 " source 1:IQ:OUTPut:DIGital:channel 0:PEP-20
//查询通道的均方根功率电平。源1:智商:输出:数字:通道0:功率:电平?
dBFS中的响应:"-20 "
源1:IQ:输出:数字:通道0:状态1

[:源<硬件>]:IQ:输出:数字:状态 767
[:源<硬件>]:IQ:输出:数字:接口 767
[:源<硬件>]:IQ:输出:数字:速率 768
[:SOURce < HW >]:IQ:OUTPut:DIGital:CDEVice? 768
【:来源】:智商:输出:数字:电源:通 768
[:信号源]:智商:输出:数字:BBMM<ch >:频道< st0 >:功率:PEP 768
[:信号源]:智商:输出:数字:BBMM<ch >:通道< st0 >:功率:电平 769
[:SOURce<hw>]:IQ:输出:数字:功率:步进:模式 769
[:SOURce<hw>]:IQ:输出:数字:功率:步进[:增量] 769
[:源<硬件>]:IQ:输出:数字:PON 770
[:源]:智商:输出:数字:通道< st0 >:名称 770
[:SOURce]:IQ:输出:数字:通道< st0>:SRATe 770
[:源]:IQ:输出:数字:通道< st0 >:状态 771
【:来源】:智商:输出:数字:速率:总和? 771
【:来源】:智商:输出:数字:SRATe:MAX? 771

[:源<硬件>]:IQ:输出:数字:状态<状态>激活数字I/Q信号输出。

参数:

< State> 1 |开| 0 |关

*RST: 0

示例: 来源:智商:输出:数字:状态开
//激活输出连接器

手动操作: **参见第274页的“状态”**

[:SOURce < HW >]:IQ:OUTPut:DIGital:INTerface < BboutInterfMode >查询输出信号的连接器。

参数:

< BboutInterfMode > 赫斯丁

赫斯丁

挖吧。智商HS x

*RST: 赫斯丁

[:SOURce < HW >]:IQ:OUTPut:DIGital:SRATe < SRATe >

设置数字I/Q输出信号的采样速率。

参数:

<速率> 漂浮物

范围:400至取决于选项增量:0.001
*RST: 1E8
默认单位:赫兹
最大值取决于连接的接收设备。欲了解更多信息，请参考数据手册。

手动操作: **参见第274页的“价值”**

[:SOURce < HW >]:IQ:OUTPut:DIGital:CDEVice?

查询已连接设备的信息。

返回值:

< CDevice > 线

示例: 来源:智商:输出:数字:CDEVice?

用法: **仅查询**

手动操作: 参见第274页的“连接的设备”

【:来源】:智商:输出:数字:电源:VIA <Via >

为I/Q输出选择相应的电平输入字段。

参数:

< Via> PEP |级别

*RST: 精力

示例: 来源:智商:输出:数字:动力:VIA PEP

手动操作: **参见第277页的“设置电平通过”**

[:信号源]:智商:输出:数字:BBMM<ch >:频道< st0 >:功率:PEP
< BboutPepHs >

设置HS数字I/Q输出信号通道的峰值电平。该电平相对于0.5 V的满量程

(以dB满量程为单位)。

参数:

< BboutPepHs > 漂浮物
范围: -60比0
增量: 0.01
*RST: 0

示例: 请参见示例“启用和配置摘要”。IQ HS x数字输出”。

手动操作: **参见第275页的“峰值水平”**

[:信号源]:智商:输出:数字:BBMM<ch >:通道< st0 >:功率:电平
< BboutHsLevel >

设置HS数字I/Q输出信号通道的均方根电平。该电平相对于0.5 V的满量程(以dB满量程为单位)。

参数:

< BboutHsLevel > 漂浮物
范围:-60到0
增量:0.01
*RST: 0

示例: 请参见示例“启用和配置摘要”。IQ HS x数字输出”。

手动操作: **参见第276页的“水平”**

[:源<硬件>]:智商:输出:数字:功率:步进:模式<模式>

定义步进大小的类型，以逐步改变数字输出功率。

参数:

<模式>十进制|用户

小数
以10 dB为步长增加或减少音量。

用户
根据命令[:SOURce < HW >]:IQ:OUTPut:DIGital:POWer:STEP[:INCRement]增加或减少电平。

*RST: 小数

示例:
来源:智商:输出:数字:功率:步长:模式用户
来源:智商:输出:数字:功率:第5步
//激活步长，以5 dB为单位改变音量。

[:源<硬件>]:IQ:输出:数字:功率:步长[:增量]<增量>设置步长。使用该值逐步改变数字I/Q输出电平。

参数:

<增量> 漂浮物
范围: 0到100
增量: 0.01
*RST: 一

示例: 参见第769页的[:SOURce<hw>]:IQ:输出:数字:功率:步进:模式。

[:源<硬件>]:IQ:输出:数字:PON <Pon >

设置所选数字I/Q输出的上电状态。

参数:

< Pon >关闭|不变
*RST: 离开

示例: 来源:智商:输出:数字:无源光网络关闭
//停用输出连接器,
//当仪器打开时。

手动操作: **参见第278页的“通电状态”**

[:SOURce]:IQ:OUTPut:DIGital:CHANnel < st0 >:NAME < DigIqHsCHName >设置通道名称。

参数:

< DigIqHsCHName > 线

示例: 请参见示例“启用和配置摘要”。IQ HS x数字输出”。

选项: R&S SMCVB-K19

手动操作: **参见第275页的“名称”**

[:SOURce]:IQ:OUTPut:DIGital:CHANnel < st0 >:SRATe < DigIqHsSratChan >设置HS数字I/Q输出信号通道的采样速率。

参数:

< DigIqHsSratChan >浮点
范围:400至取决于选项增量:0.001
*RST: 100E6
最大值取决于连接的接收设备。欲了解更多信息,请参考数据手册。

示例: 请参见示例“启用和配置摘要”。IQ HS x数字输出”。

选项: R&S SMCVB-K19

手动操作: 参见第275页的“采样速率”

[:SOURce]:IQ:OUTPut:DIGital:CHANnel < st0 >:STATe < DigIqHsOutChSta >激活通道。

参数:

< DigIqHsOutChSta> 1 |开| 0 |关

*RST: 一

示例: 请参见示例“启用和配置摘要”。IQ HS x数字输出”。

选项: R&S SMCVB-K19

手动操作: 参见第276页的“活动”

【:来源】:智商:输出:数字:速率:总和? 【:来源】:智商:输出:数字:SRATe:MAX?

查询支持的最大采样速率。

返回值:

< DigIqhsInSRMax > 整数

范围:400至取决于选项
*RST:取决于选项
最大值取决于连接的接收设备。欲了解更多信息，请参考数据手册。

示例: 请参见示例“启用和配置摘要”。IQ HS x数字输出”。

用法: 仅查询

选项: R&S SMCVB-K19

手动操作: 参见第276页的“聚合链路采样率”

14.16.9 来源:列表子系统

SOURce:LIST子系统包含定义列表和处理列表文件的所有命令。

列表文件具有预定义的文件扩展名*.lsw。

参见第583页第14.5.2章“访问默认或指定目录中的文件”，了解默认和指定目录中文件处理的一般信息。

- *RST不影响数据列表。
- SCPI将个人名单称为片段。

示例:创建射频列表并激活列表模式

以下示例显示了创建RF列表和激活列表模式的命令序列。不考虑进一步的硬件设置。

```
//重置仪器以从初始状态启动
//查询默认可用的列表文件
//目录/变量/用户
//选择列表文件或创建它(如果不存在)
* RST; *CLS
SOUR1:LIST:CAT?
// Response:-显示可用列表文件的名称(如果适用)sour 1:LIST:SEL "/var/user/LIST 1 . lsw "

//在所选列表文件中写入频率/电平/停留时间值
//现有数据被覆盖
//查询所选列表中频率/功率/停留时间条目的数量
//查询列表模式列表SOUR1的可用内存量(以字节为单位): LIST:FREQ 58 MHz、61 MHz、73 MHz、86
MHz、91 MHz、92 MHz、98 MHz
SOUR1:列表:功率13 dBm、12 dBm、5 dBm、3 dBm、0 dBm、4 dBm、6 dBm
SOUR1:LIST:DWEL:LIST 10000, 100000, 200000, 19000, 10000, 150000, 220000 SOUR1:LIST:FREQ:POIN?
// 7
SOUR1:LIST:POW:POINT?
// 7
SOUR1:LIST:DWEL:LIST:POIN?
// 7
SOUR1:LIST:免费?
// 2147483647(可用内存字节)

//使用列表中的停留时间
//配置列表模式参数
//使能射频输出源1:列表:模式自动源1:列
表:触发:源自动源1:列表:DWEL:模式“列
表”

输出1:统计开

//使用全局停留时间
//只设置要处理的列表的一部分(值对3到5)
//使用全局停留时间配置列表模式参数
//使能RF输出源1:LIST:IND:START 2
SOUR 1:LIST:IND:STOP 4 SOUR
1:LIST:MODE AUTO SOUR 1:LIST:TRIG:SOUR
AUTO SOUR 1:LIST:DWEL:LIST 500 ms
output 1:STAT ON

//启用列表模式
//触发列表(取决于模式, 不需要带触发器
```

```
//模式自动)；查询当前索引
//将列表重置为起点SOUR1:FREQ:模式列表
SOUR1:LIST:TRIG:EXEC
SOUR1:LIST:RUNN?
SOUR1:LIST:IND?
// 3
//再次查询值时，值会发生变化SOUR1:LIST:RES

//对于列表模式步骤，使用以下命令
* RST；*CLS
//将列表模式更改为步骤来源1:列表:模式
步骤
//激活RF输出1 OUTP1:STAT 1
//激活列表模式SOUR1:FREQ:模式列表
//对于每一步:从列表SOUR1:LIST:IND 2中选择频率/功率级别对作为索引
来源1:列表:索引3
来源1:列表:索引4

//使用路径B的选定列表(使用列表模式B的默认设置)sour 2:List:SEL "/var/user/List 1 . lsw "
输出2:STAT ON SOUR2:FREQ:
模式列表SOUR2:LIST:IND
// 2
//再次查询值时，值会改变

//使无效列表模式SOUR1:FREQ:模式CW
```

示例:列表模式数据交换

以下示例显示了将列表(此处是用前面的示例创建的RF列表)导出到ASCII文件的命令序列。不考虑进一步的硬件设置。

```
* RST；*CLS列表:DEXC:模
式EXP

//设置ASCII数据参数
//设置ASCII文件扩展名，小数点分隔符
//以及ASCII数据源1的列分隔符:LIST:DEXC:AFIL:EXT CSV sour
1:LIST:DEXC:AFIL:SEP:DEC点sour 1:LIST:DEXC:AFIL:SEP:COL COMM

//选择源和目标路径/目录
```

```
//查询默认目录“/var/user”sour 1:LIST:CAT?
//列表1
sour 1:LIST:DEXC:AFIL:SEL ″/var/user/LIST 1 ascii ″ sour 1:LIST:DEXC:SEL
″/var/user/LIST 1 ″

//将列表文件数据导出到ASCII文件SOUR1:LIST:DEXC:EXEC中

//查询可用的带扩展名的ASCII文件。csv SOUR1:LIST:DEXC:AFIL:CAT?
//响应:″ list1ASCII ″

//使无效列表模式SOUR1:FREQ:模式CW
```


- 列表模式设置 774
- 列表模式文件操作 780
- 列表模式数据交换 782

14.16.9.1 列表模式设置

使用以下命令，您可以创建列表模式数据，选择触发模式并确定停留时间。

[:信号源<硬件>]:列表:停留 774
[:信号源<硬件>]:列表:停留:模式 775
[:信号源<硬件>]:列表:停留:列表 775
[:SOURce < HW >]:LIST:DWELl:LIST:POINts? 775
[:信号源<硬件>]:列表:频率 776
[:SOURce < HW >]:LIST:FREQuency:POINts? 776
[:源<硬件>]:列表:索引 776
[:源<硬件>]:列表:索引:开始 777
[:源<硬件>]:列表:索引:停止 777
[:源<硬件>]:列表:RMODe 777
[:SOURce <硬件>]:LIST:LEARn 777
[:源<硬件>]:列表:模式 778
[:信号源<硬件>]:列表:电源 778
[:源<硬件>]:列表:能力:点数? 779
[:源<硬件>]:列表:触发器:执行 779
[:源<硬件>]:列表:触发器:源 779
[:源<硬件>]:列表:正在运行? 780

[:信号源<硬件>]:列表:停留<停留>

设置全局停留时间。仪器生成的信号具有该特定时间段内每个列表条目的频率/功率值对。

另请参见重要参数和功能。

参数:

<停留> 漂浮物
范围:增量: 0.5E-3至100
*RST: 1E-6
0.01

示例: 参见第772页的示例“创建射频列表并激活列表模式”。

手动操作: **参见第343页的“全局停留时间”**

[:信号源<硬件>]:列表:停留:模式< DwelMode >

选择停留时间模式。

参数:

< DwelMode >列表|全局

目录
使用在数据表中为每个值对单独指定的停留时间。

全球的
使用通过命令[: SOURce<hw>]:LIST:DWELl设置的恒定停留时间。

*RST: 全球的

示例: 参见第772页的示例“创建射频列表并激活列表模式”。

手动操作: **参见第343页的“停留时间模式”**

[:SOURce < HW >]:LIST:DWELl:LIST < DWELl >

以秒为单位在选定列表中输入停留时间值

参数:

<停留时间> <停留时间#1>{, <停留时间#2 >, ...} |块数据

您可以将数据作为数字列表输入，也可以作为二进制块数据输入。数字列表可以是任意长度，列表条目用逗号分隔。
在二进制块格式中，8 (4)个字节总是被解释为具有双精度的浮点数。更多详情请参见:第612页的格式[:数据]。

示例: 参见第772页的示例“创建射频列表并激活列表模式”。

手动操作: **参见“编辑列表模式数据”**

[:SOURce < HW >]:LIST:DWELl:LIST:POINts?

查询选定列表中停留时间条目的数量(点)。

返回值:

<点数> 整数
范围: 0至INT_MAX
*RST: 0

示例: 参见第772页的示例“创建射频列表并激活列表模式”。

用法: **仅查询**

[:SOURce < HW >]:LIST:FREQuency < FREQuency >在所

选列表中输入频率值。

参数:

<频率> <频率#1>{, <频率#2 >, ...} |块数据

您可以将数据作为数字列表输入，也可以作为二进制块数据输入。
数字列表可以是任意长度，列表条目用逗号分隔。
在二进制块格式中，8 (4)个字节总是被解释为具有双精度的浮点数。
另请参见:格式[:数据]。
范围:300 kHz至RFmax(取决于安装的选项)

示例: 参见第772页的示例“创建射频列表并激活列表模式”。

手动操作: **参见“编辑列表模式数据”**

[:SOURce < HW >]:LIST:FREQuency:POINts?

查询所选列表中频率条目的数量(点数)。

返回值:

<点数> 整数
范围:0到INT_MAX
*RST: 0

示例: 参见第772页的示例“创建射频列表并激活列表模式”。

用法: **仅查询**

[:SOURce<hw>]:LIST:INDex <Index >设

置LIST:MODE步骤中的列表索引。

触发信号之后，仪器处理所选指数的频率和级别设置。

参数:

<索引> 整数

*RST: 0

示例: 参见第772页的示例“创建射频列表并激活列表模式”。

手动操作: **参见第342页的“当前索引”**

[:源<硬件>]:列表:索引:开始<开始>
[:源<硬件>]:列表:索引:停止<停止>

设置索引范围的开始和停止索引，该索引范围定义当前列表中频率/电平值对的子组。

参数:

<停止> 整数

指数范围
列表模式下只处理该范围内的值

范围:0到列表长度

*RST: 0

示例: 参见第772页的示例“创建射频列表并激活列表模式”。

手动操作: **参见第345页的“列出范围从/到”**

[:SOURce <硬件>]:LIST:RMODe <RMode >

选择处理列表的运行模式。

参数:

< RMode >学习|现场

博学的
通过重放先前从临时存储器中学习和保存的数据来产生信号。

活着
通过直接处理列表来生成信号。

*RST: 活着

示例: 参见第772页的示例“创建射频列表并激活列表模式”。

手动操作: **参见第343页的“运行模式”**

[:SOURce <硬件>]:LIST:LEARn

学习选定的列表，以确定所有列表条目的硬件设置。结果与列表一起保存。

另请参见第332页的“学习列表模式数据列表处理模式”。

示例: 参见第772页的示例“创建射频列表并激活列表模式”。

用法: **事件**

手动操作: **参见第344页的“学习列表模式数据”**

[:信号源<硬件>]:列表:模式<模式>

设置列表模式。

仪器根据选择的模式和触发源处理列表。有关触发源设置的说明，请参见 LIST:TRIG:SOUR AUTO、SING或EXT。

参数:

<模式>自动|步进

汽车
每个触发事件触发一个完整的列表循环。

步骤
每个触发事件仅触发列表处理周期中的一个步骤。列表按升序处理。

*RST: 汽车

示例: 参见第772页的示例“创建射频列表并激活列表模式”。

手动操作: **参见第343页的“模式”**

[:信号源<硬件>]:列表:电源<电源>

在选定列表中输入高程值。电平值的数量必须对应于频率值的数量。现有数据被覆盖。

参数:

<电源> <电源#1>{，<电源#2 >，...} |块数据

您可以将数据作为数字列表输入，也可以作为二进制块数据输入。
数字列表可以是任意长度，列表条目用逗号分隔。
在二进制块格式中，8 (4)个字节总是被解释为具有双精度的浮点数。
另请参见:格式[:数据]。

范围:取决于安装的选项默认单位:dBm

示例: 参见第772页的示例“创建射频列表并激活列表模式”。

手动操作: **参见“编辑列表模式数据”**

[:源<硬件>]:列表:能力:点数?

查询选定列表中级别条目的数量(点数)。

返回值:

<点数> 整数

范围:0到INT_MAX

*RST: 0

示例: 参见第772页的示例“创建射频列表并激活列表模式”。

用法: **仅查询**

[:源<硬件>]:列表:触发器:执行

在列表模式下开始处理列表。

示例: 参见第772页的示例“创建射频列表并激活列表模式”。

用法: **事件**

手动操作: **参见第344页的“执行单个”**

[:SOURce < HW >]:LIST:TRIGger:SOURce < SOURce >

选择处理列表的触发源。

参数名称对应于扫描模式中的参数。SCPI标准为参数使用其他名称，这也是仪器可以接受的。如果兼容性是一个重要的考虑因素，应该使用SCPI名称。有关概述，请参见下表:

罗德-施瓦茨参数	SCPI参数	适用于列表模式参数:
汽车	马上	[:信号源<硬件>]:列表:自动模式
单一的	公共汽车	[:信号源<硬件>]:列表:模式自动或 [:源<硬件>]:列表:模式步骤
外部的	外部的	[:信号源<硬件>]:列表:模式自动或 [:源<硬件>]:列表:模式步骤

参数:

< Source >自动|立即|单一|总线|外部

自动|立即

触发器是自由运行的，即触发条件持续满足。一旦找到选定的列表，就会重新启动。

单总线

该列表由命令[:SOURce < HW >]:LIST:TRIGger:EXECute触发。该列表执行一次。

外部的
该列表由外部触发并执行一次。
*RST: 汽车

示例: 参见第772页的示例“创建射频列表并激活列表模式”。

手动操作: **参见第343页的“模式”**

[:源<硬件>]:列表:正在运行?

查询列表模式的当前状态。

返回值:
< State> 1 |开| 0 |关

一
基于列表模式的信号生成处于活动状态。

示例: 参见第772页的示例“创建射频列表并激活列表模式”。

用法: **仅查询**

14.16.9.2 列表模式文件操作

以下部分介绍了列表模式下文件处理的基本命令。

[:源<硬件>]:列表:目录? 780
[:源<硬件>]:列表:删除 780
[:源<硬件>]:列表:删除:全部 781
[:SOURce<hw>]:LIST:FREE? 781
[:源<硬件>]:列表:复位 782
[:源<硬件>]:列表:选择 782

[:源<硬件>]:列表:目录?

查询指定目录中的可用列表文件。

返回值:
<目录> 线
列表文件名列表，用逗号分隔

示例: 参见第772页的示例“创建射频列表并激活列表模式”。

用法: **仅查询**

手动操作: **参见第345页的“列表模式数据”**

[:SOURce <硬件>]:LIST:DELete <文件名>删除指定

的列表。

设置参数:

<文件名> 线

文件名或完整的文件路径；文件扩展名是可选的。示例:

参见第781页的[:SOURce<hw>]:LIST:DELete:ALL。用法:

仅设置

手动操作: **参见第345页的“列表模式数据”**

[:源<硬件>]:列表:删除:全部

删除集合目录中的所有列表。

只有在以下情况下，才能执行该命令:

- 没有选择列表文件。
- 列表模式被禁用。

示例:

```
SOUR1:列表:猫?
// list, my_list
sour 1:LIST:DEL "/var/user/LIST 1 " sour
1:LIST:CAT?
// my_list
SOUR1:FREQ:MODE?
// LIST
SOUR1:LIST:SEL?
// /var/user/my_list.lsw
//使无效列表模式源1:FREQ:模式连续波
源1:列表:删除:所有源1:列表:猫?
// -
//删除所有列表文件
```

用法: **事件**

手动操作: **参见第345页的“列表模式数据”**

[:SOURce<hw>]:LIST:FREE?

查询列表模式列表的可用内存量(以字节为单位)。

返回值:

<免费> 整数

范围:0到INT_MAX
*RST: 0

示例: 参见第772页的示例“创建射频列表并激活列表模式”。

用法: **仅查询**

[:源<硬件>]:列表:复位

跳到列表的开头。

示例: 参见第772页的示例“创建射频列表并激活列表模式”。

用法: **事件**

手动操作: **参见第344页的“复位”**

[:SOURce < HW >]:LIST:SELect < Filename >

在列表模式下选择或创建数据列表。

如果具有选定名称的列表不存在，则会创建一个新列表。

参数:

<文件名> 线

文件名或完整的文件路径；文件扩展名可以省略。

示例: 参见第772页的示例“创建射频列表并激活列表模式”。

手动操作: **参见第345页的“列表模式数据”**

14.16.9.3 列表模式数据交换

使用以下命令，您可以配置ASCII格式的列表，并相应地导出或导入它们。

[:SOURce < HW >]:LIST:dex change:a file:CATalog? 782
[:源<硬件>]:列表:DEXChange:执行 783
[:SOURce <硬件>]:LIST:dex change:AFILe:EXTension 783
[:SOURce <硬件>]:LIST:DEXChange:AFILe:SELect 783
[:源<硬件>]:列表:数据交换:文件:分隔符:列 783
[:SOURce <硬件>]:LIST:DEXChange:AFILe:分隔符:小数 784
[:SOURce <硬件>]:LIST:DEXChange:MODE 784
[:SOURce <硬件>]:LIST:DEXChange:SELect 784

[:SOURce < HW >]:LIST:dex change:a file:CATalog?

查询可用的ASCII文件，以导出或导入当前或指定目录中的列表模式数据。

返回值:

<目录> 线

ASCII文件列表*。txt或*。csv，用逗号分隔。

示例: 参见第773页的“列表模式数据交换”示例。

用法: **仅查询**

手动操作:参见“选择(ASCII)源/选择(ASCII)目的地”

[:源<硬件>]:列表:DEXChange:执行

根据之前使用命令[:SOURce < HW >]:LIST:dex change:MODE设置的传输方向，执行选定列表文件的导入或导出

示例: 参见第773页的“列表模式数据交换”示例。

用法: **事件**

手动操作: **请参见第347页的“导入/导出”**

[:SOURce < HW >]:LIST:dex change:AFILe:EXTension < EXTension >

确定用于导入或导出或查询现有文件的ASCII文件的扩展名。

参数:

<扩展> TXT | CSV

*RST: 文本文件（textfile）

示例: 参见第773页的“列表模式数据交换”示例。

手动操作: 参见第346页的“ASCII文件设置”

[:SOURce <硬件>]:LIST:DEXChange:AFILe:SELect <文件名>选择要导入

或导出的ASCII文件。

参数:

<文件名> 线

文件名或完整的文件路径；文件扩展名可以省略。

示例: 参见第773页的“列表模式数据交换”示例。

手动操作:参见“选择(ASCII)源/选择(ASCII)目的地”

[:SOURce < HW >]:LIST:dex change:AFILe:SEParator:COLumn < COLumn >选择

ASCII表格的频率和级别列之间的分隔符。

参数:

< Column >制表|分号|逗号|空格

*RST: 逗号

示例: 参见第773页的“列表模式数据交换”示例。

手动操作: 参见第346页的“ASCII文件设置”

[:SOURce < HW >]:LIST:dex change:AFILe:SEParator:DECimal < DECimal >

设置“”。(小数点)或“，”(逗号)作为带浮点数的ASCII数据中使用的小数分隔符。

参数:

<十进制>点|逗号

*RST: 美国交通部

示例: 参见第773页的“列表模式数据交换”示例。

手动操作: 参见第346页的“ASCII文件设置”

[:SOURce < HW >]:LIST:dex change:MODE < MODE >确

定列表的导入或导出。

使用命令[:SOURce < HW >]:LIST:dex change:SELect指定源文件或目标文件。

参数:

<模式>导入|导出

*RST: 进口

示例: 参见第773页的“列表模式数据交换”示例。

手动操作: 参见第346页的“模式”

[:SOURce < HW >]:LIST:dex change:SELect < Filename >选择

要导入或导出的ASCII文件，包含列表。

参数:

<文件名> 线

文件名或完整的文件路径；文件扩展名可以省略。

示例: 参见第773页的“列表模式数据交换”示例。

手动操作: 参见“选择源/选择ASCII目的地”

14.16.10 来源:相位子系统

该子系统包含相对于相同频率的参考信号调整RF输出信号相位的命令。

示例:编程示例

//更改相对于当前相位源1的相位:相位2度

//采用该设置作为当前相位源1:相位:参考

以下命令可用:

[:源<硬件>]:相位 785
[:源<硬件>]:相位:参考 785

[:源<硬件>]:相位<相位>

设定相对于当前相位的相位变化。

参数:

<阶段> 漂浮物

范围:-36000到36000
增量: 0.001
*RST: 0
默认单位:度

示例: 参见第784页的“编程示例”示例。

手动操作: **参见第311页的“增量阶段”**

[:源<硬件>]:相位:参考

示例: 参见第784页的“编程示例”示例。

用法: **事件**

手动操作: **参见第311页的“重置增量相位显示”**

14.16.11 来源:动力子系统

信号源:电源子系统包含设置射频信号输出电平、电平控制和电平校正的命令。

默认单位是dBm。要更改单位，请执行以下操作之一:

- 输入数值后的单位例如::POW 0.5V
- 使用命令:UNIT:POWer设置单位。

示例:配置NRP电源控制的设置

该示例示出了配置闭环功率控制设置的参数的命令序列。假设您已经按照第372页8.10.3.3章节“NRP功率控制”中所述，用放大器、外部耦合器、功率传感器和R&S SMCV100B设置了测量。

```
//重置仪器以从初始状态启动
* RST; *CLS

//选择用于nrp功率控制的传感器
//例如连接到第二USB接口[:SOURce < HW >]:POWer:SPC:SELect s ENS2
```

//配置nrp功率控制设置
//使用测得的峰值功率进行功率控制
//设置目标级别值的单位dBm
//设置目标电平，例如-10 DBM
//使用测量的目标水平作为参考水平
//选择单次测量模式获取一个电平值
//设置控制环路的捕获范围，例如+/- 15 dB
//设置传感器读数之间的时间延迟，例如2毫秒

[:信号源<硬件>]:电源:程控:峰值开
:SENSe < ch >:UNIT[:POWer]DMB[:SOURce <
HW >]:POWer:SPC:TARGet-10[:SOURce <
HW >]:POWer:SPC:MEASure[:SOURce < HW >]:POWer:SPC:MODE
SINGle[:SOURce < HW >]:POWer:SPC:CRANge 15
[:信号源<硬件>]:电源:程控:延迟2毫秒

//启用NRP功率控制测量
//打开RF输出
//手动开始单次测量

输出1:状态1 [:源<硬件>]:电源:SPC:状态开[:源<硬件>]:
电源:SPC:单

[:SOURce<hw>]:电源:ALC:模式? 787
[:信号源<硬件>]:电源:ALC:SONCe 787
[:信号源<硬件>]:功率:衰减:RFOFf:模式 787
[:源<硬件>]:电源:电动势:状态 788
[:信号源<硬件>]:电源:行为 788
[:源<硬件>]:功率:极限[:振幅] 788
[:信号源<硬件>]:电源:手动 788
[:信号源<硬件>]:电源:模式 789
【:SOURce < HW >】:POWer:PEP? 789
[:信号源<硬件>]:电源:电源 790
[:信号源<硬件>]:电源:启动 790
[:信号源<硬件>]:电源:停止 790
[:源<硬件>]:电源:程控:起重机 791
[:信号源<硬件>]:电源:程控:延迟 791
[:信号源<硬件>]:电源:程控:测量 791
[:信号源<硬件>]:电源:程控:模式 791
[:信号源<硬件>]:电源:程控:峰值 792
[:信号源<硬件>]:电源:程控:选择 792
[:信号源<硬件>]:电源:程控:单 792
[:源<硬件>]:电源:程控:状态 792
[:源<硬件>]:电源:程控:目标 793
[:信号源<硬件>]:电源:步进:模式 793
[:信号源<硬件>]:电源:步进[:增量] 793

[:源<硬件>]:功率[:级别][:即时]:偏移 794
[:SOURce < HW >]:POWer[:LEVel][:IMMediate]:RCL 794
[:源<硬件>]:功率[:水平][:即时][:振幅] 795
[:信号源<硬件>]:电源[:电平][:即时]:反射电平 795
[:SOURce<hw>]:功率:范围:更低? 796
[:SOURce<hw>]:功率:范围:上限? 796

[:SOURce<hw>]:电源:ALC:模式?

查询当前设置的ALC模式。

返回值:
< PowAlcMode> 0 |自动| 1 |预设|关闭表|开|关|开示例|开表

示例: 战俘:ALC:模式?
响应:ONTable“表和On”是自动设置的。

用法: **仅查询**

[:信号源<硬件>]:电源:ALC:SONCe

暂时激活用于校正目的的水平控制。

示例: **战俘:ALC关闭**
取消射频输出的自动电平控制。
战俘:ALC:SONC
执行电平控制(一次)。

用法: **事件**

手动操作: 参见第310页的“重新调整”

[:信号源<硬件>]:功率:衰减:RFOFf:模式<模式>

选择射频信号关闭时衰减器的状态。

参数:
<模式>未更改| FATTenuation

肥胖化
步进衰减器切换到最大衰减

未改变的
RF关闭期间，保持当前设置并保持输出阻抗恒定。

*RST:不适用(工厂预设:FATTenuation)

示例: 源1:功率:衰减:RFOFf:模式
肥胖化
当RF输出关闭时，使用最大衰减。

手动操作: **参见第354页的“射频关闭模式”**

[:源<硬件>]:电源:电动势:状态<状态>

将信号电平显示为电动势的电压。显示值代表50欧姆负载上的电压。

参数:

< State> 1 |开| 0 |关

*RST:不适用(工厂预设:0)

示例: 功率:电动势:状态1
激活电压水平显示。

手动操作: **参见第447页的“显示电动势电压值”**

[:SOURce < HW >]:POWer:lbehavior < behavior >

设置射频电平行为。

参数:

< Behaviour >自动|不间断

连续的
请勿将不间断音量设置与高质量优化模式结合使用(参见 [:SOURce < HW >]:BB:damage:OPTimization:MODE on page 747)

*RST: 汽车

示例: 源1:电源:行为自动

手动操作: 参见第310页的“设置特性”

[:SOURce < HW >]:POWer:LIMit[:AMPLitude]< AMPLitude >限

制CW和sweep模式下的最大RF输出电平。

它不影响“电平”显示或对查询的响应[:源<硬件>]:功率[:电平][:立即][:振幅]。

参数:

<振幅> 漂浮物

范围: 取决于安装的选项
增量: 0.01
*RST: 不适用(工厂预设:30)

示例: 源1:功率:极限:振幅10

手动操作: **参见第309页的“极限”**

[:信号源<硬件>]:电源:手动<手动>

如果SWE:POW:MODE MAN，则设置后续扫描步骤的级别。

对每个扫描步骤使用单独的命令。

参数:

<手动> 漂浮物

您可以选择设置范围内的任何级别，其中:启动设置为[:源<硬件>]:电源:启动停止设置为[:源<硬件>]:电源:停止使用[:源<硬件>]:功率[:级别][:即时]:偏移设置偏移

范围:(开始+偏移)到(停止+偏移)增量:0.01
默认单位:dBm

示例: 参见第801页的“设置射频频率或功率扫描”示例

手动操作: **参见第334页的“电流水平”**

[:信号源<硬件>]:电源:模式<模式>

选择仪器的操作模式以设置输出水平。

参数:

<模式>连续|固定|扫描

CW |固定
以恒定的水平运行。
CW和FIXed是同义词。
要设置输出电平值，使用命令[:SOURce <HW >]:POWer[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]。

全胜
设置扫描模式。
使用命令设置范围和电流水平:[:SOURce<hw>]:POWer:STARt和[:SOURce<hw>]: POWer:STOP
[:信号源<硬件>]:电源:手动。

*RST: 顺时针方向的行波(Continuous Wave)

示例: 参见第801页的“设置射频频率或功率扫描”示例

手动操作: **参见第334页的“状态(射频电平扫描)”**

【:SOURce < HW >】:POWer:PEP?

查询射频输出端数字调制或数字标准的PEP“峰值包络功率”。该值对应于显示在状态栏(标题)中的级别规范。

返回值:

< Pep > 漂浮物

示例: POW:PEP?
回应:“4”
RF输出端的数字调制PEP值为4 dBm。

用法: **仅查询**

手动操作: **参见第304页的“PEP”**

[:SOURce < HW >]:POWer:POWer < POWer >设置射频输出接口的电平。该值不考虑指定的偏移量。

命令[:源<硬件>]:功率[:级别][:立即][:振幅]
设置“级别”显示的级别，即包含偏移的级别。

参见第305页的“下游仪器的射频频率和电平显示”。

参数:

<电源> 漂浮物
RF输出电平，无电平偏移范围:参见数据手册
增量:0.01默认单位:dBm

示例: 源1:电源:电源15
设置射频输出的电平

手动操作: 参见第309页的“振幅”
参见第365页的“用于测量的发电机设置”

[:信号源<硬件>]:电源:启动<启动>
[:SOURce<hw>]:POWer:STOP <Stop >设置扫描模式下的射频启动/停止电平。

参数:

<停止> 漂浮物
设定设定范围，计算如下:
(Level_min + OFFSet)到(Level_max + OFFSet)，其中值用命令设置:[:SOURce < HW >]:POWer[:Level][:IMMediate]:OFFSet[:SOURce < HW >]:POWer:STARt[:SOURce < HW >]:POWer:STOP
范围:最低水平到最高水平
*RST: -30(开始)/ -10(停止)默认
单位:dBm

示例: 参见第801页的“设置射频频率或功率扫描”示例

手动操作: **参见第340页的“起始液位/停止液位”**

[:SOURce < HW >]:POWer:SPC:CRANge < PowCntrlCRange >定义电源控制系统的捕获范围。

在范围内:

目标水平+/-捕获范围

功率控制锁定并试图达到目标水平。超出范围的读数不予考虑。

参数:

< PowCntrlCRange > 漂浮物
范围:0到50
增量:0.01
*RST: 30

示例: 参见第785页的“配置NRP电源控制的设置”示例

手动操作: **参见第374页的“捕捉范围+/-”**

[:源<硬件>]:电源:SPC:延迟< PowCntrlDelay >

设定发生器调整输出电平的等待时间。延迟时间过后，功率传感器会测量下一个值。

参数:

< PowCntrlDelay > 整数
范围:0到1000
*RST: 0

示例: 参见第785页的“配置NRP电源控制的设置”示例

手动操作: **参见第375页的“延迟时间”**

[:信号源<硬件>]:电源:程控:测量

将测得的功率值设置为参考水平。

示例: 参见第785页的“配置NRP电源控制的设置”示例

用法: **事件**

手动操作: 参见第374页的“将测量作为目标水平”

[:SOURce < HW >]:POWer:SPC:MODE < control MODE >

选择功率传感器的测量模式。

参数:

<控制模式>自动|单一

汽车
连续测量液位值。

单一的
执行一次测量，由第792页的命令[: SOURce<hw>]:POWer:SPC:SINGle触发。

*RST: 汽车

示例: 参见第785页的“配置NRP电源控制的设置”示例

手动操作: 参见第374页的“模式”

[:源<硬件>]:功率:SPC:峰值< PowCntrlPeak >

通过峰值功率值激活功率控制，前提是功率传感器支持此功能。

参数:
< PowCntrlPeak> 1 |开| 0 |关

*RST: 0

示例: 参见第785页的“配置NRP电源控制的设置”示例

[:SOURce < HW >]:POWer:SPC:SELect <

PowCntrlSelect >选择用于电源控制的电源传感器。

参数:
< PowCntrlSelect > ENS1 | ENS2 | ENS3 | ENS4 |传感器1 |传感器2 |传感器3 | 传感器4

*RST: SENS1

示例: 参见第785页的“配置NRP电源控制的设置”示例

手动操作: 参见第373页的“传感器”

[:信号源<硬件>]:电源:程控:单

触发功率传感器测量一次功率值。

用法: 事件

手动操作: 参见第374页的“执行单个”

[:源<硬件>]:电源:SPC:状态< PowCntrlState >

使用选定的传感器启动电源控制。控制回路周期性地调节信号发生器的输出电平。关闭后，运行回路完成。

参数:
< PowCntrlState> 1 |开| 0 |关

*RST: 0

示例: 参见第785页的“配置NRP电源控制的设置”示例

手动操作: **参见第373页的“状态”**

[:源<硬件>]:电源:SPC:目标< PowCntrlTarget >

设置DUT所需的目标水平。要定义功率值的单位，使用第839页的命令:单位:功率。

参数:
< PowCntrlTarget > 漂浮物

范围:-50到30
增量: 0.01
*RST: -10

示例: 参见第785页的“配置NRP电源控制的设置”示例

手动操作: **参见第374页的“目标水平”**

[:信号源<硬件>]:电源:步进:模式<模式>

定义步进宽度的类型，以随着命令功率上升或功率下降逐步改变RF输出功率。

参数:
<模式>十进制|用户

小数
以十为单位增加或减少音量。

用户
根据命令[:SOURce < HW >]:POWer:STEP[:INCRement]增加或减少音量。

*RST: 小数

示例: 源1:功率:步长:增量2
源1:电源:步骤:模式用户
源1:功率:水平:立即:振幅上升
以2 dB的步长增加射频电平

手动操作: 参见第307页的“变化激活”

[:SOURce<hw>]:电源:步进[:增量]<增量>

为POW:STEP:MODE用户指定适当路径中的步长。

要使用该增量值逐步调整电平，请使用命令POW UP或POW DOWN。

参数:

<增量> 漂浮物

范围:0到200
增量:0.01
*RST: 一
默认单位:dB

示例: 参见第793页的[:SOURce<hw>]:POWer:STEP:MODE。

手动操作: 参见第307页的“变化步骤”

[:SOURce < HW >]:POWer[:LEVel][:IMMediate]:OFFSet < OFFSet >

设置下游仪器的电平偏移。

RF输出端的电平不变。

要查询下游仪器输出端的结果电平，请使用命令[:SOURce < HW >]:POWer[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]。

参见第305页的“下游仪器的射频频率和电平显示”。

注意:电平偏移也会影响射频电平扫描。

参数:

<偏移量> 漂浮物

范围:-200到200
增量: 0.01
*RST: 0
默认单位:dB
电平偏移始终以dB表示；线性单位(V、W等。)不受支持

示例: 功率:偏移10
将RF电平偏移设定为10 dB

手动操作: **参见第309页的“偏移”**
参见第365页的“用于测量的发电机设置”

[:SOURce < HW >]:POWer[:LEVel][:IMMediate]:RCL

确定加载仪器配置时是保留当前水平还是采用存储的水平设置。

参数:

< Rcl >包括|排除

包括
当仪器配置加载时，取当前水平。

排除
加载仪器配置时，保留当前级别。
*RST: 包括

示例: **战俘:RCL • INCL**
从使用命令*RCL加载的仪器配置中获取液位值。

手动操作: **参见第424页的“排除级别”**

[:SOURce < HW >]:POWer[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]< AMPLitude >

设置应用于DUT的射频电平。

要激活射频输出，使用命令:OUTPut<hw>[:STATe](“射频开”/“射频关”)。

功率= RF输出电平+失调，其中:

- 功率是用[:源<硬件>]:功率[:级别][:即时][:振幅]设置的值
- RF输出电平通过[:信号源<硬件>]:电源:电源设置
- 使用[:源<硬件>]:功率[:级别][:即时]:偏移设置偏移

参数:
<振幅> 漂浮物
以下设置会影响数值范围:
使用命令[:SOURce < HW >]:POWer[:LEVel][:IMMediate]:OFFSet设置偏移

数值
设置级别

向上|向下
逐步改变级别。
通过命令[:SOURce < HW >]:POWer:STEP[:INCRement]设置的值增加或减少电平。
范围:(最小高度+偏移)到(最大高度+偏移)
*RST: -30岁
默认单位:dBm

示例: **功率-30**
设置射频电平

示例: 另请参见第793页的[:源<硬件>]:电源:步进:模式。

手动操作: 参见第309页的“振幅”

[:SOURce < HW >]:POWer[:LEVel][:IMMediate]:REFLevel < reference LEVel >

查询用户校正的参考电平。

参考电平是幅度和电平偏移之和，使用命令[:源<硬件>]:功率:功率[:源<硬件>]:功率[:电平][:立即]:偏移进行设置。

参数:

<引用级别> 漂浮物
范围:-245到120
增量:0.01
*RST: -30岁

手动操作: 参见第365页的“用于测量的发电机设置”

[:SOURce<hw>]:功率:范围:更低？[:SOURce<hw>]:功率:范围:上限？

查询当前电平的无中断范围。

返回值:

<上部> 漂浮物
增量:0.01默认单
位:dBm

示例:
源1:功率:范围:上限？
// -15
源1:功率:范围:低？
// -50

用法: **仅查询**

手动操作: **参见第310页的“液位范围”**

14.16.12 来源:ROSCillator子系统

SOURce:ROSCillator子系统包含设置外部和内部参考频率的命令。

该子系统的命令不受仪器重置的影响(*RST，第578页)。

示例:配置参考振荡器

```
//使用10 MHz外部参考源SOURce:ROSCillator:SOURce EXT
SOURce:ROSCillator:EXTernal:RF off:STATe 1
SOURce:ROSCillator:EXTernal:FREQuency?
//响应:10MHZ源:ROSCillator:外部:SBANdwidth宽源:ROSCillator:内
部:调整:状态0

//查询校准值校准:ROSCillator?
// 32767
//设置内部信号源
//激活用户自定义调整值1000 SOURce:ROSCillator:SOURce INT
SOURce:ROSCillator:INTernal:ADJust:STATe 1
来源:ROSCillator:内部:调整:值1000

//恢复校准状态源:ROSCillator:内部:调整:值0
来源:ROSCillator:内部:调整:状态0
//或者
// SYSTem:FPRest
```

[:SOURce]:ROSCillator:预设 797
[:SOURce]:ROSCillator:SOURce 797
[:SOURce]:ROSCillator:EXTernal:RF off[:STATe] 798
[:信号源]:振荡器:外部:频率 798
[:SOURce]:ROSCillator:EXTernal:s bandwidth 798
【:来源】:ROSCillator:外部:MLRange? 799
【:SOURce】:ROSCillator:EXTernal:ns bandwidth? 799
[:信号源]:振荡器:输出:频率:模式 799
[:源]:振荡器[:内部]:调整:值 800
[:信号源]:振荡器[:内部]:调整[:状态] 800

[:SOURce]:ROSCillator:预设

重置参考振荡器设置。

示例: 参见第797页的“配置参考振荡器”示例。

用法: **事件**

手动操作: **参见第313页的“设置为默认值”**

[:SOURce]:ROSCillator:SOURce < SOURce >

选择内部或外部参考频率。

参数:

<来源> 内部|外部

*RST:不适用(工厂预设:内部)

示例: 参见第797页的“配置参考振荡器”示例。

手动操作: **参见第313页的“来源”**

[:SOURce]:ROSCillator:EXTernal:RF off[:STATe]< STATe >

确定当外部参考信号被选择但缺失时，RF输出关闭。

参数:

< State> 1 |开| 0 |关

*RST:不适用(工厂预设:0)

示例: 参见第797页的“配置参考振荡器”示例。

手动操作:参见第314页的“使无效射频输出(如果缺少外部参考)”

[:源]:振荡器:外部:频率<频率>设置外部参考的频率。

参数:

<频率> 10兆赫| 13兆赫

*RST:不适用(工厂预设:10MHZ)

示例: 参见第797页的“配置参考振荡器”示例。

手动操作: 参见第314页的“外部参考频率”

[:SOURce]:ROSCillator:EXTernal:s bandwidth < s bandwidth >选择

外部参考信号的同步带宽。请参见[:源]:ROSCillator:源>外部。

根据RF硬件版本和安装的选项，同步带宽会有所不同。

欲了解更多信息，请参考数据手册。

参数:

宽|窄

狭窄的

同步带宽为几Hz。

广泛的

使用尽可能宽的同步带宽。

*RST:不适用(工厂预设)

示例: 参见第797页的“配置参考振荡器”示例。

手动操作: 参见第314页的“同步带宽”

【:来源】:ROSCillator:外部:MLRange?

查询所选外部参考频率的最小锁定范围。

根据射频硬件版本和安装的选项，最小锁定范围会有所不同。

欲了解更多信息，请参考数据手册。

返回值:

< MinLockRange > 线

示例: 酸味:ROSC:分机:MLR?

用法: **仅查询**

手动操作: **参见第315页的“最小锁定范围”**

【:SOURce】:ROSCillator:EXTernal:ns bandwidth?

查询所选外部参考频率和同步带宽的标称同步带宽。

返回值:

<额定带宽> 线

示例: 酸味:ROSC:分机:NSB?

用法: **仅查询**

手动操作: 参见第315页的“标称同步带宽”

[:SOURce]:ROSCillator:OUTPut:FREQuency:MODE < OUTPut freq MODE >选

择输出参考频率的模式。

参数:

< output freq mode > DER10M | OFF | loop through

离开
禁用输出。

der1000万
将输出参考频率设置为10 MHz。
参考频率来源于内部参考频率。

循环通过
将输入参考频率转发到参考频率输出。

*RST:不适用(工厂预设:1000万德国马克)

示例: 参见第797页的“配置参考振荡器”示例。

手动操作: 参见第315页的“参考输出”

[:SOURce]:ROSCillator[:INTernal]:ADJust:VALue < VALue >指

定频率校正值(调整值)。

参数:

<价值> 整数

*RST: 0

示例: 请参见第800页的[:信号源]:振荡器[:内部]:调整[:状态]

手动操作: 参见第316页的“调整值”

[:源]:振荡器[:内部]:调整[:状态]<状态>

确定校准(关闭)或用户定义(打开)调整值是否用于频率微调。

参数:

< State> 1 |开| 0 |关

0

使用校准的频率值进行微调

一

用户定义的调整值。
仪器不再处于校准状态。
但是，校准值不会改变。如果发送源:振荡器:内部:调整:状态 0，仪器将恢复校准状态。

*RST:不适用(工厂预设:0)

示例: 参见第797页的“配置参考振荡器”示例。

手动操作: 参见第316页的“调节激活”

14.16.13 来源:扫描子系统

源:扫描子系统包含配置射频扫描信号的命令。

- 关键字[:频率]可以省略，那么命令是SCPI兼容的。
- 要激活射频扫描模式，请使用以下命令:
  - 射频频率扫描:源:频率:模式扫描
    (来源:频率:CW模式(关闭))
  - 射频电平扫描:源:功率:模式扫描(源:功率:CW模式
    (关))
  - 射频组合扫描:源:频率:模式扫描
    (来源:频率:CW模式(关闭)
- 所有扫描可以彼此独立设置。

参见第318页第8.9.1章“扫描和列表模式下的信号生成和触发”。

示例:设置射频频率或功率扫描

以下示例显示了设置RF频率扫描的命令序列，由execute命令触发。对于射频功率扫描，将扫描命令中的频率替换为功率。

例外情况是功率间距(仅用线性定义)和功率步长宽度(仅用对数定义)。

```
//重置仪器以从初始状态启动
//关闭显示更新以提高性能
//(尤其是停留时间短时)
//设置扫描模式(前两个命令)和扫描范围
//选择线性间距
//选择频率扫描的波形
* RST; *CLS
系统:显示:更新关闭触发器1:f扫描:源单源1:扫描:频率:模式
自动源1:频率:跨度300 MHz
源1:频率:中心200 MHz
//或者使用
// SOURce1:频率:开始50 MHz
//源1:频率:停止350 MHz源1:扫描:频率:间隔线性源1:扫描:频率:形状锯齿

//在等待下一次触发时，激活对起始频率的更改
//先决条件:扫描模式单一和扫描波形锯齿源1:扫描:频率:回扫1
//或者将所有扫描重置为其初始值SOURce1:SWEep:RESet:ALL

//设置步长和停留时间源1:扫描:频率:步长:线性1 MHz
```

//或者设置步数，则扫描步长为
//自动设置源1:扫频:点数301
源1:扫描:频率:停留500毫秒
//使用对数间距选择步长，如下所示
//(每个实例中以前频率的10%的步长)源1:扫描:频率:间隔测井源1:扫描:频率:步长:对数10PCT

//激活扫描
//触发扫描(取决于设置的模式)并查询状态源1:频率:模式扫描
//执行一次性射频扫频source 1:SWEep:FREQuency:EXECute source
1:SWEep:FREQuency:RUNNing?
// 1
//频率扫描正在运行

//对于手动步进RF扫描，使用以下命令
* RST；*CLS
//激活手动步进RF扫描源1:扫描:频率:模式手动
//激活射频扫频。源1:频率:模式扫描
//激活RF输出1。
输出1:状态1
//手动输入每一步源1的频率:频率:手动200 MHz
源1:频率:手动201 MHz
//交替使用设定步长的向上或向下命令。源1:扫描:频率:步进:线性1 MHz
源1:频率:手动上调

[:信号源<硬件>]:扫描:电源:暂停 803
[:信号源<硬件>]:扫描:电源:模式 803
[:源<硬件>]:扫描:功率:点数 803
[:SOURce<hw>]:扫描:功率:间距:模式? 804
[:源<硬件>]:扫描:功率:步长[:对数] 804
[:源<硬件>]:扫描[:频率]:停留 804
[:信号源<硬件>]:扫描[:频率]:模式 805
[:源<硬件>]:扫描[:频率]:点 805
[:信号源<硬件>]:扫描[:频率]:间距 805
[:源<硬件>]:扫描:功率:形状 806
[:源<硬件>]:扫描[:频率]:形状 806
[:信号源<硬件>]:扫描:电源:执行 806
[:源<硬件>]:扫描[:频率]:执行 806
[:信号源<硬件>]:扫描:电源:回扫 807
[:源<硬件>]:扫描[:频率]:回扫 807
[:SOURce<hw>]:扫描:电源:运行? 807
[:信号源<硬件>]:扫描[:频率]:正在运行? 807

[:源<硬件>]:扫描[:频率]:步长:对数 807
[:源<硬件>]:扫描[:频率]:步进[:线性] 807
[:信号源<硬件>]:扫描:复位[:全部] 808

[:源<硬件>]:扫描:功率:停留<停留>设置水平扫描

步长的停留时间。

参数:

<停留> 漂浮物

范围:10E-3到100增
量:100E-6
*RST: 10E-3
默认单位:s

示例: 参见第801页的“设置射频频率或功率扫描”示例。

手动操作: **参见第337页的“停留时间”**

[:SOURce < HW >]:SWEep:POWer:MODE < MODE >设

置电平扫描的循环模式。

参数:

<模式>自动|手动|步进

汽车
每次触发都会触发一次完整的扫描。

指南
触发系统没有激活。您可以使用命令
[:SOURce<hw>]:POWer:MANual单独触发每个步骤。电平值在每一步增加[:SOURce < HW >]:POWer:STEP[:INCRement]定义的值。
不考虑用命令[:源<硬件>]:功率:手动]直接输入的值。

步骤
每个触发器仅触发一个扫描步骤。电平按照[:源<硬件>]:功率:步进[:增量]输入的值增加。

*RST: 汽车

示例: 参见第801页的“设置射频频率或功率扫描”示例。

手动操作: **参见第334页的“模式”**

[:源<硬件>]:扫描:功率:点数<点数>

设置射频电平扫描范围内的步数。

参见第326页8.9.2.1章节“扫描模式下的相关参数”。

参数:

<点数> 整数
范围:2至最大值

示例: 参见第801页的“设置射频频率或功率扫描”示例。

[:SOURce<hw>]:扫描:功率:间距:模式?

查询标高扫描间距。水平扫掠的扫掠间距始终是线性的。

返回值:

<模式> 线性的
*RST: 线性的

示例: 瑞典:战俘:特殊目的收购公司:时尚?
查询RF输出电平扫描的扫描间隔。结果:“林”
线性间距

用法: **仅查询**

[:源<硬件>]:扫描:功率:步进[:对数]<对数>

设置RF电平扫描的对数确定步长。该水平增加了当前水平的对数计算部分。

参见第326页8.9.2.1章节“扫描模式下的相关参数”。

参数:

<对数> 漂浮物
单位dB是必需的。范围:0.01
至139分贝
增量:0.01
*RST: 一
默认单位:dB

示例: 参见第801页的“设置射频频率或功率扫描”示例。

手动操作: **参见第340页的“步骤”**

[:源<硬件>]:扫描[:频率]:停留<停留>设置频率扫描步长的

停留时间。

参数:

<停留> 漂浮物
范围:1E-3至100，增
量:100E-6
*RST: 10E-3
默认单位:s

示例: 参见第801页的“设置射频频率或功率扫描”示例。

手动操作: **参见第337页的“停留时间”**

[:源<硬件>]:扫描[:频率]:模式<模式>设置频率扫描的循环

模式。

参数:
<模式>自动|手动|步进

汽车
每个触发事件恰好触发一次完整的扫描。

指南
触发系统没有激活。您可以通过使用命令[:SOURce <HW >]:FREQuency:MANual]输入频率来单独触发每个步骤。

步骤
每个触发事件触发一个扫描步骤。频率按照[:源<硬件>]:扫描[:频率]:步长[:线性](线性间距)或[:源<硬件>]:扫描[:频率]:步长:对数(对数间距)输入的值增加。

*RST: 汽车

示例: 参见第801页的“设置射频频率或功率扫描”示例。

手动操作: **参见第334页的“模式”**

[:源<硬件>]:扫描[:频率]:点数<点数>

设置射频频率扫描范围内的步数。

参见第326页8.9.2.1章节“扫描模式下的相关参数”。

两个单独的点值用于线性或对数扫描间距([:源<硬件>]:扫描[:频率]:间距LIN | LOG)。该命令始终影响当前设置的扫掠间距。

参数:
<点数> 整数

范围:2至最大值

示例: 参见第801页的“设置射频频率或功率扫描”示例。

[:源<硬件>]:扫描[:频率]:间距<间距>

选择频率间隔的计算模式，使用该模式增加或减少每一步的当前频率。

关键字[:FREQuency]可以省略；那么该命令是SCPI兼容的。

参数:

<间距>线性|对数

线性的

将固定频率值设置为步长，并将其添加到当前频率。

线性步长以Hz为单位输入，参见[:源<硬件>]:扫描[:频率]:步长[:线性]。

对数的

将当前频率的恒定分数设置为步长，并将其添加到当前频率。

对数步长以%为单位输入，参见[:源<硬件>]:扫描[:频率]:步长:对数。

*RST: 线性的

示例: 参见第801页的“设置射频频率或功率扫描”示例。

手动操作: **参见第337页的“间距”**

[:源<硬件>]:扫描:功率:形状<形状>
[:源<硬件>]:扫描[:频率]:形状<形状>确定频率扫描序列的波形形状。

参数:

<形状> 锯齿|三角形

*RST: 锯齿

示例: 参见第801页的“设置射频频率或功率扫描”示例。

手动操作: **参见第335页的“形状”**

[:源<硬件>]:扫描:电源:执行[:源<硬件>]:扫描[:频率]:执行

执行射频频率扫描。

该命令执行一次扫描，因此仅在手动扫描模式下有效。

示例: 参见第801页的“设置射频频率或功率扫描”示例。

用法: **事件**

手动操作: 参见第337页的“执行单次扫描”

[:源<硬件>]:扫描:电源:回扫<状态>
[:源<硬件>]:扫描[:频率]:回扫<状态>

在等待下一个触发事件时，激活信号改变到起始频率值。

当您在“单一”或“外部单一”扫描模式下处理锯齿形状时，可以启用此功能。

参数:

< State> 1 |开| 0 |关

*RST: 0

示例: 参见第801页的“设置射频频率或功率扫描”示例。

手动操作: **参见第335页的“回描”**

[:SOURce<hw>]:扫描:电源:运行? [:信号源<硬件>]:扫描[:频率]:正在运行?

查询当前扫描状态。

返回值:

< State> 1 |开| 0 |关

示例: 参见第801页的“设置射频频率或功率扫描”示例。

用法: **仅查询**

[:源<硬件>]:扫描[:频率]:步长:对数<对数>

为RF频率扫描设置以对数确定的步长。该值会在每个扫描步骤中添加到当前频率中。

参见第326页8.9.2.1章节“扫描模式下的相关参数”。

参数:

<对数> 漂浮物

该单位是必需的。

范围:0.01到100增量:1E-3

*RST: 一

默认单位:百分比

示例: 参见第801页的“设置射频频率或功率扫描”示例。

手动操作: 参见第339页的“阶跃线性/阶跃对数”

[:源<硬件>]:扫描[:频率]:步长[:线性]<线性>设置线性扫描的步长。

参见第326页8.9.2.1章节“扫描模式下的相关参数”。省略可选关键字，以便该命令符合SCPI标准。

参数:

<线性>	漂浮物 范围:0.001赫兹至(停止-启动) 增量:0.01
示例:	参见第801页的“设置射频频率或功率扫描”示例。
手动操作:	参见第339页的“阶跃线性/阶跃对数”

[:信号源<硬件>]:扫描:复位[:全部]

将所有激活的扫描重置到起点。

用法:	**事件**
手动操作:	**参见第337页的“重置扫描”**

14.17 系统子系统

系统子系统包含一系列不直接影响信号生成的通用功能命令。

示例:检索仪器规格注:以下值仅为示例。

```
//检索数据表版本信息。
//查询仪器上保存的所有数据表版本:系统:规格:版本:目录?
"04.03,04.02,04.01,04.00,03.04,03.03,03.02,03.01,03.00,02.96,02.95,02.94,
02.02,02.01,02.00,01.03,01.02,01.01,01.00"

//查询发货系统上的初始数据表版本:规格:版本:工厂?
//响应:“04.00”

//选择具体的数据表版本:系统:规格:版本“04.01”

//检索属于特定数据表的参数信息。
//查询所选版本中列出的所有参数的id:系统:规格:版本“04.03”系统:规格:标识:目录?" ID
_ RF _ FREQ _设置_时间_ ALC _开_毫秒，ID _ RF _ FREQ _设置_时间_毫秒，..."

//根据ID查询特定参数的数据表信息。
```

系统:规格? ″ ID _ RF _ FREQ _设置_时间_ ALC _开_毫秒″
//返回参数的指定值。

示例:检索网络相关设置的信息

系统:通信:网络:状态?
// 1
系统:保护1:状态0，123456

系统:通信:网络:IP地址:模式状态系统:通信:网络:IP地址″ 10.113.0.104 ″
系统:通信:网络:IP地址:DNS“10 . 0 . 2 . 166”系统:通信:网络:通用:主机名?
// ″SMCV100B-102030 ″
系统:通信:网络:公共:工作组“仪器”系统:通信:网络:公共:域“rsint.net”系统:通信:网络:IP地址:网关“10.113.0.1”
系统:通信:网络:IP地址:子网:掩码“255.255.252.0”
系统:通信:网络:MACaddress ″08 00 27 a3 a1 70 ″
系统:保护1:状态1

示例:重新启动网络

系统:通信:网络:重启
//终止网络连接并重新设置

示例:查找签证资源字符串

系统:通信:网络:资源?
//响应:″ TCPIP::10 . 113 . 0 . 104::inst 0::INSTR ″

系统:交流:嘴唇:资源?
//响应:″ TCPIP::10 . 113 . 0 . 104::his lip 0::INSTR ″

系统:通信:套接字:资源?
//响应:“TCPIP::10 . 113 . 0 . 104::5025::SOCKET”

系统:通信:USB:资源?
//″ USB::0x 0 aad::0x 01 df::100001::INSTR ″

示例:查询错误队列

系统:错误:静态?
//响应:-221，“设置冲突”，153，“输入电压超出范围”，...
//返回错误队列中收集的所有静态错误。

系统:错误:历史记录:清除
//删除历史记录条目。

示例:配置日期和时间

//查询仪器的日期和时间设置
//查询当前时区并设置SYSTem:DATE?
//响应:2023，1，16；1系统:时间?
//响应:18，15，17；1系统:时间:时区?
//响应:“”；1//默认UTC设置系统:时间:协议?
//响应:“关”；1 //未选择协议系统:NTP:STATe?
//响应:0；1 // NTP被禁用

//设置时区和NTP时间协议SYSTem:TIME:ZONE:CATalog?
//响应:" UTC，闰秒. list，leapseconds，非洲/阿比让，..."系统:时间:时区“欧洲/柏林”
SYSTem:NTP:HOST " time source . net "//设置NTP服务器地址SYSTem:NTP:STATe?
//响应:1//NTP时间服务器已启用

命令

:SYSTem:ERRor:ALL?811
:SYSTem:ERRor:CODE:ALL?812
:SYSTem:ERRor:CODE[:NEXT]?812
:SYSTem:ERRor:COUNt?813
:SYSTem:ERRor[:NEXT]?813
:SYSTem:ERRor:GNEXt?814
:SYSTem:ERRor:HISTory:CLEar814
:SYSTem:ERRor:STATic?814
:系统:DLOCk....815
:系统:KLOCk....815
:SYSTem:NINFormation?815
:系统:ULOCk....816
:SYSTem:LOCK:OWNer?816
:SYSTem:LOCK:RELease:ALL816
:SYSTem:LOCK:REQuest[:EXCLusive]?817
:系统:SAV....817
:系统:RCL....817
:SYSTem:PROTect<ch>[:STATe]....817
:系统:安全性:VOLMode[:状态]....818
:SYSTem:COMMunicate:HISLip:RESource?818
:系统:通信:网络:IP地址....819
:系统:通信:网络:IP地址:模式....819
:系统:通信:网络:MAC地址....819
:SYSTem:COMMunicate:NETWork:RESource?819
:SYSTem:COMMunicate:NETWork:RESTart820

:SYSTem:COMMunicate:NETWork:STATus?820
:系统:通信:网络[:公共]:域....820

:系统:通信:网络[:通用]:主机名 820
:系统:通信:网络[:公共]:工作组 821
:系统:通信:网络[:IP地址]:DNS 821
:系统:通信:网络[:IP地址]:网关 821
:系统:通信:网络[:IP地址]:子网:掩码 821
:SYSTem:COMMunicate:SOCKet:RESource?822
:SYSTem:COMMunicate:USB:RESource?822
:SYSTem:HELP:EXPort822
:系统:识别 822
:SYSTem:IDENtification:PRESet823
:系统:I响应 823
:系统:或响应 823
:系统:语言 824
:系统:信息:SCPI 824
:系统:安全性:整理[:状态] 824
:系统:安全性:策略 824
:系统:规格? 825
:系统:规格:版本 825
:SYSTem:SPECification:IDENtification:CATalog?825
:系统:规格:参数? 825
:SYSTem:SPECification:VERSion:CATalog?826
:SYSTem:SPECification:VERSion:FACTory?826
:SYSTem:SRData?826
:SYSTem:STARtup:COMPlete?827
:系统:日期 827
:系统:NTP:主机名 827
:系统:NTP:状态 828
:系统:时间 828
:系统:时间:时区 828
:SYSTem:TIME:ZONE:CATalog?828
:系统:时间:协议 829
:SYSTem:UPTime?829
:SYSTem:BIOS:VERSion?829
:SYSTem:VERSion?830
:SYSTem:OSYStem?830
:SYSTem:MMEMory:PATH:USER?830
:SYSTem:DFPR?830
:SYSTem:REBoot831
:SYSTem:RESTart831
:系统:关闭 831
:系统:等待 831

:系统:错误:全部?

在错误/事件队列中查询所有未读项目，并将它们从队列中移除。

返回值:

<全部> 线

错误/事件编号，"错误/事件描述>[；设备相关信息]"
以逗号分隔的错误号列表和FIFO顺序的错误简短描述。
如果队列为空，响应为0，“无错误”正错误数取决于仪器。
负错误号由SCPI标准保留。
易变错误在出现时报告一次。只有在已经从错误队列中检索到原始错误(因此不再存在于错误队列中)时，才会重复报告相同的错误。

示例: SYST:ERR:ALL?
查询错误队列中的所有条目。
响应:0，“无错误”
自上次读取错误队列以来，没有发生任何错误。

用法: **仅查询**

手动操作: **参见第844页的“清除历史”**

:系统:错误:代码:全部?

查询错误队列中所有条目的错误号，然后删除它们。

返回值:

<全部> 线

返回错误号。要检索整个错误文本，请发送命令:SYSTem:ERRor:ALL? 。

0
“无错误”，即错误队列为空

正值
正的错误号表示特定于设备的错误

负值
负错误号表示SCPI定义的错误消息。

示例: 系统:错误:代码:全部
查询错误队列中的所有条目。
回应:0
自上次读取错误队列以来，没有发生任何错误。

用法: **仅查询**

:系统:错误:代码[:下一个]?

查询错误队列中最旧条目的错误号，然后将其删除。

返回值:

<下一步> 线

返回错误号。要检索整个错误文本，请发送命令:SYSTem:ERRor:ALL？。

0
“无错误”，即错误队列为空

正值
正的错误号表示特定于设备的错误

负值
负错误号表示SCPI定义的错误消息。

示例: 系统:错误:代码
查询错误队列中最早的条目。
回应:0
自上次读取错误队列以来，没有发生任何错误。

用法: **仅查询**

:系统:错误:计数?

查询错误队列中的条目数。

返回值:

<计数> 整数

0
错误队列为空。

示例: 系统:错误:计数
查询错误队列中的条目数。
答复:1
自上次读取错误队列后，出现了一个错误。

用法: **仅查询**

:系统:错误[:下一个]?

在错误/事件队列中查询最旧的项，并将其从队列中移除。

返回值:

<下一步> 线

错误/事件编号，"错误/事件描述>[；设备相关信息]"
错误号和错误的简短描述。
如果队列为空，响应为0，“无错误”正错误数取决于仪器。
负错误号由SCPI标准保留。
易变错误在出现时报告一次。只有在已经从错误队列中检索到原始错误(因此不再存在于错误队列中)时，才会重复报告相同的错误。

示例: SYST:呃?
查询错误队列中最早的条目。
响应:0, “无错误”
自上次读取错误队列以来，没有发生任何错误。

用法: **仅查询**

手动操作: 参见第844页的“静态通知/历史”

:系统:错误:GNEXt?

类似于:系统:错误[:下一个]?，而是从全局持续错误/事件队列中查询下一个条目。

返回值:

<下一个全局错误> 线
错误/事件号，"错误/事件描述>[;设备依赖信息]"
错误号和错误的简短描述。正错误数取决于仪器。负错误号由SCPI标准保留。

示例: SYST:ERR:GNEX?
从全局错误队列中返回下一条错误消息。

用法: **仅查询**

:系统:错误:历史记录:清除

清除错误历史。

示例: 参见809页的“查询错误队列”示例

用法: **事件**

手动操作: **参见第844页的“清除历史”**

:系统:错误:静态?

返回查询开始时存在的所有错误的列表。该列表对应于手动控制下信息页面上的显示。

返回值:

<静态错误> 线

示例: 参见809页的“查询错误队列”示例

用法: **仅查询**

手动操作: 参见第844页的“静态通知/历史”

:系统:DLOCk <DispLockStat >

禁用显示器上的手动操作，包括仪器的前面板键盘。

参数:

< DispLockStat> 1 |开| 0 |关

*RST:不适用(工厂预设:0)

示例: 系统:DLOC开
激活显示锁定。在系统:DLOC关闭的情况下启用仪器之前，不能通过显示器操作仪器。

手动操作: 参见第487页的“用户界面”
参见第488页的“为手动操作启用锁定的用户界面”

:系统:KLOCk <状态>

禁用仪器的前面板键盘。

参数:

< State> 1 |开| 0 |关

*RST:不适用(工厂预设:0)

示例: 系统:KLOC开启
锁定前面板和外部控制。
要启用控制，请关闭SYST:KLOC。

手动操作: 参见第487页的“用户界面”
参见第488页的“为手动操作启用锁定的用户界面”

:系统:NINFormation?

查询错误/事件队列中最早的信息消息(“错误历史>级别>信息”)。

返回值:

< NextInfo > 线

示例: :系统:NINFormation?
查询info消息队列中最早的条目。
回应:90，“Info===仪器启动...
===″
包含错误号90的信息消息，表明仪器启动完成。

用法: **仅查询**

:系统:ULOCk〈模式〉

锁定或解锁仪器的用户界面。

参数:

< Mode > ENABled | DONLy | DISabled | TOFF | VNConly

使能够
解锁显示器、触摸屏和手动操作的所有控制装置。

唐利
为仪器的手动操作锁定触摸屏和控件。显示屏显示当前设置。

VNConly
为手动操作锁定触摸屏和控制，并通过VNC启用远程操作。显示屏显示当前设置。

有钱人
为仪器的手动操作锁定触摸屏。显示屏显示当前设置。

有缺陷的
锁定显示器、触摸屏和手动操作的所有控件。

*RST:不适用(工厂预设:已启用)

示例: :系统:ULOC DIS
激活用户界面锁，包括显示和控制。

手动操作: 参见第487页的“用户界面”
参见第488页的“为手动操作启用锁定的用户界面”

:系统:锁:所有者?

查询当前锁定仪器的会话。

如果设置了独占锁，查询将返回该独占锁的所有者，否则将返回NONE。

返回值:

〈所有者〉 线

示例: SYST:LOCK:OWN?
返回锁定的所有者。回应:无
仪器未锁定。

用法: **仅查询**

:系统:锁定:释放:全部

取消对仪器的独占访问。

用法: 仅设置

:系统:锁:请求[:独占]?

查询是否存在通过以太网独占访问仪器的锁。如果成功，查询返回1，否则返回0。

返回值:

<成功> 整数

示例: SYST:LOCK:REQ?
查询独占锁定的状态。答复:1
独占锁定处于活动状态。

用法: 仅查询

:系统:SAV <路径名>

将当前R&S SMCV100B设置保存到一个具有已定义文件名的文件中，并保存到指定的目录中。文件扩展名(*。savrcltxt)是自动分配的。

设置参数:

<路径名> 线

示例: 系统:SAV "/var/用户/温度/测试"
将文件Test.savrcltxt保存到目录
/var/user/temp/中。

用法: 仅设置

:系统:RCL <路径名>

加载带有以前保存的R&S SMCV100B设置的文件。

从默认目录或指定目录加载具有以前保存的R&S SMCV100B设置的选定文件。加载的是扩展名为*.savrcltxt的文件。

设置参数:

<路径名> 线

示例: 系统:RCL "/var/用户/温度/测试"
从目录/var/user/temp/中加载文件
Test.savrcltxt。

用法: 仅设置

:SYSTem:PROTect < ch >[:STATe]< STATe >[, < Key>]激活

和停用指定的保护级别。

后缀:
< ch >表示保护级别。
参见第481页的“保护”

参数:
< State> 1 |开| 0 |关
*RST:不适用(工厂预设:1)

设置参数:
<关键> 整数
当保护级别被激活时，相应的功能被禁用。激活一个级别不需要密码。
必须输入密码才能进入使无效保护级别。第一级的默认密码是123456。
例如，解锁内部调节需要该保护级别。

示例: 要激活保护级别:
系统:保护1:状态1
内部调整或主机名不能更改。解锁保护级别1:系统:保护1:状态0，123456
可以进行内部调整。

手动操作: 参见第483页的“保护级别/密码”

:SYSTem:SECurity:vol mode[:STATe]< sec password >, < MmemProtState >

激活易失性模式，这样就不会有用户数据被永久写入内部存储器。

要启用易变模式，请重启仪器。否则更改无效。

参数:
< MmemProtState> 0 | 1 |关|开
*RST: 0

设置参数:
<秒密码> 线
当前安全密码
默认密码是123456。

示例: 系统:安全性:VOLMode:状态“123456”，1系统:重新启动

手动操作: **参见第485页的“易变模式”**

:系统:通信:HISLip:资源?

查询签证资源字符串。该字符串用于通过HiSLIP协议远程控制仪器。

返回值:
<资源> 线

示例: 参见809页的“找出签证资源字符串”示例。

用法: **仅查询**

手动操作: **参见第521页的“他的嘴唇”**

:系统:通信:网络:IP地址< IP地址>设置IP地址。

参数:
< IP地址> 线
范围:0.0.0.0。干杯，干杯，干杯

示例: 参见第809页的“检索网络相关设置的信息”示例。

手动操作: **参见第519页的“IP地址”**

:系统:通信:网络:IP地址:模式<模式>选择手动或自动设置IP地址。

参数:
<模式>自动|静态
*RST:不适用(工厂预设:自动)

示例: 参见第809页的“检索网络相关设置的信息”示例。

手动操作: **参见第519页的“地址模式”**

:SYSTem:COMMunicate:NETWork:MAC address < MAC address >查询网络

适配器的MAC地址。

这是一个受密码保护的功能。解锁保护级别1以访问它。

参数:
< MAC地址> 线

示例: 参见第809页的“检索网络相关设置的信息”示例。

手动操作: **参见第521页的“MAC地址”**

:系统:通信:网络:资源?

查询以太网仪器的visa资源字符串。

返回值:
<资源> 线

示例: 参见809页的“找出签证资源字符串”示例。

用法: **仅查询**

手动操作: **参见第522页的“VXI11”**

:系统:通信:网络:重启

重新启动网络。

示例: 参见809页的“重启网络”示例。

用法: **事件**

手动操作: **请参见第519页的“重启网络”**

:系统:通信:网络:状态?

查询网络配置状态。

返回值:
< State> 1 |开| 0 |关

示例: 参见第809页的“检索网络相关设置的信息”示例。

用法: **仅查询**

手动操作: **请参见第518页的“网络状态”**

:SYSTem:COMMunicate:NETWork[:COMMon]:DOMain < DOMain >确定网络

域的主要后缀。

参数:
<域> 线

示例: 参见第809页的“检索网络相关设置的信息”示例。

手动操作: **参见第520页的“DNS后缀”**

:SYSTem:COMMunicate:NETWork[:COMMon]:HOSTname < HOSTname >为矢量信号

发生器设置单独的主机名。

注意:我们建议您不要更改主机名，以避免网络连接出现问题。如果更改主机名，请确保使用唯一的名称。

这是一个受密码保护的功能。解锁保护级别1以访问它。

参数:
<主机名> 线

示例: 参见第809页的“检索网络相关设置的信息”示例。

手动操作: 参见第519页的“主机名”

:系统:通信:网络[:通用]:工作组<工作组>为仪器设置单独的工作组名称。

参数:

<工作组> 线

示例: 参见第809页的“检索网络相关设置的信息”示例。

手动操作: 参见第519页的“工作组”

:SYSTem:COMMunicate:NETWork[:IP address]:DNS < DNS >确定或查询网络DNS服务器以解析名称。

参数:

< DNS > 线

示例: 参见第809页的“检索网络相关设置的信息”示例。

手动操作: 请参见第521页的“DNS服务器”

:SYSTem:COMMunicate:NETWork[:IP address]:GATeway < GATeway >设置默认网关的IP地址。

参数:

<网关> 线

范围:0.0.0.0至ff.ff.ff.ff

示例: 参见第809页的“检索网络相关设置的信息”示例。

手动操作: 参见第520页的“默认网关”

:SYSTem:COMMunicate:NETWork[:IP address]:SUBNet:MASK < MASK >设置子网掩码。

参数:

<遮罩> 线

示例: 参见第809页的“检索网络相关设置的信息”示例。

手动操作: 参见第520页的“子网掩码”

:系统:通信:套接字:资源?

使用TCP/IP套接字协议，通过LAN接口查询远程控制的visa资源字符串。

返回值:

<资源> 线

示例: 参见809页的“找出签证资源字符串”示例。

用法: **仅查询**

手动操作: **参见第522页的“插座”**

:系统:通信:USB:资源?

通过USB接口查询远程控制的visa资源字符串。

返回值:

<资源> 线

示例: 参见809页的“找出签证资源字符串”示例。

用法: **仅查询**

:系统:帮助:导出

将在线帮助保存为用户目录中的zip存档文件。

示例:

```
:系统:帮助:导出
MMEM:CDIR?
////var/user ″ MMEM:CAT?
// .., “日志，目录，4096”，“help.tgz，BIN，69836600”
//确认保存了帮助zip存档。
```

用法: **事件**

手动操作:“设置>帮助>将帮助导出到用户路径”

:系统:标识<标识>

选择确定仪器“IDN字符串”和“光学字符串”的模式，通过命令:系统:语言选择。

注意:在仿真模式下工作时，R&S SMCV100B专用命令集被禁用，即SCPI命令SYST:IDEN被丢弃。

参数:

<识别>自动|用户

汽车

自动确定字符串。

用户

可以选择用户定义的字符串。

*RST:不适用(工厂预设:自动)

示例: 系统:IDEN汽车
根据选定的乐器语言自动分配OPT和IDN字符串。

手动操作: **参见第523页的“模式”**

:系统:标识:预设

将用户定义模式下的*IDN和*OPT字符串设置为默认值。

示例: 系统:IDEN用户系
统:IDEN:PRES

用法: **事件**

手动操作: **参见第523页的“设置为默认值”**

:系统:IRESponse < IdnResponse >

为*IDN定义用户定义的标识字符串。

注:在仿真模式下工作时，仪器的特定命令集被禁用，即SCPI命令系统:IRES被丢弃。

参数:

< IdnResponse > 线

示例:
```
系统:IDEN用户
//选择用户定义的标识系统:IRES“测试设备”
//定义标识字符串'测试设备'
*IDN?
//响应:“测试设备”
```

手动操作: **参见第523页上的“IDN弦”**

:系统:ORESponse < OResponse >

为*OPT定义用户定义的响应字符串。

注:在仿真模式下工作时，仪器的特定命令集被禁用，即SCPI命令集被丢弃。

参数:

<或响应> 线

示例:
```
系统:IDEN用户
//选择用户定义的识别系统:ORES“测试选项”
//定义OPT字符串“测试选项”
*OPT?
//响应:“测试选项”
```

手动操作: 参见第523页的“优化字符串”

:SYSTem:LANGuage <Language >设置

遥控器命令集。

参数:
<语言> 线

示例: 系统:语言“SCPI”
//选择SCPI命令集

手动操作: 参见第523页的“语言”

:系统:信息:SCPI <信息字符串>

在录制的SCPI命令列表中插入系统信息，例如丢失命令的信息。

参数:
<信息字符串> 线

示例: SYST:INF:SCPI“丢失的命令”
将信息输入到记录的SCPI命令列表中。

:SYSTem:SECurity:SANitize[:STATe]< sec password >, < MmemProtState >清理

内部内存。

参数:
< MmemProtState> 0 | 1 |关|开
*RST: 0

设置参数:
<秒密码> 线

示例: 系统:安全性:整理[:状态] 1

手动操作: 参见第486页的“消毒”

:SYSTem:SECurity:sup policy < sec password >, < UpdatePolicy >为固

件安装配置自动签名验证。

参数:
<更新策略>严格|确认|忽略
*RST:不适用(工厂预设:确认)

设置参数:
<秒密码> 线

手动操作: 请参见“安全更新策略”

:系统:规格? < Id >

检索特定参数的数据表信息。

设置参数:

< Id > 线

标识数据表中条目的名称，使用命令:SYSTem:SPECification:identificati on:CATalog? 第825页

返回值:

<值列表> 漂浮物

以逗号分隔的列表，包含数据手册中指定的参数值和典型值(如果有)。

示例: 参见第808页的“检索仪器规格”示例。

用法: **仅查询**

:系统:规格:版本<版本>

从保存在仪器上的数据表中选择一个数据表版本。

关于数据表参数(< Id >)及其值的进一步查询参考所选数据表。

要查询数据手册版本列表，请使用命令:系统:规格:版本:目录? 第826页。

参数:

<版本> 线

示例: 参见:系统:规格? 第825页。

:系统:规格:标识:目录?

查询数据表中可用的参数标识符(< Id >)。

返回值:

< id列表> 线

参数标识符的逗号分隔字符串(< Id >)

示例: 参见:系统:规格? 第825页。

用法: **仅查询**

:系统:规格:参数? < Id>[, < Parameter>]检索特定参数的数据表信息。

设置参数:

< Id > 线

标识数据表中条目的名称。
用命令查询数据表参数:系统:规格:标识:目录？。

<参数> 漂浮物

结果(ValList)所依赖的附加值。

返回值:

<值列表> 漂浮物

以逗号分隔的列表，包含数据手册中指定的参数值和典型值(如果有)。

示例:注意:以下值只是一个示例。您的仪器可能不支持相同的参数。
系统:规格:标准？“ID _ RF _ FREQ _设置_时间_毫秒”，0.1
SYST:SPEC:PAR？″ ID_RF_LEVEL_MAX_GENERAL_DBM ″，0.1

用法: **仅查询**

:系统:规格:版本:目录?

查询存储在仪器中的所有数据表版本。

返回值:

< VersCatalog > 线

示例: 参见:系统:规格？第825页。

用法: **仅查询**

:系统:规格:版本:工厂?

查询出厂设置的数据手册版本。

返回值:

<版本> 线

示例: 参见:系统:规格？第825页。

用法: **仅查询**

手动操作: 参见第850页的“版本”

:系统:SRData?

从内部文件中查询SCPI记录数据。

此功能使您能够将仪器配置转移到其他测试环境，例如实验室虚拟仪器。

返回值:
<文件数据>块数据

示例: 系统:SRData?
//# 3118:SOURce 1:ROSCillator:SOURce EXT
//:源1:频率:CW 400000000
//:源1:频率:偏移1000000
//:源1:AM1:状态1
//:输出1:状态1

用法: **仅查询**

:系统:启动:完成?

询问仪器启动是否完成。

返回值:
< Complete> 1 |开| 0 |关

*RST: 0

示例: SYST:STAR:COMP?
答复:1
仪器启动完成。

用法: **仅查询**

:系统:日期<年>、<月>、<日>

查询或设置仪器内部日历的日期。

这是一个受密码保护的功能。解锁保护级别1以访问它。

参数:
<年份> 整数

<月份> 整数
范围: 1到12岁

<日> 整数
范围: 1至31岁

示例: 参见第810页的“配置日期和时间”示例。

手动操作: **参见第857页的“日期”**

:系统:NTP:主机名< NTPName >

设置NTP服务器的地址。您可以输入IP地址或时间服务器的主机名，甚至可以设置自己的供应商区域。有关NTP的更多信息，请访问互联网。

参数:
< NTPName > 线

手动操作: **参见第857页的“NTP地址”**

:SYSTem:NTP:STATe <UseNtpState >通过NTP

激活时钟同步。

参数:

< UseNtpState> 1 |开| 0 |关

*RST:不适用(工厂预设:0)

示例: 参见第810页的“配置日期和时间”示例。

手动操作: **参见第857页的“NTP地址”**

:系统:时间<小时>、<分钟>、<秒>

查询或设置仪器内部时钟的时间。

这是一个受密码保护的功能。解锁保护级别1以访问它。

参数:

<小时> 整数

范围: 0 到 23

<分钟> 整数范围: 0 到 59

<秒> 整数

范围: 0 到 59

示例: 参见第810页的“配置日期和时间”示例。

手动操作: **参见第857页上的“时间”**

:系统:时间:时区<时区>

设置时区。您可以使用以下命令查询可用时区的列表:系统:时间:时区:目录? 。

参数:

<时区> 线

示例: 参见第810页的“配置日期和时间”示例。

手动操作: 参见第857页的“时区”

:系统:时间:时区:目录?

查询可用时区的列表。

返回值:

<目录>

示例: 参见第810页的“配置日期和时间”示例。

用法: 仅查询

手动操作: 参见第857页的“时区”

:SYSTem:TIME:PROTocol < TIME PROTocol >设置操作系统的日期和时间。

参数:

< time protocol > OFF | NONE | 0 | NTP | ON | 1

没有人

根据所选时区设置日期和时间，请参见:系统:时间:时区:目录？和第828页上的系统:时间:时区。

标准温度和压力

设置从网络时间协议获得的日期和时间。要选择NTP时间服务器，请使用命令:SYSTem:

第827页的NTP:HOSTname和:SYSTem:NTP:STATe

第828页。

*RST:不适用(工厂预设:无)

示例: 参见第810页的“配置日期和时间”示例。

手动操作: 参见第857页的“时间协议”

:系统:正常运行时间？

查询操作系统的运行时间。

返回值:

<正常运行时间> ″< ddd.hh:mm:ss >″

示例: 系统:正常运行时间？
回应:“0.08:11:00”

用法: 仅查询

:系统:BIOS:版本？

查询仪器的BIOS版本。

返回值:

<版本> 线

示例: 系统:BIOS:VERS？
查询BIOS版本。
回复:123456

用法: 仅查询

:系统:版本?

查询仪器命令集符合的SCPI版本。

返回值:

〈版本〉 线

示例: 系统:VERS
查询SCPI版本。答复:“1996年”
该仪器符合1996年的SCPI版本。

用法: **仅查询**

:系统:OS SYSTem?

查询仪器的操作系统。

返回值:

〈操作系统〉 线

示例: 系统:OSYStem?
回应:“Linux”

用法: **仅查询**

:系统:内存:路径:用户?

查询用户目录，即R&S SMCV100B存储用户文件的目录。

返回值:

〈路径用户〉 线

示例: 系统:内存:路径:用户?
回应:″ ’/var/user/″

用法: **仅查询**

:系统:DFPR?

查询仪器的设备足迹。检索到的信息是适合于自动进一步处理的机器可读形式。

返回值:

〈设备足迹〉 线

关于仪器类型、设备标识和已安装固件版本、硬件和软件选项的详细信息。

示例: :系统:DFPR?

用法: **仅查询**

:系统:重新启动

重启仪器，包括操作系统。

用法: **事件**

:系统:重新启动

重启仪器，但不重启操作系统。

用法: **事件**

:系统:关机关闭仪器。用法:

事件

:系统:等待<时间毫秒>

将后续远程命令的执行延迟指定的时间。

该功能非常有用，例如，自动执行SCPI序列，但在一些命令之间有定义的时间延迟。

参见第465页第12.4.4章“如何将动作分配给[★(用户)]键”。

设置参数:

<定时器> 整数
等待时间(毫秒)
范围:0到10000
*RST: 0

示例: 系统:等待10000
//重置仪器前等待10s。
*RST

用法: 仅设置

14.18 状态子系统

该系统包含状态报告系统的命令。详细信息请参见第507页第13.4章“状态报告系统”。

*第578页的RST对状态寄存器没有影响。

值范围

- 查询返回相应寄存器的当前值，这允许检查设备状态。
  返回值:0到32767 (=215-1)范围内的十进制值

- 配置命令设置相应的寄存器，从而确定R&S SMCV100B的哪些状态变化会导致状态寄存器发生变化。设置值:0到32767 (=215-1)范围内的十进制值

:状态:操作:条件？ 832
:状态:操作:启用....832
:状态:操作[:事件]....832
:状态:操作:转换....833
:状态:操作:p转换....833
:状态:预设.... 833
:状态:可疑:状况....834
:状态:有问题:启用....834
:状态:可疑[:事件]....834
:状态:有问题:转换....834
:状态:有问题:p转换....835
:状态:队列[:下一个]？ 835

:状态:操作:条件?

查询状态:操作寄存器的条件部分的内容。

该部分包含仪器中当前正在执行的操作的信息。内容在被读出后不会被删除，因为它指示了当前的硬件状态。

返回值:

<条件> 线

示例: :状态:操作:条件?

用法: **仅查询**

:状态:操作:启用<启用>

设置状态:操作寄存器的使能部分的位。该设置决定了状态事件部分的哪些事件被转发到状态字节中的sum位。这些事件可用于服务请求。

参数:

<启用> 线

示例: :统计:OPER:ENAB 32767
所有事件都被转发到状态字节的sum位。

:状态:操作[:事件]<事件>

查询状态:操作寄存器的事件部分的内容。该部分包含自上次读数以来仪器中执行的操作的信息。事件部分的内容在被读出后被删除。

参数:

<事件> 线

示例: :STAT:OPER:扯平?
查询状态:操作:事件寄存器。

:状态:操作:n转换< n转换>

设置状态:操作寄存器的n转换部分的位。如果某个位被置位，条件部分从1到0的转换会导致寄存器的事件部分产生一个条目。因此记录硬件中事件的消失，例如调整的结束。

参数:

< n转换> 线

示例: :统计:OPER:NTR 0
状态:操作寄存器的条件部分从1到0的转换不会在事件部分产生条目。

:状态:操作:p转换< p转换>

设置STATus:OPERation寄存器的PTRansition部分的位。如果某个位被置位，条件部分从0到1的转换会导致寄存器的事件部分产生一个条目。因此，记录硬件中的新事件，例如调整的开始。

参数:

< p转换> 线

示例: :统计:OPER:PTR 32767
状态:操作寄存器的条件部分从0到1的所有转换都会在事件部分产生一个条目。

:状态:预设<预设>

复位状态寄存器。所有p转换部分都设置为FFFFh (32767)，即检测到所有从0到1的转换。所有n转换部分都设置为0，即未检测到条件位中从1到0的转换。状态:操作和状态:有问题的启用部分设置为0，即这些寄存器中的所有事件都不会被传递。

参数:

<预设> 线

示例: 统计:压力
复位状态寄存器。

:状态:可疑:条件<条件>

查询状态:可疑寄存器的条件部分的内容。该部分包含仪器中当前正在执行的操作的信息。
该内容在被读出后不会被删除，因为它指示了当前的硬件状态。

参数:

<条件> 线

示例: :状态:可疑:状况?
查询状态:可疑:条件寄存器。

:状态:有问题:启用<启用>

设置状态:可疑寄存器的使能部分的位。使能部分决定状态:事件部分的哪些事件为状态字节中的摘要位使能。这些事件可用于服务请求。

如果使能部分的某个位为1，且相应的事件位为真，则摘要位会发生正跃迁。这种转变是向上一级报告的。

参数:

<启用> 线

示例: 统计数据:问题:ENAB 1
执行调整时出现的问题会导致在sum位中创建一个条目。

:状态:可疑[:事件]<事件>

查询状态:可疑寄存器的事件部分的内容。该部分包含自上次读数以来仪器中执行的操作的信息。事件部分的内容在被读出后被删除。

参数:

<事件> 线

示例: STAT:QUES:扯平?
查询状态:有问题:事件寄存器。

:状态:有问题:n转换< n转换>

设置状态:可疑寄存器的n转换部分的位。如果某个位被置位，条件部分从1到0的转换会导致寄存器的事件部分产生一个条目。

参数:

< n转换> 线

示例: 统计:问题:NTR 0
状态:有问题寄存器的条件部分中从1到0的转变不会导致在事件部分中产生条目

:状态:有问题:p转换< p转换>

设置状态:可疑寄存器的n转换部分的位。如果某个位被置位，条件部分从1到0的转换会导致寄存器的事件部分产生一个条目。

参数:

< p转换> 线

示例: 统计:问题:PTR 32767
状态:有问题寄存器的条件部分中所有从0到1的转换都会在事件部分中生成一个条目

:状态:队列[:下一个]?

查询错误队列中最早的条目，然后将其删除。正错误号表示特定于设备的错误，负错误号表示由SCPI定义的错误消息。如果错误队列为空，则返回0(“无错误”)。

该命令等同于:SYSTem:ERRor[:NEXT]? 第813页。

返回值:

<下一步> 线

示例: :状态:队列?
查询错误队列中最早的条目。
响应:0，“无错误”
自上次读取错误队列以来，没有发生任何错误

用法: **仅查询**

14.19 测试子系统

测试子系统包含直接在硬件组件上执行测试程序的命令。

如果测试成功执行，则selftetst以0响应，否则返回非0的值。这个系统的所有命令都没有*RST值。

:测试<硬件>:全部:开始 835
:测试<硬件>:所有:结果? 836

:测试<硬件>:全部:开始

用法: **事件**

手动操作: **参见第865页的“运行模块测试”**

开始自测。使用命令:TEST<hw>:ALL:RESult？来查询结果。

:测试<硬件>:所有:结果?

查询已执行自测的结果。使用:TEST<hw>:ALL: STARt开始自测。

返回值:

< Result> 0 | 1 |运行|已停止

*RST: 停止

用法: **仅查询**

手动操作: **参见第865页的“结果”**
参见第866页的“最后一次全面测试”

14.20 触发子系统

触发系统包含选择射频扫描触发源的命令。

您可以使用内部或外部施加的触发信号。在这种情况下，使用源:输入子系统中的命令来配置信号。

R&S SMCV100B的触发系统是SCPI触发系统的简化实现。触发系统与SCPI系统的不同之处如下:

- 没有启动命令；仪器的行为就像设置了启动:连续开启一样。
- 在触发下，存在几个扫描子系统。
- 触发源名称直接对应于手动控制的各种设置。SCPI使用了该文书也接受的不同名称。如果兼容性是一个重要的考虑因素，应该使用SCPI名称。

除了这些命令，参见调制和射频信号子系统中更多与触发相关的命令。

表14-2:手动和远程控制之间的交叉引用

R&S专有价值名称	SCPI符合值名称	手动控制中的参数
汽车	马上	“自动”模式
单一的	公共汽车	“单身”模式。
外部的	外部的	“扩展单一”和“扩展步进”模式。
EAUTo	-	“外部启动/停止”模式。

:触发器<硬件>:FSWeep:源 837
:触发器<硬件>:PSWeep:源 837
:触发器<硬件>[:扫描]:源 837
:TRIGger <硬件>:fs sweep[:IMMediate] 838
:触发器<硬件>:PS sweep[:立即] 838
:触发<硬件>[:扫描][:立即] 838

:触发器<硬件>:FSWeep:源<源>
:触发器<硬件>:PSWeep:源<源>
:触发器<硬件>[:扫描]:源<源>

选择相应扫描的触发源:

- f扫描-射频频率
- PSWeep -射频电平
- 扫描-所有扫描

参数的源名称对应于仪器手动控制中提供的值。它们不同于符合SCPI标准的名称，但仪器接受这两种变体。

如果兼容性是一个重要的问题，请使用SCPI名称。在手动和远程控制之间的交叉引用中找到相应的SCPI兼容命令。

设置参数:

< Source >自动|立即|单一|总线|外部|自动

自动[立即]
自动执行扫描。
在这种自由运行模式下，触发条件持续得到满足。即当一次扫描完成时，下一次扫描立即开始。

单一（公共汽车）
执行一个完整的扫描周期。
以下命令启动触发事件:
*第579页的TRG[:信号源<硬件>]:扫描:电源:执行[:信号源<硬件>]:扫描[:频率]:执行
:触发<硬件>[:扫描][:立即]，:触发<硬件>:PS sweep[:IMMediate]和:TRIGger < HW >:fs sweep[:IMMediate]。
使用命令设置扫描模式:[:源<硬件>]:扫描:电源:模式自动|步进[:源<硬件>]:扫描[:频率]:模式自动|步进
在步进模式下(步进)，仪器仅执行一个步进。

外部的
外部信号触发扫描。

EAUTo
外部信号触发扫描。一次扫描完成后，下一次扫描开始。
第二个触发事件以当前频率停止扫描，第三个触发事件以开始频率开始触发，依此类推。

*RST: 汽车

示例: 参见第800页第14.16.13章“源:扫描子系统”。

用法: 仅设置

:TRIGger <硬件>:fs sweep[:IMMediate]
:触发器<硬件>:PS sweep[:立即]
:触发<硬件>[:扫描][:立即]

执行一次扫描，并立即开始激活的相应扫描:

- f扫描-射频频率
- PSWeep -射频电平
- 扫描-所有扫描

在以下配置中有效:

- 三角:FSW|PSW|[:SWE]:酸唱
- SOUR:瑞典:FREQ|POW:自动模式

或者，您可以使用IMMediate命令代替相应的SWEep: [FREQ:]|POW:EXECute命令。

示例: **漂亮的**
开始所有活动扫描。

用法: **事件**

手动操作: 参见第337页的“执行单次扫描”

14.21 单元子系统

如果命令中未指明单位，单位子系统用于设置参数的默认单位。这些设置对整个仪器有效。

示例:设置远程控制的默认单位

单位:功率伏单

位:ANGL度

将V(伏特)设置为所有功率参数的单位，将DEG(度)设置为相位调制角，将KMH设置为速度。

:单位:角度 839
:单位:功率 839

:单位:角度<角度>

设置相位调制角度的默认单位。该命令不影响其他参数，如射频相位、手动控制或显示。

参数:

<角度>度|度|弧度

*RST: 弧度

:单位:功率<功率>

设置所有电源参数的默认单位。此设置会影响GUI以及所有确定电源值的远程控制命令。

参数:

< Power> V | DBUV | DBM

*RST: DBM

15故障排除和通知

处理R&S SMCV100B启动问题

如果产品不能启动，电源中的保险丝熔断可能是原因。联系Rohde & Schwarz客户服务部确认故障症状。如果电源保险丝熔断，您必须将产品返回罗德与施瓦茨客户服务部更换电源。遵循Rohde & Schwarz客户服务部的说明。

如果您需要运输或装运仪器，请参见第854页的第16章“运输”。

了解R&S SMCV100B通知

R&S SMCV100B区分由事件或功能引起的各种通知。它会暂时在屏幕的“信息”行中显示通知，并将所有通知保存在历史列表中。此外，事件会在状态报告系统的事件/错误队列中启动一个条目。

参见:

- 第13.4章，“状态报告系统”，第507页
- 第15.4章，“查询通知”，843页

15.1 通知

通知告知仪器的运行状态，并指出引发仪器事件的功能偏差、不足或缺陷。仪器通过不同的图标根据事件的重要性来区分通知。

有些事件要求您消除偏差，以确保仪器正常运行。

要访问“通知和历史列表”对话框，请参见第843页第15.4章“查询通知”。在远程控制模式下，您可以使用命令查询通知:SYSTem:ERRor:ALL? 第811页。

15.1.1 易变通知

易变通知报告仪器中的自动设置(例如关闭不兼容的调制类型)或仪器不接受的输入(例如范围违规)。

易变通知通常不需要用户操作，并且在短时间后会自动消失。但是，它们会保存在历史列表中。

远程命令:

:系统:错误:全部? 或者

:系统:错误:代码[:下一个]?

15.1.2 永久通知

如果出现损害仪器进一步操作的错误，例如硬件故障，将显示永久通知。在继续正确的仪器操作之前，必须消除永久通知发出的错误信号。

该消息将一直显示，直到错误消除。它包括信息行中的状态显示。排除错误后，信息自动消失，并记录在历史记录中。

远程命令:

:系统:错误:静态?

15.2 SCPI通知

所有SCPI仪器的SCPI通知都是相似的。在相应的文件中可以找到SCPI标准中定义的所有通知的详细信息和概述。

SCPI通知具有负代码(数字)。输入到错误/事件队列中或正在显示的错误文本与错误代码一起以粗体显示在左侧。在错误文本下面，有对相应错误的解释。

15.3 特定于设备的通知

下表按字母顺序列出了仪器特有的所有错误信息，并对错误情况进行了解释。正错误代码标记特定于仪器的错误。

特定于器件的错误消息会将ESR寄存器的位3置1。

索引提供了根据错误代码排序的错误消息列表。

错误代码	错误	描述	治疗
50	外部引用超出范围或已断开	选择了外部参考，但没有应用外部信号，或者信号超出范围。	• 检查“设置>参考振荡器”对话框中所选的参考信号源(内部或外部)。 • 如果没有合适的外部信号源，请将设置更改为“内部”。
140	此调制会强制关闭其他调制	已开启的调制不能与已激活的调制同时使用。先前的调制已被关闭。	
180	调整失败	无法执行调整。	生成调整数据并将其加载到设备中
182	缺少调整数据	缺少调整数据。	生成调整数据并将其加载到设备中
183	调整数据无效	校正数据无效，必须恢复。	生成调整数据并将其加载到设备中
200	无法访问硬件	模块的数据传输不成功。	模块未安装、未正确安装或缺失。
201	硬件版本过期	执行所选功能需要仪器某些部分的更新版本。	驱动程序不支持模块的安装版本。
202	无法访问EEPROM	写入或读取EEPROM时出错。	EEPROM可能有缺陷。更换它。
203	无效的EEPROM数据	可以读取EEPROM，但是数据不一致。	
204	驱动程序初始化失败	引导仪器固件时，驱动程序初始化失败。	驱动程序与仪器的硬件或软件配置不兼容。
241	没有当前列表	没有选择列表。要执行所需的操作，必须在相关对话框中选择一个列表。如果没有可用的列表，则必须创建一个新列表。	
242	指定了未知的列表类型	所选列表类型对于所需操作无效。	检查选定的列表类型。
300	参考PLL解锁	参考频率源设置为“外部”，但没有合适的参考源连接。	使用有效的参考频率源: • 使用内部参考源，设置“源>内部”。 • 在连接器Ref In处连接一个10 MHz或13 MHz参考源。
300	检测到过载(反向功率)	连接的负载在RF输出连接器RF 50处馈入电压。 注意:如果射频电平很高且射频输出开路，且DUT尚未连接，则可以触发反向功率保护。	移除过载并打开射频输出(“射频>开”)。

错误代码	错误	描述	治疗
300	过温保护关闭	R&S SMCV100B过热和/或R&S SMCV100B的风扇开口被盖住。	重新定位R&S SMCV100B，以冷却并移除R&S SMCV100B的所有覆盖物，另见第-章之三3.1.4，“设置R&S SMCV100B”，第25页。冷却后，打开R&S SMCV100B。
460	无法打开文件	无法打开所选文件。	检查路径和文件名。
461	无法写入文件	无法写入该文件。	检查文件是否是只读的。
462	无法读取文件	无法读取该文件。	检查文件内容是否与文件类型兼容。
463	文件名丢失	由于未指定文件名，无法执行所需的操作。	创建列表时输入文件名。
464	无效的文件扩展名	文件扩展名对于所需的操作无效。	检查文件扩展名。
465	文件包含无效数据	所选文件包含对该文件类型无效的数据。 文件扩展名决定了对此文件类型有效的数据。如果文件扩展名被更改，列表将不再被识别，因此数据无效。	检查文件扩展名。

15.4 查询通知

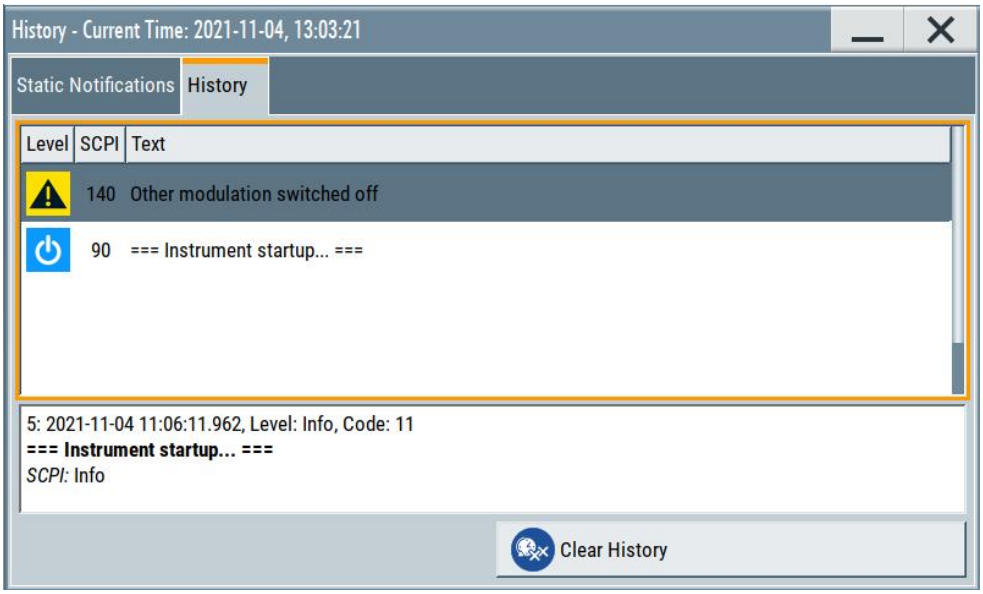
R&S SMCV100B监控所执行的功能，并自动检测异常情况。仪器在“信息”行中显示相应的通知，并在历史记录中收集所有通知及详细描述。

有关系统通知的详细信息，请参见第840页第15章“故障排除和通知”。

显示静态通知和历史记录的信息

1. 在任务栏中，选择“信息”图标。
2. 对于某些通知，信息行会在框图上短暂出现。

选择信息行也会打开对话框。



- “静态通知”对话框按颜色列出最近监控的通知，并显示突出显示消息的附加信息。
- “历史记录”对话框列出了累积的消息，并附有简短说明。易变通知报告一次。如果随后出现相同的错误，则不会重复报告。
  在“信息”行中，只有当原来的错误已经从显示屏上消失时，才会重复显示相同的错误。如果通过SCPI命令查询，只有在已经从错误队列中检索到原始错误(因此不再存在于错误队列中)时，才会报告相同的错误。

永久通知的指示和处理

如果出现任何严重错误，R&S SMCV100B会自动在任务栏中显示图标。选择图标以获取有关错误和发生次数的信息。

该图标被分配给永久通知。通知和图标会一直显示，直到错误消除。

静态通知/历史记录

在信息对话框中的“静态通知”和“历史记录”标签之间切换。

远程命令:

:系统:错误[:下一个]？ 第813页

每次系统:ERR:NEXT？发送查询，返回错误队列中最早的条目，同时在列表中清除。

:系统:错误:静态？查询所有错误的列表。

清除历史

清除“历史记录”标签中的所有消息。

远程命令:
:系统:错误:全部? 第811页
每次一个系统:ERR:ALL? 发送查询，返回错误队列，同时清除错误队列。
:第814页的系统:错误:历史:清除清除“历史”视图中的
消息。

15.5 解决网络连接故障

几个问题可能会导致仪器的网络连接失败。本节列出了最可能的原因和推荐的解决方案。

网络连接失败的常见原因

- 网络连接电缆和电缆连接器质量差
- R&S SMCV100B的网络接口与市场上的某些交换机或路由器不兼容
- 分配给仪器的IP地址无效

网络连接故障的可能解决方案

1. 注意！网络故障的风险。连接到网络可能会导致网络故障。错误会影响整个网络。

   在执行以下任务之前，请咨询您的网络管理员:
   - 将仪器连接到网络
   - 配置网络
   - 更改IP地址

2. 尝试以下方法来解决网络连接故障:
   - 检查网络基础设施。如果明显损坏，更换连接电缆。
     另请参见第26页的“电缆选择和电磁干扰(EMI)”。
   - 如果检测到链路故障，请将仪器连接到不同的设备端口或不同的网络设备。
   - 检查LAN接口和所需的LAN服务是否已启用。
   - 如果IP地址是手动设置的(无DHCP)或通过Zeroconf (Avahi)协议获得的:
     – 检查仪器的IP地址是否在网络地址范围内。
     – 检查IP地址是否有效。

15.6 解决内部调整过程中的错误

内部调整可能由于各种原因而失败，例如，如果调整数据无效或缺失，或者如果任何错误导致流程中止。

要解决失败的调整流程，您有以下选项：

- 出错时中止(默认设置)，参见第846页的“解决中止的内部调整”
- 出错时继续，参见第846页的“出错时继续内部调整”

要解决中止的内部调整

如果出现错误，R&S SMCV100B会在“信息”字段中显示通知，并将通知保存在历史列表中。

1. 选择“系统配置>信息/通知”。
2. 在设备特定通知概述中查找通知的错误代码，参见第841页第15.3章“设备特定通知”。

   概述提供了关于如何修复错误的所有通知和信息的简要说明。
3. 要解决校正失败，请生成校正数据并将其加载到仪器中。
4. 按照第863页“运行内部调整”中所述，重新开始内部调整

   如果错误仍然存在：
   联系罗德与施瓦茨客户支持部门，参见第851页第15.9章“收集技术支持信息”。

出错时继续内部调整

如果失败的内部调整对您的应用没有显著影响，您可以跳过它，继续校准，尽管有错误信息。该功能受密码保护。

1. 选择“系统配置>设置>安全>保护”。
2. 解锁保护等级1，参见第483页的“保护等级/密码”。
3. 选择“系统配置>设置>内部调整>配置>出错时继续调整>打开”。
4. 按照第863页“运行内部调整”中的描述进行操作。

15.7 测量USB电缆质量

要检查USB电缆的质量，请参阅R&S SMCV100B的维修手册。

15.8 请求仪器配置和规格

R&S SMCV100B配备了各种硬件和软件组件。要了解您的仪器配备了什么，您可以请求组件、硬件和软件选项以及固件版本。这些组件是根据硬件配置、软件选项(包括许可证管理)和外部使用的罗德与施瓦茨设备(如R&S NRP电力传感器)构建的。

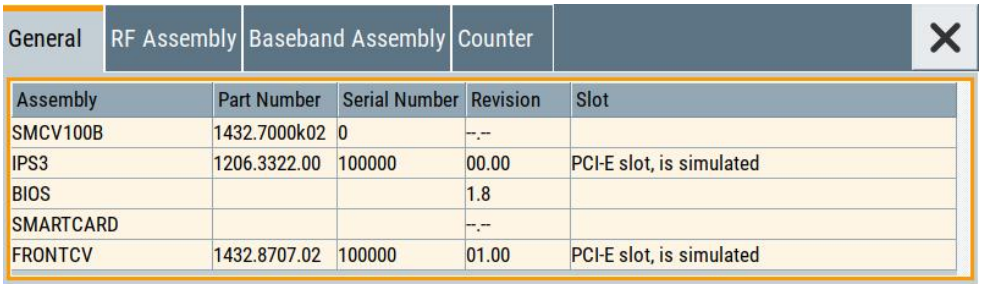
后期购买的软件选项可以用密钥码激活。激活代码随软件选项一起提供。R&S SMCV100B维修手册第4章介绍了如何安装选件。

《维修手册》的第4章也介绍了后期购买的硬件选件的安装。大多数硬件选项必须安装在授权的罗德与施瓦茨服务中心。

15.8.1 硬件配置设置

访问:

► 选择“系统配置>设置>仪器装配>硬件配置”。



Assembly	Part Number	Serial Number	Revision	Slot
SMCV100B	1432.7000k02	0	--.--	
IPS3	1206.3322.00	100000	00.00	PCI-E slot, is simulated
BIOS			1.8	
SMARTCARD			--.--	
FRONTCV	1432.8707.02	100000	01.00	PCI-E slot, is simulated

“硬件配置”对话框列出了所有已安装的组件和外部连接的仪器及其零件、序列号和修订状态信息。BIOS版本也被列出；固件更新不会更新BIOS版本。

根据信号域的硬件组件，该对话框分为多个选项卡。“计数器”选项卡提供操作时间和仪器通电次数的信息。

查询硬件配置所需的远程命令在第596页第14.7章“诊断子系统”中描述。

装配

选项卡中的表格显示了已安装组件的特征。“组件”组件名称。

“零件号”组件的零件号。"序列号"
组件的序列号。“版本”组件
的版本状态。

“插槽”表示组件是连接到串行总线还是PCI总线。

远程命令:
:诊断<硬件>:BGINfo? 第597页

计数器
显示R&S SMCV100B的运行时间信息。

操作时间/小时←计数器
显示到目前为止的操作时间(小时)。

远程命令:
:诊断:信息:OTIMe? 第597页

通电计数←计数器
显示仪器开启的次数。

远程命令:
:诊断:信息:数量? 第598页

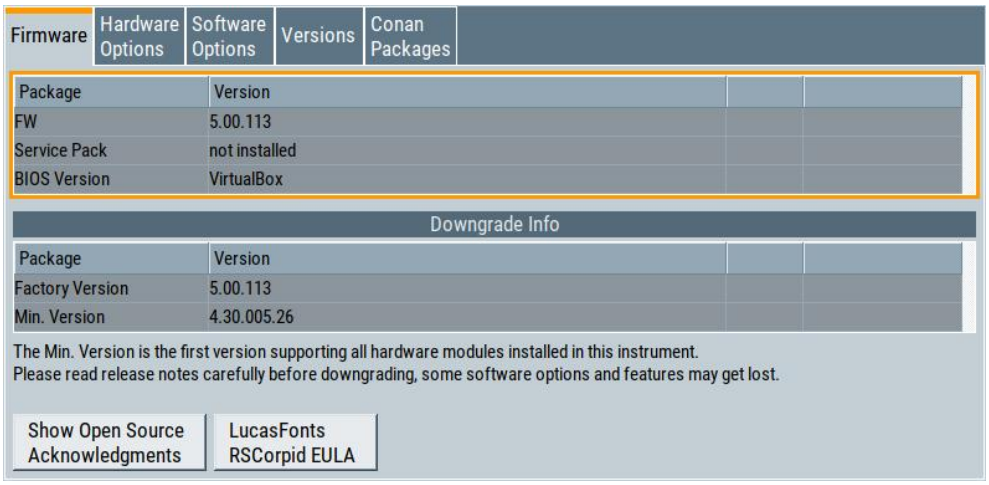
上次工厂校准←计数器
显示上次工厂校准的日期。

远程命令:
:校准:数据:工厂:日期? 第594页

15.8.2 版本/选项设置

访问:

► 选择“系统配置>设置>仪器组件>版本/选项”。



“版本/选项”对话框显示已安装仪器固件的版本、硬件和软件选项、固件的数据表和软件组件。BIOS版本也被列出；固件更新不会更新BIOS版本。

查询硬件配置所需的远程命令在第596页第14.7章“诊断子系统”中描述。

固件
显示固件版本和软件平台版本。

注:您的仪器随附有可用的最新固件版本。
您可以下载固件更新以及描述修改和固件更新程序的“发行说明”。

远程命令:
不适用

降级信息
显示降级信息，如仪器可以降级的出厂固件版本和最低固件版本。

远程命令:
不适用

显示开源致谢
访问所使用的开源软件包列表和相应的逐字许可文本。

卢卡斯字体公司EULA分公司
访问LucasFonts字体类型rsco PID EULA的版权信息。

硬件选项/软件选项
“硬件”和“软件”选项卡中的表格列出了已安装的硬件和软件选项。

“选项”选项的简称

“名称”选项的名称“截止日期”

对于常规选项，“永久”在此列中指明。

远程命令:
*OPT? 第577页
*IDN? 第576页

版本

“版本”选项卡显示了R&S SMCV100B技术规范的版本以及组成固件的软件组件的版本。

组件的“包”名称。

“版本”组件的当前版本。远程命令:
:系统:规格:版本:工厂? 第826页

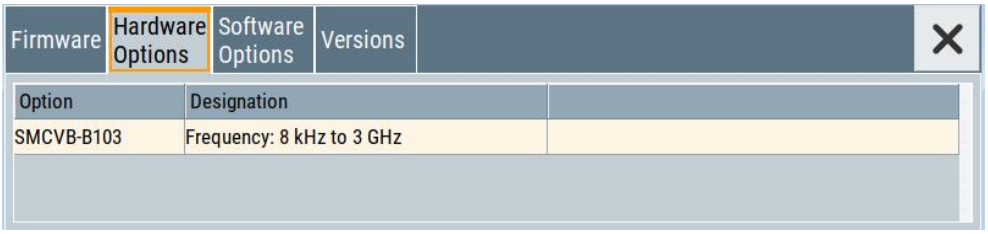
15.8.3 如何查询仪器配置

要了解R&S SMCV100B的组件和安装选项，请按照以下示例中的说明进行操作。

检查安装的硬件选项

要找出已安装的选项:

1. 选择“系统配置>设置>仪器组件>版本/选项”。
2. 选择“硬件选项”。



该对话框列出了安装在R&S SMCV100B上的所有硬件选项。

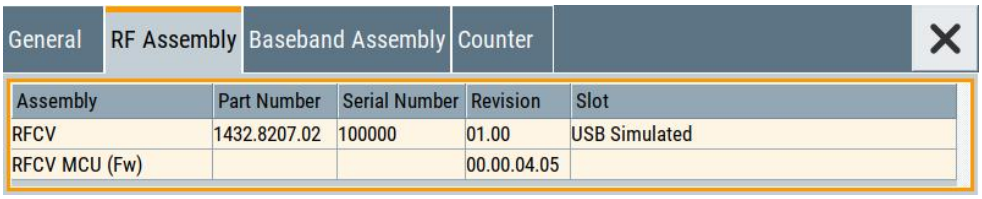
以同样的方式获取信息，例如固件信息，或相应选项卡中已安装的软件选项。

检查射频硬件组件

要找出已安装的射频硬件:

1. 选择“系统配置>设置>仪器装配>硬件配置”。

2. 选择“射频组件”。



该对话框列出了安装在R&S SMCV100B上的射频硬件组件。

以同样的方式获取信息，例如关于通用或基带硬件模块的信息，或者在相应选项卡中关于R&S SMCV100B的工作时间的信息。

15.9 收集技术支持信息

如果您遇到自己无法解决的问题，请联系您的
罗德与施瓦茨支持中心位于www.rohde-schwarz.com/support。我们的支持中心工作人员经过最佳培训，可以帮助您解决问题。

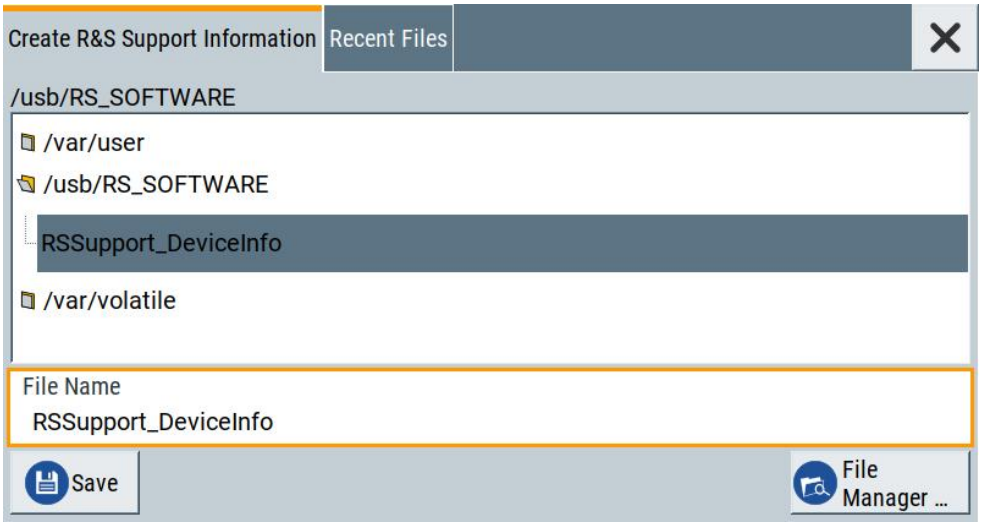
如果您向支持中心提供仪器信息和错误描述，他们会更快更有效地找到解决方案。

- “设置>仪器装配”菜单中的以下对话框提供了有用的信息:
  - **硬件配置:硬件组件**
  - 软件和选项:仪器上安装的所有软件和硬件选项的状态
- 系统消息:显示在“信息”行中，并提供关于已发生的任何错误的信息
- 支持文件:包含重要支持信息的特殊文件(*.tar.gz文件)，可以自动创建。
  support *.tar.gz文件具有用户可定义的名称，包含以下文件和信息:
  - SgErrors.txt:错误的时间记录
  - systemrestaurationsmcv 100 b . savrcltxt:仪器最后一次正确关闭时的仪器设置
  - UndoHistSuppInfo.xml:最后用户交互的列表
  - 设备足迹_<序列号>_<日期>_<时间>。xml:仪器配置的服务相关信息。
  - crashlog.txt，coredump:事后调试信息
  - 几个包含上次执行的调整和自检信息的文件。

另请参见第840页第15.1章“通知”中的错误信息描述。

在支持文件中收集错误信息

1. 将USB设备连接到R&S SMCV100B。
2. 选择“系统配置>设置>维护>创建R&S支持信息”。
3. 在“创建R&S支持信息”对话框中，导航到/usb目录。输入支持文件名，例如RSSupport_DeviceInfo。



自动收集错误信息和进一步需要的数据。
支持文件RSSupport_DeviceInfo.tar.gz被创建并存储在/ usb目录中。
收集错误信息，并将其附加到描述问题的电子邮件中。将电子邮件发送到互联网上列出的客户支持地址(www.rohde-schwarz.com/support).

删除敏感数据

► 有关如何处理或删除仪器中敏感数据的信息，请参考“R&S SMCV100B仪器安全程序”的描述。

包装和运输仪器

► 如果您需要运输或装运仪器，请参见第854页的第16章“运输”。

15.10 联系客户支持

技术支持 - 随时随地满足您的需求

对于任何Rohde & Schwarz产品，如需快速、专业的帮助，请联系我们的客户支持中心。一支高素质的工程师团队为您提供支持并与您合作

为您对Rohde & Schwarz产品的操作、编程或应用的任何方面的疑问找到解决方案。

联系信息

请联系我们的客户支持中心www.rohde-schwarz.com/support，或关注此二维码:



图15-1:罗德与施瓦茨支持页面的QR码

16 运送

提升和搬运

参见:

- 第16页的“提起和搬运产品”
- 第3.1.1章，“提升和搬运”，第24页

包装

使用原始包装材料。它由用于静电保护的防静电包装和专为产品设计的包装材料组成。

如果没有原始包装，请使用能提供同等保护的类似材料。您也可以联系当地的罗德与施瓦茨服务中心寻求建议。

保护

当在车辆中或使用运输设备移动R&S SMCV100B时，确保R&S SMCV100B正确固定。仅使用用于保护物体的物品。

运输高度

数据表中规定了无压力补偿的最大运输高度。

17 维护、储存和处置

该产品不需要定期维护。它只需要偶尔清理一下。然而，建议不时检查标称数据。

17.1 清洁

如何清洁产品在第17页的“清洁产品”中有描述。

不要使用任何液体进行清洁。清洁剂、溶剂、酸和碱会损坏前面板标签、塑料部件和显示器。

17.2 储存；储备

保护产品防尘。确保温度范围和气候负荷等环境条件符合数据表中规定的值。

17.3 执行维护任务

R&S SMCV100B由于集成的调整程序和以下确保正确运行的附加功能而精确:

- 内部调整
  内部调整是集成的自校准程序，您可以直接在仪器上执行。
  如何:参见第863页的17.3.3.3章节“如何使用内部调整”。
  需要额外设备的自校准程序在经授权的罗德与施瓦茨服务中心执行。有关说明，请参见
  R&S SMCV100B维修手册。
- 自测
  自测是为维修目的而提供的。如果仪器没有预期的响应，我们建议您进行自测。
  如何操作:第867页17.3.4.2章节“如何在R&S SMCV100B上运行硬件模块自检”
- 测试点
  如果出于维修目的需要，可以查询内部测试点。有关说明，请参见R&S SMCV100B维修手册。

- 日期和时间 856
- 检查前面板 858
- 内部调整 860
- 自测 865
- FPGA/uC更新设置 868

17.3.1 日期和时间

R&S SMCV100B使用内部实时时钟来确定日期和时间。它通过提供一个大陆和城市的选择列表，自动将时间和日期调整到您所在的时区。

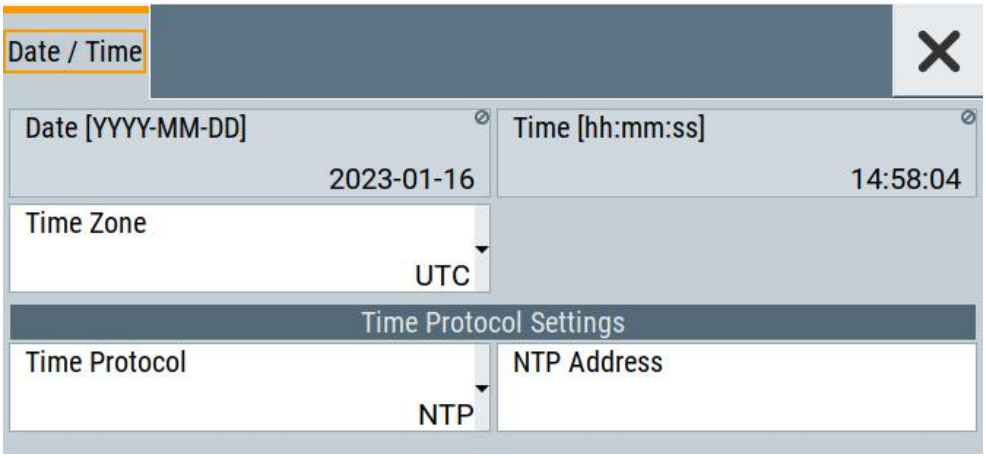
每当您在仪器上创建或修改文件或使用定时许可时，仪器都会记录时间。默认情况下，仪器设置为UTC时区，但您可以根据您的位置选择时区。

此外，仪器支持NTP协议，用于同步所有连接的仪器和计算机系统，以最小化网络中的时间延迟。

17.3.1.1 日期和时间设置

访问:

► 选择“系统配置>设置>维护>日期/时间”。



“日期/时间”对话框包含操作系统的时间和数据设置。
此功能受密码保护。解锁保护级别1以访问它。
您还可以设置您所在位置的时区，并选择由时间服务器控制的时间协议进行同步。

所需的远程命令在第808页第14.17章“系统子系统”中描述。

设置:

日期 857
时间 857
时区 857
时间协议 857
NTP地址 857

日期
以[yyyy.mm.dd]格式显示操作系统中设置的日期。

远程命令:
:系统:第827页上的日期

时间
以[hh.mm.ss]格式显示操作系统中设置的时间。时间设置对应于选定的时区。

远程命令:
:系统:第828页上的时间

时区
在操作系统的日期和时间设置中选择时区。

您可以根据各大洲的主要城市选择时区。

提示:通过键入第一个字母，您可以快速浏览列表以找到所需的目的地。

远程命令:
:第828页上的系统:时间:时区
:系统:时间:时区:目录？第828页

时间协议
使仪器能够参考网络时间协议。

网络时间协议同步计算机网络(以太网)中所有参与设备的系统时钟。网络中的时间服务器为连接的设备提供时基，这些设备参考该时间来同步事件。

您可以选择高精度时间协议来实现高时钟精度，从而降低变化的网络延迟的影响。

“无”是指选定的时区，请参见时区。“NTP”使用网络时间协议(NTP)。

远程命令:
:第829页的系统:时间:协议

NTP地址
设置NTP服务器的IP地址或主机名。

检测并验证服务器后，仪器会自动启用连接。

远程命令:
:第827页上的系统:NTP:主机名
:系统:NTP:状态，第828页

17.3.1.2 如何设置日期和时间

要选择时区

1. 选择“系统配置>设置”。
2. 选择“维护>日期/时间>时区”。
3. 选择你所在的洲和城市。
   提示:通过键入第一个字母，您可以快速浏览列表以找到所需的目的地。
4. 关闭对话框。

   仪器根据所选位置调整时间。

要设置日期和时间

1. 选择“系统配置>设置”。
2. 选择“安全>保护”。
3. 启用“保护级别1”。默认密码
   是123456。
4. 选择“设置>维护>日期/时间”。
5. 调整设置。
6. 关闭对话框。

   仪器设置新的日期和时间。

17.3.2 检查前面板

在此对话框中，您可以验证控制键的功能。如何:参见第858页17.3.2.2章节“如何测试前面板”

17.3.2.1 检查前面板设置

访问:

► 选择“系统配置>设置>维护>检查前面板”。

反映前面板的“检查前面板”对话框包含测试仪器操作元件的所有功能。

17.3.2.2 如何测试前面板

参见:

- 第859页的“测试按键面板”

- 第859页的“测试触摸屏”
- 第860页的“终止测试”
- 第860页的“调试”

测试按键面板

要执行按键面板测试，操作前面板上的按键，并在“检查前面板”对话框中检查仪器的响应。要正确执行该测试，请检查前面板的每个按键。只有在验证了所有钥匙后，测试才算完成。

在测试过程中，按键的实际功能被禁用。

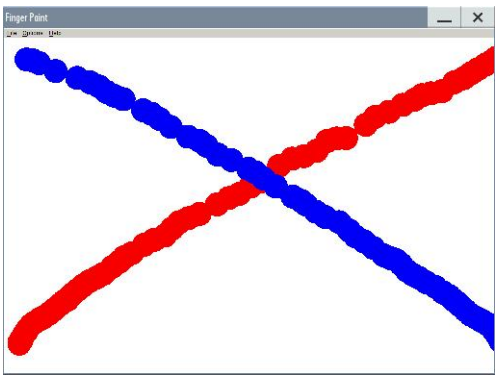
1. 选择“系统配置>设置”。
2. 选择“维护>检查前面板”，“检查前面板”对话框打开。
3. 按下前面板上的一个键。
   检查“检查前面板”对话框中的相应按键是否变为绿色。
4. 再次按下同一个键。检查对话框中的键是否变为红色。
   注意:除了[Esc]键之外，再次按下同一个键没有进一步的效果。第三次按下此键，终止测试程序。
5. 继续按前面板上的下一个键，并重复步骤3至步骤5，直到所有键都测试完毕。

   当每个密钥都被成功验证，并通过“测试通过”消息确认时，测试完成。

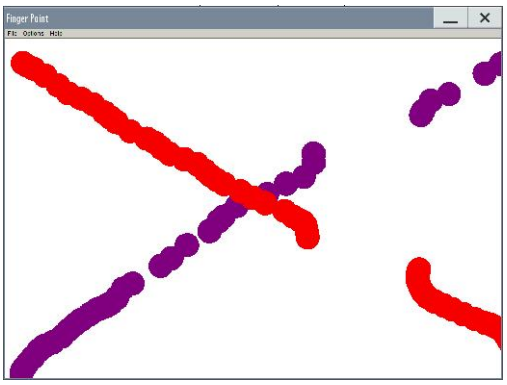
测试触摸屏

1. 选择“系统配置>设置>检查触摸屏”。
2. 用手指拖移一行或多行，例如沿对角线穿过屏幕。这项测试追踪你手指在屏幕上的移动。

   预期会有以下结果:
   - 如果线路没有中断，触摸屏工作正常。



- 如果有任何间隙，则触敏功能会受损。



- 要返回“检查前面板”对话框，请按[Esc]。

终止测试

► 按[Esc]键。

退出“检查前面板”对话框。

排除故障

1. 如果您检测到故障，例如，当您第一次按下前面板键时，对话框中按钮的颜色变为红色(而不是绿色)，则前面板键可能卡住了。
2. 联系罗德与施瓦茨客户支持部门，参见第851页第15.9章“收集技术支持信息”。

17.3.3 内部调整

使用集成的调整程序，您可以直接在仪器上开始校准。

17.3.3.1 内部调整设置

访问:

► 选择“系统配置>设置>常规>内部调整”。



在此对话框中，您可以执行内部校准程序，并获取上次执行校准的信息。
“温度偏移”表示仪器当前温度相对于上次调整温度的偏差。

定义这些设置所需的远程命令在第592页第14.6章“校准子系统”中有所描述。

如何:参见第863页的17.3.3.3章节“如何使用内部调整”。

设置全部调整
执行仪器所有可用的内部校准程序。

注意:在开始内部调整之前，确保您已经连接了一个终端电阻，如有必要。

远程命令:
:校准:所有[:测量]? 第592页

最后一次全面调整
显示上次完全执行调整的日期。

远程命令:
:校准<硬件>:全部:日期? 第592页

时间
显示自上次完全调整以来经过的时间。

远程命令:
:校准<硬件>:所有:时间？ 第593页

温度偏移
显示温度差，将上次调整的温度与当前仪器温度进行比较。

绿色勾号表示偏移量在允许的范围内。如果温度偏差超过5 K，仪器会显示一个警告图标。

远程命令:
:校准<硬件>:所有:温度？ 第593页

信息
显示当前调整状态的信息。

远程命令:
:校准<硬件>:所有:信息？ 第593页

出错时继续调整
即使检测到错误，也继续校准。默认情况下，出错时会中止调整。

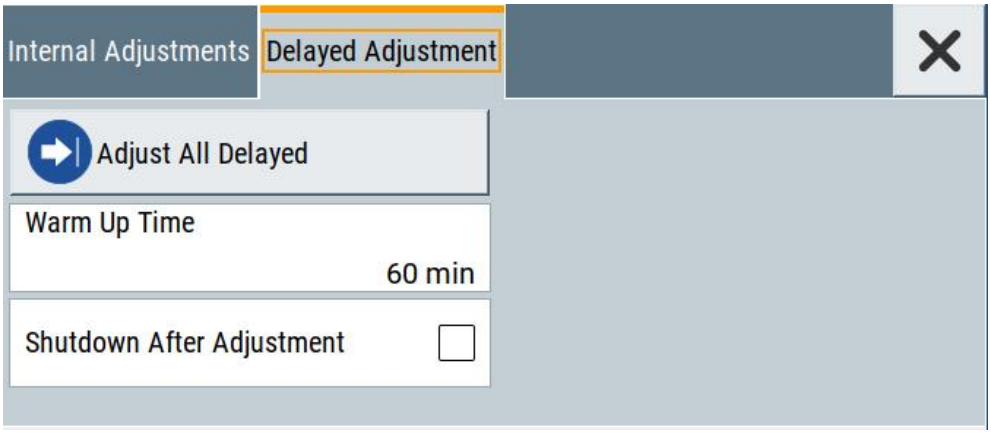
此功能受密码保护。解锁保护级别1以访问它。

远程命令:
:校准<硬件>:第594页上的连续错误

17.3.3.2 延迟调整设置

访问:

► 选择“系统配置>设置>常规>延迟调整”。



在此对话框中，您可以将内部调整设置为在选定的预热时间后自动启动，并在校准后关闭仪器。

定义这些设置所需的远程命令在第592页第14.6章“校准子系统”中有所描述。

设置

调整所有延迟 863
热身时间 863
调整后关机 863

调整所有延迟

执行仪器所有可用的内部校准程序。如何:请参见自动启动内部调整。

远程命令:

:校准:延迟[:测量]? 第595页

热身时间

设置自动开始校准前预热仪器的时间。如何:请参见自动启动内部调整。

远程命令:

:校准:延迟:分钟，第595页

调整后关机

内部调整后启用自动关机。如何:请参见自动启动内部调整。

远程命令:

:第595页的校准:延迟:关闭[:状态]

17.3.3.3 如何使用内部调整

决定是否运行内部调整

1. 选择“系统配置>设置>内部调整”。
2. 检查“自上次完全调整后”部分的状态和颜色指示。绿色:不需要内部调整。红色:需要内部调整。还要注意“信息”字段中的指示。
3. 我们建议您在以下情况下运行内部调整:
   - 在开始任何需要最大水平精度的应用之前。
   - 距离上次调整已经过去了很长一段时间。
   - 如果仪器的环境温度明显不同于最后一次调节的温度。
4. 按照第863页“运行内部调整”中的描述进行操作。

运行内部调整

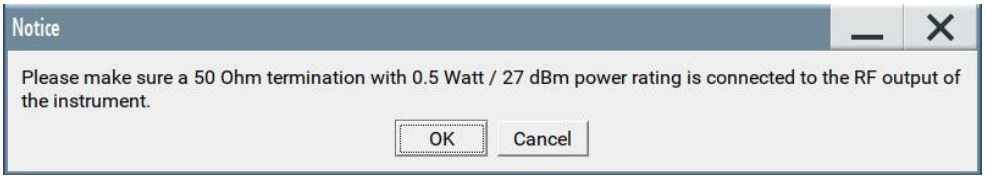
1. 打开后，R&S SMCV100B需要30分钟预热。等待仪器达到工作温度，以实现精确调整。

2. 注意！高输出功率会损坏DUT。对于固件版本高达FW 5.00.122.24的仪器，RF 50输出的高功率可能会损坏连接的被测设备。

   将一个额定功率为0.5 W / 27 dBm的50欧姆端接电阻连接到RF 50输出。每次执行内部调整前，请终止射频输出。

3. 选择“系统配置>设置>内部调整>全部调整”。

   对于配有FW 5.10.122.24和更早版本的仪器，警告信息会提示您确认已终止射频输出。



4. 用“确定”确认。

   调整过程开始。

   根据仪器设备的不同，调整过程需要一些时间。
   如果出现任何错误，该过程将中止。要解决调整问题，请参阅第845页第15.6章“解决内部调整中的错误”。

自动启动内部调整

延迟调整功能会自动执行调整。您可以设置预热时间，并在调整过程完成后关机。使用此功能，您可以在不在现场的情况下进行调整，并在回来后直接开始测量。

1. 如有必要，端接RF 50输出。参见第863页的“运行内部调整”。
2. 选择“系统配置>设置>常规>内部调整”。
3. 选择“延迟调整”。
4. 设置“预热时间”，例如40分钟。

   R&S SMCV100B需要至少30分钟的预热时间。

5. 启用“调整后关闭”
6. 选择“调整所有延迟”。

   该过程从预热仪器开始，在状态对话框中显示进度。在此对话框中，如有必要，您可以再次中止该过程。
   预热后，R&S SMCV100B执行内部调整，并在完成后关闭。

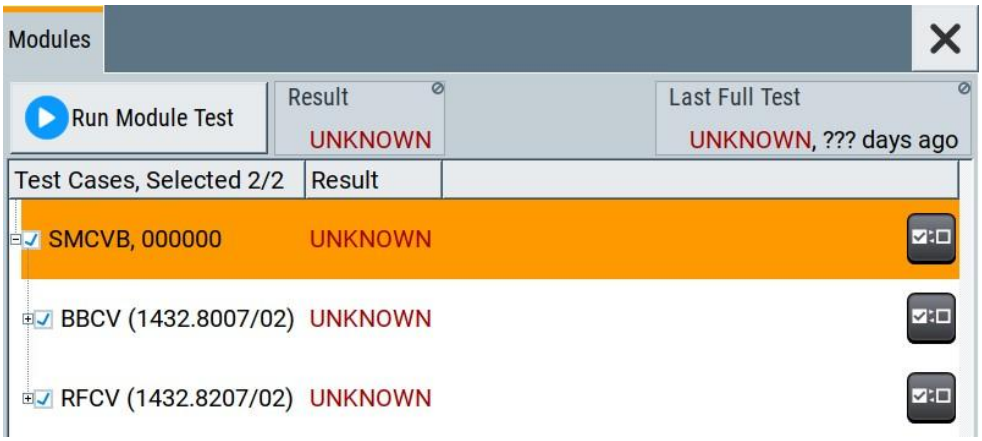
17.3.4 自测

自测是为维修目的而提供的。

17.3.4.1 自测模块设置

访问:

► 选择“系统配置>设置>维护>自检”。“模块”对话框打开。



该对话框包含用于测试R&S SMCV100B基带和RF硬件模块的参数。

定义这些设置所需的远程命令在第835页第14.19章“测试子系统”中有所描述。

运行模块测试 865
结果 865
最后一次全面测试 866
测试台 866

运行模块测试
对测试表中选择的硬件模块进行自检。

您可以对“BBCV”基带模块和“RFCV”射频模块运行seftests。您也可以单独执行测试。

远程命令:
:测试<硬件>:全部:从第835页开始

结果
显示硬件模块自检的结果。

远程命令:
:测试<硬件>:所有:结果? 第836页

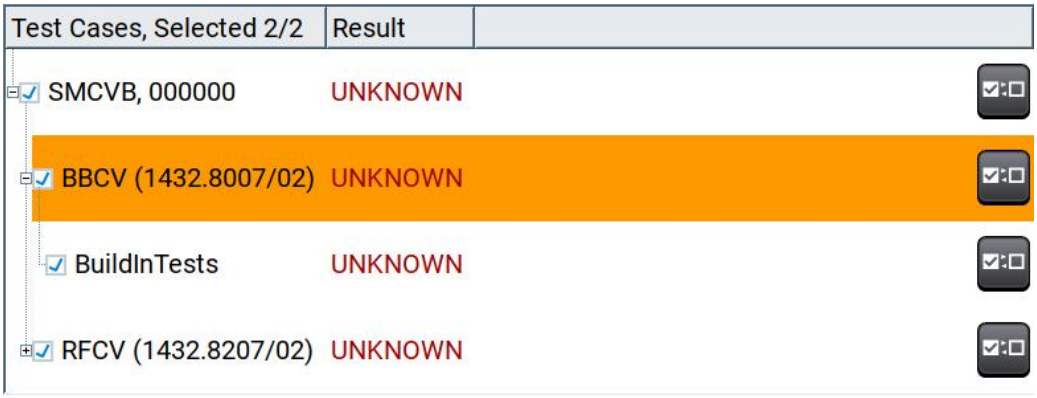
最后一次全面测试
显示上次硬件模块测试运行的结果和日期，包括自上次测试运行以来经过的时间。

例如，“PASS，4 Jul 20，10天前”表示2020年7月4日测试成功。

远程命令:
:测试<硬件>:所有:结果？ 第836页

测试台
显示R&S SMCV100B上可用的硬件模块自检。

该表显示了R&S SMCV100B、其序列号、可用测试用例、测试类型和测试用例结果。



“仪器，序列号”
显示仪器及其序列号，例如“SMCVB，123456”。
单击以监视已安装的测试用例及测试类型。

测试用例，测试类型
显示安装在上的测试用例名称和零件号
R&S SMCV100B包括测试类型。以下是可用的测试案例:

判例案件	零件号码	测试类型
″ BBCV ″	1432.8007/02	″构建测试″
″ RFCV ″	1432.8207/02	″构建测试″

“结果”栏显示仪器的自测结果、测试案例和测试类型。

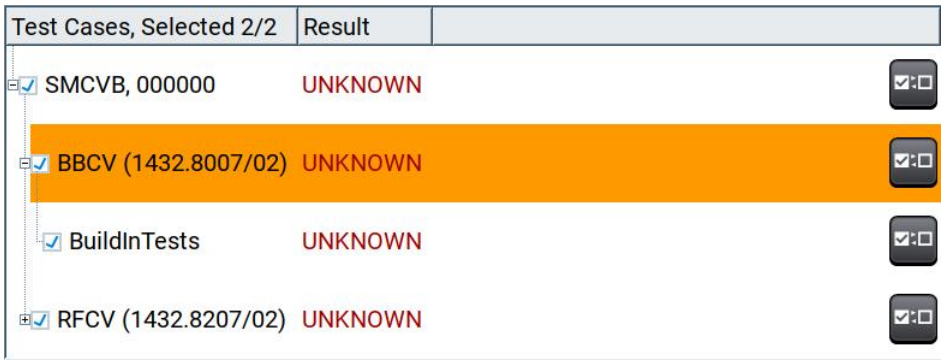
- “未知”:无测试结果。选择测试并单击“运行模块测试”以获取测试结果。
- “通过”:测试成功。
- “错误/失败”:测试出错。
  如果收到错误结果，请联系R&S技术支持，参见第852页第15.10章“联系客户支持”。

远程命令:
:测试<硬件>:所有:结果？ 第836页

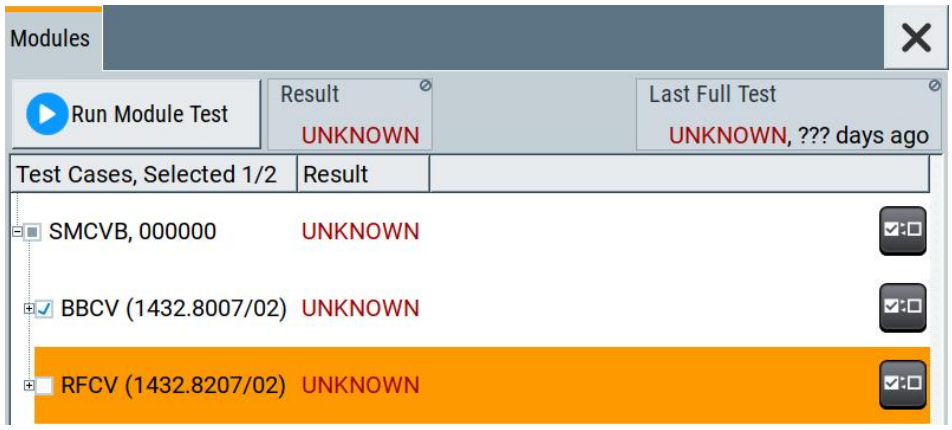
17.3.4.2 如何在R&S SMCV100B上运行硬件模块自检

有关相关设置，请参见第865页17.3.4.1章节“自检模块设置”。

1. 选择“系统配置>设置>维护>自检>模块”。
2. 在测试表中，选择您想要执行的测试用例。默认情况下，选择“BBCV”和“RFCV”测试用例。
   a) 要查看测试用例中包含的测试类型，单击测试用例的左侧。“BBCV”和“RFCV”提供内置测试。

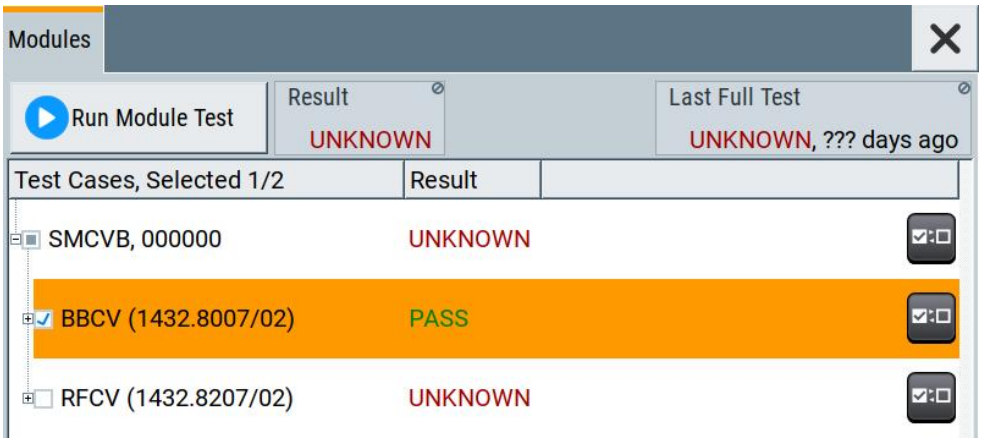


   b) 要取消选择一个测试用例，单击测试用例右边的。例如，取消选择“RFCV”。

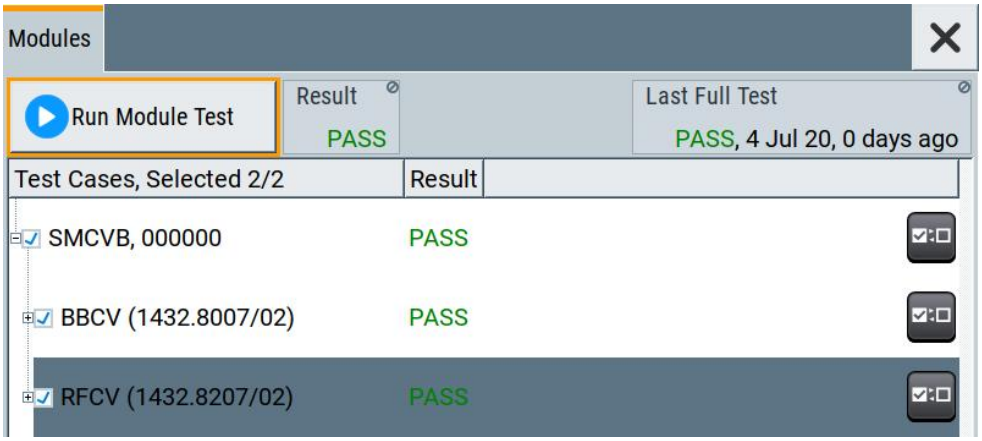


3. 单击“运行模块测试”。

   执行选定的测试用例测试。测试运行后，可以获得带有“通过”或“失败”信息的结果。“未知”表示没有可用的结果。



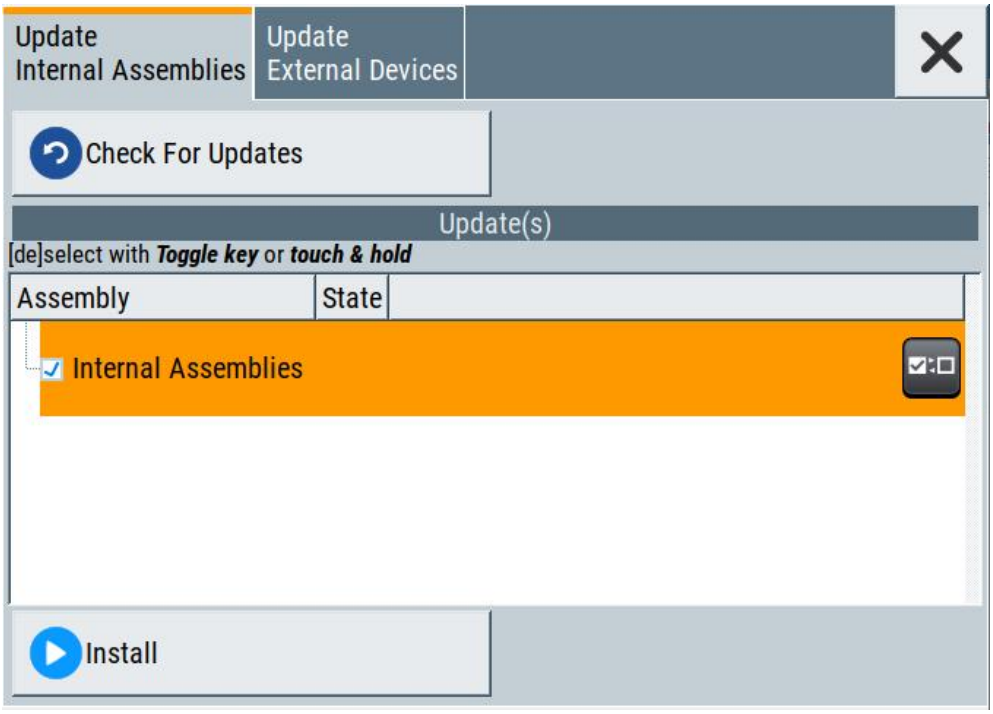
4. 要检索复合结果信息，请选择所有测试用例，然后单击“运行模块测试”。
在“运行模块测试”按钮的右侧，显示完整的自测“结果”和“上次完整测试”，包括测试结果、上次完整测试的日期以及自上次测试运行以来经过的时间。



17.3.5 FPGA/uC更新设置

访问:

► 选择“系统配置>设置>维护> FPGA/ C更新”。



此对话框使您能够检查内部装配更新并执行更新。

设置:

检查更新 869
装配 869
安装 869
更新外部设备 869
└检查更新 870

检查更新
检查FPGA/ C的更新。

远程命令:
不适用

装配
该表显示了已安装的程序集及其状态。“组件”组件名

称。

“状态”表示已安装组件的当前状态。

安装
安装FPGA/ C的所有可用更新。

远程命令:
不适用

更新外部设备
该对话框显示连接到仪器的外部设备的更新选项。

检查更新←更新外部设备
检查外部设备的更新。

远程命令:
不适用

17.4 处理

罗德与施瓦茨公司致力于谨慎、环保地利用自然资源，并最大限度地减少我们产品的环境足迹。帮助我们以对环境影响最小的方式处理废物。

处置电气和电子设备

贴有以下标签的产品在其使用寿命结束后不能在普通家庭垃圾中处理。甚至不允许通过废弃电气和电子设备的市政收集点进行处置。



图17-1:符合欧盟指令WEEE的标签

Rohde & Schwarz开发了一种环保的废料处理或回收概念。作为制造商，Rohde & Schwarz完全履行了回收和处理电子电气废物的义务。请联系您当地的服务代表处理该产品。

强占

参考文献

本章提供了R&S SMCV100B的GUI和远程控制操作的参考信息。

A.1 用户文件的扩展名 871
A.2 单位快捷方式 871

A.1 用户文件的扩展名

A-1表列出了用户文件的所有可用文件扩展名。仪器上当前可用的文件取决于安装的选项。

A-1表:仪器中自动分配的文件扩展名列表

功能	列表类型	内容	文件后缀
仪器状态	设置	仪器设置	*.savrcltxt
用户菜单	设置	用户定义的收藏夹设置	*.用户菜单
许可密钥		许可密钥	*.可扩展标记语言
"用户更正"	目录	用户定义的水平校正值	*.uco
"列表模式"	目录	用户定义的频率/电平值对	*.限位开关(Limit Switch)
	设置	响应文件	*.文本文件（textfile）
" NRP设置"	设置	R&S NRP设置	*.nrp，*。rsu
SCPI命令列表	目录	导出包含SCPIs列表的文件	*.国际电工技术委员会（International Electrotechnical Commission）
SCPI命令脚本		SCPI脚本文件格式:普通SCPI，MATLAB，NICVI，Python3	*.txt，*。m，*.c，*。巴拉圭
R&S支持信息档案	支持文件	自动收集的支持信息	*.tar.gz
教程	教程文件	包含SCPIs和解释的列表	*.啧

A.2 单位快捷方式

在数据输入过程中指定单位或数量时，R&S SMCV100B提供了以下简化输入的快捷方式。

捷径	指定	语境	单位
答，答	安培	目前的	A
	表示“阿托”	面积，表面	am2
C，C	表示“百分之一”：centilitre	距离、长度	厘米
D，D	表示“十分之一”:decilitre	距离、长度 级别、功率	设计手册 dB，dBFS，dBm，dBU，dBW
	程度	相位、极坐标/球坐标	（同degree）度
E，E	表示“百亿亿”：exajoule	面积，表面	em2
F，F	表示“10的-15次方”	面积，表面	fm2
G，G	表示“10的9次方”	面积，表面 数据速率、采样速率、符号速率频率 阻抗、电阻	Gm2 千兆位/秒、千兆位/秒、千兆位/秒、千兆位/秒 gω
啊，啊	赫兹	频率	赫兹
K，K	表示“一千”:kilojoule | kilolitre	面积，表面 数据速率、采样速率、符号速率距离、长度 频率阻抗、电阻 速度	平方公里 kbit/s，ksample/s，ksymbol/s，kchip/s km 千赫 kω 公里/小时
M，M	表示“千”	面积、表面水流 距离、长度 电磁力，水平力 时间、周期等。	平方 毫米 毫安 毫米 毫伏 毫瓦 女士
	表示“巨大的”：megalith	面积，表面 数据速率、采样速率、符号速率频率 阻抗、电阻	平方毫米 Mbit/s、Msample/s、Msym/s、Mchip/s MHz mω

	不，不	表示“毫微”:nanosecond	面积、表面水流 距离、长度 电磁力，水平	纳 米2 纳 纳 米 女

捷径	指定	语境	单位
		力量 时间、周期等。	西北(North-West) 纳秒
哦，哦	欧姆	阻抗、电阻	Ω
P，P	表示“10的15次方”	面积，表面	pm2
	百分比	水平，比率	%
	皮	面积、表面电 流 电磁力，水平 力量 时间、周期等。	pm2 pA pV pW 著名图象处理软件
R，R	辐射的	相位、极坐标/球坐标	拉德
S，S	第二	时间、周期等。	s
T，T	土地-	面积，表面 数据速率、采样速率、符号速率频率 阻抗、电阻	Tm2 Tbit/s、Tsample/s、Tsym/s、 Tchip/s THz tω
你，你	表示“小的”	当前距离、长度 电磁力，水平力 时间、周期等。	一 辆 汽 车 s
V，V	伏特	电平、电压	V
哇，哇	瓦特	级别、功率	W

词汇表:常用术语和缩写的列表

/hdd:提供与R&S SMBV在远程控制方面的向后兼容性；内部映射到/var/user/。

标志

A

Avahi:一个许可的Zeroconf网络功能，包括DNS服务。当局域网中的DHCP服务器不可用时，该功能使设备能够自动配置IP地址和子网掩码。

B

基本单元:该术语描述了配备有基带发生器和R&S SMCVB-B103的R&S SMCV100B。

基带:基带信号，即“基带”模块输出端的I/Q流。
在后一种情况下，术语基带用作“基带”模块本身的缩写。

基带域:一个通用术语，指I/Q调制之前的信号处理。R&S SMCV100B的基带域信号是数字信号。

基带信号:基带

基站

C

通道(数字输入、数字输出):在数字接口连接器上提供的信号或在数字输出接口上的输出流可以由几个多路复用通道组成。不要将这里使用的术语通道与术语信号路径混淆。数字通道是I/Q流的一部分。

时钟:在仪器中产生定时脉冲的强制参考时钟信号。

完整文件路径:完整文件路径指定根目录以及包含文件或文件夹的所有子目录。
这个表达式的同义词是“完整文件路径”和“绝对文件路径”。
参见第583页第14.5.2章“访问默认或指定目录中的文件”。

计算机名:主机名

连续波模式:CW/Mod

CW/Mod:内部生成的控制信号，用于关闭/打开数字调制，即信号以未调制的形式生成。

D

菊花链:一种连接方案，其中仪器按顺序连接在一起，即第一个仪器的输出连接到第二个仪器的输入，等等。

DHCP:动态主机配置协议

DNS:域名系统服务器

E

例如:例如

F

文件传输:通过远程客户端从仪器传输文件或将文件传输到仪器。仪器支持标准方法文件传输协议(FTP)和符合服务器消息协议(SAMBA/SMB)的文件共享。

G

词汇表:常用术语和缩写的列表

GUI:图形用户界面

H

主机名:使用DNS服务器的局域网中仪器的明确指示。
默认主机名遵循语法SMCV100B-<序列号>，例如
SMCV100B-102030。
参见序列号。同义词:计算机
名

健康和利用监控系统。

我

即:即

输入/输出流:流

L

电平:在基带领域，描述信号处理期间独立I和Q信号的信号电平的术语(例如基带信号电平、调制等)。).

LSB:最低有效位

M

标记:用户定义的数字信号，用于使外部设备与生成的数据流同步。
不要将此处使用的术语标记(信号)与术语标记(图形信号显示)混淆。

标记(图形信号显示):标记是图表中测量数据的数字读数工具。

标记信号:标记

MIMO:多输入多输出

mSata:保存操作系统、固件和已用数据的内存。在本说明书中，该存储器被称为内部存储器。

MSB:最高有效位

MxN:MIMO系统的表示，其中M是发射Tx天线的数量，N是接收Rx天线的数量。

普通

网络时间协议
一种网络协议，用于局域网或公共互联网中计算机系统和仪器之间的高精度时钟同步。

P

PC:个人电脑

PN序列:PRBS发生器

功率:描述RF域信号电平或定义基带域I/Q向量长度的术语。

PRBS生成器:提供不同长度和持续时间的伪随机二进制序列。它们被称为最大长度序列，是在环形移位寄存器的帮助下产生的，反馈点由多项式确定。

一级-二级仪器模式:设置一个或两个R&S SMCV100B连接到一个R&S SMW。在这种多仪器设置中，R&S SMCV100B作为辅助仪器运行。
一次仪表产生并输出专用同步信号(Sync Out)，该信号必须馈入二次仪表。
参见第9章，“配置多仪器设置”，第387页。

产品页:R&S SMCV100B产品页的名称https://www.rohde-schwarz.com/product/SMCV100B.html

稀有

远程访问:远程操作

远程控制:R&S SMCV100B通过远程控制命令或程序来执行自动化测试的操作。使用虚拟仪器软件架构(VISA)通过LAN/VXI-11或USB将仪器连接到系统控制器。
仪器由仪器驱动器直接控制或支持。

远程设备:外部设备在远程操作模式下控制R&S SMCV100B，参见远程操作。
同义词:外部控制器、客户端设备，

远程操作:允许您通过VNC从远程设备操作R&S SMCV100B。
R&S SMCV100B和远程设备都连接在局域网中。同义词:远程访问

可移动存储器:描述可从仪器上卸下的大容量存储器的通用术语。

RF:无线电频率

S

序列号:仪器的唯一标识，位于仪器的后面板上，是构建计算机名称所必需的。
序列号是字符串<库存编号>-<序列号>中的最后6位数字，例如SMCV100B-102030。
参见图3-4。

SISO:单输入单输出

智能设备:能够浏览互联网的无线移动设备，如智能手机或平板电脑。
同义词:智能手机、平板电脑

星形配置:几个仪器的连接方案，由一个中心仪器和几个其他仪器组成，所有仪器都连接到中心仪器。

流:I/Q流描述了从“I/Q流映射器”输入到仪器输出连接器的信号。

符号时钟:代表单个符号传输的频率和精确定时

符号速率:计算如下:
“符号速率”=“比特率”/每个符号传输的比特数

同步信号:在一级-二级仪器模式中，该术语描述由一级仪器产生并馈送到二级仪器的信号。
同步信号是一种精确的信号，有助于仪器之间的时间对准，并作为触发信号。

系统驱动器:系统驱动器是一个μSD卡，用于保存操作系统、固件和用户数据。
在本说明书中，系统驱动器被称为内部存储器。

T

触发:内部产生或外部提供的信号，在特定时间点开始信号产生。

触发事件:触发事件是由接收到的触发信号或执行的手动触发引起的。

U

UE:用户设备

USBTMC: (USB测试和测量类)
建立在USB之上的协议，用于与USB设备通信。使用VISA库，它支持服务请求、触发器和其他特定操作。

用户目录:描述用户数据的默认文件存储位置。在文件系统中，用户目录
表示为/var/user/。
它在物理上位于内部存储器或可移动存储器上。

W

波形:为具有相同测试信号的可重复测试提供的设置文件。

Z

Zeroconf:零配置，参见Avahi。

远程命令列表(基本单元)

:校准:所有[:测量]? 。 592
:校准:数据:工厂:日期? 。 594
:校准:延迟:分钟。 595
:校准:延迟:关闭[:状态]。 595
:校准:延迟[:测量]? 。 595
:校准:振荡器[:数据]。 594
:校准<硬件>:全部:日期? 。 592
:校准<硬件>:所有:信息? 593
:校准<硬件>:所有:温度? 。 593
:校准<硬件>:所有:时间? 。 593
:校准<硬件>:继续错误 594
:设备:预设。 580
:诊断:信息:OTIMe? 。 597
:诊断:信息:数量? 598
:诊断<硬件>:BGINfo:目录? 。 597
:诊断<硬件>:BGINfo? 。 597
:诊断<硬件>:点:目录? 。 598
:诊断<硬件>[:测量]:点? 。 598
:显示:注释:振幅。 608
:显示:注释:频率。 609
:显示:注释[:全部] 609
:显示:亮度。 608
:显示屏:按钮:亮度。 608
:显示:对话框:关闭 610
:显示:对话框:关闭:全部 611
:显示:对话框:ID? 。 609
:显示:对话框:打开。 610
:显示:PSAVe:保持 607
:显示:PSAVe[:STATe]。 607
:显示:更新[:状态] 608
:格式:边框 611
:格式:注册 611
:格式[:数据]。 612
:HCOPy:数据? 614
:HCOPy:设备:语言 614
:HCOPy:文件[:名称]。 614
:HCOPy:FILE[:NAME]:AUTO:DIRectory。 615
:HCOPy:文件[:名称]:自动:目录:清除。 616
:HCOPy:FILE[:NAME]:AUTO:FILE? 。 616
:HCOPy:FILE[:NAME]:AUTO:STATe。 616
:HCOPy:FILE[:NAME]:AUTO? 。 615
:HCOPy:文件[:名称]:自动[:文件]:日期:状态。 616
:HCOPy:文件[:名称]:自动[:文件]:月份:状态 616
:HCOPy:FILE[:NAME]:AUTO[:FILE]:NUMBer? six hundred and seventeen
:HCOPy:FILE[:NAME]:AUTO[:FILE]:前缀。 six hundred and seventeen

:HCOPy:文件[:名称]:自动[:文件]:前缀:状态。 ..... six hundred and seventeen
:HCOPy:文件[:名称]:自动[:文件]:年份:状态。 616

:HCOPy:图像:格式。 614
:HCOPy:REGion。 614
:HCOPy[:EXECute]。 615
:启动<硬件>[:电源]:连续 626
:KBOard:布局。 six hundred and seventeen
:内存:HFRee? 。 591
:MMEMory:目录:长度? 587
:MMEMory:目录? 586
:MMEMory:CDIRectory。 587
:MMEMory:复制。 587
:MMEMory:数据。 588
:MMEMory:DCATalog:LENGth? 589
:MMEMory:DCATalog? 589
:MMEMory:删除。 589
:mmer memory:LOAD:STATe 589
:MMEMory:MDIRectory。 590
走吧。 590
:记忆:MSIS。 590
:内存:r目录。 591
:mmer memory:STORe:STATe。 591
:输出:所有[:状态]。 618
:输出:用户<通道>:方向。 650
:输出:用户<通道>:信号。 651
:输出<硬件>:固定:范围:下限? 。 620
:输出<硬件>:固定:范围:上限? 。 620
:输出<硬件>:AMODe。 619
:输出<硬件>:阻抗? 619
:输出<硬件>:保护:清除 620
:输出<硬件>:保护:跳闸? 620
:输出<硬件>[:状态]。 618
:输出<硬件>[:状态]:PON。 619
:READ<ch>[:POWer]? 。 627
:配置:外部:a连接。 640
:s配置:外部:显示。 640
:s配置:外部:hs数字:方向? 641
:s配置:外部:hs数字:r连接:状态? 。 642
:s配置:外部:hs数字:远程:连接。 646
:s配置:外部:hs数字:远程:断开 647
:s配置:外部:hs数字:远程:信息? 。 647
:s配置:外部:hs数字:远程:初始化:文件 648
:s配置:外部:hs数字:远程:I选择。 646
:配置:外部:hs数字:RF:耦合 642
:配置:外部:hs数字:RF:频率。 643
:配置:外部:hs数字:RF:频率:偏移 643
:配置:外部:hs数字:RF:电源 643
:配置:外部:hs数字:RF:功率:失调。 643
:配置:外部:hs数字:RF:状态。 644

:s配置:外部:HSDigital<ch>:INAMe? 。 642
:s configuration:EXTernal:hs digital < ch >:IQ connection:STATe? 。 641
:s配置:外部:HSDigital<ch >:远程:检测? 。 646

:s配置:外部:HSDigital<ch >:远程:ICONnect。 647
:s配置:外部:HSDigital<ch >:远程:发送。 648
:配置:外部:p行为 641
:s配置:外部:远程:添加 645
:配置:外部:远程:干净 648
:s配置:外部:远程:连接[:全部]。 641
:s配置:外部:远程:断开连接[:全部] 641
:s配置:外部:远程:初始化:目录? 。 647
:s配置:外部:远程:列表? 。 645
:s配置:外部:远程:清除。 648
:s配置:外部:远程:重命名 646
:配置:外部:远程:扫描 644
:s配置:外部:远程:扫描:状态? 。 644
:配置:多仪器:模式。 638
:配置:多仪器:状态 638
:配置:多仪器:触发:同步? 638
:s配置:输出:映射:hs数字:通道< di >:流< st >:状态。 639
:s配置:输出:映射:RF:流< st >:状态。 639
:s配置:输出:映射:流< st>:FOFFset。 639
:s配置:输出:映射:流< st>:POFFset。 639
:SENSe<ch>:UNIT[:POWer] 628
:SENSe<ch>[:POWer]:光圈:默认:状态。 628
:SENSe<ch>[:POWer]:光圈:时间。 628
:SENSe<ch>[:POWer]:更正:SPDevice:LIST? 。 629
:SENSe<ch>[:POWer]:校正:SPDevice:SELect 629
:SENSe<ch>[:POWer]:更正:SPDevice:STATe。 629
:SENSe<ch>[:POWer]:显示:永久:优先。 629
:SENSe<ch>[:POWer]:显示:永久:状态 630
:SENSe<ch>[:POWer]:滤镜:长度:自动? 。 630
:SENSe < ch >[:POWer]:FILTer:LENGth[:USER]。 630
:SENSe<ch>[:POWer]:滤波器:NSRatio 631
:SENSe < ch >[:POWer]:FILTer:ns ratio:MTIMe。 631
:SENSe<ch>[:POWer]:过滤器:SONCe。 631
:SENSe<ch>[:POWer]:FILTer:TYPE。 632
:SENSe<ch>[:POWer]:频率 632
:SENSe<ch>[:POWer]:记录:状态。 633
:SENSe<ch>[:POWer]:失调。 633
:检测<通道>[:电源]:偏移:状态。 633
:SENSe<ch>[:POWer]:SNUMber? 634
:SENSe<ch>[:POWer]:SOURce 634
:感测< ch>[:电源]:状态[:设备]? 634
:SENSe<ch>[:POWer]:TYPE? 。 635
:SENSe<ch>[:POWer]:零。 635
:SLISt:CLEar:LAN。 625
:SLISt:CLEar:USB。 625
:SLISt:CLEar[:ALL]。 626
:SLISt:ELEMent<ch>:MAPPing。 626
:SLISt:SCAN:LSENsor。 624

:SLISt:SCAN:USENsor。 625
:SLISt:SCAN[:STATe]。 624

:SLISt:传感器:地图。 626
:SLISt[:LIST]? 。 624
:信号源<硬件>:预设。 581
:状态:操作:条件? 832
:状态:操作:启用 832
:状态:操作:转换 833
:状态:操作:p转换 833
:状态:操作[:事件]。 832
:状态:预设。 833
:状态:可疑:状况。 834
:状态:有问题:启用。 834
:状态:有问题:转换 834
:状态:有问题:p转换。 835
:状态:可疑[:事件] 834
:状态:队列[:下一个]? 。 835
:系统:BIOS:版本? 829
:系统:通信:HISLip:资源? 。 818
:系统:通信:网络:IP地址。 819
:系统:通信:网络:IP地址:模式。 819
:系统:通信:网络:MAC地址 819
:系统:通信:网络:资源? 819
:系统:通信:网络:重启。 820
:系统:通信:网络:状态? 。 820
:系统:通信:网络[:公共]:域。 820
:系统:通信:网络[:通用]:主机名。 820
:系统:通信:网络[:公共]:工作组。 821
:系统:通信:网络[:IP地址]:DNS。 821
:系统:通信:网络[:IPADdress]:网关。 821
:系统:通信:网络[:IP地址]:子网:掩码。 821
:系统:通信:套接字:资源? 822
:系统:通信:USB:资源? 822
:系统:日期 827
:系统:DFPR? 。 830
:系统:DLOCk。 815
:系统:错误:全部? 811
:系统:错误:代码:全部? 812
:系统:错误:代码[:下一个]? 。 812
:系统:错误:计数? 。 813
:系统:错误:GNEXt? 。 814
:系统:错误:历史记录:清除 814
:系统:错误:静态? 。 814
:系统:错误[:下一个]? 。 813
:系统:FPReset。 581
:系统:帮助:导出。 822
:系统:标识。 822
:系统:标识:预设。 823
:系统:信息:SCPI。 824
:系统:IRESponse。 823

:系统:KLOCk。 815
:系统:语言 824

:系统:锁:所有者? 。 816
:系统:锁定:释放:全部 816
:系统:锁:请求[:独占]? 。 817
:系统:内存:路径:用户? 830
:系统:NINFormation? 815
:系统:NTP:主机名。 827
:系统:NTP:状态。 828
:系统:ORESponse。 823
:系统:OS SYSTem? 。 830
:系统:预设。 581
:SYSTem:PROTect<ch>[:STATe]。 817
:系统:RCL。 817
:系统:重新启动。 831
:系统:重新启动。 831
:系统:SAV。 817
:系统:安全性:整理[:状态] 824
:系统:安全性:策略 824
:系统:安全性:VOLMode[:状态] 818
:系统:关闭 831
:系统:规格:标识:目录? 825
:系统:规格:参数? 825
:系统:规格:版本 825
:系统:规格:版本:目录? 826
:系统:规格:版本:工厂? 。 826
:系统:规格? 825
:系统:SRData? 。 826
:系统:启动:完成? 。 827
:系统:时间 828
:系统:时间:协议 829
:系统:时间:时区。 828
:系统:时间:时区:目录? 828
:系统:ULOCk。 816
:系统:正常运行时间? 。 829
:系统:版本? 830
:系统:等待 831
:测试<硬件>:所有:结果? 。 836
:测试<硬件>:全部:开始 835
:触发器<硬件>:fs sweep:SOURce。 837
:TRIGger <硬件>:fs sweep[:IMMediate]。 838
:TRIGger<hw>:PSWeep:SOURce。 837
:TRIGger<hw>:PSWeep[:IMMediate]。 838
:触发器<硬件>[:扫描]:源。 837
:触发<硬件>[:扫描][:立即] 838
:单位:角度。 839
:单位:功率。 839
【:来源】:BB:图文:添加。 749
【:来源】:BB:图形:关闭。 749
【:来源】:BB:图形:FFTFscale 750

【:来源】:BB:图文:FFTLen。 750
【:来源】:BB:图文:来源。 749

[:来源]:更正:CSET:目录? 756
[:资料来源]:更正:CSET:删除 757
【:源】:输入:触发:斜率。 765
[:源]:输入:用户:时钟:阻抗。 652
【:源】:输入:用户:时钟:电平。 652
[:源]:输入:用户:时钟:斜率。 652
[:源]:输入:用户:触发器:阻抗 652
[:源]:输入:用户:触发器:级别 652
[:源]:输入:用户:触发器:斜率 653
【:SOURce】:输入:用户< ch >:方向。 650
[:信号源]:输入:用户<通道>:信号。 651
[:源]:智商:输出:数字:BBMM<ch >:通道< st0 >:功率:电平。 769
【:来源】:智商:输出:数字:BBMM<ch >:频道< st0 >:功率:PEP。 768
[:源]:智商:输出:数字:通道< st0 >:名称 770
[:SOURce]:IQ:输出:数字:通道< st0>:SRATe 770
[:源]:IQ:输出:数字:通道< st0 >:状态。 771
【:来源】:智商:输出:数字:功率:VIA。 768
【:来源】:智商:输出:数字:SRATe:MAX? 。 771
【:来源】:智商:输出:数字:速率:总和? 。 771
[:信号源]:振荡器:外部:频率。 798
【:来源】:ROSCillator:外部:MLRange? 799
【:SOURce】:ROSCillator:EXTernal:ns bandwidth? 799
[:SOURce]:ROSCillator:EXTernal:RF off[:STATe] 798
[:SOURce]:ROSCillator:EXTernal:s bandwidth。 798
【:信号源】:振荡器:输出:频率:模式。 799
【:SOURce】:ROSCillator:预置。 797
[:SOURce]:ROSCillator:SOURce 797
[:源]:振荡器[:内部]:调整:值 800
[:信号源]:振荡器[:内部]:调整[:状态]。 800
[:来源<硬件>]:AWGN:布拉特 743
[:SOURce<hw>]:AWGN:BWIDth。 741
[:源<硬件>]:AWGN:BWIDth:耦合[:状态]。 741
[:SOURce < HW >]:AWGN:BWIDth:NOISe? 。 742
[:来源<硬件>]:AWGN:宽度:比率。 741
[:来源<硬件>]:AWGN:CNRatio 743
[:SOURce<hw>]:AWGN:DISP:MODE。 742
[:SOURce<hw>]:AWGN:ENRatio 743
[:信号源<硬件>]:AWGN:频率:结果? 。 745
[:源<硬件>]:AWGN:频率:目标。 745
[:信号源<硬件>]:AWGN:模式。 740
[:SOURce<hw>]:AWGN:电源:载波 744
[:信号源<硬件>]:AWGN:电源:模式。 742
[:信号源<硬件>]:AWGN:电源:噪声。 744
[:SOURce<hw>]:AWGN:功率:噪音:总计? 。 744
[:信号源<硬件>]:AWGN:电源:远程模式。 743
[:SOURce < HW >]:AWGN:POWer:SUM:PEP? 。 745
[:SOURce<hw>]:AWGN:POWer:SUM? 。 744
[:SOURce<hw>]:AWGN:州。 740

[:源<硬件>]:BB:任意:时钟。 703
[:源<硬件>]:BB:任意:时钟:源。 730

[:SOURce<hw>]:BB:任意:MC CARRier:载波:计数。 714
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC CARRier:CARRier:MODE。 714
[:SOURce<hw>]:BB:任意:MC CARRier:载波:间隔。 714
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC CARRier:CARRier < ch >:CONFlict? 720
[:源<硬件>]:BB:任意:m载波:载波<频道>:延迟 719
[:SOURce < HW >]:BB:random:MC CARRier:CARRier < ch >:FILE。 720
[:SOURce<hw>]:BB:任意:MC CARRier:载波< ch >:频率。 718
[:源<硬件>]:BB:任意:MC CARRier:载波< ch >:相位。 719
[:SOURce<hw>]:BB:任意:MC CARRier:CARRier < ch >:POWer。 719
[:SOURce < HW >]:BB:random:MC CARRier:CARRier < ch >:STATe。 718
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC carrier:cf actor:MODE。 715
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC carrier:CLIPping:cf factor。 715
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC carrier:CLIPping:cut off。 716
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC carrier:CLIPping[:STATe] 716
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC carrier:c load 717
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC carrier:CLOCk? 718
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC carrier:CREate 718
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC CARRier:EDIT:CARRier:DELay:STEP 722
[:源<硬件>]:BB:任意:m载波:编辑:载波:延迟[:开始] 723
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC CARRier:EDIT:CARRier:EXECute。 723
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC CARRier:EDIT:CARRier:FILE。 723
[:源<硬件>]:BB:任意:MC CARRier:编辑:载波:相位:步进。 721
[:源<硬件>]:BB:任意:m载波:编辑:载波:相位[:开始] 722
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC CARRier:EDIT:CARRier:POWer:STEP。 721
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC CARRier:EDIT:CARRier:POWer[:STARt]。 721
[:SOURce <硬件>]:BB:ARBitrary:MC CARRier:EDIT:CARRier:STARt 720
[:SOURce<hw>]:BB:任意:MC CARRier:编辑:载波:状态 720
[:SOURce <硬件>]:BB:ARBitrary:MC CARRier:EDIT:CARRier:STOP 720
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC carrier:OFILe。 717
[:源<硬件>]:BB:任意:载波:电源:基准 717
[:SOURce<hw>]:BB:任意:MCARrier:预设 713
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC carrier:SAMPles? 715
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC carrier:SETTing:CATalog? 713
[:SOURce<hw>]:BB:任意:MCARrier:设置:加载。 713
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC carrier:SETTing:STORe。 713
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:MC carrier:TIME。 715
[:SOURce<hw>]:BB:任意:MCARrier:时间:模式。 716
[:SOURce<hw>]:BB:任意:预设。 696
[:源<硬件>]:BB:任意:信号:类型。 697
[:源<硬件>]:BB:任意:状态 696
[:源<硬件>]:BB:任意:触发器:ARM:执行。 725
[:源<硬件>]:BB:任意:触发:延迟:单位。 726
[:源<硬件>]:BB:任意:触发:执行。 725
[:源<硬件>]:BB:任意:触发:输出<通道>:延迟。 729
[:源<硬件>]:BB:任意:触发:输出<通道>:DINSec? 。 730
[:源<硬件>]:BB:任意:触发:输出<通道>:模式。 728
[:源<硬件>]:BB:任意:触发:输出<通道>:关闭时间。 728
[:源<硬件>]:BB:任意:触发:输出<通道>:按时 728

[:源<硬件>]:BB:任意:触发:输出<通道>:模式。 728
[:源<硬件>]:BB:任意:触发:输出<通道>:脉冲:分频器。 729

[:源<硬件>]:BB:任意:触发:输出<通道>:脉冲:频率? 。 729
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:TRIGger:PTIMe? 。 726
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:TRIGger:RM ode? 。 724
[:源<硬件>]:BB:任意:触发器:长度。 724
[:源<硬件>]:BB:任意:触发器:SLUNit。 725
[:源<硬件>]:BB:任意:触发器:SMODe。 708
[:源<硬件>]:BB:任意:触发:源。 724
[:源<硬件>]:BB:任意:触发[:外部]:延迟。 726
[:源<硬件>]:BB:任意:触发[:外部]:抑制。 727
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:TRIGger[:EXTernal]:RDELay? 727
[:源<硬件>]:BB:任意:触发[:外部]:同步:输出。 725
[:源<硬件>]:BB:任意:触发[:外部]:t延迟。 727
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:t signal:CIQ:CREate 700
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:t signal:CIQ:CREate:NAMed。 700
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:t signal:CIQ:I 697
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:t signal:CIQ:q 697
[:SOURce<hw>]:BB:任意:t信号:矩形:振幅。 697
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:t signal:RECTangle:CREate。 700
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:t signal:RECTangle:CREate:NAMed。 700
[:SOURce<hw>]:BB:任意:t信号:矩形:频率。 698
[:源<硬件>]:BB:任意:t信号:矩形:偏移 698
[:SOURce<hw>]:BB:任意:t信号:矩形:样本。 698
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:t signal:SINE:CREate。 700
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:t signal:SINE:CREate:NAMed。 700
[:源<硬件>]:BB:任意:t信号:正弦:频率。 699
[:源<硬件>]:BB:任意:t信号:正弦:相位。 699
[:源<硬件>]:BB:任意:t信号:正弦:样本。 699
[:SOURce<hw>]:BB:任意:波形:目录:长度? 。 701
[:SOURce<hw>]:BB:任意:波形:目录? 701
[:源<硬件>]:BB:任意:波形:时钟 704
[:源<硬件>]:BB:任意:波形:数据。 702
[:源<硬件>]:BB:任意:波形:删除 701
[:SOURce<hw>]:BB:任意:波形:自由? 。 702
[:源<硬件>]:BB:任意:波形:硬盘流:状态。 704
【:源< HW >】:BB:任意:波形:点? 。 702
[:源<硬件>]:BB:任意:波形:选择。 701
[:源<硬件>]:BB:任意:波形:标签? 。 703
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:w segment:CLOad。 708
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:WSEGment:CONFigure:BLANk:APPend 709
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:w segment:CONFigure:CATalog? 710
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:WSEGment:CONFigure:CLOCk。 710
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:w segment:CONFigure:CLOCk:MODE。 710
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:w segment:CONFigure:COMMent。 711
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:WSEGment:CONFigure:DELete 711
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:w segment:CONFigure:LEVel[:MODE]。 710
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:w segment:CONFigure:MARKer:e segment。 708
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:w segment:CONFigure:MARKer:f segment。 708
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:w segment:CONFigure:MARKer:MODE。 708

[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:w segment:CONFigure:OFILe。 711
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:WSEGment:CONFigure:SEGMent:APPend。 711

[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:w SEGMent:CONFigure:SEGMent:CATalog? 706
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:w segment:CONFigure:SELect。 711
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:w segment:CREate。 707
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:w segment:l mode。 706
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:w segment:NAME? 。 705
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:w segment:NEXT。 705
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:w segment:NEXT:EXECute。 705
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:w segment:NEXT:SOURce。 706
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:w segment:SEQuence:APPend。 707
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:w segment:SEQuence:SELect。 706
[:SOURce < HW >]:BB:ARBitrary:w segment? 。 705
[:源<硬件>]:BB:任意[:触发]:序列 724
[:SOURce < HW >]:BB:cf factor? 。 662
[:SOURce < HW >]:BB:DM:apsk 16:GAMMa。 673
[:SOURce < HW >]:BB:DM:APS k32:GAMMa。 673
[:SOURce < HW >]:BB:DM:AQ PSK:ANGLe 671
[:SOURce<hw>]:BB:DM:ASK:DEPTh。 672
[:SOURce < HW >]:BB:DM:CLISt:CATalog? 682
[:SOURce<hw>]:BB:DM:CLISt:COPY。 685
[:SOURce<hw>]:BB:DM:CLISt:DATA。 685
[:SOURce < HW >]:BB:DM:CLISt:DELete。 683
[:SOURce<hw>]:BB:DM:CLISt:FREE? 。 683
[:SOURce < HW >]:BB:DM:CLISt:POINts? 684
[:SOURce <硬件>]:BB:DM:CLISt:SELect。 682
[:SOURce<hw>]:BB:DM:CLISt:TAG? 。 687
[:源<硬件>]:BB:DM:时钟:源。 681
[:源<硬件>]:BB:DM:编码。 671
[:SOURce < HW >]:BB:DM:DLISt:CATalog? 682
[:SOURce<hw>]:BB:DM:DLISt:COPY。 685
[:SOURce<hw>]:BB:DM:DLISt:DATA。 686
[:SOURce < HW >]:BB:DM:DLISt:DATA:APPend。 687
[:SOURce < HW >]:BB:DM:DLISt:DELete。 683
[:SOURce<hw>]:BB:DM:DLISt:FREE? 。 684
[:SOURce <硬件>]:BB:DM:DLISt:POINts 684
[:SOURce < HW >]:BB:DM:DLISt:SELect。 682
[:SOURce<hw>]:BB:DM:DLISt:TAG? 。 687
[:SOURce < HW >]:BB:DM:FILTer:PARameter:apco 25 669
[:SOURce < HW >]:BB:DM:FILTer:PARameter:apco 25 LSM:GAUSs。 669
[:SOURce<hw>]:BB:DM:滤波器:参数:APCO25Lsm:低通。 669
[:SOURce<hw>]:BB:DM:滤波器:参数:余弦:带宽 669
[:SOURce < HW >]:BB:DM:FILTer:PARameter:COSine[:roll off]。 669
[:SOURce<hw>]:BB:DM:滤波器:参数:高斯。 669
[:源<硬件>]:BB:DM:过滤器:参数:LPASs。 669
[:SOURce < HW >]:BB:DM:FILTer:PARameter:LPASSEVM。 669
[:SOURce < HW >]:BB:DM:FILTer:PARameter:PGA USS。 669
[:SOURce < HW >]:BB:DM:FILTer:PARameter:RCOSine 669
[:源<硬件>]:BB:DM:过滤器:参数:PHase 669
[:源<硬件>]:BB:DM:过滤器:类型。 669

[:SOURce < HW >]:BB:DM:FLISt:CATalog? 682
[:SOURce <硬件>]:BB:DM:FLISt:DELete 683

[:SOURce<hw>]:BB:DM:FLISt:FREE? 。 683
[:SOURce < HW >]:BB:DM:FLISt:POINts? 。 685
[:SOURce <硬件>]:BB:DM:FLISt:SELect。 682
[:源<硬件>]:BB:DM:格式。 671
[:源<硬件>]:BB:DM:FSK:偏差 672
[:源<硬件>]:BB:DM:FSK:变量:符号< ch0 >:偏差 672
[:源<硬件>]:BB:DM:FSK:变量:类型。 673
[:SOURce < HW >]:BB:DM:MLISt:CATalog? 682
[:SOURce <硬件>]:BB:DM:MLISt:DELete 683
[:SOURce<hw>]:BB:DM:MLISt:FREE? 684
[:SOURce < HW >]:BB:DM:MLISt:POINts? 。 685
[:SOURce <硬件>]:BB:DM:MLISt:SELect 682
[:源<硬件>]:BB:DM:模式。 667
[:源<硬件>]:BB:DM:PRAMp:衰减。 675
[:SOURce < HW >]:BB:DM:PRAMp:BB only[:STATe]。 675
[:SOURce < HW >]:BB:DM:PRAMp:f delay。 675
[:SOURce <硬件>]:BB:DM:PRAMp:RDELay 675
[:SOURce < HW >]:BB:DM:PRAMp:SHAPe。 674
[:SOURce < HW >]:BB:DM:PRAMp:SOURce。 674
[:SOURce<hw>]:BB:DM:PRAMp:TIME。 674
[:源<硬件>]:BB:DM:PRAMp[:状态]。 676
[:SOURce <硬件>]:BB:DM:PRBS[:长度]。 667
[:信号源<硬件>]:BB:DM:预设。 666
[:SOURce<hw>]:BB:DM:设置:目录? 。 667
[:信号源<硬件>]:BB:DM:设置:删除。 668
[:源<硬件>]:BB:DM:设置:加载。 668
[:SOURce<hw>]:BB:DM:设置:存储。 668
[:SOURce <硬件>]:BB:DM:SOURce。 666
[:SOURce<hw>]:BB:DM:SRATe。 666
[:SOURce<hw>]:BB:DM:标准。 666
[:SOURce < HW >]:BB:DM:STANdard:ULISt:CATalog? 。 667
[:SOURce <硬件>]:BB:DM:STANdard:ULISt:DELete。 668
[:SOURce <硬件>]:BB:DM:STANdard:ULISt:LOAD。 668
[:SOURce < HW >]:BB:DM:STANdard:ULISt:STORe。 668
[:源<硬件>]:BB:DM:状态。 665
[:源<硬件>]:BB:DM:切换:状态 674
[:源<硬件>]:BB:DM:触发器:ARM:执行。 677
[:源<硬件>]:BB:DM:触发:延迟:单位。 678
[:源<硬件>]:BB:DM:触发器:执行。 677
[:源<硬件>]:BB:DM:触发:外部:同步:输出。 677
[:源<硬件>]:BB:DM:触发器:输出<通道>:延迟 681
[:源<硬件>]:BB:DM:触发器:输出<通道>:模式。 679
[:源<硬件>]:BB:DM:触发器:输出<通道>:关闭时间。 680
[:源<硬件>]:BB:DM:触发器:输出<通道>:按时。 680
[:源<硬件>]:BB:DM:触发器:输出<通道>:模式。 680
[:源<硬件>]:BB:DM:触发器:输出<通道>:脉冲:分频器。 680
[:源<硬件>]:BB:DM:触发:输出<通道>:脉冲:频率? 。 681
[:SOURce < HW >]:BB:DM:TRIGger:r mode? 。 677

[:SOURce < HW >]:BB:DM:TRIGger:s length。 676
[:SOURce <硬件>]:BB:DM:TRIGger:SOURce。 676

[:源<硬件>]:BB:DM:触发器[:外部]:延迟。 678
[:源<硬件>]:BB:DM:触发器[:外部]:抑制。 679
[:SOURce < HW >]:BB:DM:TRIGger[:EXTernal]:RDELay? 。 679
[:源<硬件>]:BB:DM:触发器[:外部]:t延迟。 678
[:源<硬件>]:BB:DM[:触发器]:序列 676
[:SOURce <硬件>]:BB:FOFFset 660
[:SOURce<hw>]:BB:常规:AM:深度。 733
[:SOURce<hw>]:BB:通用:AM:频率。 733
[:SOURce <硬件>]:BB:GENeral:AM:PERiod 733
[:SOURce<hw>]:BB:通用:AM:形状。 734
[:SOURce < HW >]:BB:GENeral:AM[:STATe]。 734
[:源<硬件>]:BB:一般:FM:偏差。 731
[:信号源<硬件>]:BB:通用:FM:频率。 732
[:SOURce < HW >]:BB:GENeral:FM:PERiod 732
[:SOURce < HW >]:BB:GENeral:FM:SHAPe。 732
[:SOURce < HW >]:BB:GENeral:FM[:STATe]。 732
[:源<硬件>]:BB:常规:PM:偏差 734
[:源<硬件>]:BB:常规:PM:频率。 735
[:源<硬件>]:BB:常规:PM:周期 735
[:SOURce<hw>]:BB:常规:PM:形状。 735
[:SOURce <硬件>]:BB:GENeral:PM[:STATe]。 735
[:SOURce < HW >]:BB:GENeral:PULM:DOUBle:DELay。 736
[:SOURce <硬件>]:BB:GENeral:PULM:DOUBle:WIDTh 736
[:SOURce <硬件>]:BB:GENeral:PULM:MODE。 736
[:SOURce<hw>]:BB:GENeral:PULM:句点 737
[:SOURce <硬件>]:BB:GENeral:PULM:TRANsition:TYPE。 737
[:SOURce<hw>]:BB:通用:PULM:视频:极性 737
[:SOURce < HW >]:BB:GENeral:PULM:WIDTh。 737
[:源<硬件>]:BB:通用:PULM[:状态] 738
[:信号源<硬件>]:BB:图形:模式。 748
[:源<硬件>]:BB:图形:速率:模式。 748
[:SOURce < HW >]:BB:GRAPhics:SRATe:USER。 749
[:源<硬件>]:BB:图形:触发器:源。 750
[:SOURce<hw>]:BB:减值:IQRatio[:幅度]。 746
[:SOURce<hw>]:BB:减值:漏损:I 746
[:SOURce<hw>]:BB:减损:泄漏:q 746
[:SOURce<hw>]:BB:损害:优化:模式。 747
[:SOURce<hw>]:BB:损伤:正交[:角度]。 747
[:源<硬件>]:BB:损伤:状态。 747
[:源<硬件>]:BB:POFFset 661
[:SOURce<hw>]:BB:POWer:PEAK? 662
[:SOURce<hw>]:BB:POWer:RMS? 662
[:SOURce < HW >]:BB:PROGress:m coder:ARBitrary:MC carrier? 751
[:SOURce < HW >]:BB:PROGress:m coder:ARBitrary:w segment? 。 751
[:SOURce < HW >]:BB:PROGress:m coder? 。 751
[:源<硬件>]:BB:路由。 661
[:SOURce <硬件>]:BBIN:ALEVel:EXECute。 659
[:SOURce<hw>]:BBIN:CDEVice? 655

[:信号源<硬件>]:BBIN:频道< ch0>:BB:状态。 655
[:信号源<硬件>]:BBIN:频道< ch0 >:名称。 655

[:信号源<硬件>]:BBIN:频道< ch0 >:电源:CFACtor。 656
[:信号源<硬件>]:BBIN:频道< ch0 >:功率:峰值。 656
[:信号源<硬件>]:BBIN:通道< ch0 >:功率:RMS 656
[:信号源<硬件>]:BBIN:通道< ch0 >:速率。 656
[:SOURce<hw>]:BBIN:数字:设置:状态。 658
[:SOURce<hw>]:BBIN:数字:接口。 654
[:SOURce <硬件>]:BBIN:FOFFset 660
[:信号源<硬件>]:BBIN:模式。 657
[:SOURce<hw>]:BBIN:MPERiod。 658
[:SOURce <硬件>]:BBIN:POFFset 661
[:SOURce < HW >]:BBIN:POWer:cf factor。 659
[:SOURce<hw>]:BBIN:功率:峰值。 659
[:SOURce<hw>]:BBIN:功率:RMS? 660
[:SOURce<hw>]:BBIN:路由。 661
[:SOURce<hw>]:BBIN:SRATe:MAX? 。 658
[:SOURce <硬件>]:BBIN:SRATe:SOURce。 657
[:SOURce<hw>]:BBIN:SRATe:SUM? 。 657
[:SOURce <硬件>]:BBIN:SRATe[:ACTual]? 658
[:SOURce<hw>]:BBIN:州。 654
[:来源<硬件>]:校正:CSET:数据:频率。 754
[:SOURce<hw>]:校正:CSET:数据:频率:点数? 。 755
[:SOURce<hw>]:更正:CSET:数据:功率。 754
[:SOURce<hw>]:校正:CSET:数据:功率:点数? 755
[:源<硬件>]:校正:CSET:数据[:传感器<通道>][:电源]:SONCe。 755
[:源<硬件>]:校正:CSET:数据[:传感器<通道>][:电源]:SONCe。 756
[:源<硬件>]:更正:CSET[:选择]。 755
[:SOURce < HW >]:CORRection:dex change:a file:CATalog? 757
[:SOURce < HW >]:CORRection:dex change:AFILe:EXTension 757
[:SOURce < HW >]:CORRection:dex change:a file:SELect。 758
[:SOURce <硬件>]:CORRection:dex change:AFILe:SEParator:COLumn 758
[:SOURce <硬件>]:CORRection:dex change:AFILe:SEParator:DECimal 758
[:源<硬件>]:更正:DEXChange:执行 758
[:SOURce <硬件>]:CORRection:DEXChange:MODE。 759
[:SOURce < HW >]:CORRection:dex change:SELect 759
[:SOURce<hw>]:更正:值? 755
[:源<硬件>]:校正:归零:状态。 756
[:源<硬件>]:校正[:状态]。 756
[:源<硬件>]:DM:过滤器:参数 670
[:信号源<硬件>]:频率:中心 763
[:信号源<硬件>]:频率:手动 762
[:信号源<硬件>]:频率:模式。 760
[:信号源<硬件>]:频率:倍频器 762
[:信号源<硬件>]:频率:偏移。 762
[:源<硬件>]:频率:跨度。 763
[:源<硬件>]:频率:开始。 763
[:信号源<硬件>]:频率:步进:模式。 764
[:源<硬件>]:频率:步长[:增量]。 765
[:源<硬件>]:频率:停止。 764

[:信号源<硬件>]:频率[:CW |固定]....760
[:信号源<硬件>]:频率[:连续|固定]:RCL....761

[:SOURce < HW >]:IQ:OUTPut:DIGital:CDEVice? 768
[:源<硬件>]:IQ:输出:数字:接口。....767
[:SOURce<hw>]:IQ:输出:数字:PON。....770
[:SOURce<hw>]:IQ:输出:数字:功率:步进:模式。....769
[:SOURce<hw>]:IQ:输出:数字:功率:步进[:增量]....769
[:源<硬件>]:IQ:输出:数字:速率。....768
[:源<硬件>]:IQ:输出:数字:状态。....767
[:源<硬件>]:智商:状态。....766
[:SOURce <硬件>]:IQ:SWAP[:STATe]....766
[:源<硬件>]:列表:目录? 。....780
[:源<硬件>]:列表:删除。....780
[:SOURce <硬件>]:LIST:DELete:ALL。....781
[:SOURce < HW >]:LIST:dex change:a file:CATalog? 782
[:SOURce < HW >]:LIST:dex change:AFILe:EXTension。....783
[:SOURce <硬件>]:LIST:DEXChange:AFILe:SELect....783
[:SOURce < HW >]:LIST:dex change:AFILe:SEParator:COLumn。....783
[:SOURce <硬件>]:LIST:dex change:AFILe:SEParator:DECimal。....784
[:SOURce <硬件>]:LIST:DEXChange:EXECute。....783
[:SOURce < HW >]:LIST:dex change:MODE。....784
[:SOURce < HW >]:LIST:dex change:SELect。....784
[:源<硬件>]:列表:停留。....774
[:源<硬件>]:列表:停留:列表。....775
[:SOURce < HW >]:LIST:DWELl:LIST:POINts? 。....775
[:信号源<硬件>]:列表:停留:模式。....775
[:SOURce<hw>]:LIST:FREE? 。....781
[:信号源<硬件>]:列表:频率。....776
[:SOURce < HW >]:LIST:FREQuency:POINts? 。....776
[:源<硬件>]:列表:索引。....776
[:源<硬件>]:列表:索引:开始。....777
[:源<硬件>]:列表:索引:停止。....777
[:SOURce <硬件>]:LIST:LEARn。....777
[:信号源<硬件>]:列表:模式。....778
[:信号源<硬件>]:列表:电源。....778
[:源<硬件>]:列表:能力:点数? 。....779
[:信号源<硬件>]:列表:复位。....782
[:SOURce <硬件>]:LIST:RMODe。....777
[:源<硬件>]:列表:正在运行? 780
[:信号源<硬件>]:列表:选择。....782
[:源<硬件>]:列表:触发器:执行。....779
[:源<硬件>]:列表:触发器:源。....779
[:源<硬件>]:相位。....785
[:源<硬件>]:相位:参考....785
[:SOURce<hw>]:电源:ALC:模式? 。....787
[:SOURce<hw>]:电源:ALC:SONCe。....787
[:信号源<硬件>]:功率:衰减:RFOFf:模式。....787
[:源<硬件>]:电源:电动势:状态。....788
[:SOURce < HW >]:POWer:lbhaviour。....788
[:源<硬件>]:功率:极限[:振幅]....788

[:信号源<硬件>]:电源:手动。 788
[:信号源<硬件>]:电源:模式。 789

【:SOURce < HW >】:POWer:PEP? 。 789
[:信号源<硬件>]:电源:电源。 790
[:SOURce<hw>]:功率:范围:更低? 。 796
[:SOURce<hw>]:功率:范围:上限? 。 796
[:SOURce<hw>]:POWer:SPC:CRANge。 791
[:信号源<硬件>]:电源:程控:延迟。 791
[:信号源<硬件>]:电源:程控:测量。 791
[:信号源<硬件>]:电源:程控:模式。 791
[:信号源<硬件>]:电源:程控:峰值 792
[:信号源<硬件>]:电源:程控:选择。 792
[:信号源<硬件>]:电源:程控:单个。 792
[:信号源<硬件>]:电源:程控:状态。 792
[:源<硬件>]:电源:程控:目标。 793
[:信号源<硬件>]:电源:启动。 790
[:信号源<硬件>]:电源:步进:模式。 793
[:SOURce<hw>]:电源:步进[:增量]。 793
[:信号源<硬件>]:电源:停止。 790
[:源<硬件>]:功率[:级别][:立即]:偏移。 794
[:SOURce < HW >]:POWer[:LEVel][:IMMediate]:RCL 794
[:信号源<硬件>]:电源[:电平][:即时]:反射电平 795
[:源<硬件>]:功率[:水平][:即时][:振幅] 795
[:源<硬件>]:扫描:功率:停留。 803
[:源<硬件>]:扫描:电源:执行。 806
[:信号源<硬件>]:扫描:电源:模式。 803
[:源<硬件>]:扫描:功率:点数 803
[:信号源<硬件>]:扫描:电源:回扫 807
[:SOURce<hw>]:扫描:电源:运行? 807
[:源<硬件>]:扫描:功率:形状 806
[:SOURce<hw>]:扫描:功率:间距:模式? 。 804
[:源<硬件>]:扫描:功率:步长[:对数]。 804
[:信号源<硬件>]:扫描:复位[:全部]。 808
[:源<硬件>]:扫描[:频率]:停留。 804
[:源<硬件>]:扫描[:频率]:执行。 806
[:信号源<硬件>]:扫描[:频率]:模式。 805
[:源<硬件>]:扫描[:频率]:点 805
[:源<硬件>]:扫描[:频率]:回扫。 807
[:信号源<硬件>]:扫描[:频率]:正在运行? 807
[:源<硬件>]:扫描[:频率]:形状。 806
[:信号源<硬件>]:扫描[:频率]:间距 805
[:源<硬件>]:扫描[:频率]:步长:对数 807
[:源<硬件>]:扫描[:频率]:步进[:线性]。 807
{[TRACE]LIST[#]:pos 0:state 0; pos 1:state 1; ...PosN-1:StateN-1} 181
{[TRACE]LIST[#]:pos 0:state 0; pos 1:state 1; ...PosN-1:StateN-1} 189
{突发列表[#]:pos 0:state 0; pos 1:state 1; ...PosN-1:StateN-1}。 181
{突发列表[#]:pos 0:state 0; pos 1:state 1; ...PosN-1:StateN-1}。 189
{时钟:频率} 177
{注释:字符串}。 175
{控制长度:控制长度} 177

{控制长度:控制长度}.....188
{控制列表宽度4 - 长度:#m0m1…mx…mM-1}.....186

{版权:string}。 175
{CW模式列表[#]:pos 0:state 0; pos 1:state 1; ...PosN-1:StateN-1} 181
{CW模式列表[#]:pos 0:state 0; pos 1:state 1; ...PosN-1:StateN-1} 189
{数据位长度:位长度}。 187
{数据列表长度:#d0d1...高级的（deluxe的简写）...dN-1…} 188
{日期:年月日; hh:mm:ss}。 176
{ empty tag-Length:# empty sequence } 178
{跃点列表[#]:pos 0:state 0; pos 1:state 1; ...PosN-1:StateN-1}。 181
{跃点列表[#]:pos 0:state 0; pos 1:state 1; ...PosN-1:StateN-1}。 189
{ LEVATT LIST[#]:pos 0:state 0; pos 1:state 1; ...PosN-1:StateN-1}。 181
{ LEVATT LIST[#]:pos 0:state 0; pos 1:state 1; ...PosN-1:StateN-1}。 189
{校平:RMSOffset_dB, PeakOffset_dB}。 179
{ MAP LIST[#]:pos 0:state 0; pos 1:state 1; ...PosN-1:StateN-1}。 181
{ MAP LIST[#]:pos 0:state 0; pos 1:state 1; ...PosN-1:StateN-1}。 189
{标记列表[#]:pos 0:state 0; pos 1:state 1; ...PosN-1:StateN-1}。 181
{标记列表[#]:pos 0:state 0; pos 1:state 1; ...PosN-1:StateN-1}。 189
{标记模式[#]:发生器}。 180
{ MWV _段_时钟_模式:模式} 184
{ MWV _段_时钟:时钟分段0, 时钟分段1, …, 时钟分段N-1} 184
{MWV_SEGMENT_COUNT: NumOfSeg}。 183
{MWV_SEGMENT_DURATION: SegDur0, SegDur1, …, SegDurN-1} 183
{MWV_SEGMENT_FILES:"文件名Seg0.wv ", "文件名Seg1.wv ", "文件名SegN-1.wv"} 186
{ MWV _段_长度:样品0, 样品1, …, 样品设计-1} 183
{ MWV _段_级别_模式:模式}。 185
{ MWV _段_水平_关闭:
RMSOffs_dBSg0, PeakOffs_dBSg0, …, RMSOffs_dBSgN-1, PeakOffs_dBSgN-1} 185
{MWV分段设置文件:分段设置文件路径} 186
{ MWV _航段_开始:
SampleStartOffsetSeg0, SampleStartOffsetSeg1, …, SampleStartOffsetSegN-1} 184
{MWV_SEGMENTx_COMMENT: text}。 186
{示例:示例}。 180
{类型:魔术, xxxxxxxx} 174
{波形长度:#IOQOI1Q1...IxQx...IN-1QN-1…} 182
*CLS。 576
*ESE。 576
*ESR? 。 576
*IDN? 。 576
*IST? 。 577
*OPC。 577
*OPT? 。 577
*之前。 577
*PSC。 577
*RCL 578
*RST。 578
*SAV。 578
*SRE。 579
*机顶盒? 。 579
*TRG。 579

*TST? 。 579
*围。 579

诊断:HUMS:删除:全部 599
诊断:HUMS:设备:历史记录:删除:全部。 600
诊断:HUMS:设备:历史？。 599
诊断:HUMS:格式。 600
诊断:嗡嗡声:保存。 601
诊断:HUMS:状态。 601
诊断:嗡嗡声:标签:所有？ 601
诊断:嗡嗡声:标签:删除 602
诊断:嗡嗡声:标签:删除:所有。 602
诊断:嗡嗡声:标签[:值]。 602
系统:通信:休息:启用 603
系统:通信:SNMP:社区:RO。 603
系统:通信:SNMP:社区:RW。 603
系统:通信:SNMP:联系。 604
系统:通信:SNMP:位置 604
系统:通信:SNMP:USM:用户 604
系统:通信:SNMP:USM:用户:所有？。 605
系统:通信:SNMP:USM:用户:删除。 605
系统:通信:SNMP:USM:用户:删除:全部。 605
系统:通信:SNMP:版本 605

索引

标志

/var/用户目录.....581
/var/volatile目录.....581
和GTL.....555
和LLO.....555
和NREN.....555
50 -外部参考超出范围或断开.....842
140 -此调制会强制关闭其他调制.....842
180 -调整失败.....842
182 -缺少调整数据.....842
183 -调整数据无效.....842
200 -无法访问硬件.....842
201 -硬件版本过时.....842
202 -无法访问EEPROM.....842
203 -无效的EEPROM数据.....842
204 -河流初始化失败.....842
241 -没有当前列表.....842
242 -指定了未知的列表类型.....842
300 -过温保护关闭.....843
300 -检测到过载(反向功率).....842
300参考PLL解锁.....842
460 -无法打开文件.....843
461 -无法写入文件.....843
462 -无法读取文件.....843
463 -文件名丢失.....843
464 -无效的文件扩展名.....843
465 -文件包含无效数据.....843

A

关于
衰减器.....353
通电/电动势.....447
参考振荡器.....312
UCOR.....355, 356
接受
安全设置.....491
访问配置菜单
制图法.....405
意外触发
避免.....91
精确的液位测量
测量周期.....252
活动连接
远程存取.....523
活性元素.....68
添加局域网传感器
NRP传感器绘图.....382
添加传感器
NRP传感器绘图.....382
添加USBTMC传感器
NRP传感器绘图.....382
添加、更改、删除
用户按键操作.....465
相加噪声.....286
调整
BB输入信号.....272
显示器和键盘.....445
显示设置.....444
键盘设置.....444
调整频率
参考振荡器.....316

武装_自动
通用设置.....101
武装_重新触发
通用设置.....101
问深度.....113

调整
全部.....861
全部延迟.....863
继续.....862
延迟设置.....862
信息.....862
最后一次全面调整.....861
设置.....861
关机.....863
热身时间.....863
高级配置
LXI.....539
所有包
安全更新策略.....484
字母数字参数.....72
调幅;振幅调制(amplitude modulation).....80
AM设置.....241
AM深度.....242
调制频率.....242
调制周期.....242
调制形状.....242
状态.....242
角度α
AQPSK.....113
注释
禁用振幅显示.....486
禁用频率显示.....486
禁用级别.....486
缝隙时间
功率传感器.....379
附加
空白段.....201
排序播放列表.....208
波形.....200, 201
应用
外部数字信号.....250
申请卡.....23
应用笔记.....23
应用
助手设置.....234
外部数字信号.....250
外部RF和I/Q仪器的设置.....264
应用和连接
外部RF和I/Q仪器的设置.....264
阿普斯克
编码率.....114
微克.....114
ARBITRAGEUR的简称.....62
播放列表.....191
序列器模式.....191
子系统.....687
ARB多载波
冲突.....232
方式.....225
ARB序列器模式.....192, 204
任意波形发生器.....137
手臂扳机
分米.....102

用传感器列表文件填充....364
导入列表文件....365
BB输入....62
BB输出....62

ATSC 3.0....77
ATSC-米/小时....77
衰减....118
衰减器
关于....353
射频信号....353
设置....354
衰减器设置
水平范围....354
方式....354
射频关闭模式....354
汽车
通用设置....101
自动水平设置....272
自动一次
功率传感器....379
超级查看器....379
自动电平控制
重新调整内部开关位置....310
自动化....499
自动协商
不成功的....845
阿瓦希
局域网服务....489
平均水平
超级查看器....377
避免信号间隙....195
避免环绕....195
AWGN
加性高斯白噪声....280
子系统....738
AWGN模式....286
AWGN测试信号....140

B

B x T
分米....115
带宽
余弦滤波器....116
带宽耦合....286
基带
频道....271
投入....62
输出....62
基带发生器....62
基带输入
参见BB输入....267
仅基带
强制设置....118
基带信号
RF域中的快速偏移....248
基本相位调制
调制频率....240
调制周期....241
调制形状....241
状态....240
φ偏差....241
基本工作流程
多段波形....212
基础
编者,编辑....350, 362
导出列表文件....365

BBIN....267
台面，放置....25
二进制数据
编辑，规则....167
比特能量对噪声功率密度....289
比特率....288
框图
显示....66
蓝色LED
状态指示(激活)....273
广播标准
支持....77
小册子....22
浏览器设置
LXI....537
色同步门....83
字节顺序
定义....611

C

c列表
参见控制列表....120, 124, 164
用功率传感器校准射频输出电平....383
校准子系统....592
载体
耽搁....231
频率....231
获得....231
索引....231
状态....231
状态开始/停止....233
载波+干扰
精力....291
载波+噪声
精力....291
载波图....234
载流子泄漏....295
损伤....297
载波功率....289
载体间距....226
载波/噪声比....289
携带仪器....24
捕捉范围
NRP电力控制....374
CCDF图....398
CCDF显示器....398
中心频率
在不调整射频的情况下改变....248
中央存储
接近....439
修改口令
设置(安全性)....493
更改用户密码
设置(安全性)....493
频道
名字....271, 275
状态....276
溪流....275
检查前面板
键盘测试....859
受过训练会玩把戏的....858
设置....858
检查触摸面板
触摸屏测试....859
检查参数和相关性....458
检查仪器....24

干净的
外部RF和I/Q仪器列表....262
清洁....855
清楚的
NRP传感器绘图....382
RF输出保护....355
用户菜单....461
清除历史
撤消/重做....497
清除状态
遥远的....576
剪报....226
CList
参见控制列表....124, 164
时钟
频率....146
速度....146
时钟速率
空白段....201
时钟速率模式
多段波形....203
时钟信号
内部的....82
时钟脉冲源....105
内部的....82
关闭
显示SCPI命令....558
编码
分米....109
指令序列
遥远的....579
所有设置的命令
SCPI名单....423
评论....199
互补累积分布函数....398
计算机名
请参见主机名....545
情况....510
配置
恢复....425
恢复仪器设置....421
配置列表
多段波形....192
安装,使成形
控制信号....122
配置局域网服务....488
确认未签名
安全更新策略....484
确认用户密码
设置(安全性)....492, 493
冲突....232
连接
外部RF和I/Q仪器....264
连接所有遥控器....257
连接远程仪器
保持预设连接....258
启动时....257
连接的设备....270, 274
连接
键盘....29
局域网....27
记忆棒....29
班长....28
老鼠....29
力量....27
去挖掘。智商HS x....31
至IP数据....32

引用/引用.....31
至射频.....31
至射频同轴连接器.....29
USB设备.....29
连接到射频同轴连接器
要连接到可插拔连接器.....30
连接到可旋拧的连接器.....30
准备连接.....30
连接故障
169.254.*.*.....845
连接器
交流电源.....40
方向.....456
显示端口.....40
发现.....266
全球的.....450, 456
高速数字智商.....41
识别.....266
IP数据.....41
局域网.....40
绘图.....449
参入.....42
裁判出局.....42
射频50ω.....39
共享的.....450
显示.....266
信号.....456
通用串行总线.....39, 41
用户.....450, 456
用户.....41
连接器方向
设置.....258
连接器本地、全局
信号，如何定义.....457
恒定I/Q测试信号.....140
设置.....150
星座图.....396
上下文相关菜单.....68
继续
内部调整.....862
出错时继续
失败的内部调整.....846
控制列表
ASCII格式.....124, 164
二进制格式.....165
编辑，规则.....167
如何分配.....125, 166
手动(控制数据编辑器).....124
挑选.....111
标签.....164
控制信号.....82
复制
仪器设置.....430
几个文件.....428, 436, 437
显示SCPI命令.....558
计数器.....848
创造.....199, 229
多载波波形.....220
新目录.....430
创建并加载.....199, 229
波峰因数
频道.....271
比赛.....251
在哪里寻找价值.....252
波峰因数模式.....226
当前频率
全胜.....334

分米.....108
默认值
遥远的.....578

当前索引
列表模式.....342
现时水平
全胜.....334
当前细分市场.....209
定制数字调制.....62
客户支持.....852
切口
仪器设置.....430
截止频率因子.....115
顺时针方向的行波(Continuous Wave)
频率.....306
连续波.....82
连续波频率.....287, 292
连续波干扰源.....286
CW模式
输出水平.....309
连续波信号
基带生成.....109
设置.....304
CW/Mod.....83

D

d-列表
参见数据列表.....166
轻拍.....78
DARC.....80
数据输入.....71
数据格式
定义.....612
数据表.....110
接近.....426
二进制格式.....167
编辑，规则.....167
编者,编辑.....118
如何访问.....583
如何分配.....126, 167
如何创造.....125
手动(数据列表编辑器).....126
挑选.....111
选择，编辑，新建.....427
标准调制数据源.....81
标签.....166
数据表.....22
数据源
数据表.....81
分米.....110
外部串行数据.....110
模式.....81
PRBS发电机.....81
日期.....857
DC载流子泄漏
消除.....248
基带信号如何移位.....248
使无效射频输出.....314
停用的许可证.....469
不再当机密文件处理.....486
缺省目录
大容量存储器.....581
用户数据.....414, 582
设置默认值.....224
ARBITRAGEUR的简称.....145

规定
用户按键操作....465
耽搁
斜坡包络的下降沿....118
标记....105
斜坡包络的上升沿....117
引发....103
延迟开始....234
延迟步骤....234
延迟时间
NRP电力控制....375
删除
仪器设置....430
列表模式文件....345
排序列表....208
波形....200, 201
删除仪器设置....589
增量频率
外部RF和I/Q仪器....260
德尔塔阶段
射频频率....311
发现
外部RF和I/Q仪器....262
偏差
FSK调制....113
可变FSK....114
设备ID....468, 830
NRP传感器绘图....382
设备重置....580
特定于设备的通知....841
动态主机配置协议....544
对话盒....70
差分编码
分米....109
DIG IQ自动设置....272
数字输入/输出
投入....267
数字输入
连接器类型....269
数字调制
参见DM....106
数字输出
状态....273
数字标准....62
方向
连接器....258
目录
临时数据....581
用户数据....581
使残废
频率显示....486
水平显示....486
断开所有遥控器....257
显示
活性元素....68
框图....66
聪明....446
上下文相关菜单....68
信息行....68
信息....65
键盘布局....446
锁....487
映射的连接器....257
屏幕键盘....68
功率传感器....377
SCPI名单....558
屏幕保护程序....446

设置.....445
设置.....445
状态栏.....66
选项卡标签.....68
任务栏.....67
等待时间(屏幕保护程序).....446
显示校正文件数据
UCOR.....359
显示校正值
UCOR.....359
显示端口
连接器.....40
显示子系统.....606
显示装置.....405
处理.....855
无失真范围
最大带宽.....142
重采样.....142
DList
参见数据列表.....166
DNS服务器.....521
DNS后缀.....520
文档概述.....21
降级信息.....849
工厂版本.....849
量滴版本.....849
数字版权管理.....79
DTMB.....78
持续时间
测量周期外部数字信号.....252
DVB-C.....79
DVB-S.....79
DVB-S2.....79
DVB-S2x.....79
DVB-T.....78
DVB-T2.....78
保压时间
全胜.....337
停留时间模式
列表模式.....343

E

斜坡包络的边缘形式.....117
斜坡包络的边缘斜率.....117
编辑
二进制数据.....167
数据表.....118
编者,编辑.....350, 362
列表模式数据.....345
控制列表中的斜坡.....122
UCOR数据.....359
编者,编辑
基础.....350, 362
编辑.....350, 362
用传感器填充.....350, 362
转到.....350, 362
救援.....350, 362
另存为.....350, 362
电动势显示器
射频电平.....447
模拟前面板按键.....74
竞争
IDN弦.....523
语言.....523
方式.....523
将IDN和OPT设置为默认值.....523

导出停用响应.....468
出口许可证密钥.....469
导出列表文件
基础.....365

使能够
局域网接口.....489
使能够.....510
启用寄存器
遥远的.....577
输入许可证密钥.....468
输入口令
设置(安全性).....491
错误日志.....851
出错信息
波形文件中缺少脉冲门标记，请禁用射
频功率斜坡。.....145
没有波形文件或波形文件为空.....145
错误消息.....843
调整数据无效(183).....842
缺少调整数据(182).....842
调整失败(180).....842
无法访问硬件(200).....842
无法访问EEPROM (202).....842
无法打开文件(460).....843
无法读取文件(462).....843
无法写入文件(461).....843
驱动程序初始化失败(204).....842
外部参考超出范围或断开(50)。842文
件包含无效数据(465).....843
文件名缺失(463).....843
硬件版本过时(201).....842
无效的EEPROM数据(203).....842
无效的文件扩展名(464).....843
没有当前列表(241).....842
过温保护关闭(300).....843
检测到过载(反向功率)(300).....842
参考PLL解锁(300).....842
SCPI.....841
查看通知.....840
该调制强制关闭其他调制(140).....842
指定了未知的列表类型(242).....842
错误队列.....511
错误队列查询.....812, 813
ESE(事件状态启用寄存器).....512
ESR.....508
事件状态寄存器.....512
事件.....510
事件状态启用寄存器(ESE).....512
遥远的.....576
事件状态寄存器(ESR).....512
遥远的.....576
排除频率.....424
排除级别.....424
执行
下一段.....211
单次扫描.....337
触发器(列表模式).....344
执行单个
NRP电力控制.....374
期权到期日.....850
出口
执行.....347, 367
SCPI.....428
SCPI出口.....560
SCPI名单.....559
SCPI设置.....559

用户数据.....413
充满
用户修正数据.....350, 362

在中表示级别
伏特.....785
外部数字信号
应用领域.....250
应用.....250, 267
基带输入.....267
向仪器馈送.....250
接口类型.....269
可能的应用.....250
必要条件.....250
外部频率
参考振荡器.....314
外部仪器
设置.....258, 260
外部RF和I/Q
别名.....263
设置.....255
外触发
公共源.....278
配置.....278
为仪器提供.....278
外部触发延迟
分米.....103
可见图形.....397

F

工厂
事先调整.....418
工厂版本
固件.....849
下降延迟.....118
反馈
连接器.....456
信号.....456
饲养
外部数字信号.....250, 267
文件
多载波表.....232
SCPI出口.....560
波形.....145
文件目录
列表模式.....345
文件内容
多段波形.....200
文件处理.....415
文件列表.....586
文件管理器.....428
文件名.....441
文件选择
对话.....426
文件服务器
数据交换.....439
文件共享.....434
文件存储位置.....581
文件系统.....413
接近.....434
文件传输.....415
从文件服务器.....439
FTP/SAMBA.....499
如何.....434
文件类型选择.....430
文件

检查.....858
连接器.....39
概观.....35
前面板测试
受过训练会玩把戏的.....858

填充表格
自动地.....350, 362
UCOR.....359
用传感器填充
基础.....364
编者,编辑.....350, 362
过滤器
分米.....115
功率传感器.....378
滤波器截止频率.....226
过滤器长度
汽车.....379
用户自定义.....379
过滤参数
B x T.....115
截止频率因子.....115
影响.....96
滚降系数.....115
找出默认目录.....414, 582
固件
工厂版本.....849
量滴版本.....849
版本.....849
固件选项
参见软件选项.....62
固定的；不变的
频率.....306
灵活的动态切换.....213, 214
没有信号中断.....214
浮动的
许可证服务器.....470
浮动许可证.....850
调频.....80
调频设置.....238
调频偏差.....240
调制频率.....239
调制周期.....239
调制形状.....239
状态.....239
FM/PhiM/AM设置.....238
格式
SCPI出口.....560
格式子系统.....611
FPGA/ C
检查更新.....869
检查外部的更新.....870
更新安装内部程序集.....869
更新表格.....869
频率
禁用注释.....486
CW, 固定.....306
乘数.....307
抵消.....307
功率传感器.....378
射频信号.....306
测试信号ARB.....148
UCOR.....359
频率偏置
在I/Q流之间.....255
外部信号.....一周七天
内部信号.....一周七天
面板

如何.....215
他的嘴唇
签证资源字符串.....521
他的嘴唇
资源字符串.....502

FSK偏差.....113
FSK类型
可变FSK.....114
文件传送协议
如何使用仪器.....434
局域网服务.....489
功能键
概观.....38

G

获得
减损.....294
增益不平衡.....294
增益开始.....233
增益步长.....233
门.....520
仪器的总体配置.....444
通用仪器功能
用户密钥.....460
用户菜单.....460
常规仪器设置.....444
检查参数和相关性.....458
一般工作流程
多段波形.....212
产生测试信号
硬盘(hard disk).....148, 150, 151
随机存取存储.....148, 150, 151
产生未调制信号.....304
生成短序列.....91
入门指南.....21
全局停留时间
列表模式.....343
转到
编者,编辑.....350, 362
图形信号监控.....394
制图法
样本数目.....403
灰色LED
状态指示(无效).....273
几内亚
环境.....448
GUI更新
设置.....444

H

硬拷贝
创建，如何.....443
文件格式.....441, 442
打印，如何.....443
硬拷贝.....440
选择.....441
硬件通道
外部RF和I/Q.....263
头部面板
请参见状态栏.....37
页眉
请参见状态栏.....37
帮助.....22, 72
高速切换

设置.....272
输入/输出流映射器
设置.....254
I/Q互换.....299

历史
撤消/重做.....497
主机名
NRP传感器绘图.....382
请参见主机名.....545
主机名.....519
改变.....545
外部RF和I/Q.....263
LXI.....536
句法.....545
使用而不是IP地址.....545
热点.....67
如何
访问射频设置.....303
激活射频信号输出.....303
用功率传感器校准射频输出电平.....383
更改默认目录.....583
内部调整.....863
查询硬件选项.....850
查询射频组件.....850
解决调整错误.....845
运行硬件模块自检.....867
运行延迟调整.....864
设置射频频率和级别.....304
使用完整的文件路径.....583
使用主机名而不是IP地址.....545
用户密钥.....465
用户菜单.....462
超文本传送协议
局域网服务.....489
嗡嗡声.....525
关于.....516
添加设备标签.....535
删除设备标签条目.....535
删除设备标签.....535
删除历史记录.....526
设备ID.....534
设备标签密钥.....534
设备标签值.....534
设备标签.....533
增强设置.....526, 527
导出历史.....527
协议设置.....528
休息.....528
SNMP协议.....528
SNMPv2访问.....529
SNMPv2社区.....529
SNMPv2配置.....528
SNMPv3用户.....529
状态.....526

我

我抵消.....295
输入/输出连接
状态.....259
输入/输出图.....395
I/Q损伤
线性的.....294
I/Q调制.....298
性能优化.....300
I/Q输出数字

识别
仿真方式....523
遥远的....576
识别
连接器....266
识别连接器
环境....266
IDN弦
仿真方式....523
不平衡
损伤....297
减损
数字的....294
线性的....294
损伤
数字的....296
导入
执行....347, 367
SCPI....428
导入许可证密钥....468
导入列表文件
基础....365
进口/出口
列表....346
选择文件....347, 367
无效许可证....469
索引
列表模式....342
信息行....68, 843
信息
内部调整....862
抑制触发器....92
投入
时钟斜率....457
阻抗时钟/触发器....457
阈值时钟/触发器....457
触发斜率....457
输入连接器....41
输入波形文件....234
输入/输出信号和接口
概观....249
已安装的组件....847
工具
携带....24
检查....24
举起....24
操作现场....24, 25
拆包....24
仪器配置
外部的....260
仪表控制....64
仪器仿真....516, 522
仪器帮助....22
仪器名称
外部RF和I/Q仪器....259
仪器安全程序....22
仪器设置
回忆....578, 589
救援....578, 591
干扰信号
连续波，一代....280
干扰信号
使用外部数字信号....250
内部的
时钟参考....82
内部调整
如何....863

桑巴服务.....490
服务.....488
局域网配置.....543
LXI.....538

内部调整
出错时继续.....846
内部调整
出错时中止.....846
解决纷争.....845
中断.....514
国际电脑互联网地址.....502
改变.....544
动态的.....519
外部RF和I/Q.....263
LXI.....536
未识别.....845
NRP传感器绘图.....382
Zeroconf.....519
IP地址模式.....519
IP配置
LXI.....539
智商子系统.....765
ISDB时报.....78
胰岛素休克疗法(insulin shock therapy).....508
IST国旗
遥远的.....577

J

J.83/B.....79

K

键.....444
钥匙
★(用户).....38
远程计算机上的访问.....74
竞争.....74
转义字符.....38
频率/电平.....38
帮助.....38
主页.....38
开机/待机.....37
事先调整.....38
射频开/关.....38
保存/Rcl.....38
键盘测试
检查前面板.....859
键盘
屏幕上.....71
环境.....448
设置.....445
设置.....445
子系统.....six hundred and seventeen
使用.....64
小键盘
屏幕上.....71

L

局域网
连接.....27
环境.....27
连接.....502
国际电脑互联网地址.....502
主要服务.....489
重置.....537

局域网接口
阿瓦希....489
使能够....489
文件传送协议....489
超文本传送协议....489
在SCPI上空着陆....489
中小型企业(桑巴)....489
嘘....489
VNC....489
局域网状态
LXI....536
语言
竞争....523
上次工厂校准....848
最后一次全面调整
内部调整....861
最后一次全面测试
硬件模块自测....866
布局
键盘....446
学习
列表模式....344
学习列表模式数据
列表模式....344
长度
控制列表....122
Lev Att
参见电平衰减....83
列夫ATT....118
水平
禁用注释....486
行为(射频)....310, 341, 375
电平衰减....83
分米....118
级别默认单位
变化....785
SCPI的V级....785
水平极限....309, 375
水平模式
多段波形....202
水平偏移
功率传感器....378
射频电平....309
状态(功率传感器)....378
水平范围
衰减器设置....354
级别设置
启动时....447
低频输出
扫描复位....337
图书馆
接近....168
下载文件....169
加载文件....171
播放文件....171
必需选项....168
保存文件....170
许可证
键....466
软件选项许可证....850
信息系统....849
许可证服务器
添加远程连接....479
启用连接限制....478
限制远程连接....477

状态设置.....536
描摹.....554
LXI设置.....536

执照.....466
计算机网络服务器.....470
设置.....466
提起仪器.....24
限制
射频电平.....309, 375
目录
规定.....345
范围.....345
状态.....342
值，定义.....349, 361
表文件
目录.....345
列表模式
自动创建列表.....350, 362
当前索引.....342
停留时间模式.....343
编辑.....345
执行触发器.....344
导出用户数据.....347, 367
文件设置，导入/导出.....346, 366
全局停留时间.....343
进口/出口.....346, 366
学习列表模式数据.....344
从文件加载.....347, 367
加载用户数据.....346
重置.....344
选择文件.....345
设置.....341
状态.....342
触发器执行.....344
触发源.....343
负荷
参见召回.....422
用户过滤器.....116
波形.....145
加载仪器设置.....578, 589
加载列表.....198
加载用户映射.....113
装货
炼脂.....56
本地到远程切换.....555
锁
显示.....487
LSB/MSB顺序
定义.....611
卢卡斯字体
EULA公司.....849
LVD-M运输人员高度模板.....854
LXI
高级配置.....539
浏览器设置.....537
配置.....571
主机名.....536
国际电脑互联网地址.....536
IP配置.....539
局域网配置.....538
局域网状态.....536
mac地址.....536
砰.....540
远程跟踪(SCPI).....541
复位(LXI).....537

文件内容.....200
多段波形排序.....192
多个文件
复制.....428, 436, 437

M

mac地址.....521
mac地址
LXI.....536
维护.....855
管理许可证密钥.....466
管理许可证.....466
手动交互.....64
地图网络共享
设置.....430
将流X映射到连接器
设置.....255
映射网络驱动器/文件夹
如何.....432
标记.....85
标记延迟.....105
标记列表.....181, 189
标记输出信号.....84
标记位置.....123
标记跟踪
期刊.....177, 188
海量存储位置.....581
相称的
波峰因数.....251
测量水平
NRP液位控制.....374
测量周期.....272
多久.....252
量滴版本
固件.....849
最小锁定范围.....315
方式
衰减器设置.....354
竞争.....523
制图法.....403
国际电脑互联网地址.....519
目录.....343
NRP电力控制.....374
全胜.....334
用户差异.....307, 310
调制数据
内部源.....81
调制类型.....113
监视
信号参数.....394
安装网络驱动器
如何.....432
安装，在机架中.....26
老鼠
使用.....64
多载波信号
普遍原理.....222
多仪器模式
分配信号.....393
方式.....393
状态.....392
多载波波形.....220
多段
波峰因数.....211
多段表.....200
多段波形

乘数
频率.....307

普通

命名规格
允许的文件名.....413
网络
连接失败.....845
环境.....27
设置.....518
网络共享
绘图.....430
映射，如何.....432
网络状态.....518
新列表.....198
新口令
设置(安全性).....493
新用户密码
设置(安全性).....492
下一段.....209
方式.....210
来源.....211
噪音
加法、生成.....280
纯，一代.....280
噪声带宽
AWGN.....292
仅噪音.....286
噪声功率
系统带宽.....290
总带宽.....291
噪声比
功率传感器.....379
非专用连接器.....449
通知.....840，843
设备特定的.....841
NRP液位控制
测量水平.....374
NRP电力控制.....372
捕捉范围.....374
延迟时间.....375
执行单个.....374
方式.....374
参考层.....374
远程命令序列.....785
选择传感器.....373
设置.....372
状态.....373
以测量的水平作为参考.....374
目标级.....374
NRP电力观察器.....369
设置.....371
使用S参数.....380
NRP传感器配置.....375
NRP传感器绘图.....380
添加局域网传感器.....382
添加传感器.....382
添加USBTMC传感器.....382
清楚的.....382
连接器.....381
设备ID.....382
主机名.....382
国际电脑互联网地址.....382
草案.....381
扫描.....382
传感器名称.....381，382

外部RF和I/Q.....266

序列号.....382
设置.....381
标准温度和压力
地址.....857
转变.....510
承运人数量.....225
许可证数量.....850
数字数据输入.....71
数字参数.....71

0

抵消
频率.....307
偏移I/Q
损伤.....297
原口令
设置(安全性).....493
旧用户密码
设置.....492
屏幕键盘.....72
屏幕键盘.....68
开/关比率标记.....86
开源确认.....23
开源致谢.....849
操作现场
选择.....24
设置仪器.....25
操作
指南.....64
操作完成
遥远的.....577
运营时间.....848
操作方式.....422
优化模式.....300
输入/输出..... 300
无线电频率(radio frequency).....300
优化波峰因数
多载波.....226
[计]选项
截止日期.....849
R&S SMCVB-K19.....41
选项:截止日期.....850
选择
识别(远程).....577
参见用户手册.....62
振荡器
参考.....312
输出
SCPI列表(选择文件).....560
输出
子系统.....618
输出连接器.....41
输出连接器
射频50ω.....39
输出文件.....199, 229
多段波形.....192
输出队列.....508
泛滥
避免.....252
外部信号.....252
过采样系数.....142
概观

载波+噪声.....291
连接仪器.....27
信号+干扰.....291
信号+噪声.....291
UCOR.....359
启动载体的功率.....233

P

并行轮询寄存器使能
遥远的.....577
因素
进入.....71, 72
密码
更改(安全密码).....493
更改(用户密码(安全)).....493
确认(安全密码).....493
确认(用户密码(安全)).....492
输入(安全密码).....491
新(安全密码).....493
新(用户密码(安全).....492
旧(安全密码).....493
旧用户密码.....492
保护水平.....483
密码管理
安全性.....491
粘贴
仪器设置.....430
模式
数据源.....110
标准调制数据源.....81
PCI总线.....847
峰值功率
频道.....271
数字输出.....275, 277
精力
载波+噪声.....291
信号带宽百分比
制图法.....404
表演
I/Q调制.....300
时期
空白段.....201
期刊
标记跟踪.....177, 188
期刊标记.....162
阶段
子系统.....784
相位调制设置.....240
相位偏移.....248
在I/Q流之间.....255
相位基准.....311
相位开始.....233
相位跳跃.....234
砰
LXI.....540
放置在工作台上.....25
播放列表.....192, 199, 206, 211
播放列表文件
排序列表文件.....192
播放列表
查看播放列表.....192
PN序列
参见PRBS.....81
位置
图形显示中的光标.....123
力量
载波+干扰.....291

3，4，5 481
调整 481
校准 481
仅限工厂 481

通电
钥匙 37
功率斜坡
限制到基带 118
功率上升 ..... 83，117
电源参考 227
功率传感器
激活 377
缝隙时间 379
自动一次 379
过滤器 378
过滤器长度 379
频率 378
水平(平均) 377
水平(峰值) 377
水平偏移 378
噪声比 379
NRP电力控制 372
序列号 376
来源 377
状态 377
状态(水平偏移) 378
超时 379
单位 377
更新 371
使用默认光圈时间 379
零 377
功率传感器
显示 377
能谱 399
电源
连接器 40
超级查看器
自动一次 379
通电
设置 447
通电计数 848
通电状态
I/Q数字输出 278
射频电平 447
通电/电动势
关于 447
射频信号 447
哲学、政治、经济 508
PRBS发电机
标准调制数据源 81
PRBS类型 110
前缀，年，月，日 442
准备使用 24
事先调整
工厂预设 418
蔓延 122
打印
硬拷贝 443
处理时间 91
ARBITRAGEUR的简称 151
保护
设置 482
设置 481
保护水平
一 481
2 481

保护水平.....483
服务部门.....481
p转换.....510
脉冲分频器标记.....85
脉冲频率标记.....85
脉冲调制设置.....242
双脉冲延迟.....244
双脉冲宽度.....244
脉冲形式.....243
脉冲周期.....243
脉冲宽度.....244
状态.....243
过渡型.....244
视频极性.....244
净化
外部RF和I/Q仪器列表.....262

Q

q偏移.....295
二维码.....535
正交偏移
损伤.....297
正交偏移.....295
量化许可证.....469
问题
状态.....514
可疑状态寄存器.....513
基带信号的快速偏移
如何.....248

稀有

R&S签名包裹
安全更新策略.....484
R&S SMCVB-K200.....469
支架，安装.....26
蔓延
全涨还是全跌.....122
从低到高，反之亦然.....122
斜坡函数.....117
斜坡时间.....117
噪声/系统带宽比
最低限度.....286
无线电数据系统.....80
重新调整
自动电平控制.....310
后面板
概观.....39
回忆
仪器设置.....424
用户菜单.....461
调用仪器设置.....578, 589
召回中间产品.....424, 578
录制的SCPI命令
SCPI名单.....559
矩形测试信号.....140
矩形测试信号
设置.....148
重做.....496
清除历史.....497
历史.....497
设置.....497
状态.....497
参考曲线
显示、隐藏、分配.....406

参考频率输出
依次通过....315
参考振荡器....312
调整....316
调整频率....316
外部频率....314
输出频率....315
事先调整....313
射频关闭状态....314
来源....313
同步带宽....314
登记....508
发布说明....23
重新加载
SCPI名单....560
远程存取....499
活动连接....523
DNS服务器....521
DNS后缀....520
HISLIP资源(签证资源字符串)....521
嗡嗡声....525
识别....523
IDN弦....523
仪器仿真....522
IP地址模式....519
语言....523
网络网关....520
网络主机名....519
网络IP地址....519
网络Mac地址....521
网络资源(以太网资源字符串)....522
网络设置....518
网络状态....518
OPT字符串....523
二维码....535
参见从计算机远程操作....64
将IDN和OPT设置为默认值....523
设置....516
套接字资源(VISA资源字符串)....522
子网掩码....520
签证资源字符串....521
VXI11资源(VISA资源字符串)....522
工作组名称....519
远程连接
添加浮动许可证服务器....479
配置许可证服务器限制....477, 478
状态....259
遥控....74
访问模式....500
命令....265
指令序列....266
历史....266
智商数字....766
方式....265
编程示例....575
射频包络....766
SCPI....499
源子系统....649
找到; 查出....266
遥控....74
VNC....499
远程跟踪
LXI....541
删除敏感数据....851
重新命名
文件....590
仪器设置....430

重采样
外部基带信号.....252
重置
列表模式.....344
射频频率(三角形相位).....311
全胜.....337
重置设备参数.....580
重置值
遥远的.....578
解决
制图法.....404
解决内部调整失败.....845
资源字符串
签证.....502
重新开始标记.....204
恢复配置.....417
结果
硬件模块自测.....865
结果文件名.....442
追溯
全胜.....335
重新触发器
通用设置.....101
无线电频率(radio frequency)
信号.....302
RF 50连接器.....39
射频耦合器
外部RF和I/Q仪器.....260
射频频率
配置.....304
外部RF和I/Q仪器.....260
射频频率扫描
状态.....334
射频电平
配置.....304
电动势显示器.....447
外部RF和I/Q仪器.....260
抵消.....309
精力.....304
通电状态.....447
设置特征.....310, 341, 375
设置.....308
射频电平扫描
状态.....334
射频关闭模式
衰减器设置.....354
射频关闭状态
参考振荡器.....314
射频开、射频关、射频开/关.....303
射频输出
振幅.....309
阻抗.....303
精力.....304
保护.....355
状态.....303
射频输出
水平范围.....310, 341
射频输出信号
阶段.....311
相位基准.....311
射频路径
外部RF和I/Q.....263
射频相位
配置.....304
射频信号
衰减器.....353
频率.....306

通电/电动势.....447
用户修正.....355
射频状态
外部RF和I/Q仪器.....260
上升延迟.....117
皇家邮轮
数字输出.....276, 278
均方根功率
频道.....271
滚降系数
分米.....115
旋钮.....39
用户差异.....307, 310
运行模块测试
硬件模块自测.....865

S

s参数
激活更正.....380
安全说明.....15, 22
桑巴服务
中小企业客户端.....490
中小企业服务器.....490
桑巴/中小型企业
如何使用仪器.....434
抽样率
聚集.....272, 276
频道.....271, 275
环.....272, 276
来源.....269
在哪里寻找价值.....252
样品
空白段.....201
每个周期的样本.....148
使卫生.....486
救援
救援.....422
救援
控制列表.....123
编者,编辑.....350, 362
仪器设置.....423
排序列表.....206
用户菜单.....461
保存并加载.....421
另存为
编者,编辑.....350, 362
将硬拷贝另存为
bmp, jpg, png.....441, 442
立即保存.....424
保存仪器设置.....578, 591
保存中间文件.....578
保存列表.....199
保存/调用.....225, 421
对话.....422
分米.....108
如何.....425
SCPI-出口.....562
节约
炼脂.....56
保存文件.....583
扫描
NRP传感器绘图.....382
扫描寻找
外部RF和I/Q仪器.....262
配置子系统.....635

SCPI
错误消息 841
出口 428
导出设置 559
导入 428
局域网服务 489
输出文件 560
SCPI出口 560
选择文件 560
显示文件内容 560
SCPI出口
格式 560
SCPI名单
所有设置的命令 423
显示 558
出口 559
录制的SCPI命令 559
显示所有命令 423
SCPI远程跟踪
LXI 541
SCPI剧本
挑选 465
SCPI-出口
保存/调用 562
屏幕保护程序
使活动 448
状态 446
等待时间 446
安全更新策略
所有包 484
确认未签名 484
R&S签名包裹 484
安全性
接受设置 491
更改密码(设置) 493
更改用户密码(设置) 493
确认密码(设置) 493
确认用户密码(设置) 492
显示锁定 487
输入密码(设置) 491
新密码(设置) 493
新用户密码(设置) 492
旧密码(设置) 493
旧用户密码 492
密码管理 491
使卫生 486
安全更新策略 484
安全密码 493
设置 483
设置 481
USB存储(设置) 485
用户名(设置) 492
用户口令 492
易失存储器 485
安全密码
安全性 493
设置 493
安全程序 22
安全设置 481
细分市场# 200
向下分段 200, 201, 208
分段标记 203
向上分段 200, 201, 208
挑选
列表模式数据文件 345
安装文件 465
用户校正数据文件 359

选择文件.....427
选择仪器
外部RF和I/Q.....262
自测
关于.....855
遥远的.....579
自测
如何运行硬件模块自检.....867
最后一次全面测试.....866
结果.....865
运行模块测试.....865
测试台.....866
高度机密信息
保护.....414, 420
传感器
NRP电力控制.....373
传感器名称
NRP传感器绘图.....382
顺序图.....208
排序列表.....199, 206, 211
负荷.....206
新的.....206
串行总线.....847
序列号.....40, 545
NRP传感器绘图.....382
功率传感器.....376
使用细则.....22
服务请求(SRQ).....511, 514
服务请求启用登记表(SRE).....511
遥远的.....579
服务
局域网.....488
根据设置.....109
将IDN和OPT设置为默认值
仿真方式.....523
通过以下方式设置级别
数字输出.....277
通过设置噪音水平.....288
设置为默认值.....224
ARBITRAGEUR的简称.....145
分米.....108
设置
活动连接.....523
衰减器.....354
检查前面板.....858
延迟调整.....862
显示.....445
仪器仿真.....522
内部调整.....861
键盘.....445
执照.....466
列表模式.....341
管理的.....413
NRP电力控制.....372
NRP电力观察器.....371
NRP传感器绘图.....381
通电时.....447
保护.....482
远程存取.....516
射频电平.....308
SCPI出口.....559
安全性.....483
UCOR.....358
撤消/重做.....497
用户密钥.....464

设置
接受安全设置....491
调整显示....444
调整键盘....444
注释频率....486
注释级别....486
修改口令....493
更改密码(安全)....493
确认口令....492
确认密码(安全)....493
显示锁定....487
输入密码(安全)....491
GUI更新....444
键盘设置....445
布局(键盘)....446
新口令....492
新密码(安全)....493
旧密码(安全)....493
密码(保护)....483
执行前面板测试....858
保护水平....483
屏幕保护程序....446
安全更新策略....484
安全密码....493
USB存储(安全)....485
用户名(安全)....492
用户口令....492
等待时间....446
安装文件
数据交换....439
形状
全胜....335
共享连接器
全球连接器....450
偏移基带信号....245
网络驱动器的快捷方式
如何....432
显示
SCPI名单....423
显示文件内容
SCPI出口....560
显示输出功率
AWGN....288
显示SCPI命令....558
关闭....558
复制....558
信号+干扰
精力....291
信号+噪声
精力....291
脉冲持续时间....227
信号生成状态....102
信号监视
图形显示....394
信号周期模式....227
信号功率....289
信号到连接器映射
如何....457
信号/噪声比....289
正弦测试信号....140
正弦测试信号
设置....147
单一的
通用设置....101
执行(列表模式)....344
中小型企业(桑巴)
局域网服务....489

(电源)插座
签证资源字符串 522
软键栏
查看任务栏 67
软件选项 62
来源
制图法 403
功率斜坡控制 117
功率传感器 377
参考振荡器 313
扫描触发脉冲 334
图形显示的源点 399
源子系统
远程控制命令 649
间隔
频率扫描 337, 339
射频电平扫描 340
跨度
频率扫描 339
指定触发延迟 103
光谱显示 399
SRE 508
SRE(服务请求启用寄存器) 511
SRQ(服务请求) 511, 514
嘘
局域网服务 489
标准 109
标准设置 224
分米 108
符合标准的信号 77
备用的
钥匙 37
开始
频率扫描 338
射频电平扫描 340
起动延迟 234
开始阶段 233
开始/停止载体索引 233
起始增益 233
从第一样本开始信号生成 91
状态
调整(参考振荡器) 316
ARBITRAGEUR的简称 144
AWGN 285
BB输入 269
分米 108
I/Q数字输出 274
I/Q调制 299
损伤 297
列表模式 342
NRP电力控制 373
功率传感器 377
射频频率扫描 334
射频电平扫描 334
射频输出 303
RF输出保护 355
屏幕保护程序 446
UCOR 359
撤消/重做 497
状态
问题 514
远程连接到外部RF和I/Q 259
状态栏
显示 66
状态字节
遥远的 576, 579
状态字节(STB) 511

状态信息.....468
状态寄存器
响应格式定义.....611
状态寄存器.....508
情况.....510
使能够.....510
事件.....510
模型.....510
转变.....510
部件.....510
p转换.....510
状态报告系统.....507
应用.....514
常见命令.....575
状态设置
LXI.....536
机顶盒(Set-Top-Box).....508
步骤
频率扫描.....339
线性(扫频).....339
对数(扫频).....339
射频电平扫描.....340
步长
用户差异.....307, 310
停止
频率扫描.....338
射频电平扫描.....340
储存；储备.....855
存储位置
/usb/.....413
/var/用户.....413
/var/易变.....413
大容量存储器.....581
水流分布
设置.....255
流映射
设置.....255
子网掩码.....520
子系统
键盘.....six hundred and seventeen
输出.....649
阶段.....784
力量.....785
来源:投入.....649
和信号
如何移动基带.....248
支持.....851
抑制
载流子泄漏.....248
监督
信号生成.....394
全胜
中心频率.....339
当前频率.....334
现时水平.....334
保压时间.....337
执行单个.....337
频率跨度.....339
方式.....334
重置.....337
追溯.....335
形状.....335
间隔.....337, 339, 340
开始/停止频率.....338
开始/停止级别.....340
状态(射频频率).....334
状态(射频电平).....334

步骤.....339, 340
手动触发.....337
调换位置
灵活的.....214
高速的.....215
转换
调制至CW.....114
开或关.....34
符号速率
分米.....109
符号名
外部RF和I/Q.....263
同步。输出到触发器.....103
同步
分配信号.....393
方式.....393
状态.....392
同步带宽
参考振荡器.....314
同时发生
外部RF和I/Q仪器.....260
同步的
几种仪器.....278
信号生成.....278
同步发电启动.....87
系统
工厂预设.....418
系统带宽
AWGN.....286

T

T-DMB.....78
选项卡标签.....68
标签类型.....184
时钟.....177
评论.....175
控制长度.....177, 188
控制列表宽度4.....186
版权.....175
数据位长度.....187
数据表.....188
日期.....176
Emptytag长度.....178
水平偏移.....179
魔法.....174
标记模式.....180
样品.....180
分段时钟模式.....184
分段注释.....186
分段计数.....183
分段持续时间.....183
分段文件.....186
段长.....183
分段级别模式.....185
分段级别偏移.....185
分段开始.....184
设置文件.....186
跟踪列表.....181, 189
波形长度.....182
以测量的水平作为参考
NRP电力控制.....374
分流点.....399
目标波峰因数.....226
目标级
NRP电力控制.....374

温度偏移
内部调整.....862
临时文件.....414, 420
试验
检查前面板.....858
测试信号
测试信号的振幅.....149
ARB发电机.....140
频率.....148, 149
偏移DC.....150
相位偏移Q.....148
每个周期的样本.....148, 149
值I，Q.....150
测试台
硬件模块自测.....866
测试
高功率放大器.....235
文本输入.....71
时间
协调世界时。亦称COORDINATED UNIVERSAL TIME.....857
时间协议
设置.....857
超时
过滤器(功率传感器).....379
工具提示
显示.....72
触摸屏
与鼠标相比.....64
概观.....36
使用.....64
触摸屏测试
履行.....859
找到；查出
在图形中启用.....406
描摹
信息.....554
SCPI命令.....554
跟踪
信号参数.....394
发射机测试
生成多载波信号.....235
引发
事件(远程).....579
执行(列表模式).....344
手动生成信号.....456
用手.....456
手动扫描.....337
触发延迟
实际的.....104
以秒表示.....103
用时间表示.....103
致使.....104
单位.....103
触发延迟
分米.....103
触发事件.....87
耽搁.....92
抑制.....92
触发器示例.....211
触发模
通用设置.....101
触发信号持续时间.....102
触发信号
基带.....86

触发源
制图法....403
列表模式....343
全胜....334
触发源
分米....102
意外触发
避免....91
触发
多段波形....194
段....194
绊倒
RF输出保护....355

U

UCOR
关于....356
用功率传感器校准射频输出电平....383
数据....359
显示校正文件数据....359
显示校正值....359
编辑数据....359
导出用户数据....347, 367
文件目录....359
文件设置，导入/导出....346, 366
用传感器填充....364
进口/出口....346, 366
从文件加载....347, 367
射频信号....355
选择文件....359
设置....358
状态....359
值，定义....349, 361
取消....496
清除历史....497
历史....497
设置....497
状态....497
X轴单位
变化....405
未调制信号....83
打开仪器包装....24
向上转换
重要参数....251
通用串行总线
存储(安全)....485
使用默认光圈时间
功率传感器....379
用户时钟....203
用户修正
参见UCOR....355
用户数据
接近....426
从特定目录加载....584
用户文件....413
用户过滤器
目录....116
删除....116
用户界面
锁....487
用户密钥....460
动作名称....464
添加、更改、删除操作....465
分配行动....465
定义行动....464, 465
SCPI司令部....465

选择对话框ID.....465
设置.....464
在定义和执行模式之间切换.....465
用户手册.....22
用户映射
目录.....113
删除.....113
用户菜单.....460
接近.....462
清楚的.....461
创造.....462
回忆.....461
救援.....461
设置.....461
用户名
设置(安全性).....492
用户口令
安全性.....492
设置.....492
用户预设.....417
用户差异
使活动.....307, 310
水平.....307, 310
无线电频率(radio frequency).....307, 310
用户可定义的预设
回忆.....461
实用钥匙
概观.....38

V

价值
抽样率.....274
可变FSK
偏差.....114
选择.....114
变化
射频频率和电平.....307, 310
矢图.....395
矢量调制.....298
核查
信号参数.....394
版本
固件.....849
录像.....23
签证.....501
资源字符串.....502
签证资源字符串
以太网.....522
他的嘴唇.....521
(电源)插座.....522
VXI11.....522
签证资源字符串.....521
VNC
局域网服务.....489
在局域网中使用.....74
易失存储器.....414, 420
易变模式
使活动.....485
VXI11
签证资源字符串.....522

W

等待
遥远的.....579

等待时间
屏幕保护程序.....446
有用信号
使用外部数字信号.....250
警告信息.....840, 843
波形
编辑, 规则.....167
信息.....145, 200
加载文件.....145
最大长度.....142
使最佳化.....142
波形文件
损坏, 原因.....167
怎么样.....21
白皮书.....23
无线保真
无线局域网.....568
工作流程
多段波形.....212
工作组名称.....519
环绕式
回避问题.....222
克服问题.....214

Z

零
功率传感器.....377
Zeroconf
国际电脑互联网地址.....845
零配置(Avahi)协议.....544
一款云视频会议软件
控制列表显示.....123