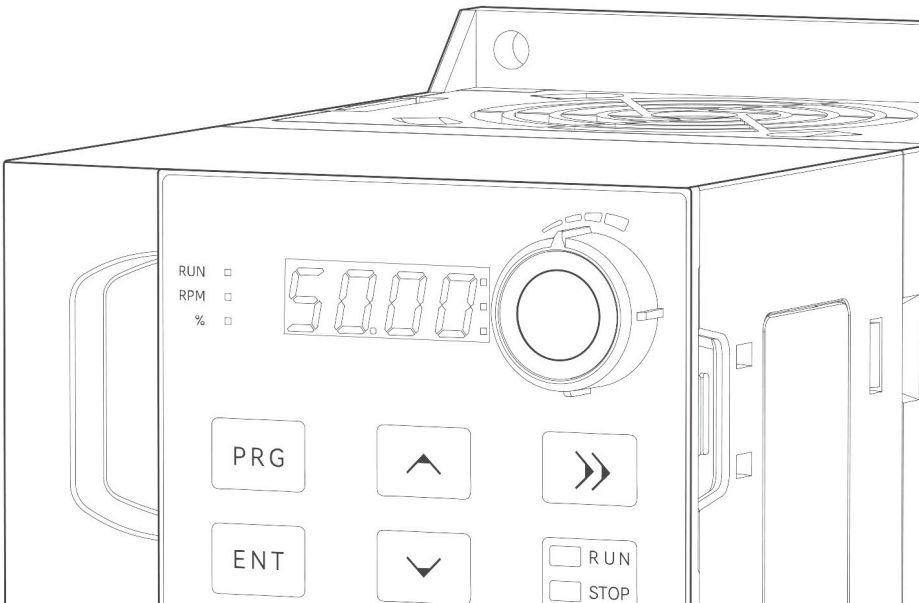
SAJ

MC20 driver

多功能矢量变频控制器

用户使用手册



前言

资料简介：

感谢您选用本公司 MC20 通用变频器产品。

本用户手册为您提供 MC20 通用变频器产品的技术规格、安装操作说明及功能参数表，在安装、运行、维护或检查之前，敬请认真阅读。

特别提醒，请务必在阅读及理解了本手册的安全注意事项后再使用该产品，并且要确保相关电气安装测试人员的从业资质符合劳动监管部门的规定，产品使用电气和环境条件符合国家有关标准。

在对产品通电之前，务必确认接线是否正确；在正常运行使用产品之前，需要通过调试确保电机的转向符合要求。

在产品的安装、使用过程中以及进行维护时，若需要对产品的功能、性能、其他技术问题和安全注意事项进行咨询，请按照本手册中的服务热线电话与本公司客户服务中心联系（请查看手册封页）。

由于本公司的产品不断升级造成的内容变更，恕不另行通知。

关于手册获取：

本手册不随产品发货，如需获取电子版 PDF 文件，可以通过以下方式获取：

- 登录三晶电气官方网站（https://drive.saj-electric.com/），“服务与支持-资料下载”，搜索关键字并下载。
- 使用手机扫产品机身二维码，获取产品配套手册。

保修声明：

正常使用情况下，产品发生故障或损坏，三晶电气提供保修期内的保修服务（产品保修期请详见订货单）。超过保修期，将收取维修费用。

保修期内，以下情况造成的产品损坏，将收取维修费用。

- 不按手册中的规定操作本产品，造成的产品损坏。
- 火灾、水灾、电压异常，造成的产品损坏。
- 将本产品用于非正常功能，造成的产品损坏。
- 超出产品规定的使用范围，造成的产品损坏。
- 不可抗力（自然灾害、地震、雷击）因素引起的产品二次损坏。

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。详细保修说明请参见《保修说明》。

目录

前言 ..... - 1 -

安全注意事项 ..... - 6 -

第一章 产品信息 ..... - 12 -

1.1 技术规范表 ..... - 12 -
1.2 产品铭牌 ..... - 14 -
1.3 型号说明 ..... - 14 -
1.4 产品选型规格表 ..... - 15 -
1.5 系统连接图 ..... - 16 -

第二章 控制面板的操作 ..... - 18 -

2.1 显示界面介绍 ..... - 18 -
2.2 快速上机调试操作 ..... - 21 -

第三章 部件介绍 ..... - 22 -

3.1 产品部件 ..... - 22 -
3.2 特殊场景使用 ..... - 24 -
3.3 结构设计说明 ..... - 24 -

第四章 整机尺寸与端子说明 ..... - 26 -

4.1 单相 220V 整机结构尺寸（单位：MM） ..... - 26 -
4.2 三相 380V 整机结构尺寸（单位：MM） ..... - 27 -
4.3 键盘结构尺寸（单位：MM） ..... - 35 -
4.4 主回路端子及功能 ..... - 36 -
4.5 控制回路端子及功能 ..... - 37 -

第五章 安装与接线 ..... - 43 -

5.1 安装准备 ..... - 43 -

5.2 机械安装 - 47 -
5.3 选配件安装说明 - 49 -
5.4 常见控制回路接线方式指引 - 50 -

第六章 功能参数表 - 52 -

6.1 基本参数组 - 52 -
6.2 故障记录参数组 - 93 -
6.3 显示参数组 - 94 -
6.4 A0 应用参数组 - 96 -
随着软件迭代，参数表可能会变化。 - 96 -

第七章 通讯协议 - 97 -

7.1 协议内容 - 97 -
7.2 应用方式 - 97 -
7.3 总线结构 - 97 -
7.4 协议说明 - 98 -
7.5 通讯帧详述 - 98 -
7.6 寄存器地址 - 102 -
7.7 EEPROM 地址说明 - 108 -

第八章 故障诊断及对策 - 109 -

8.1 故障代码详述 - 109 -
8.2 故障诊断及对策 - 112 -

第九章 功能码说明 - 114 -

F0 组基本功能组 - 114 -
F1 组启停控制 - 122 -
F2 组电机参数 - 129 -
F3 组矢量控制参数 - 133 -
F4 组 V/F 控制参数 - 140 -
F5 组输入端子 - 147 -

F6 组输出端子 - 157 -
F7 组键盘与显示 - 166 -
F8 组辅助功能 - 170 -
F9 组过程控制 PID 功能 - 177 -
FA 组故障与保护 - 184 -
FB 组摆频、定长和计数 - 188 -
FC 组通讯参数说明 - 191 -
FD 组多段速功能及简易 PLC 功能 - 192 -
FE 组用户密码 - 198 -
A0 显示参数组 - 198 -

第十章 日常保养与维护 - 199 -

10.1 日常检查项目 - 199 -
10.2 定期检查项目列表 - 200 -
10.3 易损件更换 - 201 -

第十一章 选型指导 - 202 -

11.1 功率端子线径推荐 - 202 -
11.2 接地线选择 - 203 -

第十二章 拓展卡（选配）使用手册 - 205 -

12.1 拓展卡型号说明 - 205 -
12.1.1 I/O 端子拓展卡 - 205 -
12.1.2 总线通讯拓展卡 - 206 -
12.1.3 编码器通讯拓展卡 - 206 -
12.2 结构尺寸说明 - 207 -
12.3 拓展卡安装说明 - 207 -
12.4 拓展卡技术指标 - 208 -
12.4.1 标准 IO 拓展卡 MCU 版 - 208 -
12.4.2 标准 IO 拓展卡 - 217 -
12.4.3 EtherCAT 协议总线通讯拓展卡 - 225 -
12.4.4 Profinet 协议总线通讯拓展卡 - 236 -

12.4.5 PGIP 增量式光电编码器拓展卡 - 247 -
12.4.6 PGRT 旋转式编码器拓展卡 - 250 -

保修说明 - 252 -

1.1 标准保修期 - 252 -
1.2 保修范围 - 252 -
1.3 非保修范围 - 252 -
1.4 保修期满后的服务 - 252 -

保修卡 - 253 -

附录 A 版本变更记录 - 254 -

A.1 版本变更记录： - 254 -

安全注意事项

■ 手册警示标识定义

⚠ 危险：表示如果违反了正确提示，将极可能会导致死亡或严重人身伤害。

⚠ 警告：表示如果违反了正确提示，将可能会导致人身中等程度的伤害或轻伤，以及发生设备损坏。

⚠ 注意：表示如果违反了正确提示，将可能导致错误或设备不安全使用。

⚠警告
◎若变频器损坏、进水或者零件缺失，则不可安装或运行。否则可能会导致设备损坏或人身伤害。 ◎安装、移动时请托住产品底部，不能只拿住外壳，以防砸伤或摔坏变频器。 ◎变频器要远离易燃易爆物体，远离热源，并安装于金属等阻燃物上。 ◎变频器安装在电柜或其他封闭物中时，要在柜内安装风扇或其他冷却设备、设置通风口以确保环境温度低于 40℃，否则可能因为环境温度过高而损坏变频器。 ◎接线前确认变频器额定电压、相数和输入电源电压、相数相符合，否则可能导致火灾或人身伤害。 ◎交流输入电源不能接到变频器输出端子 U、V、W 上，否则将导致变频器损坏并且不能享受保修服务。 ◎不能对变频器进行耐压测试，否则将导致变频器损坏。 ◎变频器的主回路端子配线和控制回路配线应分开布线或垂直交叉，否则将会使控制信号受干扰。 ◎主回路端子的接线电缆应使用带有绝缘套管的线鼻。 ◎当变频器和电机之间的电缆长度超过 50 米时，建议使用输出电抗器以保护变频器和电机。 ◎不要采用断路器来控制变频器的停止、启动，否则可能导致变频器损坏。 ◎因变频器使电机的运行速度从低到高的加速过程时间很短，所以在运行前请确认电机和机械设备处于允许的使用范围内，否则可能导致设备损坏。 ◎散热器和制动电阻温度较高，请勿触摸，否则可能引致烫伤。 ◎变频器出厂时预设的参数已能满足绝大部分设备运行要求，若非必要，请勿随意修改变频器参数。即使某些设备有特殊需求，也只能修改其中必要的参数。否则，可能引致设备损坏。

⚠危险
◎接线必须由合格的专业电气工程人员完成，否则有可能触电或导致变频器损坏。

◎确定电源处于断开状态时再开始接线，否则可能导致触电或发生火灾。
◎接地端子 ⏚ 要可靠接地，否则变频器外壳有带电的危险。
◎请勿触摸主回路端子，变频器主回路端子接线不要与外壳接触，否则可能导致触电。
◎制动电阻的连接端子是（+）、PB，请勿连接除此以外的端子，否则可能导致火灾。
◎变频器接线完成并加上盖板后方可通电，严禁带电时拆卸盖板，否则可能导致触电。
◎当对变频器设置了故障自动复位或停电后自动重启功能时，应预先对设备系统采取安全保护措施，否则可能导致人员伤害。
◎“运行/停止”按键可能因某功能设置而失效，可在变频器控制系统中安装一个独立的应急断电开关，否则可能导致人员伤害。
◎变频器通电后，即使处于停机状态，变频器的端子仍带电，不可触摸，否则有触电危险。
◎通电时请勿触摸变频器的端子，否则可能引致触电。
◎请指定合格的电气工程人员进行维护、检查或更换部件等工作。
◎断电后至少等待 10 分钟或者确定没有残余电压后才能进行维护和检查，否则可能引致人员伤害。
◎严禁私自改造变频器，否则可能引致人员伤亡。擅自更改后的变频器将不再享受保修服务。

⚠ 注意

◎PCB 板上有 CMOS 集成电路，请勿用手触摸，否则静电可能损坏 PCB 板。

开箱验收

⚠ 警告

- 开箱时发现产品及产品附件有损伤、锈蚀、使用过的迹象等问题，请勿安装！
- 开箱时发现产品内部进水、部件缺少或有部件损坏时，请勿安装！
- 请仔细对照装箱单，发现装箱单与产品名称不符时，请勿安装！

⚠ 注意

- 开箱前请检查设备的外包装是否完好， 有无破损、浸湿、受潮、变形等情况。
- 请按照层次顺序打开包装，严禁猛烈敲打！
- 开箱时请检查设备及附件表面有无残损、锈蚀、碰伤等情况。
- 开箱后请仔细对照装箱清单，查验设备及附件数量、资料是否齐全。

储存与运输时

⚠ 警告

- 请务必使用专业的起重设备，且由具有操作资质的专业人员搬运大型或重型产品。否则有导致受伤或产品损坏的危险！
- 垂直起吊产品前，请确认产品的前外罩、端子排等产品构成部件已用螺丝固定牢靠，否则部件脱落有导致人员受伤或产品损坏的危险！
- 产品被起重设备吊起时，产品下方禁止人员站立或停留。
- 用钢丝绳吊起产品时，请平稳匀速吊起，勿使产品受到振动或冲击，勿使产品翻转，也不要使
- 产品长时间处于被吊起状态，否则有导致人员受伤或产品损坏的危险！

⚠ 注意

- 搬运产品时请务必轻抬轻放，随时注意脚下物体，防止绊倒或坠落，否则有导致受伤或产品损坏的危险！
- 徒手搬运产品时，请务必抓牢产品壳体，避免产品部件掉落，否则有导致受伤的危险！
- 请严格按照产品要求的储存与运输条件进行储存与运输，否则有导致产品损坏的危险。
- 避免在水溅雨淋、阳光直射、强电场、强磁场、强烈振动等场所储存与运输。
- 避免产品储存时间超过 3 个月，储存时间过长时，请进行更严密的防护和必要的检验。
- 请将产品进行严格包装后再进行车辆运输，长途运输时必须使用封闭的箱体。
- 严禁将本产品与可能对本产品构成影响或损害的设备或物品一起混装运输。

安装时

⚠ 危险

- 只有受过电气设备相关培训，具有电气知识的专业人员才能操作。严禁非专业人员操作！

⚠ 警告

- 安装前请务必仔细阅读产品手册和安全注意事项!
- 请勿在强电场或强电磁波干扰的场所安装本产品!
- 进行安装作业前，请确保安装位置的机械强度足以支撑设备重量，否则会导致机械危险。
- 进行安装作业时，请勿穿着宽松的衣服或佩戴饰品，否则可能会有触电的危险!
- 将产品安装到封闭环境（如机柜内或机箱内）中时，请用冷却装置（如冷却风扇或冷却空调）充分冷却，以满足安装环境要求，否则可能导致产品过热或火灾。
- 严禁改装本产品!
- 严禁拧动产品零部件及元器件的固定螺栓和红色标记的螺栓!
- 本产品安装在柜体或终端设备中时，柜体或终端设备需要提供相应的防火外壳、电气防护外壳和机械防护外壳等防护装置，防护等级应符合相关 IEC 标准和当地法律法规要求。
- 在需要安装变压器等强电磁波干扰的设备时，请安装屏蔽保护装置，避免本产品出现误动作!
- 请将产品安装在金属等阻燃物体上，勿使易燃物接触产品或将易燃物附着在产品上，否则会有引发火灾的危险。

⚠ 注意

- 进行安装作业时，请用布或纸等遮住产品顶部，以防止钻孔时的金属屑、油、水等异物进入产品内部，导致产品故障。作业结束后，请拿掉遮盖物，避免遮盖物堵住通风孔影响散热，导致产品异常发热。
- 当对以恒定速度运行的机械进行可变速运行时，可能发生共振。此时，在电机机架下安装防振。
- 橡胶或使用振动抑制功能，可有效减弱共振。

接线时

⚠ 危险

- 严禁非专业人员进行设备安装、接线、保养维护、检查或部件更换!
- 接线前，请切断所有设备的电源。切断电源后设备内部电容有残余电压，请至少等待产品上警告标签规定的时间再进行接线等操作。测量主回路直流电压，确认处在安全电压之下，否则会有触电的危险。
- 请在切断电源的状态下进行接线作业、拆产品外罩或触碰电路板，否则会有触电的危险。
- 请务必保证设备和产品的良好接地，否则会有电击危险。

⚠ 警告

- 严禁将输入电源连接到设备或产品的输出端，否则会引起设备损坏，甚至引发火灾。
- 驱动设备与电机连接时，请务必保证产品与电机端子相序准确一致，避免造成电机反向旋转。
- 接线时使用到的线缆必须符合相应的线径和屏蔽等要求，使用屏蔽线缆的屏蔽层需要单端可靠接地!
- 请按照手册中规定的紧固力矩进行端子螺丝紧固，紧固力矩不足或过大，可能导致连接部分过热、损坏，引发火灾危险。
- 接线完成后，请确保所有线缆接线正确，产品内部没有掉落的螺钉、垫片或裸露线缆，否则可

能有触电危险或损坏产品。

⚠ 注意

- 请遵守静电防止措施（ESD）规定的步骤，并佩戴静电手环进行接线等操作，避免损坏设备或产品内部的电路。
- 对控制回路接线时，请使用双股绞合屏蔽线，将屏蔽层连接到产品的接地端子上进行接地，否则会导致产品动作异常。

上电时

⚠ 危险

- 上电前，请确认产品安装完好，接线牢固，电机装置允许重新起动。
- 上电前，请确认电源符合产品要求，避免造成产品损坏或引发火灾!
- 严禁在通电状态下打开产品柜门或产品防护盖板、触摸产品的任何接线端子、拆卸产品的任何装置或零部件，否则有触电危险!

⚠ 警告

- 接线作业和参数设定完成后，请进行机器试运行，确认机器能够安全动作，否则可能导致人员受伤或设备损坏。
- 通电前，请确保产品的额定电压与电源电压一致。如果电源电压使用有误，会有引发火灾的危险。
- 通电前，请确保产品、电机以及机械的周围没有人员，否则可能导致人员受伤或死亡。

运行时

⚠ 危险

- 严禁非专业人员进行产品运行，否则会有导致人员受伤或死亡危险!
- 严禁在运行状态下触摸设备的任何接线端子、拆卸设备和产品的任何装置或零部件，否则有触电危险!

⚠ 警告

- 严禁触摸设备外壳、风扇或电阻等以试探温度，否则可能引起灼伤!
- 运行中，避免其他物品或金属物体等掉入设备中，否则可能引起火灾或产品损坏!

保养时

⚠ 危险

- 严禁非专业人员进行设备安装、接线、保养维护、检查或部件更换!
- 严禁在通电状态下进行设备保养，否则有触电危险!
- 切断所有设备的电源后，请至少等待产品上警告标签规定的时间再进行设备保养等操作。
- 使用 PM 电机时，即使产品的电源关闭，在电机旋转期间，电机端子上也会产生感应电压。请勿

触摸电机端子，否则可能会有触电风险。

⚠ 警告

- 请按照设备维护和保养要求对设备和产品进行日常和定期检查与保养，并做好保养记录。

维修时

⚠ 危险

- 严禁非专业人员进行设备安装、接线、保养维护、检查或部件更换！
- 严禁在通电状态下进行设备维修，否则有触电危险！
- 切断所有设备的电源后，请至少等待产品上警告标签规定的时间再进行设备检查、维修等操作。

⚠ 警告

- 请按照产品保修协议进行设备报修。
- 当保险丝熔断、断路器跳闸或漏电断路器(ELCB)跳闸时，请至少等待产品上警告标签规定的时间后，再接通电源或进行机器操作，否则可能导致人员伤亡及设备损坏。
- 设备出现故障或损坏时，务必由专业人员按照维修指导对设备和产品进行故障排除和维修，并做好维修记录。
- 请按照产品易损件更换指导进行更换。
- 请勿继续使用已经损坏的机器，否则可能会造成人员伤亡或产品更大程度的损坏。
- 更换设备后，请务必重新进行设备接线检查与参数设置。

报废时

⚠ 警告

- 请按照国家有关规定与标准进行设备、产品的报废，以免造成财产损失或人员伤亡！
- 报废的设备与产品请按照工业废弃物处理标准进行处理回收，避免污染环境。

安全标识：为了保障安全作业，请务必遵守粘贴在设备上的安全标识，请勿损坏、剥下安全标识。安全标识说明如下：

安全标识	内容说明
	• 使用产品之前请仔细阅读安全相关手册和使用说明，否则会有人员伤亡或产品损坏的危险！ • 在通电状态下和电源切断后 10 分钟内，请勿触摸端子部分或拆下盖板，否则会有电击危险！

第一章 产品信息

1.1技术规范表

项 目		规 格	
控制特性	控制方式	V/F 控制	开环矢量控制（SVC）
	启动转矩	1Hz/100%额定转矩	0.5Hz/150%额定转矩
	调速范围	1：50	1：100
	稳速精度	≤1%额定同步转速	≤0.5%额定同步转速
	载波频率	0.6kHz~16kHz	
	过载能力	150% 额定电流 60s；180% 额定电流 2s	
	转矩提升	自动转矩提升；手动转矩提升 0.1% ~ 30.0%	
输入输出	输入电压范围	单相 200V-240V，三相 380V-480V	
	输入电压允许波动	-15%~10% （ 理论允许值：单相 AC 170V~264V 三相 AC 323V~528V ） 注：该范围为理论值，接近最大/最小电压时，应实际应用情况稳定性等原因，易发生报警情况，建议选择输入电压时注意。	
	输入频率范围	50/60Hz；波动范围：±5%	
	输出电压范围	0-输入电压，误差小于 5%	
	输出频率范围	SVC：0-500Hz，V/F：0-1000Hz，允许误差：最大频率±5%	
运行控制	运行命令通道	3 种通道：操作面板给定、控制端子给定、串行通讯口给定。可通过多种方式切换。	
	频率源	数字给定、面板脉冲电位器给定、直线型电压给定、曲线型电压给定、模拟电流给定、串口通讯给定等。可通过多种方式切换。	
	辅助频率源	多种辅助频率源。可进行频率合成、频率微调	
	数字量输入端子	DI1-DI4 共 4 个,其中 DI4 支持高速脉冲输入,最高可支持 20kHz 输入，支持 NPN PNP 切换；（45kW 以上有 6 路 DI,DI6 为调整脉冲输入）	
	模拟量输入端子	AI1-AI2 共 2 个（可通过参数设置变更端子功能为 DI 输入） 其中 AI2 可通过跳线帽切换电流型/电压型输入	
	模拟量输出端子	AO 可通过跳线帽切换电流型/电压型输出;(45kW 以上有 2 路 AO 输出)	

项 目		规 格
基本功能	直流制动功能	直流制动频率：0.00 Hz ~ 60.00 Hz；制动时间：0.0 s ~ 60.0 s；制动动作电流值：0.0% ~ 150.0%
	V/F 曲线	直线型，多点型，平方型，1.1-1.9 次幂曲线，V/F 完全分离型
	加减速曲线	直线或 S 曲线加减速方式，加减速时间范围：0~6500s
	多段速运行	通过控制端子实现最多 16 段速运行
	外引键盘	标配，可上传和下传变频器的功能代码信息，实现快速参数复制
	内置 PID	可方便实现过程控制闭环控制系统
	自动电压调整 AVR	标配，当电网电压变化时，能自动保持输出电压恒定。
	过压过流失速控制	对运行期间电流电压自动限制，防止频繁过流过压跳闸
	快速限流功能	标配 最大限度减小过流故障，保护设备正常运行
	转矩限定与控制	对运行期间转矩自动限制，防止频繁过流跳闸；
	上电外围设备安全自检	可实现上电对外围设备进行安全检测如接地、短路等
	定时控制功能	定时控制功能：设定时间范围 0h ~ 65000h
	保护功能	上电电机短路检测，输入输出缺相保护、过流保护、过压保护、欠压保护、过热保护、过载保护
显示与键盘操作	LED 显示	5 位 LED 显示，45kW 以上为双行断码屏显示
	参数锁定功能	设置参数只读控制，以防误操作
使用环境	使用场所	室内，不受阳光直晒，无尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体、油雾、水蒸气、滴水或盐份等
	海拔高度	低于 1000m；高于 1000m 以上时，要降额使用，每升高 100m，需要降额 1%，最高使用海拔高度为 2000m
	环境温度	-20℃ ~ 45℃,温度超过 45℃时需降额使用，环境温度每升高 1℃，约降额 1%，最高使用环境温度为 50℃
	湿度	≤95%RH，避免结露
	振动	振动加速度小于 0.6g
	存储温度	-25℃ ~ 60℃

表 1-1-1 技术规范表

1.2产品铭牌

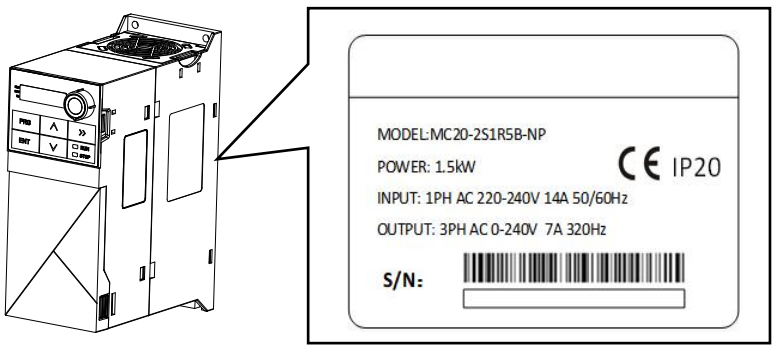


图 1-2-1 产品铭牌

1.3 型号说明

MC20 – 2 S 1R5 B

① ② ③ ④ ⑤

字段	标识	标识说明	具体内容
产品系列缩写	①	产品系列缩写	MC20：紧凑型矢量变频器系列
电压等级	②	电压等级	2：220VAC；4：380VAC；
输入电源	③	电源相数标识	S：单相；T：三相
额定功率	④	功率范围	1R5-1.5kW，R 为小数点
内置制动单元	⑤	内置制动单元	B—内置制动单元 37kW 以下标配，45-110kW 可选配

表 1-3-1 型号字段注释

1.4产品选型规格表

产品型号	额定功率	电源容量	输入电流	输出电流	适配电机 G/P	
	kW	kVA	A	A	kW	HP
单相 200-240V 输入 三相 0-220V 输出						
MC20-2SR75B	0.75	1.5	8.2	4.5	0.75	1
MC20-2S1R5B	1.5	3	14	7	1.5	2
MC20-2S2R2B	2.2	4	23	9.6	2.2	3
三相 380-480V 输入 三相 0-380V 输出						
MC20-4TR75B	0.75	1.5	3.4	2.5	0.75	1
MC20-4T1R5B	1.5	3	5.0	3.8	1.5	2
MC20-4T2R2B	2.2	4	5.8	5.1	2.2	3
MC20-4T004B	4	5.9	10.5	9	4	5.5
MC20-4T5R5B	5.5	8.9	14.6	13	5.5	7.5
MC20-4T7R5B	7.5	11	20.5	17	7.5	10
MC20-4T011B	11	17	26	25	11	15
MC20-4T015B	15	21	35	32	15	20
MC20-4T018R5B	18.5	24	38.5	37	18.5	25
MC20-4T022B	22	30	46.5	45	22	30
MC20-4T030B	30	40	62	60	30	40
MC20-4T037B	37	57	76	75	37	50
MC20-4T045	45	69	92	91	45	60
MC20-4T055	55	85	113	112	55	70
MC20-4T075	75	114	157	150	75	100
MC20-4T093	93	134	180	170	93	125
MC20-4T110	110	160	214	210	110	150
MC20-4T132	132	192	256	253	132	180
MC20-4T160	160	231	307	304	160	220

表 1-4-1 产品选型规格表

1.5系统连接图

该系列变频器控制异步电动机构成控制系统时，需要在变频器的输入输出侧安装各类元件保证系统的安全稳定。产品系统构成图如下图所示。

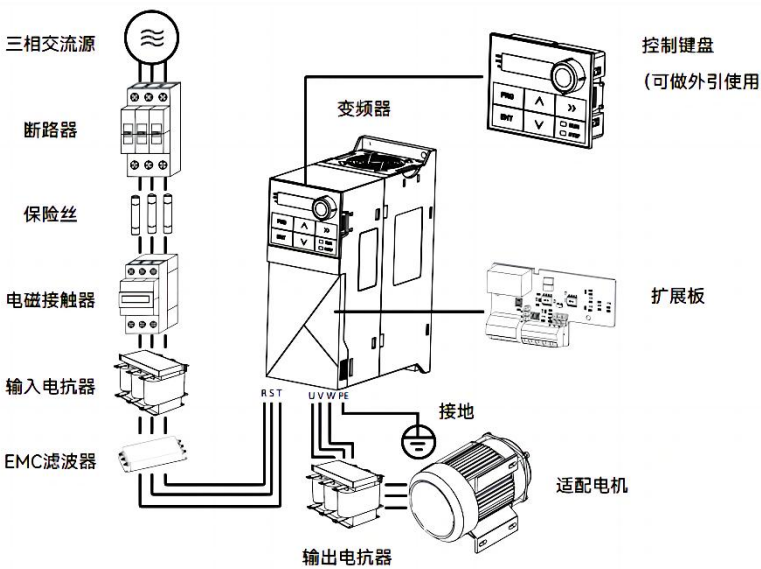


图 1-5-1 系统构成图

名称	说明
断路器	安装在电源与变频器输入侧之间。 短路断路器：在下游设备过流时切断电源，防止发生事故。 漏电保护断路器：变频器工作时可能会产生高频漏电流，为防止触电事故以及诱发电火灾，请根据现场情况选择安装适合的漏电保护断路器。
保险丝	防止因短路而发生事故，保护后级半导体器件。
电磁接触器	变频器通断电操作，应避免通过接触器对变频器进行频繁上下电操作(间隔时间不低于一小时)或进行直接启动操作。
交流输入电抗器	提高输入侧的功率因数；有效消除输入侧的高次谐波，防止因电压波形畸变造成其它设备损坏；消除电源相间不平衡而引起的输入电流不平衡。
EMC 滤波器	减少变频器对外的传导及辐射干扰；降低从电源端流向变频器的传导干扰，提高变频器的抗干扰能力。
简易滤波器	减少变频器对外的传导及辐射干扰。
输出电抗器	变频器输出侧一般含较多高次谐波。当电机与变频器距离较远时，因线路中有较大的分布电容。其中某次谐波可能在回路中产生谐振，带来两方面影响: ①破坏电机绝缘性能，长时间会损坏电机; ②产生较大漏电流，引起变频器频繁保护。 安装输出电抗器可以保护电机绝缘和减少轴承电流。 （建议优先选配增加整体设备的稳定性）
磁环、磁扣	输入侧安装磁环可抑制驱动器输入电源系统中的噪声。 输出侧安装磁环主要用来减少驱动器对外干扰，同时降低轴承电流。 （建议优先选配增加整体设备的稳定性）
电机	请按照推荐选择适配电机。
外引键盘	机身键盘可外引使用。

表 1-5-1 系统外围电气元件的使用说明

第二章 控制面板的操作

2.1显示界面介绍

操作面板的按键，可对变频器进行功能参数修改、变频器工作状态监控和变频器运行控制（起动、停止）等操作，其外型及功能区如下图所示:



图 2-1-1 0.75-37kW 操作面板示意图

项目	名称	功能
指示灯	指示灯	Hz：频率单位； A：电流单位； V：电压单位； %：百分数； RUN：运行；FWD：正转；
按键	PRG（编程键）	一级菜单进入或退出
	ENT（确认键/正反转切换）	逐级进入菜单画面、设定参数确认（参数设置状态下） 快速切换负载电机的正反转（非参数设置状态下）
	△（递增键）	数据或功能码的递增
	▽（递减键）	数据或功能码的递减
	>>（移位键）	在停机显示界面和运行显示界面下，可循环选择显示参数；在修改参数时，可以选择参数的修改位
	RUN（运行键）	在键盘操作方式下，用于运行操作
	STOP（停止键）	运行状态时，按此键可用于停止运行操作；故障报警状态时，可用来复位操作，该键的特性受功能码F7.02制约
旋钮	电位器	可以作为频率给定源。当设置变频器采用此旋钮为频率源时，顺时针旋转为增加给定，逆时针为减少给定



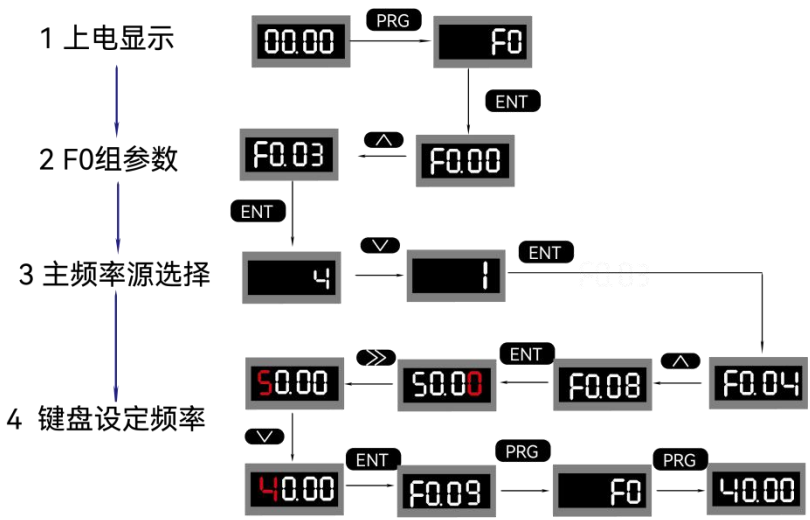
图 2-1-2 45-630kW 操作面板示意图

项目	名称	功能
指示灯	从站显示	显示不同从站
	运行指示灯	有运行命令指示灯常亮或闪烁
	停止指示灯	停机中指示灯常亮
	故障指示灯	有故障指示灯常亮，有警告指示灯闪烁
	正转指示灯	正转运行指示灯常亮
	反转提示灯	反转运行指示灯常亮
	远程指示灯	远程控制模式时指示灯常亮
	联机指示灯	多联机工作模式时指示灯常亮
工作模式	AM 异步电机控制	电机控制方式为异步电机指示灯常亮
	PM 同步电机控制	电机控制方式为同步电机指示灯常亮
	SRM 磁阻电机控制	电机控制方式为磁阻电机指示灯常亮
	S 速度控制模式	速度模式下指示灯常亮
	T 转矩控制模式	转矩模式下指示灯常亮

	FN 多功能键指示灯	多功能键使能指示灯常亮
	LOC 运行控制方式指示灯	LOC 常亮:本地控制(键盘) REM 常亮:远程控制(端子) REM 闪烁:远程控制(通讯) LOC 闪烁:键盘通讯异常
	REM 运行控制方式指示灯	
	HOME （主页键）	一键返回主菜单介面
	RTN （返回键）	在设置参数时可以快速返回上一级
	MF.K （多功能按键）	可以自定义多功能按键，快速设置模式
	PRGM（编程键）	一级菜单进入或退出
	OK（确认键）	逐级进入菜单画面、设定参数确认（参数设置状态下）
	△（递增键）	数据或功能码的递增
	▽（递减键）	数据或功能码的递减
	◁ ▷ （移位键）	在停机显示界面和运行显示界面下，可循环选择显示参数；在修改参数时，可以选择参数的修改位
	RUN（运行键）	在键盘操作方式下，用于运行操作
	STOP（停止键）	运行状态时，按此键可用于停止运行操作；故障报警状态时，可用来复位操作，该键的特性受功能码F7.02制约
单位指示	kW r/min Hz Bar S V A h ℃ %	指示参数单位，显示参数时，对应的单位灯会常亮

2.2快速上机调试操作

上电显示，PRG 进入菜单显示 F0，按 ENT 进入 F0，显示 F0.00，按上下选择参数，按 ENT 进入选择的参数进行设置，设置好后按 ENT 保存，按 PRG 回到 F0，再按 PRG 回到 50.00 界面。



此流程图为初次上机设置过程，具体根据电机负载设置。

图 2-2-1 快速调试流程

第三章 部件介绍

3.1产品部件

1.该系列变频器产品部件介绍如下图所示。

部件含有控制键盘（可外引）、接线盖板、散热风扇盖板、散热风扇、变频器主体、名牌张贴处、除尘盖板、外壳等 8 大部分。

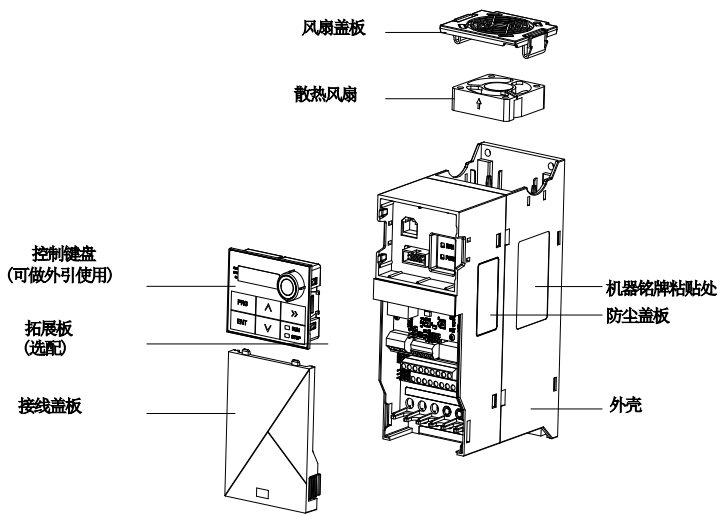


图 3-1-1 产品部件示意图

2.外引控制键盘示意图如下所示:

连接网线后即可操作外引控制键盘。

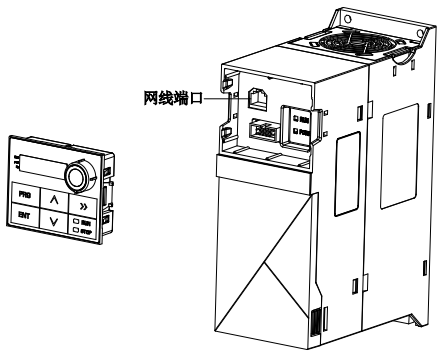


图 3-1-2　外引键盘示意图

项目	说明
网线规格	超五类
建议使用距离	≤150m

备注: 常见超五类网线推荐最大通讯距离为 100m, 经实验室环境测试, 最大外引通讯距离在 150m, 但实际使用效果与现场试用情况有关，若存在部分干扰源，则最大通讯距离将有一定降低，属于正常现象。届时需清除干扰或采用更高品质网线连接，可减少部分影响。请勿使用质量未有保障的网线线材，避免对设备使用效果的影响。

3.2特殊场景使用

场景一：需要环境潮湿或强化散热

使用环境湿度较大时易产生凝露或使用环境温度较高影响时，建议不安装配件通风盖板，保持通风，避免结露/机器过热，影响产品运行性能。

场景二：使用环境存在粉尘异物或横向并排安装

当产品使用周围环境有粉尘或者并排安装时，建议安装配件通风盖板，减少异物进入缩短清理维护周期/减少并排安装各变频器间的散热影响。

※①配件盖板仅在部分型号机型随箱附带；

②由于产品电气部件增加额外防护工艺，配件盖板的安装与否对产品寿命几乎无影响，请随需安装。

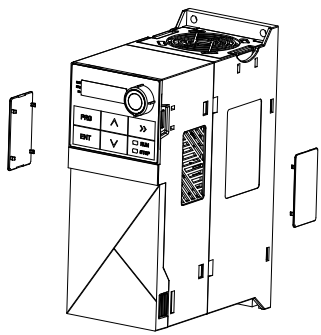


图 3-1-4 侧边开孔示意图 （0.75-15kW）

3.3结构设计说明

维护便利：

散热风扇可独立拆卸，无需复杂操作。

独立风道：

全系列结构独立风道设计，增加产品防护能力，避免电路板受潮/积尘问题。

高效散热：

侧边开孔通风：增加散热效率，延长产品使用寿命。（额外增加测孔防尘盖板，灵

活选用）。

方便易用:

标配可拆卸键盘，配合控制柜安装。

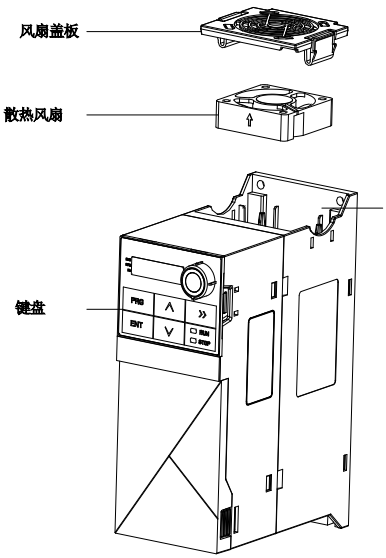


图 3-1-5　独立风扇可拆卸示意图

第四章 整机尺寸与端子说明

4.1单相220V整机结构尺寸（单位：mm）

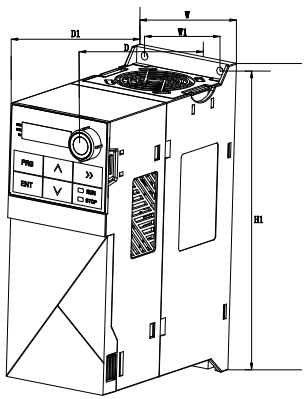


图 4-1-1 外形尺寸 V1

型号	外型尺寸				安装尺寸		开孔
	H	W	D	D1	H1	W1	d
MC20-2SR75B	190	72	146	138	180	56	5
MC20-2S1R5B							
MC20-2S2R2B							

表 4-1-1 外形尺寸 V1 参数

4.2三相380V整机结构尺寸（单位：mm）

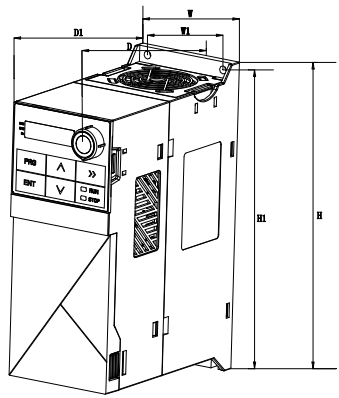


图 4-2-1　外形尺寸

型号	外型尺寸				安装尺寸		开孔
	H	W	D	D1	H1	W1	d
MC20-4TR75B	190	72	146	138	180	56	5
MC20-4T1R5B							
MC20-4T2R2B							
MC20-4T004B							

表 4-2-1　外形尺寸参数

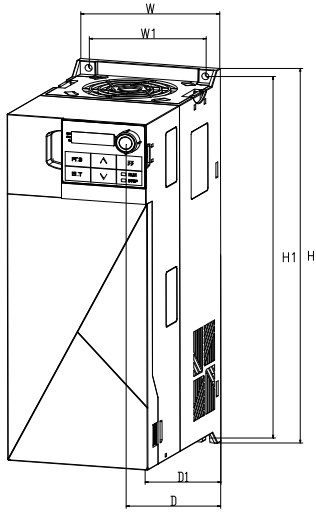


图 4-2-2　外形尺寸

型号	外型尺寸				安装尺寸		开孔
	H	W	D	D1	H1	W1	d
MC20-4T5R5B	250	95	153.6	145	240	80	5
MC20-4T7R5B							

表 4-2-2　外形尺寸参数

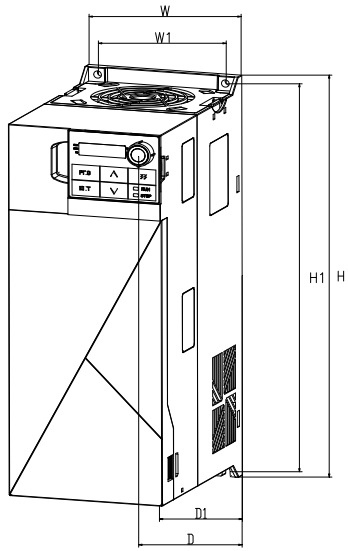


图 4-2-3　外形尺寸

型号	外型尺寸				安装尺寸		开孔
	H	W	D	D1	H1	W1	d
MC20-4T011B	334	120	188.6	180	322	100	6
MC20-4T015B							

表 4-2-3　外形尺寸参数

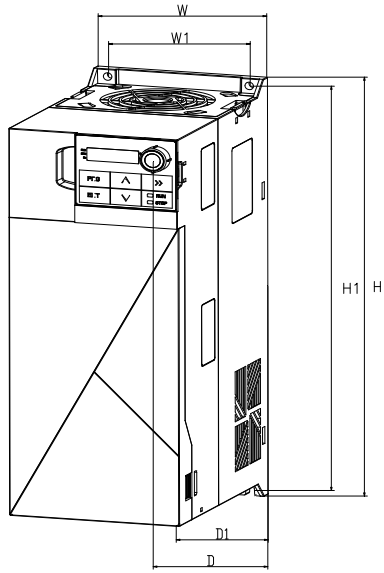


图 4-2-4　外形尺寸

型号	外型尺寸				安装尺寸		开孔
	H	W	D	D1	H1	W1	d
MC20-4T018R5B	388	145	195.1	182.7	374	116	6
MC20-4T022B							

表 4-2-4　外形尺寸参数

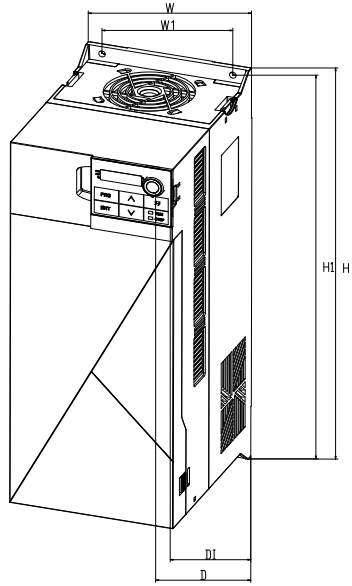


图 4-2-5　外形尺寸

型号	外型尺寸				安装尺寸		开孔
	H	W	D	D1	H1	W1	d
MC20-4T030B	450	180	204	195	430	144	7
MC20-4T037B							

表 4-2-5　外形尺寸参数

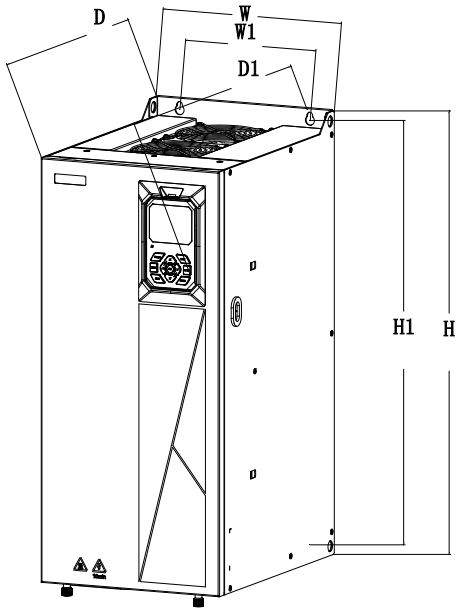


图 4-2-6 外形尺寸

型号	外型尺寸				安装尺寸		开孔
	H	W	D	D1	H1	W1	d
MC20-4T045	500	230	323	330	481.5	160	8
MC20-4T055							

表 4-2-6 外形尺寸参数

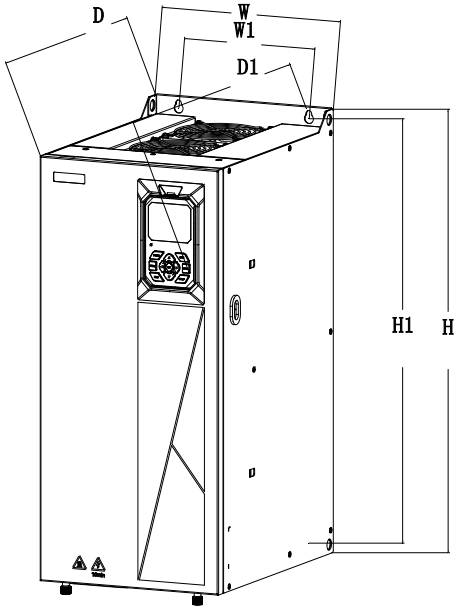


图 4-2-7　外形尺寸

型号	外型尺寸				安装尺寸		开孔
	H	W	D	D1	H1	W1	d
MC20-4T075	595	260	360	367	569.5	190	8
MC20-4T093							
MC20-4T110							

表 4-2-7　外形尺寸参数

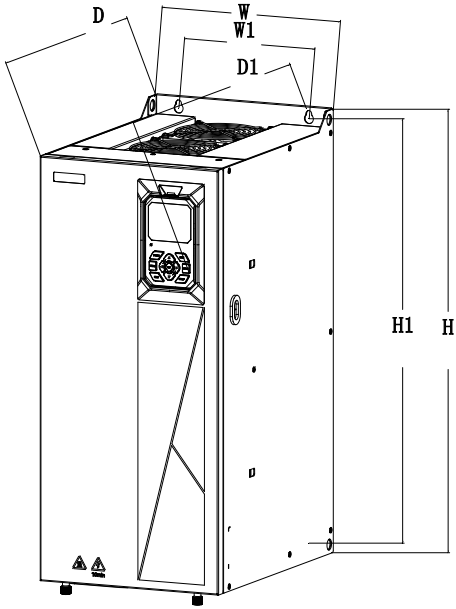


图 4-2-8　外形尺寸

型号	外型尺寸				安装尺寸		开孔
	H	W	D	D1	H1	W1	d
MC20-4T132	660	330	422	429	640	200	10
MC20-4T160							

表 4-2-8　外形尺寸参数

4.3键盘结构尺寸（单位：mm）

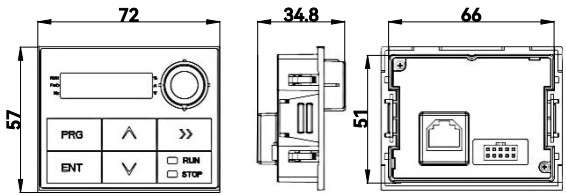
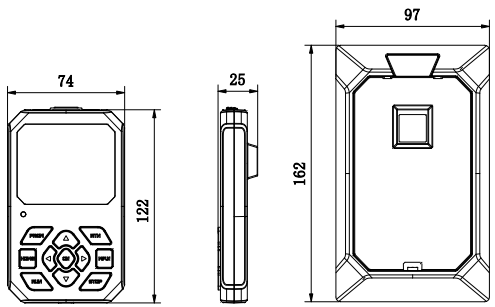
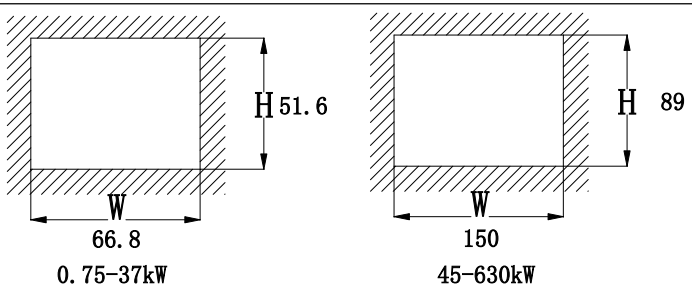
0.75-37kW 键盘尺寸	
键盘尺寸	
45-630kW 键盘尺寸	
键盘尺寸	
键盘开孔尺寸	
开孔尺寸	

表 4-3-1 键盘尺寸及安装

4.4主回路端子及功能

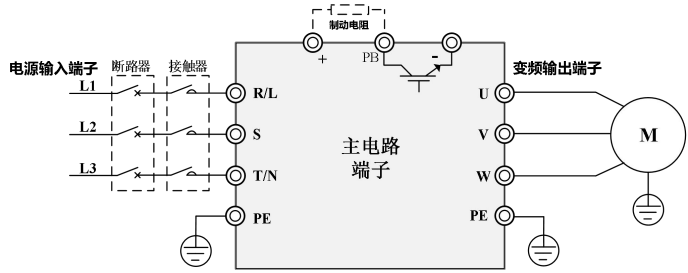


图 4-4-1 主电路端子示意图 1

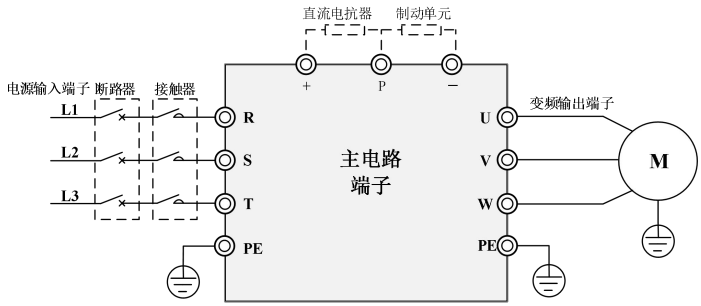


图 4-4-2 主电路端子示意图 2

端子标记	名称	说明
R、S、T	三相电源输入端子	三相交流电源输入连接端子
U、V、W	变频器输出端子	连接三相电动机
(+)、(-)	直流母线正、负端子	共直流母线输入端子
(+)、PB	制动电阻连接端子	制动电阻连接端子（带制动单元条件下）
P、 (+)	外置电抗器连接端子	外置直流电抗器连接端子
⏚	接地端子	接大地

表 4-4-1 主回路端子及功能

4.5 控制回路端子及功能

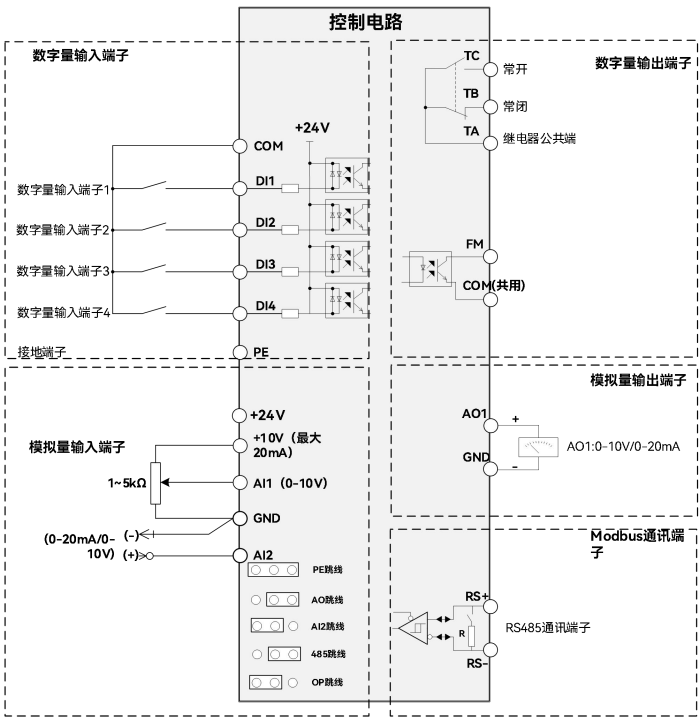


图 4-5-1 控制回路端子示意图 0.75-37kW

GND	+10V	RS+	RS-	FM		TA	TB	TC

AO	AI1	AI2	DI1	DI2	DI3	DI4	+24V	COM

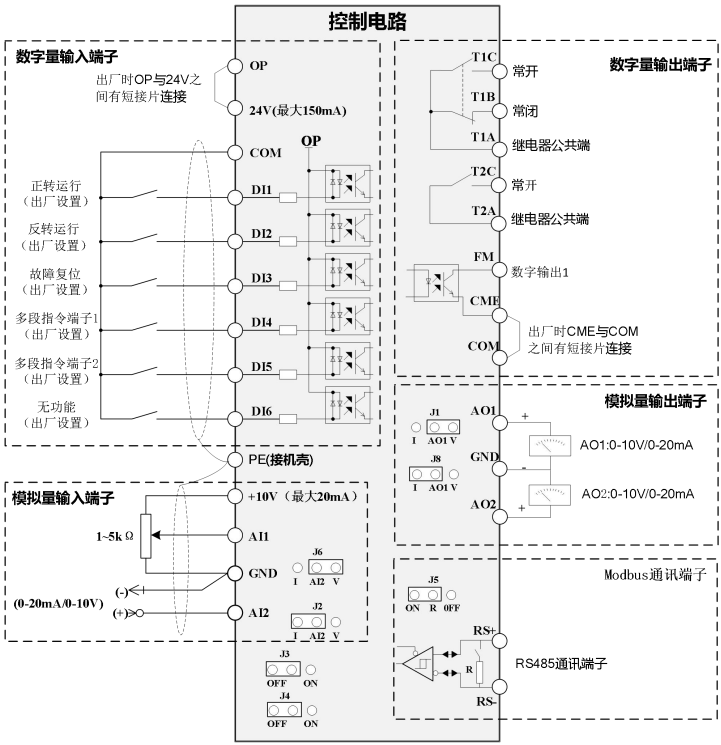


图 4-5-2 控制回路端子示意图

45-630kW

AI1	AI2	GND	AO1	AO2	GND	RS-	RS+	COM	CME

DI1	DI2	DI3	COM	DI4	DI5	DI6	COM	+24V	FM

T2/A	T2/C	T1/A	T1/B	T1/C

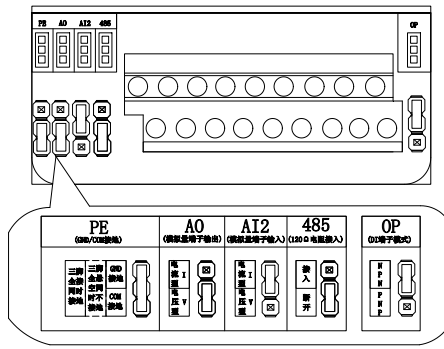


图 4-5-3 跳线端子功能示意图 1

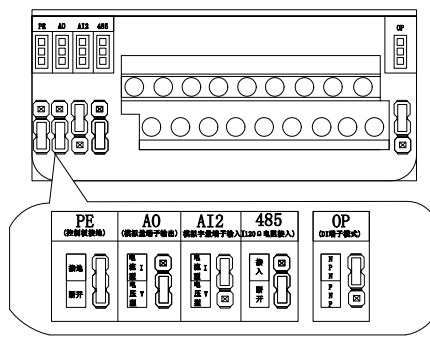


图 4-5-4 跳线端子功能示意图 2

备注：您收到的变频器可能存在两种跳线功能状态，属于正常情况，对于产品使用效果并无区别，请基于产品的实际状态参照上图进行功能正确使用，如有问题可联系我司技术支持工程师。

跳线端子为图示状态 1 时功能		
转换跳线	选择位置	功能说明
PE	上两脚连接	GND 接地连接
	下两脚连接	COM 接地连接
	三引脚全解（默认）	GND/COM 同时接地
	三引脚全不接	GND/COM 同时断开
AO	上两脚连接	AO 电流输出 0~20mA
	下两脚连接（默认）	AO 电压输出 0~10V
AI2	上两脚连接（默认）	AI 电流输入 4~20mA 可通过参数修改量程
	下两脚连接	AI 电压输入 0~10V
485	上两脚连接	RS485 通讯接入 120Ω终端电阻
	下两脚连接（默认）	RS485 通讯断开 120Ω终端电阻
OP	上两脚连接（默认）	NPN 型
	下两脚连接	PNP 型

跳线端子为图示状态 2 时功能		
转换跳线	选择位置	功能说明
PE	上两脚连接	控制板接地连接
	下两脚连接（默认）	控制板接地断开
AO	上两脚连接	AO 电流输出 0~20mA
	下两脚连接（默认）	AO 电压输出 0~10V
AI2	上两脚连接（默认）	AI 电流输入 4~20mA 可通过参数修改量程
	下两脚连接	AI 电压输入 0~10V
485	上两脚连接	RS485 通讯接入 120Ω终端电阻
	下两脚连接（默认）	RS485 通讯断开 120Ω终端电阻
OP	上两脚连接（默认）	NPN 型
	下两脚连接	PNP 型

类别	端子符号	端子名称	功能说明
电源	+10V-GND	+ 10V 电源	向外提供+10V 电源，最大输出电流：20mA.一般用作外接电位器工作电源
	+24V-COM	+ 24V 电源	向外提供+24V 电源，最大输出电流：150mA.一般用作数字输入输出端子工作电源和外接传感器电源
模拟输入	AI1-GND	模拟量输入端子 1	1、 输入电压范围：DC 0V ~ 10V 2、 输入阻抗：100kΩ 3、 45kW 以上，输入范围：DC 0V ~ 10V/0mA ~ 20mA，由控制板上的 AI1 拔码选择决定。
	AI2-GND	模拟量输入端子 2	1、输入范围：DC 0V ~ 10V/0mA ~ 20mA，由控制板上的 AI2 跳线或拔码选择决定。 2、输入阻抗：电压输入时 100kΩ，电流输入时 500Ω
数字输入	DI1	数字输入 1	1、 光耦隔离 2、 输入阻抗：4kΩ 3、 电平输入时电压范围： 9V ~ 30V 4、 DI5-DI6 45kW 以上才标配
	DI2	数字输入 2	
	DI3	数字输入 3	
	DI4	数字输入 4	
	DI5	数字输入 5	
	DI6	数字输入 6	
模拟输出	AO1-GND	模拟输出 1	AO1 由控制板上的 AO1 跳线或拔码选择决定电压或电流输出，输出电压范围：0V ~ 10V 输出电流范围：0mA ~ 20mA
	AO2-GND	模拟输出 2	AO2 由控制板上的 AO 拔码选择决定电压或电流 输出电压范围：0V ~ 10V 输出电流范围：0mA ~ 20mA
数字输出	FM-COM	数字输出 1	光耦隔离，双极性开路集电极输出 输出电压范围：0V ~ 24V 输出电流范围：0mA ~ 50mA 受功能码 F6.00“FM 端子输出方式选择”约束
继电器输出 1	TA-TB	常闭端子	触点驱动能力： AC 250V，3A，COSφ=0.4； DC 30V，1A。
	TA-TC	常开端子	

类别	端子符号	端子名称	功能说明
继电器输出 2	TA-TC	常开端子	触点驱动能力: AC 250V，3A，COSφ=0.4; DC 30V，1A。
RS485 通讯	RS+	485 通讯端子正	RS485 差分信号正端
	RS-	485 通讯端子负	RS485 差分信号负端

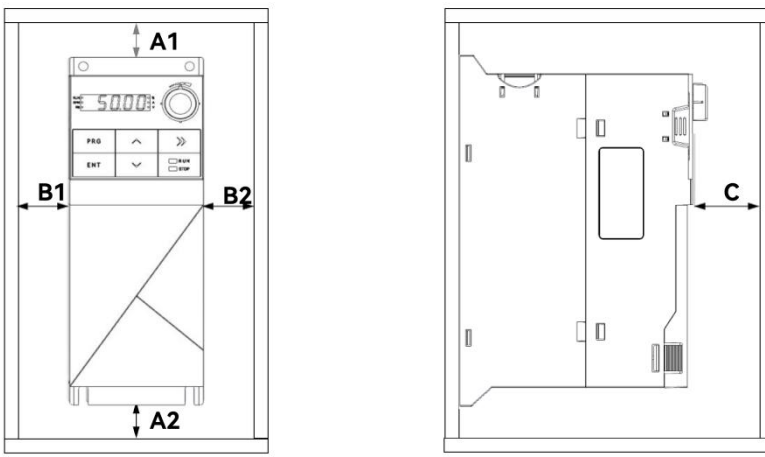
表 4-5-1 控制端子及功能

第五章 安装与接线

5.1 安装准备

该系列变频器安装前需要了解一定的安装准备事项，以保证设备有足够的安装空间、散热空间及正确的安装方向，包括：单台机器安装、多台机器安装及安装方向。详细安装情况如下图所示。

1.单台机器安装：



单台机器安装空间

位置代号	尺寸要求（mm）
A1	≥150
A2	≥150
B1	≥15
B2	≥15
C	≥50

表 5-1-1 单台机器安装空间要求

2.多台机器并排安装:

并排安装时，由于此设备散热时热量由下往上散发，因此 B1 和 B2 方向间隙要求不限，用户可根据具体需求任意调整间隔。

特别说明：若需选配总线通讯拓展板使用，则单台设备侧边尺寸(B1B2 需≥80mm)

在 A1、A2 方向安装间隙具体参照图 5-1-1 和表 5-1-1。

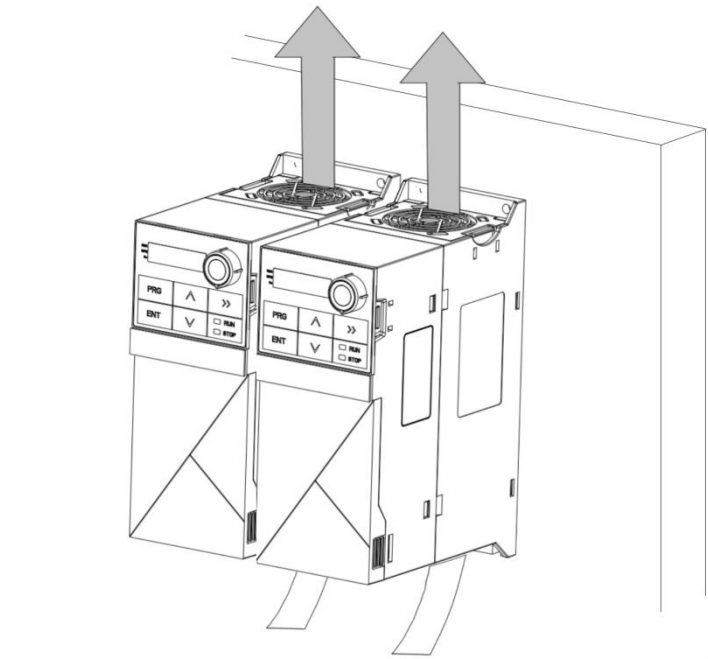


图 5-1-2　多台机器并排安装

3.多台机器竖直堆叠安装:

竖直堆叠安装时，由于下方机器的热量散发方向引起上方机器的温度上升，会导致上方机器过热/过载故障，因此机器之间需要用隔热导风板隔开安装。

推荐机器到隔热导风板间距离不小于 150mm。

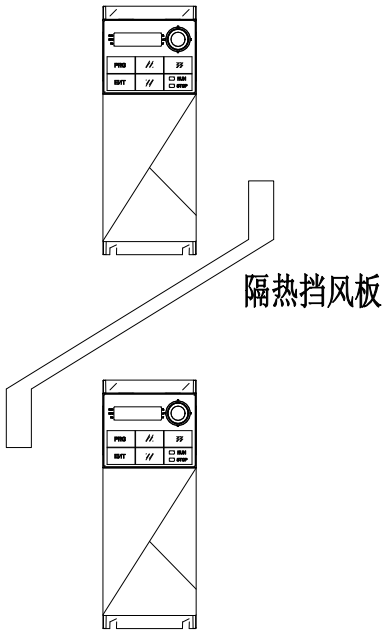


图 5-1-3　多台机器上下安装

4.安装方向：

①垂直安装。安装机器时，请勿前倾、侧倾、水平或倒置。

②安装机器时，确保墙壁或机器安装壁有足够的强度来容纳螺丝和承受机器的重量。

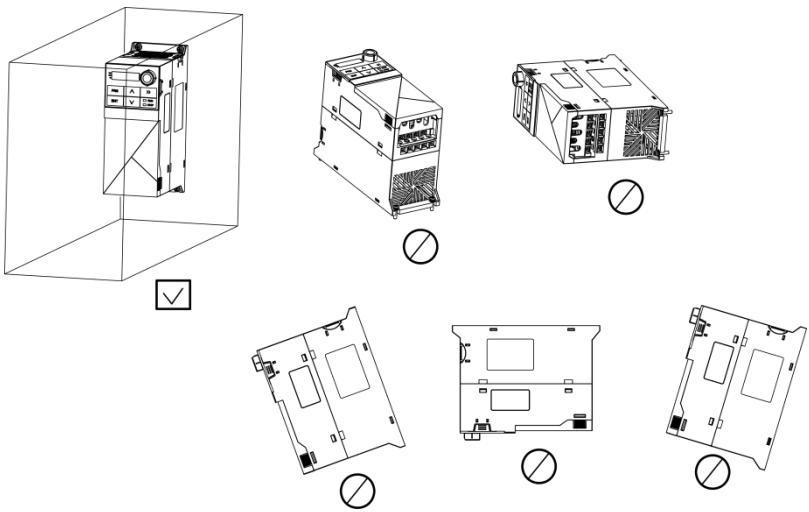


图 5-1-4　安装方向示意图

5.2 机械安装

在进行壁挂式螺钉安装时，请勿只固定机器最上面的两个螺母，防止机器掉落导致机器损坏。

1.固定机器

请按照正确的螺钉安装方式进行安装，具体如下图所示。

推荐固定螺丝规格	最大安装螺钉扭矩	
M4	7.8kgf·cm	6.77lbf·in

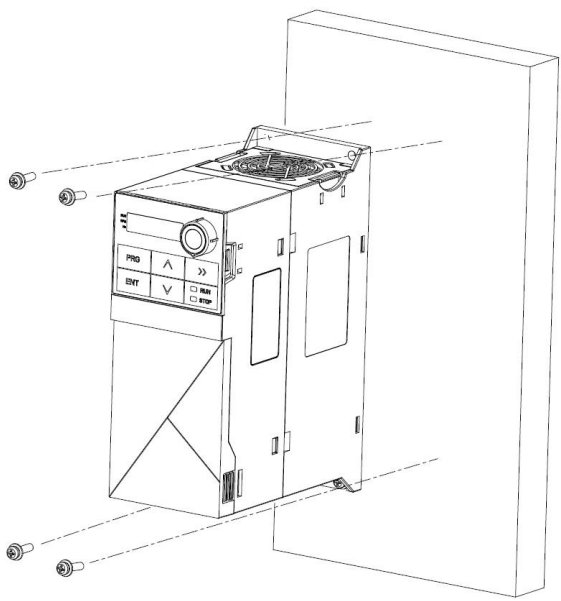
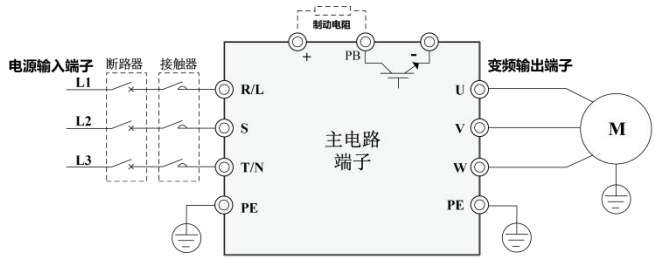


图 5-2-1　螺钉安装示意图

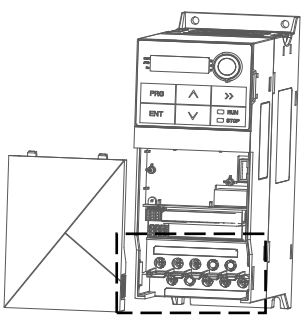
2.驱动器接线

打开驱动器上盖，使用螺丝刀将线缆固定在 U、V、W、PE 端子，保证固定牢固，防止脱落，具体如下图所示。

功率段	推荐接线规格	最大安装扭矩	
0.75-7.5kW	10-18AWG	14.98kgf·cm	13 lbf·in



原理图



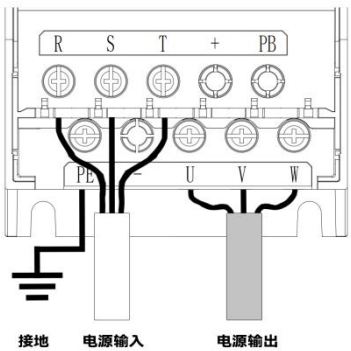
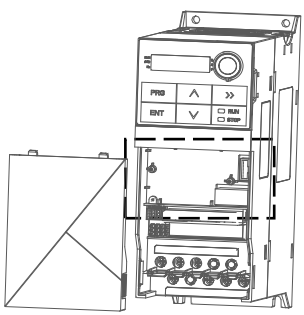


图 5-2-2　接线示意图

5.3 选配件安装说明

类型	端子名称	端子符号
标准拓展板	数字量输入端子	DI5
		DI6
	模拟量输入端子	AI3
	模拟量输出端子	AO2
	继电器输出端子	TA-TB（常闭）
		TA-TC(常开)



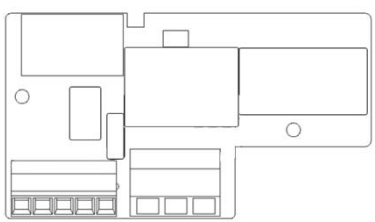


图 5-3-1　拓展板示意图

5.4 常见控制回路接线方式指引

1.模拟量 AI2 端子的接线使用

变频器上的 AI2 端子用于输入外部的模拟量控制信号，目前 MC20 产品可接收信号范围为 电流型 0-20mA 或 电压型 0-10V；通过控制端子旁 AI2 跳线帽实现。

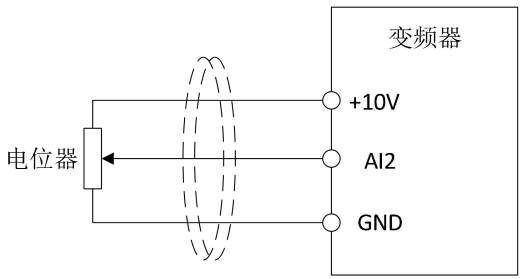


图 5-4-1 电压型接线示意图

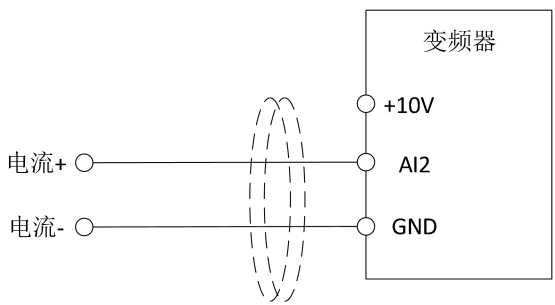


图 5-4-2 电流型接线示意图

注：①AI1 AI2 均支持 0-10V 电压型输入，见图 5-4-1

②图示中虚线为磁环，一般为铁氧体，可将导线通向穿过或同向绕 2-3 匝

③因模拟电压信号较弱易受干扰，一般需用屏蔽电缆，且配线距离尽量短，一般不可超过 20m

2.数字量输入端子 DI1-DI4(0.75-37kW)/DI1-DI6(45-160kW)接线

变频器上的 DI 端子用于输入外部的数字开关量控制信号，其适配 NPN 型（漏型），

PNP 型（源型）通过控制端子旁 OP 跳线帽实现。

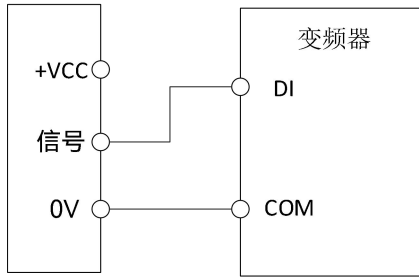


图 5-4-3 DI 漏型（NPN）供电接线示意图

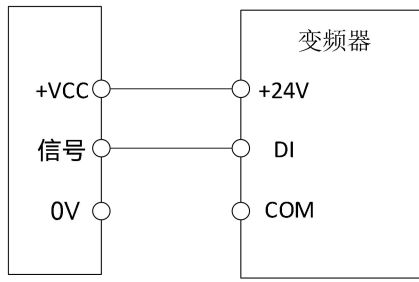


图 5-4-4 DI 源型（PNP）接线示意图

第六章 功能参数表

○——表示该参数的设定值在变频器处于停机、运行状态中，均可更改；

●——表示该参数的设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记录值，不能更改；

□——表示该参数是“厂家参数”，仅限于制造厂家设置，禁止用户操作；

通讯地址说明：

下表通讯地址采用十六进制表示。

下表通讯地址为 RAM 地址，参数掉电不保存，如需保存，请参看 7.4 章节写 EEPROM 的说明。

6.1 基本参数组

功能码	名称	设定范围	出厂值	属性	通讯地址
F0 组 基本功能参数组					
F0.00	电机控制方式	0：无速度传感器矢量控制（SVC） 1：V/F 控制 2：闭环矢量控制（FVC）	1	●	0x0000
F0.01	命令源选择	0：操作面板命令通道 1：端子命令通道 2：串行口通讯命令通道	0	●	0x0001
F0.02	运行时 UP/DOWN 基准	0：运行频率 1：设定频率	1	●	0x0002
F0.03	主频率源 X 选择	0: 数字设定 F0.08（端子 UP/DOWN 可调，掉电不记忆） 1: 数字设定 F0.08（端子 UP/DOWN 可调，掉电记忆） 2：AI1 给定 3：AI2 给定 4：键盘电位器给定 5：端子脉冲 PULSE 给定 6：多段速指令 7：简易 PLC 8：PID 9：通讯给定	4	●	0x0003

功能码	名称	设定范围	出厂值	属性	通讯地址
		10：AI3 给定（拓展）			
F0.04	辅助频率源 Y 选择	同 F0.03(主频率源 X 选择)	0	●	0x0004
F0.05	叠加时辅助频率源 Y 范围选择	0：相对于最大频率 F0.10 1：相对于频率源 X	0	○	
F0.06	叠加时辅助频率源 Y 范围	0% ~ 150%	100%	○	0x0006
F0.07	频率源运算选择	LED 个位：频率源选择 0：主频率源 1：主辅运算结果 2：主频率源与辅助频率源切换 3：主频率源与主辅运算结果切换 4：辅助频率源与主辅运算结果切换 LED 十位：频率源主辅运算关系 0：主 + 辅 1：主 - 辅 2：二者最大值 3：二者最小值 4：主*辅	00	○	0x0007
F0.08	键盘设定频率	0.00Hz ~ 最大频率 F0.10	50.00Hz	○	0x0008
F0.09	运行方向选择	0：方向一致 1：方向相反 2：反向禁止	0	○	0x0009
F0.10	最大输出频率	0.00Hz ~ 320.00Hz	50.00Hz	●	0x000A
F0.11	上限频率源选择	0：数字给定 F0.12 1：AI1 2：AI2 3：AI3（拓展） 4：端子脉冲 PULSE 给定 5：通讯给定 6：保留 7：键盘电位器给定	0	●	0x000B
F0.12	上限频率	下限频率 F0.14 ~ 最大频率 F0.10	50.00Hz	○	0x000C

功能码	名称	设定范围	出厂值	属性	通讯地址
F0.13	上限频率偏置	0.00Hz ~ 最大频率 F0.10	0.00Hz	○	0x000D
F0.14	下限频率	0.00Hz ~ 上限频率 F0.12	0.00Hz	○	0x000E
F0.15	下限频率运行模式	0：按下限频率运行 1：停止 2：零速运行	0	○	0x000F
F0.16	载波频率	0.5kHz ~ 16.0kHz	机型确定	○	0x0010
F0.17	载波 PWM 特性选择	个位：PWM 模式选择 0:自动切换; 1：7 段发波; 2：5 段发波; 3：SPWM; LED 十位：载波与输出频率关联 0：与输出频率无关 1：与输出频率有关 LED 百位：随机 PWM 深度 0： 关闭 1-8：开启，调节深度 LED 千位：过调制选项 0：关闭 1：开启	1010	●	0x0011
F0.18	加速时间 1	0.0s ~ 6500.0s	机型确定	○	0x0012
F0.19	减速时间 1	0.0s ~ 6500.0s	机型确定	○	0x0013
F0.20	参数初始化	0：不动作 1：恢复出厂值（不恢复电机参数） 2：清除记录信息 3：恢复出厂值（恢复电机参数）	0	●	0x0014
F0.23	加减速时间单位	0：1 秒 1：0.1 秒 2：0.01 秒	1	●	0x0017
F0.24	加减速时间基准频率	0：最大频率（F0.10） 1：设定频率 2：100Hz	0	●	0x0018

功能码	名称	设定范围	出厂值	属性	通讯地址
F0.25	风扇控制	个位：启停控制 0：变频器上电后风扇运转 1：停机与温度相关，运行即运转 2：停机风扇停止，运行与温度有关 十位：使能调速功能 0：关闭 1：开启	01	○	0x0019
F0.26	频率指令小数点	1：1 位小数点 2：2 位小数点	2	●	0x001A
F0.27	调制比系数	10.0 ~ 150.0%	100%	○	0x001B
F0.28	UP/DW 设定	0：有效，掉电保存 1：有效，掉电不保存 2：无效，掉电不保存 3：仅运行时有效，停机或掉电清除	0	○	0x001C
F1 组 启停控制参数组					
F1.00	启动运行方式	LED 个位：启动方式 0：由启动频率直接启动 1：转速跟踪及方向判断后再启动 2：异步机预励磁启动	00	●	0x0100
F1.01	转速跟踪方式	LED 十位：转速追踪方向 0:与停机方向一致 1:与启动方向一致 2:自动搜索	0	●	0x0101
F1.02	转速跟踪时间	0.01 ~ 60.00s	1.00s	○	0x0102
F1.03	转速追踪电流环增益	0.00 ~ 100.00	10.00	○	0x0103
F1.04	转速追踪速度增益	0.01 ~ 10.00	2.00	○	0x0104
F1.05	转速追踪电流	50 ~ 200%	150%	○	0x0105
F1.06	启动频率	0.00 ~ 60.00Hz	0.00Hz	○	0x0106
F1.07	启动频率持续时间	0.0 ~ 50.0s	0.0s	●	0x0107
F1.08	启动前制动电流	0.0 ~ 150.0%	80.0%	●	0x0108

功能码	名称	设定范围	出厂值	属性	通讯地址
F1.09	启动前制动时间	0.0 ~ 60.0s	0.0s	●	0x0109
F1.10	停机方式	0：减速停机 1：自由停机	0	○	0x010A
F1.11	停机直流制动开始频率	0.00Hz ~ 最大频率 F0.10	0.00Hz	○	0x010B
F1.12	停机直流制动等待时间	0.0s ~ 100.0s	0.0s	○	0x010C
F1.13	停机直流制动电流	0.0% ~ 150.0%	80.0%	○	0x010D
F1.14	停机直流制动持续时间	0.0s ~ 100.0s	0.0s	○	0x010E
F1.16	能耗制动动作电压	115.0% ~ 140.0%	机型设定	○	0x0110
F1.17	磁通制动增益	10 ~ 500%	100%	○	0x0111
F1.18	磁通制动动作电压	110% ~ 150%	机型设定	○	0x0112
F1.19	磁通制动限幅	0 ~ 200%	20%	○	0x0113
F1.20	加减速选择	0：直线 1：S 曲线	0	●	0x0114
F1.21	S 曲线起始加速速率	20.0% ~ 100.0%	50.0%	●	0x0115
F1.22	S 曲线起始减速速率	20.0% ~ 100.0%	50.0%	●	0x0116
F1.23	零速保持力矩	0.0 ~ 150.0%	50.0%	●	0x0117
F1.24	零速保持力矩时间	0.0 ~ 6000.0sec,设为 6000.0s 时,一直保持，不受时间限制	机型设定	●	0x0118
F1.25	启动预励磁时间	0.00 ~ 60.00s	0.1s	○	0x0119
F1.26	停机频率	0.00 ~ 60.00Hz	0.00Hz	○	0x011A
F1.27	停电再启动动作选择	0：无效 1：有效	0	○	0x011B
F1.28	停电再启动等待时间	0.00 ~ 120.00s	0.50s	○	0x011C
F1.29	端子运行保护选择	LED 个位：上电时端子运行命令选择 0：上电时端子运行命令无效 1：上电时端子运行命令有效 LED 十位：运行命令给定通道切换时端子运行命令选择	11	○	0x011D

功能码	名称	设定范围	出厂值	属性	通讯地址
		0：切入时端子运行命令无效 1：切入时端子运行命令有效			
F2 组 电机参数组					
F2.00	电机类型	0：异步电机（AM） 1：永磁同步电机（PM） 2：单相异步电机（只支持 VF 控制）	0	●	0x0200
F2.01	电机额定功率	0.1kW ~ 630.0kW	机型确定	●	0x0201
F2.02	电机额定电压	1V ~ 660V	机型确定	●	0x0202
F2.03	电机额定电流	0.1 ~ 2000.0A	机型确定	●	0x0203
F2.04	电机额定频率	0.01Hz ~ 最大频率 F0.10	机型确定	●	0x0204
F2.05	电机额定转速	1rpm ~ 65000rpm	机型确定	●	0x0205
F2.06	电机定子电阻	0.001 ~ 65.000	机型确定	●	0x0206
F2.07	电机转子电阻	0.001 ~ 65.000	机型确定	●	0x0207
F2.08	电机定转子电感	0.1 ~ 6500.0mH	机型确定	●	0x0208
F2.09	电机定转子互感	0.1 ~ 6500.0mH	机型确定	●	0x0209
F2.10	电机空载电流	0.1 ~ 650.0A	机型确定	●	0x020A
F2.11	调谐选择	0：无操作 1：静止调谐 1 2：完整调谐 3：静止调谐 2(AM 计算 Lm)	0	●	0x020B
F2.12	G/P 机型	0：G 型机 1：P 型机	机型确定	◎	0x020C
F2.13	单相电机匝数比	10 -200%	100%	○	0x020D
F2.14	单相电机电流校准系数	50 -200%	120%	○	0x020E
F2.15	电机极数	2-48	4	●	0x020F

功能码	名称	设定范围	出厂值	属性	通讯地址
F2.16	速度反馈或编码器类型	个位:编码器类型 0:拓展接口接 IO 卡 1:普通 ABZ 编码器 2:旋转变压器 3:UVW 编码器 4:省线式 UVW 编码器 十位:编码器方向 0:方向一致; 1:方向相反 百位:断线检测 0:关闭 1:开启 千位:保留	0	●	0x0210
F2.17	光电编码器线数	0 ~ 60000	2500	●	0x0211
F2.18	PG 断线检测时间	0.000 ~ 60.000s	0.100sec	○	0x0212
F2.19	旋转变压器级数	2~128	2	●	0x0213
F2.20	编码器安装减速比	0.100~50.000	1.000	●	0x0214
F2.21	编码器滤波时间	1~1000ms	10ms	●	0x0215
F2.22	同步机定子电阻	0.001 ~ 65.000（0.0010hm）	机型确定	●	0x0216
F2.23	同步机 d 轴电感	0.01mH ~ 655.35mH	机型确定	●	0x0217
F2.24	同步机 q 轴电感	0.01mH ~ 655.35mH	机型确定	●	0x0218
F2.25	同步机反电动势	0.1V ~ 1000.0V	机型确定	○	0x0219
F2.26	同步机编码器安装角	0.0 °~ 360.0 °	机型确定	●	0x021A
F2.27	IAE 角度补偿	0 ~ 65535	0	●	0x021B
F2.28	高频注入电流	0.1% - 100.0%	20.0%	●	0x021C
F2.29	反电势辨识电流	0.1% - 100.0%	50.0%	●	0x021D
F2.30	同步机 IAE 脉冲	千位：偏差 0.15 度 百位：IAE 发波个数，最小 1 十个位：IAE 宽	120	●	0x021E
F2.31	异步空载电流标幺值	0.1%	机型确定	●	0x021F

功能码	名称	设定范围	出厂值	属性	通讯地址
F2.32	异步定子电阻标幺值	0.01%	机型确定	●	0x0220
F2.33	异步转子电阻标幺值	0.01%	机型确定	●	0x0221
F2.34	异步互感标幺值	0.1%	机型确定	●	0x0222
F2.35	异步漏感标幺值	0.01%	机型确定	●	0x0223
F2.36	异步漏感系数标幺值	0.01%	机型确定	●	0x0224
F2.37	同步定子电阻标幺值	0.01%	机型确定	●	0x0225
F2.38	同步 d 轴电感标幺值	0.01%	机型确定	●	0x0226
F2.39	同步 q 轴电感标幺值	0.01%	机型确定	●	0x0227
F2.40	同步电机反电动势	0.1V	340.0V	●	0x0228
F2.41	编码器安装角度	0.1 °	0.0 °	●	
F3 组 矢量控制参数组					
F3.00	ASR(速度环)比例增益 1	0.00 ~ 100.00%	20%	○	0x0300
F3.01	ASR(速度环)积分时间 1	0.01s ~ 10.00s	0.20	○	0x0301
F3.02	失速度保护值	0 ~ 5000ms（0 关闭失速保护）	0ms	○	0x0302
F3.03	ASR 滤波时间 1	0.000 ~ 0.100s	0.000s	○	0x0303
F3.04	ASR 切换频率 1	0.00 ~ 50.00Hz	5.00Hz	○	0x0304
F3.05	ASR(速度环)比例增益 2	0.00 ~ 100.00%	20%	○	0x0305
F3.06	ASR(速度环)积分时间 2	0.01s ~ 10.00s	0.30	○	0x0306
F3.08	ASR 滤波时间 2	0.000 ~ 0.100s	0.000s	○	0x0308
F3.09	ASR 切换频率 2	0.00 ~ 50.00Hz	10.00Hz	○	0x0309
F3.10	转差补偿系数	0 ~ 250%	100%	○	0x030A
F3.11	最大电动转矩	0.0 ~ 250.0%	160.0%	○	0x030B
F3.12	最大发电转矩	0.0 ~ 250.0%	160.0%	○	0x030C
F3.16	电流环 D 轴比例增益	0.1 ~ 10.0	1.0	○	0x0310
F3.17	电流环 D 轴积分增益	0.1 ~ 10.0	1.0	○	0x0311
F3.18	电流环 Q 轴比例增益	0.1 ~ 10.0	1.0	○	0x0312

功能码	名称	设定范围	出厂值	属性	通讯地址
F3.19	电流环 Q 轴积分增益	0.1 ~ 10.0	1.0	○	0x0313
F3.20	D 轴前馈增益	0.0 ~ 200.0%	50.0%	○	0x0314
F3.21	Q 轴前馈增益	0.0 ~ 200.0%	50.0%	○	0x0315
F3.22	优化电流环带宽	0.0 ~ 99.99ms	2.00ms	○	0x0316
F3.23	电流环控制字	0-65535	0	○	0x0317
F3.24	弱磁控制电流上限	0 - 200%	50%	●	0x0318
F3.25	弱磁控制前馈增益	0 - 500%	0%	●	0x0319
F3.26	弱磁控制比例增益	0 - 9999	500	○	0x031A
F3.27	弱磁控制积分增益	0 - 9999	1000	○	0x031B
F3.28	MTPA 增益	0.0 - 500.0%	0.0%	○	0x031C
F3.29	MTPAI 滤波时间	0.0 - 999.9ms	100.0ms	○	0x031D
F3.30	磁通补偿系数	0 ~ 500%	100%	○	0x031E
F3.31	开环矢量观测器增益	0 - 9999	1024	○	0x031F
F3.32	开环矢量观测滤波时间	1 ~ 100ms	20ms	○	0x0320
F3.33	开环矢量补偿起始频率	0 ~ 100.0%	1.0%	○	0x0321
F3.34	开环矢量控制字	0-9999	4	○	0x0322
F3.35	同步开环启动模式	0：直接启动; 1：找角度启动	1	○	0x0323
F3.36	直流拉入时间	1ms - 9999ms	500ms	○	0x0324
F3.37	同步开环矢量低频提升	0 ~ 100.0%	20.0%	○	0x0325
F3.38	同步开环矢量高频提升	0.0 ~ 100.0%	0.0%	○	0x0326
F3.39	低频提升保持频率	0.0 ~ 100.0%	10.0%	○	0x0327
F3.40	低频提升截止频率	0.0 ~ 100.0%	20.0%	○	0x0328
F3.46	速度/转矩控制方式	0：速度控制 1：转矩控制	0	●	0x032E
F3.47	转矩给定通道选择	0：F3.48 给定 1：AI1╳F3.48	0	○	0x032F

功能码	名称	设定范围	出厂值	属性	通讯地址
		2：AI2╳F3.48 3：AI3╳F3.48 4: PUL╳F3.48 5：键盘电位器给定╳F7.01 6: RS485 通讯给定╳F3.48			
F3.48	转矩键盘数字设定	0 ~ 200.0%	100.0%	○	0x0330
F3.49	转矩方向选择	个位：转矩方向设定 0：转矩方向为正 1：转矩方向为负 十位：转矩换向设定 0：允许转矩换向 1：禁止转矩换向	00	○	0x0331
F3.50	输出转矩上限	F3.51 ~ 200.0%	150.0%	○	0x0332
F3.51	输出转矩下限	0 ~ F3.50	0%	○	0x0333
F3.52	转矩控制正转速度极限选择	0：F3.54 给定 1：AI1╳F3.54 2：AI2╳F3.54 3：AI3╳F3.54 4: PUL╳F3.54 5：键盘电位器给定╳F3.54 6: RS485 通讯给定╳F3.54	0	○	0x0334
F3.53	转矩控制反转速度极限选择	0：F3.55 给定 1：AI1╳F3.55 2：AI2╳F3.55 3：AI3╳F3.55 4: PUL╳F3.55 5：键盘电位器给定╳F3.55 6: RS485 通讯给定╳F3.55 7：选购卡	0	○	0x0335
F3.54	转矩控制正转最大速度限定	0.00 ~ 上限频率	50.00Hz	○	0x0336
F3.55	转矩控制反转最大速度限	0.00 ~ 上限频率	50.00Hz	○	0x0337

功能码	名称	设定范围	出厂值	属性	通讯地址
	定				
F3.56	速度/转矩切换延时	0.00 ~ 10.00s	0.01s	○	0x0338
F3.57	转矩加速时间	0.00 ~ 10.00s	0.01s	○	0x0339
F3.58	转矩减速时间	0.00 ~ 10.00s	0.01s	○	0x033A
F3.59	正反转矩死区时间	0.00 ~ 650.00s	0.00s	○	0x033B
F3.60	转矩补偿幅值	0.0 ~ 50.0%	10.0%	○	0x033C
F3.61	转矩补偿截止转矩	0.0 ~ 100.0%	30.0%	○	0x033D
F3.62	转矩补偿截止频率	0.00 ~ 50.00Hz	2.00Hz	○	0x033E
F4 V/F 控制参数组					
F4.00	线性 VF 曲线选择	0：直线 V/F 曲线 ； 1：多点 V/F 曲线 2：平方 V/F 曲线 3-11：分别为 1.1-1.9 次幂 VF 曲线； 12：V/F 完全分离模式	0	●	0x0400
F4.01	手动转矩提升	0.1 ~ 30.0%，0 自动转矩提升	机型确定	○	0x0401
F4.02	转矩提升截止频率	0.00Hz ~最大频率 F0.10	50.00Hz	●	0x0402
F4.03	自设定频率 F1	0.00Hz ~ F4.05	3.00Hz	●	0x0403
F4.04	自设定电压 V1	0.0% ~ 100.0%	10.0%	●	0x0404
F4.05	自设定频率 F2	F4.03 ~ F4.07	5.00Hz	●	0x0405
F4.06	自设定电压 V2	0.0% ~ 100.0%	15.0%	●	0x0406
F4.07	自设定频率 F3	F4.05~F4.09	8.00Hz	●	0x0407
F4.08	自设定电压 V3	0.0% ~ 100.0%	22.0%	●	0x0408
F4.09	自设定频率 F4	F4.07~电机额定频率 F2.04	12.00Hz	●	0x0409
F4.10	自设定电压 V4	0.0% ~ 100.0%	31.0%	●	0x040A
F4.11	振荡抑制增益	0.0 ~ 10.0	机型确定	○	0x040B
F4.12	振荡抑制滤波时间	1 - 1000ms	50ms	○	0x040C
F4.14	输出电压百分比	25 ~ 100%	100%	●	

功能码	名称	设定范围	出厂值	属性	通讯地址
					0x040E
F4.16	AVR 功能	0：无效 1：仅减速无效 2：仅恒速有效 3：有效	3	●	0x0410
F4.17	EVF 转矩提升增益	0 - 500.0%	50.0%	○	0x0411
F4.18	EVF 转矩提升滤波时间	1 - 1000ms	20ms	○	0x0412
F4.19	EVF 转差补偿增益	0 - 500.0%	0.0%	○	0x0413
F4.20	EVF 转差补偿滤波时间	1 - 1000ms	100ms	○	0x0414
F4.21	自动节能选择	个位：0 关闭，1 打开 十位：频率变化退出深度 百位：保留 千位：保留	50	○	0x0415
F4.22	节能运行下限频率	0.0 ~ 100.0%	25.0%	○	0x0416
F4.23	节能降压时间	0.1 ~ 5000.0s	10.0s	○	0x0417
F4.24	节能降压下限	20.0 ~ 100.0%	30.0%	○	0x0418
F4.25	节能降压速率	1 - 1000V/sec	50V/sec	○	0x0419
F4.26	电压调节比例增益	0 - 100	20	○	0x041A
F4.27	电压调节积分增益	0 - 100	20	○	0x041B
F4.30	稳定器比例增益	0.1% - 100.0%	10.0%	○	0x041E
F4.31	稳定器滤波时间	1ms - 1000ms	50ms	○	0x041F
F4.32	低频电流提升幅度	0.0% - 200.0%	100.0%	○	0x0420
F4.33	低频提升维持频率	0 ~ 100.0%	10.0%	○	0x0421
F4.34	低频电流提升截至频率	0 ~ 100.0%	30.0%	○	0x0422
F4.35	D 轴电流增益	0.0 - 100.0	2.0	○	0x0423
F4.36	Q 轴电流增益	0.0 - 100.0	2.0	○	0x0424
F4.37	磁通设定强度	0 - 500%	30%	○	0x0425
F4.38	磁通控制比例增益	0 - 9999	500	○	0x0426

功能码	名称	设定范围	出厂值	属性	通讯地址
F4.39	磁通控制积分增益	0 - 9999	500	○	0x0427
F4.40	直流拉入时间	1ms - 9999ms	1000ms	○	0x0428
F4.41	启动频率	0.00Hz ~ 99.00Hz	3.00Hz	○	0x0429
F4.42	启动频率时间	0.0sec ~ 999.0sec	3.0sec	○	0x042A
F4.43	V/F 分离输出电压源	0：功能码 F4.44 设定 1：AI1 给定 2：AI2 给定 3：保留 4：端子脉冲 PULSE 给定 5：多段速 6：简易 PLC 7：PID 8：通讯给定 100%对应电机额定电压	0	○	0x042B
F4.44	V/F 分离输出电压数字设定	0.0% - 100.0%	0	○	0x042C
F4.45	V/F 分离电压上升时间	0.0-1000.0sec	1.0	○	0x042D
F4.46	V/F 分离电压下降时间	0.0-1000.0sec	1.0	○	0x042E
F4.47	V/F 分离停机模式	0：电压/频率同时减小到 0; 1：电压降为 0 后频率再减小	0	○	0x042F
F5 输入端子参数组					
F5.00	DI1 端子功能选择	0：无功能 1：正转运行（FWD） 2：反转运行（REV） 3：三线式运行控制 4：正转点动（FJOG） 5：反转点动（RJOG） 6：端子 UP 7：端子 DOWN 8：自由停车 9：故障复位（RESET） 10：运行暂停 11：外部故障常开输入 12：多段速指令端子 1 13：多段速指令端子 2 14：多段速指令端子 3 15：多段速指令端子 4	1	●	0x0500
F5.01	DI2 端子功能选择		2	●	0x0501
F5.02	DI3 端子功能选择		9	●	0x0502
F5.03	DI4 端子功能选择 (0.75-37kW 可用为脉冲端子使用)		12	●	0x0503
F5.04	DI5 端子功能选择 （0.75-37kW 为扩展卡端子，45kW-630kW 为标配端子）		0	●	0x0504
F5.05	DI6 端子功能选择 （0.75-37kW 为扩展卡端子，45kW-630kW 为标配端子）		0	●	0x0505

功能码	名称	设定范围	出厂值	属性	通讯地址
F5.06	DI7 端子功能选择 （45kW-630kW 为扩展卡端子）	16：加减速时间选择端子 1 17：加减速时间选择端子 2 18：频率源切换（端子、键盘） 19：UP/DOWN 设定清零 20：运行命令切换端子 21：加减速禁止 22：PID 暂停 23：PLC 状态复位 24：摆频暂停 25：计数器输入 26：计数器复位 27：长度计数输入 28：长度复位 29：转矩控制禁止 30：PULSE 脉冲输入（仅 DI4 有效） 31：保留 32：立即直流制动 33：外部故障常闭输入 34：保留 35：PID 作用方向取反端子 36：外部停车端子 1 37：控制命令切换端子 38：PID 积分暂停端子 39：主频率源与预设频率切换端子 40：辅频率源与预设频率切换端子 41：保留 42：保留 43：PID 参数切换端子 44：用户自定义故障 1 45：用户自定义故障 2 46：速度控制/转矩控制切换 47：紧急停车 48：外部停车端子 2 49：减速直流制动 50：本次运行时间清零 51：定时使能 52：定时复位	0	●	0x0506
F5.07	DI8 端子功能选择 （45kW-630kW 为扩展卡端子）		0	●	0x0507
F5.08	AI1 作 DI 端子功能选择		0	●	0x0508
F5.09	AI2 作 DI 端子功能选择		0	●	0x0509
F5.10	AI1 输入选择	0：0-10V 1：4-20mA 2: 0-20mA 3：0-5V 4：0.5-4.5V	0	●	0x050A
F5.11	AI2 输入选择	0：0-10V 1：4-20mA 2: 0-20mA	1	●	0x050B

功能码	名称	设定范围	出厂值	属性	通讯地址
		3：0-5V 4：0.5-4.5V			
F5.12	VDI1 端子功能选择	0：无功能 1：正转运行（FWD） 2：反转运行（REV） 3：三线式运行控制 4：正转点动（FJOG） 5：反转点动（RJOG） 6：端子 UP 7：端子 DOWN 8：自由停车 9：故障复位（RESET） 10：运行暂停 11：外部故障常开输入 12：多段速指令端子 1 13：多段速指令端子 2 14：多段速指令端子 3 15：多段速指令端子 4 16：加减速时间选择端子 1 17：加减速时间选择端子 2 18：频率源切换（端子、键盘） 19：UP/DOWN 设定清零 20：运行命令切换端子 21：加减速禁止 22：PID 暂停 23：PLC 状态复位 24：摆频暂停 25：计数器输入 26：计数器复位 27：长度计数输入 28：长度复位 29：转矩控制禁止 30：PULSE 脉冲输入（仅 DI4 有效） 31：保留 32：立即直流制动 33：外部故障常闭输入 34：保留 35：PID 作用方向取反端子 36：外部停车端子 1 37：控制命令切换端子 38：PID 积分暂停端子 39：主频率源与预设频率切换端子 40：辅频率源与预设频率切换端子 41：保留 42：保留 43：PID 参数切换端子 44：用户自定义故障 1 45：用户自定义故障 2 46：速度控制/转矩控制切换	0	●	0x050C
F5.13	VDI2 端子功能选择		0	●	0x050D
F5.14	VDI3 端子功能选择		0	●	0x050E

功能码	名称	设定范围	出厂值	属性	通讯地址
		47：紧急停车 48：外部停车端子 2 49：减速直流制动 50：本次运行时间清零 51：定时使能 52：定时复位			
F5.15	DI 滤波时间	0.000s ~ 1.000s	0.010s	○	0x050F
F5.16	端子命令方式	0：两线式 1 1：两线式 2 2：三线式 1 3：三线式 2	0	●	0x0510
F5.17	UP/DOWN 变化率	0.01Hz ~ 655.35Hz	0.50Hz	○	0x0511
F5.18	AI1 最小输入	0.00V ~ F5.20	0.00V	○	0x0512
F5.19	AI1 最小输入对应设定	-100.0% ~ +100.0%	0%	○	0x0513
F5.20	AI1 最大输入	F5.18 ~ +10.00V	10.00V	○	0x0514
F5.21	AI1 最大输入对应设定	-100.0% ~ +100.0%	100.0%	○	0x0515
F5.22	AI1 滤波时间	0.00s ~ 10.00s	0.10s	○	0x0516
F5.23	AI2 最小输入	-10.00V ~ F5.25	2.00V	○	0x0517
F5.24	AI2 最小输入对应设定	-100.0% ~ +100.0%	0%	○	0x0518
F5.25	AI2 最大输入	F5.23 ~ +10.00V	10.00V	○	0x0519
F5.26	AI2 最大输入对应设定	-100.0% ~ +100.0%	100.0%	○	0x051A
F5.27	AI2 滤波时间	0.00s ~ 10.00s	0.10s	○	0x051B
F5.28	PULSE 输入最小频率	0.00 ~ F5.30	0.00kHz	○	0x051C
F5.29	PULSE 最小频率对应设定	0.00 ~ 100.00%	0%	○	0x051D
F5.30	PULSE 输入最大频率	F5.28 ~ 100.00kHz	20.00kHz	○	0x051E
F5.31	PULSE 最大频率对应设定	0.00 ~ 100.00%	100.0%	○	0x051F
F5.32	PULSE 滤波时间	0.00 ~ 10.00s	0.10s	○	0x0520
F5.33	DI1 使能延迟时间	0.0s ~ 360.0s	0.0s	○	0x0521
F5.34	DI2 使能延迟时间	0.0s ~ 360.0s	0.0s	○	0x0522

功能码	名称	设定范围	出厂值	属性	通讯地址
F5.35	DI1 禁能延迟时间	0.0s ~ 360.0s	0.0s	○	0x0523
F5.36	DI2 禁能延迟时间	0.0s ~ 360.0s	0.0s	○	0x0524
F5.37	输入端子有效状态设定 1	0：低电平有效 1：高电平有效 LED 个位：D1 端子 LED 十位：D2 端子 LED 百位：D3 端子 LED 千位：D4 端子	0	●	0x0525
F5.38	输入端子有效状态设定 2	0：低电平有效 1：高电平有效 LED 个位：D5 端子 LED 十位：D6 端子 LED 百位：D7 端子 LED 千位：D8 端子	0	●	0x0526
F5.39	输入端子有效状态设定 3	0：低电平有效 1：高电平有效 LED 个位：AI1 LED 十位：AI2 LED 百位：AI3（扩展）	111	●	0x0527
F5.40	模拟量输入曲线选择	个位：AI1 十位：AI2 百位：AI3（扩展） 0：直线(默认) 1：曲线 1 2：曲线 2	0	●	0x0528
F5.41	曲线 1 下限值	0.00 ~ F5.43	0.00V	○	0x0529
F5.42	曲线 1 下限对应设定	0.00 ~ 100.00%	0.0%	○	0x052A
F5.43	曲线 1 拐点 1 输入电压	F5.41 ~ F5.45	3.00V	○	0x052B
F5.44	曲线 1 拐点 1 对应设定	0.00 ~ 100.00%	30.0%	○	0x052C
F5.45	曲线 1 拐点 2 输入电压	F5.43 ~ F5.47	6.00V	○	0x052D
F5.46	曲线 1 拐点 2 对应设定	0.00 ~ 100.00%	60.0%	○	0x052E

功能码	名称	设定范围	出厂值	属性	通讯地址
F5.47	曲线 1 上限值	F5.45 ~ 10.00V	10.0V	○	0x052F
F5.48	曲线 1 上限对应设定	0.00 ~ 100.00%	100.0%	○	0x0530
F5.49	曲线 2 下限值	0.00 ~ F5.51	0.00V	○	0x0531
F5.50	曲线 2 下限对应设定	0.00 ~ 100.00%	0.0%	○	0x0532
F5.51	曲线 2 拐点 1 输入电压	F5.49 ~ F5.53	3.00V	○	0x0533
F5.52	曲线 2 拐点 1 对应设定	0.00 ~ 100.00%	30.0%	○	0x0534
F5.53	曲线 2 拐点 2 输入电压	F5.51 ~ F5.55	6.00V	○	0x0535
F5.54	曲线 2 拐点 2 对应设定	0.00 ~ 100.00%	60.0%	○	0x0536
F5.55	曲线 2 上限值	F5.53 ~ 10.00V	10.00V	○	0x0537
F5.56	曲线 2 上限对应设定	0.00 ~ 100.00%	100.0%	○	0x0538
F5.57	AI3(扩展)作 DI 端子功能选择	参考 DI 多功能输入端子对应功能表		○	0x0539
F5.59	AI3(扩展)输入选择	0：0-10V 1：4-20mA 2: 0-20mA 3：0-5V 4：0.5-4.5V	0		0x053B
F5.61	AI3(扩展)下限值	0 ~ F5.63	0.00V	○	0x053D
F5.62	AI3(扩展)下限对应设定	-100.0% ~ +100.0%	0.00%	○	0x053E
F5.63	AI3(扩展)上限值	F5.61 ~ +10.00V	10.00V	○	0x054F
F5.64	AI3(扩展)上限对应设定	-100.0% ~ +100.0%	100.00%	○	0x0540
F5.65	AI3(扩展)滤波时间	0.00 ~ 10.00s	0.10s	○	0x0542
F5.71	vX 端子有效状态来源	0：与虚拟 vYn 内部连接 1：功能码设定是否有效 个位：虚拟 VDI1 十位：虚拟 VDI2 百位：虚拟 VDI3 千位：保留	0	○	0x0548

功能码	名称	设定范围	出厂值	属性	通讯地址
F5.72	虚拟 vX 端子功能码设定有效状态	0：无效；1：有效 个位：虚拟 VDI1 十位：虚拟 VDI2 百位：虚拟 VDI3 千位：保留	0	○	0x0549
F5.73	端子动作方式选择	LED 个位：自由停机端子恢复方式 0：无效后恢复原指令 1：无效后不恢复原指令 LED 十位：紧急停车端子恢复方式 0：断开后恢复原指令 1：断开后不恢复原指令 LED 百位：故障复位后端子运行方式选择 0：端子控制可直接开机 1：端子控制先停机才可开机 LED 千位：保留	111	○	0x054A
F6 输出端子参数组					
F6.00	FM 端子输出选择	0：脉冲输出 1：开路集电极输出(FMR)	1	○	0x0600
F6.01	FMR 开路集电极输出选择	0：无输出 1：变频器运行中 2：故障输出（故障停机） 3：频率水平检测 FDT1 输出 4：频率到达 5：零速运行中 1 6：电机过载预报警 7：变频器过载预报警 8：设定计数值到达 9：指定计数值到达 10：长度到达 11：PLC 循环完成 12：累计运行时间到达 13：保留 14：转矩限定中 15：运行准备就绪 16：AI1＞AI2 17：上限频率到达 18：下限频率到达 1 19：欠压状态输出 20：通讯控制	0	○	0x0601
F6.02	继电器 1 输出选择		2	○	0x0602
F6.03	继电器 2 输出选择 （0.75-37kW 继电器 2 为扩展卡端子）		0	○	0x0603
F6.04	继电器 3 输出选择 （45-630kW 继电器 3 为扩展卡端子）		0	○	0x0604
F6.06	VDO1 输出选择		0	●	0x0606
F6.07	VDO2 输出选择		0	●	0x0607
F6.08	VDO3 输出选择		0	●	0x0608
F6.09	保留			-	0x0609

功能码	名称	设定范围	出厂值	属性	通讯地址
		21：定位完成（保留） 22：定位接近（保留） 23：零速运行中 2 24：累计上电时间到达 25：频率水平检测 FDT2 输出 26：频率到达 1 输出 27：频率到达 2 输出 28：电流到达 1 输出 29：电流到达 2 输出 30：定时到达输出 31：保留 32：保留 33：运行方向 34：保留 35：模块温度到达 36：保留 37：下限频率到达 2 38：故障输出 2 39：保留 40：本次运行时间到达 41：用户自定义输出 1 42：用户自定义输出 2 43：定时器输出 44：正转运行中 45：反转运行中			
F6.10	AO 输出信号选择 （0.75-37kW AI2 为扩展卡端子,45-630kW AI3 为扩展卡端子）	个位：AO1 0：0 ~ 10V 1：4.00 ~ 20.00mA 2：0.00 ~ 20.00mA 十位：AO2 0：0 ~ 10V 1：4.00 ~ 20.00mA 2：0.00 ~ 20.00mA 百位：AO3 0：0 ~ 10V 1：4.00 ~ 20.00mA 2：0.00 ~ 20.00mA	110	-	0x060A
F6.11	FMP（脉冲输出端子）输出选择	0：运行频率 1：设定频率 2：输出电流 3：输出转矩 4：输出功率	0	○	0x060B
F6.12	AO1 输出选择		0	○	0x060C
F6.13	AO2 输出选择		0	○	0x060D

功能码	名称	设定范围	出厂值	属性	通讯地址
		5：输出电压 6：保留 7：AI1 8：AI2 9：AI3(拓展) 10：PULSE 输入值 11：保留 12：通讯设定 13：电机转速 14:输出电流(0-1000A,对应0-10V) 15:输出电压(0-1000V,对应0-10V) 16:母线电压(0-1000V,对应0-10V)			
F6.14	FM 频率输出上限	0.00~100.00kHz	20.00kHz	○	0x060E
F6.15	AO1 最小输出	0.00V ~ F6.17	0.00V	○	0x060F
F6.16	AO1 最小输出对应设定	0.0% ~ +100.0%	0.0%	○	0x0610
F6.17	AO1 最大输出	F6.15 ~ +10.00V	10.00V	○	0x0611
F6.18	AO1 最大输出对应设定	0.0% ~ +100.0%	100.0%	○	0x0612
F6.19	AO2 最小输出	0.00V ~ F6.21	0.00V	○	0x0613
F6.20	AO2 最小输出对应设定	0.0% ~ +100.0%	0.0%	○	0x0614
F6.21	AO2 最大输出	F6.19 ~ +10.00V	10.00V	○	0x0615
F6.22	AO2 最大输出对应设定	0.0% ~ +100.0%	100.0%	○	0x0616
F6.23	FMR 接通延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	○	0x0617
F6.24	继电器 1 接通延迟时间	0.0 ~ 3600.0s	0.0s	○	0x0618
F6.25	继电器 2 接通延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	○	0x0619
F6.26	VDO 接通延迟时间	0.0 ~ 3600.0s	0.0s	○	0x061A
F6.27	FMR 断开延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	○	0x061B
F6.28	继电器 1 断开延迟时间	0.0 ~ 3600.0s	0.0s	○	0x061C

功能码	名称	设定范围	出厂值	属性	通讯地址
F6.29	继电器 2 断开延迟时间（扩展）	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	○	0x061D
F6.30	VDO1 断开延迟时间	0.0 ~ 3600.0s	0.0s	○	0x061E
F6.31	输出端子有效状态选择 1	0：正逻辑 1：反逻辑 个位：FDOR 十位：RL1 百位：RL2（扩展） 千位：-	000	○	0x061F
F6.32	虚拟输出端子有效状态选择 2	0：正逻辑 1：反逻辑 个位：VDO1 十位：VDO2 百位：VDO3 千位：-	000	○	0x0620
F6.33	用户自定义输出选择（EX）1	0：运行频率 1：设定频率 2：母线电压 3：输出电压 4：输出电流 5：输出功率 6：输出转矩 7-8：保留 9：AI1 输入量 10：AI2 输入量 11：AI3 输入量（拓展）	0	○	0x0621
F6.34	用户选择的比较方式 1	个位：比较测试方式 0：等于（EX == X1） 1：大于等于 2：小于等于 3：区间比较（X1 ≤ EX ≤ X2） 4：位测试（EX & X1=X2） 十位：输出方式	0	○	0x0622

功能码	名称	设定范围	出厂值	属性	通讯地址
		0：假值输出 1：真值输出			
F6.35	用户定义的死区 1	0 ~ 65535	0	○	0x0623
F6.36	用户自定义 1 输出比较值 1	0 ~ 65535	0	○	0x0624
F6.37	用户自定义 1 输出比较值 2	0 ~ 65535	0	○	0x0625
F6.38	用户自定义输出选择(EX) 2	0：运行频率 1：设定频率 2：母线电压 3：输出电压 4：输出电流 5：输出功率 6：输出转矩 7-8：保留 9：AI1 输入量 10：AI2 输入量 11：A13 输入量（拓展）	0	○	0x0626
F6.39	用户选择的比较方式 2	个位：比较测试方式 0：等于（EX == X1） 1：大于等于 2：小于等于 3：区间比较（X1 ≤ EX ≤ X2） 4：位测试（EX & X1=X2） 十位：输出方式 0：假值输出 1：真值输出	0	○	0x0627
F6.40	用户定义的死区 2	0 ~ 65535	0	○	0x0628
F6.41	用户自定义 2 输出比较值 1	0 ~ 65535	0	○	0x0629
F6.42	用户自定义 2 输出比较值 2	0 ~ 65535	0	○	0x062A
F6.43	定时器时间单位	0：秒	0	○	0x062B

功能码	名称	设定范围	出厂值	属性	通讯地址
		1：分 2：小时			
F6.44	定时器最大值	0 ~ 65000（设置为 65000 时不复位）	0	○	0x062C
F6.45	定时器设定值	0 ~ 65000	0	○	0x062D
F6.46	计数器最大值	0 ~ 65000	0	○	0x062E
F6.47	计数器设定值	0 ~ 65000	0	○	0x062F
F6.48	AO3 输出选择（扩展）	同 F6.12	0	○	0x0630
F6.49	AO3 最小输出（扩展）	0.00V ~ F6.51	0.00V	○	0x0631
F6.50	AO3 最小输出对应设定（扩展）	0.0% ~ +100.0%	0.0%	○	0x0632
F6.51	AO3 最大输出（扩展）	F6.49 ~ +10.00V	10.00V	○	0x0633
F6.52	AO3 最大输出对应设定（扩展）	0.0% ~ +100.0%	100.0%	○	0x0634
F7 键盘与显示参数组					
F7.00	LCD 键盘参数拷贝	0：无操作 1：本机功能参数上传到 LCD 键盘 2：LCD 键盘功能参数下载到本机	0	○	0x0700
F7.01	ENT 键功能选择	0：ENT 无效 1：操作面板命令通道与远程命令通道切换（远程命令通道包括通信和端子控制） 2：正反转切换 3：正转点动 4：反转点动 5：菜单模式切换 6：反转运行	0	●	0x0701
F7.02	键盘 STOP 键作用范围	LED 个位：端子控制选择 0：对端子命令无效 1：对端子命令有效	0011	○	0x0702

功能码	名称	设定范围	出厂值	属性	通讯地址
		LED 十位：通讯控制选择 0：对通讯命令无效 1：对通讯命令有效 LED 百位：保留 LED 千位：保留			
F7.03	键盘运行显示参数 1	LED 个位：第一组显示 0：输出频率 1：给定频率 2：母线电压 3：输出电压 4：输出电流 5：输出功率 6：输出转矩 7：DI 输入状态 8：DO 输出状态 9：AI1 电压 A：AI2 电压 B：AI3 电压（拓展） C：保留 D：保留 E：电机转速 F：PID 设定 LED 十位：第二组显示 LED 百位：第三组显示 LED 千位：第四组显示	E420	○	0x0703
F7.04	键盘运行显示参数 2	LED 个位：第一组显示 0：不显示 1：PID 反馈 2：PLC 阶段 3：PULSE 输入脉冲频率 4：反馈速度 5：保留 6：保留 7：保留	0000	○	0x0704

功能码	名称	设定范围	出厂值	属性	通讯地址
		8：保留 9：当前上电时间 A：当前运行时间 B：保留 C：通讯设定值 D：保留 E：主频率 X 显示 F：辅频率 Y 显示 LED 十位：第二组显示 LED 百位：第三组显示 LED 千位：第四组显示			
F7.05	键盘停机显示参数	LED 个位：第一组显示 0：输出频率 1：给定频率 2：母线电压 3：输出电压 4：输出电流 5：输出功率 6：输出转矩 7：DI 输入状态 8：DO 输出状态 9：AI1 电压 A：AI2 电压 B：AI3 电压（拓展） C：电机转速 D：PID 设定 E：PID 反馈 F：PLC 阶段 LED 十位：第二组显示 LED 百位：第三组显示 LED 千位：第四组显示	C421	○	0x0705
F7.06	负载速度显示系数	0.001 ~ 65.000	1.000	○	0x0706
F7.07	逆变器模块散热器温度	0℃~ 100℃		◎	0x0707
F7.08	整流桥散热器温度	0℃~ 100℃		◎	0x0708

功能码	名称	设定范围	出厂值	属性	通讯地址
F7.09	累计运行时间	0h ~ 65535h		◎	0x0709
F7.10	产品号	-		◎	0x070A
F7.11	软件版本号	-		◎	0x070B
F7.12	保留			◎	0x070C
F7.13	累计上电时间	0 ~ 65535h		◎	0x070D
F7.14	累计耗电量高位	耗电量=F7.14*65535+F7.15 单位：KWh		◎	0x070E
F7.15	累计耗电量低位			◎	0x070F
F7.16	输出功率校正系数	0 - 100.0%	100.0%	○	0x0710
F7.17	功率显示量纲选择	0 - 功率显示百分比(%) 1 - 功率显示千瓦(KW)	1	○	0x0711
F8 辅助功能参数组					
F8.00	点动运行频率设定	0.00Hz ~最大频率 F0.10	2.00Hz	○	0x0800
F8.01	点动加速时间	0.00s ~ 6500.0s	20.0s	○	0x0801
F8.02	点动减速时间	0.00s ~ 6500.0s	20.0s	○	0x0802
F8.03	加速时间 2	0.00s ~ 6500.0s	机型确定	○	0x0803
F8.04	减速时间 2	0.00s ~ 6500.0s	机型确定	○	0x0804
F8.05	加速时间 3	0.00s ~ 6500.0s	机型确定	○	0x0805
F8.06	减速时间 3	0.00s ~ 6500.0s	机型确定	○	0x0806
F8.07	加速时间 4	0.00s ~ 6500.0s	机型确定	○	0x0807
F8.08	减速时间 4	0.00s ~ 6500.0s	机型确定	○	0x0808
F8.09	紧急停车减速时间	0.00s ~ 6500.0s	机型确定	○	0x0809
F8.10	跳跃频率 1	0.00Hz ~最大频率	0.00Hz	○	0x080A
F8.11	跳跃频率 2	0.00Hz ~最大频率	0.00Hz	○	0x080B
F8.12	跳跃频率幅度	0.00Hz ~最大频率	0.00Hz	○	0x080C
F8.13	正反转死区时间	0.0 ~ 120.0s	0.0s	○	0x080D
F8.14	载波频率随温度调整	0：与温度无关 1：与温度有关	1	○	0x080E

功能码	名称	设定范围	出厂值	属性	通讯地址
F8.15	端子点动优先	0：无效 1：有效	1	○	0x080F
F8.16	设定累计上电到达时间	0h ~ 65000h	0h	○	0x0810
F8.17	设定累计运行到达时间	0h ~ 65000h	65000h	○	0x0811
F8.18	设定累计上电时间到达动作	0：继续运行 1：故障提示	0	●	0x0812
F8.19	设定累计运行时间到达动作	0：继续运行 1：故障提示	0	●	0x0813
F8.20	本次运行到达时间	0 ~ 65000min	0	○	0x0814
F8.21	本次运行时间到达动作选择	0：继续运行 1：故障提示	0	●	0x0815
F8.22	频率检测值(FDT1)	0.00 ~ 最大频率	50.00Hz	○	0x0816
F8.23	频率检测滞后值(FDT1)	0.00 ~ 最大频率	0.00Hz	○	0x0817
F8.24	频率检测值(FDT2)	0.00 ~ 最大频率	50.00Hz	○	0x0818
F8.25	频率检测滞后值(FDT2)	0.00 ~ 最大频率	0.00Hz	○	0x0819
F8.26	频率到达检出宽度	0.0% ~ 100.0%（最大频率）	0.0%	○	0x081A
F8.27	任意到达频率检测值 1	0.00Hz ~ 最大频率	50.00Hz	○	0x081B
F8.28	任意到达频率检出幅度 1	0.0% ~ 100.0%（最大频率）	0.0%	○	0x081C
F8.29	任意到达频率检测值 2	0.00Hz ~ 最大频率	50.00Hz	○	0x081D
F8.30	任意到达频率检出幅度 2	0.0% ~ 100.0%（最大频率）	0.0%	○	0x081E
F8.31	任意到达电流 1	0.0% ~ 300.0%(电机额定电流)	100.0%	○	0x081F
F8.32	任意到达电流 1 宽度	0.0% ~ 300.0%(电机额定电流)	0.0%	○	0x0820
F8.33	任意到达电流 2	0.0% ~ 300.0%(电机额定电流)	100.0%	○	0x0821
F8.34	任意到达电流 2 宽度	0.0% ~ 300.0%(电机额定电流)	0.0%	○	0x0822
F8.35	零电流检测值	0.0% ~ 300.0%(电机额定电流)	5.0%	○	0x0823
F8.36	零电流检测延迟时间	0 ~ 600.00s	0s	○	0x0824
F8.37	软件过流点（D0 输出）	0.0% ~ 300.0%(变频器额定电流)	200.0%	○	0x0825

功能码	名称	设定范围	出厂值	属性	通讯地址
F8.38	软件过流检测延时时间	0 ~ 600.00s	0s	○	0x0826
F8.39	端子输入延迟输出时间	0~655.35s	0s	○	0x0827
F8.40	STO 功能使能	0：关闭 1：开启	0	○	0x0828
F9 PID 功能参数组					
F9.00	PID 给定源	0：键盘数字 PID 给定 F9.01 1：AI1 2：AI2 3：保留 4：端子脉冲 PULSE 给定 5：通讯给定 6：多段速给定 7：键盘电位器给定	0	○	0x0900
F9.01	PID 数值给定	0.0% ~ 100.0%	50.0%	○	0x0901
F9.02	PID 反馈源	0：AI1 1：AI2 2：保留 3：AI1-AI2 4：端子脉冲 PULSE 给定 5：通讯给定 6：AI1+AI2 7: MAX(|AI1|, |AI2|) 8: MIN(|AI1|, |AI2|) 9:键盘电位器反馈	0	○	0x0902
F9.03	PID 控制特性	LED 个位：反馈特性选择 0：正作用 1：反作用 LED 十位：PID 调节方向选择 0：反向禁止 1：反向允许 LED 百位：对齐选择 0：非中心对齐 1：中心对齐 LED 千位：保留	0100	○	0x0903

功能码	名称	设定范围	出厂值	属性	通讯地址
F9.04	PID 给定反馈量程	0 ~ 65535	1000	○	0x0904
F9.05	比例增益 P1	0 ~ 1000.0	2.00	○	0x0905
F9.06	积分时间 I1	0.00s ~ 10.00s	3.00s	○	0x0906
F9.07	微分时间 D1	0.000s ~ 10.000s	0.000s	○	0x0907
F9.08	PID 反转截止频率	0.00 ~最大频率 F0.10	0.00Hz	○	0x0908
F9.09	PID 偏差极限	0.0% ~ 100.0%	0.0%	○	0x0909
F9.10	PID 微分限幅	0.00% ~ 100.00%	0.10%	○	0x090A
F9.11	PID 给定变化时间	0.00 ~ 100.00s	0s	○	0x090B
F9.12	PID 反馈滤波时间	0.00 ~ 60.00s	0.00s	○	0x090C
F9.13	PID 输出滤波时间	0.00 ~ 60.00s	0.00s	○	0x090D
F9.14	比例增益 P2	0.0 ~ 1000.0	20.00	○	0x090E
F9.15	积分时间 I2	0.00s ~ 10.00s	2.00s	○	0x090F
F9.16	微分时间 D2	0.00s ~ 10.00s	0.00s	○	0x0910
F9.17	PID 参数切换条件	0：不切换 1：端子切换 2：根据偏差自动切换	0	○	0x0911
F9.18	PID 参数切换偏差 1	0.0% ~ F9.19	20.0%	○	0x0912
F9.19	PID 参数切换偏差 2	F9.18 ~ 100.0%	80.0%	○	0x0913
F9.20	PID 频率初值	0.0% ~ 100.0%	0%	○	0x0914
F9.21	PID 频率初值保持时间	0.0 ~ 6500.0s	0.0s	○	0x0915
F9.23	反馈断线动作选择	0：继续 PID 运行不报故障 1：停机并报故障(手动复位) 2：继续 PID 运行，输出报警信号 3：以当前频率运行，输出报警信号 4：停机并报故障（自动复位）	0	○	0x0917
F9.24	断线报警上限值	F9.25 ~ 100.0%	100.0%	○	0x0918
F9.25	断线报警下限值	0 ~ F9.24	0.0%	○	0x0919

功能码	名称	设定范围	出厂值	属性	通讯地址
F9.26	反馈断线检测时间	0.0s ~ 120.0s	0.0s	○	0x091A
F9.27	PID 停机运算	0：停机不运算 1：停机时运算	0	○	0x091B
F9.28	PID 功能选择	0：正常 PID 1：休眠 PID	0	○	0x091C
F9.29	PID 休眠阀值	0.0% ~ 100.0%	60.0%	○	0x091D
F9.30	PID 休眠延时	0.0 ~ 3600.0s	3.0s	○	0x091E
F9.31	PID 唤醒阀值	0.0% ~ 100.0%	20.0%	○	0x091F
F9.32	PID 唤醒延时	0.0 ~ 3600.0s	3.0s	○	0x0920
F9.33	休眠检测频率	0 ~ 上限频率 F0.12	25.00Hz	○	0x0921
F9.34	最小值输出	0：F0.14(下限频率) 1:0Hz		●	0x0922
F9.35	两次输出偏差反向最小值	0.00 ~ 100.00%	1.00%	○	0x0923
F9.36	两次输出偏差反向最大值	0.00 ~ 100.00%	1.00%	○	0x0924
F9.37	PID 积分属性	个位：积分分离 0：无效 1：有效 十位：输出到限值，是否停止积分 0：继续积分 1：停止积分	0	○	0x0925
F9.38	PID 预置切换条件选择	0：时间 1：根据 AI1 反馈值切换	0	○	0x0926
F9.39	PID AI 反馈切换最小值	0.0 ~ F9.40	45.0%	○	0x0927
F9.40	PID AI 反馈切换最大值	F9.39 ~ 100.0%	55.0%	○	0x0928
FA 故障与保护参数组					
FA.00	电机过载保护选择	0：关闭 1：开启	1	○	0x0A00
FA.01	电机过载保护系数	0.0 ~ 250.0%	100.0%	○	0x0A01

功能码	名称	设定范围	出厂值	属性	通讯地址
FA.02	电机过载预警系数	20.0 ~ 250.0%	80.0%	○	0x0A02
FA.03	过压失速/过流失速控制选择	0：关闭　1：开启 个位：过压抑制使能 十位：过流抑制使能 百位：判断制动电阻接入 千位：过流抑制快速升频	1111	○	0x0A03
FA.04	过压抑制点	110% - 150%	机型设定	○	0x0A04
FA.05	Udc 控制电压环增益	0.00 - 50.00	2.00	○	0x0A05
FA.06	Udc 控制电流环增益	0.00 - 50.00	2.00	○	0x0A06
FA.07	过流抑制点	50% - 200%	150%	○	0x0A07
FA.08	过流抑制增益	0.00 - 50.00	2.00	○	0x0A08
FA.09	过流抑制积分	0.00 - 50.00	4.00	○	0x0A09
FA.10	上电对地短路检测	0：无效 1：有效	1	○	0x0A0A
FA.11	输入缺相保护	0：关闭 1：开启	1	○	0x0A0B
FA.12	输出缺相保护	0：关闭 1：开启	1	○	0x0A0C
FA.13	输入缺相保护软件检测水平	0.0 ~ 999.9%	15.0%	○	0x0A0D
FA.14	PWM 参数设置	个位：开启电压预测补偿 十位：PWM 更新方式 0:单采样单更新 1:双采样双更新 百位:随机载波方式 0:随机载波 1:随机 0 矢量	0010		0x0A0E
FA.15	硬件电流电压保护	个位：硬件限流（CBC） 0：关闭　1：开启 十位：-	0001	○	0x0A0F

功能码	名称	设定范围	出厂值	属性	通讯地址
		百位：FAU 滤波时间 1 - F 千位：TZ 滤波时间 1 - F			
FA.16	CBC 保护点	100 ~ 220%	200%	○	0x0A10
FA.17	CBC 过载保护时间	1 ~ 5000ms	500ms	○	0x0A11
FA.18	欠压点设置	40.0% ~ 100.0%	100.0%	○	0x0A12
FA.19	保留	-	机型确定	◎	0x0A13
FA.20	故障自恢复次数	0~5	0	○	0x0A14
FA.21	故障自恢复间隔时间	0.1 ~ 100.0s	1.0s	○	0x0A15
FA.22	瞬停不停功能选择	个位:瞬停不停功能使能 0：关闭 1：使能 十位：瞬停不停功能选择 0：断续运行 1：停机	0000	○	0x0A16
FA.23	瞬停不停进入电压	40% ~ 150%	75%	○	0x0A17
FA.24	瞬停不停稳定电压	60% ~ 150%	95%	○	0x0A18
FA.26	掉载保护选择	个位:掉载功能使能 0：关闭 1：使能 十位：掉载功能选择 0：自由停车 1：按停机方式停车 2：断续运行	00	○	0x0A1A
FA.27	掉载检测水平	0.00 ~ 100.00%	10.00%	○	0x0A1B
FA.28	掉载检测时间	0.0 ~ 60.0s	1.0s	○	0x0A1C
FA.29	软件过流点	0.00 ~ 300.00%	0.00%	○	0x0A1D
FA.30	软件过流延时时间	0.0 ~ 60.0s	0.0s	○	0x0A1E
FA.31	飞速保护动作	LED 个位：检出选择 0：不检测 1：仅在恒速检测 2：一直检测 LED 十位：停机飞车检测	0010	○	0x0A20

功能码	名称	设定范围	出厂值	属性	通讯地址
		LED 百位：保留 LED 千位：保留			
FA.32	飞速检出阀值	0.0 ~ 50.00%	10.0%	○	0x0A21
FA.33	飞速检出时间	0.00 ~ 2.000s	0.010s	○	0x0A22
FB 应用参数组					
FB.00	摆频控制	LED 个位：摆频控制 0：摆频控制无效 1：摆频控制有效 LED 十位：摆频投入方式 0：自动投入 1：手动投入 LED 百位：摆幅控制 0：变摆幅 1：固定摆幅 LED 千位：保留	0	●	0x0B00
FB.01	摆频预置频率	0.00 ~ 最大频率	0.00Hz	●	0x0B01
FB.02	预置频率持续时间	0.00 ~ 650.00s	0.00s	●	0x0B02
FB.03	摆频幅度	0.0 ~ 100.0%	0.0%	●	0x0B03
FB.04	突跳频率幅度	0.0 ~ 50.0%	0.0%	●	0x0B04
FB.05	摆频上升时间	0.00 ~ 650.00s	5.00s	●	0x0B05
FB.06	摆频下降时间	0.00 ~ 650.00s	5.00s	●	0x0B06
FC 通讯参数组					
FC.00	本机地址	1 ~ 247，0 为广播地址	1	○	0x0C00

功能码	名称	设定范围	出厂值	属性	通讯地址
FC.01	通讯波特率选择	0：300 bps 1：600 bps 2：1200 bps 3：2400 bps 4：4800 bps 5：9600 bps 6：19200 bps 7：38400 bps 8：57600 bps 9：115200 bps	5	○	0x0C01
FC.02	Modbus 数据格式	0：(8.N.2) 8 位，无校验，2 位停止位 1：(8.E.1) 8 位，偶校验，1 位停止位 2：(8.O.1) 8 位，奇校验，1 位停止位 3：(8.N.1) 8 位，无校验，1 位停止位	3	○	0x0C02
FC.03	Modbus 通讯应答延迟	0ms ~ 20ms	2ms	○	0x0C03
FC.04	Modbus 通讯超时故障时间	0.0（无效），0.1s~60.0s	0	○	0x0C04
FC.06	主从选择（Moudbus/Can）	LED 个位：Modbus 通讯主从选择 0：从机 1：主机	0		
FC.07	通讯比例设定	0.00 ~ 5.00	1.00		
FC.08	Modbus 通讯故障动作模式选择	0：报警并自由停车（手动复位） 1：不报警并继续运行 2：报警并自由停车（自动复位） 3：停车并不报警（基于 F1.10 停车）	1		
FC.09	Modbus 传输回应处理	个位：写操作回应 0：写操作有回应 1：写操作无回应 十位：通讯异常回应	000		

功能码	名称	设定范围	出厂值	属性	通讯地址
		0：异常有回应 1：异常无回应 百位：通讯异常回应协议 0：8001 1:83			
FC.10	主机发送选择	LED 个位：第一组发送帧选择 LED 十位：第二组发送帧频率 LED 百位：第三组发送帧频率 LED 千位：第四组发送帧频率 0：无效 1：运行命令给定 2：主机给定频率 3：主机输出频率 4：主机上限频率 6：主机输出转矩 9：主机给定 PID A：主机反馈 PID	0x21		
FC.11	RS485 通讯口配置	0：配置为 Modbus 通讯 1：配额为串口通讯 2：UART_OSC	0		
FD 多段速指令及简易 PLC 参数组					
FD.00	多段速指令 0	-100.0% ~ 100.0% (100.0% 对应最大频率 F0.10)	0	○	0x0D00
FD.01	多段速指令 1	-100.0% ~ 100.0%	0	○	0x0D01
FD.02	多段速指令 2	-100.0% ~ 100.0%	0	○	0x0D02
FD.03	多段速指令 3	-100.0% ~ 100.0%	0	○	0x0D03
FD.04	多段速指令 4	-100.0% ~ 100.0%	0	○	0x0D04
FD.05	多段速指令 5	-100.0% ~ 100.0%	0	○	0x0D05
FD.06	多段速指令 6	-100.0% ~ 100.0%	0	○	0x0D06
FD.07	多段速指令 7	-100.0% ~ 100.0%	0	○	0x0D07
FD.08	多段速指令 8	-100.0% ~ 100.0%	0	○	0x0D08
FD.09	多段速指令 9	-100.0% ~ 100.0%	0	○	0x0D09
FD.10	多段速指令 10	-100.0% ~ 100.0%	0	○	0x0D0A
FD.11	多段速指令 11	-100.0% ~ 100.0%	0	○	0x0D0B

功能码	名称	设定范围	出厂值	属性	通讯地址
FD.12	多段速指令 12	-100.0% ~ 100.0%	0	○	0x0D0C
FD.13	多段速指令 13	-100.0% ~ 100.0%	0	○	0x0D0D
FD.14	多段速指令 14	-100.0% ~ 100.0%	0	○	0x0D0E
FD.15	多段速指令 15	-100.0% ~ 100.0%	0	○	0x0D0F
FD.16	PLC 运行方式	0：单次运行结束停机 1：单次运行结束保持终值 2：一直循环	0	○	0x0D10
FD.17	PLC 掉电记忆选择	个位： 0：掉电不记忆 1：掉电记忆 十位： 0：停机不记忆 1：停机记忆	0	○	0x0D11
FD.18	PLC 第 0 段运行时间	0.0 ~ 6553.5(s/m/h)	0.0s(h)	○	0x0D12
FD.19	PLC 第 0 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	○	0x0D13
FD.20	PLC 第 1 段运行时间	0.0 ~ 6553.5(s/m/h)	0.0s(h)	○	0x0D14
FD.21	PLC 第 1 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	○	0x0D15
FD.22	PLC 第 2 段运行时间	0.0 ~ 6553.5(s/m/h)	0.0s(h)	○	0x0D16
FD.23	PLC 第 2 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	○	0x0D17
FD.24	PLC 第 3 段运行时间	0.0 ~ 6553.5(s/m/h)	0.0s(h)	○	0x0D18
FD.25	PLC 第 3 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	○	0x0D19
FD.26	PLC 第 4 段运行时间	0.0 ~ 6553.5(s/m/h)	0.0s(h)	○	0x0D1A
FD.27	PLC 第 4 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	○	0x0D1B
FD.28	PLC 第 5 段运行时间	0.0 ~ 6553.5(s/m/h)	0.0s(h)	○	0x0D1C

功能码	名称	设定范围	出厂值	属性	通讯地址
FD.29	PLC 第 5 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	○	0x0D1D
FD.30	PLC 第 6 段运行时间	0.0 ~ 6553.5(s/m/h)	0.0s(h)	○	0x0D1E
FD.31	PLC 第 6 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	○	0x0D1F
FD.32	PLC 第 7 段运行时间	0.0 ~ 6553.5(s/m/h)	0.0s(h)	○	0x0D20
FD.33	PLC 第 7 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	○	0x0D21
FD.34	PLC 第 8 段运行时间	0.0 ~ 6553.5(s/m/h)	0.0s(h)	○	0x0D22
FD.35	PLC 第 8 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	○	0x0D23
FD.36	PLC 第 9 段运行时间	0.0 ~ 6553.5(s/m/h)	0.0s(h)	○	0x0D24
FD.37	PLC 第 9 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	○	0x0D25
FD.38	PLC 第 10 段运行时间	0.0 ~ 6553.5(s/m/h)	0.0s(h)	○	0x0D26
FD.39	PLC 第 10 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	○	0x0D27
FD.40	PLC 第 11 段运行时间	0.0 ~ 6553.5(s/m/h)	0.0s(h)	○	0x0D28
FD.41	PLC 第 11 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	○	0x0D29
FD.42	PLC 第 12 段运行时间	0.0 ~ 6553.5(s/m/h)	0.0s(h)	○	0x0D2A
FD.43	PLC 第 12 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	○	0x0D2B
FD.44	PLC 第 13 段运行时间	0.0 ~ 6553.5(s/m/h)	0.0s(h)	○	0x0D2C
FD.45	PLC 第 13 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	○	0x0D2D
FD.46	PLC 第 14 段运行时间	0.0 ~ 6553.5(s/m/h)	0.0s(h)	○	0x0D2E
FD.47	PLC 第 14 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	○	0x0D2F

功能码	名称	设定范围	出厂值	属性	通讯地址
FD.48	PLC 第 15 段运行时间	0.0 ~ 6553.5(s/m/h)	0.0s(h)	○	0x0D30
FD.49	PLC 第 15 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	○	0x0D31
FD.50	PLC 运行时间单位	LED 个位：计时单位 0：s(秒) 1：h(小时) 2：min(分钟)	0	○	0x0D32
FD.51	多段速指令 0 给定方式	0：功能码 FD.00 给定 1：AI1 给定 2：AI2 给定 3：AI3 给定（拓展） 4：端子脉冲 PULSE 给定 5：PID 6：预置频率（F0.08）给定，UP/DOWN 可修改 7：键盘电位器给定	0	○	0x0D33
FD.52	多段速优先	0：无效 1：有效	1	○	0x0D34
FE 用户参数组					
FE.00	用户密码	0~65535	0	○	0x0E00
FE.01	故障记录显示次数	0~8	4	○	0x0E01
FE.02	参数及按键锁定选择	0：不锁定 1：功能参数锁定 2：功能参数与按键锁定（RUN/STOP/JOG 除外） 3：功能参数与按键全锁定	0	○	0x0E02
A0 应用参数组					
A0.00	应用宏	0：默认宏 1：压瓦机宏 2：弹簧机械宏 3：木工机械宏	0	●	0xA000

功能码	名称	设定范围	出厂值	属性	通讯地址
		4：粉碎机宏			
A4 恒压供水参数组					
A4.00	供水功能选择	0：无效 1：有效	0	●	0xA400
A4.01	设定压力	1.0 ~ A4.19	3.0bar	○	0xA401
A4.02	启动压力	0.0 ~ A4.01	0.3bar	○	0xA402
A4.03	传感器量程	1.0 ~ 200.0bar	16.0bar	○	0xA403
A4.04	传感器反馈类型	0：4 ~ 20mA（AI2） 1：0 ~ 10V（AI1）	0	○	0xA404
A4.05	压力校准系数	0.750 ~ 1.250	1.000	○	0xA405
A4.06	比例增益 P	0.0 ~ 100.0	50.0	○	0xA406
A4.07	积分时间 I	0.00s ~ 10.00s	0.50	○	0xA407
A4.08	微分时间 D	0.000s ~ 10.000s	0.000	○	0xA408
A4.09	休眠时间	0：关闭 1：休眠模式 1 2：休眠模式 2	1	○	0xA409
A4.10	休眠延时	0.0s ~ 100.0s	5.0s	○	0xA40A
A4.11	唤醒延时	0.0s ~ 100.0s	3.0	○	0xA40B
A4.12	低频保持频率	0.0 ~ A4.14	20.00Hz	○	0xA40C
A4.13	低频保持频率运行时间	0.0s ~ 100.0s	5.0s	○	0xA40D
A4.14	休眠频率	A4.12 ~ F0.12	25.00Hz	○	0xA40E
A4.15	休眠检测周期	0.0s ~ 600.0s	30.0s	○	0xA40F
A4.16	漏水系数	0.1s ~ 100.0s	2.5s	○	0xA410
A4.17	休眠检测系数	1 ~ 10	4	○	0xA411
A4.18	休眠偏差压力	0.0bar ~ 1.0bar	0.1bar	○	0xA412
A4.19	高压报警设定值	A4.00 ~ A4.03	15.0bar	○	0xA413
A4.20	低压报警设定值	0.0 ~ A4.01	0.0bar	○	0xA414

功能码	名称	设定范围	出厂值	属性	通讯地址
A4.21	水压报警延时时间	0.0 ~ 100.0	3.0s	○	0xA415
A4.22	传感器断线检测值	0.00 ~ 10.00V	0.20	○	0xA416
A4.23	传感器断线检测时间	0.0s ~ 100.0s	30.0s	○	0xA417
A4.24	缺水保护功能	0：关闭 1：根据频率，电流判断 2：根据频率，压力判断	2	○	0xA418
A4.25	缺水故障检测阈值	0.00s ~ 10.00s	0.50	○	0xA419
A4.26	缺水保护检测频率	0 ~ F0.12	48.00Hz	○	0xA41A
A4.27	缺水保护检测电流百分比	0.0 ~ 100.0%	40.0%	○	0xA41B
A4.28	缺水保护检测时间	0.0 ~ 200.0s	60.0s	○	0xA41C
A4.29	缺水保护自动复位延时	0 ~ 1000	15	○	0xA41D
A4.30	缺水保护自动复位次数	0 ~ 100	10	○	0xA41E
A4.31	压力上升控制功能	0：无效 1：有效	0	○	0xA41F
A4.35	恒频缺水功能选择	个位：打开保护功能 0：关闭 1：开启 十位：检出电流 0：总电流 1：力矩电流	0010		
A4.36	恒频缺水保护电流	0% ~ 150%	40%		
A4.37	恒频缺水保护频率	0% ~ 100%	50%		
A4.38	恒频缺水保护检测时间	1 ~ 1000s	30s		
A4.39	恒频缺水保护恢复时间	1 ~ 10000s	600s		
A4.40	恒频缺水保护恢复次数	0 ~ 100	3		

6.2 故障记录参数组

功能码	名称	设置范围和说明	更改	通讯地址
E0 故障参数组				
E0.00	故障类型	详见故障信息代码表	◎	0xE000
E0.01	故障运行频率	0.0 ~ 最大频率	◎	0xE001
E0.02	故障输出电流	0.1 ~ 2000.0A	◎	0xE002
E0.03	故障母线电压	0 ~ 810.0V	◎	0xE003
E0.04	故障输入端子状态	见输入端子状态图	◎	0xE004
E0.05	故障输出端子状态	见输出端子状态图	◎	0xE005
E0.06	故障模块温度	0 ~ 100℃	◎	0xE006
E0.07	故障变频器状态	LED 个位：运行方向 0：正转　1：反转 LED 十位：运行状态 0：停机 1：稳速 2：加速 3：减速 LED 百位：保留 LED 千位：保留	◎	0xE007
E0.08	故障运行时间 （从本次上电开始计）	0 ~ 65535min	◎	0xE008
E0.09	故障运行时间 （从总运行时间开始计）	0 ~ 65535H	◎	0xE009
E0.10	故障输出电压	0 ~ 1500V	◎	0xE00A
E0.11	故障诊断信息	详见（第八章-故障代码详述）	◎	0xE00B
E0.12	故障 CBC 次数	10Sec 若无 CBC 清零	◎	0xE00C

6.3 显示参数组

功能码	名称	最小单位	更改	通讯地址
D0 显示参数组				
D0.00	运行频率(Hz)	0.01Hz	◎	0xD000
D0.01	设定频率(Hz)	0.01Hz	◎	0xD001
D0.02	母线电压(V)	0.1V	◎	0xD002
D0.03	输出电压(V)	1V	◎	0xD003
D0.04	输出电流(A)	0.1A	◎	0xD004
D0.05	输出功率(kW)	0.1kW	◎	0xD005
D0.06	输出转矩(%)	0.1%	◎	0xD006
D0.07	DI 输入状态		◎	0xD007
D0.08	DO 输出状态		◎	0xD008
D0.09	AI1 电压(V)	0.01V	◎	0xD009
D0.10	AI2 电压(V)	0.01V	◎	0xD00A
D0.11	AO1 电压（V）	0.01V	◎	0xD00B
D0.12	计数值		◎	0xD00C
D0.13	轴频率		◎	0xD00D
D0.14	负载速度显示	1rpm	◎	0xD00E
D0.15	PID 设定		◎	0xD00F
D0.16	PID 反馈		◎	0xD010
D0.17	PLC 阶段		◎	0xD011
D0.18	PULSE 输入脉冲频率		◎	0xD012
D0.19	FM 脉冲输出频率		◎	0xD013
D0.20	剩余运行时间		◎	0xD014
D0.21	AI1 校正前电压		◎	0xD015
D0.22	AI2 校正前电压		◎	0xD016

功能码	名称	最小单位	更改	通讯地址
D0 显示参数组				
D0.23	保留		◎	0xD017
D0.24	线速度		◎	0xD018
D0.25	当前上电时间	1 分钟	◎	0xD019
D0.26	当前运行时间	0.1 分钟	◎	0xD01A
D0.27	CPU 温度		◎	0xD01B
D0.28	通讯设定值		◎	0xD01C
D0.29	散热器温度		◎	0xD01D
D0.30	主频率 X 显示	0.01Hz	◎	0xD01E
D0.31	辅频率 Y 显示	0.01Hz	◎	0xD01F
D0.34	保留		◎	0xD022
D0.35	模拟地		◎	0xD023
D0.36	3.3VA		◎	0xD024
D0.37	控制板版号		◎	0xD025
D0.38	电源板版号		◎	0xD026
D0.39	功率因素角度		◎	0xD027
D0.40	虚拟 VDI 状态		◎	0xD100
D0.41	虚拟 VDO 状态		◎	0xD101
D0.42	拓展 DI 输入状态		◎	0xD102
D0.43	拓展 DO 输出状态		◎	0xD103
D0.44	拓展板版本号		◎	0xD104
D0.45	AI3（拓展）电压（V）	0.01V	◎	0xD105
D0.46	AI4（拓展）电压（V）	0.01V	◎	0xD106
D0.49	AO3(拓展)电压（V）	0.01V	◎	0xD109
D0.50	编码器反馈频率		◎	0xD10A
D0.51	编码器位置		◎	0xD10B

功能码	名称	最小单位	更改	通讯地址
D0 显示参数组				
D0.52	旋变反馈数据		◎	0xD10C
D0.53	主控板通讯状态		◎	0xD10D
D0.54	拓展版通讯状态		◎	0xD10E

6.4 A0应用参数组

随着软件迭代，参数表可能会变化。

功能码	名称	最小单位	更改	通讯地址
A0 应用参数组				
A0.00	应用宏	0：默认宏 1：压瓦机宏 2：弹簧机械宏 3：木工机械宏	●	0xA000

第七章 通讯协议

MC20 变频器通讯接口采用 RS485 接口，配置在通信端子区，为 2 个独立端子，外引接口采用 RJ45 水晶头形式，采用 Modbus 通讯协议。

用户可通过功能设定变频器启停，修改或读取功能码参数，读取变频器的工作状态及故障信息等。

7.1协议内容

该串行通信协议定义了串行通信中传输的信息内容及使用格式。其中包括： 主机轮询（或广播）格式；主机的编码方法，内容包括：要求动作的功能码，传输数据和错误校验等。从机的响应也是采用相同的结构，内容包括：动作确认， 返回数据和错误校验等。如果从机在接收信息时发生错误，或不能完成主机要求的动作，它将组织一个故障信息作为响应反馈给主机。

7.2 应用方式

频器接入具备RS485 总线的“单主多从”PC/PLC 控制网络。

7.3 总线结构

1.接口方式：RS485 硬件接口。

2.传输方式：异步串行，半双工传输方式。在同一时刻主机和从机只能有一个发送数据而另一个只能接收数据。数据在串行异步通信过程中，是以报文的形式，一帧一帧发送。

3.拓扑结构：单主多从机系统，从机地址的范围为 1~31，0 为广播通信地址。网络中的从机地址必须是唯一的。

7.4 协议说明

MC20系列变频器通信协议是一种异步串行的主从ModBus 通信协议，网络中只有一个设备（主机）能够建立协议（称为“查询/ 命令”）。其他设备（从机） 只能通过提供数据响应主机的“查询/ 命令”，或根据主机的“查询/ 命令”做出相应的动作。主机在此是指个人计算机（PC），工业控制设备或可编程逻辑控制器（PLC）等，从机是指MC20 变频器。主机既能对某个从机单独进行通信， 也能对所有下位从机发布广播信息。对于单独访问的主机“查询/ 命令”，从机都要返回一个信息（称为响应），对于主机发出的广播信息，从机无需反馈响应给主机。

7.5 通讯帧详述

使用 RTU 模式，消息发送至少要以 3.5 个字符时间的停顿间隔开始。在网络波特率下多样的字符时间，这是最容易实现的。传输的第一个域是设备地址。可以使用的传输字符是十六进制的 0...9,A...F。网络设备不断侦测网络总线，包括停顿间隔时间内。当第一个域（地址域）接收到，每个设备都进行解码以判断是否发往自己的。在最后一个传输字符之后，一个至少 3.5 个字符时间的停顿标定了消息的结束。一个新的消息可在此停顿后开始。整个消息帧必须作为一连续的流转输。如果在帧完成之前有超过 1.5 个字符时间的停顿时间，接收设备将刷新不完整的消息并假定下一字节是一个新消息的地址域。同样地，如果一个新消息在小于 3.5 个字符时间内接着前个消息开始， 接收的设备将认为它是前一消息的延续。这将导致一个错误，因为在最后的 CRC 域的值不可能是正确的。

■ RTU 帧格式如下:

帧头 START	3.5 个字符时.
从机地址 ADR	通讯地址：1~247
命令码 MD	03：读从机参数；06：写从机参数
数据内容 DATA（N-1）	资料内容: 功能码参数地址，功能码参数个数，功能码数值等
数据内容 DATA（N-2）	
.....	
数据内容 DATA0	
CRCCHK 高位	检测值：CRC 值
CRCCHK 低位	检测值：CRC 值

END	3.5 个字符时间

表 7-5-1RTU 帧格式

■ 读取从机寄存器数据

例 1：从机地址为 01 的变频器的启始地址 F002 连续读取连续 2 个值。

主机命令信息：

ADR	01H
CMD	03H
启始地址高位	F0H
启始地址低位	02H
寄存器个数高位	00H
寄存器个数低位	02H
CRCCHK 低位	有待计算其 CRCCHK 值
CRCCHK 高位	

表 7-5-2 主机读取命令帧格式

从机回应信息：

ADR	01H
CMD	03H
字节个数	04H
数据 F002H 高位	00H
数据 F002H 低位	00H
数据 F003H 高位	00H
数据 F003H 低位	01H
CRCCHK 地位	有待计算其 CRCCHK 值
CRCCHK 高位	

表 7-5-3 从机读取回应信息帧格式

■ 写入从机寄存器数据

例 2：将 5000（1388H）写到从机地址 02H 变频器的 F00AH 地址处。

主机命令信息：

ADR	02H

CMD	06H
数据地址高位	F0H
数据地址低位	0AH
数据内容高位	13H
数据内容低位	88H
CRCCHK 地位	有待计算其 CRCCHK 值
CRCCHK 高位	

表 7-5-4 主机写入命令帧格式

从机回应信息:

ADR	02H
CMD	06H
数据地址高位	F0H
数据地址低位	0AH
数据内容高位	13H
数据内容低位	88H
CRCCHK 地位	有待计算其 CRCCHK 值
CRCCHK 高位	

表 7-5-5 从机回应信息帧格式

■ 校验方式——CRC 校验方式:

使用 RTU 帧格式，消息包括了基于 CRC 方法的错误检测域。CRC 域检测了整个消息的内容。CRC 域是两个字节，包含 16 位的二进制值。它由传输设备计算后加入到消息中。接收设备重新计算收到消息的 CRC，并与接收到的 CRC 域中的值比较，如果两个 CRC 值不相等，则说明传输有错误。CRC 是先存入 0xFFFF，然后调用一个过程将消息中连续的 8 位字节与当前寄存器中的值进行处理。仅每个字符中的 8Bit 数据对 CRC 有效，起始位和停止位以及奇偶校验位均无效。CRC 产生过程中，每个 8 位字符都单独和寄存器内容相异或（XOR），结果向最低有效位方向移动，最高有效位以 0 填充。LSB 被提取出来检测，如果 LSB 为 1，寄存器单独和预置的值相异或，如果 LSB 为 0，则不进行。整个过程要重复 8 次。在最后一位（第 8 位）完成后，下一个 8 位字节又单独和寄存器的当前值相异或。最终寄存器中的值，是消息中所有的字节

都执行之后的 CRC 值。CRC 添加到消息中时，低字节先加入，然后高字节。

CRC 添加到消息中时，低字节先加入，然后高字节。 CRC 简单函数如下:

```
    unsigned int crc_chk_value(unsigned char *data_value,unsigned
char length)
    {
        unsigned int crc_value = 0xFFFF;
        int i;

        while(length--)
        {
            crc_value ^= *data_value++;
            for(i=0;i<8;i++)
            {
                if(crc_value&0x0001)
                {
                    crc_value = (crc_ value>>1) ^ 0xa001;
                }
                else
                {
                    crc_value = crc_ value >> 1;
                }
            }
        }
        return(crc_value);
    }
```

通信参数的地址定义：该部分是通信的内容，用于控制变频器的运行，变频器状态及相关参数设定（有些功能码是不能更改的，只供厂家使用）。

功能码参数地址标示规则：高位字节（F0~FF），低位字节（00~FF）；如F3.12，地址表示为F30C。

注意：FF 组：既不可读取参数，也不可更改参数；有些参数在变频器处于运行状态时，不可更改；有些参数不论变频器处于何种状态，均不可更改；更改功能码参数，还要注意参数的范围，单位，及相关说明。

由于EEPROM 频繁被存储，会减少EEPROM的使用寿命，因此对上位机进行通讯设计或配置时要注意避免频繁写入的操作。

7.6 寄存器地址

■ 停机/运行参数部分(1000H 可读写，1001H-1020H 只读):

参数地址	参数描述	单位
1000H	通信设定值（-10000～10000）（十进制）	0.01%
1001H	运行频率	0.01Hz
1002H	母线电压	0.1V
1003H	输出电压	1V
1004H	输出电流	0.01A
1005H	输出功率	0.1kW
1006H	输出转矩	0.1%
1007H	运行速度	0.01Hz
1008H	DI 输入标志	1
1009H	DO 输出标志	1
100AH	AI1 电压	0.01V
100BH	AI2 电压	0.01V
100CH	保留	—
100DH	计数值输入	1 次
100EH	长度值输入	1 次
100FH	负载速度	1rpm
1010H	PID 给定	0.10%
1011H	PID 反馈	0.10%
1012H	PLC 步骤	1（范围 0～15）
1013H	PULSE 输入脉冲频率，单位 0.01KHz	0.01Hz
1014H	保留	—
1015H	剩余运行时间	1min
1016H	AI1 校正前电压	0.001V
1017H	AI2 校正前电压	0.001V

1018H	保留	—
1019H	线速度	1m/min
101AH	当前上电时间	1 分钟
101BH	当前运行时间	0.1 分钟
101CH	保留	—
101DH	通讯设定值	通讯设定值 (-10000～10000)
101EH	保留	—
101FH	主频率X 显示	0.01Hz
1020H	辅频率Y 显示	0.01Hz

表 7-6-1 停机/运行参数地址表

注意：通信设定值是相对值的百分数，10000 对应 100.00%，-10000 对应-100.00%。对频率量纲的数据，该百分比是相对最大频率(F0-10)的百分数；对转矩量纲的数据，该百分比是 F2-10（转矩上限数字设定）。

■ 控制命令输入到变频器：（只写）

命令字地址	命令功能
2000H	0001：正转运行
	0002：反转运行
	0003：正转点动
	0004：反转点动
	0005：自由停机
	0006：减速停机
	0007：故障复位

表 7-6-2 控制命令功能表

■ 读取变频器状态：（只读）

命令字地址	命令功能
3000H	0001：正转运行
	0002：反转运行
	0003：变频器待机
	0004：变频器故障
	0005：变频器欠压
	0006：减速停机

表 7-6-3 读取变频器状态信息表

■ 参数锁定密码校验

（如果返回为 8888H，即表示密码校验通过）

密码地址	输入密码的内容
1F00H	*****

表 7-6-4 密码校验地址及格式

■ 数字输出端子控制：（只写）

命令字地址	命令功能
2001H	BIT0~BIT1：保留
	BIT2：RELAY1 输出控制
	BIT3：RELAY2 输出控制
	BIT4：FMR 输出控制
	BIT5：VDO
	BIT6~BIT9：保留

表 7-6-5 数字输出控制

■ 模拟输出 AO1 控制：（只写）

命令字地址	命令功能
2002H	0 ~ 7FFF 表示 0%~ 100%

表 7-6-6 模拟输出 A01 控制

■ 模拟输出 AO2 控制：（只写）

命令字地址	命令功能
2003H	0 ~ 7FFF 表示 0%~ 100%

表 7-6-7 模拟输出 A02 控制

■ 脉冲（PULSE）输出控制：（只写）

命令字地址	命令功能
2004H	0 ~ 7FFF 表示 0%~ 100%

表 7-6-8 脉冲输出控制

■ 变频器故障描述：

变频器故障地址	变频器故障信息

8000H	0000：无故障 0001：保留 0002：加速过电流 0003：减速过电流 0004：恒速过电流 0005：加速过电压 0006：减速过电压 0007：恒速过电压 0008：缓冲电阻过载故障 0009：欠压故障 000A：变频器过载 000B：电机过载 000C：输入缺相 000D：输出缺相 000E：模块过热 000F：外部故障 0010：通讯异常 0011：保留 0012：电流检测故障 0013：电机调谐故障 0015：参数读写异常 0016：上 电 EEPROM 校验故障 0017：电机对地短路故障 001A：运行时间到达 001B: 用户自定义故障 1 001C: 用户自定义故障 2 001D: 上电时间到达 001E：保留 001F：运 行 时 PID 反馈丢失 0028：快速限流超时故障 0029：保留

■ 表 7-6-9 变频器故障信息表

■

■

■ 通讯故障信息描述数据（故障代码）：

通讯故障地址	故障功能描述
8001H	0000：无故障 0001：密码错误 0002：命令码错误 0003：CRC 校验错误 0004：无效地址 0005：无效参数 0006：参数更改无效 0007：系统被锁定 0008：正在 EEPROM 操作

表 7-6-10 通讯故障信息描述数据表

■ FC 组通讯参数说明

FC.00	本机地址	出厂值	1
	设定范围	0 ~ 247	

当本机地址设定为 0 时，即为广播地址，实现上位机广播功能。本机地址具有唯一性（除广播地址外），这是实现上位机与变频器点对点通讯的基础。

FC.01	波特率	出厂值	5
	设定范围	0：300 bps 1：600 bps 2：1200 bps 3：2400 bps 4：4800 bps 5：9600 bps 6：19200 bps 7：38400 bps	

此参数用来设定上位机与变频器之间的数据传输速率。注意，上位机与变频器设定的波特率必须一致，否则，通讯无法进行。波特率越大，通讯速度越快。

FC.02	数据位与校验设置	出厂值	3
	设定范围	0：(8.N.2) 8 位，无校验，2 位停止位 1：(8.E.1) 8 位，偶校验，1 位停止位 2：(8.O.1) 8 位，奇校验，1 位停止位 3：(8.N.1) 8 位，无校验，1 位停止位	

上位机与变频器设定的数据格式必须一致，否则，通讯无法进行。

FC.03	应答时间	出厂值	2ms
	设定范围	0~20ms	

应答延时：是指变频器数据接受结束到向上位机发送数据的中间间隔时间。如果应答延时小于系统处理时间，则应答延时以系统处理时间为准，如应答延时长于系统处理时间，则系统处理完数据后，要延迟等待，直到应答延迟时间到， 才往上位机发送数据。

FC.04	通讯超时时间	出厂值	0.0 s
	设定范围	0.0 s（无效），0.1~60.0s	

当该功能码设置为 0.0 s 时，通讯超时时间参数无效。

当该功能码设置成有效值时，如果一次通讯与下一次通讯的间隔时间超出通讯超时时间，系统将报通讯故障错误（Err16）。通常情况下，都将其设置成无效。如果在连续通讯的系统中，设置次参数，可以监视通讯状况。

FC.05	通讯读取电流分辨率	出厂值	0
	设定范围	0：0.01A 1：0.1A	

用来确定通讯读取输出电流时，电流值的输出单位。

7.7 EEPROM地址说明

功能码表内列出的通讯地址为写 RAM 地址，RAM 存储掉电后数据不会保存，在通讯模式下，对于写命令“06H”，如参数需掉电存储，应采用写 EEPROM 的方式，将原来 RAM 地址最高位的“0”改为“F”，转变成对应的 EEPROM 地址，如：“0XXX”改为“FXXX”

※地址转换举例：
最大输出频率 F010，写 RAM 的通讯地址为：000A，对应 EEPROM 的地址为：F00A。
加速时间 F018，写 RAM 的通讯地址为：0012，对应 EEPROM 的地址为：F012。
其他参数，以此类推……

需要注意的是：EEPROM 的擦写寿命为 100 万次左右，超过擦写次数后，将会影响数据存储的可靠性，如非必要，建议采用写 RAM 的方式通讯。

第八章 故障诊断及对策

8.1 故障代码详述

故障代码	故障类型	故障原因	对策
Err01	输出短路故障	变频器输出回路存在短路	寻求技术支持
Err02	加速过电流	变频器输出回路存在接地或短路	排除外围故障，检查电机端是否发生短路
		加速时间设定太短	增大加速时间
		对正在旋转的电机进行启动	选择转速追踪再启动或等电机停止后再启动
		变频器选型偏小	选用与电机功率、负载情况匹配的变频器
Err03	减速过电流	变频器输出回路存在接地或短路	排除外围故障，检查电机端是否发生短路
		减速时间设定太短	增大减速时间
Err04	恒速过电流	变频器输出回路存在接地或短路	排除外围故障，检查电机端是否发生短路
		变频器选型偏小	选用与电机功率、负载情况匹配的变频器
Err05	加速过电压	输入电压偏高	将输入电压调至正常范围
		加速过程中有外力拖动电机运行	取消此外动力或加装制动电阻
		加速时间太短	增大加速时间
		没有加装制动单元和制动电阻	加装制动单元和制动电阻
Err06	减速过电压	输入电压偏高	将输入电压调至正常范围
		减速过程中有外力拖动电机运行	取消此外动力或加装制动电阻

故障代码	故障类型	故障原因	对策
		减速时间太短	增大减速时间
		没有加装制动单元和制动电阻	加装制动单元和制动电阻
Err07	恒速过电压	输入电压偏高	将输入电压调至正常范围
		恒速过程中有外力拖动电机运行	取消此外动力或加装制动电阻
Err09	欠压故障	瞬时停电情况	使能瞬停不停功能（FA.22），避免瞬时停电欠压故障
		变频器输入端电压不在规范要求范围	调整输入电压到正常范围
		母线电压检测异常；整流桥、缓冲电阻、驱动板、控制板异常	寻求技术支持
Err10	变频器过载	负载过大或者电机发生堵转	减少负载并检查电机及机械情况
		变频器选型偏小	选用功率大一档的变频器
Err11	电机过载	电机过载保护参数（FA.01-FA.02）设定不合适	正确设定此参数
		负载过大或者电机发生堵转	减少负载并检查电机及机械情况
Err12	输入缺相	三相输入电源异常	检查并排除外围线路中存在问题
		驱动板、控制板异常	寻求技术支持
Err13	输出缺相	电机故障	检测电机绕组是否断路
		变频器到电机的引线存在异常	排除外围故障
		电机运行时变频器三相输出不平衡	检查电机三相绕组是否正常并排除故障
		驱动板、IGBT 模块异常	寻求技术支持
Err14	模块过热	环境温度过高	降低环境温度
		风道堵塞	清理风道
		风扇异常	更换风扇

故障代码	故障类型	故障原因	对策
		热敏电阻、逆变模块损坏	寻求技术支持
Err15	外围设备故障	通过多功能端子 DI 输入外部故障的信号	排查外部故障
		通过虚拟端子 VDI 输入外部故障的信号	修改确认 VDI 端子功能选择（F5.10）和 VDO 输出选择（F6.06）
Err16	通讯故障	上位机工作异常	检查上位机的接线
		RS485 通讯线异常	检查通讯连接线
		通讯参数 FC 组设置不正确	正确设置通讯参数（通讯地址、波特率、校验位）
Err18	电流检测故障	电流检测电路异常	寻求技术支持
		控制板异常	寻求技术支持
Err19	电机调谐故障	电机参数未按铭牌进行设置	根据铭牌设置电机参数
		参数辨识过程超时	检查变频器到电机引线
Err21	数据溢出	控制板异常	寻求技术支持
Err22	EEPROM 读写故障	EEPROM 芯片损坏	寻求技术支持
Err23	对地短路故障	电机或者变频器输出线对地短路	用摇表测量电机和输出线的绝缘
		驱动板异常	寻求技术支持
Err26	累计运行时间到达	累计运行时间到达设定值	使用参数初始化功能清除记录信息
Err27	用户自定义故障 1	通过多功能端子 DI 输入自定义故障 1 的信号	检查并排除用户自定义故障 1
Err28	用户自定义故障 2	通过多功能端子 DI 输入自定义故障 2 的信号	检查并排除用户自定义故障 2
Err29	累计上电时间到达故障	累计上电时间到达设定值	使用参数初始化功能清除记录信息
Err31	运行时 PID 反馈丢失故障	PID 反馈信号异常	检测 PID 反馈信号源
		PID 实际反馈小于反馈丢失	正确设置 PID 反馈丢失检测值和时间

故障代码	故障类型	故障原因	对策
		检测值	
Err40	逐波限流故障	负载过大或电机发生堵转	减小负载并检查电机和机械情况
		变频器选型偏小	选用功率大一档的变频器
E098/ E099	内部通讯故障	键盘和控制板连线接触不良	重新拔插键盘与控制板之间的排线
		键盘异常	寻求技术支持

表 8-1-1 故障处理对策表

8.2故障诊断及对策

序号	故障现象	可能原因	解决方法
1	上电无显示	变频器输入电源异常	检查输入电源电压是否在规定范围内
		控制板与键盘连接的排线接触不良	重新拔插排线
		变频器内部器件损坏	寻求技术支持
2	变频器运行后电机不转动	电机损坏或堵转	更换电机或清除机械故障
		电机接线	重新确认变频器与电机之间的连线是否正确
		驱动板和控制板连线接触不良	重新拔插连接线，确认接线牢固
		变频器内部器件损坏	寻求技术支持
3	DI 端子失效	参数设置错误	检查并重新设置 F5 组相关参数
		外部信号异常	重新接外部信号线，排除外部输入故障
		控制板故障	寻求技术支持
4	变频器干扰	载波频率不合适	适当降低载波频率（F0.16）

序号	故障现象	可能原因	解决方法
		接地方式有误	变频器和电机进行有效接地线，同时与外围设备的接地分开
		变频器与电机引线过长	安装输出电抗器或缩小引线距离
5	电机噪音大	电机损坏或机械故障	更换电机或清除机械故障
		载波频率偏小	适当增大载波频率或者开启随机载波功能（F8.49）
6	开关跳闸	安装漏电开关或空气开关过载	更换空气开关（不带漏电）或更换容量更大的空气开关
		变频器输入电源异常	检查输入电源并排除是否短路
		变频器内部器件损坏	寻求技术支持

表 8-2-1 故障诊断对策表

第九章 功能码说明

F0组基本功能组

F0.00	电机控制方式	出厂值	1
	设定范围	0：无速度传感器矢量控制（SVC） 1：V/F 控制 2：闭环矢量控制（FVC）	

0：无速度传感器矢量控制

指开环矢量。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。如机床、离心机、拉丝机、注塑机等负载。

1：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，如风机、泵类负载。可用于一台变频器拖动多台电机的场合。

提示：选择矢量控制方式时必须进行过电机参数辨识过程。只有准确的电机参数才能发挥矢量控制方式的优势。

2：闭环矢量控制，电机需要连接编码器，变频器需要接 PG 卡，通常使用对变频器性能要求较高的场合，比如机床主轴驱动，需要使用位置控制，精准力矩控制的地方；

F0.01	命令源选择	出厂值	0
	设定范围	0：操作面板命令通道 1：端子命令通道 2：串行口通讯命令通道	

选择变频器控制命令的通道。

变频器控制命令包括：启动、停机、正转、反转、点动等。

0：操作面板命令通道

由操作面板上的按键进行运行命令控制。

1：端子命令通道

由多功能输入端子 FWD、REV、FJOG、RJOG 等进行运行命令控制。

2：串行口通讯命令通道

由上位机通过通讯方式给出运行命令控制。

F0.02	运行时 UP/DOWN 基准	出厂值	1
	设定范围	0：运行频率 1：设定频率	

本功能仅对频率源数字设定有效，用来确定 UP/DOWN 时设定频率为当前运行频率或当前设定频率基础上增减。

F0.03	主频率源 X 选择	出厂值	4
	设定范围	0：数字设定 F0.08（端子 UP/DOWN 可调，掉电不记忆） 1：数字设定 F0.08（端子 UP/DOWN 可调，掉电记忆） 2：AI1 给定 3：AI2 给定 4：键盘电位器给定 5：端子脉冲 PULSE 给定 6：多段速指令 7：简易 PLC 8：PID 9：通讯设定 10：AI3 给定	

选择变频器主给定频率的输入通道。共有 10 种主给定频率通道：

0：数字设定(不记忆)（电位器和端子 UP/DOWN 可调，掉电不记忆）初始值为 F0.08“数字设定预置频率”的值。可通过键盘的▲/▼ 键（或多功能输入端子的 UP、DOWN）来改变变频器的设定频率值。不记忆指变频器掉电后，设定频率值恢复为初始值；

1：数字设定(记忆)（电位器和端子 UP/DOWN 可调，掉电记忆）初始值为 F0.08“数字设定预置频率”的值。可通过键盘的▲/▼ 键（或多功能输入端子的 UP、DOWN）来改变变频器的设定频率值。记忆是指变频器掉电后重新上电时，设定频率为上次掉电前的设定频率

2：AI1 3：AI2 10: AI3 给定 指频率由模拟量输入端子来确定。标准单元提供 2 个模拟量输入端子（AI1, AI2），其中 AI1 为 0V ~ 10V 电压型输入，AI2 可为 0V ~ 10V 电压输入，也可为 4mA ~ 20mA 电流输入。

4：电位器给定通过键盘电位器来给定频率

5：PULSE 脉冲给定（DI4）频率给定通过端子脉冲来给定。脉冲给定信号规格：电压范围、频率范围 0kHz ~ 20kHz。说明：脉冲给定只能从多功能输入端子 DI4 输入。

6：多段速选择多段速运行方式。需要设置 F5 组“输入端子”和 FD 组“多段速和 PLC”参数来确定给定信号和给定频率的对应关系。

7：简易 PLC 选择简易 PLC 模式。频率源为简易 PLC 时，需要设置 FD 组“多段速和 PLC”参数来确定给定频率。

8：PID 选择过程 PID 控制。此时，需要设置 F9 组“PID 功能”。变频器运行频率为 PID 作用后的频

率值。其中 PID 给定源、给定量、反馈源等含义请参考 F9 组“PID 功能”介绍。

9：通讯给定指主频率源由上位机通过通讯方式给定。

F0.04	辅助频率源 Y 选择	出厂值	0
	设定范围	0：数字设定 F0.08（端子 UP/DOWN 可调，掉电不记忆，作为频率源切换后会清零） 1：数字设定 F0.08（端子 UP/DOWN 可调，掉电记忆） 2：AI1 给定 3：AI2 给定 4：键盘电位器给定 5：端子脉冲 PULSE 给定 6：多段速指令 7：简易 PLC 8：PID 9：通讯设定 10：AI3 给定	

辅助频率源 Y 在作为独立的频率给定通道（即频率源选择为 X 到 Y 切换）时，其用法与主频率源 X 相同。

F0.05	叠加时辅助频率源 Y 范围选择	出厂值	0
	设定范围	0：相对于最大频率 F0.10 1：相对于频率源 X	
F0.06	叠加时辅助频率源 Y 范围	出厂值	100%
	设定范围	0% ~ 150%	

当频率源选择为频率叠加给定（F0.07 设为 1、3 或 4）时，用来确定辅助频率源的调节范围。F0.05 用于确定该范围相对的对象，若为相对于最大频率（F0.10），其范围为固定值；若为相对于主频率源 X，则其范围将随着主频率源 X 的变化而变化。

F0.07	频率源叠加选择	出厂值	00
	设定范围	LED 个位：频率源选择 0：主频率源 1：主辅运算结果 2：主辅切换 3：主频率源与运算结果切换 4：辅助频率源与运算结果切换 LED 十位：组合方式选择 0：主 + 辅 1：主一辅 2：二者最大值 3：二者最小值 4：主×辅	

辅助频率源在作为独立的频率给定通道(即频率源选择为 X 到 Y 切换)时,其用法与主频率源 X 相同。当辅助频率源用作叠加给定（即频率源选择为 X+Y、X 到 X+Y 切换或 Y 到 X+Y 切换）时有如下特殊之处:

1、当辅助频率源为数字给定或脉冲电位器给定时，预置频率（F0.08）不起作用，通过键盘的▲/▼键（或多功能输入端子的 UP、DOWN）可在主给定频率的基础上进行上下调整。

2、当辅助频率源为模拟输入给定（AI1、AI2）或脉冲输入给定时，输入设定的 100%对应辅助频率源范围（见 F0.05 和 F0.06 的说明）。若需在主给定频率的基础上进行上下调整，请将模拟输入的对应设定范围设为.n% ~ +n%。

3、频率源为脉冲输入给定时，与模拟量给定类似。

提示：辅助频率源 Y 选择与主频率源 X 设定值不能一样，即主辅频率源不能使用一个相同的频率给定通道。

F0.08	键盘设定频率	出厂值	50.00Hz
	设定范围	0.00 ~ 最大频率 F0.10	

当频率源选择为“数字设定 F0.08（端子 UP/DOWN 可调，掉电记忆）”时，该功能码值为变频器的频率数字设定初始值。

F0.09	运行方向选择	出厂值	0

	设定范围	0：方向一致 1：方向相反 2：反向禁止

通过更改该功能码可以在不改变其他任何参数的情况下改变电机的转向，其作用相当于通过调整电机（U、V、W）任意两条线实现电机旋转方向的转换。

提示：参数初始化后电机运行方向会恢复原来的状态。对于系统调试好后严禁更改电机转向的场合慎用。

F0.10	最大输出频率	出厂值	50.00 Hz
	设定范围	0.00 ~ 320.00Hz	

F0.26=1 时，最大频率上限为 1000Hz，F0.26=2 时，最大频率上限为 320Hz。

F0.11	上限频率源选择	出厂值	0
	设定范围	0：数字给定 F0.12 1：AI1 2：AI2 3：AI3 4：端子脉冲 PULSE 给定 5：通讯给定 6: 保留 7：键盘电位器给定	

定义上限频率的来源。

0：数字设定（F0.12）。

1/2/3：模拟量输入通道。当用模拟输入设定上限频率时，模拟输入设定的 100%对应 F0.12。

4：通过端子脉冲来给定。

5：通讯给定 10000 对应 F0.12。

7：通过键盘电位器给定。

例如在转矩控制时，速度控制无效。为避免材料断线出现“飞车”，可以用模拟量设定上限频率，当变频器运行至上限频率值时，转矩控制无效，变频器持续上限频率运行。

F0.12	上限频率	出厂值	50.00Hz
	设定范围	下限频率 F0.14 ~ 最大频率 F0.10	
F0.13	上限频率偏置	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz ~ 最大频率 F0.10	

当上限频率为模拟量给定时，此参数作为上限频率计算的偏置量，将此上限频率偏置加于模拟上限频率设定值上作为最终上限频率的设定值。

F0.14	下限频率	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz ~ 上限频率 F0.12	

变频器开始运行时从启动频率开始启动，运行过程中如果给定频率小于下限频率，则变频器以下限频率运行、停机或零速运行。可以通过 F0.15 设置采用哪种运行模式。

F0.15	下限频率运行模式	出厂值	0
	设定范围	0：按下限频率运行 1：停止 2：零速运行	

选择当设定频率低于下限频率时变频器的运行状态。为避免电机长期处于低速下运行，可以用此功能选择停机。

F0.16	载波频率	出厂值	机型确定
	设定范围	0.5kHz ~ 16.0kHz	

此功能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，避开机械系统的共振点，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，干扰增加。

调整载波频率对下列性能产生的影响:

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

F0.17	载波 PWM 波特性选择	出厂值	1010
	设定范围	个位：PWM 模式选择 0:自动切换； 1：7 段发波； 2：5 段发波； 3：SPWM； LED 十位：载波与输出频率关联 0：与输出频率无关 1：与输出频率有关 LED 百位：随机 PWM 深度 0： 关闭 1-8：开启，调节深度 LED 千位：过调制选项 0：关闭 1：开启	
F0.18	加速时间 1	出厂值	机型确定
	设定范围	0.0s ~ 6500.0s	
F0.19	减速时间 1	出厂值	机型确定
	设定范围	0.0s ~ 6500.0s	

个位：PWM 模式选择

变频器可以选择 5 段发波或 7 段发波，5 段发波变频器发热小，7 段发波电机噪声小。该位为 0 时，频率低时为 7 段发波，高频时为 5 段发波；为 1 时全程 7 段发波，为 2 时全程 5 段发波。

十位：载波与输出频率关联

输出频率低时，降低 PWM 载波可以提高低频启动力矩，降低启动时的电磁干扰。该位为 1 时，在输出频率较低时，程序会自动降低 PWM 载波。

百位：随机 PWM 深度

为使电机噪声频谱更平坦，可以打开随机 PWM 功能，该功能打开以后 PWM 载波不再是固定值，而是在 F0.16 设定载波附近波动。该位不为 0 时，随机 PWM 功能起作用；该值越大，其波动的范围越大，噪声频谱也越平坦。需要注意的是，打开随机载波以后不一定会降低电机电磁噪声，实际噪声感觉因人而异。

千位：过调制选项

过调制功能能提高变频器的最高输出电压，但同时也会使电流畸变更明显。该位为 1 时，打开过调制功能。

加速时间指变频器从零频加速到加减速基准频率(F0.24 确定)所需时间，见图 9-0-1 中的 t1。

减速时间指变频器从加减速基准频率(F0.24 确定)减速到零频所需时间，见图 9-0-1 中的 t2。

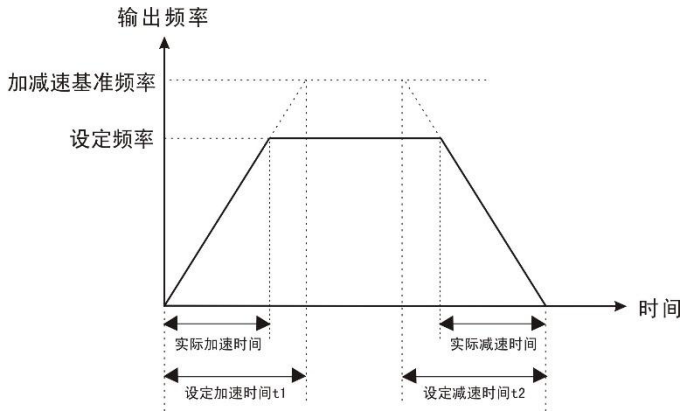


图 9-0-1 加减速时间示意图

注意实际加减速时间和设定加减速时间的区别。

共有 4 组加减速时间选择

第一组：F0.18、F0.19；

第二组：F8.03、F8.04；

第三组：F8.05、F8.06；

第四组：F8.07、F8.08。

可通过多功能数字输入端子（F5.00 ~ F5.03）选择加减速时间。

F0.20	参数初始化	出厂值	0
	设定范围	0：不动作 1：恢复出厂值（不恢复电机参数） 2：清除记录信息 3：恢复出厂值（恢复电机参数）	

1：恢复出厂设定值，不包括电机参数

2：清除记录信息 清除变频器故障记录、累计运行时间（F7.09）、累计上电时间（F7.13）、累计耗电量（F7.14）。

3：恢复所有出厂设定，包含电机参数，且同时清除记录信息。

F0.23	加减速时间单位	出厂值	1
	设定范围	0：1 秒 1：0.1 秒 2：0.01 秒	

本功能用来确定所有加减速时间单位。

注意修改该值时，实际加减速时间也会相应随着改变（小数点位置变化，实际显示位数不变），因此需要根据情况重新调整各种加减速设置值大小。
要注意以下功能码：F0.18，F0.19，F8.01，F8.02，F8.03，F8.04，F8.05，F8.06，F8.07，F8.08。

F0.24	加减速时间基准频率	出厂值	0
	设定范围	0：最大频率(F0.10) 1：设定频率 2：100Hz	

定义加减速时间所对应频率量程。见图 9-0-1 加减速时间示意图。

F0.25	风扇控制	出厂值	01
	设定范围	个位:启停控制 0：变频器上电后风扇运转 1：停机与温度相关，运行即运转 2：停机风扇停止，运行与温度相关 十位：使能调速功能 0：关闭 1：开启	

1：启停控制：启动后运行，若停机时温度大于 50 度则继续运行:
2：温度控制：大于 50 度开始运行
十位：使能调速功能
调速：小于 45 度 50%速度运行；45~50 度 75%速度运行；大于等于 50 度 100%速度运行

F0.26	频率指令小数点	出厂值	2
	设定范围	1：1 位小数点 2：2 位小数点	

恢复出厂值时,F0.20=1 时不恢复此参数，F0.20=3 时恢复。

F0.27	调制比系数	出厂值	100.0%
	设定范围	10.0 ~ 150.0%	

该参数为调制比的上限。调制比越低，最高输出电压越低；调制比越高，过调制时电流畸变越明显。

F1 组启停控制

F1.00	启动运行方式	出厂值	00

	设定范围	LED 个位：启动方式 0：由启动频率直接启动 1：转速跟踪及方向判断后再启动 2：异步机预励磁启动

0：直接启动

1：转速跟踪及方向判断后再启动

变频器先检测电机的转向与转速之后，再根据实时速度启动，适用大惯性负载的瞬时停电再启动或者旋转中的设备实施平滑再启动。设置准确的 F2 组电机参数，获得更好的转速跟踪再启动的性能。

2：异步机预励磁启动

预励磁电流、时间与直流制动电流、时间共用功能码。若 F1.09 启动前制动时间,设置为 0 时，从启动频率开始启动。设置不为 0 时，实行先预励磁再启动，提高动态响应速度。

F1.01	转速跟踪方式	出厂值	0
	设定范围	LED 十位：转速追踪方向 0:与停机方向一至 1:与启动方向一至 2:自动搜索	

十位：转速追踪方向

该参数决定了从那个方向开始转速追踪，请按实际情况正确设置，如果设置错误可能会导致启动失败。在不知道启动方向的情况下，可以设置为自动搜索，程序会自动判断启动方向，但搜索时间也会相应加长

F1.02	转速跟踪时间	出厂值	1.00s
	设定范围	0.01 ~ 60.00s	

转速追踪的时间，如果过短可能出现没有追到实际频率就结束追踪的情况。在 F1.01=002X 时，搜索方向如果错误，会进行两次搜索，实际搜索时间会加倍。

F1.03	转速追踪电流环增益	出厂值	10.00
	设定范围	0.00 ~ 10.00	
F1.04	转速追踪速度增益	出厂值	2.00
	设定范围	0.01 ~ 10.00	

决定了励磁搜索电流环增益和速度环增益。

F1.05	转速追踪电流	出厂值	150%
	设定范围	50% ~ 200%	

设定励磁搜索电流大小。

F1.06	启动频率	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.0s ~ 60.00Hz	
F1.07	启动频率持续时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0~50.0s	

为保证启动时的转矩，请设定合适的启动频率。另外，为等待电动机起动时建立磁通，使启动频率保持一定时间后开始加速。启动频率值 F1.06 不受下限频率限制。频率给定值（频率源）小于启动频率，变频器不能启动，处于待机状态。正反转切换时，启动频率保持时间不起作用。保持时间不包含在加速时间内，但包含在简易 PLC 的运行时间里。

F1.08	启动前制动电流	出厂值	80.0%
	设定范围	0.0 ~ 150.0%	
F1.09	启动前制动时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0 ~ 60.0s	

启动直流制动一般用于先使电机完全停止后再启动。

若启动方式为直流制动再从启动，则变频器启动时先按设定的启动直流制动电流进行直流制动，经过设定的启动直流制动时间后再开始运行。若设定直流制动时间为 0，则不经过直流制动直接启动。直流制动电流越大，制动力越大。

F1.10	停机方式	出厂值	0
	设定范围	0：减速停机 1：自由停机	

0：减速停车

停机命令有效后，变频器按照减速方式及定义的加减速时间降低输出频率，频率降为 0 后停机。

1：自由停车

停机命令有效后，变频器立即终止输出。负载按照机械惯性自由停车。

F1.11	停机直流制动起始频率	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz ~ 最大频率 F0.10	
F1.12	停机直流制动等待时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s ~ 100.0s	
F1.13	停机直流制动电流	出厂值	80.0%
	设定范围	0% ~ 150%	
F1.14	停机直流制动持续时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s ~ 100.0s	

停机直流制动起始频率：减速停机过程，输出频率小于该频率时，则开始停机直流制动过程。

停机直流制动等待时间：停机过程中输出频率降低到 F1.11 停机直流制动起始频率时，变频器停止输出，并开始计时，经过 F1.12 设定的延时时间后，再开始直流制动。用于防止在速度较高时开始直流制动引起的过流故障。

停机直流制动电流：指所加的直流制动量。此值越大，直流制动效果越强。

停机直流制动时间：直流制动量所加的时间。此值为 0 时，表示没有直流制动过程，变频器按所设定的减速停机过程停车。

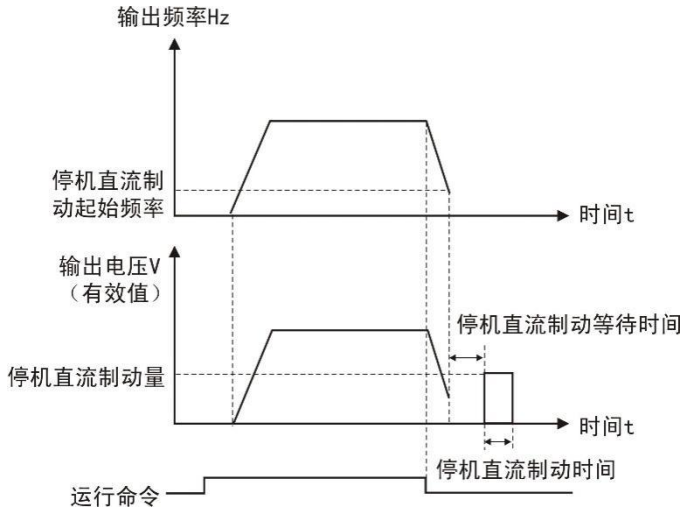


图 9-1-1 停机直流制动示意图

F1.16	能耗制动动作电压	出厂值	基于机型设定
	设定范围	115.0%~140.0%	

设置制动电阻动作电压，当母线电压相对值高于该值时，制动电阻开始制动。

基于机型设定

F1.17	磁通制动增益	出厂值	100%
	设定范围	10%~500%	
F1.18	磁通制动动作电压	出厂值	基于机型设定
	设定范围	110%~150%	

F1.19	磁通制动限幅	出厂值	20%
	设定范围	0~200%	

当电机减速回馈能量时，开启磁通制动可以将回馈能量消耗在电机上，从而实现电机快速减速。该功能只在异步电机 VF 控制有效，开启该功能会相应的增加电机损耗，增加电机温升。

磁通制动增益：磁通制动的强度，该参数越大，磁通制动电流越大。

磁通制动动作电压：当母线电压相对值高于该值时，磁通制动开始起作用。

磁通制动限幅：磁通制动电压上限，过高可能会导致变频器输出电流过高。

F1.20	加减速选择	出厂值	0
	设定范围	0：直线 1：S 曲线	

0：直线，一般适用于通用型负载。

1：S 曲线 ，S 型加、减速曲线主要是为在加、减速时需要减缓噪声与振动，减小起停冲击或低频需要递减转矩，高频需要短时加速等负载而提供的。如果在启动时发生过流或过载故障，则请减小［F1.21］的设定值。

F1.21	S 曲线起始加速速率	出厂值	50.0%
	设定范围	20.0%~100.0%	
F1.22	S 曲线起始减速速率	出厂值	50.0%
	设定范围	20.0%~100.0%	

S 曲线起始加速速率：加速过程频率递增的开始速率。 起始加速速率越小，则加速过程 S 曲线越弯曲，反之起始加速速率越大则加速 S 曲线越接近直线。要使加速曲线时更柔和可以减少起始加速速率和延长加速时间。

F1.23	零速保持力矩	出厂值	0
	设定范围	0.0%~150.0%	

设定变频器在零速运行时的输出力矩。使用过程如果力矩设置较大或者持续时间较长，应该注意电机的散热。

F1.24	零速保持力矩时间	出厂值	机型设定
	设定范围	0.0 ~ 6000.0sec 设为 6000.0s 时,一直保持，不受时间限制	

设定变频器在零速运行时力矩保持时间。在运行频率为 0Hz 时开始计时，时间到达设定的零速保持力矩时间后变频器停止输出。其中有效计时值为 0 ~ 5999.9s，参数设置在有效计时值内变频器以设

定的时间计时，待时间计满后变频器终止零速力矩保持。
如果参数设置等于 6000.0s，则变频器不进行计时而默认为长期有效，只有在给停机命令后或者给定非零的运行频率才终止零速力矩保持。
设置合适的零速保持力矩时间可以有效的实现节能作用，同时保护电机。

F1.25	启动预励磁时间	出厂值	0.10
	设定范围	0.00 ~ 60.00s	

该参数只有 F0.00=0 时有效，在开环矢量启动时，适当的预励磁可使启动更顺畅。

F1.26	停机频率	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00 ~ 60.00Hz	

该功能定义为变频器最小输出的频率，小于该频率时，变频器输出停机。

F1.27	停电再启动动作选择	出厂值	0
	设定范围	0：无效 1：有效	

0：无效　变频器停电后再通电必须接收运行指令后才运行。
1: 有效　若在电源切断前，变频器处于运行状态，则恢复电源后，经过设定的等待时间（由 [F1.28] 设定），变频器将自动启动。在停电再启动的等待时间内，变频器不接受运行命令，但在此期间若输入停机指令，则变频器解除再启动状态。

F1.28	停电再启动等待时间	出厂值	0.50s
	设定范围	0.00 ~ 120.00s	

当［F1.27］设定为有效时，变频器电源供电后，将等待［F1.28］所设定的时间后开始运行。

F1.29	端子运行保护选择	出厂值	11

	设定范围	LED 个位：上电时端子运行命令选择 0：上电时端子运行命令无效 1：上电时端子运行命令有效 LED 十位：运行命令给定通道切换时端子运行命令选择 0：切入时端子运行命令无效 1：切入时端子运行命令有效

选择为端子运行时，外围器件的初始接线状态可能会影响设备的安全，该参数对端子运行提供保护性措施。

LED 个位：上电时端子运行命令选择

选择当端子运行信号有效的情况下变频器上电时，执行运转指令的方式。

0：上电时端子运行命令无效　　上电时端子控制先停机才可开机。

1：上电时端子运行命令有效　　上电时端子控制可直接开机。

LED 十位：由其他命令通道切换到端子命令时端子运行命令选择

选择当端子运行信号有效的情况下运行命令道切换到端子命令式，执行运转指令的方式。

0：切入时端子运行命令无效　　切入时端子控制先停机才可开机。

1：切入时端子运行命令有效　　切入时端子控制可直接开机。

F2组电机参数

F2.00	电机类型	出厂值	0
	设定范围	0：异步电机（AM） 1：永磁同步电机（PM） 2：单相异步电机（只支持 VF 控制）	

2 单相异步电机是指没有接移相电容的单相电机，U 端子接主绕组、V 端子接公共端、W 端子接辅助绕组

F2.01	电机额定功率	出厂值	机型确定
	设定范围	0.1kW ~ 400.0kW	
F2.02	电机额定电压	出厂值	机型确定
	设定范围	1V ~ 440V	
F2.03	电机　额定电流	出厂值	机型确定
	设定范围	0.1A ~ 2000.0A	
F2.04	电机额定频率	出厂值	机型确定
	设定范围	0.01Hz ~ 最大频率 F0.10	
F2.05	电机额定转速	出厂值	机型确定
	设定范围	1rpm ~ 65000rpm	

注意

1、请按照电机的铭牌参数进行设置。

2、矢量控制的优良控制性能，需要准确的电机参数，准确的参数辨识来源于电机额定参数的正确设置。

3、为了保证控制性能，请按变频器标准适配电机进行电机配置,若电机功率与标准适配电机差距过大，变频器的控制性能将明显下降。

F2.06	电机定子电阻	出厂值	机型确定
	设定范围	0.001Ω ~ 65.000Ω	
F2.07	电机转子电阻	出厂值	机型确定
	设定范围	0.001Ω ~ 65.000Ω	
F2.08	电机定转子电感	出厂值	机型确定
	设定范围	0.1 ~ 6500.0mH	
F2.09	电机定转子互感	出厂值	机型确定
	设定范围	0.1 ~ 6500.0mH	
F2.10	电机空载电流	出厂值	机型确定
	设定范围	0.1 ~ 650.0A	

异步电机自动调谐正常结束后，异步电机参数(F2.06 ~ F2.10)的设定值自动更新。
每次更改电机额定功率 F2.01 后，变频器将 F2.06 ~ F2.10 参数值将自动恢复缺省的标准电机参数，如果运行在矢量模式，请重新调谐。

F2.11	调谐选择	出厂值	0
	设定范围	0：无操作 1：静止调谐 1 2：完整调谐 3：静止调谐 2(AM 计算 Lm)	

提示：进行调谐前，必须设置正确的电机类型及额定参数(F2.00—F2.05)
0：无操作，即禁止调谐。
1：静止调谐 1，适用于电机和负载不易脱开而不能进行旋转调谐的场合，静止调谐学习异步电机 F2.05-F2.10 或者同步电机 F2.22-F2.25 参数，其中同步电机反电势是跟据 F2.01 与 F2.03 计算得来的，如果电机功率或电流与实际差异较大，计算可能不准确。
动作说明：设置该功能码为 1，并按 RUN 键确认后，变频器将进行静止调谐。
2：完整调谐，为保证变频器的动态控制性能，请选择旋转调谐，旋转调谐时电机必须和负载脱开（空载）。选择旋转调谐后，变频器先进行静止调谐，静止调谐结束后电机加速到电机额定频率的 80%，并保持一段时间，然后减速停机，旋转调谐结束。
动作说明：设置该功能码为 2，并按 RUN 键确认后，变频器将进行旋转调谐。
3：静止调谐 2，区别与静止调谐 1，该调谐需要先手动输入异步电机空载电流 F2.10，程序会跟据电流计算出互感 F2.09，其他与静止调谐 1 方式一样。
动作说明：设置该功能码为 3，并按 RUN 键确认后，变频器将进行静止调谐。
说明：调谐只能在键盘控制模式下有效，加减速时间推荐用出厂默认值。

F2.12	G/P 机型	出厂值	机型确定
	设定范围	0：G 型机； 1：P 型机	

该参数仅供用户查看出厂机型用，不可更改,MC20 常规仅有 G 型机设计，无 P 型机。
0：适用于指定额定参数的恒转矩负载。

F2.13	单相异步电机匝数比	出厂值	100%
	设定范围	10~200%	

U 端子主绕组、V 端子辅助绕组、W 公共端，该参数用于设置单相电机主绕组与辅助绕组匝数的比值。

F2.14	单相电机电流校准系数	出厂值	120%
	设定范围	50~200%	

单相电机有主辅绕组，三相输出电流不平衡，因此变频器显示输出电流需要在合成电流上乘以该系数。

F2.15	电机极数	出厂值	4
	设定范围	2~48	

更改 F2.04 或 F2.05，程序会自动计算电机极数，一般情况下，不需要设置该参数。

F2.22	同步机定子电阻	出厂值	机型确定
	设定范围	0.001 ~ 65.000（0.0010hm）	
F2.23	同步机 d 轴电感	出厂值	机型确定
	设定范围	0.01mH ~ 655.35mH	
F2.24	同步机 q 轴电感	出厂值	机型确定
	设定范围	0.01mH ~ 655.35mH	
F2.25	同步机反电动势	出厂值	机型确定
	设定范围	0.1V ~ 1000.0V	

同步电机自动调谐正常结束后，同步电机参数(F2.22 ~ F2.25)的设定值自动更新。

每次更改电机额定功率 F2.01 后，变频器将 F2.22 ~ F2.25 参数值将自动恢复缺省的标准电机参数，请重新调谐。

F2.28	高频注入电压	出厂值	20.0%
	设定范围	0.1% - 100.0%	

同步电机高频注入学习 DQ 轴电感时注入的电流。

F2.29	反电势辨识电流	出厂值	50.0%
	设定范围	0.1% - 100.0%	

同步电机动态调谐学习反电势时，变频器输出电流大小。

F2.31	异步空载电流标幺值	出厂值	机型确定
	设定范围	0.1%	

F2.32	异步定子电阻标幺值	出厂值	机型确定
	设定范围	0.01%	
F2.33	异步转子电阻标幺值	出厂值	机型确定
	设定范围	0.01%	
F2.34	异步互感标幺值	出厂值	机型确定
	设定范围	0.1%	
F2.35	异步漏感标幺值	出厂值	机型确定
	设定范围	0.01%	
F2.36	异步漏感系数标幺值	出厂值	机型确定
	设定范围	0.01%	
F2.37	同步定子电阻标幺值	出厂值	机型确定
	设定范围	0.01%	
F2.38	同步 d 轴电感标幺值	出厂值	机型确定
	设定范围	0.01%	
F2.39	同步 q 轴电感标幺值	出厂值	机型确定
	设定范围	0.01%	
F2.40	同步电机反电动势	出厂值	机型确定
	设定范围	0.1V	

电机参数的标幺值用于实际程序计算。自学习或者参数恢复之后，实际变动的是 F2.31-F2.40。F2.06-F2.10 以及 F2.22-F2.25 都是跟据标幺值推算出来的，因此只能修改 F2.31-F2.40 值，F2.06-F2.10 以及 F2.22-F2.25 只是用来显示不能更改。

F3组矢量控制参数

F3 组功能码只在矢量控制模式下有效，即 F0.00 = 0 时有效，F0.00 = 1 时无效。

F3.00	ASR（速度环）比例增益 1	出厂值	20%
	设定范围	0.00 ~ 100%	
F3.01	ASR(速度环)积分时间 1	出厂值	0.20
	设定范围	0.01 ~ 10.00s	
F3.03	ASR 滤波时间 1	出厂值	0.000s
	设定范围	0.000 ~ 0.100s	
F3.04	ASR 切换频率 1	出厂值	5.00Hz
	设定范围	0.00 ~ 50.00Hz	
F3.05	ASR(速度环)比例增益 2	出厂值	20%
	设定范围	0.00 ~ 100.00%	
F3.06	ASR(速度环)积分时间 2	出厂值	0.30
		0.01 ~ 10.00s	
F3.08	ASR 滤波时间 2	出厂值	0.000s
		0.000 ~ 0.100s	
F3.09	ASR 切换频率 2	出厂值	10.00Hz
		0.00 ~ 50.00Hz	

F3.00 和 F3.01 为运行频率小于切换频率 1（F3.04）时 PI 调节参数。

F3.05 和 F3.06 为运行频率大于切换频率 2（F3.09）的 PI 调节参数。

处于切换频率 1 和切换频率 2 之间的频率段的 PI 参数，为两组 PI 参数线性切换，如下图:

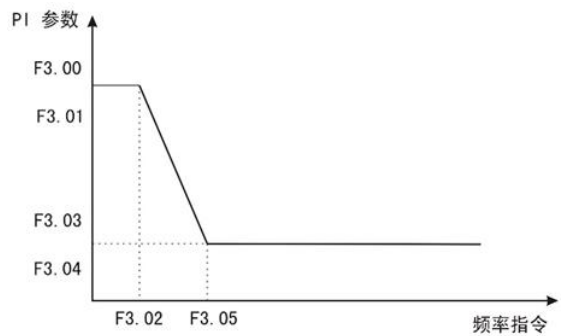


图 9-3-1 PI 参数示意图

通过设定速度调节器的比例系数和积分时间，可以调节矢量控制的速度动态响应特性。增加比例增益，减小积分时间，均可加快速度环的动态响应。比例增益过大或积分时间过小均可能使系统产生

振荡。

建议调节方法:

如果出厂参数不能满足要求，则在出厂值参数基础上进行微调：先增大比例增益，保证系统不振荡；然后减小积分时间，使系统既有较快的响应特性，超调又较小。

注意：如 PI 参数设置不当时可能会导致速度超调过大。甚至在超调回落时产生过电压故障。

F3.02	失速度保护值	出厂值	0ms
	设定范围	0 ~ 5000ms	

为防止电机飞车，当检测到电机转速与目标转速偏差较大并维持F3.02时间以上时，变频器报警。

F3.03	ASR 滤波时间 1	出厂值	0.000s
	设定范围	0.000 ~ 0.100s	
F3.08	ASR 滤波时间 2	出厂值	0.000s
	设定范围	0.000 ~ 0.100s	

用于设定速度环反馈的滤波时间，当输出频率低于 F3.04 时，滤波时间为 F3.03；高于 F3.04 时，滤波时间为 F3.08。

F3.10	转差补偿系数	出厂值	100%
	设定范围	0 ~ 250%	

该参数用于调整高性能矢量控制时的转差频率补偿.在要求快速响应和高速度精度的场合，适当调整该参数可以提高系统动态响应速度,消除稳态速度误差。

F3.11	最大电动转矩	出厂值	160.0%
	设定范围	0.0 ~ 250.0%	
F3.12	最大发电转矩	出厂值	160.0%
	设定范围	0.0 ~ 250.0%	

分别设定速度控制时，电动状态下的最大电动转矩和发电状态下的最大发电转矩。

F3.16	电流环 D 轴比例增益	出厂值	1.0
	设定范围	0.1 ~ 10.0	
F3.17	电流环 D 轴积分增益	出厂值	1.0
	设定范围	0.1 ~ 10.0	
F3.18	电流环 Q 轴比例增益	出厂值	1.0
	设定范围	0.1 ~ 10.0	
F3.19	电流环 Q 轴积分增益	出厂值	1.0

	设定范围	0.1 ~ 10.0	

设置异步机、同步机矢量控制时电流环的 PI 参数。当矢量控制时，若出现速度、电流振荡，不稳定现象时，可适当减小各增益实现安定；同时，提高各增益有助于提高电机的动态响应。

F3.20	D 轴前馈增益	出厂值	50.0%
	设定范围	0.0 ~ 200.0%	
F3.21	Q 轴前馈增益	出厂值	50.0%
	设定范围	0.0 ~ 200.0%	

电流环已实现解耦控制，前馈可以加快电流环响应速度。加大前馈可使响应更快，但一般不建议超过 100.0%。

F3.22	优化电流环带宽	出厂值	2.00ms
	设定范围	0.0 ~ 99.99ms	
F3.23	电流环控制字	出厂值	0
	设定范围	0 - 65535	

用于设置电流环的参数。

F3.24	弱磁控制电流上限	出厂值	50%
	设定范围	0 - 200%	
F3.25	弱磁控制前馈增益	出厂值	0%
	设定范围	0 - 500%	
F3.26	弱磁控制比例增益	出厂值	500
	设定范围	0 - 9999	
F3.27	弱磁控制积分增益	出厂值	1000
	设定范围	0 - 9999	

异步电机和永磁同步电机工作在矢量模式时可进行弱磁升速，F3.24 设置去磁电流的上限，设置为 0 时相关闭弱磁功能；F3.25 ~ F3.27 设置弱磁控制调节参数，当弱磁过程中出现不稳定现象时，调整该组参数进行调试。

F3.28	MTPA 增益	出厂值	0.0%
	设定范围	0 - 500.0%	
F3.29	MTPAI 滤波时间	出厂值	100ms
	设定范围	0 - 999.9ms	

MTPA 功能为优化永磁同步电机励磁策略，实现电机出力/电机电流最大化；当永磁电机 D、Q 轴电感差异较大时，调整［F3.28］能明显改变相同负载下电机电流；调整［F3.29］能改善电机运行的稳定性。

F3.30	磁通补偿系数	出厂值	100%
	设定范围	0 ~ 500%	
F3.31	开环矢量观测器增益	出厂值	1024
	设定范围	0 - 9999	
F3.32	开环矢量观测滤波时间	出厂值	20ms
	设定范围	1 ~ 100ms	
F3.33	开环矢量补偿起始频率	出厂值	1.0%
	设定范围	0 ~ 100.0%	
F3.34	开环矢量控制字	出厂值	4
	设定范围	0~9999	

异步电机或同步电机开环矢量控制时，该参数用于设置磁链观测的参数。

F3.35	同步开环启动模式	出厂值	1
	设定范围	0：直接启动 1：找角度启动	

用于设置同步电机开环矢量时的启动方式，0 先发直流，将永磁体拉到设定位置然后启动；1 先寻找永磁体位置后再启动。

F3.36	直流拉入时间	出厂值	500ms
	设定范围	1ms - 9999ms	

同步电机启动直流拉入的时间，时间过短可能会出现永磁体还没有完全拉到设置位置就结束的可能，可能会出现启动不平滑甚至启动失败的情况。

F3.37	同步开环矢量低频提升	出厂值	20.0%
	设定范围	0 ~ 100.0%	
F3.38	同步开环矢量高频提升	出厂值	0.0%
	设定范围	0.0 ~ 100.0%	
F3.39	低频提升保持频率	出厂值	10.0%
	设定范围	0.0 ~ 100.0%	
F3.40	低频提升截止频率	出厂值	20.0%
	设定范围	0.0 ~ 100.0%	

同步电机低频时可适当的增加 D 轴电流来提高磁链观测的精度以及启动力矩。当相对频率（相对于额定频率)低于 F3.39 时,D 轴电流给定为 F3.37;当相对频率高于 F3.38 时,D 轴给定电流为 F3.38;当相对频率在 F3.38 与 F3.39 之前时，D 轴电流给定为 F3.39 与 F3.40 之间。同步电机空载或轻载时高频运行时（相对频率高于 F3.40），可以给适当的设置 D 轴电流 F3.38 以减少电流的抖动。

F3.46	速度/转矩控制方式	出厂值	0
	设定范围	0：速度控制 1：转矩控制	

1:转矩控制只有在开环矢量时控制才有效，VF 控制无效。

F3.47	转矩给定通道选择	出厂值	0
	设定范围	0：F3.48 给定 1：AI1╳F3.48 2：AI2╳F3.48 3：AI3╳F3.48 4: PUL╳F3.48 5: 键盘电位器给定╳F3.48 6: RS485 通讯给定╳F3.48	

转矩设定采用相对值，100.0%对应电机额定转矩。设定范围 0% ~ 200.0%，表明变频器最大转矩为 2 倍变频器额定转矩。

0：键盘数字给定　由功能码 F3.48 给定。

1：AI1 × F3.48　由 AI1 端子电压模拟量输入设定。

2：AI2 × F3.48　由 AI2 端子电压或电流模拟量输入设定。

3: AI3 × F3.48　由 AI3 端子电流输入模拟量设定。

4: PUL × F3.48　由 PUL 端子输入的高速脉冲设定。

5：键盘电位器给定 × 3.48 由键盘电位器模拟量设定。

6: RS485 通讯给定× F3.48　由 RS485 串口通讯设定。

注意：以上 1 ~ 6 设定 100% 则对应功能码 F3.48 所设置的值。

F3.48	转矩键盘数字设定	出厂值	100.0%
	设定范围	0 ~ 200.0%	

当功能码 F3.47 = 0 时由该功能码 F3.48 给定转矩设定值。

F3.49	转矩方向选择	出厂值	00
	设定范围	个位：转矩方向设定 0：转矩方向为正 1：转矩方向为负 十位：转矩换向设定 0：允许转矩换向 1：禁止转矩换向	

LED 个位：转矩方向设定

0：转矩方向为正　　变频器正转运行。

1：转矩方向为负　　变频器反转运行。

LED 十位：转矩换向设定

0：允许转矩换向　　变频器保持一个方向运行。

1：禁止转矩换向　　变频器可在正反两个方向运行。

注意：转矩控制时运行方向将不受 F0.16 设置的影响，并且通过键盘 FWD 或 REV 键启动时只保持一个方向启动。

F3.50	输出转矩上限	出厂值	150.0%
	设定范围	F3.51 ~ 200.0%	
F3.51	输出转矩下限	出厂值	0%
	设定范围	0 ~ F3.50	

输出转矩上限：　用于设定转矩控制时输出转矩上限。

输出转矩下限：　用于设定转矩控制时输出转矩下限。

F3.52	转矩控制正转速度极限选择	出厂值	0
	设定范围	0：F3.54 给定 1：AI1╳F3.54 2：AI2╳F3.54 3：AI3╳F3.54 4: PUL╳F3.54 5：键盘电位器给定╳F3.54 6: RS485 通讯给定╳F3.54	

用于设置转矩控制方式下，变频器的正向最大运行频率限制。

当变频器转矩控制时，如果负载转矩小于电机输出转矩，则电机转速会不断上升，为防止机械系统出现飞车等事故，必须限制转矩控制时的电机最高转速。

0：键盘数字给定　　由功能码 F3.54 给定。

1：AI1 × F3.54　　由 AI1 端子电压模拟量输入设定。

2：AI2 × F3.54　　由 AI2 端子电压模拟量输入设定。

3: AI3 × F3.54　　由 AI3 端子电流输入模拟量设定。

4: PUL × F3.54　　由 PUL 端子输入的高速脉冲设定。

5：键盘电位器给定 × F3.54　　由键盘电位器模拟量设定。

6: RS485 通讯给定 × F3.54　　由 RS485 串口通信设定。

注意：　以上 1 ~ 6 设定 100% 则对应功能码 [F3.54]所设置的值。

F3.53	转矩控制反转速度极限选择	出厂值	0

	设定范围	0：F3.55 给定 1：AI1╳F3.55 2：AI2╳F3.55 3：AI3╳F3.55 4: PUL╳F3.55 5: 键盘电位器给定╳F3.55 6: RS485 通讯给定╳F3.55 7：选购卡

F3.53 设置与 F3.52 相同，F3.53 用于反转时的转速限定，相应数字给定功能码为 F3.55。

F3.54	转矩控制正转最大速度限定	出厂值	50.00Hz
	设定范围	0.00 ~ 上限频率	
F3.55	转矩控制反转最大速度限定	出厂值	50.00Hz
	设定范围	0.00 ~ 上限频率	

当功能码 F3.52、F3.53 设置为 0 时，将由 F3.54、F3.55 来设定最大速度限定。

F3.56	速度/转矩切换延时	出厂值	0.01s
	设定范围	0.00 ~ 10.00s	

当通过端子 DI1 ~ DI4 或 F3.46 进行速度/力矩模式切换时，经过 F3.56 所设置的延时时间后才可切换。

F3.57	转矩加速时间	出厂值	0.01s
	设定范围	0.00 ~ 10.00s	
F3.58	转矩减速时间	出厂值	0.01s
	设定范围	0.00 ~ 10.00s	

在转矩运行模式下，电机输出转矩与负载转矩的差值决定电机及负载的速度变化率。因此，电机转速有可能快速变化，造成噪音或机械过冲等问题；通过设置转矩控制加减速时间，可以使电机转速平缓改变。转矩加减速时间以 2 倍变频器额定转矩为基准（200%）。

F3.59	正反转矩死区时间	出厂值	0.00s
	设定范围	0.00 ~ 650.00s	

用于在转矩运行模式下，当方向改变时在 0.0Hz 处等待的过渡时间。

F4组V/F控制参数

本组功能码仅对 V/F 控制有效（F0.00 = 1），对矢量控制无效。

V/F 控制适合于风机、水泵等通用性负载，或一台变频器带多台电机，或变频器功率比电机功率小一级或大二级以上的应用场合。

F4.00	V/F 曲线及模式设定	出厂值	0
	设定范围	0：直线 V/F 曲线 ； 1：多点 V/F 曲线 2：平方 V/F 曲线 3-11：分别为 1.1-1.9 次幂 VF 曲线； 12：V/F 完全分离模式	

风机水泵类负载，可以选择平方 V/F 控制。

普通 VF 控制方式：

0：直线 V/F 曲线。适合于普通恒转矩负载。

1：多点 V/F 曲线。适合脱水机、离心机等特殊负载。

2：平方 V/F 曲线。适合于风机、水泵等离心负载。

VF 分离控制方式：

12：VF 完全分离模式。此时输出电压按照 F4.43(VF 分离电压源)的设置方式单独设置。

F4.01	手动转矩提升	出厂值	机型确定
	设定范围	0.1 ~ 30.0%，0 自动转矩提升	
F4.02	转矩提升截止频率	出厂值	50.00Hz
	设定范围	0.00Hz ~ 最大频率 F0.10	

为了补偿 V/F 控制低频转矩特性，对低频时变频器输出电压做一些提升补偿。

转矩提升设置过大，电机容易过热，变频器容易过流。一般，转矩提升不要超过 8.0%。有效调整此参数，可有效避免起动时过电流情况。对于较大负载，建议增大此参数，在负荷较轻时可减小此参数设置。当转矩提升设置为 0.0 时变频器为自动转矩提升。转矩提升转矩截止频率：在此频率之下，转矩提升转矩有效，超过此设定频率，转矩提升失效，具体见图 9-4-1 说明。

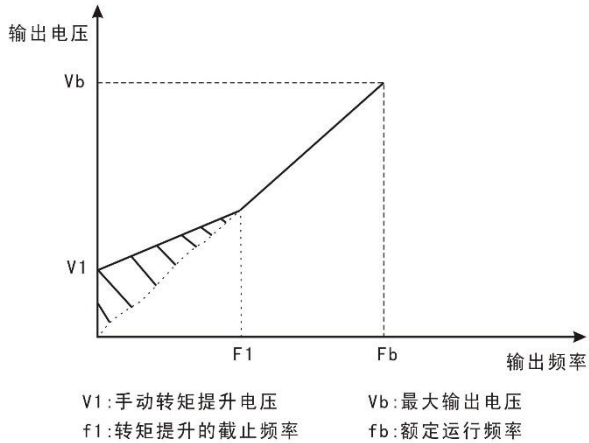
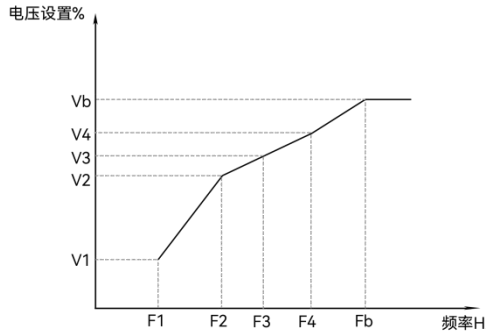


图 9-4-1 手动转矩提升示意图

F4.03	自设定频率 F1	出厂值	3.00Hz
	设定范围	0.00Hz ~ F4.05	
F4.04	自设定电压点 V1	出厂值	10.0%
	设定范围	0.0% ~ 100.0%	
F4.05	自设定频率点 F2	出厂值	5.00Hz
	设定范围	F4.03 ~ F4.07	
F4.06	自设定电压点 V2	出厂值	15.0%
	设定范围	0.0% ~ 100.0%	
F4.07	自设定频率点 F3	出厂值	8.00Hz
	设定范围	F4.05 ~ F4.09	
F4.08	自设定电压点 V3	出厂值	22.0%
	设定范围	0.0% ~ 100.0%	
F4.09	自设定频率点 F4	出厂值	12.00Hz
	设定范围	F4.07 ~ 电机额定频率 F2.04	

F4.10	自设定电压点 V4	出厂值	31.0%
	设定范围	0.0% ~ 100.0%	

F4.03 ~ F4.08 六个参数定义多段 V/F 曲线。V/F 曲线的设定值通常根据电机的负载特性来设定。注意：V1 < V2 < V3 < V4，F1 < F2 < F3 < F4。低频时电压设定过高可能会造成电机过热甚至烧毁，变频器可能会过流失速或过电流保护。



V1~V4：多段V/F第1~4段电压百分比
F1~F4：多段V/F第1~4段频率点
Fb：电机额定频率F2.04

图 9-4-2 V/F 曲线设定示意图

F4.11	振荡抑制增益	出厂值	机型确定
	设定范围	0.0 ~ 10.0	
F4.12	振荡抑制滤波时间	出厂值	50ms
	设定范围	1 - 1000ms	

在电机无振荡现象时请选择该增益为 0。只有在电机明显振荡无法正常运行时适当增加该增益，增益越大，则对振荡的抑制越明显。使用抑制振荡功能的时候，要求电机额定电流和空载电流参数设置的和实际值偏差不大。该增益的选择方法是在有效抑制振荡的前提下尽量取小，以免对 VF 运行产生太大的影响。

F4.14	输出电压百分比	出厂值	100%
	设定范围	25 ~ 100%	

变频器的输出电压调节系数。本功能用于调整变频器的输出电压，以适用不同 V/F 特性的需要。

F4.17	EVF 转矩提升增益	出厂值	50.0%

	设定范围	0 - 500.0%	
F4.18	EVF 转矩提升滤波时间	出厂值	20ms
	设定范围	1 - 1000ms	

当设置为自动转矩提升即 F4.01=0 时，转矩提升起作用，该参数用于设置自动转矩提升的增益以及滤波时间。

F4.19	EVF 转差补偿增益	出厂值	0.0%
	设定范围	0 - 500.0%	
F4.20	EVF 转差补偿滤波时间	出厂值	100ms
	设定范围	1 - 1000ms	

此功能可使变频器的输出频率随电机负载的变化在设定范围内进行自动调整；以动态补偿电机的转差频率，从而使电机基本保持恒定转速，有效减轻负载变化对电机转速的影响。

F4.21	自动节能选择	出厂值	50
	设定范围	个位：0 关闭，1 打开 十位：频率变化退出深度 百位： 千位：	
F4.22	节能运行下限频率	出厂值	25.0%
	设定范围	0.0 ~ 100.0%	
F4.23	节能降压时间	出厂值	10.0s
	设定范围	0.1 ~ 5000.0s	
F4.24	节能降压下限	出厂值	30.0%
	设定范围	20.0 ~ 100.0%	
F4.25	节能降压速率	出厂值	50V/sec
	设定范围	1 - 1000V/sec	
F4.26	电压调节比例增益	出厂值	20
	设定范围	0 - 100	
F4.27	电压调节积分增益	出厂值	20
	设定范围	0 - 100	

自动节能选择：

0：无操作

1：自动节能运行

在运转中，变频器可以由负载状况自动计算最佳输出电压以节省电能。节电功能是通过降低输出电压，提高电机效率达到节能目的。

节能运行下限频率：如果变频器输出频率低于该值时，即使自动节能运行功能有效时，自动节能运

行也会关闭。100.0%对应电机额定频率。

节能降压时间：在满足自动节能运行条件后，输出电压从电机额定电压下降到 0 伏所用的时间。

节能降压下限：设定在自动节能运行时，输出电压能降低的下限。100.0%为电机额定电压。

节能降压速率：自动节能运行降低输出电压时，电压降低的速率。

电压调节比例增益：自动节能 PI 控制时 Kp 参数。

电压调节积分增益：自动节能 PI 控制时 Ki 参数。

F4.30	稳定器比例增益	出厂值	10.0%
	设定范围	0.1% - 100.0%	
F4.31	稳定器滤波时间	出厂值	50ms
	设定范围	1ms - 1000ms	

同步机 VVC 运行时，频率稳定器的参数。若出现电流、转速不稳定波动时，调整 F4.30 和 F4.31 能够改善和消除。

F4.32	低频电流提升幅度	出厂值	100.0%
	设定范围	0.0% - 200.0%	
F4.33	低频提升维持频率	出厂值	10.0%
	设定范围	0 ~ 100.0%	
F4.34	低频电流提升截至频率	出厂值	30.0%
	设定范围	0 ~ 100.0%	

同步机 VVC 低频运行时，电流的提升幅度。VVC 控制低频力矩较差，为此低频时会提升输出电流以获取更大的启动力矩。调整 F4.32 能够提高电机启动力矩和低频带载能力，但同上带来低频运行电流增大。

当频率低于维持频率时，提升电流会维持到 F4.32 设定值；当频率高于截止频率时，提升电流降到 0；当频率在两者之间时，提升电流界于 0-F4.32 之间。

F4.35	D 轴电流增益	出厂值	2.0
	设定范围	0.0 - 100.0	
F4.36	Q 轴电流增益	出厂值	2.0
	设定范围	0.0 - 100.0	

同步机 VVC 控制时，D 轴电压调整增益。

同步机 VVC 控制时，Q 轴电压调整增益。

F4.37	磁通设定强度	出厂值	30.0%
	设定范围	0 - 500%	
F4.38	磁通控制比例增益	出厂值	500

	设定范围	0 - 9999	
F4.39	磁通控制积分增益	出厂值	500
	设定范围	0 - 9999	

同步机 VVC 控制是基于无功功率稳定的一种控制方式。该组参数用于设定无功功率的大小，以及无功控制器的增益和积分。

F4.40	直流拉入时间	出厂值	1000ms
	设定范围	1ms - 9999ms	

同步机 VVC 启动时需要将永磁体拉到设定位置，该参数用于设定拉入的时间，该时间内，变频器输出直流。

F4.41	启动频率	出厂值	3.00Hz
	设定范围	0.00Hz ~ 99.00Hz	
F4.42	启动频率时间	出厂值	3.0sec
	设定范围	0.0sec ~ 999.0sec	

为防止同步机 VVC 启动失步，程序控制将电机加速到一个较低的频率维持一段时间，该组参数用于设置这个维持的频率以及时间，在启动频率时间内，电机不会加速。

F4.43	V/F 分离输出电压源	出厂值	0
	设定范围	0：功能码 F4.44 设定 1：AI1 给定 2：AI2 给定 3：保留 4：端子脉冲 PULSE 给定 5：多段速 6：简易 PLC 7：PID 8：通讯给定 100%对应电机额定电压	

定义 VF 分离的电压源。输出电压可以来自于数字设定（F4.13），也可来自于模拟量输入通道、多段速指令、PLC、PID 或通讯给定。当用非数字设定输出电压时，输入设定的 100%对应电机额定电压，取输入设定的绝对值作为有效设定值。

0：数字设定(F4.44)； 电压通过 F4.13 直接设置。

1：AI1 2：AI2 电压由模拟量输入端子来确定，AI 输入 0 ~ 100%对应输出电压 0V ~ 电机额定电压。

4：PULSE 脉冲设定(DI4)电压给定通过端子脉冲来给定，需要设置 F5.28 ~ F5.31 来确定给定信号和给定电压的对应关系(100%对应电机额定电压)。脉冲给定信号规格：电压范围 9V ~ 30V、频率

范围 0kHz ~ 20kHz。

脉冲给定只能从高速脉冲输入端子 DI4 输入。

5、多段速：电压源为多段速时，需要设置 F4 组“输入端子”和 FC 组“多段速和 PLC”参数来确定给定信号和给定电压的对应关系(100%对应电机额定电压)。

6、简易 PLC：电压源为简易 PLC 时，需要设置 FC 组“多段速和 PLC”参数来确定给定输出电压(100%对应电机额定电压)。

7、PID：根据 PID 闭环产生输出电压。具体内容参见 FA 组 PID 介绍。

8、通讯给定.指电压由上位机通过通讯方式给定(100%对应电机额定电压)。

F4.44	V/F 分离输出电压数字设定	出厂值	0
	设定范围	0.0% - 100.0%	

电压源为数字设定时，该值直接作为输出电压目标值。

F4.45	V/F 分离电压上升时间	出厂值	1.0
	设定范围	0.0-1000.0sec	
F4.46	V/F 分离电压下降时间	出厂值	1.0
	设定范围	0.0-1000.0sec	

VF 分离上升时间指输出电压由 0V 变化到电机额定电压所需时间。

如图 9-4-3 所示：

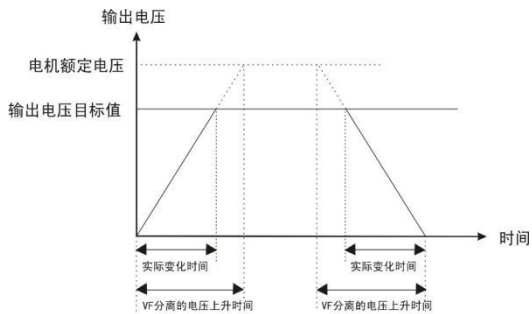


图 9-4-3 V/F 分离示意图

F4.47	V/F 分离停机模式	出厂值	0
	设定范围	0：电压/频率同时减小到 0 1：电压降为 0 后频率再减小	

该参数设定 VF 分离停机时的方式。

F5 组输入端子

DI1~DI4 为标配端子，DI6~DI7 为拓展卡上端子，AI1~AI2 如有需要也可通过参数修改为 DI

F5.00	DI1 端子功能选择	出厂值	1
F5.01	DI2 端子功能选择	出厂值	2
F5.02	DI3 端子功能选择	出厂值	9
F5.03	DI4 端子功能选择	出厂值	12
F5.04	DI5 端子功能选择(扩展)	出厂值	0
F5.05	DI6 端子功能选择(扩展)	出厂值	0
F5.08	AI1 作 DI 端子功能选择	出厂值	0
F5.09	AI2 作 DI 端子功能选择	出厂值	0

此参数用于设定数字多功能输入端子对应的功能:

设定值	功 能	说 明
0	无功能	即使有信号输入变频器也不动作。可将未使用的端子设定无功能防止误动作。
1	正转运行（FWD）	通过外部端子来控制变频器正转与反转。
2	反转运行（REV）	
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。详细说明请参考 F5.16 三线制控制模式功能码介绍。
4	正转点动（FJOG）	FJOG 为点动正转运行，RJOG 为点动反转运行。点动运行时频率、点动加减速时间参见 F8.00、F8.01、F8.02 功能码的详细说明。
5	反转点动（RJOG）	
6	端子 UP	由外部端子给定频率时修改频率递增指令、递减指令。在频率源设定为数字设定时可上下调节设定频率。
7	端子 DOWN	
8	自由停车	变频器封锁输出，电机停车过程不受变频器控制。对于大惯量的负载而且对停车时间没有要求时，经常所采取的方法。 此方式和 F1.10 所述的自由停车的含义是相同的。
9	故障复位（RESET）	外部故障复位功能。与键盘上的 RESET 键功能相同。用此功能可实现远距离故障复位，无故障时该功能无效。
10	运行暂停	变频器根据 F1.10 设置的停车方式进行减速停车，但所有运行参数均为记忆状态。如 PLC 参数、摆频参数、PID 参数。此信号消失后，变频器恢复运行到停车前状态。

设定值	功 能	说 明
11	外部故障常开输入	端子有效时输出 Err11 故障，无效时可进行复位。
12	多段速指令端子 1	可通过此四个端子的数字状态组合共可实现 15 段速的设定。详细组合见附表 1。
13	多段速指令端子 2	
14	多段速指令端子 3	
15	多段速指令端子 4	
16	加减速时间选择端子 1	通过此两个端子的数字状态组合来选择 4 种加减速时间。详细组合见附表 2。
17	加减速时间选择端子 2	
18	频率源切换	当频率源选择（F0.07 个位）设为 2 时，此端子无效为主频率源 X 反之则为辅助频率源 Y。 当频率源选择（F0.07 个位）设为 3 时，此端子无效为主频率源 X 反之则为主辅运算结果。 当频率源选择（F0.07 个位）设为 4 时，此端子无效为辅助频率源 Y 反之则为主辅运算结果。
19	UP/DOWN 设定清零	当频率给定为数字频率给定时，用此端子可清除 UP/DOWN 改变的频率值，使给定频率恢复到 F0.08 设定的值。
20	运行命令切换端子	当命令源（F0.01）设为端子控制时，此端子有效则切换为键盘控制。 当命令源（F0.02）设为通讯控制时，此端子有效则切换为键盘控制。
21	加减速禁止	保证变频器不受外来信号影响（停机命令除外），维持当前输出频率。
22	PID 暂停	PID 暂时失效，变频器维持当前频率输出。
23	PLC 状态复位	PLC 在执行过程中暂停，再运行时可通过此端子有效来恢复到简易 PLC 的初始状态。
29	转矩控制禁止	禁止变频器进行转矩控制方式。
30	PULSE 脉冲输入（仅对 DI4 有效）	为脉冲输入端子。
32	立即直流制动	该端子有效，变频器直接切换到直流制动状态，无效时退出。
33	外部故障常闭输入	
35	PID 作用方向取反端	该端子有效，则 PID 作用方向与 F9.03 设定的方向相反。

设定值	功 能	说 明
	子	
36	外部停车端子 1（仅面板有效）	键盘控制时，可用该端子停车，相当于键盘上的 STOP 键。
37	控制命令切换端子	该端子有效，若 F0.01 设为端子控制，则切换到通讯控制；若 F0.01 设为通讯控制，则切换为端子控制。
38	PID 积分暂停端子	该端子有效，则 PID 积分作用暂停，但比例调节和微分调节仍然起作用。
39	主频率源与预置频率切换端子	该端子有效，则主频率源用预置频率(F0.08)替代。
40	辅频率源与预置频率切换端子	该端子有效，则辅助频率源用预置频率(F0.08)替代。
43	PID 参数切换端子	F9.18(PID 参数切换条件)为 DI 端子时，该端子有效，PID 使用 F9.15 ~ F9.17 参数。端子无效，使用 F9.05 ~ F9.07 参数。
44	用户自定义故障 1	当外部故障信号送给变频器后，变频器报出故障并停机
45	用户自定义故障 2	当外部故障信号送给变频器后，变频器报出故障并停机
46	速度控制/转矩控制切换	切换变频器运行于转矩控制或速度控制模式，该端子无效，运行于 F3.09 (速度/转矩控制方式)定义的模式，有效则切换为另一种模式。
47	紧急停机	该端子有效，变频器以 F8.09 紧急停车时间停车。
48	外部停车端子 2	任何控制方式下，可用该端子停车，按减速时间 4 停车。
49	减速直流制动	该端子有效，变频器先减速到停机直流制动起始频率然后切换到直流制动状态，无效时退出。
50	本次运行时间清零	该端子有效，变频器本次运行开始计时时间清零，本功能作用于定时运行(F8.42)。

附表 1：多段速功能说明。

K1	K2	K3	K4	频率设定	对应参数
OFF	OFF	OFF	OFF	多段速 0	FD.0
ON	OFF	OFF	OFF	多段速 1	FD.01
OFF	ON	OFF	OFF	多段速 2	FD.02
ON	ON	OFF	OFF	多段速 3	FD.03
OFF	OFF	ON	OFF	多段速 4	FD.04
ON	OFF	ON	OFF	多段速 5	FD.05
OFF	ON	ON	OFF	多段速 6	FD.06
ON	ON	ON	OFF	多段速 7	FD.07
OFF	OFF	OFF	ON	多段速 8	FD.08
ON	OFF	OFF	ON	多段速 9	FD.09
OFF	ON	OFF	ON	多段速 10	FD.10
ON	ON	OFF	ON	多段速 11	FD.11
OFF	OFF	ON	ON	多段速 12	FD.12
ON	OFF	ON	ON	多段速 13	FD.13
OFF	ON	ON	ON	多段速 14	FD.14
ON	ON	ON	ON	多段速 15	FD.15

附表 2：加减速时间选择说明。

端子 1	端子 2	加速或减速时间选择	对应参数
OFF	OFF	加速时间 1	F0.17、F0.18
ON	OFF	加速时间 2	F8.03、F8.04
OFF	ON	加速时间 3	F8.05、F8.06
ON	ON	加速时间 4	F8.07、F8.08

F5.10	AI1 输入选择	出厂值	0
	设定范围	0：0-10V 1：4-20mA 2：0-20mA 3：0-5V 4：0.5-4.5V	
F5.11	AI2 输入选择	出厂值	1

	设定范围	0：0-10V 1：4-20mA 2：0-20mA 3：0-5V 4：0.5-4.5V

F5.12	VDI1 端子功能选择	出厂值	0
F5.13	VDI2 端子功能选择	出厂值	0
F5.14	VDI3 端子功能选择	出厂值	0

VDI1 ~ VDI3 端子功能选择：3 路虚拟 DI。

F5.15	DI 滤波时间	出厂值	0.010s
	设定范围	0.000s ~ 1.000s	

设置 DI 端子的灵敏度。若遇数字输入端子易受到干扰而引起误动作，可将此参数增大，则抗干扰能力增强，但引起 DI 端子的灵敏度降低。

F5.16	端子命令方式	出厂值	0
	设定范围	0：两线式 1 1：两线式 2 2：三线式 1 3：三线式 2	

该参数定义了通过外部端子控制变频器运行的四种不同方式。

0：两线式模式 1：此模式为最常使用的两线模式。由 FWD、REV 端子命令来决定电机的正、反转。(电平有效)

1：两线式模式 2：用此模式时 FWD 为使能端子。方向由 REV 的状态来确定。(电平有效)

2：三线式控制模式 1：此模式 Din 为使能端子，方向分别由 FWD、REV 控制(脉冲有效)。在停车时须通过断开 Din 端子信号来完成。

3：三线式控制模式 2：此模式的使能端子为 Din，运行命令由 FWD 来给出(脉冲有效)，方向由 REV 的状态来决定。停机命令通过断开 Din 的信号来完成。

Din 为 DI1 ~ DI4 的多功能输入端，此时应将其对应的端子功能定义为 3 号功能“三线式运转控制”。

F5.17	UP/DOWN 变化率	出厂值	0.50Hz
	设定范围	0.01Hz ~ 655.35Hz	

按键及端子 UP/DOWN，调整设定频率时的变化率。

F5.18	AI1 最小输入	出厂值	0.00V
	设定范围	-10.00V ~ F5.20	
F5.19	AI1 最小输入对应设定	出厂值	0%
	设定范围	-100.00% ~ +100.0%	
F5.20	AI1 最大输入	出厂值	10.00V
	设定范围	F5.18 ~ +10.00V	
F5.21	AI 1 最大输入对应设定	出厂值	100.0%
	设定范围	-100.00% ~ +100.0%	
F5.22	AI1 滤波时间	出厂值	0.10s
	设定范围	0.00s ~ 10.00s	
F5.23	AI2 最小输入	出厂值	2.00V
	设定范围	-10.00V ~ F5.25	
F5.24	AI 2 最小输入对应设定	出厂值	0%
	设定范围	-100.00% ~ +100.0%	
F5.25	AI 2 最大输入	出厂值	10.00V
	设定范围	F5.23 ~ +10.00V	
F5.26	AI 2 最大输入对应设定	出厂值	100.0%
	设定范围	-100.00% ~ +100.0%	
F5.27	AI2 滤波时间	出厂值	0.10s
	设定范围	0.00s ~ 10.00s	

上述功能码定义了模拟输入电压与模拟输入代表的设定值的关系，当模拟输入电压超过设定的最大输入的范围，以外部分将以最大输入计算，当模拟输入电压超过设定的最小输入范围，以外部分将根据 AI 最小输入计算。模拟输入为电流输入时，1mA 电流相当于 0.5V 电压。在不同的应用场合，模拟设定的 100%所对应的标称值有所不同，具体请参考各个应用部分的说明。

以下几个图例说明了几种设定的情况:

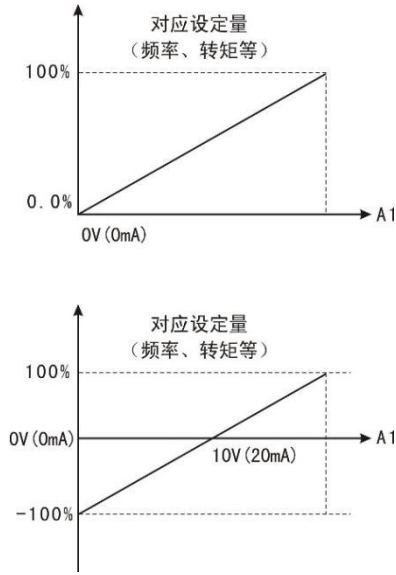


图 9-5-1 模拟给定与设定量的对应关系

F5.28	PULSE 输入最小频率	出厂值	0.00kHz
	设定范围	0.00 ~ F5.30	
F5.29	PULSE 最小频率对应设定	出厂值	0%
	设定范围	0.00% ~ +100.0%	
F5.30	PULSE 输入最大频率	出厂值	20.00kHz
	设定范围	F5.28 ~ 100.00kHz	
F5.31	PULSE 最大频率对应设定	出厂值	100.0%
	设定范围	0.00% ~ +100.0%	
F5.32	PULSE 滤波时间	出厂值	0.10s
	设定范围	0.00s ~ 10.00s	

此组功能码定义了当用脉冲作为频率设定方式时的对应关系。脉冲频率输入只能通过 DI4 通道进行输入。该组功能的应用与 AI1 功能类似。

F5.33	DI1 使能延迟时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s ~ 360.0s	
F5.34	DI2 使能延迟时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s ~ 360.0s	

F5.35	DI1 禁能延迟时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s ~ 360.0s	
F5.36	DI2 禁能延迟时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s ~ 360.0s	

设置 DI 端子状态发生改变到变频器响应的延时时间。

目前仅仅 DI1\DI2 具备设置延迟时间功能。

F5.37	输入端子有效状态设定 1	出厂值	0
	设定范围	0：低电平有效 1：高电平有效 LED 个位：D1 端子 LED 十位：D2 端子 LED 百位：D3 端子 LED 千位：D4 端子	
F5.38	输入端子有效状态设定 2	出厂值	0
	设定范围	0：低电平有效 1：高电平有效 LED 个位：D5 端子 LED 十位：D6 端子 LED 百位：D7 端子（扩展） LED 千位：D8 端子（扩展）	
F5.39	输入端子有效状态设定 3	出厂值	111
	设定范围	0：低电平有效 1：高电平有效 LED 个位：AI1 LED 十位：AI2 LED 百位：AI3（扩展）	
F5.40	模拟量输入曲线选择	出厂值	0
	设定范围	个位：AI1 十位：AI2 百位：AI3（扩展） 0：直线(默认) 1：曲线 1 2：曲线 2	

定义输入端子的有效状态设定。

高电平：DI 端子和 COM 连通有效，断开无效。

低电平：DI 端子和 COM 连通无效，断开有效。

F5.57	AI3(扩展)作 DI 端子功能选择	出厂值	
	设定范围	参考 DI 多功能输入端子对应功能表	
F5.58	AI4(扩展)作 DI 端子功能选择	出厂值	
	设定范围	参考 DI 多功能输入端子对应功能表	
F5.59	AI3(扩展)输入选择	出厂值	0
	设定范围	0：0-10V 1：4-20mA 2: 0-20mA 3：0-5V 4：0.5-4.5V	
F5.60	AI3(扩展)输入选择	出厂值	0
	设定范围	0：0-10V 1：4-20mA 2: 0-20mA 3：0-5V 4：0.5-4.5V	
F5.61	AI3(扩展)下限值	出厂值	0.00V
	设定范围	0 ~ F5.63	
F5.62	AI3(扩展)下限对应设定	出厂值	0.00%
	设定范围	-100.0% ~ +100.0%	
F5.63	AI3(扩展)上限值	出厂值	10.00V
	设定范围	F5.61 ~ +10.00V	
F5.64	AI3(扩展)上限对应设定	出厂值	100.00%
	设定范围	-100.0% ~ +100.0%	

2 路扩展 AI。

F5.65	AI3(扩展)滤波时间	出厂值	0.10s
	设定范围	0.00 ~ 10.00s	

上述功能码定义了模拟输入电压与模拟输入代表的设定值的关系，当模拟输入电压超过设定的最大输入的范围，以外部分将以最大输入计算，当模拟输入电压超过设定的最小输入范围，以外部分将根据 AI 最小输入计算。模拟输入为电流输入时，1mA 电流相当于 0.5V 电压。在不同的应用场合，模拟设定的 100%所对应的标称值有所不同，具体请参考各个应用部分的说明。

以下几个图例说明了几种设定的情况:

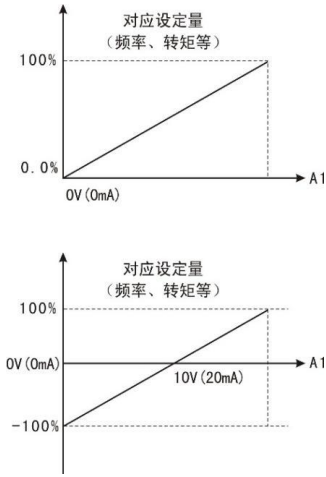


图 9-5-1 模拟给定与设定量的对应关系

F6组输出端子

MC20 系列变频器标准单元有 2 个多功能继电器输出端子，1 个 FM 端子（可作为高速脉冲输出端子，也可作为集电极开路输出），2 个多功能模拟量输出端子。

F6.00	FM 端子输出选择		出厂值	1
	设定范围	0	脉冲输出	
		1	开路集电极输出（FMR）	

FM 端子是可编程的复用端子。可作为高速脉冲输出端子（FMP），脉冲最高频率为 100kHz。FMP 相关功能见 F6.06。也可作为开路集电极输出端子（FMR）。FMR 功能见 F6.01。
FMP 功能需要硬件支持。

F6.01	FMR 开路集电极输出选择	出厂值	0
F6.02	继电器 1 输出选择	出厂值	2
F6.03	继电器 2 输出选择（扩展）	出厂值	0
F6.06	VDO1 输出选择	出厂值	0
F6.07	VDO2 输出选择	出厂值	0
F6.08	VDO3 输出选择	出厂值	0

多功能输出端子功能选择如下:

设定值	功　能	说 明
0	无输出	输出端子无任何功能
1	变频器运行中	表示变频器正在运行，有输出频率（可以为零）此时输出 ON 信号。
2	故障输出(故障停机)	当变频器发生故障且故障停机时，输出 ON 信号。
3	频率水平检测 FDT 到达	请参考功能码 F8.22、F8.23 的详细说明。
4	频率到达	请参阅功能码 F8.26 的详细说明。
5	零速运行中	变频器运行且输出频率为 0，输出 ON 信号。
6	电机过载预报警	电动机电子热保护动作之前，按过载预报值判断，在超过预报值后输出 ON 信号。电机过载参数设定在 FA.00 ~ FA.02。
7	变频器过载预报警	在检查出变频器过载后，在保护发生前提前 10s。输出 ON 信号。
8	设定计数脉冲值到达	当计数值达到 FB.08 所设定的值时，输出 ON 信号。
9	指定计数脉冲值到达	当计数值达到 FB.09 所设定的值时，输出 ON 信号。计数功能参考 FB 组功能说明
10	长度到达	当检测的实际长度超过 FB.05 所设定的长度时，输出 ON

设定值	功　能	说 明
		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超过 F8.17 所设定时间时，输出 ON 信号。
13	-	
14	转矩限定中	转矩限定功能动作时，失速保护功能自动动作，自动改变输出频率，同时输出 ON 信号表示输出转矩限制中。此输出信号可用于减小负载或在监视装置上显示过载状态信号。
15	运行准备就绪	主回路和控制回路电源建立，变频器保护功能不动作，变频器处于可运行状态时，输出 ON 信号。
16	AI1>AI2	当模拟量输入 AI1 的值大于另一路输入 AI2 时，输出 ON 信号。
17	上限频率到达	当运行频率到达上限频率时输出 ON 信号。
18	下限频率到达 （运行有关）	当运行频率到达下限频率时输出 ON 信号。停机状态下该信号一直 OFF。
19	欠压状态输出	变频器处于欠压状态时输出 ON 信号。
20	通讯设定	见通讯协议中的相关说明。
21	定位完成	保留
22	定位接近	保留
23	零速运行中 2 (停机时也输出)	变频器输出频率为 0，输出 ON 信号(停机也输出)。
24	累计上电时间到达	F7.13(变频器累计上电时间)超过 F8.16 所设定时间时，输出 ON 信号。
25	频率水平检测 FDT2 输出	请参考功能码 F8.24、F8.25 的详细说明。
26	频率到达 1 输出	请参考功能码 F8.27、F8.28 的详细说明。
27	频率到达 2 输出	请参考功能码 F8.29、F8.30 的详细说明。
28	电流到达 1 输出	请参考功能码 F8.31、F8.32 的详细说明。
29	电流到达 2 输出	请参考功能码 F8.33、F8.34 的详细说明。
30	定时到达输出	当 F6.46(定时功能选择)有效时，变频器本次运行时间达到所设定定时时间时，输出 ON 信号。
31	-	

设定值	功　能	说 明
32	-	
33	运行方向	变频器反向运行时输出 ON 信号
34	-	
35	模块温度到达	
36	软件过流输出	请参考功能码 F8.37、F8.38 的详细说明。
37	下限频率到达 (运行无关)	当运行频率到达下限频率时输出 ON 信号。(当条件满足时，停机状态下，也会输出 ON 信号)
38	故障输出（继续运行）	当变频器发生故障时，输出 ON 信号
39	保留	
40	本次运行时间到达	
41	用户自定义输出 1	用户可自己定义条件让输出端子输出
42	用户自定义输出 2	用户可自己定义条件让输出端子输出
43	定时器输出	定时设定条件满足时输出 ON 信号
44	正转运行中	变频器处于正转运行时输出 ON 信号
45	反转运行中	变频器处于反转运行时输出 ON 信号

F6.10	AO 输出信号选择	出厂值	00
	设定范围	个位：AO1 0：0 ~ 10V 1：4.00 ~ 20.00mA 2：0.00 ~ 20.00mA 十位：AO2(扩展) 0：0 ~ 10V 1：4.00 ~ 20.00mA 2：0.00 ~ 20.00mA	

所有机型 1 路 AO。

F6.11	FMP（脉冲输出端子）输出选择	出厂值	0

	设定范围	0：运行频率 1：设定频率 2：输出电流 3：输出转矩 4：输出功率 5：输出电压 6：保留 7：AI1 8：AI2 9：AI3 10：PULSE 输入值 11：保留 12：通讯设定 13：电机转速 14：输出电流(0-1000A，对应 0-10V) 15：输出电压(0-1000V，对应 0-10V) 16：母线电压(0-1000V，对应 0-10V)
F6.12	AO1 输出选择	出厂值 0
	设定范围	与 F6.11 设定范围一致
F6.13	AO2 输出选择(扩展)	出厂值 0
	设定范围	与 F6.11 设定范围一致

模拟输出的标准输出（零偏为 0，增益为 1）为 0mA ~ 20mA（或 0V ~ 10V）。

其表示的相对应量的范围如下表所示:

设定值	功 能	范 围
0	运行频率	0 ~ 最大输出频率
1	设定频率	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	保留	
7	AI1	0V ~ 10V
8	AI2	0V ~ 10V/0 ~ 20mA
9	保留	
10	长度	0 ~ 最大设定长度

11	计数值	0 ~ 最大计数值
12	通讯设定	-10000~10000
13	电机转速	0 ~ 最大输出频率对应转速
14	输出电流	0-1000A，对应 0-10V 0-1000V，对应 0-10V
15	输出电压	0.0V~1000.0V
16	母线电压	0-1000V，对应 0-10V

F6.14	FM 频率输出上限	出厂值	20.00kHz
	设定范围	0.00 ~ 100.00kHz	

F6.00 选择脉冲输出时，脉冲输出上限频率。

F6.15	AO1 最小输入	出厂值	0.00V
	设定范围	0.00V ~ F6.17	
F6.16	AO1 最小输入对应设定	出厂值	0.0%
	设定范围	0.0% ~ +100.0%	
F6.17	AO1 最大输入	出厂值	10.00V
	设定范围	F6.15 ~ +10.00V	
F6.18	AO1 最大输入对应设定	出厂值	100.0%
	设定范围	0.0% ~ +100.0%	

上述功能码定义了模拟输出电压与模拟输出代表的设定值的关系，当模拟输出电压超过设定的最大输出的范围，以外部分将以最大输出计算，当模拟输出电压超过设定的最小输出范围，以外部分将根据 AO 最小输出计算。模拟输出为电流输出时，1mA 电流相当于 0.5V 电压。在不同的应用场合，模拟设定的 100%所对应的标称值有所不同，具体请参考各个应用部分的说明。

F6.19	AO2 最小输入（扩展）	出厂值	0.00V
	设定范围	0.00V ~ F6.21	
F6.20	AO2 最小输入对应设定（扩展）	出厂值	0.0%
	设定范围	0.0% ~ +100.0%	
F6.21	AO2 最大输入（扩展）	出厂值	10.00V
	设定范围	F6.19 ~ +10.00V	
F6.22	AO2 最大输入对应设定（扩展）	出厂值	100.0%
	设定范围	0.0% ~ +100.0%	
F6.23	FMR 接通延迟时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s ~ 3600.0s	

上述功能码定义了模拟输出电压与模拟输出代表的设定值的关系，当模拟输出电压超过设定的最大

输出的范围，以外部分将以最大输出计算，当模拟输出电压超过设定的最小输出范围，以外部分将根据 AO 最小输出计算。模拟输出为电流输出时，1mA 电流相当于 0.5V 电压。在不同的应用场合，模拟设定的 100%所对应的标称值有所不同，具体请参考各个应用部分的说明。

F6.24	继电器 1 接通延迟时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s ~ 3600.0s	
F6.25	继电器 2 接通延迟时间(扩展)	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s ~ 3600.0s	
F6.26	VDO 接通延迟时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s ~ 3600.0s	
F6.27	FMR 断开延迟时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s ~ 3600.0s	
F6.28	继电器 1 断开延迟时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s ~ 3600.0s	
F6.29	继电器 2 断开延迟时间(扩展)	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s ~ 3600.0s	
F6.30	VDO1 断开延迟时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s ~ 3600.0s	

设置输出端子 FMR、继电器 1、继电器 2、VDO 从状态发生改变到输出产生变化的延时时间。

F6.31	输出端子有效状态选择 1	出厂值	000
	设定范围	0：正逻辑 1：反逻辑 个位：FDOR 十位：RL1 百位：RL2（扩展） 千位：-	
F6.32	虚拟输出端子有效状态选择 2	出厂值	000
	设定范围	0：正逻辑 1：反逻辑 个位：VDO1 十位：VDO2 百位：VDO3 千位：-	

定义输出端子 FMR、继电器 1、继电器 2 的正反逻辑。

正逻辑：数字量输出端子和相应的公共端连通有效，断开无效；

反逻辑：数字量输出端子和相应的公共端连通无效，断开有效。

F6.33	用户自定义输出选择（EX）1	出厂值	0
	设定范围	0：运行频率 1：设定频率 2：母线电压 3：输出电压 4：输出电流 5：输出功率 6：输出转矩 7-8：保留 9：AI1 输入量 10：AI2 输入量 11：AI3 输入量（拓展）	

此参数用来选择自定义输出的参考变量。以选择的变量 EX 作为运算比较对象。

F6.34	用户选择的比较方式 1	出厂值	0
	设定范围	个位：比较测试方式 0：等于（EX == X1） 1：大于等于 2：小于等于 3：区间比较（X1 ≤ EX ≤ X2） 4：位测试（EX & X1=X2） 十位：输出方式 0：假值输出 1：真值输出	

个位选择比较测试方式。以 F6.37 选择的变量作为比较测试对象，比较与测试值由 F6.40~F6.41 设定。

十位选择输出的方式。假值输出即条件不满足则输出，满足则不输出；真值输出即条件满足才输出，条件不满足则不输出。

F6.35	用户定义的死区 1	出厂值	0
	设定范围	0 ~ 65535	

当 F6.34 的比较测试方式设为大于等于或者小于等于时，F6.35 用来定义以比较值 X1 为中心的处理死区值，处理死区只对 F6.34 比较测试方式的 1 和 2 有效果，对 0、3、4 无效果。例如 F6.34 设为 11 时，当 EX 从 0 往上增加时，增加到大于等于 X1+F6.35 后，输出有效；当 EX 往下减时，减到小于等于 X1.F6.35 后，输出无效。

F6.36	用户自定义 2 输出比较值 X1	出厂值	0
	设定范围	0 ~ 65535	
F6.37	用户自定义 2 输出比较值 X2	出厂值	0
	设定范围	0 ~ 65535	
F6.38	用户自定义输出选择（EX）2	出厂值	0
	设定范围	0：运行频率 1：设定频率 2：母线电压 3：输出电压 4：输出电流 5：输出功率 6：输出转矩 9：AI1 输入量 10：AI2 输入量 11：AI3 输入量	

此两个参数用来设定自定义输出的比较值。

以下是自定义输出的使用范例：

1.要求设定频率大于等于 20.00HZ 时，继电器闭合；

设置参数如下：F6.02 = 41，F6.33 = 1，F6.34 = 11，F6.35 = 0，F6.36 = 2000;

2.要求母线电压小于等于 500.0V 时，继电器闭合；为避免检测电压在 500.0V 的上下 5.0V 波动时继电器频繁动作， 要求在（ 500.0-5.0 ）~(500.0+5.0)范围内处理成死区。

设置参数如下：F6.02 = 41，F6.33 = 2，F6.34 = 01，F6.35 = 50，F6.36 = 5000;

3.要求变频器反转时，继电器闭合：

设置参数如下：F6.02 = 41，F6.33 = 2，F6.34 = 01，F6.31 = 8，F6.37= 8;

4.要求 AI1 输入大于 3.00V 且小于等于 6.00V 时，继电器闭合：

设置参数如下：F6.02 = 41，F6.33=13，F6.34=13，F6.36=300，F6.37=600

F6.39	用户选择的比较方式 2	出厂值	0
	设定范围	个位：比较测试方式 0：等于（EX == X1） 1：大于等于 2：小于等于 3：区间比较（X1 ≤ EX ≤ X2） 4：位测试（EX & X1=X2） 十位：输出方式 0：假值输出 1：真值输出	

F6.40	用户定义的死区 2	出厂值	0
	设定范围	0 ~ 65535	
F6.41	用户自定义 2 输出比较值 X1	出厂值	0
	设定范围	0 ~ 65535	
F6.42	用户自定义 2 输出比较值 X2	出厂值	0
	设定范围	0 ~ 65535	

第二路输出，参数设置方式与 F6.33~F6.37 相同。

F6.43	定时器时间单位	出厂值	0
	设定范围	0：秒 1：分 2：小时	
F6.44	定时器最大值	出厂值	0
	设定范围	0 ~ 65000 (设置为 65000 时不复位)	
F6.45	定时器设定值	出厂值	0
	设定范围	0 ~ 65000	
F6.46	计数器最大值	出厂值	0
	设定范围	0 ~ 65000	
F6.47	计数器设定值	出厂值	0
	设定范围	0 ~ 65000	

设置定时器的设定时间。

F7组键盘与显示

F7.00	LCD 键盘参数拷贝	出厂值	0
	设定范围	0：无操作 1：本机功能参数上传到 LCD 键盘 2：LCD 键盘功能参数下载到本机	

注意：暂无 LCD。

F7.01	ENT 键功能选择	出厂值	0
	设定范围	0：ENT 无效 1：操作面板命令通道与远程命令通道切换（远程命令通道包括通信和端子控制） 2：正反转切换 3：正转点动 4：反转点动 5：菜单模式切换 6: 反转运行	

0 级界面下 ENT 键复用为多功能键。可通过参数设置定义键盘 ENT 键的功能。在停机和运行中均可以通过此键进行切换。

0：设为 0 时此键无功能。

1：键盘命令与远程操作切换。指命令源的切换，从当前的命令源切换至键盘控制（本地操作）。如当前的命令源为键盘控制，此命令不起作用。

2：正反转切换

通过键盘 ENT 键实切换频率指令的方向。只在操作面板命令通道时有效。

3：正转点动

通过键盘 ENT 键实现正转点动（FJOG）。

4：反转点动

通过键盘 ENT 键实现反转点动（RJOG）。

5：菜单模式切换

操作说明：base 为初始菜单，-C-为调试菜单，ENT 键切换菜单，移位键进入对应菜单；调试菜单显示为 CFxx.xx

F7.02	键盘 STOP 键作用范围	出厂值	0011
	设定范围	LED 个位：端子控制选择 0：对端子命令无效 1：对端子命令有效 LED 十位：通讯控制选择 0：对通讯命令无效 1：对通讯命令有效 LED 百位：保留 LED 千位：保留	

特别说明：STOP 按键通讯控制有效时，若使用通讯指令启动了机器，用 STOP 按键停止机器，则下次使用通讯启动前需先发停机指令解除 STOP 保护机制后才能启动。

F7.03	键盘运行显示参数 1	出厂值	3420
	设定范围	LED 个位：第一组显示 0：输出频率 1：给定频率 2：母线电压 3：输出电压 4：输出电流 5：输出功率 6：输出转矩 7：DI 输入状态 8：DO 输出状态 9：AI1 电压 A：AI2 电压 B：AI3 电压 C：保留 D：保留 E：电机转速 F：PID 设定 LED 十位：第二组显示 LED 百位：第三组显示 LED 千位：第四组显示	
F7.04	键盘运行显示参数 2	出厂值	0000

	设定范围	LED 个位：第一组显示 0：不显示 1：PID 反馈 2：PLC 阶段 3：PULSE 输入脉冲频率 4：反馈速度 5：保留 6：保留 7：保留 8：保留 9：当前上电时间 A：当前运行时间 B：保留 C：通讯设定值 D：保留 E：主频率 X 显示 F：辅频率 Y 显示 LED 十位：第二组显示 LED 百位：第三组显示 LED 千位：第四组显示	
	键盘停机显示参数	出厂值	C421

F7.05	设定范围	LED 个位：第一组显示 0：输出频率 1：给定频率 2：母线电压 3：输出电压 4：输出电流 5：输出功率 6：输出转矩 7：DI 输入状态 8：DO 输出状态 9：AI1 电压 A：AI2 电压 B：AI3 电压 C：电机转速 D：PID 设定 E：PID 反馈 F：PLC 阶段 LED 十位：第二组显示 LED 百位：第三组显示 LED 千位：第四组显示

控制四组显示参数，例如运行中需要显示输出频率、母线电压、输出电流、输出电压时，则按照个位到千位逐个设置对应值 3420。

F7.06	负载速度显示系数	出厂值	1.000
	设定范围	0.001 ~ 65.000	

通过此参数将变频器的输出频率和负载速度对应起来，负载速度=输出频率/F2.04*F2.05*F7.06 。

F7.14	累计耗电量高位	出厂值	
	设定范围	耗电量=F7.14*65535+F7.15 单位：KWh	
F7.15	累计耗电量低位	出厂值	
	设定范围	耗电量=F7.14*65535+F7.15 单位：KWh	

当变频器功率较大时，用 16 位数计量耗电量参数会很快溢出，因此用两个参数即 32 位数表示耗电量。

F7.16	输出功率校正系数	出厂值	100.0%

	设定范围	0 – 100.0%	

用于校正电机的实际输出功率。

F7.17	功率显示量纲选择	出厂值	1
	设定范围	0 – 功率显示百分比(%) 1 – 功率显示千瓦(KW)	

用于选择功率显示 D0.05 的量纲，0 以输出功率与电机功率比值显示，1 以 KW 为单位显示。

F8 组辅助功能

F8.00	点动运行频率设定	出厂值	2.00Hz
	设定范围	0.00Hz ~ 最大频率 F0.10	
F8.01	点动加速时间	出厂值	20.0s
	设定范围	0.01s ~ 6500.0s	
F8.02	点动减速时间	出厂值	20.0s
	设定范围	0.01s ~ 6500.0s	

定义点动时变频器的给定频率及加减速时间。点动过程按照启动方式 0（F1.00，直接启动）和停机方式 0（F1.10，减速停车）进行启停。

点动加速时间指变频器从 0Hz 加速到最大输出频率（F0.10）所需时间。

点动减速时间指变频器从最大输出频率（F0.10）减速到 0Hz 所需时间。

F8.09	紧急停车减速时间	出厂值	机型确定
	设定范围	0. 01s ~ 6500.0s	

端子设置为紧急停车时的停机时间。

F8.10	跳跃频率 1	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz ~ 最大频率	
F8.11	跳跃频率 2	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00 Hz ~ 最大频率	
F8.12	跳跃频率幅度	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00 ~ 最大频率	

当设定频率在跳跃频率范围内时，实际运行频率将会运行在离设定频率较近的跳跃频率边界。通过设置跳跃频率，使变频器避开负载的机械共振点。本变频器可设置两个跳跃频率点。若将两个

跳跃频率均设为 0　则此功能不起作用。

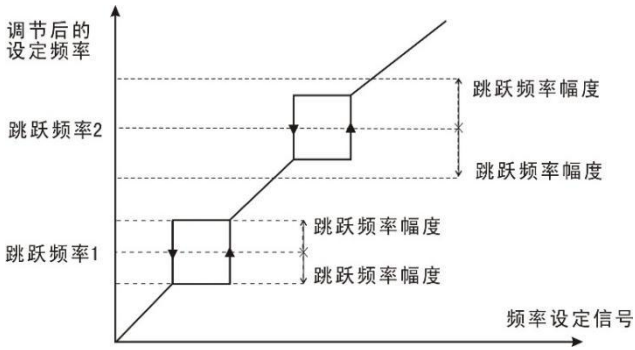


图 9-8-1 跳跃频率示意图

F8.13	正反转死区时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0 ~ 120.0s	

设定变频器正反转过渡过程中，在输出零频处的过渡时间，如下图示:

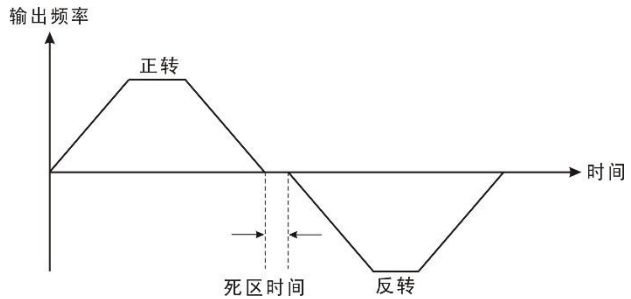


图 9-8-2 正反转死区时间示意图

F8.14	载波频率随温度调整	出厂值	1
	设定范围	0：与温度无关 1：与温度有关，>75,1.0Khz	

载频温度调整有效，指变频器能根据自身温度自动调整载波频率。选择该功能可以降低变频器

过热报警的机会。

F8.15	端子点动优先	出厂值	1
	设定范围	0：无效 1：有效	

0：当运行命令与点动命令同时存在时，优先响应运行命令。

1：当运行命令与点动命令同时存在时，优先响应点动命令。

F8.16	设定累计上电到达时间	出厂值	0h
	设定范围	0h ~ 65000h	

预先设定变频器的上电时间。当累计上电时间（F7.13）到达此设定上电时间，设置 DO 输出功能，变频器多功能数字 DO 输出运行时间到达信号。

F8.17	设定累计运行到达时间	出厂值	65000h
	设定范围	0h ~ 65000h	

预先设定变频器的运行时间。当累计运行时间（F7.09）到达此设定运行时间，设置 DO 输出功能，变频器多功能数字 DO 输出运行时间到达信号。

F8.20	本次运行到达时间	出厂值	0
	设定范围	0 ~ 65000min	

设置当前运行时间，停机清零。

F8.22	频率检测值（FDT1）	出厂值	50.00Hz
	设定范围	0.00Hz ~ 最大频率	
F8.23	频率检测滞后值（FDT1）	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00 ~ 最大频率	
F8.24	频率检测值（FDT2）	出厂值	50.00Hz
	设定范围	0.00Hz ~ 最大频率	
F8.25	频率检测滞后值（FDT2）	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00 ~ 最大频率	

设定输出频率的检测值和输出动作解除的滞后值。

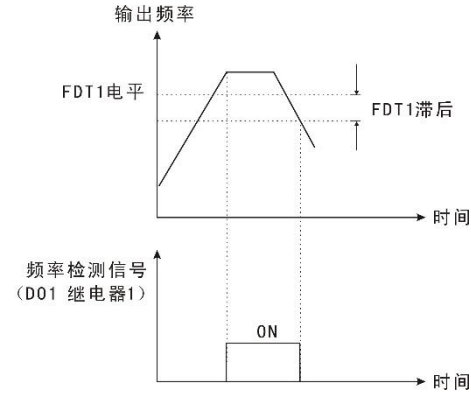


图 9-8-3 FDT1 电平示意图

F8.26	频率到达检出宽度	出厂值	0.0%
	设定范围	0.00 ~ 100%(最大频率)	

变频器的的输出频率达到设定频率值时，此功能可调整其检测幅值。

如下图示:

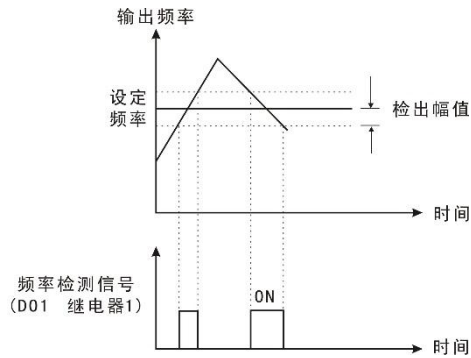


图 9-8-4 频率到达检出幅值示意图

F8.27	任意到达频率检测值 1	出厂值	50.00Hz
	设定范围	0.00Hz ~ 最大频率	
F8.28	任意到达频率检出幅度 1	出厂值	0.0%

	设定范围	0.0% ~ 100.0%（最大频率）	
F8.29	任意到达频率检测值 2	出厂值	50.00Hz
	设定范围	0.00Hz ~ 最大频率	
F8.30	任意到达频率检出幅度 2	出厂值	0.0%
	设定范围	0.0% ~ 100.0%（最大频率）	

当变频器的输出频率在任意到达频率检测值 1、2 的正负检出幅度内时，输出脉冲信号。如下图示:

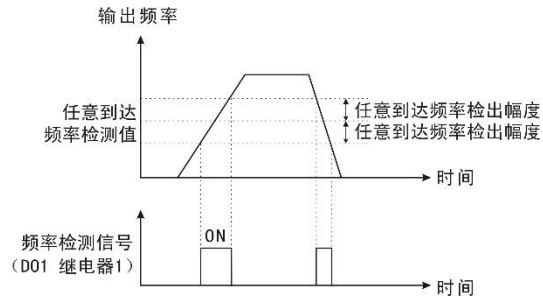


图 9-8-5 任意到达频率检测示意图

F8.31	任意到达电流 1	出厂值	100.0%
	设定范围	0.0% ~ 300.0%（电机额定电流）	
F8.32	任意到达电流 1 宽度	出厂值	0.0%
	设定范围	0.0% ~ 300.0%（电机额定电流）	
F8.33	任意到达电流 2	出厂值	100.0%
	设定范围	0.0% ~ 300.0%（电机额定电流）	
F8.34	任意到达电流 2 宽度	出厂值	0.0%
	设定范围	0.0% ~ 300.0%（电机额定电流）	

当变频器的输出电流在任意到达电流 1、2 的正负检出宽度内时，输出脉冲信号。如下图示:

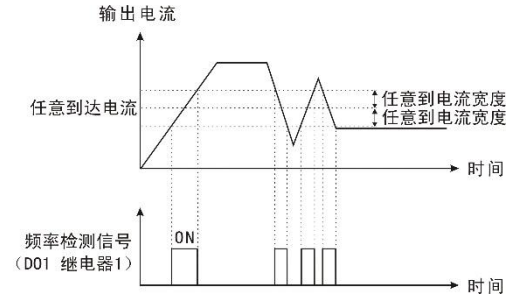
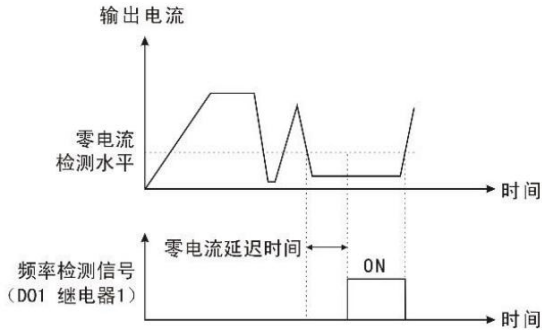


图 9-8-6 任意到达频率检测示意图

F8.35	零电流检测值	出厂值	5.0%
	设定范围	0.0% ~ 300.0%（电机额定电流）	
F8.36	零电流检测延迟时间	出厂值	0s
	设定范围	0 ~ 600.00s	

图 9-8-7 零电流检测示意图

当变频器的输出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，输出脉冲信号。如下图示：



F8.37	软件过流点（DO 输出）	出厂值	200.0%
	设定范围	0.0% ~ 300.0%（变频器额定电流）	
F8.38	软件过流检测延时时间	出厂值	0s
	设定范围	0 ~ 600.00s	

当变频器的输出电流大于或等于软件过流点且持续时间超过软件过流点检测延迟时间，输出脉

冲信号。如下图示：

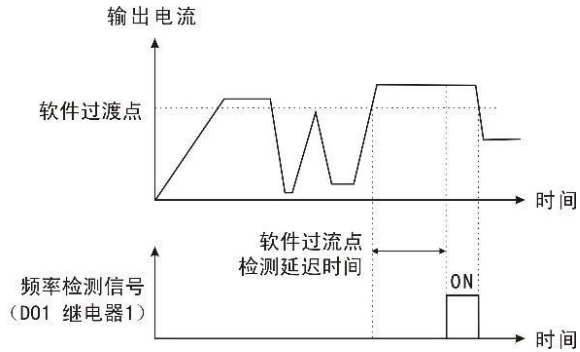


图 9-8-8 软件过流点检测示意图

F9组过程控制PID功能

PID 控制是用于过程控制的一种常用方法，通过对被控量的反馈信号与目标量信号的差量进行比例、积分、微分运算，来调整变频器的输出频率，构成负反馈系统，使被控量稳定在目标量上。适用于流量控制、压力控制及温度控制等过程控制。控制基本原理框图如下:

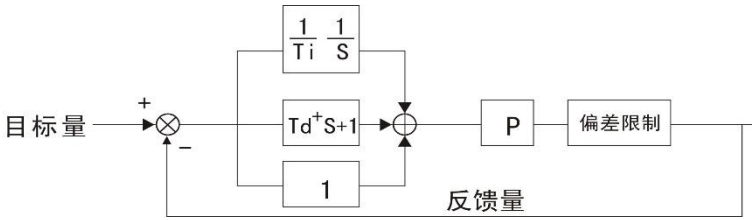


图 9-9-1 过程 PID 原理框图

F9.00	PID 给定源	出厂值	0
	设定范围	0：键盘数字 PID 给定 F9.01 1：AI1 2：AI2 3：保留 4：端子脉冲 PULSE 给定 5：通讯给定 6：多段速给定 7：键盘电位器给定	

当频率源选择 PID 时,即 F0.03 或 F0.04 选择为 8,该组功能起作用。(请参见功能码 F0.03-F0.04)。此参数决定过程 PID 的目标量给定通道。过程 PID 的设定目标量为相对值，设定的 100%对应于被控系统的反馈信号的 100%；PID 的量程（F9.04）不是必需的，因为无论量程设为多少，系统都是按相对值(0 ~ 100%)进行运算的。但若设置了 PID 量程,可以通过键盘显示参数直观地观察到 PID 的给定和反馈对应的信号的实际值。

F9.01	PID 数值给定	出厂值	50.0%
	设定范围	0.00 ~ 100.0%	

选择 F9.00=0 时，即目标源为键盘给定。需设定此参数。此参数的基准值为系统的反馈量。

F9.02	PID 反馈源	出厂值	0

	设定范围	0：AI1 1：AI2 2：保留 3：AI1-AI2 4：端子脉冲 PULSE 给定 5：通讯给定 6：AI1+AI2 7: MAX(|AI1|, |AI2|) 8: MIN(|AI1|, |AI2|) 9:键盘电位器反馈

通过此参数来选择 PID 反馈通道。

	PID 控制特性	出厂值	0
F9.03	设定范围	LED 个位：反馈特性选择 0：正作用　1：反作用 LED 十位：PID 调节方向选择 0：反向禁止 1：反向允许 LED 百位：对齐选择 0：非中心对齐 1：中心对齐 LED 千位：保留	

反馈特性选择:

正作用：当反馈信号小于 PID 的给定，要求变频器输出频率上升，才能使 PID 达到平衡。如收卷的张力 PID 控制。

反作用：当反馈信号小于 PID 的给定时，要求变频器输出频率下降，才能使 PID 达到平衡。如放卷的张力 PID 控制。

该功能作用结果受端子功能 35：PID 作用方向取反影响。

调节方向选择:

反向禁止：当计算到输出频率为负值时，变频器输出 0 Hz。

反向允许：变频器输出改变方向，电机反转。

对齐选择:

当 PID 设定值不在 50%的中心点时，PID 设定值与 PID 反馈值的差值即误差范围为非对称状态。

非中心对齐：误差不做校正。

中心对齐：误差修正。

F9.04	PID 给定反馈量程	出厂值	1000
	设定范围	0 ~ 65535	
F9.05	比例增益 P1	出厂值	20.00
	设定范围	0.00 ~ 1000.00	
F9.06	积分时间 I1	出厂值	2.00s
	设定范围	0.00 ~ 10.00s	
F9.07	微分时间 D1	出厂值	0.00s
	设定范围	0.00 ~ 10.00s	

比例增益 P1：决定整个 PID 调节器的调节强度，P 越大，调节强度越大。该参数为 100 表示当 PID 反馈量和给定量的偏差为 100%时，PID：调节器对输出频率指令的调节幅度为最大频率（忽略积分作用和微分作用）。

积分时间 I1：决定 PID 调节器对 PID 反馈量和给定量的偏差进行积分调节的快慢。积分时间是指当 PID 反馈量和给定量的偏差为 100%时，积分调节器（忽略比例作用和微分作用）经过该时间连续调整，调整量达到最大频率（F0.10）。积分时间越短调节强度越大。

微分时间 D1：决定 PID 调节器对 PID 反馈量和给定量的偏差的变化率进行调节的强度。微分时间是指若反馈量在该时间内变 100%，微分调节器的调整量为最大频率（F0.10）（忽略比例作用和积分作用）。微分时间越长调节强度越大。

F9.08	反转截止频率	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0．00 ~ 最大频率 F0.10	
F9.09	PID 偏差极限	出厂值	0.0%
	设定范围	0. 0% ~ 100.0%	

偏差极限：当 PID 反馈偏差在该范围内，PID 停止调节。

F9.10	PID 微分限幅	出厂值	0.10%
	设定范围	0.00% ~ 100.00%	
F9.11	PID 给定变化时间	出厂值	0.00s
	设定范围	0.00s ~ 100.00s	

PID 给定变化时间指 PID 实际值由 0.0%变化到 100.0%所需时间。

当 PID 给定发生变化时，PID 给定实际值并不会随着立即响应。而且按照给定变化时间线性变化，防止给定发生突变。

F9.12	PID 反馈滤波时间	出厂值	0.00s
	设定范围	0.00s ~ 60.00s	
F9.13	PID 输出滤波时间	出厂值	0.00s

	设定范围	0.00s ~ 60.00s

对 PID 反馈和输出值进行滤波处理，消除突变。

F9.14	比例增益 P2	出厂值	20.0
	设定范围	0.0 ~ 1000.0	
F9.15	积分时间 I2	出厂值	2.00s
	设定范围	0.01s ~ 10.00s	
F9.16	微分时间 D2	出厂值	0.000s
	设定范围	0.00 ~ 10.000	

设定方式与 F9.05、F9.06、F9.07 类似。用于需要 PID 参数变化的场合，参见 F9.18 介绍。

F9.17	PID 参数切换条件	出厂值	0
	设定范围	0：不切换 1：端子切换 2：根据偏差自动切换	
F9.18	PID 参数切换偏差 1	出厂值	20.0%
	设定范围	0.0% ~ F9.19	
F9.19	PID 参数切换偏差 2	出厂值	80.0%
	设定范围	F9.18 ~ 100.0%	

在一些应用场合，一组 PID 参数可能不能满足整个运行过程。此时可能需要多组 PID 参数进行切换。

0：不切换，PID 参数恒定为参数组 1。

1：端子切换，多功能端子功能选择为 43：PID 参数切换端子且该端子有效时，选择为参数组 2，反之选择为参数组 1。

2: 根据偏差自动切换, 给定与反馈之间偏差小于 PID 参数切换偏差 1 (F9.19) 时使用 F9.05、F9.06、F9.07 作为 PID 调节参数, 给定与反馈之间偏差大于 PID 切换偏差 2 (F9.20) 时使用 F9.15、F9.16、F9.17 作为 PID 调节参数。处于切换偏差 1 和切换偏差 2 之间的偏差段的 PID 参数为两组 PID 参数线性切换。

F9.20	PID 频率初值	出厂值	0%
	设定范围	0.0% ~ 100.0%	
F9.21	PID 初值保持时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.00s ~ 6500.0s	

PID 运行时，变频器先以 PID 初值（F9.20）给定输出运行且持续时间为 F9.21（PID 初值保持时间），然后开始正常 PID 调节。

F9.23	反馈断线动作选择	出厂值	0
	设定范围	0：继续 PID 运行不报故障 1：停机并报故障(手动复位) 2：继续 PID 运行，输出报警信号 3：以当前频率运行，输出报警信号 4：停机并报故障（自动复位）	
F9.24	断线报警上限值	出厂值	100.0%
	设定范围	F9.25 ~ 100.0%	
F9.25	断线报警下限值	出厂值	0.0%
	设定范围	0 ~ F9.24%	
F9.26	反馈断线检测时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s ~ 120.0s	

判断 PID 反馈是否丢失，当 PID 反馈小于断线报警下限值（F9.25）或大于断线报警上限值（F9.24）持续时间达到 F9.26（反馈丢失检测时间），变频器报出故障并根据 F9.29 设置运行。

F9.27	PID 停机运算	出厂值	0
	设定范围	0：停机不运算 1：停机时运算	
F9.28	PID 功能选择	出厂值	0
	设定范围	0：正常 PID 1：休眠 PID	

0：变频器以正常的 PID 控制运行，休眠功能无效。

1：变频器以睡眠 PID 控制运行，休眠功能启用。

F9.29	PID 休眠阈值	出厂值	60.0%
	设定范围	0.0% ~ 100.0%	
F9.30	PID 休眠延时	出厂值	3.0s
	设定范围	0.0 ~ 3600.0s	
F9.31	PID 唤醒阈值	出厂值	20.0%
	设定范围	0.0% ~ 100.0%	
F9.32	PID 唤醒延时	出厂值	3.0s
	设定范围	0.0 ~ 3600.0s	

选择休眠 PID 时，如果反馈高于 F9.29 休眠阈值的设定并且运行频率小于等于 F9.33 的休眠频率，则变频器开始启动休眠计时，经过 F9.30 设置的休眠延时时间后，若反馈量还高于 F9.29 的设定量

并且运行频率小于等于 F9.33 的休眠频率，则 PID 停止运行，变频器进入休眠状态；如果反馈低于 F9.31 唤醒阈值的设定，则变频器开始启动唤醒计时，经过 F9.32 唤醒延时设定的时间后，若反馈量还低于 F9.31 唤醒阈值设定量，则唤醒成功并进行 PID 控制。可参考以下图 9-9-2，以了解上述参数关系。

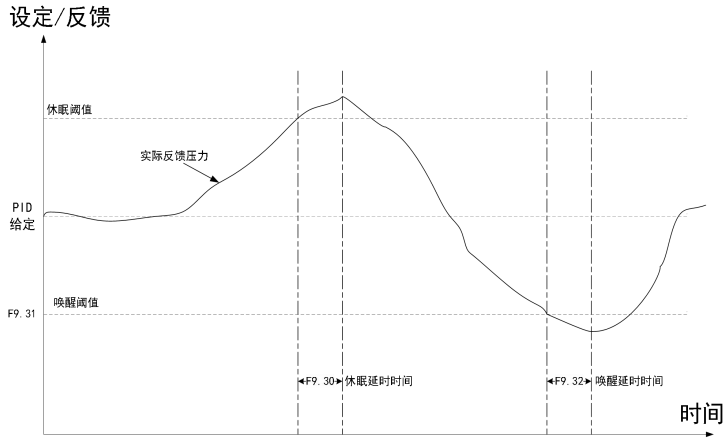


图 9-9-2 PID 休眠与唤醒时序示意图

F9.33	休眠检测频率	出厂值	25.00Hz
	设定范围	0 ~ 上限频率 F0.12	
F9.34	最小值输出	出厂值	0
	设定范围	0：F0.14(下限频率) 1：0Hz	

休眠检测频率：系统判断休眠条件是否满足的频率。

F9.35	两次输出偏差正向最大值	出厂值	1.00%.
	设定范围	0.00% ~ 100.00%	
F9.36	两次输出偏差反向最大值	出厂值	1.00%
	设定范围	0.00% ~ 100.00%	

此功能码用来限值 PID 输出两拍（2ms/拍）之间的差值，从而抑制 PID 输出变化过快。F9.23 和 F9.24 分别对应正转和反转时的输出偏差最大值。

F9.38	PID 预置切换条件选择	出厂值	0

	设定范围	0：时间 1：根据 AI1 反馈值切换	
F9.39	PID AI 反馈切换最小值	出厂值	45.0%
	设定范围	0.0 ~ F9.40	
F9.40	PID AI 反馈切换最大值	出厂值	55.0%
	设定范围	F9.39 ~ 100.0%	

PID 预置切换条件选择：从预置输出频率(F9.20)切换到 PID 给定。

0：根据 F9.21 设定的运行时间切换。

1：反馈值大于等于 F9.23 且小于等于 F9.24 时切换。

FA组故障与保护

FA.00	电机过载保护选择	出厂值	1
	设定范围	0：关闭 1：开启	

选择为 0：变频器对负载电机没有过载保护，此时电机前加热继电器。

选择为 1：此时变频器对电机有过载保护功能。保护值见 FA.01。

FA.01	电机过载保护系数	出厂值	100.0%
	设定范围	0.0 ~ 250.0%	

电机过载保护为反时限曲线；220%×(FA.01)×电机额定电流 1 分钟，150%×(FA.01)×电机额定电流 60 分钟。

FA.02	电机过载预警系数	出厂值	80.0%
	设定范围	20.0 ~ 250.0%	

此值的参考量为电机过载电流。当变频器检测出所输出的电流达到(FA.02)×电机过载电流并持续反时限曲线规定时间后，从 DO 或继电器输出预报警信。

FA.03	过压失速/过流失速控制选择	出厂值	1111
	设定范围	0：关闭 1：开启 个位：过压抑制使能 十位：过流抑制使能 百位：判断制动电阻接入 千位：过流抑制快速升频	

LED 个位：过压抑制使能

0：关闭过压抑制。1：打开过压抑制，当接入制动电阻时，可以将该位设置为 0

LED 十位：过流抑制使能

0：关闭过流抑制。1：开启过流抑制功能。

LED 百位：判断制动电阻接入

当过压抑制打开时，可能会影响到能耗制动动作，该位用于自动判断电阻是否接入，当判断制动电阻有接入时，过压抑制会自动减弱。

LED 千位：过流抑制快速升频

该位用于设定退出过流抑制时频率增加的方式。设置为 0 时，频率按加速时间加速；设置为 1 时，频率受电流控制，因此电流减小时，频率会快速的上升。

FA.04	过压抑制点	出厂值	基于机型设定

	设定范围	110% - 150%	
FA.05	Udc 控制电压环增益	出厂值	2.00
	设定范围	0.00 - 50.00	
FA.06	Udc 控制电流环增益	出厂值	2.00
	设定范围	0.00 - 50.00	

当变频器运行过程中母线电压超过 FA.04×额定母线电压时，变频器将自动调节运行频率抑制母线电压升高，从而保证变频器不因母线电压过高引起过压保护。FA.05 和 FA.06 分别为母线电压调节时，电压环增益和电流环增益。瞬停不停的电压环跟电流环增益也是该参灵数。

FA.07	过流抑制点	出厂值	150%
	设定范围	50% - 200%	
FA.08	过流抑制增益	出厂值	2.00
	设定范围	0.00 - 50.00	
FA.09	过流抑制积分	出厂值	4.00
	设定范围	0.00 - 50.00	

在控制电机时，电机电流随负载增加而变大，过流抑制增益功能限制电机的最大电流，当电流达到 FA.07*变频器额定电流时，输出频率自动降低，以限制电机电流不超过 FA.07 所设置的电流；FA.08 和 FA.09 为过流抑制控制器参数，调整这两个参数可改善和优化过流抑制效果。

FA.10	上电对地短路检测	出厂值	1
	设定范围	0：无效 1：有效	

可选择变频器在上电时检测电机是否有对地保护短路故障。如果此功能有效，则变频器在上电瞬间又短时间输出。

FA.11	输入缺相保护	出厂值	1
	设定范围	0：关闭 1：开启	

选择是否对输入缺相的情况进行保护。

FA.12	输出缺相保护	出厂值	1
	设定范围	0：关闭 1：开启	

选择是否对输出缺相的情况进行保护。

FA.13	输入缺相保护软件检测水平	出厂值	15.0%

	设定范围	0.0 ~ 999.9%

输入缺相是靠计算母线电压波动大小来判断的。该参数用于设置输入缺相时母线电压波动的阈值，调低可以提高输入缺相的敏零度，调高可减少误报输入缺相的概率。

FA.14	PWM 参数设置	出厂值	0010
	设定范围	个位：开启电压预测补偿 十位：PWM 更新方式 0:单采样单更新 1:双采样双更新 百位:随机载波方式 0:随机载波 1:随机 0 矢量	

LED 个位：开启电压预测补偿

1：打开母线电压预测补偿。

LED 十位：PWM 更新方式。

0：单采样单更新。1：双采样双更新。

LED 百位位：随机载波方式。

0：随机 PWM 载波频率。1：随机 0 矢量。

FA.15	硬件电流电压保护	出厂值	0001
	设定范围	个位：逐波限流（CBC） 0：关闭　1：开启 十位：- 百位：FAU 滤波时间 1 - F 千位：TZ 滤波时间 1 - F	

LED 个位：硬件限流（CBC）。

0:关闭逐波限流　1：开启逐波限流。

LED 十位：保留。

LED 百位：FAU 滤波时间。

FAU 信号为功率器件的故障信号，该参数用于设置 FAU 信号的滤波时间。

LED 千位：TZ 滤波时间。

TZ 信号为电流检测过流信号，该参数用于设置 TZ 信号的滤波时间。

FA.16	CBC 保护点	出厂值	200%
	设定范围	100 ~ 220%	

FA.17	CBC 过载保护时间	出厂值	500ms
	设定范围	1 ~ 5000ms	

当检测到电机电流高于 FA.16*变频器额定电流时，逐波限流开始动作，如果逐波限流持续时间超过 FA.17 设置时间时，变频器报 Err.40 故障，该参数用于设置逐波限流电流和故障响应时间。

FA.18	欠压点设置	出厂值	100.0%
	设定范围	40.0% ~ 100.0%	

调整该参数能够调整变频器报欠压故障（Err09）的电压点， 100.0%对应 350V。

FA.20	故障自恢复次数	出厂值	0
	设定范围	0 ~ 5	

当变频器选择故障自动复位时，用来设定可自动复位的次数。超过此值变频器故障待机，等待修复。

FA.21	故障自恢复间隔时间	出厂值	1.0s
	设定范围	0.1 ~ 100.0ms	

变频器从故障报警，到自动复位故障之间的等待时间。

FA.22	瞬停不停功能选择	出厂值	0000
	设定范围	个位:瞬停不停功能使能 0：关闭 1：使能 十位:瞬停不停功能功能选择 0：断续运行 1：停机	

个位:瞬停不停功能使能

0：关闭瞬停不停功能 1：打开瞬停不停功能

十位:瞬停不停功能功能选择

选择瞬停不停频率降到零时的动作。设置为 0，频率降到 0 后 0 频运行，直到欠压；设置为 1，频率降到 0 后停机。

FA.23	瞬停不停进入电压	出厂值	75%
	设定范围	40% - 150%	

FA.24	瞬停不停稳定电压	出厂值	95%
	设定范围	60% - 150%	

当输入电源降低或掉电时，变频器可以通过控制电机降速回馈能量以避免变频器跳欠压故障，该功能称为瞬停不停。当母线电压低于额定母线电压*FA.24 时，瞬停不停起作用，控制电机回馈能量，使母线电压稳定在额定母线电压*FA.24。

FB 组摆频、定长和计数

摆频功能适用于纺织、化纤等行业及需要横动、卷绕功能的场合。

摆频功能是指变频器输出频率以设定频率/最大频率为中心进行上下摆动。

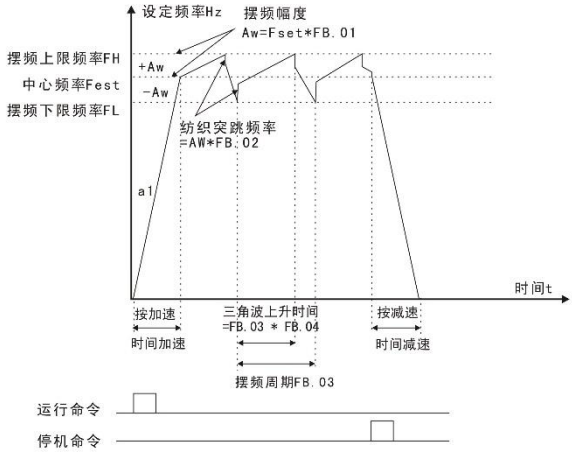


图 9-B-1 摆频工作示意图

FB.00	摆频控制	出厂值	0
	设定范围	LED 个位：摆频控制 0：摆频控制无效 1：摆频控制有效 LED 十位：摆频投入方式 0：自动投入 1：手动投入 LED 百位：摆幅控制 0：变摆幅 1：固定摆幅 LED 千位：保留	

个位：摆频控制使能

十位：0：自动投入，按照参数设置，频率到达后自动进入摆频运行 1：手动投入，根据 DI 端子状态控制进行摆频

百位：通过此参数来确定摆幅的基准量。0：变摆幅，相对中心频率（设定频率），为变摆幅系统。摆幅随中心频率（设定频率）的变化而变化。

1：固定摆幅，相对最大频率（F0.10 最大输出频率），为定摆幅系统，其摆幅固定。

FB.01	摆频预置频率	出厂值	0.00Hz

	设定范围	0.00 ~ 最大频率	
FB.02	预置频率持续时间	出厂值	0.00s
	设定范围	0.00 ~ 650.00s	
FB.03	摆频幅度	出厂值	0.0%
	设定范围	0.0% ~ 100.0%	
FB.04	突跳频率幅度	出厂值	0.0%
	设定范围	0.0% ~ 50.0%	

通过此参数来确定摆幅值及突跳频率的值。摆频运行频率受上、下限频率约束。

摆幅相对于中心频率（变摆幅，选择 FB.00=0）：摆幅 AW = 频率源 F0.07×摆幅幅度 FB.01。

摆幅相对于最大频率（定摆幅，选择 FB.00=1）：摆幅 AW = 最大频率 F0.12×摆幅幅度 FB.01。

突调频率 = 摆幅 AW×突跳频率幅度 FB.02。即摆频运行时，突调频率相对摆幅的值。

如选择摆幅相对于中心频率（变摆幅，选择 FB.00=0），突调频率是变化值。

如选择摆幅相对于最大频率（定摆幅，选择 FB.00=1），突调频率是固定值。

FB.05	摆频上升时间	出厂值	5.00s
	设定范围	0.00 ~ 650.00s	
FB.06	摆频下降时间	出厂值	5.00s
	设定范围	0.00 ~ 650.00s	

三角波上升时间 = 摆频持续时间 FB.02×三角波上升时间系数 FB.05（单位：s）。

三角波下降时间 = 摆频持续时间 FB.02×（1—三角波上升时间系数 FB.06）（单位：s）。

FC 组通讯参数说明

FC.00	本机地址	出厂值	1
	设定范围	1 ~ 247，0 为广播地址	

当本机地址设定为 0 时，即为广播地址，实现上位机广播功能。本机地址具有唯一性（除广播地址外），这是实现上位机与变频器点对点通讯的基础。

FC.01	波特率	出厂值	5
	设定范围	0：300 bps 1：600 bps 2：1200 bps 3：2400 bps 4：4800 bps 5：9600 bps 6：19200 bps 7：38400 bps 8：57600 bps 9：115200 bps	

此参数用来设定上位机与变频器之间的数据传输速率。注意，上位机与变频器设定的波特率必须一致，否则，通讯无法进行。波特率越大，通讯速度越快。

FC.02	Modbus 数据格式	出厂值	3
	设定范围	0：(8.N.2) 8 位，无校验，2 位停止位 1：(8.E.1) 8 位，偶校验，1 位停止位 2：(8.O.1) 8 位，奇校验，1 位停止位 3：(8.N.1) 8 位，无校验，1 位停止位	

上位机与变频器设定的数据格式必须一致，否则，通讯无法进行。

FC.03	Modbus 通讯应答延时	出厂值	2ms
	设定范围	0~20ms	

应答延时：是指变频器数据接受结束到向上位机发送数据的中间间隔时间。如果应答延时小于系统处理时间，则应答延时以系统处理时间为准，如应答延时长于系统处理时间，则系统处理完数据后，要延迟等待，直到应答延迟时间到， 才往上位机发送数据。

FC.04	Modbus 通讯超时故障时间	出厂值	0.0 s

	设定范围	0.0 s（无效），0.1~60.0s

当该功能码设置为 0.0 s 时，通讯超时时间参数无效。

当该功能码设置成有效值时，如果一次通讯与下一次通讯的间隔时间超出通讯超时时间，系统将报通讯故障错误（Err16）。通常情况下，都将其设置成无效。如果在连续通讯的系统中，设置次参数，可以监视通讯状况。

FD 组多段速功能及简易 PLC 功能

简易 PLC 功能是变频器内置一个可编程控制器（PLC）来完成对多段频率逻辑进行自动控制。可以设定运行时间、运行方向和运行频率，以满足工艺的要求。本系列变频器可以实现 16 段速变化控制，有 4 种加减速时间供选择。当所设定的 PLC 完成一个循环后，可由多功能数字输出端子 DO1、DO2 或多功能继电器继电器 1、继电器 2 输出一个 ON 信号。详细说明见 F1.02 ~ F1.05。当频率源选择 F0.07、F0.03、F0.04 确定为多段速运行方式时，需要设置 FD.00 ~ FD.15 来确定其特性。

FD.00	多段速指令 0	出厂值	0
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%（100.0%对应最大频率 F0.10）	
FD.01	多段速指令 1	出厂值	0
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
FD.02	多段速指令 2	出厂值	0
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
FD.03	多段速指令 3	出厂值	0
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
FD.04	多段速指令 4	出厂值	0
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
FD.05	多段速指令 5	出厂值	0
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
FD.06	多段速指令 6	出厂值	0
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
FD.07	多段速指令 7	出厂值	0
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
FD.08	多段速指令 8	出厂值	0
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
FD.09	多段速指令 9	出厂值	0
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
FD.10	多段速指令 10	出厂值	0
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
FD.11	多段速指令 11	出厂值	0
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
FD.12	多段速指令 12	出厂值	0
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
FD.13	多段速指令 13	出厂值	0
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
FD.14	多段速指令 14	出厂值	0

	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
FD.15	多段速指令 15	出厂值	0
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	

当频率源参数 F0.07、F0.03、F0.04 确定为 PLC 运行方式时，需要设置 FD.00 ~ FD.15、FD.16、FD.17、FD.18 ~ FD.49 来确定其特性。

说明： FD.00 ~ FD.15 的符号决定了简易 PLC 运行方向。若为负值，则表示反方向运行。

FD.16	PLC 运行方式	出厂值	0
	设定范围	0：单次运行结束停机 1：单次运行结束保持终值 2：一直循环	

0：单次运行结束停机

变频器完成一个单循环后自动停机，需要再次给出运行命令才能启动。

1：单次运行结束保持终值

变频器完成一个单循环后自动保持最后一段的运行频率、方向。

2：一直循环

变频器完成一个循环后自动开始进行下一个循环，直到有停机命令时，系统停机。

FD.17	PLC 掉电记忆选择	出厂值	00
	设定范围	个位： 0：掉电不记忆 1：掉电记忆 十位： 0：停机不记忆 1：停机记忆	

个位：掉电记忆选择

PLC 掉电记忆是指记忆掉电前 PLC 的运行阶段、运行频率。

十位：停机记忆选择

PLC 停机记忆是停机时记录前一次 PLC 的运行阶段、运行频率。

FD.18	PLC 第 0 段运行时间	出厂值	0.0s(h)
	设定范围	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	
FD.19	PLC 第 0 段加减速时间选择	出厂值	0
	设定范围	0 ~ 3	
FD.20	PLC 第 1 段运行时间	出厂值	0.0s(h)
	设定范围	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	

FD.21	PLC 第 1 段加减速时间选择	出厂值	0
	设定范围	0 ~ 3	
FD.22	PLC 第 2 段运行时间	出厂值	0.0s(h)
	设定范围	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	
FD.23	PLC 第 2 段加减速时间选择	出厂值	0
	设定范围	0 ~ 3	
FD.24	PLC 第 3 段运行时间	出厂值	0.0s(h)
	设定范围	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	
FD.25	PLC 第 3 段加减速时间选择	出厂值	0
	设定范围	0 ~ 3	
FD.26	PLC 第 4 段运行时间	出厂值	0.0s(h)
	设定范围	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	
FD.27	PLC 第 4 段加减速时间选择	出厂值	0
	设定范围	0 ~ 3	
FD.28	PLC 第 5 段运行时间	出厂值	0.0s(h)
	设定范围	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	
FD.29	PLC 第 5 段加减速时间选择	出厂值	0
	设定范围	0 ~ 3	
FD.30	PLC 第 6 段运行时间	出厂值	0.0s(h)
	设定范围	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	
FD.31	PLC 第 6 段加减速时间选择	出厂值	0
	设定范围	0 ~ 3	
FD.32	PLC 第 7 段运行时间	出厂值	0.0s(h)
	设定范围	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	
FD.33	PLC 第 7 段加减速时间选择	出厂值	0
	设定范围	0 ~ 3	
FD.34	PLC 第 8 段运行时间	出厂值	0.0s(h)
	设定范围	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	
FD.35	PLC 第 8 段加减速时间选择	出厂值	0
	设定范围	0 ~ 3	
FD.36	PLC 第 9 段运行时间	出厂值	0.0s(h)
	设定范围	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	
FD.37	PLC 第 9 段加减速时间选择	出厂值	0
	设定范围	0 ~ 3	
FD.38	PLC 第 10 段运行时间	出厂值	0.0s(h)
	设定范围	0.0 s(h) ~ 6553.5s(h)	

FD.39	PLC 第 10 段加减速时间选择	出厂值	0
	设定范围	0 ~ 3	
FD.40	PLC 第 11 段运行时间	出厂值	0.0s(h)
	设定范围	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	
FD.41	PLC 第 11 段加减速时间选择	出厂值	0
	设定范围	0 ~ 3	
FD.42	PLC 第 12 段运行时间	出厂值	0.0s(h)
	设定范围	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	
FD.43	PLC 第 12 段加减速时间选择	出厂值	0
	设定范围	0 ~ 3	
FD.44	PLC 第 13 段运行时间	出厂值	0.0s(h)
	设定范围	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	
FD.45	PLC 第 13 段加减速时间选择	出厂值	0
	设定范围	0 ~ 3	
FD.46	PLC 第 14 段运行时间	出厂值	0.0s(h)
	设定范围	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	
FD.47	PLC 第 14 段加减速时间选择	出厂值	0
	设定范围	0 ~ 3	
FD.48	PLC 第 15 段运行时间选择	出厂值	0.0s(h)
	设定范围	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	
FD.49	PLC 第 15 段加减速时间选择	出厂值	0
	设定范围	0 ~ 3	
FD.50	PLC 运行时间单位	出厂值	0
	设定范围	LED 个位：计时单位 0：s(秒) 1：h(小时) 2：min(分钟)	
FD.51	多段速指令 0 给定方式	出厂值	0
	设定范围	0：功能码 FD.00 给定 1：AI1 给定 2：AI2 给定 3：AI3 给定 4：端子脉冲 PULSE 给定 5：PID 6：预置频率（F0.08）给定，UP/DOWN 可修改	

		7：键盘电位器给定

此参数决定多段速 0 的目标量给定通道。

FD.50：PLC 运行时间单位。

FD.52	多段速优先	出厂值	1
	设置范围	0：无效 1：有效	

该参数设置为 1，F0.03 设定主频率源不为多段速，并设置 F5 组端子参数为多段速功能是，当端子有效时，频率源切换为多段速给定，多段速优先与多段速 0 无关。

FE组用户密码

FE.00	用户密码	出厂值	0
	设定范围	0 ~ 65535	

设定为任意一个非零的数字，密码保护功能生效。00000：清除以前设置用户密码值，并使密码保护功能无效。当用户密码设置并生效后，再次进入参数设置状态时，如果用户密码不正确，无法进入参数组不能查看/修改。请牢记所设置的用户密码。如果不慎误设或忘记请与厂家联系。

FE.01	故障记录显示次数	出厂值	4
	设定范围	0~8	

该功能码来设置显示故障记录的次数。

FE.02	参数及按键锁定选择	出厂值	0
	设定范围	0：不锁定 1：功能参数锁定	

该功能码用于锁定参数，锁定后参数不可修改。

A0显示参数组

A0.00	应用宏	出厂值	0
	设定范围	0：默认宏 1：压瓦机宏 2：弹簧机械宏 3：木工机械宏	

用户宏参数设置。

第十章 日常保养与维护

10.1 日常检查项目

由于环境的温度、湿度、粉尘及振动的影响，会导致设备内部的器件老化，导致潜在的故障发生或降低设备使用寿命。因此，非常有必要对设备实施日常和定期的保养与维护，特别是针对高温环境、频繁启停场合、存在交流电源和负载波动环境、存在大震动或冲击的环境、存在粉尘/金属粉尘/盐酸类腐蚀性环境中应该缩短定期检查周期间隔。

为确保设备功能正常和产品免受损坏，请每日对以下项目进行确认，请复印该检查表进行使用，每次确认后需要在确认栏上签字或盖章。

检查项目	检查内容	故障时对策	确认栏
电机	电机是否存在异常声音和震动现象	确认机械连接是否异常； 确认电机是否缺相； 确认电机固定螺丝是否牢固； 确认电机是否接地	
风扇冷却	变频器和电机的冷却风扇是否使用异常	确认设备侧冷却风扇是否运行； 确认电机侧冷却风扇是否异常； 确认通风通道是否堵塞； 确认环境温度是否在允许范围内	
安装环境	电柜和线缆槽是否异常	确认设备进出线缆是否有绝缘破损	
负载	变频器运行电流是否超出变频器额定电流和电机额定电流	确认电机参数设置是否正确； 确认电机是否过载； 确认机械振动是否过大（正常情况 < 0.6g）	
输入电压	主电路和控制电路间电源电压是否异常	确认输入电压是否在允许范围内； 确认周围是否有大负载起动	

表 10-1-1 日常维护检查表

10.2 定期检查项目列表

定期维护检查项目，一般情况下，建议每季度进行一次定期检修。但实际检修时，请结合产品的使用情况和工作环境，确定实际的检修周期。定期检修有助于防止产品功能变差及产品损坏，延长产品使用寿命。

请定期对以下项目进行确认，请复印该检查表进行使用，确认后需要在检查栏上签字或盖章。

检查项目	检查内容	故障时对策	检查栏
整机	表面是否有垃圾、污垢、粉尘堆积	确认控制器柜是否断电； 用吸尘器清除垃圾或粉尘，以免接触部件； 表面污垢无法清除时，可以使用酒精擦拭后待干燥挥发完全	
线缆	动力线及连接处是否变色； 绝缘层是否老化或开裂	更换已经开裂的线缆； 更换已经损坏的连接端子	
电磁接触器外围	动作时是否吸合不牢或发出异响； 是否有短路、被水污、膨胀、破裂的外围器件	更换已异常的元器件	
风道通风口	风道、散热片是否阻塞； 风扇是否损坏	清扫风扇； 更换风扇	
控制回路	控制元器件是否有接触不良； 端子螺丝是否松动； 控制线缆是否有绝缘开裂	清扫控制线路和连接端子表面异物； 更换已破损腐蚀的控制线缆	

表 10-2-1 定期维护检查表

10.3 易损件更换

MC20 易损件主要有散热风扇，其寿命与使用的环境及保养状况密切相关。一般清洁维护周期参照下表。

器件名称	清洁维护周期
散热风扇	≤30 天
注：用户可以通过运行时间及其使用环境温度确定散热风扇清洁维护周期。（一般推荐风扇清洁维护周期为 30 天/次） 根据以下几个方面来判断散热风扇是否需要清洁维护： （1）拆盖检查风扇内部是否吸附灰尘，将其拆卸后清洁干净再进行安装。 （2）拆盖检查风扇叶片是否依惯性远离叶心轴，将其轻轻往里按压抚平确保其回到原始位置。 根据以下几个方面来判断散热风扇是否需要更换： （1）风扇可能损坏原因：轴承磨损、叶片老化。 （2）风扇损坏判别标准：风扇叶片等是否有裂缝，开机时声音是否有异常振动声，风叶是否运行异常。 （3）风扇更换方式：按下风扇塑料防护罩卡扣后，向外拉取出。更换风扇后，保证风向向上吹，注意风向。	

表 10-3-1 易损件维护表

第十一章 选型指导

11.1 功率端子线径推荐

<table>
<tr><td colspan="7">主回路端子</td></tr>
<tr><td rowspan="2">产品型号</td><td rowspan="2">端子分类</td><td colspan="2">推荐接线规格（AWG/mil）</td><td colspan="2">推荐接线规格
截面积（公制 mm²）</td><td>推荐安装扭矩</td></tr>
<tr><td>输入侧</td><td>输出侧</td><td>输入侧</td><td>输出侧</td><td></td></tr>
<tr><td>MC20-2SR75B</td><td rowspan="15">主回路端子</td><td colspan="2">16</td><td>0.75</td><td>3x0.75</td><td rowspan="10">13 lbf·in</td></tr>
<tr><td>MC20-2S1R5B</td><td colspan="2">14</td><td>1.5</td><td>3x1.5</td></tr>
<tr><td>MC20-2S2R2B</td><td colspan="2">14</td><td>2.5</td><td>3x1.5</td></tr>
<tr><td>MC20-4TR75B</td><td colspan="2">16</td><td colspan="2">3x0.75</td></tr>
<tr><td>MC20-4T1R5B</td><td colspan="2">14</td><td colspan="2">3x0.75</td></tr>
<tr><td>MC20-4T2R2B</td><td colspan="2">14</td><td colspan="2">3x0.75</td></tr>
<tr><td>MC20-4T004B</td><td colspan="2">14</td><td colspan="2">3x1.5</td></tr>
<tr><td>MC20-4T5R5B</td><td colspan="2">10</td><td colspan="2">3x2.5</td></tr>
<tr><td>MC20-4T7R5B</td><td colspan="2">10</td><td colspan="2">3x2.5</td></tr>
<tr><td>MC20-4T011B</td><td colspan="2">8</td><td colspan="2">3x6</td><td rowspan="2">18 lbf·in</td></tr>
<tr><td>MC20-4T015B</td><td colspan="2">8</td><td colspan="2">3x6</td></tr>
<tr><td>MC20-4T018R5B</td><td colspan="2">6</td><td colspan="2">3x10</td><td rowspan="2">20 lbf·in</td></tr>
<tr><td>MC20-4T022B</td><td colspan="2">6</td><td colspan="2">3x10</td></tr>
<tr><td>MC20-4T030B</td><td colspan="2" rowspan="2">5</td><td colspan="2">3x16</td><td rowspan="2">30 lbf·in</td></tr>
<tr><td>MC20-4T037B</td><td colspan="2">3x16</td></tr>
<tr><td colspan="7">控制回路端子</td></tr>
<tr><td>产品功率</td><td>端子分类</td><td colspan="2">推荐接线规格（AWG/mil）</td><td colspan="2">推荐接线规格
（公制 mm²）</td><td>推荐安装扭矩</td></tr>
<tr><td>0.75kW</td><td rowspan="7">控制回路端子</td><td colspan="2" rowspan="7">20</td><td colspan="2" rowspan="7">0.5</td><td rowspan="7">5 lbf·in</td></tr>
<tr><td>1.5kW</td></tr>
<tr><td>2.2kW</td></tr>
<tr><td>4kW</td></tr>
<tr><td>5.5kW</td></tr>
<tr><td>7.5kW</td></tr>
<tr><td>11kW</td></tr>
</table>

主回路端子				
产品型号	端子分类	推荐接线规格（AWG/mil）	推荐接线规格 截面积（公制 mm^2）	推荐安装扭矩
15kW				
18.5kW				
22kW				
30kW				
37kW				

表 11-2-1 功率端子线径选择

11.2 接地线选择

端子必须可靠接地，接地线阻值必须少于 0.1Ω。否则会导致设备工作异常甚至损坏。
不可将接地端子 和电源零线 N 端子共用。
保护接地导体的阻抗必须要满足在出现故障时能承受可能出现的大短路电流的要求。
保护接地导体必须采用黄绿线缆。
保护接地导体的尺寸根据下表进行选择。

一条相线的截面积（S）	保护性导线的最小截面积（Sp）
$S \leq 16mm^2$	S
$16mm^2 < S \leq 35mm^2$	$16mm^2$
$S > 35mm^2$	S/2

表 11-2-2 保护性导线选择

接地推荐线径与对应功率段机型主回路端子推荐线径相同。

11.3 电抗器选型推荐

推荐品牌: 鹰峰 EAGTOP

产品型号	功率段（380V）	交流输出电抗器选型	
		推荐电抗器型号	电感值
MC20 系列变频器	0.75kW	OCL-0005-EISC-E1M4C	1.4mH
	1.5kW	OCL-0005-EISC-E1M4C	1.4mH
	2.2kW	OCL-0007-EISC-E1M0C	1.0mH
	4.0kW	OCL-0010-EISC-EM70C	0.7mH
	5.5kW	OCL-0015-EISC-EM47C	0.47mH
	7.5kW	OCL-0020-EISC-EM35C	0.35mH
	11kW	OCL-0030-EISCL-EM23C	0.23mH
	15kW	OCL-0040-EISCL-EM18C	0.18mH
	18.5kW	OCL-0050-EISCL-EM14C	0.14mH
	22kW	OCL-0060-EISCL-EM12C	0.12mH
	30kW	OCL-0080-EISC-E87UC	0.09mH
	37kW	OCL-0090-EISC-E78UC	0.08mH

表 11-2-3 电抗器选择型

11.4 外接制动电阻选型推荐

MC20 单相机型					
产品型号	功率	制动单元	推荐制动电阻规格	制动电阻数量	最小制动电阻值
MC20 系列变频器	0.75kW	内置标配	80W 150Ω	1	64Ω
	1.5kW		100W 100Ω	1	32Ω
	2.2kW		100W 70Ω	1	32Ω

产品型号	功率	制动单元	推荐制动电阻规格	制动电阻数量	最小制动电阻值
	0.75kW		140W 800Ω	1	96Ω
	1.5kW		300W 380Ω	1	96Ω
	2.2kW		440W 260Ω	1	96
	4.0kW		740W 150Ω	1	32Ω
	5.5kW		1100W 100Ω	1	32Ω
	7.5kW		1500W 75Ω	1	32Ω
	11kW		2200W 50Ω	1	24Ω
	15kW		3000W 38Ω	1	24Ω
	18.5kW		4000W 32Ω	1	24Ω
	22kW		4500W 27Ω	1	24Ω
	30kW		6000W 20Ω	1	19.2Ω
	37kW		7000W 16Ω	1	14.8Ω

第十二章 拓展卡（选配）使用手册

12.1 拓展卡型号说明

12.1.1 I/O 端子拓展卡

MC20. EX-IO01-STM

① ② ③

标识	标识说明	具体内容
①	拓展卡初次适配型号	MC20：多功能矢量变频器系列
②	配件代号	EX：拓展卡；
③	拓展卡类型	I001-STM:标准 IO 拓展卡 MCU 版 I001B:标准 IO 拓展卡

12.1.2 总线通讯拓展卡

MC20. EX- EC

① ② ③

标识	标识说明	具体内容
①	拓展卡初次适配型号	MC20：多功能矢量变频器系列
②	配件代号	EX：拓展卡；
③	拓展卡类型	EC：EtherCAT 总线通讯协议 PN：ProfiNet 总线通讯协议

12.1.3 编码器通讯拓展卡

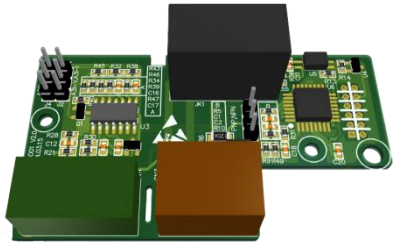
MC20. EX- PGIP

① ② ③

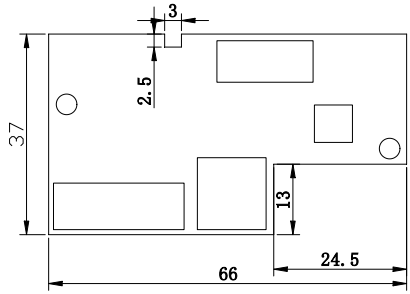
标识	标识说明	具体内容
①	拓展卡初次适配型号	MC20：多功能矢量变频器系列
②	配件代号	EX：拓展卡；
③	拓展卡类型	PGIP：增量式光电编码器 PGRT：旋转式编码器

12.2 结构尺寸说明

MC20全系列拓展卡为保证全系列通用性，各类型拓展卡尺寸兼容设计，其基础尺寸及与变频器本体安装连接方式保持一致（外部接线因外部设备及接线线材不同故无法保持统一）。其基本结构尺寸信息如下：



拓展卡三维模型示意图

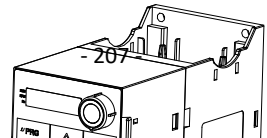


拓展卡主要尺寸示意图

备注：1.各拓展卡由于实际功能配置不同，在硬件器件类型，元器件布局，外接端口种类存在差异，其所需安装空间及高度尺寸存在差异，以实际情况为准，如需详细参数，可联系我司人员以获取详细信息。

12.3 拓展卡安装说明

MC20 全系列考虑使用易用性，使用拓展卡时，卡在变频器产品的相对位置保持固定，其安装方法可参考下图：



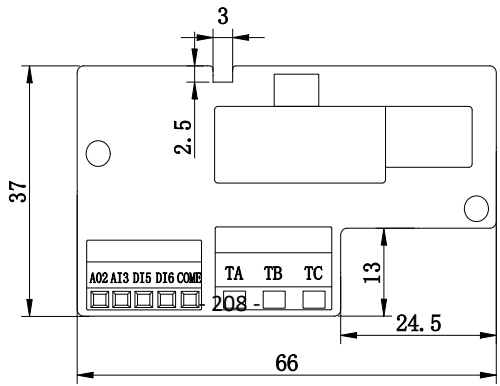
操作流程:

1. 请务必断开变频器供电，且在变频器切实断电后再执行拆接线操作，以保证操作人员安全;
2. 打开变频器的下接线盖板;
3. 从包装中取出选购的拓展板，将拓展版背部的对插件与变频器上对应的预留对插拓展口，请确保对插牢固，随后使用配件袋中的螺丝配件将拓展卡与变频器固定连接;
4. 将对应的外部信号线/工业网线与拓展版上对应端口连接;
5. 确定接线牢固后，重新合上变频器下接线盖;
6. 打开电源变频器通电，通讯无异常即可正常使用。

12.4 拓展卡技术指标

12.4.1 标准 IO 拓展卡 MCU 版

A.产品示意图



B.产品技术参数

类别	数字量输入信号特性		
	信号名称	输入阻抗	有效电平说明
输入信号	DI5	4kΩ	高电平：指 DI 与 COM 电路闭合 低电平：指 DI 与 COM 电路断开
	DI6	4kΩ	
拓展 DI 端子不支持高速脉冲信号，仅变频器标配 DI4 支持 20kHz 高速脉冲。			

类别	数字量输出信号特性		
	信号名称	输出方式	相关参数
输出信号	TA-TB	继电器常闭	AC 250V 3A DC30V 1A COSϕ=0.4
	TA-TC	继电器常开	

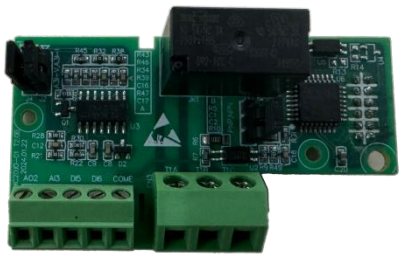
类别	模拟量输入信号特性		
	信号名称	输出方式	相关参数
输入信号	AI3	模拟量输入	可通过跳线帽切换电压或电流输出 输出电压范围：0V ~ 10V 输出电流范围：0mA ~ 20mA

类别	模拟量输出信号特性		
	信号名称	输出方式	相关参数
输出信号	AO2	模拟量输出	可通过跳线帽切换电压或电流输出 输出电压范围：0V ~ 10V 输出电流范围：0mA ~ 20mA

C. 跳线帽参数

跳线定义	档位标识	说明
J4	AO2-I	切换电流输出型输出：0mA~20mA
	AO2-V	切换电压型输出：0V~10V
J2	AI3-I	切换电流输出型输出：0mA~20mA
	AI3-V	切换电压型输出：0V~10V
J1	PNP	DI 输入改为 PNP 漏型输入
	NPN	DI 输入改为 NPN 源型输入

D. 实物产品示意图



E. 接线注意事项

扩展卡端子信号线要与动力线分开，避免强弱电信号之间相互串扰干扰。

F. 相关参数设置

功能码	名称	设置范围和说明	出厂值	属性	通讯地址

F5.04	DI5 端子功能选择	0：无功能 1：正转运行（FWD） 2：反转运行（REV） 3：三线式运行控制 4：正转点动（FJOG） 5：反转点动（RJOG） 6：端子 UP 7：端子 DOWN 8：自由停车 9：故障复位（RESET） 10：运行暂停 11：外部故障常开输入 12：多段速指令端子 1 13：多段速指令端子 2 14：多段速指令端子 3 15：多段速指令端子 4 16：加减速时间选择端子 1 17：加减速时间选择端子 2 18：频率源切换（端子、键盘） 19：UP/DOWN 设定清零 20：运行命令切换端子 21：加减速禁止 22：PID 暂停 23：PLC 状态复位 24：摆频暂停 25：计数器输入 26：计数器复位 27：长度计数输入 28：长度复位 29：转矩控制禁止 30：PULSE 脉冲输入（仅 DI4 有效） 31：保留 32：立即直流制动 33：外部故障常闭输入 34：保留 35：PID 作用方向取反端子 36：外部停车端子 1 37：控制命令切换端子 38：PID 积分暂停端子	0	●	0x0504
F5.05	DI6 端子功能选择		0	●	0x0505

		39：主频率源与预设频率切换端子 40：辅频率源与预设频率切换端子 41：保留 42：保留 43：PID 参数切换端子 44：用户自定义故障 1 45：用户自定义故障 2 46：速度控制/转矩控制切换 47：紧急停车 48：外部停车端子 2 49：减速直流制动 50：本次运行时间清零 51：定时使能 52：定时复位			
F5.38	输入端子有效状态设定 2	0：低电平有效 1：高电平有效 LED 个位：D5 端子 LED 十位：D6 端子	0	●	0x0526
F5.39	输入端子有效状态设定 3	0：低电平有效 1：高电平有效 LED 百位：AI3	0	●	0x0527
F5.40	模拟量输入曲线选择	0：直线(默认) 1：曲线 1 2：曲线 2 百位：AI3	0	●	0x0528
F5.57	AI3 作 DI 端子功能选择	0：无功能 1：正转运行（FWD） 2：反转运行（REV） 3：三线式运行控制 4：正转点动（FJOG） 5：反转点动（RJOG） 6：端子 UP 7：端子 DOWN 8：自由停车 9：故障复位（RESET） 10：运行暂停		○	0x0539

		11：外部故障常开输入 12：多段速指令端子 1 13：多段速指令端子 2 14：多段速指令端子 3 15：多段速指令端子 4 16：加减速时间选择端子 1 17：加减速时间选择端子 2 18: 频率源切换（端子、键盘） 19：UP/DOWN 设定清零 20：运行命令切换端子 21：加减速禁止 22：PID 暂停 23：PLC 状态复位 24：摆频暂停 25：计数器输入 26：计数器复位 27：长度计数输入 28：长度复位 29：转矩控制禁止 30：PULSE 脉冲输入（仅 DI4 有效） 31：保留 32：立即直流制动 33：外部故障常闭输入 34：保留 35：PID 作用方向取反端子 36：外部停车端子 1 37：控制命令切换端子 38：PID 积分暂停端子 39：主频率源与预设频率切换端子 40：辅频率源与预设频率切换端子 41：保留 42：保留 43：PID 参数切换端子 44：用户自定义故障 1 45：用户自定义故障 2 46：速度控制/转矩控制切换			

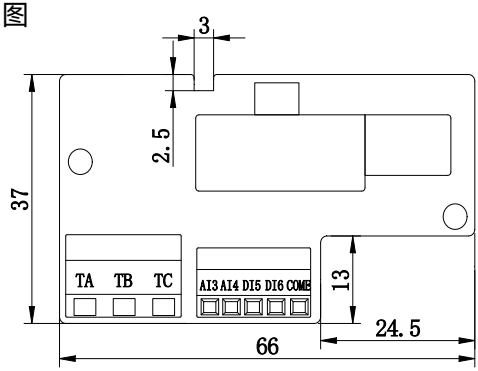
		47：紧急停车 48：外部停车端子 2 49：减速直流制动 50：本次运行时间清零 51：定时使能 52：定时复位			
F5.59	AI3(扩展)输入选择	0：0-10V 1：4-20mA 2: 0-20mA 3：0-5V 4：0.5-4.5V	0		0x053B
F5.61	AI3(扩展)下限值	0 ~ F5.63	0.00V	○	0x053D
F5.62	AI3(扩展)下限对应设定	-100.0% ~ +100.0%	0.00%	○	0x053E
F5.63	AI3(扩展)上限值	F5.61 ~ +10.00V	10.00V	○	0x054F
F5.64	AI3(扩展)上限对应设定	-100.0% ~ +100.0%	100.00%	○	0x0540
F5.65	AI3(扩展)滤波时间	0.00 ~ 10.00s	0.10s	○	0x0542
F5.66	AI4(扩展)下限值	0 ~ F5.68	0.00V	○	0x0543
F5.67	AI4(扩展)下限对应设定	-100.0% ~ +100.0%	0.00%	○	0x0544
F5.68	AI4(扩展)上限值	F5.66 ~ +10.00V	10.00V	○	0x0545
F5.69	AI4(扩展)上限对应设定	-100.0% ~ +100.0%	100.00%	○	0x0546
F5.70	AI4(扩展)滤波时间	0.00 ~ 10.00s	0.10s	○	0x0547
F6.03	继电器 2 输出选择(扩展)	0：无输出 1：变频器运行中		-	0x0609

		2：故障输出（故障停机） 3：频率水平检测 FDT1 输出 4：频率到达 5：零速运行中 1 6：电机过载预报警 7：变频器过载预报警 8：设定计数值到达 9：指定计数值到达 10：长度到达 11：PLC 循环完成 12：累计运行时间到达 13：保留 14：转矩限定中 15：运行准备就绪 16：AI1 > AI2 17：上限频率到达 18：下限频率到达 1 19：欠压状态输出 20：通讯控制 21：定位完成（保留） 22：定位接近（保留） 23：零速运行中 2 24：累计上电时间到达 25：频率水平检测 FDT2 输出 26：频率到达 1 输出 27：频率到达 2 输出 28：电流到达 1 输出 29：电流到达 2 输出 30：定时到达输出 31：保留 32：保留 33：运行方向 34：保留 35：模块温度到达 36：保留 37：下限频率到达 2 38：故障输出 2 39：保留 40：本次运行时间到达			

		41：用户自定义输出 1 42：用户自定义输出 2 43：定时器输出 44：正转运行中 45：反转运行中			
F6.25	继电器 2 接通延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	○	0x0619
F6.29	继电器 2 断开延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	○	0x061D

12.4.2 标准 IO 拓展卡

A.产品示意图



B. 产品技术参数

类别	数字量输入信号特性		
	信号名称	输入阻抗	有效电平说明
输入信号	DI5	4kΩ	高电平：指 DI 与 COM 电路闭合 低电平：指 DI 与 COM 电路断开
	DI6	4kΩ	
拓展 DI 端子不支持高速脉冲信号，仅变频器标配 DI4 支持 20kHz 高速脉冲。			

类别	数字量输出信号特性		
	信号名称	输出方式	相关参数
输出信号	TA-TB	继电器常闭	AC 250V 3A DC30V 1A COSϕ=0.4
	TA-TC	继电器常开	
类别	模拟量输入信号特性		
	信号名称	输出方式	相关参数
输入信号	AI3	模拟量输入	可通过跳线帽切换电压或电流输出 输出电压范围：0V ~ 10V 输出电流范围：0mA ~ 20mA
	AI4	模拟量输入	

C. 跳线帽参数

跳线定义	档位标识	说明
J3	PNP	DI 输入改为 PNP 漏型输入
	NPN	DI 输入改为 NPN 源型输入
J2	AI3-I	切换电流输出型输出：0mA~20mA
	AI3-V	切换电压型输出：0V~10V
J1	AI4-I	切换电流输出型输出：0mA~20mA
	AI4-V	切换电压型输出：0V~10V

D. 实物产品示意图



E. 接线注意事项

扩展卡端子信号线要与动力线分开，避免强弱电信号之间相互串扰干扰。

F.相关参数设置

功能码	名称	设置范围和说明	出厂值	属性	通讯地址
F5.04	DI5 端子功能选择	0：无功能 1：正转运行（FWD） 2：反转运行（REV） 3：三线式运行控制 4：正转点动（FJOG） 5：反转点动（RJOG） 6：端子 UP 7：端子 DOWN 8：自由停车 9：故障复位（RESET） 10：运行暂停 11：外部故障常开输入 12：多段速指令端子 1 13：多段速指令端子 2 14：多段速指令端子 3 15：多段速指令端子 4 16：加减速时间选择端子 1 17：加减速时间选择端子 2 18：频率源切换（端子、键盘） 19：UP/DOWN 设定清零 20：运行命令切换端子 21：加减速禁止 22：PID 暂停 23：PLC 状态复位 24：摆频暂停 25：计数器输入	0	●	0x0504

F5.05	DI6 端子功能选择	26：计数器复位 27：长度计数输入 28：长度复位 29：转矩控制禁止 30:PULSE 脉冲输入(仅 DI4 有效) 31：保留 32：立即直流制动 33：外部故障常闭输入 34：保留 35:PID 作用方向取反端子 36：外部停车端子 1 37：控制命令切换端子 38：PID 积分暂停端子 39:主频率源与预设频率切换端子 40:辅频率源与预设频率切换端子 41：保留 42：保留 43：PID 参数切换端子 44：用户自定义故障 1 45：用户自定义故障 2 46：速度控制/转矩控制切换 47：紧急停车 48：外部停车端子 2 49：减速直流制动 50：本次运行时间清零 51：定时使能 52：定时复位	0	●	0x0505
F5.38	输入端子有效状态设定 2	0：低电平有效 1：高电平有效 LED 个位：D5 端子 LED 十位：D6 端子	0	●	0x0526
F5.39	输入端子有效状态设定 3	0：低电平有效 1：高电平有效 LED 百位：AI3	0	●	0x0527
F5.40	模拟量输入曲线选择	0：直线(默认) 1：曲线 1 2：曲线 2 百位：AI3	0	●	0x0528
F5.57	AI3 作 DI 端子功能选择	0：无功能 1：正转运行（FWD） 2：反转运行（REV） 3：三线式运行控制 4：正转点动（FJOG） 5：反转点动（RJOG） 6：端子 UP 7：端子 DOWN 8：自由停车		○	0x0539
F5.58	AI4 作 DI 端子功能选择				

		9：故障复位（RESET） 10：运行暂停 11：外部故障常开输入 12：多段速指令端子 1 13：多段速指令端子 2 14：多段速指令端子 3 15：多段速指令端子 4 16：加减速时间选择端子 1 17：加减速时间选择端子 2 18：频率源切换（端子、键盘） 19：UP/DOWN 设定清零 20：运行命令切换端子 21：加减速禁止 22：PID 暂停 23：PLC 状态复位 24：摆频暂停 25：计数器输入 26：计数器复位 27：长度计数输入 28：长度复位 29：转矩控制禁止 30:PULSE 脉冲输入（仅 DI4 有效） 31：保留 32：立即直流制动 33：外部故障常闭输入 34：保留 35:PID 作用方向取反端子 36：外部停车端子 1 37：控制命令切换端子 38：PID 积分暂停端子 39:主频率源与预设频率切换端子 40:辅频率源与预设频率切换端子 41：保留 42：保留 43：PID 参数切换端子 44：用户自定义故障 1 45：用户自定义故障 2 46：速度控制/转矩控制切换 47：紧急停车 48：外部停车端子 2 49：减速直流制动 50：本次运行时间清零 51：定时使能 52：定时复位			
F5.59	AI3(扩展)输入选择	0：0-10V 1：4-20mA 2:0-20mA	0		0x053B

		3：0-5V 4：0.5-4.5V			
F5.60	AI4(扩展)输入选择	0：0-10V 1：4-20mA 2: 0-20mA 3：0-5V 4：0.5-4.5V	0		0x053C
F5.61	AI3(扩展)下限值	0 ~ F5.63	0.00V	○	0x053D
F5.62	AI3(扩展)下限对应设定	-100.0% ~ +100.0%	0.00%	○	0x053E
F5.63	AI3(扩展)上限值	F5.61 ~ +10.00V	10.00V	○	0x054F
F5.64	AI3(扩展)上限对应设定	-100.0% ~ +100.0%	100.00%	○	0x0540
F5.65	AI3(扩展)滤波时间	0.00 ~ 10.00s	0.10s	○	0x0542
F5.66	AI4(扩展)下限值	0 ~ F5.68	0.00V	○	0x0543
F5.67	AI4(扩展)下限对应设定	-100.0% ~ +100.0%	0.00%	○	0x0544
F5.68	AI4(扩展)上限值	F5.66 ~ +10.00V	10.00V	○	0x0545
F5.69	AI4(扩展)上限对应设定	-100.0% ~ +100.0%	100.00%	○	0x0546
F5.70	AI4(扩展)滤波时间	0.00 ~ 10.00s	0.10s	○	0x0547
F6.03	继电器 2 输出选择(扩展)	0：无输出 1：变频器运行中 2：故障输出（故障停机） 3:频率水平检测 FDT1 输出 4：频率到达 5：零速运行中 1 6：电机过载预报警 7：变频器过载预报警 8：设定计数值到达 9：指定计数值到达 10：长度到达 11：PLC 循环完成 12：累计运行时间到达 13：保留 14：转矩限定中 15：运行准备就绪 16：AI1＞AI2 17：上限频率到达	0	○	0x0603

		18：下限频率到达 1 19：欠压状态输出 20：通讯控制 21：定位完成（保留） 22：定位接近（保留） 23：零速运行中 2 24：累计上电时间到达 25：频率水平检测 FDT2 输出 26：频率到达 1 输出 27：频率到达 2 输出 28：电流到达 1 输出 29：电流到达 2 输出 30：定时到达输出 31：保留 32：保留 33：运行方向 34：保留 35：模块温度到达 36：保留 37：下限频率到达 2 38：故障输出 2 39：保留 40：本次运行时间到达 41：用户自定义输出 1 42：用户自定义输出 2 43：定时器输出 44：正转运行中 45：反转运行中			
F6.25	继电器 2 接通延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	○	0x0619
F6.29	继电器 2 断开延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	○	0x061D

备注:

1.两张拓展卡端子类型有差异，按实际需求选择；

2.如您搭配使用的变频器为 MC20 系列，标准 IO 拓展卡 MC20. EX-IO01-STM 标准 IO 拓展卡 MCU 版适配控制板软件版本：MC20_SPC_V1.003 及以上版本；标准 IO 拓展卡 MC20. EX-IO01 标准 IO 拓展卡适配控制板软件版本：MC20_SPC_V1.002 及以下版本；

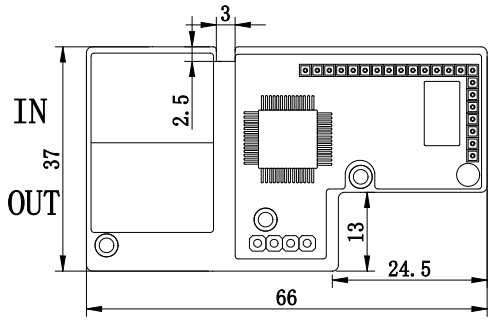
请在选购拓展卡前，确认端子需求及您使用变频器的软件版本，区分方法：

可通过机身侧面铭牌标签底部 SN 条码最后 4 位数字确认，如最后四位为 1000，1001,1002 则仅能选择 MC20. EX-IO01;如最后四位为 1003 或更大数字，则仅可选择 MC20. EX-IO01-STM；

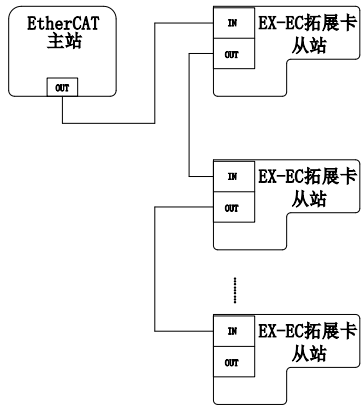
如需协助可联系我司技术支持工程师。

12.4.3 EtherCAT 协议总线通讯拓展卡

A. 产品示意图



B.多机连接使用时的连接拓扑



C.EtherCAT 通信说明

① EtherCAT 通讯说明：当前只支持 SM 模式，暂时不支持 DC 模式。

② 信号灯状态：LED5 快速闪烁----------通讯正常

LED5 慢速闪烁或状态无变化--------通信异常

③PDO 描述：PDO 区数据实现主站实时对变频器数据更改和读取及周期性的数据交互。数据的通讯地址

由变频器直接配置。其中包含:

●变频器控制命令、目标频率实时给定。

●变频器当前状态、运行频率实时读取。

●变频器与 EtherCAT 主站之间功能参数、监视参数数据实时交互。

PDO 过程数据主要完成主站与变频器之间周期性数据交互，交互数据见下表。

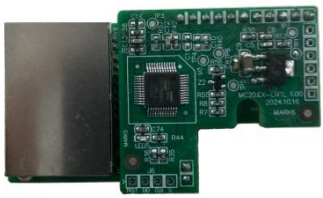
主站发送 PDO(0x1600)

RPDO1	变频器命令	01：正转运行 02：反转运行 03：正转点动 04：反正点动 05：自由停机 06：减速停机 07：故障复位
RPDO2	变频器目标频率	-10000~10000 （-10000 对应-100% 10000 对应 100%）

主站接收 PDO(0x1A00)

TPDO1	变频器状态	01：正转运行 02：反转运行 03：待机 04：故障 05：欠压 06：正反转切换
TPDO2	运行频率（Hz）	0.01Hz
TPDO3	设定频率（Hz）	0.01Hz
TPDO4	母线电压（V）	0.1V
TPDO5	输出电压（V）	1V
TPDO6	母线电流（A）	0.1A
TPDO7	输出功率（kW）	0.1%
TPDO8	输出转矩（%）	0.1%
TPDO9	DI 输入状态	
TPDO10	DO 输出状态	

D. 实物产品示意图



E. 接线注意事项

扩展卡端子信号线要与动力线分开，避免强弱电信号之间相互串扰干扰。信号线请选择可靠网线，并减少接口处的扭转，减少接触不良带来的异常。

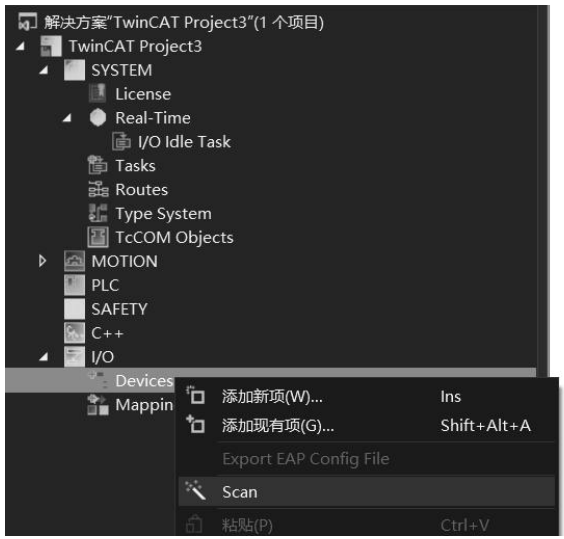
F.使用倍福控制器控制 MC20 时的通讯实例

关于网卡，必须选择采用 intel 芯片的百兆以太网卡。其他品牌的网卡，存在不支持 EtherCAT 运行的风险。

✔安装 TwinCAT

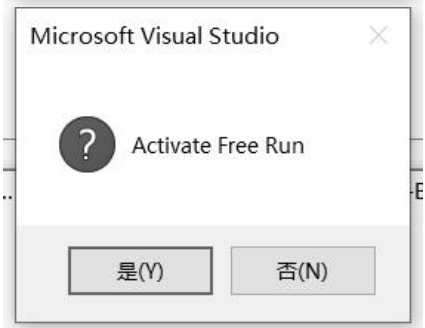
✔把 MC20EtherCAT 配置文件（MC20.xml）拷贝到 twinCAT 安装目录下

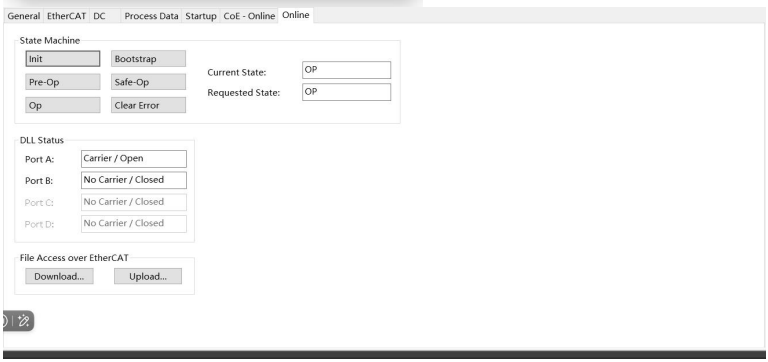
✔SCAN 设备


解决方案"TwinCAT Project3"(1 个项目)
TwinCAT Project3
SYSTEM
License
Real-Time
I/O Idle Task
Tasks
Routes
Type System
TcCOM Objects
MOTION
PLC
SAFETY
C++
I/O
Devices
Mappin
添加新项(W)... Ins
添加现有项(G)... Shift+Alt+A
Export EAP Config File
Scan
粘贴(P) Ctrl+V

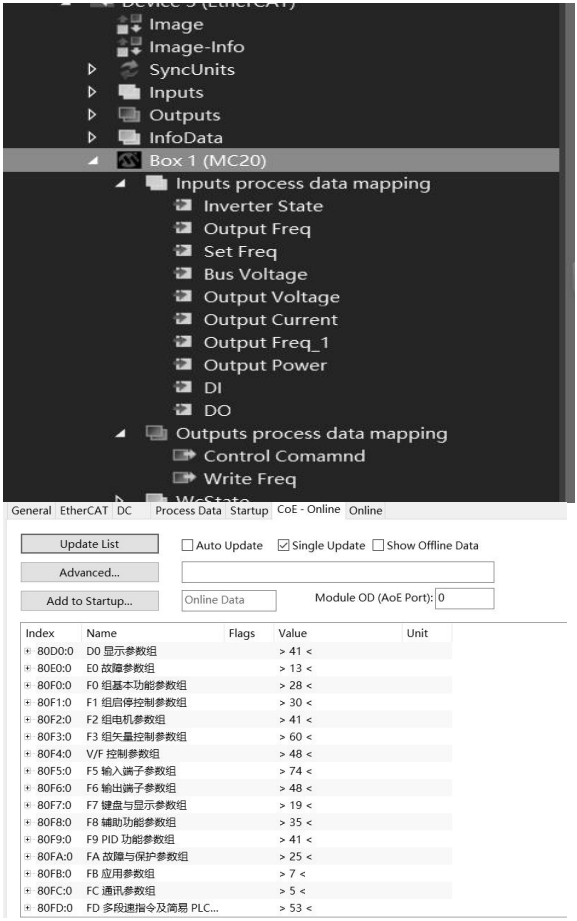

2 new I/O devices found
Device 3 (EtherCAT) [以太网 7 (Realtek PCIe GbE Family Controller #6)]
Device 1 (RT-Ethernet Protocol) [WLAN 7 (Intel(R) Wi-Fi 6 AX201 160MHz #2)]
OK
Cancel
Select All
Unselect All


Microsoft Visual Studio
Scan for boxes
是(Y)
否(N)


Microsoft Visual Studio
Activate Free Run
是(Y)
否(N)


General EtherCAT DC Process Data Startup CoE - Online Online
State Machine
Init
Bootstrap
Pre-Op
Safe-Op
Op
Clear Error
Current State:
OP
Requested State:
OP
DLL Status
Port A:
Carrier / Open
Port B:
No Carrier / Closed
Port C:
No Carrier / Closed
Port D:
No Carrier / Closed
File Access over EtherCAT
Download...
Upload...

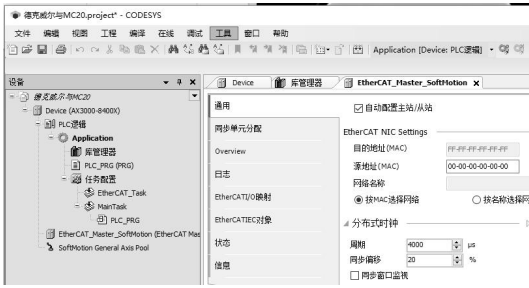
✔进入 OP 状态



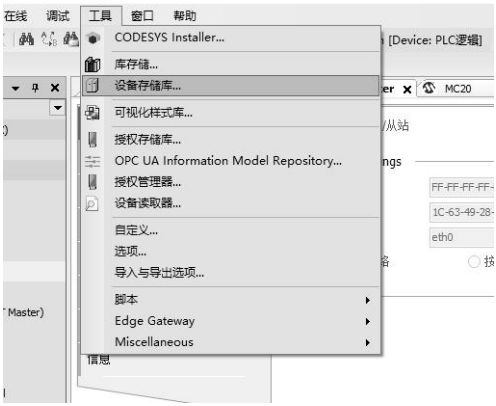
✔10 个 RPDO 和两个 TPDO，可修改所有参数。

G.Codesys MC20 时的通信实例

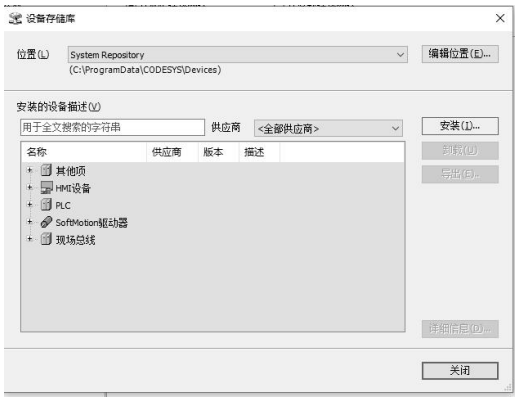
1. 点击菜单栏里面的工具选项


德克威尔与MC20.project* - CODESYS
文件 编辑 视图 工程 编译 在线 调试 工具 窗口 帮助
Application [Device: PLC逻辑]
设备
德克威尔与MC20
Device (AX3000-B400X)
PLC逻辑
Application
库管理器
PLC_PRG (PRG)
任务配置
EtherCAT_Task
MainTask
PLC_PRG
EtherCAT_Master_SoftMotion (EtherCAT Mas
SoftMotion General Axis Pool
Device
库管理器
EtherCAT_Master_SoftMotion
通用
同步单元分配
Overview
日志
EtherCAT I/O映射
EtherCAT IEC对象
状态
信息
自动配置主站/从站
EtherCAT NIC Settings
目的地址(MAC)
源地址(MAC)
00-00-00-00-00-00
网络名称
按MAC选择网络
按名称选择网络
分布式时钟
周期
4000
μs
同步偏移
20
%
同步窗口监视

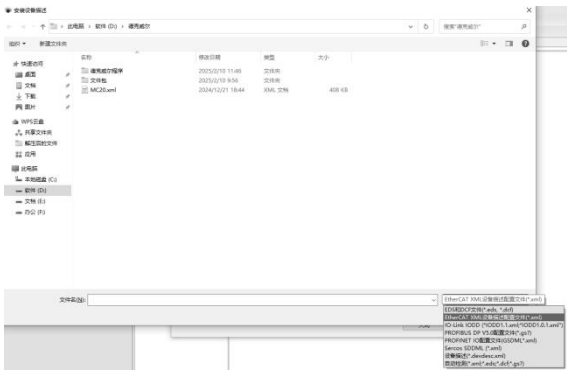
2. 选择设备存储库


在线 调试 工具 窗口 帮助
CODESYS Installer...
库存储...
设备存储库...
可视化样式库...
授权存储库...
OPC UA Information Model Repository...
授权管理器...
设备读取器...
自定义...
选项...
导入与导出选项...
脚本
Edge Gateway
Miscellaneous
[Device: PLC逻辑]
MC20
从站
eth0
Master)
信息

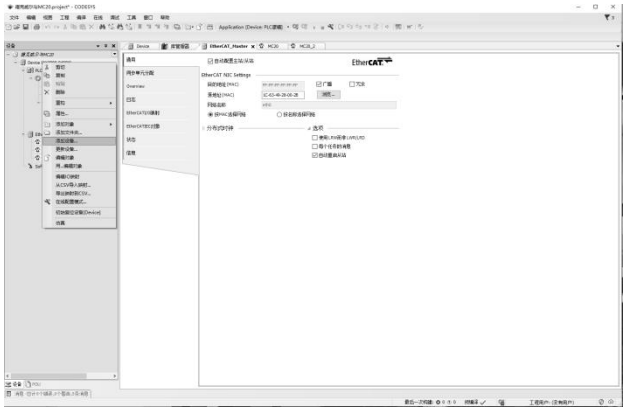
3. 选择安装按钮



4. 选择 MC20XML 配置文件所在文件夹，右侧下拉菜单选择 EtherCAT XML 配置文件选项



5. 右键 PLC 选择添加设备

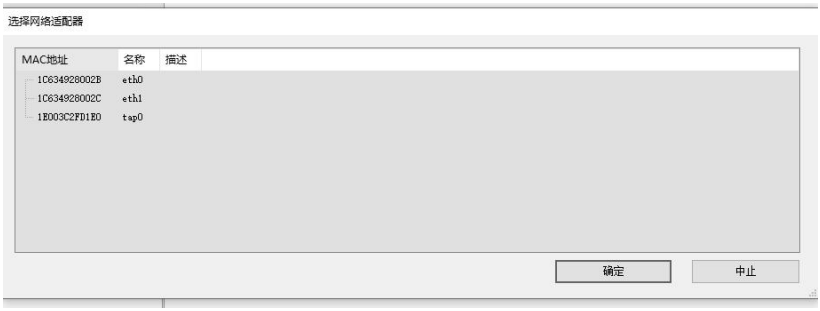


6. 选择 EtherCAT Master 并添加设备

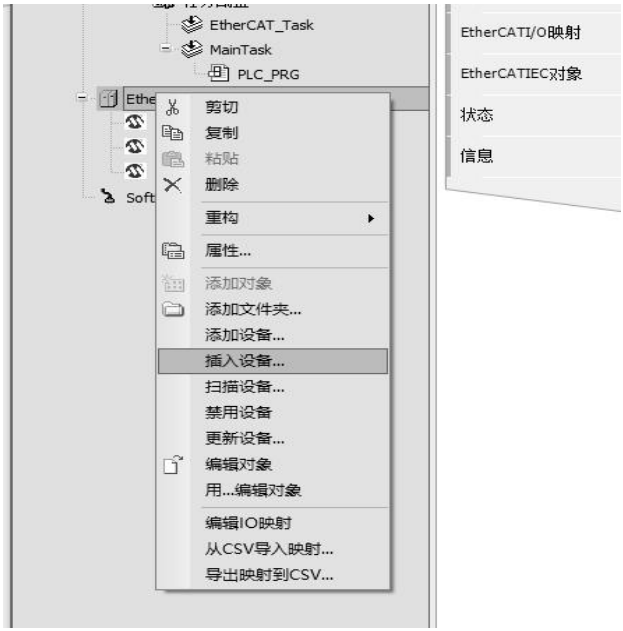


7. 打开 EtherCAT Master 源地址点击浏览 选择你需要的 PLC EtherCAT 接口





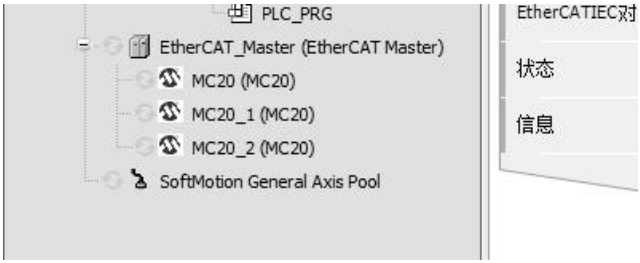
8. 登录到 PLC 右键 EtherCAT Master 选择扫描设备



9. 全部选中扫描出来的设备 并选择复制所有设备到工程

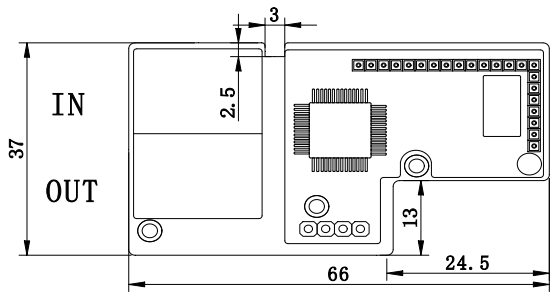


10. 点击运行 PLC 观察设备状态

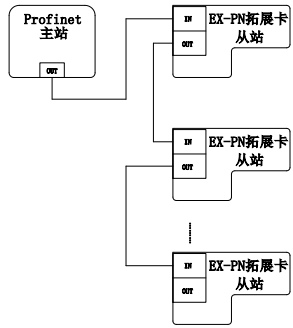


12.4.4 Profinet 协议总线通讯拓展卡

A.端子配置及排布



B.多机连接使用时的连接拓扑



C.Profinet 通信说明

① 目前 Profinet 协议总线通讯拓展卡支持 PZD2/2,PZD4/4 报文形式，

PZD2/2 固定两个监控参数，一组是变频器当前状态 Status 和运行频率 Running Frequency，另一组是运行命令和设置启动频率。

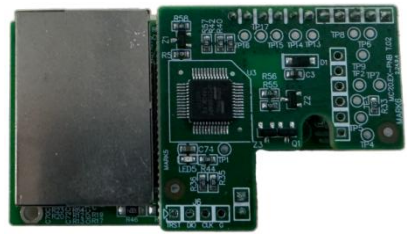
PZD4/4 除了 PZD2/2 的两组固定的监控参数和设置参数，增加两组可变的设置参数和监控参数，用户可根据地址添加修改。

PZD4/4 除了 PZD2/2 的两组固定的监控参数和设置参数，增加两组可变的设置参数和监控参数，用户可根据地址添加修改。

Data Format	Data Length	Supported Function
Standard telegram 1	PZD-2/2	AC drive command and frequency settings AC drive state and running frequency reading
Standard telegram 2	PZD-4/4	AC drive command and frequency settings Periodic writing of two function parameters AC drive state and running frequency reading Periodic reading of two function parameters

※如有需要，后续可以定制更多的设置参数。

D. 实物产品示意图



E. 接线注意事项

扩展卡端子信号线要与动力线分开，避免强弱电信号之间相互串扰干扰。信号线请选择可靠网线，并减少接口处的扭转，减少接触不良带来的异常。

F. PLC 操作指引

在 S7-1200 主站上配置从站使用 PROFINET 主站时，需要先配置从站的 GSDML 文件，将从站设备加入主站系统。如果已经存在从设备，请跳过步骤 2。具体操作如下:

步骤一:创建新项目添加 S7-1200 主站，具体步骤如下。

打开 PORTAL，如下图所示。



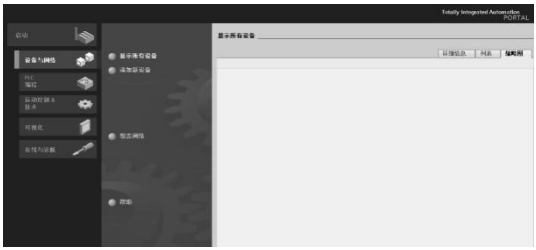
单击“创建新项目”，输入项目名称和存储路径，单击“创建”。



单击“创建新项目”，输入项目名称和存储路径，单击“创建”。



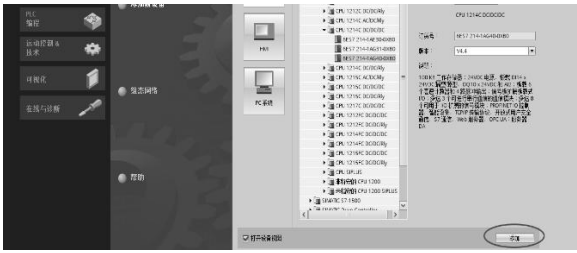
对于新建项目，单击“添加新设备”



在弹出的页面中选择 PLC。注意文章号必须正确，并选择 PLC 对应的固件版本，以免下载失败。

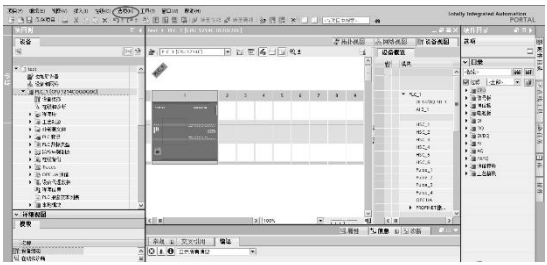


单击“添加”或双击选中的主站，如下图所示。



步骤二:安装 GSDML 文件。(如果已安装 GSDML 文件，请跳过此步骤。)

选择“选项>管理通用站描述文件”。



选择 GSDML 文件的存放路径(必须是英文路径)，选择需要安装的 GSDML 文件，单击“安装”。

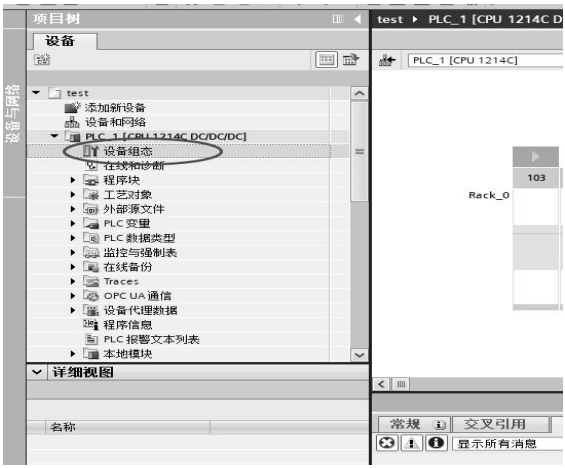


待系统提示安装成功后，单击“关闭”。

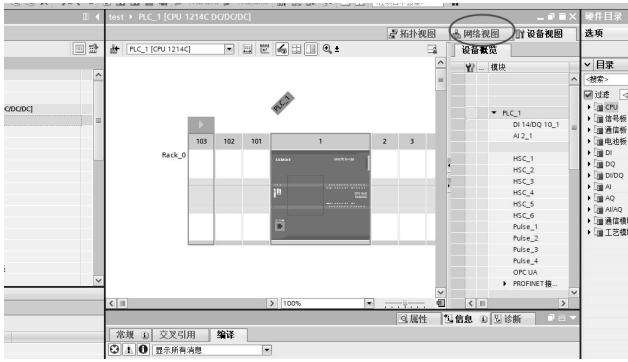


步骤 3:配置从站。

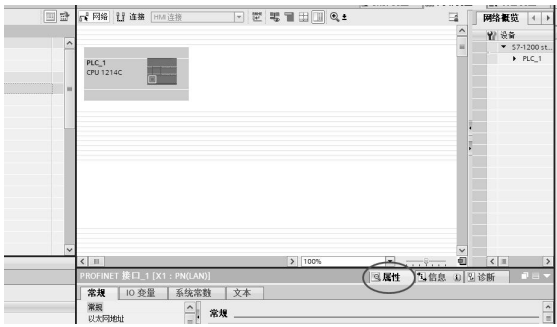
在界面中单击“设备配置”。



单击“网络视图”。



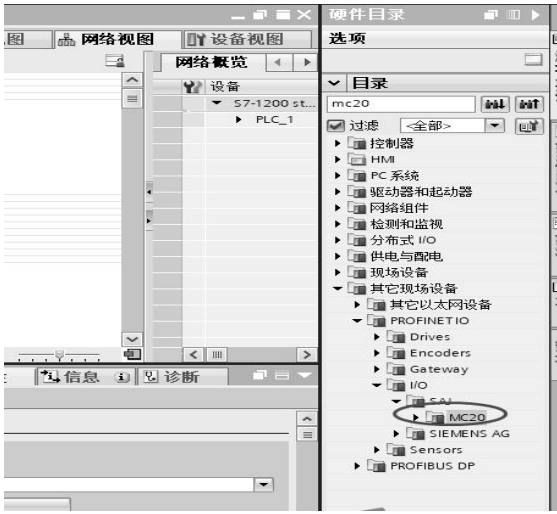
选择 PLC 的以太网接口，选择“Properties > General”。



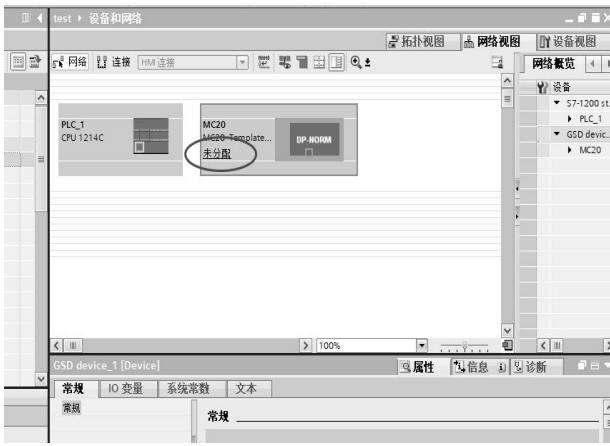
设置 PLC 的 IP 地址和子网掩码，单击“添加新子网”。



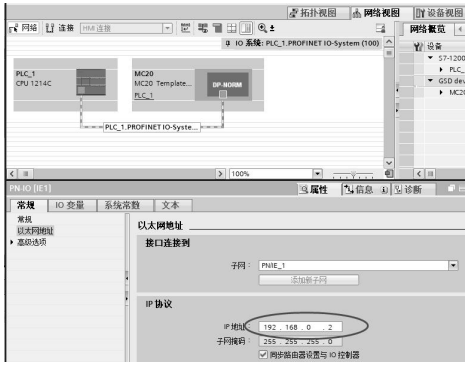
在右侧“硬件目录”下找到“MC20”，双击“MC20”。



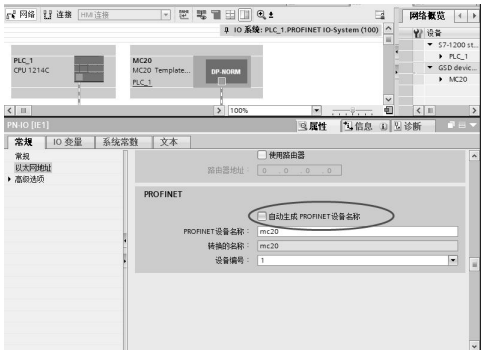
单击“未分配”为从站选择主站系统。



选择从站，然后选择 Properties > General。然后选择 PROFINET 接口[X1] >以太网地址，设置 IP 地址。

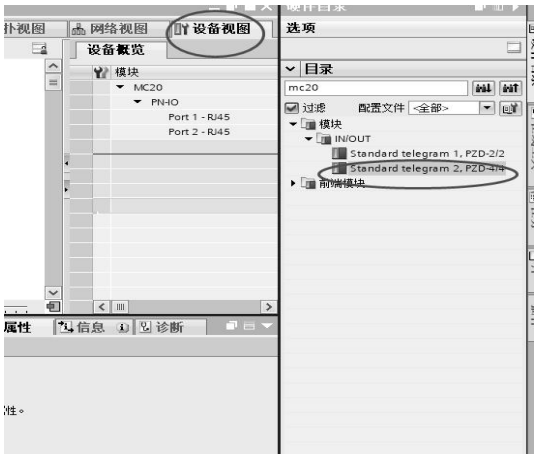


向下滚动屏幕以找到 PROFINET。取消勾选“自动生成 PROFINET 设备名称”，输入 PROFINET 设备名称。(或者您可以保留选中的选项，让系统自动生成设备名称。)



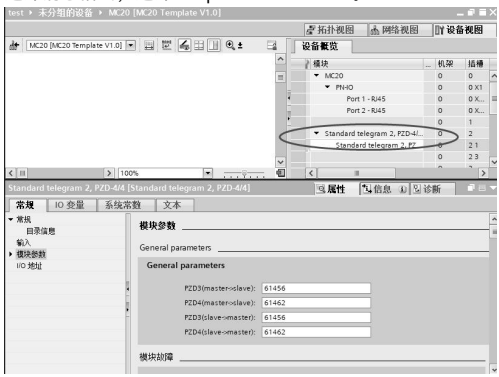
步骤 4:配置从站的数据特性。

选择从站并切换到设备视图页面。在 Hardware catalog 下找到 Module，并根据需要双击从站的数据长度。



步骤 5:配置 PZD。

选择消息格式，选择 Properties > General。



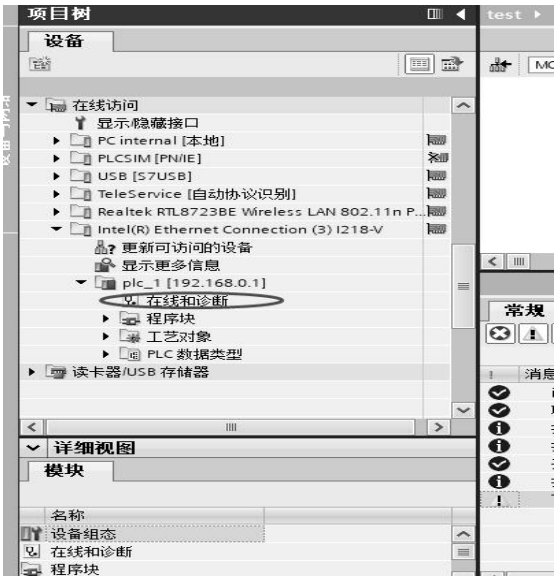
步骤 6:下载配置。

保存网络配置。将 PC 机的 IP 地址与 PLC 设置在同一网段。(注意 PC 机的 IP 地址不能和配置中的从站 IP 地址相同。也可以自动分配 IP 地址。)然后，开始编译，单击加载，选择接口，单击开始搜索。



步骤 7： 分配设备 IP 和设备名称。

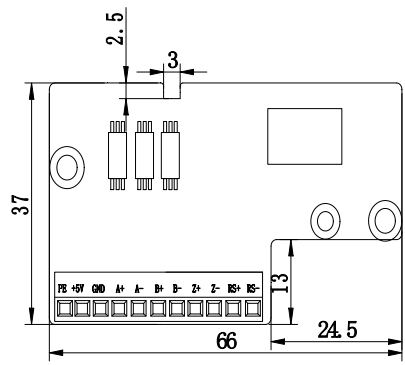
更新可访问设备，通过在线诊断对设备重新分配 IP 地址和设备名称（设备 IP 和名称要与工程保持一致）





12.4.5 PGIP 增量式光电编码器拓展卡

A.端子配置及排布



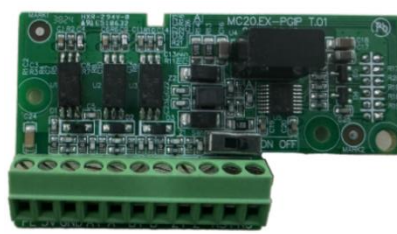
B. 产品技术参数

序号	端子标识	端子功能	相关描述
1	PE	接地	与变频器自带 COM 相同
2	+5V	5V 供电	内部隔离 5V 电源，≤200mA，隔离方案可明显降低电机侧对编码器供电干扰
3	GND 2	接地	与变频器自带 GND 相同
4	A+	编码器 A 相信号+	接编码器的 A 相，不同输出方案接线见备注
5	A-	编码器 A 相信号-	
6	B+	编码器 B 相信号+	接编码器的 A 相，不同输出方案接线见备注
7	B-	编码器 B 相信号-	
8	Z+	编码器 Z 相信号+	接编码器的 A 相，不同输出方案接线见备注
9	Z-	编码器 Z 相信号-	
10	RS+	485 通讯端子+	485 通讯端子+，为隔离方案设计，可减少通讯干扰
11	RS-	485 通讯端子-	485 通讯端子-，为隔离方案设计，可减少通讯干扰

※ 关于 ABZ 接线端子，编码器为差分输出需接对应的（+）（-）端子；
若同时编码器为 NPN 输出，则需将对应的（+）端子短接 5V 端子；编码器的对应端子接拓展卡（-）端子；

若同时编码器为 PNP 输出，则需将对应的（-）端子短接 GND 端子；编码器的对应端子接拓展卡（+）端子；

C. 实物产品示意图



D. 接线注意事项

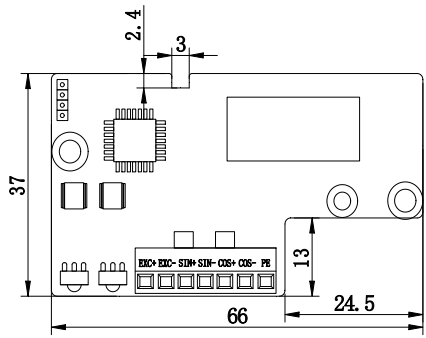
扩展卡端子信号线要与动力线分开，避免强弱电信号之间相互串扰干扰。

E.相关参数设置

功能码	名称	设置范围和说明	出厂值	属性	通讯地址
F0.00	电机控制方式	0：无速度传感器矢量控制（SVC） 1：V/F 控制 2：闭环矢量控制（FVC）	1	●	0x0000
F2.00	电机类型	0：异步电机（AM） 1：永磁同步电机（PM） 2：单相异步电机（FVC）	0	●	0x0200
F2.16	速度反馈或编码器类型	个位：编码器类型 0：普通 ABZ 编码器 1：旋变编码器 2：UVW 编码器 3：省线式 UVW 编码器 十位：编码器方向 0：方向一致 1：方向相反 百位：断线检测 0：关闭 1：开启 千位：保留	0	●	0x0210
F2.17	光电编码器线数	0 - 60000	2500	●	0x0211
F2.18	PG 断线检测时间	0.000 - 60.000s	0.100sec	○	0x0212
F2.19	旋转编码器极数	2 - 128	2	●	0x0213
F2.20	编码器安装减速比	0.100 - 50.000	1.000	●	0x0214
F2.21	编码器滤波时间	1 - 1000ms	10ms	●	0x0215
D0.50	编码器反馈频率	0.01Hz			0xD10A
D0.51	编码器位置				0xD10B
D0.52	旋变反馈数据				0xD10C

12.4.6 PGRT 旋转式编码器拓展卡

A.端子配置及排布

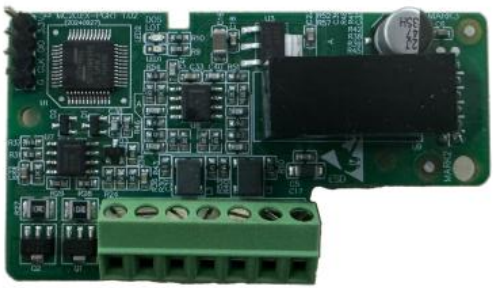


B. 产品技术参数

序号	端子标识	端子功能	相关描述
1	EXC+	激励端+端子	接旋转变压器的激励端,标准版输出为 6VRMS,10kHz，如需其他参数配置需单独定制
2	EXC-	激励段-端子	
3	SIN+	反馈段+端子	接旋转变压器的反馈端，变比为 1：2
4	SIN-	反馈段-端子	
5	COS+	反馈段+端子	
6	COS-	反馈段-端子	
7	PE	接地端子	接地端

参数设置见 12.4.5 PGIP 增量式光电编码器拓展卡-B 相关参数设置

C. 实物产品示意图



D. 接线注意事项

扩展卡端子信号线要与动力线分开，避免强弱电信号之间相互串扰干扰。

保修说明

感谢您使用我公司的产品，为确保您在本公司购买的产品享受优质的服务，请阅读以下条款:

1.1 标准保修期

本公司 MC20 系列通用变频器提供标准的保修期为从自出厂日起十二个月（以机身条形码的出货信息为准）。

1.2 保修范围

在保修期内，产品在正常要求使用情况下发生故障，凭着保修卡，本公司将为您免费提供产品维修。

1.3 非保修范围

1.产品维护不当、现场事故、自然灾害等导致的机器损坏;

2.未经许可对产品拆卸后再组装或改造导致的机器损坏;

3.序列号被更改、被去除或不正确;

4.买方不按照说明书正当使用，或人为因素导致的机器损坏。

1.4 保修期满后的服务

如果产品已超过保修期，本公司向最终使用者收取现场服务费、零件费、人工费和物流费。详细的标准请看下表:

服务内容	寄回工厂维修	现场维修
需更换配件	往返物流费+人工费+配件费	往返差旅费+人工费+配件费
不需更换配件	往返物流费+人工费	往返差旅费+人工费

差旅费：现场服务的技术人员的往返差旅费（包括车费，住宿费，工作餐费等）;

配件费：更换零件的费用（包括任何的运费/管理费）;

人工费：技术人员的人工费，包括维修、维护、安装和调试;

物流费：故障产品从客户发货到本公司和维修/替换产品从本公司寄到客户的物流费用，包括其他衍生费用。

保修卡

客户信息	单位名称:	
	单位地址:	
	联系人:	电话:
	传真:	邮编:
产品信息	产品型号:	机器编码:
	购买日期:	故障日期:
	电机功率:	应用场合:
	代理商名称:	
故障信息	故障内容描述: 客户签名:	

广州三晶电气股份有限公司

地址：广州高新技术产业开发区科学城荔枝山路 9 号三晶创新园

邮编：510663

客服中心：400-960-0112

附录 A 版本变更记录

A.1 版本变更记录:

修订日期	发布版本	变更内容
2023-08	V01	第一版发行
2024-05	V02	更新拓展功率至 37kW
2024-11-14	V02.1	根据最新参数表更新
2024-12-30	V2.2	增加拓展卡相关使用说明
2025-8-7	V3.0	按最新软件版本进行更新，补充拓展卡详细说明
2025-10-29	V3.1	按最新软件版本迭代更新
2026-1-27	V3.2	更新 45-160kW 的参数信息

MC20 driver

广州三晶电气股份有限公司
GUANGZHOU SANJING ELECTRIC CO.,LTD.
地址:广州高新技术产业开发区科学城荔枝山路9号三晶创新园

江西三晶电气有限公司
JIANGXI SANJING ELECTRIC CO.,LTD.
地址:江西省赣州市南康区太窝乡车都大道1号江西三晶新能源有限公司

客服中心: 400-960-0112
官方网站: www.saj-electric.cn

(所有版权归本公司所有)