交流可编程电源供应器

IT-EC7800 系列 用户手册



型号：IT-EC7800

版本号：V2.2/10,2025

声明

© Itech Electronic, Co., Ltd. 2025
根据国际版权法，未经 Itech Electronic, Co., Ltd. 事先允许和书面同意，不得以任何形式（包括电子存储和检索或翻译为其他国家或地区语言）复制本手册中的任何内容。

手册部件号

IT-EC7800

版本
第2版，2025年10月
15日发布

Itech Electronic, Co., Ltd.

商标声明

Pentium是 Intel Corporation 在美国的注册商标。

Microsoft、Visual Studio、Windows 和 MS Windows是 Microsoft Corporation 在美国和/或其他国家/地区的商标。

担保

本文档中包含的材料“按现状”提供，在将来版本中如有更改，恕不另行通知。此外，在适用法律允许的最大范围内，**ITECH** 不承诺与本手册及其包含的任何信息相关的任何明示或暗含的保证，包括但不限于对适销和适用于某种特定用途的暗含保证。**ITECH** 对提供、使用或应用本文档及其包含的任何信息所引起的错误或偶发或间接损失概不负责。如 **ITECH** 与用户之间存在其他书面协议含有与本文档材料中所包含条款冲突的保证条款，以其他书面协议中的条款为准。

技术许可

本文档中描述的硬件和／或软件仅在得到许可的情况下提供并且只能根据许可进行使用或复制。

限制性权限声明

美国政府限制性权限。授权美国政府使用的软件和技术数据权限仅包括那些定制提供给最终用户的权限。ITECH 在软件和技术数据中提供本定制商业许可时遵循 FAR 12.211（技术数据）和 12.212（计算机软件）以及 DFARS 252.227-7015（技术数据－商业制品）和 DFARS 227.7202-3（商业计算机软件或计算机软件文档中的权限）。

安全声明

小心

小心标志表示有危险。它要求在
执行操作步骤时必须加以注意，
如果不正确地执行或不遵守操作步骤，则可能导致产品损坏或重要数据丢失。在没有完全理解指定的条件且不满足这些条件的情况下，请勿继续执行小心标志所指示的任何不当操作。

警告

“警告”标志表示有危险。它要求在执行操作步骤时必须加以注意，如果不正确地执行操作或不遵守操作步骤，则可能导致人身伤亡。在没有完全理解指定的条件且不满足这些条件的情况下，请勿继续执行“警告”标志所指示的任何不当操作。

说明

“说明”标志表示有提示，它要求在执行操作步骤时需要参考，给操作员提供窍门或信息补充。

认证与质量保证

IT-EC7800 系列电源完全达到手册中所标称的各项技术指标。

保固服务

ITECH 公司对本产品的材料及制造，自出货日期起提供一年的质量保固服务（保固服务除以下保固限制内容）。

本产品若需保固服务或修理，请将产品送回 ITECH 公司指定的维修单位。

- 若需要送回 ITECH 公司作保固服务的产品，顾客须预付寄送到 ITECH 维修部的单程运费，ITECH 公司将负责支付回程运费。
- 若从其它国家送回 ITECH 公司做保固服务，则所有运费、关税及其它税赋均须由顾客负担。

保证限制

保固服务不适用于因以下情况所造成的损坏：

- 顾客自行安装的电路造成的损坏，或顾客使用自己的产品造成的瑕疵；
- 顾客自行修改或维修过的产品；
- 顾客自行安装的电路造成的损坏或在指定的环境外操作本产品造成的损坏；
- 产品型号或机身序列号被改动、删除、移除或无法辨认；
- 由于事故造成的损坏，包括但不限于雷击、进水、火灾、滥用或疏忽。

安全标志

⎓	直流电	|	ON（电源合）
~	交流电	○	OFF(电源断)
⎓	既有直流也有交流电	⏍	电源合闸状态
⏚	保护性接地端子	⏏	电源断开状态
⏚	接地端子	±	参考端子
	触电危险标志	+	正接线柱
	警告标志（请参阅本手册了解具体的“警告”或“小心”信息）	—	负接线柱
⏚	地线连接端标识	-	-

安全注意事项

在此仪器操作的各个阶段中，必须遵循以下一般安全预防措施。如果未遵循这些预防措施或本手册其他部分说明的特定警告，则会违反有关仪器的设计、制造和

用途方面的安全标准。艾德克斯公司对用户不遵守这些预防措施的行为不承担任何责任。

警告

- 请勿使用已损坏的设备。在使用设备之前，请先检查其外壳，检查是否存在裂缝。请勿在含有易爆气体、蒸汽或粉尘的环境中操作本设备。
- 设备出厂时提供了电源线，您的设备应该被连接到带有保护接地的插座、接线盒或三相配电箱。在操作设备之前，请先确定设备接地良好！
- 请始终使用所提供的电缆连接设备。
- 在连接设备之前，请观察设备上的所有标记。
- 使用具有适当额定负载的电线，所有负载电线的容量必须能够承受电源的最大短路输出电流而不会发生过热。如果有多个负载，则每对负载电线都必须能安全承载电源的满载额定短路输出电流。
- 为减少起火和电击风险，请确保市电电源的电压波动不超过工作电压范围的 10%。
- 请勿自行在仪器上安装替代零件，或执行任何未经授权的修改。
- 请勿在可拆卸的封盖被拆除或松动的情况下使用本设备。
- 请仅使用制造商提供的电源适配器以避免发生意外伤害。
- 我们对于使用本产品时可能发生的直接或间接财务损失，不承担责任。
- 本设备用于工业用途，不适用于 IT 电源系统。
- 严禁将本设备使用于生命维持系统或其他任何有安全要求的设备上。

警告

- 电击危险、请将仪器接地。本产品带有保护性接地端子。要尽量减小电击的危险，必须通过接地电源线将仪器连接到交流电源，将接地导线牢固地连接到电源插座或者交流配电箱的接地（安全接地）端。中断保护（接地）导线或断开接地保护端子的连接将导致潜在电击危险，从而可能造成人身伤害或死亡。
- 接通电源前，确认已采取了所有的安全预防措施。所有连接必须在关闭设备电源的情况下进行，并且所有连接必须由熟悉相关危险的合格人员执行。操作不正确可能会造成致命伤害和设备损坏。
- 电击危险、致命电压。本产品能输出导致人身伤害的危险电压，操作人员必须始终受到电击保护。请确保使用提供的保护罩对输入电极周围采取绝缘或盖板防护措施，以避免意外接触致命的电压。
- 关闭设备后，正负电极上可能仍存在危险电压，千万不要立即触摸电缆或电极。确保在触摸电极或感测端子之前，它们不存在危险电压。

小心

- 若未按照制造商指定的方式使用设备，则可能会破坏该设备提供的保护。
- 请始终使用干布清洁设备外壳。请勿清洁仪器内部。
- 切勿堵塞设备的通风孔。

环境条件

IT-EC7800 系列电源仅允许在室内以及低凝结区域使用，下表显示了本仪器的一般环境要求。

环境条件	要求
操作温度	0°C～40°C
操作湿度	20%～80%（非冷凝）
存放温度	-10°C～70 °C
海拔高度	操作海拔最高 2000 米
安装类别	安装类别 II
污染度	污染度 2

说明

为了保证测量精度，建议温机半小时后开始操作。

法规标记

CE	CE 标记表示产品符合所有相关的欧洲法律规定（如果带有年份，则表示批准此设计的年份）。
	此仪器符合 WEEE 指令（2002/96/EC）标记要求，此附加产品标签说明不得将此电器/电子产品丢弃在家庭垃圾中。
	此符号表示在所示的时间段内，危险或有毒物质不会在正常使用中泄漏或造成损害，该产品的使用寿命为十年。在环保使用期限内可以放心使用，超过环保使用期限之后则应进入回收循环系统。

废弃电子电器设备指令（WEEE）



废弃电子电器设备指令（WEEE），2002/96/EC

本产品符合 WEEE 指令（2002/96/EC）的标记要求。此标识表示不能将此电子设备当作一般家庭废弃物处理。

产品类别

按照 WEEE 指令附件 I 中的设备分类，本仪器属于“监测类”产品。

要返回不需要的仪器，请与您最近的 ITECH 销售处联系。

Compliance Information

Complies with the essential requirements of the following applicable European Directives, and carries the CE marking accordingly:

- Electromagnetic Compatibility (EMC) Directive 2014/30/EU
- Low-Voltage Directive (Safety) 2014/35/EU

Conforms with the following product standards:

EMC Standard

IEC 61326-1:2012/ EN 61326-1:2013 [1][2][3]
Reference Standards
CISPR 11:2009+A1:2010/ EN 55011:2009+A1:2010 (Group 1, Class A)
IEC 61000-4-2:2008/ EN 61000-4-2:2009
IEC 61000-4-3:2006+A1:2007+A2:2010/ EN 61000-4-3:2006+A1:2008+A2:2010
IEC 61000-4-4:2004+A1:2010/ EN 61000-4-4:2004+A1:2010
IEC 61000-4-5:2005/ EN 61000-4-5:2006
IEC 61000-4-6:2008/ EN 61000-4-6:2009
IEC 61000-4-11:2004/ EN 61000-4-11:2004

1. The product is intended for use in non-residential/non-domestic environments. Use of the product in residential/domestic environments may cause electromagnetic interference.
2. Connection of the instrument to a test object may produce radiations beyond the specified limit.
3. Use high-performance shielded interface cable to ensure conformity with the EMC standards listed above.

Safety Standard

IEC 61010-1:2010/ EN 61010-1:2010

目录

认证与质量保证 i
保固服务 i
保证限制 i
安全标志 i
安全注意事项 i
环境条件 iii
法规标记 iii
废弃电子电器设备指令（WEEE） iii
Compliance Information iv

第一章 快速参考 8

1.1 产品概览 8
1.2 前面板概览 9
1.3 前面板按键介绍 9
1.4 旋钮介绍 11
1.5 后面板概览 11
1.6 主界面概览 13
1.7 可选配件 16

第二章 验货和安装 17

2.1 开箱与搬运 17
2.2 确认包装内容 18
2.3 仪器尺寸介绍 19
2.4 连接电源线 20
2.6 连接测试线（选件） 23

第三章 入门 27

3.1 开启设备 27
3.2 触摸屏介绍 28
3.3 设置输出参数 28
3.4 使用 On/Off 按键 29

第四章 操作与应用 30

4.1 选择电源模式 30
4.2 选择输出模式 30
4.2.1 AC 输出模式 30
4.2.2 AC+DC 输出模式 31
4.2.3 DC 输出模式 31
4.2.4 DC+AC 输出模式 32
4.3 波形选择 33
4.4 自动选择量程功能 33
4.5 输出特性 34
4.6 限电流/限功率模式 34
4.7 扫描功能 35
4.8 功率放大功能 36
4.9 输出阻抗设置 37

第五章 系统功能 38

5.1 系统菜单概览 38
5.1.1 常规功能设置 44
5.1.2 选择通讯方式 45
5.1.3 系统信息查询 45
5.2 配置菜单概览 45
5.2.1 设置三相电压模式 47

5.2.2 三相不平衡设置 *47*
5.2.3 相位调光 *47*
5.3 键盘锁功能 48
5.4 切换本地/远程操作 48
5.5 存取操作 48
5.6 保护功能 49
5.6.1 RMS 过电流保护 *50*
5.6.2 过电流 peak 保护 *51*
5.6.3 限定电压值/电流值范围/功率值范围 *51*
5.6.4 过温度保护 *52*
5.6.5 过功率保护 *52*
5.7 截屏功能 52
5.8 系统日志查询功能 52
5.9 电量统计功能 52
5.10 触发功能 52
5.11 远端量测功能 53
5.12 数字 I/O 接口功能 53
5.13 外部模拟量测试功能（选配） 56

第六章 测量功能 59

6.1 常规 Meter 模式 59
6.2 示波模式 60
6.3 谐波测量 62
6.4 数据记录功能 63

第七章 任意波形设置功能 65

7.1 List 操作功能 65
7.1.1 新建 List 文件 *65*
7.1.2 调用/运行 List 文件 *67*
7.1.3 导入/导出 List 文件 *68*
7.2 突波/陷波配置 68
7.3 自定义波形 70
7.3.1 Thd 波形选择界面 *70*
7.3.2 User-defined 波形选择界面 *73*

第八章 技术规格 76

8.1 补充特性 76
8.2 主要技术参数 76
IT-EC7802-350-10U *76*
IT-EC7804-350-20U *79*
IT-EC7806-350-30 ..... *82*
IT-EC7806-350-90 ..... *86*
IT-EC7809-350-90 ..... *89*
IT-EC7812-350-90 ..... *92*
IT-EC7815-350-90 ..... *96*

第九章 远程操作 99

9.1 USB 接口 99
9.2 LAN 接口 100
9.3 CAN 接口 102
9.4 GPIB 接口（选配） 102
9.5 RS232 接口（选配） 103
9.6 常用指令概览 104
9.7 Demo 软件介绍 104

附录 106

红黑测试线规格.....106
版权所有 © 艾德克斯电子有限公司

第一章 快速参考

本章简要介绍 IT-EC7800 系列电源的前面板、后面板、键盘按键功能以及 LCD 显示功能，以确保在操作电源前，快速了解到电源的外观、结构和按键使用功能，帮助您更好地使用本系列电源。

1.1 产品概览

本产品作为大功率可编程交流电源，采用高功率密度设计，IT-EC7800 在 3U 的体积内最大可达 15kVA 的功率输出。最高电压可达 350V。通过主从并联，还可以提供更大容量的交直流输出。LCD 触摸屏设计，配合直观简便的 UI 界面让用户可以快速的试用操作。

本系列产品内置全方位的功率表和任意波型产生器，可模拟谐波及各种任意波形输出， 单三相切换可模拟三相电压跌落及三相电压不平衡状态、可编程输出阻抗，全方位的测量功能使本产品广泛应用于新能源、电力电子、科研院校等多个领域的研发、生产、质检等多个阶段。

产品特性

- 触摸屏设计，简洁的 UI 界面
- 高功率密度，3U 可达 15kVA
- 电压可达 350V
- 输出频率：16-1000Hz，电压和频率输出变动率可调
- 可选择单相，三相输出模式
- 模拟三相不平衡、三相谐波不平衡、缺相测试、相序接反测试
- 可实现 AC、DC、AC+DC 各个输出模式，AC+DC 模式可实现直流电压偏移模拟
- 内置单相或三相交流功率表
- 谐波模拟和分析功能能力，最高可达 50 次
- 可编程输出阻抗
- 可模拟任意波形输出，支持 CSV 文件导入波形
- 内建丰富的波形数据库
- List 模式模拟市电再现功能，实现瞬间电源中断仿真功能
- 可设置输出 0-360°起始/停止相位角
- 自带 Relay Ctrl 继电器控制输出功能，可实现待测物与源之间的电气隔离
- 内置 USB/CAN/LAN/数字 IO 通讯接口，选配 GPIB/模拟量&RS232

IT-EC7800 选型表

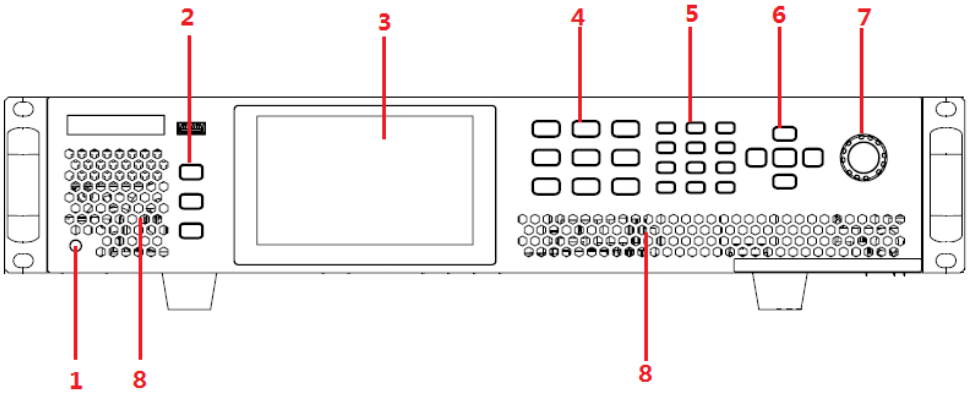
型号	相电压	线电压	电流	功率	相位	高度
IT-EC7802-350-10U	350V L-N	-	10A(1Φ)	2kVA	1Φ	2U
IT-EC7804-350-20U	350V L-N	-	10A(1Φ)	4kVA	1Φ	2U
IT-EC7806-350-30	350V L-N	606V L-L	30A/10A	6kVA	1Φ or 3Φ	2U

型号	相电压	线电压	电流	功率	相位	高度
IT-EC7806-350-90	350V L-N	606V L-L	90A/30A	6kVA	1Φ or 3Φ	3U
IT-EC7809-350-90	350V L-N	606V L-L	90A/30A	9kVA	1Φ or 3Φ	3U
IT-EC7812-350-90	350V L-N	606V L-L	90A/30A	12kVA	1Φ or 3Φ	3U
IT-EC7815-350-90	350V L-N	606V L-L	90A/30A	15kVA	1Φ or 3Φ	3U

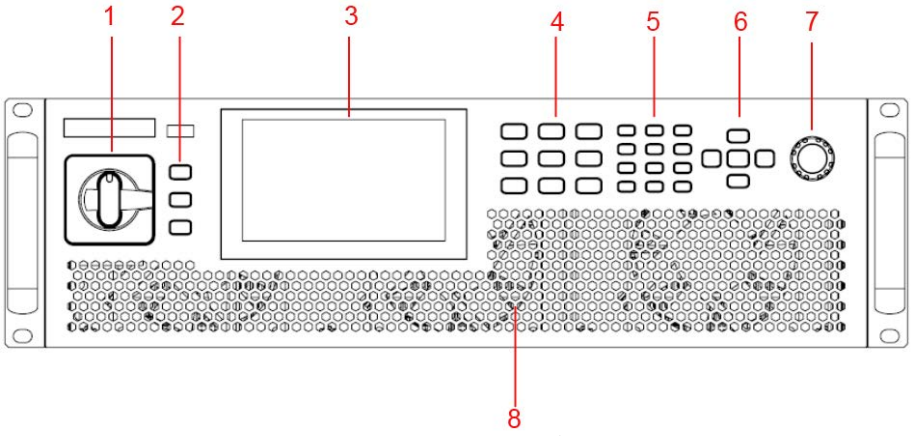
1.2 前面板概览

本产品前面板除开关按键外观不同外，操作面板整体布局和按键含义相同。

- 2U 前面板



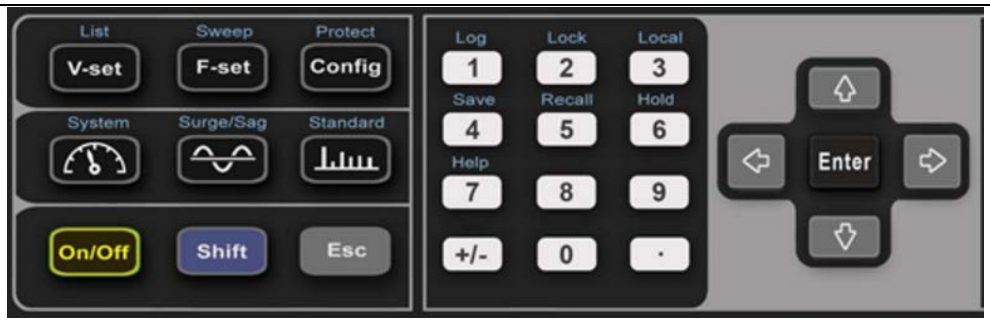
- 3U 前面板



1 电源开关
2 USB 接口及 Print/Trig/Menu 键
3 LCD 触摸显示屏
4 功能键
5 数字键
6 上、下、左、右光标移动按键和 Enter 键
7 脉动旋钮
8 散热孔

1.3 前面板按键介绍

本产品前面板按键区的按键如下图所示。



按键说明如下表：

按键标识	名称及功能
Print	屏幕图像保存键。
Trig	手动触发键。
Power	电源开关。
Menu	回到主页面。
[V-set]	电压设定键，设置电源输出电压值。
[F-set]	• AC模式：频率设定键。 • DC 模式：**[F-set]**键不可用。
Config	配置菜单功能键， 用来设置仪器的相关配置参数。
	基本测量，用来进行基本的测量。
	波形显示按键。按下该键后，显示当前测量数据对应的波形。
	谐波测量按键。按下该键后，显示谐波的测量结果和谐波测量参数配置菜单。
[On/Off]	电源输出的打开/关闭键。
Shift	复合功能键，与其他按键组合，实现位于按键上方的印字所标识的功能。
Esc	退出键。按下此按键，表示退出当前的操作界面。
[0]-[9]	数字按键
+/–	正负号
.	小数点
上下方向键	上下移动导航键，用于上下翻页显示菜单项或设置项。
左右方向键	左右移动导航键，用于调整光标到指定位置或左右翻页显示设置项。
Enter	确认键。

复合功能键**[Shift]**，与其他按键组合，可实现按键上方标注的功能。本文中组合键用**[Shift]+[Esc]**这种形式表示，此组合键先按**[Shift]**键，shift 按键点亮后，再按其他按键。详细介绍如下所示。

按键标识	名称及功能
[Shift]+[V-set](List)	进入 List 功能菜单。
[Shift]+[F-set] (Sweep)	进入 Sweep 功能菜单。
[Shift]+[Config](Protect)	进入 Protect 保护功能菜单。
[Shift]+  (System)	进入 System 系统功能菜单。

按键标识	名称及功能
[Shift]+  （Surge&Sag）	进入突波/陷波参数设置界面。
[Shift]+  （Standard）	不支持该功能。
[Shift]+[1](Log)	数据记录键。
[Shift]+ [2] (Lock)	键盘锁功能键，用来锁定面板按键。
[Shift]+[3] (Local)	切换至本地操作模式。
[Shift]+[4] (Save)	存储键，存储系统参数设定值。
[Shift]+ [5] (Recall)	回调键，调取一个已存储的系统参数设定值。
[Shift]+ [6] (hold)	按下此键，当前测量参数保持当前。
[Shift]+ [7] (Help)	获取帮助信息。

1.4 旋钮介绍

本系列电源前面板提供一个可按压旋钮，如下所示。



功能介绍如下：

- 调整数值设定
- 选择菜单项
- 确认设定的值或选择的菜单项

调整数值设定

在数值设定的界面中，顺时针转动旋钮将数值递增，逆时针转动旋钮将数值递减。

选择菜单项

旋钮还可以用来查看菜单项。在菜单项显示界面中，顺时针转动旋钮表示选中下一个菜单项，逆时针转动旋钮表示选中上一个菜单项。

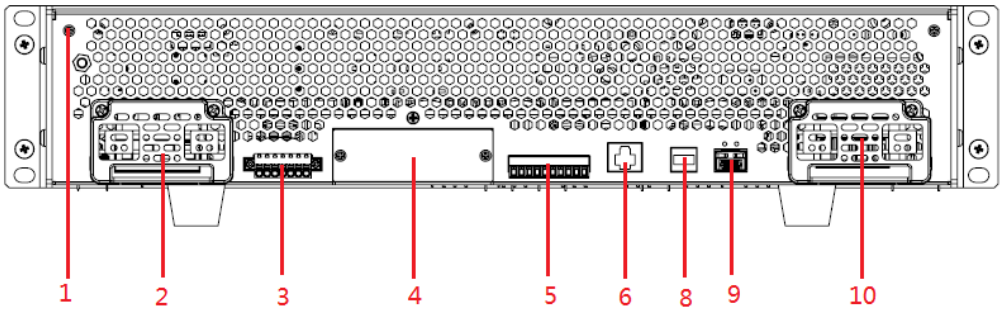
确认设置

在完成数值设定或者选中某个菜单项之后，按压旋钮，即可确认所执行的操作，效果等同于按下**[Enter]**按键。

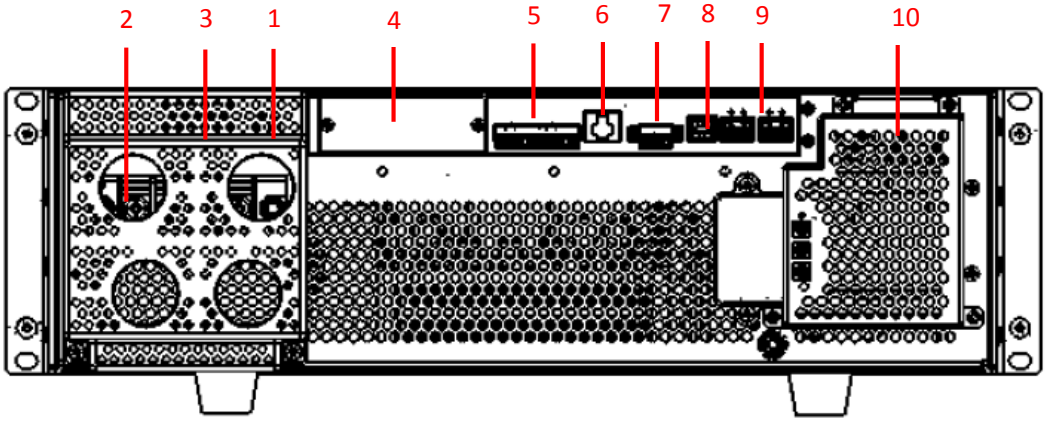
1.5 后面板概览

本系列后背板接口介绍如下图所示。

2U 机型后背板图示：



3U 机型后背板图示：



序号	名称	功能说明
1	接地螺丝	机箱接地连接端子，用于机箱自身接地。
2	电源输出端子(M6 孔径)	交流或直流输出端子以及机箱接地端子，用于连接待测物。
3	远端量测端子（SENSE 端子）	SL+和SN-是远端感测端子，用于测量精度较高的测试场景。
4	选配件扩展槽	选配接口扩展槽，无选配接口时默认插入塑料堵件。可选配接口如下： ● GPIB ● RS-232/外部模拟量接口
5	数字 I/O 功能接口及 CAN 通讯接口 P-IO	● 数字 I/O 功能 ● CAN 通讯接口 CAN-H 和 CAN-L
6	LAN 通讯接口	使用 LAN 通讯方式与 PC 互连
7	外部控制接口 CTRL	用于主机（有操作面板）和从机（无操作面板）并联的场景，将需要并联的各单机后面板的该接口进行连接，可实现主机对从机上下电的同步控制。（2U 机型无此接口）
8	USB 通讯接口	使用 USB 通讯方式与 PC 互连。

9	system bus 接口	用于多台仪器之间通讯，适用于并联或三相操作。 F-TX/F-RX：内环光纤通讯接口，主机（有操作面板）和从机（无操作面板）并联（2U 机型无此接口） TX/RX：外环光纤通讯接口，主机（有操作面板）之间并联
10	AC 电源输入端子	用于连接交流电输入启动仪器。2U机型输入端子最大线径为16mm^2，3U机型输入端子最大线径10mm^2

1.6 主界面概览

本系列交流电源是可触摸控制显示屏，用户可直接在屏幕上按压或滑动进行选择和切换。

本电源既可以工作在单相模式也可以工作在三相模式，工作模式在系统菜单中进行设置，不同的模式下仪器呈现界面不同，以下分别介绍显示界面。

单相模式

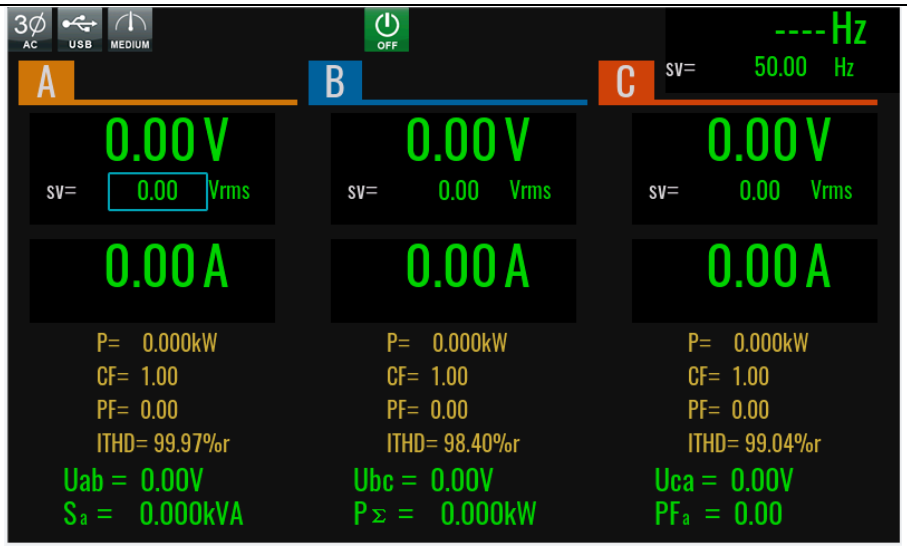
本系列交流电源单相模式主界面如下所示。



三相模式

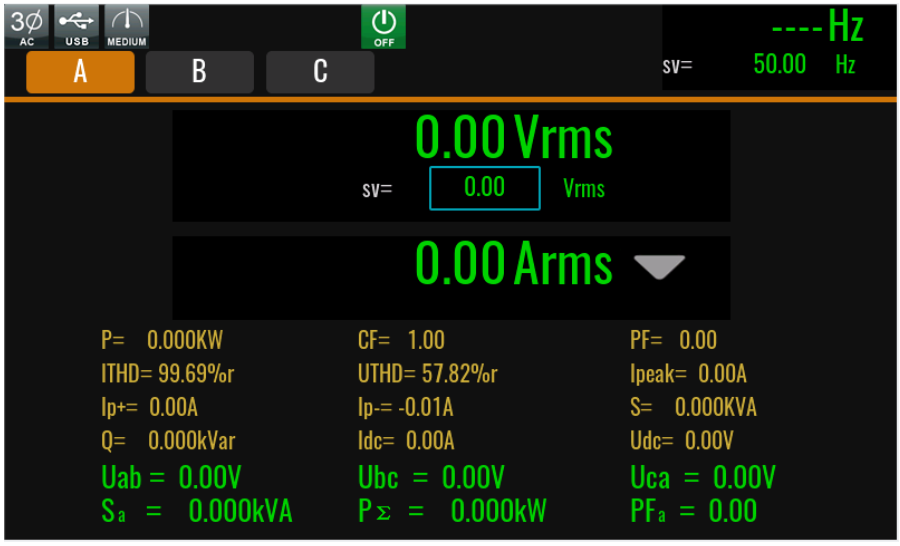
本系列交流电源三相模式主界面如下所示。

显示的参数与单相参数一致。



三相模式可以观察三相的全部参数，也可以单独设定或观察单相的数据。当按基本测量按键或向左滑动屏幕时，可以切换三相显示界面到单某一相显示界面，在单相显示界面中默认显示 A 相，点击 A、B、C 进行切换。

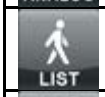
单相显示界面如下，除了相位标识不同外，与单相工作模式下的界面一致。



界面显示符号介绍

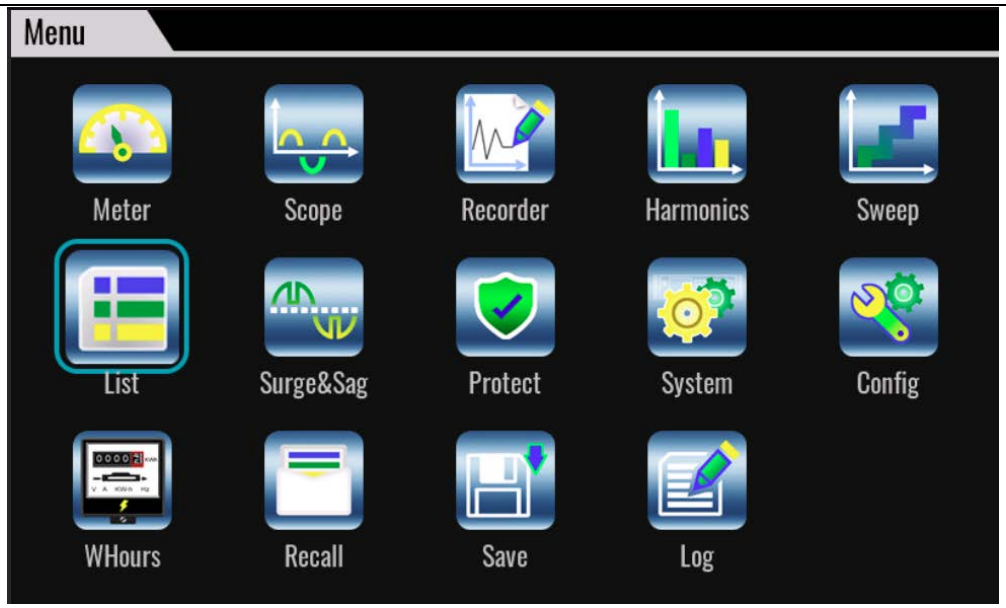
本系列电源界面会显示如下符号标识。下表展示所有符号及符号描述。

符号	功能描述	符号	功能描述
Shift	复合按键，搭配其他按键使用	OFF	输出关闭状态
ON	输出开启状态	LOCK	键盘被锁定
1Ø AC	单相 AC 模式	3Ø AC	三相 AC 模式
1Ø DC	单相 DC 模式	3Ø AC+DC	三相 AC+DC 模式

符号	功能描述	符号	功能描述
	单相 DC+AC 模式		单相 AC+DC 模式
	设备处于远程控制状态		突陷波功能
	环路高速		环路低速
	环路中速		SYNC 未锁定
	限电流状态		吸收功率状态
	外部模拟量功能		数据记录功能
	LIST 正在运行状态		LIST 运行完成
	LIST 运行等待触发状态		Sweep 功能等待触发状态
	Sweep 正在运行状态		发现 USB 外围设备
	Sense 测量状态		Sense 发生保护
	不均流错误		禁止输出
	输入振荡保护		电压峰值保护
	OVP 过压保护		OTP 过温保护
	AC/AC+DC 模式下电流 PEAK 值保护		AC/AC+DC 模式下 RMS 值保护
	负功率限定保护		欠压保护
	OPP 过功率保护		光纤错误
	通信看门狗保护		指令错误
	频率错误		SYNC 锁定
	电压错误		Inhibit_living 模式下卸载警告
	提示图片折叠，点击可展开所有图标		低温保护

Menu 界面

按下**[Menu]**键，进入菜单设置界面。该界面包含所有功能选项图标，通过方向键或旋钮进行选择，也可以直接触摸点击图标，进入对应的功能设置页面。



1.7 可选配件

本系列电源支持以下可选配件（需要您单独购买），详细介绍如下：

本系列仪器后面板提供的接口扩展槽可供用户根据需求进行灵活扩展，可选配不同的接口卡来实现不同的功能。

本公司提供的如下可选配件是单独销售的附件，需要用户根据需要单独购买。

设备名	型号	说明
GPIB 接口卡	IT-E176	当用户需要使用GPIB通讯方式时，可选择购买此配件。
RS232+Analog	IT-E177	包含了RS–232通讯接口、外部模拟量功能的接口卡。当用户需要使用RS232通讯方式或模拟量接口时，可选择购买此配件。
机柜连接件	IT-E155B/C	ATE机型上机柜时与机柜固定连接使用，用户根据机柜特性选购。

第二章 验货和安装

2.1 开箱与搬运

开箱

对于机柜类的产品，出厂时经过木箱包装，用户收到货物之后，参考随箱配置的开箱说明进行拆卸；对于纸箱包装的产品，请使用合适工具进行拆箱。

建议完整保存原厂的包装材料，以便后续返回原厂维修等运输场景使用。

搬运

非机柜类产品如需搬运，须注意以下事项以保证设备、人身等安全。

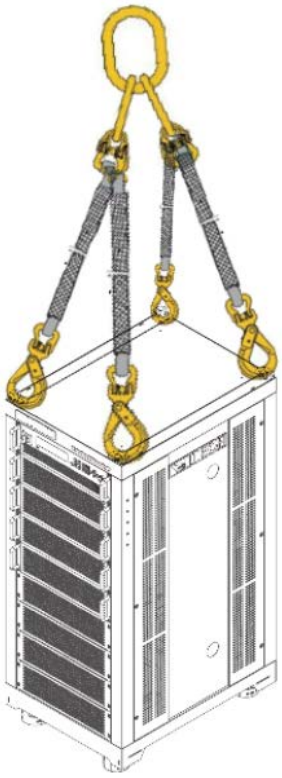
小心

- 搬运前，须确保设备即将放置的机柜或台架等已被固定好且符合承重条件，避免出现倾斜倒塌，致使人员被砸伤，仪器摔坏等问题。
- 搬运时，应做好承重的准备，避免扭伤或被重物压伤。
- 搬运时，请穿上合适的防护衣服，特别是防护鞋。一旦跌落可能造成严重后果。

机柜产品开箱后，如需移动到其他地方使用，须注意以下事项以保证设备、人身等安全。

小心

- 机柜产品较重，在推移到其他位置前，先确认地面承重是否符合条件。
- 推移过程中，建议两人或多人合作，缓慢匀速推行，如遇凹坑需特别注意，禁止快速推行，否则容易产生过大惯性导致卡轮倾倒。
- 不宜推行下斜坡，避免重心偏移倾倒，建议使用叉车或吊车移动机柜。
- ITECH27U、37U 机柜顶部标配吊环，建议使用配备四脚吊装带结构的吊车进行水平吊装移动，且保证四根吊带同长，移动过程中避免机柜歪斜（如下图所示）。
- 移动到目的位置后，请将四个脚轮锁紧，固定机柜。
- 机柜应放置在水平地面，禁止将机柜停放在有坡度的地面。



2.2 确认包装内容

打开包装，在操作仪器前请检查箱内物品，若有不符、缺失或外观磨损等情况，请立即与艾德克斯授权经销商或售后服务部门联系。

包装箱内容包括：

设备名	数量	型号	备注说明
交流可编程电源供应器	一台	IT-EC7800系列	本系列所包含的具体型号 请参考 1.1 产品概览
电源线	一根	-	根据仪器型号而不同。 详细请参见2.4连接电源线。
USB 通讯线	一根	-	用于远程连接电脑。
LAN通讯线	一根	-	用于远程连接电脑。
出厂校准报告	一份	-	出厂前本机器的测试报告。
合格证	一张	-	-

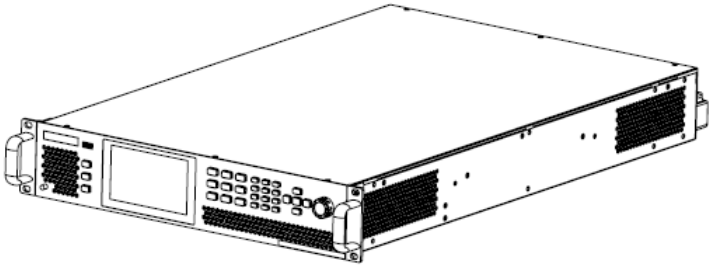
说明

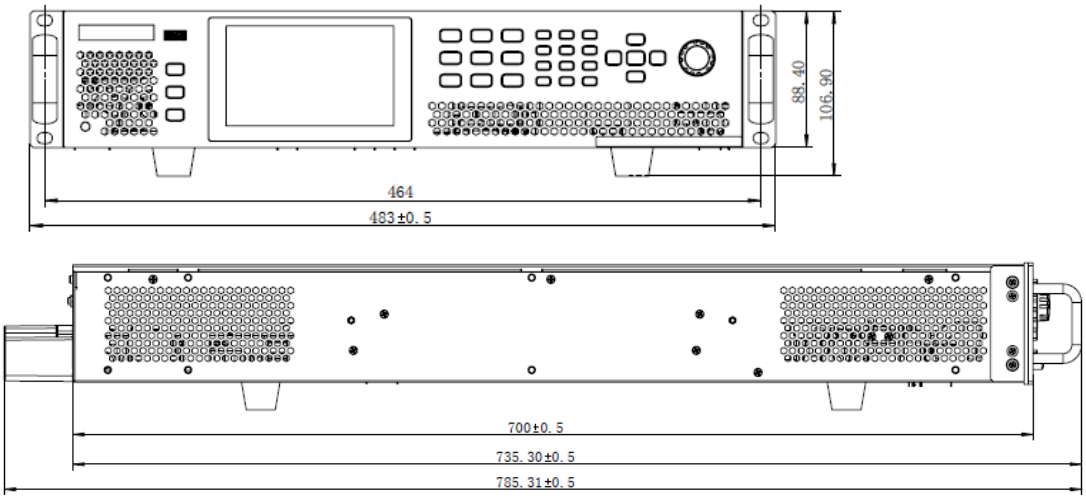
确认包装内容一致且没有问题后，请妥善保管包装箱和相关内容物，仪器返厂服务时需要符合装箱要求。

2.3 仪器尺寸介绍

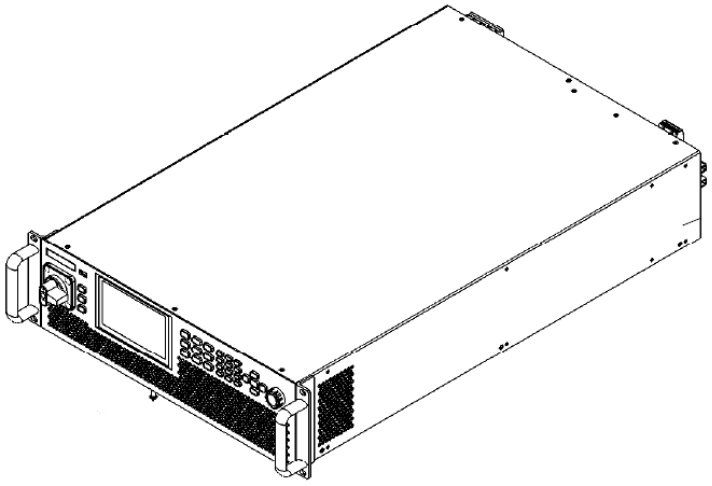
本仪器需要安装在通风环境良好，尺寸合理的空间。请根据以下电源尺寸介绍选择合适的空间安装。

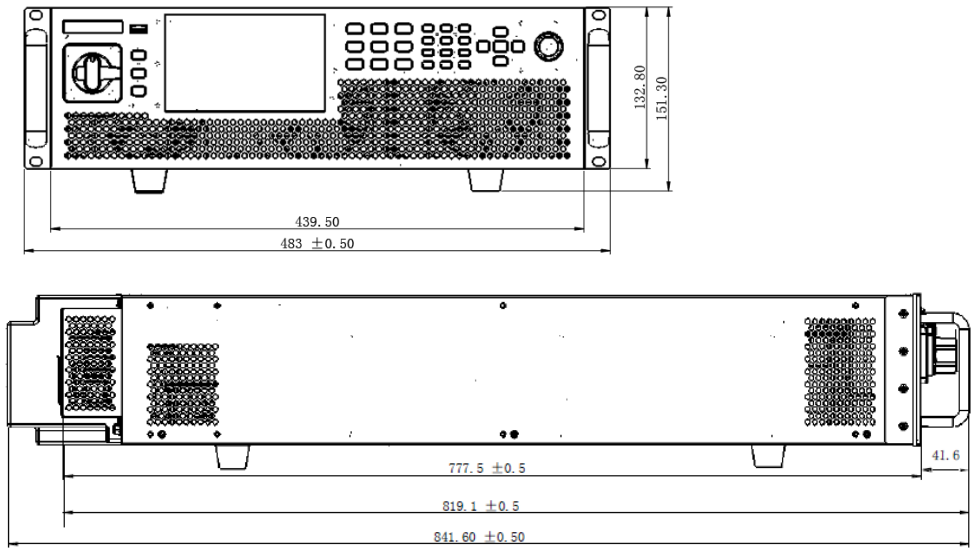
IT-EC7802-350-10U/IT-EC7804-350-20U/IT-EC7806-350-30 机型





IT-EC7806-350-90/IT-EC7809-350-90/IT-EC7812-350-90/IT-EC7815-350-90 机型





2.4 连接电源线

连接标准配件电源线，确保已经给电源供应器正常供电。

连接电源线之前

为防止触电和损坏仪器，请遵守以下注意事项：

警告

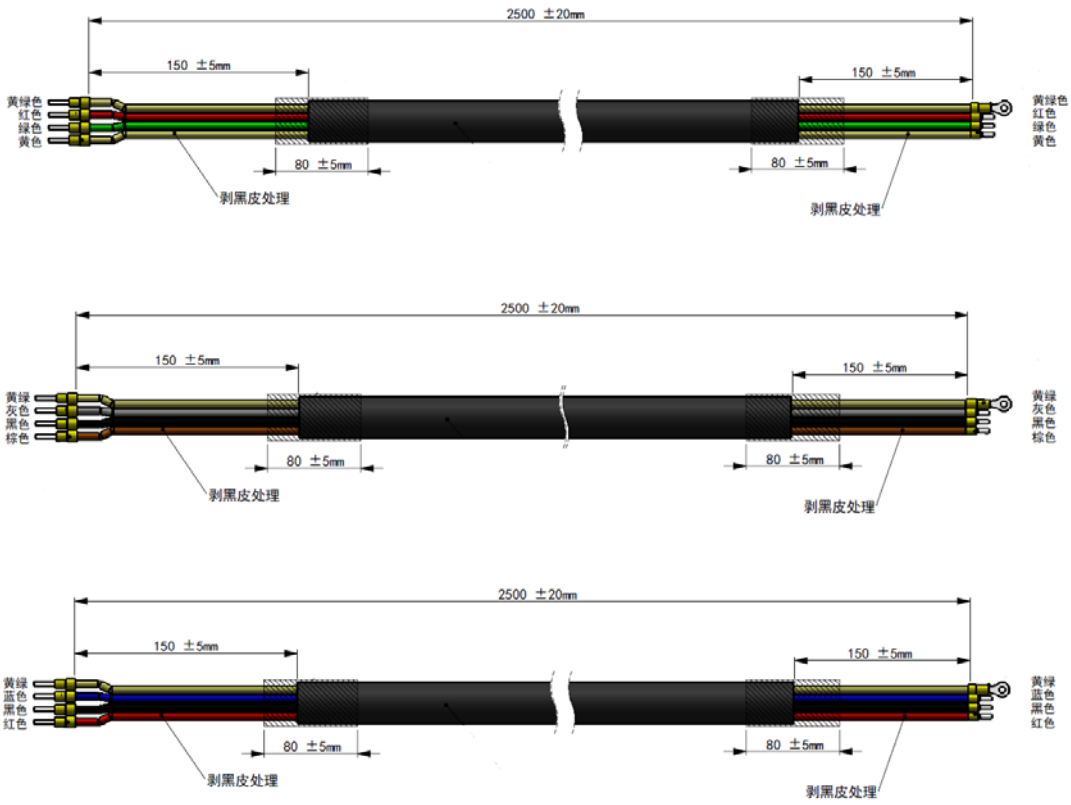
- 在连接电源线之前，请确保供电电压与本仪器的额定输入电压相匹配。
- 在连接电源线之前，请确保电源开关处于关闭状态，并确认接线端子处不存在危险电压。
- 为预防触电和火灾，请使用由本公司提供的电源线。
- 请务必将输入电源线接入带保护接地的交流配电箱，请勿使用没有保护接地的接线板。
- 请勿使用没有保护接地线的延长电源线，否则保护功能会失效。
- 请确保使用提供的保护罩对电源线接线端子周围采取绝缘或盖板防护措施，以避免意外接触致命的电压。

小心

安全机构要求规定，必须有一种以物理方式断开交流电源线与设备的连接的方法。在最终安装中必须提供断连设备（开关或断路器）。断连设备必须接近此设备，容易接触到（以便于操作），并且必须标记为此设备的断连设备。

连接电源线

本系列 3U 仪器电源线的类型根据发往不同地区分为以下三种：



其中，黄绿色线为接地线，接入仪器后面板电源输入的 PE 端子，其余为火线，对应接入仪器后面板电源输入的 L1、L2、L3 端子。

电源的输入要求

- 电压输入要求

本系列仪器所有机型的 AC 输入端默认为三相交流电压（三相四线制），部分机型可支持单相输入（降功率），具体型号说明请参见下表。

本产品输入要求及输出功率降额对应表：

AC 输入	单相（V_{LN}）	三相四线（V_{LL}）	三相四线（V_{LL}）
输入电压	**（200-220）±10%**	**（200-220）±10%**	**（380-480）±10%**
IT-EC7802-350-10U	1.5 kVA	FS.	FS.
IT-EC7804-350-20U	1.5 kVA	3 kVA	FS.
IT-EC7806-350-30	1.5 kVA	3 kVA	FS.
IT-EC7806-350-90	不支持	FS.	FS.
IT-EC7809-350-90	不支持	FS.	FS.
IT-EC7812-350-90	不支持	60%FS.	FS.
IT-EC7815-350-90	不支持	60%FS.	FS.

- 电流输入要求

用户在条件满足的情况下，请直接使用规格书中提供的最大电流规格。此电流在满足最大功率输出的同时，也提供了电流余量。若用户需要计算出不同电压情况

下精确的电流值，请使用如下计算公式，建议您在此值基础上也增加一定的电流余量。(公式中的视在功率是满功率输出时的值。不同输出功率下的不同效率会导致视在功率不同。计算时请参考最大功率和最大效率。)

输入电流(每相)=(视在功率/3)/ (V_{LL}/1.732)

以 IT-EC7815-350-90 为例，输入电压为 **380-10%**时，满功率输出，计算需要的最大输入电流值。

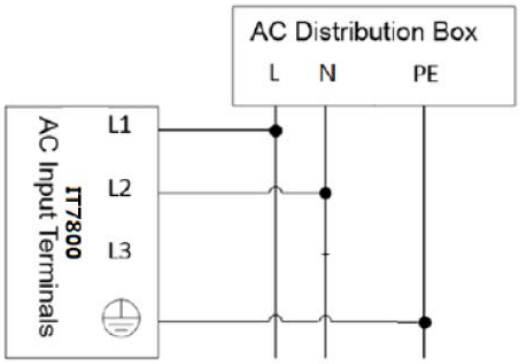
当满功率输出时，视在功率为 **17.4kVA**。

输入电流(每相) = (17400/3)/((380-380*0.1)/1.732)=29.37A

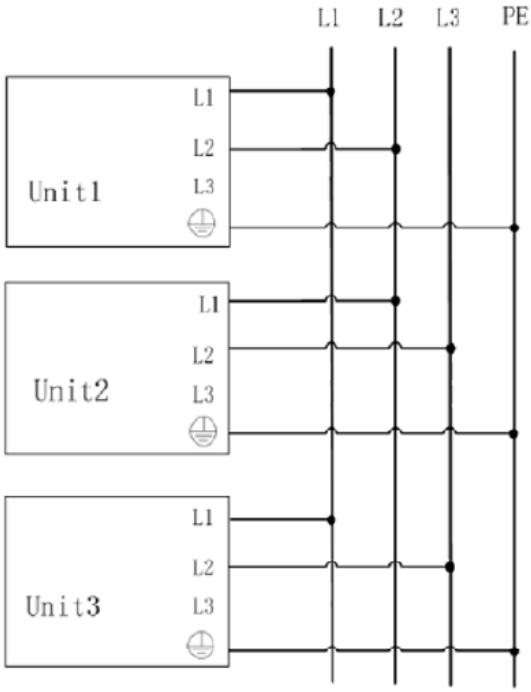
连接电源线

- 单相接线时：

  本系列部分机型支持单相输入，单相输入时，电源线连接方法请参见下图。
  单台输入接线方法：

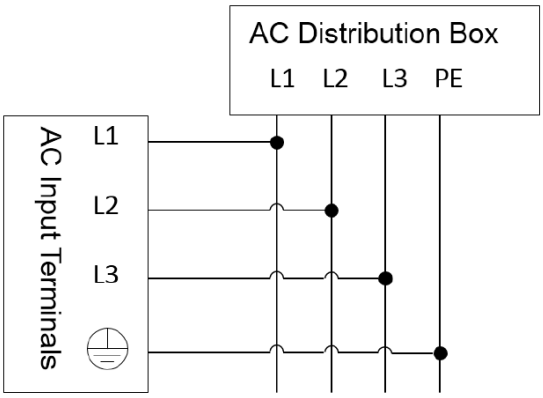


多台仪器三相输入平衡接线方法：



- 三相接线时：

本产品所有机型默认三相供电，当满足供电条件时，请参考以下示图连接电源线。



接线方法：

1. 确认配电箱的开关处于关闭状态。
2. 确认仪器电源开关处于关闭状态并确认接线端子处无危险电压。
3. 将电源线一端连接到仪器后面板的 AC 电源输入端子上。

   a. 红/绿/黄（或棕/黑/灰）三种颜色火线只需分别接入到后面板端子，与 L1、L2、L3 端子无需一一对应。

   b. 黄绿色线为接地线，与保护性接地端子（PE）连接。



4. 参照接线要求及示意图，将电源线的另一端连接到满足要求的交流配电箱。

2.6 连接测试线（选件）

测试线并不是本仪器的标准配件，请根据最大电流值选择购买单独销售的选配件红黑测试线，测试线与所能承受的最大电流值规格请参见“**附录**”中的“**红黑测试线规格**”。

警告

- 连接测试线前，请务必将仪器开关关断。Power 开关处于 Off 状态。否则接触后面板输出端子会发生触电危险。
- 为防止触电，测量之前请确认测试线的额定值，不要测量高于额定值的电流。所有测试线的容量必须能够承受电源的最大短路输出电流而不会发生过热。

- 如果有多个负载，则每对负载电线都必须能安全承载电源的满载额定短路输出电流。
- 请始终使用本公司所提供的测试线连接设备。若更换其他厂家测试线请确认测试线可以承受的最大电流。

测试线规格

连接待测物的测试线并不是本仪器的标准配件，请根据最大电流值选择购买单独销售的选配件红黑测试线，测试线与所能承受的最大电流值规格请参见 **A.1 附录→红黑测试线规格**。

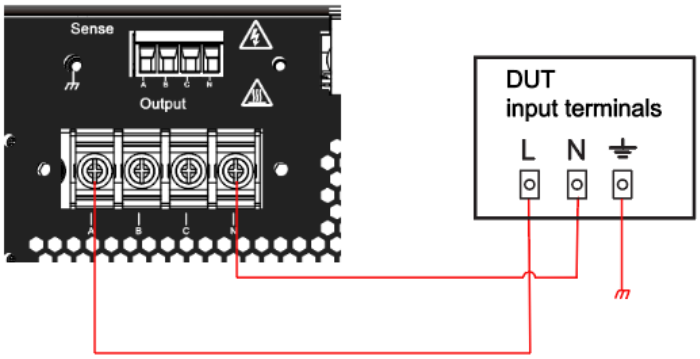
连接待测物（本地量测）

本仪器支持两种与待测物之间的接线方式：本地量测和远端量测（Remote Sense），仪器默认的测试方式为本地量测。Remote Sense 功能被关闭。

IT-EC7800 系列 2U 机型后背板端子外观与 3U 机型不同，但是接线原理相同，以下内容及示图以 3U 机型为例。2U 机型对应输出端子即可。

请确认菜单中 Remote Sense 功能设置为 Off，否则当前接线方式仪器会报错。

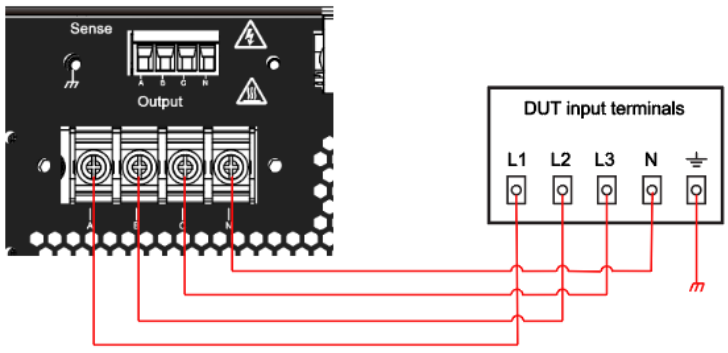
- 当作为单相电源输出时，只需要连接 A 和 N 端子即可，以 3U 机型为例具体连接如下图：



说明

当输出为直流模式时，输出端子 A 为正极，N 为负极。

- 当作为三相电源输出时，具体链接如下图（以 Y 型接法为例）：



以上示图以 Y 型接线为例进行展示，若用户需要△型接线方式，请直接悬空 N 端子即可。

1. 确认仪器电源开关处于关闭状态并确认接线端子处无危险电压。
2. 揭开电源输出端子保护盖。
3. 旋开输出端子上的螺丝，并将红黑测试线按接线图连接到输出端子上再旋紧螺丝。

   当测试线所能承受的最大电流不满足当前额定电流，请使用多根红黑测试线。例如最大电流为 1200A 时，用户需要选购 4 根 360A 规格的红黑测试线并同时接入到仪器接线端子上。
4. 安装好电源输出端子保护盖，引出红黑测试线。
5. （可选）根据待测物的实际情况，将仪器后面板的接地端子与待测物正确连接，以保障待测物的安全接地。位置信息，详见 1.5 后面板介绍。
6. 红黑测试线另一端接入到待测物接线端子处。接线时正负极务必连接正确，并连接紧固。

连接待测物（Remote Sense 远端量测）

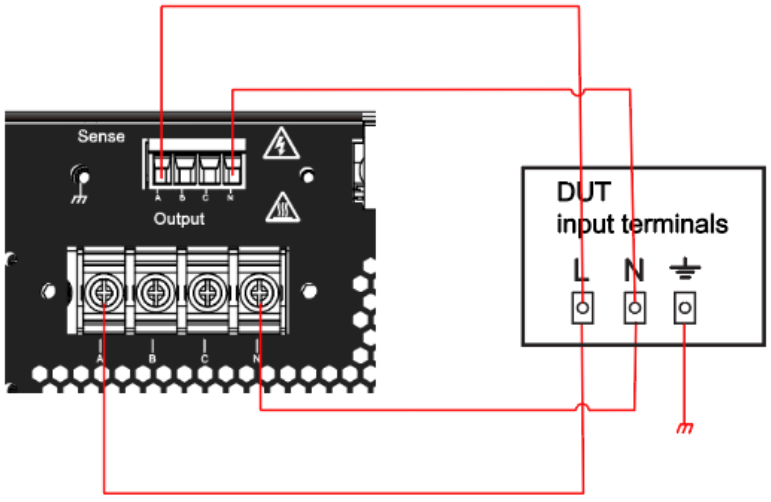
远端量测适用于以下场景：

当待测物消耗较大电流或导线较长时，就会在待测物到电源的连接线上产生较大的压降。为了保证测量精度，电源在后面板提供了一个远程量测端子，用户可以用该端子来测量待测物的端子电压。

实际应用中，电源用于电池充放电测试时，导线的压降会引起两端的电压不一致，电源的关断电压跟电池的实际电压不一致，导致测量不精确。

远端量测时待测物的连接示意图和连接方法如下。

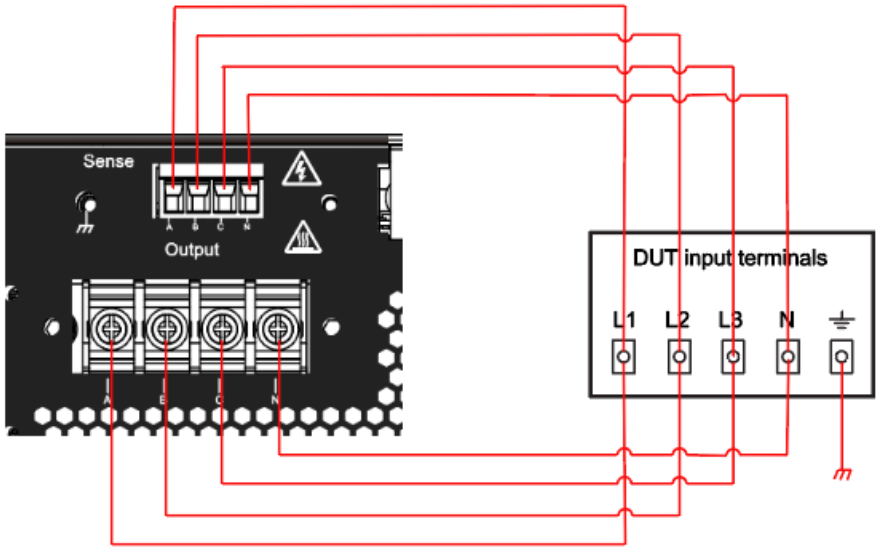
- 当作为单相电源输出时，具体连接如下图：



说明

当输出为直流模式时，输出端子 A 为正极，N 为负极。

- 当作为三相电源输出时，具体链接如下图（以 Y 型接法为例）：



以上示图以 Y 型接线为例进行展示，若用户需要△型接线方式，IT-EC7800 电源的 N 端不接入到待测物端，Sense 端子的 N 线需要连接到输出端子的 N 端。

说明

当输出为直流模式时，输出端子 A 为正极，B 为负极，待测物接线请注意正负极。

1. 确认仪器电源开关处于关闭状态并确认接线端子处无危险电压。
2. 揭开电源输出端子保护盖。
3. 旋开输出端子上的螺丝，并将红黑测试线按接线图连接到输出端子上再旋紧螺丝。

   当测试线所能承受的最大电流不满足当前额定电流，请使用多根红黑测试线。例如最大电流为 1200A 时，用户需要选购 4 根 360A 规格的红黑测试线并同时接入到仪器接线端子上。
4. 安装好电源输出端子保护盖，引出红黑测试线。
5. （可选）根据待测物的实际情况，将仪器后面板的接地端子与待测物正确连接，以保障待测物的安全接地。位置信息详见 1.5 后面板介绍。
6. 将连接 Sense 端子的双绞线另一端接入到待测物接线端子处。
7. 将红黑测试线另一端接入到待测物接线端子处。接线时正负极务必连接正确，并连接紧固。
8. 将仪器上电并将仪器的 Remote Sense 功能设置为 On。

第三章 入门

3.1 开启设备

成功的自检过程表明用户所购买的产品符合出厂标准，可以供用户正常使用。

在操作电源之前，请确保您已经了解安全须知内容。

开启设备之前

为防止触电和损坏仪器，请遵守以下注意事项。

警告

- 在连接电源线之前，请确保供电电压与本仪器的额定输入电压相匹配。
- 在连接电源线之前，请确保电源开关处于关闭状态，并确认接线端子处不存在危险电压。
- 为预防触电和火灾，请使用由本公司提供的电源线。
- 请务必将输入电源线接入带保护接地的交流配电箱，请勿使用没有保护接地的接线板。
- 请勿使用没有保护接地线的延长电源线，否则保护功能会失效。
- 请确保使用提供的保护罩对电源线接线端子周围采取绝缘或盖板防护措施，以避免意外接触致命的电压。

小心

安全机构要求规定，必须有一种以物理方式断开交流电源线与设备的连接的方法。在最终安装中必须提供断连设备（开关或断路器）。断连设备必须接近此设备，容易接触到（以便于操作），并且必须标记为此设备的断连设备。

开关介绍

IT-EC7800 系列电源供应器 3U 机型的开关旋钮在仪器前面板的左侧，用户可以顺时针旋转 90°至 ON 开启电源。

IT-EC7800 系列电源供应器 2U 机型的开关按钮在仪器前面板的左下方，用户按下即开启电源，复按弹出即关闭电源。

打开 POWER 开关

确认已正确连接电源线。

将 POWER 开关切换至（ON）状态以开启仪器。几秒钟后前面板显示屏将亮起。打开仪器电源后，自动进行加电自检。此测试可确保您的仪器可以正常工作。

如果出现自检错误，将在前面板中显示错误信息提示，按**[Esc]** 按键尝试是否可

以清除当前故障状态，用户也可以重新启动仪器尝试清除故障状态，重启时请等待至掉电完全后再启动，如重启后仍无法解决问题，请联系 ITECH 工程师。

关闭 POWER 开关

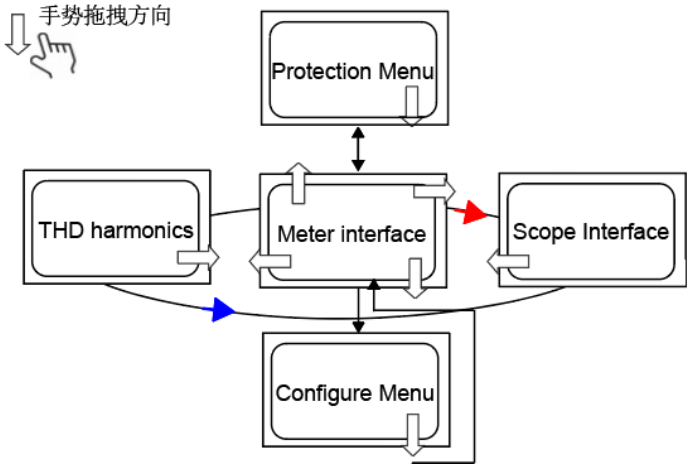
将 POWER 开关切换至（OFF）状态以关闭仪器，关闭时，仪器界面会提示仪器断电，仪器会将关机前的设定信息储存在非易失性存储器中。

关闭仪器后，如需重新打开 POWER 开关，请在风扇停止后等待至少 10 秒钟。关闭后过快打开仪器会导致浪涌电流限制器电路损坏，并缩短 POWER 开关和内部输入保险丝等组件的使用寿命。

3.2 触摸屏介绍

本系列电源显示屏是一款触摸屏 LCD 界面，用户可以通过用手触摸方式选择和设定参数。触摸功能可以在系统菜单中设置。

以下统一介绍触摸屏拖曳及对应的功能。方便用户快速了解如何使用此款电源。



3.3 设置输出参数

本仪器的电压值和频率值都可以进行编程，在规格范围内客户根据需要设置不同的参数。满足客户多种测试需求。

用户在前面板选择 V-set 键或 F-set 键。界面显示电压设置或频率设置，按 Enter 键确认，光标闪烁提示。可以使用以下方式进行设置参数。

- 直接按数字键设定参数值大小。
- 旋转旋钮键，用来设置光标处的数据值，顺时针转动增大设定值，逆时针转动减小设定值。旋钮旋转设置参数时，当前光标处的数值达到 10 后自动进位，达到 0 后自动借位，方便用户设置。旋钮也可以配合左右方向键使用，左右键可以移动光标位置，方便用户快速的设定数值。

说明

该旋钮也可以用来翻页显示菜单项。进入菜单界面后，转动旋钮可翻页显示菜单项。

3.4 使用 On/Off 按键

警告

- [On/Off]键在正常情况下可以启动或停止仪器输出，当仪器在远程模式下，只能 OFF 不能 ON。
- 前面板[On/Off]键灯灭，仪器输出关闭状态下，并不能表示当前仪器没有电击危险，仪器输出端子处仍然可能有危险电压会造成人身伤亡。请不要以[On/Off]状态来判断操作电极是否安全。若需要连接测试线，请先阅读连接测试线前的相关注意事项。

您可以通过按下前面板的**[On/Off]**键来控制仪器的输出开关，按下**[On/Off]** 按键，按键灯亮，表示当前输出打开，界面 meter 值会显示当前回路中的电压电流或功率值；再次按下**[On/Off]** 按键，按键灯灭，表示当前输出关闭，仪器界面显示 **OFF** 标识。

第四章 操作与应用

本章介绍交流电源使用前面板按键执行的相关操作。当使用前面板控制交流电源时，电源必须处于本地操作模式。在本地操作模式下，用户可以通过前面板执行电源的所有功能。

4.1 选择电源模式

IT-EC7800 系列电源 1Φ or 3Φ 机型既可以作为一台单相交流电源，也可以作为三相交流电源。电源模式在系统菜单中进行选择。

1. 在主界面中下滑或按**[Shift]** +  (System) 进入系统菜单功能页面。
2. 默认进入 **Source** 设置页面。

   直接用手触摸或旋钮/上下键选择 **Phase**，选择当前输出的模式。

单相模式

当系统菜单中选择单相模式时，仪器作为一台单相的交直流电源，单相模式下，输出可以是 AC/DC/ACDC/DCAC。

三相模式

当系统菜单中选择三相模式时，仪器作为一台三相的交流电源，三相模式下，输出可以是 AC/ ACDC。

4.2 选择输出模式

IT-EC7800 系列电源有 4 种输出模式：AC，DC，AC+DC 和 DC+AC。用户应根据所需的应用设置特定的输出模式。输出模式在系统菜单中进行选择。

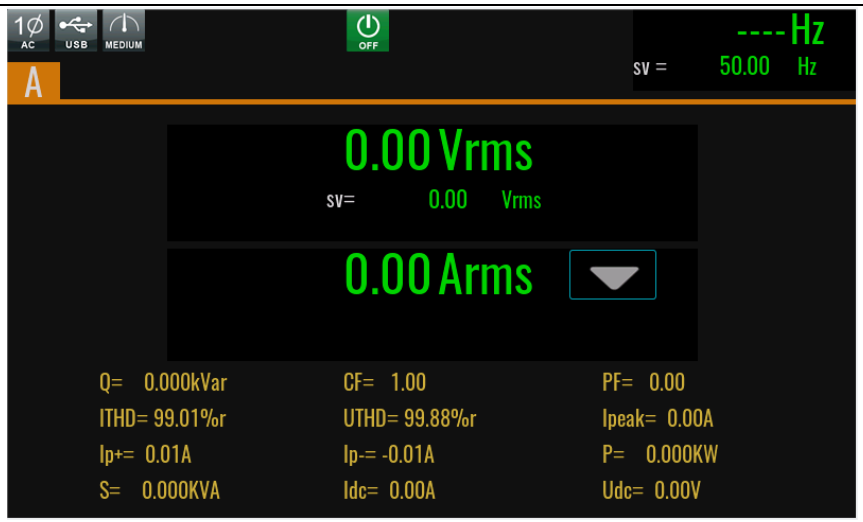
1. 在主界面中下滑或按**[Shift]** +  (System) 进入系统菜单功能页面。
2. 直接用手触摸或旋钮/上下键选择[Output couple mode]，选择当前输出的模式。

4.2.1 AC 输出模式

当输出模式为 AC 时，仪器当前模拟的电源功能为交流模式。本系列电源开机默认为 AC 电源模式。

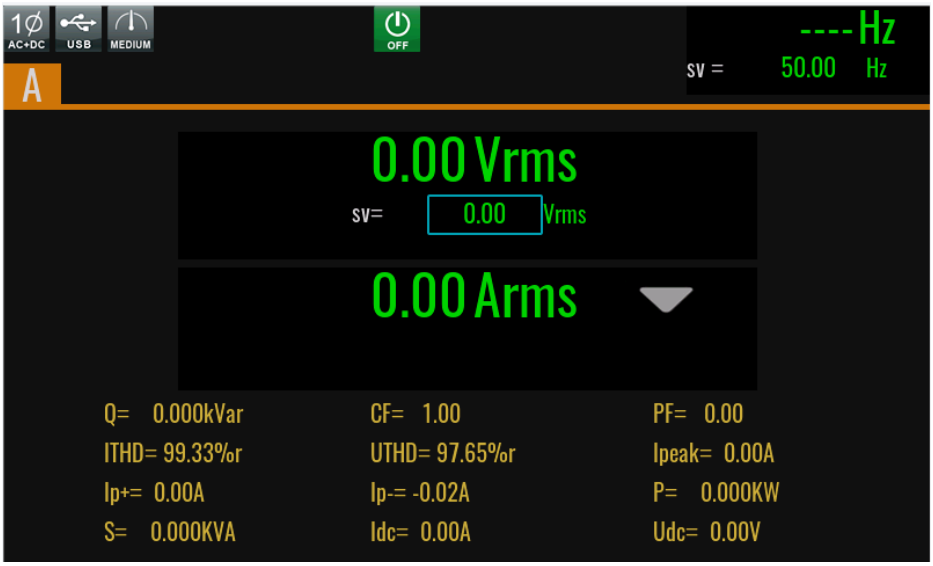
在主界面中，可以设置电源的输出参数，包括输出电压、输出频率。

- 按上下键进行选择设置项，再按 Enter 键确认编辑。
- 转动旋钮进行选择设置项，再按 Enter 键确认编辑。
- 直接手势点击选择。再按 Enter 键确认编辑。



4.2.2 AC+DC 输出模式

当选择 AC+DC 模式时，表示仪器作为一台交直流电源使用。在该模式下，仪器基于产生的交流电压叠加直流电压分量。



在 AC+DC 模式下，主界面可以设置交流电压，直流电压在 Config 菜单中设置。

- Vac 可以在主界面设置也可以在 Config 菜单设置。
- DC 电压分量在 Config 菜单中设置。三相平衡模式下无法设置，若需要设置三相 DC 分量，平衡模式需要关闭。

说明

交流+直流模式不仅扩大了纯交流电压的应用范围，而且扩大了直流分量在实验室测试中的应用范围。在使用 AC+DC 进行测试时，请先了解直流电源的相关纹波参数，若有严格的噪声要求，需要额外增加直流噪声滤波器来获得低噪声和良好的稳定直流电压进行测试。

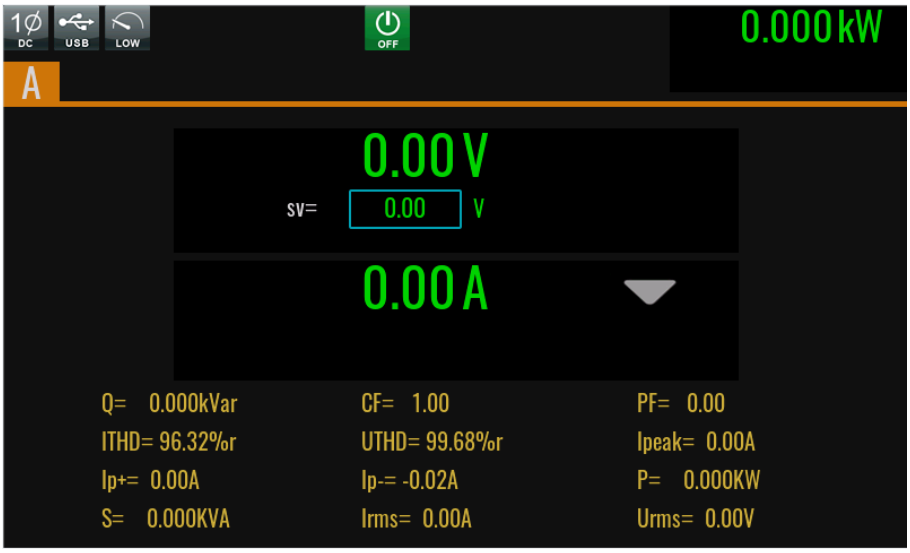
4.2.3 DC 输出模式

当输出模式设置为 DC 时，此时仪器作为一台直流电源使用。在该模式下，仪器

产生直流输出。高压机型不支持 DC 模式。

在主界面中可以设置输出电压和电流。

- 按上下键进行选择设置项，再按 Enter 键确认编辑。
- 转动旋钮进行选择设置项，再按 Enter 键确认编辑。
- 直接手势点击选择。再按 Enter 键确认编辑。



说明

在使用直流模式进行测试时，请提前了解直流模式下的直流纹波参数，若有严格的噪声要求，需要额外增加直流噪声滤波器来获得低噪声和良好的稳定直流电压进行测试。

4.2.4 DC+AC 输出模式

当选择 DC+AC 模式时，表示仪器作为一台直流电源使用。在该模式下，仪器基于产生的直流电压叠加交流成份。高压机型不支持 DC 模式。

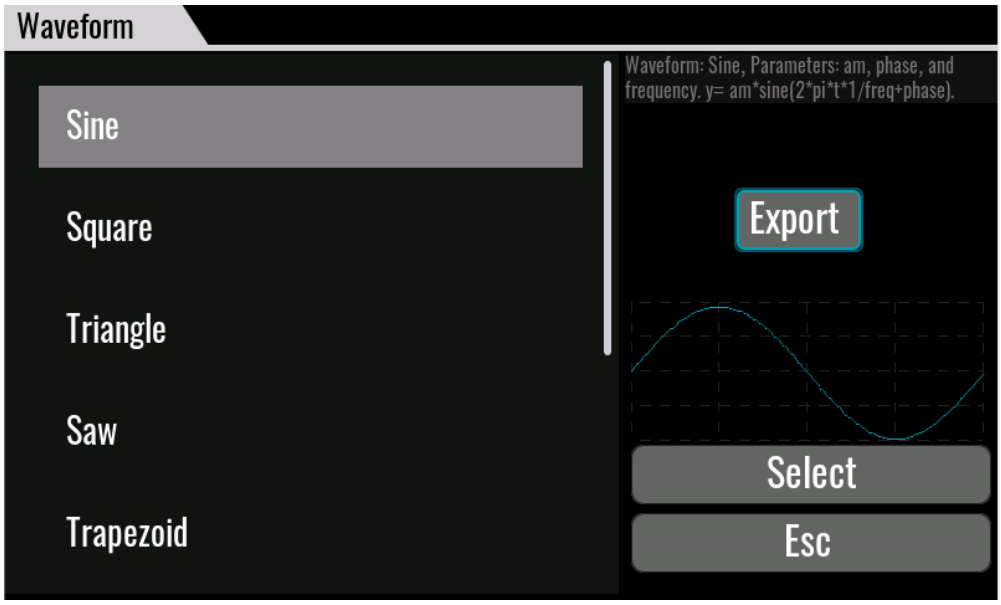


在 DC+AC 模式下，主界面可以设置直流电压，交流电压在 Config 菜单中设置。

- Vdc 可以在主界面设置也可以在 Config 菜单设置。
- AC 电压分量在 Config 菜单中设置。

4.3 波形选择

当 IT-EC7800 系列电源在 AC 或 AC+DC 模式下时，用户可以直接在 **Config** 菜单**->Waveform** 中设置 IT-EC7800 系列电源的输出波形，输出波形可以是仪器内置的波形曲线，也可以是用户自定义的波形曲线。选择界面如下图所示：

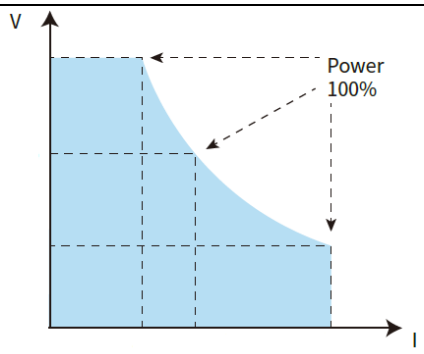


- Sine：正弦波
- Square：方波
- Saw：锯齿波
- Triangle：三角波
- Trapezoid：梯形波
- Clipped-sine：削正弦波
- Rectifier：整流波
- THD：谐波
- User-defined:用户自定义波形

选择对应的波形，在屏幕右侧点击 Enter 进行确认，当选择 **Trapezoid, Clipped-sine**, **Rectifier**, **THD Wave and User-define** 波形时，用户需要自行定义波形的相关参数。

4.4 自动选择量程功能

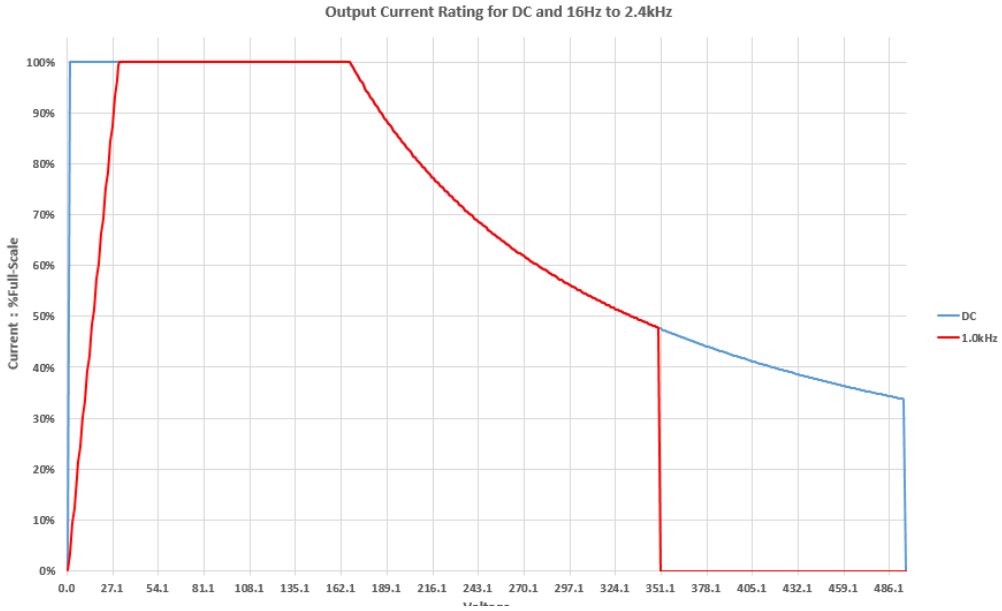
IT-EC7800 系列电源可以在固定功率下实现多种电压和电流的组合输出，单台电源即可满足高电压低电流或高电流低电压的不同待测物的测试，同时，因为电源电压与电流的输出受极限功率的控制，会表现为电压和电流量程自动切换。避免在切换大小档位时输出出现间歇性输出关闭的情况。



I-V Curve Graph

4.5 输出特性

IT-EC7800 电源输出受极限功率和频率范围的影响，输出电压电流范围会呈现如下图所示趋势。



电压和频率会相互影响，如上图所示，不同的线色代表不同的频率段，不同的频率会影响最高输出电压，具体曲线关系请参见具体规格书。

并且在不同频率下，受最小负载电阻的影响，输出电流也受电压限制，例如，频率在 1kHz 时，输出满电流，电压需要 30V 以上。

4.6 限电流/限功率模式

IT-EC7800 系列电源默认为恒压 CV 输出模式。主界面下可以直接设置输出电压。

当待测物的拉载电流超过保护菜单中设定的电流上限值时，电源将切换至限流模式并以电流限流值输出，同时减小输出电压。

当待测物的拉载功率超过设定的功率上限值时，电源将切换至限功率模式并以限功率值输出，同时电压和电流均作出调整。

电流 limit 值和功率 limit 值可以在 Protection 菜单中进行设置。详细设置方法参考 5.6 保护功能。

说明

限电流或限功率运行模式只有在恒阻拉载时有效，其他带载模式下使用请联系 ITECH 工程师。

4.7 扫描功能

扫描功能用于测试开关电源的效率，抓取最大功率点的电压和频率。可以设置开始电压值、终止电压值、步进电压值、开始频率、终止频率、步进频率及单步时间，使电源电压和频率按步进阶梯型改变。

操作步骤

1. 按前面板复合按键 **[Shift] + [F-set]**（Sweep）键进入到扫描界面。如下图所示。



2. 在扫描界面中，完成对电压和频率相关参数值的设置。

扫描界面中参数设置的描述如下：

参数	解释
Start voltage	设置开始电压值。
Stop voltage	设置终止电压值。
Step Voltage	设置步进电压值。
Start freq	设置开始频率值。
Stop freq	设置终止频率值。
Step freq	设置步进频率值。
Mode	扫描步进切换方式。 Time：根据时间进行步进切换 Trigger：根据触发信号进行步进切换 Time-back-forward：根据时间进行步进切换，并且往返扫描。 Trigger-back-forward：根据触发信号进行步进切换，并且往返扫描。
Step time	设置单步时间。当 Mode 选择 Time 模式或 Time-back-forward 时显示。
Repeat Count	扫描功能重复次数。

参数	解释
Priority	扫描优先设置，电压优先/频率优先 Volt-Priority：电压优先 Freq-priority：频率优先 Volt&Freq：电压频率同时扫描 volt-waves：多个电压优先波形扫描 freq-waves：多个频率优先波形扫描 volt&freq-waves：多个电压频率同时变化波形扫描
Waveform	扫描波形选择。 ● Sine：正弦波 ● Square：方波 ● Saw：锯齿波 ● Triangle：三角波 ● Trapezoid：梯形波 ● Clipped-sine：削正弦波 ● Rectifier：整流波 ● THD：谐波 ● User-defined:用户自定义波形
Finish	扫描结束后的状态。 Off：扫描结束后仪器输出关闭。 Last：扫描结束后仪器按扫描最后一步的状态输出。 Normal：返回 normal 模式。
Trig source	触发源选择。 Bus：总线触发 Manual：前面板按键触发。 Trigger1：触发信号 1 触发。 Trigger2：触发信号 2 触发。

3. 完成参数值的设置，按前面板的 **[On/Off]** 键，开启电源输出。
4. 在扫描功能界面中点击**[Run]** 键开始扫描。此时 LCD 显示扫描功能正在运行的状态，扫描界面的左侧显示输出参数及测量参数。您也可以点击 Meter 按键在主界面中观察输出参数。
5. 扫描结束后，扫描状态改变，按 **[Stop]** 键停止扫描功能。

4.8 功率放大功能

IT-EC7800 系列电源还可作功率放大器使用，以完成微电网，储能及新能源汽车等领域的功率硬件在环（PHIL）仿真测试。数字或建模的模拟量信号经由外部模拟量接口（选配）输入之后，可无失真放大，转换为真实的电力波形。

功率放大功能需要选配外部模拟量接口才可以实现，具体使用方法参考 5.14 外部模拟量测试功能。

4.9 输出阻抗设置

IT-EC7800 系列提供可编程输出阻抗功能，允许用户编辑输出 R 和 L 参数，以模拟电力系统线路上的阻抗。

第五章 系统功能

5.1 系统菜单概览

按**[Shift]** +  (System) 进入系统菜单功能页面，此时 LCD 显示出可选择菜单，使用上下左右键或触摸方式进行选择与编辑，具体菜单项如下所示。

Source 菜单

Voltage Source	Device operation mode	设置仪器运行的模式	
		Volt Source	电压源模式
	Phase mode	设置 AC 模式	
		1-Phase	单相模式
		3-Phase	三相模式
		Multi-Channel	3 通道单相模式
		Reverse	反相模式
	Output couple mode	设置输出模式	
		AC	交流模式
		DC	直流模式
		ACDC	交直流模式
		DCAC	直交流模式
	Output impedance	设置输出阻抗控制功能。	
		Status	开启或关闭输出电抗功能。
		R	设定输出阻抗的电阻值。
		L	设定输出阻抗的电感量。
	OFF mode	设置输出 Off 模式。	
		Open-Z	开路模式
		High-Z	高阻模式
		Short	短路模式
	Loop speed	输出环路速度控制。	
		High	高速
		Medium	中速
		Low	低速
	External Lock-frequency control	设置外部锁频功能。	
		Status	开启或关闭外部锁频功能。 ● Off：关闭外部锁频功能。 ● Lock-Freq：锁定频率 ● Lock-Phase：锁定相位 ● Fiber-Phase-Master：光纤锁频主机设置 ● Fiber-Phase-Slave：光纤控制从机

		Phase Delay	设置输出相位与外部 IO 输入引脚信号的相位偏差：0-360°
		Freq limit+	设置输出频率最大值。
		Freq limit-	设置输出频率最小值。
		Exception	设置锁频失败时的输出模式： ● Output Disable：停止输出。 ● Limit：按设定频率输出。
		Sync select	同步方式选择（光纤从机模式下才可设置）： ● Local：从机参数实时生效。 ● Fiber：从机受主机光纤控制。
	External program	外部模拟量测试功能。（当选配外部模拟量接口时才可设）	
		Status	开启或关闭外部模拟量测试功能。
		Mode	● AM：外部信号调幅 ● Amplifier：实时输出，实现功率放大功能。
		Monitor phase	当三相模式下时，只能监控一相，此处选择需要监控的相位。 单相模式下无效。
		U ratio	外部信号与输出电压之间的比例设置。
		I ratio	外部信号与输出电流之间的比例设置。
	Remote sense	Sense 测量功能设置。	
		Mode	● On：开启远端量测功能 ● Off：关闭远端量测功能
	On/Off phase	On-mode	● 开启输出时的相位角控制。 ● Phase：根据相角来控制 ● Immediately：立即开启 ● Slope：根据设定的 slope 来控制
		Off-mode	● 关闭输出时的相位角控制。 ● Phase：根据相角来控制 ● Immediately：立即开启 ● Slope：根据设定的 slope 来控制
	Measure	测量速度设置	
		Lowest（1Hz）	最慢速，每 2s 测量一次
		Lower（1000ms）	比较慢速，每 1000ms 测量一次
		Slow（500ms）	慢速，每 500ms 测量一次
		Medium（300ms）	中速，每 300ms 测量一次
		Fast（150ms）	快速，每 150ms 测量一次
		Filter	测量时是否开启滤波器
	Power Unit Setting	设置功率的计量单位，可以选择 KW/kVA/KVar 或 W/VA/Var。	

General 菜单：

General	Buzzer	设置蜂鸣器的状态。	
		Key	设置按键蜂鸣器开关。
		Protect	设置保护状态蜂鸣器开关。
	Brightness	LCD 屏幕亮度设置。	
		1-10	设置亮度等级。
	Factory default settings	恢复出厂值。	
		Enter	确认恢复出厂设置
	Power-on setup	设置仪器上电时的状态。	
		Reset	初始化系统设置和状态。
		Last	上次关机前的设置和状态。
		Last-off	上次关机前的设置和输出关闭状态。
	Parallel mode	并联操作	
		Role	● Master：主机模式 ● Single：单机模式 ● Slave：从机模式
		Numbers	并机数量，包含主机。当 Parallel 设置为 Master 时显示。
	Touch function	触摸屏功能锁	
		Status	打开或关闭触摸屏功能锁。
	Knob immediately effective	旋钮设定值立即生效设置，若设置为 on，则旋钮设定值立即生效，若设置为 off，则旋钮设定完成后，需要按 Enter 键确认才生效。	
	Language	语言设置	
		English	英文
	Soft keyboard	软键盘设置	
		On	开启软键盘，在主界面设置时，界面中出现可触摸的软键盘。
		Off	关闭软键盘
	LCD Test	屏幕检测	
		On/Off：选择 On 时，仪器面板会切换颜色进行检查 LCD 屏幕，点击任意地方即可退出。	
Communication	USB type	USB 设备的类型。	
		Device：当前 USB 设备是用于通讯的通讯接口。	
		Host：当前 USB 设备是用于存储的外围设备。	
	USB device class	USB 通信配置	
		VCP	虚拟串口协议通讯
		TMC	USB_TMC 协议通讯
	LAN config	LAN 通信配置	
		Mode	● DHCP：自动配置IP地址等参数。 ● Manual：手动配置IP地址等参数。
		IP	IP 地址配置
		Mask	子网掩码配置

		Gateway	网关配置
		Port	Tcp 端口号配置
	CAN Config	Baudrate	波特率
		Addr	地址
	RS232 config	串口通信配置（只有选配 IT-E177 接口卡时显示）	
		Baudrate	串口通信波特率
		Databits	数据 bit 位
		Stopbits	停止 bit 位
		Even-odd check	奇偶校验位
		Addr	地址
	GPIB config	GPIB 通信配置（只有选配 IT-E176 接口卡时显示）	
		Addr	GPIB 地址配置

IO Config 菜单：

IO	Digital IO-1:Remote Inhibit Input	数字 IO-1 的功能设置	
		Reverse	On/Off，选择信号是否反转。若选择ON，则使能信号进行反转。
		Function	● Inhibit-living：默认的功能项，表示由 1 号引脚来控制仪器的输出，living 是指仪器按键不动作，信号改变，仪器则恢复输出。 ● Inhibit-latch：表示由 1 号引脚来控制仪器的输出，latch 表示仪器按键关闭，需要手动重新开启输出。 ● Input：由外部向1号引脚输入数字信号对应的电平。 ● Output：由 1 号引脚向外部输出数字信号（1,0）对应的电平。
	Digital IO-2: PS Clear	数字 IO-2 的功能设置	
		Reverse	On/Off
		Function	● PS Clear：清除保护的功能。 ● Input：由外部向2号引脚输入数字信号对应的电平。 ● Output：由 2 号引脚向外部输出数字信号（1,0）对应的电平。
	Digital IO-3: PS	数字 IO-3 的功能设置	
		Reverse	On/Off
		Function	● PS：仪器是否处于保护状态。 ● Input：由外部向3号引脚输入数字信号对应的电平。

			● Output：由 3 号引脚向外部输出数字信号（1,0）对应的电平。
	Digital IO-4: SYNC	数字 IO-4 的功能设置	
		Reverse	On/Off
		Function	● Sync-in：锁频锁相功能时，同步信号输入功能。 ● Sync-out：锁频锁相功能时，同步信号输出功能。 ● Input：由外部向4号引脚输入数字信号对应的电平。 ● Output：由 4 号引脚向外部输出数字信号（1,0）对应的电平。
	Digital IO-5: ON/OFF Status	数字 IO-5 的功能设置	
		Reverse	On/Off
		Function	● ON/OFF Status：**[On/Off]**状态指示。 ● Input：由外部向5号引脚输入数字信号对应的电平。 ● Output：由 5 号引脚向外部输出数字信号（1,0）对应的电平。
	Digital IO-6: Trigger1	数字 IO-6 的功能设置	
		Reverse	On/Off
		Function	● Trigger1-out：输出触发信号 ● Trigger1-in：输入触发信号 ● Input：由外部向6号引脚输入数字信号对应的电平。 ● Output：由 6 号引脚向外部输出数字信号（1,0）对应的电平。
		AC	On/Off：当选择 On 时，AC 幅值发生变化则对外输出一个触发信号。电压变化精度为 100mV，不受相位限制。 （当 IO 引脚配置为 Trigger1-out 时，才显示该配置）
		DC	On/Off：当选择 On 时，DC 幅值发生变化则对外输出一个触发信号，电压变化精度为 100mV。 （当 IO 引脚配置为 Trigger1-out 时，才显示该配置）
		Freq	On/Off：当选择 On 时，频率发生变化则对外输出一个触发信号。频率变化精度为 0.1Hz。 （当 IO 引脚配置为 Trigger1-out 时，才显示该配置）

		List	On/Off：当选择 On 时，List 产生触发信号则对外输出一个触发信号。（当 IO 引脚配置为 Trigger1-out 时，才显示该配置）
	Digital IO-7: Trigger2	数字IO-7的功能设置	
		Reverse	On/Off
		Fun	● Trigger1-out：输出触发信号 ● Trigger1-in：输入触发信号 ● Input：由外部向7号引脚输入数字信号对应的电平。 ● Output：由 7 号引脚向外部输出数字信号（1,0）对应的电平。
		AC	On/Off：当选择 On 时，AC 幅值发生变化则对外输出一个触发信号。电压变化精度为 100mV，不受相位限制。（当 IO 引脚配置为 Trigger2-out 时，才显示该配置）
		DC	On/Off：当选择 On 时，DC 幅值发生变化则对外输出一个触发信号。电压变化精度为 100mV。（当 IO 引脚配置为 Trigger2-out 时，才显示该配置）
		Freq	On/Off：当选择 On 时，频率发生变化则对外输出一个触发信号。频率变化精度为 0.1Hz（当 IO 引脚配置为 Trigger2-out 时，才显示该配置）
		List	On/Off：当选择 On 时，List 产生触发信号则对外输出一个触发信号。（当 IO 引脚配置为 Trigger2-out 时，才显示该配置）
	Pulse Width	脉冲宽度，范围：30us-500us	
Information	Product model	产品型号	
	Serial number	SN 序列号	
	Software version	软件版本	
	MAC address	MAC 地址	
	Rbf Version	Rbf 版本	
	Ctrl1 version	Ctrl1 版本	
	Ctrl2 version	Ctrl2 版本	
	Hardware version	硬件版本	
	Inner numbers	内部并机设置项，当使用 F-TX 和 F-RX 光纤实现主从机型并机时需要设置，设置该项时需要 ITECH 工程师支持。	

5.1.1 常规功能设置

设置 OFF mode 状态

该项用于设置电源输出 off 后的状态。

- 选择 High-Z 选项，电源输出 Off 后，电源的端子间表现出很高的直流阻抗，不同的机型阻值不同。
- 选择 Short 选项，需要用户外接继电器将输出短路。电源输出 Off 后，digital IO-5 引脚输出电平信号，利用该信号控制继电器闭合。电源的端子间呈现短路状态，电压为 0。
- 选择 Open-Z 选项，电源输出 Off 后，电源呈现开路模式，使用继电器断开电源内部电路和外部负载。

设置蜂鸣器声音

用户可根据需要对本仪器的蜂鸣器提示音的类型和开/关进行自定义设置。

- 若菜单中选择按键的 Buzzer 为 ON 选项时，有按键按下时蜂鸣器鸣叫；若为 OFF 选项时，蜂鸣器不鸣叫。出厂设置为 ON 选项。
- 若菜单中选择保护状态的 Buzzer 为 ON 时，当发生保护时蜂鸣器鸣叫；若为 OFF 选项时，蜂鸣器不鸣叫。出厂设置为 ON 选项。

屏幕亮度设置

该菜单项可以设置屏幕的亮度。可通过按取前面板的数字键设置，设置的范围为 1~10，数字越大表示屏幕亮度越高，也可以通过旋转前面板旋钮进行设置。

恢复出厂设置

该选项用于将系统菜单中各项设置恢复为出厂默认值。

1. 在系统菜单中选择 General。
2. 点击 Factory_default_settings 菜单项下的 **Enter**。仪器完成恢复出厂值操作并返回主界面。

电源开机参数设定

该菜单项可以设置电源重新上电后参数。

1. 在系统菜单中选择 General。
2. 点击 Power-on setup 菜单项的下拉框设置电源开机参数。

- Reset：默认值，表示仪器开机上电时显示出厂时的初始化值。

  若选定为 Reset 选项时，则电源开机后的输出参数为出厂设定值，电源开机后的输出电压、输出频率分别为 0V、50HZ。
- Last：设置为该值，表示仪器在开机上电时显示上次关机前的参数设置和输出状态。
- Last+Off：设置为该值，表示仪器在开机上电时显示上次关机前的参数设置，且输出状态为 **Off**。

触摸屏锁定

用户可以在菜单中进行设置，关闭触摸屏功能。

1. 在系统菜单中选择 General。
2. 点击 Touch screen lock 菜单项的下拉框设置触摸屏状态。

   若选择 on：则触摸屏开启。

   若选择 off：则触摸屏功能关闭。

调整环路速度

用户可以根据待测物来调整环路速度，提高电源的稳定度，当待测物为容性负载或感性负载时，选择"Low"，当连接负载为电阻时，选择"High"。

旋钮功能设置

旋钮设定值立即生效设置，若设置为 on，则旋钮设定值立即生效，若设置为 off，则旋钮设定完成后，需要按 Enter 键确认才生效。

语言选择

用户可以在菜单中选择当前仪器使用的语言类型。

软键盘设置

用户可以在菜单中开启软键盘，当该参数设置为 On 时，在界面上设置参数时，会出现触摸屏的数字键盘。方便用户直接选择数字进行设置。

5.1.2 选择通讯方式

该菜单项用于设置仪器与 PC 机之间的通讯方式，IT-EC7800 系列电源标配 USB、LAN、CAN 通讯方式的接口，同时根据用户需求支持 RS-232、GPIB 接口的选配。

用户无需选择当前使用的通讯接口，仪器会自动根据后面板接入的通讯接口选择当前的通讯方式。用户只需要设置通讯参数并与 PC 机设置保持一致即可。

说明

- 当使用 USB 通讯方式时，USB type 配置需要选择为 DEVICE。
- 仪器支持选配 RS-232、GPIB 接口，且菜单中显示的接口配置项会根据用户选配的接口动态显示。

5.1.3 系统信息查询

在 System Information 下显示的是仪器相关信息，包括仪器型号，SN 号，韧体程序版本及 MAC 地址。当仪器需要进行维护时，用户需要查看该信息进行确认。

5.2 配置菜单概览

按**[Config]** 进入配置菜单页面，在配置菜单中可以设置当前模式下跟输出相关的参数，参数如下表所示，不同模式下配置的参数不同。

Source 模式下：

DC Config	DC 模式下输出参数配置菜单	
	Voltage DC	Vdc：DC 输出电压值。0-full scale Slew Rate：电压斜率，0.0001-5000V/ms
DC+AC Config	DC+AC 模式下的输出参数配置菜单	
	Voltage DC	Vdc：DC 输出电压值。0-full scale Slew Rate：电压斜率，0.0001-5000V/ms
	Ripple control	Wave：选择曲线类型。 Vac：交流电压幅值。0-full scale Freq：频率值设置。
AC Config	输出参数配置菜单	
	Line mode	仅在三相模式下出现。 选择设置 LN 电压模式或 LL 电压模式。
	Balance control	仅在三相模式下出现。 是否选择三相平衡输出，若选择 On 则输出设置会同步设置。选择 Off 则输出设置三相不平衡。
	Voltage AC	每相的电压设置。 Vac：AC 输出电压值。0-full scale Slew Rate：电压斜率，0.0001-5000V/ms
	Frequency	Freq：设置输出频率，16-1000Hz Slew Rate：频率斜率，0.00001-50000Hz/ms
	Phase control	三相之间相位角设置。仅当 Balance control 设置为 Off 时。 AB：A 相与 B 相之间的相位角差设置。 AC：A 相与 C 相之间的相位角差设置。
	Waveform	选择当前输出的波形类型。详细介绍参考 4.4 波形选择。
	Dimming	Status：调光功能开关。ON/OFF Edge：表示前沿相位调光/后沿相位调光 Phase：相位设置，0-180°
AC+DC Config	输出参数配置菜单	
	Line mode	仅在三相模式下出现。 选择设置 LN 电压模式或 LL 电压模式。
	Balance control	仅在三相模式下出现。 是否选择三相平衡输出，若选择 On 则输出设置会同步设置。选择 Off 则输出设置三相不平衡。
	Voltage AC	每相的电压设置。 Vac：AC 输出电压值。0-full scale Slew Rate：电压斜率，0.0001-5000V/ms
	Voltage DC	Vdc：DC 输出电压值。0-full scale Slew Rate：电压斜率，0-5000V/ms 说明：三相平衡模式下不显示，若需要设置三相 DC 分量，平衡模式需要关闭。

	Frequency	Freq：设置输出频率，16-1000Hz Slew Rate：频率斜率，0.00001-50000Hz/ms
	Waveform	选择当前输出的波形类型。详细介绍参考 4.4 波形选择。
	Dimming	Status：调光功能开关。ON/OFF Edge：表示前沿相位调光/后沿相位调光 Phase：相位设置，0-180°

5.2.1 设置三相电压模式

在三相模式下，仪器默认设置的电压是 LN 之间的相电压，用户可以根据需求，在 Config 菜单中选择当前需要设定的电压模式。

- LN：相电压模式
- LL：线电压模式

5.2.2 三相不平衡设置

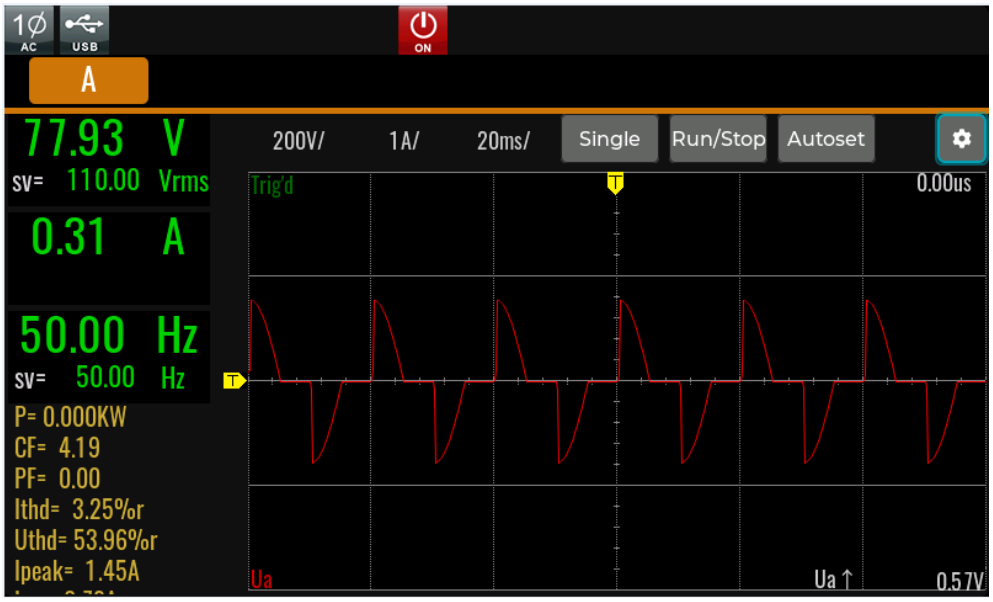
在三相模式下，仪器默认为三相平衡模式，三相输出电压会同步设置，并且相与相的相位角固定为 120°，不可设置。

用户可以在 Config 菜单中关闭三相平衡控制的功能，将 Balance control 设置为 Off 状态。此时，每一相的电压可以独立设置，config 菜单中显示相与相之间的相位角差设置参数。AB 和 AC 之间的相位角可设。

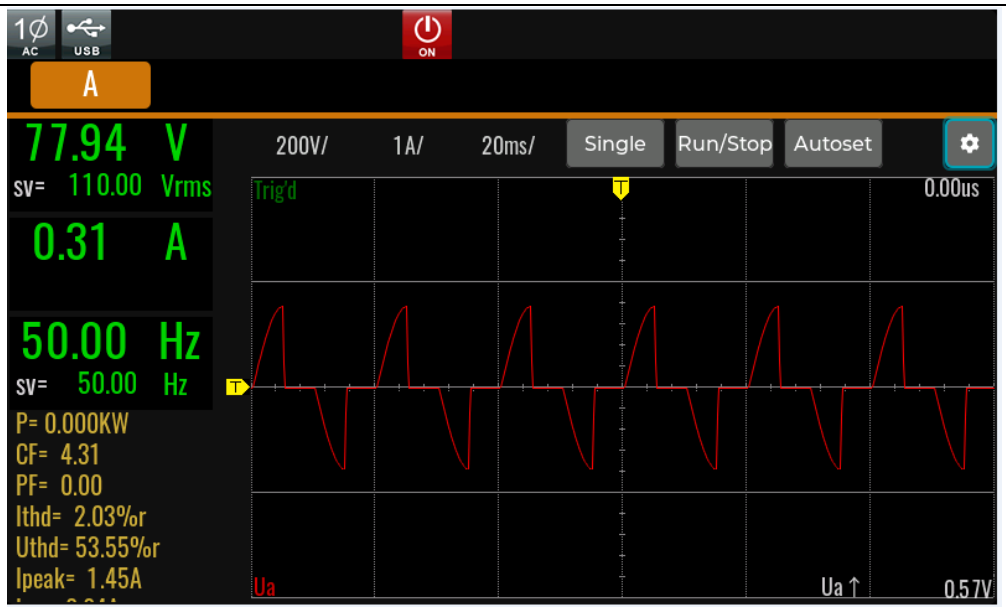
5.2.3 相位调光

此功能通过设置相位角并进行前沿或后沿波形隐没以达到调节有功功率从而调节灯光照强度的目的。

在 Config 菜单中选择前沿调光，相位角为 90°。



在 Config 菜单中选择后沿调光，相位角为 90°。



5.3 键盘锁功能

可通过交流电源前面板复合按键 **[Shift] + [2]**（Lock）键，锁定交流电源前面板按键，此时 LCD 上显示 

图标。在此功能状态下，按键均无效。再次按复合按键 **[Shift] + [2]**（Lock）键可以取消锁定。

5.4 切换本地/远程操作

用户可以通过 **[Shift] +[3]**（Local）按键从远程模式切换到本地模式。

在电源上电后，电源供应器自动为本地操作模式。在本地操作模式下，所有的按键都可以被使用。当电源为远程操作模式时，**[Shift] +[3]**（Local）键、、、按键可用，可以触摸切换测量界面，面板其他按键均不起作用。本地操作模式切换到远程操作模式可以通过 PC 机来控制切换。当操作模式改变时，不会影响电源的输出参数。

5.5 存取操作

电源支持将一些常用的参数分别保存在 10 组（编号 1～10）非易失性存储器中。

保存数据包括：

- 当前操作模式和输出模式
- Config 菜单中的所有设置值

存取操作可通过以下的方式实现：

- 在前面板按复合按键**[Shift]+[4]**（Save），保存参数；按**[Shift] +[5]**（Recall），调取参数。
- SCPI 命令：*SAV（保存）、*RCL（读取）

存储操作

将参数保存到存储器中，操作方法如下：

1. 按复合按键[Shift]+[4]（Save），进入参数保存界面。
2. 选择存储位置，总共可以选择 10 个存储位置。



3. 按[Enter]，参数保存。

保存完成，界面下方会显示当前保存的详细参数。

调用操作

将保存在存储器中的数据取出并作为当前设置值使用。

1. 按复合按键[Shift]+[5]（Recall）键，进入参数调用界面。
2. 选择参数存储位置。

转动旋钮或直接触摸或按方向键选择文件名称，选择后，界面下方会显示当前文件中存储的详细参数信息。

3. 按[Enter]，参数被调用。

5.6 保护功能

IT-EC7800 系列提供如下几项保护功能：过电流保护（Current RMS protection、Current peak protection）、限电压保护（Voltage limit range）、过温度保护（OTP）、过功率保护（OPP）和过载保护。

AC/ACDC 模式

按**[Shift]+[Config]** (Protect) 进入 Protect 配置菜单页面，关于保护功能的菜单列表及介绍如下所示。

Voltage Source 模式下：

Current RMS protection	过电流 Rms 保护	
	Rms	过电流保护点
	Time	延迟时间，设置范围 0s-10s。

	Type	设置保护类型。
		Limit
		Output disable
Current peak protection	过电流 Peak 保护	
	Peak	过电流保护点
	Time	延迟时间
Voltage max protection	最大电压保护点	
	Max	电压最大值
	Time	延迟时间
Voltage peak range	电压范围设置	
	V limit	电压 PEAK 上限值
Power limit range	功率范围设置	
	P limit	功率限制值设置
	Time	延迟时间
	Type	设置保护类型 Limit Output disable

DC/DCAC 模式

按**[Shift]+[Config]** (Protect) 进入 Protect 配置菜单页面，关于保护功能的菜单列表及介绍如下所示。

Current limit range	电流范围设置	
	I+ limit	电流上限值，仪器电流设置将被限制在此电流范围内。
	I- limit	电流下限值，仪器电流设置将被限制在此电流范围内。
Voltage max protection	最大电压保护点	
	Max	电压最大值
	Time	延迟时间
Voltage limit range	电压范围设置	
	V+ limit	电压上限值，仪器电压设置将被限制在此电压范围内。
	V- limit	电压下限值，仪器电压设置将被限制在此电压范围内。
Power limit range	功率范围设置	
	P+ limit	功率上限值，仪器设置将被限制在此功率范围内。
	P- limit	功率下限值，仪器设置将被限制在此功率范围内。

5.6.1 RMS 过电流保护

用户可以设置过电流 Rms 保护功能的过电流保护点值、保护延迟和保护类型。该功能主要是保护测试中连接的待测物，使之不会过载，不会因过载而受损。

RMS 过流保护有两种类型：

- Limit：用户可以设置限电流保护功能的限流点值。如果输出电流有效值大于限电流保护点值，则保护被激活，输出电流被钳制并以该限流点值输出。电

源以恒电流模式对外输出。

- Output disable：当实时测量到的电流 Rms 值大于或等于保护设定值，并持续输出时间达到延迟时间则产生保护，仪器输出关断。

如何设置

1. 按**[Shift]**+**[Config]** (Protect) 复合键，进入 Protect 配置菜单页面。
2. 按上下方向键，将光标移动至 Current RMS protection 功能设置处。
3. 依次设置保护点 Rms、延迟时间 Time 和保护类型 Type，按**[Enter]**确认。

清除过电流 Rms 操作

当发生过电流 Rms 后，仪器发生如下响应：

- 蜂鸣器响一声；
- 界面显示 OCPrms 标志；
- 状态寄存器，OCPrms 状态位置 1。

要清除过电流 Rms 并恢复正常运行状态，请先删除导致保护故障的条件。同时按**[Shift]**和**[Esc]**键（或发命令 PROTect:CLEar)清除保护状态，仪器前面板过流保护字样消除，仪器退出 OCPrms 状态。

5.6.2 过电流 peak 保护

用户可以设置过电流 peak 保护功能的过电流保护点值、保护延迟。该功能主要是保护测试中连接的待测物，使之不会过载，不会因过载而受损。

如何设置

1. 按**[Shift]**+**[Config]** (Protect) 复合键，进入 Protect 配置菜单页面。
2. 按上下方向键，将光标移动至 Current peak protection 功能设置处。
3. 依次设置保护点 peak 和延迟时间 Time，按**[Enter]**确认。

清除过电流 peak 操作

当发生过电流 peak 后，仪器发生如下响应：

- 蜂鸣器响；
- 界面显示 OCPpeak 标识；
- 状态寄存器，OCPpeak 状态位置 1。

要清除过电流 peak 并恢复正常运行状态，请先删除导致保护故障的条件。按**[Esc]**键清除保护状态，仪器前面板保护字样消除，仪器退出保护状态。

5.6.3 限定电压值/电流值范围/功率值范围

电压设定值(Vac, Vdc)/电流值（Idc）和功率设定值可在 0 到 100%之间调节，您可以在 Protect 菜单中重新设置电压设定值、电流设定值和功率设定值的上下限。当限定值设置完成后，Vac, Vdc 和 Idc 等设定值只能在上下限值范围内设定。操作步骤如下：

1. 按**[Shift]**+**[Config]** (Protect) 复合键，进入 Protect 配置菜单页面。
2. 按上下方向键，将光标移动至 Voltage limit range 功能设置处。

3. 依次设置 Vac, Vdc 等设定值的最大/最小值，按**[Enter]**确认。

5.6.4 过温度保护

当电源内部功率器件超过约 95℃时，电源过温度保护。此时电源会自动 OFF，LCD 会显示过温度保护的图标 。同时状态寄存器中的 OT 位会被设置，它会一直保持，直到被复位。

清除过温度保护的操作：

当电源温度降到保护点后，当按下前面板 **[Esc]**键，电源前面板过温度保护的图标消失，即可退出 OTP 状态。

5.6.5 过功率保护

当电源的输出功率超过机器内部额定功率时，电源自动过功率保护，并且 LCD 显示屏上出现过功率保护的图标 。

清除过功率保护状态的操作：

当电源出现过功率保护状态时，请先断开待测物。当按下前面板 **[Esc]**键后，电源前面板过电流有效值保护的图标消除，即可退出过功率保护状态。

5.7 截屏功能

IT-EC7800 系列电源提供截屏功能，在仪器前面板的 USB 接口中插入 USB 存储设备，交流电源前面板按 **[Print]** 键，将当前屏幕图片截图并保存到 USB 外围设备存储盘中。

当你需要截屏功能时，系统菜单中的 USB 类型需要设置为 **Host**。并且后面板接口中不能插入通讯线缆。

5.8 系统日志查询功能

IT-EC7800 系列电源提供仪器系统日志查询功能，在仪器前面板的 Menu 菜单界面中点击 Log 按键或直接按 shift+1[Log]，进入系统日志查询界面。在该界面可以查看系统历史操作记录。

5.9 电量统计功能

IT-EC7800 系列电源提供电源输出电量统计功能，在仪器前面板的 Menu 菜单界面中点击 WHours 按键进入电量统计界面。在该界面用户可以点击“Start”按键，开始统计电量信息。

- Positive electrical energy：作为电源时当前相的输出电量统计值
- Negative electrical energy：作为负载时当前相吸收的电量统计值
- Total positive electrical energy：三相总共的输出的电量统计值
- Total negative electrical energy：三相总共的吸收的电量统计值

5.10 触发功能

IT-EC7800 系列有四种触发源的选择：按键触发（Manual）、总线触发（Bus）和外部信号触发（External）。

- 按键触发（Manual）：在键盘触发方式有效时，按前面板 **[Trig]** 键，将会进行一次触发操作。
- 总线触发(Bus)：在总线触发方式有效时，当电源接受到总线触发命令，将会进行一次触发操作。
- 外部触发信号(Trigger1)：通过电源后面板上数字 IO 端子中第 6 引脚接入一个触发信号，电源将会进行一次触发操作。
- 外部触发信号(Trigger2)：通过电源后面板上数字 IO 端子中第 7 引脚接入一个触发信号，电源将会进行一次触发操作。

5.11 远端量测功能

IT-EC7800 系列电源支持本地测量和远端测量两种方式，其中远端量测适用于对测量精度要求较高的场景（更多信息详见 2.5 连接测试线）。

该菜单项的设置方法如下：

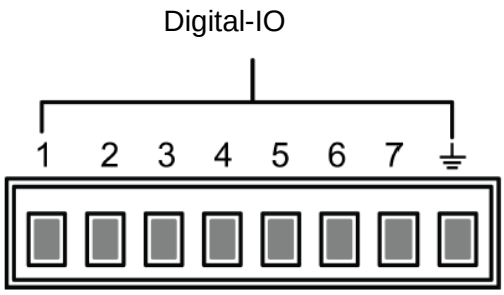
1. 在前面板按下复合按键**[Shift]** +  (System)进入系统菜单界面。
2. 通过上下键或转动旋钮，找到菜单项 **Source**，并按**[Enter]**。
3. 通过前面板左右键或转动旋钮，选择 Remote Sense，调整该参数的值。
   - Off：默认值，表示关闭 Sense 测量功能。
   - On：表示开启 Sense 测量功能。
4. 参数设置完成后，按[Enter]键确认。

5.12 数字 I/O 接口功能

本系列电源支持数字 I/O 功能，用户可通过系统菜单中的相关配置项，实现对信号输入或输出的逻辑控制。

引脚定义

不同的 I/O 所实现的功能不同，详细功能如下图所示：



引脚名称	类型	默认功能说明	属性
Digital IO-1	Input/Output	Inhibit，远程禁止输出功能	电平
Digital IO-2	Input/Output	Ps-clear，清除保护保护功能	脉冲
Digital IO-3	Input/Output	PS，保护状态指示	电平
Digital IO-4	Input/Output	Sync，同步信号	脉冲
Digital IO-5	Input/Output	OnOff-status，仪器的输出状态指示	电平
Digital IO-6	Input/Output	TRIG1，触发信号1	脉冲
Digital IO-7	Input/Output	TRIG2，触发信号2	脉冲
⏚	接地端子，即以上7个引脚各自对应的负接线端子。		

通用 IO 功能

- 信号定义

数字 I/O 功能涉及输入电平和输出电平以及脉冲信号。输入信号是外部提供给 IT-EC7800 的控制信号，输出信号是 IT-EC7800 对外提供的电平信号，脉冲信号是高低电平之间切换的沿信号。

输入信号定义	高电平信号	典型值：5V 范围：1.6V-15V 电流：小于等于 100mA
	低电平信号	典型值：0V 最大值：-5V-0.8V 电流：小于等于 100mA
输出信号	高电平信号	电压 5V 电流：小于等于 1mA
	低电平信号	电压 0V 电流：0.5mA
脉冲信号	电平上升斜率	10us
	电平下降斜率	2us
	维持时间	可以设置，范围：30us-500us

- 输入/输出功能

IO-1~IO-7 引脚提供默认的功能，用户根据引脚定义的功能实现所需要的控制，用户也可以重新设置当前引脚的输入或输出属性，根据需要自定义当前引脚的功能用途。

当 1~7 引脚配置为 Output 功能时，每当发送信号输出指令(IO:STATe <1~7>,<0|1>)，引脚可对外输出高电平（False）信号或低电平（True）信号。

当 1~7 引脚配置为 Input 功能时，可以对该引脚输入一个外部信号，仪器可以检测到外部信号状态。

- 信号反转

在 IO 设置菜单中可以选择是否反转（Invert），若选择 off 则不反转，默认的电平有效。若选择 ON 则反转，将有效信号进行反转。例如，IO-1 引脚默认为禁止输出功能，并且高电平有效，当选择信号反转后，低电平有效，仪器输出被禁止。

Digital IO-1 功能介绍

IO1 可以被配置为【Inhibit】、【Input】、【Output】

默认功能是禁止机器输出。当 IO 引脚被配置为 Inhibit 功能且电平信号为低电平时，机器的输出将被关闭。

引脚 1 具备双向的 I/O 功能，既能接收由外部仪器输入的电平信号，也能向外输出电平信号。输入时低电平有效。对外输出也是产生低电平信号。

Inhibit 功能时，还需要设置模式：Latch 或者 Living。

- Living：当控制信号禁止输出后，机器的输出被关闭，屏幕状态栏显示 INH 警告图标并且输出标识为 OFF。若机器先前处于 ON 状态时，禁止输出后 On/Off 按键灯亮，当 IO-1 上的电平撤销（由 0 变 1）后，机器的输出恢复正常。此功能用来控制仪器输出开关操作。
- Latch：当控制信号禁止输出后，机器的输出被关闭，面板 On/Off 按键灯灭，LCD 屏幕提示 INH 保护并且仪器蜂鸣报警，该保护需要解除控制信号并手动按 Shift+Esc 按键清除报警后，再按 On/Off 按键再次输出。

Digital IO-2 功能介绍

IO-2 可以被配置为【PS-clear】、【Input】、【Output】

默认功能是 Ps-clear 清除保护，当机器产生保护时，通过该 IO 引脚对机器的保护进行清除，以便机器能继续正常输出使用。

IO-2 具备双向功能，即当机器处于保护状态时，机器可以通过 IO-2 接收外部输入的一个脉冲信号进行清除保护操作，或当机器处于保护状态时，清除保护可通过 IO-2 向外产生一个脉冲信号。

Digital IO-3 功能介绍

IO-3 可以被配置为【PS】、【Input】、【Output】

默认功能是标识机器的保护状态（是否为保护状态）。此时 IO-3 为输出。端口悬空时，该 IO 口的电平为高电平，当产生了保护后，该 IO 口的电平会被拉低。清除保护之后，IO 口电平又会被拉高。

Digital IO-4 功能介绍

IO-4 可以被配置为【Sync-in】、【Sync-out】、【Input】、【Output】

【Sync-in】：表示配置为同步输入功能。

【Sync-out】：表示配置为同步输出功能。

Digital IO-5 功能介绍

IO-5 可以被配置为【OnOff-status】、【Input】、【Output】

默认功能是用于指示机器当前的输出状态，逻辑电平 0 代表仪器处于 ON 状态，逻辑电平 1 代表仪器处于 OFF 状态。

Digital IO-6 功能介绍

IO-6 可以被配置为【Trigger1-in】、【Trigger1-out】、【Input】、【Output】

【Trigger1-in】：表示配置为触发输入，此时外部可以将脉冲信号送入 IO-6，作为机器的触发源，用户可以在菜单中选择该引脚信号作为对应功能的触发源。

【Trigger1-out】：表示配置为触发输出，当仪器功能产生触发信号时，该引脚对外提供一个脉冲信号。

Digital IO-7 功能介绍

IO-7 可以被配置为【Trigger2-in】、【Trigger2-out】、【Input】、【Output】

【Trigger2-in】：表示配置为触发输入，此时外部可以将脉冲信号送入 IO-7，作为机器的触发源，用户可以在菜单中选择该引脚信号作为对应功能的触发源。

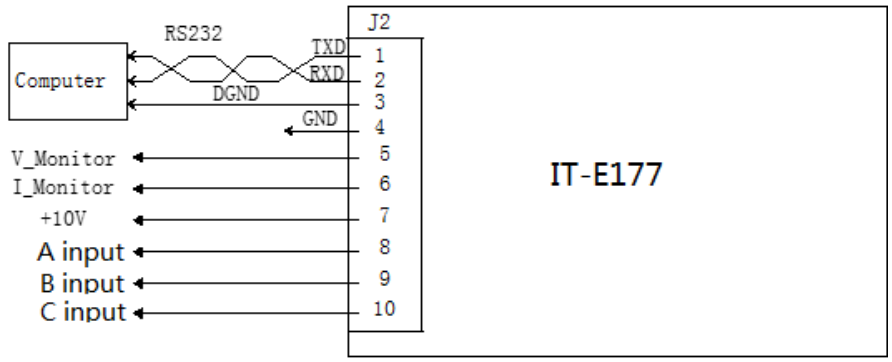
【Trigger2-out】：表示配置为触发输出，当仪器功能产生触发信号时，该引脚对外提供一个脉冲信号。

5.13 外部模拟量测试功能（选配）

本系列后面板预留可扩展卡槽，当用户选配 IT-E177 RS232+Aanlog 模拟量接口时，可以使用模拟量接口实现：

- 外部模拟量调幅功能
- 功率放大器功能
- 电压电流监视

接口定义如下：



引脚	名称	说明
4 脚	GND	接地端子
5 脚	V_Monitor	电压监视端子
6 脚	I_Monitor	电流监视端子
8 脚	A input	A 相模拟量信号输入引脚。输入-10 ~ 10V 的电压值，用来设定 0~满量程之间的输出电压。
9 脚	B input	B 相模拟量信号输入引脚。输入-10 ~ 10V 的电压值，用来设定 0~满量程之间的输出电压。

引脚	名称	说明
10 脚	C input	C 相模拟量信号输入引脚。输入-10 ~ 10V 的电压值，用来设定 0~满量程之间的输出电压。

启用/停止外部模拟量功能

在使用此功能时，用户需要在 system 菜单中选择对应的功能设置。若外部模拟量接口未选配，该功能默认 Off，并且无法设置。

External program	外部控制模式及参数设置	
	Status	开启或关闭外部模拟量测试功能。
	Mode	● AM：外部信号调幅 ● Amplifier：实时输出，实现功率放大功能
	Monitor phase	当三相模式下时，只能监控一相，此处选择需要监控的相位。 单相模式下无效。
	U ratio	外部信号与输出电压之间的比例设置。外部模拟和外部电压监视均有效。 可选 50V/1 或者 100V/1
	I ratio	外部信号与输出电流之间的比例设置,监视外部电流时使用。 可选 5A/1 或者 10A/1

以上参数可通过配置菜单来进行选择。

1. 在前面板按下复合按键**[Shift]** +  (System)进入系统菜单界面。
2. 通过上下键或转动旋钮，找到菜单项 **Source**，并按**[Enter]**。
3. 通过前面板左右键或转动旋钮，选择 External programme，调整该参数的值。

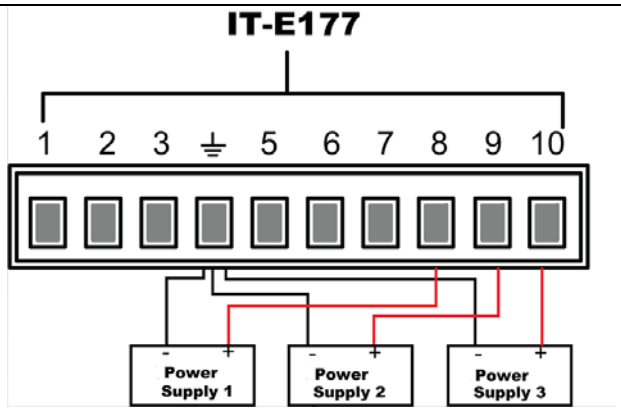
   设置外部控制功能开关及控制模式。

   参数设置完成后，按**[Enter]**键确认。

模拟量接口远程控制

通过模拟量输入接口可以输入模拟信号远程设定输出电压值或功率放大功能，详细引脚的功能定义请参见模拟量接口定义，以下介绍如何接线，如何使用等。

当菜单中选择 AM，通过模拟量接口控制电压幅值时，连接外部电压(-10V ~ 10V)来编程 0~ 满量程之间的电压值。在菜单中选择电压和电流的控制比例。例如模拟量控制量程 0~350V 的电压，当模拟信号电压设置为 5V 时，选择 50V/1 的比例，仪器输出或输入电压峰值设置为 5*50=250V。

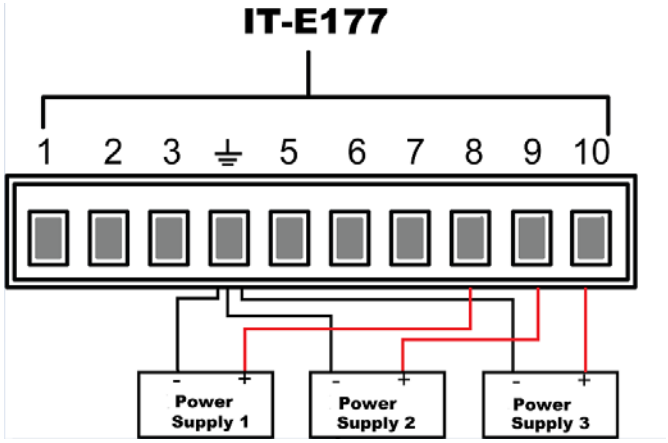


功率放大功能

通过模拟量输入接口可以输入模拟信号并实现功率放大功能，具体使用方法如下：

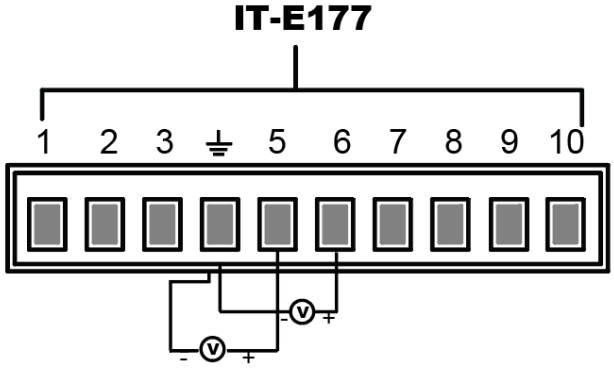
连接模拟量输入接口，不同的相位输入信号的引脚不同，详细参见引脚定义。

当菜单中选择 Amplifier，通过模拟量接口实现功率放大时，连接方法如下。



电压电流监控

通过模拟量接口可以监视当前输出电压/电流。在模拟量接口的引脚 5（V_Monitor）、引脚 6（I_Monitor）和地线 4（GND）之间连接一个数字电压表或示波器。接线方法如下图所示。-10V~10V 的电压读数与电源的负满量程到正满刻度电压电流输出相对应，电压电流监控受菜单中电压电流比例控制，例如：菜单中电压电流比例设置为 50V/1 时，。连线示意图如下所示。



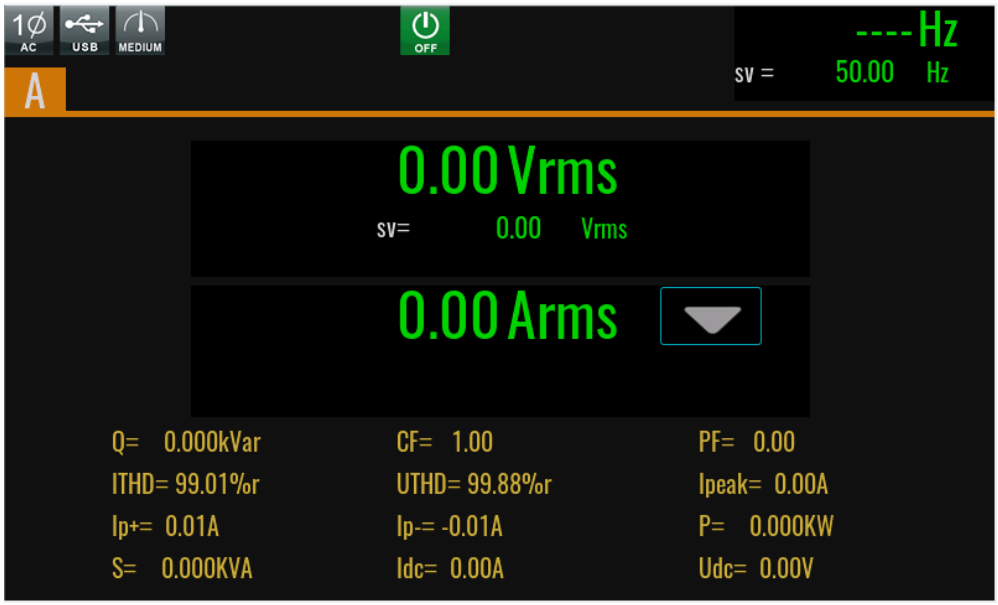
第六章 测量功能

本章将详细描述 IT-EC7800 系列电源的基础测量功能特性和使用方法。

IT-EC7800 系列电源提供丰富的电能基础测量功能，精确的测量 Vrms、Irms、Ipeak、Idc、CF、PF 等参数。测量功能可以是常用的数据显示模式，也可以是波形显示模式。

6.1 常规 Meter 模式

按前面板上的键，或者在 Menu 界面点击 **Normal** 进入测量界面，不同的模式显示的界面不同，显示的测量参数相同，以 AC 单相模式为例，测量界面如下图所示。



测试项说明：

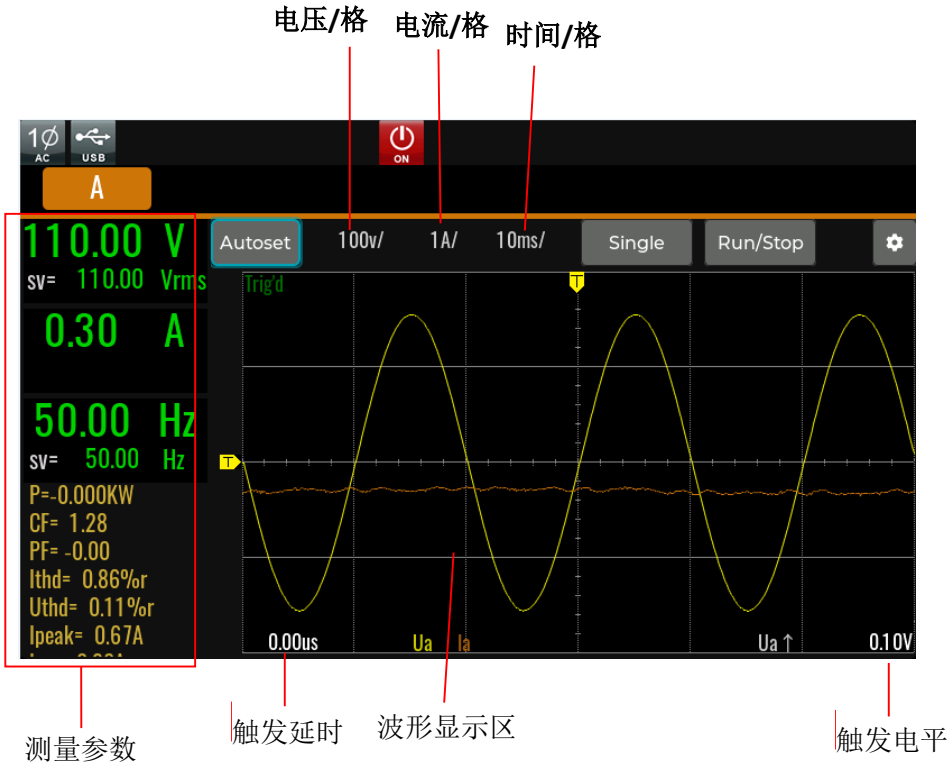
项目	描述说明
A	当前为单相模式
电压 Vrms	设置电压 AC/ACDC 模式下，该项为 AC 电压设定值； DC/DCAC 模式下，该项为 DC 电压设定值；
频率 Hz	设置频率 只有在 AC/ACDC/DCAC 模式下才有意义。
P	有功功率值
PF	功率因数
CF	实际回路中电流波形的峰值因数
ITHD	电流总谐波值
UTHD	电压总谐波值
Ipeak	电流峰值
Ip+	正峰值电流
Ip-	负峰值电流

项目	描述说明
S	视在功率值
Q	无功功率值
Udc	DC 电压测量值
Idc	DC 电流测量值

6.2 示波模式

IT-EC7800 系列电源提供基于采样数据显示波形功能。可以选择显示或隐藏输入单元的电压和电流波形。只显示必要波形，易于观察。波形显示界面包括垂直轴和水平轴。

按前面板上的 键或者在 Home 界面点击 **Scope** 进入波形显示界面，不同的模式，波形显示界面不同，波形显示界面如下图所示。



波形显示界面按键说明：

电压/电流/时间：调整当前示波界面中电压/电流/时间的每格代表的数值。

Single：用于单次触发使用，触发过程中显示 Ready，触发完成后显示 Stop。

Run/Stop：可以停止或启动示波功能。

AutoSet：自动调整适合的垂直坐标轴的刻度。

：示波功能的高级配置选项。

- Trigger source：触发源选择，可以选择电压或者电流的上升下降沿和

Trigger1、Trigger2

- Trigger mode：触发模式，可以选择为 Auto 模式或 Normal 模式
- Sample：采样方式
- Record Length：数据记录长度
- Print data：数据记录功能，选择是否开始记录数据
- Line selection：选择显示的曲线，用于选择是否显示对应相位的电压/电流波形，最多可以显示 6 条示波数据曲线。

U↑：触发电压值显示，调整通过电压触发线。当选择触发源为电流时，此处显示触发电流值。
以上 6 种示波功能观测，都可使用旋钮调整（控件处于选择状态）。

垂直定标

电压量程和电流量程为垂直定标（电压/格、电流/格）。选择电压或电流，旋转旋钮设定当前每格的电压或电流量程。

水平定标

选择时间，旋转旋钮可调整水平定标（扫描速度）。此时旋转旋钮，更改水平（时间/格）设置，在屏幕上可观察到时间/格信息如何变化。当采集运行时，调整水平定标旋钮可更改采样速率；当采集停止时，调整水平定标旋钮可放大采集数据。

触发延迟

选择 Delay 时，旋转旋钮可调整触发延迟。此时旋转旋钮，触发点将水平移动，延迟时间显示在屏幕上。更改延迟时间将水平移动触发点，并指示它与距水平中心的距离。触发点沿着显示网格的顶端指示。

触发波形

当满足指定的触发条件时，触发波形显示，触发发生的时间点称为触发点，通常在显示屏幕的左端，触发点之后，显示屏幕开始随时间进程从左至右显示波形。使用触发功能前，用户需要配置如下参数：

- 触发模式

  触发模式指更新屏幕显示的条件。分自动模式（Auto）和常规模式（Normal）。
  自动模式：在暂停时间内发生触发时，更新显示波形；在暂停时间内未发生触发时，自动更新显示波形。
  常规模式：触发时，更新显示；不触发时，不更新显示。

- 触发源

  触发源用于产生触发条件。用户可在输入单元的输入信号中选择触发源。

- 触发斜率

  斜率指信号由低电平向高电平（上升沿）或高电平向低电平（下降沿）的变动；斜率作为一种触发条件时，称为触发斜率。

- 触发电平

  触发斜率通过的电平，如果触发源信号按照指定触发斜率通过已设定的触发电平，在触发发生。旋转旋钮可调整触发电平。改变触发电平大小，在屏幕上可观察触发电平变化。

在高级菜单中用户可以选择 print data 选项，选择数据记录的方式。示波界面中数据会记录到外部存储设备中。

数据记录方式分为：

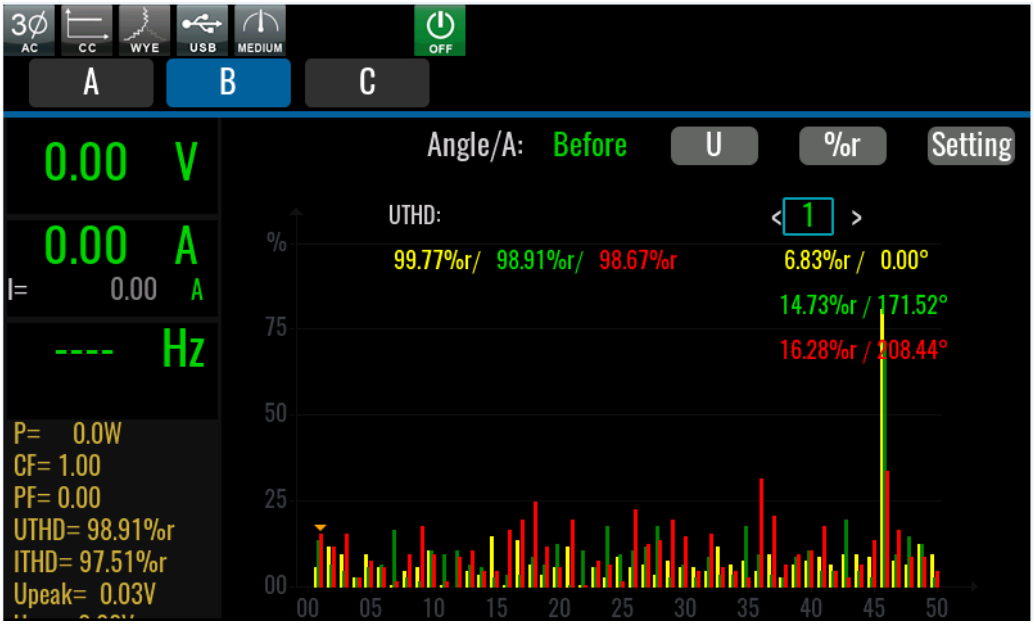
- Off: 关闭数据记录功能
- Post: 记录的数据与示波器界面显示的数据一致
- Raw: 记录原始数据
- Both: 记录 Post 和 Raw 两份文件

6.3 谐波测量

IT-EC7800 系列电源将各次谐波参量通过列表或柱状图的方式显示，使测试结果分析更加一目了然。

按前面板上的  键，谐波测量的初始界面如下图。

- 谐波柱状图界面说明



界面参数说明：

Angle/A：用户可以根据使用习惯选择 B 或 C 相的相位超前或滞后 A 相。

U / I：用于电压/电流谐波分析功能切换。

%r 用于计算功能%r 和%f 切换。

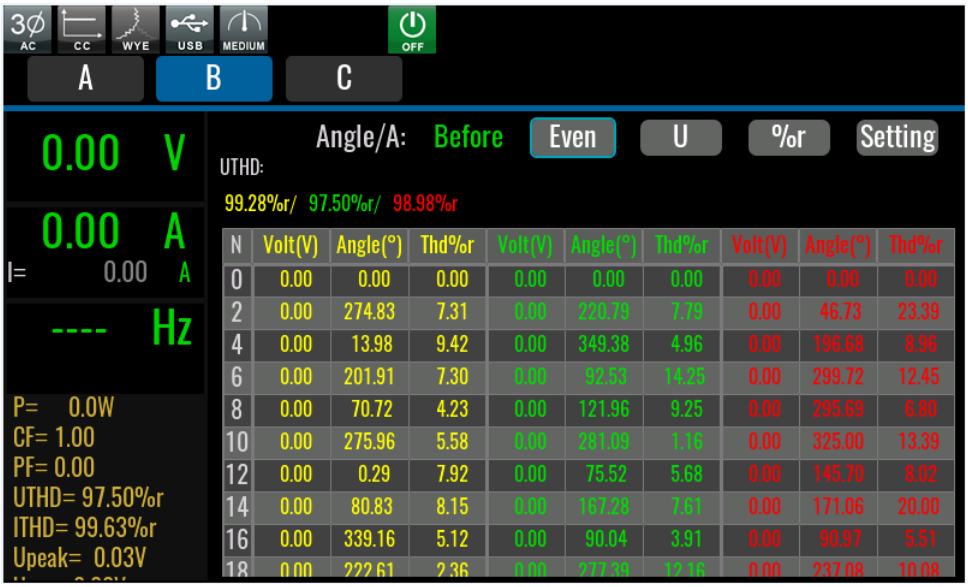
Uthd: 总谐波测量，单相模式下，显示一相的总谐波失真率。三相模式下显示 ABC 三相的总谐波参数。

1: 具体某次谐波测量值，用户可旋转旋钮选择所要显示的单次谐波。

- 谐波列表界面说明

  左右拖拽选择谐波测量列表模式，界面显示如下图所示，当选择“U”，该列表用于显示各次谐波的电压和相位值。当选择“I”，则显示电流和相位值。单相

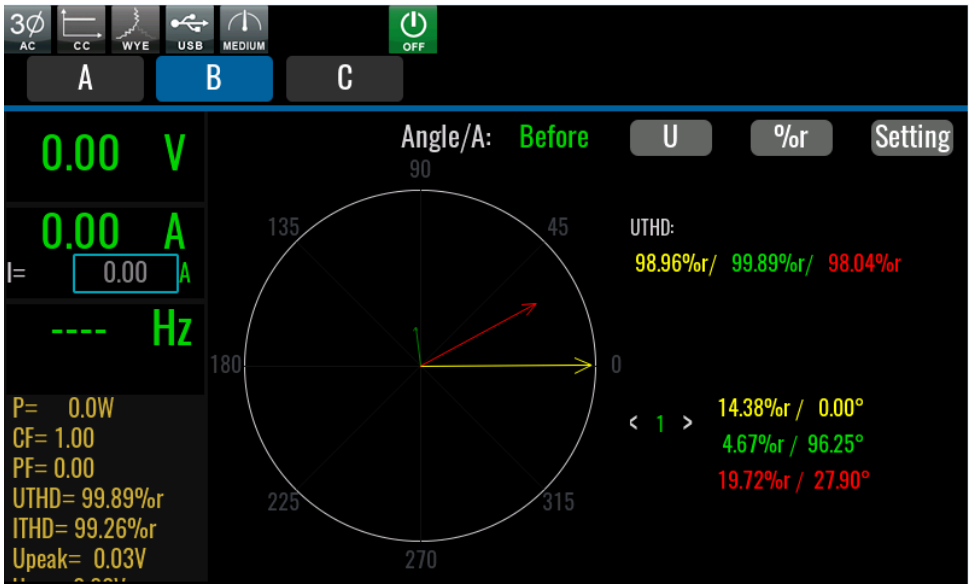
模式下，只显示一相的测量数据，三相模式下，选择上方的相位 A、B、C 相位对应的按键分别查看，如下图所示。



谐波次数列：List 可显示 0-50 次所有谐波信号的数据，通过触摸上下移动显示未显示的行，即未显示的单次谐波数据。

- 谐波矢量图界面

  在三相模式下，左右拖拽界面，可以选择显示矢量测量界面，当选择“U”，该列表用于显示各次谐波的电压和相位值。当选择“I”，则显示电流和相位值。单相模式下，列表中仅 A 相显示测量结果。三相模式下，选择上方的相位 A、B、C 相位对应的按键分别查看。



6.4 数据记录功能

数据记录功能可以长时间观察和记录输出状态数据，在趋势图界面中用户可以选择需要显示的数据曲线，最多可显示 6 条数据曲线。如下图所示。



Run/Stop：开启/停止刷新数据

Clean：清除所有曲线数据

More：进入设置菜单中实现更多功能

- Viewing control：选择当前显示的数据曲线，最多可以显示 6 条曲线
- Meter sample：采样间隔设置。
- File format：导出到 U 盘中的文件格式，包括 Tdms 和 Csv 两种格式。
- Export to udisk：将数据导出到 U 盘中。
- U disk real-time storage：将数据实时的记录到 U 盘中。（该选项当插入 U 盘时显示）

Hold-On/Hold-Off：暂停屏幕数据刷新（用于观测数据）/开始动态观测最新的数据。

Auto：自动调整适合的垂直坐标轴的刻度。

Time：水平坐标的每格代表的时间值，单位 s/Div。

Vernier：游标卡尺的位置信息。

第七章 任意波形设置功能

本章将详细介绍 IT-EC7800 系列电源的任意波形设置功能，在 AC/AC+DC 模式下，除了主界面内置的 8 种波形（见 4.4 波形选择）以外，用户还可以根据需要通过 List、自定义等操作使电源输出不同幅度的交流波形序列。

7.1 List 操作功能

IT-EC7800 List 模式每一个 List 文件最多可编辑 200 步，用户可以根据实际需要编辑多个步骤，每一步可以单独选择任意的基础波形。然后编辑每个波形的频率、幅度、运行时间、上升斜率等参数。

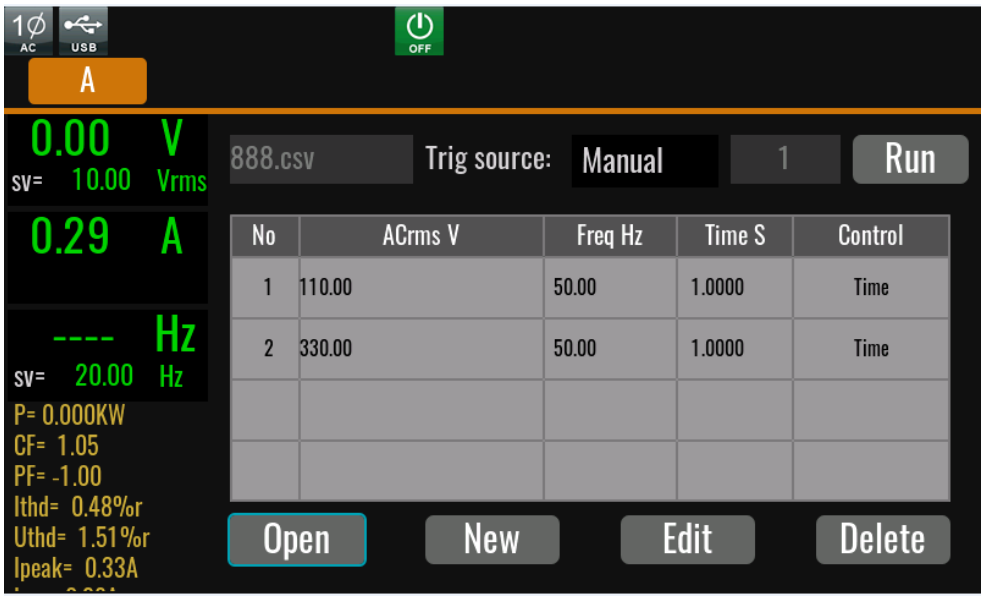
以下说明和截图以 AC 模式为例，其他模式下参数有差异，具体以实际显示为准。

7.1.1 新建 List 文件

新建 List 文件

单相模式下，用户可以通过新建 List 文件来实现输出不同幅度的交流波形序列。具体操作步骤如下：

1. 按前面板的[Shift]+[V-set](**list**) 键，进入 List 功能的配置。如下图所示。



888.csv：当前运行的 List 文件名称。

Trig source：触发源。可以选择该 list 文件运行的触发源及每一步 step jump 的触发源。

Run/Stop：启动/停止 List 运行。

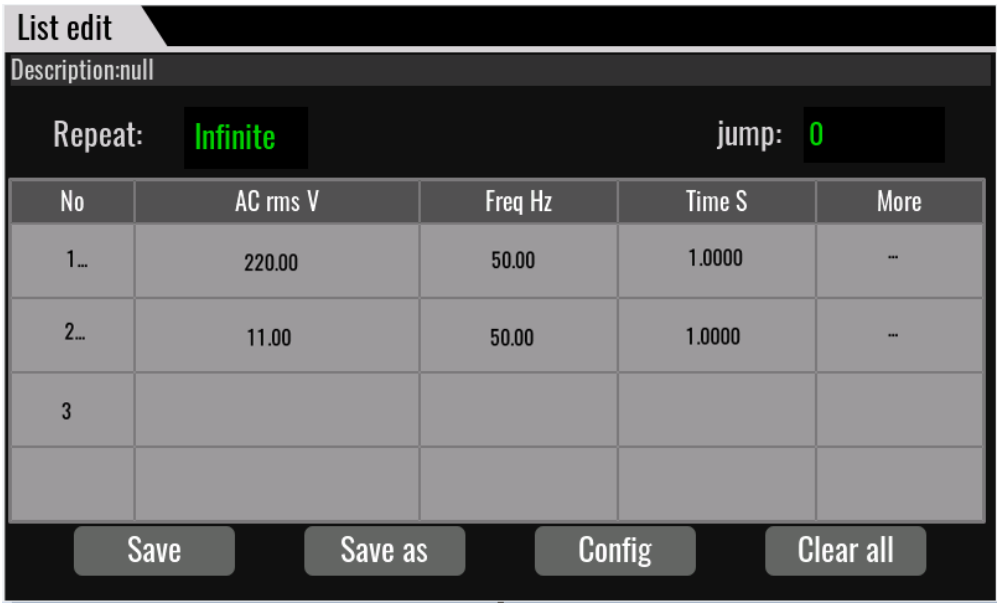
Open：调取 List 文件。

New：新建 List 文件。

Edit：编辑当前的 list 文件。

Delete：删除当前 List 文件。删除后文件名被删除显示参数不变。

2. 按键**[New]**，进入 List 文件编辑界面。



编辑配置界面：

Description：当前编辑的 List 文件名称。

Repeat：当前 List 文件循环的次数。可以选择 Infinite 和 Count，当选择 count 时还需要设置总循环次数，设置范围：1-999999

Jump：循环跳转的步骤编号，例如设置为 2 时，正常运行第一遍，第二遍及后续循环时跳过前面的两步从步骤 3 开始执行。最小值为 0，即无跳过的步骤全部步骤都循环。

End：当前 List 文件运行结束后，保持的状态（当 Repeat 选择 Count 时才显示）。Last 保持最后一步参数输出，Off:关闭输出，Normal：跳转到 Normal 模式。

No.：list 波形步骤编号，点击可显示操作动作。如复制/黏贴/剪切/插入/删除。

ACrms V：当前步骤的波形幅值。

Freq Hz：当前步骤的频率值。

Time S：当前步骤的持续时间。

More：单步其他配置，可以配置该步骤的上升斜率，波形，相位角等参数。

Save：保存当前编辑的 list 文件，可以保存到仪器内存或外部 U 盘中。

Save as：当前编辑的 List 文件另存为。

Config：配置 list 文件，使文件起效。

Clear all：删除所有步骤数据。

3. 通过上下方向按键选中 List 编辑区域中的各个参数，按 More 设置波形其他参数。



List 编辑区域参数解释如下：

参数	功能说明
Voltage AC	该步骤的 Vac 幅值设定值和 Slew rate 斜率设定值。
Start Phase	起始角设置，AC 模式下显示。 默认情况下，程序会自动计算该值（保证与上一步连续），若用户修改该参数，则使用用户设定值不保证连续。
Phase Difference	AC 三相模式下仅有的配置相，设置相与相之间的相位差值。
Frequency	频率设定值和频率斜率设定，AC 模式下显示。
Waveform	波形类型，可以选择任意的基础波形，AC 模式下显示。
Step jump	该步骤跳转模式 Time 按照设定时间运行。 Trig 按照触发信号运行，触发信号与触发源有关。 触发模式下，一旦接受到触发信号，则跳转到下一步。 Phase 按照相位跳转
Trig out	单步是否触发输出配置。

4. 按 **[Esc]** 键返回配置界面，按**[Save]**键进行保存。

   在 list 编辑界面，单击单步的序号，界面显示 **[Insert]/[Paste]/[Cut]/[Copy]/[Delete]**键，选择对应的按键执行单步的增删操作。

5. 按 **[Esc]** 键返回，界面出现配置好的 List01 csv 文件。

7.1.2 调用/运行 List 文件

如果已经编辑好了多个 List 文件，调用操作可调出需要测试的 List 文件。具体操作步骤如下：

1. 按前面板的**[Shift]+[V-set](list)** 键，进入 List 功能的配置
2. 按 **[Open]** 键，选择已存储的 List01.csv 文件，按 **[Open]** 键确认调用。
3. 按前面板 **[On/Off]** 键，开启电源输出。

4. 在 list 界面中点击 Run。
5. List 运行时会显示当前运行步骤和 list 运行指示标。

   按测量键，可显示输出的数据。

7.1.3 导入/导出 List 文件

导入 List 文件

IT-EC7800 系列支持外部导入 List 文件功能，用户可以用 Excel 编辑完成 List 文件后导入到软件中。该功能简化了 List 文件编辑过程，方便客户操作。

为了方便用户定义 Excel 文件格式，请直接从 list 界面导出一个 CSV 格式的模板，再填写步骤参数。

具体操作步骤举例如下：

1. 在本地 PC 上新建 Excel 文档，命名为 List02。
2. 打开 Excel 文档，将其另存为“其他格式”，保存类型选择为“（*.csv）”格式。
3. 打开 List02.csv 文件，编辑 List。设置 List 的每一步及相关参数值，将文件保存在 U 盘内。

单相模式下的 List 导入文件格式：

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	Model	IT7815-350-90														
2	Firmware	000.000.223														
3	Serial Nu	8.04E+17														
4	Phase mod	1-Phase														
5	File Type	List														
6	Repeat	0														
7	End State	Off														
8	Total Cou	3														
9	Trig Sour	Manual														
10	Save Type	Local														
11	No	A Vac V	A Vac sle	A Vdc V	A Vdc sle	A Wavefor	A Start p	Frequency	Frequency	Running m	Time S	Trig out	Step mode	Trig phas	End phase	Trig mode
12	1	33	1000	0	1000	Sine	0	50	1000	Time	1	0	Continue	0	0	Imme
13	2	22	1000	0	1000	Sine	0	50	1000	Time	1	0	Continue	0	0	Imme
14	3	11	1000	0	1000	Sine	0	50	1000	Time	1	0	Continue	0	0	Imme
15																
16																

4. 将 U 盘插入到前面板的 USB 接口处，按前面板的 [Shift]+[V-set](**list**) 键，进入 List 功能的配置。
5. 按软键 **[Open]**，选择 List02.csv 文件，按 **[Enter]** 键确认，即完成该 List 文件的导入，界面出现配置好的 List02.csv 文件。

导出 List 文件

用户编辑完 List 文件后，可以直接保存在仪器内部也可以导出到外围存储盘中进行保存，导出的 List 以.（*.csv）文件格式进行保存。具体操作步骤如下：

1. 将 U 盘插入到前面板的 USB 接口处。
2. 按前面板的[Shift]+[V-set](**list**) 键，进入 List 功能的配置。
3. 选择**[Edit]**，进入 list 编辑页面。
4. 按 **[Save]** 键，将 List02.csv 文件导出到 U 盘中。

7.2 突波/陷波配置

IT-EC7800 系列电源提供突波/陷波的模拟功能，用户可以根据需求在输出的波形基础上加上突波/陷波来模拟电路系统中电压的异常波动，从而测试待测物在此种

环境下的使用情况。

突波/陷波可以叠加在任意基础波形上，基础波形在 Config 菜单中选择。也可以叠加在 List 波形，扫描波形基础上。

说明

在使用调光功能时，该功能自动关闭。在使用该功能时，调光功能关闭。

操作步骤

1. 按前面板上**[Shift]**+ （Surge&Sag）按键，进入凸波或陷波设置界面。



2. 在扫描界面中，完成对电压和频率相关参数值的设置。

扫描界面中参数设置的描述如下：

参数名称	描述
Mode	突波/陷波的执行模式。 Trigger：触发方式执行，触发信号到来，产生突陷波，可配置成立即产生和指定起始角产生突陷波。 Period：周期方式执行，连续周期性产生突陷波，只有在特定角度产生突陷波。
Action	当选择触发方式执行时才显示。 Immediately：立即产生突波/陷波 Phase：在特定的角度产生突波/陷波
Trig source	当选择触发方式执行时才显示，用来选择触发源。
Start angle	在该参数指定的角度产生突陷波。 立即触发方式下，该参数无意义。
Angle width	角度宽度，突陷波的宽度，例如：start angle=30°，Angle width=30°，则在波形 30-60°产生跌落。

参数名称	描述
Symmetry	On/Off 来控制正负周期是否对称产生突陷波。 若 Start angle + Angle width >180°则始终为 Off。
Repeat count	连续产生突陷波的个数。
Repeat cycle	每多少周期产生突/陷波，该参数只在 Peroid 方式下有意义。 该设置与 Repeat count 组合使用，例如 Repeat count 设置为 5，Repeat cycle 设置为 10，则表示每 10 个周期中出现 5 个突/陷波。
Phase Enable	Phase A/Phase B/Phase A&B/Phase B&C/Phase A&C/PhaseA&B&C: 选择突波/陷波发生的相信息。（只有三相模式下显示该设置）
Synchronize	Synchronize：三相的每一相突变同一时刻发生。 Specify Phase：三相均在指定的相位发生突变。 （只有三相模式下显示该设置）
Value select	跌落值选择 Percent 百分比方式，变化幅度为当前电压瞬时值的百分之多少； Setting 指定值方式，指定跌落到多少 V。

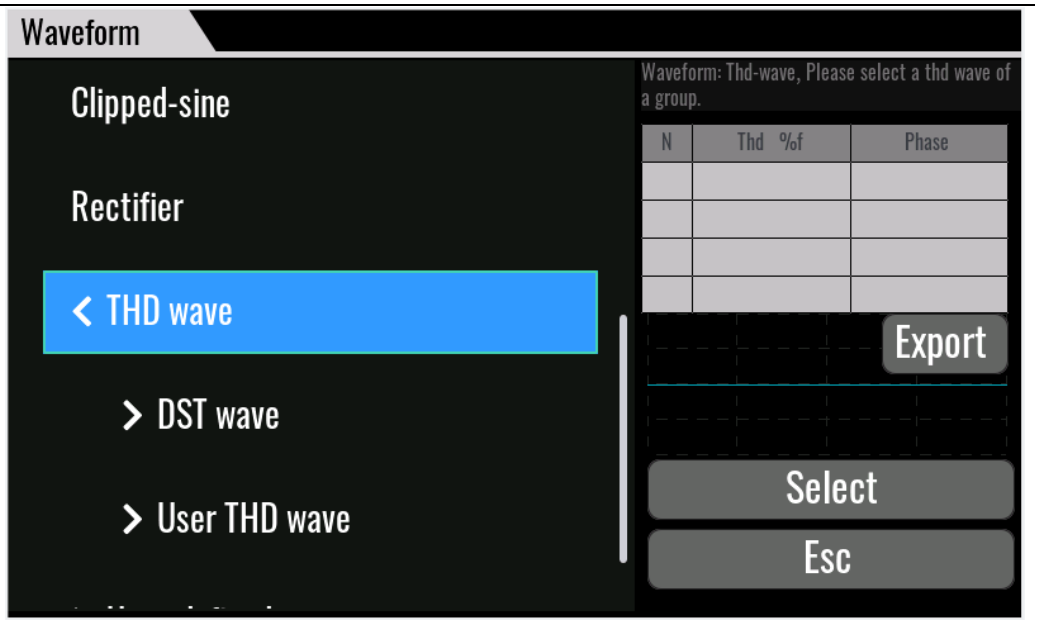
3. 完成参数值的设置，按前面板的 [On/Off] 键,开启电源输出。
4. 在界面中点击[Run] 键开始输出波形。此时 LCD 显示扫描功能的运行状态，界面的左侧显示输出参数及测量参数。您也可以点击 Meter 按键在主界面中观察输出参数。
5. 波形输出结束后，运行状态改变，按 **[Stop]** 键停止。

7.3 自定义波形

用户可以自定义编辑波形曲线，并保存在本地后作为输出的波形选择项。该波形可以作为常规输出的波形，也可以作为扫描波形、凸波陷波和 list 的波形选项。

7.3.1 Thd 波形选择界面

用户在 Config 界面选择 THD 波形，THD 包括内置的 30 条波形和用户自定义波形。界面如下所示。



DST wave：选择仪器默认内置的 30 条波形。当选中波形名称时，界面右侧显示当前谐波的参数和波形示意图。

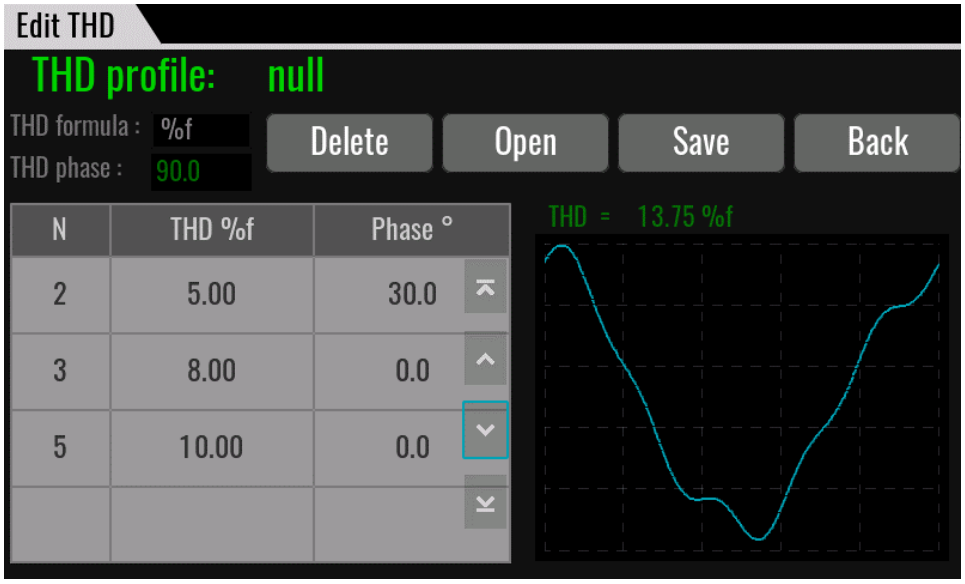
User THD wave：用户自定义波形。

“+”添加新的 Thd 波形。

“-”删除选择的 Thd 波形。

“”编辑现有 THD 波形参数。

点击“+”或“” 进入 Thd 编辑界面：



Thd profile：THD 波形文件名

Thd formula：Thd 计算公式选择，%f 相当于基波电压计算，%r 相对于总电压计算。

THD phase：TDH 波形基波相位角，单次波形或阶跃波形时可以控制波形起始的角度。

Delete：删除某一行数据，选中某一行，再点击 Delete。

Open：导入 Thd 波形，引入 Import 对话框。

Save：存储当前 Thd 波形，引入 Save 对话框。

Back：不进行任何操作，退回上一级。

Thd =：根据用户 Thd 配置，计算的总 Thd 畸变率。

Thd 编辑操作说明：

新建一条 Thd 记录：点击最后一空行，编辑完成相关设置，程序会自动排序到表格中，同时波形显示同步更新。

焦点移动与修改：对于已经存在的 Thd 记录，只在 Thd %f 和 Phase 列移动，修改完成后焦点自动切换到下一个，如果下一个焦点 Order N 为空，则停留在该焦点，否则停留在下一个焦点控件上，波形显示会同步更新。

导入波形文件

A	B	C	D
Model	ITxxxx	Device_operation	0
Usage	Wave		
Name	Untitled-01.csv		
Type	8		
Editable	1		
Formula	0		
Unit_number	39		
Fund_phase	0		
Order	Thd	Phase	
2	5	0	
3	9	180	

用户可以编辑.csv 格式的自定义谐波波形文件后导入到仪器内部。自定义谐波波形模板文件可以联系 ITECH 获取，也可以直接从仪器中导出一份空文件。

自定义谐波波形模板文件详解如下：

Model：仪器型号，无需编辑

Device_operation：仪器的操作模式，0 代表 voltage source，1 代表 load，2 代表 current source，用户慎重修改，不同模式下波形文件不通用。

Usage：文件用途，默认 Wave，无需修改

Name：保持默认，无需修改

Type：波形类型，谐波自定义波形为 8，自定义波形为 9，此文件中必须为 8。

Editable：可编辑状态，保持默认 1

Formula：谐波计算公式，0 代表 f%，1 代表 r%

Unit_number：编辑的数据点数，需要跟数据行数保持一致。

Fund_phase：基波相位角，0-360°

Order：谐波介数，设置范围 2-50

Thd：谐波数据

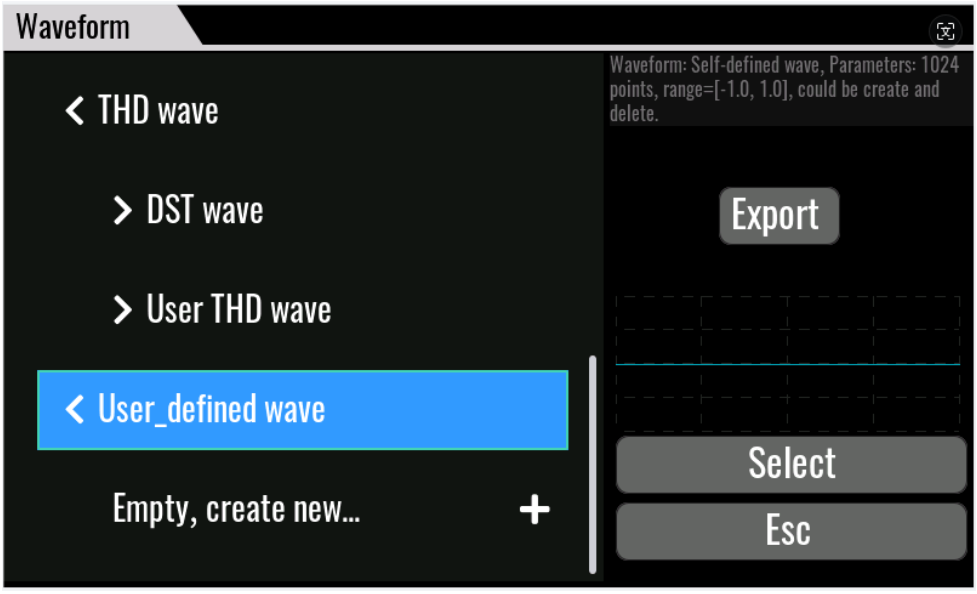
Phase：谐波角度

7.3.2 User-defined 波形选择界面

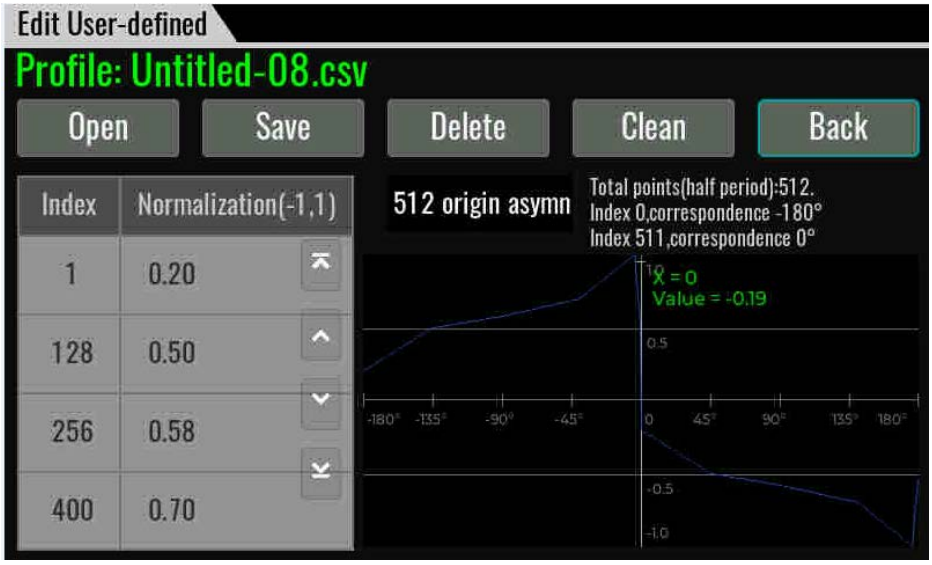
“+”添加编辑新的自定义波形。

“-”删除已编辑的自定义波形。

“”编辑现有自定义波形参数。



自定义波形编辑界面



Profile：自定义波形文件名称

Origin Symmetry：选择波形数据类型，可以选择原点对称/原点不对称/1024 个数据点

Open：导入自定义波形，引入 Open 对话框。

Save：存储当前自定义波形，引入 Save 对话框。

Delete：删除当前选中的一行数据。

Clean：清除当前自定义波形数据，需确认删除提示操作。

Back：不进行任何操作，退回上一级。

自定义波形编辑操作说明：

新建一个点：点击最后一空行，编辑完成相关设置，程序会自动排序到表格中，同时波形显示同步更新。

焦点移动与修改：对于已经存在的点记录，只在 Value 列移动，修改完成后焦点自动切换到下一个，如果下一个焦点 Index 为空，则停留在该焦点，否则停留在下一个焦点控件上，波形显示会同步更新。

删除一个点：点击需要删除点的 Index 列，删除该 Index 值，或修改为其他值，则删除该点，波形显示同步更新。

自定义波形导入

	A	B	C	D
	Model	IT7800	Device_operation	0
	Usage	Wave		
	Name	Userdefine.csv		
	Type	9		
	Editable	1		
	Point_number	1024		
	Origin_symm	2		
	index	fval		
	0	0		
	1	-0.0184		
	2	-0.0368		
	3	-0.0552		
	4	-0.0736		
	5	-0.0919		
	6	-0.1102		

用户可以编辑.csv 格式的自定义波形文件后导入到仪器内部。自定义波形模板文件可以联系 ITECH 获取，也可以直接从仪器中导出一份空文件。

自定义波形模板文件详解如下：

Model：仪器型号，无需修改

Device_operation：仪器的操作模式，0 代表 voltage source，1 代表 load，2 代表 current source，用户慎重修改，不同模式下波形文件不通用。

Usage：文件用途，默认 Wave，无需修改

Name：保持默认，无需修改

Type：波形类型，9 代表自定义波形类型，8 代表 THD 自定义波形。该表格中必须为 9.

Editable：可编辑状态，默认为 1，无需修改

Point_number：需要编辑的数据点数，需要跟表格中的数据行数据保持一致。与 Origin_symm 参数相关联。

Origin_symm：是否对称选项，0 代表 512 非原点对称，1 代表 512 原点对称，2 代表 1024 点。

Index/fval：数据点和详细参数值。

第八章 技术规格

本章将介绍 IT-EC7800 系列电源的有效电压、电流、功率等主要技术参数和电源的使用存储环境、温度。

说明

以下规格书若有改动，恕不另行通知。

8.1 补充特性

状态存储器容量：10 组操作状态

建议校准频率：1 次/年

散热方式：风冷

8.2 主要技术参数

IT-EC7802-350-10U

输入参数 Input parameters				
AC 输入 AC input	接线方式 Wiring connection	3 phase 3wire + ground(PE)		
	线电压 Line voltage	RMS	(200 ~ 220) ±10% (380 ~ 480) ±10%	V
	线电流 Line current	RMS	< 8.1	A
	视在功率 Apparent power		< 2.4	kVA
	频率范围 Frequency		45 ~ 65	Hz
	功率因数 Power factor	typ	0.98	
输出参数 Output parameters				
AC 输出	输出电压 Output voltage	VLN	0 ~ 350	V
	输出电流 Output current	RMS（1phase）	10	A
		Crest Factor *1	6	
		Peak（1phase）	40	A
	输出功率 Output power	Max. Power (1phase)	2k	VA
	电压设定 Voltage setting			
	范围 Range	1phase	0 ~ 350	V
	分辨率 Resolution		0.01	V
	精度 Accuracy	16Hz ~ 500Hz	< 0.1%+0.1% F.S.	
		500.01Hz ~ 1kHz	< 0.1%+(0.2%*kHz)F.S.	

版权所有 © 艾德克斯电子有限公司

	温漂系数 Temperature coefficient		< 100ppm/C° F.S.	
	DC 失调电压 DC Voltage Offset	typ	0.02	Vdc
	电流设定 Current Limit setting			
	范围 Range	RMS (1phase)	10	A
	分辨率 Resolution		0.01	A
	精度 Accuracy	16Hz ~ 150Hz	< 0.1% + 0.2% F.S.	
		150.01Hz ~ 500Hz	< 0.2% + 0.3% F.S.	
		500.01Hz ~ 1kHz	< 0.3%+(0.6%*kHz) F.S.	
	温漂系数 Temperature coefficient		< 200ppm/C° F.S.	
	频率 Frequency			
	设定范围 Range	Low *2	16 ~ 500	Hz
		High *2	16 ~ 1k	Hz
	设定分辨率 Resolution		0.01	Hz
	设定精度 Accuracy	16Hz ~ 500Hz	0.01%	
		500.01Hz ~ 1kHz	0.1%	
	波形合成	50/60Hz	up to 50	orders
	相位 Phase			
	设定范围 Range		0 ~ 360	°
	设定分辨率 Resolution		0.01	°
DC 输出 DC Output	电压设定 Voltage setting			
	范围 Range	1phase	-499 ~ 499	Vdc
	分辨率 Resolution		0.01	V
	精度 Accuracy		< 0.1%+0.1% F.S.	
	温漂系数 Temperature coefficient		< 100ppm/C° F.S.	
	电流设定 Current setting			
	范围 Range	1phase	-10 ~ 10	Adc
	分辨率 Resolution		0.01	A
	精度 Accuracy		< 0.1% + 0.2% F.S.	
	温漂系数 Temperature coefficient		< 200ppm/C° F.S.	
	最大功率 Max. power			

	总功率 Total power	Max. Power （1phase ）	2k	W
可编程阻抗 Programmable impedance	**电阻设定范围 Range**		0 ~ 1000	mΩ
	电感设定范围 Range		0 ~ 1000	uH
电压稳定度 Voltage stability	**线调节率 Line regulation**		< 0.05% F.S.	
	负载调节率 *3 Load regulation	DC,16Hz ~ 500Hz	< 0.05% + 0.05% F.S.	
		500.01Hz ~ 1kHz	< 0.05% + (0.1%*kHz) F.S.	
	THD *4	16Hz ~ 100Hz	< 0.5%	
		100.01Hz ~ 500Hz	< 1%	
		500.01Hz ~ 1kHz	< 1%+(1%*kHz) F.S.	
	电压纹波 Voltage ripple	RMS	< 0.4	V
	动态响应 *5 Dynamic response	typ	220	us
电压爬升率 Voltage Slew Rate, Typical	≥2 V/μs with full-scale programmed voltage step			
输出隔离 Output Isolation	550Vac			
测量参数 Measurement parameter				
电压有效值 Voltage RMS	**分辨率 Resolution**		0.01	V
	精度 Accuracy	DC,16Hz ~ 500Hz	< 0.1%+0.1% F.S.	
		500.01Hz ~ 1kHz	< 0.1%+(0.2%*kHz) F.S.	
	温漂系数 Temperature coefficient		< 100ppm/C° F.S.	
电流有效值 Current RMS	**分辨率 Resolution**		0.01	A
	精度 Accuracy	DC,16Hz ~ 150Hz	< 0.1% + 0.2% F.S.	
		150.01Hz ~ 500Hz	< 0.2% + 0.3% F.S.	
		500.01Hz ~ 1kHz	< 0.3% + (0.6%*kHz) F.S.	
	温漂系数 Temperature coefficient		< 200ppm/C° F.S.	
电流峰值 Peak current	**分辨率 Resolution**		0.01	A
	精度 Accuracy	16Hz ~ 500Hz	< 0.4% + 0.6% F.S.	
		500.01Hz ~ 1kHz	< 0.4% + (1.2%*kHz) F.S.	
输出功率 Output power	**分辨率 Resolution**		0.001	kW
	精度 Accuracy	DC,16Hz ~ 500Hz	< 0.4% +0.4% F.S.	
		500.01Hz ~ 1kHz	< 0.4% +(0.8%*kHz) F.S.	
谐波测量 Harmonic measurement	**谐波分析上限 Max.**	50/60Hz	up to 50	orders
其他 Others				

效率 Efficiency	typ	84%
保护 Protection		OVP, OCP, OPP, OTP, FAN, Sense
尺寸 Dimension		437.00mm （W）*88.40mm（H）*700.00mm（D）（机框尺寸） 483.00mm （W）*106.90mm（H）*785.30mm（D）（含把手、保护罩和底脚尺寸）
重量 Weight		15kg
工作环境 Working temperature		0C°-50C°
编程响应时间 Programming response time		2ms
Sense 补偿电压		20V
通讯接口 Communication interface		内置 USB/CAN/LAN/数字 IO 通讯接口，选配 GPIB/模拟量&RS232 通讯接口

*1 输出频率 50Hz/60Hz 下不超峰值电流，CF 最大可到 6；满电流满功率条件下，CF 最大可到 4。

*2 LoopSpeed 为 Low 时，对负载适应性更强； LoopSpeed 为 High 时，动态响应更快。

*3 并机机型需要使用 sense 远端量测模式进行测试。

*4 测试条件：纯阻性负载，满功率条件下。

*5 动态响应时间测试，DC 模式，高速，待测物电容<10uF 条件下所测。

All the above parameters are subject to change without prior notice from ITECH.

IT-EC7804-350-20U

输入参数 Input parameters				
AC 输入 AC input	**接线方式 Wiring connection**	3 phase 3wire + ground(PE)		
	线电压 Line voltage	RMS	（200 ~ 220）±10% *1 （380 ~ 480）±10%	V
	线电流 Line current	RMS	< 9.4	A
	视在功率 Apparent power		< 4.6	kVA
	频率范围 Frequency		45 ~ 65	Hz
	功率因数 Power factor	typ	0.98	
输出参数 Output parameters				
AC 输出	**输出电压 Output voltage**	VLN	0 ~ 350	V
	输出电流 Output current	RMS（1phase）	20	A
		Crest Factor *2	6	
		Peak（1phase）	80	A

	输出功率 Output power	Max. Power (1phase)	4k	VA
	电压设定 Voltage setting			
	范围 Range	1phase	0 ~ 350	V
	分辨率 Resolution		0.01	V
	精度 Accuracy	16Hz ~ 500Hz	< 0.1%+0.1% F.S.	
		500.01Hz ~ 1kHz	< 0.1%+(0.2%*kHz)F.S.	
	温漂系数 Temperature coefficient		< 100ppm/C° F.S.	
	DC 失调电压 DC Voltage Offset	typ	0.02	Vdc
	电流设定 Current Limit setting			
	范围 Range	RMS (1phase)	20	A
	分辨率 Resolution		0.01	A
	精度 Accuracy	16Hz ~ 150Hz	< 0.1% + 0.2% F.S.	
		150.01Hz ~ 500Hz	< 0.2% + 0.3% F.S.	
		500.01Hz ~ 1kHz	< 0.3%+(0.6%*kHz) F.S.	
	温漂系数 Temperature coefficient		< 200ppm/C° F.S.	
	频率 Frequency			
	设定范围 Range	Low *3	16 ~ 500	Hz
		High *3	16 ~ 1k	Hz
	设定分辨率 Resolution		0.01	Hz
	设定精度 Accuracy	16Hz ~ 500Hz	0.01%	
		500.01Hz ~ 1kHz	0.1%	
	波形合成	50/60Hz	up to 50	orders
	相位 Phase			
	设定范围 Range		0 ~ 360	°
	设定分辨率 Resolution		0.01	°
DC 输出 DC Output	**电压设定 Voltage setting**			
	范围 Range	1phase	-499 ~ 499	Vdc
	分辨率 Resolution		0.01	V
	精度 Accuracy		< 0.1%+0.1% F.S.	
	温漂系数 Temperature coefficient		< 100ppm/C° F.S.	
	电流设定 Current setting			
	范围 Range	1phase	-20 ~ 20	Adc

版权所有 © 艾德克斯电子有限公司

	分辨率 Resolution		0.01	A
	精度 Accuracy		< 0.1% + 0.2% F.S.	
	温漂系数 Temperature coefficient		< 200ppm/C° F.S.	
	最大功率 Max. power			
	总功率 Total power	Max. Power (1phase)	4k	W
	电阻设定范围 Range	1phase	0 ~ 500	mΩ
	电感设定范围 Range	1phase	0 ~ 500	uH
电压稳定度 Voltage stability	**线调节率 Line regulation**		< 0.05% F.S.	
	负载调节率 *4 Load regulation	DC,16Hz ~ 500Hz	< 0.05% + 0.05% F.S.	
		500.01Hz ~ 1kHz	< 0.05% + (0.1%*kHz) F.S.	
	THD *5	16Hz ~ 100Hz	< 0.5%	
		100.01Hz ~ 500Hz	< 1%	
		500.01Hz ~ 1kHz	< 1%+(1%*kHz) F.S.	
	电压纹波 Voltage ripple	RMS	< 0.4	V
	动态响应 *6 Dynamic response	typ	220	us
电压爬升率 Voltage Slew Rate, Typical	≥2 V/μs with full-scale programmed voltage step			
输出隔离 Output Isolation	550Vac			
测量参数 Measurement parameter				
电压有效值 Voltage RMS	**分辨率 Resolution**		0.01	V
	精度 Accuracy	DC,16Hz ~ 500Hz	< 0.1%+0.1% F.S.	
		500.01Hz ~ 1kHz	< 0.1%+(0.2%*kHz) F.S.	
	温漂系数 Temperature coefficient		< 100ppm/C° F.S.	
电流有效值 Current RMS	**分辨率 Resolution**		0.01	A
	精度 Accuracy	DC,16Hz ~ 150Hz	< 0.1% + 0.2% F.S.	
		150.01Hz ~ 500Hz	< 0.2% + 0.3% F.S.	
		500.01Hz ~ 1kHz	< 0.3% + (0.6%*kHz) F.S.	
	温漂系数 Temperature coefficient		< 200ppm/C° F.S.	
电流峰值 Peak current	**分辨率 Resolution**		0.01	A
	精度 Accuracy	16Hz ~ 500Hz	< 0.4% + 0.6% F.S.	
		500.01Hz ~ 1kHz	< 0.4% + (1.2%*kHz) F.S.	

输出功率 Output power	**分辨率 Resolution**		0.001	kW
	精度 Accuracy	DC,16Hz ~ 500Hz	< 0.4% +0.4% F.S.	
		500.01Hz ~ 1kHz	< 0.4% +(0.8%*kHz) F.S.	
谐波测量 Harmonic measurement	**谐波分析上限 Max.**	50/60Hz	up to 50	orders
其他 Others				
效率 Efficiency	**typ**	88%		
保护 Protection		OVP, OCP, OPP, OTP, FAN, ECP, Sense		
尺寸 Dimension		437.00mm （W）*88.40mm（H）*700.00mm（D）（机框尺寸） 483.00mm （W）*106.90mm（H）*785.30mm（D）（含把手、保护罩和底脚尺寸）		
重量 Weight		16.5kg		
工作环境 Working temperature		0C°-50C°		
编程响应时间 Programming response time		2ms		
Sense 补偿电压 Remote Sense Compensation Voltage		20V		
通讯接口 Communication interface		内置 USB/CAN/LAN/数字 IO 通讯接口，选配 GPIB/模拟量&RS232 通讯接口 Built-in USB/CAN/LAN/Digital IO interface, optional GPIB / Analog&RS232		

*1 (200～220) ±10%时，输出功率限额至 3KW。

*2 输出频率 50Hz/60Hz，不超峰值电流，CF 最大可到 6；满电流满功率条件下，CF 最大可到 4。

*3 LoopSpeed 为 Low 时，对负载适应性更强； LoopSpeed 为 High 时，动态响应更快。

*4 并机机型需要使用 sense 远端量测模式进行测试。

*5 测试条件：纯阻性负载，满功率条件下。

*6 动态响应时间测试，DC 模式，高速，待测物电容<10uF 条件下所测。

All the above parameters are subject to change without prior notice from ITECH.

IT-EC7806-350-30

输入参数 Input parameters				
AC 输入 AC input	**接线方式 Wiring connection**	3 phase 3wire + ground(PE)		
	线电压 Line voltage	RMS	(200 ~ 220) ±10% *1 (380 ~ 480) ±10%	V

	线电流 Line current	RMS	< 13.8	A
	视在功率 Apparent power		< 7	kVA
	频率范围 Frequency		45 ~ 65	Hz
	功率因数 Power factor	typ	0.98	
输出参数 Output parameters				
AC 输出	输出电压 Output voltage	VLN	0 ~ 350	V
		VLL（3phase）	0 ~ 606	V
	输出电流 Output current	RMS（1phase）	30	A
		Crest Factor *2	6	
		Peak（1phase）	120	A
		RMS (3phase)	10	A
		Peak (3phase)	40	A
	输出功率 Output power	Per Phase	2k	VA
		Max. Power （1phase/3phase）	6k	VA
	电压设定 Voltage setting			
	范围 Range	1phase/3phase	0 ~ 350	V
	分辨率 Resolution		0.01	V
	精度 Accuracy	16Hz ~ 500Hz	< 0.1%+0.1% F.S.	
		500.01Hz ~ 1kHz	< 0.1%+(0.2%*kHz)F.S.	
	温漂系数 Temperature coefficient		< 100ppm/C° F.S.	
	DC 失调电压 DC Voltage Offset	typ	0.02	Vdc
	电流设定 Current Limit setting			
	范围 Range	RMS (1phase)	30	A
		RMS (3phase)	10	A
	分辨率 Resolution		0.01	A
	精度 Accuracy	16Hz ~ 150Hz	< 0.1% + 0.2% F.S.	
		150.01Hz ~ 500Hz	< 0.2% + 0.3% F.S.	
		500.01Hz ~ 1kHz	< 0.3%+(0.6%*kHz) F.S.	
	温漂系数 Temperature coefficient		< 200ppm/C° F.S.	
	频率 Frequency			
	设定范围 Range	Low *3	16 ~ 500	Hz
		High *3	16 ~ 1k	Hz

版权所有 © 艾德克斯电子有限公司

	设定分辨率 Resolution		0.01	Hz
	设定精度 Accuracy	16Hz ~ 500Hz	0.01%	
		500.01Hz ~ 1kHz	0.1%	
	波形合成	50/60Hz	up to 50	orders
	相位 Phase			
	设定范围 Range		0 ~ 360	°
	设定分辨率 Resolution		0.01	°
DC 输出 DC Output	电压设定 Voltage setting			
	范围 Range	1phase	-499 ~ 499	Vdc
	分辨率 Resolution		0.01	V
	精度 Accuracy		< 0.1%+0.1% F.S.	
	温漂系数 Temperature coefficient		< 100ppm/C° F.S.	
	电流设定 Current setting			
	范围 Range	1phase	-30 ~ 30	Adc
	分辨率 Resolution		0.01	A
	精度 Accuracy		< 0.1% + 0.2% F.S.	
	温漂系数 Temperature coefficient		< 200ppm/C° F.S.	
	最大功率 Max. power			
	总功率 Total power	Max. Power (1phase)	6k	W
可编程阻抗 Programmable impedance	电阻设定范围 Range	3phase	0 ~ 1000	mΩ
		1phase	0 ~ 333.333	mΩ
	电感设定范围 Range	3phase	0 ~ 1000	uH
		1phase	0 ~ 333.333	uH
电压稳定度 Voltage stability	线调节率 Line regulation		< 0.05% F.S.	
	负载调节率 *4 Load regulation	DC,16Hz ~ 500Hz	< 0.05% + 0.05% F.S.	
		500.01Hz ~ 1kHz	< 0.05% + (0.1%*kHz) F.S.	
	THD *5	16Hz ~ 100Hz	< 0.5%	
		100.01Hz ~ 500Hz	< 1%	
		500.01Hz ~ 1kHz	< 1%+(1%*kHz) F.S.	
	电压纹波 Voltage ripple	RMS	< 0.4	V
	动态响应 *6 Dynamic response	typ	220	us

电压爬升率 Voltage Slew Rate, Typical	≥2 V/μs with full-scale programmed voltage step			
输出隔离 Output Isolation	550Vac			
测量参数 Measurement parameter				
电压有效值 Voltage RMS	**分辨率 Resolution**		0.01	V
	精度 Accuracy	DC,16Hz ~ 500Hz	< 0.1%+0.1% F.S.	
		500.01Hz ~ 1kHz	< 0.1%+(0.2%*kHz) F.S.	
	温漂系数 Temperature coefficient		< 100ppm/C° F.S.	
电流有效值 Current RMS	**分辨率 Resolution**		0.01	A
	精度 Accuracy	DC,16Hz ~ 150Hz	< 0.1% + 0.2% F.S.	
		150.01Hz ~ 500Hz	< 0.2% + 0.3% F.S.	
		500.01Hz ~ 1kHz	< 0.3% + (0.6%*kHz) F.S.	
	温漂系数 Temperature coefficient		< 200ppm/C° F.S.	
电流峰值 Peak current	**分辨率 Resolution**		0.1	A
	精度 Accuracy	16Hz ~ 500Hz	< 0.4% + 0.6% F.S.	
		500.01Hz ~ 1kHz	< 0.4% + (1.2%*kHz) F.S.	
输出功率 Output power	**分辨率 Resolution**		0.001	kW
	精度 Accuracy	DC,16Hz ~ 500Hz	< 0.4% +0.4% F.S.	
		500.01Hz ~ 1kHz	< 0.4% +(0.8%*kHz) F.S.	
谐波测量 Harmonic measurement	**谐波分析上限 Max.**	50/60Hz	up to 50	orders
其他 Others				
效率 Efficiency	**typ**	88%		
保护 Protection		OVP, OCP, OPP, OTP, FAN, ECP, Sense		
尺寸 Dimension		437.00mm （W）*88.40mm（H）*700.00mm（D）（机框尺寸） 483.00mm （W）*106.90mm（H）*785.30mm（D）（含把手、保护罩和底脚尺寸）		
重量 Weight		18kg		
工作环境 Working temperature		0C°-50C°		
编程响应时间 Programming response time		2ms		
Sense 补偿电压		20V		

通讯接口 Communication interface		内置 USB/CAN/LAN/数字 IO 通讯接口，选配 GPIB/模拟量&RS232 通讯接口 Built-in USB/CAN/LAN/Digital IO interface, optional GPIB / Analog&RS232

*1 (200～220) ±10%时，输出额定功率的 50%。
*2 输出频率 50Hz/60Hz 下，不超峰值电流，CF 最大可到 6；满电流满功率条件下，CF 最大可到 4。
*3 LoopSpeed 为 Low 时，对负载适应性更强； LoopSpeed 为 High 时，动态响应更快。
*4 并机机型需要使用 sense 远端量测模式进行测试。
*5 测试条件：纯阻性负载，满功率条件下。
*6 动态响应时间测试，DC 模式，高速，待测物电容<10uF 条件下所测。

All the above parameters are subject to change without prior notice from ITECH.

IT-EC7806-350-90

输入参数 Input parameters				
AC 输入 AC input	**接线方式 Wiring connection**	3 phase 3wire + ground(PE)		
	线电压 Line voltage	RMS	(200 ~ 220) ±10% *1 (380 ~ 480) ±10%	V
	线电流 Line current	RMS	< 24	A
	视在功率 Apparent power		< 8.1	kVA
	频率范围 Frequency		45 ~ 65	Hz
	功率因数 Power factor	typ	0.98	
输出参数 Output parameters				
AC 输出	**输出电压 Output voltage**	VLN	0 ~ 350	V
		VLL（3phase）	0 ~ 606	V
	输出电流 Output current	RMS（1phase）	90	A
		Crest Factor *2	6	
		Peak（1phase）	270	A
		RMS (3phase)	30	A
		Peak (3phase)	90	A
	输出功率 Output power	Per Phase	2k	VA
		Max. Power (1phase/3phase)	6k	VA
	电压设定 Voltage setting			
	范围 Range	1phase/3phase	0 ~ 350	V
	分辨率 Resolution		0.01	V
	精度 Accuracy	16Hz ~ 500Hz	< 0.1%+0.1% F.S.	
		500.01Hz ~ 1kHz	< 0.1%+(0.2%*kHz)F.S.	

	温漂系数 Temperature coefficient		< 100ppm/C° F.S.	
	DC 失调电压 DC Voltage Offset	typ	0.02	Vdc
	电流设定 Current Limit setting			
	范围 Range	RMS (1phase)	90	A
		RMS (3phase)	30	A
	分辨率 Resolution		0.01	A
	精度 Accuracy	16Hz ~ 150Hz	< 0.1% + 0.2% F.S.	
		150.01Hz ~ 500Hz	< 0.2% + 0.3% F.S.	
		500.01Hz ~ 1kHz	< 0.3%+(0.6%*kHz) F.S.	
	温漂系数 Temperature coefficient		< 200ppm/C° F.S.	
	频率 Frequency			
	设定范围 Range	Low *3	16 ~ 500	Hz
		High *3	16 ~ 1k	Hz
	设定分辨率 Resolution		0.01	Hz
	设定精度 Accuracy	16Hz ~ 500Hz	0.01%	
		500.01Hz ~ 1kHz	0.1%	
	波形合成	50/60Hz	up to 50	orders
	相位 Phase			
	设定范围 Range		0 ~ 360	°
	设定分辨率 Resolution		0.01	°
DC 输出 DC Output	电压设定 Voltage setting			
	范围 Range	1phase	-499 ~ 499	Vdc
	分辨率 Resolution		0.01	V
	精度 Accuracy		< 0.1%+0.1% F.S.	
	温漂系数 Temperature coefficient		< 100ppm/C° F.S.	
	电流设定 Current setting			
	范围 Range	1phase	-90 ~ 90	Adc
	分辨率 Resolution		0.01	A
	精度 Accuracy		< 0.1% + 0.2% F.S.	
	温漂系数 Temperature coefficient		< 200ppm/C° F.S.	

	最大功率 Max. power			
	总功率 Total power	Max. Power (1phase)	6k	W
可编程阻抗 Programmable impedance	**电阻设定范围 R Range**	3phase	0 ~ 1000	mΩ
		1phase	0 ~ 333.333	mΩ
	电感设定范围 L Range	3phase	0 ~ 1000	uH
		1phase	0 ~ 333.333	uH
电压稳定度 Voltage stability	**线调节率 Line regulation**		< 0.05% F.S.	
	负载调节率 *4 Load regulation	DC,16Hz ~ 500Hz	< 0.05% + 0.05% F.S.	
		500.01Hz ~ 1kHz	< 0.05% + (0.1%*kHz) F.S.	
	THD *5	16Hz ~ 100Hz	< 0.5%	
		100.01Hz ~ 500Hz	< 1%	
		500.01Hz ~ 1kHz	< 1%+(1%*kHz) F.S.	
	电压纹波 Voltage ripple	RMS	< 0.4	V
	动态响应 *6 Dynamic response	typ	200	us
电压爬升率 Voltage Slew Rate, Typical	≥2 V/μs with full-scale programmed voltage step			
输出隔离 Output Isolation	550Vac			
测量参数 Measurement parameter				
电压有效值 Voltage RMS	**分辨率 Resolution**		0.01	V
	精度 Accuracy	DC,16Hz ~ 500Hz	< 0.1%+0.1% F.S.	
		500.01Hz ~ 1kHz	< 0.1%+(0.2%*kHz) F.S.	
	温漂系数		< 100ppm/C° F.S.	
电流有效值 Current RMS	**分辨率 Resolution**		0.01	A
	精度 Accuracy	DC,16Hz ~ 150Hz	< 0.1% + 0.2% F.S.	
		150.01Hz ~ 500Hz	< 0.2% + 0.3% F.S.	
		500.01Hz ~ 1kHz	< 0.3% + (0.6%*kHz) F.S.	
	温漂系数 Temperature coefficient		< 200ppm/C° F.S.	
电流峰值 Peak current	**分辨率 Resolution**		0.1	A
	精度 Accuracy	16Hz ~ 500Hz	< 0.4% + 0.6% F.S.	
		500.01Hz ~ 1kHz	< 0.4% + (1.2%*kHz) F.S.	
输出功率 Output power	**分辨率 Resolution**		0.001	kW
	精度 Accuracy	DC,16Hz ~ 500Hz	< 0.4% +0.4% F.S.	
		500.01Hz ~ 1kHz	< 0.4% +(0.8%*kHz) F.S.	
谐波测量 Harmonic measurement	**谐波分析上限 Max.**	50/60Hz	up to 50	orders
其他 Others				

效率 Efficiency	**typ**	76%
保护 Protection		OVP, OCP, OPP, OTP, FAN, ECP, Sense
尺寸 Dimension		439.50mm （W）*132.80mm（H）*777.50mm(D) （机框尺寸） 483.00mm （W）*151.30mm（H）*841.60mm（D） （含把手，保护罩和底脚)
重量 Weight		42kg
工作环境 Working temperature		0C°-50C°
编程响应时间 Programming response time		2ms
Sense 补偿电压		20V
通讯接口 Communication interface		内置 USB/CAN/LAN/数字 IO 通讯接口，选配 GPIB/模拟量&RS232 通讯接口 Built-in USB/CAN/LAN/Digital IO interface, optional GPIB / Analog&RS232

*1（200～220）±10%时，12kW 以上机型输出额定功率的 60%。
*2 输出频率 50Hz/60Hz 下，不超峰值电流，CF 最大可到 6；满电流满功率条件下，CF 最大可到 3。
*3 LoopSpeed 为 Low 时，对负载适应性更强； LoopSpeed 为 High 时，动态响应更快。
*4 并机机型需要使用 sense 远端量测模式进行测试。
*5 测试条件：纯阻性负载，满功率条件下。
*6 动态响应时间测试，DC 模式，高速，待测物电容<10uF 条件下所测。
All the above parameters are subject to change without prior notice from ITECH.

IT-EC7809-350-90

输入参数 Input parameters				
AC 输入 AC input	**接线方式 Wiring connection**	3 phase 3wire + ground(PE)		
	线电压 Line voltage	RMS	（200～220）±10% *1 （380～480）±10%	V
	线电流 Line current	RMS	< 33	A
	视在功率 Apparent power		< 11.1	kVA
	频率范围 Frequency		45～65	Hz
	功率因数 Power factor	typ	0.98	
输出参数 Output parameters				
AC 输出	**输出电压 Output voltage**	VLN	0～350	V
		VLL（3phase）	0～606	V
	输出电流 Output current	RMS（1phase）	90	A
		Crest Factor *2	6	
		Peak（1phase）	270	A

		RMS (3phase)	30	A
		Peak (3phase)	90	A
	输出功率 Output power	Per Phase	3k	VA
		Max. Power (1phase/3phase)	9k	VA
	电压设定 Voltage setting			
	范围 Range	1phase/3phase	0 ~ 350	V
	分辨率 Resolution		0.01	V
	精度 Accuracy	16Hz ~ 500Hz	< 0.1%+0.1% F.S.	
		500.01Hz ~ 1kHz	< 0.1%+(0.2%*kHz)F.S.	
	温漂系数 Temperature coefficient		< 100ppm/C° F.S.	
	DC 失调电压 DC Voltage Offset	typ	0.02	Vdc
	电流设定 Current Limit setting			
	范围 Range	RMS (1phase)	90	A
		RMS (3phase)	30	A
	分辨率 Resolution		0.01	A
	精度 Accuracy	16Hz ~ 150Hz	< 0.1% + 0.2% F.S.	
		150.01Hz ~ 500Hz	< 0.2% + 0.3% F.S.	
		500.01Hz ~ 1kHz	< 0.3%+(0.6%*kHz) F.S.	
	温漂系数 Temperature coefficient		< 200ppm/C° F.S.	
	频率 Frequency			
	设定范围 Range	Low *3	16 ~ 500	Hz
		High *3	16 ~ 1k	Hz
	设定分辨率 Resolution		0.01	Hz
	设定精度 Accuracy	16Hz ~ 500Hz	0.01%	
		500.01Hz ~ 1kHz	0.1%	
	波形合成	50/60Hz	up to 50	orders
	相位 Phase			
	设定范围 Range		0 ~ 360	°
	设定分辨率 Resolution		0.01	°
DC 输出 DC Output	电压设定 Voltage setting			
	范围 Range	1phase	-499 ~ 499	Vdc
	分辨率 Resolution		0.01	V

版权所有 © 艾德克斯电子有限公司

	精度 Accuracy		< 0.1%+0.1% F.S.	
	温漂系数 Temperature coefficient		< 100ppm/C° F.S.	
	电流设定 Current setting			
	范围 Range	1phase	-90 ~ 90	Adc
	分辨率 Resolution		0.01	A
	精度 Accuracy		< 0.1% + 0.2% F.S.	
	温漂系数 Temperature coefficient		< 200ppm/C° F.S.	
	最大功率 Max. power			
	总功率 Total power	Max. Power (1phase)	9k	W
可编程阻抗 Programmable impedance	**电阻设定范围 R Range**	3phase	0 ~ 1000	mΩ
		1phase	0 ~ 333.333	mΩ
	电感设定范围 L Range	3phase	0 ~ 1000	uH
		1phase	0 ~ 333.333	uH
电压稳定度 Voltage stability	**线调节率 Line regulation**		< 0.05% F.S.	
	负载调节率 *4 Load regulation	DC,16Hz ~ 500Hz	< 0.05% + 0.05% F.S.	
		500.01Hz ~ 1kHz	< 0.05% + (0.1%*kHz) F.S.	
	THD *5	16Hz ~ 100Hz	< 0.5%	
		100.01Hz ~ 500Hz	< 1%	
		500.01Hz ~ 1kHz	< 1%+(1%*kHz) F.S.	
	电压纹波 Voltage ripple	RMS	< 0.4	V
	动态响应 *6 Dynamic response	typ	200	us
电压爬升率 Voltage Slew Rate, Typical	⩾2 V/μs with full-scale programmed voltage step			
输出隔离 Output Isolation	550Vac			
测量参数 Measurement parameter				
电压有效值 Voltage RMS	**分辨率 Resolution**		0.01	V
	精度 Accuracy	DC,16Hz ~ 500Hz	< 0.1%+0.1% F.S.	
		500.01Hz ~ 1kHz	< 0.1%+(0.2%*kHz) F.S.	
	温漂系数		< 100ppm/C° F.S.	
电流有效值 Current RMS	**分辨率 Resolution**		0.01	A
	精度 Accuracy	DC,16Hz ~ 150Hz	< 0.1% + 0.2% F.S.	
		150.01Hz ~ 500Hz	< 0.2% + 0.3% F.S.	
		500.01Hz ~ 1kHz	< 0.3% + (0.6%*kHz) F.S.	

版权所有 © 艾德克斯电子有限公司

	温漂系数 Temperature coefficient		< 200ppm/C° F.S.	
电流峰值 Peak current	**分辨率 Resolution**		0.1	A
	精度 Accuracy	16Hz ~ 500Hz	< 0.4% + 0.6% F.S.	
		500.01Hz ~ 1kHz	< 0.4% + (1.2%*kHz) F.S.	
输出功率 Output power	**分辨率 Resolution**		0.001	kW
	精度 Accuracy	DC,16Hz ~ 500Hz	< 0.4% +0.4% F.S.	
		500.01Hz ~ 1kHz	< 0.4% +(0.8%*kHz) F.S.	
谐波测量 Harmonic measurement	**谐波分析上限 Max.**	50/60Hz	up to 50	orders
其他 Others				
效率 Efficiency	**typ**	83%		
保护 Protection		OVP, OCP, OPP, OTP, FAN, ECP, Sense		
尺寸 Dimension		439.50mm （W）*132.80mm（H）*777.50mm(D) （机框尺寸） 483.00mm （W）*151.30mm（H）*841.60mm（D） （含把手，保护罩和底脚)		
重量 Weight		42kg		
工作环境 Working temperature		0C°-50C°		
编程响应时间 Programming response time		2ms		
Sense 补偿电压		20V		
通讯接口 Communication interface		内置 USB/CAN/LAN/数字 IO 通讯接口，选配 GPIB/模拟量&RS232 通讯接口 Built-in USB/CAN/LAN/Digital IO interface, optional GPIB / Analog&RS232		

*1（200 ~ 220）±10%时，12kW 以上机型输出额定功率的 60%。
*2 输出频率 50Hz/60Hz 下，不超峰值电流，CF 最大可到 6；满电流满功率条件下，CF 最大可到 3。
*3 LoopSpeed 为 Low 时，对负载适应性更强； LoopSpeed 为 High 时，动态响应更快。
*4 并机机型需要使用 sense 远端量测模式进行测试。
*5 测试条件：纯阻性负载，满功率条件下。
*6 动态响应时间测试，DC 模式，高速，待测物电容<10uF 条件下所测。

All the above parameters are subject to change without prior notice from ITECH.

IT-EC7812-350-90

输入参数 Input parameters			
AC 输入 AC input	**接线方式 Wiring connection**	3 phase 3wire + ground(PE)	

	线电压 Line voltage	RMS	(200 ~ 220) ±10% *1 (380 ~ 480) ±10%	V
	线电流 Line current	RMS	< 29	A
	视在功率 Apparent power		< 14.8	kVA
	频率范围 Frequency		45 ~ 65	Hz
	功率因数 Power factor	typ	0.98	
输出参数 Output parameters				
AC 输出	输出电压 Output voltage	VLN	0 ~ 350	V
		VLL（3phase）	0 ~ 606	V
	输出电流 Output current	RMS（1phase）	90	A
		Crest Factor *2	6	
		Peak（1phase）	270	A
		RMS (3phase)	30	A
		Peak (3phase)	90	A
	输出功率 Output power	Per Phase	4k	VA
		Max. Power (1phase/3phase)	12k	VA
	电压设定 Voltage setting			
	范围 Range	1phase/3phase	0 ~ 350	V
	分辨率 Resolution		0.01	V
	精度 Accuracy	16Hz ~ 500Hz	< 0.1%+0.1% F.S.	
		500.01Hz ~ 1kHz	< 0.1%+(0.2%*kHz)F.S.	
	温漂系数 Temperature coefficient		< 100ppm/C° F.S.	
	DC 失调电压 DC Voltage Offset	typ	0.02	Vdc
	电流设定 Current Limit setting			
	范围 Range	RMS (1phase)	90	A
		RMS (3phase)	30	A
	分辨率 Resolution		0.01	A
	精度 Accuracy	16Hz ~ 150Hz	< 0.1% + 0.2% F.S.	
		150.01Hz ~ 500Hz	< 0.2% + 0.3% F.S.	
		500.01Hz ~ 1kHz	< 0.3%+(0.6%*kHz) F.S.	
	温漂系数 Temperature coefficient		< 200ppm/C° F.S.	
	频率 Frequency			
	设定范围 Range	Low *3	16 ~ 500	Hz
		High *3	16 ~ 1k	Hz

版权所有 © 艾德克斯电子有限公司

	设定分辨率 Resolution		0.01	Hz
	设定精度 Accuracy	16Hz ~ 500Hz	0.01%	
		500.01Hz ~ 1kHz	0.1%	
	波形合成	50/60Hz	up to 50	orders
	相位 Phase			
	设定范围 Range		0 ~ 360	°
	设定分辨率 Resolution		0.01	°
DC 输出 DC Output	**电压设定 Voltage setting**			
	范围 Range	1phase	-499 ~ 499	Vdc
	分辨率 Resolution		0.01	V
	精度 Accuracy		< 0.1%+0.1% F.S.	
	温漂系数 Temperature coefficient		< 100ppm/C° F.S.	
	电流设定 Current setting			
	范围 Range	1phase	-90 ~ 90	Adc
	分辨率 Resolution		0.01	A
	精度 Accuracy		< 0.1% + 0.2% F.S.	
	温漂系数 Temperature coefficient		< 200ppm/C° F.S.	
	最大功率 Max. power			
	总功率 Total power	Max. Power (1phase)	12k	W
可编程阻抗 Programmable impedance	**电阻设定范围 R Range**	3phase	0 ~ 1000	mΩ
		1phase	0 ~ 333.333	mΩ
	电感设定范围 L Range	3phase	0 ~ 1000	uH
		1phase	0 ~ 333.333	uH
电压稳定度 Voltage stability	**线调节率 Line regulation**		< 0.05% F.S.	
	负载调节率 *4 Load regulation	DC,16Hz ~ 500Hz	< 0.05% + 0.05% F.S.	
		500.01Hz ~ 1kHz	< 0.05% + (0.1%*kHz) F.S.	
	THD *5	16Hz ~ 100Hz	< 0.5%	
		100.01Hz ~ 500Hz	< 1%	
		500.01Hz ~ 1kHz	< 1%+(1%*kHz) F.S.	
	电压纹波 Voltage ripple	RMS	< 0.4	V
	动态响应 *6 Dynamic response	typ	200	us

电压爬升率 Voltage Slew Rate, Typical	≥2 V/μs with full-scale programmed voltage step			
输出隔离 Output Isolation	550Vac			
测量参数 Measurement parameter				
电压有效值 Voltage RMS	**分辨率 Resolution**		0.01	V
	精度 Accuracy	DC,16Hz ~ 500Hz	< 0.1%+0.1% F.S.	
		500.01Hz ~ 1kHz	< 0.1%+(0.2%*kHz) F.S.	
	温漂系数		< 100ppm/C° F.S.	
电流有效值 Current RMS	**分辨率 Resolution**		0.01	A
	精度 Accuracy	DC,16Hz ~ 150Hz	< 0.1% + 0.2% F.S.	
		150.01Hz ~ 500Hz	< 0.2% + 0.3% F.S.	
		500.01Hz ~ 1kHz	< 0.3% + (0.6%*kHz) F.S.	
	温漂系数 Temperature coefficient		< 200ppm/C° F.S.	
电流峰值 Peak current	**分辨率 Resolution**		0.1	A
	精度 Accuracy	16Hz ~ 500Hz	< 0.4% + 0.6% F.S.	
		500.01Hz ~ 1kHz	< 0.4% + (1.2%*kHz) F.S.	
输出功率 Output power	**分辨率 Resolution**		0.001	kW
	精度 Accuracy	DC,16Hz ~ 500Hz	< 0.4% +0.4% F.S.	
		500.01Hz ~ 1kHz	< 0.4% +(0.8%*kHz) F.S.	
谐波测量 Harmonic measurement	**谐波分析上限 Max.**	50/60Hz	up to 50	orders
其他 Others				
效率 Efficiency	**typ**	83%		
保护 Protection		OVP, OCP, OPP, OTP, FAN, ECP, Sense		
尺寸 Dimension		439.50mm （W）*132.80mm（H）*777.50mm(D) （机框尺寸） 483.00mm （W）*151.30mm（H）*841.60mm（D） （含把手，保护罩和底脚)		
重量 Weight		42kg		
工作环境 Working temperature		0C°-50C°		
编程响应时间 Programming response time		2ms		
Sense 补偿电压		20V		
通讯接口 Communication interface		内置 USB/CAN/LAN/数字 IO 通讯接口，选配 GPIB/模拟量&RS232 通讯接口		

		Built-in USB/CAN/LAN/Digital IO interface, optional GPIB / Analog&RS232

*1（200～220）±10%时，12kW 以上机型输出额定功率的 60%。
*2 输出频率 50Hz/60Hz 下，不超峰值电流，CF 最大可到 6；满电流满功率条件下，CF 最大可到 3。
*3 LoopSpeed 为 Low 时，对负载适应性更强； LoopSpeed 为 High 时，动态响应更快。
*4 并机机型需要使用 sense 远端量测模式进行测试。
*5 测试条件：纯阻性负载，满功率条件下。
*6 动态响应时间测试，DC 模式，高速，待测物电容<10uF 条件下所测。

All the above parameters are subject to change without prior notice from ITECH.

IT-EC7815-350-90

输入参数 Input parameters				
AC 输入 AC input	接线方式 Wiring connection	3 phase 3wire + ground(PE)		
	线电压 Line voltage	RMS	（200～220）±10% *1 （380～480）±10%	V
	线电流 Line current	RMS	< 34	A
	视在功率 Apparent power		< 17.4	kVA
	频率范围 Frequency		45～65	Hz
	功率因数 Power factor	typ	0.98	
输出参数 Output parameters				
AC 输出	输出电压 Output voltage	VLN	0～350	V
		VLL（3phase）	0～606	V
	输出电流 Output current	RMS（1phase）	90	A
		Crest Factor *2	6	
		Peak（1phase）	270	A
		RMS (3phase)	30	A
		Peak (3phase)	90	A
	输出功率 Output power	Per Phase	5k	VA
		Max. Power (1phase/3phase)	15k	VA
	电压设定 Voltage setting			
	范围 Range	1phase/3phase	0～350	V
	分辨率 Resolution		0.01	V
	精度 Accuracy	16Hz～500Hz	< 0.1%+0.1% F.S.	
		500.01Hz～1kHz	< 0.1%+(0.2%*kHz)F.S.	
	温漂系数 Temperature coefficient		< 100ppm/C° F.S.	

	DC 失调电压 DC Voltage Offset	typ	0.02	Vdc
	电流设定 Current Limit setting			
	范围 Range	RMS (1phase)	90	A
		RMS (3phase)	30	A
	分辨率 Resolution		0.01	A
	精度 Accuracy	16Hz ~ 150Hz	< 0.1% + 0.2% F.S.	
		150.01Hz ~ 500Hz	< 0.2% + 0.3% F.S.	
		500.01Hz ~ 1kHz	< 0.3%+(0.6%*kHz) F.S.	
	温漂系数 Temperature coefficient		< 200ppm/C° F.S.	
	频率 Frequency			
	设定范围 Range	Low *3	16 ~ 500	Hz
		High *3	16 ~ 1k	Hz
	设定分辨率 Resolution		0.01	Hz
	设定精度 Accuracy	16Hz ~ 500Hz	0.01%	
		500.01Hz ~ 1kHz	0.1%	
	波形合成	50/60Hz	up to 50	orders
	相位 Phase			
	设定范围 Range		0 ~ 360	°
	设定分辨率 Resolution		0.01	°
DC 输出 DC Output	**电压设定 Voltage setting**			
	范围 Range	1phase	-499 ~ 499	Vdc
	分辨率 Resolution		0.01	V
	精度 Accuracy		< 0.1%+0.1% F.S.	
	温漂系数 Temperature coefficient		< 100ppm/C° F.S.	
	电流设定 Current setting			
	范围 Range	1phase	-90 ~ 90	Adc
	分辨率 Resolution		0.01	A
	精度 Accuracy		< 0.1% + 0.2% F.S.	
	温漂系数 Temperature coefficient		< 200ppm/C° F.S.	
	最大功率 Max. power			
	总功率 Total power	Max. Power (1phase)	15k	W

可编程阻抗 Programmable impedance	**电阻设定范围 R Range**	3phase	0 ~ 1000	mΩ
		1phase	0 ~ 333.333	mΩ
	电感设定范围 L Range	3phase	0 ~ 1000	uH
		1phase	0 ~ 333.333	uH
电压稳定度 Voltage stability	**线调节率 Line regulation**		< 0.05% F.S.	
	负载调节率 *4 Load regulation	DC,16Hz ~ 500Hz	< 0.05% + 0.05% F.S.	
		500.01Hz ~ 1kHz	< 0.05% + (0.1%*kHz) F.S.	
	THD *5	16Hz ~ 100Hz	< 0.5%	
		100.01Hz ~ 500Hz	< 1%	
		500.01Hz ~ 1kHz	< 1%+(1%*kHz) F.S.	
	电压纹波 Voltage ripple	RMS	< 0.4	V
	动态响应 *6 Dynamic response	typ	200	us
电压爬升率 Voltage Slew Rate, Typical	≥2 V/μs with full-scale programmed voltage step			
输出隔离 Output Isolation	550Vac			
测量参数 Measurement parameter				
电压有效值 Voltage RMS	**分辨率 Resolution**		0.01	V
	精度 Accuracy	DC,16Hz ~ 500Hz	< 0.1%+0.1% F.S.	
		500.01Hz ~ 1kHz	< 0.1%+(0.2%*kHz) F.S.	
	温漂系数		< 100ppm/C° F.S.	
电流有效值 Current RMS	**分辨率 Resolution**		0.01	A
	精度 Accuracy	DC,16Hz ~ 150Hz	< 0.1% + 0.2% F.S.	
		150.01Hz ~ 500Hz	< 0.2% + 0.3% F.S.	
		500.01Hz ~ 1kHz	< 0.3% + (0.6%*kHz) F.S.	
	温漂系数 Temperature coefficient		< 200ppm/C° F.S.	
电流峰值 Peak current	**分辨率 Resolution**		0.1	A
	精度 Accuracy	16Hz ~ 500Hz	< 0.4% + 0.6% F.S.	
		500.01Hz ~ 1kHz	< 0.4% + (1.2%*kHz) F.S.	
输出功率 Output power	**分辨率 Resolution**		0.001	kW
	精度 Accuracy	DC,16Hz ~ 500Hz	< 0.4% +0.4% F.S.	
		500.01Hz ~ 1kHz	< 0.4% +(0.8%*kHz) F.S.	
谐波测量 Harmonic measurement	**谐波分析上限 Max.**	50/60Hz	up to 50	orders
其他 Others				
效率 Efficiency	typ *7	91%		

保护 Protection		OVP, OCP, OPP, OTP, FAN, ECP, Sense
尺寸 Dimension		483.00mm （W）*151.30mm（H）*700.00mm（D）（841.60mm 含保护罩和提手）
重量 Weight		42kg
工作环境 Working temperature		0C°-50C°
编程响应时间 Programming response time		2ms
Sense 补偿电压		20V
通讯接口 Communication interface		内置 USB/CAN/LAN/数字 IO 通讯接口，选配 GPIB/模拟量&RS232 通讯接口 Built-in USB/CAN/LAN/Digital IO interface, optional GPIB / Analog&RS232

*1（200～220）±10%时，12kW 以上机型输出额定功率的 60%。
*2 输出频率 50Hz/60Hz 下，不超峰值电流，CF 最大可到 6；满电流满功率条件下，CF 最大可到 3。
*3 LoopSpeed 为 Low 时，对负载适应性更强； LoopSpeed 为 High 时，动态响应更快。
*4 并机机型需要使用 sense 远端量测模式进行测试。
*5 测试条件：纯阻性负载，满功率条件下。
*6 动态响应时间测试，DC 模式，高速，待测物电容<10uF 条件下所测。
*7 测试条件：输入 380VLL/50Hz，输出三相 350Vrms/50Hz/满功率。
All the above parameters are subject to change without prior notice from ITECH.

第九章 远程操作

本系列电源标配三种通信接口：USB、LAN 和 CAN，且支持选配两种通信接口：GPIB、RS-232。用户可以任意选择一种来实现与计算机的通讯。

9.1 USB 接口

USB 接口位于仪器后面板，用户可通过一根两头均为 USB 口（一头为 USB A 型接口，一头为 USB B 型接口）的电缆连接本仪器和计算机。

电源的 USB488 接口功能描述如下：

- 接口是 488.2 USB488 接口。
- 接口接收 REN_CONTROL，GO_TO_LOCAL 和 LOCAL_LOCKOUT 请求。
- 接口接收 MsgID = TRIGGER USBTMC 命令信息，并将 TRIGGER 命令传给功能层。

电源的 USB488 器件功能描述如下：

- 设备能读懂所有的通用 SCPI 命令。
- 设备是 SR1 使能的。
- 设备是 RL1 使能的。
- 设备是 DT1 使能的。

使用 USB 接口之前需在系统菜单中选择 USB 接口类型，可选择如下类型：

- Host：当前 USB 设备是用于存储的外围设备。
- Device：当前 USB 设备是用于通讯的通讯接口。

在系统菜单（System）中更改 USB 接口类型的操作步骤如下：

1. 在前面板按下 **Shift]** +  (System)进入系统菜单界面。
2. 选中 Communication，选择 USB，按[Enter]键。
3. 选择 USB 的类型为 Device。

9.2 LAN 接口

当用户使用 LAN 接口与 PC 通讯时，用户参考以下内容进行连接和配置 LAN 接口。本仪器 LAN 接口符合 LXI 标准。

连接接口

使用下列步骤，可以将仪器快速接入局域网并进行配置。下面介绍两种典型的 LAN 接口系统：专用网络和站点网络。

- 连接到专用 LAN

专用 LAN 是指支持 LAN 的仪器和计算机直连而成的网络。专用 LAN 通常是小型、非集中管理的资源。在与计算机连接时，可用一根标准网线通过 LAN 接口直接连接至计算机。

连接到专用 LAN 时，网关地址需要与计算机的网关地址保持一致，仪器 IP 地址需要与计算机的 IP 地址在同一网段。

- 连接到站点 LAN

站点 LAN 是指支持 LAN 的仪器和计算机通过路由器、集线器和 / 或交换机连接的局域网。站点 LAN 通常是大型、集中管理的网络，包含 DHCP 和 DNS 服务器之类的服务。在与计算机连接时，可用一根网线连接到路由器，此时，计算机也连接到该路由器。

连接到站点 LAN 时，必须为仪器分配一个独立的 IP 地址。

配置 LAN 接口信息

IT-EC7800 系列电源支持配置以下的 LAN 通讯参数：

LAN Config：

- Mode：IP 地址设置方式，可以选择 Manual 手动设置或 DHCP 自动分配。
- P：该值是仪器的 IP（Internet 协议）地址。与仪器进行的所有 IP 和 TCP/IP 通信都需要 IP 地址。IP 地址由四个以小数点分隔的十进制数字组成。每个不带前置 0 的十进制数字的取值范围为 0 到 255（例如，169.254.2.20）。
- Mask：该值是仪器的子网掩码。仪器使用该值可判断客户端 IP 地址是否位于同一本地子网上。同一编号标记适于用作 IP 地址。如果客户端 IP 地址在其他子网上，必须将所有软件包发送到默认网关。
- Gateway：该值是网关的 IP 地址，仪器通过该地址与不在本地子网上的系统通信，这取决于子网掩码的设置。同一编号标记适于用作 IP 地址值，0.0.0.0

表示未指定任何默认网关。

- Socket Port：该值表示服务对应的端口号。

在系统菜单（System）中可设置 LAN 接口的相关信息，操作步骤如下：

1. 在前面板按下复合按键[Shift]+  （System）进入系统菜单界面。
2. 选中 Communication，按[Enter]键。
3. 按左右键，选中 LAN，设置当前 LAN 模式为 Manual 模式。
4. 逐个设置 **IP**、**Mask** 等参数，按**[Enter]**键。

使用 Web 服务器

仪器提供一个内置的 Web 服务器，您可以直接从计算机的 Web 浏览器监控仪器。使用该 Web 服务器，需将仪器和计算机通过 LAN 接口互连，然后在计算机的 Web 浏览器顶部的地址栏输入仪器的 IP 地址，即可以访问包括 LAN 配置参数在内的前面板控制功能。

- 浏览器地址栏中输入的地址格式为 **http://*192.168.0.100***，具体的 IP 请以实际仪器的设置为准。

打开后的页面显示如下所示，具体型号画面稍有不同，请以实际情况为准。



点击窗口左侧导航栏中的不同按钮可以显示不同的界面，详细说明如下：

- Home：Web 主界面，显示仪器型号及外观；
- Information：显示仪器序列号等系统信息以及 LAN 配置参数；
- Web Control：启用 Web control 远程控制仪器。在此界面中，您可以监测和控制仪器；
- Manual：跳转至 ITECH 官网，查看或下载仪器相关文档；
- Upload：执行系统升级的操作。

  单击 CONNECT 将 PC 与仪器连接，然后单击 Select File 选择系统升级安

装包（例如 IT7900P-U-V000.001.029all.itech），单击 UPLOAD 执行升级操作。升级完成后，需将仪器重启。

9.3 CAN 接口

CAN 接口位于仪器后面板上，在与计算机连接时，使用 CAN 通讯电缆连接本仪器和计算机。

CAN 连接

使用双绞线进行连接

CAN 插头引脚

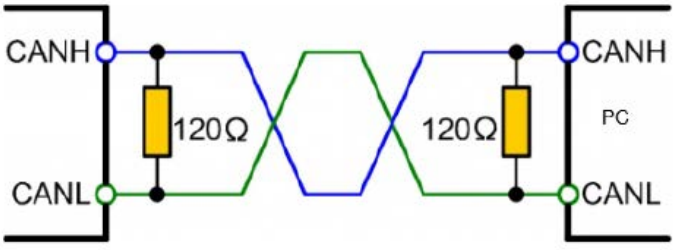
引脚号	描述
H	CAN_H
L	CAN_L

CAN 故障解决：

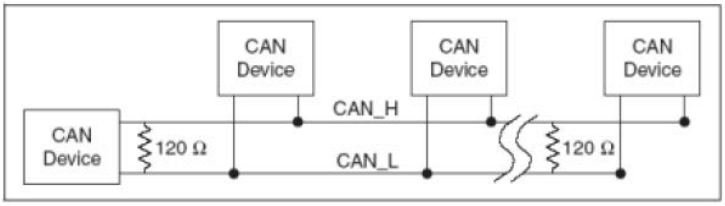
如果 CAN 连接有问题，检查以下方面：

- 电脑和电源必须配置相同的波特率。
- 就如 CAN 连接器中描述的一样，必须使用正确的接口电缆或适配器。注意即使电缆有合适的插头，内部布线也可能不对。
- 接口电缆必须连接正确（CAN_H-CAN_H,CAN_L-CAN_L）。
- 若通讯信号质量较差或不稳定，建议连接 120 欧的终端电阻。

单台设备的连接示意图如下。



多台设备的连接示意图如下。



9.4 GPIB 接口（选配）

GPIB (IEEE-488) 接口位于 IT-E176 通讯卡上，在与计算机连接时，通过 GPIB 接口线缆将 GPIB 接口和计算机上 GPIB 卡连接好，一定要充分接触，将螺钉拧紧。

GPIB 配置

GPIB 接口上的每台设备必须具有一个介于 1 和 30 之间唯一的整数地址。您计算机的 GPIB 接口卡地址不能与接口总线上的任何仪器冲突。此设置为非易失性；它不会因为*RST 而改变。

当您购买了该接口配件、并且成功插入仪器后面板对应的位置后，在系统菜单（System）中才会出现可更改 GPIB 地址的菜单项。具体操作步骤如下：

1. 确认本仪器的电源开关已关闭，即仪器处于 Power Off 的状态。

2. 将单独购买的 GPIB 接口卡插入仪器后面板的卡槽。

3. 通过 GPIB 接口线缆将本仪器与计算机连接，连接成功后，打开本仪器的电源开关。

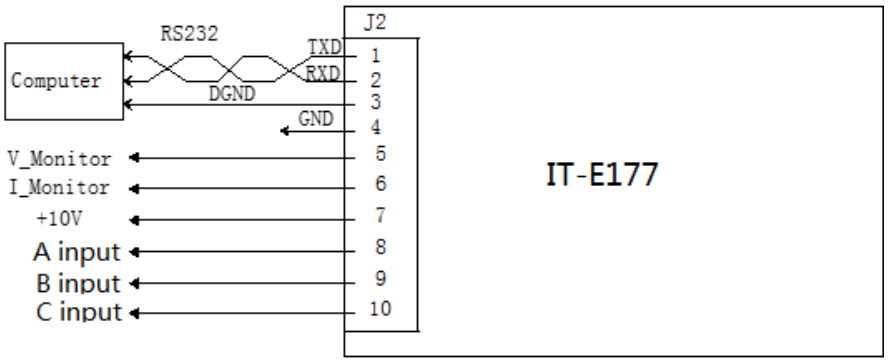
4.在前面板按下复合按键[Shift]+  （System）进入系统菜单界面。

5.选中 Communication，选中 GPIB，按[Enter]键。

6.按数字键设置 GPIB 地址，按[Enter]键。

9.5 RS232 接口（选配）

RS-232 接口与模拟量功能共用同一个通讯卡 IT-E177。



使用 RS–232 接口通讯时，需将 IT-E177 的引脚 1、引脚 2、引脚 3 与 PC 进行连接。引脚说明如下：

引脚	说明
1	TXD，传输数据
2	RXD，接收数据
3	DGND，接地

当您购买了该接口配件、并且成功插入仪器后面板对应的位置后，在系统菜单（System）中才会出现可更改 RS232 地址的菜单项。具体操作步骤如下：

1. 确认本仪器的电源开关已关闭，即仪器处于 Power Off 的状态。

2. 将单独购买的 RS232 接口卡插入仪器后面板的卡槽。

3. 通过 RS232 接口线缆将本仪器与计算机连接，连接成功后，打开本仪器的电源

开关。

4. 在前面板按下复合按键[Shift]+  （System）进入系统菜单界面。

5.选中 Communication，选中 RS232，按[Enter]键。

6. 依次设置相关的通讯参数，按**[Enter]**键。

RS-232 故障解决

若使用 RS–232 接口通讯时遇到问题，以下内容将有助于问题的解决：

- 检查计算机和仪器的波特率配置是否相同；
- 确认已经连接了正确的电缆与适配器。注意即使电缆有合适的插头，内部布线也可能不对；
- 接口电缆必须连接到计算机上正确的串口(COM1，COM2 等)。

9.6 常用指令概览

IT-EC7800 系列交直流电源可以通过通讯接口与远端控制设备进行连接，实现远程发送 SCPI 指令进行操作仪器。本系列电源提供详细的指令集《IT-EC7800 编程与语法指南》。

以下列出用户常用的指令示例，方便用户快速的实现常用的操作。若需要更多的命令信息，请参考对应的指令集。

-> SYSTem:REMote //设置电源为远程操作模式

-> *IDN? //查询设备的仪器信息

-> SYSTem:FUNCtion ONE //设置电源为单相模式

-> FUNCtion AC //设置电源为 AC 输出模式

-> VOLTage 220 //设置电压有效值为 220V

-> FREQuency 60.0 //设置电源输出频率为 60Hz

-> CURRent:PROTection:RMS 90 //设置电流 RMS 保护值为 90A

-> CURRent:PROTection:PEAK 270 //设置电流 Peak 保护值为 270A

-> OUTPut ON //开启电源输出，参数可为 ON/OFF

-> MEASure:VOLTage? //读取电源的 Vdc 电压值

-> MEASure:CURRent? //读取电源的 Idc 电流值

-> MEASure:POWer? //读取电源的功率值

-> SYSTem:ERRor? //查询当前仪器错误信息

-> SYSTem:CLEar //清除仪器错误信息

-> OUTPut:PROTection:CLEar //清除仪器保护状态

9.7 Demo 软件介绍

IT-EC7800 系列交直流电源提供以下上位机控制软件，方便用户实现不同的测试控制。PV7800 Pro Demo 软件（标配）是电源配套的远程控制软件，用户可以直接从官网下载，安装到 PC 端，实现远程可视化的控制仪器设备，PV7800 Pro 软件可以实现所有仪器面板能实现的功能。并且界面操作简单便捷。详细的介绍请

参见 PV7800 软件手册。

附录

红黑测试线规格

艾德克斯公司为客户提供可选配的红黑测试线，用户可以选配本公司测试线进行测试，如下表格列出本公司红黑测试线规格与所能承受的最大电流。

型号	规格	长度	横截面积	描述
IT-E30110-AB	10A	1m	-	鳄鱼夹-香蕉插头红黑测试线一对
IT-E30110-BB	10A	1m	-	香蕉插头-香蕉插头红黑测试线一对
IT-E30110-BY	10A	1m	-	香蕉插头-Y端子红黑测试线一对
IT-E30312-YY	30A	1.2m	6mm^2	Y端子 红黑测试线一对
IT-E30320-YY	30A	2m	6mm^2	Y端子 红黑测试线一对
IT-E30615-OO	60A	1.5m	20mm^2	圆端子红黑测试线一对
IT-E31220-OO	120A	2m	50mm^2	圆端子红黑测试线一对
IT-E32410-OO	240A	1m	70mm^2	圆端子红黑测试线一对
IT-E32420-OO	240A	2m	70mm^2	圆端子红黑测试线一对
IT-E33620-OO	360A	2m	95mm^2	圆端子红黑测试线一对

如下表格列举了 AWG 铜线所能承受的最大电流值对应关系。

AWG	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
最大电流值（A）	35	25	20	13	10	7	5	3.5	2.5	1.7

注：AWG (American Wire Gage)，表示的是 X 号线（导线上有标记）。上表列举的是单条导线在工作温度 75°C 时的载流量。仅供参考。