

MD500系列通用变频器

简易手册 (500-630kW)



简易手册

前言

首先感谢您购买使用汇川技术开发生产的 MD500 系列变频器！

MD500 系列变频器是一款通用高性能电流矢量变频器，主要用于控制和调节三相交流异步电机的速度和转矩。MD500 采用高性能的矢量控制技术，低速高转矩输出，具有良好的动态特性、超强的过载能力，具备用户可编程功能及后台软件监控、通讯总线功能，支持多种编码器类型，组合功能丰富强大，性能稳定。可用于供热、陶瓷、化工、天然气、风机、水泵等自动化生产设备的驱动。

本手册主要介绍 MD500 系列 500kW~630kW 机型（以下简称 T13 机型）。



图 A 标准机柜



图 B 带辅助配电柜机柜

产品外观图

手册说明

对于初次使用本产品的用户，应先认真阅读本手册。若对一些功能及性能方面有所疑惑，请咨询我公司的技术支持人员，以获得帮助，对正确使用本产品有利。

符合标准

相关认证指令与标准如下表所示，是否获得相关认证资质以产品铭牌标识为准。

认证名称	指令名称		标准
CE 认证	EMC 指令	2014/30/EU	EN 61800-3
	LVD 指令	2014/35/EU	EN 61800-5-1
	RoHS 指令	2011/65/EU	EN 50581
UL 认证	-		UL61800-5-1 C22.2 No.14-13

手册及获取

本手册不随产品发货，如需另行订购，请与您的产品销售商联系。

本手册为简易手册，主要介绍产品信息，安装接线，故障处理，日常维护等，如需更详细的指导资料，可查阅《MD500 系列通用变频器综合手册》，资料编码：19010287。

获取路径如下：

登录汇川技术官网 (<http://www.inovance.com>)，点击“服务与支持”→“资料下载”→输入需要查询手册名称，下载 PDF 文件。

版本变更记录

日期	变更后版本	变更内容
2018-09	A00	第一版发行
2019-11	A01	<ul style="list-style-type: none"> ● 插图页修改错误，涉及“附录 B 柜内电气接线图”一节更新； ● 新增 MD500-PN1、MD500-ECAT 扩展卡，涉及“2.2 选配件一览表”一节更新； ● 制动单元选型规格修改，涉及“2.4.3 制动单元选型表”一节更新
2020-04	A02	<ul style="list-style-type: none"> ● 更新“1.3 技术规格” ● 更新“2.1 系统构成说明” ● 更新“4.5 控制回路端子说明” ● 更新“6.3 接通电源后显示状态确认”章节故障时状态的显示界面。 ● 更新“FD 组 通讯参数”。 ● 更新“A.1 基本功能参数简表”小节的 F4 组输入端子中，F4-09 的设定范围。
2020-11	A03	<ul style="list-style-type: none"> ● 细小勘误

目录

前言.....	1
版本变更记录.....	3
安全注意事项.....	6
1 产品信息.....	10
1.1 铭牌与型号说明.....	10
1.2 各部件说明.....	11
1.3 技术规格.....	12
1.4 产品尺寸.....	15
2 系统连接.....	17
2.1 系统构成说明.....	17
2.2 选配件一览表.....	18
2.3 熔断器、EMC 滤波器（C2）、输入电抗器选型指导.....	19
2.4 外置制动单元选型指导.....	19
2.4.1 制动电阻阻值的选择.....	19
2.4.2 制动电阻功率的选择.....	19
2.4.3 制动单元选型表.....	20
2.4.4 外置制动单元安装.....	21
2.5 外引操作面板.....	22
2.5.1 MD32NKE1 外引 LED 操作面板.....	22
2.5.2 MDKE9 外引 LCD 操作面板.....	22
3 机械安装.....	24
3.1 机械安装注意事项.....	24
3.1.1 运输.....	24
3.1.2 机械安装检查表.....	25
3.2 安装.....	26
3.2.1 准备工作.....	26
3.2.2 未拆包装前的搬运.....	28
3.2.3 安装所需工具.....	29
3.2.4 拆开包装.....	29
3.2.5 拆卸栈板.....	30
3.2.6 包装拆封后的搬运.....	31
4 电气安装.....	32

4.1 电气安装检查	32
4.2 符合 EMC 要求的安装布线	32
4.3.1 规范说明	32
4.3.2 布线建议	33
4.3 标准接线图	36
4.4 主回路端子接线说明	37
4.5 控制回路端子说明	39
5 面板操作	41
5.1 面板介绍	41
5.2 按键说明	41
5.3 功能指示灯	42
6 基本操作与试运行	43
6.1 快速调试指南	43
6.2 接通电源前确认事项	43
6.3 接通电源后显示状态确认	44
6.4 参数初始化	44
6.5 电机控制方式选择依据	45
6.6 调谐	45
7 故障处理	47
7.1 故障报警及对策	47
7.2 常见故障及处理方法	51
8 日常保养与维护	53
8.1 日常保养	53
8.2 定期检查	53
8.3 变频器易损件更换	54
8.3.1 易损件寿命	54
8.3.2 冷却风扇更换	54
8.3.3 冷却液添加和更换	57
8.3.4 防水挡板安全软管放置	59
8.3.5 防尘棉更换	60
8.4 变频器的存储	61
附录 A 参数表	62
A.1 基本功能参数简表	62
A.2 监视参数简表	88
附录 B 柜内电气接线图	90

安全注意事项

安全声明

- 1) 在安装、操作、维护产品时，请先阅读并遵守本安全注意事项。
- 2) 为保障人身和设备安全，在安装、操作和维护产品时，请遵循产品上标识及手册中说明的所有安全注意事项。
- 3) 手册中的“注意”、“警告”和“危险”事项，并不代表所应遵守的所有安全事项，只作为所有安全注意事项的补充。
- 4) 本产品应在符合设计规格要求的环境下使用，否则可能造成故障，因未遵守相关规定引发的功能异常或部件损坏等不在产品质量保证范围之内。
- 5) 因违规操作产品引发的人身安全事故、财产损失等，我司将不承担任何法律责任。

安全等级定义



危险

“危险”表示如果不按规定操作，则导致死亡或严重身体伤害。



警告

“警告”表示如果不按规定操作，则可能导致死亡或严重身体伤害。



注意

“注意”表示如果不按规定操作，则可能导致轻微身体伤害或设备损坏。

安全注意事项

开箱验收



注意

- ◆ 开箱前请检查产品的外包装是否完好，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！
- ◆ 开箱时请检查产品和产品附件表面有无残损、锈蚀、碰伤等情况。
- ◆ 开箱后请仔细对照装箱单，查验产品及产品附件数量、资料是否齐全



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！

储存与运输时



注意

- ◆ 请按照产品的储存与运输条件进行储存与运输，储存温度、湿度满足要求。
- ◆ 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。

**警告**

- ◆ 请务必使用专业的装卸设备搬运大型或重型设备与产品!
- ◆ 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!
- ◆ 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!
- ◆ 设备被起重工具吊起时, 设备下方禁止人员站立或停留。

安装时**警告**

- ◆ 安装前请务必仔细阅读产品使用说明书和安全注意事项!
- ◆ 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!
- ◆ 请勿在强电场或强电磁波干扰的场所安装本产品!
- ◆ 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。

**危险**

- ◆ 严禁非专业人员进行产品安装、接线、保养维护、检查或部件更换!
- ◆ 本产品的安装、接线、维护、检查或部件更换等, 只有受到过电气设备相关培训, 具有充分电气知识的专业人员才能进行。
- ◆ 安装人员必须熟悉产品安装要求和相关技术资料。
- ◆ 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!

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!
- ◆ 请勿在电源接通的状态下进行接线作业, 否则会有触电的危险。
- ◆ 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 15min 再进行接线等操作。
- ◆ 请务必保证设备和产品的良好接地, 否则会有电击危险。
- ◆ 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。

**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, 请务必保证驱动器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!
- ◆ 接线完成后, 请确保设备和产品内部没有掉落的螺钉或裸露线缆。

上电时

 危险

- ◆ 上电前，请确认设备和产品安装完好，接线牢固，电机装置允许重新启动。
- ◆ 上电前，请确认电源符合设备要求，避免造成设备损坏或引发火灾！
- ◆ 上电时，设备或产品的机械装置可能会突然动作，请注意远离机械装置。
- ◆ 上电后，请勿打开对设备柜门或产品防护盖板，否则有触电危险！
- ◆ 严禁在通电状态下触摸设备的任何接线端子，否则有触电危险！
- ◆ 严禁在通电状态下拆卸设备和产品的任何装置或零部件，否则有触电危险！

运行时

 危险

- ◆ 严禁在运行状态下触摸设备的任何接线端子，否则有触电危险！
- ◆ 严禁在运行状态下拆卸设备和产品的任何装置或零部件，否则有触电危险！
- ◆ 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！
- ◆ 严禁非专业技术人员在运行中检测信号，否则可能引起人身伤害或设备损坏！

 警告

- ◆ 运行中，避免其他物品或金属物体等掉入设备中，否则引起设备损坏！
- ◆ 请勿使用接触器通断的方法来控制设备启停，否则引起设备损坏！

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 15min 再进行设备保养等操作。

 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 15min 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。
- ◆ 设备出现故障或损坏时，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，否则会造成更大程度的损坏。
- ◆ 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

- ◆ 为了保证设备安全操作和维护，请务必遵守粘贴在设备和产品上的安全标识，请勿损坏、损伤或剥下安全标识。安全标识说明如下：

安全标识	内容说明
	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 安装、运行前请务必阅读使用说明书，否则会有电击危险！ ◆ 在通电状态下和切断电源 15 min 以内，请勿拆下盖板！ ◆ 进行维护、检查及接线时，请在切断输入侧和输出侧电源后，等待 15 min，待电源指示灯彻底熄灭后开始作业。

1 产品信息

1.1 铭牌与型号说明

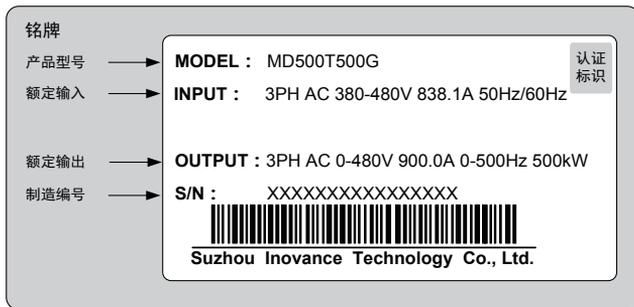


图 1-1 产品铭牌

◆ 注：产品铭牌贴于机柜前门内侧，需打开机柜门可见。

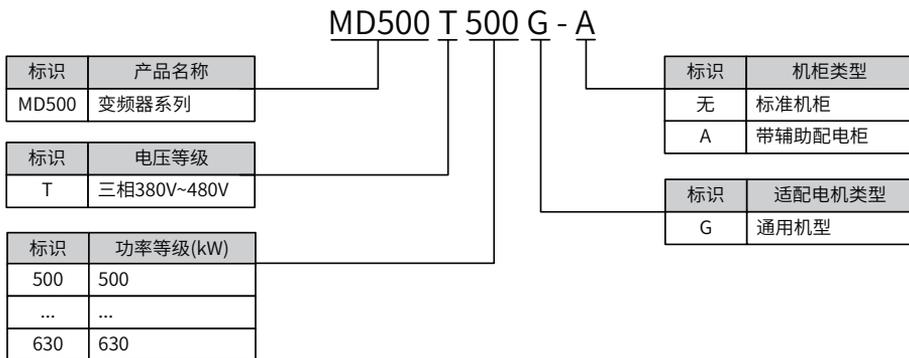


图 1-2 型号说明



- ◆ 标准机柜和带辅助配电柜机型均标配输出电抗器。
- ◆ 带辅助配电柜机型的选配件为熔断器、EMC 滤波器、输入电抗器。具体选型请参见“2.3 熔断器、EMC 滤波器、输入电抗器选型指导”。

1.2 各部件说明

MD500 系列 T13 机型变频器按照外观可分为 2 种结构类型：标准机柜和带辅助配电柜。
其内部电气组成如下图所示：

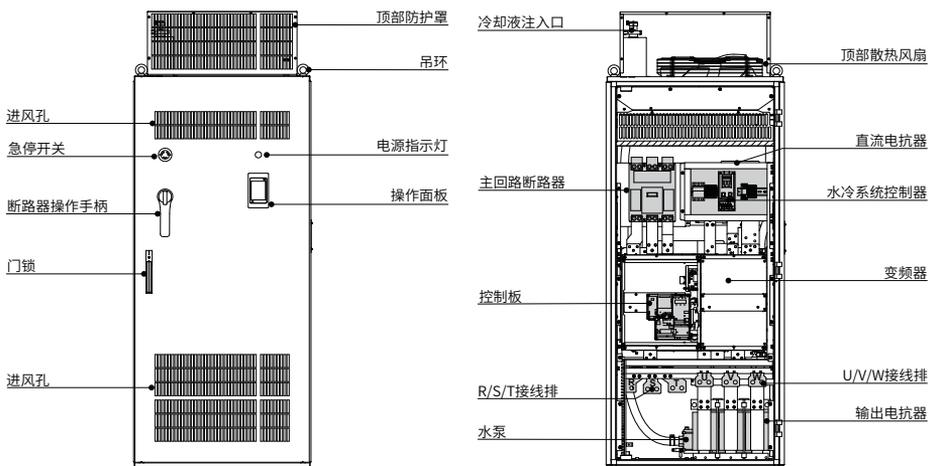


图 1-3 MD500T500G~MD500T630G (标准机柜) 各部件说明

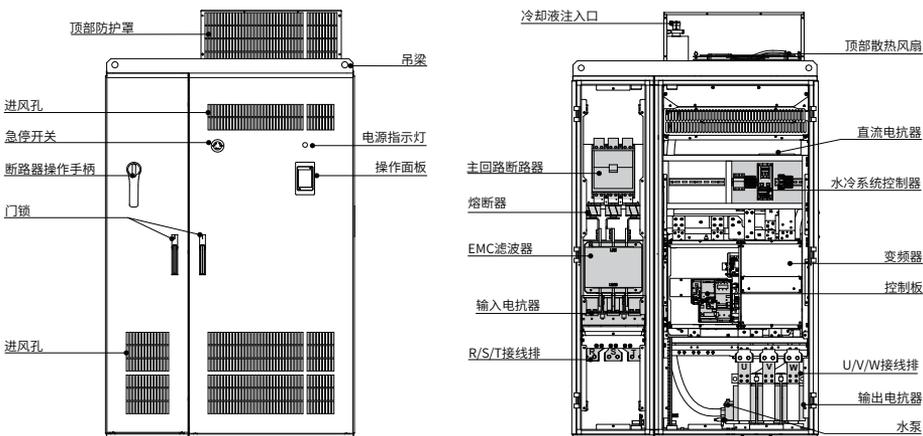


图 1-4 MD500T500G-A~MD500T630G-A (带辅助配电柜) 各部件说明

1.3 技术规格

表 1-1 MD500 变频器型号与技术数据

项目		规格			
		MD500T500G(-A)	MD500T560G(-A)	MD500T630G(-A)	
输出	适配电机	(kW)	500	560	630
		(HP)	680	760	860
	额定输出电流 (A)		900	1020	1120
	输出电压		三相 0~ 输入电压		
	最高输出频率		500Hz (可通过参数更改)		
	载波频率		0.8kHz~8.0kHz (可根据负载特性, 自动调整载波频率)		
	过载能力		150% 额定电流 60s		
输入	额定输入电流 (A)		838.1	952.9	1043.5
	额定电压 / 额定频率		AC: 三相 380~480V, 50/60Hz		
	电压允许波动范围		-15~10%, 实际允许范围: AC 323V~528V		
	频率允许波动范围		±5%, 实际允许范围: 47.5Hz~63Hz		
	电源容量 (kVA)		952	1071	1244
散热设计	发热功耗 (kW)		9.94	10.4	11.5
	排风量 (CFM)		2200	2200	2200
重量 (kg)		标准机柜: 530kg; 带辅助配电柜机柜: 730kg			



NOTE

◆ 变频器额定功率是在输入 440Vac 条件下测定。

表 1-2 MD500 系列变频器技术规格

项 目	技术规格			
基本功能	频率指令	数字设定: 0.01Hz; 模拟设定: 最高频率 × 0.025%		
	控制方式	开环矢量控制 (SVC) ; 闭环矢量控制 (FVC) ; V/F 控制		
	启动转矩	0.25Hz/150% (SVC) ; 0Hz/180% (FVC)		
	调速范围	1:200 (SVC)	1:1000 (FVC)	
	稳速精度	±0.5% (SVC)	±0.02% (FVC)	
	转矩控制精度	FVC: ±3%; SVC: 5Hz 以上 ±5%		
	转矩提升	自动转矩提升; 手动转矩提升 0.1% ~ 30.0%		
	V/F 曲线	四种方式: 直线型; 多点型; 完全 V/F 分离; 不完全 V/F 分离		
	加减速曲线	直线或 S 曲线加减速方式; 四种加减速时间, 加减速时间范围 0.0~6500.0s		
	直流制动	直流制动起始频率: 0.00Hz~ 最大频率; 制动时间: 0.0s~36.0s; 制动动作电流值: 0.0%~100.0%		
	点动控制	点动频率范围: 0.00Hz ~ 50.00Hz; 点动加减速时间 0.0s ~ 6500.0s		
	简易 PLC、多段速运行	通过内置 PLC 或控制端子实现最多 16 段速运行		
	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)	当电网电压变化时, 能自动保持输出电压恒定		
	个性化功能	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	最大限度减小过流故障, 保护变频器正常运行	
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; 矢量控制模式可实现转矩控制		
瞬停不停		瞬时停电时通过负载回馈能量补偿电压的降低, 维持变频器短时间内继续运行		
快速限流		避免变频器频繁的出现过流故障		
虚拟 IO		五组虚拟 DIDO, 可实现简易逻辑控制		
定时控制		定时控制功能: 设定时间范围 0.0min ~ 6500.0min		
多电机切换		两组电机参数, 可实现两个电机切换控制		
多线程总线支持		支持六种现场总线: Modbus、Profibus-DP、CANlink、CANopen、Profinet、EtherCAT		
电机过热保护		选配 IO 扩展卡 1, 模拟量输入 AI3 可接受电机温度传感器输入 (PT100、PT1000)		
多编码器支持		支持差分、开路集电极、UVW、旋转变压器等		
用户可编程		选配用户可编程卡, 可以实现二次开发, 编程方式兼容汇川公司的 PLC		
强大的后台软件	支持变频器参数操作及虚拟示波器功能; 通过虚拟示波器可实现对变频器内部的状态监视			

项目		技术规格
运行	运行指令	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
	频率指令	10种频率指令：数字给定、模拟电压给定、模拟电流给定、脉冲给定、串行口给定。可通过多种方式切换
	辅助频率指令	10种辅助频率指令。可灵活实现辅助频率微调、频率合成
	输入端子	标准： 5个DI端子，其中1个支持最高100kHz的高速脉冲输入 2个AI端子，1个仅支持0~10V电压输入，1个支持0~10V电压输入或0~20mA电流输入 扩展能力： 2个DI端子 1个AI端子，支持-10V~10V电压输入，且支持PT100/PT1000
	输出端子	标准： 1个高速脉冲输出端子（可选为开路集电极式），支持0~100kHz的方波信号输出 1个继电器输出端子 1个AO端子，支持0~20mA电流输出或0~10V电压输出 扩展能力： 1个DO端子 1个继电器输出端子 1个AO端子，支持0~20mA电流输出或0~10V电压输出
显示与键盘操作	LED显示	显示参数
	LCD显示	可选项，中/英文提示操作内容
	参数拷贝	可通过LCD操作面板选件实现参数的快速复制
	按键锁定和功能选择	实现按键的部分或全部锁定，定义部分按键的作用范围，以防止误操作
保护功能	缺相保护	输入缺相保护，输出缺相保护
	瞬间过电流保护	在额定输出电流的250%以上时停机
	过压保护	主回路直流电压在820V以上时停机
	欠压保护	主回路直流电压在350V以下时停机
	过热保护	逆变桥过热时会触发保护
	过载保护	150%额定电流运行60s停机
	过流保护	超过变频器2.5倍额定电流停机保护
	制动保护	制动单元过载保护，制动电阻短路保护
短路保护	输出相间短路保护，输出对地短路保护	
环境	使用场所	室内，不受阳光直射，无尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体、油雾、水蒸汽、滴水或盐份等
	海拔高度	1000m以下使用无需降额，1000m以上每升高100m降额1%，最高使用海拔为3000m
	环境温度	-10°C~+40°C，温度超过40°C时需要降额使用，环境温度每升高1°C降额1.5%，最高使用环境温度为50°C
	湿度	小于95%RH，无水珠凝结
	振动	小于5.9m/s ² (0.6G)
	存储温度	-20°C~+60°C

1.4 产品尺寸

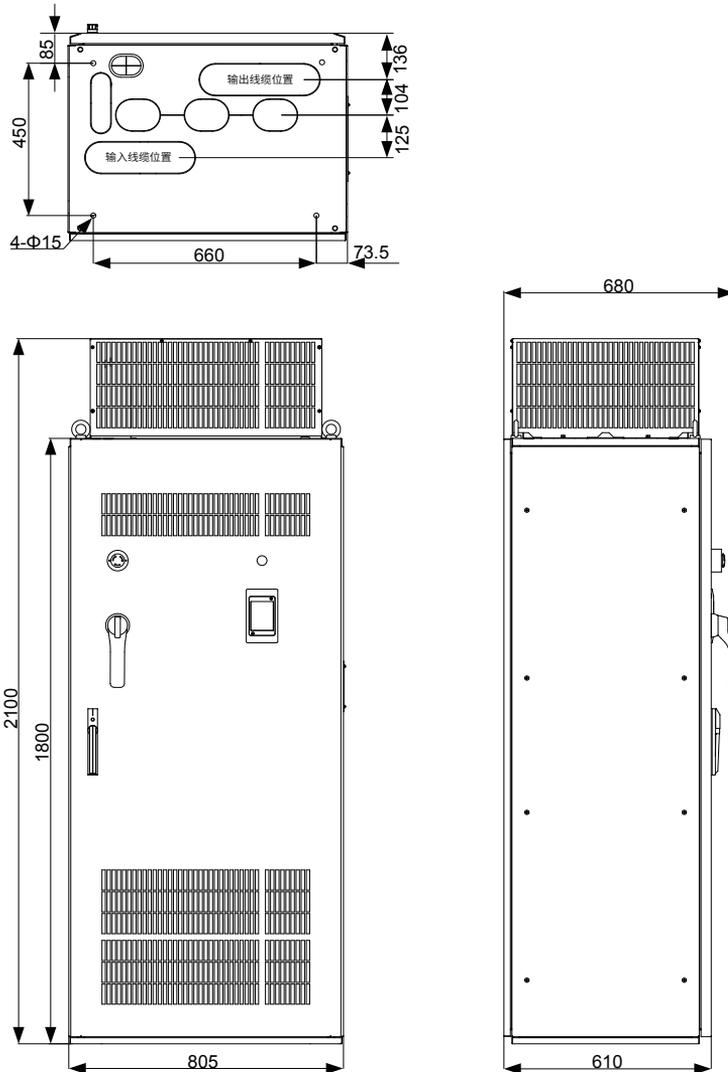


图 1-5 MD500T500G~MD500T630G (标准机柜) 安装尺寸示意图 (单位: mm)

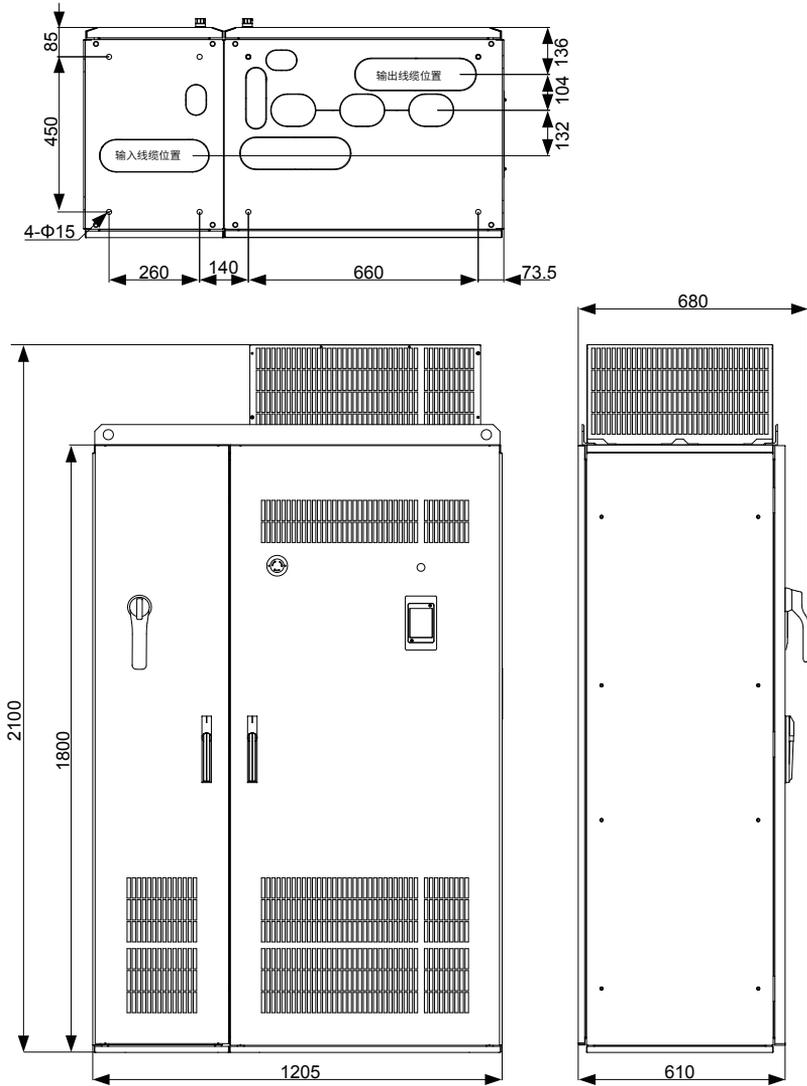


图 1-6 MD500T500G-A~MD500T630G-A (带辅助配电柜) 安装尺寸示意图 (单位: mm)

2 系统连接

2.1 系统构成说明

表 2-1 MD500 变频系统外围电气元件的使用说明

配件名称	安装位置	功能说明
断路器	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。
熔断器	电源与变频器输入侧之间	防止因短路而发生事故，保护后级半导体器件
EMC 滤波器	变频器输入侧	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。
输入电抗器	变频器输入侧	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。
制动单元	正负母线之间	电机在减速时通过制动电阻消耗再生能量。
输出电抗器	在变频器输出侧和电机之间，靠近变频器安装	变频器与电机之间的传输线不宜太长，线缆过长，其分布电容就大，容易产生高次谐波电流。一般变频器和电机距离超过 100m，建议加装输出交流电抗器。 注：MD500 系列 T13 机型标配输出电抗器。
输出磁环	在变频器输出侧靠近变频器安装	输出磁环主要用来减少轴承电流。
电机	变频器输出侧	请按照推荐选择适配电机。
外引键盘		外引 LED 键盘 MD32NKE1, LCD 键盘 MDKE9



NOTE

- ◆ 不要在变频器输出侧安装电容器或浪涌抑制器，否则将会导致变频器的故障或电容和浪涌抑制器的损坏。
- ◆ 变频器的输入 / 输出 (主回路) 包含有谐波成分，可能干扰变频器附近的通讯设备。可安装抗干扰滤波器，使干扰降至最小。

2.2 选配件一览表

外围选配件有制动单元、各功能扩展卡及外引操作面板等，如下表所示。详细使用方法参见该配件的使用说明。若需以下选配件，请在订货时说明。

表 2-2 MD500 变频器选配件一览表

名称	型号	功能	备注
外置制动单元	MDBUN	-	可采用多台并联
I/O 扩展卡 1	MD38IO1	可增加五个数字输入、一个模拟电压输入；AI3 为隔离模拟量；可接 PT100, PT1000；1 个继电器输出、1 个数字输出、1 个模拟量输出，带 MODBUS/CANlink	全系列机型可用
I/O 扩展卡 2	MD38IO2	可增加三个数字输入	全系列机型可用
I/O 扩展卡 3	MD38IO3	可增加三个数字输入；一个 485 通讯信号隔离输入；1 个常开继电器输出	全系列机型可用
RS-485 通讯卡	MD38TX1	带隔离的 MODBUS 通讯适配卡	全系列机型可用
CANlink 通信扩展卡	MD38CAN1	CANlink 通讯适配卡	全系列机型可用
CANopen 通讯扩展卡	MD38CAN2	CANopen 通讯适配卡	全系列机型可用
Profbus-DP 通讯卡	MD38DP2	Profbus-DP 通讯卡	全系列机型可用
用户可编程卡	MD38PC1	用户可编程的扩展卡 完全兼容汇川 H1U 系列 PLC	全系列机型可用
Profinet 通讯扩展卡	MD500-PN1	支持 Profinet 通讯	全系列机型可用
EtherCAT 通讯扩展卡	MD500-ECAT	支持 EtherCAT 通讯	全系列机型可用
旋转变压器接口卡	MD38PG4	适用于旋转变压器，激励频率 10kHz, DB9 接口	全系列机型可用
MD38PGMD 新多功能编码器卡	MD38PGMD	可以兼容差分输入、集电极输入、推挽输入，同时也支持差分输出、集电极输出，因此可以满足目前常见编码器、上位机 A/B 相输入多种接口形式	全系列机型可用
外引 LED 操作面板	MD32NKE1	通过 RJ45 接口外引 LED 显示和操作键盘	MD 系列通用
外引 LCD 操作面板	MDKE9	外引 LCD 显示和操作面板	可参数拷贝与下载
MDKE9 键盘安装底座	CP600-BASE1	MDKE9 键盘安装底座，用于固定 MDKE9 键盘。	全系列机型可用
延长电缆	MDCAB	标准 8 芯网线，可以和 MD32NKE1、MD32KC、MDCP 连接	标准配置 3 米

2.3 熔断器、EMC 滤波器（C2）、输入电抗器选型指导

表 2-3 熔断器 / EMC 滤波器 / 输入电抗器选型表

型号	熔断器规格 (额定电流)	EMC 滤波器型号	输入电抗器型号
MD500T500G(-A)	1400A	1600EBK1-60-HV	GH-MVT504ZG-L2
MD500T560G(-A)	1600A	1600EBK1-60-HV	GH-MVT634ZG-L3
MD500T630G(-A)	1800A	1600EBK1-60-HV	GH-MVT634ZG-L3

2.4 外置制动单元选型指导

2.4.1 制动电阻阻值的选择

制动时，电机的再生能量几乎全部消耗在制动电阻上。可根据公式计算制动电阻的阻值：

$$U \times U / R = P_b$$

- U — 系统稳定制动的制动电压（不同的系统 U 值不一样，MD500 系列变频器默认制动电压为 760V，可通过 F9-08 调整）；
- P_b — 制动功率

2.4.2 制动电阻功率的选择

理论上制动电阻的功率和制动功率一致，但是考虑到降额为 K。可根据公式： $K \times P_r = P_b \times D$

- K- 取值 50% 左右
- P_r — 制动电阻的功率；
- D — 制动频度，即再生过程占整个工作过程的比例。

由以上两式可以得出：

$$K \times P_r = P_b \times D = U \times U / R \times D$$

$$P_r = (U \times U \times D) / (R \times K)$$

用户可以根据此式计算制动电阻功率。

K 值为制动电阻的降额系数，较低的 K 值可以保证制动电阻不会过热，用户在制动电阻散热良好的条件下可以适当增加 K 值，但是最好不要超过 50%，否则会有因为电阻过热而引起火灾的风险。

2.4.3 制动单元选型表

表 2-4 MD500 变频器制动单元选型表

变频器型号	适配电机 kW	制动单元		125% 制动转矩 (10% ED, 最大 10 秒)		备注	最小制动电阻值 Ω
		型号	数量	推荐制动电阻规格	制动电阻数量		
MD500T500G(-A)	500	MDBUN-200-T	4	21000W 4.1 Ω	4	输入电压 $\leq 440V_{ac}$	2.5 \times 4
	500	MDBUN-200-5T	4	21000W 5.3 Ω	4	输入电压 $>440V_{ac}$	3.0 \times 4
MD500T560G(-A)	560	MDBUN-200-T	4	24000W 3.6 Ω	4	输入电压 $\leq 440V_{ac}$	2.5 \times 4
	560	MDBUN-200-5T	4	24000W 4.6 Ω	4	输入电压 $>440V_{ac}$	3.0 \times 4
MD500T630G(-A)	630	MDBUN-200-T	4	27000W 3.2 Ω	4	输入电压 $\leq 440V_{ac}$	2.5 \times 4
	630	MDBUN-200-5T	4	27000W 4.1 Ω	4	输入电压 $>440V_{ac}$	3.0 \times 4

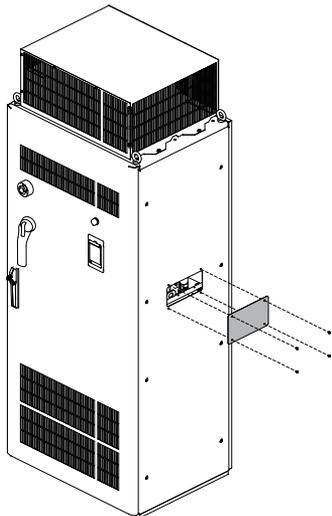


NOTE

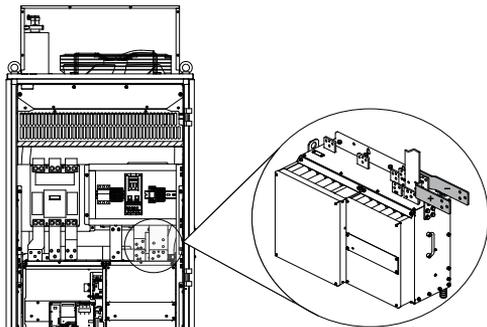
- ◆ 表 2-4 中的制动电阻值是基于制动使用率 (ED) 为 10%，且单次制动最长时间为 10 秒的工况。
- ◆ MDBUN-200-T 外置制动单元的默认起始制动电压 670V，适用于输入电压 $\leq 440V_{ac}$ 的电网；MDBUN-200-5T 外置制动单元的默认起始制动电压 760V，适用于输入电压 $>440V_{ac}$ 的电网。当电网电压不同时，用户可以调节不同的起始制动电压，如将默认的起始制动电压调高 (可通过 F9-08 设置)，则对应的制动电阻阻值需要加大。
- ◆ 表 2-4 中为 125% 制动转矩下的指导参数。用户可根据实际情况选择不同的电阻阻值和功率 (阻值一定不能小于表中最小制动电阻值)。制动电阻的选择需要根据实际应用系统中电机发电的功率来确定，与系统惯性、减速时间、位能负载的能量等都有关系，需要用户根据实际情况选择。系统的惯量越大、需要的减速时间越短、制动得越频繁，则制动电阻需要选择功率越大、阻值越小。

2.4.4 外置制动单元安装

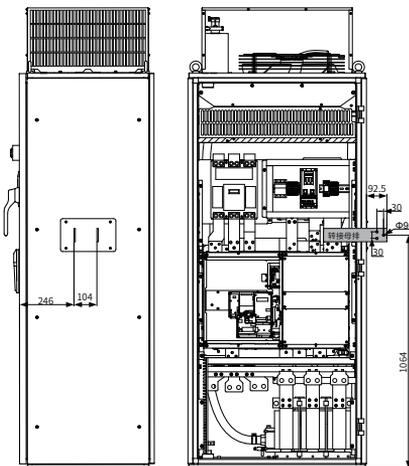
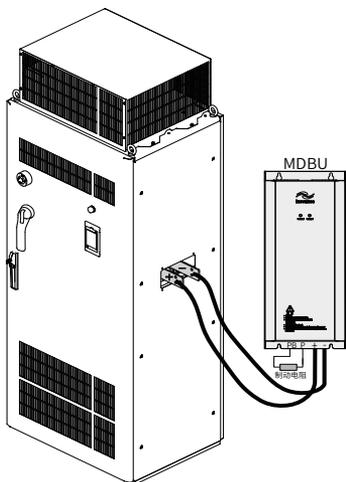
第 1 步：拆开变频柜侧面封板；



第 2 步：打开机柜门，按照图示安装外置制动单元转接母排；



第 3 步：连接外置制动单元。（根据实际需要连接制动单元数量，多台连接时采用并联方式，下图以连接 1 个制动单元为例）



单位：mm

2.5 外引操作面板

2.5.1 MD32NKE1 外引 LED 操作面板

MD32NKE1 是适配于 MD500 的外引操作面板（选配件），采用 LED 显示，其操作方式与机器自身操作面板完全相同，详细信息可参见“第 5 章 面板操作”，由于其外引特性，方便客户进行调试。

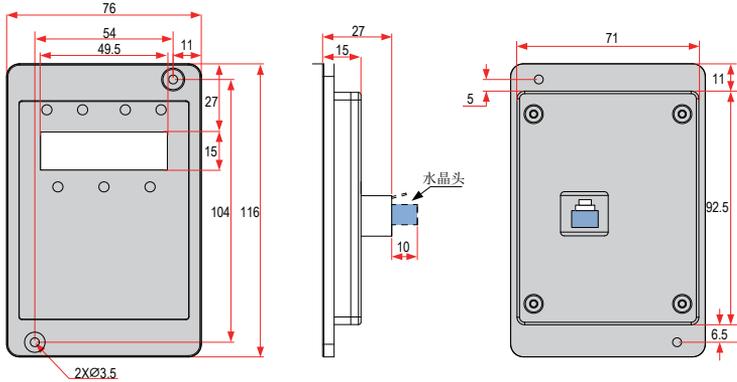


图 2-7 MD32NKE1 外引操作面板尺寸 (单位: mm)

2.5.2 MDKE9 外引 LCD 操作面板

LCD 外引操作面板 MDKE9（选配件）支持参数拷贝与下载，通过该面板也可方便地更改参数。该面板提供中文和英文显示，外观和操作键名称如下图所示（详细说明请参见《MD500 系列通用变频器综合手册》第 4 章）。

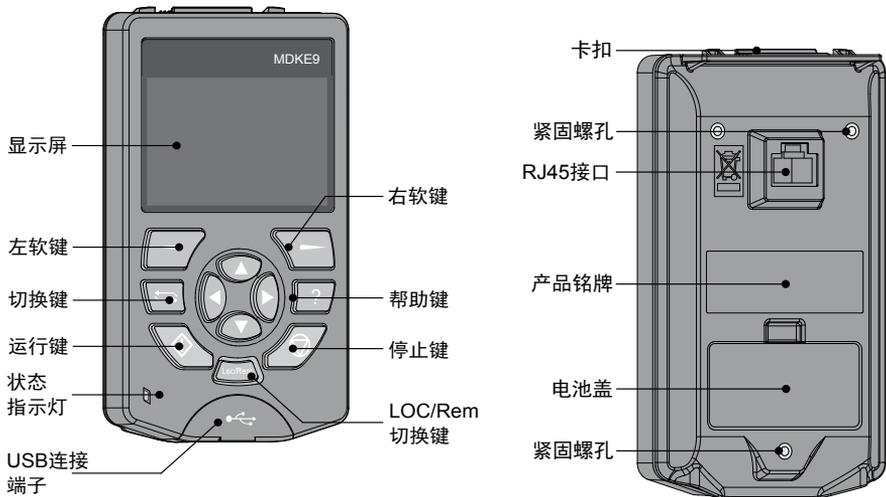


图 2-8 MDKE9 外引操作面板外观示意图

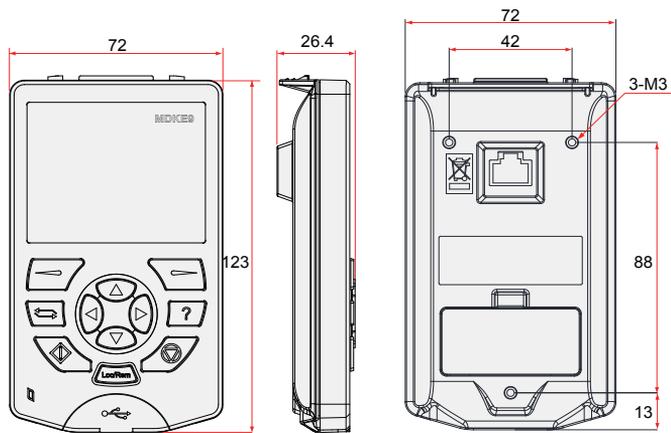


图 2-9 MDKE9 外引操作面板尺寸 (单位: mm)

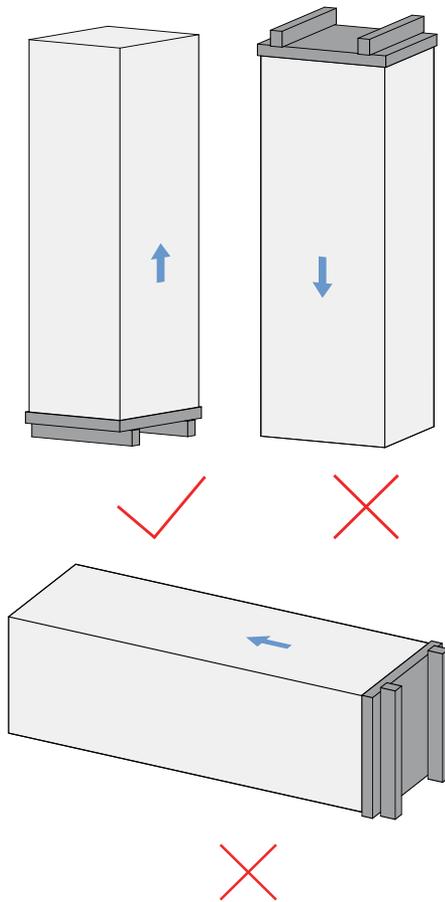
3 机械安装

3.1 机械安装注意事项

3.1.1 运输

1 运输注意事项

- 设备很重并且重心较高，设备不能放在倾斜角度大于 5 度的斜面。
- 设备的放置地点必须是平整、坚固、足够支撑设备重量的地面。
- 由于设备很重，所以必须使用合适的起重工具，操作人员必须经过培训。
- 设备只允许以包装箱上标示的直立方式运输，机柜设备不允许倒置或平放运输。



- 由于重量和长度的原因，起吊运输设备时，需要使用固定在机柜上方的吊梁（或吊环）和机柜下方的木质栈板运输设备。
- 在使用叉车运输时，机柜设备必须固定在木质栈板上。若机柜仍需要运输，则请勿拆卸栈板上的设备。
- 在使用起重机运输时，双柜机型的设备上必须安装吊梁，单柜机型的设备必须安装吊环。

2 包装确认

从运输公司接收货物时，务必对照供货单核对货物。若货物缺失或损毁，一经发现应立即通知运输公司。必要时，可向汇川技术办事处或所在区域代理商寻求支持。

当设备在运输过程中受到损坏后，设备的电气安全性能可能受影响。在未经专业高压测试前，不得连接设备。

3 存放

机柜设备必须放置在干净干燥的空间内，温度要保持在 $-10^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$ 之间，环境温度变化小于 1°C / 分钟。长期存放时，必须遮盖或采取相应的措施以保证机柜不受到污染和环境的影响。

3.1.2 机械安装检查表

若检查表中相关选项属于供货范围，请在右侧相应列中打勾。在安装完成后，请在各工作步骤的相应列上打勾确认工作结束。

表 3-5 机械安装检查表

项目	操作	符合	完成
1	检查防倾斜的标贴。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	检查包装箱是否有缺失、破损、受潮。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	地面的承重能力和环境应符合 MD500 系列 T13 机型变频器的安装要求。具体请参见“3.2.1 准备工作”。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	天花板的高度应满足最低要求（使出风顺畅）。进风和出风应有充足的空间且不受阻碍。 机柜门打开时，请预留足够空间的安全通道距离。 具体请参见“3.2.1 准备工作”。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	拆开包装后，请检查机柜设备外壳是否有变形、掉漆、破裂等异常，机柜内是否有水渍等异常。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	请检查机柜设备内部附件是否齐全（说明书、选件等）。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	当各机柜设备放到最终的安装地点前，应将木质栈板拆除。 具体请参见“3.2.5 拆卸栈板”。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	机柜应按规定安装在事先设计的固定点上。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	调试前应安装好机柜设备内部和外部的所有接触保护装置（防护板）。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3.2 安装

3.2.1 准备工作

1 对安装环境的要求

- 1) 环境温度：周围环境温度对变频器寿命有很大影响，不允许变频器的运行环境温度超过允许温度范围（ $-10^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ ）。
- 2) 将变频器装于阻燃物体的表面，周围要有足够空间散热。变频器工作时易产生大量热量。并用螺丝垂直安装在安装支座上。
- 3) 请安装在不易振动的地方。振动应不大于 1G。特别注意远离冲床等设备。
- 4) 避免装于阳光直射、潮湿、有水珠的地方。
- 5) 避免装于空气中有腐蚀性、易燃性、易爆性气体的场所。
- 6) 避免装在有油污、粉尘的场所。

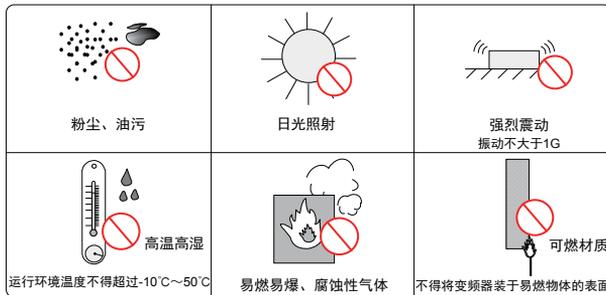


图 3-1 安装环境要求

- 7) 本系列产品为机柜内安装产品，需要安装在最终系统中使用，最终系统应提供相应的防火外壳、电气防护外壳和机械防护外壳等，并符合当地法律法规和相关 IEC 标准要求。

2 对安装空间的要求

MD500 系列 T13 机型变频器对安装空间的要求如下图所示：

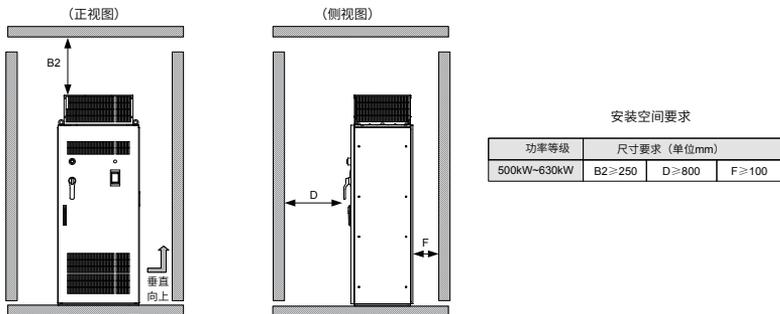


图 3-2 MD500T500G~MD500T630G 安装空间要求

3 对地面平整度的要求

- 柜体的安装基座必须平整、坚固，能支撑设备重量。
- 开启和关闭柜门时应确保门锁的正常使用。
- 对机柜设备进行并柜连接安装时，应确保机柜与地面之间没有缝隙。若机柜与地面之间无法避免产生缝隙（如图①中所示），请使用垫块（如图②中所示）使机柜保持水平，并使用适当的填充物（如：防火泥）封闭缝隙。

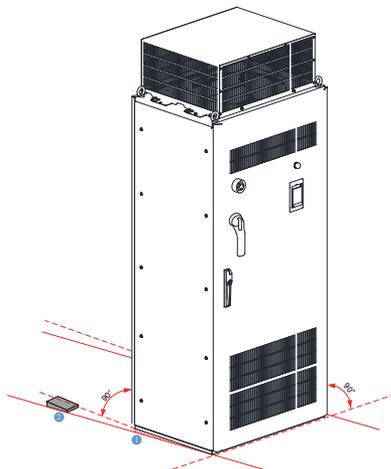


图 3-3 安装地面要求

4 膨胀螺钉的安装

如果机柜安装在水泥地面上，请在机柜的固定孔位的对应地面预先埋入膨胀螺母，用于固定机柜。膨胀螺钉安装步骤：

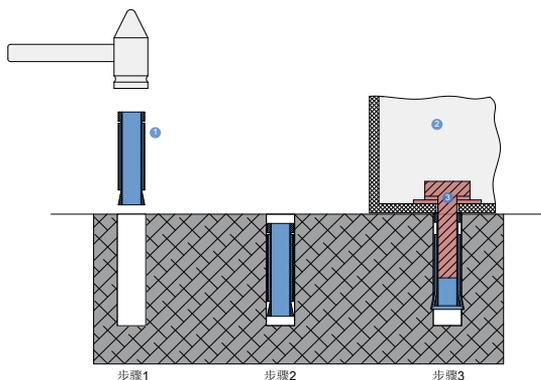


图 3-4 膨胀螺钉安装步骤说明

1 膨胀螺钉 2 机柜设备 3 M12 螺栓

- 1) 参考“1.4 产品尺寸”为膨胀螺钉钻孔，所钻孔直径应略小于膨胀螺钉的最大外径，深度应大于膨胀螺钉的长度，必须垂直于地面。
- 2) 膨胀螺钉由两部分组成，螺栓弹簧外壳和螺杆部分，它们是可以相互活动的，用锤子将膨胀螺钉敲入孔内，且螺钉要敲到地面以下，如步骤 2 所示。
- 3) 将机柜放到对应位置后，用 M12 螺栓拧紧，膨胀螺钉的螺杆会被往上拉，使得弹簧外壳往外变形而起到固定作用，如步骤 3 所示。

5 对地基的要求

- 高压线与低压线必须严格分开放置在不同的托架上，如因条件限制不能分开，低压线必须放置在完全封闭的金属管道内。
- 电缆沟必须为阻燃材料构成且光滑、防潮、防尘并能防止小动物进入。
- 地基设计应考虑机柜正面的检修空间，以及供电电缆线、驱动电动机的电缆线和系统控制线的安装和走向。机柜下方已设计有电缆沟或电缆引槽（功率线和信号线必须分开，否则会影响设备运行），布线示意图及布线要求如下。

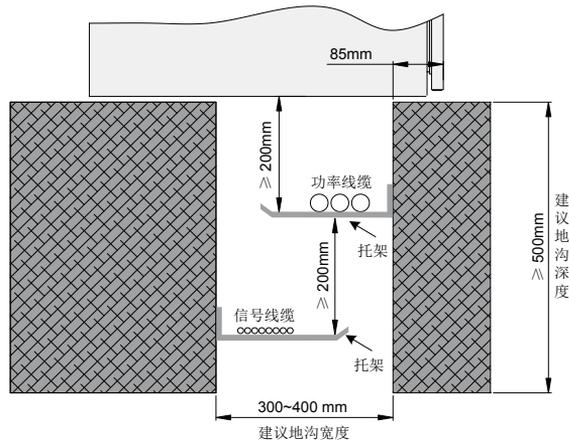


图 3-5 地基布局图

3.2.2 未拆包装前的搬运

- 1) 包装好的产品通过包装下方的栈板来搬运；
- 2) 机柜设备可使用叉车和吊车搬运，搬运设备的载重能力必须大于机柜设备重量；
- 3) 调整好叉车脚的间距尺寸（车脚间距尺寸大于机柜长度尺寸的一半以上）；
- 4) 吊车的吊绳必须穿过机柜设备底部的栈板来起吊，起伏高度不得高于 0.3m；
- 5) 液压车禁止长距离搬运或走斜坡路；
- 6) 挪动时，左右需人扶持。

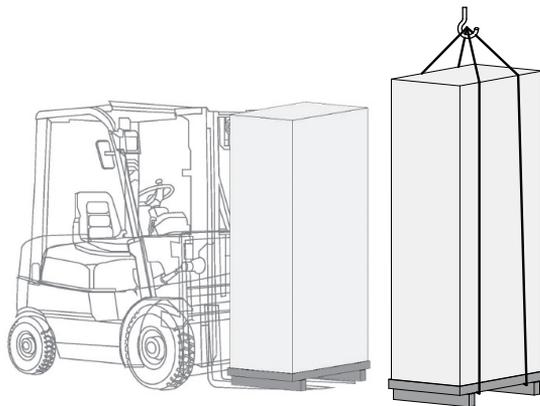


图 3-6 包装拆封前设备搬运示意图

3.2.3 安装所需工具

- 螺母扳手或套筒扳手 13 号；
- 螺母扳手或套筒扳手 16 号；
- 螺母扳手或套筒扳手 18 号；
- 用于拧紧构件上螺丝的十字和一字 (2.5 至 6 mm) 螺丝刀；
- 扭力扳手，扭力达到 60Nm 以上；
- 撬棒。

3.2.4 拆开包装

- 1) 整个拆箱过程请注意撬棍不要过于伸入木箱箱体，以免伤及机柜设备。该过程需小心操作，避免铁钉伤人。
- 2) 去除塑料薄膜等包装材料时，请勿使用锐利器具，以免伤及机柜设备。
- 3) 将包装完好的产品放在空旷的平整厂房内，使用铁撬棍等工具，沿门板打钉缝隙小心依次撬开木箱箱体，拆掉盖板、拆掉侧板和端板。

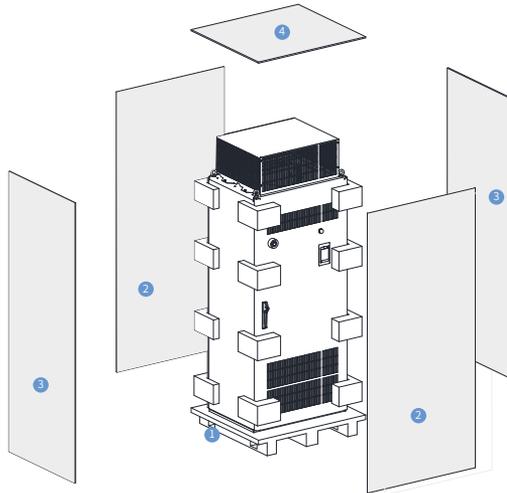


图 3-7 包装拆封示意图

1 栈板 2 端板 3 侧板 4 盖板



NOTE

◆ 包装材料的处置，必须遵循当地的法规。

3.2.5 拆卸栈板

在安装机柜设备前，请拆除运输栈板和机柜四角的固定螺钉，取走栈板。

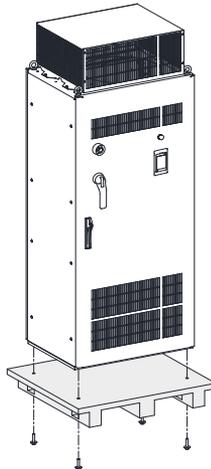


图 3-8 从栈板上卸下机柜设备

3.2.6 包装拆封后的搬运

- 1) 在安装时，通过吊车或类似设备来操作。
- 2) 机柜设备请吊车搬运，搬运设备的载重能力必须大于机柜设备重量；
- 3) 必须靠机柜设备顶部的辅助角钢或辅助吊环来实现起吊和搬运，起伏高度不得高于0.3m；
- 4) 在挪运前，确保机柜的门锁已锁好；
- 5) 挪运时，左右需有人扶持。

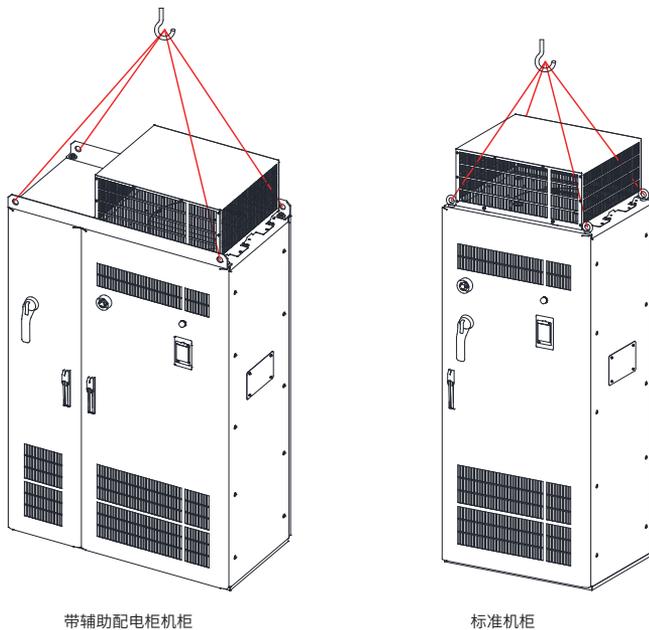


图 3-9 包装拆封后挪运示意图

4 电气安装

4.1 电气安装检查

- 机柜设备在高压下运行，所有连接工作必须在无电压状态下进行！
- 只允许合格的专业人员在设备上进行操作。
- 请谨慎在已断开的设备上作业，因为可能仍存在外部供电电压。即使电机在停机状态下，主回路端子和控制回路端子仍可能带电。
- 请在切断输入侧和输出侧电源后，等待 15 min，待电源指示灯彻底熄灭后开始作业。
- 使用人有责任遵守所在国家认可的技术规程以及其他使用的地区性规定，对电机、机柜设备和其他组件进行安装和连接。尤其要注意有关电缆尺寸、保险装置、接地、断路、隔离和过流保护方面的规定。
- 如果电流支路上的保险装置跳闸，则故障电流有可能已经切断。为了降低火灾和电击的风险，应当对机柜的导电部件和其它组件进行检查并对损坏的部件进行更换。在保险装置跳闸后，应查找并消除断开原因。

4.2 符合 EMC 要求的安装布线

4.3.1 规范说明

1 信号线与动力线必须分开走线

使用模拟量信号进行远程控制变频调速柜时，为了减少模拟量受到来自变频器及其它设备的干扰，信号线与强电回路（电源输入、逆变输出和制动电阻连接电缆）分开走线，并确保距离在 50cm 以上。即使在控制柜内，同样要保持以上接线规范。

2 模拟量控制信号线要求

模拟量控制信号线应使用双股绞合屏蔽线，电缆剥线要尽可能的短 (5-7mm 左右)，同时对剥线以后的屏蔽层要用绝缘胶布包起来，以防止屏蔽线与其它设备接触引入干扰。

3 电机电缆要求

连接电机电缆选用屏蔽电缆，变频调速柜和电机的距离应尽量短，电机电缆应独立于其它电缆走线，同时避免电机电缆与其它电缆长距离平行走线，减少变频器输出电压快速变化而产生的电磁干扰。

4 动力电缆要求

动力电缆选用屏蔽电缆，或从变频调速柜到电机全部用穿线管屏蔽。

5 控制电缆与电源电缆要求

若控制电缆和电源电缆交叉，应尽可能使它们按 90 度角交叉。

4.3.2 布线建议

传送不同类型信号的电缆，在布线时要分开，干扰电缆与敏感电缆间必须相距一定的距离，若布线空间足够，建议相隔 30cm 距离；若两种类型电缆必须交叉，则应当以直角交叉的方式避免引起干扰。如下图所示：

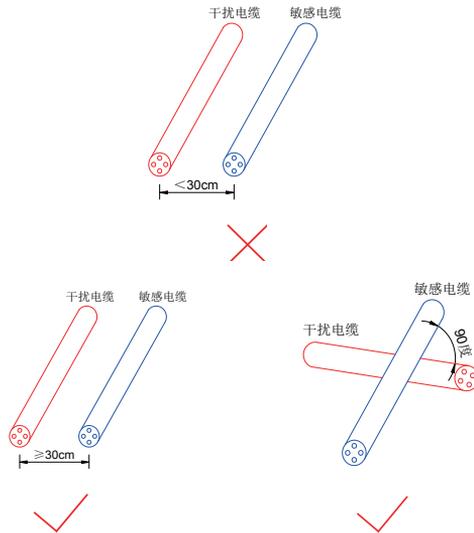


图 4-1 干扰电缆与敏感电线的布线示意图

建议不同类型信号电缆分开排布，且不同类型信号之间用等电位信号隔开；

同一种类型信号的电缆排布，外层为等电位信号电缆，同时中间尽可能多考虑等电位信号排布。如下图所示：

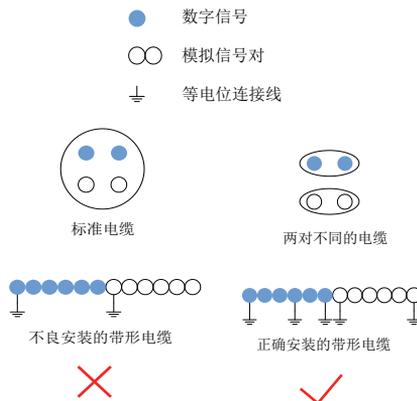


图 4-2 不同类型信号电缆布线示意图

对于多芯电缆，建议一根电缆传送单一类的信号，如果需要用一根电缆传送不同类型的信号，

则必须采用内部芯线屏蔽的电缆，如下图所示：

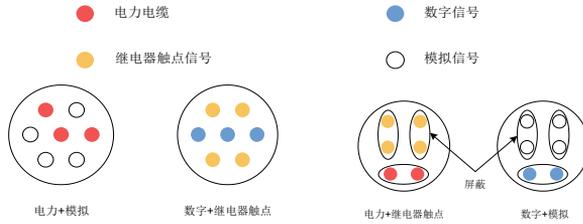


图 4-3 多芯电缆布线示意图

当用于连接设备的多芯电缆中有芯线剩余时，所有空着的（或备用的）导线应连接至等电位连接点。

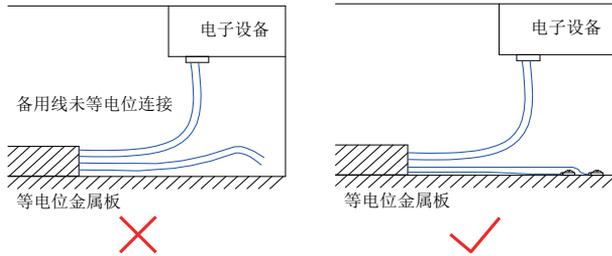


图 4-4 多芯电缆有芯线剩余时的处理方法示意图

对于低电平传感器信号、有共用线的继电器类信号，应尽可能的将两条线靠近敷设，避免布线时形成太大的环路面积；对于模拟信号，请务必使用双绞线，对于数字信号，需保证信号电缆之间靠近布线。

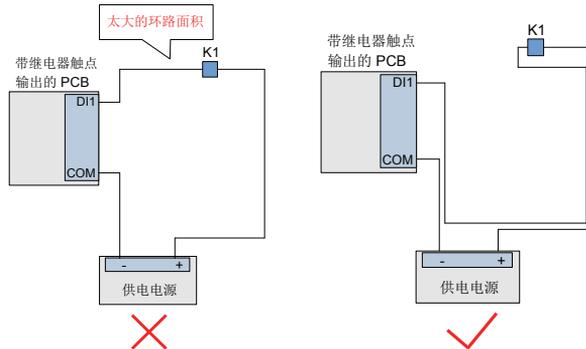


图 4-5 避免布线环路过大示意图

多类电缆敷设时，电缆应始终沿着等电位连接的金属体敷设，不同类型的电缆之间尽可能隔开，可很大程度上改善内部的 EMC；同一个金属（镀锌或不锈钢）线槽内若用金属隔片隔开，效果则更好。

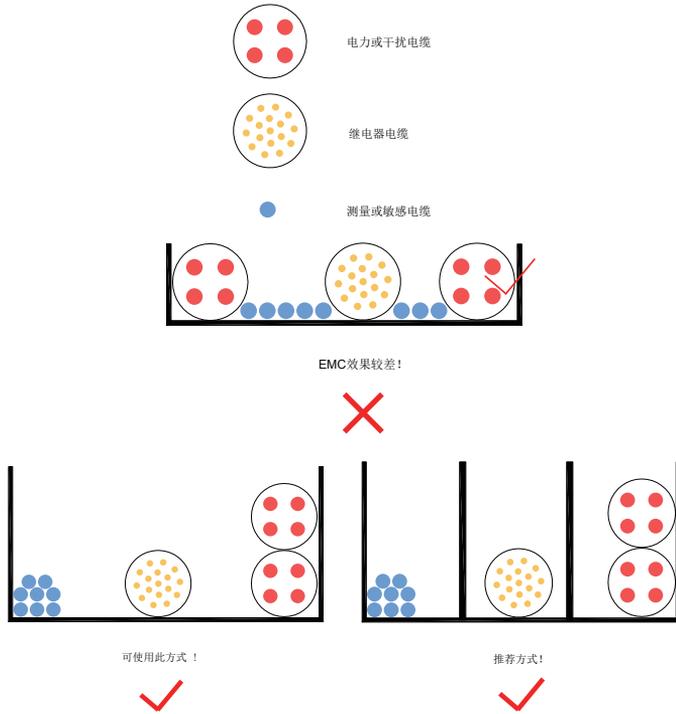


图 4-6 多类电缆铺设方法示意图

对于屏蔽线的处理要求：屏蔽电缆未屏蔽部分应当尽可能的短，屏蔽网接到最近的 PE 端，线缆若剥的过长，芯线容易受到信号干扰，特别是对于编码器类重要信号。

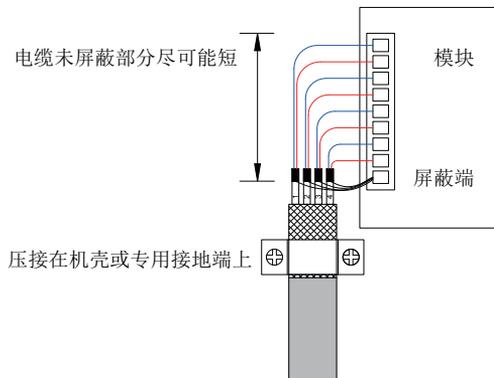
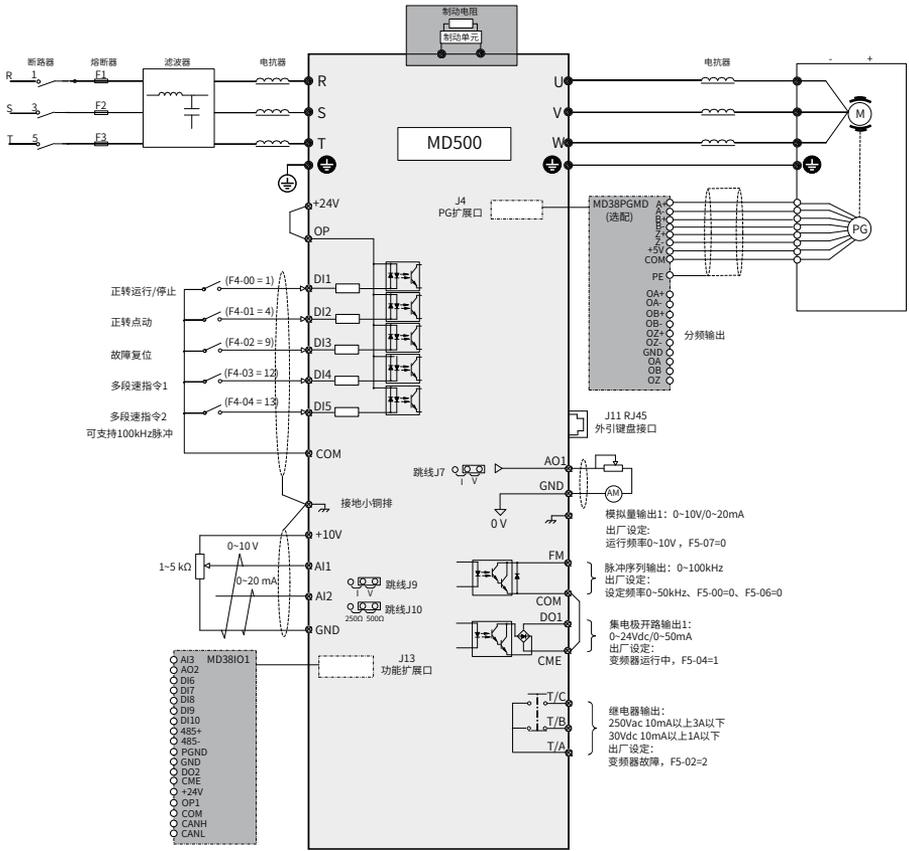


图 4-7 屏蔽线处理要求示意图

4.3 标准接线图

MD500 系列 T13 机型标准接线图如下图所示，柜内电气图请见附录 B。



注：(虚线) —— 屏蔽层； / —— 双绞线

图 4-8 标准接线图

4.4 主回路端子接线说明

表 4-6 MD500 系列变频器主回路端子说明

端子标记	端子名称	功能说明
R、S、T	三相电源输入端子	交流输入三相电源连接点
(+)、(-)	制动单元连接端子	外置制动单元连接点
U、V、W	变频器输出端子	连接三相电动机
	接地端子 (PE)	保护接地

■ 接地端子 (PE) 接线

第一步：按照图 4-9 所示，将接地线缆套于接地固定螺杆上；

第二步：使用 M16 螺母弹垫平垫，按照表 4-7 推荐的力矩锁紧螺母，接地端子接线完成。

■ 主功率端子 (R/S/T、U/V/W) 接线

第一步：按照图 4-9 所示，将两根线缆①套于螺栓固定卡板上的螺栓；

第二步：从接线铜排后面穿过，再套上两根线缆②，并放上平垫、弹垫；

第三步：按照表 4-7 推荐的力矩锁紧螺母，功率端子接线完成。

■ 控制端子接线

按照图 4-10 所示，将控制回路线缆沿着机柜内线槽的方向布放。



NOTE

◆ 为了防止老鼠、虫蚁等进入机柜内部，造成机器损坏，请在主功率端子和接地端子接线完成后，使用防火泥等密封材料将进 / 出线孔密封。

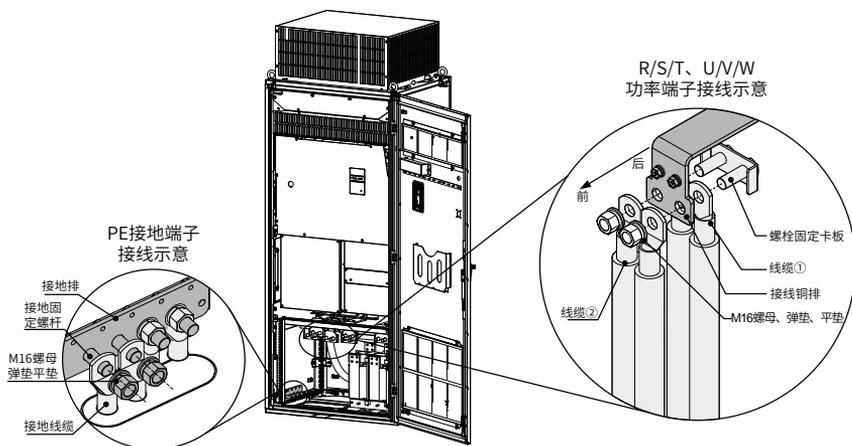


图 4-9 MD500T500G~MD500T630G 主回路端子和 PE 接地端子接线示例

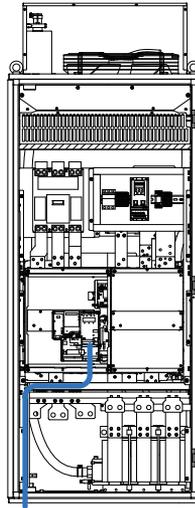


图 4-10 MD500T500G~MD500T630G 控制回路线缆布放示例
表 4-7 线缆选型指导

型号	输入电流 A	输入 / 输出侧		接地线		螺钉规格	扭力批 力矩 N · m
		推荐线缆规格 (mm ²)[1]	推荐线耳型号	推荐线缆规格 (mm ²)[1]	推荐线耳型号		
MD500T500G(-A)	838.1	4 x (3 x 120)	GTNR120-16	2 x 120	GTNR120-16	M16	180
MD500T560G(-A)	952.9	4 x (3 x 120)	GTNR120-16	2 x 120	GTNR120-16	M16	180
MD500T630G(-A)	1043.5	4 x (3 x 150)	GTNR150-16	2 x 150	GTNR150-16	M16	180



NOTE

◆ [1]: 适用于中国标准, 3 x 120 代表 1 根 3 芯线, 2x (3x120) 代表 2 根 3 芯线。

接线端子最大尺寸参见表 4-8, 尺寸图如图 4-11 所示。

表 4-8 接线端子最大尺寸表

螺钉 / 螺栓	横截面积 (mm ²)	D2(mm)	B(mm)	l(mm)	C1(mm)	C2(mm)
M16	240	17	39	92	19	16

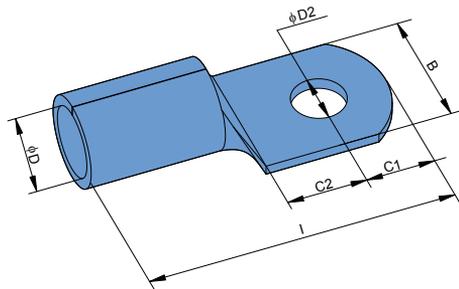


图 4-11 接线端子外观图

4.5 控制回路端子说明

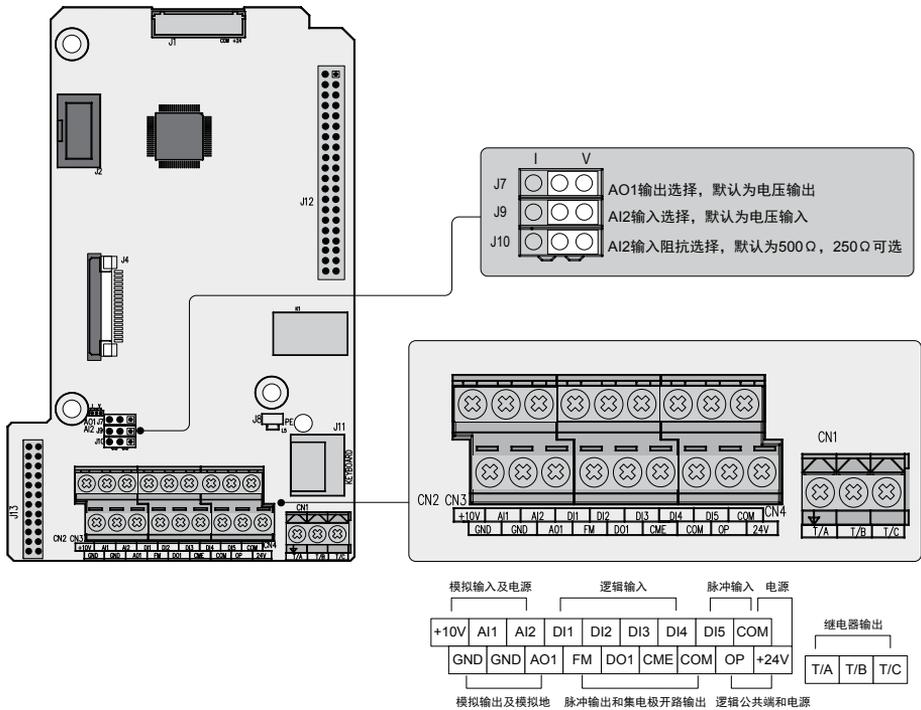


图 4-12 控制回路端子布置图

表 4-9 MD500 变频器控制端子功能说明

类别	端子符号	端子名称	功能说明
电源	+10V-GND	外接 + 10V 电源	向外提供 +10V 电源，最大输出电流：10mA 一般用作外接电位器工作电源，电位器阻值范围： 1kΩ~5kΩ
	+24V-COM	外接 + 24V 电源	向外提供 +24V 电源，一般用作数字输入输出端子工作电源 和 外接传感器电源； 最大输出电流：200mA [1]
	OP	外部电源输入端子	出厂默认与 + 24V 连接 当利用外部信号驱动 DI1~DI5 时，OP 需与外部电源连接， 且与 + 24V 电源端子断开
模拟输入	AI1-GND	模拟量输入端子 1	输入电压范围：DC 0V~10V 输入阻抗：22kΩ
	AI2-GND	模拟量输入端子 2	输入范围：0Vdc~10Vdc/0mA~20mA，由控制板上的 J9 跳线 [3] 选择决定。 输入阻抗：电压输入时 22kΩ，电流输入时通过 J10 跳线 [3] 可选阻抗为 500Ω 或者 250Ω。 [2]

类别	端子符号	端子名称	功能说明
数字输入	DI1- OP	数字输入 1	光藕隔离，兼容双极性输入 输入阻抗：1.39kΩ 有效电平输入时电压范围：9V~30V
	DI2- OP	数字输入 2	
	DI3- OP	数字输入 3	
	DI4- OP	数字输入 4	
	DI5- OP	高速脉冲输入端子	除有 DI1~DI4 的特点外，还可作为高速脉冲输入通道。 最高输入频率：100kHz 输入阻抗：1.03kΩ
模拟输出	AO1-GND	模拟输出 1	由控制板上的 J7 跳线 [3] 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
数字输出	DO1-CME	数字输出 1	注：DO1 已内部使用，请勿连接。
	FM- COM	高速脉冲输出	受功能码 F5-00 “FM 端子输出方式选择” 约束； 当作为高速脉冲输出，最高频率到 100kHz； 当作为集电极开路输出，与 DO1 规格一样。
继电器输出	T/A-T/B	常闭端子	触点驱动能力： 250Vac, 3A, COSØ=0.4 30Vdc, 1A
	T/A-T/C	常开端子	
辅助接口	J13	功能扩展卡接口	28 芯端子，与可选卡（I/O 扩展卡、PLC 卡、各种总线卡等选配卡）的接口
	J4	PG 卡接口	可选择：OC、差分、旋变等编码器接口
	J11	外引键盘接口	外引键盘
跳线【3】	J7	AO1 输出选择	电压、电流输出可选，默认为电压输出
	J9	AI2 输入选择	电压、电流输入可选，默认为电压输入
	J10	AI2 输入阻抗选择	500Ω、250Ω 可选，默认为 500Ω

- ◆ [1]: 环境温度超过 23°C 时需要降额使用，环境温度每升高 1°C，输出电流降低 1.8mA。40°C 环境温度时最大输出电流为 170mA，当用户将 OP 与 24V 短接时，DI 端子的电流也须考虑在内。
- ◆ [2]: 请用户根据信号源带载能力选择 500Ω 或者 250Ω 阻抗，选择的依据是信号源的最大输出电压，例如使用 500Ω 阻抗，需保证信号源最大输出电压不小于 10V，才能保证 AI2 能够测量到 20mA 的电流。
- ◆ [3]: 跳线 J7、J9 与 J10 在控制板上的位置如图 4-11 所示。

5 面板操作

5.1 面板介绍

通过该操作面板，可对变频器进行功能码设定 / 修改、工作状态监控、运行控制（起动、停止）等操作。操作面板的详细信息请参见《MD500 系列通用变频器综合手册》。除变频器自带的 LED 操作面板外，用户还可选配 LED 操作面板（MD32NKE1）或 LCD 操作面板（MDKE9）实现面板外引，详细信息请参见“2.5 外引操作面板”。

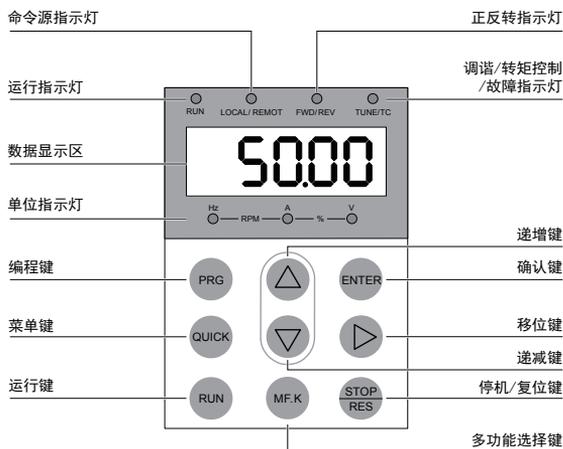


图 5-1 面板各部分名称

5.2 按键说明

表 5-1 键盘按键功能表

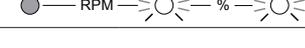
按键	名称	功能
	编程键	一级菜单进入或退出。
	确认键	逐级进入菜单画面、设定参数确认。
	递增键	数据或参数的递增。
	递减键	数据或参数的递减。
	移位键	在停机显示界面和运行显示界面下，可循环选择显示参数；在修改参数时，可选择参数的修改位。
	运行键	在“操作面板”启停控制方式下，用于运行操作。

按键	名称	功能
	停机 / 复位键	运行状态时，用于停止运行操作；故障报警状态时，用于复位操作。
	多功能选择键	根据 F7-01 的设定值，在选择的功能之间切换。
	菜单键	根据 FP-03 中值切换不同的菜单模式（默认为一种菜单模式）。

5.3 功能指示灯

下表中  表示灯亮，表示  灯灭，表示  闪烁。

表 5-2 面板指示灯说明

指示灯状态		状态说明
RUN 运行指示灯	 RUN	灯灭：停机
	 RUN	灯亮：运行
LOCAL/REMOT 命令源指示灯	 LOCAL/REMOT	灯灭：面板控制
	 LOCAL/REMOT	灯亮：端子控制
	 LOCAL/REMOT	闪烁：通讯控制
FWD/REV 正反转指示灯	 FWD/REV	灯灭：正转运行
	 FWD/REV	灯亮：反转运行
TUNE/TC 调谐 / 转矩控制 / 故障指示灯	 TUNE/TC	灯灭：正常运行模式
	 TUNE/TC	灯亮：转矩控制模式
	 TUNE/TC	慢闪：调谐状态（1次/秒）
	 TUNE/TC	快闪：故障状态（4次/秒）
	频率单位 Hz	
	电流单位 A	
	电压单位 V	
	转速单位 RPM	
	百分数 %	

6 基本操作与试运行

6.1 快速调试指南



图 6-1 快速调试步骤指南

6.2 接通电源前确认事项

请务必确认以下项目后，再接通电源。

项目	内容
电源电压的确认	请确认电源电压是否正确 AC380V~480V 50/60Hz
	请对电源输入端子（R/S/T）可靠接线
	确认变频器和电机正确接地
变频器输出端子和电机端子的连接确认	请确认变频器输出端子（U/V/W）和电机端子的连接是否牢固

项目	内容
和变频器控制回路端子的连接确认	请确认变频器的控制回路端子和其他控制装置的连接是否牢固
变频器控制端子的状态确认	请确认变频器控制回路端子是否都处于 OFF 状态（变频器不运行状态）
负载确认	请确认电机是否为空载状态，未与机械系统连接

6.3 接通电源后显示状态确认

接通电源后，正常状态下的操作器显示如下所示。

状态	显示	说明
正常时		出厂默认显示为数字设定 50.00Hz
故障时		故障时变频器处停机状态，显示故障类型

6.4 参数初始化

可将变频器的设定恢复到出厂设定，初始化后，FP-01 自动归零。

FP-01	参数初始化	出厂值	0
	设定范围	0	无操作
	1	恢复出厂参数，不包括电机参数	
	2	清除记录信息	
	4	备份用户当前参数	
	501	恢复用户备份参数	

1：恢复出厂设定值，不包括电机参数

设置 FP-01 为 1 后，变频器功能参数大部分都恢复为厂家出厂参数，但是电机参数、频率指令小数点 (F0-22)、故障记录信息、累计运行时间 (F7-09)、累计上电时间 (F7-13)、累计耗电量 (F7-14)、IGBT 散热器温度 (F7-07) 不恢复。

2：清除记录信息

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

4：备份用户当前参数

备份当前用户所设置的参数。将当前所有功能参数的设置值备份下来。以方便客户在参数调整错乱后恢复。

501：恢复用户备份参数

恢复之前备份的用户参数，即恢复通过设置 FP-01 为 4 所备份参数。

6.5 电机控制方式选择依据

功能码	说明	应用场合
F0-01: 选择电机控制方式	设置为 0: 无速度传感器矢量控制 (SVC)	指开环矢量控制, 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。
	设置为 1: 有速度传感器矢量控制 (FVC)	指闭环矢量控制, 电机端必须加装编码器, 变频器必须选配与编码器同类型的 PG 卡。适用于高精度的速度控制或转矩控制的场合。一台变频器只能驱动一台电机。如高速造纸机械、起重机械、电梯等负载。
	设置为 2: V/F 控制 (速度开环控制)	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。

6.6 调谐

让变频器获得被控电机内部电气参数的方法有: 动态调谐、静态调谐 1、静态调谐 2、手动输入电机参数等方式。

调谐方式	适用情况	调谐效果
空载动态调谐 F1-37 = 2	电机与应用系统方便脱离的场合	最佳
带载动态调谐 F1-37 = 2	电机与应用系统不方便脱离的场合, 但可以带着负载一起运行。负载的摩擦力较小, 恒速运行时接近空载。摩擦力越小, 效果越好。	好
静态调谐 1 F1-37 = 1	电机与负载很难脱离, 且不允许动态调谐运行的场合。	一般
静态调谐 2 F1-37 = 3	电机与负载很难脱离, 且不允许动态调谐运行的场合, 静态调谐建议使用该模式, 调谐时间相对于静态调谐 1 较长。	较好
手动输入参数	电机与应用系统很难脱离的场合, 将之前变频器成功调谐过的同型号电机参数复制输入到 F1-00 ~ F1-10 对应功能码	较好

电机参数自动调谐步骤如下:

以下以默认电机 1 的参数调谐方法为例进行讲解, 电机 2 的调谐方法与之相同, 只是功能码号要作针对性的改变。

第一步: 如果是电机可和负载完全脱开, 在断电的情况下, 从机械上将电机与负载部分脱离, 让电机能空载自由转动。

第二步: 上电后, 首先将变频器命令指令 (F0-02) 选择为操作面板命令通道。

第三步: 准确输入电机的铭牌参数 (如 F1-00 ~ F1-05), 请按电机实际参数输入下面的参数 (根据当前电机选择):

电机选择	参 数
电机 1	F1-00: 电机类型选择 F1-01: 电机额定功率 F1-02: 电机额定电压 F1-03: 电机额定电流 F1-04: 电机额定频率 F1-05: 电机额定转速
电机 2	A2-00 ~ A2-05: 与上述定义相同

如有编码器，输入编码器参数（F1-27、F1-28、F1-30）。

第四步：如果是异步电机，则 F1-37（调谐选择，电机 2 则对应为 A2-37 功能码）请选择 2（异步机完整调谐），按 ENTER 键确认，此时，键盘显示 TUNE，如下图所示：

TUNE

然后按键盘面板上 RUN 键，变频器会驱动电机加减速、正反转运行，运行指示灯点亮，调谐运行持续时间约 2min，当上述显示信息消失，退回正常参数显示状态，表示调谐完成。

经过该完整调谐，变频器会自动算出电机的下列参数：

电机选择	参 数
电机 1	F1-06: 异步电机定子电阻 F1-07: 异步电机转子电阻 F1-08: 异步电机漏感抗 F1-09: 异步电机互感抗 F1-10: 异步电机空载电流
电机 2	A2-06 ~ A2-10: 定义同上

如果电机不可和负载完全脱开，则 F1-37（电机 2 为 A2-37）请选择 3（异步机静止调谐 2），然后按键盘面板上 RUN 键，开始电机参数的调谐操作。

7 故障处理

7.1 故障报警及对策

变频器使用过程中可能会遇到下列故障类型情况，请参考下述方法进行简单故障分析：

故障码	故障描述	故障原因	解决对策
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，检测电机或者中断接触器是否发生短路
		控制方式为 FVC 或者 SVC 且没有进行参数辨识	按照电机铭牌设置电机参数，进行电机参数辨识
		急加速工况，加速时间设定太短	增大加速时间
		过流失速抑制设定不合适	确认过流失速抑制功能（F3-19）已经使能；过流失速动作电流（F3-18）设定值太大，推荐在 120% 到 150% 之内调整；过流失速抑制增益（F3-20）设定太小，推荐在 20 到 40 之内调整
		手动转矩提升或 V/F 曲线不合适	调整手动提升转矩或 V/F 曲线
		对正在旋转的电机进行启动	选择转速追踪启动或等电机停止后再启动
	受外部干扰	查看历史故障记录，若故障时电流值远未达到过流点值，需查找干扰源。若无其它干扰源则可能为驱动板或霍尔器件问题。	
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，检测电机是否发生短路或断路
		控制方式为 FVC 或者 SVC 且没有进行参数辨识	按照电机铭牌设置电机参数，进行电机参数辨识
		急减速工况，减速时间设定太短	增大减速时间
		过流失速抑制设定不合适	确认过流失速抑制功能（F3-19）已经使能；过流失速动作电流（F3-18）设定值太大，推荐在 120% 到 150% 之内调整；过流失速抑制增益（F3-20）设定太小，推荐在 20 到 40 之内调整；
		没有加装制动单元和制动电阻	加装制动单元及电阻
		受外部干扰	查看历史故障记录，若故障时电流值远未达到过流点值，需查找干扰源。若无其它干扰源则可能为驱动板或霍尔器件问题。

故障码	故障描述	故障原因	解决对策
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，检测电机是否发生短路或断路
		控制方式为 FVC 或者 SVC 且没有进行参数辨识	按照电机铭牌设置电机参数，进行电机参数辨识
		过流失速抑制设定不合适	确认过流失速抑制功能（F3-19）已经使能；过流失速动作电流（F3-18）设定值太大，推荐在 120% 到 150% 之内调整；过流失速抑制增益（F3-20）设定太小，推荐在 20 到 40 之内调整
		变频器选型偏小	在稳定运行状态下，若运行电流已超过电机额定电流或变频器额定输出电流值，请选用功率等级更大的变频器
		受外部干扰	查看历史故障记录，若故障时电流值远未达到过流点值，需查找干扰源。若无其它干扰源则可能为驱动板或霍尔器件问题
Err05	加速过电压	输入电压偏高	将电压调至正常范围
		加速过程中存在外力拖动电机运行	取消此外动力或加装制动电阻
		过压抑制设定不合适	确认过压抑制功能（F3-23）已经使能；过压抑制动作电压（F3-22）设定值太大，推荐在 770V~700V 之内调整；过压抑制增益（F3-24）设定太小，推荐在 30 到 50 之内调整
		没有加装制动单元和制动电阻	加装制动单元及电阻
		加速时间过短	增大加速时间
Err06	减速过电压	过压抑制设定不合适	确认过压抑制功能（F3-23）已经使能；过压抑制动作电压（F3-22）设定值太大，推荐在 770V~700V 之内调整；过压抑制增益（F3-24）设定太小，推荐在 30 到 50 之内调整
		减速过程中存在外力拖动电机运行	取消此外动力或加装制动电阻
		减速时间过短	增大减速时间
		没有加装制动单元和制动电阻	加装制动单元及电阻
Err07	恒速过电压	过压抑制设定不合适	确认过压抑制功能（F3-23）已经使能；过压抑制动作电压（F3-22）设定值太大，推荐在 770V~700V 之内调整；过压抑制频率增益（F3-24）设定太小，推荐在 30 到 50 之内调整；过压抑制最大上升频率（F3-26）设定太小，推荐在 5~20Hz 之内调整；
		运行过程中存在外力拖动电机运行	取消此外动力或加装制动电阻

故障码	故障描述	故障原因	解决对策
Err08	缓冲电源故障	母线电压在欠压点上下波动	寻求技术支持
Err09	欠压故障	瞬时停电	使能瞬停不停功能 (F9-59) , 可以防止瞬时停电欠压故障
		变频器输入端电压不在规范要求的范围	调整电压到正常范围
		母线电压不正常	寻求技术支持
		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	负载是否过大或发生电机堵转	减小负载并检查电机及机械情况
		变频器选型偏小	选用功率等级更大的变频器
Err11	电机过载	电机保护参数 F9-01 设定是否合适	正确设定此参数
		负载是否过大或发生电机堵转	减小负载并检查电机及机械情况
Err12	输入缺相	三相输入电源不正常	检查并排除外围线路中存在的问题
		驱动板、防雷板、主控板、整流桥异常	寻求技术支持
Err13	输出缺相	电机故障	检测电机是否断路
		变频器到电机的引线不正常	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 异常	寻求技术支持
Err14	IGBT 过热	环境温度过高	降低环境温度
		风道堵塞	清理风道
		风扇损坏	更换风扇
		IGBT 热敏电阻损坏	更换热敏电阻
		IGBT 损坏	更换 IGBT
Err15	外部设备故障	通过多功能端子 DI 输入外部故障的信号	排查外围故障, 确认机械允许重新启动 (F8-18) , 复位运行
		通过虚拟 IO 功能输入外部故障的信号	确认 A1 组 虚拟 IO 组参数设置正确, 复位运行
Err16	通讯故障	上位机工作不正常	检查上位机接线
		通讯线不正常	检查通讯连接线
		通讯扩展卡 F0-28 设置不正确	正确设置通讯扩展卡类型
		通讯参数 FD 组设置不正确	正确设置通讯参数
		以上检测后可尝试恢复出厂设置。	
Err17	接触器故障	驱动板和电源异常	更换驱动板或电源板
		接触器异常	更换接触器
		防雷板异常	更换防雷板

故障码	故障描述	故障原因	解决对策
Err18	电流检测故障	检查霍尔器件异常	更换霍尔器件
		驱动板异常	更换驱动板
Err19	电机调谐故障	电机参数未按铭牌设置	根据铭牌正确设定电机参数
		参数辨识过程超时	检查变频器到电机引线
		编码器异常	检查编码器线数设置是否正确 F1-27、检查编码器的信号线连接是否正确、牢固
Err20	编码器故障	编码器型号不匹配	根据实际正确设定编码器类型
		编码器连线错误	检测 PG 卡电源及相序
		编码器损坏	更换编码器
		PG 卡异常	更换 PG 卡
Err21	EEPROM 读写故障	EEPROM 芯片损坏	更换主控板
Err23	对地短路故障	电机对地短路	更换电缆或电机
Err25	整流单元故障	输入电网电压异常	检查输入电源是否过高或过低
		整流单元异常	寻求厂家服务
Err26	累计运行时间到达故障	累计运行时间达到设定值	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 输入用户自定义故障 1 的信号	复位运行
		通过虚拟 IO 功能输入用户自定义故障 1 的信号	复位运行
Err28	用户自定义故障 2	通过多功能端子 DI 输入用户自定义故障 2 的信号	复位运行
		通过虚拟 IO 功能输入用户自定义故障 2 的信号	复位运行
Err29	累计上电时间到达故障	累计上电时间达到设定值	使用参数初始化功能清除记录信息
Err30	掉载故障	变频器运行电流小于 F9-64	确认负载是否脱离或 F9-64、F9-65 参数设置是否符合实际运行工况
Err31	运行时 PID 反馈丢失故障	PID 反馈小于 FA-26 设定值	检查 PID 反馈信号或设置 FA-26 为一个合适值
Err40	逐波限流故障	负载是否过大或发生电机堵转	减小负载并检查电机及机械情况
		变频器选型偏小	选用功率等级更大的变频器
Err41	运行时切换电机故障	在变频器运行过程中通过端子更改当前电机选择	变频器停机后再进行电机切换操作
Err42	速度偏差过大故障	编码器参数设定不正确	正确设置编码器参数
		没有进行参数辨识	进行电机参数辨识
		速度偏差过大检测参数 F9-69、F9-70 设置不合理	根据实际情况合理设置检测参数

故障码	故障描述	故障原因	解决对策
Err43	电机过速度故障	编码器参数设定不正确	正确设置编码器参数
		没有进行参数辨识	进行电机参数辨识
		电机过速度检测参数 F9-67、F9-68 设置不合理	根据实际情况合理设置检测参数
Err45	电机过温故障	温度传感器接线松动	检测温度传感器接线并排除故障
		电机温度过高	提高载频或采取其它散热措施对电机进行散热处理
Err61	制动单元过载	制动电阻值太小	更换更大阻值的制动电阻
Err62	制动回路短路	制动模块异常	寻求技术支持
Err64	水冷系统故障	水冷系统控制单元故障	复位运行
			更换控制单元
Err65	变频器过热故障	变频器内部温度过高	更换变频器内部风扇
			寻求厂家服务
A66	低液位报警	水箱液位过低	增加冷却液

7.2 常见故障及处理方法

序号	故障现象	可能原因	解决方法
1	上电无显示	电网电压没有或者过低	检查输入电源
		变频器驱动板上的开关电源故障	检查母线电压
		控制板与驱动板、键盘之间连线断	重新拔插 8 芯和 40 芯排线
		变频器缓冲电阻损坏	寻求厂家服务
		控制板、键盘故障	
		整流桥损坏	
2	上电一直显示“HC”	驱动板与控制板之间的连线接触不良	重新拔插 8 芯和 28 芯排线
		控制板上相关器件损坏	寻求厂家服务
		电机或者电机线有对地短路	
		霍尔故障	
		电网电压过低	
3	上电显示“Err23”报警	电机或者输出线对地短路	用摇表测量电机和输出线的绝缘
		变频器损坏	寻求厂家服务
4	上电变频器显示正常，运行后显示“HC”并马上停机	风扇损坏或者堵转	更换风扇
		外围控制端子接线有短路	排除外部短路故障

序号	故障现象	可能原因	解决方法
5	频繁报“Err14” (IGBT 过热) 故障	载频设置太高	降低载频 (F0-15)
		风扇损坏或者风道堵塞	更换风扇、清理风道
		变频器内部器件损坏 (热电偶或其他)	寻求厂家服务
6	变频器运行后电机不转动	变频器及电机之间连线错误	重新确认变频器与电机之间连线正确
		变频器参数设置错误 (电机参数)	恢复出厂参数, 重新设置使用参数组; 检查编码器参数设置正确、电机额定参数设置正确, 如电机额定频率、额定转速等; 检查 F0-01 (控制方式)、F0-02 (运行方式)、设置正确; V/F 模式下, 重载起动下, 调整 F3-01(转矩提升) 参数.
		驱动板与控制板连线接触不良	重新拔插连接线吗, 确认接线牢固;
		驱动板故障	寻求厂家服务
7	DI 端子失效	参数设置错误	检查并重新设置 F4 组相关参数
		外部信号错误	重新接外部信号线
		OP 与 +24V 跳线松动	重新确认 OP 与 +24V 跳线, 并确保紧固
		控制板故障	寻求厂家服务
8	闭环矢量控制时, 电机速度无法提升	编码器故障	更换码盘并重新确认接线
		编码器接错线或者接触不良	更换 PG 卡
		PG 卡故障	寻求厂家服务
		驱动板故障	
9	变频器频繁报过流和过压故障。	电机参数设置不对	重新设置电机参数或者进行电机调谐
		加减速时间不合适	设置合适的加减速时间
		负载波动	寻求厂家服务
10	上电 (或运行) 报“Err17”	软启动接触器未吸合	检查接触器电缆是否松动 检查接触器是否有故障 检查接触器 24V 供电电源是否有故障 寻求厂家服务
11	电机在减速或者减速停机状态时, 电机制动转矩不足	编码器断线或过压失速保护生效	有速度传感器矢量控制模式下时 (F0-01=1), 请检查编码器接线 如果已配置制动电阻, 需将“过压失速使能”选择为“无效” (设置 F3-23=0), 关闭过压失速

8 日常保养与维护

8.1 日常保养

为确保变频器功能正常和产品免受损坏，请每日对以下项目进行确认，请复印该检查确认表进行使用，每次确认后在确认栏上盖签“确认”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振动现象	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。	
风扇	变频器和电机冷却风扇使用异常	确认变频器冷却风扇是否运行； 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	确认变频器进出线缆是否有绝缘破损； 确认安装固定支架是否有震动； 确认铜排和连接线缆端子是否有松动和被腐蚀穿。	
负载	变频器运行电流是否超出变频器额定和电机额定一定时间	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 < 1G）。	
输入电压	主回路和控制回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启动。	

8.2 定期检查

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	确认变频器柜是否断电； 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	清扫风道； 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。	
冷却液	冷却液是否发黄、明显变色或杂质较多	更换冷却液	
防尘棉	防尘棉网面是否布满灰尘，影响机柜散热。	清洁防尘棉	

8.3 变频器易损件更换

8.3.1 易损件寿命

变频器易损件主要有冷却风扇和滤波用电解电容器，其寿命与使用的环境及保养状况密切相关。一般寿命时间为：

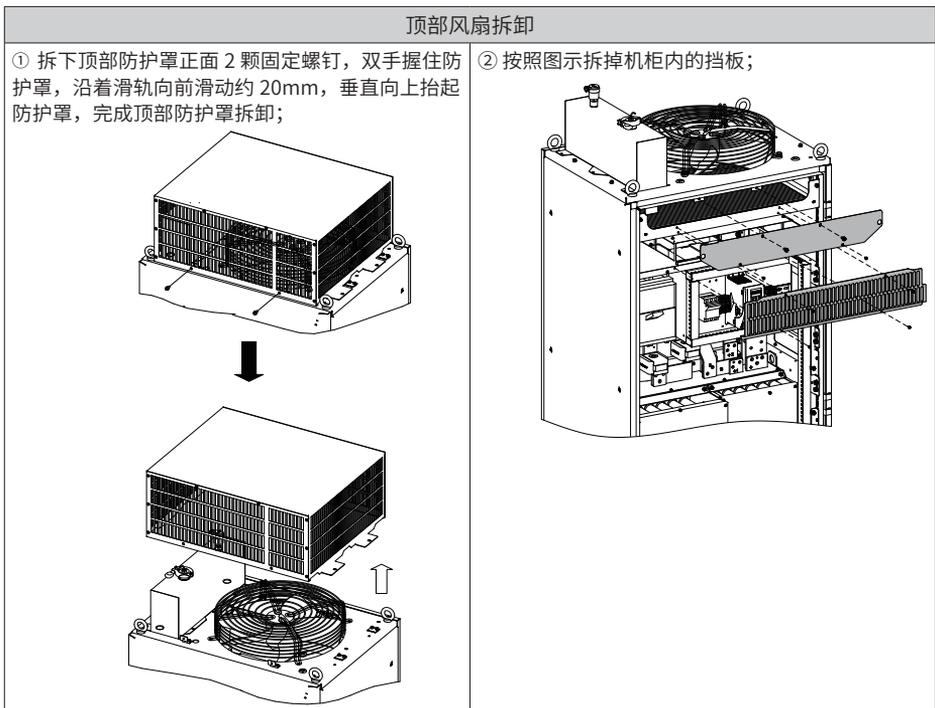
器件名称	寿命时间【注】
风扇	≥ 5 年
电解电容	≥ 5 年

【注】：寿命时间为在下列条件下使用时的时间，用户可以根据运行时间确定更换年限。

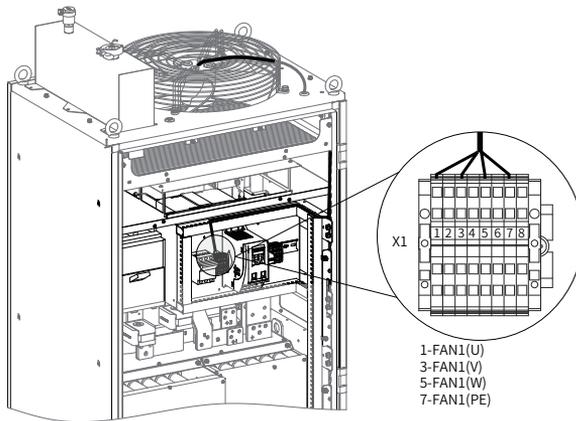
- 1) 环境温度：40°C
- 2) 负载率：80%
- 3) 运行率：24 小时 / 日

8.3.2 冷却风扇更换

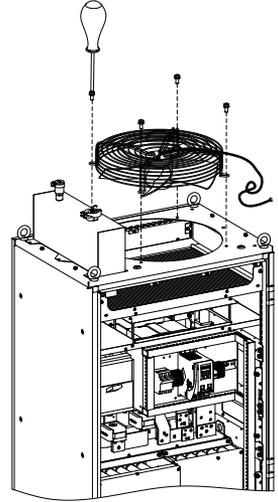
- 1) 可能损坏原因：轴承磨损、叶片老化。
- 2) 判别标准：风扇叶片等是否有裂缝，开机时声音是否有异常振动声，风叶是否运行异常。



③ 拆下 X1 端子台上连接顶部风扇的线缆，然后将线缆从走线槽中拉出。注意只需要拆除 1、3、5、7 端子的线缆；



④ 拆掉顶部风扇 4 颗固定螺钉，风扇脱离机体，拆卸完成。

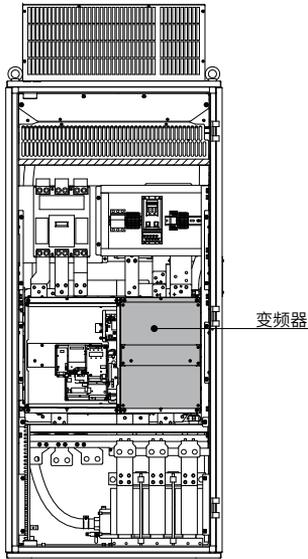


顶部风扇安装

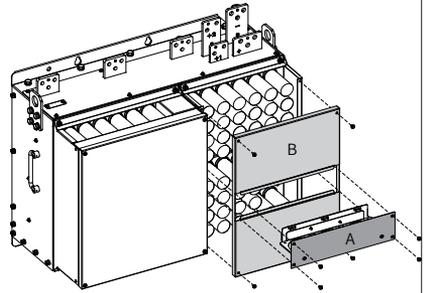
- ① 请按拆卸相反步骤进行安装；
- ② 请注意风扇接线时线缆按照走线槽的示意图进行布线；
- ③ 请注意连接 X1 端子台的 1、3、5、7 端子。

机柜内变频器风扇拆卸

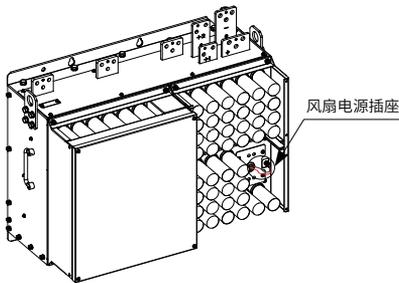
打开机柜门，变频器位置如下图所示；



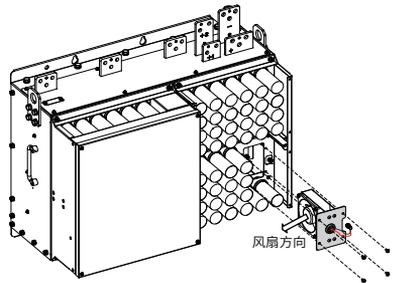
② 按照图示顺序依次拆掉变频器的挡板 A、B；



③ 将风扇电源线插头从插座上拔下；



④ 拆掉风扇 4 颗固定螺钉，风扇脱离机体，拆卸完成。注意风扇的方向为从右至左。



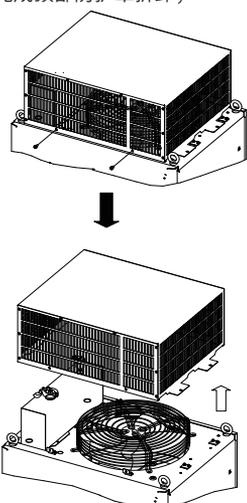
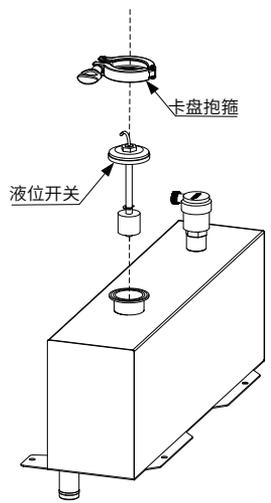
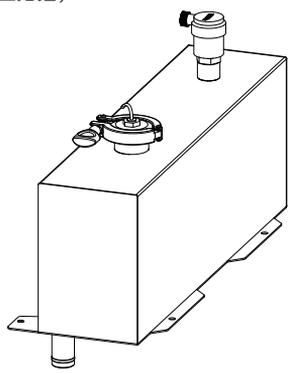
机柜内变频器风扇安装

- ① 请按拆卸相反步骤进行安装，请注意辨别风扇的方向；
- ② 将风扇装进机体时，将两者的安装固定孔与机体固定孔对齐，如拆卸步骤④虚线所示；
- ③ 更换风扇后，注意风向。

8.3.3 冷却液添加和更换

■ 添加冷却液

当变频器操作面板显示“A66”故障时，表示冷却液液位低于要求值，需要添加冷却液（机器内部灌装的冷却液为45%浓度的乙二醇溶液，冰点为-40℃），具体操作步骤如下图所示：

添加冷却液	
<p>① 拆下顶部防护罩正面2颗固定螺钉，双手握住防护罩，沿着滑轨向前滑动约20mm，垂直向上抬起防护罩，完成顶部防护罩拆卸；</p> 	<p>② 如下图所示，依次拆掉水箱卡盘抱箍和液位开关；</p> 
<p>③ 加入预先准备的冷却液，然后安装水箱液位开关并拧紧卡盘抱箍；</p> 	<p>④ 安装变频柜上部防护罩，完成冷却液添加。</p>

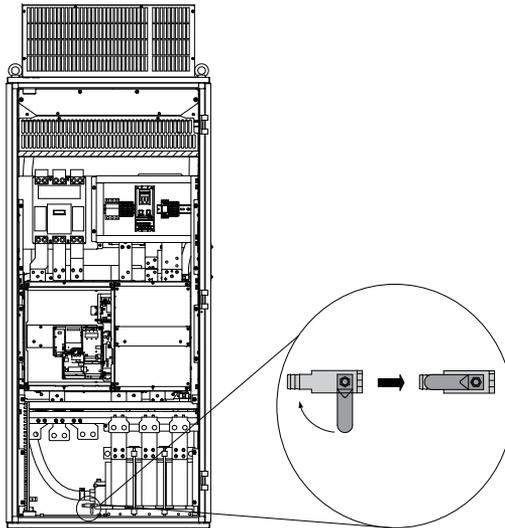
■ 更换冷却液

建议定期（1年）检查一次，如果发现冷却液发黄、明显变色或杂质较多，需要更换冷却液。

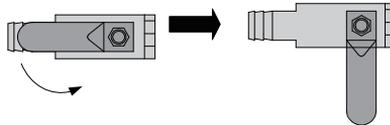
建议当使用5年，应该更换一次冷却液。

变频器更换冷却液，应先排掉旧冷却液，再更换新冷却液，具体操作步骤如下：

- 1) 打开变频柜底部防护盖板，准备一个16L容器，将变频器柜内底部水泵排水管的另一端放置到容器中；
- 2) 打开机柜顶部水箱的卡盘抱箍，并按照图示方向打开水泵阀门（将阀门拨至水平位置），开始排冷却液，直到变频柜内部冷却液全部排完（约等待10min）；



- 3) 冷却液排完后，按照图示方向关闭水泵阀门（将阀门拨至垂直位置）；

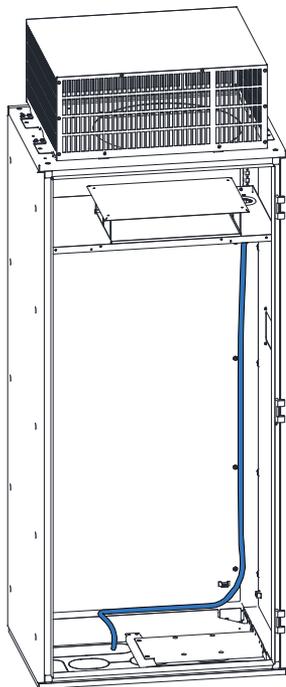


- 4) 添加冷却液，操作步骤如上所示，注意需要添加13.5L冷却液。

8.3.4 防水挡板安全软管放置

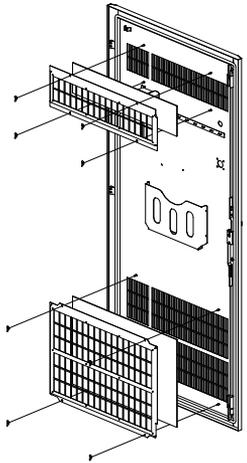
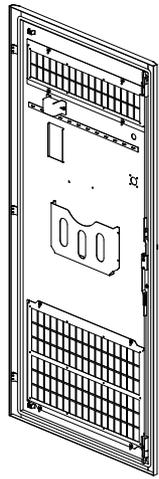
防水挡板是变频柜内的安全设计，用于防止冷凝造成的滴水对变频柜内部件的损坏。具体步骤如下：

- 1) 打开变频柜底部防护盖板。
- 2) 将软管的另一端穿过变频柜底部防护盖板导入地沟。



8.3.5 防尘棉更换

当防尘棉网面上布满灰尘，影响机柜门的通风散热时，需要清洁或更换防尘棉，具体操作步骤如下图所示：

拆卸防尘棉	
<p>① 拆下防尘棉四角的 M6 蝶形螺母，双手握住防尘棉外框，适当用力取下防尘棉；</p> 	<p>② 用水或清洁剂清洁防尘棉网面上的灰尘。清洁完成后，请在清洁通风处晾干防尘棉；</p>
安装防尘棉	
<p>① 请按拆卸相反步骤进行安装。</p> 	<p>-</p>

建议定期（2 周）清洁一次防尘棉。

8.4 变频器的存储

用户购买变频器后，暂时存贮和长期存贮必须注意以下几点：

- 1) 存储时尽量按原包装装入本公司的包装箱内。
- 2) 不允许整机长时间放置在潮湿、高温、或户外暴晒场合下。
- 3) 长时间存放会导致电解电容的劣化，必须保证在 6 个月之内通一次电，通电时间至少 5 小时，输入电压必须用调压器缓缓升高至额定值或咨询变频器专业人员技术支持。

附录 A 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；

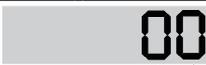
“●”：表示该参数的数值是实际检测记录值，不能更改；

“*”：表示该参数是“厂家参数”，仅限于制造厂家设置，禁止用户进行操作；



◆ 下文仅提供参数简表，具体参数说明，请参考《MD500 系列通用变频器综合手册》，资料编码 19010287。

A.1 基本功能参数简表

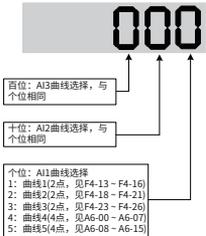
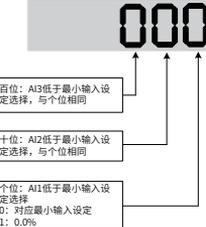
功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F0 组 基本功能组				
F0-00	GP 类型显示	1: G 型 (恒转矩负载机型) 2: P 型 (风机、水泵类负载机型)	机型确定	●
F0-01	第 1 电机控制方式	0: 无速度传感器矢量控制 (SVC) 1: 有速度传感器矢量控制 (FVC) 2: V/F 控制	0	★
F0-02	运行指令选择	0: 操作面板 1: 端子 2: 通讯	0	☆
F0-03	主频率指令输入选择	0: 数字设定 (掉电不记忆) 1: 数字设定 (掉电记忆) 2: AI1 3: AI2 4: AI3 5: 脉冲设定 (DI5) 6: 多段指令 7: 简易 PLC 8: PID 9: 通讯给定	0	★
F0-04	辅助频率指令输入选择	同 F0-03(主频率指令输入选择)	0	★
F0-05	叠加时辅助频率指令范围选择	0: 相对于最大频率 1: 相对于主频率指令	0	☆
F0-06	叠加时辅助频率指令范围	0% ~ 150%	100%	☆
F0-07	频率指令叠加选择	<div style="text-align: center;">  </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 40%;"> 十位: 频率指令主辅运算关系 0: 主+辅 1: 主-辅 2: 二者最大值 3: 二者最小值 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 40%;"> 个位: 频率指令选择 0: 主频率指令 1: 主辅运算结果(运算关系由十位确定) 2: 主频率指令与辅助频率指令切换 3: 主频率指令与主辅运算结果切换 4: 辅助频率指令与主辅运算结果切换 </div> </div>	00	☆
F0-08	预置频率	0.00Hz ~ 最大频率 (F0-10)	50.00Hz	☆
F0-09	运行方向	0: 默认方向运行 1: 与默认方向相反方向运行	0	☆
F0-10	最大频率	50.00Hz ~ 500.00Hz	50.00Hz	★

功能码	名称	设定范围		出厂值	更改	
F0-11	上限频率指令选择	0: F0-12 设定 1: AI1 2: AI2	3: AI3 4: 脉冲设定 5: 通讯给定	0	★	
F0-12	上限频率	下限频率 F0-14 ~ 最大频率 F0-10		50.00Hz	☆	
F0-13	上限频率偏置	0.00Hz ~ 最大频率 F0-10		0.00Hz	☆	
F0-14	下限频率	0.00Hz ~ 上限频率 F0-12		0.00Hz	☆	
F0-15	载波频率	0.5kHz ~ 16.0kHz		机型确定	☆	
F0-16	载波频率随负载大小调整	0: 否	1: 是	1	☆	
F0-17	加速时间 1	0.00s ~ 650.00s(F0-19=2) 0.0s ~ 6500.0s(F0-19=1) 0s ~ 65000s(F0-19=0)		机型确定	☆	
F0-18	减速时间 1	0.00s ~ 650.00s(F0-19=2) 0.0s ~ 6500.0s(F0-19=1) 0s ~ 65000s(F0-19=0)		机型确定	☆	
F0-19	加减速时间单位	0: 1s	1: 0.1s	2: 0.01s	1	★
F0-21	叠加时辅助频率指令偏置频率	0.00Hz ~ 最大频率 F0-10		0.00Hz	☆	
F0-22	频率指令分辨率	2: 0.01Hz		2	★	
F0-23	数字设定频率停机记忆选择	0: 不记忆	1: 记忆	0	☆	
F0-24	电机参数组选择	0: 电机参数组 1	1: 电机参数组 2	0	★	
F0-25	加减速时间基准频率	0: 最大频率 (F0-10) 1: 设定频率		2: 100Hz	0	★
F0-26	运行时频率指令 UP/DOWN 基准	0: 运行频率	1: 设定频率	0	★	
F0-27	运行指令捆绑主频率指令选择	<p>百位: 通讯绑定频率源选择</p> <p>十位: 端子绑定频率源选择</p> <p>个位: 操作面板绑定频率源选择</p> <p>0: 无绑定 1: 数字设定频率 2: AI1 3: AI2 4: AI3 5: 脉冲设定 (D15) 6: 多段速 7: 简易PLC 8: PID 9: 通讯给定</p>		0000	☆	
F0-28	通讯协议选择	0: Modbus 协议 1: Profibus-DP、CANopen、Profinet、EtherCAT 协议		0	★	
F1 组 第一电机参数						
F1-00	电机类型选择	0: 普通异步电机	1: 变频异步电机	0	★	
F1-01	电机额定功率	0.1kW ~ 1000.0kW		机型确定	★	
F1-02	电机额定电压	1V ~ 2000V		机型确定	★	
F1-03	电机额定电流	0.01A ~ 655.35A (变频器功率 ≤ 55kW) 0.1A ~ 6553.5A (变频器功率 > 55kW)		机型确定	★	

功能码	名称	设定范围		出厂值	更改
F1-04	电机额定频率	0.01Hz ~ 最大频率		机型确定	★
F1-05	电机额定转速	1rpm ~ 65535rpm		机型确定	★
F1-06	异步电机定子电阻	0.001Ω ~ 65.535Ω (变频器功率≤ 55kW) 0.0001Ω ~ 6.5535Ω (变频器功率 >55kW)		调谐参数	★
F1-07	异步电机转子电阻	0.001Ω ~ 65.535Ω (变频器功率≤ 55kW) 0.0001Ω ~ 6.5535Ω (变频器功率 >55kW)		调谐参数	★
F1-08	异步电机漏感抗	0.01mH ~ 655.35mH (变频器功率≤ 55kW) 0.001mH ~ 65.535mH (变频器功率 >55kW)		调谐参数	★
F1-09	异步电机互感抗	0.1mH ~ 6553.5mH (变频器功率≤ 55kW) 0.01mH ~ 655.35mH (变频器功率 >55kW)		调谐参数	★
F1-10	异步电机空载电流	0.01A ~ F1-03 (变频器功率≤ 55kW) 0.1A ~ F1-03 (变频器功率 >55kW)		调谐参数	★
F1-27	编码器线数	1 ~ 65535		1024	★
F1-28	编码器类型	0: ABZ 增量编码器	2: 旋转变压器	0	★
F1-30	ABZ 增量编码器 AB 相序	0: 正向	1: 反向	0	★
F1-34	旋转变压器极对数	1 ~ 65535		1	★
F1-36	速度反馈 PG 断线检测时间	0.0s: 不动作	0.1s ~ 10.0s	0.0s	★
F1-37	调谐选择	0: 无操作 1: 异步机静止部分参数调谐 2: 异步机动态完整调谐 3: 异步机静止完整调谐		0	★
F2 组 第一电机矢量控制参数					
F2-00	速度环比例增益 1	1 ~ 100		30	☆
F2-01	速度环积分时间 1	0.01s ~ 10.00s		0.50s	☆
F2-02	切换频率 1	0.00 ~ F2-05		5.00Hz	☆
F2-03	速度环比例增益 2	1 ~ 100		20	☆
F2-04	速度环积分时间 2	0.01s ~ 10.00s		1.00s	☆
F2-05	切换频率 2	F2-02 ~ 最大频率		10.00Hz	☆
F2-06	矢量控制转差增益	50% ~ 200%		100%	☆
F2-07	SVC 速度反馈滤波时间	0.000s ~ 0.100s		0.015s	☆
F2-09	速度控制方式下转矩上限指令选择	0: 功能码 F2-10 设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: 脉冲 (DI5)	5: 通讯给定 6: MIN(AI1,AI2) 7: MAX(AI1,AI2) 注: 1-7 选项的满量程对应 F2-10	0	☆
F2-10	速度控制方式下转矩上限数字设定	0.0% ~ 200.0%		150.0%	☆
F2-11	速度控制方式下转矩上限指令选择 (发电)	0: 功能码 F2-12 设定 (不区分电动和发电) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: PULSE 脉冲设定	5: 通讯给定 6: MIN(AI1,AI2) 7: MAX(AI1,AI2) 8: 功能码 F2-12 设定 注: 1-7 选项的满量程对应 F2-12	0	☆

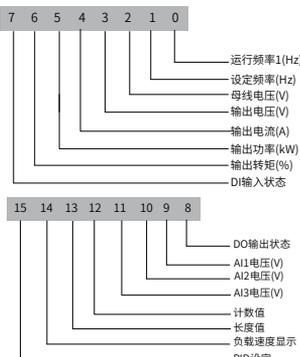
功能码	名称	设定范围		出厂值	更改
F2-12	速度控制方式下转矩上限数字设定 (发电)	0.0% ~ 200.0%		150.0%	☆
F2-13	励磁调节比例增益	0 ~ 60000		2000	☆
F2-14	励磁调节积分增益	0 ~ 60000		1300	☆
F2-15	转矩调节比例增益	0 ~ 60000		2000	☆
F2-16	转矩调节积分增益	0 ~ 60000		1300	☆
F2-17	速度环积分属性	0: 无效	1: 有效	0	☆
F2-21	弱磁区最大转矩系数	50~200%		100%	☆
F2-22	发电功率限制使能	0: 无效	1: 有效	0	☆
F2-23	发电功率上限	0.0~200.0%		机型确定	☆
F3 组 V/F 控制参数					
F3-00	V/F 曲线设定	0、2~9: 直线 V/F 1: 多点 V/F 10: V/F 完全分离模式	11: V/F 半分离模式 注: F3-00 设置为 2~9 时, 实际按直线 V/F 曲线运行	0	★
F3-01	转矩提升	0.0%: (自动转矩提升)	0.1% ~ 30.0%	机型确定	☆
F3-02	转矩提升截止频率	0.00Hz ~ 最大频率		50.00Hz	★
F3-03	多点 V/F 频率点 1	0.00Hz ~ F3-05		0.00Hz	★
F3-04	多点 V/F 电压点 1	0.0% ~ 100.0%		0.0%	★
F3-05	多点 V/F 频率点 2	F3-03 ~ F3-07		0.00Hz	★
F3-06	多点 V/F 电压点 2	0.0% ~ 100.0%		0.0%	★
F3-07	多点 V/F 频率点 3	F3-05 ~ 电机额定频率 (F1-04)		0.00Hz	★
F3-08	多点 V/F 电压点 3	0.0% ~ 100.0%		0.0%	★
F3-10	V/F 过励磁增益	0 ~ 200		64	☆
F3-11	V/F 振荡抑制增益	0 ~ 100		40	☆
F3-13	V/F 分离的电压源	0: 数字设定 (F3-14) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: PULSE 脉冲设定 (DI5)	5: 多段指 6: 简易 PLC 7: PID 8: 通讯给定 注: 100.0% 对应电机额定电压	0	☆
F3-14	V/F 分离的电压数字设定	0V ~ 电机额定电压		0V	☆
F3-15	V/F 分离的电压加速时间	0.0s ~ 1000.0s (注: 表示 0V 变化到电机额定电压的时间)		0.0s	☆
F3-16	V/F 分离的电压减速时间	0.0s ~ 1000.0s (注: 表示 0V 变化到电机额定电压的时间)		0.0s	☆
F3-17	V/F 分离停机方式选择	0: 频率 / 电压独立减至 0 1: 电压减为 0 后频率再减		0	☆
F3-18	过流失速动作电流	50~200%		150%	★
F3-19	过流失速使能	0: 无效	1: 有效	1 (有效)	★
F3-20	过流失速抑制增益	0~100		20	☆
F3-21	倍速过流失速动作电流补偿系数	50~200%		50%	★
F3-22	过压失速动作电压	650.0V~800.0V		770.0V	★
F3-23	过压失速使能	0: 无效	1: 有效	1 (有效)	★

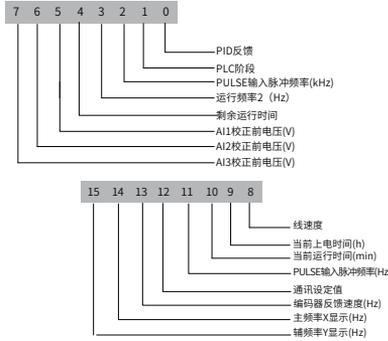
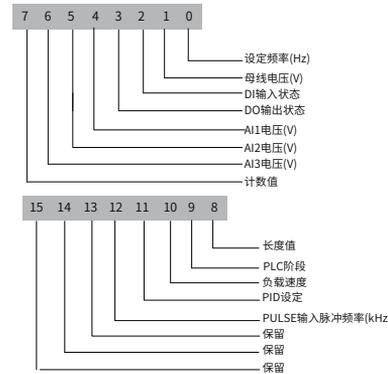
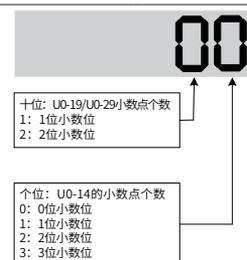
功能码	名称	设定范围	出厂值	更改	
F3-24	过压失速抑制频率增益	0~100	30	☆	
F3-25	过压失速抑制电压增益	0~100	30	☆	
F3-26	过压失速最大上升频率限制	0~50Hz	5Hz	★	
F4 组 输入端子					
F4-00	DI1 端子功能选择	0: 无功能 1: 正转运行 FWD 或运行命令 2: 反转运行 REV 或正反运行方向 (注: 设定为 1、2 时, 需配合 F4-11 使用, 详见功能码参数说明) 3: 三线式运行控制 4: 正转点动 (FJOG) 5: 反转点动 (RJOG) 6: 端子 UP 7: 端子 DOWN 8: 自由停车 9: 故障复位 (RESET) 10: 运行暂停 11: 外部故障常开输入 12: 多段指令端子 1 13: 多段指令端子 2 14: 多段指令端子 3 15: 多段指令端子 4 16: 加减速时间选择端子 1 17: 加减速时间选择端子 2 18: 频率指令切换 19: UP/DOWN 设定清零 (端子、键盘) 20: 控制命令切换端子 1 21: 加减速禁止 22: PID 暂停 23: 简易 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	1	★
F4-01	DI2 端子功能选择		28: 长度复位	4	★
F4-02	DI3 端子功能选择		29: 转矩控制禁止	9	★
F4-03	DI4 端子功能选择		30: 脉冲频率输入 (仅对 DI5 有效)	12	★
F4-04	DI5 端子功能选择		31: 保留	13	★
F4-05	DI6 端子功能选择		32: 立即直流制动	0	★
F4-06	DI7 端子功能选择		33: 外部故障常闭输入	0	★
F4-07	DI8 端子功能选择		34: 频率修改使能	0	★
F4-08	DI9 端子功能选择		35: PID 作用方向取反 36: 外部停车端子 1 37: 控制命令切换端子 2	0	★
F4-09	DI10 端子功能选择	38: PID 积分暂停 39: 主频率与预置频率切换 40: 辅频率与预置频率切换 41: 电机端子选择功能 42: 保留 43: PID 参数切换 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: 两线式 / 三线式切换 52: 反向频率禁止 53: 故障输入 54: 液位低警告输入 55-59: 保留	0	★	
F4-10	DI 滤波时间	0.000s ~ 1.000s	0.010s	☆	
F4-11	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	★	
F4-12	端子 UP/DOWN 变化率	0.001Hz/s ~ 65.535Hz/s	1.00Hz/s	☆	
F4-13	AI 曲线 1 最小输入	0.00V ~ F4-15	0.00V	☆	
F4-14	AI 曲线 1 最小输入对应设定	-100.0% ~ +100.0%	0.0%	☆	
F4-15	AI 曲线 1 最大输入	F4-13 ~ +10.00V	10.00V	☆	

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F4-16	AI 曲线 1 最大输入对应设定	-100.0% ~ +100.0%	100.0%	☆
F4-17	AI1 滤波时间	0.00s ~ 10.00s	0.10s	☆
F4-18	AI 曲线 2 最小输入	0.00V ~ F4-20	0.00V	☆
F4-19	AI 曲线 2 最小输入对应设定	-100.0% ~ +100.0%	0.0%	☆
F4-20	AI 曲线 2 最大输入	F4-18 ~ +10.00V	10.00V	☆
F4-21	AI 曲线 2 最大输入对应设定	-100.0% ~ +100.0%	100.0%	☆
F4-22	AI2 滤波时间	0.00s ~ 10.00s	0.10s	☆
F4-23	AI 曲线 3 最小输入	-10.00V ~ F4-25	-10.00V	☆
F4-24	AI 曲线 3 最小输入对应设定	-100.0% ~ +100.0%	-100.0%	☆
F4-25	AI 曲线 3 最大输入	F4-23 ~ +10.00V	10.00V	☆
F4-26	AI 曲线 3 最大输入对应设定	-100.0% ~ +100.0%	100.0%	☆
F4-27	AI3 滤波时间	0.00s ~ 10.00s	0.10s	☆
F4-28	脉冲输入最小频率	0.00kHz ~ F4-30	0.00kHz	☆
F4-29	脉冲最小输入频率对应设定	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
F4-30	脉冲最大输入频率	F4-28 ~ 100.00kHz	50.00kHz	☆
F4-31	脉冲最大输入频率对应设定	-100.0% ~ 100.0%	100.0%	☆
F4-32	脉冲滤波时间	0.00s ~ 10.00s	0.10s	☆
F4-33	AI 曲线选择		321	☆
F4-34	AI 低于最小输入设定选择		000	☆
F4-35	DI1 延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	★
F4-36	DI2 延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	★
F4-37	DI3 延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	★

功能码	名称	设定范围		出厂值	更改
F4-38	DI 端子有效模式选择 1			00000	★
F4-39	DI 端子有效模式选择 2			00000	★
F5 组 输出端子					
F5-00	FM 端子输出模式选择	0: 脉冲输出 (FMP)	1: 开关量输出 (FMR)	0	☆
F5-01	FMR 功能选择 (集电极开路输出端子)	0: 无输出	23: 零速运行中 2 (停机时也输出)	0	☆
F5-02	控制板继电器功能选择 (T/A-T/B-T/C)	1: 变频器运行中	24: 累计上电时间到达	2	☆
F5-03	扩展卡继电器输出功能选择 (P/A-P/B-P/C)	2: 故障输出 (自由停机的故障)	25: 频率水平检测 2	0	☆
F5-04	DO1 输出功能选择	3: 频率水平检测 1	26: 频率 1 到达	1	☆
F5-05	扩展卡 DO2 输出功能选择	4: 频率到达	27: 频率 2 到达	4	☆
		5: 零速运行中 (停机时不输出)	28: 电流 1 到达		
		6: 电机过载预报警	29: 电流 2 到达		
		7: 变频器过载预报警	30: 定时到达		
		8: 设定记数值到达	31: AI1 输入超限		
		9: 指定记数值到达	32: 掉载中		
		10: 长度到达	33: 反向运行中		
		11: 简易 PLC 循环完成	34: 零电流状态		
		12: 累计运行时间到达	35: IGBT 温度到达		
		13: 频率限定中	36: 输出电流超限		
		14: 转矩限定中	37: 下限频率到达 (停机也输出)		
		15: 运行准备就绪	38: 告警 (所有故障)		
		16: AI1>AI2	39: 电机过温		
		17: 上限频率到达	40: 本次运行时间到达		
		18: 下限频率到达 (停机时不输出)	41: 故障 (为自由停机的故障且欠压不输出)		
		19: 欠压状态			
		20: 通讯设定			
		21~22: 保留			

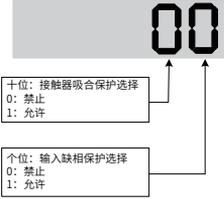
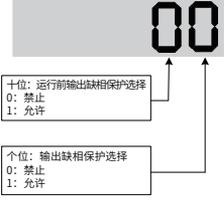
功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F5-06	FMP 输出功能选择	0: 运行频率 1: 设定频率 2: 输出电流 3: 电机输出转矩 (绝对值, 相对电机的百分比) 4: 输出功率 5: 输出电压 6: 脉冲输入 (100.0% 对应 100.0kHz) 7: AI1 8: AI2 9: AI3(扩展卡) 10: 长度 11: 记数值 12: 通讯设定 13: 电机转速 14: 输出电流 (100.0% 对应 1000.0A) 15: 输出电压 (100.0% 对应 1000.0V) 16: 电机输出转矩 (实际值, 相对电机的百分比)	0	☆
F5-07	AO1 输出功能选择		0	☆
F5-08	AO2 输出功能选择		1	☆
F5-09	FMP 输出最大频率	0.01kHz ~ 100.00kHz	50.00kHz	☆
F5-10	AO1 零偏系数	-100.0% ~ +100.0%	0.0%	☆
F5-11	AO1 增益	-10.00 ~ +10.00	1.00	☆
F5-12	AO2 零偏系数	-100.0% ~ +100.0%	0.0%	☆
F5-13	AO2 增益	-10.00 ~ +10.00	1.00	☆
F5-17	FMR 输出延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	☆
F5-18	RELAY1 输出延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	☆
F5-19	RELAY2 输出延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	☆
F5-20	DO1 输出延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	☆
F5-21	DO2 输出延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	☆
F5-22	DO 输出端子有效状态选择		00000	☆
F6 组 启停控制				
F6-00	启动方式	0: 直接启动 1: 转速跟踪再启动 2: 预励磁启动 (交流异步机) 3: SVC 快速启动	0	☆
F6-01	转速跟踪方式	0: 从停机频率开始 1: 从工频开始 2: 从最大频率开始	0	★
F6-02	转速跟踪快慢	1 ~ 100	20	☆
F6-03	启动频率	0.00Hz ~ 10.00Hz	0.00Hz	☆
F6-04	启动频率保持时间	0.0s ~ 100.0s	0.0s	★
F6-05	启动直流制动电流 / 预励磁电流	0% ~ 100%	50%	★

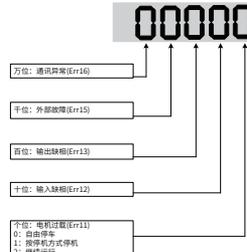
功能码	名称	设定范围		出厂值	更改
F6-06	启动直流制动时间 / 预励磁时间	0.0s ~ 100.0s		0.0s	★
F6-07	加减速方式	0: 直线加减速 1、2: 动态 S 曲线加减速		0	★
F6-08	S 曲线开始段时间比例	0.0% ~ (100.0%-F6-09)		30.0%	★
F6-09	S 曲线结束段时间比例	0.0% ~ (100.0%-F6-08)		30.0%	★
F6-10	停机方式	0: 减速停车	1: 自由停车	0	☆
F6-11	停机直流制动起始频率	0.00Hz ~ 最大频率		0.00Hz	☆
F6-12	停机直流制动等待时间	0.0s ~ 100.0s		0.0s	☆
F6-13	停机直流制动电流	0% ~ 100%		50%	☆
F6-14	停机直流制动时间	0.0s ~ 100.0s		0.0s	☆
F6-15	制动使用率	0% ~ 100%		100%	☆
F6-18	转速跟踪电流大小	30%~200%		机型确定	★
F6-21	去磁时间 (SVC 有效)	0.00~5.00s		机型确定	☆
F6-23	过励磁选择	0: 不生效 1: 仅减速生效	2: 全程生效	0	☆
F6-24	过励磁抑制电流值	0~150%		100%	☆
F6-25	过励磁增益	1.00~2.50		1.25	☆
F7 组 键盘与显示					
F7-00	数码管缺画检验使能	0~1		0	☆
F7-01	MF.K 键功能选择	0: MF.K 无效 1: 操作面板命令通道与远 程命令通道 (端子命令通 道或通讯命令通道) 切换	2: 正反转切换 3: 正转点动 4: 反转点动	0	★
F7-02	STOP/RESET 键功能	0: 只在键盘操作方式下, STOP/RES 键停机功能有效 1: 在任何操作方式下, STOP/RES 键停机功能均有效		1	☆
F7-03	运行显示参数 1	0000 ~ FFFF  <ul style="list-style-type: none"> 7: 运行频率1(Hz) 6: 设定频率(Hz) 5: 母线电压(V) 4: 输出电压(V) 3: 输出电流(A) 2: 输出功率(kW) 1: 输出转矩(%) 0: D输入状态 15: DO输出状态 14: AI1电压(V) 13: AI2电压(V) 12: AI3电压(V) 11: 计数值 10: 长度值 9: 负载速度显示 8: PID设定 		1F	☆

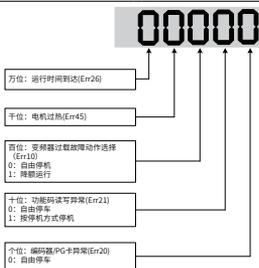
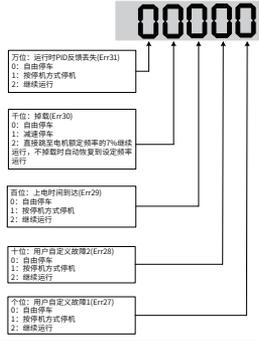
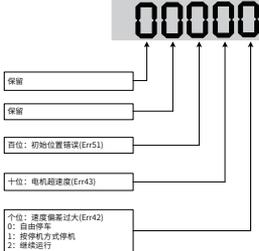
功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F7-04	运行显示参数 2	0000 ~ FFFF 	33	☆
F7-05	停机显示参数	0000 ~ FFFF 	0	☆
F7-06	负载速度显示系数	0.0001 ~ 6.5000	1.0000	☆
F7-07	IGBT 散热器温度	-20℃ ~ 120℃	-	●
F7-08	产品号	-	-	●
F7-09	累计运行时间	0h ~ 65535h	-	●
F7-10	性能版本号	-	-	●
F7-11	功能版本号	-	-	●
F7-12	负载速度显示小数点位数		21	☆
F7-13	累计上电时间	0 ~ 65535h	-	●

功能码	名称	设定范围		出厂值	更改
F7-14	累计耗电量	0 ~ 65535kWh		-	●
F8 组 辅助功能					
F8-00	点动运行频率	0.00Hz ~ 最大频率		2.00Hz	☆
F8-01	点动加速时间	0.0s ~ 6500.0s		20.0s	☆
F8-02	点动减速时间	0.0s ~ 6500.0s		20.0s	☆
F8-03	加速时间 2	0.0s ~ 6500.0s		机型确定	☆
F8-04	减速时间 2	0.0s ~ 6500.0s		机型确定	☆
F8-05	加速时间 3	0.0s ~ 6500.0s		机型确定	☆
F8-06	减速时间 3	0.0s ~ 6500.0s		机型确定	☆
F8-07	加速时间 4	0.0s ~ 6500.0s		0.0s	☆
F8-08	减速时间 4	0.0s ~ 6500.0s		0.0s	☆
F8-09	跳跃频率 1	0.00Hz ~ 最大频率		0.00Hz	☆
F8-10	跳跃频率 2	0.00Hz ~ 最大频率		0.00Hz	☆
F8-11	跳跃频率幅度	0.00Hz ~ 最大频率		0.00Hz	☆
F8-12	正反转死区时间	0.0s ~ 3000.0s		0.0s	☆
F8-13	反向频率禁止	0: 无效	1: 有效	0	☆
F8-14	设定频率低于下限频率运行模式	0: 以下限频率运行	1: 停机 2: 零速运行	0	☆
F8-15	下垂率	0.00% ~ 100.00%		0.00%	☆
F8-16	设定累计上电到达时间	0h ~ 65000h		0h	☆
F8-17	设定累计运行到达时间	0h ~ 65000h		0h	☆
F8-18	启动保护选择	0: 不保护	1: 保护	0	☆
F8-19	频率检测值 1	0.00Hz ~ 最大频率		50.00Hz	☆
F8-20	频率检测滞后率 1	0.0% ~ 100.0% (FDT1 电平)		5.0%	☆
F8-21	频率到达检出幅度	0.0% ~ 100.0% (最大频率)		0.0%	☆
F8-22	加减速过程中跳跃频率是否有效	0: 无效	1: 有效	0	☆
F8-25	加速时间 1 与加速时间 2 切换频率点	0.00Hz ~ 最大频率		0.00Hz	☆
F8-26	减速时间 1 与减速时间 2 切换频率点	0.00Hz ~ 最大频率		0.00Hz	☆
F8-27	端子点动优先	0: 无效	1: 有效	0	☆
F8-28	频率检测值 2	0.00Hz ~ 最大频率		50.00Hz	☆
F8-29	频率检测滞后率 2	0.0% ~ 100.0% (FDT2 电平)		5.0%	☆
F8-30	任意到达频率检测值 1	0.00Hz ~ 最大频率		50.00Hz	☆
F8-31	任意到达频率检出幅度 1	0.0% ~ 100.0% (最大频率)		0.0%	☆
F8-32	任意到达频率检测值 2	0.00Hz ~ 最大频率		50.00Hz	☆
F8-33	任意到达频率检出幅度 2	0.0% ~ 100.0% (最大频率)		0.0%	☆

功能码	名称	设定范围		出厂值	更改
F8-34	零电流检测水平	0.0% ~ 300.0%(100.0% 对应电机额定电流)		5.0%	☆
F8-35	零电流检测延迟时间	0.01s ~ 600.00s		0.10s	☆
F8-36	输出电流超限值	0.0% (不检测)	0.1% ~ 300.0% (电机额定电流)	200.0%	☆
F8-37	输出电流超限检测延迟时间	0.00s ~ 600.00s		0.00s	☆
F8-38	任意到达电流 1	0.0% ~ 300.0%(电机额定电流)		100.0%	☆
F8-39	任意到达电流 1 幅度	0.0% ~ 300.0%(电机额定电流)		0.0%	☆
F8-40	任意到达电流 2	0.0% ~ 300.0%(电机额定电流)		100.0%	☆
F8-41	任意到达电流 2 幅度	0.0% ~ 300.0%(电机额定电流)		0.0%	☆
F8-42	定时功能选择	0: 无效	1: 有效	0	★
F8-43	定时运行时间选择	0: F8-44 设定 1: AI1 2: AI2	3: AI3 模拟输入量程对应 F8-44	0	★
F8-44	定时运行时间	0.0min ~ 6500.0min		0.0min	★
F8-45	AI1 输入电压保护值下限	0.00V ~ F8-46		3.10V	☆
F8-46	AI1 输入电压保护值上限	F8-45 ~ 10.00V		6.80V	☆
F8-47	IGBT 温度到达	0°C ~ 100°C		75°C	☆
F8-48	散热风扇控制	0: 运行时风扇运转	1: 风扇一直运转	0	☆
F8-49	唤醒频率	休眠频率 (F8-51) ~ 最大频率 (F0-10)		0.00Hz	☆
F8-50	唤醒延迟时间	0.0s ~ 6500.0s		0.0s	☆
F8-51	休眠频率	0.00Hz ~ 唤醒频率 (F8-49)		0.00Hz	☆
F8-52	休眠延迟时间	0.0s ~ 6500.0s		0.0s	☆
F8-53	本次运行到达时间	0.0 ~ 6500.0min		0.0min	☆
F8-54	输出功率校正系数	0.00% ~ 200.0%		100.0%	☆
F9 组 故障与保护					
F9-00	电机过载保护选择	0: 禁止	1: 允许	1	☆
F9-01	电机过载保护增益	0.20 ~ 10.00		1.00	☆
F9-02	电机过载预警系数	50% ~ 100%		80%	☆
F9-03	过压失速增益	0 ~ 100		30	☆
F9-04	过压失速保护电压	650V ~ 800V		770V	☆
F9-07	对地短路保护选择	<div style="text-align: center;"> </div>		01	☆
F9-08	制动单元动作起始电压	650V~800V		760V	★

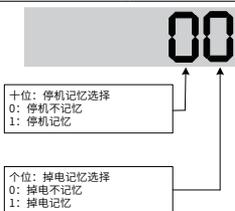
功能码	名称	设定范围	出厂值	更改	
F9-09	故障自动复位次数	0 ~ 20	0	☆	
F9-10	故障自动复位期间故障DO 动作选择	0: 不动作 1: 动作	0	☆	
F9-11	故障自动复位等待时间	0.1s ~ 100.0s	1.0s	☆	
F9-12	输入缺相 \ 接触器吸合保护选择		11	☆	
F9-13	输出缺相保护选择		01	☆	
F9-14	第一次故障类型	0: 无故障	20: 编码器 /PG 卡异常	—	●
F9-15	第二次故障类型	1: 保留 2: 加速过电流 3: 减速过电流 4: 恒速过电流 5: 加速过电压 6: 减速过电压 7: 恒速过电压 8: 缓冲电源故障 9: 欠压 10: 变频器过载 11: 电机过载 12: 输入缺相 13: 输出缺相 14: IGBT 过热 15: 外部故障 16: 通讯异常 17: 接触器异常 18: 电流检测异常 19: 电机调谐异常	21: 参数读写异常 22: 变频器硬件异常 23: 电机对地短路 24~25: 保留 26: 运行时间到达 27: 用户自定义故障 1 28: 用户自定义故障 2 29: 上电时间到达 30: 掉载 31: 运行时 PID 反馈丢失 40: 快速限流超时 41: 运行时切换电机 42: 速度偏差过大 43: 电机超速 45: 电机过温 51: 初始位置错误 55: 主从控制时从机故障	—	●
F9-16	第三次 (最近一次) 故障类型			—	●
F9-17	第三次 (最近一次) 故障时频率	0.00Hz~655.35Hz	0.00Hz	●	
F9-18	第三次 (最近一次) 故障时电流	0.00A~655.35A	0.00A	●	
F9-19	第三次 (最近一次) 故障时母线电压	0.0V~6553.5V	0.0V	●	
F9-20	第三次 (最近一次) 故障时输入端子状态	0~9999	0	●	

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F9-21	第三次(最近一次)故障时输出端子状态	0~9999	0	●
F9-22	第三次(最近一次)故障时变频器状态	0~65535	0	●
F9-23	第三次(最近一次)故障时上电时间	0s~65535s	0s	●
F9-24	第三次(最近一次)故障时运行时间	0.0s~6553.5s	0.0s	●
F9-27	第二次故障时频率	0.00Hz~655.35Hz	0.00Hz	●
F9-28	第二次故障时电流	0.00A~655.35A	0.00A	●
F9-29	第二次故障时母线电压	0.0V~6553.5V	0.0V	●
F9-30	第二次故障时输入端子状态	0~9999	0	●
F9-31	第二次故障时输出端子状态	0~9999	0	●
F9-32	第二次故障时变频器状态	0~65535	0	●
F9-33	第二次故障时上电时间	0s~65535s	0s	●
F9-34	第二次故障时运行时间	0.0s~6553.5s	0.0s	●
F9-37	第一次故障时频率	0.00Hz~655.35Hz	0.00Hz	●
F9-38	第一次故障时电流	0.00A~655.35A	0.00A	●
F9-39	第一次故障时母线电压	0.0V~6553.5V	0.0V	●
F9-40	第一次故障时输入端子状态	0~9999	0	●
F9-41	第一次故障时输出端子状态	0~9999	0	●
F9-42	第一次故障时变频器状态	0~65535	0	●
F9-43	第一次故障时上电时间	0s~65535s	0s	●
F9-44	第一次故障时运行时间	0.0s~6553.5s	0.0s	●
F9-47	故障保护动作选择 1		00000	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F9-48	故障保护动作选择 2		00000	☆
F9-49	故障保护动作选择 3		00000	☆
F9-50	故障保护动作选择 4		00000	☆
F9-54	故障时继续运行频率选择	0: 以当前的运行频率运行 1: 以设定频率运行 2: 以上限频率运行 3: 以下限频率运行 4: 以异常备用频率运行	0	☆
F9-55	异常备用频率	0.0% ~ 100.0% (100.0% 对应最大频率 F0-10)	100.0%	☆
F9-56	电机温度传感器类型	0: 无温度传感器 1: PT100 2: PT1000	0	☆
F9-57	电机过热保护阈值	0°C ~ 200°C	110°C	☆
F9-58	电机过热预警阈值	0°C ~ 200°C	90°C	☆
F9-59	瞬停不停功能选择	0: 无效 1: 母线电压恒定控制 2: 减速停机	0	★
F9-60	瞬停不停恢复电压	80%~100%	85%	★
F9-61	瞬停不停电压恢复判断时间	0.0~100.0s	0.5S	★

功能码	名称	设定范围		出厂值	更改
F9-62	瞬停不停动作电压	60%~100%		80%	★
F9-63	掉载保护选择	0: 无效	1: 有效	0	☆
F9-64	掉载检测水平	0.0 ~ 100.0%		10.0%	☆
F9-65	掉载检测时间	0.0 ~ 60.0s		1.0s	☆
F9-67	过速度检测值	0.0% ~ 50.0% (最大频率)		20.0%	☆
F9-68	过速度检测时间	0.0s: 不检测	0.1 ~ 60.0s	1.0s	☆
F9-69	速度偏差过大检测值	0.0% ~ 50.0% (最大频率)		20.0%	☆
F9-70	速度偏差过大检测时间	0.0s: 不检测	0.1 ~ 60.0s	5.0s	☆
F9-71	瞬停不停增益 Kp	0~100		40	☆
F9-72	瞬停不停积分系数 Ki	0~100		30	☆
F9-73	瞬停不停动作减速时间	0~300.0s		20.0s	★
FA 组 PID 功能					
FA-00	PID 给定源	0: FA-01 设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: 脉冲设定 (DI5) 5: 通讯给定 6: 多段指令给定		0	☆
FA-01	PID 数值给定	0.0% ~ 100.0%		50.0%	☆
FA-02	PID 反馈源	0: AI1 1: AI2 2: AI3 3: AI1-AI2 脉冲设定 (DI5)	4: 5: 通讯给定 6: AI1+AI2 7: MAX(AI1 , AI2) 8: MIN(AI1 , AI2)	0	☆
FA-03	PID 作用方向	0: 正作用	1: 反作用	0	☆
FA-04	PID 给定反馈量程	0 ~ 65535		1000	☆
FA-05	比例增益 KP1	0.0 ~ 1000.0		20.0	☆
FA-06	积分时间 TI1	0.01s ~ 10.00s		2.00s	☆
FA-07	微分时间 TD1	0.000s ~ 10.000s		0.000s	☆
FA-08	PID 反转截止频率	0.00 ~ 最大频率		0.00Hz	★
FA-09	PID 偏差极限	0.0% ~ 100.0%		0.0%	☆
FA-10	PID 微分限幅	0.00% ~ 100.00%		0.10%	☆
FA-11	PID 给定变化时间	0.00 ~ 650.00s		0.00s	☆
FA-12	PID 反馈滤波时间	0.00 ~ 60.00s		0.00s	☆
FA-13	PID 输出滤波时间	0.00 ~ 60.00s		0.00s	☆
FA-14	保留	-		-	☆
FA-15	比例增益 KP2	0.0 ~ 1000.0		20.0	☆
FA-16	积分时间 TI2	0.01s ~ 10.00s		2.00s	☆
FA-17	微分时间 TD2	0.000s ~ 10.000s		0.000s	☆
FA-18	PID 参数切换条件	0: 不切换 1: 通过 DI 端子切换	2: 根据偏差自动切换 3: 根据运行频率自动切换	0	☆
FA-19	PID 参数切换偏差 1	0.0% ~ FA-20		20.0%	☆

功能码	名称	设定范围		出厂值	更改
FA-20	PID 参数切换偏差 2	FA-19 ~ 100.0%		80.0%	☆
FA-21	PID 初值	0.0% ~ 100.0%		0.0%	☆
FA-22	PID 初值保持时间	0.00 ~ 650.00s		0.00s	☆
FA-23	保留	-		-	-
FA-24	保留	-		-	-
FA-25	PID 积分属性	<p>十位：输出到限值后是否停止积分 0：继续积分 1：停止积分</p> <p>个位：积分分离 0：无效 1：有效</p>		00	☆
FA-26	PID 反馈丢失检测值	0.0%：不判断反馈丢失	0.1% ~ 100.0%	0.0%	☆
FA-27	PID 反馈丢失检测时间	0.0s ~ 20.0s		0.0s	☆
FA-28	PID 停机运算	0：停机不运算	1：停机时运算	0	☆
FB 组 定长和计数					
FB-05	设定长度	0m ~ 65535m		1000m	☆
FB-06	实际长度	0m ~ 65535m		0m	☆
FB-07	每米脉冲数	0.1 ~ 6553.5		100.0	☆
FB-08	设定计数值	1 ~ 65535		1000	☆
FB-09	指定计数值	1 ~ 65535		1000	☆
FC 组 多段指令、简易 PLC					
FC-00	多段指令 0	-100.0% ~ 100.0%		0.0%	☆
FC-01	多段指令 1	-100.0% ~ 100.0%		0.0%	☆
FC-02	多段指令 2	-100.0% ~ 100.0%		0.0%	☆
FC-03	多段指令 3	-100.0% ~ 100.0%		0.0%	☆
FC-04	多段指令 4	-100.0% ~ 100.0%		0.0%	☆
FC-05	多段指令 5	-100.0% ~ 100.0%		0.0%	☆
FC-06	多段指令 6	-100.0% ~ 100.0%		0.0%	☆
FC-07	多段指令 7	-100.0% ~ 100.0%		0.0%	☆
FC-08	多段指令 8	-100.0% ~ 100.0%		0.0%	☆
FC-09	多段指令 9	-100.0% ~ 100.0%		0.0%	☆
FC-10	多段指令 10	-100.0% ~ 100.0%		0.0%	☆
FC-11	多段指令 11	-100.0% ~ 100.0%		0.0%	☆
FC-12	多段指令 12	-100.0% ~ 100.0%		0.0%	☆
FC-13	多段指令 13	-100.0% ~ 100.0%		0.0%	☆
FC-14	多段指令 14	-100.0% ~ 100.0%		0.0%	☆
FC-15	多段指令 15	-100.0% ~ 100.0%		0.0%	☆
FC-16	简易 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	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
FC-17	简易 PLC 掉电记忆选择		00	☆
FC-18	简易 PLC 第 0 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	0.0s(h)	☆
FC-19	简易 PLC 第 0 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	☆
FC-20	简易 PLC 第 1 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	0.0s(h)	☆
FC-21	简易 PLC 第 1 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	☆
FC-22	简易 PLC 第 2 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	0.0s(h)	☆
FC-23	简易 PLC 第 2 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	☆
FC-24	简易 PLC 第 3 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	0.0s(h)	☆
FC-25	简易 PLC 第 3 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	☆
FC-26	简易 PLC 第 4 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	0.0s(h)	☆
FC-27	简易 PLC 第 4 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	☆
FC-28	简易 PLC 第 5 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	0.0s(h)	☆
FC-29	简易 PLC 第 5 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	☆
FC-30	简易 PLC 第 6 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	0.0s(h)	☆
FC-31	简易 PLC 第 6 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	☆
FC-32	简易 PLC 第 7 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	0.0s(h)	☆
FC-33	简易 PLC 第 7 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	☆
FC-34	简易 PLC 第 8 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	0.0s(h)	☆
FC-35	简易 PLC 第 8 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	☆
FC-36	简易 PLC 第 9 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	0.0s(h)	☆
FC-37	简易 PLC 第 9 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	☆

功能码	名称	设定范围		出厂值	更改
FC-38	简易 PLC 第 10 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)		0.0s(h)	☆
FC-39	简易 PLC 第 10 段加减速时间选择	0 ~ 3		0	☆
FC-40	简易 PLC 第 11 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)		0.0s(h)	☆
FC-41	简易 PLC 第 11 段加减速时间选择	0 ~ 3		0	☆
FC-42	简易 PLC 第 12 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)		0.0s(h)	☆
FC-43	简易 PLC 第 12 段加减速时间选择	0 ~ 3		0	☆
FC-44	简易 PLC 第 13 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)		0.0s(h)	☆
FC-45	简易 PLC 第 13 段加减速时间选择	0 ~ 3		0	☆
FC-46	简易 PLC 第 14 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)		0.0s(h)	☆
FC-47	简易 PLC 第 14 段加减速时间选择	0 ~ 3		0	☆
FC-48	简易 PLC 第 15 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)		0.0s(h)	☆
FC-49	简易 PLC 第 15 段加减速时间选择	0 ~ 3		0	☆
FC-50	简易 PLC 运行时间单位	0: s	1: h	0	☆
FC-51	多段指令 0 给定方式	0: 功能码 FC-00 给定 1: AI1 2: AI2 3: AI3	4: 脉冲 5: PID 6: 预置频率 (F0-08) 给定, UP/DOWN 可修改	0	☆
FD 组 通讯参数					
FD-00	通讯波特率			5005	☆
FD-01	MODBUS 数据格式	0: 无校验 (8-N-2) 1: 偶校验 (8-E-1)	2: 奇校验 (8-O-1) 3: 无校验 (8-N-1) (MODBUS 有效)	0	☆
FD-02	本机地址	0: 广播地址 1 ~ 247 (Modbus、Profibus-DP、CANlink、Profinet、EtherCAT 有效)		1	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
FD-03	MODBUS 应答延迟	0 ~ 20ms (MODBUS 有效)	2	☆
FD-04	串口通讯超时时间	0.0: 无效 0.1 ~ 60.0s (Modbus、Profibus-DP、CANopen、Profinet、EtherCAT 有效)	0.0	☆
FD-05	数据传送格式选择	个位: Modbus 0: 非标准的 Modbus 协议 1: 标准的 Modbus 协议 十位: Profibus-DP、CANopen、Profinet、EtherCAT 0: PPO1 格式 1: PPO2 格式 2: PPO3 格式 3: PPO5 格式	30	☆
FD-06	通讯读取电流分辨率	0: 0.01A (≤ 55kW 时有效) 1: 0.1A	0	☆
FD-08	Profibus-DP、CANopen、Profinet、EtherCAT 通讯中断检测时间	0.0s: 无效 0.1~60.0s	0	☆
FE 组 用户定制功能码				
FE-00	用户功能码 0	F0-00 ~ FP-xx A0-00 ~ Ax-xx U0-00 ~ U0-xx U3-00~U3-xx	U3-17	☆
FE-01	用户功能码 1		U3-18	☆
FE-02	用户功能码 2		F0.00	☆
FE-03	用户功能码 3		F0.00	☆
FE-04	用户功能码 4		F0.00	☆
FE-05	用户功能码 5		F0.00	☆
FE-06	用户功能码 6		F0.00	☆
FE-07	用户功能码 7		F0.00	☆
FE-08	用户功能码 8		F0.00	☆
FE-09	用户功能码 9		F0.00	☆
FE-10	用户功能码 10		F0.00	☆
FE-11	用户功能码 11		F0.00	☆
FE-12	用户功能码 12		F0.00	☆
FE-13	用户功能码 13		F0.00	☆

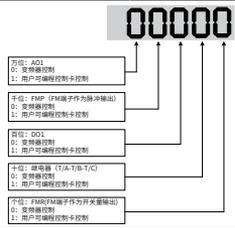
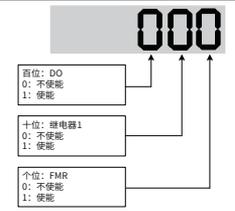
功能码	名称	设定范围		出厂值	更改
FE-14	用户功能码 14			F0.00	☆
FE-15	用户功能码 15			F0.00	☆
FE-16	用户功能码 16			F0.00	☆
FE-17	用户功能码 17			F0.00	☆
FE-18	用户功能码 18			F0.00	☆
FE-19	用户功能码 19			F0.00	☆
FE-20	用户功能码 20	F0-00 ~ FP-xx		U0-68	☆
FE-21	用户功能码 21	A0-00 ~ Ax-xx		U0-69	☆
FE-22	用户功能码 22	U0-00 ~ U0-xx		F0.00	☆
FE-23	用户功能码 23	U3-00~U3-xx		F0.00	☆
FE-24	用户功能码 24			F0.00	☆
FE-25	用户功能码 25			F0.00	☆
FE-26	用户功能码 26			F0.00	☆
FE-27	用户功能码 27			F0.00	☆
FE-28	用户功能码 28			F0.00	☆
FE-29	用户功能码 29			F0.00	☆
FP 组 功能码管理					
FP-00	用户密码	0 ~ 65535		0	☆
FP-01	参数初始化	0: 无操作 01: 恢复出厂参数, 不包括电机参数 02: 清除记录信息 04: 备份用户当前参数 501: 恢复用户备份参数		0	★
FP-02	功能参数组显示选择			11	★
FP-03	个性参数组显示选择			00	☆
FP-04	功能码修改属性	0: 可修改	1: 不可修改	0	☆
A0 组 转矩控制参数					
A0-00	速度 / 转矩控制方式选择	0: 速度控制	1: 转矩控制	0	★
A0-01	转矩控制方式下转矩设定选择	0: 数字设定 1(A0-03) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: PULSE 脉冲	5: 通讯给定 6: MIN(AI1,AI2) 7: MAX(AI1,AI2) 注: 1-7 选项的满量程, 对应 A0-03 数字设定	0	★

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
A0-03	转矩控制方式下转矩数字设定	-200.0% ~ 200.0%	150.0%	☆
A0-05	转矩控制正向最大频率	0.00Hz ~ 最大频率	50.00Hz	☆
A0-06	转矩控制反向最大频率	0.00Hz ~ 最大频率	50.00Hz	☆
A0-07	转矩上升滤波时间	0.00s ~ 65000s	0.00s	☆
A0-08	转矩下降滤波时间	0.00s ~ 65000s	0.00s	☆
A1 组 虚拟 IO				
A1-00	虚拟 VDI1 端子功能选择	0 ~ 59	0	★
A1-01	虚拟 VDI2 端子功能选择	0 ~ 59	0	★
A1-02	虚拟 VDI3 端子功能选择	0 ~ 59	0	★
A1-03	虚拟 VDI4 端子功能选择	0 ~ 59	0	★
A1-04	虚拟 VDI5 端子功能选择	0 ~ 59	0	★
A1-05	虚拟 VDI 端子有效状态设置模式		00000	★
A1-06	虚拟 VDI 端子状态设置		00000	★
A1-07	AI1 端子作为 DI 时的功能选择	0 ~ 59	0	★
A1-08	AI2 端子作为 DI 时的功能选择	0 ~ 59	0	★
A1-09	AI3 端子作为 DI 时的功能选择	0 ~ 59	0	★

功能码	名称	设定范围		出厂值	更改
A1-10	AI 端子作为 DI 时有效模式选择			000	★
A1-11	虚拟 VDO1 输出功能选择	0: 与物理 DIx 内部短接	1~41: 见 F5 组物理 DO 输出选择	0	☆
A1-12	虚拟 VDO2 输出功能选择	0: 与物理 DIx 内部短接	1~41: 见 F5 组物理 DO 输出选择	0	☆
A1-13	虚拟 VDO3 输出功能选择	0: 与物理 DIx 内部短接	1~41: 见 F5 组物理 DO 输出选择	0	☆
A1-14	虚拟 VDO4 输出功能选择	0: 与物理 DIx 内部短接	1~41: 见 F5 组物理 DO 输出选择	0	☆
A1-15	虚拟 VDO5 输出功能选择	0: 与物理 DIx 内部短接	1~41: 见 F5 组物理 DO 输出选择	0	☆
A1-16	VDO1 输出延迟时间	0.0s ~ 3600.0s		0.0s	☆
A1-17	VDO2 输出延迟时间	0.0s ~ 3600.0s		0.0s	☆
A1-18	VDO3 输出延迟时间	0.0s ~ 3600.0s		0.0s	☆
A1-19	VDO4 输出延迟时间	0.0s ~ 3600.0s		0.0s	☆
A1-20	VDO5 输出延迟时间	0.0s ~ 3600.0s		0.0s	☆
A1-21	VDO 输出端子有效状态选择			00000	☆
A2 组 第二电机参数					
A2-00	电机类型选择	0: 普通异步电机	1: 变频异步电机	0	★
A2-01	电机额定功率	0.1kW ~ 1000.0kW		机型确定	★
A2-02	电机额定电压	1V ~ 2000V		机型确定	★
A2-03	电机额定电流	0.01A ~ 655.35A(变频器功率 ≤ 55kW) 0.1A ~ 6553.5A(变频器功率 > 55kW)		机型确定	★
A2-04	电机额定频率	0.01Hz ~ 最大频率		机型确定	★
A2-05	电机额定转速	1rpm ~ 65535rpm		机型确定	★
A2-06	异步电机定子电阻	0.001Ω ~ 65.535Ω(变频器功率 ≤ 55kW) 0.0001Ω ~ 6.5535Ω(变频器功率 > 55kW)		机型确定	★

功能码	名称	设定范围		出厂值	更改
A2-07	异步电机转子电阻	0.001Ω ~ 65.535Ω(变频器功率≤ 55kW) 0.0001Ω ~ 6.5535Ω(变频器功率>55kW)		机型确定	★
A2-08	异步电机漏感抗	0.01mH ~ 655.35mH(变频器功率≤ 55kW) 0.001mH ~ 65.535mH(变频器功率>55kW)		机型确定	★
A2-09	异步电机互感抗	0.1mH ~ 6553.5mH(变频器功率≤ 55kW) 0.01mH ~ 655.35mH(变频器功率>55kW)		机型确定	★
A2-10	异步电机空载电流	0.01A ~ A2-03(变频器功率≤ 55kW) 0.1A ~ A2-03(变频器功率>55kW)		机型确定	★
A2-27	编码器线数	1 ~ 65535		1024	★
A2-28	编码器类型	0: ABZ 增量编码器	2: 旋转变压器	0	★
A2-29	速度反馈 PG 选择	0: 本地 PG 1: 扩展 PG	2: 脉冲输入 (DI5)	0	★
A2-30	ABZ 增量编码器 AB 相序	0: 正向	1: 反向	0	★
A2-31	编码器安装角	0.0 ~ 359.9°		0.0°	★
A2-34	旋转变压器极对数	1 ~ 65535		1	★
A2-36	速度反馈 PG 断线检测时间	0.0: 不动作	0.1s ~ 10.0s	0.0	★
A2-37	调谐选择	0: 无操作 1: 异步机静止部分参数调谐	2: 异步机动态完整调谐 3: 异步机静止完整调谐	0	★
A2-38	速度环比例增益 1	1 ~ 100		30	☆
A2-39	速度环积分时间 1	0.01s ~ 10.00s		0.50s	☆
A2-40	切换频率 1	0.00 ~ A2-43		5.00Hz	☆
A2-41	速度环比例增益 2	1 ~ 100		20	☆
A2-42	速度环积分时间 2	0.01s ~ 10.00s		1.00s	☆
A2-43	切换频率 2	A2-40 ~ 最大频率		10.00Hz	☆
A2-44	矢量控制转差增益	50% ~ 200%		100%	☆
A2-45	SVC 转矩滤波常数	0.000s ~ 0.100s		0.000s	☆
A2-47	速度控制方式下转矩上限源	0: A2-48 设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: PULSE 脉冲	5: 通讯给定 6: MIN(AI1,AI2) 7: MAX(AI1,AI2) 注: 1-7 选项的满量程, 对应 A2-48 数字设定	0	☆
A2-48	速度控制方式下转矩上限数字设定	0.0% ~ 200.0%		150.0%	☆
A2-49	速度控制方式下转矩上限指令选择 (发电)	0: 功能码 F2-10 设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: PULSE 脉冲设定 5: 通讯给定	6: MIN(AI1,AI2) 7: MAX(AI1,AI2) 8: 功能码 F2-12 设定 注: 1-7 选项的满量程 对应 F2-12	0	☆
A2-50	速度控制方式下转矩上限数字设定 (发电)	0.0% ~ 200.0%		150.0%	☆
A2-51	励磁调节比例增益	0 ~ 20000		2000	☆
A2-52	励磁调节积分增益	0 ~ 20000		1300	☆
A2-53	转矩调节比例增益	0 ~ 20000		2000	☆
A2-54	转矩调节积分增益	0 ~ 20000		1300	☆
A2-55	速度环积分属性	个位: 积分分离	0: 无效 1: 有效	0	☆

功能码	名称	设定范围		出厂值	更改
A2-59	弱磁区最大转矩系数	50~200%		100%	☆
A2-60	发电功率限制使能	0: 无效	1: 有效	0	☆
A2-61	发电功率上限	0.0 ~ 200.0%		机型确定	☆
A2-62	第 2 电机控制方式	0: 无速度传感器矢量控制 (SVC) 1: 有速度传感器矢量控制 (FVC) 2: V/F 控制		0	★
A2-63	第 2 电机加减速时间选择	0: 与第 1 电机相同 2: 加减速时间 2	3: 加减速时间 3 4: 加减速时间 4	0	☆
A2-64	第 2 电机转矩提升	0.0%: 自动转矩提升	0.1% ~ 30.0%	机型确定	☆
A2-66	第 2 电机振荡抑制增益	0 ~ 100		40	☆
A5 组 控制优化参数					
A5-00	DPWM 切换上限频率	5.00Hz ~ 最大频率		8.00Hz	☆
A5-01	PWM 调制方式	0: 异步调制	1: 同步调制	0	☆
A5-02	死区补偿模式选择	0: 不补偿	1: 补偿模式 1	1	☆
A5-03	随机 PWM 深度	0: 随机 PWM 无效 1 ~ 10: PWM 载频随机深度		0	☆
A5-04	快速限流使能	0: 不使能	1: 使能	1	☆
A5-05	最大输出电压系数	100 ~ 110%		105%	★
A5-06	欠压点设置	210 ~ 420V		350V	☆
A5-08	低速载频	0.0 ~ 8.0 kHz		0.0	☆
A5-09	过压点设置	200.0V ~ 2500.0V		机型确定	★
A5-11	低速直流制动阈值	0.00 ~ 5.00Hz		0.30Hz	☆
A6 组 AI 曲线设定					
A6-00	AI 曲线 4 最小输入	-10.00V ~ A6-02		0.00V	☆
A6-01	AI 曲线 4 最小输入对应设定	-100.0% ~ +100.0%		0.0%	☆
A6-02	AI 曲线 4 拐点 1 输入	A6-00 ~ A6-04		3.00V	☆
A6-03	AI 曲线 4 拐点 1 输入对应设定	-100.0% ~ +100.0%		30.0%	☆
A6-04	AI 曲线 4 拐点 2 输入	A6-02 ~ A6-06		6.00V	☆
A6-05	AI 曲线 4 拐点 2 输入对应设定	-100.0% ~ +100.0%		60.0%	☆
A6-06	AI 曲线 4 最大输入	A6-04 ~ +10.00V		10.00V	☆
A6-07	AI 曲线 4 最大输入对应设定	-100.0% ~ +100.0%		100.0%	☆
A6-08	AI 曲线 5 最小输入	-10.00V ~ A6-10		-10.00V	☆
A6-09	AI 曲线 5 最小输入对应设定	-100.0% ~ +100.0%		-100.0%	☆
A6-10	AI 曲线 5 拐点 1 输入	A6-08 ~ A6-12		-3.00V	☆
A6-11	AI 曲线 5 拐点 1 输入对应设定	-100.0% ~ +100.0%		-30.0%	☆
A6-12	AI 曲线 5 拐点 2 输入	A6-10 ~ A6-14		3.00V	☆
A6-13	AI 曲线 5 拐点 2 输入对应设定	-100.0% ~ +100.0%		30.0%	☆
A6-14	AI 曲线 5 最大输入	A6-12 ~ +10.00V		10.00V	☆

功能码	名称	设定范围		出厂值	更改
A6-15	AI 曲线 5 最大输入对应设定	-100.0% ~ +100.0%		100.0%	☆
A6-24	AI1 设定跳跃点	-100.0% ~ 100.0%		0.0%	☆
A6-25	AI1 设定跳跃幅度	0.0% ~ 100.0%		0.5%	☆
A6-26	AI2 设定跳跃点	-100.0% ~ 100.0%		0.0%	☆
A6-27	AI2 设定跳跃幅度	0.0% ~ 100.0%		0.5%	☆
A6-28	AI3 设定跳跃点	-100.0% ~ 100.0%		0.0%	☆
A6-29	AI3 设定跳跃幅度	0.0% ~ 100.0%		0.5%	☆
A7 用户可编程卡参数					
A7-00	用户可编程功能选择	0: 无效	1: 有效	0	★
A7-01	控制板输出端子控制模式选择			0	★
A7-02	可编程卡扩展 AIAO 端子功能配置	0: AI3 电压输入, AO2 电压输出 1: AI3 电压输入, AO2 电流输出 2: AI3 电流输入, AO2 电压输出 3: AI3 电流输入, AO2 电流输出 4: AI3 PTC 输入, AO2 电压输出 5: AI3 PTC 输入, AO2 电流输出 6: AI3 PT100 输入, AO2 电压输出 7: AI3 PT100 输入, AO2 电流输出		0	★
A7-03	FMP 输出	0.0% ~ 100.0%		0.0%	☆
A7-04	AO1 输出	0.0% ~ 100.0%		0.0%	☆
A7-05	开关量输出			000	☆
A7-06	可编程卡频率给定	-100.00% ~ 100.00%		0.0%	☆
A7-07	可编程卡转矩给定	-200.0% ~ 200.0%		0.0%	☆
A7-08	可编程卡命令给定	0: 无命令 1: 正转命令 2: 反转命令 3: 正转点动	4: 反转点动 5: 自由停机 6: 减速停机 7: 故障复位	0	☆
A7-09	可编程卡给定故障	0: 无故障	80 ~ 89: 故障编码	0	☆
A8 组 点对点通讯					
A8-00	点对点通讯功能选择	0: 无效	1: 有效	0	☆
A8-01	主从选择	0: 主机	1: 从机	0	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
A8-02	从机命令跟随主从信息交互		011	★
A8-03	从机接收数据作用选择	0: 转矩给定 1: 频率给定	0	☆
A8-04	接收数据零偏 (转矩)	-100.00% ~ 100.00%	0.00%	★
A8-05	接收数据增益 (转矩)	-10.00 ~ 100.00	1.00	★
A8-06	点对点通讯中断检测时间	0.0 ~ 10.0s	1.0s	☆
A8-07	点对点通讯主机数据发送周期	0.001 ~ 10.000s	0.001s	☆
A8-11	视窗	0.20~10.00Hz	0.50Hz	☆
AC 组 AIAO 校正				
AC-00	AI1 实测电压 1	-10.00V ~ 10.000V	出厂校正	☆
AC-01	AI1 显示电压 1	-10.00V ~ 10.000V	出厂校正	☆
AC-02	AI1 实测电压 2	-10.00V ~ 10.000V	出厂校正	☆
AC-03	AI1 显示电压 2	-10.00V ~ 10.000V	出厂校正	☆
AC-04	AI2 实测电压 1	-10.00V ~ 10.000V	出厂校正	☆
AC-05	AI2 显示电压 1	-10.00V ~ 10.000V	出厂校正	☆
AC-06	AI2 实测电压 2	-10.00V ~ 10.000V	出厂校正	☆
AC-07	AI2 显示电压 2	-10.00V ~ 10.000V	出厂校正	☆
AC-08	AI3 实测电压 1	-10.00V ~ 10.000V	出厂校正	☆
AC-09	AI3 显示电压 1	-10.00V ~ 10.000V	出厂校正	☆
AC-10	AI3 实测电压 2	-10.00V ~ 10.000V	出厂校正	☆
AC-11	AI3 显示电压 2	-10.00V ~ 10.000V	出厂校正	☆
AC-12	AO1 目标电压 1	-10.00V ~ 10.000V	出厂校正	☆
AC-13	AO1 实测电压 1	-10.00V ~ 10.000V	出厂校正	☆
AC-14	AO1 目标电压 2	-10.00V ~ 10.000V	出厂校正	☆
AC-15	AO1 实测电压 2	-10.00V ~ 10.000V	出厂校正	☆
AC-16	AO2 目标电压 1	-10.00V ~ 10.000V	出厂校正	☆
AC-17	AO2 实测电压 1	-10.00V ~ 10.000V	出厂校正	☆
AC-18	AO2 目标电压 2	-10.00V ~ 10.000V	出厂校正	☆
AC-19	AO2 实测电压 2	-10.00V ~ 10.000V	出厂校正	☆

A.2 监视参数简表

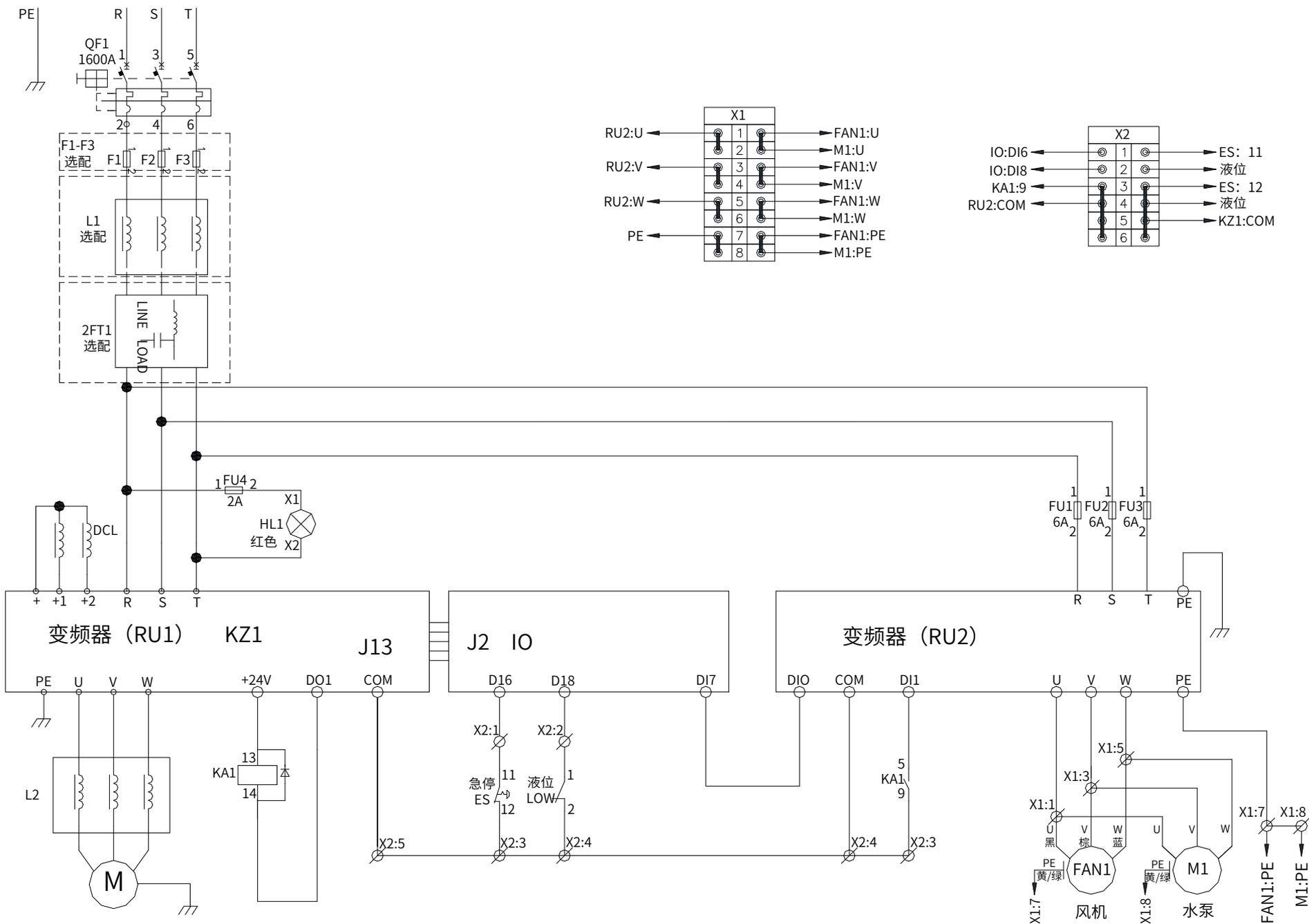
功能码	名称	最小单位	通讯地址
U0 组 基本监视参数			
U0-00	运行频率 (Hz)	0.01Hz	7000H
U0-01	设定频率 (Hz)	0.01Hz	7001H
U0-02	母线电压 (V)	0.1V	7002H
U0-03	输出电压 (V)	1V	7003H

功能码	名称	最小单位	通讯地址
U0 组 基本监视参数			
U0-04	输出电流 (A)	0.01A	7004H
U0-05	输出功率 (kW)	0.1kW	7005H
U0-06	输出转矩 (%)	0.1%	7006H
U0-07	DI 输入状态	1	7007H
U0-08	DO 输出状态	1	7008H
U0-09	AI1 电压 (V)	0.01V	7009H
U0-10	AI2 电压 (V) / 电流 (mA)	0.01V/0.01mA	700AH
U0-11	AI3 电压 (V)	0.01V	700BH
U0-12	计数值	1	700CH
U0-13	长度值	1	700DH
U0-14	负载转速	1RPM	700EH
U0-15	PID 设定	1	700FH
U0-16	PID 反馈	1	7010H
U0-17	PLC 阶段	1	7011H
U0-18	输入脉冲频率 (Hz)	0.01kHz	7012H
U0-19	反馈速度 (Hz)	0.01Hz	7013H
U0-20	剩余运行时间	0.1min	7014H
U0-21	AI1 校正前电压	0.001V	7015H
U0-22	AI2 校正前电压 (V) / 电流 (mA)	0.001V/0.01mA	7016H
U0-23	AI3 校正前电压	0.001V	7017H
U0-24	电机转速	1RPM	7018H
U0-25	当前上电时间	1min	7019H
U0-26	当前运行时间	0.1min	701AH
U0-27	输入脉冲频率	1Hz	701BH
U0-28	通讯设定值	0.01%	701CH
U0-29	编码器反馈速度	0.01Hz	701DH
U0-30	主频率显示	0.01Hz	701EH
U0-31	辅助频率显示	0.01Hz	701FH
U0-32	查看任意内存地址值	1	7020H
U0-34	电机温度值	1°C	7022H
U0-35	目标转矩 (%)	0.1%	7023H
U0-36	旋变位置	1	7024H
U0-37	功率因素角度	0.1°	7025H
U0-38	ABZ 位置	1	7026H
U0-39	V/F 分离目标电压	1V	7027H
U0-40	V/F 分离输出电压	1V	7028H
U0-41	DI 输入状态直观显示	1	7029H
U0-42	DO 输出状态直观显示	1	702AH
U0-43	DI 功能状态直观显示 1(功能 01-40)	1	702BH
U0-44	DI 功能状态直观显示 2(功能 41-80)	1	702CH
U0-45	故障信息	1	702DH

功能码	名称	最小单位	通讯地址
U0 组 基本监视参数			
U0-58	Z 信号计数器	1	703AH
U0-59	设定频率 (%)	0.01%	703BH
U0-60	运行频率 (%)	0.01%	703CH
U0-61	变频器状态	1	703DH
U0-62	当前故障编码	1	703EH
U0-63	点对点主机通讯发送转矩值	0.01%	703FH
U0-64	从站的个数	1	7040H
U0-65	转矩上限	0.1%	7041H
U0-66	通信扩展卡型号	100: CANopen 200: Profibus-DP 300: CANLink	7042H
U0-67	通信扩展卡版本号	显示范围	-
U0-68	DP 卡变频器状态	bit0- 运行状态 bit1- 运行方向 bit2- 变频器是否故障 bit3- 目标频率到达 bit4~bit7- 保留 bit8~bit15 故障代码	7043H
U0-69	传送 DP 卡的速度 / 0.01Hz	0.00 ~ 最大频率	7044H
U0-70	传送 DP 转速 / RMP	0~ 电机额定	7045H
U0-71	通信卡专用电流显示	显示范围	-
U0-72	通讯卡出错状态	显示范围	-
U0-73	电机序号	0: 电机 1 1: 电机 2	7046H
U0-74	电机实际输出转矩	-100-100%	7047H

附录 B 柜内电气接线图

柜内电气接线图如下图所示。



创变·精彩

深圳市汇川技术股份有限公司

Shenzhen Inovance Technology Co., Ltd.

地址：深圳市宝安区宝城70区留仙二路鸿威工业区E栋

总机：(0755)2979 9595

传真：(0755)2961 9897

<http://www.inovance.com>

苏州汇川技术有限公司

Suzhou Inovance Technology Co., Ltd.

地址：苏州市吴中区越溪友翔路16号

总机：(0512)6637 6666

传真：(0512)6285 6720

<http://www.inovance.com>

销售服务联络地址



19010781A03

由于本公司持续的产品升级造成的内容变更，恕不另行通知
版权所有 © 深圳市汇川技术股份有限公司
Copyright © Shenzhen Inovance Technology Co., Ltd.