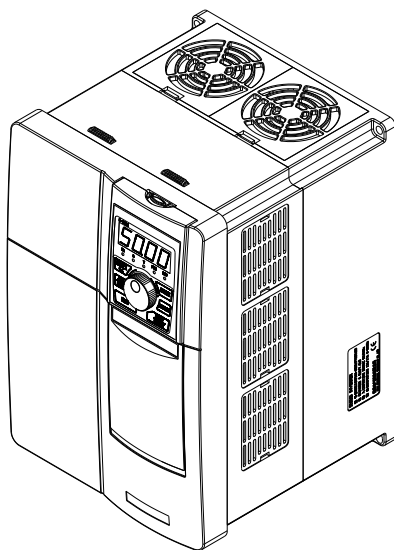




紫日电气 | 产品使用手册 | V3 版

ZVF300 系列高性能矢量型变频器



紫日电气科技有限公司
ZIRI ELECTRICAL TECHNOLOGY CO.,LTD

版权所有 • 不得翻印

ZVF300 系列变频器的所有部分，包括软件、外型、电路板设计及使用手册等，其所有权归紫日电气科技有限公司（以下简称本公司）所有，在没有得到本公司同意时，任何单位和个人不得擅自仿制、拷贝、摘抄和复制，违者本公司有权追究当事人的责任。

本用户使用手册所提到的内容，仅供参考，其软件程序可能会改变或升级，本用户使用手册内容亦随时改变或升级，恕不另外通知，软件程序的改变或升级的详细说明请到本公司的网站浏览或直接跟本公司联络。

本用户使用手册所提到的内容，若有任何错误，本公司没有义务为其承担任何责任。

版本号：V3.60

2017 年 05 月发行
紫日电气科技有限公司

前 言

- 非常感谢您选用本公司的 ZVF300 系列变频器；
- 本手册为您介绍 ZVF300 系列变频器的安装、操作、功能设置和故障诊断等事项；
- 不正确的安装和使用可能会导致变频器的损坏或发生其他意外事故，在装机之前，请务必详细阅读本手册并正确安装和使用；
- 请将此手册交给最终用户，参阅完毕请妥善保管，以备日后查阅；
- 在使用过程中遇到疑难问题时，请跟本公司的技术服务部联系。

目 录

第一章 安全事项	1-8
1.1 安全事项的标志及定义.....	1
1.2 使用范围.....	2
1.3 安装环境.....	2
1.4 安装安全事项.....	3
1.5 使用安全事项.....	5
1.6 报废注意事项.....	8
第二章 产品介绍	9-17
2.1 到货检查.....	9
2.2 型号说明.....	9
2.3 铭牌说明.....	9
2.4 外观及结构.....	10
2.5 型号规格.....	13
2.6 技术指标.....	15
第三章 变频器安装与配线	18-38
3.1 变频器的安装.....	18
3.2 部件拆卸与安装.....	19
3.3 变频器的配线.....	24
3.4 变频器的系统配线.....	35
第四章 操作面板与操作	39-44
4.1 操作面板及说明.....	39

目 录

第五章 变频器的使用	45-52
5.1 试运行.....	45
5.2 使用范例.....	47
第六章 功能参数介绍	53-128
6.1 功能参数一览表.....	53
6.2 功能参数详细说明.....	70
第七章 常见故障、异常现象及对策	129-133
7.1 故障代码及对策.....	129
7.2 异常现象及对策.....	133
第八章 检查与维护	134-138
8.1 检查与维护.....	134
8.2 变频器易损件的更换.....	137
8.3 变频器的存贮.....	138
第九章 外型尺寸与安装尺寸	139-144
9.1 变频器的外型尺寸与安装尺寸.....	139
9.2 操作面板的外型尺寸与安装尺寸.....	143
第十章 品质保证	145
10.1 变频器的品质保证.....	145
附录	146-170
附录 1 选配件.....	146
附录 2 电磁干扰的防护	149
附录 3 RS485 通讯协议	155
附录 4 保修单	169

第一章 安全事项

1.1 安全事项的符号及定义

本用户使用手册中所述安全事项十分重要，为了使您安全、正确地使用和操作变频器，防止自己或周围人员受到伤害及机器设备和其他财产受到损害，请务必完全熟悉及了解下列安全符号及符号定义，并遵守所标明的注意事项。

安全符号	符号定义
 危险	本符号表示如不按要求操作，有可能造成人身伤亡或机器设备严重损坏。
 警告	本符号表示如不按要求操作，将会造成一定程度的人身伤害或机器设备的损坏。
 注意	本符号表示在操作或使用中需要注意的事项。
 提示	本符号表示向用户提示一些有用的信息。
 禁止	本符号表示绝对不可做的事情。
 强制	本符号表示一定要做的事情。

1.2 使用范围



注意

- 本变频器适用于一般的工业用三相交流异步电动机。



警告

- 在因变频器故障或工作错误可能威胁生命或危害人体的设备（如核动力控制设备、宇航设备、交通工具用设备、生命支持系统、安全设备、武器系统等）中不可使用本变频器，如需作特殊用途，请事先向本公司咨询。
- 本产品是在严格的质量管理体系监督下制造出来的，但用于重要设备时，必须有安全防护措施，以防止变频器故障时扩大事故范围。

1.3 安装环境



注意

- 安装在室内、通风良好的场所，一般应垂直安装以确保最佳的冷却效果。卧式安装时，可能需要加额外的通风装置。
- 环境温度要求在 $-10\sim 40^{\circ}\text{C}$ 的范围内，如温度超过 40°C ，请取下上面面盖，如超过 50°C 需外部强迫散热或者降额使用。建议用户不要在如此高温的环境中使用变频器，因为这样将会极大降低变频器的使用寿命。
- 环境湿度要求低于 90%，无水珠凝结。
- 安装在振动小于 0.5G 的场所，以防坠落损坏。不允许变频器遭受突然的撞击。
- 安装在远离电磁场、无易燃易爆物质的环境中。



警告

- 确保将变频器安装在防火材料上（如金属），以防失火。
- 确保无异物进入变频器，如电线碎片、焊锡、锌铁片等，以防电路短接导致变频器烧毁。

1.4 安装安全事项



危险

- 严禁用潮湿的手进行作业。
- 严禁在电源没有完全断开的情况下进行配线作业。
- 变频器在通电运行过程中，请勿打开面盖或进行配线作业，否则有触电的危险。
- 实施配线、检查等作业时，须在关闭电源 10 分钟后进行，否则有触电的危险。



警告

- 请勿安装使用元件损坏或缺失的变频器，以防发生人身意外及财产损失。
- 主回路端子与电缆必须牢固连接，否则因接触不良可能造成变频器的损坏。
- 为了安全起见，变频器的接地端子必须可靠接地，为了避免接地共阻抗干扰的影响，多台变频器的接地要采用一点接地方式，如图 1-1 所示。

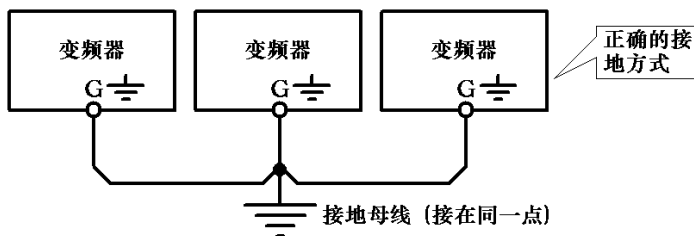


图 1-1



禁止

- 严禁将控制端子中 TA、TB、TC 以外的端子接上交流 220V 电源，否则有损坏变频器的危险。
- 严禁将交流电源接到变频器的输出端子 U、V、W 上，否则将会造成变频器的损坏，如图 1-2 所示。

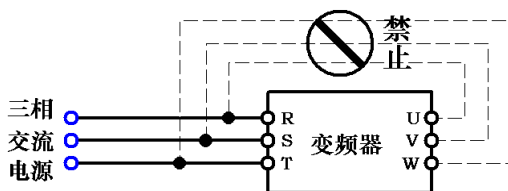


图 1-2



强制

- 在变频器的输入电源侧，请务必配置电路保护用的无熔丝断路器，以防止因变频器故障而引起的事故扩大。



注意

- 变频器的输出侧不宜装设电磁接触器，这是因为接触器在电动机运行时通断，将产生操作过电压，对变频器造成损害。但对于以下三种情况仍有必要配置：
 - ① 用于节能控制的变频调速器，系统时常工作于额定转速，为实现经济运行，需切除变频器时。
 - ② 参与重要的工艺流程，不能长时间停运，需切换于各种控制系统之间，以提高系统可靠性时。
 - ③ 一台变频器控制多台电机时。
 用户需注意在变频器有输出时，接触器不得动作！

1.5 使用安全事项



危险

- 严禁用潮湿的手进行操作。
- 存贮时间超过 1 年以上的变频器，使用前应进行充电试验，以使变频器主电路滤波电容的特性得以恢复。充电时应先用调压器逐渐升压至额定值，一般充电时间要在 1~2 小时内，否则有触电和爆炸的危险。
- 上电后不要触及变频器内部，更不要把棒材或其他物体放入变频器内，否则会导致触电死亡或变频器无法正常工作。
- 变频器在通电过程中，请勿打开面盖，否则有触电的危险。
- 慎用停电再起功能，否则有可能造成人身伤亡事故。



警告

- 变频器若运行在 50Hz 以上，请务必确认你的电机轴承及机械装置所允许的速度范围，否则会损坏电机。
- 减速箱及齿轮等需要润滑的机械装置不宜长期低速运行，否则将降低其使用寿命甚至损坏设备。
- 普通电机在低频运行时，由于散热效果变差，必须降额使用，若为恒转矩负载，则必须采用电机强迫散热方式或采用变频专用电机。
- 长时间不使用的变频器请务必将输入电源切断，以免因异物进入或其它原因导致变频器损坏，甚至引起火灾。
- 由于变频器的输出电压是 PWM 脉冲波，因此在其输出端请不要安装电容或浪涌电流吸收器（如压敏电阻），否则将会导致变频器出现故障跳闸，甚至功率元器件的损坏。如已有安装的，请务必拆除。见图 1-3 所示。

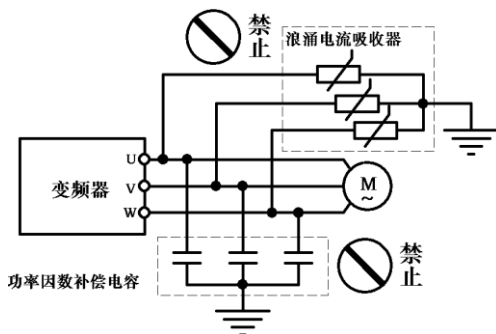


图 1-3



注意

- 电机在首次使用或长时间放置后的再使用之前，应做电机绝缘检查，并保证测得的绝缘电阻不小于 $5\text{M}\Omega$ 。
- 如需在允许工作电压范围外使用变频器，需配置升压或降压装置进行变压处理。
- 在海拔高度超过 1000 米的地区，由于空气稀薄，变频器的散热效果会变差，此时需降额使用。一般每升高 1000m 需降额 10% 左右。降额曲线参见图 1-4。

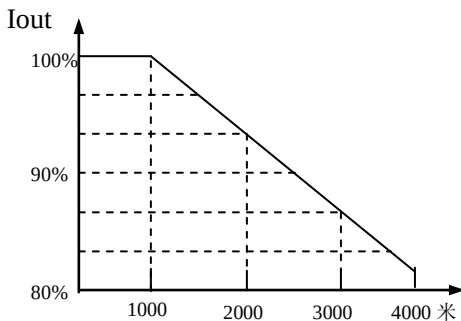


图 1-4 变频器降额曲线图



禁止

- 禁止用手触摸变频器的散热器或充电电阻，否则有可能造成烫伤。
- 严禁在变频器输入侧使用接触器等开关器件进行直接频繁起停操作。因变频器主电路存在较大的充电电流，频繁通断电，将产生热积累效应，引起元器件热疲劳，极大缩短变频器的使用寿命。如图 1-5 所示。

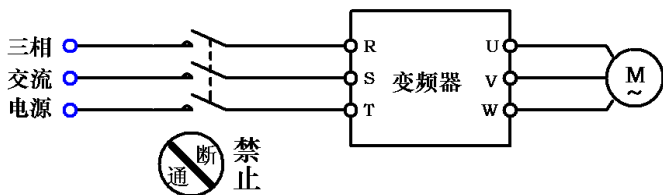


图 1-5



强制

- 若变频器出现冒烟、异味、怪音等现象时，请立即切断电源，并进行检修或致电代理商寻求服务。

1.6 报废注意事项



警告

- 变频器的电解电容焚烧时可能发生爆炸，请妥善处理。
- 操作面板等塑胶件在焚烧时会产生有毒气体，请妥善处理。



注意

- 将变频器作为工业废品进行处理。

第二章 产品介绍

2.1 到货检查

本产品有优良的质量保证体系，出厂前已经过严格检验，并做了防撞、防震等包装处理，但也不能排除产品在运输过程中受到强烈碰撞或挤压，造成本产品的损坏，因此产品到货时请立即开箱对下列事项进行检查并确认：

- ① 产品外壳是否损坏变形，元件是否有损坏、脱落；
- ② 检查变频器的铭牌，以确认该产品与您的订货要求一致；
- ③ 装箱单内所列物品是否齐全；

如发现上述内容有问题，请立即与供货商或本公司联系解决。

2.2 型号说明

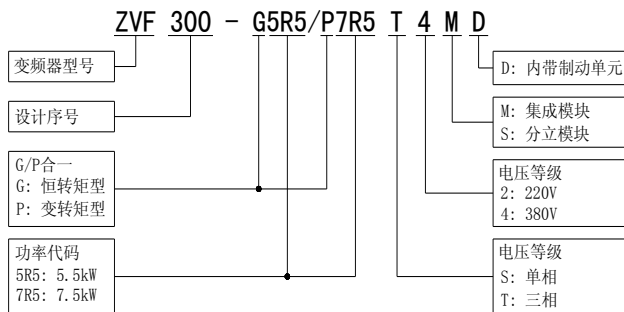


图 2-1 变频器型号说明

2.3 铭牌说明

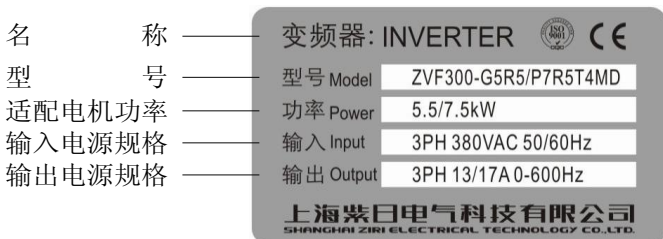


图 2-2 变频器铭牌

2.4 外观及结构

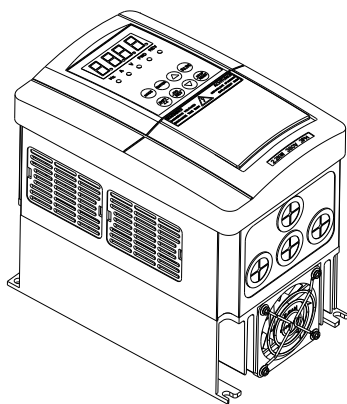
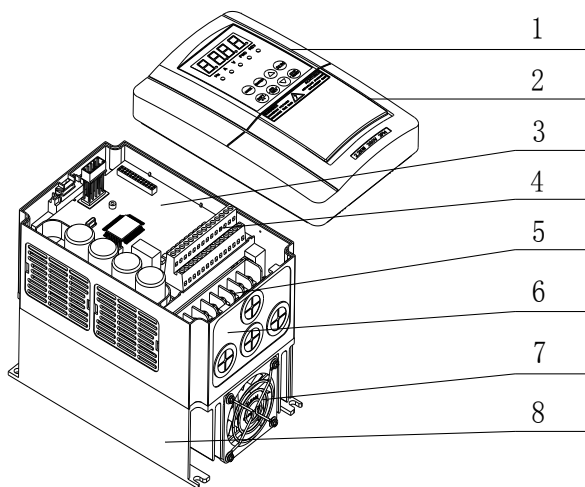


图 2-3 机型 A 外观图



1: 操作面板, 2: 上盖, 3: 控制板 4: 外控端子, 5: 功率端子 6: 下壳, 7: 风扇, 8: 底座

图 2-4 机型 A 结构示意图

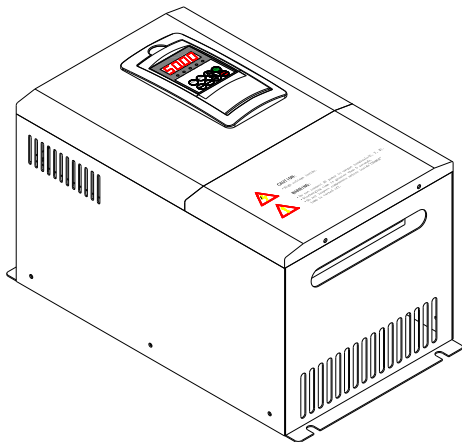
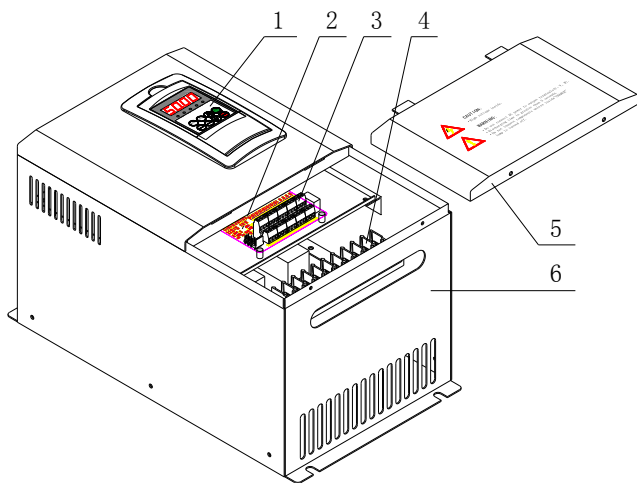


图 2-5 机型 B 外观图



1: 操作面板, 2: 控制板, 3: 外控端子, 4: 功率端子, 5: 下盖板, 6: 机壳.

图 2-6 机型 B 结构示意图

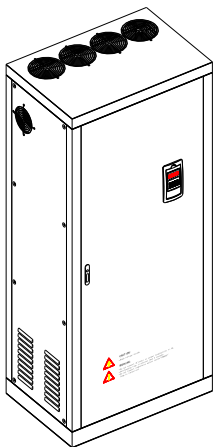
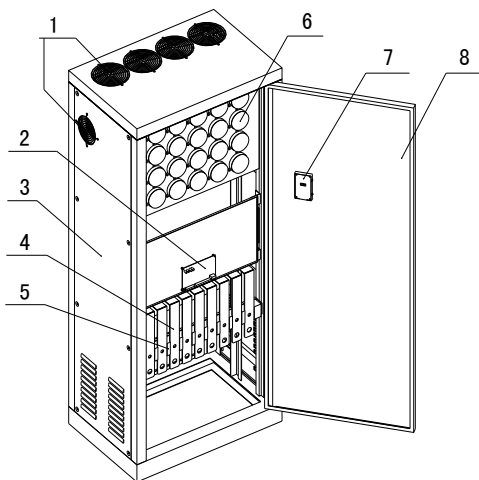


图 2-7 机型 C 外观图



1: 风机, 2: 控制板, 3: 柜体, 4: 接线铜排, 5: 功率端子, 6: 电解电容,
7: 操作面板, 8: 柜门。

图 2-8 机型 C 结构示意图

2.5 型号规格

表 2-1 变频器型号规格

变频器型号 (G: 恒转矩负载) (P: 变转矩负载)	输入电压 (V)	额定输出 电流 (A)	适配电机 功率 (kW)
ZVF300-G0R4T2/S2	220	2.4	0.4
ZVF300-G0R7T2/S2	220	4.5	0.75
ZVF300-G1R5T2/S2	220	7.0	1.5
ZVF300-G2R2T2/S2	220	10.0	2.2
ZVF300-G3R7T2/S2	220	16.0	3.7
ZVF300-G5R5T2	220	20	5.5
ZVF300-G7R5T2	220	30	7.5
ZVF300-G011T2	220	42	11
ZVF300-G015T2	220	55	15
ZVF300-G018T2	220	70	18.5
ZVF300-G022T2	220	80	22
ZVF300-G030T2	220	110	30
ZVF300-G037T2	220	130	37
ZVF300-G045T2	220	160	45
ZVF300-G055T2	220	200	55
ZVF300-G075T2	220	270	75
ZVF300-G090T2	220	320	90
ZVF300-G110T2	220	380	110
ZVF300-G0R7T4	380	2.5	0.75
ZVF300-G1R5T4	380	3.7	1.5
ZVF300-G2R2T4	380	5.0	2.2
ZVF300-G3R0T4	380	6.8	3.0
ZVF300-G4R0/P4R0T4	380	9.0	4.0
ZVF300-G5R5/P5R5T4	380	13	5.5

变频器型号 (G: 恒转矩负载) (P: 变转矩负载)	输入电压 (V)	额定输出 电流(A)	适配电机 功率(kW)
ZVF300-G7R5/P7R5T4	380	17	7.5
ZVF300-G011/P011T4	380	25	11
ZVF300-G015/P015T4	380	32	15
ZVF300-G018/P018T4	380	37	18.5
ZVF300-G022/P022T4	380	45	22
ZVF300-G030/P030T4	380	60	30
ZVF300-G037/P037T4	380	75	37
ZVF300-G045/P045T4	380	90	45
ZVF300-G055/P055T4	380	110	55
ZVF300-G075/P075T4	380	150	75
ZVF300-G090/P090T4	380	176	90
ZVF300-G110/P110T4	380	210	110
ZVF300-G132/P132T4	380	253	132
ZVF300-G160/P160T4	380	300	160
ZVF300-G185/P185T4	380	340	185
ZVF300-G200/P200T4	380	380	200
ZVF300-G220/P220T4	380	420	220
ZVF300-G250/P250T4	380	470	250
ZVF300-G280/P280T4	380	520	280
ZVF300-G315/P315T4	380	600	315
ZVF300-G350/P350T4	380	640	350
ZVF300-G400/P400T4	380	690	400
ZVF300-G450/P450T4	380	790	450
ZVF300-G500/P500T4	380	860	500
ZVF300-G560/P560T4	380	950	560
ZVF300-G630/P630T4	380	1100	630

2.6 技术指标

表 2-2 技术指标说明简表

项目		项目描述
输入	额定电压、频率	单相/三相 220VAC, 三相 380VAC, 50Hz/60Hz
	允许电压工作范围	电压波动范围: $-20\% \sim +20\%$ 电压失衡率: $<3\%$; 频率波动: $\leq \pm 5\%$
输出	额定电压	三相 0~输入电压 VAC
	频率	0.00~600.00Hz
过载能力		G 型: 150% 1 分钟, 180% 1 秒, 200% 瞬间保护; P 型: 120% 1 分钟, 150% 1 秒, 180% 瞬间保护。
控制功能	调制方式	优化空间电压矢量 PWM 调制
	控制方式	闭环控制(VC)、开环控制(SVC)、V/F 控制、转矩控制
	频率精度	数字设定: 最高频率 $\times \pm 0.01\%$ 模拟设定: 最高频率 $\times \pm 0.2\%$
	频率分辨率	数字设定: 0.01Hz; 模拟设定: 最高频率 $\times 0.1\%$
	起动频率	0.00~50.00Hz
	转矩提升	自动转矩提升, 根据输出电流自动提升转矩 手动转矩提升, 范围: 0.1~30.0%
	转差补偿	设定范围: 0~100%, 可根据电机负载自动调整变频器输出频率, 减小电机随负载变化而引起的转速变化
	加、减速时间	0.1~3600.0 连续可设
	载波频率	1.0~15.0KHz
	点动功能	点动频率范围: 0.01~600.00Hz, 点动加减速时间 0.1~3600.0 可设。
	V/F 曲线	1: 线性曲线; 2: 平方曲线; 3: 用户自定义 V/F 曲线

项目		项目描述
控制功能	自动节能运行	根据负载变化，自动优化 V/F 曲线，实现节能运行
	自动电压调整(AVR)	当电网电压发生变化时，能自动调节 PWM 输出，保持输出电压的恒定
	内置 PID	可方便地构成闭环控制系统，适用于压力控制，流量控制等过程控制
运行功能	运行指令	操作面板控制、外部端子控制、串行通讯控制
	频率设定	面板编码器设定、操作面板▲▼键设定、外控端子上升/下降设定、模拟电压信号或外部电位器设定、模拟电流信号设定、端子组合设定、485 串行通讯设定等。
	输入信号	正/反转信号、多段速信号、故障信号、复位信号等
	输出信号	可编程继电器、集电极开路输出、故障信号输出
	多功能模拟、数字输出端子	0~10V 或 0~20mA 直流信号和 0~10KHz 数字信号输出，可实现输出频率、输出电流等物理量的输出
制动功能	能耗制动	外接制动电阻，最大制动转矩 100%
	直流制动	起动，停机时分别可选，动作频率 0~600Hz，动作电流水平 0~150%，动作时间 0~50 秒，连续可设
其他功能		跳跃频率、点动功能、计数器、转速追踪、瞬时停电再启动、频率上下限限制、加减速模式可调、频率表和电压表输出、多段速/程序运行、二线式/三线式控制、摆频控制、多功能输入端子选择、故障自动复位、485 串行通讯
保护功能		输入缺相保护、过流保护、过载保护、过压保护、欠压保护、过热保护等

项目		项目描述
LED 显示		可实时显示变频器的运行状态、监控参数、功能参数、故障代码等信息
选配件		制动组件、远程操作面板及连接线、通信板
环境	使用场所	室内，不受阳光直射，无尘埃、腐蚀性气体、易燃易爆气体、油雾、水蒸汽、滴水或盐分
	海拔高度	低于 1000 米
	环境温度	-10~+45℃[裸机为-10~+50℃]
	湿度	20~90%RH，无水珠凝结
	振动	小于 0.5G
	存储温度	-20~+60℃
结构	防护等级	IP20
	冷却方式	强制风冷
	安装方式	壁挂式，落地电控柜式

第三章 变频器安装与配线

3.1 变频器的安装

3.1.1 使用环境

- 海拔高度低于 1000 米
- 环境温度 $-10\sim+45^{\circ}\text{C}$ [裸机为 $-10\sim+50^{\circ}\text{C}$]
- 湿度 $20\sim90\%\text{RH}$ ，无水珠凝结
- 室内，不受阳光直射，
- 无尘埃、腐蚀性气体、易燃易爆气体、油雾、水蒸汽、滴水或盐分
- 振动小于 0.5G

3.1.2 安装空间和方向

为使变频器冷却效果良好和维护方便，安装时变频器周围要留有足够空间并垂直安装（见图 3-1）；将两台以上变频器安装在同一控制柜内时，为了减少相互热影响，建议横向并列安装（见图 3-2）；必须上下安装时，为了使下面的变频器产生的热量不直接影响上面的变频器，请在它们中间加装分隔板（见图 3-3）。

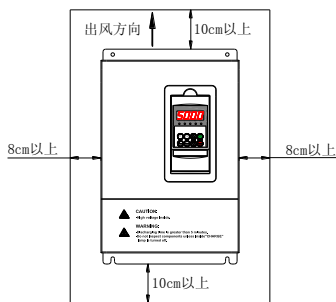


图 3-1 安装空间图

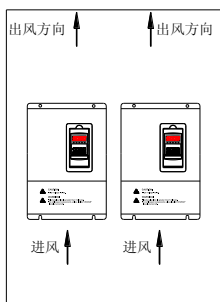


图 3-2 多台安装图

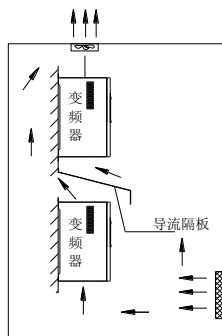


图 3-3 上下安装图

3.2 部件拆卸与安装

3.2.1 上盖的拆卸

1、机型 A 上盖的拆卸：手指用力按变频器上方的凸起处（图 3-4 箭头所指）上盖松开后拉 30~50mm（如图 3-5 所示），再往上提，拆除显示板与主控板的连接线，即可打开变频器的上盖。

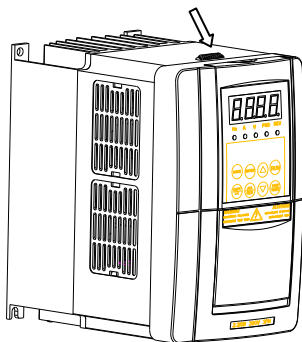


图 3-4 机型 A 上盖的拆卸图

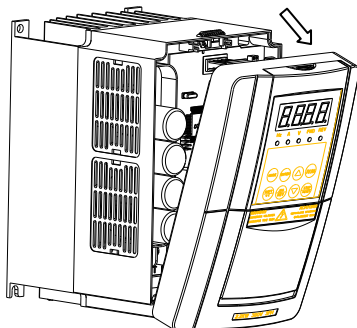


图 3-5 机型 A 上盖的拆卸图

2、机型 B 上盖的拆卸：用螺丝刀将变频器下方两个螺丝（图 3-6 箭头所指）拧下，将下盖往下拉 10~20mm（如图 3-7 所示），再往上提起，即可打开变频器的下盖。

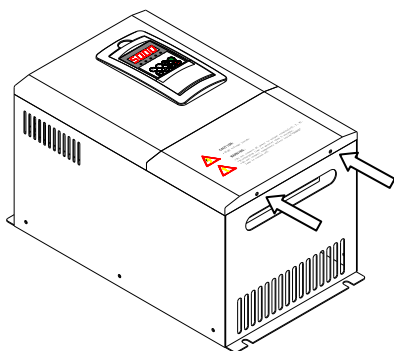


图 3-6 机型 B 上盖的拆卸图

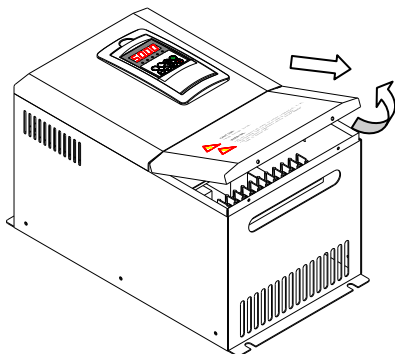


图 3-7 机型 B 上盖的拆卸图

3.2.2 远控操作面板及连接线的安装

1、机型 A 操作面板及连接线的安装：

步骤 1、用手在操作面板上方的凹口处向下按并往外扣起，拆除显示面板与主控制器的连接线，既可拆下操作面板（如图 3-8 所示）。

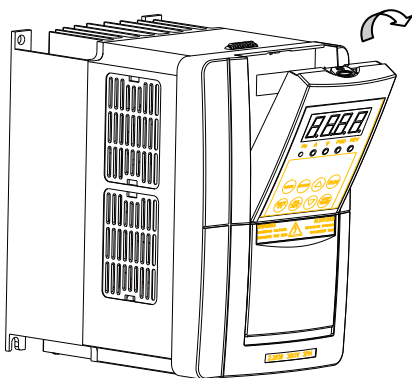


图 3-8 机形 A 操作面板及连接线安装图

步骤 2、将选配件中提供的接口板插上连接线，安装在操作面板安装处（如图 3-9 所示）。

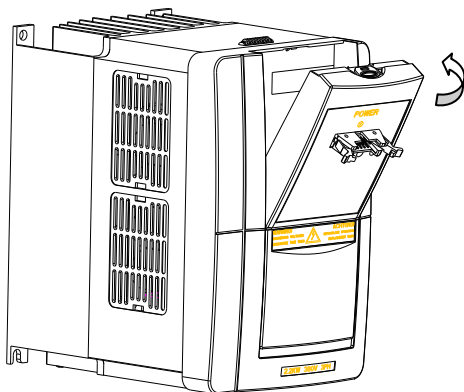


图 3-9 机形 A 操作面板及连接线安装图

步骤 3、将选配件中提供的连接线带接地的一头插入接口板的插槽中。（如图 3-10 所示）。

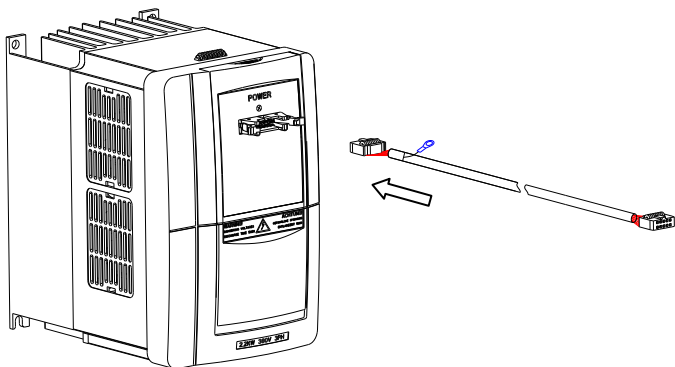


图 3-10 机形 A 操作面板及连接线安装图

步骤 4、将拆出的操作面板放入选配件提供的安装外框中，并安装固定好。将连接线的另一头插入操作面板上（如图 3-11 所示）。

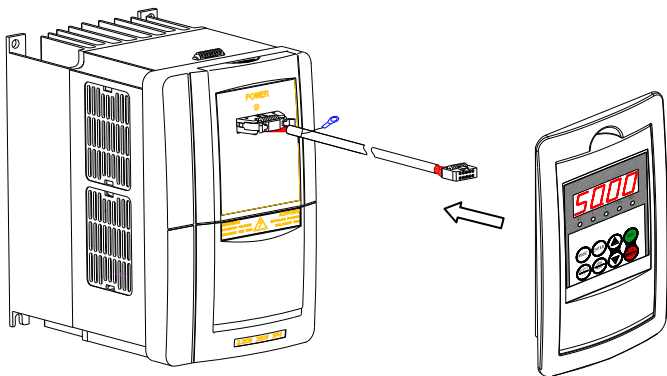


图 3-11 机形 A 操作面板及连接线安装图

2、机型 B 操作面板及连接线的安装：

步骤 1、用手在操作面板上方的凹口处向下按并往外扣起，拆下操作面板（如图 3-12 所示）。

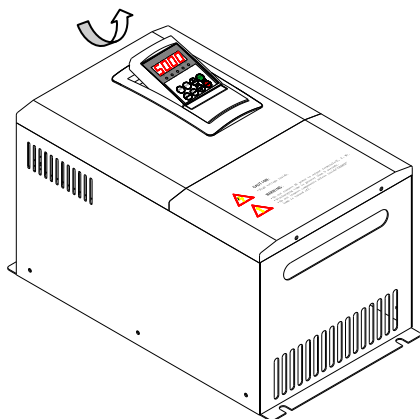


图 3-12 机型 B 操作面板及连接线的安装图

步骤 2、将控制板与操作面板的连线和选配件中提供的接口板插好，然后将接口板安装在操作面板安装处（如图 3-13 所示）。

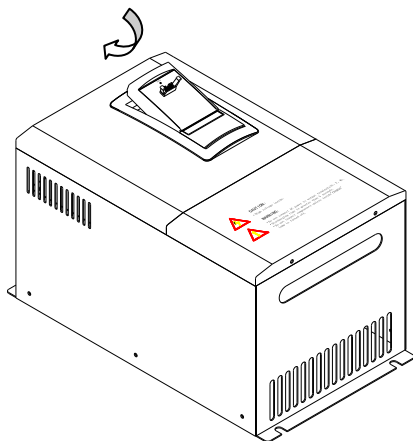


图 3-13 机型 B 操作面板及连接线的安装图

步骤 3、将连接线带接地的一头插入接口板的插槽中（如图 3-14 所示）。

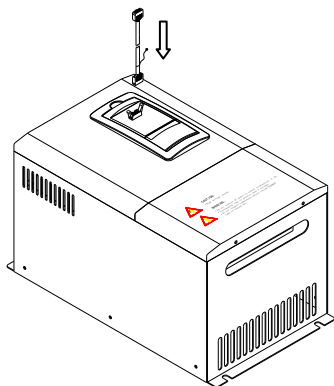


图 3-14 机型 B 操作面板及连接线的安装图

步骤 4、将拆出的操作面板放入选配件提供的安装外框中，并安装固定好。将连接线的另一头插入操作面板的插座中（如图 3-15 所示）。

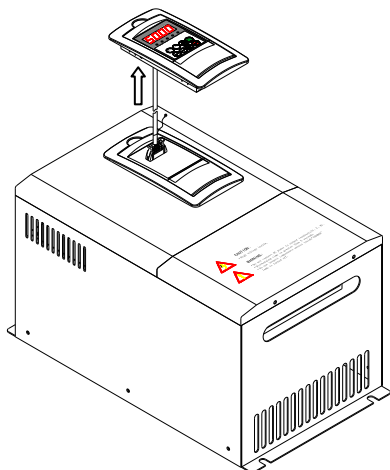


图 3-15 机型 B 操作面板及连接线的安装图

3.3 变频器的配线

3.3.1 变频器的基本配线图

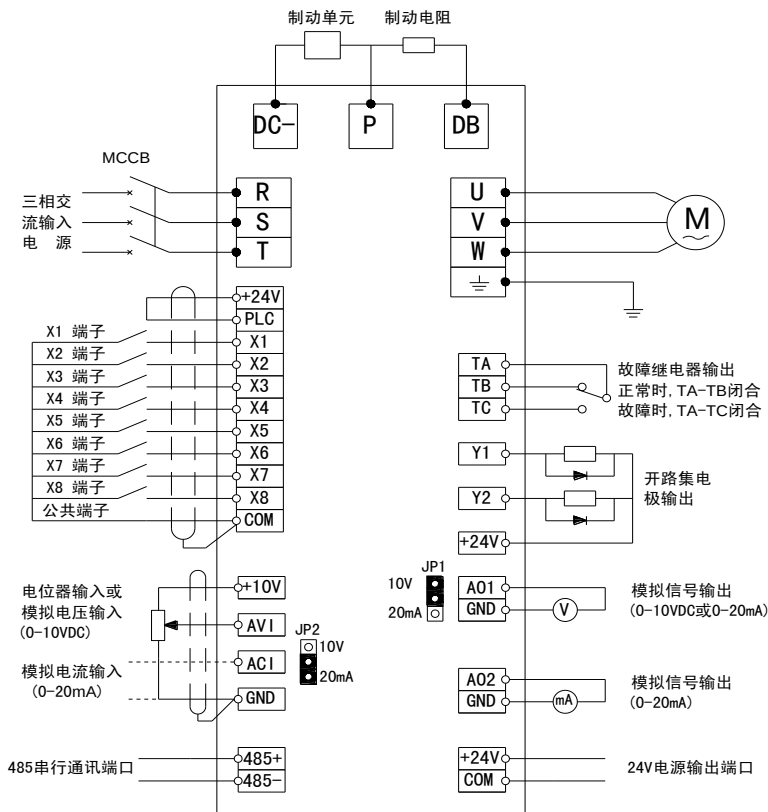


图 3-16 基本配线图

适用机型：ZVF300-G0R4S2~3R7S2

ZVF300-G0R4T2~7R5T2

ZVF300-G0R7T4~018T4

ZVF300-P5R5T4~022T4

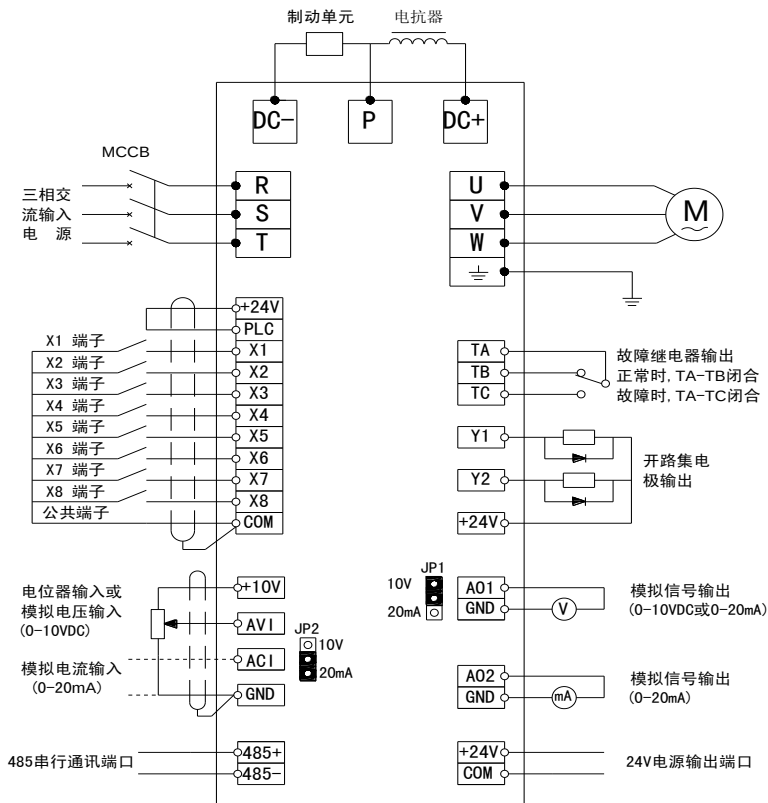


图 3-17 基本配线图

适用机型：ZVF300-G011T2~110T2

ZVF300-G022T4~630T4

ZVF300-P030T4~630T4



提示

- 模拟输入 **ACI** 电压与电流切换跳线为 **JP2**；模拟输出 **A01** 电压与电流切换跳线为 **JP1**。

3.3.2 配线注意事项:



危险

- 确保电源完全切断 10 分钟以后,方可打开变频器面盖。
- 确认变频器充电指示灯已经熄灭,主回路端子 P 和 DC- 之间的电压值在 36VDC 以下,方可进行内部配线作业。
- 变频器内部接线工作必须由经过培训并被授权的合格专业人员进行。



警告

- 要认真核实变频器的额定输入电压是否与交流供电电源的电压一致。如输入电压等级不一致,将有可能导致变频器的损坏。
- 请按顺序安装,即安装好主体后再接线以防出现电击事故或损坏变频器。
- 变频器出厂前已通过耐压试验,用户不可再对变频器进行耐压试验。
- 必须在供电电源与变频器之间连接有无熔丝断路器,以免因变频器故障导致的事故扩大化,损坏配电装置或造成火灾。
- 务必将变频器的接地端子和电动机外壳连接到接地线。接地线应使用铜芯线,线径应符合国家有关标准的要求,接地电阻必须小于 10Ω 。



提示

- 集电极开路输出端子所接负载若为感性负载(如继电器线圈), 务必在负载的两端并联续流二极管。
- 变频器或控制柜内的控制线距离动力电缆至少 100mm 以上, 绝对不可放在同一导线槽内; 如果信号线必须穿越动力电缆二者应保持正交 (90° 夹角)。控制线一定要采用屏蔽双绞线, 且屏蔽层和端子的 GND 相连, 动力电缆最好采用铠装屏蔽电缆。



提示

- 由于变频器不可避免存在较强的电磁干扰, 这会对处在同一环境中的各种电气设备, 电气仪表造成不良影响。为了降低干扰, 可以将变频器的输出电缆套入接地的金属管道中, 或采用铠装的屏蔽电缆, 并将铠甲屏蔽层接地。另外, 在输出电缆上加套磁环也可以有效降低干扰。



提示

- 输入电源 R、S、T 无相序分别, 可任意连接使用。
- 变频器运行后, 电机运转方向与要求方向不一致时, 只要将输出到电机的三条线其中任意两条对调即可。
- 变频器若有加装漏电断路器以作为漏电故障保护时, 为防止漏电断路器误动作, 请选择漏电流在 200mA 以上, 动作时间为 0.1 秒以上为佳。

3.3.3 主电路端子说明

1、主电路端子见图 3-18~3-23 所示

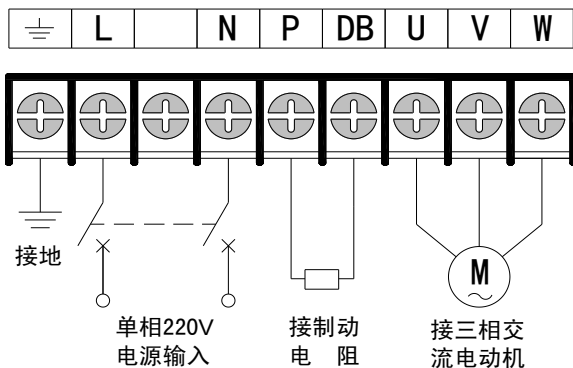


图 3-18 主电路端子图 1

适用机型: ZVF300-G0R4S2~2R2S2

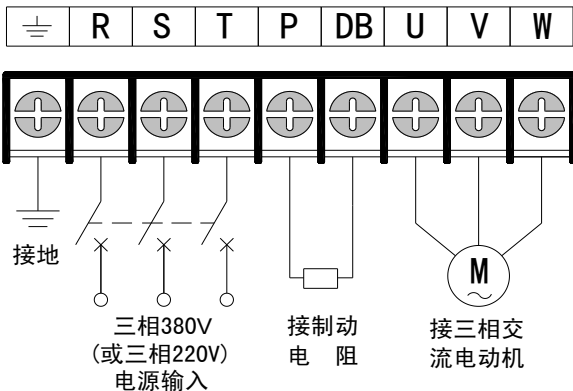


图 3-19 主电路端子图 2

适用机型: ZVF300-G0R4T2~3R7T2

ZVF300-G0R7T4~5R5T4

ZVF300-P5R5T4~7R5T4

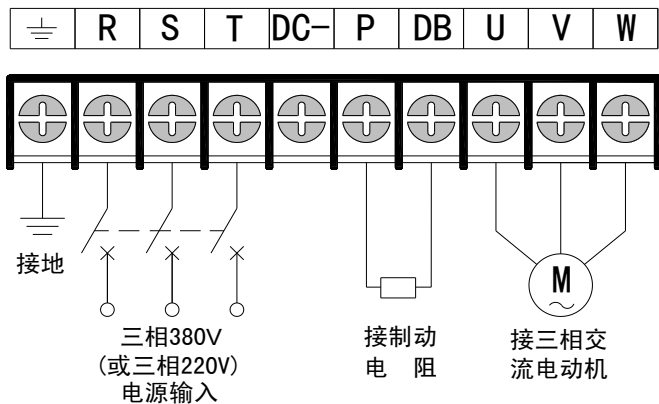


图 3-20 主电路端子 3

适用机型: ZVF300-G5R5T2

ZVF300-G7R5T4~011T4

ZVF300-P011T4~015T4

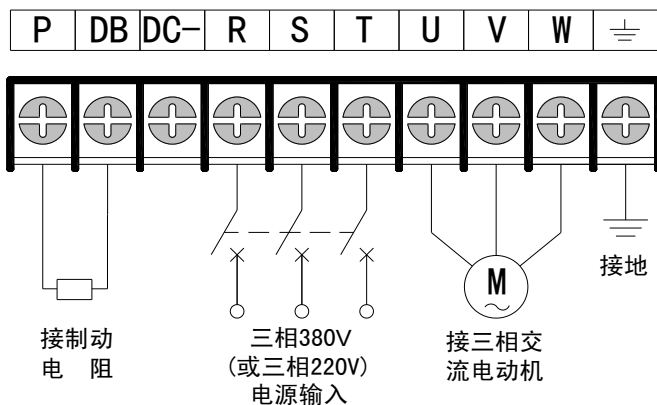


图 3-21 主电路端子 4

适用机型: ZVF300-G7R5T2

ZVF300-G015T4~018T4

ZVF300-P018T4~022T4

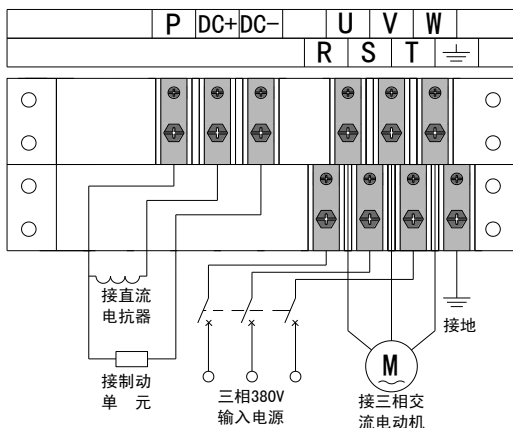


图 3-22 主电路端子图 5

适用机型: ZVF300-G011T2~055T2

ZVF300-G022T4~110T4, ZVF300-P030T4~132T4

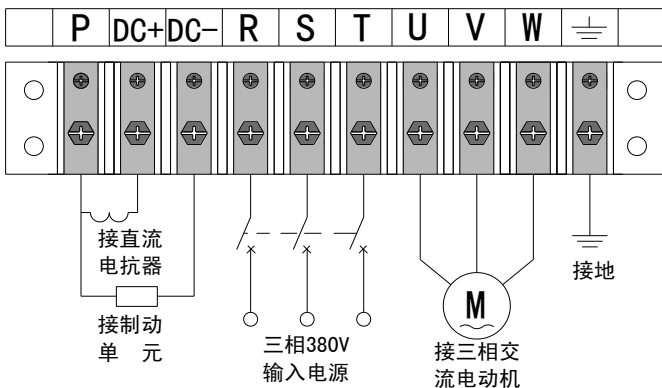


图 3-23 主电路端子图 6

适用机型: ZVF300-G075T2~110T2

ZVF300-G132T4~630T4, ZVF300-P160T4~630T4

2、主电路端子功能说明

表 3-1 主回路端子功能说明

端子标志	功能说明
R、S、T	电源输入端子，接三相 380V 或 220V 交流输入电源
L、N	电源输入端子，接单相 220V 交流输入电源
U、V、W	变频器输出端子，接三相交流电动机
P、DB	外接制动电阻端子，接外部制动电阻两端
P、DC-	外接制动单元端子，P 接制动单元正极，DC-接负极
P、DC+	外接直流电抗器端子，接直流电抗器两端
$\perp$ G	接地端子，接地线



提示

- 18.5kW 及以下变频器内装制动单元，需要外接制动电阻时，可在 P 和 DB 端子之间连接外部制动电阻。
- 22kW 及以上变频器由于没有内置制动单元，故无 DB 端子，如需增加制动转矩，请在 P 和 DC-之间接外置制动组件（包括制动单元和制动电阻）。
- G011T2~G110T2，G022T4~P315T4 为壁挂式安装时，无内装直流电抗器，需要时可在 P 和 DC+之间加接直流电抗器，加接时，先取下短路环，再接电抗器。
- G075T2，G160T4/P185T4 及以上为柜式安装时，内置直流电抗器。

3.3.4 控制电路端子说明

1、控制电路端子见图 3-24 和 3-25 所示

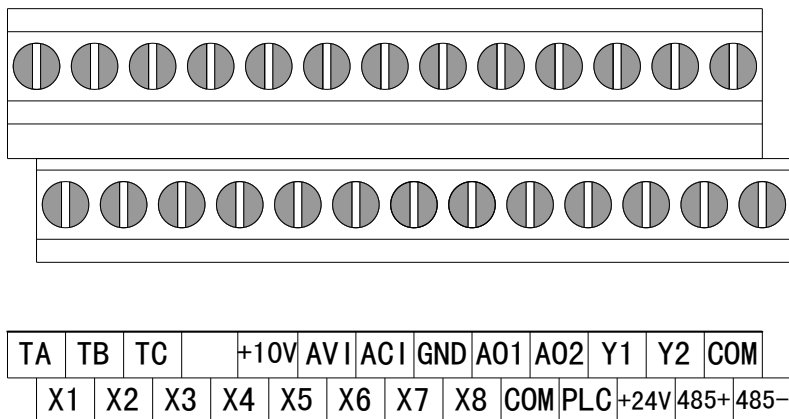


图 3-24 控制电路端子 1

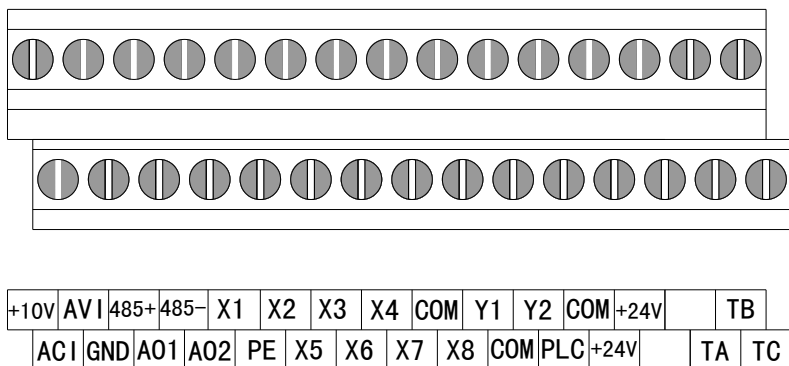


图 3-25 控制电路端子 2

2、控制电路端子说明

表 3-2 控制电路端子功能说明

类别	端子标号	功能说明	电气规格
公共端子	COM	数字信号公共端子	
多功能输入端子	X1	Xn (n=1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) —COM 之间短接时有效, 其功能分别由参数 F5.00~F5.07 设定	INPUT, 0~24V 电平信号, 5mA
	X2		
	X3		
	X4		
	X5		
	X6		
	X7		
	X8		
多功能输入端公共端子	PLC	数字信号公共端选择端子	
多功能输出端子	Y1	多功能集电极开路输出, 定义为多种功能的开关量输出端子, 其功能分别由参数 F6.00~F6.01 设定, 参考地为 COM	OUTPUT, 最大负载电流 $I \leq 50\text{mA}$
	Y2		
其它	PE	接地端子	
公共端子	GND	模拟信号公共端子	

类别	端子 标号	功能说明	电气规格
模拟 输入 端子	+10V	外部模拟给定电源, 和 GND、AVI 端子接电位器, 可 进行频率设定	INPUT, 10V 直流电压
	AVI	模拟电压信号输入, 参 考地为 GND	INPUT, 0~10V 直流电压
	ACI	模拟电流信号输入, 参 考地为 GND	INPUT, 0~20mA 直流电流
模拟 输出 端子	A01	可编程模拟量输出, 参考 地为 GND	OUTPUT, 0~10V 直流电压 或 0~20mA 直流电流
	A02		OUTPUT, 0~20mA 直流电流
电源 接口	+24V	24VDC 电源输出(控制电源)	24VDC-100mA
可编 程输 出端 子	TA	继电器接点输出, 正常时: TA-TB 闭合, TA-TC 断开 动作时: TA-TB 断开, TA-TC 闭合, 功能由 F6.02 设定。	触点额定值: NO: 240VAC-3A NC: 240VAC-1A
	TB		
	TC		
通讯 端子	485+	通讯信号正端	
	485-	通讯信号负端	

3.4 变频器的系统配线图

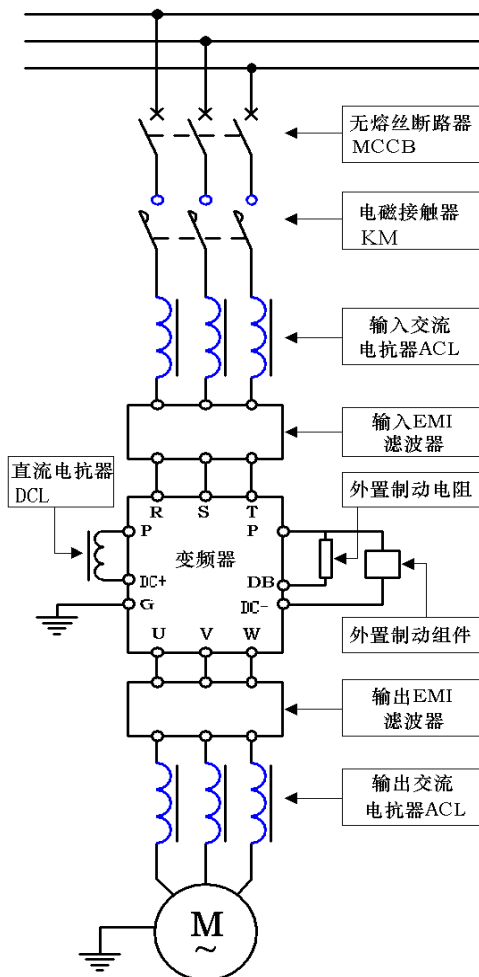


图 3-26 变频器与选配器的连接



提示

- 断路器有过流保护作用，可避免后接设备故障范围扩大，安装时须注意断路器的容量，断路器的选择请参照表 3-3。
- 电磁接触器用在变频器故障时切断主电源，并防止掉电或故障后的再起动。
- 输入交流电抗器能降低三相交流电源不平衡所带来的影响，提高变频器输入端的功率因数，降低变频器因接入大容量电机对整流电路造成的损害。出现下述情况之一时，有必要配置交流电抗器：

- ① 电源不平衡度超过 3%；
- ② 电源容量至少为 500KVA，且大于变频器容量的十倍；
- ③ 功率因数补偿电容的通断或其他原因导致电网电压突然变化。

建议安装 3%（额定电流下电压降落）电抗器。

- 输入、输出 EMI 滤波器用来减小来自电网或变频器产生的电磁或射频干扰。
- 制动组件用来消耗某些位能或惯性较大负载向变频器回馈的能量，避免因泵升电压过高导致变频器跳闸，同时亦可起到快速停机的作用。
- 输出交流电抗器可以有效滤除变频器输出电流中的高次谐波分量，减小因高次谐波引起的电磁干扰。同时可以改善电流波形，减小电机运行噪音和温升，提高电动机运行的稳定性。另外，当电机电缆较长时，为了避免因电缆分布电容引起的漏电流的影响，也有必要装设输出交流电抗器。

表 3-3 断路器容量和导线截面积

变频器型号	断路器容量(A)	主电路 (mm ²)		控制电线 (mm ²)
		输入电线	输出电线	
ZVF300-G0R4T2/S2	6/16	2.5	2.5	0.75
ZVF300-G0R7T2/S2	10/20	2.5	2.5	0.75
ZVF300-G1R5T2/S2	10/20	2.5	2.5	0.75
ZVF300-G2R2T2/S2	16/32	4	4	0.75
ZVF300-G3R7T2/S2	25	4	4	0.75
ZVF300-G5R5T2	32	6	6	0.75
ZVF300-G7R5T2	50	6	6	0.75
ZVF300-G011T2	63	10	10	0.75
ZVF300-G015T2	80	16	16	0.75
ZVF300-G018T2	100	25	25	0.75
ZVF300-G022T2	125	25	25	0.75
ZVF300-G030T2	160	35	35	0.75
ZVF300-G037T2	200	50	50	0.75
ZVF300-G045T2	225	70	70	0.75
ZVF300-G055T2	315	95	95	0.75
ZVF300-G075T2	400	120	120	0.75
ZVF300-G090T2	500	150	150	0.75
ZVF300-G110T2	500	185	185	0.75
ZVF300-G0R7T4	6	2.5	2.5	0.75
ZVF300-G1R5T4	6	2.5	2.5	0.75
ZVF300-G2R2T4	10	2.5	2.5	0.75
ZVF300-G3R0T4	10	4	4	0.75
ZVF300-G4R0/P4R0T4	16	4	4	0.75
ZVF300-G5R5/P5R5T4	20	4	4	0.75
ZVF300-G7R5/P7R5T4	25	6	6	0.75

变频器型号	断路开关 容量(A)	主电路 (mm ²)		控制电线 (mm ²)
		输入电线	输出电线	
ZVF300-G011/P011T4	40	6	6	0.75
ZVF300-G015/P015T4	50	10	10	0.75
ZVF300-G018/P018T4	63	10	10	0.75
ZVF300-G022/P022T4	80	16	16	0.75
ZVF300-G030/P030T4	80	16	16	0.75
ZVF300-G037/P037T4	100	25	25	0.75
ZVF300-G045/P045T4	125	25	25	0.75
ZVF300-G055/P055T4	160	35	35	0.75
ZVF300-G075/P075T4	225	50	50	0.75
ZVF300-G090/P090T4	250	70	70	0.75
ZVF300-G110/P110T4	315	95	95	0.75
ZVF300-G132/P132T4	400	120	120	0.75
ZVF300-G160/P160T4	400	150	150	0.75
ZVF300-G185/P185T4	500	150	150	0.75
ZVF300-G200/P200T4	500	185	185	0.75
ZVF300-G220/P220T4	630	95×2	95×2	0.75
ZVF300-G250/P250T4	630	120×2	120×2	0.75
ZVF300-G280/P280T4	700	150×2	150×2	0.75
ZVF300-G315/P315T4	800	150×2	150×2	0.75
ZVF300-G350/P350T4	800	185×2	185×2	0.75
ZVF300-G400/P400T4	1000	185×2	185×2	0.75
ZVF300-G450/P450T4	1000	185×2	185×2	0.75
ZVF300-G500/P500T4	1250	185×3	185×3	0.75
ZVF300-G560/P560T4	1250	185×3	185×3	0.75
ZVF300-G630/P630T4	1600	185×3	185×3	0.75

第四章 操作面板及操作

4.1 操作面板及说明

ZVF300 系列变频器共有 3 种操作面板, 3 种操作面板分别为带电位器、带编码器、不带电位器和编码器。标准机型出厂时为带编码器, 如用户需要其它样式面板时, 应事先说明。

4.1.1 操作面板图

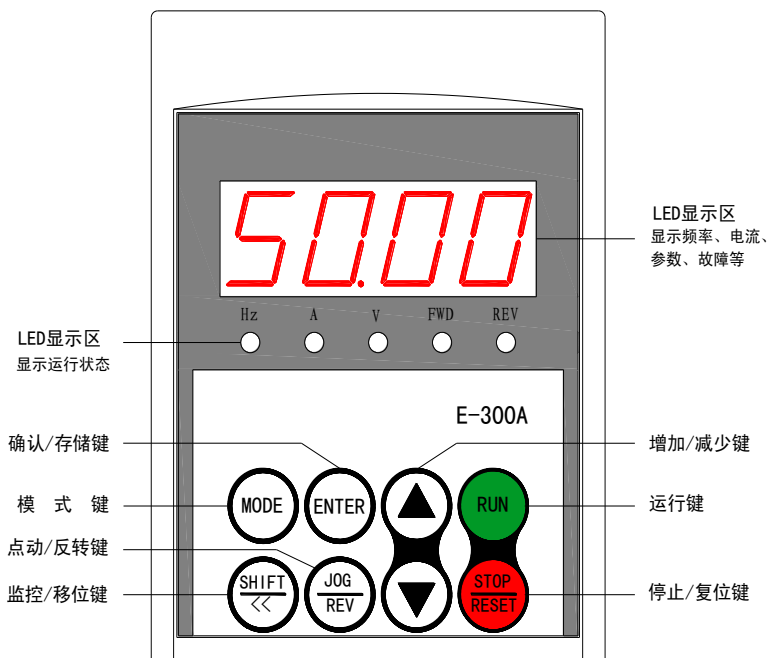


图 4-1 E-300A 操作面板示意

适用机型：系列通用

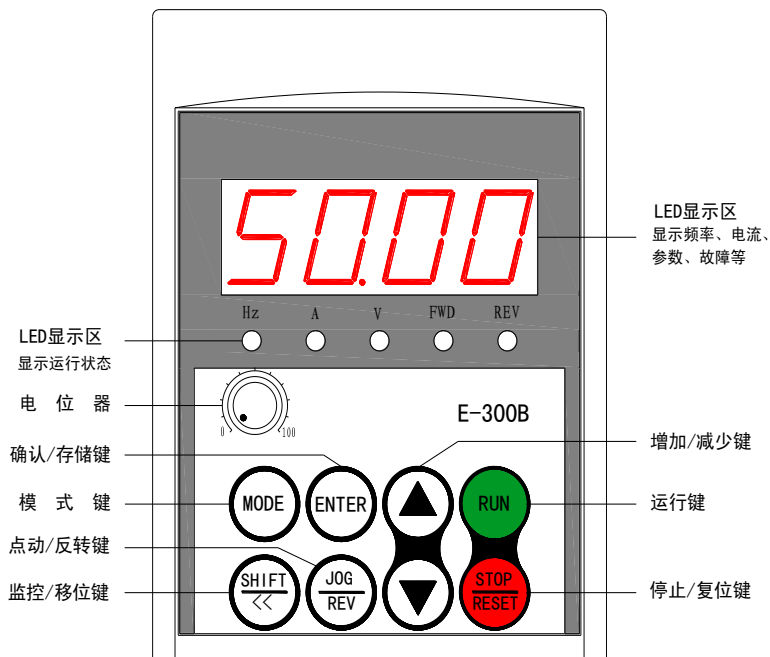


图 4-2 E-300B 操作面板示意

适用机型：系列通用

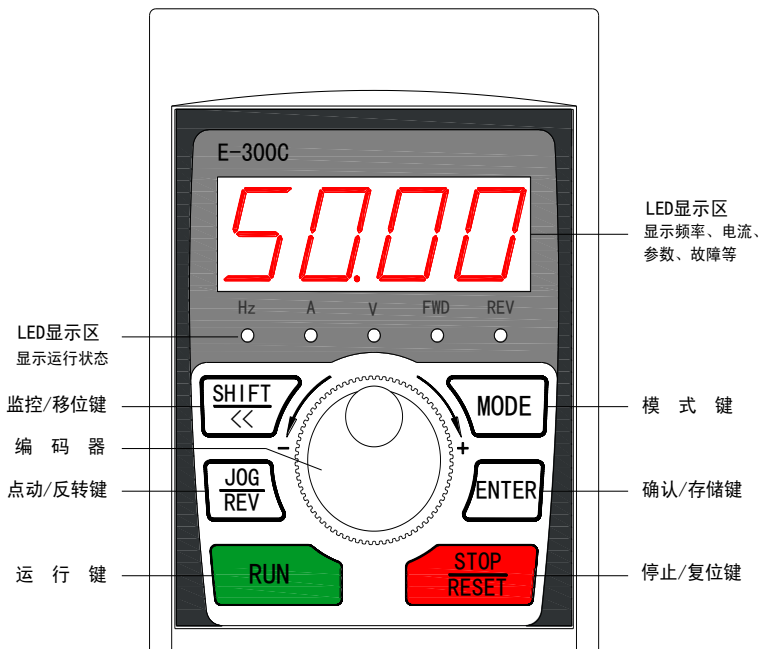


图 4-3 E-300C 操作面板示意

适用机型：系列通用

4.1.2 各键功能说明



运行键：当运行指令为操作面板控制（F0.01=0）时，按此键变频器开始运行。



停止/复位键：当运行指令为操作面板控制（F0.01=0），变频器在正常运行状态时，按此键停止运行。变频器在故障报警状态时，按此键清除故障，返回到正常状态。



模式切换键：按此键用于变频器在进入监控参数模式和功能参数模式之间的切换。



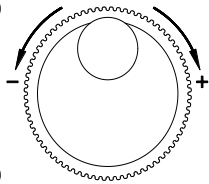
确认/存储键：按此键用于确认变频器当前的状态，或存储当前的参数值。



反转/点动键：按此键变频器可实现反转或点动功能，由F7.03参数选择反转或点动功能，出厂默认为点动功能。



监控/移位键：数据修改时，按此键可以选定数据的修改位；在监控状态下，按此键可切换显示状态参数。



增加键：按此键或顺时针转动编码器，数据或参数码增加，按住不动或连续转动编码器，可增加向上修改的速度。

减少键：按此键或逆时针转动编码器，数据或参数码减少，按住不动或连续转动编码器，可增加向下修改的速度。

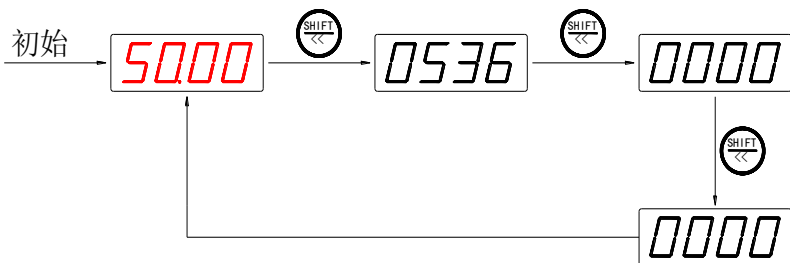
4.1.3 操作面板指示灯功能说明

表 4-1 指示灯状态说明表

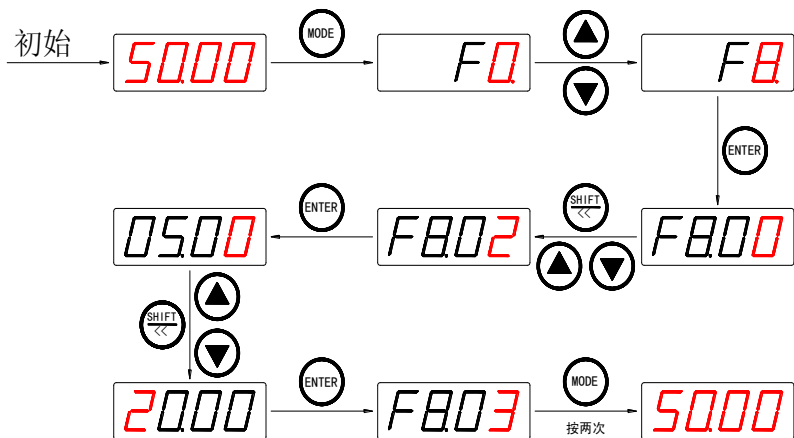
显示状态	功能说明
● Hz	该指示灯亮时，LED 显示内容为频率数据。
● A	该指示灯亮时，LED 显示内容为电流数据。
● V	该指示灯亮时，LED 显示内容为电压数据。
● FWD	该指示灯亮时，变频器处于正转运行中。
● REV	该指示灯亮时，变频器处于反转运行中。
● ● Hz&A	这 2 个指示灯同时亮，显示内容为转速。
● ● A&V	这 2 个指示灯同时亮，显示内容为百分比。

4.1.4 操作面板的使用

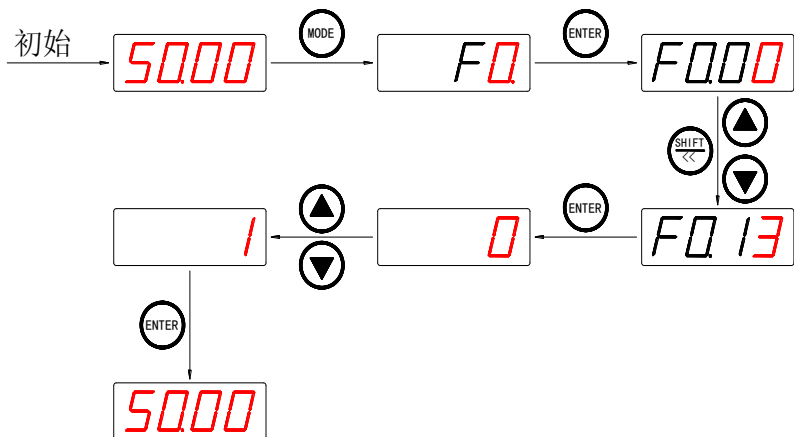
① 监控状态参数之间切换



② 功能码参数值的更改（将 F8.02 点动频率的参数值从 5.00Hz 改为 20.00Hz）



③ 参数初始化（恢复出厂设置值）



提示

- 上图中 **0** 代表数码管在闪烁; **0** 代表数码管不闪烁。

第五章 变频器使用

5.1 试运行

5.1.1 试运行前检查

变频器试运行前应对以下各项进行检查和确认：

- 变频器使用环境和安装应符合 3.1 条的要求；
- 接线正确，特别是变频器电源输入接在 L、N 或 R、S、T 端子上，输出端子 U、V、W 接到电机上；
- 变频器接地端子已良好接地；
- 所有需要关或断的开关和端子都处于关或断状态；
- 各端子和各带电部位都没有短路或对地短路现象；
- 各端子、接插件连接器和螺丝等均紧固没有松动现象；
- 电机没有带其它负载。

5.1.2 试运行

在进行 5.1.1 条检查和确认后，方可进行试运行，试运行时电机最好是空载，以免运行误动作造成机械设备损坏。试运行时运行指令选择（F0.01）应选择操作面板 **RUN/STOP** 键控制（出厂设定值）。试运行步骤按表 5-1 进行。

表 5-1 试运行操作步骤

顺序	操 作	说 明
1	合上开关，变频器通电	通电后，变频器为待机状态，LED 显示 50.00Hz，并在闪烁。
2	按面板 ▲/▼ 键，至 LED 显示频率为 5.00Hz	将频率设定于 5.00Hz，如通电显示频率已是 5.00Hz，省去此步骤。
3	按面板 RUN 键	电机开始转动，在运行频率监测状态下，频率从 0.00 上升到 5.00Hz。

顺序	操 作	说 明
4	注意观察： ① 电机运行是否有异常的振动和噪音； ② 变频器是否有跳闸或其他异常现象； ③ 电机运转方向是否正确； ④ 运行过程中，转速和频率值是否正确。	如发现有异常情况或跳闸现象时，应立即停止运行，切断电源，参照本手册第 7 章的要求和对策，查找故障原因并排除，排除故障后再进行试运行。 如发现电机运转方向不正确时，可改变输出端子 U、V、W 上任何两相接线即可。 如一切正常，按下步骤进行。
5	连续按 ▲ 键，至 LED 显示频率为 50.00Hz	电机加速旋转，显示频率由 5.00 上升到 50.00。如一切正常，按下步骤进行。
6	连续按 ▼ 键，至 LED 显示频率为 0.00Hz	电机减速旋转，显示频率由 50.00 下降到 0.00。如一切正常，按下步骤进行。
7	按 STOP 键	变频器停止输出，电机停止运转，试运行结束。如一切正常，请重复进行几次。

5.1.3 注意事项

变频器的全部功能均由设定的参数所决定，ZVF300 系列变频器的参数是由功能代码 F0~Fd 组成，详见本手册第六章。变频器出厂时，每个功能代码显示的参数值为变频器的出厂值，用户可根据自己的需要更改参数，由于某些参数是相互关联的，因此，当用户更改某些参数时，同时应更改相关联的功能参数，如无特殊需要，建议用户不要随意乱改参数设定值，变频器在出厂时已进行了适当的设定，以免改乱参数，造成变频器或机器设备的损坏。

如用户更改参数错误或改乱了参数值时，请按 4.1.4 条③参数初始化（恢复出厂设置值）的操作方法进行参数初始化。

5.2 使用范例

本手册向用户提供以下几种使用范例，以供用户在变频器的使用过程中予以参考。

5.2.1 范例 1：操作面板控制起动，停止，用操作面板上下键给定频率

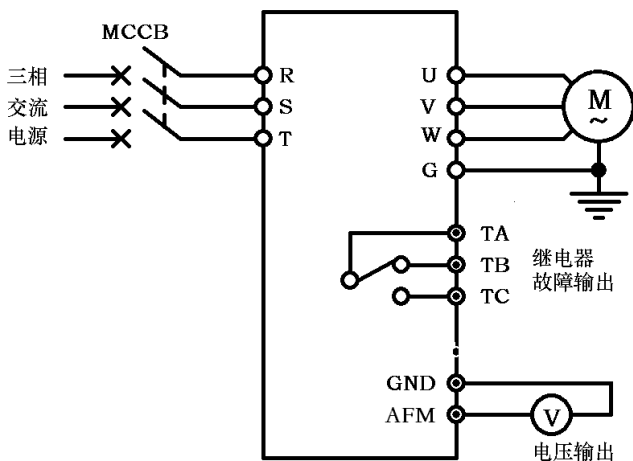


图 5-1 范例 1 接线图

- F0.01—运行通道来源选择：设定为 0—操作面板控制；
- F0.03—主频率通道来源选择：设定为 0—面板上下键设定；
- 用操作面板的 **RUN**、**STOP RESET** 键进行起动运行及停机；
- 用面板上下键进行调速。

5.2.2 范例 2：外部端子控制起动，停止，外部电位器给定频率

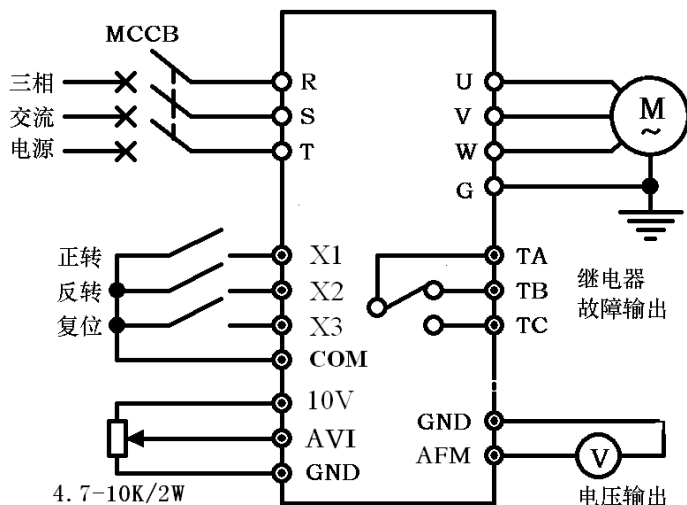


图 5-2 范例 2 接线图

- F0.01—运行通道来源选择：设定为 1—外部端子控制；
- F0.03—主频率通道来源选择：设定为 01—外部电压或外部电位器设定；
- F5.00—输入端子 X1 功能选择：设定为 1—正转；
- F5.01—输入端子 X2 功能选择：设定为 2—反转；
- F5.02—输入端子 X3 功能选择：设定为 7—外部复位输入；
- X1—COM 闭合，电机正向运行；X2—COM 闭合，电机反向运行；X1、X2—COM 同时闭合或断开，变频器停机；故障报警时 X3—COM 闭合，故障复位；
- 调整 AVI 值（由 4.7-10K/2W 电位器控制）实现调速控制。

5.2.3 范例 3：外部端子控制起动、停止，多段速运行方式

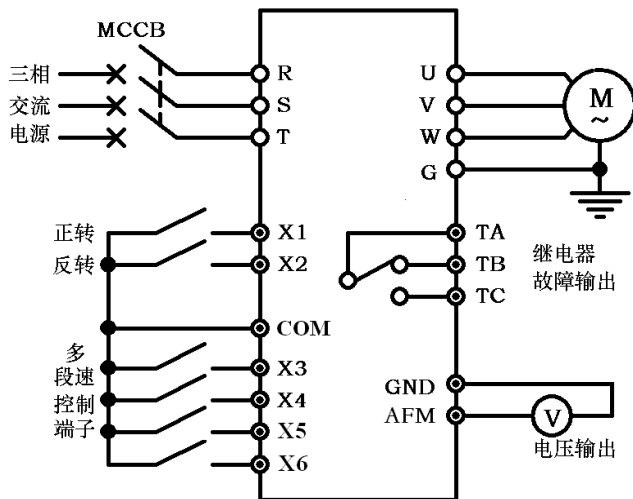


图 5-3 范例 3 接线图

- F0.01—运行通道来源选择：设定为 1—外部端子控制；
- F5.00—输入端子 X1 功能选择：设定为 1—正转；
- F5.01—输入端子 X2 功能选择：设定为 2—反转；
- F5.02~F5.05—X3~X6 多功能选择：设定为 12, 13, 14, 15—多段速；
- FA.01~FA.15—多段速频率设定：共 15 段频率，采用出厂值；
- X1—COM 闭合，电机正向运行；X2—COM 闭合，电机反向运行；
X1、X2—COM 同时闭合或断开，变频器停机；
- X3~X6 中有任意一个或多个与 COM 闭合（共 15 种组合），变频器将按 X3~X6 所选择的多段速频率运行。

5.2.4 范例 4：外部端子控制起动、停止，外部电位器给定频率，多台电机并联运行。

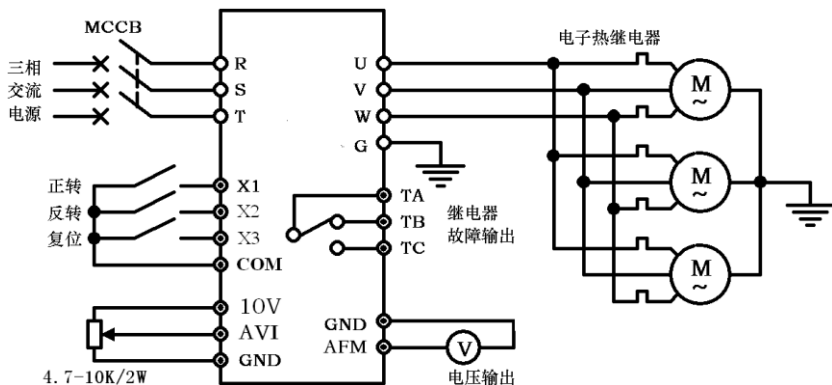


图 5-4 范例 4 接线图

- F0.01—运行通道来源选择：设定为 1—外部端子控制；
- F0.03—主频率通道来源选择：设定为 01—外部电压或外部电位器设定；
- F5.00—输入端子 X1 功能选择：设定为 1—正转；
- F5.01—输入端子 X2 功能选择：设定为 2—反转；
- F5.02—输入端子 X3 功能选择：设定为 7—外部复位输入；
- X1—COM 闭合，电机正向运行；X2—COM 闭合，电机反向运行；
X1、X2—COM 同时闭合或断开，变频器停机；故障报警时 X3—COM 闭合，故障复位；
- 调整 AVI 值（由 4.7-10K/2W 电位器控制）实现调速控制；
- 每台电机均采用电子热继电器进行过载保护，所有电机相加总功率不得超过变频器的额定功率。

5.2.5 范例 5：变频器的 PID 恒压供水控制

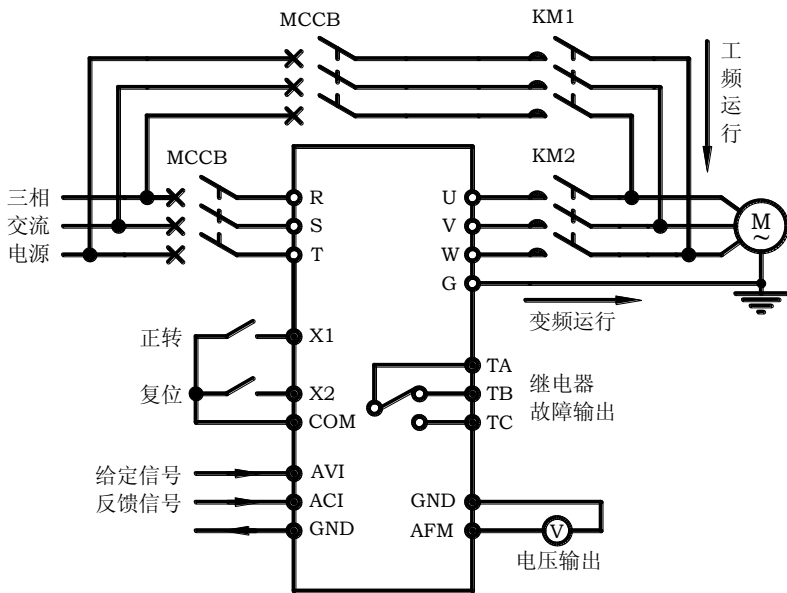


图 5-5 范例 5 接线图

- F0.01—运行通道来源选择：设定为 1—外部端子控制；
- F0.03—主频率通道来源选择：设定为 5—PID 控制；
- F5.00—输入端子 X1 功能选择：设定为 1—正转；
- F5.01—输入端子 X2 功能选择：设定为 7—外部复位输入；
- F9.00—PID 给定值来源选择：设定为 1—选择外部电压或电位器设定；
- F9.02—PID 反馈值来源选择：设定为 1—选择外部电流反馈；
- F9.03—PID 输出特性选择：设定为 0—选择正反馈；
- F9.04—比例增益 K_p ：按实际要求设定，这里不作调整；

- F9.05—积分时间常数 T_i ：按实际要求设定，这里不作调整；
- F9.06—微分时间常数 T_d ：按实际要求设定，这里不作调整；
- F9.07—采样周期：无须修改；
- F9.08—偏差极限：按实际要求设定，这里不作调整；
- F9.11—反馈增益：按实际要求设定，这里不作调整；
- F9.12—苏醒阈值宽度：按实际要求设定，这里不作调整；
- F9.13—苏醒阈值检出时间：按实际要求设定，这里不作调整；
- F9.14—睡眠频率：按实际要求设定，这里不作调整；
- F9.15—睡眠频率检出时间：按实际要求设定，这里不作调整；
- F9.16—表量程：按实际要求设定，这里不作调整；

以上是根据例子要求所改的参数，用户在使用 PID 功能时，要根据自己的实际情况进行修改，以便达到控制要求。



警告

- 接触器 KM1、KM2 为工、变频转换，必须设计为互锁方式，严禁同时闭合，否则将造成变频器的永久性损坏。

第六章 功能参数说明

6.1 功能参数一览表



提示

- “√”表示该参数的设定值在变频器处于停机、运行状态时，均可更改。
- “×”表示该参数的设定值在变频器处于停机状态时可以更改，而在运行状态时，不可更改。
- “—”表示该参数是只能显示，不能更改。

6.1.1 F0 基本功能组

功能代码	名 称	设定范围	最小单位	出厂设定	运行更改
F0.00	速度控制模式	0: 无PG矢量控制 1: V/F控制 2: 转矩控制（无PG矢量控制） 3: 保留 4: 带PG矢量控制	1	1	×
F0.01	运行指令通道	0: 键盘指令通道 1: 端子指令通道 2: 通讯指令通道	1	0	×
F0.02	键盘及端子UP/DOWN设定	0: 有效，且变频器掉电存储 1: 有效，且变频器掉电不存储 2: UP/DOWN设定无效 3: 运行时设置有效，停机时清零 4: 仅F0.03=0时有效	1	0	√
F0.03	频率指令选择	0: 键盘或编码器设定 1: 模拟量AVI设定 2: 模拟量ACI设定 3: AVI+ ACI设定 4: 键盘电位器设定 5: 供水PID控制设定 6: 远程通讯设定 7: 外部脉冲设定 8: AVI(主)±ACI(辅)组合设定 9: 键盘(主)±ACI(辅)组合设定 10: 通讯(主)±ACI(辅)组合设定 11: 组合 12: 普通PID控制设定	1	0	√
F0.04	最大输出频率	10.00~600.00Hz	0.01Hz	50.00Hz	×
F0.05	运行频率上限	F0.06~F0.04（最大频率）	0.01Hz	50.00Hz	√
F0.06	运行频率下限	0.00~F0.05（运行频率上限）	0.01Hz	0.00Hz	√
F0.07	键盘设定频率	0.00~F0.04（最大频率）	0.01Hz	50.00Hz	√
F0.08	加速时间1	0.1~3600.0s	0.1s	机型设定	√
F0.09	减速时间1	0.1~3600.0s	0.1s	机型设定	√

6.1.1 F0 基本功能组(续上)

功能代码	名 称	设定范围	最小单位	出厂设定	运行更改
F0.10	运行方向选择	0: 默认方向运行 1: 相反方向运行 2: 禁止反转运行	1	0	×
F0.11	载波频率设定	1.0~15.0kHz	0.1kHz	机型设定	√
F0.12	电机参数自学习	0: 无操作 1: 参数全面自学习 2: 参数静止自学习	1	0	×
F0.13	功能参数恢复	0: 无操作 1: 恢复出厂值 2: 清除故障记录	1	0	×
F0.14	AVR功能选择	0: 无效 1: 全程有效 2: 只在减速时无效	1	0	√
F0.15	组合通道设定	LED个位: 操作数1 LED十位: 操作数2 LED百位: 操作数3 LED千位: 保留 0: 键盘电位器 4: AVI 1: 键盘或编码器 5: ACI 2: 保留 6: 外部脉冲设定 3: 通讯 7: 多段速	1	-000	√
F0.16	组合算法设定	LED个位: 算法1 LED十位: 算法2 LED百位、千位: 保留 0: 加法 3: 取最大值 1: 减法 4: 取最小值 2: 绝对值(减法) 5: 操作数3不运算	1	--00	√
F0.17	参数锁定	0: 不锁定 1: 锁定	1	0	×
F0.18	加减速方式选择	0: 直线 1: S曲线	1	0	×
F0.19	S曲线开始段比例	0.00~50.00%	0.01%	30.00%	√
F0.20	S曲线结束段比例	0.00~50.00%	0.01%	30.00%	√

6.1.2 F1 起停控制组

功能代码	名 称	设定范围	最小单位	出厂设定	运行更改
F1.00	起动运行方式	0: 直接起动 1: 先直流制动再起 2: 转速追踪起动	1	0	×
F1.01	直接起动开始频率	0.00~50.00Hz	0.01Hz	1.50Hz	√
F1.02	起动频率保持时间	0.0~50.0s	0.1s	0.0s	√
F1.03	起动前制动电流	0.0~150.0%	0.1%	0.0%	√
F1.04	起动前制动时间	0.0~50.0s	0.1s	0.0s	√
F1.05	停机方式选择	0: 减速停车 1: 自由停车	1	0	√
F1.06	停机制动开始频率	0.00~F0.04 (最大频率)	0.01Hz	0.00Hz	√
F1.07	停机制动等待时间	0.0~50.0s	0.1s	0.0s	√
F1.08	停机直流制动电流	0.0~150.0%	0.1%	0.0%	√
F1.09	停机直流制动时间	0.0~50.0s	0.1s	0.0s	√
F1.10	正反转死区时间	0.0~3600.0s	0.1s	0.0s	√
F1.11	上电端子运行保护选择	0: 上电时端子运行命令无效 1: 上电时端子运行命令有效	1	0	√
F1.12	输入输出端子极性选择	0x000~0x7FF	1	0x000	√

6.1.3 F2 电机参数组

功能代码	名 称	设定范围	最小单位	出厂设定	运行更改
F2.00	变频器类型	0: G型机 1: P型机	1	机型设定	×
F2.01	电机额定功率	0.4~700.0kW	0.1kW	机型设定	×
F2.02	电机额定频率	0.01~600.00Hz	0.01Hz	50.00Hz	×

6.1.3 F2 电机参数组(续上)

功能代码	名 称	设定范围	最小单位	出厂设定	运行更改
F2.03	电机额定转速	0~36000rpm	1rpm	机型设定	×
F2.04	电机额定电压	0~460V	1V	机型设定	×
F2.05	电机额定电流	0.1~2000.0A	0.1A	机型设定	×
F2.06	电机定子电阻	0.001~65.535 Ω	0.001 Ω	机型设定	√
F2.07	电机转子电阻	0.001~65.535 Ω	0.001 Ω	机型设定	√
F2.08	电机定、转子电感	0.1~6553.5mH	0.1mH	机型设定	√
F2.09	电机定、转子互感	0.1~6553.5mH	0.1mH	机型设定	√
F2.10	电机空载电流	0.01~655.35A	0.01A	机型设定	√

6.1.4 F3 矢量控制组

功能代码	名 称	设定范围	最小单位	出厂设定	运行更改
F3.00	速度环比例增益1	0~10000	1	15	√
F3.01	速度环积分时间1	0.01~100.00s	0.01s	2.00s	√
F3.02	切换低点频率	0.00~F3.05	0.01Hz	5.00Hz	√
F3.03	速度环比例增益2	0~10000	1	10	√
F3.04	速度环积分时间2	0.01~100.00s	0.01s	3.00s	√
F3.05	切换高点频率	F3.02~F0.04 (最大频率)	0.01Hz	10.00Hz	√
F3.06	VC转差补偿系数	50~200%	1%	100%	√
F3.07	转矩上限设定	0.0~200.0% (变频器额定电流)	0.1%	150.0%	√
F3.08	转矩动态摩擦系数	0.000~1.000	0.001	0.125	√
F3.09	空载电流补偿系数	0.000~9.999	0.001	0.800	√
F3.10	转矩静态摩擦系数	0.00~10.00	0.001	2.00	√

6.1.5 F4 V/F 控制组

功能代码	名 称	设定范围	最小单位	出厂设定	运行更改
F4.00	V/F曲线设定	0: 直线V/F曲线 1: 2.0次幂降转矩V/F曲线 2: 自定义V/F曲线	1	0	×
F4.01	转矩提升	0.0%: (自动) 0.1~30.0%	0.1%	机型设定	√
F4.02	转矩提升截止	0.0~50.0% (相对电机额定频率)	0.1%	20.0%	×
F4.03	V/F转差补偿限定	0.0~100.0%	0.1%	0.0%	√
F4.04	节能运行选择	0: 不动作 1: 自动节能运行	1	0	×
F4.05	保留				—
F4.06	V/F频率值F1	0—F4.08.	0.01Hz	12.50Hz	×
F4.07	V/F电压值V1	0—F4.09	0.01%	25.00%	×
F4.08	V/F频率值F2	F4.06—F4.10	0.01Hz	25.00Hz	×
F4.09	V/F电压值V2	F4.07—F4.11	0.01%	50.00%	×
F4.10	V/F频率值F3	F4.08—F0.05	0.01Hz	37.50Hz	×
F4.11	V/F电压值V3	F4.09—100.00%	0.01%	75.00%	×
F4.12	低压保护选择	0: 有效 1: 无效	1	0	×

6.1.6 F5 输入端子组

功能代码	名 称	设定范围	最小单位	出厂设定	运行更改
F5.00	X1端子功能选择	0: 无功能 1: 正转运行 2: 反转运行 3: 三线式运行控制	1	1	×
F5.01	X2端子功能选择	4: 正转点动 5: 反转点动 6: 自由停车 7: 故障复位	1	2	×
F5.02	X3端子功能选择	8: 外部故障输入 9: 频率设定递增 (UP) 10: 频率设定递减 (DOWN)	1	7	×
F5.03	X4端子功能选择	11: 频率增减设定清除 12: 多段速端子1 13: 多段速端子2 14: 多段速端子3 15: 多段速端子4	1	0	×
F5.04	X5端子功能选择	16: 加减速时间选择 17: PID控制暂停 18: 摆频暂停 (停在当前频率) 19: 摆频复位 (回到中心频率)	1	0	×
F5.05	X6端子功能选择	20: 加减速禁止 21: 转矩控制禁止 22: 频率增减设定暂时清除	1	0	×
F5.06	X7端子功能选择	23: 停机直流制动 24: 外部脉冲输入 25: 频率切换至ACI 26: 频率切换至AVI 27: 保留	1	0	×
F5.07	X8端子功能选择	28: 减速停机 29: 运行命令切换至端子 30: PLC复位 31: PLC投入 32: 计数输入 33: 频率切换至组合 34: 计数清零	1	0	×
F5.08	开关量滤波次数	1~100	1	5	√

6.1.6 F5 输入端子组 (续上)

功能代码	名 称	设定范围	最小单位	出厂设定	运行更改
F5.09	端子控制运行模式	0: 两线式控制1 1: 两线式控制2 2: 三线式控制1 3: 三线式控制2	1	0	×
F5.10	端子UP/DOWN频率增量变化率	0.01~50.00Hz/s	0.01Hz/s	0.50Hz/s	√
F5.11	AVI下限值	0.00~10.00V	0.01V	0.00V	√
F5.12	AVI下限对应设定	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	√
F5.13	AVI上限值	0.00~10.00V	0.01V	10.00V	√
F5.14	AVI上限对应设定	-100.0~100.0%	0.1%	100.0%	√
F5.15	AVI输入滤波时间	0.00~10.00s	0.01s	0.10s	√
F5.16	ACI下限值	0.00~10.00V	0.01V	0.00V	√
F5.17	ACI下限对应设定	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	√
F5.18	ACI上限值	0.00~10.00V	0.01V	10.00V	√
F5.19	ACI上限对应设定	-100.0~100.0%	0.1%	100.0%	√
F5.20	ACI输入滤波时间	0.00~10.00s	0.01s	0.10s	√
F5.21	保留				—
F5.22	脉冲输入下限值	0.0~20.0kHz	0.1kHz	0.0kHz	√
F5.23	脉冲输入下限对应设定值	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	√
F5.24	脉冲输入上限值	0.0~20.0kHz	0.1kHz	10.0kHz	√
F5.25	脉冲输入上限对应设定值	-100.0~100.0%	0.1%	100.0%	√
F5.26	中心电压滞环宽度	0.00~10.00V	0.01V	0.15V	√
F5.27	中心电压极性选择	0: 正极性 1: 负极性	1	0	×

6.1.7 F6 输出端子组

功能代码	名 称	设定范围	最小单位	出厂设定	运行更改
F6.00	Y1输出选择	0: 无输出 1: 电机正转运行中 2: 电机反转运行中 3: 故障输出	1	1	✓
F6.01	Y2输出选择	4: 频率水平检测FDT输出 5: 频率到达 6: 零速运行中		2	✓
F6.02	继电器输出选择	7: 上限频率到达 8: 下限频率到达 9: 运行中 10: PLC阶段完成 11: PLC循环完成 12: 过载预警 13: 指定计数值到达 14: 设定计数值到达 15: 保留		3	✓
F6.03	A01输出选择	0: 运行频率 1: 设定频率 2: 运行转速 3: 输出电流 4: 输出电压 5: 输出功率 6: 输出转矩 7: 模拟A/I输入值 8: 模拟A/C输入值 9~14: 保留	1	0	✓
F6.04	A01输出下限	0.0~100.0%	0.1%	0.0%	✓
F6.05	A01下限对应输出	0.00~10.00V	0.01V	0.00V	✓
F6.06	A01输出上限	0.0~100.0%	0.1%	100.0%	✓
F6.07	A01上限对应输出	0.00~10.00V	0.01V	10.00V	✓
F6.08	A02输出选择	0~14 (同F6.03)	0	0	✓
F6.09	A02输出下限	0.0~100.0%	0.1%	0.0%	✓

6.1.7 F6 输出端子组(续上)

功能代码	名 称	设定范围	最小单位	出厂设定	运行更改
F6.10	A02下限对应输出	0.00~20.00mA	0.01mA	4.00mA	✓
F6.11	A02输出上限	0.0~100.0%	0.1%	100.0%	✓
F6.12	A02上限对应输出	0.00~20.00mA	0.01mA	20.00mA	✓
F6.13	Y1延时导通时间	0.1~3600.0s	0.1s	0.0s	✓
F6.14	Y1延时关断时间	0.1~3600.0s	0.1s	0.0s	✓
F6.15	Y2延时导通时间	0.1~3600.0s	0.1s	0.0s	✓
F6.16	Y2延时关断时间	0.1~3600.0s	0.1s	0.0s	✓
F6.17	继电器延时闭合时间	0.1~3600.0s	0.1s	0.0s	✓
F6.18	继电器延时断开时间	0.1~3600.0s	0.1s	0.0s	✓
F6.19	设定计数值	0~9999	1	0	✓
F6.20	指定计数值	0~F6.19	1	0	✓
F6.21	计数系数	0.01~99.99	0.01	1.00	✓
F6.22	计数器模式选择	LED个位: 清零模式 0: 自动 1: 手动 LED十位: 计数模式 0: 增计数 1: 减计数 LED百位、千位: 保留	1	--00	✓

6.1.8 F7 人机界面组

功能代码	名 称	设定范围	最小单位	出厂设定	运行更改
F7.00	用户密码	0~65535	1	0	√
F7.01	上电初始显示选择	LED个位、十位：运行状态显示选择 0x00~0x1F LED百位、千位：停机状态显示选择 0x00~0x0C	1	0	-
F7.02	保留				-
F7.03	REV/JOG键功能选择	0: 点动运行 1: 正转反转切换 2: 清除UP/DOWN设定 3: 反转运行 4: 快速查询	1	0	×
F7.04	STOP/RST键停机功能选择	0: 只对面板控制有效 1: 对面板和端子控制同时有效 2: 对面板和通讯控制同时有效 3: 对所有控制模式均有效	1	0	√
F7.05	表量程小数点位数	0~3	1	2	√
F7.06	运行状态显示参数选择1	0~0xFFFF BIT0: 运行频率 BIT1: 设定频率 BIT2: 母线电压 BIT3: 输出电压 BIT4: 输出电流 BIT5: 运行转速 BIT6: 输出功率 BIT7: 输出转矩 BIT8: PID给定值 BIT9: PID反馈值 BIT10: 输入端子状态 BIT11: 输出端子状态 BIT12: 模拟量AVI值 BIT13: 模拟量ACI值 BIT14: 多段速当前段数 BIT15: 转矩设定值	1	0x00FF	√

6.1.8 F7 人机界面组(续上)

功能代码	名 称	设定范围	最小单位	出厂设定	运行更改
F7.07	运行状态显示参数选择2	0~0x3 BIT0: 计数值 BIT1: 联动比例系数 BIT2~ BIT15: 保留	1	0x0	√
F7.08	停机状态显示参数选择	0~0x1FFF BIT0: 设定频率 BIT1: 母线电压 BIT2: 输入端子状态 BIT3: 输出端子状态 BIT4: PID给定值 BIT5: PID反馈值 BIT6: 模拟量AVI值 BIT7: 模拟量ACI值 BIT8: 多段速当前段数 BIT9: 转矩设定值 BIT10: 输入交流电压 BIT11: 计数值 BIT12: 联动比例系数 BIT13~ BIT15: 保留	1	0x040F	√
F7.09	逆变模块温度	0~100.0℃	0.1℃		-
F7.10	软件版本	0.00~9.99	1.00		-
F7.11	本机累积运行时间	0~65535h	1h	0	-
F7.12	保留				-
F7.13	保留				-
F7.14	前两次故障类型	0~29 0: 无故障 (nonE) 1: 加速过电流 (ocA) 2: 减速过电流 (ocd) 3: 恒速过电流 (ocn) 4: 加速过电压 (ovA) 5: 减速过电压 (ovd) 6: 恒速过电压 (ovn) 7: 停机过电压 (ovS) 8: 母线欠压故障 (Lv)			-

6.1.8 F7 人机界面组(续上)

功能代码	名 称	设定范围	最小单位	出厂设定	运行更改
F7.15	前一次故障类型	9: 输入缺相 (LP) 10: 输出短路 (SC) 11: 变频器过热 (OH1) 12: 电机过载 (OL1) 13: 变频器过载 (OL2) 14: 外部故障 (EF) 15: RS485通讯故障 (CE-1) 16: 保留			-
F7.16	当前故障类型	17: 电流检测故障 (ItE) 18: 面板通讯故障 (CE-4) 19: 电机自学习故障 (tE) 20: EEPROM操作故障 (EEP) 21: PID反馈断线故障 (PIDE) 22: 变频器预过载 (OL3) 23~24: 保留 25: dCE 26~27: 保留 28: 输出侧缺相 (SP0) 29: 保留			-
F7.17	当前故障运行频率	0.00~600.00Hz	0.01Hz		-
F7.18	当前故障输出电流	0.1~3000.0A	0.1A		-
F7.19	当前故障母线电压	0~1000V	1V		-
F7.20	当前故障温度	0~100.0℃	0.1℃		-
F7.21	当前故障输入端子状态	0~0xFFFF	1	0	-
F7.22	当前故障输出端子状态	0~0xFFFF	1	0	-

6.1.9 F8 增强功能组

功能代码	名 称	设定范围	最小单位	出厂设定	运行更改
F8.00	加速时间2	0.1~3600.0s	0.1s	机型设定	✓
F8.01	减速时间2	0.1~3600.0s	0.1s	机型设定	✓
F8.02	点动运行频率	0.00~F0.04（最大频率）	0.01Hz	5.00Hz	✓
F8.03	点动运行加速时间	0.1~3600.0s	0.1s	机型设定	✓
F8.04	点动运行减速时间	0.1~3600.0s	0.1s	机型设定	✓
F8.05	跳跃频率	0.00~F0.04（最大频率）	0.01Hz	0.00Hz	✓
F8.06	跳跃频率幅度	0.00~F0.04（最大频率）	0.01Hz	0.00Hz	✓
F8.07	摆频幅度	0.0~100.0%（相对设定频率）	0.1%	0.0%	✓
F8.08	突跳频率幅度	0.0~50.0%（相对摆频幅度）	0.1%	0.0%	✓
F8.09	摆频上升时间	0.1~3600.0s	0.1s	5.0s	✓
F8.10	摆频下降时间	0.1~3600.0s	0.1s	5.0s	✓
F8.11	故障自动复位次数	0~9999	0.1s	0	✓
F8.12	故障自动复位间隔时间设置	0.1~100.0s	0.1s	1.0s	✓
F8.13	FDT电平检测值	0.00~F0.04（最大频率）	0.01Hz	50.00Hz	✓
F8.14	FDT滞后检测值	0.0~100.0%（FDT电平）	0.1%	5.0%	✓
F8.15	频率到达检出幅度	0.0~100.0%（最大频率）	0.1%	0.0%	✓
F8.16	能耗制动阀值电压	380V系列： 115.0~140.0%（标准母线电压）	0.1%	125.0%	✓
		220V系列： 115.0~140.0%（标准母线电压）	0.1%	115.0%	✓
F8.17	转速显示系数	0.1~999.9% 机械转速=120*运行频率*F8.17/电机极数	0.1%	100.0%	✓
F8.18	能耗制动输出起始值	0~100%	1%	0%	✓

6.1.9 F8 增强功能组(续上)

功能代码	名 称	设定范围	最小单位	出厂设定	运行更改
F8.19	过载预警选择	LED个位: 过载预警检测选择 0: 不检测 1: 运行中检测 2: 恒速中检测 LED十位: 过载预警动作选择 0: 不报警, 继续运行 1: 0L3报警, 停止运行	1	00	√
F8.20	过载预警水平	0.0~150.0%	0.1%	130.0%	√
F8.21	过载检出时间	0.0~300.0s	0.1s	5.0s	√
F8.22	下垂控制频率下降率	0.00~15.00%	0.01%	0.00%	√

6.1.10 F9 PID 控制组

功能代码	名 称	设定范围	最小单位	出厂设定	运行更改
F9.00	PID给定源选择	0: 键盘给定 (F9.01) 1: 模拟通道AVI给定 2: 模拟通道ACI给定 3: 远程通讯给定 4: 多段给定 5: 键盘直接给定	1	0	√
F9.01	键盘预置PID给定	0.00~F9.16	0.01	0.00	√
F9.02	PID反馈源选择	0: 模拟通道AVI反馈 1: 模拟通道ACI反馈 2: AVI+ACI反馈 3: 远程通讯反馈	1	0	√
F9.03	PID输出特性选择	0: PID输出为正特性 1: PID输出为负特性	1	0	√

6.1.10 F9 PID 控制组(续上)

功能代码	名 称	设定范围	最小单位	出厂设定	运行更改
F9.04	比例增益 (Kp)	0.00~100.00	0.01	1.00	✓
F9.05	积分时间 (Ti)	0.01~100.00s	0.1s	1.00s	✓
F9.06	微分时间 (Td)	0.00~100.00s	0.1s	0.00s	✓
F9.07	采样周期 (T)	0.01~100.00s	0.1s	0.10s	✓
F9.08	PID控制偏差极限	0.00~F9.16	0.01	0.00	✓
F9.09	反馈断线检测值	0.00~F9.16	0.01	0.00	✓
F9.10	反馈断线检测时间	0.0~3600.0s	0.1s	1.0s	✓
F9.11	反馈增益	0~200%	0.1%	100%	✓
F9.12	苏醒阈值宽度	0.00~F9.16	0.01	0.10	✓
F9.13	苏醒阈值检出时间	0.00~360.00s	0.01s	1.00s	✓
F9.14	睡眠频率	0.00~F0.04 (最大频率)	0.01	0.00Hz	✓
F9.15	睡眠频率检出时间	0.00~360.00s	0.01s	1.00s	✓
F9.16	表量程	0.00~99.99	0.01	1.00	✓
F9.17	PID预置频率	0.00~F0.05 (运行频率上限)	0.01Hz	0.00Hz	✓
F9.18	预置频率保持时间	0.00~360.00s	0.01s	0.00s	✓

6.1.11 FA 多段速控制组

功能代码	名 称	设定范围	最小单位	出厂设定	运行更改
FA.00	PLC模式	LED个位: PLC运行方式选择 0: 不动作 1: 单循环 2: 连续循环 3: 单循环保持最终值 LED十位: PLC投入方式选择 0: 自动控制 1: 端子控制 LED百位: PLC断点恢复选择 0: 从阶段一频率运行 1: 从中断时运行频率运行 2: 从中断时阶段频率运行 LED千位: PLC掉电存储选择 0: 不存储 1: 存储	1	0x0000	√
FA.01	多段速1	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	√
FA.02	多段速2	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	√
FA.03	多段速3	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	√
FA.04	多段速4	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	√
FA.05	多段速5	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	√
FA.06	多段速6	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	√
FA.07	多段速7	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	√
FA.08	多段速8	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	√
FA.09	多段速9	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	√
FA.10	多段速10	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	√
FA.11	多段速11	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	√
FA.12	多段速12	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	√
FA.13	多段速13	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	√
FA.14	多段速14	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	√

6.1.11 FA 多段速控制组(续上)

功能代码	名 称	设定范围	最小单位	出厂设定	运行更改
FA. 15	多段速15	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	√
FA. 16	多段速方向源选择	0: 外部控制 1: 自身控制	1	0	√
FA. 17	PLC加减速时间1	0.1~3600.0s	0.1s	20.0s	√
FA. 18	PLC加减速时间2	0.1~3600.0s	0.1s	20.0s	√
FA. 19	PLC加减速时间3	0.1~3600.0s	0.1s	20.0s	√
FA. 20	PLC加减速时间4	0.1~3600.0s	0.1s	20.0s	√
FA. 21	PLC加减速时间5	0.1~3600.0s	0.1s	20.0s	√
FA. 22	PLC加减速时间6	0.1~3600.0s	0.1s	20.0s	√
FA. 23	PLC加减速时间7	0.1~3600.0s	0.1s	20.0s	√
FA. 24	PLC运行时间1	0.0~6553.5s	0.1s	0.0s	√
FA. 25	PLC运行时间2	0.0~6553.5s	0.1s	0.0s	√
FA. 26	PLC运行时间3	0.0~6553.5s	0.1s	0.0s	√
FA. 27	PLC运行时间4	0.0~6553.5s	0.1s	0.0s	√
FA. 28	PLC运行时间5	0.0~6553.5s	0.1s	0.0s	√
FA. 29	PLC运行时间6	0.0~6553.5s	0.1s	0.0s	√
FA. 30	PLC运行时间7	0.0~6553.5s	0.1s	0.0s	√

6.1.12 Fb 保护参数组

功能代码	名 称	设定范围	最小单位	出厂设定	运行更改
Fb.00	保留				-
Fb.01	电机过载保护电流	20.0~120.0%（电机额定电流）	0.1%	100.0%	√
Fb.02	瞬间掉电降频点	70.0~110.0%（标准母线电压）	0.1%	80.0%	√
Fb.03	瞬间掉电频率下降率	0.00~F0.04（最大频率）	0.01Hz	0.00Hz	√
Fb.04	过压失速保护	0：禁止 1：允许	1	1	√
Fb.05	过压失速保护电压	110~150%（380V系列）	1%	130%	√
		110~150%（220V系列）	1%	120%	
Fb.06	自动限流水平	20~200%	1%	G型：160%	√
				P型：130%	√
Fb.07	限流时频率下降率	0.00~100.00Hz/s	0.01Hz/s	10.00Hz/s	√
Fb.08	输入输出缺相保护选择	LED个位：输入缺相选择 0：无效 1：软件检测有效 2：硬件检测有效 LED十位：输出缺相选择 0：有效 1：无效	1	机型设定	√
Fb.09	PG编码器脉冲数	0~10000	1	2000	×
Fb.10	PG编码器旋转方向	0：正向 1：反向	1	0	×

6.1.13 Fc 通讯参数组

功能代码	名 称	设定范围	最小单位	出厂设定	运行更改
FC.00	本机通讯地址	1~247, 0为广播地址	1	1	√
FC.01	通讯波特率设置	0：1200bps 3：9600bps 1：2400bps 4：19200bps 2：4800bps 5：38400bps	1	4	√

6.1.13 Fc 通讯参数组(续上)

功能代码	名 称	设定范围	最小单位	出厂设定	运行更改
FC.02	数据位校验设置	0: 无校验 (N, 8, 1) for RTU 1: 偶校验 (E, 8, 1) for RTU 2: 奇校验 (O, 8, 1) for RTU 3: 无校验 (N, 8, 2) for RTU 4: 偶校验 (E, 8, 2) for RTU 5: 奇校验 (O, 8, 2) for RTU 6: 无校验 (N, 7, 1) for ASCII 7: 偶校验 (E, 7, 1) for ASCII 8: 奇校验 (O, 7, 1) for ASCII 9: 无校验 (N, 7, 2) for ASCII 10: 偶校验 (E, 7, 2) for ASCII 11: 奇校验 (O, 7, 2) for ASCII 12: 无校验 (N, 8, 1) for ASCII 13: 偶校验 (E, 8, 1) for ASCII 14: 奇校验 (O, 8, 1) for ASCII 15: 无校验 (N, 8, 2) for ASCII 16: 偶校验 (E, 8, 2) for ASCII 17: 奇校验 (O, 8, 2) for ASCII	1	1	✓
FC.03	通讯应答延时	0~200ms	1ms	5ms	✓
FC.04	通讯超时故障时间	0.0 (无效), 0.1~200.0s	0.1s	0.0s	✓
FC.05	传输错误处理	0: 报警并自由停车 1: 不报警并继续运行 2: 不报警按停机方式停机 (仅通讯控制方式下) 3: 不报警按停机方式停机 (所有控制方式下)	1	1	✓
FC.06	传输回应处理	0: 写操作有回应 1: 写操作无回应	1	0	✓
FC.07	通讯参数地址模式	0: 分组模式 1: 顺序模式	1	0	✓
FC.08	联动比例系数	0.01~10.00	0.01	1.00	✓
FC.09	联动比例源选择	0: 键盘或编码器设定 (FC.08) 1: 模拟量AVI设定 2: 模拟量ACI设定 3: 多段速设定 4: 键盘或编码器直接设定	1	0	✓

6.1.14 Fd 补充功能组

功能代码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定	运行更改
Fd. 00	抑制振荡低频阈值点	0~500	1	5	✓
Fd. 01	抑制振荡高频阈值点	0~500	1	5	✓
Fd. 02	抑制振荡限幅值	0~100	1	10	✓
Fd. 03	抑制振荡高低频分界频率	0.00~F0.04 (最大频率)	0.01Hz	12.50Hz	✓
Fd. 04	抑制振荡	0: 抑制振荡有效 1: 抑制振荡无效	1	1	✓
Fd. 05	PWM选择	0: PWM模式1 1: PWM模式2 2: PWM模式3	1	0	×
Fd. 06	转矩设定方式选择	0: 键盘设定转矩 (对应Fd. 07) 1: 模拟量AVI设定转矩 (100%相对于2倍变频器额定电流) 2: 模拟量ACI设定转矩 (同1) 3: 模拟量AVI+ACI设定转矩 (同1) 4: 多段转矩设定 (同1) 5: 远程通讯设定转矩 (同1)	1	0	✓
Fd. 07	键盘设定转矩	-200.0~200.0% (变频器额定电流)	0.1%	50.0%	✓
Fd. 08	上限频率设定源选择	0: 键盘设定上限频率 (F0.05) 1: 模拟量AVI设定上限频率 (100%对应最大频率) 2: 模拟量ACI设定上限频率 (同1) 3: 多段设定上限频率 (同1) 4: 远程通讯设定上限频率 (同1)	1	0	✓
Fd. 09	限流动作选择	0: 限流一直有效 1: 限流恒速时无效	1	0	✓
Fd. 10	下限频率运行模式	0: 下限频率运行 1: 零频运行	1	0	×
Fd. 11	零频运行制动电流	0.0~150.0%	0.1%	0.0%	✓

6.2 功能参数详细说明

F0 基本功能组

F0.00 速度控制模式

设定范围：0~4

出厂值：1

此功能用于选择变频器的控制方式。

0：无 PG 矢量控制；

即无速度传感器矢量控制（SVC）。适用于不装编码器 PG 的高性能调速场合，一台变频器只能驱动一台电机。

1：V/F 控制；

适用于对速度控制精度、低频力矩等性能要求不高的调速场合，可用于一台变频器驱动多台电机的场合。

2：转矩控制（无 PG 矢量控制）； 3：保留；

适用于对转矩控制精度不高的场合，如线绕，拉丝等。在转矩控制模式下，电机的转速是由电机负载决定，其加减速快慢不再由变频器加减速时间决定。

4：带 PG 矢量控制；

即有速度传感器矢量控制（VC）。适用于装编码器 PG 的高性能调速场合，一台变频器只能驱动一台电机。



提示

- 选择矢量控制方式时，在第一次运行前首先要进行电机参数自学习，以获取准确的电机参数。在自学习前一定要确保电机的铭牌数据与变频器的电机参数一致，否则将导致自学习过程无法完成或得到错误的结果。当不能获得电机的铭牌数据时，建议用户使用 V/F 控制方式。
- 选择矢量控制方式时，要正确设置转速调节器的相关参数（F3 组），以保证良好的稳态、动态性能。
- 选择矢量控制方式时，一台变频器只能驱动一台电机，并且变频器与电机容量等级不可相差过大，否则可导致控制性能下降或无法正常工作。

F0.01 运行指令通道

设定范围:0~2

出厂值:0

本功能用于设定变频器接受正转、反转、点动和停止等操作命令的控制方式。

0: 键盘指令通道;

由操作面板上的 RUN、STOP、REV/JOG 按键来控制电动机的起动和停止。

1: 端子指令通道;

由外部控制端子 Xn—COM 的通或断来控制电动机的起动和停止。

2: 通讯指令通道;

通过 485 串行口控制电动机的起动和停止。

F0.02 键盘及端子 UP/DOWN 设定

设定范围:0~4

出厂值:0

通过键盘的▲/▼或编码器以及端子UP/DOWN功能来设定频率，其权限最高，可以和其它任何频率设定通道进行组合。主要是完成在控制系统调试过程中微调变频器的输出频率。

0: 有效，且变频器掉电存储;

可设定频率指令，并且在变频器掉电以后，存储该设定频率值，下次上电以后，自动与当前的设定频率进行组合。

1: 有效，且变频器掉电不存储;

可设定频率指令，只是在变频器掉电后，该设定频率值不存储。

2: UP/DOWN设定无效;

面板上下键或面板编码器无法设定

3: 运行时设定频率值有效，停机时设定频率值清零;

在运行状态下面板上下键或面板编码器设定有效，停机时设定频率自动清零。

4: 仅F0.03=0时有效;

仅F0.03=0时键盘和外部UP/DOWN才有效。



提示

- 当用户对变频器功能参数进行恢复缺省值操作后，键盘及端子 UP/DOWN 功能设定的频率值自动清零。

F0.03 频率指令选择

设定范围:0~12

出厂值:0

此功能用于选择变频器运行频率设定方式。

0: 键盘或编码器设定;

由 F0.07 设定运行频率, 运行过程中可以用操作键盘上的按键或编码器以及端子 UP/DOWN 来改变运行频率, 修改后的频率值在掉电后会存储到 F0.07 中, 如果希望此频率不存储, 则可以通过直接设置 F0.02 参数来实现。

1: 模拟量 AVI 设定;

由外部电压输入端子 AVI 设定运行频率。相关设定见 F5.11~F5.15。

2: 模拟量 ACI 设定;

由外部电流或电压输入端子 ACI 设定运行频率。相关设定见 F5.16~F5.20。

3: AVI*ACI 设定;

两组模拟量共同参与运算: $AVI(\text{上限对应频率}) * ACI(\text{上限对应系数})$ 。

4: 键盘电位器设定;

当键盘带有电位器时, 选择此参数后键盘电位器有效。

5: 供水 PID 控制设定; 12: 普通 PID 控制设定;

选择此参数则变频器运行模式为过程 PID 控制。此时需要设置 F9 组“PID 控制组”。变频器运行频率为 PID 作用后的频率值。其中 PID 给定源、给定量、反馈源等含义请参考 F9 组“PID 功能”介绍。两者区别在于频率变化的时间。

6: 远程通讯设定;

由 RS485 通讯接口接收上位机的频率指令, 设定运行频率。

7: 外部脉冲设定;

通过 X8 端子输入脉冲信号来设定运行频率。相关设定见 F5.21~F5.25。

8: AVI(主)±ACI(辅)设定; 9: 键盘(主)±ACI(辅)设定;**10: 通讯(主)±ACI(辅)设定;**

AVI、键盘、通讯为主频率输入, ACI 为中心值以上时线性与主频率相加; ACI 为中心值以下时线性与主频率相减; 主频率为 0 时, 输出频率为 0。

11: 组合设定;

运行频率由组合设定, 组合方式由 F0.15~F0.16 确定。

**提示**

- 频率给定方式选择 7 时, 必须选用 X8 端口, 其它端口无效。

F0.04 最大输出频率 设定范围:10.00~600.00Hz 出厂值:50.00 Hz

用来设定变频器的最高输出频率。它是频率设定的基础,也是加减速快慢的基础,请务必注意不可随意调节。

F0.05 运行频率上限 设定范围:F0.06~F0.04 出厂值:50.00Hz

F0.06 运行频率下限 设定范围:0.00~F0.05 出厂值:0.00Hz

上限频率是变频器允许工作的最高输出频率,该值应该小于或者等于最大输出频率。

下限频率是变频器允许工作的最低输出频率,当设定频率低于下限频率时以下限频率运行。

最大输出频率 $\geq$ 上限频率 $\geq$ 下限频率。

F0.07 键盘设定频率 设定范围:0.00Hz~F0.04 出厂值:50.00Hz

当频率设定方式选择为 F0.03=0 时,该参数为变频器的初始设定频率。

F0.08 加速时间 1 设定范围:0.1~3600.0s 出厂值:按规格定

F0.09 减速时间 1 设定范围:0.1~3600.0s 出厂值:按规格定

加速时间是指变频器从 0.00Hz 加速到最大输出频率所需的时间,减速时间是指变频器从最大输出频率减速至 0.00Hz 所需的时间,如图 6-1 所示。

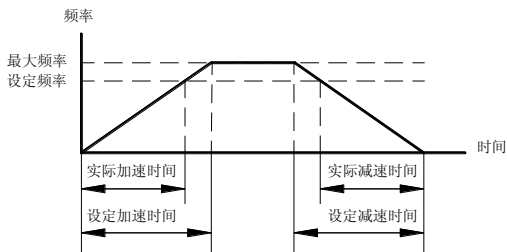


图 6-1 加减速时间示意图

F0.10 运行方向选择

设定范围:0~2

出厂值:0

此功能用于改变电机的运行方向。

- 0: 默认方向运行;
- 1: 相反方向运行;
- 2: 禁止反转运行;

F0.11 载波频率设定

设定范围:1.0~15.0kHz

出厂值:机型设定

此功能用于设置变频器输出 PWM 波的载波频率,应正确调整。载波频率的最大值设定受功率规格而定。载波频率值大小和电磁噪音、漏电流、发热量、干扰情况以及设定范围如图 6-2 所示。

载波频率	电磁噪音	漏电流	发热量	干扰情况
1.0kHz ↕ 15.0 kHz	大 ↕ 小	小 ↕ 大	小 ↕ 大	小 ↕ 大
220V 系列		380V 系列		载波频率设定范围
0.4~5.5kW		0.75~11kW		1.0~15.0kHz
7.5~18.5kW		15~37kW		1.0~8.0kHz
22~55kW		45~110kW		1.0~5.0kHz
75kW 以上		132kW 以上		1.0~3.0kHz

图 6-2 载波频率示意图



注意

- 载波频率设定过小,由于输出电流中含有丰富的高次谐波,将使输出电流波形变差,从而导致电机噪音变大,但损耗、温升减小。
- 增大载波频率设定值,可以减小电机噪音,但由于功率元件开关损耗加剧,温升增加,变频器需降额使用。如超出图 6-2 说明的设定范围有可能会造成变频器损坏。

F0.12 电机参数自学习

设定范围:0~2

出厂值:0

0: 无操作;

不进行静态自学习。

1: 参数全面自学习;

电机参数自学习前,必须正确输入电机铭牌参数(F2.01~F2.05),并将电机与负载脱开,使其处于静止、空载状态,否则电机参数自学习的结果有可能不正确。

电机参数自学习前,应根据电机的惯量大小适当设置加、减速时间(F0.08、F0.09),否则电机参数自学习过程中有可能出现过流、过压故障。

设定F0.12为1然后按ENTER键,开始电机参数自学习,此时LED显示“TUNE”,按RUN键电机开始运转并自动进行参数自学习,此时LED分别显示“TUN1”,“TUN2”“TUN3”。当参数自学习结束后电机停止,显示“END”,最后显示回到停机状态界面。当显示“TUNE”时可按MODE键退出参数自学习状态。

参数自学习的过程中可以按STOP/RESET键终止参数自学习操作。

2: 参数静止自学习;

电机参数静止自学习时,不必将电机与负载脱开,电机参数自学习前,必须正确输入电机铭牌参数(F2.01~F2.05),自学习后将检测出电机的定子电阻、转子的电阻以及电机的漏感。而电机的互感和空载电流将无法测量,用户可根据经验输入相应数值。



注意

- 本参数只有在矢量控制有效(F0.00=0或4)和操作面板控制运行方式(F0.01=0)时才有效。

F0.13 参数初始化

设定范围: 0~2

出厂值:0

0: 无操作;**1: 恢复出厂值;**

将参数组F0~Fd中的所有参数恢复出厂设置值(F2组除外)。

2: 清除故障记录;

将清除变频器的历史故障记录。

F0.14 AVR 功能选择

设定范围：0~2

出厂值：0

- 0：无效；
 1：全程有效；
 2：只在减速时无效；

AVR 即自动电压调节。当变频器的输入电压和额定输入电压有偏差时，该功能通过自动调整 PWM 的占空比来稳定变频器的输出电压。

该功能在输出指令电压大于输入电源电压时无效。当减速时，如果 AVR 功能不动作，减速时间短，但运行电流较大；AVR 动作，电机减速平稳，运行电流较小，但减速时间较长。

F0.15 组合通道设定

设定范围：-000~-777

出厂值：0

该参数用来设定频率给定通道。

LED 个位：操作数 1

- | | |
|---------|----------|
| 0：键盘电位器 | 4：AVI |
| 1：键盘编码器 | 5：ACI |
| 2：保留 | 6：端子脉冲给定 |
| 3：通讯 | 7：多段速 |

LED 十位：操作数 2

- | | |
|---------|----------|
| 0：键盘电位器 | 4：AVI |
| 1：键盘编码器 | 5：ACI |
| 2：保留 | 6：端子脉冲给定 |
| 3：通讯 | 7：多段速 |

LED 百位：操作数 3

- | | |
|---------|----------|
| 0：键盘电位器 | 4：AVI |
| 1：键盘编码器 | 5：ACI |
| 2：保留 | 6：端子脉冲给定 |
| 3：通讯 | 7：多段速 |

LED 千位：保留

F0.16 组合给定算法设定**设定范围: 00~54****出厂值: 00**

该参数用来设定组合频率给定算法。

LED 个位: 操作数 1**LED 十位: 操作数 2**

0: 加法

0: 加法

1: 减法

1: 减法

2: 绝对值(减法)

2: 绝对值(减法)

3: 取最大值

3: 取最大值

4: 取最小值

4: 取最小值

5: 操作数 3 不参与运算

LED 百位: 保留**LED 千位: 保留**

该参数仅当 F0.03=11 时, F0.15、F0.16 参数有效。其运算公式为:

(操作数 1) 算法 1 (操作数 2) 算法 2 (操作数 3)

如果将 F0.16 的十位设为 5, 则操作数 3 将参与运算, 只有两个操作数(操作数 1 和操作数 2)的运算组合。

例程 1: F0.15=534, F0.16=10, 则运算组合为:

{(AVI+通讯)-ACI}

例程 2: F0.15=460, F0.16=21, 则运算组合为:

| (键盘电位器-端子脉冲给定)-AVI |



提示

- 算法约束规则一: 任何情况下, 运算流程总是操作数 1 与操作数 2 按算法 1 运算得到结果 1, 再将结果 1 与操作数 3 按算法 2 运算, 得到最终结果。如果前两个数的运算结果 1 为负数, 则此负数默认为 0
- 算法约束规则二: 如果总运算结果为负数, 且算法 2 又不是绝对值运算, 则系统默认结果为 0。

F0.17 参数锁定

设定范围:0~1

出厂值: 0

用于设定参数的修改权限, 具体设定为:

0: 全部参数允许被改写, 但运行中有些参数不能修改。

1: 除数字频率设定和本参数外, 其他参数禁止改写。

F0.18 加减速方式选择

设定范围:0~1

出厂值: 0

0: 直线加减速

输出频率按照恒定的斜率递增或者递减。

1: S 曲线加减速

为减少机械系统的噪声与振动, 在加减速的开始和结束时缓慢改变输出频率, 如图 6-3 所示。

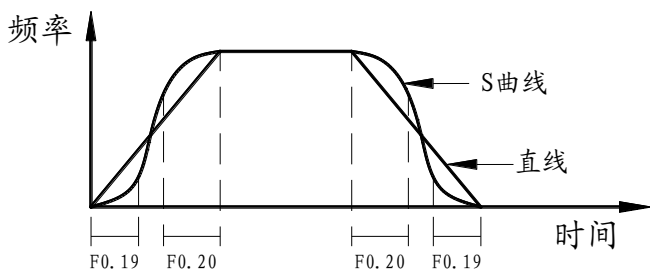


图 6-3 加减速曲线

F0.19 S 曲线起始段时间比例

设定范围:0.00~50.00%

出厂值:30.0%

F0.20 S 曲线结束段时间比例

设定范围:0.00~50.00%

出厂值:30.0%

S 曲线起始阶段如图 6-3 中所示, 是输出频率的斜率逐渐增大的过程;

S 曲线结束阶段如图 6-3 中所示, 是输出频率的斜率逐渐减小的过程;

以上参数组合使用, 特别适用于传送、搬运等负载的起停过程。

F1 起停控制组

F1.00 起动运行方式

设定范围: 0~2

出厂值: 0

0: 直接起动;

变频器按照一定的初始频率直接起动, 该初始频率即为起动频率 (F1.01)。

1: 先直流制动再起动;

先按照 F1.03 和 F1.04 设定的方式直流制动, 再从起动频率起动。适用于小惯性负载在起动时可能产生反转的场合。

2: 转速追踪起动;

自动追踪电机的转速和方向, 然后以追踪到的速度为起点, 按加、减速时间运行到设定频率。

F1.01 直接起动开始频率

设定范围: 0.00~50.00Hz

出厂值: 1.50Hz

F1.02 起动频率保持时间

设定范围: 0.0~50.0s

出厂值: 0.0s

起动频率是指变频器起动时的初始频率, 如图 6-4 中所示。为确保足够的起动转矩, 应设置合适的起动频率。

起动频率保持时间是指变频器起动时起动频率保持的时间, 如图 6-4 中所示。

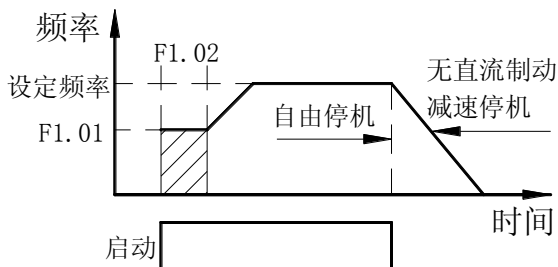


图 6-4 启动与停机频率输出曲线

F1.03	启动直流制动电流	设定范围:0.0~150.0%	出厂值:0.0%
-------	----------	-----------------	----------

F1.04	启动直流制动时间	设定范围:0.0~50.0s	出厂值:0.0s
-------	----------	----------------	----------

启动直流制动电流:变频器按直流启动方式启动的过程中,制动电流的百分比;

启动直流制动时间:变频器在启动的过程中,输出直流制动电流的持续时间;
当直流制动时间为 0.0s 时,此功能无效。



提示

- 直流制动电流和制动时间的定义必须考虑负载的情况,电流不能太高,否则会过电流跳闸,对于高速大惯性负载,不宜采用直流制动启动方式,且仅当 F1.00=1 时才有效。

F1.05	停机方式选择	设定范围:0~1	出厂值:0
-------	--------	----------	-------

0: 减速停机;

变频器接到运行停止命令后,按照设定的减速方式和减速时间逐渐减少输出频率,直至频率为零后停机;如果变频器选择了直流制动功能,则当频率到达制动起始频率开始制动,执行完毕后再停机。

1: 自由停机;

变频器接到运行停止命令后,立即中止输出,负载按照机械惯性自由停止。

F1.06	停机制动开始频率	设定范围:0.00~F0.04	出厂值:0.00Hz
-------	----------	-----------------	------------

F1.06 指变频器在减速停机过程中直流制动开始动作的频率。

F1.07	停机制动等待时间	设定范围:0.0~50.0s	出厂值:0.0s
-------	----------	----------------	----------

F1.07 指停机直流制动开始前等待的持续时间。

F1.08	停机直流制动电流	设定范围:0.0~150.0%	出厂值:0.0%
-------	----------	-----------------	----------

F1.08 指停机直流制动时的输出电流相对于变频器额定输出电流的百分比。

F1.09 停机直流制动时间 设定范围: 0.0~50.0s 出厂值: 0.0s

F1.09 指停机直流制动的持续时间。



提示

- 停机直流制动电流设定过高，变频器容易跳闸，设定时务必由小慢慢增大。
- 停机直流制动时间设定为 0.0s 时，无直流制动过程。

F1.10 正反转死区时间 设定范围: 0.0~3600.0s 出厂值: 0.0s

变频器由正向运转过渡到 0.00Hz 再到反向运转的过程中，或由反向运转过渡到 0.00Hz 再到正向运转过程中，处于正转和反转之间的时间间隔，如图 6-5 所示。

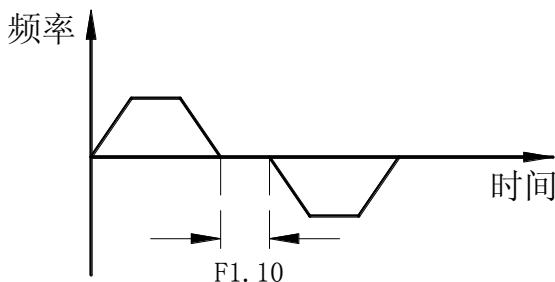


图 6-5 正反转死区时间

F1.11 上电端子运行保护选择 设定范围:0~1 出厂值:0

在运行指令通道为端子控制时，变频器上电过程中，系统会自动检测运行端子的状态。

0：上电时端子运行命令无效；

即使在上电的过程中，检测到运行命令端子有效，变频器也不会运行，系统处于运行保护状态，直到撤消该运行命令端子，然后再使能该端子，变频器才会运行。

1：上电时端子运行命令有效；

即变频器在上电的过程中，如果检测到运行命令端子有效，等待初始化完成以后，系统会自动起动变频器运行。



注意

- 用户一定要慎重选择该功能，可能会造成严重的后果。

F1.12 输入输出端子极性选择 设定范围:0x000~0x7FF 出厂值:0x000

正逻辑0：X_n等端子和相应的公共端连通有效，断开无效；

反逻辑1：X_n等端子和相应的公共端连通无效，断开有效；

如果要求X1~X4为正逻辑，X5~X8为反逻辑，Y1、Y2为正逻辑、RY为反逻辑，则设置如下：

X4~X1逻辑状态为0000，对应的十六进制0，LED则个位显示为0；X8~X5逻辑状态为1111，对应的十六进制F，LED则十位显示为F；RY、Y1、Y2逻辑状态为100，对应为十六进制4，LED则百位显示为4；此时功能码F1.12应设置为4F0。如图6-6所示。

百位			十位				个位			
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RY	Y2	Y1	X8	X7	X6	X5	X4	X3	X2	X1

图 6-6 端子极性选择设置示意图

F2 电机参数组

F2.00 变频器类型

设定范围:0~1

出厂值:0

0: G 型;

适用于恒转矩负载类型。

1: P 型;

适用于风机、泵类等转矩与转速成抛物线关系类负载。



注意

- 用户可以对该组参数进行设置,从而改变机型,实现 G/P 合一, 220V 等级变频器只有 G 型。

F2.01 电机额定功率

设定范围:0.4~700.0kW

出厂值:机型设定

F2.02 电机额定频率

设定范围:0.01~600.00Hz

出厂值:50.00Hz

F2.03 电机额定转速

设定范围:0~36000rpm

出厂值:机型设定

F2.04 电机额定电压

设定范围:0~460V

出厂值:机型设定

F2.05 电机额定电流

设定范围:0.1~2000.0A

出厂值:机型设定

变频器提供参数自学习功能。准确的参数自学习来源于电机铭牌参数的正确输入。为了保证控制性能,请尽量保证变频器与电机功率匹配,若二者差距过大,变频器控制性能将明显下降。



注意

- 请按照电机的铭牌参数进行设置。矢量控制的优良控制性能,需要准确的电机参数。
- 重新设置电机额定功率(F2.01),会初始化 F2.06~F2.10 电机参数。

F2.06	电机定子电阻	设定范围:0.001~65.535 Ω	出厂值:机型设定
F2.07	电机转子电阻	设定范围:0.001~65.535 Ω	出厂值:机型设定
F2.08	定、转子电感	设定范围:0.01~655.35mH	出厂值:机型设定
F2.09	定、转子互感	设定范围:0.01~655.35mH	出厂值:机型设定
F2.10	电机空载电流	设定范围:0.01~655.35A	出厂值:机型设定

以上参数是矢量控制时所必须的参数。

本软件内部已包含标准四极电机参数一组，系统出厂将默认为此参数。但此参数和实际被控电机的电气参数不一定完全一致，因此为了达到良好的控制效果，建议采用电机参数自学习功能，以得到准确的电机参数。

当电机自学习结束后，F2.06~F2.10 参数将被条件更新。

F3 矢量控制组

F3.00	速度环比例增益 1	设定范围:0~10000	出厂值:15
F3.01	速度环积分时间 1	设定范围:0.01~100.00s	出厂值:2.00s
F3.02	切换低点频率	设定范围:0.00~F3.05	出厂值:5.00Hz
F3.03	速度环比例增益 2	设定范围:0~10000	出厂值:10
F3.04	速度环积分时间 2	设定范围:0.01~100.00s	出厂值:3.00s
F3.05	切换高点频率	设定范围:F3.02~F0.04	出厂值:15.00Hz

以上参数只适用于矢量控制模式。在切换频率 1 (F3.02) 以下，速度环 PI 参数为：F3.00 和 F3.01。在切换频率 2 (F3.05) 以上，速度环 PI 参数为：F3.03 和 F3.04。二者之间，PI 参数由两组参数线形变化获得，如图 6-7 示。

通过设定速度调节器的比例增益和积分时间，可以调节矢量控制的速度环动态响应特性。增加比例增益，减小积分时间，均可加快速度环的动态响应，但比例增

益过大或积分时间过小均容易导致系统振荡，超调过大。比例增益过小也容易导致系统稳态振荡，且有可能存在速度静差。

速度环 PI 参数与系统的惯性关系密切，针对不同的负载特性需要在缺省 PI 参数的基础上进行调整，以满足各种场合的需求。

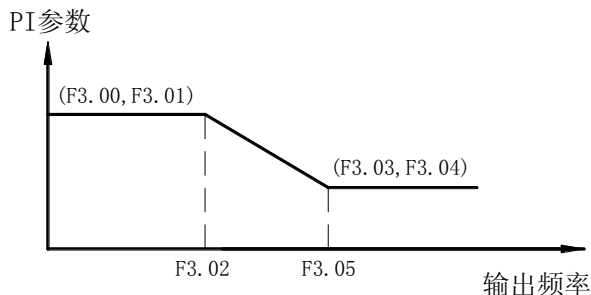


图 6-7 PI 参数示意图

F3.06	VC 转差补偿系数	设定范围:50~200%	出厂值:100%
--------------	------------------	---------------------	-----------------

转差补偿系数用于调整矢量控制的转差频率，改善系统的速度控制精度，适当调整该参数，可以有效抑制速度静差。

F3.07	转矩上限设定	设定范围:0.0~200.0%	出厂值:150.0%
--------------	---------------	------------------------	-------------------

设定转矩上限的电流，100.0%对应变频器的额定输出电流。

F3.08	转矩动态摩擦系数	设定范围:0.000~1.000	出厂值:0.125
--------------	-----------------	-------------------------	------------------

F3.09	空载电流补偿系数	设定范围:0.000~9.999	出厂值:0.800
--------------	-----------------	-------------------------	------------------

F3.10	转矩静态摩擦系数	设定范围:0.00~10.00	出厂值:2.00
--------------	-----------------	------------------------	-----------------

转矩动态摩擦系数用于调整运转中电机的转矩值；转矩静态摩擦系数用于调整未运转中电机的转矩值。

F4 V/F 控制组

F4.00 V/F 曲线设定

设定范围:0~2

出厂值:0

本组功能码仅对 V/F 控制有效 ($F0.00=1$)。

0: 直线 V/F 曲线; 适合于普通恒转矩负载。如图 6-8 中 1 所示。

1: 2.0 次幂 V/F 曲线; 适合于风机、水泵等离心负载。如图 6-8 中 2 所示。

2: 自定义 V/F 曲线; 通过 F4.06~F4.11 设定 V/F 曲线。如图 6-10 所示。

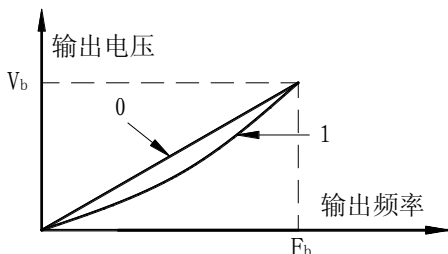


图 6-8 V/F 曲线

F4.01 转矩提升

设定范围: 0.0~30.0%

出厂值: 机型设定

F4.02 转矩提升截止

设定范围: 0.0~50.0%

出厂值: 20.0%

转矩提升主要应用于截止频率 ($F4.02$) 以下, 提升后的 V/F 曲线如图 6-9 所示, 转矩提升可以改善 V/F 的低频转矩特性。当转矩提升设置为 0.0% 时, 变频器为自动转矩提升。

转矩提升截止: 在此频率点之下, 转矩提升有效, 超过此频率, 转矩提升失效。

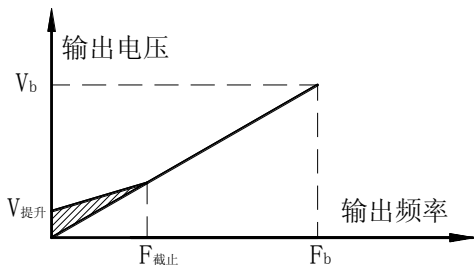


图 6-9 手动转矩提升示意图



注意

- 转矩提升过高，可能会出现变频器的过电流保护，导致电机不能正常起动，此时要适当降低设定值。



警告

- 在低频下长期运行的电机，散热效果会变差。此时，如果转矩提升值设定过高，会加剧这一现象，可能导致电机烧毁。请务必采用电机外部强迫散热方式或降额使用，切记！

F4.03 V/F 转差补偿限定 设定范围：0.0~100.0% 出厂值：0.0%

设定此参数可以补偿 V/F 控制时因为带负载产生的电机转速变化，以提高电机机械特性的硬度。此值应设定为电机的额定转差频率，额定转差频率计算如下：

$$F4.03 = (f_b - n * p / 60) / f_b$$

其中： f_b 为电机额定频率，对应功能码 F2.02， n 为电机额定转速，对应功能码 F2.03， p 为电机极对数。

F4.04 节能运行选择

设定范围：0~1

出厂值：0

选择自动节能运行时，变频器通过检测负载电流，自动调整电机输出电压，使得电压和电流的乘积（电功率）最小，达到节能的目的。

0：不动作；

1：自动节能运行；



注意

- 此功能适用于风机、水泵类负载。
- 自动节能运行在加减速过程中无效。

F4.05 保留

F4.06	V/F 频率值 F1	设定范围:0.00~F4.08	出厂值:12.50Hz
F4.07	V/F 电压值 V1	设定范围:0.00~F4.09	出厂值:25.00%
F4.08	V/F 频率值 F2	设定范围:F4.06~F4.10	出厂值:25.50Hz
F4.09	V/F 电压值 V2	设定范围:F4.07~F4.11	出厂值:50.00%
F4.10	V/F 频率值 F3	设定范围:F4.08~F0.05	出厂值:37.50Hz
F4.11	V/F 电压值 V3	设定范围:F4.09~100.00%	出厂值:75.00%

此功能参数组用于灵活设定用户需要的 V/F 曲线。如图 6-10 所示。

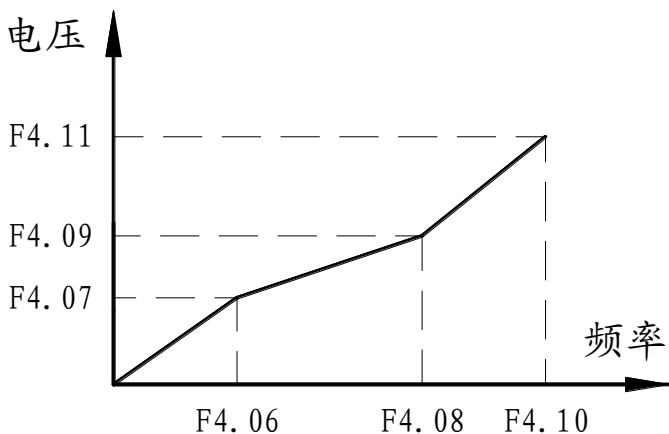


图 6-10 V/F 自定义曲线设定

F4.12	低压保护选择	设定范围: 0~1	出厂值:0
-------	--------	-----------	-------

0: 有效

1: 无效

此参数用于设定低压保护功能是否有效，一般应用在有瞬时掉电又不能停机的场合，但长时间低压环境不能使用此功能。

F5 输入端子组

F5.00	输入端子 X1 选择	设定范围:0~34	出厂值:1
F5.01	输入端子 X2 选择	设定范围:0~34	出厂值:2
F5.02	输入端子 X3 选择	设定范围:0~34	出厂值:7
F5.03	输入端子 X4 选择	设定范围:0~34	出厂值:0
F5.04	输入端子 X5 选择	设定范围:0~34	出厂值:0
F5.05	输入端子 X6 选择	设定范围:0~34	出厂值:0
F5.06	输入端子 X7 选择	设定范围:0~34	出厂值:0
F5.07	输入端子 X8 选择	设定范围:0~34	出厂值:0

外部输入端子 X1~X8 是多功能输入端子。通过设定 **F5.00~F5.07** 的值可以分别对 X1~X8 的功能进行选择，具体设定值与功能说明如下：

0：无功能；

1：正转运行； 2：反转运行；

当运行指令通道为端子控制时，变频器的运行命令由上述端子功能给定。

3：三线式运行控制；

三线控制输入端子，具体参见 F5.09 三线制功能码介绍。

4：正转点动控制； 5：反转点动控制；

用于外部端子控制方式下的正/反转点动运行控制，具体点动频率和加减速时间参见 F8.02~F8.04 的说明。

6：自由停机控制；

用于外部端子控制方式下的自由停车控制，闭合时变频器将自由停机。

7：故障复位；

当变频器发生故障报警后，通过该端子，可以对故障复位。其作用与操作面板的 **STOP** 键功能一致。

8：外部故障输入；

该信号有效后，变频器报外部故障（EF）并停机。

9：频率上升(UP)指令； 10：频率下降(DOWN)指令； 11：频率增减设定清零；

以上三个功能主要用来实现利用外部端子修改给定频率，UP 为递增指令、DOWN 为递减指令，频率增减设定清零则用来清除通过 UP/DOWN 设定的频率值，使给定频率恢复到由频率指令通道给定的频率。

12：多段速端子 1； 13：多段速端子 2； 14：多段速端子 3； 15：多段速端子 4；

通过此四个端子组合，最多可以定义 16 段速度。外部端子多段速控制的执行，需配合运行指令才可以运行。端子控制的段速见表 6-1 所示。

表 6-1 多段速选择

多段速 4	多段速 3	多段速 2	多段速 1	多段速选择
OFF	OFF	OFF	OFF	多段速第 0 段 运行频率由 F0.07 设定
OFF	OFF	OFF	ON	多段速第 1 段 运行频率由 FA.01 设定
OFF	OFF	ON	OFF	多段速第 2 段 运行频率由 FA.02 设定
OFF	OFF	ON	ON	多段速第 3 段 运行频率由 FA.03 设定
OFF	ON	OFF	OFF	多段速第 4 段 运行频率由 FA.04 设定
OFF	ON	OFF	ON	多段速第 5 段 运行频率由 FA.05 设定
OFF	ON	ON	OFF	多段速第 6 段 运行频率由 FA.06 设定
OFF	ON	ON	ON	多段速第 7 段 运行频率由 FA.07 设定
ON	OFF	OFF	OFF	多段速第 8 段 运行频率由 FA.08 设定
ON	OFF	OFF	ON	多段速第 9 段 运行频率由 FA.09 设定
ON	OFF	ON	OFF	多段速第 10 段 运行频率由 FA.10 设定
ON	OFF	ON	ON	多段速第 11 段 运行频率由 FA.11 设定
ON	ON	OFF	OFF	多段速第 12 段 运行频率由 FA.12 设定
ON	ON	OFF	ON	多段速第 13 段 运行频率由 FA.13 设定
ON	ON	ON	OFF	多段速第 14 段 运行频率由 FA.14 设定
ON	ON	ON	ON	多段速第 15 段 运行频率由 FA.15 设定

注：ON 表示和 COM 端子接通，OFF 表示和 COM 端子断开

16: 加减速时间选择;

用于外控端子进行加减速时间选择, 可以实现 2 种组合。如表 6-2 所示:

表 6-2 加减速时间选择

加减速时间选择	加减速时间
OFF	加减速时间 1
ON	加减速时间 2

17: PID 控制暂停;

PID 暂时失效, 变频器维持当前频率输出。

18: 摆频暂停;

变频器暂停在当前输出, 功能撤销后, 继续以当前频率开始摆频运行。

19: 摆频复位;

变频器设定频率回到中心频率。

20: 加减速禁止;

保证变频器不受外来信号影响 (停机命令除外), 维持当前输出频率。

21: 转矩控制禁止;

变频器从转矩控制模式切到速度控制模式。

22: 频率增减设定暂时清除;

当端子闭合时可清除 UP/DOWN 设定的频率值, 使给定频率恢复到由频率指令通道给定的频率, 当端子断开时重新回到频率增减设定后的频率值。

23: 停机直流制动;

变频器在减速停机过程中, 当该端子闭合时, 会使变频器立即进行直流制动, 制动工作状态由 F1.07~F1.09 确定。

24: 外部脉冲输入;

用于接收外部脉冲信号作为频率给定 (仅 X8 多功能端子设定此功能, 输入脉冲最大频率为 20KHz, 幅值为低电平 0V, 高电平 18~26V)。

25: 频率切换至 ACI; 26: 频率切换至 AVI; 27: 保留

当端子闭合时频率指令强制切换为 ACI (AVI); 断开后恢复原来给定方式。

28: 减速停机控制

用于外部端子控制方式下的减速停车控制, 闭合时变频器将减速停机。

29: 命令切换至端子

该端子有效, 则运行命令通道强制切换为端子运行命令通道, 断开后则恢复原来的运行命令通道。

30: PLC 复位

选择 PLC 功能时, 无论是自动投入还是端子手动投入, 闭合该端子将清除变频器内部记忆的 PLC 状态信息, 断开该端子, PLC 重新开始。

31: PLC 投入

当 PLC 投入方式为端子有效时, 该端子有效则 PLC 运行有效。

32: 计数输入;

用于接收外部脉冲信号作为计数值。

33: 频率给定切换至组合

该端子有效, 则频率给定通道强制切换为组合通道, 断开后则恢复原来的频率给定通道。

34: 计数值清零;

当设定此功能后, 将此端子与 COM 端子接通, 计数器值变为零。

F5.08 开关量滤波时间**设定范围: 1~100****出厂值: 5**

设置 X1~X8 端子采样的滤波时间。在干扰大的情况下, 应增大该参数, 以防止误操作。

F5.09 端子控制运行模式**设定范围: 0~3****出厂值: 0**

此功能用于选择外部控制端子控制变频器运行的四种不同方式。

0: 两线式控制 1; 1: 两线式控制 2;

设定 X1: 正转运行; X2: 反转运行。如表 6-3 和图 6-11 所示。

2: 三线式控制 1; 3: 三线式控制 2;

三线式控制, X1 设为正转运行, X2 设为反转运行, X3 设为三线式运转控制端子, 如图 6-12 所示。

表 6-3 二线模式控制运行指令表

开关状态		二线式控制 1	二线式控制 2
K2	K1	运行指令 1	运行指令 2
OFF	OFF	停止	停止
ON	OFF	反转	停止
OFF	ON	正转	正转
ON	ON	停止	反转

注：接通为 ON，断开为 OFF

三线式模式 1

K1----- 运转开关

K2----- 正反转切换开关

K3----- 停机开关

三线式模式 2

K1----- 正转开关

K2----- 反转开关

K3----- 停机开关

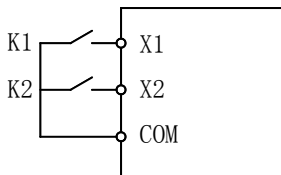


图 6-11 二线式控制接线图

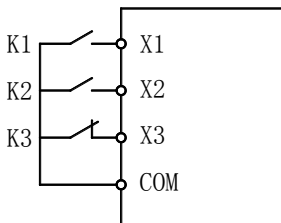


图 6-12 三线式控制接线图

F5.10 UP/DOWN 端子修改速率 设定范围:0.01~50.00Hz/s 出厂值:0.50Hz/s

通过本参数可以调整 UP/DOWN 端子控制频率时频率的上升和下降速率。

F5.11 AVI 下限值 设定范围:0.00~10.00V 出厂值:0.00V

F5.12 AVI 下限对应设定 设定范围:-100.0~100.0% 出厂值:0.0%

F5.13 AVI 上限值 设定范围:0.00~10.00V 出厂值:10.00V

F5.14 AVI 上限对应设定 设定范围:-100.0~100.0% 出厂值:100.0%

F5.15 AVI 输入滤波时间 设定范围:0.00~10.00s 出厂值:0.10s

F5.16 ACI 下限值 设定范围:0.00~10.00V 出厂值:0.00V

F5.17 ACI 下限对应设定 设定范围:-100.0~100.0% 出厂值:0.0%

F5.18 ACI 上限值	设定范围:0.00~10.00V	出厂值:10.00V
F5.19 ACI 上限对应设定	设定范围:-100.0~100.0%	出厂值:100.0%
F5.20 ACI 输入滤波时间	设定范围:0.00~10.00s	出厂值:0.10s
F5.21 保留		
F5.22 脉冲输入下限值	设定范围:0.0~20.0kHz	出厂值:0.0kHz
F5.23 脉冲输入下限对应设定	设定范围:-100.0~100.0%	出厂值:0.0%
F5.24 脉冲输入上限值	设定范围:0.0~20.0kHz	出厂值:20.0kHz
F5.25 脉冲输入上限对应设定	设定范围:-100.0~100.0%	出厂值:100.0%

上述功能码定义了模拟(脉冲)输入与模拟(脉冲)输入对应设定值之间的关系,当模拟(脉冲)输入超过设定的最大输入或最小输入的范围以外时将以最大输入或最小输入计算。在不同的应用场合,模拟设定的 100.0%所对应的标称值有所不同,具体请参考各个应用部分的说明。如图 6-13 所示

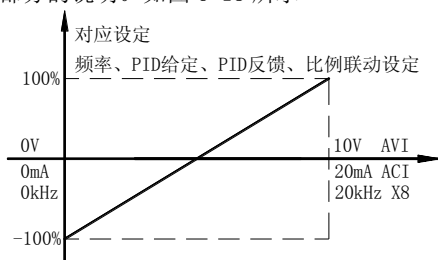


图 6-13 模拟给定与设定量的关系

F5.26 中心电压滞环宽度	设定范围:0.00~10.00V	出厂值:0.15V
当 F0.03 设定为 8 时,用来调整中心电压的滞环值,在该值范围内不作运算。		
F5.27 中心电压极性选择	设定范围:0~1	出厂值:0

0: 正极性 中心电压以上相加,以下相减;**1: 反极性** 同正极性相反。

F6 输出端子组

F6.00	Y1 输出选择	设定范围:0~15	出厂值:1
F6.01	Y2 输出选择	设定范围:0~15	出厂值:2
F6.02	继电器输出选择	设定范围:0~15	出厂值:3

本组参数定义了开路集电极输出端子 Y1、Y2 及继电器所表示的内容。

0: 无输出

1: **变频器正转运行**: 当变频器正转运行, 输出 ON 信号。

2: **变频器反转运行**: 当变频器反转运行, 输出 ON 信号。

3: **故障输出**: 当变频器发生故障时, 输出 ON 信号。

4: **频率水平检测 FDT 到达**: 请参考功能码 F8.13、F8.14 的详细说明。

5: **频率到达**: 请参考功能码 F8.15 的详细说明。

6: **零速运行中**: 变频器输出频率与给定频率同时为零时, 输出 ON 信号。

7: **上限频率到达**: 运行频率到达上限频率时, 输出 ON 信号。

8: **下限频率到达**: 运行频率到达下限频率时, 输出 ON 信号。

9: **运行中**: 当变频器运行时, 输出 ON 信号。

10: **PLC 阶段完成**: 指可编程多段速 (PLC) 运行一个阶段结束时, 该端口输出一个有效低电平脉冲信号 (信号宽度 200ms)。

11: **PLC 循环完成**: 指可编程多段速 (PLC) 运行一个循环结束时, 该端口输出一个有效低电平脉冲信号 (信号宽度 200ms)。

12: **过载预报警**: 当变频器的输出电流超过过载报警水平时, 经过设定的报警延时时间后输出一个低电平有效信号。

13: **指定计数值到达**: 参照 F6.19、F6.20 的功能说明。

14: **设定计数值到达**: 参照 F6.19、F6.20 的功能说明。

15: **运行准备就绪**: 变频器上电后, 处于无异常状态时, 输出有效信号。

F6.03 A01 输出选择	设定范围:0~14	出厂值:0
F6.08 A02 输出选择	设定范围:0~14	出厂值:0

此功能用于模拟输出端 A01 和 A02 的输出信号选择。如表 6-4

表 6-4 模拟 A01 和 A02 的输出信号

设定值	功 能	范 围
0	运行频率	0~最大输出频率
1	设定频率	0~最大输出频率
2	运行转速	0~2 倍电机额定转速
3	输出电流	0~2 倍变频器额定电流
4	输出电压	0~1.5 倍变频器额定电压
5	输出功率	0~2 倍额定功率
6	输出转矩	0~2 倍电机额定电流
7	模拟量 AVI 输入	0~10V
8	模拟量 ACI 输入	0~10V/0~20mA
9~14	保留	保留

F6.04 A01 输出下限	设定范围:0.0~100.0%	出厂值:0.0%
F6.05 下限对应 A01 输出	设定范围:0.00~10.00V	出厂值:0.00V
F6.06 A01 输出上限	设定范围:0.0~100.0%	出厂值:100.0%
F6.07 上限对应 A01 输出	设定范围:0.00~10.00V	出厂值:10.00V
F6.09 A02 输出下限	设定范围:0.0~100.0%	出厂值:0.0%
F6.10 下限对应 A02 输出	设定范围:0.00~20.00mA	出厂值:4.00mA
F6.11 A02 输出上限	设定范围:0.0~100.0%	出厂值:100.0%

F6.12 上限对应 A02 输出 设定范围: 0.00~20.00mA 出厂值: 20.00mA

上述功能码定义了输出值与模拟输出之间的对应关系,当输出值超过设定的最大输出或最小输出的范围以外部分,将以上限输出或下限输出计算。模拟输出为电流输出时,1mA 电流相当于 0.5V 电压。在不同的应用场合,输出值的 100%所对应的模拟输出量有所不同,具体请参考各个应用部分的说明。

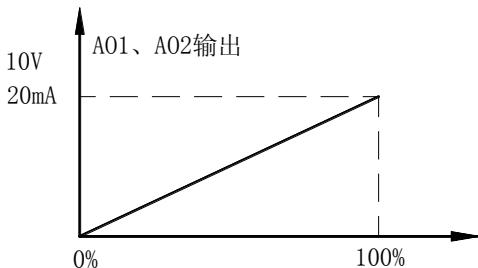


图 6-14 给定量与模拟输出的关系

F6.13 Y1 延时导通时间 设定范围:0.1~3600.0s 出厂值: 0.0s

F6.14 Y1 延时关断时间 设定范围:0.1~3600.0s 出厂值: 0.0s

F6.15 Y2 延时导通时间 设定范围:0.1~3600.0s 出厂值: 0.0s

F6.16 Y2 延时关断时间 设定范围:0.1~3600.0s 出厂值: 0.0s

此参数用于控制 Y1、Y2 的导通与关断的延时时间。

F6.17 继电器延时闭合时间 设定范围:0.1~3600.0s 出厂值: 0.0s

F6.18 继电器延时断开时间 设定范围:0.1~3600.0s 出厂值: 0.0s

此参数用于控制输出继电器闭合与断开的延时时间。

F6.19 设定计数值 设定范围:0~9999 出厂值: 0

F6.20 指定计数值 设定范围:0~F6.19 出厂值: 0

F6.21 计数系数**设定范围:0.01~99.99****出厂值: 1.00**

本参数组规定了计数器的计数工作，计数器的脉冲由外部端子 X8 输入。当计数器对外部脉冲的计数值到达参数 F6.19 所规定的数值时，在相应的多功能输出端子（设定计数值到达）输出一个宽度为 200ms 的有效周期信号，并且对计数器清零。

当计数器的计数值到达 F6.20 规定的数值时，在相应的多功能输出端子（指定计数值）输出有效信号。如果继续计数而且超过参数 F6.19 设定的数值，在计数器清零的时候，该输出有效信号撤消。

如图 6-15 所示：将 Y1 设为设定计数值到达，Y2 设为指定计数值到达，F6.19 设为 8，F6.20 设为 5。

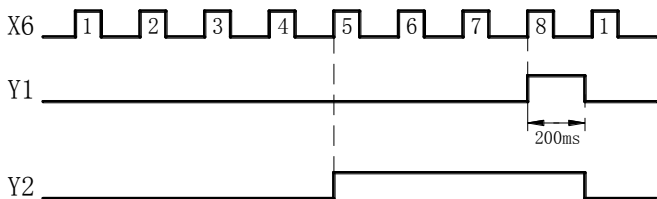


图 6-15 计数器设定值与指定值到达示意图

F6.22 计数器工作模式选择**设定范围:00~11****出厂值: 00**

本参数规定了计数器的计数工作模式和清零模式。

LED 个位：清零模式

0：自动清零

1：手动清零

LED 十位：计数模式

0：增计数

1：减计数

F7 人机界面组

F7.00 用户密码

设定范围: 0~65535

出厂值: 0

设定为任意一个非零的数字, 密码保护功能生效。

0000: 清除以前设置密码值, 并使密码保护功能无效, 恢复出厂值也能清除密码。当用户密码设置并生效后, 如果用户密码不正确, 用户将不能进入参数菜单, 只有输入正确的用户密码, 用户才能查看参数, 并修改参数。请牢记所设置的用户密码。退出功能码编辑状态, 密码保护将生效, 当密码生效后若按 MODE 键进入功能码编辑状态时, 将显示“0.0.0.0.”, 操作者必须正确输入用户密码, 否则无法进入。

F7.01 上电初始显示选择 设定范围: 0x0000~0x0C1F 出厂值: 0x0000

该功能码决定上电时初始显示的内容, LED 个、十位用于设定运行状态显示选择; LED 百、千位用于设定停机状态显示选择。初始内容显示只能选择一个项目, 数据格式为十六进制。具体显示内容对应数值参见 F7.06~F7.08 说明。例如运行状态和停机状态要初始显示计数值和输入交流电压。则设为 0x0A10, 因计数值为第 16 位, 所以十六进制为 10; 输入交流电压为第 10 位, 所以十六进制为 0A。

F7.02 保留

F7.03 REV/JOG 键功能选择

设定范围：0~3

出厂值：0

此功能用于设定操作面板上 **REV/JOG** 键的功能。

0：点动运行；

3：反转运行；

1：正反转切换；

4：快速查询；用于查询更改过的参数。

2：清除 UP/DOWN 设定；

F7.04 STOP/RESET 键停机功能选择

设定范围：0~3

出厂值：0

该功能码定义了 **STOP/RESET** 停机功能有效的选择。

0：只对面板控制有效；

2：对面板和通讯控制同时有效；

1：对面板和端子控制同时有效；

3：对所有控制模式均有效；

对于故障复位，**STOP/RESET** 任何状况下都有效。

F7.05 表量程小数点位数

设定范围：0~3

出厂值：2

本参数用于设定表量程小数点的位数，使其适用多种应用场合。

F7.06 运行状态显示参数选择 1

设定范围：0~0xFFFF 出厂值：0x00FF

F7.07 运行状态显示参数选择 2

设定范围：0~0x3

出厂值：0x0

变频器在运行状态下，参数显示受该功能码作用，即为一个 16 位的二进制数，如果某一位为 1，则该位对应的参数就可在运行时，通过 **SHIFT/《**键查看。如果该位为 0，则该位对应的参数将不会显示。设置功能码 **F7.06~F7.07** 时，要将二进制数转换成十六进制数，输入该功能码。各位表示的显示内容如下表：

表 6-5 运行显示内容对照表

F7.06	BIT15	BIT14	BIT13	BIT12	BIT11	BIT10	BIT9	BIT8	F7.07	BIT15-BIT2	
	转矩 设定 值	多段 速当 前段	模拟 量ACI 值	模拟 量AVI 值	输出 端子 状态	输入 端子 状态	PID 反馈 值	PID 给定 值		保留	
	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0		BIT1	BIT0
	输出 转矩	输出 功率	运行 转速	输出 电流	输出 电压	母线 电压	设定 频率	运行 频率		比例联 动系数	计数 值

F7.08 停机状态显示参数选择 设定范围:0~0x1FFF 出厂值:0x040F

该功能的设置与 F7.06 的设置相同。只是变频器处于停机状态时,参数的显示受该功能码作用各位表示的显示内容如下表:

表 6-6 停机显示内容对照表

BIT15-13	BIT12	BIT11	BIT10	BIT9	BIT8	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
保留	联动比例系数	计数值	输入交流电压	转矩设定值	多段速当前段	模拟量ACI值	模拟量AVI值	PID反馈值	PID给定值	输出端子状态	输入端子状态	母线电压	设定频率

F7.09 逆变模块温度 设定范围: 0.0~100.0℃ 出厂值:----

该功能参数显示变频器散热器上的温度值。

F7.10 软件版本 设定范围: 0.00~9.99 出厂值:----

该功能参数显示变频器软件版本号。

F7.11 本机累计运行时间 设定范围: 0~65535 出厂值:----

该功能参数显示变频器累计运行的时间。

F7.12 保留**F7.13 保留****F7.14 前两次故障类型 设定范围:0~29 出厂值:----****F7.15 前一次故障类型 设定范围:0~29 出厂值:----****F7.16 当前故障类型 设定范围:0~29 出厂值:----**

F7.17	当前故障运行频率	设定范围:0.00~600.00Hz	出厂值:----
F7.18	当前故障输出电流	设定范围:0.1~2000.0A	出厂值:----
F7.19	当前故障母线电压	设定范围:0~1000V	出厂值:----
F7.20	当前故障温度	设定范围:0.0~100.0℃	出厂值:----
F7.21	当前故障输入端子状态	设定范围:0~0xFFFF	出厂值:----
F7.22	当前故障输出端子状态	设定范围:0~0xFFFF	出厂值:----

当前故障输入端子状态为十六进制数字。显示最近一次故障时所有数字输入端子的状态，顺序为：

BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
X8	X7	X6	X5	X4	X3	X2	X1

当时输入端子为 ON，其对应位为 1，OFF 则为 0。通过此值可以了解故障时数字输入信号的状态。

当前故障输出端子状态为十六进制数字。显示最近一次故障时所有数字输出端子的状态，顺序为：

BIT2	BIT1	BIT0
RY	Y2	Y1

当时输出端子为 ON，其对应位为 1，OFF 则为 0。通过此值可以了解故障时数字输出信号的状态。

F8 增强功能组

F8.00	加速时间 2	设定范围: 0.1~3600.0s	出厂值: 机型设定
-------	--------	-------------------	-----------

F8.01	减速时间 2	设定范围: 0.1~3600.0s	出厂值: 机型设定
-------	--------	-------------------	-----------

加减速时间能选择 F0.08 和 F0.09 及上述加减速时间。其含义均相同，请参阅 F0.08 和 F0.09 相关说明。

可以通过多功能数字输入端子在加减速时间 1 和加减速时间 2 之间进行切换。详细请见多功能数字输入端子参数 F5 组。

F8.02	点动运行频率	设定范围: 0.00~F0.04	出厂值: 5.00Hz
-------	--------	------------------	-------------

F8.03	点动加速时间	设定范围: 0.1~3600.0s	出厂值: 按规格定
-------	--------	-------------------	-----------

F8.04	点动减速时间	设定范围: 0.1~3600.0s	出厂值: 按规格定
-------	--------	-------------------	-----------

F8.02~F8.04 定义点动运行时的相关参数，如图 6-16 所示。

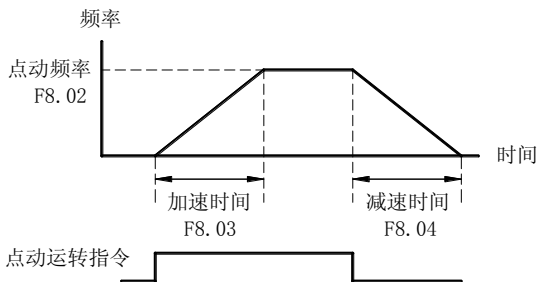


图 6-16 点动运行频率及加减速时间



提示

- 点动运行均按照起动方式 F1.00 设定为 0 和停机方式 F1.05 设定为 0 进行起停。
- 操作面板、控制端子和串行口均可进行点动控制。
- 在各种运行状态下，按点动键时，优先进行点动频率运行。

F8.05 跳跃频率	设定范围:0.00~F0.04	出厂值:0.00Hz
F8.06 跳跃频率幅度	设定范围:0.00~F0.04	出厂值:0.00Hz

F8.05~F8.06 的设置主要是为了使变频器避开机械负载的共振频率点，可以设定一个跳跃频率点。当跳跃范围设为 0 时，跳跃频率点无跳跃功能。

变频器的输出频率可以在某些频率点附近作跳跃运行，如图 6-17 所示：

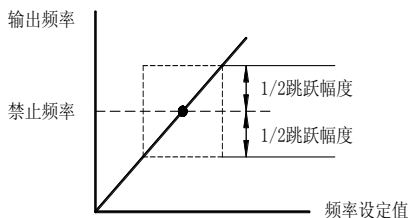


图 6-17 跳跃频率设定



提示

- 在加、减速运行过程中，变频器不能跳过跳跃频率。

F8.07 摆频幅度	设定范围:0.0~100.0%	出厂值:0.0%
F8.08 突跳频率幅度	设定范围:0.0~50.0%	出厂值:0.0%
F8.09 摆频上升时间	设定范围:0.1~3600.0s	出厂值:5.0s
F8.10 摆频下降时间	设定范围:0.1~3600.0s	出厂值:5.0s

摆频功能适用于纺织、化纤等行业及需要横动、卷绕功能的场合。

摆频功能是指变频器输出频率以设定频率为中心进行上下摆动，运行频率在时间轴的轨迹如图 6-18 所示，其中摆动幅度由 F8.07 设定，当 F8.07 设为 0 时，即摆幅为 0，摆频不起作用。

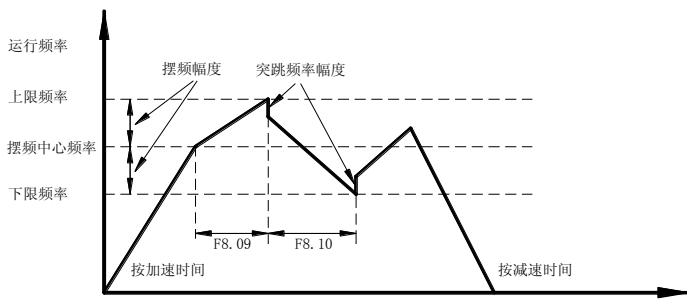


图 6-18 摆频运行示意图

摆频幅度：摆频运行频率受上、下限频率约束。

摆频幅度：摆幅 = 中心频率 × 摆幅度 F8.07。

突跳频率：突跳频率 = 摆幅 × 突跳频率幅度 F8.08。

摆频上升时间：从摆频的最低点运行到最高点所用的时间。

摆频下降时间：从摆频的最高点运行到最低点所用的时间。

F8.11 故障自动复位次数	设定范围:0~9999	出厂值:0
----------------	-------------	-------

F8.12 故障自动复位间隔时间	设定范围:0.1~100.0s	出厂值:1.0s
------------------	-----------------	----------

故障自动复位功能可对运行中由于负载波动或其它原因而出现的故障按照设定的次数和间隔时间进行自动复位。自动复位过程中，变频器以转速追踪再起动方式恢复运行。自动复位次数设置为 0 时，表示禁止自动复位，立即进行故障保护。此功能对于过载、过热所引起的故障保护无效。

F8.13 FDT 电平检测值	设定范围:0.00Hz~F0.04	出厂值:50.00Hz
-----------------	-------------------	-------------

F8.14 FDT 滞后检测值	设定范围:0.0~100.0%	出厂值:5.0%
-----------------	-----------------	----------

本组参数用于设定频率检测水平，当输出频率上升超过高于 FDT 设定值时，输出开路集电极信号（低电平），当输出频率下降到 FDT 解除电平时，输出无效信号（高阻）。如图 6-19 所示。

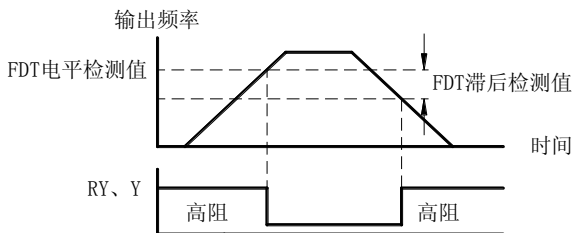


图 6-19 频率水平检测示意图

F8.15 频率到达检出幅度 设定范围:0.0~100.0% 出厂值:0.0%

当变频器的输出频率在设定频率的正负检出幅度内，选定的输出端子输出有效信号（低电平），如图 6-20 所示。

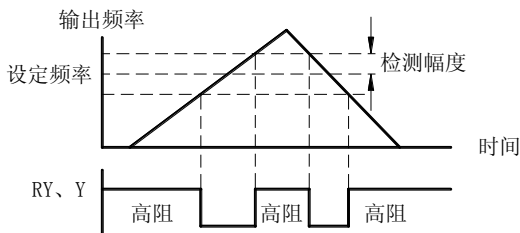


图 6-20 频率到达检出示意图

F8.16 能耗制动阈值电压 设定范围:115.0~140.0% 出厂值:125.0%

该功能码是设置能耗制动的起始母线电压（380V 系列为 530V，220V 系列为 310V），适当调整该值可有效对负载进行制动。

F8.17 转速显示系数 设定范围:0.1~999.9% 出厂值:100.0%

机械转速=120*运行频率*F8.17/电机极对数，本功能码用于校正转速刻度显示误差，对实际转速没有影响。

F8.18 能耗制动输出起始值 设定范围:0~100% 出厂值:0%

控制能耗输出比例的起始值，如设定为 50%时，将在 50%~100%之间变化。

F8.19 过载预警选择

设定范围:00~12

出厂值: 00

选择过载预警检测时变频器的状态。

LED 个位: 过载预警检测选择

LED 十位: 过载预警动作选择

0: 不检测;

0: 不报警, 继续运行;

1: 运行中检测;

1: OL3 报警, 停止运行;

2: 恒速中检测;

F8.20 过载预警水平

设定范围:0.0~150.0%

出厂值: 130.0%

F8.21 过载检出时间

设定范围:0.0~300.0s

出厂值: 50.0s

过载预警水平定义了过载预警动作的电流阈值,其设定范围是相对于额定电流得出的百分比,一般过载预警水平的设置应小于过载保护水平。

当输出电流达到过载预警水平,且其持续水平超过设定的过载预警动作时间时,过载预警动作,如图 6-21 所示。

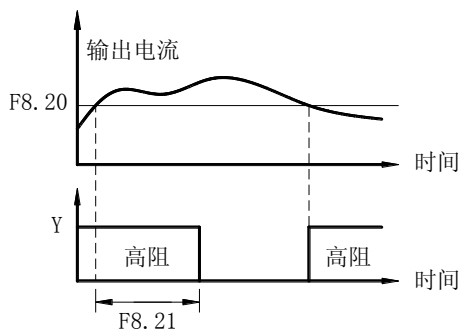


图 6-21 过载预警动作示意图

F8.22 下垂控制频率下降率

设定范围:0.00~15.00%

出厂值: 0.00%

变频器输出频率随负载的变化量,主要用于多电机同时驱动同一负载是的功率平衡。

F9 PID 控制组

PID 控制是用于过程控制的一种常用方法,通过对被控量的反馈信号与目标量信号的偏差量进行比例、积分、微分运算,来调整变频器的输出频率,构成负反馈系统,使被控量稳定在目标量上。适用于流量控制、压力控制及温度控制等过程控制。控制基本原理如图 6-22 所示:

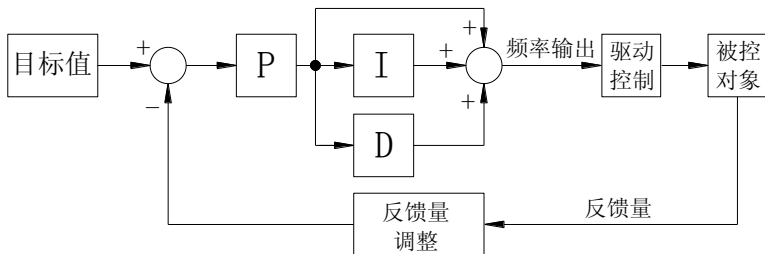


图 6-22 PID 控制作用原理图

F9.00 PID 给定源选择

设定范围:0~5

出厂值:0

0: 键盘给定 (F9.01);

1: 模拟通道 AVI 给定;

2: 模拟通道 ACI 给定;

3: 远程通讯给定;

4: 多段给定;

5: 键盘直接给定;

当频率源选择 PID 时,即 F0.03 选择为 5,该组功能起作用。此参数决定过程 PID 的目标量给定通道。过程 PID 的设定目标量为相对值,设定的 100%对应于被控系统的反馈信号的 100%;系统始终按相对值 (0~100.0%) 进行运算的。



提示

- 多段给定,可以通过设置 FA 组的参数实现。

F9.01 键盘预置 PID 给定

设定范围:0.00~F9.16

出厂值:0.00

选择 F9.00=0 时,目标源为键盘给定。此参数作为反馈量的基准值。

F9.02 PID 反馈源选择

设定范围:0~3

出厂值:0

- 0: 模拟通道 AVI 反馈;
- 1: 模拟通道 ACI 反馈;
- 2: AVI+ACI 反馈;
- 3: 远程通讯反馈;

通过此参数来选择 PID 反馈通道。



提示

- 给定通道与反馈通道不能设为一样，否则给定量与反馈量完全一致，偏差为 0，PID 将不能正常工作。

F9.03 PID 输出特性选择

设定范围:0~1

出厂值:0

0: PID 输出为正特性: 当反馈信号大于 PID 的给定，要求变频器输出频率下降，才能使 PID 达到平衡。如收卷的张力 PID 控制。

1: PID 输出为负特性: 当反馈信号大于 PID 的给定，要求变频器输出频率上升，才能使 PID 达到平衡。如放卷的张力 PID 控制。

F9.04 比例增益 K_p

设定范围:0.00~100.00

出厂值:1.00

比例增益 K_p 决定了输出频率对偏差响应的程度，增益越大响应越快，但过大会产生振荡，过小则造成响应的滞后。

F9.05 积分时间 T_i

设定范围:0.01~100.00s

出厂值:1.00s

积分时间常数决定了输出频率变化速度和偏差的比例关系。积分的作用就是输出值按偏差积分，以消除反馈值与给定值的偏差。积分时间过大，则响应缓慢，对外部扰动的反应迟缓。积分时间变小，则响应速度变快，但过小易发生振荡。

F9.06 微分时间 T_d

设定范围:0.01~100.00s

出厂值:0.00s

微分的作用是使输出频率和偏差的微分值成比例，能对急剧变化的偏差作出及时反应。微分时间大时，能使比例作用引起的系统振荡很快衰减，但过大易引起振荡。微分时间越小，则对振荡的衰减作用越小。

F9.07 采样周期 T	设定范围:0.01~100.00s	出厂值:0.10s
---------------------	-------------------	-----------

采样周期是系统对反馈量的采样周期，PID 调节器在每个采样周期进行一次计算，得到 PID 调节输出值。采样周期越长则响应越慢。

F9.08 偏差极限	设定范围: 0.00~F9.16	出厂值:0.00
-------------------	------------------	----------

偏差极限为系统允许的反馈量与给定量的偏差的最大值，当反馈量与给定量的差值（绝对值）低于本设定参数值时，PID 控制器不动作。如图 6-23 所示

对于对控制精度要求不高而又要避免频繁调节的系统，本参数的合理设置有利于提高系统输出的稳定性。

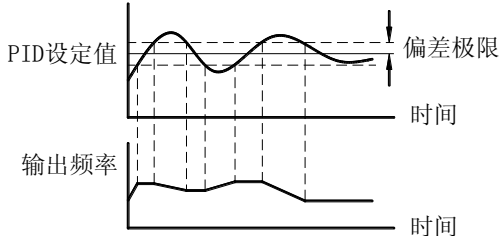


图 6-23 偏差极限作用示意图

F9.09 反馈断线检测值	设定范围: 0.00~F9.16	出厂值:0.00
----------------------	------------------	----------

F9.10 反馈断线检测时间	设定范围:0.0~3600.0s	出厂值:1.0s
-----------------------	------------------	----------

反馈断线检测值：系统一直检测 PID 的反馈量，当反馈值小于或者等于反馈断线检测值，系统开始检测计时。当检测时间超出反馈断线检测时间，系统将报出 PID 反馈断线故障（PIDE）。

F9.11 反馈增益	设定范围:0~200%	出厂值:100%
-------------------	-------------	----------

当反馈量与实际的目标值不一致时，可用本参数对反馈量信号进行调整。

F9.12 苏醒阈值宽度	设定范围:0.00~F9.16	出厂值:0.10
---------------------	-----------------	----------

F9.13 苏醒阈值检出时间	设定范围:0.00~360.00s	出厂值:1.00s
-----------------------	-------------------	-----------

F9.14 睡眠频率	设定范围:0.00~F0.04	出厂值:0.00Hz
-------------------	------------------------	-------------------

F9.15 睡眠频率检出时间	设定范围:0.00~360.00s	出厂值:1.00s
-----------------------	--------------------------	------------------

F9.12 是指 PID 系统从睡眠状态进入工作状态的阈值宽度。

当反馈值小于该设定值宽度，变频器经过 F9.13 的延时等待后变频 PID 系统自动从休眠状态转入工作状态。

F9.14 是指 PID 系统从工作状态进入睡眠状态的最低运行频率。

当反馈值大于或等于设定值，并且变频器 PID 系统已经调整输出频率到睡眠频率运行时，变频器经过 F9.15 的延时等待后进入睡眠状态（零速运转中）等待唤醒。如图 6-24 所示。

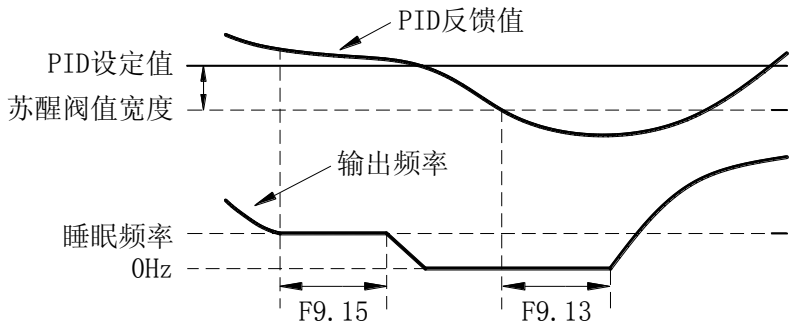


图 6-24 睡眠与苏醒功能示意图

F9.16 表量程	设定范围:0.00~99.99	出厂值: 1.00
------------------	------------------------	------------------

本参数用于设定表的量程。

F9.17 PID 预置频率	设定范围:0.00~F0.05	出厂值:0.00Hz
-----------------------	------------------------	-------------------

F9.18 预置频率保持时间	设定范围:0.00~360.00s	出厂值:0.00s
-----------------------	--------------------------	------------------

本参数用于设定 PID 投入运行前的运行频率和运行时间。

FA 组 多段速控制组

FA.00 PLC 模式

设定范围:0000~1111

出厂值:0000

LED 个位: PLC 运行方式选择

0: 不动作

1: 单循环

2: 连续循环

3: 单循环后保持最终值

LED 十位: PLC 投入方式选择

0: 自动

1: 通过定义的多功能端子手动投入

LED 百位: PLC 断点恢复选择

0: 从阶段一频率开始运行

1: 从中断时运行频率开始运行

2: 从中断时阶段频率开始运行

LED 千位: PLC 掉电存储选择

0: 不存储

1: 存储

各运行方式的功能详解

1: 单循环

变频器多段速运行完成一个循环后自动停止,此时需要再次给出运行命令才能起动。若某一阶段的运行时间为 0,则运行时跳过该阶段直接进入下一阶段。如图 6-25 所示。

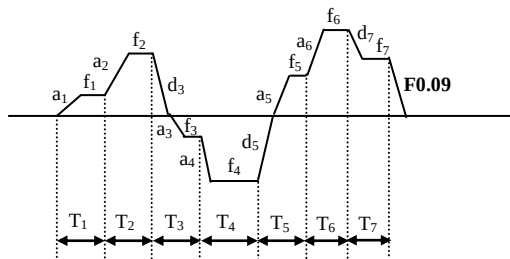


图 6-25 可编程/多段速单循环运行图

其中, $f_1 \sim f_7$ 分别为阶段 1~阶段 7 的运行频率;

$T_1 \sim T_7$ 分别为阶段 1~阶段 7 的运行时间;

$a_1 \sim a_6$ 分别为阶段 1~阶段 6 的加速时间;

d_3 、 d_5 和 d_7 分别为阶段 3、阶段 5 和阶段 7 的减速时间。

2: 连续循环

变频器多段速运行反复循环, 有停机命令输入时才停止, 如图 6-26 所示。

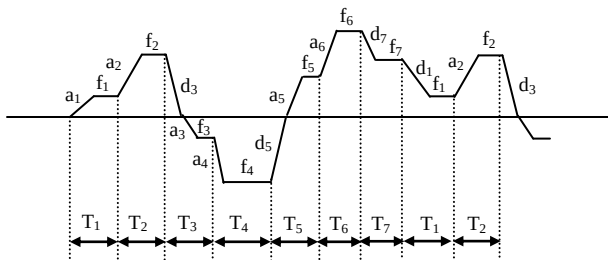


图 6-26 可编程/多段速连续循环运行图

3: 单循环后保持最终值

变频器完成一个单循环后, 按最后运行时间设置不为 0 的多段速阶段的设定频率和方向运行, 如图 6-27 所示。

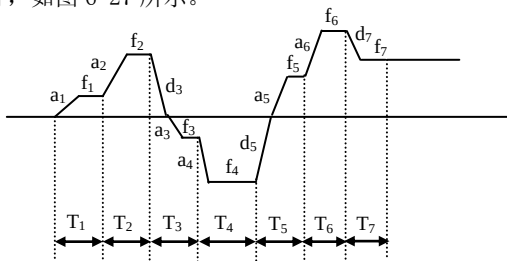


图 6-27 可编程/多段速单循环后保持最终值运行图

FA. 01	多段速 1	设定范围:-100.0~100.0%	出厂值:0.0%
FA. 02	多段速 2	设定范围:-100.0~100.0%	出厂值:0.0%
FA. 03	多段速 3	设定范围:-100.0~100.0%	出厂值:0.0%
FA. 04	多段速 4	设定范围:-100.0~100.0%	出厂值:0.0%
FA. 05	多段速 5	设定范围:-100.0~100.0%	出厂值:0.0%
FA. 06	多段速 6	设定范围:-100.0~100.0%	出厂值:0.0%
FA. 07	多段速 7	设定范围:-100.0~100.0%	出厂值:0.0%
FA. 08	多段速 8	设定范围:-100.0~100.0%	出厂值:0.0%
FA. 09	多段速 9	设定范围:-100.0~100.0%	出厂值:0.0%
FA. 10	多段速 10	设定范围:-100.0~100.0%	出厂值:0.0%
FA. 11	多段速 11	设定范围:-100.0~100.0%	出厂值:0.0%
FA. 12	多段速 12	设定范围:-100.0~100.0%	出厂值:0.0%
FA. 13	多段速 13	设定范围:-100.0~100.0%	出厂值:0.0%
FA. 14	多段速 14	设定范围:-100.0~100.0%	出厂值:0.0%
FA. 15	多段速 15	设定范围:-100.0~100.0%	出厂值:0.0%
FA. 16	多段速方向源选择	设定范围:0~1	出厂值:0

FA. 16=0 时多段速方向由外部控制; FA. 16=1 时多段速方向由自身符号决定, 若为负值, 则表示反方向运行。频率设定 100.0%对应最大频率(F0.04)。

多段速度的优先级高于键盘、模拟、通讯频率输入, 通过 Xn 组合编码, 最多可选择 15 段速度, 具体参见 F5 组的相关说明。

多段速度运行时的启动停止通道选择同样由功能码 F0.01 确定。

FA. 17	PLC 加减速时间 1	设定范围:0.1~3600.0s	出厂值:20.0s
FA. 18	PLC 加减速时间 2	设定范围:0.1~3600.0s	出厂值:20.0s
FA. 19	PLC 加减速时间 3	设定范围:0.1~3600.0s	出厂值:20.0s
FA. 20	PLC 加减速时间 4	设定范围:0.1~3600.0s	出厂值:20.0s
FA. 21	PLC 加减速时间 5	设定范围:0.1~3600.0s	出厂值:20.0s
FA. 22	PLC 加减速时间 6	设定范围:0.1~3600.0s	出厂值:20.0s
FA. 23	PLC 加减速时间 7	设定范围:0.1~3600.0s	出厂值:20.0s

FA. 17~FA. 23 用于设定 PLC 多段速 1~7 的加减速时间。

FA. 24	PLC 运行时间 1	设定范围:0.0~6553.5s	出厂值:0.0s
FA. 25	PLC 运行时间 2	设定范围:0.0~6553.5s	出厂值:0.0s
FA. 26	PLC 运行时间 3	设定范围:0.0~6553.5s	出厂值:0.0s
FA. 27	PLC 运行时间 4	设定范围:0.0~6553.5s	出厂值:0.0s
FA. 28	PLC 运行时间 5	设定范围:0.0~6553.5s	出厂值:0.0s
FA. 29	PLC 运行时间 6	设定范围:0.0~6553.5s	出厂值:0.0s
FA. 30	PLC 运行时间 7	设定范围:0.0~6553.5s	出厂值:0.0s

FA. 24~FA. 30 用于设定 PLC 多段速 1~7 的运行时间。

Fb 组 保护参数组

Fb.00 保留

Fb.01 电机过载保护电流 设定范围:20.0~120.0% 出厂值:100.0%

如果变频器驱动功率等级与电机不匹配时,可以通过修改本参数来达到保护电机目的。示意图如 6-28 所示。

此值可由下面的公式确定:

电机过载保护电流=(允许最大的负载电流/变频器额定电流)*100%。

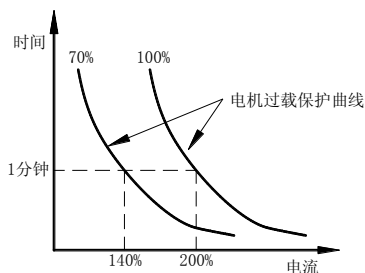


图 6-28 电机过载保护曲线

Fb.02 瞬间掉电降频点 设定范围:70.0~110.0% 出厂值:80.0%

Fb.03 瞬间掉电频率下降率 设定范围:0.00~F0.04 出厂值:0.00Hz

当瞬间掉电频率下降率设置为 0.00 时,瞬间掉电降频功能无效。

瞬间掉电降频点:指的是在电网掉电以后,母线电压降到瞬间掉电降频点时,变频器开始按照瞬间掉电频率下降率(Fb.03)降低运行频率,使电机处于发电状态,让回馈的电能去维持母线电压,保证变频器的正常运行,直到变频器再次上电。



提示

- 适当地调整这两个参数,可以避免在电网切换时,由于变频器保护而造成的生产停机。

Fb. 04	过压失速保护	设定范围: 0~1	出厂值: 1
Fb. 05	过压失速保护电压	设定范围: 110~150%	出厂值: 130%

0: 禁止保护;

1: 允许保护;

变频器减速运行过程中, 由于负载惯性的影响, 可能会出现电机转速的实际下降率低于输出频率的下降率, 此时, 电机会回馈电能给变频器, 造成变频器的母线电压上升, 如果不采取措施, 则会引起母线电压升高造成变频器跳过压故障。

过压失速保护是在变频器运行过程中通过检测母线电压, 并与 Fb. 05 (相对于标准母线电压: 380V 系列 530, 220V 系列 310V) 定义的过压失速点进行比较, 如超过过压失速点, 变频器输出频率停止下降, 直到检测母线电压低于过压失速点后, 再继续减速。如图 6-29

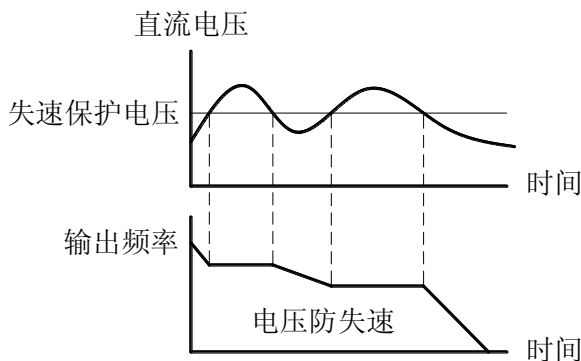


图 6-29 过压防失速功能

Fb. 06 自动限流水平 设定范围: 20~200% 出厂值: 160%

Fb. 07 限流时频率下降率 设定范围: 0.00~100.00Hz/s 出厂值: 10.00Hz/s

变频器在运行过程中, 由于负载过大, 电机转速的实际上升率低于输出频率的上升率, 如果不采取措施, 则会造成加速过流故障而引起变频器跳闸。

自动限流功能在变频器运行过程中通过检测输出电流, 并与 Fb. 06 定义的限流水平点进行比较, 如果超过限流水平点, 变频器输出频率按照过流频率下降率 (Fb. 07) 进行下降, 当再次检测输出电流低于限流水平点后, 再恢复正常运行。定速限流是否有效由 Fd. 09 控制。如图 6-30

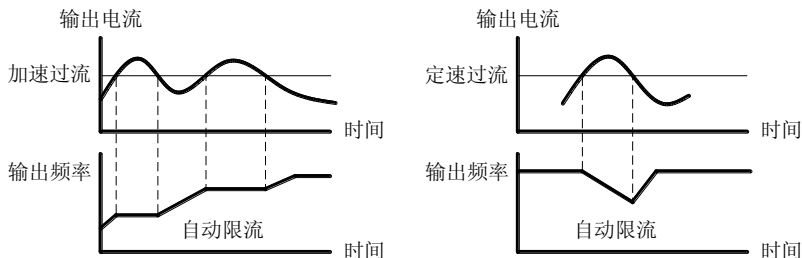


图 6-30 自动限流功能

Fb. 08 输入输出缺相保护选择 设定范围: 00~02 出厂值: 机型设定

在待机(硬件检测有效)或运行(软件或硬件检测有效)过程中, 由于电源缺相或三相输入严重不平衡, 变频器出现 LP 输入缺相保护以及输出不平衡 SP0 保护

LED 个位: 输入缺相选择

LED 十位: 输出缺相选择

0: 无效;

0: 有效;

1: 软件检测有效;

1: 无效;

2: 硬件检测有效;



注意

- G030T4/P037T4 和 G015T2 及以下规格只有软件检测, 无硬件检测; 以上规格有软件和硬件检测选择。

Fb. 09	PG 编码器脉冲数	设定范围: 0~10000	出厂值: 2000
---------------	------------------	----------------------	------------------

当用编码器作为速度反馈时，用来设置编码器旋转一周所产生的脉冲数。

Fb. 10	PG 编码器旋转反向	设定范围: 0~1	出厂值: 0
---------------	-------------------	------------------	---------------

用于设置编码器的旋转方向与变频器检测方向相一致。

FC 组 串行通讯组

FC. 00	本机通讯地址	设定范围: 0~247	出厂值: 1
---------------	---------------	--------------------	---------------

从机通讯地址设定为 0 时，即为广播通讯地址，MODBUS 总线上的所有从机都会接受该帧，但从机不做应答。注意，从机地址不可设置为 0。

本机通讯地址在通讯网络中具有唯一性，这是实现上位机与变频器点对点通讯的基础。

详细说明请参阅附录 3 RS485 通讯协议说明。

FC. 01	通讯波特率设置	设定范围: 0~5	出厂值: 4
---------------	----------------	------------------	---------------

本参数定义了串行通讯时的波特率，协议中采用的数据格式，只有格式一致才能正常通讯。

0: 1200bps

1: 2400bps

2: 4800 bps

3: 9600bps

4: 19200bps

5: 38400bps

FC.02 数据位校验设置**设定范围:0~17****出厂值:1**

本参数定义了串行通讯时的波特率,协议中采用的数据格式,只有格式一致才能正常通讯。

0:无校验 (N, 8, 1) for RTU

9:无校验 (N, 7, 2) for ASCII

1:偶校验 (E, 8, 1) for RTU

10:偶校验 (E, 7, 2) for ASCII

2:奇校验 (O, 8, 1) for RTU

11:奇校验 (O, 7, 2) for ASCII

3:无校验 (N, 8, 2) for RTU

12:无校验 (N, 8, 1) for ASCII

4:偶校验 (E, 8, 2) for RTU

13:偶校验 (E, 8, 1) for ASCII

5:奇校验 (O, 8, 2) for RTU

14:奇校验 (O, 8, 1) for ASCII

6:无校验 (N, 7, 1) for ASCII

15:无校验 (N, 8, 2) for ASCII

7:偶校验 (E, 7, 1) for ASCII

16:偶校验 (E, 8, 2) for ASCII

8:奇校验 (O, 7, 1) for ASCII

17:奇校验 (O, 8, 2) for ASCII

上位机与变频器设定的数据格式必须一致,否则,通讯无法进行。

FC.03 通讯应答延时**设定范围:0~200ms****出厂值:5ms**

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

FC.04 通讯超时故障时间**设定范围:0.0~200.0s****出厂值:0.0s**

当该功能码设置为 0.0s 时,通讯超时时间参数无效。

当该功能码设置成有效值时,如果一次通讯与下一次通讯的间隔时间超出通讯超时时间,系统将报通讯故障错误 (CE-1)。

通常情况下,都将其设置成无效。如果在连续通讯的系统中,设置此参数,可以监视通讯状况。

如果本机在超过本参数定义的时间间隔内,没有接到正确的数据信号,那么本机认为通讯发生故障,变频器将按通讯失败动作方式设置来决定停止运行或是维持现状。

FC.05 传输错误处理**设定范围:0~3****出厂值:1**

- 0: 报警并自由停车 2: 不报警按停机方式停机（仅通讯控制方式下）
 1: 不报警并继续运行 3: 不报警按停机方式停机（所有控制方式下）

变频器在通讯异常情况下可以通过设置通讯错误处理动作选择是屏蔽 CE-1 故障、停机或保持继续运行。

FC.06 传输回应处理**设定范围:0~1****出厂值:0**

当设置为 0 时，变频器对上位机的读写命令都有回应。

当设置为 1 时，变频器对上位机的读命令有回应，对写命令无回应，通过此方式可以提高通讯效率。

FC.07 通讯参数地址模式**设定范围:0~1****出厂值:0**

当设置为 0 时，地址按参数组进行计算。

当设置为 1 时，地址按顺序计算。从 F0.00 开始逐个增加。

FC.08 联动比例系数**设定范围:0.01~10.00****出厂值:1.00**

当本机设置为受主站变频器控制，且本机的设定频率由主站给定时，本参数用来设定本机作为从机通过 RS485/232 接口接收到的频率指令的权系数，本机的实际设定频率等于本参数值乘以通过 RS485/232 接口接收到的频率设定指令值。

FC.09 联动比例源选择**设定范围:0~4****出厂值:0**

- 0: 键盘或编码器设定（FC.08）
 1: 模拟量AVI设定
 2: 模拟量ACI设定
 3: 多段速设定
 4: 键盘或编码器直接设定

Fd 组 补充功能组

Fd. 00	抑制振荡低频阈值点	设定范围：0～500	出厂值：5
Fd. 01	抑制振荡高频阈值点	设定范围：0～500	出厂值：5

多数电机在某些频率段运行时容易出现电流震荡，轻者电机不能稳定运行，重者会导致变频器过流。当 Fd. 04=0 时使能抑制振荡，Fd. 00，Fd. 01 设置较小时，抑制振荡效果比较明显，电流增加较明显，设置较大时，抑制振荡效果比较弱。

Fd. 02	抑制振荡限幅值	设定范围：0～100	出厂值：10
--------	---------	------------	--------

通过设定 Fd. 02 可以限制抑制振荡时的大电压提升值。

Fd. 03	抑制振荡高低频分界频率	设定范围：0. 00～F0. 04	出厂值：12. 50Hz
--------	-------------	-------------------	--------------

Fd. 03 为功能码 Fd. 00 和 Fd. 01 的分界点。

Fd. 04	抑制振荡	设定范围：0～1	出厂值：1
--------	------	----------	-------

0：抑制振荡有效；

1：抑制振荡无效；

抑制振荡功能是针对 V/F 控制而言的，普通电机在空载或轻载运行时经常会出现电流振荡现象，导致电机运行不正常，严重的会让变频器过流。Fd. 04=0 时将使能抑制振荡功能，变频器会按照 Fd. 00～Fd. 03 功能组的参数对电机出现的振荡进行抑制。

Fd. 05	PWM 选择	设定范围：0～2	出厂值：0
--------	--------	----------	-------

0：PWM 模式 1：该模式为正常的 PWM 模式，低频时电机噪音较小，高频时电机噪音较大。

1：PWM 模式 2：该模式运行噪音较小，但温升较高，如选择此功能变频器需降额使用。

2：PWM 模式 3：该模式运行电机噪音较大，但对电机振荡有较好的抑制作用。

Fd.06	转矩设定方式选择	设定范围:0~5	出厂值:0
Fd.07	键盘设定转矩	设定范围:-200.0~200.0%	出厂值:50%

0: 键盘设定转矩 (Fd.07);

1: 模拟量 AVI 设定转矩 (100.0%对应的 2 倍变频器额定电流);

2: 模拟量 ACI 设定转矩 (同上);

3: 模拟量 AVI+ACI 设定转矩 (同上);

4: 多段转矩设定 (同上);

5: 远程通讯设定转矩 (同上);

仅在当 F0.00=2 时, 转矩控制有效, Fd.06 功能码才有效。转矩控制时, 变频器按设定的转矩指令输出转矩, 输出频率受上限频率限制, 当负载速度大于设定的上限频率时, 变频器输出频率受限, 输出转矩将与设定转矩不相同。

当转矩指令为键盘设定时 (Fd.06 为 0 时), 通过设置功能码 Fd.07 来得到转矩指令。当转矩设定为负数时, 电机将反转。模拟量、多段速和通讯设定输入设定的 100.0%对应 2 倍变频器额定电流, -100.0%对应负 2 倍变频器额定电流。可通过多功能输入端子在转矩控制和速度控制之间进行切换。

当变频器设定转矩大于负载转矩, 变频器输出频率会上升, 当变频器输出频率达到频率上限时, 变频器一直以上限频率运行。

当变频器设定转矩小于负载转矩, 变频器输出频率会下降, 当变频器输出频率达到频率下限时, 变频器一直以下限频率运行。



提示

- 停机时, 变频器自动从转矩控制切换到速度控制。

Fd. 08 上限频率设定源选择

设定范围:0~4

出厂值:0

上限频率给定源的选择。特别是在转矩控制时,可以通过改变上限频率的方法来改变变频器的输出频率。

- 0: 键盘设定上限频率 (F0.05);
- 1: 模拟量 AVI 设定上限频率 (100%对应最大频率);
- 2: 模拟量 ACI 设定上限频率;
- 3: 多段设定上限频率;
- 4: 远程通讯设定上限频率;

Fd. 09 限流动作选择

设定范围:0~1

出厂值:0

自动限流功能在加减速状态下始终有效,恒速运行时自动限流功能是否有效由自动限流动作选择 (Fd.09) 决定。

Fd.09=0 表示恒速运行时, 自动限流有效;

Fd.09=1 表示恒速运行时, 自动限流无效;

在自动限流动作时,输出频率可能会有所变化,所以对要求恒速运行时输出频率较稳定的场合,不宜使用自动限流功能。

当自动限流有效时,由于限流水平的较低设置,可能会影响变频器过载能力。

Fd. 10 下限频率运行模式

设定范围:0~1

出厂值:0

运行频率到达下限频率时的动作模式:

- 1: 按下限频率运行; 2: 零频运行加直流制动;

Fd. 11 零频运行制动电流

设定范围:0.0~150.0%

出厂值:0.0%

设定零频运行时直流制动电流的大小,设为 0.0%时无效。

第七章 常见故障、异常现象及对策

7.1 故障代码及对策

表 7-1 常见故障代码及对策

故障代码	故障名称	可能原因	对 策
<i>ocA</i>	加速运行中过流	①加速时间过短； ②负载惯性过大； ③转矩提升过高或V/F曲线不合适； ④电网电压过低； ⑤变频器功率偏小； ⑥瞬停发生时，对旋转中的电机实施再起动。	①延长加速时间； ②减小负载惯性； ③降低转矩提升值或调整V/F曲线； ④检查输入电源； ⑤更换功率大的变频器； ⑥将启动方式选择 F1.00 设置为转速追踪起动。
<i>ocd</i>	减速运行中过流	①减速时间过短； ②负载惯性过大； ③变频器功率偏小；	①延长减速时间； ②减小负载惯性； ③更换功率大的变频器；
<i>ocn</i>	稳速运行中过流	①输入电源异常； ②负载发生突变； ③变频器功率偏小	①检查输入电源； ②减小负载突变； ③更换功率大的变频器；
<i>ouA</i>	加速运行中过压	①输入电源异常； ②瞬停发生时，对旋转中的电机实施再起动。	①检查输入电源； ②将启动方式选择 F1.00 设置为转速追踪起动。
<i>oud</i>	减速运行中过压	①减速时间过短； ②有能量回馈性负载； ③输入电源异常；	①适当延长减速时间； ②选择合适的制动组件； ③检查输入电源；
<i>oun</i>	稳速运行中过压	①输入电源异常； ②有能量回馈性负载； ③电压检测通道异常；	①检查输入电源； ②安装或重新选择制动组件； ③寻求服务；
<i>ouS</i>	停机时过压	①输入电源异常；	①检查输入电源；

故障代码	故障名称	可能原因	对 策
<i>LU</i>	运 行 欠 电压	①输入电压过低; ②电源瞬时停电; ③输入电源故障; ④直流回路接触不良; ⑤接触器接触不良;	①检查电源电压是否过低; ②复位变频器并检查输入电源; ③检查电网容量是否不足, 电源电压波形是否良好, 是否有较大的冲击电流或缺相、短路; ④检查主回路或寻求服务; ⑤检查接触器或寻求服务;
<i>LP</i>	输 入 侧 缺相	①电源输入 R. S. T 有缺相;	①检查输入电压; ②检查安装配线;
<i>SPO</i>	输 出 侧 缺相	①变频器输出 U. V. W 有缺相或负载三相严重不对称;	①检查输出配线; ②检查电机及线缆;
<i>SC</i>	功 率 模 块故障	①变频器输出三相相间短路或接地故障 ②变频器瞬间过流, ③环境温度过高; ④风道堵塞或风扇损坏; ⑤直流辅助电源故障; ⑥控制板异常;	①检查配线; ②改善通风条件, 降低载波频率; ③清理风道或更换风扇; ④寻求服务; ⑤寻求服务;
<i>oHI</i>	散 热 器 过热	①环境温度过高; ②风扇损坏; ③风道堵塞;	①降低环境温度; ②更换风扇; ③清理风道并改善通风条件;
<i>oLI</i>	电 机 过 载	①转矩提升过高或V/F曲线不适合; ②电网电压过低; ③电机堵转或负载突变; ④电机过载系数设置不当;	①降低转矩提升值或调整V/F曲线; ②检查电网电压; ③检查负载及电机状况; ④正确设置电机过载保护系数 Fb. 01;

故障代码	故障名称	可能原因	对 策
OL2	变频器 过载	①转矩提升过高或V/F曲线不合适 ②加速时间过短； ③负载过大； ④电网电压过低；	①降低转矩提升值或调整V/F曲线； ②延长加速时间； ③更换功率大的变频器； ④检查电网电压；
OL3	变频器 过载预警到达	①到达了过载预警水平 ②过载预警水平值设置不当；	①检查负载 ②设定合适的过载预警水平值 F8. 20；
EF	外部设备故障	①外部设备故障输入端子闭合；	①断开外部设备故障输入端子并清除故障；
IE	电流检测错误	①霍尔器件损坏或电路出现故障； ②直流辅助电源出现故障；	①寻求服务； ②寻求服务；
LE	电机自学习故障	①电机容量与变频器容量不匹配 ②电机参数设置不当 ③自学习出的参数与标准参数偏差过大 ④自学习超时	①更换变频器型号 ②按电机铭牌重新设置参数 ③使电机空载，重新辨识 ④检查电机接线，参数设置
EEP	EEPROM 读写故障	①控制参数的读写发生错误 ②EEPROM 损坏	①寻求服务； ②寻求服务；
PI dE	PID 反馈断线故障	①PID 反馈断线 ②PID 反馈源消失	①检查 PID 反馈信号线 ②检查 PID 反馈源

故障代码	故障名称	可能原因	对 策
<i>dCE</i>	主芯片故障	①主芯片损坏	①寻求服务;
<i>CE-1</i>	RS485 通信故障	①波特率设置不当; ②串行口由于干扰出现通讯错误; ③无上位机通讯信号;	①调整波特率; ②检查通讯电缆,增加抗干扰措施; ③检查上位机是否工作,通讯电缆是否断开;
<i>CE-4</i>	面 板 通 信故障	①连接面板和控制板的电路出现故障; ②连接面板和控制板的连接线松动;	①寻求服务; ②检查并重新连接;
<i>EAA1</i>	数 据 上 传错误	①连接面板和控制板的电路出现故障; ②连接面板和控制板的连接线松动;	①寻求服务; ②检查并重新连接;
<i>EAA2</i>	数 据 下 载错误	①连接面板和控制板的电路出现故障; ②连接面板和控制板的连接线松动;	①寻求服务; ②检查并重新连接;

7.2 异常现象及对策

表 7-2 异常现象及对策

异常现象	可能原因	对 策
开机上电无任何显示	①电网电压过低或缺相; ②直流辅助电源故障; ③充电电阻损坏;	①检查电网电压; ②寻求服务; ③寻求服务;
电源跳闸	①变频器输入侧短路; ②空气开关容量过小;	①检查配线或寻求服务; ②增大空气开关容量;
电机不运转	①接线错误; ②运行方式设定错误; ③负载过大或电机堵转;	①检查接线; ②重新设定运行方式; ③减轻负载或调整电机状况;
电机反转	①电机接线相序错误;	①U、V、W 中任意两相输出接线对调;
电机未能顺利加减速	①加减速时间设置不合适; ②失速过流点设置过低; ③过压失速防止动作; ④载波频率设置不当或出现振荡; ⑤负载过重;	①重新设置加减速时间; ②增大失速过流点的设定值; ③增大减速时间或减小负载惯性; ④减小载波频率; ⑤减小负载或换功率等级大的变频器;
电机稳态运行中转速波动	①负载波动过大; ②电机过载保护系数设置过低; ③频率设定电位器接触不良;	①减小负载波动; ②增大电机过载保护系数; ③更换电位器或寻求服务;

第八章 变频器检查与维护

8.1 检查与维护

变频器长期运行在工业场合中，由于环境的温度、湿度、粉尘及振动的影响，变频器本身的器件老化及磨损等原因，都会导致变频器潜在故障的发生，因此有必要对变频器进行日常和定期的检查与维护。

8.1.1 日常检查项目

表 8-1 日常检查项目

检查对象	检查内容	检查周期	检查方法	合格标准	使用仪器
运行环境	●环境的温度 ●湿度、灰尘、腐蚀性气体、油雾等	日常	●温度计测试 ●嗅觉检查 ●视觉检查	●环境温度 -10~40℃ 无霜冻 ●湿度 20~90% 无凝露、无异味	●温度计 ●湿度计
变频器	●振动 ●发热 ●噪声	日常	●触摸外壳 ●听觉检查	●振动平稳 ●温度正常 ●无异常噪声	
电机	●振动 ●发热 ●噪声	日常	●触摸外壳 ●听觉检查	●振动平稳、 ●温度正常 ●无异常噪声	
电气参数	●输入电压 ●输出电压 ●输出电流	日常	●电表测试	●各项电气参数在额定值范围内	●动铁式电压表 ●整流式电压表 ●钳形电流表



警告

- 检查、维修及零件更换必须由专业技术人员进行，以免发生意外。
- 切断电源后 10 分钟才能进行检查与维修，以防电击发生意外。
- 确定控制键盘指示灯熄灭，面板打开后，确定主回路端子的充电指示灯（CHARGE）熄灭。
- 检查时务必使用绝缘工具，请不要用潮湿的手进行操作，以免发生意外。
- 注意保持设备整洁干净，不要让异物进入变频器。
- 不要在潮湿或多油的环境下使用，灰尘、铁屑或其它异物将会破坏绝缘，造成难以预料事故，应特别小心！

8.1.2 定期检查项目

表 8-2 定期检查项目

检查对象	检查项目	检查内容	检查周期	检查标准	合格标准
主电路	整体	● 连接件及端子是否松动 ● 元件是否烧坏	定期	● 视觉检查	● 连接件无松动、端子坚固 ● 无元件烧坏
	主功率模块	● 是否损坏	定期	● 视觉检查	● 无损坏迹象
	滤波电容	● 是否泄漏 ● 是否膨胀	定期	● 视觉检查	● 无泄漏 ● 无膨胀
	继电器	● 吸合声音是否异常 ● 灰尘清理	定期	● 听觉检查 ● 视觉检查	● 声音正常 ● 干净整洁

检查对象	检查项目	检查内容	检查周期	检查标准	合格标准
主电路	电阻	- 是否有大的裂纹 - 颜色是否异常	定期	● 视觉检查	- 无裂纹 - 颜色正常
	风扇	噪音及振动是否异常	定期	- 听觉检查 - 视觉检查	声音正常、振动平稳
	PCB 板	灰尘清理	定期	● 视觉检查	干净整洁
控制电路	FPC 排线座	是否松动	定期	● 视觉检查	坚固无松动
	整体	- 是否有异味或颜色改变 - 有无裂纹	定期	嗅觉或视觉检查	- 无异味，无颜色改变 - 无裂纹，表面完整
键盘	LED	显示是否正常	定期	● 视觉检查	显示正常及清晰
	连接排线	- 是否划伤 - 是否坚固	定期	● 视觉检查	- 表面无划伤 - 坚固无松动



警告

- 在检查中不可随意拆卸器件或摇动器件，更不可拔掉接插件，否则可能导致变频器无法正常工作或损坏。
- 在定期检查后，切勿将各种检查工具（如螺丝刀等）遗留在机器内，否则有损坏变频器的危险。

8.2 变频器易损件的更换

变频器易损件主要有冷却风扇和滤波电解电容器，在通常情况，冷却风扇的寿命为：2~3 万小时，电解电容寿命为：4~5 万小时。用户可以根据运行时间确定更换年限。

1、冷却风扇

当风扇出现轴承磨损、叶片老化等现象时，风扇可能会出现异常的噪音，甚至产生振动，此时应考虑更换风扇。标准更换年数 2~3 年。

2、滤波电解电容

滤波电解电容的性能与主回路的脉动电流有关，当周围温度较高，负载跳动频繁时，有可能损坏电解电容。一般来讲，温度每升高 10℃，电容的寿命下降一半（如图 8-1 所示）。当出现电解质泄露，安全阀冒出时，应立即更换。标准更换年数 4~5 年。

环境温度（℃）

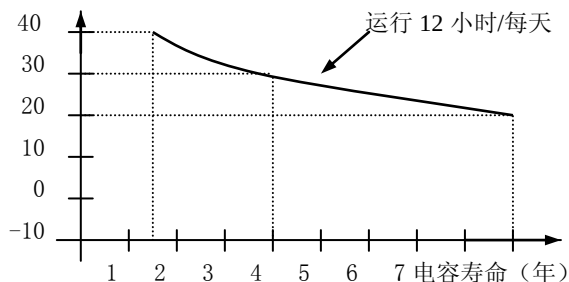


图 8-1 电容寿命曲线

3、以上变频器易损件的更换时间的使用条件为：

- 环境温度：年平均 30℃；
- 负载比例：85% 以下；
- 运行时间：≤12h/天；

如超出以上使用条件，则以上易损件的寿命会缩短。

8.3 变频器的存贮

变频器购买后暂时不用或长期存放，应注意以下事项：



- 避免将变频器存放于高温，潮湿及富含尘埃、金属粉尘、腐蚀性气体，有振动的场所，并保证通风良好。
- 变频器长期不用会导致电解电容的滤波特性下降，必须保证在半年之内通一次电，通电时间不少于 5 小时，输入电压必须用调压器缓缓升高至额定值，同时应检查变频器的功能是否正常，电路是否因某些问题出现短路，如出现以上问题，应及早消除或寻求服务。

第九章 外型尺寸与安装尺寸

9.1 变频器的外形尺寸与安装尺寸

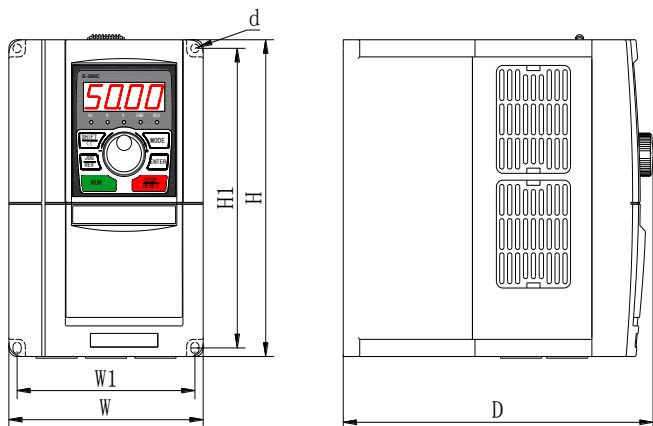


图 9-1 (机型 A) 变频器尺寸示意图

变频器型号	功率 (kW)	尺寸(mm)						图形	毛重 (kg)
		H	H1	W	W1	D	d		
ZVF300-G0R4T2/S2	0.4	185	175	118	108	170	Φ5	图 9-1	
ZVF300-G0R7T2/S2	0.75								
ZVF300-G0R7T4	0.75								
ZVF300-G1R5T4	1.5								
ZVF300-G2R2T4	2.2								
ZVF300-G1R5T2/S2	1.5	185	175	118	108	190	Φ5	图 9-1	
ZVF300-G2R2T2/S2	2.2								
ZVF300-G3R0T4	3.0								
ZVF300-P4R0T4	4.0								

变频器型号	功率 (kW)	尺寸(mm)						图形	毛重 (kg)
		H	H1	W	W1	D	d		
ZVF300-G3R7T2/S2	3.7	215	205	145	135	193	Φ5	图 9-1	
ZVF300-G4R0T4	4.0								
ZVF300-G5R5T4/P5R5T4	5.5								
ZVF300-P7R5T4	7.5								
ZVF300-G5R5T2	5.5	265	253	185	174	215	Φ6	图 9-1	
ZVF300-G7R5T4	7.5								
ZVF300-G011T4/P011T4	11								
ZVF300-P015T4	15								

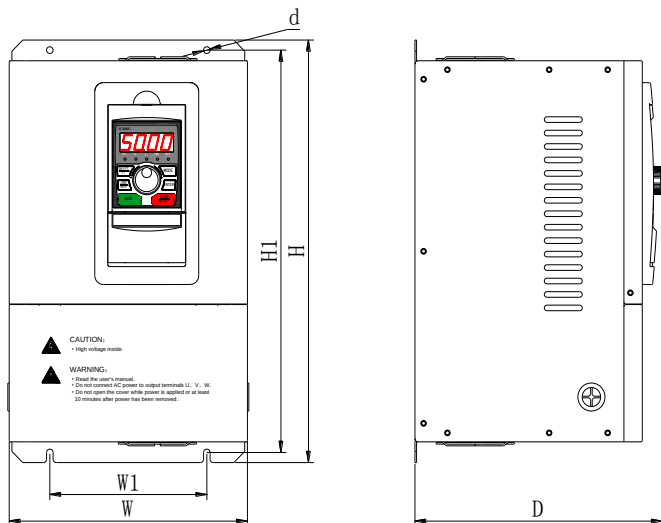


图 9-2(机型 B) 变频器尺寸示意图

变频器型号	功率 (kW)	尺寸(mm)						图形	毛重 (kg)
		H	H1	W	W1	D	d		
ZVF300-G7R5T2	7.5	380	360	220	145	230	Φ6	图 9-2	
ZVF300-G015T4	15								
ZVF300-G018T4/P018T4	18.5								
ZVF300-P022T4	22								
ZVF300-G011T2	11	460	443	260	177	268	Φ7	图 9-2	
ZVF300-G015T2	15								
ZVF300-G022T4/P022T4	22								
ZVF300-G030T4/P030T4	30								
ZVF300-P037T4	37								
ZVF300-G018T2	18.5	620	603	265	182	300	Φ9	图 9-2	
ZVF300-G022T2	22								
ZVF300-G030T2	30								
ZVF300-G037T4	37								
ZVF300-G045T4/P045T4	45								
ZVF300-G055T4/P055T4	55								
ZVF300-P075T4	75								
ZVF300-G037T2	37	720	702	365	240	360	Φ9	图 9-2	
ZVF300-G045T2	45								
ZVF300-G055T2	55								
ZVF300-G075T4	75								
ZVF300-G090T4/P090T4	90								
ZVF300-G110T4/P110T4	110								
ZVF300-P132T4	132								

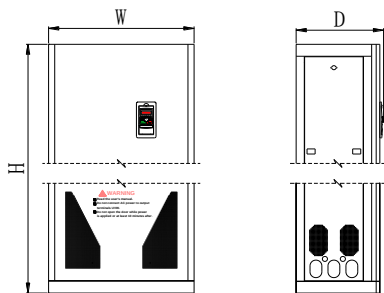


图 9-3 (机型 C) 变频器尺寸示意图

变频器型号	功率 (kW)	尺寸 (mm)						图形	毛重 (kg)
		H	H1	W	W1	D	d		
ZVF300-G075T2	75	900	872	493	383	390	Φ 11	图 9-2	
ZVF300-G090T2	90								
ZVF300-G132T4	132							图 9-3	
ZVF300-G160T4/P160T4	160								
ZVF300-G185T4/P185T4	185	1190	-	493	-	390	-	图 9-3	
ZVF300-P200T4	200								
ZVF300-G110T2	110	1150	1116	660	550	415	Φ 13	图 9-2	
ZVF300-G200T4	200								
ZVF300-G220T4/P220T4	220	1430	-	660	-	415	-	图 9-3	
ZVF300-P250T4	250								
ZVF300-G250T4	250	1320	1286	660	550	415	Φ 13	图 9-2	
ZVF300-G280T4/P280T4	280								
ZVF300-G315T4/P315T4	315	1600	-	660	-	415	-	图 9-3	
ZVF300-P350T4	350								
ZVF300-G350T4	350	1750	-	750	-	470	-	图 9-3	
ZVF300-G400T4/P400T4	400								
ZVF300-P450T4	450								
ZVF300-G450T4	450	1900	-	950	-	520	-	图 9-3	
ZVF300-G500T4/P500T4	500								
ZVF300-G560T4/P560T4	560								
ZVF300-G630T4/P630T4	630								

9.2 操作面板的外型尺寸与安装开孔尺寸

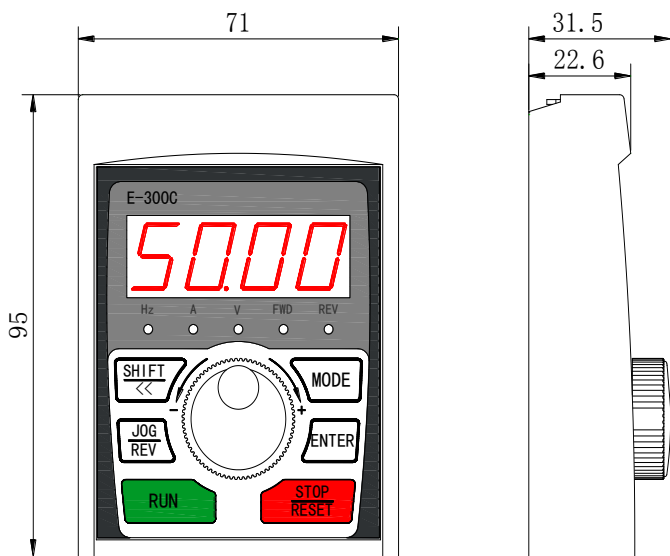


图 9—4 E-300 操作面板尺寸图



提示

- E-300 操作面板引出安装时，需另外配备一个操作面板安装框。
- 安装框有两种，开孔尺寸如图 9-5，图 9-6。

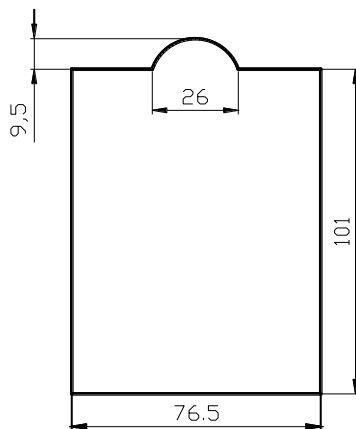


图 9—5 操作面板开孔尺寸图 1

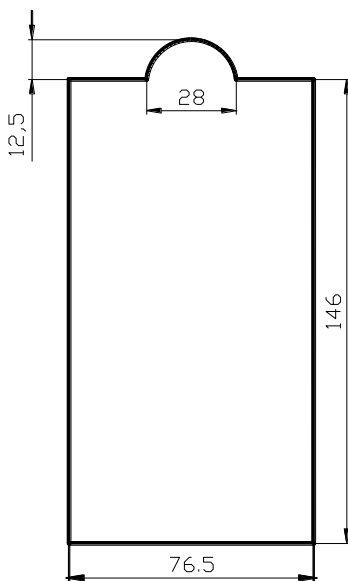


图 9—6 操作面板开孔尺寸图 2

第十章 品质保证

10.1 变频器的品质保证

1. 品质保证依下列规定办理：

- 本产品自用户从厂家购买之日起一个月内发生质量问题，包退、包换和包修（非标机除外）；
 - 本产品自用户从厂家购买之日起三个月内发生质量问题，包换和包修；
 - 本产品自用户从厂家购买之日起十二个月内发生质量问题，包修；
2. 若无法确认购买日期的，以变频器出厂日期十八个月内为保修期，超过保修期为有偿服务，无论何时、何地使用的本公司变频器，均享受终身有偿服务。
3. 若属于下列原因引起的变频器损坏，即使在保修期内，也是有偿修理：
- 不按照用户手册操作使用导致的损坏；
 - 超出变频器标准、技术要求使用造成的损坏；
 - 火灾、水灾、电压异常等自然灾害造成的损坏；
 - 自行修理或改造等造成的人为损坏；
 - 因环境不良所引起的器件老化或故障；
 - 未依购买约定按时付清货款；
 - 变频器的铭牌、标志和出厂日期无法辨认；
 - 购买后搬运或储存不当造成损坏；
 - 对于安装、接线、操作及维护等使用情况不能客观实际描述；
 - 对于包退、包换或修理的服务，须将产品退回本公司，经确认责任归属后，方可退换或修理；
4. 本产品出现质量问题或产品事故，本公司只承担以上所说内容的责任，若用户需要更多的责任保证，请自行向保险公司投保。

附录 1 选配件

以下所有的选配件，如有需要，可向我公司订购。

1、制动组件

制动组件包括制动单元和制动电阻两部分，对于那些负载特性为位能负载（如电梯）和负载惯性较大，而又要求快速停机的场合，有必要配备制动组件。

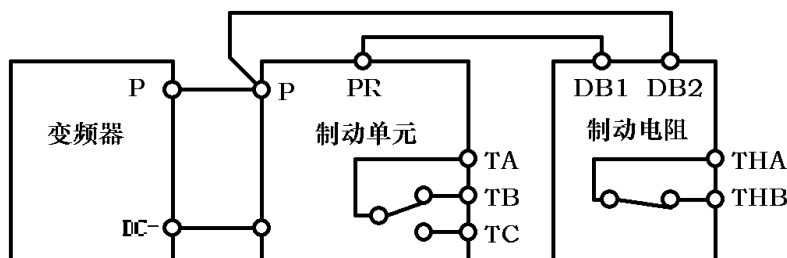


图 附录 1-1 制动组件接线示意图



提示

- ZVF300-G018T4/P022T4 及其以下机型内带制动单元，当内部制动组件所提供制动力矩不够时，可再外配制动电阻。
- 在安装制动组件时，请务必考虑周围环境的安全性。
- 具体参数及功能介绍请参考制动组件用户手册。

表 附录 1-1 推荐制动组件匹配规格

变频器		制动单元		制动电阻		
电压	电机 (kW)	型号	用量	推荐电阻值	电阻规格	用量
220V	0.75	内置		80W200Ω	80W200Ω	1
	1.5	内置		160W100Ω	160W100Ω	1
	2.2	内置		300W70Ω	300W70Ω	1
	3.7	内置		400W40Ω	400W40Ω	1
380V	0.75	内置		80W750Ω	80W750Ω	1
	1.5	内置		160W400Ω	160W400Ω	1
	2.2	内置		300W250Ω	300W250Ω	1
	3.7	内置		400W150Ω	400W150Ω	1
	5.5	内置		600W100Ω	600W100Ω	1
	7.5	内置		800W75Ω	800W75Ω	1
	11	内置		1000W50Ω	1000W50Ω	1
	15	内置		1500W40Ω	1500W40Ω	1
	18.5	内置		2500W35Ω	2500W35Ω	1
	22	4030	1	3000W27.2Ω	1500W54Ω	2
	30	4030	1	5000W19.2Ω	2500W40Ω	2
	37	4045	1	6000W16Ω	2000W50Ω	3
	45	4045	1	9600W13.6Ω	2500W54Ω	4
	55	4030	2	12000W10Ω	2000W60Ω	6
	75	4045	2	16000W7.5Ω	2000W60Ω	8

2、远程操作适配器及延长电缆

ZVF300 系列变频器进行远程操作时有两种方案选择，对于近距离情况（ $\leq 15\text{m}$ ），可以直接采用延长屏蔽电缆和操作面板连接，我公司可向用户提供 1m、1.5m、2m、3m、5m、10m 等多种标准规格的延长屏蔽电缆，如用户对长度有特殊要求，可向我公司定制。



警告

- 在进行远程操作配线时，务必将电源断电。

安装步骤：

按本手册 3.2.2 条方法进行。

3、串行通讯

ZVF300 系列变频器内置标准 RS485 通讯接口，其控制端子可接 RS485 通讯电缆，实现联网控制或比例连动控制。

ZVF300 系列变频器的 RS485 串行通讯协议，可在 Windows98/2000 下运行，其监控软件拥有友好的人机操作界面，可以方便的实现变频器的组网运行，监控等功能。如有需要，可与本公司用户服务中心或代理商联系。

附录 2 电磁干扰(EMI)的防护

附表一:变频器系统电磁干扰(EMI)的防护

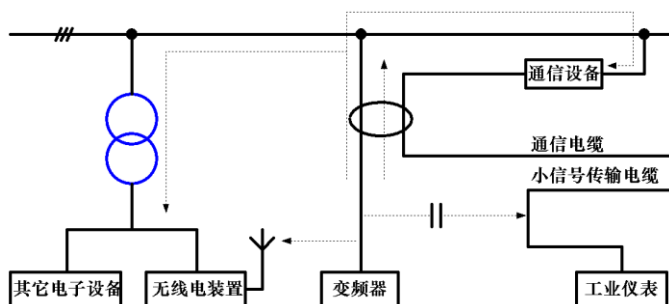
工业场合中的电磁环境是非常复杂的,变频器的的工作原理也决定了它本身存在一定的电磁干扰。在这样一个综合的电磁环境下,如何有效解决 EMC 问题来保证系统运行的可靠性具有非常重要的意义。本节对此进行了研究,并给出了相应的 EMC 对策,希望对您解决实际问题有所帮助。

<一>电磁骚扰的类别及其传播方式

类别	传播方式
传导类干扰 A	① 共地阻抗耦合 ② 共源阻抗耦合
辐射类干扰 B	① 近场耦合 ② 远场耦合
感应类干扰 C	① 电场耦合 ② 磁场感应

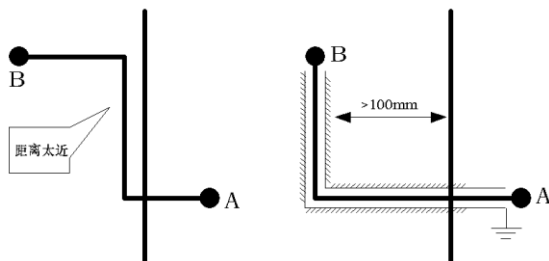
<二>变频器系统 EMC 对策

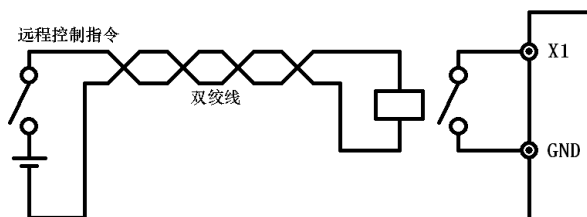
- 电源输入电缆:
- ① 由于整流电路的非线性而引起的高次谐波电流与电源阻抗叠加导致电网波形畸变,对处于同一电网下的其它电气设备造成干扰,此为 A②类干扰。
 - ② 工频电流与高次谐波电流在线路电缆周围产生交变的电磁场,对与其距离较近的平行电缆(如通信电缆、小信号传输电缆)产生电场耦合和磁通感应耦合,此为 C①和 C②类干扰。
 - ③ 由于电缆屏蔽层的天线效应,可能对外部的无线电装置产生干扰,此为 B①类干扰。



输入电缆对外界设备干扰传播示意图

- 解决对策：① 此类干扰可以通过电源输入侧附加 EMI 电源滤波器，或加入隔离变压器予以抑制。
- ② 此类干扰可以通过良好的布线及屏蔽方式来抑制，如信号电缆采用具有良好磁导率的屏蔽线，并将屏蔽层良好接地，可以减小磁通感应耦合和电场耦合。将信号电缆与电源电缆远离(100mm 以上)，信号线如必须穿越电源电缆，那么请以正交方式穿越。一般来讲信号线不宜过长，如果操作指令离变频器较远，建议采用中间继电器来控制，如下图所示。

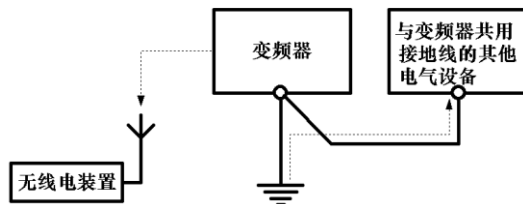




- ③ 此类干扰可以通过电缆屏蔽层的良好接地,或附加无线电噪声滤波器(如铁氧体磁环)加以抑制。

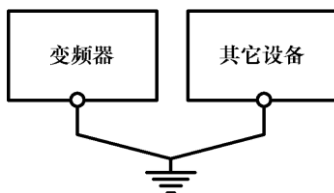
变频器本体:

- ① 由于变频器内部功率元件高速开关产生的高频电磁场通过变频器的金属隙缝泄漏,会对外界的无线电装置产生辐射干扰,此为 B①类干扰。
- ② 当其他电气设备(包括其他变频器)与变频器共用接地线时,如果接地线阻抗较大,将会对其他设备产生 A①类干扰。

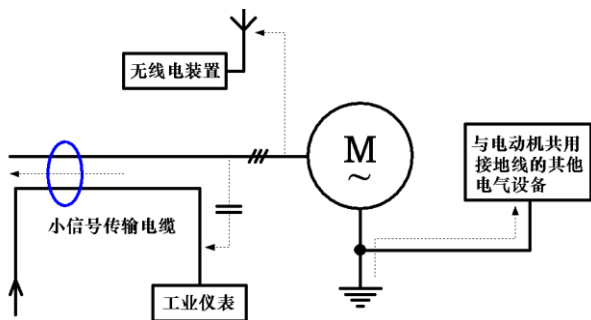


变频器本体对外界设备干扰传播示意图

- 解决对策: ① B 类干扰通过将变频器外壳良好接地,并将变频器安装在具有良好屏蔽措施的金属箱体中,可以加以抑制。一般来讲变频器本体产生的辐射干扰对外界设备影响较小。
- ② 建议其他设备最好用单独的接地线和变频器在接地极外一点接地或采用不同的接地极亦可,如下图所示。



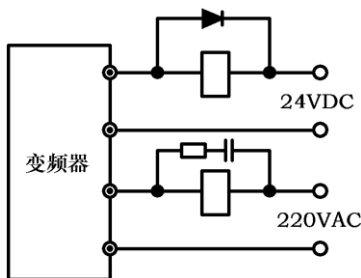
- 电机电缆：① 基波电流引起的电磁场对平行电缆的磁通感应耦合和电场耦合（较弱）。高次谐波电流产生的电磁场的电场耦合。
- ② 辐射类干扰
- ③ 电缆由于存在分布电容，因此存在高频的对地和相间漏电流。此漏电流可使漏电保护断路器、继电器等设备误动作，因此应引起重视。



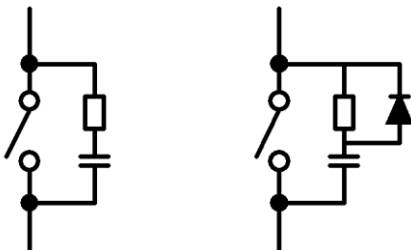
电机电缆对外界设备干扰传播示意图

- 解决对策：① 基本对策同电源电缆的电磁干扰防御相同。
- ② 安装输出无线电噪声滤波器，并将敏感设备远离电机电缆；或电机电缆采用接地良好的铠装屏蔽电缆，并套入金属管道中。
- ③ 使用变频器系统专用的（低灵敏度）漏电保护断路器或降低变频器的载波频率；或使用交流电抗器（输出）可以解决此类问题。

继电器、接触器等机电元件：继电器、接触器等开关器件在触头断开和闭合时会产生短暂的电流和电压浪涌，这会导致放电信辐射和传导浪涌噪声。这是一种瞬态噪声，在变频器的外围电路设计时必须加以防护，如图所示：



对 24VDC 控制的继电器必须在线圈的两端并联续流二极管，注意二极管的方向性问题。对 220VAC 控制的接触器必须在线包的两端并联过压抑制器（如 RC 网络）。开关触点的防护不能忽视，可以通过在触点两端并联 RC 或 RCD 缓冲网络予以解决，如下图所示：



附表二：常用符号说明

序号	名称	图片符号	序号	名称	图片符号
1	交流电动机		2	频率计	
3	功率表		4	信号灯	
5	电流表或电流计		6	电压表	
7	主回路端子		8	控制回路端子	
9	接触器		10	断路器	
11	热继电器		12	继电器线圈	
13	电抗器		14	运算放大器	
15	二极管		16	光电耦合器	
17	开关		18	直流电源	
19	无极性电容		20	有极性电容	
21	三极管 (NPN 型)		22	三极管 (PNP 型)	
23	放电管		24	压敏电阻	
25	电阻		26	电位器	

附录3 RS485 通讯协议

ZVF300 系列变频器在 RS485 通讯控制方面采用了流行的 MODBUS 通讯协议，在使用 RS485 通讯前必须手工设定变频器的地址、通讯波特率、数据格式，并且在通讯过程中这些参数不可修改。

MODBUS通讯协议采用了两种编码格式：ASCII (American Standard Code for Information Interchange)或RTU(Remote Terminal Unit)。ASCII 编码是将要传送的数据转换成对应的ASCII后再传送，而RTU 则是资料直接传送，不再经过转换。

ASCII编码格式下，每个Byte数据是由两个ASCII码组成，例如：0x1F，ASCII 的表示方式为 ‘1F’，分别由 ‘1’ (31Hex)、‘F’ (46Hex)组合而成。以下是0-9, A-F 的ASCII码

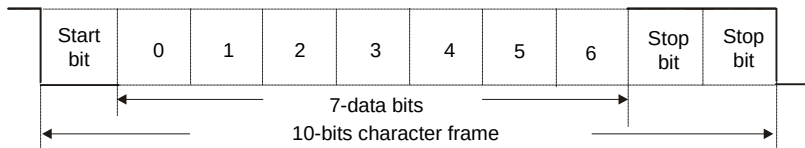
字符	‘0’	‘1’	‘2’	‘3’	‘4’	‘5’	‘6’	‘7’
ASCII code	30H	31H	32H	33H	34H	35H	36H	37H
字符	‘8’	‘9’	‘A’	‘B’	‘C’	‘D’	‘E’	‘F’
ASCII code	38H	39H	41H	42H	43H	44H	45H	46H

RTU编码格式下，每个Byte数据是由两个4-bit十六进制字符组成，例如：0x1F RTU表示方式为 ‘1FH’。

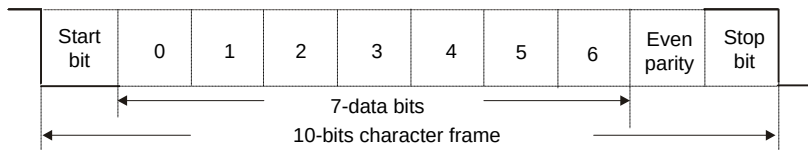
字符结构

10-bit 字符框（用于7-bit 字符）：

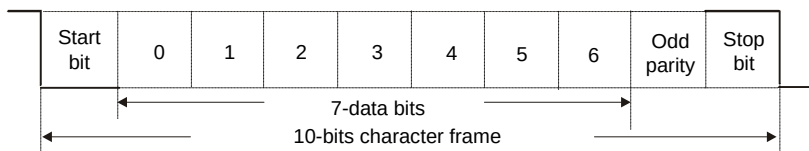
(7, N, 2)



(7, E, 1)

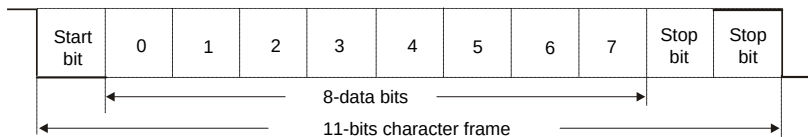


(7, O, 1)

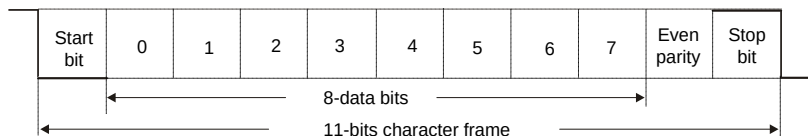


11-bit 字符框（用于8-bit 字符）：

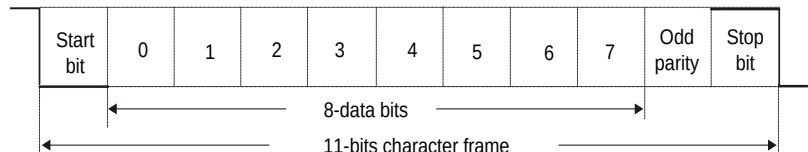
(8, N, 2)



(8, E, 1)



(8, O, 1)



通讯资料结构

通讯资料格式框:

ASCII 模式:

STX	开始字符 ‘:’ (3AH)
ADR 1	通讯地址: 8-bit 地址包含了 2 个 ASCII 码
ADR 0	
CMD 1	指令码: 8-bit 指令包含了 2 个 ASCII 码
CMD 0	
DATA (n-1)	数据内容: n×8-bit 资料包含了 2n 个 ASCII 码 n≤16, 最多 32个 ASCII 码
.....	
DATA 0	
LRC CHK 1	校验值: 8-bit 校验值包含了 2 个 ASCII 码
LRC CHK 0	
END 1	结束字符: END1= CR (0DH), END0= LF(0AH)
END 0	

RTU 模式:

START	超过 10 ms 静止时间或3.5个字节传输时间
ADR	通讯地址: 8-bit 地址
CMD	指令码: 8-bit 指令
DATA (n-1)	数据内容: N×8-bit 资料, n≤32
.....	
DATA 0	
CRC CHK Low	CRC校验值: 16-bit 校验值由 2 个 8-bit 字符组成
CRC CHK High	
END	超过 10 ms 静止时间或3.5个字节传输时间

ADR (通讯地址)

合法的通讯地址范围在 1 到 247 之间。通讯地址为 0 表示对所有变频器进行广播，在此情况下变频器将不会响应任何信息给主机。

例如：对通讯地址为16(十进制)之变频器进行通讯：

ASCII 模式：(ADR 1, ADR 0) = '1','0' => '1'=31H, '0'=30H

RTU 模式：(ADR) = 10H

功能码 (Function) 及 数据内容 (Data Characters)

03: 读出变频器寄存器内容

06: 写入一个WORD 至变频器寄存器

08: 回路侦测

10: 写入多个WORD 至变频器寄存器

指令码：03H，读取变频器寄存器内容。

例如：从地址01H 变频器的起始地址2102H 连续读取2个字。

RTU模式

询问讯息字符串格式：

Address	01H
Function	03H
Starting address	21H
	02H
Number of data (count by word)	00H
	02H
CRC CHK Low	6FH
CRC CHK High	F7H

回应讯息字符串格式：

Address	01H
Function	03H
Number of data (count by byte)	04H
Content of data address 2102H	17H
	70H
Content of data address 2103H	00H
	00H
CRC CHK Low	FEH
CRC CHK High	5CH

ASCII模式

询问讯息字符串格式:

STX	‘.’
Address	‘0’
	‘1’
Function	‘0’
	‘3’
Starting address	‘2’
	‘1’
	‘0’
	‘2’
Number of data (count by word)	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘2’
LRC Check	‘D’
	‘7’
END	CR
	LF

回应讯息字符串格式:

STX	‘.’
Address	‘0’
	‘1’
Function	‘0’
	‘3’
Number of data (count by byte)	‘0’
	‘4’
Content of starting address 2102H	‘1’
	‘7’
	‘7’
	‘0’
Content of address 2103H	‘0’
	‘0’
	‘0’
LRC Check	‘7’
	‘1’
END	CR
	LF

指令码: 06H, 写一个字至变频器寄存器

例如: 将6000(1770H)写到地址为01H 变频器的0100H 地址

RTU模式

询问讯息字符串格式:

Address	01H
Function	06H
Data address	01H
	00H
Data content	17H
	70H
CRC CHK Low	86H
CRC CHK High	22H

回应讯息字符串格式:

Address	01H
Function	06H
Data address	01H
	00H
Data content	17H
	70H
CRC CHK Low	86H
CRC CHK High	22H

ASCII模式

询问讯息字符串格式:

STX	‘.’
Address	‘0’
	‘1’
Function	‘0’
	‘6’
Data address	‘0’
	‘1’
	‘0’
	‘0’
Data content	‘1’
	‘7’
	‘7’
	‘0’
LRC Check	‘7’
	‘1’
END	CR
	LF

回应讯息字符串格式:

STX	‘.’
Address	‘0’
	‘1’
Function	‘0’
	‘6’
Data address	‘0’
	‘1’
	‘0’
	‘0’
Data content	‘1’
	‘7’
	‘7’
	‘0’
LRC Check	‘7’
	‘1’
END	CR
	LF

指令码: 08H, 通讯回路测试

此命令用来测试主机（通常为PC或PLC）与变频器间通讯是否正常，变频器将收到的资料内容原封不动的回送给主机。

RTU模式

询问讯息字符串格式:

Address	01H
Function	08H
Data address	00H
	00H
Data content	17H
	70H
CRC CHK Low	EEH
CRC CHK High	1FH

回应讯息字符串格式:

Address	01H
Function	08H
Data address	00H
	00H
Data content	17H
	70H
CRC CHK Low	EEH
CRC CHK High	1FH

ASCII模式

询问讯息字符串格式:

STX	‘.’
Address	‘0’
	‘1’
Function	‘0’
	‘8’
Data address	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘0’
Data content	‘1’
	‘7’
	‘7’
	‘0’
LRC Check	‘7’
	‘0’
END	CR
	LF

回应讯息字符串格式:

STX	‘.’
Address	‘0’
	‘1’
Function	‘0’
	‘8’
Data address	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘0’
Data content	‘1’
	‘7’
	‘7’
	‘0’
LRC Check	‘7’
	‘0’
END	CR
	LF

指令码：10H，写多个字至变频器寄存器

例如：将5000(1338H)、4000(0FA0H)写到地址为01H 变频器的0500H 和0501H 地址中

RTU模式

询问讯息字符串格式：

Address	01H
Function	10H
Data address	05H
	00H
Number of data (count by word)	00H
	02H
Number of data (count by byte)	04H
The first data content	13H
	88H
The second data content	0FH
	A0H
CRC CHK Low	4DH
CRC CHK High	D9H

回应讯息字符串格式：

Address	01H
Function	10H
Starting data address	05H
	00H
Number of data (count by word)	00H
	02H
CRC CHK Low	41H
CRC CHK High	04H

ASCII模式

询问讯息字符串格式:

STX	‘.’
Address	‘0’
	‘1’
Function	‘1’
	‘0’
Starting data address	‘0’
	‘5’
	‘0’
	‘0’
Number of data (count by word)	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘2’
Number of data (count by byte)	‘0’
	‘4’
The first data content	‘1’
	‘3’
	‘8’
	‘8’
The second data content	‘0’
	‘F’
	‘A’
	‘0’
LRC Check	‘9’
	‘A’
END	CR
	LF

回应讯息字符串格式:

STX	‘.’
Address	‘0’
	‘1’
Function	‘1’
	‘0’
Data address	‘0’
	‘5’
	‘0’
	‘0’
Number of data (count by word)	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘2’
LRC Check	‘E’
	‘8’
END	CR
	LF

CHK (check sum: 校验值)**ASCII 模式:**

ASCII 模式采用LRC (Longitudinal Redundancy Check) 校验值。LRC 校验值是将ADR1 至最后一个数据内容加总, 得到结果以256 为单位, 超出部分去除 (例如得到结果为十六进制128H 则只取28H), 然后计算二次补码后得到结果即为 LRC 校验值。

例如第一范例询问信息的校验码：01H+03H+21H+02H+00H+02H=29H，然后取2的补数=D7H。

RTU 模式：

RTU 模式采用CRC (Cyclical Redundancy Check) 校验值，CRC 校验值以下列步骤计算：

- 步骤 1：加载一个内容为FFFFH 的16-bit 缓存器 (称为CRC缓存器)。
- 步骤 2：将指令信息第一个字节与16-bit CRC 缓存器的低字节进行 XOR 运算，并将结果存回CRC 缓存器。
- 步骤 3：将CRC缓存器之内容向右移1bit，最左位bit填入0。
- 步骤 4：检查右移的值，若为0将步骤3的新值存回CRC 缓存器；否则将CRC缓存器与A001H 进行 XOR 运算，并将结果存入CRC 缓存器。
- 步骤 5：重复步骤 3 及步骤 4，直到CRC缓存器内容已被右移了8 bit。此时，该字节已完成处理。
- 步骤 6：对指令信息下一个字节重复步骤2 至步骤5，直到所有字节皆完成处理，CRC缓存器的最后内容即是CRC 值。当在指令信息中传递CRC值时，低字节须与高位元组交换顺序，即低字节将先被传送。

范例

下例以C 语言产生CRC 值。此函数(function)需要两个参数：

Unsigned char* data ← 指向消息缓冲区的指针

Unsigned char length ← 消息缓冲区中字节数目

此函数将传回unsigned int 型CRC校验值。

```
unsigned int crc_chk(unsigned char* data, unsigned char length)
{
    int j;
    unsigned int reg_crc=0xFFFF;
    while(length--)
```

```
{  
    reg_crc ^= *data++;  
    for(j=0;j<8;j++)  
    {  
        if(reg_crc & 0x01)    /* LSB(b0)=1 */  
        {  
            reg_crc=(reg_crc>>1) ^ 0xA001;  
        }  
        else  
        {  
            reg_crc=reg_crc >>1;  
        }  
    }  
}  
return reg_crc;  
}
```

通信数据地址的定义

该部分是通信数据的地址定义，用于控制变频器的运行、获取变频器状态信息及变频器相关功能参数设定等。

功能码参数地址表示规则：

以功能码序号为参数对应寄存器地址，但要转换成十六进制（组别参数已经是十六进制数无需转换），如 FA.12 则用十六进制表示该功能码地址为 0A0CH。

另外，由于 EEPROM 频繁被存储，会减少 EEPROM 的使用寿命，对于用户而言，有些功能码在通讯的模式下，无需存储，只需更改片内 RAM 中的值就可以满足使用要求。要实现该功能，只要把对应的功能码地址最高位由 0 变成 1 就可以实现。如：功能码 F0.07 不存储到 EEPROM 中，只修改 RAM 中的值，可将地址设置为 8007H；该地址只能用作写片内 RAM 时使用，不能用做读的功能，如做读为无效地址。

通信协议的参数字址定义:

定 义	参数字址	功 能 说 明		属性
变频器设定参数	Fx.xxH	x.xx 表示参数号码。例如: F5.05由 0505H 来表示。		
控制指令	1000H	0001H	正转运行	W/R
		0002H	反转运行	
		0003H	正转点动	
		0004H	反转点动	
		0005H	停机	
		0006H	自由停机	
		0007H	故障复位	
		0008H	点动停止	
监视状态	1001H	0001H	正转运行中	R
		0002H	反转运行中	
		0003H	待机中	
		0004H	故障中	
通讯设定值	2000H	通信设定值范围(-10000~10000) 注意: 通信设定值是相对值的百分数(-100.00%~100.00%),可做通信写操作。当作为频率源设定时,相对的是最大频率(F0.04)的百分数;当作为转矩给定时,相对的是转矩上限(F3.07)的百分数。当作为PID给定或者反馈时,相对的是PID的百分数。		W/R
监视参数	3000H	运行频率		R
	3001H	设定频率		R
	3002H	输出电流		R
	3003H	输出电压		R
	3004H	输出转速		R
	3005H	输出功率		R

定 义	参数字址	功 能 说 明	属性
监视参数	3006H	输出转矩	R
	3007H	直流母线电压	R
	3008H	PID设定值	R
	3009H	PID反馈值	R
	300AH	输入端子状态	R
	300BH	输出端子状态	R
	300CH	模拟量AVI值	R
	300DH	模拟量ACI值	R
变频器故障地址	5000H	如附表3-1	R
通讯故障地址	5001H	如附表3-2	R

5000H 中的数据与实际故障对照表 附表 3-1

数据	故障类型	数据	故障类型
00H	无故障	0CH	电机过载 (OL1)
01H	加速过电流 (ocA)	0DH	变频器过载 (OL2)
02H	减速过电流 (ocd)	0EH	外部故障 (EF)
03H	恒速过电流 (ocn)	0FH	RS485 通讯故障 (CE-1)
04H	加速过电压 (ovA)	11H	电流检测故障 (itE)
05H	减速过电压 (ovd)	12H	面板通讯故障 (CE-4)
06H	恒速过电压 (ovn)	13H	电机自学习故障 (tE)
07H	停机过电压 (ovS)	14H	EEPROM 操作故障 (EEP)
08H	母线欠压故障 (Lv)	15H	PID 断线故障 (PIDE)
09H	输入侧缺相 (LP)	16H	变频器预过载 (OL3)
0AH	输出短路 (SC)	10H, 17H~1BH	保留
0BH	过热故障 (OH1)	1CH	输出侧缺相 (SP0)

错误通讯时的额外回应

当变频器做通讯连接时，如果产生错误，变频器会回应错误码且将命令码的最高位（bit7）设为1（即Function code and 80H）回应给主机，让主机知道有错误产生。

ASCII模式

STX	'0'
Address	'1'
Function	'8'
	'6'
Fault address	'5'
	'0'
	'0'
	'1'
Fault code	'0'
	'1'
LRC Check	'2'
	'7'
END	CR
	LF

RTU模式

Address	01H
Function	86H
Fault address	50H
	01H
Fault code	01H
CRC CHK Low	F0H
CRC CHK High	C9H

5001H 中的数据与实际故障对照表 附表 3-2

通讯故障地址	5001H	00H	无故障
		01H	命令码错误
		02H	非法地址
		03H	非法数据
		04H~05H	保留
		06H	变频器忙
		07H~09H	保留
		10H	密码错误
		11H	校验错误
		12H	参数更改无效
		13H	系统被锁定
		14H	数据个数非法

附录 4 用户保修单

用户情况

经销商名称		购买日期	
变频器型号		出厂编号	
设备名称		电机功率	
安装日期		使用日期	

维修记录

故障原因:
处理情况:
维修日期: 维修人员签名:

故障原因:
处理情况:
维修日期: 维修人员签名:



提示

- 此联由用户留存。

NOTES:

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are approximately 20 lines visible. The paper has a slight shadow on its right side, suggesting it's resting on a surface.

变频器用户保修单

用户单位		电 话	
地 址		邮 编	
联 系 人		部 门	

经销商名称		地址/电话	
购买日期		发票号码	

变频器型号		出厂编号	
设备名称		电机功率	
安装日期		使用日期	

使用情况描述：

参数修改情况描述：



提示

- 此联内容用户要如实、认真填写，并速寄回本公司，使我们为你提供更好服务，以免你的安装和使用错误，给你造成麻烦或损失。

地址：上海市松江区石湖荡镇塔汇甘德路 8 号

电话：021-57844525

邮编：201600

[Http://www.chziri.com](http://www.chziri.com)

制造商：温州紫日电气科技有限公司

地 址：乐清市柳市镇大桥路 66 号

电 话：0577-27871155