
版权所有 • 不得翻印

ZVF9V 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。

2009 年 1 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 ZVF9V 系列变频器
- 本手册为您介绍 ZVF9V 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 页
1.1 安全事项的标志及定义.....	1 页
1.2 使用范围.....	2 页
1.3 安装环境.....	2 页
1.4 安装安全事项.....	3 页
1.5 使用安全事项.....	5 页
1.6 报废注意事项.....	8 页
第二章 产品介绍	9 页
2.1 到货检查.....	9 页
2.2 型号说明.....	9 页
2.3 铭牌说明.....	9 页
2.4 外观及结构.....	10 页
2.5 型号规格.....	13 页
2.6 技术指标.....	15 页
第三章 变频器安装与配线	18 页
3.1 变频器的安装.....	18 页
3.2 部件拆卸与安装.....	20 页
3.3 变频器的配线.....	25 页
3.4 变频器的系统配线.....	36 页
第四章 操作面板与操作	40 页
4.1 操作面板及说明.....	40 页
4.2 监控参数显示.....	47 页
4.3 故障参数显示.....	49 页

目 录

第五章 变频器的使用..... 50 页

 5.1 试运行..... 50 页

 5.2 使用事项..... 52 页

 5.3 使用范例..... 54 页

第六章 功能参数介绍..... 61 页

 6.1 功能参数一览表..... 62 页

 6.2 功能参数详细说明..... 80 页

第七章 常见故障、异常现象及对策 135 页

 7.1 故障代码及对策..... 135 页

 7.2 异常现象及对策..... 138 页

第八章 检查与维护..... 139 页

 8.1 检查与维护..... 139 页

 8.2 变频器易损件的更换..... 142 页

 8.3 变频器的存贮..... 143 页

第九章 外型尺寸与安装尺寸 144 页

 9.1 变频器的外型尺寸与安装尺寸..... 144 页

 9.2 操作面板的外型尺寸与安装尺寸..... 148 页

第十章 品质保证..... 151 页

 10.1 变频器的品质保证..... 151 页

附录 152 页

 附录 1 选配件..... 152 页

 附录 2 电磁干扰的防护..... 155 页

 附录 3 用户参数修改记录..... 161 页

 附录 4 保修单..... 164 页

第一章 安全事项

1.1 安全事项的符号及定义

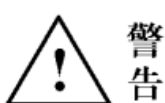
本用户使用手册中所述安全事项十分重要，为了使您安全、正确地使用和操作变频器，防止自己或周围人员受到伤害及机器设备和其他财产受到损害，请务必完全熟悉及了解下列安全符号及符号定义，并遵守所标明的注意事项。

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



- 本变频器适用于一般的工业用三相交流异步电动机。



- 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



- 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。

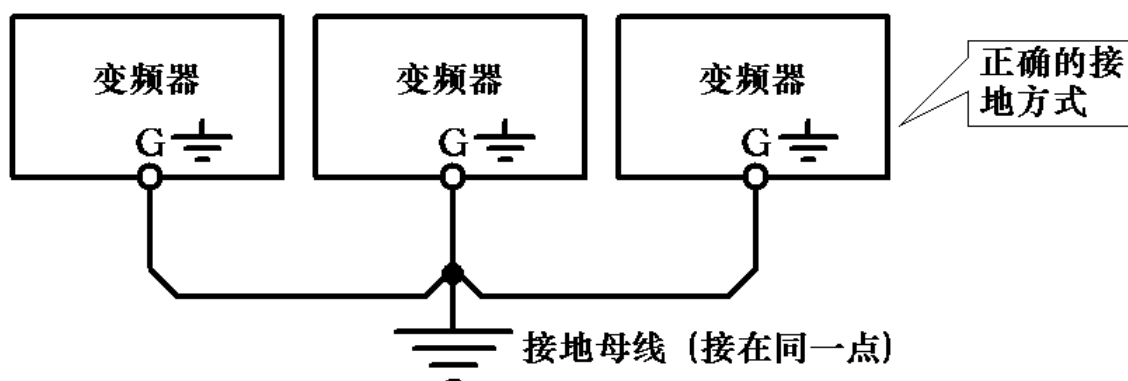


图 1-1



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。

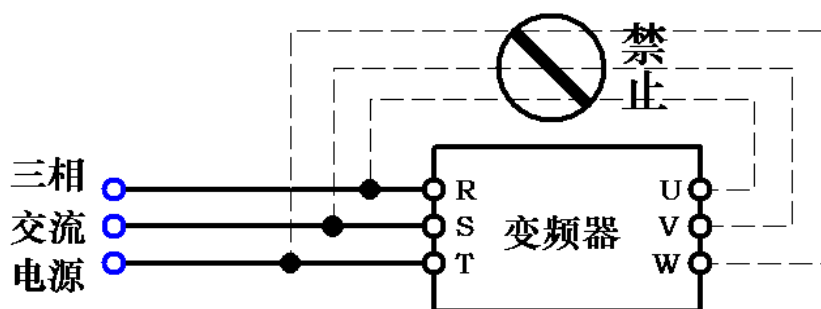


图 1-2



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。

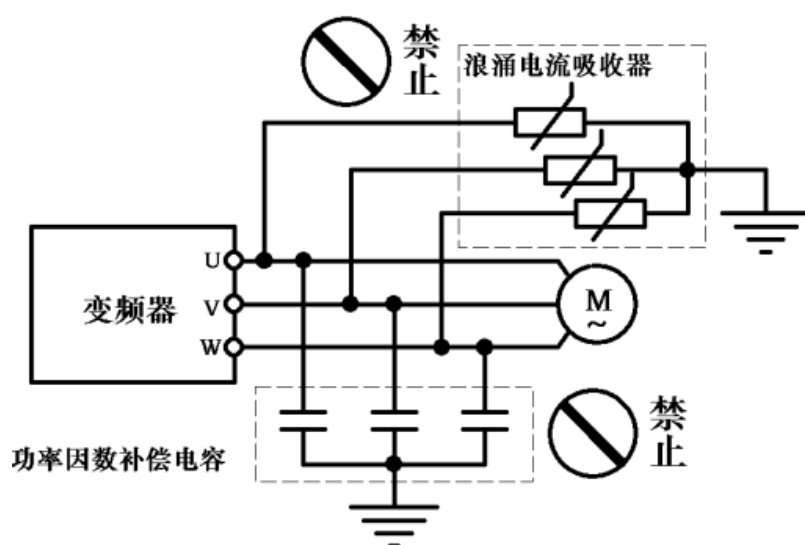


图 1-3



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。

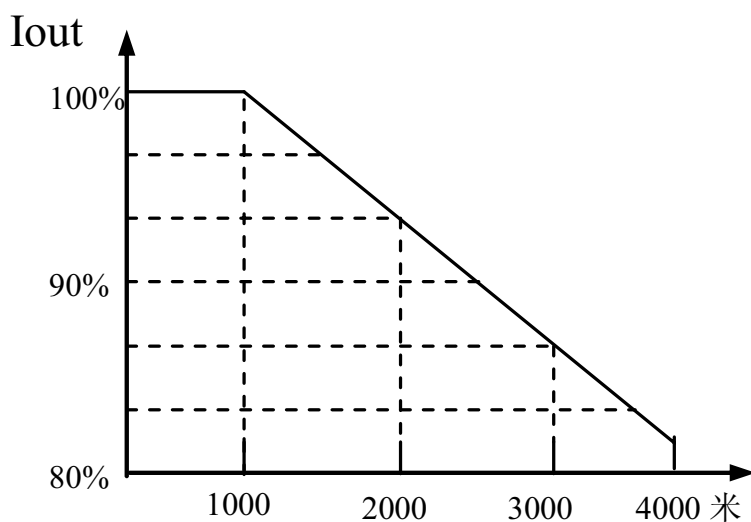


图 1-4 变频器降额曲线图



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。

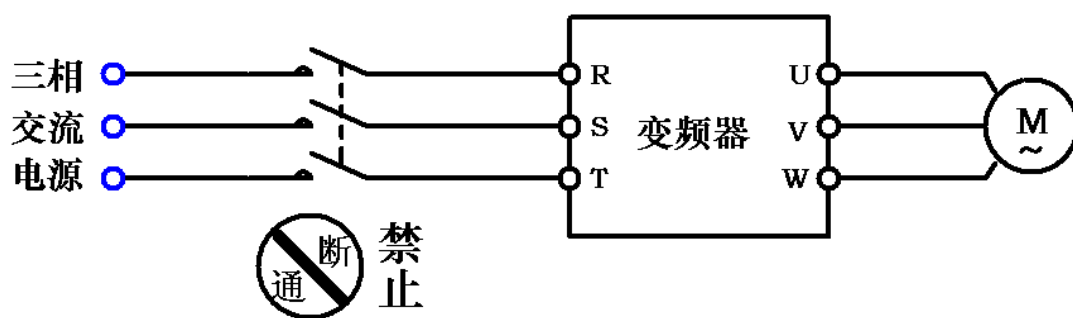


图 1-5



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

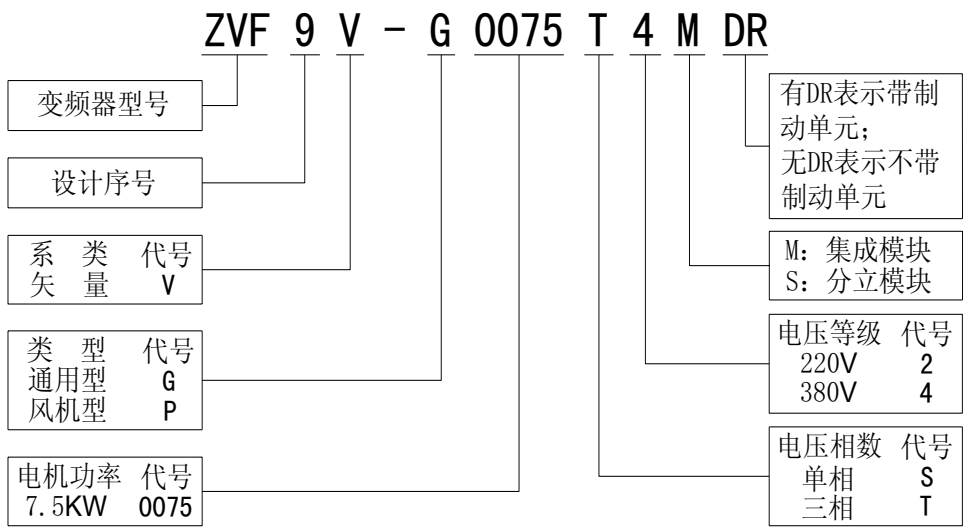


图 2-1 变频器型号说明

2.3 铭牌说明

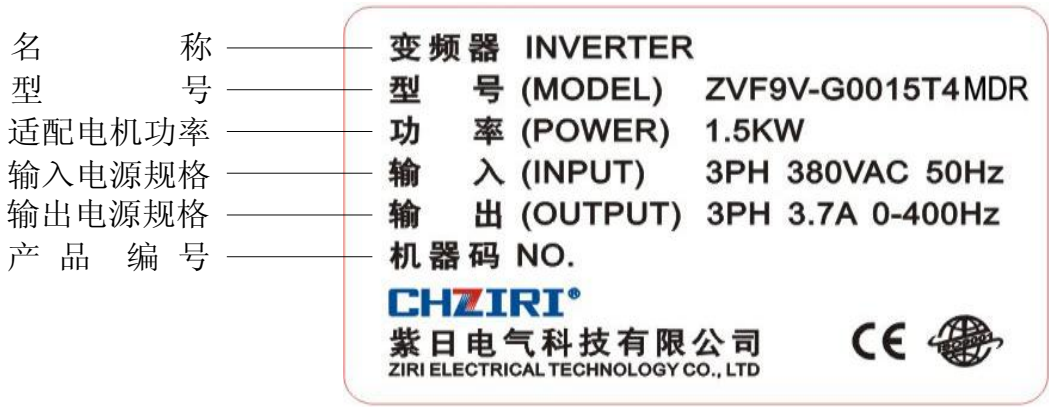


图 2-2 变频器铭牌

2.4 外观及结构

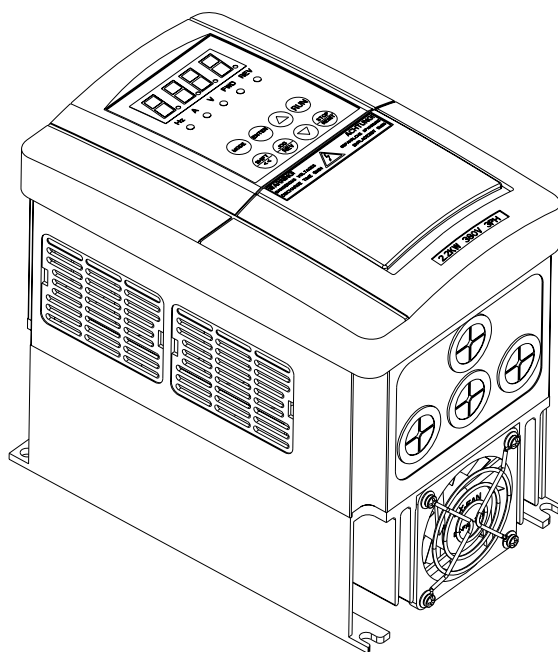
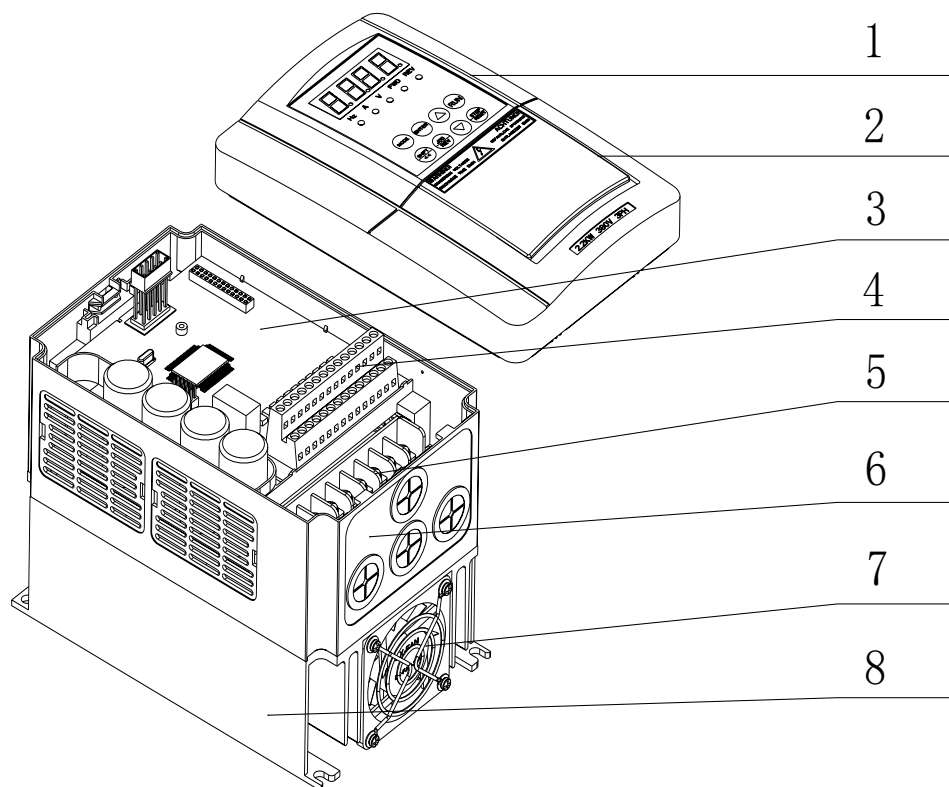


图 2-3 机型 A 外观图



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

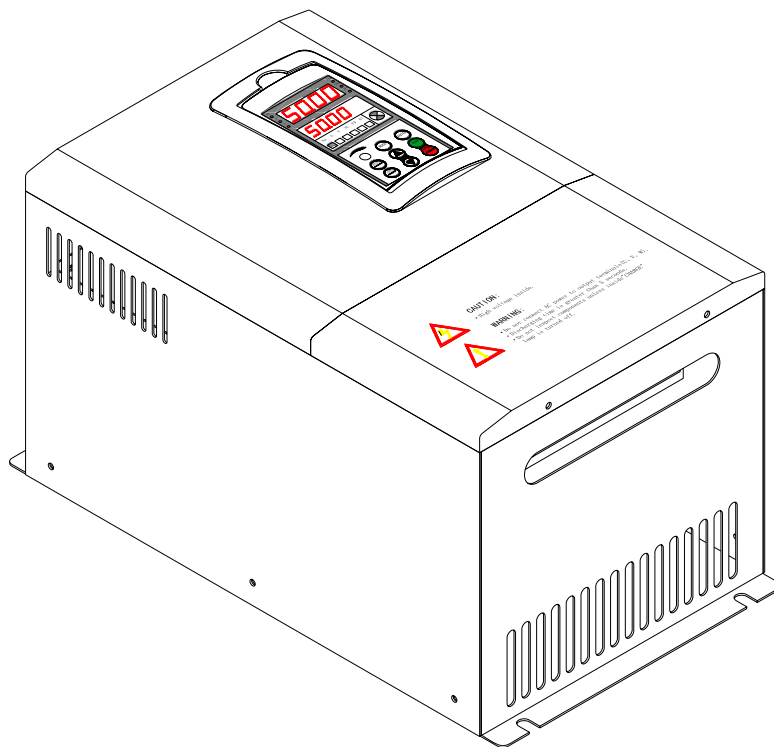
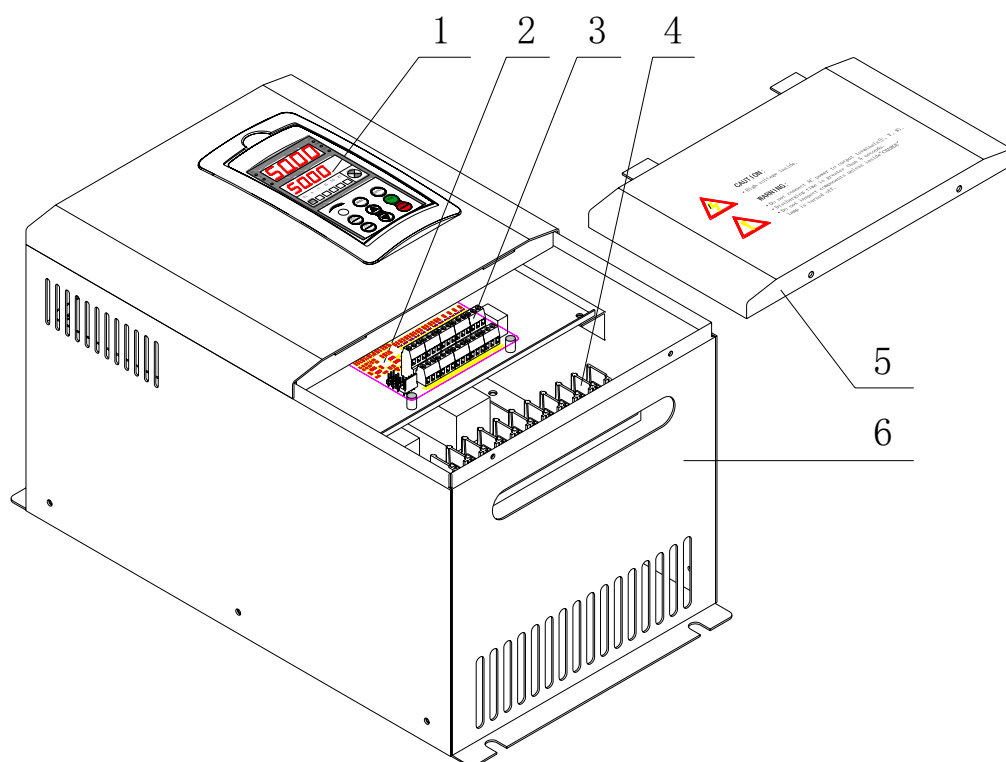


图 2-5 机型 B 外观图



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

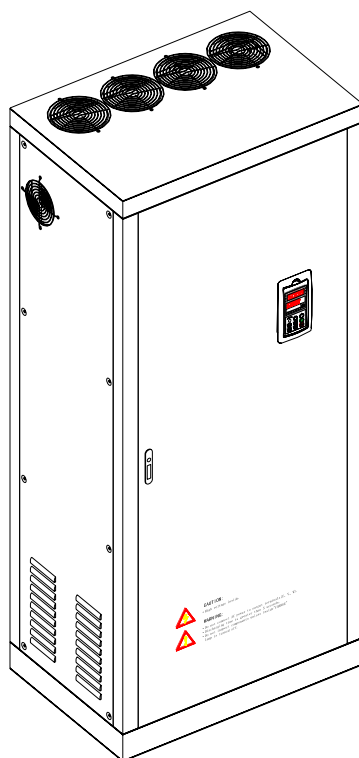
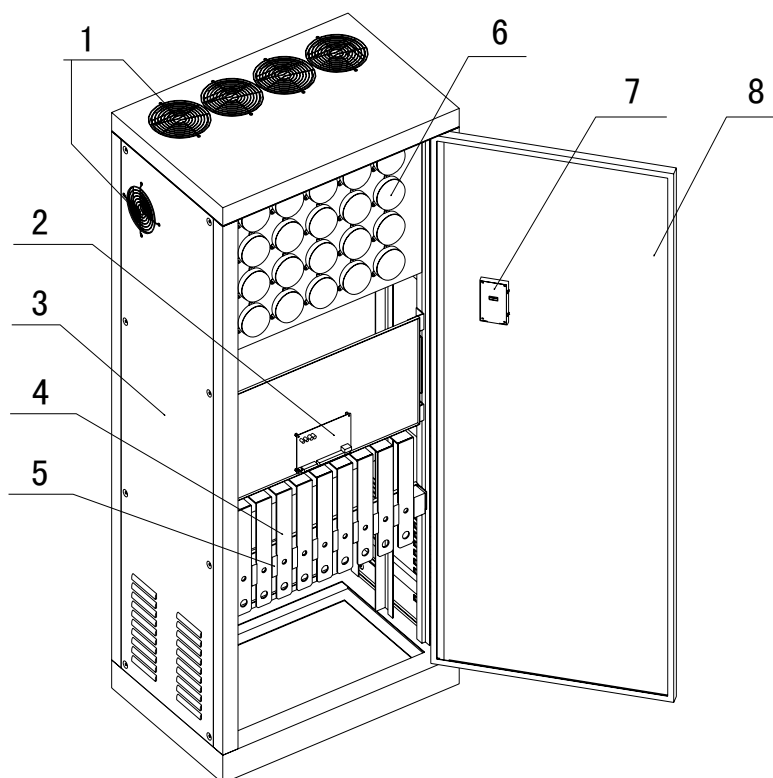


图 2-7 机型 C 外观图



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: 风机水泵负载)	输入电压 (V)	额定输出 电流 (A)	适配电机 功率 (kW)
ZVF9V-G0007T2/S2	220	4.0	0.75
ZVF9V-G0015T2/S2	220	7.5	1.5
ZVF9V-G0022T2/S2	220	10.0	2.2
ZVF9V-G0037T2/S2	220	16.5	3.7
ZVF9V-G0055T2	220	25	5.5
ZVF9V-G0075T2	220	33	7.5
ZVF9V-G0110T2	220	49	11
ZVF9V-G0150T2	220	65	15
ZVF9V-G0185T2	220	75	18.5
ZVF9V-G0220T2	220	90	22
ZVF9V-G0007T4	380	2.3	0.75
ZVF9V-G0015T4/P0015T4	380	3.7	1.5
ZVF9V-G0022T4/P0022T4	380	5.0	2.2
ZVF9V-G0037T4/P0037T4	380	8.5	3.7
ZVF9V-G0040T4/P0040T4	380	9.5	4.0
ZVF9V-G0055T4/P0055T4	380	13	5.5
ZVF9V-G0075T4/P0075T4	380	17	7.5
ZVF9V-G0110T4/P0110T4	380	25	11
ZVF9V-G0150T4/P0150T4	380	33	15
ZVF9V-G0185T4/P0185T4	380	39	18.5
ZVF9V-G0220T4/P0220T4	380	45	22
ZVF9V-G0300T4/P0300T4	380	60	30

变频器型号 (G: 恒转矩负载) (P: 风机水泵负载)	输入电压 (V)	额定输出 电流 (A)	适配电机 功率 (kW)
ZVF9V-G0370T4/P0370T4	380	75	37
ZVF9V-G0450T4/P0450T4	380	90	45
ZVF9V-G0550T4/P0550T4	380	110	55
ZVF9V-G0750T4/P0750T4	380	150	75
ZVF9V-G0900T4/P0900T4	380	176	90
ZVF9V-G1100T4/P1100T4	380	210	110
ZVF9V-G1320T4/P1320T4	380	250	132
ZVF9V-G1600T4/P1600T4	380	310	160
ZVF9V-G1850T4/P1850T4	380	360	185
ZVF9V-G2000T4/P2000T4	380	380	200
ZVF9V-G2200T4/P2200T4	380	415	220
ZVF9V-G2500T4/P2500T4	380	470	250
ZVF9V-G2800T4/P2800T4	380	510	280
ZVF9V-G3150T4/P3150T4	380	585	315
ZVF9V-G3500T4/P3500T4	380	645	350
ZVF9V-G3750T4/P3750T4	380	675	375
ZVF9V-P4000T4	380	750	400

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 $0 \sim$ 输入电压 VAC
	频率	$0.00 \sim 400.00\text{Hz}$
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	无速度传感器矢量控制(SVC)
	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	$0.00 \sim 10.00\text{Hz}$
	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: $0.1 \sim 30.0\%$
	转差补偿	设定范围: $0 \sim 150\%$, 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	时间单位(分/秒)可选, $0.1 \sim 3600.0$ 连续可设
	载波频率	$1.0 \sim 15.0\text{KHz}$
	点动功能	点动频率范围: $0.01 \sim 400.00\text{Hz}$, 点动加减速时间 $0.1 \sim 3600.0$ 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	面板电位器设定、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 0~20Hz，动作电流水平 0~100%，动作时间 0~30 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、LCD 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 20~90%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)。

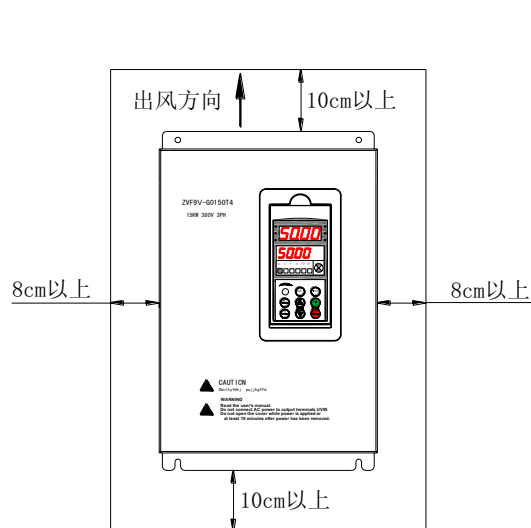


图 3-1 安装空间图

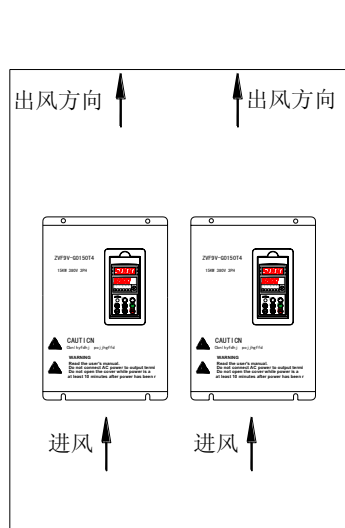


图 3-2 多台安装图

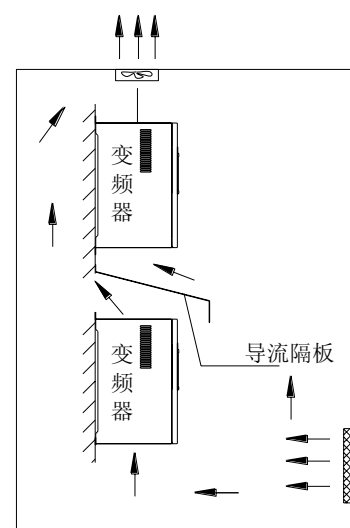


图 3-3 上下安装图

3.1.3 安装注意事项



警告

- 请勿安装或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。
- 变频器和电动机的接地端子必须可靠接地，多台变频器的接地要采用一点接地(共用接地极)方式。



强制

- 变频器的输入电源侧，务必配置电路保护用的无熔丝断路器或带漏电保护的断路器，以防止因变频器故障而引起事故扩大化。



注意

- 环境温度越高，变频器的使用寿命越短。
- 如果变频器的附近有发热装置，请将它移到尽可能远的地方。另外，当变频器被安装在箱体内部时，要充分考虑到垂直度和空间大小，有利于散热。

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，即可打开变频器的上盖。

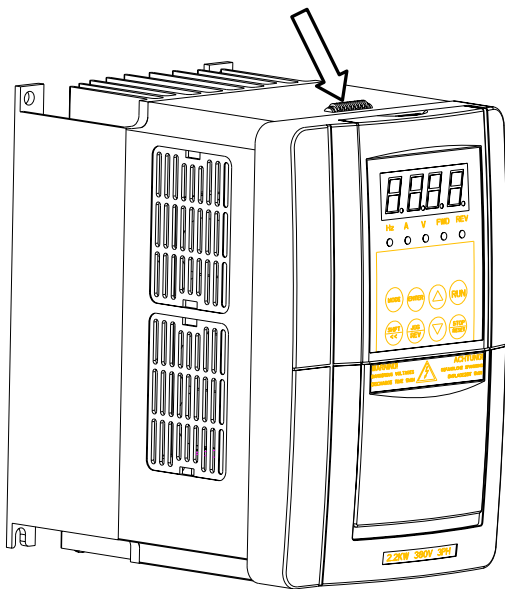


图 3—4 机型 A 上盖的拆卸图

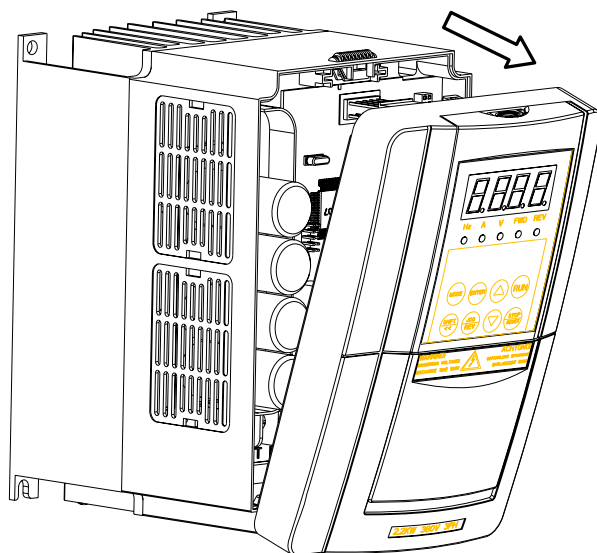


图 3—5 机型 A 上盖的拆卸图

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。

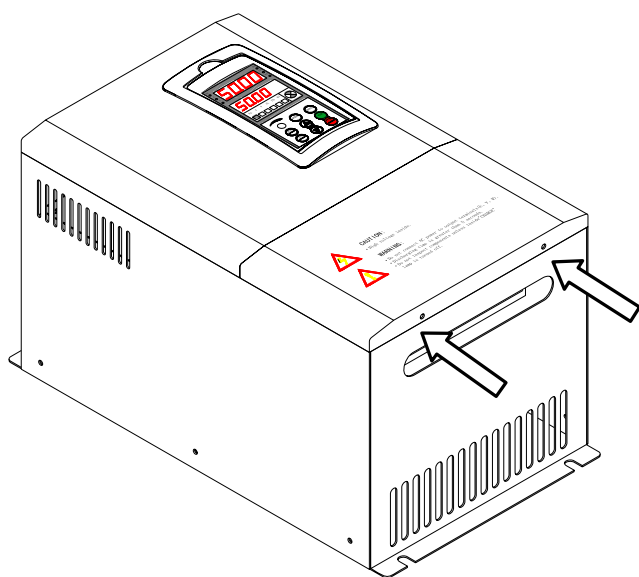


图 3—6 机型 B 上盖的拆卸图

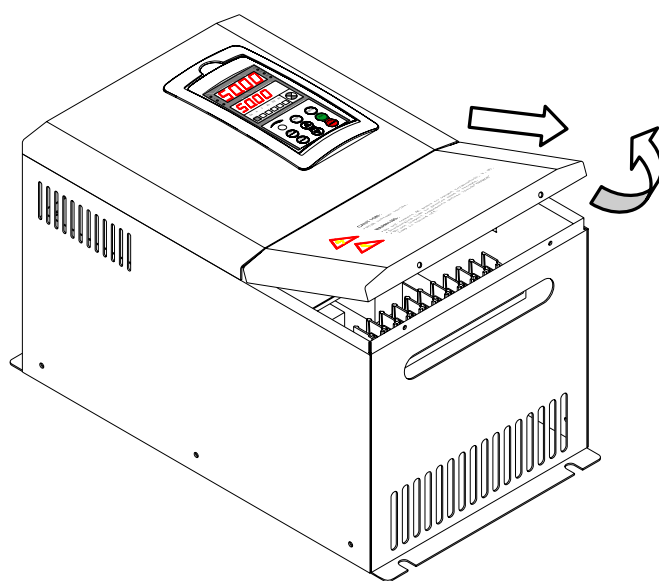


图 3—7 机型 B 上盖的拆卸图

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）。

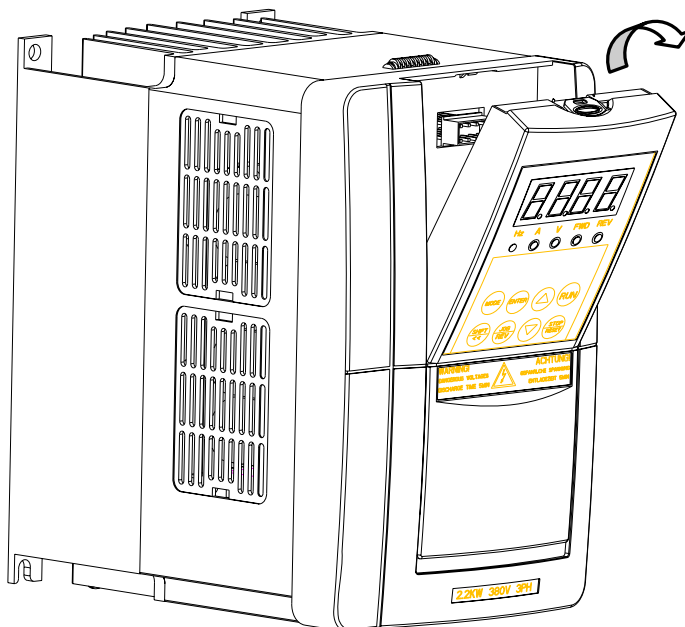


图 3-8 机形 A 操作面板及连接线安装图

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）。

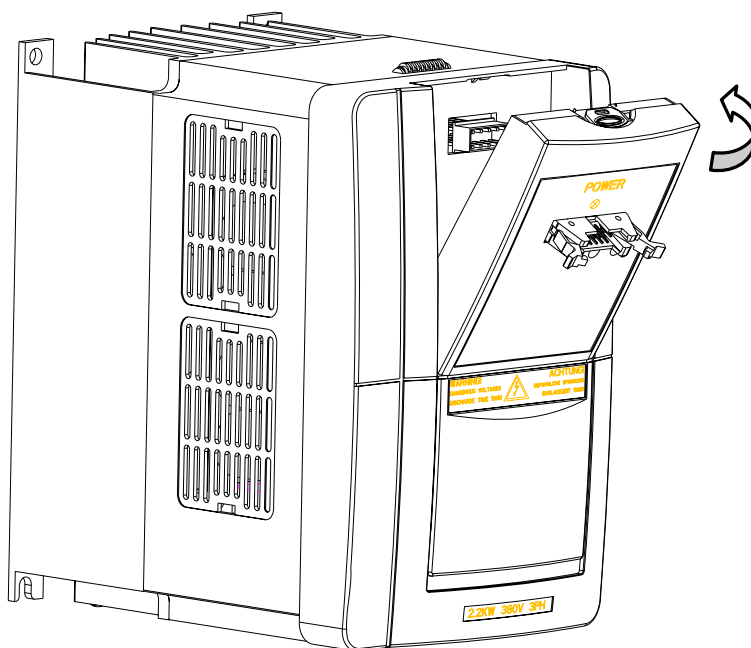


图 3-9 机形 A 操作面板及连接线安装图

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）。

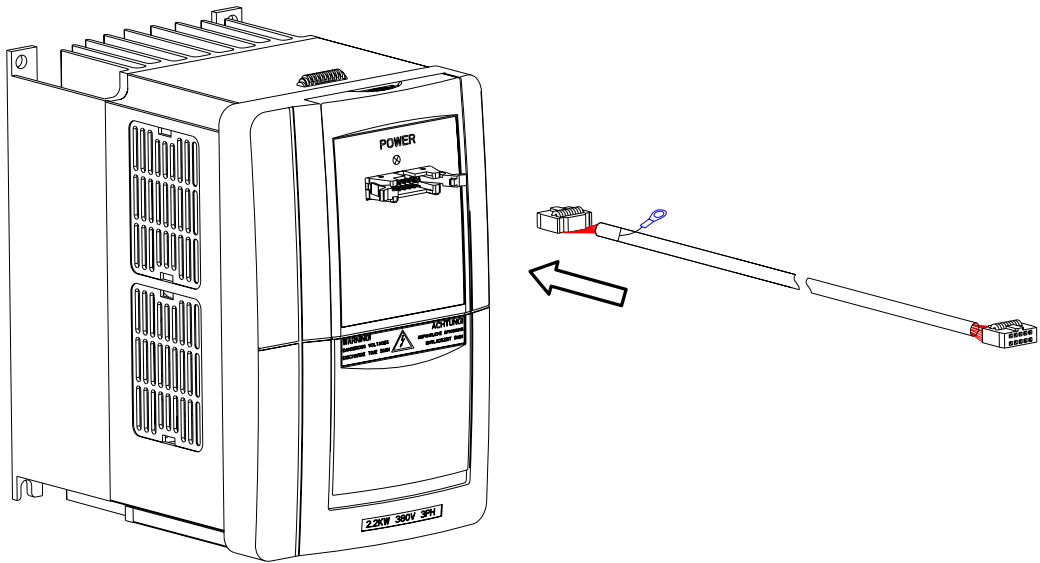


图 3-10 机形 A 操作面板及连接线安装图

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选配件提供的转接插中，再将转接插插入操作面板上（如图 3-11 所示）。

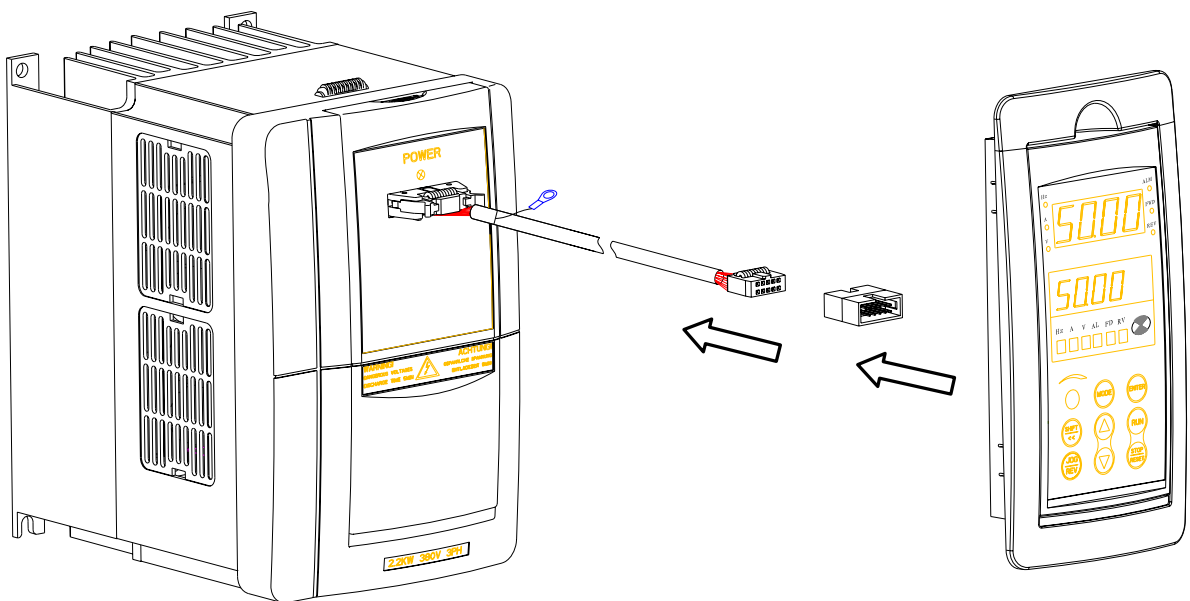


图 3-11 机形 A 操作面板及连接线安装图

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）。

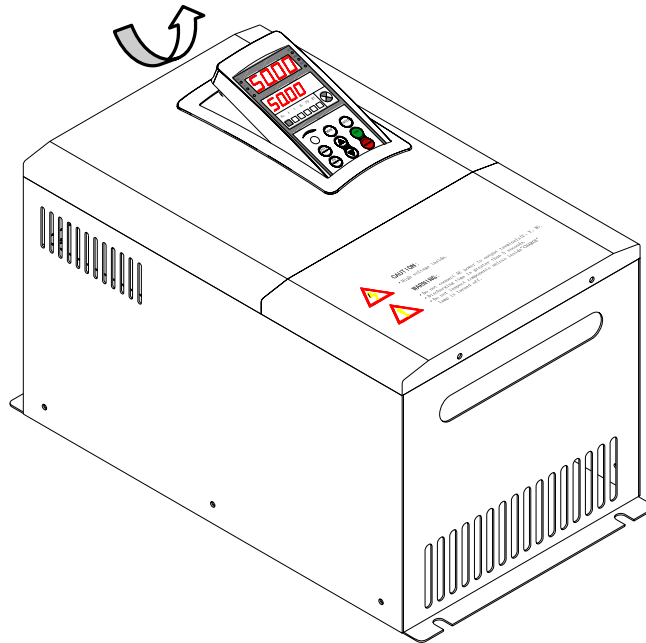


图 3-12 机型 B 操作面板及连接线的安装图

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）。

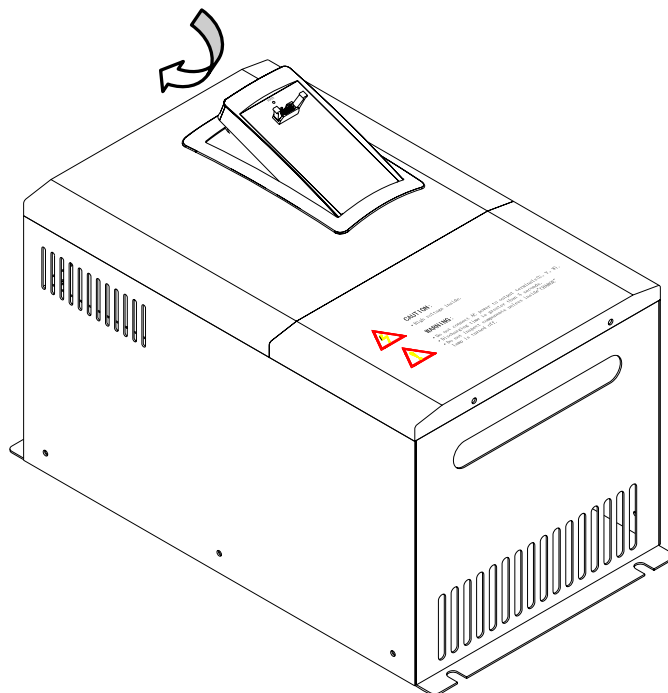


图 3-13 机型 B 操作面板及连接线的安装图

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）。

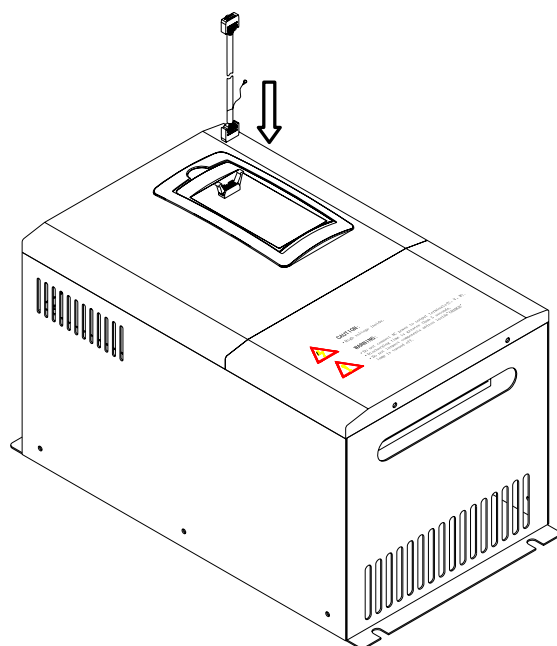


图 3-14 机型 B 操作面板及连接线的安装图

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）。

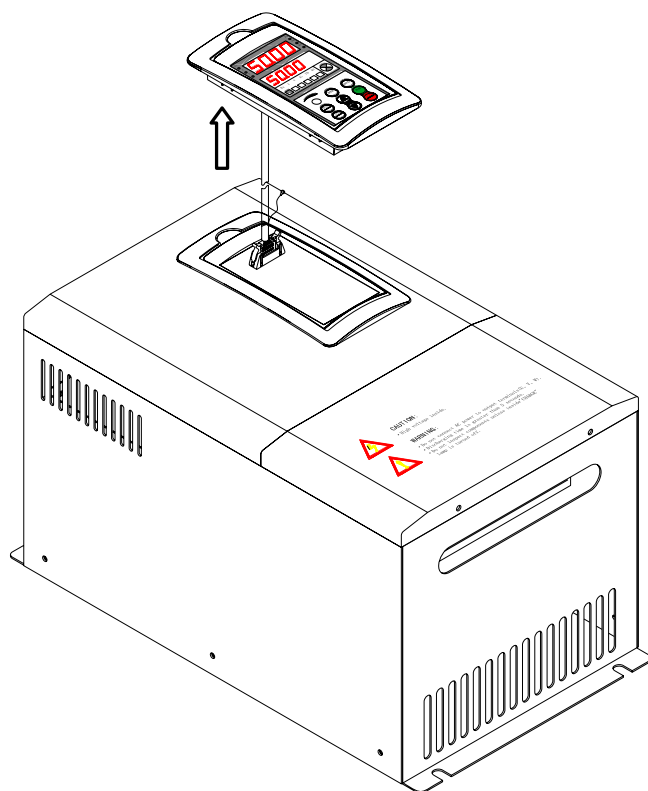


图 3-15 机型 B 操作面板及连接线的安装图

3.3 变频器的配线

3.3.1 变频器的基本配线图

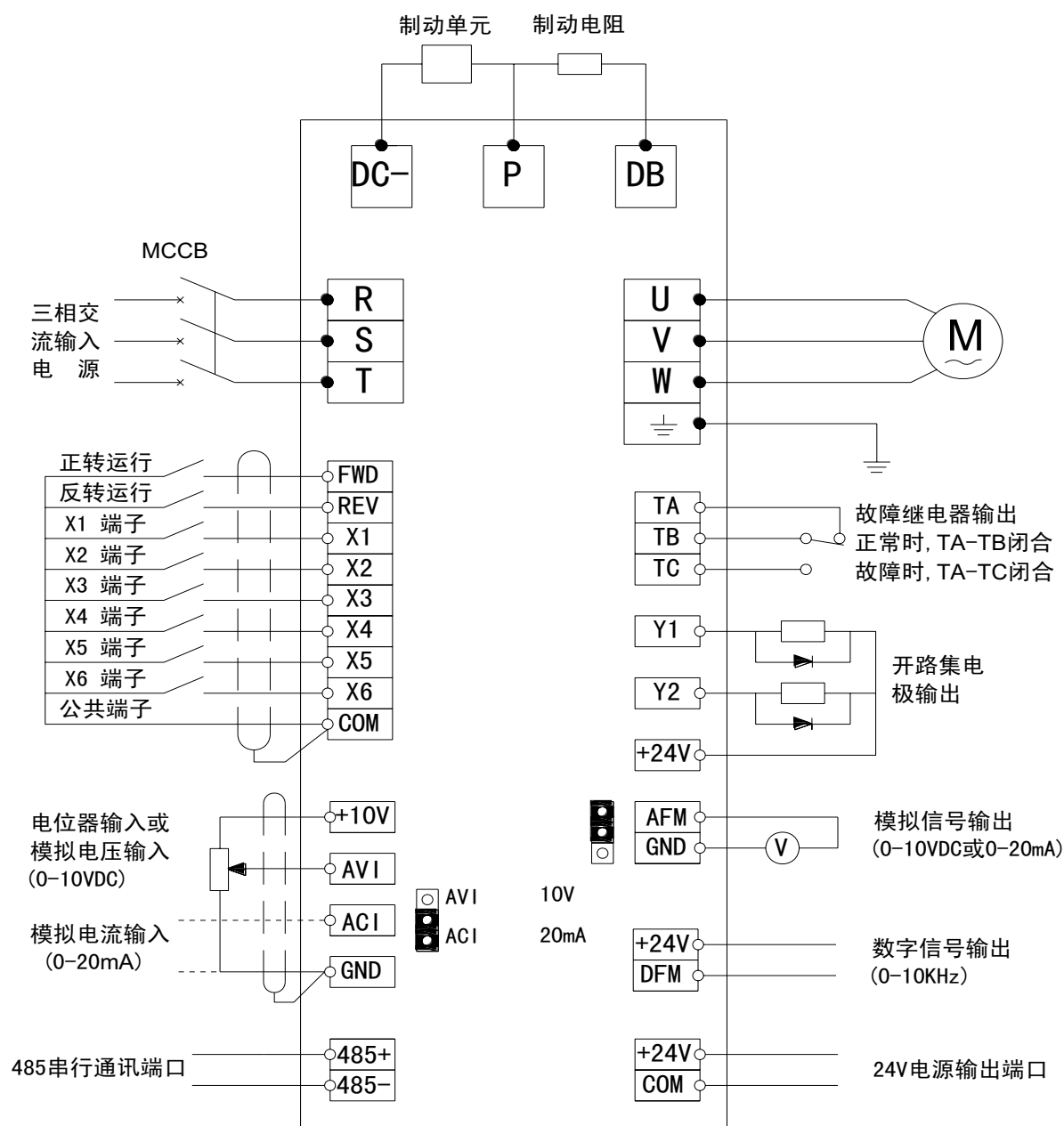


图 3-16 基本配线图

适用机型：ZVF9V-G0007S2~G0037S2	ZVF9V-G0007T2~G0075T2
ZVF9V-G0007T4~G0150T4	ZVF9V-P0015T4~P0185T4

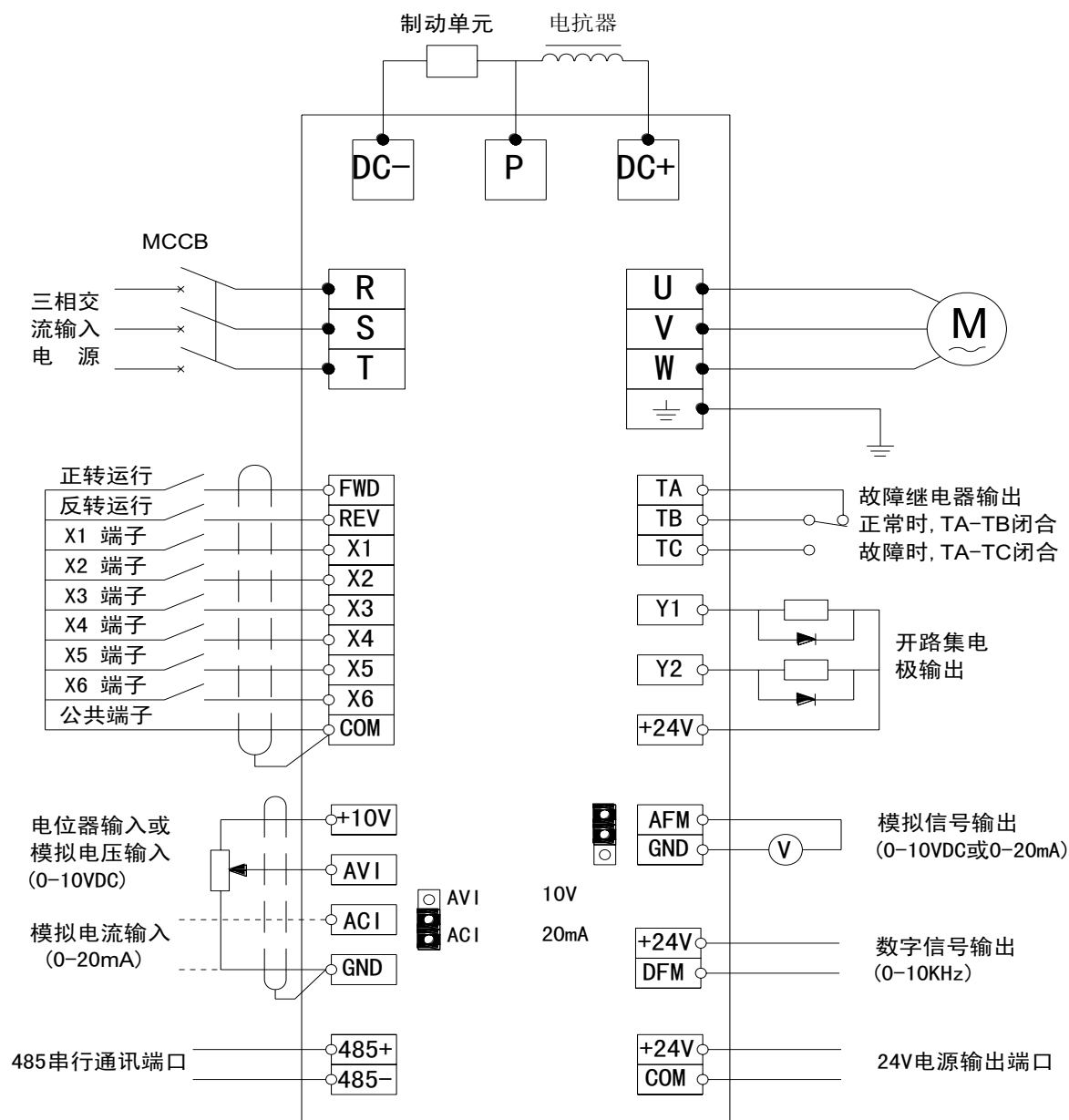


图 3-17 基本配线图

适用机型：ZVF9V-G0185T4~G3750T4 ZVF9V-P0220T4~P4000T4
ZVF9V-G0110T2~G0220T2



提示

- 塑料机箱的模拟输入电压与电流切换为跳线 JP3；模拟输出电压与电流切换为跳线 JP2。
- 铁壳机箱的模拟输入电压与电流切换为跳线 JP2；模拟输出电压与电流切换为跳线 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 。



禁止

- 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。
- 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。



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。

3.3.3 主电路端子说明

1、主电路端子见图 3-18~3-23 所示

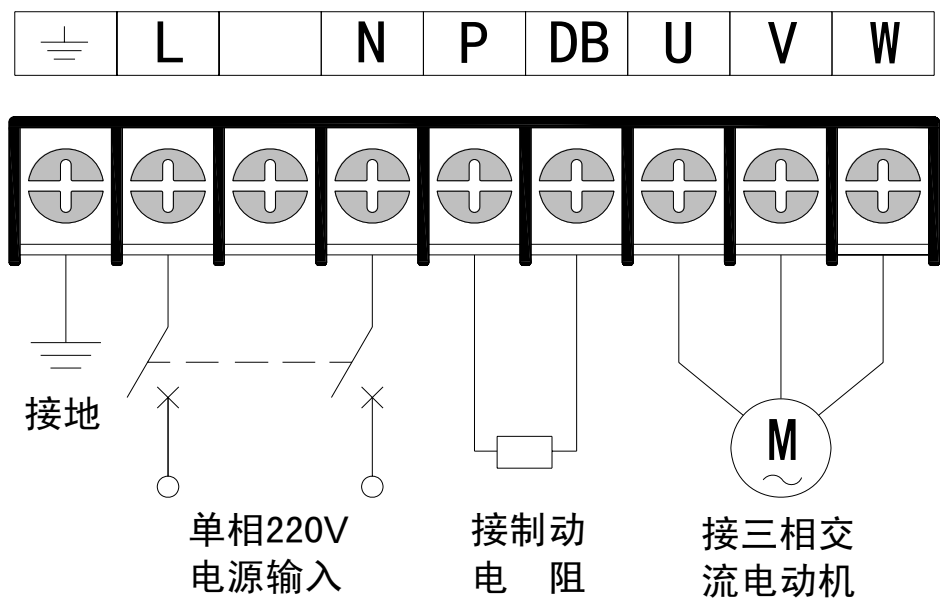


图 3-18 主电路端子图 1

适用机型：ZVF9V-G0007S2~G0037S2

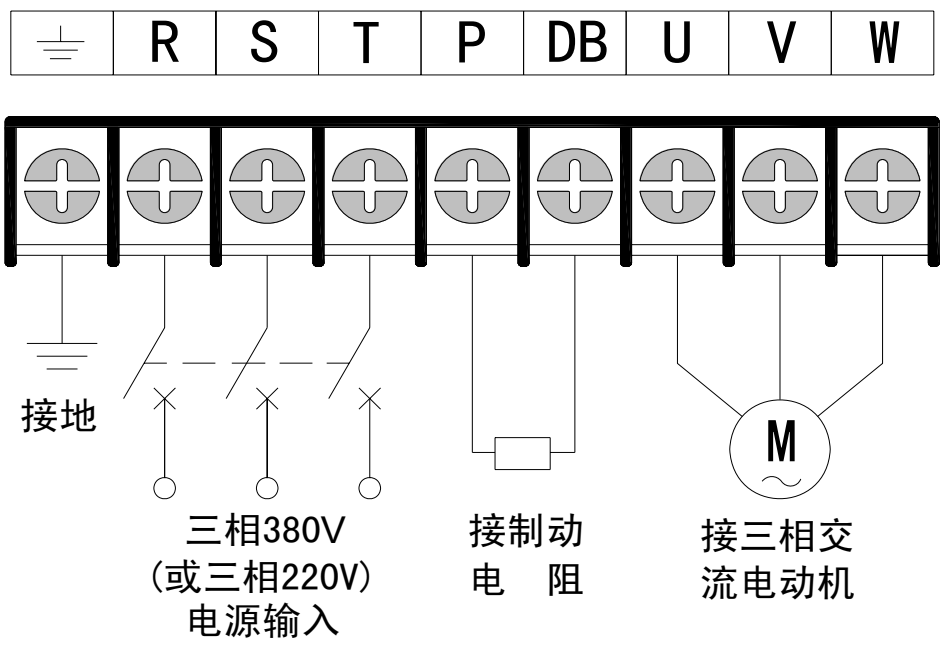


图 3-19 主电路端子图 2

适用机型：ZVF9V-G0007T2~G0075T2， ZVF9V-G0007T4~G0110T4
ZVF9V-P0015T4~P0150T4

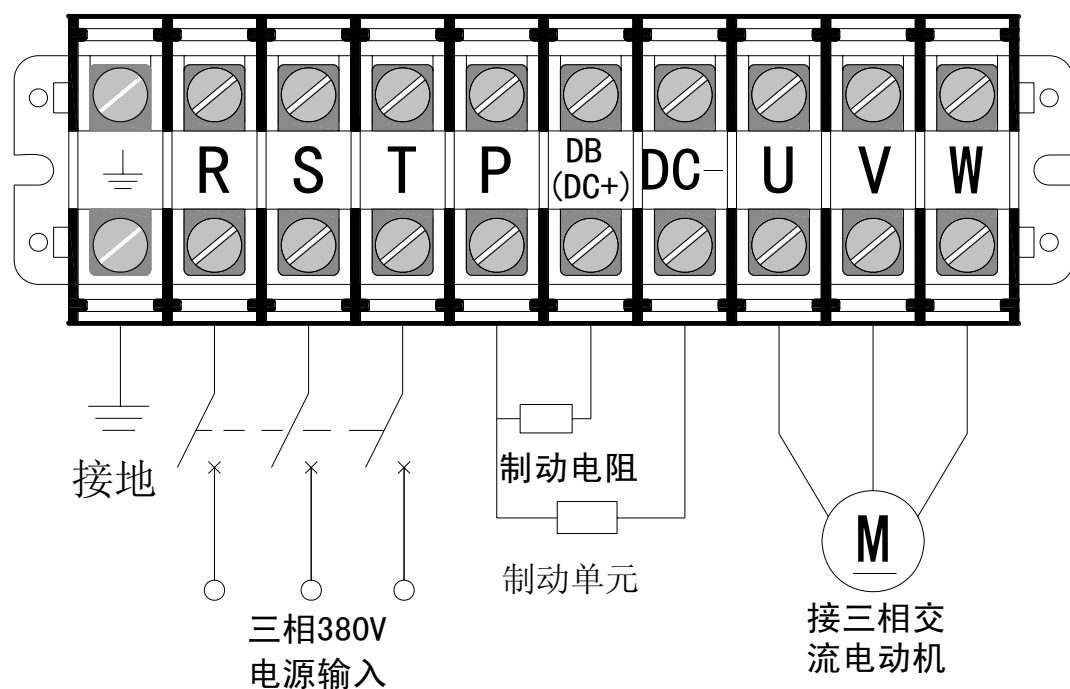


图 3-20 主电路端子 3

适用机型: ZVF9V-G0110T2~G0150T2, ZVF9V-G0150T4~G0300T4
ZVF9V-P0185T4~P0370T4

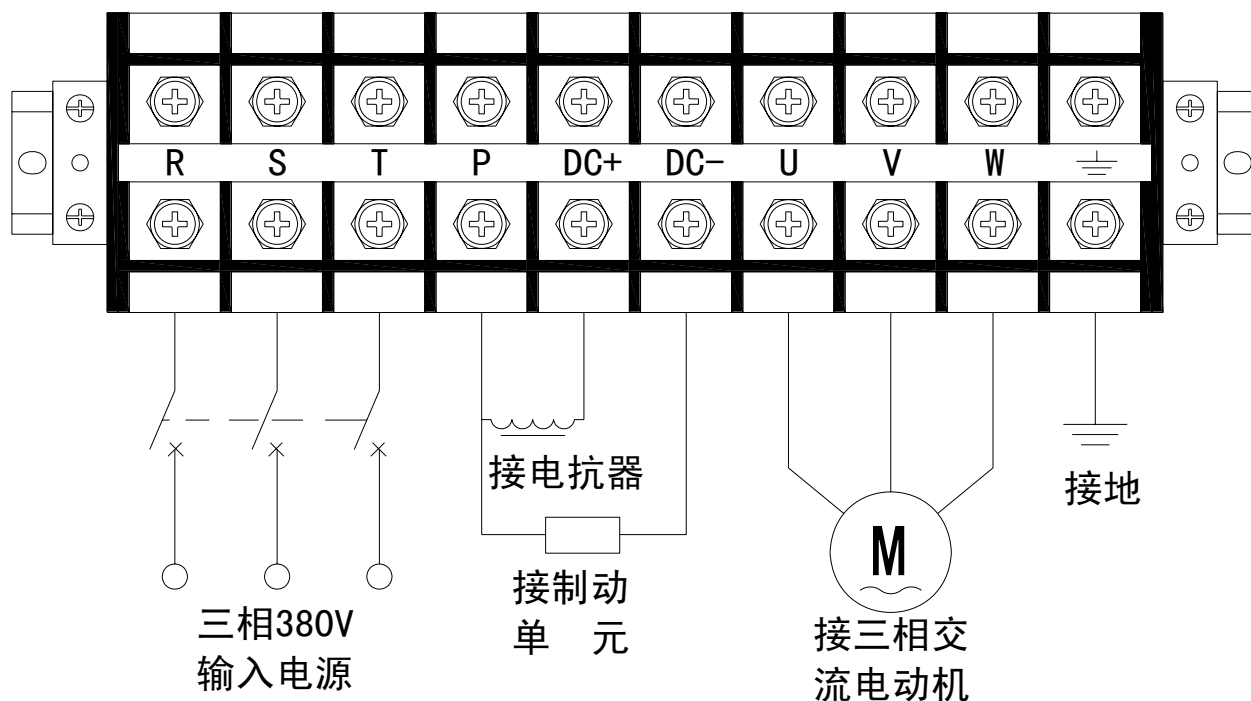


图 3-21 主电路端子 4

适用机型: ZVF9V-G0185T2~G0220T2, ZVF9V-G0370T4~G1100T4
ZVF9V-P0450T4~P1320T4

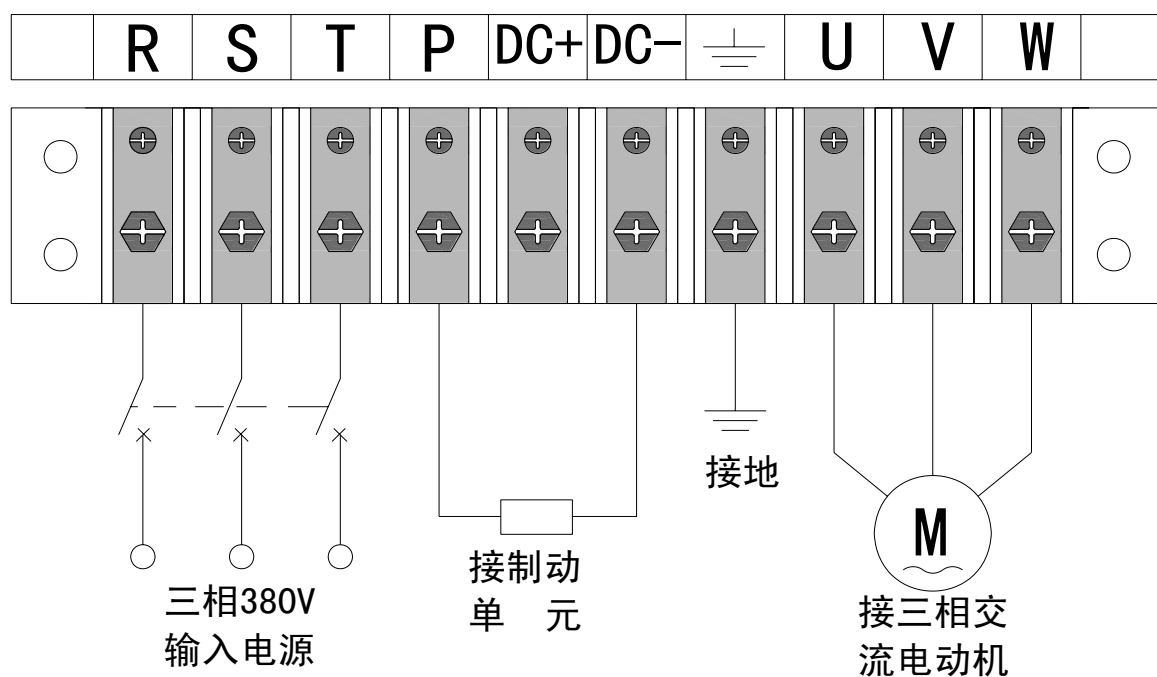


图 3-22 主电路端子图 5

适用机型：ZVF9V-G1320T4~G1850T4， ZVF9V-P1600T4~P2000T4

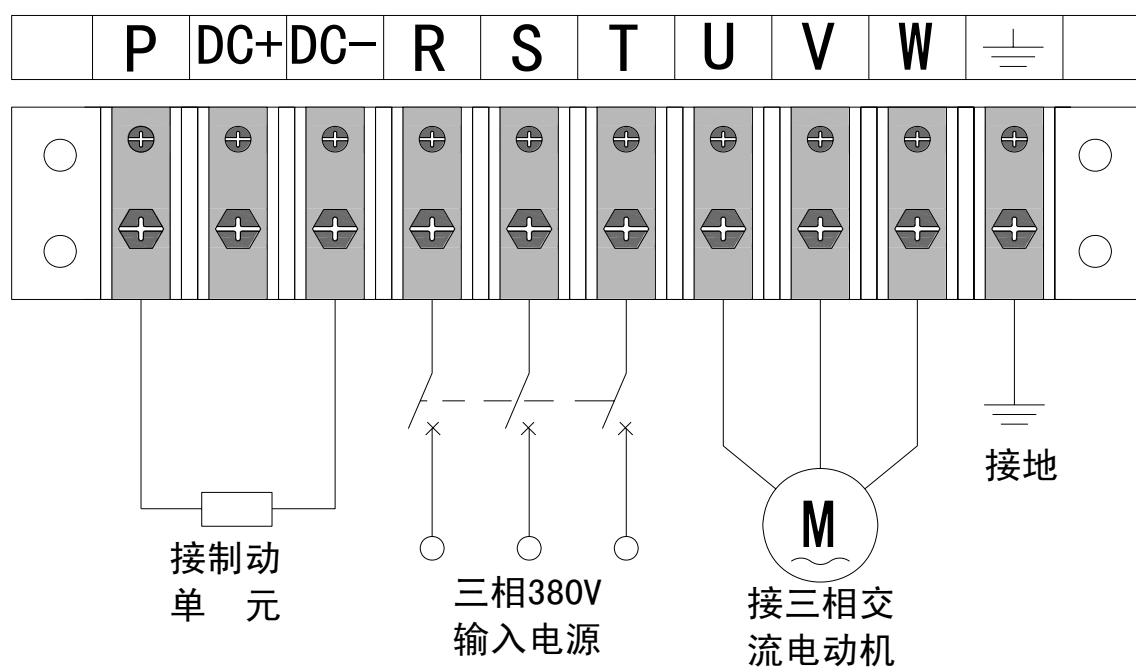


图 3-23 主电路端子图 6

适用机型：ZVF9V-G2000T4~G3750T4， ZVF9V-P2200T4~P4000T4

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

- 三相输入电源接入（R、S、T）端子无相序分别，可任意连接使用。
- 输出端子（U、V、W）接入三相电动机，如发现电机旋转方向相反，可在（U、V、W）三相中任意调换两相即可。
- 15KW 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。
- 18.5 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）。
- ZVF9V-G1600T4/P1850T4 及以上机型标配直流电抗器，无内装直流电抗器的变频器，可在 P 和 DC+之间加接直流电抗器，加接时，应先取下短路环，再接电抗器（适用于 18.5KW）及以上变频器。

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

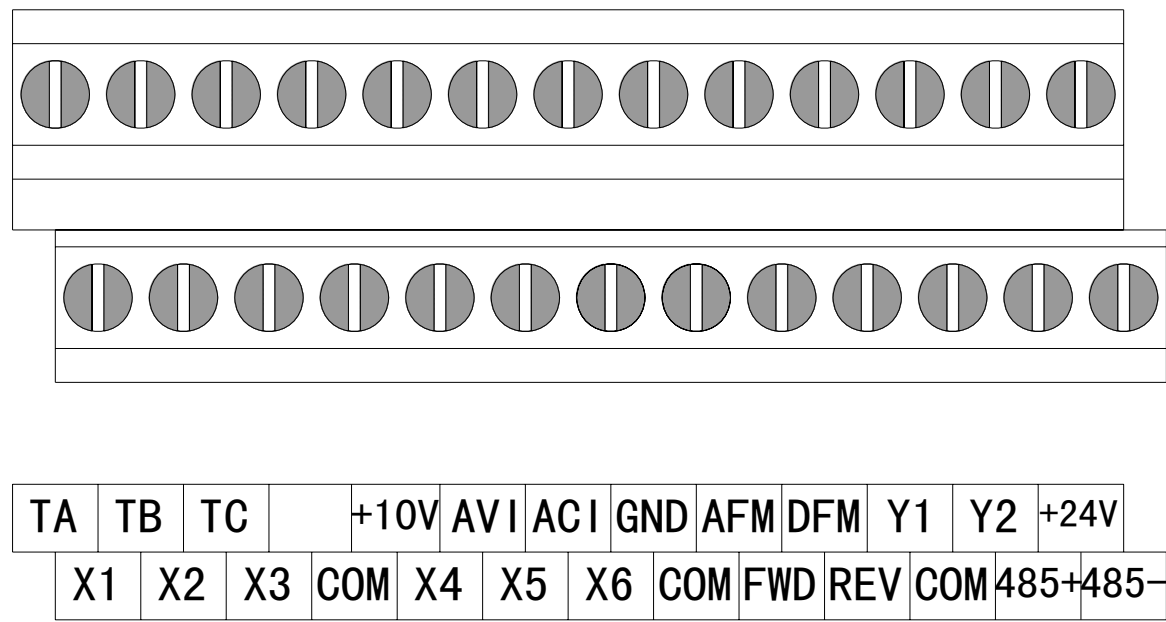


图 3-24 控制电路端子 1

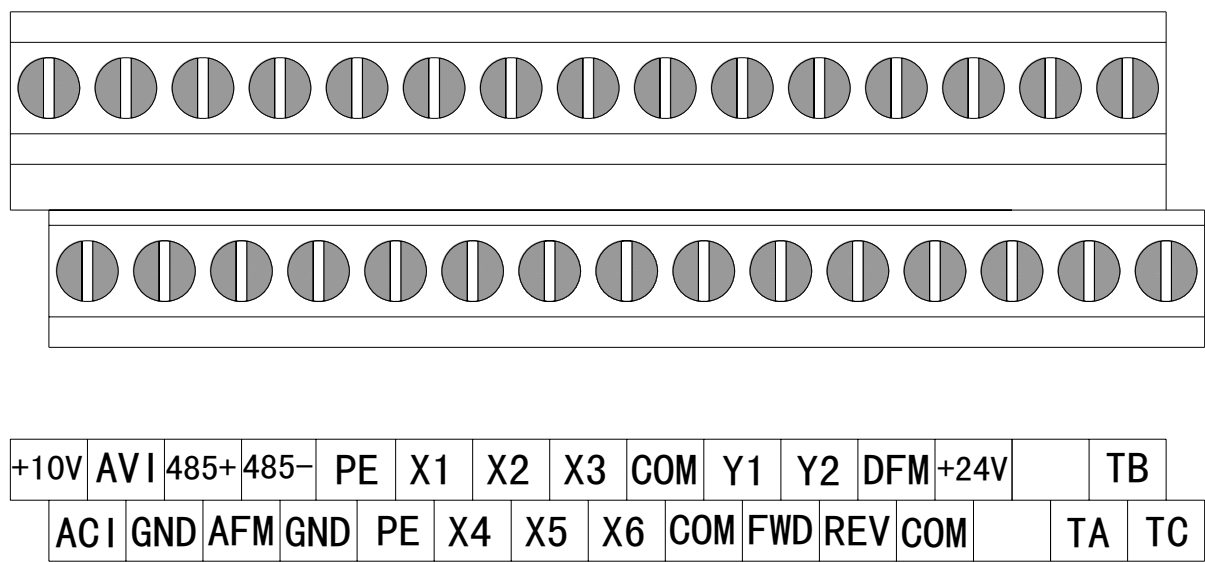


图 3-25 控制电路端子 2

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	COM	数字信号公共端子	
运行控制端子	FWD	FWD—COM 之间短接时正转， 开路时减速并停止	INPUT，0~24V 电平信号， 低电平有效，5mA
	REV	REV—COM 之间短接时反转， 开路时减速并停止	
多功能输入端子	X1	X _n (n=1, 2, 3, 4, 5, 6) —COM 之间短接时有效，其 功能分别由参数 F4.00~ F4.05 设定	INPUT，0~24V 电平信号， 低电平有效，5mA
	X2		
	X3		
	X4		
	X5		
	X6		
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 F4.07~F4.08 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	
	NC	空端子	

类别	端子 标号	功能说明	电气规格
公共端	GND	模拟信号公共端子	
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	AFM	可编程模拟电压输出, 接电压表, 对应输出 0~最高频率, 参考地为 GND	OUTPUT, 0~10V 直流电压 或 0~20mA 直流电流
电源接口	+24V	24VDC 电源输出(控制电源)	24VDC-100mA
数字输出端子	DFM	可编程数字信号输出, 接频率表, 对应输出 0~最高频率, 参考地为 COM	OUTPUT, 0~10KHz 脉冲输出
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 F4.09 设定。	触点额定值: 250VAC-3A 250VAC-1A 30VDC-1A
	TB		
	TC		

3.4 变频器的系统配线图

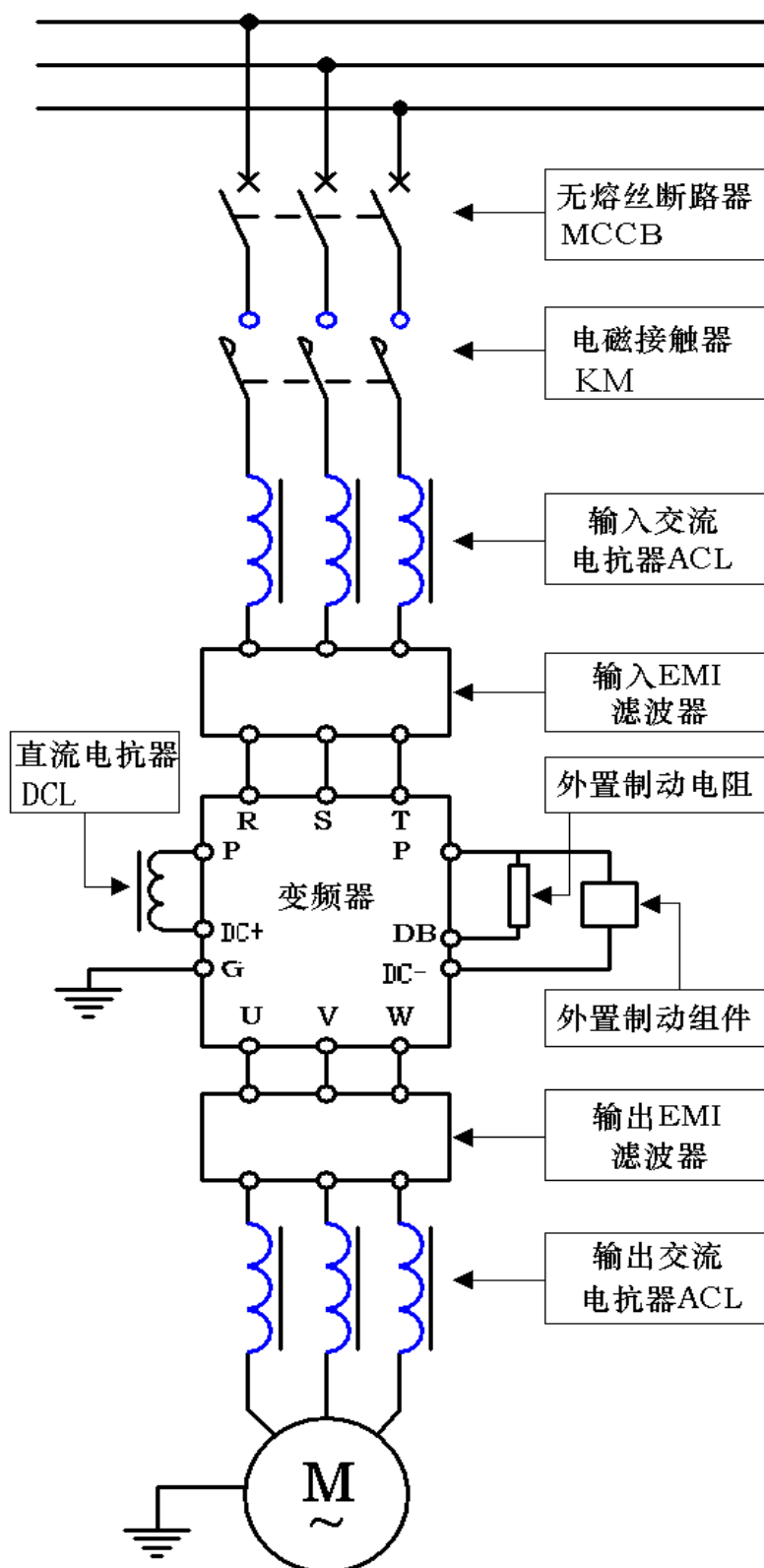


图 3-26 变频器与选配器的连接



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启动。
- 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 断路开关容量和导线截面积

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	
ZVF9V-G0007T2/S2	10	2.5	2.5	0.75
ZVF9V-G0015T2/S2	16	2.5	2.5	0.75
ZVF9V-G0022T2/S2	20	4	4	0.75
ZVF9V-G0037T2/S2	32	6	6	0.75
ZVF9V-G0055T2	50	10	10	0.75
ZVF9V-G0075T2	63	10	10	0.75
ZVF9V-G0110T2	100	16	16	0.75
ZVF9V-G0150T2	125	25	25	0.75
ZVF9V-G0185T2	160	35	35	0.75
ZVF9V-G0220T2	200	35	35	0.75
ZVF9V-G0007T4	5	2.5	2.5	0.75
ZVF9V-G0015T4/P0015T4	10	2.5	2.5	0.75
ZVF9V-G0022T4/P0022T4	10	2.5	2.5	0.75
ZVF9V-G0037T4/P0037T4	20	4	4	0.75
ZVF9V-G0040T4/P0040T4	20	4	4	0.75
ZVF9V-G0055T4/P0055T4	30	4	4	0.75
ZVF9V-G0075T4/P0075T4	40	6	6	0.75
ZVF9V-G0110T4/P0110T4	50	10	10	0.75
ZVF9V-G0150T4/P0150T4	63	10	10	0.75
ZVF9V-G0185T4/P0185T4	100	10	10	0.75
ZVF9V-G0220T4/P0220T4	100	16	16	0.75
ZVF9V-G0300T4/P0300T4	125	25	25	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	
ZVF9V-G0370T4/P0370T4	160	35	35	0.75
ZVF9V-G0450T4/P0450T4	200	35	35	0.75
ZVF9V-G0550T4/P0550T4	200	50	50	0.75
ZVF9V-G0750T4/P0750T4	250	50	50	0.75
ZVF9V-G0900T4/P0900T4	315	70	70	0.75
ZVF9V-G1100T4/P1100T4	400	95	95	0.75
ZVF9V-G1320T4/P1320T4	400	95	95	0.75
ZVF9V-G1600T4/P1600T4	630	120	120	0.75
ZVF9V-G1850T4/P1850T4	630	120	120	0.75
ZVF9V-G2000T4/P2000T4	630	185	185	0.75
ZVF9V-G2200T4/P2200T4	800	240	240	0.75
ZVF9V-G2500T4/P2500T4	800	300	300	0.75
ZVF9V-G2800T4/P2800T4	1000	300	300	0.75
ZVF9V-G3150T4/P3150T4	1200	185×2	185×2	0.75
ZVF9V-G3500T4/P3500T4	1250	240×2	240×2	0.75
ZVF9V-G3750T4/P3750T4	1600	300×2	300×2	0.75
ZVF9V-P4000T4	1600	300×2	300×2	0.75

第四章 操作面板及操作

4.1 操作面板及说明

ZVF9V 系列变频器共有 2 种操作面板，2 种操作面板分别有带电位器和不带电位器。标准机型出厂时为不带电位器，如用户需要配带电位器时，应事先说明。

4.1.1 操作面板图

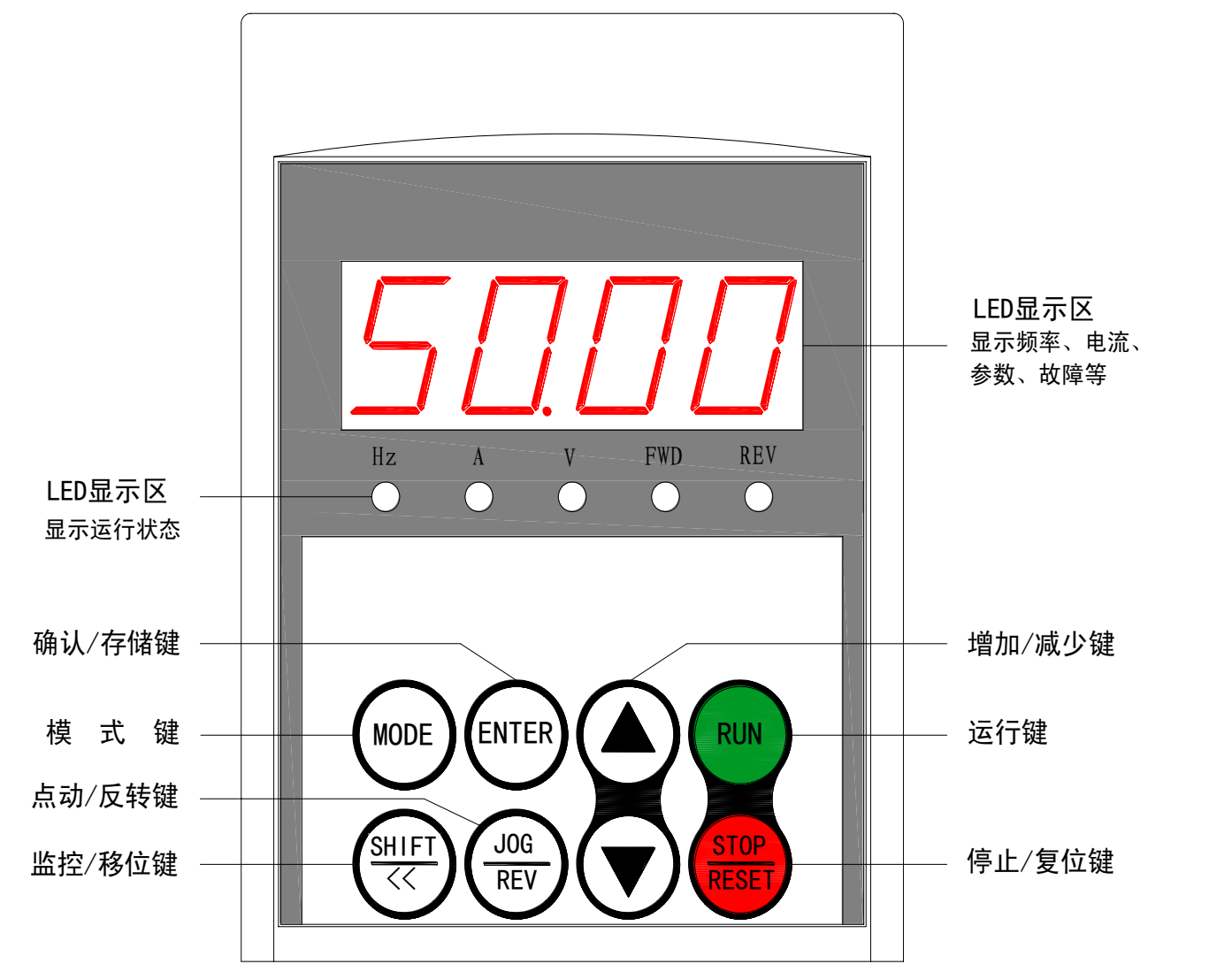


图 4-1 ZR04 操作面板示意图

适用机型：ZVF9V-G0007T4~G0110T4，ZVF9V-P0015T4~P0150T4
ZVF9V-G0007T2/S2~G0075T2

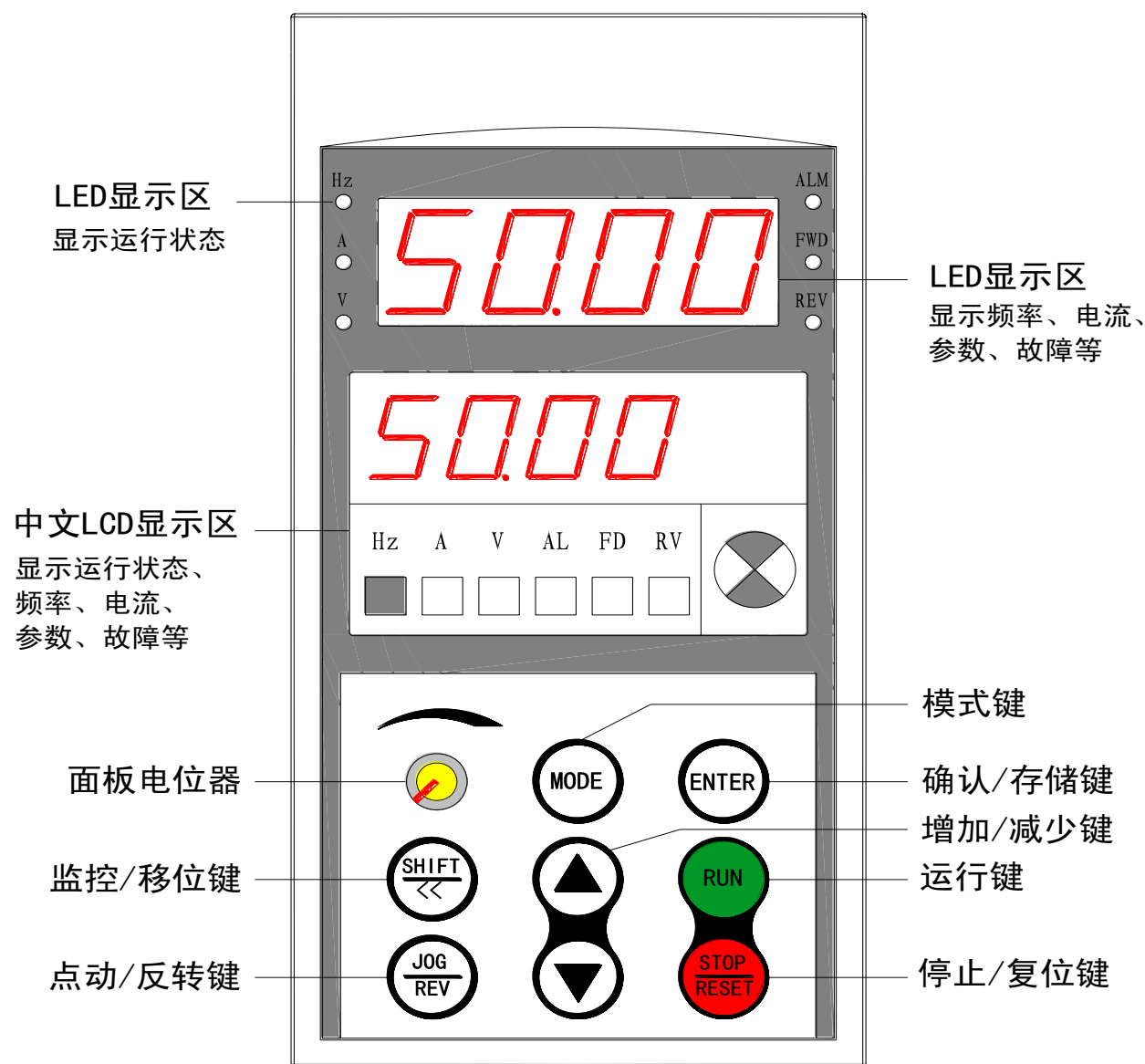


图 4-2 ZR05 操作面板示意图

适用机型：ZVF9V-G0150T4~G3750T4，ZVF9V-P0185T4~P4000T4
ZVF9V-G0110T2~G0220T2

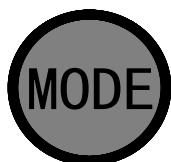
4.1.2 各键功能说明



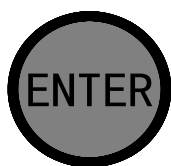
运行键：当运行指令为操作面板控制（F0.04=0）时，按此键变频器开始运行。



停止/复位键：当运行指令为操作面板控制（F0.04=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，或存贮当前的参数值。



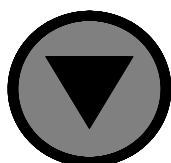
反转/点动键：按此键变频器可实现反转或点动功能，由 F0.23 参数选择反转或点动功能，出厂默认为点动功能。



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：按此键数据或参数码增加，按住不动，可增加向上修改的速度。



减少键：按此键数据或参数码减少，按住不动，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。
● ALM	该指示灯亮时，变频器处于限流或者限压运行及故障中。
● 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。
● ● Hz&V	这 2 个指示灯同时亮，显示内容为百分比。
● ● A&V	这 2 个指示灯同时亮，显示内容为线速度。
● ● ● Hz&A&V	这 3 个指示灯同时亮，显示内容为温度。

4.1.4 操作键盘的工作模式及显示状态

1、监控状态模式

按 **MODE** 键，变频器进入监控状态模式（LED 显示 **Fd□□**），在该模式下，按 **▲/▼** 键可以选择需要监控的内容（变频器的运行参数和故障记录）。

2、功能状态模式

再按 **MODE** 键，变频器进入功能状态模式（LED 显示 **F□.□□**），在该模式下，按 **▲/▼** 键或配合 **SHIFT** 键可以选择需要查看或修改的功能参数。

3、开机显示/关机显示

变频器在刚上电时和正常关机时 LED 显示 **P. oFF**。



提示

- 在任何情况下，只要连续 2 分钟无按键输入，操作面板都会自动回到监控参数模式。
- 在监控参数模式下，当频率设定选择为由操作面板▲/▼键设定（F0.01=1）时，按▲/▼键可以进行频率值修改。

3、监控参数模式参数 Fd14 显示符号与外部输入端子状态的对应关系如下：

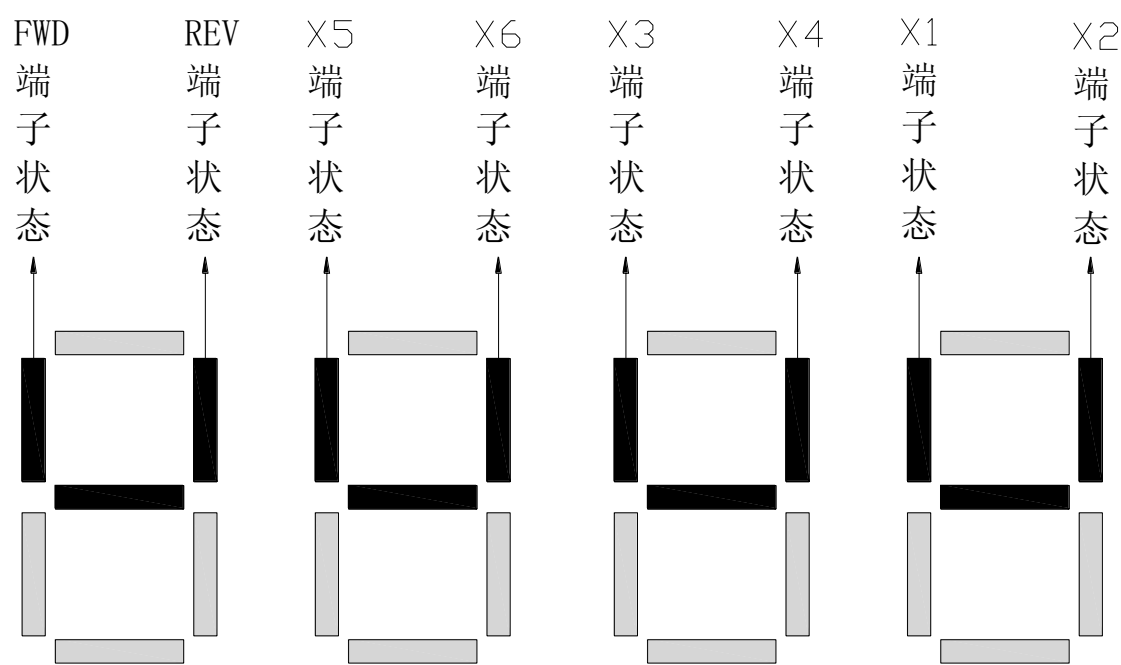
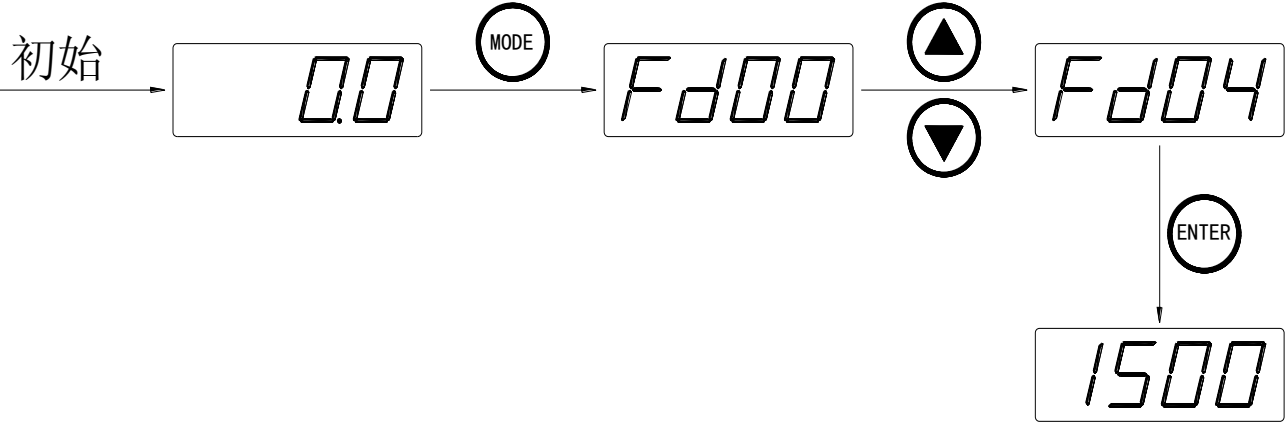


图 4-3 监控模式输入端子状态与显示符号的关系

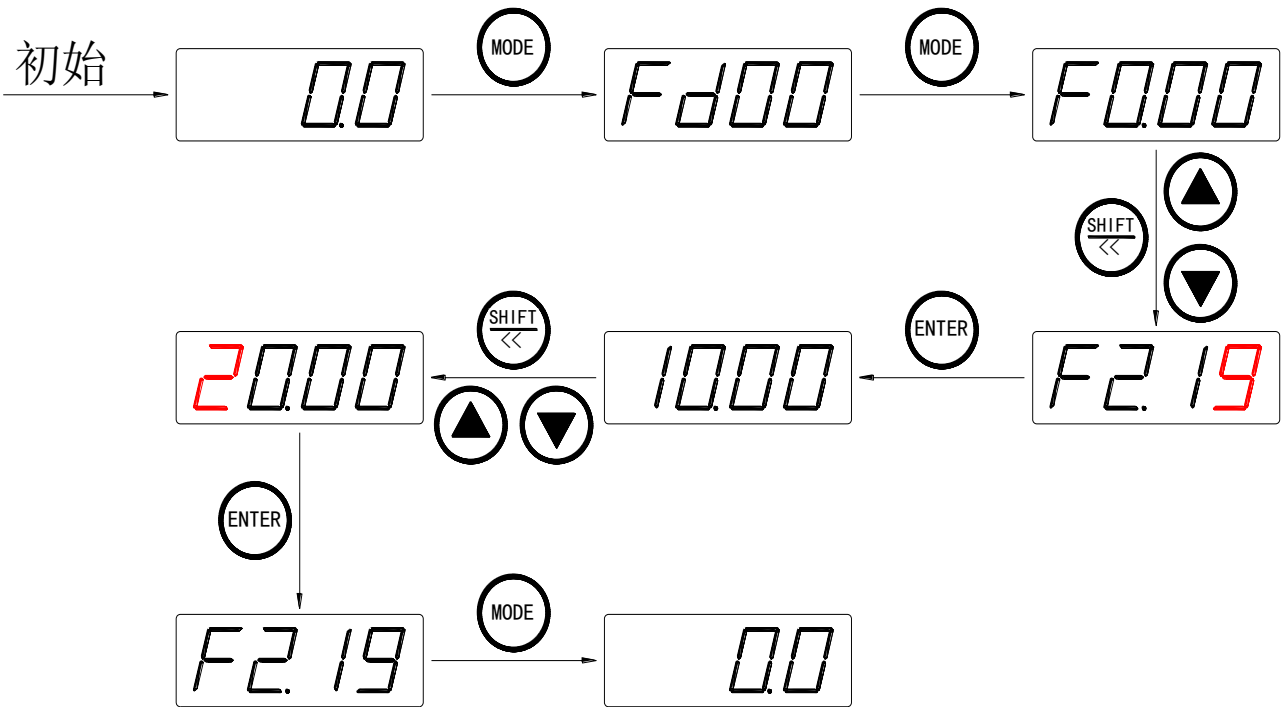
- ：端子亮，表示端子输入有效
- ：端子灭，表示端子输入无效

4. 1. 5 操作面板的使用

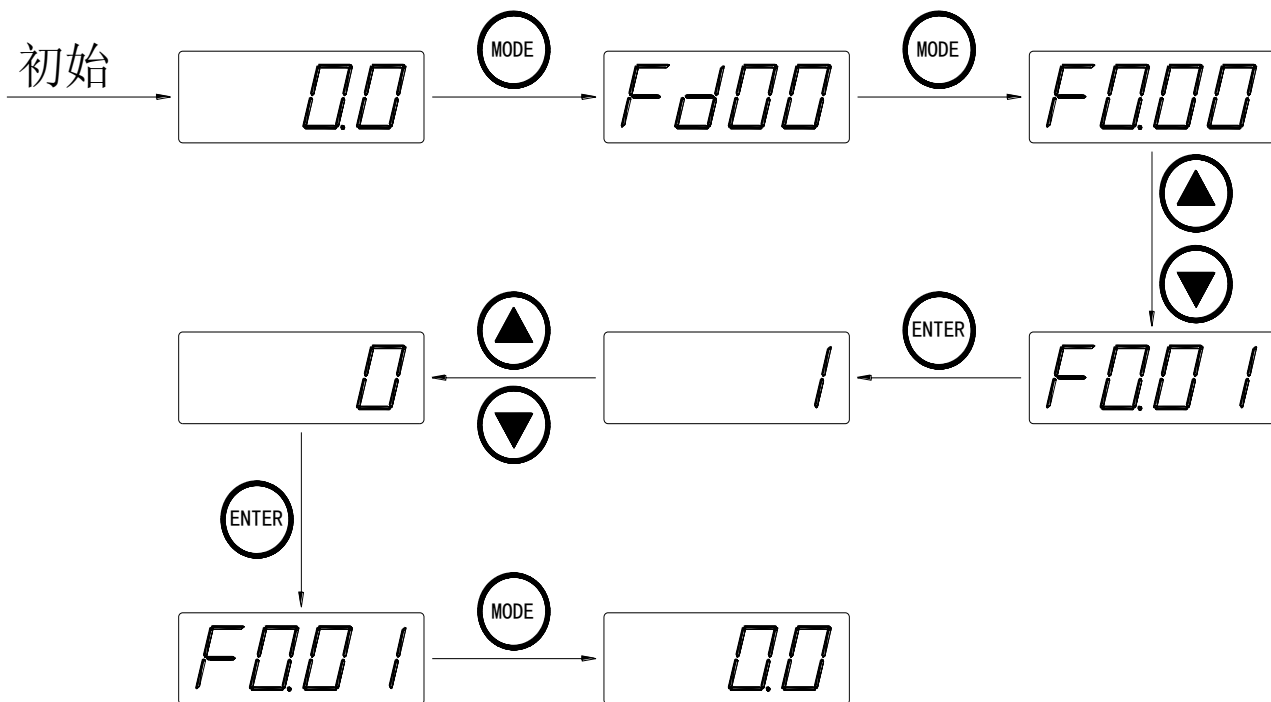
① 监控状态参数的更改(将 Fd00 改为 Fd04 电机转速)



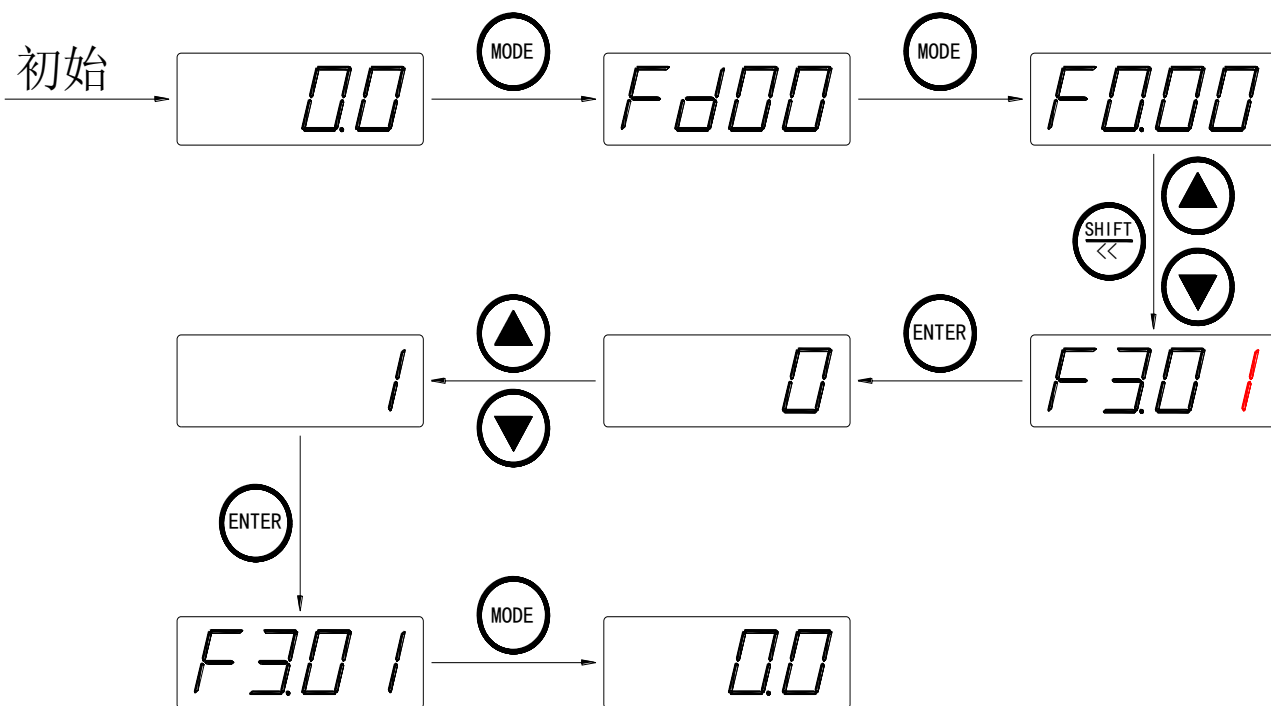
②功能码参数值的更改（将 F2. 19 点动功能的参数值从 10.00Hz 改为 20.00Hz）



③功能码参数值的更改（将 F0.01 频率给定方式的参数值从 1 改为 0）



④ 参数初始化（恢复出厂设置值）



提示

- 上图中 □ 代表数码管在闪烁; □ 代表数码管不闪烁。

4.2 监控参数显示

表 4-2 监控参数 LED 显示一览表

分类	显示代码	名 称	单 位
监控显示参数	Fd00	输出频率	Hz
	Fd01	设定频率	Hz
	Fd02	输出电流	A
	Fd03	输出电压	V
	Fd04	电机转速	r/min
	Fd05	运行线速度	m/s
	Fd06	设定线速度	m/s
	Fd07	直流母线电压	V
	Fd08	输入电压	V
	Fd09	PID 设定值	
	Fd10	PID 反馈值	
	Fd11	模拟输入 AVI	V
	Fd12	模拟输入 ACI	mA
	Fd13	脉冲输入频率	KHz
	Fd14	输入端子状态	
	Fd15	散热器温度	℃
	Fd16	模块温度	℃
	Fd17	当前计数值	
	Fd18	设定计数值	

分类	显示代码	监控名称		单 位
监控显示参数	Fd19	第一次故障代码	0: OC-1 加速运行过流 1: OC-2 减速运行过流 2: OC-3 稳速运行过流 3: OU-1 加速运行过压 4: OU-2 减速运行过压 5: OU-3 稳速运行过压 6: OU-4 停机时过电压	
	Fd20	第二次故障代码	7: LU 运行欠电压 8: LP 输入侧缺相 9: SC 功率模块故障 10: OH 散热器过热 11: OL-1 变频器过载 12: OL-2 电机过载 13: EF 外部设备故障 14: CE-1 串行通信错误	
	Fd21	第三次故障代码	15: CE-2 保留 16: CE-3 电流检测错误 17: CE-4 键盘通信故障 18: CPU CPU 故障	
	Fd22	最近一次故障时的输出频率		Hz
	Fd23	最近一次故障时的设定频率		Hz
	Fd24	最近一次故障时的输出电流		A
	Fd25	最近一次故障时的输出电压		V
	Fd26	最近一次故障时的直流母线电压		V
	Fd27	最近一次故障时的模块温度		℃
	Fd28	软件版本		

4.3 故障参数显示

表 4-3 故障代码 LCD 显示表

分类	显示代码	故障名称
故障代码	OC-1	加速运行过流
	OC-2	减速运行过流
	OC-3	稳速运行过流
	OU-1	加速运行过压
	OU-2	减速运行过压
	OU-3	稳速运行过压
	OU-4	停机时过电压
	LU	运行中欠电压
	LP	输入侧缺相
	SC	功率模块故障
	OH	散热器过热
	OL-1	变频器过载
	OL-2	电机过载
	EF	外部设备故障
	CE-1	串行通信错误
	CE-2	保留
	CE-3	电流检测错误
	CE-4	键盘通信故障
	CPU	CPU 故障

第五章 变频器使用

5.1 试运行

5.1.1 试运行安全注意事项



危险

- 变频器在通电过程中,请勿打开面盖,否则有触电的危险。
- 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。



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 $5M\Omega$ 。
- 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。

5.1.2 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 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。

5.1.3 试运行

在进行 5.1.2 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 (F0.04) 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 0.00Hz。
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,变频器 LED 显示由 0.00 上升到 5.00Hz,内装的冷却风扇开始工作。
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。

5.2 使用事项

变频器的全部功能均由设定的参数所决定，ZVF9V 系列变频器的参数是由功能代码 F0.00~FA.12 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 4.1.5 条④参数初始化（恢复出厂设置值）的操作方法进行参数初始化。

5.2.1 使用安全注意事项：



危险

- 变频器在通电过程中，请勿打开上盖，否则有触电的危险。
- 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。
- 严禁用潮湿的手进行操作。
- 当变频器设置了停电再起动功能，请在机械设备前醒目的位置放置“请勿靠近、危险”等警告标志，以免停电后来电时，设备突然运行，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。
- 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。



注意

- 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 5-1。

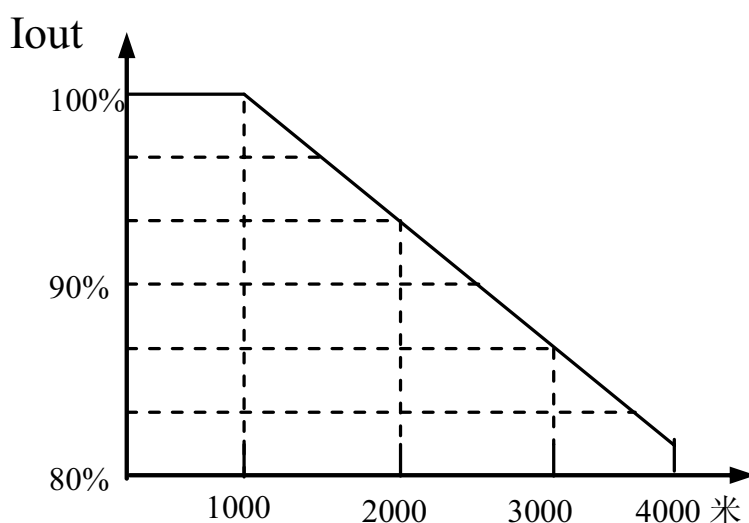


图 5-1 变频器降额曲线图



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。



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。

5.3 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。

5.3.1 范例 1：操作面板控制起动，停止，用操作面板电位器给定频率

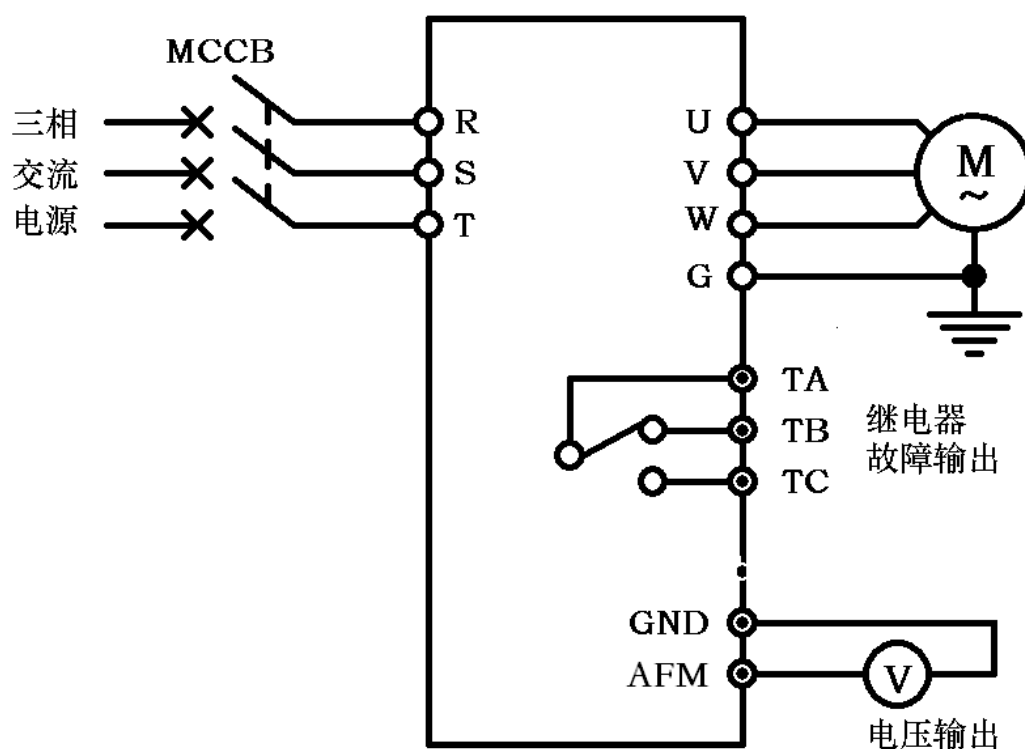


图 5-2 范例 1 接线图

- F0.01—频率设定选择：设定为 0—面板电位器设定；
- F0.04—运行指令选择：设定为 0—操作面板控制；
- 用操作面板的 **RUN**、**STOP RESET** 键进行起动运行及停机；
- 旋动操作面板电位器进行调速。

5.3.2 范例 2：外部端子控制启动，停止，外部电位器给定频率

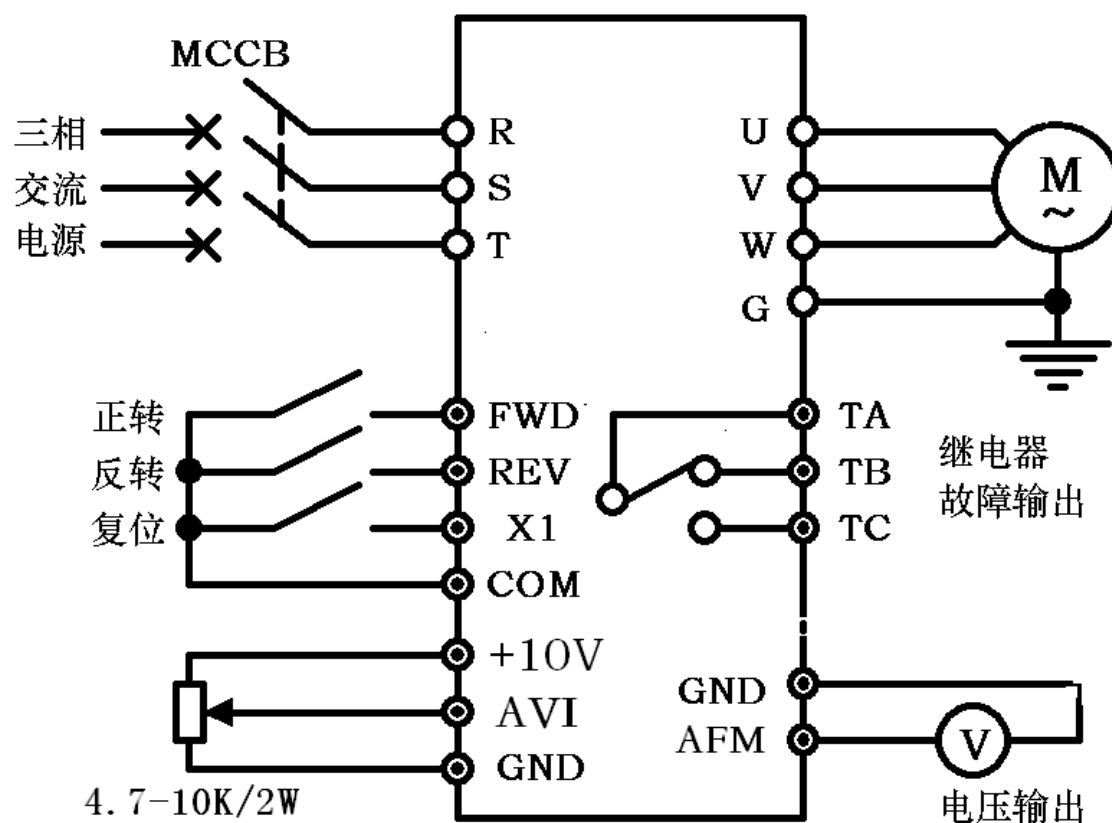


图 5-3 范例 2 接线图

- F0.01—频率设定选择：设定为 4—外部电压信号 AVI 或外部电位器设定；
- F0.04—运行指令选择：设定为 1—外部端子控制；
- F4.00—输入端子 X1 功能选择：设定为 20—外部复位输入；
- FWD—COM 闭合，电机正向运行；REV—COM 闭合，电机反向运行；FWD、REV—COM 同时闭合或断开，变频器停机；X1—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。

5.3.3 范例 3：外部端子控制起动、停止，多段速运行方式

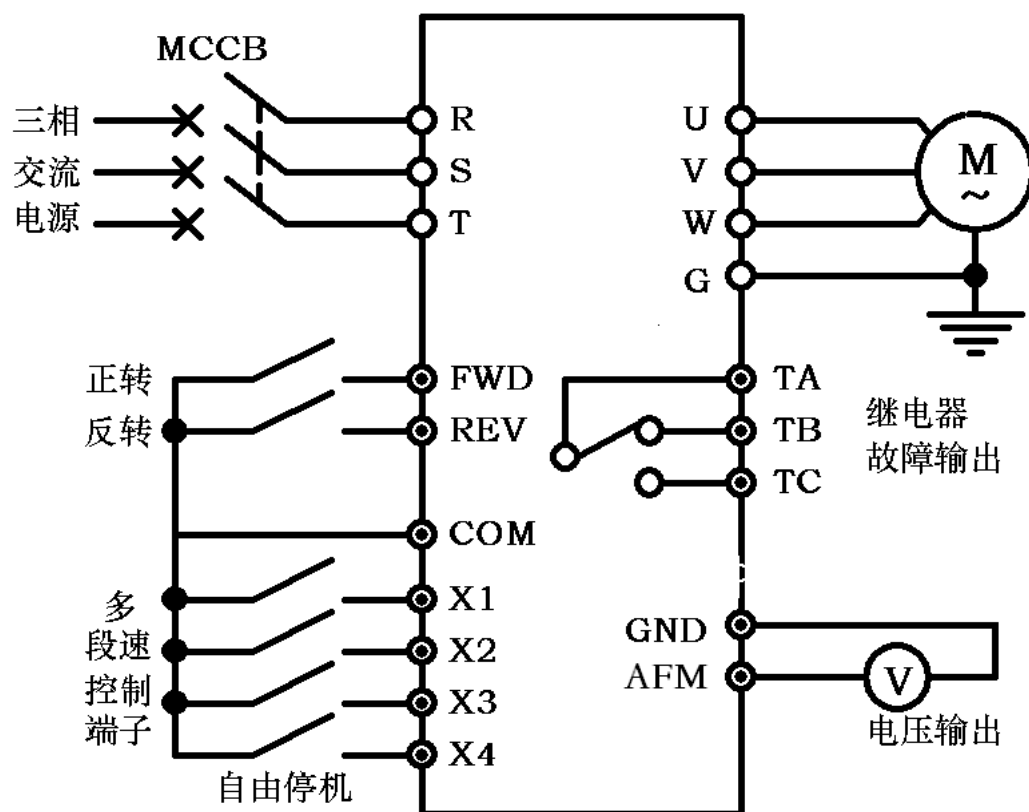


图 5-4 范例 3 接线图

- F0.04—运行指令选择：设定为 1—外部端子控制；
- F4.00~F4.02—（X1~X3 多功能选择）：依次设定为 1，2，3 多段速控制端子；
- F4.03—（X4 多功能选择），设定为 11—外部自由停机；
- F2.28~F2.34—多段速频率设定，共七段频率：采用出厂值；
- FWD—COM 闭合，电机正向运行；REV—COM 闭合，电机反运行；FWD、REV—COM 同时闭合或断开，变频器停机；
- X1~X3 中有任何 1 个或多个与 COM 闭合（共 7 种组合），变频器将按 X1~X3 所选择的多段速频率运行。

5.3.4 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。

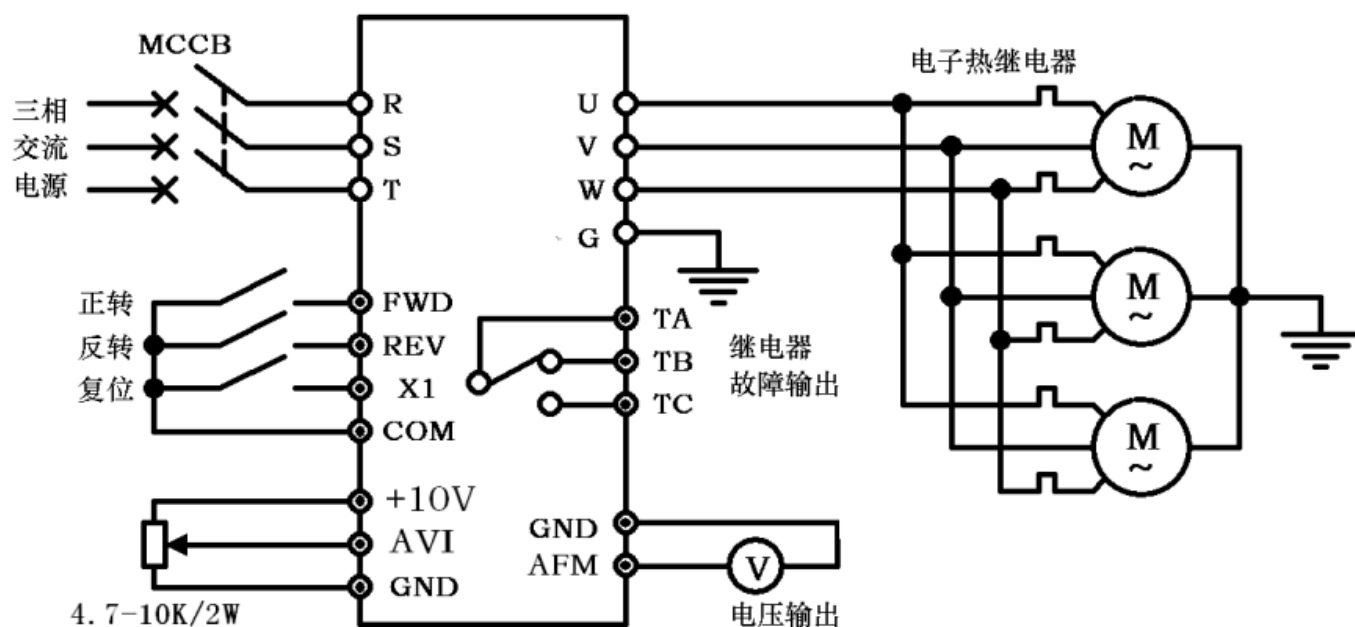


图 5-5 范例 4 接线图

- F0.01—频率设定方式：设定为 4—外部电压信号 AVI 或外部电位器设定；
- F0.04—运行指令选择：设定为 1—外部端子控制；
- F4.00—输入端子 X1 多功能选择：设定为 20—外部复位输入；
- FWD—COM 闭合，电机正向运行； REV—COM 闭合，电机反向运行； FWD、REV—COM 同时闭合或断开，变频器停机。X1—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；
- 电子热继电器值由参数 F9.00 试验确定。

5.3.5 范例 5：多台变频器的比例联动运行控制

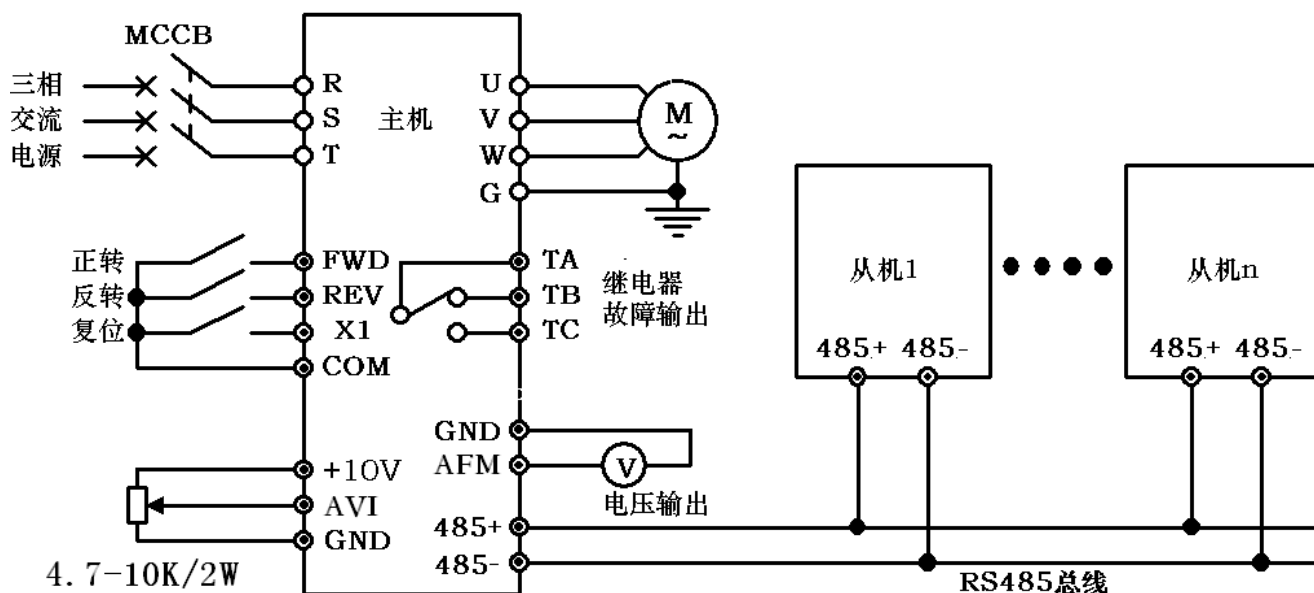


图 5-6 范例 5 接线图

主机设置

- F8.00—本机通讯地址：设定为 0—将本变频器设为主机；
- F8.01—通讯配置：所有变频器数据格式必须设为一致；

从机设置

- F0.01—频率设定选择：设定为 3—串行通讯设定；
- F0.04—运行指令选择：设定为 2—串行通讯控制；
- F8.00—本机通讯地址：设定为 1~30（最多接 30 台变频器）；
- F8.01—通讯配置：和主机保持一致；
- F8.02—通讯超时检出时间：和主机保持一致；
- F8.03—本机应答延时：和主机保持一致；
- F8.04—联动设定比例：0.01~10.00，由用户要求设定；
- 只需对主控变频器进行起动，停止或其它控制，其它所有变频器的运行将与主控变频器严格保持一致。

5.3.6 范例 6：变频器的 PID 恒压供水控制

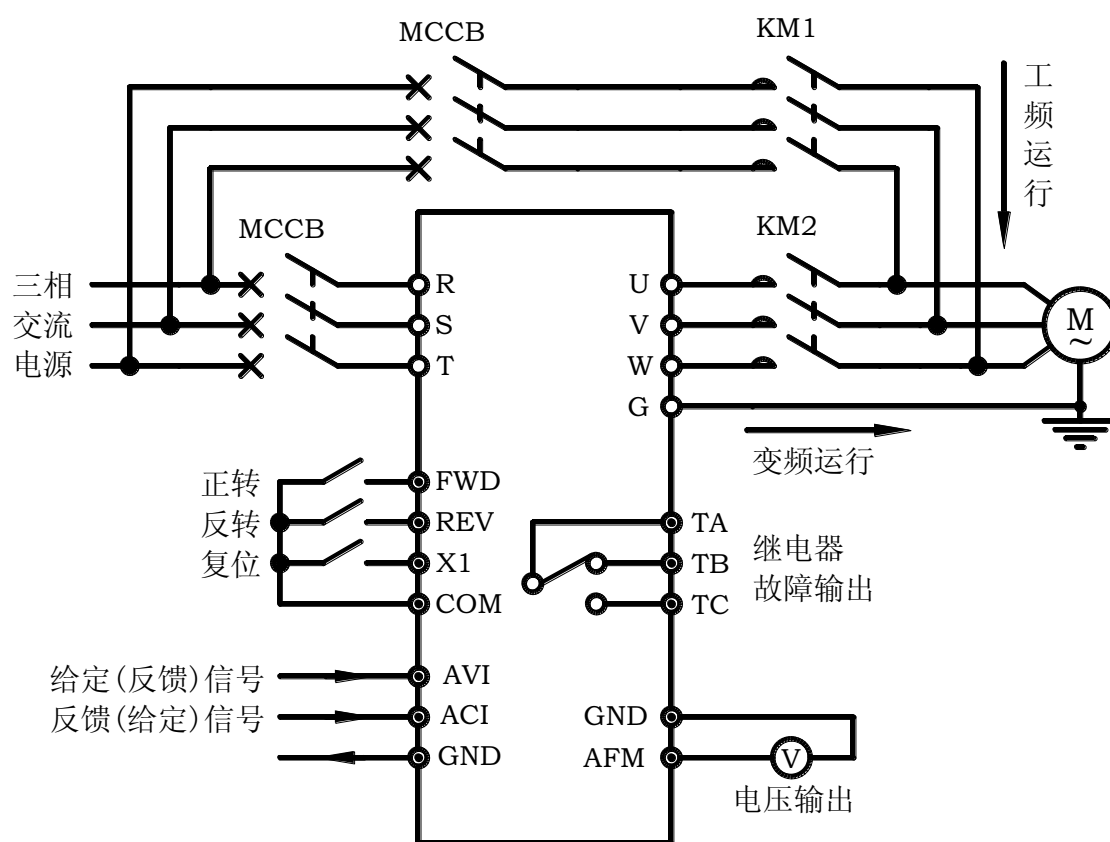


图 5-7 范例 6 接线图

- F6.00—PID 动作选择：设定为 01—选择 PID 有效；
- F6.01—PID 给定通道选择：设定为 1—选择数字给定；
- F6.02—PID 反馈通道选择：设定为 5—选择外部电流；
- F6.03—给定数字量设定：按实际要求设定，这里设为 5.0V
- F6.04—PID 反馈量增益：按实际要求设定，这里不作调整；
- F6.05—PID 反馈极性选择：设定为 0—选择正特性；
- F6.06—比例增益 P：按实际要求设定，这里不作调整；
- F6.07—积分时间常数 T_i ：按实际要求设定，这里不作调整；
- F6.08—微分时间常数 T_d ：按实际要求设定，这里不作调整；
- F6.09—采样周期：无须修改；

- F6.10—偏差极限：按实际要求设定，这里不作调整；
- F6.11—闭环预置频率：按实际要求设定，这里不作调整；
- F6.12—预置频率保持时间：按实际要求设定，这里不作调整
- F6.13—睡眠阈值：按实际要求设定，这里不作调整
- F6.14—苏醒阈值：按实际要求设定，这里不作调整；

其它参数为变频器出厂值，启动方式等根据实际情况和要求进行修改。

以上是根据例子要求所改的参数，用户在使用 PID 功能时，要根据自己的实际要求进行修改，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 组 基本运行参数

功能代码	名称	设定范围	单位	最小单位	出厂设定	运行更改
F0.00	控制方式设定	0: 开环矢量控制 1: V/F 控制		1	1	X
F0.01	频率设定方式选择	0: 由操作面板电位器设定 1: 数字给定 1, 操作面板▲/▼键或数字编码器设定 2: 数字给定 2, 端子 UP/DOWN 设定 3: 数字给定 3, 485 串行通讯设定 4: AVI 模拟给定 (0~10V) 5: ACI 模拟给定 (0~20mA) 6: 端子脉冲给定 (0~10KHz) 7. 组合设定 8. 外部端子选择		1	1	√
F0.02	数字频率控制	LED 个位: 掉电存储 0: 存储 1: 不存储 LED 十位: 停机保持 0: 保持 1: 不保持 LED 百位: 保留 LED 千位: 保留 注: 仅对 F0.01=1、2、3 时有效		1	00	√
F0.03	运行频率设定	0.00Hz~上限频率	Hz	0.01	50.00 Hz	√
F0.04	运行控制方式选择	0: 由操作面板 RUN/STOP 控制 1: 由外控端子控制 2: 由 485 串行通讯控制		1	0	√
F0.05	电机旋转方向选择	0: 正转 1: 反转 2: 禁止反转		1	0	√
F0.06	上限频率	下限频率~400.00Hz	Hz	0.01	50.00Hz	X

6.1.1 F0 组 基本运行参数(续上)

功能代码	名称	设定范围	单位	最小单位	出厂设定	运行更改
F0.07	下限频率	0.00Hz～上限频率	Hz	0.01	0.00Hz	X
F0.08	基本运行频率	1.00Hz～上限频率	Hz	0.01	50.00Hz	X
F0.09	最大输出电压	380 系列: 200～500V 220 系列: 100～250V	V	1	380V 220V	X
F0.10	机型选择	0:G 型(恒转矩负载) 1:P 型(风机、水泵类负载)		1	0	X
F0.11	转矩提升选择	0:手动 1:自动		1	0	X
F0.12	转矩提升设置	0.0～30.0% 仅当 F0.11=0 时有效	%	0.1	按规格定	√
F0.13	转差频率补偿	0.0～150.0%	%	0.1	0.0%	√
F0.14	加速时间 1	0.1～3600.0s	s	0.1	按规格定	√
F0.15	减速时间 1	注:缺省单位秒; 单位选择见 F3.09	s	0.1	按规格定	√
F0.16	V/F 曲线设定	0:恒转矩 1:降转矩曲线 1 (1.7 次幂) 2:降转矩曲线 2 (2.0 次幂) 3:用户设定 V/F 曲线 (F0.17～F0.22)		1	0	X
F0.17	V/F 频率值 F1	0.00～频率值 F2	Hz	0.01	12.50Hz	X
F0.18	V/F 电压值 V1	0.0～电压值 V2	%	0.1%	25.0%	X
F0.19	V/F 频率值 F2	频率值 F1～频率值 F3	Hz	0.01	25.00Hz	X
F0.20	V/F 电压值 V2	电压值 V1～电压值 V3	%	0.1%	50.0%	X
F0.21	V/F 频率值 F3	频率值 F2～基本运行频率	Hz	0.01	37.50Hz	X
F0.22	V/F 电压值 V3	电压值 V2～100.0%	%	0.1%	75.0%	X
F0.23	REV/JOG 功能选择	0:REV 1:JOG		1	1	√

6.1.2 F1 组 电机与矢量控制参数

功能代码	名 称	设定范围	单位	最小单位	出厂设定	运行更改
F1.00	电机额定电压	380:200~500V 220:100~250V	V	1	380V 220V	√
F1.01	电机额定电流	0.1~500.0A	A	0.1	按规格定	√
F1.02	电机额定转速	300~6000rpm	rpm	1	按规格定	X
F1.03	电机额定频率	1.00~400.00Hz	Hz	0.01	50.00Hz	X
F1.04	电机空载电流	0.1~500.0A	A	0.1	按规格定	√
F1.05	电机定子电阻	0.001~10.000Ω	Ω	0.001	按规格定	X
F1.06	电机转子电阻	0.001~10.000Ω	Ω	0.001	按规格定	X
F1.07	电机定、转子电感	0.01~600.00mH	mH	0.01	按规格定	X
F1.08	电机定、转子互感	0.01~600.00mH	mH	0.01	按规格定	X
F1.09	保留				—	—
F1.10	转差补偿系数	0.50~2.00		0.01	1.00	√
F1.11	电机预励磁选择	0:条件有效 1:一直有效		1	0	X
F1.12	电机预励磁持续时间	0.1~10.0s	s	0.1	0.2s	X
F1.13	电机参数自学习	0:不动作 1:静态自学习(F0.00=0时有效)		1	0	X
F1.14	速度环(ASR)比例增益	0.01~5.00		0.01	1.00	√
F1.15	速度环(ASR)积分时间	0.01~10.00s	s	0.01	2.00s	√

6.1.3 F2 组 辅助运行参数

功能代码	名 称	设定范围	单位	最小单位	出厂设定	运行更改
F2.00	启动方式选择	0: 由启动频率启动 1: 转速追踪启动		1	0	X
F2.01	启动频率	0.00~10.00Hz	Hz	0.01	1.00Hz	√
F2.02	启动频率保持时间	0.0~10.0s	s	0.1	0.0s	X
F2.03	启动直流制动电流	0.0~100.0%	%	0.1	0.0%	√
F2.04	启动直流制动时间	0.0: 制动不动作 0.1~30.0s	s	0.1	0.0s	X
F2.05	加减速方式选择	0: 直线加减速 1: S 曲线加减速		1	0	√
F2.06	S 曲线起始段时间比例	10.0~40.0%	%	0.1	20.0%	X
F2.07	S 曲线上升/下降段时间比例	10.0~80.0%	%	0.1	60.0%	X
F2.08	AVR 功能选择	0: 禁止 1: 允许		1	1	X
F2.09	自动节能运行选择	0: 禁止 1: 允许		1	0	X
F2.10	正反转死区时间	0.0~10.0s	s	0.1	0.0s	X
F2.11	停机方式选择	0: 减速停机 1: 自由停机		1	0	X
F2.12	停机直流制动起始频率	0.00~20.00Hz	Hz	0.01	0.00Hz	√
F2.13	停机直流制动电流	0.0~100.0%	%	0.1	0.0%	√
F2.14	停机直流制动时间	0.0: 制动不动作 0.1~30.0s	s	0.1	0.0s	X
F2.15	停电再启动选择	0: 禁止 1: 常规启动 2: 转速追踪启动		1	0	X
F2.16	停电再启动等待时间	0.0~20.0s	s	0.1	0.5s	X
F2.17	故障自动复位次数	0~10		1	0	X

6.1.3 F2 组 辅助运行参数(续上)

功能代码	名称	设定范围	单位	最小单位	出厂设定	运行更改
F2.18	故障自动复位间隔时间	0.5~25.0s	s	0.1	3.0s	X
F2.19	点动运行频率设定	0.00~400.00Hz	Hz	0.01	10.00Hz	√
F2.20	点动加速时间设定	0.1~3600.0s	s	0.1	按规格定	√
F2.21	点动减速时间设定	注:缺省单位秒; 单位选择见 F3.09	s	0.1	按规格定	√
F2.22	加速时间 2	0.1~3600.0s	s	0.1	按规格定	√
F2.23	减速时间 2	注:缺省单位秒; 单位选择见 F3.09	s	0.1	按规格定	√
F2.24	加速时间 3	0.1~3600.0s	s	0.1	按规格定	√
F2.25	减速时间 3	注:缺省单位秒; 单位选择见 F3.09	s	0.1	按规格定	√
F2.26	加速时间 4	0.1~3600.0s	s	0.1	按规格定	√
F2.27	减速时间 4	注:缺省单位秒; 单位选择见 F3.09	s	0.1	按规格定	√
F2.28	一段速度输出频率	0.00~上限频率	Hz	0.01	5.00Hz	√
F2.29	二段速度输出频率	0.00~上限频率	Hz	0.01	10.00Hz	√
F2.30	三段速度输出频率	0.00~上限频率	Hz	0.01	15.00Hz	√
F2.31	四段速度输出频率	0.00~上限频率	Hz	0.01	20.00Hz	√
F2.32	五段速度输出频率	0.00~上限频率	Hz	0.01	25.00Hz	√
F2.33	六段速度输出频率	0.00~上限频率	Hz	0.01	30.00Hz	√
F2.34	七段速度输出频率	0.00~上限频率	Hz	0.01	40.00Hz	√
F2.35	保留				—	—
F2.36	跳跃频率 1	0.00~上限频率	Hz	0.01	0.00Hz	√
F2.37	跳跃频率 1 范围	0.00~10.00Hz	Hz	0.01	0.00Hz	√
F2.38	跳跃频率 2	0.00~上限频率	Hz	0.01	0.00Hz	√

6.1.3 F2 组 辅助运行参数(续上)

功能代码	名 称	设定范围	单位	最小单位	出厂设定	运行更改
F2.39	跳跃频率 2 范围	0.00~10.00Hz	Hz	0.01	0.00Hz	√
F2.40	跳跃频率 3	0.00~上限频率	Hz	0.01	0.00Hz	√
F2.41	跳跃频率 3 范围	0.00~10.00Hz	Hz	0.01	0.00Hz	√
F2.42	载波频率设置	1.0~15.0KHz	KHz	0.1	按规格定	√
F2.43	载波控制方式	0:固定载波 1:自动载波调整		1	1	√

6.1.4 F3 组 用户管理界面参数

功能代码	名 称	设定范围	单位	最小单位	出厂设定	运行更改
F3.00	LCD 语言选择	0:中文 1:英文		1	0	√
F3.01	参数初始化	0:无操作 1:恢复出厂设定 2:清除故障记录		1	0	X
F3.02	参数写入保护	0:允许修改所有参数（运行中有些参数不能修改） 1:仅允许修改频率设定 2:所有参数禁止修改 注：以上限制对本参数无效		1	0	√
F3.03	保留				—	—
F3.04	监控参数 1 选择	0~18		1	0	√
F3.05	监控参数 2 选择	0~18		1	1	√

6.1.4 F3 组 用户管理界面参数(续上)

功能代码	名 称	设定范围	单位	最小单位	出厂设定	运行更改
F3.06	线速度系数	0.01~100.0		0.01	1.00	√
F3.07	闭环显示系数	0.01~100.0		0.01	1.00	√
F3.08	软件版本	0.00~99.99		0.01	-	-
F3.09	加减速时间单位	0:秒 1:分		1	0	√

6.1.5 F4 组 开关量输入/输出参数

功能代码	名 称	设定范围	单位	最小单位	出厂设定	运行更改
F4.00	输入端子 X1 功能	0: 无功能 1: 多段速选择 1 2: 多段速选择 2 3: 多段速选择 3 4: 加减速时间选择 1		1	0	X
F4.01	输入端子 X2 功能	5: 加减速时间选择 2 6: 频率通道选择 1 7: 频率通道选择 2 8: 频率通道选择 3		1	0	X
F4.02	输入端子 X3 功能	9: 正转点动控制 10: 反转点动控制 11: 自由停机控制 12: 频率递增/UP 指令 13: 频率递减/DOWN 指令		1	0	X

6.1.5 F4 组 开关量输入/输出参数(续上)

功能代码	名称	设定范围	单位	最小单位	出厂设定	运行更改
F4.03	输入端子 X4 功能	14: 外部设备故障输入 15: 三线式运转控制 16: 直流制动指令 17: 计数器清零输入 18: 计数器脉冲输入 (仅 X6 有效) 19: 外部脉冲输入 (仅 X6 有效) 20: 外部复位信号输入		1	0	X
F4.04	输入端子 X5 功能	21: UP/DOWN 端子频率清零 22: PID 运行投入 23: 可编程多段速运行投入 24: 摆频运行投入 25: 摆频状态复位 26: 外部停机指令		1	0	X
F4.05	输入端子 X6 功能	27: 运行禁止指令 28: 加减速禁止指令 (保留) 29: 命令切换至端子 30: 频率切换至 ACI 31: 定时开始 32: 定时清零		1	0	X
F4.06	FWD/REV 端子控制模式	0: 二线式控制模式 1 1: 二线式控制模式 2 2: 三线式控制模式 1 3: 三线式控制模式 2 (保留)		1	0	X

6.1.5 F4 组 开关量输入/输出参数(续上)

功能代码	名 称	设定范围	单位	最小单位	出厂设定	运行更改
F4.07	开路集电极输出端子 Y1 设定	0:变频器运行中指示 1:频率/速度到达信号(FAR) 2:频率/速度水平检测信号(FDT) 3:变频器零转速运行中指示 4:外部设备故障停机 5:输出频率到达上限		1	0	√
F4.08	开路集电极输出端子 Y2 设定	6:输出频率到达下限 7:可编程多段速运行一周完成 8:变频器过载报警信号 9:变频器运行准备就绪 10:计数器检测信号输出 11:计数器复位信号输出 12:变频器故障		1	1	√
F4.09	可编程继电器输出设定	13:欠压封锁停机中 14:摆频上下限限制 15:可编程多段速阶段运行完成 16:保留 17:定时脉冲输出		1	12	√
F4.10	FDT 水平设定	0.00Hz~上限频率	Hz	0.01	10.00Hz	√
F4.11	FDT 滞后值	0.00~30.00Hz	Hz	0.01	1.00Hz	√
F4.12	频率到达(FAR)检出幅度	0.00~15.00Hz	Hz	0.01	5.00Hz	√
F4.13	过载预报警水平	20~120%	%	1	100%	√
F4.14	过载预报警动作时间	0.0~15.0s	s	0.1	1.0s	X
F4.15	计数器复位值设定	计数器检测值设定~60000		1	1	X
F4.16	计数器检测值设定	0~计数器复位值设定		1	1	X

6.1.6 F5 组 模拟输入/输出参数

功能代码	名 称	设定范围	单位	最小单位	出厂设定	运行更改
F5.00	AVI 输入下限电压	0.0V~AVI 输入上限电压	V	0.1	0.0V	√
F5.01	AVI 输入上限电压	AVI 输入下限电压~10.0V	V	0.1	10.0V	√
F5.02	ACI 输入下限电流	0.0mA~ACI 输入上限电流	mA	0.1	0.0mA	√
F5.03	ACI 输入上限电流	ACI 输入下限电流~20.0mA	mA	0.1	20.0mA	√
F5.04	脉冲输入下限频率	0.0~脉冲输入上限频率	KHz	0.1	0.0KHz	√
F5.05	脉冲输入上限频率	脉冲输入下限频率~10.0KHz	KHz	0.1	10.0KHz	√
F5.06	最小模拟输入对应设定频率	0.00Hz~上限频率	Hz	0.01	0.00Hz	√
F5.07	最大模拟输入对应设定频率	0.00Hz~上限频率	Hz	0.01	50.00Hz	√
F5.08	模拟输入信号延迟时间	0.1~5.0s	s	0.1	0.5s	√
F5.09	多功能模拟输出 AFM	0:运行频率 1:设定频率 2:输出电流 3:电机转速		1	0	√
F5.10	多功能数字输出 DFM	4:输出电压 5:母线电压 6:PID 给定量 7:PID 反馈量		1	2	√
F5.11	AFM 增益设定	20~200%	%	1	100%	√
F5.12	保留				—	—
F5.13	DFM 增益设定	20~200%	%	1	100%	√
F5.14	保留				—	—

6.1.6 F5 组 模拟输入/输出参数(续上)

功能 代码	名 称	设定范围	单位	最小 单位	出厂 设定	运行 更改
F5.15	组合给定通道设定	LED 个位: 操作数 1		1	000	X
		0: 键盘电位器				
		1: 数字给定 1				
		2: 保留				
		3: 通讯设定				
		4: AVI				
		5: ACI				
		6: 端子脉冲				
		LED 十位: 操作数 2				
		0: 键盘电位器				
		1: 数字给定 1				
		2: 保留				
		3: 通讯设定				
		4: AVI				
		5: ACI				
		6: 端子脉冲				
		LED 百位: 操作数 3				
		0: 键盘电位器				
		1: 数字给定 1				
		2: 保留				
		3: 通讯设定				
		4: AVI				
		5: ACI				
		6: 端子脉冲				
		LED 千位: 保留				

6.1.6 F5 组 模拟输入/输出参数(续上)

功能 代码	名 称	设定范围	单位	最小 单位	出厂 设定	运行 更改
F5.16	组合给定算法设定	LED 个位：算法 1 0:加法 1:减法 2:绝对值（减法） 3:取最大值 4:取最小值 LED 十位：算法 2 0:加法 1:减法 2:绝对值（减法） 3:取最大值 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 注：以上两参数仅当 F0.01=7 时 有效		1	00	X

6.1.7 F6 组 PID 功能参数

功能代码	名称	设定范围	单位	最小单位	出厂设定	运行更改
F6.00	PID 动作设定	LED 个位: 功能设置 0: 关闭 1: 打开 LED 十位: PID 投入选择 0: 自动投入 1: 通过定义的多功能端子投入 LED 百位: 保留 LED 千位: 保留		1	00	X
F6.01	PID 给定通道设定	0: 键盘电位器 1: 数字给定 2: 保留 3: 保留 4: AVI 5: ACI		1	1	X
F6.02	PID 反馈通道设定	6: 端子脉冲 7: AVI+ACI 8: AVI-ACI 9: MIN {AVI, ACI} 10: MAX {AVI, ACI}		1	4	X
F6.03	给定数字量设定	0.00~10.00V	V	0.01	0.0V	√
F6.04	反馈通道增益	0.01~10.00		0.01	1.00	√
F6.05	反馈通道极性	0: 正极性 1: 负极性		1	0	X
F6.06	比例增益 P	0.01~10.00		0.01	1.00	√
F6.07	积分时间 Ti	0.1~200.0s	s	0.1	1.0s	√
F6.08	微分时间 Td	0.0: 无微分 0.1~10.0s	s	0.1	0.0s	√

6.1.7 F6 组 PID 功能参数(续上)

功能代码	名 称	设定范围	单位	最小单位	出厂设定	运行更改
F6.09	采样周期 T	0.00: 自动 0.01~10.00s	s	0.01	0.00s	√
F6.10	偏差极限	0.0~20.0%	%	0.1	0.0%	√
F6.11	闭环预置频率	0.00~上限频率	Hz	0.01	0.00Hz	√
F6.12	预置频率保持时间	0.0~6000.0s	s	0.1	0.0s	X
F6.13	睡眠阈值	0.00~10.00V	V	0.01	10.00V	√
F6.14	苏醒阈值	0.00~10.00V	V	0.01	0.00V	√
F6.15	睡眠/苏醒阈值检出时间	0.0~600.0s	s	0.1	300.0s	√

6.1.8 F7 组 可编程运行参数

功能代码	名 称	设定范围	单位	最小单位	出厂设定	运行更改
F7.00	可编程运行控制	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 4: 摆频运行 LED 十位: PLC 投入方式选择 0: 自动投入 1: 通过定义的多功能端子投入 LED 百位: 摆频投入方式选择 0: 自动投入 1: 通过定义的多功能端子投入 LED 千位: 保留		1	000	X

6.1.8 F7 组 可编程运行参数(续上)

功能代码	名称	设定范围	单位	最小单位	出厂设定	运行更改
F7.01	阶段 1 运行时间	0.0~6000.0s	s	0.1	10.0s	√
F7.02	阶段 2 运行时间	0.0~6000.0s	s	0.1	10.0s	√
F7.03	阶段 3 运行时间	0.0~6000.0s	s	0.1	10.0s	√
F7.04	阶段 4 运行时间	0.0~6000.0s	s	0.1	10.0s	√
F7.05	阶段 5 运行时间	0.0~6000.0s	s	0.1	10.0s	√
F7.06	阶段 6 运行时间	0.0~6000.0s	s	0.1	10.0s	√
F7.07	阶段 7 运行时间	0.0~6000.0s	s	0.1	10.0s	√
F7.08	保留				—	—
F7.09	多段速运行方向 1	LED 个位: 阶段 1 方向 0: 正转 1: 反转 LED 十位: 阶段 2 方向 0: 正转 1: 反转 LED 百位: 阶段 3 方向 0: 正转 1: 反转 LED 千位: 阶段 4 方向 0: 正转 1: 反转		1	0000	√
F7.10	多段速运行方向 2	LED 个位: 阶段 5 方向 0: 正转 1: 反转 LED 十位: 阶段 6 方向 0: 正转 1: 反转 LED 百位: 阶段 7 方向 0: 正转 1: 反转 LED 千位: 保留		1	000	√

6.1.8 F7 组 可编程运行参数(续上)

功能代码	名 称	设定范围	单位	最小单位	出厂设定	运行更改
F7.11	摆频运行参数	LED 个位: 保留 LED 十位: 摆幅控制 0: 固定摆幅 1: 变摆幅 LED 百位: 摆频停机启动选择 0: 按停机前记忆的状态启动 1: 重新开始启动 LED 千位: 摆频状态掉电存储 0: 掉电存储摆频状态 1: 掉电不存储摆频状态		1	000	X
F7.12	摆频预置频率	0.00~上限频率	Hz	0.01	10.00Hz	√
F7.13	摆频预置频率等待时间	0.0~3600.0s	s	0.1	0.0s	X
F7.14	摆频幅值	0.0~50.0%	%	0.1	10.0%	√
F7.15	突跳频率	0.0~50.0%	%	0.1	10.0%	√
F7.16	摆频周期	0.1~3600.0s	s	0.1	10.0s	√
F7.17	三角波上升时间	0.0~100.0%	%	0.1	50.0%	√
F7.18	摆频中心频率基准	0.00~上限频率	Hz	0.01	10.00Hz	√

6.1.9 F8 组 通讯参数

功能代码	名 称	设定范围	单位	最小单位	出厂设定	运行更改
F8.00	本机地址	0:主站 1~31:从站		1	1	X
F8.01	通讯配置	LED 个位: 波特率选择 0:1200BPS 1:2400BPS 2:4800BPS 3:9600BPS 4:19200BPS 5:38400BPS LED 十位: 数据格式 0:无校验 1:偶校验 2:奇校验 LED 百位: 通讯失败动作选择 0:停机 1:维持现状 LED 千位: 保留		1	013	X
F8.02	通讯超时检出时间	0.0~100.0s	s	0.1	10.0s	X
F8.03	本机应答延时	0~1000ms	ms	1	5ms	X
F8.04	联动比例设置	0.01~10.00		0.01	1.00	√

6.1.10 F9 组 保护参数

功能代码	名 称	设定范围	单位	最小单位	出厂设定	运行更改
F9.00	电机过载保护系数	30%~110%	%	1	105%	√
F9.01	欠压保护水平	380V: 360~480V 220V: 180~240V	V	1	400V 200V	√
F9.02	过压保护水平	380V: 660~760V 220V: 330~380V	V	1	700V 350V	√
F9.03	电流限幅水平	120%~220%	%	1	180%	√

6.1.11 FA 组 高级功能参数

功能代码	名 称	设定范围	单位	最小单位	出厂设定	运行更改
FA.00	零频运行阈值	0.00~50.00Hz	Hz	0.01	0.00Hz	√
FA.01	零频回差	0.00~50.00Hz	Hz	0.01	0.00Hz	√
FA.02	能耗制动起始电压	380V: 600~750V 220V: 300~375V	V	1	740V 370V	√
FA.03	能耗制动动作比例	10~100%	%	1	50%	√
FA.04	冷却风扇控制	0: 自动运转 1: 通电一直运转		1	0	√
FA.05	UP/DOWN 端子修改速率	0.01~100.00Hz/s	Hz/s	0.01	1.00Hz/s	√
FA.06	过调制使能	0: 禁止 1: 允许		1	0	X
FA.07	定时时间	0~65535s	s	1	0s	√
FA.08 ~ FA.12	保留				-	-

6.2 功能参数详细说明

F0 组 基本运行参数

F0.00 控制方式设定

设定范围：0~1

出厂值： 1

此功能用于选择变频器的控制方式。

0：开环矢量控制

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。



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（F1.14，F1.15），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 频率设定方式选择**设定范围:0~8****出厂值: 1**

此功能用于选择变频器运行频率设定方式。

0: 操作面板电位器设定;

通过操作键盘上的电位器来调节运行频率。

1: 数字给定 1, 操作面板▲/▼键或数字编码器设定 ;

由 F0.03 设定运行频率, 运行过程中可以用操作键盘上的按键或数字编码器来改变运行频率, 修改后的频率值在掉电后会存储到 F0.03 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。

2: 数字给定 2, 外控端子上升(UP)/下降(DOWN)设定;

由外部定义为 UP/DOWN 频率功能的控制端子的通断来改变运行频率, 当 UP 与 COM 闭合时, 频率上升; DOWN 与 COM 闭合时, 频率下降; UP/DOWN 同时与 COM 闭合或断开时, 频率维持不变。修改后的频率值在掉电后会存储到 F0.03 中。

UP/DOWN 端子修改运行频率的速率可通过参数 FA.05 来设定。

3: 数字给定 3, 485 串行通讯设定;

由 RS485 通讯接口接收上位机的频率指令, 设定运行频率。

4: 外部模拟电压信号 AVI (0~10V) 或外部电位器给定;

由外部电压输入端子 AVI 设定运行频率。相关设定见 F5.00~F5.01。

5: 外部模拟电流信号 ACI (0~20mA) 给定;

由外部电压输入端子 AVI 设定运行频率。相关设定见 F5.02~F5.03。

6: 外部端子脉冲 (0~10KHz) 给定;

通过 X6 端子输入脉冲信号来设定运行频率。相关设定见 F5.04~F5.05。

7: 组合设定;

运行频率由各个设定通道的线性组合设定, 组合方式由 F5.15~F5.16 确定。

8: 外部端子选择。

通过外部多功能端子的 8 种开关组合来确定频率输入通道, 功能端子由 F4.00~F4.05 定义。其组合所对应的通道见如下表。

频率通道选择 端子 3	频率通道选择 端子 2	频率通道选择 端子 1	频率给定通道
0	0	0	键盘电位器
0	0	1	数字给定 1
0	1	0	数字给定 2
0	1	1	数字给定 3
1	0	0	AVI 模拟给定
1	0	1	ACI 模拟给定
1	1	0	端子脉冲给定
1	1	1	组合设定

表 6-1



提示

- 当操作键盘提供数字编码器时，它可以完全代替▲/▼及 ENTER 按键的功能，来实现数字频率调节以及参数的修改，并且实现数据的存储。因此使用本编码器功能时，F0.01 应设定为 1，而不是 0，否则该数字编码作频率给定时将无效。如果用户需要使用模拟电位器来实现频率给定，请使用模拟电位器键盘或外接电位器。
- 当频率给定方式选择为 6 时，必须选用 X6 端口，其它端口效。
- 当频率给定方式选择为 8 时，适用于频率通道实时切换的场合，如需电压给定与电流给定动态切换时，就可以通过多功能端子的“100”和“101”两种组合来切换。当然也可以直接通过定义为“频率切换至 ACI”的多功能端子来实现。

F0.02 数字频率控制

设定范围:00~11

出厂值: 00

LED 个位

0: 设定频率掉电后, 频率存储在 F0.03 中, 当再次上电后自动恢复该值。

1: 变频器掉电后, 原来的设定频率自动丢失。重新上电后从 0.0Hz 开始运行。

LED 十位

0: 停机设定频率保持。

1: 停机时设定频率恢复到 F0.03。

**提示**

- LED 个位设定仅当 F0.01=1、2、3 时有效。
- LED 十位设定仅当 F0.01=1、2、3 时有效。

F0.03 运行频率设定 设定范围:0.00Hz~上限频率 出厂值:50.00Hz

当频率设定方式选择为 F0.01=1、2、3 时, 该参数为变频器的初始设定频率。当 F0.01=1 时, 可通过操作面板上的▲/▼键直接修改频率。当 F0.01=2 时, 则频率先运行到初始运行频率外, 然后再根据 UP/DOWN 的闭合情况来决定频率上升或下降。

**提示**

- 运行频率上值受上限频率 (F0.06) 限制, 下值受下限频率 (F0.07) 限制。
- 在可编程多段速运行时, F0.03 也是首段速的设定频率。

F0.04 运行控制方式选择**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: 由操作面板控制

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: 由外控端子控制

由外部控制端子 FWD/REV—COM 的通或断来控制电动机的起动和停止。

2. 由 485 串行通讯控制

通过 485 串行口控制电动机的起动和停止。

F0.05 电机旋转方向选择**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: 正转**1: 反转****2: 禁止反转****F0.06 上限频率 设定范围:下限频率~400.00Hz 出厂值:50.00Hz****F0.07 下限频率 设定范围:0.00Hz~上限频率 出厂值:0.00Hz**

上限频率是变频器允许工作的最高输出频率，如图 6-1 中 f_3 所示。

下限频率是变频器允许工作的最低输出频率，如图 6-1 中 f_1 所示。

实际运行中，如果设定频率小于下限频率，变频器将相应减小输出频率值，到达下限频率时，再根据下限频率设定的运行频率确定变频器的稳态输出。

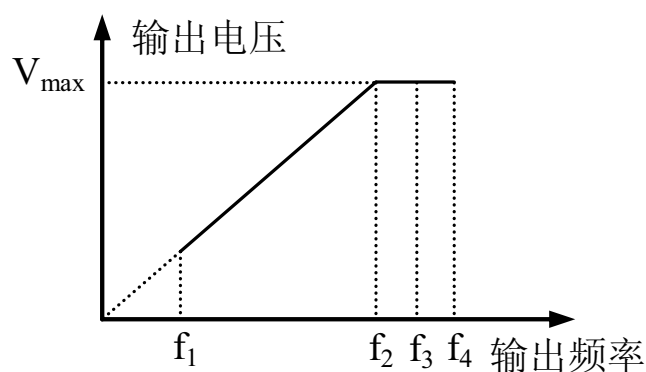


图 6-1 上限/下限频率图

F0.08 基本运行频率 设定范围:1.00~上限频率 出厂值: 50.00 Hz

基本运行频率是变频器输出最大电压时对应的最小频率,一般是电机的额定频率,它是频率设定的基础,也是加减速时间的基础,请务必注意不可随意调节。

如图 6-1 中 f_2 所示。

F0.09 最大输出电压 设定范围:100~500V 出厂值: 按规格定

最大输出电压是变频器输出基本频率时对应的最大输出电压,一般是电机的额定电压。在 V/F 控制方式下通过调整该参数可以改变变频器输出电压值,矢量控制下本参数无效。如图 6-1 中 $V_{\max}$ 所示。

F0.10 机型选择 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

- 此参数不可随意更改,否则可能导致变频器电流显示不对而无法正常运行。

F0.11 转矩提升选择 设定范围:0~1 出厂值: 0

本参数主要用于改善 V/F 模式下电机的低频转矩特性,当为矢量控制时无效。

0: 手动

转矩提升电压由参数 F0.12 设定,其特点是按 F0.12 所设定的值来提升电压。

1: 自动

转矩提升电压随着定子电流的变化而变化,定子电流越大则提升电压越大。当

设置为自动转矩提升的时候，可以有效的防止电机在轻载时，由于提升电压过大而引起的磁路饱和，从而避免了电机在低频运行时的过热现象。

对于自动转矩提升电压的公式，如下作为参考：

提升电压 = $(F0.12 \div 200) \times F0.09 \times (\text{变频器输出电流} \div \text{变频器额定电流})$

手动转矩提升电压计算与自动相似，不过要去除输出电流与额定电流的比值即可。应根据负载大小适当选择转矩量。

F0.12 转矩提升设置 设定范围：0.0～30.0% 出厂值：按规格定

在低频运行区励磁电压降低，因此要补偿电动机的励磁电流不足，增强低频运行时的转矩（改善 V/F 特性）。如图 6-2 所示。

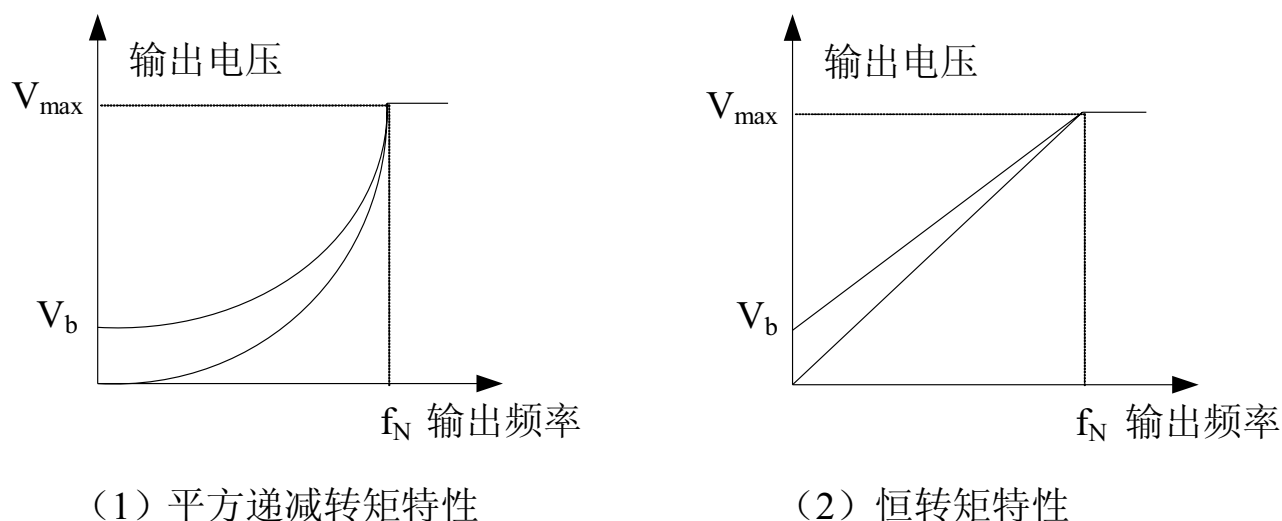


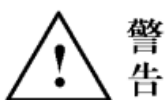
图 6-2 转矩提升示意图

其中， V_b 为手动转矩提升电压； f_N 为变频器额定频率。



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！

F0.13 转差频率补偿

设定范围：0.0~150.0%

出厂值：0.0%

在实际运行中，电机转差受电机负载转矩变化的影响，导致电机实际速度偏离期望值。转差补偿功能，根据电机负载转矩的变化自动调整变频器的输出频率，补偿电机随负载变化而引起的转速偏移，提高速度精度。

当 F0.00=1 时，本参数有效。如图 6-3。

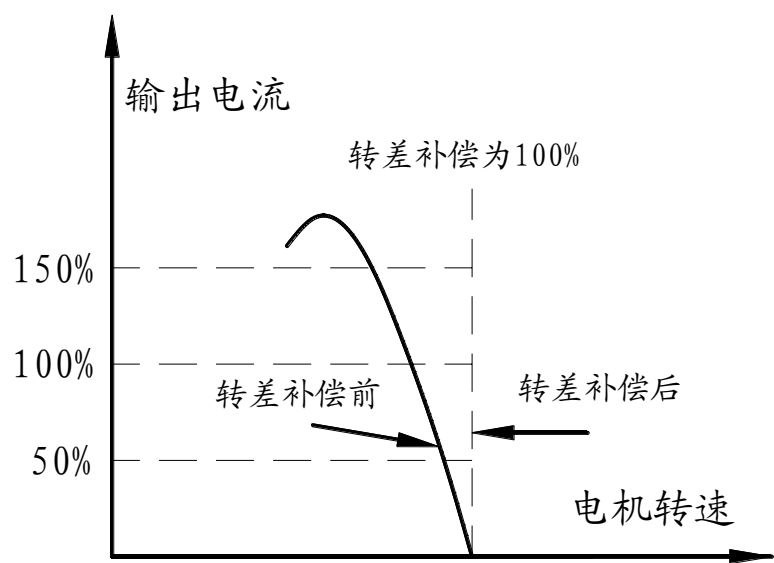


图 6-3 转差频率补偿说明

F0.14	加速时间 1	设定范围:0.1~3600.0s	出厂值:按规格定
F0.15	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输出频率从 0.00Hz 加速到基本频率所需的时间，如图 6-4 中 t_1 所示。

减速时间是指变频器输出频率从基本频率减速至 0.00Hz 所需的时间，如图 6-4 中 t_2 所示。

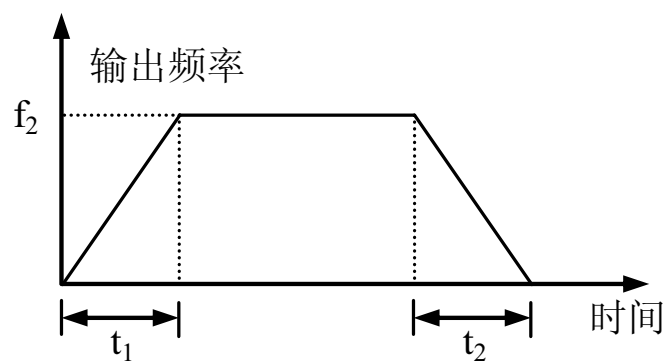


图 6-4 加减速时间示意图



提示

- 本系列变频器的加减速时间参数共有四组，其它加减速时间在参数 F2.22~F2.27 中定义，出厂默认为加减速时间 1，如要选择其它组加减速时间，请通过控制端子进行选择。

F0.16 V/F 曲线设定

设定范围:0~3

出厂值: 0

0: 恒转矩

变频器输出电压与频率成正比，适合大多数负载。如图 6-5 中 1 所示。

1: 降转矩曲线 1

输出是 1.7 次幂降转矩曲线，如图 6-5 中 2 所示。

2: 降转矩曲线 2

输出是 2.0 次幂降转矩曲线，如图 6-5 中 3 所示。

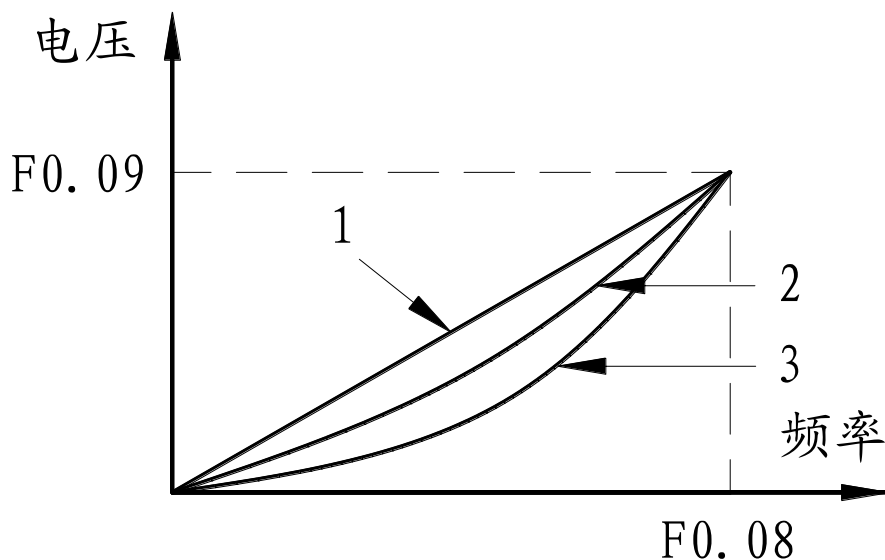


图 6-5 V/F 曲线

曲线 2 和 3 适用于风机、泵类等变转矩负载，曲线 3 相对曲线 2 有更好的节能效果。但运行于曲线 2 和 3 时，由于电机工作于欠励磁状态，有可能运行不稳定，所以要根据具体情况设置，也可以采用自定义 V/F 曲线。

3: 自定义 V/F 曲线

选择此方式时，可通过 F0.17~F0.22 设定所需要的 V/F 曲线。如图 6-6 所示。

F0.17	V/F 频率值 F1	设定范围:0.00~频率值 F2	出厂值:12.50Hz
F0.18	V/F 电压值 V1	设定范围:0.0~电压值 V2	出厂值:25.0%
F0.19	V/F 频率值 F2	设定范围:频率值 F1~F3	出厂值:12.50Hz
F0.20	V/F 电压值 V2	设定范围:电压值 V1~V2	出厂值:25.0%
F0.21	V/F 频率值 F3	设定范围:F2~基本频率	出厂值:12.50Hz
F0.22	V/F 电压值 V3	设定范围:电压值 V2~100%	出厂值:25.0%

此功能参数组用于灵活设定用户需要的 V/F 曲线。如图 6-6 所示。

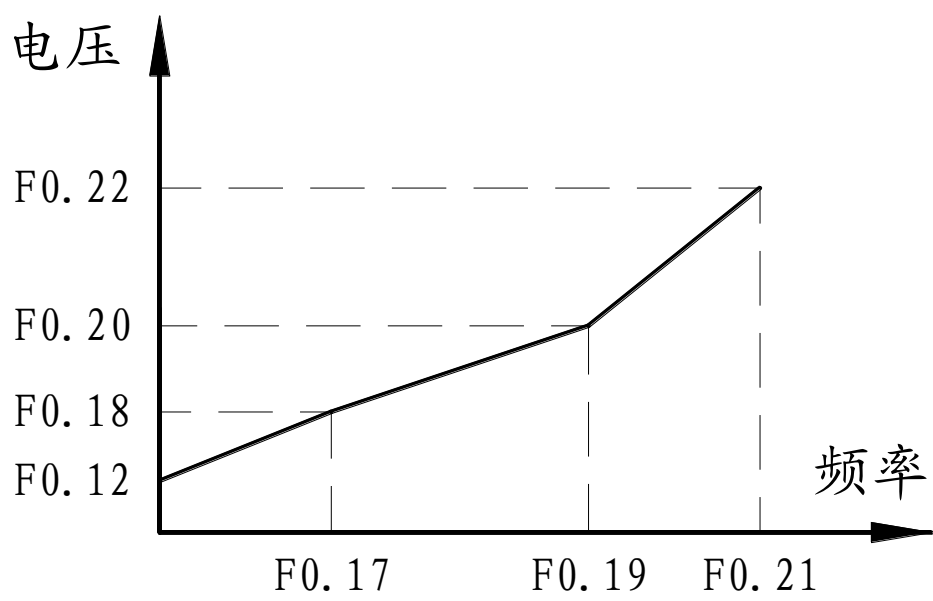


图 6-6 V/F 自定义曲线设定

F0.23	REV/JOG 键功能选择	设定范围: 0~1	出厂值: 1
-------	---------------	-----------	--------

此功能用于设定操作面板上 REV/JOG 键的功能。

- 0: 该按键设定为反转功能;
- 1: 该按键设定为点动功能。

F1 组 电机与矢量控制参数

F1.00 电机额定电压	设定范围:100~500V	出厂值:按规格定
F1.01 电机额定电流	设定范围:0.1~500.0A	出厂值:按规格定
F1.02 电机额定转速	设定范围:300~6000rpm	出厂值:按规格定
F1.03 电机额定频率	设定范围:1.00~400.00Hz	出厂值:50.00Hz
F1.04 电机空载电流	设定范围:0.1~500.0A	出厂值:按规格定

上述参数组为被控电机的电气参数,如果变频器与电机的功率不匹配(不可相差两个规格以上),也要保证将电机的额定电流输入到 F1.01,只有这样才能保证通过自学习功能后被控电机的参数检测的正确性,从而保证达到较好的控制效果。

F1.05 定子电阻	设定范围:0.001~10.000 Ω	出厂值:按规格定
F1.06 转子电阻	设定范围:0.001~10.000 Ω	出厂值:按规格定
F1.07 定、转子电感	设定范围:0.01~600.00mH	出厂值:按规格定
F1.08 定、转子互感	设定范围:0.01~600.00mH	出厂值:按规格定
F1.09 保留		

上述参数用于设定电机的基本参数,以下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,F1.05~F1.08 参数将被条件更新。



注意

- 在进行自学习时,请先确认已经正确输入电机铭牌参数。如果电机容量与变频器不匹配,且不经过电机自学习就进行矢量模式运行,可能导致变频器失控。

F1.10 转差补偿系数	设定范围:0.50~2.00	出厂值:1.00
---------------------	-----------------------	-----------------

对无速度传感器矢量控制，该参数用来调整电机的稳定精度。当电机重载时速度偏低加大该参数，反之减小该参数。

F1.11 电机预励磁选择	设定范围:0~1	出厂值: 0
----------------------	-----------------	---------------

当电动机启动前处于停机状态时，为了获得足够的启动力矩，应该先建立气隙磁通。

0: 条件有效

选择该项，则电机启动时先预励磁，并持续参数 F1.12 所设定的时间后再运行加速，或通过定义为启动预励磁命令的多功能端子进行控制（暂保留）。

1: 一直有效

变频器启动时执行对电机的预励磁功能（在 0.00Hz 一直持续）。

F1.12 电机预励磁持续时间	设定范围:0.1~10.0s	出厂值: 0.2s
------------------------	-----------------------	------------------

本参数定义了矢量控制模式下电机预励磁动作持续的时间。在预励磁状态下，电机持续通过额定励磁电流，电机处于类似直流制动状态，因此在矢量控制模式下，直流制动功能无效。要想达到直流制动效果也可以通过调节预励磁功能及持续时间来实现。

F1.13 电机参数自学习	设定范围:0~1	出厂值: 0
----------------------	-----------------	---------------

0: 不动作

不进行静态自学习。

1: 静态自学习

当选择电机参数自学习后，按下 **RUN** 键就会启动一次参数自学习过程，此过程由系统自动完成，无需人工干预。在自学习过程中变频器不响应其它运行指令，参数自学习完成后，本参数自动清零，通过自学习获得的电机参数将存储在变频器的控制板中。即参数 F1.05~F1.08 会条件更新



注意

- 本参数只有在矢量控制有效（F0.00=0）和操作面板控制运行方式（F0.04=0）时才有效。



提示

- 若在参数自学习过程中出现过流故障，请查看电机电流和变频器的额定电流是否相匹配；参数自学习前必须确保电机处于停止状态，否则自学习不能正常进行；静态自学习的优点是可以在电机轴不脱离负载的情况下进行电机参数的测定。

F1.14 速度环(ASR)比例增益 设定范围:0.01~5.00 出厂值:1.00

F1.15 速度环(ASR)积分时间 设定范围:0.01~10.00s 出厂值:2.00s

参数 F1.14、F1.15 仅对矢量控制方式有效，对 V/F 控制方式无效。

增大比例增益，可加快系统的动态响应，但过大容易产生振荡；减小积分时间，可加快系统动态响应，但过小是，系统超调严重且容易产生振荡。通常保证在系统不振荡的前提下尽量增大比例增益，然后调节积分时间，使系统有较快的动态响应又超调不大。

F2 组 辅助运行参数

F2.00	启动方式选择	设定范围：0~1	出厂值：0
-------	--------	----------	-------

0： 由启动频率启动

变频器按照一定的初始频率启动，该初始频率即为启动频率（F2.01）。

1： 转速追踪启动

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。

F2.01	启动频率	设定范围：0.00~20.00Hz	出厂值：1.00Hz
F2.02	启动频率保持时间	设定范围：0.0~30.0s	出厂值：0.0s

启动频率是指变频器启动时的初始频率，如图 6-7 中所示。为确保足够的启动转矩，应设置合适的启动频率。

启动频率保持时间是指变频器启动时启动频率保持的时间，如图 6-7 中所示。

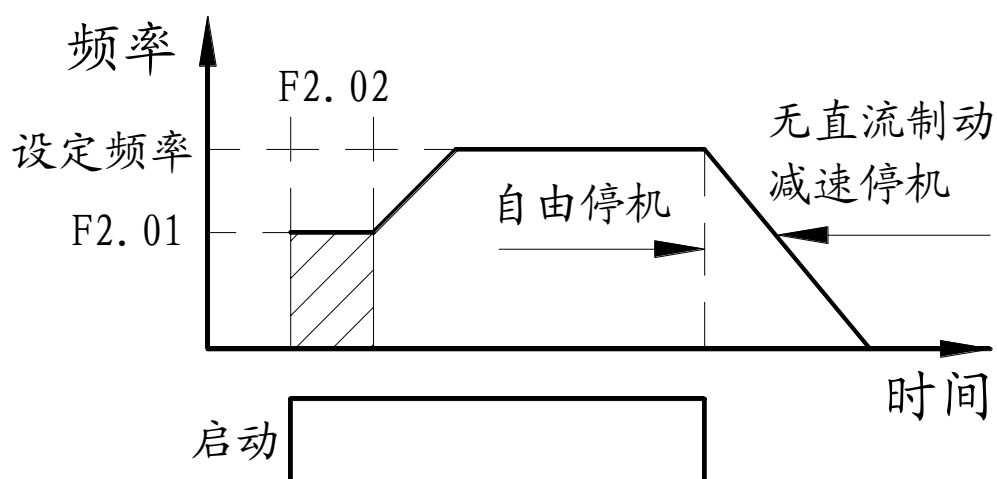


图 6-7 启动与停机频率输出曲线

F2.03	启动直流制动电流	设定范围:0.0~100.0%	出厂值:0.0 %
-------	----------	-----------------	-----------

F2.04	启动直流制动时间	设定范围:0.0~20.0s	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 F0.00=1 时才有效。

F2.05	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 6-8 所示。

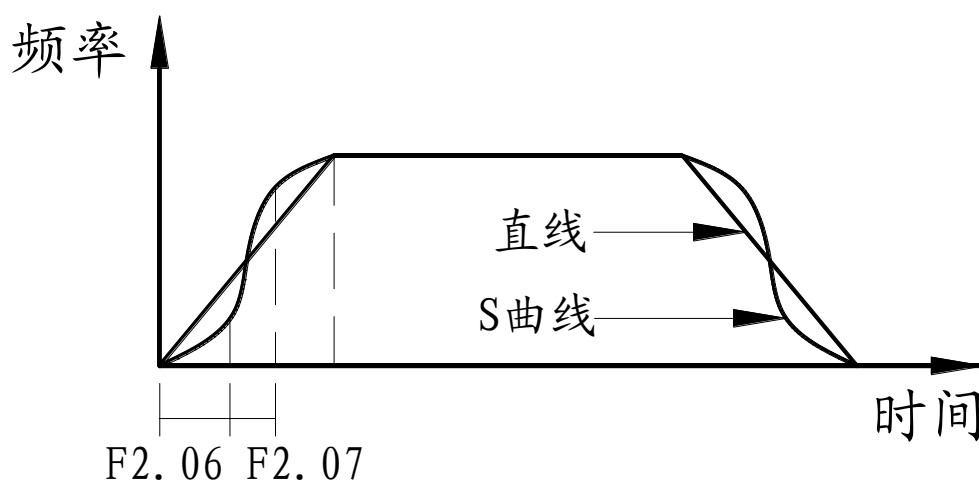


图 6-8 加减速曲线

F2.06	S 曲线起始段时间比例	设定范围: 10.0~40.0%	出厂值: 20.0%
--------------	--------------------	-------------------------	-------------------

F2.07	S 曲线上升/下降段时间比例	设定范围: 10.0~80.0%	出厂值: 60.0%
--------------	-----------------------	-------------------------	-------------------

S 曲线起始阶段如图 6-8 中所示, 是输出频率的斜率从零逐渐增大的过程;

S 曲线上升阶段如图 6-8 中所示, 是输出频率的斜率保持恒定的阶段;

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。

F2.08	AVR 功能选择	设定范围: 0~1	出厂值: 1
--------------	-----------------	------------------	---------------

0: 禁止

1: 允许

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。

F2.09	自动节能运行选择	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: 禁止

1: 允许



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。

F2.10 正反转死区时间

设定范围:0.0~10.0s

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 6-9 所示。

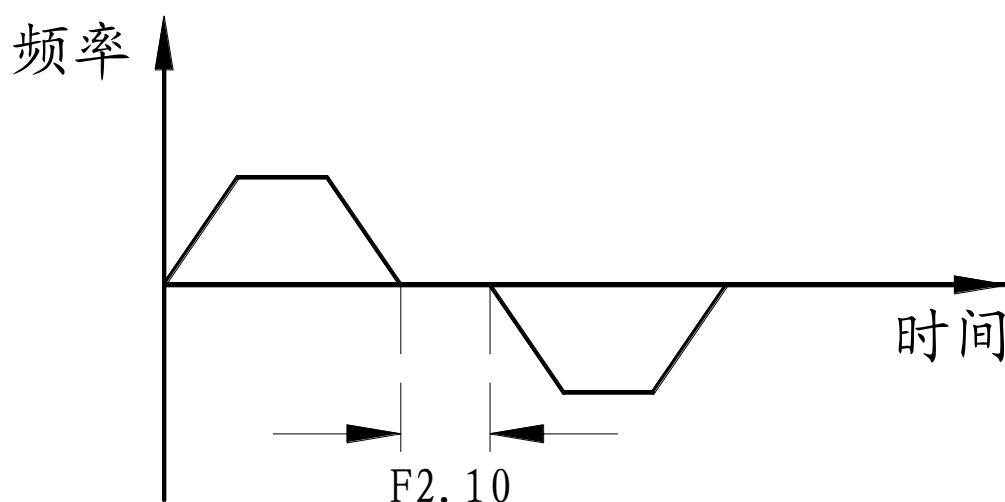


图 6-9 正反转死区时间

F2.11 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。



提示

- 当停机方式选择减速停机 (F2.11=0) 时,变频器接到停止命令后停止输出,电机减速到停机直流制动起始频率 F2.12 后,按 F2.13 设定的停机直流制动电流和 F2.14 停机直流制动时间制动停止

F2.12 停机直流制动起始频率	设定范围:0.00~20.00Hz	出厂值:0.00Hz
F2.13 停机直流制动电流	设定范围:0.0~100.0%	出厂值:0.0%
F2.14 停机直流制动时间	设定范围:0.0~30.0s	出厂值:0.0s

F2.12 指变频器在减速停机过程中直流制动开始动作的频率。

F2.13 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。

F2.14 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。

F2.15 停机再启动选择	设定范围:0~2	出厂值:0
F2.16 停机再启动等待时间	设定范围:0.0~20.0s	出厂值:0.5s

0: 禁止

1: 常规启动

2: 转速追踪启动

此功能实现变频器掉电后，再来电时，在不同的运行控制方式下，变频器是否自动开始运行及自动运行前的等待时间。

选择为 0，停电后再上电时，变频器不会自动运行。

选择为 1，停电后再上电时，若满足启动条件则变频器等待 **F2.16** 设定的时间后，变频器将自动从启动频率点开始启动。

选择为 2，停电后再上电时，若满足启动条件则变频器等待 **F2.16** 设定的时间后，变频器将自动以转速追踪再启动方式启动。

在再启动的等待时间内，输入任何运行指令都无效，如输入停机指令，变频器则自动解除转速追踪再启动状态，回到正常停机状态。



- 当瞬时停电再启动功能有效时，一旦恢复供电，可能会导致非预期的再启动。在某些工况下，有可能导致重大的人身伤亡事故或财产损失（例如：在机械负载检修时，由于未切断变频器输入电源而导致的再启动）。因此，请谨慎使用，切记！并在设备前醒目的地方挂上“警告”标志。

F2.17	故障自动复位次数	设定范围:0~10	出厂值: 0
F2.18	故障自动复位间隔时间	设定范围:0.5~25.0s	出厂值:3.0s

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启动方式恢复运行。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。

F2.19	点动运行频率	设定范围:0.00~400.00Hz	出厂值:10.00Hz
F2.20	点动加速时间	设定范围:0.1~3600.0s	出厂值:按规格定
F2.21	点动减速时间	设定范围:0.1~3600.0s	出厂值:按规格定

F2.19~F2.21 定义点动运行时的相关参数，如图 6-10 所示。 t_1 为实际点动加速时间， t_3 为实际运行的点动减速时间， t_2 为点动时间， f_1 为点动运行频率。

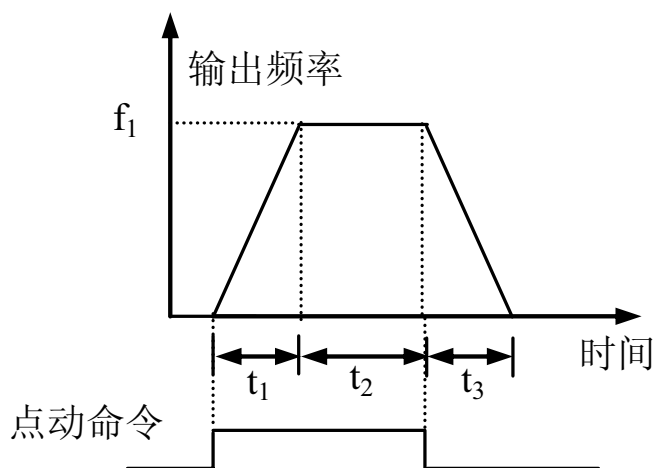


图 6-10 点动运行频率及加减速时间



提示

- 点动运行均按照起动方式 F2.00 设定为 0 和停机方式 F2.11 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。

F2.22	加速时间 2	设定范围: 0.0~3600.0s	出厂值:按规格定
F2.23	减速时间 2	设定范围: 0.0~3600.0s	出厂值:按规格定
F2.24	加速时间 3	设定范围: 0.0~3600.0s	出厂值:按规格定
F2.25	减速时间 3	设定范围: 0.0~3600.0s	出厂值:按规格定
F2.26	加速时间 4	设定范围: 0.0~3600.0s	出厂值:按规格定
F2.27	减速时间 4	设定范围: 0.0~3600.0s	出厂值:按规格定

F2.22~F2.27 可通过多功能端子 X1~X6 (F4.00~F4.05) 中的 4、5 来选择变频器的外部端子控制的加减速时间。

F2.28	一段速运行频率	设定范围:0.00~上限频率	出厂值:5.00 Hz
F2.29	二段速运行频率	设定范围:0.00~上限频率	出厂值:10.00Hz
F2.30	三段速运行频率	设定范围:0.00~上限频率	出厂值:15.00Hz
F2.31	四段速运行频率	设定范围:0.00~上限频率	出厂值:20.00Hz
F2.32	五段速运行频率	设定范围:0.00~上限频率	出厂值:25.00Hz
F2.33	六段速运行频率	设定范围:0.00~上限频率	出厂值:30.00Hz
F2.34	七段速运行频率	设定范围:0.00~上限频率	出厂值:40.00Hz

以上参数用于设定可编程/多段速运行 1~7 段的频率。详见参数 F7.00。

F2.35	保留		
F2.36	跳跃频率 1	设定范围:0.00~上限频率	出厂值:0.00Hz
F2.37	跳跃频率 1 范围	设定范围:0.00~10.00Hz	出厂值:0.00Hz
F2.38	跳跃频率 2	设定范围:0.00~上限频率	出厂值:0.00Hz
F2.39	跳跃频率 2 范围	设定范围:0.00~10.00Hz	出厂值:0.00Hz
F2.40	跳跃频率 2	设定范围:0.00~上限频率	出厂值:0.00Hz
F2.41	跳跃频率 2 范围	设定范围:0.00~10.00Hz	出厂值:0.00Hz

F2.36~F2.41 的设置主要是为了使变频器避开机械负载的共振频率点，可以设定三个跳跃频率点。当跳跃范围设为 0 时，相应的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 6-11 所示：

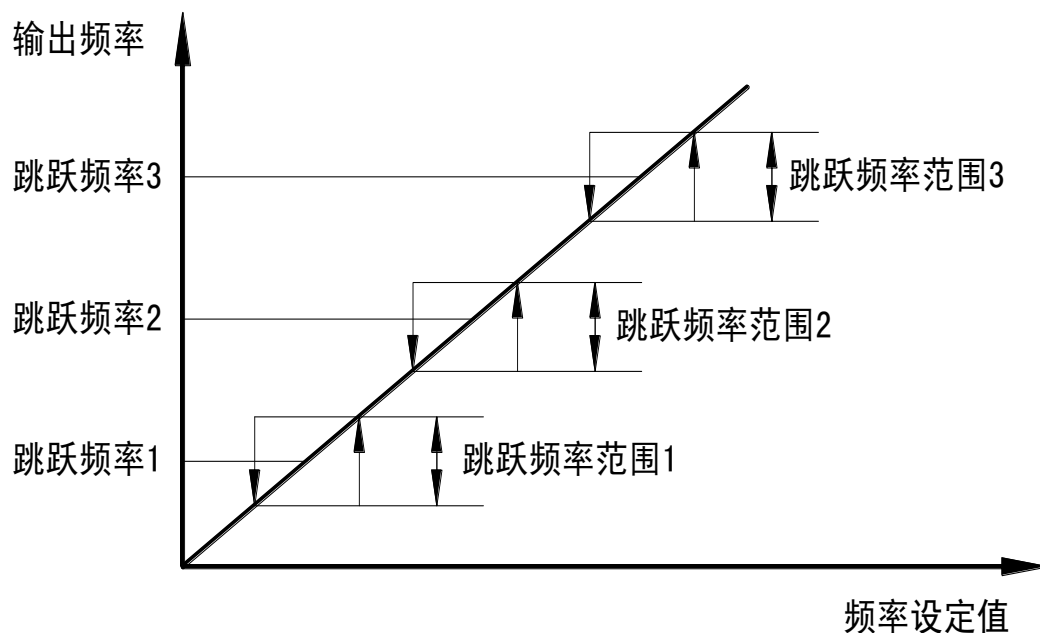


图 6-11 跳跃频率设定



提示

- 在加、减速运行过程中，变频器不能跳过跳跃频率。
- 不要将二个跳跃频率范围重叠或者嵌套设置。

F2.42 载波频率 设定范围：1.0～15.0KHz 出厂值：按规格定

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、发热情况如图 6-12 所示。

载波频率	电磁噪音	漏电流	发热量	干扰情况
1.0KHz	大	小	小	小
↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓
15.0 KHz	小	大	大	大

图 6-12 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，变频器温度上升。如载波频率超过出厂值，变频器需降额使用。

F2.43 PWM 自适应控制 设定范围：0～1 出厂值： 1

0：固定载波

载波不随输出频率变化而变化。

1：自动载波调整

载波在频率变化时会自动调整，用以改善低频转矩的脉动。

F3 组 用户管理界面参数

F3.00 LCD 语言选择

设定范围：0~1

出厂值： 0

本功能用于设定操作面板的语言种类。此功能参数仅对 LCD 显示键盘有效。

- 1: 汉语
- 2: 英语（暂保留）

F3.01 参数初始化

设定范围：0~2

出厂值： 0

0: 无操作

此时变频器处于正常的参数读、写状态。

1: 恢复出厂设置

将参数组 F0~FA 中的所有参数恢复出厂设置值。

2: 清除故障记录

将清除变频器的历史故障记录。



注意

- 当 F3.01=1 时，对重要控制参数 F0.00、F0.01、F0.04、F0.10 无效，以上重要控制参数只可手动更改；本功能将清除电机参数自学后得到的结果，如果设定矢量控制方式，需重新自学习。

F3.02 参数写入保护

设定范围：0~2

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。
- 2: 除本参数外，其余参数禁止改写。

F3.03	保留		
F3.04	监控参数 1 选择	设定范围：0～18	出厂值：0
F3.05	监控参数 2 选择	设定范围：0～18	出厂值：1

本功能用于设定变频器初上电时 LED 及 LCD 的显示内容。其中 LED 显示为监控参数 1，LCD 画面的左上角区域显示监控参数 2。

- | | | |
|--------------|-------------|--------------|
| 0：当前输出频率； | 1：当前设定频率； | 2：输出电流； |
| 3：输出电压； | 4：电机转数； | 5：运行线速度； |
| 6：设定线速度； | 7：直流母线电压； | 8：输入电压； |
| 9：PID 设定值； | 10：PID 反馈值； | 11：模拟输入 AVI； |
| 12：模拟输入 ACI； | 13：脉冲输入频率； | 14：输入端子状态； |
| 15：散热器温度； | 16：功率模块温度； | 17：当前计数值； |
| 18：设定计数值； | | |

F3.06	线速度系数	设定范围：0.01～100.0	出厂值：1.00
F3.07	闭环显示系数	设定范围：0.01～100.0	出厂值：1.00

F3.06 用于校正线速度的显示误差，对实际转速没有影响。计算公式为：

线速度=频率×线速度系数

F3.07 用于闭环控制时校正 PID 给定量或反馈量（电压、电流）的显示误差，对闭环 PID 调节没有影响。计算公式为：

显示 PID 反馈/设定值=闭环显示系数×实际 PID 反馈/设定值

F3.08	软件版本	设定范围：0.01～99.99	出厂值：-
F3.09	加减速时间单位	设定范围：0～1	出厂值：0

0：秒

1：分

用于设定加减速时间中的单位，默认为秒。

F4 组 开关量输入/输出参数

F4.00	输入端子 X1 选择	设定范围:0~32	出厂值: 0
F4.01	输入端子 X2 选择	设定范围:0~32	出厂值: 0
F4.02	输入端子 X3 选择	设定范围:0~32	出厂值: 0
F4.03	输入端子 X4 选择	设定范围:0~32	出厂值: 0
F4.04	输入端子 X5 选择	设定范围:0~32	出厂值: 0
F4.05	输入端子 X6 选择	设定范围:0~32	出厂值: 0

外部输入端子 X1~X6 是多功能输入端子。通过设定 **F4.00~F4.05** 的值可以分别对 X1~X6 的功能进行选择，具体设定值与功能说明如下：

0：无功能

1：多段速选择 1； 2：多段速选择 2； 3：多段速选择 3；

1~3 多段速度运行选择的 ON/OFF 组合，最多可以定义 7 段速度的运行。多段速控制端子由参数 **F4.00~F4.05** 选择，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 6-2 所示。

多段速 3	多段速 2	多段速 1	多段速选择	
OFF	OFF	OFF	多段速第 0 段	运行频率由 F0.03 设定
OFF	OFF	ON	多段速第 1 段	运行频率由 F2.28 设定
OFF	ON	OFF	多段速第 2 段	运行频率由 F2.29 设定
OFF	ON	ON	多段速第 3 段	运行频率由 F2.30 设定
ON	OFF	OFF	多段速第 4 段	运行频率由 F2.31 设定
ON	OFF	ON	多段速第 5 段	运行频率由 F2.32 设定
ON	ON	OFF	多段速第 6 段	运行频率由 F2.33 设定
ON	ON	ON	多段速第 7 段	运行频率由 F2.34 设定

注：OFF 表示和 COM 端子接通，ON 表示和 COM 端子断开

表 6-2 多段速选择

4: 加减速时间 1;

5: 加减速时间 2

用于外控端子进行加减速时间选择, 可以实现 4 种组合。如表 6-3 所示:

加减速时间 2	加减速时间 1	多段速选择
OFF	OFF	加减速时间 1
OFF	ON	加减速时间 2
ON	OFF	加减速时间 3
ON	ON	加减速时间 4

表 6-3 加减速时间选择

6: 频率通道选择 1;

7: 频率通道选择 2;

8: 频率通道选择 3;

当频率输入通道为外部端子选择时 (F0.01=8), 变频器的频率设定通道由三个端子的状态确定, 其对应关系请参考表 6-1.

9: 正转点动控制;

10: 反转点动控制;

9、10 用于外部端子控制方式下的正/反转点动运行控制。正转点动要优先于反转点动, 当两者同时闭合时, 正转点动有效。

11: 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, 断开后变频器将以转速追踪方式启动。

12: 频率上升 (UP) 指令;

13: 频率下降 (DOWN) 指令;

12、13 用于实现频率的上升或下降控制, 进行操作面板的远程控制。

14: 外部故障输入;

通过该端子可以输入外部设备的故障信号, 便于变频器对外部设备进行故障监视。

15: 三线运转控制;

参见参数 **F4.06**。

16: 直流制动指令;

直流制动指令, 用于对停机过程中的电机实施直流制动, 实现电机的紧急停车和精确定位, 详见参数 **F2.12~F2.14**。

17: 计数器清零输入;

当设定此功能后, 将此端子与 COM 端子接通, 计数器值变为零。

18: 计数器脉冲信号输入;

用于接收外部脉冲信号作为计数值 (只有 X6 多功能端子设定此功能)。

19: 外部脉冲信号输入;

用于接收外部脉冲信号作为频率给定 (只有 X6 多功能端子设定此功能)。

20: 外部复位输入;

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。

21: UP/DOWN 端子频率清零

当频率给定通道设定为 UP/DOWN 端子有效时, 通过该功能可以直接清除该运行频率。

22: PID 运行投入

当 PID 投入方式为端子有效时, 该端子有效则 PID 运行有效。

23: 可编程多段速运行投入

当可编程多段速运行 (PLC) 投入方式为端子有效时, 该端子有效则可编程多段速运行 (PLC) 投入运行有效。

24: 摆频运行投入

当摆频投入方式为端子有效时, 该端子有效则摆频运行有效。

25: 摆频状态复位

选择摆频功能时, 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摆频状态信息, 断开该端子, 摆频重新开始。

26: 外部停机指令

该指令对所有运行命令通道有效, 该端子有效时, 变频器将按 F2.11 设定的方式停机。

27: 变频器运行禁止指令

该端子有效, 则运行中的变频器将自由停机, 待机状态则禁止启动。主要用于需要安全联动的场合。

28: 变频器加减速禁止指令

该端子有效, 可保证变频器不受任何外来信号的影响 (停机命令除外), 维持当前转速运转。

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: 频率切换至 ACI

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

31: 定时开始;

当设定此功能后，将此端子与 COM 端子接通，定时器开始计时，定时时间由 FA.07 设定。

32: 定时清零;

当设定此功能后，将此端子与 COM 端子接通，定时器清零。



注意

- 18、19 项仅对多功能端口 X6 效。输入脉冲最大频率为 20KHz，幅值为低电平 0V，高电平 18~26V

F4.06 FWD/REV 端子控制模式

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: 二线式控制模式 1;

如表 6-4 和图 6-13 所示。

1: 二线式控制模式 2;

如表 6-4 和图 6-13 所示。

表 6-4 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

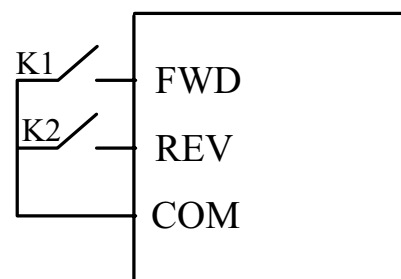


图 6-13 二线式控制 1/2 接线图

注：接通为 ON，断开为 OFF

2：三线式控制模式 1；

三线式控制如图 6-14 所示，其中 X_n 为三线式运转控制端子，由多功能输入端子 X1~X6（见参数 F4.00~F4.05）中的任意一个选择 15。

其中： SK1----- 正转开关

SK2----- 停机开关

SK3----- 反转开关

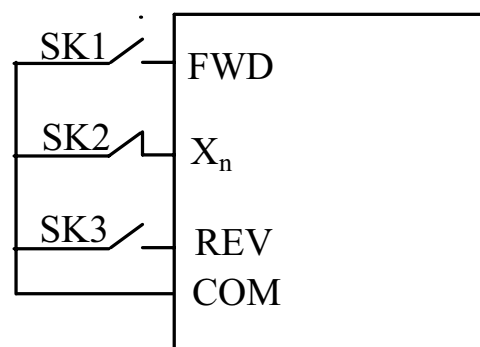


图 6-14 三线式控制接线图

3：三线式控制模式 2（保留）。

F4.07	开路集电极输出端子 Y1 设定	设定范围:0~17	出厂值: 0
F4.08	开路集电极输出端子 Y2 设定	设定范围:0~17	出厂值: 1
F4.09	可编程继电器输出设定	设定范围:0~17	出厂值: 12

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：变频器运行中指示

指变频器处于运行状态时输出的指示信号。

1：频率到达信号（FAR）

参照 F4.12 的功能说明。

2：频率水平检测信号（FDT）

参照 F4.10 的功能说明。

3：变频器零转速运行中

指变频器输出频率为 0.00Hz，但此时仍处于运行状态时所输出的指示信号。

4：外部故障停机

指通过输入端子，接受外部设备故障信号后，变频器出现跳闸报警时，Y 输出指示信号。

5：输出频率到达上限

指运行频率到达上限频率时，变频器输出的指示信号。

6: 输出频率到达下限

指运行频率到达下限频率时，输出的指示信号。

7: 可编程多段速一个周期运行结束

指可编程多段速（PLC）运行一个周期结束时，该端口输出一个有效低电平脉冲信号（信号宽度 500ms）。

8: 变频器过载报警信号

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。

9: 变频器上电准备就绪

当变频器上电准备就绪时，即变频器无故障，母线电压正常，变频器禁止运行端子无效，可以接受运行指令启动，则该口输出指示信号。

10: 计数器检测信号输出

参照 F4.16 的功能说明。

11: 计数器复位信号输出

参照 F4.15 的功能说明。

12: 变频器故障

当变频器因故障停止运行时，则输出信号。

13: 欠压封锁停机中

指当直流母线电压低于欠压设定水平，LED 显示“P. oFF”时，Y 输出指示信号。

14: 摆频上下限限制

选择摆频功能后若以中心频率计算所得摆频的频率波动范围超过上限频率 F0.06 或低于下限频率 F0.07 时，输出指示信号。如图 6-15 所示：

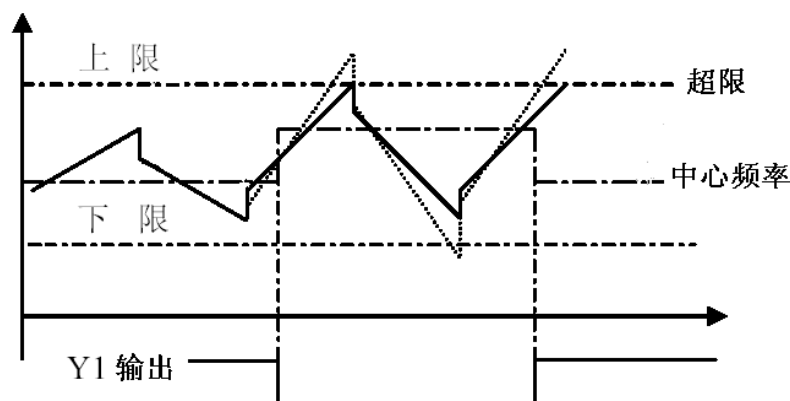


图 6-15 摆频运行上下限限制示意图

15：可编程多段速阶段运行完成

指可编程多段速（PLC）运行结束后输出一个有效脉冲信号，信号宽度 500ms。

16：保留

17：定时脉冲输出

定时时间到达后输出一个有效脉冲信号，信号宽度 500ms。

F4.10	FDT 水平	设定范围:0.00Hz～上限频率	出厂值:10.00Hz
F4.11	FDT 滞后值	设定范围:0.00～30.00Hz	出厂值:1.00Hz

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 6-16 所示。

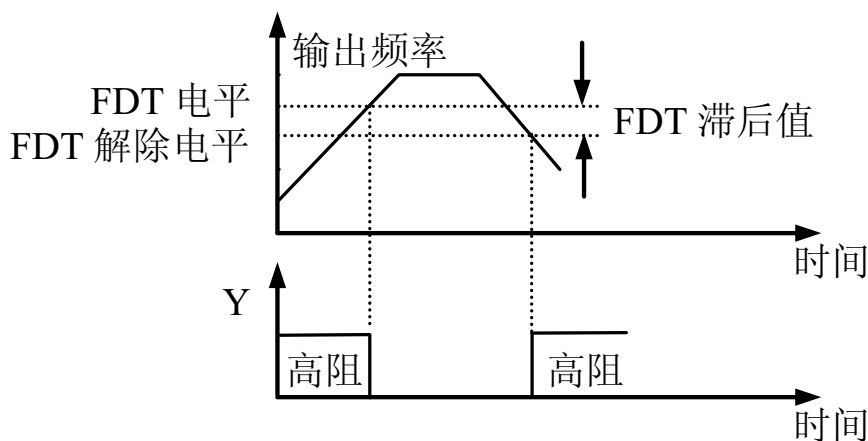


图 6-16 频率水平检测示意图

F4.12	频率到达 FAR 检出幅度	设定范围:0.00～15.00Hz	出厂值:5.00Hz
-------	---------------	-------------------	------------

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 6-17 所示。

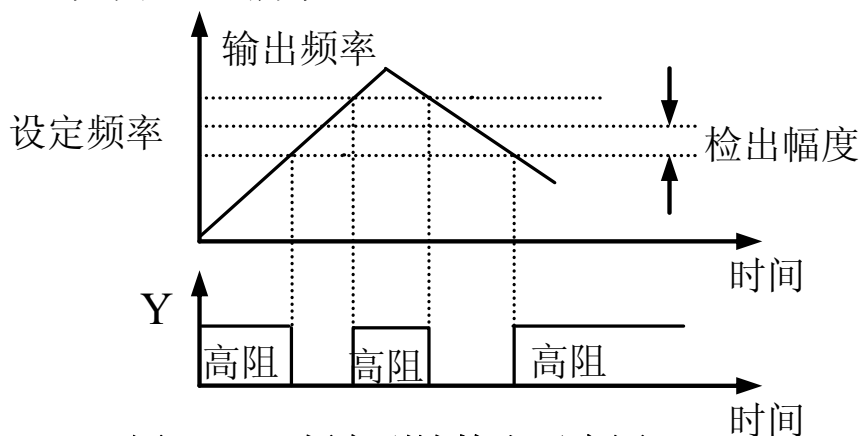


图 6-17 频率到达检出示意图

F4.13	过载预报警水平	设定范围:20~120%	出厂值:100%
F4.14	过载预报警动作时间	设定范围:0.0~15.0s	出厂值:1.0s

过载预报警水平定义了过载预报警动作的电流阈值,其设定范围是相对于额定电流得出的百分比,一般过载预报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报警水平,且其持续水平超过设定的过载预报警动作时间时,过载预报警动作,如图 6-18 所示。

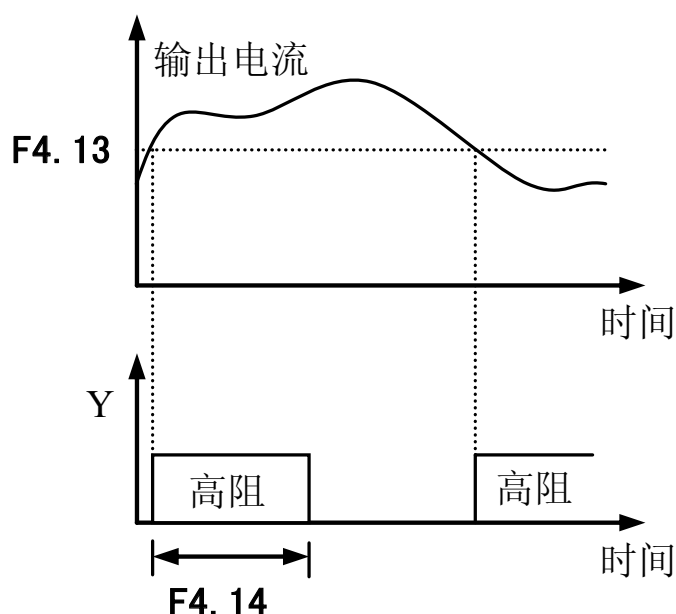


图 6-18 过载预报警动作示意图

F4.15	计数器复位值设定	设定范围:检测值~60000	出厂值: 1
F4.16	计数器检测值设定	设定范围:0~复位值	出厂值: 1

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 X6 输入。当计数器对外部脉冲的计数值到达参数 F4.15 所规定的数值时,在相应的多功能输出端子(计数器复位信号输出)输出一个宽度为 500ms 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 F4.16 规定的数值时,在相应的多功能输出端子(计数器检测信号输出)输出有效信号。如果继续计数而且超过参数 F4.15 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 6-19 所示：将 Y1 设为复位信号，Y2 设为检测信号输出，F4.15 设为 8，F4.16 设为 5。

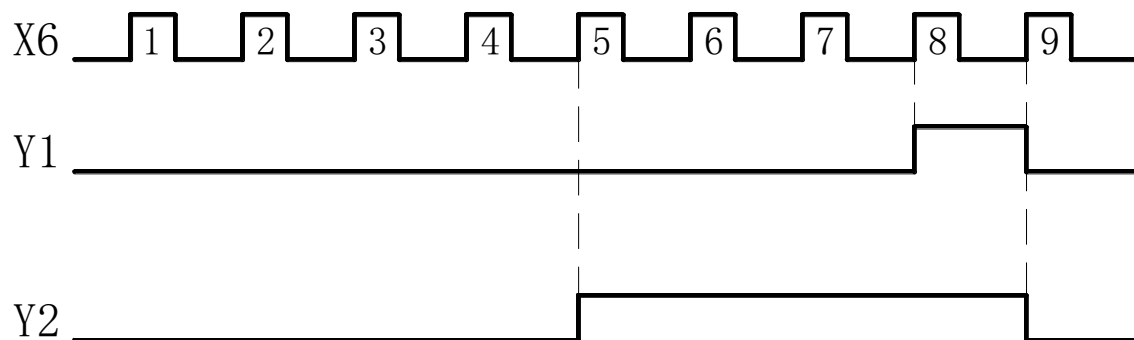


图 6-19 计数器复位值设定与检测值设定示意图

F5 组 模拟量输入/输出参数

F5.00	AVI 输入下限电压	设定范围:0.0V~上限电压	出厂值:0.0V
-------	------------	----------------	----------

F5.01	AVI 输入上限电压	设定范围:下限电压~10.0V	出厂值:10.0V
-------	------------	-----------------	-----------

F5.00, F5.01 用来设定外部模拟输入电压 AVI 的最大值和最小值,应根据输入信号的实际情况设定。

F5.02	ACI 输入下限电流	设定范围:0.0mA~上限电流	出厂值:0.0mA
-------	------------	-----------------	-----------

F5.03	ACI 输入上限电流	设定范围:下限电流~20.0mA	出厂值:20.0mA
-------	------------	------------------	------------

F5.02, F5.03 用来设定外部模拟输入电流 ACI 的最大值和最小值,应根据输入信号的实际情况设定。



提示

- 一般情况下 ACI 口作为电流输入口使用,但如果有必要,也可以做电压输入口使用。可通过控制板上的跳线来选择,两者之间的对应关系按 20mA 等效于 10.0V 来换算。

F5.04	脉冲输入下限频率	设定范围:0.0~上限频率	出厂值:0.0KHz
-------	----------	---------------	------------

F5.05	脉冲输入上限频率	设定范围:下限频率~20.0KHz	出厂值:10.0 KHz
-------	----------	-------------------	--------------

F5.04, F5.05 用来设定外部输入脉冲的最大值和最小值,应根据输入信号的实际情况设定。

F5.06	最小输入对应频率	设定范围:0.00~上限频率	出厂值:0.00Hz
-------	----------	----------------	------------

F5.07	最大输入对应频率	设定范围:0.00~上限频率	出厂值:50.00Hz
-------	----------	----------------	-------------

本组参数用来设定外部输入量与设定频率的对应关系。频率设定信号经过滤波和增益处理后,与设定频率的关系用图 6-20 表示,两种信号都可以独立实现正作用和反作用特性。图中, $f_{\max}$ 和 $f_{\min}$ 分别是输入上限对应频率和输入下限对应频率。

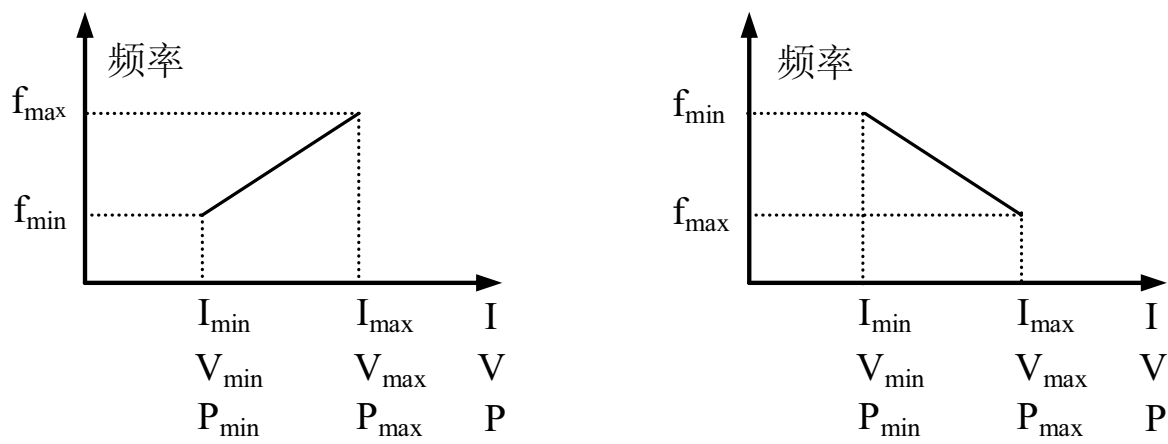


图 6-20 输入量与设定频率的关系曲线

F5.08 模拟输入信号延迟时间 设定范围:0.1~5.0s 出厂值:0.5s

本参数用于调整模拟输入信号延迟所需的时间。

F5.09 多功能模拟输出 AFM	设定范围:0~7	出厂值: 0
F5.10 多功能数字输出 DFM	设定范围:0~7	出厂值: 2

此功能用于模拟输出端 AFM 的输出信号和数字输出端 DFM 的输出信号选择。

0：输出频率

AFM：（0~AFM 上限值）=（0.00~上限频率）

DFM：（0~DFM 上限值）=（0.00~上限频率）

1：设定频率

AFM：（0~AFM 上限值）=（0.00~设定频率）

DFM：（0~DFM 上限值）=（0.00~设定频率）

2：输出电流

AFM：（0~AFM 上限值）=（0.0~2 倍额定电流）

DFM：（0~DFM 上限值）=（0.0~2 倍额定电流）

3：电机转速

AFM：（0~AFM 上限值）=（0~电机同步转速）

DFM：（0~DFM 上限值）=（0~电机同步转速）

4: 输出电压

AFM: (0~AFM 上限值) = (0~最大/额定输出电压)

DFM: (0~DFM 上限值) = (0~最大/额定输出电压)

5: 母线电压

AFM: (0~AFM 上限值) = (0~800V)

DFM: (0~DFM 上限值) = (0~800V)

6: PID 给定值

AFM: (0~AFM 上限值) = (0.00~10.00V)

DFM: (0~DFM 上限值) = (0.00~10.00V)

7: PID 反馈值

AFM: (0~AFM 上限值) = (0.00~10.00V)

DFM: (0~DFM 上限值) = (0.00~10.00V)

F5.11	AFM 增益设定	设定范围: 20~200%	出厂值: 100%
F5.12	保留		
F5.13	DFM 增益设定	设定范围: 20~200%	出厂值: 100%
F5.14	保留		

参数 F5.11 定义了模拟输出 AFM 的上限值, 当出厂值为 100% 时, 输出电压/电流的范围为 0.00~10.00V/0.00~20.00mA, 电压和电流输出通过跳线选择;

AFM 输出 = (0~10V/0~20mA) × F5.11 (最大不超过 10V/20mA)

参数 F5.13 定义了数字输出 DFM 的上限值, 当出厂值为 100% 时, 输出频率的范围为 0.0~10.0KHz。

DFM 输出 = (0~10KHz) × F5.13 (最大为 20KHz)

F5.15 组合给定通道设定

设定范围:000~666

出厂值: 000

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

1: 数字给定 1

2: 保留

3: 数字给定 3

4: AVI

5: ACI

6: 端子脉冲给定

LED 十位：操作数 2

0: 键盘电位器

1: 数字给定 1

2: 保留

3: 数字给定 3

4: AVI

5: ACI

6: 端子脉冲给定

LED 百位：操作数 3

0: 键盘电位器

1: 数字给定 1

2: 保留

3: 数字给定 3

4: AVI

5: ACI

6: 端子脉冲给定

LED 千位：保留

F5.16 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

0: 加法

1: 减法

2: 绝对值 (减法)

3: 取最大值

4: 取最小值

LED 十位: 操作数 2

0: 加法

1: 减法

2: 绝对值 (减法)

3: 取最大值

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 F0.01=7 时, F5.15、F5.16 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 F5.16 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: F5.15=534, F5.16=10, 则运算组合为:

{(AVI+数字给定 3) - ACI}

例程 2: F5.15=460, F5.16=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。

F6 组 PID 功能参数

F6.00	PID 动作设定	设定范围:00~11	出厂值: 00
-------	----------	------------	---------

LED 个位：功能设置

0：关闭

1：打开

LED 百位：保留

LED 千位：保留

LED 十位：PID 投入选择

0：自动投入

1：通过定义的多功能端子手动投入

PID 调节作用如下。变频器内置的 PID 控制器通过控制对象的传感器等检测到的物理量（反馈量），将其与系统目标值进行比较。如有偏差，则通过 PID 调节的作用使偏差为零。即是为了使反馈量与目标值保持一致的常用的过程控制方法，系统结构如图 6-21 所示。

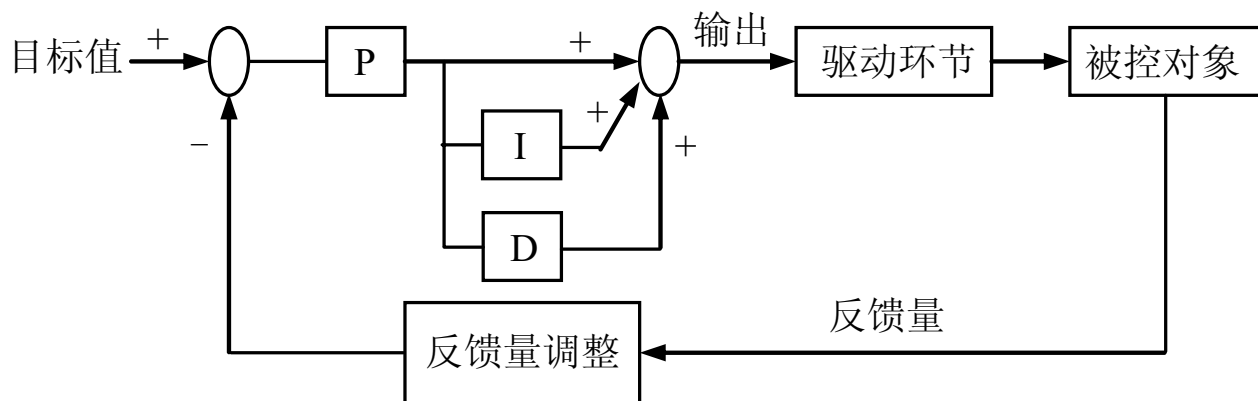


图 6-21 PID 控制作用原理图

F6.01	PID 给定通道选择	设定范围:0~10	出厂值: 1
F6.02	PID 反馈通道选择	设定范围:4~10	出厂值: 4

0：键盘电位器设定

由操作面板上的电位器设定闭环给定量。

1：由数字量设定

由 **F6.03** 目标值来设定闭环给定量。

2：保留

3：保留

4: 由 AVI 设定

由外部电压信号 AVI (0~10V) 作为目标值的设定来源。

5: 由 ACI 设定;

由外部电流信号 ACI (0~20mA) 作为目标值的设定来源。

6: 端子脉冲设定;

由外部脉冲作为目标值的设定来源。

7: 由 AVI+ACI 设定;

由 AVI 与 ACI 的代数和作为目标值的设定来源。

8: 由 AVI-ACI 设定;

由 AVI 与 ACI 的代数差作为目标值的设定来源。如果 AVI 小于或等于 ACI, 则结果一直为 0。

9: MIN {AVI, ACI};

AVI、ACI 两者取小。

10: MAX {AVI, ACI};

AVI、ACI 两者取大。



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。另外反馈通道不要设定在 0~3，否则没有意义。

F6.03 给定数字量设定 设定范围:0.00~10.00V 出厂值:0.0V

当 PID 目标值设定方式选择由数字设定 (**F6.01=1**) 时，本参数用于设定 PID 控制的目标值，单位为 V。

在恒压供水闭环控制系统中，此参数设置应充分考虑压力表的量程和其输出反馈信号的关系，一般计算公式为：

给定数字量设定=10.00V÷压力表量程×要求设定的压力值

例：如果压表量程为 12MPa，要求压力设定值为 6MPa，此时给定数字量设定不为 6.00V，而是 5.00V。

F6.04 反馈通道增益	设定范围:0.01~10.00	出厂值:1.00
---------------------	------------------------	-----------------

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,使得PID调节符合要求。

F6.05 反馈通道极性	设定范围:0~1	出厂值: 0
---------------------	-----------------	---------------

0: 正

表示最大输入信号对应最大反馈量;

1: 负

表示最小输入信号对应最大反馈量。

具体如图 6-22 所示。

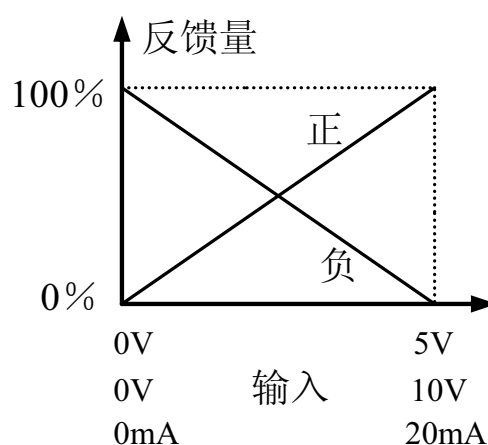


图 6-22 反馈量极性选择示意

F6.06 比例增益 P	设定范围:0.01~10.00	出厂值:1.00
---------------------	------------------------	-----------------

比例增益 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。

F6.07 积分时间常数 T_i	设定范围:0.0~200.0s	出厂值:1.0s
--------------------------------------	------------------------	-----------------

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。

F6.08 微分时间常数 T_d	设定范围:0.0~10.0s	出厂值: 0.0s
--------------------------------------	-----------------------	------------------

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。当 F6.08=0.0 时,微分作用无效。

F6.09 采样周期 T**设定范围:0.01~10.00s****出厂值:0.00s**

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。当 F6.09=0.00 时，采样自动完成。

F6.10 偏差极限**设定范围:0.0~20.0%****出厂值:0.0%**

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。

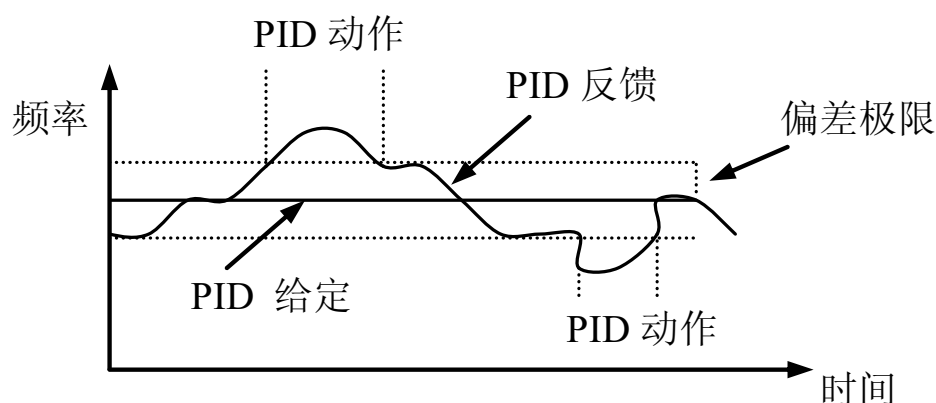


图 6-23 偏差极限作用示意图

F6.11 闭环预置频率**设定范围:0.00~上限频率****出厂值:0.00Hz****F6.12 闭环预置频率保持时间****设定范围:0.0~6000.0s****出厂值:0.0s**

本参数定义了 PID 控制有效时，在实际 PID 投入运行前变频器预运行的频率和运行时间，在某些控制系统中，为了使被控制对象快速到达预定数值，变频器根据本参数设定强制输出某频率值 F6.11 至预定时间 F6.12。当控制对象接近于控制对象时，PID 控制器才投入运行，以提高响应速度。如图 6-24 所示。

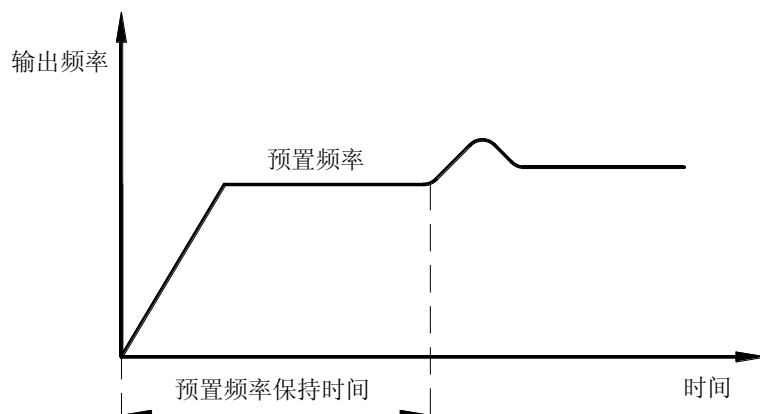


图 6-24 闭环预置频率运行示意图

F6.13	睡眠阈值	设定范围:0.00~10.00V	出厂值:10.00V
F6.14	苏醒阈值	设定范围:0.00~10.00V	出厂值: 0.00V
F6.15	睡眠/苏醒阈值检出时间	设定范围:0.0~600.0s	出厂值: 300.0s

F6.13 是指供水系统进入睡眠状态的压力限值，

当管网压力大于该设定值，并且变频供水系统已经调整到下限频率运行时，变频器经过 F6.15 的延时等待后进入睡眠状态（零速运转中）等待唤醒。

F6.14 是指供水系统从睡眠状态进入工作状态的压力限值，

当管网压力小于该设定值，变频器经过 F6.15 的延时等待后变频供水系统自动从休眠状态转入工作状态。如图 6-25 所示。

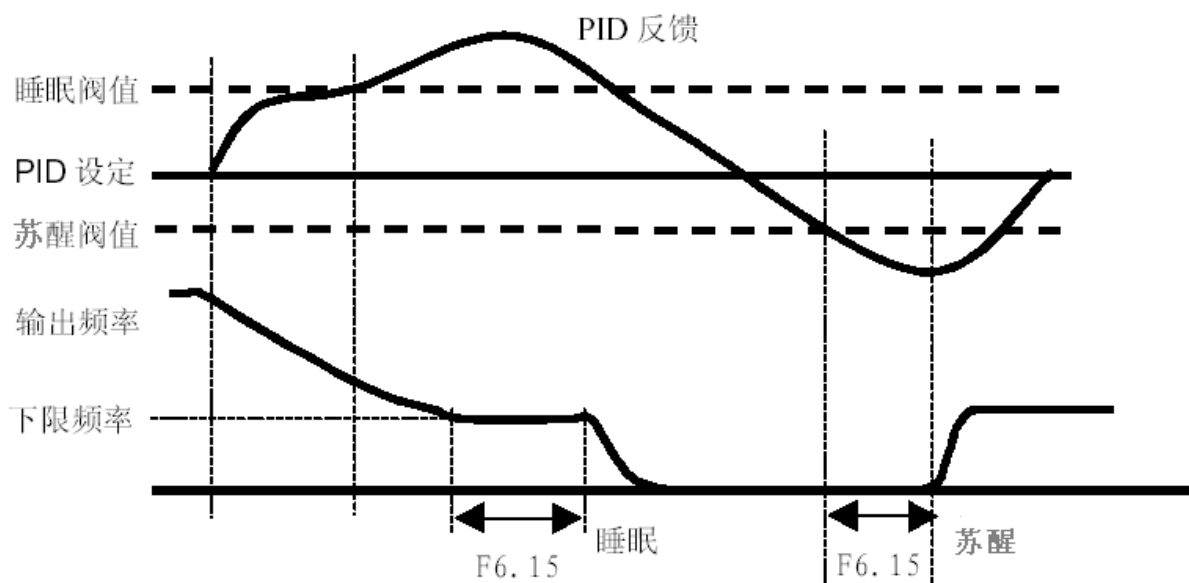


图 6-25 睡眠与苏醒功能示意图

F7 组 可编程运行参数

F7.00 可编程运行方式选择

设定范围: 000~114

出厂值: 000

LED 个位: 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

4: 摆频运行

LED 十位: 可编程多段速运行投入方式

0: 自动

1: 通过定义的多功能端子手动投入

LED 百位: 摆频运行投入方式

0: 自动

1: 通过定义的多功能端子手动投入

LED 千位: 保留

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 6-26 所示。

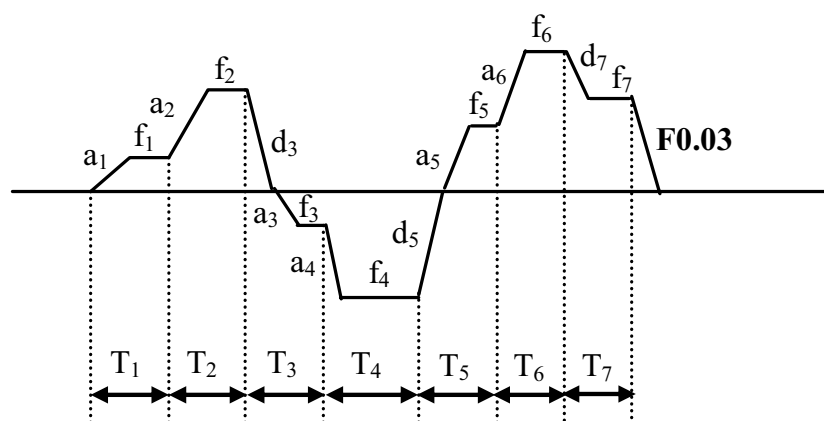


图 6-26 可编程/多段速单循环运行图

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 6-27 所示。

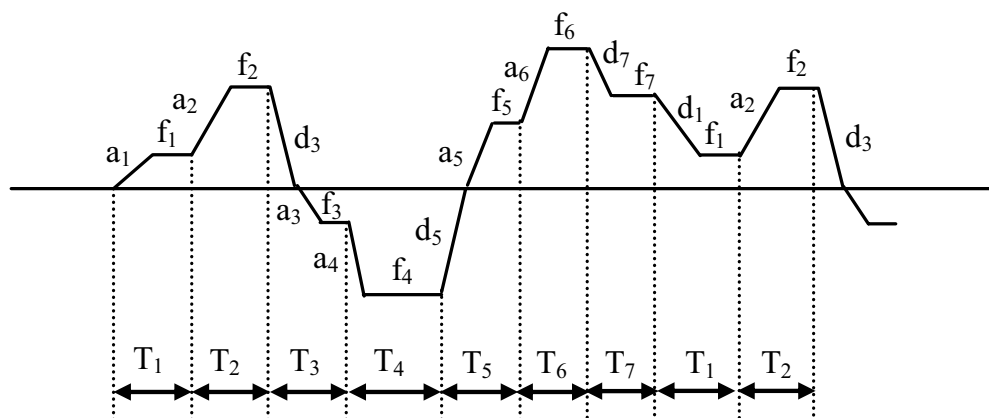


图 6-27 可编程/多段速连续循环运行图

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 6-28 所示。

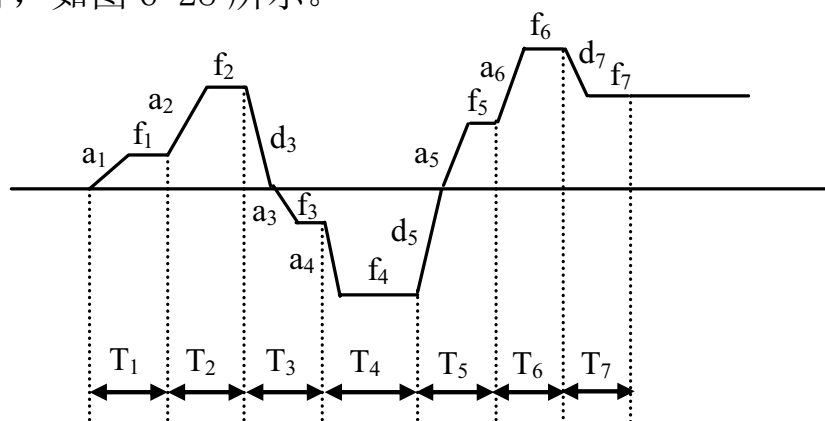


图 6-28 可编程/多段速单循环后保持最终值运行图

多段速运行时间一定要大于加减时间, 而本参数组中仅定义了运行时间大小, 因此必须换算多段速的加减速时间。公式如下:

多段速加减速时间= {(当前多段速频率-起始多段速频率) ÷ 基本运行频率} × 加减速时间 1 (F0.14、F0.15)

例如基本运行频率为 50Hz，加速时间为 10s，减速时间为 20s，则当多段速运行时，系统从 20Hz 运行到 30Hz 的加速时间为：

$$T1 = \{(30\text{Hz} - 20\text{Hz}) \div 50\text{Hz}\} \times F0.14 = 2\text{s}$$

当系统从 30Hz 运到 10Hz 的减速时间为：

$$T2 = \{(30\text{Hz} - 10\text{Hz}) \div 50\text{Hz}\} \times F0.14 = 8\text{s}$$

4：摆频控制

变频器的输出频率在预先设定的加减速时间内呈周期性地变化。此功能尤其适用于纺织、化纤等根据筒管的前后直径不同来让转速变化的系统，如图 6-29 所示。

F7.01	阶段 1 运行时间	设定范围:0.0~6000.0s	出厂值:10.0s
F7.02	阶段 2 运行时间	设定范围:0.0~6000.0s	出厂值:10.0s
F7.03	阶段 3 运行时间	设定范围:0.0~6000.0s	出厂值:10.0s
F7.04	阶段 4 运行时间	设定范围:0.0~6000.0s	出厂值:10.0s
F7.05	阶段 5 运行时间	设定范围:0.0~6000.0s	出厂值:10.0s
F7.06	阶段 6 运行时间	设定范围:0.0~6000.0s	出厂值:10.0s
F7.07	阶段 7 运行时间	设定范围:0.0~6000.0s	出厂值:10.0s

F7.01~F7.07 用于设定可编程多段速运行的时间。

F7.08	保留		
F7.09	多段速运行方向 1	设定范围:0000~1111	出厂值: 0000

F7.10 多段速运行方向 2 设定范围:-000~-111 出厂值: -000

F7.09~F7.10 用于设定可编程多段速运行方向, 0: 正转; 1: 反转。

可编程多段速运行的优先级高于外部端子控制多段速。

F7.11 摆频运行方式 设定范围:000-~111- 出厂值: 000-

LED 个位: 保留

LED 十位: 摆幅控制

0: 固定摆幅

1: 变摆幅

LED 百位: 摆频停机启动方式选择

0: 按停机前记忆的状态启动

1: 重新开始启动

LED 千位: 摆频状态掉电存储

0: 掉电存储摆频状态

掉电后自动恢复状态并且从断点处恢复运行。

0: 掉电不存储摆频状态

变频器启动以后重新开始摆频运行。

F7.12 摆频预置频率 设定范围:0.00~上限频率 出厂值:10.00Hz

F7.13 摆频预置频率等待时间 设定范围:0.0~3600.0s 出厂值:0.0s

预置频率是指在变频器投入摆频运行方式之前或者在脱离摆频运行方式时的运行频率。当参数 F7.00=004, 那么变频器在启动后直接进入摆频预置频率运行, 并且在经过摆频预置频率等待时间后, 进入摆频运行模式, 选择端子手动投入时, F7.13 无效。

如果 F7.11 参数的百位设置为“0”, 那么摆频运行停机以后再次运行时, 摆频预置频率将无效, 系统将按停机前记忆的状态运行。若设定为“1”, 则每次停机后启动摆频运行, 频率将从摆频预置频率处启动。而 F7.11 的千位则决定每次掉电再

上电后摆频启动时是否存储上一次运行信息，如果存储有效，则第一次启动是否从摆频预置频率处启动将由 F7.11 参数百位决定；如果不存储，则每次上电运行时，第一次运行都将从摆频预置频率处启动。另外可通过定义为摆频运行状态复位的多功能端子来对摆频状态复位。

F7.14 摆频幅值	设定范围:0.0~50.0%	出厂值:10.0%
-------------------	-----------------------	------------------

此参数是指摆频幅值的比率。如果选择了固定摆幅时，实际摆幅的幅值公式为：
摆频幅值=F7.14×上限频率

如果选择了变摆幅时，实际摆幅的幅值公式为：

摆频幅值=F7.14×（摆频中心频率基准 F7.18+F0.01 所定义的频率设定）

F7.15 突跳频率	设定范围:0.0~50.0%	出厂值:0.0%
-------------------	-----------------------	-----------------

此参数是指摆频过程中，当频率到达上限后快速下降的幅度，也指频率到达下限频率后，快速上升的幅度。计算公式为：

实际突跳频率=F7.15×摆频幅值

F7.16 摆频周期	设定范围:0.1~3600.0s	出厂值:10.0s
-------------------	-------------------------	------------------

此参数用于设定一个摆频的运行周期。

F7.17 三角波上升时间	设定范围:0.0~100.0%	出厂值:50.0%
----------------------	------------------------	------------------

此参数定义了摆频运行时从摆频下限到达摆频上限的运行时间，即摆频运行周期中的加速时间。计算公式为：

实际三角波上升时间=F7.17×摆频周期

当然，摆频周期与三角波上升时间之差就是三角波的下降时间。

F7.18 摆频中心频率基准	设定范围:0.00~上限频率	出厂值:10.00Hz
-----------------------	-----------------------	--------------------

此参数指摆频运行时，变频器输出频率的中心值的基准值。

实际的摆频中心就时本参数值和外部频率设定通道 F0.01 所确定的设定频率的累加值。计算公式为：

摆频中心频率 = $F7.18 + F0.01$ 指定通道所设定的频率



提示

- 摆频运行频率受上下限频率的约束，若设置不当可能导致摆频运行不正常。

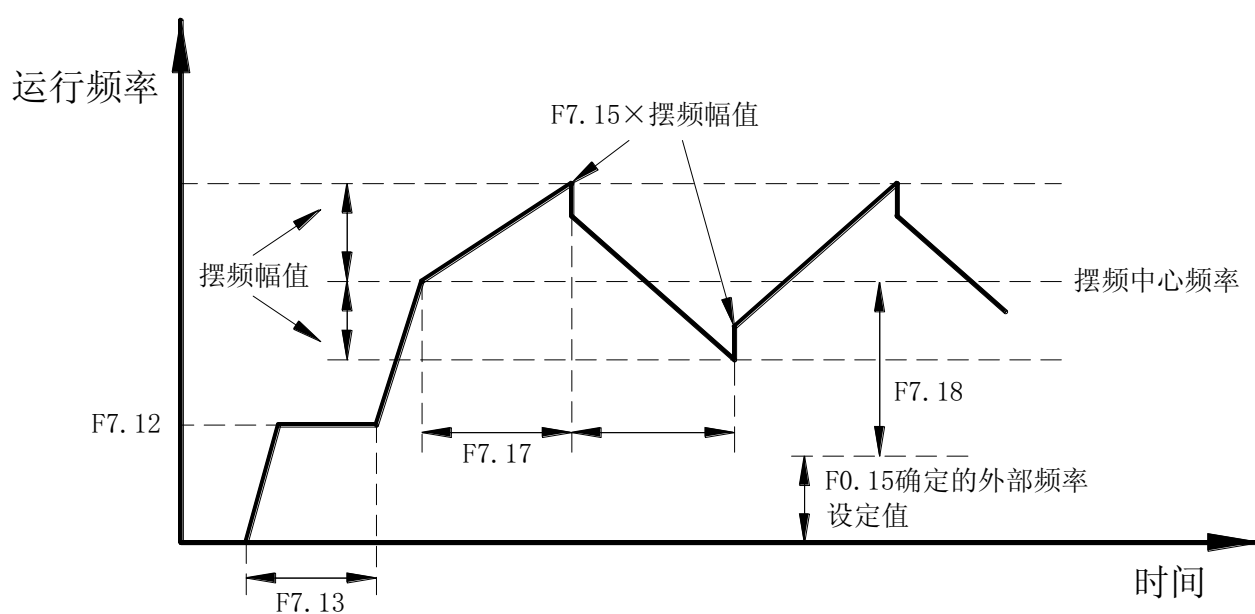


图 6-29 摆频设定说明

F8 组 通讯参数

F8.00 本机地址

设定范围：0～31

出厂值： 1

当变频器通过串行口与其它变频器或上位机进行通讯时，本参数用于标识本变频器的地址，该地址是唯一的。

本参数设为 0，表示本变频器在连动控制时为主站，控制其它相连接的变频器的运行。

本参数不为 0，变频器作为从机接受上位机或作为主站的变频器的命令和数据。变频器只接收与标识地址相符的上位机或主站来的命令和数据。

F8.01 通讯配置

设定范围：-000～-125

出厂值：-013

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。

LED 个位：波特率设定

0：1200BPS

1：2400BPS

2：4800BPS

3：9600BPS

4：19200BPS

5：38400BPS

LED 十位：数据格式

0：无校验

1：偶校验

2：奇校验

LED 百位：通讯失败动作选择

0：停机

1：维持现状

LED 千位：保留

所有的数据格式均为 1 位起始位，8 位数据位和 1 位停止位。

F8.02 通讯超时检出时间 设定范围:0.0~100.0s 出厂值:10.0s

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。

F8.03 本机应答延时时间 设定范围:0~1000ms 出厂值:5ms

本参数规定了本机在正确接受上位机的信息码后，直到发送响应数据帧给上位机的延迟时间。

F8.04 联动比例设置 设定范围:0.01~10.00 出厂值:1.00

当本变频器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。

F9 组 保护参数

F9.00 电机过载保护系数	设定范围:30~110%	出厂值:105%
----------------	--------------	----------

如果变频器驱动功率等级与电机匹配时,电机过载保护系数可设定为 100%,这时如果输出电流小于 150%变频器额定电流,电机过载保护不动作;当输出电流等于 150%变频器额定电流时,电机过载保护也不动作。因为变频器过载保护会优先动作。见下图 6-30 所示。

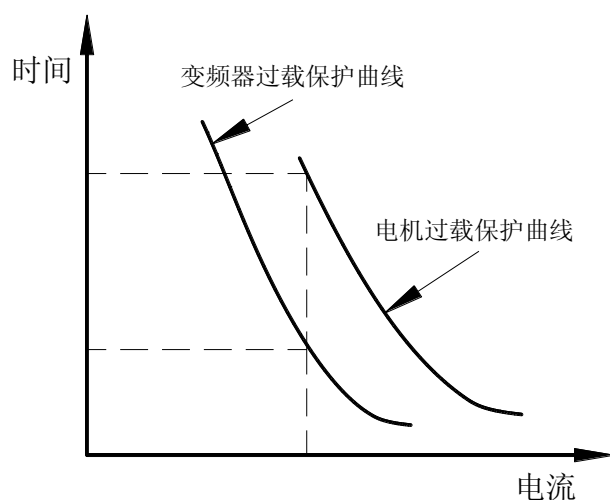


图 6-30 变频器过载保护曲线与电机过载保护曲线

当变频器容量大于电机容量时,为了对不同规格的负载电机实施有效的过载保护,需要合理设置电机的过载保护系数。见图 6-31 所示。

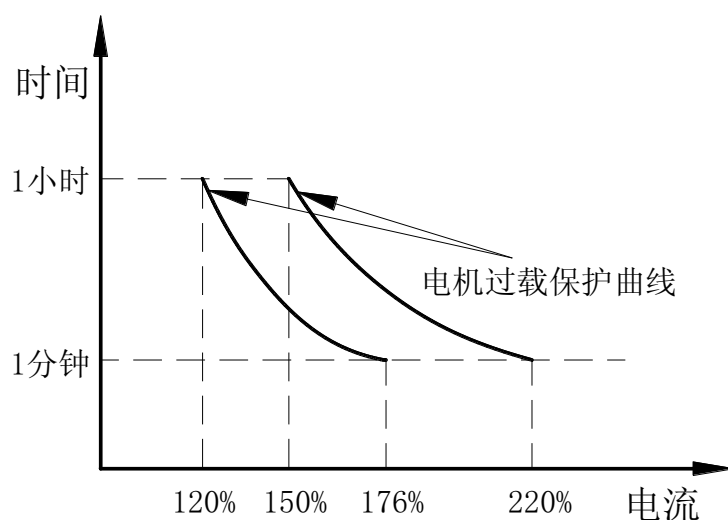


图 6-31 电机过载保护系数设定

电机保护系数计算公式如下:

电机过载保护系数=电机额定电流÷变频器额定电流×100%

F9.01 欠压保护水平**设定范围:180~480V****出厂值:按规格定**

本参数规定了当变频器正常工作时，直流母线允许的下限电压。



- 电网电压过低时，电机的输出力矩会下降。对于恒功率和恒转矩负载，过低的电网电压将增加变频器的输入输出电流。因此在长期低电网电压运行时变频器需降额使用。

F9.02 过压保护水平**设定范围:330~760****出厂值:按规格定**

本参数定义了电机减速过程中，进行电压失速保护的阈值。如果变频器内部直流侧的泵升电压超过了本参数规定的数值时，变频器将会调整减速时间，使输出频率延缓下降或停止下降，等到母线电压低于过压限制水平后，才会重新执行减速动作。如图 6-32 所示。

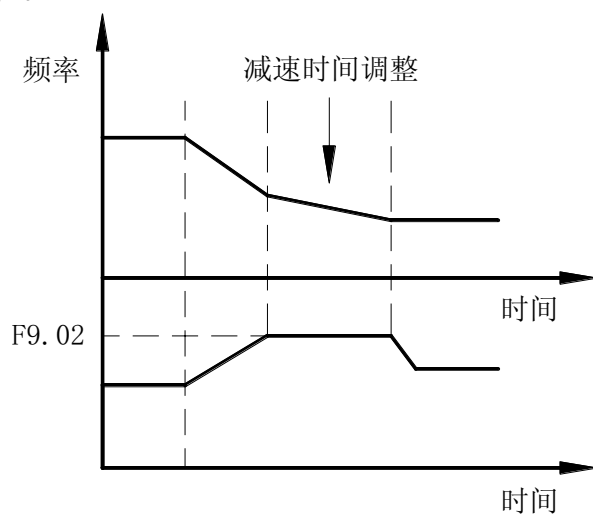


图 6-32 过压限制水平说明

F9.03 电流限幅水平**设定范围:120~220%****出厂值: 180%**

本参数定义了加速过程中，当变频器的输出电流超过本参数规定的数值时，变频器将自动调整加速时间，等到电流回落到低于该水平，然后再继续加速到目标频率值；在恒速运行中，当变频器的输出电流超过本参数规定的数值时，变频器将会调整输出频率，使电流限制在规定的范围内，以避免过流跳闸。本参数默认自动限流功能全程有效。

FA 组 高级功能参数

FA. 00 零频运行阈值	设定范围:0. 00~50. 00Hz	出厂值:0. 00Hz
FA. 01 零频回差	设定范围:0. 00~50. 00Hz	出厂值:0. 00Hz

本参数定义了频率过零点特性。如果用模拟信号设定频率时，通常会由于模拟信号的不稳定性对变频器的输出造成一定的干扰。本参数的迟滞功能用来避免零点附近的波动。如图 6-33。以模拟电压输入通道 AVI 为例：

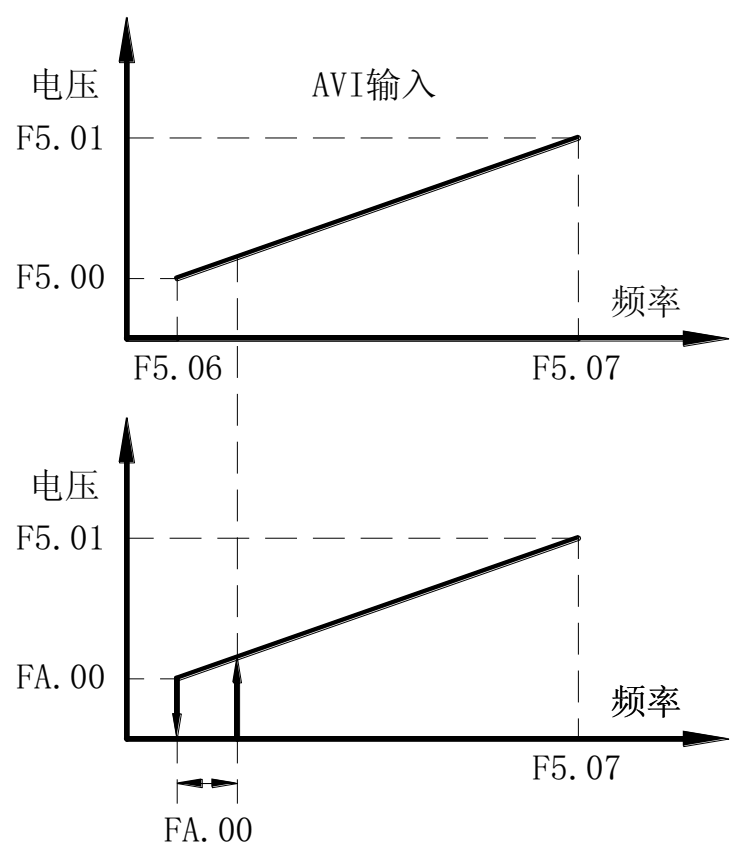


图 6-33 零频回差运行

运行令发出后，如果不设置参数（FA. 00、FA. 01），则输出频率将严格按照模拟电压与频率对应的关系输出。当设定了 FA. 00、FA. 01 后，启动时，如果输入 AVI 对应的频率于 FA. 00+FA. 01，则变频器不会运行，直到输入 AVI 对应的频率到达或超过 FA. 00+FA. 01 时，电机才开始起动并按预定的加速时间加速到 AVI 对应的频率；减速时，当频率到达 FA. 00+FA. 01 时，变频器不会停机，只有当 AVI 对应的设定频率达到或低于 FA. 00 后，变频器才会停机。

利用此功能可完成变频器的休眠功能，从而面实现节能运行。

FA. 02 能耗制动起始电压	设定范围:300~750V	出厂值:按规格定
------------------------	----------------------	-----------------

FA. 03 能耗制动动作比例	设定范围:10~100%	出厂值: 50%
------------------------	---------------------	-----------------

本参数定义了变频器内置制动单元的动作参数。如果变频器内部直流侧电压高于能耗制动起始电压时，内置制动单元动作。此时如果接有制动电阻，将通过制动电阻释放变频器内部直流侧的泵升电压，使直流电压回落。当直流侧电压下降到某值时，变频器内部制动单元关闭。

能耗制动动作比例用来定义制动单元动作时施加在制动电阻上平均电压值，制动电阻上的电压为电压脉宽调制波，占空比等于制动动作比例，动作比例越大，能量释放越快，效果也就越明显，同时制动电阻上所消耗的功率也越大。使用者可根据制动电阻的阻值、功率及需要的制动效果，综合考量设置该参数。

FA. 04 冷却风扇控制	设定范围:0~1	出厂值: 1
----------------------	-----------------	---------------

此功能可控制变频器内置冷却风扇的动作。

0: 自动控制模式

变频器启动时冷却风扇工作，变频器停机且检测散热器温度在 40℃ 以下时风机自动停止；

1: 通电一直运转

上电后风机一直运转，直到停电后风机停止。

FA. 05 UP/DOWN 端子修改速率	设定范围:0.01~100.0Hz/s	出厂值:1.00Hz/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。

FA. 06 过调制使能	设定范围:0~1	出厂值: 0
---------------------	-----------------	---------------

本功能使 PWM 工作于调制比大于 1 的情况下，可使变频器的输出电压提高，从而增大力矩输出。但本功能会使输出电压的谐波分量增加，导致电流波形变差。当电网电压长期比较低时（额定电压-15%以下），或者发生电机在变频运行状态下输出力矩比工频运行输出力矩偏低的情况下（如长期重载工作），加以使用本功能。

FA. 07 定时时间	设定范围:0~65535s	出厂值: 0s
--------------------	----------------------	----------------

本功能用于设定定时的时间，配合 F4.00~F4.05 及 F4.07~F4.09 使用。

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
OC-1	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F2.00设置为转速追踪起动。
OC-2	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更换功率等级大的变频器；
OC-3	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更换功率等级大的变频器；
OU-1	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F2.00设置为转速追踪起动。
OU-2	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；
OU-3	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；

故障代码	故障名称	可能原因	对 策
OU-4	停机时过压	①输入电源异常；	①检查输入电源；
LU	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，有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；
LP	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；
SC	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；
OH	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；
OL-1	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更换功率等级大的变频器； ④检查电网电压；

故障代码	故障名称	可能原因	对 策
OL-2	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过大； ④电机过载保护系数设置不当；	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 F9.00 ；
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；
CE-1	串行口通信故障	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；
CE-2	保留		
CE-3	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；
CE-4	面板通信故障	①连接面板和控制板的电路出现故障； ②端子连接松动；	①寻求服务； ②检查并重新连接；
CPU	CPU 故障		①寻求服务；

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 $-10 \sim 40^{\circ}\text{C}$ 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，确定主回路端子右侧的充电指示灯（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
	接触器	● 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。

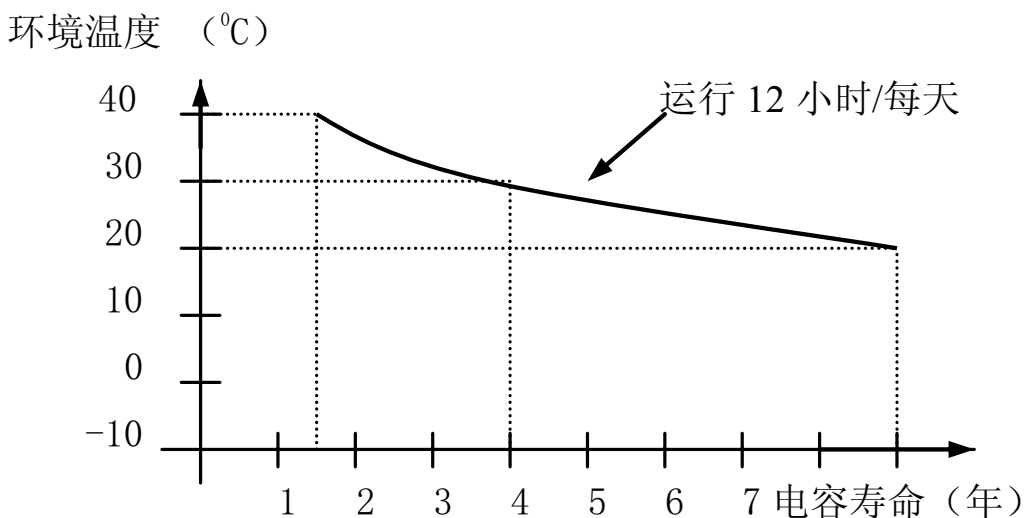


图 8-1 电容寿命曲线

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

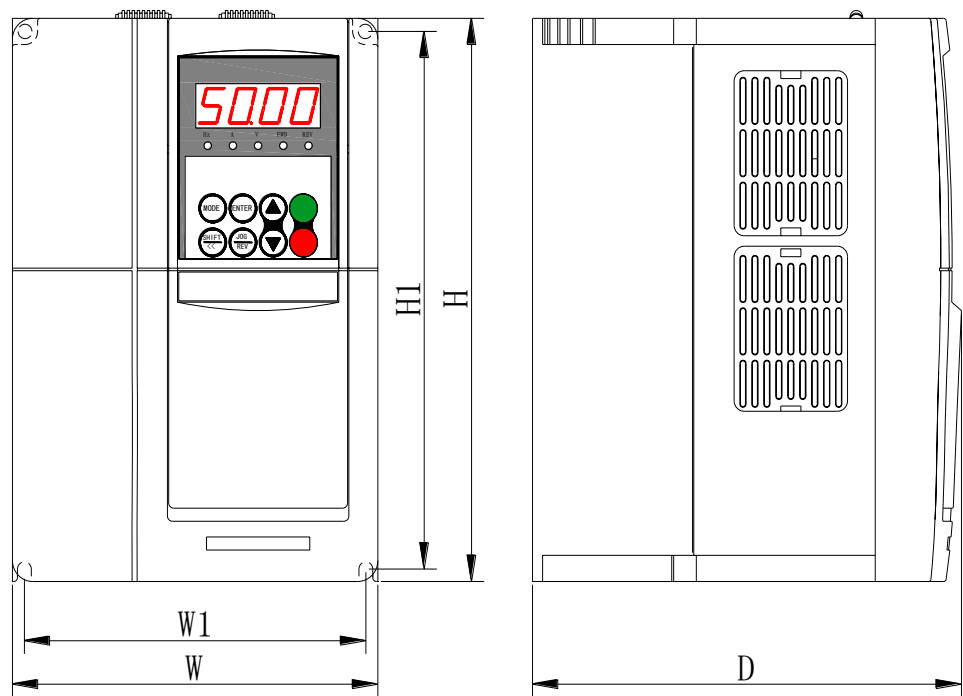


图 9—1 （机型 A）变频器尺寸示意图

变频器型号	功率 (kW)	尺寸(mm)						图形	毛重 (kg)
		H	H1	W	W1	D	d		
ZVF9V-G0004T2/S2	0.4	185	175	118	108	155	Φ4	图 9-1	
ZVF9V-G0007T2/S2	0.75								
ZVF9V-G0007T4	0.75								
ZVF9V-G0015T4/P0015T4	1.5								
ZVF9V-G0022T4/P0022T4	2.2								
ZVF9V-G0015T2/S2	1.5	185	175	118	108	175	Φ4	图 9-1	
ZVF9V-G0022T2/S2	2.2								
ZVF9V-P0037T4	3.7								

变频器型号	功率 (kW)	尺寸(mm)						图形	毛重 (kg)
		H	W	A	B	D	d		
ZVF9V-G0037T2/S2	3.7	215	205	145	135	178	Φ4	图 9-1	
ZVF9V-G0037T4	3.7								
ZVF9V-G0055T4/P0055T4	5.5								
ZVF9V-P0075T4	7.5								
ZVF9V-G0055T2	5.5	265	253	185	174	200	Φ5.5	图 9-1	
ZVF9V-G0075T4	7.5								
ZVF9V-G0110T4/P0110T4	11								
ZVF9V-P0150T4	15								

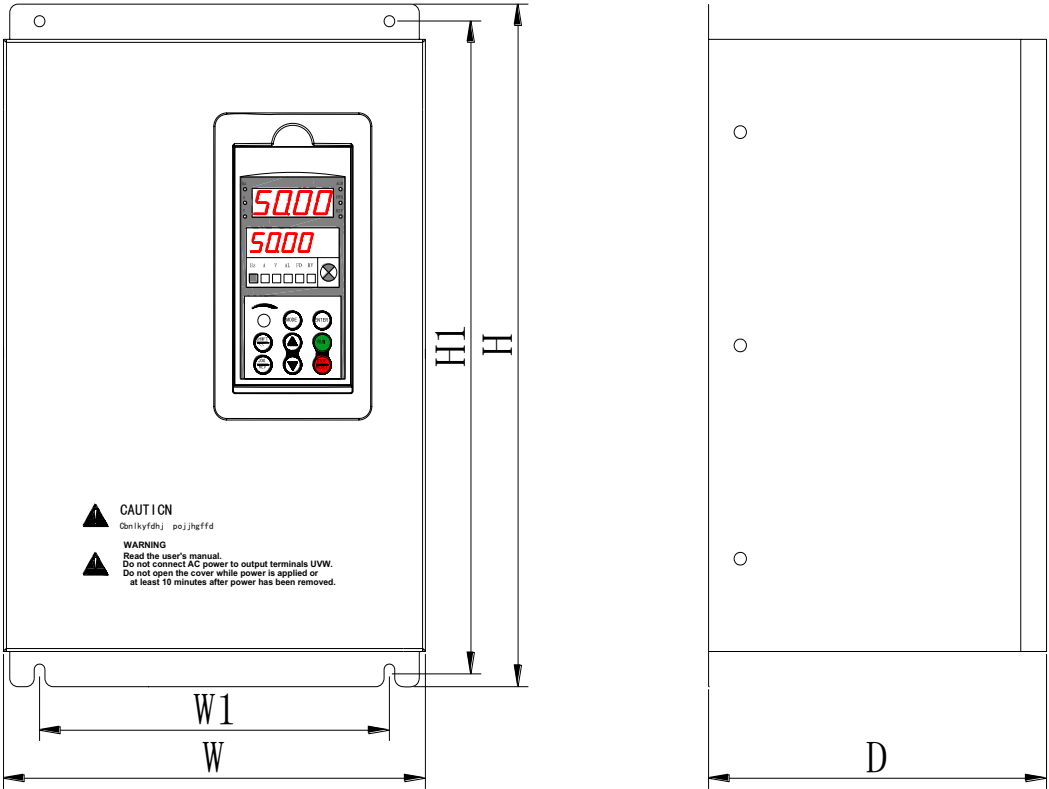


图 9-2(机型 B) 变频器尺寸示意图

变频器型号	功率 (kW)	尺寸(mm)						图形	毛重 (kg)
		H	H1	W	W1	D	d		
ZVF9V-G0075T2	7.5	380	360	210	160	204	Φ 10	图 9-2	
ZVF9V-G0150T4	15								
ZVF9V-P0185T4	18.5								
ZVF9V-G0110T2	11	470	450	270	206	255	Φ 10	图 9-2	
ZVF9V-G0150T2	15								
ZVF9V-G0185T4	18.5								
ZVF9V-G0220T4/P0220T4	22								
ZVF9V-G0300T4/P0300T4	30								
ZVF9V-P0370T4	37								
ZVF9V-G0185T2	18.5	630	605	360	270	300	Φ 10	图 9-2	
ZVF9V-G0220T2	22								
ZVF9V-G0300T2	30								
ZVF9V-G0370T4	37								
ZVF9V-G0450T4/P0450T4	45								
ZVF9V-G0550T4/P0550T4	55								
ZVF9V-P0750T4	75	750	726	470	376	346	Φ 12	图 9-2	
ZVF9V-G0370T2	37								
ZVF9V-G0450T2	45								
ZVF9V-G0550T2	55								
ZVF9V-G0750T4	75								
ZVF9V-G0900T4/P0900T4	90								
ZVF9V-G1100T4/P1100T4	110								
ZVF9V-P1320T4	132								

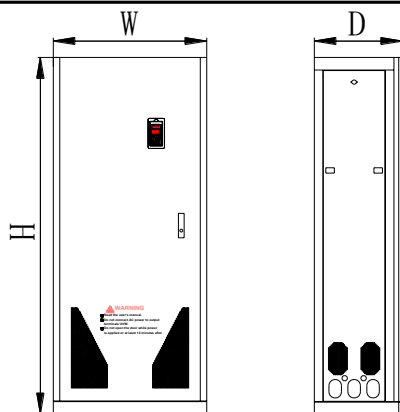


图 9-3 (机型 C) 变频器尺寸示意图

变频器型号	功率 (kW)	尺寸 (MM)						图形	毛重 (kg)
		H	H1	W	W1	D	d		
ZVF9V-G0750T2	75	1270		574		380		图 9-3	
ZVF9V-G0900T2	90								
ZVF9V-G1320T4	132								
ZVF9V-G1600T4/P1600T4	160								
ZVF9V-G1850T4/P1850T4	185								
ZVF9V-P2000T4	200								
ZVF9V-G1100T2	110	1700		710		410		图 9-3	
ZVF9V-G1320T2	132								
ZVF9V-G2000T4	200								
ZVF9V-G2200T4/P2200T4	220								
ZVF9V-G2500T4/P2500T4	250								
ZVF9V-G2800T4/P2800T4	280								
ZVF9V-P3150T4	315	1900		800		410		图 9-3	
ZVF9V-G3150T4	315								
ZVF9V-G3500T4/P3500T4	350								
ZVF9V-G3750T4/P3750T4	375								
ZVF9V-P4000T4	400								

9.2 操作面板的外型尺寸与安装开孔尺寸

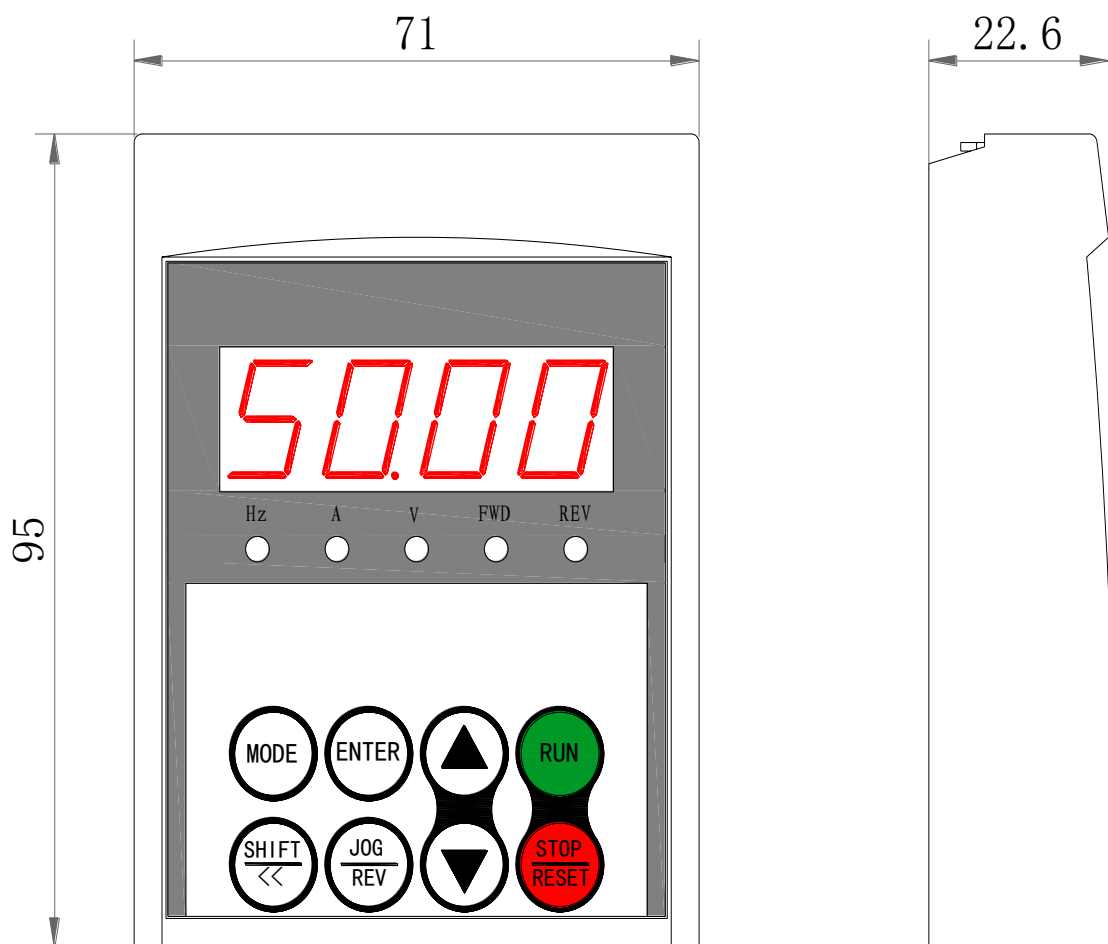


图 9—4 ZR04 操作面板尺寸图



提示

- ZR04 操作面板引出安装时，需另外配一个操作面板安装座。
- 安装座开孔尺寸如图 9-6。

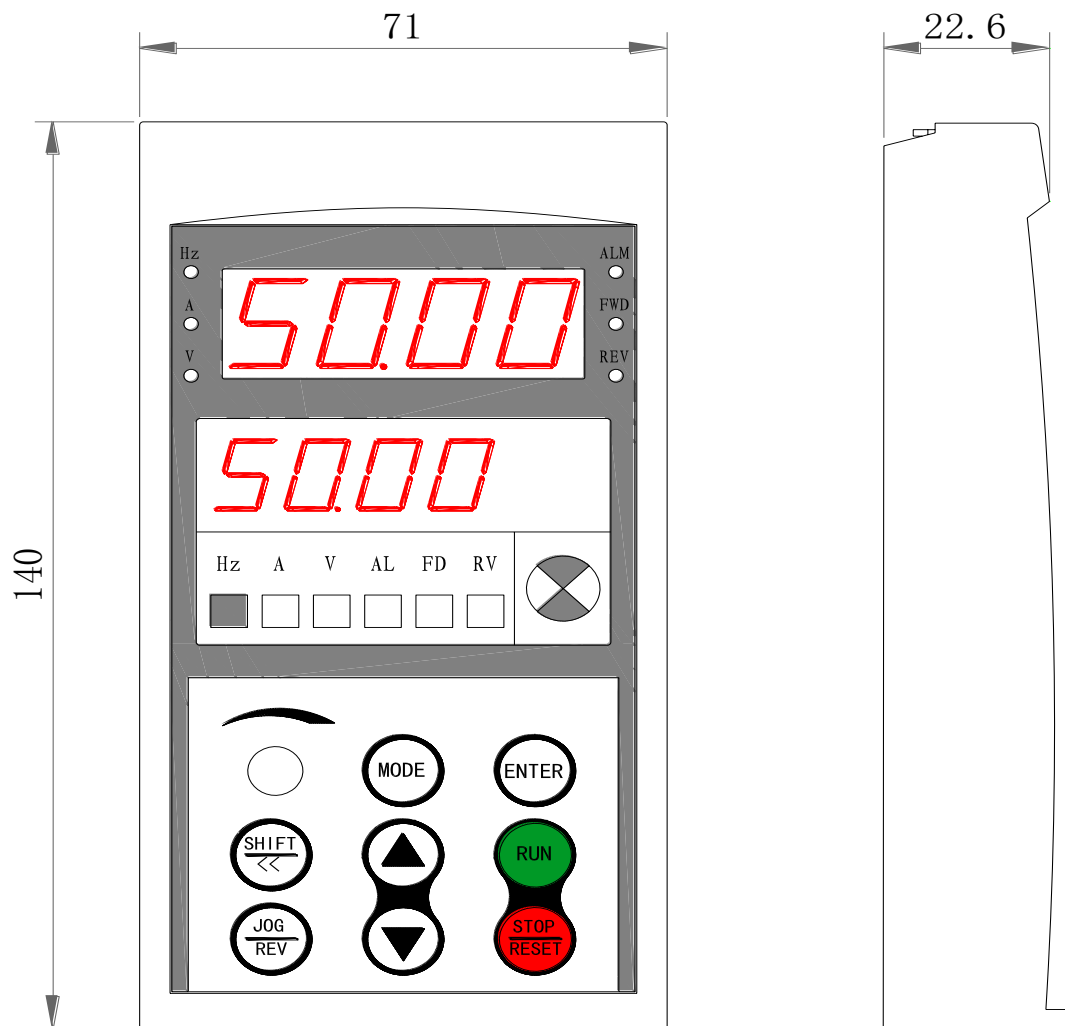


图 9—5 ZR05 操作面板尺寸图



提示

- ZR05 操作面板引出安装时，需另外配一个操作面板安装座。
- 安装座开孔尺寸如图 9-6。

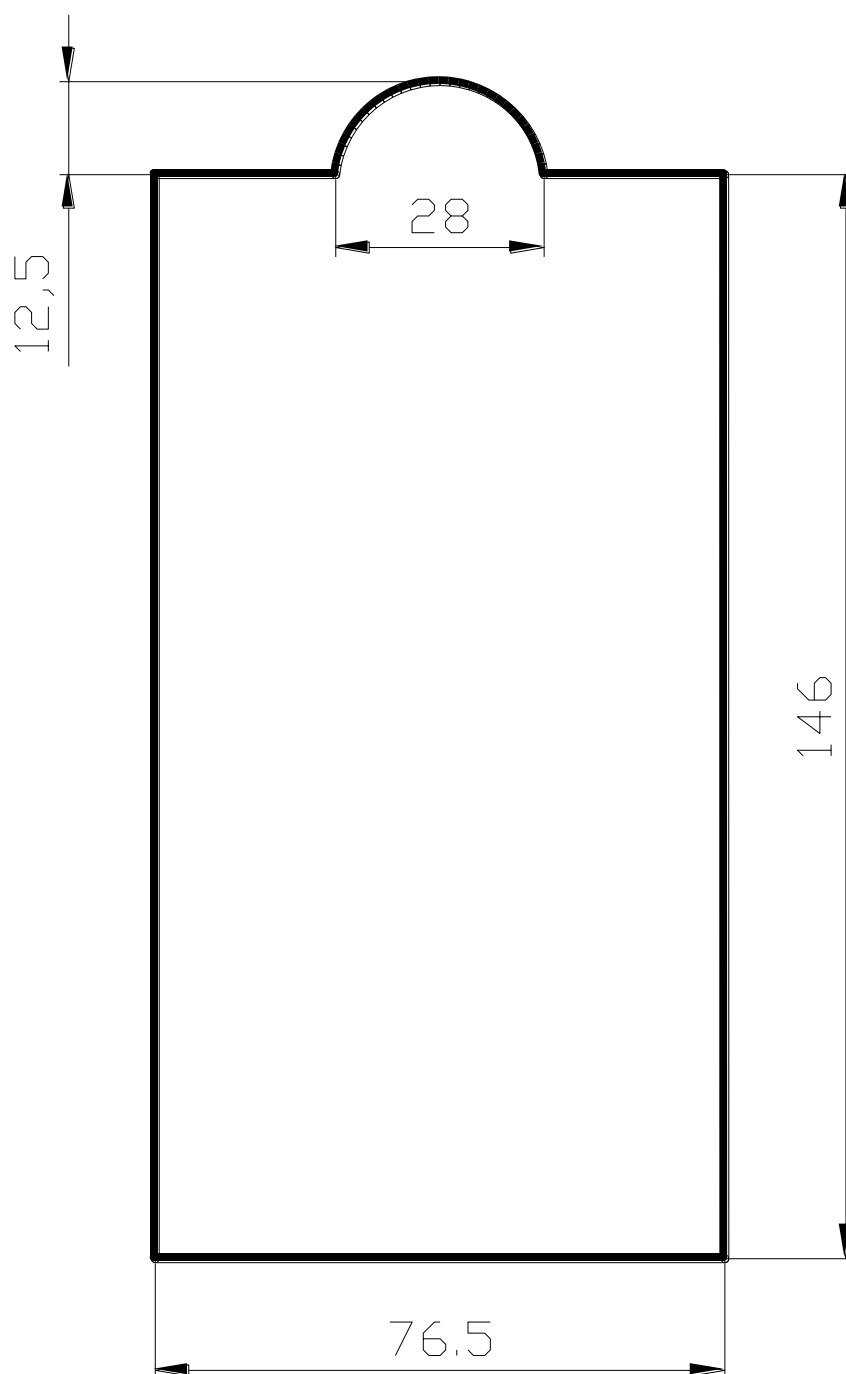


图 9—6 ZR 操作面板开孔尺寸图

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：
 - 本产品在使用 1 个月内包退、包换和包修；
 - 本产品在使用 3 个月内包换和包修；
 - 本产品在使用 12 个月内包修；
2. 若无法确认使用日期，以变频器出厂日期 18 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。

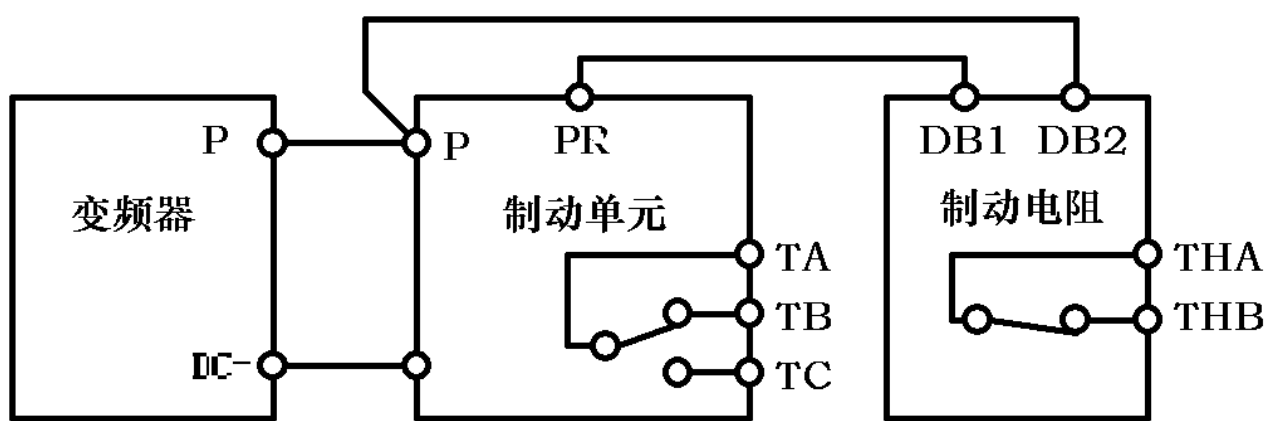


图 附录 1-1 制动组件接线示意图



提示

- ZVF9V-G0150T4 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		80W200 Ω	80W200 Ω	1
	1.5	内置		160W100 Ω	160W100 Ω	1
	2.2	内置		300W70 Ω	300W70 Ω	1
	3.7	内置		400W40 Ω	400W40 Ω	1
380V	0.75	内置		80W750 Ω	80W750 Ω	1
	1.5	内置		160W400 Ω	160W400 Ω	1
	2.2	内置		300W250 Ω	300W250 Ω	1
	3.7	内置		400W150 Ω	400W150 Ω	1
	5.5	内置		600W100 Ω	600W100 Ω	1
	7.5	内置		800W75 Ω	800W75 Ω	1
	11	内置		1000W50 Ω	1000W50 Ω	1
	15	内置		1500W40 Ω	1500W40 Ω	1
	18.5	4030	1	2500W35 Ω	2500W35 Ω	1
	22	4030	1	3000W27.2 Ω	1500W13.6 Ω	2
	30	4030	1	5000W19.2 Ω	2500W9.6 Ω	2
	37	4045	1	6000W16 Ω	1500W5 Ω	4
	45	4045	1	9600W13.6 Ω	1200W6.8 Ω	8
	55	4030	2	12000W10 Ω	1500W5 Ω	8
	75	4045	2	19200W6.8 Ω	1200W6.8 Ω	16

2、远程操作适配器及延长电缆

ZVF9V 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

ZVF9V 系列变频器, 标准机型不提供 RS232 和 RS485 通讯功能, 用户如有需要, 应在订货时注明带通讯功能。标准 RS232 和 RS485 通讯接口, 其控制端子可接 RS232 或 RS485 通讯电缆, 实现联网控制或比例连动控制。

ZVF9V 系列变频器的 RS232/485 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

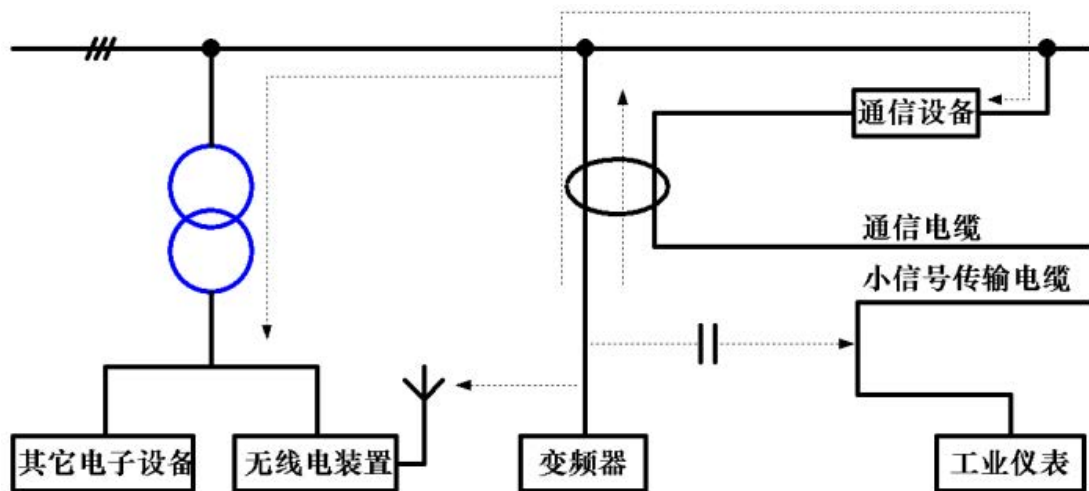
工业场合中的电磁环境是非常复杂的,变频器的工作原理也决定了它本身存在一定的电磁干扰。在这样一个综合的电磁环境下,如何有效解决 EMC 问题来保证系统运行的可靠性具有非常重要的意义。本节对此进行了研究,并给出了相应的 EMC 对策,希望对您解决实际问题有所帮助。

<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

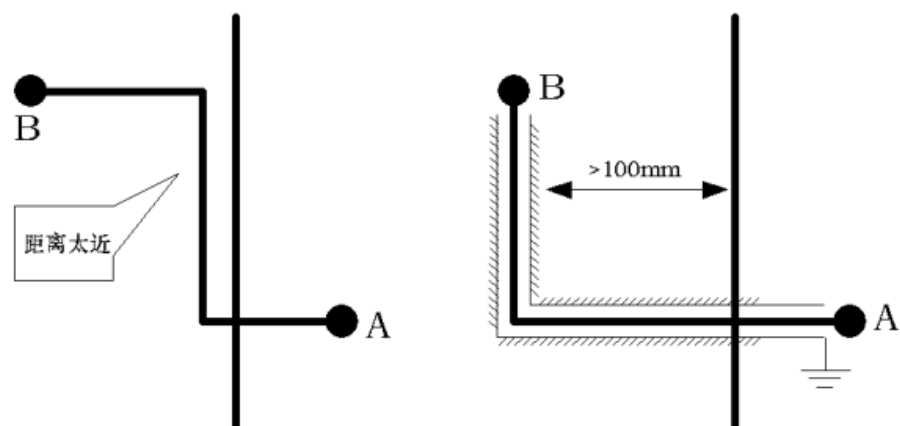
<二>变频器系统 EMC 对策

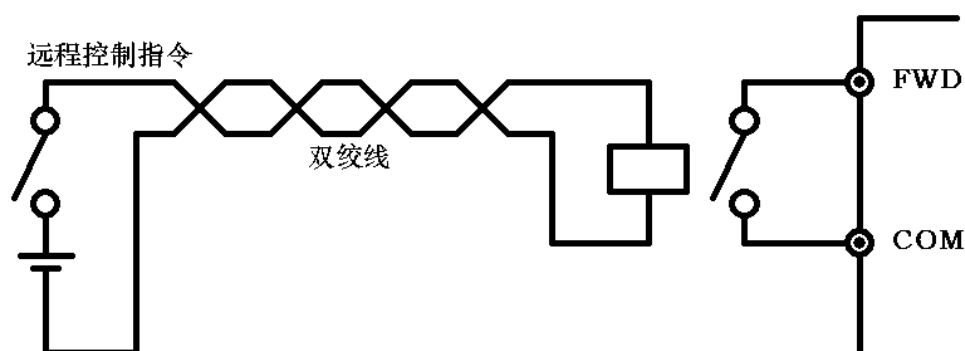
- 电源输入电缆: ① 由于整流电路的非线性而引起的高次谐波电流与电源阻抗叠加导致电网波形畸变,对处于同一电网下的其它电气设备造成干扰,此为 A②类干扰。
- ② 工频电流与高次谐波电流在线路电缆周围产生交变的电磁场,对与其距离较近的平行电缆(如通信电缆、小信号传输电缆)产生电场耦合和磁通感应耦合,此为 C①和 C②类干扰。
- ③ 由于电缆屏蔽层的天线效应,可能对外部的无线电装置产生干扰,此为 B①类干扰。



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。

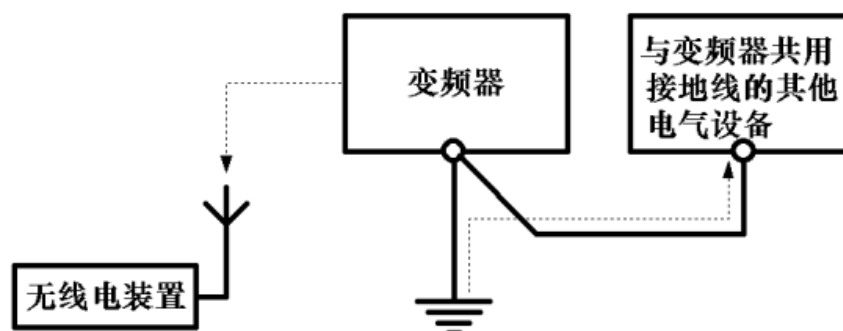




- ③ 此类干扰可以通过电缆屏蔽层的良好接地，或附加无线电噪声滤波器（如铁氧体磁环）加以抑制。

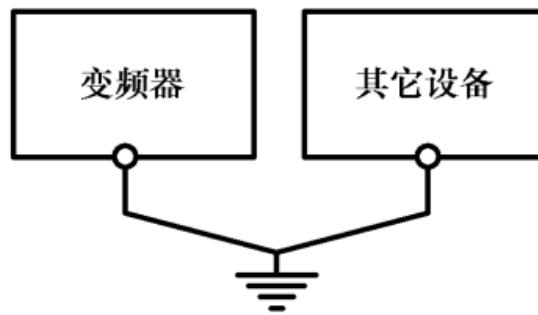
变频器本体：

- 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。

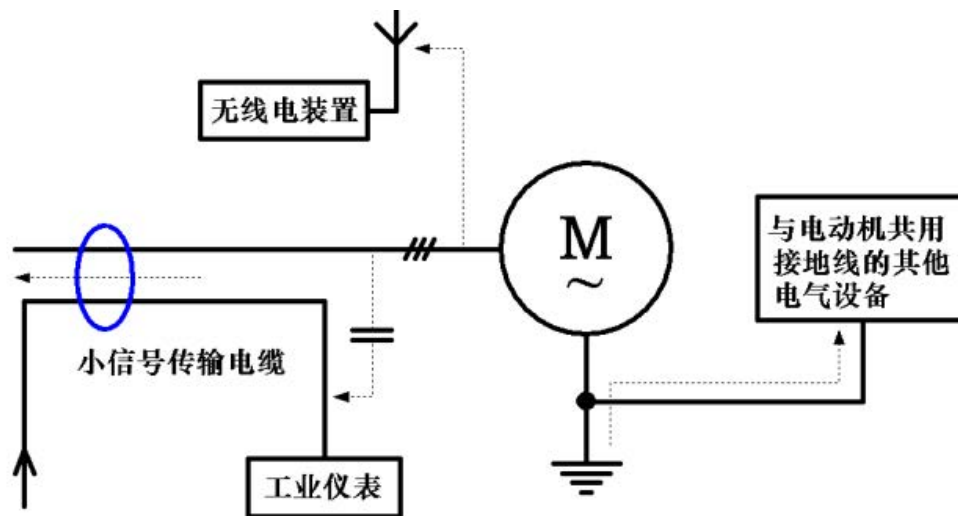


变频器本体对外界设备干扰传播示意图

- 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。



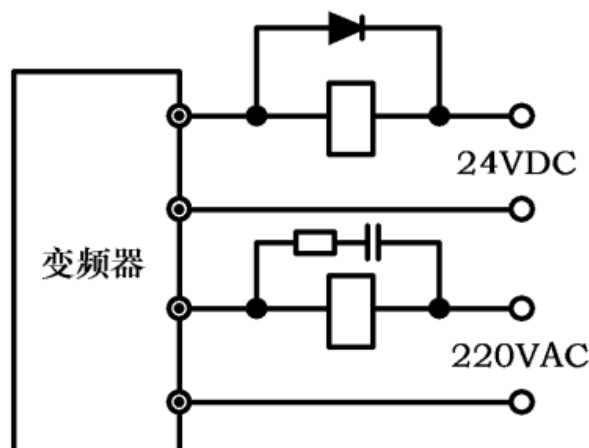
- 电机电缆：① 基波电流引起的电磁场对平行电缆的磁通感应耦合和电场耦合（较弱）。高次谐波电流产生的电磁场的电场耦合。
- ② 辐射类干扰
- ③ 电缆由于存在分布电容，因此存在高频的对地和相间漏电流。此漏电流可使漏电保护断路器、继电器等设备误动作，因此应引起重视。



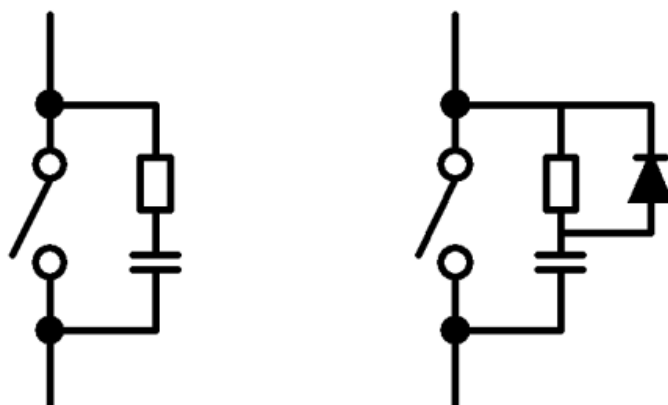
电机电缆对外界设备干扰传播示意图

- 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 用户参数修改记录

表 附录 3-1 用户参数修改记录

功能码	功能名称	出厂 设定	用户 设定	功能码	功能名称	出厂 设定	用户 设定
F0.00	控制方式设定	1		F1.05	电机定子电阻	按规格	
F0.01	频率设定方式选择	1		F1.06	电机转子电阻	按规格	
F0.02	数字频率控制	00		F1.07	电机定、转子电感	按规格	
F0.03	运行频率设定	50.00 Hz		F1.08	电机定、转子互感	按规格	
F0.04	运行控制选择	0		F1.09	保留		
F0.05	电机旋转方向	0		F1.10	转差补偿系数	1.00	
F0.06	上限频率	50.00 Hz		F1.11	电机预励磁选择	0	
F0.07	下限频率	0.00Hz		F1.12	电机预励磁持续时间	0.2s	
F0.08	基本运行频率	50.00 Hz		F1.13	电机参数自学习	0	
F0.09	最大输出电压	按规格		F1.14	速率环 ASR 比例增益	1.00	
F0.10	机型选择	0		F1.15	速率环 ASR 积分时间	2.00s	
F0.11	转矩提升选择	0		F2.00	启动方式选择	0	
F0.12	转矩提升设置	按规格		F2.01	启动频率	1.00Hz	
F0.13	转差频率补偿	0.0%		F2.02	启动频率保持时间	0.0s	
F0.14	加速时间 1	按规格		F2.03	启动直流制动电流	0.0%	
F0.15	减速时间 1	按规格		F2.04	启动直流制动时间	0.0s	
F0.16	V/F 曲线设定	0		F2.05	加减速方式选择	0	
F0.17	V/F 频率值 F1	12.50 Hz		F2.06	S 曲线起始段时间比例	20.0%	
F0.18	V/F 电压值 V1	25.0%		F2.07	S 曲线上/下段时间比例	60.0%	
F0.19	V/F 频率值 F2	25.00 Hz		F2.08	AVR 功能选择	1	
F0.20	V/F 电压值 V2	50.0%		F2.09	自动节能运行	0	
F0.21	V/F 频率值 F3	37.50 Hz		F2.10	正反转死区时间	0.0s	
F0.22	V/F 电压值 V3	75.0%		F2.11	停机方式选择	0	
F0.23	REV/JOG 功能选择	1		F2.12	停机直流制动起始频率	0.00Hz	
F1.00	电机额定电压	按规格		F2.13	停机直流制动电流	0.0%	
F1.01	电机额定电流	按规格		F2.14	停机直流制动时间	0.0s	
F1.02	电机额定转速	按规格		F2.15	停电再启动选择	0	
F1.03	电机额定频率	50.00 Hz		F2.16	停电再启动等待时间	0.5s	
F1.04	电机空载电流	按规格		F2.17	故障自动复位次数	0	

功能码	功能名称	出厂 设定	用户 设定	功能码	功能名称	出厂 设定	用户 设定
F2.18	故障复位间隔时间	3.0s		F3.06	线速度系数	1.00	
F2.19	点动运行频率设定	10.00 Hz		F3.07	闭环显示系数	1.00	
F2.20	点动加速时间设定	按规格		F3.08	软件版本		
F2.21	点动减速时间设定	按规格		F3.09	加减速时间单位	0	
F2.22	加速时间 2	按规格		F4.00	输入端子 X1 功能	0	
F2.23	减速时间 2	按规格		F4.01	输入端子 X2 功能	0	
F2.24	加速时间 3	按规格		F4.02	输入端子 X3 功能	0	
F2.25	减速时间 3	按规格		F4.03	输入端子 X4 功能	0	
F2.26	加速时间 4	按规格		F4.04	输入端子 X5 功能	0	
F2.27	减速时间 4	按规格		F4.05	输入端子 X6 功能	0	
F2.28	一段速输出频率	5.00Hz		F4.06	FWD/REV 端子控制模式	0	
F2.29	二段速输出频率	10.00 Hz		F4.07	开路集电极输出 Y1 设定	0	
F2.30	三段速输出频率	15.00 Hz		F4.08	开路集电极输出 Y2 设定	1	
F2.31	四段速输出频率	20.00 Hz		F4.09	可编程继电器输出设定	12	
F2.32	五段速输出频率	25.00 Hz		F4.10	FDT 水平设定	10.00 Hz	
F2.33	六段速输出频率	30.00 Hz		F4.11	FDT 滞后值	1.00Hz	
F2.34	七段速输出频率	40.00 Hz		F4.12	频率到达 FAR 检出幅度	5.00Hz	
F2.35	保留			F4.13	过载预报警水平	100%	
F2.36	跳跃频率 1	0.00Hz		F4.14	过载预报警动作时间	1.0s	
F2.37	跳跃频率 1 范围	0.00Hz		F4.15	计数器复位值设定	1	
F2.38	跳跃频率 2	0.00Hz		F4.16	计数器检测值设定	1	
F2.39	跳跃频率 2 范围	0.00Hz		F5.00	AVI 输入下限电压	0.0V	
F2.40	跳跃频率 3	0.00Hz		F5.01	AVI 输入上限电压	10.0V	
F2.41	跳跃频率 3 范围	0.00Hz		F5.02	ACI 输入下限电流	0.0mA	
F2.42	载波频率设置	按规格		F5.03	ACI 输入上限电流	20.0mA	
F2.43	载波控制方式	1		F5.04	脉冲输入下限频率	0.0KHz	
F3.00	LCD 语言选择	0		F5.05	脉冲输入上限频率	10.0KHz	
F3.01	参数初始化	0		F5.06	最小输入对应设定频率	0.00Hz	
F3.02	参数写入保护	0		F5.07	最大输入对应设定频率	50.00Hz	
F3.03	保留			F5.08	模拟输入信号延时时间	0.5s	
F3.04	监控参数 1 选择	0		F5.09	多功能模拟输出 AFM	0	
F3.05	监控参数 2 选择	1		F5.10	多功能数字输出 DFM	2	

功能码	功能名称	出厂 设定	用户 设定	功能码	功能名称	出厂 设定	用户 设定
F5.11	AFM 增益设定	100%		F7.10	多段速运行方向 2	000	
F5.12	保留			F7.11	摆频运行参数	000	
F5.13	DFM 增益设定	100%		F7.12	摆频预置频率	10.00Hz	
F5.14	保留			F7.13	摆频预置频率等待时间	0.0s	
F5.15	组合给定通道设定	000		F7.14	摆频幅值	10.0%	
F5.16	组合给定算法设定	00		F7.15	突跳频率	10.0%	
F6.00	PID 动作设定	00		F7.16	摆频周期	10.0s	
F6.01	PID 给定通道设定	1		F7.17	三角波上升时间	50.0%	
F6.02	PID 反馈通道设定	4		F7.18	摆频中心频率基准	10.00Hz	
F6.03	给定数字量设定	0.0V		F8.00	本机地址	1	
F6.04	反馈通道增益	1.00		F8.01	通讯配置	013	
F6.05	反馈通道极性	0		F8.02	通讯超时检出时间	10.0s	
F6.06	比例增益 P	1.00		F8.03	本机应答延时	5ms	
F6.07	积分时间 Ti	1.0s		F8.04	联动比例设置	1.00	
F6.08	微分时间 Td	0.0s		F9.00	电机过载保护系数	105%	
F6.09	采用周期 T	0.00s		F9.01	欠压保护水平	按规格	
F6.10	偏差极限	0.0%		F9.02	过压保护水平	按规格	
F6.11	闭环预置频率	0.00Hz		F9.03	电流限幅水平	180%	
F6.12	预置频率保持时间	0.0s		FA.00	零频运行阈值	0.00Hz	
F6.13	睡眠阈值	10.0V		FA.01	零频回差	0.00Hz	
F6.14	苏醒阈值	0.0V		FA.02	能耗制动起始电压	按规格	
F6.15	睡眠/苏醒检出时间	300.0s		FA.03	能耗制动动作比例	50%	
F7.00	可编程运行控制	000		FA.04	冷却风扇控制	0	
F7.01	阶段 1 运行时间	10.0s		FA.05	UP/DOWN 端子修改速率	1.00	
F7.02	阶段 2 运行时间	10.0s		FA.06	过调制使能	0	
F7.03	阶段 3 运行时间	10.0s		FA.07	定时时间	0s	
F7.04	阶段 4 运行时间	10.0s		FA.08	保留		
F7.05	阶段 5 运行时间	10.0s		FA.09	保留		
F7.06	阶段 6 运行时间	10.0s		FA.10	保留		
F7.07	阶段 7 运行时间	10.0s		FA.11	保留		
F7.08	保留			FA.12	保留		
F7.09	多段速运行方向 1	0000					

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。

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。