# 前 言

感谢您选用德力西（杭州）变频器有限公司生产的 EM60 系列变频调速器。

在使用 EM60 系列变频器之前,请您仔细阅读本手册，以保证正确使用。不正确的使用可能会造成变频器运行不正常、发生故障或降低使用寿命，乃至发生人身伤害事故。因此使用前应认真阅读本说明书，严格按说明使用。本手册为标准附件，务必请您阅读后妥善保管，以备今后对变频器进行检修和维护时使用。

本手册除叙述操作说明外，还提供接线图供您参考。如果您对本产品的使用存在疑难或有特殊要求， 可以联系本公司各地办事处或经销商，当然您也可以直接致电我公司总部客户服务中心，我们将竭诚为您服务。本手册内容如有变动，恕不另行通知。

开箱时，请认真确认以下内容：

1、产品在运输过程中是否有破损，零部件是否有损坏、脱落，主体是否有碰伤现象。

2、本机铭牌所标注的额定值是否与您的订货要求一致，箱内是否包含您订购的机器、产品合格证、用户操作手册及保修单。

本公司在产品的制造及包装出厂方面，质量保证体系严格，但若发现有某种检验遗漏，请速与本公司或您的供货商联系解决。

# 目录

前 言 ..... 1
第一章 安全运行及注意事项 ..... 1
1.1 验收 ..... 1
1.2 安全运行的注意事项 ..... 2
1.3 变频器安全有关的标志 ..... 3
第二章 产品信息 ..... 3
2.1 铭牌数据及命名规则 ..... 3
2.2 技术规范 ..... 4
2.3 产品列表 ..... 6
2.4 外型及安装尺寸 ..... 7
2.5 日常使用的保养与维护 ..... 9
第三章 变频器的安装及接线 ..... 12
3.1 安装地点及空间的选择 ..... 12
3.2 外围设备和任选件的接线 ..... 14
3.3 主回路的接线 ..... 15
3.4 控制电路的接线 ..... 18
3.5 接地 ..... 24
第四章 键盘操作与运行 ..... 25
4.1 操作方式的选择 ..... 25
4.2 试运行及检查 ..... 25
4.3 键盘的操作方法 ..... 26
4.4 功能码显示模式 ..... 29
第五章 功能参数表 ..... 30
5.1 基本功能 P0 组 ..... 31
5.2 电机控制参数 P1 组 ..... 35
5.3 输入输出端子功能 P2 组 ..... 39
5.4 可编程功能 P3 组 ..... 45
5.5 PID 控制与通讯功能 P4 组 ..... 53
5.6 键盘显示 P5 组 ..... 55
5.7 故障显示与保护 P6 组 ..... 58
5.8 用户功能定制 P7 组 ..... 62
5.9 厂家功能 P8 组 ..... 63
5.10 监视参数 P9 组 ..... 63
第六章 参数说明 ..... 66
6.1 基本功能 P0 组 ..... 66
6.2 电机控制参数 P1 组 ..... 82
6.3 输入输出端子功能 P2 组 ..... 96
6.4 可编程功能 P3 组 ..... 116

# 目录

6.5 PID 控制与通讯功能 P4 组 ..... 128
6.6 键盘显示 P5 组 ..... 135
6.7 故障显示与保护控制 P6 组 ..... 139
6.8 用户功能定制 P7 组 ..... 148
6.9 厂家功能 P8 组 ..... 149
6.10 监视参数 P9 组 ..... 151
第七章 常用功能及应用案例 ..... 154
7.1 常用功能 ..... 154
7.2 应用案例 ..... 185
第八章 EM60 系列变频器 RS-485 通信 ..... 188
第九章 故障排除 ..... 196
9.1 变频器故障的诊断与排除措施 ..... 196
9.2 电机故障的诊断和排除措施 ..... 201
附录 1 定期维护及检查方法 ..... 202
附录 2 选件选用指南 ..... 204
附录 3 EM60-IO 扩展卡 ..... 207
附录 4 RS485 通讯扩展卡 ..... 208
附录 5 EM60-IO2-1 扩展卡 ..... 209
附录 6 EM60-IO2-2 扩展卡 ..... 210
附录 7 EM60-IO2-3 扩展卡 ..... 211
附录 8 EM60-IO3-1 扩展卡 ..... 212
附录 9 EM60-IO3-2 扩展卡 ..... 213
附录 10 EM60-CanOpen 通讯扩展卡 ..... 214

# 第一章　安全运行及注意事项

EM60 系列变频器安装、运行、维护和检查之前要认真阅读本说明书。

为了确保您的人身、设备及财产安全，在使用我公司的 EM60 系列变频器之前，请务必仔细阅读本章内容。说明书中有关安全运行的注意事项分类成“警告”和“注意”。



**警 告**

：　指出潜在的危险情况，如果没有按要求操作，可能会导致人身重伤或者死亡的情况。



**注 意**

：指出潜在的危险情况，如果没有按要求操作，可能会导致人身轻度或中度的伤害和设备损坏。这也可对不安全操作进行警戒。

## 1.1 验收

下表为检查项目：

| 检查项目 | 说明 |
|---|---|
| 1. 变频器型号是否和订单上一致？ | 检查变频器侧面铭牌上的型号。 |
| 2. 有无部件损坏？ | 目测检查外观并核实运输期间有无损坏。 |
| 3. 部件是否正确安全拧紧？ | 取下变频器前盖。用合适工具检查所有可视的部件。 |
| 4. 是否收到说明书？<br>是否收到合格证、保修卡？ | 变频器说明书、合格证、保修卡 |

如果上述任一检查项目不满足，请和本公司或代理商联系。

# 第一章 安全运行及注意事项

## 1.2 安全运行的注意事项

| | |
|---|---|
| 警告 | 1.安装、维护作业只能由专业人员进行操作。 |
| | 2.核实变频器的额定电压必须和 AC 电源电压等级相一致。否则会导致人身伤害或着火。 |
| | 3.切勿使 AC 主回路电源和输出端子 U，V 和 W 相连接。连接时变频器会损坏，并且保修单失效。 |
| | 4.只能在装好面板后才能接通输入电源，通电时不要卸去外盖，否则会导致电击。 |
| | 5.通电情况下,切勿触摸变频器内的高压端子,否则有触电的危险 |
| | 6.因为变频器内有大量的电容储存电能,应在断开电源至少 10 分钟后进行维护操作，此时充电指示灯彻底熄灭或确认正负母线电压在 36V 以下,否则有触电危险。 |
| | 7.电路通电时不要连接或断开导线及连接器,否则会导致人身伤害 |
| | 8.电子元件容易被静电损坏，请不要触碰电子元件。 |
| | 9.此变频器不能进行耐压试验。这会引起变频器内部半导体元件的损坏。 |
| ESD 防静电 | 10.上电前必须将盖板盖好,否则有触电和爆炸的危险。 |
| | 11.要把输入端子混淆,否则有爆炸和损坏财物的危险。 |
| | 12.存贮时间超过半年以上的变频器,上电时应先用调压器逐渐升压,否则有触电和爆炸的危险。 |
| | 13.不要用潮湿的手操作变频器，否则有触电的危险。 |
| | 14.必须由专业人员更换零件.严禁将线头或金属物遗留在机器内,否则有发生火灾的危险。 |
| | 15.更换控制板后，必须在运行前进行相应的参数设置,否则有损坏财物的危险。 |
| 注 意 | 1.电机首次使用或长时间放置后使用，应做电机绝缘检查，建议采用 500V 电压型兆欧表，应保证所测绝缘电阻不小于 5MΩ。 |
| | 2.若客户需要在 50Hz 以上运行时，请考虑机械装置的承受力。 |
| | 3.变频器在一些频率输出处若遇到负载装置的共振点，可通过设置变频器内的跳跃频率参数来避开。 |
| | 4.不可将三相变频器改为两相使用。否则将导致故障或变频器损坏。 |
| | 5.在海拔高度超过 1000 米的地区,由于空气稀薄造成变频器散热效果变差，有必要降额使用。此情况请向我公司进行技术咨询。 |
| | 6.标准适配电机为四极鼠笼式异步电机。若非上述电机请一定按电机额定电流选配变频器。 |
| | 7.不要采用接触器通断来控制变频器的启停。否则可能引起设备的损坏。 |
| | 8.请勿随意更改变频器厂家参数。否则可能造成设备损坏。 |

## 1.3 变频器安全有关的标志

本变频器在下列位置贴有使用时的警告标记。




●安装、运行前请务必阅读使用说明书，否则会有电击危险！

●在通电状态下和切断电源 15 分钟以内。请勿拆下盖板！

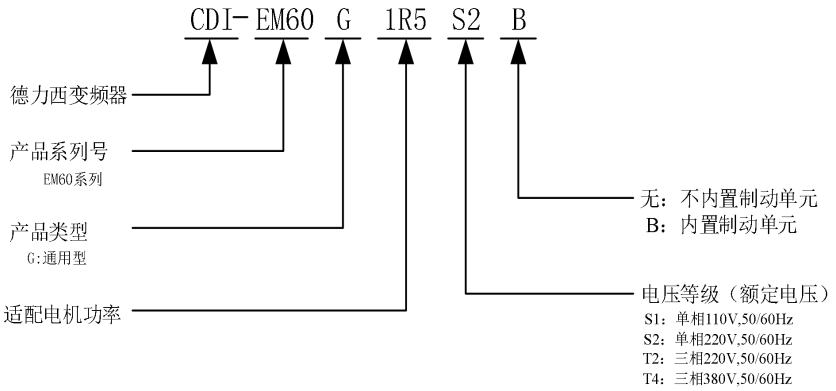
●进行维护、检查及接线时，请在切断输入侧和输出侧电源后，等待 15 分钟，待电源指示灯彻底熄灭后开始作业！

# 第二章　产品信息

## 2.1 铭牌数据及命名规则

铭牌数据：以型号 CDI-EM60G1R5S2B 为例：



# 第二章 产品信息

## 2.2 技术规范

| 项目 | | 规格 |
|---|---|---|
| 控制 | 控制方式 | V/F控制<br>开环矢量控制（SVC） |
| | 频率精度 | 数字量：0.02%<br>模拟量：0.1% |
| | V/F曲线 | 线性，平方，任意V/F |
| | 过载能力 | 150%额定电流60s； 180%额定电流3s |
| | 启动转矩 | G型机：0.5Hz/150%（SVC） |
| | 调速范围 | 1:100（SVC） |
| | 稳速精度 | ±0.5%（SVC） |
| | 转矩控制精度 | ±5%（VC） |
| | 转矩补偿 | 手动转矩补偿(0.1%～30.0%),自动转矩补偿 |
| 配置 | 控制电源+24V | 最大输出电流300mA |
| | 输入端子 | 4路数字量输入端子(DI1～DI4),通过外接IO扩展卡，可再扩展2路(DI5～DI6)，其中DI6可接高速脉冲输入<br>1路模拟量输入端子(VF1),通过外接IO扩展卡，可再扩展1路(VF2)，通过设置可作为数字量输入端子使用<br>**说明：VF1可用作电压(0V～10V)或电流(0/4mA～20mA)输入,而VF2只能作电压(0V～10V)输入。** |
| | 输出端子 | 1路模拟量输出端子FM1，通过外接IO扩展卡，可再扩展1路(FM2)，既可输出电压(0V～10V)也可输出电流(0mA～20mA)<br>1路继电器输出T1,直流30V/3A以下 交流250V/3A以下 |
| 运行 | 运行方式 | 键盘、端子、RS485通讯 |
| | 频率源 | 14种主频率源、14种辅助频率源。可多种方式组合切换。每种频率源输入方式多样化：键盘电位器、外部模拟量、数字给定、脉冲给定、多段指令、简易PLC、通讯、运算结果等 |
| | 转矩源 | 14种转矩源。包括数字给定、外部模拟量、脉冲给定、多段指令、通讯、运算结果等 |
| | 加减速时间 | 4组直线(可通过加减速时间选择端子切换)、S曲线1、S曲线2 |
| | 紧急停机 | 瞬间中断变频器的输出 |
| | 多段速 | 最多可设置16段速度，通过多段指令端子的不同组合切换 |
| | 简易PLC功能 | 能连续运行16段速度，每段的加减速时间、运行时间都可单独设置 |
| | 点动控制 | 点动频率、点动加减速时间都可单独设置，另外可以设置处于运行状态下，点动是否优先 |
| | 转速跟踪 | 变频器跟踪负载的速度启动运行 |
| | 定长、定距离控制 | 通过脉冲输入实现定长、定距离控制功能 |

| 项目 | | 规格 |
|---|---|---|
| 运行 | 计数控制 | 通过脉冲输入实现计数功能 |
| | 摆频控制 | 应用于纺织卷绕设备 |
| | 内置PID | 可实现过程控制闭环系统 |
| | AVR功能 | 当电网电压波动，保证输出恒定 |
| | 直流制动 | 实现快速稳定停车 |
| | 转差补偿 | 补偿由于负载增加而造成的转速偏差 |
| | 跳跃频率 | 防止跟负载发生共振 |
| | 下垂功能 | 平衡多台电机带同一负载的负荷 |
| | 定时控制 | 可实现变频器到达给定时间，自动停机 |
| | 内置虚拟延时继电器 | 可对多功能输出端子功能、数字量输入端子信号实现简易的逻辑编程，逻辑结果既可以等效到数字量输入端子功能，也可以通过多功能输出端子输出 |
| | 内置定时器 | 内置2个定时器，采集定时输入信号，实现定时信号输出。既可单独使用，也可组合使用 |
| | 内置运算模块 | 内置1个4路运算模块。可以实现简单的加减乘除、大小判断、积分运算 |
| 通讯 | | 控制板本身没有RS485通讯接口，需外接通讯扩展卡。支持标准MODBUS-RTU协议(外接EM60-485扩展卡) |
| 编码器 | | 只能接编码器1路脉冲信号（DI6） |
| 电机类型 | | 既能带异步电机也可带同步电机。异步机软件UV100，同步机软件UV600 |
| 显示 | 运行信息 | 给定频率、输出电流、输出电压、母线电压、输入信号、反馈值、模块温度、输出频率、电机同步转速等。通过>>键，最多可循环显示32个 |
| | 错误信息 | 当故障保护时的运行状态， 保存3个故障历史信息。每个故障信息包括故障时的频率、故障时的电流、故障时的母线电压、故障时的输入输出端子状态等。 |
| 保护 | 变频器保护 | 过流、过压、模块故障保护、欠压、过热、过载、外部故障保护、EEPROM故障保护、接地保护、缺相等 |
| | 变频器报警 | 堵转防护，过载报警 |
| | 瞬间掉电 | 小于15毫秒：连续运行<br>大于15毫秒：允许自动重新启动 |
| 环境 | 环境温度 | -10℃～40℃ |
| | 储存温度 | -20℃～65℃ |
| | 环境湿度 | 最大90%RH(不结露) |
| | 高度/振动 | 1000m以下，5.9m/秒² (=0.6g)以下 |
| | 应用地点 | 无腐蚀气体、易燃气体、油雾或粉尘及其它 |
| 冷却方式 | | 强制风冷 |

# 第二章 产品信息

## 2.3 产品列表

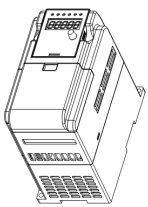
| 变频器型号 | 额定容量（kVA） | 额定输入电流（A） | 额定输出电流（A） | 适配电机（kW） |
|---|---|---|---|---|
| S1(单相 110V,50/60Hz) | | | | |
| CDI-EM60G0R75S1 | 1.4 | 26.25 | 7.0 | 0.75 |
| CDI-EM60G1R5S1 | 2.5 | 48.75 | 13.0 | 1.5 |
| S2(单相 220V,50/60Hz) | | | | |
| CDI-EM60G0R4S2 | 0.8 | 5.0 | 3.0 | 0.4 |
| CDI-EM60G0R4S2B | 0.8 | 5.0 | 3.0 | 0.4 |
| CDI-EM60G0R75S2 | 1.9 | 9 | 5.0 | 0.75 |
| CDI-EM60G0R75S2B | 1.9 | 9 | 5.0 | 0.75 |
| CDI-EM60G1R1S2 | 2.0 | 10.1 | 5.2 | 1.1 |
| CDI-EM60G1R1S2B | 2.0 | 10.1 | 5.2 | 1.1 |
| CDI-EM60G1R5MS2 | 2.0 | 11.7 | 5.5 | 1.1 |
| CDI-EM60G1R5MS2B | 2.0 | 11.7 | 5.5 | 1.1 |
| CDI-EM60G1R5S2 | 2.7 | 15.7 | 7.0 | 1.5 |
| CDI-EM60G1R5S2B | 2.7 | 15.7 | 7.0 | 1.5 |
| CDI-EM60G2R2S2 | 3.8 | 27 | 10.0 | 2.2 |
| CDI-EM60G2R2S2B | 3.8 | 27 | 10.0 | 2.2 |
| CDI-EM60G3R7S2B | 7.3 | 33 | 17 | 3.7 |
| CDI-EM60G5R5S2B | 10.7 | 48.6 | 25 | 5.5 |
| CDI-EM60G7R5S2B | 13.7 | 62.2 | 32 | 7.5 |
| T2(三相 220V,50/60Hz) | | | | |
| CDI-EM60G2R2T2B | 5.9 | 10.5 | 10 | 2.2 |
| CDI-EM60G3R7T2B | 8.5 | 15.5 | 17 | 3.7 |
| CDI-EM60G5R5T2B | 17 | 26 | 25 | 5.5 |
| CDI-EM60G7R5T2B | 21 | 35 | 32 | 7.5 |
| T4(三相 380V,50/60Hz) | | | | |
| CDI-EM60G0R75T4B | 1.5 | 4.4 | 3.0 | 0.75 |
| CDI-EM60G1R5T4B | 3.0 | 6.0 | 4.5 | 1.5 |
| CDI-EM60G2R2T4B | 4.0 | 6.8 | 6.0 | 2.2 |
| CDI-EM60G3R7T4B | 5.9 | 11 | 9.5 | 3.7 |
| CDI-EM60G5R5T4B | 8.5 | 15.5 | 13 | 5.5 |
| CDI-EM60G7R5T4B | 11 | 20.5 | 17 | 7.5 |
| CDI-EM60G011T4B | 17 | 26 | 25 | 11 |
| CDI-EM60G015T4B | 21 | 35 | 32 | 15 |
| CDI-EM60G018.5T4B | 24 | 38.5 | 37 | 18.5 |
| CDI-EM60G022T4B | 30 | 46.5 | 45 | 22 |

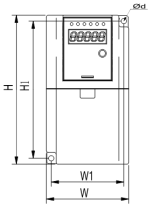
**订货说明：**

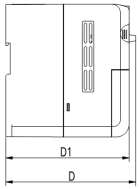
**用户在订货时，请注明产品的相应的型号、规格。最好可以提供电机的参数、负载类型等其他相关资料。如果有特殊要求，请与我公司技术部门协商。**

## 2.4 外型及安装尺寸

### 机型1





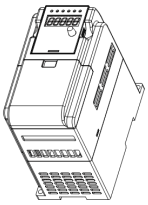

| 型号 | W | W1 | H | H1 | D | D1 | Ød |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CDI-EM60G0R75S1 | 84 | 74 | 152 | 140 | 154 | 141 | 5.5 |
| CDI-EM60G0R4S2 | | | | | | | |
| CDI-EM60G0R4S2B | | | | | | | |
| CDI-EM60G0R75S2 | | | | | | | |
| CDI-EM60G0R75S2B | | | | | | | |
| CDI-EM60G1R1S2 | | | | | | | |
| CDI-EM60G1R1S2B | | | | | | | |
| CDI-EM60G1R5MS2 | | | | | | | |
| CDI-EM60G1R5MS2B | | | | | | | |
| CDI-EM60G0R75T4B | 84 | 77 | 152 | 144 | 154 | 141 | 4.5 |
| CDI-EM60G1R5T4B | | | | | | | |
| CDI-EM60G2R2MT4B | | | | | | | |

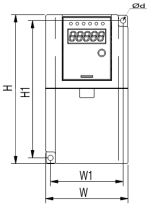
主回路接线图:

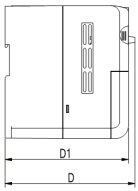



注:
1.塑壳机型.
2.端子排列次序依实物为准.

### 机型2





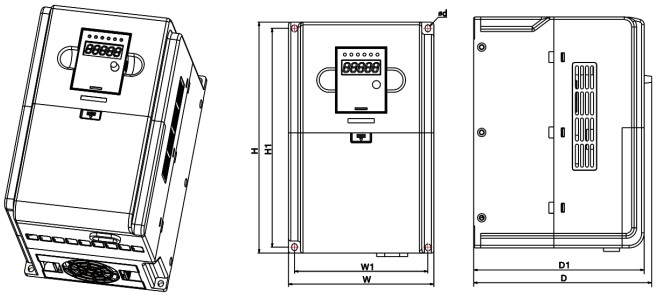

| 型号 | W | W1 | H | H1 | D | D1 | Ød |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CDI-EM60G1R5S1 | 105 | 95 | 165 | 153 | 166 | 154 | 5.5 |
| CDI-EM60G1R5S2 | | | | | | | |
| CDI-EM60G1R5S2B | | | | | | | |
| CDI-EM60G2R2S2 | | | | | | | |
| CDI-EM60G2R2S2B | | | | | | | |
| CDI-EM60G1R5T2B | 105 | 95 | 165 | 155 | 166 | 154 | 4.5 |
| CDI-EM60G2R2T2B | | | | | | | |
| CDI-EM60G2R2T4B | | | | | | | |
| CDI-EM60G3R7T4B | | | | | | | |

主回路接线图:




注:
1.塑壳机型.
2.端子排列次序依实物为准.

机型3



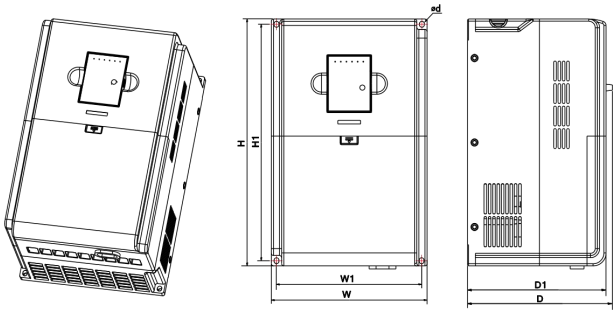

| 型号 | W | W1 | H | H1 | D | D1 | Ød |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CDI-EM60G3R7S2B | 145 | 133 | 230 | 218 | 181 | 170 | 5.5 |
| CDI-EM60G3R7T2B | | | | | | | |
| CDI-EM60G5R5T4B | | | | | | | |
| CDI-EM60G7R5T4B | | | | | | | |

主回路接线图:




注:
1. 塑壳机型.
2. 端子排列次序依实物为准.

机型4



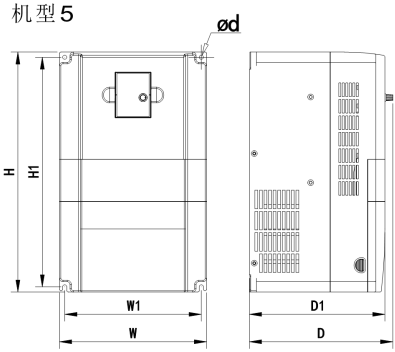

| 型号 | W | W1 | H | H1 | D | D1 | Ød |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CDI-EM60G5R5S2B | 180 | 168 | 285 | 273 | 171 | 160 | 5.5 |
| CDI-EM60G7R5S2B | | | | | | | |
| CDI-EM60G5R5T2B | | | | | | | |
| CDI-EM60G7R5T2B | | | | | | | |
| CDI-EM60G011T4B | | | | | | | |
| CDI-EM60G015T4B | | | | | | | |

主回路接线图:




注:
1. 塑壳机型.
2. 端子排列次序依实物为准.

机型5




| 型号 | W | W1 | H | H1 | D | D1 | ϕd |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CDI-EM60G018.5T4B | 210 | 195 | 350 | 335 | 205 | 193.5 | 6 |
| CDI-EM60G022T4B | | | | | | | |

主回路接线图

| 接地 | 三相输入 3PHASE INPUT | | | 接电源 | | | | 三相输出 3PHASE OUTPUT | | | 接电机 | 接地 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ⏚ | R | S | T | PB | P+ | — | | U | V | W | | ⏚ |

注：
1. 塑壳机型。
2. 端子排列次序依实物为准.

备注：CDI-EM61 系列产品参数、电机功率和尺寸图与 CDI-EM60 一致；
CDI-EM61 标配 485 通讯接口，不支持其他扩展卡；
CDI-EM60 支持 485 通讯扩展卡和其他扩展卡。

## 2.5 日常使用的保养与维护

**（1）日常保养**

由于环境的温度、湿度、粉尘及振动的影响，会导致变频器内部器件的老化，导致变频器潜在的故障发生或降低了变频器的使用寿命。因此，有必要对变频器实施日常和定期的保养及维护。

日常检查项目：

A 电机的运行中声音是否发生异常变化。

B 电机运行中是否产生了振动。

C 变频器安装环境是否发生变化。

D 变频器散热风扇是否正常工作。

日常清洁：

A 应始终保持变频器处于清洁状态。

B 有效清除变频器上表面积尘，防止积尘进入变频器，特别是金属粉尘。

C 有效清除变频器散热风扇的油垢。

**（2）定期检查**

请定期对运行中难以检查的地方检查。

定期检查项目：

A 检查风道，并定期清洁。

B 检查螺丝是否有松动。

C 检查变频器受到的腐蚀。

D 检查接线端子是否受到拉弧痕迹。

**（3）变频器易损件更换**

变频器易损组件有冷却风扇和滤波用电解电容，其寿命与使用的环境及保养状况密切相关。

用户可以根据运行时间确定更换年限。

A 冷却风扇

可能损坏原因：轴承磨损、叶片老化。

判别标准：风扇叶片等是否有裂缝，开机时声音是否有异常振动声。

B 滤波电解电容

可能损坏原因：输入电源品质差、环境温度较高，频繁的负载跳变、电解质老化。判断标准：有无液体漏出、安全阀是否已凸出，静电电容的测定，绝缘电阻的测定

**（4）变频器的存贮**

用户购买变频器后，暂时存贮和长期存贮必须注意以下几点：

A 存储时尽量按原包装装入本公司的包装箱内。

B 长时间存放会导致电解电容的老化，必须保证在半年之内通一次电，通电时间至少5小时，输入电压必须用调压器缓缓升高至额定值。

**（5）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，发生故障或损坏，如在国内使用时（以公司的条形码为依据），如出口海外（不含国内）时，出货后六个月在购买地负责包修。

无论何时、何地使用的本公司品牌的产品，均享受有偿终身服务。

本公司在全国各地的销售、生产、代理单位均可对本产品提供售后服务，其服务条件为：

A 在该单位所在地进行“三级”检查服务（包括故障排除）。

B 需依本公司与经销代理所签订的合约内容有关的售后服务责任标准

C 可以有偿向本公司的各经销代理单位请求做售后服务（不论是否保修）。

本产品出现品质或产品事故的责任，最多只承担包修、包换、包退的责任，若用户需要更多的责任赔偿保证，请自行事先向保险公司投保财物保险。

**本产品的保修期为条形码出厂起18个月。**

若属下述原因引起的故障，即使在保修期内，也属有偿维修：

A 不正确的操作（依使用说明书为准）或未经允许自行修理、改造引起的问题。

B 超出标准规范要求使用变频器造成的问题。

C 购买后跌损或搬运不当造成的损坏。

D 因环境不良所引起的器件老化或故障。

由于地震、火灾、风火灾害、雷击、异常电压或其他自然灾害及灾害相伴

原因引起的损坏。

F 因运输过程中的损坏。（注：运输方式由客户指定，本公司协助代为办理货物移转的手续）。

G 制造厂家标示的品牌、商标、序号、铭牌等毁损或无法辨认时。

H 未依购买约定付清款项。

I 对于安装、配线、操作、维护或其他使用情况下不能客观实际描述给本公司的。

对于包修、包换、包退的服务，须将货退回本公司，经确认责任归属后，方可予以退换或修理。

本台机器如因购买者未付清货款或余款未按时结清支付，本机器的所有权仍归属供货单位，亦不承担上述责任，买方不得有异议。

有关服务费用按照厂家统一标准计算，如有契约，以契约优先的原则处理。

# 第三章　变频器的安装及接线

## 3.1 安装地点及空间的选择

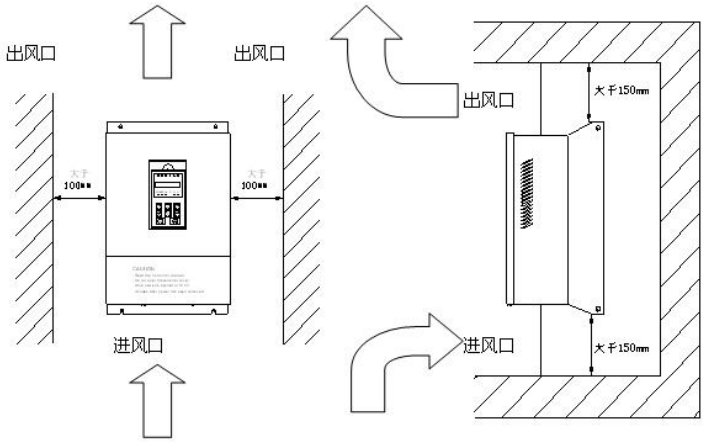
安装地点的选择：

| | |
|---|---|
|  注 意 | 1. 应避免阳光直射，不要直接户外使用。 |
| | 2. 不可在腐蚀性气体及液体环境中使用。 |
| | 3. 不可在油雾、溅水环境中使用。 |
| | 4. 不可在盐雾环境中使用。 |
| | 5. 不可在淋雨、潮湿环境中使用。 |
| | 6. 空气中飘有金属粉末或丝纺纤维飘絮时须加过滤装置。 |
| | 7. 不可在机械冲击、振动场合下使用。 |
| | 8. 当环境温度高于40℃时，必须采取降温措施方可使用。 |
| | 9. 过冷和过热会使设备故障。建议在-10℃～+40℃范围使用。 |
| | 10. 远离电源噪声，例如电焊机、大功率用电设备会影响本设备的使用。 |
| | 11. 放射性材料会影响本设备的使用。 |
| | 12. 易燃物品、稀释剂、溶剂应远离本设备。 |

为了保证完好的性能和长期工作寿命，EM60 系列变频器选择安装环境时应遵守以上建议，保护变频器免遭损坏。

## 安装空间的选择：

EM60系列变频器垂直安装时，要留有足够的散热空间，以保证有效地冷却

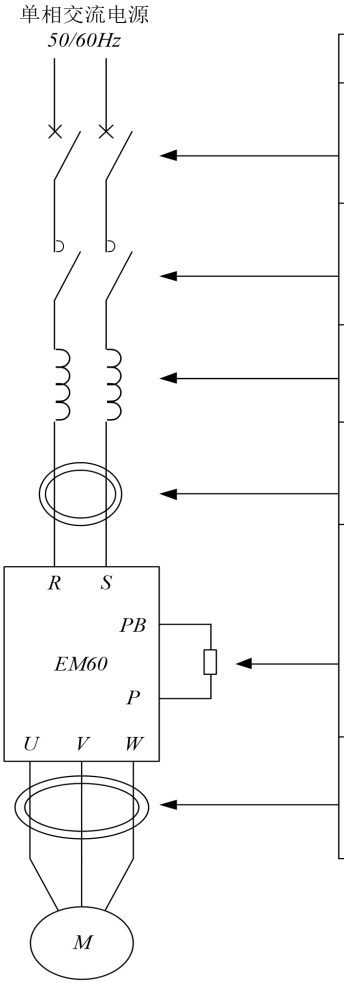



EM60 系列变频器的安装空间

| | |
|---|---|
| 注 意 | 1、顶部/底部以及两侧所需的间隙对敞开机架型(IP00)和封闭壁挂型(IP20)是同样的。 |
| | 2、变频器的许可入口空气温度为：-10℃～+40℃。 |
| | 3、上部和下部区域要留有足够的散热空间，以便进出变频器的进气和排气通畅。 |
| | 4、安装时，注意不要使异物掉落在风道内，以免风扇损坏。 |
| | 5、丝纺纤维飘絮或灰尘特别大的场合，对进风口须加过滤装置。 |

## 3.2 外围设备和任选件的接线

以下是 EM60 系列变频器的外围设备和任选件的标准接线方法：




| 外设与任选件 | 说明 |
| --- | --- |
| 无熔丝断路器 *MCCB* | 用于快速切断变频器的故障电流并防止变频器及其线路故障导致电源故障 |
| 电磁接触器 *MC* | 在变频器故障时切断主电源并防止掉电及故障后的再启动 |
| 交流电抗器 *ACL* | 用于改善输入功率因数，降低高次谐波及抑制电源浪涌 |
| 无线电噪声滤波器*NF* | 用于减小变频器产生的无线电干扰 |
| 回生制动电阻 *Rb* | 在制动力矩不能满足要求时选用，使用于大惯量负载及频繁制动或快速停车的场合 |
| 无线电噪声滤波器*NF* | 用于减少变频器产生的无线电干扰 |

## 3.3 主回路的接线

### 3.3.1 主回路接线图及其注意事项

本节叙述 EM60 系列变频器主回路的接线。

| | |
|---|---|
|  危 险 | 1. 切勿使 AC 主回路电源和输出端子 U、V、W 相连接。 |
| | 2. 只有在确认电源断开后才能开始接线。 |
| | 3. 核实变频器的额定电压和输入电源电压相一致。 |
| | 4. 变频器不能进行耐压试验。 |
| | 5. 按指定的拧紧扭矩来拧紧端子螺钉。 |

| | |
|---|---|
|  注 意 | 1. 接主回路前确保接地端子已接地。(参见 3.5) |
| | 2. 端子排列次序依实物为准。 |
| | 3. 额定输入电压：交流单相 220V 频率：50/60Hz |
| | 4. 容许波动电压：±10%（短暂波动±15%）<br>容许波动频率：±2% |

### 3.3.2 主回路输入侧的接线注意事项

1、断路器（MCCB）的安装

为了保护线路，一定要在 AC 主回路电源和输入端子 R、S、T 或 L1、L2 之间连接 MCCB 或熔断器。

2、漏电断路器的安装

当一个漏电断路器连接至输入端子 R、S、T 或 L1、L2 时，为了防止误动作应选择不受高频影响的那一种。

举例：三菱电机公司的 NV 系列（1988 年或以后制造）。

德力西制造的 CDM1 系列断路器。

3、电磁接触器的安装

变频器电源侧未装电磁接触器（MC）时也可以使用。电磁接触器（MC）可以替代断路器（MCCB）用作主回路电源的顺序断开，但是当电磁接触器在一次侧断开时，再生制动不起作用，而电动机滑行停止。

在一次侧闭合/断开电磁接触器可以使负载运行/停止，但是频繁开/关会引起变频器发生故障。请注意，当使用制动电阻器单元时，可通过过载继电器的脱扣接点在电磁接触器断开时，进行顺序控制。

4、端子的相序连接

输入电源的相线可以连接至端子板上 R、S、T 或 L1、L2 的任一端子，可不管其相序

5、AC 电抗器

# 第三章 变频器的安装及接线

当一个变频器连接在一个大容量电源变压器（600KVA 或更大）下，或要接通/断开一个相位超前的电容器(功率因数补偿器)时，在输入电源回路会流过很大的峰值电流，这会损坏整流变换器部分。这种情况下，在变频器内应安装一个 DC(直流)电抗器（可选项），或者在输入端加一个 AC 电抗器（可选项）。加装电抗器可有效地改善电源侧的功率因素。

6、浪涌吸收器

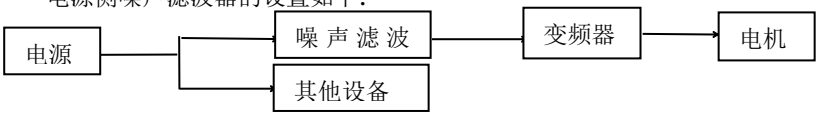
若有感性负载（电磁接触器、继电器、电磁阀、电磁线圈、电磁制动器等）连接于变频器附近，应同时使用一个浪涌抑制器。

7、电源侧噪声滤波器的设置

加装噪声滤波器可以降低从变频器流向电源的高频噪声波。

配线例 1：请使用变频器专用的噪声滤波器。

电源侧噪声滤波器的设置如下：




## 3.3.3 主回路输出侧的接线注意事项

1、输出端子和负载的连接

使输出端子 U、V、W 和电动机引出线 U、V、W 相连接，用正向运行指令验证该电动机的正向旋转（CCW：从电动机负载侧观察时为反时针旋转）。如果电动机转向不正确，调换输出端子 U、V、W 中任何两相即可。

2、绝对禁止输入电源与输出端子 U、V、W 相连接 ！！！

3、禁止输出电路短路或接地

切勿直接触碰输出电路或使输出线触碰变频器外壳，否则会引起电击或接地故障，非常危险。此外，切勿短接输出线。

4、禁止连接相位超前的电容器或 LC/RC 噪声滤波器

切勿把相位超前的电容器或 LC/RC 噪声滤波器连接至输出回路。

5、避免安装磁力启动器

如果把一个磁力启动器或电磁接触器连接至输出回路，如果变频器运行期间连接负载，变频器会由于涌入电流而使过流保护回路动作。电磁接触器只能在变频器停止输出时动作。

6、热过载继电器的安装

在变频器中包括有一个电子过载保护功能，当然，在一个变频器驱动若干个电动机时，或者使用一个多极电动机时应连接一个热过载继电器。此外，热过载继电器应给定其额定电流为电动机铭牌上所写的相同额定值。

7、输出侧噪声滤波器的设置

在变频器的输出侧设置专用噪声滤波器,能起到降低无线电噪音和干扰噪音的效果。

干扰噪音:由于电磁干扰,噪声调制在信号线上,可能会导致控制器产生误动作。

无线电噪声:由于从变频器本体或电缆放射的高频波,使得无线电收发装置产生噪音。

8、关于干扰噪声的对策

为了抑制输出端产生的干扰噪声，除了使用噪声滤波器外，还有把连接线全部穿入接地金属管的方法。与信号线分开 30cm 以上，干扰噪声的影响也就降低了。

9、关于无线电噪音的对策

除了输入输出线会产生无线电噪音外,变频器本体也会放射,在输入侧和输出侧两端设置噪声滤波器，变频器本体铁箱连线使用屏蔽线等会有效果，特别是变频器与马达的接线尽可能短一些。

10、变频器和电动机之间的接线距离

若变频器和电动机之间的接线总距离过长或变频器载波频率(主 IGBT 开关频率)较高,来自电缆的谐波漏电流会对变频器和外部设备产生不利的影响。

若变频器和电动机之间的接线距离较长,可按下述降低变频器的载波频率。载波频率可由功能码 P1.0.22 来给定。

下表为变频器和电动机之间的接线距离

| 变频器和电动机之间的距离 | 载波频率（P） |
|---|---|
| 最长 50m | 10kHz 或更低 |
| 最长 100m | 5kHz 或更低 |
| 大于 100m | 3kHz 或更低 |

当线距超过 50 米时，必须配置输出电抗器，否则极易烧毁电机！

由于在变频器输出布线间的分布电容流出的电流的高频部份，外接的热继电器有时会产生不必要的动作。

## 3.3.4 主回路配线及所需配套的外围设备参考下表

| 变频器型号 | 主回路线规（$mm^2$） | 控制回路线规（$mm^2$） | 无熔丝空气断路器 MCCB（A） | 电磁接触器MC（A） |
|---|---|---|---|---|
| S1(单相 110V) | | | | |
| CDI-EM60G0R75S1 | 4 | 1.0 | 32 | 16 |
| CDI-EM60G1R5S1 | 4 | 1.0 | 50 | 25 |
| S2(单相 220V) | | | | |
| CDI-EM60G0R4S2 | 2.5 | 1.0 | 16 | 10 |
| CDI-EM60G0R4S2B | 2.5 | 1.0 | 16 | 10 |
| CDI-EM60G0R75S2 | 2.5 | 1.0 | 16 | 10 |
| CDI-EM60G0R75S2B | 2.5 | 1.0 | 16 | 10 |
| CDI-EM60G1R1S2 | 2.5 | 1.0 | 16 | 10 |

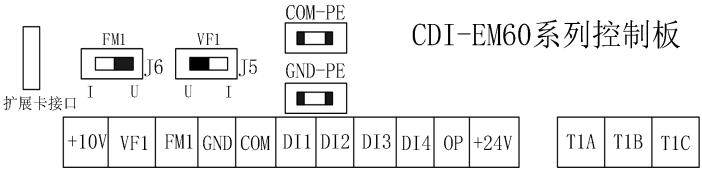
# 第三章 变频器的安装及接线

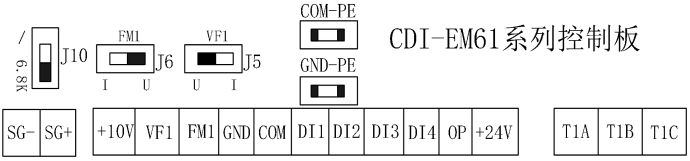
| 变频器型号 | 主回路线规（$mm^2$） | 控制回路线规（$mm^2$） | 无熔丝空气断路器 MCCB（A） | 电磁接触器MC（A） |
|---|---|---|---|---|
| CDI-EM60G1R1S2B | 2.5 | 1.0 | 16 | 10 |
| CDI-EM60G1R5MS2 | 2.5 | 1.0 | 16 | 10 |
| CDI-EM60G1R5MS2B | 2.5 | 1.0 | 16 | 10 |
| CDI-EM60G1R5S2 | 2.5 | 1.0 | 20 | 16 |
| CDI-EM60G1R5S2B | 2.5 | 1.0 | 20 | 16 |
| CDI-EM60G2R2S2 | 4.0 | 1.0 | 32 | 20 |
| CDI-EM60G2R2S2B | 4.0 | 1.0 | 32 | 20 |
| CDI-EM60G3R7S2B | 6.0 | 1.0 | 40 | 32 |
| CDI-EM60G5R5S2B | 10.0 | 1.0 | 63 | 50 |
| CDI-EM60G7R5S2B | 16.0 | 1.0 | 80 | 63 |
| T2(三相 220V) | | | | |
| CDI-EM60G2R2T2B | 4.0 | 1.0 | 25 | 16 |
| CDI-EM60G3R7T2B | 4.0 | 1.0 | 32 | 25 |
| CDI-EM60G5R5T2B | 4.0 | 1.0 | 63 | 40 |
| CDI-EM60G7R5T2B | 6.0 | 1.0 | 63 | 40 |
| T4(三相 380V) | | | | |
| CDI-EM60G0R75T4B | 2.5 | 1.0 | 10 | 10 |
| CDI-EM60G1R5T4B | 2.5 | 1.0 | 16 | 10 |
| CDI-EM60G2R2T4B | 2.5 | 1.0 | 16 | 10 |
| CDI-EM60G3R7T4B | 4 | 1.0 | 25 | 16 |
| CDI-EM60G5R5T4B | 4 | 1.0 | 32 | 25 |
| CDI-EM60G7R5T4B | 4 | 1.0 | 40 | 32 |
| CDI-EM60G011T4B | 4 | 1.0 | 63 | 40 |
| CDI-EM60G015T4B | 6 | 1.0 | 63 | 40 |
| CDI-EM60G018.5T4B | 6 | 1.0 | 63 | 40 |
| CDI-EM60G022T4B | 10 | 1.0 | 100 | 63 |

## 3.4 控制电路的接线

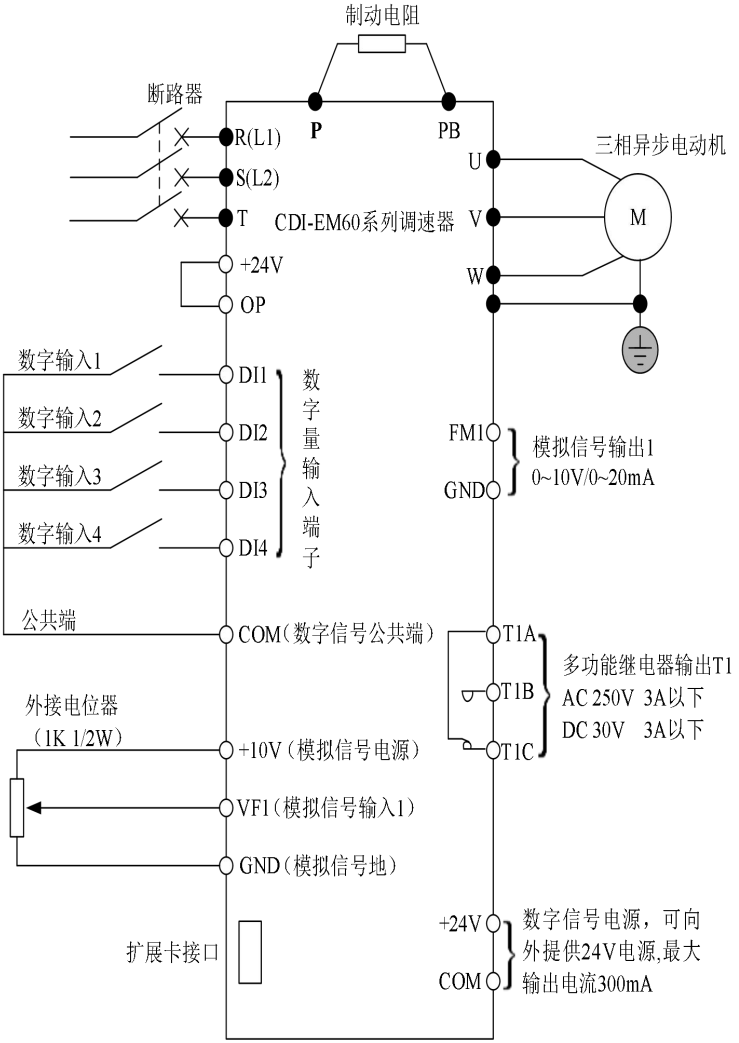
### 3.4.1 控制电路端子排列及接线图

下面是 EM60 和 EM61 主回路接线图



下面是 EM60 和 EM61 控制回路接线图(S1、S2 机型接 L1/L2,T2、T4 机型接 R/S/T)



### 3.4.2 控制电路端子的功能

下表概述控制电路端子的功能，按照每个端子的功能进行接线。

| 分类 | 端子 | 端子名称 | 功能说明 |
|---|---|---|---|
| 数字量输入 | DI1 | 数字输入 1 | 控制板上标配端子。具体功能参考功能码 P2.0.00～P2.0.03 说明使用 |
| | DI2 | 数字输入 2 | |
| | DI3 | 数字输入 3 | |
| | DI4 | 数字输入 4 | |
| | DI5 | 数字输入 5 | EM60-IO 扩展卡端子。具体功能参考功能码 P2.0.04、P2.0.05 说明使用 |
| | DI6 | 数字输入 6 | |
| T1 继电器 | T1A | 多功能继电器输出T1 | TA-TB 为常开<br>TA-TC 为常闭<br>驱动能力：AC250V 3A 以下<br>DC30V 3A 以下 |
| | T1B | | |
| | T1C | | |
| 模拟量输入 | 10V | 10V 电源输出 | 向外提供直流10V电源电压，一般用作外接电位器的工作电源<br>驱动能力： 50mA以下 |
| | GND | | |
| | VF1-GND | 模拟输入端子 1 | 控制板上标配端子。用于接收外部模拟量信号输入，可以是0V～10V的电压信号或0/4mA～20mA的电流信号 |
| | VF2-GND | 模拟输入端子 2 | EM60-IO扩展卡端子。用于接收外部模拟量信号输入，只能是0V～10V的电压信号 |
| 模拟输出 | FM1-GND | 模拟输出端子 1 | 控制板标配端子。输出 0～10V 电压或 0～20mA 电流 |
| | FM2-GND | 模拟输出端子 2 | EM60-IO扩展卡端子。输出0～10V电压或0～20mA电流 |
| +24V 电源 | COM | 24V 电源输出 | 向外提供直流24V电源电压<br>驱动能力：最大输出电流300mA |
| | +24 | | |
| 通讯端子 | SG+ | RS485 通讯正信号端子 | EM60扩展卡端子。为RS485通讯接线端子 |
| | SG- | RS485 通讯负信号端子 | |

## 3.4.3 控制回路接线说明

控制回路必须与主回路、强电回路（继电器触点 220V 回路）分开布线，并且使用扭绞屏蔽线或双扭屏蔽线，并把屏蔽层导线连接至变频器端子 PE 上，接线距离应小于 50 米，以防止干扰引起错误动作。

1、模拟输入端子回路接线说明

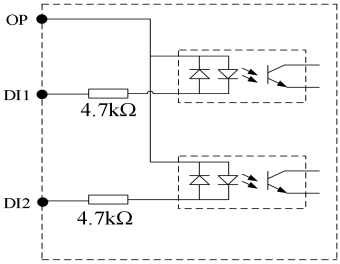
J5 控制 VF1 通道，选择电压/电流信号输入。当选择电流信号输入时，J5 的开关应位于 I 侧，选择电压信号输入时应位于 U 侧。

2、模拟输出端子回路接线说明

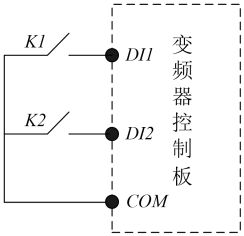
J6是控制FM1通道，选择电压/电流信号输出。当选择电流信号输出时，J6的开关位置应位于I侧，选择电压信号输出时应位于U侧。

3、数字量输入端子回路接线说明

数字量输入要求尽量使用屏蔽线或双绞屏蔽线，以防止受到外部型号的干扰，且接线距离应小于 50 米。

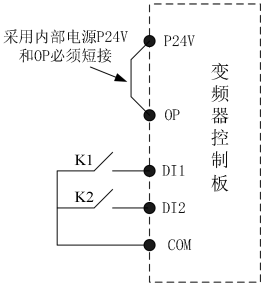


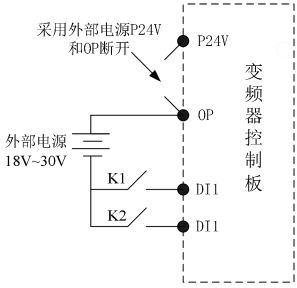

数字量输入回路控制板上的线路图



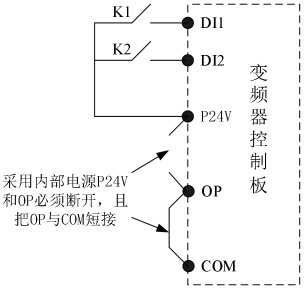

接线方式

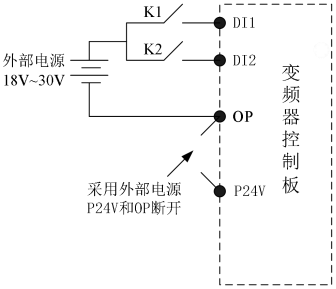
- 干接点共阴极接线方式



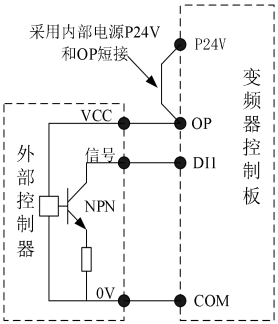



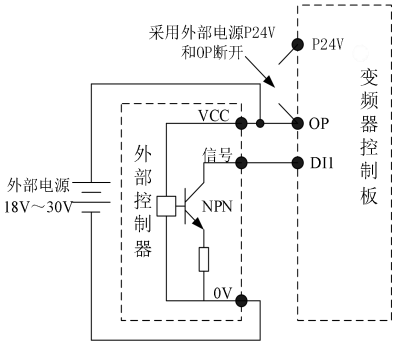

- 干接点共阳极接线方式



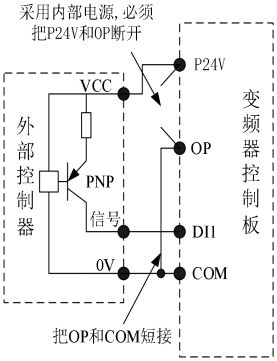



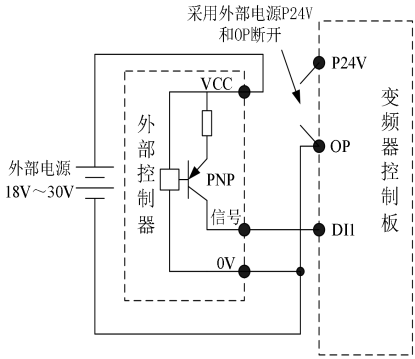

● 漏型接线方式




● 源型接线方式

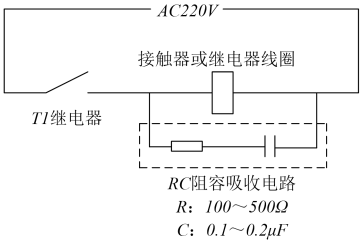


4、T1 输出端子回路接线说明

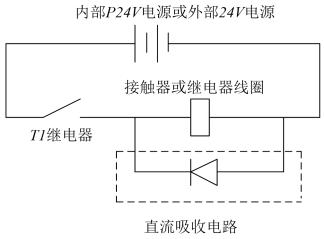
- 交流回路

如果驱动感性负载（例如电磁继电器、接触器），则应加装浪涌电压吸收电路；如：RC 吸收电路（注意其漏电流应小于所控接触器或继电器的保持电流）。如下图所示：




- 直流回路

如果驱动直流电磁回路，则应加装续流二极管（注意其极性）。如下图所示：




5、GND-PE 和 COM-PE 跳线说明

当变频器接地良好时，可降低变频器外接弱电线缆的干扰水平，也可降低外接线缆引入的干扰对控制板的影响，默认连接。

另一方面，当现场接地不良或者其它原因导致变频器外壳干扰电压较大时，会将干扰引入控制系统，可能会使变频器端子信号受影响，严重时还可能导致通讯、电流采样、编码器信号、模拟量输入输出、数字量输入输出等故障，甚至影响外部连接到变频器控制板端子的其它设备。

## 3.5 接地

1、接地电阻阻值：

200V 等级：100Ω或更小

400V 等级：10Ω 或更小

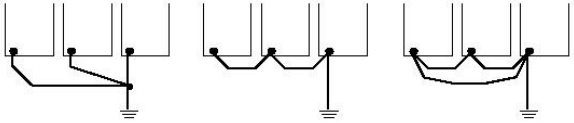
660V 等级： 5Ω 或更小

2、切勿使 EM60 系列变频器和电焊机、电动机或其它大电流电气设备公用接地。保证导管内所有接地线与大电流电气设备的导线分开铺设。

3、使用规定标准的接地线，并使其长度尽可能缩短。

4、当并排使用几个 EM60 系列变频器时，请按图（a）所示使该装置接地，不要像（c）所示使接地线形成回路。

5、EM60 系列变频器和电机接地,请按图（d）所示连接。



（a）正确　　（b）不正确　　（c）不推荐



（d）正确　　（e）不推荐

6、接线检查:

安装和接线完成后检查下列各项。

A 接线是否正确。

B 断线头或螺钉有无留在装置内。

C 螺钉是否牢固拧紧。

D 端子上的裸导线有无接触其他端

# 第四章　键盘操作与运行

## 4.1 操作方式的选择

EM60 系列变频器提供了三种控制方式，包括键盘运行、端子运行及通讯运行，用户可以根据现场环境及工作需要选定相应的控制方式。具体选择请见 7.1 说明。

## 4.2 试运行及检查

### 4.2.1 试运行前的注意事项及检查

| | |
|---|---|
|  危 险 | 1. 只能在装好前盖后才能接通输入电源，通电时不要卸去外盖，否则会导致电击。 |
| | 2. 当选择重启功能时不要靠近变频器或负载，因为在刚停止后会突然重新启动。（即使变频器会重新启动，其机械系统也应保证人身的安全）否则会导致人身伤害。 |
| | 3. 由于功能设定可使停止按扭不起作用，应该安装一个单独的紧急停止按扭，否则会导致人身伤害。 |
|  注 意 | 1. 勿触摸散热器或电阻器，因为其温度很高，否则会导致烧伤。 |
| | 2. 因为容易使低速变成高速运行，在运行前要确认电动机和机械设备的安全工作范围，否则会引起人身伤害和设备损坏。 |
| | 3. 必要时可单独安装一个抱闸，否则会引起人身伤害。 |
| | 4. 运行期间不要改变接线，否则会损坏设备或变频器。 |

为了保证安全，初次运行之前应脱开机械联接器，以便电动机和机械设备分离，如果进行初次运行前电动机和机械设备联接，那么应特别谨慎，避免出现可能的危险情况。试运行前应检查下列各项内容：

A　导线和端子连接是否正确。
B　是否有导线头引起短路。
C　螺钉端子是否牢固拧紧。
D　电动机是否安装牢固。

### 4.2.2 试运行

当系统已准备好时，接通电源，并检验变频器是否正常。
接通电源时的数字操作键盘显示亮灯。
如果发现任一问题，应立即断开电源。

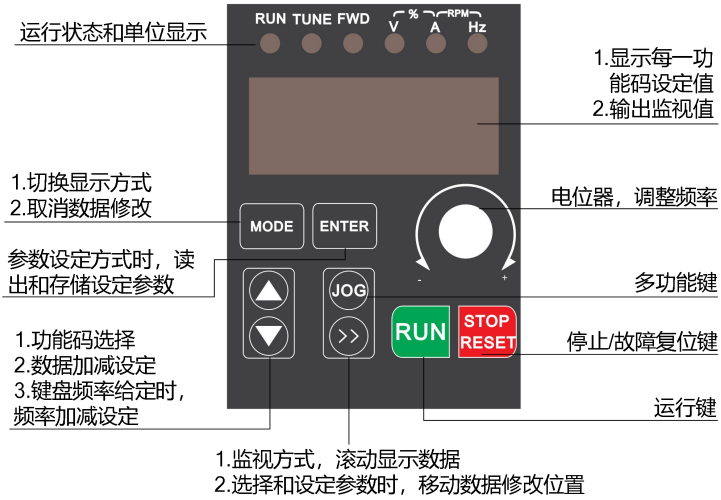
### 4.2.3 运行时的检查

运行期间确认下列各项：

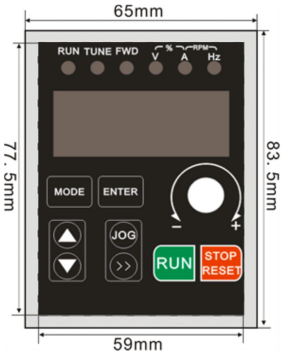
A 电动机是否平稳转动。
B 电动机的旋转方向是否正确。
C 电动机有无不正常的振动或噪声。
D 加速和减速是否平稳。
E 电流是否和负载值匹配。
F 状态 LED 指示灯和数字操作键盘的显示是否正确。

## 4.3 键盘的操作方法

### 4.3.1 键盘按键及功能




操作键盘尺寸




外拉键盘外形尺寸：83.5mm*65mm
外拉键盘开孔尺寸：77.5mm*59mm

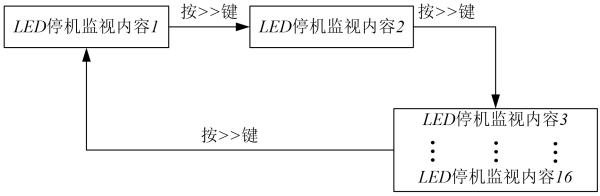
指示灯功能

| NO | 名称 | 功能描述 |
|---|---|---|
| 1 | FWD | 当正转时指示灯亮，反转时不亮 |
| 2 | RUN | 变频器处于运行状态此灯亮 |
| 3 | V | 表示电压值 |
| 4 | A | 表示电流值 |
| 5 | Hz | 表示频率 |
| 6 | V-%-A | 表示百分数 |
| 7 | A-RPM-Hz | 表示转速 |

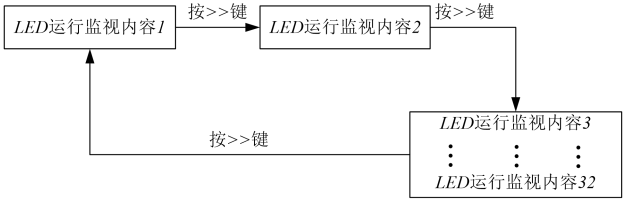
## 4.3.2 数据监视方式

1、循环监视方式

在监视方式时，每按一次>>键，显示项目变换一个，可以用来查看变频器当前的状态信息。




在停机状态下最多可循环16个停机时间内容，具体循环显示的内容由功能码P5.0.05决定。(详细参考P5.0.05的说明)




在运行状态下最多可循环32个运行监视内容，具体循环显示的内容由功能码P5.0.02和P5.0.03决定。(详细参考P5.0.02和P5.0.03的说明)

2、故障/告警监视方式

A 在运行监视方式下，当发生故障和告警时，将会自动显示故障和警告信息。

B 如果故障消失，按复位键 STOP/RESET 复位故障。

C 如果发生了严重的故障，只能断电复位。

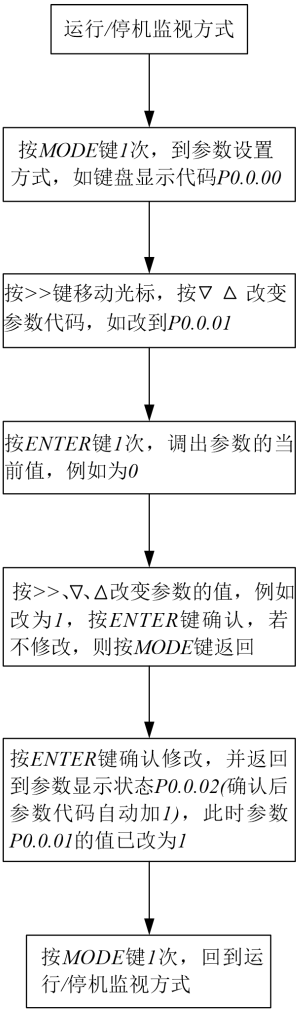
D 如果故障没复位或屏幕没清除，键盘将一直显示故障代码（参看第九章）。

## 4.3.3 多功能键 JOG 的使用

根据用户需求，设置功能码P5.0.00，实现用户对JOG键功能的定义，JOG

键可选择无效、正转点动、反转点动、正反转切换、本地远程切换、反转运行。其中正转点动和反转点动在任何运行控制方式下都有效。而正反转切换和反转运行只在键盘控制方式下有效。

### 4.3.4 查看/给定参数的方法（用数字键盘）




例：以下是加速时间参数*P0.0.11*的值从*010.0*改到*016.0*的例子

| | | |
|---|---|---|
| *1* | *50.00* | 显示设定频率*50.00Hz*，按*MODE*键进入参数设定方式 |
| *2* | *P0.0.00* | 显示参数*P0.0.00*出现，同时指针在最后数据位“*0*”闪烁。按▽、△选择需要设定的功能码，按>>键移动数据位 |
| *3* | *P0.0.11* | 按>>、▽ △键把显示值修改为*P0.0.11*，然后按*ENTER*键 |
| *4* | *010.0* | 查看参数出厂值是*010.0*，同时指针指在最后数据位“*0*” |
| *5* | *016.0* | 按>>、▽ △键把显示值修改为*016.0*，然后按*ENTER*键 |
| *6* | *P0.0.12* | 数据保存写入*016.0*，参数显示加速时间已经从*010.0*改到*016.0*，此时返回到参数显示*P0.0.12* |
| *7* | *P0.0.11* | 如果在第*5*步不按*ENTER*而直接按*MODE*键，键盘将返回参数显示*P0.0.11*，并且数据修改不保存，加速时间仍为*010.0*不变 |
| *8* | *50.00* | 再按*MODE*键将返回监视设定频率 |

**注意 ：** 当以下情况时，不能改变数据：

1、在变频器运行期间不能调整的参数。(详见功能参数表)

2、在 P5.0.18（参数写入保护）中启动参数保护功能。

## 4.4 功能码显示模式

EM60 系列变频器提供 3 种功能码显示模式：基本模式、用户模式、校验模式。

- 基本模式（P0.0.01=0）

基本模式下，功能码前缀为‘P’。此时具体显示哪些功能码参数由功能码 P5.0.17 决定。它的个位、十位、百位、千位分别对应各个功能码组。具体含义见下表说明：

| 功能码 | 给定范围 | | 说明 |
|---|---|---|---|
| 功能码参数显示选择 P5.0.17 | 个位 | 0 | 只显示基本组参数 |
| | | 1 | 各级菜单都显示 |
| | 十位 | 0 | 不显示 P7 组 |
| | | 1 | 显示 P7 组 |
| | | 2 | 保留 |
| | 百位 | 0 | 不显示校正组 |
| | | 1 | 显示校正组 |
| | 千位 | 0 | 不显示密码组 |
| | | 1 | 显示密码组 |

- 用户模式（P0.0.01=1）

只显示用户功能定制功能码参数，变频器具体显示哪些功能码参数由 7.0 组功能码决定，最多可定制 30 个。用户模式下，功能码前缀为‘U’。

| 功能码 | | 给定范围 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 功能码参数显示选择 P7.0 组 | P7.0.00 | U0.0.01 | 设定哪个功能码参数，就认为此功能码被选为用户定制功能码。最多可选定30个 |
| | …… | U0.0.00 ～ UX.X.XX（P7、P8 组除外） | |
| | P7.0.29 | U0.0.00 ～ UX.X.XX（P7、P8 组除外） | |

- 校验模式（P0.0.01=2）

只显示修改过的参数（当功能码中的参数值与出厂值不一样时，认为被修改过）

校验模式下，功能码前缀为‘C’。

# 第五章　功能参数表

## 功能参数表说明：

1、EM60 系列变频器的功能码参数按其功能可分为 9 大组，每个组内包含若干小组，每个组内包括若干功能码，功能码可设置不同的值。

2、在功能表和本手册其它内容中出现的 P×.×.××等文字，所代表的含义是功能表中第“×.×”组的第“××”号功能码；如“P0.0.01”，指第 P0.0 组的第 01 号功能码。

3、功能表的列内容说明如下：

第 1 列“功能号码”：为功能码参数的编号；第 2 列“名称”：为功能码参数的完整名称；第 3 列“给定范围”：为功能码参数的有效给定值范围；第 4 列“出厂值”：为功能码参数的出厂原始给定值；第 5 列“更改限制”：为功能码参数的更改属性（即是否允许更改和更改条件）。

功能码参数更改限制说明如下：

“☆”：表示该参数的给定值在变频器处于停机、运行状态中，均可更改

“★”：表示该参数的给定值在变频器处于运行状态时，不可更改

“●”：表示该参数的数值是实际检测值，不能更改

“〇”：表示该参数只有在P5.0.18=2时，才允许修改

**说明：**

用户在对变频器参数进行更改时请仔细阅读本手册。如果想使用特殊功能却又不明白的情况下，可以联系我公司技术部门，我们将给用户提供安全可靠的技术支持服务。用户请切勿随意更改数据，否则可能会出现严重故障，造成重大财产损失。如用户不遵从此警告，后果自负！

# 5.1 基本功能 P0 组

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 | 更改限制 |
|---|---|---|---|---|
| P0.0 组：基本组 | | | | |
| P0.0.00 | 变频器类型 | 1：G 型（通用型） | 机型 | ○ |
| P0.0.01 | 显示模式 | 0：基本模式（前缀为‘P’）<br>1：用户模式（前缀为‘U’）<br>2：校验模式（前缀为‘C’） | 0 | ○ |
| P0.0.02 | 控制方式 | 0：V/F 控制<br>1：开环矢量控制<br>2：闭环矢量控制（EM60 无效）<br>3：智能选择 0 或者 1（**不能设置为 3 的无此功能**） | 按照软件版本设置默认值 | ★ |
| P0.0.03 | 运行控制方式选择 | 0：键盘控制<br>1：端子控制<br>2：通讯控制 | 0 | ☆ |
| P0.0.04 | A 频率源选择 | 0：键盘给定（掉电不记忆）<br>1：键盘给定（掉电记忆）<br>2：键盘电位器给定<br>3：外部端子 VF1 给定<br>4：外部端子 VF2 给定<br>5：PULSE 脉冲给定（DI6）<br>6：多段指令端子给定<br>7：简易 PLC 给定<br>8：PID 控制给定<br>9：通讯给定<br>10：运算结果 1<br>11：运算结果 2<br>12：运算结果 3<br>13：运算结果 4 | 02 | ★ |
| P0.0.05 | 键盘频率给定 | 000.00～最高频率 | 050.00 | ☆ |
| P0.0.06 | 运行方向 | 0：默认方向<br>1：方向取反<br>2：由多功能输入端子决定 | 0 | ☆ |
| P0.0.07 | 最高频率 | 050.00Hz～320.00Hz | 050.00 | ★ |
| P0.0.08 | 上限频率 | 下限频率～最高频率 | 050.00 | ★ |
| P0.0.09 | 下限频率 | 000.00～上限频率 | 000.00 | ☆ |
| P0.0.10 | 下限频率运行模式 | 0：以下限频率运行<br>1：停止<br>2：零速运行<br>3：待机（**不能设置为 3 的无此功能**） | 0 | ☆ |
| P0.0.11 | 加速时间 | 0000.0～6500.0s | 机型 | ☆ |

# 第五章 功能参数表

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 | 更改限制 |
|---|---|---|---|---|
| P0.0.12 | 减速时间 | 0000.0～6500.0s | 机型 | ☆ |
| P0.0.13 | 电机类型 | 0：普通电机<br>1：变频电机<br>2：同步电机 | 0 | ★ |
| P0.0.14 | 电机额定功率 | 0000.1kW～1000.0kW | 机型 | ★ |
| P0.0.15 | 电机额定频率 | 000.01Hz～最高频率 | 050.00 | ★ |
| P0.0.16 | 电机额定电压 | 0001V～2000V | 机型 | ★ |
| P0.0.17 | 电机额定电流 | 000.01A～655.35A | 机型 | ★ |
| P0.0.18 | 电机额定转速 | 00001rpm～65535rpm | 机型 | ★ |
| P0.0.19 | 异步电机定子电阻 | 00.001Ω～65.535Ω | 机型 | ★ |
| P0.0.20 | 异步电机转子电阻 | 00.001Ω～65.535Ω | 机型 | ★ |
| P0.0.21 | 异步电机漏感 | 000.01mH～655.35mH | 机型 | ★ |
| P0.0.22 | 异步电机互感 | 0000.1mH～6553.5mH | 机型 | ★ |
| P0.0.23 | 异步电机空载电流 | 000.01A～电机额定电流 | 机型 | ★ |
| P0.0.24 | 参数辨识控制 | 00：不动作<br>01：静止辨识<br>02：完整辨识<br>11：同步机带载辨识<br>12：同步机空载辨识 | 00 | ★ |
| P0.0.25 | 控制方式显示（如果P0.0.02不能设置为3无此功能码显示） | 0：V/F控制<br>1：开环矢量控制<br>2：闭环矢量控制（EM60无效） | 0 | ● |
| P0.0.26 | 运行命令绑定频率源 | 个位:操作面板绑定频率源选择<br>十位:端子命令绑定频率源选择<br>百位:通讯绑定频率源选择<br>0：无绑定<br>1：键盘给定（掉电记忆）<br>2：键盘电位器给定<br>3：外部端子VF1给定<br>4：外部端子VF2给定<br>5：PULS脉冲给定（DI6）<br>6：多段指令端子给定<br>7：简易PLC给定<br>8：PID控制给定<br>9：通讯给定<br>10：运算结果1<br>11：运算结果2<br>12：运算结果3<br>13：运算结果4 | 0xDDD | ★ |
| P0.1组：扩展组 | | | | |
| P0.1.00 | 频率源选择 | 0：A频率源 | 0 | ☆ |

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 | 更改限制 |
|---|---|---|---|---|
| | | 1：B 频率源<br>2：A+B 频率<br>3：A-B 频率<br>4：A、B 最大值<br>5：A、B 最小值<br>6：备用频率来源 1<br>7：备用频率来源 2<br>8：端子在以上 8 种中切换 | | |
| P0.1.01 | B 频率源选择 | 0：键盘给定（掉电不记忆）<br>1：键盘给定（掉电记忆）<br>2：键盘电位器给定<br>3：外部端子 VF1 给定<br>4：外部端子 VF2 给定<br>5：PULSE 脉冲给定（DI6）<br>6：多段指令端子给定<br>7：简易 PLC 给定<br>8：PID 控制给定<br>9：通讯给定<br>10：运算结果 1<br>11：运算结果 2<br>12：运算结果 3<br>13：运算结果 4 | 00 | ★ |
| P0.1.02 | 叠加时 B 频率源调节量 | 000%～150% | 100% | ☆ |
| P0.1.03 | 上限频率源 | 0：数字给定（P0.0.08）<br>1：外部端子 VF1 给定<br>2：外部端子 VF2 给定<br>3：多段指令端子给定<br>4：PULSE 脉冲给定（DI6）<br>5：通讯给定<br>6：运算结果 1<br>7：运算结果 2<br>8：运算结果 3<br>9：运算结果 4 | 0 | ★ |
| P0.1.04 | 上限频率偏置 | 000.00～最高频率 | 000.00 | ☆ |
| P0.1.05 | 键盘给定频率停机记忆选择 | 0：不记忆<br>1：记忆 | 0 | ☆ |
| P0.1.06 | 运行时键盘给定频率动作基准 | 0：运行频率<br>1：给定频率 | 0 | ★ |
| P0.1.07 | 加减速时间基准频率 | 0：最高频率<br>1：给定频率<br>2：100Hz | 0 | ★ |
| P0.1.08 | 点动运行频率 | 000.00～最高频率 | 002.00 | ☆ |
| P0.1.09 | 点动加速时间 | 0000.0s～6500.0s | 0020.0 | ☆ |
| P0.1.10 | 点动减速时间 | 0000.0s～6500.0s | 0020.0 | ☆ |
| P0.1.11 | 加速时间 2 | 0000.0s～6500.0s | 机型 | ☆ |

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 | 更改限制 |
|---|---|---|---|---|
| P0.1.12 | 减速时间 2 | 0000.0s～6500.0s | 机型 | ☆ |
| P0.1.13 | 加速时间 3 | 0000.0s～6500.0s | 机型 | ☆ |
| P0.1.14 | 减速时间 3 | 0000.0s～6500.0s | 机型 | ☆ |
| P0.1.15 | 加速时间 4 | 0000.0s～6500.0s | 机型 | ☆ |
| P0.1.16 | 减速时间 4 | 0000.0s～6500.0s | 机型 | ☆ |
| P0.1.17 | 加速时间1与加速时间2切换频率点 | 000.00Hz～最高频率 | 000.00 | ☆ |
| P0.1.18 | 减速时间1与减速时间2切换频率点 | 000.00Hz～最高频率 | 000.00 | ☆ |
| P0.1.19 | 加减速方式 | 0：直线<br>1：S 曲线 1<br>2：S 曲线 2 | 0 | ★ |
| P0.1.20 | S 曲线开始段比例 | 000.0%～100.0% | 030.0 | ★ |
| P0.1.21 | S 曲线结束段比例 | 000.0%～100.0% | 030.0 | ★ |
| P0.1.22 | 跳跃频率 1 | 000.00Hz～最高频率 | 000.00 | ☆ |
| P0.1.23 | 跳跃频率 2 | 000.00Hz～最高频率 | 000.00 | ☆ |
| P0.1.24 | 跳跃频率范围 | 000.00Hz～最高频率 | 000.00 | ☆ |
| P0.1.25 | 点动优先 | 0：无效　　1：有效 | 0 | ☆ |
| P0.1.26～P0.1.29 | 保留 | -- | -- | -- |
| P0.1.30 | 同步电机定子电阻 | 00.001Ω～65.535Ω | 机型 | ★ |
| P0.1.31 | 同步电机反电势 | 0000.0V～6553.5V | 机型 | ★ |
| P0.1.32～P0.1.34 | 保留 | -- | -- | -- |
| P0.1.35 | 减速时间 2 与减速时间 3 切换频率点 | 000.00Hz～最高频率 | 000.00 | ☆ |
| P0.1.36 | 减速时间 3 与减速时间 4 切换频率点 | 000.00Hz～最高频率 | 000.00 | |
| P0.1 组：扩展组（同步机 6.xx 版本专用） | | | | |
| P0.1.37 | 同步机 D 轴电感 | 0.01mH ～ 655.35mH | 调谐参数 | ★ |
| P0.1.38 | 同步机 Q 轴电感 | 0.01mH ～ 655.35mH | 调谐参数 | ★ |
| P0.1.39 | 变频器最大输出电流 | 100.0%～200.0% | 180.0 | ★ |
| P0.1.40 | 弱磁方法 | 0～3 | 1 | ★ |
| P0.1.41 | 最大弱磁电流 | 0.0%～300.0% | 110.0 | ★ |
| P0.1.42 | 过调制系数 | 100%～120% | 110 | ★ |
| P0.1.43 | 电压余量 | 0%～100% | 5 | ★ |
| P0.1.44 | 弱磁比例系数 | 0～50 | 0 | ★ |
| P0.1.45 | 弱磁积分系数 | 0～50 | 5 | ★ |
| P0.1.46 | 厂家参数 | | | ★ |
| P0.1.47 | 厂家参数 | | | ★ |

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 | 更改限制 |
|---|---|---|---|---|
| P0.1.48 | 运行前磁极位置辨识方式 | 0：每次运行前都辨识<br>1：第一次运行前辨识<br>2：不辨识 | 0 | ★ |
| P0.1.49 | 磁极位置辨识电流 | 30%～150% | 80 | ★ |
| P0.1.50 | 厂家参数 | | | ★ |
| P0.1.51 | 厂家参数 | | | ★ |
| P0.1.52 | 同步机开环矢量控制低速载波 | 0.5-最大载波 | 1.5 | ★ |
| P0.1.53 | 同步机开环矢量低速载波切换频率 | 0%～100% | 50 | ★ |
| P0.1.54 | 死区补偿影响电流补偿 | 0%～100% | 30 | ★ |
| P0.1.55 | 速度滤波系数 | 0～1000 | 100 | ★ |
| P0.1.56 | 厂家参数 | | | ★ |
| P0.1.57 | 厂家参数 | | | ★ |

## 5.2 电机控制参数 P1 组

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 | 更改限制 |
|---|---|---|---|---|
| P1.0 组：基本组 | | | | |
| P1.0.00 | V/F 曲线模式 | 0：直线<br>1：多点折线<br>2：平方 V/F 曲线 1<br>3：平方 V/F 曲线 2<br>4：平方 V/F 曲线 3 | 0 | ★ |
| P1.0.01 | 转矩提升 | 00.0%（自动转矩提升）<br>00.1%～30.0% | 机型 | ☆ |
| P1.0.02 | 转矩提升截止频率 | 000.00Hz～最高频率 | 050.00 | |
| P1.0.03 | V/F 转差补偿增益 | 000.0%～200.0% | 000.0 | ☆ |
| P1.0.04 | 速度环比例增益 1 | 001～100 | 030 | ☆ |
| P1.0.05 | 速度环积分时间 1 | 00.01～10.00 | 00.50 | ☆ |
| P1.0.06 | 切换频率 1 | 000.00Hz～P1.0.09 | 005.00 | ☆ |
| P1.0.07 | 速度环比例增益 2 | 001～100 | 020 | ☆ |
| P1.0.08 | 速度环积分时间 2 | 00.01～10.00 | 01.00 | ☆ |
| P1.0.09 | 切换频率 2 | P1.0.06～最高频率 | 010.00 | ☆ |
| P1.0.10 | 启动方式 | 0：直接启动<br>1：速度跟踪启动<br>2：制动再启动 | 0 | ☆ |
| P1.0.11 | 转速跟踪方式 | 0：从停机频率开始<br>1：从工频开始(50HZ) | 2 | ★ |

# 第五章 功能参数表

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 | 更改限制 |
|---|---|---|---|---|
| | | 2：从最高频率开始<br>3：磁场定向(需参数辨识) | | |
| P1.0.12 | 启动频率 | 00.00Hz～10.00Hz | 00.00 | ☆ |
| P1.0.13 | 启动频率保持时间 | 000.0s～100.0s | 000.0 | ★ |
| P1.0.14 | 启动直流制动电流 | 000%～100% | 000 | ★ |
| P1.0.15 | 启动直流制动时间 | 000.0s～100.0s | 000.0 | ★ |
| P1.0.16 | 停机方式 | 0：减速停机<br>1：自由停机 | 0 | ☆ |
| P1.0.17 | 停机直流制动开始频率 | 000.00Hz～最高频率 | 000.00 | ☆ |
| P1.0.18 | 停机直流制动等待时间 | 000.0s～100.0s | 000.0 | ☆ |
| P1.0.19 | 停机直流制动电流 | 000%～100% | 000 | ☆ |
| P1.0.20 | 停机直流制动时间 | 000.0s～100.0s | 000.0 | ☆ |
| P1.0.21 | 制动使用率 | 000%～100% | 100 | ☆ |
| P1.0.22 | 载波频率 | 00.5kHz～16.0kHz | 机型 | ☆ |
| P1.0.23 | 风扇控制 | 0：运行时运转<br>1：一直运转<br>2：根据温度控制 | 0 | ★ |
| P1.0.24 | 电机过载保护 | 0：禁止<br>1：曲线 1<br>2：曲线 2<br>3：曲线 3 | 1 | ☆ |
| P1.0.25 | 电机过载保护水平 | 00.20～10.00 | 01.00 | ☆ |
| P1.0.26 | 电机过载预报警系数 | 050%～100% | 080 | ☆ |
| P1.0.27 | 转速追踪电流 | 0%～200% | 机型相关 | ☆ |
| P1.0.28 | 转速追踪 KP | 0～1000 | 500 | ★ |
| P1.0.29 | 转速追踪 KI | 0～1000 | 800 | ★ |
| P1.0.30 | 转速追踪去磁时间 | 0.00～10.00s | 机型相关 | ☆ |
| P1.0.31 | 转速追踪最小频率 | 000.00hz～10.00hz | 1.50 | ☆ |
| P1.0.32 | 停机频率选择 | 000～110<br>0：给定频率<br>1：反馈频率<br>个位：VF 控制<br>十位：SVC 控制<br>百位：FVC 控制 | 110 | ☆ |
| P1.0.33 | 停机频率 | 0.00～P0.0.07（最高频率） | 0.50 | ☆ |
| P1.0.34 | 停机延迟时间 | 0.00～10.00s | 0.00 | ☆ |
| P1.1 组：扩展组 | | | | |
| P1.1.00 | 折线 V/F 点 1 频率 | 000.00Hz～P1.1.02 | 000.00 | ★ |

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 | 更改限制 |
|---|---|---|---|---|
| P1.1.01 | 折线 V/F 点 1 电压 | 000.0%～100.0% | 000.0 | ★ |
| P1.1.02 | 折线 V/F 点 2 频率 | P1.1.00～P1.1.04 | 000.00 | ★ |
| P1.1.03 | 折线 V/F 点 2 电压 | 000.0%～100.0% | 000.0 | ★ |
| P1.1.04 | 折线 V/F 点 3 频率 | P1.1.02～电机额定频率 | 000.00 | ★ |
| P1.1.05 | 折线 V/F 点 3 电压 | 000.0%～100.0% | 000.0 | ★ |
| P1.1.06 | V/F 过励磁增益 | 000～200 | 120 | ☆ |
| P1.1.07 | 矢量控制转矩上限源 | 0：数字给定（P1.1.08）<br>1：外部端子 VF1 给定<br>2：外部端子 VF2 给定<br>3：多段指令端子给定<br>4：PULSE 脉冲给定（DI6）<br>5：通讯给定<br>6：MIN(VF1，VF2)<br>7：MAX(VF1，VF2)<br>8：运算结果 3<br>9：运算结果 4<br>10：备用转矩来源 1<br>11：备用转矩来源 2 | 00 | ☆ |
| P1.1.08 | 转矩上限给定 | 000.0%～200.0% | 150.0 | ☆ |
| P1.1.09 | 反转控制使能 | 0：允许<br>1：禁止 | 0 | ☆ |
| P1.1.10 | 正反向死区时间 | 0000.0s～3000.0s | 0000.0 | ☆ |
| P1.1.11 | 上电运行选择 | 0：运行<br>1：不运行 | 0 | ☆ |
| P1.1.12 | 下垂控制 | 00.00Hz～10.00Hz | 00.00 | ☆ |
| P1.1.13 | 速度/转矩控制方式选择 | 0：速度控制<br>1：转矩控制 | 0 | ★ |
| P1.1.14 | 转矩给定源 | 0：数字给定（P1.1.15）<br>1：外部端子 VF1 给定<br>2：外部端子 VF2 给定<br>3：多段指令端子给定<br>4：PULSE 脉冲给定（DI6）<br>5：通讯给定<br>6：MIN(VF1，VF2)<br>7：MAX(VF1，VF2)<br>8：运算结果 1<br>9：运算结果 2<br>10：运算结果 3<br>11：运算结果 4<br>12：备用转矩来源 1<br>13：备用转矩来源 2 | 00 | ★ |
| P1.1.15 | 转矩数字给定 | -200.0%～200.0% | 150.0 | ☆ |

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 | 更改限制 |
|---|---|---|---|---|
| P1.1.16 | 转矩控制正转频率限幅 | 000.00Hz～最高频率 | 050.00 | ☆ |
| P1.1.17 | 转矩控制反转频率限幅 | 000.00Hz～最高频率 | 050.00 | ☆ |
| P1.1.18 | 转矩加速时间 | 0000.0s～6500.0s | 0000.0 | ☆ |
| P1.1.19 | 转矩减速时间 | 0000.0s～6500.0s | 0000.0 | ☆ |
| P1.1 组：扩展组（异步机 1.5x 版本专用） | | | | |
| P1.1.20 | VF 振荡抑制模式 | 1～4 | 1 | ★ |
| P1.1.21 | VF 转差补偿响应时间 | 0-10.0s | 0.5 | ★ |
| P1.1.22 | VF 在线转矩补偿增益 | 0～200 | 150 | ★ |
| P1.1.23 | 磁通闭环带宽 | 0-5.00HZ | 2.00 | ☆ |
| P1.1.24 | 厂家参数 | | | ☆ |
| P1.1.25 | 厂家参数 | | | ☆ |
| P1.1.26 | 厂家参数 | | | ☆ |
| P1.1.27 | 保留 | | | |
| P1.1.28 | 厂家参数 | | | ☆ |
| P1.1.29 | 开环矢量速度滤波 | 0～100ms | 15 | ☆ |
| P1.1.30 | 过调制系数 | 100%～120% | 105 | ☆ |
| P1.1.31 | 厂家参数 | | | ☆ |
| P1.1.32 | 开环矢量响应模式 | 0～2 | 1 | ☆ |
| P1.1.33 | 保留 | | | |
| P1.1.34 | 调谐 KP 系数 | 1～200 | 100 | ☆ |
| P1.1.35 | 调谐 KI 系数 | 1～200 | 100 | ☆ |
| P1.1 组：扩展组（异步机 121.xx 版本专用） | | | | |
| P1.1.20 | 过流失速点 | 50%～200% | 150 | ★ |
| P1.1.21 | 过流失速使能 | 0：不使能<br>1：使能 | 1 | ★ |
| P1.1.22 | 过流失速增益 | 0～100 | 20 | ☆ |
| P1.1.23 | 过流失速电流补偿系数 | 50%～200% | 50 | ★ |
| P1.1.24 | 过压失速点 | 200.0V-800.0V | 机型相关 | ★ |
| P1.1.25 | 过压失速使能 | 0：不使能<br>1：使能 | 1 | ★ |
| P1.1.26 | 过压失速频率增益 | 0～100 | 30 | ☆ |
| P1.1.27 | 过压失速电压增益 | 0～100 | 30 | ☆ |
| P1.1.28 | 过压失速频率调节上限 | 0-50Hz | 5 | ★ |
| P1.1.29 | 震荡抑制模式 | 1-4 | 1 | ★ |
| P1.1.30 | VF 转差补偿响应时间 | 0-100 | 40 | ★ |
| P1.1.31 | VF 在线转矩补偿增益 | 0-200 | 100 | ★ |

## 5.3 输入输出端子功能 P2 组

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 | 更改限制 |
|---|---|---|---|---|
| P2.0 组：基本组 | | | | |
| P2.0.00 | DI1 端子功能 | 0：无功能<br>1：正转（FWD）<br>2：反转（REV）<br>3：三线式运行控制<br>4：正转点动<br>5：反转点动<br>6：端子 UP<br>7：端子 DOWN<br>8：自由停车<br>9：多段指令端子 1<br>10：多段指令端子 2<br>11：多段指令端子 3<br>12：多段指令端子 4<br>13：故障复位（RESET）<br>14：运行暂停<br>15：外部故障输入<br>16：加减速时间选择端子 1<br>17：加减速时间选择端子 2<br>18：频率来源选择端子 1<br>19：频率来源选择端子 2<br>20：频率来源选择端子 3<br>21：运行命令选择端子 1<br>22：运行命令选择端子 2<br>23：UP/DOWN 给定清零<br>24：加减速禁止<br>25：PID 暂停<br>26：PLC 状态复位<br>27：摆频暂停<br>28：计数器输入<br>29：计数器复位<br>30：长度计数输入<br>31：长度复位<br>32：转矩控制禁止<br>33：PULSE 脉冲输入<br>34：立即直流制动<br>35：外部故障常闭输入<br>36：频率修改使能<br>37：PID 作用方向取反<br>38：外部停车端子 1<br>39：外部停车端子 2<br>40：PID 积分暂停<br>41：PID 参数切换<br>42：速度控制/转矩控制切换 | 01 | ★ |
| P2.0.01 | DI2 端子功能 | | 02 | ★ |
| P2.0.02 | DI3 端子功能 | | 09 | ★ |
| P2.0.03 | DI4 端子功能 | | 10 | ★ |
| P2.0.04 | DI5 端子功能 | | 11 | ★ |
| P2.0.05 | DI6 端子功能 | | 08 | ★ |
| P2.0.06<br>～<br>P2.0.09 | 保留 | | | |

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 | 更改限制 |
|---|---|---|---|---|
| | | 43：紧急停车<br>44：减速直流制动<br>45：用户自定义故障 1<br>46：用户自定义故障 2<br>47：运行时间清零<br>48：定时器输入端子 1<br>49：定时器输入端子 2<br>50：定时器清零端子 1<br>51：定时器清零端子 2<br>52：编码器 A 相输入<br>53：编码器 B 相输入<br>54：距离复位<br>55：积分计算清零<br>56：用户功能 1<br>57：用户功能 2<br>58：用户功能 3<br>59：用户功能 4<br>60：禁止转速跟踪启动 | | |
| P2.0.10 | DI 滤波时间 | 0.000s～1.000s | 0.010 | ☆ |
| P2.0.11 | 外部端子运行控制方式 | 0：两线式 1<br>1：两线式 2<br>2：三线式 1<br>3：三线式 2 | 0 | ★ |
| P2.0.12 | UP/DOWN 端子变化率 | 00.001Hz/s～65.535Hz/s | 01.000 | ☆ |
| P2.0.13 | 曲线 1 最小输入 | 00.00V～P2.0.15 | 00.00 | ☆ |
| P2.0.14 | 曲线1最小输入对应给定 | -100.0%～100.0% | 000.0 | ☆ |
| P2.0.15 | 曲线 1 最大输入 | P2.0.13～10.00V | 10.00 | ☆ |
| P2.0.16 | 曲线1最大输入对应给定 | -100.0%～100.0% | 100.0 | ☆ |
| P2.0.17 | VF1 滤波时间 | 00.00s～10.00s | 00.10 | ☆ |
| P2.0.18 | 曲线 2 最小输入 | 00.00V～P2.0.20 | 00.00 | ☆ |
| P2.0.19 | 曲线2最小输入对应给定 | -100.0%～100.0% | 000.0 | ☆ |
| P2.0.20 | 曲线 2 最大输入 | P2.0.18～10.00V | 10.00 | ☆ |
| P2.0.21 | 曲线2最大输入对应给定 | -100.0%～100.0% | 100.0 | ☆ |
| P2.0.22 | VF2 滤波时间 | 0.00s～10.00s | 00.10 | ☆ |
| P2.0.23 | PULSE 最小输入 | 0.00kHz～ P2.0.25 | 000.00 | ☆ |
| P2.0.24 | PULSE 最小输入对应给定 | -100.0%～100.0% | 000.0 | ☆ |
| P2.0.25 | PULSE 最大输入 | P2.0.23～100.00kHz | 050.00 | ☆ |
| P2.0.26 | PULSE 最大输入对应给 | -100.0%～100.0% | 100.0 | ☆ |

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 | 更改限制 |
|---|---|---|---|---|
| | 定 | | | |
| P2.0.27 | PULSE 滤波时间 | 00.00s～10.00s | 00.10 | ☆ |
| P2.0.28 | 保留 | 0：无功能<br>1：变频器运行中<br>2：故障停机输出<br>3：频率水平检测 FDT1 输出<br>4：频率到达<br>5：零速运行中（停机不输出）<br>6：电机过载预报警<br>7：变频器过载预报警<br>8：给定计数值到达<br>9：指定计数值到达<br>10：长度到达<br>11：PLC 循环完成<br>12：累计运行时间到达<br>13：频率限定中<br>14：转矩限定中<br>15：运行准备就绪<br>16：VF1>VF2<br>17：上限频率到达<br>18：下限频率到达（停机不输出）<br>19：欠压状态输出<br>20：通讯给定<br>21：VF1 输入小于下限<br>22：VF1 输入大于上限<br>23：零速运行中 2（停机也输出）<br>24：累计上电时间到达<br>25：频率水平检测 FDT2 输出<br>26：频率 1 到达输出<br>27：频率 2 到达输出<br>28：电流 1 到达输出<br>29：电流 2 到达输出<br>30：定时到达输出<br>31：VF1 输入超限<br>32：掉载中<br>33：反向运行中<br>34：零电流状态<br>35：模块温度到达<br>36：输出电流超限<br>37：下限频率到达（停机也输出）<br>38：告警输出<br>39：PLC 阶段完成<br>40：本次运行时间到达<br>41：故障输出（欠压不输出）<br>42：定时器 1 时间到达 | | |
| P2.0.29 | T1 继电器功能选择 | | 01 | ☆ |
| P2.0.30<br>～<br>P2.0.32 | 保留 | | | |

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 | 更改限制 |
|---|---|---|---|---|
| | | 43：定时器 2 时间到达<br>44：定时器 1 时间到达<br>而定时器 2 时间未到达<br>45：用户功能 1<br>46：用户功能 2<br>47：用户功能 3<br>48：用户功能 4<br>49：用户功能 5<br>50：同步中间继电器 M1<br>51：同步中间继电器 M2<br>52：同步中间继电器 M3<br>53：同步中间继电器 M4<br>54：同步中间继电器 M5<br>55：距离大于零<br>56：距离设定值 1 到达<br>57：距离设定值 2 到达<br>58：运算结果 2 大于 0<br>59：运算结果 4 大于 0<br>60：电机温度超过预报警阈值 | | |
| P2.0.33 | 模拟量输出 FM1 给定 | 0：运行频率<br>1：给定频率<br>2：输出电流<br>3：输出转矩（转矩绝对值）<br>4：输出功率<br>5：输出电压<br>6：PULSE脉冲输入<br>7：VF1 电压<br>8：VF2 电压<br>9：键盘电位器电压<br>10：实际长度值<br>11：实际计数值<br>12：通讯给定<br>13：电机转速<br>14：输出电流<br>15：母线电压<br>16：输出转矩<br>17：运算结果 1<br>18：运算结果 2<br>19：运算结果 3<br>20：运算结果 4 | 00 | ☆ |
| P2.0.34 | 模拟量输出 FM2 给定 | | 01 | ☆ |
| P2.0.35 | 保留 | | | |
| P2.0.36 | 模拟量 FM1 输出偏置 | -100.0%～100.0% | 000.0 | ☆ |

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 | 更改限制 |
|---|---|---|---|---|
| P2.0.37 | 模拟量 FM1 输出增益 | -10.00～10.00 | 01.00 | ☆ |
| P2.0.38 | 模拟量 FM2 输出偏置 | -100.0%～100.0% | 000.0 | ☆ |
| P2.0.39 | 模拟量 FM2 输出增益 | -10.00～10.00 | 01.00 | ☆ |
| P2.1 组：扩展组 | | | | |
| P2.1.00 | DI 端子有效模式选择 1 | 0：高电平有效<br>1：低电平有效<br>个位：DI1<br>十位：DI2<br>百位：DI3<br>千位：DI4<br>万位：DI5 | 00000 | ★ |
| P2.1.01 | DI 端子有效模式选择 2 | 0：高电平有效<br>1：低电平有效<br>个位：DI6<br>十位～万位：保留 | 00000 | ★ |
| P2.1.02 | 模拟量输入曲线选择 | 个位：VF1 选择的曲线<br>十位：VF2 选择的曲线<br>1：曲线 1　　2：曲线 2<br>3：曲线 3　　4：曲线 4<br>百位：VF1 输入分辨率<br>千位：VF2 输入分辨率<br>万位：键盘电位器输入分辨率<br>0:00.01Hz　　1:00.02Hz<br>2:00.05Hz　　3:00.10Hz<br>4:00.20Hz　　5:00.50Hz<br>6:01.00Hz(键盘电位器无效) | 00021 | ☆ |
| P2.1.03 | 曲线低于最小给定选择 | 0：对应最小输入给定<br>1：0.0%<br>个位：VF1　　十位：VF2 | H.00 | ☆ |
| P2.1.04 | 曲线3最小输入 | 00.00V～P2.1.06 | 00.00 | ☆ |
| P2.1.05 | 曲线3最小输入对应给定 | -100.0%～100.0% | 000.0 | ☆ |
| P2.1.06 | 曲线3拐点1输入 | P2.1.04～P2.1.08 | 03.00 | ☆ |
| P2.1.07 | 曲线3拐点1输入对应给定 | -100.0%～100.0% | 030.0 | ☆ |
| P2.1.08 | 曲线3拐点2输入 | P2.1.06～P2.1.10 | 06.00 | ☆ |
| P2.1.09 | 曲线3拐点2输入对应给定 | -100.0%～100.0% | 060.0 | ☆ |
| P2.1.10 | 曲线3最大输入 | P2.1.08～10.00V | 10.00 | ☆ |
| P2.1.11 | 曲线3最大输入对应给定 | -100.0%～100.0% | 100.0 | ☆ |
| P2.1.12 | 曲线4最小输入 | 00.00V～P2.1.14 | 00.00 | ☆ |

# 第五章 功能参数表

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 | 更改限制 |
|---|---|---|---|---|
| P2.1.13 | 曲线4最小输入对应给定 | -100.0%～100.0% | -100.0 | ☆ |
| P2.1.14 | 曲线4拐点1输入 | P2.1.12～P2.1.16 | 03.00 | ☆ |
| P2.1.15 | 曲线4拐点1输入对应给定 | -100.0%～100.0% | -030.0 | ☆ |
| P2.1.16 | 曲线4拐点2输入 | P2.1.14～P2.1.18 | 06.00 | ☆ |
| P2.1.17 | 曲线4拐点2输入对应给定 | -100.0%～100.0% | 030.0 | ☆ |
| P2.1.18 | 曲线4最大输入 | P2.1.16～10.00V | 10.00 | ☆ |
| P2.1.19 | 曲线4最大输入对应给定 | -100.0%～100.0% | 100.0 | ☆ |
| P2.1.20<br>P2.1.21 | 保留 | | | |
| P2.1.22 | 多功能输出端子有效状态 | 0：正逻辑<br>1：反逻辑<br>个位：保留<br>十位：T1<br>百位～万位：保留 | 00000 | ☆ |
| P2.1.23 | VF1 端子作为数字量输入时的功能 | 00：作为正常模拟量使用<br>01～59：数字量输入端子功能 | 00 | ★ |
| P2.1.24 | VF2 端子作为数字量输入时的功能 | 00：作为正常模拟量使用<br>01～59：数字量输入端子功能 | 00 | ★ |
| P2.1.25 | VF 的有效状态选择 | 0：高电平有效<br>1：低电平有效<br>个位：VF1<br>十位：VF2 | 00 | ★ |
| P2.1.26 | DI1 有效延时 | 0.0s～3600.0s | 0000.0 | ☆ |
| P2.1.27 | DI2 有效延时 | 0.0s～3600.0s | 0000.0 | ☆ |
| P2.1.28 | DI3 有效延时 | 0.0s～3600.0s | 0000.0 | ☆ |
| P2.1.29 | 保留 | | | |
| P2.1.30 | T1 延时 | 0.0s～3600.0s | 0000.0 | ☆ |
| P2.1.31 | 保留 | | | |
| P2.1.32 | DI1 无效延时 | 0.0s～3600.0s | 0000.0 | ☆ |
| P2.1.33 | DI2 无效延时 | 0.0s～3600.0s | 0000.0 | ☆ |
| P2.1.34 | DI3 无效延时 | 0.0s～3600.0s | 0000.0 | ☆ |
| P2.1.35 | VF1 设定跳跃点 | -100.0%～100.0% | 0.0 | ☆ |
| P2.1.36 | VF1 设定跳跃幅度 | 0.0%～100.0% | 0.5 | ☆ |
| P2.1.37 | VF2 设定跳跃点 | -100.0%～100.0% | 0.0 | ☆ |
| P2.1.38 | VF2 设定跳跃幅度 | 0.0%～100.0% | 0.5 | ☆ |
| P2.1.39 | 键盘电位器设定跳跃点 | -100.0%～100.0% | 0.0 | ☆ |
| P2.1.40 | 键盘电位器设定跳跃幅 | 0.0%～100.0% | 0.5 | ☆ |

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 | 更改限制 |
|---|---|---|---|---|
| | 度 | | | |
| P2.2 组 | 辅助组 | | | |
| P2.2.00 | 累计上电到达时间给定 | 00000h～65000h | 00000 | ☆ |
| P2.2.01 | 累计运行到达时间给定 | 00000h～65000h | 00000 | ☆ |
| P2.2.02 | 给定频率到达检出宽度 | 000.0%～100.0% | 000.0 | ☆ |
| P2.2.03 | 频率检测 FDT1 | 000.00Hz～最高频率 | 050.00 | ☆ |
| P2.2.04 | FDT1 滞后值 | 000.0%～100.0% | 005.0 | ☆ |
| P2.2.05 | 频率检测 FDT2 | 000.00Hz～最高频率 | 050.00 | ☆ |
| P2.2.06 | FDT2 滞后值 | 000.0%～100.0% | 005.0 | ☆ |
| P2.2.07 | 任意达到频率检测值 1 | 000.00Hz～最高频率 | 050.00 | ☆ |
| P2.2.08 | 任意到达频率1检出宽度 | 000.0%～100.0% | 000.0 | ☆ |
| P2.2.09 | 任意达到频率检测值 2 | 000.00Hz～最高频率 | 050.00 | ☆ |
| P2.2.10 | 任意到达频率2检出宽度 | 000.0%～100.0% | 000.0 | ☆ |
| P2.2.11 | 零电流检测水平 | 000.0%～300.0%<br>（100.0%对应电机额定电流） | 005.0 | ☆ |
| P2.2.12 | 零电流检测延迟时间 | 000.01s～600.00s | 000.10 | ☆ |
| P2.2.13 | 输出电流超限值 | 000.0%：不检测<br>000.1%～300.0% | 200.0 | ☆ |
| P2.2.14 | 电流超限检出延迟时间 | 000.00s～600.00s | 000.00 | ☆ |
| P2.2.15 | 电流水平检测 1 | 000.0%～300.0% | 100.0 | ☆ |
| P2.2.16 | 电流水平 1 检测宽度 | 000.0%～300.0% | 000.0 | ☆ |
| P2.2.17 | 电流水平检测 2 | 000.0%～300.0% | 100.0 | ☆ |
| P2.2.18 | 电流水平 2 检测宽度 | 000.0%～300.0% | 000.0 | ☆ |
| P2.2.19 | VF1 输入下限 | 00.00V～P2.2.20 | 03.10 | ☆ |
| P2.2.20 | VF1 输入上限 | P2.2.19～11.00V | 06.80 | ☆ |
| P2.2.21 | 模块温度到达给定 | 000℃～100℃ | 075 | ☆ |
| P2.2.22 | 本次运行到达时间给定 | 0000.0min～6500.0min | 0000.0 | ★ |

## 5.4 可编程功能 P3 组

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 | 更改限制 |
|---|---|---|---|---|
| P3.0 组：基本组 | | | | |
| P3.0.00 | 简易 PLC 运行方式 | 0：单次运行结束停机<br>1：单次运行结束保持终值<br>2：一直循环<br>3：循环 N 次 | 0 | ☆ |
| P3.0.01 | 循环次数 N | 00000～65000 | 00000 | ☆ |

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 | 更改限制 |
|---|---|---|---|---|
| P3.0.02 | PLC 掉电记忆选择 | 个位：掉电记忆选择<br>0：掉电不记忆<br>1：掉电记忆<br>十位：停机记忆选择<br>0：停机不记忆<br>1：停机记忆 | 00 | ☆ |
| P3.0.03 | 阶段指令 0 | -100.0%～100.0% | 000.0 | ☆ |
| P3.0.04 | 阶段 0 运行时间 | 0000.0s～6500.0s | 0000.0 | ☆ |
| P3.0.05 | 阶段指令 1 | -100.0%～100.0% | 000.0 | ☆ |
| P3.0.06 | 阶段 1 运行时间 | 0000.0s～6500.0s | 0000.0 | ☆ |
| P3.0.07 | 阶段指令 2 | -100.0%～100.0% | 000.0 | ☆ |
| P3.0.08 | 阶段 2 运行时间 | 0000.0s～6500.0s | 0000.0 | ☆ |
| P3.0.09 | 阶段指令 3 | -100.0%～100.0% | 000.0 | ☆ |
| P3.0.10 | 阶段 3 运行时间 | 0000.0s～6500.0s | 0000.0 | ☆ |
| P3.0.11 | 阶段指令 4 | -100.0%～100.0% | 000.0 | ☆ |
| P3.0.12 | 阶段 4 运行时间 | 0000.0s～6500.0s | 0000.0 | ☆ |
| P3.0.13 | 阶段指令 5 | -100.0%～100.0% | 000.0 | ☆ |
| P3.0.14 | 阶段 5 运行时间 | 0000.0s～6500.0s | 0000.0 | ☆ |
| P3.0.15 | 阶段指令 6 | -100.0%～100.0% | 000.0 | ☆ |
| P3.0.16 | 阶段 6 运行时间 | 0000.0s～6500.0s | 0000.0 | ☆ |
| P3.0.17 | 阶段指令 7 | -100.0%～100.0% | 000.0 | ☆ |
| P3.0.18 | 阶段 7 运行时间 | 0000.0s～6500.0s | 0000.0 | ☆ |
| P3.0.19 | 阶段指令 8 | -100.0%～100.0% | 000.0 | ☆ |
| P3.0.20 | 阶段 8 运行时间 | 0000.0s～6500.0s | 0000.0 | ☆ |
| P3.0.21 | 阶段指令 9 | -100.0%～100.0% | 000.0 | ☆ |
| P3.0.22 | 阶段 9 运行时间 | 0000.0s～6500.0s | 0000.0 | ☆ |
| P3.0.23 | 阶段指令 10 | -100.0%～100.0% | 000.0 | ☆ |
| P3.0.24 | 阶段 10 运行时间 | 0000.0s～6500.0s | 0000.0 | ☆ |
| P3.0.25 | 阶段指令 11 | -100.0%～100.0% | 000.0 | ☆ |
| P3.0.26 | 阶段 11 运行时间 | 0000.0s～6500.0s | 0000.0 | ☆ |
| P3.0.27 | 阶段指令 12 | -100.0%～100.0% | 000.0 | ☆ |
| P3.0.28 | 阶段 12 运行时间 | 0000.0s～6500.0s | 0000.0 | ☆ |
| P3.0.29 | 阶段指令 13 | -100.0%～100.0% | 000.0 | ☆ |
| P3.0.30 | 阶段 13 运行时间 | 0000.0s～6500.0s | 0000.0 | ☆ |
| P3.0.31 | 阶段指令 14 | -100.0%～100.0% | 000.0 | ☆ |
| P3.0.32 | 阶段 14 运行时间 | 0000.0s～6500.0s | 0000.0 | ☆ |
| P3.0.33 | 阶段指令 15 | -100.0%～100.0% | 000.0 | ☆ |
| P3.0.34 | 阶段 15 运行时间 | 0000.0s～6500.0s | 0000.0 | ☆ |

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 | 更改限制 |
|---|---|---|---|---|
| P3.0.35 | 阶段 0 属性 | 个位：加减速时间选择（多段指令无效）<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>十位：频率来源选择（多段指令有效）<br>0：当段阶段指令<br>1：键盘电位器<br>2：键盘频率给定<br>3：VF1 输入<br>4：VF2 输入<br>5：PULSE 脉冲给定（DI6）<br>6：PID 给定<br>7：运算结果 1<br>8：运算结果 2<br>9：运算结果 3<br>A：运算结果 4<br>百位：运行方向<br>0：默认方向<br>1：方向取反 | H.000 | ☆ |
| P3.0.36 | 阶段 1 属性 | | H.000 | ☆ |
| P3.0.37 | 阶段 2 属性 | | H.000 | ☆ |
| P3.0.38 | 阶段 3 属性 | | H.000 | ☆ |
| P3.0.39 | 阶段 4 属性 | | H.000 | ☆ |
| P3.0.40 | 阶段 5 属性 | | H.000 | ☆ |
| P3.0.41 | 阶段 6 属性 | | H.000 | ☆ |
| P3.0.42 | 阶段 7 属性 | | H.000 | ☆ |
| P3.0.43 | 阶段 8 属性 | | H.000 | ☆ |
| P3.0.44 | 阶段 9 属性 | | H.000 | ☆ |
| P3.0.45 | 阶段 10 属性 | | H.000 | ☆ |
| P3.0.46 | 阶段 11 属性 | | H.000 | ☆ |
| P3.0.47 | 阶段 12 属性 | | H.000 | ☆ |
| P3.0.48 | 阶段 13 属性 | | H.000 | ☆ |
| P3.0.49 | 阶段 14 属性 | | H.000 | ☆ |
| P3.0.50 | 阶段 15 属性 | | H.000 | ☆ |
| P3.0.51 | 简易 PLC 运行时间单位 | 0：秒<br>1：小时<br>2：分钟 | 0 | ☆ |
| P3.1 组：扩展组 | | | | |
| P3.1.00 | 定时功能选择 | 0：无效<br>1：有效（分钟 min）<br>2：有效（小时 h） | 0 | ★ |
| P3.1.01 | 定时运行时间选择 | 0：数字给定（P3.1.02）<br>1：外部端子 VF1 给定<br>2：外部端子 VF2 给定<br>（模拟输入量程对应 P3.1.02） | 0 | ★ |
| P3.1.02 | 定时运行时间 | 0000.0min/h～6500.0min/h（单位取决于 P3.1.00） | 0000.0 | ★ |
| P3.1.03 | 摆频给定方式 | 0：相对于给定频率<br>1：相对于最高频率 | 0 | ☆ |
| P3.1.04 | 摆频幅度 | 000.0%～100.0% | 000.0 | ☆ |
| P3.1.05 | 突跳幅度 | 00.0%～50.0% | 00.0 | ☆ |
| P3.1.06 | 摆频周期 | 0000.1s～3000.0s | 0010.0 | ☆ |
| P3.1.07 | 摆频三角波上升时间 | 000.1%～100.0% | 050.0 | ☆ |
| P3.1.08 | 给定长度 | 00000m～65535m | 01000 | ☆ |

# 第五章 功能参数表

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 | 更改限制 |
|---|---|---|---|---|
| P3.1.09 | 实际长度 | 00000m～65535m | 00000 | ☆ |
| P3.1.10 | 每米脉冲数 | 0000.1～6553.5 | 0100.0 | ☆ |
| P3.1.11 | 给定计数值 | 00001～65535 | 01000 | ☆ |
| P3.1.12 | 指定计数值 | 00001～65535 | 01000 | ☆ |
| P3.1.13 | 距离设定值 1 | -3200.0～3200.0 | 0000.0 | ☆ |
| P3.1.14 | 距离设定值 2 | -3200.0～3200.0 | 0000.0 | ☆ |
| P3.1.15 | 每距离脉冲数 | 000.00～600.00 | 000.00 | ☆ |
| P3.1.16 | 唤醒休眠模式 | 0：不使能<br>1：根据频率来唤醒休眠<br>2：根据压力偏差来唤醒休眠 | 0 | ★ |
| P3.1.17 | 唤醒延迟时间 | 0.0s～6500.0s | 5.0 | ☆ |
| P3.1.18 | 休眠延迟时间 | 0.0s～6500.0s | 5.0 | ☆ |
| P3.1.19 | 唤醒频率 | P3.1.20～P0.0.07 | 0.00 | ☆ |
| P3.1.20 | 休眠频率 | 0.00～P3.1.19 | 0.00 | ☆ |
| P3.1.21 | 唤醒压力偏差 | 0.0%～50.0%(基于 P4.0.04) | 5.0% | ☆ |
| P3.1.22 | 休眠压力偏差 | 0.0%～50.0%(基于 P4.0.04) | 5.0% | ☆ |
| P3.1.23 | RTC 运行使能 | 0：不使能<br>1：使能 | 0 | ★ |
| P3.1.24 | 设置工作日 1 | 0:不使能<br>1：使能<br>个位：星期一<br>十位：星期二<br>百位：星期三<br>千位：星期四<br>万位：星期五 | 00000 | ☆ |
| P3.1.25 | 设置工作日 2 | 0:不使能<br>1：使能<br>个位：星期六<br>十位：星期日<br>百位：保留<br>千位：保留<br>万位：保留 | 00000 | ☆ |
| P3.1.26 | 启动时分 | 0.00～23.59 | 0.00 | ☆ |
| P3.1.27 | 启动秒 | 0～59 | 0 | ☆ |
| P3.1.28 | 停止时分 | 0.00～23.59 | 0.00 | ☆ |
| P3.1.29 | 停止秒 | 0～59 | 0 | ☆ |
| P3.2 组：内置逻辑 PLC 功能组 | | | | |
| P3.2.00 | 中间延时继电器控制 | 0:该继电器的输入由该继电器控制字 A 决定<br>1:该继电器的输入由该继电器控 | 00000 | ★ |

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 | 更改限制 |
|---|---|---|---|---|
| | | 制字 B 决定<br>2：该继电器的输入由该继电器控制字 C 决定<br>个位：继电器 1（M1）<br>十位：继电器 2（M2）<br>百位：继电器 3（M3）<br>千位：继电器 4（M4）<br>万位：继电器 5（M5） | | |
| P3.2.01 | 中间继电器控制字 A | 0：置 0<br>1：置 1<br>个位：M1<br>十位：M2<br>百位：M3<br>千位：M4<br>万位：M5 | 00000 | ☆ |
| P3.2.02 | 中间延时继电器 M1 控制字 B | 个位：控制逻辑<br>0：输入 1<br>1：输入 1 的非<br>2：输入 1 与输入 2 的与<br>3：输入 1 与输入 2 的或<br>4：输入 1 与输入 2 的异或<br>5：输入 1 有效置为有效<br>输入 2 有效置为无效<br>6：输入 1 上升沿有效置为有效<br>输入 2 上升沿有效置为无效<br>7：输入 1 上升沿有效信号取反<br>8：输入 1 上升沿有效，输出一个宽度为 200ms 的脉冲信号<br>9：输入 1 上升沿与输入 2 的与<br>百位 十位：输入 1 选择<br>0～9：DI1～DI10<br>10～14：M1～M5<br>15～16：VF1，VF2<br>17～19：备用<br>20～79：对应多功能输出端子的输出功能 00～59<br>万位 千位：输入 2 选择<br>0～9：DI1～DI10<br>10～14：M1～M5<br>15～16：VF1，VF2<br>17～19：备用 | 00000 | ★ |
| P3.2.03 | 中间延时继电器 M2 控制字 B | | 00000 | ★ |
| P3.2.04 | 中间延时继电器 M3 控制字 B | | 00000 | ★ |
| P3.2.05 | 中间延时继电器 M4 控制字 B | | 00000 | ★ |
| P3.2.06 | 中间延时继电器 M5 控制字 B | | 00000 | ★ |

# 第五章 功能参数表

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 | 更改限制 |
|---|---|---|---|---|
| | | 20～59：对应多功能输出端子的输出功能 00～39 | | |
| P3.2.07 | 中间延时继电器 M1 控制字 C | 十位 个位：00～59<br>对应数字量输入端子的设定功能 00～59<br><br>千位 百位：00～59<br>对应多功能输出端子的输出功能 00～59 | 0000 | ★ |
| P3.2.08 | 中间延时继电器 M2 控制字 C | | 0000 | ★ |
| P3.2.09 | 中间延时继电器 M3 控制字 C | | 0000 | ★ |
| P3.2.10 | 中间延时继电器 M4 控制字 C | | 0000 | ★ |
| P3.2.11 | 中间延时继电器 M5 控制字 C | | 0000 | ★ |
| P3.2.12 | M1 接通延时时间 | 0.0s～3600.0s | 0000.0 | ☆ |
| P3.2.13 | M2 接通延时时间 | 0.0s～3600.0s | 0000.0 | ☆ |
| P3.2.14 | M3 接通延时时间 | 0.0s～3600.0s | 0000.0 | ☆ |
| P3.2.15 | M4 接通延时时间 | 0.0s～3600.0s | 0000.0 | ☆ |
| P3.2.16 | M5 接通延时时间 | 0.0s～3600.0s | 0000.0 | ☆ |
| P3.2.17 | M1 断开延时时间 | 0.0s～3600.0s | 0000.0 | ☆ |
| P3.2.18 | M2 断开延时时间 | 0.0s～3600.0s | 0000.0 | ☆ |
| P3.2.19 | M3 断开延时时间 | 0.0s～3600.0s | 0000.0 | ☆ |
| P3.2.20 | M4 断开延时时间 | 0.0s～3600.0s | 0000.0 | ☆ |
| P3.2.21 | M5 断开延时时间 | 0.0s～3600.0s | 0000.0 | ☆ |
| P3.2.22 | 中间继电器有效状态选择 | 0：不取反<br>1：取反<br>个位：M1<br>十位：M2<br>百位：M3<br>千位：M4<br>万位：M5 | 00000 | ☆ |
| P3.2.23 | 内部定时器控制字 | 个位：定时器 1 计时控制<br>十位：定时器 2 计时控制<br>0：定时器运行<br>1：由定时器输入端子 1 控制<br>2:由定时器输入端子 1 取反控制<br>3：由定时器输入端子 2 控制<br>4:由定时器输入端子 2 取反控制<br><br>百位：定时器 1 清零控制<br>千位：定时器 2 清零控制<br>0：由定时器清零端子 1 控制<br>1：由定时器清零端子 2 控制 | 00000 | ☆ |

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 | 更改限制 |
|---|---|---|---|---|
| | | 万位：定时时间单位<br>0：秒<br>1：分钟<br>2：小时 | | |
| P3.2.24 | 定时器 1 定时时间 | 0.0s～3600.0s | 0000.0 | ☆ |
| P3.2.25 | 定时器 2 定时时间 | 0.0s～3600.0s | 0000.0 | ☆ |
| P3.2.26 | 运算模块控制 | 0：不运算<br>1：加法运算<br>2：减法运算<br>3：乘法运算<br>4：除法运算<br>5：大于判断<br>6：等于判断<br>7：大于等于判断<br>8：积分<br>9～F：保留<br>个位：运算 1<br>十位：运算 2<br>百位：运算 3<br>千位：运算 4 | H.0000 | ☆ |
| P3.2.27 | 运算整定系数属性 | 0：按乘运算整定系数无小数<br>1：按乘运算整定系数 1 位小数<br>2：按乘运算整定系数 2 位小数<br>3：按乘运算整定系数 3 位小数<br>4：按乘运算整定系数 4 位小数<br>5：按除运算整定系数无小数<br>6：按除运算整定系数 1 位小数<br>7：按除运算整定系数 2 位小数<br>8：按除运算整定系数 3 位小数<br>9：按除运算整定系数 4 位小数<br>A：按除运算整定系数无小数<br>B：按除运算整定系数 1 位小数<br>C：按除运算整定系数 2 位小数<br>D：按除运算整定系数 3 位小数<br>E：按除运算整定系数 4 位小数<br>（A、B、C、D、E 的整定系数为功能码地址号）<br>个位：运算 1<br>十位：运算 2<br>百位：运算 3<br>千位：运算 4 | H.0000 | ☆ |

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 | 更改限制 |
|---|---|---|---|---|
| P3.2.28 | 运算 1 输入 A | 千位 百位 十位 个位:表示运算 1 输入 A 地址<br>万位：表示输入运算模式<br>0：输入以无符号数运算<br>1：输入以有符号数运算 | 00000 | ☆ |
| P3.2.29 | 运算 1 输入 B | 千位 百位 十位 个位:表示运算 1 输入 B 地址<br>万位：表示输入运算模式<br>0：输入以无符号数运算<br>1：输入以有符号数运算 | 00000 | ☆ |
| P3.2.30 | 运算 1 整定系数 | 00000～65535 | 00001 | ☆ |
| P3.2.31 | 运算 2 输入 A | 千位 百位 十位 个位:表示运算 2 输入 A 地址<br>万位：表示输入运算模式<br>0：输入以无符号数运算<br>1：输入以有符号数运算 | 00000 | ☆ |
| P3.2.32 | 运算 2 输入 B | 千位 百位 十位 个位:表示运算 2 输入 B 地址<br>万位：表示输入运算模式<br>0：输入以无符号数运算<br>1：输入以有符号数运算 | 00000 | ☆ |
| P3.2.33 | 运算 2 整定系数 | 00000～65535 | 00001 | ☆ |
| P3.2.34 | 运算 3 输入 A | 千位 百位 十位 个位:表示运算 3 输入 A 地址<br>万位：表示输入运算模式<br>0：输入以无符号数运算<br>1：输入以有符号数运算 | 00000 | ☆ |
| P3.2.35 | 运算 3 输入 B | 千位 百位 十位 个位:表示运算 3 输入 B 地址<br>万位：表示输入运算模式<br>0：输入以无符号数运算<br>1：输入以有符号数运算 | 00000 | ☆ |
| P3.2.36 | 运算 3 整定系数 | 00000～65535 | 00001 | ☆ |
| P3.2.37 | 运算 4 输入 A | 千位 百位 十位 个位:表示运算 4 输入 A 地址<br>万位：表示输入运算模式<br>0：输入以无符号数运算<br>1：输入以有符号数运算 | 00000 | ☆ |
| P3.2.38 | 运算 4 输入 B | 千位 百位 十位 个位:表示运算 4 输入 B 地址<br>万位：表示输入运算模式 | 00000 | ☆ |

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 | 更改限制 |
|---|---|---|---|---|
| | | 0：输入以无符号数运算<br>1：输入以有符号数运算 | | |
| P3.2.39 | 运算 4 整定系数 | 00000～65535 | 00001 | ☆ |

## 5.5 PID 控制与通讯功能 P4 组

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 | 更改限制 |
|---|---|---|---|---|
| P4.0 组：PID 控制组 | | | | |
| P4.0.00 | PID 给定源 | 0：数字给定（P4.0.01）<br>1：键盘电位器给定<br>2：外部端子 VF1 给定<br>3：外部端子 VF2 给定<br>4：PULSE 脉冲给定（DI6）<br>5：通讯给定<br>6：多段指令端子给定<br>7：简易 PLC 给定<br>8：运算结果 1<br>9：运算结果 2<br>10：运算结果 3<br>11：运算结果 4 | 00 | ☆ |
| P4.0.01 | PID 数值给定 | 000.0%～100.0% | 050.0 | ☆ |
| P4.0.02 | PID 反馈源 | 0：外部端子 VF1 给定<br>1：外部端子 VF2 给定<br>2：VF1-VF2<br>3：VF1+VF2<br>4：PULSE 脉冲给定（DI6）<br>5：通讯给定<br>6：MAX[VF1，VF2]<br>7：MIN[VF1，VF2]<br>8：多段指令端子在以上切换<br>9：运算结果 1<br>10：运算结果 2<br>11：运算结果 3<br>12：运算结果 4 | 00 | ☆ |
| P4.0.03 | PID 动作方向 | 0：正动作<br>1：反动作 | 0 | ☆ |
| P4.0.04 | PID 给定反馈量程 | 00000～65535 | 01000 | ☆ |
| P4.0.05 | 比例增益 KP1 | 000.0～100.0 | 020.0 | ☆ |
| P4.0.06 | 积分时间 TI1 | 00.01s～10.00s | 02.00 | ☆ |
| P4.0.07 | 微分时间 TD1 | 00.000s～10.000s | 00.000 | ☆ |

# 第五章 功能参数表

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 | 更改限制 |
|---|---|---|---|---|
| P4.0.08 | PID 偏差极限 | 000.0%～100.0% | 000.0 | ☆ |
| P4.0.09 | PID 反馈滤波时间 | 00.00s～60.00s | 00.00 | ☆ |
| P4.0.10 | 比例增益 KP2 | 000.0～100.0 | 020.0 | ☆ |
| P4.0.11 | 积分时间 TI2 | 00.01s～10.00s | 02.00 | ☆ |
| P4.0.12 | 微分时间 TD2 | 00.000s～10.000s | 00.000 | ☆ |
| P4.0.13 | PID 切换条件 | 0：不切换<br>1：通过端子切换<br>2：根据偏差切换 | 0 | ☆ |
| P4.0.14 | PID 切换偏差 1 | 000.0%～P4.0.15 | 020.0 | ☆ |
| P4.0.15 | PID 切换偏差 2 | P4.0.14～100.0% | 080.0 | ☆ |
| P4.0.16 | PID 初值 | 000.0%～100.0% | 000.0 | ☆ |
| P4.0.17 | PID 初值维持时间 | 000.00～650.00s | 000.00 | ☆ |
| P4.0.18 | PID 反馈丢失检测 | 000.0%：不判断反馈丢失<br>000.1%～100.0% | 000.0 | ☆ |
| P4.0.19 | PID 反馈丢失检出时间 | 00.0s～20.0s | 00.0 | ☆ |
| P4.0.20 | PID 停机运算 | 0：不运算<br>1：运算 | 0 | ☆ |
| P4.1 组：通讯组 | | | | |
| P4.1.00 | 波特率 | 个位：MODBUS 波特率<br>0：1200<br>1：2400<br>2：4800<br>3：9600<br>4：19200<br>5：38400<br>6：57600<br>十位：无效 | 03 | ☆ |
| P4.1.01 | 数据格式 | 0：无校验（8-N-2）<br>1：偶校验（8-E-1）<br>2：奇校验（8-O-1）<br>3：无校验（8-N-1） | 0 | ☆ |
| P4.1.02 | 本机地址 | 000：广播地址<br>001～249 | 001 | ☆ |
| P4.1.03 | 应答延迟 | 00～20ms | 02 | ☆ |
| P4.1.04 | 通讯超时时间 | 00.0（无效）<br>00.1s～60.0s | 00.0 | ☆ |
| P4.1.05 | 数据传送格式 | 个位：MODBUS 数据格式<br>0：ASCII 模式（保留）<br>1：RTU 模式<br>十位：无效 | 01 | ☆ |
| P4.1.06 | MODBUS 通讯是否回数据 | 0：回复　　1：不回复 | 0 | ☆ |
| P4.1.07 | 通讯错误处理方法 | 0：不处理 | 0 | ☆ |

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 | 更改限制 |
|---|---|---|---|---|
| | | 1：停机<br>2：通讯故障 | | |
| P4.1.08 | TCP/IP 通讯子网地址 | 1～249 | 2 | ☆ |
| P4.1.09 | TCP/IP 通讯末端地址 | 1～249 | 100 | ☆ |

## 5.6 键盘显示 P5 组

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 | 更改限制 |
|---|---|---|---|---|
| P5.0 组：基本组 | | | | |
| P5.0.00 | 键盘 JOG 键功能给定 | 0：无效<br>1：正转点动<br>2：反转点动<br>3：正反转切换<br>4：本地远程切换（P0003 需设置为 1 或 2）<br>5：反转运行<br>6:保留<br>7:端子和通讯切换<br>8:键盘、端子和通讯切换 | 1 | ★ |
| P5.0.01 | 键盘STOP键停机功能 | 0：只在键盘操作模式有效<br>1：任何模式有效 | 1 | ☆ |
| P5.0.02 | LED 运行显示参数 1 | H.0001～H.FFFF<br>Bit00：运行频率（Hz）<br>Bit01：给定频率（Hz）<br>Bit02：输出电流（A）<br>Bit03：输出电压（V）<br>Bit04：母线电压（V）<br>Bit05：输出转矩（%）<br>Bit06：输出功率（kW）<br>Bit07：输入端子状态<br>Bit08：输出端子状态<br>Bit09：VF1 电压（V）<br>Bit10：VF2 电压（V）<br>Bit11：自定义显示值<br>Bit12：实际计数值<br>Bit13：实际长度值<br>Bit14：PID 给定<br>Bit15：PID 反馈 | H.001F | ☆ |
| P5.0.03 | LED 运行显示参数 2 | H.0000～H.FFFF<br>Bit00：PULSE 脉冲频率（0.01kHz）<br>Bit01：反馈速度（Hz）<br>Bit02：PLC 阶段<br>Bit03：VF1 校正前电压（V） | H.0000 | ☆ |

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 | 更改限制 |
|---|---|---|---|---|
| | | Bit04：VF2 校正前电压（V）<br>Bit05：线速度<br>Bit06：当前上电时间（min）<br>Bit07：当前运行时间（min）<br>Bit08：剩余运行时间（min）<br>Bit09：A 频率源频率（Hz）<br>Bit10：B 频率源频率（Hz）<br>Bit11：通讯设定值（Hz）<br>Bit12：PULSE 脉冲频率（Hz）<br>Bit13：编码器反馈速度（r/min）<br>Bit14：实际距离值<br>Bit15：用户备用监视值 1 | | |
| P5.0.04 | LED 运行显示参数自动切换时间 | 000.0：不切换<br>000.1s～100.0s | 000.0 | ☆ |
| P5.0.05 | LED 停机显示参数 | H.0001～H.FFFF<br>Bit00：给定频率（Hz）<br>Bit01：母线电压（V）<br>Bit02：输入端子状态<br>Bit03：输出端子状态<br>Bit04：VF1 电压（V）<br>Bit05：VF2 电压（V）<br>Bit06：实际计数值<br>Bit07：实际长度值<br>Bit08：PLC 阶段<br>Bit09：自定义显示值<br>Bit10：PID 给定<br>Bit11：PID 反馈<br>Bit12：PULSE 脉冲频率（Hz）<br>Bit13：用户备用监视值 1<br>Bit14：保留<br>Bit15：保留 | H.0033 | ☆ |
| P5.0.06<br>～<br>P5.0.14 | 保留 | | | |
| P5.0.15 | 自定义显示系数 | 0.0001～6.5000 | 1.0000 | ☆ |
| P5.0.16 | 自定义显示控制字 | 个位：自定义显示小数点<br>0：0 位小数点<br>1：1 位小数点<br>2：2 位小数点<br>3：3 位小数点<br>十位：自定义显示值来源<br>0：由自定义显示控制字百位决定<br>1：由 P5.0.15 的设定值决定，0.0000 ～ 0.0099 对应 P9 组的 P9.0.00～P9.0.99 | 001 | ☆ |

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 | 更改限制 |
|---|---|---|---|---|
| | | 百位：自定义显示系数选择<br>0：自定义显示系数为 P5.0.15<br>1：自定义显示系数为计算结果 1<br>2：自定义显示系数为计算结果 2<br>3：自定义显示系数为计算结果 3<br>4：自定义显示系数为计算结果 4 | | |
| P5.0.17 | 功能参数组显示选择 | 个位：<br>0：只显示基本组<br>1：各级菜单都显示<br><br>十位：<br>0：不显示 P7 组<br>1：显示 P7 组<br>2：保留<br><br>百位：<br>0：不显示校正参数组<br>1：显示校正参数组<br><br>千位：<br>0：不显示密码组<br>1：显示密码组<br><br>万位：保留 | 00011 | ☆ |
| P5.0.18 | 功能码保护 | 0：可修改<br>1：不可修改<br>2：GP 机型允许修改 | 0 | ☆ |
| P5.0.19 | 参数初始化 | 00：无操作<br>01：清除记录信息<br>09：恢复出厂参数，不包括电参数、校正组、密码组<br>19：恢复出厂参数，不包括电参数、密码组<br>30：备份用户当前参数<br>60：恢复用户备份参数<br>100～999：调用专用宏功能参数 | 000 | ★ |
| P5.0.20 | 用户密码 | 00000～65535 | 00000 | ☆ |
| P5.0.21 | 输出功率显示模式 | 0：有功功率<br>1：无功功率<br>2：视在功率 | 0 | ☆ |
| P5.0.22 | 运行时 LCD 第五行显示 | 0～9399 | 9004 | ☆ |
| P5.0.23 | 运行时 LCD 第六行显示 | 0～9399 | 9007 | ☆ |
| P5.0.24 | 停机时 LCD 第五行显 | 0～9399 | 9008 | ☆ |

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 | 更改限制 |
|---|---|---|---|---|
| | 示 | | | |
| P5.0.25 | 停机时 LCD 第六行显示 | 0～9399 | 9007 | ☆ |
| P5.1 组：扩展组 | | | | |
| P5.1.00 | 累计运行时间 | 00000h～65000h | | ● |
| P5.1.01 | 累计上电时间 | 00000h～65000h | | ● |
| P5.1.02 | 累计耗电量 | 00000 度～65000 度 | | ● |
| P5.1.03 | 模块温度 | 000℃～100℃ | | ● |
| P5.1.04 | 硬件版本号 | 180.00 | | ● |
| P5.1.05 | 软件版本号 | 001.00 | | ● |
| P5.1.06 | 程序非标号 | 0000～9999 | | ● |

## 5.7 故障显示与保护 P6 组

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 | 更改限制 |
|---|---|---|---|---|
| P6.0 组：故障显示组 | | | | |
| P6.0.00 | 故障记录 1(最近一次) | 0：无故障<br>1：恒速过流<br>2：加速过流<br>3：减速过流<br>4：恒速过压<br>5：加速过压<br>6：减速过压<br>7：模块故障<br>8：欠压<br>9：变频器过载<br>10：电机过载<br>11：输入缺相<br>12：输出缺相<br>13：外部故障<br>14：通讯异常<br>15：变频器过热<br>16：变频器硬件故障<br>17：电机对地短路<br>18：电机辨识出错<br>19：电机掉载<br>20：PID 反馈丢失<br>21：用户自定义故障 1<br>22：用户自定义故障 2<br>23：上电时间到达<br>24：运行时间到达 | | ● |
| P6.0.01 | 故障记录 2 | | | ● |
| P6.0.02 | 故障记录 3 | | | ● |

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 | 更改限制 |
|---|---|---|---|---|
| | | 25：编码器故障<br>26：参数读写异常<br>27：电机过热<br>28：速度偏差过大<br>29：电机超速<br>30：初始位置错误<br>31：电流检测故障<br>32：接触器<br>33：电流检测异常<br>34：快速限流超时<br>35：运行时切换电机<br>38：输出短路<br>39：保留<br>40：缓冲电阻故障 | | |
| P6.0.03 | 故障频率 1 | | | ● |
| P6.0.04 | 故障电流 1 | | | ● |
| P6.0.05 | 故障时母线电压 1 | | | ● |
| P6.0.06 | 故障时输入端子状态 1 | | | ● |
| P6.0.07 | 故障时输出端子状态 1 | | | ● |
| P6.0.08 | 故障时变频器状态 1 | | | ● |
| P6.0.09 | 故障时上电时间 1 | | | ● |
| P6.0.10 | 故障时运行时间 1 | | | ● |
| P6.0.11 | 故障频率 2 | | | ● |
| P6.0.12 | 故障电流 2 | | | ● |
| P6.0.13 | 故障时母线电压 2 | | | ● |
| P6.0.14 | 故障时输入端子状态 2 | | | ● |
| P6.0.15 | 故障时输出端子状态 2 | | | ● |
| P6.0.16 | 故障时变频器状态 2 | | | ● |
| P6.0.17 | 故障时上电时间 2 | | | ● |
| P6.0.18 | 故障时运行时间 2 | | | ● |
| P6.0.19 | 故障频率 3 | | | ● |
| P6.0.20 | 故障电流 3 | | | ● |
| P6.0.21 | 故障时母线电压 3 | | | ● |
| P6.0.22 | 故障时输入端子状态 3 | | | ● |
| P6.0.23 | 故障时输出端子状态 3 | | | ● |
| P6.0.24 | 故障时变频器状态 3 | | | ● |
| P6.0.25 | 故障时上电时间 3 | | | ● |
| P6.0.26 | 故障时运行时间 3 | | | ● |
| P6.1 组：保护控制组 | | | | |

# 第五章 功能参数表

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 | 更改限制 |
|---|---|---|---|---|
| P6.1.00 | 输入缺相保护 | 0：禁止<br>1：允许 | 1 | ☆ |
| P6.1.01 | 输出缺相保护 | 0：禁止<br>1：允许 | 1 | ☆ |
| P6.1.02 | 过压失速保护灵敏度 | 0～100 | 5 | ☆ |
| P6.1.03 | 过压失速保护电压点 | 120%～150% | 130 | ☆ |
| P6.1.04 | 过流失速保护灵敏度 | 0～100 | 020 | ☆ |
| P6.1.05 | 过流失速保护电流 | 100%～200% | 150 | ☆ |
| P6.1.06 | 故障自动复位次数 | 0～20 | 00 | ☆ |
| P6.1.07 | 故障自动复位等待间隔时间 | 0.1s～100.0s | 001.0 | ☆ |
| P6.1.08 | 故障保护动作选择 1 | 0：自由停车<br>1：按停机方式停机<br>2：继续运行<br>个位：电机过载<br>十位：输入缺相<br>百位：输出缺相<br>千位：外部故障<br>万位：通讯异常 | 00000 | ☆ |
| P6.1.09 | 故障保护动作选择 2 | 0：自由停车<br>1：按停机方式停机<br>2：继续运行<br>个位：电机掉载<br>十位：反馈丢失<br>百位：用户自定义故障 1<br>千位：用户自定义故障 2<br>万位：上电时间到达 | 00000 | ★ |
| P6.1.10 | 故障保护动作选择 3 | 个位：运行时间到达<br>0：自由停车<br>1：按停机方式停机<br>2：继续运行<br><br>十位：编码器异常<br>0：自由停车<br><br>百位：参数读写异常<br>0：自由停车<br>1：按停机方式停机<br><br>千位：电机过热<br>0：自由停车<br>1：按停机方式停机<br>2：继续运行<br><br>万位：24V 电源故障 | 00000 | ☆ |

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 | 更改限制 |
|---|---|---|---|---|
| | | 0：自由停车<br>1：按停机方式停机 | | |
| P6.1.11 | 故障保护动作选择 4 | 0：自由停车<br>1：按停机方式停机<br>2：继续运行<br>个位：速度偏差过大<br>十位：电机超速<br>百位：初始位置错误<br>千位：保留<br>万位：保留 | 00000 | ☆ |
| P6.1.12 | 故障时继续运行频率选择 | 0：以当前的运行频率运行<br>1：以给定频率运行<br>2：以上限频率运行<br>3：以下限频率运行<br>4：以异常备用频率运行 | 0 | ☆ |
| P6.1.13 | 异常备用频率 | 000.0%～100.0% | 100.0 | ☆ |
| P6.1.14 | 瞬时停电动作选择 | 0：无效<br>1：减速<br>2：减速停机 | 0 | ☆ |
| P6.1.15 | 瞬时停电电压回升判断时间 | 000.00s～100.00s | 000.50 | ☆ |
| P6.1.16 | 瞬时停电动作判断电压 | 60.0%～100.0%（标准母线电压） | 080.0 | ☆ |
| P6.1.17 | 瞬时动作暂停判断电压 | 80.0%～100.0%（标准母线电压） | 090.0 | ☆ |
| P6.1.18 | 掉载保护选择 | 0：无效<br>1：有效 | 0 | ☆ |
| P6.1.19 | 掉载检测水平 | 000.0%～100.0% | 010.0 | ☆ |
| P6.1.20 | 掉载检测时间 | 00.0s～60.0s | 01.0 | ☆ |
| P6.1.21<br>～<br>P6.1.24 | 保留 | | | |
| P6.1.25 | 故障自动复位期间故障输出端子动作选择 | 0：不动作<br>1：动作 | 0 | ☆ |
| P6.1.26 | 输入缺相保护灵敏度 | 01～10（越小越灵敏） | 05 | ☆ |
| P6.1.30 | 电机温度传感器类型 | 0:无温度传感器<br>1：PT100<br>2：PT1000<br>3：KTY84 | 0 | ☆ |
| P6.1.31 | 电机过热保护阈值 | 0～200 摄氏度 | 110 | ☆ |
| P6.1.32 | 电机过热预报警阈值 | 0～200 摄氏度 | 90 | ☆ |
| P6.1.33 | 电机温度检测方法 | 0：不检测电机温度<br>1：使用 FM1 和 VF1<br>2：使用 FM1 和 VF2 | 0 | ☆ |

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 | 更改限制 |
|---|---|---|---|---|
| | | 3：使用 FM2 和 VF1<br>4：使用 FM2 和 VF2 | | |

## 5.8 用户功能定制 P7 组

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 | 更改限制 |
|---|---|---|---|---|
| P7.0 组：基本组 | | | | |
| P7.0.00 | 用户功能 0 | U0.0.01 | U0.001 | ● |
| P7.0.01 | 用户功能 1 | U0.0.00～UX.X.XX（P7、P8 组除外） | U0.002 | ☆ |
| P7.0.02 | 用户功能 2 | U0.0.00～UX.X.XX（P7、P8 组除外） | U0.003 | ☆ |
| P7.0.03 | 用户功能 3 | U0.0.00～UX.X.XX（P7、P8 组除外） | U0.007 | ☆ |
| P7.0.04 | 用户功能 4 | U0.0.00～UX.X.XX（P7、P8 组除外） | U0.008 | ☆ |
| P7.0.05 | 用户功能 5 | U0.0.00～UX.X.XX（P7、P8 组除外） | U0.017 | ☆ |
| P7.0.06 | 用户功能 6 | U0.0.00～UX.X.XX（P7、P8 组除外） | U0.018 | ☆ |
| P7.0.07 | 用户功能 7 | U0.0.00～UX.X.XX（P7、P8 组除外） | U0.000 | ☆ |
| P7.0.08 | 用户功能 8 | U0.0.00～UX.X.XX（P7、P8 组除外） | U0.000 | ☆ |
| P7.0.09 | 用户功能 9 | U0.0.00～UX.X.XX（P7、P8 组除外） | U0.000 | ☆ |
| P7.0.10 | 用户功能 10 | U0.0.00～UX.X.XX（P7、P8 组除外） | U0.000 | ☆ |
| P7.0.11 | 用户功能 11 | U0.0.00～UX.X.XX（P7、P8 组除外） | U0.000 | ☆ |
| P7.0.12 | 用户功能 12 | U0.0.00～UX.X.XX（P7、P8 组除外） | U0.000 | ☆ |
| P7.0.13 | 用户功能 13 | U0.0.00～UX.X.XX（P7、P8 组除外） | U0.000 | ☆ |
| P7.0.14 | 用户功能 14 | U0.0.00～UX.X.XX（P7、P8 组除外） | U0.000 | ☆ |
| P7.0.15 | 用户功能 15 | U0.0.00～UX.X.XX（P7、P8 组除外） | U0.000 | ☆ |
| P7.0.16 | 用户功能 16 | U0.0.00～UX.X.XX（P7、P8 组除外） | U0.000 | ☆ |
| P7.0.17 | 用户功能 17 | U0.0.00～UX.X.XX（P7、P8 组除外） | U0.000 | ☆ |
| P7.0.18 | 用户功能 18 | U0.0.00～UX.X.XX（P7、P8 组除外） | U0.000 | ☆ |
| P7.0.19 | 用户功能 19 | U0.0.00～UX.X.XX（P7、P8 组除外） | U0.000 | ☆ |
| P7.0.20 | 用户功能 20 | U0.0.00～UX.X.XX（P7、P8 组除外） | U0.000 | ☆ |
| P7.0.21 | 用户功能 21 | U0.0.00～UX.X.XX（P7、P8 组除外） | U0.000 | ☆ |
| P7.0.22 | 用户功能 22 | U0.0.00～UX.X.XX（P7、P8 组除外） | U0.000 | ☆ |
| P7.0.23 | 用户功能 23 | U0.0.00～UX.X.XX（P7、P8 组除外） | U0.000 | ☆ |
| P7.0.24 | 用户功能 24 | U0.0.00～UX.X.XX（P7、P8 组除外） | U0.000 | ☆ |
| P7.0.25 | 用户功能 25 | U0.0.00～UX.X.XX（P7、P8 组除外） | U0.000 | ☆ |
| P7.0.26 | 用户功能 26 | U0.0.00～UX.X.XX（P7、P8 组除外） | U0.000 | ☆ |
| P7.0.27 | 用户功能 27 | U0.0.00～UX.X.XX（P7、P8 组除外） | U0.000 | ☆ |
| P7.0.28 | 用户功能 28 | U0.0.00～UX.X.XX（P7、P8 组除外） | U0.000 | ☆ |
| P7.0.29 | 用户功能 29 | U0.0.00～UX.X.XX（P7、P8 组除外） | U0.000 | ☆ |

## 5.9 厂家功能 P8 组

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 | 更改限制 |
|---|---|---|---|---|
| P8.0 组：厂家功能组 | | | | |
| P8.0.00 | 厂家密码 | 00000～65535 | 00000 | ☆ |
| P8.1 组：校正参数组 | | | | |
| P8.1.00 | 电位器校正点 1 电压输入 | 00.00V～P8.1.02 | 00.00 | ☆ |
| P8.1.01 | 电位器校正点 1 对应给定 | -100.0%～100.0% | 000.0 | ☆ |
| P8.1.02 | 电位器校正点 2 电压输入 | P8.1.00～10.00V | 10.00 | ☆ |
| P8.1.03 | 电位器校正点 2 对应给定 | -100.0%～100.0% | 100.0 | ☆ |
| P8.1.04 | 电位器滤波时间 | 00.00s～10.00s | 00.10 | ☆ |
| P8.1.05 | VF1 实测电压 1 | 0.500V～4.000V | 2.000 | ☆ |
| P8.1.06 | VF1 显示电压 1 | 0.500V～4.000V | 2.000 | ☆ |
| P8.1.07 | VF1 实测电压 2 | 6.000V～9.999V | 8.000 | ☆ |
| P8.1.08 | VF1 显示电压 2 | 6.000V～9.999V | 8.000 | ☆ |
| P8.1.09 | VF2 实测电压 1 | 0.500V～4.000V | 2.000 | ☆ |
| P8.1.10 | VF2 显示电压 1 | 0.500V～4.000V | 2.000 | ☆ |
| P8.1.11 | VF2 实测电压 2 | 6.000V～9.999V | 8.000 | ☆ |
| P8.1.12 | VF2 显示电压 2 | 6.000V～9.999V | 8.000 | ☆ |
| P8.1.13 | FM1 目标电压 1 | 0.500V～4.000V | 2.000 | ☆ |
| P8.1.14 | FM1 实测电压 1 | 0.500V～4.000V | 2.000 | ☆ |
| P8.1.15 | FM1 目标电压 2 | 6.000V～9.999V | 8.000 | ☆ |
| P8.1.16 | FM1 实测电压 2 | 6.000V～9.999V | 8.000 | ☆ |
| P8.1.17 | FM2 目标电压 1 | 0.500V～4.000V | 2.000 | ☆ |
| P8.1.18 | FM2 实测电压 1 | 0.500V～4.000V | 2.000 | ☆ |
| P8.1.19 | FM2 目标电压 2 | 6.000V～9.999V | 8.000 | ☆ |
| P8.1.20 | FM2 实测电压 2 | 6.000V～9.999V | 8.000 | ☆ |

## 5.10 监视参数 P9 组

| 功能码 | 名称 | 说明 | 单位 |
|---|---|---|---|
| P9.0.00 | 运行频率 | 变频器运行时的输出频率 | 0.01Hz |
| P9.0.01 | 给定频率 | 变频器的给定频率 | 0.01Hz |
| P9.0.02 | 输出电流 | 变频器运行时输出的电流 | 0.01A（变频器功率＜75kW）<br>0.1A（变频器功率≥75kW） |
| P9.0.03 | 输出电压 | 变频器运行时输出的电压 | 1V |
| P9.0.04 | 母线电压 | 变频器直流母线上的电压 | 0.1V |
| P9.0.05 | 输出转矩 | 变频器运行时输出的转矩，为电机额定转 | 0.1% |

# 第五章 功能参数表

| 功能码 | 名称 | 说明 | 单位 |
|---|---|---|---|
| | | 矩的百分数 | |
| P9.0.06 | 输出功率 | 变频器运行时输出的功率 | 0.1kW |
| P9.0.07 | 输入端子状态 | 查看输入端子是否有信号输入 | |
| P9.0.08 | 输出端子状态 | 查看输出端子是否有信号输出 | |
| P9.0.09 | VF1电压 | 查看VF1和GND之间的电压 | 0.01V |
| P9.0.10 | VF2电压 | 查看VF2和GND之间的电压 | 0.01V |
| P9.0.11 | 自定义显示值 | 经过自定义显示系数P5.0.15和自定义显示小数点P5.0.16转化后的数值 | |
| P9.0.12 | 实际计数值 | 查看变频器用于计数功能的实际计数值 | 1 |
| P9.0.13 | 实际长度值 | 查看变频器用于定长功能的实际长度值 | 1m |
| P9.0.14 | PID给定 | PID给定值与PID给定反馈量程的乘积 | |
| P9.0.15 | PID反馈 | PID反馈值与PID给定反馈量程的乘积 | |
| P9.0.16 | PULSE脉冲频率 | 查看PULSE脉冲输入的频率 | 0.01kHz |
| P9.0.17 | 反馈速度 | 变频器运行时的实际输出频率 | 0.1Hz |
| P9.0.18 | PLC阶段 | 显示简易PLC运行到哪个阶段 | 1 |
| P9.0.19 | VF1校正前电压 | VF1校正前，VF1和GND之间的电压 | 0.001V |
| P9.0.20 | VF2校正前电压 | VF2校正前，VF2和GND之间的电压 | 0.001V |
| P9.0.21 | 线速度 | DI6脉冲采样的线速度，等于每分钟采集的脉冲数/每米脉冲数 | 1m/min |
| P9.0.22 | 当前上电时间 | 这次上电时间的长短 | 1min |
| P9.0.23 | 当前运行时间 | 这次运行时间的长短 | 0.1min |
| P9.0.24 | 剩余运行时间 | P3.1.00定时功能时的剩余运行时间 | 0.1min |
| P9.0.25 | A频率源频率 | 查看A频率源给出的频率 | 0.01Hz |
| P9.0.26 | B频率源频率 | 查看B频率源给出的频率 | 0.01Hz |
| P9.0.27 | 通讯给定值 | 对应通讯地址A001所设的值，为最高频率的百分数 | % |
| P9.0.28 | PULSE脉冲频率 | 查看PULSE脉冲输入的频率 | 1Hz |
| P9.0.29 | 编码器反馈速度 | 编码器反馈的电机实际运行频率 | 0.01Hz |
| P9.0.30 | 实际距离值 | 查看变频器距离控制的实际距离值 | |
| P9.0.31<br>～<br>P9.0.33 | 保留 | | |
| P9.0.34 | 电机温度 | 实时检测电机温度值 | 摄氏度 |
| P9.0.35<br>～<br>P9.0.45 | 保留 | | |
| P9.0.46 | 运算结果 1 | 查看运算结果 1 的数值 | |
| P9.0.47 | 运算结果 2 | 查看运算结果 2 的数值 | |
| P9.0.48 | 运算结果 3 | 查看运算结果 3 的数值 | |
| P9.0.49 | 运算结果 4 | 查看运算结果 4 的数值 | |
| P9.0.50 | 用户备用监视值 1 | 查看用户特定功能数值 | |
| P9.0.51 | 用户备用监视值 2 | 查看用户特定功能数值 | |
| P9.0.52 | 用户备用监视值 3 | 查看用户特定功能数值 | |
| P9.0.53 | 用户备用监视值 4 | 查看用户特定功能数值 | |
| P9.0.54 | 用户备用监视值 5 | 查看用户特定功能数值 | |

| 功能码 | 名称 | 说明 | 单位 |
|---|---|---|---|
| P9.0.63 | 模拟量输出 FM1 电压 | 0.00～10.00v | |
| P9.0.64 | 模拟量输出 FM2 电压 | 0.00～10.00v | |
| P9.0.68 | 设定转速 | 变频器的设定转速 | |
| P9.0.69 | 运行转速 | 变频器运行时的输出转速 | |

# 第六章　参数说明

## 6.1 基本功能 P0 组

### P0.0组 基本组

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P0.0.00 | 变频器类型 | 1：G型（通用型） | 机型 |

该功能码供用户查看变频器的出厂机型，一般不允许用户修改。如要修改，比须先把功能码 P5.0.18 改为 2。

1：G 型　适用于通用型

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P0.0.01 | 显示模式 | 0：基本模式（前缀为‘P’）<br>1：用户模式（前缀为‘U’）<br>2：校验模式（前缀为‘C’） | 0 |

该功能码用来确定变频器选择哪种显示模式

0：基本模式（前缀为‘P’）

变频器具体显示哪些功能码参数由功能码 P5.0.17 决定（详细参考功能码 P5.0.17 的说明）

1：用户模式（前缀为‘U’）

只显示用户功能定制参数,变频器具体显示哪些功能码参数由 P7.0 组功能码决定（详细参考 P7.0 组的说明）。此时功能码的前缀为‘U’。

2：校验模式（前缀为‘C’）

只显示修改过的参数（当功能码中的参数值与出厂值不一样时，认为被修改过）此时功能码的前缀为‘C’。

**注意：不管功能码的前缀为‘P’或‘U’或‘C’，其相对参数的意义是一样。只是为了区分其显示模式。例如用户模式下的 U0.0.01 就是基本模式下的 P0.0.01**

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P0.0.02 | 控制方式 | 0：V/F 控制<br>1：开环矢量控制<br>2：闭环矢量控制（EM60 无效）<br>3：智能选择 0 或者 1（不能设置为 3 的无此功能） | 按照软件版本设置默认值 |

0：V/F 控制

适用于对负载要求不高，或一台变频器拖动多台电机的场合。

1：开环矢量控制

不需要外接编码器用来作速度反馈，适用于通常的高性能控制场合，一台变频器只能驱动一台电机。

2：闭环矢量控制

需要外接编码器用来作速度反馈，适用于高精度的速度控制或转矩控制场合，一台变频器只能驱动一台电机。EM60 系列无此功能。

3：智能选择 0 或者 1（不能设置为 3 的无此功能）

如果负载电机是永磁同步电机的，应选闭环矢量控制。

**注意：如果选择开环矢量控制方式，须把电机额定功率（P0.0.14）设对。最好先进行电机参数的辨识，只有准确的电机参数才能发挥开环矢量控制方式的优势。**

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P0.0.03 | 运行控制方式选择 | 0：键盘控制<br>1：端子控制<br>2：通讯控制 | 0 |

0：键盘控制

由操作面板上的 RUN 、STOP、JOG 键来控制变频器的起动、停机、正反转切换

1：端子输入

由数字量输入端子来控制变频器的正转、反转、停机

2：通讯控制

由上位机通过通讯的方式来控制变频器的正转、反转、停机、点动、复位（详细说明见第八章）

以上三种控制方式的详细用法可参见 7.1.1

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P0.0.04 | A 频率源选择 | 0：键盘给定（掉电不记忆）<br>1：键盘给定（掉电记忆）<br>2：键盘电位器给定<br>3：外部端子 VF1 给定<br>4：外部端子 VF2 给定<br>5：PULSE 脉冲给定（DI6） | 02 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 6：多段指令端子给定<br>7：简易 PLC 给定<br>8：PID 控制给定<br>9：通讯给定<br>10：运算结果 1<br>11：运算结果 2<br>12：运算结果 3<br>13：运算结果 4 | |

0：键盘给定（掉电不记忆）

给定频率的初始值为功能码P0.0.05所设定的值，可通过键盘▲、▼键或端子UP/DOWN来改变。变频器掉电后再次上电，给定频率恢复为P0.0.05所设定的值。

1：键盘给定（掉电记忆）

给定频率的初始值为功能码P0.0.05所设定的值，可通过键盘▲、▼键或端子UP/DOWN来改变。变频器掉电后再次上电，给定频率为掉电时刻的给定频率，通过键盘▲、▼键或端子UP/DOWN的改变量被保存。

2：键盘电位器给定

给定频率由操作面板上的电位器来给定。通过功能码 P8.1.00～P8.1.04 可调整因键盘线过长引起的零偏与电压衰减的影响。

3：外部端子 VF1 给定

4：外部端子 VF2 给定

给定频率由模拟量输入端子来给定。EM60系列变频器提供1路模拟量输入端子（VF1）。VF1可为0V～10V的电压型输入，也可为0/4mA～20mA的电流型输入。VF1的输入与给定频率的对应关系曲线,用户可以通过功能码P2.1.02从4种关系曲线中自由选择，其中曲线1和曲线2为直线关系，可以通过功能码P2.0.13～P2.0.22进行设置。曲线3和曲线4为带2个拐点的折线关系，可以通过功能码P2.1.04～P2.1.19进行设置。通过功能码P8.1.05～P8.1.12可调整模拟量输入端子实际电压与采样电压之间的偏差。

5：PULSE 脉冲给定（DI6）

给定频率由数字量输入端子 DI6 的高速脉冲频率来给定（端子功能可不定义）。高速脉冲频率与给定频率的对应关系可通过功能码 P2.0.23～P2.0.26 进行设置，为直线关系。

6：多段指令端子给定

给定频率由多段指令端子的不同组合状态来给定。EM60系列变频器可以设置4个多段指令端子(端子功能9～12,详细内容参考P2.0.00～P2.0.09多段指令

端子功能说明)。

7：简易 PLC 给定

给定频率由简易PLC功能给定，变频器的运行频率可在1～16个任意频率指令之间切换运行，各个频率指令的来源、频率指令的保持时间和加减速时间可通过功能码P3.0.03～P3.0.50进行设置。

8：PID 控制给定

给定频率由PID控制所计算出的频率来给定。用PID控制所计算出的频率来给定时，需要设置“PID控制组”的相关参数（P4.0.00～P4.0.20）。

9：通讯给定

给定频率由上位机通过通讯的方式给定。（详细说明见第八章）

10：运算结果 1

11：运算结果 2

12：运算结果 3

13：运算结果 4

给定频率由内部运算模块经过计算整定后的运算结果决定。运算模块的详细说明参考功能码P3.2.26～P3.2.39的说明。运算结果可通过功能码P9.0.46～P9.0.49查看

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P0.0.05 | 键盘频率给定 | 000.00～最高频率 | 050.00 |

当功能码P0.0.04或P0.1.01设为0或1时，给定频率的初始值由此功能码设定。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P0.0.06 | 运行方向 | 0：默认方向<br>1：方向取反<br>2：由多功能输入端子决定 | 0 |

更改此功能码，可以不改变电机接线而实现改变电机转向的目的，其作用相当于调整电机 U、V、W 任意两条线实现电机旋转方向的转换。该功能码在任何运行控制方式下都有效。当 P0.0.06 设为 2 时，运行方向由多功能输入端子决定。多功能输入端子功能为 37，端子信号有效，方向取反。

**注意：恢复出厂参数，电机运行方向会恢复到原来的状态。对于系统调试好后严禁更改电机转向的场合慎用。**

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| P0.0.07 | 最高频率 | 050.00Hz～320.00Hz | 050.00 |

最高频率为变频器允许输出的最大频率。

EM60系列变频器中模拟量输入、PULSEE脉冲输入、多段指令输入、简易PLC等作为频率源时，各自的百分数都是相对此功能码所设定的值来定标的。

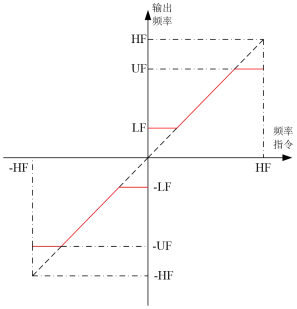
**注意：修改该设定值，会使所有以此功能码设定值作为定标的数据发生变化。**

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P0.0.08 | 上限频率 | 下限频率～最高频率 | 050.00 |
| P0.0.09 | 下限频率 | 000.00～上限频率 | 000.00 |

上限频率是用户设定的允许运行的最高频率。当 P0.1.03=0 时，功能码 P0.0.08 的设定值决定变频器允许运行的最高频率。

下限频率是用户设定的允许运行的最低频率。

最高频率、上限频率、下限频率的关系见下图




HF：最高频率　UF：上限频率　　LF：下限频率

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P0.0.10 | 下限频率运行模式 | 0：以下限频率运行<br>1：停止<br>2：零速运行<br>3：待机（**不能设置为 3 的无此功能**） | 0 |

0：以下限频率运行

当给定频率低于下限频率(P0.0.09 设定的值)时，变频器以下限频率运行

1：停止

当给定频率低于下限频率时，变频器停机

2：零速运行

当给定频率低于下限频率时，变频器以 0Hz 运行。

3：待机（不能设置为 3 的无此功能）

当给定频率低于下限频率时，变频器处于待机状态，当频率高于下限频率时，变频器运行。

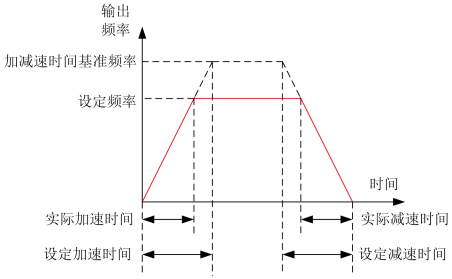
**注意：以 0Hz 运行时，变频器会有一定的电压输出，使用时需特别注意。**

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P0.0.11 | 加速时间 | 0000.1s～6500.0s | 机型 |
| P0.0.12 | 减速时间 | 0000.1s～6500.0s | 机型 |

加速时间是指变频器从零频率上升到加减速时间基准频率（由功能码 P0.1.07给定）所需的时间。

减速时间是指变频器从加减速时间基准频率下降到零频率所需的时间。

见下图说明：




| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P0.0.13 | 电机类型 | 0：普通电机<br>1：变频电机<br>2：同步电机 | 0 |

该功能码用来设置变频器所带负载电机的的类型。

0：普通电机

由于普通电机在低速运行时散热效果变差，相应的电子热保护值应作适当的调整；电机保护方式的低速补偿特性，就是把运行频率低于 30Hz 时，电机过载保护阀值下调。

1：变频电机

变频专用电机采用强迫风冷，散热效果不受转速的影响，因此不需要在低

速时下调保护阀值。

2：同步电机

如果是同步电机，须把控制方式设置为闭环矢量控制（即 P0.0.02=2）。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P0.0.14 | 电机额定功率 | 0000.1kW～1000.0kW | 机型 |
| P0.0.15 | 电机额定频率 | 000.01Hz～最高频率 | 050.00 |
| P0.0.16 | 电机额定电压 | 0001V～2000V | 机型 |
| P0.0.17 | 电机额定电流 | 000.01A～655.35A | 机型 |
| P0.0.18 | 电机额定转速 | 00001rpm～65535rpm | 机型 |
| P0.0.19 | 异步电机定子电阻 | 00.001Ω～65.535Ω | 机型 |
| P0.0.20 | 异步电机转子电阻 | 00.001Ω～65.535Ω | 机型 |
| P0.0.21 | 异步电机漏感 | 000.01mH～655.35mH | 机型 |
| P0.0.22 | 异步电机互感 | 0000.1mH～6553.5mH | 机型 |
| P0.0.23 | 异步电机空载电流 | 000.01A～电机额定电流 | 机型 |

功能码P0.0.14～P0.0.23为交流异步电机的固有参数，无论采用V/F控制还是矢量控制，都对电机参数有一定的要求，尤其是矢量控制，要求P0.0.19～P0.0.23的值一定要非常接近电机的固有参数，参数值越精确，矢量控制性能越好。因此在采用矢量控制时，最好通过功能码P0.0.24对电机进行辨识。如果现场不能进行辨识，可以根据电机厂家提供的参数，输入到上述相应的功能码中。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P0.0.24 | 参数辨识控制 | 00：不动作<br>01：静止辨识<br>02：完整辨识<br>11：同步机带载辨识<br>12：同步机空载辨识 | 00 |

详细说明参考 7.1.20（参数辨识）

## P0.1组 扩展组

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P0.1.00 | 频率源选择 | 0：A 频率源<br>1：B 频率源<br>2：A+B 频率源<br>3：A-B 频率源<br>4：A、B 最大值<br>5：A、B 最小值<br>6：备用频率来源 1<br>7：备用频率来源 2 | 0 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 8：端子在以上 8 种中切换 | |

0：A 频率源

给定频率由 A 频率源（P0.0.04）给定。

1：B 频率源

给定频率由 B 频率源（P0.1.01）给定。

2：A+B 频率源

给定频率由 A+B 频率给定。

3：A-B 频率源

给定频率由 A-B 频率给定，如果 A-B 频率是个负值，则变频器反向运行。

4：A、B 最大值

给定频率由 A、B 两频率源之间的最大值决定。

5：A、B 最小值

给定频率由 A、B 两频率源之间的最小值决定。

6：备用频率来源 1

7：备用频率来源 2

备用频率来源 1 和备用频率来源 2 是厂家预留作为将来有特殊场合使用的频率源，一般用户可不必理会。

8：端子在以上 8 种中切换

给定频率由频率来源选择端子的不同组合状态在以上8种频率源之间切换。EM60系列变频器可以设置3个频率来源选择端子(端子功能18～20，详细内容参考P2.0.00～P2.0.09频率来源选择端子功能说明)。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P0.1.01 | B 频率源选择 | 0：键盘给定（掉电不记忆）<br>1：键盘给定（掉电记忆）<br>2：键盘电位器给定<br>3：外部端子 VF1 给定<br>4：外部端子 VF2 给定<br>5：PULSE 脉冲给定（DI6）<br>6：多段指令端子给定<br>7：简易 PLC 给定<br>8：PID 控制给定<br>9：通讯给定<br>10：运算结果 1 | 00 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 11：运算结果 2<br>12：运算结果 3<br>13：运算结果 4 | |

此功能码跟“A 频率源选择”（P0.0.04）的功能一样，如需使用请参考功能码 P0.0.04 的设置方法设置。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P0.1.02 | 叠加时 B 频率源调节量 | 000%～150% | 100 |

当变频器的给定频率由A+B频率或A-B频率给定时，默认A为主给定，B为辅给定。该功能码决定B频率源调节度的大小，是相对B频率源范围（由功能码P0.2.01设定）的百分数

当 P0.2.01=0，B 频率源的频率相对最高频率进行调节

当 P0.2.01=1，B 频率源的频率相对 A 频率源的频率进行调节

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P0.1.03 | 上限频率源 | 0：数字给定（P0.0.08）<br>1：外部端子 VF1 给定<br>2：外部端子 VF2 给定<br>3：多段指令端子给定<br>4：PULSE 脉冲给定（DI6）<br>5：通讯给定<br>6：运算结果 1<br>7：运算结果 2<br>8：运算结果 3<br>9：运算结果 4 | 0 |

此功能码决定变频器上限频率的来源。

0：数字给定（P0.0.08）

上限频率由功能码 P0.0.08 所设定的值决定

1：外部端子 VF1 给定

2：外部端子 VF2 给定

上限频率由模拟量输入端子来给定。EM60 系列变频器提供 1 路模拟量输入端子（VF1）。VF1 可为 0V～10V 的电压型输入，也可为 0/4mA～20mA 的电流型输入。VF1 的输入与上限频率的对应关系曲线，用户可以通过功能码 P2.1.02 从 4 种关系曲线中自由选择，其中曲线 1 和曲线 2 为直线关系，可以通过功能码 P2.0.13～P2.0.22 进行设置。曲线 3 和曲线 4 为带 2 个拐点的折线关系，可以通过功能码 P2.1.04～P2.1.19 进行设置。通过功能码 P8.1.05～P8.1.12 可

调整模拟量输入端子实际电压与采样电压之间的偏差。

3：多段指令端子给定

上限频率由多段指令端子的不同组合状态来给定。EM60 系列变频器可以设置 4 个多段指令端子(端子功能 9～12，详细内容参考 P2.0.00～P2.0.09 多段指令端子功能说明)。

4：PULSE 脉冲给定

上限频率由数字量输入端子 DI6 的高速脉冲频率来给定（端子功能可不定义）。高速脉冲频率与上限频率的对应关系可通过功能码 P2.0.23～P2.0.26 进行设置，为直线关系。

5：通讯给定

上限频率由上位机通过通讯的方式给定。（详细说明见第八章）

6：运算结果 1

7：运算结果 2

8：运算结果 3

9：运算结果 4

上限频率由内部运算模块经过计算整定后的数据决定。运算模块的详细说明参考功能码P3.2.26～P3.2.39的说明。运算结果可通过功能码P9.0.46～P9.0.49查看

**注意：上限频率不可设定为负值。若为负值，上限频率无效。**

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P0.1.04 | 上限频率偏置 | 000.00～最高频率 | 000.00 |

该功能码设定值为上限频率的偏置量，将此偏置量与功能码 P0.1.03 所给定的上限频率值叠加，作为最终上限频率的给定值。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P0.1.05 | 键盘给定频率停机记忆选择 | 0：不记忆<br>1：记忆 | 0 |

0：不记忆

变频器停机后，给定频率恢复为功能码 P0.0.05 所设定的值，键盘▲、▼键或端子 UP/DOWN 所进行的频率修正量被清除

1：记忆

变频器停机后，给定频率为停机前的给定频率，键盘▲、▼键或端子 UP/DOWN 所进行的频率修正量被保存。

**注意：此功能码仅对频率源为键盘给定时有效。**

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P0.1.06 | 运行时键盘给定频率动作基准 | 0：运行频率<br>1：给定频率 | 0 |

该功能码用来确定键盘▲、▼键或端子UP/DOWN动作时，采用何种方式修正频率，是在运行频率基础上增减，还是在给定频率基础上增减。

0：运行频率

在运行频率的基础上进行调节

1：给定频率

在给定频率的基础上进行调节

两种设置的区别在变频器处于加减速过程时表现明显，即如果变频器的运行频率与给定频率不同时，该参数的不同选择差异很大。

**注意：此功能码仅对频率源为键盘给定时有效。**

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P0.1.07 | 加减速时间基准频率 | 0：最高频率<br>1：给定频率<br>2：100Hz | 0 |

0：最高频率

加减速时间为 0 频率到最高频率之间的时间，此时加减速时间会随着最高频率的改变而改变

1：给定频率

加减速时间为 0 频率到给定频率之间的时间，此时加减速时间会随着给定频率的改变而改变。

2：100Hz

加减速时间为 0 频率到 100Hz 之间的时间，此时加减速时间为一个定值

**注意：点动加减速时间也受其控制**

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P0.1.08 | 点动运行频率 | 000.00～最高频率 | 002.00 |
| P0.1.09 | 点动加速时间 | 0000.0s～6500.0s | 0020.0 |
| P0.1.10 | 点动减速时间 | 0000.0s～6500.0s | 0020.0 |

以上功能码定义变频器处于点动运行时的给定频率及加减速时间。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P0.1.11 | 加速时间 2 | 0000.0s～6500.0s | 机型 |
| P0.1.12 | 减速时间 2 | 0000.0s～6500.0s | 机型 |
| P0.1.13 | 加速时间 3 | 0000.0s～6500.0s | 机型 |
| P0.1.14 | 减速时间 3 | 0000.0s～6500.0s | 机型 |
| P0.1.15 | 加速时间 4 | 0000.0s～6500.0s | 机型 |
| P0.1.16 | 减速时间 4 | 0000.0s～6500.0s | 机型 |

以上功能码和P0.0.11、P0.0.12的定义一样，详细说明请参考P0.0.11和P0.0.12的说明。

EM60系列变频器总共提供4组直线加减速时间,可通过加减速时间选择端子的不同组合状态在4组直线加减速时间之间切换。EM60系列变频器可以设置2个加减速时间选择端子(端子功能16～17,详细内容参考功能码P2.0.00～P2.0.09加减速时间选择端子功能说明)。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P0.1.17 | 加速时间1与加速时间2切换频率点 | 000.00Hz～最高频率 | 000.00 |
| P0.1.18 | 减速时间1与减速时间2切换频率点 | 000.00Hz～最高频率 | 000.00 |

以上功能码用于设置加减速时间1和加减速时间2切换点的频率。当变频器运行频率小于这两功能码的设定值时，采用加减速时间2，反之采用加减速时间1。

**注意：使用该功能时，加减速时间1和加减速时间2不能设置为0s**

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P0.1.19 | 加减速方式 | 0：直线<br>1：S 曲线 1<br>2：S 曲线 2 | 0 |

0：直线加减速

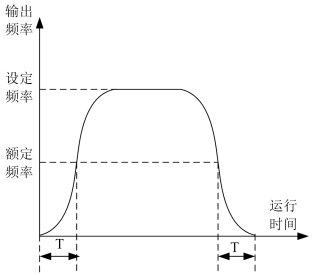
输出频率按照直线递增或递减。EM60系列变频器提供4组直线加减速时间P0.0.11和P0.0.12、P0.1.11和P0.1.12、P0.1.13和P0.1.14、P0.1.15和P0.1.16。可通过加减速时间选择端子的不同组合状态进行选择切换。

1：S曲线1

输出频率按照S曲线1递增或递减。S曲线1在要求平缓启动或停机的场所使用，参数P0.1.20和P0.1.21分别定义了S曲线1的起始段和结束段的时间比例。

2：S曲线2

在S曲线2中，电机额定频率总是S曲线的拐点。如下图所示。一般用于在额定频率以上的高速区域需要快速加减速的场合。

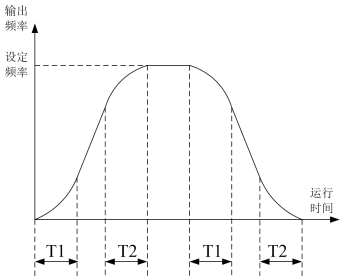



当设定频率在额定频率以上时，
加减速时间为：

$$t=(\frac{4}{9}\times(\frac{\text{设定频率}}{\text{额定频率}})^2+\frac{5}{9})\times T$$

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P0.1.20 | S 曲线开始段比例 | 000.0%～100.0% | 030.0 |
| P0.1.21 | S 曲线结束段比例 | 000.0%～100.0% | 030.0 |

功能码P0.1.20和P0.1.21分别定义了S曲线1的起始段和结束段的时间比例。这两个参数要满足：P0.1.20+P0.1.21≤100.0% 。见下图说明：




T1为功能码P0.1.20设定的值，在此段时间内输出频率的斜率从零逐渐增大。

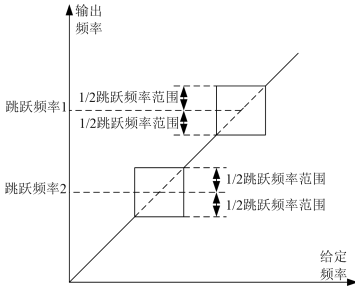
T2为功能码P0.1.21设定的值，在此时间段内输出频率的斜率从大逐渐减少到0。

在T1和T2之间的时间内，输出频率变化的斜率保持恒定。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P0.1.22 | 跳跃频率 1 | 000.00～最高频率 | 000.00 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| P0.1.23 | 跳跃频率 2 | 000.00～最高频率 | 000.00 |
| P0.1.24 | 跳跃频率范围 | 000.00～最高频率 | 000.00 |

跳跃频率功能是为使变频器运行频率避开驱动系统的负载共振带而设置的功能。EM60系列变频器可设置两个跳跃频率点，设置跳跃频率后，即使给定频率处于负载共振带内，变频器的输出频率也将自动调整到负载共振带外，以避免在共振频率上运行。见下图说明：




| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P0.1.25 | 点动优先 | 0：无效　　1：有效 | 0 |

该功能码用于设置是否点动功能的优先级最高。这里的点动功能包括键盘点动功能和端子点动功能。

当 P0.1.25=1 时，若运行过程中出现点动命令，则变频器切换为点动运行状态。目标频率为点动频率，加减速时间为点动加减速时间。

| 功能吗 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P0.1.30 | 同步电机定子电阻 | 00.001Ω～65.535Ω | 机型 |
| P0.1.31 | 同步电机反电势 | 0000.0V～6553.5V | 机型 |

以上参数为同步电机的固有参数，当变频器所带负载电机是同步电机时，要求P0.1.30～P0.1.31的值一定要非常接近电机的固有参数，参数值越精确，控制性能越好。可通过功能码P0.0.24对电机参数进行辨识。如果现场不能进行辨识，可以根据电机厂家提供的参数，输入到上述相应的功能码中。

| 功能吗 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P0.1.35 | 减速时间 2 与减速时间 3 切换频率点 | 000.00Hz～最高频率 | 000.00 |

以上功能码用于设置减速时间2和减速时间3切换点的频率。当变频器运行频率小于这功能码的设定值时，采用减速时间3，反之采用减速时间2。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| P0.1.36 | 减速时间3与减速时间4切换频率点 | 000.00Hz～最高频率 | 000.00 |

以上功能码用于设置减速时间3和减速时间4切换点的频率。当变频器运行频率小于功能码的设定值时，采用减速时间4，反之采用减速时间3。

**注意：使用该功能时，减速时间3和减速时间4不能设置为0s**

| 功能吗 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P0.1.37 | 同步机 D 轴电感 | 0.01mH ～ 655.35mH | 调谐参数 |
| P0.1.38 | 同步机 Q 轴电感 | 0.01mH ～ 655.35mH | 调谐参数 |

以上参数为同步电机的固有参数，当变频器所带负载电机是同步电机时，要求 P0.1.37～P0.1.38 的值一定要非常接近电机的固有参数，参数值越精确，控制性能越好。可通过功能码 P0.0.24 对电机参数进行辨识。不辨识时，可以根据 电机厂家提供的参数，输入到上述相应的功能码中。

| 功能吗 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P0.1.39 | 变频器最大输出电流 | 100.0%～200.0% | 180.0 |

同步机矢量控制时，限制变频器最大输出线电流，变频器力矩受到P1.1.08限制，线电流受P0.1.39限制。

| 功能吗 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P0.1.40 | 弱磁方法 | 0：不弱磁<br>1：弱磁方法 1<br>2：弱磁方法 2 | 1 |

同步机弱磁方法选择，0：不进行弱磁，根据电压饱和情况自动调整目标频率，从而保证不弱磁，弱磁方法1和弱磁方法2都能实现同步机正常弱磁。

| 功能吗 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P0.1.41 | 最大弱磁电流 | 0.0%～300.0% | 110.0 |

当同步机弱磁时，限制最大励磁电流，基于电机额定电流的百分比。设置过大有可能会导致电机消磁，过小速度可能达不到目标频率。

| 功能吗 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P0.1.42 | 过调制系数 | 100%～120% | 110 |

该功能码对同步机控制进行过调制系数，越大，电压利用率越大，同时电流谐波也会增大。

| 功能吗 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P0.1.43 | 电压余量 | 0%～100% | 5 |

计算最大输出电压的系数，余量越多，输出电压越小。

| 功能吗 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P0.1.44 | 弱磁比例系数 | 0～50 | 0 |
| P0.1.45 | 弱磁积分系数 | 0～50 | 5 |

弱磁方法选择为0和1时的弱磁调整PI参数，越大调整越快，可能会振荡，越小调整越慢，一般不需要修改。

| 功能吗 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P0.1.48 | 运行前磁极位置辨识方式 | 0：每次运行前都辨识<br>1：第一次运行前辨识<br>2：不辨识 | 0 |

SVC控制时，可以选择0每次运行前都辨识磁极角度后再运行，选择1只在每次上电后第一次运行时进行辨识,选择2可以不辨识。FVC控制中上电后第一次，如果使用的非绝对值编码器（ABZ编码器）时，选择0和选择1都只会在上电后第一次运行时进行辨识，选择2则不辨识，当使用是绝对值编码器（旋变，UVW编码器）时，则该功能码无效

| 功能吗 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P0.1.49 | 磁极位置辨识电流 | 30%～150% | 80 |

该功能码为修改同步机磁极位置辨识的电流，系数越大则辨识电流越大，声音也会更大，过小可能辨识不准确。

| 功能吗 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P0.1.52 | 同步机开环矢量控制低速载波 | 0.5-最大载波 | 1.5 |

同步机低速的时候载波设置，越小电磁声音越大，太大可能会导致低速出力控制效果不好。

| 功能吗 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| P0.1.53 | 同步机开环矢量低速载波切换频率 | 0%～100% | 50 |

该和功能码实现同步机控制P0.1.55和P1.0.22进行载波切换的频率点，是基于电机额定频率的百分比

| 功能吗 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P0.1.54 | 死区补偿影响电流补偿 | 0%～100% | 30 |

该功能码设置低速时励磁电流提升百分比，过大会导致提升电流大，过小可能影响低速控制效果，一般不需要修改

| 功能吗 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P0.1.55 | 速度滤波系数 | 0～1000 | 100 |

该功能码设置速度反馈滤波参数，越大滤波大，响应速度慢，越小滤波小，响应快，同时可能影响振荡。

## 6.2 电机控制参数 P1 组

### P1.0组 基本组

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P1.0.00 | V/F 曲线模式 | 0：直线<br>1：多点折线<br>2：平方 V/F 曲线 1<br>3：平方 V/F 曲线 2<br>4：平方 V/F 曲线 3 | 0 |

0：直线V/F

适合于普通恒转矩负载

1：多点折线

通过设置功能码 P1.1.00～P1.1.05，可以获得任意折线的 VF 关系曲线

2：平方 V/F。

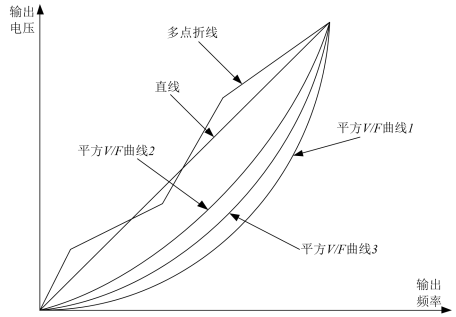
适合于风机、水泵等离心负载

3：平方 V/F 曲线 2

4：平方 V/F 曲线 3

介于直线 V/F 与平方 V/F 之间的关系曲线

各个曲线如下图所示：




| 功能吗 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P1.0.01 | 转矩提升 | 00.0%（自动转矩提升）<br>00.1%～30.0% | 机型 |
| P1.0.02 | 转矩提升截止频率 | 000.00Hz～最高频率 | 050.00 |

为了补偿V/F控制低频转矩特性，对低频工作区的输出电压进行提升补偿。一般情况下出厂值可以满足要求，如果补偿过大，会出现过流故障。当负载较重而电机低频力矩不够时，建议增大此参数。在负荷较轻时可减小此参数。

当转矩提升设置为00.0%时，变频器为自动转矩提升，此时变频器根据电机定子电阻等参数自动计算需要的转矩提升值。

转矩提升截止频率：当输出频率在该设定值之下，转矩提升有效，超过此设定值，转矩提升无效。

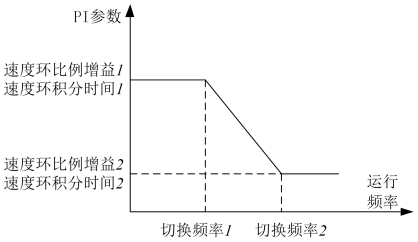
| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P1.0.03 | V/F 转差补偿增益 | 000.0%～200.0% | 000.0 |

该功能码只对异步电机有效，是相对电机额定转差的百分数。当电机为额定负荷时所补偿的转差。电机额定转差可以通过电机额定频率与额定转速自行计算获得。V/F转差补偿可以补偿异步电机在负载增加时产生的电机转速偏差，使转速能够基本保持稳定。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P1.0.04 | 速度环比例增益 1 | 001～100 | 030 |
| P1.0.05 | 速度环积分时间 1 | 00.01～10.00 | 00.50 |
| P1.0.06 | 切换频率 1 | 000.00Hz～P1.0.09 | 005.00 |
| P1.0.07 | 速度环比例增益 2 | 001～100 | 020 |
| P1.0.08 | 速度环积分时间 2 | 00.01～10.00 | 01.00 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| P1.0.09 | 切换频率 2 | P1.0.06～最高频率 | 010.00 |

以上功能码可以实现变频器在不同的运行频率下选择不同的速度环PI参数。当运行频率小于切换频率1（P1.0.06）时，速度环PI调节参数为P1.0.04和P1.0.05。当运行频率大于切换频率2(P1.0.09)时，速度环参数为P1.0.07 和P1.0.08。切换频率1和切换频率2之间的速度环PI参数，为两组PI参数线性切换。




增加比例增益 P，可加快系统的动态响应，但 P 过大，系统容易产生振荡。减小积分时间 I，可加快系统的动态响应，但 I 过小，系统超调大且容易产生振荡。通常先调整比例增益 P,保证系统不振荡的前提下尽量增大 P，然后调节积分时间 I，使系统既有快速的响应特性又超调不大。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P1.0.10 | 启动方式 | 0：直接启动<br>1：速度跟踪启动<br>2：制动再启动 | 0 |

0：直接启动

变频器从启动频率开始运行。

1：转速跟踪再启动

变频器先对电机的转速和方向进行判断，再以跟踪到的电机频率启动，对旋转中的电机实施平滑无冲击启动。适用大惯性负载的瞬时停电再启动。为保证转速跟踪再启动的性能，需准确设置电机参数。

2：制动再启动

先直流制动，然后再从启动频率开始运行。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P1.0.11 | 转速跟踪方式 | 0：从停机频率开始<br>1：从工频开始(50HZ）<br>2：从最高频率开始<br>3： 磁场定向(需参数辨识) | 2 |

0：从停机频率开始

从停机时刻的频率向下跟踪，通常选用此种方式。

1：从工频开始

从 50Hz 开始向下跟踪。

2：从最高频率开始

从最高频率向下跟踪

3：磁场定向

需要进行参数辨识后，同方向和反方向都能追踪。

**注意：该功能码只在 VF 控制下启动方式为速度跟踪启动（即 P1.0.10=1）时有效，模式 0，1，2 只能对同方向进行追踪。**

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P1.0.12 | 启动频率 | 00.00Hz～10.00Hz | 00.00 |
| P1.0.13 | 启动频率保持时间 | 000.0s～100.0s | 000.0 |

启动频率：变频器启动时的运行频率

为保证电机有一定的启动转矩，需给定合适的启动频率。如果设的过大，会出现过流现象。当给定频率小于启动频率时，变频器不启动，处于待机状态（点动时，不受启动频率影响）。

启动频率保持时间：在启动过程中，以启动频率运行的时间

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P1.0.14 | 启动直流制动电流 | 000%～100% | 000 |
| P1.0.15 | 启动直流制动时间 | 000.0s～100.0s | 000.0 |

启动直流制动电流：变频器在启动直流制动过程中输出的电流，是相对电机额定电流的百分数，启动直流制动电流越大，制动力越大。

启动直流制动时间：变频器在启动的过程中，输出启动直流制动电流的持续时间。当启动直流制动时间设为 000.0 时，启动直流制动功能无效。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P1.0.16 | 停机方式 | 0：减速停机<br>1：自由停机 | 0 |

0：减速停车

停机命令有效后，变频器按照减速时间降低输出频率，频率降为 0 后再停机。

1：自由停车

停机命令有效后，变频器立即终止输出，此时电机按照机械惯性自由停车。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P1.0.17 | 停机直流制动开始频率 | 000.00Hz～最高频率 | 000.00 |
| P1.0.18 | 停机直流制动等待时间 | 000.0s～100.0s | 000.0 |
| P1.0.19 | 停机直流制动电流 | 000%～100% | 000 |
| P1.0.20 | 停机直流制动时间 | 000.0s～100.0s | 000.0 |

在减速停机过程中，当输出频率降低到P1.0.17所设定的频率时，等待P1.0.18所设定的等待时间后，开始输出P1.0.19所设置的制动电流，进行直流制动，直到达到P1.0.20所设定直流制动时间，变频器停止直流制动，停机过程完成。

适当设置停机直流制动等待时间P1.0.18,可防止在较高速度时开始直流制动可能引起的过流等故障。停机直流制动电流P1.0.19是相对电机额定电流的百分数，停机直流制动电流越大，制动力越大。当停机直流制动时间设为000.0时，停机直流制动功能无效。

**注：P1.0.17 和 P1.0.18 还可实现变频器爬坡功能：该功能可改善变频器停机不稳现象。当变频器在停机过程中，减速到 P1.0.17 所设定的频率，停顿 P1.0.18 所设定的时间后，变频器继续减速直到停机。一般情况下，P1.0.17 设为 0.05Hz，P1.0.18 设为 0.1s.**

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P1.0.21 | 制动使用率 | 000%～100% | 100 |

用于调整制动单元的占空比。制动使用率越高，则制动单元动作占空比越高，制动效果越强，但是制动过程变频器母线电压波动较大。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P1.0.22 | 载波频率 | 0.50kHz～16.0kHz | 机型 |

此功能码用于调节变频器的载波频率。通过调整载波频率可以降低电机噪声，减小线路对地漏电流及减小变频器产生的干扰。当载波频率较低时，输出电流高次谐波分量增加，电机损耗增加，电机温升增加。当载波频率较高时，电机损耗降低，电机温升减小，但变频器损耗增加，变频器温升增加，干扰增强。

调整载波频率会对下列性能产生影响：

| | |
|---|---|
| 载波频率 | 低 → 高 |
| 电机噪音 | 大 → 小 |
| 输出电流波形 | 差 → 好 |
| 电机温升 | 高 → 低 |
| 变频器温升 | 低 → 高 |

| | |
|---|---|
| 漏电流 | 小 → 大 |
| 对外辐射干扰 | 小 → 大 |

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P1.0.23 | 风扇控制 | 0：运行时运转<br>1：一直运转<br>2：根据温度控制 | 0 |

用于选择散热风扇的动作模式。

当P1.0.23=0时，变频器在运行状态下风扇运转，停机状态下不运转。

当P1.0.23=1时，风扇在上电后一直运转。

当P1.0.23=2时，当散热器温度高于35度时风扇运转，低于35度时风扇不运转。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P1.0.24 | 电机过载保护 | 0：禁止<br>1：曲线 1<br>2：曲线 2<br>3：曲线 3 | 1 |
| P1.0.25 | 电机过载保护水平 | 00.20～10.00 | 01.00 |
| P1.0.26 | 电机过载预报警系数 | 050%～100% | 080 |

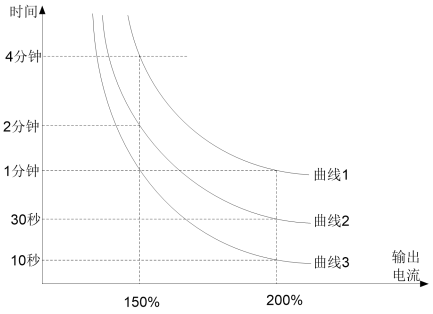
当P1.0.24=0：变频器对电机无过载保护功能，建议变频器与电机间加热继电器。

当P1.0.24=1、2或3：此时变频器根据电机过载保护的反时限特性曲线，判断电机是否过载。

用户需要根据电机的实际过载能力及负载情况,正确设置P1.0.25的值，设置过小，很容易报电机过载故障（Err10），设置过大会有烧电机的风险，尤其在变频器额定电流比电机额定电流大的情况下。当P1.0.25=01.00，表示电机过载保护水平为100%的电机额定电流。

功能码P1.0.26用于确定在电机过载故障保护前多大程度进行预警。该值越大则预警提前量越小。当变频器输出电流累积量，大于过载反时限曲线与P1.0.26的乘积后，变频器多功能输出端子输出ON信号。对应的多功能输出端子功能为电机过载预报警（6）。

EM60系列变频器过载保护反时限特性曲线如下图所示：



过载保护反时限特性曲线

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P1.0.27 | 转速追踪电流 | 0%～200% | 机型 |
| P1.0.28 | 转速追踪 KP | 0～1000 | 500 |
| P1.0.29 | 转速追踪 KI | 0～1000 | 800 |

只对VF控制下，转速跟踪启动P1.0.10=1且转速跟踪启动方式为P1.0.11=0,1或2时，P1.0.27～P1.0.29才会有使用效果，针对VF控制下转速跟踪启动方式为3时以及SVC控制下无效果.

P1.0.27转速追踪电流与变频器机型相关。

P1.0.28转速追踪KP、P1.0.29转速追踪KI。一般不需要调整。

增加转速追踪KP，可加快系统的动态响应，但KP过大，系统容易产生振荡。减小转速追踪KI，可加快系统的动态响应，但KI过小，系统超调大且容易产生振荡。通常先调整转速追踪KP,保证系统不振荡的前提下尽量增大KP，然后调节转速追踪KI，使系统既有快速的响应特性又超调不大。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P1.0.30 | 转速追踪去磁时间 | 0.00～10.00s | 机型相关 |
| P1.0.31 | 转速追踪最小频率 | 000.00hz～10.00hz | 1.50 |

如果电机剩磁还存在就立马启动电机，可能会造成过流或者损坏电机，变频器或者用户设备，且转速追踪失败。P1.0.30为当次关断输出到下次启动之间的最小延迟时间。如果用户关断后立即启动导致时间较短，变频器会等待延迟时间P1.0.30后再响应用户的启动指令,该功能码默认值根据机型的大小来自动计算，功率越大，时间越长。

P1.0.31转速追踪最小频率，在转速跟踪启动时，变频器追踪到的频率在P1.0.31转速追踪最小频率设置值之下时，则以转速追踪最小频率直接启动，

P1.0.31转速追踪最小频率不宜设置过大，以防系统振荡。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P1.0.32 | 停机频率选择 | 000～110<br>0：给定频率<br>1：反馈频率<br>个位：VF 控制<br>十位：SVC 控制<br>百位：FVC 控制 | 110 |
| P1.0.33 | 停机频率 | 0.00～P0.0.07（最高频率） | 0.50 |
| P1.0.34 | 停机延迟时间 | 0.00～10.00s | 0.00 |

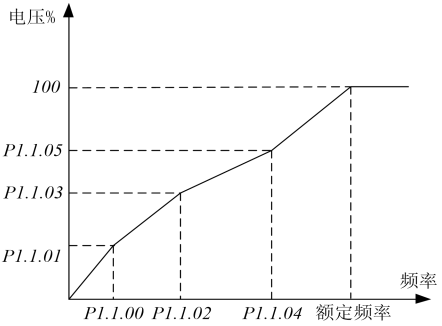
P1.0.32停机频率选择为0给定频率时，当有停机信号，给定频率小于P1.0.33停机频率时，经过P1.0.34延迟时间后进行停机。此时和实际转速无关。

P1.0.32停机频率选择为1反馈频率时，当有停机信号，给定频率小于P1.0.33停机频率时且反馈频率及实际转速对应的频率也需要小于P1.0.33停机频率，经过P1.0.34延迟时间后进行停机。

## P1.1 组 扩展组

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P1.1.00 | 折线 V/F 点 1 频率 | 000.00Hz～P1.1.02 | 000.00 |
| P1.1.01 | 折线 V/F 点 1 电压 | 000.0%～100.0% | 000.0 |
| P1.1.02 | 折线 V/F 点 2 频率 | P1.1.00～P1.1.04 | 000.00 |
| P1.1.03 | 折线 V/F 点 2 电压 | 000.0%～100.0% | 000.0 |
| P1.1.04 | 折线 V/F 点 3 频率 | P1.1.02～电机额定频率 | 000.00 |
| P1.1.05 | 折线 V/F 点 3 电压 | 000.0%～100.0% | 000.0 |

以上功能码定义了多点折线的V/F曲线，以上折线点的电压是相对电机额定电压的百分数。多点折线V/F曲线要根据电机的负载特性来给定，需要注意的是，三个电压点和频率点的关系必须满足：P1.1.00＜P1.1.02＜P1.1.04，P1.1.01＜P1.1.03＜P1.1.05。见下图说明：




**注意：低频时电压不可设置过大，否则会造成变频器报过流故障或烧电机。**

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P1.1.06 | V/F 过励磁增益 | 000～200 | 120 |

在变频器减速过程中，泵升电压会使直流母线电压上升，过励磁控制可以抑制直流母线电压上升，避免出现过压故障。过励磁增益越大抑制效果越强。但过励磁增益过大，容易导致输出电流增大，甚至出现过流故障。对于直流母线电压上升不大或有制动电阻的场合，建议过励磁增益设置为0。

**注意：该功能码只在控制方式为 V/F 控制（即 P0.0.02=0）时有效**

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P1.1.07 | 矢量控制转矩上限源 | 0：数字给定（P1.1.08）<br>1：外部端子 VF1 给定<br>2：外部端子 VF2 给定<br>3：多段指令端子给定<br>4：PULSE 脉冲给定（DI6）<br>5：通讯给定<br>6：MIN(VF1，VF2)<br>7：MAX(VF1，VF2)<br>8：运算结果 1<br>9：运算结果 2<br>10：备用转矩来源 1<br>11：备用转矩来源 2 | 0 |

0：数字给定（P1.1.08）

矢量控制转矩上限由功能码P1.1.08所设定的值给定

1：外部端子VF1给定

2：外部端子VF2给定

矢量控制转矩上限由模拟量输入端子给定。EM60系列变频器提供1路模拟量输入端子（VF1）。VF1可为0V～10V的电压型输入，也可为0/4mA～20mA的电流型输入。VF1的输入与转矩上限值的对应关系曲线，用户可以通过功能码P2.1.02从4种关系曲线中自由选择，其中曲线1和曲线2为直线关系，可以通过功能码P2.0.13～P2.0.22进行设置。曲线3和曲线4为带2个拐点的折线关系，可以通过功能码P2.1.04～P2.1.19进行设置。通过功能码P8.1.05～P8.1.12可调整模拟量输入端子实际电压与采样电压之间的偏差。

3：多段指令端子给定

矢量控制转矩上限由多段指令端子的不同组合状态给定。EM60系列变频器可以设置4个多段指令端子(端子功能9～12，详细内容参考P2.0.00～P2.0.09多段指令端子端子功能说明)。

4：PULSE脉冲给定（DI6）

矢量控制转矩上限由数字量输入端子DI6的高速脉冲频率来给定。（端子功能可不定义）。高速脉冲频率与转矩上限值的对应关系可通过功能码P2.0.23～P2.0.26进行设置，为直线关系。

5：通讯给定

矢量控制转矩上限由上位机通过通讯的方式给定。（详细说明见第八章）

6：MIN(VF1, VF2)

矢量控制转矩上限由VF1和VF2两者输入的最小者给定。

7：MAX(VF1, VF2)

矢量控制转矩上限由VF1和VF2两者输入的最大者给定。

8：运算结果1

9：运算结果2

矢量控制转矩上限由内部运算模块经过计算整定后的运算结果决定。运算模块的详细说明参考功能码P3.2.26～P3.2.39的说明。运算结果可通过功能码P9.0.46～P9.0.49查看

10：备用转矩来源1

11：备用转矩来源2

备用转矩来源1和备用转矩来源2是厂家预留作为将来有特殊场合使用的频率源，一般用户可不必理会。

**注意：当矢量控制转矩上限由 VF1、VF2、多段指令、PULSEE脉冲、通讯、运**

**算结果给定时，所对应的量程为P1.1.08所设定的值。**

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P1.1.08 | 转矩上限给定 | 000.0%～200% | 150.0 |

当P1.1.07=0时，该功能码设定值决定矢量控制转矩上限。是相对电机额定转矩的百分数。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P1.1.09 | 反转控制使能 | 0：允许　　1：禁止 | 0 |

该功能码用于设置变频器是否允许运行在反转状态

当P1.1.09=0，允许变频器运行在反转状态

当P1.1.09=1，禁止变频器运行在反转状态，主要用于负载不能反转的场合

**说明：该功能码的反向是相对运行方向（P0.0.06）的设定值来定义的**

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P1.1.10 | 正反向死区时间 | 0000.0s～3000.0s | 0000.0 |

该功能码用于设置当变频器处于正反向转换过程中,输出0Hz所持续的时间

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P1.1.11 | 上电运行选择 | 0：运行　　1：不运行 | 0 |

此功能码用来设置如果变频器上电时刻运行命令有效，是否响应运行。

当P1.1.11=0，变频器直接响应运行

当P1.1.11=1，变频器不响应运行。必须将运行命令撤除重新有效，才响应运行

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P1.1.12 | 下垂控制 | 00.00Hz～10.00Hz | 00.00 |

当多台电机拖动同一负载时，往往会导致负荷分配的不均匀。下垂控制使输出频率随着负荷的增大而下降，从而实现多台电机的负荷均匀。该功能码的设定值为额定负荷时所下降的频率值。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P1.1.13 | 速度/转矩控制方式选择 | 0：速度控制　1：转矩控制 | 0 |

该功能码用来设置变频器运行于速度控制方式还是转矩控制方式。

当P1.1.13=0，为速度控制方式

当P1.1.13=1，为转矩控制方式

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P1.1.14 | 转矩给定源 | 0：数字给定（P1.1.15）<br>1：外部端子 VF1 给定<br>2：外部端子 VF2 给定<br>3：多段指令端子给定<br>4：PULSE 脉冲给定（DI6）<br>5：通讯给定<br>6：MIN(VF1，VF2)<br>7：MAX(VF1，VF2)<br>8：运算结果 1<br>9：运算结果 2<br>10：运算结果 3<br>11：运算结果 4<br>12：备用转矩来源 1<br>13：备用转矩来源 2 | 00 |

0：数字给定（P1.1.15）

转矩给定由功能码P1.1.15所设定的值给定

1：外部端子VF1给定

2：外部端子VF2给定

转矩给定由模拟量输入端子给定。EM60系列变频器提供1路模拟量输入端子（VF1）。VF1可为0V～10V的电压型输入，也可为0/4mA～20mA的电流型输入。VF1的输入与转矩给定值的对应关系曲线，用户可以通过功能码P2.1.02从4种关系曲线中自由选择，其中曲线1和曲线2为直线关系，可以通过功能码P2.0.13～P2.0.22进行设置。曲线3和曲线4为带2个拐点的折线关系，可以通过功能码P2.1.04～P2.1.19进行设置。通过功能码P8.1.05～P8.1.12可调整模拟量输入端子实际电压与采样电压之间的偏差。

3：多段指令端子给定

转矩给定由多段指令端子的不同组合状态来给定。EM60系列变频器可以设置4个多段指令端子(端子功能9～12，详细内容参考P2.0.00～P2.0.09多段指令端子端子功能说明)。

4：PULSE脉冲给定（DI6）

转矩给定由数字量输入端子DI6的高速脉冲频率来给定（端子功能可不定义）。高速脉冲频率与转矩给定值的对应关系可通过功能码P2.0.23～P2.0.26进行设置，为直线关系。

5：通讯给定

转矩给定由上位机通过通讯的方式给定。（详细说明见第八章）

6：MIN(VF1，VF2)

转矩给定由VF1和VF2两者输入的最小者给定。

7：MAX(VF1，VF2)

转矩给定由VF1和VF2两者输入的最大者给定。

8：运算结果1

9：运算结果2

10：运算结果3

11：运算结果4

转矩给定由内部运算模块经过计算整定后的运算结果决定。运算模块的详细说明参考功能码P3.2.26～P3.2.39的说明。运算结果可通过功能码P9.0.46～P9.0.49查看

12：备用转矩来源1

13：备用转矩来源2

备用转矩来源1和备用转矩来源2是厂家预留作为将来有特殊场合使用的频率源，一般用户可不必理会。

**注意：当转矩由 VF1、VF2、多段指令、PULSEE脉冲、通讯、运算结果给定时，所对应的量程为P1.1.15所设定的值。**

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P1.1.15 | 转矩数字给定 | -200.0%～200.0% | 150.0 |

当P1.1.14=0时，该功能码设定值决定转矩给定，是相对电机额定转矩的百分数。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P1.1.16 | 转矩控制正转频率限幅 | 000.00Hz～最高频率 | 050.00 |
| P1.1.17 | 转矩控制反转频率限幅 | 000.00Hz～最高频率 | 050.00 |

这两功能码用来设置当变频器运行于转矩控制方式（即P1.1.13=1）时，正转反转所能运行的最高频率

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P1.1.18 | 转矩加速时间 | 0000.0s～6500.0s | 0000.0 |
| P1.1.19 | 转矩减速时间 | 0000.0s～6500.0s | 0000.0 |

这两功能码用来设置运行于转矩控制方式（即P1.1.13=1）时，转矩上升的加速时间和转矩下降的减速时间。如果需要快速响应的场合，可设置为0。

## P1.1组：扩展组（异步机1.5x版本专用）

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P1.1.20 | VF 振荡抑制模式 | 1～4 | 1 |

VF 振荡抑制模式，当电机发生振荡时，选取不同的振荡抑制方法，可以达到不同的振荡抑制效果。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P1.1.21 | VF 转差补偿响应时间 | 0-10.0s | 0.5 |

当使能转差补偿功能P1.0.03时，通过该功能码P1.1.21可以调整转差补偿响应时间，时间越小，补偿响应会快。当补偿较慢时，减小该功能码值。当有振荡时，加长该功能码的值。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P1.1.22 | VF 在线转矩补偿增益 | 0～200 | 150 |

在自动转矩提升中（P1.0.01=0）,通过该功能码可以提高转矩补偿，一般进行定子电阻辨识后，该功能码不需要改动。过小可能造成补偿力矩过小。过大造成补偿电流过大。建议进行参数辨识后，将该功能码设置为150。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P1.1.23 | 磁通闭环带宽 | 0-5.00HZ | 2.00 |

异步机控制时，磁通闭环的带宽，设置过大磁通闭环强度越强，同时可能会引起振荡。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P1.1.29 | 开环矢量速度滤波 | 0～100ms | 15 |

设置异步机开环矢量速度反馈滤波系数，越大滤波越大，响应速度变慢，越小响应变快，同时可能引起振荡

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P1.1.30 | 过调制系数 | 100%～120% | 105 |

设置异步机矢量控制最大输出电压，设置越大，输出电压越大，同时弱磁区电流谐波也会增大

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| P1.1.32 | 开环矢量响应模式 | 0～2 | 1 |

异步机开环矢量控制速度响应模式，设置值越大，响应速度越快，越小响应越弱。增大该值可以提高速度响应。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P1.1.34 | 调谐 KP 系数 | 1～200 | 100 |

进行参数辨识中使用的 KP 参数，当出现震荡时，以 20 为步长减小该值，直至不振荡为止。过小会导致辨识不准确，过大会导致振荡以及辨识不准确，一般不需要调整。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P1.1.35 | 调谐 KI 系数 | 1～200 | 100 |

进行参数辨识中使用的 KI 参数，当出现震荡时，以 20 为步长减小该值，直至不振荡为止。过小会导致辨识不准确，过大会导致振荡以及辨识不准确，一般不需要调整。

## 6.3 输入输出端子功能 P2 组

### P2.0组 基本组

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P2.0.00 | DI1 端子功能选择 | 0～59 | 01（正转运行） |
| P2.0.01 | DI2 端子功能选择 | 0～59 | 02（反转运行） |
| P2.0.02 | DI3 端子功能选择 | 0～59 | 09（多段指令端子1） |
| P2.0.03 | DI4 端子功能选择 | 0～59 | 10（多段指令端子2） |
| P2.0.04 | DI5 端子功能选择 | 0～59 | 11（多段指令端子3） |
| P2.0.05 | DI6 端子功能选择 | 0～59 | 08（自由停车） |

以上功能码用于设置数字量输入端子的功能，可以选择的功能如下表所示：

| 设定值 | 功能 | 说明 |
|---|---|---|
| 0 | 无功能 | 可将不使用的端子给定为 “无功能”，以防止误动作 |
| 1 | 正转运行（FWD） | 通过这两端子来控制变频器正转与反转 |
| 2 | 反转运行（REM60V） | |
| 3 | 三线式运行控制 | 通过此端子来确定变频器运行方式是三线控制模式。详细说明参考 7.1.1 中的端子控制。 |
| 4 | 正转点动 | 通过这两端子来控制变频器的正转点动与反转点动,在任何运行控制方式下都有效。点动的运行频率、加减速时间参见功能码P0.1.08、P0.1.09、P0.1.10的说明。 |
| 5 | 反转点动 | |

| 设定值 | 功能 | 说明 |
|---|---|---|
| 6 | 端子 UP | 当给定频率由键盘给定时，通过这两个端子可增加或减少给定频率。 |
| 7 | 端子 DOWN | |
| 8 | 自由停车 | 当该端子状态有效时，变频器封锁输出，此时电机的停车过程不受变频器控制。此方式与P1.0.16所述的自由停机含义相同。 |
| 9 | 多段指令端子1 | 通过这四个端子的16种状态，实现16种指令的给定。详细内容见附表1。 |
| 10 | 多段指令端子2 | |
| 11 | 多段指令端子3 | |
| 12 | 多段指令端子4 | |
| 13 | 故障复位（RESET） | 通过此端子实现远距离故障复位。与键盘上的RESET键功能相同。 |
| 14 | 运行暂停 | 当该端子状态有效时，变频器减速停车，但所有运行参数均被记忆。当该端子状态无效后，变频器恢复为停车前的运行状态。 |
| 15 | 外部故障常开输入 | 当该端子状态有效时，变频器报警Err13，并根据故障保护动作方式进行故障处理 |
| 16 | 加减速时间选择端子1 | 通过这两个端子的4种状态，实现4组直线加减速时间的切换。详细内容见附表3。 |
| 17 | 加减速时间选择端子2 | |
| 18 | 频率来源选择端子 1 | 当P0.1.00=8时，这些端子功能才有效。<br>通过这3个端子的8种状态，实现8种频率来源的切换。详细内容见附表2 |
| 19 | 频率来源选择端子 2 | |
| 20 | 频率来源选择端子 3 | |
| 21 | 运行命令选择端子 1 | 通过这两个端子闭合/断开状态，实现运行控制方式的切换。详细内容见附表4。 |
| 22 | 运行命令选择端子 2 | |
| 23 | UP/DOWN 给定清零 | 当给定频率为键盘给定时，此端子可清除端子UP/DOWN或键盘▲、▼键所调节的频率修正量，使给定频率恢复到P0.0.05所给定的值。 |
| 24 | 加减速禁止 | 当该端子状态有效时，变频器输出频率不受外来信号影响（停机命令除外） |
| 25 | PID 暂停 | PID控制暂时失效，变频器维持当前的输出频率运行，不再进行频率源的PID调节。 |
| 26 | PLC 状态复位 | PLC在执行过程中，可通过此端子使变频器恢复到简易PLC的初始状态。 |
| 27 | 摆频暂停 | 变频器以中心频率输出，摆频功能暂停。 |
| 28 | 计数器输入 | 用于定义计数脉冲的输入端子。如果是高速脉冲，接DI6端子。 |

| 设定值 | 功能 | 说明 |
|---|---|---|
| 29 | 计数器复位 | 对计数器进行清零处理。 |
| 30 | 长度计数输入 | 用于定义长度计数脉冲的输入端子。如果是高速脉冲,接 DI6 端子。 |
| 31 | 长度复位 | 对长度进行清零处理 |
| 32 | 转矩控制禁止 | 禁止变频器运行于转矩控制方式，变频器只能运行于速度控制方式 |
| 33 | PULSE 脉冲输入 | 定义 PULSE 脉冲输入端子。接 DI6 端子。 |
| 34 | 立即直流制动 | 该端子状态有效时，变频器直接切换到直流制动状态 |
| 35 | 外部故障常闭输入 | 当该端子状态无效时，变频器报警 Err13，并根据故障保护动作方式进行故障处理 |
| 36 | 频率修改使能 | 当该端子状态无效时，变频器不响应频率更改。当该端子状态有效时，变频器响应频率更改 |
| 37 | PID 作用方向取反 | 当该端子有效时，PID作用方向与 P4.0.03给定的方向相反。另外当P0.0.06=2时，该端子有效，运行方向取反。 |
| 38 | 外部停车端子 1 | 当运行控制方式为键盘控制（P0.0.03=0）时，可通过该端子使变频器停机 |
| 39 | 外部停车端子 2 | 在任何运行控制方式下，都可通过该端子使变频器按减速时间 4 减速停机。 |
| 40 | PID 积分暂停 | 当 P4.2.08 的个位为 1（即积分分离有效），且该端子有效，则 PID 的积分调节功能暂停，但 PID 的比例调节和微分调节功能仍然有效。 |
| 41 | PID 参数切换 | 当 PID 参数切换条件为端子（P4.0.13=1）时，当该端子状态无效时，采用 PID 参数 1<br>当该端子状态有效时，采用 PID 参数 2 |
| 42 | 速度控制/转矩控制切换 | 通过该端子实现变频器在转矩控制与速度控制模式之间切换。该端子状态无效，变频器运行于P1.1.13(速度/转矩控制方式)给定的模式，该端子状态有效则切换为另一种模式。 |
| 43 | 紧急停车 | 该端子有效时，变频器封闭输出电压，负载以其惯性自由停车。 |
| 44 | 减速直流制动 | 该端子状态有效时，变频器先减速到停机直流制动起始频率然后切换到停机直流制动状态。 |
| 45 | 用户自定义故障 1 | 用户自定义故障1和2有效时，变频器分别报警 Err21和Err22，并根据故障保护动作方式进行故障处理 |
| 46 | 用户自定义故障 2 | |

| 设定值 | 功能 | 说明 |
|---|---|---|
| 47 | 运行时间清零 | 在运行过程中，对当前运行时间清零处理，当前运行时间可通过功能码 P9.0.23 查看 |
| 48 | 定时器输入端子 1 | 当内部定时器计时由该端子控制，则该端子控制定时器开始计时或停止计时。参见功能码 P3.2.23 的说明 |
| 49 | 定时器输入端子 2 | 当内部定时器计时由该端子控制，则该端子控制定时器开始计时或停止计时。参见功能码 P3.2.23 的说明 |
| 50 | 定时器清零端子 1 | 当内部定时器清零由该端子控制，则该端子状态有效，定时器复位。参见功能码 P3.2.23 的说明 |
| 51 | 定时器清零端子 2 | 当内部定时器清零由该端子控制，则该端子状态有效，定时器复位。参见功能码 P3.2.23 的说明 |
| 52 | 编码器 A 相输入 | 定义编码器A、B信号输入端子。EM60系列的DI6端子可以接编码器高速脉冲，其他端子编码器脉冲频率不得大于200Hz。 |
| 53 | 编码器 B 相输入 | |
| 54 | 距离复位 | 对距离进行清零处理 |
| 55 | 积分计算清零 | 对运算模块里的积分计算清零 |
| 56～59 | 用户功能 1～4 | 保留 |
| 60 | 禁止转速跟踪启动 | 当设为转速跟踪启动时（P1.0.10=1），此端子有效则切换为直接启动 |

附表1 多段指令端子功能说明

| 端子4 | 端子3 | 端子2 | 端子1 | 指令给定 | 对应参数 |
|---|---|---|---|---|---|
| OFF | OFF | OFF | OFF | 多段指令0 | P3.0.03 |
| OFF | OFF | OFF | ON | 多段指令1 | P3.0.05 |
| OFF | OFF | ON | OFF | 多段指令2 | P3.0.07 |
| OFF | OFF | ON | ON | 多段指令3 | P3.0.09 |
| OFF | ON | OFF | OFF | 多段指令4 | P3.0.11 |
| OFF | ON | OFF | ON | 多段指令5 | P3.0.13 |
| OFF | ON | ON | OFF | 多段指令6 | P3.0.15 |
| OFF | ON | ON | ON | 多段指令7 | P3.0.17 |
| ON | OFF | OFF | OFF | 多段指令8 | P3.0.19 |
| ON | OFF | OFF | ON | 多段指令9 | P3.0.21 |
| ON | OFF | ON | OFF | 多段指令10 | P3.0.23 |
| ON | OFF | ON | ON | 多段指令11 | P3.0.25 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ON | ON | OFF | OFF | 多段指令12 | P3.0.27 |
| ON | ON | OFF | ON | 多段指令13 | P3.0.29 |
| ON | ON | ON | OFF | 多段指令14 | P3.0.31 |
| ON | ON | ON | ON | 多段指令15 | P3.0.33 |

**说明：当多段指令对应频率时，对应参数为最高频率的百分数**

**当多段指令对应转矩时，对应参数为数字设定转矩的百分数**

**当多段指令对应PID时，对应参数为PID给定反馈量程的百分数**

附表2 频率来源选择端子功能说明

| 端子 3 | 端子 2 | 端子 1 | 频率来源选择 |
|---|---|---|---|
| OFF | OFF | OFF | A频率源 （相当于P0.1.00=0） |
| OFF | OFF | ON | B频率源 （相当于P0.1.00=1） |
| OFF | ON | OFF | A+B频率源 （相当于P0.1.00=2） |
| OFF | ON | ON | A-B频率源 （相当于P0.1.00=3） |
| ON | OFF | OFF | A、B最大值 （相当于P0.1.00=4） |
| ON | OFF | ON | A、B最小值 （相当于P0.1.00=5） |
| ON | ON | OFF | 备用频率源1（相当于P0.1.00=6） |
| ON | ON | ON | 备用频率源2（相当于P0.1.00=7） |

附表3 加减速时间选择端子功能说明

| 端子 2 | 端子 1 | 加速或减速时间选择 | 对应参数 |
|---|---|---|---|
| OFF | OFF | 加减速时间1 | P0.0.11 、P0.0.12 |
| OFF | ON | 加减速时间2 | P0.1.11 、P0.1.12 |
| ON | OFF | 加减速时间3 | P0.1.13 、P0.1.14 |
| ON | ON | 加减速时间4 | P0.1.15 、P0.1.16 |

附表4 运行命令选择端子功能说明

| 当前运行控制方式 | 端子 2 | 端子 1 | 运行控制方式 |
|---|---|---|---|
| 键盘控制（P0.0.03=0） | OFF | ON | 端子控制 |
| | ON | OFF | 通讯控制 |
| | ON | ON | 通讯控制 |
| 端子控制（P0.0.03=1） | OFF | ON | 键盘控制 |
| | ON | OFF | 通讯控制 |
| | ON | ON | 键盘控制 |
| 通讯控制（P0.0.03=2） | OFF | ON | 键盘控制 |
| | ON | OFF | 端子控制 |
| | ON | ON | 键盘控制 |
| **说明：端子1和端子2都OFF时，为功能码P0.0.03所设定的运行控制方式** | | | |

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P2.0.10 | DI 滤波时间 | 0.000s～1.000s | 0.010 |

此功能码用于设置DI端子输入状态的软件滤波时间。若使用场合DI输入端子易受干扰而引起误动作，可将此参数增大，以增强则抗干扰能力。但是该滤波时间增大会引起DI端子的响应变慢。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P2.0.11 | 外部端子运行控制方式 | 0：两线式 1<br>1：两线式 2<br>2：三线式 1<br>3：三线式 2 | 0 |

该功能码定义当控制运行方式为端子控制（即 P0.0.03=1）时，控制变频器运行的四种不同方式。详细说明参考 7.1.1 中的端子控制。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P2.0.12 | UP/DOWN 端子变化率 | 00.001Hz/s～65.535Hz/s | 01.000 |

该功能码定义用端子UP/DOWN调整给定频率时，给定频率变化的速率
当P0.2.04（频率小数点）为2时，该值范围为00.001Hz/s～65.535Hz/s
当P0.2.04（频率小数点）为1时，该值范围为000.01Hz/s～655.35Hz/s

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P2.0.13 | 曲线 1 最小输入 | 00.00V～P2.0.15 | 00.00 |
| P2.0.14 | 曲线 1 最小输入对应给定 | -100.0%～100.0% | 000.0 |
| P2.0.15 | 曲线 1 最大输入 | P2.0.13～10.00V | 10.00 |
| P2.0.16 | 曲线 1 最大输入对应给定 | -100.0%～100.0% | 100.0 |
| P2.0.17 | VF1 滤波时间 | 00.00s～10.00s | 00.10 |

上述功能码用于设置模拟量输入与其对应给定值之间的关系，为直线关系。

当模拟量输入的电压大于所给定的“曲线1最大输入”（P2.0.15）时，则模拟量按照“曲线1最大输入”计算；同理，当模拟输入电压小于所给定的“曲线1最小输入”（P2.0.13)时，则根据“曲线低于最小输入给定选择”（P2.1.03）的设置，以最小输入或者0.0% 计算。

VF1输入滤波时间，用于设置VF1的软件滤波时间，当现场模拟量容易被干扰时，请加大滤波时间，以使检测的模拟量趋于稳定，但是滤波时间越大则对模拟量检测的响应速度变慢，如何设置需要根据实际应用情况权衡。

**说明：当模拟量输入对应频率时，对应给定值是相对最高频率的百分数**

**当模拟量输入对应转矩时，对应给定值是相对数字设定转矩的百分数**

**当模拟量输入对应PID时，对应给定是相对PID给定反馈量程的百分数**

**当模拟量输入对应定时时间时，对应给定值是相对定时运行时间（P3.1.02）的百分数**

**注意：变频器模拟量输入默认以 0V～10V 为基准。如果输入为 0mA～20mA，则把它等效成 0V～10V。那么如果输入 4mA～20mA，即为 2V～10V。**

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P2.0.18 | 曲线 2 最小输入 | 00.00V～P2.0.20 | 00.00 |
| P2.0.19 | 曲线 2 最小输入对应给定 | -100.0%～100.0% | 000.0 |
| P2.0.20 | 曲线 2 最大输入 | P2.0.18～10.00V | 10.00 |
| P2.0.21 | 曲线 2 最大输入对应给定 | -100.0%～100.0% | 100.0 |
| P2.0.22 | VF2 滤波时间 | 00.00s～10.00s | 00.10 |

曲线2的功能及使用方法，请参照曲线1的说明。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P2.0.23 | PULSE 最小输入 | 0.00kHz～ P2.0.25 | 000.00 |
| P2.0.24 | PULSE 最小输入对应给定 | -100.0%～100.0% | 000.0 |
| P2.0.25 | PULSE 最大输入 | P2.0.23～100.00kHz | 050.00 |
| P2.0.26 | PULSE 最大输入对应给定 | -100.0%～100.0% | 100.0 |
| P2.0.27 | PULSE 滤波时间 | 00.00s～10.00s | 00.10 |

上述功能码用于设置PULSE脉冲频率与对应给定值之间的关系，为直线关系。

当输入脉冲频率大于所给定的“PULSE最大输入”（P2.0.25）时，则脉冲频率按照“PULSE最大输入”计算;同理,当输入脉冲频率小于所给定的“PULSE最小输入”（P2.0.23）时，则脉冲频率按照“PULSE最小输入”计算。

PULSE滤波时间，用于设置PULSE脉冲频率输入的软件滤波时间，当现场脉冲容易被干扰时，请加大滤波时间，以使检测的脉冲频率趋于稳定，但是滤波时间越大则对脉冲频率检测的响应速度变慢，如何设置需要根据实际应用情况权衡。

**说明：PULSE脉冲频率输入对应频率时，对应给定值是相对最高频率的百分数**

**PULSE脉冲频率输入对应转矩时，对应给定值是相对数字设定转矩的百分数**

**PULSE脉冲频率输入对应PID时，对应给定是相对PID给定反馈量程的百分数**

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P2.0.29 | T1 继电器功能选择 | | 01 |

该功能码用于选择T1继电器的功能。

多功能输出端子可选择的功能说明如下：

| 设定值 | 功能 | 说明 |
|---|---|---|
| 0 | 无功能 | 多功能输出端子无任何功能 |
| 1 | 变频器运行中 | 当变频器处于运行状态，有输出频率（可以为零），输出ON信号 |
| 2 | 故障停机输出 | 当变频器发生故障且停机，输出ON信号 |
| 3 | 频率水平检测FDT1输出 | 请参考功能码P2.2.03、P2.2.04的说明 |
| 4 | 频率到达 | 请参考功能码P2.2.02的说明 |
| 5 | 零速运行中（停机不输出） | 变频器处于运行状态且输出频率为0Hz时，输出ON信号。 |
| 6 | 电机过载预报警 | 电机过载保护动作之前， 根据过载预报警的阈值进行判断，在超过预报警阈值后输出ON信号。参考功能码P1.0.25、P1.0.26的说明 |
| 7 | 变频器过载预报警 | 在变频器过载保护发生前10s，输出ON信号 |
| 8 | 给定计数值到达 | 当实际计数值达到功能码P3.1.11所设定的值，输出ON信号 |
| 9 | 指定计数值到达 | 当实际计数值达到功能码P3.1.12所设定的值，输出ON信号 |
| 10 | 长度到达 | 当实际长度（P9.0.13）达到功能码P3.1.08所设定的长度，输出ON信号 |
| 11 | PLC循环完成 | 当简易PLC运行完成一个循环后，输出一个宽度为250ms的脉冲信号 |
| 12 | 累计运行时间到达 | 变频器累计运行时间达到功能码P2.2.01所设定的时间，输出ON信号 |
| 13 | 频率限定中 | 变频器输出频率达到上限频率或者下限频率，输出ON信号 |
| 14 | 转矩限定中 | 变频器在速度控制模式下，当输出转矩达到转矩限定值，输出ON信号 |
| 15 | 运行准备就绪 | 当变频器主回路和控制回路电源已经稳定，且变频器未检测到任何故障信息，变频器处于可运行状态时，输出ON信号 |
| 16 | VF1>VF2 | 当VF1的输入值大于VF2的输入值，输出ON信号 |
| 17 | 上限频率到达 | 当输出频率到达上限频率，输出ON信号 |
| 18 | 下限频率到达（停机不输出） | 输出频率达到下限频率且变频器处于运行状态，输出ON信号 |
| 19 | 欠压状态输出 | 变频器处于欠压状态，输出ON信号 |

| 设定值 | 功能 | 说明 |
|---|---|---|
| 20 | 通讯给定 | 参考第八章说明 |
| 21 | VF1 输入小于下限 | 当模拟量VF1输入的值小于功能码P2.2.19所设的值（VF1输入下限），输出ON信号 |
| 22 | VF1 输入大于上限 | 当模拟量VF1输入的值大于功能码P2.2.20所设的值（VF1输入上限），输出ON信号 |
| 23 | 零速运行中2（停机也输出） | 变频器输出频率为0Hz，输出ON信号。停机状态下该信号也为ON 。 |
| 24 | 累计上电时间到达 | 变频器累计上电时间达到功能码P2.2.00所设定的时间，输出ON信号 |
| 25 | 频率水平检测FDT2输出 | 请参考功能码P2.2.05、P2.2.06的说明 |
| 26 | 频率1到达输出 | 请参考功能码P2.2.07、P2.2.08的说明 |
| 27 | 频率2到达输出 | 请参考功能码P2.2.09、P2.2.10的说明 |
| 28 | 电流1到达输出 | 请参考功能码P2.2.15、P2.2.16的说明 |
| 29 | 电流2到达输出 | 请参考功能码P2.2.17、P2.2.18的说明 |
| 30 | 定时到达输出 | 当定时功能选择有效(P3.1.00=1)时，本次运行时间达到所设置的定时时间，变频器自动停机，在减速停机过程中输出ON信号 |
| 31 | VF1输入超限 | 当模拟量VF1输入的值大于功能码P2.2.20所设的值（VF1输入上限）或小于功能码P2.2.19所设的值（VF1输入下限）,输出ON信号 |
| 32 | 掉载中 | 变频器处于掉载状态，输出ON信号 |
| 33 | 反向运行中 | 变频器处于反向运行状态，输出ON信号 |
| 34 | 零电流状态 | 请参考功能码P2.2.11、P2.2.12的说明 |
| 35 | 模块温度到达 | 变频器模块散热器温度达到功能码P2.2.21所设置的温度，输出ON信号 |
| 36 | 输出电流超限 | 请参考功能码P2.2.13、P2.2.14的说明 |
| 37 | 下限频率到达（停机也输出） | 输出频率达到下限频率或在停机状态下给定频率小于等于下限频率，输出ON信号 |
| 38 | 告警输出 | 当变频器发生故障，如果故障处理模式为继续运行，输出ON信号。如果故障处理模式为减速停机，则在减速停机过程中输出ON信号 |
| 39 | PLC阶段完成 | 当简易PLC每个阶段完成后，输出一个宽度为200ms的脉冲信号 |
| 40 | 本次运行时间到达 | 变频器本次运行时间超过功能码P2.2.22所设定的值，输出ON信号,变频器不停机。 |
| 41 | 故障输出（欠压不 | 当变频器发生故障且停机，输出ON信号。在欠 |

| 设定值 | 功能 | 说明 |
|---|---|---|
| | 输出） | 压状态输出OFF信号 |
| 42 | 定时器 1 时间到达 | 当定时器 1 的计时时间到达功能码 P3.2.24 所设定的时间，输出 ON 信号 |
| 43 | 定时器 2 时间到达 | 当定时器 2 的计时时间到达功能码 P3.2.25 所设定的时间，输出 ON 信号 |
| 44 | 定时器 1 时间到达而定时器 2 时间未到达 | 当定时器 1 的计时时间到达功能码 P3.2.24 所设定的时间且定时器 2 的计时时间未到达功能码 P3.2.25 所设定的时间，输出 ON 信号 |
| 45 | 用户功能 1 | 保留 |
| 46 | 用户功能 2 | 保留 |
| 47 | 用户功能 3 | 保留 |
| 48 | 用户功能 4 | 保留 |
| 49 | 用户功能 5 | 保留 |
| 50 | 同步中间继电器 M1 | 跟M1的动作一样 |
| 51 | 同步中间继电器 M2 | 跟M2的动作一样 |
| 52 | 同步中间继电器 M3 | 跟M3的动作一样 |
| 53 | 同步中间继电器 M4 | 跟M4的动作一样 |
| 54 | 同步中间继电器M5 | 跟M5的动作一样 |
| 55 | 距离大于零 | 当实际距离(P9.0.30)大于0，输出ON信号 |
| 56 | 距离设定值1到达 | 当实际距离（P9.0.30）达到功能码P3.1.13所设定的距离，输出ON信号 |
| 57 | 距离设定值2到达 | 当实际距离（P9.0.30）达到功能码P3.1.14所设定的距离，输出ON信号 |
| 58 | 运算结果2大于0 | 当运算模块的运算结果2大于0，输出ON信号 |
| 59 | 运算结果4大于0 | 当运算模块的运算结果4大于0，输出ON信号 |

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P2.0.33 | 模拟量输出 FM1 给定 | 0～20 | 00 |
| P2.0.34 | 模拟量输出 FM2 给定 | | 01 |

功能码P2.0.33、P2.0.34分别定义模拟量输出FM1、FM2的功能。

模拟量输出FM1和FM2输出范围为0V～10V的电压信号或0mA～20mA的电流信号 。通过功能码P8.1.13～P8.1.20可调整模拟量输出端子实际输出电压与目标输出电压之间的偏差。

模拟量输出的范围，与相应功能的定标关系如下表所示：

| 设定值 | 功能 | 模拟量输出0.0%～100.0%所对应的功能 |
|---|---|---|
| 0 | 运行频率 | 0～最大输出频率 |

| 设定值 | 功能 | 模拟量输出0.0%～100.0%所对应的功能 |
|---|---|---|
| 1 | 给定频率 | 0～最大输出频率 |
| 2 | 输出电流 | 0～2倍电机额定电流 |
| 3 | 输出转矩 | 0～2倍电机额定转矩 |
| 4 | 输出功率 | 0～2倍额定功率 |
| 5 | 输出电压 | 0～1.2倍变频器额定电压 |
| 6 | PULSE脉冲输入 | 0.01kHz～100.00kHz |
| 7 | VF1电压 | 0V～10V（或者0/4mA～20mA） |
| 8 | VF2电压 | 0V～10V（或者0/4mA～20mA） |
| 9 | 键盘电位器电压 | 0V～10V |
| 10 | 实际长度值 | 0～给定长度值（功能码P3.1.08的设定值） |
| 11 | 实际计数值 | 0～指定计数值（功能码P3.1.12的设定值） |
| 12 | 通讯给定 | 参考第八章说明 |
| 13 | 电机转速 | 0～最大输出频率对应的转速 |
| 14 | 输出电流 | 0.0A～1000.0A |
| 15 | 母线电压 | 0.0V～1000.0V |
| 16 | 输出转矩（实际值） | -2倍电机额定转矩～2倍电机额定转矩 |
| 17 | 运算结果1 | -1000～1000 |
| 18 | 运算结果2 | 0～1000 |
| 19 | 运算结果3 | -1000～1000 |
| 20 | 运算结果4 | 0～1000 |

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P2.0.36 | 模拟量 FM1 输出偏置 | -100.0%～100.0% | 000.0 |
| P2.0.37 | 模拟量 FM1 输出增益 | -10.00～10.00 | 01.00 |
| P2.0.38 | 模拟量 FM2 输出偏置 | -100.0%～100.0% | 000.0 |
| P2.0.39 | 模拟量 FM2 输出增益 | -10.00～10.00 | 01.00 |

上述功能码一般用于修正模拟输出的零漂及输出幅值的偏差。也可以用于自定义所需要的模拟量输出曲线。

实际模拟量输出=标准模拟量输出×模拟量输出增益+模拟量输出偏置

标准模拟量输出是指在无偏置及增益修正下所输出的模拟量值。即电压输出0～10V，电流输出0～20mA。

模拟量输出偏置是相对标准模拟量输出最大电压10V或电流20mA的百分数。

例如：想要输出4～20mA的电流信号，则模拟量输出偏置设为20%，模拟量输出增益为设为0.8。

## P2.1 组 扩展组

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P2.1.00 | DI 端子有效模式选择 1 | 0：高电平有效<br>1：低电平有效<br>个位：DI1<br>十位：DI2<br>百位：DI3<br>千位：DI4<br>万位：DI5 | 00000 |
| P2.1.01 | DI 端子有效模式选择 2 | 0：高电平有效<br>1：低电平有效<br>个位：DI6<br>十位～万位：保留 | 00000 |

用于设置数字量输入端子的有效状态模式。

选择为高电平有效时，相应的DI端子接通时有效，断开无效。

选择为低电平有效时，相应的DI端子接通时无效，断开有效。

**说明：DI5～D6为EM60系列IO扩展卡上的端子**

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P2.1.02 | 模拟量输入曲线选择 | 个位：VF1 选择的曲线<br>十位：VF2 选择的曲线<br>1：曲线 1　　2：曲线 2<br>3：曲线 3　　4：曲线 4<br>百位：VF1 输入分辨率<br>千位：VF2 输入分辨率<br>万位：键盘电位器输入分辨率<br>0:00.01Hz　　1:00.02Hz<br>2:00.05Hz　　3:00.10Hz<br>4:00.20Hz　　5:00.50Hz<br>6:01.00Hz(键盘电位器无效) | 00021 |

该功能码的个位、十位分别用于选择模拟量输入VF1、VF2对应的给定曲线。2个模拟量输入可以分别选择4种曲线中的任意一个。曲线1和曲线2为直线关系，详细内容参考P2.0.13～P2.0.22的设置，而曲线3与曲线4为带2个拐点的折线关系，详细内容参考P2.1.04～P2.1.19的设置。百位、千位、万位分别用于选择VF1、VF2、键盘电位器的输入频率分辨率，即最小波动值。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P2.1.03 | 曲线低于最小给定选择 | 0：对应最小输入给定<br>1：0.0%<br>个位：VF1　　十位：VF2 | H.00 |

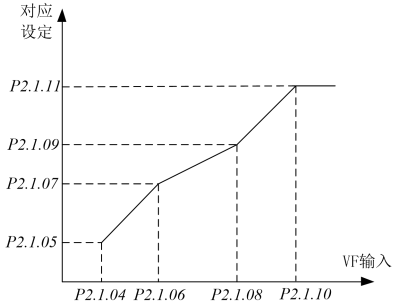
该功能码用于设置当模拟量输入小于所给定的 “最小输入”时，模拟量所对应的给定如何确定。

该功能码的个位、十位分别对应模拟量输入VF1、VF2。 如果为0，则当VF输入低于“最小输入”时，该模拟量对应的给定为所选曲线的“最小输入对应

给定”（P2.0.14、P2.0.19、P2.1.05、P2.1.13）。如果为1，则当VF输入低于“最小输入”时，则该模拟量对应的给定为0.0%。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P2.1.04 | 曲线 3 最小输入 | 00.00V～P2.1.06 | 00.00 |
| P2.1.05 | 曲线3最小输入对应给定 | -100.0%～100.0% | 000.0 |
| P2.1.06 | 曲线 3 拐点 1 输入 | P2.1.04～ P2.1.08 | 03.00 |
| P2.1.07 | 曲线3拐点1输入对应给定 | -100.0%～100.0% | 030.0 |
| P2.1.08 | 曲线 3 拐点 2 输入 | P2.1.06～ P2.1.10 | 06.00 |
| P2.1.09 | 曲线3拐点2输入对应给定 | -100.0%～100.0% | 060.0 |
| P2.1.10 | 曲线 3 最大输入 | P2.1.08～10.00V | 10.00 |
| P2.1.11 | 曲线 3 最大输入对应给定 | -100.0%～100.0% | 100.0 |

曲线3的功能及使用方法大致跟曲线1、曲线2相同（请参照曲线1的说明），区别在于曲线1、曲线2为直线关系，中间没有拐点，而曲线3为折线关系，中间具有两个拐点。见下图说明：




| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P2.1.12 | 曲线 4 最小输入 | 00.00V～P2.1.14 | 00.00 |
| P2.1.13 | 曲线 4 最小输入对应给定 | -100.0%～100.0% | -100.0 |
| P2.1.14 | 曲线 4 拐点 1 输入 | P2.1.12～P2.1.16 | 03.00 |
| P2.1.15 | 曲线4拐点1输入对应给定 | -100.0%～100.0% | -030.0 |
| P2.1.16 | 曲线 4 拐点 2 输入 | P2.1.14～P2.1.18 | 06.00 |
| P2.1.17 | 曲线4拐点2输入对应给定 | -100.0%～100.0% | 030.0 |
| P2.1.18 | 曲线 4 最大输入 | P2.1.16～10.00V | 10.00 |
| P2.1.19 | 曲线 4 最大输入对应给定 | -100.0%～100.0% | 100.0 |

曲线 4 的功能及使用方法，请参照曲线 3 的说明。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| P2.1.22 | T1 继电器有效状态 | 0：正逻辑<br>1：反逻辑<br>个位：保留<br>十位：T1<br>百位～万位：保留 | 00000 |

该功能码定义T1继电器的输出逻辑。

0：正逻辑

当输出信号有效时，T1继电器接通。当输出信号无效时，T1继电器断开

1：反逻辑

当输出信号无效时，T1继电器接通。当输出信号无效效时，T1继电器断开

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P2.1.23 | VF1端子作为数字量输入时的功能 | 00：作为正常模拟量输入<br>01～59：数字量输入端子功能 | 00 |
| P2.1.24 | VF2端子作为数字量输入时的功能 | 00：作为正常模拟量输入<br>01～59：数字量输入端子功能 | 00 |

此组功能码用于设置将模拟量输入端子VF当作数字量输入端子DI使用时的功能。VF作为DI使用时，当VF和10V接通，VF端子状态为高电平，当VF和10V断开，VF端子状态为低电平。功能使用说明参考功能码P2.0.00～P2.0.09进行设置。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P2.1.25 | VF 的有效状态选择 | 0：高电平有效<br>1：低电平有效<br>个位：VF1<br>十位：VF2 | 00 |

此功能码用来确定将模拟量输入端子VF当作数字量输入端子DI使用时，VF端子状态为高电平有效，还是低电平为有效。个位和十位分别代表VF1和VF2。

高电平有效：VF和10V接通有效，断开无效

低电平有效：VF和10V接通无效，断开有效

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P2.1.26 | DI1 有效延时 | 0.0s～3600.0s | 0000.0 |
| P2.1.27 | DI2 有效延时 | 0.0s～3600.0s | 0000.0 |
| P2.1.28 | DI3 有效延时 | 0.0s～3600.0s | 0000.0 |

以上功能码用于设置当DI1、DI2、DI3信号发生变化时到信号对变频器产生

作用所延时的时间。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P2.1.30 | T1 延时 | 0.0s～3600.0s | 0000.0 |

以上功能码用于设置变频器T1信号到输出T1信号所延时的时间。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P2.1.32 | DI1 无效延时 | 0.0s～3600.0s | 0000.0 |
| P2.1.33 | DI2 无效延时 | 0.0s～3600.0s | 0000.0 |
| P2.1.34 | DI3 无效延时 | 0.0s～3600.0s | 0000.0 |

以上功能码用于设置当DI1、DI2、DI3信号无效时到信号对变频器产生作用所延时的时间

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P2.1.35 | VF1 设定跳跃点 | -100.0%～100.0% | 0.0 |
| P2.1.36 | VF1 设定跳跃幅度 | 0.0%～100.0% | 0.5 |
| P2.1.37 | VF2 设定跳跃点 | -100.0%～100.0% | 0.0 |
| P2.1.38 | VF2 设定跳跃幅度 | 0.0%～100.0% | 0.5 |
| P2.1.39 | 键盘电位器设定跳跃点 | -100.0%～100.0% | 0.0 |
| P2.1.40 | 键盘电位器设定跳跃幅度 | 0.0%～100.0% | 0.5 |

以上功能码用于设置变频器的给定频率的跳跃点及跳跃幅度，跳跃幅度是指在跳跃点上下的跳跃幅度 。例如，以键盘电位器为例，默认值下，最高频率P0.0.07为50HZ时，则-0.25HZ～0.25HZ之间的频率用键盘电位器没有办法设置。

即跳跃频率 = P0.0.07 * P2.1.39/100 =0HZ

跳跃频率幅度 = P0.0.07 * P2.1.40/100 =0.25HZ.

即0HZ该点附近的正负0.25HZ都会跳过，即-0.25HZ～0.25HZ之间的频率不可设置。

## P2.2 组 辅助组

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P2.2.00 | 累计上电到达时间给定 | 0h～65000h | 00000 |

该功能码用于设置变频器自出厂开始的累计上电时间。当实际累计上电时间到达功能码P2.2.00所设定的值时，变频器多功能输出端子输出ON信号。对应的多功能输出端子功能为累计上电时间到达（24）。变频器报警Err23故障。如果设置为0，则累计上电时间不限。实际累计上电时间可通过功能码P5.1.01查

看。

**注意：只有实际累计上电时间（P5.1.01）小于功能码P2.2.00所设定的值，变频器才能进入正常运行，如果设置为0，则累计上电时间不限。**

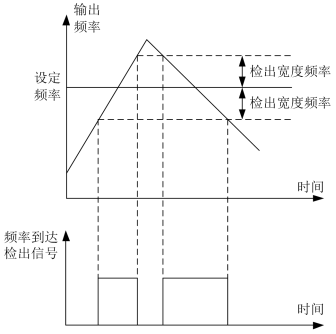
| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P2.2.01 | 累计运行到达时间给定 | 0h～65000h | 00000 |

该功能码用于设置变频器的累计运行时间。当实际累计运行时间到达功能码P2.2.01所设定的值，变频器多功能输出端子输出ON信号，变频器自动停机。对应的多功能输出端子功能为累计运行时间到达（12）。变频器报警Err24故障。实际累计运行时间可通过功能码P5.1.00查看。

**注意：只有实际累计运行时间（P5.1.00）小于功能码P2.2.01所设定的值，变频器才能进入正常运行，如果设置为0，则累计运行时间不限。**

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P2.2.02 | 给定频率到达检出宽度 | 000.0%～100.0% | 000.0 |

变频器的的运行频率，处于给定频率的正负检出宽度频率内，变频器多功能输出端子输出ON信号。该功能码设定值是相对于最高频率的百分数。对应的多功能输出端子功能为频率到达（4）。见下图说明：

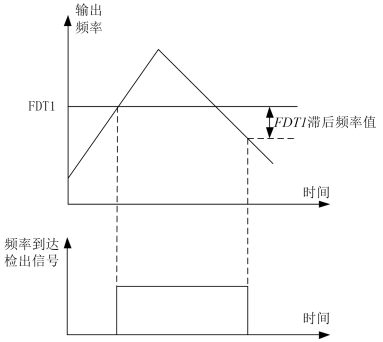



检出宽度频率=给定频率到达检出宽度（P2.2.02）×最高频率（P0.0.07）

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P2.2.03 | 频率检测 FDT1 | 000.00Hz～最高频率 | 050.00 |
| P2.2.04 | FDT1 滞后值 | 000.0%～100.0% | 005.0 |

当变频器输出频率超过某一数值时，变频器多功能输出端子输出ON信号，这个数值称为频率检测FDT1。当输出频率低于频率检测FDT1一定数值后，变频器多功能输出端子输出OFF信号，这个数值称为FDT1滞后频率值。对应的多功能

输出端子功能为频率水平检测FDT1输出（3）。见下图说明：



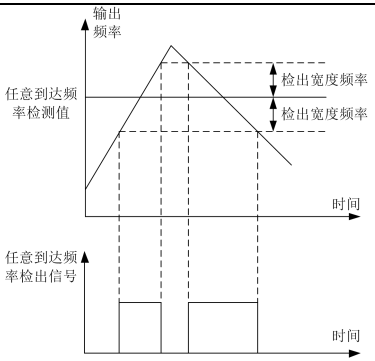

FDT1滞后频率值=频率检测FDT1（P2.2.03）×FDT1滞后值（P2.2.04）

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P2.2.05 | 频率检测 FDT2 | 000.00Hz～最高频率 | 050.00 |
| P2.2.06 | FDT2 滞后值 | 000.0%～100.0% | 005.0 |

FDT2功能和FDT1功能相同，详细说明参考FDT1（P2.2.03、P2.2.04）的说明。对应的多功能输出端子功能为频率水平检测FDT2（25）。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P2.2.07 | 任意到达频率检测值 1 | 000.00Hz～最高频率 | 050.00 |
| P2.2.08 | 任意到达频率 1 检出宽度 | 000.0%～100.0% | 000.0 |

当变频器的的运行频率处于任意到达频率检测值1的正负检出宽度频率内，变频器多功能输出端子输出ON信号。当变频器的运行频率处于任意到达频率检测值1的正负检出宽度频率外，变频器多功能输出端子输出OFF信号。对应的多功能输出端子功能为频率1到达输出（26）。见下图说明：



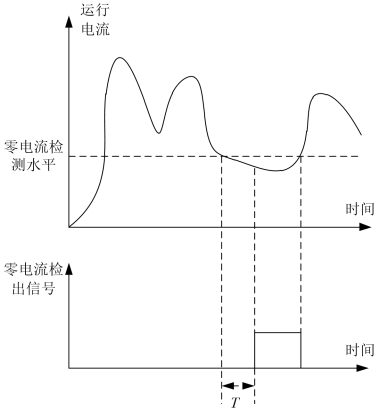

检出宽度频率=任意到达频率1检出宽度（P2.2.08）×最高频率（P0.0.07）

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P2.2.09 | 任意达到频率检测值 2 | 000.00Hz～最高频率 | 050.00 |
| P2.2.10 | 任意到达频率 2 检出宽度 | 000.0%～100.0% | 000.0 |

以上功能码跟P2.2.07和P2.2.08功能码的功能一样，详细说明参考P2.2.07、P2.2.08的说明。对应的多功能输出端子功能为频率2到达输出（27）

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P2.2.11 | 零电流检测水平 | 000.0%～300.0%<br>（100%对应电机额定电流） | 005.0 |
| P2.2.12 | 零电流检测延迟时间 | 000.01s～600.00s | 000.10 |

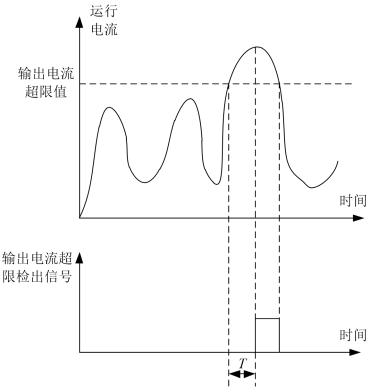
当变频器的运行电流小于或等于零电流检测水平，且持续时间超过零电流检测延迟时间后，变频器多功能输出端子输出ON信号，一旦运行电流恢复到大于零电流检测水平，变频器多功能输出端子输出OFF信号。对应的多功能输出端子功能为零电流状态（34）。见下图说明：




T为零电流检测延迟时间

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P2.2.13 | 输出电流超限值 | 000.0%(不检测)<br>000.1%～300.0% | 200.0 |
| P2.2.14 | 电流超限检出延迟时间 | 000.00s～600.00s | 000.00 |

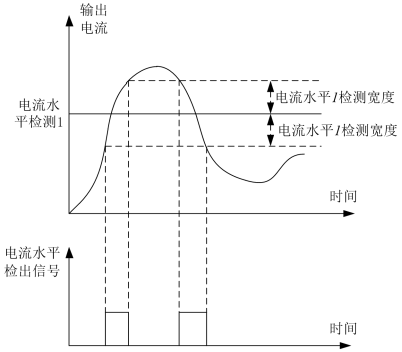
当变频器的运行电流大于功能码P2.2.13所设定的值，且持续时间超过功能码P2.2.14所设定的值，变频器多功能输出端子输出ON信号，一旦运行电流恢复到小于等于输出电流超限值，变频器多功能输出端子输出OFF信号。对应的多功能输出端子功能为输出电流超限（36）。见下图说明：




输出电流超限值为电机额定电流的百分数。　T为电流超限检出延迟时间。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P2.2.15 | 电流水平检测 1 | 000.0%～300.0% | 100.0 |
| P2.2.16 | 电流水平 1 检测宽度 | 000.0%～300.0% | 000.0 |

当变频器的运行电流，处于电流水平检测1的正负检出宽度内，变频器多功能输出端子输出ON信号。当变频器的的运行电流，处于电流水平检测1的正负检出宽度外，变频器多功能输出端子输出OFF信号。以上功能码设定值都是相对于电机额定电流的百分数。对应的多功能输出端子功能为电流1到达输出（28）。见下图说明：




电流水平检测1和电流水平1检测宽度为电机额定电流的百分数。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P2.2.17 | 电流水平检测 2 | 000.0%～300.0% | 100.0 |
| P2.2.18 | 电流水平 2 检测宽度 | 000.0%～300.0% | 000.0 |

以上功能码跟功能码P2.2.15、P2.2.16的功能一样，详细说明参考功能码P2.2.15、P2.2.16的说明。对应的多功能输出端子功能为电流2到达输出（29）。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P2.2.19 | VF1 输入下限 | 00.00V～P2.220 | 03.10 |
| P2.2.20 | VF1 输入上限 | P2.219～11.00V | 06.80 |

当模拟量VF1的输入值小于功能码P2.2.19所设定的值，变频器多功能输出端子输出ON信号，对应的多功能输出端子功能为VF1输入小于下限（21）或VF1输入超限（31）。

当模拟量VF1的输入值大于功能码P2.2.20所设定的值，变频器多功能输出端子输出ON信号，对应的多功能输出端子功能为VF1输入大于上限（22）或VF1输入超限（31）。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P2.2.21 | 模块温度到达给定 | 000℃～100℃ | 075 |

当变频器的模块温度达到功能码P2.2.21所设定的值,变频器多功能输出端子输出ON信号。对应的多功能输出端子功能为模块温度到达（35）。实际模块温度可通过功能码P5.1.03查看。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P2.2.22 | 本次运行到达时间给定 | 0000.0～6500.0min | 0000.0 |

变频器每次启动时都重新开始计时，到达功能码P2.2.22所设定的值，变频器继续运行，多功能输出端子输出ON信号。对应的多功能输出端子功能为本次运行时间到达（40）。如果设置为0，则本次运行时间不限。本次运行的实际时间可通过功能码P9.0.23查看（当变频器停机后，P9.0.23的显示值自动恢复为0）。

## 6.4 可编程功能 P3 组

### P3.0组 基本组

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P3.0.00 | 简易 PLC 运行方式 | 0：单次运行结束停机<br>1：单次运行结束保持终值<br>2：一直循环<br>3：循环 N 次 | 0 |

0：单次循环结束停机

变频器完成一个循环后，自动停机。

1：单次运行结束保持终值

变频器完成一个循环后，以最后一阶段的给定频率运行

2：一直循环

变频器一直循环运行下去，直到给出停机命令

3：循环N次

变频器循环N次后，自动停机。N由功能码P3.0.01设定值给定

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P3.0.01 | 循环次数 N | 00000～65000 | 00000 |

此功能码用来设置当功能码 P3.0.00=3 时，所循环运行的次数。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P3.0.02 | PLC 掉电记忆选择 | 个位：掉电记忆选择<br>0：掉电不记忆<br>1：掉电记忆<br>十位：停机记忆选择<br>0：停机不记忆<br>1：停机记忆 | 00 |

PLC掉电记忆是指记忆掉电前PLC的运行阶段及运行频率，下次上电时从记忆阶段继续运行。选择不记忆，则每次上电都重新开始PLC过程。

PLC停机记忆是指记忆停机前PLC的运行阶段及运行频率，下次运行时从记忆阶段继续运行。选择不记忆，则每次启动都重新开始PLC过程。

另外PLC的循环次数也可以通过该功能选择实现记忆。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P3.0.03 | 阶段指令 0 | -100.0%～100.0% | 000.0 |
| P3.0.04 | 阶段 0 运行时间 | 0000.0s～6553.5s | 0000.0 |
| P3.0.05 | 阶段指令 1 | -100.0%～100.0% | 000.0 |
| P3.0.06 | 阶段 1 运行时间 | 0000.0s～6553.5s | 0000.0 |
| P3.0.07 | 阶段指令 2 | -100.0%～100.0% | 000.0 |
| P3.0.08 | 阶段 2 运行时间 | 0000.0s～6553.5s | 0000.0 |
| P3.0.09 | 阶段指令 3 | -100.0%～100.0% | 000.0 |
| P3.0.10 | 阶段 3 运行时间 | 0000.0s～6553.5s | 0000.0 |
| P3.0.11 | 阶段指令 4 | -100.0%～100.0% | 000.0 |
| P3.0.12 | 阶段 4 运行时间 | 0000.0s～6553.5s | 0000.0 |
| P3.0.13 | 阶段指令 5 | -100.0%～100.0% | 000.0 |
| P3.0.14 | 阶段 5 运行时间 | 0000.0s～6553.5s | 0000.0 |
| P3.0.15 | 阶段指令 6 | -100.0%～100.0% | 000.0 |
| P3.0.16 | 阶段 6 运行时间 | 0000.0s～6553.5s | 0000.0 |
| P3.0.17 | 阶段指令 7 | -100.0%～100.0% | 000.0 |
| P3.0.18 | 阶段 7 运行时间 | 0000.0s～6553.5s | 0000.0 |
| P3.0.19 | 阶段指令 8 | -100.0%～100.0% | 000.0 |
| P3.0.20 | 阶段 8 运行时间 | 0000.0s～6553.5s | 0000.0 |
| P3.0.21 | 阶段指令 9 | -100.0%～100.0% | 000.0 |
| P3.0.22 | 阶段 9 运行时间 | 0000.0s～6553.5s | 0000.0 |
| P3.0.23 | 阶段指令 10 | -100.0%～100.0% | 000.0 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| P3.0.24 | 阶段 10 运行时间 | 0000.0s～6553.5s | 0000.0 |
| P3.0.25 | 阶段指令 11 | -100.0%～100.0% | 000.0 |
| P3.0.26 | 阶段 11 运行时间 | 0000.0s～6553.5s | 0000.0 |
| P3.0.27 | 阶段指令 12 | -100.0%～100.0% | 000.0 |
| P3.0.28 | 阶段 12 运行时间 | 0000.0s～6553.5s | 0000.0 |
| P3.0.29 | 阶段指令 13 | -100.0%～100.0% | 000.0 |
| P3.0.30 | 阶段 13 运行时间 | 0000.0s～6553.5s | 0000.0 |
| P3.0.31 | 阶段指令 14 | -100.0%～100.0% | 000.0 |
| P3.0.32 | 阶段 14 运行时间 | 0000.0s～6553.5s | 0000.0 |
| P3.0.33 | 阶段指令 15 | -100.0%～100.0% | 000.0 |
| P3.0.34 | 阶段 15 运行时间 | 0000.0s～6553.5s | 0000.0 |

阶段指令为各阶段属性的十位为0时，简易PLC运行和多段指令各阶段所对应的给定值。是相对最高频率的百分数。

阶段运行时间为PLC运行处于各阶段频率运行所持续的时间(包含加减速时间和正反转死区时间）。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P3.0.35 | 阶段 0 属性 | 个位：加减速时间选择（多段指令无效）<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><br>十位：频率来源选择（多段指令有效）<br>0：当段阶段指令<br>1：键盘电位器<br>2：键盘频率给定<br>3：VF1 输入<br>4：VF2 输入<br>5：PULSE 脉冲给定（DI6）<br>6：PID 给定<br>7：运算结果 1<br>8：运算结果 2<br>9：运算结果 3<br>A：运算结果 4<br><br>百位：运行方向<br>0：默认方向 | H.000 |
| P3.0.36 | 阶段 1 属性 | | H.000 |
| P3.0.37 | 阶段 2 属性 | | H.000 |
| P3.0.38 | 阶段 3 属性 | | H.000 |
| P3.0.39 | 阶段 4 属性 | | H.000 |
| P3.0.40 | 阶段 5 属性 | | H.000 |
| P3.0.41 | 阶段 6 属性 | | H.000 |
| P3.0.42 | 阶段 7 属性 | | H.000 |
| P3.0.43 | 阶段 8 属性 | | H.000 |
| P3.0.44 | 阶段 9 属性 | | H.000 |
| P3.0.45 | 阶段 10 属性 | | H.000 |
| P3.0.46 | 阶段 11 属性 | | H.000 |
| P3.0.47 | 阶段 12 属性 | | H.000 |
| P3.0.48 | 阶段 13 属性 | | H.000 |
| P3.0.49 | 阶段 14 属性 | | H.000 |
| P3.0.50 | 阶段 15 属性 | | H.000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 1：方向取反 | |

阶段属性的个位决定简易PLC运行处于各个阶段的加减速时间。阶段属性的十位决定简易PLC运行或多段指令处于各个阶段的频率来源。阶段属性的百位决定简易PLC运行处于各个阶段的运行方向。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P3.0.51 | 简易 PLC 运行时间单位 | 0：秒<br>1：小时<br>2：分钟 | 0 |

变频器处于简易PLC运行时，阶段运行时间的单位。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P3.1.00 | 定时功能选择 | 0：无效<br>1：有效（分钟 min）<br>2：有效（小时 h） | 0 |
| P3.1.01 | 定时运行时间选择 | 0：数字给定（P3.1.02）<br>1：外部端子 VF1 给定<br>2：外部端子 VF2 给定<br>（模拟输入量程对应 P3.1.02） | 0 |
| P3.1.02 | 定时运行时间 | 0000.0min/h～6500.0min/h（单位取决于 P3.1.00） | 0000.0 |

以上功能码用来完成变频器定时运行功能。详细说明参考7.1.8(定时功能）

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P3.1.03 | 摆频给定方式 | 0：相对于给定频率<br>1：相对于最高频率 | 0 |
| P3.1.04 | 摆频幅度 | 000.0%～100.0% | 000.0 |
| P3.1.05 | 突跳幅度 | 00.0%～50.0% | 00.0 |
| P3.1.06 | 摆频周期 | 0000.1s～3000.0s | 0010.0 |
| P3.1.07 | 摆频三角波上升时间 | 000.1%～100.0% | 050.0 |

上述功能码用于摆频控制。详细说明参考7.1.16（摆频控制）

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P3.1.08 | 给定长度 | 00000m～65535m | 01000 |
| P3.1.09 | 实际长度 | 00000m～65535m | 00000 |
| P3.1.10 | 每米脉冲数 | 0000.1～6553.5 | 0100.0 |

上述功能码用于定长控制。详细说明参考7.1.9（定长功能）

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P3.1.11 | 给定计数值 | 00001～65535 | 01000 |
| P3.1.12 | 指定计数值 | 00001～65535 | 01000 |

上述功能码用于计数控制。详细说明参考7.1.10（计数功能）

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P3.1.13 | 距离设定值 1 | -3200.0～3200.0 | 0000.0 |
| P3.1.14 | 距离设定值 2 | -3200.0～3200.0 | 0000.0 |
| P3.1.15 | 每距离脉冲数 | 000.00～600.00 | 000.00 |

上述功能码用于距离控制。详细说明参考7.1.11（距离控制功能）

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P3.1.16 | 唤醒休眠模式 | 0：不使能<br>1：根据频率来唤醒休眠<br>2：根据压力偏差来唤醒休眠 | 0 |
| P3.1.17 | 唤醒延迟时间 | 0.0s～6500.0s | 5.0 |
| P3.1.18 | 休眠延迟时间 | 0.0s～6500.0s | 5.0 |
| P3.1.19 | 唤醒频率 | P3.1.20～P0.0.07 | 0.00 |
| P3.1.20 | 休眠频率 | 0.00～P3.1.19 | 0.00 |
| P3.1.21 | 唤醒压力偏差 | 0.0%～50.0%(基于 P4.0.04) | 5.0% |
| P3.1.22 | 休眠压力偏差 | 0.0%～50.0%(基于 P4.0.04) | 5.0% |

上述功能码用于恒压供水休眠唤醒功能。详细说明参考7.1.23（恒压供水休眠唤醒功能）

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P3.1.23 | RTC 运行使能 | 0：不使能<br>1：使能 | 0 |
| P3.1.24 | 设置工作日 1 | 0:不使能<br>1：使能<br>个位：星期一<br>十位：星期二<br>百位：星期三<br>千位：星期四<br>万位：星期五 | 00000 |
| P3.1.25 | 设置工作日 2 | 0:不使能<br>1：使能 | 00000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 个位：星期六<br>十位：星期日<br>百位：保留<br>千位：保留<br>万位：保留 | |
| P3.1.26 | 启动时分 | 0.00～23.59 | 0.00 |
| P3.1.27 | 启动秒 | 0～59 | 0 |
| P3.1.28 | 停止时分 | 0.00～23.59 | 0.00 |
| P3.1.29 | 停止秒 | 0～59 | 0 |

上述功能码用于RTC定时运行停止。详细说明参考7.1.22（RTC定时运行停止）

## P3.2 内置逻辑PLC功能

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P3.2.00 | 中间延时继电器控制 | 0：该继电器的输入由该继电器控制字A决定<br>1：该继电器的输入由该继电器控制字B决定<br>2：该继电器的输入由该继电器控制字C的千位和百位决定<br>个位：继电器 1(M1)<br>十位：继电器 2(M2)<br>百位：继电器 3(M3)<br>千位：继电器 4(M4)<br>万位：继电器 5(M5) | 00000 |

该功能用来设置中间延时继电器由哪个控制字决定

当为0时，中间延时继电器由控制字A决定，参考功能码P3.2.01的说明

当为1时，中间延时继电器由控制字B决定，参考功能码P3.2.02～P3.2.06的说明

当为2时，中间延时继电器由控制字C的千位和百位决定，参考功能码P3.2.07～P3.2.11的说明

详细说明参考7.1.12（简易内部继电器编程功能）

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P3.2.01 | 中间继电器控制字 A | 0：置 0<br>1：置 1 | 00000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 个位：M1<br>十位：M2<br>百位：M3<br>千位：M4<br>万位：M5 | |

该功能码用于当功能码P3.2.00中的哪位为0时，将该位对应的继电器强制置0或置1。详细说明参考7.1.12（简易内部继电器编程功能）

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P3.2.02 | 中间延时继电器 M1 控制字 B | 个位：控制逻辑<br>0：输入1<br>1：输入1的非<br>2：输入1与输入2的与<br>3：输入1与输入2的或<br>4：输入1与输入2的异或<br>5：输入1有效置为有效<br>输入2有效置为无效<br>6：输入1上升沿有效置为有效<br>输入2上升沿有效置为无效<br>7：输入1上升沿有效信号取反<br>8：输入1上升沿有效，输出一个宽度为200ms的脉冲信号<br>9：输入1上升沿与输入2的与<br><br>百位 十位：输入 1 选择<br>00～09：DI1～DI10<br>10～14：M1～M5<br>15～16：VF1，VF2<br>17～19：备用<br>20～79：对应多功能输出端子的输出功能 00～59<br><br>万位 千位：输入 2 选择<br>00～09：DI1～DI10<br>10～14：M1～M5<br>15～16：VF1，VF2<br>17～19：备用<br>20～59：对应多功能输出端子的输出功能 00～39 | 00000 |
| P3.2.03 | 中间延时继电器 M2 控制字 B | | 00000 |
| P3.2.04 | 中间延时继电器 M3 控制字 B | | 00000 |
| P3.2.05 | 中间延时继电器 M4 控制字 B | | 00000 |
| P3.2.06 | 中间延时继电器 M5 控制字 B | | 00000 |

当功能码P3.2.00中的哪位为1时，该位的继电器由以上的对应功能码控制。以上功能码的个位用于设置输入1和输入2的逻辑运算功能。百位和十位用于设置输入1的选择。万位和千位用于设置输入2的选择。中间延时继电器M为输入1和输入2进行简单逻辑运算后的结果。

M=逻辑运算（输入1　输入2）

详细说明参考7.1.12（简易内部继电器编程功能）

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P3.2.07 | 中间延时继电器M1控制字C | 十位 个位：00～59<br>对应数字量输入端子的设定功能 00～59<br>千位 百位：00～59<br>对应多功能输出端子的输出功能 00～59 | 0000 |
| P3.2.08 | 中间延时继电器M2控制字C | | 0000 |
| P3.2.09 | 中间延时继电器M3控制字C | | 0000 |
| P3.2.10 | 中间延时继电器M4控制字C | | 0000 |
| P3.2.11 | 中间延时继电器M5控制字C | | 0000 |

以上功能码的十位和个位用于设置获得逻辑运算结果后的中间继电器的动作去向，即去执行的动作（它可以对应数字量输入功能中的任一种）。而它们的千位和百位用于控制当P3.2.00中的哪位为2时所对应的继电器（它可以对应多功能输出端子功能中的任一种）。详细说明参考7.1.12（简易内部继电器编程功能）

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P3.2.12 | M1 接通延时时间 | 0.0s～3600.0s | 0000.0 |
| P3.2.13 | M2 接通延时时间 | 0.0s～3600.0s | 0000.0 |
| P3.2.14 | M3 接通延时时间 | 0.0s～3600.0s | 0000.0 |
| P3.2.15 | M4 接通延时时间 | 0.0s～3600.0s | 0000.0 |
| P3.2.16 | M5 接通延时时间 | 0.0s～3600.0s | 0000.0 |
| P3.2.17 | M1 断开延时时间 | 0.0s～3600.0s | 0000.0 |
| P3.2.18 | M2 断开延时时间 | 0.0s～3600.0s | 0000.0 |
| P3.2.19 | M3 断开延时时间 | 0.0s～3600.0s | 0000.0 |
| P3.2.20 | M4 断开延时时间 | 0.0s～3600.0s | 0000.0 |
| P3.2.21 | M5 断开延时时间 | 0.0s～3600.0s | 0000.0 |

以上功能码用于设置各个中间延时继电器接通或断开的延时时间。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P3.2.22 | 中间继电器有效状态选择 | 0：不取反<br>1：取反<br>个位：M1 | 00000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 十位：M2<br>百位：M3<br>千位：M4<br>万位：M5 | |

该功能码用于设置中间延时继电器的有效状态。

如果其中哪位为0，则表示该位的继电器将其获得的结果信号输出

如果其中哪位为1，则表示该位的继电器将其获得的结果信号取反再输出

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P3.2.23 | 内部定时器控制字 | 个位：定时器1计时控制<br>十位：定时器2计时控制<br>0：定时器运行<br>1：由定时器输入端子1控制<br>2：由定时器输入端子1取反控制<br>3：由定时器输入端子2控制<br>4：由定时器输入端子2取反控制<br>百位：定时器1清零控制<br>千位：定时器2清零控制<br>0：由定时器清零端子1控制<br>1：由定时器清零端子2控制<br>万位：定时时间单位<br>0：秒<br>1：分钟<br>2：小时 | 00000 |

该功能码的个位和十位分别用于设置定时器1和定时器2的计时控制。

0：表示定时器不可控，一直在计时。

1：由定时器输入端子1控制，当该端子状态有效，定时器开始计时，当该端子状态无效，定时器停止计时，保持当前值。

2：由定时器输入端子1取反控制，当该端子状态无效，定时器开始计时，当该端子状态有效，定时器停止计时，保持当前值。

3～4：参考1和2说明

该功能码的百位和千位分别用于设置定时器1和定时器2的清零控制

0：由定时器清零端子1控制，当该端子状态有效，定时器计时值清零复位

1：由定时器清零端子2控制，当该端子状态有效，定时器计时值清零复位

该功能码的万位用于设置定时时间的单位。0表示秒，1表示分钟，2表示小时。详细说明参考7.1.13（内部定时器功能）

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P3.2.24 | 定时器 1 定时时间 | 0.0s～3600.0s | 00000 |
| P3.2.25 | 定时器 2 定时时间 | 0.0s～3600.0s | 00000 |

功能码 P3.2.24 和功能码 P3.2.25 分别用于设置定时器 1 和定时器 2 的定时时间。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P3.2.26 | 运算模块控制 | 0：不运算<br>1：加法运算<br>2：减法运算<br>3：乘法运算<br>4：除法运算<br>5：大于判断<br>6：等于判断<br>7：大于等于判断<br>8：积分<br>9～F：保留<br>个位：运算 1<br>十位：运算 2<br>百位：运算 3<br>千位：运算 4 | H.0000 |

该功能码的个位、十位、百位、千位分别对应1路运算。每路运算可以选择不同的运算算法。详细说明参考7.1.14（内部运算功能）

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P3.2.27 | 运算整定系数属性 | 0：按乘运算整定系数无小数<br>1：按乘运算整定系数 1 位小数<br>2：按乘运算整定系数 2 位小数<br>3：按乘运算整定系数 3 位小数<br>4：按乘运算整定系数 4 位小数<br>5：按除运算整定系数无小数<br>6：按除运算整定系数 1 位小数<br>7：按除运算整定系数 2 位小数<br>8：按除运算整定系数 3 位小数<br>9：按除运算整定系数 4 位小数<br>A：按除运算整定系数无小数<br>B：按除运算整定系数 1 位小数 | H.0000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | C：按除运算整定系数 2 位小数<br>D：按除运算整定系数 3 位小数<br>E：按除运算整定系数 4 位小数<br>（A、B、C、D、E 的整定系数为功能码地址号）<br>个位：运算 1<br>十位：运算 2<br>百位：运算 3<br>千位：运算 4 | |

由于运算结果的范围不一定刚好等于变频器功能码的给定范围。因此需要一个整定系数将运算结果范围整定成变频器功能码的给定范围。该功能码用于设定整定系数的功能。设定值为 0～9 时，运算整定系数为一个数值，直接参与运算。设定值为 A～E 时，运算整定系数为功能码的地址号，参与运算的是功能码地址号里的数据。功能码的个位、十位、百位、千位分别对应 1 路运算。详细说明参考 7.1.14（内部运算功能）

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P3.2.28 | 运算 1 输入 A | 千位 百位 十位 个位：表示运算 1 输入 A 地址<br>万位：表示输入运算模式<br>0：输入以无符号数运算<br>1：输入以有符号数运算 | 00000 |
| P3.2.29 | 运算 1 输入 B | 千位 百位 十位 个位：表示运算 1 输入 B 地址<br>万位：表示输入运算模式<br>0：输入以无符号数运算<br>1：输入以有符号数运算 | 00000 |
| P3.2.30 | 运算 1 整定系数 | 00000～65535 | 00001 |

以上功能码用于设定运算 1 的输入地址和整定系数。功能码 P3.2.28 的千位、百位、十位、个位表示运算 1 输入 A 的地址。功能码 P3.2.29 的千位、百位、十位、个位表示运算 1 输入 B 的地址。输入地址对应所有功能码。例如地址 0005 对应功能码 P0.0.05。如果输入地址没有对应的功能码，则输入地址中的数值默认为 0。P3.2.28 和 P3.2.29 中的万位表示输入地址中的数值的运算模式。0 表示以无符号数形式参与运算，1 表示以有符号数形式参与运算。

功能码 P3.2.30 用于设定运算 1 的整定系数，当 P3.2.27 的个位设定为 0～9，功能码 P3.2.30 里的数值直接参与运算，当 P3.2.27 的个位设定为 A～E，

功能码 P3.2.30 里的数值为功能码的地址号，参与运算的是功能码地址号里的数据，相当于间接寻址。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P3.2.31 | 运算 2 输入 A | 千位 百位 十位 个位：表示运算 2 输入 A 地址<br>万位：表示输入运算模式<br>0：输入以无符号数运算<br>1：输入以有符号数运算 | 00000 |

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P3.2.32 | 运算 2 输入 B | 千位 百位 十位 个位：表示运算 2 输入 B 地址<br>万位：表示输入运算模式<br>0：输入以无符号数运算<br>1：输入以有符号数运算 | 00000 |
| P3.2.33 | 运算 2 整定系数 | 00000～65535 | 00001 |
| P3.2.34 | 运算 3 输入 A | 千位 百位 十位 个位：表示运算 3 输入 A 地址<br>万位：表示输入运算模式<br>0：输入以无符号数运算<br>1：输入以有符号数运算 | 00000 |
| P3.2.35 | 运算 3 输入 B | 千位 百位 十位 个位：表示运算 3 输入 B 地址<br>万位：表示输入运算模式<br>0：输入以无符号数运算<br>1：输入以有符号数运算 | 00000 |
| P3.2.36 | 运算 3 整定系数 | 00000～65535 | 00001 |
| P3.2.37 | 运算 4 输入 A | 千位 百位 十位 个位：表示运算 4 输入 A 地址<br>万位：表示输入运算模式<br>0：输入以无符号数运算<br>1：输入以有符号数运算 | 00000 |
| P3.2.38 | 运算 4 输入 B | 千位 百位 十位 个位：表示运算 4 输入 B 地址 | 00000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 万位：表示输入运算模式<br>0：输入以无符号数运算<br>1：输入以有符号数运算 | |
| P3.2.39 | 运算 4 整定系数 | 00000～65535 | 00001 |

以上功能码用于设定运算 2、3、4 的输入地址和整定系数。详细说明参考功能码 P3.2.28～P3.2.30 的说明。

## 6.5 PID 控制与通讯功能 P4 组

### P4.0 PID控制组

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P4.0.00 | PID 给定源 | 0：数字给定（P4.0.01）<br>1：键盘电位器给定<br>2：外部端子 VF1 给定<br>3：外部端子 VF2 给定<br>4：PULSE 脉冲给定（DI6）<br>5：通讯给定<br>6：多段指令端子给定<br>7：简易 PLC 给定<br>8：运算结果 1<br>9：运算结果 2<br>10：运算结果 3<br>11：运算结果 4 | 00 |

0：数字给定（P4.0.01）

PID给定值由功能码P4.0.01所设定的值决定

1：键盘电位器给定

PID给定值由键盘电位器决定

2：外部端子VF1给定

3：外部端子VF2给定

PID给定值由模拟量输入端子来给定，EM60系列变频器提供1路模拟量输入端子（VF1）。VF1可为0V～10V的电压型输入，也可为0/4mA～20mA的电流型输入。VF1的输入值与PID值的对应关系曲线，用户可以通过功能码P2.1.02从4种关系曲线中自由选择，其中曲线1和曲线2为直线关系，可以通过功能码P2.0.13～P2.0.22进行设置。曲线3和曲线4为带2个拐点的折线关系，可以通过功能码P2.1.04～P2.1.19进行设置。通过功能码P8.1.05～P8.1.12可调整模拟

量输入端子实际电压与采样电压之间的偏差

4：PULSE脉冲给定（DI6）

PID给定值由数字量输入端子DI6的高速脉冲频率来给定（端子功能可不定义）。高速脉冲频率与PID值的对应关系可通过功能码P2.0.23～P2.0.26进行设置，为直线关系。

5：通讯给定

PID给定值由上位机通过通讯的方式给定。（详细说明见第八章）

6：多段指令端子给定

PID给定值由多段指令端子的不同组合状态来给定。EM60系列变频器可以设置4个多段指令端子(端子功能9～12,详细内容参考P2.0.00～P2.0.09多段指令端子功能说明)。

7：简易PLC 给定

PID给定值由简易PLC功能给定，变频器的PID给定可在1～16个任意指令之间切换运行，各个PID值指令的来源、PID值指令的保持时间和加减速时间可通过功能码P3.0.03～P3.0.50进行设置。

8：运算结果1

9：运算结果2

10：运算结果3

11：运算结果4

PID给定值由内部运算模块经过计算整定后的数据决定。运算模块的详细说明参考功能码P3.2.26～P3.2.39的说明。运算结果可通过功能码P9.0.46～P9.0.49查看

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P4.0.01 | PID 数值给定 | 000.0%～100.0% | 050.0% |

当功能码 P4.0.00=0 时，PID 给定由该功能码所设定的值决定

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P4.0.02 | PID 反馈源 | 0：外部端子 VF1 给定<br>1：外部端子 VF2 给定<br>2：VF1-VF2<br>3：VF1+VF2<br>4：PULSE 脉冲给定（DI6）<br>5：通讯给定 | 00 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 6：MAX[VF1，VF2]<br>7：MIN[VF1，VF2]<br>8：多段指令端子在以上中切换<br>9：运算结果 1<br>10：运算结果 2<br>11：运算结果 3<br>12：运算结果 4 | |

0：外部端子 VF1 给定

1：外部端子VF2给定

PID反馈值由模拟量输入端子给定

2：VF1-VF2

PID反馈值由模拟量VF1-VF2输入给定

3：VF1+VF2

PID反馈值由模拟量VF1+VF2输入给定

4：PULSE脉冲给定

PID反馈值由数字量输入端子的高速脉冲频率给定。接DI6端子（端子功能可不定义）。高速脉冲频率与对应PID反馈值的关系可通过功能码P2.0.23～P2.0.26进行设置，为直线关系。

5：通讯给定

PID反馈值由上位机通过通讯的方式给定。（详细说明见第八章）

6：MAX[VF1，VF2]

PID反馈源由模拟量VF1和VF2输入两者之间的最大值给定

7：MIN[VF1，VF2]

PID反馈源由模拟量VF1和VF2输入两者之间的最小值给定

8：多段指令端子在以上中切换。

PID反馈源由多段指令端子的不同状态组合在以上8种之间切换。EM60系列变频器可以设置4个多段指令端子，在这里使用时，取3个(端子功能9～11)详细内容见下表说明：

| 端子 3 | 端子 2 | 端子 1 | 反馈通道 |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | VF1（相当于 P4.0.02=0） |
| 0 | 0 | 1 | VF2（相当于 P4.0.02=1） |
| 0 | 1 | 0 | VF1-VF2（相当于 P4.0.02=2） |
| 0 | 1 | 1 | VF1+VF2（相当于 P4.0.02=3） |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 0 | PULSE 脉冲给定（相当于 P4.0.02=4） |
| 1 | 0 | 1 | 通讯给定（相当于 P4.0.02=5） |
| 1 | 1 | 0 | MAX[VF1,VF2]（相当于 P4.0.02=6） |
| 1 | 1 | 1 | MIN[VF1,VF2]（相当于 P4.0.02=7） |

9：运算结果1

10：运算结果2

11：运算结果3

12：运算结果4

PID反馈值由内部运算模块经过计算整定后的数据决定。运算模块的详细说明参考功能码P3.2.26～P3.2.39的说明。运算结果可通过功能码P9.0.46～P9.0.49查看。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P4.0.03 | PID 动作方向 | 0：正动作　　1：反动作 | 0 |

该功能码用来设置频率随反馈量的变化情况

0：正动作

变频器输出频率与反馈量成正比，当反馈量小于给定量时，变频器输出频率上升，使反馈量也随之上升，最终反馈量与给定量相同。

1：反动作

变频器输出频率与反馈量成反比，当反馈量大于给定量时，变频器输出频率上升，使反馈量随之下降，最终反馈量与给定量相同。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P4.0.04 | PID 给定反馈量程 | 00000～65535 | 01000 |

PID给定反馈量程是无量纲单位。为PID给定显示P9.0.14与PID反馈显示P9.0.15的量程。若把P4.0.04设置为5000，则当PID的反馈值为100.0%时，PID反馈显示P9.0.15为5000。PID的给定和反馈都是以此参数定标的。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P4.0.05 | 比例增益 KP1 | 000.0～100.0 | 020.0 |
| P4.0.06 | 积分时间 TI1 | 00.01s～10.00s | 02.00 |
| P4.0.07 | 微分时间 TD1 | 00.000s～10.000s | 00.000 |

比例增益KP1取值越大，调节量越大，响应越快，但过大会产生系统振荡，KP1取值越小，系统越稳定，响应越慢。

积分时间TI1取值越大，响应越慢，输出越稳定，对于反馈量的波动控制能

力越差，相反TI1取值越小，响应越快，输出波动越大，过小将会产生振荡。

微分时间TD1能够对微分器提供的增益给定极限，确保在低频时得到一个单纯的微分增益，在高频时得到一个恒定的微分增益。微分时间越长调节强度越大。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P4.0.08 | PID 偏差极限 | 000.0%～100.0% | 000.0 |

该功能码用来决定PID是否调节，防止当给定与反馈的偏差较小时输出频率的不稳定。

当PID给定量与反馈量之间的差值小于P4.0.08所给定的值时，PID停止调节，变频器保持稳定输出。

当PID给定量与反馈量之间的差值大于P4.0.08所给定的值时，PID进行调节。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P4.0.09 | PID 反馈滤波时间 | 00.00～60.00s | 00.00 |

该功能码用于设置反馈量输入的软件滤波时间，当现场反馈量容易被干扰时，请加大滤波时间，以使检测的反馈量趋于稳定，但是滤波时间越大则对反馈量检测的响应速度变慢，如何设置需要根据实际应用情况权衡。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P4.0.10 | 比例增益 KP2 | 000.0～100.0 | 020.0 |
| P4.0.11 | 积分时间 TI2 | 00.01s～10.00s | 02.00 |
| P4.0.12 | 微分时间 TD2 | 00.000s～10.000s | 00.000 |

以上功能码与功能码 P4.0.05～P4.0.07 的功能一样，请参考 P4.0.05～P4.0.07 的说明

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P4.0.13 | PID 切换条件 | 0：不切换<br>1：通过端子切换<br>2：根据偏差切换 | 0 |

在一些特殊应用场合，需要不同情况下更换更佳的PID参数进行控制。该功能码用于设置在何种条件下进行PID参数切换

0：不切换

默认采用P4.0.05～P4.0.07这组PID参数

1：通过端子切换

通过数字量输入端子（设置该端子功能为41：PID参数切换）来切换。当端子信号无效，采用P4.0.05～P4.0.07这组PID参数。当端子信号有效，采用P4.0.10～P4.0.12这组PID参数。

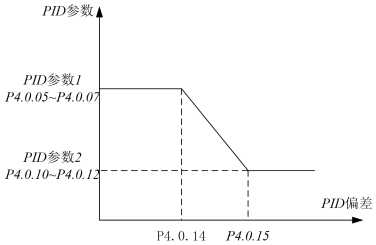
2：根据偏差切换

根据P4.0.14和P4.0.15这两个功能码的设定值来切换，请参考功能码P4.0.14和P4.0.15的说明

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P4.0.14 | PID 切换偏差 1 | 000.0%～P4.0.15 | 020.0 |
| P4.0.15 | PID 切换偏差 2 | P4.0.14～100.0% | 080.0 |

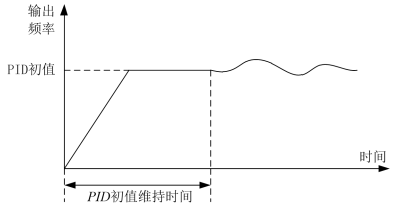
当P4.0.13=2时，通过这两功能码决定是否进行PID参数切换。这两功能码的设定值是相对功能码P4.0.04（PID给定反馈量程）的百分数。

当给定与反馈之间偏差绝对值小于PID切换偏差1时，采用P4.0.05～P4.0.07这组PID参数。当给定与反馈之间偏差绝对值大于PID切换偏差2时，采用P4.0.10～P4.0.12这组PID参数。当给定与反馈之间偏差处于PID切换偏差1和PID切换偏差2之间时，PID参数为两组PID参数线性插补值，见下图说明：




| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P4.0.16 | PID 初值 | 000.0%～100.0% | 000.0 |
| P4.0.17 | PID 初值维持时间 | 000.00～650.00s | 000.00 |

变频器启动时，先按正常加速时间加速到PID初值，然后保持运行在PID初值状态，持续时间达到P4.0.17所给定的时间后，再进行PID调节。PID初值是相对最高频率的百分数。见下图说明：




| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P4.0.18 | PID 反馈丢失检测 | 000.0% ： 不判断反馈丢失<br>000.1%～100.0% | 000.0 |
| P4.0.19 | PID 反馈丢失检出时间 | 00.0s～20.0s | 00.0 |

这两功能码用于判断PID反馈信号是否丢失

当P4.0.18=0.0%时，对PID反馈信号是否丢失不做判断

当P4.0.18>0.0%时,当实际PID反馈值小于P4.0.18所设定的值,并且持续时间超过P4.0.19所给定的时间后,变频器报警Err20故障,认为PID反馈信号丢失。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P4.0.20 | PID 停机运算 | 0：不运算<br>1：运算 | 0 |

该功能码用于设置变频器在停机状态下时，PID是否运算

0：不运算

变频器运行时，PID运算，变频器停机时，PID不运算（一般情况都选这种）

1：运算

变频器不管是运行状态还是停机状态，PID都在运算

## P4.1 通讯组

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P4.1.00 | 波特率 | 个位：MODBUS 波特率<br>0：1200<br>1：2400<br>2：4800<br>3：9600<br>4：19200<br>5：38400<br>6：57600<br>十位：无效 | 3 |
| P4.1.01 | 数据格式 | 0：无校验（8-N-2）<br>1：偶校验（8-E-1） | 0 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 2：奇校验（8-O-1）<br>3：无校验（8-N-1） | |
| P4.1.02 | 本机地址 | 000 为广播地址<br>001～249 | 001 |
| P4.1.03 | 应答延迟 | 0ms～20ms | 02 |
| P4.1.04 | 通讯超时时间 | 00.0 （ 无效）<br>00.1s～60.0s | 00.0 |
| P4.1.05 | 数据传送格式 | 个位：MODBUS 数据格式<br>0：ASCII 模式（保留）<br>1：RTU 模式<br>十位：无效 | 1 |
| P4.1.06 | MODBUS 通讯是否回数据 | 0：回复<br>1：不回复 | 0 |
| P4.1.07 | 通讯错误处理方法 | 0：不处理<br>1：停机<br>2：通讯故障 | 0 |

当EM60系列变频器通过RS-485通讯端口与其他设备实现通讯时，需要设置上述功能码。详细内容参考第八章EM60系列变频器RS-485通讯。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P4.1.08 | TCP/IP 通讯子网地址 | 1～249 | 2 |
| P4.1.09 | TCP/IP 通讯末端地址 | 1～249 | 100 |

当EM60系列变频器通过E180 EtherNET卡通讯端口与其他设备实现通讯时，需要设置上述功能码。详细内容参考MODEBUS-TCP通讯协议说明。

## 6.6 键盘显示 P5 组

### P5.0 基本组

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P5.0.00 | 键盘 JOG 键功能给定 | 0：无效<br>1：正转点动<br>2：反转点动<br>3：正反转切换<br>4:本地远程切换（P0003 需设置为 1 或 2）<br>5：反转运行<br>6:保留<br>7:端子和通讯切换<br>8:键盘、端子和通讯切换 | 1 |

此功能码用来设定多功能键JOG的功能

当P5.0.00=0，键JOG功能为无效

当P5.0.00=1，键JOG功能为正转点动功能

当P5.0.00=2，键JOG功能为反转点动功能

当P5.0.00=3，键JOG功能为正反转切换功能

当P5.0.00=4，键JOG功能为本地远程切换功能

当P5.0.00=5，键JOG功能为反转运行功能

当P5.0.00=7，键JOG功能为端子和通讯切换功能

当P5.0.00=8，键JOG功能为键盘、端子和通讯切换功能

**说明：正转点动功能和反转点动功能在任何运行控制方式下都有效。而正反转切换功能和反转运行只在键盘控制方式（即P0.0.03=0）下有效。**

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P5.0.01 | 键盘 STOP 键停机功能 | 0：只在键盘操作模式有效<br>1：任何模式有效 | 1 |

此功能码用来设定 STOP 键的停机功能

当P5.0.01=0，只在键盘控制方式（即P0.0.03=0）下才有停机功能

当P5.0.01=1，在任何运行控制方式下都有停机功能

**说明：故障复位功能一直有效**

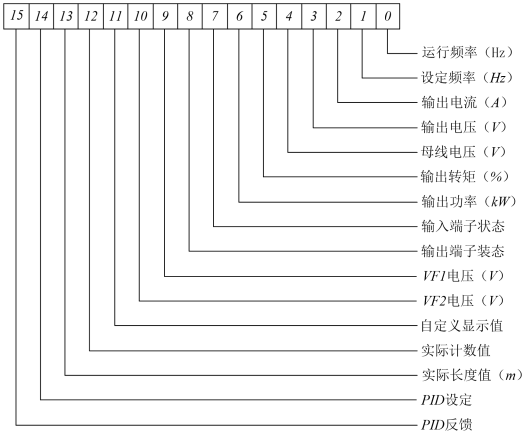
| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P5.0.02 | LED 运行显示参数 1 | H.0001～H.FFFF | H.001F |
| P5.0.03 | LED 运行显示参数 2 | H.0000～H.FFFF | H.0000 |
| P5.0.04 | LED 运行显示参数自动切换时间 | 000.0：不切换<br>000.1～100.0s | 000.0 |

功能码P5.0.02和P5.0.03决定变频器处于运行状态下，LEM60D显示的内容。

功能码P5.0.04决定显示参数1和显示参数2所显示的时间长短。当设为0时，则只显示P5.0.02所设定的显示参数，否则根据给定的时间在P5.0.02所设定的显示参数和P5.0.03所设定的显示参数之间切换。

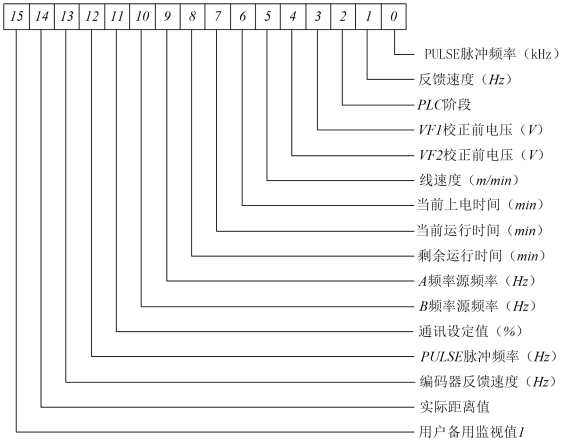
具体显示内容格式如下：

| LED 运行显示参数 1 |
|---|




在运行中，如需要显示以上各参数时，将其相对应的位置设为 1，将此二进制数转为十六进制后设于 P5.0.02

LED 运行显示参数 2



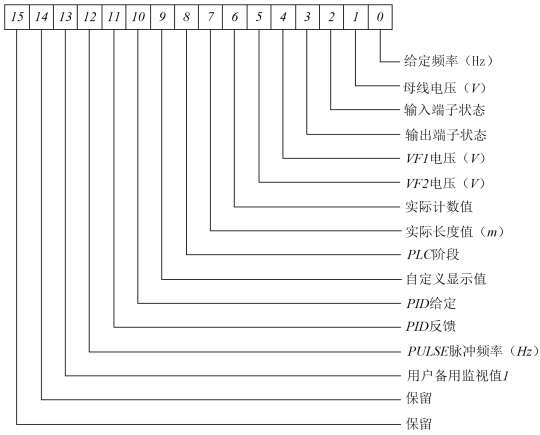

在运行中，如需要显示以上各参数时，将其相对应的位置设为 1，将此二进制数转为十六进制后设于 P5.0.03

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P5.0.05 | LED 停机显示参数 | H.0001～H.FFFF | H.0033 |

该功能码决定了变频器处于停机状态下，LED 显示的内容。

具体显示内容格式如下：

LED 停机显示参数




在停机状态，如需要显示以上各参数时，将其相对应的位置设为 1，将此二进制数转为十六进制后设于 P5.0.05

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P5.0.15 | 自定义显示系数 | 0.0001～6.5000 | 1.0000 |
| P5.0.16 | 自定义显示控制字 | 个位：自定义显示小数点<br>0：0 位小数点<br>1：1 位小数点<br>2：2 位小数点<br>3：3 位小数点<br>十位：自定义显示值来源<br>0：由自定义显示控制字百位决定<br>1：由 P5.0.15 的设定值决定，0.0000 ～ 0.0099 对应 P9 组的 P9.0.00～P9.0.99<br>百位：自定义显示系数选择<br>0：自定义显示系数为 P5.0.15<br>1：自定义显示系数为计算结果 1<br>2：自定义显示系数为计算结果 2<br>3：自定义显示系数为计算结果 3<br>4：自定义显示系数为计算结果 4 | 001 |

在有些情况下，用户想要变频器的显示不一定是频率，而是一些与频率成线性关系的数值。用户可以通过修改功能码P5.0.15，P5.0.16，调整变频器显

示值与频率的对应关系。这个显示值被称为自定义显示值。另外，如果想要显示P9组参数中的任何一个，也可通过修改功能码P5.0.15，P5.0.16进行设置。

P5.0.16的个位用于设置自定义显示值的小数点位数。

P5.0.16的十位用于设置自定义显示值的来源，如果为0，则显示值为与频率有关的数值。如果为1，则显示值为与P9组有关的数值。如下所示：

| P5.0.16的十位 | 显示控制字 | 说明 | |
|---|---|---|---|
| 0 | P5.0.16 的百位 | 0 | 显示值=频率×P5.0.15 |
| | | 1 | 显示值=频率×计算结果1÷10000 |
| | | 2 | 显示值=频率×计算结果2÷10000 |
| | | 3 | 显示值=频率×计算结果3÷10000 |
| | | 4 | 显示值=频率×计算结果4÷10000 |
| 1 | P5.0.15 | P5.0.15 的设定值 0.0000～0.0099 对应 P9 组的 P9.0.00～P9.0.99<br>例如：P5.0.15=0.0002，则显示值即为 P9.0.02 的数值 | |
| 说明：以上的算法都没有考虑自定义小数点的位数。 | | | |

例如：自定义显示系数P5.0.15为0.5000 ，自定义显示控制字P5.0.16为003，频率为20.00Hz，则自定义显示值应为：2000×0.5000 = 1.000（3位小数点）。

如果自定义显示控制字P5.0.16为103，计算结果1为500，频率为20.00则自定义显示值应为2000*500/10000=0.100（3位小数点）

如果自定义显示控制字P5.0.16为013，P5.0.15为0.0002，P9.0.02=1000，则自定义显示值为1.000（3位小数点）

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P5.0.17 | 功能参数组显示选择 | 个位：0：只显示基本组<br>1：各级菜单都显示<br>十位：0：不显示 P7 组<br>1：显示 P7 组<br>2：保留<br>百位：0：不显示校正组<br>1：显示校正组<br>千位：0：不显示密码组<br>1：显示密码组<br>万位：保留 | 00011 |

当功能码 P0.0.01=0 时，该功能决定具体显示哪些功能码参数。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
| --- | --- | --- | --- |
| P5.0.18 | 功能码保护 | 0：可修改<br>1：不可修改<br>2：GP 机型允许修改 | 0 |

该功能码用于设置变频器参数是否可修改。

当P5.0.18=0，所有功能码参数均可修改；

当P5.0.18=1，所有功能码参数只能查看，不能被修改，可以有效防止功能参数被误改动。

当P5.0.18=2，功能码P0.0.00允许修改。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
| --- | --- | --- | --- |
| P5.0.19 | 参数初始化 | 00：无操作<br>01：清除记录信息<br>09：恢复出厂参数，不包括电机参数、校正参数组、密码组<br>19：恢复出厂参数，不包括电机参数、密码组<br>30：备份用户当前参数<br>60：恢复用户备份参数<br>100～999：调用专用宏功能参数 | 000 |

0：无操作

1：清除记录信息

清除变频器故障记录信息、累计运行时间、累计上电时间、累计耗电量

9：恢复出厂参数，不包括电机参数、校正参数组、密码组

变频器除电机参数、校正参数组、密码组外都恢复为厂家出厂参数

19：恢复出厂参数，不包括电机参数、密码组

变频器除电机参数、密码组外都恢复为厂家出厂参数

30：备份用户当前参数

备份用户当前所有功能参数到存储器，在参数调整错乱后，用户可以方便的恢复所备份的功能参数。

60：调用专用宏功能参数

恢复到用户上次备份的用户参数，即恢复前一次通过设置P5.0.19 为30时所备份的参数。

100～999：恢复用户出厂参数

该功能用于恢复用户特殊定制的专用宏功能参数。一般用户不可操作。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P5.0.20 | 用户密码 | 00000～65535 | 00000 |

P5.0.20为用户密码给定，给定任意一个非零的5位数字，则密码保护功能有效。下次进入菜单时，显示“-----”，必须输入正确的密码，才能查看和修改功能参数，请牢记并保管好所设置的用户密码。该P5.0.20参数具有修改使能控制，只有先修改参数P5.0.18=2后，P5.0.20才允许修改。

如果想要取消密码保护，只有通过密码进入，并将P5.0.20改为00000，则密码保护功能失效。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P5.0.21 | 输出功率显示模式 | 0：有功功率<br>1：无功功率<br>2：视在功率 | 0 |

此功能码配合功能码P9.0.06输出功率使用。根据P5.0.21来设置P9.0.06显示的是有功功率，还是无功功率还是视在功率。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P5.0.22 | 运行时 LCD 第五行显示 | 0～9399 | 9004 |
| P5.0.23 | 运行时 LCD 第六行显示 | 0～9399 | 9007 |
| P5.0.24 | 停机时 LCD 第五行显示 | 0～9399 | 9008 |
| P5.0.25 | 停机时 LCD 第六行显示 | 0～9399 | 9007 |

以上功能码需要配合ELCD键盘使用。

## P5.1 扩展组

| 功能码 | 名称 | 参数说明 | 显示范围 |
|---|---|---|---|
| P5.1.00 | 累计运行时间 | 显示变频器的累计运行时间 | 0h～65000h |
| P5.1.01 | 累计上电时间 | 显示自出厂开始变频器的累计上电时间 | 0h～65000h |
| P5.1.02 | 累计耗电量 | 显示到目前为止变频器的累计耗电量 | 0～65000 |
| P5.1.03 | 模块温度 | 显示模块的当前温度 | 000℃～100℃ |
| P5.1.04 | 硬件版本号 | 硬件版本序号 | 180.00 |
| P5.1.05 | 软件版本号 | 软件版本号 | 001.00 |
| P5.1.06 | 程序非标号 | 专用程序号 | 0000～9999 |

# 6.7 故障显示与保护控制 P6 组

## P6.0 故障显示组

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P6.0.00 | 故障记录 1(最近一次) | 0～40 | 00 |
| P6.0.01 | 故障记录 2 | 0～40 | 00 |
| P6.0.02 | 故障记录 3 | 0～40 | 00 |

以上功能码记录变频器最近的三次故障类型，0 为无故障。关于每个故障代码的可能成因及解决方法，请参考第九章相关说明。

| 功能码 | 名称 | 参数说明 |
|---|---|---|
| P6.0.03 | 故障频率1 | 最近一次故障时的频率 |
| P6.0.04 | 故障电流1 | 最近一次故障时的电流 |
| P6.0.05 | 故障时母线电压1 | 最近一次故障时的母线电压 |
| P6.0.06 | 故障时输入端子状态1 | 最近一次故障时输入端子的状态， 顺序为：<br>VF2 \| VF1 \| DI10 \| DI9 \| DI8 \| DI7 \| DI6 \| DI5 \| DI4 \| DI3 \| DI2 \| DI1<br>当输入端子为ON，其相应二进制位为1，OFF为0。再将此二进制数转化为10进制数显示。 |
| P6.0.07 | 故障时输出端子1 | 最近一次故障时所有输出端子的状态， 顺序为：<br>M5 \| M4 \| M3 \| M2 \| M1 \| YO2 \| YO1 \| T2 \| T1 \| YO<br>当输出端子为ON，其相应二进制位为1，OFF则为0， 再将此二进制数转化为10进制数显示。 |
| P6.0.08 | 故障时变频器状态1 | 厂家使用 |
| P6.0.09 | 故障时上电时间1 | 最近一次故障时的当次上电时间 |
| P6.0.10 | 故障时运行时间1 | 最近一次故障时的当次运行时间 |
| P6.0.11 | 故障频率2 | 与P6.0.03～P6.0.10相同 |
| P6.0.12 | 故障电流2 | |
| P6.0.13 | 故障时母线电压2 | |
| P6.0.14 | 故障时输入端子状态2 | |
| P6.0.15 | 故障时输出端子状态2 | |
| P6.0.16 | 故障时变频器状态2 | |

| | | |
|---|---|---|
| P6.0.17 | 故障时上电时间2 | |
| P6.0.18 | 故障时运行时间2 | |
| P6.0.19 | 故障频率3 | 与P6.0.03～P6.0.10相同 |
| P6.0.20 | 故障电流3 | |
| P6.0.21 | 故障时母线电压3 | |
| P6.0.22 | 故障时输入端子状态3 | |
| P6.0.23 | 故障时输出端子状态3 | |
| P6.0.24 | 故障时变频器状态3 | |
| P6.0.25 | 故障时上电时间3 | |
| P6.0.26 | 故障时运行时间3 | |

## P6.1 保护控制组

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P6.1.00 | 输入缺相保护 | 0：禁止 1：允许 | 1 |

该功能码用于设置变频器是否对输入缺相进行保护。

当 P6.1.00=0，变频器对输入缺相不进行保护。

当 P6.1.00=1，如果检测到输入缺相或输入三相不平衡，变频器报警 Err11 故障。三相不平衡的允许程度由功能码 P6.1.26 决定，设定值越大，则反应越迟钝，允许的三相不平衡程度也越高。需要注意的是，如果变频器不运行或电机负载很轻，即使 P6.1.26 设的很小，也可能不会报警。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P6.1.01 | 输出缺相保护 | 0：禁止 1：允许 | 1 |

该功能码用于设置变频器是否对输出缺相进行保护。

当 P6.1.01=0，变频器对输出缺相不进行保护。

当 P6.1.01=1，如果检测到输出缺相或输出三相不平衡，变频器报 Err12 故障。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P6.1.02 | 过压失速保护灵敏度 | 000：无过压失速保护功能<br>001～100 | 005 |
| P6.1.03 | 过压失速保护电压点 | 120%～150% | 130 |

在变频器减速过程中，当直流母线电压超过过压失速保护电压点后，变频器停止减速保持在当前运行频率，直到母线电压下降到过压失速保护电压点以

下后继续减速。功能码 P6.1.03 的设定值是相对正常母线电压的百分数。

过压失速保护灵敏度，用于调整在减速过程中，变频器抑制过压的能力。此值越大抑制过压能力越强。在不发生过压的前提下，该值设置的越小越好。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P6.1.04 | 过流失速保护灵敏度 | 000：无过流失速保护功能<br>001～100 | 020 |
| P6.1.05 | 过流失速保护电流 | 100%～200% | 150 |

在变频器加减速过程中，当输出电流超过过流失速保护电流后，变频器停止加减速过程，保持在当前运行频率，待输出电流下降后再继续加减速。功能码 P6.1.05 的设定值是相对电机额定电流的百分数。

过流失速保护灵敏度，用于调整在加减速过程中，变频器抑制过流的能力。此值越大抑制过流能力越强。在不发生过流故障前提下，该值设置的越小越好。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P6.1.06 | 故障自动复位次数 | 00：不进行故障自动复位<br>01～20 | 00 |
| P6.1.07 | 故障自动复位等待间隔时间 | 000.1s～100.0s | 001.0 |

当P6.1.06=0，变频器无故障自动复位功能，保持故障状态。

当P6.1.06>0，变频器选择故障自动复位次数。超过此次数后，保持故障状态。

功能码P6.1.07为变频器故障报警后，到自动故障复位所等待的时间。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P6.1.08 | 故障保护动作选择 1 | 0：自由停车<br>1：按停机方式停机<br>2：继续运行<br>个位：电机过载<br>十位：输入缺相<br>百位：输出缺相<br>千位：外部故障<br>万位：通讯异常 | 00000 |
| P6.1.09 | 故障保护动作选择 2 | 0：自由停车<br>1：按停机方式停机<br>2：继续运行<br>个位：电机掉载<br>十位：反馈丢失<br>百位：用户自定义故障 1<br>千位：用户自定义故障 2 | 00000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 万位：上电时间到达 | |
| P6.1.10 | 故障保护动作选择 3 | 个位：运行时间到达<br>0：自由停车<br>1：按停机方式停机<br>2：继续运行<br>十位：编码器异常<br>0：自由停车<br>百位：参数读写异常<br>0：自由停车<br>1：按停机方式停机<br>千位：电机过热<br>0：自由停车<br>1：按停机方式停机<br>2：继续运行<br>万位：24V 电源故障<br>0：自由停车<br>1：按停机方式停机 | 00000 |
| P6.1.11 | 故障保护动作选择 4 | 0：自由停车<br>1：按停机方式停机<br>2：继续运行<br>个位：速度偏差过大<br>十位：电机超速<br>百位：初始位置错误<br>千位：保留<br>万位：保留 | 00000 |

功能码 P6.1.08～P6.1.11 用于设置变频器报故障后的动作。故障保护动作选择中的每一位都对应一种故障保护，若为 0 则表示变频器报该故障后自由停车，若为 1 则表示变频器报该故障后按停机方式停机，若为 2 则表示变频器报该故障后以功能码 P6.1.12 所选的频率继续运行。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P6.1.12 | 故障时继续运行频率选择 | 0：以当前的运行频率运行<br>1：以给定频率运行<br>2：以上限频率运行<br>3：以下限频率运行<br>4：以异常备用频率运行 | 0 |

当变频器在运行过程中发生故障，如果该故障的处理方式为继续运行，变频器显示 A**（**为其故障代码），以 P6.1.12 选择的频率继续运行。如果该故障的处理方式为减速停机，在减速过程中变频器显示 A**，停机状态显示 Err**。

0：以当前的运行频率运行
当变频器报故障时，以当前的运行频率运行

1：以给定频率运行
当变频器报故障时，以给定频率运行

2：以上限频率运行
当变频器报故障时，以上限频率运行

3：以下限频率运行
当变频器报故障时，以下限频率运行

4：以异常备用频率运行
当变频器报故障时，以功能码P6.1.13所设定的频率运行。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P6.1.13 | 异常备用频率 | 000.0%～100.0% | 100.0 |

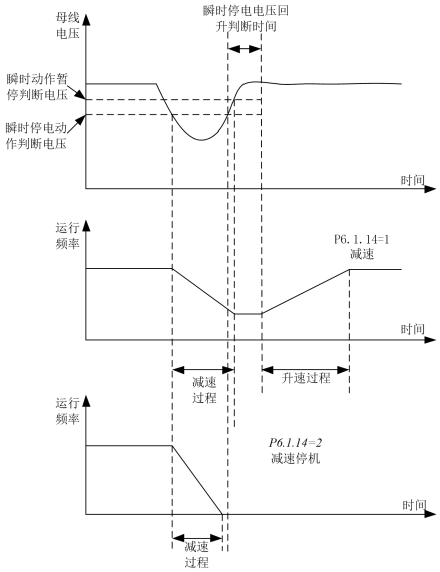
当功能码 P6.1.12=4 时，该功能码设定值决定变频器报故障时的运行频率，是相对最高频率的百分数。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P6.1.14 | 瞬时停电动作选择 | 0：无效<br>1：减速<br>2：减速停机 | 0 |
| P6.1.15 | 瞬时停电电压回升判断时间 | 0.00s～100.00s | 000.50 |
| P6.1.16 | 瞬时停电动作判断电压 | 60.0%～100.0%（标准母线电压） | 080.0 |
| P6.1.17 | 瞬时动作暂停判断电压 | 80.0%～100.0%（标准母线电压） | 090.0 |

当P6.1.14=0时，在瞬间停电或电压突然降低时，变频器继续以当前的运行频率运行。

当P6.1.14=1时，在瞬间停电或电压突然降低，母线电压降低到P6.1.16设定值所对应的电压以下后，变频器减速运行，当母线电压恢复到P6.1.16设定值所对应的电压以上且持续时间超过P6.1.15所设定的时间后，变频器正常加速到给定频率运行。在减速过程中，如果母线电压恢复到P6.1.17设定值所对应的电压以上，变频器停止减速，保持当前频率运行。

当P6.1.14=2时，在瞬间停电或电压突然降低，母线电压降低到P6.1.16设定值所对应的电压以下后，变频器减速运行，如果减速到0Hz后，母线电压还没恢复，则变频器停机。




| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P6.1.18 | 掉载保护选择 | 0：无效　　1：有效 | 0 |
| P6.1.19 | 掉载检测水平 | 00.0%～100.0%（电机额定电流） | 010.0 |
| P6.1.20 | 掉载检测时间 | 0.0s～60.0s | 01.0 |

功能码 P6.1.18 用于设置掉载保护功能是否有效。0 为无效，1 为有效。

如果掉载保护功能有效且故障处理方式为继续运行或减速停机，则当变频器输出电流小于掉载检测水平P6.1.19所对应的电流值 ，且持续时间超过掉载检测时间P6.1.20 时，变频器输出频率自动降低为额定频率的7% ,运行或减速状态下变频器故障报警A19,停机状态下变频器故障报警Err19，如果负载恢复，则变频器自动恢复为按给定频率运行。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P6.1.25 | 故障自动复位期间故障输出端子动作选择 | 0：不动作<br>1：动作 | 0 |

该功能码用于设置在故障自动复位期间，故障输出端子是否动作。

当 P6.1.25=0，则在故障自动复位期间，故障输出端子不动作。

当 P6.1.25=1，则在故障自动复位期间，故障输出端子动作。当故障自动复位后，故障输出端子信号也复位。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P6.1.26 | 输入缺相保护灵敏度 | 01～10（越小越灵敏） | 05 |

此功能码与功能码P6.1.00输入缺相保护配合使用

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P6.1.30 | 电机温度传感器类型 | 0:无温度传感器<br>1：PT100<br>2：PT1000<br>3：KTY84 | 0 |
| P6.1.31 | 电机过热保护阈值 | 0～200 摄氏度 | 110 |
| P6.1.32 | 电机过热预报警阈值 | 0～200 摄氏度 | 90 |
| P6.1.33 | 电机温度检测方法 | 0：不检测电机温度<br>1：使用 FM1 和 VF1<br>2：使用 FM1 和 VF2<br>3：使用 FM2 和 VF1<br>4：使用 FM2 和 VF2 | 0 |

上述功能码用于电机温度检测。电机实际显示温度见P9.0.34,详细说明参考7.1.21（电机温度检测）

## 6.8 用户功能定制 P7 组

### P7.0 基本组

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P7.0.00 | 用户功能 0 | U0.0.01 | U0.0.01 |
| P7.0.01 | 用户功能 1 | U0.0.00～UX.X.XX（P7、P8 组除外） | U0.0.02 |
| P7.0.02 | 用户功能 2 | U0.0.00～UX.X.XX（P7、P8 组除外） | U0.0.03 |
| P7.0.03 | 用户功能 3 | U0.0.00～UX.X.XX（P7、P8 组除外） | U0.0.07 |
| P7.0.04 | 用户功能 4 | U0.0.00～UX.X.XX（P7、P8 组除外） | U0.0.08 |
| P7.0.05 | 用户功能 5 | U0.0.00～UX.X.XX（P7、P8 组除外） | U0.0.17 |
| P7.0.06 | 用户功能 6 | U0.0.00～UX.X.XX（P7、P8 组除外） | U0.0.18 |
| P7.0.07 | 用户功能 7 | U0.0.00～UX.X.XX（P7、P8 组除外） | U0.0.00 |
| P7.0.08 | 用户功能 8 | U0.0.00～UX.X.XX（P7、P8 组除外） | U0.0.00 |
| P7.0.09 | 用户功能 9 | U0.0.00～UX.X.XX（P7、P8 组除外） | U0.0.00 |
| P7.0.10 | 用户功能 10 | U0.0.00～UX.X.XX（P7、P8 组除外） | U0.0.00 |
| P7.0.11 | 用户功能 11 | U0.0.00～UX.X.XX（P7、P8 组除外） | U0.0.00 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| P7.0.12 | 用户功能 12 | U0.0.00～UX.X.XX（P7、P8 组除外） | U0.0.00 |
| P7.0.13 | 用户功能 13 | U0.0.00～UX.X.XX（P7、P8 组除外） | U0.0.00 |
| P7.0.14 | 用户功能 14 | U0.0.00～UX.X.XX（P7、P8 组除外） | U0.0.00 |
| P7.0.15 | 用户功能 15 | U0.0.00～UX.X.XX（P7、P8 组除外） | U0.0.00 |
| P7.0.16 | 用户功能 16 | U0.0.00～UX.X.XX（P7、P8 组除外） | U0.0.00 |
| P7.0.17 | 用户功能 17 | U0.0.00～UX.X.XX（P7、P8 组除外） | U0.0.00 |
| P7.0.18 | 用户功能 18 | U0.0.00～UX.X.XX（P7、P8 组除外） | U0.0.00 |
| P7.0.19 | 用户功能 19 | U0.0.00～UX.X.XX（P7、P8 组除外） | U0.0.00 |
| P7.0.20 | 用户功能 20 | U0.0.00～UX.X.XX（P7、P8 组除外） | U0.0.00 |
| P7.0.21 | 用户功能 21 | U0.0.00～UX.X.XX（P7、P8 组除外） | U0.0.00 |
| P7.0.22 | 用户功能 22 | U0.0.00～UX.X.XX（P7、P8 组除外） | U0.0.00 |
| P7.0.23 | 用户功能 23 | U0.0.00～UX.X.XX（P7、P8 组除外） | U0.0.00 |
| P7.0.24 | 用户功能 24 | U0.0.00～UX.X.XX（P7、P8 组除外） | U0.0.00 |
| P7.0.25 | 用户功能 25 | U0.0.00～UX.X.XX（P7、P8 组除外） | U0.0.00 |
| P7.0.26 | 用户功能 26 | U0.0.00～UX.X.XX（P7、P8 组除外） | U0.0.00 |
| P7.0.27 | 用户功能 27 | U0.0.00～UX.X.XX（P7、P8 组除外） | U0.0.00 |
| P7.0.28 | 用户功能 28 | U0.0.00～UX.X.XX（P7、P8 组除外） | U0.0.00 |
| P7.0.29 | 用户功能 29 | U0.0.00～UX.X.XX（P7、P8 组除外） | U0.0.00 |

此组功能码是用户定制参数组。用户可以在功能码（P7、P8 组除外）中，选择所需要显示的功能码参数汇总到 P7.0 组中，作为用户定制参数，以方便查看和更改等操作，最多可定制 30 个。

## 6.9 厂家功能 P8 组

### P8.0 厂家功能

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P8.0.00 | 厂家密码 | 00000～65535 | 00000 |

此功能码为厂家密码输入，显示厂家专用功能码，用户请勿操作。

### P8.1 校正组

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P8.1.00 | 电位器校正点 1 电压输入 | 00.00V～P8.1.02 | 00.00 |
| P8.1.01 | 电位器校正点 1 对应给定 | -100.0%～100.0% | 000.0 |
| P8.1.02 | 电位器校正点 2 电压输入 | P8.1.00～10.00V | 10.00 |
| P8.1.03 | 电位器校正点 2 对应给定 | -100.0%～100.0% | 100.0 |
| P8.1.04 | 电位器滤波时间 | 00.00s～10.00s | 00.10 |

该组功能码，用来对电位器进行校正，以消除键盘线过长引起的零偏与电

压衰减的影响。该组功能参数出厂时已经进行校正，恢复出厂值时，会恢复为出厂校正后的值。一般在应用现场不需要进行校正。

**说明：如果 VF3 取代电位器使用，那么以上功能码也可以用来校正 VF3。**

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P8.1.05 | VF1 实测电压 1 | 0.500V～4.000V | 2.000 |
| P8.1.06 | VF1 显示电压 1 | 0.500V～4.000V | 2.000 |
| P8.1.07 | VF1 实测电压 2 | 6.000V～9.999V | 8.000 |
| P8.1.08 | VF1 显示电压 2 | 6.000V～9.999V | 8.000 |
| P8.1.09 | VF2 实测电压 1 | 0.500V～4.000V | 2.000 |
| P8.1.10 | VF2 显示电压 1 | 0.500V～4.000V | 2.000 |
| P8.1.11 | VF2 实测电压 2 | 6.000V～9.999V | 8.000 |
| P8.1.12 | VF2 显示电压 2 | 6.000V～9.999V | 8.000 |

该组功能码，用来对模拟量输入VF进行校正，以消除VF输入零偏与增益的影响。该组功能参数出厂时已经进行校正，恢复出厂值时，会恢复为出厂校正后的值。一般在应用现场不需要进行校正。

实测电压：通过万用表等测量仪器测量VF端子和GND端子间的电压。

显示电压：变频器采样出来的电压显示值，见P9组VF校正前电压（P9.0.19 、P9.0.20）显示。

校正时，在每个VF输入端口各输入两个电压值，并分别把实测电压值与显示电压值输入上述对应的功能码中，则变频器就会自动进行校正。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P8.1.13 | FM1 目标电压 1 | 0.500V～4.000V | 2.000 |
| P8.1.14 | FM1 实测电压 1 | 0.500V～4.000V | 2.000 |
| P8.1.15 | FM1 目标电压 2 | 6.000V～9.999V | 8.000 |
| P8.1.16 | FM1 实测电压 2 | 6.000V～9.999V | 8.000 |
| P8.1.17 | FM2 目标电压 1 | 0.500V～4.000V | 2.000 |
| P8.1.18 | FM2 实测电压 1 | 0.500V～4.000V | 2.000 |
| P8.1.19 | FM2 目标电压 2 | 6.000V～9.999V | 8.000 |
| P8.1.20 | FM2 实测电压 2 | 6.000V～9.999V | 8.000 |

该组功能码，用来对模拟量输出FM进行校正。出厂时已经进行校正，恢复出厂值时，会恢复为出厂校正后的值。一般在应用现场不需要进行校正。

实测电压：通过万用表等测量仪器测量FM端子和GND端子间的电压。

目标电压：变频器按照模拟输出对应关系输出的理论电压值。

校正时，每个FM端口输出两个电压值，分别把实测电压值与目标电压值输入上述对应的功能码中，则变频器就会自动进行校正。

## 6.10 监视参数 P9 组

### P9.0 基本监视参数

P9 参数组用于监视变频器运行状态信息，用户可以根据需要设置相应参数，通过面板快速查看，以方便现场调试和维护，也可以通过通讯读取参数组数值，以用于上位机监控。

| 功能码 | 名称 | 说明 | 单位 |
|---|---|---|---|
| P9.0.00 | 运行频率 | 变频器运行时的输出频率 | 0.01Hz |
| P9.0.01 | 给定频率 | 变频器的给定频率 | 0.01Hz |
| P9.0.02 | 输出电流 | 变频器运行时输出的电流 | 0.01A（变频器功率＜75kW）<br>0.1A(变频器功率≥75kW) |
| P9.0.03 | 输出电压 | 变频器运行时输出的电压 | 1V |
| P9.0.04 | 母线电压 | 变频器直流母线上的电压 | 0.1V |
| P9.0.05 | 输出转矩 | 变频器运行时输出的转矩，为电机额定转矩的百分数 | 0.1% |
| P9.0.06 | 输出功率 | 变频器运行时输出的功率 | 0.1kW |
| P9.0.07 | 输入端子状态 | 查看输入端子是否有信号输入 | |
| P9.0.08 | 输出端子状态 | 查看输出端子是否有信号输出 | |
| P9.0.09 | VF1电压 | 查看VF1和GND之间的电压 | 0.01V |
| P9.0.10 | VF2电压 | 查看VF2和GND之间的电压 | 0.01V |
| P9.0.11 | 自定义显示值 | 经过自定义显示系数P5.0.15和自定义显示小数点P5.0.16转化后的数值 | |
| P9.0.12 | 实际计数值 | 查看变频器用于计数功能的实际计数值 | 1 |
| P9.0.13 | 实际长度值 | 查看变频器用于定长功能的实际长度值 | 1m |
| P9.0.14 | PID给定 | PID给定值与PID给定反馈量程的乘积 | |
| P9.0.15 | PID反馈 | PID反馈值与PID给定反馈量程的乘积 | |
| P9.0.16 | PULSE脉冲频率 | 查看PULSE脉冲输入的频率 | 0.01kHz |
| P9.0.17 | 反馈速度 | 变频器运行时的实际输出频率 | 0.1Hz |
| P9.0.18 | PLC阶段 | 显示简易PLC运行到哪个阶段 | 1 |

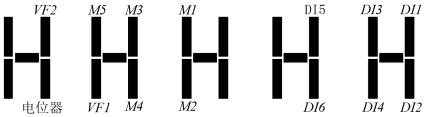
| | | | |
|---|---|---|---|
| P9.0.19 | VF1校正前电压 | VF1校正前，VF1和GND之间的电压 | 0.001V |
| P9.0.20 | VF2校正前电压 | VF2校正前，VF2和GND之间的电压 | 0.001V |
| P9.0.21 | 线速度 | DI6脉冲采样的线速度，等于每分钟采集的脉冲数/每米脉冲数 | 1m/min |
| P9.0.22 | 当前上电时间 | 这次上电时间的长短 | 1min |
| P9.0.23 | 当前运行时间 | 这次运行时间的长短 | 0.1min |
| P9.0.24 | 剩余运行时间 | P3.1.00定时功能时的剩余运行时间 | 0.1min |
| P9.0.25 | A频率源频率 | 查看A频率源给出的频率 | 0.01Hz |
| P9.0.26 | B频率源频率 | 查看B频率源给出的频率 | 0.01Hz |
| P9.0.27 | 通讯给定值 | 对应通讯地址A001所设的值，为最高频率的百分数 | % |
| P9.0.28 | PULSE脉冲频率 | 查看PULSE脉冲输入的频率 | 1Hz |
| P9.0.29 | 编码器反馈速度 | 编码器反馈的电机实际运行频率 | 0.01Hz |
| P9.0.30 | 实际距离值 | 查看变频器距离控制的实际距离值 | |
| P9.0.31～P9.0.33 | 保留 | | |
| P9.0.34 | 电机温度 | 实时检测电机温度值 | 摄氏度 |
| P9.0.35～P9.0.45 | 保留 | | |
| P9.0.46 | 运算结果 1 | 查看运算结果 1 的数值 | |
| P9.0.47 | 运算结果 2 | 查看运算结果 2 的数值 | |
| P9.0.48 | 运算结果 3 | 查看运算结果 3 的数值 | |
| P9.0.49 | 运算结果 4 | 查看运算结果 4 的数值 | |
| P9.0.50 | 用户备用监视值 1 | 查看用户特定功能数值 | |
| P9.0.51 | 用户备用监视值 2 | 查看用户特定功能数值 | |
| P9.0.52 | 用户备用监视值 3 | 查看用户特定功能数值 | |
| P9.0.53 | 用户备用监视值 4 | 查看用户特定功能数值 | |
| P9.0.54 | 用户备用监视值 5 | 查看用户特定功能数值 | |
| P9.0.63 | 模拟量输出 FM1 电压 | 0.00～10.00v | |
| P9.0.64 | 模拟量输出 FM2 | 0.00～10.00v | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 电压 | | |
| P9.0.68 | 设定转速 | 变频器的设定转速 | |
| P9.0.69 | 运行转速 | 变频器运行时的输出转速 | |

## 输入输出端子状态对应关系

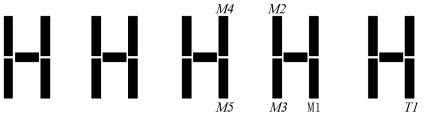
各位数码管的竖线是否为亮表示各位输入输出端子有无信号。如果为亮，则表示该竖线对应的输入端子有信号输入或输出端子有信号输出。

功能码 P9.0.07 显示规则如下如所示：




功能码 P9.0.08 显示规则如下如所示：

（M 为内部中间延时继电器）



# 第七章　常用功能及应用案例

## 7.1 常用功能

### 7.1.1 启停控制

EM60 系列变频器具有 3 种启停控制方式：键盘控制、端子控制、通讯控制。

#### 1、键盘控制(设置 P0.0.03=0)

按下键盘上“RUN”键变频器启动，按下键盘上“STOP”键变频器停机，运行方向可由功能码 P0.0.06 来控制，当 P0.0.06=0 为正转，P0.0.06=1 为反转。

#### 2、端子控制(设置 P0.0.03=1)

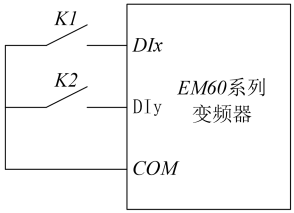
提供 4 种端子启停模式可供用户选择：两线式模式 1、两线式模式 2、三线式模式 1、三线式模式 2。具体使用方法如下：

● 两线式模式 1（设置 P2.0.11=0）

由多功能端子中的任意两个 DIx 、DIy 端子来决定电机的正、反转运行，且都是电平有效。端子功能给定如下：

| 端子 | 给定值 | 描述 |
|---|---|---|
| DIx | 1 | 正转运行（FWD） |
| DIy | 2 | 反转运行（REV） |

| *K1* | *K2* | 运行命令 |
|---|---|---|
| *0* | *0* | 停止 |
| *0* | *1* | 反转 |
| *1* | *0* | 正转 |
| *1* | *1* | 停止 |

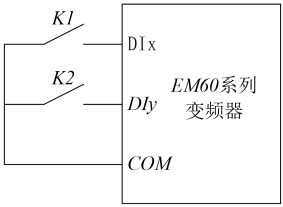



● 两线式模式 2（设置 P2.0.11=1）

由多功能端子中的任意两个 DIx 、DIy 端子来决定电机的正、反转运行，其中 DIx 端子作为运行使能端子，DIy 作为确定运行方向端子，且都是电平有效。端子功能给定如下：

| 端子 | 给定值 | 描述 |
|---|---|---|
| DIx | 1 | 正转运行（FWD） |
| DIy | 2 | 反转运行（REV） |

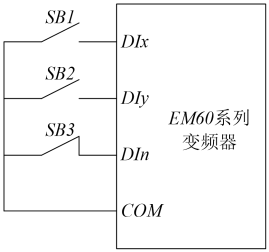
| *K1* | *K2* | 运行命令 |
|---|---|---|
| *0* | *0* | 停止 |
| *0* | *1* | 停止 |
| *1* | *0* | 正转 |
| *1* | *1* | 反转 |




● 三线式控制模式 1（设置 P2.0.11=2）

由多功能端子中的任意三个 DIx 、DIy、DIn 端子来决定电机的正、反转运行，其中 DIn 端子作为运行使能端子，DIx 、DIy 作为确定运行方向端子，且 DIn 电平有效，DIx 、DIy 为上升沿脉冲有效。在需要运行时，须先闭合 DIn 端子，由 DIx 或 DIy 的脉冲上升沿来实现电机的正转或反转控制。在需要停车时，须通过断开 DIn 端子信号来实现。端子功能给定如下：

| 端子 | 给定值 | 描述 |
|---|---|---|
| DIx | 1 | 正转运行（FWD） |
| DIy | 2 | 反转运行（REV） |
| DIn | 3 | 三线式运行控制 |



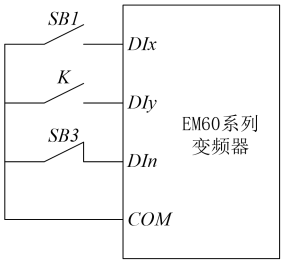

SB1 为常开正转运行按钮，SB2 为常开反转运行按钮， SB3 为常闭停止按钮。

● 三线式控制模式 2（设置 P2.0.11=3）

由多功能端子中的任意三个 DIx 、DIy、DIn 端子来决定电机的正、反转运行，其中 DIn 端子作为使能端子，DIx 作为运行端子，DIy 作为确定运行方向端子，且 DIn、DIy 电平有效，DIx 为上升沿脉冲有效。在需要运行时，须先闭合 DIn 端子，由 DIx 的脉冲上升沿来实现电机的运行，由 DIy 的状态决定运行方向。在需要停车时，须通过断开 DIn 端子信号来实现。端子功能给定如下：

| 端子 | 给定值 | 描述 |
|---|---|---|
| DIx | 1 | 正转运行（FWD） |
| DIy | 2 | 反转运行（REV） |
| DIn | 3 | 三线式运行控制 |

| K | 运行方向 |
|---|---|
| 0 | 正转 |
| 1 | 反转 |




SB1 为常开正转运行按钮，SB3 为常闭停止按钮，K 为运行方向选择按钮

### 3、通讯控制(设置P0.0.03=2)

由上位机通过 RS-485 通讯方式实现变频器的启动、停止、正转、反转。EM60 变频器支持标准 MODBUS 协议，详细说明参考第八章 RS-485 通讯

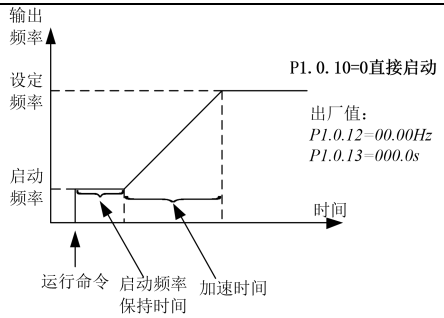
## 7.1.2 启动、停机方式

### 1.启动方式

EM60 系列变频器有 3 种启动方式：直接启动、速度跟踪启动、制动再启动

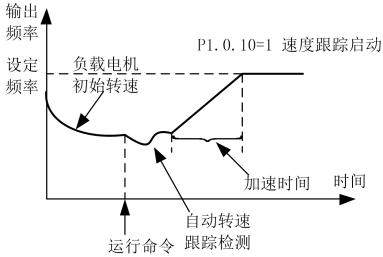
● 直接启动(设置 P1.0.10=0)

变频器按照设置的启动频率（P1.0.12）、启动频率保持时间（P1.0.13）开始启动，随后按照所选择的加速时间加速到给定频率。



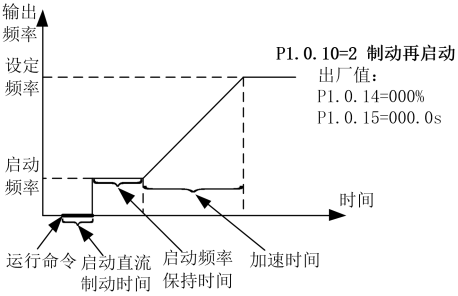

● 速度跟踪启动(设置P1.0.10=1)

变频器按照速度跟踪方式 P1.0.11 所给定的速度跟踪方式开始速度跟踪，跟踪到电机运行速度时变频器以该速度开始启动，直至加速或减速到给定频率。对于电机未停稳或无法停下来时，应使用该功能。




● 制动再启动(设置P1.0.10=2)

变频器按照参数启动直流制动电流（P1.0.14）、启动直流制动时间（P1.0.15）所设置的数据先进行直流制动，然后才开始正常启动。对于电机启动前在做低速反转，正转启动时应使用该功能。



## 2.停机方式

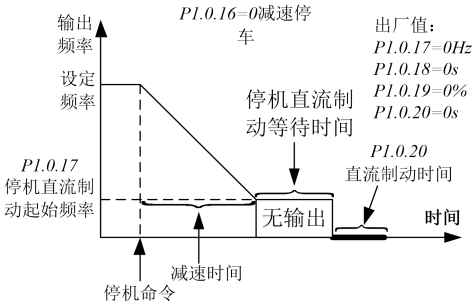
EM60 系列变频器有 2 种停机方式：减速停机、自由停机

● 减速停机(设置P1.0.16=0)

停机命令有效后，变频器按照所选择的减速时间降低输出频率，当输出频率降为 0 后再停机。

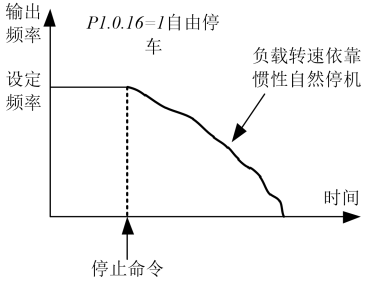
当需要在低速时快速停车或停车后防止滑动、抖动，可使用停机直流制动功能，变频器在减速到 P1.0.17 所给定的频率后，等待 P1.0.18 所给定的时间，开始以 P1.0.19 所给定的电流开始直流制动，直到到达 P1.0.20 所给定的时间时停止直流制动。

当需要在高速时快速停车，应使用能耗制动。EM60 系列变频器全系列皆可内置制动单元，设置制动使用率 P1.0.21 参数，外接制动电阻即可进行能耗制动；外配制动电阻请查看附录 A2.5




● 自由停机(设置P1.0.16=1)

停机命令有效后，变频器立即终止输出，此时电机按照机械惯性自由停车。用户对负载没有停车要求或负载本身带有刹车功能时可以选择自由停车功能。



### 7.1.3 加减速方式

根据不同负载特性，对加减速时间的要求不同，EM60 系列变频器提供 3 种加减速方式：直线、S 曲线 1、S 曲线 2，通过功能码 P0.1.19 进行选择。另外加减速时间单位也可调，通过功能码 P0.2.03 进行设置。

● 直线（设置P0.1.19=0）

从启动频率开始直线加速直到给定频率。EM60 系列变频器提供 4 种直线加减速方式，可以通过加减速时间选择端子不同组合进行切换。

● S曲线1（设置P0.1.19=1）

输出频率按照 S 曲线递增或递减。S 曲线在要求平缓启动或停机的场所使用，参数 P0.1.20 和 P0.1.21 分别定义了 S 曲线 1 的起始段和结束段的时间比例。

● S曲线2（设置P0.1.19=2）

在该 S 曲线加减速中，电机额定频率总是 S 曲线的拐点。一般用于在额定频率以上的高速区域需要快速加减速的场合。

### 7.1.4 点动功能

EM60 系列变频器提供 2 种方式实现点动功能：键盘控制、端子控制

● 键盘控制

可设置多功能 JOG 键功能为正转点动或反转点动（P5.0.00=1 或 2）。变频器即可在停机时，使用 JOG 键实现点动功能，点动运行频率、加减速时间可通过功能码 P0.1.08～P0.1.10 进行设置。

● 端子控制

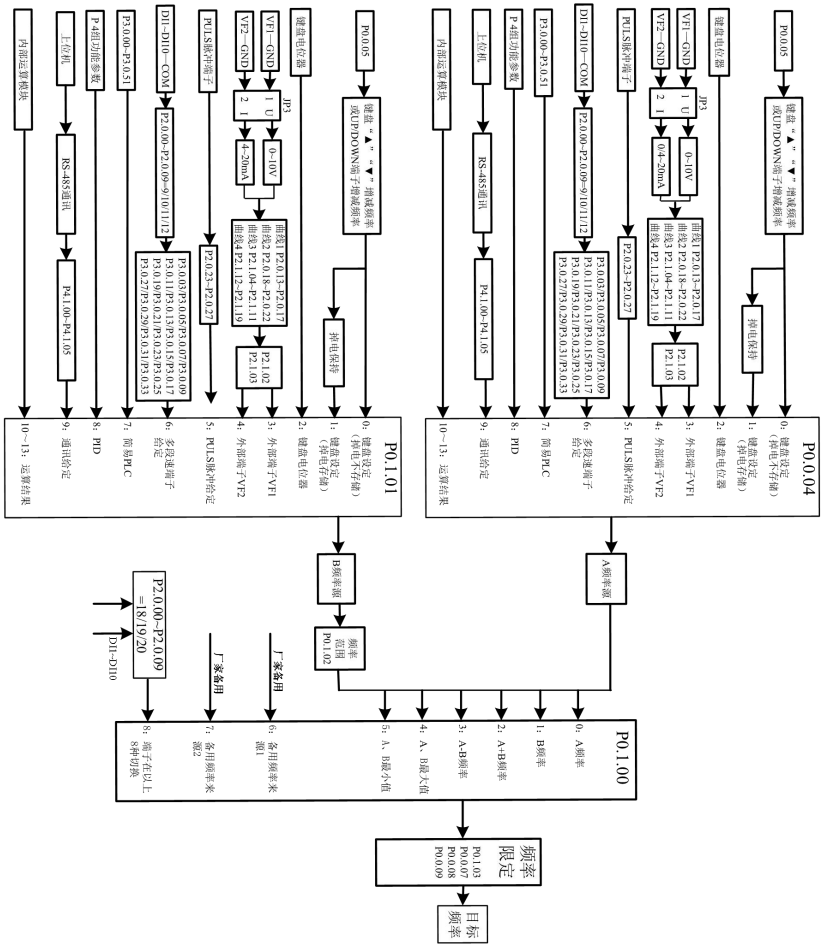
设置多功能端子 DIx、DIy 功能为正转点动或反转点动，变频器即可在停机时，使用 DIx、DIy 实现点动功能，点动运行频率、加减速时间可通过功能码 P0.1.08～P0.1.10 进行设置。

**注意：以上给定方式的点动功能皆是在变频器处于停机状态下的点动效果，如果想要变频器在运行状态下，点动功能效果优先，则须设置功能码 P0.1.25=1。**

### 7.1.5 运行频率控制

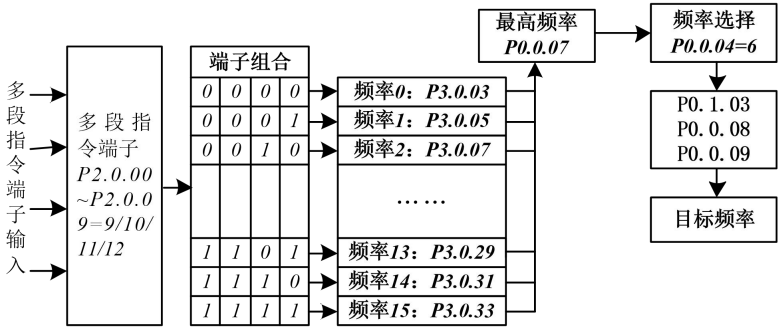
EM60 系列变频器提供两个频率源输入通道，分别为 A 频率源和 B 频率源，两个频率源通道可以单独工作，也可以通过计算组合。每个频率源分别有 14 种给定选择，因此大大满足不同现场的不同频率选择要求。变频器出厂默认为 A 频率源给定。当两个频率源组合时，默认 A 频率源为主通道，B 频率为辅助通道。

下图详细说明频率选择的实现过程：



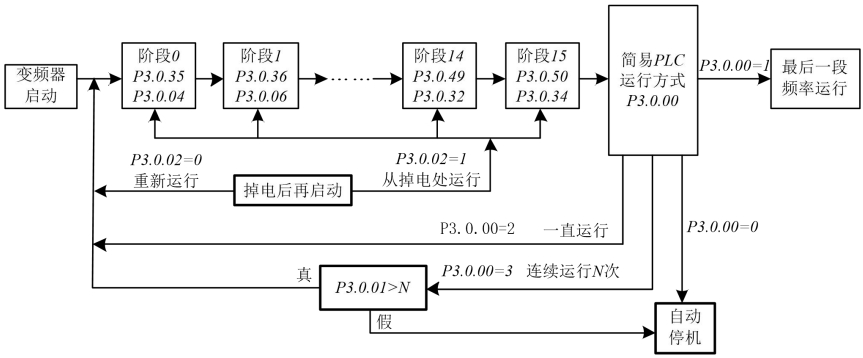
## 7.1.6 多段速功能

EM60 系列变频器可以通过多段指令端子的不同组合状态，最多可实现 16 段速度的切换。对于缺少的设置位，按状态 0 计算。




## 7.1.7 简易 PLC

EM60 系列变频器最多可以自动运行 16 段速度，且每段的加减速时间、运行时间的长短都可以单独设置（参考功能码 P3.0.03～P3.0.50）。另外可以通过 P3.0.00、P3.0.01 来设置需要循环的次数。



## 7.1.8 定时功能

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P3.1.00 | 定时功能选择 | 0：无效<br>1：有效（分钟 min）<br>2：有效（小时 h） | 0 |
| P3.1.01 | 定时运行时间选择 | 0：数字给定（P3.1.02）<br>1：外部端子 VF1 给定<br>2：外部端子 VF2 给定<br>（模拟输入量程对应 P3.1.02） | 0 |
| P3.1.02 | 定时运行时间 | 0000.0min/h～6500.0min/h<br>单位取决于 P3.1.00 | 0000.0 |

EM60系列变频器内置定时功能，用来完成变频器的定时运行。

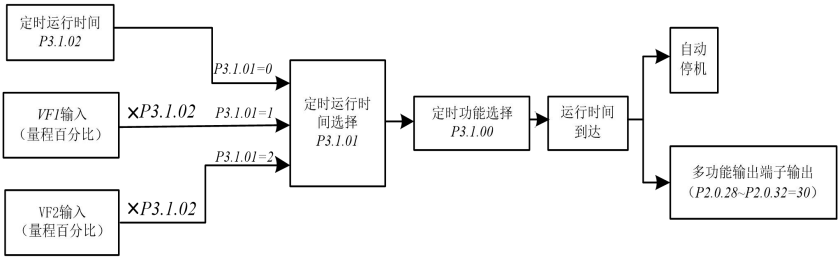
功能码P3.1.00决定定时功能是否有效以及定时时间单位为分钟还是小时。

功能码P3.1.01决定定时运行时间的来源。

当P3.1.01=0时，定时运行时间由功能码P3.1.02所设定的值给定；

当P3.1.01=1或2时，定时运行时间由外部模拟量输入端子给定。EM60系列变频器提供1路模拟量输入端子（VF1）。VF1可为0V～10V的电压型输入，也可为0/4mA～20mA的电流型输入。VF1的输入与定时运行时间的对应关系曲线，用户可以通过功能码P2.1.02从4种关系曲线中自由选择，其中曲线1和曲线2为直线关系，可以通过功能码P2.0.13～P2.0.22进行设置。曲线3和曲线4为带2个拐点的折线关系，可以通过功能码P2.1.04～P2.1.19进行设置。此时，模拟输入量程对应为功能码P3.1.02所设定的值。

当定时功能有效，变频器每次启动时都重新开始计时，到达所给定的定时时间后，变频器自动停机，在停机过程中多功能输出端子输出ON信号。当停机过程结束，多功能输出端子输出OFF信号。对应的多功能输出端子功能为定时到达输出（30）。当给定的定时时间为0时，定时时间不限。每次运行的实际时间可通过功能码P9.0.23查看（当变频器停机后，P9.0.23的显示值自动恢复为0）。



## 7.1.9 定长功能

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P3.1.08 | 给定长度 | 00000m～65535m | 01000 |
| P3.1.09 | 实际长度 | 00000m～65535m | 00000 |
| P3.1.10 | 每米脉冲数 | 0000.1～6553.5 | 0100.0 |

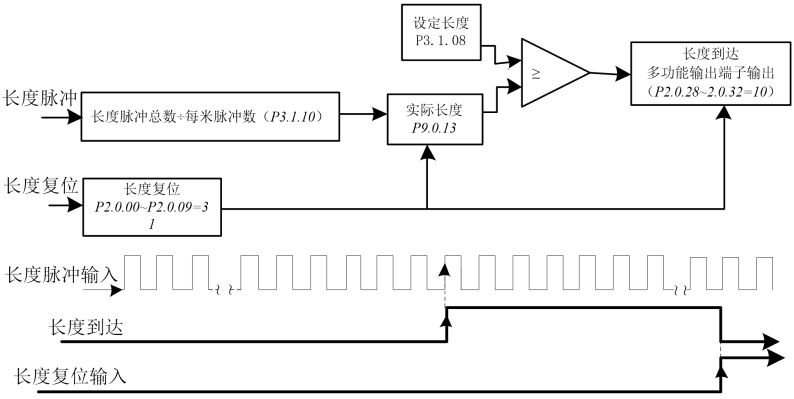
EM60系列变频器内置定长功能，用于实现定长控制。应用中需要将相应的数字量输入端子功能设为“长度计数输入”（功能30）。当输入脉冲频率较高时，必须使用DI6端子。长度计算公式如下：

$$\text{实际长度} = \frac{\text{端子采集的总脉冲数}}{\text{每米脉冲数}}$$

当实际长度到达给定长度（P3.1.08所设定的值)时，变频器多功能输出端子输出ON信号。对应的多功能输出端子功能为长度到达（10）。

定长控制过程中，可以通过数字量输入端子实现实际长度的清零操作。对应的数字量输入端子功能为长度复位（31）。

实际长度可通过功能码P3.1.09或P9.0.13查看。



## 7.1.10 计数功能

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P3.1.11 | 给定计数值 | 00001～65535 | 01000 |
| P3.1.12 | 指定计数值 | 00001～65535 | 01000 |

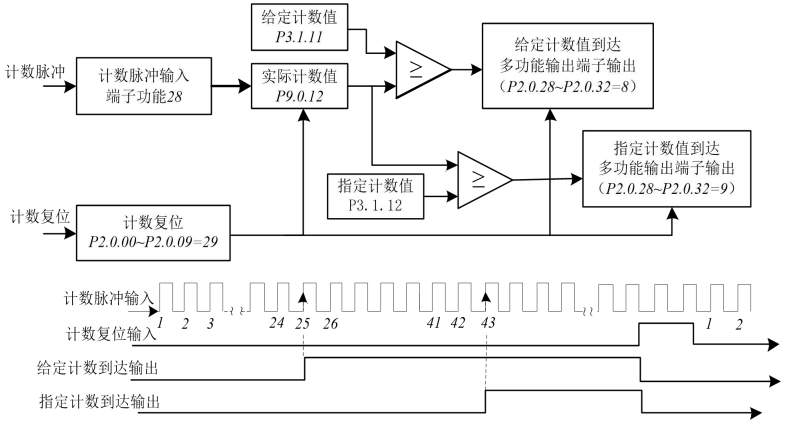
EM60 系列变频器的计数功能，有两级信号输出，分别为给定计数值到达和指定计数值到达。应用中需要将相应的数字量输入端子功能设为“计数器输入”（功能 28）。当脉冲频率较高时，必须使用 DI6 端子。

当实际计数值到达给定计数值（P3.1.11所设定的值），变频器多功能输出端子输出ON信号。对应的多功能输出端子功能为给定计数值到达（8）。

当实际计数值到达指定计数值（P3.1.12所设定的值），变频器多功能输出端子输出ON信号。对应的多功能输出端子功能为指定计数值到达（9）。

计数过程中，可以通过数字量输入端子实现实际计数值清零操作。对应的数字量输入端子功能为计数器复位（29）。

实际计数值可通过功能码P9.0.12查看。



## 7.1.11 距离控制功能

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P3.1.13 | 距离设定值 1 | -3200.0～3200.0 | 0000.0 |
| P3.1.14 | 距离设定值 2 | -3200.0～3200.0 | 0000.0 |
| P3.1.15 | 每距离脉冲数 | 000.00～600.00 | 000.00 |

EM60系列变频器内置距离控制功能。应用中需要将相应的数字量输入端子功能设为“编码器A相输入”（功能52）和“编码器B相输入”（53）。编码器脉冲频率不得大于200Hz。E编码器相序决定实际距离的正负。距离计算公式如下：

$$\text{实际距离} = \pm\frac{\text{端子采集的总脉冲数}}{\text{每距离脉冲数}}$$

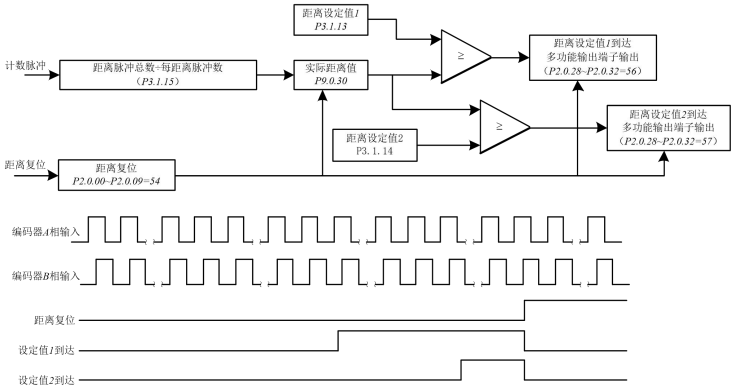
由于数码管只有5位，因此当距离小于-999.9时，数码管小数点全部显示表示负值。例如“1.0.1.0.0”，表示-1010.0。

当实际距离到达距离设定值1 (P3.1.13所设定的值)，变频器多功能输出端子输出ON信号。对应的多功能输出端子功能为距离设定值1到达（56）

当实际距离到达距离设定值2 (P3.1.14所设定的值)，变频器多功能输出端子输出ON信号。对应的多功能输出端子功能为距离设定值2到达（57）

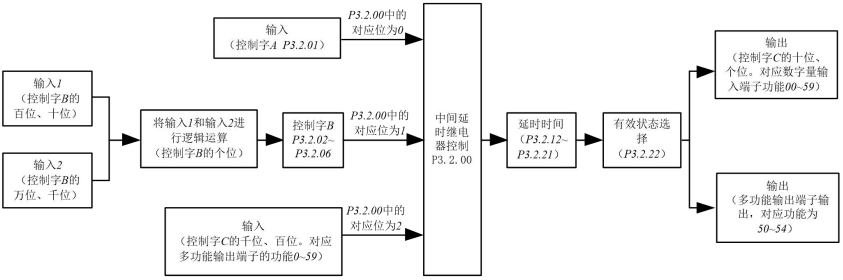
距离控制过程中，可以通过数字量输入端子实现实际距离的清零操作。对应的数字量输入端子功能为距离复位（54）。

实际距离可通过功能码P9.0.30查看。



## 7.1.12 简易内部继电器编程功能

EM60 系列变频器内置 5 个虚拟的中间延时继电器。它即可以采集变频器数字量输入端子的物理信号，也可以采集多功能输出端子（00～59）的虚拟信号。然后进行简易的逻辑运行，把运算出来的结果，即可以输出到多功能输出端子上，也可以输出等效到数字量输入端子的功能。

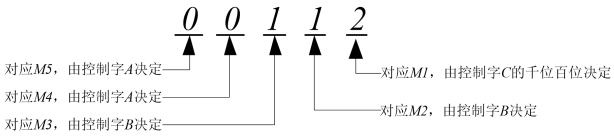



中间延时继电器控制字 B 的控制逻辑功能说明

| 功能码 | 个位<br>设定值 | 功能 | 说明 |
|---|---|---|---|
| P3.2.02<br>P3.2.03<br>P3.2.04<br>P3.2.05<br>P3.2.06 | 0 | 输入 1 | 输入 1 为真，逻辑结果为真<br>输入 1 为假，逻辑结果为假 |
| | 1 | 输入 1 的非 | 输入 1 为真，逻辑结果为假<br>输入 1 为假，逻辑结果为真 |
| | 2 | 输入1与输入2的与 | 输入 1 和输入 2 同时为真，逻辑结果为真，否则为假 |
| | 3 | 输入1与输入2的或 | 输入 1 和输入 2 中，只要有 1 个为真，逻辑结果为真 |
| | 4 | 输入1与输入2的异或 | 输入 1 和输入 2 逻辑相反，逻辑结果为真。<br>输入 1 和输入 2 逻辑相同，逻辑结果为假 |
| | 5 | 输入1有效置为有效<br>输入2有效置为无效 | 输入 1 为真，逻辑结果为真<br>输入 2 为真且输入 1 为假，逻辑结果为假 |

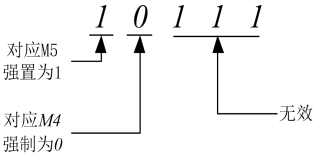
| 功能码 | 个位设定值 | 功能 | 说明 |
|---|---|---|---|
| P3.2.02<br>P3.2.03<br>P3.2.04<br>P3.2.05<br>P3.2.06 | 6 | 输入1上升沿有效置为有效<br>输入2上升沿有效置为无效 | 输入 1 上升沿为真，逻辑结果为真<br>输入 2 上升沿为真，逻辑结果为假 |
| | 7 | 输入1上升沿有效信号取反 | 输入 1 上升沿为真，逻辑结果取反 |
| | 8 | 输入1上升沿有效，输出一个宽度为200ms的脉冲信号 | 输入 1 上升沿真，逻辑结果为真，持续 200ms，变为假 |
| | 9 | 输入1上升沿与输入2的与 | 输入 1 上升沿和输入 2 同时为真，逻辑结果为真，否则为假 |

例如 设功能码 P3.2.00（中间延时继电器控制）=00112， 参考功能码 P3.2.00 的说明可知：继电器 5（M5）和继电器 4（M4）由控制字 A 决定，继电器 3（M3）和继电器 2（M2）由控制字 B 决定，继电器 1（M1）由控制字 C 的千位和百位决定。由下图所示：

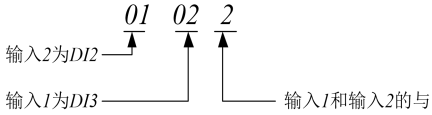



结合上例如果设 P3.2.01（中间继电器控制字 A）=10111，则强置 M5=1，M4=0。

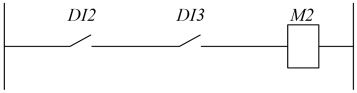
由于 M3、M2、M1 不是由控制字 A 决定。所以 P3.2.01 设置对 M3、M2、M1 无效。



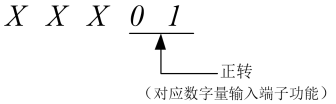

结合上例如果设 P3.2.03（对应 M2 的控制字 B）=01022，参考功能码 P3.2.03 的说明可知：M2=DI2&&DI3，见下图所示：



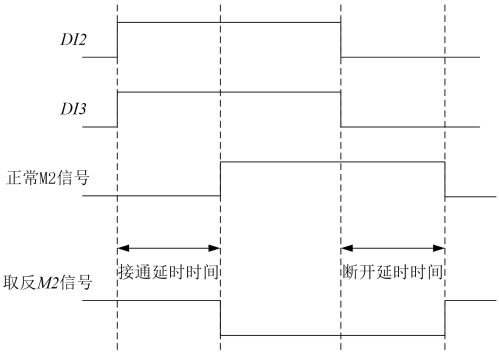

等效如下线路图：




结合以上例子如果再设 P3.2.08（对应 M2 的控制字 C）的十位和个位为 01(对应数字量输入端子功能)，则表示 M2 的功能为正转。如果同时 P2.0.28～P2.0.32 中有设 51(同步中间继电器 M2)的,则对应的多功能输出端子输出信号。

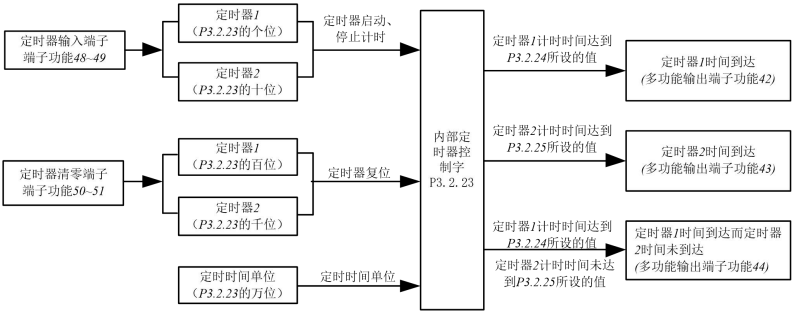



中间继电器可以通过功能码 P3.2.12～P3.2.16 来给定其接通时的延时时间，功能码 P3.2.17～P3.2.21 来给定其断开时的延时时间。还可以通过功能码 P3.2.22 来给定其输出信号是否取反操作。结合以上例子如果再设 P3.2.13（对应 M2 接通延时时间）=10.0s，P3.2.18（对应 M2 断开延时时间）=5.0s。则当 DI2 和 DI3 都接通时，M2 不立即接通而是等待 10.0s 后才接通。同理，当 DI2 或 DI3 有一个断开时，M2 不立即断开而是等待 5.0s 后才断开。



## 7.1.13 内部定时器功能

EM60 系列变频器内置 2 个定时器。可以通过数字量输入端子实现启动、停止计时和定时器复位。定时时间到达，可以通过多功能输出端子输出信号。



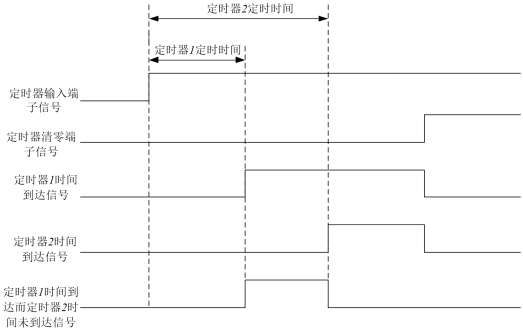

当定时器输入端子（端子功能48～49）信号有效，定时器开始计时。当定时器输入端子信号无效，定时器停止计时，保持当前值。

当定时器1的实际计时值达到P3.2.24所设定的值，变频器多功能输出端子输出ON信号。对应的多功能输出端子功能为定时器1时间到达（42）。

当定时器2的实际计时值达到P3.2.25所设定的值，变频器多功能输出端子输出ON信号。对应的多功能输出端子功能为定时器2时间到达（43）。

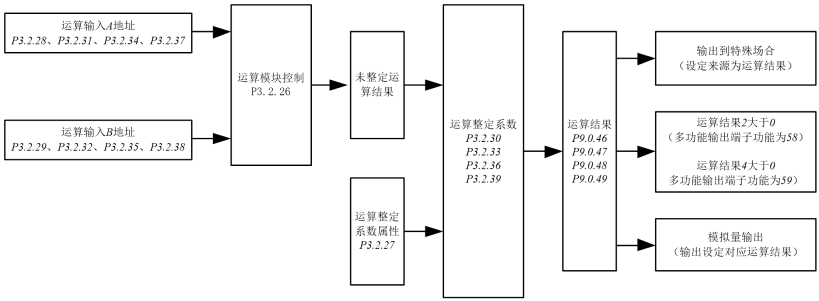
当定时器1的实际计时值达到P3.2.24所设定的值而定时器2的实际计时值未达到P3.2.25所设定的值，变频器多功能输出端子输出ON信号。当定时器2的实际计时值达到P3.2.25所设定的值。该多功能输出端子输出OFF信号。对应的多功能输出端子功能为定时器1时间到达而定时器2时间未到达（44）。

计时过程中，可以通过数字量输入端子实现实际计时值清零操作。对应的数字量输入端子功能为定时器清零端子（50～51）。



## 7.1.14 内部运算模块功能

EM60 系列变频器内置 1 个 4 路的运算模块。它采集变频器两个功能码中的数据（去掉小数点的值），实现简单的运算，最后把运算结果输出到特殊的使用场合。当然，运算结果也可以实现多功能输出端子的动作和模拟量信号的输出。




运算模块控制说明

| 功能码 | 位对应设定值 | 功能 | 说明 |
|---|---|---|---|
| P3.2.26 | 0 | 不运算 | 不进行运算 |
| | 1 | 加法运算 | A 地址数据+B 地址数据 |
| | 2 | 减法运算 | A 地址数据-B 地址数据 |
| | 3 | 乘法运算 | A 地址数据×B 地址数据 |
| | 4 | 除法运算 | A 地址数据÷B 地址数据 |
| | 5 | 大于判断 | 如果 A 地址数据>B 地址数据，未整定运算结果为 1，否则为 0 |
| | 6 | 等于判断 | 如果 A 地址数据=B 地址数据，未整定运算结果为 1，否则为 0 |
| | 7 | 大于等于判断 | 如果 A 地址数据>=B 地址数据，未整定运算结果为 1，否则为 0 |
| | 8 | 积分 | 每B地址数据的时间（以ms为单位），未整定运算结果增加A地址的数据。例如A地址数据为10，B地址数据为1000，则表示每1000ms，未整定运算结果增加10。运算结果范围为-32767～32767。当运算结果小于-9999时，数码管小数点全部显示表示负值。例如“1.0.1.0.0”，表示-10100。 |
| | 9～F | 保留 | 保留 |

运算整定系数属性说明：

| 功能码 | 位对应设定值 | 功能 | 说明 |
|---|---|---|---|
| P3.2.27 | 0 | 按乘运算整定系数无小数 | 未整定运算结果×运算整定系数 |
| | 1 | 按乘运算整定系数 1 位小数 | 未整定运算结果×运算整定系数÷10 |
| | 2 | 按乘运算整定系数 2 位小数 | 未整定运算结果×运算整定系数÷100 |
| | 3 | 按乘运算整定系数 3 位小数 | 未整定运算结果×运算整定系数÷1000 |
| | 4 | 按乘运算整定系数 4 位小数 | 未整定运算结果×运算整定系数÷10000 |
| | 5 | 按除运算整定系数无小数 | 未整定运算结果÷运算整定系数 |
| | 6 | 按除运算整定系数 1 位小数 | 未整定运算结果÷运算整定系数×10 |
| | 7 | 按除运算整定系数 2 位小数 | 未整定运算结果÷运算整定系数×100 |
| | 8 | 按除运算整定系数 3 位小数 | 未整定运算结果÷运算整定系数×1000 |
| | 9 | 按除运算整定系数 4 位小数 | 未整定运算结果÷运算整定系数×10000 |
| | A | 按除运算整定系数无小数 | 未整定运算结果÷运算整定系数所对应功能码中的数值 |
| | B | 按除运算整定系数 1 位小数 | 未整定运算结果÷运算整定系数所对应功能码中的数值×10 |
| | C | 按除运算整定系数 2 位小数 | 未整定运算结果÷运算整定系数所对应功能码中的数值×100 |
| | D | 按除运算整定系数 3 位小数 | 未整定运算结果÷运算整定系数所对应功能码中的数值×1000 |
| | E | 按除运算整定系数 4 位小数 | 未整定运算结果÷运算整定系数所对应功能码中的数值×10000 |
| **注意：5～9 是运算整定系数直接参与运算，而 A～E 不是运算整定系数直接参数运算，运算整定系数只是指向某个功能码号，参与运算的是功能码号里的数值** | | | |

运算结果范围说明

| 运算结果指向 | 运算结果范围 |
|---|---|
| 运算结果指向给定频率 | -最高频率～最高频率（去掉小数点） |
| 运算结果指向给定上限频率 | 0～最高频率（去掉小数点） |
| 运算结果指向 PID 给定 | -1000～1000 表示-100.0%～100.0% |
| 运算结果指向 PID 反馈 | -1000～1000 表示-100.0%～100.0% |
| 运算结果指向转矩给定 | -1000～1000 表示-100.0%～100.0% |
| 运算结果指向模拟量输出 | 运算结果 1：-1000～1000 |
| | 运算结果 2：0～1000 |
| | 运算结果 3：-1000～1000 |
| | 运算结果 4：0～1000 |

运算结果 1 可以通过功能码 P9.0.46 查看。
运算结果 2 可以通过功能码 P9.0.47 查看。
运算结果 3 可以通过功能码 P9.0.48 查看。
运算结果 4 可以通过功能码 P9.0.49 查看。

例如：通过运算 2 让 VF1 给定和 VF2 给定之和用于转矩给定。让转矩给定的范围为 0.0%～100.0%，因此想要的运算结果范围为 0～1000。由于 VF1 和 VF2 的给定电压范围为 00.00～10.00，因此运算 2 的未整定运算结果的范围为 0～2000，只需再除以 2 即可得到想要的运算结果范围。需要设定的功能码参数如下：

| 功能码 | 名称 | 设定值 | 说明 |
|---|---|---|---|
| P1.1.14 | 转矩给定源 | 9 | 转矩给定源来自运算结果2 |
| P3.2.26 | 运算模块控制 | H.0010 | 选择运算2为加法运算 |
| P3.2.27 | 运算整定系数属性 | H.0050 | 按除运算整定系数无小数 |
| P3.2.31 | 运算2输入A | 09009 | 对应功能码P9.0.09，以无符号数运算 |
| P3.2.32 | 运算2输入B | 09010 | 对应功能码P9.0.10，以无符号数运算 |
| P3.2.33 | 运算2整定系数 | 2 | 整定系数为2 |

上述描述相当于：

运算结果=（P9.0.09 中的数值+ P9.0.10 中的数值）÷2

如果 P3.2.27= H.00A0，上述描述相当于：

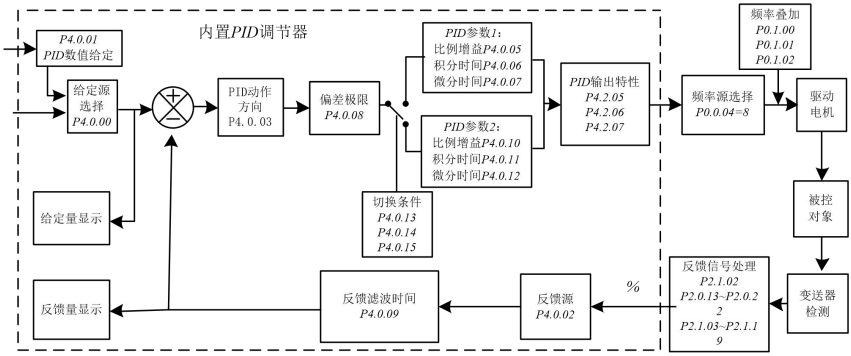
运算结果=（P9.0.09 中的数值+ P9.0.10 中的数值）÷P0.0.02 中的数值

如果 P0.0.02=1，则

运算结果=（P9.0.09 中的数值+ P9.0.10 中的数值）÷1

## 7.1.15 PID 功能

EM60 系列变频器内置有 PID 调节器，配置信号给定通道和信号反馈通道的选择，用户可方便地实现过程控制的自动调节，可实现恒压、恒流量、恒温、张力等控制应用。使用 PID 频率闭环控制，用户需给定运行频率给定方式选择 P0.0.04 为 8（PID 控制），即 PID 自动调节输出频率，PID 相关参数在 P4 组中给定，PID 使用方法如下：




变频器内置有 2 个等效的 PID 计算单元，性能参数可以分开给定，实现调节速度和调节精度的优化使用，用户可以在不同阶段需要不同调节性能时，使用多功能端子或给定的调节偏差自由切换。

## 7.1.16 摆频控制

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P3.1.03 | 摆频给定方式 | 0：相对于给定频率<br>1：相对于最高频率 | 0 |
| P3.1.04 | 摆频幅度 | 000.0%～100.0% | 000.0 |
| P3.1.05 | 突跳幅度 | 00.0%～50.0% | 00.0 |
| P3.1.06 | 摆频周期 | 0000.1s～3000.0s | 0010.0 |
| P3.1.07 | 摆频三角波上升时间 | 000.1%～100.0% | 050.0 |

在某些场合，摆频可以提高设备的控制性能，例如在纺织、化纤的绕卷设备中，使用摆频控制，可以改善纱锭绕卷的均匀平密性。通过设置功能码 P3.1.03～P3.1.07，可实现以给定频率作为中心频率的摆频性能。

功能码 P3.1.03 用来确定摆幅的基准量。功能码 P3.1.04 用来确定摆幅的大小，功能码 P3.1.05 用来确定摆频突变频率的大小。

当 P3.1.03=0 时，摆幅相对给定频率，为变摆幅系统。随给定频率变化而

变化。

摆幅=给定频率×摆频幅度

突变频率=给定频率×摆频幅度×突跳幅度

当 P3.1.03=1 时，摆幅相对最高频率，为定摆幅系统，摆幅固定。

摆幅=最高频率×摆频幅度

突变频率=最高频率×摆频幅度×突跳幅度

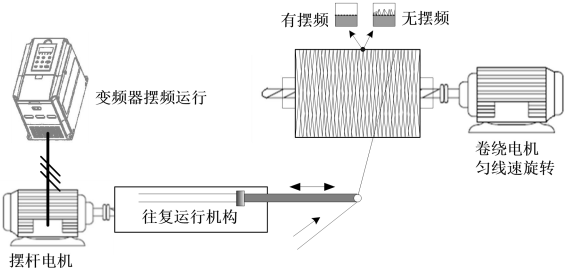
摆频周期：一个完整的摆频周期的时间值。

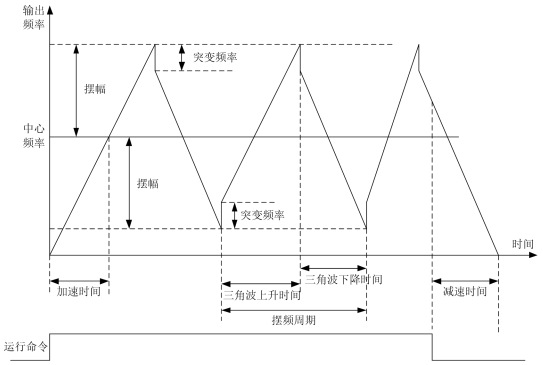
摆频三角波上升时间：是三角波上升时间相对摆频周期（P3.1.06）的百分数。

三角波上升时间＝摆频周期×摆频三角波上升时间，单位为秒。

三角波下降时间＝摆频周期×（1-摆频三角波上升时间），单位为秒。

见下图说明：




说明： 摆频输出频率，受上限频率和下限频率的约束。

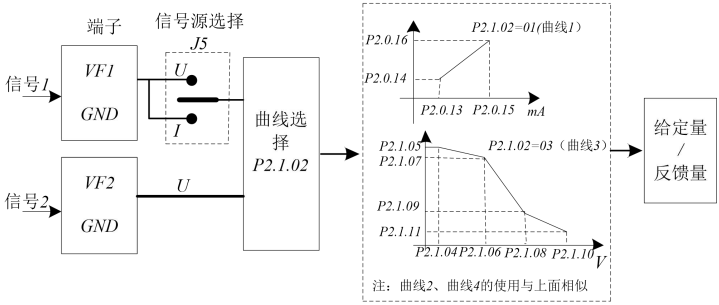
## 7.1.17 模拟量输入、输出使用

### 1.模拟量输入

EM60 系列变频器共支持一路模拟量输入，其中 VF1 可以是电压信号也可以是电流信号。

| | | | |
|---|---|---|---|
| 输入 | VF1 | 电压源 | 把拨位开关J5拨到“U”侧，可接受0V～10V DC的信号 |
| | | 电流源 | 把拨位开关J5拨到“I”侧，可接受0/4mA～20mA的信号 |

变频器使用模拟量输入作为频率源给定、转矩给定、PID 给定或反馈等情况时，电压或电流值与给定值或反馈的量的关系可通过功能码 P2.1.02 选择相应曲线，并设置相应曲线参数。VF 端口的采样值，可以在功能码 P9.0.09、P9.0.10 中查看。见下图说明：



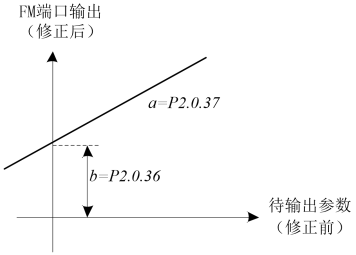

**说明：变频器模拟量输入默认以 0V～10V 为基准。如果输入为 0mA～20mA，则把它等效成 0V～10V。那么如果输入 4mA～20mA，即为 2V～10V。**

### 2.模拟量输出

EM60 系列变频器共支持二路模拟量输出，可以是电压信号也可以是电流信号。

| | | | |
|---|---|---|---|
| 输出 | FM1 | 电压源 | 把拨位开关J6拨到“U”侧，可输出0V～10VDC的信号 |
| | | 电流源 | 把拨位开关J6拨到“I”侧，可输出0mA～20mA的信号 |
| | FM2 | 电压源 | 把拨位开关J7拨到“U”侧，可输出0V～10VDC的信号 |
| | | 电流源 | 把拨位开关J7拨到“I”侧，可输出0mA～20mA的信号 |

FM1、FM2 可用于通过输出模拟量方式来指示内部运行参数。所指示的参数内容可通过功能码 P2.0.33、P2.0.34 来选择。模拟量输出信号在输出之前，可以通过功能码 P2.0.36 和 P2.0.37 进行修正，修正效果如下图所示:




修正后输出 Y=aX+b(X 表示待输出的运行参数，a 为输出增益，b 为输出偏置

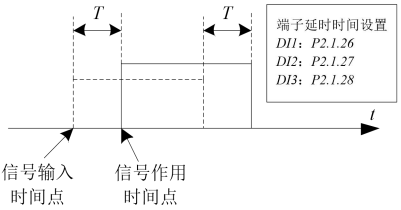
## 7.1.18 数字量输入、输出使用

### 1.数字量输入

EM60 系列变频器标配为 4 个数字量输入端口，编号为 DI1～DI4，另外它可以通过外接 IO 扩展卡再扩展 2 个，编号为 DI5～DI6，其中 DI6 为高速输入端子。VF1、VF2 也可通过功能码 P2.1.23、P2.1.24 设置为数字量输入。

数字量输入端口采用内部电源，与 COM 端短接为有效（表示为“1”），断开为无效（表示为“0”），也可通过设置功能码 P2.1.00、P2.1.01 使其所表示的效果相反。VF 作为数字量输入使用时，变频器 10V 电源端子与 VF 短接为有效，断开为无效，也可通过设置功能码 P2.1.25 使其所表示的效果相反。

其中DI1～DI3端子还可以通过功能码P2.1.26～P2.1.28来设置其延时作用时间，可在一些需要延时信号作用的场合使用。



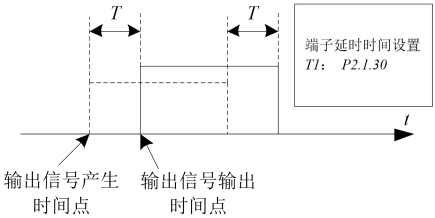

T 为延时的时间

## 2.数字量输出

EM60 系列变频器有 1 个多功能输出端口，为 T1 继电器。

| 端口名称 | 功能码 | 输出说明 |
|---|---|---|
| T1继电器 | P2.0.29 | 继电器；驱动能力：250VAC，3A以下或30VDC，3A以下 |

T1 输出口还可以通过功能码 P2.1.30 来设置其延时输出时间，可在一些需要信号延时输出的场合使用。

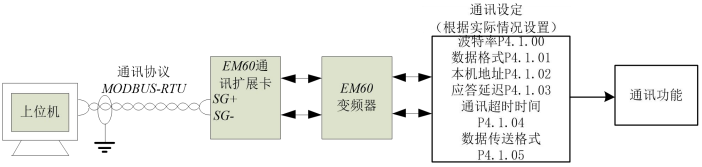



T 为延时的时间

## 7.1.19 上位机通讯

随着自动化控制使用越来越广泛，上位机以通讯方式控制变频器运行的应用也越来越多，使用 RS485 网络，可以与德力西 EM60 系列变频器进行通讯。EM60 系列变频器控制板上没有通讯接口，需要外接通讯扩展卡，再在上位机上编程才可实现通讯。

EM60 系列变频器采用 MODBUS-RTU 协议，只能作为从站使用。即它只能接受上位机发来的数据，进行处理回复，自己不能主动发送数据。在通讯时，还需设置功能码 P4.1.00～P4.1.05 这些参数。这些参数要根据实际情况进行设置，如设置不当，可能造成无法通讯或通讯不正常。将通讯超时时间（P4.1.04）设置为非零数据，则当通讯超时故障后变频器自动停机，避免在通讯故障或上位机故障时，变频器不受控运行，造成不良后果。具体通讯协议的使用，请查看第八章的详细说明。下图为 EM60 的通讯示意图：



## 7.1.20 参数辨识

当变频器控制方式为矢量控制模式（P0.0.02=1 或 2）时，电机参数 P0.0.19～P0.0.23 的准确性直接影响变频器的控制性能，若需变频器有良好的控制性能和运行效率，变频器必须获得被控电机的准确参数。对于确切知道电机参数，可以手动输入电机参数到 P0.0.19～P0.0.23 中，否则需使用参数辨识控制功能。

参数辨识控制的方法有静止辨识、完整辨识。异步电机参数辨识控制建议在空载时使用完整辨识（P0.0.24=2）。

| 参数辨识控制方式 | 适用场合 | 辨识效果 |
| --- | --- | --- |
| 静止辨识 | 只适用于异步电机，电机与转动系统不方便脱离的场合 | 较差 |
| 完整辨识 | 只适用于异步电机，电机与转动系统可以完全脱离的场合 | 最佳 |

对于异步电机与转动系统很难脱离的场合，可以使用同品牌、同型号的电机在完整辨识后的电机特性参数复制到该变频器 P0.0.19～P0.0.23 所对应的参数里。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
| --- | --- | --- | --- |
| P0.0.24 | 参数辨识控制 | 0：不动作<br>1：静止辨识<br>2：完整辨识<br>11：同步机带载辨识<br>12：同步机空载辨识 | 00 |

0：不动作

不进行参数辨识，变频器处于正常操作状态

1：静止辨识

当负载和异步电机不能完全脱开时，可采用这种方式。在进行辨识前，须正确设置 P0.0.13～P0.0.18 的参数值。设置完成，按 RUN 键，变频器运行静态辨识，辨识完成只能获得 P0.0.19～P0.0.21 三个参数值。

2：完整辨识

当负载和异步电机可以完全脱开，可采用这种方式（如果条件允许，请尽量采用这种方式，此种方式效果较好）。在进行辨识前，须正确设置 P0.0.13～P0.0.18 的参数值。设置完成，按 RUN 键，变频器运行完整辨识，辨识完成获得 P0.0.19～P0.0.23 五个参数值。

11：同步机带载辨识

当负载和同步电机不能完全脱开时，可采用这种方式。在进行辨识前，须正确设置 P0.0.13～P0.0.18、P0.1.26、P0.1.27、P0.1.34 的参数值。设置完成，按 RUN 键，变频器运行同步机带载辨识，辨识完成可获得同步机的初始位置角，初始位置角是同步机能够正常运行的必要条件，因此，同步机第一次使用必须进行辨识。

12：同步机空载辨识

当负载和同步电机可以完全脱开，应采用这种方式（如果条件允许，请尽量采用这种方式，此种方式效果较好），可获得更准确的电机参数，从而得到更好的同步机运行性能。在进行辨识前，须正确设置 P0.0.13～P0.0.18、P0.1.26、P0.1.27、P0.1.34 的参数值。

**电机参数辨识步骤：**

1、如果是电机可与负载完全脱开，请确认其状态，并确认电机在转动时不会影响到其它相关设备。

2、上电后，请确认变频器参数 P0.0.13～P0.0.18 与电机铭牌对应参数相同。

3、请确认变频器运行控制方式 P0.0.03=0，选择为面板控制(即辨识的运行信号只能是面板上的 RUN 键)。

4、设置功能码 P0.0.24，选择参数辨识的方式。如果选择完整辨识，则 P0.0.24=2，按“ENTER”键，键盘显示“TEST”，然后按“RUN”键，“RUN”指示灯亮，“TUNE”指示灯持续闪烁。参数辨识运行会持续 30s～60s 左右，当“TEST”显示消失，“TUNE”指示灯熄灭，表示参数识别结束，变频器会自动把辨识的电机特性参数存储到对应的功能码里。

## 7.1.21 电机温度检测

1. 根据实际电机温度传感器的类型，正确设置 P6.1.30 的值。

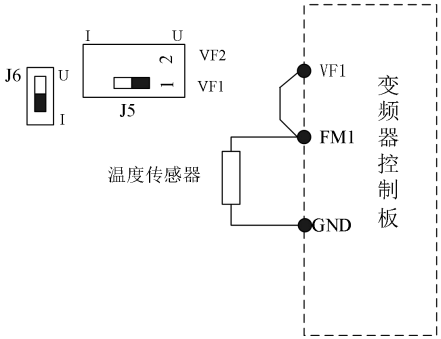
2. 根据实际情况设置 P6.1.31 和 P6.1.32 功能码值，当电机温度 P9.0.34 的值超过 P6.1.31 出现电机过热故障。当电机温度 P9.0.34 的值超过 P6.1.32 的电机过热预报警阈值时，将产生电机过热预报警信号 DO 输出。

3. 检测电机温度需要使用一个模拟量输出 FM 和一个模拟量输入 VF 信号。通过实际使用设置 P6.1.33 的值,模拟量输出 FM 拨码到“I”侧，选择为电流源；

模拟量输入 VF 拨码到“U”侧，选择为电压源；

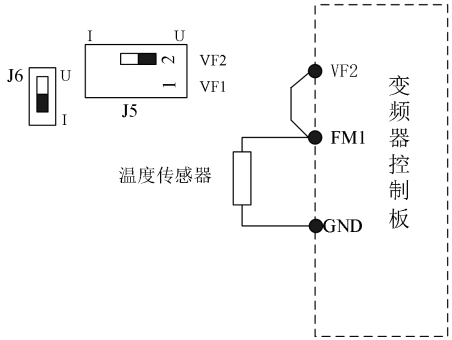
| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 | 更改限制 |
|---|---|---|---|---|
| P6.1.30 | 电机温度传感器类型 | 0:无温度传感器<br>1：PT100<br>2：PT1000<br>3：KTY84 | 0 | ☆ |
| P6.1.31 | 电机过热保护阈值 | 0～200 摄氏度 | 110 | ☆ |
| P6.1.32 | 电机过热预报警阈值 | 0～200 摄氏度 | 90 | ☆ |
| P6.1.33 | 电机温度检测方法 | 0：不检测电机温度<br>1：使用 FM1 和 VF1<br>2：使用 FM1 和 VF2<br>3：使用 FM2 和 VF1<br>4：使用 FM2 和 VF2 | 0 | ☆ |
| P9.0.34 | 电机温度值 | -40～200 摄氏度 | 30 | ● |

4. P6.1.33=1 时。选择了模拟量输出 FM1 和模拟量输入 VF1 信号作为电机温度检测信号。将 FM1 对应的拨位开关 J6 拨到“I”侧，将 VF1 对应的拨位开关 J5 的 1 拨到“U”侧，同时，温度传感器的一侧接 FM1，另外一侧接 GND,且将 VF1 和 FM1 短接。



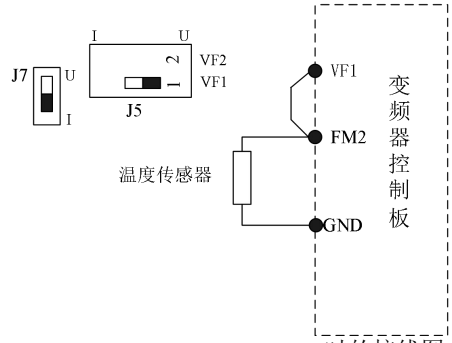

P6.1.33 = 1 时的接线图

5. P6.1.33=2 时。选择了模拟量输出 FM1 和模拟量输入 VF2 信号作为电机温度检测信号。将 FM1 对应的拨位开关 J6 拨到“I”侧，将 VF2 对应的拨位开关 J5 的 2 拨到“U”侧。同时，温度传感器的一侧接 FM1，另外一侧接 GND,且将 VF2 和 FM1 短接。



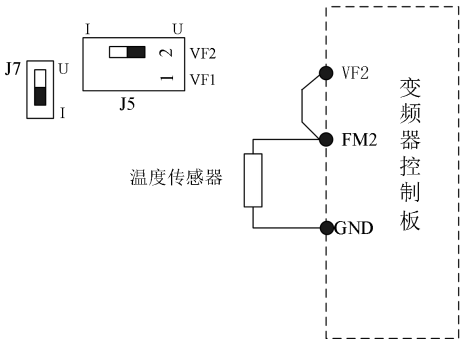

P6.1.33 = 2 时的接线图

6. P6.1.33=3 时。选择了模拟量输出 FM2 和模拟量输入 VF1 信号作为电机温度检测信号。将 FM2 对应的拨位开关 J7 拨到“I”侧，将 VF1 对应的拨位开关 J5 的 1 拨到“U”侧。同时，温度传感器的一侧接 FM2，另外一侧接 GND,且将 VF1 和 FM2 短接。




P6.1.33 = 3 时的接线图

7. P6.1.33=4 时。选择了模拟量输出 FM2 和模拟量输入 VF2 信号作为电机温度检测信号。将 FM2 对应的拨位开关 J7 拨到“I”侧，将 VF2 对应的拨位开关 J5 的 2 拨到“U”侧。同时，温度传感器的一侧接 FM2，另外一侧接 GND,且将 VF2 和 FM2 短接。




P6.1.33 = 4 时的接线图

## 7.1.22 RTC 定时运行停止

在使用 RTC 定时运行停止功能需要使用 ELCD01-02RNNN100（中英文）或者 ELCD02-02RNNN100（俄文）LCD 键盘

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| P3.1.23 | RTC 运行使能 | 0：不使能<br>1：使能 | 0 | ★ |
| P3.1.24 | 设置工作日 1 | 0:不使能<br>1：使能<br>个位：星期一<br>十位：星期二<br>百位：星期三<br>千位：星期四<br>万位：星期五 | 00000 | ☆ |
| P3.1.25 | 设置工作日 2 | 0:不使能<br>1：使能<br>个位：星期六<br>十位：星期日<br>百位：保留<br>千位：保留<br>万位：保留 | 00000 | ☆ |
| P3.1.26 | 启动时分 | 0.00～23.59 | 0.00 | ☆ |
| P3.1.27 | 启动秒 | 0～59 | 0 | ☆ |
| P3.1.28 | 停止时分 | 0.00～23.59 | 0.00 | ☆ |
| P3.1.29 | 停止秒 | 0～59 | 0 | ☆ |

将 P3.1.23RTC 运行使能，然后对 P3.1.24~P3.1.23 进行日期时间设置，日期是以周为循环，时间是以 24 小时为循环。

注意：LCD 键盘内装纽扣电池，该电池正常使用寿命为 3 年，在使用 RTC 定时运行停止功能时应及时更换纽扣电池。

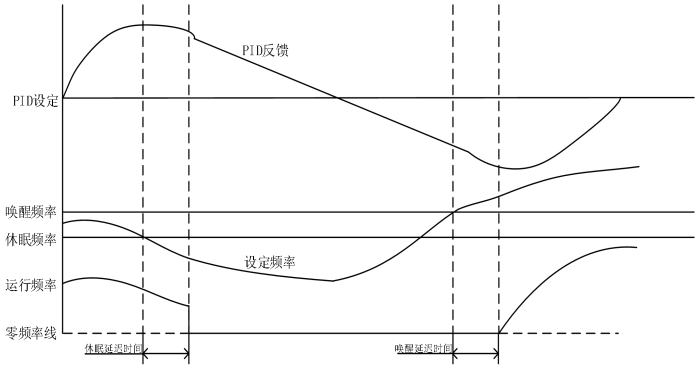
## 7.1.23 恒压供水休眠唤醒功能

本组参数主要用于实现恒压供水应用中的休眠与唤醒功能，请根据应用需求选择控制休眠功能的方式 P3.1.16

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| P3.1.16 | 唤醒休眠模式 | 0：不使能<br>1：根据频率来唤醒休眠<br>2：根据压力偏差来唤醒休眠 | 0 | ★ |
| P3.1.17 | 唤醒延迟时间 | 0.0s～6500.0s | 5.0 | ☆ |
| P3.1.18 | 休眠延迟时间 | 0.0s～6500.0s | 5.0 | ☆ |
| P3.1.19 | 唤醒频率 | P3.1.20～P0.0.07 | 0.00 | ☆ |
| P3.1.20 | 休眠频率 | 0.00～P3.1.19 | 0.00 | ☆ |
| P3.1.21 | 唤醒压力偏差 | 0.0%～50.0%(基于 P4.0.04) | 5.0% | ☆ |
| P3.1.22 | 休眠压力偏差 | 0.0%～50.0%(基于 P4.0.04) | 5.0% | ☆ |

1.当 P3.1.16 唤醒休眠模式选择 1:根据频率来唤醒休眠

若变频器处于休眠状态，且当前运行命令有效时，当设定频率大于等于 P3.1.19（唤醒频率），经过 P3.1.17（唤醒延迟时间）后，变频器直接启动。变频器运行过程中，当设定频率小于等于 P3.1.20（休眠频率）时，经过 P3.1.18（休眠延迟时间）后，变频器进入休眠状态，并停机。

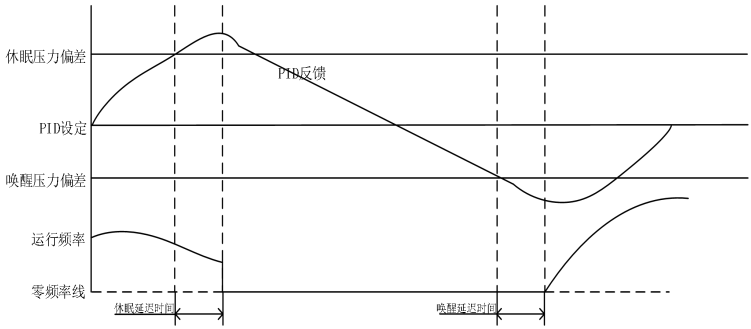



根据频率来唤醒休眠功能示意图

2.当 P3.1.16 唤醒休眠模式选择 2：根据压力偏差来唤醒休眠

若变频器处于休眠状态，且当前运行命令有效时，当压力偏差值大于等于P3.1.21（唤醒压力偏差），经过 P3.1.17（唤醒延迟时间）后，变频器直接启动。变频器运行过程中，当压力偏差值大于等于 P3.1.22（休眠频率）时，经过 P3.1.18（休眠延迟时间）后，变频器进入休眠状态，并停机。

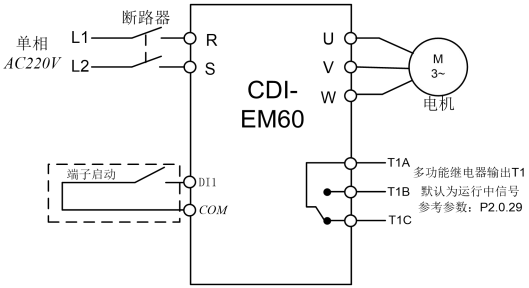
$$\text{压力偏差值}=\frac{|\text{PID反馈}-\text{PID设定}|}{\text{PID给定反馈量程}}*100\%$$




根据压力偏差来唤醒休眠功能示意图

# 7.2 应用案例

## 7.2.1 球磨机




**球磨机常用参数（用户调试球磨机时，请先往 P5.0.19 中输入 102）**

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P0.0.01 | 显示模式 | 0：基本模式（前缀为‘P’）<br>1：用户模式（前缀为‘U’）<br>2：校验模式（前缀为‘C’） | 1 |
| P0.0.02 | 控制方式 | 0：V/F 控制<br>1：开环矢量控制<br>2：闭环矢量控制（EM60 无效）<br>3：智能选择 0 或者 1（不能设置为 3 的无此功能） | 0 |
| P0.0.03 | 运行控制方式选择 | 0：键盘控制<br>1：端子控制<br>2：通讯控制 | 0 |
| P0.0.11 | 加速时间 | 0000.0～6500.0s | 机型 |
| P0.0.12 | 减速时间 | 0000.0～6500.0s | 机型 |
| P0.1.16 | 定时到达减速时间 | 0000.0～6500.0s | 机型 |
| P3.0.00 | 循环运行方式 | 0：单次运行结束停机<br>1：单次运行保持始终值<br>2：一直循环<br>3：循环 N 次 | 2 |
| P3.0.01 | 循环次数 | 00000～65000 | 00000 |
| P3.0.02 | PLC 掉电记忆选择 | 个位：掉电记忆选择<br>0：掉电不记忆<br>1：掉电记忆<br>十位：停机记忆选择<br>0：停机不记忆<br>1：停机记忆 | 00 |

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P3.0.04 | 阶段 0 运行时间 | 0000.0～6500.0 分钟 | 100.0 |
| P3.0.06 | 阶段 1 运行时间 | 0000.0～6500.0 分钟 | 100.0 |
| P3.0.35 | 阶段 0 运行方向 | H.010：默认方向<br>H.110：方向取反 | H.010 |
| P3.0.36 | 阶段 1 运行方向 | H.010：默认方向<br>H.110：方向取反 | H.010 |
| P3.0.51 | 运行时间单位 | 0：秒<br>1：小时<br>2：分钟 | 2 |
| P3.2.11 | 定时运行控制 | 4200：不定时<br>4239：定时 | 4200 |
| P3.2.17 | 间隔待机时间 | 0.0～3600.0 秒 | 0000 |
| P3.2.24 | 总运行时间 | 0.0～3600.0 分钟 | 1000.0 |
| P5.0.15 | 自定义显示系数 | 0.0001～6.5000 | 0.288 |
| P5.0.19 | 恢复出厂值 | 00：无操作<br>30：备份用户当前参数<br>60：恢复用户备份参数<br>102：恢复球磨机出厂参数 | 00 |

说明：1.该系统既可通过循环次数来自动停机，也可通过定时来自动停机

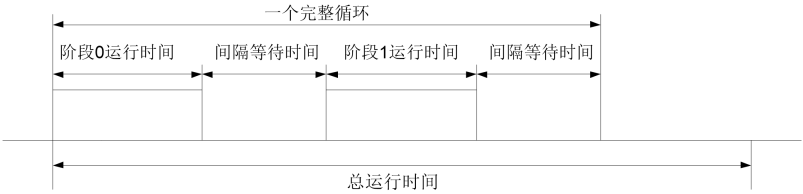
2.当改为用户模式时（P0.0.01=1），只显示以上参数，其他参数屏蔽

3.阶段 0 与阶段 1 方向一致就是单向运行,方向相反就是交替运行(见示意图）

4.如果是矢量控制，电机参数设置、参数辨识参考说明书（出厂值默认为 V/F 控制）

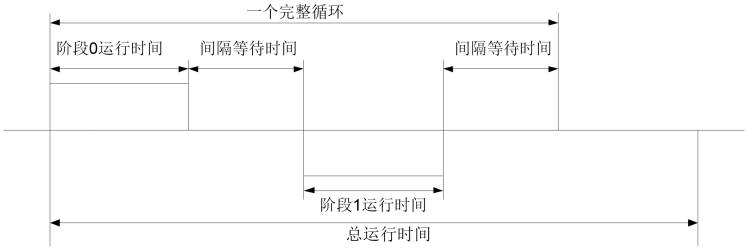
**系统运行示意图说明**

阶段 0 和阶段 1 运行方向一致




如果不定时运行，系统一个循环接着一个循序运行，直到有停机命令。如果定时运行，系统达到总运行时间，自动停机

阶段 0 和阶段 1 运行方向相反




如果不定时运行，系统一个循环接着一个循序运行，直到有停机命令。如果定时运行，系统达到总运行时间，自动停机

**显示转速方法**

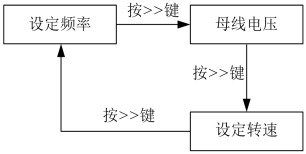
如果想要显示转速，把自定义显示系数按照下面计算公式的结果，设到 P5.0.15 中，然后按>>键，当键盘面板 V A Hz 指示灯都不亮，就是转速。

自定义显示系数=额定转速/（额定频率*100）/ 传动比

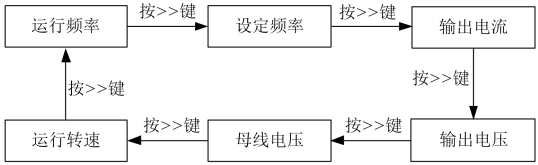
例如电机的额定转速为 1440 转，额定频率为 50.00Hz，设备传动比为 2，则

自定义显示系数=1440/（50.00*100）/ 2 = 0.144

**停机状态监视内容**




**运行状态监视内容：**




**厂家参数（内部功能调用不允许修改）**

| 功能码 | 设定值 | 功能码 | 设定值 | 功能码 | 设定值 |
|---|---|---|---|---|---|
| P0.0.04 | 7 | P3.2.09 | 0048 | P3.2.04 | 21113 |
| P3.2.00 | 21112 | P3.2.05 | 121 | P5.0.05 | H.0203 |
| P3.2.07 | 3914 | P3.2.10 | 0050 | P5.0.02 | H.081F |
| P3.2.03 | 00100 | P3.2.23 | 10001 | | |
| P3.2.18 | 1.0 | P3.0.51 | 2 | | |

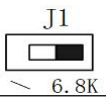
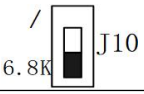
# 第八章 EM60 系列变频器 RS-485 通信

## 1. EM60 系列变频 RS-485 通讯端子说明

EM60 系列变频器控制板本身没有 RS-485 通讯端子。如需通讯，必须外接通讯扩展卡。EM61 变频器控制板本身自带 RS-485 通讯端子。

SG+：485 信号正端

SG-：485 信号负端

| | |
|---|---|
| EM60 多机 485 通讯时只需将首尾两端机器的扩展卡上的 J1 开关拨到“6.8K”侧，中间机器拨到“/”即可。 |  |
| EM61 多机 485 通讯时只需将首尾两端机器的扩展卡上的 J10 开关拨到“6.8K”侧，中间机器拨到“/”即可。 |  |

## 2. EM60 系列变频通讯参数说明

使用 RS-485 通讯前，必须先用键盘设置变频器的 “波特率”、“数据格式”及“通讯地址”。

| 功能码 | 名称 | 给定范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| P4.1.00 | 波特率 | 个位：0：1200<br>1：2400<br>2：4800<br>3：9600<br>4：19200<br>5：38400<br>6：57600 | 03 |
| P4.1.01 | 数据格式 | 0：无校验（8-N-2）<br>1：偶校验 (8-E-1)<br>2：奇校验 (8-O-1)<br>3：无校验（8-N-1） | 0 |
| P4.1.02 | 本机地址 | 000 为广播地址<br>001～249 | 1 |
| P4.1.03 | 应答延迟 | 0ms～20ms | 2 |
| P4.1.04 | 通讯超时时间 | 0.0 （无效）<br>0.1s～60.0s | 0.0 |
| P4.1.05 | 数据传送格式 | 个位：0：ASCII 模式（保留）<br>1：RTU 模式 | 01 |
| P4.1.06 | MODBUS 通讯是否回数据 | 0：回复 1：不回复 | 0 |
| P4.1.07 | 通讯错误处理方法 | 0：不处理<br>1：停机<br>2：通讯故障 | 0 |

应答延迟：当变频器接受到数据，延时功能码 P4.1.03 所设置的时间后，变频器开始恢复数据。

通讯超时时间：变频器接受数据帧之间的间隔时间超过功能码 P4.1.04 所设定的时间，变频器报警 Err14 故障，认为通讯异常。如果设为 0.0，则通讯超时无效

## 3．标准 MODBUS 通讯格式说明

### 3.1 字符结构

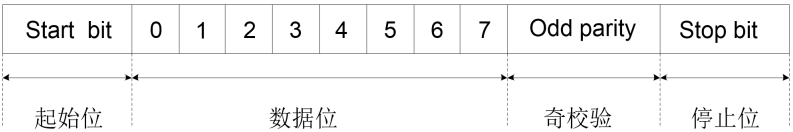
（8-N-2，P4.1.01=0）




（8-E-1，P4.1.01=1）




（8-O-1，P4.1.01=2）




（8-N-1，P4.1.01=3）



## 3.2 通讯数据结构

| | |
|---|---|
| ADR | 从机（变频器）地址<br>变频器的地址范围为（001～249），(8位16进制数)<br>**注：**地址 ADR=000H 时对所有从机生效,且所有从机不回送信息，（广播方式） |
| CMD | 数据包功能码(06：写一个寄存器内容　03：读出一个或多个连续寄存器内容) (8位16进制数) |
| ADRESS | 主站发送：06 功能码时为数据地址(16 位 16 进制数)，03 功能码时为数据起始地址(16 位 16 进制数)<br>从站回复：06 功能码时为数据地址(16 位 16 进制数)，03 功能码时为数据数(8 位 16 进制数) |
| DATA | 主站发送：06功能码时为数据内容(16位16进制数)，03功能码时为数据数(16位16进制数)<br>从站回复：06 功能码时为数据内容(16 位 16 进制数)，03 功能码时为数据内容 (N 个 16 位 16 进制数) |
| CRC | 侦误值（16 位 16 进制数） |

RTU 采用 CRC 侦误值，CRC 侦误值以下列步骤计算：

步骤 1：加载一个内容为 FFFFH 的 16 位寄存器（CRC 寄存器）。

步骤 2：将通讯数据的第一个字节与 CRC 寄存器的内容进行 XOR 运算，结果存回 CRC 寄存器。

步骤 3：将 CRC 寄存器的内容向最低有效位移动 1bit,最高有效位填充 0，检测 CRC 寄存器的最低有效位。

步骤 4：如果最低有效位为 1，则 CRC 寄存器和预置的值进行 XOR 运算。如果最低有效位为 0，则不动作。

步骤 5：将步骤 3 和步骤 4 重复 8 次，此时该字节处理完毕。

步骤 6:将通讯数据的下一个字节重复步骤 2 至步骤 5,直达所有字节处理完毕，CRC 寄存器最后的内容即是 CRC 的值。在传递 CRC 值时，低字节先加入，然后是高字节，即低字节先被传送。

当通讯有错误时，从机回复 ADREM60SS、DATA 数据如下：

| ADRESS | DATA | 说明 | ADRESS | DATA | 说明 |
|---|---|---|---|---|---|
| FF01 | 0001 | 无效地址 | FF01 | 0005 | 无效参数 |
| FF01 | 0002 | CRC 校验错误 | FF01 | 0006 | 参数更改无效 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| FF01 | 0003 | 读写命令错误 | FF01 | 0007 | 系统锁定 |
| FF01 | 0004 | 密码错误 | FF01 | 0008 | 正在存储参数 |

主站写命令字符串格式：

| 字符名称 | 从站地址 | 写命令*06H* | 功能码地址 | 数据内容 | *CRC*校验 |
|---|---|---|---|---|---|
| 字符长度 | *1Byte* | *1Byte* | *2Byte* | *2Byte* | *2Byte* |
| 举例 | *01H* | *06H* | *0005H* | *1388H* | *949DH* |

从站回复写命令字符串格式：

| 字符名称 | 从站地址 | 写命令*06H* | 功能码地址 | 数据内容 | *CRC*校验 |
|---|---|---|---|---|---|
| 字符长度 | *1Byte* | *1Byte* | *2Byte* | *2Byte* | *2Byte* |
| 举例 | *01H* | *06H* | *0005H* | *1388H* | *949DH* |

主站读命令字符串格式：

| 字符名称 | 从站地址 | 读命令*03H* | 功能码起始地址 | 数据数 | *CRC*校验 |
|---|---|---|---|---|---|
| 字符长度 | *1Byte* | *1Byte* | *2Byte* | *2Byte* | *2Byte* |
| 举例 | *01H* | *03H* | *9000H* | *0003H* | *28CBH* |

从站回复读命令字符串格式：

| 字符名称 | 从站地址 | 读命令*03H* | 数据数 | 数据内容*1* | 数据内容*2* | 数据内容*3* | *CRC*校验 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 字符长度 | *1Byte* | *1Byte* | *1Byte* | *2Byte* | *2Byte* | *2Byte* | *2Byte* |
| 举例 | *01H* | *03H* | *06H* | *0000H* | *0000H* | *0000H* | *2175H* |

从站回复写命令错误字符串格式：

| 字符名称 | 从站地址 | 写命令*06H* | 读写错误标志 | 读写错误类型 | *CRC*校验 |
|---|---|---|---|---|---|
| 字符长度 | *1Byte* | *1Byte* | *2Byte* | *2Byte* | *2Byte* |
| 举例 | *01H* | *06H* | *FF01H* | *0005H* | *281DH* |

从站回复读命令错误字符串格式：

| 字符名称 | 从站地址 | 读命令*03H* | 读写错误标志 | 读写错误类型 | *CRC*校验 |
|---|---|---|---|---|---|
| 字符长度 | *1Byte* | *1Byte* | *2Byte* | *2Byte* | *2Byte* |
| 举例 | *01H* | *03H* | *FF01H* | *0005H* | *E41DH* |

## 4．通讯协议参数地址定义

EM60 系列变频器有很多功能码参数，也有一些非功能码参数。具体读写属性如下

| | | |
|---|---|---|
| 功能码参数 | P1～P8 | 可读、可写 |
| | P9 | 只可读 |
| 非功能码参数 | A000H、A001H、A002H、A003H、A004H、A005H、A010H、A011H | 只可写 |
| | B000H、B001H | 只可读 |

**功能码参数的读写地址说明：**

用功能码参数的组和级来组成参数地址的高位，用序号来组成参数地址的低位。

由于EEPROM的寿命是有限的，所以在通讯过程中不能对EEPROM进行频繁的存储。因此，有些功能码在通讯过程中，不需要存储到EEPROM中，只要更改RAM中的值即可

如果需要写到EEPROM中，则把参数地址的高位地址作为16进制数，低位地址作为十进制数转化为16进制数。然后把高位地址和低位地址组合成一个4位16进制数

例如 P2.1.12 写到EEPROM的地址为

高位地址为16进制21。低位地址为十进制12，转化为16进制为0C。因此地址表示为0x210C。

如果不需要写到EEPROM中，则把参数地址的高位地址作为16进制数再加4，低位地址作为十进制数转化为16进制数。然后把高位地址和低位地址组合成一个4位16进制数

例如：P2.1.12不写到EEPROM的地址为

高位地址为16进制21，再加4，则为25。低位地址为十进制12，转化为16进制为0C。因此地址表示为0x250C

**非功能码参数地址定义表**

| 定义 | 功能码 | 参数地址 | 功能说明 | |
|---|---|---|---|---|
| 对变频器的命令 | 06H | A000H | 0001H | 正转运行 |
| | | | 0002H | 反转运行 |
| | | | 0003H | 正转点动 |
| | | | 0004H | 反转点动 |
| | | | 0005H | 自由停机 |
| | | | 0006H | 减速停机 |
| | | | 0007H | 故障复位 |
| | | A001H | 频率指令或上限频率源（为最高频率的百分数，不存储）（00.00～100.00表示00.00%～100.00%） | |
| | | A002H | BIT2 | T1继电器 |
| | | | 如需T1继电器信号有效，将其相对应的位设为1，再将此二进制数转为十进制后发送给地址A002 | |
| | | A003H | FM1输出地址（00.0～100.0表示00.0%～100.0%） | |
| | | A004H | FM2输出地址（00.0～100.0表示00.0%～100.0%） | |
| | | A010H | PID给定值 | |
| | | A011H | PID反馈值 | |
| 监视变频器的运行状态 | 03H | B000H | 0001H | 正转运行 |
| | | | 0002H | 反转运行 |
| | | | 0003H | 停止 |

**非功能码参数地址定义表**

| 定义 | 功能码 | 参数地址 | 功能说明 | |
|---|---|---|---|---|
| 监视变频器的故障 | 03H | B001H | 00 | 无故障 |
| | | | 01 | 恒速中过流 |
| | | | 02 | 加速中过流 |
| | | | 03 | 减速中过流 |
| | | | 04 | 恒速中过压 |
| | | | 05 | 加速中过压 |
| | | | 06 | 减速中过压 |
| | | | 07 | 模块故障 |
| | | | 08 | 欠压 |
| | | | 09 | 变频器过载 |
| | | | 10 | 电机过载 |
| | | | 11 | 输入缺相 |
| | | | 12 | 输出缺相 |
| | | | 13 | 外部故障 |
| | | | 14 | 通讯异常 |
| | | | 15 | 变频器过热 |
| | | | 16 | 变频器硬件故障 |
| | | | 17 | 电机对地短路 |
| | | | 18 | 电机辨识出错 |
| | | | 19 | 电机掉载 |
| | | | 20 | PID 反馈丢失 |
| | | | 21 | 用户自定义故障 1 |
| | | | 22 | 用户自定义故障 2 |
| | | | 23 | 累计上电时间到达 |
| | | | 24 | 累计运行时间到达 |
| | | | 25 | 编码器故障 |
| | | | 26 | 参数读写异常 |
| | | | 27 | 电机过热 |
| | | | 28 | 速度偏差过大 |
| | | | 29 | 电机超速 |
| | | | 30 | 初始位置错误 |
| | | | 31 | 电流检测故障 |
| | | | 32 | 接触器 |
| | | | 33 | 电流检测异常 |
| | | | 34 | 快速限流超时 |
| | | | 35 | 运行时切换电机 |
| | | | 36 | 24V 电源故障 |
| | | | 37 | 驱动电源故障 |
| | | | 38 | 输出短路 |
| | | | 40 | 缓冲电阻 |

## 5．举例

例1、正转启动1号变频器

主机发送数据包

| | |
|---|---|
| ADR | 01H |
| CMD | 06H |
| ADRESS | A0H |
| | 00H |
| DATA | 00H |
| | 01H |
| CRC | 6AH |
| | 0AH |

从机回复数据包

| | |
|---|---|
| ADR | 01H |
| CMD | 06H |
| ADRESS | A0H |
| | 00H |
| DATA | 00H |
| | 01H |
| CRC | 6AH |
| | 0AH |

例2、给定1号变频器频率（不存储）

要给定1#变频器的频率值为最高频率的100.00%

方法如下：100.00去掉小数点为10000D=2710H

主机发送数据包

| | |
|---|---|
| ADR | 01H |
| CMD | 06H |
| ADRESS | A0H |
| | 01H |
| DATA | 27H |
| | 10H |
| CRC | E0H |
| | 36H |

回复数据包

| | |
|---|---|
| ADR | 01H |
| CMD | 06H |
| ADRESS | A0H |
| | 01H |
| DATA | 27H |
| | 10H |
| CRC | E0H |
| | 36H |

例3、查询1号变频器运行频率

1#变频器在运行状态下查询它的“输出频率”。

方法如下：输出频率的功能码参数号为P9.0.00，转化成地址为9000H

若1#变频器的“输出频率”为50.00Hz。 5000D=1388H

主机发送数据包

| | |
|---|---|
| ADR | 01H |
| CMD | 03H |
| ADRESS | 90H |
| | 00H |
| DATA | 00H |
| | 01H |
| CRC | A9H |
| | 0AH |

从机回复数据包

| | |
|---|---|
| ADR | 01H |
| CMD | 03H |
| ADRESS | 02H |
| DATA | 13H |
| | 88H |
| CRC | B5H |
| | 12H |

# 第九章 故障排除

## 9.1 变频器故障的诊断与排除措施

| 故障显示 | 说明 | 细节 | 纠正错误 |
|---|---|---|---|
| Err00 | 无故障 | | |
| Err01 | 恒速中过流 | 变频器恒速运行时，输出电流超过过流值 | ●检查变频器输出回路是否短路<br>●检查输入电压是否偏低；<br>●检查负载是否有突变；<br>●进行参数辨识或提高低频转矩补偿<br>●检查电机或变频器额定功率是否足够大； |
| Err02 | 加速中过流 | 变频器加速运行时，输出电流超过过流值 | ●检查电动机及线路是否短路、接地或过长；<br>●检查输入电压是否偏低<br>●延长加速时间；<br>●进行参数辨识或提高低频转矩补偿或调整 V/F 曲线；<br>●检查负载是否有突变；<br>●检查是否选择转速跟踪或等电机停稳后再启动；<br>●检查电机或变频器额定功率是否足够大； |
| Err03 | 减速中过流 | 变频器减速运行时，输出电流超过过流值 | ●检查电动机及线路是否短路、接地或过长；<br>●进行参数辨识；<br>●延长减速时间；<br>●检查输入电压是否偏低；<br>●检查负载是否有突变；<br>●加装制动单元及制动电阻； |
| Err04 | 恒速中过压 | 变频器恒速运行时，主回路直流电压超过给定值。<br>检测直流过压值：<br>S1 等级：240 伏<br>S2/T2 等级：400 伏<br>T4 等级：800 伏 | ●检查输入电压是否过高；<br>●检查母线电压显示是否正常；<br>检查运行过程中是否存在外力拖动电机运行； |

| 故障显示 | 说明 | 细节 | 纠正错误 |
|---|---|---|---|
| Err05 | 加速中过压 | 变频器加速运行时，主回路直流电压超过给定值。检测过压值同上。 | ●检查电动机及线路是否对地短路<br>●检查输入电压是否过高；<br>●检查母线电压显示是否正常；<br>●延长加速时间；<br>●检查加速过程中是否存在外力拖动电机运行；<br>●加装制动单元及制动电阻； |
| Err06 | 减速中过压 | 变频器减速运行时，主回路直流电压超过给定值。检测过压值同上。 | ●检查输入电压是否过高；<br>●检查母线电压显示是否正常；<br>●延长减速时间；<br>●检查减速过程中是否存在外力拖动电机运行；<br>●加装制动单元和制动电阻； |
| Err07 | 模块故障 | 变频器外部故障引起模块自动保护 | ●检查电动机线圈电阻<br>●检查电动机绝缘<br>●逆变模块击穿损坏 |
| Err08 | 欠压 | 运行期间直流主回路电压不足，<br>检测直流欠压值：<br>S1 等级：100 伏<br>S2/T2 等级：200 伏<br>T4 等级：350 伏 | ●检查电源接线是否接触良好；<br>●检查进线电压是否在规定范围内；<br>●检查是否有瞬时停电；<br>●母线电压显示是否正确；<br>●检查整流桥及充电电阻是否正常； |
| Err09 | 变频器过载 | 变频器电流超过允许的过载电流 | ●看电机是否堵转或减轻电机负载<br>●更换更大功率的变频器； |
| Err10 | 电机过载 | 电机电流超过允许的过载电流 | ●电机保护参数 P1.0.25 给定是否合适；<br>●查看电机是否堵转或减轻电机负载；<br>●正确给定电机额定电流；<br>●更换更大功率的电机； |
| Err11 | 输入缺相 | 输入缺相或三相不平衡故障 | ●检查输入回路电压是否缺相或三相不平衡<br>●检查接线端子是否有松动<br>●寻求技术支持 |

# 第九章 故障排除

| 故障显示 | 说明 | 细节 | 纠正错误 |
|---|---|---|---|
| Err12 | 输出缺相 | 输出缺相或三相不平衡故障 | ●检查输出回路电压是否缺相或三相不平衡<br>●检查接线端子是否有松动现象。<br>●寻求技术支持 |
| Err13 | 外部故障 | 外部控制电路产生的故障 | ●检查外部故障信号输入电路<br>●复位运行； |
| Err14 | 通讯异常 | 变频器与其它设备通讯异常 | ●检查外部通讯线路<br>●上位机工作不正常<br>●通讯参数设置不正确<br>●通讯协议不一致； |
| Err15 | 变频器过热 | 散热器温度≥oh 检测值（约 80℃，来至温度开关） | ●检查风扇运行状况及通风状况；<br>●周围温度是否过高，需采取降温措施；<br>●查看热敏电阻或温度开关是否损坏；<br>●清除散热器外部及进风口污垢； |
| Err16 | 变频器硬件故障 | 变频器存在过流或过压，被判断为硬件故障 | ●按照过流和过压故障处理 |
| Err17 | 电机对地短路 | 电机对地短路 | ●查看变频器输出线路或电机是否对地短路 |
| Err18 | 电机辨识出错 | 电机在参数辨识时，出现错误 | ●检查电机参数是否与电机铭牌一致；<br>●变频器与电机主电缆是否连接良好； |
| Err19 | 电机掉载 | 变频器运行电流小于掉载电流 P6.1.19 的值并持续 P6.1.20 的时间 | ●检查负载是否脱离；<br>●查看参数 P6.1.19、P6.1.20 所设的值是否符合实际运行情况； |
| Err20 | PID 反馈丢失 | PID 反馈值小于 P4.0.18 的值，并持续 P4.0.19 的时间 | ●检查 PID 反馈信号是否正常<br>●查看参数 P4.0.18 、P4.0.19 所设置的值是否符合实际运行情况； |
| Err21 | 用户自定义故障 1 | 用户通过多功能端子或 PLC 编程功能给定的故障 1 信号 | ●检查自定义故障 1 条件是否消除，而后复位运行； |

| 故障显示 | 说明 | 细节 | 纠正错误 |
|---|---|---|---|
| Err22 | 用户自定义故障 2 | 用户通过多功能端子或 PLC 编程功能给定的故障 2 信号 | ●检查自定义故障 2 条件是否消除，而后复位运行； |
| Err23 | 累计上电时间到达 | 变频器累计上电时间到达P5.1.01所给定的时间 | ●使用参数初始化功能清除记录信息 |
| Err24 | 累计运行时间到达 | 变频器累计运行时间到达 P5.1.00 所给定的时间 | ●使用参数初始化功能清除记录信息 |
| Err25 | 编码器故障 | 变频器无法识别编码器数据 | ●查看编码器型号是否匹配<br>●查看编码器接线是否正确<br>●查看编码器或 PG 卡是否损坏 |
| Err26 | 参数读写异常 | EEPROM 芯片损坏 | ●更换主控板 |
| Err27 | 电机过热 | 检测电机温度过高 | ●查看电机温度是否过高；<br>●检查温度传感器是否损坏或接线松动； |
| Err28 | 速度偏差过大 | 速度偏差大于 P6.1. 23 的值，并持续 P6.1.24 的时间 | ●查看编码器参数是否设置正确；<br>●查看 P6.123、P6.124 是否设置合理；<br>●查看是否进行过电机参数辨识； |
| Err29 | 电机超速 | 电机速度超过 P6.1.21 的值，并持续 P6.1.22 的时间 | ●查看编码器参数是否设置正确；<br>●查看 P6.1.21、P6.1.22 是否设置合理；<br>●查看是否进行过电机参数辨识； |
| Err30 | 初始位置错误 | 电机参数与实际偏差太大 | ●查看电机参数是否正确，特别是电机额定电流是否设置正确； |
| Err31 | 电流检测故障 | 电流检测回路故障 | ●检查是否霍尔器件故障<br>● 检查是否驱动板检测回路故障；<br>● 检查是否驱动板故障 |
| Err32 | 接触器 | 接触器故障引起驱动板电源异常 | ● 检查接触器是否正常<br>● 检查驱动板供电是否正常 |

| 故障显示 | 说明 | 细节 | 纠正错误 |
|---|---|---|---|
| Err33 | 电流检测异常 | 电流检测回路故障致使电流检测值异常 | ● 检查是否霍尔器件故障<br>● 检查是否驱动板检测回路故障；<br>● 检查是否驱动板故障 |
| Err34 | 快速限流超时 | 变频器运行电流持续过大，超过限流允许时间 | ● 检查电机是否负载过大或堵转；<br>● 查看变频器是否选型过小 |
| Err35 | 运行时切换电机 | 在变频器运行过程中进行电机切换 | ●变频机停机后再进行电机切换操作 |
| Err36 | 24V 电源故障 | 外部 24V 电源短路或外部 24V 电源所带负载过大 | ●检查外部 24 电源是否有短路<br>●减小外部 24 电源负载 |
| Err37 | 驱动电源故障 | G250T4 及以上机型驱动电源故障 | ●检查驱动板驱动电源是否正常 |
| Err38 | 输出短路 | 三相输出相间短路 | ●检查电机线缆绝缘和电机本体绝缘 |
| Err40 | 缓冲电阻 | 母线电压波动比较厉害 | ●检查接触器是否正常<br>●检查进线电压波动情况 |

## 9.2 电机故障的诊断和排除措施

如果在电动机中产生下列任一故障，检查其原因并采取相应纠正措施。如果这些检查和纠正措施不能解决问题，请立即和代理商联系。

电动机故障和排除措施：

| 故障 | 检查信号 | 纠正措施 |
|---|---|---|
| 电动机不转 | 电源电压是否加在电源端子 R、S 上？ | 接通电源;断开电源后再次通电；检查电源电压；确认端子螺钉已拧紧。 |
| | 用整流型电压表测量输出端子，U，V，W 的电压是否正确？ | 断开电源后再次接通 |
| | 由于过载，电动机是否被闭锁？ | 减少负载和去除闭锁 |
| | 操作器显示器上有无显示出故障？ | 按故障表检查故障 |
| | 正向或反向运行指令是否输入？ | 检查接线 |
| | 频率给定信号有无输入？ | 改正接线<br>检查频率给定电压 |
| | 运行方式的给定是否正确？ | 输入正确给定 |
| 电动机转向相反 | 端子 U，V，W 的接线是否正确？ | 与电动机引线 U，V，W 的相序对应接线。 |
| | 正、反转连接的运行输入信号是否正确？ | 改正接线 |
| 电动机旋转但不能变速 | 频率给定电路的接线是否正确？ | 改正接线 |
| | 运行方式的给定是否正确？ | 用操作器检查运行方式的选择。 |
| | 负载是否过大？ | 减少负载 |
| 电动机转速（转/分）太高或太低 | 电动机额定值（极数、电压）是否正确 | 检查电动机铭牌技术数据 |
| | 齿轮等加/减速变速比是否正确？ | 检查变速机构（齿轮等） |
| | 最大输出频率给定值是否正确？ | 检查最大输出频率给定值 |
| | 用整流电压表检查电动机端子之间电压降得是否过多？ | 检查 V/F 特性值 |
| 运行期间电动机转速（转/分）不稳 | 负载过大吗？ | 减少负载 |
| | 负载变动过大吗？ | 减少负载的变动增加变频器电动机容量 |
| | 使用三相还是单相电源？三相电源中有无缺相？ | 检查三相电源的接线有无缺相。 |

# 附录 1 定期维护及检查方法

| 检查地点 | 监察项目 | 监察 | 周期 | | | 监察方法 | 标准 | 测量仪表 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 每年 | 1年 | 2年 | | | |
| 外部 | 周围环境 | 有灰尘否?<br>环境温度和湿度合适否? | √ | | | 参考注意事项 | 温:-10～+40℃，无灰尘。<br>湿度:90%以下无结露 | 温度计<br>湿度计<br>记录仪 |
| | 设备 | 有异常振动或者噪声否? | √ | | | 看， 听 | 无异常 | |
| | 输入电压 | 主电路输入电压正常否? | √ | | | 测量端子 R,S 之间的电压 | | 数字万用表/测试仪 |
| 主回路 | 全部 | 高阻表检查(主电路和地之间)<br>有固定部件活动?<br>每个部件有过热的迹象?<br>清洁 | | √ | | 松开变频器，将端子 R,S, U,V,W 短路，在这些端子和地之间测量<br>紧固螺钉<br>肉眼检查 | 超过 5MΩ<br>没有故障 | 直流 500V 类型高阻表 |
| | 导体配线 | 导体生锈?<br>配线外皮损坏? | | √ | | 肉眼检查 | 没有故障 | |
| | 端子 | 有损坏? | | √ | | 肉眼检查 | 没有故障 | |
| | IGBT 模块/二极管 | 检查端子间阻抗 | | | √ | 松开变频器的连接和用测试仪测量 R, S, <-> +, - 和 U, V, W <-> +, -之间的电阻。 | | 数字万用表/模拟测量仪 |
| | 绝缘电阻 | 高阻表检查(在输出端子和接地端子之间) | | | √ | 松开 U, V, W 连接和紧固电机配线 | 超过 5MΩ | 500V 类型高阻表 |

| 检查地点 | 监察项目 | 监察 | 周期 | | | 监察方法 | 标准 | 测量仪表 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 每天 | 1年 | 2年 | | | |
| 主回路 | 滤波电容器 | 是否有液体渗出<br>安全孔是否突出?<br>有没有发现电容的膨胀 | √ | √ | | 肉眼检查.<br>用电容测量设备测量 | 没有故障<br>超过额定容量的85% | 电容测量设备 |
| | 继电器 | 在运行时有没有抖动噪声?<br>触点有无损坏 | | √ | | 听检查<br>肉眼检查. | 没有故障 | |
| | 电阻 | 电阻的绝缘有无损坏<br>在电阻器中的配线有无损坏(开路) | | √ | | 肉眼检查.<br>断开连接中的一个，用测试仪测量。 | 没有故障<br>误差必须在显示电阻值的±10%以内 | 数字万用表/模拟测试仪 |
| 保护电路 控制电路 | 运行检查 | 输出电压的每相是否不平衡<br>执行了顺序保护运行后在显示电路不能有错误 | | √ | | 测量输出端子U,V,W之间的电压短路和打开变频器保护电路输出 | 对200V（400V）类型说，每相电压差不能超过4V(8V) | 数字万用表/校正伏特计 |
| 冷却系统 | 冷却扇 | 是否有异常振动或噪声?<br>是否连接处松动 | √ | √ | | 关断电源后用手旋转风扇<br>紧固连接 | 必须平稳旋转，没有故障 | |
| 显示 | 表 | 显示的值正确否? | √ | √ | | 检查在面板外部的测量仪的读数 | 检查给定值 | 伏特计/电表等 |
| 电机 | 全部 | 是否有异常振动或者噪声?<br>是否有异常气味? | √ | | | 听觉、嗅觉、肉眼检查<br>检查过热或者损坏 | 没有故障 | |

注释：在括号内的值适用于 400V 类型变频器。

# 附录 2 选件选用指南

本系列产品因使用条件与要求的不同可由使用者加装外围设备。

## A2.1 交流电抗器 ACL

交流电抗器可抑制变频器输入电流的高次谐波,改善变频器的功率因数。建议在下列情况下使用交流电抗器。

1. 变频器所用之处的电源容量与变频器容量之比为 10:1 以上。
2. 同一电源上接有可控硅负载或带有开关控制的功率因数补偿装置。
3. 三相电源的电压不平衡度较大（≥3%）。

**常用规格的交流电抗器 ACL 选配表:**

| 功率 kW | 电流 A | 电感 mH | 功率 kW | 电流 A | 电感 mH |
|---|---|---|---|---|---|
| 0.4 | 2.0 | 4.6 | 1.5 | 7.0 | 1.6 |
| 0.75 | 4.0 | 2.4 | 2.2 | 10 | 1.0 |

## A2.2 无线电噪声滤波器

无线电噪声滤波器用于抑制变频器产生的电磁干扰噪声的传导,也可抑制外界无线电干扰以及瞬时冲击、浪涌对本机的干扰。

**常用的三相三线制无线电噪声滤波器选配表:**

| 电压 V | 电机功率 kW | 滤波器型号 | 滤波器主要参数 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 共模输入损耗 dB | | | 差模输入损耗 dB | | |
| | | | 0.1MHz | 1MHz | 30MHz | 0.1MHz | 1MHz | 30MHz |
| 220 | 0.4～0.75 | DL-5EBT1 | 75 | 85 | 55 | 55 | 80 | 60 |
| | 1.5～2.2 | DL-10EBT1 | 70 | 85 | 55 | 45 | 80 | 60 |

在对防止无线电干扰要求较高及要求符合 CE、UL、CSA 标准的使用场合，或变频器周围有抗干扰能力不足的设备等情况下，均应使用该滤波器。安装时应注意接线尽量缩短，滤波器亦应尽量靠近变频器。

## A2.3 远方操作键盘

本系列变频器的面板上均带有设计精巧、使用方便的操作键盘。在用户希望将操作键盘外引到机外其它地方时，可购买加长线，只需在订货时提出即可。因操作键盘与主机间采用串行通讯方式，因此用户可将操作键盘移至距主机 10m 以内的地方，若需更大距离，可向供应商或本公司购买远方操作键盘。

## A2.4 能耗制动单元及能耗制动电阻

EM60 系列变频器全部内置制动单元，如需增加制动力矩，直接接制动电阻即可。

### 制动单元制动电阻简易计算公式如下：

一般情况下，制动电流为电机额定电流 I 的 1/2 时，产生的制动力矩约等于其电机的额定力矩。因此可根据负载的惯性和停机时间的要求选择合适的制动电流 IB。负载惯性越大，停机时间要求越短，选取的制动电流 IB 越大。

IB=(1/2～3/2)*I

根据制动电流，可选择制动单元和制动电阻的阻值

制动单元（只针对本公司的制动单元）的峰值电流要大于 IB。

制动电阻阻值大小

RB=U/IB （S2、T2 系列 U 取 400V，T4 系列 U 取 800V）

制动电阻功率大小

PB=K*U*U/RB

这里的 K 为制动系数，范围为 0.1～0.5。要根据负载惯性和停机时间的要求来选择。负载惯性越大，停机时间要求越短，选取的制动系数 K 越大。一般性负载可选 0.1～0.2 ，大惯性负载可选 0.5

下表为 IB 约为 1/2I,K 为 0.1～0.2 时的选型表。如负载惯性较大，停机时间要求短，需根据上面公式适当调整。

| 变频器型号 | 制动单元型号 | 制动电阻阻值（Ω） | 制动电阻功率(W) |
|---|---|---|---|
| S2（单相220V） | | | |
| CDI-EM60G0R4S2 | 内置 允许最大电流 8A | 400 | 80 |
| CDI-EM60G0R4S2B | 内置 允许最大电流 8A | 400 | 80 |
| CDI-EM60G0R75S2 | 内置 允许最大电流 8A | 200 | 160 |
| CDI-EM60G0R75S2B | 内置 允许最大电流 8A | 200 | 160 |
| CDI-EM60G1R1S2 | 内置 允许最大电流 8A | 180 | 180 |
| CDI-EM60G1R1S2B | 内置 允许最大电流 8A | 180 | 180 |
| CDI-EM60G1R5M2S | 内置 允许最大电流 8A | 160 | 200 |
| CDI-EM60G1R5M2SB | 内置 允许最大电流 8A | 160 | 200 |
| CDI-EM60G1R5S2 | 内置 允许最大电流 15A | 120 | 250 |
| CDI-EM60G1R5S2B | 内置 允许最大电流 15A | 120 | 250 |
| CDI-EM60G2R2S2 | 内置 允许最大电流 15A | 80 | 400 |
| CDI-EM60G2R2S2B | 内置 允许最大电流 15A | 80 | 400 |
| CDI-EM60G3R7S2B | 内置 允许最大电流 35A | 45 | 600 |

# 附录 2 选件选用指南

| 变频器型号 | 制动单元型号 | 制动电阻阻值（Ω） | 制动电阻功率（W） |
|---|---|---|---|
| CDI-EM60G5R5S2B | 内置 允许最大电流 50A | 30 | 1000 |
| CDI-EM60G7R5S2B | 内置 允许最大电流 75A | 20 | 1200 |
| T2（三相220V） | | | |
| CDI-EM60G1R5T2B | 内置 允许最大电流 25A | 100 | 250 |
| CDI-EM60G2R2T2B | 内置 允许最大电流 25A | 75 | 400 |
| CDI-EM60G3R7T2B | 内置 允许最大电流 40A | 45 | 600 |
| CDI-EM60G5R5T2B | 内置 允许最大电流 50A | 30 | 1000 |
| CDI-EM60G7R5T2B | 内置 允许最大电流 75A | 20 | 1200 |
| T4（三相 380V） | | | |
| CDI-EM60G0R75T4B | 内置 允许最大电流 10A | 600 | 160 |
| CDI-EM60G1R5T4B | 内置 允许最大电流 10A | 400 | 250 |
| CDI-EM60G2R2T4B | 内置 允许最大电流 15A | 250 | 400 |
| CDI-EM60G3R7T4B | 内置 允许最大电流 25A | 150 | 600 |
| CDI-EM60G5R5T4B | 内置 允许最大电流 40A | 100 | 1000 |
| CDI-EM60G7R5T4B | 内置 允许最大电流 40A | 75 | 1200 |
| CDI-EM60G011T4B | 内置 允许最大电流 50A | 50 | 2000 |
| CDI-EM60G015T4B | 内置 允许最大电流 75A | 40 | 2500 |
| CDI-EM60G018.5T4B | 内置 允许最大电流 75A | 30 | 4000 |
| CDI-EM60G022T4B | 内置 允许最大电流 75A | 30 | 4000 |

# 附录 3 EM60-IO 扩展卡

## 1. 简介

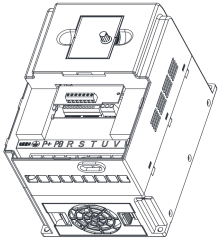
EM60-IO 扩展卡是德力西(杭州)变频器公司开发的用于扩展 EM60 系列 IO 口的。

| 规格 | 名称 | 说明 |
|---|---|---|
| EM60-IO | EM60-IO 扩展卡 | 2 路数字量输入（DI5～DI6）<br>1 路模拟量输入（VF2）<br>1 路模拟量输出（FM2）<br>RS-485 通讯口（SG+、SG-） |

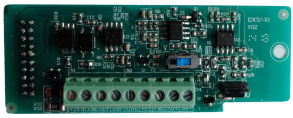
## 2. 机械安装

请在变频器完全断电的情况下安装。

对准 IO 扩展卡和变频器控制板的扩展卡接口和定位孔，用螺丝固定。



IO 扩展卡安装方式



EM60-IO 外观

## 3. 控制端子功能说明

| 分类 | 端子 | 端子名称 | 功能说明 |
|---|---|---|---|
| 数字量输入 | DI5-COM | 数字输入 7 | 具体功能参考功能码 P2.0.04、P2.0.05说明使用 |
| | DI6-COM | 数字输入 8 | |
| 模拟量输入 | VF2-GND | 模拟输入端子 | 用于接收外部模拟量信号输入，只能是0V～10V的电压信号 |
| 24V 电源 | COM | 24V 电源输出 | 向外提供直流24V电源电压，一般用作数字量输入端子或外部低压设备的工作电源<br>驱动能力：最大输出电流300mA |
| | +24V | | |
| 通讯端子 | SG+ | RS485+ | 支持标准MODBUS-RTU协议 |
| | SG- | RS485- | |

# 附录 4 RS485 通讯扩展卡

## 1. 简介

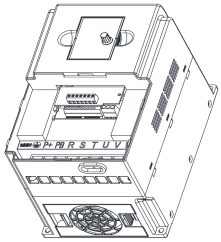
由于 EM60 系列本身不带通讯功能，如需通讯，须加通讯扩展卡，具体型号如下：

| 规格 | 名称 | 说明 |
|---|---|---|
| EM60-485 | EM60 通讯扩展卡 | SG+：485 通讯正信号端子<br>SG-：485 通讯负信号端子<br>支持 MODBUS-RTU 协议 |

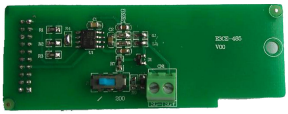
## 2. 机械安装

请在变频器完全断电的情况下安装。

对准 RS485 通讯扩展卡和变频器控制板的扩展卡接口和定位孔，用螺丝固定。



EM60-485 安装方式



EM60-485 外观

# 附录 5 EM60-IO2-1 扩展卡

## 1. 简介

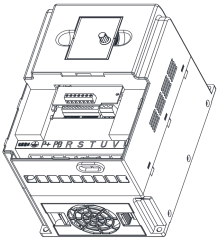
EM60-IO2-1 扩展卡是德力西(杭州)变频器公司开发的用于扩展 EM60 系列 IO 口的。

| 规格 | 名称 | 说明 |
| --- | --- | --- |
| EM60-IO2-1 | EM60-IO2-1 扩展卡 | 2 路数字量输入（DI5～DI6）<br>1 路开路集电极输出（Y3）<br>SG+:485 通讯正信号端子<br>SG-:485 通讯负信号端子<br>支持标准 MODBUS-RTU 协议 |

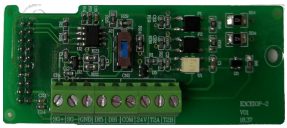
## 2. 机械安装

请在变频器完全断电的情况下安装。

对准 EM60-IO2-1 扩展卡和变频器控制板的扩展卡接口和定位孔，用螺丝固定。



EM60-IO2-1 安装方式



EM60-IO2-1 外观

# 附录 6 EM60-IO2-2 扩展卡

## 1. 简介

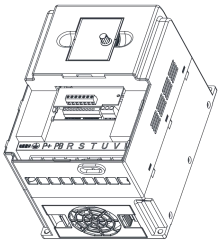
EM60-IO2-2 扩展卡是德力西(杭州)变频器公司开发的用于扩展 EM60 系列 IO 口的。

| 规格 | 名称 | 说明 |
| --- | --- | --- |
| EM60-IO2-2 | EM60-IO2-2 扩展卡 | 一路开路集电极输出(Y3) |

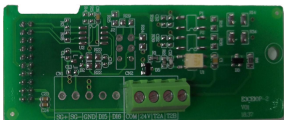
## 2. 机械安装

请在变频器完全断电的情况下安装。

对准 EM60-IO2-2 扩展卡和变频器控制板的扩展卡接口和定位孔，用螺丝固定。



EM60-IO2-2 安装方式



EM60-IO2-2 外观

# 附录 7 EM60-IO2-3 扩展卡

## 1. 简介

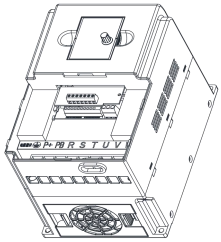
EM60-IO2-3 扩展卡是德力西(杭州)变频器公司开发的用于扩展 EM60 系列 IO 口的。

| 规格 | 名称 | 说明 |
| --- | --- | --- |
| EM60-IO2-3 | EM60-IO2-3 扩展卡 | 2 路数字量输入（DI5～DI6） |

## 2. 机械安装

请在变频器完全断电的情况下安装。

对准 EM60-IO2-3 扩展卡和变频器控制板的扩展卡接口和定位孔，用螺丝固定。



EM60-IO2-3 安装方式



EM60-IO2-3 外观

# 附录 8 EM60-IO3-1 扩展卡

## 1. 简介

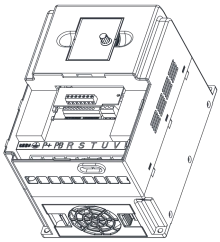
EM60-IO3-1 扩展卡是德力西(杭州)变频器公司开发的用于扩展 EM60 系列 IO 口的。

| 规格 | 名称 | 说明 |
| --- | --- | --- |
| EM60-IO3-1 | EM60-IO3-1 扩展卡 | 2 路数字量输入（DI5～DI6）<br>多功能继电器输出 T2（T2A，T2B，T2C）<br>SG+:485 通讯正信号端子<br>SG-:485 通讯负信号端子<br>支持标准 MODBUS-RTU 协议 |

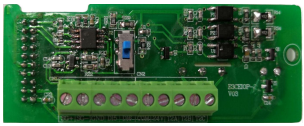
## 2. 机械安装

请在变频器完全断电的情况下安装。

对准 EM60-IO3-1 扩展卡和变频器控制板的扩展卡接口和定位孔，用螺丝固定。



EM60-IO3-1 安装方式



EM60-IO3-1 外观

# 附录 9 EM60-IO3-2 扩展卡

## 1. 简介

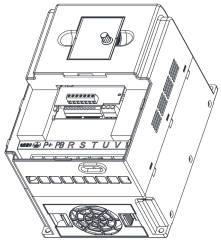
EM60-IO3-2 扩展卡是德力西(杭州)变频器公司开发的用于扩展 EM60 系列 IO 口的。

| 规格 | 名称 | 说明 |
| --- | --- | --- |
| EM60-IO3-2 | EM60-IO3-2 扩展卡 | 多功能继电器输出 T2（T2A，T2B，T2C） |

## 2. 机械安装

请在变频器完全断电的情况下安装。

对准 EM60-IO3-2 扩展卡和变频器控制板的扩展卡接口和定位孔，用螺丝固定。



EM60-IO3-2 安装方式



EM60-IO3-2 外观

# 附录 10 EM60-CanOpen 通讯扩展卡

## 1. 简介

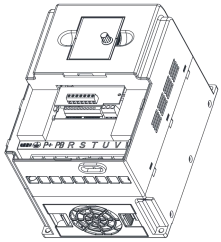
EM60-CanOpen 扩展卡是德力西(杭州)变频器公司开发的用于扩展 EM60 系列 CanOpen 通讯使用，可让变频器接入高速的 CAN 通信网络，实现现场总线的控制。

| 规格 | 名称 | 说明 |
| --- | --- | --- |
| EM60-CanOpen | EM60-CanOpen 扩展卡 | CANopen 国际通用的现场总线标准：CiA301，支持该协议的设备均可接入 CANopen 网络。 |

## 2. 机械安装

请在变频器完全断电的情况下安装。

对准 EM60-CanOpen 扩展卡和变频器控制板的扩展卡接口和定位孔，用螺丝固定。



EM60-CanOpen 安装方式



EM60-CanOpen 外观