MICFIND

# MT150 系列精巧型变频器用户手册




资料版本：V1.2

# 前言

首先感谢您购买深圳市默贝克驱动技术有限公司的MT150精巧型变频器！

MT150系列变频器是我公司全新推出的一款精巧型变频器，产品尺寸、外形结构更为精巧紧凑，外形美观，简单易用，功能丰富，支持同步、异步电机，总体性能更加优秀，具有良好的可靠性和环境适应性。

MT150系列可广泛应用于纺织机械、印刷包装、食品机械、离心机、塑料机械、物流运输、木工机械、建筑机械等行业。

本手册详细介绍了MT150系列精巧型变频器的技术规格、安装及接线、调试、故障及诊断等方面的内容。使用前请务必认真阅读本手册中的安全注意事项，以确保人身及设备安全。

| 注意事项 |
| --- |
| ➢ 初次使用本产品的用户，在对驱动器进行操作之前应先认真阅读本手册。<br>➢ 请严格按照第三章的描述进行安装及接线。<br>➢ 如果您在使用中有不确定的问题，请咨询当地经销商，或联系我公司技术服务中心。<br>➢ 由于产品改进、规格变更以及用户手册的的进一步完善，本手册的内容会有变更。<br>➢ 请妥善保存本手册，以备后用。 |


| |
| --- |
| 资料版本： V1.2 |
| 发布时间： 2026-9 |

目录


第一章 安全事项 - 1 -
1.1 安全事项 - 1 -
1.2 注意事项 - 2 -
第二章 产品信息 - 3 -
2.1 铭牌 - 3 -
2.2 型号说明 - 3 -
2.3 产品技术规格 - 4 -
第三章 变频器外形尺寸 - 6 -
第四章 制动电阻选型 - 8 -
第五章 接线与端子说明 - 9 -
5.1 系统配线图 - 9 -
5.2 主回路接线 - 10 -
5.2.1 主回路接线端子 - 10 -
5.2.2 端子螺钉及配线规格 - 11 -
5.2.3 主回路配线注意事项 - 11 -
5.3 控制回路端子 - 12 -
第六章 LED 键盘界面介绍 - 13 -
第七章 试运行 - 15 -
第八章 参数使用说明 - 16 -
00 组 基本功能 - 17 -
01 组 频率给定 - 19 -
02 组 启停控制 - 23 -
03 组 频率给定斜坡 - 25 -
04 组 模拟量和脉冲输入 - 27 -
05 组 模拟量和脉冲输出 - 29 -
06 组 数字输入(DI) - 30 -
07 组 数字输出(DO) - 34 -
08 组 输出设置 - 36 -
11 组 电机 1 参数 - 37 -
12 组 电机 1 VF 控制参数 - 39 -
13 组 电机 1 矢量控制参数 - 42 -
14 组 转矩控制 - 43 -
16 组 节能控制参数 - 44 -
17 组 同步电机控制 - 45 -
20 组 用户自定义功能码 - 46 -
21 组 键盘与显示 - 47 -
22 组 驱动器配置 - 49 -
23 组 驱动器保护 - 51 -
24 组 电机保护 - 54 -
25 组 故障跟踪 - 56 -
26 组 故障记录 - 57 -
27 组 状态监控 - 58 -
29 组 通信专用寄存器 - 60 -
30 组 Modbus 通信参数 - 61 -

40 组　第一组过程 PID ..... - 63 -
41 组　休眠功能 ..... - 67 -
42 组　简易 PLC ..... - 68 -
43 组　延时单元 ..... - 70 -
44 组　比较器与逻辑单元 ..... - 71 -
45 组　多功能计数器 ..... - 74 -
60 组　电机 2 基本参数 ..... - 76 -
61 组　电机 2 参数 ..... - 76 -
62 组　电机 2VF 控制参数 ..... - 76 -
63 组　电机 2 矢量控制参数 ..... - 76 -
第九章 故障及诊断 ..... - 77 -
第十章 保养与维护 ..... - 81 -
10.1 定期检查 ..... - 81 -
10.1.1 日常检查 ..... - 81 -
10.1.2 定期检查 ..... - 81 -
10.2 易损部件的更换 ..... - 82 -
10.3 变频器的保修说明 ..... - 82 -
第十一章 Modbus 通讯协议 ..... - 83 -
11.1 接口方式 ..... - 83 -
11.2 报文格式 ..... - 83 -
11.3 命令码解释 ..... - 83 -
11.4 异常响应信息 ..... - 85 -
11.5 CRC 校验 ..... - 85 -
11.6 寄存器地址分布 ..... - 85 -
11.7 寄存器数据类型 ..... - 87 -
11.8 变频器作为 Modbus 主站 ..... - 87 -

# 第一章 安全事项

**安全定义**：在本手册中，安全注意事项分以下两类：

危险：由于没有按要求操作造成的危险，可能导致重伤甚至死亡的情况。

注意：由于没有按要求操作造成的危险，可能导致中度伤害或轻伤，及设备损坏的情况。

请用户在安装、调试和维修本系统时，仔细阅读安全事项，务必按照要求的安全注意事项进行操作，如出现因违规操作而造成的任何伤害和损失均与本公司无关。

## 1.1 安全事项

| 使用阶段 | 安全等级 | 事项 |
|---|---|---|
| 安装前 | 危险 | 1、开箱时发现包装进水、部件缺少或有部件损坏时，请不要安装！<br>2、外包装标识与实物名称不符时，请不要安装！ |
| | 注意 | 1、搬运时应该轻抬轻放，否则有损害设备的危险！<br>2、有损伤的变频器或缺件的变频器不要使用，有受伤的危险！<br>3、不要用手触及控制系统的元器件，否则有静电损坏的危险！ |
| 安装时 | 危险 | 1、请安装在金属等阻燃的物体上，远离可燃物，否则可能引起火警！ |
| | 注意 | 1、不能让导线头或螺钉掉入变频器中，否则引起变频器损坏！<br>2、请将变频器安装在震动少，避免阳光直射的地方。<br>3、变频器置于密闭柜或密闭空间时，请注意安装空隙，保证散热效果。 |
| 配线时 | 危险 | 1、必须遵守本手册的指导，由专业电气工程人员使用，否则会出现意想不到的危险！<br>2、变频器和电源之间必须有断路器隔开，否则可能发生火警！<br>3、接线前请确认电源处于零能量状态，否则有触电的危险！<br>4、请按照标准对变频器进行正确接地，否则有触电危险！ |
| | 注意 | 1、绝不能将输入电源连接到变频器的输出端子（U、V、W）上。注意接线端子的标记,不要接错线！否则引起变频器损坏！<br>2、绝不能将制动电阻直接接于直流母线+、-端子之间。否则会引起火灾！<br>3、请勿拆卸变频器内部的连接线缆，否则可能导致变频器内部损坏。 |
| 上电前 | 危险 | 1、请确认输入电源的电压等级是否和变频器的额定电压等级一致；电源输入端子（L1、L2、L3）和输出端子（U、V、W)上的接线位置是否正确；并注意检查与变频器相连接的外围电路中是否有短路现象，所连接线路是否紧固，否则引起变频器损坏！<br>2、变频器的任何部分无须进行耐压试验，出厂时产品已作过此项测试。否则可能引起事故！ |
| | 注意 | 1、变频器必须盖好盖板或机箱外壳后才能上电，否则可能引起触电！<br>2、所有外围配件的接线必须遵守本手册的指导，按照本手册提供电路连接方法正确接线。否则可能会引起事故！ |
| 上电后 | 危险 | 1、上电后不要打开盖板或机箱外壳，否则有触电危险！<br>2、上电后如遇指示灯不亮、键盘不显示的情况，请立即断开电源开关，请勿触碰变频器任何输入输出端子，否则有触电危险！ |
| | 注意 | 1、若需要进行参数辨识，请排除电机旋转时可能存在的伤人危险！<br>2、请勿随意更改变频器厂家参数，否则可能造成设备的损害！ |

| 使用阶段 | 安全等级 | 事项 |
|---|---|---|
| 运行中 |  危险 | 1、请勿触摸散热风扇、散热器及放电电阻以试探温度，否则可能引起灼伤！<br>2、非专业技术人员请勿在运行中检测信号，否则可能引起人身伤害或设备损坏！ |
| |  注意 | 1、变频器运行中，应避免有东西掉入设备中，否则会引起设备损坏！<br>2、不要采用接触器通断的方法来控制变频器的启停，否则会引起设备损坏！ |

## 1.2 注意事项

- **接触器的使用**

  若变频器电源输入侧加装了接触器，请不要使该接触器频繁进行通断操作，通过接触器 ON/OFF 的间隔时间不要小于一个小时，频繁的充放电会降低变频器内电容器的使用寿命。

  若变频器输出端子（U、V、W）和电机之间装有接触器，应确保在变频器无输出时进行通断操作，否则将造成变频器损坏。

- **雷电冲击保护**

  本系列变频器虽内装有雷击过电流保护装置，对于感应雷有一定的自我保护能力，但对于雷电频发处，客户还应在变频器前端加装防雷保护装置。

- **海拔高度与降额使用**

  在海拔高度超过 1000m 的地区，由于空气稀薄造成变频器的散热效果变差，有必要降额使用。此情况请向我公司进行技术咨询。

- **输入电源**

  变频器输入电源不要超出本手册规定的工作电压范围，如有需要请使用升压或降压装置将电源变换到规定的电压范围。

  不可将三相变频器改为两相输入使用，否则将导致故障或变频器损坏。

- **输出滤波**

  当变频器和电机之间的电缆长度超过 100 米时，建议选用输出交流电抗器，以避免过大的分布电容产生的过电流导致变频器故障。输出滤波器根据现场需求选配。

  变频器输出是 PWM 波，请不要在输出侧安装改善功率因数的电容或防雷用压敏电阻等，否则易引发变频器瞬间过电流甚至损坏变频器。

- **关于电机发热及噪声**

  因为变频器输出电压是 PWM 波，含有一定的谐波，因此电机的温升、噪声和振动同工频运行相比会略有增加。

- **变频器的报废**

  主回路的电解电容和印制板上的电解电容在焚烧时可能爆炸，塑胶件焚烧时会产生有毒气体。请作为工业垃圾进行处理。

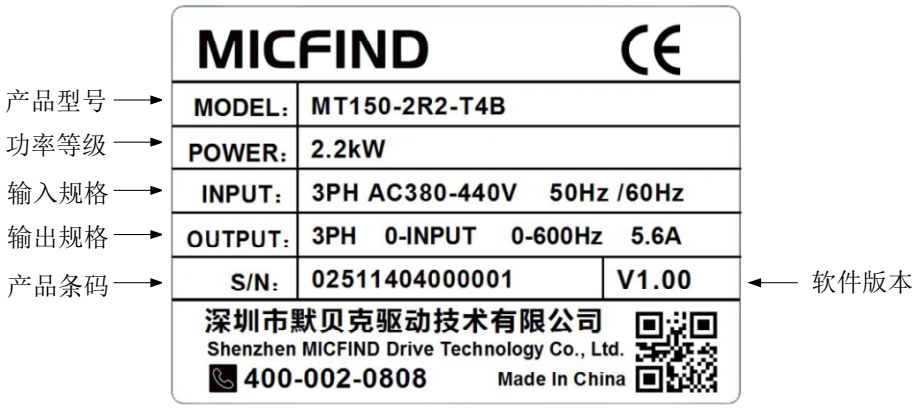
- **适用范围**

  本产品不是为了在性命攸关的场合下所使用的器械而设计制造的，如需将本产品使用于载人移动体、医疗、航空航天、核能等器械或者其它特殊用途时，请向本公司垂询。

本产品是在严格的质量管理下生产的，如将其用于因变频器故障可能造成重大事故或损失的设备时，请配置安全装置。

# 第二章 产品信息

## 2.1 铭牌




## 2.2 型号说明

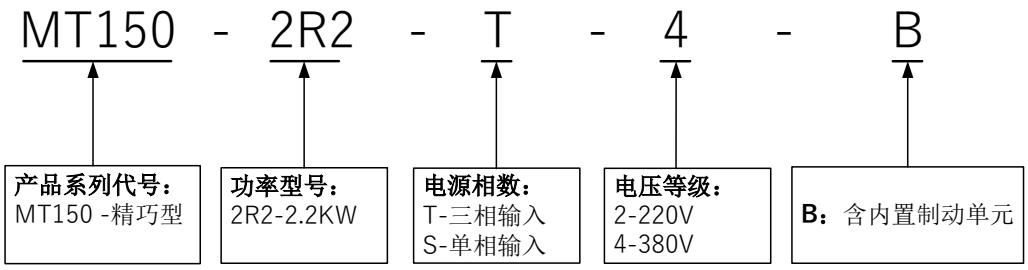



表 2-1 MT150 变频器型号与技术数据（三相 380V 等级）

| 变频器型号 | 额定输出电流（A） | 适配电机（KW） | 结构尺寸 | 制动单元 |
|---|---|---|---|---|
| MT150-0R7-T4B | 2.5 | 0.75 | SIZE A | 内置 |
| MT150-1R5-T4B | 4.2 | 1.5 | | |
| MT150-2R2-T4B | 5.6 | 2.2 | | |
| MT150-4R0-T4B | 9.4 | 4.0 | | |
| MT150-5R5-T4B | 13 | 5.5 | SIZE B | 内置 |
| MT150-7R5-T4B | 17 | 7.5 | | |
| MT150-011-T4B | 25 | 11 | SIZE C | 内置 |
| MT150-015-T4B | 32 | 15 | | |
| MT150-018-T4B | 37 | 18.5 | | |

表 2-2 MT150 变频器型号与技术数据（单相 220V 等级）

| 变频器型号 | 额定输出电流（A） | 适配电机（KW） | 结构尺寸 | 制动单元 |
|---|---|---|---|---|
| MT150-0R4-S2B | 2.5 | 0.4 | SIZE A | 内置 |
| MT150-0R7-S2B | 4.2 | 0.75 | | |
| MT150-1R5-S2B | 7.5 | 1.5 | | |
| MT150-2R2-S2B | 9.4 | 2.2 | | |
| MT150-4R0-S2B | 17 | 4 | SIZE B | 内置 |

## 2.3 产品技术规格

表 2- 3 MT150 变频器技术规格

| 项目 | | 规格 |
|---|---|---|
| 电源 | 输入电源电压 | 单相 220V 机型：200V～240V<br>三相 380V 机型：380V～440V |
| | 电压允许波动范围 | -15%～10% |
| | 输入电源频率 | 50Hz 或 60Hz，波动小于 5% |
| 输出 | 最大输出电压 | 3 相：0～输入电压 |
| | 过载能力 | 标准（重载）应用：150%额定输出电流 60 秒 |
| 控制特性 | 控制方式 | V/f 控制<br>无速度传感器矢量控制（SVC） |
| | 运行模式 | 速度控制（SVC） |
| | 调速范围 | 1:100（V/f）<br>1:200（SVC） |
| | 速度控制精度 | ±0.5% （V/f）<br>±0.2% （SVC） |
| | 速度响应 | 5Hz（V/f）<br>20Hz（SVC） |
| | 频率控制范围 | 0.00～600.00Hz（V/f）<br>0.00～200.00Hz（SVC） |
| | 输入频率分辨率 | 数字输入：0.01Hz<br>模拟输入：最大频率的 0.1% |
| | 起动转矩 | 150%/0.5Hz（V/f）<br>150%/0.25Hz（SVC） |
| | 转矩控制精度 | SVC：5Hz 以内 10%，5Hz 以上 5% |
| | V/f 特性 | V/f 曲线类型：直线、多点、幂函数、V/f 分离；<br>转矩提升支持：自动转矩提升（出厂设定）、手动转矩提升 |
| | 频率给定斜坡 | 支持直线及 S 曲线加减速；<br>4 组加减速时间，设定范围 0.00s～60000s |
| | 直流母线电压控制 | 过压失速控制：通过调整输出频率限制电机的发电量，避免跳过压故障；<br>欠压失速控制：通过调整输出频率控制电机的耗电量，避免跳欠压故障 |
| | 载波频率 | 1kHz～12kHz(随机型而异) |
| | 启动方式 | 直接启动（可叠加直流制动）；转速追踪启动 |
| | 停止方式 | 减速停止（可叠加直流制动）；自由停止 |
| | 主要的控制功能 | 点动控制、下垂控制、最多支持 16 段速运行、危险速度回避、摆频运行、加减速时间切换、VF 分离、过励磁制动、过程 PID 控制、休眠与唤醒功能、内置简易 PLC 逻辑、虚拟输入与输出端子、内置延时单元、内置比较单元与逻辑单元等、参数备份及恢复、完善的故障记录、故障重试、两组电机参数自由切换、软件调换输出接线、端子 UP/DOWN 等 |
| 功能 | 键盘 | 本地 LED 数码键盘，可选配 LED 数码键盘，LCD 液晶键盘(MTSOP0) |
| | 通信 | 标准：<br>MODBUS 通信 |

| | | |
|---|---|---|
| | 输入端子 | 标准：<br>4 个数字输入端子，其中 1 个支持最高 50kHz 的高速脉冲输入；<br>1 个模拟量输入端子， 支持 0～10V 电压输入或 0～20mA 电流输入； |
| | 输出端子 | 标准：<br>1 个数字输出端子；<br>1 个高速脉冲输出端子（集电极开路型），支持 0～50kHz 的方波信号输出；<br>1 个继电器输出端子；<br>1 个模拟输出端子，支持 0～20mA 电流输出或 0～10V 电压输出； |
| 保护 | 保护功能参见第九章《故障诊断及对策》 | |
| 环境 | 使用场所 | 室内，不受阳光直射，无尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体、油雾、水蒸气、滴水或盐分等 |
| | 海拔高度 | 0～3000 米。1000 米以上需降额使用，每升高 100 米，额定输出电流减少 1% |
| | 环境温度 | -10℃～+40℃,最高 50℃。从 40℃起，每升高 1℃，额定输出电流减少 1.5% |
| | 湿度 | 小于 95%RH，无凝露 |
| | 振动 | 小于 5.9m/s$^2$（0.5g） |
| | 储存温度 | -20℃～+60℃ |
| 其它 | 安装方式 | 壁挂式 |
| | 防护等级 | IP20 |
| | 冷却方式 | 强迫风冷 |

# 第三章 变频器外形尺寸

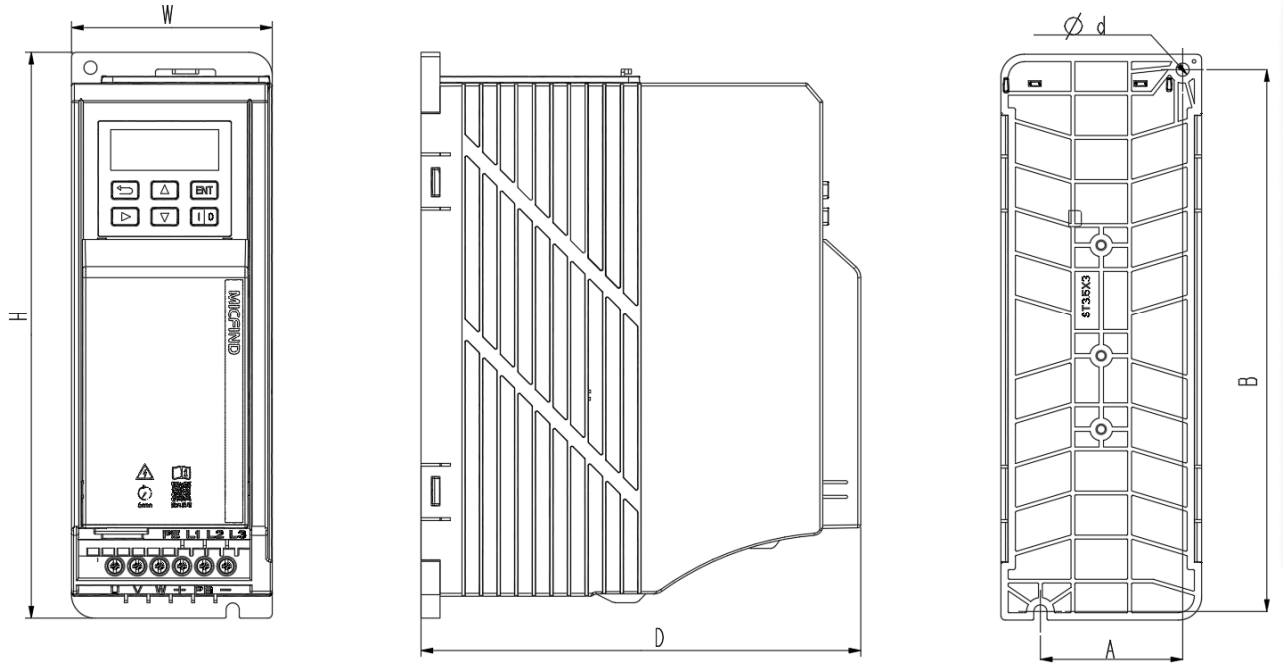



图 3-1 SIZEA 外形尺寸图

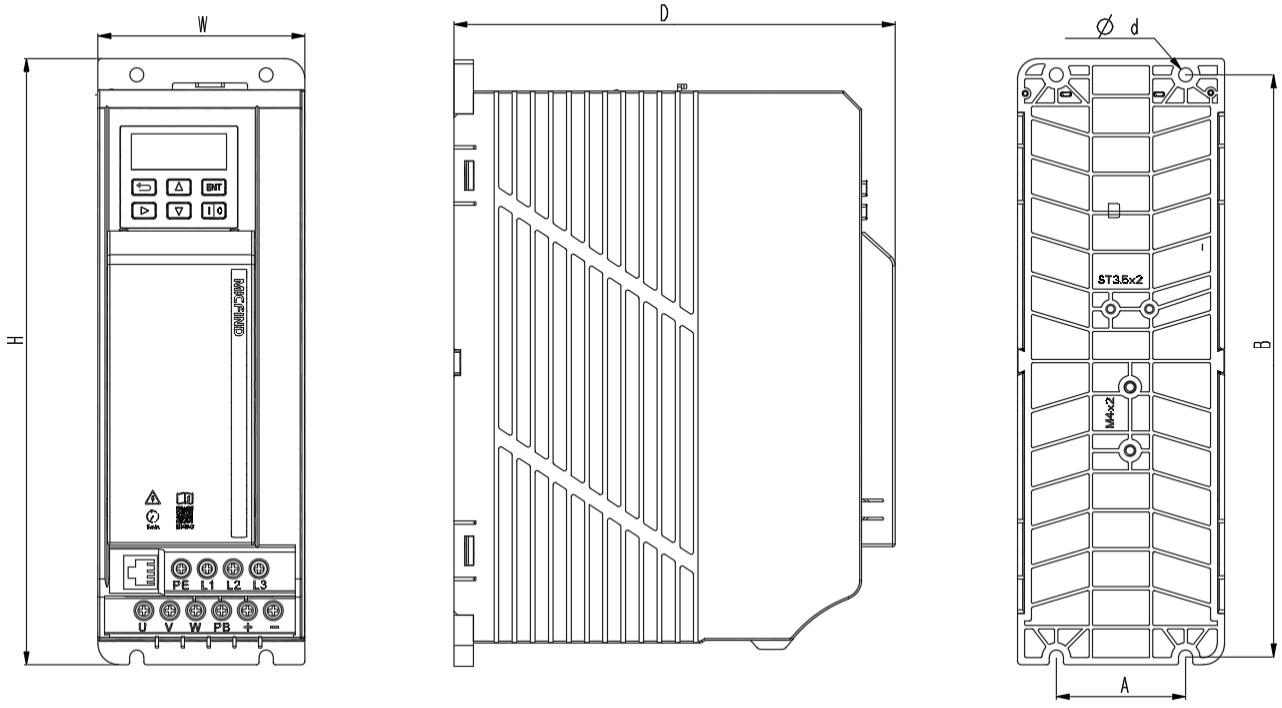



图 3-2 SIZEB 外形尺寸图

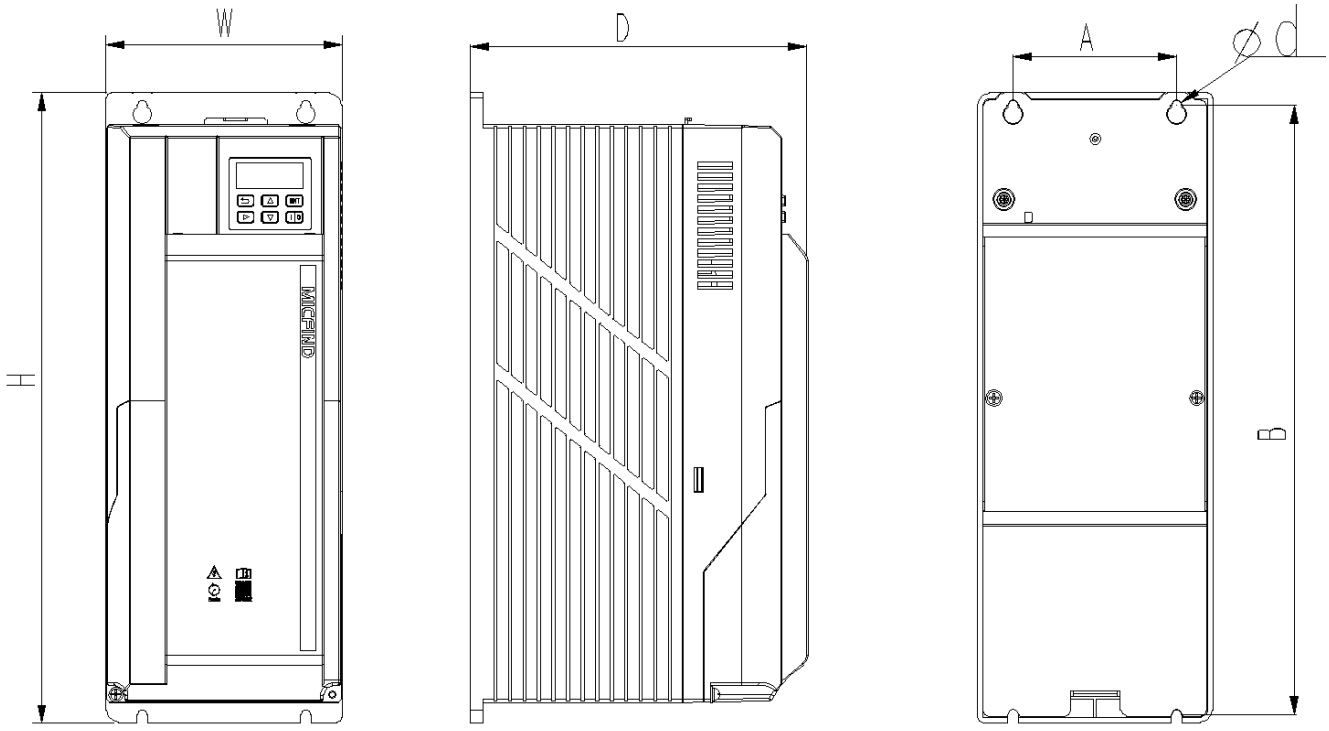



图 3-3 SIZEC 外形尺寸图

| 外形编号 | 涵盖机型 | 外形及安装尺寸（mm） | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | A | B | H | W | D | **Φd** | 导轨安装螺丝（选配） |
| SIZE A | MT150-0R7-T4B<br>MT150-1R5-T4B<br>MT150-2R2-T4B<br>MT150-4R0-T4B | 48.5 | 185 | 193 | 68 | 150 | 4.5 | ST3.5 |
| | MT150-0R4-S2B<br>MT150-0R7-S2B<br>MT150-1R5-S2B<br>MT150-2R2-S2B | 48.5 | 185 | 193 | 68 | 150 | 4.5 | ST3.5 |
| SIZE B | MT150-5R5-T4B<br>MT150-7R5-T4B<br>MT150-4R0-S2B | 50 | 225 | 234 | 80 | 170 | 5.5 | ST3.5&M4 |
| SIZE C | MT150-011-T4B<br>MT150-015-T4B<br>MT150-018-T4B | 90 | 335 | 347 | 130 | 185 | 6 | |

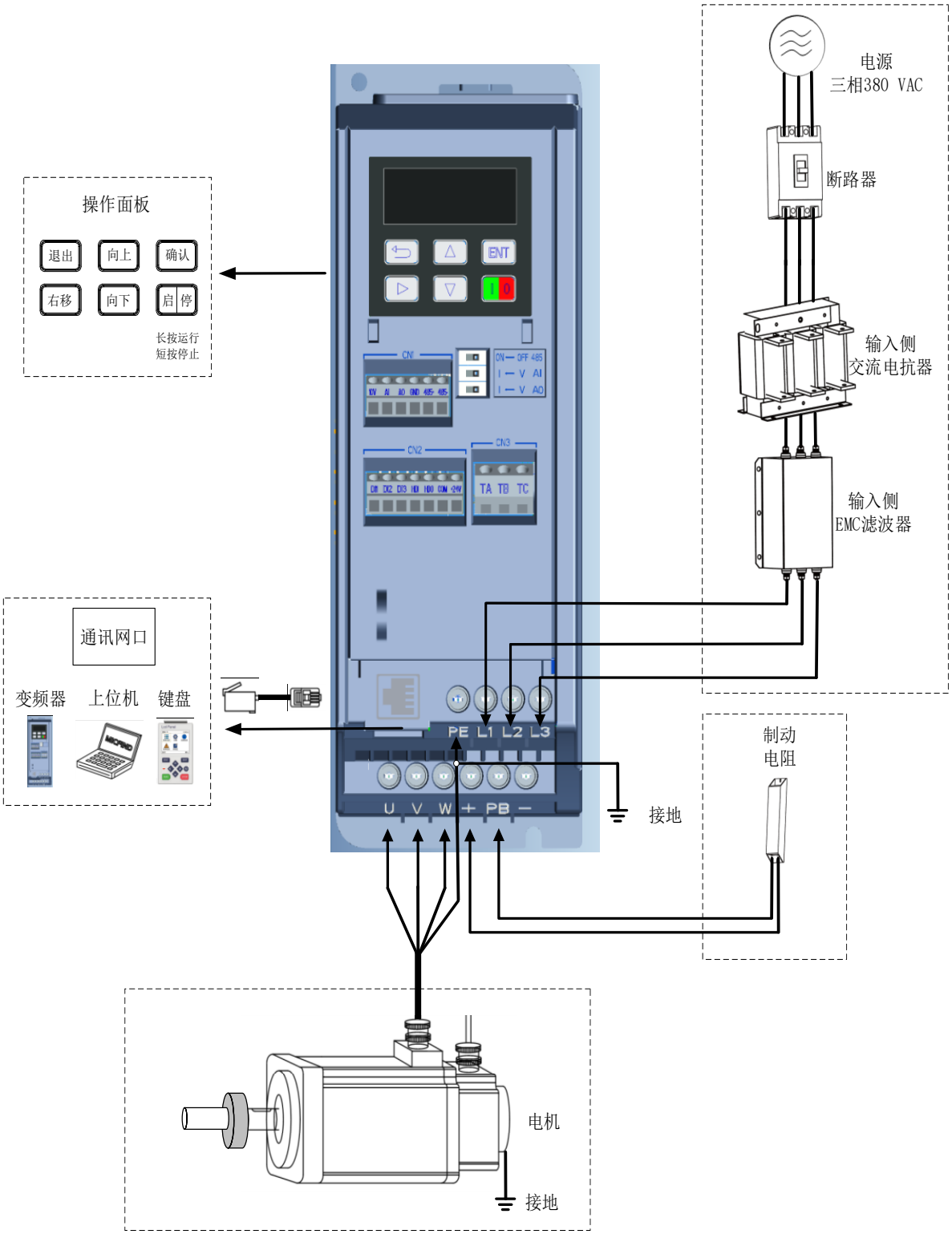
备注： Φd 为整机安装螺丝孔的直径。

# 第四章 制动电阻选型

| 变频器型号 | 制动电阻推荐功率 | 制动电阻推荐阻值 |
|---|---|---|
| MT150-0R7-T4B | 100W | ≥200Ω |
| MT150-1R5-T4B | 150W | ≥180Ω |
| MT150-2R2-T4B | 300W | ≥180Ω |
| MT150-4R0-T4B | 500W | ≥90Ω |
| MT150-5R5-T4B | 800W | ≥60Ω |
| MT150-7R5-T4B | 1000W | ≥60Ω |
| MT150-011-T4B | 1.2KW | ≥25Ω |
| MT150-015-T4B | 1.5KW | ≥25Ω |
| MT150-018-T4B | 2.0KW | ≥18Ω |
| MT150-0R4-S2B | 100W | ≥200Ω |
| MT150-0R7-S2B | 150W | ≥120Ω |
| MT150-1R5-S2B | 250W | ≥100Ω |
| MT150-2R2-S2B | 300W | ≥65Ω |
| MT150-4R0-S2B | 500W | ≥35Ω |

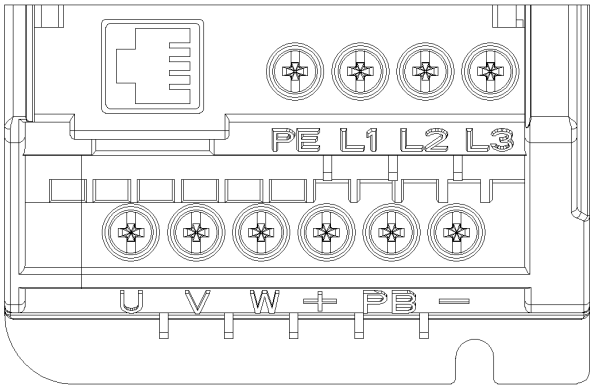
# 第五章 接线与端子说明

## 5.1 系统配线图

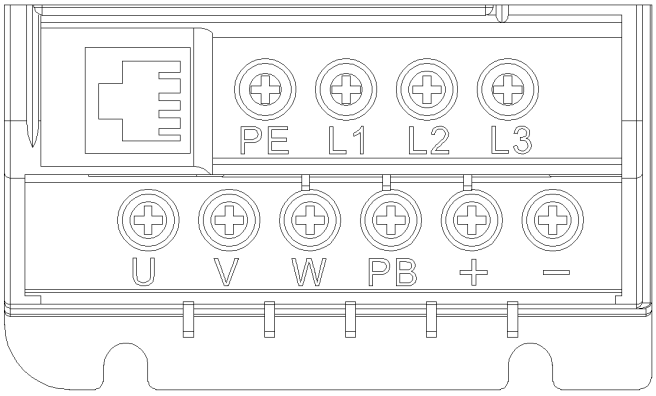


## 5.2 主回路接线

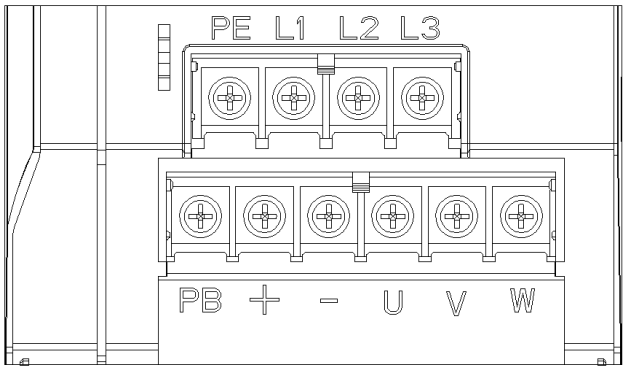
### 5.2.1 主回路接线端子




MT150 SIZE A 主回路接线端子示意图




MT150 SIZE B 主回路接线端子示意图




MT150 SIZE C 主回路接线端子示意图

| 端子丝印 | 功能说明 |
|---|---|
| **R、S、T** | 交流电源输入端子，接三相交流电源 |
| **U、V、W** | 变频器交流输出端子，接三相交流电机 |
| **+、-** | 分别为内部直流母线的正负极端子，用于共直流母线，或者连接外置制动单元 |
| **+、PB** | 内置制动单元时，制动电阻连接端子 |
| **PE** | 接地端子，接大地 |

### 5.2.2 端子螺钉及配线规格

主回路电缆及螺钉规格（三相 380V 等级）

| 变频器型号 | 功率端子 | | | 接地端子 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 螺钉 | 紧固力矩（N·m） | 电缆线径（$mm^2$） | 螺钉 | 紧固力矩（N·m） | 电缆线径（$mm^2$） |
| MT150-0R7-T4B | M3.5 | 2 | 2.5 | M3.5 | 2 | 2.5 |
| MT150-1R5-T4B | M3.5 | 2 | 2.5 | M3.5 | 2 | 2.5 |
| MT150-2R2-T4B | M3.5 | 2 | 2.5 | M3.5 | 2 | 2.5 |
| MT150-4R0-T4B | M3.5 | 2 | 4 | M3.5 | 2 | 4 |
| MT150-5R5-T4B | M4 | 2 | 6 | M4 | 2 | 6 |
| MT150-7R5-T4B | M4 | 2 | 6 | M4 | 2 | 6 |
| MT150-011-T4B | M5 | 4 | 10 | M5 | 4 | 10 |
| MT150-015-T4B | M5 | 4 | 10 | M5 | 4 | 10 |
| MT150-018-T4B | M5 | 4 | 10 | M5 | 4 | 10 |

主回路电缆及螺钉规格（220V 等级）

| 变频器型号 | 功率端子 | | | 接地端子 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 螺钉 | 紧固力矩（N·m） | 电缆线径（$mm^2$） | 螺钉 | 紧固力矩（N·m） | 电缆线径（$mm^2$） |
| MT150-0R7-S2B | M3.5 | 2 | 2.5 | M3.5 | 2 | 2.5 |
| MT150-1R5-S2B | M3.5 | 2 | 2.5 | M3.5 | 2 | 2.5 |
| MT150-2R2-S2B | M3.5 | 2 | 4 | M3.5 | 2 | 4 |
| MT150-4R0-S2B | M4 | 2 | 6 | M4 | 2 | 6 |

### 5.2.3 主回路配线注意事项

（1）电源线配线

◆严禁将电源线连接至变频器的输出端子，否则将导致变频器内部器件损坏。

◆为提供输入侧过电流保护和停电检修的方便，变频器应通过断路器及接触器与电源相连。

◆请确认电源相数、电压是否与产品的铭牌相符，不相符时可能造成变频器损坏。

（2）直流侧配线

◆ 不可将制动电阻直接接到+、−上，可能引起变频器损坏甚至火灾。

◆ 选用外置制动单元时，注意+、−极不能接反，否则会导致变频器及制动单元损坏甚至引发火灾。

（3）电机线配线

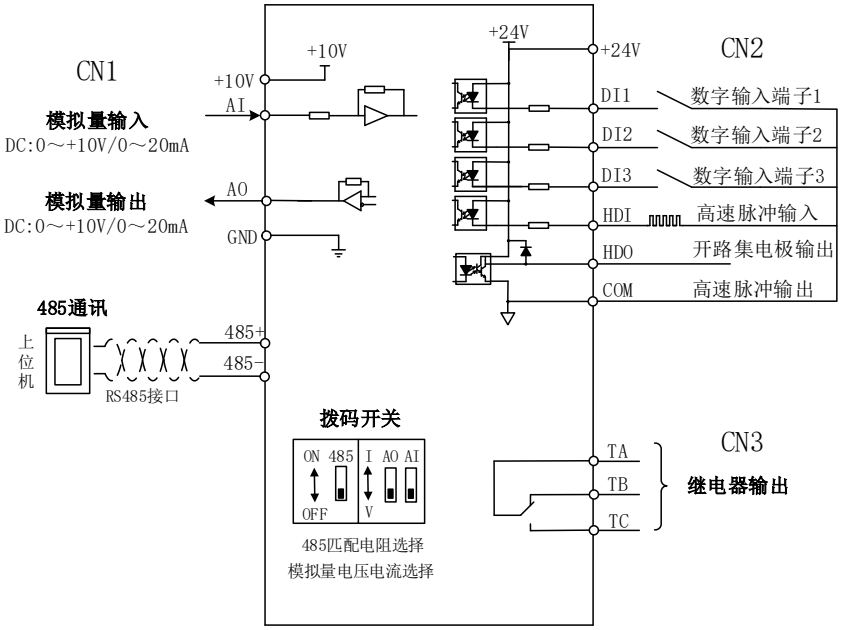
◆严禁将变频器输出端子短接或接地，否则将导致变频器内部器件损坏。

◆避免输出线与变频器外壳短路，否则有触电危险。

◆严禁在变频器的输出端连接电容或相位超前的LC/RC噪声滤波器，否则将导致变频器内部器件损坏。

◆在变频器与电机之间安装接触器时，不能在变频器运行中进行输出端接触器开关动作，否则会有很大的电流流入变频器，使变频器保护动作。

## 5.3 控制回路端子




| 类型 | 端子符号 | 端子名称 | 功能说明 |
|---|---|---|---|
| 模拟量输入 | +10V | 模拟量输入参考电压 | 10.10V±1% |
| | | | 最大输出电流 10mA，即推荐外接电位器阻值范围：1KΩ~51KΩ |
| | GND | 模拟地 | 内部与 COM 隔离 |
| | AI | 模拟量输入 | 输入 0~10V：输入阻抗 20KΩ；输入 0~20mA：输入阻抗 500Ω |
| | | | 通过“AI”拨码开关实现 AI 的 0~10V 和 0~20mA 切换 |
| 模拟量输出 | AO | 模拟量输出 | 输出 0~10V：阻抗要求≥10KΩ；输出 0~20mA：输出阻抗 200~500Ω |
| | | | 通过“AO”拨码开关实现 AO 的 0~10V 和 0~20mA 切换 |
| 数字量输入 | +24V | +24V 电源 | 24V±10%，内部与 GND 隔离 |
| | | | 最大输出电流：200mA |
| | | | 向外提供 24V 电源，一般用作数字输入输出端子工作电源和外接传感器电源 |
| | COM | +24V 地 | 内部与 GND 隔离 |
| | DI1~DI3 | 数字量输入端子 | 光耦隔离 |
| | | | 频率范围：0~200Hz |
| | | | 电压范围：10V~30V |
| | HDI | 数字量输入/高速脉冲输入 | 数字量输入：同 DI1~DI3 |
| | | | 脉冲输入频率范围：0~50KHZ |
| | | | 电压范围：15~30V |
| 数字量输出 | HDO | 开路集电极输出/高速脉冲输出 | 开路集电极输出 |
| | | | 高速脉冲输出：0~50KHZ |
| | | | 参考地：COM |
| 继电器输出 | TA/TB/TC | 继电器输出 | TA-TB：常闭 |
| | | | TA-TC：常开 |
| | | | 触点容量：AC250V，3A |
| 485 通讯 | 485+ | 485 差分信号正 | 波特率：1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600/115200 |
| | 485- | 485 差分信号负 | |

# 第六章 LED 键盘界面介绍

LED 键盘由五个数码管、八个指示灯、六个按键组成；可以用于设定参数、状态监控和运行控制，LED 键盘外形如下图所示：



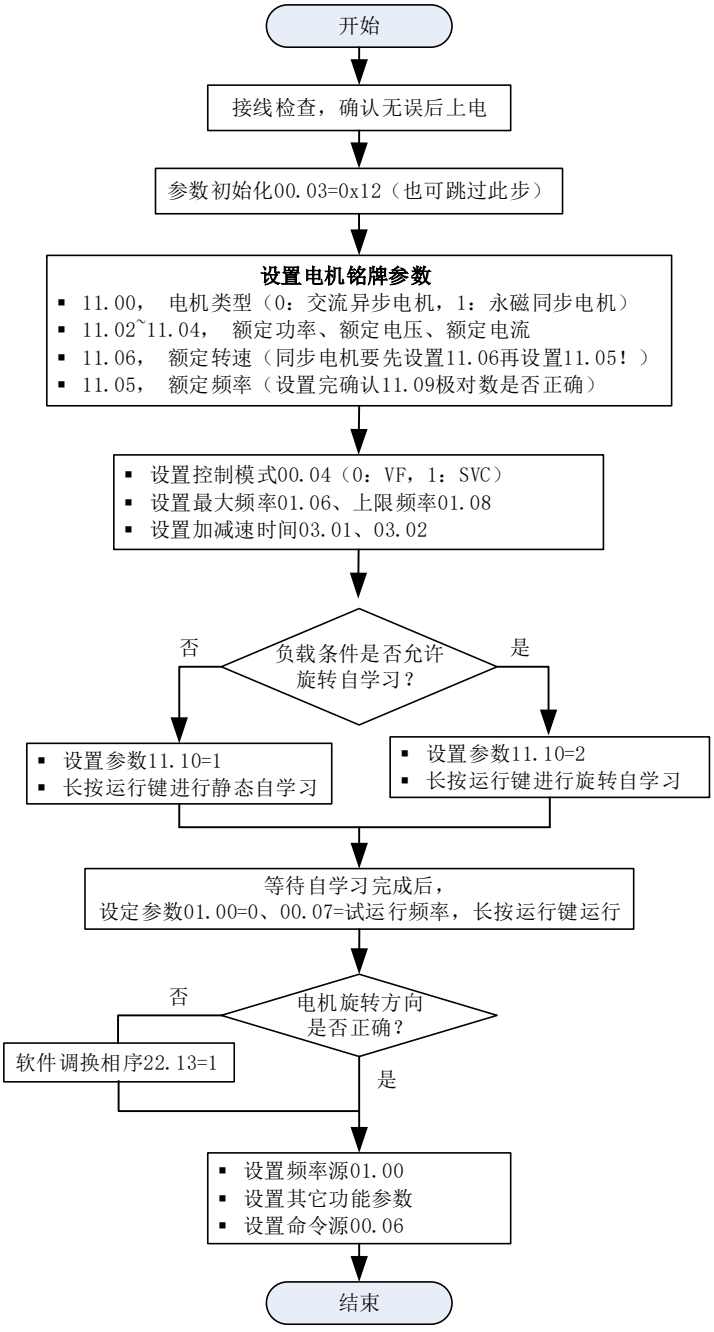

**按键及指示灯说明：**

| 序号 | 图标 | 名称 | 功能 |
|---|---|---|---|
| 1 | | ESC:退出键 | • 返回上一级菜单。 |
| 2 | ENT | ENTER:确认键 | • 进入下一级菜单。<br>• 参数生效并存入 EEPROM。 |
| 3 | | UP:向上键 | • 光标所指示的数字加 1。<br>• 下一个功能码。<br>• 监视状态下用于切换左右屏 |
| 4 | | DOWN:向下键 | • 光标所指示的数字减 1。<br>• 前一个功能码。 |
| 5 | | SHIFT:右移键 | • 光标移位。<br>• 监视状态显示下一个监控量。<br>• 切换左右屏。 |
| 6 | I O | RUN\|STOP:运行\|停止键 | • 长按运行，短按停止。<br>• 故障状态时，短按停止可以复位故障。 |
| 7 | RUN | 指示灯:RUN | • 熄灭：表示停机状态。<br>• 常亮：表示正在运行。<br>• 闪烁：表示减速停止中。 |
| 8 | REV | 指示灯:REV | • 熄灭：表示输出频率为正。<br>• 常亮：表示输出频率为负。 |
| 9 | REM | 指示灯:REM | • 熄灭：命令源为键盘。<br>• 常亮：命令源为端子。<br>• 闪烁：命令源为通信。 |
| 10 | | 指示灯：故障 | • 亮起时，表示变频器有故障。 |
| 11 | | 指示灯：符号 | • 熄灭：表示当前显示参数为正数。<br>• 常亮：表示当前显示参数为负数。 |
| 12 | Hz | 指示灯:Hz（赫兹） | • 表示当前显示参数的单位为 Hz |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 13 |  | 指示灯:A（安培） | • 表示当前显示参数的单位为 A |
| 14 |  | 指示灯:V（伏特） | • 表示当前显示参数的单位为 V |

# 第七章 试运行

请按照下面的流程，进行首次上电的试运行操作。



# 第八章 参数使用说明

| 分类 | 参数组 |
|---|---|
| 常用参数 | 00 组 基本功能 |
| | 01 组 频率给定 |
| | 02 组 启停控制 |
| | 03 组 频率给定斜坡 |
| | 04 组 模拟量和脉冲输入 |
| | 05 组 模拟量和脉冲输出 |
| | 06 组 数字输入(DI) |
| | 07 组 数字输出(DO) |
| | 08 组 输出设置 |
| | 11 组 电机 1 参数 |
| | 12 组 电机 1 VF 控制参数 |
| | 13 组 电机 1 矢量控制参数 |
| | 14 组 转矩控制 |
| | 16 组 节能控制参数 |
| | 17 组 同步电机控制 |
| 显示及保护 | 20 组 用户自定义功能码 |
| | 21 组 键盘与显示 |
| | 22 组 驱动器配置 |
| | 23 组 驱动器保护 |
| | 24 组 电机保护 |
| | 25 组 故障跟踪 |
| | 26 组 故障记录 |
| | 27 组 状态监控 |
| 通信 | 29 组 通信专用寄存器 |
| | 30 组 Modbus 通信参数 |
| 应用 | 40 组 第一组过程 PID |
| | 41 组 休眠功能 |
| | 42 组 简易 PLC |
| | 43 组 延时单元 |
| | 44 组 比较器与逻辑单元 |
| | 45 组 多功能计数器 |
| 第二电机 | 60 组 电机 2 基本参数 |
| | 61 组 电机 2 参数 |
| | 62 组 电机 2VF 控制参数 |
| | 63 组 电机 2 矢量控制参数 |

术语说明：

***参数***也称***功能码***；***操作面板***也称***键盘***。

由于使用习惯的原因，本手册的不同位置可能使用了不同词语，但均指同一内容。

属性说明：

**RW:** Running Writable，表示该参数的设定值在变频器处于停机、运行状态中，均可更改。

**RR:** Running Readonly，表示该参数的设定值在变频器处于运行状态时，不可更改。

**RO:** Readonly，表示该参数的数值是实际检测记录值，不能更改。

数据类型说明：

十六进制型参数为了方便描述各位段，使用了“个位、十位、百位、千位”等描述语，这里的“个位”即 16 进制的 bit0~bit3，“十位”即 16 进制的 bit4~bit7，依次类推。通信读写这类寄存器时应注意。

## 00组 基本功能

| 功能码 | 名称 | 描述 | 出厂值 | 属性 |
|---|---|---|---|---|
| P00.00 | 用户密码 | 0～65535<br>➢ 无用户密码状态（上电后P00.01=1）下：<br>连续输入两次相同的非零值可以设定一个用户密码并进入锁定状态。<br>➢ 密码锁定状态下：<br>输入密码可以进入解锁状态。<br>➢ 解锁状态下：<br>输入原密码则进入锁定状态；连续输入两次相同值则更改密码（如果连续两次输入0则清除密码）。 | 0 | RW |
| r00.01 | 访问权限 | 0: 终端用户<br>操作面板只能访问部分参数。用户密码处于锁定状态时，访问权限为终端用户。<br>1: 标准<br>可访问本手册描述的所有功能码。 | 1 | RO |
| P00.02 | 参数备份 | 0:无动作<br>11:将当前所有参数另存一份到EEPROM备份区<br>12:从EEPROM备份区恢复所有参数<br>(需重新上电以生效) | 0 | RR |
| P00.03 | 参数初始化 | 0:无动作<br>11:恢复出厂设定（不含电机参数）<br>12:恢复出厂设定（所有非厂家参数）<br>13:清除故障记录 | 0 | RR |
| P00.04 | 电机控制方式 | 0:VF<br>VF控制，适用于一般调速场合。<br>1:SVC<br>无编码器开环矢量控制。反馈速度采用内部估算值，支持转矩控制模式。 | 0 | RR |
| P00.05 | 运行模式 | 0:速度控制<br>1:转矩控制<br>➢ 若使用了DI功能“19:速度/转矩切换”、“20:转矩控制禁止”，实际生效的运行模式还与相应的DI状态有关。 | 0 | RR |
| P00.06 | 命令源选择 | 0:键盘<br>1:端子<br>2:通信<br>➢ 命令源包括：运行、停机、正转、反转、点动、立即直流制动等。<br>➢ 若使用了DI功能“12:命令源切换至键盘”、“13:端子/通信之间切换命令源”，实际生效的命令源还与相应的DI状态有关。 | 0 | RR |
| P00.07 | 数字预置频率 | 00.00Hz～最大频率<br>（设定P21.17=1可将其单位更改为1Rpm） | 50.00Hz | RW |
| P00.08 | 运行方向 | 0:正向 | 0 | RW |

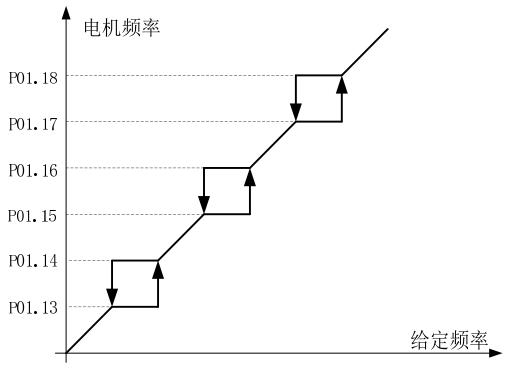
| 功能码 | 名称 | 描述 | 出厂值 | 属性 |
|---|---|---|---|---|
| | | 1:反向<br>➢ 仅用于键盘控制时更改运行反向(给定频率符号取反)。若在键盘/端子/通信控制命令下，不想通过频率取负号而实现反向运行，则在停机状态下更改 P22.13 值(参考 P22.13 的说明)。 | | |
| P00.09 | 禁止反转 | 0:允许反转<br>1:禁止反转 | 0 | RR |
| P00.10 | 电机选择 | 0:电机 1<br>1:电机 2<br>➢ 如果使用了 DI 功能“16:电机 1 和 2 切换”，实际激活的电机还与相应的 DI 状态有关。 | 0 | RR |
| P00.11 | 行业应用宏选择 | 0: 标准机<br>1:保留 | 0 | RR |
| r00.18 | 驱动程序软件版本 | - | - | RO |
| r00.19 | 应用程序软件版本 | - | - | RO |
| r00.20 | 专用程序软件版本 | - | - | RO |
| r00.21 | 产品序列号 1 | - | - | RO |
| r00.22 | 产品序列号 2 | - | - | RO |

## 01组 频率给定

| 功能码 | 名称 | 描述 | 出厂值 | 属性 |
|---|---|---|---|---|
| P01.00 | 主频率源选择 | 0:数字设定<br>1:AI1<br>2:AI2<br>3:AI3<br>4:保留<br>5:HDI<br>6:多段<br>7:通信<br>8:过程 PID<br>9:内置 PLC<br>**提示:** DI 端子第 26～32 号功能的优先级高于此功能码的设定。 | 0 | RR |
| P01.01 | 辅频率源选择 | 参数设置范围及含义同 P01.00。<br>**提示:** DI 端子第 33 号功能的优先级高于此功能码的设定。 | 0 | RR |
| P01.02 | 辅频率源基准 | 0:相对于最大频率<br>1:相对于主频率 | 0 | RR |
| P01.03 | 辅频率增益 | 0.0～300.0% | 100.0% | RW |
| P01.04 | 频率源选择 | 0:主频率给定<br>1:辅频率给定<br>2:主辅运算结果<br>3:主、辅切换*<br>4:主、运算结果切换*<br>5:辅、运算结果切换*<br>（*） DI 端子第 25 号功能对应的端子有效时，频率源使用后者。 | 0 | RR |
| P01.05 | 主辅运算公式 | 0:主+辅<br>1:主-辅<br>2:二者最大值<br>3:二者最小值<br>4: 主×辅 | 0 | RR |
| P01.06 | 最大频率 | 10.00～600.00Hz | 50.00Hz | RR |
| P01.07 | 上限频率选择 | 0:数字设定(P01.08)<br>1:AI1<br>2:AI2<br>3:AI3<br>4:保留<br>5:HDI<br>6:保留<br>7:通信 | 0 | RR |
| P01.08 | 上限频率数字设定 | 下限频率(P01.09)～最大频率(P01.06) | 50.00Hz | RW |
| P01.09 | 下限频率 | 0.00Hz～上限频率 | 0.00Hz | RW |

| 功能码 | 名称 | 描述 | 出厂值 | 属性 |
|---|---|---|---|---|
| P01.10 | 给定频率低于下限频率时的处理方式 | 0:以下限频率运行<br>1:延时 P01.11 后停机<br>2:零速运行 | 0 | RR |
| P01.11 | 低于下限频率停机延时时间 | 0.000s～30.000s | 0.000s | RR |
| P01.12 | 危险速度回避开关 | 个位/十位/百位:危险速度 1/2/3 使能位<br>0:不回避;1:回避 | 000 | RW |
| P01.13 | 危险速度 1 下限 | 0.00Hz～危险速度 1 上限(P01.14) | 0.00Hz | RW |
| P01.14 | 危险速度 1 上限 | 危险速度 1 下限(P01.13)～最大频率(P01.06) | 0.00Hz | RW |
| P01.15 | 危险速度 2 下限 | 0.00Hz～危险速度 2 上限(P01.16) | 0.00Hz | RW |
| P01.16 | 危险速度 2 上限 | 危险速度 2 下限(P01.15)～最大频率(P01.06) | 0.00Hz | RW |
| P01.17 | 危险速度 3 下限 | 0.00Hz～危险速度 3 上限(P01.18) | 0.00Hz | RW |
| P01.18 | 危险速度 3 上限 | 危险速度 3 下限(P01.17)～最大频率(P01.06) | 0.00Hz | RW |

危险速度（频率）功能可应用于需要避开某些电机的速度和速度范围，例如，由于机械共振问题。在危险速度回避开关(P01.12)使能情况下，回避功能才会启用，危险速度在正转和反转两个方向均会回避。




| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| P01.19 | 多段速方式 | **个位:**第 0 段指令源<br>0:多段速第 0 段给定(P01.21)<br>1:预置频率给定(P00.07)<br>2:AI1<br>3:AI2<br>4:AI3<br>5:保留<br>6:HDI 脉冲频率给定<br>7:通信给定<br>8:PID 给定<br>**十位:**多段速组合方式<br>0:组合法<br>1:优先法 | 00 | RR |

**组合法说明:**

| 多段速端子 3 | 多段速端子 2 | 多段速端子 1 | 组合法对应的速度给定 |
|---|---|---|---|
| 无效 | 无效 | 无效 | 多段速 0 |
| 无效 | 无效 | **有效** | 多段速 1 |
| 无效 | **有效** | 无效 | 多段速 2 |
| 无效 | **有效** | **有效** | 多段速 3 |

| 功能码 | 名称 | 描述 | 出厂值 | 属性 |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| **有效** | 无效 | 无效 | 多段速 4 |
| **有效** | 无效 | **有效** | 多段速 5 |
| **有效** | **有效** | 无效 | 多段速 6 |
| **有效** | **有效** | **有效** | 多段速 7 |

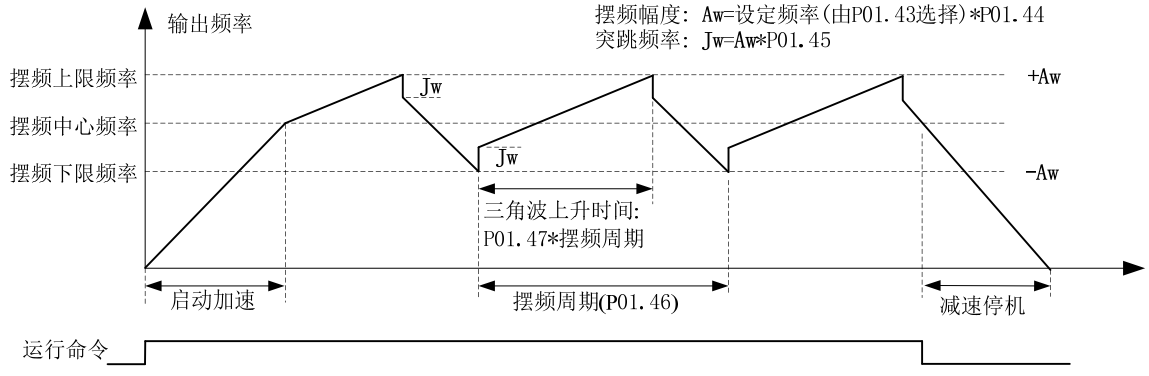
**优先法说明：**

| 多段速端子 3 | 多段速端子 2 | 多段速端子 1 | 优先法对应的速度给定 |
|---|---|---|---|
| 无效 | 无效 | 无效 | 多段速 0 |
| 无效 | 无效 | **有效** | 多段速 1 |
| 无效 | **有效** | 任意 | 多段速 2 |
| **有效** | 任意 | 任意 | 多段速 3 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| P01.20 | 多段速方向设定 | Bit0～Bit15 对应多段速 0～15 预置频率的方向。（P01.21~P01.36）<br>0:正方向； 1:负方向 | 0 | RW |
| P01.21 | 多段速 0/内置 PLC1 | 下限频率(P01.09)～最大频率(P01.06)<br>**说明：** P01.19 的个位设置为非 0 时，本设定无效。 | 0.00Hz | RW |
| P01.22 | 多段速 1/内置 PLC2 | 下限频率(P01.09)～最大频率(P01.06) | 0.00Hz | RW |
| P01.23 | 多段速 2/内置 PLC3 | 下限频率(P01.09)～最大频率(P01.06) | 0.00Hz | RW |
| P01.24 | 多段速 3/内置 PLC4 | 下限频率(P01.09)～最大频率(P01.06) | 0.00Hz | RW |
| P01.25 | 多段速 4/内置 PLC5 | 下限频率(P01.09)～最大频率(P01.06) | 0.00Hz | RW |
| P01.26 | 多段速 5/内置 PLC6 | 下限频率(P01.09)～最大频率(P01.06) | 0.00Hz | RW |
| P01.27 | 多段速 6/内置 PLC7 | 下限频率(P01.09)～最大频率(P01.06) | 0.00Hz | RW |
| P01.28 | 多段速 7/内置 PLC8 | 下限频率(P01.09)～最大频率(P01.06) | 0.00Hz | RW |
| P01.37 | 点动频率 | 0.00Hz～最大频率(P01.06) | 5.00Hz | RW |
| P01.38 | 运行时是否响应点动命令 | 0：不响应<br>1：响应 | 0 | RR |
| P01.39 | UP/DOWN 速率 | 0.00(自动速率)～600.00Hz/s | 1.00Hz/s | RW |
| P01.40 | UP/DOWN 控制 | **个位:**UP/DOWN 清零选择<br>0：非运行状态清零<br>1：UP/DOWN 命令无效时清零<br>2：不清零（由掉电记忆位决定）<br>**十位：**UP/DOWN 记忆选择<br>0：掉电不记忆<br>1：掉电记忆 UP/DOWN 偏移量<br>**百位：**UP/DOWN 过零选择<br>0：禁止<br>1：使能<br>**千位：**UP/DOWN 作用方式<br>0：叠加作用<br>1：增益作用 | 0002 | RR |
| P01.41 | 下垂控制增益 | 0.00～1.00<br>频率掉落量:最大频率*P01.41*当前负载/额定负载。 | 0.00 | RW |

| 功能码 | 名称 | 描述 | 出厂值 | 属性 |
|---|---|---|---|---|
| P01.42 | 下垂控制滤波时间 | 0.000s～10.000s | 0.050s | RW |
| P01.43 | 摆频设定方式 | 0：相对于中心频率<br>1：相对于最大频率 | 0 | RW |
| P01.44 | 摆频幅度 | 0.0%～100.0%<br>P01.43 = 0：摆频幅度 Aw = P01.44 * 中心频率<br>P01.43 = 1：摆频幅度 Aw = P01.44 * 最大频率 | 0.0% | RW |
| P01.45 | 突跳频率幅度 | 0.0%～50.0% | 0.0% | RW |
| P01.46 | 摆频周期 | 0.1s～3000.0s | 10.0s | RW |
| P01.47 | 三角波上升时间系数 | 0.1%～100.0% | 50.0% | RW |

摆频功能适用于纺织、化纤等行业，以及需要横动、卷绕功能的场合。摆频功能是指变频器输出频率，以设定频率为中心进行上下摆动，运行频率在时间轴的轨迹如下图所示。P01.44=0 或 P01.46=0 时，摆频不起作用。




| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| P01.48 | 辅助频率生效门槛 | 主频率≥此设定时，才投入辅助频率。 | 0.00Hz | RW |

## 02组 启停控制

| 功能码 | 名称 | 描述 | 出厂值 | 属性 |
|---|---|---|---|---|
| P02.00 | 启动方式 | 0：直接启动<br>变频器从启动频率P02.01开始运行，经过启动频率保持时间P02.02后,按加减速曲线运行到给定频率。<br>1：转速追踪启动<br>变频器先对旋转中的电机进行转速搜索，然后从识别到的转速加减速到给定频率。相关参数：P02.16～P02.19。 | 0 | RR |
| P02.01 | 启动频率 | 0.00Hz～10.00Hz | 0.00Hz | RR |
| P02.02 | 启动频率保持时间 | 0.000s～10.000s | 0.000s | RR |
| P02.04 | 预励磁电流 | 0%～200%电机额定电流 | 机型决定 | RR |
| P02.05 | 预励磁时间 | 0.000s～10.000s<br>预励磁用于使异步电机建立磁场，以增加启动转矩。 | 机型决定 | RR |
| P02.06 | 启动直流制动电流 | 0～200%电机额定电流（最大不超过变频器额定电流） | 100% | RW |
| P02.07 | 启动直流制动时间 | 0.000s～30.000s<br>设为0s时无启动直流制动。 | 0.000s | RR |
| P02.08 | 停车方式 | 0：减速停车<br>沿减速斜坡减到零速，然后切断输出。可使用停车直流制动、过励磁制动、停车延时等功能。<br>1：自由停车<br>变频器收到停车命令后，立即切断输出。电机自由旋转至停止。 | 0 | RW |
| P02.09 | 停车直流制动起始频率 | 0.00Hz～50.00Hz | 1.00Hz | RR |
| P02.10 | 停车直流制动电流 | 0～200%电机额定电流（最大不超过变频器额定电流） | 100% | RW |
| P02.11 | 停车直流制动时间 | 0.000s～30.000s | 0.000s | RR |
| P02.12 | 过励磁制动系数 | 1.00～1.50<br>过励磁制动通过增加电机励磁，将一部分动能转化为电机发热，加快减速过程。取1.00时此功能无效；取值越大效果越明显，但是输出电流也越大。 | 1.00 | RR |
| P02.13 | 停车延时频率 | 0.00Hz～20.00Hz | 0.50Hz | RR |
| P02.14 | 停车延时时间 | 0.000s～60.000s<br>0.000s:无停车延时功能<br>大于零:有停车延时功能。减速停车过程中当输出频率降低到停车延时频率P02.13以下时，变频器等待停车延时时间P02.14之后才封锁脉冲输出。在停车延时时间内如果来了运行命令，变频器可以快速重启。在频繁使用点动的应用场合，非常有用。 | 0.000s | RR |
| P02.15 | 自由停止后的最小封锁时间 | 0.010s～30.000s | 机型决定 | RR |
| P02.16 | 转速追踪方式 | **个位:**追踪方式<br>0：从最大频率开始<br>1：从停机频率开始<br>2：从电网频率开始<br>**十位:**方向选择 | 00 | RR |

| 功能码 | 名称 | 描述 | 出厂值 | 属性 |
|---|---|---|---|---|
| | | 0：只在指令频率方向搜索<br>1：指令频率方向搜不到后从另一个方向搜索 | | |
| P02.17 | 转速追踪减速时间 | 0.1s～20.0s | 2.0s | RR |
| P02.18 | 转速追踪电流 | 10%～150%变频器额定电流 | 40% | RR |
| P02.19 | 转速追踪补偿系数 | 0.00～10.00 | 1.00 | RR |

## 03 组 频率给定斜坡

| 功能码 | 名称 | 描述 | 出厂值 | 属性 |
|---|---|---|---|---|
| P03.00 | 加减速曲线类型 | 0:直线<br>1:S 曲线方式 A<br>2:S 曲线方式 B | 0 | RR |

加减速曲线也称“斜坡频率发生器（RFG）”，用于对频率指令进行平滑处理。MT150 支持以下几种加减速曲线：

0：直线加减速

输出按照恒定的加速度或减速度变化。加速时间指变频器从零加速到基准频率（由 P03.15 选择）的时间；减速时间指从基准频率减速到零所需的时间。

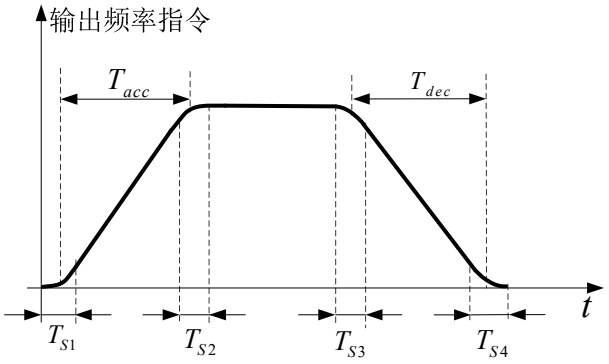
1：S 曲线方式 A

这种加减速曲线的加速度“a”以斜坡方式变化，启停比较平缓。加减速过程如下图所示，$T_{acc}$ 和 $T_{dec}$ 为设定的加减速时间。

这种加减速曲线的等效加减速时间为：

加速时间 $= T_{acc} + (T_{s1}+T_{s2})/2$

减速时间 $= T_{dec} + (T_{s3}+T_{s4})/2$




2：S 曲线方式 B

这种 S 曲线的时间定义同方式 A，不同的是：在加减速过程中，如果目标频率突然靠近或者加减速时间发生改变，则 S 曲线重新规划；另外，在目标频率发生变化时这种 S 曲线可以尽可能地避免“过冲”现象。

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| P03.01 | 加速时间 1 | 取值范围由 P03.16 决定。<br>P03.16 = 2 时， 0.00～600.00s;<br>P03.16 = 1 时， 0.0s～6000.0s;<br>P03.16 = 0 时， 0s～60000s | 机型决定 | RW |
| P03.02 | 减速时间 1 | 取值范围由 P03.16 决定。<br>03.16 = 2 时， 0.00～600.00s;<br>03.16 = 1 时， 0.0s～6000.0s;<br>03.16 = 0 时， 0s～60000s | 机型决定 | RW |
| P03.03 | 加速时间 2 | 设定范围同 P03.01 | 机型决定 | RW |
| P03.04 | 减速时间 2 | 设定范围同 P03.02 | 机型决定 | RW |
| P03.05 | 加速时间 3 | 设定范围同 P03.01 | 机型决定 | RW |
| P03.06 | 减速时间 3 | 设定范围同 P03.02 | 机型决定 | RW |
| P03.07 | 加速时间 4 | 设定范围同 P03.01 | 机型决定 | RW |
| P03.08 | 减速时间 4 | 设定范围同 P03.02 | 机型决定 | RW |

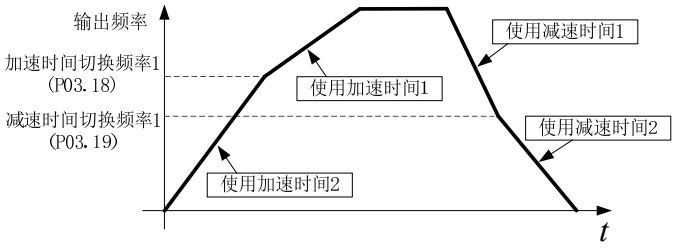
| 功能码 | 名称 | 描述 | 出厂值 | 属性 |
|---|---|---|---|---|

MT150 提供四组加减速时间，可由 DI 端子、输出频率大小、PLC 运行段数等不同的方式选择实际使用的加减速时间，几种方式不能同时有效。出厂默认为使用加减速时间 1。

DI 端子选择加减速时间的映射表如下：

| 加减速时间端子 2 | 加减速时间端子 1 | 选择的加减速时间 |
|---|---|---|
| 无效 | 无效 | 加减速时间 1（P03.01,P03.02） |
| 无效 | **有效** | 加减速时间 2（P03.03,P03.04） |
| **有效** | 无效 | 加减速时间 3（P03.05,P03.06） |
| **有效** | **有效** | 加减速时间 4（P03.07,P03.08） |

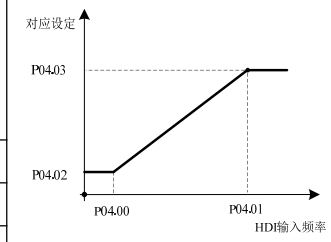
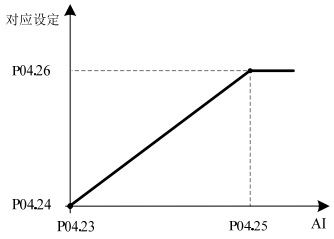
根据输出频率选择加减速时间的示意图如下：

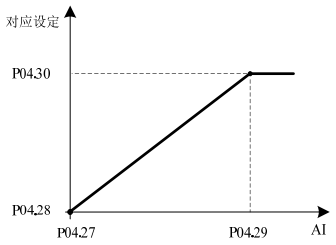
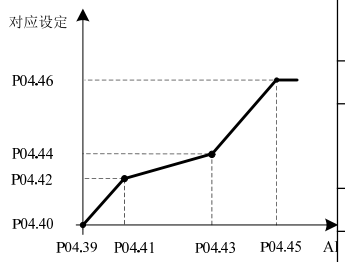



其它选择加减速时间的方式见相关参数的说明。

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| P03.09 | 点动加速时间 | 点动时的加速时间，设定范围同 P03.01 | 6.00s | RW |
| P03.10 | 点动减速时间 | 点动时的减速时间，设定范围同 P03.02 | 10.00s | RW |
| P03.11 | 加速开始的 S 时间 | 取值范围由 P03.16 决定。<br>P03.16 = 2 时， 0.01～30.00s;<br>P03.16 = 1 时， 0.1s～300.0s;<br>P03.16 = 0 时， 1s～3000s | 0.50s | RW |
| P03.12 | 加速结束的 S 时间 | 设定范围同 P03.11 | 0.50s | RW |
| P03.13 | 减速开始的 S 时间 | 设定范围同 P03.11 | 0.50s | RW |
| P03.14 | 减速结束的 S 时间 | 设定范围同 P03.11 | 0.50s | RW |
| P03.15 | 加减速时间基准 | 0:最大频率<br>1:电机额定频率 | 0 | RR |
| P03.16 | 加减速时间单位 | 0:1s<br>1:0.1s<br>2:0.01s | 2 | RR |
| P03.17 | 紧急停车时的减速时间 | 取值范围由 P03.16 决定。 | 5.00s | RW |
| P03.18 | 加速时间切换频率 1 | 0.00Hz～最大频率(P01.06) | 0.00Hz | RW |
| P03.19 | 减速时间切换频率 1 | 0.00Hz～最大频率(P01.06) | 0.00Hz | RW |
| P03.20 | 正反转死区时间 | 速度给定在正反转切换时插入的零速等待时间，<br>0.00s～30.00s | 0.00s | RR |

## 04 组 模拟量和脉冲输入

<table>
<tr><th>功能码</th><th>名称</th><th colspan="2">描述</th><th>出厂值</th><th>属性</th></tr>
<tr><td>P04.00</td><td>HDI 输入最小频率</td><td>0.00kHz～50.00kHz</td><td rowspan="4">
</td><td>1.00kHz</td><td>RW</td></tr>
<tr><td>P04.01</td><td>HDI 输入最大频率</td><td>0.00kHz～50.00kHz</td><td>30.00kHz</td><td>RW</td></tr>
<tr><td>P04.02</td><td>HDI 最小频率对应的换算值</td><td>-100.00%～100.00%</td><td>0.00%</td><td>RW</td></tr>
<tr><td>P04.03</td><td>HDI 最大频率对应的换算值</td><td>-100.00%～100.00%</td><td>100.00%</td><td>RW</td></tr>
<tr><td>P04.04</td><td>HDI 检测频率滤波时间</td><td colspan="2">0.000s～10.000s</td><td>0.050s</td><td>RW</td></tr>
<tr><td>r04.05</td><td>HDI 输入频率</td><td colspan="2">0.00kHz～50.00kHz<br>用于查看 HDI 输入脉冲的频率。</td><td>-</td><td>RO</td></tr>
<tr><td>r04.06</td><td>HDI 换算值</td><td colspan="2">-100.00%～100.00%<br>用于查看 HDI 映射曲线的输出。</td><td>-</td><td>RO</td></tr>
<tr><td>P04.07</td><td>AI1 映射曲线选择</td><td colspan="2">个位:映射曲线选择<br>0:曲线 A<br>1:曲线 B<br>2:曲线 C<br>3:曲线 D<br>十位:输入信号低于最小输入时的处理方式<br>0:等于最小输入<br>1:等于 0.00%</td><td>00</td><td>RR</td></tr>
<tr><td>P04.08</td><td>AI1 滤波时间</td><td colspan="2">0.000s～10.000s</td><td>0.100s</td><td>RW</td></tr>
<tr><td>r04.09</td><td>AI1 实际值</td><td colspan="2">0.000V～10.000V<br>用于查看 AI1 的端口电压。当 AI1 为电流型(0~20mA)输入时，该值乘以 2 即为 AI1 端口的输入电流(mA)。</td><td>-</td><td>RO</td></tr>
<tr><td>r04.10</td><td>AI1 换算值</td><td colspan="2">-100.00%～100.00%，<br>用于查看 AI1 经映射曲线后的输出。</td><td>-</td><td>RO</td></tr>
<tr><td>P04.23</td><td>曲线 A 的横坐标 1</td><td>0.000V～P04.25</td><td rowspan="4">
<br>注：输入小于 P04.23 时，输出由映射曲线选择的十位决定。</td><td>0.000V</td><td>RW</td></tr>
<tr><td>P04.24</td><td>曲线 A 的纵坐标 1</td><td>-100.00%～100.00%</td><td>0.00%</td><td>RW</td></tr>
<tr><td>P04.25</td><td>曲线 A 的横坐标 2</td><td>P04.23～10.000V</td><td>10.000V</td><td>RW</td></tr>
<tr><td>P04.26</td><td>曲线 A 的纵坐标 2</td><td>-100.00%～100.00%</td><td>100.00%</td><td>RW</td></tr>
<tr><td colspan="6">AI1 为 4~20mA 形态的设置方法：<br>1、把 IO 版上对应的 AI1 跳冒切换成电流；<br>2、设置功能码：P04.07 个位=0（已默认），P04.23=2.00。</td></tr>
</table>

| 功能码 | 名称 | 描述 | | 出厂值 | 属性 |
|---|---|---|---|---|---|
| P04.27 | **曲线 B** 的横坐标 1 | 0.000V～P04.29 |  | 0.000V | RW |
| P04.28 | 曲线 B 的纵坐标 1 | -100.00%～100.00% | 注：输入小于 P04.27 时，输出由**映射曲线选择**的十位决定。 | 0.00% | RW |
| P04.29 | 曲线 B 的横坐标 2 | P04.27～10.000V | | 10.000V | RW |
| P04.30 | 曲线 B 的纵坐标 2 | -100.00%～100.00% | | 100.00% | RW |
| P04.31 | **曲线 C** 的横坐标 1 | 0.000V～P04.33 | | 0.000V | RW |
| P04.32 | 曲线 C 的纵坐标 1 | -100.00%～100.00% | | 0.00% | RW |
| P04.33 | 曲线 C 的横坐标 2 | P04.31～P04.35 | | 3.000V | RW |
| P04.34 | 曲线 C 的纵坐标 2 | -100.00%～100.00% | | 30.00% | RW |
| P04.35 | 曲线 C 的横坐标 3 | P04.33～P04.37 | | 6.000V | RW |
| P04.36 | 曲线 C 的纵坐标 3 | -100.00%～100.00% | | 60.00% | RW |
| P04.37 | 曲线 C 的横坐标 4 | P04.35～10.000V | | 10.000V | RW |
| P04.38 | 曲线 C 的纵坐标 4 | -100.00%～100.00% | | 100.00% | RW |
| P04.39 | **曲线 D** 的横坐标 1 | 0.000V～P04.41 |  | 0.000V | RW |
| P04.40 | 曲线 D 的纵坐标 1 | -100.00%～100.00% | 注：输入小于 P04.39 时，输出由**映射曲线选择**的十位决定。 | 0.00% | RW |
| P04.41 | 曲线 D 的横坐标 2 | P04.39～P04.43 | | 3.000V | RW |
| P04.42 | 曲线 D 的纵坐标 2 | -100.00%～100.00% | | 30.00% | RW |
| P04.43 | 曲线 D 的横坐标 3 | P04.41～P04.45 | | 6.000V | RW |
| P04.44 | 曲线 D 的纵坐标 3 | -100.00%～100.00% | | 60.00% | RW |
| P04.45 | 曲线 D 的横坐标 4 | P04.43～10.000V | | 10.000V | RW |
| P04.46 | 曲线 D 的纵坐标 4 | -100.00%～100.00% | | 100.00% | RW |
| P04.47 | AI1 稳态防抖滞环 | 0～200，用以消除 AI1 稳定时显示值的抖动 | | 6 | RW |
| P04.48 | AI1 输入零漂 | -1.000～1.000V，将 AI1-GND 短接，将显示值（P04.09)填入此参数以消除零漂。 | | 0.000V | RW |

**说明：**HDI、AI1 映射曲线的量程：

- 用于频率给定时，100%对应于最大频率 P01.06。
- 用于转矩给定时，100%对应于最大转矩 P14.02。
- 用于其它用途时，见相关功能的描述。

## 05 组 模拟量和脉冲输出

| 功能码 | 名称 | 描述 | 出厂值 | 属性 |
|---|---|---|---|---|
| r05.00 | HDO 实际输出频率 | 0.00kHz～50.00kHz | - | RO |
| P05.01 | HDO 选择 | 0:普通 DO2(P07.02 功能设定)<br>1:脉冲输出(HDO) | 0 | RW |
| P05.02 | HDO 输出信号源选择 | 0:运行频率（0～最大频率）<br>1:设定频率（0～最大频率）<br>2:输出电流（0～2 倍变频器额定电流）<br>3:输出转矩（0～3 倍电机额定转矩）<br>4:设定转矩（0～3 倍电机额定转矩）<br>5:输出电压（0～2 倍电机额定电压）<br>6:母线电压（0～2 倍驱动器标准母线电压）<br>7:输出功率（0～2 倍电机额定功率）<br>8:保留<br>9: AI1（0.00～10.00V）<br>10~14:保留 | 0 | RW |
| P05.03 | HDO 最小输出频率 | 0.00kHz～50.00kHz<br>输出信号源等于 0 时，HDO 端子输出脉冲的频率 | 1.00kHz | RW |
| P05.04 | HDO 最大输出频率 | 0.00kHz～50.00kHz<br>输出信号源等于最大值时，HDO 端子输出脉冲的频率 | 30.00kHz | RW |
| r05.05 | AO1 实际输出值 | 0.0%～100.0% | - | RO |
| P05.06 | AO1 输出信号选择 | 同 P05.02 | 0 | RW |
| P05.07 | AO1 偏置 | -100.0%～100.0% | 0.0% | RW |
| P05.08 | AO1 增益 | -8.000～8.000 | 1.000 | RW |

可通过 P05.07 和 P05.08 来校正 AO1 的输出误差，或改变信号源与实际输出的映射关系。计算公式为：

$$AO.c = P05.07 + P05.08 \times AO.p$$

AO.c：AO1 的实际输出；

AO.p：AO1 校正前的值；

AO.c、AO.p、P05.07 的 100.0%对应于 10V 或 20mA。

**举例**：AO1 设为 4~20mA 输出：

1. 把 IO 版上对应的 AO1 跳冒切换成电流
2. 设置功能码：P05.07=20.0%，P05.08=0.800

## 06 组 数字输入(DI)

| 功能码 | 名称 | 描述 | 出厂值 | 属性 |
|---|---|---|---|---|
| r06.00 | DI 端口状态 | Bit0～Bit8 对应 DI1～DI9<br>Bit12～Bit15 对应 VDI1～VDI4 | - | RO |
| P06.01 | DI1 功能选择 | 0: 无功能<br>1: 运行<br>2: 反向运行/正反切换<br>3: 三线制控制<br>4: 正转点动<br>5: 反转点动<br>6: 端子 UP<br>7: 端子 DOWN<br>8: UP/DOWN 偏移量清零<br>9: 自由停车<br>10:故障复位<br>11:反转禁止<br>12:命令源切换至键盘<br>13:端子/通信之间切换命令源<br>14:快速停车<br>15:外部停车端子<br>16:电机 1 和 2 切换<br>17:运行暂停<br>18:直流制动<br>19:速度/转矩切换<br>20:转矩控制禁止<br>21:多段速端子 1<br>22:多段速端子 2<br>23:多段速端子 3<br>24:多段速端子 4<br>25:频率源切换<br>26:主频率源切换为数字频率设定值<br>27:主频率源切换为 AI1<br>28:主频率源切换为 AI2<br>29:主频率源切换为 AI3<br>30:保留<br>31:主频率源切换为高频脉冲输入<br>32:主频率源切换为通信给定<br>33:辅频率源切换为数字频率设定<br>34:加减速时间端子 1 | 1 | RR |
| P06.02 | DI2 功能选择 | | 2 | RR |
| P06.03 | DI3 功能选择 | | 4 | RR |
| P06.05 | DI5(HDI)功能选择 | | 0 | RR |
| P06.13 | VDI1 功能选择<br>（虚拟 DI） | | 0 | RR |

| 功能码 | 名称 | 描述 | 出厂值 | 属性 |
|---|---|---|---|---|
| P06.14 | VDI2 功能选择（虚拟 DI） | 35:加减速时间端子 2<br>36:加减速停止<br>37:用户自定义故障 1<br>38:用户自定义故障 2<br>39:过程 PID 暂停<br>40:过程 PID 积分暂停<br>41:PID 参数切换<br>42:PID 正/反作用切换<br>43:PID 数字设定端子 1<br>44:PID 数字设定端子 2<br>45:PID 主辅指令切换<br>46:PID 主辅反馈切换<br>47:简易 PLC 状态复位<br>48:简易 PLC 时间暂停<br>49:摆频暂停<br>50:计数器 1 输入<br>51:计数器 1 复位<br>52:计数器 2 输入<br>53:计数器 2 复位<br>54:定时运行时间复位<br>55:电机 2 加减速时间选择<br>57~71:保留 | 0 | RR |
| P06.15 | VDI3 功能选择（虚拟 DI） | | 0 | RR |
| P06.16 | VDI4 功能选择（虚拟 DI） | | 0 | RR |
| P06.17 | VDI 端子输入源 | **个位:**VDI1 输入源<br>0~F：P06.33 指定参数的 bit0~bit15<br>**十位:**VDI2 输入源<br>0~F：P06.34 指定参数的 bit0~bit15<br>**百位:**VDI3 输入源<br>0~F：P06.35 指定参数的 bit0~bit15<br>**千位:**VDI4 输入源<br>0~F：P06.36 指定参数的 bit0~bit15 | 0003 | RR |
| P06.18 | DI 强制功能使能 | 按位定义，0:不使能； 1:使能<br>Bit0 ～Bit11: DI1～DI12<br>Bit12～Bit15: VDI1～VDI4<br>位使能时，该 DI 或 VDI 的状态由 P06.19 的对应位来设定。 | H00000000<br>L00000000 | RR |
| P06.19 | DI 强制数据 | 按位定义，0:无效； 1:有效<br>Bit0 ～Bit11: DI1～DI12<br>Bit12～Bit15: VDI1～VDI4 | 0 | RW |
| P06.20 | 输入端子有效逻辑选择 | 按位定义，0:正逻辑； 1:反逻辑<br>Bit0 ～Bit11: DI1～DI12<br>Bit12～Bit15: VDI1～VDI4<br>反逻辑时，DI 端子的无效电平变为有效电平。 | 0 | RR |
| P06.21 | DI1 端子有效延时时间 | 0.000s～30.000s | 0.000s | RW |
| P06.22 | DI1 端子无效延时时间 | 0.000s～30.000s | 0.000s | RW |
| P06.23 | DI2 端子有效延时时间 | 0.000s～30.000s | 0.000s | RW |

| 功能码 | 名称 | 描述 | 出厂值 | 属性 |
|---|---|---|---|---|
| P06.24 | DI2 端子无效延时时间 | 0.000s～30.000s | 0.000s | RW |
| P06.25 | DI3 端子有效延时时间 | 0.000s～30.000s | 0.000s | RW |
| P06.26 | DI3 端子无效延时时间 | 0.000s～30.000s | 0.000s | RW |
| P06.27 | DI4 端子有效延时时间 | 0.000s～30.000s | 0.000s | RW |
| P06.28 | DI4 端子无效延时时间 | 0.000s～30.000s | 0.000s | RW |
| P06.29 | 端子控制的两线三线选择 | 0:二线制 1(正转+反转)<br>1:二线制 2(运行+方向)<br>2:三线制 1(正转(沿)+反转(沿)+使能)<br>3:三线制 2(运行(沿)+方向+使能) | 0 | RR |

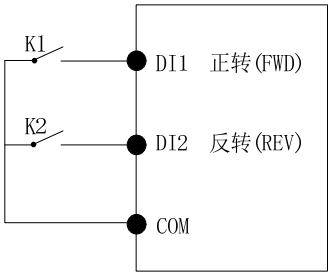



图 1：二线制模式 1

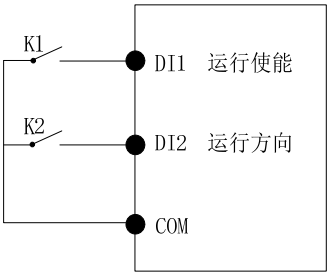



图 2：二线制模式 2

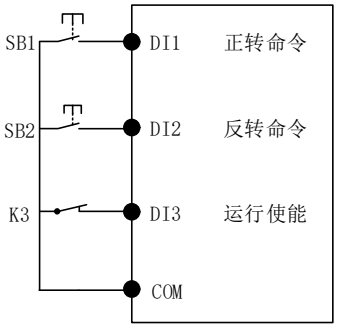



图 3：三线制模式 1

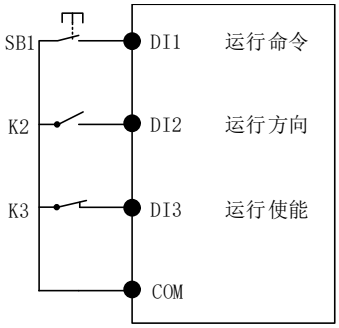



图 4：三线制模式 2

**二线制模式 1:**

K1 闭合，驱动器正转运行,K2 闭合反转运行，K1、K2 同时闭合或者断开，驱动器停止运转。

**二线制模式 2:**

在 K1 闭合状态下，K2 断开驱动器正转，K2 闭合驱动器反转；K1 断开驱动器停止运转。

**三线制模式 1:**

DI3 设置为三线制控制功能，在 K3 按钮闭合状态下，按下 SB1 按钮驱动器正转，按下 SB2 按钮驱动器反转，K3 按钮断开则驱动器停机。SB1 和 SB2 为边沿型信号，驱动器内部采集从无效到有效的边沿来作出响应；K3 为电平型信号。

**三线制模式 2:**

DI3 设置为三线制控制功能，在 K3 按钮闭合状态下，按下 SB1 按钮驱动器运行，运行方向由 K2 状态决定，K2 断开正转，K2 闭合反转；K3 按钮断开则驱动器停机。SB1 为边沿型信号，驱动器内部采集从无效到有效的边沿来作出响应，K2 和 K3 为电平型信号。

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| P06.30 | 数字输入端子滤波时间 | 0.000～0.100s | 0.010s | RW |
| P06.31 | 端子启动保护功能 | 0：不保护<br>命令源为端子时，若变频器上电时运行端子已有效，可以直接运行。<br>1：保护<br>命令源为端子时，若变频器上电时运行端子已有效，需使端子无效一下再有效，才能运行。 | 0 | RR |

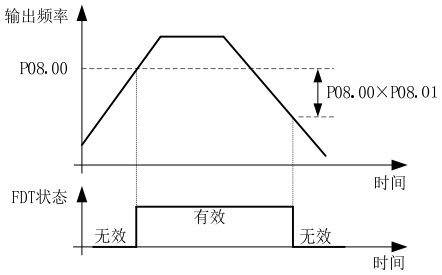
| 功能码 | 名称 | 描述 | 出厂值 | 属性 |
|---|---|---|---|---|
| P06.32 | DI 端子上电准备时间 | 0.000s～30.000s | 1.000s | RR |
| P06.33 | VDI1 来源 | 选择 VDI1 的来源，与 P06.17 的个位共同选择 VDI1 的输入信号 | 06.00 | RR |
| P06.34 | VDI2 来源 | 选择 VDI2 的来源，与 P06.17 的十位共同选择 VDI2 的输入信号 | 06.00 | RR |
| P06.35 | VDI3 来源 | 选择 VDI3 的来源，与 P06.17 的百位共同选择 VDI3 的输入信号 | 07.00 | RR |
| P06.36 | VDI4 来源 | 选择 VDI4 的来源，与 P06.17 的千位共同选择 VDI4 的输入信号 | 44.00 | RR |

## 07组 数字输出(DO)

| 功能码 | 名称 | 描述 | 出厂值 | 属性 |
|---|---|---|---|---|
| r07.00 | DO输出端口状态 | 按位定义，0:无效，1:有效。<br>Bit0: DO1; Bit1: DO2<br>Bit2:继电器1; Bit3:继电器2<br>Bit4: DO3; Bit5: DO4<br>Bit6: DO5; Bit7: DO6<br>Bit8: VDO1; Bit9: VDO2 | - | RO |
| P07.02 | DO2（HDO）功能选择 | 0:无功能<br>1:READY<br>2:RUN<br>3:故障1（所有故障）<br>4:故障2（停机型故障）<br>5:故障3（能继续运行的故障）<br>6:摆频限定中<br>7:转矩限定中<br>8:反向运行<br>9:上限频率到达<br>10:下限频率到达1<br>11:下限频率到达2<br>12:FDT1<br>13:FDT2<br>14:设定频率到达<br>15:任意频率1到达<br>16:任意频率2到达<br>17:零速运行中（停机不输出）<br>18:零速运行中（停机输出）<br>19:零电流状态<br>20:输出电流超限<br>21:计数器1设定值到达<br>22:计数器2设定值到达<br>23:PLC循环完成<br>24:保留<br>25:变频器过载预警<br>26:电机过载预警<br>27:电机过温预警<br>28:掉载中<br>29:保留<br>30:保留<br>31:保留<br>32:比较单元1输出 | 0 | RW |
| P07.03 | 继电器1功能选择<br>(T1A、T1B、T1C) | | 3 | RW |
| P07.09 | VDO1(虚拟DO1) 功能选择 | | 0 | RW |

| 功能码 | 名称 | 描述 | 出厂值 | 属性 |
|---|---|---|---|---|
| P07.10 | VDO2(虚拟 DO2) 功能选择 | 33:比较单元 2 输出<br>34:比较单元 3 输出<br>35:比较单元 4 输出<br>36:逻辑单元 1 输出<br>37:逻辑单元 2 输出<br>38:逻辑单元 3 输出<br>39:逻辑单元 4 输出<br>40:延时单元 1 输出<br>41:延时单元 2 输出<br>42:延时单元 3 输出<br>43:延时单元 4 输出<br>47:保留 | 0 | RW |
| P07.11 | 输出逻辑取反 | 按位定义，0:不取反，1:取反。<br>Bit0: DO1; Bit1: DO2<br>Bit2: 继电器 1; Bit3: 继电器 2<br>Bit4: DO3; Bit5: DO4<br>Bit6: DO5; Bit7: DO6<br>Bit8: VDO1 Bit9: VDO2<br>**注：**正逻辑等效为常开接点，反逻辑等效为常闭接点 | 0 | RW |
| P07.14 | DO2 有效延时时间 | 0.000s～30.000s | 0.000s | RW |
| P07.15 | DO2 无效延时时间 | 0.000s～30.000s | 0.000s | RW |
| P07.16 | 继电器 1 有效延时时间 | 0.000s～30.000s | 0.000s | RW |
| P07.17 | 继电器 1 无效延时时间 | 0.000s～30.000s | 0.000s | RW |

## 08组 输出设置

| 功能码 | 名称 | 描述 | 出厂值 | 属性 |
|---|---|---|---|---|
| P08.00 | 频率检测值1(FDT1) | 0.00Hz～最大频率(P01.06) | 50.00Hz | RW |
| P08.01 | 频率检测滞后值1 | 0.0%～100.0%（P08.00） | 5.0% | RW |
| P08.02 | 频率检测值2(FDT2) | 0.00Hz～最大频率(P01.06) | 50.00Hz | RW |
| P08.03 | 频率检测滞后值2 | 0.0%～100.0%（P08.02） | 5.0% | RW |
| FDT用于对变频器输出频率进行检测。当输出频率大于频率检测值时，FDT输出有效；当输出频率小于频率检测值×（1-频率检测滞后值）时，FDT输出无效；输出频率处于二者之间时，FDT输出维持不变。下图为FDT示意图：<br><br> | | | | |
| P08.04 | 频率到达宽度 | 0.0%～100.0%最大频率(P01.06)<br>输出频率处于“指令频率±频率到达宽度×P01.06”范围内时，对应DO输出有效信号。 | 3.0% | RW |
| P08.05 | 任意到达频率检测值1 | 0.00Hz～最大频率(P01.06) | 50.00Hz | RW |
| P08.06 | 任意到达频率检出宽度1 | 0.0%～100.0%最大频率(P01.06) | 3.0% | RW |
| P08.07 | 任意到达频率检测值2 | 0.00Hz～最大频率(P01.06) | 50.00Hz | RW |
| P08.08 | 任意到达频率检出宽度2 | 0.0%～100.0%最大频率(P01.06) | 3.0% | RW |
| P08.09 | 零速检测宽度 | 0.00H～5.00Hz | 0.25Hz | RW |
| P08.10 | 零电流检测水平 | 0.0%～100.0% 电机额定电流 | 5.0% | RW |
| P08.11 | 零电流检测延时时间 | 0.000～30.000s<br>**注：**当输出电流≤P08.10且持续P08.11时间后，对应DO输出有效信号。 | 0.100s | RW |
| P08.12 | 输出电流超限值 | 0.0%～300.0% 电机额定电流 | 200.0% | RW |
| P08.13 | 电流超限检测延时时间 | 0.000～30.000s<br>**注：**当输出电流≥P08.12且持续P08.13时间后，对应DO输出有效信号。 | 0.100s | RW |

## 11组 电机1参数

| 功能码 | 名称 | 描述 | 出厂值 | 属性 |
|---|---|---|---|---|
| P11.00 | 电机类型 | 0：交流异步电机<br>1：永磁同步电机 | 0 | RO |
| P11.02 | 电机额定功率 | 0.1kW～800.0kW<br>➢小于1kW的，按照四舍五入法设定，比如0.75kW电机应设为0.8kW，0.55kW电机应设为0.6kW。<br>➢更改电机额定功率时，变频器会自动设定其它铭牌参数及电机模型参数，使用时请注意！ | 机型决定 | RR |
| P11.03 | 电机额定电压 | 10V～2000V | 机型决定 | RR |
| P11.04 | 电机额定电流 | 单位:0.01A(P11.02＜30kW)；0.1A(P11.02≥30kW) | 机型决定 | RR |
| P11.05 | 电机额定频率 | 1.00Hz～600.00Hz<br>**警告**：同步电机请先设定参数P11.06！<br>同步电机如果设定的P11.05不正确，会自动修正到就近的正确值。 | 50.00Hz | RR |
| P11.06 | 电机额定转速 | 1～60000rpm | 机型决定 | RR |
| P11.07 | 电机额定功率因数 | 0.500～1.000 | 机型决定 | RR |
| r11.08 | 电机额定转矩 | 只读，0.1Nm(P11.02＜30kW)； 1Nm(P11.02≥30kW) | - | RO |
| r11.09 | 电机极对数 | 只读，根据电机额定频率及额定转速自动计算。 | - | RO |
| P11.10 | 自学习方式 | **个位**：自学习方式<br>0：无动作<br>1:电机静止自学习<br>2:电机旋转自学习<br>**十位**：自学习时的负载类型<br>0：空载或轻载<br>1：重载或带有制动器 | 0 | RR |

**异步电机：**

**1**：电机静止自学习

自学习时电机静止，自学习后可学习到参数P11.11 ～P11.13，无法学习到空载电流和互感。

**2**：电机旋转自学习

可进行完整自学习，学习完成后可获得参数P11.11～P11.18；以及编码器线数和方向。

旋转自学习时，电机正转，速度可达到额定速度的50% ~ 100%。

**同步电机：**

**1或11**：电机静止自学习

自学习时，电机轴最多可能旋转半圈，静止自学习后，可学习到线电阻、直轴电感和交轴电感，无法学到同步电机的反电动势。

**2或12**：电机旋转自学习

除了涵盖电机静止自学习的项目外，还可学习到电机的额定反电动势。

**注意：**

电机自学习之前请确认已正确设定电机铭牌参数（P11.00 ~ P11.06），编码器自学习前还应当正确设定编码器参数（P10.01 ~ P10.02）！

仅当命令源选择键盘时，才可以进行电机自学习；设定完此参数后，按键盘上的“RUN”按键，将开始自学习，自学习完成后驱动器会自行停机。

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| P11.11 | 异步机定子电阻 | 单位:0.001Ω(P11.02＜30kW)；<br>0.01mΩ(P11.02≥30kW) | 机型决定 | RR |

| 功能码 | 名称 | 描述 | 出厂值 | 属性 |
|---|---|---|---|---|
| P11.12 | 异步机转子电阻 | 单位:0.001Ω(P11.02＜30kW);<br>0.01mΩ(P11.02≥30kW) | 机型决定 | RR |
| P11.13 | 异步机定子漏感 | 单位:0.01mH(P11.02＜30kW);<br>0.001mH(P11.02≥30kW) | 机型决定 | RR |
| P11.14 | 异步机互感 | 单位:0.1mH(P11.02＜30kW);0.01mH(P11.02≥30kW) | 机型决定 | RR |
| P11.15 | 异步机空载励磁电流 | 单位:0.01A(P11.02＜30kW);0.1A(P11.02≥30kW) | 机型决定 | RR |
| P11.16 | 异步机磁饱和系数 1 | 异步电机在非额定励磁状态下的磁饱和系数。 | 1.100 | RR |
| P11.17 | 异步机磁饱和系数 2 | 异步电机在非额定励磁状态下的磁饱和系数。 | 0.900 | RR |
| P11.18 | 异步机磁饱和系数 3 | 异步电机在非额定励磁状态下的磁饱和系数。 | 0.800 | RR |
| P11.19 | 同步机定子电阻 | 单位:0.001Ω(P11.02＜30kW);<br>0.01mΩ(P11.02≥30kW) | 机型决定 | RR |
| P11.20 | 同步机 d 轴电感 | 单位:0.01mH(P11.02＜30kW);<br>0.001mH(P11.02≥30kW) | 机型决定 | RR |
| P11.21 | 同步机 q 轴电感 | 单位:0.01mH(P11.02＜30kW);<br>0.001mH(P11.02≥30kW) | 机型决定 | RR |
| P11.22 | 同步机反电动势 | 0.0V ~ 2000.0V<br>额定速度时的感应电动势 | 机型决定 | RR |

## 12 组 电机 1 VF 控制参数

| 功能码 | 名称 | 描述 | 出厂值 | 属性 |
|---|---|---|---|---|
| P12.00 | VF 曲线类型 | 0：直线 V/F<br>1：多段折线<br>2：1.3 次幂<br>3：1.7 次幂<br>4：2.0 次幂<br>5：VF 全分离<br>6：VF 半分离 | 0 | RR |

➢ VF 曲线为直线和幂曲线时，频率-电压曲线如下图所示：

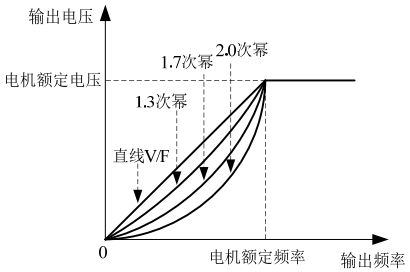



图 1：直线 VF 和 1.3、1.7、2.0 次幂 VF

➢ 多段折线型 VF 曲线：

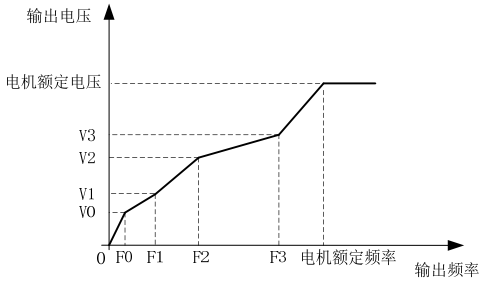



图 2：多段折线型 VF 曲线

➢ VF 全分离

输出电压和输出频率完全独立，输出频率由频率源确定，输出电压由 P12.20 确定。适用于变频电源或力矩电机等应用场合。

➢ VF 半分离

此时输出电压和输出频率的比值由电压源给定决定，计算公式如下：

$$\text{输出电压} = 2 \times \text{电压源给定} \times \text{输出频率} \times \frac{\text{电机额定电压}}{\text{电机额定频率}}$$

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| P12.01 | 多点 VF 曲线 F0 | 0.00Hz～多点 VF 曲线 F1(P12.03) | 0.00Hz | RW |
| P12.02 | 多点 VF 曲线 V0 | 0.0%～100.0% | 0.0% | RW |
| P12.03 | 多点 VF 曲线 F1 | 多点 VF 曲线 F0(P12.01)～ 多点 VF 曲线 F2(P12.05) | 50.00Hz | RW |
| P12.04 | 多点 VF 曲线 V1 | 0.0%～100.0% | 100.0% | RW |
| P12.05 | 多点 VF 曲线 F2 | 多点 VF 曲线 F1(P12.03)～ 多点 VF 曲线 F3(P12.07) | 50.00Hz | RW |
| P12.06 | 多点 VF 曲线 V2 | 0.0%～100.0% | 100.0% | RW |
| P12.07 | 多点 VF 曲线 F3 | 多点 VF 曲线 F2(P12.05)～600.00Hz | 50.00Hz | RW |
| P12.08 | 多点 VF 曲线 V3 | 0.0%～100.0% | 100.0% | RW |
| P12.09 | 转矩提升量 | 0%～200%，0%为自动转矩提升。 | 0% | RW |

| 功能码 | 名称 | 描述 | 出厂值 | 属性 |
|---|---|---|---|---|
| | | ➢ 自动转矩提升<br>P12.09 设置为 0 时，为自动转矩提升，变频器根据负载情况自动补偿输出电压以提升低频转矩。自动转矩提升仅在直线 V/F 曲线时有效。<br>➢ 手动转矩提升<br>P12.09 设置为非 0 时，为手动转矩提升。输出频率为 0 时的提升量等于：P12.09×电机定子电阻×额定励磁电流，提升量随频率升高逐渐减小，高于 50%电机额定频率后提升量为 0。<br>**提示：**手动转矩提升对直线 VF、幂曲线 VF 有效。 | | |
| P12.11 | 滑差补偿增益 | 0～200%<br>用于补偿异步电机 VF 控制带负载后的转速掉落，提高速度控制精度，请按如下原则进行调整：<br>•带载后电机速度低于目标值，增大此设定。<br>•带载后电机速度高于目标值，减小此设定。 | 100% | RW |
| P12.12 | 滑差补偿滤波时间 | 0.01s～10.00s<br>用于调整 VF 控制对负载响应的快慢及稳定性。<br>• 带载响应慢时，减小此设定。<br>• 速度不稳定时，增大此设定。 | 1.00s | RW |
| P12.13 | 振荡抑制增益 | 0～2000 | 300 | RW |
| P12.14 | 振荡抑制作用范围 | 设定振荡抑制功能的作用范围，100%对应电机额定频率。 | 110% | RW |
| P12.15 | 电流限幅功能选择 | 0：无效<br>1:调节输出电压（一般用于 VF 分离时的电流限幅）<br>2：调节输出频率 | 2 | RR |
| P12.16 | 电流限幅水平 | 20%～180%变频器额定电流 | 150% | RW |
| P12.17 | 弱磁区电流限幅系数 | 0.50～2.00，用于优化弱磁区动态性能。 | 0.60 | RW |
| P12.20 | VF 分离电压源选择 | 0：数字设定<br>1：AI1<br>2：AI2<br>3：AI3<br>4：保留<br>5：HDI<br>6：保留<br>7：通信<br>8：过程 PID | 0 | RR |
| P12.21 | VF 分离电压数字设定 | 0.0%～100.0% | 0.0% | RW |
| P12.22 | VF 分离电压加减速时间 | 0.00s～60.00s | 1.00s | RW |
| P12.23 | VF 分离电压随时间变化率 | 每小时 VF 分离给定电压的变化量<br>设定范围：-100.0%～100.0% | 0.0% | RW |
| P12.36 | 同步机无载电流 0 | 1.0% ~ 100.0% | 30.0% | RW |
| P12.37 | 同步机无载电流 1 | 1.0% ~ 100.0% | 15.0% | RW |
| P12.38 | 同步机无载电流 2 | 1.0% ~ 100.0% | 10.0% | RW |
| P12.39 | 高效率控制时间常数 | 用于降低同步电机带负载时的输入电流，以提高其运行效率。一般情况下，负载惯量越大设定值越大，也可以按下面规律调整设定值：<br>电机速度波动大时，可适当增加设定值；力矩响应慢时，可适当减小设定值。 | 1.00s | RW |

| 功能码 | 名称 | 描述 | 出厂值 | 属性 |
|---|---|---|---|---|
| P12.41 | 反电势补偿量 | 0% ~ 100%<br>低频转矩不足时，可适当增加此设定值。 | 20% | RW |
| P12.42 | 反电势补偿截止频率 | 1.0% ~ 100.0%<br>高于此设定值后，取消反电势补偿。 | 50.0% | RW |
| P12.43 | 压降补偿增益 | 0% ~ 100% | 50% | RW |
| P12.44 | 压降补偿作用时间 | 0.001s ~ 1.000s | 0.010s | RW |

## 13组 电机1矢量控制参数

| 功能码 | 名称 | 描述 | 出厂值 | 属性 |
|---|---|---|---|---|
| P13.00 | ASR比例增益1 | 0.1～100.0 | 12.0 | RW |
| P13.01 | ASR积分时间1 | 0.001s～30.000s | 0.200s | RW |
| P13.02 | ASR比例增益2 | 0.1～100.0 | 10.0 | RW |
| P13.03 | ASR积分时间2 | 0.001s～30.000s | 0.500s | RW |
| P13.04 | ASR参数切换频率1 | 0.00Hz～ASR参数切换频率2(P13.05) | 5.00Hz | RW |
| P13.05 | ASR参数切换频率2 | ASR参数切换频率1(P13.04)～600.00Hz | 10.00Hz | RW |
| P13.00和P13.01是低速时使用的速度调节器参数，作用范围为零速至P13.04；<br>P13.02和P13.03是高速时使用的速度调节器参数，作用范围为P13.05至最大频率；<br>P13.04～P13.05之间，两组参数线性过渡。 | | | | |
| P13.06 | 转矩限定源选择 | **个位**：电动转矩限定源<br>0：数字给定<br>1：Ai1<br>2：Ai2<br>3：AI3（扩展卡）<br>4：保留<br>5：HDI<br>6：通信<br>**十位**：制动转矩限定源<br>同个位。 | 00 | RR |
| P13.07 | 电动转矩极限 | 0.0%～300.0% | 160.0% | RW |
| P13.08 | 制动转矩极限 | 0.0%～300.0% | 160.0% | RW |
| P13.09 | 功率限定使能 | 个位：电动功率限定选择<br>0：不使能<br>1：使能<br>十位：制动功率限定选择<br>0：不使能<br>1：使能 | 0 | RR |
| P13.10 | 电动功率极限 | 0.0%～300.0% | 200.0% | RW |
| P13.11 | 制动功率极限 | 0.0%～300.0% | 200.0% | RW |
| P13.12 | 转矩电流指令滤波时间 | 0～100个电流环控制周期 | 2 | RW |
| P13.13 | ACR比例增益1 | 0.01～1000 | 300 | RW |
| P13.14 | ACR积分时间1 | 0.01～300.00ms | 10.00ms | RW |
| P13.15 | ACR比例增益2 | 0.01～1000 | 300 | RW |
| P13.16 | ACR积分时间2 | 0.01～300.00ms | 10.00ms | RW |
| P13.17 | 输出电压前馈增益 | 0～100 | 0 | RR |
| P13.19 | 电压裕量 | 0.0%～50.0% | 3.0% | RW |
| P13.20 | 弱磁调节器积分时间 | 0.1ms～500.0ms | 10.0ms | RW |
| P13.21 | 弱磁调节器比例增益 | 0.000~2.000 | 0.300 | RW |
| P13.24 | 同步电机最大弱磁电流 | 0%～200% | 100% | RW |

## 14组 转矩控制

| 功能码 | 名称 | 描述 | 出厂值 | 属性 |
|---|---|---|---|---|
| P14.00 | 转矩控制转矩输入源 | 0：数字设定（P14.01）<br>1：AI1<br>2~4：保留<br>5：HDI<br>6：通信 | 0 | RR |
| P14.01 | 转矩给定数字设定 | -200.0～200.0%<br>转矩给定大于0表示转矩的方向和电机正转方向相同；小于0表示转矩的方向和电机反转方向相同。 | 0 | RW |
| P14.02 | 最大转矩 | 10.0%～300.0%<br>这是模拟输入和高频脉冲输入作为转矩给定时的转矩基准，也是转矩控制时的极限输出转矩。 | 200.0% | RR |
| P14.03 | 转矩给定斜坡上升时间 | 0.000s～60.000s<br>转矩给定从0增加到电机额定转矩的时间。 | 0.100s | RW |
| P14.04 | 转矩给定斜坡下降时间 | 0.000s～60.000s<br>转矩给定从电机额定转矩减小到0的时间。 | 0.100s | RW |
| P14.05 | 限速源 | **个位：限速源选择**<br>0：数字设定（P14.06）<br>1：AI1<br>2~4：保留<br>5：HDI<br>6：通信<br>**十位：限速源符号**<br>0：无符号<br>1：有符号 | 00 | RR |
| P14.06 | 正转限速值数字设定 | 相对于最大频率：0.00%～100.00% | 100.00% | RW |
| P14.07 | 反转限速值数字设定 | 相对于最大频率：0.00%～100.00% | 100.00% | RW |
| P14.08 | 超过限定速度后的转矩给定 | 0：对称转矩指令<br>电机转速超过限速值后，转矩输入源设定的是转矩给定的绝对值，转矩的方向始终为制动力。<br>1：进入速度模式<br>电机转速超过限速值后，进入速度模式，变频器将尽可能地将转速限定在限速值以内。 | 0 | RR |
| P14.10 | 静摩擦转矩 | 0.0%～100.0%<br>用于克服启动时的静摩擦力，速度高于P14.11后撤消静摩擦转矩补偿。 | 5.0% | RW |
| P14.11 | 静摩擦作用范围 | 0.00Hz～50.00Hz | 2.00Hz | RR |
| P14.12 | 动摩擦系数 | 0.0%～50.0%<br>电机以额定转速运行时的滑动摩擦转矩。 | 0.0% | RW |
| P14.13 | 动摩擦起始值 | 0.0%～50.0% | 0.0% | RW |
| P14.14 | 滤波系数 | 0~1000 | 50 | RW |

## 16 组 节能控制参数

| 功能码 | 名称 | 描述 | 出厂值 | 属性 |
|---|---|---|---|---|
| r16.00 | 电度表计数(32 位) | 单位：度（kWh） | - | RO |
| r16.02 | 输出功率 | 单位：0.1kw， 发电状态下输出功率为负数。 | - | RO |
| r16.03 | 功率因数 | -1.000～1.000 | - | RO |
| P16.04 | 电度表清零 | 0：无功能； 1111：清零 | 0 | RW |
| P16.05 | 节能控制选择 | 0：无效； 1：有效 | 0 | RR |
| P16.06 | 节能调整电压极限 | 0%～50% | 0% | RW |
| P16.07 | 节能控制滤波时间常数 | 0.0～10.0s | 2.0s | RW |

## 17 组 同步电机控制

| 功能码 | 名称 | 描述 | 出厂值 | 属性 |
|---|---|---|---|---|
| P17.00 | 初始位置辨识方式 | 0：脉冲测试法<br>1：高频注入法 | 1 | RR |
| P17.01 | 初始位置辨识电流 | 50% ～ 180% | 100% | RR |
| P17.03 | 低速区定义 | 0.1% ～ 60.0% | 10.0% | RR |
| P17.07 | 高频注入幅度 | 5% ～ 50%<br>高频信号注入的幅度，设定值越大位置辨识精度越高，但电机噪音越大，在精度满足要求的情况下设定值应尽量小。 | 20% | RW |
| P17.11 | SVC 控制低速区运行方式 | 0：常规方式<br>1：高频注入运行 | 0 | RR |
| P17.12 | SVC 低速区无载电流 | 0.0% ～ 100.0% | 20.0% | RW |
| P17.13 | SVC 高速区无载电流 | 0.0% ～ 50.0% | 2.0% | RW |
| P17.18 | MTPA 控制使能 | 0：禁止<br>1：使能<br>MTPA 即最大转矩电流比控制，使能 MTPA 可以降低 SVC 及 VC 带载运行时的电机电流。 | 1 | RW |
| P17.19 | MTPA 控制调节时间 | 设定值越小，MTPA 作用越快，但设定值太小会导致电流振荡。 | 0.500 | RW |

## 20 组 用户自定义功能码

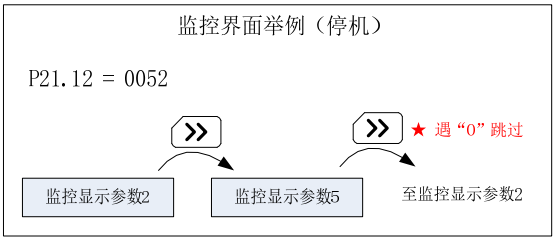
| 功能码 | 名称 | 描述 | 出厂值 | 属性 |
|---|---|---|---|---|
| P20.00 | 用户功能码 0 | 本组参数有两个用途：<br>**用途 1：自定义菜单显示**<br>使用数码型操作面板时，指定用户自定义菜单模式（-USr-）下显示的功能码。<br>**举例：** 如果想在“-USr-”模式下显示 P03.01 和 P13.00，则设定 P20.00=03.01，P20.01=13.00<br>**用途 2：通信地址映射**<br>为了提高通信效率，当需要一帧读写不同参数组的功能码时，可以采用本组参数的地址指针功能。<br>使用方法 1： 将 P30.16 设置为 1，则通信读写 P20.xx（地址 0x14xx）时，内部自动操作 P20.xx 所指向的参数。<br>使用方法 2：通信读写寄存器 0x6F.xx，等效为操作 P20.xx 所指向的参数。 | 00.00 | RW |
| P20.01 | 用户功能码 1 | | 00.00 | RW |
| P20.02 | 用户功能码 2 | | 00.00 | RW |
| P20.03 | 用户功能码 3 | | 00.00 | RW |
| P20.04 | 用户功能码 4 | | 00.00 | RW |
| P20.05 | 用户功能码 5 | | 00.00 | RW |
| P20.06 | 用户功能码 6 | | 00.00 | RW |
| … | … | | … | … |
| P20.39 | 用户功能码 39 | | 00.00 | RW |

## 21 组 键盘与显示

| 功能码 | 名称 | 描述 | 出厂值 | 属性 |
|---|---|---|---|---|
| P21.00 | 键盘 UP/DOWN 功能选择 | 个位：UP/DOWN 使能选择<br>0：禁止 1：：使能<br>十位：清零选择<br>0：非运行状态清零 1：：不清零<br>百位：掉电记忆选择<br>0：不记忆 1：：记忆<br>千位：速率选择<br>0：自动速率 1：P01.39 速率 | 0111 | RR |
| P21.02 | MK 键功能选择 | 0:无功能； 1:正转点动<br>2:反转点动； 3:正反切换<br>4:快速停车； 5:自由停车<br>6:光标左移(液晶键盘) | 0 | RR |
| P21.03 | STOP 键停机功能选择 | 0：仅键盘操作方式下有效<br>1：任何操作方式均有效 | 1 | RW |
| P21.04 | 监控显示参数 1 | 00.00～99.99(功能码索引) | 27.00 | RW |
| P21.05 | 监控显示参数 2 | 00.00～99.99(功能码索引) | 27.01 | RW |
| P21.06 | 监控显示参数 3 | 00.00～99.99(功能码索引) | 27.06 | RW |
| P21.07 | 监控显示参数 4 | 00.00～99.99(功能码索引) | 27.05 | RW |
| P21.08 | 监控显示参数 5 | 00.00～99.99(功能码索引) | 27.03 | RW |
| P21.09 | 监控显示参数 6 | 00.00～99.99(功能码索引) | 27.08 | RW |
| P21.10 | 监控显示参数 7 | 00.00～99.99(功能码索引) | 06.00 | RW |
| P21.11 | 运行状态监控量选择 | 个位到千位分别设定第 1 个到第 4 个监控量<br>0 表示不显示，1～7 对应于监控显示参数 1～7<br>个位:选择第 1 个监控量，0～7<br>十位:选择第 2 个监控量，0～7<br>百位:选择第 3 个监控量，0～7<br>千位:选择第 4 个监控量，0～7 | 5321 | RW |
| P21.12 | 停机状态监控量选择 | 同 P21.11 | 0052 | RW |

MT150 数码键盘的监控界面最多支持 4 个监控量。运行状态下的监控变量和停机状态下的监控变量分别由 P21.11 和 P21.12 设定，按键盘上的【>>】键可以从 P21.11 或 P21.12 的低位向高位切换监控量，遇到“0”则跳过，循环监控。

以停机监控界面为例，P21.12=0052，则共有 2 个监控量，分别为 r27.01（监控显示参数 2，P21.05=27.01）和 r27.03（监控显示参数 5，P21.08=27.03），按键盘上的【>>】键则在两个监控量之间切换，如下图所示。




运行监控界面的规则与停机监控界面相同，不再重述。

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| P21.13 | 数码键盘个性化设置 | **个位：快捷编辑功能选择**<br>0：无效<br>1：数字预置频率 | 01 | RR |

| 功能码 | 名称 | 描述 | 出厂值 | 属性 |
|---|---|---|---|---|
| | | 2：数字预置转矩<br>3：PID 数字给定 0<br>**注**：快捷编辑功能是指，在监控状态下，如果当前监控量为输出频率或指令频率，那么按【ENTER】键可以直接进入参数编辑界面，编辑的参数由此功能码的个位设定。<br>**十位：监控指针复位选择**<br>0：显示状态由其它状态进入监控状态、或运行监控状态与停机监控状态切换时，恢复之前记忆的监控指针位置。<br>1：显示状态由其它状态进入监控状态、或运行监控状态与停机监控状态切换时，监控指针复位为 P21.11 或 P21.12 的个位。<br>**注**：上电时，停机监控指针指向 P21.12 的个位，运行监控指针指向 P21.11 的个位 | | |
| P21.14 | 负载速度显示系数 | 0.01～65.00 | 30.00 | RW |
| P21.15 | 负载速度小数点位数 | 0～3 | 0 | RW |
| r21.16 | 负载速度显示 | 负载速度=r27.00*P21.14，小数点位数由 P21.15 指定。 | - | RO |
| P21.17 | 速度显示单位 | 0：0.01Hz； 1：1Rpm<br>用于选择 P00.07、r27.00、r27.01、r10.12 的显示单位。 | 0 | RR |

## 22组 驱动器配置

| 功能码 | 名称 | 描述 | 出厂值 | 属性 |
|---|---|---|---|---|
| P22.00 | 载波频率 | 设定范围由变频器机型决定：<br>≤7.5kW: 1kHz～12.0kHz<br>11kW～45kW: 1kHz～8kHz<br>≥55kw:1kHz～4kHz<br>当出现以下现象时，可减小载波频率：<br>• 变频器产生的漏电流较大<br>•变频器产生的干扰对外围设备有影响<br>•变频器和电机间的接线距离较长<br>当出现以下现象时，可提高载波频率：<br>• 电机产生的电磁噪音较大 | 机型决定 | RW |
| P22.01 | 载波频率调整选择 | **个位:**根据输出频率调整载频<br>0:否；1:是<br>**十位:**根据变频器温度限定载频<br>0:否；1:是 | 01 | RR |
| P22.02 | 低速时的载波频率 | 1.0kHz～15.0kHz | 机型决定 | RW |
| P22.03 | 高速时的载波频率 | 1.0kHz～15.0kHz | 机型决定 | RW |
| P22.04 | 载频切换点1 | 0.00Hz～600.00Hz<br>当根据输出频率调整载频时，输出频率低于此设定值时使用P22.02设定的载波频率。 | 10.00Hz | RW |
| P22.05 | 载频切换点2 | 0.00Hz～600.00Hz<br>当根据输出频率调整载频时，输出频率高于此设定值时使用P22.03设定的载波频率。 | 50.00Hz | RW |
| P22.06 | PWM调制方式 | 0: SVPWM<br>通常使用此种调制方式。<br>1: SVPWM+DPWM<br>使用此种调制方式可降低变频器的开关损耗，可降低变频器过热报警的概率；然而在中速段电机的电磁噪音会偏大。<br>2: 随机PWM<br>电机产生的电磁噪音为白噪音，而非尖锐的鸣叫声。<br>3: SPWM<br>仅在特殊场合下使用。 | 0 | RR |
| P22.07 | DPWM切换点 | 10%～100%（调制比）<br>当P22.06设定为1时，增大此设定可以降低中速段的电磁噪音。 | 30% | RR |
| P22.08 | 调制极限 | 100%～110%<br>用于限定逆变侧IGBT的占空比。设定为100%以上时允许过调制，设定值从101增大到110时，允许的过调制程度加深。 | 105% | RR |
| P22.10 | AVR功能选择 | 0:无效<br>1:有效<br>AVR功能有效时，可消除直流母线电压变化对输出电压的影响。 | 1 | RR |

| 功能码 | 名称 | 描述 | 出厂值 | 属性 |
|---|---|---|---|---|
| P22.11 | 能耗制动使能选择 | 0:不使能<br>1:使能<br>2:仅减速停机时使能<br>➢ 此参数仅用于控制内置制动单元，对于无内置制动单元的机型，则可忽略此设定。 | 1 | RW |
| P22.12 | 能耗制动电压 | 220V 电压等级:320V～400V<br>380V 电压等级:600V～800V<br>480V 电压等级:690V～900V<br>690V 电压等级:950V～1250V | 机型决定 | RW |
| P22.13 | 输出相序调换 | 0:无操作<br>1:相序调换(等效于调换电机接线 V 和 W) | 0 | RR |
| P22.14 | 散热风扇控制 | 0:运行时有效<br>1:上电后一直有效<br>2:根据温度自动控制 | 0 | RW |
| P22.15 | GP 机型选择 | 0:G 型机（标准型）<br>1:P 型机（轻载型） | 0 | RR |
| r22.16 | 变频器额定功率 | 只读,单位:0.1KW | - | RO |
| r22.17 | 变频器额定电压 | 只读,单位:V | - | RO |
| r22.18 | 变频器额定电流 | 只读,单位:0.1A | - | RO |
| P22.20 | 试用时间设定 | 超过此时间后，变频器停机并报 Er.TTA 故障；设为 0 时取消。注意：此参数需要代理商权限才可看到。 | 0 | RW |

## 23组 驱动器保护

| 功能码 | 名称 | 描述 | 出厂值 | 属性 |
|---|---|---|---|---|
| P23.00 | 母线电压控制 | **个位：过压失速控制**<br>0:过压失速无效<br>1:过压失速有效<br>2:过压失速有效（自适应限压，适用于凸轮类负载）<br>➢过压失速功能通过延长减速时间甚至升速，来限制电机的发电量，避免直流侧电压过高而报过压故障。<br>**十位：欠压失速控制**<br>0:欠压失速无效<br>1:欠压失速有效(减速到零频后待机,电压恢复后自动重新运行)<br>2:欠压失速有效(减速到零频后停机)<br>➢欠压失速功能通过降低电机速度,减小电机的用电量或转为发电运行，来避免直流侧电压过低而报欠压故障。<br>欠压失速功能用于输入电源质量较差（电源电压向下波动较大或偶发性短暂停电）时，需要尽可能使变频器维持运行的场合。 | 01 | RR |
| P23.01 | 过压失速点 | 220V 电压等级：320V～400V<br>380V 电压等级：540V～800V<br>480V 电压等级:650V～950V<br>690V 电压等级：950V～1250V | 机型决定 | RR |
| P23.02 | 欠压失速点 | 220V 电压等级：160V～300V<br>380V 电压等级：350V～520V<br>480V 电压等级：400V～650V<br>690V 电压等级：650V～900V | 机型决定 | RR |
| P23.03 | 过压失速比例 | 0～10.0 | 1.0 | RW |
| P23.04 | 欠压失速比例 | 0～20.0 | 4.0 | RW |
| P23.05 | 欠压故障点 | 220V 电压等级:160V～300V<br>380V 电压等级:350V～520V<br>480V 电压等级:400V～650V<br>690V 电压等级:650V～900V | 机型决定 | RR |
| P23.06 | 欠压故障检测时间 | 0.0s～30.0s | 1.0s | RW |
| P23.07 | 硬件保护配置 | **个位：**逐波限流使能位<br>0:无效； 1:有效<br>**十位：**对地短路使能位<br>0:无效； 1:上电时检测<br>2:运行前检测； 3:上电和运行前均检测 | 11 | RR |
| P23.10 | 超速检测值 | 0.0%～120.0% 最大频率 | 120.0% | RW |
| P23.11 | 超速检测时间 | 0.0s(不检测)～30.0s | 1.0s | RW |
| P23.12 | 速度偏差过大检测值 | 0.0%～100.0%(电机额定频率) | 20.0% | RW |
| P23.13 | 速度偏差过大检测时间 | 0.0s(不检测)～30.0s | 0.0s | RW |

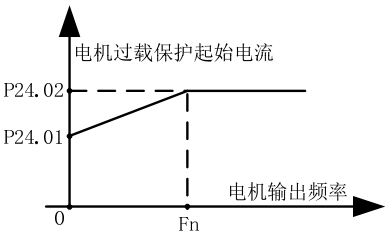
| 功能码 | 名称 | 描述 | 出厂值 | 属性 |
|---|---|---|---|---|
| P23.14 | 输入缺相故障检测时间 | 0.0s(不检测)～30.0s | 8.0s | RW |
| P23.15 | 输出缺相检测不平衡度 | 0%(不检测)～100% | 25% | RW |
| P23.18 | 故障保护动作选择 1 | **个位：**输入缺相<br>0：自由停车<br>1：紧急停车<br>2：按停机方式停机<br>3：继续运行<br>**十位：**用户自定义故障 1<br>**百位：**用户自定义故障 2<br>**千位：**通信故障<br>十/百/千位同个位 | 0000 | RW |
| P23.19 | 故障保护动作选择 2 | **个位：**电机过载<br>0：自由停车<br>1：紧急停车<br>2：按停机方式停机<br>3：继续运行<br>**十位：**电机过热<br>**百位：**电机速度偏差过大<br>**千位：**电机超速<br>十/百/千位同个位 | 0000 | RW |
| P23.20 | 故障保护动作选择 3 | **个位：**PID 反馈丢失<br>0：自由停车<br>1：紧急停车<br>2：按停机方式停机<br>3：继续运行<br>十/百位：保留<br>**千位：**变频器过热<br>0：自由停车<br>1：紧急停车<br>2：按停机方式停机<br>3：继续运行 | 0030 | RW |
| P23.21 | 故障保护动作选择 4 | **个位：**输出缺相<br>0：自由停车<br>1：紧急停车<br>2：按停机方式停机<br>**十位：**EEPROM 故障<br>0：自由停车<br>1：紧急停车<br>2：按停机方式停机<br>3：继续运行<br>**百位:编码器干扰故障**<br>0：自由停车<br>1：紧急停车<br>2：按停机方式停机<br>3：继续运行 | 0000 | RW |

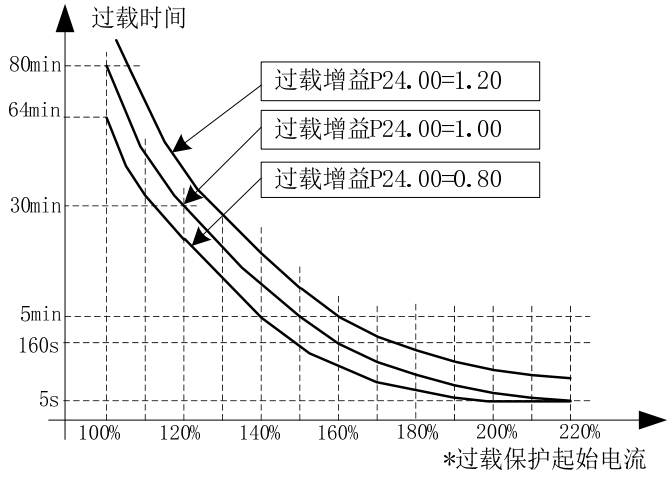
| 功能码 | 名称 | 描述 | 出厂值 | 属性 |
|---|---|---|---|---|
| | | **千位:**掉载故障<br>0: 自由停车<br>1: 紧急停车<br>2: 按停机方式停机<br>3: 继续运行 | | |
| P23.24 | 故障自动复位源选择 | 按位定义:<br>Bit0-欠压故障; Bit1-变频器过载<br>Bit2-变频器过温; Bit3-电机过载<br>Bit4-电机过温; Bit5-用户故障 1<br>Bit6-用户故障 2; Bit7～15 保留 | 0 | RW |
| P23.25 | 故障重试源选择 | 按位定义:<br>Bit0-输出过流; Bit1-保留<br>Bit2-保留; Bit3-直流母线过压<br>Bit4-保留; Bit5-保留<br>Bit6-变频器欠压; Bit7-输入缺相<br>Bit8-变频器过载; Bit9-变频器过热<br>Bit10-电机过载; Bit11-电机过热<br>Bit12-用户故障 1; Bit13-用户故障 2<br>Bit14-保留; Bit15-保留 | 0 | RW |
| P23.26 | 故障重试次数 | 0～99 | 0 | RW |
| P23.27 | 故障重试期间故障 DO 状态 | 0:不动作; 1:动作 | 0 | RW |
| P23.28 | 故障重试间隔时间 | 0.1s～300.0s | 0.5s | RW |
| P23.29 | 故障重试次数清零时间 | 0.1s～3600.0s | 10.0s | RW |
| P23.30 | 故障时继续运行频率选择 | 0:以设定频率运行<br>1:以异常备用频率运行 | 0 | RW |
| P23.31 | 异常备用频率 | 0.00Hz～最大频率 | 2.00Hz | RW |

## 24 组 电机保护

| 功能码 | 名称 | 描述 | 出厂值 | 属性 |
|---|---|---|---|---|
| P24.00 | 电机过载保护增益 | 0.20～10.00<br>取值越大，容许过载运行的时间越长，电机过热损坏的风险也越高。 | 1.00 | RW |
| P24.01 | 零速电机过载起始电流 | 50.0%～150.0% | 100.0% | RW |
| P24.02 | 额定速度电机过载起始电流 | 50.0%～150.0% | 115.0% | RW |

电机在自冷模式下，低频时散热效果差，高频时散热效果好，P24.01和P24.02用于设定在零速和额定转速下的过载电流起始点，以获得在不同转速下的较为合理的过载保护时限曲线




左图：电机过载保护起始电流　右图：不同过载保护增益下的电机过载保护曲线

电机过载仅在 P24.04 使能时才对电机进行过载保护，P24.00 用于调整过载反时限曲线时间，如上右图所示，电机过载时限最低为 5.0s。

**注意：**用户需要根据电机的实际过载能力，正确设定 P24.00,P24.01 和 P24.02 三个参数值。若设置不合理，则容易发生电机过热损坏而变频器未及时报警保护的危险。

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| P24.03 | 电机过载预警系数 | 50%~100%，<br>当过载累积程度大于此值时，选择了功能“26：电机过载预警”的 DO 端子输出有效信号。 | 80% | RW |
| P24.04 | 电机过载保护选择 | **个位:电机 1 过载保护选择**<br>0:关闭软件过载保护<br>1:使能软件过载保护<br>**十位:电机 2 过载保护选择**<br>0: 关闭软件过载保护<br>1: 使能软件过载保护 | 11 | RW |
| P24.08 | 电机温度传感器类型 | 0: 无<br>1: PT100<br>2: PT1000<br>3: KTY84-130 | 0 | RW |
| P24.09 | 电机过热故障阈值 | 0.0℃～200.0℃ | 120.0℃ | RW |
| r24.11 | 电机温度读取 | 单位 0.1℃<br>显示温度传感器检测到的电机温度。 | - | RO |
| P24.12 | 掉载保护选择 | 0:无效;　1:有效 | 0 | RW |

| 功能码 | 名称 | 描述 | 出厂值 | 属性 |
|---|---|---|---|---|
| P24.13 | 掉载检测水平 | 0.0～100.0% | 10.0% | RW |
| P24.14 | 掉载检测时间 | 0.000s～60.000s | 1.000s | RW |

## 25组 故障跟踪

| 功能码 | 名称 | 描述 | 出厂值 | 属性 |
|---|---|---|---|---|
| r25.00 | 最近发生的故障类型 | 故障类型详见《故障诊断与处理》章节 | - | RO |
| r25.01 | 故障时的输出频率 | 单位:0.01Hz | - | RO |
| r25.02 | 故障时的输出电流 | 单位:0.1A | - | RO |
| r25.03 | 故障时的母线电压 | 单位:V | - | RO |
| r25.04 | 故障时的状态字1 | 详见r27.10描述 | - | RO |
| r25.05 | 故障时的输入端子状态 | Bit0～Bit6 对应DI1～DI7<br>Bit12～Bit15 对应VDI1～VDI4 | - | RO |
| r25.06 | 故障时的当次运行时间 | 单位:0.01s | - | RO |
| r25.07 | 故障时的累积运行时间 | 单位:小时 | - | RO |
| r25.08 | 故障时的频率指令 | 单位:0.01Hz | - | RO |
| r25.09 | 故障时的转矩指令 | 单位:0.1%相对于电机额定转矩 | - | RO |
| r25.10 | 故障时的编码器速度 | 单位:RPM | - | RO |
| r25.11 | 故障时的电角度 | 单位:0.1° | - | RO |
| r25.12 | 故障时的状态字2 | 详见r27.11描述 | - | RO |
| r25.13 | 故障时的输出端子状态 | 按位定义，0:无效，1:有效。<br>Bit0: DO1; Bit1: DO2<br>Bit2: 继电器1; Bit3: 继电器2<br>Bit4: DO3; Bit5: DO4<br>Bit6: DO5; Bit7: DO6<br>Bit8: VDO1; Bit9: VDO2 | - | RO |
| r25.14 | 故障时的散热器温度 | 单位:0.1℃ | - | RO |
| r25.15 | 覆盖的低级别故障 | 故障类型详见《故障诊断与处理》章节 | - | RO |
| r25.16 | 警告类型 | 警告类型详见《故障诊断与处理》章节；等于0时表示当前无警告。 | - | RO |

## 26组 故障记录

| 功能码 | 名称 | 描述 | 出厂值 | 属性 |
|---|---|---|---|---|
| r26.00 | 前1次故障的类型 | 故障类型详见《故障诊断与处理》章节 | - | RO |
| r26.01 | 前1次故障时输出频率 | 单位:0.01Hz | - | RO |
| r26.02 | 前1次故障时输出电流 | 单位:0.1A | - | RO |
| r26.03 | 前1次故障时母线电压 | 单位:V | - | RO |
| r26.04 | 前1次故障时状态字1 | 详见r27.10描述 | - | RO |
| r26.05 | 前1次故障时输入端子状态 | Bit0～Bit6 对应DI1～DI7<br>Bit12～Bit15 对应VDI1～VDI4 | - | RO |
| r26.06 | 前1次故障当次运行时间 | 单位: 0.01s | - | RO |
| r26.07 | 前1次故障累计运行时间 | 单位:小时 | - | RO |
| r26.08 | 前2次故障的类型 | 同前1次故障描述 | - | RO |
| r26.09 | 前2次故障时输出频率 | | - | RO |
| r26.10 | 前2次故障时输出电流 | | - | RO |
| r26.11 | 前2次故障时母线电压 | | - | RO |
| r26.12 | 前2次故障时状态字1 | | - | RO |
| r26.13 | 前2次故障时输入端子状态 | | - | RO |
| r26.14 | 前2次故障当次运行时间 | | - | RO |
| r26.15 | 前2次故障累计运行时间 | | - | RO |
| r26.16 | 前3次故障的类型 | 同前1次故障描述 | - | RO |
| r26.17 | 前3次故障时输出频率 | | - | RO |
| r26.18 | 前3次故障时输出电流 | | - | RO |
| r26.19 | 前3次故障时母线电压 | | - | RO |
| r26.20 | 前3次故障时状态字1 | | - | RO |
| r26.21 | 前3次故障时输入端子状态 | | - | RO |
| r26.22 | 前3次故障当次运行时间 | | - | RO |
| r26.23 | 前3次故障累计运行时间 | | - | RO |

## 27组 状态监控

| 功能码 | 名称 | 描述 | 出厂值 | 属性 |
|---|---|---|---|---|
| r27.00 | 运行频率 | 可通过P21.17设定单位 | - | RO |
| r27.01 | 设定频率 | 可通过P21.17设定单位 | - | RO |
| r27.02 | 方向标志位 | Bit0:运行频率的方向(0-正方向;1-负方向,下同)<br>Bit1:设定频率的方向<br>Bit2:主频率的方向<br>Bit3:辅频率的方向<br>Bit4:UpDown偏移量的方向<br>Bit5以上保留 | - | RO |
| r27.03 | 母线电压 | 单位:1V | - | RO |
| r27.04 | VF分离设定电压 | 单位:0.1% | - | RO |
| r27.05 | 输出电压 | 单位:0.1V | - | RO |
| r27.06 | 输出电流 | 单位:0.1A | - | RO |
| r27.07 | 输出电流百分比 | 单位:0.1%(相对于变频器额定电流的百分比) | - | RO |
| r27.08 | 输出转矩 | 0.1% | - | RO |
| r27.09 | 目标转矩 | 0.1% | - | RO |
| r27.10 | 驱动器状态字1 | Bit0:运行状态0-停机;1-运行;<br>Bit1:电机转向0-正向;1-反向<br>Bit2:变频器Ready信号:0-未准备好;1-已准备好<br>Bit3:故障状态0-无故障;1-有故障<br>Bit4～5:故障类型:<br>0-自由停车;1-紧急停车;<br>2-按停机方式停机; 3:继续运行<br>Bit6:点动状态:0-非点动状态;1-点动状态<br>Bit7:调谐状态:0-非调谐状态;1-调谐状态<br>Bit8:直流制动:0-非直流制动;1-直流制动<br>Bit9:保留<br>Bit10～11:加减速状态:<br>0:停止/零输出;1:加速;2:减速;3:恒速<br>Bit12:保留<br>Bit13:电流限定状态:0-未受限;1-受限中<br>Bit14:过压失速:0-未失速调节;1-失速调节中<br>Bit15:欠压失速:0-未失速调节;1-失速调节中 | - | RO |
| r27.11 | 驱动器状态字2 | Bit0～1:当前命令源:0-键盘;1-端子;2-通信<br>Bit2～3:当前选择的电机:0-电机1;1-电机2<br>Bit4～5:当前控制方式:0-VF;1-SVC;2-VC<br>Bit6～7:当前运行模式:0-速度;1-转矩;2-位置 | - | RO |
| r27.12 | 驱动器状态字3 | 保留 | - | RO |
| r27.13 | 驱动器状态字4 | 保留 | - | RO |
| r27.14 | 累积上电时间 | 单位:小时 | - | RO |

| 功能码 | 名称 | 描述 | 出厂值 | 属性 |
|---|---|---|---|---|
| r27.15 | 累积运行时间 | 单位:小时 | - | RO |
| r27.16 | 本次运行时间 | 单位:min | - | RO |
| r27.18 | 散热器温度 | 单位:0.1℃ | - | RO |
| r27.19 | 主频率 | 单位:0.01Hz | - | RO |
| r27.20 | 辅频率 | 单位:0.01Hz | - | RO |
| r27.21 | UpDown 偏移量 | 单位:0.01Hz | - | RO |

## 29 组 通信专用寄存器

| 功能码 | 名称 | 描述 | 出厂值 | 属性 |
|---|---|---|---|---|
| P29.00 | 通信命令 | 通信命令。取值及功能如下：<br>0x0000：运行命令失效，维持之前的状态；<br>0x0001：正转运行；<br>0x0002：反转运行；<br>0x0003：正转点动；<br>0x0004：反转点动；<br>0x0005：自由停车；<br>0x0006：减速停车；<br>0x0007：快速停车；<br>0x0008：故障复位。 | - | RW |
| P29.01 | 通信速度给定 | 通信速度给定。可由 30.14 设定此寄存器的单位。<br>0.01%（-100.00%～100.00%）<br>0.01Hz（0～600.00Hz）<br>1Rpm（0～65535Rpm） | - | RW |
| P29.02 | 通信力矩给定 | 通信力矩给定。0.01%（-300.00%～300.00%） | - | RW |
| P29.03 | 通信上限频率 | 通信上限频率。可由 30.14 设定此寄存器的单位。<br>不同单位下的范围同 0x7001。 | - | RW |
| P29.04 | 力矩模式限速值 | 力矩模式限速值。可由 30.14 设定此寄存器的单位。<br>不同单位下的范围同 0x7001。 | - | RW |
| P29.05 | 电动转矩限定 | 电动转矩限定。0.1%（0~300.0%） | - | RW |
| P29.06 | 发电转矩限定 | 发电转矩限定。0.1%（0~300.0%） | - | RW |
| P29.07 | 过程 PID 给定 | 过程 PID 给定。0.01%（-100.00%～100.00%） | - | RW |
| P29.08 | 过程 PID 反馈 | 过程 PID 反馈。0.01%（-100.00%～100.00%） | - | RW |
| P29.09 | VF 分离电压给定 | VF 分离电压给定。0.1%（0~100.0%） | - | RW |
| P29.10 | 外部故障设定 | 外部故障设定。 | - | RW |
| P29.11 | DO 状态设定 | DO 状态设定，当 DO 功能（请参考 P07.01~P07.10）设定为 0（无功能）时，其状态来自该通信专用寄存器的设定，对应位为 1 表示有效。<br>本寄存器的位定义如下：<br>Bit0：保留<br>Bit1：DO2<br>Bit2：RO1<br>Bit3~Bit7：保留<br>Bit8：VDO1<br>Bit9：VDO2<br>Bit10~Bit15：保留 | - | RW |

## 30组 Modbus通信参数

| 功能码 | 名称 | 描述 | 出厂值 | 属性 |
|---|---|---|---|---|
| P30.01 | 本机地址 | 1～247<br>同一网络上的不同从机应设置不同的本机地址;<br>0为广播地址，所有从机变频器均可识别 | 1 | RR |
| P30.02 | Modbus通信波特率 | 0:1200bps; 1:2400 bps<br>2:4800bps; 3:9600 bps<br>4:19200bps; 5:38400 bps<br>6:57600bps; 7:115200 bps | 3 | RR |
| P30.03 | Modbus数据格式 | 0: 1-8-N-1<br>(1起始位+8数据位+1停止位)<br>1: 1-8-E-1<br>(1起始位+8数据位+1偶校验+1停止位)<br>2: 1-8-O-1<br>(1起始位+8数据位+1奇校验+1停止位)<br>3: 1-8-N-2<br>(1起始位+8数据位+2停止位)<br>4: 1-8-E-2<br>(1起始位+8数据位+1偶校验+2停止位)<br>5: 1-8-O-2<br>(1起始位+8数据位+1奇校验+2停止位) | 0 | RR |
| P30.04 | Modbus应答延时 | 本机应答主机的延时时间，1～20ms | 2ms | RR |
| P30.05 | Modbus通信超时时间 | 0.0s(无效)～ 60.0s<br>当此功能码有效时，如果从机超过此时间未收到主机发过来的数据，将报Er.485故障。 | 0.0s | RR |
| r30.06 | Modbus接收到的帧数目 | 每收到一帧，此值加1，0～65535循环计数 | - | RO |
| r30.07 | Modbus已发送的帧数目 | 每发送一帧，此值加1，0～65536循环计数 | - | RO |
| r30.08 | Modbus接收到的错误帧数目 | 每收到一个错误帧，此值加1,0～65535循环计数;<br>可用于判断通信受干扰的程度 | - | RO |
| P30.09 | Modbus主从选择 | 0: 从机<br>1: 主机(广播发送) | 0 | RW |
| P30.10 | 本机作主机时操作的从机寄存器 | 1～9对应于0x7001～0x7009 | 1 | RW |
| P30.11 | 主机发送内容 | 0:输出频率<br>1:设定频率<br>2:输出转矩<br>3:目标转矩<br>4:PID给定<br>5:PID反馈<br>6:输出电流 | 0 | RW |
| P30.12 | 主机发送间隔时间 | 作为主机时，发送完一帧数据后，经过此延时再发送下一帧数据。 | 0.100s | RW |
| P30.13 | 从机接收比例系数 | -10.00～10.00<br>从机寄存器0x7001和0x7002的值经过此比例系数 | 1.00 | RW |

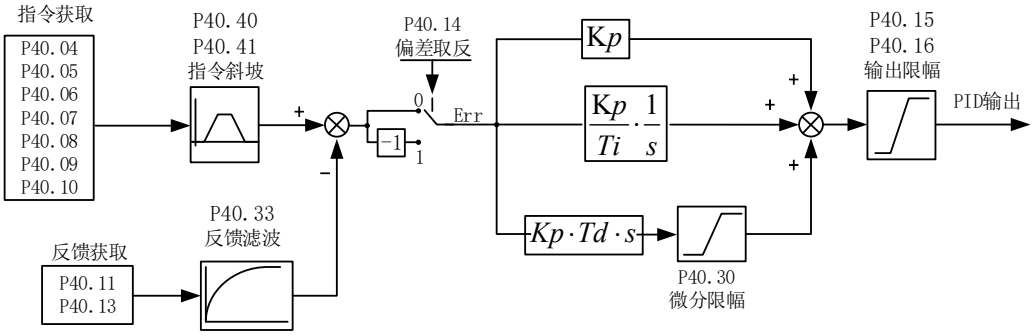
| 功能码 | 名称 | 描述 | 出厂值 | 属性 |
|---|---|---|---|---|
| | | 后再生效。 | | |
| P30.14 | 通信专用寄存器速度单位 | 一些通信专用寄存器的单位可由此参数设定，详情见附录 A。<br>0：0.01%<br>1：0.01Hz<br>2：1Rpm | 0 | RW |
| P30.15 | Modbus 应答特性 | 当接收帧的格式为写寄存器时，此参数可设定是否回复主机。<br>0：回复主机（标准 Modbus 协议）<br>1：不回复主机（非标准 Modbus 协议） | 0 | RW |
| P30.16 | 通信操作 20 组时是否启用指针模式 | 0：不启用<br>1：启用 | 0 | RW |

## 40组 第一组过程PID

| 功能码 | 名称 | 描述 | 出厂值 | 属性 |
|---|---|---|---|---|
| r40.00 | PID最终输出 | 只读，单位:0.01% | - | RO |
| r40.01 | PID最终设定值 | 只读，物理计量，单位同P40.05 | - | RO |
| r40.02 | PID最终反馈值 | 只读，物理计量，单位同P40.05 | - | RO |
| r40.03 | PID调节器输入偏差 | 只读，单位:0.01% | - | RO |

PID通过对目标信号(指令)和被控量反馈信号的差值进行比例(P)、积分(I)和微分(D)运算，调整电机转速或其它量，使被控量稳定在目标值。

MT150内置过程PID结构如下所示，适用于流量控制、压力控制、温度控制及张力控制等应用场合。




| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| P40.04 | PID给定源 | **位0~3**：PID主给定源(ref1)<br>0：数字给定<br>1：AI1<br>2：AI2<br>3：AI3<br>5：HDI<br>6：通迅给定（地址0x1D07）<br>**位4~7**：PID辅给定源(ref2)<br>同位0~3 | 0x00 | RW |
| P40.05 | PID给定及反馈量程 | 0.01～655.35<br>r40.01和r40.02的单位同此设定值，出厂值100.00可视为无单位。<br>P40.06~P40.09的单位同此设定值。 | 100.00 | RW |
| P40.06 | PID数字给定0 | 0.00～P40.05 | 0.00 | RW |
| P40.07 | PID数字给定1 | 0.00～P40.05 | 0.00 | RW |
| P40.08 | PID数字给定2 | 0.00～P40.05 | 0.00 | RW |
| P40.09 | PID数字给定3 | 0.00～P40.05 | 0.00 | RW |

PID给定源为数字给定时，PID给定取决于DI端子功能“43：PID数字给定端子1”和“44： PID数字给定端子2”的状态：

| PID数字给定端子2 | PID数字给定端子1 | PID数字给定 |
|---|---|---|
| 无效 | 无效 | P40.06 |
| 无效 | **有效** | P40.07 |
| **有效** | 无效 | P40.08 |
| **有效** | **有效** | P40.09 |

| 功能码 | 名称 | 描述 | 出厂值 | 属性 |
|---|---|---|---|---|
| 举例说明： 若PID反馈源为AI1、PID给定源为数字给定时；如果接入AI1的传感器满量程对应16.0kg压力，要求PID控制在8.0kg，则将P40.05设为16.00，将P40.06（PID数字给定0）设置为8.00即可。 | | | | |
| P40.10 | PID给定源选择 | 0:ref1<br>1:ref1+ref2<br>2:ref1-ref2<br>3:ref1*ref2<br>4:ref1/ref2<br>5:Min(ref1,ref2)<br>6:Max(ref1,ref2)<br>7:(ref1+ref2)/2<br>8:ref1与ref2切换 | 0 | RW |
| P40.11 | PID反馈源 | 位0~3 ：PID反馈源1(fdb1)<br>0: AI1<br>1~3: 保留<br>4: HDI<br>5: 通迅给定<br>6: 电机输出电流<br>7: 电机输出频率<br>8: 电机输出转矩<br>9: 电机输出功率<br>位4~7 ：PID反馈源2(fdb2)<br>同位0~3 | 0x00 | RW |
| P40.13 | PID反馈功能选择 | 0:fdb1<br>1:fdb1+fdb2<br>2:fdb1-fdb2<br>3:fdb1*fdb2<br>4:fdb1/fdb2<br>5:Min(fdb1,fdb2)<br>6:Max(fdb1,fdb2)<br>7:(fdb1+fdb2)/2<br>8:fdb1与fdb2切换 | 0 | RW |
| P40.14 | PID偏差取反 | 0:不取反； 1:取反 | 0 | RW |
| PID偏差是否取反，由P40.14和DI端子42号功能“PID正/反作用切换”共同决定：<br>P40.14 = 0 且“42：PID正/反作用切换”端子无效： PID偏差不取反<br>P40.14 = 0 且“42：PID正/反作用切换”端子有效： PID偏差取反<br>P40.14 = 1 且“42：PID正/反作用切换”端子无效： PID偏差取反<br>P40.14 = 1 且“42：PID正/反作用切换”端子有效： PID偏差不取反 | | | | |
| P40.15 | PID输出上限 | -100.00%～100.00% | 100.00% | RW |
| P40.16 | PID输出下限 | -100.00%～100.00% | 0.00% | RW |
| P40.17 | 比例增益KP1 | 0.0～200.0% | 5.0% | RW |
| P40.18 | 积分时间TI1 | 0.000s(无积分作用)～20.000s | 1.000s | RW |
| P40.19 | 微分时间TD1 | 0.000s～0.100s | 0.000s | RW |
| P40.20 | 比例增益KP2 | 0.0～200.0% | 5.0% | RW |

| 功能码 | 名称 | 描述 | 出厂值 | 属性 |
|---|---|---|---|---|
| P40.21 | 积分时间 TI2 | 0.000s(无积分作用)～20.000s | 1.000s | RW |
| P40.22 | 微分时间 TD2 | 0.000s～0.100s | 0.000s | RW |
| P40.23 | PID 切换条件 | 0：不切换,使用 KP1、TI1、TD1<br>1：通过 DI 端子切换<br>DI 端子 41 号功能无效时使用 KP1、TI1、TD1;有效时使用 KP2、TI2、TD2<br>2：根据偏差自动切换<br>PID 指令和反馈偏差绝对值小于 P40.24,使用 KP1、TI1、TD1；偏差绝对值大于 P40.25,使用 KP2、TI2、TD2 参数；偏差绝对值介于 P40.24～P40.25 之间,两组参数线性过渡。 | 0 | RW |
| P40.24 | PID 参数切换偏差 1 | 0.00%～P40.25 | 20.00% | RW |
| P40.25 | PID 参数切换偏差 2 | P40.24～100.00% | 80.00% | RW |
| P40.26 | PID 积分分离阈值 | 0.0%～100.00%<br>偏差大于此设定值时，积分项停止运算。 | 100.00% | RW |
| P40.27 | PID 初始值 | 0.00%～100.00% | 0.00% | RW |
| P40.28 | PID 初始值保持时间 | 0.000～65.000s | 0.000s | RW |
| 该功能仅在 P40.39 = 0 停机不计算时才有效，变频器停机后 PID 输出复位，若 P40.28 ≠ 0，变频器运行后，PID 输出等于 PID 初始值，并保持 P40.28 的时间。 | | | | |
| P40.29 | PID 偏差死区 | 0.0%～100.00%，偏差的绝对值小于此设定值时，PID 停止运算，输出冻结。 | 0.00% | RW |
| P40.30 | PID 微分项限幅 | 0.00%～100.00% | 5.00% | RW |
| P40.31 | PID 微分滤波时间 | 0.000～5.000s<br>对微分项进行低通滤波，降低微分噪声。 | 0.005s | RW |
| P40.33 | PID 反馈滤波时间 | 0.000～10.000s<br>降低反馈量被干扰的影响，但响应会变慢。 | 0.000s | RW |
| P40.34 | PID 反馈丢失启动延时 | 从停机到运行经过此时间后，才进行 PID 反馈丢失 Er.FbL 检测。 | 0.00s | RW |
| P40.35 | PID 反馈丢失检出门槛(下限) | PID 反馈低于此值，且持续 P40.36 的时间，报 Er.FbL。 | 0.00% | RW |
| P40.36 | PID 反馈丢失下限检出时间 | 0.000s(不检测)～30.000s | 0.000s | RW |
| P40.37 | PID 反馈丢失检出门槛(上限) | PID 反馈高于此值，且持续 P40.38 的时间，报 Er.FbL。 | 100.00% | RW |
| P40.38 | PID 反馈丢失上限检出时间 | 0.000s(不检测)～30.000s | 0.000s | RW |
| P40.39 | PID 停机运算 | 0：停机不运算<br>1：停机运算 | 0 | RW |
| P40.40 | PID 指令加速时间 | 0.000s～60.000s | 0.100s | RW |
| P40.41 | PID 指令减速时间 | 0.000s～60.000s | 0.100s | RW |
| P40.42 | PID 前馈选择 | 0：没有前馈量<br>1：数字频率给定 P00.07 | 0 | RW |

| 功能码 | 名称 | 描述 | 出厂值 | 属性 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| | | 2：AI1<br>3~4：保留<br>5：HDI<br>6：通信给定（0x1D01，或 0x7001） | | |

## 41组 休眠功能

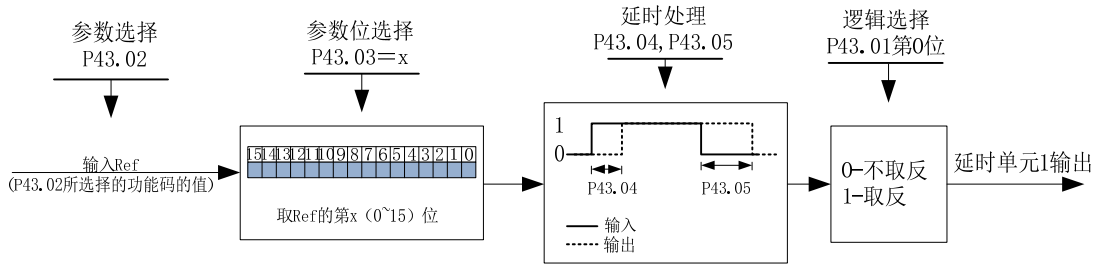
| 功能码 | 名称 | 描述 | 出厂值 | 属性 |
|---|---|---|---|---|
| P41.00 | 休眠/唤醒源选择 | **个位：休眠源选择**<br>0:无休眠功能<br>1:输出频率休眠<br>2:AI1 休眠<br>3~4：保留<br>**十位：唤醒源选择**<br>0:频率指令唤醒<br>1:AI1 唤醒<br>2~3：保留<br>**百位:休眠唤醒方向选择**<br>0:正方向<br>休眠源（AI1）>P41.03,变频器休眠<br>唤醒源（AI1） <P41.04,变频器唤醒<br>1:反方向<br>休眠源（AI1）<P41.03,变频器休眠<br>唤醒源（AI1）>P41.04,变频器唤醒<br>➢ 通常，频率源为PID给定时，休眠唤醒方向和PID作用方向P40.14相同。<br>➢ 当休眠源和唤醒源相同时，请注意P41.03和P41.04的大小关系。如果参数设置不合理，当选择唤醒条件成立时，即使休眠条件成立也无法进入休眠状态，使用时需要特别注意。 | 010 | RW |
| P41.01 | 频率休眠设定值 | 0.00Hz～600.00Hz,输出频率小于该值进入休眠 | 0.00Hz | RW |
| P41.02 | 频率休眠唤醒值 | 0.00Hz～600.00Hz,频率指令大于该值休眠唤醒 | 0.00Hz | RW |
| 当选择频率休眠、频率唤醒时，必须设置：P41.01< P41.02。频率源为PID给定时，使用频率唤醒则必须设置PID停机运算：P40.39 = 1。 | | | | |
| P41.03 | 模拟量休眠设定值 | 0～100.00% | 0.00% | RW |
| P41.04 | 模拟量休眠唤醒值 | 0～100.00% | 0.00% | RW |
| P41.05 | 进入休眠延时 | 0.0s～6000.0s | 0.0s | RW |
| P41.06 | 休眠唤醒延时 | 0.0s～6000.0s | 0.0s | RW |
| P41.07 | 休眠减速时间 | 取值范围由P03.16决定。<br>P03.16 = 2时， 0.00～600.00s;<br>P03.16 = 1时， 0.0s～6000.0s;<br>P03.16 = 0时， 0s～60000s<br>➢ P41.07设定为0时,休眠停机方式为自由停车。 | 0.00s | RW |

## 42组 简易PLC

| 功能码 | 名称 | 描述 | 出厂值 | 属性 |
|---|---|---|---|---|
| r42.00 | PLC当前运行阶段 | 只读 | - | RO |
| r42.01 | PLC当前段剩余时间 | 只读 | - | RO |
| r42.02 | PLC已循环的次数 | 只读 | - | RO |
| P42.03 | PLC运行方式 | **个位:**运行方式<br>0: 运行完设定次数结束停机<br>1: 运行完设定次数保持终值<br>2: 一直循环<br>3: 单次结束停机后PLC复位<br>**十位:**掉电记忆选择<br>0: 掉电不记忆<br>1:掉电记忆<br>**百位:**停机记忆选择<br>0: 停机不记忆<br>1:停机记忆 | 003 | RW |
| P42.04 | PLC运行次数 | 1～60000 | 1 | RW |
| P42.05 | PLC第1段运行时间 | 0.0～6553.5,单位由P42.21决定<br>注:运行时间不包括加减速时间,下同 | 0.0 | RW |
| P42.06 | PLC第2段运行时间 | 0.0～6553.5,单位由P42.21决定 | 0.0 | RW |
| P42.07 | PLC第3段运行时间 | 0.0～6553.5,单位由P42.21决定 | 0.0 | RW |
| P42.08 | PLC第4段运行时间 | 0.0～6553.5,单位由P42.21决定 | 0.0 | RW |
| P42.09 | PLC第5段运行时间 | 0.0～6553.5,单位由P42.21决定 | 0.0 | RW |
| P42.10 | PLC第6段运行时间 | 0.0～6553.5,单位由P42.21决定 | 0.0 | RW |
| P42.11 | PLC第7段运行时间 | 0.0～6553.5,单位由P42.21决定 | 0.0 | RW |
| P42.12 | PLC第8段运行时间 | 0.0～6553.5,单位由P42.21决定 | 0.0 | RW |
| P42.13 | PLC第9段运行时间 | 0.0～6553.5,单位由P42.21决定 | 0.0 | RW |
| P42.14 | PLC第10段运行时间 | 0.0～6553.5,单位由P42.21决定 | 0.0 | RW |
| P42.15 | PLC第11段运行时间 | 0.0～6553.5,单位由P42.21决定 | 0.0 | RW |
| P42.16 | PLC第12段运行时间 | 0.0～6553.5,单位由P42.21决定 | 0.0 | RW |
| P42.17 | PLC第13段运行时间 | 0.0～6553.5,单位由P42.21决定 | 0.0 | RW |
| P42.18 | PLC第14段运行时间 | 0.0～6553.5,单位由P42.21决定 | 0.0 | RW |
| P42.19 | PLC第15段运行时间 | 0.0～6553.5,单位由P42.21决定 | 0.0 | RW |
| P42.20 | PLC第16段运行时间 | 0.0～6553.5,单位由P42.21决定 | 0.0 | RW |
| P42.21 | PLC运行时间单位 | 0:秒;1:分钟;2:小时 | 0 | RW |
| P42.22 | 第1～4段PLC加减速时间 | 个位:第1段加减速时间选择<br>十位:第2段加减速时间选择<br>百位:第3段加减速时间选择<br>千位:第4段加减速时间选择 | 0000 | RW |

| 功能码 | 名称 | 描述 | 出厂值 | 属性 |
|---|---|---|---|---|
| | | 取值及含义：<br>0:加减速时间 1<br>1:加减速时间 2<br>2:加减速时间 3<br>3:加减速时间 4<br>➢ 加减速时间指：向本段 PLC 目标频率加速或减速时所使用的加速时间或减速时间。 | | |
| P42.23 | 第 5～8 段 PLC 加减速时间 | 个位:第 5 段加减速选择<br>十位:第 6 段加减速选择<br>百位:第 7 段加减速选择<br>千位:第 8 段加减速选择<br>➢ 取值及含义同 P42.22。 | 0000 | RW |
| P42.24 | 第 9～12 段 PLC 加减速时间 | 个位:第 9 段加减速选择<br>十位:第 10 段加减速选择<br>百位:第 11 段加减速选择<br>千位:第 12 段加减速选择<br>➢ 取值及含义同 P42.22。 | 0000 | RW |
| P42.25 | 第 13～16 段 PLC 加减速时间 | 个位:第 13 段加减速选择<br>十位:第 14 段加减速选择<br>百位:第 15 段加减速选择<br>千位:第 16 段加减速选择<br>➢ 取值及含义同 P42.22。 | 0000 | RW |
| P42.26 | PLC 停机减速时间 | 取值范围由 P03.16 决定。<br>P03.16 = 2 时， 0.00～600.00s;<br>P03.16 = 1 时， 0.0s～6000.0s;<br>P03.16 = 0 时， 0s～60000s | 20.00s | RW |

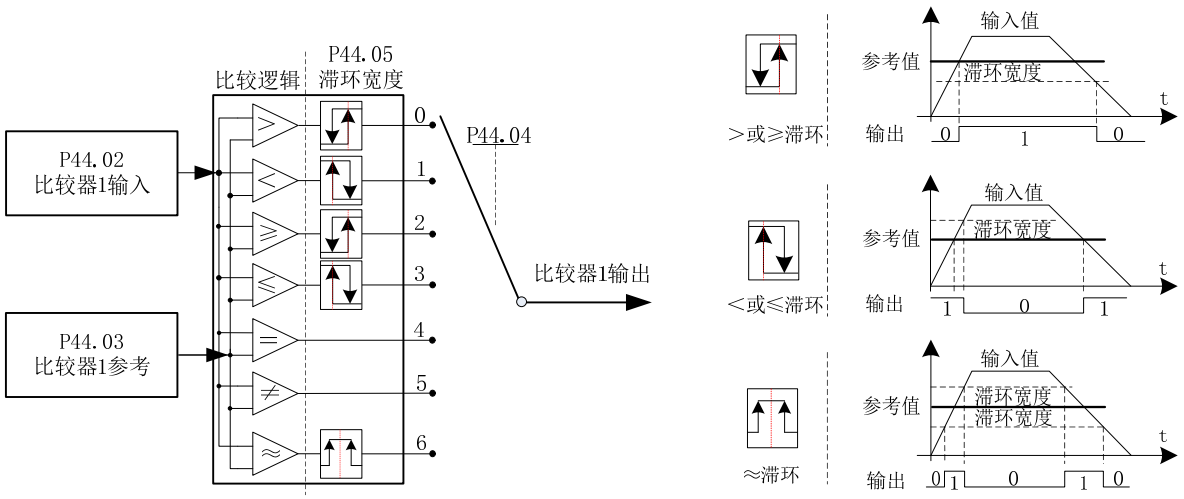
## 43 组 延时单元

| 功能码 | 名称 | 描述 | 出厂值 | 属性 |
|---|---|---|---|---|
| r43.00 | 延时单元输出状态 | 用于查看延时单元当前的输出状态。<br>采用位定义，Bit0~Bit3 分别表示延时单元 1~4 的输出状态，0 表示无效，1 表示有效。 | - | RO |
| MT150 变频器内置 4 个延时单元。延时单元可以采集功能码表所有可访问参数的 0～15 位的状态，经过延时处理以及逻辑选择，作为本延时单元的输出。延时单元 1 的流程框图如下，延时单元 2～4 同理。<br><br><br>示意图：延时单元 1 流程框图<br>延时单元既可以用于 DI/DO 的延时处理，也可以跟比较器、逻辑单元配合实现较灵活的时序功能。 | | | | |
| P43.01 | 延时单元 1~4 逻辑选择 | 0000B～1111B<br>Bit0~Bit3 对应于延时单元 1~4，用于指定延时单元的输出是否取反。 | 0 | RW |
| P43.02 | **延时单元 1** 输入参数选择 | 00.00～98.99（功能码索引） | 00.00 | RW |
| P43.03 | 延时单元 1 输入位选择 | 0～15 | 0 | RW |
| P43.04 | 延时单元 1 上升沿延时 | 0.0～3000.0s | 0.0s | RW |
| P43.05 | 延时单元 1 下降沿延时 | 0.0～3000.0s | 0.0s | RW |
| P43.06 | **延时单元 2** 输入参数选择 | 00.00～98.99（功能码索引） | 00.00 | RW |
| P43.07 | 延时单元 2 输入位选择 | 0～15 | 0 | RW |
| P43.08 | 延时单元 2 上升沿延时 | 0.0～3000.0s | 0.0s | RW |
| P43.09 | 延时单元 2 下降沿延时 | 0.0～3000.0s | 0.0s | RW |
| P43.10 | **延时单元 3** 输入参数选择 | 00.00～98.99（功能码索引） | 00.00 | RW |
| P43.11 | 延时单元 3 输入位选择 | 0～15 | 0 | RW |
| P43.12 | 延时单元 3 上升沿延时 | 0.0～3000.0s | 0.0s | RW |
| P43.13 | 延时单元 3 下降沿延时 | 0.0～3000.0s | 0.0s | RW |
| P43.14 | **延时单元 4** 输入参数选择 | 00.00～98.99（功能码索引） | 00.00 | RW |
| P43.15 | 延时单元 4 输入位选择 | 0～15 | 0 | RW |
| P43.16 | 延时单元 4 上升沿延时 | 0.0～3000.0s | 0.0s | RW |
| P43.17 | 延时单元 4 下降沿延时 | 0.0～3000.0s | 0.0s | RW |

## 44 组 比较器与逻辑单元

| 功能码 | 名称 | 描述 | 出厂值 | 属性 |
|---|---|---|---|---|
| r44.00 | 比较器输出状态 | 按位定义，Bit0～Bit3 表示比较器 1～4 的输出。<br>0 表示无效，1 表示有效。 | - | RO |
| r44.01 | 逻辑单元输出状态 | 按位定义，Bit0～Bit3 表示逻辑单元 1～4 的输出。<br>0 表示无效，1 表示有效。 | - | RO |
| P44.02 | **比较器 1** 输入值选择 | 00.00～98.99（功能码索引） | 00.00 | RW |
| P44.03 | 比较器 1 参考值选择 | 00.00～98.99（功能码索引） | 00.00 | RW |
| P44.04 | 比较器 1 逻辑选择 | 0:＞; 1:＜; 2:≥; 3:≤; 4:＝; 5:≠; 6:≈ | 0 | RW |
| P44.05 | 比较器 1 滞环宽度 | 0～65535 | 0 | RW |

MT150 内置 4 个比较器单元。比较器功能可以对两个任意功能码参数，通过选择比较关系进行比较,条件满足则输出 1，否则输出 0。比较器输出结果可以作为 DI、VDI、延时单元等输入，或者 DO、继电器等输出。使用户能更灵活的获得所需的逻辑功能。比较器 1 的示意框图如下(左)，其中滞环宽度方式如右图所示。比较器 2～4 不再一一举例。

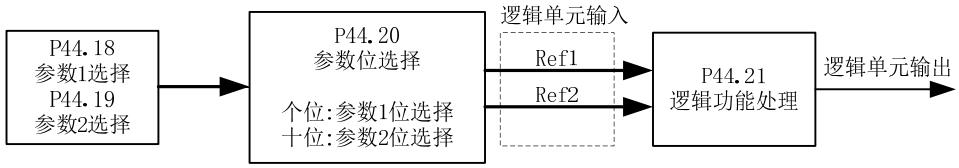



图左：比较器示意图图右：比较滞环示意图

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| P44.06 | **比较器 2** 输入值选择 | 00.00～98.99（功能码索引） | 00.00 | RW |
| P44.07 | 比较器 2 参考值选择 | 00.00～98.99（功能码索引） | 00.00 | RW |
| P44.08 | 比较器 2 逻辑选择 | 0:＞; 1:＜; 2:≥; 3:≤; 4:＝; 5:≠; 6:≈ | 0 | RW |
| P44.09 | 比较器 2 滞环宽度 | 0～65535 | 0 | RW |
| P44.10 | **比较器 3** 输入值选择 | 00.00～98.99（功能码索引） | 00.00 | RW |
| P44.11 | 比较器 3 参考值选择 | 00.00～98.99（功能码索引） | 00.00 | RW |
| P44.12 | 比较器 3 逻辑选择 | 0:＞; 1:＜; 2:≥; 3:≤; 4:＝; 5:≠; 6:≈ | 0 | RW |
| P44.13 | 比较器 3 滞环宽度 | 0～65535 | 0 | RW |
| P44.14 | **比较器 4** 输入值选择 | 00.00～98.99（功能码索引） | 00.00 | RW |
| P44.15 | 比较器 4 参考值选择 | 00.00～98.99（功能码索引） | 00.00 | RW |
| P44.16 | 比较器 4 逻辑选择 | 0:＞; 1:＜; 2:≥; 3:≤; 4:＝; 5:≠; 6:≈ | 0 | RW |
| P44.17 | 比较器 4 滞环宽度 | 0～65535 | 0 | RW |

| 功能码 | 名称 | 描述 | 出厂值 | 属性 |
|---|---|---|---|---|
| P44.18 | **逻辑单元 1** 参数 1 选择 | 00.00～98.99（功能码索引） | 00.00 | RW |
| P44.19 | 逻辑单元 1 参数 2 选择 | 00.00～98.99（功能码索引） | 00.00 | RW |
| P44.20 | 逻辑单元 1 输入位选择 | **个位：** 参数 1 位选择<br>0～F(代表 0～15,P44.18 所选参数的第 0～15 位)<br>**十位：** 参数 2 位选择<br>0～F(代表 0～15,P44.19 所选参数的第 0～15 位) | 0 | RW |
| P44.21 | 逻辑单元 1 功能选择 | 0：无功能<br>1：与<br>2：或<br>3：与非<br>4：或非<br>5：异或<br>6：Ref1＝1 置有效；Ref2＝1 置无效<br>7：Ref1 上升沿置有效；Ref2 上升沿置无效<br>8：Ref1 上升沿,信号取反<br>9：Ref1 上升沿,输出 200ms 脉宽 | 0 | RW |

MT150 内置 4 组逻辑单元。逻辑单元可以参数 1 的 0～15 位中的任意一位数据和参数 2 的 0～15 位中的任意一位数据进行逻辑关系处理，条件真输出 1，否则输出 0。逻辑单元输出结果可以作为 DI、VDI、延时继电器等输入，DO、继电器等输出，用户能更灵活的获得所需的逻辑功能。逻辑单元 1 的示意框图如下。




| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| P44.22 | **逻辑单元 2** 参数 1 选择 | 00.00～98.99（功能码索引） | 00.00 | RW |
| P44.23 | 逻辑单元 2 参数 2 选择 | 00.00～98.99（功能码索引） | 00.00 | RW |
| P44.24 | 逻辑单元 2 输入位选择 | **个位：** 参数 1 位选择<br>0～F(代表 0～15,P44.22 对应参数的第 0～15 位)<br>**十位：** 参数 2 位选择<br>0～F(代表 0～15,P44.23 对应参数的第 0～15 位) | 0 | RW |
| P44.25 | 逻辑单元 2 功能选择 | 0：无功能<br>1：与<br>2：或<br>3：与非<br>4：或非<br>5：异或<br>6：Ref1＝1 置有效；Ref2＝1 置无效<br>7：Ref1 上升沿置有效；Ref2 上升沿置无效<br>8：Ref1 上升沿,信号取反<br>9：Ref1 上升沿,输出 200ms 脉宽 | 0 | RW |
| P44.26 | **逻辑单元 3** 参数 1 选择 | 00.00～98.99（功能码索引） | 00.00 | RW |
| P44.27 | 逻辑单元 3 参数 2 选择 | 00.00～98.99（功能码索引） | 00.00 | RW |
| P44.28 | 逻辑单元 3 输入位选择 | **个位：** 参数 1 位选择<br>0～F(代表 0～15,P44.26 对应参数的第 0～15 位) | 0 | RW |

| 功能码 | 名称 | 描述 | 出厂值 | 属性 |
|---|---|---|---|---|
| | | **十位**：参数 2 位选择<br>0～F(代表 0～15,P44.27 对应参数的第 0～15 位) | | |
| P44.29 | 逻辑单元 3 功能选择 | 0：无功能<br>1：与<br>2：或<br>3：与非<br>4：或非<br>5：异或<br>6：Ref1＝1 置有效；Ref2＝1 置无效<br>7：Ref1 上升沿置有效；Ref2 上升沿置无效<br>8：Ref1 上升沿,信号取反<br>9：Ref1 上升沿,输出 200ms 脉宽 | 0 | RW |
| P44.30 | **逻辑单元 4** 参数 1 选择 | 00.00～98.99（功能码索引） | 00.00 | RW |
| P44.31 | 逻辑单元 4 参数 2 选择 | 00.00～98.99（功能码索引） | 00.00 | RW |
| P44.32 | 逻辑单元 4 输入位选择 | **个位**：参数 1 位选择<br>0～F(代表 0～15,P44.30 对应参数的第 0～15 位)<br>**十位**：参数 2 位选择<br>0～F(代表 0～15,P44.31 对应参数的第 0～15 位) | 0 | RW |
| P44.33 | 逻辑单元 4 功能选择 | 0：无功能<br>1：与<br>2：或<br>3：与非<br>4：或非<br>5：异或<br>6：Ref1＝1 置有效；Ref2＝1 置无效<br>7：Ref1 上升沿置有效；Ref2 上升沿置无效<br>8：Ref1 上升沿,信号取反<br>9：Ref1 上升沿,输出 200ms 脉宽 | 0 | RW |
| P44.34 | 常数设定 1 | 0～65535 | 0 | RW |
| P44.35 | 常数设定 2 | 0～65535 | 0 | RW |
| P44.36 | 常数设定 3 | 0～65535 | 0 | RW |
| P44.37 | 常数设定 4 | -9999～9999 | 0 | RW |
| P44.38 | 位定义常数设定 1 | 0～65535(按位定义) | 0 | RW |
| P44.39 | 位定义常数设定 2 | 0～65535(按位定义) | 0 | RW |
| P44.40 | 位定义常数设定 3 | 0～65535(按位定义) | 0 | RW |
| P44.41 | 位定义常数设定 4 | 0～65535(按位定义) | 0 | RW |
| ➢ 常数设定一般用于比较单元或逻辑单元的参考输入。 | | | | |

## 45 组 多功能计数器

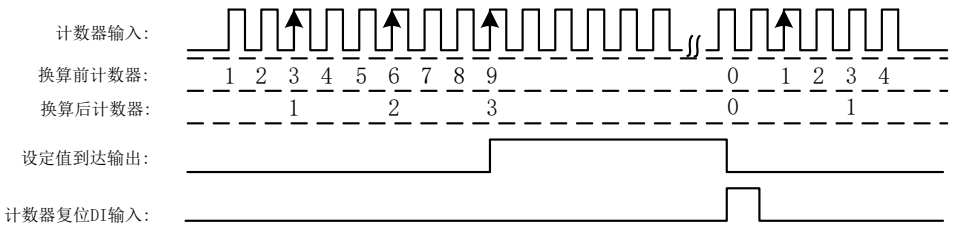
| 功能码 | 名称 | 描述 | 出厂值 | 属性 |
|---|---|---|---|---|
| r45.00 | 计数器 1 输入值 | 换算前的计数值，也就是计数器 1 硬件接收到的脉冲个数，32 位只读数据 | - | RO |
| r45.02 | 计数器 1 计数值 | 换算后的计数值，32 位只读数据 | - | RO |
| P45.04 | 计数器 1 设定值 | 1～4294967295，计数器 1 的计数值（换算后）到达此设定时，DO 功能“计数器 1 设定值到达”有效。 | 1000 | RW |
| P45.06 | 计数器 1 最大值 | 1～4294967295，设定计数器 1 的最大值（换算后）。 | 4294967295 | RW |
| P45.08 | 计数器 1 换算比分母 | 1～65535<br>$\text{计数器 1 计数值} = \text{计数器 1 输入值} \times \frac{\text{换算比分子}}{\text{换算比分母}}$ | 1 | RW |
| P45.09 | 计数器 1 换算比分子 | 1～65535 | 1 | RW |

MT150 内置两个计数器：计数器 1 是 32 位带换算比的多功能计数器；计数器 2 是 16 位普通计数器，无换算比功能。现以计数器 1 为例，简单说明其功能与使用，计数器 2 不再具体说明。

计数器 1 通过 DI 功能“计数器 1 输入”对应的端子接收脉冲信号，脉冲信号经过换算比后用于计数器 1 计数。当计数值到达设定值(P45.04)后，DO 功能“计数器 1 设定值到达”有效；当计数值到达最大值(P45.06)后，根据 P45.13 选择是停止计数还是复位计数值。

也可以通过 DI 端子来复位计数器，当 DI 端子为“计数器 1 复位”功能且端子有效时，计数器 1 复位。

举例：P45.04＝3,P45.08＝3,P45.09＝1,计数器 1 功能如下图所示。




通过设定合理的换算比，计数器 1 除了计数功能，还可以实现定长等功能，用户在具体应用中灵活使用。

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| r45.10 | 计数器 2 实际值 | 只读 | - | RO |
| P45.11 | 计时器 2 设定值 | 计数器 2 的计数值到达此设定时，DO 功能“计数器 2 设定值到达”有效。<br>设定范围：1～65535 | 1000 | RW |
| P45.12 | 计数器 2 最大值 | 1～65535，设定计数器 2 的最大值。<br>设定范围：1～65535 | 65535 | RW |
| P45.13 | 计数器 1 控制 | **个位**：计数方式<br>0：计到最大值后停止计数<br>1：计到最大值后复位，从 0 重新计数<br>**十位**：计数器到达设定值后的动作<br>0：继续运行<br>1：自由停车<br>2：减速停车<br>3：紧急停车<br>**百位**：掉电保存选项<br>0：掉电不保存计数值<br>1：掉电保存计数值 | 001 | RW |

| 功能码 | 名称 | 描述 | 出厂值 | 属性 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| P45.14 | 计数器 2 控制 | **个位**：计数方式<br>0：计到最大值后停止计数<br>1：计到最大值后复位，从 0 重新计数<br>**十位**：计数器到达设定值后的动作<br>0：继续运行<br>1：自由停车<br>2：减速停车<br>3：紧急停车<br>**百位**：掉电保存选项<br>0：掉电不保存计数值<br>1：掉电保存计数值 | 100 | RW |

## 60 组 电机 2 基本参数

| 功能码 | 名称 | 描述 | 出厂值 | 属性 |
|---|---|---|---|---|
| P60.00 | 控制方式 | 同 P00.04 | 0 | RR |
| P60.01 | 上限频率选择 | 同 P01.07 | 0 | RR |
| P60.02 | 上限频率数字设定 | 下限频率(P01.09)～ 最大频率(P01.06) | 50.00Hz | RW |
| P60.04 | 加减速时间选择 | 0:同电机 1<br>1:加减速时间 3<br>当选择 1 时，电机 2 加减速可通过 DI 端子 55 号功能“电机 2 加减速时间选择”在加减速时间 3/4 间切换或通过输出频率和 P60.05、P60.06 比较后在加减速 3/4 间切换。 | 0 | RR |
| P60.05 | 加速时间切换频率 2 | 0.00Hz～最大频率(P01.06) | 0.00Hz | RW |
| P60.06 | 减速时间切换频率 2 | 0.00Hz～最大频率(P01.06) | 0.00Hz | RW |

## 61 组 电机 2 参数

同 11 组 《电机 1 参数》

## 62 组 电机 2VF 控制参数

同 12 组 《电机 1 VF 控制参数》

## 63 组 电机 2 矢量控制参数

同 13 组 《电机 1 矢量控制参数》

# 第九章 故障及诊断

| 故障名称 | 故障编码 | 操作面板显示 | 故障原因 | 故障处理对策 |
|---|---|---|---|---|
| 输出短路 | 1 | Er. SC | 1、电机绝缘老化<br>2、电缆破损而发生接触、短路<br>3、电机和变频器接线过长<br>4、输出晶体管击穿<br>5、变频器内部接线松动、或硬件不良<br>6、制动晶体管短路 | 1、确认电机的绝缘电阻，如果导通则更换电机<br>2、检查电机的动力线缆<br>3、加装电抗器或输出滤波器<br>4、寻求技术支持<br>5、检查制动电阻是否损坏、接线是否正确 |
| 加速过电流 | 2 | Er. oC1 | 1、加速时间太短<br>2、电机绝缘老化、电缆破损、或其它原因导致相间短路或对地短路<br>3、变频器输出侧有接触器正在打开或关闭<br>4、转矩提升或 V/F 曲线不合适<br>5、控制方式为矢量且没有进行参数辨识<br>6、对正在旋转的电机进行启动<br>7、负载过大或突加冲击性负载 | 1、增大加速时间<br>2、排除外围故障<br>3、请确保变频器有输出时接触器不会发生开、闭<br>4、调整转矩提升量或V/F曲线<br>5、冷态下进行电机参数辨识<br>6、转速追踪启动或等电机停止后再启动<br>7、减小冲击性负载、增大变频器容量、如果是VF控制可尝试SVC或VC控制 |
| 减速过电流 | 3 | Er. oC2 | 1、减速时间太短<br>2、电机绝缘老化、电缆破损、或其它原因而导致相间短路或对地短路<br>3、变频器输出侧有接触器正在打开或关闭<br>4、控制方式为矢量且没有进行参数辨识<br>5、负载过大或突加冲击性负载<br>6、没有加装制动电阻 | 1、增大减速时间<br>2、排除外围故障<br>3、请确保变频器有输出时接触器不会发生开、闭<br>4、冷态下进行电机参数辨识<br>5、减小冲击性负载或增大变频器容量<br>6、加装制动电阻 |
| 恒速过电流 | 4 | Er. oC3 | 1、电机绝缘老化、电缆破损、或其它原因而导致相间短路或对地短路<br>2、变频器输出侧有接触器正在打开或关闭<br>3、转矩提升或 V/F 曲线不合适<br>4、控制方式为矢量且没有进行参数辨识<br>5、负载过大或突加冲击性负载 | 1、排除外围故障<br>2、请确保变频器有输出时接触器不会发生开、闭<br>3、调整转矩提升量或V/F曲线<br>4、冷态下进行电机参数辨识<br>5、减小冲击性负载、增大变频器容量、如果是VF控制可尝试SVC或VC控制 |
| 加速过电压 | 5 | Er. oU1 | 1、输入电压偏高<br>2、输入电源中混有浪涌电压<br>3、有外力拖动电机运行，或制动型负载太重<br>4、加速时间过短<br>5、电机发生接地短路 | 1、将电源电压降到正常范围<br>2、安装DC电抗器<br>3、取消可拖动电机运行的外力，或加装制动单元<br>4、增大加速时间<br>5、排除发生接地短路的部位 |
| 减速过电压 | 6 | Er. oU2 | 1、输入电压偏高<br>2、输入电源中混有浪涌电压<br>3、有外力拖动电机运行，或制动型负载太重<br>4、减速时间过短<br>5、电机发生接地短路 | 1、将电源电压降到正常范围<br>2、安装DC电抗器<br>3、取消可拖动电机运行的外力，或加装制动单元<br>4、增大减速时间<br>5、排除发生接地短路的部位 |

| 故障名称 | 故障编码 | 操作面板显示 | 故障原因 | 故障处理对策 |
|---|---|---|---|---|
| 恒速过电压 | 7 | Er.oU3 | 1、输入电压偏高<br>2、输入电源中混有浪涌电压<br>3、有外力拖动电机运行，或制动型负载太重<br>4、加速或减速时间过短<br>5、电机发生接地短路 | 1、将电源电压降到正常范围<br>2、安装DC电抗器<br>3、取消可拖动电机运行的外力，或加装制动电阻<br>4、增大加速时间或减速时间<br>5、排除发生接地短路的部位 |
| 欠压故障 | 8 | Er.Lv1 | 1、输入缺相或瞬时停电<br>2、变频器输入端电压不在规范要求的范围<br>3、运行中切断电源<br>4、变频器内部接线松动，或硬件不良 | 1、检查输入电源是否有异常，输入电源端子是否松动、输入接触器或空气开关是否有异常<br>2、调整电压到正常范围<br>3、变频器停机后再断电<br>4、寻求技术支持<br>5、针对电源不稳定的情形，如果对性能要求较低，可尝试使能欠压失速功能（P23.00） |
| 软启开关未吸合 | 9 | Er.Lv2 | 1、瞬时停电<br>2、变频器输入端电压不在规范要求的范围<br>3、运行中切断电源<br>4、变频器内部接线松动，或硬件不良 | 1、检查输入电源是否有异常，输入电源端子是否松动、输入接触器或空气开关是否有异常<br>2、调整电压到正常范围<br>3、变频器停机后再断电<br>4、寻求技术支持<br>5、针对电源不稳定的情形，如果对性能要求较低，可尝试使能欠压失速功能（P23.00） |
| 变频器过载 | 10 | Er. oL | 1、负载过大或发生电机堵转<br>2、大惯量负载加减速时间太短<br>3、VF控制时，转矩提升或 V/F 曲线不合适<br>4、变频器选型偏小<br>5、低速运行时过载 | 1、减小负载并检查电机及机械情况<br>2、增大加减速时间<br>3、调整转矩提升量或V/F曲线<br>4、选用功率等级更大的变频器<br>5、冷态时进行电机自学习、降低低速时的载波频率 |
| 电机过载 | 11 | Er.oL1 | 1、负载过大或发生电机堵转<br>2、大惯量负载加减速时间太短<br>3、VF控制时，转矩提升或 V/F 曲线不合适<br>4、电机选型偏小<br>5、低速运行时过载<br>6、电机参数、电机保护参数设定不当 | 1、减小负载并检查电机及机械情况正确设定电机参数及电机保护参数<br>2、增大加减速时间<br>3、调整转矩提升量或V/F曲线<br>4、选用功率等级更大的电机<br>5、冷态时进行电机自学习、降低低速时的载波频率<br>6、检查相关参数的设置 |
| 输入缺相 | 12 | Er.iLP | 1、三相输入电源不正常<br>2、硬件不良 | 1、检查并排除外围线路中存在的问题<br>2、寻求技术支持 |
| 输出缺相 | 13 | Er.oLP | 1、变频器到电机接线有松动、电机烧坏<br>2、电机运行时变频器三相输出不平衡<br>3、硬件不良 | 1、排除外围故障<br>2、检查电机三相绕组是否平衡；检查电机额定电流是否比变频器额定电流小太多<br>3、寻求技术支持 |
| 模块过热 | 14 | Er. oH | 1、环境温度过高<br>2、风道堵塞<br>3、风扇损坏<br>4、硬件不良 | 1、降低环境温度<br>2、清理风道<br>3、更换风扇<br>4、寻求技术支持 |

| 故障名称 | 故障编码 | 操作面板显示 | 故障原因 | 故障处理对策 |
|---|---|---|---|---|
| 逐波限流故障 | 15 | Er.CbC | 1、参考Er.SC、Er.oC1、Er.oC2、Er.oC3的故障原因 | 1、参考Er.SC、Er.oC1、Er.oC2、Er.oC3的故障处理对策 |
| 对地短路 | 16 | Er.GF | 1、电机烧坏或发生绝缘老化<br>2、电缆破损而发生接触、短路<br>3、电机电缆与⏚端子的分布电容较大 | 1、确认电机的绝缘电阻，如果导通则更换电机<br>2、检查电机的动力电缆，排除故障点 |
| 模块温度检测异常 | 17 | Er.tCK | 1、变频器硬件不良<br>4、环境温度过低 | 1、寻求技术支持<br>2、人工干预使变频器温度升高 |
| 电流检测故障 | 18 | Er.Cur | 1、电流检测元件异常<br>2、驱动板异常<br>3、主控板异常 | 1、寻求技术支持<br>2、寻求技术支持<br>3、寻求技术支持 |
| 电机超速故障 | 19 | Er. oS | 1、没有进行参数辨识<br>2、电机过速度检测参数设置不合理 | 1、进行电机参数辨识<br>2、根据实际情况合理设置检测参数 |
| 速度偏差过大 | 20 | Er.dEv | 1、没有进行参数辨识<br>2、速度偏差过大检测参数设置不合理<br>3、负载太重 | 1、进行电机参数辨识<br>2、根据实际情况合理设置检测参数<br>3、增大电流限幅、或减小负载 |
| 电机调谐故障1 | 21 | Er.tU1 | 1、电机参数未按铭牌设置<br>2、电机电阻辨识异常 | 1、根据铭牌正确设定电机参数<br>2、请确保电机线连接正确；如果变频器输出到电机之间有接触器，请确保接触器已吸合 |
| 电机调谐故障3 | 22 | Er.tU3 | 1、电机在旋转自学习时带了较重的负载。<br>2、变频器额定输出电流与电机额定电流相差太大。 | 1、脱开负载执行旋转自学习，或者执行静态自学习<br>2、更换匹配的变频器或电机 |
| 同步电机初始角异常 | 23 | Er.iAt | 1、未正确辨识到同步电机的初始位置 | 1、检查电机绕组是否正常 |
| 掉载故障 | 24 | Er. LL | 1、电机负载丢失<br>2、掉载保护参数（P24.12~P24.14）设置不合理 | 1、确认负载是否脱离<br>2、调整参数设置以符合实际运行工况 |
| EEPROM读写故障 | 25 | Er.EEP | 1、EEPROM操作太过频繁<br>2、EEPROM芯片损坏 | 1、上位机应避免频繁操作EEPROM<br>2、更换主控板 |
| 运行时间到达 | 26 | Er.TTA | 1、变频器试用时间到达 | 1、联系经销商 |
| 485通讯故障 | 27 | Er.485 | 1、上位机工作不正常<br>2、通讯电缆的接线不正确，或者发生短路、断线<br>3、规定的时间内没有收到数据 | 1、检查上位机接线<br>2、检查通讯连接线是否有异常<br>3、正确设置P30.01~P30.05；确保上位机的通信配置与变频器一致； |
| 运行时PID反馈丢失 | 28 | Er.FbL | 1、PID反馈小于P40.35且持续P40.36设定的时间<br>2、PID反馈大于P40.37且持续P40.38设定的时间 | 1、检查 PID反馈信号是否有异常<br>2、检查P40.35～P40.38设置是否合理 |

| 故障名称 | 故障编码 | 操作面板显示 | 故障原因 | 故障处理对策 |
|---|---|---|---|---|
| 自定义故障 1 | 29 | Er.Ud1 | DI/VDI端子功能设定为“用户自定义故障1”，且端子有效 | 1、检查故障源<br>2、复位运行 |
| 自定义故障 2 | 30 | Er.Ud2 | DI/VDI端子功能设定为“用户自定义故障2”，且端子有效 | 1、检查故障源<br>2、复位运行 |
| 未执行电机自学习 | 31 | Er.nt | 未执行电机自学习便运行 | 执行电机自学习后再运行。 |

| 警告名称 | 警告编码 | 操作面板显示 | 警告原因 | 警告处理对策 |
|---|---|---|---|---|
| 供电不足 | 1 | PoFF | 1、直流回路电压不足，无法正常启动 | 1、检查变频器供电是否正常 |
| 即将自学习 | 2 | tUnE | 设置了电机自学习 | 长按运行按键，进行自学习。 |
| 参数错误 | 3 | A.PARA | 1、参数设置错误，如：<br>VF控制方式下设定了转矩模式。 | 1、修改并检查参数兼容问题 |
| 休眠状态 | 4 | SLEEP | 1、系统处于休眠状态，当休眠结束后系统会自动启动 | 1、一般不需理会 |

# 第十章 保养与维护

## 10.1 定期检查

使用环境中的温度、湿度、烟雾、粉尘、振动等，以及变频器自身元器件老化等诸多因素，都可能影响变频器正常运行甚至出现故障。因此必须对变频器进行日常检查、定期检查、部件更换等预防性维护。

### 10.1.1 日常检查

为避免变频器功能变差和产品损坏，请复印该检查表，每日对以下项目进行确认。

表 10-1 日常检查项目

| 检查项目 | 检查内容 | 故障时的对策 | 检查栏 |
|---|---|---|---|
| 电机 | 是否有异常振动及异常声响 | ➢ 确认电机的机械连接部。<br>➢ 检查电机附近的外围部件。 | |
| | 电机是否有异常发热及变色现象 | ➢ 确认是否过载。<br>➢ 确认环境温度。<br>➢ 确认接线是否松动。 | |
| 变频器 | 变频器是否存在变形、变色现象 | ➢ 确认是否过载。<br>➢ 确认环境温度。<br>➢ 寻求客服支持。 | |
| | 变频器是否有异常振动 | ➢ 拧紧固定螺丝。 | |
| | 变频器是否附着有大量粉尘、油污 | ➢ 清扫干净（断电状态下） | |
| | 冷却风扇是否损坏、堵塞 | ➢ 查看变频器运行时间，确定是否需要更换。<br>➢ 清扫干净堵塞部位。 | |
| | 变频器输出电流是否高于额定值且持续一定时间 | ➢ 确认是否过载。<br>➢ 确认电机参数的设定。 | |
| 电源 | 主回路电压是否正常 | ➢ 确认主回路各相电源电压是否在允许范围。<br>➢ 检查电源输入。 | |

### 10.1.2 定期检查

一般情况下，建议 3～6 个月进行一次定期检查，以消除故障隐患及安全隐患。但请根据实际使用情况和工作环境，确定实际的检查频度。

检查前请切断设备电源，等待 10 分钟以上，以免变频器内部的残余电压造成危险！

表 10-2 定期检查内容

| 检查项目 | 异常措施 |
|---|---|
| 变频器安装螺钉是否松动 | 用螺丝刀或套筒拧紧 |
| 主回路端子及接地端子螺钉是否松动 | 用螺丝刀或套筒拧紧 |
| 控制回路端子螺钉是否松动、插拔件是否松动 | 用螺丝刀拧紧，固定牢固 |
| 电路板是否积尘 | 用干燥的空气清扫 |
| 风道是否堵塞 | 用干燥的空气清扫 |
| 电力电缆、控制电缆有无损伤 | 更换破损电缆 |
| 外围电路、接触器、电机等是否有异常 | 更换部件或者排除隐患点。 |

## 10.2 易损部件的更换

变频器的易损部件主要有冷却风扇、电解电容、继电器等，其寿命与使用的环境及保养状况密切相关。表 10-3 列出了主要部件的更换时间及易损坏原因，可供参考。另外如果维护时发现异常，也请及时更换。

表 10-3 易损部件更换时间

| 易损部件 | 标准更换时间 | 易损坏原因 | 判定方法 |
|---|---|---|---|
| 风扇 | 3～6 万小时 | 轴承磨损、叶片老化 | 1、 扇叶有裂缝<br>2、 异常振动、噪音偏大 |
| 电解电容 | 4～5 万小时 | 输入电源品质差、环境温度较高、气压偏低、频繁的负载变化、电解质老化 | 1、 有液体漏出<br>2、 安全阀门凸出<br>3、 电容值超出许可范围<br>4、 绝缘电阻异常<br>5、 直流母线电压波动太大 |
| 继电器 | 5～10 万次 | 腐蚀、粉尘影响触点接触效果、触点动作过于频繁 | 触点失效 |

用户可参考变频器记录的累积上电时间、累积运行时间等信息，结合实际运行工况及外部环境，以确定更换年限。

## 10.3 变频器的保修说明

免费保修仅指变频器本身。

在正常使用情况下，从出厂之日起 18 个月（以机身上条形码为准）内发生故障或损坏，我公司负责免费保修。18 个月以上，将收取合理的维修费用；

在 18 个月内，如发生以下情况，也会收取一定的维修费用：

- 不按本手册中的说明操作使用，带来的机器损坏；
- 由于火灾、水灾、电压异常等造成的变频器损坏；
- 自行改造等造成的变频器损坏；
- 未经公司同意将变频器用于特殊用途时造成的变频器损坏。

详细保修说明请参见《产品保修卡》。

# 第十一章 Modbus 通讯协议

MT150 变频器提供 RS485 通信接口，支持 Modbus-RTU 协议格式，适用于具备 RS485 总线的“单主多从”通讯网络。用户可通过 Modbus 通讯协议设定变频器运行命令、修改或读取功能码参数；另外 MT150 也可作为主机以广播方式与其他 MT150 通信。

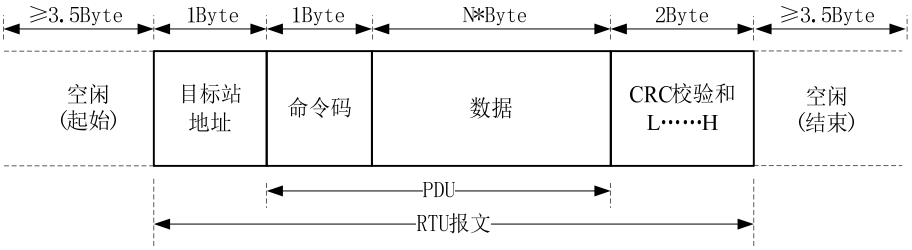
## 11.1 接口方式

RS485 异步半双工。

RS485 端子默认数据格式为：1-8-N-1（1 位起始位、8 位数据位、无奇偶校验、1 位停止位），默认波特率为：9600bps。参数设置见 30 组。

## 11.2 报文格式

MT150 系列变频器的 Modbus 报文包括起始标志、RTU 报文和结束标志。




其中 RTU 报文包括地址码、PDU（Protocol Data Uint,协议数据单元）和 CRC 校验。PDU 包括命令码和数据部分。数据帧字段说明：

| | | |
|---|---|---|
| 帧起始 START | 大于 3.5 个字符传输时间的空闲。 | |
| 目标站地址 ADDR | 通讯地址范围：1～247 从机地址，0 为广播地址。 | |
| 命令码 CMD | 命令码 | 描述 |
| | 0x03 | 读取变频器多个寄存器。 |
| | 0x06 | 向变频器写入单个寄存器。 |
| | 0x10 | 向变频器写入多个寄存器。 |
| | 0x08 | 线路诊断。 |
| 数据 | 主要包括寄存器地址、寄存器数目和寄存器内容等，具体格式见 9.3 章节。 | |
| CRCL | CRC16 校验值。传送时，低字节在前，高字节在后。 | |
| CRCH | 计算方法详见 9.5 章节。 | |
| 帧结束 END | 大于 3.5 个字符传输时间的空闲。 | |

## 11.3 命令码解释

### 命令码 0x03 读多个寄存器

- 请求 PDU

| | | |
|---|---|---|
| 命令码 | 1 个字节 | 0x03 |
| 起始地址 | 2 个字节 | 0x0000～0xFFFF（高 8 位地址在前） |

| | | |
|---|---|---|
| 寄存器数量 | 2 个字节 | 0x0001～0x0010（1～16，高 8 位在前） |

- 响应 PDU

| | | |
|---|---|---|
| 命令码 | 1 个字节 | 0x03 |
| 字节数 | 1 个字节 | 2*N（N 为寄存器数量） |
| 寄存器值 | 2*N 个字节 | 寄存器值高 8 位在前；<br>先发送起始地址的寄存器值。 |

- 错误 PDU

| | | |
|---|---|---|
| 命令码 | 1 个字节 | 0x83 |
| 异常码 | 1 个字节 | 见 9.4 章节异常响应信息 |

警示：目前 Modbus 协议 0x03 命令码不支持跨组读取多个功能码，若超过当前组的功能码个数，将回复错误帧！

### 命令码 0x06 写单个寄存器

- 请求 PDU

| | | |
|---|---|---|
| 命令码 | 1 个字节 | 0x06 |
| 起始地址 | 2 个字节 | 0x0000～0xFFFF（高 8 位地址在前） |
| 寄存器值 | 2 个字节 | 0x0000～0xFFFF（寄存器值高 8 位在前） |

- 响应 PDU

| | | |
|---|---|---|
| 命令码 | 1 个字节 | 0x06 |
| 寄存器地址 | 2 个字节 | 0x0000～0xFFFF（高 8 位地址在前） |
| 寄存器值 | 2 个字节 | 0x0000～0xFFFF（寄存器值高 8 位在前） |

- 错误 PDU

| | | |
|---|---|---|
| 命令码 | 1 个字节 | 0x86 |
| 异常码 | 1 个字节 | 见 9.4 章节异常响应信息 |

### 命令码 0x10 写多个寄存器

- 请求 PDU

| | | |
|---|---|---|
| 命令码 | 1 个字节 | 0x10 |
| 起始地址 | 2 个字节 | 0x0000～0xFFFF（高 8 位地址在前） |
| 寄存器数量 | 2 个字节 | 0x0001～0x0010（1~16，高 8 位在前） |
| 字节数 | 1 个字节 | 2*N（N 为寄存器数量） |
| 寄存器值 | 2*N 个字节 | 寄存器值高 8 位在前；<br>先发送起始地址的寄存器值。 |

- 响应 PDU

| | | |
|---|---|---|
| 命令码 | 1 个字节 | 0x10 |
| 起始地址 | 2 个字节 | 0x0000～0xFFFF（高 8 位地址在前） |
| 寄存器数量 | 2 个字节 | 0x0001～0x0010（1~16，高 8 位在前） |

- 错误 PDU

| | | |
|---|---|---|
| 命令码 | 1 个字节 | 0x90 |
| 异常码 | 1 个字节 | 见 9.4 章节异常响应信息 |

**命令码 0x08 线路诊断**

MT150 的 Modbus 命令码 0x08 用于检查线路是否连通。

- 请求 PDU

| | | |
|---|---|---|
| 命令码 | 1 个字节 | 0x08 |
| 子命令码 | 2 个字节 | 0x0000 |
| 数据 | 2 个字节 | 0x0000～0xFFFF |

- 响应 PDU

| | | |
|---|---|---|
| 命令码 | 1 个字节 | 0x08 |
| 子命令码 | 2 个字节 | 0x0000 |
| 数据 | 2 个字节 | 同请求 PDU |

- 错误 PDU

| | | |
|---|---|---|
| 命令码 | 1 个字节 | 0x88 |
| 异常码 | 1 个字节 | 见 9.4 章节异常响应信息 |

## 11.4 异常响应信息

异常响应命令码 = 正常响应命令码 + 0x80，异常码取值及含义如下表所示：

| 异常码 | 名称 | 描述 |
|---|---|---|
| 0x01 | 无效命令码 | 从站接收到的命令码无效 |
| 0x02 | 非法寄存器地址 | 从站接收到的寄存器地址不存在；<br>读写的寄存器个数超出范围；<br>写多个寄存器时 PDU 中字节数不等于寄存器数。 |
| 0x03 | 帧格式错误 | CRC 校验不通过；<br>帧长度不正确； |
| 0x04 | 数据超出范围 | 从站接收到的数据超出对应寄存器最小值～最大值范围。 |
| 0x05 | 读写请求被拒绝 | 对只读型寄存器写操作；<br>运行状态下对运行只读型寄存器写操作。 |

## 11.5 CRC 校验

CRC（Cyclical Redundancy Check）是指对除 CRC 校验码以外的报文内容按照校验算法进行运算，生成两个字节的校验码，附在发送报文中。接收设备重新计算收到消息的 CRC，并与接收到的 CRC 域中的值比较，如果两个 CRC 值不相等，则说明传输有错误。

因特网上有大量关于 CRC 校验的资料，关于 CRC 校验码生成算法，这里不再详述。

## 11.6 寄存器地址分布

MT150 的寄存器地址为 16 位数据，高 8 位表示功能码组号，低 8 位表示组内序号，发送时高 8 位在前。

32 位寄存器占用两个相邻的地址，偶数地址存储低 16 位，偶数地址的下一个地址（奇数地址）存储高 16 位。

在进行寄存器写操作时，为了避免 EEPROM 频繁写入导致存储器损坏，用寄存器地址的最高位表示是否存 EEPROM，最高位为 1 表示存 EEPROM，为 0 表示仅存 RAM。也就是说，**如果希望写入的寄存器值掉电后保存，则应对原有寄存器地址加 0x8000。**

MT150 的寄存器地址表如下：

<table>
<tr><th colspan="2">地址空间</th><th>描述</th></tr>
<tr><td colspan="2">0x0000～0x6363<br>（功能码地址空间）</td><td>规则：十六进制的高 8 位表示组号（0～99），低 8 位表示组内序号（0～99）。<br>举例 1：功能码 27.10（驱动器状态字 1），其<br>十六进制地址为：0x1B0A（0x1B=27，0x0A=10），<br>十进制地址：27×256+10 = 6922。<br>举例 2：功能码 14.01（转矩给定数字设定），不存 EEPROM 时，其<br>十六进制地址为：0x0E01（0x0E=14，0x01=1），<br>十进制地址为：14×256+1 = 3585。<br>若希望通信写入的内容掉电后保存至 EEPROM，则其<br>十六进制地址为 0x8E01（0x0E01 加 0x8000），<br>十进制地址为 36353（3585 加 32768）。<br>说明：使用十六进制或十进制计算出来的地址是一样的，用户可选择熟悉的计算方法。</td></tr>
<tr><td rowspan="12">通信<br>专用<br>地址</td><td>0x7000</td><td>通信命令。取值及功能如下：<br>0x0000：运行命令失效，相当于键盘控制下所有按键均无效；<br>0x0001：正转运行；<br>0x0002：反转运行；<br>0x0003：正转点动；<br>0x0004：反转点动；<br>0x0005：自由停车；<br>0x0006：减速停车；<br>0x0007：快速停车；<br>0x0008：故障复位。</td></tr>
<tr><td>0x7001</td><td>通信速度给定。可由 30.14 设定此寄存器的单位。<br>0.01%（-100.00%～100.00%）<br>0.01Hz（0～600.00Hz）<br>1Rpm（0～65535Rpm）</td></tr>
<tr><td>0x7002</td><td>通信转矩给定。0.01%（-300.00%～300.00%）</td></tr>
<tr><td>0x7003</td><td>通信上限频率。可由 30.14 设定此寄存器的单位。<br>不同单位下的范围同 0x7001。</td></tr>
<tr><td>0x7004</td><td>转矩模式限速值。可由 30.14 设定此寄存器的单位。<br>不同单位下的范围同 0x7001。</td></tr>
<tr><td>0x7005</td><td>电动转矩限定。0.1%（0~300.0%）</td></tr>
<tr><td>0x7006</td><td>发电转矩限定。0.1%（0~300.0%）</td></tr>
<tr><td>0x7007</td><td>过程 PID 给定。0.01%（-100.00%～100.00%）</td></tr>
<tr><td>0x7008</td><td>过程 PID 反馈。0.01%（-100.00%～100.00%）</td></tr>
<tr><td>0x7009</td><td>VF 分离电压给定。0.1%（0~100.0%）</td></tr>
<tr><td>0x700A</td><td>外部故障设定。</td></tr>
<tr><td>0x700B</td><td>DO 状态设定。当 DO 功能（请参考 P07.01~P07.10）设定为 0（无功能）时，其状态来自该通信专用寄存器的设定，对应位为 1 表示有效。本寄存器的位定义如下：
<table>
<tr><td>Bit7</td><td>Bit6</td><td>Bit5</td><td>Bit4</td><td>Bit3</td><td>Bit2</td><td>Bit1</td><td>Bit0</td></tr>
<tr><td>保留</td><td>保留</td><td>保留</td><td>保留</td><td>RL2</td><td>RL1</td><td>DO2</td><td>DO1</td></tr>
<tr><td>Bit15</td><td>Bit14</td><td>Bit13</td><td>Bit12</td><td>Bit11</td><td>Bit10</td><td>Bit9</td><td>Bit8</td></tr>
<tr><td>保留</td><td>保留</td><td>保留</td><td>保留</td><td>保留</td><td>保留</td><td>VDO2</td><td>VDO1</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

## 11.7 寄存器数据类型

寄存器数据类型有多种，每一种类型的通信设定方法见下表所示：

| 寄存器数据类型 | 通信设定方法 |
|---|---|
| 16 位无符号数 | 0~65535 对应于 0xFFFF；小数点无需处理。<br>举例：将 P00.07 设定为 40.00Hz：<br>向 0x0007 地址写入 0x0FA0。 |
| 16 位有符号数 | -32768~32767 对应于 0x8000~0x7FFFF。<br>举例：将 P14.01 设定为-50.0%：<br>向 0x0E01 地址写入 0xFE0C。 |
| 二进制数 | 表示 16 个位的值。<br>举例：读取到 0x0600 地址的内容为 0x0012，表示：<br>r06.00 的 bit1=1，bit4=1；即 DI1 和 DI5（HDI）有效。 |
| “个十百千”型 | “个位”~“千位”分别对应于 0~3bit，4~7bit，8~11bit，12~15bit。<br>举例：将 P40.04 的“个位”设定为 AI1，“十位”设定为 AI2：<br>向 0x2804 地址写入 0x0021。 |
| 32 位无符号数 | 需要将两个寄存器的内容组合成 32 位数。<br>比如读取电度表 r16.00：<br>步骤 1：从起始地址 0x1000 读取 2 个寄存器<br>步骤 2：电度表读数 = ((Uint32)0x1001 的值<<16) + 0x1000 的值 |
| 32 位有符号数 | 同 32 位无符号数类似。仍然是偶地址的值表示低 16 位，偶地址的下一个地址（奇数）的值表示高 16 位。 |

## 11.8 变频器作为 Modbus 主站

MT150 可作为 Modbus 主站，目前仅支持广播方式组网。P30.09 设为 1 可使能主站模式，作为主站时的发送帧如下：

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0x00 | 0x06 | 0x70 | **N** | **ValH** | **ValL** | CRCL | CRCH |

**说明：**

1. N 表示操作的从机寄存器，由 P30.10 设定。

2. Val 为发送的数据，Val = (ValH<<8) + ValL，由功能码 P30.11 来选择发送的数据内容。

帧与帧之间的空闲时间由功能码 P30.12 设定。

手册内容如有更新，恕不事先通知。
版权所有，禁止任何未经授权的复制和抄袭。

**深圳市默贝克驱动技术有限公司**
Shenzhen MICFIND Drive Technology Co., Ltd.

地址：深圳市宝安区福永凤凰第三工业区腾丰四路
四号东露阳工业园5栋4-5F
网址：www.micfind.com.cn
全国服务热线：**400-002-0808**

微信扫一扫
获取最新资讯