

FOPOWERS



FG210高性能矢量变频器 用户手册

湖南福工动力科技有限公司

湖南地址：长沙市望城经济开发区普瑞西路 858 号金荣企业公园 C1 栋

厦门地址：厦门市同安区新民镇草塘路 123 号

电话：400-000-1628

网址：www.fugong.com

目 录

第一章 安全注意事项	- 1 -
1.1 安全声明	- 1 -
1.2 安全等级定义	- 1 -
1.3 安全注意事项	- 1 -
第二章 产品信息	- 4 -
2.1 产品命名规则	- 4 -
2.2 产品铭牌说明	- 4 -
2.3 产品系列说明	- 5 -
2.4 产品外形与安装尺寸	- 9 -
2.5 键盘的外形尺寸	- 11 -
2.6 外引键盘的外形及开孔尺寸	- 11 -
2.7 制动电阻选型指南	- 13 -
第三章 安装与接线	- 14 -
3.1 安装环境	- 14 -
3.2 安装方向及空间	- 14 -
3.3 操作面板及盖板的拆卸和安装	- 15 -
3.4 标准接线图	- 17 -
3.5 控制回路端子	- 18 -
第四章 操作与调试	- 27 -
4.1 操作与显示界面	- 27 -
4.2 快速调试	- 29 -
第五章 功能参数简表	- 30 -
第六章 故障诊断和对策	- 64 -
6.1 故障诊断和对策	- 64 -
6.2 常见故障及处理方法	- 67 -
第七章 日常保养与维护	- 68 -
7.1 日常检查	- 68 -
7.2 定期检查	- 68 -
7.3 变频器易损件的更换	- 69 -
7.4 变频器的存放	- 69 -
附录： Modbus 通讯协议	- 70 -

第一章 安全注意事项

1.1 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。
如果不遵守安全注意事项中约定的事项，可能导致人员死亡、重伤，或设备损坏。
- 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“危险”、“警告”和“注意”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) 因未遵守本书的内容、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。

1.2 安全等级定义

 危险 DANGER	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 WARNING	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 CAUTION	注意：表示如果不按规定的操作，则可能导致轻微身体伤害或设备损坏。

1.3 安全注意事项

1.3.1 开箱



- 开箱前请检查产品的外包装是否完整，有无破损、浸湿、受潮、变形等情况。
- 开箱时请检查产品及附件表面有无残损、锈蚀、碰伤等情况。
- 请按照包装层次打开，禁止猛烈敲打！
- 开箱后请仔细查验产品及产品附件、资料是否齐全。
- 禁止用手直接接触控制端子、单板元器件及变频器部件！

1.3.2 储存与运输



- 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、强电场和磁场、强烈震动等场所储存与运输。
- 避免产品存储时间超过三个月，请进行更严密的防护和必要的检验。
- 禁止将本产品与可能对本产品有损害的设备或产品一起混装运输。
- 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。



- 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！
- 设备被起重工具吊起时，设备下方禁止人员站立或停留。
- 搬运产品时请务必轻抬轻放，随时注意脚下的物品，防止绊倒或者坠落，否则有导致受伤或产品损坏的危险！

1.3.3 安装



警告

WARNING

- 安装时请务必仔细阅读产品使用说明书和安全注意事项！ 禁止改装本产品！
- 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，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。
- 禁止拧动产品零部件及元器件的固定螺栓和红色标记的螺栓！



危险

DANGER

- 禁止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，只能有电气设备相关培训，具有电气知识的专业人员才能进行。
- 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！
- 安装人员必须熟悉产品安装要求和相关技术资料。

1.3.4 配线



危险

DANGER

- 禁止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。
- 接线前请切断设备电源。切断电源后设备的内部电容有残余电压，请至少等待 10 分钟再进行接线等操作。
- 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规定的要求，佩戴静电手环接线等操作，避免损坏设备或产品内部的电路。



警告

WARNING

- 禁止将输入电源连接到设备的输出端，否则会引起设备损坏，甚至引发火灾。
- 设备与电机连接时，请务必保证设备与电机端子相序准确一致，避免造成电机反向旋转。
- 接线完成后，请确保设备内部没有掉落的螺钉或裸露的线缆。
- 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单端接地。

1.3.5 上电



危险

DANGER

- 上电前请确认设备与产品安装完好，接线牢固，电机装置允许启动。
- 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。
- 上电后请勿打开设备柜门或产品防护盖板，否则有触电危险！
- 禁止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！

- 禁止在通电状态下触摸设备的任何接线端子，否则有触电危险！

1.3.6 运行



危险

DANGER

- 禁止在运行状态下触摸设备的任何接线端子及周边电路，否则有触电危险！
- 禁止触摸设备外壳、风扇或电阻等，否则可能引起灼伤！
- 禁止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！
- 禁止在运行的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！



警告

WARNING

- 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！
- 运行中，避免其他物品或金属物体等导体掉入设备中，否则引起设备损坏！

1.3.7 保养



危险

DANGER

- 禁止在通电状态下设备保养，否则有触电危险！
- 禁止非专业人员进行设备安装、接线、保养维护、检查或部件更换！
- 切断电源后请至少等待 10 分钟，保证母线电压降至 36V 以下才能进行保养、检查或更换零部件！
- 所有插拔器件须在断电情况下才能操作！



警告

WARNING

- 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。

1.3.8 维修



危险

DANGER

- 禁止非专业人员设备安装、接线、保养维护、检查或部件更换！
- 禁止在通电状态下设备维修，否则有触电危险！
- 切断电源后请至少等待 10 分钟再进行设备检查、维修等操作。



警告

WARNING

- 请按照产品保修协议来设备报修和易损件更换指导进行更换。
- 请勿继续使用已损坏的机器，否则会造成更大的损坏。
- 设备出现故障或损坏时，必须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。
- 更换设备后，请务必重新进行设备接线检查与参数设置。

1.3.9 报废



警告

WARNING

- 请按照国家有关规定与标准进行设备、产品报废，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。

第二章 产品信息

2.1 产品命名规则

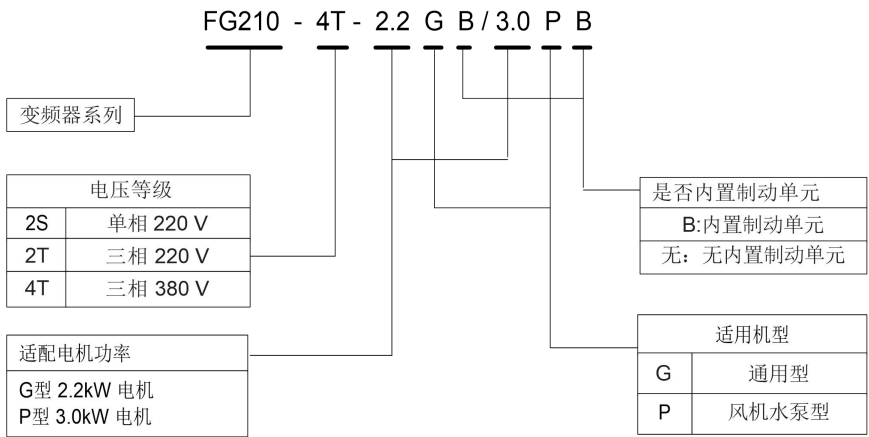


图 2.1-1 命名规则

2.2 产品铭牌说明

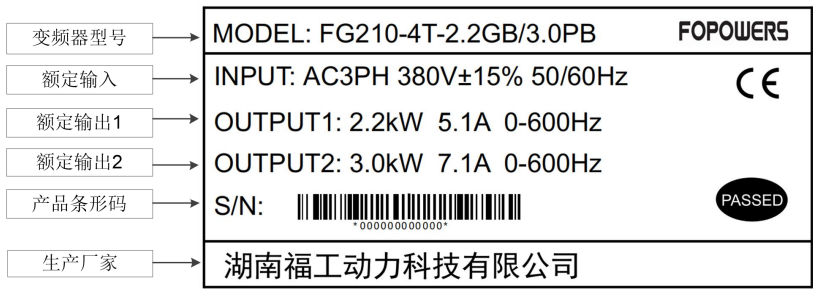


图 2.2-1 铭牌说明

2.3 产品系列说明

表 2.3-1 产品系列型号及技术数据（三相 380V）

变频器型号	功率等级 (kW)	输出电流 (A)	输入电流 (A)	适配电机 (kW)	制动 单元
FG210-4T-0.4GB/0.75PB	0.4(0.75)	1.5(2.5)	1.9(3.5)	0.4(0.75)	标准 内置
FG210-4T-0.75GB/1.5PB	0.75(1.5)	2.5(3.8)	3.5(4.6)	0.75(1.5)	
FG210-4T-1.5GB/2.2PB	1.5(2.2)	3.8(5.1)	4.6(6.3)	1.5(2.2)	
FG210-4T-2.2GB/3.0PB	2.2(3.0)	5.1(7.1)	6.3(8.6)	2.2(3.0)	
FG210-4T-4.0GB/5.5PB	4.0(5.5)	9.5(13)	12.1(16.8)	4.0(5.5)	
FG210-4T-5.5GB/7.5PB	5.5(7.5)	13(17)	16.8(22)	5.5(7.5)	
FG210-4T-7.5GB/11PB	7.5(11)	17(25)	22(32.5)	7.5(11)	
FG210-4T-11GB/15PB	11(15)	25(32)	32.5(41.5)	11(15)	
FG210-4T-15GB/18.5PB	15(18.5)	32(37)	41.5(49.6)	15(18.5)	
FG210-4T-18.5GB/22PB	18.5(22)	37(45)	49.6(59)	18.5(22)	
FG210-4T-22GB/30PB	22(30)	45(60)	59(65)	22(30)	

表 2.3-2 产品系列型号及技术数据（三相 220V）

变频器型号	功率等级 (kW)	输出电流 (A)	输入电流 (A)	适配电机 (kW)	制动 单元
FG210-2T-0.4GB	0.4	2.3	4.0	0.4	标准 内置
FG210-2T-0.75GB	0.75	4.0	4.8	0.75	
FG210-2T-1.5GB	1.5	7.0	8.8	1.5	
FG210-2T-2.2GB	2.2	9.6	12	2.2	

表 2.3-3 产品系列型号及技术数据（单相 220V）

变频器型号	功率等级 (kW)	输出电流 (A)	输入电流 (A)	适配电机 (kW)	制动 单元
FG210-2S-0.4GB	0.4	2.3	5	0.4	标准 内置
FG210-2S-0.75GB	0.75	4.0	8.2	0.75	
FG210-2S-1.5GB	1.5	7.0	14	1.5	
FG210-2S-2.2GB	2.2	9.6	23	2.2	

2.3.1 产品技术规格

表 2.3-4 产品技术规格说明

功率输入	额定电压	200V电压等级：单/三相 200V~240V 400V电压等级：三相 380V~440V
	额定频率	50Hz/60Hz
	允许电压波动	-15%~+15% 电压失衡率<3%
	允许频率波动	±5%
	额定输入电流	参见2.3节
	标准适用电机	参见2.3节
功率输出	额定电流	参见2.3节
	输出电压	三相：0~额定输入电压，误差小于±3%
	输出频率	0~600.00Hz（可通过参数更改）
	过载能力	G 型机：150% 额定电流 60s；P 型机：120% 额定电流 60s
运行控制特性	控制方式	支持无 PG 矢量控制（SVC）及 V/F 控制，支持速度控制和转矩控制
	调速范围	1：200（SVC）
	稳速精度	0.5%（SVC）
	转矩控制精度	5%（SVC）
	转矩提升	自动转矩提升；手动转矩提升 0.1%~30.0%
	起动转矩	0.25Hz/150%（SVC）
基本功能	加减速时间	0.0~30000s
	载波频率	0.5kHz~16kHz
	频率设定方式	数字设定+操作面板 通讯设定 模拟设定 端子脉冲设定
	起动方式	直接起动 先直流制动再起动 转速追踪再起动
	停机方式	减速停机；自由停车
	能耗制动能力	制动单元动作电压： 200V 电压等级：325~375V；400V 电压等级：650~810V 使用时间：0.0~100.0s
	直流制动能力	直流制动起始频率：0.00~最大频率 直流制动电流：0.0~100.0% 直流制动时间：0.0~100.00s
	输入端子	四路数字输入端子，其中一路选配可支持最高 50kHz 高速脉冲输入 一路模拟量输入端子，两路均为电压电流输入可选端子，可支持 0~10V 电压或者 0/4~20mA 电流输入

	输出端子	一路数字输出端子，两组继电器输出端子，一路模拟量输出端子，电压电流输出可选，支持 0~10V 电压或者 0/4~20mA 电流输出
	通讯端子	一路 485 通讯（标配），最高可支持 38400bps 通讯速率
特色功能	灵活的功能码显隐性、风扇控制、多功能键设置、各种主辅给定和切换、多种加减速曲线选择、模拟量自动校正、参数拷贝、参数备份、两组电机参数自由切换、抱闸控制、最多可支持 16 段速运行（两段速支持灵活的频率给定方式）、高精度的转矩限定、V/f 分离控制、摆频控制运行、定长控制、计数功能、多组故障记录、过励磁制动、过压失速、欠压失速、掉电再启动、跳跃频率、频率绑定、四段加减速时间自由切换、电机温度保护、过程 PID 控制、简易 PLC、参数辨识、弱磁控制等。	
保护功能	参见第六章《故障诊断和对策》	
环境	使用场所	室内：不受阳光直射，无尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体、油雾、水蒸气、滴水或盐分等。
	海拔高度	0~2000 米，1000 米以上降额使用，每升高 100 米，额定输出电流降 1%
	环境温度	-10℃~50℃，40℃~50℃之间降额使用，每升高 1℃，额定输出电流降 1%
	湿度	5~95%，不允许凝露
	振动	小于 5.9 m/s ² (0.6g)
	存贮温度	-20℃~+60℃
其它	效率	额定功率时 7.5kW 及以下：≥93%； 11~22kW：95%
	安装方式	标配：壁挂式安装；选配：5.5kW 及以下支持导轨式安装；7.5kW 及以上支持嵌入式安装。
	防护等级	IP20
	冷却方式	强迫风冷

2.4 产品外形与安装尺寸

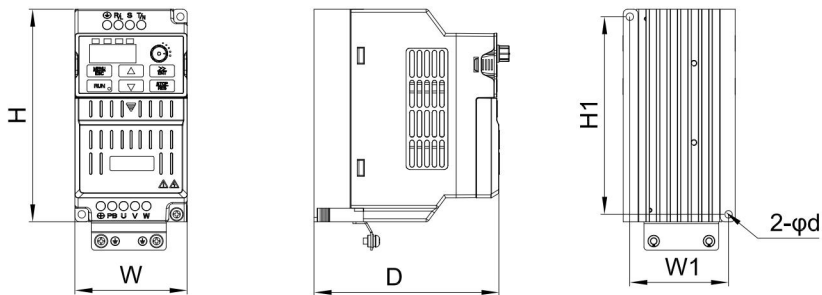


图 2.4-1 (三相 380V: 0.4kW-2.2kW ; 单相、三相 220V: 0.4 kW-1.5 kW)

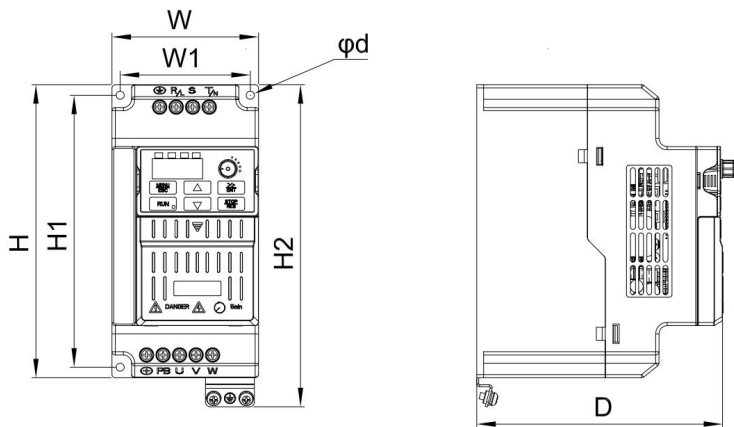


图 2.4-2 (三相 380V: 4.0kW-5.5kW ; 单相、三相 220V: 2.2kW)

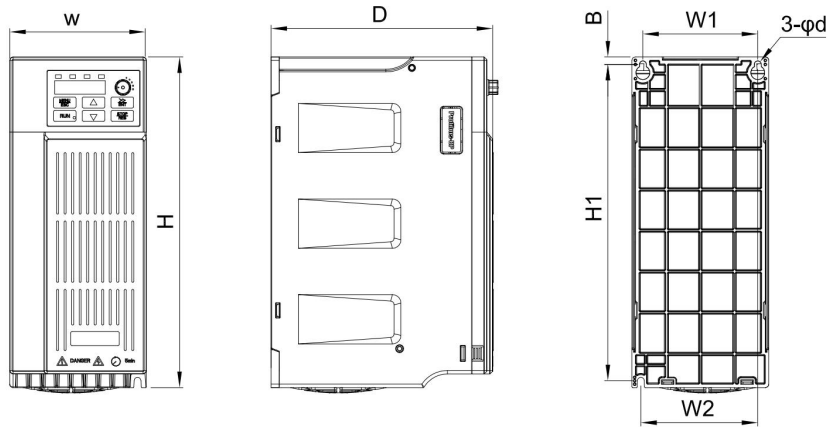


图 2.4-3 适应机型（三相 380V：7.5kW-11kW、15kW-22kW）

表 2.4-1 产品外形及安装尺寸示意图

变频器型号	外形尺寸 mm			安装尺寸 mm			安装孔径 mm	净重 kg
	H	D	W	W1	W2	H1	d	
单相电源：220V,50/60Hz 范围：-15%~+15%								
FG210-2S-0.4GB	142	123	75	66	/	132	5	0.9
FG210-2S-0.75GB	142	138	75	66	/	132	5	1.0
FG210-2S-1.5GB								
FG210-2S-2.2GB	180	151	90	80	/	167	5	1.4
三相电源：220V,50/60Hz 范围：-15%~+15%								
FG210-2T-0.4GB	142	123	75	66	/	132	5	0.9
FG210-2T-0.75GB	142	138	75	66	/	132	5	1.0
FG210-2T-1.5GB								
FG210-2T-2.2GB	180	151	90	80	/	167	5	1.4
三相电源：380V,50/60Hz 范围：-15%~+15%								
FG210-4T-0.4GB/0.75PB	142	123	75	66	/	132	5	0.9
FG210-4T-0.75GB/1.5PB								
FG210-4T-1.5GB/2.2PB	142	138	75	66	/	132	5	1.0
FG210-4T-2.2GB/3.0PB								
FG210-4T-4.0GB/5.5PB	180	151	90	80	/	167	5	1.4
FG210-4T-5.5GB/7.5PB								
FG210-4T-7.5GB/11PB	242	162	100	84	/	232	5	2.5
FG210-4T-11GB/15PB								
FG210-4T-15GB/18.5PB	383	223.5	142	125	100	372	5	7
FG210-4T-18.5GB/22PB								
FG210-4T-22GB/30PB								

2.5 外引键盘的外形尺寸及开孔尺寸

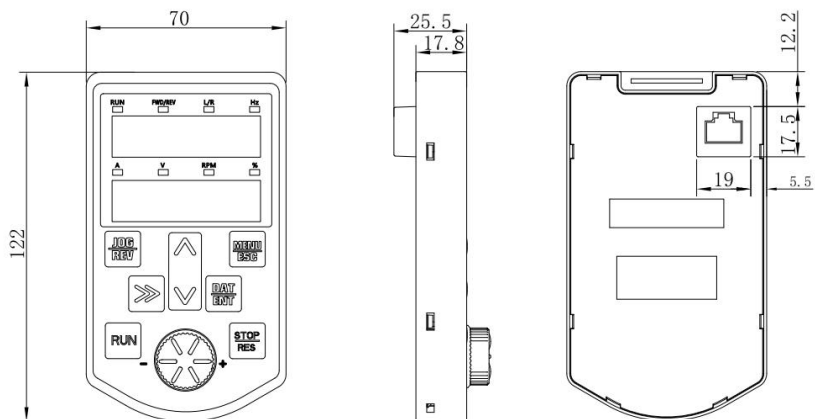


图 2.5-1 外引键盘外形尺寸

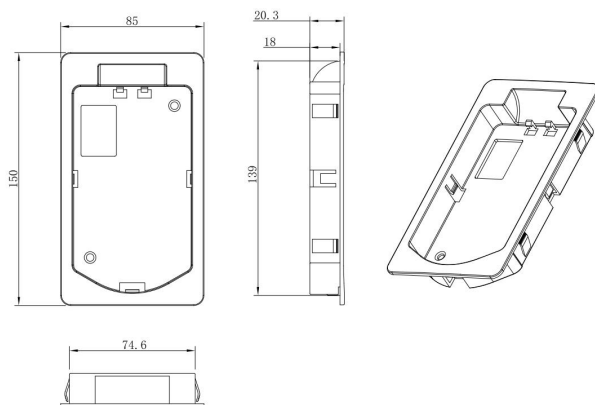


图 2.5-2 外引键盘托盘外形尺寸

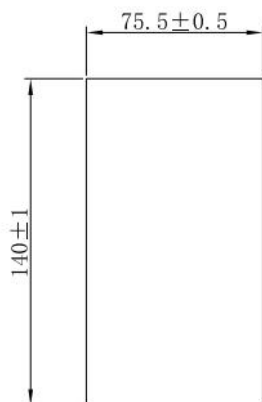


图 2.5-3 外引键盘托盘安装开孔尺寸

2.6 制动电阻选型指南

表 2.6-1 变频器制动组件选型表

变频器型号	制动电阻 推荐功率	制动电阻 推荐阻值	制动单元
单相电源：220V,50/60Hz 范围：-15%~+15%			
FG210-2S-0.4GB	80W	≥150Ω	标准内置
FG210-2S-0.75GB	80W	≥150Ω	
FG210-2S-1.5GB	100W	≥100Ω	
FG210-2S-2.2GB	100W	≥70Ω	
三相电源：220V,50/60Hz 范围：-15%~+15%			
FG210-2T-0.4GB	80W	≥150Ω	标准内置
FG210-2T-0.75GB	80W	≥150Ω	
FG210-2T-1.5GB	100W	≥100Ω	
FG210-2T-2.2GB	100W	≥70Ω	
三相电源：380V,50/60Hz 范围：-15%~+15%			
FG210-4T-0.4GB/0.75PB	150W	≥150Ω	标准内置
FG210-4T-0.75GB/1.5PB	150W	≥150Ω	
FG210-4T-1.5GB/2.2PB	150W	≥150Ω	
FG210-4T-2.2GB/3.0PB	300W	≥100Ω	
FG210-4T-4.0GB/5.5PB	300W	≥76Ω	
FG210-4T-5.5GB/7.5PB	400W	≥76Ω	
FG210-4T-7.5GB/11PB	500W	≥76Ω	
FG210-4T-11GB/15PB	800W	≥40Ω	
FG210-4T-15GB/18.5PB	1000W	≥27Ω	
FG210-4T-18.5GB/22PB	4.0kW	≥27Ω	
FG210-4T-22GB/30PB	4.5kW	≥27Ω	

说明：
● 表 2.7-1 是指导性数据，用户可根据实际情况选择不同的电阻阻值和功率。 ● 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，需要客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。

第三章 安装与接线

3.1 安装环境

- 环境温度要求在-10℃~40℃范围内，如温度超过 40℃时，需外部强迫散热或者降额使用；
- 安装于阻燃物体的表面，周围要留有足够的散热空间；
- 安装在远离阳光直射的场所；
- 安装在远离潮湿、有水珠的场所，湿度要求低于 95%；
- 安装在远离振动的场所，振动应小于 5.9m/s²（0.6g）；
- 安装在远离油污、多尘埃、金属粉末的场所；
- 禁止安装在有腐蚀性、易燃性、爆炸性气体的场所。

3.2 安装方向及空间

安装在室内、通风良好的场所，一般应垂直安装。安装间隔及距离要求，如下图。

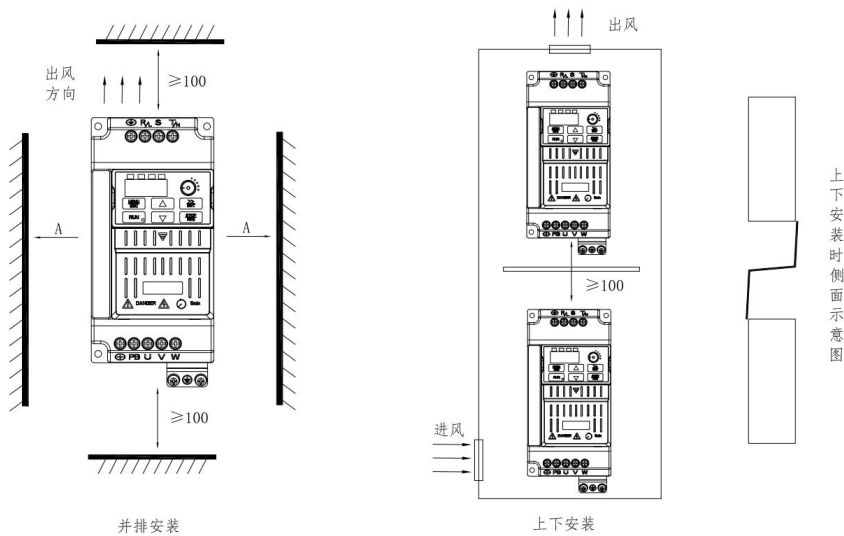


图 3.2-1 变频器安装示意图

上下安装时：当变频器上下安装时请安装图示的隔热导流板。

功率等级	上下安装时的安装尺寸	A
0.4kW~22kW	≥100mm	≥8mm

3.3 操作面板及盖板的拆卸和安装

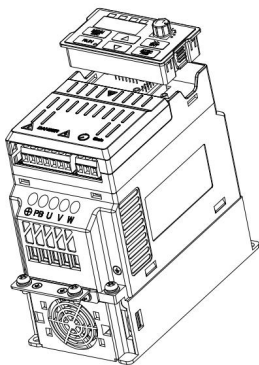


图 3.3-1 操作面板的拆卸和安装示意图

操作面板的拆卸：将中指放在操作面板上方的手指插入孔，轻轻按住顶部弹片后往外拉。

操作面板的安装：先将操作面板的底部固定卡扣对接在操作面板安装槽下方的安装爪上，用中指按住顶部的弹片后往里推，到位后松开中指即可。

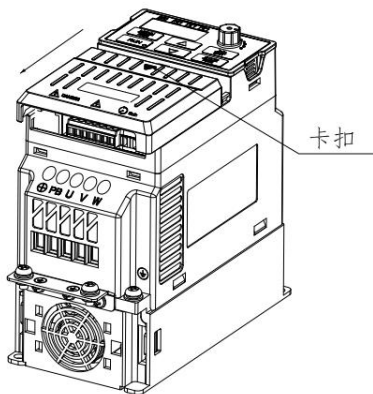


图 3.3-2 5.5kW 以下塑胶外壳盖板的拆卸和安装示意图

塑胶外壳盖板的拆卸：用手指按住卡扣，并按箭头所示方向滑动面盖即可。

塑胶外壳盖板的安装：只需先将面盖的上端推入外箱体，然后向上滑动面盖即可。

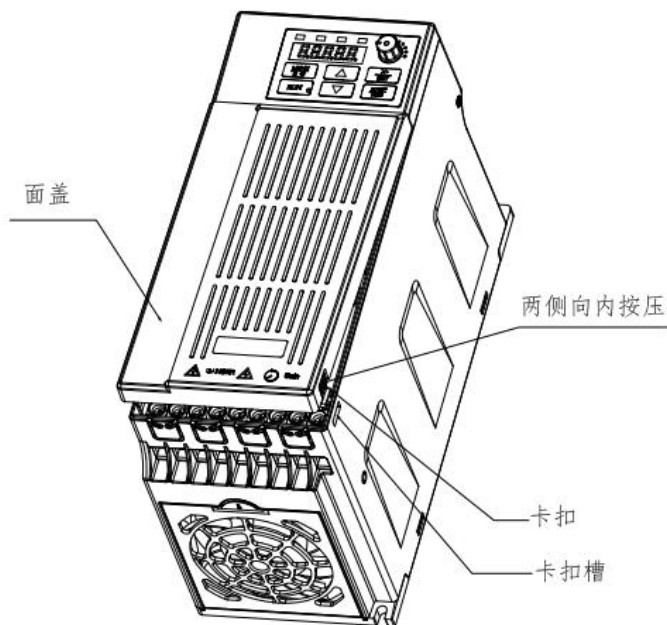


图 3.3-3 7.5kW 及以上塑胶外壳盖板的拆卸和安装示意图

塑胶外壳盖板的拆卸：用手指或工具将盖板下端的挂钩往内侧用力顶出即可。

塑胶外壳盖板的安装：先将盖板上端挂钩推入外箱体，再将盖板下端挂钩压入外箱体即可。

3.4 标准接线图

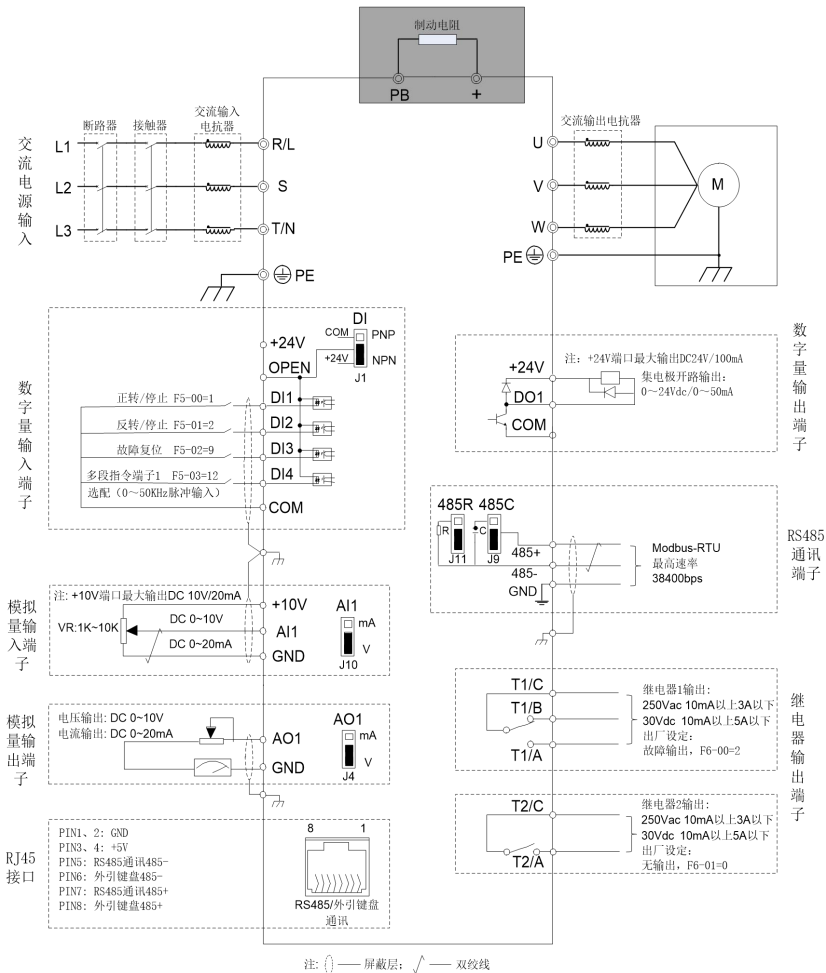


图 3.4-1 变频器标准接线示意图

注意事项:

- ①端子⊙表示主回路端子，○表示控制回路端子；
- ②产品型号后带“B”表示标准机型内置制动单元，带“L”表示标准机箱内置直流电抗器；
- ③制动电阻根据用户需要选择，详见表 2.7-1 制动组件选型指南；
- ④信号线与动力线必须分开走线，如果交叉，应尽可能使它们按 90 度角交叉，模拟信号线参考图中描述选用线型，动力线最好选用屏蔽电缆；
- ⑤单相 220V 机型电源接线端子为 L、N。

3.5 控制回路端子

3.5.1 控制板布局示意图

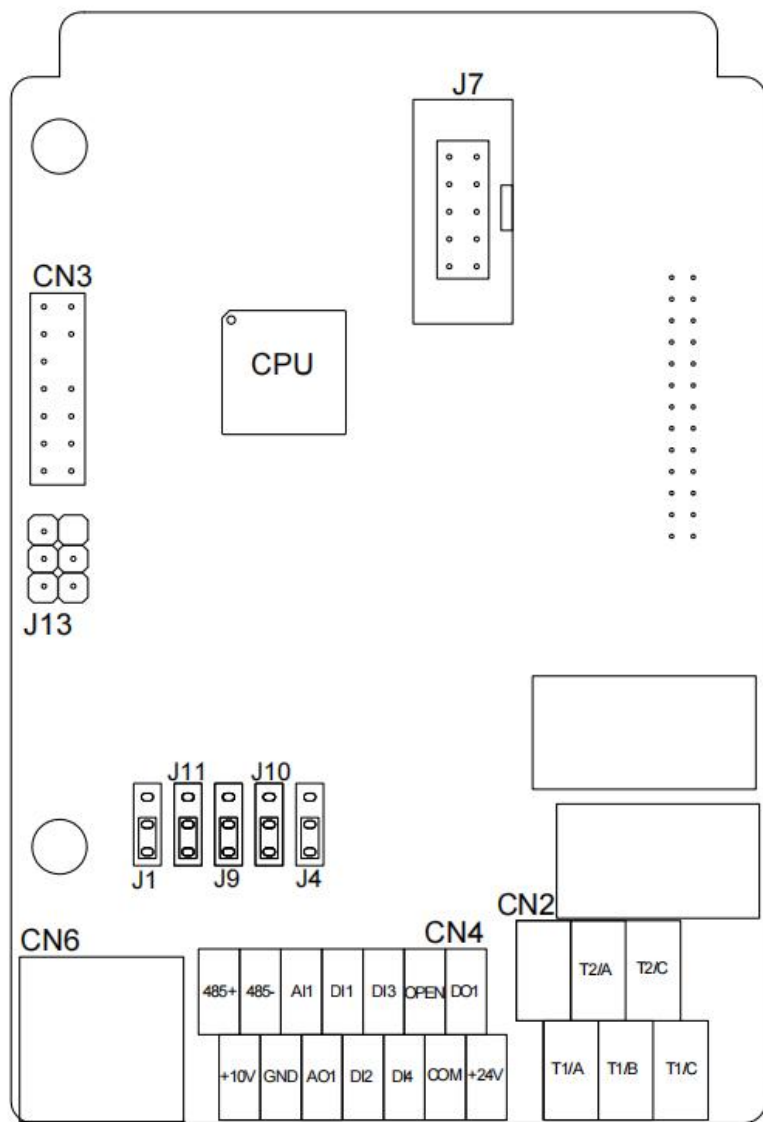


图 3.5-1 0.4kW~5.5kW 控制板布局示意图

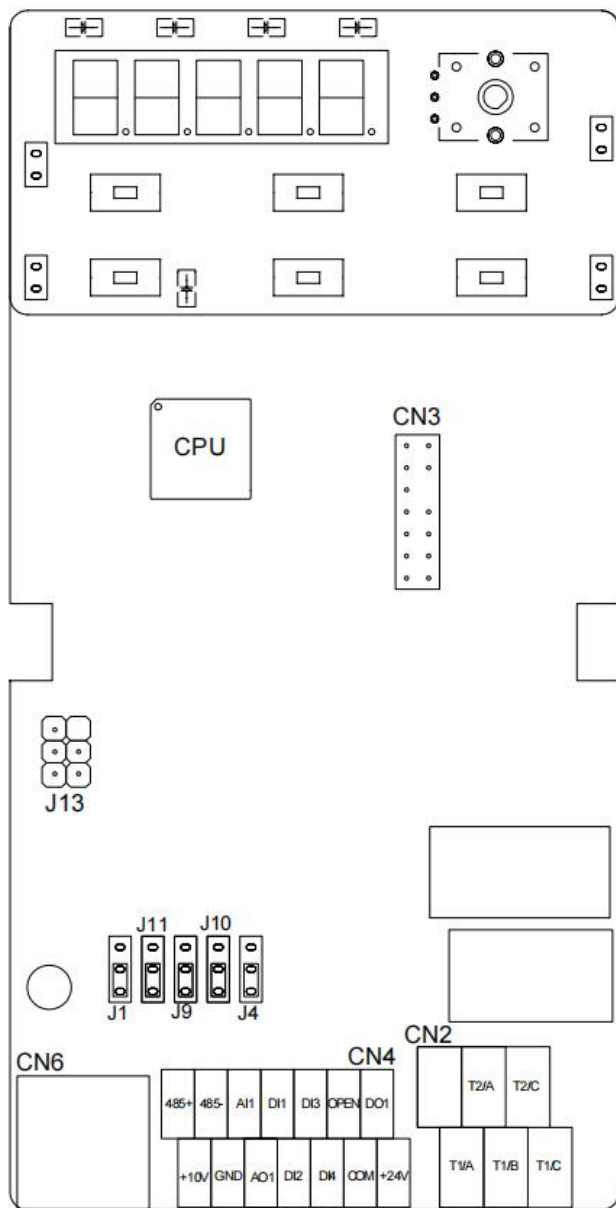


图 3.5-2 7.5kW~22kW 控制板布局示意图

3.5.2 控制回路端子功能说明

表 3.5-1 控制回路端子功能说明

类型	端子标识	端子名称	功能说明
电源	10V-GND	+10V 电源	1、对外提供 10V 电源 2、一般用作外接电位器电源，电位器阻值范围 1kΩ~10kΩ 3、最大输出电流 20mA
	24V-COM	+24V 电源	1、向外提供+24V 电源，只能用作数字输出端子工作电源 2、最大输出电流 100mA 3、切勿将此电源用作外部供电电源
模拟输入	AI1-GND	模拟量输入端子	支持 0V~10V 电压或 0/4mA~20mA 电流输入，由跳线 AI1 选择，默认为 0V~10V 电压输入
数字输入	DI1	数字量输入端子 1	1、多功能数字量输入，通过 F5-00~F5-03 来设置功能 2、支持外部 NPN 和 PNP 方式输入，可通过跳线 DI 选择输入方式，默认 NPN 方式输入 3、DI4 可以作为高速输入端子，此功能为选配功能；
	DI2-	数字量输入端子 2	
	DI3	数字量输入端子 3	
	DI4-	数字量输入端子 4	
模拟输出	AO1	模拟量输出端子	支持 0V~10V 电压或 0/4mA~20mA 电流输出，由跳线 AO1 选择，默认为 0V~10V 电压输出
数字输出	DO1	数字量输出	1、DO1 集电极开路输出 2、上拉电压范围：5V~24V（阻值范围：1kΩ~10kΩ） 3、输出电流范围：0~20mA
继电器输出 1	T1/A-T1/C	继电器 T1 常开端子	触点驱动能力：AC250V, 3A；DC30V, 5A
	T1/B-T1/C	继电器 T1 常闭端子	
继电器输出 2	T2/A-T2/C	继电器 T2 常开端子	
485 通讯	485+ - 485-	RS-485 通讯端子	1、标准 RS-485 通讯端子，请使用双绞屏蔽电缆 2、终端电阻 120R 由跳线 485R 选择，默认为无终端电阻 3、通讯滤波电容由跳线 485C 选择，默认为无滤波电容

3.5.3 主控板端子接线说明

3.5.3.1 数字量输入端子

多功能数字量输入端子可以支持 NPN 或 PNP 模式接入。DI1~DI4 端子与外部连接方式非常灵活，通过控制板上 J1 位置 DI 跳帽选择 NPN 或 PNP 两种模式（出厂默认为 NPN 模式）。多功能数字量输入端子不同模式跳帽与配线方式如图 3.5-3~3.5-6 所示：

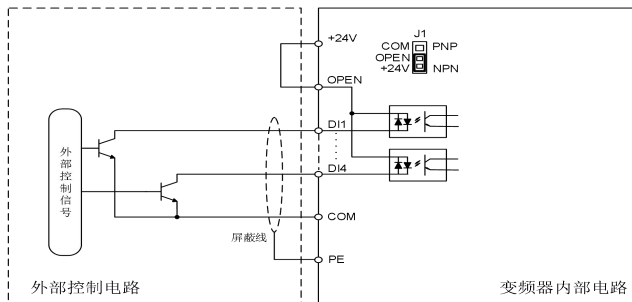


图 3.5-3 NPN 模式使用内部电源

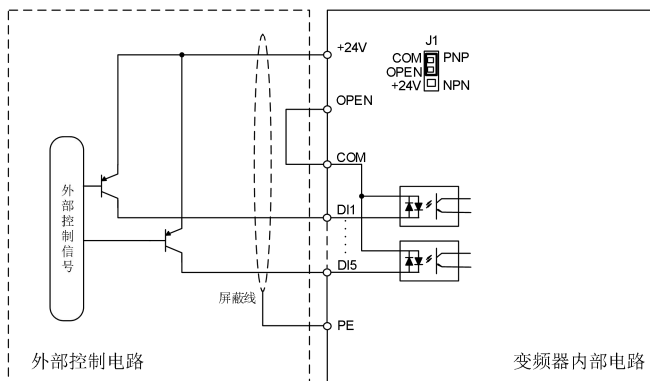


图 3.5-4 PNP 模式使用内部电源

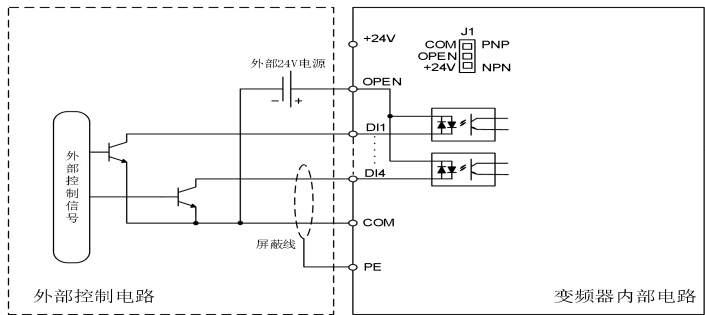


图 3.5-5 NPN 模式使用外部电源

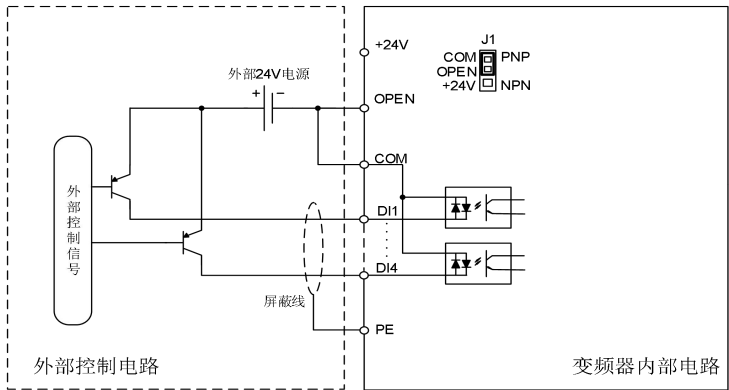


图 3.5-6 PNP 模式使用外部电源

注意事项：

当使用外部电源采用 **NPN** 模式接入，必须去掉 J1 位置 DI 挡位的跳帽。

3.5.3.2 数字量输出端子

数字输出端 **DO1** 需要驱动继电器时，应在继电器线圈两侧安装吸收二极管，否则可能会损坏 DC +24V 电源，且 **DO1** 的驱动能力不大于 50mA。

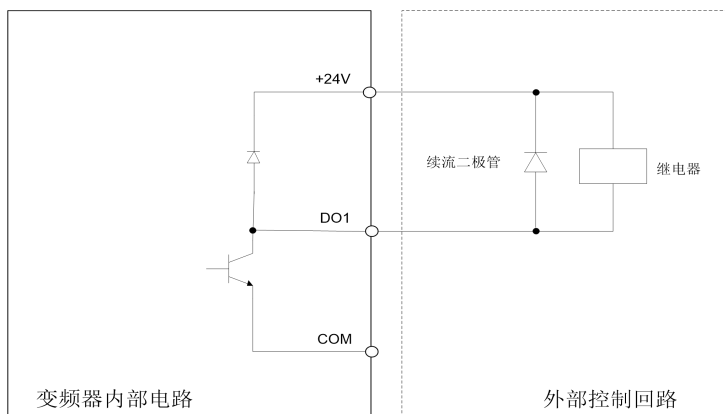


图. 3.5-7 使用集电极开路输出的数字输出端子

3.5.3.3 模拟量输出端子

模拟输出端子 AO1 外部模拟量可表示多种物理量。可通过控制板 DI 跳线上的 J4 位置选择输出电流（0/4 ~ 20mA）或（0 ~ 10V）。图 3.5-8 和 3.5-9 显示了拨码开关和端子接线方法。

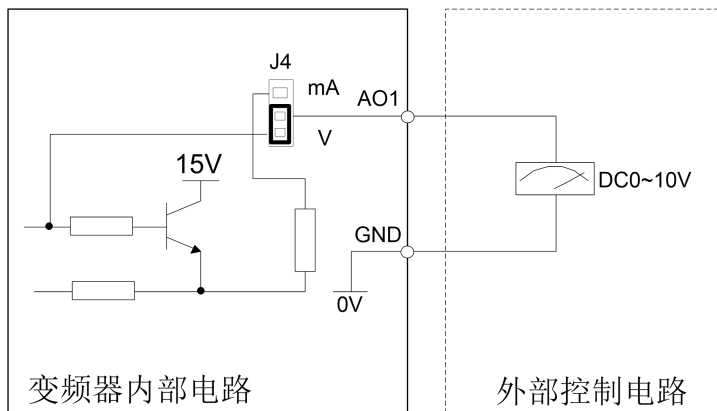


图 3.5-8 模拟量输出端子输出电压信号接线示意图

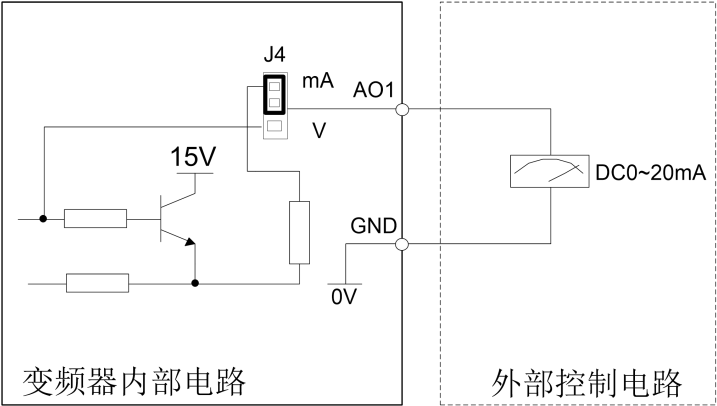
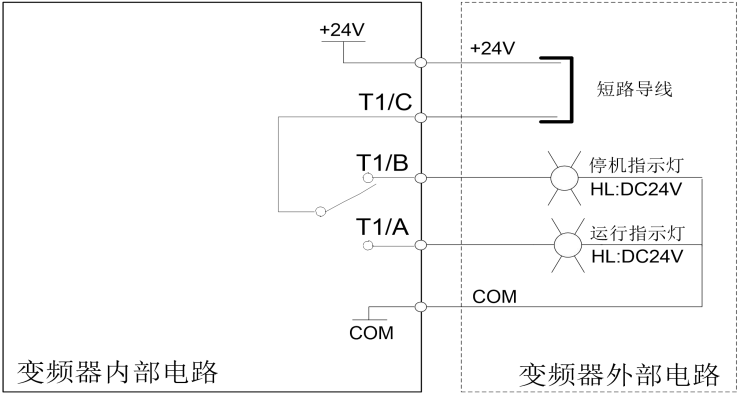


图. 3.5-9 模拟量输出端子输出电流信号接线示意图

3.5.3.4 继电器输出端子

继电器输出端子的接线如图 3.5-10 所示，其中 TC 为继电器触点的公共端，TB 为常闭端子，TA 为常开端子，继电器的驱动负载不超过 AC 250V3A，DC 30V 5A。



使用内部 DC24V 电源

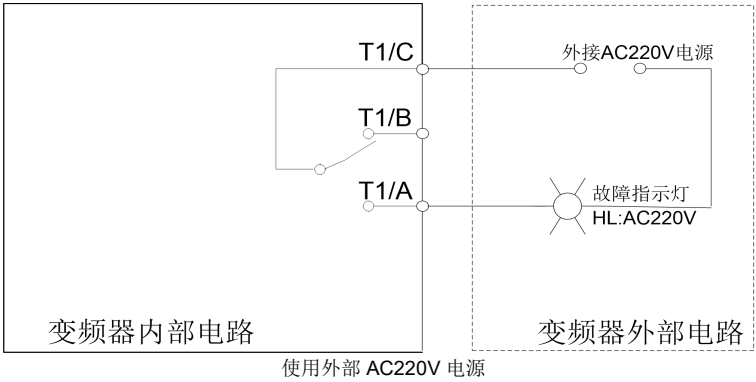


图. 3.5-10 继电器输出端子接线示意图

当继电器输出接电感性负载（如继电器、接触器或者电机时）在电流切断是都会引起电压尖峰，因而在继电器触点最好加上压敏电阻进行防护，在电感性负载上加装吸收电路，如压敏电阻、RC 吸收电路或者二极管等，以保证在关断是的干扰最小，具体如图 3.5-11 所示

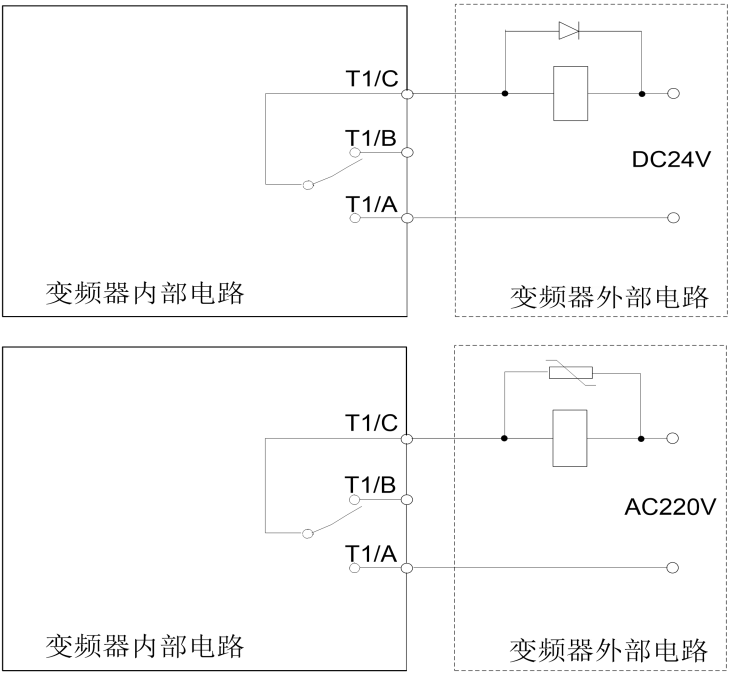


图. 3.5-11 继电器输出端子抗干扰处理

3.5.3.5 RS485 通讯端子

通讯端子 485+、485-为变频器的 RS485 通讯接口，通过 485+接上位机通讯正端，485-接上位机通讯负端与上位机连接通讯，实现上位机（PC 或者 PLC 控制器）与变频器联网控制，RS485 与变频器连接如下图 3.5-12 所示：

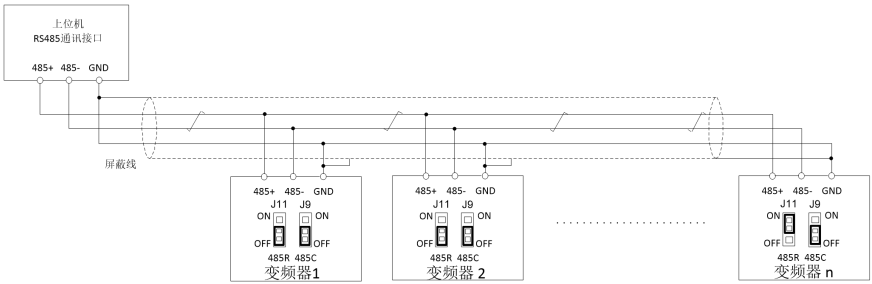


图. 3.5-12 单台/多台变频器 RS485 通讯端子接线图

注意事项：

RS485 通信尽量使用双绞线屏蔽线，并将所有通信 GND 短接，多机通信时，在变频器最端子 J11 上将跳线帽位置调整到最上面两脚（与端子电阻相连）。

第四章 操作与调试

4.1 操作与显示界面

用操作面板，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（启动、停止）等操作。其外形及功能区如下图所示：

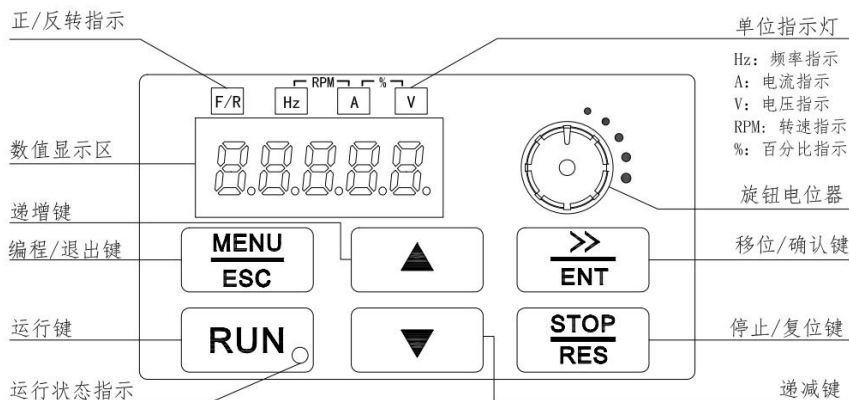


图 4.1-1 操作面板示意图

4.1.1 按键功能说明

按键符号	名称	功能说明
	编程/退出键	一级菜单进入或退出、退回上级菜单。
	递增键(UP)	数据或功能码的递增。
	递减键(DOWN)	数据或功能码的递减。
	位移/确认键	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；长按时(≥1s)，可逐级进入菜单界面，设定参数确认。
	运行键	在键盘操作方式下，用于运行操作。
	停止/复位键	运行状态时，按此键可用于停止运行操作，故障报警状态时，可以用该键来复位。
	旋钮电位器	顺时针旋转增加操作值，逆时针旋转用于减少操作值。

4.1.2 指示灯说明

指示灯	名称	指示灯说明
RUN	运行状态指示	灯灭表示变频器处于停机状态；灯亮表示变频器处于正常运行状态；灯闪烁表示变频器处于故障报警状态。
F/R	正/反转指示	灯灭表示变频器处于正转状态；灯亮表示变频器处于反转状态；灯闪烁表示变频器处于正反转切换状态。
Hz	频率指示	当前显示参数为频率，单位：赫兹（Hz）。
A	电流指示	当前显示参数为电流，单位：安培（A）
V	电压指示	当前显示参数为电压，单位：伏（V）
Hz+A	转速指示	当前显示参数为转速，单位：转/分（RPM）
A+V	百分比指示	当前显示参数为百分比，单位：%

4.2 快速调试



功能码	名 称	内 容	出厂值	属性
F0-05	辅助频率源Y范围选择	0: 相对于最大频率 1: 相对于频率源X 2: 范围同0但主辅无负频输出	0	☆
F0-06	辅助频率源Y系数	0~10.000	1.000	☆
F0-07	预置频率	0.00Hz~最大频率A0-00	50.00Hz	☆
F0-08	正转上限频率源	0: 数字给定F0-09 1: AI1 2: 保留 3: 通信给定 4: PULSE设定	0	★
F0-09	正转上限频率	下限频率F0-11~最大频率A0-00	50.00Hz	☆
F0-10	反转上限频率	下限频率F0-11~最高频率A0-00	50.00Hz	☆
F0-11	下限频率	0.00Hz~上限频率F0-09	0.00Hz	☆
F0-12	电机运行方向	个位: 电机方向选择 0: 与当前电机方向一致 1: 与当前电机方向相反 十位: 反转控制 0: 允许反转 1: 禁止反转	00	★
F0-13	命令源绑定选择	个位: 操作面板命令绑定频率源选择 0: 无绑定 1: 数字设定频率 2: AI1 3: 保留 4: 多段速 5: 简易PLC 6: PID 7: 通讯给定 8: PULSE脉冲设定 (DI4) 十位: 端子命令绑定频率源选择 百位: 通讯命令绑定频率源选择 千位: 保留	000	☆
F0-14	加减速时间单位	0: 1秒 1: 0.1秒 2: 0.01秒	1	★
F0-15	加减速时间参考频率	0: 最大频率(A0-00) 1: 预置频率(F0-07) 2: 电机额定频率 (F2-04或L1-04)	0	★
F0-16	加速时间1	0s~30000s(F0-14=0) 0.0s~3000.0s(F0-14=1) 0.00s~300.00s(F0-14=2)	10.0s	☆
F0-17	减速时间1	0s~30000s(F0-14=0) 0.0s~3000.0s(F0-14=1) 0.00s~300.00s(F0-14=2)	10.0s	☆
F0-18	加速时间2	0.0s~3000.0s	10.0s	☆
F0-19	减速时间2	0.0s~3000.0s	10.0s	☆
F0-20	加速时间3	0.0s~3000.0s	10.0s	☆
F0-21	减速时间3	0.0s~3000.0s	10.0s	☆

功能码	名 称	内 容	出厂值	属性
F0-22	加速时间4	0.0s~3000.0s	10.0s	☆
F0-23	减速时间4	0.0s~3000.0s	10.0s	☆
F0-24	加速时间1/2切换频率点	0.00Hz~最大频率	0.00Hz	☆
F0-25	减速时间1/2切换频率点	0.00Hz~最大频率	0.00Hz	☆
F0-26	加减速频率曲线方式选择	0: 直线 1: S曲线A 2: S曲线B (F0-27~F0-30单位为0.01s)	0	★
F0-27	S曲线加速开始段时间	0.0%~100.0%	20.0%	★
F0-28	S曲线加速结束段时间	0.0%~100.0%	20.0%	★
F0-29	S曲线减速开始段时间	0.0%~100.0%	20.0%	★
F0-30	S曲线减速结束段时间	0.0%~100.0%	20.0%	★
F0-31	加减速过程中跳跃频率是否有效	0: 无效 1: 有效	0	☆
F0-32	跳跃频率1	0.00Hz~最大频率	0.00Hz	☆
F0-33	跳跃频率1幅度	0.00Hz~最大频率	0.00Hz	☆
F0-34	跳跃频率2	0.00Hz~最大频率	0.00Hz	☆
F0-35	跳跃频率2幅度	0.00Hz~最大频率	0.00Hz	☆
F0-36	点动优先	0: 无效 1: 点动优先模式1 2: 点动优先模式2 1) 用户故障或PID丢失故障时, 点动仍有效 2) 可设置停机方式与直流制动	1	☆
F0-37	点动运行频率	0.00Hz~最大频率	6.00Hz	☆
F0-38	点动加速时间	0.0s~3000.0s	10.0s	☆
F0-39	点动减速时间	0.0s~3000.0s	10.0s	☆
F1组-启停控制参数				
F1-00	启动方式	0: 直接启动 1: 转速追踪 2: 异步电机预励磁启动	0	☆
F1-01	启动频率	0.00Hz~10.00Hz	0.00Hz	☆
F1-02	启动频率保持时间	0.0s~100.0s	0.0s	★

功能码	名 称	内 容	出厂值	属性
F1-03	启动直流制动电流	0%~100%	0%	★
F1-04	启动直流制动时间	0.0s~100.0s	0.0s	★
F1-05	停机方式	0: 减速停机 1: 自由停机	0	☆
F1-06	停机直流制动开始频率	0.00Hz~A0-00	0.00Hz	☆
F1-07	停机直流制动等待时间	0.0s~100.0s	0.0s	☆
F1-08	停机制动直流电流	0%~100%	0%	☆
F1-09	停机直流制动时间	0.0s~100.0s	0.0s	☆
F1-10	转速追踪方式	0: 从停机频率开始 1: 从目标频率开始 2: 从最大频率开始	0	★
F1-11	转速跟踪电流最大值	30%~150%	100%	★
F1-12	转速追踪快慢	1~100	20	☆
F1-13	瞬停不停方式选择	0: 无效 1: 自动调节减速速率 2: 减速停机	0	★
F1-14	瞬停不停减速停机时的减速时间	0.0s~100.0s	10.0s	★
F1-15	瞬停不停生效电压	60%~85%	80%	★
F1-16	瞬停不停恢复电压	85%~100%	90%	★
F1-17	瞬停不停恢复电压判断	0.0s~300.0s	0.3s	★
F1-18	瞬停不停自动调节增益	0~100	40	☆
F1-19	瞬停不停自动调节积分	1~100	20	☆
F1-20	转速跟踪闭环电流 Kp	0~1000	500	☆
F1-21	转速跟踪闭环电流 Ki	0~1000	800	☆
F1-22	转速跟踪闭环电流下限定值	10~100	30	☆
F1-23	转速跟踪电压上升时间	5s~30s	11s	☆
F1-24	转速跟踪去磁时间	0.01s~3.00s	0.50s	★

功能码	名 称	内 容	出厂值	属性
F2组-第一电机参数				
F2-00	控制方式	1: SVC（无速度传感器矢量控制） 2: VF控制	2	★
F2-01	电机1额定功率	0.1kW~1000.0kW	机型确定	★
F2-02	电机1额定电压	1V~1500V	机型确定	★
F2-03	电机1额定电流	0.01A~600.00A (电机额定功率≤30.0kW) 0.1A~6000.0A (电机额定功率>30.0kW)	机型确定	★
F2-04	电机1额定频率	0.01Hz~A0-00最大频率	机型确定	★
F2-05	电机1额定转速	1rpm~60000rpm	机型确定	★
F2-06	电机1电机极数	2~64	机型确定	○
F2-07	电机1定子电阻	0.001Ω~65.535Ω	机型确定	★
F2-08	电机1转子电阻	0.001Ω~65.535Ω	机型确定	★
F2-09	电机1互感	0.1Mh~6553.5Mh	机型确定	★
F2-10	电机1漏感	0.01Mh~655.35Mh	机型确定	★
F2-11	电机1空载电流	0.01A~F2-03（电机额定功率≤30.0kW） 0.1A~F2-03（电机额定功率>30.0kW）	机型确定	★
F2-12~ F2-34	保留			
F2-35	动态完全调谐时的 加速度	1.0s~6000.0s	10.0s	☆
F2-36	动态完全调谐时的 减速度	1.0s~6000.0s	10.0s	☆
F2-37	电机参数调谐	0: 无功能 1: 静态调谐 2: 旋转调谐	0	★
F3组-矢量控制参数				
F3-00	切换频率F1	0.00Hz~F3-03	5.00Hz	☆
F3-01	低频速度比例增益	0.1~10.0	4.0	☆
F3-02	低频速度积分时间	0.01s~10.00s	0.50s	☆
F3-03	切换频率F2	F3-00~A0-00	10.00Hz	☆
F3-04	高频速度比例增益	0.1~10.0	2.0	☆
F3-05	高频速度积分时间	0.01s~10.00s	1.00s	☆
F3-06	速度环积分属性选择	0: 积分生效 1: 积分分离	0	★

功能码	名 称	内 容	出厂值	属性
F3-07	励磁电流调节器Kp	0~30000	2200	☆
F3-08	励磁电流调节器Ki	0~30000	1500	☆
F3-09	转矩电流调节器Kp	0~30000	2200	☆
F3-10	转矩电流调节器Ki	0~30000	1500	☆
F3-11	速度环反馈滤波时间常数	0.000s~1.000s	0.015s	☆
F3-12	速度环输出滤波时间常数	0.000s~1.000s	0.000s	☆
F3-13	磁通制动增益	0~200	0	☆
F3-14	转差补偿增益	0%~200%	100%	☆
F3-15	弱磁转矩校正系数	50%~200%	100%	☆
F3-16	电动转矩上限源	0: F3-17 1: AI1 2: 保留 3: 通信给定 4: PLUSE给定 模拟量量程对应F3-17	0	☆
F3-17	电动转矩上限	0.0%~200.0%	150.0%	☆
F3-18	制动转矩上限源	0: F3-19 1: AI1 2: 保留 3: 通信给定 4: PLUSE给定 模拟量量程对应F3-19	0	☆
F3-19	制动转矩上限	0.0%~200.0%	150.0%	☆
F4组-V/F控制参数				
F4-00	V/F曲线设定	0: 直线VF曲线 1: 多点VF曲线 2: 平方VF曲线 3: 1.7次方曲线 4: 1.5次方曲线 5: 1.3次方曲线 6: VF完全分离模式 7: V/F半分离模式	0	★
F4-01	转矩提升	0.0%~30.0%	0.0%	☆
F4-02	转矩提升截止频率	0.00Hz~最大频率(A0-00)	25.00Hz	★
F4-03	下垂率	0.0%~100.0%	0.0%	☆
F4-04	VF转差补偿时间常数	0.02s~1.00s	0.30s	☆
F4-05	转差补偿系数	0.0%~200.0%	50.0%	☆
F4-06	磁通量制动	0: 无效 1: 有效	1	★
F4-07	磁通制动增益	0~512	256	☆
F4-08	振荡抑制增益模式	0~2	0	★
F4-09	振荡抑制增益	0~100	机型确定	☆

功能码	名 称	内 容	出厂值	属性
F4-10	VF过流失速保护增益	0~100	20	☆
F4-11	VF过电流失速保护电流	50%~200%	150%	★
F4-12	VF弱磁区电流失速保护系数	50%~200%	100%	★
F4-13	VF分离时输出电压源选择	0: 数字设定 (F4-14) 1: AI1 2: 保留 3: 多段指令 4: 简易PLC 5: PID 6: 通讯给定 7: PULSE脉冲设定 (DI4) 100.0%对应电机额定电压	0	☆
F4-14	V/F分离输出电压数字设定	0V~电机额定电压	0V	☆
F4-15	V/F分离输出电压加速时间	0.0s~3000.0s	1.0s	☆
F4-16	V/F分离输出电压减速时间	0.0s~3000.0s	1.0s	☆
F4-17	V/F分离停机方式选择	0: 频率与输出电压减速时间独立 1: 电压减至0后频率再减	0	☆
F4-18	V/F频率点F1	0.00Hz~F4-20	1.30Hz	★
F4-19	V/F电压点V1	0.0%~100.0%	5.2%	★
F4-20	V/F频率点F2	F4-18~F4-22	2.50Hz	★
F4-21	V/F电压点V2	0.0%~100.0%	8.8%	★
F4-22	V/F频率点F3	F4-20~50.00 Hz	15.00Hz	★
F4-23	V/F电压点V3	0.0%~100.0%	35.0%	★
F5组-输入端子				
F5-00	DI1端子功能	详见5.2 DI 端子功能选择表	1	★
F5-01	DI2端子功能		2	★
F5-02	DI3端子功能		9	★
F5-03	DI4端子功能		12	★
F5-04~ F5-09	保留			
F5-10	DI端子滤波时间	0.000s~1.000s	0.010s	☆

功能码	名 称	内 容	出厂值	属性
F5-11	端子命令方式	0: 两线式1 2: 三线式1 1: 两线式2 3: 三线式2	0	★
F5-12	端 子 UP/DOWN 变化率	0.01Hz/s~100.00Hz/s	1.00Hz/s	☆
F5-13	端子有效逻辑1	0: 低电平 个位: DI1 百位: DI3 1: 高电平 十位: DI2 千位: DI4 万位: 保留	00000	★
F5-14	保留			
F5-15	AI1最小输入值	0.00V~10.00V	0.00V	☆
F5-16	AI1最小输入对应设定	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
F5-17	AI1最大输入值	0.00V~10.00V	10.00V	☆
F5-18	AI1最大输入对应设定	-100.0%~100.0%	100.0%	☆
F5-19~ F5-26	保留			
F5-27	AI1输入滤波时间	0.00s~10.00s	0.10s	☆
F5-28~ F5-37	保留			
F5-38	PULSE(脉冲)输入最小频率	0.00kHz~50.00kHz	0.00kHz	☆
F5-39	PULSE(脉冲)输入最小频率对应设定	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
F5-40	PULSE(脉冲)输入最大频率	0.00kHz~50.00kHz	50.00kHz	☆
F5-41	PULSE(脉冲)输入最大频率对应设定	-100.0%~100.0%	100.0%	☆
F5-42	PULSE输入滤波时间	0.00s~10.00s	0.10s	☆
F5-43	DI1开通延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	☆
F5-44	DI1断开延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	☆
F5-45	DI2开通延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	☆
F5-46	DI2断开延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	☆
F5-47	DI3开通延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	☆
F5-48	DI3断开延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	☆

功能码	名 称	内 容	出厂值	属性
F5-49	AI1 作为 DI 端子功能选择	0~53, 功能同普通 DI 端子	0	★
F5-50~ F5-51	保留			
F5-52	AI 作为 DI 端子时有效模式选择	0: 高电平有效 1: 低电平有效 个位: AI1	0x0	★
F5-53	AI 曲线选择	AI 多点曲线选择: 个位: AI1 0: 2 点直线 F5-15~F5-18 1: 多点曲线 1: A6-00~A6-07 2: 多点曲线 2: A6-08~A6-15	0x0	☆
F5-54	AI 信号输入类型选择	0: 电压型 1: 电流型 个位: AI1	0	☆
F6 组-输出端子				
F6-00	继电器 T1 输 (TA/TB/TC) 选择	详见 5.3 DO 端子功能选择表	2	☆
F6-01	继 电 器 T2 输 出 (TA/TC) 选择		0	☆
F6-02	DO1 输出选择		1	☆
F6-03~ F6-08	保留			
F6-09	AO1 输出选择	0: 运行频率 1: 设定频率 2: 输出电流 (100% 对应 2 倍电机额定电流) 3: 输出功率 (100% 对应 2 倍电机额定功率) 4: 输出电压 (100% 对应 1.2 倍变频器额定电压) 5: 模拟 AI1 输入值 6: 保留 7: 通讯设定 8: 输出转矩 9: 长度 10: 计数值 11: 电机转速 12: 母线电压 (0~3 倍变频器额定电压) 13: 脉冲输入 14: 输出电流 (100% 对应 1000.0A) 15: 输出电压 (100.0% 对应 1000.0V) 16: 输出转矩 (转矩实际值-2 倍额定~2 倍额定)	0	☆
F6-10~ F6-12	保留			
F6-13	AO1 输出下限	-100.0%~F6-15	0.0%	☆

功能码	名 称	内 容	出厂值	属性
F6-14	下限对应AO1输出	0.00V~10.00V	0.00V	☆
F6-15	AO1输出上限	F6-13~100.0%	100.0%	☆
F6-16	上限对应AO1输出	0.00V~10.00V	10.00V	☆
F6-17~ F6-20	保留			
F6-21	继电器T1吸合延时	0.0s~3600.0s	0.0s	☆
F6-22	继电器T2吸合延时	0.0s~3600.0s	0.0s	☆
F6-23	DO1输出延时	0.0s~3600.0s	0.0s	☆
F6-24~ F6-25	保留			
F6-26	继电器T1断开延时	0.0s~3600.0s	0.0s	☆
F6-27	继电器T2断开延时	0.0s~3600.0s	0.0s	☆
F6-28	DO1断开延时	0.0s~3600.0s	0.0s	☆
F6-29~ F6-30	保留			
F6-31	AO输出类型	0: 电压型 个位: AO1 1: 电流型	00	☆
F6-32	DO有效逻辑选择	0: 低电平 1: 高电平 个位: 继电器T1 十位: 继电器T2 百位: DO1	0000	☆
F6-33	AI1输入电压下限	0.00V~F6-34	2.00V	☆
F6-34	AI1输入电压上限	F6-33~11.00V	8.00V	☆
F7 组-键盘与显示				
F7-00	STOP/RES功能	0: 只在键盘控制时有效 1: 所有控制方式下停机或复位功能有效	0	☆
F7-01	JOG/REV 键 功 能 选择	0: 正转点动 1: 正反转切换 2: 反转点动 3: 面板与远程控制切换	0	★

功能码	名 称	内 容	出厂值	属性
F7-02	LED运行显示	0x0000~0xFFFF (十六进制数) Bit00: 运行频率 0001 Bit01: 设定频率 0002 Bit02: 母线电压 0004 Bit03: 输出电压 0008 Bit04: 输出电流 0010 Bit05: 输出功率 0020 Bit06: DI输入状态 0040 Bit07: DO输出状态 0080 Bit08: AI1电压 0100 Bit09: 保留 0200 Bit10: PID设定值 0400 Bit11: PID反馈值 0800 Bit12: 计数值 1000 Bit13: 长度值 2000 Bit14: 负载速度显示 4000 Bit15: PLC阶段 8000	H. 441F	☆
F7-03	LED运行显示参数 2	0x000~0x1FF Bit00: 目标转矩% 0001 Bit01: 输出转矩% 0002 Bit02: Pulse 输入脉冲频率 (kHz) 0004 Bit03: DI4高速脉冲采样线速度 (m/min) 0008 Bit04: 电机转速 (rpm) 0010 Bit05: 交流进线电流(A) 0020 Bit06: 累计运行时间(h) 0040 Bit07: 当前次运行时间(min) 0080 Bit08~Bit15: 保留	H. 010	☆
F7-04	LED停机显示	0x0001~0x1FFF (十六进制数) Bit00: 设定频率 0001 Bit01: 母线电压 0002 Bit02: DI输入状态 0004 Bit03: DO输出状态 0008 Bit04: AI1电压 0010 Bit05: 保留 0020 Bit06: PID设定值 0040 Bit07: PID反馈值 0080 Bit08: 计数值 0100 Bit09: 长度值 0200 Bit10: 负载速度显示 0400 Bit11: PLC 阶段 0800 Bit12: 输入脉冲频率 1000 Bit13~Bit15: 保留	H. 0043	☆

功能码	名 称	内 容	出厂值	属性
F7-05	键盘旋钮精度	0: 默认方式 1: 0.1Hz 2: 0.5Hz 3: 1Hz 4: 2Hz 5: 4Hz 6: 5Hz 7: 8Hz 8: 10Hz	0	☆
F7-06	第二行LED运行显示参数	0~15对应F7-02的bit0~bit15 16~31对应F7-03的bit0~bit15	4	☆
F7-07	第二行LED停机显示参数	0~14对应F7-04的bit0~bit14	1	☆
F7-08~ F7-10	保留			
F7-11	矢量运行频率显示选择	0: 实时频率 1: 设定频率	0	☆
F7-12	UP/Down调节时显示选择	0: 显示设定值 1: 显示当前变量值	0	☆
F7-13	键盘版本号显示	键盘版本号显示	###	●
F8 组-辅助功能				
F8-00	增强功能参数显示选择 隐藏功能码显示选择	0: 隐藏增强功能参数组: A1~AA 1: 显示增强功能参数组: A1~AA	1	☆
F8-01	用户密码	0~65535	0	☆
F8-02	保留			☆
F8-03	0Hz 运行方式选择	0: 无电流输出; 1: 正常运行; 2: 以停机直流制动电流F1-08输出;	0	☆
F8-04	设定上电到达时间	0h~65530h	0h	☆
F8-05	保留			
F8-06	模块温度到达	0℃~100℃	75℃	☆
F8-07	零电流检测值	0.0%~300.0%	10.0%	☆
F8-08	零电流检测延时时间	0.01s~300.00s	1.00s	☆
F8-09~ F8-10	保留			
F8-11	电流到达检测值1	0.0%~300.0%	100.0%	☆
F8-12	电流检测值1到达幅度	0.0%~300.0%	0.0%	☆

功能码	名 称	内 容	出厂值	属性
F8-13	电流到达检测值2	20.0%~300.0%	100.0%	☆
F8-14	电流到达检测2幅度	0.0%~300.0%	0.0%	☆
F8-15	风扇控制	0: 风扇持续运转 1: 变频器运行时风扇运转（温度高于40℃时，停机下风扇也运转） 2: 当散热器温度高于50℃时，风扇运转；低于48℃时，风扇停止运转	1	★
F8-16	频率到达检测值1	0.00Hz~A0-00	50.00Hz	☆
F8-17	频率检测值1到达幅度	0.0%~100.0%	0.0%	☆
F8-18	频率到达检测值2	0.00Hz~最大频率（A0-00）	50.00Hz	☆
F8-19	频率到达检出2幅度	0.0%~100.0%	0.0%	☆
F8-20	频率检测值（FDT1电平）	0.00Hz~最大频率	50.00Hz	☆
F8-21	频率检查滞后值（FDT1滞后）	0.0%~100.0%	5.0%	☆
F8-22	频率检测值（FDT2电平）	0.00Hz~最大频率	50.00Hz	☆
F8-23	频率检测FDT2滞后值	0.0%~100.0%	5.0%	☆
F8-24	频率到达检出幅度	0.0%~100.0%	0.0%	☆
F8-25	频率低于下限频率处理	0: 以下限频率运行 2: 零速运行	0	☆
F8-26	频率低于下限停机的延迟时间	0.0s~600.0s	0.0s	☆
F8-27	正反转死区时间	0.0s~3000.0s	0.0s	☆
F8-28	设定累积运行时间	0h~65000h	0h	☆
F8-29	当前次运行定时使能选择	0: 禁止 1: 使能	0	★
F8-30	当前次运行定时时间源选择	0: 数字设定F8-31 （AI以F8-31为100%） 1: AI1	0	★
F8-31	当前次运行时间设定值	0.0min~6500.0min	0.0min	☆
F8-32	高电平平时时间	0.0s~6000.0s	2.0s	☆

功能码	名 称	内 容	出厂值	属性
F8-33	低电平平时时间	0.0s~6000.0s	2.0s	☆
F8-34	启动保护功能	0: 无效 (启动端子命令有效直接启动) 1: 有效	1	☆
F8-35	上电直接启动延时时间	0.0s~60.0s	0.0s	☆
F8-36	负载速度显示系数	0.001~655.00	1.000	☆
F8-37	电机转速显示校正系数	0.0010~3.0000	1.0000	☆
F8-38	线速度显示校正系数	线速度=F8-38*每秒采样HDI脉冲数/Fb-08	1.000	☆
F8-39	输出功率显示校正系数	0.001~3.000	1.000	☆
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	0.10~10.00	1.00	☆
F9-02	电机过载预警系数 (%)	50%~100%	80%	☆
F9-03	CBC 限流使能选择	0: 禁止 1: 使能	1	☆
F9-04	电机过载保护电流系数	100%~200%	100%	☆
F9-05	上电对地短路保护选择	0: 无效 1: 有效	1	☆
F9-06	过压失速保护增益	0~100	30	☆
F9-07	过压失速保护电压	200.0V~850.0V	机型确定	★
F9-08	过压失速允许上升极限值	0.0%~50.0%	10.0%	☆
F9-09	过压抑制模式选择	0: 无效 1: 过压抑制模式1 2: 过压抑制模式2	1	★
F9-10	过压抑制模式2极限值	1.0%~150.0%	100.0%	★
F9-11~ F9-13	保留			
F9-14	输入缺相使能选择	0: 无效 1: 有效	1	
F9-15	输出缺相使能选择	0: 无效 1: 有效	1	

功能码	名 称	内 容	出厂值	属性
F9-16	欠压故障自动复位选择	0: 欠压故障后需要手动复位故障 1: 欠压故障后根据母线电压自行复位故障	0	
F9-17	故障自动复位次数	0~20	0	
F9-18	故障自动复位间隔时间	0.1s~100.0s	1.0s	
F9-19	故障自动复位期间故障继电器动作选择	0: 不动作 1: 动作	0	
F9-20	故障保护动作1	0~22202; 个位: 电机过载-Err15 1: 按停机方式停机 0: 自由停车 2: 继续运行 十位: 保留 百位: 输入缺相-Err12 千位: 输出缺相-Err13 万位: 参数读写异常-Err25	00000	
F9-21	故障保护动作2	0~22222; 个位: 通讯故障-Err23 1: 按停机方式停机 0: 自由停车 2: 继续运行 十位: 外部故障-Err21 百位: 速度偏差过大故障-Err19 千位: 用户自定义故障1-Err49 万位: 用户自定义故障2-Err50	00000	
F9-22	故障保护动作3	0~22022; 个位: 运行时PID反馈丢失-Err26 1: 按停机方式停机 0: 自由停车 2: 继续运行 十位: 掉载故障-Err18 百位: 保留 千位: 本次运行时间到达-Err30 万位: 累计运行时间到达-Err31	00000	
F9-23	保留			
F9-24	故障时继续运行频率选择	0: 以当前运行频率运行 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: 以备用频率设定值F9-25运行	1	☆
F9-25	异常备用频率设定值	0.0%~100.0%	100.0%	☆
F9-26	速度偏差过大检测值	0.0%~100.0%	20.0%	☆

功能码	名 称	内 容	出厂值	属性
F9-27	速度偏差过大检测时间	0.0s~100.0s	0.0s	☆
F9-28	过速度检测值	0.0%~100.0%	20.0%	☆
F9-29	过速度检测时间	0.0s~100.0s	2.0s	☆
F9-30~ F9-32	保留			
F9-33	掉载保护选择	0: 无效 1: 有效	0	☆
F9-34	掉载检出水平	0.0%~80.0%	20.0%	★
F9-35	掉载检出时间	0.0s~100.0s	5.0s	☆
FA 组-PID 功能				
FA-00	比例增益P	0.0~100.0	20.0	☆
FA-01	积分时间I	0.01s~10.00s	2.00s	☆
FA-02	微分时间D	0.000s~10.000s	0.000s	☆
FA-03	PID给定源	0: PID功能码FA-07 1: AI1 2: 保留 3: 通讯给定 4: PULSE给定 5: 多段指令给定 6: Up/Down修改FA-07 F0-03=6时有效	0	☆
FA-04	PID反馈源	0: AI1 1: 保留 2: 保留 3: 通讯给定 4: PULSE给定 5: 保留 6: 保留 7: 保留 8: PID反馈数字设定FA-09	0	☆
FA-05	PID初值	0.0%~100.0%	0.0%	☆
FA-06	PID初值保持时间	0.00s~650.00s	0.00s	☆
FA-07	PID数字给定	0.0%~100.0%	50.0%	☆
FA-08	PID给定变化时间	0.00s~650.00s	0.00s	☆
FA-09	PID反馈数字设定	0.0% to 100.0%	0.0%	☆
FA-10	PID给定反馈量程	0 ~ 10.000	1000	☆
FA-11	PID反转截止频率	0.00Hz~最大频率A0-00	0.00Hz	☆
FA-12	PID作用方向	0: 正作用 1: 反作用	0	☆
FA-13	偏差极限	0.0%~100.0%	0.0%	☆
FA-14	微分限幅	0.00%~100.00%	0.10%	☆
FA-15	PID反馈滤波时间	0.00s~60.00s	0.00s	☆

功能码	名 称	内 容	出厂值	属性
FA-16	PID反馈丢失检测值	0.0%~100.0%	0.0%	☆
FA-17	PID反馈丢失检测时间	0.0s~3600.0s	0s	☆
FA-18	比例增益P2	0.0~100.0	20.0	☆
FA-19	积分时间I2	0.01s~10.00s	2.00s	☆
FA-20	微分时间D2	0.000s~10.000s	0.000s	☆
FA-21	PID参数切换条件	0: 不切换 1: DI端子 2: 根据偏差自动切换	0	☆
FA-22	PID参数切换偏差1	0.0%~FA-23	20.0%	☆
FA-23	PID参数切换偏差2	FA-22~100.0%	80.0%	☆
FA-24	两次输出偏差正向最大值	0.00%~100.00%	1.00%	☆
FA-25	两次输出偏差反向最大值	0.00%~100.00%	1.00%	☆
FA-26	PID输出滤波时间	0.00s~60.00s	0.00s	☆
FA-27	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	00	☆
FA-28	PID停机运算	0: 停机不运算 1: 停机时运算	0	☆
FA-29	休眠选择	0: 休眠功能无效 1: 数字输入端子DI控制休眠功能 2: 由PID设定值与反馈值控制休眠功能 3: 根据运行频率控制休眠功能	0	☆
FA-30	休眠频率	0.00Hz~A0-00	0.00Hz	☆
FA-31	休眠延时	0.0s~3600.0s	20.0s	☆
FA-32	唤醒差值	0.0%~100.0% (FA-29=3时, 单位变成Hz)	10.0%	☆
FA-33	唤醒延时	0.0s~3600.0s	0.5s	☆
FA-34	休眠延时频率输出选择	0: PID自动调节 1: 休眠频率FA-30	0	☆
Fb 组-摆频、定长和计数				
Fb-00	摆幅设定方式	0: 相对于中心频率 1: 相对于最大频率	0	☆
Fb-01	摆频幅度	0.0%~100.0%	0.0%	☆

功能码	名 称	内 容	出厂值	属性
Fb-02	摆频周期	0. 1s~3000. 0s	10. 0s	☆
Fb-03	突跳频率幅度	0. 0%~50. 0%	0. 0%	☆
Fb-04	设定长度	0m~65535m	1000m	☆
Fb-05	实际长度	0m~65535m	0m	☆
Fb-06	设定计数值	1~65535	1000	☆
Fb-07	指定计数值	1~65535	1000	☆
Fb-08	每m脉冲数	0. 1~6553. 5	100. 0	☆
Fb-09	三角波上升时间系数	0. 1%~100. 0%	50. 0%	☆
FC组-多段指令及简易PLC功能				
FC-00	多段速0	-100. 0%~100. 0%	0. 0%	☆
FC-01	多段速1	-100. 0%~100. 0%	0. 0%	☆
FC-02	多段速2	-100. 0%~100. 0%	0. 0%	☆
FC-03	多段速3	-100. 0%~100. 0%	0. 0%	☆
FC-04	多段速4	-100. 0%~100. 0%	0. 0%	☆
FC-05	多段速5	-100. 0%~100. 0%	0. 0%	☆
FC-06	多段速6	-100. 0%~100. 0%	0. 0%	☆
FC-07	多段速7	-100. 0%~100. 0%	0. 0%	☆
FC-08	多段速8	-100. 0%~100. 0%	0. 0%	☆
FC-09	多段速9	-100. 0%~100. 0%	0. 0%	☆
FC-10	多段速10	-100. 0%~100. 0%	0. 0%	☆
FC-11	多段速11	-100. 0%~100. 0%	0. 0%	☆
FC-12	多段速12	-100. 0%~100. 0%	0. 0%	☆
FC-13	多段速13	-100. 0%~100. 0%	0. 0%	☆
FC-14	多段速14	-100. 0%~100. 0%	0. 0%	☆
FC-15	多段速15	-100. 0%~100. 0%	0. 0%	☆
FC-16	PLC运行方式	0: 单次运行结束停机 1: 单次运行保持终值 2: 一直循环	0	☆
FC-17	PLC掉电记忆选择	0: 掉电不记忆并且停机不记忆 1: 掉电记忆并且停机不记忆 2: 掉电不记忆并且停机记忆 3: 掉电记忆并且停机记忆	0	☆

功能码	名 称	内 容	出厂值	属性
FC-18	PLC第0段运行时间	0.0~6500.0	0.0	☆
FC-19	PLC第0段加减速时间选择	0~3（分别表示加减速时间1~4）	0	☆
FC-20	PLC第1段运行时间	0.0~6500.0	0.0	☆
FC-21	PLC第1段加减速时间选择	0~3（分别表示加减速时间1~4）	0	☆
FC-22	PLC第2段运行时间	0.0~6500.0	0.0	☆
FC-23	PLC第2段加减速时间选择	0~3（分别表示加减速时间1~4）	0	☆
FC-24	PLC第3段运行时间	0.0~6500.0	0.0	☆
FC-25	PLC第3段加减速时间选择	0~3（分别表示加减速时间1~4）	0	☆
FC-26	PLC第4段运行时间	0.0~6500.0	0.0	☆
FC-27	PLC第4段加减速时间选择	0~3（分别表示加减速时间1~4）	0	☆
FC-28	PLC第5段运行时间	0.0~6500.0	0.0	☆
FC-29	PLC第5段加减速时间选择	0~3（分别表示加减速时间1~4）	0	☆
FC-30	PLC第6段运行时间	0.0~6500.0	0.0	☆
FC-31	PLC第6段加减速时间选择	0~3（分别表示加减速时间1~4）	0	☆
FC-32	PLC第7段运行时间	0.0~6500.0	0.0	☆
FC-33	PLC第7段加减速时间选择	0~3（分别表示加减速时间1~4）	0	☆
FC-34	PLC第8段运行时间	0.0~6500.0	0.0	☆
FC-35	PLC第8段加减速时间选择	0~3（分别表示加减速时间1~4）	0	☆

功能码	名 称	内 容	出厂值	属性
FC-36	PLC 第9段运行时间	0.0~6500.0	0.0	☆
FC-37	PLC 第9段加减速时间选择	0~3（分别表示加减速时间1~4）	0	☆
FC-38	PLC 第10段运行时间	0.0~6500.0	0.0	☆
FC-39	PLC 第10段加减速时间选择	0~3（分别表示加减速时间1~4）	0	☆
FC-40	PLC 第11段运行时间	0.0~6500.0	0.0	☆
FC-41	PLC 第11段加减速时间选择	0~3（分别表示加减速时间1~4）	0	☆
FC-42	PLC 第12段运行时间	0.0~6500.0	0.0	☆
FC-43	PLC 第12段加减速时间选择	0~3（分别表示加减速时间1~4）	0	☆
FC-44	PLC 第13段运行时间	0.0~6500.0	0.0	☆
FC-45	PLC 第13段加减速时间选择	0~3（分别表示加减速时间1~4）	0	☆
FC-46	PLC 第14段运行时间	0.0~6500.0	0.0	☆
FC-47	PLC 第14段加减速时间选择	0~3（分别表示加减速时间1~4）	0	☆
FC-48	PLC 第15段运行时间	0.0~6500.0	0.0	☆
FC-49	PLC 第15段加减速时间选择	0~3（分别表示加减速时间1~4）	0	☆
FC-50	PLC运行时间单位选择	0: s(秒) 1: h(小时)	0	☆
FC-51	多段速优先方式选择	0: 多段速不优先 1: 多段速优先	1	☆
FC-52	多段速度优先加减速时间选择	0: 加减速时间1 1: 加减速时间2 2: 加减速时间3 3: 加减速时间4	0	☆
FC-53	多段速度FC-00~FC-15单位选择	0: % 1: Hz	1	☆

功能码	名 称	内 容	出厂值	属性
FC-55	多段指令0给定方式	0: 功能码FC-00给定 2: 保留 4: PID UP/DOWN可修改 1: AI1 3: PULSE脉冲 5: 预置频率给定F0-07,	0	☆
Fd 组-通讯参数				
Fd-00	波特率设置	个位:Modbus RTU波特率 0: 300bps 2: 1200bps 4: 4800bps 6: 19200bps 1: 600bps 3: 2400bps 5: 9600bps 7: 38400bps	5	☆
Fd-01	数据格式	0: 无校验<8, N, 2> 2: 奇校验<8, O, 1> 1: 偶校验<8, E, 1> 3: 无校验1<8, N, 1>	0	☆
Fd-02	通讯地址	0~247 (0为Modbus RTU广播地址)	1	☆
Fd-03	应答时间	0ms~30ms	2ms	☆
Fd-04	通信超时时间	0.0s~30.0s	0.0s	☆
Fd-05	通讯格式选择	0: 标准ModbusRTU协议 1: 非标准ModBusRTU协议	0	☆
Fd-06	通信协议选择	0: Modbus RTU	0	★
Fd-07	后台软件监控功能 通讯主从方式	0: 禁止, 默认485通讯功能 1: 开启, 后台软件监控功能, 此时485通讯功能不能 使用 2: Modbus写不应答	0	☆
FE 组-转矩控制参数				
FE-00	速度/转矩模式选择	0: 速度模式 1: 转矩模式	0	★
FE-01	制动转矩上限源	0: F3-19 2: 保留 4: PLUSE给定 (模拟量量程对应F3-19) 1: AI1 3: 通信给定	0	★
FE-02	转矩命令源选择	0: 数字设定FE-03 2: 保留 4: PULSE脉冲频率设定 6: 保留 7: 保留 (1-6选项满量程对应FE-03) 1: AI1 3: 通信给定 5: 保留 8: 保留	0	★
FE-03	转矩数字给定	-200.0%~200.0%	150.0%	☆
FE-04	转矩控制正方向最大频率	0.00Hz~最大频率A0-00	50.00Hz	☆

功能码	名 称	内 容	出厂值	属性
FE-05	转矩控制反方向最大频率	0.00Hz~最大频率A0-00	50.00Hz	☆
FE-06	转矩指令滤波时间	0.00s~10.00s	0.00s	☆
FE-07	转矩模式频率加速时间	0.0s~1000.0s	10.0s	☆
FE-08	转矩模式频率减速时间	0.0s~1000.0s	10.0s	☆
A0 组-优化控制参数				
A0-00	最大输出频率	A0-02=1时, 可调范围为50.0Hz~1200.0Hz; A0-02=2时, 可调范围为50.00Hz~600.00Hz;	50.00Hz	★
A0-01	运行时Up/Down修改频率指令基准	0: 运行频率 1: 设定频率	1	★
A0-02	频率小数选择	1: 0.1Hz 2: 0.01Hz	2	★
A0-03~ A0-04	保留			
A0-05	欠压点	170.0V~500.0V	170.0V	☆
			350.0V	☆
A0-06	制动点	330.0V~800.0V	360.0V	☆
			690.0V	☆
A0-07	死区补偿使能选择	0: 不补偿 1: 补偿	1	☆
A0-08	载波频率	0.5kHz~16kHz	机型确定	☆
A0-09	载频随温度调整	0: 无效 1: 有效	1	☆
A0-10	PWM 方式	0: 异步调制 1: 同步调制	0	☆
A0-11	PWM 七段/五段选择	0: 全程七段 1: 七段/五段自动切换	0	☆
A0-12	过调制电压提升值	0%~10%	3%	★
A0-13	随机 PWM 深度设置	0~6	0	☆
A0-14	低频载波限制方式选择	0: 限制模式0 1: 限制模式1 2: 无限制 (所有频率段载波一致)	0	☆
A1 组-主从控制参数				
A1-00	主从控制使能选择:	0: 禁止 1: 使能	0	★

功能码	名 称	内 容	出厂值	属性
A1-01	主从机选择:	0: 主机 1: 从机	0	★
A1-02	主机发送频率选择:	0: 运行频率 1: 目标频率	0	★
A1-03	从机跟随主机命令源选择	0: 不跟随 1: 跟随	0	★
A1-04	从机接收频率系数	0.00%~600.00%	100.00%	☆
A1-05	从机接收转矩系数	-10.00~10.00	1.00	☆
A1-06	从机接收转矩偏置	-50.00%~50.00%	0.00%	☆
A1-07	频率偏差阈值	0.20%~10.00%	0.50%	☆
A1-08	主从通讯掉线检测时间	0.0s~10.0s	0.1s	☆
A2 组-抱闸逻辑参数				
A2-00	抱闸控制使能选择:	0: 禁止 1: 使能	0	★
A2-01	反向启动正向扭矩使能	0: 禁止 1: 使能	0	★
A2-02	保持制动释放超过零跳频率	0.00Hz~20.00Hz（仅当A2-01=1时有效）。	1.50Hz	★
A2-03	保持制动释放电流检测值	0.0% ~200.0%	20%	★
A2-04	抱闸吸合频率	0.00Hz~20.00 Hz	1.50Hz	★
A2-05	抱闸吸合延时时间	0.0s~20.0s	0.0s	★
A2-06	抱闸吸合频率维持时间	0.0s~20.0s	0.0s	★
A2-07	保持制动器关闭频率值	0.00Hz~ 20.00 Hz	1.50Hz	★
A2-08	保持制动器闭合前的延迟时间	0.0s ~20.0s	0.0s	★
A2-09	保持制动器闭合后的延迟时间	0.0s ~20.0s	0.3s	★
A2-10	抱闸夹吸合的电流极限值	0.0%~200.0%	120%	★
A3 组-AIAO 校正参数				
A3-00	AI1 显示电压 1	-9.999V~10.000V	3.000V	☆
A3-01	AI1 实测电压 1	-9.999V~10.000V	3.000V	☆

功能码	名 称	内 容	出厂值	属性
A3-02	AI1 显示电压 2	-9.999V~10.000V	8.000V	☆
A3-03	AI1 实测电压 2	-9.999V~10.000V	8.000V	☆
A3-04~ A3-11	保留			
A3-12	AO1 目标电压 1	-9.999V~10.000V	3.000V	☆
A3-13	AO1 实测电压 1	-9.999V~10.000V	3.000V	☆
A3-14	AO1 目标电压 2	-9.999V~10.000V	8.000V	☆
A3-15	AO1 实测电压 2	-9.999V~10.000V	8.000V	☆
A3-16~ A3-19	保留			
A3-20	AI1 显示电流 1	0.000V~10.000V	3.000V	☆
A3-21	AI1 实测电流 1	0.000V~10.000V	3.000V	☆
A3-22	AI1 显示电流 2	0.000V~10.000V	8.000V	☆
A3-23	AI1 实测电流 2	0.000V~10.000V	8.000V	☆
A3-24~ A3-31	保留			
A3-32	AO1 目标电流 1	0.000V~20.000mA	6.000mA	☆
A3-33	AO1 实测电流 1	0.000V~20.000mA	6.000mA	☆
A3-34	AO1 目标电流 2	0.000V~20.000mA	16.000mA	☆
A3-35	AO1 实测电流 2	0.000V~20.000mA	16.000mA	☆
A4 组-系统参数				
A4-00	性能软件版本	性能软件版本号	###	●
A4-01	功能软件版本	功能软件版本号	###	●
A4-02	变频器 GP 类型选择	0: G型 1: P型	0	★
A4-03	额定电流	0.1A~3000.0A	机型确定	●
A4-04	产品型号	显示产品型号	###	●

功能码	名 称	内 容	出厂值	属性
A4-05	参数初始化	0: 无操作 1: 恢复出厂参数, 不包括电机参数、记录信息及频率小数点F0-23 2: 清除记录信息 027: 备份用户当前参数 047: 恢复用户备份参数 067: 参数上传 087: 参数下载	0	★
A4-06	变频器额定电压	220V~690V	机型确定	●
A5 组-用户功能码定制				
A5-00	清除定制功能码选择	0: 无效 1: 有效	0	☆
A5-01	定制功能码 1	uF0-00~uU1-xx	uF0-03	☆
A5-02	定制功能码 2	uF0-00~uU1-xx	uF0-04	☆
A5-03	定制功能码 3	uF0-00~uU1-xx	uF0-06	☆
A5-04	定制功能码 4	uF0-00~uU1-xx	uF0-23	☆
A5-05	定制功能码 5	uF0-00~uU1-xx	uF0-24	☆
A5-06	定制功能码 6	uF0-00~uU1-xx	uF4-00	☆
A5-07	定制功能码 7	uF0-00~uU1-xx	uF4-01	☆
A5-08	定制功能码 8	uF0-00~uU1-xx	uF4-02	☆
A5-09	定制功能码 9	uF0-00~uU1-xx	uF4-04	☆
A5-10	定制功能码 10	uF0-00~uU1-xx	uF4-05	☆
A5-11	定制功能码 11	uF0-00~uU1-xx	uF4-06	☆
A5-12	定制功能码 12	uF0-00~uU1-xx	uF4-12	☆
A5-13	定制功能码 13	uF0-00~uU1-xx	uF4-13	☆
A5-14	定制功能码 14	uF0-00~uU1-xx	uF5-00	☆
A5-15	定制功能码 15	uF0-00~uU1-xx	uF5-01	☆
A5-16	定制功能码 16	uF0-00~uU1-xx	uF5-02	☆
A5-17	定制功能码 17	uF0-00~uU1-xx	uF6-00	☆
A5-18	定制功能码 18	uF0-00~uU1-xx	uF6-01	☆
A5-19	定制功能码 19	uF0-00~uU1-xx	uF0-00	☆
A5-20	定制功能码 20	uF0-00~uU1-xx	uF0-00	☆
A5-21	定制功能码 21	uF0-00~uU1-xx	uF0-00	☆
A5-22	定制功能码 22	uF0-00~uU1-xx	uF0-00	☆

功能码	名 称	内 容	出厂值	属性
A5-23	定制功能码 23	uF0-00~uU1-xx	uF0-00	☆
A5-24	定制功能码 24	uF0-00~uU1-xx	uF0-00	☆
A5-25	定制功能码 25	uF0-00~uU1-xx	uF0-00	☆
A5-26	定制功能码 26	uF0-00~uU1-xx	uF0-00	☆
A5-27	定制功能码 27	uF0-00~uU1-xx	uF0-00	☆
A5-28	定制功能码 28	uF0-00~uU1-xx	uF0-00	☆
A5-29	定制功能码 29	uF0-00~uU1-xx	uF0-00	☆
A5-30	定制功能码 30	uF0-00~uU1-xx	uF0-00	☆
A5-31	定制功能码 31	uF0-00~uU1-xx	uF0-00	☆
A6 组-AI 多点曲线设定				
A6-00	曲线1最小输入	-10.00V~A6-02	0.00V	☆
A6-01	曲线1最小输入对应设定	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
A6-02	曲线1拐点1输入	A6-00~A6-04	3.00V	☆
A6-03	曲线1拐点1输入对应设定	-100.0%~100.0%	30.0%	☆
A6-04	曲线1拐点2输入	A6-02~A6-06	6.00V	☆
A6-05	曲线1拐点2输入对应设定	-100.0%~100.0%	60.0%	☆
A6-06	曲线1最大输入	A6-06~10.00V	10.00V	☆
A6-07	曲线1最大输入对应设定	-100.0%~100.0%	100.0%	☆
A6-08	曲线2最小输入	-10.00V~A6-10	0.00V	☆
A6-09	曲线2最小输入对应设定	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
A6-10	曲线2拐点1输入	A6-08~A6-12	3.00V	☆
A6-11	曲线2拐点1输入对应设定	-100.0%~100.0%	30.0%	☆
A6-12	曲线2拐点2输入	A6-10~A6-14	6.00V	☆
A6-13	曲线2拐点2输入对应设定	-100.0%~100.0%	60.0%	☆
A6-14	曲线2最大输入	A6-12~10.00V	10.00V	☆

功能码	名 称	内 容	出厂值	属性
A6-15	曲线2最大输入对应设定	-100.0%~100.0%	100.0%	☆
A6-16~ A6-23	保留			
A6-24	AI1设定跳跃点	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
A6-25	AI1设定跳跃范围	0.0%~100.0%	0.5%	☆
AA 组-虚拟 IO				
AA-00	VDI1端子功能选择	详见 5.2 DI端子功能选择表	0	★
AA-01	VDI2端子功能选择		0	★
AA-02	VDI3端子功能选择		0	★
AA-03	VDI4端子功能选择		0	★
AA-04	保留		0	★
AA-05	VDI端子状态设置模式	个位: VDI1 0: 由VDO1状态决定是否有效 1: 由AA-06的个位设定 十位: VDI2 0: 由VDO2状态决定是否有效 1: 由AA-06的十位设定 百位: VDI3 0: 由VDO3状态决定是否有效 1: 由AA-06的百位设定 千位: VDI4 0: 由VDO4状态决定是否有效 1: 由AA-06的千位设定	0	★
AA-06	VDI端子状态设置	0: 无效 个位: 虚拟VDI1 百位: 虚拟VDI3 1: 有效 十位: 虚拟VDI2 千位: 虚拟VDI4	0	☆
AA-07~ AA-10	保留			
AA-11	虚拟VDO1输出功能选择	详见 5.3 DO端子功能选择表	0	★
AA-12	虚拟VDO2输出功能选择		0	★
AA-13	虚拟VDO3输出功能选择		0	★
AA-14	虚拟VDO4输出功能选择		0	★
AA-15	保留		0	★

功能码	名 称	内 容	出厂值	属性
AA-16	VDO1闭合延时	0.0s~3600.0s	0.0s	☆
AA-17	VDO2闭合延时	0.0s~3600.0s	0.0s	☆
AA-18	VDO3闭合延时	0.0s~3600.0s	0.0s	☆
AA-19	VDO4闭合延时	0.0s~3600.0s	0.0s	☆
AA-20	保留			☆
AA-21	VDO输出端子有效 状态选择	0: 正逻辑 个位: VDO1 千位: VDO4 1: 反逻辑 十位: VDO2 百位: VDO3	00000	☆
AA-22	VDO1断开延时	0.0s~3600.0s	0.0s	☆
AA-23	VDO2断开延时	0.0s~3600.0s	0.0s	☆
AA-24	VDO3断开延时	0.0s~3600.0s	0.0s	☆
AA-25	VDO4断开延时	0.0s~3600.0s	0.0s	☆

功能码	名称		最小单位	更改
U0 组 - 故障记录参数				
U0-00	最近一次故障类型 第一次故障类型	00: 无故障 Err01: 逆变模块保护 Err02: 加速过流 Err03: 减速过流 Err04: 恒速过流	1	●
U0-01	前一次故障类型 第二次故障类型	Err20: 对地短路 Err21: 外部故障 Err22: 快速限流 Err23: 通讯故障 Err08: 加速过压 Err24: 主从控制通讯掉线 Err09: 减速过压 Err25: 参数读写异常 Err10: 恒速过压 Err26: 运行时 PID 反馈丢失	1	●
U0-02	前二次故障类型 第三次故障类型	Err11: 欠压故障 Err12: 输入缺相 Err13: 输出缺相 Err14: 变频器过载 Err15: 电机过载 Err16: 电流检测 Err17: 变频器温度超限 Err18: 掉载故障 Err19: 速度偏差过大 Err27: 参数存储异常 Err28: 输入电源故障 Err29: 运行中切换电机 Err30: 本次运行时间到达 Err31: 累计运行时间到达 Err32: 调谐超时 Err33: 电机超速 Err49: 用户自定义故障 1 Err50: 用户自定义故障 2	1	●
U0-03	最近一次故障时频率		0.01Hz	●
U0-04	最近一次故障时电流		0.01A	●
U0-05	最近一次故障时母线电压		0.1V	●
U0-06	最近一次故障时输入端子状态		1	●
U0-07	最近一次故障时输出端子状态		1	●
U0-08	最近一次故障变频器状态		1	●
U0-09	最近一次故障时运行时间（上电开始计时，分）		1min	●
U0-10	最近一次故障时运行时间（从运行时开始计时，分）		1min	●
U0-11	前一次故障时频率		0.01Hz	●
U0-12	前一次故障时电流		0.01A	●
U0-13	前一次故障时母线电压		0.1V	●
U0-14	前一次故障时输入端子		1	●
U0-15	前一次故障时输出端子		1	●
U0-16	前一次故障变频器状态		1	●
U0-17	前一次故障时运行时间（上电开始计时，分）		1min	●

功能码	名称	最小单位	更改
U0-18	前一次故障时时间（从运行时开始计时，分）	1min	●
U0-19	前二次故障时频率	0.01Hz	●
U0-20	前二次故障时电流	0.01A	●
U0-21	前二次故障时母线电压	0.1V	●
U0-22	前二次故障时输入端子	1	●
U0-23	前二次故障时输出端子	1	●
U0-24	前二次故障变频器状态	1	●
U0-25	前二次故障时运行时间（上电开始计时，分）	1min	●
U0-26	前二次故障时时间（从运行时开始计时，分）	1min	●
U1 组 - 应用监控参数			
U1-00	运行频率（Hz）	0.01Hz	●
U1-01	设定频率（Hz）	0.01Hz	●
U1-02	母线电压（V）	0.1V	●
U1-03	输出电压（V）	1V	●
U1-04	输出电流（A）	0.1A	●
U1-05	输出功率（kW）	0.1kW	●
U1-06	DI输入状态，十六进制数	1	●
U1-07	DO输出状态，十六进制数	1	●
U1-08	目标转矩，以电机额定转矩为100%	0.1%	●
U1-09	输出转矩，以电机额定转矩为100%	0.1%	●
U1-10	转矩上限，以变频器额定电流为100%	0.1%	●
U1-11	输出转矩，以变频器额定电流为100%	0.1%	●
U1-12	AI1校正后电压	0.01V	●
U1-13	保留	0.01V	●
U1-14	PID设定值，PID设定值(百分比)*FA-08	1	●
U1-15	PID反馈值，PID反馈值(百分比)*FA-08	1	●

功能码	名称	最小单位	更改
U1-16	计数值	1	●
U1-17	长度值	1	●
U1-18	电机转速	rpm	●
U1-19	反馈速度，电机实际运行频率	0.1Hz	●
U1-20	负载速度显示(停机时为设定负载速度)，参照F7-11使用	自定义	●
U1-21	PLC阶段，多段速运行时当前所在段	1	●
U1-22	通讯设定频率值	0.01%	●
U1-23	主频率显示	0.01Hz	●
U1-24	辅频率显示	0.01Hz	●
U1-25	PULSE脉冲输入频率	0.01kHz	●
U1-26	PULSE脉冲输入频率，与U1-25只是单位不同	1Hz	●
U1-27	DI4高速脉冲采样线速度，参照F7-13使用	1m/min	●
U1-28	AI1校正前电压	0.001V	●
U1-29	保留	0.001V	●
U1-30	VF分离目标电压	1V	●
U1-31	VF分离输出电压	1V	●
U1-32	AO1目标电压	0.01V	●
U1-33	保留	0.01V	●
U1-34	当前使用电机序号	1	●
U1-35	交流进线电流	0.1A	●
U1-36	变频器运行状态，0：停机 1：正转 2：反转 3：故障	1	●
U1-37	变频器当前故障	1	●
U1-38	本次上电时间	1min	●
U1-39	本次运行时间	0.1min	●
U1-40	代理商限时剩余时间	1h	●
U1-41	F8-46定时时间的剩余时间	0.1min	●

功能码	名称	最小单位	更改
U1-42	PLC当前阶段剩余时间	0. 1	●
U1-43	累计运行时间 1(累计运行时间= U1-43 + U1-44)	1h	●
U1-44	累计运行时间 2(累计运行时间= U1-43 + U1-44)	1min	●
U1-45	电机温度	1℃	●
U1-46	散热器温度 0℃～120℃	1℃	●
U1-47	累积上电时间 0h～65535h	1h	●
U1-48	累计耗电量(度) 0～65535	1kWh	●
U1-49	设置频率中间值	0.01Hz	●

5.2 DI 端子功能选择表

DI 端子设 定值	功能	DI 端子设 定值	功能	DI 端子设 定值	功能
0	无功能	18	频率源切换	36	外部停车端子 1
1	正转运行（FWD）	19	UP/DOWN 设定清 零（端子、键盘）	37	控制命令切换端子2
2	反转运行（REV）	20	运行命令切换端子	38	PID 积分暂停端子
3	三线式运行控制	21	加减速禁止	39	频率源X与预置频率切换端 子
4	正转点动（FJOG）	22	PID 失效（暂停）	40	频率源 Y 与预置频率切换端 子
5	反转点动（RJOG）	23	PLC 状态复位	41	保留
6	端子 UP	24	摆频暂停	42	保留
7	端子 DOWN	25	定时触发输入	43	PID 参数切换端子
8	自由停车	26	立即直流制动	44	速度控制/转矩控制切换
9	故障复位（RES）	27	外部故障常闭输入	45	保留
10	运行暂停	28	计数器输入	46	外部停车端子 2
11	外部故障常开输入	29	计数器复位	47	减速直流制动
12	多段指令端子 1	30	长度计数输入	48	本次运行时间清零
13	多段指令端子 2	31	长度计数复位	49	两线制/三线制切换
14	多段指令端子 3	32	转矩控制禁止	50	禁止反转
15	多段指令端子 4	33	PULSE（脉冲）频率 输入	51	用户自定义故障1
16	加减速选择端子1	34	频率修改禁止	52	用户自定义故障 2
17	加减速选择端子 2	35	PID作用方向取反	53	睡眠输入

5.3 DO 端子功能选择表

DO 端子设 定值	功能	DO 端子设 定值	功能	DO 端子设 定值	功能
0	无输出	16	通信设定	32	抱闸控制输出
1	变频器运行中信号 (RUN)	17	定时器输出	33	零速运行中2
2	故障输出	18	反向运行中	34	频率水平检测FDT2到达
3	频率水平检测 FDT1 到 达	19	保留	35	零电流状态
4	频率到达 (FAR)	20	设定长度到达	36	输出电流超限
5	零速运行中	21	转矩限定中	37	下限频率到达，停机也输出
6	电机过载预报警	22	电流 1 到达	38	告警输出
7	变频器过载预报警	23	频率1到达	39	保留
8	PLC 循环完成	24	模块温度到达	40	AI1 输入超限
9	累积运行时间到达	25	掉载中	41	保留
10	摆频限定中	26	累计上电时间到达	42	保留
11	运行准备就绪	27	定时到达输出	43	频率到达 2
12	AI1>AI2	28	本次运行时间到达	44	电流到达 2
13	上限频率到达	29	设定计数值到达	45	故障输出
14	下限频率到达	30	指定计数值到达		
15	欠压状态输出	31	电机 1 和电机 2 指示		

第六章 故障诊断和对策

6.1 故障诊断和对策

系统运行过程中发生故障，变频器会立即保护电机停止输出，同时相应变频器故障继电器接点动作。变频器面板显示故障代码，故障代码对应的故障类型和常见解决方法详见下表。表格中列举仅供参考，请勿擅自修理、改造，若无法排除故障，请向我司或产品代理商寻求技术支持。

表6.1-1 故障报警及对策

面板显示	故障名称	故障原因排查	故障处理对策
Err01	逆变模块保护	1、电机连接端U、V、W有无相间或对地短路或直通 2、模块是否过热 3、变频器内部接线是否松动 4、主控板、驱动板或模块是否正常	1、检查电机接线和输出对地阻抗 2、风扇、风道是否正常 3、接好所有松动的线 4、寻求技术支持
Err02	加速过流	1、变频器输出回路存在接地或短路 2、电机参数不正确 3、加速时间太短 4、V/F转矩提升或曲线不合适 5、输入电压偏低 6、对正在旋转的电机进行启动 7、加速过程中突加负载 8、变频器选型偏小	1、排除外围故障 2、对电机进行参数自整定 3、延长加速时间 4、正确设置V/f曲线 5、检查电网输入电源 6、选择转速跟踪启动或等电机停止后再启动 7、取消突加负载 8、选用功率等级更大变频器
Err03	减速过流	1、变频器输出回路存在接地或短路 2、电机参数不正确 3、减速时间太短 4、输入电压偏低 5、减速过程中突加负载 6、负载的惯性太大 7、磁通制动增益过大	1、排除外围故障 2、对电机进行参数自整定 3、延长减速时间 4、检查电网输入电源 5、取消突加负载 6、使用能耗制动 7、减小磁通制动增益
Err04	恒速过流	1、变频器输出回路存在接地或短路 2、电机参数不正确 3、输入电压偏低 4、运行中是否有突加负载 5、变频器选型偏小	1、排除外围故障 2、对电机进行参数自整定 3、检查电网输入电源 4、取消突加负载 5、选用功率等级更大变频器
Err08	加速过压	1、输入电压过高 2、加速过程中存在外力拖动电机运行 3、加速时间过短 4、负载的惯性太大 5、电机参数不正确	1、将电压调至正常范围 2、取消此外动力或加装制动电阻 3、延长加速时间 4、使用能耗制动 5、对电机进行参数自整定
Err09	减速过压	1、输入电压过高 2、减速过程中存在外力拖动电机运行 3、减速时间过短	1、将电压调至正常范围 2、取消此外动力或加装制动电阻 3、延长减速时间 4、使用能耗制动

面板显示	故障名称	故障原因排查	故障处理对策
		4、负载的惯性太大	
Err10	恒速过压	1、输入电压过高 2、加速过程中存在外力拖动电机运行 3、矢量控制运行时，调节器参数设置不当 4、负载波动太大	1、将电压调至正常范围 2、取消此外动力或加装制动电阻 3、正确设置调节器参数 4、检查负载
Err11	欠压故障	1、瞬时停电 2、变频器输入端电压不在规范要求的范围 3、母线电压不正常 4、整流桥及缓冲电阻不正常 5、驱动板异常 6、控制板异常	1、复位故障 2、调整电压到正常范围 3、寻求技术支持
Err12	输入缺相	1、三相输入电源不正常 2、驱动板异常 3、防雷板异常 4、主控板异常	1、检查并排除外围线路中存在的问题 2、寻求技术支持
Err13	输出缺相	1、变频器到电机引线不正常 2、电机三相输出不平衡 3、驱动板异常 4、模块异常	1、排除外围故障 2、检查电机或更换电机 3、寻求技术支持
Err14	变频器过载	1、V/f 控制时转矩提升值过大 2、起动频率过高 3、加减速时间过短 4、电机参数设置不当 5、负载过重 6、V/f 控制时 V/f 曲线不合适 7、对旋转中电机实施再启动 8、输出相间短路或对地短路	1、减小转矩提升值 2、降低起动频率值 3、延长加减速时间 4、按照电机铭牌正确设置 5、减轻负载 6、正确设置 V/f 曲线 7、减小电流限值或采用速度搜索方式起动 8、检查电机接线和输出对地阻抗
Err15	电机过载	1、电机保护参数F9-01设定是否合适 2、负载是否过大或电机发生堵转 3、变频器选型偏小 4、V/f 控制时转矩提升值过大 5、V/f 控制时 V/f 曲线不合适 6、电机参数设置不当 7、电机过载保护时间设置不当 8、电机堵转或负载突变过大	1、正确设定此参数 2、减小负载并检查电机及机械情况 3、选用功率等级更大的变频器 4、减小转矩提升值 5、正确设置 V/f 曲线 6、按照电机铭牌正确设置 7、正确设置电机过载保护时间 8、检查电机堵转原因或检查负载情况
Err16	电流检测	1、变频内部接线是否松动 2、电流检测器件是否正常 3、主控板或驱动板是否正常	1、检查接线 2、寻求技术支持
Err17	变频器温度超限	1、环境温度过高或过低 2、风道堵塞 3、风扇损坏 4、模块热敏电阻损坏 5、逆变模块损坏	1、改善环境温度 2、清理风道 3、更换风扇 4、寻求技术支持

面板显示	故障名称	故障原因排查	故障处理对策
		6、温度传感器连接异常	
Err18	掉载故障	1、掉载检测条件到达，具体使用参照F9-36~F9-38	1、复位或重新设置检测条件
Err19	速度偏差过大	1、负载太重且设置加速时间太短 2、故障检测参数F9-29、F9-30设置不合理 3、电机速度与设定转速偏差设定值太小 4、负载波动太大 5、矢量控制的控制参数设置不合理	1、延长设定加减速时间 2、重新设置F9-29、F9-30 3、正确设置速度偏差点 4、稳定负载 5、正确设置
Err20	对地短路	1、电机对地短路 2、输出接线对地短路 3、电机绝缘异常 4、逆变模块异常 5、输出对地漏电流太大	1、更换电缆或电机 2、检查电机接线和输出对地阻抗 3、检查电机 4、寻求服务
Err21	外部故障	通过DI端子输入外部常开或常闭故障信号	故障复位
Err22	快速限流	1、负载过大或发生堵转 2、设定加速时间太短	1、减小负载或更换更大功率变频器 2、适当延长加速时间
Err23	通讯故障	1、上位机是否工作 2、通讯接线是否正常 3、通讯参数Fd组是否正确	1、检查上位机接线等 2、检查通讯接线 3、核对Fd组参数
Err24	主从控制通讯掉线	1、没有设定主机但设置了从机 2、通讯线异常或通讯参数不正确	1、设置主机并复位故障 2、检查通讯线与通讯参数Fd组
Err25	参数读写异常	EEPROM芯片损坏	更换主控板
Err26	运行时PID反馈丢失	1、PID反馈值小于FA-15设定值 2、PID反馈通道异常 3、PID参数设置不合理	1、检查反馈信号或重新设置FA-15 2、检查反馈通道 3、正确设置
Err27	参数存储异常	DSP与EEPROM芯片通讯异常	1、更换主控板 2、寻求厂家服务
Err28	输入电源故障	1、输入电压不在规定范围内 2、上下电过于频繁	1、调整输入电压 2、延长上下电周期
Err29	运行中切换电机	运行中通过端子切换电机	停机后再进行电机切换
Err30	本次运行时间到达	变频器本次运行时间 > F8-46 设定值	复位
Err49	用户自定义故障1	通过DI端子输入的用户自定义故障1信号	复位
Err50	用户自定义故障2	通过DI端子输入的用户自定义故障2信号	复位

6.2 常见故障及处理方法

变频器使用过程中可能会遇到下列故障情况，请参考下述方法进行简单故障分析。

表6.2-1 常见故障及其处理方法

序号	故障现象	可能原因	解决方法
1	上电无显示	1、电网电压没有或者过低 2、变频器驱动板上的开关电源故障 3、整流桥损坏 4、变频器缓冲电阻损坏 5、控制板、键盘故障 6、控制板、驱动板、键盘之间连线断	1、检查输入电源 2、检查母线电压 3、重新拔插键盘和排线 4、寻求厂家服务 5、寻求厂家服务 6、寻求厂家服务
2	上电显示“Err20”报警	1、电机或者输出线对地短路 2、变频器损坏	1、用摇表测量电机和输出线的绝缘 2、寻求厂家服务
3	频繁报Err17（变频器温度超限）	1、载频设置太高 2、风扇损坏、风道堵塞 3、变频器器件损坏（热电偶或其他）	1、降低载频（F0-16） 2、更换风扇、清理风道 3、寻求厂家服务
4	变频器运行后电机不转动	1、电机及电机线 2、变频器参数设置错误（电机参数） 3、驱动板与控制板连线接触不良 4、驱动板故障	1、重新确认变频器与电机之间连线 2、更换电机或清除机械故障 3、检查并重新设置电机参数
5	DI 端子失效	1、参数设置错误 2、外部信号错误 3、DI拨码开关所处位置错误 4、控制板故障	1、检查并重新设置F5组相关参数 2、重新接外部信号线 3、重新确认DI拨码开关所处位置是否与接线方式一致 4、寻求厂家服务
6	变频器频繁报过流和过压故障	1、电机参数设置不对 2、加减速时间不合适 3、负载波动	1、重新设置电机参数或者进行电机调谐 2、设置合适的加减速时间 3、寻求厂家服务

第七章 日常保养与维护

受环境温度、湿度、粉尘、振动以及变频器内部元器件老化的影响，变频器在运行过程中可能会出现一些潜在的问题，为使变频器能够长期、稳定地运行，在使用过程中必须对变频器进行日常检查与定期检查。视变频器的外部环境必须每 3~6 个月定期进行保养维护，以便及时发现并处理日常检查过程难于发现的问题。

7.1 日常检查

为了避免变频器损坏及使用寿命缩短，请每日对以下项目进行确认。

检查项目	检查内容	故障时应对策略
电机	● 电机是否存在异常振动及异常声响	● 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； ● 确定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）。
电源	● 输入电压是否符合要求及有无缺相供电现象	● 确认输入电压任意两相间电压是否在铭牌标示允许范围内； ● 确认周围是否有大负载启动。

7.2 定期检查

一般情况下，以每 3 个月到 6 个月进行一次定期检查为宜，但在实际情况下，请结合各机器的使用情况和工作环境，确定实际的检查周期。

检查项目	检查内容	故障时应对策略
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。
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
电气连接	● 电线及连接部位是否有变色、绝缘层是否有破损、龟裂、变色以及老化等痕迹； ● 连接端子是否磨损、损坏、松动； ● 接地检查。	● 更换已损坏的电缆； ● 紧固松动的端子并更换损坏的端子； ● 测量接地电阻并紧固相应接地端子。
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
电机	● 电机是否存在异常振动及异常响声	● 紧固机械和电气连接，并对电机轴进行润滑。

电解电容	● 是否有漏液、变色、龟裂、安全阀是否漏出、膨胀、破裂。	● 更换损坏部件
印刷电路板	● 是否有异味、变色、严重生锈，连接器连接是否正确可靠。	● 紧固件连接 ● 清洁印刷电路板 ● 更换损坏印刷电路板
键盘	● 键盘是否有破损及显示残缺现象	● 更换损坏部件

 **注意**：请勿在电源接通的状态下进行相关作业，否则有触电致人死亡的危险。在进行相关作业时请切断电源，并确认主回路直流电压已经下降到安全水平，等 5 分钟后再进行相关作业。

7.3 变频器易损件的更换

变频器内有些元器件在使用过程中会发生磨损或性能下降，为保证变频器稳定可靠地运行，应对变频器进行预防性的维护，必要时应该更换变频器的部件。变频器的易损件主要有冷却风扇和滤波用的大容量电解电容，其寿命与使用的环境及保养状态密切相关。

 **注意**

- 通常情况下 2~3 年应该更换变频器的冷却风扇；
- 通常情况下 4~5 年应该更换变频器的大容量电解电容；

7.4 变频器的存放

变频器购买后暂时不用或长期存放时，应该注意以下事项：

 **注意**

- 避免将变频器存放于高温、潮湿或有振动、金属粉尘的地方，并保证存放处通风良好；
- 变频器如果长期未投入使用，内部的滤波电容特性会下降；
- 变频器若长期不用，每两年应通一次电恢复大容量滤波电容的特性，同时检查变频器的功能。通电时应通过一个自耦变压器逐步增大电压，且通电时间不小于 5 小时。

附录： Modbus 通讯协议

FG210系列变频器可支持RS232/RS485通信方式，并支持Modbus通讯协议。用户可通过计算机或PLC实现集中控制，通过该通讯协议设定变频器运行命令，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。

RTU帧的标准结构：

帧头START	T1-T2-T3-T4（3.5个字节的传输时间）
从机地址域ADDR	通讯地址：0～247（十进制）（0为广播地址）
功能域CMD	03H：读从机参数 06H：写从机参数
数据域 DATA（N-1）...DATA（0）	2*N个字节的数据，该部分为通讯的主要内容，也是通讯中，数据交换的核心
CRCCHK低位	检测值：CRC校验值（16bit）
CRCCHK高位	
帧尾END	T1-T2-T3-T4（3.5个字节的传输时间）

功能码参数地址表示规则（以下地址均以16进制表示）：以功能码组号和标号表示通讯地址：高位字节表示功能码组号，低位字节表示功能码标号。功能码组号对应值：

功能码组	EEPROM 地址（可读、可写）	RAM 地址（只写）
F0—FE	0xF000~0xFEFE	0x0000~0x0EFE
A0—AF	0xB000~0xBFFF	0x5000~0x5FFF
U0—U1	0x70xx、0x71xx（只读）	

注意另外，由于EEPROM频繁被存储，会减少EEPROM的使用寿命，所以，有些功能码在通讯的模式下，无须存储，只要更改RAM中的值就可以了。

- 如果为F组参数，要实现该功能，只要把该功能码地址的高位F变成0就可以实现。
- 如果为L组参数，要实现该功能，只要把该功能码地址的高位A变成4就可以实现。
- 相应功能码地址表示如下：高位字节：00～0F（F组）、50～5F（A组）、低位字节：00～FF

如：功能码F0-11不存储到EEPROM中，地址表示为00B；该地址表示只能做写RAM，不能做读的动作，读时，为无效地址。

停机/运行参数部分：

地址	参数描述	地址	参数描述
0x1000/ 0x9000	1000：*通信设定值（-10000～10000）（十进制）（单位：0.01%），可读写	0x1014	AI1校正前电压(单位： 0.001V) 只读
	9000：通讯设定频率：0Hz～F0-10（最小单位为：0.01Hz），可读写	0x1015	AI2校正前电压(单位：0.001V) 只读
0x1001	设定频率(单位：0.01Hz)，只读	0x1016	实际线速度(单位：1m/min)，只读
0x1002	运行频率(单位：0.01Hz)，只读	0x1017	负载速度(单位：自定义)，只读
0x1003	母线电压(单位：0.1V)，只读	0x1018	当前上电时间(单位：1min)，只读
0x1004	输出电压(单位：0.1V)，只读	0x1019	当前运行时间(单位：0.1min)只读
0x1005	输出电流(单位：0.1A)，只读	0x101A	输入脉冲频率(单位：1Hz)，只读

地址	参数描述	地址	参数描述
0x1006	输出功率(单位: 0.1kW), 只读	0x101B	主频率X显示(单位: 0.01Hz), 只读
0x1007	DI输入标志(单位: 1), 只读	0x101C	辅频率Y显示(单位: 0.01Hz), 只读
0x1008	DO输出标志(单位: 1), 只读	0x101D	目标转矩(单位: 0.1%), 以电机额定转矩为100%, 只读
0x1009	PID设置(单位: 1), 只读	0x101E	输出转矩(单位: 0.1%), 以电机额定转矩为100%, 只读
0x100A	PID反馈(单位: 1), 只读	0x101F	输出转矩(单位: 0.1%), 以变频器额定电流为100%, 只读
0x100B	AI1 电压(单位: 0.01V), 只读	0x1020	转矩上限(单位: 0.1%), 以变频器额定电流为100%, 只读
0x100C	AI2 电压(单位: 0.01V), 只读	0x1021	VF分离目标电压(单位: 1V), 只读
0x100D	AO1输出电压(单位: 0.01V), 只读	0x1022	VF分离输出电压(单位: 1V), 只读
0x100E	PLC步骤(单位: 1), 只读	0x1023	保留, 只读
0x100F	转速(单位: 1rpm), 只读	0x1024	电机1\2指示(单位: 1), 只读
0x1010	计数值输入(单位: 1), 只读	0x1025	长度值输入(单位: 1)只读
0x1011	输入脉冲频率(单位: 0.01kHz), 只读	0x1026	AO2输出电压(单位: 0.01V), 只读
0x1012	反馈速度(单位: 0.1Hz), 只读	0x1027	变频器状态(单位: 1), 只读
0x1013	剩余运行时间(单位: 0.1min), 只读	0x1028	当前故障(单位: 1), 只读

举例1: 读取第一台设备设定频率: 0x01 0x03 0x10 0x01 0x00 0x01 0xD1 0x0A

0x10 0x01 (1001) 设定频率地址, 0x00 0x01 (0001) 一个数据

0xD1 0x0A (D10A) CRC校验值

举例2: 同时读取第一台设备母线电压、输出电压、输出电流: 0x01 0x03 0x10 0x03 0x00 0x03 CRC 校验值,数据含义与举例1类似。

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F3~17、F3~19、L2~17、L2~19。

注意: DO输出端子需要选择16(通讯控制)功能。

AO输出需要选择7(通讯控制输出)功能。

类型	命令地址	命令内容		
控制命令输入 (只写)	0x2000	0001: 正转运行 0004: 反转点动 0007: 故障复位 0008: 故障复位(只有通讯控制模式下可以故障复位)	0002: 反转运行 0005: 自由停机	0003: 正转点动 0006: 减速停机
状态读取 (只读)	0x3000	0001: 正转运行	0002: 反转运行	0003: 停机
数字输出端子 控制(只写)	0x2001	BIT0: T1输出控制 BIT2: T2输出控制	BIT1: DO1输出控制 BIT3: DO2输出控制	
模拟输出AO1 控制(只写)	0x2002	0~7FFF表示0%~100%		

类型	命令地址	命令内容
模拟输出AO2 控制（只写）	0x2003	0~7FFF表示0%~100%
变频器故障地址	0x8000	0000: 无故障 0001: 逆变模块保护 0002: 加速过流 0003: 减速过流 0004: 恒速过流 0008: 加速过压 0009: 减速过压 000A: 恒速过压 000B: 欠压故障 000C: 输入缺相 000D: 输出缺相 000E: 变频器过载 000F: 电机过载 0010: 电流检测 0011: 变频器温度超限 0012: 掉载故障 0013: 速度偏差过大 0014: 对地短路 0015: 外部故障 0016: 快速限流 0017: 通讯故障 0018: 主从控制通讯掉线 0019: 参数读写异常 001A: 运行时 PID 反馈丢失 001B: 参数存储异常 001C: 输入电源故障 001D: 运行中切换电机 001E: 本次运行时间到达 001F: 累计运行时间到达 0020: 调谐超时 0021: 电机超速 0031: 用户自定义故障 1 0032: 用户自定义故障 2

当通讯出现故障时的返回地址：读故障83XX, 写故障86XX

湖南福工动力科技有限公司

湖南地址：长沙市望城经济开发区普瑞西路 858 号金荣企业公园 C1 栋

厦门地址：厦门市同安区新民镇草塘路 123 号

电话：400-000-1628 网址：www.fugong.com