

DL100系列

小功率通用型变频器使用手册

24小时服务热线：400-8819-800



深圳市四方电气技术有限公司

Shenzhen Simphoenix Electric Technology Co.,Ltd

地址：深圳市宝安区西乡固戍二路汇潮工业区厂房A栋
总机：(86) 0755-26919258
传真：(86) 0755-26919882
网址：www.simphoenix.com.cn

万维电气（惠州）有限公司

Huizhou Simphoenix Electric Co.,Ltd

地址：惠州市仲恺高新区潼湖镇三和村松柏岭大道72号
联系电话：(86) 0752-2600100

◇ 前 言

感谢您选用深圳市四方电气技术有限公司生产的DL100系列小功率通用型变频器。

本手册为DL100系列小功率通用型变频器的使用手册，它将为您提供DL100系列变频器的安装、配线、功能参数、故障诊断与排除等相关细则及注意事项。

为正确使用本系列变频器，充分发挥产品的卓越性能并确保使用者和设备的安全，在使用DL100系列变频器之前，请您务必仔细阅读本手册。不正确的使用可能会造成变频器运行异常、发生故障、降低使用寿命，乃至发生设备损坏、人身伤亡等事故！

本使用手册为跟随机器发送的附件，请妥善保管，以备今后对变频器进行检修和维护时使用。由于致力于产品的不断改善，本公司所提供的资料如有变动，恕不另行通知。



DL100 系列小功率通用型变频器 使用手册

版 本 V1.5

修订日期 2024 年 6 月

目 录

| | | |
|-------|--------------------|----|
| 1 | 产品介绍 | 1 |
| 1.1 | 变频器型号说明 | 1 |
| 1.2 | 变频器系列型号 | 1 |
| 1.3 | 产品外观及各部件名称说明 | 2 |
| 1.4 | 产品技术指标及规格 | 2 |
| 2 | 变频器的安装 | 4 |
| 2.1 | 安装环境要求 | 4 |
| 2.2 | 变频器安装尺寸 | 5 |
| 3 | 变频器的配线 | 6 |
| 3.1 | 配线注意事项 | 6 |
| 3.2 | 外围元器件的配线 | 6 |
| 3.3 | 变频器的基本配线 | 8 |
| 3.4 | 主回路端子的配线 | 9 |
| 3.5 | 控制回路端子的配线 | 9 |
| 4 | 面板操作 | 11 |
| 4.1 | 面板指示 | 11 |
| 4.2 | 面板操作方法 | 12 |
| 4.3 | 状态监控参数一览表 | 13 |
| 4.4 | 变频器的简单运行 | 13 |
| 4.4.1 | 变频器的初始设置 | 13 |
| 4.4.2 | 简单运行 | 14 |
| 5 | 功能参数表 | 15 |
| 6 | 功能详细说明 | 22 |
| 6.1 | 基本运行参数组 | 22 |

| | | |
|-------|----------------------|----|
| 6.2 | PID 参数组 | 27 |
| 6.3 | 电机参数组 | 32 |
| 6.4 | 数字输入及模拟量参数组 | 34 |
| 6.5 | 数字输出及摆频运行参数组 | 37 |
| 6.6 | 多速段及 PLC 运行参数组 | 43 |
| 6.7 | 通讯设定参数组 | 45 |
| 6.8 | PID 参数组 | 47 |
| 7 | 故障诊断与对策 | 50 |
| 7.1 | 保护功能及对策 | 50 |
| 7.2 | 故障记录查寻 | 51 |
| 7.3 | 故障复位 | 51 |
| 附录 I | : MODBUS 协议说明..... | 52 |
| 附录 II | : 制动电阻选型 | 57 |

◇ 注意事项

DL100 系列小功率通用型变频器适用于一般的工业单相及三相电源。如果本变频器用于因失灵而可能造成人身伤亡的设备时（例如核控制系统、航空系统、安全设备及仪表等），请慎重处理并应向厂家咨询；如果用于危险设备，该设备上应有安全防护措施以防变频器故障时事故范围扩大。本变频器的生产具有严格的质量保证体系，但为确保您的人身、设备及财产的安全，在使用变频器之前，请您务必阅读本章内容，并严格按照要求进行搬运、安装、运行、调试与检修等。

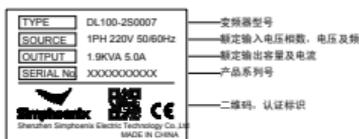
1. 开箱检查注意事项

在开箱时，请仔细确认：

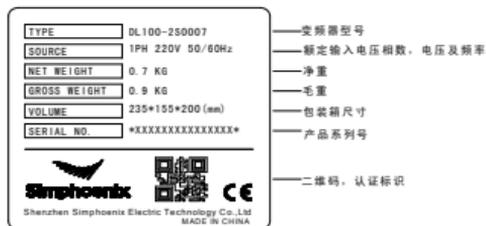
- (1) 变频器在运输过程中是否有破损，零部件是否有损坏、脱落。
- (2) 变频器铭牌的型号、规格是否与您的订货要求一致。如发现有遗漏或不相符的情况，请速与供应商联系解决。

◆ 变频器铭牌标签

在变频器机身左侧面，贴有标示变频器型号及额定值的铭牌。



◆ 外箱标签



◆ 机器重量及尺寸

| 机型 | | 机器净重 (KG) | 机器毛重 (KG) | 外箱尺寸(mm) |
|-----------------|-----------------|-----------|-----------|-------------|
| | DL100-2S0004(B) | 0.85 | 0.95 | 196X104X156 |
| DL100-4T0007(B) | DL100-2S0007(B) | | | |
| DL100-4T0015(B) | DL100-2S0015(B) | | | |
| DL100-4T0022(B) | DL100-2S0022(B) | 1.2 | 1.35 | 211X124X161 |
| DL100-4T0040(B) | DL100-2S0030(B) | | | |
| DL100-4T0055(B) | DL100-2S0040(B) | 1.9 | 2.15 | 266X166X181 |
| DL100-4T0075(B) | | | | |

II 注意事项

本公司在产品的制造、包装、运输等方面有严格的质量保证体系，但万一发生某种疏漏，请速与本公司或当地的代理商联系，我们将在第一时间为您解决问题。

2. 安全注意事项

本使用手册中“危险”、“警告”定义如下：



危险：如果没有按照要求操作，可能造成严重设备损坏或人员伤亡。



警告：如果没有按照要求操作，可能造成中等程度的人员伤害或轻伤，或造成物质损失。

2.1 安装

1. 禁止将变频器安装在易燃物上。
2. 不要将变频器安装在阳光直射的地方。
3. 本系列变频器不能安装在含有爆炸性气体的环境里，否则有引发爆炸的危险。
4. 不要将异物掉入变频器内，否则有火灾或受伤的危险。
5. 安装时，应将变频器安装在能够承受其重量的地方，否则有掉落时受伤或财物损坏的危险。



➤ 禁止私自拆装、改装变频器。

2.2 配线

1. 配线时，线径规格选定请依照电工法规定实施配线，必须由合格的专业技术人员进行配线操作。
2. 确定变频器的电源处于完全断开的情况下，方可进行配线作业。
3. 必须将变频器的接地端子及电机可靠接地，否则有触电的危险。
4. 接线前，请务必关闭电源，确保已完全切断电源 10 分钟以上，否则有触电的危险。
5. 变频器内部的电子元件对静电特别敏感，因此不可将异物置入变频器内部或触及主电路板。



➤ 禁止将交流电源接到变频器的输出端 U、V、W 上。

2.3 维护



➤ 实施配线、检查等维护操作时，必须在关闭电源 10 分钟以后进行。

3. 使用注意事项

本使用手册中“提示”、“注意”定义如下：



提示： 提示一些有用的信息。



注意： 说明操作时需要注意的事项。

1. 变频器的安装环境应通风良好。
2. 电动机的温升在使用变频器时会比工频运行时略有增加，属正常现象。
3. 普通电动机长期低速运行，由于散热效果变差，会影响电机寿命，此时应选择专用的变频电机或减轻电机负载。
4. 在海拔高度超过 1000 米的条件下，变频器应降额使用，每增加 1000 米高度输出电流约降额 10%。
5. 若使用环境超出变频器的允许条件，请向厂家咨询。



➤ 禁止变频器的输出端子接滤波电容或其它阻容吸收装置。

4. 报废注意事项

在报废变频器及其零部件时，应注意：

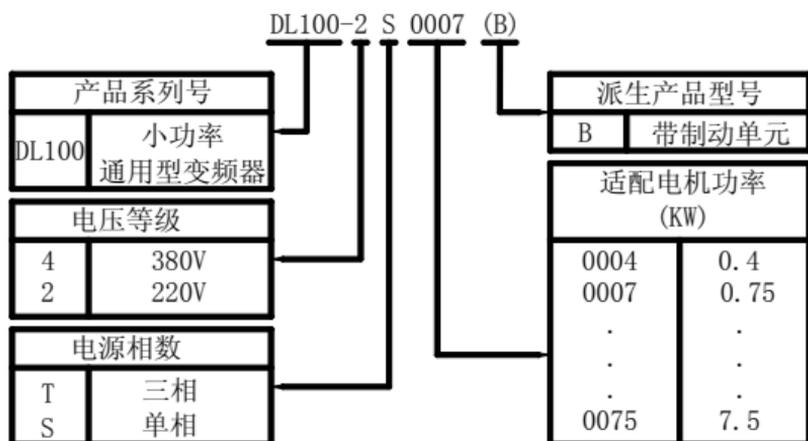
电解电容的爆炸：变频器内的电解电容在焚烧时可能发生爆炸。

焚烧塑料的废气：变频器上的塑料、橡胶等制品在焚烧时会产生有害、有毒气体。

清理方法：请将变频器作为工业废品处理。

第 1 章 产品介绍

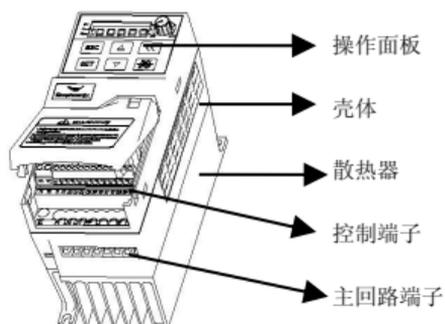
1.1 变频器型号说明



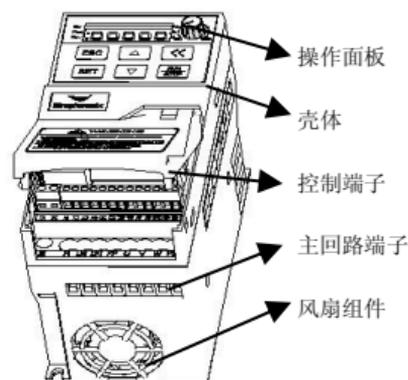
1.2 变频器系列型号

| 变频器型号 | 额定容量 (KVA) | 额定输出电流 (A) | 适配电机功率 (KW) |
|-----------------|---------------|---------------|----------------|
| DL100-2S0004(B) | 1.1 | 3.0 | 0.4 |
| DL100-2S0007(B) | 1.9 | 5.0 | 0.75 |
| DL100-2S0015(B) | 2.9 | 7.5 | 1.5 |
| DL100-2S0022(B) | 3.8 | 10.0 | 2.2 |
| DL100-2S0030(B) | 5.3 | 14.0 | 3.0 |
| DL100-2S0040(B) | 6.3 | 16.5 | 4.0 |
| DL100-4T0007(B) | 1.6 | 2.5 | 0.75 |
| DL100-4T0015(B) | 3.0 | 4.5 | 1.5 |
| DL100-4T0022(B) | 3.6 | 5.5 | 2.2 |
| DL100-4T0040(B) | 6.3 | 9.5 | 4.0 |
| DL100-4T0055(B) | 8.6 | 13 | 5.5 |
| DL100-4T0075(B) | 11.2 | 17 | 7.5 |

1.3 产品外观说明

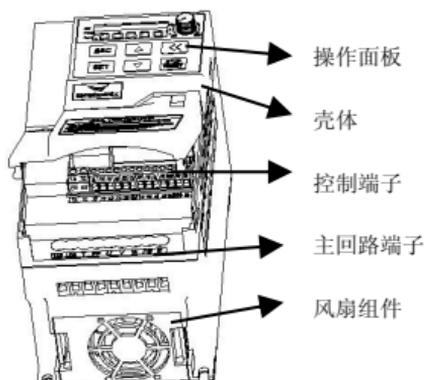


I 类外观 适用机型
DL100-2S0004(B)



II 类外观 适用机型

DL100-2S0007(B)~DL100-2S0015(B)
DL100-4T0007(B)~DL100-4T0015(B)



III 类外观 适用机型

DL100-2S0022(B)~2S0040(B)
DL100-4T0022(B)~4T0075(B)

1.4 产品技术指标及规格

| | | | | |
|------|----------|-------|---------------------------------|------------------------|
| 输入 | 额定电压、频率 | | 三相 (4T#系列) 380V50/60Hz | 单相 (2S#系列) 220V50/60Hz |
| | 电压允许变动范围 | | 380 ~ 415V±10% | 220V±10% |
| 输出 | 电压 | | 0 ~ 输入电压 | 0 ~ 输入电压 |
| | 频率 | | 0.00~600Hz | |
| | 过载能力 | | 110%--长期; 150%--1 分钟; 180%--2 秒 | |
| 控制方式 | | | VF 控制 | |
| 控制特性 | 频率设定 | 模拟端输入 | 最大输出频率的 0.1% | |
| | 分辨率 | 数字设定 | 0.01Hz | |
| | 频率 | 模拟输入 | 最大输出频率的 0.1%以内 | |

| | | | |
|----------|--------------------|--|---|
| | 精度 | 数字输入 | 设定输出频率的 0.1%以内 |
| | V/F 曲线 (电压频率特性) | | 基准频率在 5~600Hz 任意设定, 多节点 V/F 曲线任意设定 |
| | 转矩提升 | | 手动设定: 额定输出的 0.0~20.0%; |
| | 自动限流与限压 | | 无论在加速、减速或稳态运行过程中, 皆自动侦测电机定子电流和电压, 依据独特算法将其抑制在允许的范围内 |
| | 运行中欠压抑制 | | 特别针对低电网电压和电网电压频繁波动的用户, 即使在低于允许的电压范围内, 系统亦可依据独特之算法和残能分配策略, 维持最长可能的运行时间 |
| 典型功能 | 多段速控制 | | 7 段可编程多段速控制、5 种运行模式可选 |
| | 可选择 内置 PID 控制器 | | 内部集成优化 PID 控制器, 可实现简单的闭环控制 |
| | RS485 通讯与 联动控制 | | MODBUS 协议 |
| | 频率 设定 | 模拟输入 | 直流电压 0~10V, 直流电流 0~20mA (可选) |
| | | 数字输入 | 操作面板设定, 电位器设定, RS485 接口设定, UP/DW 端子控制, 也可与模拟输入进行多种组合设定 |
| | 输出 信号 | 继电器及 OC 输出 | 1 路 OC 输出及 1 路继电器常开输出 (TA/TC), 多达 16 种意义选择 |
| | | 模拟输出 | 1 路 0~10V 电压信号, 上下限分别可设定 |
| | 自动稳压运行 | | 根据需要可选择动态稳压、静态稳压、不稳压三种方式, 以获得最稳定的运行效果 |
| 加、减速时间设定 | | 0.01~600Sec 连续可设定 | |
| 运行功能 | | 上、下限频率设定, 反转运行限制, RS485 通讯, 频率递增、递减控制等 | |
| 显示 | 操作面 板显示 | 运行状态 | 输出频率, 输出电流, 输出电压, 电机转速, 设定频率, 模块温度, 模拟输入输出等 |
| | | 报警内容 | 最近 4 次故障记录, 最近一次故障跳闸时的输出频率、输出电流、输出电压、直流电压, 模块温度等 5 项运行参数记录 |
| 保护/报警功能 | | | 过电流, 过电压, 欠压, 过热, 短路、内部存储器故障等 |
| 环境 | 周围温度 | | -10°C 至 +45°C (不冻结) |
| | 周围湿度 | | 90% 以下 (不结霜) |
| | 周围环境 | | 室内 (无阳光直射、无腐蚀、易燃气体, 无油雾、尘埃等) |
| | 海拔高度 | | 0~1000 米, 每升高 1000 米, 负载降额 10% |
| | 防护等级 | | IP20 |
| 冷却方式 | | 强制风冷 (2S0004 为自然冷却, 无风扇) | |
| 安装方式 | | | 壁挂式 (2S0004 必须垂直壁挂安装) |
| 振动 | | | <6m/s ² |

第 2 章 变频器的安装

2.1 安装环境要求

本系列变频器为壁挂式变频器，应垂直安装，以利于空气流通散热。选择安装环境时，应注意以下事项：



- 环境温度 -10°C - 45°C 的范围内。
- 尽量避免高温多湿场所，湿度小于 90%，且无积霜。
- 避免阳光直射。
- 远离易燃、易爆和腐蚀性气体、液体。
- 无灰尘、飘浮性的纤维及金属微粒。
- 安装平面坚固、无振动。
- 远离电磁干扰源。
- 如使用环境粉尘较多，请将散热孔封闭上。
(见图 2-1-A)

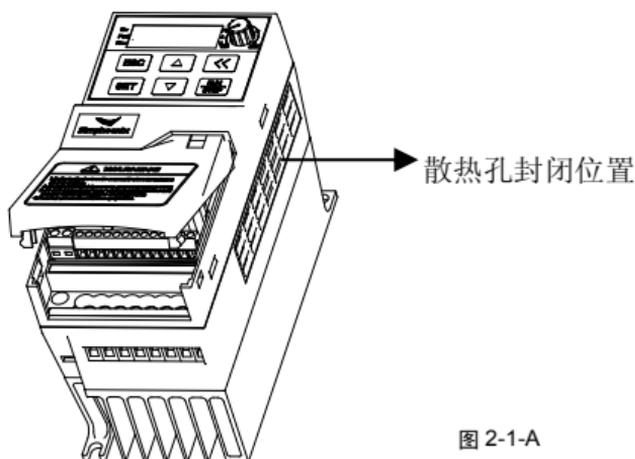


图 2-1-A

如用户有特殊安装要求，请事先与我公司联系

单台变频器的安装间隔及距离要求如图 2-1-B 所示，变频器周围应留出足够空间；对于多台变频器采用上下安装时，变频器之间应用导流隔板以确保证散热良好，如图 2-1-C 所示。

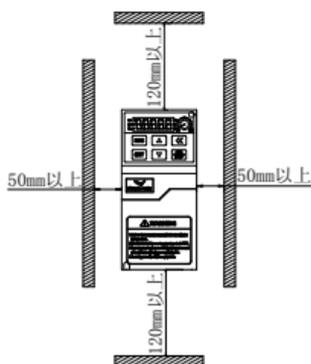


图 2-1-B 安装的间隔距离

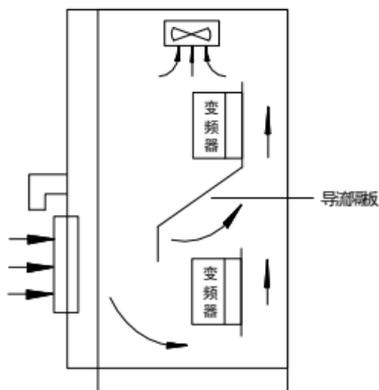
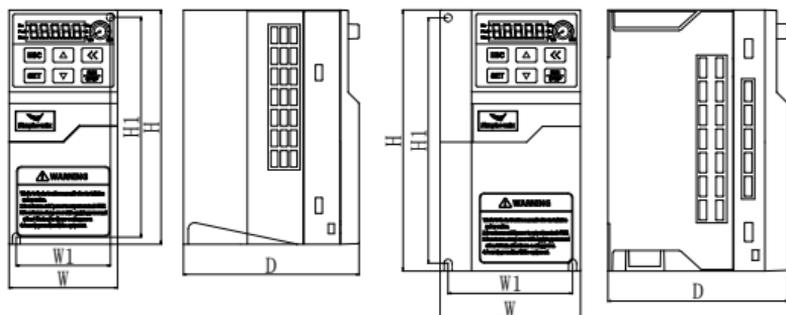


图 2-1-C 多台变频器的安装

2.2 安装尺寸



I 和 II 类机型

DL100-2S0004(B) ~ DL100-2S0015(B)

DL100-4T0007(B) ~ DL100-4T0015(B)

III类机型

DL100-2S0022(B) ~ DL100-2S0040(B)

DL100-4T0022(B) ~ DL100-4T0075(B)

DL100 系列变频器具体安装尺寸如下表:

| 变频器型号 (三相 380V) | 变频器型号 (单相 220V) | W1 | W | H1 | H | D | 螺钉 规格 |
|--------------------|--------------------|----|-----|-----|-----|-----|----------|
| | DL100-2S0004(B) | 59 | 68 | 139 | 148 | 110 | M4 |
| DL100-4T0007(B) | DL100-2S0007(B) | | | | | | |
| DL100-4T0015(B) | DL100-2S0015(B) | | | | | | |
| DL100-4T0022(B) | DL100-2S0022(B) | 78 | 88 | 155 | 165 | 113 | M4 |
| DL100-4T0040(B) | DL100-2S0030(B) | | | | | | |
| DL100-4T0055(B) | DL100-2S0040(B) | 99 | 109 | 199 | 209 | 135 | M4 |
| DL100-4T0075(B) | | | | | | | |

第3章 变频器的配线

3.1 配线注意事项

- 1) 确保变频器与供电电源之间连接有断路器, 以免变频器故障时事故扩大。
- 2) 为减小电磁干扰, 请给变频器周围电路中的电磁接触器、继电器等装置的线圈接上浪涌吸收器。
- 3) 频率设定端子 AI、仪表回路(AO)等模拟信号的接线请使用 0.3mm^2 以上的屏蔽线, 屏蔽层连接到变频器的接地端子 E 上, 接线长度小于 30m。
- 4) 继电器输出及数字量输入 (X1 ~ X4) 应该选用 0.75mm^2 以上的绞合线或屏蔽线, 屏蔽层与控制端子的公共端 CM 相连, 接线长度小于 50m。
- 5) 控制线应与主回路动力线分开, 平行布线应相隔 10cm 以上, 交叉布线应使其垂直。
- 6) 变频器与电机间的连线应小于 30m, 当接线长度大于 30m 时, 应适当降低变频器的载波频率。
- 7) 所有引线必须与端子充分紧固, 以保证接触良好。
- 8) 所有引线的耐压必须与变频器的电压等级相符。



- 变频器 U、V、W 输出端不可加装吸收电容或其它阻容吸收装置, 如图 3-1 所示。

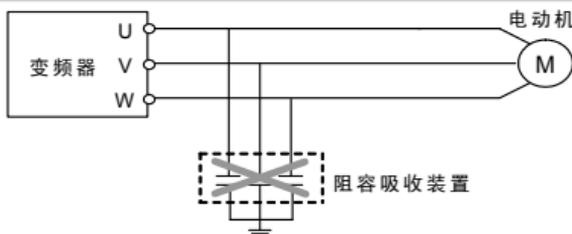


图 3-1 输出端禁止连接阻容吸收装置

3.2 外围元器件的配线

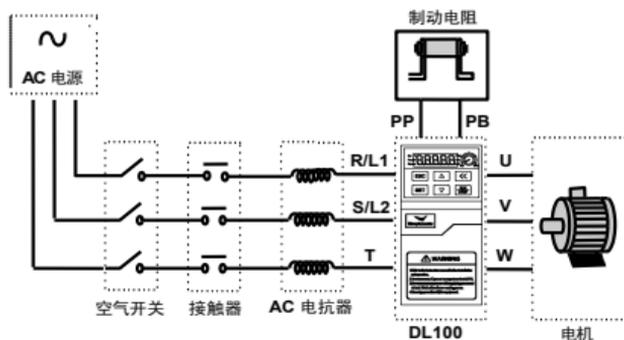


图 3-2 变频器的配线

◆ 电源

请依照本使用手册中指定的输入电源规格供电。

◆ 空气开关

- 1、当变频器进行维修或长时间不用时，空气开关使变频器与电源隔离；
- 2、当变频器输入侧有短路或电源电压过低等故障时，空气开关可进行保护。

◆ 接触器

方便地控制变频器的通电和断电，以及负载电机的通断。

◆ AC 电抗器

- 1、提高功率因数；
- 2、降低变频器对电网的谐波输入；
- 3、削弱三相电源电压不平衡的影响。

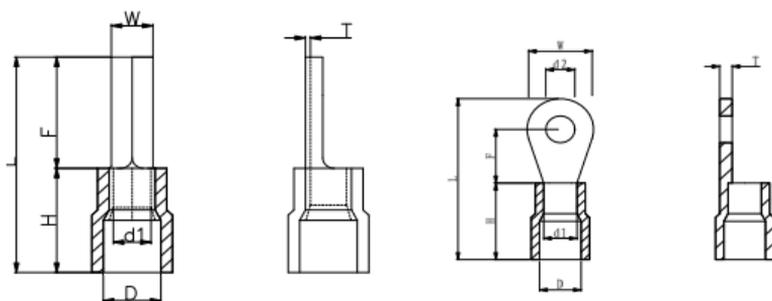
◆ 制动电阻

当电动机处于能耗制动状态时可避免在直流回路中产生过高的泵升电压。
推荐使用电器的规格，如下表所示：

| 变频器型号 | 适配电机 (KW) | 线规 (主回路) (mm ²) | 空气断路器 (A) | 电磁接触器 (A) |
|---------------|-----------|-----------------------------|-----------|-----------|
| DL100-2S0004 | 0.4 | 1.5 | 16 | 6 |
| DL100-2S0007 | 0.75 | 2.5 | 20 | 12 |
| DL100-2S0015 | 1.5 | 2.5 | 32 | 18 |
| DL100-2S0022 | 2.2 | 4.0 | 32 | 18 |
| DL100-2S0030 | 3.0 | 6.0 | 40 | 32 |
| DL100-2S0040 | 4.0 | 6.0 | 40 | 32 |
| DL100-4T0007 | 0.75 | 1.0 | 10 | 6 |
| DL100-4T0015 | 1.5 | 1.5 | 16 | 12 |
| DL100-4T0022 | 2.2 | 2.5 | 16 | 12 |
| DL100-4T0040 | 4.0 | 4.0 | 32 | 18 |
| DL100-4T0055 | 5.5 | 6 | 32 | 22 |
| DL100-4T0075 | 7.5 | 6 | 40 | 32 |
| 主回路接线端子 | | | | |
| 变频器型号 | 螺钉规格 | 紧固力矩 (N*m) | 推荐线耳型号 | |
| DL100-2S0004 | M3.5 | 0.7~0.9 | PTV1.25-9 | |
| DL100-2S0007 | M3.5 | 0.7~0.9 | PTV2-9 | |
| DL100-2S0015 | M3.5 | 0.7~0.9 | PTV5.5-13 | |
| DL100-2S0022 | M3.5 | 0.7~0.9 | PTV5.5-13 | |
| DL100-2S0030 | M3.5 | 0.7~0.9 | PTV5.5-13 | |
| DL100-2S0040 | M4 | 1.2~1.5 | RNY5.5-4S | |
| DL100-4T0007 | M3.5 | 0.7~0.9 | PTV1.25-9 | |
| DL100-4T0015 | M3.5 | 0.7~0.9 | PTV1.25-9 | |
| DL100-4T0022 | M3.5 | 0.7~0.9 | PTV2-9 | |
| DL100-4T0040 | M3.5 | 0.7~0.9 | PTV5.5-13 | |
| DL100-4T0055 | M4 | 1.2~1.5 | RNY5.5-4S | |
| DL100-4T0075 | M4 | 1.2~1.5 | RNY5.5-4S | |
| 通用控制板及扩展卡接线端子 | | | | |
| 通用控制端子 | 螺钉规格 | 紧固力矩 (N*m) | 推荐线耳型号 | |
| 控制板/扩展卡端子 | M2 | 0.1~0.2 | E0.5-6 | |
| 控制板/扩展卡端子 | M3 | 0.3~0.4 | E0.75-6 | |

8 变频器的配线

| 线耳型号 | | W(mm) | F(mm) | L(mm) | H(mm) | d1(mm) | D(mm) | T(mm) |
|-----------------|-----------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|
| PVT/ E 系列 | PVT1.25-9 | 1.9 | 9 | 19 | 10 | 1.7 | 4.2 | 0.8 |
| | PVT2-9 | 1.9 | 9 | 19 | 10 | 2.3 | 4.7 | 0.8 |
| | PVT5.5-13 | 2.8 | 13 | 26 | 13 | 3.4 | 6.5 | 1 |
| | E0.5-6 | 1.1 | 6 | 12 | 6 | 1 | 2.6 | / |
| | E0.75-6 | 1.1 | 6 | 12.3 | 6.3 | 1.2 | 2.8 | / |



PVT/E 系列

RNY 系列

| 线耳型号 | | d2 (mm) | W(mm) | F(mm) | L(mm) | H(mm) | d1(mm) | D(mm) | T(mm) |
|-----------|---------------|---------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|
| RNY 系列 | RNY 5.5-4S | 4.3 | 7.2 | 5.9 | 22.5 | 13 | 3.4 | 6.7 | 1 |

3.3 变频器的基本配线

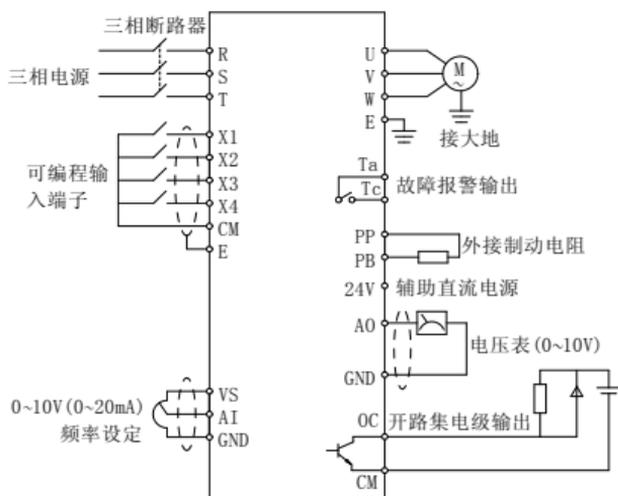
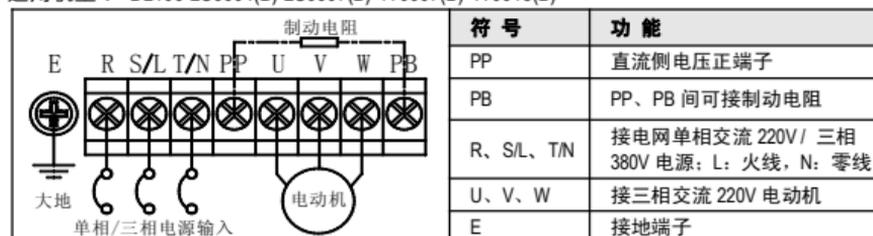


图 3-3 变频器的基本配线

3.4 主回路端子的配线

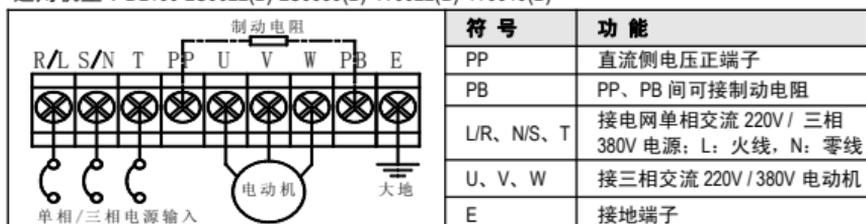
I 类主回路端子

适用机型：DL100-2S0004(B)-2S0007(B)-4T0007(B)-4T0015(B)



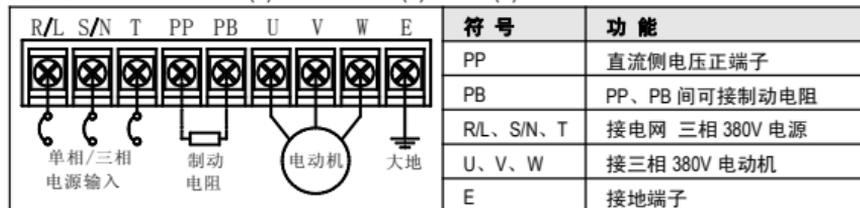
II 类主回路端子

适用机型：DL100-2S0022(B)-2S0030(B)-4T0022(B)-4T0040(B)



III 类主回路端子

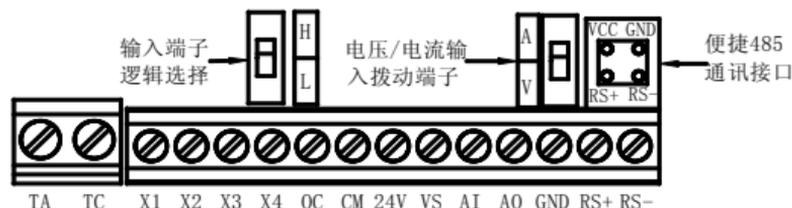
适用机型：DL100-2S0040(B)-DL100-4T0055(B)-4T0075(B)



➤ 禁止将火线和零线反接

3.5 控制回路端子的配线

(1) 控制回路端子图



(2) 控制回路端子功能说明

| 类型 | 端子符号 | 端子功能 | 备注 |
|-------|---------|--|---|
| 电源 | VS | 向外提供+10V(0~10mA)电源 | - |
| | 24V | 向外提供+24V(0~50mA)电源 (CM 端子为该电源地) | - |
| 模拟输入 | AI | 电压信号输入端(拨动开关拨至 V 时) | 输入范围: 0~10V |
| | | 电流信号输入端(拨动开关拨至 A 时) | 输入范围: 0~20mA |
| | GND | 模拟输入信号公共端 (VS 电源地) | - |
| 控制端子 | X1 | 多功能输入端子 1 | 多功能输入端子功能由参数 [F3.01] ~ [F3.04] 设定, 闭合有效; 输入端子逻辑选择中, 拨动开关拨至 L 时端子和 CM 端闭合有效, 至 H 时端子与 24V 端闭合有效。 |
| | X2 | 多功能输入端子 2 | |
| | X3 | 多功能输入端子 3 | |
| | X4 | 多功能输入端子 4 | |
| 模拟输出 | AO | 可编程电压信号输出端, 外接电压表头 (由 [F3.16] 设定) | 电压信号输出 0~10V |
| OC 输出 | OC | 可编程开路集电极输出, 由参数 [F4.00] 设定 | 最大负载电流 50mA, 最高承受电压 24V |
| 可编程输出 | TA/TC | 常开触点容量: AC 250V, 1A 阻性负载 TA-TC 功能由参数 [F4.01] 设定 | - |
| 通讯 | RS+/RS- | 485 通信接口 | 便捷通信接口使用专用线缆 (选配件) 可通过 485 通信便捷拷贝/下载参数 |

第 4 章 面板操作

4.1 面板指示

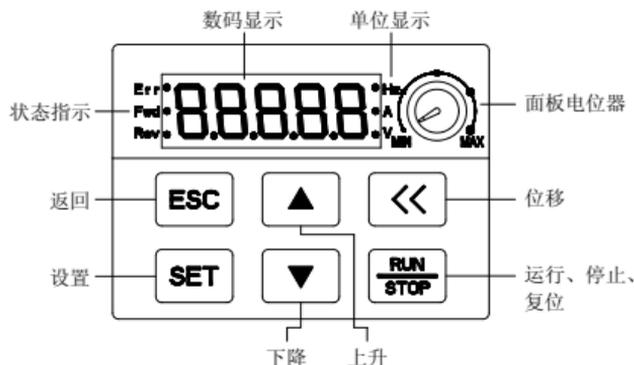
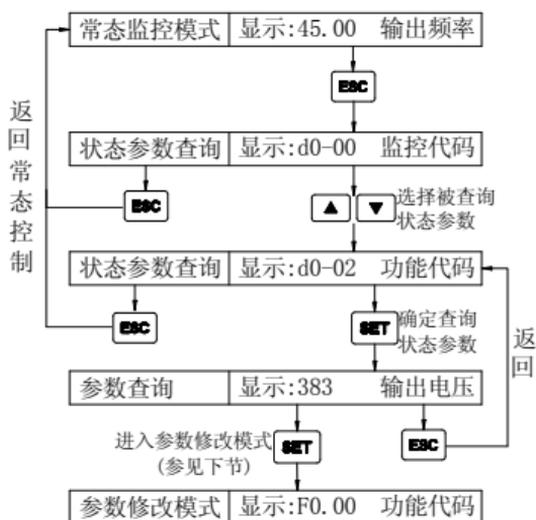


图 4-1 操作面板示意图

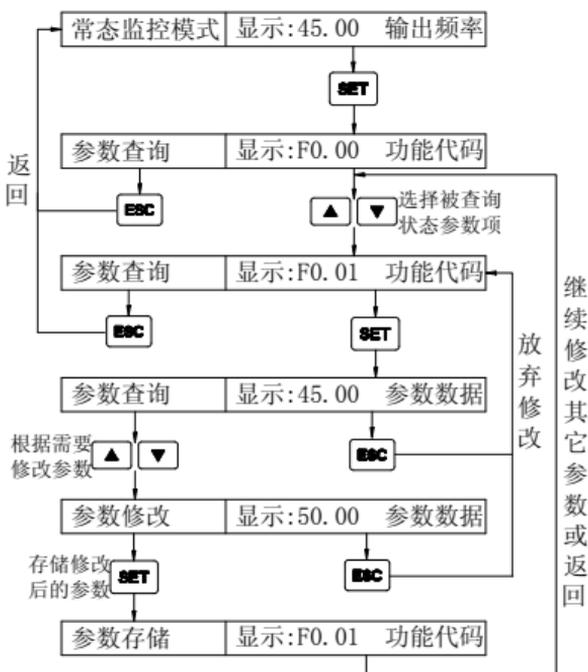
| 按键 | 功能说明 |
|--------|---|
| 数码显示 | 显示变频器当前运行的状态参数及设置参数。 |
| A、Hz、V | 主数码显示数据所对应的度量单位。 |
| Fwd | 正转运行指示灯，表明变频器正转运行中，输出端子 U、V、W 有输出电压。 |
| Rev | 反转运行指示灯，表明变频器反转运行中，输出端子 U、V、W 有输出电压。 |
| Err | 故障状态指示灯，表明变频器处于故障状态 |
| | 数据修改键。 用于修改功能代码或参数。 在状态监控模式下，如果频率指令通道为数字设定方式（[F0.00]=0），按此键直接修改频率设定值。 |
| | 返回键。 在常态监控模式时，按下该键，进入非常态监控模式/监控参数的查询模式，可以查看变频器的运行状态参数。在其他任何操作状态，单独按该键将返回上一级状态。 |
| | 设置键。 确认当前的状态或参数（参数存储到内部存储器中），并进入下一级功能菜单。 |
| | 运行/停机命令键。 当命令通道选择面板控制时（[F0.06]=###0）该键有效。本键为触发键，变频器在停机状态时，按该键将启动变频器运行。变频器在运行状态下，按该键输入停机指令终止运行。在变频器故障状态下，本键兼作故障复位键。 |
| | 移位键。 在任何用数据修改键修改数据的状态，按此键可以选择被修改的数据位，被修改位闪烁显示。 |
| | 面板电位器。 当变频器的运行频率由操作面板上的电位器设定（F0.00=3）时。向左旋转电位器旋钮以减小运行频率，向右旋转电位器旋钮以增大运行频率。 |

4.2 面板操作方法

(1) 状态参数查询 (例)



(2) 参数查询与修改(例)



4.3 状态监控参数一览表

| 监控代码 | 内 容 | 单 位 |
|------|-----------------|-----|
| d-00 | 变频器当前的输出频率 | Hz |
| d-01 | 变频器当前的输出电流（有效值） | A |
| d-02 | 变频器当前的输出电压（有效值） | V |
| d-03 | 电机转速 | rpm |
| d-04 | 变频器内部的直流端电压 | V |
| d-05 | 变频器的输入交流电压（有效值） | V |
| d-06 | 模块温度 | °C |
| d-07 | 设定频率 | Hz |
| d-08 | 模拟输入 AI | V |
| d-09 | 运行线速度 | |
| d-10 | 设定线速度 | |
| d-11 | 输入端子状态 | |
| d-12 | 模拟输出 AO | V |
| d-13 | 保留 | |
| d-14 | 保留 | |
| d-15 | 保留 | |
| d-16 | 保留 | |
| d-17 | 保留 | |
| d-18 | 保留 | |
| d-19 | 保留 | |
| d-20 | 第一次故障记录 | |
| d-21 | 第二次故障记录 | |
| d-22 | 第三次故障记录 | |
| d-23 | 第四次故障记录 | |
| d-24 | 最近一次故障时的输出频率 | Hz |
| d-25 | 最近一次故障时的输出电流 | A |
| d-26 | 最近一次故障时的输出电压 | V |
| d-27 | 最后一次故障时的直流电压 | V |
| d-28 | 最后一次故障时的模块温度 | °C |
| d-29 | 最近一次故障时的设定频率 | Hz |
| d-30 | 最近一次故障时的运行状态 | |
| d-31 | 保留 | |

4.4 变频器的简单运行

4.4.1 变频器的初始设置

（1）频率输入通道选择（[F0.00]）

变频器的初始设置根据机型的不同而不同，将该参数设置为 0，变频器的频率设定将由面板数字设定。

（2）运行命令输入通道选择（[F0.06]）

变频器的初始设置根据机型的不同而不同，将该参数设置为 [F0.06]=###0，变频器的起停控制由操作面板上的  键完成。

4.4.2 简单运行



➤ 绝对禁止将电源线接到变频器的输出端子 U、V、W 上。

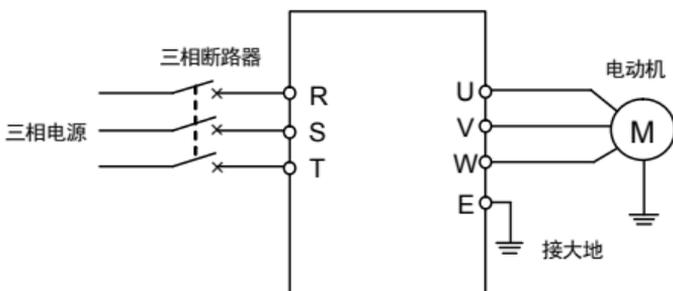


图 4-2 简单运行接线图

- ① 按图 4-2 接线；
- ② 确认接线无误后合上电源开关，接通电源，变频器先显示“P.oFF”，稍后显示“0”；
- ③ 确认频率设定通道为数字设定方式（[F0.00] = 0）；
- ④ 根据变频器拖动电动机的额定铭牌数据，需对参数[F2.00]、[F2.01]进行设置；
- ⑤ 按  键启动变频器，变频器输出 0 频率，显示“0.00”；
- ⑥ 按  键的 UP 功能，增大设定频率，变频器的输出频率增加，电机转速加快；
- ⑦ 观察电机的运行是否正常，若有异常立即停止运行，并断电，查清原因后再运行；
- ⑧ 按  键的 DOWN 功能减小设定频率；
- ⑨ 再按  键停止运行；并切断电源。



➤ 载波频率的出厂值为某一固定值(2-8KHz)，若电机完全空载，在高载波频率下运行有时会出现轻微震荡现象，此时请将载波频率的设定值减小（参数[F0.08]）。

第5章 功能参数表

| 参数类型 | 功能代码 | 名称 | 设定范围与说明 | 最小单位 | 出厂设定 | 更改限制 |
|---------|-------|--|---|------|-------|------|
| 基本运行参数组 | F0.00 | 频率输入通道 | 0: 数字设定 1: 外部模拟量 2: 外部通讯 3: 面板电位器 4: 外部端子选择 5: 组合设定 | 1 | 3 | |
| | F0.01 | 频率数字设定 | 0.00Hz ~ 上限频率 | 0.01 | 50.00 | |
| | F0.02 | 参数写入保护 | 0: 所有参数允许修改 5: 仅允许改写 F0.01 参数和本参数 9: 只允许修改本参数 其它数值: 所有参数允许被改写 | 1 | 0 | |
| | F0.03 | 上限频率 | 5.00~600.00/5.00~1000.00 | 0.01 | 50.00 | |
| | F0.04 | 下限频率 | 0.00~[F0.03] | 0.01 | 0.00 | |
| | F0.05 | 下限频率运行模式 | 0: 低于下限频率[F0.04]时输出 下限频率[F0.04] 1: 低于下限频率[F0.04]时输出 零频 | 1 | 0 | |
| | F0.06 | 运行命令通道和模式选择 | LED 个位: 运行命令通道选择 0: 键盘控制 1: 外部端子控制 2: 串行通信端口 LED 十位: 运行命令模式选择 0: 二线模式 1 1: 二线模式 2 2: 三线模式 1 3: 三线模式 2 LED 百位: 频率模式 0: 低频模式 (0~600.00HZ) 1: 高频模式 (0~1000.00HZ) LED 千位: 上电自启动 0: 上电自启动禁止 1: 上电自启动允许 | 1 | 1000 | |
| | F0.07 | 运行方向设定 | LED 个位: 运行方向取反 0: 无效 1: 方向取反有效 LED 十位: 反转防止 0: 方向锁定无效 1: 反转防止 2: 正转防止 | 1 | 0000 | |
| | F0.08 | 载波频率 | 2.0 ~ 8.0k | 0.1 | 5.0 | |
| | F0.09 | 载波特性 | LED 个位: 温度关联调整 0: 无效 1: 有效 LED 十位: 基频关联调整 0: 无效 1: 有效 LED 百位: 保留 LED 千位: 保留 | 1 | 0011 | |
| F0.10 | 参数初始化 | 0: 无效 1: 标准初始化 2: 清除故障记录 3: 完全初始化 | 1 | 0 | | |

| 参数类型 | 功能代码 | 名称 | 设定范围与说明 | 最小单位 | 出厂设定 | 更改限制 |
|-------|----------|----------|--|-----------|---------|------|
| | F0.11 | 应用宏参数 | 0~1000 | 1 | 0 | |
| | F0.12 | 组合设定选择 | 0: 外部电压设定+面板设定 1: 外部电压设定+面板设定+数字设定 2: 通讯设定+外部电压设定 3: 通讯设定+外部电压设定+面板设定 4: 通讯设定-面板设定+数字设定 5: 通讯设定-外部电压设定 6: 串口设定+外部电压设定-面板设定 7: 外部电压设定-面板设定+数字设定 8: 面板设定-数字设定 9: UP/DW 频率+外部电压设定 10: UP/DW 频率+面板设定+外部电压设定 11: 数字设定-外部电压设定 | 1 | 0 | |
| | F0.13 | 保留 | | | | |
| | F0.14 | 加速时间 | 0.01 ~ 600.00 Sec | 0.01 | 5.00 | |
| | F0.15 | 减速时间 | 0.01 ~ 600.00 Sec | 0.01 | 5.00 | |
| | F0.16 | 点动加速时间 | 0.01 ~ 600.00 Sec | 0.01 | 5.00 | |
| | F0.17 | 点动减速时间 | 0.01 ~ 600.00 Sec | 0.01 | 5.00 | |
| | F0.18 | 正转点动频率 | 0.00 [F0.03] | 0.01 | 5.00 | |
| | F0.19 | 反转点动频率 | 0.00 [F0.03] | 0.01 | 5.00 | |
| | 基本控制参数组 | F1.00 | 启动预励磁电压 | 0.0~20.0% | 0.1 | 2.0 |
| F1.01 | | 启动预励磁时间 | 0.00~10.00 | 0.01 | 0.0 | |
| F1.02 | | 启动频率 | 0.00 min(F0.03, 100.00) | 0.01 | 1.00 | |
| F1.03 | | 启动频率保持时间 | 0.00~10.00 | 0.01 | 0.0 | |
| F1.04 | | 停机方式 | 0: 减速停机 1: 自由停机 | 1 | 0 | |
| F1.05 | | 停机直流制动频率 | 0.0 min(F0.03, 100.0) | 0.01 | 5.00 | |
| F1.06 | | 停机直流制动电流 | 0.0~20.0% | 0.1 | 3.0 | |
| F1.07 | | 停机直流制动时间 | 0.00~20.00 | 0.01 | 0.00 | |
| F1.08 | | 能耗制动起始电压 | 340/400/650/800 | 1 | 360/680 | |
| F1.09 | | 能耗制动动作选择 | 0: 仅减速时动作 1: 不受减速限制 | 1 | 0 | |
| F1.10 | | 抑制动作选择 | LED 个位: 欠压抑制 0: 无效 1: 有效 LED 十位: 过压抑制 0: 无效 1: 有效 LED 百位: 加速电流限制 0: 无效 1: 有效 LED 千位: 运行电流限制 0: 无效 1: 有效 | 1 | 1111 | |
| F1.11 | | 欠压抑制水平 | 160~220/340~420 | 1 | 190/380 | |
| F1.12 | | 过压抑制水平 | 350~400/650~800 | 1 | 360/700 | |
| F1.13 | | 加速电流限制水平 | 120~220 | 1 | 180 | |
| F1.14 | | 运行电流限制水平 | 120~220 | 1 | 200 | |
| F1.15 | | 磁通制动水平 | 0~100% | 1 | 0 | |
| F1.16 | 电机过载保护水平 | 10~130% | 1 | 110 | | |

| 参数类型 | 功能代码 | 名称 | 设定范围与说明 | 最小单位 | 出厂设定 | 更改限制 |
|-------------|-------|--------------|--|------|---------|------|
| | F1.17 | 保护配置参数 | LED 个位: 运行前短路检测使能 0:无效 1:有效 LED 十位: 保留 LED 百位: 保留 LED 千位: 保留 | 1 | 0001 | |
| | F1.18 | 故障自恢复次数 | 0~5 | 1 | 0 | |
| | F1.19 | 故障自恢复时间 | 0.00~600.00 | 0.01 | 1.00 | |
| 电机参数组 | F2.00 | 基本频率 | 5.00~600.00 | 0.01 | 50.00 | |
| | F2.01 | 最大输出电压 | 25~250V/50~500V | 1 | 220/380 | |
| | F2.02 | 转矩提升 | 0.0~20.0% | 0.1 | 3.0 | |
| | F2.03 | V/F 频率 1 | 0.00~[F2.00] | 0.01 | 0.00 | |
| | F2.04 | V/F 电压 1 | 0~[F2.01] | 1 | 0 | |
| | F2.05 | V/F 频率 2 | 0.00~[F2.00] | 0.01 | 0.00 | |
| | F2.06 | V/F 电压 2 | 0~[F2.01] | 1 | 0 | |
| | F2.07 | V/F 频率 3 | 0.00~[F2.00] | 0.01 | 0.00 | |
| | F2.08 | V/F 电压 3 | 0~[F2.01] | 1 | 0 | |
| | F2.09 | V/F 电压选择 | 0: 标准型 1: 增强型 | 1 | 0 | |
| | F2.10 | 零频力矩保持 | 0: 无效 1: 有效 | 0 | 0 | |
| | F2.11 | 自动稳压 | 0: 无效 1: 减速无效 2: 有效 3: 减速有效 | 1 | 0 | |
| | F2.12 | 电机极对数 | 1~16 | 1 | 2 | |
| | F2.13 | 转差补偿频率 | 0~5.00 | 0.01 | 0 | |
| | F2.14 | V/F 抖动抑制 | 0~100.0% | 0.1 | 0 | |
| | F2.15 | 保留 | | | | |
| | F2.16 | UP/DW 端子速率 | 0.10~10.00 | 0.01 | 1.00 | |
| | F2.17 | UP/DW 频率掉电保存 | 0: 不保存 1: 掉电保存 | 1 | 0 | |
| | F2.18 | 保留 | | | | |
| F2.19 | 保留 | | | | | |
| 数字输入及模拟量参数组 | F3.00 | 输入端子特性选择 | LED 个位: 定义 X1 输入通道特性 0: 正特性 1: 逆特性 LED 十位: 定义 X2 输入通道特性 0: 正特性 1: 逆特性 LED 百位: 定义 X3 输入通道特性 0: 正特性 1: 逆特性 LED 千位: 定义 X4 输入通道特性 0: 正特性 1: 逆特性 | 1 | 0000 | |
| | F3.01 | 多功能端子 X1 | 0: 无 | 1 | 11 | |
| | F3.02 | 多功能端子 X2 | 1: 多段速控制 1 2: 多段速控制 2 3: 多段速控制 3 | 1 | 0 | |
| | F3.03 | 多功能端子 X3 | 4: 正转点动控制 5: 反转点动控制 6: 频率设定通道选择 1 7: 频率设定通道选择 2 | 1 | 13 | |
| | F3.04 | 多功能端子 X4 | 8: 自由停机控制 9: 三线式运转控制 10: 直流制动控制 11: 正转控制 12: 反转控制 13: 故障复位 | 1 | 0 | |

18 功能参数表

| 参数类型 | 功能代码 | 名称 | 设定范围与说明 | 最小单位 | 出厂设定 | 更改限制 |
|--------------|-------|----------------|--|------|-------|------|
| | | | 14: 保留 15: 紧急停机 16: 外部故障输入 17: 断线输入 18: PLC 投入 19: 摆频运行投入 20: UP(外部端子实现频率递增) 21: DW(外部端子实现频率递减) 22: 频率通道强制外部模拟量 | | | |
| | F3.05 | 保留 | | | | |
| | F3.06 | 保留 | | | | |
| | F3.07 | 保留 | | | | |
| | F3.08 | 保留 | | | | |
| | F3.09 | AI 输入下限电压 | 0.00 [F3.10] | 0.01 | 0.00 | |
| | F3.10 | AI 输入上限电压 | [F3.19]~10.00 | 0.01 | 10.00 | |
| | F3.11 | AI 输入滤波时间 | 0~200 | 1 | 10 | |
| | F3.12 | 最小设定频率 | 0.00 [F3.13] | 0.01 | 0.00 | |
| | F3.13 | 最大设定频率 | [F3.12]~[F0.03] | 0.01 | 50.00 | |
| | F3.14 | 保留 | | | | |
| | F3.15 | 保留 | | | | |
| | F3.16 | A0 输出选择 | 0: 输出频率 1: 输出电流 2: 输出电压 3: 定值输出 | 0 | 0 | |
| | F3.17 | A0 输出下限电压 | 0.00 [F3.18] | 0.01 | 0.00 | |
| | F3.18 | A0 输出上限电压 | [F3.17]~10.00 | 0.01 | 10.00 | |
| | F3.19 | A0 定值输出电压 | 0~10.00V | 0.01 | 0 | |
| 数字输出及摆频运行参数组 | F4.00 | 输出端子 OC 功能选择 | 0: 变频器运行中 1: 频率到达 2: 频率水平检测 (FDT) 3: 过载检出 4: 频率到达上限 5: 频率到达下限 6: 零速运转中 7: 欠压停机 8: 变频器故障 9: 断线故障 10: PLC 周期完成 11: 母线电压就绪 12: 频率水平检测 FDT2 13~15: 保留 | 1 | 0 | |
| | F4.01 | 继电器输出 TA/TC 选择 | | 1 | 8 | |
| | F4.02 | OC 及继电器输出特性 | LED 个位: 定义 OC 输出通道极性 0: 正极性 1: 反极性 LED 十位: 定义 RLY 输出通道极性 0: 正极性 1: 反极性 | 1 | 0000 | |
| | F4.03 | 继电器动作延时 | 0.00~30.00 | 0.01 | 0.00 | |
| | F4.04 | 保留 | | | | |
| | F4.05 | 保留 | | | | |
| | F4.06 | 保留 | | | | |
| | F4.07 | 频率到达检出幅度 | 0.00 [F0.3] | 0.01 | 5.00 | |

| 参数类型 | 功能代码 | 名称 | 设定范围与说明 | 最小单位 | 出厂设定 | 更改限制 |
|----------------|---------------|----------------|---|-------|-------|------|
| 多段速及 PLC 运行参数组 | F4.08 | FDT 设定 | 0.00~20.00 | 0.01 | 10.00 | |
| | F4.09 | FDT 输出延迟时间 | 0.00~20.00 | 0.01 | 0.00 | |
| | F4.10 | 过载报警水平 | 20~200% | 1 | 110 | |
| | F4.11 | 过载报警延迟时间 | 0.00~600.00 | 0.01 | 5.00 | |
| | F4.12 | 掉载水平检测 | 0~30% (0 为功能关闭) | 1 | 0 | |
| | F4.13 | FDT2 设定 | 0.00 [F0.3] | 0.01 | 10.00 | |
| | F4.14 | 摆频运行设置 | LED 个位: 功能设定 0: 功能无效 1: 功能有效 LED 十位: 中心频率选择 0: 摆频中心频率设定值 1: 频率通道给定值 LED 百位: 保留 LED 千位: 保留 | 1 | 0000 | |
| | F4.15 | 摆频中心频率 | 0.00~[F0.3] | 0.01 | 25.00 | |
| | F4.16 | 摆频幅度 | 0.0~50.0% | 0.1 | 20.0 | |
| | F4.17 | 保留 | | | | |
| | F4.18 | 摆频上升时间 | 0.01~600.00 | 0.01 | 1.00 | |
| | F4.19 | 摆频下降时间 | 0.01~600.00 | 0.01 | 1.00 | |
| | F5.00 | 多段速运行模式 | LED 个位: 多段速动作选择 0: 无效 1: 有效 2: 条件有效 LED 十位: 模式选择 0: 单循环 1: 保持终值 2: 保持设定值 3: 连续循环 LED 百位: 保留 LED 千位: 保留 | 1 | 0000 | |
| | F5.01 | 多段速频率 1 | 0.00Hz ~ 上限频率 | 0.01 | 35.00 | |
| | F5.02 | 多段速频率 2 | 0.00Hz ~ 上限频率 | 0.01 | 15.00 | |
| | F5.03 | 多段速频率 3 | 0.00Hz ~ 上限频率 | 0.01 | 3.00 | |
| | F5.04 | 多段速频率 4 | 0.00Hz ~ 上限频率 | 0.01 | 20.00 | |
| | F5.05 | 多段速频率 5 | 0.00Hz ~ 上限频率 | 0.01 | 25.00 | |
| | F5.06 | 多段速频率 6 | 0.00 Hz ~ 上限频率 | 0.01 | 30.00 | |
| F5.07 | 多段速频率 7 | 0.00 Hz ~ 上限频率 | 0.01 | 35.00 | | |
| F5.08 | 阶段 1 运行时间 | 0.0S~6000.0s | 0.1 | 0.0 | | |
| F5.09 | 阶段 2 运行时间 | 0.0S~6000.0s | 0.1 | 0.0 | | |
| F5.10 | 阶段 3 运行时间 | 0.0S~6000.0s | 0.1 | 0.0 | | |
| F5.11 | 阶段 4 运行时间 | 0.0S~6000.0s | 0.1 | 0.0 | | |
| F5.12 | 阶段 5 运行时间 | 0.0S~6000.0s | 0.1 | 0.0 | | |
| F5.13 | 阶段 6 运行时间 | 0.0S~6000.0s | 0.1 | 0.0 | | |
| F5.14 | 阶段 7 运行时间 | 0.0S~6000.0s | 0.1 | 0.0 | | |
| F5.15 | PLC 多段速运行方向 1 | 0000~1111H | 1 | 0000 | | |
| F5.16 | PLC 多段速运行方向 2 | 0000~0111H | 1 | 0000 | | |
| F5.17 | PLC 运行定时停机 | 0~9999 (min) | 1 | 0 | | |
| F5.18 | 保留 | | | | | |
| F5.19 | 保留 | | | | | |

| 参数类型 | 功能代码 | 名称 | 设定范围与说明 | 最小单位 | 出厂设定 | 更改限制 |
|---------|-------|------------|---|-------|-------|------|
| 通讯设定参数组 | F6.00 | 通讯设置 | LED 个位: 波特率选择 0: 保留 1: 1200bps 2: 2400bps 3: 4800bps 4: 9600bps 5: 19200bps LED 百位: 数据格式 0: 无校验 1: 偶校验 2: 奇校验 LED 百位: 保留 LED 千位: 保留 | 0000 | 0004 | |
| | F6.01 | 本机地址 | 0~127 | 1 | 1 | |
| | F6.02 | 应答延时 | 0~1000 | 1ms | 2 | |
| | F6.03 | 联动功能 | 0000~0011 | 1 | 0000 | |
| | F6.04 | 超时检出时间 | 0.1~20.0 | 0.1s | 2.0 | |
| | F6.05 | 通讯断线动作选择 | 0: 停机 1: 按最后状态运行 | 1 | 0 | |
| | F6.06 | 通讯设定系数 | 0.100~10.000 | 0.001 | 1.000 | |
| | F6.07 | 保留 | | | | |
| | F6.08 | 权限密码 | 0~60000 | 1 | 0 | |
| | F6.09 | 程序版本 | 1100~1199 | 1 | 1100 | |
| | F6.10 | 监控参数选择 | 0~20 | 1 | 0 | |
| | F6.11 | 线速度系数设定 | 0.001~60.000 | 0.001 | 1.000 | |
| | F6.12 | 保留 | | | | |
| | F6.13 | 保留 | | | | |
| | F6.14 | 保留 | | 1 | 0 | |
| | F6.15 | 保留 | | | | |
| | F6.16 | 运行限制密码 | 0~60000 | 1 | 0 | |
| | F6.17 | 运行限制时间 | 0~6000 (天) | 1 | 0 | |
| | F6.18 | 运行限制时间 | 0~23 (小时) | 1 | 0 | |
| F6.19 | 保留 | | | | | |
| PID参数组 | F7.00 | PID 功能设定 | LED 个位: 功能选择 0: PID 功能关闭 1: PID 功能打开 LED 十位: 保留 LED 百位: 保留 LED 千位: 保留 | 1 | 0000 | |
| | F7.01 | 保留 | | | | |
| | F7.02 | PID 数值给定 | 0.0~100.0% | 0.1 | 50.0 | |
| | F7.03 | 反馈通道特性 | 0: 正特性 1: 逆特性 | 1 | 0 | |
| | F7.04 | 反馈增益校正系数 | 0.100~10.000 | 0.01 | 1.000 | |
| | F7.05 | PID 前馈作用系数 | 0~100 | 1 | 0 | |
| | F7.06 | 保留 | | | | |
| | F7.07 | 比例系数 | 0.01~10.00 | 0.01 | 1.00 | |
| | F7.08 | 积分时间 | 0.00~10.00 | 0.01 | 1.00 | |
| | F7.09 | 保留 | | | | |
| | F7.10 | PID 频率调节基准 | 0: 上限频率 1: 频率通道设定值 | 1 | 0 | |

| 参数类型 | 功能代码 | 名称 | 设定范围与说明 | 最小单位 | 出厂设定 | 更改限制 |
|------|-------|------------|------------|------|-------|------|
| | F7.11 | PID 调整频率范围 | 0.0~100.0% | 0.1 | 100.0 | |
| | F7.12 | 断线检测 | 0.0~50.0% | 0.1 | 5.0 | |
| | F7.13 | 断线检测时间判定 | 0.01~60.00 | 0.01 | 5.00 | |
| | F7.14 | 静态偏差 | 0.0~10.0% | 0.1 | 0.0 | |
| | F7.15 | 保留 | | | | |
| | F7.16 | 保留 | | | | |
| | F7.17 | 保留 | | | | |
| | F7.18 | 保留 | | | | |
| | F7.19 | 保留 | | | | |

第 6 章 功能详细说明

6.1 基本运行参数组

F0.00 频率输入通道/方式选择 设定范围：0 ~ 5

用于选择变频器运行频率的设定通道/方式。

0: 数字设定

变频器的设定频率由参数[F0.01]设定。

1: 外部模拟量

由外部输入电压信号（0~10V）或电流信号（0~20mA）来设定运行频率，相关特性参照参数[F3.09]和[F3.10]的说明。

2: 外部通讯

通过串行 RS485 接口接收上位机或主机的频率设定指令。

3: 面板电位器

运行频率由操作面板上的电位器设定。

4: 外部端子选择

通过外部多功能端子确定频率输入通道（功能端子的选择由参数[F3.01]~[F3.04]确定）。

| 频率设定 通道选择 2 | 频率设定 通道选择 1 | 频率设定通道 |
|----------------|----------------|----------------------|
| 0 | 0 | 数字设定 |
| 0 | 1 | 外部输入信号（0~10V/0~20mA） |
| 1 | 0 | RS485 接口 |
| 1 | 1 | 面板电位器 |

注：端子与 CM 闭合有效时为 1。

5: 组合设定

由[F0.12]组参数选择。

F0.01 频率数字设定 设定范围：0.00 Hz ~ 上限频率

当频率输入通道选择数字设定（[F0.00] = 0）时，变频器的输出频率由该值确定。操作面板在常态监控模式下时，可直接按   键修改本参数。

F0.02 参数写入保护 设定范围：0 ~ 20

此功能用于防止数据的误修改。

5: 仅允许修改功能参数[F0.01]和本参数

9: 只允许修改本参数

其它数值: 所有参数允许被改写。

当禁止修改参数时, 如果试图修改数据, 则显示“- -”。



一些参数在运行时不能被改写, 这时若试图修改这些参数, 则显示“- -”。若要修改参数, 请将变频器停止运行后再进行修改。

F0.03 上限频率

设定范围: 5.00~ 600.00Hz

低频模式(5~600.00Hz); 高频模式 (5~1000.0Hz)

F0.04 下限频率

设定范围: 0.00 Hz ~ [F0.03]

本参数为变频器允许输出最低下限频率, 低于下限频率时作用模式参考参数[F0.05]。

F0.05 下限频率作用模式

设定范围: 0 ~ 1

0: 低于下限频率[F0.04]时输出下限频率[F0.04]

1: 低于下限频率[F0.04]时输出零频

本参数可以设置迟滞功能, 避免设定频率零点附近的波动。设定频率低于 f (f =下限频率) 时, 变频器以零频运行。增加设定频率, 当设定频率高于下限频率时, 变频器设定频率运行。其作用如图 6-1 所示:

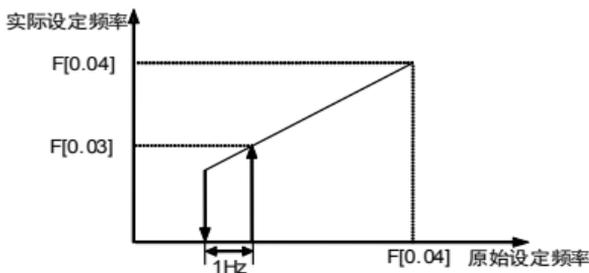


图 6-1 下限频率作用示意图

F0.06 运行命令通道和模式选择 设定范围: 0000 ~ 1022

该功能参数用于选择变频器的运行命令通道, 以及  键的功能 (分位十进制设定)。

LED 个位: 运行命令通道选择**0: 键盘控制**

变频器运行命令由键盘上的  键控制。此方式下, 外部控制端子 X1~X4 (正转运行功能) 状态可影响变频器的输出相序, 当外部端子 X1~X4 (正转运行功能) 与 CM 接通, 变频器输出反相序; 当 X1~X4 与 CM 断开, 变频器输出正相序。

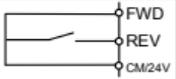
1: 外部端子控制

变频器运行命令由多功能端子 X1~X4 与 CM 端子的通断状态控制, 其模式由 LED 十位确定。

2: 串行通信端口

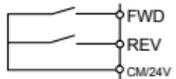
变频器的运行命令通过串行接口接收来自上位机或主机指令。在联动控制中本机设置为从机时, 也应选择此方式。

LED 十位: 运行命令模式选择**0: 二线模式 1 (默认模式)**

| 指令 | 停 机 指 令 | | 正转指令 | 反转指令 |
|------|--|--|--|--|
| 端子状态 |  |  |  |  |

二线模式必须选择一个输入端子 X1~X4 为正转控制端子 FWD, 另一个输入端子 X1~X4 为反转控制端子 REV (参阅参数[F3.01]~[F3.04]说明)。

1: 二线模式 2

| 指令 | 停 机 指 令 | | 正转指令 | 反转指令 |
|------|---|---|---|---|
| 端子状态 |  |  |  |  |

2: 三线模式

三线控制模式必须选择一个输入端子 (X1~X4) 为正转控制端子 FWD, 一个输入端子 (X1~X4) 为三线运转控制端子 SW1, 一个输入端子 (X1~X4) 为反转控制端子 REV (参阅参数[F3.01]~[F3.04]说明), 由参数[F3.01]~[F3.04]选择输入端子 X1~X4 中的任意三个。

开关功能说明如下：

1. SW1（三线运转控制端子）—— 变频器停机触发开关
2. SW2（FWD）—— 正转触发开关
3. SW3（REV）—— 反转触发开关

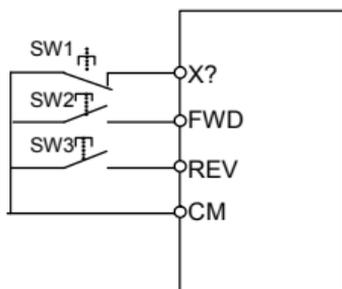


图 6-2 三线控制模式接线图

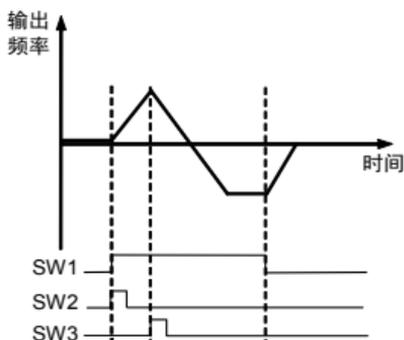


图 6-3 三线控制模式频率输出图

3: 三线模式 2

开关功能说明如下：

1. SW1（三线运转控制端子）—— 变频器运行使能开关
2. SW2（FWD）—— 运行停止开关
3. SW3（REV）—— 方向控制开关

LED 百位：频率模式

0:低频模式(5~600.00HZ)

1:高频模式 (5~1000.0HZ)

LED 千位：上电自启动

0: 上电自启动禁止

1: 上电自启动允许

| | | |
|--------------|---------------|--------------------------|
| F0.07 | 运行方向设定 | 设定范围: 0000 ~ 0011 |
|--------------|---------------|--------------------------|

LED 个位：运行方向取反

0: 无效 1: 方向取反有效

LED 十位：反转防止

0: 方向锁定无效

1: 反转防止

2: 正转防止

| | | |
|--------------|-------------|----------------------------|
| F0.08 | 载波频率 | 设定范围: 2.0 ~ 8.0 KHz |
|--------------|-------------|----------------------------|

此参数决定变频器内部功率模块的开关频率。

载波频率主要影响运行中的音频噪声和热效应。当需要静音运行时，可稍微提高载波频率值，但变频器可带最大负载量将有所下降，同时变频器对外界的干扰幅度将有所增加。对电机线较长的场合，还可能增加电机线间以及线与地间的漏电流。当环境温度较高、电机负载较重时，或由于上述原因造成的变频器故障时，应当降低载波频率以改善变频器的热特性。

F0.09 载波特性 设定范围：0000 ~ 0011

用于设定与载波相关的一些特性（分位二进制设定），一般无需修改。

LED 个位：温度关联调整

本功能有效时，当变频器温度过高，为保证变频器的运行安全，会自动降低载波。

LED 十位：基频关联调整

本功能有效时，当变频器输出频率低于一定值时，会自动降低载波。

LED 百位：保留

LED 千位：保留

F0.10 参数初始化 设定范围：0 ~ 10

将变频器的参数修改成出厂值。

0：不动作

1：标准化初始化（所有参数恢复出厂设置）

2：清除故障记录

3：完全初始化(所有参数恢复出厂设置并清除故障记录)

F0.11 应用宏参数 设定范围：0 ~1000

客户定制应用宏参数，通用应用请设置为0。

F0.12 频率输入通道组合 设定范围：0~11

本参数只有在频率输入通道选择组合设定时才有效([F0.00]=5)。

变频器的设定频率由多个频率输入通道的线性组合确定，设定的组合方式见下表。通过组合设定，可实现多个通道共同控制变频器的频率输出。

| 设定值 | 组合方式 | 设定值 | 组合设定 |
|-----|----------------------|-----|------------------|
| 0 | 外部电压设定+面板设定 | 1 | 外部电压设定+面板设定+数字设定 |
| 2 | 通讯设定+外部电压设定 | 3 | 通讯设定+外部电压设定+面板设定 |
| 4 | 通讯设定-面板设定+数字设定 | 5 | 通讯设定-外部电压设定 |
| 6 | 串口设定+外部电压设定-面板设定 | 7 | 外部电压设定-面板设定+数字设定 |
| 8 | 面板设定-数字设定 | 9 | UP/DW 频率+外部电压设定 |
| 10 | UP/DW 频率+面板设定+外部电压设定 | 11 | 数字设定-外部电压设定 |

F0.14 加速时间 **设定范围: 0.01 ~ 600.00Sec**

F0.15 减速时间 **设定范围: 0.01 ~ 600.00Sec**

定义变频器输出频率向上、向下变化的速率。

加速时间 输出频率从 0.00Hz 加速到上限频率[F0.03]所需的时间。

减速时间 输出频率从上限频率[F0.03]减速到 0.00Hz 所需的时间。

F0.16 点动加速时间 **设定范围: 0.01 ~600.00Sec**

F0.17 点动减速时间 **设定范围: 0.01 ~600.00Sec**

初始运行频率与点动频率之间的过渡加、减速时间。

F0.18 正转点动频率 **设定范围: 0.00Hz ~[F0.03]**

F0.19 反转点动频率 **设定范围: 0.00Hz~[F0.03]**

6.2 基本控制参数组

F1.00 启动预励磁电压 **设定范围: 0.0~20.0%**

F1.01 启动预励磁时间 **设定范围: 0 ~10.00 Sec**

启动时先向先电机通入[F1.00]的预励磁电压，并持续[F1.01]所设定的时间。

F1.02 启动频率 设定范围: 0.00 ~ min([F0.03], 100.00Hz)

F1.03 启动频率持续时间 设定范围: 0.00 ~ 10.00Sec

此功能参数组用于定义与启动方式有关的特性, 参阅图 6-4。

启动频率: 对于大惯量、重负载、起动力矩要求高的系统, 启动频率可以有效克服起动困难问题。启动频率持续时间(参数码[F1.03])是指以启动频率运转的持续时间, 可以根据实际需要设置, 当设置为 0 时, 启动频率无效。

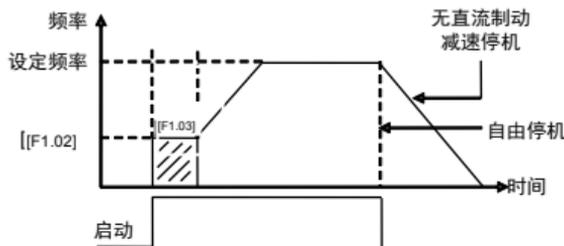


图 6-4 启动与停机频率输出曲线

F1.04 停机方式

设定范围: 0 ~ 1

0: 减速停机

停机时变频器按设定的减速时间逐步减小其输出频率至零后停机。

1: 自由停机

停机时变频器输出零频, 封锁输出信号, 电机自由运转而停机。自由停机时, 需在电动机完全停止运转后, 再重新起动机, 否则可能会发生过电流或过电压故障。

F1.05 停机时直流制动起始频率 设定范围: 0.00 ~ [F0.03]

F1.06 停机时直流制动电流 设定范围: 0.0 ~ 20.0%

F1.07 停机时直流制动时间 设定范围: 0 ~ 20.00 Sec.

此参数组用于设置停机时直流制动参数。

停机时直流制动起始频率([F1.05])设定变频器停机过程中, 当其输出频率低于此设定参数时, 变频器将封锁输出, 启动直流制动功能, 停机直流制动时间由参数[F1.07]设定。当停机直流制动动作时间设置为 0 时, 停机直

流制动功能无效。

停机直流制动电流是指变频器额定电流的百分比。

F1.08 能耗制动起始电压 设定范围：340~400V/650~800V

这个参数对具有内置制动单元的变频器有效，用来定义变频器内置制动单元的动作参数。当变频器内部直流侧电压高于能耗制动起始电压时，内置制动单元动作。如果外接有制动电阻，将通过制动电阻释放变频器内部直流侧泵升电压能量，使直流电压回落。当直流侧电压降低于某值时([F1.08])，变频器内置制动单元关闭，如图 6-5 所示。

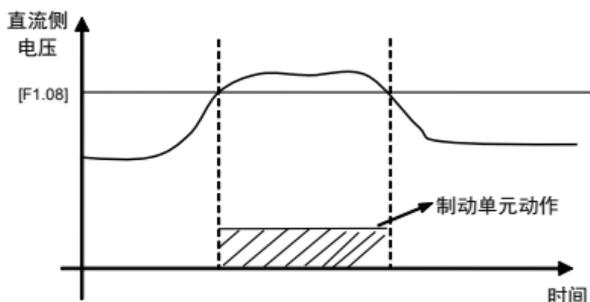


图 6-5 能耗制动

F1.09 能耗制动动作选择

0: 仅减速时动作

1: 不受减速限制

F1.10 抑制动作选择

设定范围：0000 ~ 1111H

LED 个位：欠压抑制 0: 无效 1: 有效

LED 十位：过压抑制 0: 无效 1: 有效

LED 百位：加速电流限制 0: 无效 1: 有效

LED 千位：运行电流限制 0: 无效 1: 有效

F1.11 欠压保护水平

设定范围：180 ~ 230V/360 ~ 460V

本参数规定变频器正常工作时直流侧允许的下限电压，对于部分电网较低的情况，可适当降低欠压保护水平，以保证变频器正常工作。

注：电网电压过低时，电机的输出力矩会下降。

对于恒功率负载和恒转矩负载的场合，过低的电网电压将增加变频器输入电流，从而降低变频器运行的可靠性。

F1.12 过压限制动作水平 设定范围：350 ~ 400V/650 ~ 800V

本参数规定在电机减速过程中，进行电压失速保护的阈值。当减速引起的变频器内部直流侧的泵升电压超过本参数规定的数值时，将会自动延长减速时间。如图 6-6 所示。

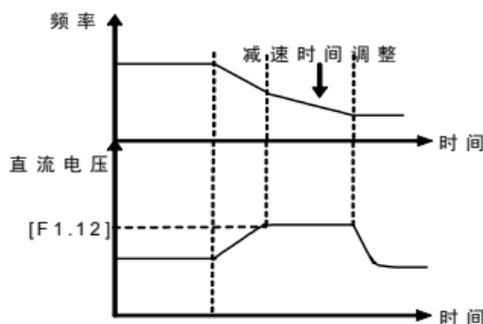


图 6-6 减速中的电压失速保护

F1.13 加速力矩水平 设定范围：120 ~ 220 (%)

本参数用来设定变频器在加速时转矩电流的允许输出水平。

变频器加速过程中的力矩限制水平通过[F1.13]设定，设定为变频器额定电流的百分比。如设定为 150%，则表明加速中输出电流最大为额定电流的 150%。

当变频器的输出电流超过本参数规定的水平时，会自动延长加、减速时间，以便将输出电流限制在该水平范围内，参阅图 6-7。因此对于加速时间要求较短的场合，需要适当提高加速力矩水平。

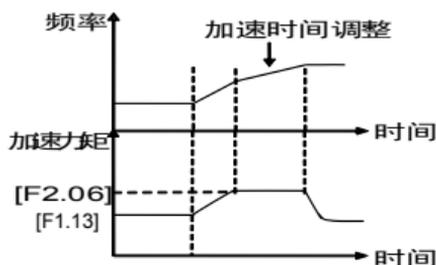


图 6-7 加速力矩与制动力矩示意图

F1.14 电流限幅水平**设定范围：120 ~ 220(%)**

本参数规定了变频器允许输出的最大电流，用变频器额定电流的百分数表示。无论在何种工作状态（加速、减速、稳态运行），当变频器的输出电流超过本参数规定的数值时，变频器将调整输出频率使电流限制在规定范围内，以避免过流跳闸。

F1.15 磁通制动水平**设定范围：0~ 100%**

本参数用于设定变频器停机时磁通制动强度，设定为 0 时关闭磁通制动，该参数设置过大容易引起电机发热，频繁急停时建议使用外部制动电阻。

F1.16 电机过载保护系数**设定范围：10 ~ 130 (%)**

本参数用来设置变频器对负载电机进行热继电器保护的灵敏度。当负载电机的额定电流值与变频器的额定电流不匹配时，通过设定该值可以实现对电机的正确热保护。当设置为 130% 时，变频器关闭电机过载保护功能。

本参数的设定值可由下面的公式确定：

$$[F1.16]= \frac{\text{电机额定电流}}{\text{变频器额定输出电流}} \times 100\%$$



当一台变频器带多台电动机并联运行时，变频器的热继电器保护功能将失去作用，为了有效保护电动机，建议在每台电动机的进线端安装热保护继电器。

F1.18 故障自恢复次数**设定范围：0~5****F1.19 故障自恢复时间****设定范围：0.00~600.00Sec**

在变频器运行过程中，负载波动、电网波动以及其他偶然因素都可能造成变频器的故障停机，此时为了保证系统工作的连续性，允许变频器对部分故障类型进行自动复位，并重新恢复运行。

自恢复间隔时间指变频器故障开始到故障恢复动作的间隔时间，如果在设定的自恢复次数内变频器不能成功恢复正常，则输出故障信号。变频器成功恢复后，处于停机待启动状态。

6.3 电机参数组

| | | |
|--------------|---------------|----------------------------------|
| F2.00 | 基本运行频率 | 设定范围: 5.00Hz ~ 上限频率 |
| F2.01 | 最大输出电压 | 设定范围: 25 ~ 250V/50 ~ 500V |

基本运行频率是变频器输出最大电压时对应的最小频率，一般是电机的额定频率。

最大输出电压是变频器输出基本运行频率时对应的输出电压，一般是电机的额定电压。

此两项功能参数需根据电机参数设定。如无特殊情况，无需修改。

| | | |
|--------------|-------------|-----------------------------|
| F2.02 | 转矩提升 | 设定范围: 0.0 ~ 20.0 (%) |
|--------------|-------------|-----------------------------|

用于改善变频器的低频力矩特性。在低频率段运行时，对变频器的输出电压作提升补偿，如图 6-8 所示。

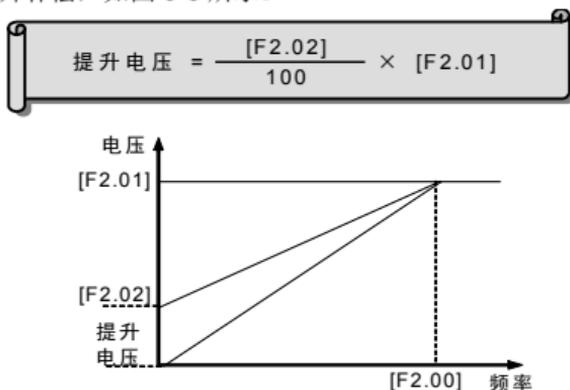


图 6-8 转矩提升示意图

| | | |
|--------------|-----------------|---------------------------|
| F2.03 | V/F 频率 1 | 设定范围: 0.00~[F2.00] |
| F2.04 | V/F 电压 1 | 设定范围: 0~[F2.01] |
| F2.05 | V/F 频率 2 | 设定范围: 0.00~[F2.00] |
| F2.06 | V/F 电压 2 | 设定范围: 0~[F2.01] |
| F2.07 | V/F 频率 3 | 设定范围: 0.00~[F2.00] |
| F2.08 | V/F 电压 3 | 设定范围: 0~[F2.01] |

此功能参数组用于灵活设定用户需要的 V/F 曲线，参见图 6-9。

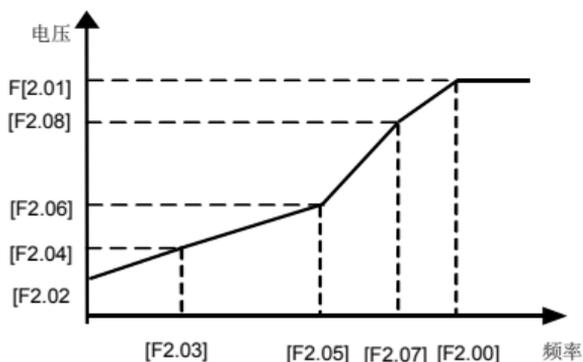


图 6-9 V/F 自定义曲线设定

| | | |
|--------------|-----------------|-----------------|
| F2.09 | V/F 电压选择 | 设定范围:0~1 |
|--------------|-----------------|-----------------|

0: 标准型 1: 增强型

| | | |
|--------------|---------------|-----------------|
| F2.10 | 零频力矩保持 | 设定范围:0~1 |
|--------------|---------------|-----------------|

0: 零频时输出电压为 0 1: 零频时按设定输出电压

| | | |
|--------------|-------------|-----------------|
| F2.11 | 自动稳压 | 设定范围:0~3 |
|--------------|-------------|-----------------|

自动稳压功能是为了保证变频器的电压不随输入电压的波动而波动。在电网电压变动比较大，而又希望电机有比较稳定的定子电压和电流的情况下，应该打开本功能。

0:无效 1:减速无效 2:有效 3:减速有效

| | | |
|--------------|--------------|------------------|
| F2.12 | 电机极对数 | 设定范围:1~16 |
|--------------|--------------|------------------|

本参数主要用于电机转速的计算。

| | | |
|--------------|---------------|----------------------|
| F2.13 | 转差补偿频率 | 设定范围:0~5.00Hz |
|--------------|---------------|----------------------|

变频器依据输出电流对输出频率做补偿，最大补偿频率受本参数决定。

| | | |
|--------------|-----------------|---------------------------|
| F2.16 | UP/DW 速率 | 设定范围: 0.10~10.00Hz |
|--------------|-----------------|---------------------------|

当[F0.00]=5, [F0.12]=9 或 10, 并且外部输入端子选择 UP 或 DW 功能时, 可通过外部端子来设定频率, 本参数用来设定外部端子给定频率上升和下降的速率

| | | |
|--------------|---------------------|------------------|
| F2.17 | UP/DW 频率掉电保存 | 设定范围: 0~1 |
|--------------|---------------------|------------------|

0: 不保存 1: 掉电保存

6.4 数字输入及模拟量参数组

F3.00 输入通道特性选择**设定范围：0000~1111H**

用于选择外部数字输入特性：

LED 个位： 定义 X1 输入通道的特性**LED 十位：** 定义 X2 输入通道的特性**LED 百位：** 定义 X3 输入通道的特性**LED 千位：** 定义 X4 输入通道的特性**0：** 正特性**1：** 逆特性

正特性为端子闭合时有效，断开时无效；逆特性为端子断开时有效，端子闭合时无效。

F3.01 输入端子 1 功能选择**设定范围：0 ~ 21****F3.02 输入端子 2 功能选择****设定范围：0 ~ 21****F3.03 输入端子 3 功能选择****设定范围：0 ~ 21****F3.04 输入端子 4 功能选择****设定范围：0 ~ 21**

开关量输入端子 X1~X4 功能定义，说明如下：

0： 无**1：** 多段速控制 1**2：** 多段速控制 2**3：** 多段速控制 3

| 多段速控制 3 | 多段速控制 2 | 多段速控制 1 | 频率设定 |
|---------|---------|---------|-------------------|
| OFF | OFF | OFF | 普通运行频率 (F0.00 确定) |
| OFF | OFF | ON | 多段速频率 1 |
| OFF | ON | OFF | 多段速频率 2 |
| OFF | ON | ON | 多段速频率 3 |
| ON | OFF | OFF | 多段速频率 4 |
| ON | OFF | OFF | 多段速频率 5 |
| ON | ON | ON | 多段速频率 7 |

多段速控制端子的组合用以选择多段速的输出频率，其具体各个阶段的频率设置由多段速控制参数功能码组([F5.01]~[F5.07])设定。

4： 正转点动控制**5：** 反转点动控制

当运行命令通道选择外部端子有效时，本参数定义外部点动信号的输入端子。

6: 频率设定通道选择 1**7: 频率设定通道选择 2**

频率输入通道为外部端子选择时 (F0.00=4)，变频器的频率设定通道由此两个端子的状态确定，其对应关系参考[F0.00]参数的有关说明。

8: 自由停机控制

闭合本参数对应的端子，变频器将封锁输出。

9: 三线式运转控制

运行命令端子组合方式选择三线模式时，此参数定义的外部端子为变频器停机触发开关，三线控制方式参考功能码[F0.06]的详细说明。

10: 直流制动控制

变频器在停机时，若本参数定义的端子闭合，则当输出频率低于直流制动起始频率时，将启动直流制动功能，直到该端子断开。直流制动的相关参数参照[F1.05]~[F1.07]的说明。

11: 正转控制**12: 反转控制****13: 故障复位**

当变频器处于故障状态时，闭合本参数设定的端子可清除变频器故障。

14: 保留**15: 紧急停机**

当本参数设定端子有效时，变频器立即按照[F1.04]千位设定的紧急停机方式停机。

16: 外部故障输入

当本参数设定的端子被闭合时，表示外部设备出现故障，此时为了设备安全，变频器将封锁输出，同时显示外部故障信号 Fu.16。

17: 断线输入

当本参数设定的端子被闭合时，表示外部设备出现断线故障，此时为了设备安全，变频器将封锁输出，同时显示外部故障信号 Fu.17。

18: PLC 投入

当可编程 PLC 运行选择条件[F5.00]有效时，本参数定义的外部端子可实现 PLC 运行的投入和切除。

19: 摆频运行投入

当选择摆频功能条件有效时 ([F4.14]=XXX2)。本参数定义的外部端子可实现摆频运行的投入和切除。

20: UP**21: DW**

变频器可通过外部端子实现运行频率的设定，实现远程频率设置操作，

端子有效时，设定频率按照设定的速率递增或递减；端子无效时，设定频率保持。两个端子同时有效时，设定频率保持。其中 UP 有效时频率递增，DW 有效时频率递减。

22: 频率通道强制切换为 AI

端子有效时强制切换为外部模拟量设定，端子无效时频率通道受 F000 设定的频率通道控制。

F3.09 AI 输入下限电压 **设定范围: 0.00V ~ [F3.10]**

F3.10 AI 输入上限电压 **设定范围: [F3.09] ~ 10.00 V**

[F3.09]、[F3.10]定义模拟输入通道 AI 范围，应根据接入信号的实际情况设定，最大值和最小值对应[F3.12]、[F3.13]，见图 6-10。

F3.11 AI 输入滤波时间 **设定范围: 1 ~ 200ms**

对外部模拟输入量进入滤波处理，以有效消除干扰信号，设置过大时，抗扰能力强但会延缓对设定信号的响应速度。

F3.12 最小设定频率 **设定范围: 0.00Hz ~ [F3.13]**

F3.13 最大设定频率 **设定范围: [F3.12] ~ [F0.03]**

模拟输入量 AI 与设定频率的对应关系如图 6-10 所示。

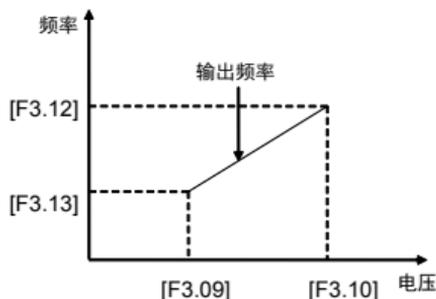


图 6-10 模拟输入量与设定频率对应关系图示

F3.16 模拟输出选择 **设定范围: 0 ~ 2**

选择模拟输出端子 AO 的表示意义（分位十进制设定）

LED 个位: 定义模拟输出 AO 的表示意义

0: 输出频率

模拟输出 (AO) 幅值与变频器的输出频率成正比。模拟输出的设定上限 ([F3.18]) 对应上限频率。

1: 输出电流

模拟输出 (AO) 幅值与变频器的输出电流成正比。模拟输出的设定上限 ([F3.18]) 对应变频器额定电流之两倍。

2: 输出电压

模拟输出 (AO) 幅值与变频器的输出电压成正比。模拟输出的设定上限 ([F3.18]) 对应基本输出电压[F2.01]。

3: 定值输出

模拟量 AO 按[F3.19]设定电压输出。

| | | |
|--------------|------------------|--------------------------------|
| F3.17 | AO 输出下限 | 设定范围: 0.00 V ~ [F3.18] |
| F3.18 | AO 输出上限 | 设定范围: [F3.17] ~ 10.00 V |
| F3.19 | AO 定值输出电压 | 设定范围: 0 ~ 10.00 V |

定义模拟输出 AO 输出信号的最大值与最小值。如图 6-11 所示:

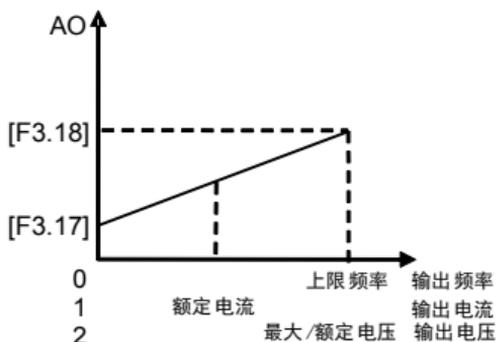


图 6-11 模拟输出端子的模拟输出内容

6.5 数字输出及摆频运行参数组

| | | |
|--------------|-------------------------|---------------------|
| F4.00 | 输出端子 OC 功能选择 | 设定范围: 0 ~ 15 |
| F4.01 | 继电器输出 TA/TC 功能选择 | 设定范围: 0 ~ 15 |

用于定义集电极开路输出端子 OC 和继电器输出触点所表示的内容。集电极开路输出端子的内部接线图如图 6-12 所示, 设定功能有效时, 输出低电平, 功能无效时, 输出呈高阻状态。

继电器触点输出: 当设定输出功能有效时, 常开触点 TA-TC 接通。

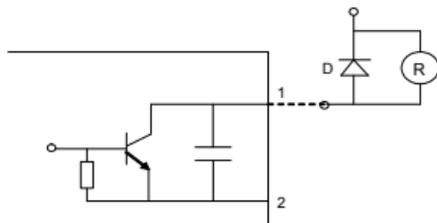


图 6-12 OC 输出端子的内部线路



- 当外接电感性元件时（如继电器线圈），必须并联续流二极管 D。

0: 变频器运行中

当变频器处于运行状态时，输出有效信号，停机状态时输出无效信号。

1: 频率到达

当变频器的输出频率接近设定频率到一定范围时（该范围由参数[F4.07]确定），输出有效信号，否则输出无效信号。

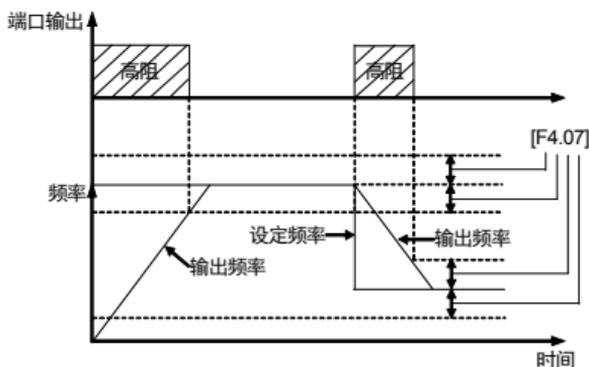


图 6-13 频率到达信号

2: 频率水平检测(FDT)

当变频器的输出频率超过 FDT 频率水平时，经过设定的延时时间后，输出有效信号，当变频器的输出频率低于 FDT 频率水平时，经过同样的延时时间后，输出无效信号。

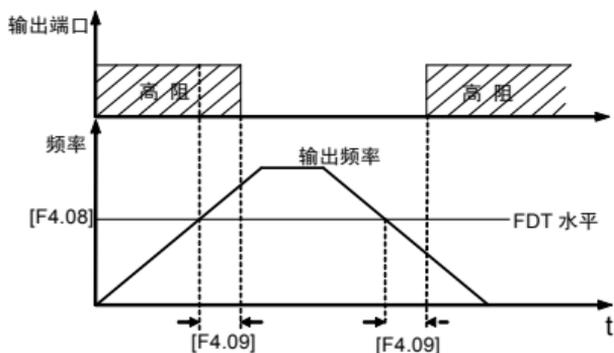


图 6-14 频率水平检测信号 (FDT)

3: 过载检出

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，输出有效信号。当变频器的输出电流低于过载报警水平时，经过同样的延时时间后，输出无效信号。

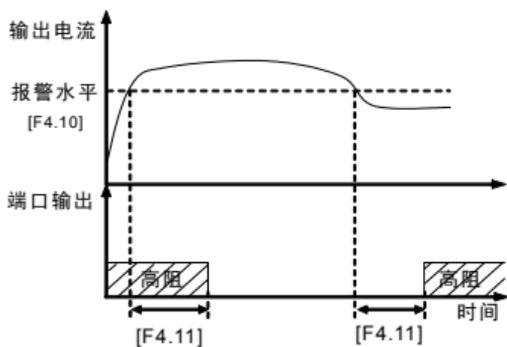


图 6-15 过载报警

4: 频率到达上限

当变频器的输出频率到达上限频率时，该端口输出有效信号，否则输出无效信号。

5: 频率到达下限

当变频器的输出频率到达下限频率时，该端口输出有效信号，否则输出无效信号。

6: 零速运转中

当变频器运行指令有效，输出频率为 0 时，该端口输出有效信号；否则输出无效信号。

7: 欠压停机

当变频器直流侧电压低于规定值，变频器停止运行，该端口输出有效信号，否则输出无效信号。

8: 变频器故障

变频器故障停止运行时，输出有效信号；正常时为无效状态。

9: 断线故障

断线故障停止运行时，输出有效信号；正常时为无效状态

10: PLC 周期完成

11: 母线电压就绪

12: 频率水检测 FDT2

当变频器的输出频率超过[F4.13]FDT2 频率水平时，经过[F4.09]延时时间后，输出有效信号，当变频器的输出频率低于 FDT 频率水平时，经过同样的延时时间后，输出无效信号。

13~15: 保留

F4.02 OC 及继电器输出特性 设定范围: 0000 ~ 0011

按位选择 OC 输出和继电器输出的极性，为 1 时输出极性反向。

F4.03 继电器动作延时 设定范围: 0.00 ~ 30.00Sec

本参数用于设置继电器输出信号状态改变时的延时时间。

F4.07 频率达到检出幅度 设定范围: 0.00 ~ [F0.03]

用于设定输出端子定义的频率达到检出幅度，当变频器的输出频率在设定频率的正负检出幅度内，输出端子输出有效信号，参阅图 6-13。

F4.08 FDT (频率水平) 设定 设定范围: 0.00 ~ 20.00 Hz

F4.09 FDT 输出延迟时间 设定范围: 0.00 ~ 20.00Sec

本参数组用于设定频率检测水平。

当输出频率高于 FDT 设定值时，经过设定的延迟时间后，输出端子输出有效信号；

当输出频率低于 FDT 设定值时，经过同样的延迟时间后，输出端子输出无效信号。

F4.10 过载报警水平 **设定范围: 20 ~ 200 (%)**

F4.11 过载报警延迟时间 **设定范围: 0.00~ 600.00Sec**

本参数组用于设定过载报警水平，以及报警延迟时间，当输出电流高于[F4.10]设定值时，经过参数[F4.11]设定的延迟时间后，输出端子输出有效信号（低电平），参阅图 6-15。

F4.12 电机未接入检测水平 **设定范围: 0~30%**

变频器运行状态输出电流低于 F4.12 设定百分比持续 0.5S，报 FU.22 电机未接入故障。

F4.13 FDT2 频率设定 **设定范围: 0~上限频率**

设定 FDT2 检测频率。

F4.14 摆频运行设置 **设定范围: 0000~0012H**

本参数用于设定摆频运行的基本特性。（分位十进制设定）

LED 个位: 摆频功能使能选择

0: 摆频功能关闭

1: 摆频功能有效

2: 摆频功能条件有效

当外部摆频投入端子有效时（摆频投入端子由功能参数[F3.01]~[F3.04]选择），以摆频方式运行。

LED 十位: 中心频率设置

0: 数字设定，由[F4.15]设定

1: 频率通道选择，由频率通道给定

F4.15 摆频中心频率设置 **设定范围: 0.00~[F0.03]**

摆频中心频率是指摆频运行时，变频器输出频率的中心值。
摆频运行的详细过程请参阅图 6-16。

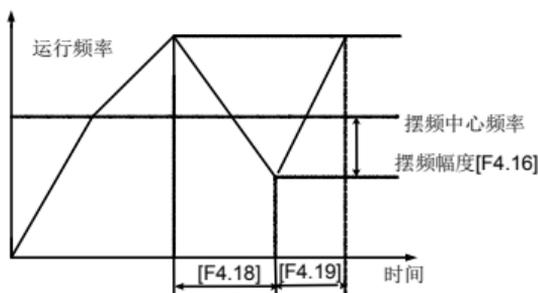


图 6-16 摆频运行过程

F4.16 摆频幅值**设定范围：0.00~50.0%**

摆频幅值为摆频幅度的比率

摆频幅度= $[F4.16] \times$ 上限频率**F4.18 三角波下降时间****设定范围：0.01~600.00Sec****F4.19 三角波上升时间****设定范围：0.01~600.00Sec**

三角波下降时间为摆频运行时从摆频上限频率到摆频下限频率的运行时间，即摆频运行周期中的减速时间。

三角波上升时间为摆频运行时从摆频下限频率到摆频上限频率的运行时间，即摆频运行周期中的加速时间。

6.6 多速段及 PLC 运行参数组

F5.00 多段速运行模式 设定范围: 0000~0042H

多段速运行的基本特性设置（分位十进制设定）。

LED 个位：简易 PLC 动作选择

- 0: 简易 PLC 无效
- 1: 简易 PLC 有效
- 2: 简易 PLC 条件有效

LED 个位选择 1（PLC 有效）时，变频器启动后，在频率通道优先级允许状态下，变频器进入简易 PLC 运行状态。

LED 个位选择 2（PLC 条件有效）时，当外部 PLC 投入端子有效时（PLC 投入端子由参数[F3.01] ~ [F3.04]选择），变频器按简易 PLC 模式运行；外部投入端子无效时，变频器自动进入较低优先级别的频率设定模式。

LED 十位：简易 PLC 运行模式选择**0：单循环模式**

变频器先按第一段速设定频率运行，根据设定的运行时间逐段速输出频率。如果某一段速的设定运行时间为 0，则跳过该段速，运行完一个周期后变频器停止输出，需要重新输入一次有效运行指令才能启动下一次循环过程。

1：单循环停机模式

基本运行方式同模式 0，不同之处在于变频器每运行完一段速以后，先按指定减速时间使输出频率降至 0，再输出下一段频率。

2：保持最终值模式

基本运行方式同模式 0，变频器运行完单循环后不停机，以最后一个时间设置不为零的段速运行，其它过程同模式 1。

3：保持设定值模式

基本运行方式同模式 0，变频器运行完单循环后不停机，以最后一个时间设置不为零的段速运行，其它过程同模式 1。

4：连续循环模式

基本运行方式同模式 0，运行完一个周期后再从第一段速开始循环运行。

0 为广播地址。对于广播数据，从机执行指令但不回馈相应数据（参见附录通信协议）。

F6.02 本机应答延时 **设定范围：0 ~ 1000 ms**

本机在正确接收上位机的信息码后，到发送响应数据帧的等待时间。

F6.03 联动设置 **设定范围：0000 ~ 0011**

使用联动功能时，主机设为 0011，从机设为 0000 即可实现联动通信。

F6.04 通信超时检出时间 **设定范围：0.1 ~ 20.0 Sec**

当本机在超过本参数定义的时间间隔内，没有接收到正确的数据信号。则本机判断通信发生故障。根据[F6.05]设定的通信失败后的工作模式，选择停机或继续运行。

F6.05 通信失败后动作设置 **设定范围：0000 ~ 0001**

LED 个位：通信失败后动作选择

0： 停机

1： 维持现状态

LED 十位：保留

LED 千位：保留

F6.06 通讯设定比例系数 **设定范围：0.100 ~ 10.000**

本参数定义联动控制时、主机与从机输出频率的比例。

主机变频器的该组参数不起作用，当通过 RS485 接口实现联动同步控制时，从机的运行命令与主机完全同步，从机的频率指令按以下方式计算：

从机频率指令 = 主机频率指令 × [F6.06]

F6.08 参数查询、修改权限 **设定范围：0 ~ 60000**

本参数是获得某些内部参数查询与修改权限的校验码值。

F6.09 程序版本 **设定范围：1100 ~ 1199**

变频器控制软件版本号，只读参数。

F6.10 监控参数选择**设定范围：0 ~ 20**

本参数用于确定操作面板在状态监控模式时的显示内容。

监控参数选择用于确定 LED 的显示内容。

显示数据对应物理量可参考状态监控参数表。

F6.11 线速度系数设定**设定范围：0.001 ~ 60.000**

本参数设定运行线速度和设定线速度的显示数值，也可用于显示与输出频率成正比的其它物理量。

$$\begin{aligned} \text{运行线速度 (d-8)} &= \text{F6.11} \times \text{输出频率 (d-0)} \\ \text{设定线速度 (d-9)} &= \text{F6.11} \times \text{设定频率 (d-7)} \end{aligned}$$

6.8 PID 参数组

PID 控制通过对被控系统的反馈值与目标值的差进行比例、积分、微分计算，来调整变频器的输出频率，使被控系统在目标信号稳定。原理图如图 6-17 所示。

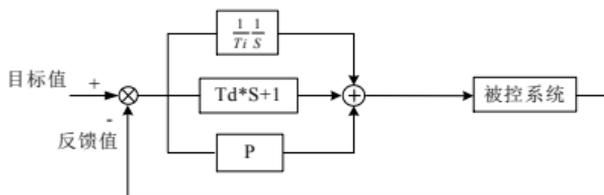


图 6-17 PID 过程示意图

F7.00 PID 功能选择**设定范围：0000 ~ 0011**

个位：0：PID 功能关闭

1：PID 功能使能

十位：保留

百位：保留

千位：保留

F7.02 PID 数值给定**设定范围：0.0~100.0%**

F7.03 反馈通道特性**设定范围: 0~1**

0: 正特性 反馈信号减小时, PID 输出增加。

1: 负偏差 反馈信号减小时, PID 输出减小。

F7.04 反馈通道矫正系数**设定范围: 0.100~10.000**

将反馈值乘以本系数再反馈给 PID, 对反馈信号进行线性矫正。

F7.05 PID 前馈作用系数**设定范围: 00~100**

0: 前馈功能关闭

1~100: 前馈作用系数, 可增加系统启动时响应速度。

F7.06 保留**F7.07 比例增益****设定范围: 0.01~10.00****F7.08 积分时间****设定范围: 0.01~10.00 Sec**

本参数组为内置 PID 控制器参数。比例增益定义偏差的放大倍数。设定值越大则系统响应越快速, 但过大容易产生振荡; 设定值小, 则响应迟缓。

仅用比例增益调节, 不能完全消除偏差, 为了消除残留偏差, 需要设定积分时间, 积分时间设定越小, 响应越快, 但超调越大, 过小的积分时间会导致系统震荡。

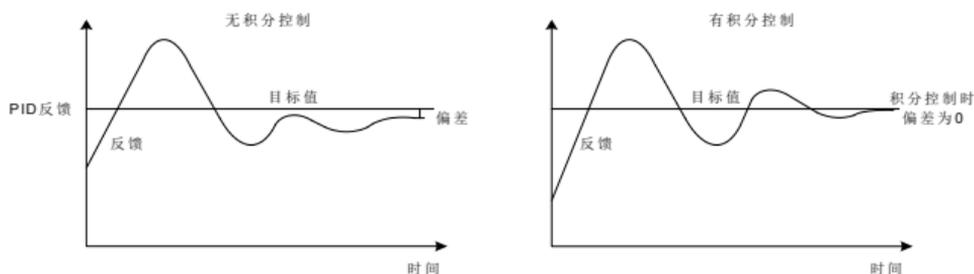


图 6-18 积分控制的作用

F7.10 PID 频率调节基准 设定范围: 0 ~1

0: 上限频率 1: 频率通道设定值

F7.11 PID 调节频率范围 设定范围: 0.0~100.0%

本参数设置为PID调节的上限频率,为PID输出最大值对应参照基准频率的百分比。

F7.12 断线检测下限值 设定范围: 0.0 ~50.0%**F7.13 断线检测延迟时间 设定范围: 0.01 ~60.00Sec**

若系统的反馈值小于断线检测下限值时,认为可能处于断线状态,并开始检测断线,经过延迟时间,系统仍然处于断线状态,则认为发生断线故障。

F7.14 静态偏差范围 设定范围: 0 ~10.0%

误差在该范围内时PID不进行调节动作。控制器输出值相对于控制器给定值允许的最大偏差量。则当反馈值在最大偏差范围内,控制器停止调节。本功能的适当设置有助于兼顾系统输出的精度和稳定度。

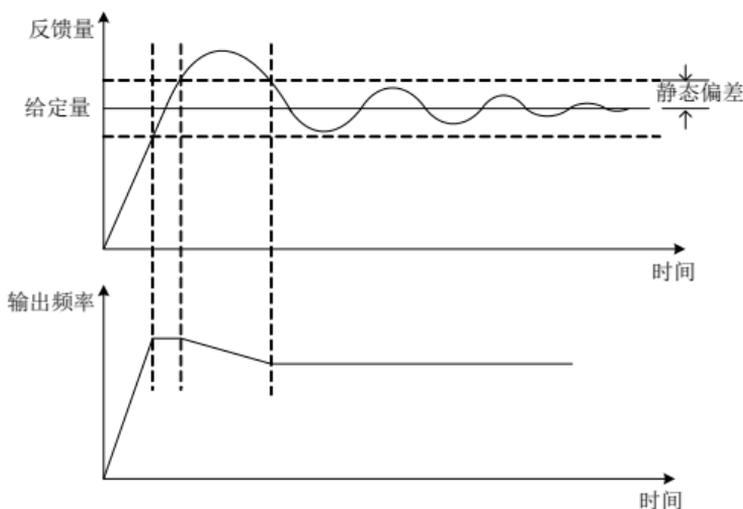


图 6-19 静态偏差示意图

第7章 故障诊断与对策

7.1 保护功能及对策

| 故障代码 | 故障说明 | 可能原因 | 解决方案 |
|-------|-------------|--|--|
| Fu.01 | 变频器加速运行中过电流 | 1. 加速时间过短 2. 对旋转中电机直接启动 3. 转矩提升设置过大 4. 电网电压过低 | 1. 延长加速时间 2. 电机停止后再启动 3. 降低转矩提升电压 4. 检查电网电压, 降低功率使用 |
| Fu.02 | 变频器减速运行中过电流 | 减速时间过短 | 增加减速时间 |
| Fu.03 | 变频器运行或停机过电流 | 1. 负载发生突变 2. 电网电压过低 | 1. 减小负载波动 2. 检查电源电压 |
| Fu.04 | 变频器加速运行中过电压 | 1. 输入电压过高 2. 电源频繁开、关 | 1. 检查电源电压 2. 降低加速力矩水平设置 |
| Fu.05 | 变频器减速运行中过电压 | 1. 减速时间过短 2. 输入电压异常 | 1. 延长减速时间 2. 检查电源电压 3. 安装制动电阻或重新选择制动电阻 |
| Fu.06 | 变频器运行中过电压 | 1. 电源电压异常 2. 有能量回馈性负载 | 1. 检查电源电压 2. 安装制动单元、制动电阻或重新选择制动电阻 |
| Fu.07 | 变频器停机时过电压 | 电源电压异常 | 检查电源电压 |
| Fu.08 | 变频器运行中欠电压 | 1. 电源电压异常 2. 电网中有大的负载启动 | 1. 检查电源电压 2. 分开供电 |
| Fu.09 | 保留 | | |
| Fu.10 | 输出短路 | F1.17 个位设置为 1 后, 运行前检测到短路。 | 1. 检查外部线路 |
| Fu.11 | 电磁干扰 | 1 干扰驱动信号 | 1 检查线路是否合理 2 强弱电线路分开 |
| Fu.12 | 变频器过载 | 1. 负载过大 2. 加速时间过短 3. 转矩提升过高 4. 电网电压过低 | 1. 减小负载或更换成较大容量变频器 2. 延长加速时间 3. 降低转矩提升电压 4. 检查电网电压 |
| Fu.13 | 电机过载 | 1. 负载过大 2. 加速时间过短 3. 保护系数设定过小 4. 转矩提升过高 | 1. 减小负载 2. 延长加速时间 3. 加大电机过载保护系数 4. 降低提升转矩 |
| Fu.14 | 变频器过热 | 1. 风道阻塞 2. 环境温度过高 3. 风扇损坏 | 1. 清理风道或改善通风条件 2. 改善通风条件、降低载波频率 3. 更换风扇 |
| Fu.15 | 保留 | | |
| Fu.16 | 外部设备故障 | 外部故障输入端子有效 | 1. 检查外部设备 2. 断开外部故障输入端子 |
| Fu.17 | PID 反馈断线 | 1 反馈信号丢失 2 断线检测阈值设置不合适 | 1. 检查线路 2. 将断线检测阈值降低 |

| | | | |
|---------------------|---------------|-------------|------------------------|
| Fu.18 ~ Fu.19 | 保留 | | |
| Fu.20 | 电流检测错误 | 电流检测器件或电路损坏 | 1. 检查插座线路 2. 寻求厂家服务 |
| Fu.21 ~ Fu.39 | 保留 | | |
| Fu.40 | 内部数据 存储器错误 | 控制参数读写错误 | 寻求厂家服务 |

7.2 故障记录查寻

本系列变频器记录了最近 4 次发生的故障代码以及最后 1 次故障时的变频器输出参数，查询这些信息有助于查找故障原因。

故障信息与状态监控参数统一存储，请参照键盘操作方法查询信息。

| 监控项目 | 内 容 | 监控项目 | 内 容 |
|------|--------------|------|--------------|
| d-20 | 第一次故障记录 | d-26 | 最近一次故障时的输出电压 |
| d-21 | 第二次故障记录 | d-27 | 最近一次故障时的直流电压 |
| d-22 | 第三次故障记录 | d-28 | 最近一次故障时的模块温度 |
| d-23 | 第四次故障记录 | d-29 | 最近一次故障时的设定频率 |
| d-24 | 最近一次故障时的输出频率 | d-30 | 最近一次故障时的运行状态 |
| d-25 | 最近一次故障时的输出电流 | | |

7.3 故障复位



- 复位前必须彻底清查故障原因并排除，否则可能导致变频器的永久性损坏。
- 不能复位或复位后重新发生故障，应清查原因，连续复位会损坏变频器。
- 过载、过热保护动作时应延时 5 分钟复位。

变频器发生故障时，要恢复正常运行，可选择以下任意一种操作：

方法 I：当显示故障代码时，按  键。

方法 II：通过外部多功能端子 X1~X4(故障复位)与 CM 闭合后断开。

方法 III：通过 RS485 接口发送故障复位指令。

方法 IV：切断电源。

附录 I：MODBUS 协议说明

1. 通信设置

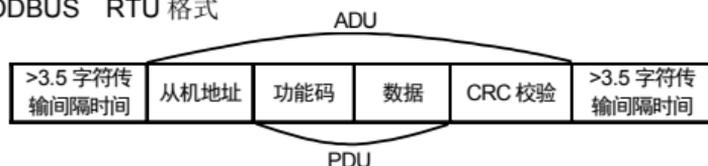
本协议为 MODBUS RTU 协议；

2. 通信功能

完成上位机和变频器的通信，包括向变频器发送操作命令，设定运行频率，改写功能码参数以及读取变频器的运行状态、监控参数、故障信息和功能码参数。

3. 协议格式

MODBUS RTU 格式



3.1 协议格式解释

3.1.1 从机地址

0 为广播地址，从机地址可设置为 1~127。

3.1.2 PDU 部分

(1) 功能码 03：读取多个变频器功能参数、运行状态、监控参数和故障信息，一次最多可以读取 6 个地址连续的变频器参数。

主机发送：

| PDU 部分 | 03 | 寄存器起始地址 | | 寄存器数目 | |
|------------|----|---------|----|-------|----|
| | | 高位 | 低位 | 高位 | 低位 |
| 数据长度(Byte) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

从机响应：

| PDU 部分 | 03 | 读取字节数 (2*寄存器数目) | 读取内容 |
|------------|----|-----------------|---------|
| 数据长度(Byte) | 1 | 1 | 2*寄存器数目 |

(2) 功能码 06：改写单个变频器操作命令、运行频率、功能参数。

主机发送：

| PDU 部分 | 06 | 寄存器起始地址 | | 寄存器数据 | |
|------------|----|---------|----|-------|----|
| | | 高位 | 低位 | 高位 | 低位 |
| 数据长度(Byte) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

从机响应:

| PDU 部分 | 06 | 寄存器起始地址 | | 寄存器数据 | |
|------------|----|---------|----|-------|----|
| | | 高位 | 低位 | 高位 | 低位 |
| 数据长度(Byte) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

(3) 功能码 10: 改写多个变频器操作命令、运行频率、功能参数。

主机发送:

| PDU 部分 | 10 | 寄存器起始地址 | | 寄存器数目 | | 内容字节数 | 寄存器内容 |
|------------|----|---------|----|-------|----|-------|---------|
| | | 高位 | 低位 | 高位 | 低位 | | |
| 数据长度(Byte) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2*寄存器数目 |

从机响应:

| PDU 部分 | 10 | 寄存器起始地址 | | 寄存器数目 | |
|-------------|----|---------|----|-------|----|
| | | 高位 | 低位 | 高位 | 低位 |
| 数据长度 (Byte) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

注意: 变频器从最低地址的寄存器开始存储, 直到最高地址, 最多一次存储 6 个功能码, 如果有某种错误发生, 从机将进行异议响应。

异议响应:

| PDU 部分 | 0x80+功能代码 | 异议代码 |
|------------|-----------|------|
| 数据长度(Byte) | 1 | 1 |

异议代码指示错误类别:

| 异议代码 | 对应错误 |
|------|------------|
| 01 | 非法功能代码 |
| 02 | 非法数据地址 |
| 03 | 数据超限 |
| 04 | 从机操作无效 |
| 20 | 读写参数过多 |
| 21 | 读写保留、隐含参数 |
| 22 | 从机运行禁止修改数据 |
| 23 | 数据修改受密码保护 |
| 24 | 读写参数失败 |

CRC 校验:

| CRC 校验 | CRC 低位 | CRC 高位 |
|------------|--------|--------|
| 数据长度(Byte) | 1 | 1 |

CRC 校验函数如下:

```
unsigned int crc_chk_value(unsigned char *data_value, unsigned char length)
```

```

{
  unsigned int crc_value=0xFFFF;
  int i;
  while(length--)
  {
    crc_value^=*data_value++;
    for(i=0;i<8;i++)
      {
        if(crc_value&0x0001)
          crc_value=( crc_value>>1)^0xA001;
        else
          crc_value= crc_value>>1;
      }
  }
  return(crc_value);
}

```

3.1.3 通信参数的地址定义

变频器参数地址分布:

| 寄存器含义 | 寄存器地址空间 |
|----------------------|---|
| 功能参数 ⁽¹⁾ | 高位为功能码组号，低位为功能码标号， 如 F1.11，其寄存器地址 F10B |
| 监控参数 | 高位为 0xD0，低位为监控标号， 如 d-12，其寄存器地址为 D00C |
| 操作命令 ⁽²⁾ | 0x1001 |
| 频率设定 | 0x1002 |
| 变频器状态 ⁽³⁾ | 0x2000 |
| 故障信息 ⁽⁴⁾ | 0x2001 |

注：(1) 频繁地写功能码参数的 EEPROM 会减少其使用寿命，有些参数在通信模式下，无需存储，只需要修改 RAM 中的值即可。写功能参数的 RAM 值时，只需把寄存器高位地址中的 F 变为 0 即可，如要写 F1.11 的 RAM 值，其寄存器地址应为 010B。但该寄存器地址表示方法不能用于读变频器的功能参数。

(2) 操作命令代码对应操作指令：

| 操作命令代码 | 操作指令 |
|--------|--------|
| 0x0000 | 无效命令 |
| 0x0001 | 正转运行开机 |
| 0x0002 | 反转运行开机 |
| 0x0003 | 停机 |
| 0x0004 | 从机正转点动 |
| 0x0005 | 从机反转点动 |
| 0x0006 | 点动运行停止 |
| 0x0020 | 从机故障复位 |

(3) 变频器状态:

| 变频器状态代码 | 指示意义 |
|---------|------------|
| 0x0000 | 从机直流电压未准备好 |
| 0x0001 | 从机正转运行中 |
| 0x0002 | 从机反转运行中 |
| 0x0003 | 从机停机 |
| 0x0004 | 从机正转点动运行中 |
| 0x0005 | 从机反转点动运行中 |
| 0x0011 | 正转加速中 |
| 0x0012 | 反转加速中 |
| 0x0013 | 瞬时停机再启动 |
| 0x0014 | 正转减速 |
| 0x0015 | 反转减速 |
| 0x0016 | 从机处于直流制动状态 |
| 0x0020 | 从机为故障状态 |

(4) 故障信息代码高位为 0，低位对应变频器故障代码 Fu.后面的标号，例如故障信息代码为 0x000C 表示变频器故障代码为 Fu.12。

3.2 举例

3.2.1 启动 1# 变频器正转运行

主机请求:

| 从机地址 | 功能代码 | 寄存器起始地址 | | 寄存器数据 | | CRC 校验 | |
|------|------|---------|----|-------|----|--------|----|
| | | 高位 | 低位 | 高位 | 低位 | 低位 | 高位 |
| 01 | 06 | 10 | 01 | 00 | 01 | 1D | 0A |

从机响应: 变频器正转运行, 返回与主机请求相同的数据。

3.2.2 设定变频器运行频率 50.00Hz

主机请求:

| 从机地址 | 功能代码 | 寄存器起始地址 | | 寄存器数据 | | CRC 校验 | |
|------|------|---------|----|-------|----|--------|----|
| | | 高位 | 低位 | 高位 | 低位 | 低位 | 高位 |
| 01 | 06 | 10 | 02 | 13 | 88 | 21 | 9C |

从机响应: 变频器 50.00Hz 运行, 返回与主机请求相同的数据。

3.2.3 读取变频器当前运行频率、输出电流, 变频器应答频率 50.00Hz, 输出电流 1.1A。

主机请求:

| 从机地址 | 功能代码 | 寄存器起始地址 | | 寄存器数目 | | CRC 校验 | |
|------|------|---------|----|-------|----|--------|----|
| | | 高位 | 低位 | 高位 | 低位 | 低位 | 高位 |
| 01 | 03 | D0 | 00 | 00 | 02 | FC | CB |

从机响应:

| 从机地址 | 功能代码 | 读取字节数 | 第 1 个寄存器数据 | | 第 2 个寄存器数据 | | CRC 校验 | |
|------|------|-------|------------|----|------------|----|--------|----|
| | | | 高位 | 低位 | 高位 | 低位 | 低位 | 高位 |
| 01 | 03 | 04 | 13 | 88 | 00 | 0B | 3F | 5A |

3.2.4 启动 1# 变频器正转运行, 并设定变频器运行频率 40.00Hz。

主机请求:

| 从机地址 | 功能代码 | 寄存器起始地址 | | 寄存器数目 | | 内容字节数 | 第 1 个寄存器数据 | | 第 2 个寄存器数据 | | CRC 校验 | |
|------|------|---------|----|-------|----|-------|------------|----|------------|----|--------|----|
| | | 高位 | 低位 | 高位 | 低位 | | 高位 | 低位 | 高位 | 低位 | 低位 | 高位 |
| 01 | 10 | 10 | 01 | 00 | 02 | 04 | 00 | 01 | 0F | A0 | AB | EB |

从机响应:

| 从机地址 | 功能代码 | 寄存器起始地址 | | 寄存器数目 | | CRC 校验 | |
|------|------|---------|----|-------|----|--------|----|
| | | 高位 | 低位 | 高位 | 低位 | 低位 | 高位 |
| 01 | 10 | 10 | 01 | 00 | 02 | 14 | C8 |

附录 II： 制动电阻选型

变频器在运行过程中，如果被控电机速度下降过快，或电机负载抖动过快，其电动势将通过变频器反向对变频器内部电容充电，从而使功率模块两端电压泵升，容易造成变频器损坏。变频器内部控制将根据负载情况对此情况进行抑制，当制动性能达不到客户要求时，需要外接制动电阻，以实现能量的及时释放。外接制动电阻属于能耗式制动方式，其能量将全部耗散于功率制动电阻。因此，制动电阻的功率以及阻值选择必须合理有效。以下将介绍四方变频器推荐使用的制动电阻功率以及电阻值。根据负载情况，用户可以适当改变取值，但需要符合四方变频器要求的范围。

| 变频器机型 | 适配电机 (KW) | 制动电阻功率 (KW) | 制动电阻值 (Ω) | 制动力矩 (%) |
|--------------|--------------|----------------|--------------|-------------|
| DL100-2S0004 | 0.4 | 0.1 | 150 | 100 |
| DL100-2S0007 | 0.75 | 0.1 | 100 | 100 |
| DL100-2S0015 | 1.5 | 0.2 | 70 | 100 |
| DL100-2S0022 | 2.2 | 0.2 | 50 | 100 |
| DL100-2S0030 | 3.0 | 0.4 | 40 | 100 |
| DL100-2S0040 | 4.0 | 0.4 | 35 | 100 |
| DL100-4T0007 | 0.75 | 0.1 | 400 | 100 |
| DL100-4T0015 | 1.5 | 0.2 | 300 | 100 |
| DL100-4T0022 | 2.2 | 0.4 | 200 | 100 |
| DL100-4T0040 | 4.0 | 0.5 | 125 | 100 |
| DL100-4T0055 | 5.5 | 0.8 | 100 | 100 |
| DL100-4T0075 | 7.5 | 1.0 | 85 | 100 |

以上配置为获得 100%制动力矩的配置，实际使用时应根据制动状况选取。若制动仍不明显，请适当减小制动电阻，同时按比例增加制动电阻功率等级。



制动电阻功率是在制动电阻间隙工作情况下的估计值，当制动电阻持续工作时间较长（5 秒以上），在相同阻值的前提下，应适当增加制动电阻的功率等级。



产品保修卡

Warranty Card

维修单位: _____ 用 户: _____
产品型号: _____ 购买日期: _____
发票号码: _____ 购自单位: _____

地址: 广东省深圳市宝安区西乡固戍二路汇潮工业区厂房 A 栋
邮编: 518100 总机: 0755-26919258
售服中心: 0755-26910928 传真: 0755-26919882

注意:

- 1、请您妥善保留此卡，在需要维修时，凭此卡连同购机发票与四方售服中心或供应商联系。
- 2、本公司对用户购买的四方产品保修 18 个月。

深圳市四方电气技术有限公司

Shenzhen Simphoenix Electric Technology Co.,Ltd

沿此虚线剪开



合格证

Certificate of Approval

本产品按标准合格准予出厂

检验员: _____



深圳市四方电气技术有限公司
Shenzhen Simphoenix Electric Technology Co.,Ltd

变频器本体发生以下情况，厂家将提供保修服务：

1) 在正常使用情况下发生故障或损坏，在保修期（从出厂之日起 18 个月内）内提供免费维修。超过 18 个月以上，将收取合理的维修费用。

2) 即使在保修期内，由以下原因引起的故障，将收取一定的维修费用：

① 不按操作手册或超出标准规范使用所引发的故障；

② 未经允许，自行修理、改装所引起的故障；

③ 由于保管不善引发的故障；

④ 将变频器用于非正常功能时引发的故障；

⑤ 由于火灾、盐蚀、气体腐蚀、地震、风暴、洪水、雷电、电压异常或其它不可抗力引起的机器损坏。

3) 即使超过保修期，本厂家亦提供终生有偿维修服务。