



变频器用户使用手册

ZVF9-G系列 ZVF9-P系列



上海紫日电气科技有限公司
地址:上海市松江区石湖荡镇塔汇甘德路8号
电话:021-57844525
邮编:201600

制造商:
温州紫日电气科技有限公司
地址:浙江省乐清市柳市沿河西路25号
电话:0577-27871160
邮编:325604

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

版权所有 • 不得翻印

ZVF9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。

2006年5月 第1版

2006年11月 第2版

2007年3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ZVF9系列变频器
- 本手册为您介绍ZVF9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。
- 将此手册请交给最终用户，用后请妥善保管，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

目 录

| | |
|---------------------------|-----|
| 第一章 安全事项 | 1页 |
| 1.1 安全事项的符号及定义 | 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

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 | 75页 |
| 第七章 常见故障、异常现象及对策 | 113页 |
| 7.1 故障代码及对策 | 113页 |
| 7.2 异常现象及对策 | 116页 |
| 第八章 检查与维护 | 117页 |
| 8.1 检查与维护 | 117页 |
| 8.2 变频器易损件的更换 | 120页 |
| 8.3 变频器的存贮 | 121页 |
| 第九章 外型尺寸与安装尺寸 | 122页 |
| 9.1 变频器的外型尺寸与安装尺寸 | 122页 |
| 9.2 操作面板的外型尺寸与安装尺寸 | 126页 |
| 第十章 品质保证 | 128页 |
| 10.1 变频器的品质保证 | 128页 |
| 附录 | 129页 |
| 附录1 选配件 | 129页 |
| 附录2 电磁干扰的防护 | 132页 |
| 附录3 用户参数修改记录 | 138页 |
| 附录4 保修单 | 141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-10~45℃的范围内，如温度超过45℃，请取下上面面盖，如超过50℃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。

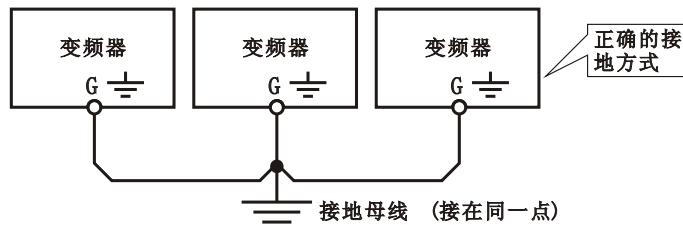


图 1-1

- 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。

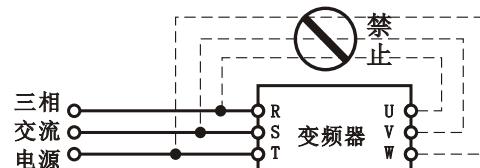


图 1-2

- 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。



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。
- 存贮时间超过半年以上的变频器，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。
- 慎用停电再起动功能，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其输入电源切断，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。

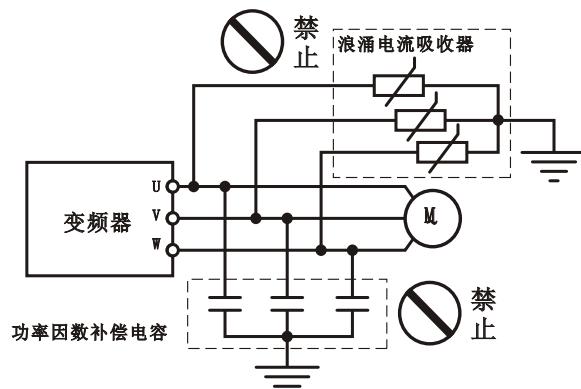


图 1-3



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5MΩ。
- 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。

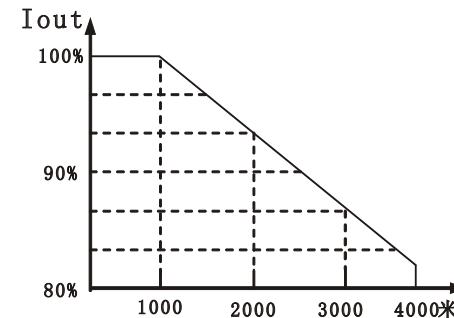


图 1-4 变频器降额曲线图



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。

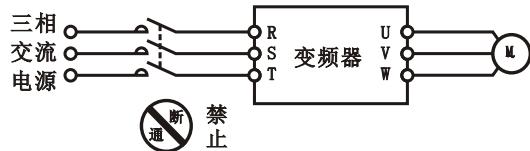


图 1-5



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

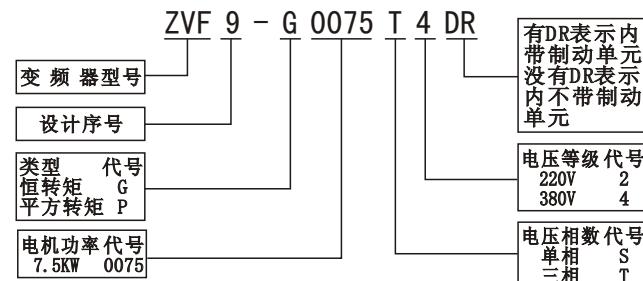


图2-1变频器型号说明

2.3 铭牌说明

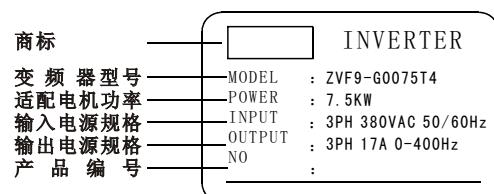


图2-2 变频器铭牌

2.4 外观及结构

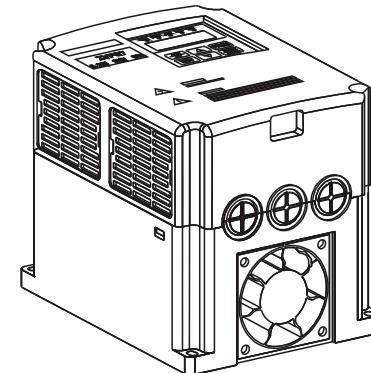
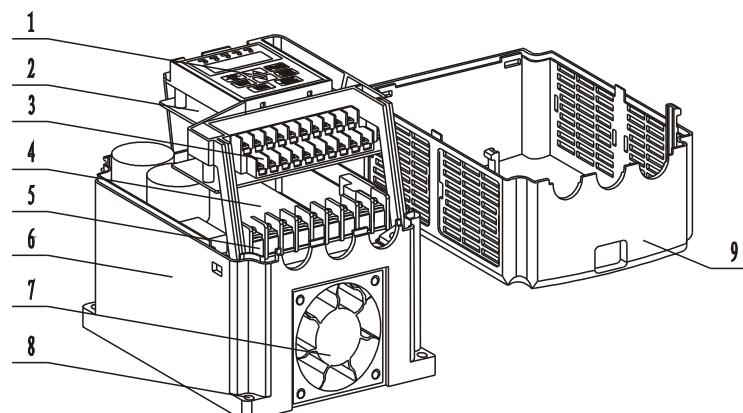


图2-3 机型A外观图

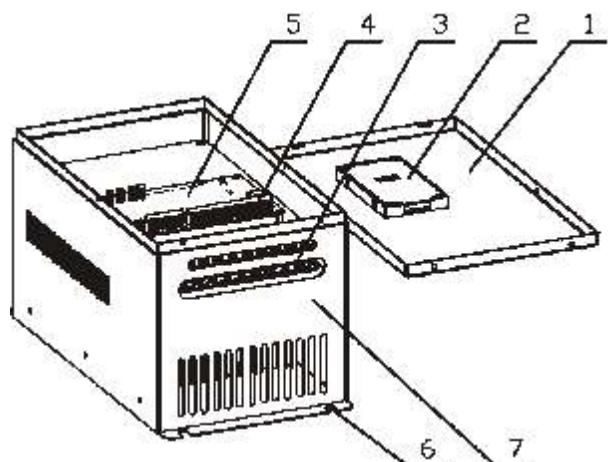


1:操作面板, 2:控制板, 3:外控端子, 4:主电路板, 5:功率端子6:机壳, 7:风扇, 8:安装孔位, 9:上盖

图2-4 机型A结构示意图



图 2-5 机型B外观图



1: 上盖, 2: 操作面板, 3: 功率端子, 4: 外控端子, 5: 控制板, 6: 安装孔位, 7: 机壳.

图 2-6 机型B结构示意图

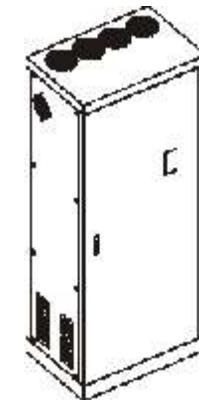
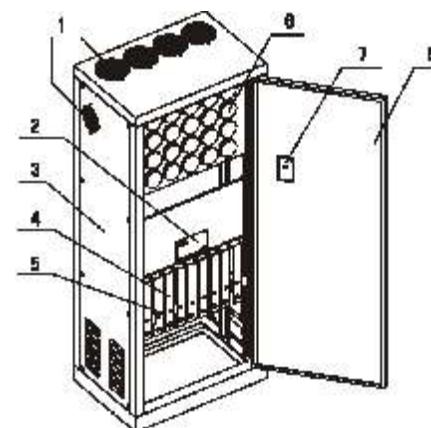


图 2-7 机型C外观图



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) |
|----------------------------------|-------------|---------------|----------------|
| ZVF9-G0007T2/S2 | 220 | 4.0 | 0.75 |
| ZVF9-G0015T2/S2 | 220 | 7.5 | 1.5 |
| ZVF9-G0022T2/S2 | 220 | 10.0 | 2.2 |
| ZVF9-G0037T2/S2 | 220 | 16.5 | 3.7 |
| ZVF9-G0055T2 | 220 | 25 | 5.5 |
| ZVF9-G0075T2 | 220 | 33 | 7.5 |
| ZVF9-G0110T2 | 220 | 49 | 11 |
| ZVF9-G0150T2 | 220 | 65 | 15 |
| ZVF9-G0185T2 | 220 | 75 | 18.5 |
| ZVF9-G0220T2 | 220 | 90 | 22 |
| ZVF9-G0007T4 | 380 | 2.3 | 0.75 |
| ZVF9-G0015T4/P0015T4 | 380 | 3.7 | 1.5 |
| ZVF9-G0022T4/P0022T4 | 380 | 5.0 | 2.2 |
| ZVF9-G0037T4/P0037T4 | 380 | 8.5 | 3.7 |
| ZVF9-G0040T4/P0040T4 | 380 | 10 | 4.0 |
| ZVF9-G0055T4/P0055T4 | 380 | 13 | 5.5 |
| ZVF9-G0075T4/P0075T4 | 380 | 17 | 7.5 |
| ZVF9-G0110T4/P0110T4 | 380 | 25 | 11 |
| ZVF9-G0150T4/P0150T4 | 380 | 33 | 15 |
| ZVF9-G0185T4/P0185T4 | 380 | 39 | 18.5 |
| ZVF9-G0220T4/P0220T4 | 380 | 45 | 22 |
| ZVF9-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) |
|----------------------------------|-------------|---------------|----------------|
| ZVF9-G0370T4/P0370T4 | 380 | 75 | 37 |
| ZVF9-G0450T4/P0450T4 | 380 | 90 | 45 |
| ZVF9-G0550T4/P0550T4 | 380 | 110 | 55 |
| ZVF9-G0750T4/P0750T4 | 380 | 152 | 75 |
| ZVF9-G0900T4/P0900T4 | 380 | 176 | 90 |
| ZVF9-G1100T4/P1100T4 | 380 | 210 | 110 |
| ZVF9-G1320T4/P1320T4 | 380 | 253 | 132 |
| ZVF9-G1600T4/P1600T4 | 380 | 300 | 160 |
| ZVF9-G1850T4/P1850T4 | 380 | 360 | 185 |
| ZVF9-G2000T4/P2000T4 | 380 | 380 | 200 |
| ZVF9-G2200T4/P2200T4 | 380 | 420 | 220 |
| ZVF9-G2500T4/P2500T4 | 380 | 480 | 250 |
| ZVF9-G2800T4/P2800T4 | 380 | 540 | 280 |
| ZVF9-P3150T4 | 380 | 610 | 315 |

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 | 电压有效值: 220V级180~230V, 380V级320~460V 电压失衡率: <3%; 频率波动: ≤5% |
| 输出 | 额定电压 | 三相 0~输入电压VAC |
| | 频率 | 0~400Hz |
| 过载能力 | | G型: 110% 长期, 150% 1分钟, 180% 2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 | 磁通矢量PWM调制 |
| | 调速范围 | 1: 100 |
| | 频率精度 | 数字设定: 最高频率×±0.01% 模拟设定: 最高频率×±0.2% |
| | 频率分辨率 | 数字设定: 0.01Hz; 模拟设定: 最高频率×0.1% |
| | 起动转矩 | 0.50Hz时100%额定转矩 |
| | 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: 1~30% |
| | 转差补偿 | 设定范围: 0~20%, 可根据电机负载自动调整变频器输出频率, 减小电机随负载变化而引起的转速变化 |
| | 加、减速时间 | 0.1~6000秒连续可设 |
| | 载波频率 | 1.0~13KHz |
| | V/F曲线 | 1: 线性曲线 2: 平方曲线 |

| 项 目 | 项目描述 |
|--------|--|
| 控制功能 | 自动节能运行 |
| | 自动电压调整(AVR) |
| | 内置PID |
| 运行功能 | 运行指令 |
| | 频率设定 |
| 输入信号 | 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、模拟组合设定、485串行通讯设定 |
| | 输出信号 |
| 模拟输出端子 | 正/反转信号、多段速信号、故障信号、复位信号等 |
| | 能耗制动 |
| 制动功能 | 可编程集电极开路输出、故障信号输出 |
| | 直流制动 |
| 其他功能 | 0~10V直流电压信号输出, 可实现输出频率、输出电流等物理量的输出 |
| 保护功能 | 外接制动电阻, 最大制动转矩100% |
| | 起动, 停机时分别可选, 动作频率0~20Hz, 动作电压水平0~20%, 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、双极性控制、多功能输入端子选择、故障自动复位、485串行通讯 |
| 保护功能 | 输入缺相保护、过流保护、过载保护、过压保护、欠压保护、过热保护等 |

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

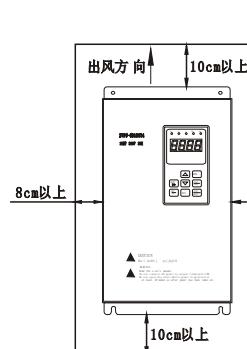


图 3-1 安装空间图

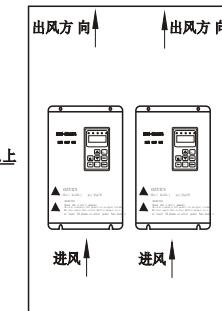


图 3-2 多台安装图

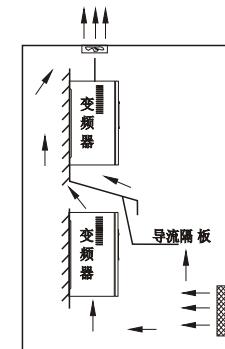


图 3-3 上下安装图

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(共用接地板)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的事故扩大化。



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：将手指放入变频器下方的凹口处（图3-4箭头所指）往上拉30~50mm（如图3-5所示），再往前推，即可打开变频器的上盖。

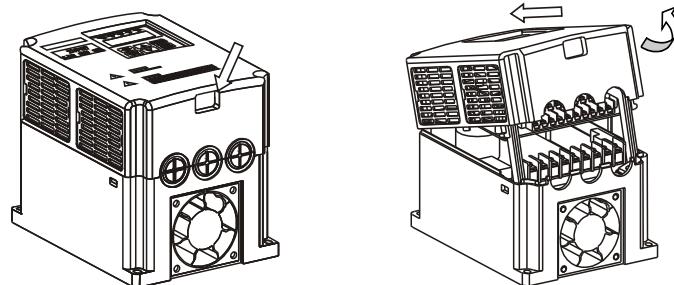


图 3-4 机型A上盖的拆卸图

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，将上盖往上拉30~70mm（如图3-7所示），再往前推，即可打开变频器的上盖。

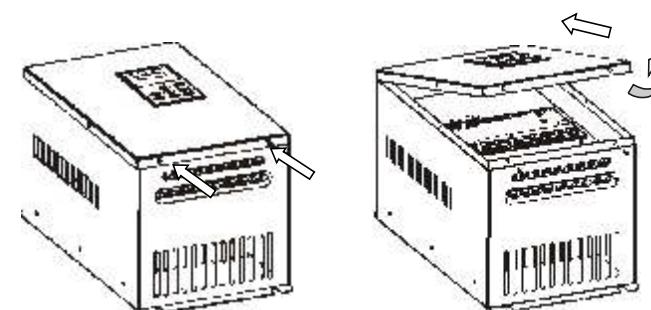


图 3-6 机型B上盖的拆卸图

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、打开变频器上盖（如图3-4和3-5所示）。

步骤2、用手在操作面板上方的缝隙处向外扣起，拆下操作面板（如图3-8所示）。

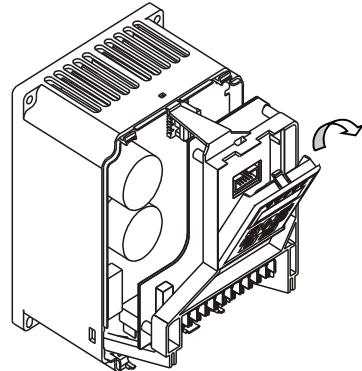


图3-8机型A操作面板及连接线安装图

步骤3、将选配件中提供的转接板安装在操作面板安装处(如图3-9所示)。

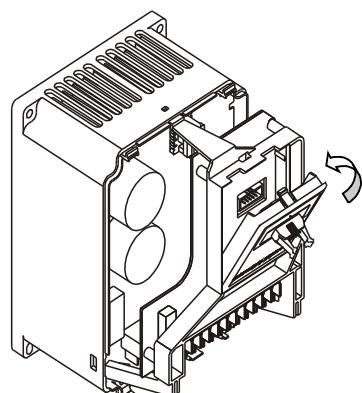


图3-9机型A操作面板及连接线安装图

步骤4、将拆下的上盖装回原处，并将连接线带接地的一头插入转接板的插槽中（如图3-10所示）。

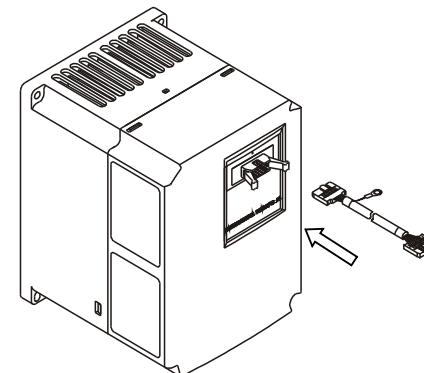


图3-10机型A操作面板及连接线安装图

步骤5、将拆出的操作面板放入选配件中提供的安装外框中，并安装固定好。将连接线的另一头插入选配件中提供的转接插中，再将转接插插入操作面板上（如图3-11所示）。

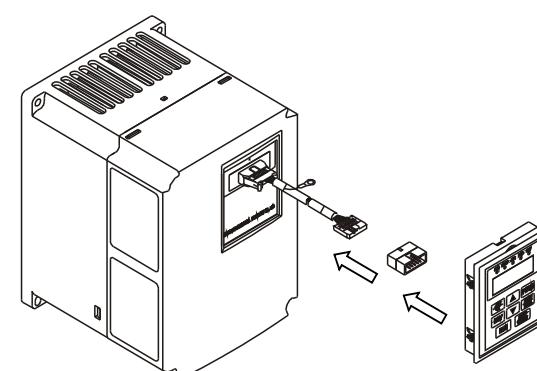


图3-11机型A操作面板及连接线安装图

2、机型B操作面板及连接线的安装：

步骤1、打开变频器上盖（如图3-6和3-7所示）。

步骤2、用力按住箭头所指的地方往外推，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3、将控制板与操作面板的连线和选配件中提供的转接板插好，盖上变频器上盖，然后将转接板安装在操作面板安装处(如图3-13所示)。

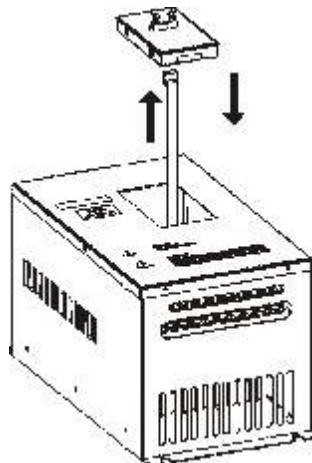


图3-13 机型B操作面板及连接线的安装图

步骤4、将连接线带接地的一头插入转接板的插槽中（如图3-14所示）。

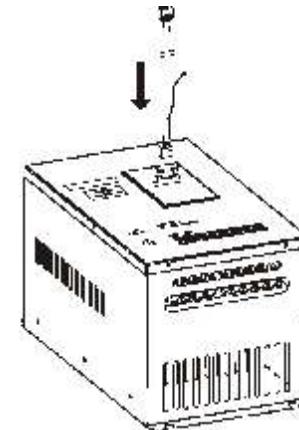


图3-14 机型B操作面板及连接线的安装图

步骤5、将拆出的操作面板安装固定好，并将连接线的另一头插入操作面板的插座中（如图3-15所示）。

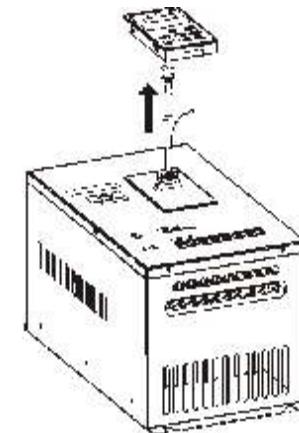


图3-15 机型B操作面板及连接线的安装图

3.3 变频器的配线

3.3.1 变频器的基本配线图

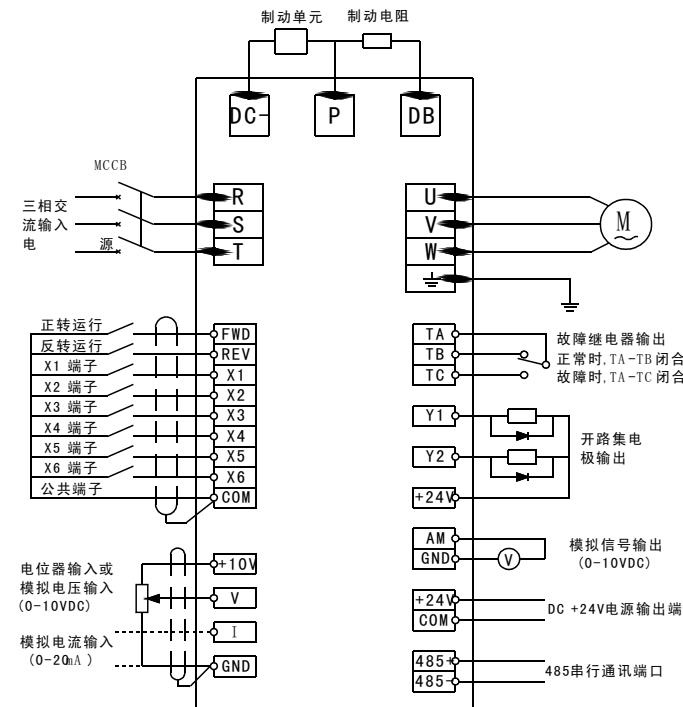


图3-16 基本配线图

适用机型: ZVF9-G0007S2~G0037S2 ZVF9-G0007T2~G0220T2
 ZVF9-G0007T4~G0300T4 ZVF9-P0015T4~P0370T4

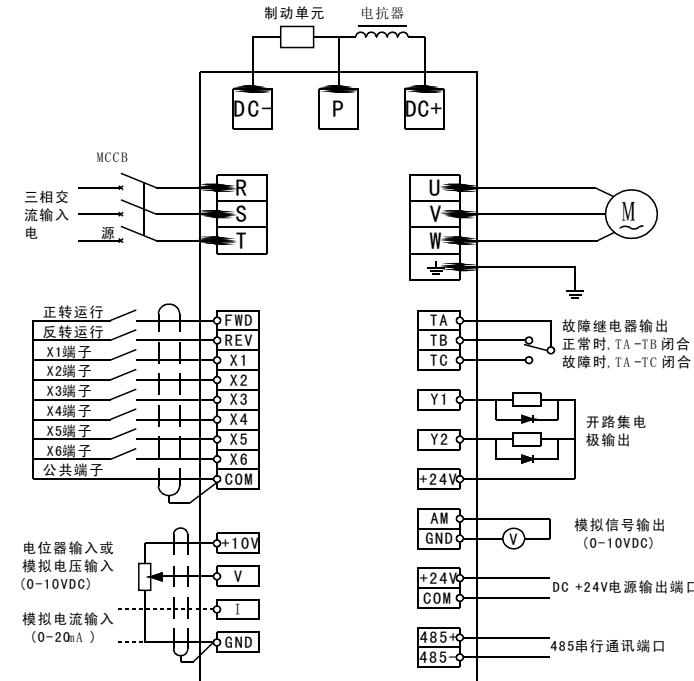


图3-17 基本配线图

适用机型: ZVF9-G0370T4~G2800T4 ZVF9-P0450T4~P3150T4

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。

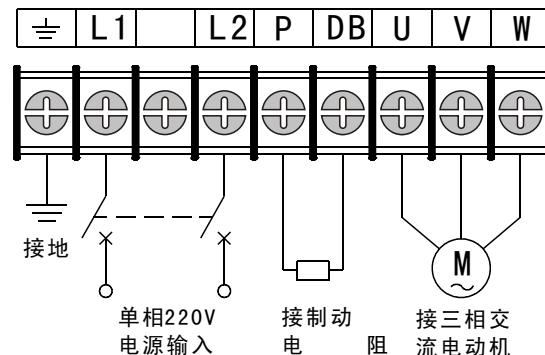


提示

- 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。

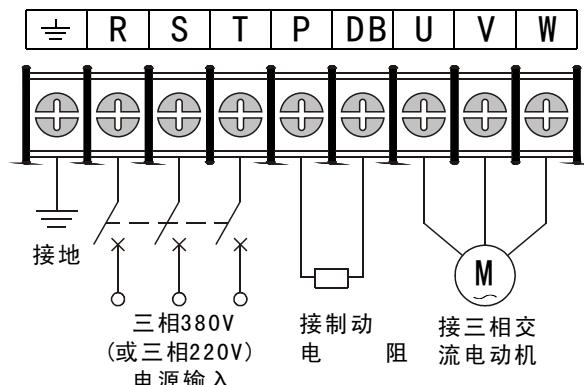
3.3.3 主电路端子说明

1、主电路端子见图3-18~3-22所示



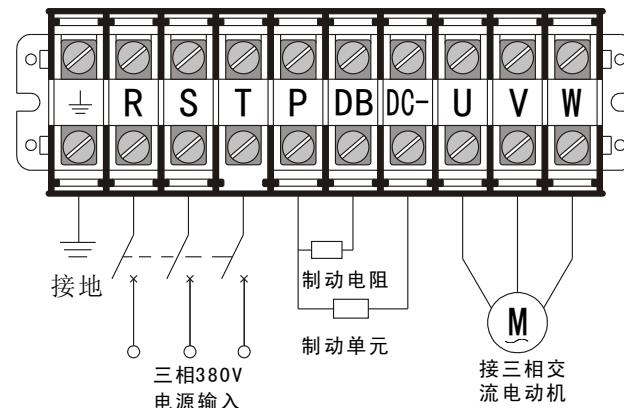
3-18 主电路端子图1

适用机型：ZVF9-G0007S2~G0037S2



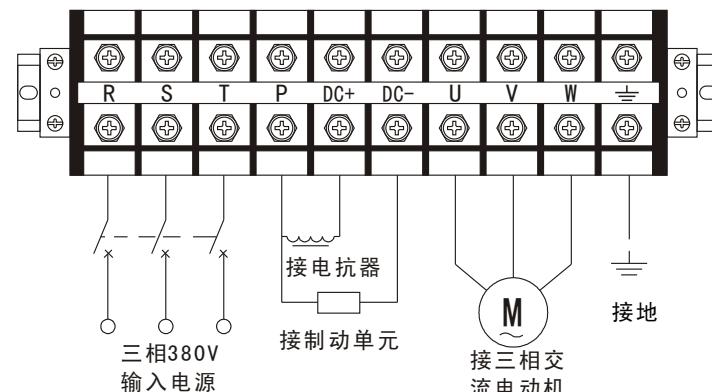
3-19 主电路端子图2

适用机型：ZVF9-G0007T2~G0055T2, ZVF9-G0007T4~G0075T4
ZVF9-P0015T4~P0110T4



3-20 主电路端子3

适用机型：ZVF9-G0075T2~G0220T2, ZVF9-G0110T4~G0300T4
ZVF9-P0150T4~P0370T4



3-21 主电路端子图4

适用机型：ZVF9-G0370T4~G1100T4, ZVF9-P0450T4~P1320T4

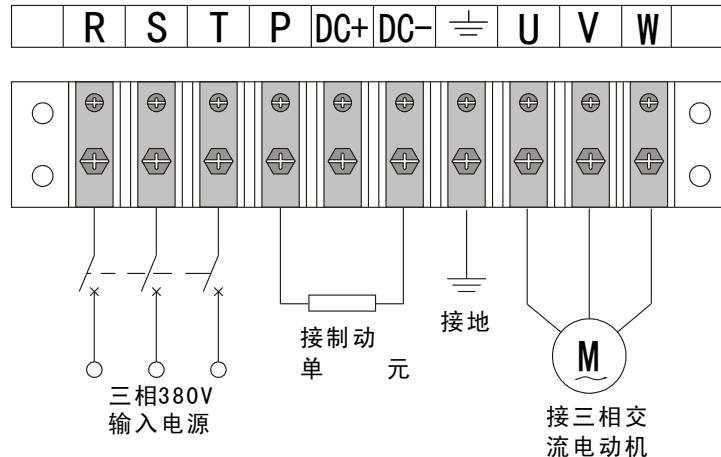


图3-22 主电路端子图5

适用机型: ZVF9-G1320T4~G1850T4, ZVF9-P1600T4~P2000T4

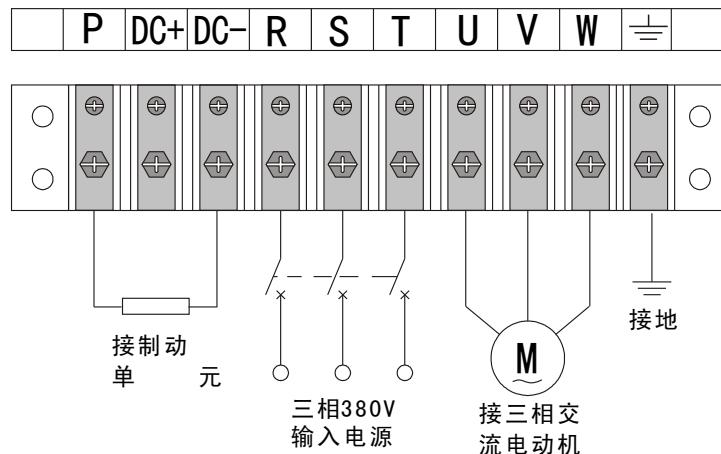


图3-23 主电路端子图6

适用机型: ZVF9-G2000T4~G2800T4, ZVF9-P2200T4~P3150T4

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 |
| L1、L2 | 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 |
| ± 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。
- 18.5KW及以上的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)。
- ZVF9-G1320T4/P1600T4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30KW)及以上变频器。
- 15KW及以下的内带制动单元的变频器, 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。

3.3.4 控制电路端子说明

1、控制电路端子见图3-23和3-24所示

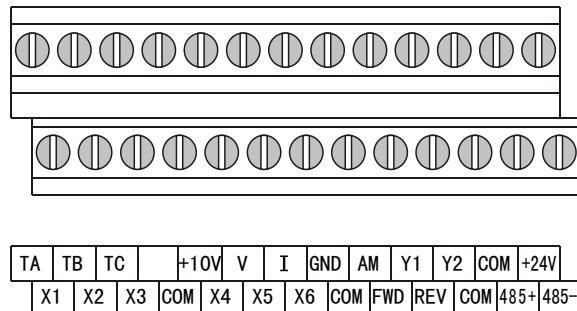


图3-23 控制电路端子1

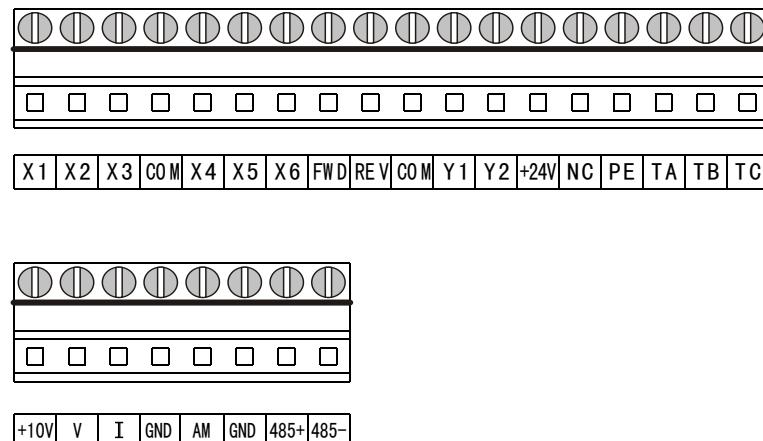


图3-24 控制电路端子2

2、控制电路端子说明

表3-2 控制电路端子功能说明

| 类别 | 端子标志 | 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 | Xn (n=1, 2, 3, 4, 5, 6) —COM之间短接时有效，其功能分别由参数F111~F116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F117~F118设定，参考地为COM | OUTPUT, 最大负载电流I≤50mA |
| | Y2 | | |
| 其它 | PE | 接地端子 | |
| | NC | 空端子 | |

表3-2 控制电路端子功能说明

| 类别 | 端子标志 | 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、V端子接电位器，可进行频率设定 | INPUT, 10V直流电压 |
| | V | 模拟电压信号输入，参考地为GND | INPUT, 0~10V直流电压 |
| | I | 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 | AM | 模拟电压输出，接电压表或频率表，对应输出0~最高频率，参考地为GND | OUTPUT, 0~10V直流电压 |
| 电源接口 | +24V | 24VDC电源输出（控制电源） | 24VDC-100mA |
| 故障输出端子 | TA | 故障继电器接点输出，检测变频器保护功能的动作，变频器正常时：TA-TB闭合，TA-TC断开变频器因故障而保护动作时：TA-TB断开，TA-TC闭合 | 触点额定值：250 VAC -3A 250 VAC -1A 30V DC - 1A |
| | TB | | |
| | TC | | |

3.4 变频器的系统配线图

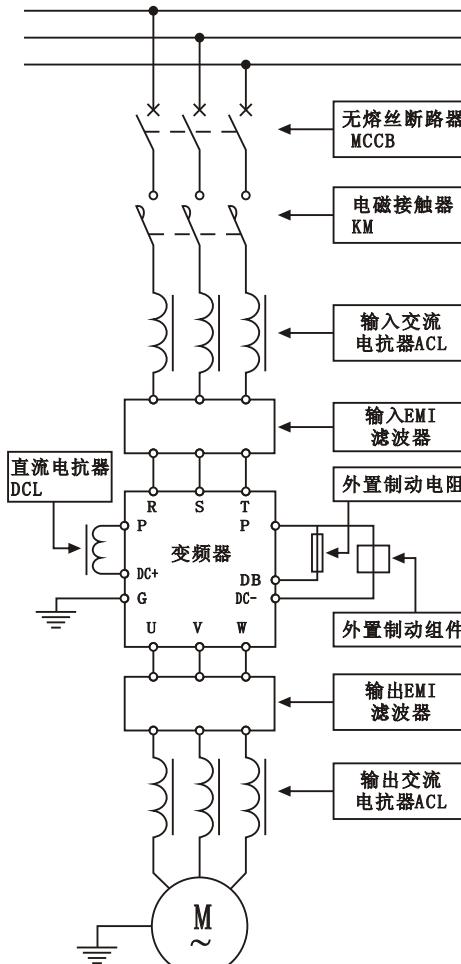


图 4-25 变频器与选配器的连接



提示

- 断路器有过流保护作用，可避免后接设备故障范围扩大，安装时须注意断路器的容量，断路器的选择请参照表3-3。
- 电磁接触器用在变频器故障时切断主电源，并防止掉电或故障后的再起动。
- 输入交流电抗器能降低三相交流电源不平衡所带来的影响，提高变频器输入端的功率因数，降低变频器因接入大容量电机对整流电路造成的损害。出现下述情况之一时，有必要配置交流电抗器：
 - ① 电源不平衡度超过3%；
 - ② 电源容量至少为500KVA，且大于变频器容量的十倍；
 - ③ 功率因数补偿电容的通断或其他原因导致电网电压突然变化。
 建议安装3%（额定电流下电压降落）电抗器。
- 输入、输出EMI滤波器用来减小来自电网或变频器产生的电磁或射频干扰。
- 制动组件用来消耗某些位能或惯性较大负载向变频器回馈的能量，避免因泵升电压过高导致变频器跳闸，同时亦可起快速停机的作用。
- 输出交流电抗器可以有效滤除变频器输出电流中的高次谐波分量，减小因高次谐波引起的电磁干扰。同时可以改善电流波形，减小电机运行噪音和温升，提高电动机运行的稳定性。另外，当电机电缆较长时，为了避免因电缆分布电容引起的漏电流的影响，也有必要装设输出交流电抗器。

表 3-3 断路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 | |
| ZVF9-G0007T2/S2 | 10 | 1.5 | 1.5 | 0.75 |
| ZVF9-G0015T2/S2 | 16 | 2.5 | 2.5 | 0.75 |
| ZVF9-G0022T2/S2 | 20 | 4 | 4 | 0.75 |
| ZVF9-G0037T2/S2 | 32 | 4 | 4 | 0.75 |
| ZVF9-G0055T2 | 50 | 6 | 6 | 0.75 |
| ZVF9-G0075T2 | 63 | 8 | 8 | 0.75 |
| ZVF9-G0110T2 | 100 | 10 | 10 | 0.75 |
| ZVF9-G0150T2 | 125 | 16 | 16 | 0.75 |
| ZVF9-G0185T2 | 160 | 25 | 25 | 0.75 |
| ZVF9-G0220T2 | 200 | 25 | 25 | 0.75 |
| ZVF9-G0007T4 | 5 | 1.0 | 1.0 | 0.75 |
| ZVF9-G0015T4/P0015T4 | 10 | 1.0 | 1.0 | 0.75 |
| ZVF9-G0022T4/P0022T4 | 10 | 1.5 | 1.5 | 0.75 |
| ZVF9-G0037T4/P0037T4 | 20 | 2.5 | 2.5 | 0.75 |
| ZVF9-G0040T4/P0040T4 | 20 | 2.5 | 2.5 | 0.75 |
| ZVF9-G0055T4/P0055T4 | 30 | 4 | 4 | 0.75 |
| ZVF9-G0075T4/P0075T4 | 40 | 4 | 4 | 0.75 |
| ZVF9-G0110T4/P0110T4 | 50 | 6 | 6 | 0.75 |
| ZVF9-G0150T4/P0150T4 | 63 | 8 | 8 | 0.75 |
| ZVF9-G0185T4/P0185T4 | 100 | 10 | 10 | 0.75 |
| ZVF9-G0220T4/P0220T4 | 100 | 16 | 16 | 0.75 |
| ZVF9-G0300T4/P0300T4 | 125 | 16 | 16 | 0.75 |

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 | |
| ZVF9-G0370T4/P0370T4 | 160 | 25 | 25 | 0.75 |
| ZVF9-G0450T4/P0450T4 | 200 | 25 | 25 | 0.75 |
| ZVF9-G0550T4/P0550T4 | 200 | 35 | 35 | 0.75 |
| ZVF9-G0750T4/P0750T4 | 250 | 50 | 50 | 0.75 |
| ZVF9-G0900T4/P0900T4 | 315 | 50 | 50 | 0.75 |
| ZVF9-G1100T4/P1100T4 | 400 | 70 | 70 | 0.75 |
| ZVF9-G1320T4/P1320T4 | 400 | 70 | 70 | 0.75 |
| ZVF9-G1600T4/P1600T4 | 500 | 95 | 95 | 0.75 |
| ZVF9-G1850T4/P1850T4 | 500 | 95 | 95 | 0.75 |
| ZVF9-G2000T4/P2000T4 | 600 | 120 | 120 | 0.75 |
| ZVF9-G2200T4/P2200T4 | 600 | 120 | 120 | 0.75 |
| ZVF9-G2500T4/P2500T4 | 800 | 180 | 180 | 0.75 |
| ZVF9-G2800T4/P2800T4 | 800 | 180 | 180 | 0.75 |
| ZVF9-/P3150T4 | 1000 | 180 | 180 | 0.75 |

第四章 操作面板及操作

4. 1 操作面板及说明

ZVF9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

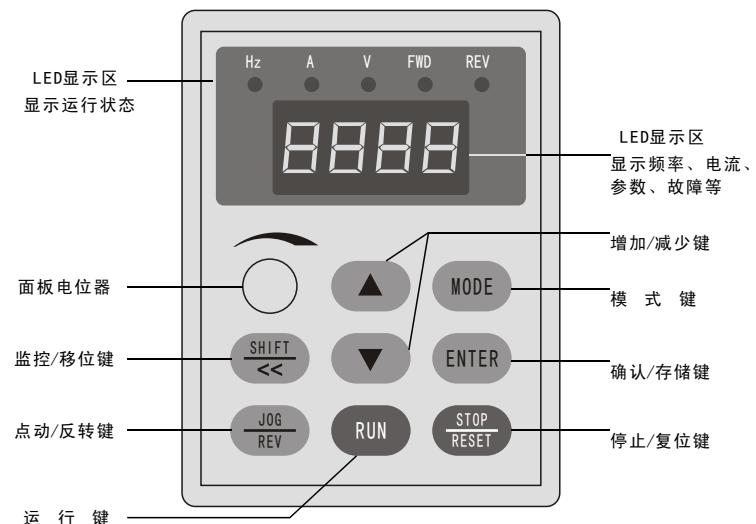


图4-1 ZR01操作面板示意图

适用机型: ZVF9-G0007T2/S2~G0037T2/S2, ZVF9-G0007T4~G0055T4
ZVF9-P0015T4~G0075T4

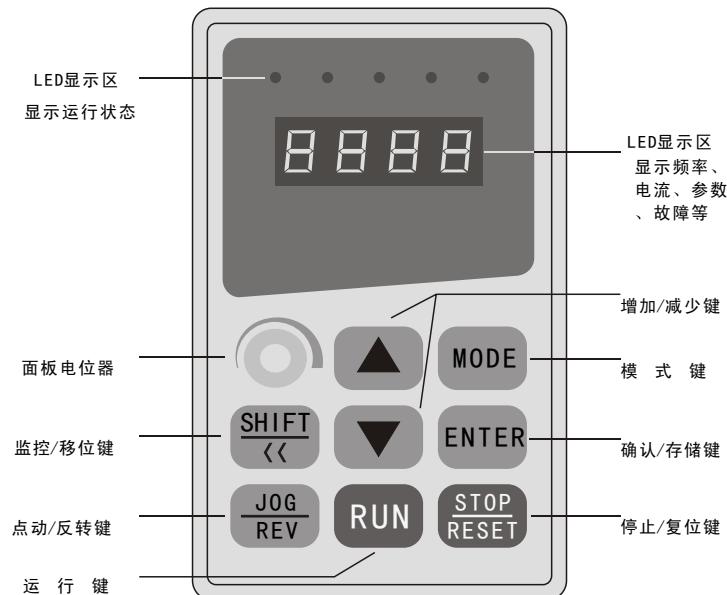


图4-2 ZR02操作面板示意图

适用机型：ZVF9-G0075T4~G280T4, ZVF9-P0110T4~P3150T4
ZVF9-G0055T2~G0220T2

4.1.2 各键功能说明

RUN

运行键：当运行指令为操作面板控制(F010=0)时，按此键变频器开始运行

**STOP
RESET**

停止/复位键：当运行指令为操作面板控制(F010=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。

MODE

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。

ENTER

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。

**JOG
REV**

反转/点动键：按此键变频器可实现反转或点动功能，由F039参数选择反转或点动功能，出厂默认为点动功能。

**SHIFT
KK**

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。 |
| ● 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。 |
| ●●●●● | 5个指示灯同时亮时，变频器处于报警状态。 |

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.ON.



- 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(F009=0)时，按 ▲/▼ 键可以进行频率值修改。

3、监控参数模式参数Fd13显示符号与外部输入端子状态的对应关系如下：

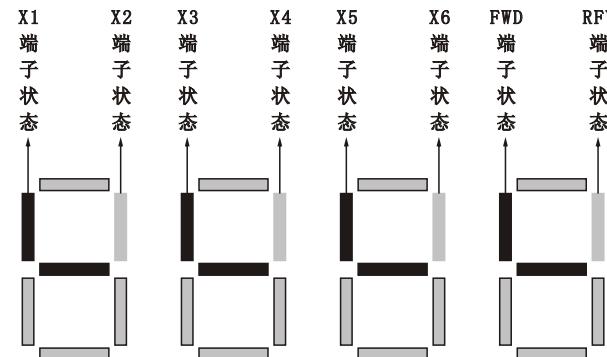


图4-3 监控模式输入端子状态与显示符号的关系

■：端子亮，表示端子输入有效

■：端子灭，表示端子输入无效

第四章 操作面板及操作

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)

| 顺序 | 操作步骤 | LED显示 | 说 明 |
|----|-----------|---------|-----------------|
| 1 | | 0.0 | 操作前的初始模式 |
| 2 | 按 MODE 键 | F 0 0 0 | 进入监控状态 |
| 3 | 连续按 △ 键 | F 0 0 4 | 将监控状态设定于4(电机转速) |
| 4 | 按 ENTER 键 | 1 5 0 0 | 确认监控状态设定并显示电机转速 |

② 功能码参数值的更改(将F020点动功能的参数值从10.00Hz改为20.00Hz)

| 顺序 | 操作步骤 | LED显示 | 说 明 |
|----|-----------|---------|---------------------|
| 1 | | 0.0 | 操作前的初始模式 |
| 2 | 按 MODE 键 | F 0 0 0 | 进入监控状态 |
| 3 | 再按 MODE 键 | F 0 0 0 | 进入功能参数状态 |
| 4 | 连续按 △ 键 | F 0 2 0 | 将功能码设定于点动频率 |
| 5 | 按 ENTER 键 | 1 0.0 0 | 进入点动功能参数设定状态 |
| 6 | 连续按 △ 键 | 2 0.0 0 | 将点动频率设定于20.00Hz |
| 7 | 按 ENTER 键 | F 0 2 0 | 退出点动频率参数设定状态, 并存储数据 |
| 8 | 按 MODE 键 | 0.0 | 回到监控状态 |

第四章 操作面板及操作

③ 功能码参数值的更改(将F009频率给定方式的参数值从1改为0)

| 顺序 | 操作步骤 | LED显示 | 说 明 |
|----|-----------|---------|------------------|
| 1 | | 0.0 | 操作前的初始模式 |
| 2 | 按 MODE 键 | F 0 0 0 | 进入监控状态 |
| 3 | 再按 MODE 键 | F 0 0 0 | 进入功能参数状态 |
| 4 | 连续按 △ 键 | F 0 0 9 | 将功能码个位数设定于9 |
| 5 | 按 ENTER 键 | 1 | 进入频率给定方式参数值设定状态 |
| 6 | 按一次 ▽ 键 | 0 | 将频率给定方式参数值设定于0 |
| 7 | 按 ENTER 键 | F 0 0 9 | 退出参数值设定状态, 并存储数据 |
| 8 | 按 MODE 键 | 0 0 | 回到监控状态 |

④ 参数初始化(恢复出厂设置值)

| 顺序 | 操作步骤 | LED显示 | 说 明 |
|----|-----------|---------|-------------------|
| 1 | | 0.0 | 操作前的初始模式 |
| 2 | 按 MODE 键 | F 0 0 0 | 进入监控状态 |
| 3 | 再按 MODE 键 | F 0 0 0 | 进入功能参数状态 |
| 4 | 按二次 △ 键 | F 0 0 2 | 将功能码个位数设定于2 |
| 5 | 按 ENTER 键 | 0 | 进入参数初始化功能参数值设定状态 |
| 6 | 按二次 △ 键 | 2 | 将参数值设定于2, 即参数值初始化 |
| 7 | 按 ENTER 键 | F 0 0 2 | 参数初始化完成, 回到功能码状态 |
| 8 | 按 MODE 键 | 0 0 | 回到监控状态 |

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 | |
| | Fd06 | 设定线速度 | |
| | Fd07 | 直流母线电压 | V |
| | Fd08 | 功率模块温度 | ℃ |
| | Fd09 | PID设定值 | |
| | Fd10 | PID反馈值 | |
| | Fd11 | 计数器值 | |
| | Fd12 | 本次运行时间总计(小时) | h |
| | Fd13 | 输入端子状态 | |

| 分类 | 显示代码 | 名 称 | 单 位 |
|--------|------|----------------|--|
| 监控显示参数 | Fd14 | 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 |
| | Fd15 | 第二次故障代码 | 6: OU-4停机时过电压 7: LU运行欠电压 8: LP输入侧缺相 9: Ler功率模块故障 |
| 监控显示参数 | Fd16 | 第三次故障代码 | 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 |
| | Fd17 | 第四次故障代码 | 14: CE-1保留 15: CE-2电流检测错误 16: CE-3键盘通信故障 17: CE-4串行通信错误 18~20保留 |
| | Fd18 | 最近一次故障时的直流母线电压 | V |
| | Fd19 | 最近一次故障时的输出电流 | A |
| | Fd20 | 最近一次故障时的输出频率 | Hz |
| | Fd21 | 最近一次故障时的运行时间总计 | S |
| | Fd22 | 最近一次故障时的模块温度 | ℃ |

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 |
|--------|------|--------|
| 监控显示参数 | 0C-1 | 加速运行过流 |
| | 0C-2 | 减速运行过流 |
| | 0C-3 | 稳速运行过流 |
| | 0U-1 | 加速运行过压 |
| | 0U-2 | 减速运行过压 |
| | 0U-3 | 稳速运行过压 |
| | 0U-4 | 停机时过电压 |
| | LU | 运行中欠电压 |
| | LP | 输入侧缺相 |
| | Ler | 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 | 保留 |
| | CE-2 | 电流检测错误 |
| | CE-3 | 键盘通信故障 |
| | CE-4 | 串行通信错误 |
| | 保留 | |

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5MΩ。
- 存贮时间超过半年以上的变频器，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（F010）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 |
|----|---|---|
| c | 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，按下一步骤进行。 |
| 5 | 连续 ▲ 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，按下一步骤进行。 |
| 6 | 连续 ▼ 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，按下一步骤进行。 |
| 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，ZVF9系列变频器的参数是由功能代码F000~F166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，当用户更改某此参数时，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，或按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断开输入电源，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。



- 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。

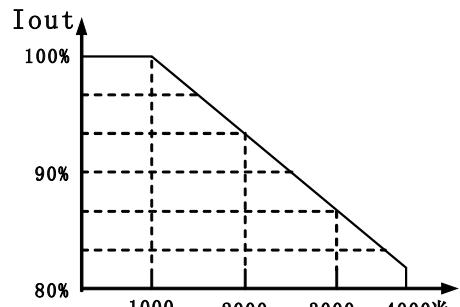


图5-1 变频器降额曲线图



- 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。



- 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

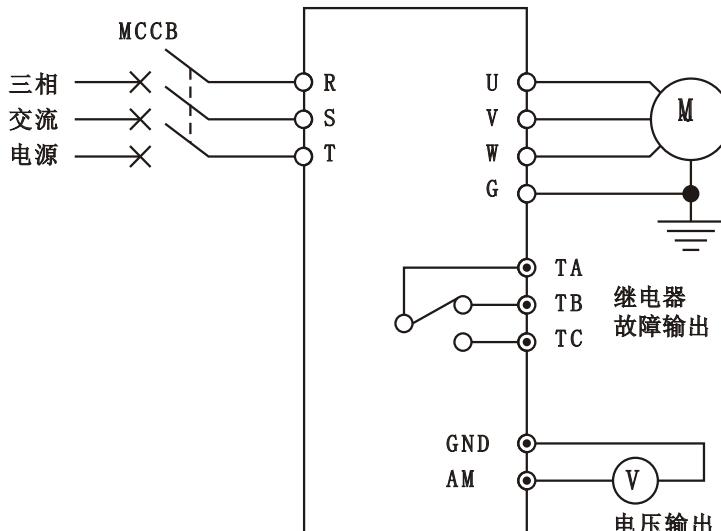


图5-2 范例1接线图

- F009—频率设定选择：设定为0—面板电位器设定；
- F010—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：外部端子控制起动，停止，外部电位器给定频率

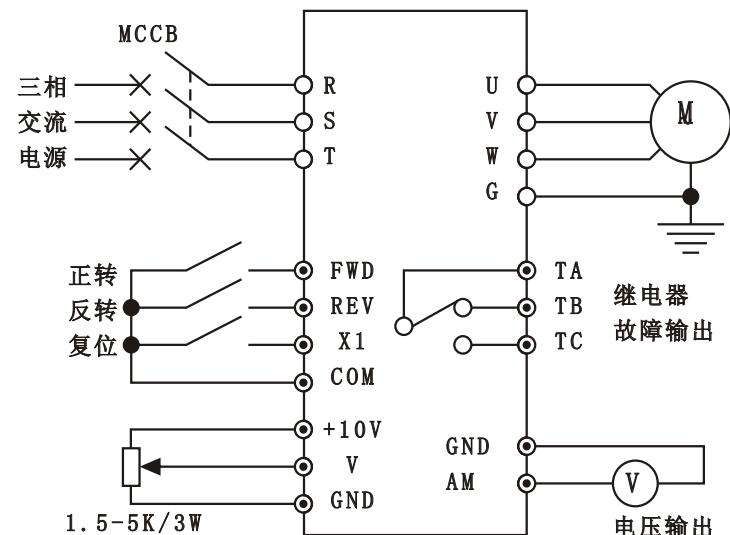


图5-3 范例2接线图

- F009—频率设定选择：设定为3—外部电压信号V或外部电位器设定；
- F010—运行指令选择：设定为1—外部端子控制；
- F111—输入端子X1功能选择：设定为15—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V值（由1.5-5K/3W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

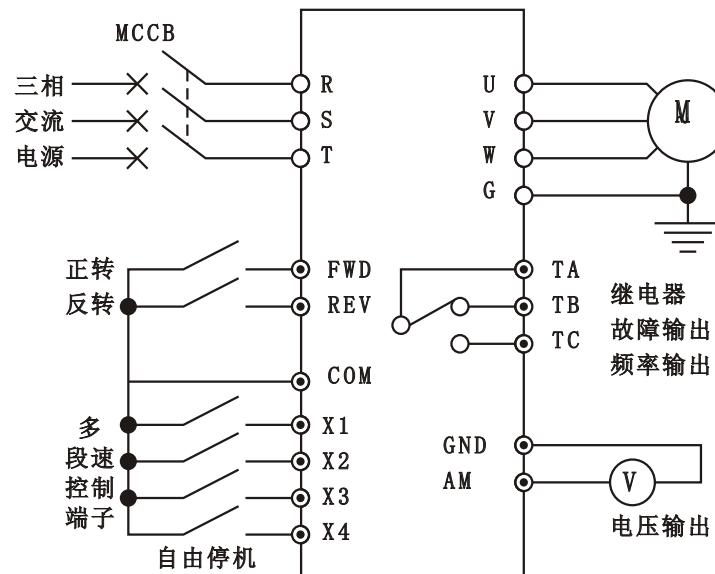


图5-4 范例3接线图

- F010—运行指令选择：设定为1—外部端子控制；
- F111~F113—(X1~X3多功能选择)：依次设定为1, 2, 3多段速控制端子；
- F114—(X4多功能选择)，设定为8—外部自由停机；
- F081~F087—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中有任意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。

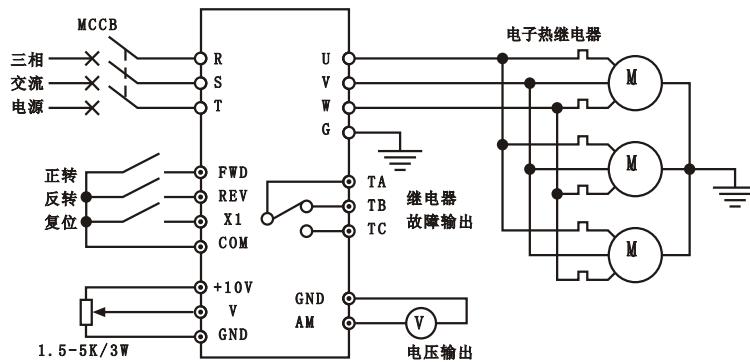


图5-5 范例4接线图

- F009—频率设定选择：设定为3—外部电压信号V或外部电位器设定；
- F010—运行指令选择：设定为1—外部端子控制；
- F111—输入端子X1多功能选择：设定为15—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V值（由1.5-5K/3W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F148试验确定。

5.3.5 范例5：多台变频器的比例联动运行控制

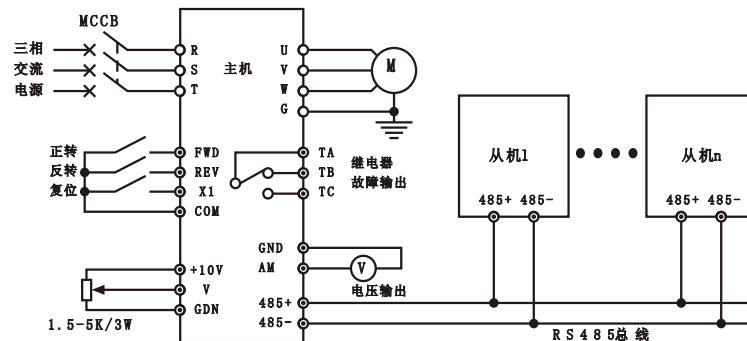


图5-6 范例5接线图

主机设置

- F155—本机通讯地址：设定为0将本变频器设为主机；
- F156—通讯数据格式：所有变频器数据格式必须设为一致；
- F157—通讯波特率：所有变频器波特率必须设为一致。

从机设置

- F009—频率设定选择：设定为6—串行通讯设定；
- F010—运行指令选择：设定为2—串行通讯控制；
- F155—本机通讯地址：设定为1~30（最多接30台变频器）；
- F156—通讯数据格式：和主机保持一致；
- F157—通讯波特率：和主机保持一致；
- F158—连动设定比例：0.01~10，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

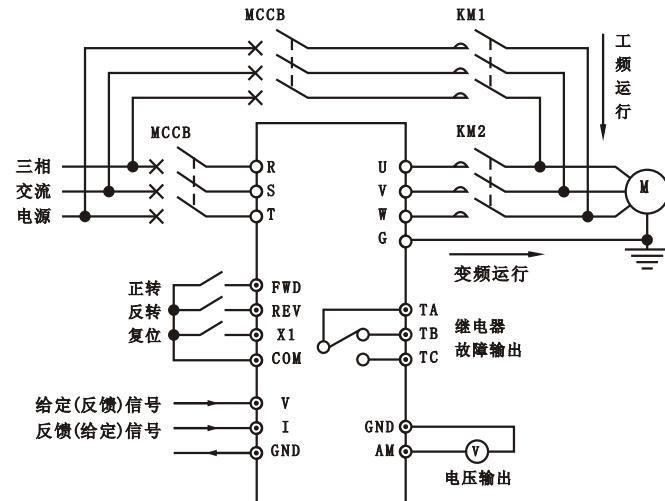


图5-7 范例6接线图

- F130—PID动作选择：设定为1—选择PID有效；
- F131—PID给定通道选择：设定为0—选择面板▲▼键有效；
- F132—给定数字量设定：按实际要求设定，这里设为5.0V
- F133—PID反馈通道选择：设定为1—选择外部电流；
- F134—PID反馈量增益：按实际要求设定，这里不作调整；
- F135—PID反馈极性选择：设定为0—选择正特性；
- F136—比例增益P：按实际要求设定，这里不作调整；
- F137—积分时间常数TI：按实际要求设定，这里不作调整；
- F138—微分时间常数DI：按实际要求设定，这里不作调整；
- F139—采样周期：无须修改；
- F140—偏差极限：按实际要求设定，这里不作调整；

- F141—睡眠阀值：按实际要求设定，这里不作调整；
 - F142—苏醒阀值：按实际要求设定，这里不作调整；
 - F143—睡眠/苏醒阀值检出时间：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。



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



- “√”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 基本功能

| 功能代码 | 名称 | 设定范围 | 单位 | 最小单位 | 出厂设定 | 运行更改 |
|----------|--------------|---|----|------|----------|------|
| F000 | 软件版本号 | | | | | — |
| F001 | 本机规格显示 | | | | | — |
| F002 | 参数初始化/消除故障记录 | 0:参数改写状态 1:消除故障记忆信息 2:所有参数恢复出厂设置值 | | 1 | 0 | × |
| F003-007 | 保留 | | | | | — |
| F008 | 运行频率设定 | 运行频率设定0.0~上限频率 | Hz | 0.01 | 50.00 Hz | √ |
| F009 | 频率设定方式选择 | 0:由操作面板电位器设定 1:由操作面板▲/▼键设定 2:由外控端子上升(UP)/下降(DW)设定 3:由模拟电压信号V(0~10VDC)或外部电位器设定 4:由模拟电流信号I设定(0~20mA) 5:由模拟输入组合设定 6:由485串行通讯设定 | | 1 | 1 | √ |
| | | | | | | |
| F010 | 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 | √ |
| F011 | 电机旋转方向选择 | 0:与设定方向一致 1:与设定方向相反 2:禁止反转 | | 1 | 0 | √ |
| F012 | 最高输出频率 | 50.00Hz~400.0Hz | Hz | 0.01 | 50.00Hz | × |
| F013 | V/F曲线模式选择 | 0:线性(恒转矩模式) 1:平方(平方转矩模式) | | 1 | 0 | × |
| F014 | 加减速方式选择 | 0:直线加减速 1:S曲线加减速 | | 1 | 0 | × |
| F015 | 加速时间1 | 0.1~6000.0S | S | 0.1 | 按规格定 | √ |
| F016 | 减速时间1 | 0.1~6000.0S | S | 0.1 | 按规格定 | √ |
| F017 | 上限频率 | 下限频率~最高输出频率 | Hz | 0.01 | 50.00Hz | × |

第六章 功能参数说明

6.1.1 基本功能(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 |
|------|------|-------------|----|------|--------|------|
| F018 | 下限频率 | 0.00Hz~上限频率 | Hz | 0.01 | 0.00Hz | X |
| F019 | 保留 | | | | | - |

6.1.2 点动功能

| 功能代码 | 名称 | 设定范围 | 单位 | 最小单位 | 出厂设定 | 运行更改 |
|------|--------|--------------|----|------|---------|------|
| F020 | 点动运行频率 | 0.00~50.00Hz | Hz | 0.01 | 10.00Hz | ✓ |
| F021 | 点动加速时间 | 0.1~6000.0S | S | 0.1 | 10.0S | ✓ |
| F022 | 点动减速时间 | 0.1~6000.0S | S | 0.1 | 10.0S | ✓ |

6.1.3 启动与停机功能

| 功能代码 | 名称 | 设定范围 | 单位 | 最小单位 | 出厂设定 | 运行更改 |
|------|------------|------------------------------------|----|------|--------|------|
| F023 | 启动方式选择 | 0:由起动频率启动 1:先制动,再起动 2:转速追踪起动 | | 1 | 0 | ✓ |
| F024 | 起动频率 | 0.00~20.00Hz | Hz | 0.01 | 0.00Hz | ✓ |
| F025 | 起动频率保持时间 | 0.0~30.0S | S | 0.1 | 0.0S | X |
| F026 | 起动直流制动电压 | 0~20% | % | 1 | 0% | X |
| F027 | 起动直流制动时间 | 0.0~20.0S | S | 0.1 | 0.0S | X |
| F028 | 正反转死区时间 | 0.0~10.0S | S | 0.1 | 2.0S | X |
| F029 | 停机方式选择 | 0:减速停机 1:自由停机 | | 1 | 0 | ✓ |
| F030 | 停机直流制动起始频率 | 0.00~20.00Hz | Hz | 0.01 | 3.00Hz | X |
| F031 | 停机直流制动电压 | 0~20% | % | 1 | 0% | ✓ |
| F032 | 停机直流制动时间 | 0.0~30.0S | S | 0.1 | 0.0S | X |
| F033 | 保留 | | | | | - |

第六章 功能参数说明

6.1.4 辅助功能

| 功能代码 | 名称 | 设定范围 | 单位 | 最小单位 | 出厂设定 | 运行更改 | |
|---------|-----------------|--|----|-------|-------|------|---|
| F034 | 开机显示 项目选择 | 0:变频器当前输出频率 1:变频器当前设定频率 2:输出电流 3:输出电压 4:电机转速 5:运行线速度 6:设定线速度 7:直流母线电压 8:功率模块温度 9:PID目标值 10:PID反馈值 11:计数器值 12:本次运行时间累计(小时) 13:输入端子状态 | Hz | | 1 | 0 | ✓ |
| F035-36 | 保留 | | | | | - | |
| F037 | 线速度显示系数 | 0.01~100.0 | | 0.01 | 1.00 | ✓ | |
| F038 | 闭环控制显示系数 | 0.001~10.00 | | 0.001 | 1.000 | ✓ | |
| F039 | REV/JOG键功能选择 | 0:REV 1:JOG | | 1 | 1 | X | |
| F040 | 二线式/三线式 运转控制 | 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 | 0 | X | |
| F041 | 加速时间2 | 0.1~6000.0S | S | 0.1 | 按规格定 | ✓ | |
| F042 | 减速时间2 | 0.1~6000.0S | S | 0.1 | 按规格定 | ✓ | |
| F043-44 | 保留 | | | | | - | |

第六章 功能参数说明

6.1.5 特殊功能

| 功能代码 | 名称 | 设定范围 | 单位 | 最小单位 | 出厂设定 | 运行更改 |
|------|---------------|---------------|-----|------|---------|------|
| F045 | 自动节能运行选择 | 0:禁止 1:允许 | | 1 | 0 | X |
| F046 | 滑差补偿设定 | 0~20% | % | 0.1 | 0.0% | X |
| F047 | AVR功能选择 | 0:禁止 1:允许 | | 1 | 0 | X |
| F048 | 转矩提升 | 0~30% | % | 1 | 按规格定 | ✓ |
| F049 | 载波频率 | 1.0~13KHz | KHz | 0.1 | 按规格定 | X |
| F050 | 跳跃频率1 | 下限频率~上限频率 | Hz | 0.01 | 0.00Hz | ✓ |
| F051 | 跳跃频率1范围 | 0.00~10.00Hz | Hz | 0.01 | 0.00Hz | ✓ |
| F052 | 跳跃频率2 | 下限频率~上限频率 | Hz | 0.01 | 0.00Hz | ✓ |
| F053 | 跳跃频率2范围 | 0.00~10.00Hz | Hz | 0.01 | 0.00Hz | ✓ |
| F054 | 加减速时间基准频率 | 10.00~400.0Hz | Hz | 0.01 | 50.00 | ✓ |
| F055 | 瞬时停电再启动选择 | 0:禁止 1:允许 | | 1 | 0 | X |
| F056 | 瞬时停电再启动等待时间 | 0.0~20.0S | S | 0.1 | 1.0S | X |
| F057 | 频率到达(FAR)检出幅度 | 0.00~15.00Hz | Hz | 0.01 | 5.00Hz | ✓ |
| F058 | FDT水平设定 | 0.00Hz~上限频率 | Hz | 0.01 | 10.00Hz | ✓ |
| F059 | FDT滞后值 | 0.00~30.00Hz | Hz | 0.01 | 1.00Hz | ✓ |
| F060 | 过载预报警水平 | 20~110% | % | 1 | 100% | X |
| F061 | 过载预报警动作时间 | 0.0~15.0S | S | 0.1 | 1.0S | X |
| F062 | 保留 | | | | | - |
| F063 | 保留 | | | | | - |

第六章 功能参数说明

6.1.6 模拟输入/输出功能

| 功能代码 | 名称 | 设定范围 | 单位 | 最小单位 | 出厂设定 | 运行更改 |
|------|----------------|--|----|------|---------|------|
| F064 | 模拟电压V输入下限 | 0.0V~[F065] | V | 0.1 | 0.0V | ✓ |
| F065 | 模拟电压V输入上限 | [F064]~10.0V | V | 0.1 | 10.0V | ✓ |
| F066 | 模拟电流I输入下限 | 0.0mA~[F067] | mA | 0.1 | 4.0mA | ✓ |
| F067 | 模拟电流I输入上限 | [F066]~20.0mA | mA | 0.1 | 20.0mA | ✓ |
| F068 | 模拟输入双极性零点偏置 | 0~100% | % | 1 | 0% | X |
| F069 | 模拟输入下限对应频率偏压方向 | 0:正偏压 1:负偏压 | | 1 | 0 | X |
| F070 | 模拟输入上限对应频率偏压方向 | 0:正偏压 1:负偏压 | | 1 | 0 | X |
| F071 | 最小模拟输入对应设定频率 | 0.00Hz~上限频率 | Hz | 0.01 | 0.00Hz | ✓ |
| F072 | 最大模拟输入对应设定频率 | 0.00Hz~上限频率 | Hz | 0.01 | 50.00Hz | ✓ |
| F073 | 模拟输入信号延迟时间 | 0.1~5.0S | S | 0.1 | 0.5S | X |
| F074 | 模拟表输出AM | 0:运行频率 1:电机转速 2:输出电流 3:输出电压 4:PID反馈量 | | 1 | 0 | ✓ |
| F075 | 模拟表输出AM增益 | 50%~200% | % | 1 | 100% | ✓ |
| F076 | 模拟表输出AM偏置 | 0.00~3.00V | V | 0.01 | 2.00V | ✓ |

第六章 功能参数说明

6.1.6 模拟量功能(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 |
|------|----------|--|----|------|------|------|
| F077 | 模拟输入组合设定 | 0:外部电压V+外部电流I 1:外部电压V-外部电流I 2:外部电流I+外部电压V 3:外部电流I-外部电压V | | 1 | 0 | ✓ |
| F078 | 保留 | | | | | - |
| F079 | 保留 | | | | | - |

6.1.7 多段速/程序运行功能

| 功能代码 | 名称 | 设定范围 | 单位 | 最小单位 | 出厂设定 | 运行更改 |
|------|------------|---|----|------|---------|------|
| F080 | 可编程多段速运行选择 | 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 | | 1 | 0 | ✗ |
| F081 | 一段速度输出频率 | 下限频率~上限频率 | Hz | 0.01 | 5.00Hz | ✓ |
| F082 | 二段速度输出频率 | 下限频率~上限频率 | Hz | 0.01 | 10.00Hz | ✓ |
| F083 | 三段速度输出频率 | 下限频率~上限频率 | Hz | 0.01 | 20.00Hz | ✓ |
| F084 | 四段速度输出频率 | 下限频率~上限频率 | Hz | 0.01 | 30.00Hz | ✓ |
| F085 | 五段速度输出频率 | 下限频率~上限频率 | Hz | 0.01 | 40.00Hz | ✓ |
| F086 | 六段速度输出频率 | 下限频率~上限频率 | Hz | 0.01 | 45.00Hz | ✓ |
| F087 | 七段速度输出频率 | 下限频率~上限频率 | Hz | 0.01 | 50.00Hz | ✓ |
| F088 | 一段速度运行时间 | 0.0~6000.0S | S | 0.1 | 20.0S | ✗ |

第六章 功能参数说明

6.1.7 多段速/程序运行功能(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 |
|------|------------|--------------|----|------|-------|------|
| F089 | 一段速度运行方向选择 | 0:正转 1:反转 | | 1 | 0 | ✗ |
| F090 | 一段度速加减时间 | 0.0~6000.0S | S | 0.1 | 20.0S | ✓ |
| F091 | 二段速度运行时间 | 0.0~6000.0S | S | 0.1 | 20.0S | ✗ |
| F092 | 二段速度运行方向选择 | 0:正转 1:反转 | | 1 | 0 | ✗ |
| F093 | 二段度速加减时间 | 0.0~6000.0S | S | 0.1 | 20.0S | ✓ |
| F094 | 三段速度运行时间 | 0.0~6000.0S | S | 0.1 | 20.0S | ✗ |
| F095 | 三段速度运行方向选择 | 0:正转 1:反转 | | 1 | 0 | ✗ |
| F096 | 三段度速加减时间 | 0.0~6000.0S | S | 0.1 | 20.0S | ✓ |
| F097 | 四段速度运行时间 | 0.0~6000.0S | S | 0.1 | 20.0S | ✗ |
| F098 | 四段速度运行方向选择 | 0:正转 1:反转 | | 1 | 0 | ✗ |
| F099 | 四段度速加减时间 | 0.0~6000.0S | S | 0.1 | 20.0S | ✓ |
| F100 | 五段速度运行时间 | 0.0~6000.0S | S | 0.1 | 20.0S | ✗ |
| F101 | 五段速度运行方向选择 | 0:正转 1:反转 | | 1 | 0 | ✗ |
| F102 | 五段度速加减时间 | 0.0~6000.0S | S | 0.1 | 20.0S | ✓ |
| F103 | 六段速度运行时间 | 0.0~6000.0S | S | 0.1 | 20.0S | ✗ |
| F104 | 六段速度运行方向选择 | 0:正转 1:反转 | | 1 | 0 | ✗ |
| F105 | 六段度速加减时间 | 0.0~6000.0S | S | 0.1 | 20.0S | ✓ |
| F106 | 七段速度运行时间 | 0.0~6000.0S | S | 0.1 | 20.0S | ✗ |
| F107 | 七段速度运行方向选择 | 0:正转 1:反转 | | 1 | 0 | ✗ |
| F108 | 七段度速加减时间 | 0.0~6000.0S | S | 0.1 | 20.0S | ✓ |
| F109 | 保留 | | | | | - |
| F110 | 保留 | | | | | - |

第六章 功能参数说明

6.1.8 输入/输出端子功能

| 功能代码 | 名称 | 设定范围 | 单位 | 最小单位 | 出厂设定 | 运行更改 |
|------|---------------|--|----|------|------|------|
| F111 | 多功能输入端子X1功能选择 | 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:加减速时间端子 5:保留 | | 1 | 0 | X |
| F112 | 多功能输入端子X2功能选择 | 6:正转点动控制 7:反转点动控制 8:自由停机控制 9:频率上升指令(UP) 10:频率下降指令(DOWN) | | 1 | 0 | X |
| F113 | 多功能输入端子X3功能选择 | 11:外部设备故障输入 12:简易PLC暂停 13:三线式运转控制 14:直流制动指令 15:外部复位输入 16:保留 | | 1 | 0 | X |
| F114 | 多功能输入端子X4功能选择 | 17:减速停机控制输入 18:保留 19:计数器清零输入 20:计数器脉冲信号输入 (计数器脉冲信号X6端子输入有效) | | 1 | 0 | X |
| F115 | 多功能输入端子X5功能选择 | | | 1 | 0 | X |
| F116 | 多功能输入端子X6功能选择 | | | 1 | 0 | X |

第六章 功能参数说明

6.1.8 输入/输出端子功能(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 |
|------|---------------|---|----|------|------|------|
| F117 | 集电极输出端子Y1功能选择 | 0: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(PDT) 3:变频器欠压封锁停机中 4:外部故障输入 5:输出频率到达上限 6:输出频率到达下限 7:变频器零转速运行中指示 8:可编程多段速运行结束 9:变频器过载报警信号 10:计数到输出 | | 1 | 0 | X |
| F118 | 集电极输出端子Y2功能选择 | | | 1 | 0 | X |
| F119 | 保留 | | | | | - |
| F120 | 保留 | | | | | - |

6.1.9 计数器功能

| 功能代码 | 名称 | 设定范围 | 单位 | 最小单位 | 出厂设定 | 运行更改 |
|------|---------|------------------------------|----|------|------|------|
| F121 | 计数模式选择 | 0:无效 1:向上计数模式 2:向下计数模式 | | 1 | 0 | X |
| F122 | 计数值 | 0~9999 | | 1 | 1 | X |
| F123 | 计数系数 | 0~9999 | | 1 | 1 | X |
| F124 | 计数到处理选择 | 0:停止计数 1:重新计数 | | 1 | 0 | X |
| F125 | 保留 | | | | | - |

第六章 功能参数说明

6.1.10 电机参数

| 功能代码 | 名称 | 设定范围 | 单位 | 最小单位 | 出厂设定 | 运行更改 |
|------|---------|---------------|-------|------|---------|------|
| F126 | 电机的额定频率 | 50.00~400.0Hz | Hz | 0.01 | 50.00Hz | X |
| F127 | 电机的额定电压 | 1~500V | V | 1 | 按规格定 | X |
| F128 | 电机的额定电流 | 0.1~999A | A | 0.1 | 按规格定 | X |
| F129 | 电机的额定转速 | 1~9999r/min | r/min | 1 | 1450 | X |

6.1.11 PID功能

| 功能代码 | 名称 | 设定范围 | 单位 | 最小单位 | 出厂设定 | 运行更改 |
|------|--------------|--|----|------|-------|------|
| F130 | PID动作选择 | 0:无效 1:有效 | | 1 | 0 | X |
| F131 | PID目标值设定方式选择 | 0:由操作面板▲/▼键设定 1:由外部电压信号V(0~10VDC) 2:由外部电流信号I(0~20mA) 3:由485串行通讯设定 | | 1 | 0 | X |
| F132 | PID目标值设定 | 0.00~10.00V | V | 0.01 | 0.0V | X |
| F133 | PID反馈方式选择 | 0:外部电压信号V(0~10VDC) 1:外部电流信号I(0~20mA) | | 1 | 0 | |
| F134 | PID反馈量增益 | 0.01~10.00 | | 0.01 | 1.00 | X |
| F135 | PID反馈极性选择 | 0:正 1:负 | | 1 | 0 | ✓ |
| F136 | 比例增益P | 0.01~10.00 | | 0.01 | 0.50 | ✓ |
| F137 | 积分时间常数TI | 0.0~100.0S | S | 0.1 | 10.0S | ✓ |
| F138 | 微分时间常数DI | 0.0~10.0S | S | 0.1 | 0.0S | X |

第六章 功能参数说明

6.1.11 PID功能(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 |
|------|-------------|-------------|----|------|-------|------|
| F139 | 采样周期 | 0.01~1.00S | S | 0.01 | 0.10S | X |
| F140 | 偏差极限 | 0.0~20% | % | 0.1 | 0.0% | ✓ |
| F141 | 睡眠阀值 | F142~100.0% | % | 0.1% | 90.0% | ✓ |
| F142 | 苏醒阀值 | 0.0%~F141 | % | 0.1% | 0.0% | ✓ |
| F143 | 睡眠/苏醒阀值检出时间 | 0.0~6000.0S | S | 0.1 | 0.0S | ✓ |
| F144 | 保留 | | | | | - |

6.1.12 保护功能

| 功能代码 | 名称 | 设定范围 | 单位 | 最小单位 | 出厂设定 | 运行更改 |
|------|------------|---------------------|----|------|------|------|
| F145 | 过载、过热保护方式 | 0:变频器停止输出 1:限流运行 | | 1 | 0 | X |
| F146 | 变频器输入缺相保护 | 0:禁止 1:允许 | | 1 | 1 | X |
| F147 | 过电压失速防止功能 | 0:禁止 1:允许 | | 1 | 1 | X |
| F148 | 电机热继电器保护系数 | 30%~110% | % | 1 | 100% | X |
| F149 | 自动限流功能选择 | 0:禁止 1:允许 | | 1 | 1 | X |
| F150 | 加速过流失速防止准位 | 40%~200% | % | 1 | 150% | X |
| F151 | 定速过流失速防止准位 | 40%~200% | % | 1 | 150% | X |
| F152 | 故障自动复位次数 | 0~3 | | 1 | 0 | X |
| F153 | 故障自动复位间隔时间 | 2~30S | S | 1 | 5S | X |
| F154 | 保留 | | | | | - |

第六章 功能参数说明

6.1.13 485通讯功能

| 功能代码 | 名称 | 设定范围 | 单位 | 最小单位 | 出厂设定 | 运行更改 |
|------|----------|--|----|------|------|------|
| F155 | 串行通讯本机地址 | 1~30(0:主站设置) | | 1 | 1 | X |
| F156 | 串行通讯数据格式 | 0:无校验 1:偶校验 2:奇校验(1位起始位, 8位数据位,1位停止位) | | 1 | 0 | X |
| F157 | 串行通讯波特率 | 0:1200 1:2400 2:4800 3:9600 4:19200 5:38400 | | 1 | 3 | X |
| F158 | 选择通讯连动比例 | 0.01~10 | | 0.01 | 1.00 | ✓ |

6.1.14 其它功能

| 功能代码 | 名称 | 设定范围 | 单位 | 最小单位 | 出厂设定 | 运行更改 |
|------|--------|--|----|------|------|------|
| F159 | 参数保护选择 | 0:全部参数允许改写, 但运行中有些参数不 能改写 1:除数字设定频率和 本参数外,其它参数禁 止改写 2:除本参数外的全部 参数禁止改写 | | 1 | 0 | ✓ |

第六章 功能参数说明

6.1.14 其它功能 (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 |
|------|-----------|----------------------|----|------|------|------|
| F160 | 保留 | | | | | - |
| F161 | 实际运行时间(S) | | 秒 | | | - |
| F162 | 实际运行时间(H) | | 小时 | | | - |
| F163 | 频率掉电记忆 | 0:不记忆 1:记忆 | | 1 | 1 | ✓ |
| F164 | 散热风扇控制 | 0:风扇持续运转 1:风扇控制运转 | | 1 | 1 | X |
| F165 | PWM自适应控制 | 0:无效 1:有效 | | 1 | 1 | X |
| F166 | 保留 | | | | | - |

第六章 功能参数说明

6.2 功能参数详细说明

F000 软件版本号 设定范围: 无 出厂值: *.*

此参数可查看该变频器软件版本，只能显示，不能修改。

F001 本机规格显示 设定范围: 无 出厂值: *.*

此参数可查看该变频器规格大小。变频器的额定电压、电流和最高载波频率皆与此参数有关。用户可参考下表来检查变频器是否正确。

| 220V 系列/kW | 0.75 | 1.5 | 2.2 | 3.7 | 5.5 | 7.5 | 11 | 15 | 18.5 | 22 | | |
|------------|------|-----|-----|------|------|-----|----|----|------|----|--|--|
| 额定电流(A) | 4.0 | 7.5 | 10 | 16.5 | 25 | 33 | 49 | 65 | 75 | 90 | | |
| 最高载波频率 | 8KHz | | | | 5KHz | | | | | | | |

| 380V 系列/kW | 0.75 | 1.5 | 2.2 | 3.7 | 4.0 | 5.5 | 7.5 | 11 | 15 | 18.5 | 22 | 30 | 37 |
|------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|----|----|------|----|----|----|
| 额定电流(A) | 2.3 | 3.7 | 5.0 | 8.5 | 10 | 13 | 17 | 25 | 33 | 39 | 45 | 60 | 75 |
| 最高载波频率 | 8KHz | | | | | | 5KHz | | | | | | |

| 380V 系列/kW | 45 | 55 | 75 | 90 | 110 | 132 | 160 | 185 | 200 | 220 | 250 | 280 |
|------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 额定电流(A) | 90 | 110 | 152 | 176 | 210 | 253 | 300 | 360 | 380 | 420 | 480 | 540 |
| 最高载波频率 | 5KHz | | | | | | | | | | | |

F002 参数初始化/清除故障记录 设定范围: 0~2 出厂值: 0

0: 参数改写状态

变频器处于正常的数据读、写状态。

1: 清除故障记录

设置为1后，所有的故障记录信息被清除。

2: 数据初始化

设置为2后，所有参数将恢复出厂设置的缺省值。

F003~F007 保留

第六章 功能参数说明

F008 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由操作面板 ▲/▼ 键设定 (F009=1) 时，该参数为变频器的初始设定频率。在监控模式状态下，可通过操作面板上的▲/▼键直接修改频率。



提示

- 运行频率上值受上限频率 (F017) 限制，下值受下限频率 (F018) 限制。
- 在可编程多段速运行时，F008也是首段速的设定频率。

F009 频率设定方式选择 设定范围: 0~6 出厂值: 1

此功能用于选择变频器运行频率设定方式。

- 0: 由操作面板电位器设定
- 1: 由操作面板 ▲/▼ 键设定
- 2: 由外控端子上升(UP)/下降(DW)设定
- 3: 由外部模拟电压信号V (0~10VDC) 或外部电位器设定
- 4: 由外部模拟电流信号I 设定 (0~20mA)
- 5: 由模拟输入组合设定
- 6: 由485串行通讯设定



提示

- 模拟输入组合设定内容见F077。
- 当频率设定方式选择为2 (F009=2) 由外控端子上升/下降设定时，X1~X6多功能输入端子必须其中一个选择9频率上升，一个选择10频率下降（详见 F111~F116），否则此功能无效，将选中的端子与COM端子短接可分别实行频率上升和下降。

第六章 功能参数说明

F010 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 RUN、STOP 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/REVCOM 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。

F011 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: 与设定方向一致

1: 与设定方向相反

2: 禁止反转

F012 最高输出频率 设定范围:50.00~400.0Hz 出厂值: 50.00 Hz

此功能用于设定变频器允许输出的最高频率，如图6-1中 f_4 所示。

图中 f_2 一般定义为基本频率，为额定电压输出时所对应的输出频率；图中 V_{max} 为变频器最大输出电压。

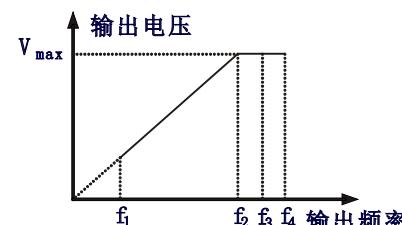


图6-1电压频率图

第六章 功能参数说明

F013 V/F曲线模式选择 设定范围:0~1 出厂值: 0

0: 线性（恒转矩负载）

变频器输出电压与频率成正比，适合大多数负载如图6-2中直线所示。

1: 平方（平方转矩负载）

变频器的输出电压与频率成二次曲线关系，适合风机、水泵类负载，如图6-2中曲线所示。

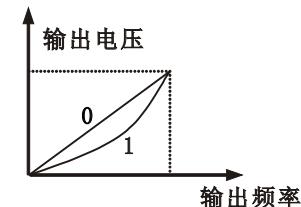


图6-2 V/F曲线

F014 加减速方式选择 设定范围:0~1 出厂值: 0

0: 直线加减速

输出频率按照恒定的斜率递增或者递减。

1: S曲线加减速

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

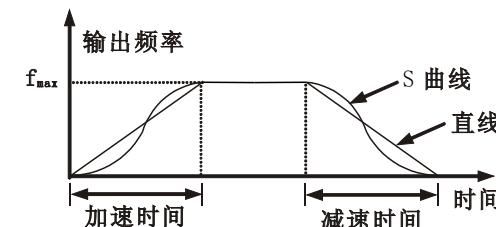


图6-3加减速方式示意图

第六章 功能参数说明

F015 加速时间1 设定范围:0.1~6000.0S 出厂值:按规格定

F016 减速时间1 设定范围:0.1~6000.0S 出厂值:按规格定

加速时间是指变频器输出频率从0Hz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0Hz所需的时间，如图6-4中 t_2 所示。

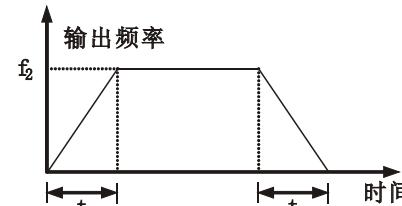


图6-4 加减速时间示意图



- 可编程多段速运行时，加速时间1/ 减速时间1作为首段速的加速时间和减速时间，参与运行。

F017 上限频率 设定范围:F010~最高输出频率 出厂值:50.00Hz

F018 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6-5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6-5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。

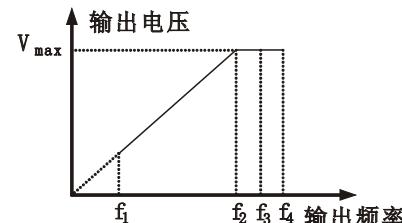


图6-5 上限/下限频率图

F019 保留

第六章 功能参数说明

F020 点动运行频率 设定范围:0.00~50.00Hz 出厂值:10.00Hz

F021 点动加速时间 设定范围:0.1~6000.0S 出厂值:10.0S

F022 点动减速时间 设定范围:0.1~6000.0S 出厂值:10.0S

F020~F022定义点动运行时的相关参数，如图6-6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。

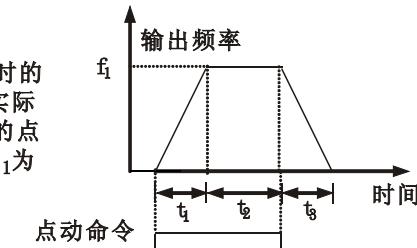


图6-6 加减速时间示意图



- 点动运行均按照起动方式F023设定为0和停机方式F029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。

F023 起动方式选择 设定范围: 0~2 出厂值: 0

0: 由起动频率起动

变频器按照一定的初始频率起动，该初始频率即为起动频率(F024)。

1: 先制动，再起动

变频器先给负载电机施加一定的直流制动能量（在F026~F027中定义），然后再按起动频率起动。

2: 转速追踪起动

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

第六章 功能参数说明

F024 起动频率 设定范围:0.00~20.00Hz 出厂值:0.00Hz

F025 起动频率保持时间 设定范围:0.0~30.0S 出厂值:0.0S

起动频率是指变频器起动时的初始频率,如图 6-7 中 f_s 所示。为确保足够的起动转矩,应设置合适的起动频率。

起动频率保持时间是指变频器起动时起动频率保持的时间,如图 6-7 中 t_1 所示。

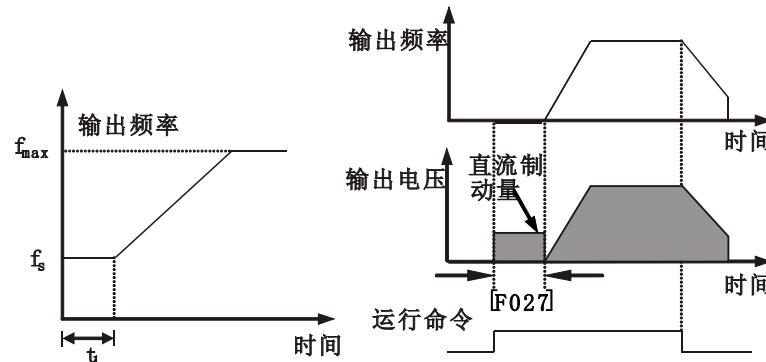


图6-7 起动频率及保持时间示意图 图 6-8 起动直流制动时间示意图

F026 起动直流制动电压 设定范围:0.~20% 出厂值: 0%

F027 起动直流制动时间 设定范围:0.0~20.0S 出厂值:0.0S

F026、F027仅在起动方式选择先制动再起动方式 (F023=1) 时有效,如图6-8所示。



- 直流制动电压和制动时间的定义必须考虑负载的情况,电压不能太高,否则会过电流跳闸,对于高速大惯性负载,不宜采用直流制动起动方式。

第六章 功能参数说明

F028 正反转死区时间 设定范围:0.0~10.0S 出厂值:2.0S

变频器由正向运转过渡到0Hz再到反向运转的过程中,或由反向运转过渡到0Hz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。

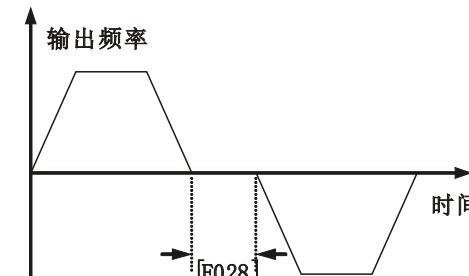


图6-9 正反转死区时间

F029 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。

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。



- 当停机方式选择减速停机 (F029=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F030后,按F031设定的停机直流制动电压和F032停机直流制动时间制动停止

第六章 功能参数说明

F030 停机直流制动起始频率 设定范围: 0.00~20.00Hz 出厂值: 3.00Hz

F031 停机直流制动电压 设定范围: 0~20% 出厂值: 0%

F032 停机直流制动时间 设定范围: 0.0~30.0S 出厂值: 0.0S

F030 指变频器在减速停机过程中直流制动开始动作的频率。

F031 指停机直流制动时的输出电压对于变频器额定输出电压的百分比。

F032 指停机直流制动的持续时间。



- 停机直流制动电压设定过高, 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。

F033 保留

F034 开机显示项目选择 设定范围: 0~13 出厂值: 0

本功能用于设定变频器初上电时的显示内容。

- | | |
|-------------------|-------------|
| 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: 功率模块温度; | 9: PID目标值; |
| 10: PID反馈值; | 11: 计数器值; |
| 12: 本次运行时间累计(小时); | 13: 输入端子状态。 |

F035 保留

F036 保留

第六章 功能参数说明

F037 线速度显示系数 设定范围: 0.01~100.0 出厂值: 1.00

F038 闭环控制显示系数 设定范围: 0.001~10.00 出厂值: 1.000

F037用于校正线速度的显示误差, 对实际转速没有影响。

F038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。

F039 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。

F040 二线式/三线式运行选择 设定范围: 0~2 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三种不同方式。

- 0: 二线式控制模式1;
如表6-3和图6-10所示。
1: 二线式控制模式2;
如表6-3和图6-10所示。

表6-3 二线模式控制运行指令表

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

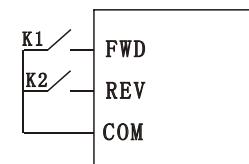


图6-10 二线式控制1/2接线图

注: 接通为ON, 断开为OFF

第六章 功能参数说明

2: 三线式控制模式。

三线式控制如图6-11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F111~F116）中的任意一个选择13。其中：SK1——正转开关
SK2——停机开关
SK3——反转开关

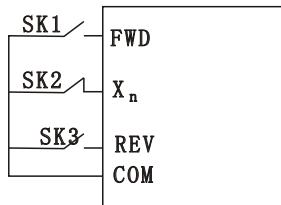


图 6-11 三线式控制接线图

F041 加速时间2 设定范围: 0.0~6000.0S 出厂值: 按规格定

F042 减速时间2 设定范围: 0.0~6000.0S 出厂值: 按规格定

F041、F042可通过多功能端子X1~X6 (F111~F116) 中的4来选择变频器的外部端子控制的加减速时间。



- 多段速运行和点动运行的加、减速时间不受外部输入端子的控制，由各自的参数设定。

F043 保留

F044 保留

F045 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



- 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。

第六章 功能参数说明

F046 滑差补偿设定 设定范围: 0.0~20.0% 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。

本参数为转差补偿值对额定转差的百分比。

F047 AVR功能选择 设定范围: 0~1 出厂值: 0

0: 禁止

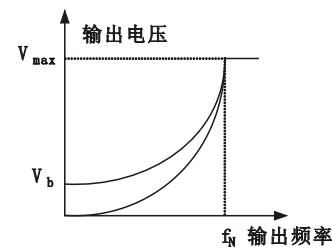
1: 允许

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。

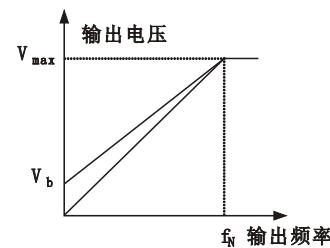
该功能在输出指令电压大于输入电源电压时无效。

F048 转矩提升 设定范围: 0~30% 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6-12所示。



(1) 平方递减转矩特性



(2) 恒转矩特性

图6-12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。

第六章 功能参数说明



- 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



- 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！

F049 载波频率 设定范围：1.0~13KHz 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6-13所示。

| 载波频率 | 电磁噪音 | 漏电流 | 发热量 | 干扰情况 |
|----------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 1.0KHz ↑ ↓ 12 KHz | 大 ↑ ↓ 小 | 小 ↑ ↓ 大 | 小 ↑ ↓ 大 | 小 ↑ ↓ 大 |

图6-13 载波频率示意图



- 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。

第六章 功能参数说明

F050 跳跃频率1 设定范围：下限频率～上限频率 出厂值：0.00Hz

F051 跳跃频率1范围 设定范围：0.00~10.00Hz 出厂值：0.00Hz

F052 跳跃频率2 设定范围：下限频率～上限频率 出厂值：0.00Hz

F053 跳跃频率2范围 设定范围：0.00~10.00Hz 出厂值：0.00Hz

F050~F053的设置主要是为了使变频器避开机械负载的共振频率点，可以设定二个跳跃频率点。

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6-14所示：

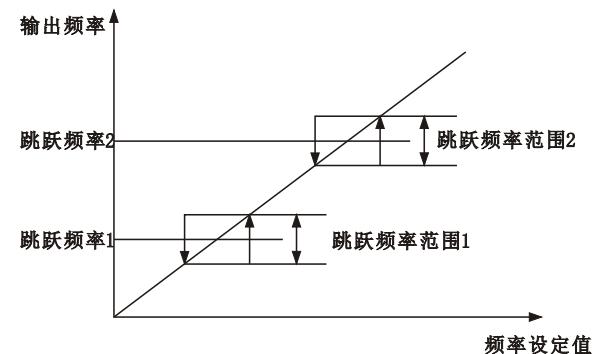


图 6-14 跳跃频率及幅度示意图



- 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。

第六章 功能参数说明

F054 加减速时间基准频率 设定范围:10.0~400.0Hz 出厂值:50.00Hz

此功能用于设定加减速时间对应的频率。

F055 瞬时停机再起动选择 设定范围:0~1 出厂值: 0

F056 瞬时停机再起动等待时间 设定范围:0.0~20.0S 出厂值:1.0S

F055 0: 禁止

1: 允许

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（禁止），停电后再上电时，变频器不会自动运行。

选择为1（允许），停电后再上电时，若满足起动条件则变频器等待F056设定的时间后，变频器将自动以转速追踪再起动方式起动。

在再起动的等待时间内，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起动状态，回到正常停机状态。

本组参数的设定、掉电时刻的运行状态、上电时刻的控制命令状态共同决定上电后变频器是否自动运行。



- 当瞬时停电再起动功能有效时，一旦恢复供电，可能会导致非预期的再起动。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起动）。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。

第六章 功能参数说明

F057 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6-15所示。

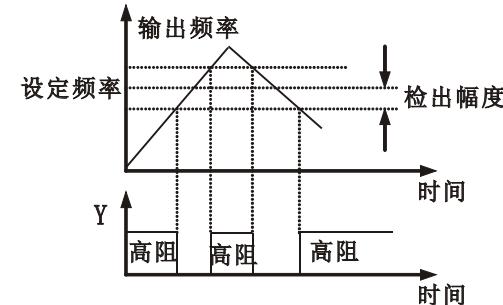


图6-15 频率到达检出示意图

F058 FDT水平 设定范围:0.00Hz~上限频率 出厂值:10.00Hz

F059 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。

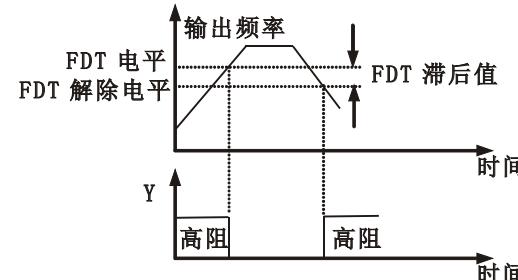


图6-16 频率水平检测示意图

第六章 功能参数说明

F060 过载预报警水平 设定范围:20~110% 出厂值:100%

F061 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阀值，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6-17所示。

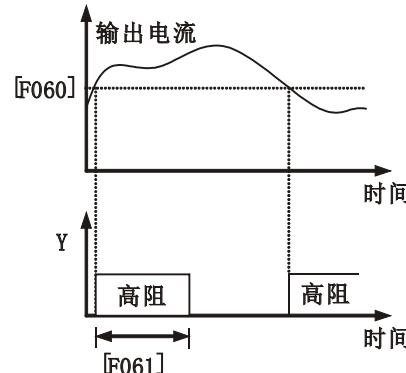


图6-17 过载预报警动作示意图

F062 保留

F063 保留

F064 模拟电压V输入下限 设定范围:0.0V~F065 出厂值:0.0V

F065 模拟电压V输入上限 设定范围:F064~10.0V 出厂值:10.0V

F064, F065用来设定外部模拟输入电压V的最大值和最小值，应根据输入信号的实际情况设定。

第六章 功能参数说明

F066 模拟电流I输入下限 设定范围:0.0mA~F067 出厂值:4.0mA

F067 模拟电流I输入上限 设定范围:F066~20.0mA 出厂值:20.0mA

F066, F067 用来设这模拟输入电流I的最大值和最小值，应根据输入信号的实际情况设定。

F068 模拟输入双极性零点偏置 设定范围:0~100% 出厂值:0%

F069 模拟输入下限对应频率偏压方向 设定范围:0~1 出厂值:0

F070 模拟输入上限对应频率偏压方向 设定范围:0~1 出厂值:0

此功能用于设置模拟信号输入的双极性控制。

双极性控制是指变频器的输出相序或电机转向，由模拟信号输入的极性来确定，此时变频器忽略其他的转向命令，当模拟信号大于零点偏置的百分比，频率偏压方向为正(负)偏压时，输出正(逆)相序，电机正(反)转，当模拟信号小于零点偏置的百分比，且频率偏压方向为负(正)偏压时，输出逆(正)相序，电机反(正)转。

双极性控制功能只有在频率设定方式选择模拟信号输入 (F009=3或4)时有效，此时频率设定值由输入模拟信号确定。

模拟输入信号在各种设置下与设定频率的对应关系如图6-18和6-19所示

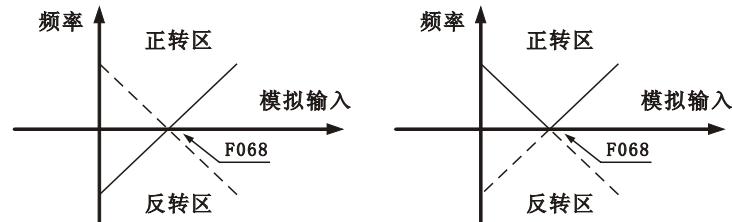
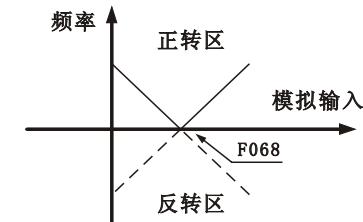


图6-18 双极性控制F068=50% F069=1(0) F070=0(1)



第六章 功能参数说明

双极性控制时，参数F068必须大于0%，否则无效，默认为0%，双极控制无效，当F068大于0%时，模拟输入信号在F064(F066)~F065(F067)*F068~F065(F067)之间和频率在F071~0.00Hz~F072之间成线性关系，变频器输出相序由F069和F070决定。

当F069、F070设为0和1时，模拟信号在F064(F066)~F065(F067)*F068时为正转，频率在F071~0.00Hz之间变化；在F065(F067)*F068~F065(F067)时为反转，频率在0.00Hz~F072之间变化。当设定为1和0时，与上述相反。

当F069、F070设为0和0或1和1时，电机转向的为正转或反转，但频率一样在随模拟输入信号变化，变化方式与有正反转的相同。

F071 最小模拟输入对应频率 设定范围:0.00~上限频率 出厂值:0.00Hz

F072 最大模拟输入对应频率 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模拟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。

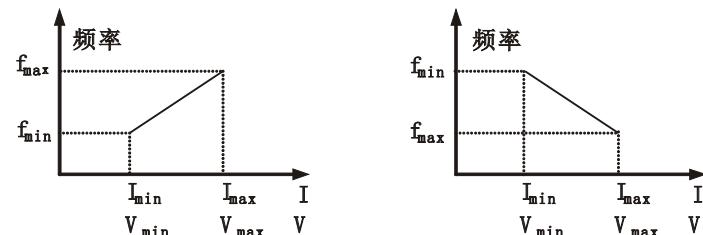


图6-20输入量与设定频率的关系曲线

第六章 功能参数说明

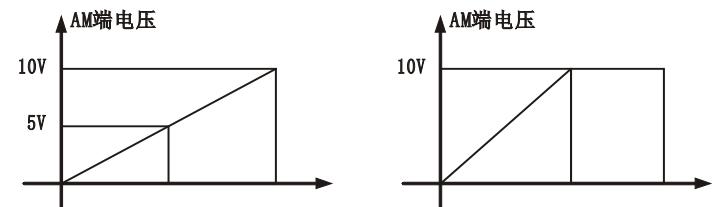
F073 模拟输入信号延迟时间 设定范围:0.1~5.0S 出厂值:0.5S

本参数用于调整模拟输入信号延迟所需的时间。

| | | |
|----------------|----------|--------|
| F074 模拟表输出(AM) | 设定范围:0~4 | 出厂值: 0 |
|----------------|----------|--------|

| | | |
|------------------|--------------|----------|
| F075 模拟表输出(AM)增益 | 设定范围:50~200% | 出厂值:100% |
|------------------|--------------|----------|

此功能用于模拟输出端(AM)的输出信号所表示的内容及输出电压的数值。如图6-21、6-22所示。



| | | | |
|-----------|------|-----------|------|
| 出厂值: 0: | 运行频率 | 出厂值: 0: | 运行频率 |
| 1: 电机转速 | | 1: 电机转速 | |
| 2: 输出电流 | | 2: 输出电流 | |
| 3: 输出电压 | | 3: 输出电压 | |
| 4: PID反馈量 | | 4: PID反馈量 | |

图6-21模拟输出AM

图6-22模拟输出AM增益=200%

F076 模拟表输出(AM)偏置 设定范围: 0.00~3.00V 出厂值: 2.00V

由于器件参数的分散性和运行环境的影响，模拟输出AM端子的输出电压存在一定数值的零点漂移，本参数用来补偿零漂的影响。例：若AM输出的零偏为0.20V，则本参数设置为-0.20V即可补偿，具体补偿数值应根据实际情况设置。

第六章 功能参数说明

F077 模拟输入组合选择 设定范围: 0~3 出厂值: 0

当F009选择模拟输入组合设定 (F009=5) 时, 此功能用于选择其组合方式。

0: 外部电压V+外部电流I

1: 外部电压V-外部电流I

2: 外部电流I+外部电压V

3: 外部电流I-外部电压V

F078 保留

F079 保留

F080 可编程多段速运行选择 设定范围: 0~4 出厂值: 0

0: 不动作

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6-23所示。

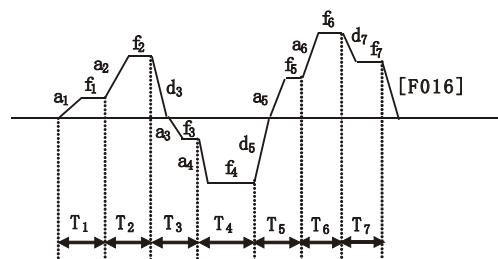


图6-23可编程/多段速单循环运行图

第六章 功能参数说明

其中, f₁~f₇分别为阶段1~阶段7的运行频率;

T₁~T₇分别为阶段1~阶段7的运行时间;

a₁~a₆分别为阶段1~阶段6的加速时间;

d₃、d₅和d₇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6-24所示。

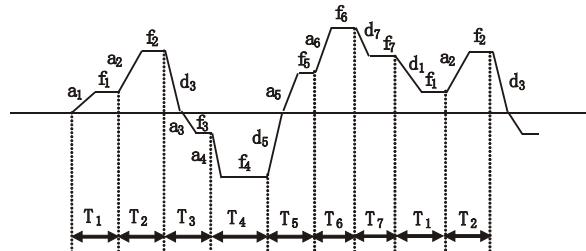


图6-24可编程/多段速连续循环运行图

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6-25所示。

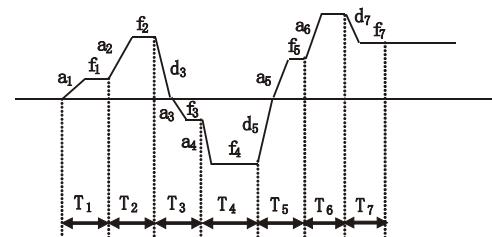


图6-25可编程/多段速单循环后保持最终值运行图

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6-26所示。

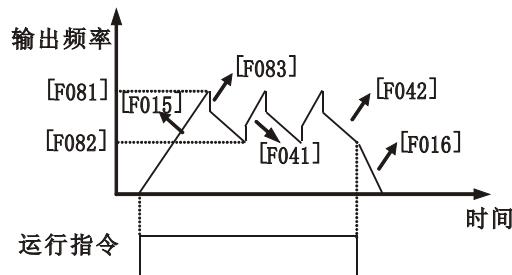


图6-26 摆频运行图

| | | |
|--------------|----------------|--------------|
| F081 一段速运行频率 | 设定范围:下限频率~上限频率 | 出厂值: 5.00 Hz |
| F082 二段速运行频率 | 设定范围:下限频率~上限频率 | 出厂值: 10.00Hz |
| F083 三段速运行频率 | 设定范围:下限频率~上限频率 | 出厂值: 20.00Hz |
| F084 四段速运行频率 | 设定范围:下限频率~上限频率 | 出厂值: 30.00Hz |
| F085 五段速运行频率 | 设定范围:下限频率~上限频率 | 出厂值: 40.00Hz |
| F086 六段速运行频率 | 设定范围:下限频率~上限频率 | 出厂值: 45.00Hz |
| F087 七段速运行频率 | 设定范围:下限频率~上限频率 | 出厂值: 50.00Hz |

F081~F087用于设定可编程/多段速运行1~7段的频率。参见图6-24所示。

| | | |
|--------------|------------------|------------|
| F088 一段速运行时间 | 设定范围:0.0~6000.0S | 出厂值: 20.0S |
|--------------|------------------|------------|

| | | |
|--------------|----------|--------|
| F089 一段速运行方向 | 设定范围:0~1 | 出厂值: 0 |
|--------------|----------|--------|

| | | |
|---------------|------------------|------------|
| F090 一段速加减速时间 | 设定范围:0.0~6000.0S | 出厂值: 20.0S |
|---------------|------------------|------------|

F088~F090用于设定可编程/多段速运行1段速运行的时间、方向和加减速时间。

| | | |
|--------------|------------------|------------|
| F091 二段速运行时间 | 设定范围:0.0~6000.0S | 出厂值: 20.0S |
|--------------|------------------|------------|

| | | |
|--------------|----------|--------|
| F092 二段速运行方向 | 设定范围:0~1 | 出厂值: 0 |
|--------------|----------|--------|

| | | |
|---------------|------------------|------------|
| F093 二段速加减速时间 | 设定范围:0.0~6000.0S | 出厂值: 20.0S |
|---------------|------------------|------------|

F091~F093用于设定可编程/多段速运行2段速运行的时间、方向和加减速时间。

| | | |
|--------------|------------------|------------|
| F094 三段速运行时间 | 设定范围:0.0~6000.0S | 出厂值: 20.0S |
|--------------|------------------|------------|

| | | |
|--------------|----------|--------|
| F095 三段速运行方向 | 设定范围:0~1 | 出厂值: 0 |
|--------------|----------|--------|

| | | |
|---------------|------------------|------------|
| F096 三段速加减速时间 | 设定范围:0.0~6000.0S | 出厂值: 20.0S |
|---------------|------------------|------------|

F094~F096用于设定可编程/多段速运行3段速运行的时间、方向和加减速时间。

| | | |
|--------------|------------------|------------|
| F097 四段速运行时间 | 设定范围:0.0~6000.0S | 出厂值: 20.0S |
|--------------|------------------|------------|

| | | |
|--------------|----------|--------|
| F098 四段速运行方向 | 设定范围:0~1 | 出厂值: 0 |
|--------------|----------|--------|

| | | |
|---------------|------------------|------------|
| F099 四段速加减速时间 | 设定范围:0.0~6000.0S | 出厂值: 20.0S |
|---------------|------------------|------------|

F097~F099用于设定可编程/多段速运行4段速运行的时间、方向和加减速时间。

| | | |
|--------------|------------------|------------|
| F100 五段速运行时间 | 设定范围:0.0~6000.0S | 出厂值: 20.0S |
|--------------|------------------|------------|

| | | |
|--------------|----------|--------|
| F101 五段速运行方向 | 设定范围:0~1 | 出厂值: 0 |
|--------------|----------|--------|

| | | |
|---------------|------------------|------------|
| F102 五段速加减速时间 | 设定范围:0.0~6000.0S | 出厂值: 20.0S |
|---------------|------------------|------------|

第六章 功能参数说明

F100~F102用于设定可编程/多段速运行5段速运行的时间、方向和加减速时间。

F103六段速运行时间 设定范围:0.0~6000.0S 出厂值: 20.0S

F104六段速运行方向 设定范围:0~1 出厂值: 0

F105六段速加减速时间 设定范围:0.0~6000.0S 出厂值: 20.0S

F103~F105用于设定可编程/多段速运行6段速运行的时间、方向和加减速时间。

F106 七段速运行时间 设定范围:0.0~6000.0S 出厂值: 20.0S

F107 七段速运行方向 设定范围:0~1 出厂值: 0

F108 七段速加减速时间 设定范围:0.0~6000.0S 出厂值: 20.0S

F106~F108用于设定可编程/多段速运行7段速运行的时间、方向和加减速时间。

F109 保留

F110 保留

F111 多功能输入端子X1选择 设定范围:0~20 出厂值: 0

F112 多功能输入端子X2选择 设定范围:0~20 出厂值: 0

F113 多功能输入端子X3选择 设定范围:0~20 出厂值: 0

F114 多功能输入端子X4选择 设定范围:0~20 出厂值: 0

F115 多功能输入端子X5选择 设定范围:0~20 出厂值: 0

F116 多功能输入端子X6选择 设定范围:0~20 出厂值: 0

外部输入端子X1~X6是多功能输入端子。通过设定F111~F116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：

第六章 功能参数说明

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F111~F116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6-4所示。

| 多段速1 | 多段速2 | 多段速3 | 多段速选择 |
|------|------|------|--------------------|
| OFF | OFF | OFF | 多段速第0段 运行频率由F008设定 |
| ON | OFF | OFF | 多段速第1段 运行频率由F081设定 |
| OFF | ON | OFF | 多段速第2段 运行频率由F082设定 |
| ON | ON | OFF | 多段速第3段 运行频率由F083设定 |
| OFF | OFF | ON | 多段速第4段 运行频率由F084设定 |
| ON | OFF | ON | 多段速第5段 运行频率由F085设定 |
| OFF | ON | ON | 多段速第6段 运行频率由F086设定 |
| ON | ON | ON | 多段速第7段 运行频率由F087设定 |

注：ON表示和COM端子接通，OFF表示和COM端子断开

表6-4 多段速选择示意图

4: 加减速时间端子

用于外控端子进行加减速时间选择。

5: 保留

6: 正转点动控制；

7: 反转点动控制；

6、7用于外部端子控制方式下的正/反转点动运行控制。

8: 自由停机控制；

用于外部端子控制方式下的自由停车控制。

第六章 功能参数说明

- 9: 频率上升(UP)指令；
10: 频率下降(DOWN)指令；
9、10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。
11: 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。
12: 简易PLC暂停；
简易PLC暂停运行，用于对运行中的PLC过程实现暂停控制，该端子有效时则以零频运行，PLC运行不计时。
13: 三线运转控制；
参见参数F040。
14: 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F030~F032。
15: 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。
16: 保留
17: 减速停机控制输入；
用于外部端子控制方式下的减速停车控制。
18: 保留
19: 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。
20: 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)。

第六章 功能参数说明

F117 集电极输出端子Y1功能选择 设定范围:0~10 出厂值: 0

F118 集电极输出端子Y2功能选择 设定范围:0~10 出厂值: 0

本组参数定义了开路集电极输出端子Y1、Y2所表示的内容。

0: 变频器运行中信号

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F057的功能说明。

2: 频率水平检测信号 (FDT)

参照 F058的功能说明。

3: 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。

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输出指示信号在非键盘操作控制方式下，按下 STOP 键后，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: 变频器零转速运行中

指变频器输出频率为0，但此时仍处于运行状态时所输出的指示信号。

8: 简易PLC阶段运行结束

指可编程多端速运行循环结束时，该端口输出一个有效低电平脉冲信号。

9: 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。

10: 计数到输出

当变频器使用计数功能，其计数值达到设定值时，此时输出信号。

第六章 功能参数说明

F119 保留

F120 保留

F121 计数模式选择 设定范围:0~2 出厂值: 0

当选择计数功能有效时，计数脉冲由多功能X6端子输入，X6多功能端子必须选择脉冲输入功能(详见F111~F116功能选择)，否则此功能无效。

- 0: 计数功能无效；
- 1: 计数功能有效，向上计数模式；
- 2: 计数功能有效，向下计数模式。

F122 计数值 设定范围:0~9999 出厂值: 1

此功能用于设定计数器的预值，如选择向上计数方式时，当计数值与预置值相等时，则停止计数并执行计数到处理动作。如选择向下计数方式时，当计数值等于1时，则停止计数并执行计数到处理动作。

F123计数系数 设定范围:0~9999 出厂值: 1

此功能用于设定每个计数脉冲的单位值，可对相关项目进行计值计数。

F124计数到处理选择 设定范围:0~3 出厂值: 0

此功能用于计数器计数到时动作选择

- 0: 停止计数
- 1: 重新计数



计数器清零操作：

- 将外控多功能端子X1~X6其中一个选择计数器清零功能，然后和COM端子接通。

第六章 功能参数说明

F125 保留

F126 电机的额定频率 设定范围:50.00~400.0Hz 出厂值:50.00Hz

F127 电机的额定电压 设定范围:1~500V 出厂值:按规格定

F128 电机的额定电流 设定范围:0.1~999.0A 出厂值:按规格定

F129 电机的额定转速 设定范围:1~9999r/mm 出厂值: 1450

F126~F129设置被控电机的参数，为了保证控制性能，请务必按照电机铭牌数据正确设置。

F130 PID动作选择 设定范围:0~1 出厂值: 0

- 0: PID调节不动作；
- 1: PID调节动作。

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。即是為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6-27所示。

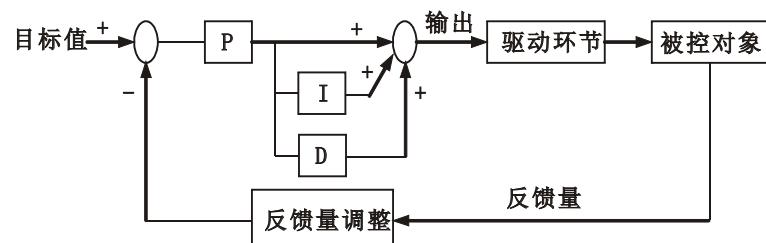


图6-27 PID控制作用原理图

第六章 功能参数说明

F131 PID目标值设定方式选择 设定范围:0~3 出厂值: 0

0: 由操作面板 Δ/∇ 键设定

由F132目标值来设定闭环给定量。

1: 由外部电压信号V (0~10V) 设定;

由外部电压信号V (0~10V) 作为目标值的设定来源。

2: 由外部电流信号I (0~20mA) 设定;

由外部电流信号I (0~20mA) 作为目标值的设定来源。

3: 由485串行通讯设定。

由485串行通讯作为目标值的设定来源。

F132 PID目标值设定 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操作面板 Δ/∇ 键设定 (F131=0) 时, 本参数用于设定PID控制的目标值, 单位为V。

F133 PID反馈方式选择 设定范围:0~1 出厂值: 0

0: 外部电压信号V (0~10V)

由外部电压信号V (0~10V) 作为闭环反馈量;

1: 外部电流信号I (0~20mA)

由外部电流信号I (0~20mA) 作为闭环反馈量。

F134 PID反馈量增益 设定范围:0.01~10.00 出厂值: 1.00

当反馈量与设定的目标值不一致时, 可用本参数对反馈量信号进行调整, 使得PID调节符合要求。

第六章 功能参数说明

F135 PID反馈极性选择 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6-28所示。

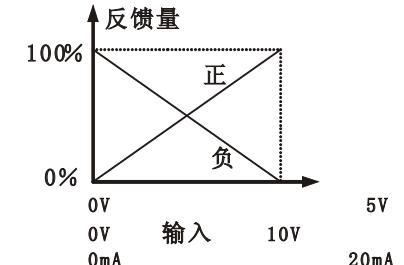


图 6-28 反馈量极性选择示意

F136 比例增益P 设定范围:0.01~10.00 出厂值: 0.50

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。

F137 积分时间常数Ti 设定范围:0.0~100.0S 出厂值: 10.0S

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。

F138 微分时间常数Di 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。

第六章 功能参数说明

F139 采样周期 设定范围:0.01~1.00S 出厂值:0.10S

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

F140 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6-29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。

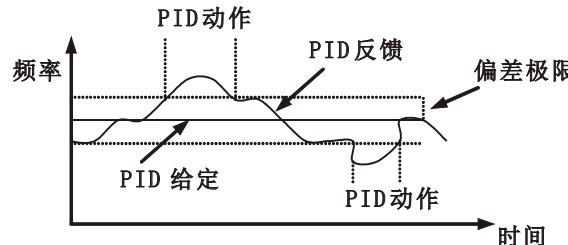


图 6-29 偏差极限作用示意图

F141 睡眠阀值 设定范围:F142~100.0% 出厂值:90.0%

F142 苏醒阀值 设定范围:0.0%~F141 出厂值:0.0%

F143 睡眠/苏醒阀值检出时间 设定范围:0.0~6000.0S 出厂值:0.0S

F141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最下限频率运行时，说明实际用水量急剧减少或自来水供水压力正常，此时变频供水系统自动进入休眠状态，停机等待唤醒。

第六章 功能参数说明

F142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，说明自来水供水压力降低或用水量增加，此时变频供水系统自动从休眠状态转入工作状态。

当供水系统达到睡眠和苏醒的条件时，进入睡眠和苏醒状态的等待时间由F143设定。

F144 保留

F145 过载、过热保护选择 设定范围:0~1 出厂值: 0

0: 自由停机

电机或变频器过载时，变频器停止输出，电机自由停机。

1: 限流运行

电机或变频器过载时，变频器降低输出频率以减少负载电流，同时输出报警信号，操作面板上警告指示灯亮。

F146 输入缺相保护选择 设定范围:0~1 出厂值: 1

0: 禁止

输入缺相保护不动作；

1: 允许

输入缺相保护动作；



警告

● 输入缺相保护功能应在故障原因确认后慎重选择，否则可能造成变频器损坏，甚至导致人身伤害和财产损失。

第六章 功能参数说明

F147 过电压失速防止功能选择 设定范围:0~1 出厂值: 1

0: 禁止

1: 允许

变频器在减速运行过程中，受负载惯性的影响，电机的转速可能高于变频器的输出频率，此时电机回馈能量给变频器，引起变频器直流母线电压的升高。在减速过程中，当直流母线电压超过一定的电平时，过压失速防止功能动作，自动调整变频器的减速速率，防止过电压跳闸。

F148 电机热继电器保护系数 设定范围:30~110% 出厂值:100%

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，限制变频器允许输出的最大电流值。如图6-30所示。

电机过载保护系数值为负载电机额定电流值对变频器额定输出电流值的百分比。

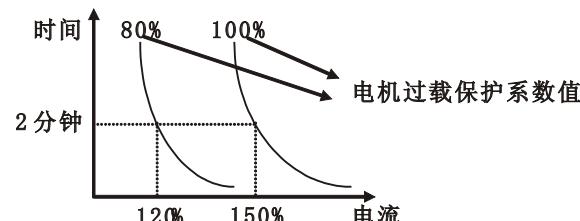


图6-30 电机过载保护曲线

F149 自动限流功能选择 设定范围:0~1 出厂值: 1

0: 禁止

1: 允许

在加减速状态下，自动限流功能始终有效。该功能参数设置为1时，自动限流功能在稳速状态下也动作，变频器通过对输入电流的调节来保护电机。

第六章 功能参数说明

F150 加速过流失速防止准位 设定范围:40~200% 出厂值:150%

F151 定速过流失速防止准位 设定范围:40~200% 出厂值:150%

本参数定义了变频器在加速或定速运行过程中的电流阀值，即失速电平，其设定值是相对于变频器额定电流的百分比。在加速或定速运行时，当变频器的输出电流超出失速过流电平时，变频器立即调整加速时间，自动维持电流在该水平，以达到保护电机的目的。如图6-31所示。

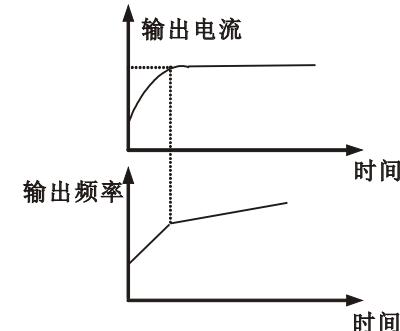


图6-31 自动限流运行图

F152 故障自复位次数 设定范围:0~3 出厂值: 0

F153 故障自复位间隔时间 设定范围:1~30S 出厂值: 5S

故障自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。自复位过程中，变频器以转速追踪再起动方式恢复运行。自动复位次数设置为0时，表示禁止自动复位，立即进行故障保护。此功能对于过载、过热所引起的故障保护无效。



- 使用本功能时必须慎重考虑机械设备的起动特性，对不能带载起动的场合，禁止使用本功能。

第六章 功能参数说明

F154 保留

F155 串行通讯本机地址 设定范围:0~30 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。

F156 串行通讯数据格式 设定范围:0~2 出厂值: 0

本参数定义了串行通讯协议中采用的数据格式，只有格式一致才能正常通讯。

- 0: 无校验;
- 1: 偶校验;
- 2: 奇校验。

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。

F157 串行通讯波特率选择 设定范围:0~5 出厂值: 3

本参数用于规定RS485/232通讯时的波特率，通讯各方必须设置相同的波特率。

- 0: 1200BPS; 1: 2400BPS; 2: 4800BPS; 3: 9600BPS;
- 4: 19200BPS; 4: 38400BPS。

F158 串行通讯连动比例 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。

第六章 功能参数说明

F159 参数写保护 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。

F160 保留

F161 运行时间(S)

F162 运行时间(H)

运行时间 (S) 表示为秒，运行时间 (H) 表示为小时，运行时间只能查看，不能修改。

F163 频率掉电记忆 设定范围:0~1 出厂值: 1

- 0: 不记忆 1: 记忆

此功能用于停电后随机调整过的运行频率是否记忆并存储。

F164 散热风扇控制 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: 风扇持续运转(独立于变频器是否有电);
- 1: 风扇控制运转(变频器启动时冷却风扇工作。停止期间，监视变频器的状态并根据温度起停风扇);

F165 PWM 自适应控制 设定范围:0~1 出厂值: 1

此功能用于控制变频器的载波频率在低频(10.00Hz)以下时是否自动随输出频率变化而变化，变化范围1.0KHz~设定载波频率。

- 0: 无效 1: 有效

F166 保留

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将起动方式选择F023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将起动方式选择F023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，是否有较大的冲击电流或缺相、短路； ④检查主回路或寻求服务； ⑤检查接触器或寻求服务； |
| 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； |
| Ler | 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F148； |
| 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-2 | 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-3 | 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； |
| CE-4 | RS485串行通信错误 | 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； |

7.2 异常现象及对策

表7-2异常现象及对策

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

第八章 变频器检查与维护

8.1 检查与维护

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

8.1.1 日常检查项目

表8-1日常检查项目

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



警告

- 检查、维修及零件更换必须由专业技术人员进行，以免发生意外。
- 切断电源后10分钟才能进行检查与维修，以防电击发生意外。
- 确定控制键盘指示灯熄灭，面板打开后，确定主回路端子右侧的充电指示灯（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，造成难以预料的事故，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 |



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。

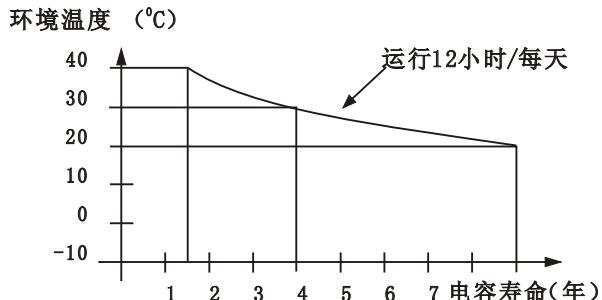


图8-1 电容寿命曲线

3、以上变频器易损件的更换时间的使用条件为：

1 环境温度：年平均30℃；

1 负载比例：85%以下；

1 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：



- 1 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。
- 1 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1~2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

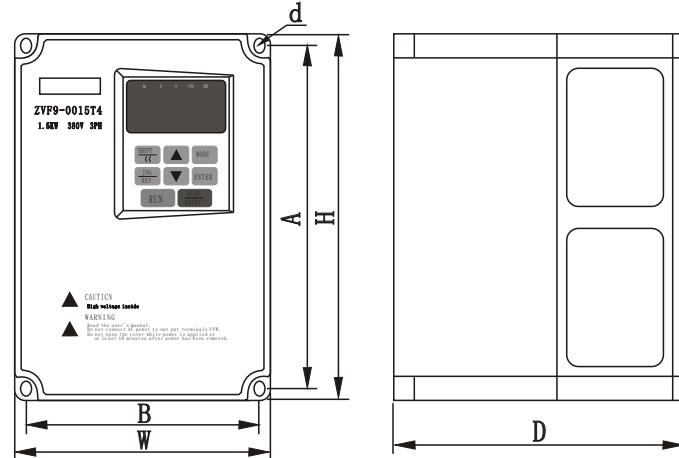


图9-1 (机型A) 变频器尺寸示意图

| 变频器型号 | 功率 (kW) | 尺寸(MM) | | | | | | 图形 | 毛重 (kg) |
|----------------------|------------|--------|-----|-----|-----|-----|----------|------|------------|
| | | H | W | A | B | D | d | | |
| ZVF9-G0007T2/S2 | 0.75 | 170 | 125 | 159 | 113 | 142 | $\Phi 5$ | 图9-1 | 1.8 |
| ZVF9-G0015T2/S2 | 1.5 | | | | | | | | |
| ZVF9-G0022S2 | 2.2 | | | | | | | | |
| ZVF9-G0007T4 | 0.75 | | | | | | | | |
| ZVF9-G0015T4/P0015T4 | 1.5 | | | | | | | | |
| ZVF9-G0022T4/P0022T4 | 2.2 | | | | | | | | |
| ZVF9-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 | | |
| ZVF9-G0022T2 | 2.2 | 250 | 155 | 230 | 143 | 148 | $\Phi 5.5$ | 图9-1 | 3.5 |
| ZVF9-G0037T2/S2 | 3.7 | | | | | | | | |
| ZVF9-G0037T4 | 3.7 | | | | | | | | |
| ZVF9-G0040T4/P0040T4 | 4.0 | | | | | | | | |
| ZVF9-G0055T4/P0055T4 | 5.5 | | | | | | | | |
| ZVF9-P0075T4 | 7.5 | | | | | | | | |

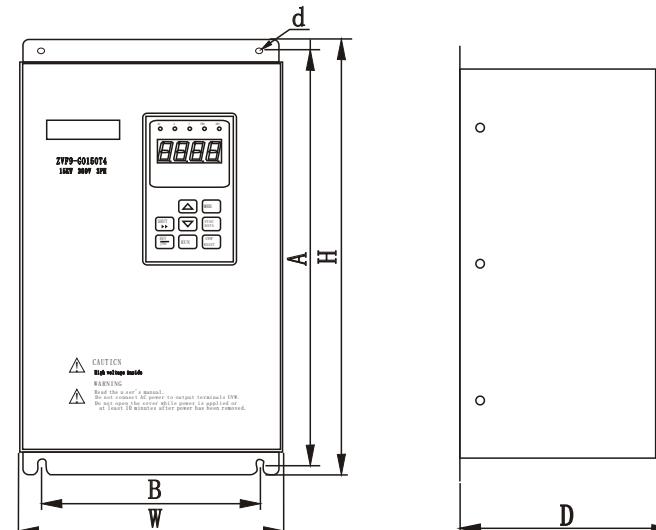


图 9-2 (机型B) 变频器尺寸示意图

第九章 外型尺寸与安装尺寸

| 变频器型号 | 功率 (kW) | 尺寸(MM) | | | | | | 图形 | 毛重 (kg) |
|----------------------|------------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------------|
| | | H | A | W | B | D | d | | |
| ZVF9-G0055T2 | 5.5 | 336 | 316 | 180 | 140 | 168 | Φ10 | 图9-2 | |
| ZVF9-G0075T4 | 7.5 | 380 | 360 | 210 | 160 | 200 | Φ10 | | |
| ZVF9-P0110T4 | 11 | 470 | 450 | 270 | 206 | 248 | Φ10 | | |
| ZVF9-G0075T2 | 7.5 | 630 | 605 | 360 | 270 | 290 | Φ10 | | |
| ZVF9-G0110T2/G0110T4 | 11 | 750 | 726 | 470 | 376 | 335 | Φ12 | | |
| ZVF9-G0150T4/P0150T4 | 15 | | | | | | | | |
| ZVF9-P0185T4 | 18.5 | | | | | | | | |
| ZVF9-G0150T2 | 15 | | | | | | | | |
| ZVF9-G0185T2 | 18.5 | | | | | | | | |
| ZVF9-G0220T2 | 22 | | | | | | | | |
| ZVF9-G0185T4 | 18.5 | | | | | | | | |
| ZVF9-G0220T4/P0220T4 | 22 | | | | | | | | |
| ZVF9-G0300T4/P0300T4 | 30 | | | | | | | | |
| ZVF9-P0370T4 | 37 | | | | | | | | |
| ZVF9-G0370T4 | 37 | | | | | | | | |
| ZVF9-G0450T4/P0450T4 | 45 | | | | | | | | |
| ZVF9-G0550T4/P0550T4 | 55 | | | | | | | | |
| ZVF9-P0750T4 | 75 | | | | | | | | |
| ZVF9-G0750T4 | 75 | | | | | | | | |
| ZVF9-G0900T4/P0900T4 | 90 | | | | | | | | |
| ZVF9-G1100T4/P1100T4 | 110 | | | | | | | | |
| ZVF9-P1320T4 | 132 | | | | | | | | |

-124-

第九章 外型尺寸与安装尺寸

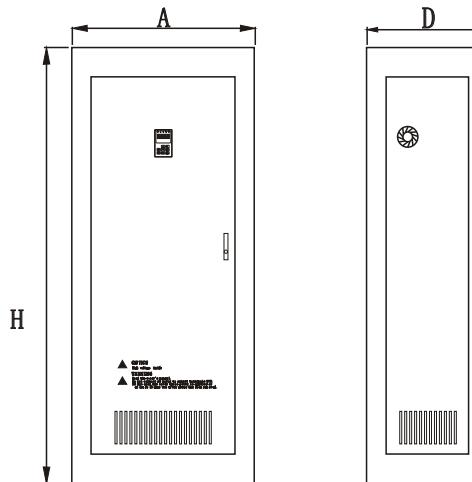


图9-3 (机型C) 变频器尺寸示意图

| 变频器型号 | 功率 (kW) | 尺寸(MM) | | | | | | 图形 | 毛重 (kg) |
|----------------------|------------|--------|---|-----|---|-----|---|------|------------|
| | | H | W | A | B | D | d | | |
| ZVF9-G1320T4 | 132 | | | | | | | 图9-3 | |
| ZVF9-G1600T4/P1600T4 | 160 | | | | | | | | |
| ZVF9-G1850T4/P1850T4 | 185 | 1270 | | 574 | | 380 | | | |
| ZVF9-P2000T4 | 200 | | | | | | | | |
| ZVF9-G2000T4 | 200 | | | | | | | 图9-3 | |
| ZVF9-G2200T4/P2200T4 | 220 | | | | | | | | |
| ZVF9-G2500T4/P2500T4 | 250 | 1700 | | 710 | | 410 | | | |
| ZVF9-G2800T4/P2800T4 | 280 | | | | | | | | |
| ZVF9-P3150T4 | 315 | | | | | | | | |

-125-

9.2 操作面板的外型尺寸与安装尺寸

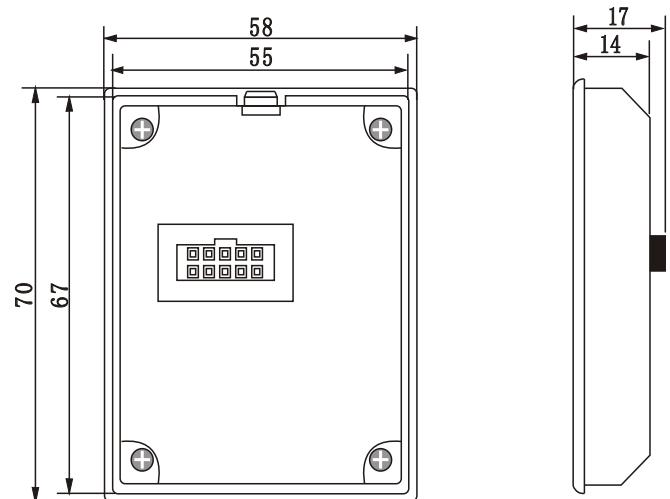


图9-4 ZR01操作面板尺寸图



1ZR01操作面板引出安装时，需另外配一个操作面板
安装座。
1安装座开孔尺寸为：宽60×高72

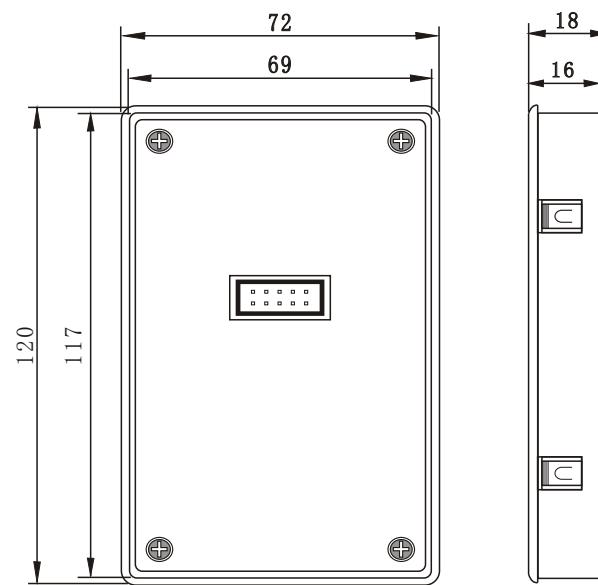


图9-5 ZR02操作面板尺寸图



1ZR02操作面板引出安装时，开孔尺寸为：宽69×高117

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：
- 1 不按照用户手册操作使用导致的损坏；
 - 1 超出变频器标准、技术要求使用造成的损坏；
 - 1 火灾、水灾、电压异常等自然灾害造成的损坏；
 - 1 自行修理或改造等造成的人为损坏；
 - 1 因环境不良所引起的器件老化或故障；
 - 1 未依购买约定按时付清货款；
 - 1 变频器的铭牌、标志和出厂日期无法辨认；
 - 1 购买后搬运或储存不当造成损坏；
 - 1 对于安装、接线、操作及维护等使用情况不能客观实际描述；
 - 1 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，对于有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。

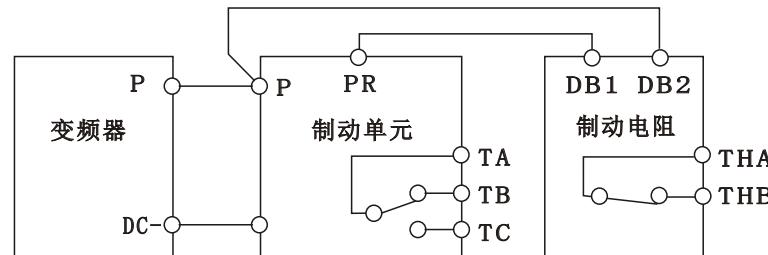


图 附录1-1 制动组件接线示意图



- 1 在安装安装制动组件时，请务必考虑周围环境的安全性。
- 1 具体参数及功能介绍请参考制动组件用户手册

表 附录1-1 推荐制动组件匹配规格

| 变频器 | | 制动单元 | | 制动电阻 | | |
|------|--------|------|----|------------|------------|----|
| 电压 | 电机(kW) | 型号 | 用量 | 推荐电阻值 | 电阻规格 | 用量 |
| 220V | 0.75 | 内置 | | 80W200Ω | 80W200Ω | 1 |
| | 1.5 | 内置 | | 160W100Ω | 160W100Ω | 1 |
| | 2.2 | 内置 | | 300W70Ω | 300W70Ω | 1 |
| | 3.7 | 内置 | | 400W40Ω | 400W40Ω | 1 |
| | 0.75 | 内置 | | 80W750Ω | 80W750Ω | 1 |
| | 1.5 | 内置 | | 160W400Ω | 160W400Ω | 1 |
| | 2.2 | 内置 | | 300W2350Ω | 300W250Ω | 1 |
| | 3.7 | 内置 | | 400W150Ω | 400W150Ω | 1 |
| 380V | 4.0 | 内置 | | 400W150Ω | 400W150Ω | 1 |
| | 5.5 | 内置 | | 600W100Ω | 600W100Ω | 1 |
| | 7.5 | 内置 | | 800W75Ω | 800W75Ω | 1 |
| | 11 | 内置 | | 1000W50Ω | 1000W50Ω | 1 |
| | 15 | 内置 | | 1500W40Ω | 1500W40Ω | 1 |
| | 18.5 | 4030 | 1 | 2500W35Ω | 2500W35Ω | 1 |
| | 22 | 4030 | 1 | 3000W27.2Ω | 1500W13.6Ω | 2 |
| | 30 | 4030 | 1 | 5000W19.2Ω | 2500W9.6Ω | 2 |
| | 37 | 4045 | 1 | 6000W16Ω | 1500W5Ω | 4 |
| | 45 | 4045 | 1 | 9600W13.6Ω | 1200W6.8Ω | 8 |
| | 55 | 4030 | 2 | 12000W10Ω | 1500W5Ω | 8 |
| | 75 | 4045 | 2 | 19200W6.8Ω | 1200W6.8Ω | 16 |

2、远程操作适配器及延长电缆

ZVF9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（≤15m），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

1 在进行远程操作配线时，务必断开电源。

安装步骤：

按本手册3.2.2条方法进行。

3、串行通讯

ZVF9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。

ZVF9系列变频器的RS232/485串行通讯协议，可在Windows98/2000下运行，其他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(EMC)的防护

附表一：变频器系统电磁干扰(EMC)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。

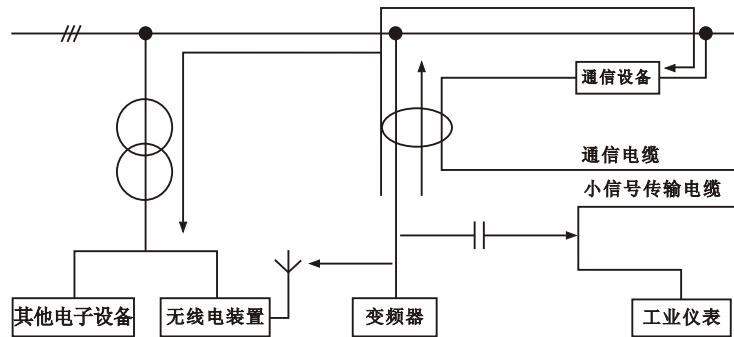
〈一〉电磁干扰的类别及传播方式

| 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的对策

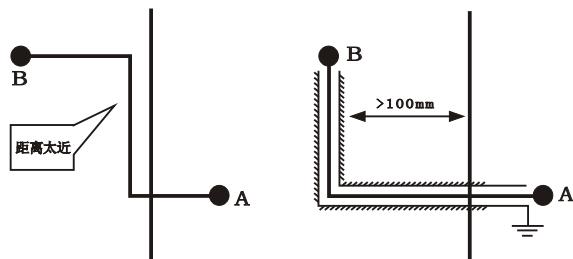
电源输入电缆：① 由于整流电路的非线性而引起的高次谐波电流与电源阻抗叠加导致电网波形畸变，对处于同一电网下的其它电气设备造成干扰，次为A②类干扰。
 ② 工频电流与高次谐波电流在线路电缆周围产生交变电磁场，对与其起距离较近的平行电缆（如通信电缆、小信号传输电缆）产生电场耦合和磁通感应耦合，此为C①和C②类干扰。
 ③ 由于电缆屏蔽层的天线效应，可能对外部的无线电装置产生干扰，为次B①类干扰。

附录2 电磁干扰(EMC)的防护

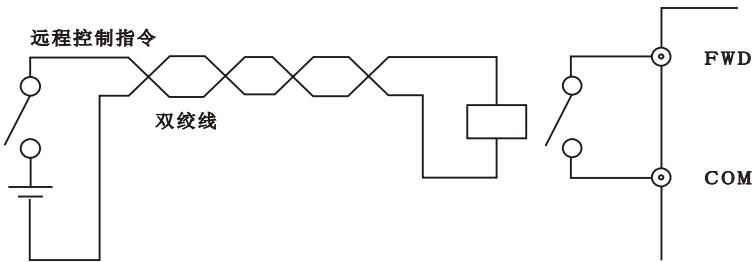


输入电缆对外界设备干扰传播示意图

- 解决对策：①此类干扰可以通过电源输入侧附加EMC电源滤波器，或加入隔离变压器予以抑制。
 ②次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，可以减少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。



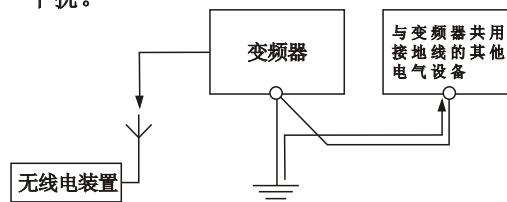
附录2 电磁干扰(EMC)的防护



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：

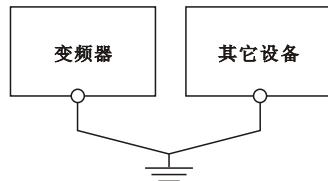
- ①由于变频器内部功率元件高速开关产生的高频电磁场通过变频器的金属隙缝泄漏，会对外界的无线电装置产生辐射干扰，次为B①类干扰。
 ②当其他电气设备（包括其他变频器）与变频器共用接地时，如果接地线阻抗较大，将会对其他设备产生A①类干扰。



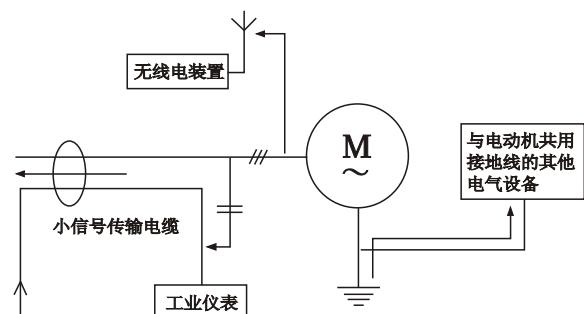
变频器本体对外界干扰传播示意图

- 解决对策：①B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亦可，如下图所示。

附录2 电磁干扰(EMC)的防护



- 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。

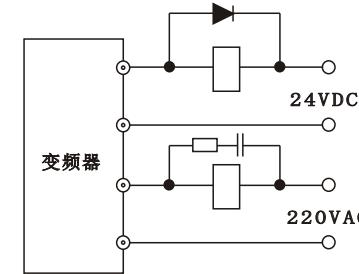


电机电缆对外界设备干扰传播示意图

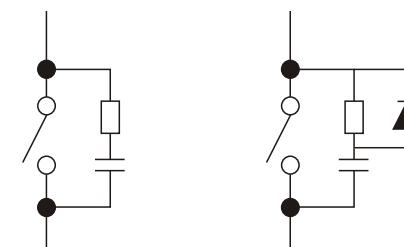
- 解决对策：① 基本对策同电源电缆的电磁干扰防御相同
 ② 安装输出无线电噪声滤波器，并将敏感设备远离电机电缆；或电机电缆采用接地良好的铠装屏蔽电缆，并套入金属管道中。
 ③ 使用变频器系统专用的(低灵敏度)漏电保护断路器或降低变频器的载波频率；或使用交流电抗器(输出)可以解决此类问题。

附录2 电磁干扰(EMC)的防护

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圈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：



附录2 电磁干扰(EMC)的防护

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 | (M) | 2 | 频率计 | (Hz) |
| 3 | 功率表 | (W) | 4 | 信号灯 | (X) |
| 5 | 电流表或电流计 | (A) | 6 | 电压表 | (V) |
| 7 | 主回路端子 | (O) | 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 | [L] | 14 | 运算放大器 | > |
| 15 | 二极管 | →+ | 16 | 光电耦合器 | [光] |
| 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

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 |
|------|-----------|---------|------|------|---------------|--------|------|
| F000 | 软件版本号 | | | F029 | 停机方式选择 | 0 | |
| F001 | 本机规格显示 | | | F030 | 停机直流制动起始频率 | 3.00Hz | |
| F002 | 初始化/清除故障 | | | F031 | 停机直流制动电压 | 0% | |
| F003 | 保留 | | | F032 | 停机直流制动时间 | 0.0S | |
| F004 | 保留 | | | F033 | 保留 | | |
| F005 | 保留 | | | F034 | 开机显示项目选择 | 0 | |
| F006 | 保留 | | | F035 | 保留 | | |
| F007 | 保留 | | | F036 | 保留 | | |
| F008 | 运行频率设定 | 50.00Hz | | F037 | 线速度系统 | 1.0 | |
| F009 | 频率设定方式选择 | 1 | | F038 | 闭环显示系数 | 1.000 | |
| F010 | 运行指令选择 | 0 | | F039 | REV/JOG键功能选择 | 1 | |
| F011 | 运转方向选择 | 0 | | F040 | 二线式/三线式运转控制 | 0 | |
| F012 | 最高输出频率 | 50Hz | | F041 | 加速时间 2 | 按规格 | |
| F013 | V/F曲线模式选择 | 0 | | F042 | 减速时间 2 | 按规格 | |
| F014 | 加减速方式选择 | 0 | | F043 | 保留 | | |
| F015 | 加速时间 1 | 按规格 | | F044 | 保留 | | |
| F016 | 减速时间 1 | 按规格 | | F045 | 自动节能运行选择 | 0 | |
| F017 | 上限频率 | 50.00H | | F046 | 滑差补偿设定 | 0.0% | |
| F018 | 下限频率 | 0.00Hz | | F047 | AVR功能选择 | 0 | |
| F019 | 保留 | | | F048 | 转矩提升 | 按规格 | |
| F020 | 点动运行频率 | 10.00Hz | | F049 | 载波频率调节 | 按规格 | |
| F021 | 点动加速时间 | 10.0S | | F050 | 跳跃频率 1 | 0.00Hz | |
| F022 | 点动减速时间 | 10.0S | | F051 | 跳跃频率 1 范围 | 0.00Hz | |
| F023 | 起动方式选择 | 0 | | F052 | 跳跃频率 2 | 0.00Hz | |
| F024 | 起动频率 | 0.00Hz | | F053 | 跳跃频率 2 范围 | 0.00Hz | |
| F025 | 起动频率保持时间 | 0.0S | | F054 | 加减速时间基准频率 | 50.00 | |
| F026 | 起动直流制动电压 | 0% | | F055 | 瞬时停电再启动选择 | 0 | |
| F027 | 起动直流制动时间 | 0.0S | | F056 | 瞬时停电再启动等待 | 1.0S | |
| F028 | 正反转死区时间 | 2.0S | | F057 | 频率到达(FAR)检出幅度 | 5.00Hz | |

附录3 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 |
|------|-------------|---------|------|------|-------------|-------|------|
| F058 | FDT 水平设定 | 10.00H | | F090 | 一段速度加减速时间 | 20.0S | |
| F059 | FDT 滞后值 | 1.00H | | F091 | 二段速度运行时间 | 20.0S | |
| F060 | 过载预报警水平 | 100% | | F092 | 二段速度运行方向 | 0 | |
| F061 | 过载预报警动作时间 | 1.0S | | F093 | 二段速度加减速时间 | 20.0S | |
| F062 | 保留 | | | F094 | 三段速度运行时间 | 20.0S | |
| F063 | 保留 | | | F095 | 三段速度运行方向 | 0 | |
| F064 | 模拟电压V输入下限 | 0.0V | | F096 | 三段速度加减速时间 | 20.0S | |
| F065 | 模拟电压V输入上限 | 10.0V | | F097 | 四段速度运行时间 | 20.0S | |
| F066 | 模拟电流I输入下限 | 4.0mA | | F098 | 四段速度运行方向选择 | 0 | |
| F067 | 模拟电流I输入上限 | 20.0mA | | F099 | 四段速度加减速时间 | 20.0S | |
| F068 | 模拟输入双极性偏置 | 0% | | F100 | 五段速度运行时间 | 20.0S | |
| F069 | 模拟下限偏压方向 | 0 | | F101 | 五段速度运行方向选择 | 0 | |
| F070 | 模拟上限偏压方向 | 0 | | F102 | 五段速度加减速时间 | 20.0S | |
| F071 | 最小模拟输入对应设定 | 0.00Hz | | F103 | 六段速度运行时间 | 20.0S | |
| F072 | 最大模拟输入对应设定 | 50.00H | | F104 | 六段速度运行方向选择 | 0 | |
| F073 | 模拟输入延迟时间 | 0.5S | | F105 | 六段速度加减速时间 | 20.0S | |
| F074 | 10V模拟表输出 AM | 1 | | F106 | 七段速度运行时间 | 20.0S | |
| F075 | 模拟表输出AM增益 | 100% | | F107 | 七段速度运行方向选择 | 0 | |
| F076 | 模拟表输出AM偏置 | 0.0V | | F108 | 七段速度加减速时间 | 20.0S | |
| F077 | 模拟输入组合设定 | 0 | | F109 | 保留 | | |
| F078 | 保留 | | | F110 | 保留 | | |
| F079 | 保留 | | | F111 | 多功能端子X1功能选择 | 0 | |
| F080 | 可编程多段速选择 | 0 | | F112 | 多功能端子X2功能选择 | 0 | |
| F081 | 一段速度输出频率 | 5.00Hz | | F113 | 多功能端子X3功能选择 | 0 | |
| F082 | 二段速度输出频率 | 10.00Hz | | F114 | 多功能端子X4功能选择 | 0 | |
| F083 | 三段速度输出频率 | 20.00Hz | | F115 | 多功能端子X5功能选择 | 0 | |
| F084 | 四段速度输出频率 | 30.00Hz | | F116 | 多功能端子X6功能选择 | 0 | |
| F085 | 五段速度输出频率 | 40.00Hz | | F117 | 集电极输出端子Y1功能 | 0 | |
| F086 | 六段速度输出频率 | 45.00Hz | | F118 | 集电极输出端子Y2功能 | 0 | |
| F087 | 七段速度输出频率 | 50.00Hz | | F119 | 保留 | | |
| F088 | 一段速度运行时间 | 20.0S | | F120 | 保留 | | |
| F089 | 一段速度运行方向 | 0 | | F121 | 计数模式选择 | 0 | |

附录3 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 |
|------|-------------|---------|------|------|------------|------|------|
| F122 | 计数器 | 1 | | F145 | 过载、过热保护方式 | 1 | |
| F123 | 计数单位 | 1 | | F146 | 变频器输入缺相保护 | 1 | |
| F124 | 计数到处理选择 | 0 | | F147 | 过电压失速防止功能 | 1 | |
| F125 | 保留 | | | F148 | 电机热继电保护系数 | 100% | |
| F126 | 电机的额定频率 | 50.00Hz | | F149 | 自动限流功能选择 | 1 | |
| F127 | 电机的额定电压 | 按规格 | | F150 | 加速过流失速防止准位 | 150% | |
| F128 | 电机的额定电流 | 按规格 | | F151 | 定速过流失速防止准位 | 150% | |
| F129 | 电机的额定转速 | 1450 | | F152 | 故障自动复位次数 | 0 | |
| F130 | PID 动作选择 | 0.0S | | F153 | 故障自动复位间隔时间 | 5S | |
| F131 | PID 目标值设定方式 | 0.10S | | F154 | 保留 | | |
| F132 | PID 目标值设定 | 0.0% | | F155 | 本机通讯地址 | 1 | |
| F133 | PID 反馈方式选择 | 0.00 | | F156 | 通讯数据格式选择 | 0 | |
| F134 | PID 反馈量增益 | 0.01 | | F157 | 通讯波特率选择 | 3 | |
| F135 | PID 反馈量极性选择 | 0.0S | | F158 | 通讯设定比例 | 1.00 | |
| F136 | 比例增益 P | 0.5 | | F159 | 参数保护选择 | 0 | |
| F137 | 积分时间常数 TI | 10.0S | | F160 | 保留 | | |
| F138 | 微分时间常数 DI | 0.0S | | F161 | 实际运行时间 (S) | | |
| F139 | 采样周期 | 0.1S | | F162 | 实际运行时间 (H) | | |
| F140 | 偏差极限 | 0.0% | | F163 | 频率掉电记忆 | 0 | |
| F141 | 睡眠阀值 | 90.0% | | F164 | 散热风扇控制 | 0 | |
| F142 | 苏醒阀值 | 0.0% | | F165 | PWM 自适应控制 | 0 | |
| F143 | 睡眠/苏醒阀值检出 | 0.0S | | F166 | 保留 | | |
| F144 | 保留 | | | | | | |

附录4 保修单

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

1 此联由用户留存。

变频器用户保修单

用户情况

| | | | |
|--------|--|--------|--|
| 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。