# 前 言

感谢您选用我公司制造的高性能窄体型矢量变频器！

高性能窄体型矢量变频器是一款针对通用场合研发的高性能矢量控制变频器，既适用于一般性的风机、水泵类负载驱动，也可广泛用于纺织、锯石、空压、油田等行业自动化设备控制，还可以为球磨、注塑、智能电机等专业应用提供一体化解决方案。

本手册详尽介绍高性能窄体型矢量变频器使用手册选型、安装、参数设置、运行调试、故障诊断以及日常保养维护的相关注意事项和方法，使用前请认真阅读，并妥善保管以备后用。设备配套客户请将此手册随设备发送给终端客户，以便于后者参考。

| **注 意 事 项** |
| --- |
| ● 为了更清晰的说明产品细节部分，本手册中的图例有时为卸下外壳或安全防护遮盖物的状态。使用本产品时，请务必按规定装好外壳和遮盖物，并遵循手册内容进行操作。 |
| ● 本手册中的图例仅为了说明，可能会与您订购的产品有所不同。 |
| ● 功能完善、产品升级以及为了提高准确性和易读性，本手册内容会及时更新，恕不另行通知。 |
| ● 如果您需要单独订购本手册，或在使用中遇到一些不确定的问题时，请联系本公司各区域代理商，或直接联系本公司技术服务中心。 |

版本：V2.1

# 简 介

1．丰富的产品选择

常用输入电压等级：单相 220V（2S）、三相 220V（2T）、三相 380V（4T）、三相 480V（5T）、三相 690V（6T）。

多种扩展卡：继电器扩展卡（IO1）、IO 端口扩展卡（IO2/IO3）、温度采集卡（IO4）、差分式编码器卡（PG1）、OC 式编码器卡（PG2）。

2．齐全的应用功能

| 功能 | 相关功能码 | 描述 |
|---|---|---|
| 用户自定义功能码 | H0.05 = 1 | 根据需要自定义显示 15 个参数（**P0.00~P0.14**）。 |
| 显示非出厂值参数 | H0.05 = 2 | 查看所有与出厂值不同的参数。 |
| 显示多个监控参数 | H0.05 = 3 | 键盘 LCD 屏幕同时显示 **P0.00~P0.03** 定义的参数值。 |
| 出厂值恢复 | H0.04 = 1、2 | H0.04 = 1，恢复除电机参数外的其他参数；<br>H0.04 = 2，恢复所有参数。 |
| 参数上传、下载 | H0.04 = 3、4 | H0.04 = 3，参数从变频器上传至键盘；<br>H0.04 = 4，参数由键盘下载至变频器。<br>适用于同系列同功率机器之间批量参数配置转移。 |
| 命令源频率源绑定 | b2.06 | 便于用户切换命令源后直接调用相关频率源。 |
| X 端子/开关量输入 | C0 组 | 标配 6 位 X 端子，可扩展至 10 位（扩展卡 IO2/IO3）；支持端子逻辑选择、延迟时间。 |
| Y 端子/开关量输出 | C1 组 | 标配 2 位 Y 端子，可扩展至 3 位（扩展卡 IO1/IO2）；支持有效状态选择、输出延迟时间、输出有效时间。 |
| T 端子/继电器输出 | | 标配 2 组 T 端子（常开+常闭），并且可扩展至 4~6 组（扩展卡 IO3/IO1）；支持有效状态选择、输出延迟时间。 |
| AI 曲线、AI 跳跃 | C2 组 | 标配两路 AI 端口，可扩展 3 路（扩展卡 IO2）；每路 AI 信号提供 3 条曲线选择、1 个跳跃点设置。 |
| AO 曲线 | C3 组 | 标配两路 AO 端口，曲线可设置。 |
| 虚拟开关量输入输出 | C5 组 | 用于简单的逻辑功能编程。 |

| 功能 | 相关功能码 | 描述 |
|---|---|---|
| V/F 分离 | d0 组 | 输出电压、频率分离，以及多达 9 种输出电压给定方式，使得用户在变频器使用上变得更加灵活。 |
| 快速逐波限流 | d0.31 | 维持变频器工作在限流点下，避免频繁出现过流故障 |
| 矢量控制 | d2/d3/d6 组 | 支持高精度速度、转矩控制，通过端子可轻松实现速度、转矩控制切换。 |
| 两套电机参数 | b0/d1/d5 组 | 便于在两台电机间切换运行控制。 |
| PID 功能 | E5 组 | 两组 PID 参数，可以通过端子切换；支持工程单位设定，便于用户直接查看设定及反馈物理量；支持正反作用下的休眠、唤醒功能，且休眠唤醒阈值基值可选。 |
| 多泵供水控制 | E6 组 | 四种控制模式满足不同需求下恒压力供水控制，一个继电器输出信号控制一台电机，单台变频器可在不使用扩展卡的情况下实现一拖二逻辑控制。 |
| 下垂控制 | E8 组 | 适用于一台变频器控制一台电机，多台电机拖动同一负载场合（如传送带），实现变频器间负载均衡。 |
| 瞬停不停 | E9 组 | 瞬间停电或电压突然降低时，变频器能够充分利用负载系统惯性能量，维持短时间内不停机。 |
| 抱闸控制 | EA 组 | 适用于提升等使用到外部机械抱闸装置的场合。 |
| 消防模式 | F0.26~F0.28 | 消防供水等场合专用功能。变频器在此模式下尽最大可能维持运行，防止因一般可恢复类故障而停机。 |
| 故障自动复位 | F1 组 | 增加故障自动复位次数和间隔时间，便于实际应用。 |
| 用户密码 | H0.00 | 便于用户管理变频器操作权限。 |
| 功能码锁定 | H0.06 | 锁定后禁止修改所有可配置参数，可防止意外操作。 |

# 入门操作指导

## 一、常用参数

| 常见单位 | kW | V | A | Hz | RPM | s | min | h | Day | MPa |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 中文释义 | 千瓦 | 伏特 | 安培 | 赫兹 | 转每分钟 | 秒 | 分钟 | 小时 | 天 | 兆帕 |

### 1．出厂恢复

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 步长 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| **H0.04**① | 参数初始化 | 0~4 | 0 | 1 | 见下一行 |
| 0：无操作 1：恢复出厂值，不包括电机参数 2：恢复出厂值，包括电机参数 3：参数上传 4：参数下载 | | | | | |

### 2．电机相关

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 步长 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| **b0.06**① | 电机额定功率 | 0.1~1000.0 | 机型确定 | 0.1kW | 请依据电机铭牌相应数据正确输入。 |
| **b0.07**① | 电机额定电压 | 1~2000 | 机型确定 | 1V | |
| **b0.08**① | 电机额定电流 | 机型确定 | 机型确定 | 0.01A | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **b0.09**① | 电机额定频率 | 10.00~**b0.00** | 50.00 | 0.01Hz | |
| **b0.10**① | 电机额定转速 | 1~65535 | 1460 | 1RPM | |
| **d0.00**① | 电机控制方式 | 0~2 | 0 | 1 | 见下一行 |
| 0：V/F 控制 | | 1：开环矢量控制 | | 2：闭环矢量控制 | |
| **d0.01** | 载波频率 | 机型确定 | 机型确定 | 0.1kHz | |
| **d1.15**① | 自整定 | 0~2 | 0 | 1 | 见下一行 |
| 0：不动作 | | 1：静止自整定 | | 2：旋转自整定 | |

**3．频率相关**

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 步长 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| **b2.00**① | 主频率源 A 选择 | 0~8 | 0 | 1 | 默认频率源。 |
| 0：数字设定<br>**b2.01**+UP/DOWN | 1：AI1<br>2：AI2 | 3：AI3<br>4：X6/FI | | 5：PID<br>6：PLC | 7：多段速<br>8：通讯给定 |
| **b2.01** | 数字设定频率 | 0.00~**b0.00** | 50.00 | 0.01Hz | 默认频率设定参数。 |
| **b0.00**① | 最大频率 | 50.00~650.00 | 50.00 | 0.01Hz | 变频器最高允许输出频率。 |
| 通用型变频器，最大频率范围上限为 650Hz。 | | | | | |

**4．启停相关**

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 步长 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| **b0.04** | 加速时间 1 | 0.1~6000.0 | 机型确定 | 0.1s | 默认使用的加速时间。 |
| **b0.05** | 减速时间 1 | 0.1~6000.0 | 机型确定 | 0.1s | 默认使用的减速时间。 |
| **b0.11** | 命令源选择 | 0~2 | 0 | 1 | 0：键盘 1：端子 2：通讯 |
| **b1.05** | 启动运行方式 | 0~1 | 0 | 1 | 0：从启动频率启动<br>1：速度跟踪启动 |
| **b1.10** | 停机方式 | 0~1 | 0 | 1 | 0：减速停机 1：自由停机 |
| **b1.18** | 运行方向 | 0~1 | 0 | 1 | 见下一行 |
| 0：方向一致 1：方向相反 用来设定电机旋转方向与参考频率方向一致或相反，所有命令源下均有效。 | | | | | |

“①”：表示该参数的设定值在变频器处于运行状态时，不可更改。

## 二、常见操作

注意：下述示例，为基于出厂新机，或者恢复出厂设置后的机器进行的操作。

**示例 1 键盘设置运行频率、键盘控制启停**

**操作步骤：**

1.1 参考电机铭牌配置 **b0.06~b0.10**。

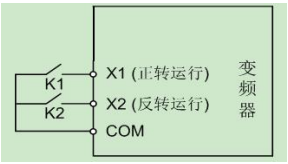
1.2 进入 **b2.01** 设置运行频率（也可通过键盘旋钮或加减键直接设置）。

1.3 按键盘上 **RUN** 键启动变频器输出，按 **STOP** 键停机。

**示例 2 键盘设置运行频率、端子控制启停**

**操作步骤：**

2.1 使用 X1 端子控制正转运行，X2 控制反转运行。变频器控制端子接线及参数配置如下。




| 功能码 | 名称 | 设定值 |
|---|---|---|
| **b0.11** | 命令源选择 | 1 |
| **b2.00** | 主频率源 A 选择 | 0（出厂值） |
| **C0.01** | X1 端子功能 | 3（出厂值） |
| **C0.02** | X2 端子功能 | 4 |

2.2 参考电机铭牌配置 **b0.06~b0.10**。

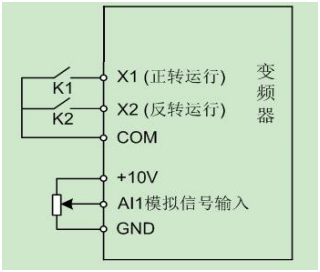
2.3 进入 **b2.01** 设置运行频率（也可通过键盘旋钮或加减键直接设置）。

2.4 K1 闭合，变频器正向运行；K2 闭合，变频器反向运行；同时处于闭合或断开状态，变频器停机。

**示例 3 模拟量设定运行频率、端子控制启停**

**操作步骤：**

3.1 使用 X1 端子控制正转运行，X2 控制反转运行，AI1 输入电压信号设定运行频率。变频器控制端子接线及参数配置如下。




| 功能码 | 名称 | 设定值 |
|---|---|---|
| **b0.11** | 命令源选择 | 1 |
| **b2.00** | 主频率源 A 选择 | 1 |
| **C0.01** | X1 端子功能 | 3（出厂值） |
| **C0.02** | X2 端子功能 | 4 |

3.2 参考电机铭牌配置 **b0.06~b0.10**。

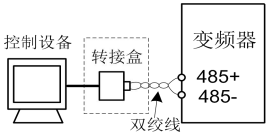
3.3 调整 AI1 模拟量输入来给定运行频率。

K1 闭合，变频器正向运行；K2 闭合，变频器反向运行；同时处于闭合或断开状态，变频器停机。

**示例 4 通讯设置运行频率、通讯控制启停（Modbus RTU 协议，RS485 接口）**

**操作步骤：**

4.1 控制设备支持 RS485 接口的，直接和变频器对应接口互连，否则需加入合适的通讯转接盒。变频器控制端子接线及参数配置如下。




| 功能码 | 名称 | 设定值 |
|---|---|---|
| **b0.11** | 命令源选择 | 2 |
| **b2.00** | 主频率源 A 选择 | 0（出厂值） |

4.2 参考电机铭牌配置 **b0.06~b0.10**；根据实际需要，配置 **L0** 组通讯相关参数。

4.3 使用通讯功能代码 0x06 设置本机地址为 1 的变频器运行频率为 25Hz，有两种实现方法。

1）配置 **b2.00** = 0（数字设定 **b2.01**+UP/DOWN），修改 **b2.01** 为 25Hz。

| 帧 | 地址 | 功能代码 | 寄存器地址 | | 寄存器内容 | | 校验和 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 请求帧 | 0x01 | 0x06 | 0x14 | 0x01 | 0x09 | 0xC4 | 0xDA | 0x39 |
| 应答帧 | 0x01 | 0x06 | 0x64 | 0x01 | 0x09 | 0xC4 | 0xDA | 0x39 |

**注：**b2.01 对应寄存器地址为 0x1401，25Hz 对应通讯给定值为 2500，转换成十六进制寄存器内容为 0x09C4。

2）配置 **b2.00** = 8（通讯给定），修改通讯给定寄存器 0x6400（只写）值为 50%。

| 帧 | 地址 | 功能代码 | 寄存器地址 | | 寄存器内容 | | 校验和 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 请求帧 | 0x01 | 0x06 | 0x64 | 0x00 | 0x13 | 0x88 | 0x9B | 0xAC |
| 应答帧 | 0x01 | 0x06 | 0x64 | 0x00 | 0x13 | 0x88 | 0x9B | 0xAC |

**注：**寄存器内容 0x1388 转换成十进制值为 5000，对应通讯给定值为 50%，作为参考频率时，基值为 **b0.00**（最大频率，默认 50Hz）。

4.4 使用通讯功能代码 0x06 写寄存器 0x6401（只写），启动本机地址为 1 的变频器正向运行。

| 帧 | 地址 | 功能代码 | 寄存器地址 | | 寄存器内容 | | 校验和 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 请求帧 | 0x01 | 0x06 | 0x64 | 0x01 | 0x00 | 0x01 | 0x06 | 0xFA |
| 应答帧 | 0x01 | 0x06 | 0x64 | 0x01 | 0x00 | 0x01 | 0x06 | 0xFA |

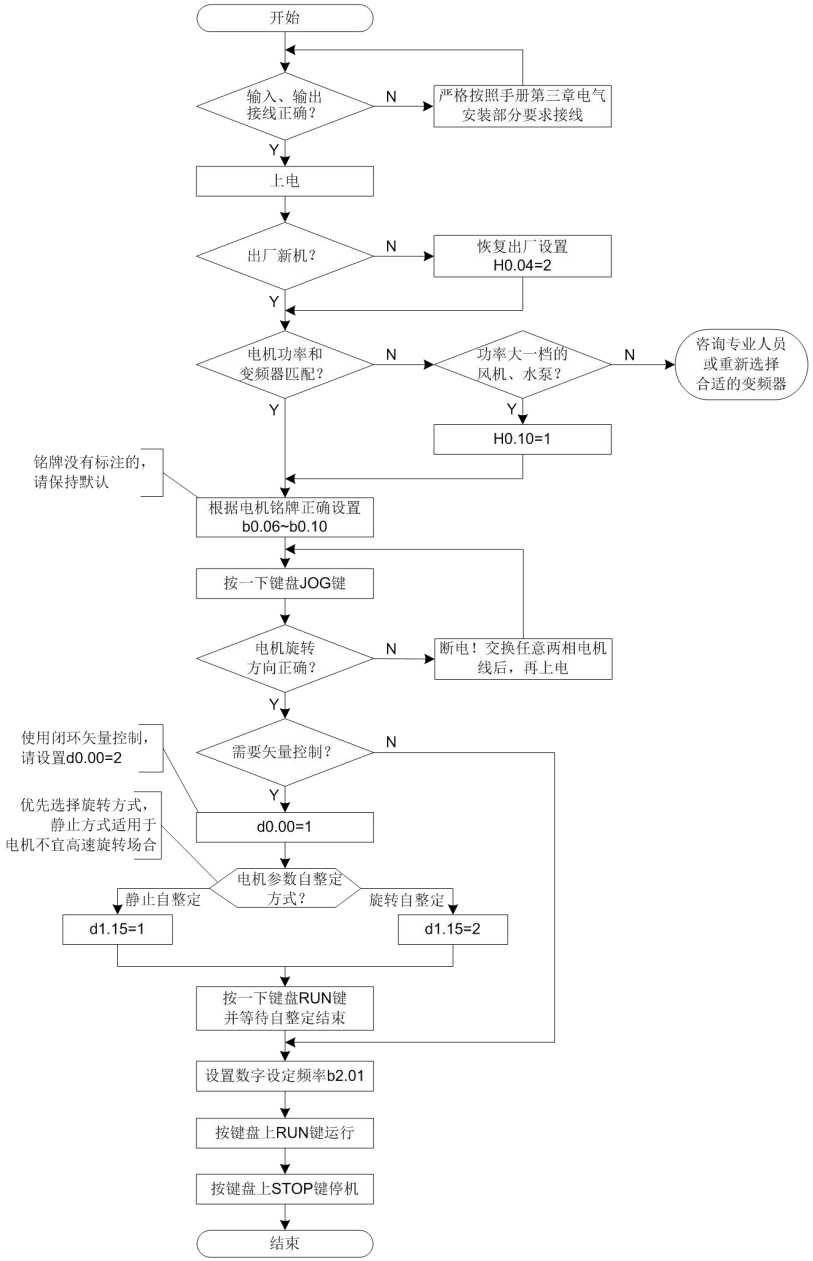
4.5 使用通讯功能代码 0x06 写寄存器 0x6401（只写），控制本机地址为 1 的变频器减速停机。

| 帧 | 地址 | 功能代码 | 寄存器地址 | | 寄存器内容 | | 校验和 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 请求帧 | 0x01 | 0x06 | 0x64 | 0x01 | 0x00 | 0x06 | 0x47 | 0x38 |
| 应答帧 | 0x01 | 0x06 | 0x64 | 0x01 | 0x00 | 0x06 | 0x47 | 0x38 |

附：0x6401（只写）命令功能

| 命令字地址 | 命令功能 | | |
|---|---|---|---|
| 6401H（**b0.11** = 2） | 0001：正转运行 | 0003：正转点动 | 0005：自由停机 |
| | 0002：反转运行 | 0004：反转点动 | 0006：减速停机 |
| | | | 0007：故障复位 |

# 异步电机首次上电流程图



# 目 录


前 言 ..... 1
简 介 ..... 2
入门操作指导 ..... 3
第一章 安全注意事项 ..... 1
1.1 安全事项 ..... 1
1.2 注意事项 ..... 3
第二章 产品信息 ..... 5
2.1 技术规范 ..... 5
2.2 命名规则 ..... 7
2.3 铭牌标贴 ..... 7
2.4 型号与技术参数 ..... 8
2.4.1 通用系列 ..... 8
2.5 外观及尺寸 ..... 10
2.5.1 通用系列 ..... 10
2.6 键盘外型尺寸 ..... 17
2.6.1 键盘 A（LED） ..... 17
2.6.2 键盘 A 底座 ..... 17
2.6.3 键盘 B（LED 和 LED+LCD 双显） ..... 18
2.6.4 键盘 B 底座 ..... 18
2.6.5 键盘 C（LED 和 LED+LCD 双显） ..... 19
2.6.6 防尘板 A ..... 19
2.6.7 防尘板 B ..... 20
2.7 变频器选型建议 ..... 20
2.8 制动电阻、制动单元选型推荐 ..... 21
第三章 安装 ..... 24
3.1 机械安装 ..... 24
3.1.1 安装现场 ..... 24
3.1.2 安装方向和空间 ..... 24
3.1.3 键盘及面盖拆卸与安装 ..... 25
3.2 电气安装 ..... 27
3.2.1 外围电气元件使用说明 ..... 28
3.2.2 外围电气元件选型指导 ..... 28
3.2.3 变频器端子接线示意图 ..... 31
3.2.4 主回路功率端子说明 ..... 32
3.2.5 控制端子及接线说明 ..... 34
第四章 操作显示与应用说明 ..... 38
4.1 键盘操作和显示 ..... 38
4.1.1 键盘外观 ..... 38
4.1.2 键盘指示灯 ..... 38
4.1.3 键盘按键功能 ..... 39
4.1.4 键盘 LED 显示 ..... 39
4.1.5 数值转换 ..... 41
4.2 菜单介绍 ..... 42
4.3 参数设置 ..... 44
4.4 状态监控 ..... 46
4.5 启停控制 ..... 48
4.5.1 启停命令来源 ..... 48
4.5.2 启动方式 ..... 51
4.5.3 停机方式 ..... 51
4.5.4 定时停机 ..... 51
4.5.5 点动运行 ..... 51
4.6 频率给定 ..... 53
4.6.1 主频率源 A ..... 53
4.6.2 辅频率源 B ..... 54
4.6.3 主、辅频率源关系 ..... 54
4.7 电机运行方向设置 ..... 55
4.8 电机参数及自整定 ..... 56
4.8.1 两套电机参数切换 ..... 56
4.8.2 电机参数自整定操作 ..... 56
4.9 带 PG 卡的使用方法 ..... 57
4.10 用户密码 ..... 58
4.11 参数上传下载 ..... 59
4.12 常用菜单显示模式 ..... 60
第五章 功能参数简表 ..... 62
**A0 监控（只读类参数）** ..... 63
**A1 故障与诊断（只读类参数）** ..... 65
**b0 基本参数** ..... 66
**b1 运行停止** ..... 66
**b2 频率源** ..... 67
**C0 开关量输入** ..... 68
**C1 开关量输出** ..... 69
**C2 模拟输入** ..... 70
**C3 模拟输出** ..... 71
**C4 脉冲输入输出** ..... 71
**C5 虚拟开关量输入输出** ..... 71
**d0 电机控制** ..... 72
**d1 电机参数** ..... 73
**d2 速度控制** ..... 74
**d3 转矩控制** ..... 74
**d5 电机 2 参数** ..... 75
**d6 电机 2 速度控制** ..... 76
**E0 点动** ..... 77
**E1 跳频** ..... 77
**E2 多段速** ..... 77
**E3 简易 PLC** ..... 78
**E4 加减速时间** ..... 79
**E5 PID** ..... 79
**E6 多泵控制** ..... 80
**E7 摆频及定长计数** ..... 81
**E8 下垂控制** ..... 81
**E9 瞬停不停** ..... 81
**EA 抱闸控制** ..... 82
**Eb 限幅监控** ..... 82
**F0 保护** ..... 83
**F1 自动复位** ..... 84
**H0 系统参数** ..... 85
**H1 模拟量校正** ..... 86
**L0 通讯设置** ..... 87

**L1 主从控制** ..... 87
**L2 编码器设置** ..... 87
**P0 自定义参数** ..... 88
**P1 调试参数** ..... 88
**P2 厂家参数** ..... 88
第六章 参数说明 ..... 89
**A0 组 监控（只读类参数）** ..... 89
**A1 组 故障与诊断（只读类参数）** ..... 92
**b0 组 基本参数** ..... 93
**b1 组 运行停止** ..... 94
**b2 组 频率源** ..... 98
**C0 组 开关量输入** ..... 100
**C1 组 开关量输出** ..... 107
**C2 组 模拟输入** ..... 110
**C3 组 模拟输出** ..... 112
**C4 组 脉冲输入输出** ..... 113
**C5 组 虚拟开关量输入输出** ..... 114
**d0 组 电机控制** ..... 115
**d1 组 电机参数** ..... 119
**d2 组 速度控制** ..... 120
**d3 组 转矩控制** ..... 122
**d5 组 电机 2 参数** ..... 124
**d6 组 电机 2 速度控制** ..... 125
**E0 组 点动** ..... 126
**E1 组 跳频** ..... 126
**E2 组 多段速** ..... 127
**E3 组 简易 PLC** ..... 128
**E4 组 加减速时间** ..... 130
**E5 组 PID** ..... 131
**E6 组 多泵控制** ..... 137
**E7 组 摆频及定长计数** ..... 144
**E8 组 下垂控制** ..... 145
**E9 组 瞬停不停** ..... 145
**EA 组 抱闸控制** ..... 146
**Eb 组 限幅监控** ..... 147
**F0 组 保护** ..... 150
**F1 组 自动复位** ..... 154
**H0 组 系统参数** ..... 154
**H1 组 模拟量校正** ..... 157
**L0 组 通讯设置** ..... 158
**L1 组 主从控制** ..... 158
**L2 组 编码器设置** ..... 159
**P0 组 自定义参数** ..... 160
**P1 组 调试参数** ..... 161
第七章 故障告警检测与排除 ..... 162
7.1 故障告警信息与排除方法 ..... 162
7.2 常见故障及其处理方法 ..... 165
第八章 MODBUS 通讯协议 ..... 166
8.1 协议内容 ..... 166
8.2 组网方式 ..... 166
8.3 总线结构 ..... 166
8.4 协议格式 ..... 166
8.5 协议功能及通讯地址 ..... 167
第九章 保养与维护 ..... 172
9.1 日常保养与维护 ..... 172
9.2 易损零部件的检查与更换 ..... 172
9.3 变频器的存储及保修 ..... 173
第十章 扩展卡 ..... 174
10.1 IO1（继电器扩展卡） ..... 174
10.2 IO2（多功能 IO 扩展卡） ..... 175
10.3 IO3（多功能 IO 扩展卡） ..... 176
10.4 IO4（电机温度采集卡） ..... 177
10.5 PG1（差分式编码器卡） ..... 179
10.6 PG2（OC 式编码器卡） ..... 179
附录：版本变更记录 ..... 180

# 第一章 安全注意事项

在本手册中，安全注意事项分以下两类：

**危险：如果没有按照要求操作，可能导致重伤甚至死亡情况发生。**

**警告：如果没有按照要求操作，可能导致轻伤、中度伤害以及设备损坏。**

用户在安装、调试和维修本产品时，请先仔细阅读本章，然后按照安全注意事项进行操作。如出现因违规操作而造成的任何伤害和损失，均与本公司无关。

## 1.1 安全事项

### 安装前

| 危 险 |
| --- |
| ● 开箱时发现设备进水、部件缺少或有部件损坏时，请不要安装！<br>● 装箱单与实物名称不符时，请不要安装！<br>● 搬运时请轻抬轻放，否则有损坏设备的危险！<br>● 有损伤或缺件的变频器请不要使用，否则有受伤的危险！<br>● 请不要用手触及内部元器件，否则有静电损坏的危险！ |

### 安装时

| 警 告 |
| --- |
| ❖ 不能让导线头或螺钉掉入机器中。否则可能会引起机器损坏！<br>❖ 请将机器安装在震动少，避免阳光直射的地方。<br>❖ 两个以上变频器置于同一个柜子中时，请注意安装位置，保证散热效果。 |

| 危 险 |
| --- |
| ● 请安装在金属等阻燃的物体上；远离可燃物。<br>● 请不要安装在含有可燃烧性气体的环境里。否则可能会引起火警！<br>● 请不要随意拧动设备元件的固定螺栓，特别是带有红色标记的螺栓！ |

### 配线时

| 危 险 |
| --- |
| ● 请务必遵守本手册的指导，由专业电气工程人员施工，否则会出现意想不到的危险！<br>● 变频器和电源之间请装断路器隔开，否则可能发生火警！<br>● 接线前请确认电源处于零能量状态，否则有触电的危险！<br>● 请将变频器的接地端子可靠正确规范接地（接地电阻≤10Ω），否则有触电的危险！<br>● 不要通过通断输入电源的方式来控制变频器的运行和停止。 |

**危 险**

- 注意接线端子标记。绝不能将电源线连接到输出端子（U、V、W）上，否则会损坏变频器！
- 确保配线符合 EMC 要求及所在区域安全标准。导线线径请参考手册建议，否则可能发生事故！
- 绝不能将制动电阻直接接于直流母线 P+、P-端子之间。否则有发生火灾的危险！

## 上电前

**警 告**

- ❖ 请确认输入电源的电压等级是否与变频器的额定电压等级一致。
- ❖ 请确认电源输入端子（R、S、T）和输出端子（U、V、W）接线是否正确，并注意检查与变频器相连接的外围电路中是否有短路现象，所连线路是否紧固。否则可能导致变频器损坏！
- ❖ 变频器的任何部分无须进行耐压试验，出厂时产品已做过此项测试。否则可能引起事故！

**危 险**

- 请将变频器盖好盖板后再上电。否则可能引起触电！
- 所有外围配件的接线请遵守本手册的指导，按照本手册所提供的电路连接方法正确接线。否则可能引起事故！

## 上电后

**危 险**

- 上电后请不要打开盖板。否则有触电的危险！
- 请不要用湿手触摸变频器及周边电路。否则有触电危险！
- 请不要触摸变频器的任何输入输出端子。否则有触电危险！
- 当要运行在电机额定频率以上时，请先确认电机和机械装置能承受高速运转。

## 运行中

**危 险**

- 请勿触摸散热风扇及放电电阻以试探温度。否则可能引起灼伤！
- 非专业技术人员请勿在运行中检测信号。否则可能引起人身伤害或设备损坏！
- 变频器运行中应避免有东西掉入其中。否则可能引起设备损坏！

## 保养时

**危 险**

- 请勿带电对设备进行维修及保养。否则有触电危险！
- 以断电后等待 10 分钟为基准，在确认变频器母线电压（P+与 P-间）低于 36V 时，才能进行保养及维修。否则电容上的残余电荷可能对人体造成伤害！
- 未经专业培训人员，请勿对变频器实施保养及维修。否则可能会造成人身伤害或设备损坏！
- 更换变频器后必须重新设置参数，所有插件必须在断电情况下才能插拔！

## 1.2 注意事项

### ◆ 接地

不正确的接地可能会引起人身伤害、死亡或设备故障，并会增加电磁干扰。

将变频器、电机以及其他相连设备正确接地，以便在任何情况下都能确保操作人员的安全，并减少电磁辐射和干扰。

如果变频器漏电流大于交流 3.5mA 或直流 10mA，则需连接一个固定的保护接地线。

多台变频器的接地端子间不能串联连接。

只有电缆屏蔽层的导电截面尺寸符合安全规范时，才可当做接地导线用。

### ◆ 电机绝缘检查

电机在首次使用、长时间放置后的再使用之前及定期检查时，应做电机绝缘检查，防止因电机绕组的绝缘失效而损坏变频器。绝缘检查时一定要将电机连线与变频器断开，建议采用 500V 电压型兆欧表，应保证测得的绝缘电阻不小于 5MΩ。

### ◆ 电机的热保护

若选用电机与变频器额定容量不匹配时，特别是变频器额定功率大于电机额定功率时，请务必调整变频器内电机保护相关参数值或在电机前加装热继电器以对电机保护。

### ◆ 工频以上运行

本系列变频器可提供 0~3500Hz（V/F 可达 3500Hz，矢量为 0~300Hz）的输出频率。若客户需在基频（50Hz 或 60Hz）以上运行，请考虑机械装置的承受力。

### ◆ 机械装置的振动

在一些输出频率处，可能会遇到负载系统机械共振点，此时可设置变频器内跳跃频率参数来避开。

### ◆ 关于电动机发热及噪声

变频器输出电压是 PWM 波，含有一定的谐波，因此电机的温升、噪声和振动同工频运行相比会略有增加。

### ◆ 输出侧有压敏器件或改善功率因数的电容等情况

变频器输出是 PWM 波，输出侧如安装有改善功率因数的电容或防雷用压敏电阻等，易引发变频器故障跳闸甚至损坏变频器，请务必撤除。

### ◆ 变频器输入、输出端所用接触器等开关器件

若在电源和变频器输入端之间加装接触器，则不允许用此接触器来控制变频器的起停。一定需要用该接触器控制变频器起停时，间隔不要小于一个小时。频繁的充放电易降低变频器内电容器的使用寿命。若输出端和电机之间装有接触器等开关器件，应确保变频器在无输出时进行通断操作，否则易造成变频器内模块损坏。

### ◆ 漏电保护器

由于对地分布电容的存在，当变频器运行时有高速开关动作，必然有高频漏电流产生，有时会导致漏电保护电路误动作。遇到上述问题时，除适当降低载波频率，缩短引线外，还应正确选用安装漏电保护器。请注意以下两点：

a. 漏电保护器应设于变频器的输入侧，置于空气开关（无熔丝断路器）之后较为合适。

b. 漏电保护器应选择对高次谐波不敏感的型号或变频器专用漏电保护器（灵敏度 30mA 以上）。

如果采用普通漏电保护器，应选择灵敏度 100mA 以上、动作时间 0.1s 以上型号。

## ◆ 额定电压值以外的使用

不适合在手册所规定的允许工作电压范围之外使用本系列变频器，否则容易造成变频器内部器件损坏。如果确有需要，请先使用相应的升/降压装置进行变压处理。

## ◆ 三相输入改成单相输入

建议用户直接购买单相输入变频器。如果三相变频器采用单相输入，母线的电压纹波和电流纹波增大，不仅影响主电路电容寿命，而且会导致变频器工作性能变差。若确有必要使用单相电源，应咨询厂家专业人员取消输入缺相保护，并降额使用，最大负载量不要超过额定值的 60%。

## ◆ 雷电冲击保护

本系列变频器内装有雷击过电流保护装置，对于感应雷有一定的自我保护能力。对于雷电频发处客户还应在变频器前端加装保护。

## ◆ 变频器降额使用

1. 在海拔高度超过 1000m 的地区，由于空气稀薄造成变频器的散热效果变差，需要按每超过 100m，降额 1%使用。
2. 环境温度超过 40℃时，变频器应按每升高 1℃降额 3%使用。
3. 当设定载波频率在出厂值以上时，每升高 1kHz，变频器降额 4%使用。

## ◆ 变频器报废时注意

主回路的电解电容和印制板上电解电容焚烧时可能发生爆炸。塑胶件焚烧时会产生有毒气体，请作为工业垃圾进行处理。

## ◆ 关于适配电机

1. 标准适配电机为四极鼠笼式异步电机。请按照电机类型和铭牌配置相关参数。
2. 非变频电机的冷却风扇与转子轴是同轴连接，转速降低时风扇冷却效果降低，因此，电机出现过热的场合应加装强排气扇或更换为变频电机。
3. 变频器已经内置适配电机标准参数，根据实际情况有必要进行电机参数检测或修改出厂值以符合实际值，否则会影响运行效果及保护性能。
4. 电缆或电机内部出现短路会造成变频器报警，甚至炸机。因此，请首先对初始安装的电机及电缆进行绝缘短路测试，日常维护中也需经常进行此测试。注意，做这种测试时务必将变频器与被测试部分全部断开。
5. 电机接线距离较长时请务必考虑电缆和电机的绝缘耐压。

## ◆ 机械装置的润滑

减速箱及齿轮等需要润滑的机械装置在长期低速运行时，由于润滑效果变差，可能会造成损坏，请务必事先确认。

## ◆ 再生转矩负载

对于像提升负载等有再生转矩发生的场合，变频器常会因过压保护而停机，此时应该考虑选配适当规格的制动组件。

对于锯石机、抽油机等有再生转矩产生的场合，可以考虑选择我司相应的专用变频器。这样既可省去制动组件，又可避免不必要的过压故障。

# 第二章 产品信息

## 2.1 技术规范

表 2- 1 变频器技术规范

| 项 目 | | 规 格 |
|---|---|---|
| 基本性能 | 额定输入 | 单相 220V,三相 220V/380V/480V/690V；50/60Hz |
| | 输入电压范围 | 波动 -15%～10%； 不平衡度<3%； 频率 47～63Hz |
| | 控制模式 | V/F 控制； 开环矢量控制； 闭环矢量控制 |
| | 频率分辨率 | 数字设定为 0.01Hz； 模拟输入为 0.5%×最大频率 |
| | 最高输出 | V/F 控制 3500Hz； 矢量控制 300Hz |
| | 调速范围 | V/F 控制 1:60； 矢量控制 1:100 |
| | 载波频率 | 0.5～12.0kHz（最大值由机型决定），可根据散热器温度自动调整。 |
| | 启动转矩 | 0.5Hz/150%电机额定转矩 |
| | 过载能力 | G 型机：150%额定电流 60s，180%额定电流 3s<br>L 型机：120%额定电流 60s |
| 基本功能 | 运行方式 | 键盘； 端子（二线、三线）； 通讯（RS485）<br>各种方式间可以通过开关量输入端子随意切换。 |
| | V/F 曲线 | 直线型； 多段型； 多次幂型 |
| | 加减速曲线 | 直线或 S 曲线； 四套加减速时间（范围 0.1～6000.0s） |
| | 转矩提升 | 自动转矩提升；手动转矩提升。 |
| | 转速追踪 | 全功率段均具有转速追踪功能。 |
| | 电机制动 | 直流制动； 能耗制动； 磁通制动 |
| | 直流制动 | 制动频率：0.00Hz～最大频率； 制动时间：0.0～100.0s<br>制动电流：0.0～100.0%*电机额定电流 |
| | 磁通制动 | 在要求快速停止及有能量回馈场合，防止频繁出现过压保护。 |
| | 逐波限流 | 最大限度减少过流故障，保护变频器正常运行。 |
| | 过流过压控制 | 对运行期间电流电压自动限制，防止频繁出现过流过压保护。 |
| 特殊功能 | 端子延时 | 开关量输入输出端子均可设置响应延时（0.0～3000.0s）。 |
| | 点动控制 | 控制方式：键盘、端子、通讯<br>频率：0.00Hz～最大频率； 加减速时间：0.1～6000.0s |
| | 多段速、简易 PLC | 通过内置简易 PLC 或开关量输入端子实现最多 16 段速度运行。 |

| 项 目 | | 规 格 |
|---|---|---|
| 特殊功能 | 内置两组 PID | 用作普通 PID 时，可方便实现过程控制闭环系统。 |
| | 定长、计数 | 可对脉冲信号（0～100kHz）进行计数，搭配开关量输出端子实现计数到达控制；也可将计数值转化为长度进行显示及定长控制。 |
| | 纺织摆频 | 可以实现任意频率下定摆幅、定突变、定周期输出。 |
| | 定时控制 | 可定时控制（0～65000h）变频器停机。 |
| | 瞬停不停 | 瞬间停电时，通过降频率运行，使得负载回馈能量补偿母线电压降低，从而维持变频器短时间内不停机。 |
| | JOG 键复用 | 键盘 JOG 按键可以实现点动、方向切换和命令源切换功能。 |
| 外围端子 | 参考电源 | 10V/30mA，一般用于模拟输入信号电源。 |
| | 控制电源 | 24V/200mA，一般用于开关量输入、输出端子信号电源。 |
| | 模拟输入 | 2 路模拟输入端子，可选择电压或电流信号输入。<br>每路均支持三种信号范围：0~10V、0~20mA、-10~10V，均可编程。 |
| | 模拟输出 | 2 路模拟输出端子，可选择电压或电流信号输出。<br>每路均支持两种信号范围：0~10V、0~20mA，均可编程。 |
| | 开关量输入 | 6 个多功能开关量输入端子。<br>其中 X6 端子可作高速脉冲（0～100kHz）输入，且可编程。 |
| | 开关量输出 | 2 个开路集电极输出端子；其中 Y2 端子可用作高速脉冲（0～100kHz）输出，且可编程。<br>2 个继电器输出端子。 |
| 保护 | 常见类型 | 输入输出缺相、欠压、过压、过流、过热、过载、短路、模块故障、外部故障、自定义故障等。 |
| 使用环境 | 场所 | 室内，不受阳光直晒。<br>无尘埃、滴水、盐份、油雾、水蒸汽、可燃性气体、腐蚀性气体等。 |
| | 海拔 | ≤ 1000m 时，变频器额定条件下可正常使用；<br>> 1000m 时，每升高 100m，降额 1%使用；<br>> 3000m 时，请向厂家寻求技术咨询。 |
| | 温度 | －10℃～＋40℃；环境温度在 40℃～50℃之间时，请保持良好通风并进行降额使用：每升高 1℃，降额 3%。 |
| | 湿度 | < 95%RH，无水珠凝结。 |
| | 振动 | < 0.6g |
| | 储存 | －25℃～＋65℃下存储。 |

## 2.2 命名规则

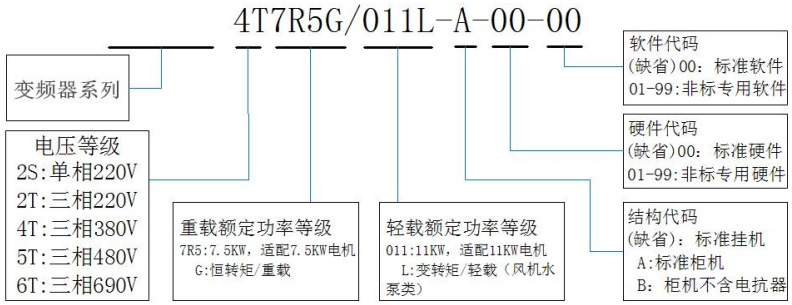



图 2- 1 产品型号命名规则

**备注：**

1) 产品型号仅包含变频器主要规格信息。

2) 有关制动单元、直流电抗器等配置信息，请参考 2.4 节“型号与技术参数”。

3) 有关结构尺寸等信息，请参考 2.5 节“外观及尺寸”。

## 2.3 铭牌标贴

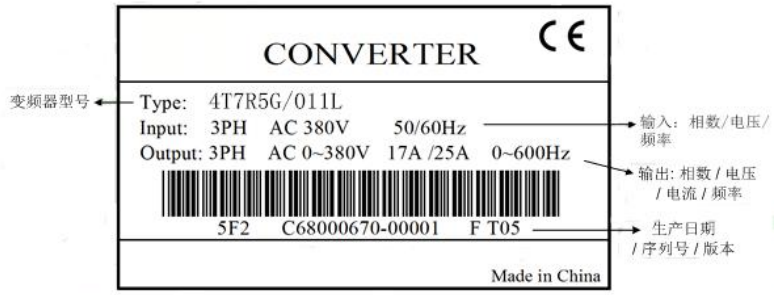



图 2- 2 铭牌标贴

## 2.4 型号与技术参数

### 2.4.1 通用系列

表 2-2 （三相 380V 输入）变频器型号与技术参数

| 变频器型号 | 电源容量（kVA） | 输入电流（A） | 输出电流（A） | 制动单元 | 直流电抗器 | 键盘 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4T0R7G/1R5L | 2.0/3.0 | 3.4/5.0 | 2.6/3.8 | 标配内置 | 无 | LED 键盘 |
| 4T1R5G/2R2L | 3.0/4.0 | 5.0/5.8 | 3.8/5.5 | | | |
| 4T2R2G/3R7L | 4.0/5.9 | 5.8/10.5 | 5.5/9 | | | |
| 4T3R7G/5R5L | 5.9/8.9 | 10.5/14.6 | 9/13 | | | |
| 4T5R5G/7R5L | 8.9/11 | 14.6/18 | 13/17 | | | |
| 4T7R5G/011L | 11/16.4 | 18/25 | 17/24 | | | |
| 4T011G/015L | 16.4/21 | 25/31.2 | 24/30 | | | |
| 4T015G/018L | 21/24 | 31.2/39.2 | 30/38 | | | |
| 4T018G/022L | 24/30 | 39.2/46.5 | 38/45 | | | |
| 4T022G/030L | 30/40 | 46.5/62 | 45/60 | | | |
| 4T030G/037L | 40/57 | 62/78 | 60/76 | | | LED + LCD 双显键盘 |
| 4T037G/045L | 57/69 | 78/93 | 76/91 | 选配外置 | | |
| 4T045G/055L | 69/85 | 93/114.5 | 91/112 | | | |
| 4T055G/075L | 85/114 | 114.5/153.5 | 112/150 | | 选配外置 | |
| 4T075G/090L | 114/134 | 153.5/180 | 150/176 | | | |
| 4T090G/110L | 134/160 | 180/214 | 176/210 | | | |
| 4T110G/132L | 160/192 | 214/256 | 210/253 | | | |
| 4T132G/160L | 192/231 | 256/307 | 253/304 | | | |
| 4T160G/185L | 231/240 | 307/360 | 304/350 | | | |
| 4T185G/200L | 240/250 | 360/385 | 350/377 | | | |
| 4T200G/220L | 250/276 | 385/425 | 377/415 | | | |
| 4T220G/250L | 276/335 | 425/479 | 415/465 | | | |
| 4T250G/280L | 335/375 | 479/535 | 465/520 | | | |
| 4T280G/315L | 375/420 | 535/600 | 520/585 | | | |
| 4T315G/355L | 420/475 | 600/674 | 585/650 | | | |
| 4T355G/400L | 475/535 | 674/785 | 650/720 | | | |
| 4T400G/450L | 535/600 | 785/850 | 720/820 | | | |
| 4T450G/500L | 600/670 | 850/930 | 820/890 | | | |
| 4T500G/560L | 670/750 | 930/1055 | 890/1000 | | | |
| 4T560G/630L | 750/840 | 1055/1155 | 1000/1120 | | | |
| 4T630G/710L | 840/947 | 1155/1310 | 1120/1270 | | | |
| 4T710G/800L | 947/1067 | 1310/1475 | 1270/1430 | | | |

表 2-3 （三相 480V 输入）变频器型号与技术参数

| 变频器型号 | 电源容量（kVA） | 输入电流（A） | 输出电流（A） | 制动单元 | 直流电抗器 | 键盘 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5T0R7G/1R5L | 2.0/3.0 | 3.4/5.0 | 2.6/3.8 | 标配内置 | 无 | LED 键盘 |
| 5T1R5G/2R2L | 3.0/4.0 | 5.0/5.8 | 3.8/5.5 | | | |
| 5T2R2G/3R7L | 4.0/5.9 | 5.8/10.5 | 5.5/9 | | | |
| 5T3R7G/5R5L | 5.9/8.9 | 10.5/14.6 | 9/13 | | | |
| 5T5R5G/7R5L | 8.9/11 | 14.6/18 | 13/17 | | | |
| 5T7R5G/011L | 11/16.4 | 18/25 | 17/24 | | | |
| 5T011G/015L | 16.4/21 | 25/31.2 | 24/30 | | | |
| 5T015G/018L | 21/24 | 31.2/39.2 | 30/38 | | | |
| 5T018G/022L | 24/30 | 39.2/46.5 | 38/45 | | | |
| 5T022G/030L | 30/40 | 46.5/62 | 45/60 | | | |
| 5T030G/037L | 40/57 | 62/78 | 60/76 | | | LED + LCD 双显键盘 |
| 5T037G/045L | 57/69 | 78/93 | 76/91 | 选配外置 | | |
| 5T045G/055L | 69/85 | 93/114.5 | 91/112 | | | |
| 5T055G/075L | 85/114 | 114.5/153.5 | 112/150 | | 选配外置 | |
| 5T075G/090L | 114/134 | 153.5/180 | 150/176 | | | |
| 5T090G/110L | 134/160 | 180/214 | 176/210 | | | |
| 5T110G/132L | 160/192 | 214/256 | 210/253 | | | |
| 5T132G/160L | 192/231 | 256/307 | 253/304 | | | |
| 5T160G/185L | 231/240 | 307/360 | 304/350 | | | |
| 5T185G/200L | 240/250 | 360/385 | 350/377 | | | |
| 5T200G/220L | 250/276 | 385/425 | 377/415 | | | |
| 5T220G/250L | 276/335 | 425/479 | 415/465 | | | |
| 5T250G/280L | 335/375 | 479/535 | 465/520 | | | |
| 5T280G/315L | 375/420 | 535/600 | 520/585 | | | |
| 5T315G/355L | 420/475 | 600/674 | 585/650 | | | |
| 5T355G/400L | 475/535 | 674/785 | 650/720 | | | |
| 5T400G/450L | 535/600 | 785/850 | 720/820 | | | |
| 5T450G/500L | 600/670 | 850/930 | 820/890 | | | |
| 5T500G/560L | 670/750 | 930/1055 | 890/1000 | | | |
| 5T560G/630L | 750/840 | 1055/1155 | 1000/1120 | | | |
| 5T630G/710L | 840/947 | 1155/1310 | 1120/1270 | | | |
| 5T710G/800L | 947/1067 | 1310/1475 | 1270/1430 | | | |

表 2-4 （三相 690V 输入）变频器型号与技术参数

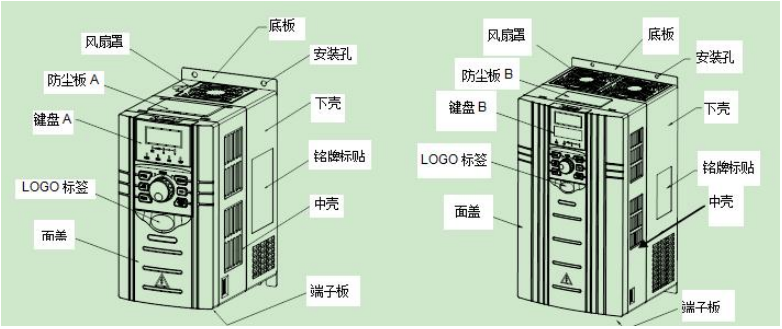
| 变频器型号 | 电源容量（kVA） | 输入电流（A） | 输出电流（A） | 制动单元 | 直流电抗器 | 键盘 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6T018G/022L | 28/36 | 24/30 | 22/28 | 标配内置 | 无 | LED+ LCD 双显键盘 |
| 6T022G/030L | 36/48 | 30/40 | 28/35 | | | |
| 6T030G/037L | 48/60 | 40/50 | 35/45 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6T037G/045L | 60/66 | 50/55 | 45/52 | 选配外置 | 无 | LED + LCD 双显键盘 |
| 6T045G/055L | 66/79 | 55/66 | 52/63 | | | |
| 6T055G/075L | 79/108 | 66/90 | 63/86 | | | |
| 6T075G/090L | 108/122 | 90/102 | 86/98 | | | |
| 6T090G/110L | 122/150 | 102/125 | 98/121 | | | |
| 6T110G/132L | 150/190 | 125/158 | 121/150 | | | |
| 6T132G/160L | 190/220 | 158/185 | 150/175 | | 选配外置 | |
| 6T160G/185L | 220/250 | 185/205 | 175/198 | | | |
| 6T185G/200L | 250/276 | 205/230 | 198/218 | | | |
| 6T200G/220L | 276/300 | 230/250 | 218/240 | | | |
| 6T220G/250L | 300/340 | 250/284 | 240/270 | | | |
| 6T250G/280L | 340/384 | 284/320 | 270/305 | | | |
| 6T280G/315L | 384/440 | 320/368 | 305/350 | | | |
| 6T315G/355L | 440/480 | 368/400 | 350/380 | | | |
| 6T355G/400L | 480/540 | 400/450 | 380/430 | | | |
| 6T400G/450L | 540/588 | 450/490 | 430/465 | | | |
| 6T450G/500L | 588/684 | 490/570 | 465/540 | | | |
| 6T500G/560L | 684/756 | 570/630 | 540/600 | | | |
| 6T560G/630L | 756/850 | 630/715 | 600/680 | | | |
| 6T630G/710L | 850/938 | 715/788 | 680/750 | | | |
| 6T710G/800L | 938/1070 | 788/892 | 766/850 | | | |
| 6T800G/900L | 1070/1212 | 892/1010 | 850/960 | | | |
| 6T900G/1000L | 1212/1335 | 1010/1115 | 960/1060 | | | |
| 6T1000G | 1335 | 1115 | 1060 | | | |

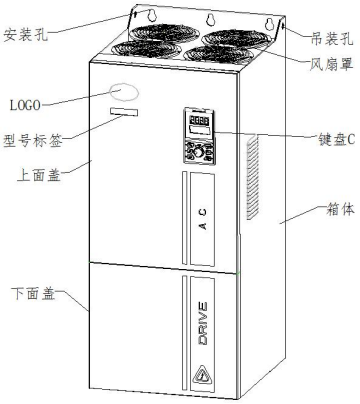
## 2.5 外观及尺寸

### 2.5.1 通用系列

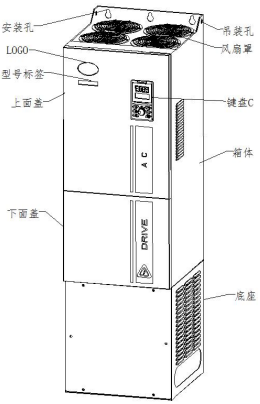
2.5.1.1 外观



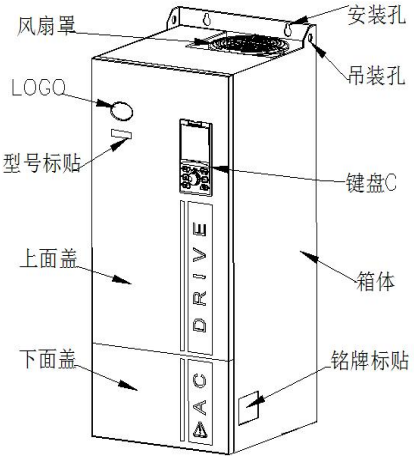

**W01（塑壳）** **W02（塑壳）**



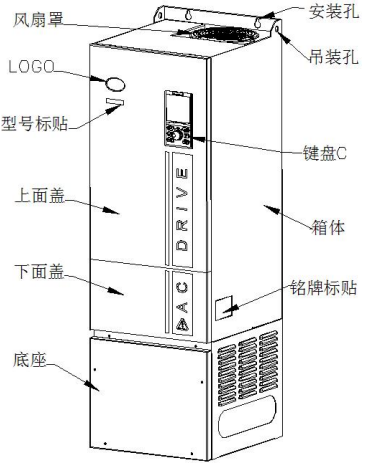

**800-W01（钣金）**



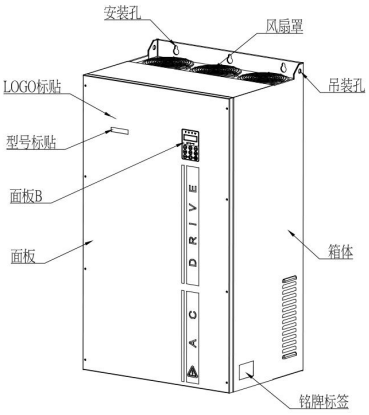

**800-W02（钣金）**




**800-W03(钣金)**

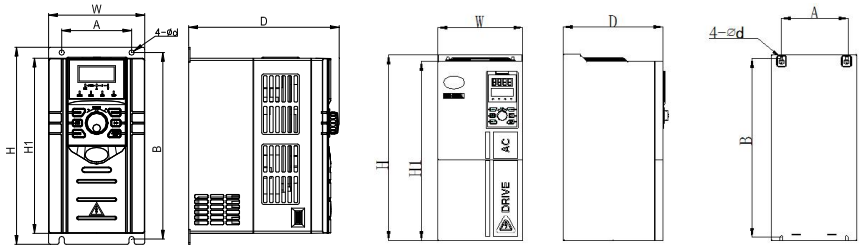



**800-W04(钣金)**

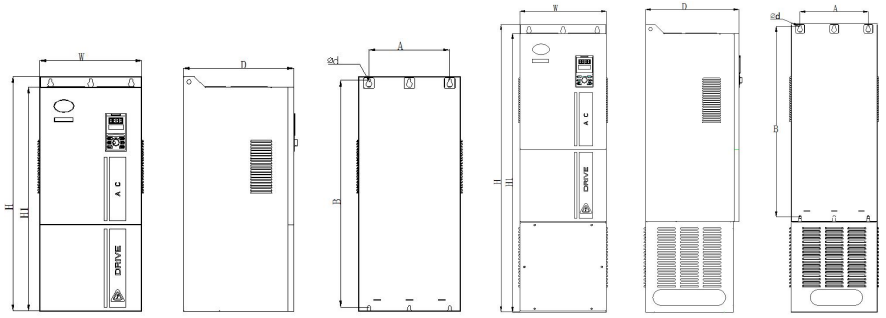



805-W01(钣金)

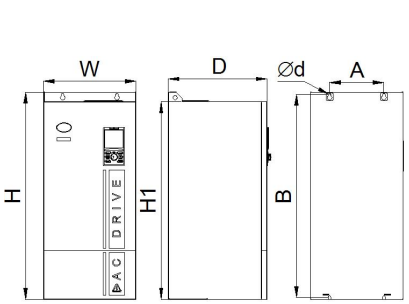
2.5.1.2 尺寸图



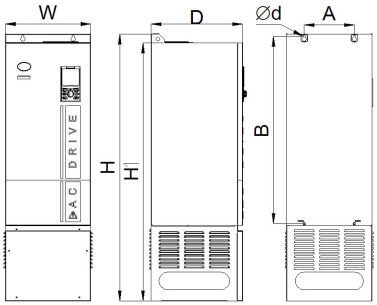

**C01** **800-C01**



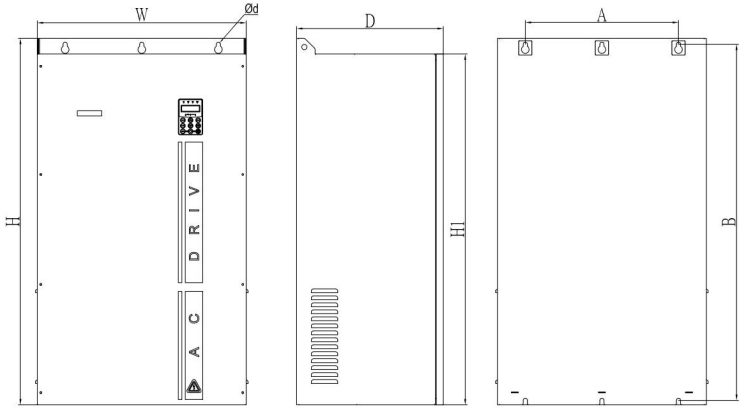

**800-C02** **800-C03**




**800-C04**




**800-C05**




**805-C01**

表 2-5 外型及安装尺寸

| 外观图 | 变频器型号 | 外型尺寸（mm） | | | | 安装尺寸（mm） | | | 尺寸图 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | H | H1 | W | D | A | B | 孔径 | |
| **三相 380V** | | | | | | | | | |
| W01 | 4T0R7G/1R5L | 185 | / | 100 | 145 | 89 | 173 | Φ5 | **C01** |
| | 4T1R5G/2R2L | | | | | | | | |
| | 4T2R2G/3R7L | | | | | | | | |
| | 4T3R7G/5R5L | 225 | 200 | 110 | 170 | 80 | 213 | Φ5 | |
| | 4T5R5G/7R5L | | | | | | | | |
| | 4T7R5G/011L | 265 | 240 | 130 | 190 | 91 | 253 | Φ5 | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 4T011G/015L | | | | | | | | |
| | 4T015G/018L | 312 | 282 | 155 | 201 | 110 | 298 | Φ6 | |
| W02 | 4T018G/022L | 390 | 360 | 205 | 211 | 150 | 376 | Φ6 | |
| | 4T022G/030L | | | | | | | | |
| 800-W01 | 4T030G/037L | 430 | 407 | 182 | 225 | 150 | 413 | Φ7 | **800-C01** |
| | 4T037G/045L | 456 | 441 | 210 | 245 | 160 | 440 | Φ7 | |
| | 4T045G/055L | | | | | | | | |
| | 4T055G/075L | 560 | 530 | 238 | 315 | 176 | 544 | Φ7 | |
| | 4T075G/090L | | | | | | | | |
| | 4T090G/110L | 603 | 557 | 270 | 355 | 176 | 580 | Φ9 | |
| | 4T110G/132L | | | | | | | | |
| | 4T132G/160L | 710 | 664 | 320 | 360 | 210 | 682 | Φ9 | |
| | 4T160G/185L | | | | | | | | |
| | 4T185G/200L | 790 | 747 | 360 | 400 | 210 | 767 | Φ9 | |
| | 4T200G/220L | | | | | | | | |
| | 4T220G/250L | | | | | | | | |
| | 4T250G/280L | 880 | 837 | 380 | 410 | 260 | 857 | Φ12 | **800-C02** |
| | 4T280G/315L | | | | | | | | |
| | 4T315G/355L | | | | | | | | |
| | 4T355G/400L | 1000 | 960 | 400 | 430 | 300 | 971 | Φ12 | |
| | 4T400G/450L | | | | | | | | |
| | 4T450G/500L | 1300 | 1255 | 600 | 450 | 480 | 1270 | Φ12 | |
| | 4T500G/560L | | | | | | | | |
| | 4T560G/630L | | | | | | | | |
| | 4T630G/710L | 1400 | 1365 | 730 | 460 | 480 | 1373 | Φ13 | |
| | 4T710G/800L | | | | | | | | |
| 800-W02 (挂机+底座) | 4T185G/200L | 1180 | 1137 | 360 | 390 | / | / | / | **800-C03** |
| | 4T200G/220L | | | | | | | | |
| | 4T220G/250L | | | | | | | | |
| | 4T250G/280L | 1270 | 1230 | 380 | 410 | / | / | / | |
| | 4T280G/315L | | | | | | | | |
| | 4T315G/355L | | | | | | | | |
| | 4T355G/400L | 1400 | 1360 | 400 | 430 | / | / | / | |
| | 4T400G/450L | | | | | | | | |
| | 4T450G/500L | 1720 | 1675 | 600 | 450 | / | / | / | |
| | 4T500G/560L | | | | | | | | |
| | 4T560G/630L | | | | | | | | |
| | 4T630G/710L | 1900 | 1865 | 730 | 460 | / | / | / | |
| | 4T710G/800L | | | | | | | | |

| 三相 480V | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W01 | 5T0R7G/1R5L | 185 | / | 100 | 145 | 89 | 173 | Φ5 | C01 |
| | 5T1R5G/2R2L | | | | | | | | |
| | 5T2R2G/3R7L | | | | | | | | |
| | 5T3R7G/5R5L | 225 | 200 | 110 | 170 | 80 | 213 | Φ5 | |
| | 5T5R5G/7R5L | | | | | | | | |
| | 5T7R5G/011L | 265 | 240 | 130 | 190 | 91 | 253 | Φ5 | |
| | 5T011G/015L | | | | | | | | |
| | 5T015G/018L | 312 | 282 | 155 | 201 | 110 | 298 | Φ6 | |
| W02 | 5T018G/022L | 390 | 360 | 205 | 211 | 150 | 376 | Φ6 | |
| | 5T022G/030L | | | | | | | | |
| 800-W01 | 5T030G/037L | 430 | 407 | 182 | 225 | 150 | 413 | Φ7 | 800-C01 |
| | 5T037G/045L | 456 | 441 | 210 | 245 | 160 | 440 | Φ7 | |
| | 5T045G/055L | | | | | | | | |
| | 5T055G/075L | 560 | 530 | 238 | 315 | 176 | 544 | Φ7 | |
| | 5T075G/090L | | | | | | | | |
| | 5T090G/110L | 603 | 557 | 270 | 355 | 176 | 580 | Φ9 | |
| | 5T110G/132L | | | | | | | | |
| | 5T132G/160L | 710 | 664 | 320 | 360 | 210 | 682 | Φ9 | |
| | 5T160G/185L | | | | | | | | |
| | 5T185G/200L | 780 | 737 | 360 | 390 | 210 | 707 | Φ9 | |
| | 5T200G/220L | | | | | | | | |
| | 5T220G/250L | | | | | | | | |
| | 5T250G/280L | 870 | 830 | 380 | 410 | 300 | 841 | Φ12 | 800-C02 |
| | 5T280G/315L | | | | | | | | |
| | 5T315G/355L | | | | | | | | |
| | 5T355G/400L | 1000 | 960 | 400 | 430 | 300 | 971 | Φ12 | |
| | 5T400G/450L | | | | | | | | |
| 800-W01 | 5T450G/500L | 1300 | 1255 | 600 | 450 | 480 | 1270 | Φ12 | |
| | 5T500G/560L | | | | | | | | |
| | 5T560G/630L | | | | | | | | |
| | 5T630G/710L | 1400 | 1365 | 730 | 460 | 480 | 1373 | Φ13 | |
| | 5T710G/800L | | | | | | | | |
| 800-W02 (挂机+底座) | 5T185G/200L | 1180 | 1137 | 360 | 390 | / | / | / | 800-C03 |
| | 5T200G/220L | | | | | | | | |
| | 5T220G/250L | | | | | | | | |
| | 5T250G/280L | 1270 | 1230 | 380 | 410 | / | / | / | |
| | 5T280G/315L | | | | | | | | |
| | 5T315G/355L | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 5T355G/400L | 1400 | 1360 | 400 | 430 | / | / | / | |
| | 5T400G/450L | | | | | | | | |
| | 5T450G/500L | 1720 | 1675 | 600 | 450 | / | / | / | |
| | 5T500G/560L | | | | | | | | |
| | 5T560G/630L | | | | | | | | |
| | 5T630G/710L | 1900 | 1865 | 730 | 460 | / | / | / | |
| | 5T710G/800L | | | | | | | | |
| **三相 690V** | | | | | | | | | |
| W02 | 6T018G/022L | 500 | 477 | 248 | 250 | 150 | 484 | Φ7 | |
| | 6T022G/030L | | | | | | | | |
| | 6T030G/037L | | | | | | | | |
| W03 (挂机) | 6T037G/045L | 620 | 585 | 300 | 310 | 200 | 605 | Φ9 | 800-C04 |
| | 6T045G/055L | | | | | | | | |
| | 6T055G/075L | | | | | | | | |
| | 6T075G/090L | 670 | 635 | 305 | 340 | 200 | 653 | Φ9 | |
| | 6T090G/110L | | | | | | | | |
| | 6T110G/132L | | | | | | | | |
| | 6T132G/160L | 760 | 725 | 340 | 365 | 200 | 743 | Φ9 | |
| | 6T160G/185L | | | | | | | | |
| | 6T185G/200L | 880 | 837 | 460 | 380 | 320 | 855 | Φ9 | |
| | 6T200G/220L | | | | | | | | |
| | 6T220G/250L | | | | | | | | |
| | 6T250G/280L | | | | | | | | |
| | 6T280G/315L | 1000 | 955 | 560 | 420 | 440 | 970 | Φ12 | |
| | 6T315G/355L | | | | | | | | |
| | 6T355G/400L | | | | | | | | |
| | 6T400G/450L | 1130 | 1085 | 610 | 465 | 450 | 1100 | Φ12 | |
| | 6T450G/500L | | | | | | | | |
| | 6T500G/560L | | | | | | | | |
| | 6T560G/630L | 1200 | 1155 | 765 | 470 | 600 | 1170 | Φ12 | |
| | 6T630G/710L | | | | | | | | |
| | 6T710G/800L | | | | | | | | |
| 柜机 | 6T800G/900L | | | | | | | | |
| | 6T900G/1000L | | | | | | | | |
| | 6T1000G | | | | | | | | |
| W04(挂机+底座) | 6T132G/160L | 1060 | 1025 | 340 | 365 | / | / | / | 800-C05 |
| | 6T160G/185L | | | | | | | | |
| | 6T185G/200L | 1260 | 1217 | 460 | 380 | / | / | / | |
| | 6T200G/220L | | | | | | | | |
| | 6T220G/250L | | | | | | | | |
| | 6T250G/280L | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 6T280G/315L | 1400 | 1355 | 560 | 420 | / | / | / | |
| | 6T315G/355L | | | | | | | | |
| | 6T355G/400L | | | | | | | | |
| | 6T400G/450L | 1580 | 1535 | 610 | 465 | / | / | / | |
| | 6T450G/500L | | | | | | | | |
| | 6T500G/560L | | | | | | | | |
| | 6T560G/630L | 1680 | 1635 | 765 | 470 | / | / | / | |
| | 6T630G/710L | | | | | | | | |
| | 6T710G/800L | | | | | | | | |
| 805-W01 IP54 挂机 | 6T280G/315L | 1050 | 1005 | 600 | 420 | 440 | 1020 | Φ12 | 805-C01 |
| | 6T315G/355L | | | | | | | | |
| | 6T355G/400L | | | | | | | | |

## 2.6 键盘外型尺寸

### 2.6.1 键盘 A（LED）

型号：KEYA。四位 LED 显示，外形及尺寸见下图。

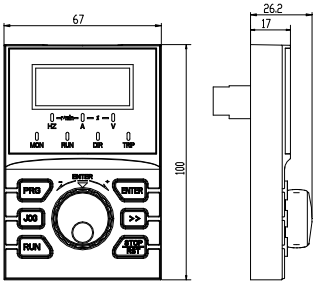



图 2- 3 KEYA

**备注：**1）高性能窄体型矢量变频器 15kW 及以下 G 型机型标配 LED 显示小键盘。

### 2.6.2 键盘 A 底座

键盘 A 底座与 KEYA 一起配套用于用户外挂，其外形及尺寸见下图。

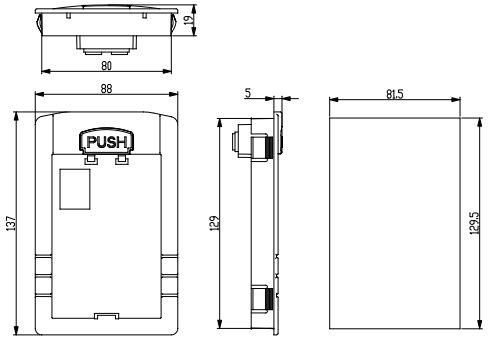



图 2- 4 KEYA 底座

### 2.6.3 键盘 B（LED 和 LED+LCD 双显）

型号：KEYB。四位 LED 显示，外形及尺寸见下图。

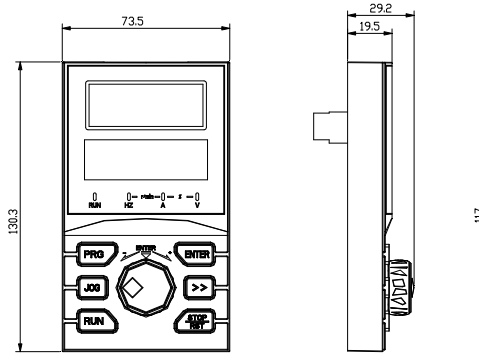



图 2- 5 KEYB

**备注：**1）高性能窄体型矢量变频器 18kW-22kW G 型机型标配 LED 显示大键盘。

### 2.6.4 键盘 B 底座

键盘 B 底座与 KEYB 一起配套用于用户外挂，其外形及尺寸见下图。

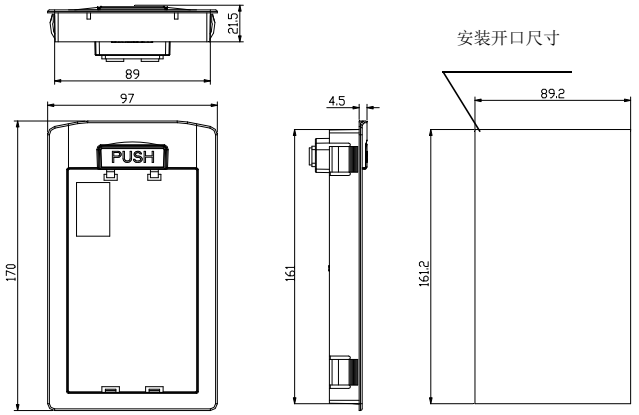



图 2- 6 KEYB 底座

## 2.6.5 键盘 C（LED 和 LED+LCD 双显）

型号：KEYC。四位 LED 显示，外形及尺寸见下图。

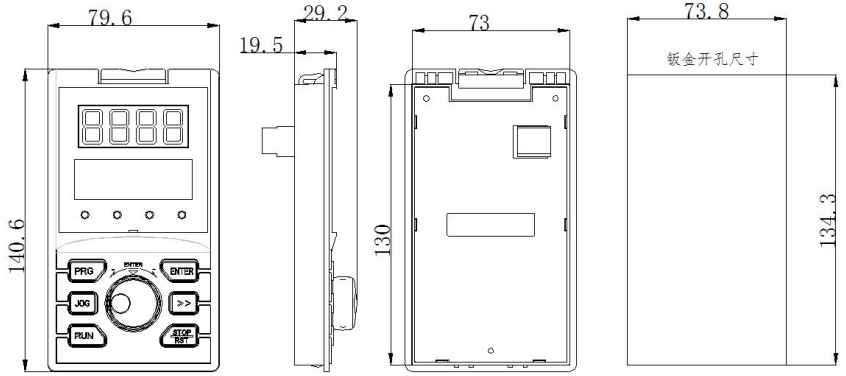



图 2- 7 KEYC

**备注：**1）高性能窄体型矢量变频器 30kW 及以上 G 型机型（6T 全部）标配 LED+LCD 双显键盘；

2）高性能窄体型矢量变频器 18.5-22kW G 型机型可选配 LED+LCD 双显键盘。

## 2.6.6 防尘板 A

适用于 W01 外观机型。标配一件，安装于中壳顶端出风口（风扇上方）。其外形及尺寸见下图。

**注：**若应用场合对中壳两侧出风口有覆盖需求，订货时可选配，每台变频器选配 4 件。

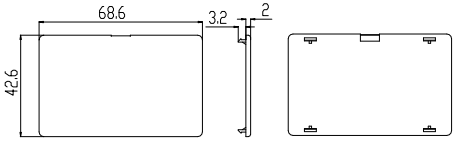



图 2- 8 防尘板 A

### 2.6.7 防尘板 B

适用于 W02 外观机型。标配一件，安装于中壳顶端出风口（风扇上方）。其外形及尺寸见下图。

**注：**若应用场合对中壳两侧出风口有覆盖需求，订货时可选配，每台变频器选配 4 件。

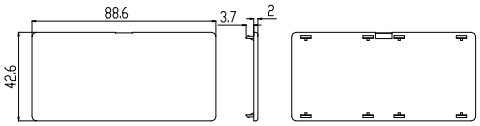



图 2- 9 防尘板 B

## 2.7 变频器选型建议

选用变频器时首先必须明确系统对变频调速的技术要求、变频器的应用场合及负载特性的具体情况，并从适配电机、输出电压、额定输出电流等方面进行综合考虑，进而选择满足要求的机型及确定运行方式。基本原则是电机额定负载电流不能超过变频器的额定电流。一般情况下按使用手册所规定的配用电机容量进行选择，注意比较电机和变频器的额定电流。变频器的过载能力对于起动和制动过程才有意义。凡是在运行过程中有短时过载的情况，会引起负载速度的变化。如果对速度精度要求比较高时，请考虑放大一个档次。

**风机和水泵类型：**在过载能力方面要求较低，由于负载转矩与速度的平方成正比，所以低速运行时负载较轻（罗茨风机除外）。

**恒转矩负载：**多数负载具有恒转矩特性，但在转速精度及动态性能等方面要求一般不高。例如挤压机、搅拌机、传送带、厂内运输电车、吊车的平移机构等。

**被控对象有一定的动、静态指标要求：**这类负载一般要求低速时有较硬的机械特性，才能满足生产工艺对控制系统的动、静态指标要求。

## 2.8 制动电阻、制动单元选型推荐

表 2- 6 变频器制动电阻及制动单元选型推荐表

| 变频器<br>电压及功率等级 | 制动电阻<br>推荐功率（kW） | 制动电阻<br>推荐阻值（Ω） | 制动单元推荐规格<br>（推荐型号） |
|---|---|---|---|
| 三相 380V 输入 | | | |
| 4T0R7G/1R5L | 0.45 | ≥ 150 | 标配内置 |
| 4T1R5G/2R2L | 0.45 | ≥ 150 | |
| 4T2R2G/3R7L | 0.6 | ≥ 120 | |
| 4T3R7G/5R5L | 0.7 | ≥ 100 | |
| 4T5R5G/7R5L | 0.8 | ≥ 80 | |
| 4T7R5G/011L | 1 | ≥ 65 | |
| 4T011G/015L | 1.5 | ≥ 43 | |
| 4T015G/018L | 2.0 | ≥ 32 | |
| 4T018G/022L | 2.5 | ≥ 30 | |
| 4T022G/030L | 3 | ≥ 24 | |
| 4T030G/037L | 3.7 | ≥ 16 | |
| 4T037G/045L | 5 | ≥ 14 | 选配外置 60A |
| 4T045G/055L | | | |
| 4T055G/075L | 7 | ≥ 10 | 选配外置 80A |
| 4T075G/090L | 8.5 | ≥ 8 | 选配外置 150A |
| 4T090G/110L | 14 | ≥ 5 | |
| 4T110G/132L | | | |
| 4T132G/160L | | | |
| 4T160G/185L | 20 | ≥ 3.5 | 选配外置 350A<br>（CDBU300-350A-4） |
| 4T185G/200L | | | |
| 4T200G/220L | 28 | ≥ 2.5 | |
| 4T220G/250L | | | |
| 4T250G/280L | 35 | ≥ 2.2 | |
| 4T280G/315L | | | |
| 4T315G/355L | | | |
| 4T355G/400L | 28*2 | ≥ 2.5 * 2 | 选配外置 350A * 2<br>（CDBU300-350A-4 * 2） |
| 4T400G/450L | | | |
| 4T450G/500L | | | |
| 4T500G/560L | 28*3 | ≥ 2.5 * 3 | 选配外置 350A * 3<br>（CDBU300-350A-4 * 3） |
| 4T560G/630L | | | |
| 4T630G/710L | | | |
| 4T710G/800L | 35 * 3 | ≥ 2.2 * 3 | |
| 三相 480V 输入 | | | |
| 5T0R7G/1R5L | 0.45 | ≥ 200 | 标配内置 |
| 5T1R5G/2R2L | 0.45 | ≥ 200 | |
| 5T2R2G/3R7L | 0.6 | ≥ 150 | |
| 5T3R7G/5R5L | 0.7 | ≥ 120 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5T5R5G/7R5L | 0.8 | ≥ 100 | |
| 5T7R5G/011L | 1 | ≥ 75 | |
| 5T011G/015L | 1.5 | ≥ 51 | |
| 5T015G/018L | 2.0 | ≥ 39 | |
| 5T018G/022L | 2.5 | ≥ 36 | |
| 5T022G/030L | 3 | ≥ 29 | |
| 5T030G/037L | 3.7 | ≥ 20 | |
| 5T037G/045L | 5 | ≥ 18 | 选配外置 60A |
| 5T045G/055L | | | |
| 5T055G/075L | 7 | ≥ 12 | 选配外置 80A |
| 5T075G/090L | 8.5 | ≥ 10 | 选配外置 150A |
| 5T090G/110L | 14 | ≥ 6 | 选配外置 150A |
| 5T110G/132L | | | |
| 5T132G/160L | | | |
| 5T160G/185L | 20 | ≥ 4.3 | 选配外置 350A<br>（CDBU300-350A-4） |
| 5T185G/200L | | | |
| 5T200G/220L | 28 | ≥ 2.5 | |
| 5T220G/250L | | | |
| 5T250G/280L | 35 | ≥ 2.2 | |
| 5T280G/315L | | | |
| 5T315G/355L | | | |
| 5T355G/400L | 28*2 | ≥ 2.5 * 2 | 选配外置 350A * 2<br>（CDBU300-350A-4 * 2） |
| 5T400G/450L | | | |
| 5T450G/500L | | | |
| 5T500G/560L | 28*3 | ≥3 * 3 | 选配外置 350A * 3<br>（CDBU300-350A-4 * 3） |
| 5T560G/630L | | | |
| 5T630G/710L | | | |
| 5T710G/800L | 35*3 | ≥2.7*3 | |

**备注：**1）制动单元选型规格仅和变频器电压、功率等级有关，与变频器所属系列无关。

2）“ * ”表示需要多组制动单元和制动电阻并联使用。

3）如需详细了解 CDBU300 系列外置制动单元，请向代理商索取制动单元使用手册。

上表中数据仅供参考，用户可根据实际情况选择不同的电阻阻值和功率（但阻值一定不能小于表中推荐值，功率可以大）。制动电阻需要根据实际应用系统中电机发电的功率来确定，与系统惯性、减速时间、位能负载的能量等都有关系，客户需要根据实际情况选择。系统的惯量越大、需要的减速时间越短、制动得越频繁，则制动电阻需要选择功率越大、阻值越小。

**阻值选择**

制动时，电机的再生能量几乎全部消耗在制动电阻上。

可根据公式：U×U/R=Pb，计算所需的制动电阻阻值。

其中：U ----系统制动电压（随电压等级变化，具体请参考“**b1.24** 能耗制动电压点”详细说明）；

Pb----制动功率。

**功率选择**

理论上制动电阻的功率应该和制动功率一致，但是考虑到现场实际情况，降额到 70%。

计算公式为：0.7×Pr=Pb×D。其中：Pr----制动电阻的功率；D----制动频率（再生制动过程占整个工作过程的比例）。依据经验 D 的取值为：电梯负载-----20%～30%；卷绕负载----20～30%；离心机类负载-------50%～60%；间歇性制动负载----5%；普通负载取 10%即可。

# 第三章 安装

## 3.1 机械安装

### 3.1.1 安装现场

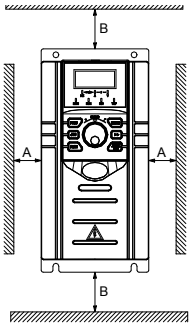
安装现场应满足如下条件：

1. 通风良好
2. 环境温度 -10℃～40℃
3. 避免高温多湿，湿度小于 95%RH，无雨水或其他液体滴淋
4. 切勿安装在木材等易燃物体上
5. 避免直接日晒
6. 无易燃、腐蚀性气体和液体
7. 无灰尘、油污、飘浮性的纤维及金属微粒
8. 安装基础坚固无振动
9. 无电磁干扰源

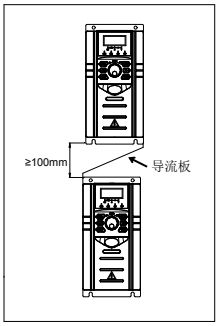
### 3.1.2 安装方向和空间

为了保证产品的良好散热，请按下图垂直安装，不得倒置安装。

柜内安装时，尽量采用并排方式，并保证周围留有足够的空间，以利于散热。




单体安装图




上下安装图

图 3- 1 变频器安装示意图

表 3- 1 安装间距尺寸要求

| 变频器功率等级（kW） | 安装尺寸（mm） | |
|---|---|---|
| | A | B |
| ≤ 15 | ≥ 30 | ≥ 100 |
| 18.5～30 | ≥ 50 | ≥ 200 |
| ≥ 37 | | ≥ 300 |

机械安装应注意以下几点：

1. 请垂直安装变频器。当柜内有较多变频器时，最好采用并排方式安装。在保证变频器散热空间的同时，请考虑柜内其它器件的散热要求。
2. 安装间距请遵照上表所示。
3. 在需要上下安装的场合，请参考上图所示，安装隔热导流板。

4. 请使用阻燃材质类的安装支架。
5. 对于有金属粉尘应用场合，建议采用散热器柜外安装方式。

### 3.1.3 键盘及面盖拆卸与安装

#### 3.1.3.1 键盘 A 拆装

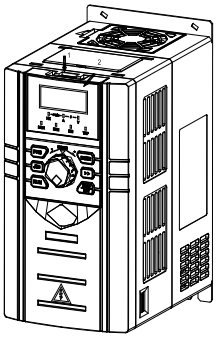


图 3- 2 键盘 A 的拆卸

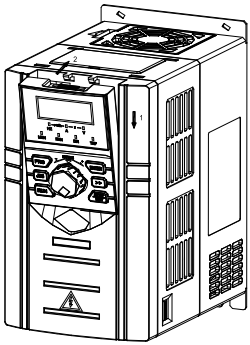


图 3- 3 键盘 A 的安装

**拆卸** 请按左图中箭头 1 所示方向下压卡扣。再按箭头 2 所示方向抬起键盘，拆卸完成。

**安装** 请按右图中箭头 1 所示方向，将键盘稍微倾斜对准面盖或底座下部卡接处。
按箭头 2 所示方向下压键盘。当听到“咔嚓”声，表明卡接到位，安装完成。

#### 3.1.3.2 键盘 B/C 拆装

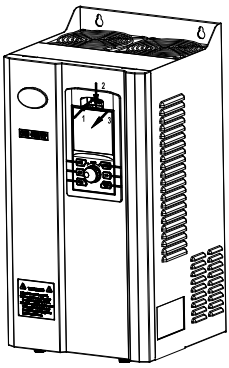


图 3- 4 键盘 B/C 的拆卸

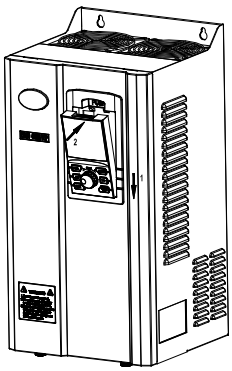


图 3- 5 键盘 B/C 的安装

**拆卸** 请按左图中箭头 1 所示方向下压，再按箭头 2 所示方向下压卡扣。
按箭头 3 所示方向抬起键盘，拆卸完成。

**安装** 请按右图中箭头 1 所示方向，将键盘稍微倾斜对准面盖或底座下部卡接处。
按箭头 2 所示方向下压键盘。当听到“咔嚓”声，表明卡接到位，安装完成。

3.1.3.3 外观 W01~02 面盖拆装

**注意：**请务必先按照键盘A拆卸方法将键盘拆卸下来！完成接线及面盖安装后，再安装键盘。

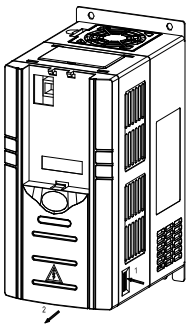


图 3- 6 塑壳壁挂机面盖拆卸

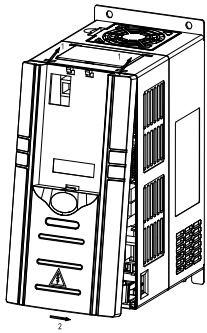


图 3- 7 塑壳壁挂机面盖安装

**拆卸** 双手扶住壳体左右侧面，按左图箭头1所示方向按压面盖卡扣。
面盖自动向上弹起后母指压住面盖底部，朝箭头2方向用力抬起，面盖拆卸完成。

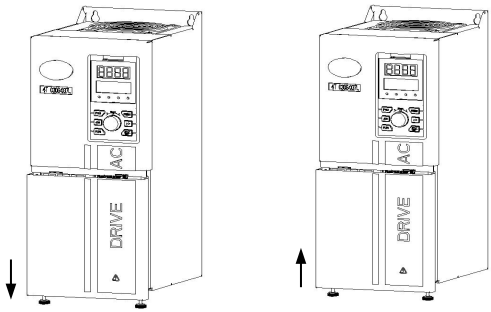
**安装** 所有配线完成后，将面盖上部卡扣按右图箭头1所示方向嵌入壳体两个卡口里。
按箭头2所示方向下压面盖，当听到“咔嚓”声，表明面盖卡接到位，安装完成。

3.1.3.4 外观 800-W01 面盖拆装

**说明:高性能窄体型矢量变频器机型机箱面盖分为上下两部分,客户接线只需要拆装下面盖即可,键盘及上面盖无需拆卸。**

**拆卸** 按左图箭头所示方向取下下面盖手拧螺钉；按左图箭头所示方向向下轻轻拉动面盖。

**安装** 按右图箭头所示方向向上轻轻推动下面盖；按右图箭头所示方向拧紧手拧螺钉。




高性能窄体型矢量变频器机型面盖拆装

## 3.2 电气安装

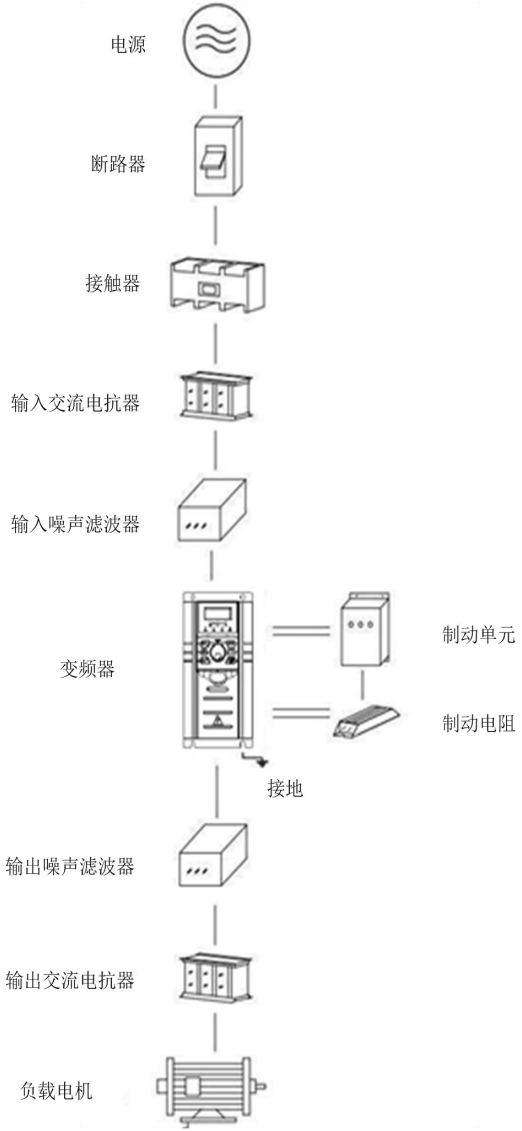



图 3- 8 与外围设备的连接图

### 3.2.1 外围电气元件使用说明

表 3- 2 变频器外围电气元件使用说明

| 名 称 | 安装位置 | 功能说明 |
|---|---|---|
| 断路器 | 输入回路前端 | 发生短路事故时对电源系统起保护作用。 |
| 接触器 | 断路器和变频器输入侧间 | 变频器通断电操作，应避免通过接触器对变频器进行频繁掉电操作（每分钟少于二次）或进行直接启动操作。 |
| 输入<br>交流电抗器 | 变频器<br>输入侧 | 1） 提高输入侧的功率因数 。<br>2） 有效消除输入侧的高次谐波，防止因电压波形畸变造成其它设备损坏。<br>3） 消除电源相间不平衡而引起的输入电流不平衡。 |
| 输入<br>EMC 滤波器 | 变频器<br>输入侧 | 1） 减少变频器对外的传导及辐射干扰。<br>2） 降低从变频器对电源系统的干扰。 |
| 直流<br>电抗器 | 变频器 P+和 P1 端子间 | 1） 提高输入侧的功率因数。<br>2） 有效消除输入侧高次谐波对变频器的影响，减少对外传导和辐射干扰。 |
| 输出<br>交流电抗器 | 靠近<br>变频器输出侧 | 变频器输出侧一般含较多高次谐波。当电机与变频器距离较远时，因线路中有较大的分布电容，其中某次谐波可能在回路中产生谐振，带来两方面影响：<br>1） 破坏电机绝缘性能，长时间会损坏电机。<br>2） 产生较大漏电流，引起变频器频繁保护。<br>如果变频器和电机距离超过 50 米，建议加装交流输出电抗器。 |

### 3.2.2 外围电气元件选型指导

**备注：**外围器件选型，仅和变频器电压、功率等级有关，与变频器所属机型系列无关。

表 3- 3 变频器外围电气元件推荐选型指导

| 变频器<br>电压及功率等级 | 断路器<br>MCCB（A） | 接触器<br>（A） | 输入线<br>（mm²） | 输出线<br>（mm²） | 接地线<br>（mm²） | 控制线<br>（mm²） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 三相 380V 输入 | | | | | | |
| 4T0R7G/1R5L | 16 | 10 | | | | |
| 4T1R5G/2R2L | 16 | 10 | 2.5 | 2.5 | ≥ 2.5 | 1 |
| 4T2R2G/3R7L | 16 | 10 | | | | |
| 4T3R7G/5R5L | 25 | 16 | 4 | 4 | ≥ 4 | |
| 4T5R5G/7R5L | 32 | 25 | | | | |
| 4T7R5G/011L | 40 | 32 | | | | |
| 4T011G/015L | 63 | 40 | | | | |
| 4T015G/018L | 63 | 40 | 6 | 6 | ≥ 6 | |
| 4T018G/022L | 100 | 63 | | | | |
| 4T022G/030L | 100 | 63 | 10 | 10 | ≥ 10 | |
| 4T030G/037L | 125 | 100 | 16 | 16 | ≥ 16 | |
| 4T037G/045L | 160 | 100 | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4T045G/055L | 200 | 125 | 25 | 25 | ≥ 16 | |
| 4T055G/075L | 200 | 160 | 35 | 35 | | |
| 4T075G/090L | 250 | 160 | 50 | 50 | ≥ 25 | |
| 4T090G/110L | 250 | 200 | 70 | 70 | ≥ 35 | |
| 4T110G/132L | 350 | 350 | | | | |
| 4T132G/160L | 400 | 400 | 95 | 95 | ≥ 50 | |
| 4T160G/185L | 500 | 400 | 120 | 120 | ≥ 60 | |
| 4T185G/200L | 600 | 600 | 150 | 150 | ≥ 75 | |
| 4T200G/220L | 600 | 600 | 185 | 185 | ≥ 95 | |
| 4T220G/250L | 600 | 600 | 120*2 | 120*2 | ≥ 120 | 1 |
| 4T250G/280L | 800 | 600 | | | | |
| 4T280G/315L | 800 | 800 | 150*2 | 150*2 | ≥ 150 | |
| 4T315G/355L | 800 | 800 | | | | |
| 4T355G/400L | 1000 | 1000 | 185*2 | 185*2 | ≥ 185 | |
| 4T400G/450L | 1000 | 1000 | | | | |
| 4T450G/500L | 1250 | 1250 | 150*3 | 150*3 | ≥ 200 | |
| 4T500G/560L | 1600 | 1600 | | | | |
| 4T560G/630L | 1600 | 1600 | | | | |
| 4T630G/710L | 1600 | 1600 | 185*3 | 185*3 | | |
| 4T710G/800L | 2000 | 2000 | | | | |
| 三相 480V 输入 | | | | | | |
| 5T0R7G/1R5L | 16 | 10 | | | | 1 |
| 5T1R5G/2R2L | 16 | 10 | 2.5 | 2.5 | ≥ 2.5 | |
| 5T2R2G/3R7L | 16 | 10 | | | | |
| 5T3R7G/5R5L | 25 | 16 | 4 | 4 | ≥ 4 | |
| 5T5R5G/7R5L | 32 | 25 | | | | |
| 5T7R5G/011L | 40 | 32 | | | | |
| 5T011G/015L | 63 | 40 | | | | |
| 5T015G/018L | 63 | 40 | 6 | 6 | ≥ 6 | |
| 5T018G/022L | 100 | 63 | | | | |
| 5T022G/030L | 100 | 63 | 10 | 10 | ≥ 10 | |
| 5T030G/037L | 125 | 100 | 16 | 10 | ≥ 16 | 1 |
| 5T037G/045L | 160 | 100 | 16 | 16 | | |
| 5T045G/055L | 200 | 125 | 25 | 25 | | |
| 5T055G/075L | 200 | 125 | 35 | 25 | | |
| 5T075G/090L | 250 | 160 | 50 | 50 | ≥ 25 | |
| 5T090G/110L | 250 | 160 | 70 | 70 | ≥ 35 | |
| 5T110G/132L | 350 | 350 | 70 | 70 | ≥ 35 | |
| 5T132G/160L | 400 | 400 | 95 | 95 | ≥ 50 | |
| 5T160G/185L | 500 | 400 | 120 | 120 | ≥ 60 | |
| 5T185G/200L | 600 | 600 | 150*2 | 150*2 | ≥ 150 | |
| 5T200G/220L | 600 | 600 | | | | |
| 5T220G/250L | 600 | 600 | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5T250G/280L | 800 | 600 | 185*2 | 185*2 | ≥ 185 | |
| 5T280G/315L | 800 | 800 | | | | |
| 5T315G/355L | 800 | 800 | 150*3 | 150*3 | | |
| 5T355G/400L | 800 | 800 | | | | |
| 5T400G/450L | 1000 | 1000 | | | | |
| 5T450G/500L | 1000 | 1000 | 185*3 | 185*3 | ≥ 200 | 1 |
| 5T500G/560L | 1250 | 1250 | | | | |
| 5T560G/630L | 1600 | 1600 | | | | |
| 5T630G/710L | 1600 | 1600 | | | | |
| 5T710G/800L | 2000 | 2000 | | | | |
| 变频器<br>电压及功率等级 | 断路器<br>MCCB（A） | 接触器<br>（A） | 输入线<br>（$mm^2$） | 输出线<br>（$mm^2$） | 接地线<br>（$mm^2$） | 控制线<br>（$mm^2$） |
| 三相 690V 输入 | | | | | | |
| 6T018G/022L | 40 | 25 | 4 | 4 | ≥ 4 | 1 |
| 6T022G/030L | 40 | 40 | 6 | 6 | ≥ 6 | |
| 6T030G/037L | 63 | 40 | 8 | 8 | ≥ 8 | |
| 6T037G/045L | 63 | 50 | 10 | 10 | ≥ 10 | |
| 6T045G/055L | 100 | 63 | | | | |
| 6T055G/075L | 125 | 100 | 16 | 16 | ≥ 16 | |
| 6T075G/090L | 125 | 125 | 25 | 25 | | |
| 6T090G/110L | 160 | 125 | 35 | 35 | | |
| 6T110G/132L | 200 | 160 | 50 | 50 | ≥ 25 | |
| 6T132G/160L | 200 | 160 | | | | |
| 6T160G/185L | 250 | 200 | 70 | 70 | ≥ 35 | |
| 6T185G/200L | 250 | 250 | | | | |
| 6T200G/220L | 350 | 350 | 120 | 120 | ≥ 60 | |
| 6T220G/250L | 350 | 350 | 150 | 150 | ≥ 75 | |
| 6T250G/280L | 350 | 350 | | | | |
| 6T280G/315L | 400 | 400 | 185 | 185 | ≥ 95 | |
| 6T315G/355L | 500 | 500 | | | | |
| 6T355G/400L | 600 | 600 | 120*2 | 120*2 | ≥ 120 | |
| 6T400G/450L | 600 | 600 | | | | |
| 6T450G/500L | 800 | 800 | 150*2 | 150*2 | ≥ 150 | |
| 6T500G/560L | 800 | 800 | | | | |
| 6T560G/630L | 1000 | 1000 | 120*3 | 120*3 | ≥ 175 | |
| 6T630G/710L | 1000 | 1000 | | | | |
| 6T710G/800L | 1250 | 1250 | | | | |
| 6T800G/900L | 1250 | 1250 | 150*3 | 150*3 | ≥ 200 | |
| 6T900G/1000L | 1600 | 1600 | | | | |
| 6T1000G | 1600 | 1600 | | | | |

### 3.2.3 变频器端子接线示意图

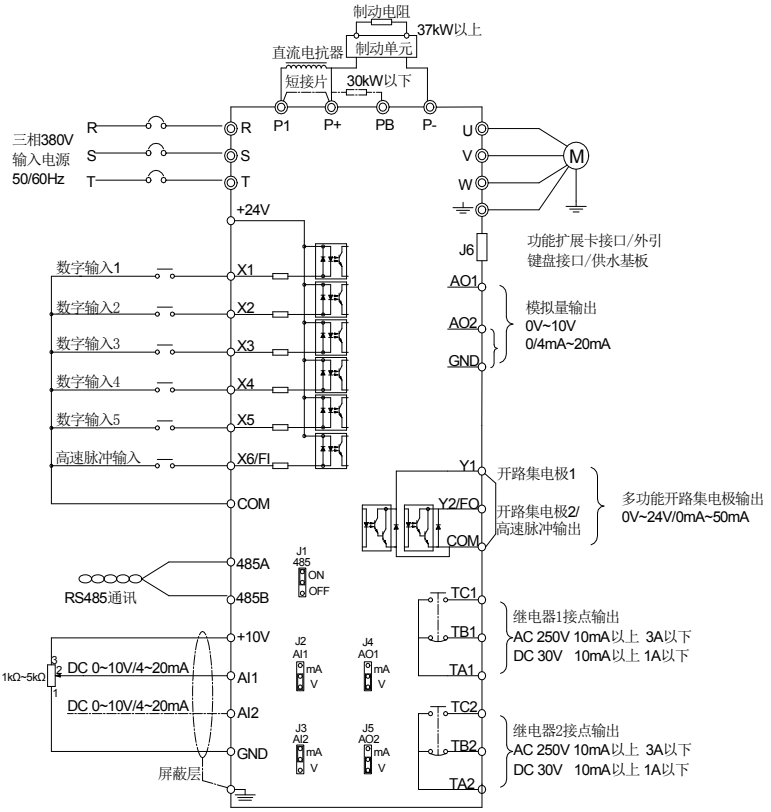



图 3- 9 高性能窄体型矢量变频器接线示意图

**注意事项：**

1）端子◎表示主回路端子，○表示控制回路端子。

2）变频器和电机都应该可靠接地。

3）如果电机和变频器均无法接地，请将电机接地端与变频器 PE 端子连接。

4）AI1、AO1 跳线为‘V’（电压），AI2、AO2 跳线为‘mA’（电流），485 平衡电阻跳线在 off 位置。

### 3.2.4 主回路功率端子说明

**危 险**

- 确认电源开关处于 OFF 状态才可进行配线操作，否则可能发生触电事故！
- 配线人员须是专业人员，否则可能对设备及人身造成伤害！
- 必须可靠接地，否则有触电发生或有火警危险！
- 确认输入电源与变频器的额定值一致，否则会损坏变频器！
- 确认电机和变频器相适配，否则可能会损坏电机或引起变频器保护！
- 不能将电源接于 U、V、W 端子，否则会损坏变频器！
- 不能将制动电阻直接接于直流母线 P+、P-上，否则会引起火警！

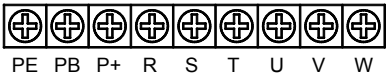



图 3-10

4T(5T)0R7G/1R5L~2R2G/3R7L

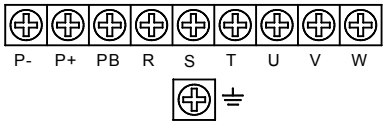



图 3-11

4T(5T)3R7G/5R5L～5R5G/7R5L

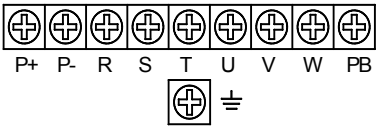



图 3-12

4T(5T)7R5G/011L～022G/030L

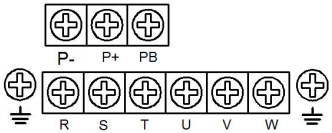



图 3-13

4T(5T)030G/037L（挂机）

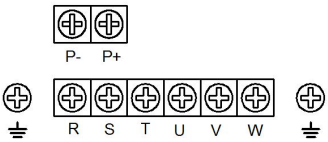



图 3-14

4T(5T)037G/045L~ 045G/055L（挂机）

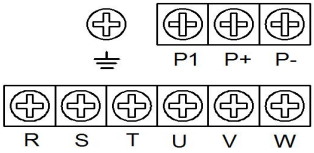



图 3-15

4T(5T)055G/075L~160G/185L（挂机）

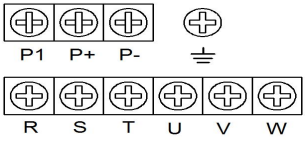



图 3-16

4T(5T)185G/220L~400G/450L（挂机）

4T(5T)630G/710L~710G/800L（挂机）

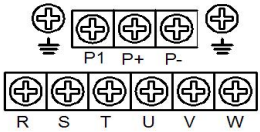



图 3-17

4T(5T)450G/500L~560G/630L（挂机）

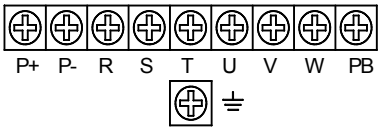



图 3-18

6T018G/022L~030G/045L

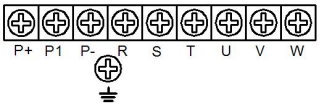



图 3-19

6T037G/045L~160G/185L（挂机）

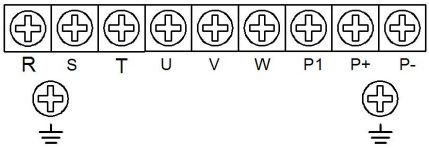



图 3-20

6T185G/220L~710G/800L（挂机）

805-6T280G/315L~355G/800L（挂机）

表 3- 4 变频器主回路端子说明

| 端子标识 | 名 称 | 说 明 |
|---|---|---|
| R、S、T | 三相电源输入端子 | 交流输入三相电源连接点 |
| L1、L2 | 单相电源输入端子 | 交流输入单相电源连接点 |
| P+、P- | 直流母线正、负端子 | 共直流母线输入点 |
| P+、PB | 制动电阻连接端子 | 制动电阻连接点 |
| P1、P+ | 外置电抗器连接端子 | 外置电抗器连接点 |
| U、V、W | 变频器输出端子 | 连接三相电动机 |
| ⏚ | 接地端子 | 接地端子 |

**配线注意事项：**

A. 输入电源 R、S、T

变频器的输入侧接线，无相序要求。

B. 直流母线 P+、P-端子

刚断电后直流母线 P+、P-端子尚有残余电压，必须等待充电指示灯熄灭并确认电压小于 36V 后方可接触，否则有触电的危险。

制动单元的配线长度不应超过 10m。应使用双绞线或紧密双线并行配线。

C. 制动电阻连接端子 P+、PB

已经内置制动单元的机型，其制动电阻连接端子才有效。

制动电阻选型参考推荐值且配线距离应小于 5m，否则可能导致变频器损坏。

不可将制动电阻直接接在直流母线上，否则可能会引起变频器损坏甚至火灾。

D. 外置电抗器连接端子 P1、P+

外置型电抗器，装配时需先把 P1、P+端子间连接片去掉，再进行连接。

E. 变频器输出 U、V、W

输出侧不可连接电容器或浪涌吸收器，否则会引起变频器经常保护甚至损坏。

电机电缆过长时，由于分布电容的影响，易产生电气谐振，从而引起电机绝缘破坏或产生较大漏电流使变频器过流保护。

电机电缆长度大于 100m 时，必须加装交流输出电抗器。

F. 接地端子 ⏚

必须可靠接地，接地线阻值必须小于 0.1Ω，否则会导致设备工作异常甚至损坏。

不可将接地端子 ⏚ 和电源零线 N 共用。

### 3.2.5 控制端子及接线说明

■ **控制端子布局如下**

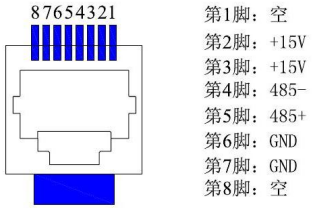



图 3-21 键盘接口脚位示意图

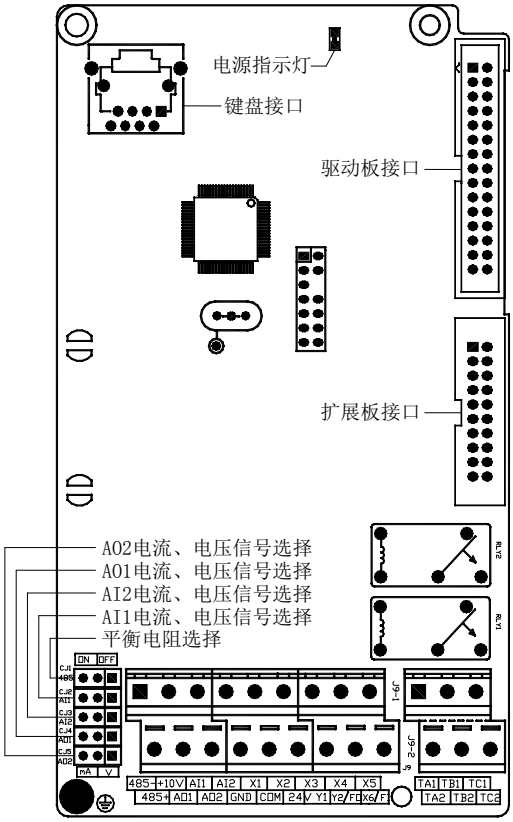



图 3-22 高性能窄体型矢量变频器控制端子布局图

**注意：**AI1、AO1 跳线为‘V’（电压），AI2、AO2 跳线为‘mA’（电流），485 平衡电阻跳线在 OFF 位置。

## ■ 控制端子功能说明

表 3- 5 控制端子功能说明

| 类 别 | 端子符号 | 端子名称 | 功能说明 |
|---|---|---|---|
| 电源 | +10V（~GND） | 10V 参考电源 | 10V/30mA，一般用作模拟信号电源。 |
| | 24V（~COM） | 24V 输出电源 | 24V/200mA，一般用作开关量信号电源。 |
| 模拟输入 | AI1（~GND） | 模拟量输入端子 1 | 1）通过跳线选择输入信号为电压或电流型；CJ2 对应 AI1 选择，CJ3 对应 AI2 选择。<br>2）电压信号范围：-10～10V。<br>3）电流信号范围： 0～20mA。<br>4）输入阻抗：<br>电压输入时 120kΩ；电流输入时 250Ω。 |
| | AI2（~GND） | 模拟量输入端子 2 | |
| 模拟输出 | AO1（~GND） | 模拟量输出端子 1 | 1）通过跳线选择输出信号为电压或电流型；CJ4 对应 AO1 选择，CJ5 对应 AO,2 选择。<br>2）电压信号范围：0～10V；负载≤10mA。<br>3）电流信号范围：0～20mA；负载≤500Ω。 |
| | AO2（~GND） | 模拟量输出端子 2 | |
| 开关量输入 | X1 | 开关量输入端子 1 | 1）光耦隔离，可双向输入。<br>2）输入阻抗：4.7kΩ。<br>3）电压范围：9～30V。<br>4）X6/FI 可作普通开关量输入端子，还可兼容高速脉冲（0~100kHz）输入。 |
| | X2 | 开关量输入端子 2 | |
| | X3 | 开关量输入端子 3 | |
| | X4 | 开关量输入端子 4 | |
| | X5 | 开关量输入端子 5 | |
| | X6/FI | 开关量输入端子 6<br>兼高速脉冲输入端子 | |
| 开关量输出 | Y1<br>（~COM） | 开关量输出端子 1 | 1）光耦隔离，集电极开路输出。<br>2）输出规格：24VDC，≤50mA。<br>3）动作频率：< 500Hz。<br>4）Y2/FO 可作普通开关量输出端子，还可兼容高速脉冲（0~100kHz）输出。 |
| | Y2/FO<br>（~COM） | 开关量输出端子 2<br>兼高速脉冲输出端子 | |
| 继电器输出 | TB1（~TA1） | 继电器 T1 常闭端子 | 1）TA1、TA2 分别为继电器 T1、T2 公共端。<br>2）触点驱动能力：<br>AC 250V，3A，COSΦ=0.4；DC 30V，1A。 |
| | TC1（~TA1） | 继电器 T1 常开端子 | |
| | TB2（~TA2） | 继电器 T2 常闭端子 | |
| | TC2（~TA2） | 继电器 T2 常开端子 | |
| 通讯 | 485+ | RS485 差分信号正端 | 用于上位机和变频器间的 RS485 通讯，CJ1 是 RS485 通讯平衡电阻选择。 |
| | 485- | RS485 差分信号负端 | |
| 屏蔽 | ⏚ | 屏蔽接地 | 用于信号线屏蔽层接地。 |
| 辅助接口 | J4 | 扩展板接口 | 20 位端子，用于连接特殊功能扩展卡。 |

## ■ 控制端子接线说明

所有的控制电缆必须采用屏蔽电缆;不同模拟信号应该使用单独的屏蔽线;数字信号线推荐使用屏蔽双绞线。

### 模拟输入端子

因微弱的模拟电压信号特别容易受到外部干扰，所以一般需要用屏蔽电缆，而且配线距离尽量短，不要超过 20m。在某些模拟信号受到严重干扰的场合，模拟信号源侧需加滤波电容器或铁氧体磁环，如下图所示。

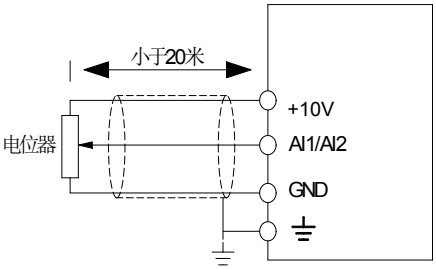



图 3-23 模拟输入端子接线图 1

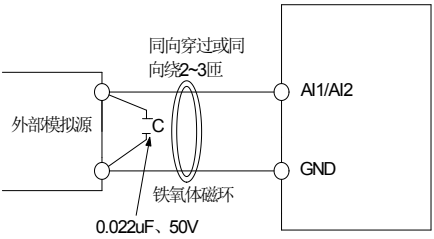



图 3- 24 模拟输入端子接线图 2

### 开关量输入端子

一般需要用屏蔽电缆，而且配线距离尽量短，不要超过 20m。当选用有源方式驱动时，需对电源的串扰采取必要滤波措施。建议选用触点控制方式。正逻辑时接通有效，负逻辑时断开有效。

### 开关量输入端子接线方法

1）干接点共阴极接线方式

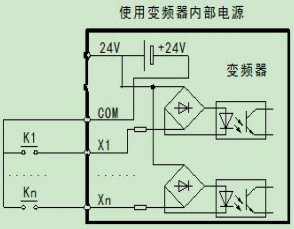



图 3- 25 干接点共阴极接线方式

2）源极接线方式

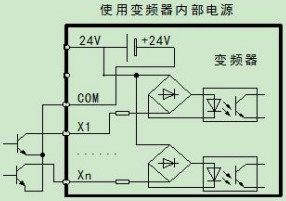



图 3- 26 源极接线方式

# 第四章 操作显示与应用说明

## 4.1 键盘操作和显示

### 4.1.1 键盘外观




图 4- 1 纯 LED 键盘（键盘 A）

**备注：15kW 及以下 G 型机使用**




图 4- 2 LED 键盘（键盘 B/C）

**备注：18kW 及以上 G 型机使用，可选配 LED+LCD 双显键盘**

### 4.1.2 键盘指示灯

表 4- 1 高性能窄体型矢量变频器键盘指示灯说明

| 指示灯 | | 名称 | 含义 |
|---|---|---|---|
| 单位指示 | **Hz** | 频率指示灯 | 当前显示参数的单位为 Hz（赫兹） |
| | **A** | 电流指示灯 | 当前显示参数的单位为 A（安培） |
| | **V** | 电压指示灯 | 当前显示参数的单位为 V（伏特） |
| | **Hz + A** | 转速指示灯 | 当前显示参数的单位为 r/min（转/分钟） |
| | **A + V** | 百分比指示灯 | 当前显示参数的单位为%（百分比） |
| | **Hz + V** | MPa 指示灯 | 当前显示参数的单位为 MPa（兆帕） |
| 状态指示 | （**MON**） | 命令源指示灯 | 灭：键盘控制 亮：端子控制 闪：通讯控制 |
| | **RUN** | 运行/停止指示灯 | 亮：运行状态 灭：停止状态 闪：减速状态 |
| | （**DIR**） | 方向指示灯 | 灭：停机时有正向命令；或正向运行中<br>亮：停机时有反向命令；或反向运行中 |
| | （**TRIP**） | 故障状态指示灯 | 变频器处于报警或故障状态 |

**备注：**带“（）”的指示灯，仅键盘 A 存在；**RUN** 和 **TRIP** 指示灯为红色，其余为绿色。

### 4.1.3 键盘按键功能

表 4- 2 变频器键盘按键功能表

| 符号 | 名称 | 功能 |
|---|---|---|
| **PRG** | 编程键<br>退出键 | 1）进入一级菜单。<br>2）取消、退出各级菜单。 |
| **ENTER** | 确认键 | 1）逐级进入菜单。<br>2）设定参数确认。 |
| **JOG** | 点动键 | 用于命令源为键盘时的点动运行控制。 |
| **>>** | 移位键 | 1）在停机/运行状态，切换显示监控参数。<br>2）在二/三级菜单，移动数据编辑位。 |
| **RUN** | 运行键 | 控制变频器启动。 |
| **STOP/RST** | 停止键<br>复位键 | 1）控制变频器停机。<br>2）在故障状态，用于复位。 |
|  | 旋钮<br>加/减键<br>确认键 | 1） 各级菜单下，用于数据编辑位加减。<br>2） 实现 UP/DOWN 调节，在零级菜单下可修改 **C0.18** 决定的参考设定。<br>3） 按下旋钮，功能同等于 **ENTER** 键。 |

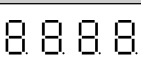
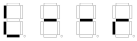
### 4.1.4 键盘 LED 显示

表 4- 3 LED 显示字符含义表

| 显示 | 含义 | 显示 | 含义 | 显示 | 含义 | 显示 | 含义 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | A | A | I | I | S | S |
| 1 | 1 | b | b | J | J | T | T |
| 2 | 2 | C | C | L | L | t | t |
| 3 | 3 | c | c | n | N | U | U |
| 4 | 4 | d | d | n | n | v | V |
| 5 | 5 | E | E | O | O | y | y |
| 6 | 6 | F | F | o | o | - | — |
| 7 | 7 | G | G | P | P | 8. | 8. |
| 8 | 8 | H | H | q | q | . | . |
| 9 | 9 | h | h | r | r | | |

键盘 LED 常见显示符号，如下表所示。

表 4- 4 常见 LED 显示符号

| LED 显示符号 | 含义 | |
|---|---|---|
|  | 8.8.8.8. | 变频器上电初始化中。双显键盘 LCD 屏幕将点亮，且屏幕上无任何字符显示。 |
|  | dEFt | 变频器正在恢复出厂设置。相关参数：**H0.04**。 |
|  | SAVE | 变频器已记录当前参数监控界面。<br>相关动作：零级菜单下长按 **ENTER** 键 2 秒。 |
|  | tUnE | 变频器正在执行电机参数自整定动作。相关参数：**d1.15**。<br>双显键盘 LCD 屏幕将显示“参数自整定中”。<br>参数整定过程需要约 2 分钟，请耐心等待。 |
|  | SUCC | 1）提示参数上传或下载成功。<br>2）零级菜单界面下，通过旋钮或加减键修改 **C0.18** 对应参考设定值后，若需要按 **ENTER** 键才能生效，则 LED 同步弹出‘**SUCC**’字符。 |
|  | LOAd | 变频器正在上传参数至键盘中。相关参数：**H0.04**。<br>上传参数过程将持续数秒，请耐心等待。<br>上传参数成功后，LED 弹出‘**SUCC**’字符。 |
|  | COPy | 变频器正在从键盘下载参数至控制板中。相关参数：**H0.04**。<br>下载参数过程将持续数秒，请耐心等待。<br>下载参数成功后，LED 弹出‘**SUCC**’字符。 |
|  | FAIL | 参数下载失败。未执行过参数上传、或者参数上传不成功的键盘，用于参数下载时会提示‘**FAIL**’。<br>需将键盘重新执行一次参数上传后，再用于参数下载。 |
|  | bASE | 显示所有参数模式。相关参数：**H0.05**。 |
|  | FASt | 显示自定义功能码模式。相关参数：**H0.05**。 |
|  | ndFt | 显示与默认值不同的参数模式。相关参数：**H0.05**。 |
|  | L——**r** | 显示多个监控参数模式。相关参数：**H0.05**。 |
|  | PSEt | 设置密码成功。密码类参数：**H0.00**、**H0.07**。 |
|  | PCLr | 清除密码成功。密码类参数：**H0.00**、**H0.07**。 |
|  | ———— | 提示输入密码界面。通过旋钮或加减键操作输入密码。<br>设置和清除密码时，需要连续两次输入相同值，第一次双显键盘 LCD 屏幕提示‘请输入密码’，第二次提示‘请再次输入密码’。验证密码时，仅需正确输入一次密码。 |

LED 屏幕数码管位数决定可同时显示的数据位数。

四位 LED 显示十进制数时，如果数据长度超过 4 位，将采用舍尾方法显示（即不显示最低位）。

**注：**舍尾显示默认显示高有效位，通过‘**>>**’键可切换查看低位值。

表 4- 5 四位 LED 参数值舍尾显示示例

| 实际值 | 默认显示值 | 按‘**>>**’键四次后显示 |
|---|---|---|
| 12345 | 1234.（小数点闪烁） | 2345 |
| 1234.5 | 1234.（小数点静止） | 234.5 |
| 123.45 | 123.4 | 23.45 |
| 12.345 | 12.34 | 2.345 |
| 1.2345 | 1.234 | 2345 |
| 0.1234 | 0.123 | 1234 |
| 0.0034 | 0.003 | 0034 |
| 0.0004 | 0.000 | 0004 |

### 4.1.5 数值转换

表 4- 6 二进制和十进制、十六进制数转换对应表

| **二进制数** | | | | **十进制数** | **十六进制数** |
|---|---|---|---|---|---|
| **Bit3** | **Bit2** | **Bit1** | **Bit0** | | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | 3 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | 4 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 5 | 5 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 6 | 6 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 7 | 7 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 8 | 8 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 9 | 9 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 10 | A |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 11 | B |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 12 | C |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 13 | D |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 14 | E |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 15 | F |

表 4- 7 二进制各 bit 位转换十进制数对应表

| **二进制数** | **Bit15** | **Bit14** | **Bit13** | **Bit12** | **Bit11** | **Bit10** | **Bit9** | **Bit8** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **十进制数** | 32768 | 16384 | 8192 | 4096 | 2048 | 1024 | 512 | 256 |
| **二进制数** | **Bit7** | **Bit6** | **Bit5** | **Bit4** | **Bit3** | **Bit2** | **Bit1** | **Bit0** |
| **十进制数** | 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |

## 4.2 菜单介绍

**菜单分级**

变频器参数整体为四级菜单架构。

- 零级菜单（Level 0）：显示监控参数，如“母线电压”。
  零级菜单下显示的监控参数由 **H0.01~H0.03** 决定，通过‘**>>**’键按顺序切换。
- 一级菜单（Level 1）：显示参数组，如“**—b2—**”。
  支持‘**>>**’键按位选择，通过旋钮或加减键编辑参数组。
  使用双显键盘时，LCD 屏幕同时显示对应参数组名称。
- 二级菜单（Level 2）：显示参数功能码，如“**b2.01**”。
  支持‘**>>**’键按位选择，通过旋钮或加减键编辑功能码。
  使用双显键盘时，LCD 屏幕同时显示对应参数名称。
- 三级菜单（Level 3）：显示参数值，如“**50.00**”。
  支持‘**>>**’键按位选择，通过旋钮或加减键编辑参数值。
  使用双显键盘时，LCD 屏幕同时显示对应参数名称和范围。

**备注：**

1) 一、二、三级菜单下，可编辑数据位在键盘 LED 屏幕上呈现闪烁状态，此时可通过旋钮或加减键修改该位数据值，通过‘**>>**’键切换可编辑数据位。
2) 一、二、三级菜单下（A0 组参数除外），若 1 分钟内键盘按键无任何操作，变频器自动返回零级菜单界面。
3) 部分枚举类型参数（如 **b0.11**，共有 3 种选择），若使用双显键盘，可在三级菜单下通过 LCD 屏幕查看各枚举值含义。

**菜单显示模式**

请参考 4.12 节。

**菜单操作流程**

**注：**方框内为 4 位 LED 显示界面，下划线代表当前闪烁位。

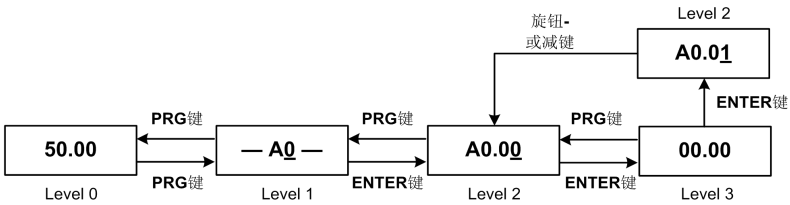



图 4- 3 菜单操作流程图

- 零级菜单（Level 0）下，按 **PRG** 键进入一级菜单。
- 一级菜单（Level 1）下，按 **ENTER** 键进入二级菜单，按 **PRG** 键返回零级菜单。

- 二级菜单（Level 2）下，按 **ENTER** 键进入三级菜单，按 **PRG** 键返回一级菜单。
- 三级菜单（Level 3）下，按 **ENTER** 或 **PRG** 键均可返回二级菜单：

  按 **ENTER** 键，保存参数值后返回二级菜单，自动显示下一个参数功能码；
  按 **PRG** 键，不保存参数值，返回二级菜单后仍然显示该参数功能码。

**参数组选择操作**

**A0** 组为起点，以选择 **b2** 组为例，有两种操作方法，如下图所示。

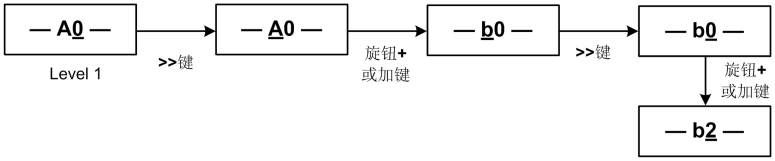



图 4- 4 参数组选择操作方法（一）

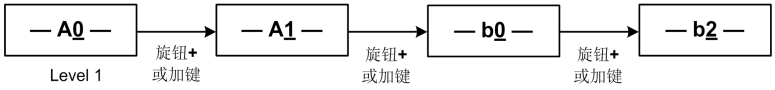



图 4- 5 参数组选择操作方法（二）

**参数功能码选择操作**

**A0.00** 为起点，以选择 **b2.01** 为例，有两种操作方法，如下图所示。

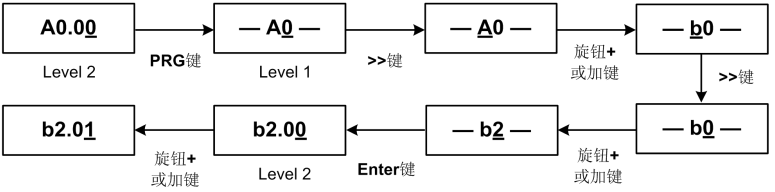



图 4- 6 功能码选择操作方法（一）

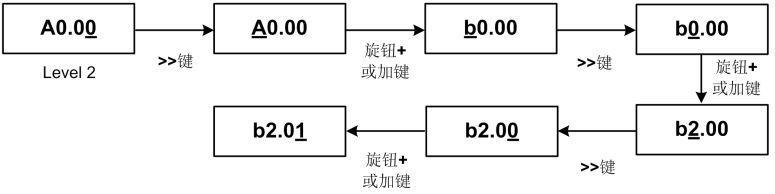



图 4- 7 功能码选择操作方法（二）

## 4.3 参数设置

三级菜单（Level 3）下，最高位闪烁的参数为可编辑参数。通过‘**>>**’键可从左向右切换数据编辑位，旋钮或加减键可调节各位数值，**ENTER** 键可保存参数值。

当参数值调节到其范围最大或最小值时，则不能继续增加或减小。

参数值修改不成功，从以下两方面做确认：

1）该参数是否为只读参数（监控参数、厂家参数等）。

2）该参数是否在运行状态下不可修改（参考第五章说明）。

**参数设置常见操作示例**

示例 1：将参数 **b2.01** 从“**50.00**”改为“**35.00**”。

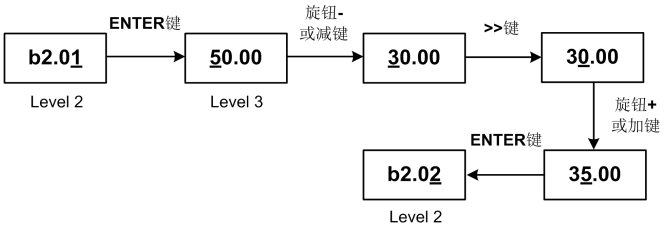



图 4- 8 参数设置操作示例 1

示例 2：将参数 **b0.00** 从“**50.00**”改为“**120.00**”，有两种操作方法。

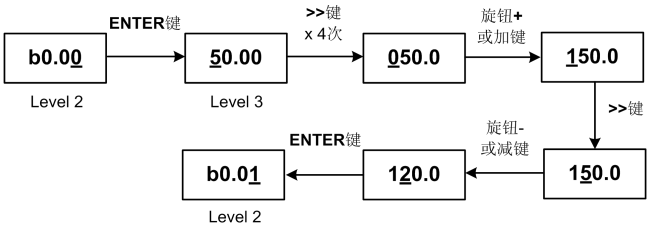



图 4- 9 参数设置操作示例 2 方法（一）

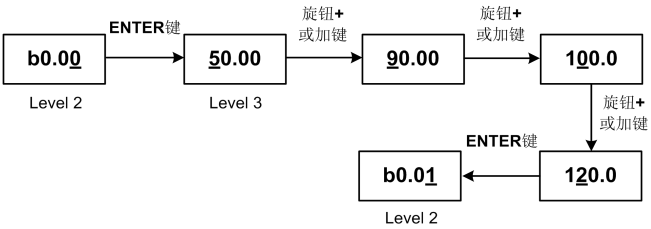



图 4- 10 参数设置操作示例 2 方法（二）

示例 3：将参数 **E2.01** 从“**0.00**”改为“**−20.00**”。

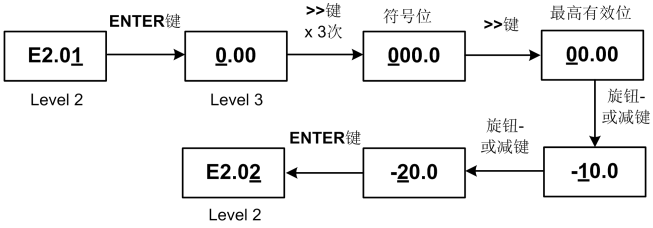



图 4- 11 参数设置操作示例 3

示例 4：将参数 **E2.01** 从“**−20.00**”改为“**25.00**”。

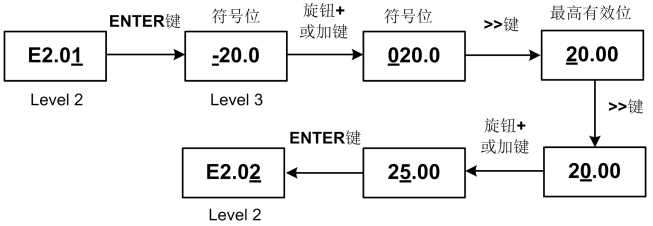



图 4- 12 参数设置操作示例 4

**参考设定快速编辑操作**

以频率参考为例。

- 设置 **b2.00 =** 0（数字设定 **b2.01**+UP/DOWN），**C0.18** 联动为 0（频率参考）。
- 零级菜单下，通过旋钮或加减键，可直接进入频率设定编辑界面，如下图所示。

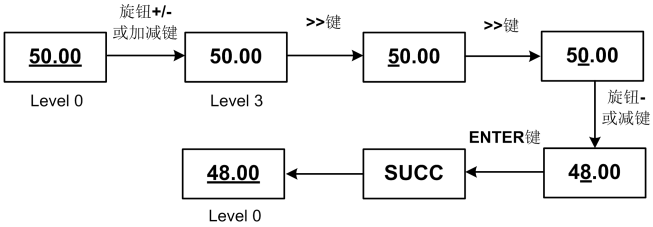



图 4- 13 快速编辑操作示例——频率设定

**注意：**

1）快速编辑仅适用于 **C0.18**（UP/DOWN 调节量选择）决定的参考设定。

2）零级菜单下，轻微旋转旋钮或按一下加减键，即触发进入快速编辑界面。通过‘**>>**’键切换按位编辑，按 **ENTER** 键设置生效，键盘 LED 屏幕同步弹出‘**SUCC**’提示。

3）快速编辑的初始值为对应参考设定(如频率参考初始值为 **b2.01**、PID 参考初始值为 **E5.05** 等）。快速编辑过程中基于初始值产生的变化量，可选择停机及掉电时是否保存，由 **C0.19**(UP/DOWN 调节量记忆）配置。

4）当对应参考设定参数值发生变化时，参考设定将立即被刷新生效；此前快速编辑产生的变化量将被清零，同时新的参考设定将成为下一次快速编辑的初始值。

## 4.4 状态监控

变频器支持如下 2 种查看监控参数方法：

1） 直接查看。进入 A0、A1 组参数的三级菜单下查看。

2） 快速查看。返回零级菜单（Level 0），通过‘**>>**’键切换查看由 **H0.01~H0.03** 配置的指定监控参数。

对于快速查看监控参数，以下几点细节有助于实际使用：

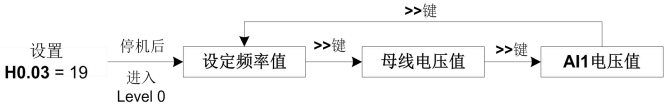
- 在 LED+LCD 双显键盘上，可同时观察 2 个监控参数状态。
- 零级菜单下，双显键盘 LCD 屏幕右上区域实时显示当前命令源和运行方向。
- 零级菜单下，长按 ENTER 键 2 秒，变频器提示‘**SAVE**’，同时记录当前停机/运行状态下观察的监控参数。插拔键盘或者重新上电（运行）后，变频器保持记录下的监控界面。
- 通过 **H0.04** 恢复默认值，可清除变频器记录的监控参数，使得停机/运行状态下观察的监控参数恢复为默认。

**快速查看指定监控参数——停机状态**

停机状态下可快速查看的监控参数由 **H0.03** 按 bit 位选择配置。

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 步长 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| H0.03 | LED 停机显示参数 | 1~8191 | 3 | 1 | 见下一行。 |
| Bit0：设定频率(1) | Bit4：AI1 电压(16) | Bit7：FI 频率(128) | Bit10：PLC 阶段(1024) | | |
| Bit1：母线电压(2) | Bit5：AI2 电压(32) | Bit8：PID 给定(256) | Bit11：脉冲计数值(2048) | | |
| Bit2：X 端子状态(4) | Bit6：AI3 电压(64) | Bit9：PID 反馈(512) | Bit12：实际长度(4096) | | |
| Bit3：Y 端子状态(8) | | | | | |

例：期望在变频器停机状态下观察“设定频率(1)”、“母线电压(2)”和“AI1 电压(16)”。




操作步骤：

1） 设置 **H0.03** = 19（1+2+16）。

2） 当变频器处于停机状态时，进入零级菜单界面，即可观察到“设定频率”值；按‘**>>**’键，切换显示“母线电压”值；再按‘**>>**’键，显示“AI1 电压”值；三次按‘**>>**’键，显示“设定频率”值。如此反复。

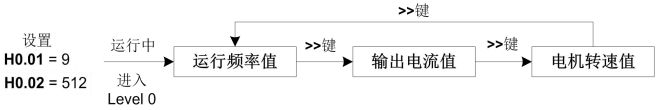
3） 在零级菜单界面长按 **ENTER** 键 2 秒，键盘 LED 屏幕短暂弹出‘**SAVE**’提示，变频器记录当前监控参数。插拔键盘或重新上电后，变频器首先显示此监控参数。

**快速查看指定监控参数——运行状态**

运行状态下可快速查看的监控参数由 **H0.01** 和 **H0.02** 按 bit 位选择配置。

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 步长 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| H0.01 | LED 运行显示参数 1 | 0~65535 | 29 | 1 | 见下一行 |
| Bit0：运行频率(1) | Bit4：输出电压(16) | Bit8：AI2 电压(256) | | | Bit12：PLC 阶段(4096) |
| Bit1：设定频率(2) | Bit5：输出转矩(32) | Bit9：AI3 电压(512) | | | Bit13：PID 给定(8192) |
| Bit2：母线电压(4) | Bit6：输出功率(64) | Bit10：X 端子状态(1024) | | | Bit14：PID 反馈(16384) |
| Bit3：输出电流(8) | Bit7：AI1 电压(128) | Bit11：Y 端子状态(2048) | | | Bit15：脉冲计数值(32768) |
| H0.02 | LED 运行显示参数 2 | 0~2047 | 0 | 1 | 见下一行 |
| Bit0：FI 频率(1) | Bit3：实际长度(8) | Bit5：主频率源 A(32) | | | Bit8：反馈速度(256) |
| Bit1：线速度(2) | Bit4：剩余时间(16) | Bit6：辅频率源 B(64) | | | Bit9：电机转速(512) |
| Bit2：负载速度(4) | | Bit7：FO 频率(128) | | | Bit10：多泵状态字(1024) |

例：期望在变频器运行状态下观察“运行频率(1)”、“输出电流(8)”和“电机转速(512)”。




操作步骤：

1） 设置 **H0.01** = 9（1+8）、**H0.02** = 512。

2） 当变频器处于运行状态时，进入零级菜单界面，即可观察到“运行频率”值；按‘**>>**’键，切换显示“输出电流”值；再按‘**>>**’键，显示“电机转速”值；三次按‘**>>**’键，显示“运行频率”值。如此反复。

3） 在零级菜单界面长按 **ENTER** 键 2 秒，键盘 LED 屏幕短暂弹出‘**SAVE**’提示，变频器记录当前监控参数。插拔键盘或重新上电运行后，变频器首先显示此监控参数。

**同时观察 2 个监控参数——双显键盘**

注：仅 LED+LCD 双显键盘可同时观察 2 个监控参数状态。

零级菜单界面下，默认指示光标“<”停留在 LCD 屏幕第一行，操作‘**>>**’键可切换到需要观察的第一个监控参数，此时 LCD 屏幕第一行显示参数名称，LED 屏幕显示参数值。

按一下 **ENTER** 键，指示光标“<”移动到 LCD 屏幕第二行，操作‘**>>**’键切换到需要观察的第二个监控参数，此时 LCD 屏幕第二行同时显示参数名称和参数值。




例：期望在双显键盘上，运行中始终同时观察“运行频率”和“母线电压”，如左图所示。

操作步骤：

1） 设置参数 **H0.01**，使其包含“运行频率”和“母线电压”。

2） 变频器运行时，在零级菜单界面下，通过‘**>>**’键切换到“运行频率”。

3） 按一下 **ENTER** 键，移动光标至 LCD 屏幕第二行，按‘**>>**’键切换到“母线电压”。

4） 长按 **ENTER** 键 2 秒，LED 屏幕弹出‘**SAVE**’提示，变频器记录当前监控参数。插拔键盘或重新上电运行后，变频器均保持此监控参数观察界面。

## 4.5 启停控制

### 4.5.1 启停命令来源

变频器启停命令可以来自于键盘、端子以及通讯，由参数 **b0.11** 决定。

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 步长 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| **b0.11** | 命令源选择 | 0~2 | 0 | 1 | 见下一行。 |
| 0：键盘（MON 灯 灭） 键盘上 RUN、STOP 键控制启停。 | | | | | |
| 1：端子（MON 灯 亮） 需要配置 X 端子功能为启停命令。 | | | | | |
| 2：通讯（MON 灯 闪烁） 遵循 Modbus-RTU 协议。 | | | | | |

**键盘控制启停**

变频器出厂默认为键盘控制（**b0.11**=0），按下键盘上 RUN 键，变频器启动运行（RUN 指示灯点亮）；按下 STOP 键，变频器停止运行（RUN 指示灯熄灭）。

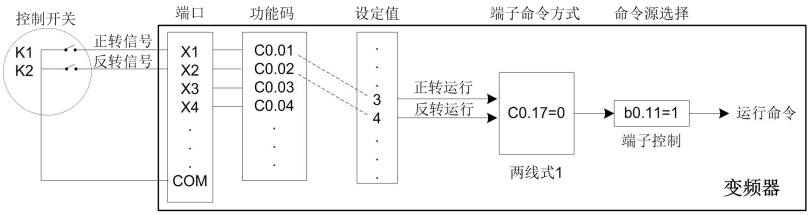
**端子控制启停**

端子控制启停方式，既适用于开关、按钮类操作，也可以受控于干接点信号。

变频器提供 4 种端子控制方式，由 **C0.17**（端子命令方式）决定；具体请查看 **C0** 组参数。

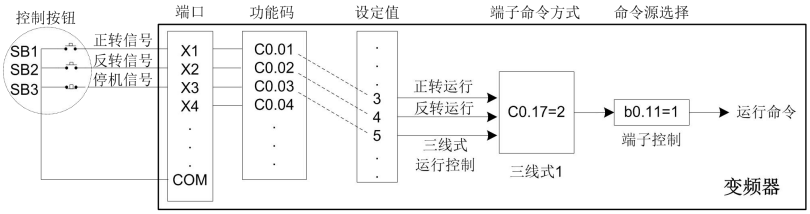
采用端子控制启停，需先设置 **b0.11**=1。

举例 1：使用普通开关控制变频器启停，X1 端口输入正转运行信号，X2 端口输入反转运行信号。




上图所示的配线及参数设置方式下，开关 K1 闭合变频器正向运行，断开变频器停机；开关 K2 闭合变频器反向运行，断开变频器停机；开关 K1、K2 同时闭合或者断开，变频器停止运行。

举例 2：使用按钮控制变频器启停，X1 端口输入正转运行信号，X2 端口输入反转运行信号，X3 端口输入停机信号。



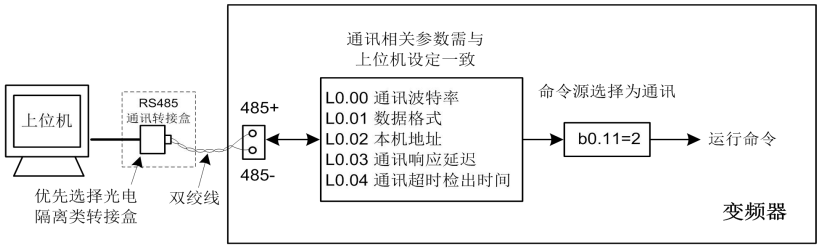

上图所示的配线及参数设置方式下，正常运行中按钮 SB3 必须保持闭合状态，断开瞬间变频器停机；SB3 闭合状态下，SB1 闭合瞬间变频器正向运行，SB2 闭合瞬间变频器反向运行。变频器状态遵循最后动作按钮命令。

**通讯控制启停**

采用 Modbus RTU 协议，通过 RS485 端口和上位机实现通讯连接。

采用通讯控制启停，需先设置 **b0.11**=2。

举例 3：通过上位机控制变频器启停。



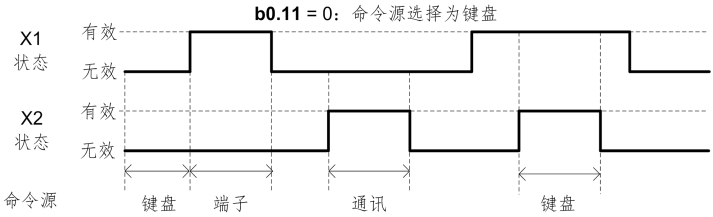

关于通讯命令码的详细解释，请参考本手册通讯章节内容。

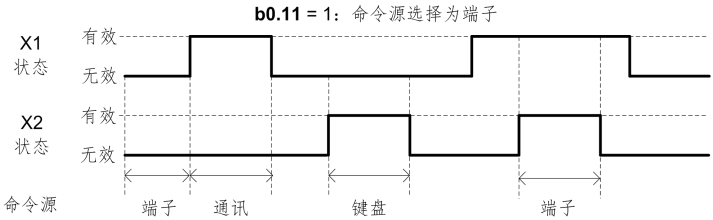
**命令源切换**

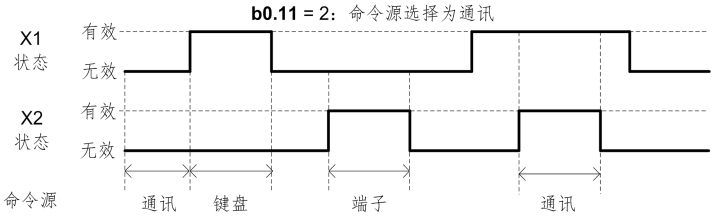
变频器 3 种命令源之间相互切换，可以使用键盘 **JOG** 按键（参考 **b1.25** 参数说明），也可以通过 X 端子实现：

- 命令源的上下顺序遵循：键盘→端子→通讯→键盘。
- 配置为“32：命令源切换端子 1”功能的 X 端子有效时，命令源切换为当前命令源（**b0.11** 决定）的下一个。
- 配置为“33：命令源切换端子 2”功能的 X 端子有效时，命令源切换为当前命令源（**b0.11** 决定）的上一个。
- 配置为“32：命令源切换端子 1”和“33：命令源切换端子 2”功能的两个 X 端子同时有效时，命令源保持为当前命令源（**b0.11** 决定）。

例：X1 配置为“32：命令源切换端子 1”功能，X2 配置为“33：命令源切换端子 2”功能。



### 4.5.2 启动方式

变频器启动方式有 2 种——从启动频率启动、速度跟踪启动，由 **b1.05**（启动运行方式）决定。

变频器出厂默认 **b1.05** = 0（从启动频率启动），启动频率默认为 0Hz，这适用于大多数负载惯性较小的场合。对于启动瞬间要求较大力矩的场合，可以通过设置启动频率来实现。

对于风机类负载，速度跟踪启动可有效缩短达到目标运行频率的时间。

### 4.5.3 停机方式

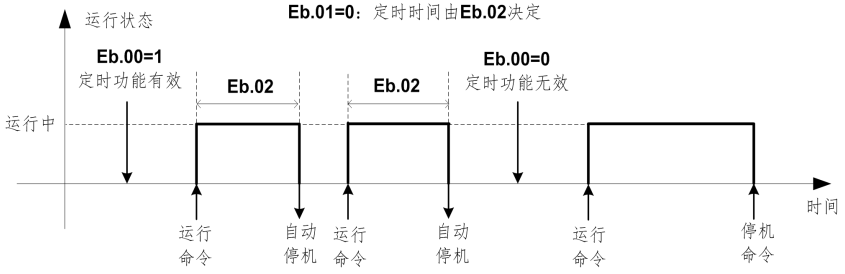
变频器停机方式有 2 种——减速停机、自由停机，由 **b1.10**（停机方式）决定。

变频器出厂默认 **b1.10** = 0（减速停机），适用于对减速时间有一定要求的场合。

若设置 **b1.10** = 1（自由停机），则变频器接收到停机命令后立即封锁输出，电机惯性滑行停机。

### 4.5.4 定时停机

变频器支持定时停机功能，通过 **Eb.00**（定时使能）设置，出厂默认为无效状态，且运行中不可修改。定时时间由 **Eb.01**（定时时间来源）和 **Eb.02**（定时时间数字设定）决定。定时功能逻辑如下图所示。




### 4.5.5 点动运行

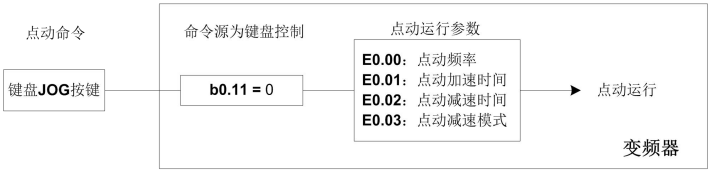
点动功能，多在电机等设备调试过程使用。一般采用短时低频运行，用以确认旋转方向、机械连接等状态。

变频器在键盘、端子和通讯 3 种命令源下均可实现点动运行控制。

**键盘控制点动运行**

变频器出厂默认命令源为键盘控制，默认点动频率为 5Hz、点动加减速时间为 10s、点动减速模式为减速停机。对于大多数应用场合，配置好电机参数后，可通过键盘 **JOG** 按键直接进行点动运行控制。

键盘控制下，点动功能执行逻辑如下：

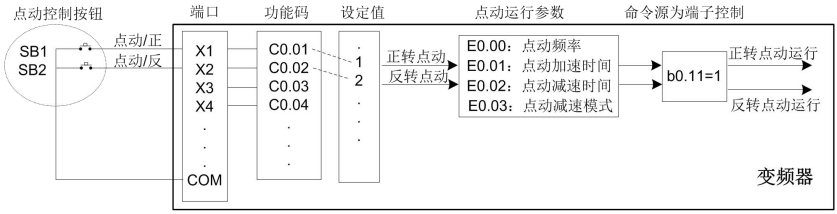



**注意：**若点动运行方向和预期相反，则更改 **b1.18**（运行方向）之后重新运行。

**端子控制点动运行**

适合不靠近变频器且需要频繁控制点动运行的场合。

端子控制下，点动功能执行逻辑如下图所示。停机状态下，按下按钮 SB1，变频器正向运行到点动频率；释放后，变频器按照 **E0.03** 设定的模式停机；按下按钮 SB2 可进行反向点动运行操作。




**通讯控制点动运行**

有关变频器通讯协议介绍，请参考本手册通讯章节内容。

通讯控制点动运行操作，需要以下信息：

- 设置命令源为通讯：**b0.11** = 2
- 通讯写命令码：06H
- 命令功能寄存器地址：6401H

| 命令字地址 | 命令功能 | | |
|---|---|---|---|
| 6401H<br>(**b0.11** = 2) | 0001：正转运行 | 0003：正转点动 | 0005：自由停机 |
| | 0002：反转运行 | 0004：反转点动 | 0006：减速停机 |
| | | | 0007：故障复位 |

例 1：向本机地址为 1 的变频器发送正转点动运行命令。

| 帧 | 地址 | 功能代码 | 寄存器地址 | | 寄存器内容 | | 校验和 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 请求帧 | 0x01 | 0x06 | 0x64 | 0x01 | 0x00 | 0x03 | 0x87 | 0x3B |
| 应答帧 | 0x01 | 0x06 | 0x64 | 0x01 | 0x00 | 0x03 | 0x87 | 0x3B |

例 2：向本机地址为 2 的变频器发送反转点动运行命令。

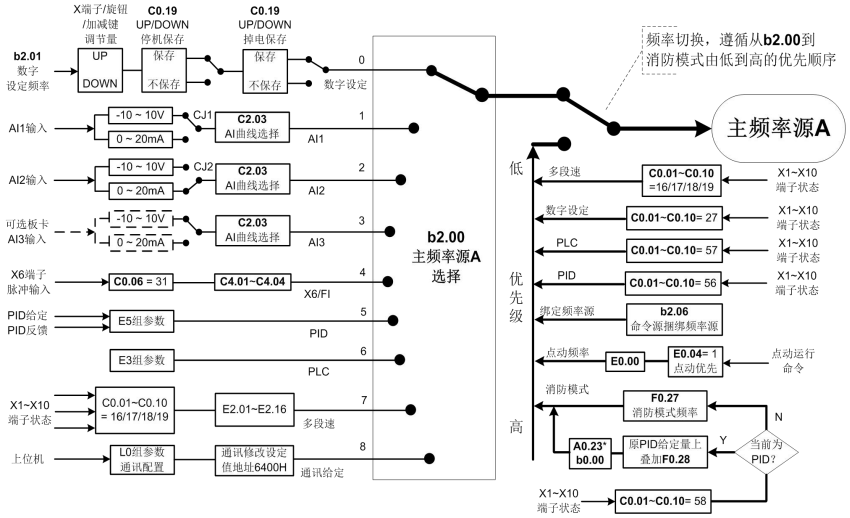
| 帧 | 地址 | 功能代码 | 寄存器地址 | | 寄存器内容 | | 校验和 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 请求帧 | 0x02 | 0x06 | 0x64 | 0x01 | 0x00 | 0x04 | 0xC6 | 0xCA |
| 应答帧 | 0x02 | 0x06 | 0x64 | 0x01 | 0x00 | 0x04 | 0xC6 | 0xCA |

## 4.6 频率给定

### 4.6.1 主频率源 A

变频器有两个频率源：主频率源 A、辅频率源 B。

主频率源 A 通过 **b2.00** 配置，共支持 9 种选择：数字设定 **b2.01**+UP/DOWN、AI1、AI2、AI3、X6/FI（脉冲输入）、PID、PLC、多段速、通讯给定。




变频器的运行频率可以使用键盘数字设定（通过端子、键盘旋钮或加减键直接调节），可以通过模拟量输入给定，可以通过脉冲输入给定，可以使用 PID 调节输出，可以使用简易 PLC 编程输出，可以通过端子选择多段速，还可以通过上位机设定。

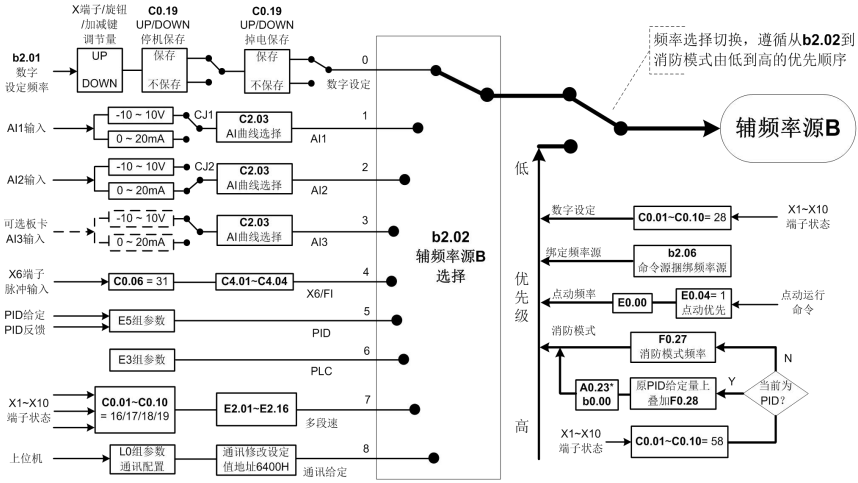
使用主频率源 A 时，不同的频率给定之间，遵循如下由低到高优先级：

**b2.00** < 多段速优先 < 频率源 A 强制为数字设定 < 频率源 A 强制为 PLC < 频率源 A 强制为 PID < **b2.06**（命令源捆绑频率源）< 点动运行 < 消防模式。

### 4.6.2 辅频率源 B

辅频率源 B 通过 **b2.02** 配置，和主频率源 A 一样，也支持 9 种选择：数字设定 **b2.01**+UP/DOWN、AI1、AI2、AI3、X6/FI（脉冲输入）、PID、PLC、多段速、通讯给定。

辅频率源 B 和主频率源 A 可以同时设置为 0（数字设定 **b2.01**+UP/DOWN），但不能同时设置为其他几种选择，否则将提示 **Er37**（参数设定故障）。




使用辅频率源 B 时，不同的频率给定之间，遵循如下由低到高优先级：

**b2.02 <** 频率源 B 强制为数字设定 **< b2.06**（命令源捆绑频率源）**<** 点动运行 **<** 消防模式。

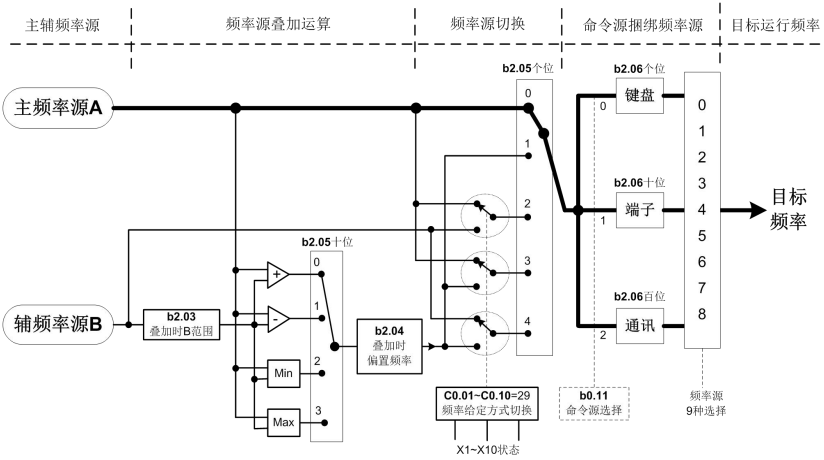
### 4.6.3 主、辅频率源关系

变频器主辅频率源间关系，由 **b2.05**（频率给定方式选择）决定，主要分为以下几种：

1. 只用主频率源 A：目标频率给定由主频率 A 决定。
2. 只用辅频率源 B：目标频率给定由主频率 B 决定。
3. 使用主辅运算结果：目标频率由主辅频率源运算结果决定。主辅频率源可以实现四种运关系：主加辅、主减辅、主辅中较小值、主辅中较大值。

上述关系，可以通过 X 端子选择或切换。

主辅频率源搭配使用，变频器最终输出频率计算过程如下图所示。

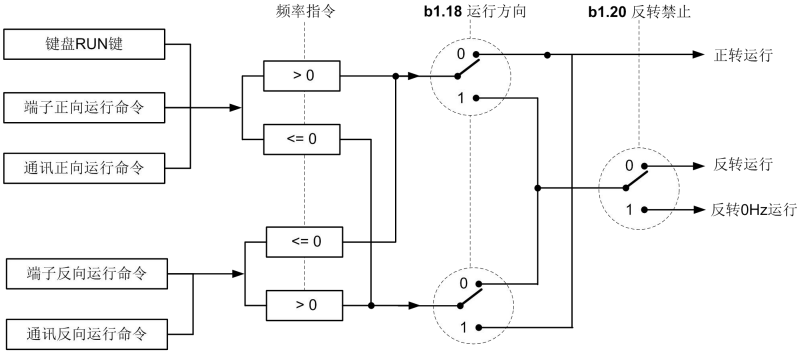



## 4.7 电机运行方向设置

**注意：**通常所说的电机运行方向和变频器运行方向并不完全一致！

变频器运行方向和电机旋转方向校准方法：变频器正向运行时，若电机旋转方向与需求相反，则断电等待至少 10min 以上（或者量测母线电压低于 36V），然后任意交换两相输出线，以确保变频器正向输出时电机运行方向满足需求。

变频器输出方向遵循下图所示逻辑：




不管运行命令来自哪里，变频器最终输出方向均受频率指令正负和 **b1.18** 影响。

即使启动命令为正向运行，变频器也可以输出反向，如设置多段速给定频率为负值。

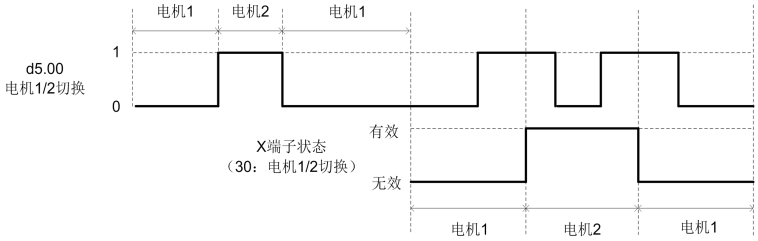
在某些严禁反向运行的系统中，可设置变频器参数 **b1.20**（反转禁止）= 1（禁止反转）。

**注意：**设置 **b1.20** 为 1（禁止反转）后，恢复默认值操作会将其重新改为 0（允许反转）。

# 4.8 电机参数及自整定

## 4.8.1 两套电机参数切换

变频器内部可以同时存储 2 套电机参数：电机 1 参数（**b0.06~b0.10**、**d1** 组）、电机 2 参数（**d5** 组）。通过 **d5.00**（电机 1/2 切换）可以选择当前使用的电机参数组，通过配置“30：电机 1/2 切换”功能的 X 端子也可以切换电机参数组，两者之间的关系如下图所示：




当任意 X 端子配置为“30：电机 1/2 切换”功能时，电机 1/2 选择仅受 X 端子状态决定——无效时为电机 1，有效时为电机 2。

**注意：**

1） V/F 控制模式下，变频器可以同时驱动多台电机。但是所有电机电压等级需和变频器保持一致，且电机功率之和应该不大于变频器功率。此时可以使用变频器默认电机参数运行。

2） 矢量控制模式下，变频器同时只能驱动一台电机，分时可以驱动最多两台电机，且两台电机参数需要单独存储、正确调用。

## 4.8.2 电机参数自整定操作

在矢量控制模式下（电机 1 为 **d0.00**，电机 2 为 **d5.01**），准确的电机参数能够提高变频器控制性能和运行效率。

变频器需要的电机参数整体分为两类，一类为用户手动输入，可参考电机铭牌；另一类则由变频器通过自整定自动获取。如下表所示。

| 电机 1 参数 | 电机 2 参数 | 描述 | 获取方式 |
|---|---|---|---|
| **b0.06~b0.10** | **d5.03~d5.07** | 电机额定功率/电压/电流/频率/转速 | 手动输入 |
| **L2.00~L2.08** | **L2.09~L2.17** | 编码器参数，闭环矢量控制时需要配置 | 手动输入 |
| **d1.01~d1.05** | **d5.08~d5.12** | 电机定子电阻/转子电阻/漏感/互感/空载电流 | 自整定获得 |

为了更好的适应不同的应用场合，变频器提供两种自整定方式：静止自整定和旋转自整定。

| 电机 1 自整定 | 电机 2 自整定 | 描述 | 应用场合 | 效果 |
|---|---|---|---|---|
| **d1.15** | **d5.22** | 0：不动作 | 自整定完成后参数值恢复为 0 | - |
| | | 1：静止自整定 | 适用于电机和负载不方便脱离的场合。 | 一般 |
| | | 2：旋转自整定 | 适用于电机和负载方便脱离的场合。 | 最好 |

电机参数自整定，请遵循以下操作步骤：

1）保持电机处于无负荷状态。

2）上电，通过 **d5.00**（电机 1/2 选择）设置需要整定的电机序号（默认为电机 1）。

3）参考电机铭牌，输入电机额定功率、电压、电流、频率、转速（电机 1 为 **b0.06~b0.10**，电机 2 为 **d5.03~d5.07**）。

4）根据电机是否脱离负载系统，设置自整定方式（电机 1 为 **d1.15**，电机 2 为 **d5.22**）。

5）按下键盘 **RUN** 键（如果当前命令源非键盘，则通过当前命令源发送启动命令）。

6）键盘 LED 显示“**tUnE**”，LCD 屏幕同步显示“**参数自整定中**”。约 2 分钟左右，整定完成，变频器自动跳转到参数显示界面。

通过自整定，变频器自动识别以下电机参数：

| 电机 1/2 选择 | 参数功能码 | 描述 |
|---|---|---|
| 电机 1 | **d1.01~d1.05** | 电机定子电阻/转子电阻/漏感/互感/空载电流，其中互感、空载电流在静止自整定中不识别。 |
| 电机 2 | **d5.08~d5.12** | |

## 4.9 带 PG 卡的使用方法

**注意：**使用扩展卡时，需参考卡类型正确配置参数 **H0.19**（扩展卡选择）。
有关 PG 卡信息，请参考本手册扩展卡章节内容。

当变频器工作在闭环矢量控制模式时，除设置电机控制方式（电机 1 对应 **d0.00**，电机 2 对应 **d5.01**）为“闭环矢量控制”外，还需按照下述要求配置编码器参数（以电机 1 为例）。

1）实际使用为 ABZ 增量编码器：**L2.00**（编码器类型）设置为 0（ABZ 增量编码器），**L2.01** 配置编码器线数。

2）实际使用为 UVW 增量编码器：**L2.00**（编码器类型）设置为 1（UVW 增量编码器），**L2.01** 配置编码器线数。

3）实际使用为旋转变压器：**L2.00**（编码器类型）设置为 2（旋转变压器），**L2.07** 配置旋转变压器极对数。

4）实际使用为正余弦编码器：**L2.00**（编码器类型）设置为 3（正余弦编码器）。

5）实际使用为省线式 UVW 编码器：**L2.00**（编码器类型）设置为 4（省线式 UVW 编码器），**L2.01** 配置编码器线数。

## 4.10 用户密码

用户密码用于限制变频器参数查看权限。

设置用户密码并生效后，查看 A0、A1 组以外的参数，需要正确输入密码。

**设置密码**

进入参数 **H0.00**（用户密码），连续两次输入相同的非零值，提示“**PSEt**”后，设置密码成功。

例：设置用户密码 **H0.00** 为“**8000**”，如下图所示（下划线表示当前闪烁位）。

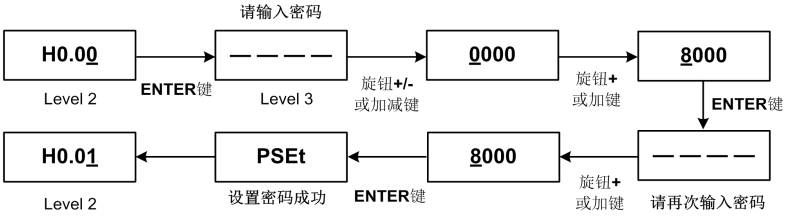



图 4- 14 设置密码操作示例流程图

**密码生效**

设置密码后，变频器断电后重新上电，密码生效。

设置密码或密码解锁后，5 分钟内无任何修改参数动作，且返回到零级菜单，密码生效。

**验证密码**

密码生效后，查看 A0、A1 组以外的参数，需要验证密码。

只有输入正确的密码，才能通过验证。

密码验证通过后，一旦满足密码生效条件，变频器将恢复密码锁定。

例：用户密码设置为“**8000**”且生效后，验证操作如下图所示（下划线表示当前闪烁位）。

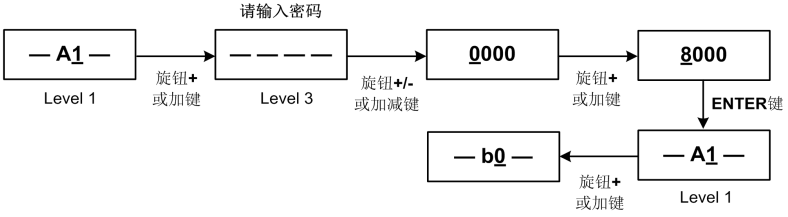



图 4- 15 验证密码操作示例流程图

**清除密码**

密码解锁状态下进入参数 **H0.00**，连续两次输入“**0000**”，提示“**PCLr**”后，清除密码成功。

例：清除用户密码，如下图所示（下划线表示当前闪烁位）。

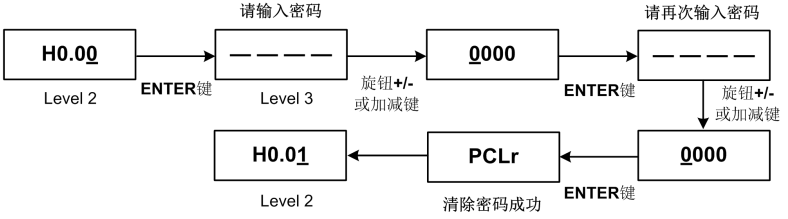



图 4- 16 清除密码操作示例流程图

## 4.11 参数上传下载

参数上传/下载功能，可通过键盘进行参数备份和转移，便于用户统一配置变频器参数。

**参数上传**

将变频器参数值上传到键盘。操作示意图和步骤如下。

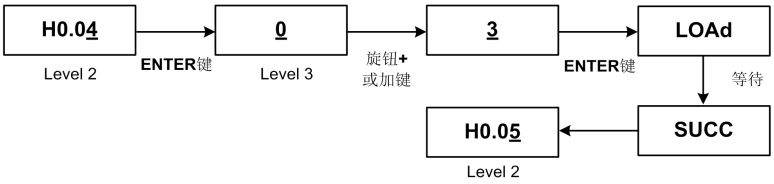



图 4- 17 参数上传操作示意图

1） 设置 **H0.04 =** 3，参数上传动作开始。

2） 参数上传过程需持续数秒，键盘 LED 屏幕始终保持‘**LOAd**’提示界面。

3） 参数上传成功后，键盘 LED 屏幕弹出‘**SUCC**’提示。

**参数下载**

将键盘存储的参数值下载到变频器。操作示意图和步骤如下。

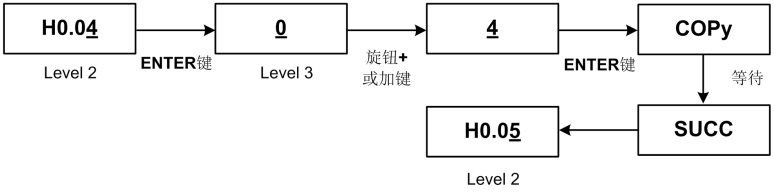



图 4- 18 参数下载操作示意图

1） 设置 **H0.04 =** 4，参数下载动作开始。

2） 参数下载过程需持续数秒，键盘 LED 屏幕始终保持‘**COPy**’提示界面。

3） 参数下载成功后，键盘 LED 屏幕弹出‘**SUCC**’提示。

**注意：**

a）参数上传/下载过程中，键盘不响应任何按键操作。

b）参数上传/下载完毕后，**H0.04** 自动恢复为 0。

c）只有执行参数上传成功后的键盘，才能用于参数下载，否则将提示‘**FAIL**’。

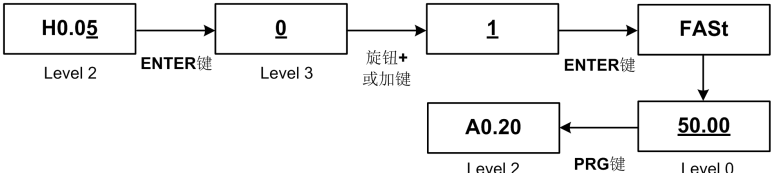
d）不同系列机器，或同系列不同功率等级机器之间，谨慎执行参数上传/下载动作。

## 4.12 常用菜单显示模式

变频器提供 4 种常用菜单显示模式，由参数 **H0.05** 选择。

| 功能码 | 设定值 | 含义 | 备注 |
|---|---|---|---|
| **H0.05** | 0 | 显示所有参数。 | 基本菜单显示模式。 |
| | 1 | 显示自定义功能码。 | 只显示 **P0** 组自定义参数。 |
| | 2 | 显示与默认值不同的参数。 | 只显示与出厂默认值不同的参数。 |
| | 3 | 显示多个监控参数。 | LCD 屏上同时显示 **P0.00~P0.03** 映射参数值。 |

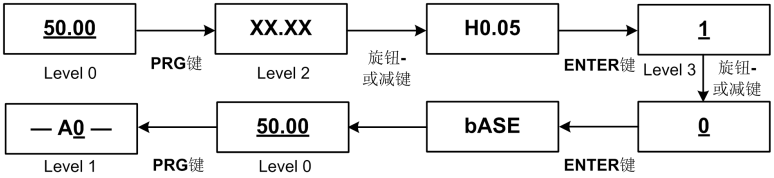
**显示自定义功能码操作步骤**




1. 设置 **H0.05** = 1，变频器提示‘**FASt**’后自动返回到零级菜单界面；
2. 按 **PRG** 键，进入二级菜单界面；通过旋钮或加减键按顺序查看自定义功能码；通过 **ENTER/PRG** 键进入/退出三级菜单界面。

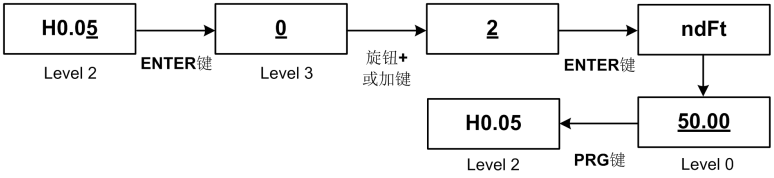
**注意：** 自定义功能码显示模式下，若用户密码生效，则进入 **H0.00** 和 **H0.05** 需要验证密码。

**退出自定义功能码显示操作步骤**




自定义功能码显示模式下，在二级菜单中找到并修改参数 **H0.05** 为 0，变频器提示‘**bASE**’后自动返回零级菜单，进入显示所有参数模式。

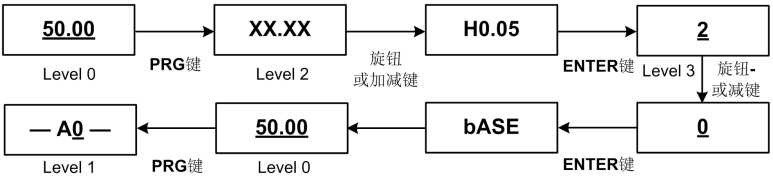
**显示与默认值不同的参数操作步骤**




1. 设置 **H0.05** = 2，变频器提示‘**ndFt**’后自动返回到零级菜单界面；
2. 按 **PRG** 键，进入二级菜单界面；通过旋钮或加减键按顺序查看与默认值不同的参数；通过 **ENTER/PRG** 键进入/退出三级菜单界面。

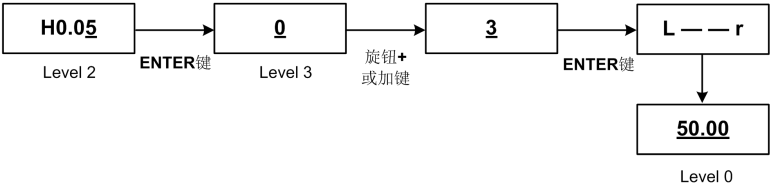
**注意：** 与默认值不同的参数显示模式掉电不保存。设置 **H0.05** = 2，重新上电后自动恢复为 0，即自动恢复为显示所有参数模式。

**退出与默认值不同的参数显示操作步骤**



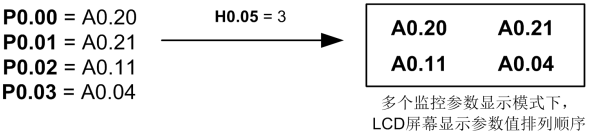

与默认值不同的参数显示模式下，在二级菜单中找到并修改参数 **H0.05** 为 0，变频器提示‘**bASE**’后自动返回零级菜单，进入显示所有参数模式。

**显示多个监控参数操作步骤**



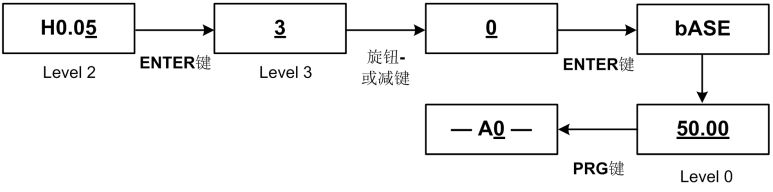

1．设置 **H0.05 = 2**，变频器提示‘**L——r**’后自动返回到零级菜单界面；

2．双显键盘 LCD 屏幕将按照下述顺序，固定显示 **P0.00~P0.03** 定义的参数值。




**注：**选择多个监控参数显示模式时，除零级菜单下 LCD 屏幕固定显示为 **P0.00~P0.03** 定义的参数值外，其余各级菜单及 LED 屏幕显示不受影响（和显示所有参数模式一致）。零级菜单下键盘 LED 屏幕仍然显示由 **H0.01~H0.03** 配置的监控参数值，且可通过‘**>>**’键切换。

**退出多个监控参数显示操作步骤**




多个监控参数显示模式下，找到并修改参数 **H0.05** 为 0，变频器提示‘**bASE**’后自动返回零级菜单，进入显示所有参数模式。

# 第五章 功能参数简表

功能参数简表中符号说明如下：

“①”：表示该参数的设定值在变频器处于运行状态时，不可更改。

| 分类 | 功能码 | 描述 |
|---|---|---|
| A 组：监视与诊断 | **A0** | 监控 |
| | **A1** | 故障与诊断 |
| b 组：基本运行参数 | **b0** | 基本参数 |
| | **b1** | 运行停止 |
| | **b2** | 频率源 |
| C 组：输入输出端子 | **C0** | 开关量输入 |
| | **C1** | 开关量输出 |
| | **C2** | 模拟输入 |
| | **C3** | 模拟输出 |
| | **C4** | 脉冲输入输出 |
| | **C5** | 虚拟开关量输入输出 |
| d 组：电机控制参数 | **d0** | 电机控制 |
| | **d1** | 电机参数 |
| | **d2** | 速度控制 |
| | **d3** | 转矩控制 |
| | **d5** | 电机 2 参数 |
| | **d6** | 电机 2 速度控制 |
| E 组：扩展应用功能 | **E0** | 点动 |
| | **E1** | 跳频 |
| | **E2** | 多段速 |
| | **E3** | 简易 PLC |
| | **E4** | 加减速时间 |
| | **E5** | PID |
| | **E6** | 多泵控制 |
| | **E7** | 摆频及定长计数 |
| | **E8** | 下垂控制 |
| | **E9** | 瞬停不停 |
| | **EA** | 抱闸控制 |
| | **Eb** | 限幅监控 |
| F 组：保护及复位 | **F0** | 保护 |
| | **F1** | 自动复位 |
| H 组：系统参数及模拟量校正 | **H0** | 系统参数 |
| | **H1** | 模拟量校正 |
| L 组：通讯配置 | **L0** | 通讯设置 |
| | **L1** | 主从控制 |
| | **L2** | 编码器设置 |
| P 组：自定义及调试参数 | **P0** | 自定义参数 |
| | **P1** | 调试参数 |

# 基本功能参数简表

**A0 监控（只读类参数）**

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| A0.00 | 运行频率 | 0.00~**b0.00** | 0.00 | Hz | 变频器当前输出频率。 |
| A0.01 | 设定频率 | 0.00~**b0.00** | 50.00 | Hz | 变频器目标输出频率。 |
| A0.02 | 母线电压 | 0.0~3000.0 | 机型确定 | V | 变频器母线电压值。 |
| A0.03 | 输出电压 | 0~1500 | 0 | V | 变频器输出线电压值。 |
| A0.04 | 输出电流 | 机型确定 | 0.00 | A | 变频器输出电流有效值，小数位数由机型确定。 |
| A0.05 | 输出转矩 | -300.0~300.0 | 0.0 | % | 基值为电机额定转矩。 |
| A0.06 | 输出功率 | 0.0~2000.0 | 0.0 | kW | 变频器输出有功功率。 |
| A0.07 | 电机转速 | 0~65535 | 0 | RPM | 计算出的电机旋转速度。 |
| A0.08 | 主频率源 A | 0.00~**b0.00** | 50.00 | Hz | 主频率源给定频率绝对值。 |
| A0.09 | 辅频率源 B | 0.00~**b0.00** | 0.00 | Hz | 辅频率源给定频率绝对值。 |
| A0.10 | 变频器状态 | 0~32767 | 1 | / | 见下一行中各 bit 位定义。 |
| Bit0：准备就绪 Bit3：告警 Bit7：运行使能 Bit11/Bit10：加减速状态 Bit14：零速输出<br>Bit1：运行中 Bit4：运行方向 Bit8：旁路 Bit12：点动运行中 Bit15：预留<br>Bit2：故障 Bit6/Bit5：控制源 Bit9：频率到达 Bit13：参数自整定中 | | | | | |
| Bit6/Bit5：00 为键盘；01 为端子；10 为通讯。Bit11/Bit10：00 为恒速；01 为加速；10 为减速。 | | | | | |
| A0.11 | AI1 电压 | -10.00~10.00 | 0.00 | V | 若为电流型信号，依然转化为电压显示：0mA 显示为 0V，20mA 显示为 10V，中间按线性变化。 |
| A0.12 | AI2 电压 | -10.00~10.00 | 0.00 | V | |
| A0.13 | AI3 电压 | -10.00~10.00 | 0.00 | V | |
| A0.14 | AO1 电压 | 0.00~10.00 | 0.00 | V | |
| A0.15 | AO2 电压 | 0.00~10.00 | 0.00 | V | |
| A0.16 | X 端子状态 | 0~1023 | 0 | / | 0：无效 1：有效 |
| 换算成二进制数，每 bit 位对应一个 X 端子状态。<br>Bit0：X1 (1) Bit2：X3 (4) Bit4：X5 (16) Bit6：X7（64） Bit8：X9（256）<br>Bit1：X2 (2) Bit3：X4 (8) Bit5：X6 (32) Bit7：X8（128） Bit9：X10（512） | | | | | |
| A0.17 | Y 端子状态 | 0~511 | 0 | / | 0：无效 1：有效 |
| 换算成二进制数，每 bit 位对应一个 Y/T 端子状态。<br>Bit0：Y1（1） Bit2：Y3（4） Bit4：T2（16） Bit6：T4（64） Bit8：T6（256）<br>Bit1：Y2（2） Bit3：T1（8） Bit5：T3（32） Bit7：T5（128） | | | | | |
| A0.18 | FI 频率 | 0.00~100.00 | 0.00 | kHz | X6/FI 高频脉冲输入频率。 |
| A0.19 | FO 频率 | 0.00~100.00 | 0.00 | kHz | Y2/FO 高频脉冲输出频率。 |
| A0.20 | PID 给定 | **E5.03~E5.02** | 0.0 | % | 小数位数和单位随着工程单位（**E5.00**）变化。 |
| A0.21 | PID 反馈 | **E5.03~E5.02** | 0.0 | % | |
| A0.22 | PID 输入偏差 | -**E5.02~E5.02** | 0.0 | % | 同上，PID 给定与反馈差值。 |
| A0.23 | PID 输出 | -100.0~100.0 | 0.0 | % | PID 调节输出百分比量。 |
| A0.24 | PLC 阶段 | 0~15 | 0 | / | PLC 当前运行或记忆阶段。 |

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| A0.25 | 脉冲计数值 | 0~65535 | 0 | / | X 端子（42：计数输入）输入的脉冲数，上限为 **E7.05**。 |
| A0.26 | 实际长度 | 0~65535 | 0 | m | |
| X 端子（44：长度计数）输入的脉冲数，除以每米脉冲数（**E7.08**）得到的实际长度。高频脉冲使用 X6/FI。 | | | | | |
| A0.27 | 线速度 | 0.0~6553.5 | 0.0 | m/min | |
| X6/FI 端子（31：脉冲输入）每分钟输入的脉冲数，除以每米脉冲数（**E7.08**）得到实际线速度。 | | | | | |
| A0.28 | 剩余时间 | 0.0~6553.5 | 0.0 | min | 定时功能使能时变频器剩余运行时间。 |
| A0.29 | 摆频中心频率 | 0.00~**b0.00** | 50.00 | Hz | 当前频率源给定频率。 |
| A0.30 | 负载速度 | 0~65535 | 0 | / | 显示输出频率与 **H0.08**（负载速度比例系数）乘积。 |
| A0.31 | 反馈频率 | -**b0.00~b0.00** | 0.00 | Hz | 估算出的电机旋转频率。 |
| A0.32 | 多泵状态字 | 0000~4444 | 0000 | / | 多泵控制下电机运行状态。 |
| **千位**：4#泵运行状态 **百位**：3#泵运行状态 **十位**：2#泵运行状态 **个位**：1#泵运行状态<br>0：互锁中或没有被使用 1：就绪 2：切换等待中 3：工频运行 4：变频运行 | | | | | |
| A0.33 | 编码器检测速度 | -320.00~320.00 | 0.00 | Hz | 编码器实测电机运行速度。 |
| A0.34 | Z 信号计数器 | 0~65535 | 0 | / | 编码器 Z 脉冲个数。 |
| A0.35 | 旋变位置 | 0~4095 | 0 | / | 旋转变压器当前位置信号。 |
| A0.36 | V/F 分离参考电压 | 0~**b0.07** | 0 | V | V/F 分离给定电压值。 |
| A0.37 | V/F 分离输出电压 | 0~**b0.07** | 0 | V | V/F 分离实际输出电压值。 |
| A0.38 | 目标转矩 | -300.0~300.0 | 0.0 | % | 转矩控制下的设定参考转矩。 |
| A0.39 | 转矩上限 | 0.0~300.0 | 0.0 | % | 矢量控制时最大转矩限幅。 |
| A0.40 | 通讯设定 | -100.00~100.00 | 0.00 | % | 向地址 6400H 写入的数据。 |
| A0.41 | 主机发送值 | -100.00~100.00 | 0.00 | % | 主从控制下主机发送数据。 |
| A0.42 | 从机接收值 | -100.00~100.00 | 0.00 | % | 主从控制下从机接收数据。 |
| A0.52 | 当前上电时间 | 0~65535 | 0 | min | 变频器当前上电时间。 |
| A0.53 | 当前运行时间 | 0.0~6553.5 | 0.0 | min | 变频器当前运行时间。 |
| A0.54 | 累计上电天数 | 0~9999 | 0 | Day | 累计上电时间天数部分。 |
| A0.55 | 累计上电小时数 | 0.00~23.99 | 0.00 | h | 累计上电时间小时数部分。 |
| A0.56 | 累计运行天数 | 0~9999 | 0 | Day | 累计运行时间天数部分。 |
| A0.57 | 累计运行小时数 | 0.00~23.99 | 0.00 | h | 累计运行时间小时数部分。 |
| A0.58 | 累计耗电量 | 0~65535 | 0 | kWh | 变频器输出耗电量。 |
| A0.59 | 电机温度 | 0.0~300.0 | 0.0 | ℃ | 通过扩展卡 IO4 采样获得。 |
| A0.60 | 逆变器温度 | -40.0~125.0 | 机型确定 | ℃ | 逆变器侧散热器温度。 |
| A0.61 | 整流桥温度 | -40.0~125.0 | 机型确定 | ℃ | 整流桥侧散热器温度。 |

**A1 故障与诊断（只读类参数）**

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| A1.00 | 最近一次故障类型 | 0~54 | 0 | / | 见下一行。 |
| 0:无故障 | 19:输入缺相 | 28:电机对地短路 | 37:参数设定故障 | | 46:自定义故障 1 |
| 1:硬件过压 | 20:输出缺相 | 29:外部故障 | 38:累计上电时间到达 | | 47:自定义故障 2 |
| 4:软件过压 | 21:接触器故障 | 30:键盘通讯故障 | 39:累计运行时间到达 | | 48:电机过流失速中 |
| 7:欠压 | 22:电流检测故障 | 31:RS485 通讯故障 | 40:运行时切换电机故障 | | 49:电机过压失速中 |
| 8:硬件过流 | 23:逐波限流故障 | 32:扩展卡通讯异常 | 41:速度偏差过大 | | 50:电机欠压降频中 |
| 11:软件过流 | 24:变频器过载 | 33:扩展卡连接异常 | 42:电机超速度 | | 51:系统故障 |
| 14:模块故障 | 25:电机过载 | 34:电机自整定故障 | 43:磁极位置检测失败 | | 52:多泵控制互锁告警 |
| 17:整流桥过热 | 26:电机掉载 | 35:PID 反馈超限 | 44:UVW 信号反馈错误 | | 53:缓冲电阻过载 |
| 18:逆变器过热 | 27:电机过热 | 36:EEPROM 读写故障 | 45:编码器故障 | | 54:休眠告警 |
| A1.01 | 最近一次故障输出频率 | 0.00~**b0.00** | 0.00 | Hz | 同 **A0.00** |
| A1.02 | 最近一次故障输出电流 | 机型确定 | 0.00 | A | 同 **A0.04** |
| A1.03 | 最近一次故障母线电压 | 0.0~3000.0 | 0.0 | V | 同 **A0.02** |
| A1.04 | 最近一次故障 X 端子状态 | 0~1023 | 0 | / | 同 **A0.16** |
| A1.05 | 最近一次故障 Y 端子状态 | 0~511 | 0 | / | 同 **A0.17** |
| A1.06 | 最近一次故障变频器状态 | 0~32767 | 0 | / | 同 **A0.10** |
| A1.07 | 最近一次故障逆变器温度 | -40.0~125.0 | 0.0 | ℃ | 同 **A0.60** |
| A1.08 | 最近一次故障当前上电时间 | 0~65535 | 0 | min | 同 **A0.52** |
| A1.09 | 最近一次故障当前运行时间 | 0.0~6553.5 | 0.0 | min | 同 **A0.53** |
| A1.10 | 最近一次故障累计运行天数 | 0~9999 | 0 | Day | 同 **A0.56** |
| A1.11 | 最近一次故障累计运行小时数 | 0.00~23.99 | 0.00 | h | 同 **A0.57** |
| A1.12 | 前一次故障类型 | 0~54 | 0 | / | 同 **A1.00~A1.11** |
| A1.13 | 前一次故障输出频率 | 0.00~**b0.00** | 0.00 | Hz | |
| A1.14 | 前一次故障输出电流 | 机型确定 | 0.00 | A | |
| A1.15 | 前一次故障母线电压 | 0.0~3000.0 | 0.0 | V | |
| A1.16 | 前一次故障 X 端子状态 | 0~1023 | 0 | / | |
| A1.17 | 前一次故障 Y 端子状态 | 0~511 | 0 | / | |
| A1.18 | 前一次故障变频器状态 | 0~32767 | 0 | / | |
| A1.19 | 前一次故障逆变器温度 | -40.0~125.0 | 0.0 | ℃ | |
| A1.20 | 前一次故障当前上电时间 | 0~65535 | 0 | min | |
| A1.21 | 前一次故障当前运行时间 | 0.0~6553.5 | 0.0 | min | |
| A1.22 | 前一次故障累计运行天数 | 0~9999 | 0 | Day | |
| A1.23 | 前一次故障累计运行小时数 | 0.00~23.99 | 0.00 | h | |
| A1.24 | 前二次故障类型 | 0~54 | 0 | / | 同 **A1.00~A1.06** |
| A1.25 | 前二次故障输出频率 | 0.00~**b0.00** | 0.00 | Hz | |
| A1.26 | 前二次故障输出电流 | 机型确定 | 0.00 | A | |
| A1.27 | 前二次故障母线电压 | 0.0~3000.0 | 0.0 | V | |
| A1.28 | 前二次故障 X 端子状态 | 0~1023 | 0 | / | |
| A1.29 | 前二次故障 Y 端子状态 | 0~511 | 0 | / | |
| A1.30 | 前二次故障变频器状态 | 0~32767 | 0 | / | |

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| A1.31 | 前二次故障逆变器温度 | -40.0~125.0 | 0.0 | ℃ | 同 **A1.07~A1.11** |
| A1.32 | 前二次故障当前上电时间 | 0~65535 | 0 | min | |
| A1.33 | 前二次故障当前运行时间 | 0.0~6553.5 | 0.0 | min | |
| A1.34 | 前二次故障累计运行天数 | 0~9999 | 0 | Day | |
| A1.35 | 前二次故障累计运行小时数 | 0.00~23.99 | 0.00 | h | |

**b0 基本参数**

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| b0.00① | 最大频率 | 50.00~650.00 | 50.00 | Hz | 变频器允许输出的最高频率。 |
| b2.07=2，最大频率范围上限为 635Hz；b2.07=1，最大频率范围上限为 3500Hz。 | | | | | |
| b0.01① | 上限频率源 | 0~5 | 0 | / | 见下一行。 |
| 0：数字设定 **b0.02** 1：AI1 2：AI2 3：AI3 4：X6/FI 5：通讯设定 | | | | | |
| b0.02 | 上限频率 | **b0.03~b0.00** | 50.00 | Hz | 用户允许运行的最高频率。 |
| b0.03 | 下限频率 | 0.00~**b0.02** | 0.00 | Hz | 用户允许运行的最低频率。 |
| b0.04 | 加速时间 1 | 0.1~6000.0 | 机型确定 | s | 默认使用的加速时间。 |
| b0.05 | 减速时间 1 | 0.1~6000.0 | 机型确定 | s | 默认使用的减速时间。 |
| b0.06① | 电机额定功率 | 0.1~1000.0 | 机型确定 | kW | 启动变频器前，请依据电机铭牌设置。 |
| b0.07① | 电机额定电压 | 1~2000 | 机型确定 | V | |
| b0.08① | 电机额定电流 | 机型确定 | 机型确定 | A | |
| b0.09① | 电机额定频率 | 10.00~**b0.00** | 机型确定 | Hz | |
| b0.10① | 电机额定转速 | 1~65535 | 机型确定 | RPM | |
| b0.11 | 命令源选择 | 0~2 | 0 | / | 0：键盘 1：端子 2：通讯 |
| b0.12① | 应用设定 | 0~13 | 0 | / | 实现参数快速设定。 |
| 0:通用设定 | | | 1~13:保留 | | |

**b1 运行停止**

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| b1.00① | 加减速曲线选择 | 0~1 | 0 | / | 0：直线 1：S 曲线 |
| b1.01① | S 曲线开始段时间比例 | 0.0~(100.0-**b1.02**) | 30.0 | % | 占整个加减速时间比例。 |
| b1.02① | S 曲线结束段时间比例 | 0.0~(100.0-**b1.01**) | 30.0 | % | 占整个加减速时间比例。 |
| b1.03 | 启动频率 | 0.00~50.00 | 0.00 | Hz | 启动过程初始输出频率。 |
| b1.04① | 启动频率保持时间 | 0.0~100.0 | 0.0 | s | 维持在 **b1.03** 频率的时间。 |
| b1.05 | 启动运行方式 | 0~1 | 0 | / | 0：从启动频率启动<br>1：速度跟踪启动 |
| b1.06① | 转速跟踪方式 | 0~2 | 0 | / | 见下一行。 |
| 0：从停机频率开始 | | 1：从零速开始 | | 2：从最大频率开始 | |
| b1.07① | 转速跟踪电流 | 50.0~200.0 | 90.0 | % | 配置速度搜索电流大小。 |
| 基值为变频器 G 型额定电流和电机额定电流之间的较小值。 | | | | | |
| b1.08 | 转速跟踪快慢 | 1~100 | 5 | / | 适当增大加快跟踪速度。 |

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| b1.09① | 转速跟踪 V/F 系数 | 30.0~100.0 | 100.0 | % | 见下一行。 |
| 速度搜索时，在电机 V/F 曲线基础上乘以此系数，可抑制输出电流，提高搜索动作可靠性。 | | | | | |
| b1.10 | 停机方式 | 0~1 | 0 | / | 0：减速停机 1：自由停机 |
| b1.11① | 开机直流制动电流 | 0~100 | 20 | % | **b1.12** 设置非零值后，使能开机直流制动功能。 |
| b1.12① | 开机直流制动时间 | 0.0~100.0 | 0.0 | s | |
| b1.13 | 停机直流制动起始频率 | 0.00~**b0.00** | 0.00 | Hz | 用于配置停机直流制动触发频率及延时。 |
| b1.14 | 停机直流制动等待时间 | 0.0~100.0 | 0.0 | s | |
| b1.15 | 停机直流制动电流 | 0~100 | 20 | % | 基值为电机额定电流。 |
| b1.16 | 停机直流制动时间 | 0.0~100.0 | 0.0 | s | **b1.16** > 0 时使能。 |
| b1.17 | 频率给定低于下限选择 | 0~3 | 0 | / | 见下一行。 |
| 0：以下限频率运行 1：零速运行 2：停机 3：停机，高于下限恢复运行 | | | | | |
| b1.18 | 运行方向 | 0~1 | 0 | / | 适用所有命令源。 |
| 用来设定电机旋转方向与设定参考频率方向一致或相反。 0：方向一致 1：方向相反 | | | | | |
| b1.19 | 正反转死区时间 | 0.0~3000.0 | 0.0 | s | 0Hz 输出维持时间。 |
| b1.20 | 反转禁止 | 0~1 | 0 | / | 0：允许反转 1：禁止反转 |
| b1.21 | STOP 键停机功能 | 0~1 | 1 | / | 0：键盘控制下有效<br>1：总是有效 |
| b1.22 | 启动保护选择 | 0~1 | 1 | / | 0：不保护 1：保护 |
| 设置 **b1.22** 为 1，则变频器不响应上电时刻的有效运行命令；该命令需先撤除，再次有效后才响应。 | | | | | |
| b1.23 | 能耗制动使用率 | 0~100 | 100 | % | |
| 值越大，占空比越高，制动效果越强；0%表示禁止能耗制动。 | | | | | |
| b1.24 | 能耗制动电压点 | 机型确定 | | V | 母线电压值，高于触发。 |
| b1.25① | JOG 键功能复用 | 0~2 | 0 | / | 见下一行。 |
| 用来设定键盘 JOG 按键功能。 0：点动 1：正反转切换 2：命令源切换 | | | | | |

**b2 频率源**

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| b2.00① | 主频率源 A 选择 | 0~8 | 0 | / | 变频器默认频率源。 |
| 0：数字设定 1：AI1 3：AI3 5：PID 7：多段速<br>**b2.01**+UP/DOWN 2：AI2 4：X6/FI 6：PLC 8：通讯给定 | | | | | |
| b2.01 | 数字设定频率 | 0.00~**b0.00** | 50.00 | Hz | 默认频率设定参数。 |
| b2.02① | 辅频率源 B 选择 | 0~8 | 0 | / | 同 **b2.00**。 |
| b2.03 | 叠加时辅频率源 B 范围 | 0~100 | 100 | % | 叠加运算时有效。 |
| b2.04 | 叠加时偏置频率 | 0.00~**b0.00** | 0.00 | Hz | 叠加运算结果偏置量。 |
| b2.05 | 频率给定方式选择 | 00~34 | 00 | / | |
| **十位**：运算关系<br>0：A+B 2：min{\|A\|,\|B\|}<br>1：A-B 3：max{\|A\|,\|B\|} | | **个位**：频率给定选择<br>0：A 1：A、B 运算（十位确定） 2：A 与 B 切换<br>3：A 与运算结果切换 4：B 与运算结果切换 | | | |
| b2.06 | 命令源捆绑频率源 | 000~999 | 000 | / | 见下一行。 |
| **百位**：通讯控制下绑定频率源<br>0：无绑定<br>1：数字设定 **b2.01**+UP/DOWN | | **十位**：端子控制下绑定频率源<br>2：AI1 4：AI3 6：PID 8：多段速<br>3：AI2 5：X6/FI 7：PLC 9：通讯给定 | | **个位**：键盘控制下绑定频率源 | |

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| b2.07① | 频率指令分辨率 | 1~2 | 2 | / | 1：0.1Hz 2：0.01Hz |
| **b2.07** 影响所有以 Hz 为单位的参数。**b2.07** 改变后，需要重新设置 **b0.00**（最大频率）、**b0.09**（电机额定频率）、**b2.01**（数字设定频率），以及其他一些需要使用且以 Hz 为单位的参数。 | | | | | |

**C0 开关量输入**

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| C0.00 | X 端子滤波时间 | 0.000~1.000 | 0.010 | s | |
| C0.01① | X1 端子功能 | 0~59 | 3 | / | 见下一行。 |
| 0：无功能<br>1：正转点动<br>2：反转点动<br>3：正转运行<br>4：反转运行<br>5：三线式运行控制<br>6：运行暂停<br>7：自由停机<br>8：外部停机 1<br>9：外部停机 2<br>10：紧急停机<br>11：运行中立即直流制动<br>12：减速直流制动<br>13：端子 UP<br>14：端子 DOWN<br>15：UP/DOWN 调节量清零 | 16：多段速端子 1<br>17：多段速端子 2<br>18：多段速端子 3<br>19：多段速端子 4<br>20：加减速时间选择 1<br>21：加减速时间选择 2<br>22：加减速禁止<br>23：故障复位<br>24：外部故障常开输入<br>25：外部故障常闭输入<br>26：频率修改禁止<br>27：频率源 A 强制为数字设定 b2.01+UP/DOWN<br>28：频率源 B 强制为数字设定 b2.01+UP/DOWN | 29：频率给定方式切换<br>30：电机 1/2 切换<br>31：脉冲输入(仅对 X6/FI 有效)<br>32：命令源切换端子 1<br>33：命令源切换端子 2<br>34：速度/转矩控制切换<br>35：转矩控制禁止<br>36：PLC 状态复位<br>37：PID 输出特性取反<br>38：PID 暂停<br>39：PID 积分暂停<br>40：PID 参数切换<br>41：PID 强制唤醒<br>42：计数输入<br>43：计数清零 | 44：长度计数<br>45：长度清零<br>46：摆频暂停<br>47：当前运行时间清零<br>48：1#泵互锁输入<br>49：2#泵互锁输入<br>50：3#泵互锁输入<br>51：4#泵互锁输入<br>52：自定义故障 1 输入<br>53：自定义故障 2 输入<br>54：静止型参数自整定<br>55：旋转型参数自整定<br>56：频率源 A 强制为 PID<br>57：频率源 A 强制为 PLC<br>58：消防模式输入<br>59：断线检测 | | |
| C0.02① | X2 端子功能 | 0~59 | 23 | / | 同 **C0.01** |
| C0.03① | X3 端子功能 | 0~59 | 0 | / | |
| C0.04① | X4 端子功能 | 0~59 | 0 | / | |
| C0.05① | X5 端子功能 | 0~59 | 0 | / | |
| C0.06① | X6 端子功能 | 0~59 | 0 | / | |
| C0.07① | X7 端子功能 | 0~59 | 0 | / | |
| C0.08① | X8 端子功能 | 0~59 | 0 | / | |
| C0.09① | X9 端子功能 | 0~59 | 0 | / | |
| C0.10① | X10 端子功能 | 0~59 | 0 | / | |
| C0.11 | X1~X4 端子逻辑 | 0000~1111 | 0000 | / | |
| **千位**：X4 **百位**：X3 **十位**：X2 **个位**：X1 | | | | 0：闭合有效 1：断开有效 | |
| C0.12 | X5~X8 端子逻辑 | 0000~1111 | 0000 | / | |
| **千位**：X8 **百位**：X7 **十位**：X6 **个位**：X5 | | | | 0：闭合有效 1：断开有效 | |
| C0.13 | X9~X10 端子逻辑 | 00~11 | 00 | / | |
| **千位**：X10 **百位**：X9 0：闭合有效 1：断开有效 | | | | | |
| C0.14 | X1 端子延迟时间 | 0.0~3000.0 | 0.0 | s | X 端子输入延迟响应时间。 |
| C0.15 | X2 端子延迟时间 | 0.0~3000.0 | 0.0 | s | |
| C0.16 | X3 端子延迟时间 | 0.0~3000.0 | 0.0 | s | |

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| C0.17① | 端子命令方式 | 0~3 | 0 | / | 见下一行。 |
| 0：两线式 1　　1：两线式 2　　2：三线式 1　　3：三线式 2 | | | | | |
| C0.18 | UP/DOWN 调节量选择 | 0~2 | 0 | / | |
| 0：频率参考　　1：转矩参考　　2：PID 参考　　适用于键盘旋钮（加减键）、X 端子。 | | | | | |
| C0.19 | UP/DOWN 调节量记忆 | 00~11 | 11 | / | 0：不保存　　1：保存 |
| **十位**：掉电是否保存　　**个位**：停机是否保存　　适用于键盘旋钮（加减键）、X 端子。 | | | | | |
| C0.20 | UP/DOWN 变化率 | 0.01~100.00 | 20.00 | % | |
| 值越大，调节时变化越快。仅适用于 X 端子（13/14：端子 UP/DOWN）。 | | | | | |

**C1 开关量输出**

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| C1.00 | Y2/FO 输出选择 | 0~1 | 0 | / | 0：脉冲输出(FO)<br>1：开关量输出(Y2) |
| C1.01 | Y1 端子功能 | 0~45 | 3 | / | 见下一行。 |
| 0:无输出　8:上限频率到达　18:电机过温预报警　28:电流 1 到达　37:PID 反馈超限<br>1:欠压　9:下限频率到达　19:零电流状态　29:电流 2 到达　38:PID 休眠指示<br>2:准备就绪　10:FDT1 检测　20:设定计数值到达　30:掉载中　39:频率限定中<br>3:运行中　11:FDT2 检测　21:指定计数值到达　31:AI1 输入超限　40:1#泵控制<br>4:零速运行中 1　12:转矩限定中　22:长度到达　32:定时到达　41:2#泵控制<br>(停机不输出)　13:故障输出(故障停机)　23:累计上电时间到达　33:PLC 循环完成　42:3#泵控制<br>5:零速运行中 2　14:告警输出(继续运行)　24:累计运行时间到达　34:输出电流超限　43:4#泵控制<br>(停机有输出)　15:电机过载预报警　25:当前运行时间到达　35:通讯设定　44:抱闸控制<br>6:反向运行中　16:变频器过载预报警　26:频率 1 到达　36:AI1>AI2　45:简易抱闸控制<br>7:频率到达　17:模块温度到达　27:频率 2 到达 | | | | | |
| C1.02 | Y2 端子功能 | 0~45 | 7 | / | 同 **C1.01** |
| C1.03 | Y3 端子功能 | 0~45 | 0 | / | |
| C1.04 | T1 端子功能 | 0~45 | 13 | / | |
| C1.05 | T2 端子功能 | 0~45 | 0 | / | |
| C1.06 | T3 端子功能 | 0~45 | 0 | / | |
| C1.07 | T4 端子功能 | 0~45 | 0 | / | |
| C1.08 | T5 端子功能 | 0~45 | 0 | / | |
| C1.09 | T6 端子功能 | 0~45 | 0 | / | |
| C1.10 | Y 端子有效状态 | 000~111 | 000 | / | 见下一行。 |
| **百位**：Y3　　**十位**：Y2 | | **个位**：Y1 | 0：正逻辑 | | 1：反逻辑 |
| C1.11 | T1~T4 端子有效状态 | 0000~1111 | 0000 | / | |
| **千位**：T4　　**百位**：T3 | | **十位**：T2 | **个位**：T1 | | 0：正逻辑　　1：反逻辑 |
| C1.12 | T5~T6 端子有效状态 | 00~11 | 00 | / | 见下一行。 |
| **十位**：T6　　**个位**：T5 | | 0：正逻辑 | 1：反逻辑 | | |
| C1.13 | Y1 输出延迟时间 | 0.0~3000.0 | 0.0 | s | Y 端子信号输出延迟时间。 |
| C1.14 | Y2 输出延迟时间 | 0.0~3000.0 | 0.0 | s | |
| C1.15 | Y3 输出延迟时间 | 0.0~3000.0 | 0.0 | s | |

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| C1.16 | T1 输出延迟时间 | 0.0~3000.0 | 0.0 | s | T 端子信号输出延迟时间。 |
| C1.17 | T2 输出延迟时间 | 0.0~3000.0 | 0.0 | s | |
| C1.18 | T3 输出延迟时间 | 0.0~3000.0 | 0.0 | s | |
| C1.19 | T4 输出延迟时间 | 0.0~3000.0 | 0.0 | s | |
| C1.20 | T5 输出延迟时间 | 0.0~3000.0 | 0.0 | s | |
| C1.21 | T6 输出延迟时间 | 0.0~3000.0 | 0.0 | s | |
| C1.22 | Y1 输出有效状态时间 | 0.0~600.0 | 0.0 | s | Y/T 端子信号输出有效状态维持时间。 |
| C1.23 | Y2 输出有效状态时间 | 0.0~600.0 | 0.0 | s | |
| C1.24 | T1 输出有效状态时间 | 0.0~600.0 | 0.0 | s | |
| C1.25 | T2 输出有效状态时间 | 0.0~600.0 | 0.0 | s | |

**C2 模拟输入**

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| C2.00 | AI1 滤波时间 | 0.00~10.00 | 0.10 | s | AI 信号滤波时间配置参数。 |
| C2.01 | AI2 滤波时间 | 0.00~10.00 | 0.10 | s | |
| C2.02 | AI3 滤波时间 | 0.00~10.00 | 0.10 | s | |
| C2.03 | AI 曲线选择 | 111~333 | 321 | / | 见下一行 |
| **百位**：AI3 **十位**：AI2 **个位**：AI1 | | 1：AI 曲线 1 (**C2.04~C2.07**) | 2：AI 曲线 2 (**C2.08~C2.11**) | | 3：AI 曲线 3 (**C2.12~C2.15**) |
| C2.04 | AI 曲线 1 最小输入 | -10.00~**C2.06** | 0.00 | V | AI 曲线 1 配置参数。 |
| C2.05 | AI 曲线 1 最小输入对应设定 | -100.0~100.0 | 0.0 | % | |
| C2.06 | AI 曲线 1 最大输入 | **C2.04**~10.00 | 10.00 | V | |
| C2.07 | AI 曲线 1 最大输入对应设定 | -100.0~100.0 | 100.0 | % | |
| C2.08 | AI 曲线 2 最小输入 | -10.00~**C2.10** | 0.00 | V | AI 曲线 2 配置参数。 |
| C2.09 | AI 曲线 2 最小输入对应设定 | -100.0~100.0 | 0.0 | % | |
| C2.10 | AI 曲线 2 最大输入 | **C2.08**~10.00 | 10.00 | V | |
| C2.11 | AI 曲线 2 最大输入对应设定 | -100.0~100.0 | 100.0 | % | |
| C2.12 | AI 曲线 3 最小输入 | -10.00~**C2.14** | 0.00 | V | AI 曲线 3 配置参数。 |
| C2.13 | AI 曲线 3 最小输入对应设定 | -100.0~100.0 | 0.0 | % | |
| C2.14 | AI 曲线 3 最大输入 | **C2.12**~10.00 | 10.00 | V | |
| C2.15 | AI 曲线 3 最大输入对应设定 | -100.0~100.0 | 100.0 | % | |
| C2.16 | AI1 跳跃点 | -100.0~100.0 | 0.0 | % | AI1、AI2、AI3 跳跃功能配置参数。 |
| C2.17 | AI1 跳跃幅度 | 0.0~100.0 | 0.5 | % | |
| C2.18 | AI2 跳跃点 | -100.0~100.0 | 0.0 | % | |
| C2.19 | AI2 跳跃幅度 | 0.0~100.0 | 0.5 | % | |
| C2.20 | AI3 跳跃点 | -100.0~100.0 | 0.0 | % | |
| C2.21 | AI3 跳跃幅度 | 0.0~100.0 | 0.5 | % | |
| C2.22 | AI 低于最小设定选择 | 000~111 | 000 | / | 低于最小输入对应设定。 |
| **百位**：AI3 **十位**：AI2 **个位**：AI1 | | 0：对应最小输入设定 | | 1：0.0% | |

**C3 模拟输出**

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| C3.00 | AO1 滤波时间 | 0.00~10.00 | 0.00 | s | AO 信号滤波时间配置参数。 |
| C3.01 | AO2 滤波时间 | 0.00~10.00 | 0.00 | s | |
| C3.02 | AO1 输出功能 | 0~17 | 1 | / | 见下一行。 |
| 0：设定频率 3：输出电压 6：AI1 9：X6/FI 12：PID 反馈 15：计数值<br>1：运行频率 4：输出功率 7：AI2 10：目标转矩 13：PID 输出 16：通讯设定<br>2：输出电流 5：输出转矩 8：AI3 11：PID 给定 14：实际长度 17：反馈频率 | | | | | |
| C3.03 | AO2 输出功能 | 0~17 | 2 | / | 无 |
| C3.04 | AO 曲线选择 | 11~22 | 21 | / | 见下一行。 |
| **十位**：AO2 **个位**：AO1 1：AO 曲线 1（**C3.05~C3.08**） 2：AO 曲线 2（**无效**） | | | | | |
| C3.05 | AO 曲线 1 最小输出 | 0.00~10.00 | 0.00 | V | AO 曲线 1 配置参数。 |
| C3.06 | AO 曲线 1 最小输出对应设定 | 0.0~**C3.08** | 0.0 | % | |
| C3.07 | AO 曲线 1 最大输出 | 0.00~10.00 | 10.00 | V | |
| C3.08 | AO 曲线 1 最大输出对应设定 | **C3.06**~100.0 | 100.0 | % | |
| C3.09 | AO 曲线 2 最小输出 | 0.00~10.00 | 0.00 | V | 无，配置无效 |
| C3.10 | AO 曲线 2 最小输出对应设定 | 0.0~**C3.12** | 0.0 | % | |
| C3.11 | AO 曲线 2 最大输出 | 0.00~10.00 | 10.00 | V | |
| C3.12 | AO 曲线 2 最大输出对应设定 | **C3.10**~100.0 | 100.0 | % | |

**C4 脉冲输入输出**

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| C4.00 | FI 滤波时间 | 0.00~10.00 | 0.10 | s | 脉冲输入信号滤波时间。 |
| C4.01 | FI 最小输入 | 0.00~**C4.03** | 0.00 | kHz | 脉冲输入曲线配置参数。 |
| C4.02 | FI 最小输入对应设定 | -100.0~100.0 | 0.0 | % | |
| C4.03 | FI 最大输入 | **C4.01**~100.00 | 50.00 | kHz | |
| C4.04 | FI 最大输入对应设定 | -100.0~100.0 | 100.0 | % | |
| C4.05 | FO 滤波时间 | 0.00~10.00 | 0.00 | s | 脉冲输出信号滤波时间。 |
| C4.06 | FO 输出功能 | 0~17 | 1 | / | 同 **C3.02** |
| C4.07 | FO 最小输出频率 | 0.00~100.00 | 0.00 | kHz | 脉冲输出曲线配置参数。 |
| C4.08 | FO 最小输出对应设定 | 0.0~**C4.10** | 0.0 | % | |
| C4.09 | FO 最大输出频率 | 0.00~100.00 | 50.00 | kHz | |
| C4.10 | FO 最大输出对应设定 | **C4.08**~100.0 | 100.0 | % | |

**C5 虚拟开关量输入输出**

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| C5.00① | VX1 端子功能 | 0~58 | 0 | / | 同 **C0.01**。 |
| C5.01① | VX2 端子功能 | 0~58 | 0 | / | |
| C5.02① | VX3 端子功能 | 0~58 | 0 | / | |
| C5.03① | VX4 端子功能 | 0~58 | 0 | / | |
| C5.04 | VX 端子模式选择 | 0000~4444 | 1111 | / | 见下一行。 |
| **千位**：VX4 **百位**：VX3 **十位**：VX2 **个位**：VX1<br>0：VYn 决定 1：**C5.05** 设定 2：AI1 决定 3：AI2 决定 4：AI3 决定 | | | | | |

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| C5.05 | VX 状态数字设定 | 0000~1111 | 0000 | / | 见下一行。 |
| **千位**：VX4 | **百位**：VX3 | **十位**：VX2 | **个位**：VX1 | | 0：无效 1：有效 |
| C5.06① | AI 作 VX 输入有效模式 | 000~111 | 000 | / | 见下一行。 |
| **百位**：AI3 | **十位**：AI2 | **个位**：AI1 | 0：高电平有效 | | 1：低电平有效 |
| C5.07① | AI 作 VX 输入高电平阀值 | **C5.08**~8.00 | 6.70 | V | AI 高于此值为高电平。 |
| C5.08① | AI 作 VX 输入低电平阀值 | 1.00~**C5.07** | 3.20 | V | AI 低于此值为低电平。 |
| C5.09① | VY1 端子功能 | 0~45 | 0 | / | 同 **C1.01**。 |
| C5.10① | VY2 端子功能 | 0~45 | 0 | / | 同 **C1.01**。 |
| C5.11① | VY3 端子功能 | 0~45 | 0 | / | |
| C5.12① | VY4 端子功能 | 0~45 | 0 | / | |
| C5.13 | VY1 输出延迟时间 | 0.0~3600.0 | 0.0 | s | 同 **C1.13**。 |
| C5.14 | VY2 输出延迟时间 | 0.0~3600.0 | 0.0 | s | |
| C5.15 | VY3 输出延迟时间 | 0.0~3600.0 | 0.0 | s | |
| C5.16 | VY4 输出延迟时间 | 0.0~3600.0 | 0.0 | s | |
| C5.17 | VY 端子有效状态 | 0000~1111 | 0000 | / | 见下一行。 |
| **千位**：VY4 | **百位**：VY3 | **十位**：VY2 | **个位**：VY1 | | 0：正逻辑 1：反逻辑 |

**d0 电机控制**

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| d0.00① | 电机控制方式 | 0~2 | 0 | / | 见下一行。 |
| 0：V/F 控制 | | 1：开环矢量控制 | | | 2：闭环矢量控制 |
| d0.01 | 载波频率 | 机型确定 | 机型确定 | kHz | |
| d0.02 | 载波频率随温度调整 | 0~1 | 1 | / | 0：禁止 1：允许 |
| d0.03 | 随机 PWM 设置 | 0~10 | 0 | / | 0 代表随机 PWM 无效。 |
| 1～10：PWM 载频随机深度。数值越大，随机 PWM 的音频频谱越宽，可减轻载波噪声。 | | | | | |
| d0.04 | DPWM 切换上限频率 | 0.00~**b0.00** | 10.00 | Hz | 见下一行。 |
| 大于 **d0.04**+3Hz，采用断续 PWM 调制方式；小于 **d0.04**，采用连续 PWM 调制方式。 | | | | | |
| d0.05 | 调制方式选择 | 0~1 | 0 | / | 0：异步调制 1：同步调制 |
| d0.06 | 转矩提升 | 0.0~20.0 | 机型确定 | % | 见下一行。 |
| 0.0%：自动转矩提升 > 0.0%：手动转矩提升，100%对应电机额定电压。 | | | | | |
| d0.07① | 转矩提升截止频率 | 0.00~**b0.00** | 37.00 | Hz | **d0.06** = 0 时的有效区域。 |
| d0.08 | 转差补偿增益 | 0.0~100.0 | 0.0 | % | 参考值为电机额定转差。 |
| d0.09 | 过励磁增益 | 0~250 | 64 | / | 适当增大可加快减速过程。 |
| d0.10 | 振荡抑制增益 | 0~500 | 机型确定 | / | 适当增大可有效抑制振荡。 |
| d0.11 | 过流失速增益 | 0~300 | 机型确定 | / | 适当增大可预防触发过流。 |
| d0.12 | 过流失速电流点 | 30~200 | 150 | % | 基值为变频器额定电流。 |
| 注意：**d0.12** * 过流失速值 ≤ **d0.32** *逐波限流值。 | | | | | |
| d0.13 | 过压失速增益 | 0~300 | 5 | / | 适当增大可预防触发过压。 |
| d0.14 | 过压失速电压点 | 机型确定 | | V | 母线电压超过此值降频。 |

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| d0.15 | 失速控制模式 | 00~11 | 00 | / | 见下一行。 |
| **十位**：过流过压失速控制选择 **个位**：欠压降频使能<br>0：加减速单位自动限制 1：运行频率自动控制 0：禁止 1：使能 | | | | | |
| d0.16① | V/F 曲线设定 | 0~9 | 0 | / | 见下一行。 |
| 0：直线 V/F 2：1.2 次幂 V/F 4：1.6 次幂 V/F 6：平方 V/F 8：V/F 半分离方式<br>1：多段 V/F 3：1.4 次幂 V/F 5：1.8 次幂 V/F 7：V/F 全分离方式 9：节能运行 | | | | | |
| d0.17① | V/F 零频点电压 | 0.0~40.0 | 1.5 | % | 多段 V/F 曲线配置参数。 |
| d0.18① | V/F 频率点 f1 | 0.00~**d0.20** | 3.00 | Hz | |
| d0.19① | V/F 电压点 V1 | 0.0~100.0 | 8.0 | % | |
| d0.20① | V/F 频率点 f2 | **d0.18~d0.22** | 25.00 | Hz | |
| d0.21① | V/F 电压点 V2 | 0.0~100.0 | 55.0 | % | 多段 V/F 曲线配置参数。 |
| d0.22① | V/F 频率点 f3 | **d0.20~b0.09** | 50.00 | Hz | |
| d0.23① | V/F 电压点 V3 | 0.0~100.0 | 100.0 | % | |
| d0.24 | V/F 分离电压给定方式 | 0~8 | 0 | / | 见下一行。 |
| 0：数字给定 **d0.25** 2：AI2 4：X6/FI 6：PLC 8：通讯给定<br>1：AI1 3：AI3 5：PID 7：多段速 | | | | | |
| d0.25 | V/F 分离电压数字给定 | 0~**b0.07** | 0 | V | **b0.07** 为电机额定电压。 |
| d0.26 | V/F 分离电压变化时间 | 0.0~1000.0 | 0.0 | s | |
| d0.28 | 过压控制比例增益 | 0~1024 | 机型确定 | / | 过压控制优化参数，需遵循厂家建议配置。 |
| d0.29 | 过压控制积分增益 | 0~1024 | 机型确定 | / | |
| d0.30 | 过压控制微分增益 | 0~1024 | 机型确定 | / | |
| d0.31 | 逐波限流使能 | 0~1 | 1 | / | 0：禁止 1：使能 |
| d0.32 | 逐波限流点 | 0.50~2.20 | 2.00 | / | 基值为变频器 G 型额定电流 |
| d0.33 | 逐波限流延迟时间 | 10~9999 | 1000 | ms | |
| 逐波限流状态持续时间超过该参数设置值，变频器将会报逐波限流故障（**Er23**）。 | | | | | |
| d0.34 | 节能系数 | 50.0~100.0 | 65.0 | % | |
| 用于设置输出转矩低于 5%时的电压弱磁系数。**d0.34** 过低可能导致电机失速。 | | | | | |

**d1 电机参数**

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| d1.01① | 电机定子电阻 | 机型确定 | | Ohm | 电机固有特性配置参数。<br>可通过电机自身产品手册，或者参数自整定获取。 |
| d1.02① | 电机转子电阻 | 机型确定 | | Ohm | |
| d1.03① | 电机漏感 | 机型确定 | | mH | |
| d1.04① | 电机互感 | 机型确定 | | mH | |
| d1.05① | 电机空载电流 | 机型确定 | | A | |
| d1.06① | 电机弱磁系数 1 | 0.000~1.000 | 0.400 | / | 20%励磁电流时励磁磁通系数。 |
| d1.07① | 电机弱磁系数 2 | 0.000~1.000 | 0.700 | / | 50%励磁电流时励磁磁通系数。 |
| d1.08① | 电机弱磁系数 3 | 0.000~1.000 | 1.000 | / | 80%励磁电流时励磁磁通系数。 |
| d1.15① | 自整定 | 0~2 | 0 | / | |
| 0：不动作 1：静止自整定 2：旋转自整定 | | | | | |

**d2 速度控制**

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| d2.00 | ASR 比例增益 kp1 | 1~100 | 20 | / | 速度环低速 PI 参数。 |
| d2.01 | ASR 积分时间 Ti1 | 0.01~10.00 | 0.30 | s | |
| d2.02 | ASR 比例增益 kp2 | 1~100 | 20 | / | 速度环高速 PI 参数。 |
| d2.03 | ASR 积分时间 Ti2 | 0.01~10.00 | 0.50 | s | |
| d2.04 | 低速增益切换频率 | 0.00~**d2.05** | 5.00 | Hz | 低于此值使用低速 PI 参数。 |
| d2.05 | 高速增益切换频率 | **d2.04~b0.00** | 10.00 | Hz | 高于此值使用高速 PI 参数。 |
| d2.06 | ASR 积分属性 | 0~1 | 0 | / | 0：积分分离无效<br>1：积分分离有效 |
| d2.07 | 矢量转差补偿增益 | 50~120 | 100 | % | 基值为电机额定转差。 |
| d2.08 | ASR 滤波常数 | 0~1023 | 0 | / | |
| d2.09 | 正转电动模式转矩上限源 | 0~7 | 0 | / | 见下一行。 |
| 0：数字设定 **d2.10** 1：AI1 2：AI2 3：AI3 4：X6/FI 5：通讯给定 6：MIN（AI1,AI2） 7：MAX（AI1,AI2） | | | | | |
| d2.10 | 正转电动模式<br>转矩上限数字设定 | 0.0~300.0 | 150.0 | % | 基值为电机额定转矩。 |
| d2.11 | 反转电动模式转矩上限源 | 0~7 | 0 | / | 见下一行。 |
| 0：数字设定 **d2.12** 1：AI1 2：AI2 3：AI3 4：X6/FI 5：通讯给定 6：MIN（AI1,AI2） 7：MAX（AI1,AI2） | | | | | |
| d2.12 | 反转电动模式<br>转矩上限数字设定 | 0.0~300.0 | 150.0 | % | 基值为电机额定转矩。 |
| d2.13 | 正转发电模式转矩上限源 | 0~7 | 0 | / | 见下一行。 |
| 0：数字设定 **d2.14** 1：AI1 2：AI2 3：AI3 4：X6/FI 5：通讯给定 6：MIN（AI1,AI2） 7：MAX（AI1,AI2） | | | | | |
| d2.14 | 正转发电模式<br>转矩上限数字设定 | 0.0~300.0 | 150.0 | % | 基值为电机额定转矩。 |
| d2.15 | 反转发电模式转矩上限源 | 0~7 | 0 | / | 见下一行。 |
| 0：数字设定 **d2.16** 1：AI1 2：AI2 3：AI3 4：X6/FI 5：通讯给定 6：MIN（AI1,AI2） 7：MAX（AI1,AI2） | | | | | |
| d2.16 | 反转发电模式<br>转矩上限数字设定 | 0.0~300.0 | 150.0 | % | 基值为电机额定转矩。 |
| d2.17 | 励磁电流环比例增益 | 0~30000 | 2000 | / | |
| d2.18 | 励磁电流环积分增益 | 0~30000 | 800 | / | |
| d2.19 | 转矩电流环比例增益 | 0~30000 | 2000 | / | |
| d2.20 | 转矩电流环积分增益 | 0~30000 | 400 | / | |
| d2.21[①] | 矢量控制优化模式 | 000~111 | 110 | / | 见下一行。 |
| **百位**：低频力矩优化 **十位**：角度估算优化 **个位**：环路控制优化 0：禁止 1：使能 | | | | | |

**d3 转矩控制**

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| d3.00[①] | 速度/转矩控制选择 | 0~1 | 0 | / | 0：速度控制 1：转矩控制 |
| d3.01[①] | 转矩参考源 | 0~7 | 0 | / | |
| 0：数字设定 **d3.02**+UP/DOWN<br>1：AI1 | | 2：AI2<br>3：AI3 | 4：X6/FI<br>5：通讯给定 | | 6：MIN（AI1，AI2）<br>7：MAX（AI1，AI2） |
| d3.02 | 转矩参考数字设定 | -300.0~300.0 | 150.0 | % | 基值为电机额定转矩。 |

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| d3.03① | 保留 | | 0 | / | |
| d3.04 | 钢性系数 | 10.0~300.0 | 150 | % | 基值为电机额定转矩。 |
| d3.05① | 保留 | | | | |
| d3.06① | 最大限制频率选择 | 0~7 | 0 | / | |
| 0：数字设定 **d3.07** 1：AI1 2：AI2 3：AI3 4：X6/FI 5：通讯给定 6：MIN（AI1,AI2） 7：MAX（AI1,AI2） | | | | | |
| d3.07 | 最大限制频率数字设定 | **-b0.00~b0.00** | 50.00 | Hz | > 320Hz 需先设置 **b2.07=1**。 |
| d3.08① | 最小限制频率选择 | 0~7 | 0 | / | |
| 0：数字设定 **d3.09** 1：AI1 2：AI2 3：AI3 4：X6/FI 5：通讯给定 6：MIN（AI1,AI2） 7：MAX（AI1,AI2） | | | | | |
| d3.09 | 最小限制频率数字设定 | **-b0.00~b0.00** | -50.00 | Hz | 超过 320Hz 需设置 **b2.07=1** |
| d3.10 | 保留 | | | | |
| d3.11 | 保留 | | | | |
| d3.12 | 静摩擦转矩补偿 | 0.0~100.0 | 0.0 | % | |
| d3.13 | 保留 | | | | |
| d3.14 | 保留 | | | | |
| d3.15 | 转矩加速时间 | 0.00~650.00 | 2.00 | s | |
| d3.16 | 转矩减速时间 | 0.00~650.00 | 2.00 | s | |
| d3.17 | 保留 | | | | |
| d3.18 | 保留 | | | | |

**d5 电机 2 参数**

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| d5.00① | 电机 1/2 选择 | 0~1 | 0 | / | 0：电机 1 1：电机 2 |
| d5.01① | 电机 2 控制方式 | 0~2 | 0 | / | 同 **d0.00** |
| d5.03① | 电机 2 额定功率 | 0.1~1000.0 | 机型确定 | kw | 第二套电机参数，一般参考电机铭牌手动输入。 |
| d5.04① | 电机 2 额定电压 | 1~2000 | 机型确定 | V | |
| d5.05① | 电机 2 额定电流 | 机型确定 | 机型确定 | A | |
| d5.06① | 电机 2 额定频率 | 10.00~**b0.00** | 机型确定 | Hz | |
| d5.07① | 电机 2 额定转速 | 1~65535 | 机型确定 | RPM | |
| d5.08① | 电机 2 定子电阻 | 机型确定 | | Ohm | 第二套电机参数，一般通过旋转自整定自动获取。 |
| d5.09① | 电机 2 转子电阻 | 机型确定 | | Ohm | |
| d5.10① | 电机 2 漏感 | 机型确定 | | mH | |
| d5.11① | 电机 2 互感 | 机型确定 | | mH | |
| d5.12① | 电机 2 空载电流 | 机型确定 | | A | |
| d5.13① | 电机 2 弱磁系数 1 | 0.000~1.000 | 0.400 | / | 20%励磁电流时励磁磁通系数。 |
| d5.14① | 电机 2 弱磁系数 2 | 0.000~1.000 | 0.700 | / | 50%励磁电流时励磁磁通系数。 |
| d5.15① | 电机 2 弱磁系数 3 | 0.000~1.000 | 1.000 | / | 80%励磁电流时励磁磁通系数。 |

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| d5.22① | 电机 2 自整定 | 0~2 | 0 | / | 见下一行。 |
| 0：不动作 1：静止自整定 2：旋转自整定 | | | | | |

**d6 电机 2 速度控制**

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| d6.00 | 电机 2 ASR 比例增益 kp1 | 1~100 | 30 | / | 速度环低速比例增益。 |
| d6.01 | 电机 2 ASR 积分时间 Ti1 | 0.01~10.00 | 0.50 | s | 速度环低速积分时间。 |
| d6.02 | 电机 2 ASR 比例增益 kp2 | 1~100 | 20 | / | 速度环高速比例增益。 |
| d6.03 | 电机 2 ASR 积分时间 Ti2 | 0.01~10.00 | 1.00 | s | 速度环高速积分时间。 |
| d6.04 | 电机 2 低速增益切换频率 | 0.00~**d6.05** | 5.00 | Hz | 低于此值使用低速 PI 参数 |
| d6.05 | 电机 2 高速增益切换频率 | **d6.04~b0.00** | 10.00 | Hz | 高于此值使用高速 PI 参数 |
| d6.06 | 电机 2 ASR 积分属性 | 0~1 | 0 | / | 同 **d2.06** |
| d6.07 | 电机 2 矢量转差补偿增益 | 50~120 | 100 | % | 基值为电机额定转差。 |
| d6.08 | 电机 2 ASR 滤波常数 | 0~1023 | 0 | / | |
| d6.09 | 电机 2 正转电动模式<br>转矩上限源 | 0~7 | 0 | / | 见下一行。 |
| 0：数字设定 **d6.10** 1：AI1 2：AI2 3：AI3 4：X6/FI 5：通讯给定 6：MIN（AI1,AI2） 7：MAX（AI1,AI2） | | | | | |
| d6.10 | 电机 2 正转电动模式<br>转矩上限数字设定 | 0.0~300.0 | 150.0 | % | 基值为电机额定转矩。 |
| d6.11 | 电机 2 反转电动模式<br>转矩上限源 | 0~7 | 0 | / | 见下一行。 |
| 0：数字设定 **d6.12** 1：AI1 2：AI2 3：AI3 4：X6/FI 5：通讯给定 6：MIN（AI1,AI2） 7：MAX（AI1,AI2） | | | | | |
| d6.12 | 电机 2 反转电动模式<br>转矩上限数字设定 | 0.0~300.0 | 150.0 | % | 基值为电机额定转矩。 |
| d6.13 | 电机 2 正转发电模式<br>转矩上限源 | 0~7 | 0 | / | 见下一行。 |
| 0：数字设定 **d6.14** 1：AI1 2：AI2 3：AI3 4：X6/FI 5：通讯给定 6：MIN（AI1,AI2） 7：MAX（AI1,AI2） | | | | | |
| d6.14 | 电机 2 正转发电模式<br>转矩上限数字设定 | 0.0~300.0 | 150.0 | % | 基值为电机额定转矩。 |
| d6.15 | 电机 2 反转发电模式<br>转矩上限源 | 0~7 | 0 | / | 见下一行。 |
| 0：数字设定 **d6.16** 1：AI1 2：AI2 3：AI3 4：X6/FI 5：通讯给定 6：MIN（AI1,AI2） 7：MAX（AI1,AI2） | | | | | |
| d6.16 | 电机 2 反转发电模式<br>转矩上限数字设定 | 0.0~300.0 | 150.0 | % | 基值为电机额定转矩。 |
| d6.17 | 电机 2 励磁电流环比例增益 | 0~30000 | 2000 | / | |
| d6.18 | 电机 2 励磁电流环积分增益 | 0~30000 | 800 | / | |
| d6.19 | 电机 2 转矩电流环比例增益 | 0~30000 | 2000 | / | |
| d6.20 | 电机 2 转矩电流环积分增益 | 0~30000 | 400 | / | |

**E0 点动**

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| E0.00 | 点动频率 | 0.00~**b0.00** | 5.00 | Hz | 点动运行目标频率。 |
| E0.01 | 点动加速时间 | 0.1~6000.0 | 10.0 | s | 0Hz 和 **b0.00** 之间点动加减速所需时间。 |
| E0.02 | 点动减速时间 | 0.1~6000.0 | 10.0 | s | |
| E0.03 | 点动减速模式 | 0~1 | 0 | / | 0：减速停机 1：自由停机 |
| E0.04 | 点动优先 | 0~1 | 0 | / | 0：无效 1：有效 |
| 设置为 1，变频器优先响应当前命令源发出的点动运行命令，对于其他命令源的点动命令不作响应。例如：键盘为当前命令源，则变频器优先响应键盘 JOG 命令，此时对于端子点动命令不作任何动作。 | | | | | |

**E1 跳频**

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| E1.00 | 跳跃频率 1 上限 | **E1.01~b0.00** | 0.00 | Hz | 先设置上限值，后设置下限值，否则设置不成功。<br>变频器不会运行在跳跃频率上下限形成的区域内。 |
| E1.01 | 跳跃频率 1 下限 | 0.00~**E1.00** | 0.00 | Hz | |
| E1.02 | 跳跃频率 2 上限 | **E1.03~b0.00** | 0.00 | Hz | |
| E1.03 | 跳跃频率 2 下限 | 0.00~**E1.02** | 0.00 | Hz | |

**E2 多段速**

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| E2.00 | 多段速 0 给定 | 0~6 | 0 | / | |
| 0：多段速 0(**E2.01**) 1：数字设定 **b2.01**+UP/DOWN 2：AI1 3：AI2 4：AI3 5：X6/FI 6：PID | | | | | |
| E2.01 | 多段速 0 | **-b0.00~b0.00** | 0.00 | Hz | 0~15 段多段速设定值，正负决定运行方向。<br><br>**b2.07** = 2 时，多段速最大可设置范围为 -320.00Hz~320.00Hz。<br><br>若需设置多段速超过 320Hz，请先设置 **b2.07** = 1。 |
| E2.02 | 多段速 1 | **-b0.00~b0.00** | 0.00 | Hz | |
| E2.03 | 多段速 2 | **-b0.00~b0.00** | 0.00 | Hz | |
| E2.04 | 多段速 3 | **-b0.00~b0.00** | 0.00 | Hz | |
| E2.05 | 多段速 4 | **-b0.00~b0.00** | 0.00 | Hz | |
| E2.06 | 多段速 5 | **-b0.00~b0.00** | 0.00 | Hz | |
| E2.07 | 多段速 6 | **-b0.00~b0.00** | 0.00 | Hz | |
| E2.08 | 多段速 7 | **-b0.00~b0.00** | 0.00 | Hz | |
| E2.09 | 多段速 8 | **-b0.00~b0.00** | 0.00 | Hz | |
| E2.10 | 多段速 9 | **-b0.00~b0.00** | 0.00 | Hz | |
| E2.11 | 多段速 10 | **-b0.00~b0.00** | 0.00 | Hz | |
| E2.12 | 多段速 11 | **-b0.00~b0.00** | 0.00 | Hz | |
| E2.13 | 多段速 12 | **-b0.00~b0.00** | 0.00 | Hz | |
| E2.14 | 多段速 13 | **-b0.00~b0.00** | 0.00 | Hz | |
| E2.15 | 多段速 14 | **-b0.00~b0.00** | 0.00 | Hz | |
| E2.16 | 多段速 15 | **-b0.00~b0.00** | 0.00 | Hz | |

**E3 简易 PLC**

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| E3.00① | PLC 运行方式 | 0~2 | 0 | / | 见下一行。 |
| 0：单次运行结束停机 1：单次运行结束保持终值 2：一直循环 | | | | | |
| E3.01 | PLC 掉电记忆选择 | 00~11 | 00 | / | 见下一行。 |
| **十位**：停机记忆选择 **个位**：掉电记忆选择 0：不记忆 1：记忆 | | | | | |
| E3.02 | PLC 运行时间单位 | 0~1 | 0 | / | 0：秒(s) 1：小时(h) |
| E3.03 | 第 0 段运行时间 | 0.0~6553.5 | 0.0 | s(h) | 第 0 段多段速运行时间。 |
| E3.04 | 第 0 段加减速时间选择 | 0~3 | 0 | / | 见下一行。 |
| 0：加减速时间 1 1：加减速时间 2 2：加减速时间 3 3：加减速时间 4 | | | | | |
| E3.05 | 第 1 段运行时间 | 0.0~6553.5 | 0.0 | s(h) | 1~15 段多段速运行时间和加减速时间选择，定义同 **E3.03~E3.04**。 |
| E3.06 | 第 1 段加减速时间选择 | 0~3 | 0 | / | |
| E3.07 | 第 2 段运行时间 | 0.0~6553.5 | 0.0 | s(h) | |
| E3.08 | 第 2 段加减速时间选择 | 0~3 | 0 | / | |
| E3.09 | 第 3 段运行时间 | 0.0~6553.5 | 0.0 | s(h) | |
| E3.10 | 第 3 段加减速时间选择 | 0~3 | 0 | / | |
| E3.11 | 第 4 段运行时间 | 0.0~6553.5 | 0.0 | s(h) | |
| E3.12 | 第 4 段加减速时间选择 | 0~3 | 0 | / | |
| E3.13 | 第 5 段运行时间 | 0.0~6553.5 | 0.0 | s(h) | |
| E3.14 | 第 5 段加减速时间选择 | 0~3 | 0 | / | |
| E3.15 | 第 6 段运行时间 | 0.0~6553.5 | 0.0 | s(h) | |
| E3.16 | 第 6 段加减速时间选择 | 0~3 | 0 | / | |
| E3.17 | 第 7 段运行时间 | 0.0~6553.5 | 0.0 | s(h) | |
| E3.18 | 第 7 段加减速时间选择 | 0~3 | 0 | / | |
| E3.19 | 第 8 段运行时间 | 0.0~6553.5 | 0.0 | s(h) | |
| E3.20 | 第 8 段加减速时间选择 | 0~3 | 0 | / | |
| E3.21 | 第 9 段运行时间 | 0.0~6553.5 | 0.0 | s(h) | |
| E3.22 | 第 9 段加减速时间选择 | 0~3 | 0 | / | |
| E3.23 | 第 10 段运行时间 | 0.0~6553.5 | 0.0 | s(h) | |
| E3.24 | 第 10 段加减速时间选择 | 0~3 | 0 | / | |
| E3.25 | 第 11 段运行时间 | 0.0~6553.5 | 0.0 | s(h) | |
| E3.26 | 第 11 段加减速时间选择 | 0~3 | 0 | / | |
| E3.27 | 第 12 段运行时间 | 0.0~6553.5 | 0.0 | s(h) | |
| E3.28 | 第 12 段加减速时间选择 | 0~3 | 0 | / | |
| E3.29 | 第 13 段运行时间 | 0.0~6553.5 | 0.0 | s(h) | |
| E3.30 | 第 13 段加减速时间选择 | 0~3 | 0 | / | |
| E3.31 | 第 14 段运行时间 | 0.0~6553.5 | 0.0 | s(h) | |
| E3.32 | 第 14 段加减速时间选择 | 0~3 | 0 | / | |
| E3.33 | 第 15 段运行时间 | 0.0~6553.5 | 0.0 | s(h) | |
| E3.34 | 第 15 段加减速时间选择 | 0~3 | 0 | / | |

**E4 加减速时间**

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| E4.00 | 加速时间 2 | 0.1~6000.0 | 机型确定 | s | 第 2~4 套加减速时间，作用与 **b0.04~b0.05** 相同。可被 PLC 调用，或通过 X 端子切换。**E4.04~E4.05** 也是电机旋转自整定过程中调用的加减速时间。 |
| E4.01 | 减速时间 2 | 0.1~6000.0 | 机型确定 | s | |
| E4.02 | 加速时间 3 | 0.1~6000.0 | 机型确定 | s | |
| E4.03 | 减速时间 3 | 0.1~6000.0 | 机型确定 | s | |
| E4.04 | 加速时间 4 | 0.1~6000.0 | 机型确定 | s | |
| E4.05 | 减速时间 4 | 0.1~6000.0 | 机型确定 | s | |
| E4.06 | 加速时间 1/2 切换频率 | 0.00~**b0.00** | 0.00 | Hz | 详见参数说明。 |
| E4.07 | 减速时间 1/2 切换频率 | 0.00~**b0.00** | 0.00 | Hz | |
| E4.08① | 加减速时间单位 | 0~2 | 1 | / | |
| 0：1 秒 1：0.1 秒 2：0.01 秒 | | | | | |
| E4.09① | 加减速时间基准频率 | 0~2 | 0 | / | |
| 加减速时间为 0Hz~**E4.09** 间加减速用时。 0：最大频率(**b0.00**) 1：设定频率 2：100Hz | | | | | |

**E5 PID**

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| E5.00① | 工程单位 | 0~5 | 0 | / | 见下一行。 |
| 0：百分比(%) 1：压力(MPa) 2：摄氏度(℃) 3：千瓦(kW) 4：千瓦时(kWh) 5：流量($m^3$/h) | | | | | |
| E5.01 | 工程单位小数位数 | 0~3 | 1 | / | 见下一行。 |
| 0：无小数位 1：一位小数 2：两位小数 3：三位小数 | | | | | |
| E5.02 | 工程单位最大设定 | **E5.03**~6553.5 | 100.0 | % | 单位/小数取决于 **E5.00/E5.01** 先设置 **E5.02**，再设置 **E5.03**。 |
| E5.03 | 工程单位最小设定 | 0.0~**E5.02** | 0.0 | % | |
| E5.04 | PID 给定方式 | 0~6 | 0 | / | 见下一行。 |
| 0：数字设定 **E5.05**+UP/DOWN 1：AI1 2：AI2 3：AI3 4：X6/FI 5：多段速 6：通讯给定 | | | | | |
| E5.05 | PID 给定数字设定 | **E5.03~E5.02** | 50.0 | % | 单位/小数取决于 **E5.00/E5.01** |
| E5.06 | PID 给定变化时间 | 0.00~99.99 | 0.00 | s | |
| E5.07 | PID 反馈方式 | 0~8 | 0 | / | 见下一行。 |
| 0:AI1 1:AI2 2:AI3 3:AI1-AI2 4:X6/FI 5:AI1+AI2 6:MAX(\|AI1\|,\|AI2\|) 7:MIN(\|AI1\|,\|AI2\|) 8:通讯给定 | | | | | |
| E5.08 | PID 反馈滤波时间 | 0.00~60.00 | 0.00 | s | 反馈输入信号滤波时间。 |
| E5.09 | PID 比例增益 kp1 | 0.0~999.9 | 2.0 | % | PID 第一组参数。 |
| E5.10 | PID 积分时间 Ti1 | 0.01~99.99 | 0.50 | s | |
| E5.11 | PID 微分时间 Td1 | 0.000~9.999 | 0.000 | s | |
| E5.12 | PID 比例增益 kp2 | 0.0~999.9 | 2.0 | % | PID 第二组参数。 |
| E5.13 | PID 积分时间 Ti2 | 0.01~99.99 | 1.00 | s | |
| E5.14 | PID 微分时间 Td2 | 0.000~9.999 | 0.000 | s | |
| E5.15 | PID 参数切换条件 | 0~2 | 0 | / | 见下一行。 |
| 0：不切换 1：根据 X 端子切换 2：根据偏差自动切换 | | | | | |
| E5.16 | PID 参数切换偏差 1 | **E5.03~E5.17** | 20.0 | % | 单位/小数位数取决于 **E5.00/E5.01**。 |
| E5.17 | PID 参数切换偏差 2 | **E5.16~E5.02** | 80.0 | % | |
| E5.18 | PID 输出初值 | 0.0~100.0 | 0.0 | % | PID 最初输出状态及其保持时间。 |
| E5.19 | PID 输出初值保持时间 | 0.00~600.00 | 0.00 | s | |

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| E5.20 | PID 输出滤波时间 | 0.00~60.00 | 0.00 | s | PID 输出信号滤波时间 |
| E5.21① | PID 输出特性选择 | 0~1 | 0 | / | 0：正作用 1：反作用 |
| 注意：不同的 PID 输出特性下，休眠、唤醒逻辑也不同，具体请查阅参数说明。 | | | | | |
| E5.22 | PID 微分限幅 | 0.0~100.0 | 0.5 | % | |
| E5.23 | 两次输出偏差正向最大 | 0.00~99.99 | 1.00 | % | |
| E5.24 | 两次输出偏差反向最大 | 0.00~99.99 | 1.00 | % | |
| E5.25 | 相反方向截止频率 | 0.00~**b0.00** | 0.00 | Hz | 一般设置为 0Hz。 |
| E5.26 | PID 偏差极限 | 0.0~100.0 | 0.0 | % | 基值为 PID 给定值。 |
| E5.27 | PID 偏差极限延迟时间 | 0.0~320.0 | 0.0 | s | |
| E5.28 | PID 积分属性 | 00~11 | 00 | / | 见下一行 |
| **十位**：输出到限值后是否停止积分（0：继续积分； 1：停止积分） | | | | **个位**：积分分离（0：无效； 1：有效） | |
| E5.29 | PID 停机运算 | 0~1 | 1 | / | 0：停机不运算<br>1：停机时运算 |
| E5.30 | 反馈检测使能 | 0~1 | 0 | / | 0：禁止 1：使能 |
| E5.31 | 反馈检测最小频率 | 0.00~**b0.00** | 5.00 | Hz | 高于此值允许检测。 |
| E5.32 | 反馈检测延迟时间 | 0.0~600.0 | 0.0 | s | 开始检测延迟时间。 |
| E5.33 | 反馈检测上限 | **E5.03~E5.02** | 100.0 | % | 单位/小数位数取决于 **E5.00/E5.01**。 |
| E5.34 | 反馈检测下限 | **E5.03~E5.02** | 0.0 | % | |
| E5.35 | 反馈检测保护延迟时间 | 0.0~600.0 | 0.0 | s | PID 反馈超限故障检测时间。 |
| E5.36 | 唤醒阀值设定 | 0.0~200.0 | 0.0 | / | 单位及范围受 **E5.44** 影响。 |
| E5.37 | 唤醒延迟时间 | 0.0~6500.0 | 0.0 | s | 条件满足后延迟此时间唤醒。 |
| E5.38 | 休眠模式选择 | 0~1 | 10 | / | 个位 0：依据输出频率<br>1：依据 PID 反馈，十位 0 自由停机，1 减速停机 |
| E5.39 | 休眠阀值设定 | 0.0~200.0 | 0.0 | / | 单位及范围受 **E5.44** 影响。 |
| E5.40 | 休眠频率 | 0.00~**b0.00** | 0.00 | Hz | 低于此值允许触发休眠。 |
| E5.41 | 休眠延迟时间 | 0.0~6500.0 | 0.0 | s | 0 代表禁止休眠功能。 |
| E5.42 | PID 给定上限 | 0.0~100.0 | 100.0 | % | 参与运算的 PID 给定值会被这两个参数限制。 |
| E5.43 | PID 给定下限 | 0.0~100.0 | 0.0 | % | |
| E5.44① | PID 休眠唤醒阀值基值选择 | 0~1 | 0 | / | 决定 **E5.36/E5.39** 单位、范围 |
| 0：单位为%，基值为 PID 给定；范围为 0.0~200.0% 1：单位为工程单位；范围为 **E5.03~E5.02**。 | | | | | |

**E6 多泵控制**

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| E6.00① | 多泵控制模式 | 0~4 | 0 | / | 0：无效 |
| 1:调速泵固定，无定时轮换 2:调速泵固定，有定时轮换 3:调速泵循环，无定时轮换 4:调速泵循环，有定时轮换<br>注意：四种多泵控制模式下，配线方式和加减泵逻辑并不完全一致。 | | | | | |
| E6.01① | 多泵控制电机数量 | 1~4 | 1 | / | 多泵控制系统中的电机总数。 |
| E6.02 | 给定增量 1 | 0.0~100.0 | 0.0 | % | **E6.02~E6.04** 分别对应至少一、二、三台辅助电机运转时有效。基值为当前 PID 给定。 |
| E6.03 | 给定增量 2 | 0.0~100.0 | 0.0 | % | |
| E6.04 | 给定增量 3 | 0.0~100.0 | 0.0 | % | |

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| E6.05 | 电机互锁使能 | 00~11 | 00 | / | 电机互锁模式及使能。 |
| **十位**：互锁模式（0：X 端子决定； 1：参数 **E6.06** 设定） | | | | **个位**：互锁使能（0：禁止； 1：使能） | |
| E6.06 | 电机互锁数字设定 | 0000~1111 | 0000 | / | 见下一行。 |
| **千位**：4#泵 **百位**：3#泵 **十位**：2#泵 **个位**：1#泵 0：该泵与系统断开连接 1：该泵接入系统 | | | | | |
| E6.07 | 定时轮换时间间隔 | 0.1~6000.0 | 48.0 | h | |
| E6.08 | 定时轮换频率限制 | 0.00~**b0.00** | 45.00 | Hz | 输出高于此值禁止定时轮换。 |
| E6.09 | 定时轮换剩余电机台数 | 1~3 | 1 | / | |
| E6.10 | 加泵频率 1 | 0.00~**b0.00** | 48.00 | Hz | 详见参数说明。 |
| E6.11 | 减泵频率 1 | 0.00~**E6.10** | 25.00 | Hz | |
| E6.12 | 加泵频率 2 | 0.00~**b0.00** | 48.00 | Hz | 详见参数说明。加泵频率一般不能设置高于**上限频率**-1Hz。减泵频率一般不能设置低于**下限频率**+1Hz。 |
| E6.13 | 减泵频率 2 | 0.00~**E6.12** | 25.00 | Hz | |
| E6.14 | 加泵频率 3 | 0.00~**b0.00** | 48.00 | Hz | |
| E6.15 | 减泵频率 3 | 0.00~**E6.14** | 25.00 | Hz | |
| E6.16 | 加泵延迟时间 | 0.0~3600.0 | 5.0 | s | 加泵动作信号延迟输出时间。 |
| E6.17 | 减泵延迟时间 | 0.0~3600.0 | 3.0 | s | 减泵动作信号延迟输出时间。 |
| E6.18 | 电磁开关切换延迟时间 | 0.00~10.00 | 0.20 | s | |
| E6.19 | 变频到工频切换频率 | 0.00~**b0.00** | 50.00 | Hz | |

**E7 摆频及定长计数**

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| E7.00 | 摆幅模式 | 0~1 | 0 | / | 0：相对设定频率<br>1：相对最大频率 |
| E7.01 | 摆频幅度 | 0.0~100.0 | 0.0 | % | 详见参数说明。 |
| E7.02 | 突跳频率 | 0.0~50.0 | 0.0 | % | |
| E7.03 | 摆频周期 | 0.1~3000.0 | 10.0 | s | |
| E7.04 | 三角波上升时间系数 | 0.1~99.9 | 50.0 | % | |
| E7.05 | 设定计数值 | **E7.06**~65535 | 1000 | / | |
| E7.06 | 指定计数值 | 1~**E7.05** | 1000 | / | |
| E7.07 | 设定长度 | 0~65535 | 1000 | m | |
| E7.08 | 每米脉冲数 | 0.1~6553.5 | 100.0 | / | |

**E8 下垂控制**

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| E8.00 | 下垂控制 | 0.00~10.00 | 0.00 | Hz | 额定转矩输出时频率下降量。 |
| E8.01 | 下垂控制延迟时间 | 0.00~60.00 | 0.00 | s | 下垂控制响应时间。 |

**E9 瞬停不停**

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| E9.00 | 瞬停不停使能 | 0~1 | 0 | / | 0：禁止 1：使能 |
| E9.01 | 减速电压点 | 40.0~150.0 | 80.0 | % | 停电开始减速电压点。 |
| E9.02 | 暂停减速电压点 | 60.0~150.0 | 100.0 | % | 恢复后暂停减速电压点。 |

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| E9.03 | 暂停减速延迟时间 | 0.00~50.00 | 0.50 | s | 暂停减速状态维持时间。 |
| 瞬停不停最长持续时间，由驱动系统自身惯性及负载状况决定。缩短减速时间 4（**E4.05**）、抬高减速电压点（**E9.01**）、缩短暂停减速延迟时间（**E9.03**），可适当延长市电断开不停机时间。 | | | | | |

**EA 抱闸控制**

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| EA.00① | 抱闸控制使能 | 0~1 | 0 | / | 0：无效 1：有效 |
| EA.01① | 抱闸松开频率 | 0.00~10.00 | 2.50 | Hz | 松闸时输出频率需高于此值。 |
| EA.02① | 抱闸松开电流 | 0.0~180.0 | 110.0 | % | 松闸时输出电流需高于此值。 |
| EA.03① | 抱闸松开延迟时间 | 0.00~10.00 | 0.50 | s | 满足条件后延迟此时间松闸。 |
| EA.04① | 抱闸松开加速暂停时间 | 0.00~10.00 | 1.00 | s | 松闸后输出 **EA.01** 保持时间。 |
| EA.05① | 抱闸吸合频率 | 0.00~10.00 | 2.00 | Hz | 抱闸时输出频率需低于此值。 |
| EA.06① | 等待抱闸吸合时间 | 0.00~10.00 | 0.00 | s | 满足条件后延迟此时间抱闸。 |
| EA.07① | 抱闸吸合等待停机时间 | 0.00~10.00 | 2.50 | s | 抱闸后输出维持时间。 |

**Eb 限幅监控**

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| Eb.00① | 定时使能 | 0~1 | 0 | / | 定时关机。0:无效 1:有效 |
| Eb.01① | 定时时间来源 | 0~3 | 0 | / | **A0.28** 观察定时剩余时间 |
| 0：**Eb.02** 设定 1：AI1 | | 2：AI2 | 3：AI3 | | |
| Eb.02① | 定时时间数字设定 | 0.0~6500.0 | 0.0 | min | 手动设置定时时间。 |
| Eb.03① | 当前运行时间限值 | 0.0~6500.0 | 0.0 | min | 当前运行时间到达阀值。关联 Y/T 端子 25 号功能。 |
| Eb.04 | 累计上电天数限值 | 0~9999 | 0 | Day | 累计上电时间到达阀值。关联 Y/T 端子 23 号功能。 |
| Eb.05 | 累计上电小时数限值 | 0.00~23.99 | 0.00 | h | |
| Eb.06 | 累计运行天数限值 | 0~9999 | 0 | Day | 累计运行时间到达阀值。关联 Y/T 端子 24 号功能。 |
| Eb.07 | 累计运行小时数限值 | 0.00~23.99 | 0.00 | h | |
| Eb.08 | 频率到达检出宽度 | 0.0~100.0 | 0.2 | % | 频率到达正负区间设置。关联 Y/T 端子 7 号功能。 |
| Eb.09 | 频率 1 检测值 | 0.00~**b0.00** | 50.00 | Hz | 任意到达频率及正负区间设置。关联 Y/T 端子 26 和 27 号功能。 |
| Eb.10 | 频率 1 检出宽度 | 0.0~100.0 | 0.0 | % | |
| Eb.11 | 频率 2 检测值 | 0.00~**b0.00** | 50.00 | Hz | |
| Eb.12 | 频率 2 检出宽度 | 0.0~100.0 | 0.0 | % | |
| Eb.13 | FDT1 检测值 | 0.00~**b0.00** | 50.00 | Hz | 关联 Y/T 端子 10 和 11 号功能。 |
| Eb.14 | FDT1 检测滞后值 | 0.0~100.0 | 5.0 | % | |
| Eb.15 | FDT2 检测值 | 0.00~**b0.00** | 50.00 | Hz | |
| Eb.16 | FDT2 检测滞后值 | 0.0~100.0 | 5.0 | % | |
| 频率上升时，达到 FDT 检测值输出有效状态；下降时，低于“(1-滞后值)*检测值”输出无效状态。 | | | | | |
| Eb.17 | 零电流检出水平 | 0.0~300.0 | 5.0 | % | 基值为电机额定电流。 |
| Eb.18 | 零电流检出延迟时间 | 0.01~600.00 | 0.10 | s | |
| 关联 Y/T 端子 19 号功能。输出电流低于零点流检出水平，且持续时间达到 **Eb.18** 后，输出有效状态。 | | | | | |

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| Eb.19 | 输出电流超限水平 | 0.0~300.0 | 200.0 | % | 基值为电机额定电流。 |
| Eb.20 | 输出电流超限延迟时间 | 0.00~600.00 | 0.00 | s | |
| 关联 Y/T 端子 34 号功能。输出电流高于超限水平，且持续时间达到 **Eb.20** 后，输出有效状态。 | | | | | |
| Eb.21 | 任意到达电流 1 | 0.0~300.0 | 100.0 | % | 基值为电机额定电流。 |
| Eb.22 | 任意到达电流 1 宽度 | 0.0~300.0 | 0.0 | % | 电流 1 到达检测正负区间 |
| Eb.23 | 任意到达电流 2 | 0.0~300.0 | 100.0 | % | 基值为电机额定电流。 |
| Eb.24 | 任意到达电流 2 宽度 | 0.0~300.0 | 0.0 | % | 电流 2 到达检测正负区间 |
| 关联 Y/T 端子 28 和 29 号功能。输出电流处于到达电流区间内时，输出有效状态。 | | | | | |
| Eb.25 | AI1 保护下限 | 0.00~**Eb.26** | 3.70 | V | AI1 保护检测区间设置。先设置上限，后设置下限。 |
| Eb.26 | AI1 保护上限 | **Eb.25**~10.00 | 7.20 | V | |
| 关联 Y/T 端子 31 号功能。当 AI1 输入信号处于 **Eb.25~Eb.26** 范围之外时，输出有效状态。 | | | | | |
| Eb.27 | 模块温度到达 | -40.0~125.0 | 100.0 | ℃ | 逆变侧温度到达阀值。 |
| 关联 Y/T 端子 17 号功能。当变频器逆变侧温度（**A0.60**）达到 **Eb.27** 设定值时，输出有效状态。 | | | | | |
| Eb.28 | 简易抱闸频率 | 0.00~**b0.00** | 2.00 | Hz | 停机过程中有效。 |
| Eb.29 | 简易抱闸时间 | 0.0~3000.0 | 0.0 | s | 0 代表禁止简易抱闸功能 |
| 关联 Y/T 端子 45 号功能。停机过程中，当运行频率低于 **Eb.28** 时，输出有效状态，持续 **Eb.29** 时长。 | | | | | |

**F0 保护**

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| F0.00 | 欠压点 | 机型确定 | 机型确定 | V | 变频器母线欠压保护点。 |
| F0.01[①] | 过压点 | 机型确定 | 机型确定 | V | 变频器母线过压保护点。 |
| F0.02 | 输入缺相保护 | 0~1 | 1 | / | 0：禁止 1：允许 |
| 注意：功率为 7.5kW（G 型）及以下的变频器，不支持输入缺相保护。 | | | | | |
| F0.03 | 输出缺相保护 | 0~1 | 1 | / | 0：禁止 1：允许 |
| F0.04 | 对地短路保护 | 0~1 | 0 | / | 0：禁止 1：允许 |
| F0.05 | 变频器过载保护增益 | 0.30~3.00 | 1.00 | / | 详见参数说明。 |
| F0.06 | 电机过载保护 | 0~1 | 1 | / | 0：禁止 1：允许 |
| F0.07 | 电机过载保护增益 | 0.20~10.00 | 1.00 | / | 详见参数说明。 |
| F0.08 | 电机过载预警系数 | 50~100 | 80 | % | |
| F0.09 | 电机掉载保护 | 0~1 | 0 | / | 0：禁止 1：允许 |
| F0.10 | 电机掉载检测水平 | 0.0~100.0 | 40.0 | % | 基值为电机额定电流。 |
| F0.11 | 电机掉载检测时间 | 0.0~60.0 | 1.0 | s | |
| 关联 Y/T 端子 30 号功能，以及电机掉载保护故障/告警（Er/AL26）。**F0.09=**1 时，输出电流低于掉载检测水平，且持续时间达到 **F0.11** 后，端子输出有效状态，变频器按照 **F0.20** 个位配置方式动作。 | | | | | |
| F0.12 | 电机温度传感器类型 | 0~2 | 0 | / | 电机温度通过 **A0.59** 显示。 |
| 0：无温度传感器 1：PT100 2：PT1000 注：设置为 1 或 2 时，需选配扩展卡 IO4。 | | | | | |
| F0.13 | 电机过热保护阀值 | 0.0~200.0 | 120.0 | ℃ | |
| 关联电机过热保护故障/告警（Er/AL27）。当 **A0.59** 超过 **F0.13** 设定值时，变频器按照 **F0.20** 十位配置方式动作。 | | | | | |
| F0.14 | 电机过热预报警阀值 | 0.0~200.0 | 100.0 | ℃ | |
| 关联 Y/T 端子 18 号功能。当电机温度 **A0.59** 超过 **F0.14** 设定值时，端子输出有效状态。 | | | | | |

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| F0.15 | 过速度检测值 | 0.0~50.0 | 20.0 | % | 基值为最大频率 **b0.00**。 |
| F0.16 | 过速度检测时间 | 0.0~60.0 | 5.0 | s | |
| 关联电机超速度故障/告警（Er/AL42）。闭环矢量控制模式下（**d0.00**=2），当编码器检测速度 **A0.33** 超过 **F0.15***b0.00，且持续时间达到 **F0.16** 后，变频器按照 **F0.22** 十位配置方式动作。 | | | | | |
| F0.17 | 速度偏差过大检测值 | 0.0~50.0 | 20.0 | % | 基值为最大频率 **b0.00**。 |
| F0.18 | 速度偏差过大检测时间 | 0.0~60.0 | 1.0 | s | |
| 关联速度偏差过大故障/告警（Er/AL41）。闭环矢量控制模式下（**d0.00**=2），当编码器检测速度 **A0.33** 超过 **F0.17***b0.00，且持续时间达到 **F0.18** 后，变频器按照 **F0.22** 个位配置方式动作。 | | | | | |
| F0.19 | 故障保护选择 1 | 0000~2222 | 0000 | / | |
| **千位**：电机过载 **百位**：变频器过载 **十位**：输出缺相 **个位**：输入缺相<br>0：自由停机 1：按停机方式停机 2：继续运行 | | | | | |
| F0.20 | 故障保护选择 2 | 0000~2222 | 0000 | / | |
| **千位**：RS485 通讯故障 0：自由停机 **个位**：电机掉载 2：跳至 8%电机额定频<br>**百位**：外部故障 1：按停机方式停机 0：自由停机 率运行，不掉载则自动<br>**十位**：电机过热 2：继续运行 1：按停机方式停机 恢复到设定频率运行 | | | | | |
| F0.21 | 故障保护选择 3 | 0000~2222 | 0000 | / | |
| **千位**:累计运行时间到达故障 **百位**:累计上电时间到达故障 **十位**:PID 反馈超限 **个位**:扩展卡通讯异常<br>0：自由停机 1：按停机方式停机 2：继续运行 | | | | | |
| F0.22 | 故障保护选择 4 | 0000~2222 | 0000 | / | |
| **千位**：UVW 信号反馈错误 **百位**：磁极位置检测失败 **十位**：电机超速度 **个位**：速度偏差过大<br>0：自由停机 1：按停机方式停机 2：继续运行 | | | | | |
| F0.23 | 故障保护选择 5 | 0000~2222 | 0000 | / | |
| **千位**：多泵控制互锁告警 0：自由停机 **个位**：编码器故障<br>**百位**：自定义故障 2 1：按停机方式停机 0：自由停机 2：切为 V/F，继续运行<br>**十位**：自定义故障 1 2：继续运行 1：切为 V/F，按停机方式停机 | | | | | |
| F0.24 | 故障运行频率选择 | 0~4 | 0 | / | |
| 0：当前运行频率 1：设定频率 2：上限频率 3：下限频率 4：异常备用频率 | | | | | |
| F0.25 | 异常备用频率 | 0.0~100.0 | 100.0 | % | 基值为最大频率 **b0.00**。 |
| F0.26 | 消防模式使能 | 0~1 | 0 | / | 0：禁止 1：使能 |
| F0.27 | 消防模式频率 | 0.00~**b0.00** | 50.00 | Hz | 关联 X 端子 58 号功能。 |
| F0.28 | 消防模式 PID 增量 | 0.0~200.0 | 10.0 | % | 详见参数说明。 |

**F1 自动复位**

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| F1.00 | 故障自动复位次数 | 0~30 | 0 | / | 0 代表禁止故障自动复位。 |
| F1.01 | 故障自动复位间隔时间 | 0.1~100.0 | 1.0 | s | 两次复位动作间隔时间。 |
| F1.02 | 故障自动复位动作选择 | 00~11 | 00 | / | |
| **十位**：复位完成后自动重启 0：不重启 1：重启 **个位**：故障端子 0：不动作 1：动作 | | | | | |

**H0 系统参数**

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| H0.00 | 用户密码 | 0000~9999 | 0000 | / | 用于限制参数访问权限。 |
| H0.01 | LED 运行显示参数 1 | 0~65535 | 29 | / | |
| Bit0：运行频率(1) Bit1：设定频率(2) Bit2：母线电压(4) Bit3：输出电流(8) Bit4：输出电压(16) Bit5：输出转矩(32) Bit6：输出功率(64) Bit7：AI1 电压(128) Bit8：AI2 电压(256) Bit9：AI3 电压(512) Bit10：X 端子状态(1024) Bit11：Y 端子状态(2048) Bit12：PLC 阶段(4096) Bit13：PID 给定(8192) Bit14：PID 反馈(16384) Bit15：脉冲计数值(32768) | | | | | |
| H0.02 | LED 运行显示参数 2 | 0~2047 | 0 | / | |
| Bit0：FI 频率(1) Bit1：线速度(2) Bit2：负载速度(4) Bit3：实际长度(8) Bit4：剩余时间(16) Bit5：主频率源 A(32) Bit6：辅频率源 B(64) Bit7：FO 频率(128) Bit8：反馈频率(256) Bit9：电机转速(512) Bit10：多泵状态字(1024) | | | | | |
| H0.03 | LED 停机显示参数 | 1~8191 | 3 | / | |
| Bit0：设定频率(1) Bit1：母线电压(2) Bit2：X 端子状态(4) Bit3：Y 端子状态(8) Bit4：AI1 电压(16) Bit5：AI2 电压(32) Bit6：AI3 电压(64) Bit7：FI 频率(128) Bit8：PID 给定(256) Bit9：PID 反馈(512) Bit10：PLC 阶段(1024) Bit11：脉冲计数值(2048) Bit12：实际长度(4096) | | | | | |
| H0.04① | 参数初始化 | 0~4 | 0 | / | 0：无操作 |
| 1：恢复默认值，不包括电机参数 2：恢复默认值，包括电机参数 3：参数上传 4：参数下载 | | | | | |
| H0.05 | 菜单显示选择 | 0~2 | 0 | / | 见下一行。 |
| 0：显示所有参数 1：显示自定义功能码 2：显示与默认值不同的参数 3：显示多个监控参数 | | | | | |
| H0.06 | 功能码锁定 | 0~1 | 0 | / | 0：禁止 1：使能 |
| 设置 **H0.06=1** 后，所有可编辑参数进入锁定不可编辑状态（**H0.06**、**H0.00**、**H0.07** 除外）。 | | | | | |
| H0.07 | 累计上电时间锁定密码 | 0000~9999 | 0000 | / | 用于限制 **Eb.04/Eb.05** 修改权限 |
| H0.08 | 负载速度比例系数 | 0.001~9.999 | 0.300 | / | 关联负载速度 **A0.30** 的显示值。 |
| H0.09 | 负载速度小数位数 | 0~3 | 0 | / | |
| H0.10① | G/L 设定 | 0~1 | 0 | / | 0：G 型 1：L 型 |
| 注意：修改 G/L 设定后，电机相关参数会跟随变频器功率发生相应的变化。 | | | | | |
| H0.11① | 风扇控制 | 0~2 | 0 | / | |
| 0：自动运行 1：上电后一直运行 2：温度 | | | | | |
| H0.12 | 死区补偿模式 | 0~3 | 1 | / | 必要时遵循厂家建议配置。 |
| 0：不补偿 1：矩形补偿 2：梯形补偿 3：低频梯形+高频矩形补偿 | | | | | |
| H0.13① | 死区补偿时间 | 1~2048 | 1024 | / | 用户一般不需要配置。<br>必要时，请遵循厂家专业人员指导进行配置。 |
| H0.14① | 死区过零补偿 | 1~3640 | 机型确定 | / | |
| H0.15① | 死区补偿滤波频率 1 | 0.10~300.00 | 50.00 | Hz | |
| H0.16① | 死区补偿滤波频率 2 | 0.10~300.00 | 200.00 | Hz | |
| H0.17① | 死区补偿切换频率 1 | 0.10~**H0.18** | 5.00 | Hz | |
| H0.18① | 死区补偿切换频率 2 | **H0.17~b0.00** | 50.00 | Hz | |

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| H0.19① | 扩展卡选择 | 0~11 | 0 | / | 见下一行。 |
| 0：无<br>1: IO1 (Y3/常开 T3~T6)<br>2: IO2 (AI3/Y3/X7~X10)<br>3: IO3 (X7~X10/常开 T3~T4) | | 4: IO4 (PT100/PT1000 输入)<br>5: PG1 (ABZ 差分，5V/12V 可选)<br>6: PG2 (ABZ OC+推挽，5V/15V/24V 可选)<br>7~11: 保留 | | | |
| H0.20 | 产品系列 | 000~999 | 机型确定 | / | 变频器所属产品系列，只读。 |
| H0.21 | 功能版本 | 0.00~99.99 | 出厂设定 | / | 变频器功能软件版本，只读。 |
| H0.22 | 性能版本 | 0.00~99.99 | 出厂设定 | / | 变频器性能软件版本，只读。 |
| H0.23 | 键盘版本 | 0.00~99.99 | 出厂设定 | / | 变频器键盘软件版本，只读。 |
| H0.24 | 产品序列号高位 | 0~65535 | 出厂设定 | / | 变频器出厂序列号，只读。 |
| H0.25 | 产品序列号低位 | 0~65535 | 出厂设定 | / | |
| H0.26 | OTP 版本 | 0.00~99.99 | 出厂设定 | / | 升级程序工具版本，只读。 |

**H1 模拟量校正**

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| H1.00 | AI1 实测电压 1 | 0.500~4.000 | 出厂设定 | V | AI 校准参数，用户一般不需要进行配置。<br>若的确发生 AI 显示与实际信号出现偏差的现象，请依照参数说明部分要求，输入相应的校准值。 |
| H1.01 | AI1 显示电压 1 | 0.500~4.000 | 出厂设定 | V | |
| H1.02 | AI1 实测电压 2 | 6.000~9.999 | 出厂设定 | V | |
| H1.03 | AI1 显示电压 2 | 6.000~9.999 | 出厂设定 | V | |
| H1.04 | AI2 实测电压 1 | 0.500~4.000 | 出厂设定 | V | |
| H1.05 | AI2 显示电压 1 | 0.500~4.000 | 出厂设定 | V | |
| H1.06 | AI2 实测电压 2 | 6.000~9.999 | 出厂设定 | V | |
| H1.07 | AI2 显示电压 2 | 6.000~9.999 | 出厂设定 | V | |
| H1.08 | AI3 实测电压 1 | 0.500~4.000 | 出厂设定 | V | |
| H1.09 | AI3 显示电压 1 | 0.500~4.000 | 出厂设定 | V | |
| H1.10 | AI3 实测电压 2 | 6.000~9.999 | 出厂设定 | V | |
| H1.11 | AI3 显示电压 2 | 6.000~9.999 | 出厂设定 | V | |
| H1.12 | AO1 显示电压 1 | 0.500~4.000 | 出厂设定 | V | AO 校准参数，用户一般不需要进行配置。<br>若的确发生 AO 显示与实际信号出现偏差的现象，请依照参数说明部分要求，输入相应的校准值。 |
| H1.13 | AO1 实测电压 1 | 0.500~4.000 | 出厂设定 | V | |
| H1.14 | AO1 显示电压 2 | 6.000~9.999 | 出厂设定 | V | |
| H1.15 | AO1 实测电压 2 | 6.000~9.999 | 出厂设定 | V | |
| H1.16 | AO2 显示电压 1 | 0.500~4.000 | 出厂设定 | V | |
| H1.17 | AO2 实测电压 1 | 0.500~4.000 | 出厂设定 | V | |
| H1.18 | AO2 显示电压 2 | 6.000~9.999 | 出厂设定 | V | |
| H1.19 | AO2 实测电压 2 | 6.000~9.999 | 出厂设定 | V | |

**L0 通讯设置**

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| L0.00 | 通讯波特率 | 0~4 | 1 | / | |
| 0：4800 bps 1：9600 bps 2：19200 bps 3：38400 bps 4：57600 bps | | | | | |
| L0.01 | 数据格式 | 0~3 | 0 | / | |
| 0：无校验（8-N-1） 1：无校验（8-N-2） 2：偶校验（8-E-1） 3：奇校验（8-O-1） | | | | | |
| L0.02 | 本机地址 | 1~247 | 1 | / | 设置变频器通讯地址。 |
| L0.03 | 通讯响应延迟 | 0~20 | 2 | ms | 接收至回复的时间间隔。 |
| L0.04 | 通讯超时检出时间 | 0.0~60.0 | 0.0 | s | 0 代表禁止超时检测。 |

**L1 主从控制**

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| L1.00① | 主/从选择 | 0~1 | 1 | / | 0：设定本机为主机<br>1：设定本机为从机 |
| L1.01① | 主机发送参考选择 | 0~3 | 1 | / | 见下一行。 |
| 0：转矩参考 1：运行频率 2：设定频率 3：反馈频率 | | | | | |
| L1.02① | 主从控制使能 | 0~1 | 0 | / | 0：禁止 1：使能 |
| L1.03① | 从机接收数据选择 | 00~11 | 01 | / | 见下一行。 |
| **十位**：从机接收命令处理<br>0：不跟随主机命令 1：跟随主机命令 | | | **个位**：从机接收数据处理<br>0：作为转矩给定 1：作为频率给定 | | |
| L1.04 | 从机接收数据比例系数 | -9.99~10.00 | 1.00 | / | 用于对从机接受数据进行修正。 |
| L1.05 | 从机接收数据零偏系数 | -99.9~100.0 | 0.0 | % | |

**L2 编码器设置**

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| L2.00① | 编码器类型 | 0~4 | 0 | / | |
| 0：ABZ 增量编码器 1：UVW 增量编码器 2：旋转变压器 3：正余弦编码器 4：省线式 UVW 编码器 | | | | | |
| L2.01① | 编码器线数 | 1~65535 | 1024 | / | |
| L2.02① | ABZ 增量编码器相序 | 0~1 | 0 | / | 0：正向 1：反向 |
| L2.03① | ABZ 增量编码器 Z 脉冲初始角度 | 0.0~359.9 | 0.0 | deg | |
| L2.04① | 编码器安装角 | 0.0~359.9 | 0.0 | deg | |
| L2.05① | UVW 编码器相序 | 0~1 | 0 | / | 0：正向 1：反向 |
| L2.06① | UVW 编码器偏置角 | 0.0~359.9 | 0.0 | deg | |
| L2.07① | 旋转变压器极对数 | 1~65535 | 1 | / | |
| L2.08① | PG 断线检测时间 | 0.0~10.0 | 0.0 | s | |
| L2.09① | 电机 2 编码器类型 | 0~4 | 0 | / | 同 **L2.00** |
| L2.10① | 电机 2 编码器线数 | 1~65535 | 1024 | / | |
| L2.11① | 电机 2 ABZ 增量编码器相序 | 0~1 | 0 | / | 0：正向 1：反向 |
| L2.12① | 电机 2ABZ 增量编码器 Z 脉冲初始角度 | 0.0~359.9 | 0.0 | deg | |
| L2.13① | 电机 2 编码器安装角 | 0.0~359.9 | 0.0 | deg | |
| L2.14① | 电机 2 UVW 编码器相序 | 0~1 | 0 | / | 0：正向 1：反向 |
| L2.15① | 电机 2 UVW 编码器偏置角 | 0.0~359.9 | 0.0 | deg | |
| L2.16① | 电机 2 旋转变压器极对数 | 1~65535 | 1 | / | |
| L2.17① | 电机 2 PG 断线检测时间 | 0.0~10.0 | 0.0 | s | |

**P0 自定义参数**

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| P0.00 | 自定义参数 0 | **A0.00~P1.15** | **A0.20** | / | 用户可以把经常用到参数映射到自定义参数组，以实现快捷查阅。 |
| P0.01 | 自定义参数 1 | **A0.00~P1.15** | **A0.21** | / | |
| P0.02 | 自定义参数 2 | **A0.00~P1.15** | **A0.11** | / | |
| P0.03 | 自定义参数 3 | **A0.00~P1.15** | **A0.04** | / | |
| P0.04 | 自定义参数 4 | **A0.00~P1.15** | **A0.05** | / | |
| P0.05 | 自定义参数 5 | **A0.00~P1.15** | **A0.06** | / | |
| P0.06 | 自定义参数 6 | **A0.00~P1.15** | **A0.07** | / | |
| P0.07 | 自定义参数 7 | **A0.00~P1.15** | **A0.08** | / | |
| P0.08 | 自定义参数 8 | **A0.00~P1.15** | **A0.09** | / | |
| P0.09 | 自定义参数 9 | **A0.00~P1.15** | **A0.10** | / | |
| P0.10 | 自定义参数 10 | **A0.00~P1.15** | **A0.11** | / | |
| P0.11 | 自定义参数 11 | **A0.00~P1.15** | **A0.12** | / | |
| P0.12 | 自定义参数 12 | **A0.00~P1.15** | **A0.13** | / | |
| P0.13 | 自定义参数 13 | **A0.00~P1.15** | **A0.14** | / | |
| P0.14 | 自定义参数 14 | **A0.00~P1.15** | **A0.15** | / | |
| P0.15 | 自定义参数 15 | **H0.05~H0.05** | **H0.05** | / | 此参数固定映射为 **H0.05** |

**P1 调试参数**

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| P1.00 | 调试参数 0 | 0~65535 | 机型确定 | / | 厂家保留参数组，必要时用于特殊功能调试。<br>用户一般不需要配置。 |
| P1.01 | 调试参数 1 | 0~4096 | 10 | / | |
| P1.02 | 调试参数 2 | 0~65535 | 20 | / | |
| P1.03 | 调试参数 3 | 0~65535 | 1500 | / | |
| P1.04 | 调试参数 4 | 0~65535 | 100 | / | |
| P1.05 | 调试参数 5 | 0~65535 | 1000 | / | |
| P1.06 | 调试参数 6 | 0~65535 | 0 | / | |
| P1.07 | 调试参数 7 | 0~65535 | 500 | / | |
| P1.08 | 输出选择 | 0.00~50.00 | 0.2 | / | |
| P1.09 | 调试参数 9 | 0~65535 | 1024 | / | |
| P1.10 | 调试参数 10 | 0~65535 | 20 | / | |
| P1.11 | 调试参数 11 | 0~65535 | 0 | / | |
| P1.12 | 调试参数 12 | 0~65535 | 0 | / | |
| P1.13 | 调试参数 13 | 0~65535 | 896 | / | |
| P1.14 | 调试参数 14 | 0~65535 | 80 | / | |
| P1.15 | 调试参数 15 | 0~65535 | 0 | / | |

**P2 厂家参数**

P2 组参数只能由厂家专业人员配置，用户可忽略。

# 第六章 参数说明

## A0 组 监控（只读类参数）

A0 组为只读参数，不可编辑。通过键盘查看时，参数值会实时刷新。

| | | |
|---|---|---|
| **A0.00** | **运行频率** | 0.00 Hz～**b0.00** 【0.00Hz】 |
| **A0.01** | **设定频率** | 0.00 Hz～**b0.00** 【50.00Hz】 |
| **A0.02** | **母线电压** | 0.0～3000.0 V 【机型确定】 |
| **A0.03** | **输出电压** | 0～1500 V 【0V】 |
| **A0.04** | **输出电流** | 0.01～655.35 A（≤ 55kW） 【0.00A】<br>0.1～6553.5 A（> 55kW） 【0.0A】 |

输出电流范围、最小单位，受变频器功率（G 型）影响。

| | | |
|---|---|---|
| **A0.05** | **输出转矩** | -300.0～300.0 % 【0.0%】 |

显示变频器输出转矩占电机额定转矩的百分比。

| | | |
|---|---|---|
| **A0.06** | **输出功率** | 0.0～2000.0 kW 【0.0kW】 |

显示变频器输出有功功率。

| | | |
|---|---|---|
| **A0.07** | **电机转速** | 0～65535 RPM 【0RPM】 |

显示通过 **A0.00** 和电机参数计算出的电机转速。

| | | |
|---|---|---|
| **A0.08** | **主频率源 A** | 0.00 Hz～**b0.00** 【50.00Hz】 |
| **A0.09** | **辅频率源 B** | 0.00 Hz～**b0.00** 【0.00Hz】 |

显示主、辅频率源给定的绝对值。

| | | |
|---|---|---|
| **A0.10** | **变频器状态** | 0～32767 【1】 |

| **变频器器状态** 转换为二进制数值后，各 Bit 位含义 | | | |
|---|---|---|---|
| Bit 位 | 定义 | 0 | 1 |
| Bit 0 | 准备就绪 | 未完成准备 | 处于可运行状态或运行中 |
| Bit 1 | 运行中 | 处于停机状态 | 处于运行状态 |
| Bit 2 | 故障 | 无故障 | 有故障 |
| Bit 3 | 告警 | 无告警 | 有告警 |
| Bit 4 | 运行方向 | 正向 | 反向 |
| Bit 6/5 | 控制源 | 00：键盘控制 01：端子控制 | 10：通讯控制 11：非法值 |
| Bit 7 | 运行使能 | 未收到允许运行信号 | 收到允许运行信号 |
| Bit 8 | 旁路 | 变频器控制 | 旁路控制 |
| Bit 9 | 频率到达 | 输出未达到设定频率 | 输出到达设定频率 |
| Bit 11/10 | 加减速状态 | 00：恒速状态 01：加速状态 | 10：减速状态 11：非法值 |
| Bit 12 | 点动运行中 | 非点动控制模式 | 点动控制模式 |
| Bit 13 | 参数自整定中 | 未处于参数自整定中 | 正在进行参数自整定 |
| Bit 14 | 零速输出 | 非 0Hz 输出 | 正在输出 0Hz |
| Bit 15 | 预留 | / | / |

| | | |
|---|---|---|
| **A0.11** | **AI1 电压** | -10.00～10.00 V 【0.00V】 |
| **A0.12** | **AI2 电压** | -10.00～10.00 V 【0.00V】 |
| **A0.13** | **AI3 电压** | -10.00～10.00 V 【0.00V】 |
| **A0.14** | **AO1 电压** | 0.00～10.00 V 【0.00V】 |
| **A0.15** | **AO2 电压** | 0.00～10.00 V 【0.00V】 |

模拟量输入、输出信号为电流型时，会按右图对应关系转换为电压显示。

0mA 显示为 0V，20mA 显示为 10V，中间按线性变化。

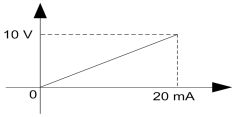



图 6- 1 模拟电流信号转换为模拟电压显示对应关系

| | | |
|---|---|---|
| **A0.16** | **X 端子状态** | 0～1023 【0】 |

| **X 端子状态** 转换为二进制数值后，各 Bit 位对应端子（0：无效，1：有效） | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Bit0：X1 (1) | Bit1：X2 (2) | Bit2：X3 (4) | Bit3：X4 (8) | Bit4：X5 (16) |
| Bit5：X6 (32) | Bit6：X7 (64) | Bit7：X8 (128) | Bit8：X9 (256) | Bit9：X10 (512) |

**例：A0.16** = 35，则 35 = 32+2+1，表示 X6、X2、X1 处于有效状态。

| | | |
|---|---|---|
| **A0.17** | **Y 端子状态** | 0～511 【0】 |

| **Y 端子状态** 转换为二进制数值后，各 Bit 位对应端子（0：无效，1：有效） | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Bit0：Y1 (1) | Bit1：Y2 (2) | Bit2：Y3 (4) | Bit3：T1 (8) | Bit4：T2 (16) |
| Bit5：T3 (32) | Bit6：T4 (64) | Bit7：T5 (128) | Bit8：T6 (256) | |

**例：A0.17** = 9，则 9 = 8+1，表示继电器 T1、开关量输出端子 Y1 正在输出有效状态。

| | | |
|---|---|---|
| **A0.18** | **FI 频率** | 0.00～100.00 kHz 【0.00kHz】 |

显示由 X6/FI 端子输入的脉冲频率。

| | | |
|---|---|---|
| **A0.19** | **FO 频率** | 0.00～100.00 kHz 【0.00kHz】 |

显示由 Y2/FO 端子输出的脉冲频率。

| | | |
|---|---|---|
| **A0.20** | **PID 给定** | **E5.03**～**E5.02** 【0.0%】 |
| **A0.21** | **PID 反馈** | **E5.03**～**E5.02** 【0.0%】 |
| **A0.22** | **PID 输入偏差** | **-E5.02**～**E5.02** 【0.0%】 |

为方便外部观察，PID 给定、反馈、输入偏差的单位/小数位数均随 **E5.00**/**E5.01** 变化。

| | | |
|---|---|---|
| **A0.23** | **PID 输出** | -100.0～100.0 % 【0.0%】 |

显示 PID 控制器输出量。当频率源选择为 PID 时（如 **b2.00** = 5），基值为最大频率 **b0.00**。

| | | |
|---|---|---|
| **A0.24** | **PLC 阶段** | 0～15 【0】 |

当频率源选择为 PLC 时（如 **b2.00** = 6），显示 PLC 当前运行或记忆阶段。

| | | |
|---|---|---|
| **A0.25** | **脉冲计数值** | 0～65535 【0】 |

显示由 X 端子（42：计数输入）输入的脉冲个数，上限为 **E7.05**（设定计数值），通过 X 端子（43：计数清零）清零。用于计数值达到控制。高频脉冲输入时，需使用 X6/FI 端子。

| A0.26 | 实际长度 | 0～65535 m 【0m】 |
|---|---|---|

由 X 端子（44：长度计数）输入的脉冲数，除以每米脉冲数 **E7.08**，得到实际长度 **A0.26**。常用于定长控制。高频脉冲输入时，需使用 X6/FI 端子。

| A0.27 | 线速度 | 0.0～6553.5 m/min 【0.0m/min】 |
|---|---|---|

由 X6/FI 端子（31：脉冲输入）每分钟输入的脉冲数，除以每米脉冲数 **E7.08**，得到线速度 **A0.27**。

| A0.28 | 剩余时间 | 0.0～6553.5 min 【0.0min】 |
|---|---|---|

显示定时关机剩余运行时间。定时运行功能参数：**Eb.00**～**Eb.02**。

| A0.29 | 摆频中心频率 | 0.00 Hz～**b0.00** 【0.00Hz】 |
|---|---|---|

摆频中心频率一般为当前频率给定值。摆频运行功能参数：**E7.00**～**E7.04**。

| A0.30 | 负载速度 | 0～65535 【0】 |
|---|---|---|

显示变频器运行频率 **A0.00** 与负载速度比例系数 **H0.08** 的乘积，最小单位由负载速度小数位数 **H0.09** 决定。便于使用变速装置的工作场合中观察负载设备实际运转速度。

| A0.31 | 反馈频率 | -**b0.00**～**b0.00** 【0.00Hz】 |
|---|---|---|

显示变频器估算出的电机旋转频率。

| A0.32 | 多泵状态字 | 0000～4444 【0000】 |
|---|---|---|

| **多泵状态字** 各位及数值含义 | | | |
|---|---|---|---|
| **千位**：4#泵运行状态 | **百位**：3#泵运行状态 | **十位**：2#泵运行状态 | **个位**：1#泵运行状态 |
| 0：互锁中或没有被使用 | 1：就绪 | 2：切换等待中 | 3：工频运行 4：变频运行 |

| A0.33 | 编码器检测速度 | -320.00～320.00 Hz 【0.00Hz】 |
|---|---|---|

显示通过编码器实际测得的电机运行频率。一般用于闭环控制，需选配相应的 PG 扩展卡。

| A0.34 | Z 信号计数器 | 0～65535 【0】 |
|---|---|---|

显示 ABZ 或 UVW 编码器 Z 相脉冲数。电机每正转或反转一圈，**A0.34** 加 1 或减 1。

| A0.35 | 旋变位置 | 0～4095 【0】 |
|---|---|---|

显示旋转变压器当前位置信号。

| A0.36 | V/F 分离参考电压 | 0 V～**b0.07** 【0V】 |
|---|---|---|
| A0.37 | V/F 分离输出电压 | 0 V～**b0.07** 【0V】 |

显示 V/F 分离运行状态下的给定电压和实际输出电压值。关联参数：**d0.16**、**d0.24**～**d0.26**。

| A0.38 | 目标转矩 | -300.0～300.0 % 【0.0%】 |
|---|---|---|

显示矢量转矩控制模式下的转矩给定值。基值为电机额定转矩。

| A0.39 | 转矩上限 | 0.0～300.0 % 【0.0%】 |
|---|---|---|

显示矢量控制模式下的转矩给定允许设置的上限值。基值为电机额定转矩。

| A0.40 | 通讯设定 | -100.00～100.00 % 【0.00%】 |
|---|---|---|

显示通过 06H 或 44H 命令码向通讯地址 6400H 写入的数据（10000 对应 100.00%）。

| A0.41 | 主机发送值 | -100.00～100.00 % 【0.00%】 |
|---|---|---|
| A0.42 | 从机接收值 | -100.00～100.00 % 【0.00%】 |

主从控制下，主机可通过 **A0.41** 查看发送值，从机可通过 **A0.42** 查看接收值。关联 L1 组参数。

| A0.52 | 当前上电时间 | 0～65535 min 【0min】 |
|---|---|---|

显示变频器当前上电时间，掉电清零。

| A0.53 | 当前运行时间 | 0.0～6553.5 min 【0.0min】 |
|---|---|---|

显示变频器当前运行时间，掉电清零。最小单位 0.1 分钟（6 秒）。

| A0.54 | 累计上电天数 | 0～9999 Day 【0Day】 |
|---|---|---|
| A0.55 | 累计上电小时数 | 0.00～23.99 h 【0.00h】 |

变频器累计上电时间 **= A0.54 + A0.55**。关联累计上电时间到达功能参数：**Eb.04**～**Eb.05**。

| A0.56 | 累计运行天数 | 0～9999 Day 【0Day】 |
|---|---|---|
| A0.57 | 累计运行小时数 | 0.00～23.99 h 【0.00h】 |

变频器累计运行时间 **= A0.56 + A0.57**。关联累计运行时间到达功能参数：**Eb.06**～**Eb.07**。

| A0.58 | 累计耗电量 | 0～65535 kWh 【0kWh】 |
|---|---|---|

显示变频器及负载系统累计耗电量。

| A0.59 | 电机温度 | 0.0～300.0 ℃ 【0.0℃】 |
|---|---|---|

显示实际采样得到的电机温度。需选配支持 PT100/PT1000 输入的扩展卡 IO4。

| A0.60 | 逆变器温度 | -40.0～125.0 ℃ 【0.0℃】 |
|---|---|---|

显示变频器逆变模块或其散热器温度。

| A0.61 | 整流桥温度 | -40.0～125.0 ℃ 【0.0℃】 |
|---|---|---|

显示变频器整流模块温度。注：功率（G 型）小于 37kW 的变频器整流、逆变温度采样合一。

### A1 组 故障与诊断（只读类参数）

| A1.00 | 最近一次故障类型 | 0～54 【0】 |
|---|---|---|

用于保存变频器最近一次发生的故障类型。在键盘 LED 屏幕上，显示为“**Er**”加相应故障代码。故障报警及对策请查阅本手册下一章内容。故障代码和类型的对应关系如下表所示。

表 6- 1 故障类型与故障代码对应表

| 故障代码 | 故障类型 | 故障代码 | 故障类型 | 故障代码 | 故障类型 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 无故障 | 25 | 电机过载 | 40 | 运行时切换电机故障 |
| 1～3 | 硬件过压 | 26 | 电机掉载 | 41 | 速度偏差过大 |
| 4～6 | 软件过压 | 27 | 电机过热 | 42 | 电机超速度 |
| 7 | 欠压 | 28 | 电机对地短路 | 43 | 磁极位置检测失败 |
| 8～10 | 硬件过流 | 29 | 外部故障 | 44 | UVW 信号反馈错误 |
| 11～13 | 软件过流 | 30 | 键盘通讯故障 | 45 | 编码器故障 |
| 14～16 | 模块故障 | 31 | RS485 通讯故障 | 46 | 自定义故障 1 |
| 17 | 整流桥过热 | 32 | 扩展卡通讯异常 | 47 | 自定义故障 2 |
| 18 | 逆变器过热 | 33 | 扩展卡连接异常 | 48 | 电机过流失速中 |
| 19 | 输入缺相 | 34 | 电机自整定故障 | 49 | 电机过压失速中 |
| 20 | 输出缺相 | 35 | PID 反馈超限 | 50 | 电机欠压降频中 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 21 | 接触器故障 | 36 | EEPROM 读写故障 | 51 | 系统故障 |
| 22 | 电流检测故障 | 37 | 参数设定故障 | 52 | 多泵控制互锁告警 |
| 23 | 逐波限流故障 | 38 | 累计上电时间到达 | 53 | 缓冲电阻过载 |
| 24 | 变频器过载 | 39 | 累计运行时间到达 | 54 | 休眠告警 |

| | | |
|---|---|---|
| **A1.01** | **最近一次故障输出频率** | 0.00 Hz～**b0.00** 【0.00Hz】 |
| **A1.02** | **最近一次故障输出电流** | 0.01～655.35 A（≤ 55kW） 【0.00A】<br>0.1～6553.5 A（> 55kW） 【0.0A】 |
| **A1.03** | **最近一次故障母线电压** | 0.0～3000.0 V 【机型确定】 |
| **A1.04** | **最近一次故障 X 端子状态** | 0～1023 【0】 |
| **A1.05** | **最近一次故障 Y 端子状态** | 0～511 【0】 |
| **A1.06** | **最近一次故障变频器状态** | 0～32767 【0】 |
| **A1.07** | **最近一次故障逆变器温度** | -40.0～125.0 ℃ 【0.0℃】 |
| **A1.08** | **最近一次故障当前上电时间** | 0～65535 min 【0min】 |
| **A1.09** | **最近一次故障当前运行时间** | 0.0～6553.5 min 【0.0min】 |
| **A1.10** | **最近一次故障累计运行天数** | 0～9999 Day 【0Day】 |
| **A1.11** | **最近一次故障累计运行小时数** | 0.00～23.99 h 【0.00h】 |

**注：A1.12**～**A1.23** 记录前一次（倒数第二次）故障时变频器相关信息，参数含义同 **A1.00**～**A1.11**。
**A1.24**～**A1.35** 记录前二次（倒数第三次）故障时变频器相关信息，参数含义同 **A1.00**～**A1.11**。

## b0 组 基本参数

| | | |
|---|---|---|
| **b0.00**① | **最大频率** | 50.00～650.00 Hz 【50.00Hz】 |

B2.07=2 最大频率范围上限为 650Hz；b2.07=1 最大频率范围上限为 3500Hz。

最大频率是变频器允许输出的最高频率，也是一些频率设定的参考值。请根据实际需要进行设置。

| | | |
|---|---|---|
| **b0.01**① | **上限频率源** | 0～5 【0】 |

| **上限频率源** 设定值含义 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0：数字设定 **b0.02** | 1：AI1 | 2：AI2 | 3：AI3 | 4：X6/FI |

| | | |
|---|---|---|
| **b0.02** | **上限频率** | **b0.03**～**b0.00** 【50.00Hz】 |

上限频率是电机允许运行的最高频率。当设定频率高于上限频率时，变频器以上限频率运行输出。

| | | |
|---|---|---|
| **b0.03** | **下限频率** | 0.00 Hz～**b0.02** 【0.00Hz】 |

下限频率是电机允许运行的最低频率。当设定频率低于下限频率时，变频器按照 **b1.17**（频率给定低于下限选择）设定的动作方式运行。

**注：**最大频率、上限频率和下限频率应根据实际驱动电机铭牌和运行工况谨慎设置，三者之间的大小关系为——最大频率≥上限频率≥下限频率。

| | | |
|---|---|---|
| **b0.04** | **加速时间 1** | 0.1～6000.0 s 【机型确定】 |
| **b0.05** | **减速时间 1** | 0.1～6000.0 s 【机型确定】 |

加、减速时间是指0Hz至**E4.09**（加减速时间基准频率）之间变化所需时间。见右图t1、t2。

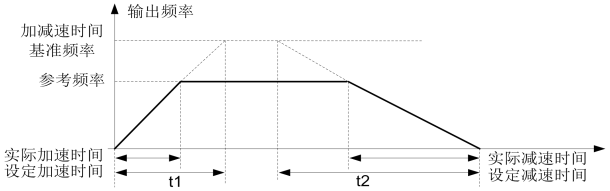



图 6- 2 加减速时间示意图

| | | |
|---|---|---|
| **b0.06**① | **电机额定功率** | 0.1～1000.0 kW 【机型确定】 |
| **b0.07**① | **电机额定电压** | 1～2000 V 【机型确定】 |
| **b0.08**① | **电机额定电流** | 0.01～655.35 A（≤ 55kW）【机型确定】<br>0.1～6553.5 A（> 55kW） 【机型确定】 |
| **b0.09**① | **电机额定频率** | 10.00 Hz～**b0.00** 【50.00Hz】 |
| **b0.10**① | **电机额定转速** | 1～65535 RPM 【1460RPM】 |

**注：b0.06**～**b0.10** 需根据电机铭牌进行设置。默认 **b0.06** 和变频器额定功率（G 型）一致；**b0.07** 和变频器电压等级一致；**b0.08** 随着 **b0.06** 改变。

| | | |
|---|---|---|
| **b0.11** | **命令源选择** | 0～2 【0】 |

| **命令源选择** 设定值含义 |
|---|
| 0：键盘。由键盘上 RUN、JOG、STOP/RST 等按键进行运行命令控制。键盘‘MON’灯呈现常灭状态，LCD 屏幕右上方显示‘键盘’字样。 |
| 1：端子。由配置 1～5 号功能的 X 端子进行运行命令控制，可通过端子命令方式 **C0.17** 选择两线式和三线式。键盘‘MON’灯呈现常亮状态，LCD 屏幕右上方显示‘端子’字样。 |
| 2：通讯。由上位机通过变频器 RS485 接口进行运行命令控制。键盘‘MON’灯呈现闪烁状态，LCD 屏幕右上方显示‘通讯’字样。 |

**注：**运行命令包括启动、停机、正转、反转和点动等操作命令。通过 X 端子（32：命令源切换端子 1，33：命令源切换端子 2），可实现键盘、端子和通讯命令源之间切换。

| | | |
|---|---|---|
| **b0.12**① | **应用设定** | 0～13 【0】 |

| | |
|---|---|
| 0：通用设定 | 1~13：PID 应用 |

## b1 组 运行停止

| | | |
|---|---|---|
| **b1.00**① | **加减速曲线选择** | 0～1 【0】 |

| **加减速曲线选择** 设定值含义 |
|---|
| 0：直线。 输出频率按照恒定斜率递增或递减，参考 **b0.04**～**b0.05** 参数说明。 |
| 1：S 曲线。在加减速的开始段和结束段配置一段 S 型时间，可改善起停过程中的平滑性，防止受到负载的冲击。如下图所示。 |

| | | |
|---|---|---|
| **b1.01**① | **S 曲线开始段时间比例** | 0.0～（100.0 - **b1.02**） % 【30.0%】 |
| **b1.02**① | **S 曲线结束段时间比例** | 0.0～（100.0 - **b1.01**） % 【30.0%】 |

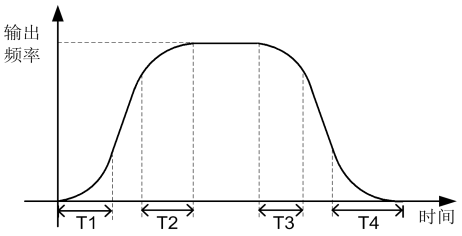



图 6- 3　S 曲线加减速示意图

**b1.01** 和 **b1.02** 设定 S 曲线开始段和结束段占整个加减速时间的百分比。如左图所示：在开始段（T1、T3）和结束段（T2、T4）的 S 型时间内，加减速的斜率是逐步变化的；开始段和结束段之外的中间段（T1、T2 之间，T3、T4 之间）为直线加减速，斜率和直线型相同。

**例：**当前使用加速时间 1（**b0.04**）和减速时间 1（**b0.05**），则：

T1 = **b0.04** * **b1.01**　T2 = **b0.04** * **b1.02**

T3 = **b0.05** * **b1.01**　T4 = **b0.05** * **b1.02**

| **b1.03** | **启动频率** | 0.00～50.00 Hz 【0.00Hz】 |
|---|---|---|
| **b1.04**① | **启动频率保持时间** | 0.0～100.0 s 【0.0s】 |

**b1.05 =** 0 时，变频器启动后，先保持启动频率（**b1.03**）持续运行一段时间（**b1.04**），然后再加速运行至设定频率。启动频率不受下限频率（**b0.03**）限制。当设定频率小于启动频率时，变频器启动后输出频率为零。合适的启动频率和保持时间可使电机启动转矩增大，适用于重载启动的场合。

**注意：**1）请不要将启动频率设置超过上限频率；2）启动频率保持时间在正反转切换时无效。

3）加速时间不包含启动频率保持时间。4）PLC 运行时间包含启动频率保持时间。

| **b1.05** | **启动运行方式** | 0～1 【0】 |
|---|---|---|

**启动运行方式** 设定值含义

0：从启动频率启动。（如下图所示）

停机状态下，若开机直流制动时间（**b1.12**）为 0，则以启动频率（**b1.03**）运行运行一段时间（**b1.04**）后，再加速运行至设定频率；若 **b1.12** 不为 0，则先进行一段直流制动（直流制动电流大小和持续时间分别由 **b1.11** 和 **b1.12** 设定），再加速运行至设定频率。先直流制动再启动方式适用于小惯性负载在启动时可能产生反转的场合。

1：速度跟踪启动。

先搜索正在旋转中的电机实际速度，并从搜索到的速度开始进行无冲击的平滑启动。适用于瞬时停电再启动、对旋转中的电机进行启动等场合。为保证速度跟踪的准确性，请根据电机铭牌正确配置电机参数 **b0.06**～**b0.10**，合理调整 **b1.06**～**b1.09** 转速追踪相关参数。

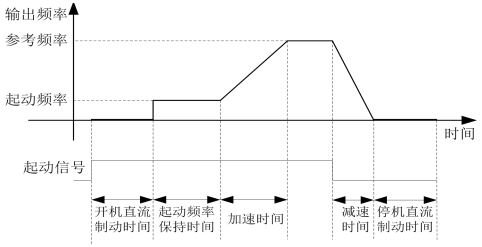



图 6- 4　从启动频率启动（**b1.05 =** 0）逻辑示意图

| **b1.06**① | **转速跟踪方式** | 0～2 【0】 |
|---|---|---|

**转速跟踪方式** 设定值含义

| | | |
|---|---|---|
| 0：从停机频率开始<br>（较为常用） | 1：从零速开始<br>（适用于长时间停电后再启动） | 2：从最大频率开始<br>（适用于发电负载启动） |

| | | |
|---|---|---|
| **b1.07**① | **转速跟踪电流** | 50.0～200.0 %　【90.0%】 |
| **b1.08** | **转速跟踪快慢** | 1～100　【5】 |
| **b1.09**① | **转速跟踪 V/F 系数** | 30.0～100.0 %　【100.0%】 |

**b1.07** 基值为变频器 G 型额定电流和电机额定电流之间的较小值。一般不需要修改。

**b1.08** 值越大，跟踪速度越快。速度跟踪过快可能会造成跟踪效果变差。

速度搜索时，原 V/F 曲线会乘以系数 **b1.09**，用于调整速度搜索输出电压，提高搜索动作可靠性。

| | | |
|---|---|---|
| **b1.10** | **停机方式** | 0～1　【0】 |

| **停机方式** 设定值含义 |
|---|
| 0：减速停机。<br>变频器接到停机命令后，按照设定的减速时间逐渐减少输出频率，频率降为零后停机。<br>若 **b1.16**（停机直流制动时间）不为 0，则当输出频率降低到 **b1.13**（停机直流制动起始频率）后开始直流制动，制动过程结束后停机。 |
| 1：自由停机。<br>变频器接到停机命令后，立即封锁输出，电机惯性滑行至完全静止。 |

| | | |
|---|---|---|
| **b1.11**① | **开机直流制动电流** | 0～100 %　【20%】 |
| **b1.12**① | **开机直流制动时间** | 0.0～100.0 s　【0.0s】 |

**b1.11** 基值为电机额定电流；制动电流越大，制动力矩越大；实际制动电流始终会被限制不超过变频器额定电流。**b1.12** 设置为 0，则开机直流制动无效。点动运行时不执行开机直流制动功能。

| | | |
|---|---|---|
| **b1.13** | **停机直流制动起始频率** | 0.00 Hz～**b0.00**　【0.00Hz】 |
| **b1.14** | **停机直流制动等待时间** | 0.0～100.0 s　【0.0s】 |
| **b1.15** | **停机直流制动电流** | 0～100 %【20%】 |
| **b1.16** | **停机直流制动时间** | 0.0～100.0 s　【0.0s】 |

**b1.15** 基值为电机额定电流；制动电流越大，制动力矩越大；实际制动电流始终会被限制不超过变频器额定电流。

**b1.16** > 0 时，减速停机模式下（**b1.10** = 0），当输出频率降低到 **b1.13** 后，变频器先停止输出一段时间（**b1.14**），然后开始直流制动（制动电流大小和持续时间分别由 **b1.15** 和 **b1.16** 设定），制动过程结束后停机。

**b1.16** 设置为 0，则停机直流制动无效。

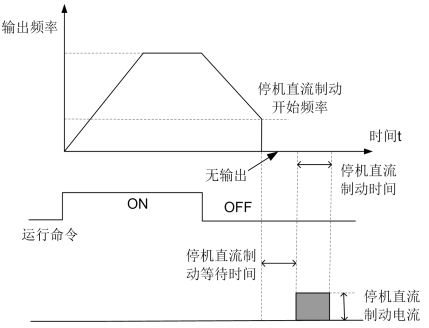



图 6- 5　停机直流制动逻辑示意图

**注意：**1）停机直流制动等待时间（**b1.14**）有利于减少电机高速运转下启动直流制动引发故障的几率。

2）过大的制动电流和过长制动时间可能损坏变频器和电机。

| b1.17 | 频率给定低于下限选择 | 0～3 【0】 |
|---|---|---|

| 频率给定低于下限（b0.03）选择 设定值含义 | | | |
|---|---|---|---|
| 0：以下限频率运行 | 1：零速运行 | 2：停机 | 3：停机，高于下限恢复运行 |

| b1.18 | 运行方向 | 0～1 【0】 |
|---|---|---|

| 运行方向 设定值含义 | |
|---|---|
| 0：方向一致<br>1：方向相反 | 用来设定电机旋转方向与参考频率方向一致或相反，所有命令源下均有效。<br>当电机旋转方向错误时，可断电交换任意两相输出线，也可修改此参数。 |

| b1.19 | 正反转死区时间 | 0.0～3000.0 s 【0.0s】 |
|---|---|---|

变频器正、反方向切换运行的过渡过程中，0Hz 输出保持时间。

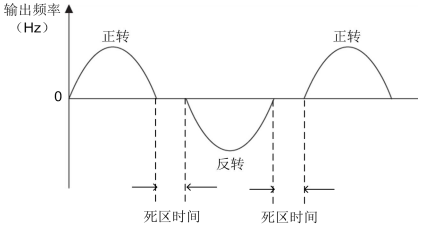



图 6- 6 正反转死区时间示意图

| b1.20 | 反转禁止 | 0～1 【0】 |
|---|---|---|

| 反转禁止 设定值含义 | |
|---|---|
| 0：允许反转<br>1：禁止反转 | 某些应用场合下，反转可能导致设备损坏，通过该参数可功能性禁止反转<br>注意：设置 **H0.04**（参数初始化）为 1 或 2 后，**b1.20** 会被恢复为默认值。 |

| b1.21 | STOP 键停机功能 | 0～1 【1】 |
|---|---|---|

| STOP 键停机功能 设定值含义 | |
|---|---|
| 0：键盘控制下有效<br>1：总是有效 | 用于选择键盘上 STOP 按键有效模式（仅限停机功能）。<br>与 STOP 按键复用的故障复位功能（RST），任何情况下都有效。 |

| b1.22 | 启动保护选择 | 0～1 【1】 |
|---|---|---|

| 启动保护选择 设定值含义 | |
|---|---|
| 0：不保护<br>1：保护 | 设置 **b1.22** 为 1，即使上电或故障复位后运行命令有效，变频器也不作响应；当运行命令撤销并再次变为有效后，变频器才启动输出。<br>**例：b1.22** = 1、**b0.11**（命令源选择）= 1（端子）、**C0.01**（X1 端子功能）= 3（正转运行）、X1 端子置为有效状态，则上电后变频器并不立即运行；当 X1 端子先置为无效再置为有效状态后，变频器启动输出。<br>**注：b1.22** = 1 可防止上电或故障复位后变频器立即运行带来风险。 |

| b1.23 | 能耗制动使用率 | 0～100 % 【100%】 |
|---|---|---|

| b1.24 | 能耗制动电压点 | 机型确定 【机型确定】 |
|---|---|---|

表 6- 2 能耗制动电压点和变频器电压等级关系

| 电压等级 | 默认值 | 最小值 | 最大值 |
|---|---|---|---|
| 三相 380V | 680V | 630V | 770V |
| 三相 480V | 750V | 660V | 870V |

**b1.23** 值越大，制动单元动作占空比越高，制动效果越强，同时对于制动电阻的瞬态可承受功率要求也越高；设置为 0，表示禁止能耗制动。使用能耗制动前，需先确认过压失速电压点高于制动电压点（b1.24>d0.14，建议大于 30V 以上）。

| b1.25① | JOG 键功能复用 | 0～2 【0】 |
|---|---|---|

| **JOG 键功能复用** 设定值含义 |
|---|
| 0：点动。键盘 JOG 按键仅用于键盘命令源下的 JOG 运行控制。 |
| 1：正反转切换。按一次 JOG 键，等效于修改一次 **b1.18**（运行方向），以实现运行方向切换。 |
| 2：命令源切换。按一次 JOG 键，等效于按 0→ 1→ 2→ 0 的顺序修改一次 **b0.11**（命令源选择），以实现变频器命令源切换。使用 JOG 键切换命令源，只能在停机状态下执行；命令源切换后，原命令源命令将被清除。 |

## b2 组 频率源

| b2.00① | 主频率源 A 选择 | 0～8 【0】 |
|---|---|---|

| **主频率源 A 选择** 设定值含义 | |
|---|---|
| 0：数字设定 **b2.01**+UP/DOWN。<br>初始值为 **b2.01**（数字设定），可通过键盘旋钮（加减键）或 X 端子（13：端子 UP；14：端子 DOWN）调节，**C0.19**（UP/DOWN 调节量记忆）决定调节产生的变化量是否保存。 | |
| 1：AI1<br>2：AI2<br>3：AI3 | 模拟量输入信号与设定频率的对应关系，请参考 **C2** 组（模拟输入）参数。AI1、AI2 可配置-10V～10V 或 0～20mA 输入，通过控制板上跳线选择：AI1 由 CJ1 决定，AI2 由 CJ2 决定；跳线短接“V”为电压输入，短接“mA”为电流输入。AI3 类似 AI1 和 AI2，使用时需选配扩展卡 IO2。**注：**H1 组参数可校正模拟量输入。 |
| 4：X6/FI<br>设定频率由脉冲输入频率决定，只能使用 X6/FI 端子（31：脉冲输入）。<br>脉冲输入频率与设定频率的对应关系请参考 **C4.00**～**C4.04** 参数说明。 | |
| 5：PID<br>设定频率由 PID 运算结果确定。一般用于现场闭环控制，如恒压力控制、恒张力控制等。<br>PID 功能相关描述请参考 **E5** 组（PID）参数。 | |
| 6：PLC<br>设定频率由 PLC 运行段确定，可在 0～15 段间自动切换。需设置相应的参数来确定对应段运行频率、方向、加减速时间以及运行时间等，详细描述请参考 **E3** 组（简易 PLC）参数。 | |
| 7：多段速<br>通过四个 X 端子（16～19：多段速端子 1～4），可组合选择 0～15 段速度（**E2.01**～**E2.16**），其中第 0 段速度来源由 **E2.00** 选择。详细描述请参考 **E2** 组（多段速）参数。 | |
| 8：通讯给定 | |

通过变频器标配 RS485 接口，上位机可以设置变频器当前给定频率。通讯命令码 06H，通讯地址 6400H。详细描述请参考本手册 **MODBUS 通讯协议**章节。

| **b2.01** | **数字设定频率** | 0.00 Hz～**b0.00** 【50.00Hz】 |
|---|---|---|

变频器设定频率初始值。

| **b2.02**① | **辅频率源 B 选择** | 0～8 【0】 |
|---|---|---|

设置方法与主频率源 A 相同，请参考 **b2.00** 参数说明。

**注意：**主、辅频率源选择不能设置为相同值（0 除外），否则无法写入。

AI、X6/FI、PID、通讯给定的 100%对应最大频率（**b0.00**）。

| **b2.03** | **叠加时辅频率源 B 范围** | 0～100 % 【100%】 |
|---|---|---|
| **b2.04** | **叠加时偏置频率** | 0.00 Hz～**b0.00** 【0.00Hz】 |

当频率给定方式选择为主辅运算时（**b2.05** 个位设为 1、3 或 4），**b2.03** 用来设定辅频率源 B 的可调节范围（基准为最大频率 **b0.00**）。最终设定频率等于叠加运算得到的频率加上 **b2.04**。

| **b2.05** | **频率给定方式选择** | 00～34 【00】 |
|---|---|---|

| **频率给定方式选择** 各位设定值含义 | | |
|---|---|---|
| **十位：**运算关系 | 0：A+B | 主、辅频率给定相加。 |
| | 1：A-B | 主、辅频率给定相减。 |
| | 2：min{\|A\|,\|B\|} | 主、辅频率给定绝对值中的较小值。 |
| | 3：max{\|A\|,\|B\|} | 主、辅频率给定绝对值中的较大值。 |
| **个位：**频率给定选择 | 0：A | 频率给定来自主频率源 A。 |
| | 1：A、B 运算 | 频率给定来自主、辅频率源运算（运算关系由十位选择）。 |
| | 2：A 与 B 切换 | 当 X 端子（29：频率给定方式切换）无效时，频率给定来自 A；有效时，来自 B。 |
| | 3：A 与运算结果切换 | 当 X 端子（29：频率给定方式切换）无效时，频率给定来自 A；有效时，来自主、辅频率源运算（运算关系由十位选择）。 |
| | 4：B 与运算结果切换 | 当 X 端子（29：频率给定方式切换）无效时，频率给定来自 B；有效时，来自主、辅频率源运算（运算关系由十位选择）。 |

| **b2.06** | **命令源捆绑频率源** | 000～999 【000】 |
|---|---|---|

| **命令源捆绑频率源** 各位设定值含义 | | |
|---|---|---|
| **百位：**通讯控制下绑定选择 | **十位：**端子控制下绑定选择 | **个位：**键盘控制下绑定选择 |
| 0：无绑定 1：数字设定 **b2.01**+UP/DOWN 2：AI1 3：AI2 | | |
| 4：AI3 5：X6/FI 6：PID 7：PLC 8：多段速 9：通讯设定 | | |
| **例：**设置 **b2.06** 为 082，则命令源为通讯时，频率源由 **b2.00**～**b2.05** 决定；命令源为端子时，频率源固定为多段速；命令源为键盘时，频率源固定为 **b2.01**。 | | |
| **注：**1）不同的命令源可以绑定相同的频率源。<br>2）**b2.06** 优先级高于 **b2.00**～**b2.05** 设置的频率选择。 | | |

| **b2.07**① | **频率指令分辨率** | 1～2 【2】 |
|---|---|---|

| 频率指令分辨率 设定值含义 | |
|---|---|
| 1：0.1Hz | 此时通用型最大频率 **b0.00** 范围上限为 650.0Hz（b2.07=1 时，为 3500.0Hz）。 |
| 2：0.01Hz | 此时最大频率 **b0.00** 范围上限为 650.00Hz。 |

**注意：**1）当使用 PLC 功能，且运行频率需要超过 320Hz 时，需先设置 **b2.07** = 1。

2）修改 **b2.07** 后，所有以‘Hz’为单位的参数值（小数位数）会随动。此时需重新设置 **b0.00**（最大频率）、**b0.09**（电机额定频率）和 **b2.01**（数字设定频率），以及使用到的其他以‘Hz’为单位的参数。请仔细确认后再启动，否则可能造成人身和财产损失。

## C0 组 开关量输入

| C0.00 | X 端子滤波时间 | 0.000～1.000 s 【0.010s】 |
|---|---|---|

X1～X10 端子（X6/FI 作开关量输入使用时）采样滤波时间。适当调整端子滤波时间，可增加端子信号输入的抗干扰能力，防止误动作；但是滤波时间太长会使响应变慢。

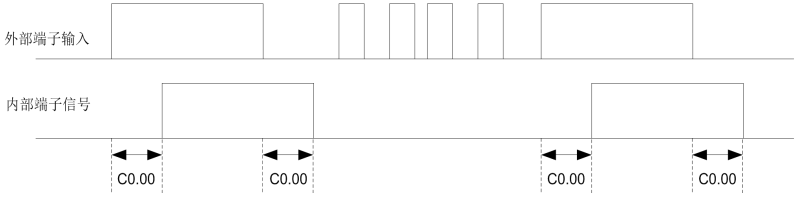



图 6- 7 X1～X10 端子（开关量输入）滤波时间

| C0.01① | X1 端子功能 | 0～58 【3（正转运行）】 |
|---|---|---|
| C0.02① | X2 端子功能 | 0～58 【23（故障复位）】 |
| C0.03① | X3 端子功能 | 0～58 【0】 |
| C0.04① | X4 端子功能 | 0～58 【0】 |
| C0.05① | X5 端子功能 | 0～58 【0】 |
| C0.06① | X6 端子功能 | 0～58 【0】 |
| C0.07① | X7 端子功能 | 0～58 【0】 |
| C0.08① | X8 端子功能 | 0～58 【0】 |
| C0.09① | X9 端子功能 | 0～58 【0】 |
| C0.10① | X10 端子功能 | 0～58 【0】 |

表 6- 3 X1～X10 端子（开关量输入）功能表

| 值 | 功能 | 说明 |
|---|---|---|
| 0 | 无功能 | X 端子没有被用到时，设为 0 可以防止误动作。 |
| 1 | 正转点动 | X 端子控制正转、反转点动运行。<br>点动运行状态由 **E0** 组（点动）参数决定。 |
| 2 | 反转点动 | |
| 3 | 正转运行 | 命令源为端子控制时（**b0.11**=1），变频器运行命令由配置 2～4 号功能的 X 端子决定。具体使用请参考 **C0.17**（端子命令方式）参数说明。 |
| 4 | 反转运行 | |
| 5 | 三线式运行控制 | |

<table>
<tr><td>6</td><td>运行暂停</td><td>运行过程中（点动除外），X 端子有效后，变频器按照 b1.10（停机方式）停机，并保存运行参数；X 端子无效后，变频器恢复运行。</td></tr>
<tr><td>7</td><td>自由停机</td><td>X 端子有效后，变频器立即封锁输出，进入停机状态，电机惯性滑行。</td></tr>
<tr><td>8</td><td>外部停机 1</td><td>命令源为键盘控制下（b0.11 = 0），X 端子有效后，变频器按照 b1.10（停机方式）停机。相当于键盘上 STOP 键功能。</td></tr>
<tr><td>9</td><td>外部停机 2</td><td>任何命令源下（b0.11 为任意值），X 端子有效后，变频器按照 b1.10（停机方式）停机。停机过程减速时间固定为 E4.05（减速时间 4）。</td></tr>
<tr><td>10</td><td>紧急停机</td><td>X 端子有效后，变频器将以尽可能短的时间减速停机。停机过程中电流和母线电压均处于失速点处。用于紧急状态下需要尽快停机的场合。</td></tr>
<tr><td>11</td><td>运行中<br>立即直流制动</td><td>X 端子有效后，变频器立即进入直流制动状态；X 端子无效后，变频器自动恢复运行，并按照当前加速时间加速至设定频率运行。<br>注意：运行频率较高时，立即进行直流制动可能会报过流故障！</td></tr>
<tr><td>12</td><td>减速直流制动</td><td>X 端子有效后，变频器减速停机。当输出频率降低至 b1.13（停机直流制动起始频率）时，进行停机直流制动，制动结束后进入停机状态。</td></tr>
<tr><td>13</td><td>端子 UP</td><td rowspan="2">通过 X 端子调节参考给定。参考给定由 C0.18（UP/DOWN 调节量选择）选择。调节快慢由 C0.20（UP/DOWN 变化率）决定。</td></tr>
<tr><td>14</td><td>端子 DOWN</td></tr>
<tr><td>15</td><td>UP/DOWN<br>调节量清零</td><td>用于清除端子 UP/DOWN 或键盘旋钮（加减键）调节产生的变量，使给定值恢复到对应的数字设定值。</td></tr>
<tr><td>16</td><td>多段速端子 1</td><td rowspan="4">可组合选择 16 段预设频率，具体选择方式请参考表 6- 6。<br>当 b2.05（频率给定方式选择）个位为 0 时，任意 X 端子配置为‘多段速端子 1～4’功能且有效后，变频器强制使用对应多段速作为当前设定频率，且不受下限频率限制。</td></tr>
<tr><td>17</td><td>多段速端子 2</td></tr>
<tr><td>18</td><td>多段速端子 3</td></tr>
<tr><td>19</td><td>多段速端子 4</td></tr>
<tr><td>20</td><td>加减速时间选择 1</td><td rowspan="2">可组合选择 4 种加减速时间，如下表。<br>表 6- 4 加减速时间选择<br><table><tr><th>选择2（21）</th><th>选择1（20）</th><th>实际加减速时间</th></tr><tr><td>无效</td><td>无效</td><td>加减速时间 1（b0.04、b0.05）</td></tr><tr><td>无效</td><td>有效</td><td>加减速时间 2（E4.00、E4.01）</td></tr><tr><td>有效</td><td>无效</td><td>加减速时间 3（E4.02、E4.03）</td></tr><tr><td>有效</td><td>有效</td><td>加减速时间 4（E4.04、E4.05）</td></tr></table>注：运行中也可以切换加减速时间。</td></tr>
<tr><td>21</td><td>加减速时间选择 2</td></tr>
<tr><td>22</td><td>加减速禁止</td><td>X 端子有效后，变频器维持当前输出频率，不再响应设定频率的变化；当有停机命令时，变频器按照 b1.10（停机方式）停机。<br>在正常减速停机过程中，变频器不响应功能。</td></tr>
<tr><td>23</td><td>故障复位</td><td>用于变频器故障复位。此功能与键盘上的 STOP/RST 键功能相同。</td></tr>
<tr><td>24</td><td>外部故障常开输入</td><td rowspan="2">X 端子输入外部故障信号，便于对外部设备进行故障监控和保护。X 端子有效后，变频器提示外部故障/告警（Er/AL29），变频器按照 F0.20 百位配置方式动作。24：X 端子闭合有效；25：X 端子断开有效。</td></tr>
<tr><td>25</td><td>外部故障常闭输入</td></tr>
<tr><td>26</td><td>频率修改禁止</td><td>配置此功能的端子有效后，不管设定频率是否被修改，变频器均不刷新当前设定频率值；端子无效后，变频器实时刷新当前设定频率值。</td></tr>
<tr><td>27</td><td>频率源 A 强制为数字设</td><td>X 端子有效后，强制主频率源 A 选择为‘数字设定 b2.01+UP/DOWN’</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td>定 b2.01+UP/DOWN</td><td>（相当于 b2.00 = 0）；X 端子无效后，由 b2.00 决定主频率源 A 选择。</td></tr>
<tr><td>28</td><td>频率源 B 强制为数字设定 b2.01+UP/DOWN</td><td>X 端子有效后，强制辅频率源 B 选择为‘数字设定 b2.01+UP/DOWN’（相当于 b2.02 = 0）；X 端子无效后，由 b2.02 决定辅频率源 B 选择。</td></tr>
<tr><td>29</td><td>频率给定方式切换</td><td>用于实现切换频率给定方式。X 端子有效后，选择后者。<br>b2.05 个位设为 2 时，频率给定在 A 与 B 间进行切换。<br>b2.05 个位设为 3 时，频率给定在 A 与 A、B 运算结果间进行切换。<br>b2.05 个位设为 4 时，频率给定在 B 与 A、B 运算结果间进行切换。</td></tr>
<tr><td>30</td><td>电机 1/2 切换</td><td>X 端子无效后，选择电机 1（b0、d1 组参数）；<br>X 端子有效后，选择电机 2（d5 组参数）。</td></tr>
<tr><td>31</td><td>脉冲输入<br>（仅对 X6/FI 有效）</td><td>仅用于 X6/FI 端子接收脉冲信号，以作为频率给定或进行计数。</td></tr>
<tr><td>32</td><td>命令源切换端子 1</td><td rowspan="2">例：X1 端子功能配置为‘32：命令源切换端子 1’，X2 端子功能配置为‘33：命令源切换端子 2’，则：<br>● 仅 X1 有效后，对应命令源为 b0.11 设定值的后一个。<br>● 仅 X2 有效后，对应命令源为 b0.11 设定值的前一个。<br>● X1 和 X2 状态相同时（均为无效或有效），命令源由 b0.11 决定。<br>注：b0.11 可设定范围为 0～2，设定值前后顺序为 0→ 1→ 2→ 0。<br>表 6- 5 命令源切换端子 1/2 作用真值表
<table>
<tr><th>b0.11<br>（命令源选择）</th><th>切换端子 2</th><th>切换端子 1</th><th>实际有效的命令源</th></tr>
<tr><td rowspan="4">0（键盘控制）</td><td>无效</td><td>无效</td><td>键盘控制</td></tr>
<tr><td>无效</td><td>有效</td><td>端子控制</td></tr>
<tr><td>有效</td><td>无效</td><td>通讯控制</td></tr>
<tr><td>有效</td><td>有效</td><td>键盘控制</td></tr>
<tr><td rowspan="4">1（端子控制）</td><td>无效</td><td>无效</td><td>端子控制</td></tr>
<tr><td>无效</td><td>有效</td><td>通讯控制</td></tr>
<tr><td>有效</td><td>无效</td><td>键盘控制</td></tr>
<tr><td>有效</td><td>有效</td><td>端子控制</td></tr>
<tr><td rowspan="4">2（通讯控制）</td><td>无效</td><td>无效</td><td>通讯控制</td></tr>
<tr><td>无效</td><td>有效</td><td>键盘控制</td></tr>
<tr><td>有效</td><td>无效</td><td>端子控制</td></tr>
<tr><td>有效</td><td>有效</td><td>通讯控制</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>33</td><td>命令源切换端子 2</td></tr>
<tr><td>34</td><td>速度/转矩控制切换</td><td>此功能关联参数 d3.00（速度/转矩控制选择）。<br>矢量控制模式下，X 端子无效后，速度/转矩控制由 d3.00 选择；X 端子有效后，切换为与 d3.00 设定值不同的方式控制。</td></tr>
<tr><td>35</td><td>转矩控制禁止</td><td>矢量控制模式下，X 端子有效后，变频器强制切换为速度控制。</td></tr>
<tr><td>36</td><td>PLC 状态复位</td><td>X 端子有效后，运行暂停，PLC 恢复到初始状态；再次运行时从初始状态开始（PLC 相关的参数配置不会发生变化）。</td></tr>
</table>

| | | |
|---|---|---|
| 37 | PID 输出特性取反 | 此功能关联参数 **E5.21**（PID 输出特性选择）。<br>X 端子无效后，PID 输出特性由 **E5.21** 选择；X 端子有效后，PID 输出特性与 **E5.21** 设定值相反。 |
| 38 | PID 暂停 | X 端子有效后，PID 停止调节，变频器保持当前输出频率不变；X 端子无效后，PID 恢复调节。 |
| 39 | PID 积分暂停 | X 端子有效后，PID 积分器停止累积，并保持当前值不变；X 端子无效后，PID 恢复积分器的累积计算。 |
| 40 | PID 参数切换 | 此功能关联参数 **E5.15**（PID 参数切换条件）。<br>若 **E5.15** 设为 1（根据 X 端子切换），则：<br>● X 端子无效后，PID 调节使用第一套参数（**E5.09**～**E5.11**）。<br>● X 端子有效后，PID 调节使用第二套参数（**E5.12**～**E5.14**）。 |
| 41 | PID 强制唤醒 | X 端子有效后，无论条件是否满足，PID 强制退出休眠状态，开始调节。<br>**注：**正常情况下，PID 唤醒需满足由 **E5.36**（唤醒阀值设定）和 **E5.37**（唤醒延迟时间）决定的条件。 |
| 42 | 计数输入 | 用于计数脉冲输入（脉冲频率较高时，需使用 X6/FI）。当前输入脉冲个数由 **A0.25**（脉冲计数值）显示，配合 **E7.05**（设定计数值）、**E7.06**（指定计数值）和 Y 端子（20：设定计数值到达；21：指定计数值到达），可实现‘设定计数值到达’和‘指定计数值到达’控制。 |
| 43 | 计数清零 | X 端子有效后，会将 **A0.25**（脉冲计数值）清零。 |
| 44 | 长度计数 | 用于长度计数脉冲输入（脉冲频率较高时，需使用 X6/FI）。<br>**A0.26**（实际长度）= 当前输入长度计数脉冲数/**E7.08**（每米脉冲数），掉电保存。定长控制请参考 **E7.07**（设定长度）参数说明。 |
| 45 | 长度清零 | X 端子有效后，会将 **A0.26**（实际长度）清零。 |
| 46 | 摆频暂停 | X 端子有效后，变频器回到 **A0.29**（摆频中心频率）运行。 |
| 47 | 当前运行时间清零 | X 端子有效后，会将 **A0.53**（当前运行时间）清零。<br>关联 **Eb.03**（当前运行时间限值）和 Y 端子（25：当前运行时间到达），可实现“当前运行时间到达”控制。 |
| 48 | 1#泵互锁输入 | 用于多泵控制下（**E6.00** ≠ 0，**E6.05** = 01）指示电机是否投入系统。与电机对应的 X 端子有效后，变频器会将这台电机投入到多泵逻辑中进行控制，否则认为此台电机未投入系统。 |
| 49 | 2#泵互锁输入 | |
| 50 | 3#泵互锁输入 | |
| 51 | 4#泵互锁输入 | |
| 52 | 自定义故障 1 输入 | X 端子有效后，变频器会提示自定义故障1（Er/AL46）和自定义故障2（Er/AL47），并根据 **F0.23**（故障保护选择5）所设定的方式动作。 |
| 53 | 自定义故障 2 输入 | |
| 54 | 静止型参数自整定 | 停机状态下，X 端子从无效变为有效后，变频器开始静止型参数辨识。 |
| 55 | 旋转型参数自整定 | 停机状态下，X 端子从无效变为有效后，变频器开始旋转型参数辨识。 |
| 56 | 频率源 A 强制为 PID | X 端子有效后，变频器强制使用 PID 输出作为频率源 A 选择。<br>仅当 **b2.05**（频率给定方式选择）个位为0（A）时可用。 |
| 57 | 频率源 A 强制为 PLC | X 端子有效后，变频器强制使用 PLC 输出作为频率源 A 选择。 |

| | | |
|---|---|---|
| | | 仅当 **b2.05**（频率给定方式选择）个位为0（A）时可用。 |
| 58 | 消防模式输入 | 当配置此功能 X 端子有效后，变频器进行消防模式运行状态。 |

**注：**1）任意两个 X 端子（包括 C5 组虚拟 X 端子）不能同时配置为相同的功能，否则提示‘Er37’。

2）各种频率源间，遵循特定的优先级——消防模式 > 点动 > 频率源绑定 > 强制为 PID > 强制为 PLC > 强制为数字设定频率 > 多段速 >主、辅频率源选择（**b2.00**、**b2.02**）。

3）通过 X 端子进行频率源强制动作时，相当于修改频率源选择为对应设定值。

**例：**当 X 端子（56：频率源 A 强制为 PID）有效时，相当于修改 **b2.00** = 5（PID）。

表 6- 6 多段速端子 1～4 组合选择对应设定

| 多段速端子 4 | 多段速端子 3 | 多段速端子 2 | 多段速端子 1 | 对应设定频率 |
|---|---|---|---|---|
| 无效 | 无效 | 无效 | 无效 | 多段速 0（**E2.01**） |
| 无效 | 无效 | 无效 | 有效 | 多段速 1（**E2.02**） |
| 无效 | 无效 | 有效 | 无效 | 多段速 2（**E2.03**） |
| 无效 | 无效 | 有效 | 有效 | 多段速 3（**E2.04**） |
| 无效 | 有效 | 无效 | 无效 | 多段速 4（**E2.05**） |
| 无效 | 有效 | 无效 | 有效 | 多段速 5（**E2.06**） |
| 无效 | 有效 | 有效 | 无效 | 多段速 6（**E2.07**） |
| 无效 | 有效 | 有效 | 有效 | 多段速 7（**E2.08**） |
| 有效 | 无效 | 无效 | 无效 | 多段速 8（**E2.09**） |
| 有效 | 无效 | 无效 | 有效 | 多段速 9（**E2.10**） |
| 有效 | 无效 | 有效 | 无效 | 多段速 10（**E2.11**） |
| 有效 | 无效 | 有效 | 有效 | 多段速 11（**E2.12**） |
| 有效 | 有效 | 无效 | 无效 | 多段速 12（**E2.13**） |
| 有效 | 有效 | 无效 | 有效 | 多段速 13（**E2.14**） |
| 有效 | 有效 | 有效 | 无效 | 多段速 14（**E2.15**） |
| 有效 | 有效 | 有效 | 有效 | 多段速 15（**E2.16**） |

| | | |
|---|---|---|
| **C0.11** | **X1～X4 端子逻辑** | 0000～1111 【0000】 |
| **C0.12** | **X5～X8 端子逻辑** | 0000～1111 【0000】 |
| **C0.13** | **X9～X10 端子逻辑** | 00～11 【00】 |

**X 端子逻辑** 各位对应 X 端子及设定值含义

| 参数 | 千位 | 百位 | 十位 | 个位 |
|---|---|---|---|---|
| **C0.11** | X4 | X3 | X2 | X1 |
| **C0.12** | X8 | X7 | X6 | X5 |
| **C0.13** | / | / | X10 | X9 |

0：闭合有效。若 24V 连接 CMX，则当端子与 COM 短接时有效。

1：断开有效。若 24V 连接 CMX，则当端子与 COM 断开时有效。

| | | |
|---|---|---|
| **C0.14** | **X1 端子延迟时间** | 0.0～3000.0 s 【0.0s】 |
| **C0.15** | **X2 端子延迟时间** | 0.0～3000.0 s 【0.0s】 |

| C0.16 | X3 端子延迟时间 | 0.0～3000.0 s 【0.0s】 |
|---|---|---|

X1～X3 端子输入信号从断开到闭合的延迟响应时间。

**注意：**1）X 端子延迟时间仅和端子实际状态变化有关，和端子逻辑无关。

2）X 端子延迟时间可以和 X 端子滤波时间（**C0.00**）同时使用，X1、X2 和 X3 端子信号先经过滤波，再延迟所设定的时间后才响应。

3）X1、X2 和 X3 之外的 X 端子无延迟时间功能。

| C0.17① | 端子命令方式 | 0～3 【0】 |
|---|---|---|

| 端子命令方式 设定值含义 | |
|---|---|
| 0：两线式 1 | X 端子（3：正转运行）输入正向运行命令。<br>X 端子（4：反转运行）输入反向运行命令。 |
| 1：两线式 2 | X 端子（3：正转运行）输入运行/停止命令。<br>X 端子（4：反转运行）输入正向/反向命令。 |
| 2：三线式 1 | X 端子（3：正转运行）输入正向运行命令。<br>X 端子（4：反转运行）输入反向运行命令。<br>X 端子（5：三线式运行控制）输入运行使能信号。 |
| 3：三线式 2 | X 端子（3：正转运行）输入运行/停止命令。<br>X 端子（4：反转运行）输入正向/反向命令。<br>X 端子（5：三线式运行控制）输入运行使能信号。 |

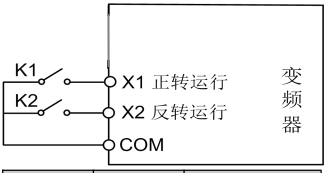
**注意：**端子命令方式对点动运行无效。

**例 1**：两线式 1。X1 端子控制正向运行，X2 端子控制反向运行。参数配置及接线如下。

表 6- 7 两线式 1 参数配置

| 参数 | 设定值 |
|---|---|
| **C0.17**（端子命令方式） | 0（两线式 1） |
| **C0.01**（X1 端子功能） | 3（正转运行） |
| **C0.02**（X2 端子功能） | 4（反转运行） |

图 6- 8 两线式 1 配线示意图




| k2 | k1 | 命令 |
|---|---|---|
| 断开 | 断开 | 停止 |
| 闭合 | 闭合 | |
| 断开 | 闭合 | 正向运行 |
| 闭合 | 断开 | 反向运行 |

两线式 1 方式下，k1 闭合变频器正向运行，k2 闭合变频器反向运行，k1、k2 同时闭合或者同时断开变频器停止运行。

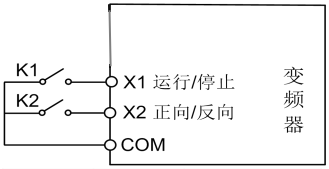
X1，X2 均为电平有效。

**例 2**：两线式 2。X1 端子控制运行/停止，X2 端子控制正向/反向。参数配置及接线如下。

表 6- 8 两线式 2 参数配置

图 6- 9 两线式 2 配线示意图

| 参数 | 设定值 |
|---|---|
| **C0.17**（端子命令方式） | 1（两线式 2） |
| **C0.01**（X1 端子功能） | 3（正转运行） |
| **C0.02**（X2 端子功能） | 4（反转运行） |




| k2 | k1 | 命令 |
|---|---|---|
| 断开 | 断开 | 停止 |
| 闭合 | 闭合 | 反向运行 |
| 断开 | 闭合 | 正向运行 |
| 闭合 | 断开 | 停止 |

两线式 2 方式下，k1 断开变频器停止运行；k1 闭合后，k2 断开时变频器正向运行，k2 闭合时变频器反向运行。

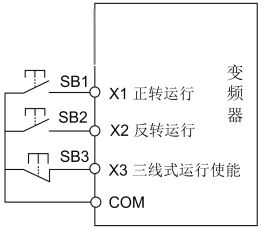
X1，X2 均为电平有效。

**例 3**：三线式 1。X1 控制正向运行，X2 控制反向运行，X3 控制运行使能。参数配置及接线如下。

表 6- 9 三线式 1 参数配置

| 参数 | 设定值 |
|---|---|
| **C0.17**（端子命令方式） | 2（三线式 1） |
| **C0.01**（X1 端子功能） | 3（正转运行） |
| **C0.02**（X2 端子功能） | 4（反转运行） |
| **C0.03**（X3 端子功能） | 5（三线式运行控制） |

图 6- 10 三线式 1 配线示意图




三线式 1 方式下，正常启动和运行过程中，SB3 按钮需保持闭合状态。SB3 按钮闭合后，按下 SB1 按钮变频器正向运行，按下 SB2 按钮变频器反向运行；SB3 按钮断开瞬间变频器停机。

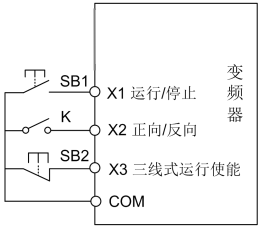
X1 和 X2 输入信号脉冲上升沿触发有效，X3 输入信号脉冲下降沿触发有效（停机）。

**例 4**：三线式 2。X1 控制运行/停止，X2 控制方向，X3 控制运行使能。参数配置及接线如下。

表 6- 10 三线式 2 参数配置

| 参数 | 设定值 |
|---|---|
| **C0.17**（端子命令方式） | 3（三线式 2） |
| **C0.01**（X1 端子功能） | 3（正转运行） |
| **C0.02**（X2 端子功能） | 4（反转运行） |
| **C0.03**（X3 端子功能） | 5（三线式运行控制） |

图 6- 11 三线式 2 配线示意图




三线式 2 方式下，正常启动和运行过程中，SB2 按钮需保持闭合状态。SB2 按钮闭合后，按下 SB1 按钮变频器运行；SB2 按钮断开瞬间变频器停机。k 断开，变频器运行方向为正向，闭合为反向。

| k | 运行方向 |
|---|---|
| 断开 | 正向 |
| 闭合 | 反转 |

X1 输入信号脉冲上升沿触发有效，X2 为电平有效，X3 输入信号脉冲下降沿触发有效（停机）。

| C0.18 | UP/DOWN 调节量选择 | 0～2 【0】 |
|---|---|---|

| UP/DOWN 调节量选择 设定值含义 | |
|---|---|
| 0：频率参考 | 当前频率源为‘数字设定 **b2.01**+UP/DOWN’时（使用主频率源 A，设置 **b2.00** 为 0；或使用辅频率源 B，设置 **b2.02** 为 0），则 **b2.01** 叠加 UP/DOWN 调节量后作为当前频率给定。 |
| 1：转矩参考 | 矢量转矩控制模式下，若转矩参考源设置为‘数字设定 **d3.02**+UP/DOWN’（**d3.01** = 0），则 **d3.02** 叠加 UP/DOWN 调节量后作为当前转矩给定。 |
| 2：PID 参考 | 当前频率源为‘PID’时（使用主频率源 A，设置 **b2.00** 为 5；或使用辅频率源 B，设置 **b2.02** 为 5），若 PID 给定方式设置为‘数字设定 **E5.05**+UP/DOWN’（**E5.04** = 0），则 **E5.05** 叠加 UP/DOWN 调节量后作为当前 PID 参考给定。 |

| C0.19 | UP/DOWN 调节量记忆 | 00～11 【11】 |
|---|---|---|

| UP/DOWN 调节量选择 各位设定值含义 | | | |
|---|---|---|---|
| 十位：掉电是否保存 | 个位：停机是否保存 | 0：不保存 | 1：保存 |

| C0.20 | UP/DOWN 变化率 | 0.01～100.00 % 【20.00%】 |
|---|---|---|

**注：**UP/DOWN 调节量可以来自两种操作：一是通过键盘旋钮（或加减键）调节产生；二是通过 X 端子（13：端子 UP；14：端子 DOWN）调节产生。**C0.20** 仅针对通过 X 端子调节。

## C1 组 开关量输出

| C1.00 | Y2/FO 输出选择 | 0～1 【0（脉冲输出）】 |
|---|---|---|

| Y2/FO 输出选择 设定值含义 | |
|---|---|
| 0：脉冲输出（FO） | Y2 端子用作高频脉冲输出，其功能由 **C4.06**（FO 输出功能）决定。 |
| 1：开关量输出（Y2） | Y2 端子用作为集电极开路输出，其功能由 **C1.02**（Y2 端子功能）决定。 |

| C1.01 | Y1 端子功能 | 0～45 【3（运行中）】 |
|---|---|---|
| C1.02 | Y2 端子功能 | 0～45 【7（频率到达）】 |
| C1.03 | Y3 端子功能 | 0～45 【0】 |
| C1.04 | T1 端子功能 | 0～45 【13（故障输出）】 |
| C1.05 | T2 端子功能 | 0～45 【0】 |
| C1.06 | T3 端子功能 | 0～45 【0】 |
| C1.07 | T4 端子功能 | 0～45 【0】 |
| C1.08 | T5 端子功能 | 0～45 【0】 |
| C1.09 | T6 端子功能 | 0～45 【0】 |

表 6- 11 Y/T 端子（开关量输出）功能表

| 值 | 对应功能 | 详细说明 |
|---|---|---|
| 0 | 无输出 | 设置为 0，无任何输出。可用于防止误输出。 |
| 1 | 欠压 | 母线电压低于 **F0.00**（欠压点）时，Y/T 端子输出有效信号，键盘提示欠压故障（Er07）。 |
| 2 | 准备就绪 | 变频器完成上电初始化且没有任何故障时，Y/T 端子输出有效信号。 |

| | | |
|---|---|---|
| 3 | 运行中 | 变频器处于运行状态时，Y/T 端子输出有效信号。 |
| 4 | 零速运行中 1<br>（停机不输出） | 变频器处于运行状态且输出频率为 0Hz 时，Y/T 端子输出有效信号。 |
| 5 | 零速运行中 2<br>（停机有输出） | 只要变频器设定频率为 0Hz，不论变频器是否运行，Y/T 端子均输出有效信号。 |
| 6 | 反向运行中 | 变频器运行方向为反向时，Y/T 端子输出有效信号。 |
| 7 | 频率到达 | 当变频器运行频率与设定频率误差小于 **Eb.08**（频率到达检出宽度）和 **b0.00**（最大频率）的乘积时，Y/T 端子输出有效信号。 |
| 8 | 上限频率到达 | 变频器运行频率到达上限频率时，Y/T 端子输出有效信号。 |
| 9 | 下限频率到达 | 变频器运行频率到达下限频率时，Y/T 端子输出有效信号。<br>停机状态下 Y/T 端子始终输出无效信号。 |
| 10 | FDT1 检测 | 关联 FDT1 检测功能参数：**Eb.13**～**Eb.14**。 |
| 11 | FDT2 检测 | 关联 FDT2 检测功能参数：**Eb.15**～**Eb.16**。 |
| 12 | 转矩限定中 | 矢量速度控制模式下，输出转矩到达到限定值时，输出有效状态。 |
| 13 | 故障输出（故障停机） | 变频器出现故障停机时，Y/T 端子输出有效状态。 |
| 14 | 告警输出（继续运行） | 变频器出现告警且继续运行时，Y/T 端子输出有效状态。 |
| 15 | 电机过载预报警 | 关联电机过载预报警功能参数：**F0.08**。 |
| 16 | 变频器过载预报警 | 当进入变频器过载反时限计算时，Y/T 端子输出有效状态。 |
| 17 | 模块温度到达 | 关联模块温度到达功能参数：**Eb.27**。 |
| 18 | 电机过温预报警 | 关联电机过温预报警功能参数：**F0.14**。 |
| 19 | 零电流状态 | 关联零电流检出功能参数：**Eb.17**～**Eb.18**。 |
| 20 | 设定计数值到达 | 关联设定计数值到达功能参数：**E7.05**。 |
| 21 | 指定计数值到达 | 关联指定计数值到达功能参数：**E7.06**。 |
| 22 | 长度到达 | 关联长度到达功能参数：**E7.07**。 |
| 23 | 累计上电时间到达 | 关联累计上电时间到达功能参数：**Eb.04**～**Eb.05**。 |
| 24 | 累计运行时间到达 | 关联累计运行时间到达功能参数：**Eb.06**～**Eb.07**。 |
| 25 | 当前运行时间到达 | 关联当前运行时间到达功能参数：**Eb.03**。 |
| 26 | 频率 1 到达 | 关联频率 1 检测功能参数：**Eb.09**～**Eb.10**。 |
| 27 | 频率 2 到达 | 关联频率 2 检测功能参数：**Eb.11**～**Eb.12**。 |
| 28 | 电流 1 到达 | 关联任意到达电流 1 功能参数：**Eb.21**～**Eb.22**。 |
| 29 | 电流 2 到达 | 关联任意到达电流 2 功能参数：**Eb.23**～**Eb.24**。 |
| 30 | 掉载中 | 关联电机掉载功能参数：**F0.09**～**F0.11**。 |
| 31 | AI1 输入超限 | 关联 AI1 保护功能参数：**Eb.25**～**Eb.26**。 |
| 32 | 定时到达 | 关联定时功能参数：**Eb.00**～**Eb.02**。 |
| 33 | PLC 循环完成 | 当 PLC 完成一轮运行后，输出一个宽度为 250ms 的有效信号。 |
| 34 | 输出电流超限 | 关联输出电流超限功能参数：**Eb.19**～**Eb.20**。 |
| 35 | 通讯设定 | 由上位机设定 Y/T 端子输出状态。通讯命令码 06H，通讯地址 6403H。<br>详细说明，请参考 **MODBUS 通讯协议**章节内容。 |
| 36 | AI1>AI2 | AI1 大于 AI2 时，Y/T 端子输出有效状态；反之输出无效信号。 |
| 37 | PID 反馈超限 | 关联 PID 反馈检测功能参数：**E5.30**～**E5.35**。 |

| | | |
|---|---|---|
| 38 | PID 休眠指示 | 关联 PID 休眠功能参数：**E5.38**～**E5.41**。 |
| 39 | 频率限定中 | 当变频器设定频率高于上限频率或低于下限频率，且输出达到上限或者下限频率点时，Y/T 端子输出有效状态。 |
| 40 | 1#泵控制 | 用来对参与多泵逻辑中的电机进行启停和切换控制。<br>关联多泵功能参数：**E6** 组。 |
| 41 | 2#泵控制 | |
| 42 | 3#泵控制 | |
| 43 | 4#泵控制 | |
| 44 | 抱闸控制 | 关联抱闸功能参数：**EA** 组。 |
| 45 | 简易抱闸控制 | 关联简易抱闸功能参数：**Eb.28**～**Eb.29**。 |

| | | |
|---|---|---|
| **C1.10** | **Y 端子有效状态** | 000～111 【000】 |
| **C1.11** | **T1～T4 端子有效状态** | 0000～1111 【0000】 |
| **C1.12** | **T5～T6 端子有效状态** | 00～11 【00】 |

**Y/T 端子有效状态** 各位对应 Y/T 端子及设定值含义

| 参数 | 千位 | 百位 | 十位 | 个位 |
|---|---|---|---|---|
| **C1.10** | / | Y3 | Y2 | Y1 |
| **C1.11** | T4 | T3 | T2 | T1 |
| **C1.12** | / | / | T6 | T5 |
| 0：正逻辑 | 输出有效状态时，Y 端子上拉导通（Y 和 COM 短接）、T 端子常开端闭合；<br>输出无效状态时，Y 端子上拉开路（Y 和 COM 断开）、T 端子常开端断开。 | | | |
| 1：反逻辑 | 输出有效状态时，Y 端子上拉开路（Y 和 COM 断开）、T 端子常开端断开；<br>输出无效状态时，Y 端子上拉导通（Y 和 COM 短接）、T 端子常开端闭合。 | | | |

| | | |
|---|---|---|
| **C1.13** | **Y1 输出延迟时间** | 0.0～3000.0 s 【0.0s】 |
| **C1.14** | **Y2 输出延迟时间** | 0.0～3000.0 s 【0.0s】 |
| **C1.15** | **Y3 输出延迟时间** | 0.0～3000.0 s 【0.0s】 |
| **C1.16** | **T1 输出延迟时间** | 0.0～3000.0 s 【0.0s】 |
| **C1.17** | **T2 输出延迟时间** | 0.0～3000.0 s 【0.0s】 |
| **C1.18** | **T3 输出延迟时间** | 0.0～3000.0 s 【0.0s】 |
| **C1.19** | **T4 输出延迟时间** | 0.0～3000.0 s 【0.0s】 |
| **C1.20** | **T5 输出延迟时间** | 0.0～3000.0 s 【0.0s】 |
| **C1.21** | **T6 输出延迟时间** | 0.0～3000.0 s 【0.0s】 |

Y/T 端子（开关量输出）延迟时间，指变频器内部状态变化到实际端口输出状态变化的间隔时间。

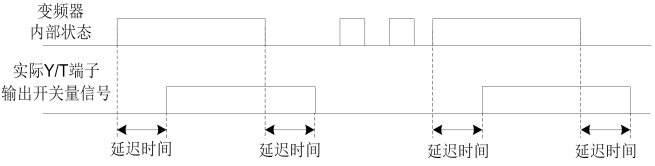



图 6- 12 Y/T 端子（开关量输出）延迟时间作用示意图

| | | |
|---|---|---|
| **C1.22** | **Y1 输出有效状态时间** | 0.0～600.0 s 【0.0s】 |
| **C1.23** | **Y2 输出有效状态时间** | 0.0～600.0 s 【0.0s】 |
| **C1.24** | **T1 输出有效状态时间** | 0.0～600.0 s 【0.0s】 |
| **C1.25** | **T2 输出有效状态时间** | 0.0～600.0 s 【0.0s】 |

Y/T 端子（开关量输出）有效状态时间，指实际端口输出状态保持时间。

Y/T 端子有效状态时间在输出延迟之后起作用。

**注意：**当有效状态时间设置为 0 时，Y/T 端子输出不再受有效状态时间限制。

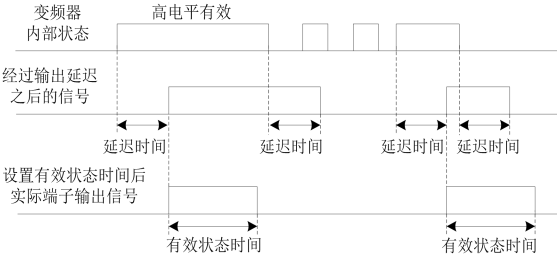



图 6- 13 Y/T 端子（开关量输出）有效状态时间作用示意图

## C2 组 模拟输入

| | | |
|---|---|---|
| **C2.00** | **AI1 滤波时间** | 0.00～10.00 s 【0.10s】 |
| **C2.01** | **AI2 滤波时间** | 0.00～10.00 s 【0.10s】 |
| **C2.02** | **AI3 滤波时间** | 0.00～10.00 s 【0.10s】 |

适当增大滤波时间，可增强模拟量输入信号的抗干扰能力，但会减弱其灵敏度。

| | | |
|---|---|---|
| **C2.03** | **AI 曲线选择** | 111～333 【321】 |

**AI 曲线选择** 各位对应 AI 端口及设定值含义

| **百位：**AI3 | **十位：**AI2 | **个位：**AI1 |
|---|---|---|

1：AI 曲线 1（两点，对应参数 **C2.04**～**C2.07**）
2：AI 曲线 2（两点，对应参数 **C2.08**～**C2.11**）
3：AI 曲线 3（两点，对应参数 **C2.12**～**C2.15**）

**注：**各 AI 输入可任选一种曲线，不同 AI 输入可选择相同曲线。

| | | |
|---|---|---|
| **C2.04** | **AI 曲线 1 最小输入** | -10.00 V～**C2.06** 【0.00V】 |
| **C2.05** | **AI 曲线 1 最小输入对应设定** | -100.0～100.0 % 【0.0%】 |
| **C2.06** | **AI 曲线 1 最大输入** | **C2.04**～10.00 V 【10.00V】 |
| **C2.07** | **AI 曲线 1 最大输入对应设定** | -100.0～100.0 % 【100.0%】 |
| **C2.08** | **AI 曲线 2 最小输入** | -10.00 V～**C2.10** 【0.00V】 |
| **C2.09** | **AI 曲线 2 最小输入对应设定** | -100.0～100.0 % 【0.0%】 |
| **C2.10** | **AI 曲线 2 最大输入** | **C2.08**～10.00 V 【10.00V】 |
| **C2.11** | **AI 曲线 2 最大输入对应设定** | -100.0～100.0 % 【100.0%】 |
| **C2.12** | **AI 曲线 3 最小输入** | -10.00 V～**C2.14** 【0.00V】 |
| **C2.13** | **AI 曲线 3 最小输入对应设定** | -100.0～100.0 % 【0.0%】 |
| **C2.14** | **AI 曲线 3 最大输入** | **C2.12**～10.00 V 【10.00V】 |
| **C2.15** | **AI 曲线 3 最大输入对应设定** | -100.0～100.0 % 【100.0%】 |

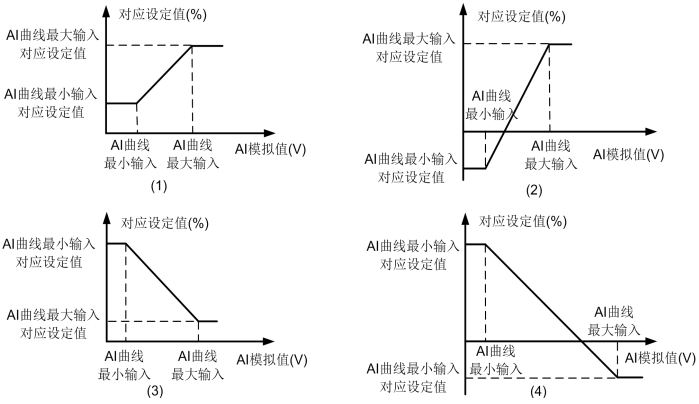



图 6- 14 AI 曲线常见设置示意图

AI1、AI2 分别通过控制板上 CJ1、CJ2 跳线选择-10～10V 或 0～20mA 输入，AI3 通过扩展卡 IO2 上跳线选择。AI 选择为 0～20mA 电流输入时，0mA 对应为 0V，20mA 对应为 10V。

**例 1：**以 AI1 作为频率源，使用 4～20mA 电流信号输入，配置动作如下。

1）手动调整控制板上 AI1 信号跳线（CJ1 短接‘mA’），选择 AI1 为电流型输入。

2）设置频率源为 AI1，即 **b2.00**（主频率源 A 选择）= 1。

3）设置 AI1 使用的曲线最小输入为 4mA（2V），即 **C2.04**（AI 曲线 1 最小输入）= 2.00V。

**例 2：b2.05** = 00（选择主频率源 A 作为频率给定）；**b2.00** = 1（主频率源 A 选择为 AI1）

**C2.03** = 321（AI1 选择曲线 1）；**b0.00** = 50.00Hz（最大频率为 50Hz）

**C2.04** = 2.00V；**C2.05** = 0.0%；**C2.06** = 10.00V；**C2.07** = 100.0%

则当 AI1 输入信号对应 4V 时，变频器设定频率为：

{（4.00V - 2.00V）/（10.00V - 2.00V）*（100% - 0%）+0%} * 50.00Hz = 12.50Hz

| | | |
|---|---|---|
| **C2.16** | **AI1 跳跃点** | -100.0～100.0 % 【0.0%】 |
| **C2.17** | **AI1 跳跃幅度** | 0.0～100.0 【0.5%】 |
| **C2.18** | **AI2 跳跃点** | -100.0～100.0 % 【0.0%】 |
| **C2.19** | **AI2 跳跃幅度** | 0.0～100.0 【0.5%】 |
| **C2.20** | **AI3 跳跃点** | -100.0～100.0 % 【0.0%】 |
| **C2.21** | **AI3 跳跃幅度** | 0.0～100.0 【0.5%】 |

AI 跳跃范围由上、下限组成：下限 = 跳跃点 - 跳跃幅度；上限 = 跳跃点 + 跳跃幅度。当模拟输入信号对应设定处于跳跃范围内时，对应设定将固定为 AI 跳跃点。

**例：**设置 **C2.20**（AI3 跳跃点）等于 50.0%，**C2.21**（AI3 跳跃幅度）等于 10.0%。则当 AI3 输入信号对应设定百分比处于 40.0%～60.0%范围内时，始终取 50.0%作为对应设定。

| | | |
|---|---|---|
| **C2.22** | **AI 低于最小设定选择** | 000～111 【000】 |

**AI 低于最小设定选择** 各位对应 AI 端口及设定值含义

| **百位：**AI3 | **十位：**AI2 | **个位：**AI1 |
|---|---|---|
| 0：对应最小输入设定。 | AI 信号低于曲线最小输入时，对应设定由 **C2.05/C2.09/C2.13** 决定。 | |
| 1：0.0% | AI 信号低于曲线最小输入时，其对应设定固定为 0.0%。 | |

**注：**AI 信号大于曲线最大输入（**C2.06/C2.10/C2.14**）时，对应设定由 **C2.07/C2.11/C2.15** 决定。

## C3 组 模拟输出

| **C3.00** | **AO1 滤波时间** | 0.00～10.00 s 【0.00s】 |
|---|---|---|
| **C3.01** | **AO2 滤波时间** | 0.00～10.00 s 【0.00s】 |

滤波时间越长，AO 输出信号变化越慢；滤波时间为零，取消 AO 输出滤波功能。

| **C3.02** | **AO1 输出功能** | 0～17 【1（运行频率）】 |
|---|---|---|
| **C3.03** | **AO2 输出功能** | 0～17 |

表 6- 12 AO 和 FO（模拟量和脉冲）输出功能对应表

| 设定值 | 功能 | 范围 |
|---|---|---|
| 0 | 设定频率 | 0～最大频率（**b0.00**） |
| 1 | 运行频率 | |
| 2 | 输出电流 | 0～2 倍变频器额定电流 |
| 3 | 输出电压 | 0～1.2 倍电机额定电压 |
| 4 | 输出功率 | 0～2 倍电机额定功率（当前电机） |
| 5 | 输出转矩 | 0～2 倍电机额定转矩（当前电机） |
| 6 | AI1 | 0V～10V（或者 0～20mA） |
| 7 | AI2 | |
| 8 | AI3 | |
| 9 | X6/FI | 0.00kHz～100.00kHz |
| 10 | 目标转矩 | 0～2 倍电机额定转矩（当前电机） |
| 11 | PID 给定 | 0.0%～100.0% |
| 12 | PID 反馈 | |
| 13 | PID 输出 | |
| 14 | 实际长度 | 0～设定长度（**E7.07**） |
| 15 | 计数值 | 0～设定计数值（**E7.05**） |
| 16 | 通讯设定 | 0.0%～100.0% |
| 17 | 反馈频率 | 0～最大频率（**b0.00**） |

| **C3.04** | **AO 曲线选择** | 11～22 【21】 |
|---|---|---|

| **AO 曲线选择** 各位对应 AO 端口及设定值含义 | |
|---|---|
| **十位：**AO2 | 1：AO 曲线 1（两点，对应参数 **C3.05**～**C3.08**） |
| **个位：**AO1 | 2：AO 曲线 2（两点，对应参数 **C3.09**～**C3.12**） |

| **C3.05** | **AO 曲线 1 最小输出** | 0.00～10.00 V 【0.00V】 |
|---|---|---|
| **C3.06** | **AO 曲线 1 最小输出对应设定** | 0.0 %～**C3.08** 【0.0%】 |

| | | |
|---|---|---|
| **C3.07** | **AO 曲线 1 最大输出** | 0.00～10.00 V 【10.00V】 |
| **C3.08** | **AO 曲线 1 最大输出对应设定** | **C3.06**～100.0 % 【100.0%】 |
| **C3.09** | **AO 曲线 2 最小输出** | 0.00～10.00 V 【0.00V】 |
| **C3.10** | **AO 曲线 2 最小输出对应设定** | 0.0 %～**C3.12** 【0.0%】 |
| **C3.11** | **AO 曲线 2 最大输出** | 0.00～10.00 V 【10.00V】 |
| **C3.12** | **AO 曲线 2 最大输出对应设定** | **C3.10**～100.0 % 【100.0%】 |

AO1、AO2 分别通过控制板上 CJ3、CJ4 跳线选择 0～10V 或 0～20mA 输出。AO 选择为 0～20mA 电流输出时，0mA 对应为 0V，20mA 对应为 10V。

当设定小于 **C3.06**、**C3.10** 时，AO 输出分别对应为 **C3.05**、**C3.09**。
当设定大于 **C3.08**、**C3.12** 时，AO 输出分别对应为 **C3.07**、**C3.11**。

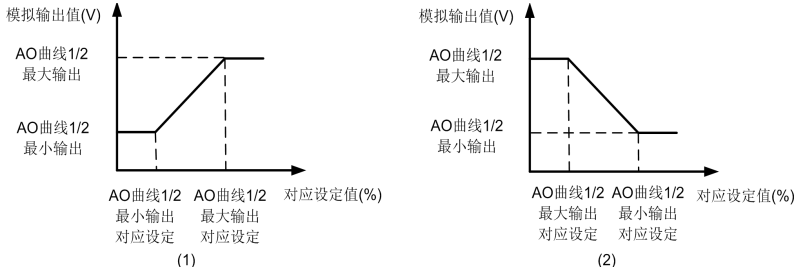



图 6- 15 AO 曲线作用示意图

**例：C3.02** = 1（AO1 输出运行频率）；**b0.00** = 50.00Hz（最大频率 50Hz）；
**C3.04** = 21（AO1 选择曲线 1）；**C3.05** = 1.00V，**C3.06** = 5%，**C3.07** = 9.00V，**C3.08** = 80%；
则运行频率为 20Hz 时，AO1 输出电压为：
{（20Hz - 50Hz*5%）/（50Hz*80% - 50Hz*5%）}*（9.00V - 1.00V）+1.00V = 4.73V

## C4 组 脉冲输入输出

X6/FI 端子功能配置为脉冲输入时（**C0.06** = 31），输入脉冲信号频率和对应设定之间的关系由 **C4.01**～**C4.04** 定义的直线确定。脉冲输入最大允许频率 100kHz。

| | | |
|---|---|---|
| **C4.00** | **FI 滤波时间** | 0.00～10.00 s 【0.10s】 |

用于剔除脉冲输入信号中的扰动分量。滤波时间长，抗干扰效果好，但响应慢。

| | | |
|---|---|---|
| **C4.01** | **FI 最小输入** | 0.00 kHz～**C4.03** 【0.00kHz】 |
| **C4.02** | **FI 最小输入对应设定** | -100.0～100.0 % 【0.0%】 |
| **C4.03** | **FI 最大输入** | **C4.01**～100.00 kHz 【50.00kHz】 |
| **C4.04** | **FI 最大输入对应设定** | -100.0～100.0 % 【100.0%】 |

**注：**脉冲输入频率低于 **C4.01** 时，视为 **C4.01** 输入；高于 **C4.03** 时，视为 **C4.03** 输入。

Y2/FO 端子选择为脉冲输出时（**C1.00** = 0），功能由 **C4.06** 设置，设定和输出脉冲信号频率之间的关系由 **C4.07**～**C4.10** 定义的直线确定。脉冲输出最大允许频率 100kHz。

| | | |
|---|---|---|
| **C4.05** | **FO 滤波时间** | 0.00～10.00 s 【0.10s】 |
| **C4.06** | **FO 输出功能** | 0～17 【1（运行频率）】 |

FO 输出功能各设定值含义与 **C3.02**、**C3.03** 相同。

| | | |
|---|---|---|
| **C4.07** | **FO 最小输出频率** | 0.00～100.00 kHz 【0.00kHz】 |
| **C4.08** | **FO 最小输出对应设定** | 0.0 %～**C4.10** 【0.0%】 |
| **C4.09** | **FO 最大输出频率** | 0.00～100.00 kHz 【50.00kHz】 |
| **C4.10** | **FO 最大输出对应设定** | **C4.08**～100.0 % 【100.0%】 |

**注：**设定低于 **C4.08** 时，脉冲输出频率固定为 **C4.07**；高于 **C4.10** 时，脉冲输出频率固定为 **C4.09**。

## C5 组 虚拟开关量输入输出

虚拟开关量输入端子 VX1～VX4，功能上与 X1～X10 端子完全一致。

| | | |
|---|---|---|
| **C5.00**④ | **VX1 端子功能** | 0～58 【0】 |
| **C5.01**④ | **VX2 端子功能** | 0～58 【0】 |
| **C5.02**④ | **VX3 端子功能** | 0～58 【0】 |
| **C5.03**④ | **VX4 端子功能** | 0～58 【0】 |

虚拟 VX 端子功能各设定值含义与 **C0.01**～**C0.10** 相同。

| | | |
|---|---|---|
| **C5.04** | **VX 端子模式选择** | 0000～4444 【1111】 |

| **VX 端子模式选择** 各位对应 VX 端子及设定值含义 | | | |
|---|---|---|---|
| **千位**：VX4 | **百位**：VX3 | **十位**：VX2 | **个位**：VX1 |
| 0：VYn 决定 | VXn 端子绑定 VYn 端子状态（n = 1～4）。VYn 输出有效状态时，VXn 有效；VYn 输出无效状态时，VXn 无效。 | | |
| 1：**C5.05** 决定 | 通过 **C5.05** 设置 VX 端子状态。 | | |
| 2：AI1 决定 | 3：AI2 决定 | 4：AI3 决定 | 通过 **C5.06**～**C5.08** 配置。 |

| | | |
|---|---|---|
| **C5.05** | **VX 状态数字设定** | 0000～1111 【0000】 |

| **VX 状态数字设定** 各位对应 VX 端子及设定值含义 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **千位**：VX4 | **百位**：VX3 | **十位**：VX2 | **个位**：VX1 | 0：无效 | 1：有效 |

| | | |
|---|---|---|
| **C5.06**④ | **AI 作 VX 输入有效模式** | 000～111 【000】 |
| **C5.07**④ | **AI 作 VX 输入高电平阀值** | **C5.08**～8.00 V 【6.70V】 |
| **C5.08**④ | **AI 作 VX 输入低电平阀值** | 1.00 V～**C5.07** 【3.20V】 |

| **AI 作 VX 输入有效模式** 各位对应 AI 端口及设定值含义 | | |
|---|---|---|
| **百位**：AI3 | **十位**：AI2 | **个位**：AI1 |
| 0：高电平有效 | AI 输入信号电压大于 **C5.07**，认为是高电平。 | |
| 1：低电平有效 | AI 输入信号电压小于 **C5.08**，认为是高电平。 | |

虚拟开关量输出端子 VY1～VY4，功能上与 Y1～T6 端子基本一致。

| | | |
|---|---|---|
| **C5.09**④ | **VY1 端子功能** | 0～45 【0】 |

| | | |
|---|---|---|
| **C5.10**① | **VY2 端子功能** | 0～45 【0】 |
| **C5.11**① | **VY3 端子功能** | 0～45 【0】 |
| **C5.12**① | **VY4 端子功能** | 0～45 【0】 |

| **VYn 端子功能** 设定值含义 |
|---|
| 0：反映开关量输入端子 Xn 信号状态。 |
| >0：与开关量输出 Y 端子功能一致，同 **C1.01**。 |

| | | |
|---|---|---|
| **C5.13** | **VY1 输出延迟时间** | 0.0～3600.0 s 【0.0s】 |
| **C5.14** | **VY2 输出延迟时间** | 0.0～3600.0 s 【0.0s】 |
| **C5.15** | **VY3 输出延迟时间** | 0.0～3600.0 s 【0.0s】 |
| **C5.16** | **VY4 输出延迟时间** | 0.0～3600.0 s 【0.0s】 |

虚拟 VY 端子输出延迟时间功能与 Y 端子一致，请参考 **C1.13**。

| | | |
|---|---|---|
| **C5.17** | **VY 端子有效状态** | 0000～1111 【0000】 |

| **VY 端子有效状态** 各位对应 VY 端子及设定值含义 | | | |
|---|---|---|---|
| **千位**：VY4 | **百位**：VY3 | **十位**：VY2 | **个位**：VY1 |
| 0：正逻辑 | VY 端子功能条件满足时，输出有效信号；否则输出无效信号。 | | |
| 1：反逻辑 | VY 端子功能条件满足时，输出无效信号；否则输出有效信号。 | | |

## d0 组 电机控制

| | | |
|---|---|---|
| **d0.00**① | **电机控制方式** | 0～2 【0】 |

| **电机控制方式** 设定值含义 | |
|---|---|
| 0：V/F 控制 | 恒定电压/频率比例控制。适用于大多数风机泵类及一般性机械负载场合。单台变频器可驱动多台电机。 |
| 1：开环矢量控制（SVC） | 无速度编码器反馈矢量控制，适用于高性能速度/转矩控制场合。 |
| 2：闭环矢量控制（FVC） | 带速度编码器反馈的高性能矢量控制，可实现高精度速度/转矩控制、转矩限定以及简易伺服驱动等。选择该控制方式时，需根据电机编码器类型选配相应的扩展卡（PG1 或 PG2），正确配置 **d** 组和 **L2** 组相关参数。 |

**d0.00** 为电机 1 控制方式，电机 1 对应 **d0**～**d3** 组参数。电机 2 控制方式请参考 **d5.01**。

选择矢量控制方式时，第一次运行前需进行电机参数自整定。

矢量控制下，一台变频器只能驱动一台电机，且变频器和电机的功率等级不能相差太大，否则会导致控制性能下降或驱动系统无法正常运转。一般仅允许电机功率比变频器大一级或小两级。

| | | |
|---|---|---|
| **d0.01** | **载波频率** | 机型确定（kHz） 【机型确定】 |

变频器载波频率出厂默认值已按功率等级进行了合理设置，一般不需要修改。当载波频率设置超过默认值时，变频器需降额使用：载波频率每增加 1kHz，降额 20%。

高载频优点：电流谐波少，波形比较理想；电机噪音小。

高载频缺点：开关损耗大，温升高，输出能力降低；漏电流增大；对外电磁干扰增加。

表 6- 13 变频器载波频率范围

| 电压等级（V） | 变频器功率（kW） | 载频范围（kHz） |
|---|---|---|
| 单相 220 | ≤ 2.2 | 1.0～12.0 |
| 三相 220 | 3.7～5.5 | 1.0～12.0 |
| 三相 380 | 7.5～15 | 1.0～10.0 |
| 三相 480 | ≥ 18.5 | 1.0～8.0 |
| 三相 690 | ≤ 200 | 1.0～3.0 |
| | ≥ 220 | 1.0～2.0 |
| 三相 1140 | 全部 | 1.0～1.0 |

**注：**

1）电机线较长、低频转矩不稳定、变频器对外干扰较大、变频器漏电流较大、变频器温升较高时，适当减小载波频率。

2）电机温升较高、噪音较大时，适当增加载波频率。

| **d0.02** | **载波频率随温度调整** | 0～1 【1】 |
|---|---|---|

| | |
|---|---|
| 0：禁止 | 变频器固定使用 **d0.01** 设置的载波频率值。 |
| 1：允许 | 随着内部温度的升高，变频器自动降低载波频率，从而减少过热保护发生几率。 |

| **d0.03** | **随机 PWM 设置** | 0～10 【0】 |
|---|---|---|

| | |
|---|---|
| 0：随机 PWM 无效 | 用于调整载波频率变化的幅度，值越大，幅度越宽。 |
| >0：PWM 载波频率随机深度 | 随机 PWM 能够降低电磁噪声，使得电机声音变得柔和。 |

| **d0.04** | **DPWM 切换上限频率** | 0.00 Hz～**b0.00** 【50.00Hz】 |
|---|---|---|

运行频率小于 **d0.04**，采用连续 PWM 调制方式；大于 **d0.04**+3Hz，采用断续 PWM 调制方式。

| **d0.05** | **调制方式选择** | 0～1 【0】 |
|---|---|---|

| | |
|---|---|
| 0：异步调制 | 载波频率不随变频器运行频率变化。 |
| 1：同步调制 | 当运行频率较高而设置载波频率较低时，变频器会自动提高载波频率。 |

| **d0.06** | **转矩提升** | 0.0～20.0 % 【机型确定】 |
|---|---|---|
| **d0.07**① | **转矩提升截止频率** | 0.00 Hz～**b0.00** 【37.00Hz】 |

| | |
|---|---|
| 0.0%：自动转矩提升 | 变频器输出电压根据负载大小自动泵升，以提高低频带载能力。<br>自动转矩提升仅在 **d0.07** 设置的频率点以下有效。 |
| > 0.0%：手动转矩提升 | 基值为电机额定电压。 |

**注：**转矩提升仅在 V/F 控制方式下有效（**d0.00** = 0）。

| **d0.08** | **转差补偿增益** | 0.0～100.0 % 【0.0%】 |
|---|---|---|

V/F 控制方式下有效。用于补偿负载变化所产生的转速差，基值为电机额定转差频率。

电机额定转差频率 Δf = fb - n*p/60（fb 为电机额定频率，n 为电机额定转速，p 为电机极对数）。

变频器根据电机额定转差及电机负载大小自动调整输出频率，从而减小负载变化对电机运行速度的影响，提高电机机械特性硬度。使用前，需按照电机铭牌参数正确设置电机额定频率及转速。

| **d0.09** | **过励磁增益** | 0～250 【64】 |
|---|---|---|

V/F 控制方式下有效。通过增加电机磁通量，变频器将减速过程中电机回馈的能量转换为热能，从而实现快速减速。过励磁增益越大，减速过程中输出电流越大、制动力度越强、减速时间越短；过励磁增益设置为 0，禁止减速过程中增加电机磁通量。使用能耗制动的场合，建议设置此参数值为 0。

| d0.10 | 振荡抑制增益 | 0～500 【机型确定】 |
|---|---|---|

V/F 控制方式下有效。一般情况下无需更改，必要时请在出厂值附近逐步调整。

受负载扰动影响，一些大功率电机运行时，容易在某些频率下出现转速或电流振荡（运行不稳或触发故障），空载或轻载时尤为常见。合理设 **d0.10** 可有效抑制电机转速或电流振荡。

| d0.11 | 过流失速增益 | 0～300 【机型确定】 |
|---|---|---|
| d0.12 | 过流失速电流点 | 30～200 % 【150%】 |

**d0.11>** 0 时，使能过流失速控制功能；值越大，抑制能力越强。**d0.12** 基值为变频器额定电流，且一般不能超过逐波限流点，即需设置：**d0.12** * 过流失速值 ≤ **d0.32** *逐波限流值。。

过流失速控制过程如下图所示。

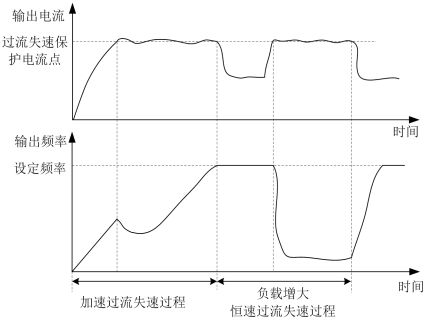



图 6- 16 过流失速示意图

**d0.11>** 0 时，变频器检测输出电流，并与 **d0.12** 实时比较：当输出电流超过失速点且在加速过程中时，变频器切入稳频运行；当输出电流超过失速点且处于恒速过程中时，变频器降频运行，待电流降低到失速点下后，迅速恢复之前的运行状态。

电机负载过大，或加速时间过短，容易导致加速时变频器输出电流偏大，进而损坏电机或；恒速运行过程中，如果负载瞬间变化过大，也可能导致变频器触发过流、过载保护。使能过流失速保护，可有效避免这类状况的发生。

| d0.13 | 过压失速增益 | 0～300 【0】 |
|---|---|---|
| d0.14 | 过压失速电压点 | 机型确定（V） 【机型确定】 |

**d0.13>** 0 时，使能过压失速控制功能；值越大，过压失速抑制能力越强。在不使用能耗制动时，一般设置 **d0.14 < b1.24**（能耗制动电压点），否则影响过压失速控制效果。

表 6- 14 不同电压等级下过压失速电压点默认值和范围

| 电压等级 | 默认值（V） | 范围（V） |
|---|---|---|
| 单相 220V | 350 | 330～390 |
| 三相 220V | | |
| 三相 380V | 710 | 630～770 |
| 三相 480V | 750 | 660～870 |
| 三相 690V | 1100 | 1050～1150 |
| 三相 1140V | 2100 | 1900～2300 |

变频器驱动电机带大惯性负载减速运行中，实际电机转速会有超越同步转速的情形发生。此时电机变为发电机，回馈能量给变频器，引起母线电压升高，严重时会造成过压保护。

过压失速保护功能使能后，变频器检测母线电压，并与 **d0.14** 实时比较；当母线电压超过失速点时，变频器迅速调整输出频率，自动延长减速时间，减少能量回馈，控制母线电压稳定，避免发生过压故障。

**注意：**在使能过压失速功能下，变频器恒速运行时瞬时输出频率可能会出现短暂波动，减速运行时的减速时间可能会延长。因此，对于不允许频率波动或减速时间变化的场合，**d0.13** 需要配置为 0，同时可通过适当延长减速时间或加装制动电阻来避免发生过压故障。

| d0.15 | 失速控制模式 | 00～11 【00】 |
|---|---|---|

| | |
|---|---|
| **个位**：欠压降频使能<br>0：禁止　1：使能 | 当输入电压偏低时，如果设定频率偏高，则可能由于欠励磁导致电机带载能力变差。此时为了维持电机的带载能力，可以使能欠压降频功能。 |
| **十位**：过流过压失速控制选择 | 0：加减速单位自动限制　1：运行频率自动控制 |

| **d0.16**① | **V/F 曲线设定** | 0～9 【0】 |
|---|---|---|

| | |
|---|---|
| 0：直线 V/F | 适合于恒转矩负载。当输出频率为电机额定频率时，输出电压为电机额定电压。 |
| 1：多段 V/F | 适用于脱水机、离心机、工业洗衣机等特殊负载。此时可以通过设置参数 **d0.17**～**d0.23**，形成 4 段折线型 V/F 曲线。 |
| 2：1.2 次幂 V/F | 3：1.4 次幂 V/F　4：1.6 次幂 V/F　5：1.8 次幂 V/F |
| 6：平方 V/F | 适用于风机、泵等变转矩类负载。 |
| 7：V/F 全分离方式<br>8：V/F 半分离方式 | 参看 **d0.24**～**d0.26** 参数说明。 |
| 9：节能运行 | 推荐在电机长时间低负载或空载下使用。关联参数：**d0.34**。 |

| | | |
|---|---|---|
| **d0.17**① | **V/F 零频点电压** | 0.00～40.0 % 【1.5%】 |
| **d0.18**① | **V/F 频率点 f1** | 0.00 Hz～**d0.20** 【3.00Hz】 |
| **d0.19**① | **V/F 电压点 V1** | 0.0～100.0 % 【8.0%】 |
| **d0.20**① | **V/F 频率点 f2** | **d0.18**～**d0.22** 【25.00Hz】 |
| **d0.21**① | **V/F 电压点 V2** | 0.0～100.0 % 【55.0%】 |
| **d0.22**① | **V/F 频率点 f3** | **d0.20**～**b0.09** 【50.00Hz】 |
| **d0.23**① | **V/F 电压点 V3** | 0.0～100.0 % 【100.0%】 |

**d0.16** 为 1 时，可通过 **d0.17**～**d0.23** 配置多段 V/F 曲线。

多段 V/F 曲线最多可设置 3 个拐点，形成 4 段折线（如右图所示）。

**d0.17**、**d0.19**、**d0.21**、**d0.23** 的基值为电机额定电压（**b0.07**）。

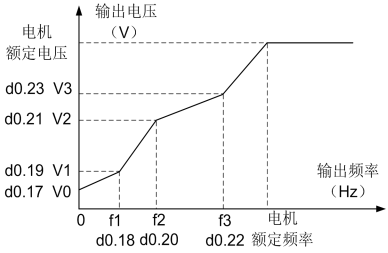



图 6- 17　多段 V/F 曲线示意图

**注意**：请根据电机特性和负载特性合理设置多段 V/F 曲线拐点处的频率和电压值，设置不当可能会造成输出电流增大，甚至烧毁电机。三个拐点的电压和频率必须满足：V1＜V2＜V3，f1＜f2＜f3。

| **d0.24** | **V/F 分离电压给定方式** | 0～8 【0】 |
|---|---|---|

当 **d0.16** 设置为 7 或 8 时，此参数决定 V/F 分离电压的给定来源。

| | |
|---|---|
| 0：数字给定 **d0.25** | 由 **d0.25** 设置。 |
| 1：AI1　2：AI2　3：AI3 | 由模拟输入信号大小决定，范围为 0%～100%。 |
| 4：X6/FI | 由脉冲输入频率决定，范围为 0%～100%。 |
| 5：PID | 由 PID 输出决定，范围为 0%～100%。需特别注意停机状态下 PID 是否运算（**E5.29**）。当 PID 输出为负值时，取绝对值使用。 |

| | |
|---|---|
| 6：PLC | 由 PLC 输出百分比决定，范围为 0%～100%。PLC 输出百分比 = PLC 当前输出频率/最大频率（**b0.00**）*100%；负值时，取绝对值使用。 |
| 7：多段速 | 由多段速输出百分比决定，范围为 0%～100%。多段速输出百分比 = 当前选择的多段速频率/最大频率（**b0.00**）*100%；负值时，取绝对值使用。 |
| 8：通讯给定 | 由通讯设置（命令码 06H，地址 6400H）范围为 0%～100%；负值时，取绝对值使用。详细描述请参考本手册 **MODBUS 通讯协议**章节。 |

**注：**1）**d0.24** = 1～8 时，分离电压给定均使用标幺值，100%对应电机额定电压（**b0.07**）。

2）V/F 全分离模式下（**d0.16** = 7），输出电压与输出频率完全独立，输出电压由 **d0.24** 决定。

3）V/F 半分离模式下（**d0.16** = 8），输出电压与输出频率相关。假设 Vsep 为 **d0.24** 决定的输出电压，f 为当前输出频率，则当前输出电压 = 2 * Vsep *$|f|$ / 电机额定频率（**b0.09**）。

| | | |
|---|---|---|
| **d0.25** | **V/F 分离电压数字给定** | 0 V～**b0.07** 【0V】 |
| **d0.26** | **V/F 分离电压变化时间** | 0.0～1000.0 s 【0.0s】 |

**d0.26** 用于设置 V/F 分离时的输出电压变化率（输出电压从 0V 上升到电机额定电压，或者从电机额定电压降低到 0V 需要的时间），如右图中的 t1 和 t2。

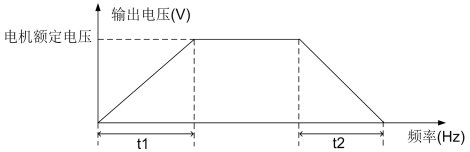



图 6- 18 V/F 分离示意图

| | | |
|---|---|---|
| **d0.28** | **过压控制比例增益** | 0～1024 【机型确定】 |
| **d0.29** | **过压控制积分增益** | 0～1024 【机型确定】 |
| **d0.30** | **过压控制微分增益** | 0～1024 【机型确定】 |

用于调节过压控制过程中各项增益，一般不需要调整；必要时，请遵循厂家建议调整。

| | | |
|---|---|---|
| **d0.31** | **逐波限流使能** | 0（禁止）～1（使能） 【1】 |
| **d0.32** | **逐波限流点** | 0.50～2.20 【2.00】 |
| **d0.33** | **逐波限流延迟时间** | 10～9999 ms 【1000ms】 |

**d0.32** 基值为变频器 G 型额定电流。逐波限流使能后，输出电流达到逐波限流点时，触发逐波限流控制；逐波限流控制持续时间到达 **d0.33** 后，变频器提示逐波限流故障（Er23）。

| | | |
|---|---|---|
| **d0.34** | **节能系数** | 50.00～100.0 % 【65.0%】 |

用于配置节能运行（**d0.16** = 9）且输出转矩低于 5%时，额定输出频率下输出电压相对于默认 V/F 曲线（**d0.16** = 0）的百分比。设置过低可能导致电机失速。

## d1 组 电机参数

| | | |
|---|---|---|
| **d1.01**① | **电机定子电阻** | 0.001～65.535 Ω（≤ 55kW）【机型确定】 |
| **d1.02**① | **电机转子电阻** | 0.0001～6.5535 Ω（> 55kW）【机型确定】 |
| **d1.03**① | **电机漏感** | 0.01～655.35 mH（≤ 55kW）【机型确定】<br>0.001～65.535 mH（> 55kW）【机型确定】 |

| | | |
|---|---|---|
| **d1.04**① | **电机互感** | 0.1～6553.5 mH（≤ 55kW）【机型确定】<br>0.01～655.35 mH（> 55kW）【机型确定】 |
| **d1.05**① | **电机空载电流** | 0.01～**b0.08**（≤ 55kW）【机型确定】<br>0.1～**b0.08**（> 55kW）【机型确定】 |

**注：**1）上述电机参数范围，以变频器 G 型额定功率（55kW）为分届点。

2）如果电机参数已知，可直接手动设置 **d1.01**～**d1.05**。

3）更改 **b0.06**（电机额定功率）和 **b0.07**（电机额定电压）后，**d1.01**～**d1.05** 会被刷新。

| | | |
|---|---|---|
| **d1.06**① | **电机弱磁系数 1** | 0.000～1.000 【0.400】 |
| **d1.07**① | **电机弱磁系数 2** | 0.000～1.000 【0.700】 |
| **d1.08**① | **电机弱磁系数 3** | 0.000～1.000 【1.000】 |

**d1.06**、**d1.07**、**d1.08** 分别为 20%、50%、80%额定励磁电流时的磁通曲线系数。

| | | |
|---|---|---|
| **d1.15**① | **自整定** | 0～2 【0】 |

| | |
|---|---|
| 0：不动作 | 设置为 1 或 2 且自整定成功后，**d1.15** 恢复为 0。 |
| 1：静止自整定 | 适用于电机和负载无法脱开，或不便进行旋转自整定的场合。设置 **d1.15** 为 1，给定运行命令后开始静止自整定。整定后获得参数 **d1.01**～**d1.03** 的值。 |
| 2：旋转自整定 | 旋转自整定前，必须将电机与负载脱开，严禁电机带载整定。设置 **d1.15** 为 2，给定运行命令后开始旋转自整定。整定后获得参数 **d1.01**～**d1.05** 的值。旋转自整定过程中，默认使用加速时间 4（**E4.04**）和减速时间 4（**E4.05**），整定前请确认加/减速时间 4 保持为默认值，否则可能出现过流或过压故障。 |

**注意：**1）给定运行命令开始自整定前，请确认电机处于静止状态，否则整定不能正常进行。

2）自整定过程中键盘显示‘tUnE’，运行指示灯亮；结束后运行指示灯灭，若自整定成功，键盘提示‘SUCC’。

3）自整定不成功，变频器提示电机自整定故障（Er34）。

4）通过 X 端子（54：静止型参数自整定；55：旋转型参数自整定）也可实现电机自整定动作。

### d2 组 速度控制

| | | |
|---|---|---|
| **d2.00** | **ASR 比例增益 kp1** | 1～100 【30】 |
| **d2.01** | **ASR 积分时间 Ti1** | 0.01～10.00 s 【0.50s】 |
| **d2.02** | **ASR 比例增益 kp2** | 1～100 【20】 |
| **d2.03** | **ASR 积分时间 Ti2** | 0.01～10.00 s 【1.00s】 |
| **d2.04** | **低速增益切换频率** | 0.00 Hz～**d2.05** 【5.00Hz】 |
| **d2.05** | **高速增益切换频率** | **d2.04**～**b0.00** 【10.00Hz】 |

矢量模式速度控制时，通过 **d2.00**～**d2.05** 可设定速度环调节器的比例增益 kp 和积分时间 Ti，从而改变矢量控制下的速度响应特性：

a）增加比例增益 kp，可以加快系统的动态响应；kp 过大，容易引起系统振荡。

b）减小积分时间 Ti，可以加快系统的动态响应；Ti 过大，容易引起超调过大或系统振荡。

c）通常先调整比例增益 kp，在保证在系统不振荡的前提下尽量增大 kp，然后调节积分时间 Ti，使得系统既有快速的响应特性，又不会产生过大的超调。

**d2.00**、**d2.01** 是变频器运行在低速时（**d2.04** 频率以下）的比例增益和积分时间；

**d2.02**、**d2.03** 是变频器运行在高速时（**d2.05** 频率以上）的比例增益和积分时间；

**d2.04** 和 **d2.05** 之间的比例增益和积分时间，由两组参数线性计算得到，如右图所示。

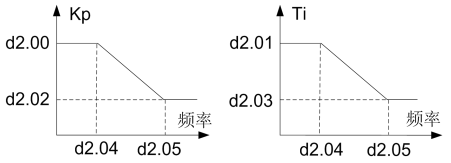



图 6- 19 速度环高低速 PI 参数过渡示意图

整速度环参数一般调整步骤：1）选择合适的切换频率；2）调整 **d2.02**、**d2.03**，保证高速时无振荡且满足动态响应特性要求；3）调整 **d2.00**、**d2.01**，保证低速时无振荡且满足动态响应特性要求。

**注意：** a）速度环 PI 参数与系统的惯性密切相关，针对不同的负载特性可能需要在默认 PI 参数的基础上进行调整，以满足各种场合的要求。

b）若速度环 PI 参数设置不适当，可能会引起变频器过流或过压等故障。

| d2.06 | ASR 积分属性 | 0～1 【0】 |
|---|---|---|

0：积分分离无效　　1：积分分离有效

PI 调节时，若积分作用太强，会使系统产生过大的超调，振荡剧烈，且调节时间过长。为了克服这个缺点，可以采用积分分离的方法：误差较大时，取消积分作用；误差减小到一定值后，再加上积分作用。这样既减小了超调，又改善了动态特性，并且保持了积分作用。

| d2.07 | 矢量转差补偿增益 | 50～120 % 【100%】 |
|---|---|---|

用于调整矢量控制下的转差频率，改善系统速度控制精度。适当调整可以有效抑制速度静差。

| d2.08 | ASR 滤波常数 | 0～1023 【0】 |
|---|---|---|

速度环调节器输出滤波时间，无特殊要求时，一般不需要修改。当速度波动较大时，可适当增大此参数值；转速响应变慢时，可适当减小此参数值。

| d2.09 | 正转电动模式转矩上限源 | 0～7 【0】 |
|---|---|---|
| d2.10 | 正转电动模式转矩上限数字设定 | 0.0～300.0 % 【150.0%】 |
| d2.11 | 反转电动模式转矩上限源 | 0～7 【0】 |
| d2.12 | 反转电动模式转矩上限数字设定 | 0.0～300.0 % 【150.0%】 |
| d2.13 | 正转发电模式转矩上限源 | 0～7 【0】 |
| d2.14 | 正转发电模式转矩上限数字设定 | 0.0～300.0 % 【150.0%】 |
| d2.15 | 反转发电模式转矩上限源 | 0～7 【0】 |
| d2.16 | 反转发电模式转矩上限数字设定 | 0.0～300.0 % 【150.0%】 |

**d2.09**、**d2.11**、**d2.13**、**d2.15** 设定值含义

| | | |
|---|---|---|
| d2.09 | 0：数字设定 d2.10 | 1：AI1　2：AI2　3：AI3　4：X6/FI |
| d2.11 | 0：数字设定 d2.12 | 5：通讯给定 |
| d2.13 | 0：数字设定 d2.14 | 6：MIN(AI1，AI2) |
| d2.15 | 0：数字设定 d2.16 | 7：MAX(AI1，AI2) |

数字设定的基值为电机额定转矩。转矩上限源为非数字设定时，其基值为数字设定。

**例：d2.09** = 0 时，**d2.10** 即为正转电动模式转矩上限，**d2.10** 基值为电机额定转矩。

**d2.09** > 0 时，**d2.10** 为转矩上限源的基值。假设 **d2.09** = 1、**d2.10** = 200%、AI1 给定为 90%，则转矩上限为 90% * 200% = 180%，即 180%电机额定转矩。

无论电机处于正转或反转状态，都可以有电动和发电两种工作模式。

基于转矩方向和电机速度方向，电机运行模式可以分为四个象限，如右图所示。

**d2.09**～**d2.16** 用来分别对这四个象限的最大转矩进行限幅，以满足不同应用场合的需要。

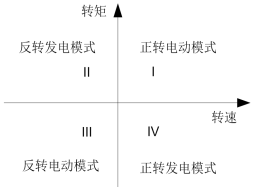



图 6- 20 电机四象限运行示意图

| | | |
|---|---|---|
| **d2.17** | **励磁电流环比例增益** | 0～30000 【2000】 |
| **d2.18** | **励磁电流环积分增益** | 0～30000 【800】 |
| **d2.19** | **转矩电流环比例增益** | 0～30000 【2000】 |
| **d2.20** | **转矩电流环积分增益** | 0～30000 【400】 |

矢量控制的电流环调节器的参数（包括励磁和转矩）没有单位。增大电流环比例或积分增益，可加快系统转矩动态响应；减小增益，可增强系统稳定性。不合适的增益可能会引起系统振荡，一般按照默认值即可，没有特殊应用不需要修改。

| | | |
|---|---|---|
| **d2.21**① | **矢量控制优化模式** | 000～111 【110】 |

矢量控制下优化模式搭配选择参数，一般不需修改。

0：禁止 1：使能 **百位：**低频力矩优化 **十位：**角度估算优化 **个位：**环路控制优化

### d3 组 转矩控制

| | | |
|---|---|---|
| **d3.00**① | **速度/转矩控制选择** | 0～1 【0】 |

0：速度控制
1：转矩控制

用于选择矢量控制模式下的控制方式。当 X 端子（34：速度/转矩控制切换）无效时，控制方式由 **d3.00** 决定；有效时，切换使用与 **d3.00** 不同的控制方式。若 X 端子（35：转矩控制禁止）有效，控制方式始终为速度控制。

| | | |
|---|---|---|
| **d3.01**① | **转矩参考源** | 0～7 【0】 |

0：数字设定 **d3.02**+ UP/DOWN 1：AI1 2：AI2 3：AI3
4：X6/FI 5：通讯给定 6：MIN(AI1,AI2) 7：MAX(AI1,AI2)

当转矩参考源选择为数字设定时，将 **C0.18** 选择为 1，通过 X 端子（13：端子 UP；14：端子 DOWN）或键盘旋钮（加减键）可直接调整转矩参考。选项 1～7 的基值为 **d3.02**。

| | | |
|---|---|---|
| **d3.02** | **转矩参考数字设定** | -300.0～300.0 % 【150.0%】 |

基值为电机额定转矩。

| | | |
|---|---|---|
| **d3.03**① | **保留** | |
| **d3.04** | **钢度系数** | 10.0～300.0 % 【150%】 |

调节转矩的柔性和钢度，调小柔性好，调大钢度强。

| | | |
|---|---|---|
| **d3.05**① | **保留** | |
| **d3.06**① | **最大限制频率选择** | 0～7 【0】 |
| **d3.07** | **最大限制频率数字设定** | **-b0.00**～**b0.00** 【50.00Hz】 |
| **d3.08**① | **最小限制频率选择** | 0～7 【0】 |
| **d3.09** | **最小限制频率数字设定** | **-b0.00**～**b0.00** 【-50.00Hz】 |

| **d3.06**、**d3.08** 设定值含义 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **d3.06** | 0：数字设定 **d3.07** | 1：AI1 | 2：AI2 | 3：AI3 | 4：X6/FI |
| **d3.08** | 0：数字设定 **d3.09** | 5：通讯给定 | 6：MIN(AI1，AI2) | 7：MAX(AI1，AI2) | |

**d3.06** 设定值 1～7 对应的基值为 **d3.07**，**d3.08** 设定值 1～7 对应的基值为 **d3.09**。

若需设置 **d3.07** 或 **d3.09**（绝对值）高于 320Hz，则需先将 **b2.07**（频率指令分辨率）设置为 1，同时遵循 **b2.07** 参数说明，正确更改电机额定频率等以‘Hz’为单位的参数。

| | | |
|---|---|---|
| **d3.10** | **保留** | |
| **d3.11** | **保留** | |
| **d3.12** | **静摩擦转矩补偿** | 0.0～100.0 % 【0.0%】 |
| **d3.13** | **保留** | 0.0～100.0 % 【0.0%】 |
| **d3.14** | **保留** | 0.0～100.0 % 【0.0%】 |

**d3.12** 仅在转矩控制方式下有效，基值为电机额定转矩。

**d3.12** 为启动时提供的额外转矩，以克服系统的静摩擦。当电机运转后，**d3.12** 无效。

| | | |
|---|---|---|
| **d3.15** | **转矩加速时间** | 0.00～650.00 s 【2.00s】 |
| **d3.16** | **转矩减速时间** | 0.00～650.00 s 【2.00s】 |

转矩控制模式下，通过设置转矩加速和减速时间，可使电机转速平缓变化。对于需要转矩快速响应的场合，可将 **d3.15** 和 **d3.16** 设置为 0.00s。

| | | |
|---|---|---|
| **d3.17** | **保留** | -300.0～300.0 % 【150.0%】 |
| **d3.18** | **保留** | -300.0～300.0 % 【-150.0%】 |

## d5 组 电机 2 参数

变频器可以存储两套电机参数，分别为电机 1 和电机 2，默认使用电机 1（b0 组、d1 组参数）。电机 2 参数定义和使用方法与电机 1 完全一致。

通过 **d5.00** 或者 X 端子（30：电机 1/2 切换），可实现两套电机参数之间切换。

| | | |
|---|---|---|
| **d5.00**① | **电机 1/2 选择** | 0～1 【0】 |

| | |
|---|---|
| 0：电机 1 | 选择使用电机 1，电机相关参数在 b0 和 d1 组功能码中设置。 |
| 1：电机 2 | 选择使用电机 2，电机相关参数在 d5 组功能码中设置。 |

若任意 X 端子配置功能为“30：电机 1/2 切换”，那么电机选择仅由端子状态决定：X 端子无效时，选择使用电机 1；X 端子有效时，选择使用电机 2。

| | | |
|---|---|---|
| **d5.01**① | **电机 2 控制方式** | 0～2 【0】 |

| | | |
|---|---|---|
| 0：V/F 控制 | 1：开环矢量控制（SVC） | 2：闭环矢量控制（FVC） |

| | | |
|---|---|---|
| **d5.03**① | **电机 2 额定功率** | 0.1～1000.0 kW 【机型确定】 |
| **d5.04**① | **电机 2 额定电压** | 1～2000 V 【机型确定】 |
| **d5.05**① | **电机 2 额定电流** | 0.01～655.35 A（≤ 55kW）【机型确定】<br>0.1～6553.5 A（> 55kW）【机型确定】 |
| **d5.06**① | **电机 2 额定频率** | 10.00 Hz～**b0.00** 【机型确定】 |
| **d5.07**① | **电机 2 额定转速** | 1～65535 RPM 【机型确定】 |
| **d5.08**① | **电机 2 定子电阻** | 0.001～65.535 Ω（≤ 55kW）【机型确定】<br>0.0001～6.5535 Ω（> 55kW）【机型确定】 |
| **d5.09**① | **电机 2 转子电阻** | |
| **d5.10**① | **电机 2 漏感** | 0.01～655.35 mH（≤ 55kW）【机型确定】<br>0.001～65.535 mH（> 55kW）【机型确定】 |
| **d5.11**① | **电机 2 互感** | 0.1～6553.5 mH（≤ 55kW）【机型确定】<br>0.01～655.35 mH（> 55kW）【机型确定】 |
| **d5.12**① | **电机 2 空载电流** | 0.01 A～**d5.05**（≤ 55kW）【机型确定】<br>0.1 A～**d5.05**（> 55kW）【机型确定】 |

**d5.03** 默认和变频器 G 型额定功率一致。**d5.05**、**d5.08**～**d5.12** 参数范围以变频器 G 型额定功率（55kW）为分界点，参数值随 **d5.03** 而改变。

| | | |
|---|---|---|
| **d5.13**① | **电机 2 弱磁系数 1** | 0.000～1.000 【0.400】 |
| **d5.14**① | **电机 2 弱磁系数 2** | 0.000～1.000 【0.700】 |
| **d5.15**① | **电机 2 弱磁系数 3** | 0.000～1.000 【1.000】 |

**d5.13**、**d5.14**、**d5.15** 分别为电机 2 在 20%、50%、80%额定励磁电流时的磁通曲线系数。

| | | |
|---|---|---|
| **d5.22**① | **电机 2 自整定** | 0～2 【0】 |

| | | |
|---|---|---|
| 0：不动作 | 1：静止自整定 | 2：旋转自整定 |

## d6 组 电机 2 速度控制

电机 2 速度控制和电机 1 速度控制对应参数（d2 组）定义完全一致。

| | | |
|---|---|---|
| **d6.00** | **电机 2 ASR 比例增益 kp1** | 1～100 【30】 |
| **d6.01** | **电机 2 ASR 积分时间 Ti1** | 0.01～10.00 s 【0.50s】 |
| **d6.02** | **电机 2 ASR 比例增益 kp2** | 1～100 【20】 |
| **d6.03** | **电机 2 ASR 积分时间 Ti2** | 0.01～10.00 s 【1.00s】 |
| **d6.04** | **电机 2 低速增益切换频率** | 0.00 Hz～**d6.05** 【5.00Hz】 |
| **d6.05** | **电机 2 高速增益切换频率** | **d6.04**～**b0.00** 【10.00Hz】 |

频率低于 **d6.04** 时，电机 2 速度环使用 kp1 和 Ti1；频率高于 **d6.05** 时，使用 kp2 和 Ti2；频率位于 **d6.04**～**d6.05** 时，取线性插值。

| | | |
|---|---|---|
| **d6.06** | **电机 2 ASR 积分属性** | 0～1 【0】 |

| | |
|---|---|
| 0：积分分离无效 | 1：积分分离有效 |

| | | |
|---|---|---|
| **d6.07** | **电机 2 矢量转差补偿增益** | 50～120 % 【100%】 |
| **d6.08** | **电机 2 ASR 滤波常数** | 0～1023 【0】 |
| **d6.09** | **电机 2 正转电动模式转矩上限源** | 0～7 【0】 |
| **d6.10** | **电机 2 正转电动模式转矩上限数字设定** | 0.0～300.0 % 【150.0%】 |
| **d6.11** | **电机 2 反转电动模式转矩上限源** | 0～7 【0】 |
| **d6.12** | **电机 2 反转电动模式转矩上限数字设定** | 0.0～300.0 % 【150.0%】 |
| **d6.13** | **电机 2 正转发电模式转矩上限源** | 0～7 【0】 |
| **d6.14** | **电机 2 正转发电模式转矩上限数字设定** | 0.0～300.0 % 【150.0%】 |
| **od6.15** | **电机 2 反转发电模式转矩上限源** | 0～7 【0】 |
| **d6.16** | **电机 2 反转发电模式转矩上限数字设定** | 0.0～300.0 % 【150.0%】 |

| **d6.09**、**d6.11**、**d6.13**、**d6.15** 设定值含义 | | |
|---|---|---|
| **d6.09** | 0：数字设定 **d6.10** | 1：AI1 2：AI2 3：AI3 4：X6/FI |
| **d6.11** | 0：数字设定 **d6.12** | 5：通讯给定 |
| **d6.13** | 0：数字设定 **d6.14** | 6：MIN(AI1，AI2) |
| **d6.15** | 0：数字设定 **d6.16** | 7：MAX(AI1，AI2) |

数字设定的基值为电机额定转矩。电机 2 转矩上限源为非数字设定时，其基值为数字设定。

| | | |
|---|---|---|
| **d6.17** | **电机 2 励磁电流环比例增益** | 0～30000 【2000】 |
| **d6.18** | **电机 2 励磁电流环积分增益** | 0～30000 【800】 |
| **d6.19** | **电机 2 转矩电流环比例增益** | 0～30000 【2000】 |
| **d6.20** | **电机 2 转矩电流环积分增益** | 0～30000 【400】 |

## E0 组 点动

点动功能有单独的参考频率、加减速时间和减速模式，便于低速试运行或设备调试时使用。

通过键盘（JOG 按键）、端子（1：正转点动；2：反转点动）和通讯，均可控制点动运行。

点动运行的启动方式为直接启动（相当于 **b1.05** = 0，从启动频率启动）。

| | | |
|---|---|---|
| **E0.00** | **点动频率** | 0.00 Hz～**b0.00** 【5.00Hz】 |

点动运行时的参考频率。

| | | |
|---|---|---|
| **E0.01** | **点动加速时间** | 0.1～6000.0 s 【10.0s】 |
| **E0.02** | **点动减速时间** | 0.1～6000.0 s 【10.0s】 |

点动运行频率变化（0Hz 至最大频率 **b0.00**）所需的时间。

| | | |
|---|---|---|
| **E0.03** | **点动减速模式** | 0（减速停机）～1（自由停机）【0】 |

点动命令撤销后，变频器停机模式。

| | | |
|---|---|---|
| **E0.04** | **点动优先** | 0（无效）～1（有效） 【0】 |

用于设置点动运行命令是否为最高优先级。设置为 1（有效）后，变频器优先响应当前命令源发送的点动运行命令，对于其他命令源的命令不做响应（假设当前命令源为键盘，**E0.04** = 1，则变频器优先响应键盘 JOG 按键命令，不响应端子或者通讯发送的点动命令）。

## E1 组 跳频

跳跃频率是为了避开系统机械共振点而设置的功能。

变频器可以设置 2 个跳频区，若上下限均为 0Hz，则该跳频区无效。配置跳跃频率参数后，即使设定频率处于跳频区内，变频器也会自动调整至跳频区外运行，以避免系统发生共振。

| | | |
|---|---|---|
| **E1.00** | **跳跃频率 1 上限** | **E1.01**～**b0.00** 【0.00Hz】 |
| **E1.01** | **跳跃频率 1 下限** | 0.00 Hz～**E1.00** 【0.00Hz】 |
| **E1.02** | **跳跃频率 2 上限** | **E1.03**～**b0.00** 【0.00Hz】 |
| **E1.03** | **跳跃频率 2 下限** | 0.00 Hz～**E1.02** 【0.00Hz】 |

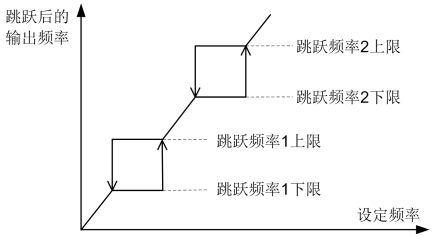



图 6- 28 跳跃频率示意图

**注意：**1）在加减速过程中，变频器的输出正常穿越跳频区，并不会发生突变。

2）配置跳频区时，请先设置上限，再设置下限，否则可能设置不成功。

## E2 组 多段速

**注：**当任意 X 端子功能配置为多段速端子（16～19：多段速端子 1～4），且处于有效状态时，变频器优先使用对应多段速作为当前频率给定，且此时不受下限频率限制。

多段指令的单位为 Hz，范围 **-b0.00**～**b0.00**；作为频率来源时，直接使用；作为 PID 等参考设定源时，转换为相对 **b0.00**（最大频率）的百分比后使用。

多段指令通过 X 端子（16～19：多段速端子 1～4）的状态组合选择，最多可选择 16 段多段速，具体请参考 C0 组参数描述。

| | | |
|---|---|---|
| **E2.00** | **多段指令 0 给定** | 0～6 【0】 |

用于选择多段速指令 0 的给定来源，设定值 2～6 的基值为最大频率（**b0.00**）。

| | | | |
|---|---|---|---|
| 0：多段速 0（**E2.01**） | 1：数字设定 **b2.01**+UP/DOWN | 2：AI1 | 3：AI2 |
| 4：AI3 | 5：X6/FI | 6：PID（PID 给定方式能同时配置为多段速，即 **E5.04** 不能为 5）。 | |

| | | |
|---|---|---|
| **E2.01** | **多段速 0** | **-b0.00～b0.00** 【0.00Hz】 |
| **E2.02** | **多段速 1** | **-b0.00～b0.00** 【0.00Hz】 |
| **E2.03** | **多段速 2** | **-b0.00～b0.00** 【0.00Hz】 |
| **E2.04** | **多段速 3** | **-b0.00～b0.00** 【0.00Hz】 |
| **E2.05** | **多段速 4** | **-b0.00～b0.00** 【0.00Hz】 |
| **E2.06** | **多段速 5** | **-b0.00～b0.00** 【0.00Hz】 |
| **E2.07** | **多段速 6** | **-b0.00～b0.00** 【0.00Hz】 |
| **E2.08** | **多段速 7** | **-b0.00～b0.00** 【0.00Hz】 |
| **E2.09** | **多段速 8** | **-b0.00～b0.00** 【0.00Hz】 |
| **E2.10** | **多段速 9** | **-b0.00～b0.00** 【0.00Hz】 |
| **E2.11** | **多段速 10** | **-b0.00～b0.00** 【0.00Hz】 |
| **E2.12** | **多段速 11** | **-b0.00～b0.00** 【0.00Hz】 |
| **E2.13** | **多段速 12** | **-b0.00～b0.00** 【0.00Hz】 |
| **E2.14** | **多段速 13** | **-b0.00～b0.00** 【0.00Hz】 |
| **E2.15** | **多段速 14** | **-b0.00～b0.00** 【0.00Hz】 |
| **E2.16** | **多段速 15** | **-b0.00～b0.00** 【0.00Hz】 |

**注意：**多段速 0~15 设定值的正负决定运行方向的正反。若设定值的绝对值超过 320Hz，则需先设置 **b2.07**（频率指令分辨率）= 1，同时参考 **b2.07** 参数说明，正确更改电机额定频率等以'Hz'为单位的参数值。

## E3 组 简易 PLC

PLC 功能是一个多段速发生器：变频器按照设定的时间、频率和方向自动运行。

PLC 最多支持 16 段速度，作为频率源使用时，**E2.01**～**E2.16** 的正负决定了运行方向：正值表示正向运行，负值表示反向运行。

| E3.00Φ | PLC 运行方式 | 0～2 【0】 |
|---|---|---|
| 0：单次运行结束停机 | PLC 完成一个循环后自动停机，必须再次给出运行命令才能启动。 | |
| 1：单次运行结束保持终值 | PLC 完成一个循环后，始终保持最后一段的运行频率和方向。 | |
| 2：一直循环 | PLC 完成一个循环后自动开始下一个循环，直到有停机命令为止。 | |

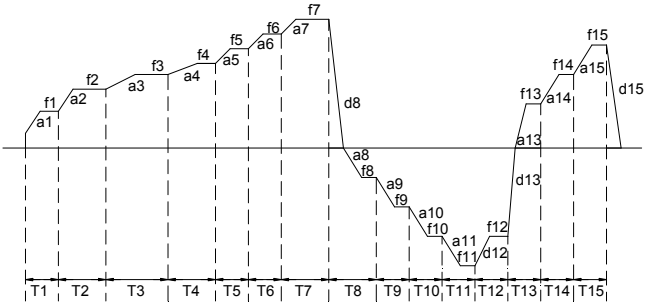



图 6- 29 PLC 运行示意图

| E3.01 | PLC 掉电记忆选择 | 00～11 【00】 |
|---|---|---|

**十位：**停机记忆选择 0：不记忆 1：记忆

设置为 0，收到停机命令后，变频器清除当前 PLC 运行状态，再次启动后从第一段重新开始；

设置为 1，收到停机命令时，变频器自动记忆当前 PLC 运行状态（运行段、运行时间），再次启动后从记忆的状态开始继续运行（即停机命令相当于 PLC 暂停功能）。

**个位：**掉电记忆选择 0：不记忆 1：记忆

设置为 0，变频器掉电时不记忆当前 PLC 运行状态，再次上电运行时从第一段重新开始；

设置为 1，变频器掉电时自动记忆当前 PLC 运行状态（运行段、运行时间），再次上电运行时从记忆的状态开始。

| E3.02 | PLC 运行时间单位 | 0～1 【0】 |
|---|---|---|

PLC 各段运行时间对应的单位。 0：s（秒） 1：h（小时）

| E3.03 | 第 0 段运行时间 | 0.0～6553.5 s（h）【0.0 s（h）】 |
|---|---|---|
| E3.04 | 第 0 段加减速时间选择 | 0～3 【0】 |
| E3.05 | 第 1 段运行时间 | 0.0～6553.5 s（h）【0.0 s（h）】 |
| E3.06 | 第 1 段加减速时间选择 | 0～3 【0】 |

| | | |
|---|---|---|
| **E3.07** | **第 2 段运行时间** | 0.0～6553.5 s（h）【0.0 s（h）】 |
| **E3.08** | **第 2 段加减速时间选择** | 0～3 【0】 |
| **E3.09** | **第 3 段运行时间** | 0.0～6553.5 s（h）【0.0 s（h）】 |
| **E3.10** | **第 3 段加减速时间选择** | 0～3 【0】 |
| **E3.11** | **第 4 段运行时间** | 0.0～6553.5 s（h）【0.0 s（h）】 |
| **E3.12** | **第 4 段加减速时间选择** | 0～3 【0】 |
| **E3.13** | **第 5 段运行时间** | 0.0～6553.5 s（h）【0.0 s（h）】 |
| **E3.14** | **第 5 段加减速时间选择** | 0～3 【0】 |
| **E3.15** | **第 6 段运行时间** | 0.0～6553.5 s（h）【0.0 s（h）】 |
| **E3.16** | **第 6 段加减速时间选择** | 0～3 【0】 |
| **E3.17** | **第 7 段运行时间** | 0.0～6553.5 s（h）【0.0 s（h）】 |
| **E3.18** | **第 7 段加减速时间选择** | 0～3 【0】 |
| **E3.19** | **第 8 段运行时间** | 0.0～6553.5 s（h）【0.0 s（h）】 |
| **E3.20** | **第 8 段加减速时间选择** | 0～3 【0】 |
| **E3.21** | **第 9 段运行时间** | 0.0～6553.5 s（h）【0.0 s（h）】 |
| **E3.22** | **第 9 段加减速时间选择** | 0～3 【0】 |
| **E3.23** | **第 10 段运行时间** | 0.0～6553.5 s（h）【0.0 s（h）】 |
| **E3.24** | **第 10 段加减速时间选择** | 0～3 【0】 |
| **E3.25** | **第 11 段运行时间** | 0.0～6553.5 s（h）【0.0 s（h）】 |
| **E3.26** | **第 11 段加减速时间选择** | 0～3 【0】 |
| **E3.27** | **第 12 段运行时间** | 0.0～6553.5 s（h）【0.0 s（h）】 |
| **E3.28** | **第 12 段加减速时间选择** | 0～3 【0】 |
| **E3.29** | **第 13 段运行时间** | 0.0～6553.5 s（h）【0.0 s（h）】 |
| **E3.30** | **第 13 段加减速时间选择** | 0～3 【0】 |
| **E3.31** | **第 14 段运行时间** | 0.0～6553.5 s（h）【0.0 s（h）】 |
| **E3.32** | **第 14 段加减速时间选择** | 0～3 【0】 |
| **E3.33** | **第 15 段运行时间** | 0.0～6553.5 s（h）【0.0 s（h）】 |
| **E3.34** | **第 15 段加减速时间选择** | 0～3 【0】 |

PLC 各段运行频率和 E2 组多段速一一对应；PLC 各段运行时间可由 **E3.02** 选择以秒或小时为单位；PLC 各段加减速时间选择 0~3 对应配置参数如下：

| | |
|---|---|
| 0：加减速时间 1（**b0.04**、**b0.05**） | 1：加减速时间 2（**E4.00**、**E4.01**） |
| 2：加减速时间 3（**E4.02**、**E4.03**） | 3：加减速时间 4（**E4.04**、**E4.05**） |

**注意：**PLC 各段运行频率和多段速一一对应，若期望 PLC 运行超过 320Hz 时，也需要需先设置 **b2.07**（频率指令分辨率）= 1，同时参考 **b2.07** 参数说明，正确更改电机额定频率等以'Hz'为单位的参数值。

## E4 组 加减速时间

变频器提供四组加减速时间，分别为加减速时间 1（**b0.04**、**b0.05**）、加减速时间 2（**E4.00**、**E4.01**）、加减速时间 3（**E4.02**、**E4.03**）和加减速时间 4（**E4.04**、**E4.05**）。四组加减速时间定义完全相同，具体请参考 **b0.04**～**b0.05** 参数说明。变频器默认使用加减速时间 1。

通过 X 端子（20：加减速时间选择 1；21：加减速时间选择 2）可切换选择任一组加减速时间。

| | | |
|---|---|---|
| **E4.00** | **加速时间 2** | 0.1～6000.0 s 【机型确定】 |
| **E4.01** | **减速时间 2** | 0.1～6000.0 s 【机型确定】 |
| **E4.02** | **加速时间 3** | 0.1～6000.0 s 【机型确定】 |
| **E4.03** | **减速时间 3** | 0.1～6000.0 s 【机型确定】 |
| **E4.04** | **加速时间 4** | 0.1～6000.0 s 【机型确定】 |
| **E4.05** | **减速时间 4** | 0.1～6000.0 s 【机型确定】 |

加、减速时间是指 0Hz 至 **E4.09**（加减速时间基准频率）之间变化所需时间。其中 **E4.04~E4.05** 也是电机旋转自整定过程中调用的加减速时间；**E4.05** 还是瞬停不停功能调用的减速时间。

| | | |
|---|---|---|
| **E4.06** | **加速时间 1/2 切换频率** | 0.00 Hz～**b0.00** 【0.00Hz】 |
| **E4.07** | **减速时间 1/2 切换频率** | 0.00 Hz～**b0.00** 【0.00Hz】 |

加速时间 1/2 切换功能逻辑：加速过程中，变频器输出频率小于 **E4.06** 时使用加速时间 2，大于 **E4.06** 使用加速时间 1；减速过程中，变频器输出频率大于 **E4.07** 时使用减速时间 1，小于 **E4.07** 使用减速时间 2。如右图所示。

**注意：**X 端子（20：加减速时间选择 1；21：加减速时间选择 2）优先级高于 **E4.06**～**E4.07**。

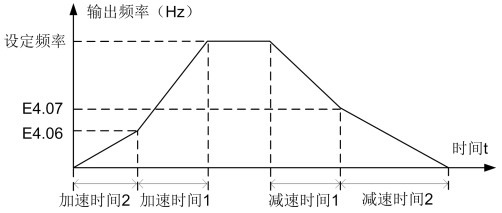



图 6- 30 加减速时间切换示意图

| | | |
|---|---|---|
| **E4.08**◎ | **加减速时间单位** | 0～2 【1】 |

定义加减速时间 1～4 设定值对应的单位。 0：1 秒 1：0.1 秒 2：0.01 秒

修改加减速时间单位后，所有加减速时间参数值会发生变化（小数点移位）。

例：**E4.08** = 1 时，**E4.00** = 10.0s，若修改置 **E4.08** = 0，则 **E4.00** 变化为 100s。

| | | |
|---|---|---|
| **E4.09**◎ | **加减速时间基准频率** | 0～2 【0】 |

加减速时间 1～4 均定义为 0Hz 至 **E4.09** 之间变化所需时间。

| | |
|---|---|
| 0：最大频率（**b0.00**） | 以最大频率作为加减速时间基准频率。 |
| 1：设定频率 | 以设定频率作为加减速时间基准频率。若运行中设定频率发生改变，则以设定频率改变前后的较大值作为频率变化过程中的加减速时间基准频率。基准频率值会被限制为始终大于等于 1Hz。 |
| 2：100Hz | 以固定的 100Hz 作为加减速时间基准频率。 |

## E5 组 PID

| E5.00④ | 工程单位 | 0～5 【0】 |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| 0：百分比（%） | 1：压力（MPa） | 2：摄氏度（℃） |
| 3：千瓦（kW） | 4：千瓦时（kWh） | 5：流量（$m^3/h$） |

修改 **E5.00** 的值发生变化时，为了简化客户参数设置动作，变频器内部会执行如下一些参数联动：

| 参数 | **E5.00** = 0 | **E5.00** = 1 | **E5.00** = 2 | **E5.00** = 3 | **E5.00** = 4 | **E5.00** = 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **E5.01** | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| **E5.02** | 100.0 % | 1.00 MPa | 120.0 ℃ | 10.00 kW | 100.0 kWh | 300.0 $m^3/h$ |
| **E5.03** | 0.0 % | 0.00 MPa | 0.00 ℃ | 0.00 kW | 0.0 kWh | 0.0 $m^3/h$ |
| **E5.05** | 50.0 % | 0.50 MPa | 25.0 ℃ | 5.00 kW | 50.0 kWh | 150.0 $m^3/h$ |
| **E5.16** | 20.0 % | 0.20 MPa | 20.0 ℃ | 2.00 kW | 20.0 kWh | 60.0 $m^3/h$ |
| **E5.17** | 80.0 % | 0.80 MPa | 80.0 ℃ | 8.00 kW | 80.0 kWh | 240.0 $m^3/h$ |
| **E5.33** | 100.0 % | 1.00 MPa | 120.0 ℃ | 10.00 kW | 100.0 kWh | 300.0 $m^3/h$ |
| **E5.34** | 0.0 % | 0.00 MPa | 0.0 ℃ | 0.00 kW | 0.0 kWh | 0.0 $m^3/h$ |
| **E5.44** | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

| E5.01 | 工程单位小数位数 | 0～3 【1】 |
|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| 0：无小数位 | 1：一个小数位 | 2：两个小数位 | 3：三个小数位 |

**E5.00** 或 **E5.01** 值发生变化时，以下参数的单位或小数位数将会随动：

**A0.20**（PID 给定） **E5.02**（工程单位最大设定） **E5.16**（PID 参数切换偏差 1）
**A0.21**（PID 反馈） **E5.03**（工程单位最小设定） **E5.17**（PID 参数切换偏差 2）
**A0.22**（PID 输入偏差） **E5.05**（PID 给定数字设定） **E5.33**（反馈检测上限）
**E5.34**（反馈检测下限）

| E5.02 | 工程单位最大设定 | **E5.03**～6553.5 % 【100.0%】 |
|---|---|---|
| E5.03 | 工程单位最小设定 | 0.0 %～**E5.02** 【0.0%】 |

**E5.02** 和 **E5.03** 即 PID 给定的上限和下限值，其单位、小数位数跟随参数 **E5.00**、**E5.01** 变化，默认单位为%，1 位小数。请先设置 **E5.02**，后设置 **E5.03**。**E5.02** 和 **E5.03** 的改变将会影响观察到的参数值：**A0.20**（PID 给定）、**A0.21**（PID 反馈）。

变频器内部 PID 运算使用标幺量进行。不同工程单位下的 PID 给定，均先转换为百分比（%）值后，再参与 PID 运算；PID 反馈也会转换为以 **E5.00** 为单位的值显示给用户，方便查看与修改。

**E5.03** 对应变频器内部运算值的 0.0%，**E5.02** 对应 100.0%。即（**E5.03**，0.0%）和（**E5.02**，100.0%）两个点定义出一条直线，建立以工程单位（%、MPa 等）为单位的值和标幺量之间的转换关系，如右图所示。

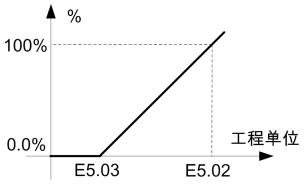



图 6- 31 工程单位值与变频器内部标幺量对应关系

例 1：E5.00（工程单位）= 1（MPa），E5.01（工程单位小数位数）= 2（两个小数位）；
E5.02（工程单位最大设定）= 8.00（MPa），E5.03（工程单位最小设定）= 0.00（MPa）；
E5.04（PID 给定方式）= 0（数字设定 E5.05+UP/DOWN）；
E5.05（PID 给定数字设定）= 3.04（Mpa）；
PID 参考最终给定折合为以百分比为单位的值为：

（E5.05- E5.03）/（E5.02 - E5.03）*100% = 38.0%

PID 参考最终给定以工程单位显示值 A0.20（PID 给定）：

3.04 MPa = 38.0% * （E5.02 - E5.03） + E5.03

例 2：E5.00（工程单位）= 5（$m^3/h$），E5.01（工程单位小数位数）= 1（一个小数位）；
E5.02（工程单位最大设定）=300.0（$m^3/h$），E5.03（工程单位最小设定）=0.0（$m^3/h$）；
E5.07（PID 反馈方式）= 0（AI1）；
流量表量程为 0～300$m^3/h$，对应模拟输出电流 4～20 mA；
C2.03（AI 曲线选择）= 321（AI1 选择曲线 1）；
C2.06（AI 曲线 1 最大输入）=10.00V，C2.07（AI 曲线 1 最大输入对应设定）=100.0%；
C2.04（AI 曲线 1 最小输入）=2.00V，C2.05（AI 曲线 1 最小输入对应设定）=0.0%；
假设此时变频器 AI1 输入电流为 10mA，则 PID 反馈折合为以百分比为单位的值为：

（10mA - 4mA）/（20mA - 4mA） *（100% - 0%）+ 0% = 37.5%

PID 反馈以工程单位显示值 A0.21（PID 反馈）：

112.5（$m^3/h$） = 37.5% *（E5.02 - E5.03） + E5.03

| E5.04 | PID 给定方式 | 【】 |
|---|---|---|

PID 给定值来源选择。此参数设置为 5 时，**E2.00**（多段速 0 给定）不可配置为 6（PID）。

| | | | |
|---|---|---|---|
| 0：数字设定 **E5.05**+UP/DOWN | | 1：AI1 | 2：AI2 |
| 3：AI3 | 4：X6/FI | 5：多段速 | 6：通讯给定 |

| E5.05 | PID 给定数字设定 | E5.03～E5.02 【50.0%】 |
|---|---|---|

单位、小数位数跟随参数 **E5.00**、**E5.01** 变化。

| E5.06 | PID 给定变化时间 | 0.00～99.99 s 【0.00s】 |
|---|---|---|

PID 给定值从 **E5.03** 至 **E5.02** 或从 **E5.02** 至 **E5.03** 变化所需的时间，用于减小 PID 给定值突然变化对系统造成不良影响。

| E5.07 | PID 反馈方式 | 0～8 【0】 |
|---|---|---|

PID 反馈值来源选择。

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0：AI1 | 1：AI2 | 2：AI3 | 3：AI1-AI2 | 4：X6/FI |
| 5：AI1+AI2 | 6：MAX(\|AI1\|,\|AI2\|) | | 7：MIN(\|AI1\|,\|AI2\|) | 8：通讯给定 |

| E5.08 | PID 反馈滤波时间 | 0.00～60.00 s 【0.00s】 |
|---|---|---|

滤波时间决定了变频器对于反馈的响应速度，时间越长，响应越慢。

| E5.09 | PID 比例增益 kp1 | 0.0～999.9 % 【15.0%】 |
|---|---|---|
| E5.10 | PID 积分时间 Ti1 | 0.01～99.99 s 【0.50s】 |
| E5.11 | PID 微分时间 Td1 | 0.000～9.999 s 【0.000s】 |

| | | |
|---|---|---|
| **E5.12** | **PID 比例增益 kp2** | 0.0～999.9 % 【10.0%】 |
| **E5.13** | **PID 积分时间 Ti2** | 0.01～99.99 s 【1.00s】 |
| **E5.14** | **PID 微分时间 Td2** | 0.000～9.999 s 【0.000s】 |

PID 比例增益：100.0%表示当 PID 反馈和给定量偏差为 100.0%时，PID 调节器对输出频率指令的调节幅度为 **b0.00**（最大频率）；0.0%意味着 PID 控制器变成积分微分控制器。增加比例增益，可加快系统动态响应；比例增益过大，系统容易产生振荡。

PID 积分时间：1.00 秒表示当 PID 误差为 10.0%时，输出将以 10.0%/s 的速度进行变化；0.00 秒意味着 PID 控制器变成比例微分控制器。通过积分控制可以消除稳态误差。减小积分时间，可加快系统动态响应；但积分时间过小，系统容易引起大的超调，进而产生振荡。

PID 微分时间：1.000 秒表示 PID 误差为 10.0%时，输出将在 1 秒内变化 10.0%；0.000 秒意味着 PID 控制器变成比例积分控制器。微分控制能够对偏差变化率调节的强度进行预测，从而快速响应变化，改善动态性能，但是易受干扰。

| | | |
|---|---|---|
| **E5.15** | **PID 参数切换条件** | 0～2 【0】 |

| | |
|---|---|
| 0：不切换 | PID 参数将不切换，一直使用第一组参数（**E5.09**～**E5.11**）。 |
| 1：根据 X 端子切换 | 当 X 端子（40：PID 参数切换）无效时，选择第一组参数（**E5.09**～**E5.11**）；有效时，选择第二组参数（**E5.12**～**E5.14**）。 |
| 2：根据偏差自动切换 | 根据 **E5.16** 和 **E5.17** 自动切换。当给定与反馈值间偏差的绝对值小于 **E5.16** 时，选择第一组参数（**E5.09**～**E5.11**）；大于 **E5.17** 时，选择第二组参数（**E5.12**～**E5.14**）；处于 **E5.16** 和 **E5.17** 之间时，为第一组和第二组参数的线性插补值，如下图所示。 |

| | | |
|---|---|---|
| **E5.16** | **PID 参数切换偏差 1** | **E5.03**～**E5.17** 【20.0%】 |
| **E5.17** | **PID 参数切换偏差 2** | **E5.16**～**E5.02** 【80.0%】 |

单位、小数位数跟随参数 **E5.00**、**E5.01** 变化。

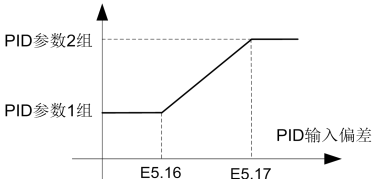



图 6- 32 PID 有效参数与 PID 输入偏差的关系示意图

| | | |
|---|---|---|
| **E5.18** | **PID 输出初值** | 0.0～100.0 % 【0.0%】 |
| **E5.19** | **PID 输出初始值保持时间** | 0.00～600.00 s 【0.00s】 |

变频器启动后，PID 调节器先输出 **E5.18**，并保持 **E5.19** 所设定的时间，然后才进行 PID 调节。**E5.19** 设置为 0s 时，**E5.18** 无效，变频器启动后 PID 调节器自动调节输出。

| | | |
|---|---|---|
| **E5.20** | **PID 输出滤波时间** | 0.00～60.00 s 【0.00s】 |

采用一阶滤波器对 PID 输出信号进行滤波。时间较短时，响应较快，抗扰性较弱；时间较长时，响应变慢，抗扰性较强。

| E5.21① | PID 输出特性选择 | 0～1 【0】 |
|---|---|---|

| | |
|---|---|
| 0：正作用 | PID 反馈小于给定时，PID 输出增大；反馈大于给定时，PID 输出减小。 |
| 1：反作用 | PID 反馈小于给定时，PID 输出减小；反馈大于给定时，PID 输出增大。 |

PID 输出特性，也可以通过 X 端子（37：PID 输出特性取反）选择，如下表所示。

表 6- 15 PID 输出特性选择

| E5.21<br>（PID 输出特性选择） | X 端子<br>（37：PID 输出特性取反） | PID<br>最终输出特性 |
|---|---|---|
| 0（正作用） | 无效 | 正作用 |
| 0（正作用） | 有效 | 反作用 |
| 1（反作用） | 无效 | 反作用 |
| 1（反作用） | 有效 | 正作用 |

| E5.22 | PID 微分限幅 | 0.0～100.0 % 【0.5%】 |
|---|---|---|

设置 PID 微分环节的输出范围。PID 调节器中，微分运算对于信号噪声比较敏感，很容易把噪声放大导致系统不稳定，所以一般都把 PID 微分作用限制在一个较小范围内。

| E5.23 | 两次输出偏差正向最大 | 0.00～99.99 % 【1.00%】 |
|---|---|---|
| E5.24 | 两次输出偏差反向最大 | 0.00～99.99 % 【1.00%】 |

用于抑制 PID 前后两拍输出变化，控制 PID 输出平缓，使得变频器运行更加稳定。

| E5.25 | 相反方向截止频率 | 0.00 Hz～**b0.00** 【0.00Hz】 |
|---|---|---|

PID 相反方向运行频率上限。

在不允许电机双向运行的场合，请保持 **E5.25** 为 0Hz。在某些允许电机双向运行的场合，可以适当设置 **E5.25**，使得 PID 可以输出负值，变频器能运行在相反方向，从而快速调节反馈跟随给定。

**注：**PID 作为频率源时，若变频器运行方向为正向，则反向最大输出频率由 **E5.25** 决定；若变频器运行方向为反向，则正向最大输出频率由 **E5.25** 决定。

| E5.26 | PID 偏差极限 | 0.0～100.0 % 【0.0%】 |
|---|---|---|
| E5.27 | PID 偏差极限延迟时间 | 0.0～320.0 s 【0.0s】 |

**E5.26** 基值为 PID 给定值。

当 PID 输入偏差的绝对值小于 **E5.26** 和 PID 给定值的乘积，且持续时间达到 **E5.27** 时，PID 停止调节，并保持输出不变。如右图所示。

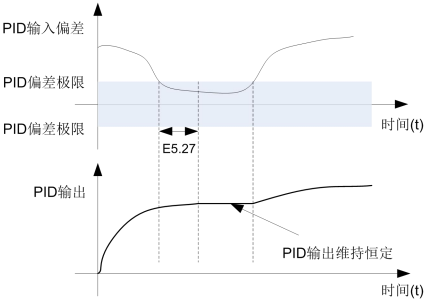



图 6- 33 PID 偏差极限功能作用示意图

| E5.28 | PID 积分属性 | 00～11 【00】 |
|---|---|---|
| **十位**：输出到限值后是否停止积分 | | |
| 0：继续积分 | PID 输出到达上下限后，仍将继续积分。 | |
| 1：停止积分 | PID 输出到达上下限后，停止积分。 | |
| **个位**：积分分离 | | |
| 0：积分分离无效 | 不允许进行积分分离，积分作用一直有效。 | |
| 1：积分分离有效 | 当 X 端子（39：PID 积分暂停）有效时，PID 仅进行比例和微分调节，积分作用无效。 | |

| E5.29 | PID 停机运算 | 0～1 【1】 |
|---|---|---|
| 0：停机不运算 | 变频器停机状态下，PID 停止运算，PID 输出为 0。 | |
| 1：停机时运算 | 变频器停机状态下，PID 调节器继续工作。 | |

| E5.30 | 反馈检测使能 | 0（禁止）～1（使能） 【0】 |
|---|---|---|
| E5.31 | 反馈检测最小频率 | 0.00 Hz～**b0.00** 【5.00Hz】 |
| E5.32 | 反馈检测延迟时间 | 0.0～600.0 s 【0.0s】 |

设置 **E5.30** = 1，当输出频率大于 **E5.31** 且持续时间超过 **E5.32** 时，PID 反馈检测功能有效。

| E5.33 | 反馈检测上限 | **E5.03**～**E5.02** 【100.0%】 |
|---|---|---|
| E5.34 | 反馈检测下限 | **E5.03**～**E5.02** 【0.0%】 |

单位、小数位数跟随参数 **E5.00**、**E5.01** 变化。

| E5.35 | 反馈检测保护延迟时间 | 0.0～600.0 s 【0.0s】 |
|---|---|---|

PID 反馈检测功能有效时，若 PID 反馈值超出 **E5.34** 和 **E5.33** 所限定的范围，且持续时间超过 **E5.35**，则变频器提示 PID 反馈超限故障/告警（Er/AL35），同时根据 **F0.21** 十位设定的方式动作。

PID 反馈检测保护功能，是用来侦测 PID 反馈量是否超出了限定的范围，以保证系统正常运行。功能动作逻辑如右图所示。

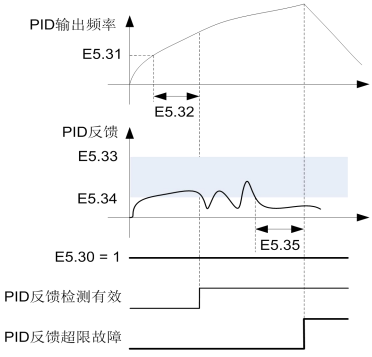



图 6- 34 PID 反馈检测保护动示意图

| E5.36 | 唤醒阀值设定 | 0.0～200.0 【0.0】 |
|---|---|---|
| E5.37 | 唤醒延迟时间 | 0.0～6500.0 s 【0.0s】 |

**E5.36** 单位及范围受 **E5.44** 影响。正（反）作用下，PID 处于休眠模式时，若反馈量小于（大于）**E5.36** 和基值（**E5.44** 决定）乘积，且持续时间大于 **E5.37**，则 PID 退出休眠。

| E5.38 | 休眠模式选择 | 0～1 【0】 |
|---|---|---|

| | |
|---|---|
| 个位 0：依据输出频率 | 当输出频率低于 **E5.40**（休眠频率），且持续时间超过 **E5.41**（休眠延迟时间）时，PID 进入休眠模式。 |
| 个位 1：依据 PID 反馈 | 正（反）作用下，PID 反馈量高于（低于）**E5.39** 和基值（**E5.44** 决定）乘积，且持续时间超过 **E5.41**（休眠延迟时间）时，PID 进入休眠模式。 |
| 十位 停机方式 | 0.自由停机，1.减速停机 |

| E5.39 | 休眠阀值设定 | 0.0～200.0 【0.0】 |
|---|---|---|
| E5.40 | 休眠频率 | 0.00 Hz～**b0.00** 【0.00Hz】 |
| E5.41 | 休眠延迟时间 | 0.0～6500.0 s 【0.0s】 |

**E5.39** 单位及范围受 **E5.44** 影响。**E5.41** 设置为 0s 时，禁止 PID 休眠功能。

两种 PID 休眠模式及其唤醒逻辑，如下图所示。

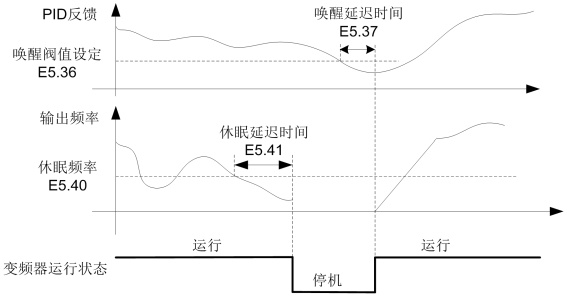



图 6- 35 依据输出频率进行休眠（**E5.38**=0）的工作模式

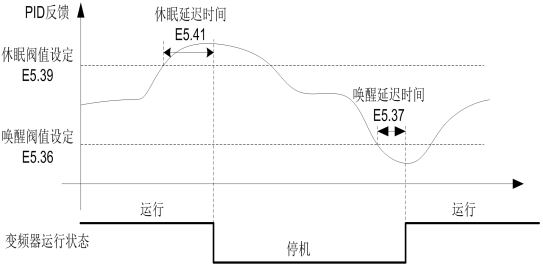



图 6- 36 依据 PID 反馈进行休眠（**E5.38**=1）的工作模式

| E5.42 | PID 给定上限 | 0.0～100.0 % 【100.0%】 |
|---|---|---|
| E5.43 | PID 给定下限 | 0.0～100.0 % 【0.0%】 |

用于限制参与内部运算的 PID 给定值（转换为标幺量后）范围。

| E5.44[①] | PID 休眠唤醒阀值基值选择 | 0～1 【0】 |
|---|---|---|

用于选择 **E5.36** 和 **E5.39** 的单位及范围。

| | |
|---|---|
| 0：单位为%，基值为 PID 给定 | 范围为 0.0～200.0%。 |

| | |
|---|---|
| 1：单位为工程单位 | 范围为 **E5.03**～**E5.02**。 |

## E6 组 多泵控制

多泵控制要点：

- 多泵逻辑和 PID（需选择为正作用）一起，可实现最多四台泵（或电机）控制。
- 每一台泵连接到变频器（变频运行）或是电网（工频运行），由变频器的 Y/T 端子状态决定。
- 电机互锁功能用来识别该泵是否接入了多泵控制系统。将与泵一一对应的通/断触点信号，或者热过载继电器触点（也可用其它保护电路元件）接入 X 端子，变频器就可以获知对应的泵是否接入系统，进而决定是否跳过该泵运行。
- 自动切换功能用来调整系统中各泵的启停运行优先级，以确保各泵负载均衡，防止某一台泵长时间不用而锈蚀。变频器停机重启或掉电重新上电后，各泵启动顺序恢复为初始状态。
- 加泵逻辑分为两种：a）辅助泵直接投入工频（模式 1～2）；b）变频器始终控制最新投入系统的泵，辅助泵经变频软起后投入工频（模式 3～4）。
- 同一台泵在变频和工频模式下的接触器必须互锁；所有泵在变频器模式下的接触器也必须互锁。为保证安全和可靠运行，请选用带有机械互锁装置的交流接触器。
- 第一次上电前务必进行相序确认，以保证变频和工频模式下电机运行方向一致。
- 当只有一台调速泵工作且满足休眠条件时，变频器进入休眠状态。

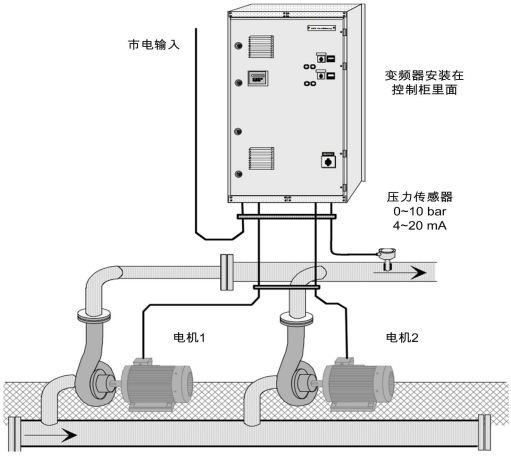



图 6- 37 多泵控制接线示意图

| E6.00◎ | 多泵控制模式 | 0～4 【0】 |
|---|---|---|
| 0：无效 | 多泵控制逻辑未运行。 | |
| 1：调速泵固定，无定时轮换 | 变频器固定控制一台泵，加泵时辅助泵直接投入工频。 | |
| 2：调速泵固定，有定时轮换 | 在模式 1 基础上支持辅助泵定时轮换，调速泵不参与轮换。 | |
| 3：调速泵循环，无定时轮换 | 变频器始终控制最新投入的泵（即加泵时辅助泵由变频软起）。 | |
| 4：调速泵循环，有定时轮换 | 在模式 3 基础上支持定时轮换。所有泵均参与定时轮换。 | |

表 6- 16 多泵控制模式

| 多泵控制模式 | 调速泵 | 自动循环 | 接线方式 |
|---|---|---|---|
| 1 | 固定 | 不支持 | 下一页上图 |
| 2 | | 支持 | |
| 3 | 不固定 | 不支持 | 下一页下图 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 | | 支持 | |

| 相关参数 | 设定值及含义 | |
|---|---|---|
| **C1.04**<br>（T1 端子功能） | 40 | 1#泵控制 |
| **C1.05**<br>（T2 端子功能） | 41 | 2#泵控制 |

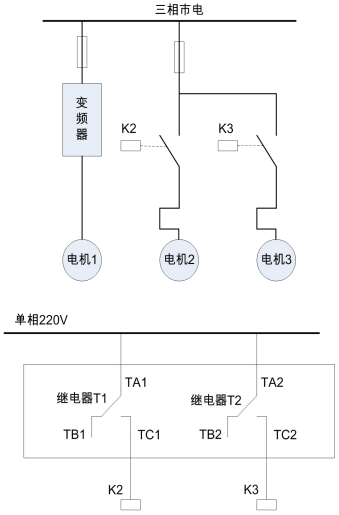



图 6- 38 变频固定方式（**E6.00** = 1 或 2）接线图

| 相关参数 | 设定值及含义 | |
|---|---|---|
| **C1.04**<br>（T1 端子功能） | 40 | 1#泵控制 |
| **C1.05**<br>（T2 端子功能） | 41 | 2#泵控制 |
| **C1.06**<br>（T3 端子功能） | 42 | 3#泵控制 |

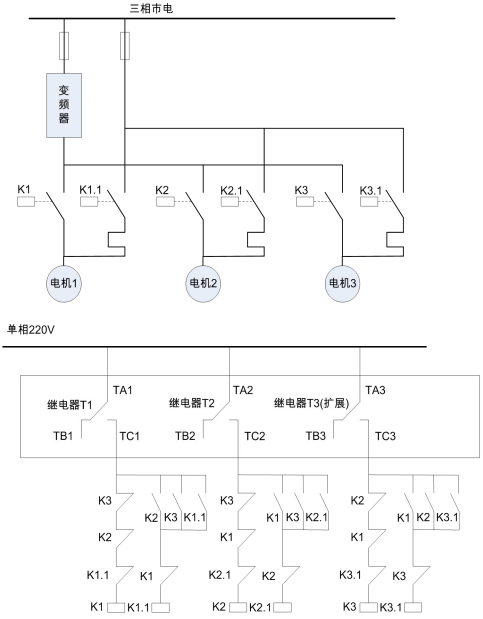



图 6- 39 变频循环方式（**E6.00** = 3 或 4）接线图

**注意：**变频器 Y 端子与继电器 T 端子功能一致，当把 Y 端子用于多泵逻辑控制时，请使用 Y 端子控制外部继电器，避免直接使用 Y 端子时由于电流应力不足而损坏。

| E6.01④ | 多泵控制电机数量 | 1～4 【1】 |
|---|---|---|

用来设置多泵控制系统中的泵（电机）总数量。

| E6.02 | 给定增量 1 | 0.0～100.0 % 【0.0%】 |
|---|---|---|
| E6.03 | 给定增量 2 | 0.0～100.0 % 【0.0%】 |
| E6.04 | 给定增量 3 | 0.0～100.0 % 【0.0%】 |

给定增量 1、2、3 分别在至少有一、二、三台辅助泵运转时有效。

给定增量是以百分比形式定义的一个增量，用于叠加到原 PID 给定值上。假设 PID 给定值为 0.4Mpa，**E6.02** = 20%，那么当第一台辅助泵运行时，PID 给定值将调整为 0.4*（1+20%）= 0.48Mpa。

**例：**变频器控制 3 台并联的水泵为管道供水。由 **E5.05**（PID 给定数字设定）设定恒定压力给定，控制管网压力。用水量比较小时，只有调速泵运转；用水量增大后，辅助泵逐一启动。随着水流量的增加，管道首端（测量点）和末端压力差也在增加。为了弥补增加的压力差，补偿管道末端下降的压力值，需通过设置合理的给定增量，逐渐增加 PID 给定值。

- 第一台辅助泵运行时，给定增量为 **E6.02**。
- 两台辅助泵运行时，给定增量为 **E6.02** 和 **E6.03** 之和。
- 三台辅助泵运行时，给定增量为 **E6.02**、**E6.03**、**E6.04** 三者之和。

| E6.05 | 电机互锁使能 | 00～11 【00】 |
|---|---|---|

| **十位**：互锁模式 | 0：X 端子决定 | 1：参数 **E6.06** 设定 |
|---|---|---|
| **个位**：互锁使能 | 0：禁止 | 1：使能 |

互锁功能使能后，与泵（电机）对应的信号（互锁模式决定信号来源）有效，变频器认为该泵（电机）投入系统并准备就绪；否则认为此台泵（电机）未接入多泵控制系统。

如果调速泵（由变频器直接驱动的泵或电机）对应信号丢失或无效，则变频器认为其处于不可用状态，并提示多泵控制互锁告警（Er/AL52），同时按 **F0.23**（故障保护选择 5）千位设定方式动作。

互锁电路接线方式，有以下两种：

1）将与泵（电机）对应的一个通/断触点信号接入互锁电路。变频器多泵控制逻辑能判断出该泵（电机）是否处于断电状态，从而决定是否起动下一台可用泵（电机）。

2）将与泵（电机）对应的一个热过载继电器触点（或其它电机保护电路元件）接入互锁电路。变频器多泵控制逻辑能判断出该泵（电机）是否处于故障状态，从而决定是否停用。

**多泵控制互锁逻辑举例：**

- 假设泵（电机）启动的顺序是：1 → 2 → 3 → 4。
- 若泵（电机）3 被移除了，那么启动顺序变为：1 → 2 → 4。
- 若泵（电机）3 重新投入使用，为了保证系统不停止，它将会被添加到整个启动顺序的最后，即：1 → 2 → 4 → 3。
- 如果多泵系统运行停止，或进入了休眠状态，那么当系统再次运行时，启动顺序将会恢复为初始状态：1 → 2 → 3 → 4。

| E6.06 | 电机互锁数字设定 | 0000～1111 【0000】 |
|---|---|---|

| **千位**：4#泵 | **百位**：3#泵 | **十位**：2#泵 | **个位**：1#泵 |
|---|---|---|---|
| 0：该泵与系统断开连接 | | 1：该泵接入系统 | |

| | | |
|---|---|---|
| **E6.07** | **定时轮换时间间隔** | 0.1～6000.0 h 【48.0h】 |
| **E6.08** | **定时轮换频率限制** | 0.00 Hz～**b0.00** 【45.00Hz】 |
| **E6.09** | **定时轮换剩余电机台数** | 1～3 【1】 |

**E6.00** = 2 或 4 模式下，当多泵系统运行时间达到 **E6.07** 时，若此时投入系统但尚未启动的电机台数大于等于 **E6.09**，且变频器输出频率小于 **E6.08**，则触发定时轮换。

定时轮换功能用于均衡系统中各泵（电机）的工作时间。

| | | |
|---|---|---|
| **E6.10** | **加泵频率 1** | 0.00 Hz～**b0.00** 【48.00Hz】 |
| **E6.11** | **减泵频率 1** | 0.00 Hz～**E6.10** 【25.00Hz】 |

第一台辅助泵（由配置功能为“41：2#泵控制”的 Y/T 端子控制）加、减泵频率。

第一台辅助泵加泵条件：1）无辅助泵运行；2）变频器输出频率大于‘**E6.10**+1Hz’，且持续时间超过 **E6.16**。第一台辅助泵启动后，为削弱输出量的突变，变频器输出频率降低‘**E6.10**-**E6.11**’。第一台辅助泵减泵条件：1）仅一台辅助泵运行；2）变频器输出频率小于‘**E6.11**-1Hz’，且持续时间超过 **E6.17**。第一台辅助泵停机后，为削弱输出量的突变，变频器输出频率升高‘**E6.10**-**E6.11**’。

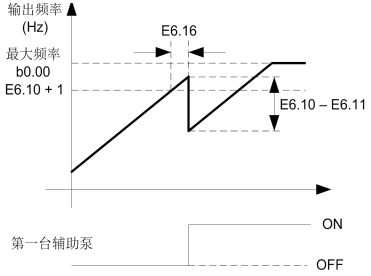



图 6- 40 依据输出频率进行加泵逻辑示意图

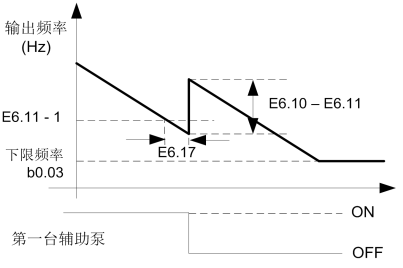



图 6- 41 依据输出频率进行减泵示意图

| | | |
|---|---|---|
| **E6.12** | **加泵频率 2** | 0.00 Hz～**b0.00** 【48.00Hz】 |
| **E6.13** | **减泵频率 2** | 0.00 Hz～**E6.12** 【25.00Hz】 |

第二台辅助泵（由配置功能为“42：3#泵控制”的 Y/T 端子控制）加、减泵频率。

第二台辅助泵加泵条件：1）有一台辅助泵运行；2）变频器输出频率大于‘**E6.12**+1Hz’，且持续时间超过 **E6.16**。第二台辅助泵启动后，为削弱输出量的突变，变频器输出频率降低‘**E6.12**-**E6.13**’。

第二台辅助泵减泵条件：1）有两台辅助泵运行；2）变频器输出频率小于‘**E6.13**-1Hz’，且持续时间超过 **E6.17**。第二台辅助泵停机后，为削弱输出量的突变，变频器输出频率升高‘**E6.12**-**E6.13**’。

| | | |
|---|---|---|
| **E6.14** | **加泵频率 3** | 0.00 Hz～**b0.00** 【48.00Hz】 |
| **E6.15** | **减泵频率 3** | 0.00 Hz～**E6.14** 【25.00Hz】 |

第三台辅助泵（由配置功能为“43：4#泵控制”的 Y/T 端子控制）加、减泵频率。

第三台辅助泵加泵条件：1）有两台辅助泵运行；2）变频器输出频率大于‘**E6.14**+1Hz’，且持续时间超过 **E6.16**。第三台辅助泵启动后，为削弱输出量的突变，变频器输出频率降低‘**E6.14**-**E6.15**’。

第三台辅助泵减泵条件：1）有三台辅助泵运行；2）变频器输出频率小于‘**E6.15**-1Hz’，且持续时间超过 **E6.17**。第二台辅助泵停机后，为削弱输出量的突变，变频器输出频率升高‘**E6.14**-**E6.15**’。

| | | |
|---|---|---|
| **E6.16** | **加泵延迟时间** | 0.0～3600.0 s 【5.0s】 |
| **E6.17** | **减泵延迟时间** | 0.0～3600.0 s 【3.0s】 |

辅助泵启动和停机延时。具体运用请参考 **E6.10~E6.15** 参数说明

| | | |
|---|---|---|
| **E6.18** | **电磁开关切换延迟时间** | 0.00～10.00 s 【0.20s】 |

用于投切泵（电机）的 Y/T 端子状态变化延时。

| | | |
|---|---|---|
| **E6.19** | **变频到工频切换频率** | 0.00 Hz～**b0.00** 【50.00Hz】 |

泵（电机）从变频控制到工频控制的切换频率点。

**多泵控制模式对比：**

**模式 1**（**E6.00** = 1）

- 加泵逻辑。启动后变频器控制调速泵开始运行，当‘**A0.20** - **A0.21**’>‘**E5.26** * **A0.20**’、变频器输出频率 >‘**E6.10** + 1Hz’且持续时间达到 **E6.16** 时，2#泵被投至工频运行，同时调速泵频率降低‘**E6.10** - **E6.11**’。
- 减泵逻辑。当‘**A0.21** - **A0.20**’>‘**E5.26** * **A0.20**’、变频器输出频率 <‘**E6.11** - 1Hz’且持续时间达到 **E6.17** 时，2#泵被从工频上切开，同时调速泵频率升高‘**E6.10**-**E6.11**’。
- 3#泵的加、减泵逻辑和 2#泵类似。

**模式 2**（**E6.00** = 2）

- 加、减泵逻辑与模式 1 相同。
- 定时轮换。假设 1#调速泵和 2#辅助泵处于运行状态，且当前辅助泵运行优先级为 2# → 3# → 4#；满足定时轮换条件后，变频器断开 2#泵，然后将 3#泵切入系统；再次满足条件后，断开 3#泵并切入 4#泵；以此类推，按 2# → 3# → 4# → 2#的顺序循环。

**模式 3**（**E6.00** = 3）

- 加泵逻辑。最初所有泵都处于停机状态；收到运行命令后，等待 **E6.18** 时间，变频器软起 1#泵；若不能满足系统需求，则变频器自由停机并断开 1#泵，等待 **E6.18** 时间后将 2#泵接入变频器；再等待 **E6.18** 时间，变频器软起 2#泵，并将 1#泵投入工频；若依然不能满足系统需求，变频器自由停机并断开 2#泵，然后变频器软起 3#泵，等待 **E6.18** 时间后将 2#泵投入工频。以此类推。
- 减泵逻辑。假设当前有 1#、2#两台辅助泵和 3#调速泵在运行；若实际供给大于系统需求，变频器输出频率开始下降，触发减泵条件时 1#泵断开，同时变频器输出频率升高‘**E6.12**-**E6.13**’。2#泵减泵逻辑与 1#泵类似。

**模式 4**（**E6.00** = 4）

- 加、减泵逻辑与模式 3 相同。
- 定时轮换。假设 2#调速泵和 1#辅助泵处于运行状态，且当前各泵运行优先级为 1# → 2# → 3# → 4#；满足定时轮换条件后，变频器自由停机，同时断开 2#调速泵接触器；然后选择下一台 3#泵为新的调速泵，闭合 3#泵接触器，将 3#泵接到变频器输出上；经过 **E6.18** 设定时间后，变频器起动 3#泵（从零开始启动），并依据 PID 控制开始调速；随后变频器闭合 2#泵接触器，将其切到工频运行；最后断开 1#泵接触器，1#泵停止工作（由此确保定时轮换前后运行电机总数量不变）。

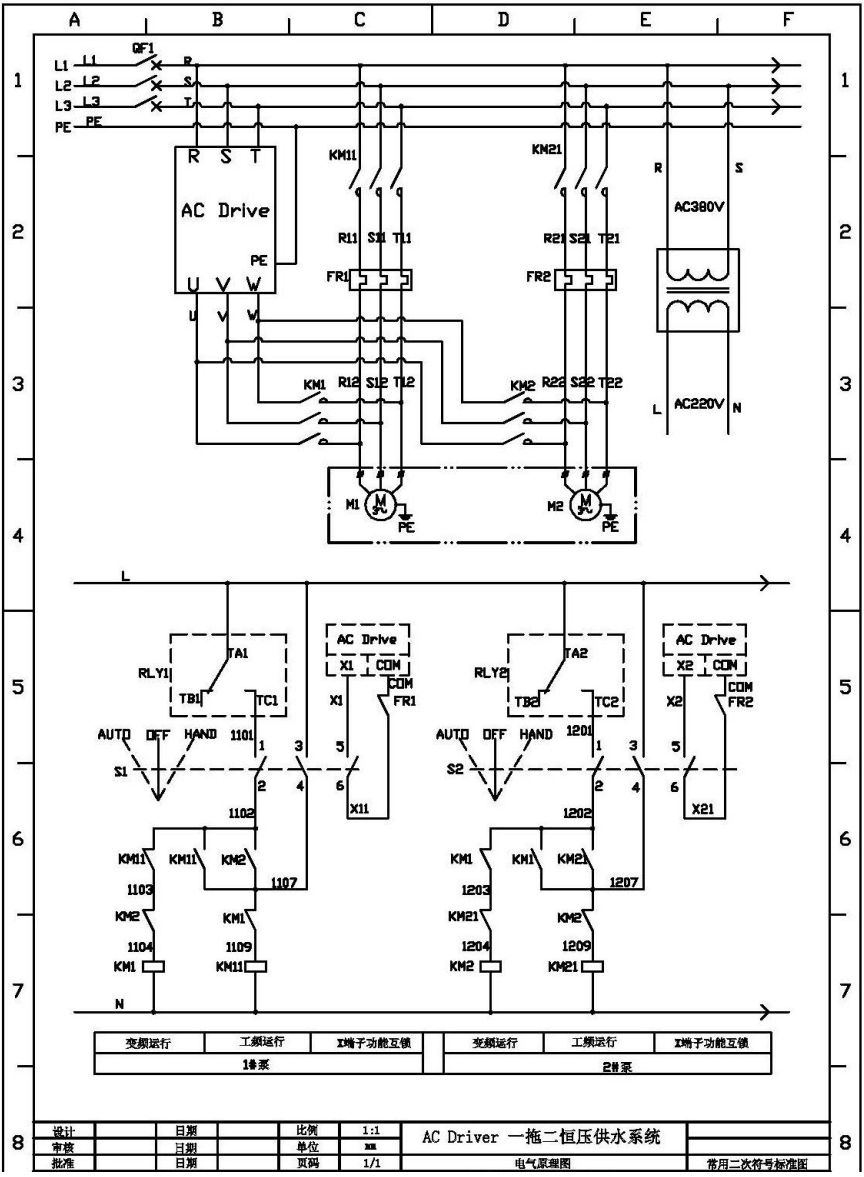



图 6- 42 多泵控制一拖二供水接线原理图

## E7 组 摆频及定长计数

摆频指变频器输出频率以设定频率为中心进行上下摆动，适用于纺织、化纤、横动、卷绕等行业。

摆频工作过程：变频器先按照加速时间加速至摆频中心频率（由当前频率源给定），然后按设定的摆幅模式（**E7.00**）、摆频幅值（**E7.01**）、突跳频率（**E7.02**）、摆频周期（**E7.03**）和三角波上升时间系数（**E7.04**）循环运行。当有停机命令时，变频器按照停机方式（**b1.10**）停机。

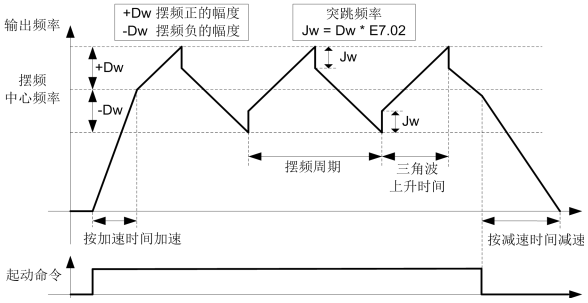



图 6- 43　摆频示意图

| E7.00 | 摆幅模式 | 0～1 【0】 |
|---|---|---|

0：相对设定频率。　变摆幅系统，摆频幅度频率 Dw = 当前设定频率 * **E7.01**（摆频幅度）

1：相对最大频率。　定摆幅系统，摆频幅度频率 Dw = 最大频率（**b0.00**）* **E7.01**（摆频幅度）

| E7.01 | 摆频幅度 | 0.0～100.0 % 【0.0%】 |
|---|---|---|

设置为 0 时，摆频幅度频率始终为 0Hz，即摆频无效，变频器按当前设定频率恒速运行。

**注意：**摆频运行过程中，变频器实际输出频率始终受 **b0.02**（上限频率）和 **b0.03**（下限频率）限制。

| E7.02 | 突跳频率 | 0.0～50.0 % 【0.0%】 |
|---|---|---|

突跳频率相对于摆频幅度频率的百分比。实际突跳频率 Jw = 摆频幅度频率 Dw * **E7.02**。

| E7.03 | 摆频周期 | 0.1～3000.0 s 【10.0s】 |
|---|---|---|
| E7.04 | 三角波上升时间系数 | 0.1～99.9 % 【50.0%】 |

**E7.03** 指完成一次摆频运行所需时间。**E7.04** 指摆频周期内上升时间所占百分比。

三角波上升时间 = **E7.04** * **E7.03**；三角波下降时间 =（1 - **E7.04**）* **E7.03**。

| E7.05 | 设定计数值 | **E7.06**～65535 【1000】 |
|---|---|---|
| E7.06 | 指定计数值 | 1～**E7.05** 【1000】 |

由 X 端子（42：计数输入）输入计数脉冲。高频脉冲输入时，需使用 X6/FI 端子。

当 **A0.25**（脉冲计数值）达到 **E7.05** 时，对应 Y/T 端子（20：设定计数值到达）输出有效信号；当 **A0.25**（脉冲计数值）达到 **E7.06** 时，对应 Y/T 端子（21：指定计数值到达）输出有效信号。

**举例：**如右图，**E7.05** = 7，**E7.06** = 3，**C0.01**（X1 端子功能）=42（计数输入），**C0.02**（X2 端子功能）=43（计数清零），**C1.01**（Y1 端子功能）=21（指定计数值到达），

**C1.02**（Y2 端子功能）=20（设定计数值到达）

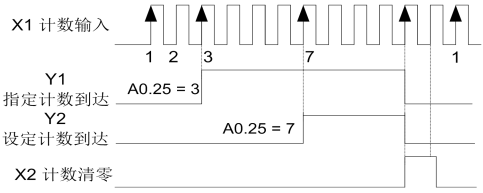



图 6- 44　设定计数值到达和指定计数值到达示意图

上述示意图中，当 X1 输入第 3 个脉冲时，Y1 输出有效信号；当 X1 输入第 7 个脉冲时，Y2 输出有效信号；当 X2 有效时，Y1、Y2 复位为无效状态。

| | | |
|---|---|---|
| **E7.07** | **设定长度** | 0～65535 m 【1000m】 |
| **E7.08** | **每米脉冲数** | 0.1～6553.5 【100.0】 |

由 X 端子（42：计数输入）输入的计数脉冲数，除以 **E7.08**，得到实际长度（**A0.26**）。当 **A0.26** 大于 **E7.07**时，对应 Y/T 端子（22：长度到达）输出有效信号。通过 X 端子（45：长度清零）可将 **A0.26**复位为0。高频脉冲输入时，需使用 X6/FI 端子。

由 X6/FI 端子（31：脉冲输入）每分钟输入的脉冲数，除以 **E7.08**，得到线速度（**A0.27**）。

## E8 组 下垂控制

两台变频器控制 2 台电机，2 台电机同时驱动同一负载时，下垂控制功能用于保持负载均衡（需至少 1 台下垂控制有效）。

| | | |
|---|---|---|
| **E8.00** | **下垂控制** | 0.00～10.00 Hz 【0.00Hz】 |

额定转矩输出时需要降低的频率量。使用时一般设置在电机额定转差附近；设置 0Hz 时下垂无效。

| | | |
|---|---|---|
| **E8.01** | **下垂控制延迟时间** | 0.00～60.00 s 【0.00s】 |

用于调整下垂控制响应特性。响应慢时适当减小；发生振动和失调时，适当增大。

下垂控制在转矩指令过高时减速，过低时加速，从而维持负载平衡。如右图所示。

通常 2 个电机驱动同一负载时（如起重机等），一般采用高阻电机。高阻电机能通过两次电阻变化，利用比例推移转矩的特性，保持负载转矩平衡和整体速度平衡。使用下垂控制功能可使普通电机拥有高电阻电机一样的转矩特性。

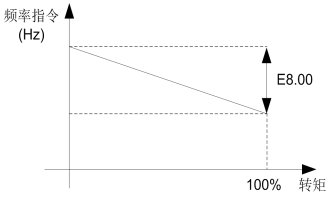



图 6- 45 下垂控制作用示意图

## E9 组 瞬停不停

瞬停不停功能，即在短时欠压或者瞬时停电时，变频器适当降低输出频率，通过负载能量回馈补偿母线电压的降低，从而维持变频器短时间内连续不跳闸运行。具体动作方式如下图所示。

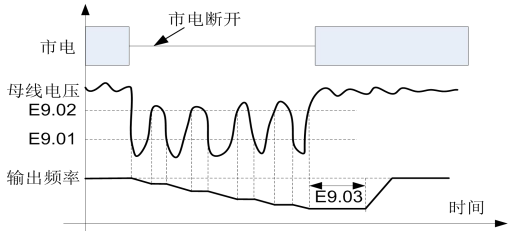



图 6- 46 瞬时停电工作示意图（**E9.00 = 1**）

使能瞬停不停功能后，若母线电压低于 **E9.01**（减速电压点），则变频器降低输出频率（减速时间固定为 **E4.05**），通过电机回馈能量使母线电压升高，当母线电压高于 **E9.02**（暂停减速电压点），且维持时间达到 **E9.03**（暂停减速延迟时间）时，变频器恢复到瞬时停电之前的状态。

| | | |
|---|---|---|
| **E9.00** | **瞬停不停使能** | 0（禁止）～1（使能） 【0】 |
| **E9.01** | **减速电压点** | 40.0～150.0 % 【80.0%】 |
| **E9.02** | **暂停减速电压点** | 60.0～150.0 % 【100.0%】 |

**E9.01** 和 **E9.02** 基值取决于变频器电压等级。母线电压低于减速电压点时，变频器开始减速；高于暂停减速电压点时，暂停减速。**E9.01** 一般设置不高于 100%。

表 6- 17 在不同电压等级下 **E9.01** 和 **E9.02** 电压点基值

| 电压等级 | 基值 | 电压等级 | 基值 |
|---|---|---|---|
| 单相 220V | 311V | 三相 480V | 670V |
| 三相 220V | 311V | 三相 690V | 975V |
| 三相 380V | 537V | 三相 1140V | 1600V |

| | | |
|---|---|---|
| **E9.03** | **暂停减速延迟时间** | 0.00～50.00 s 【0.50s】 |

**注：** 缩短减速时间 4（**E4.05**）、抬高减速电压点（**E9.01**）、缩短暂停减速延迟时间（**E9.03**），可适当延长市电断开不停机时间。

## EA 组 抱闸控制

| | | |
|---|---|---|
| **EA.00**① | **抱闸控制使能** | 0（无效）～1（有效） 【0】 |

1）抱闸使能时启动变频器。

2）当输出电流大于 **EA.02**（抱闸松开电流），输出频率到达 **EA.01**（抱闸松开频率），且持续时间达到 **EA.03**（抱闸松开延迟时间）时，对应 Y/T 端子（44：抱闸控制）输出有效状态，抱闸松开。

3）变频器以 **EA.01**（抱闸松开频率）恒速运行，当运行时间达到 **EA.04**（抱闸松开加速暂停时间）时，开始加速运行至设定频率。

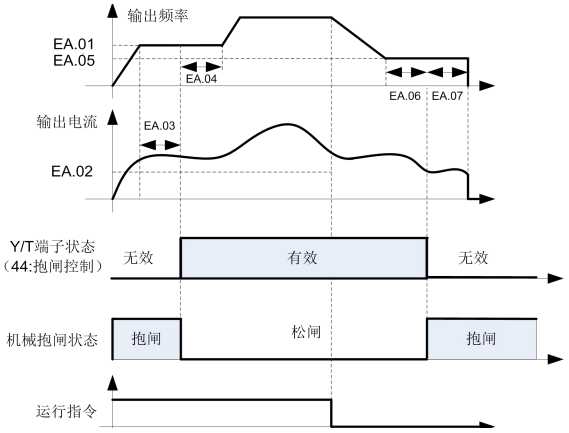



图 6- 47 抱闸工作原理图

4）当变频器收到停机命令时，先减速运行至 **EA.05**（抱闸吸合频率），并以此频率恒速运行。

5）当延时达到 **EA.06**（等待抱闸吸合输出信号时间）后，对应 Y/T 端子（44：抱闸控制）输出无效状态，抱闸吸合。

6）再延时 **EA.07**（抱闸吸合等待停机时间）后，变频器封锁输出，进入停机状态。

**注意：** 对于抱闸装置是供电松闸、断电抱闸类的，请将配置“44：抱闸控制”功能的继电器常开端串入抱闸装置供电控制线路；相反，对于供电抱闸、断电松闸类装置，则应将继电器常闭端串入其供电控制线路。变频器 Y 端子可用于外扩继电器。

| | | |
|---|---|---|
| **EA.01**① | **抱闸松开频率** | 0.00～10.00 Hz 【2.50Hz】 |

一般按电机额定转差频率设定。在 V/F 控制模式下，可设置稍大一点。

| | | |
|---|---|---|
| **EA.02**① | **抱闸松开电流** | 0.0～180.0 % 【110.0%】 |

基值为电机额定电流。

| | | |
|---|---|---|
| **EA.03**① | **抱闸松开延迟时间** | 0.00～10.00 s 【0.50s】 |

在延迟计时过程中，如果输出频率低于 **EA.01**，或输出电流小于 **EA.02**，则计时立即清零，条件均满足后重新开始计时。

| | | |
|---|---|---|
| **EA.04**① | **抱闸松开加速暂停时间** | 0.00～10.00 s 【1.00s】 |

请按抱闸机械松开所需时间合理设定此参数值。

| | | |
|---|---|---|
| **EA.05**① | **抱闸吸合频率** | 0.00～10.00 Hz 【2.00Hz】 |
| **EA.06**① | **等待抱闸吸合时间** | 0.00～10.00 s 【0.00s】 |
| **EA.07**① | **抱闸吸合等待停机时间** | 0.00～10.00 s 【1.00s】 |

**EA.07** 用以确保抱闸机械完全吸合。

### Eb 组 限幅监控

| | | |
|---|---|---|
| **Eb.00**① | **定时使能** | 0（无效）～1（有效）【0】 |
| **Eb.01**① | **定时时间来源** | 0～3 【0】 |
| **Eb.02**① | **定时时间数字设定** | 0.0～6500.0 min 【0.0min】 |

定时功能使能后（**Eb.00** = 1），变频器启动运行即开始计时，达到定时时间后（**Eb.01~Eb.02** 决定）变频器停机，对应 Y/T 端子（32：定时到达）输出有效信号。定时剩余运行时间由 **A0.28** 观察。

定时运行时间来源由 **Eb.01** 选择：

| | | | |
|---|---|---|---|
| 0：**Eb.02** 设定 | 1：AI1 | 2：AI2 | 3：AI3 |

**注：**定时时间来源选择为模拟量时（**Eb.01** = 1～3），模拟输入信号（转换为标幺量）基值为 **Eb.02**。

| | | |
|---|---|---|
| **Eb.03**① | **当前运行时间限值** | 0.0～6500.0 min 【0.0min】 |

当前运行时间（**A0.53**）到达 **Eb.03** 后，对应 Y/T 端子（25：当前运行时间到达）输出有效信号。

| | | |
|---|---|---|
| **Eb.04** | **累计上电天数限值** | 0～9999 Day（天）【0Day】 |
| **Eb.05** | **累计上电小时数限值** | 0.00～23.99 h(小时)【0.00h】 |

假设 **Eb.04** = 128，**Eb.05** = 12.30，则累计上电时间限值为 128 天 12 小时 18 分钟。

当 **A0.54**（累计上电天数）**+A0.55**（累计上电小时数）到达累计上电时间限值后，对应 Y/T 端子（23：累计上电时间到达）输出有效信号，变频器根据 **F0.21** 百位设定方式动作并提示‘Er 或 AL38’。

**Eb.04** 和 **Eb.05** 同时设置为 0，相当于禁止上电时间到达功能。

| | | |
|---|---|---|
| **Eb.06** | **累计运行天数限值** | 0～9999 Day（天）【0Day】 |
| **Eb.07** | **累计运行小时数限值** | 0.00～23.99 h(小时)【0.00h】 |

假设 **Eb.06** = 25，**Eb.07** = 10.55，则累计运行时间限值为 25 天 10 小时 33 分钟。

当 **A0.56**（累计运行天数）**+A0.57**（累计运行小时数）到达累计运行时间限值后，对应 Y/T 端子（24：累计运行时间到达）输出有效信号，变频器根据 **F0.21** 千位设定方式动作并提示‘Er 或 AL39’。

**Eb.06** 和 **Eb.07** 同时设置为 0，相当于禁止运行时间到达功能。

| Eb.08 | 频率到达检出宽度 | 0.0～100.0 % 【0.2%】 |
|---|---|---|

当变频器输出频率与设定频率间的正负误差小于检出宽度（**Eb.08 * b0.00**）时，对应 Y/T 端子（7：频率到达）输出有效信号。如右图所示。

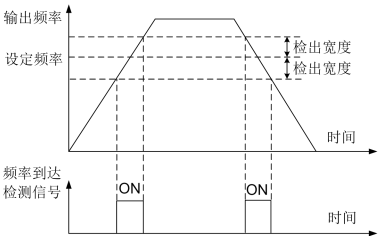



图 6- 48 频率到达检测示意图

| Eb.09 | 频率 1 检测值 | 0.00 Hz～**b0.00** 【50.00Hz】 |
|---|---|---|
| Eb.10 | 频率 1 检出宽度 | 0.0～100.0 % 【0.0%】 |
| Eb.11 | 频率 2 检测值 | 0.00 Hz～**b0.00** 【50.00Hz】 |
| Eb.12 | 频率 2 检出宽度 | 0.0～100.0 % 【0.0%】 |

当变频器输出频率与 **Eb.09** 间的正负误差小于检出宽度（**Eb.10*b0.00**）时，对应 Y/T 端子（26：频率 1 到达）输出有效信号。

当变频器输出频率与 **Eb.11** 间的正负误差小于检出宽度（**Eb.12*b0.00**）时，对应 Y/T 端子（27：频率 2 到达）输出有效信号。

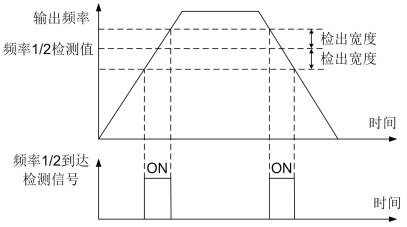



图 6- 49 频率 1/2 到达功能示意图

| Eb.13 | FDT1 检测值 | 0.00 Hz～**b0.00** 【50.00Hz】 |
|---|---|---|
| Eb.14 | FDT1 检测滞后值 | 0.0～100.0 % 【5.0%】 |
| Eb.15 | FDT2 检测值 | 0.00 Hz～**b0.00** 【50.00Hz】 |
| Eb.16 | FDT2 检测滞后值 | 0.0～100.0 % 【5.0%】 |

加速时，变频器输出频率达到 **Eb.13**，对应 Y/T 端子（10：FDT1 检测）输出有效信号；减速时，输出频率低于 **Eb.13***（1-**Eb.14**），对应 Y/T 端子输出无效信号。

加速时，变频器输出频率达到 **Eb.15**，对应 Y/T 端子（11：FDT2 检测）输出有效信号；减速时，输出频率低于 **Eb.15***（1-**Eb.16**），对应 Y/T 端子输出无效信号。

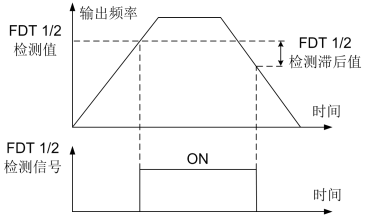



图 6- 50 FDT 检测示意图

| | | |
|---|---|---|
| **Eb.17** | **零电流检出水平** | 0.0～300.0 % 【5.0%】 |
| **Eb.18** | **零电流检出延迟时间** | 0.01～600.00 s 【0.10s】 |

当变频器输出电流小于‘**Eb.17***电机额定电流（**b0.08**）’，持续时间到达 **Eb.18** 时，对应 Y/T 端子（19：零电流状态）输出有效信号。

如右图所示。

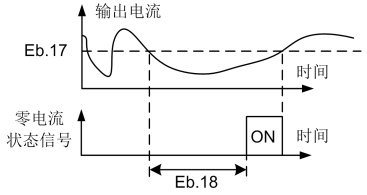



图 6- 51 零电流检测示意图

| | | |
|---|---|---|
| **Eb.19** | **输出电流超限水平** | 0.0～300.0 % 【200.0%】 |
| **Eb.20** | **输出电流超限延迟时间** | 0.00～600.00 s 【0.00s】 |

当变频器输出电流大于‘**Eb.19***电机额定电流（**b0.08**）’，且持续时间到达 **Eb.20** 时，对应 Y/T 端子（34：输出电流超限）输出有效信号。

如右图所示。

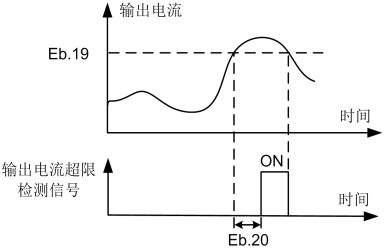



图 6- 52 输出电流超限示意图

| | | |
|---|---|---|
| **Eb.21** | **任意到达电流 1** | 0.0～300.0 % 【100.0%】 |
| **Eb.22** | **任意到达电流 1 宽度** | 0.0～300.0 % 【0.0%】 |
| **Eb.23** | **任意到达电流 2** | 0.0～300.0 % 【100.0%】 |
| **Eb.24** | **任意到达电流 2 宽度** | 0.0～300.0 % 【0.0%】 |

当变频器输出电流与‘**Eb.21***电机额定电流（**b0.08**）’间的正负误差小于任意到达电流 1 宽度（**Eb.22***b0.08**）时，对应 Y/T 端子（28：电流 1 到达）输出有效信号。

当变频器输出电流与‘**Eb.23***电机额定电流（**b0.08**）’间的正负误差小于任意到达电流 2 宽度（**Eb.24***b0.08**）时，对应 Y/T 端子（29：电流 2 到达）输出有效信号。如右图所示。

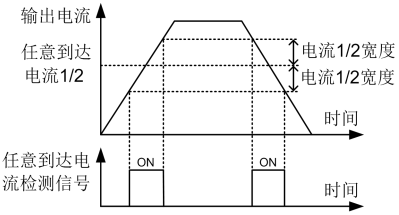



图 6- 53 任意到达电流检测示意图

| | | |
|---|---|---|
| **Eb.25** | **AI1 保护下限** | 0.00 V～**Eb.26** 【3.70V】 |
| **Eb.26** | **AI1 保护上限** | **Eb.25**～10.00 V 【7.20V】 |

当 AI1 输入信号处于 **Eb.25**～**Eb.26** 范围之外时，对应 Y/T 端子（31：AI1 输入超限）输出有效信号。当 AI1 输入为电流信号时，需先折算为电压，1mA 对应 0.5V。

| Eb.27 | 模块温度到达 | - 40.0～125.0 ℃ 【100.0℃】 |
|---|---|---|

变频器逆变模块散热器温度达到 **Eb.27** 时，对应 Y/T 端子（17：模块温度到达）输出有效信号。

| Eb.28 | 简易抱闸频率 | 0.00 Hz～**b0.00** 【2.00Hz】 |
|---|---|---|
| Eb.29 | 简易抱闸时间 | 0.0～3000.0 s 【0.0s】 |

设置 **Eb.29** 大于 0，使能简易抱闸功能。使能简易抱闸后，停机过程中（点动除外），变频器输出频率低于 **Eb.28** 时，对应 Y/T 端子（45：简易抱闸控制）输出有效信号并维持 **Eb.29** 设定的时间。

若 X 端子（6：运行暂停）有效，变频器按照停机方式（**b0.10**）停机，此过程中简易抱闸无效。

## F0 组 保护

| F0.00 | 欠压点 | 机型确定（V） 【机型确定】 |
|---|---|---|

当母线电压低于欠压点时，变频器提示欠压故障（Er07）。停机状态下的欠压故障 A1 组不记录。

表 6- 18 不同电压等级下的变频器欠压点

| 电压等级（V） | 默认值（V） | 范围（V） | 电压等级（V） | 默认值（V） | 范围（V） |
|---|---|---|---|---|---|
| 单相 220 | 150 | 140～280 | 三相 480 | 450 | 350～600 |
| 三相 220 | | | 三相 690 | 650 | 500～800 |
| 三相 380 | 350 | 280～550 | 三相 1140 | 1350 | 1100～1500 |

| F0.01[D] | 过压点 | 机型确定（V） 【机型确定】 |
|---|---|---|

当母线电压高于过压点时，变频器提示过压故障（Er01 或 Er04）。

表 6- 19 不同电压等级下的变频器过压点

| 电压等级（V） | 默认值（V） | 范围（V） | 电压等级（V） | 默认值（V） | 范围（V） |
|---|---|---|---|---|---|
| 单相 220 | 400 | 360～410 | 三相 480 | 880 | 660～910 |
| 三相 220 | | | 三相 690 | 1200 | 1100～1300 |
| 三相 380 | 800 | 630～810 | 三相 1140 | 2300 | 2300～2300 |

| F0.02 | 输入缺相保护 | 0（禁止）～1（允许）【1】 |
|---|---|---|

发生输入缺相时，变频器提示输入缺相故障/告警（Er/AL19），并根据 **F0.19** 个位设定方式动作。

**注意：** 7.5kW（G 型）及以下机型不支持输入缺相保护功能。

| F0.03 | 输出缺相保护 | 0（禁止）～1（允许）【1】 |
|---|---|---|

发生输出缺相时，变频器提示输出缺相故障/告警（Er/AL20），并根据 **F0.19** 十位设定方式动作。

| F0.04 | 对地短路保护 | 0（禁止）～1（允许）【0】 |
|---|---|---|

默认禁止对地短路保护。若设置 **F0.04** 为 1，则上电时变频器自动检测输出端是否对地短路（检测过程中变频器有输出电压，请注意安全）；检测到对地短路后，变频器提示电机对地短路故障（Er28）。

| F0.05 | 变频器过载保护增益 | 0.30～3.00 【1.00】 |
|---|---|---|

变频器过载保护具有反时限特性，可参考下述曲线计算实际保护时间。当载波频率降低或者环境温度变低时，变频器允许的过载能力会提高，此时可以适当增大 **F0.05**，提高变频器带载能力。

触发变频器过载保护后，变频器提示过载故障/告警（Er/AL24），并按 **F0.19** 百位设定方式动作。

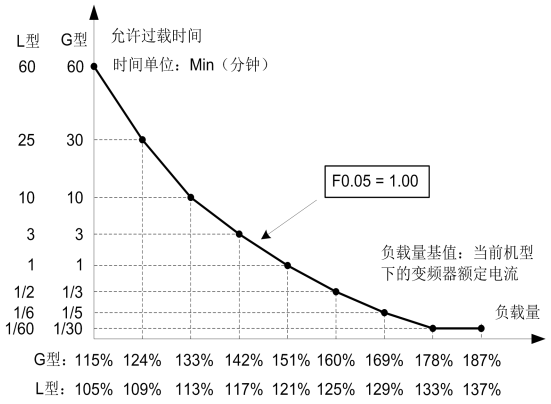



图 6- 54 变频器过载保护反时限特性曲线

触发变频器过载保护故障后，过载累积量逐渐减小，完全清零耗时与变频器输出电流大小有关：

0% * In，0.7 分钟；
40% * In，1.1 分钟；
0~40%之间按线性变化；
50% * In，1.3 分钟；
60% * In，1.6 分钟；
70% * In，1.9 分钟；
80% * In，2.4 分钟；
90% * In，3.4 分钟；
100% * In，5.6 分钟。

In 为当前机型下的变频器额定电流。

| F0.06 | 电机过载保护 | 0（禁止）～1（允许）【0】 |
|---|---|---|
| F0.07 | 电机过载保护增益 | 0.20～10.00 【1.00】 |

电机过载保护具有反时限特性（遵循下述电机过载曲线）。使能电机过载保护后（**F0.06** = 1），当电机电流（即变频器输出电流）在时域上的累计量达到保护阀值，变频器对电机进行过载保护。

通过设置 **F0.07**，可以对电机过载保护时间进行调整。

触发电机过载保护后，变频器提示过载故障/告警（Er/AL25），并按 **F0.19** 千位设定方式动作。

**例 1**：默认电机过载曲线中，120%电机额定电流下的保护时间是多少？

查看下图中的默认电机过载曲线（**F0.07** = 1.00），115%电机额定电流下触发电机过载保护的时间为 80min，125%为 40min，根据线性关系，计算在 120%电机额定电流下的过载保护时间为：

（80 - 40）/（125% - 115%）*（120% - 115%） + 40 = 60 分钟

**例 2**：若希望 120%电机额定电流下持续 30 分钟进行电机过载保护，如何设置电机过载保护增益？

查看下图中的默认电机过载曲线（**F0.07** = 1.00），保护时间为 30 分钟的电流在 125%和 135%之间，根据线性关系，计算默认曲线上保护时间为 30 分钟的电流点是：

（125% - 135%）/（40 - 15）*（30 - 15）+ 135% = 129%

设置 **F0.07** = 120%/129% = 0.93，即可实现 120%电机额定电流持续 30 分钟进行电机过载保护。

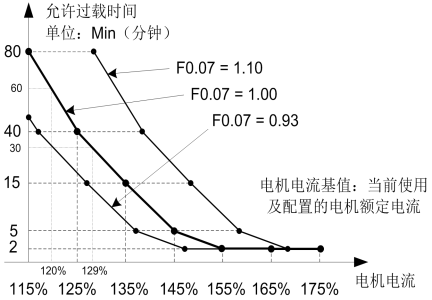



图 6- 55 电机过载反时限特性曲线及示例

触发电机过载故障后，过载累积量逐渐减小，完全清零用时和变频器输出电流（即电机电流）大小有关：

0% * Im，3 分钟；
100% * Im，13 分钟；
0~100%之间按线性变化。

Im 为当前使用及配置的电机额定电流。

| F0.08 | 电机过载预警系数 | 50～100 % 【80%】 |
|---|---|---|

电机过载保护累积量阀值乘以 **F0.08**，得到电机过载保护累积量预警阀值。当实际累积量达到预警阀值时，对应 Y/T 端子（15：电机过载预报警）输出有效信号。用于提前指示电机接近过载保护。

| F0.09 | 电机掉载保护 | 0（禁止）～1（允许）【0】 |
|---|---|---|
| F0.10 | 电机掉载检测水平 | 0.0～100.0 % 【40.0%】 |
| F0.11 | 电机掉载检测时间 | 0.0～60.0 s 【1.0s】 |

使能电机掉载保护后（**F0.09 =** 1），当变频器输出电流小于‘**F0.10 *** 电机额定电流（**b0.08**）’，且持续时间到达 **F0.11** 时，对应 Y 端子（30：掉载中）输出有效信号，变频器提示电机掉载故障/告警（Er/AL26），并按 **F0.20**（故障保护选择 2）个位设定方式动作。

| F0.12 | 电机温度传感器类型 | 0～2 【0】 |
|---|---|---|

0：无温度传感器　　1：PT100　　2：PT1000

**注：**通过温度传感器检测电机温度，需选配扩展卡 IO4（PT100/PT1000 卡）。

| F0.13 | 电机过热保护阀值 | 0.0～200.0 ℃ 【120.0℃】 |
|---|---|---|

当电机温度（**A0.59**）超过 **F0.13** 时，变频器提示电机过热故障/告警（Er/AL27），并按 **F0.20**（故障保护选择 2）十位设定方式动作。

| F0.14 | 电机过热预报警阀值 | 0.0～200.0 ℃ 【100.0℃】 |
|---|---|---|

当电机温度（**A0.59**）超过 **F0.14** 时，对应 Y/T 端子（18：电机过温预报警）输出有效信号。

| F0.15 | 过速度检测值 | 0.0～50.0 % 【20.0%】 |
|---|---|---|
| F0.16 | 过速度检测时间 | 0.0～60.0 s 【5.0s】 |

仅在闭环矢量控制下有效。当编码器检测速度（**A0.33**）和变频器当前运行频率 f 之差超过‘**F0.15 *** f’，且持续时间达到 **F0.16** 时，变频器提示电机超速度故障/告警（Er/AL42），并按 **F0.22**（故障保护选择 4）十位设定方式动作。

| F0.17 | 速度偏差过大检测值 | 0.0～50.0 % 【20.0%】 |
|---|---|---|
| F0.18 | 速度偏差过大检测时间 | 0.0～60.0 s 【1.0s】 |

仅在闭环矢量控制下有效。当编码器检测速度（**A0.33**）与变频器当前运行频率 f 之间的正负误差超过‘**F0.17 *** f’，且持续时间达到 **F0.18** 时，变频器提示速度偏差过大故障/告警（Er/AL41），并按 **F0.22**（故障保护选择 4）个位设定方式动作。

| F0.19 | 故障保护选择 1 | 0000～2222 【0000】 |
|---|---|---|

| **千位：**电机过载 | **百位：**变频器过载 | **十位：**输出缺相 | **个位：**输入缺相 |
|---|---|---|---|
| 0：自由停机 | 1：按停机方式停机 | 2：继续运行 | |

| F0.20 | 故障保护选择 2 | 0000～2222 【0000】 |
|---|---|---|

| **千位：**RS485 通讯故障 | **百位：**外部故障 | **十位：**电机过热 |
|---|---|---|
| 0：自由停机 | 1：按停机方式停机 | 2：继续运行 |

| **个位：**电机掉载 | 0：自由停机 | 1：按停机方式停机 |
|---|---|---|
| | 2：跳至 8%电机额定频率运行，不掉载则自动恢复到设定频率运行 | |

| F0.21 | 故障保护选择 3 | 0000～2222 【0000】 |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| **千位**：累计运行时间到达故障 | | **十位**：PID 反馈超限 |
| **百位**：累计上电时间到达故障 | | **个位**：扩展卡通讯异常 |
| 0：自由停机 | 1：按停机方式停机 | 2：继续运行 |

| F0.22 | 故障保护选择 4 | 0000～2222 【0000】 |
|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| **千位**：UVW 信号反馈错误 | **百位**：磁极位置检测失败 | **十位**：电机超速度 | **个位**：速度偏差过大 |
| 0：自由停机 | 1：按停机方式停机 | 2：继续运行 | |

| F0.23 | 故障保护选择 5 | 0000～2222 【0000】 |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| **千位**：多泵控制互锁告警 | **百位**：自定义故障 2 | **十位**：自定义故障 1 |
| 0：自由停机 | 1：按停机方式停机 | 2：继续运行 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **个位**：编码器故障 | 0：自由停机 | 1：切为 V/F，按停机方式停机 | 2：切为 V/F，继续运行 |

**注意：F0.19 ~ F0.23** 涉及的故障保护，若选择为'继续运行'，则触发后变频器提示相应的告警（AL）代码，同时按照 **F0.24** 决定的频率继续运行。

| F0.24 | 故障运行频率选择 | 0～4 【0】 |
|---|---|---|

| | |
|---|---|
| 0：当前运行频率。 | 变频器维持触发保护时的输出频率继续运行。 |
| 1：设定频率。 | 变频器以当前设定频率继续运行。 |
| 2：上限频率。 | 变频器调整输出频率为上限频率继续运行。 |
| 3：下限频率。 | 变频器调整输出频率为下限频率继续运行。 |
| 4：异常备用频率。 | 变频器以 **F0.25** 设定值对应频率继续运行。 |

| F0.25 | 异常备用频率 | 0.0～100.0 % 【100.0%】 |
|---|---|---|

基值为 **b0.00**（最大频率），**F0.24** = 4 时有效。

| F0.26 | 消防模式使能 | 0（禁止）～1（使能）【0】 |
|---|---|---|
| F0.27 | 消防模式频率 | 0.00 Hz～**b0.00** 【50.00Hz】 |
| F0.28 | 消防模式 PID 增量 | 0.0～200.0 % 【10.0%】 |

消防模式使能后（**F0.26** = 1），对应 X 端子（58：消防模式输入）有效时，变频器进入消防模式运行状态：如果当前频率源来自 PID，则将原 PID 给定乘以‘1 + **F0.28**’作为新的 PID 给定；如果当前频率源不是 PID，则以 **F0.27** 设定频率运行。

消防模式运行状态下，变频器可以正常响应启动、停机命令。

停机状态下，即使消防模式输入信号有效，变频器仍然维持停机状态。

**注意：**消防模式运行状态下，触发一般功能性保护故障，变频器均提示为告警代码并继续运行；如果触发硬件类保护故障（如过压、过流等），变频器先进行故障停机，随后尝试自动重启，尽最大可能维持继续运行。

## F1 组 自动复位

触发故障后，每隔 **F1.01** 设定的时间，变频器尝试一次自动复位；自动复位成功后，变频器是否自动重启由 **F1.02** 十位决定；若自动复位连续尝试次数超过 **F1.00** 设定值，变频器进入故障保护状态。

| F1.00 | 故障自动复位次数 | 0～30 【0】 |
|---|---|---|

设置为 0，禁止故障自动复位功能。

| F1.01 | 故障自动复位间隔时间 | 0.1～100.0 s 【1.0s】 |
|---|---|---|

从触发故障保护，到变频器尝试自动复位的等待时间，也是连续两次自动复位动作的间隔时间。

| F1.02 | 故障自动复位动作选择 | 00～11 【00】 |
|---|---|---|

| **十位**：复位完成后自动重启 | | **个位**：故障端子 | |
|---|---|---|---|
| 0：不重启 | 1：重启 | 0：不动作 | 1：动作 |

十位决定故障自动复位成功后，变频器是否自动重启。个位决定对应 Y/T 端子（13：故障输出）在尝试自动复位期间是否动作；若选择为不动作，则自动复位期间端子输出无效信号。

## H0 组 系统参数

| H0.00 | 用户密码 | 0000～9999 【0000】 |
|---|---|---|

连续两次设置 **H0.00** 为相同非零值，设置密码成功，键盘提示‘**PSEt**’；连续两次设置 H0.00 为 0，密码清除成功，键盘提示‘**PCLr**’。设置密码后 5 分钟内无任何参数修改操作，且返回到零级菜单，密码生效，此后查看非 A0、A1 组参数需验证密码。

| H0.01 | LED 运行显示参数 1 | 0～65535 【29】 |
|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| Bit0：运行频率(1) | Bit4：输出电压(16) | Bit8：AI2 电压(256) | Bit12：PLC 阶段(4096) |
| Bit1：设定频率(2) | Bit5：输出转矩(32) | Bit9：AI3 电压(512) | Bit13：PID 给定(8192) |
| Bit2：母线电压(4) | Bit6：输出功率(64) | Bit10：X 端子状态(1024) | Bit14：PID 反馈(16384) |
| Bit3：输出电流(8) | Bit7：AI1 电压(128) | Bit11：Y 端子状态(2048) | Bit15：脉冲计数值(32768) |

| H0.02 | LED 运行显示参数 2 | 0～2047 【0】 |
|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| Bit0：FI 频率(1) | Bit3：实际长度(8) | Bit6：辅频率源 B(64) | Bit9：电机转速(512) |
| Bit1：线速度(2) | Bit4：剩余时间(16) | Bit7：FO 频率(128) | Bit10：多泵状态字(1024) |
| Bit2：负载速度(4) | Bit5：主频率源 A(32) | Bit8：反馈频率(256) | |

| H0.03 | LED 停机显示参数 | 0～8191 【3】 |
|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| Bit0：设定频率(1) | Bit4：AI1 电压(16) | Bit7：FI 频率(128) | Bit10：PLC 阶段(1024) |
| Bit1：母线电压(2) | Bit5：AI2 电压(32) | Bit8：PID 给定(256) | Bit11：脉冲计数值(2048) |
| Bit2：X 端子状态(4) | Bit6：AI3 电压(64) | Bit9：PID 反馈(512) | Bit12：实际长度(4096) |
| Bit3：Y 端子状态(8) | | | |

**H0.01~H0.03** 用于选择键盘 LED 屏幕显示的监控参数，以二进制数形式表现，对应 Bit 位为 1 表示选中。变频器上电后，键盘 LED 屏幕默认显示的监控参数为（运行时）H0.01 或（停机时）H0.03 有效位中最低位对应的参数。通过键盘移位键可按顺序切换观察选中的监控参数。

**例：**期望运行监控运行频率、母线电压、输出电流、输出电压、输出功率、FI 频率和负载速度。

监控参数对应 bit 位如下，实际设置时，将选中的各 bit 位对应十进制数相加：

**H0.01** = 1 + 4 + 8+ 16 + 64 = 93；**H0.02** = 1 + 4 = 5，即设置 **H0.01** 为 93，**H0.02** 为 5。

| **H0.01**（LED 运行显示参数 1） | | **H0.02**（LED 运行显示参数 2） |
|---|---|---|
| Bit0：运行频率(1) | Bit4：输出电压(16) | Bit0：FI 频率(1) |
| Bit2：母线电压(4) | Bit6：输出功率(64) | Bit2：负载速度(4) |
| Bit3：输出电流(8) | | |

| **H0.04**④ | **参数初始化** | 0～4 【0】 |
|---|---|---|

1：恢复默认值，不包括电机参数 2：恢复默认值，包括电机参数 3：参数上传 4：参数下载

**H0.04** 设置为 1～4 且相应动作完成后，会恢复为 0（无操作）。

| **H0.05** | **菜单显示选择** | 0～3 【0】 |
|---|---|---|

| | |
|---|---|
| 0：显示所有参数。 | 默认（基本）菜单显示模式，键盘显示所有参数。 |
| 1：显示自定义功能码。 | 快捷菜单显示模式，键盘只是显示 **P0** 组定义的参数。 |
| 2：显示与默认值不同的参数。 | 键盘只显示非出厂默认值参数，断电不保存。变频器重新上电后，**H0.05** 自动恢复为 0，键盘显示所有参数。 |
| 3：显示多个监控参数。 | 键盘 LCD 屏幕上同时显示 **P0.00**～**P0.03** 定义的参数值。 |

**注：**菜单显示模式的选择和切换操作，可参考本手册第四章节内容。

| **H0.06** | **功能码锁定** | 0（禁止）～1（使能）【0】 |
|---|---|---|

使能功能码锁定后，只有 **H0.00**、**H0.06**、**H0.07** 允许修改。

| **H0.07** | **累计上电时间锁定密码** | 0000～9999 【0000】 |
|---|---|---|

连续两次设置 **H0.07** 为相同非零值，设置锁定密码成功，键盘提示‘**PSEt**’。设置锁定密码后 5 分钟内未对 **Eb.04~Eb.05** 进行修改操作，再次进入 **Eb.04~Eb.05** 编辑界面需要输入锁定密码。连续两次设置 **H0.07** 为 0，清除锁定密码成功，键盘提示‘**PCLr**’。

| **H0.08** | **负载速度比例系数** | 0.001～9.999 【0.300】 |
|---|---|---|
| **H0.09** | **负载速度小数位数** | 0～3 【1】 |

负载速度（**A0.30**）= 运行频率（**A0.00**）* **H0.08** * 100，**A0.30** 显示值小数位数由 **H0.09** 决定。

**例：A0.00** = 40.00Hz，**H0.08** = 0.030，则 40.00 * 0.030 * 100 = 120，**A0.30** 实际显示值如下。

**H0.09** = 0 时，**A0.30** = 120； **H0.09** = 1 时，**A0.30** = 12.0

**H0.09** = 2 时，**A0.30** = 1.20； **H0.09** = 3 时，**A0.30** = 0.120

**注：**不考虑小数位数，**A0.30** 的显示值不能超过 65535（假设 **H0.09** = 3，则需合理设置 **H0.08**，使得 **A0.30** 不会超过 65.535，否则显示值不准确）。

| **H0.10**④ | **G/L 设定** | 0～1 【0（G 型）】 |
|---|---|---|

| | |
|---|---|
| 0：G 型。 | 允许过载能力：150%变频器 G 型额定电流持续 60s（每 10 分钟）。 |
| 1：L 型。 | 允许过载能力：120%变频器 L 型额定电流持续 60s（每 10 分钟）。 |

**注意：**设置 **H0.10** 为 1 后，电机参数会自动调整适配 L 型功率的电机；**H0.04**（参数初始化）设置为 2（包括电机参数）后，**H0.10** 也会恢复为 0，电机参数自动调整适配 G 型功率的电机。

| H0.11① | 散热风扇控制 | 0～2 【0】 |
|---|---|---|

| | |
|---|---|
| 0：自动运行。 | 变频器运行时，风扇一直运转。变频器停机时，当散热器温度上升到45℃，风扇运转；下降到40℃时，风扇停止。 |
| 1：上电后一直运行。 | 变频器上电后，风扇始终保持运转状态。 |
| 2：温度。 | 变频器上电后，风扇先运转1分钟，然后根据散热器温度动作：当散热器温度上升到45℃时，风扇运转；下降到40℃时，风扇停止。 |

| H0.12 | 死区补偿模式 | 0～3 【2】 |
|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| 0：不补偿 | 1：矩形补偿 | 2：梯形补偿 | 3：低频梯形+高频矩形补偿 |

| H0.13① | 死区补偿时间 | 1～2048 【1024】 |
|---|---|---|

增益量，用于在变频器默认死区补偿时间上进行调整。用户一般不需要设置。

| H0.14① | 死区过零补偿 | 1～3640 【机型确定】 |
|---|---|---|

3640对应20电角度。用户一般不需要设置。

| H0.15① | 死区补偿滤波频率1 | 0.10～300.00 Hz 【50.00Hz】 |
|---|---|---|
| H0.16① | 死区补偿滤波频率2 | 0.10～300.00 Hz 【200.00Hz】 |
| H0.17① | 死区补偿切换频率1 | 0.10 Hz～**H0.18** 【5.00Hz】 |
| H0.18① | 死区补偿切换频率2 | **H0.17**～**b0.00** 【50.00Hz】 |

为了提高变频器输出电压精度，需要滤除电流采样的谐波。**H0.15~H0.18** 即定义出不同运行频率下的滤波频率。如右图所示。

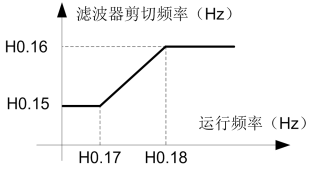



图6-56 运行频率和滤波器剪切频率之间的关系

| H0.19① | 扩展卡选择 | 0～11 【0】 |
|---|---|---|

变频器标配一个卡插槽；选配任一扩展卡后，需配置 **H0.19** 为对应卡。

| | |
|---|---|
| 0：无 | 4：IO4（支持PT100、PT1000输入） |
| 1：IO1（Y3；T3～T6，仅包含常开触点） | 5：PG1（ABZ差分；5V/12V供电可选） |
| 2：IO2（AI3；Y3；X7～X10） | 6：PG2（ABZ OC+推挽；5V/15V/24V供电可选） |
| 3：IO3（X7～X10；T3～T4，仅包含常开触点） | 7~11：保留 |

**注：** 本手册扩展卡章节对以上6种扩展卡进行了详细介绍。

| H0.20 | 产品系列（只读） | 000～999 【机型确定】 |
|---|---|---|
| H0.21 | 功能版本（只读） | 0.00～99.99 【出厂设定】 |
| H0.22 | 性能版本（只读） | 0.00～99.99 【出厂设定】 |
| H0.23 | 键盘版本（只读） | 0.00～99.99 【出厂设定】 |

| | | |
|---|---|---|
| **H0.24** | **产品序列号高位（只读）** | 0～65535 【出厂设定】 |
| **H0.25** | **产品序列号低位（只读）** | 0～65535 【出厂设定】 |

变频器出厂唯一编码，用于识别机器。

| | | |
|---|---|---|
| **H0.26** | **OTP 版本（只读）** | 0.00～99.99 【出厂设定】 |

OTP 用于变频器程序升级。

## H1 组 模拟量校正

变频器的模拟量信号，可通过两点校正消除零偏与增益误差。

变频器出厂时，模拟量信号已经进行了校正。用户可针对现场使用情况，进行二次校正。

| | | |
|---|---|---|
| **H1.00** | **AI1 实测电压 1** | 0.500～4.000 V 【出厂设定】 |
| **H1.01** | **AI1 显示电压 1** | 0.500～4.000 V 【出厂设定】 |
| **H1.02** | **AI1 实测电压 2** | 6.000～9.999 V 【出厂设定】 |
| **H1.03** | **AI1 显示电压 2** | 6.000～9.999 V 【出厂设定】 |
| **H1.04** | **AI2 实测电压 1** | 0.500～4.000 V 【出厂设定】 |
| **H1.05** | **AI2 显示电压 1** | 0.500～4.000 V 【出厂设定】 |
| **H1.06** | **AI2 实测电压 2** | 6.000～9.999 V 【出厂设定】 |
| **H1.07** | **AI2 显示电压 2** | 6.000～9.999 V 【出厂设定】 |
| **H1.08** | **AI3 实测电压 1** | 0.500～4.000 V 【出厂设定】 |
| **H1.09** | **AI3 显示电压 1** | 0.500～4.000 V 【出厂设定】 |
| **H1.10** | **AI3 实测电压 2** | 6.000～9.999 V 【出厂设定】 |
| **H1.11** | **AI3 显示电压 2** | 6.000～9.999 V 【出厂设定】 |

实测电压，指通过仪表测量出的 AI 端口实际输入电压；显示电压，指变频器采样得到的 AI 电压值（**A0.11**～**A0.13**）。校正时，在 0.5~4V 和 6~10V 之间各取一个电压点输入（一般取 2V 和 8V）。

**注意：**恢复出厂默认值时（**H0.04** = 1 或 2），**H1.00**～**H1.11** 会被恢复为出厂设定值。

| | | |
|---|---|---|
| **H1.12** | **AO1 显示电压 1** | 0.500～4.000 V 【出厂设定】 |
| **H1.13** | **AO1 实测电压 1** | 0.500～4.000 V 【出厂设定】 |
| **H1.14** | **AO1 显示电压 2** | 6.000～9.999 V 【出厂设定】 |
| **H1.15** | **AO1 实测电压 2** | 6.000～9.999 V 【出厂设定】 |
| **H1.16** | **AO2 显示电压 1** | 0.500～4.000 V 【出厂设定】 |
| **H1.17** | **AO2 实测电压 1** | 0.500～4.000 V 【出厂设定】 |
| **H1.18** | **AO2 显示电压 2** | 6.000～9.999 V 【出厂设定】 |
| **H1.19** | **AO2 实测电压 2** | 6.000～9.999 V 【出厂设定】 |

显示电压，指变频器计算出的 AO 端口输出电压值（**A0.14**～**A0.15**）；实测电压，指通过仪表测量出的 AO 端口实际输出电压。校正时，在 0.5~4V 和 6~10V 之间各取一个电压点输出（一般取 2V 和 8V）。

**注意：**恢复出厂默认值时（**H0.04** = 1 或 2），**H1.12**～**H1.19** 会被恢复为出厂设定值。

## L0 组 通讯设置

L0 组为变频器 RS485 通讯相关配置参数。

| L0.00 | 通讯波特率 | 0～4 【1】 |
|---|---|---|

| 0：4800 bps | 1：9600 bps | 2：19200 bps | 3：38400 bps | 4：57600 bps |
|---|---|---|---|---|

| L0.01 | 数据格式 | 0～3 【0】 |
|---|---|---|

| 0：8-N-1（8 位数据位，无校验，1 位停止位） | 2：8-E-1（8 位数据位，偶校验，1 位停止位） |
|---|---|
| 1：8-N-2（8 位数据位，无校验，2 位停止位） | 3：8-O-1（8 位数据位，奇校验，1 位停止位） |

| L0.02 | 本机地址 | 1～247 【1】 |
|---|---|---|

用于设置本台变频器通讯地址。其中 0 是广播地址，可用地址为 1～247。

| L0.03 | 通讯响应延迟 | 0～20 ms 【2ms】 |
|---|---|---|

从变频器接收数据结束，到回复主机数据的间隔时间。如果该时间短于系统处理时间，则以系统处理时间为准；如长于系统处理时间，则系统处理完数据后，延迟 **L0.03** 设定时间再往主机发送数据。

| L0.04 | 通讯超时检出时间 | 0.0～60.0 s 【0.0s】 |
|---|---|---|

设置为 0，通讯超时检出功能无效。设置成为非零值时，如果相邻两次通讯时间间隔超出该参数设定值，则变频器提示 RS485 通讯故障/告警（Er/AL31），同时按 **F0.20** 千位设定方式动作。

## L1 组 主从控制

| L1.00① | 主/从选择 | 0～1 【1】 |
|---|---|---|

| 0：设定本机为主机。 | 本机主动向外发送数据，主要用在多机同步的场合。 |
|---|---|
| 1：设定本机为从机。 | 需满足四个条件，本机才接收符合标准 Modbus RTU 协议的通讯数据，并执行相关动作：1）控制源为通讯（**b0.11**=2）；2）参考源为通讯（**b2.00**=8）；3）**L1.02** = 1；4）接收到的信息为广播信息。 |

| L1.01① | 主机发送参考选择 | 0～3 【0】 |
|---|---|---|

| 0：转矩参考 | 1：运行频率 | 2：设定频率 | 3：反馈频率 |
|---|---|---|---|

主机发送参考指令均以标幺值形式发送，具体大小取决于主机参数。

转矩参考基值为电机额定转矩；频率参考基值为 **b0.00**（最大频率）。

| L1.02① | 主从控制使能 | 0～1 【0】 |
|---|---|---|

| 0：禁止。 | 本机作为主机时，不发送主从控制指令；作为从机时，不接收主从控制指令。 |
|---|---|
| 1：使能。 | 本机作为主机时，发送主从控制指令；作为从机时，接收主从控制指令。 |

| L1.03① | 从机接收数据选择 | 00～11 【00】 |
|---|---|---|

| **个位：**从机接收数据处理 | | 从机接收主机发送的数据，可作为从机转矩给定或频率给定（需将转矩参考或频率参考设定为通讯给定）。 |
|---|---|---|
| 0：作为转矩设定 | 1：作为频率给定 | |
| **十位：**从机接收命令处理 | | 变频器作为从机且命令源为通讯时（**b0.11** = 2），是否跟随主机运行命令动作，由十位决定。 |
| 0：不跟随主机命令 | 1：跟随主机命令 | |

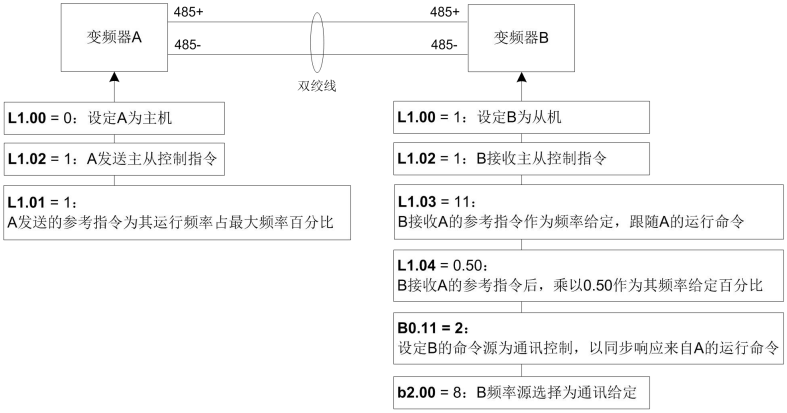
**注意：**从机跟随主机命令时，设置从机参数 **b1.21** = 0，可避免意外操作从机键盘导致从机停机。

| L1.04 | 从机接收数据比例系数 | -9.99～10.00 【1.00】 |
|---|---|---|
| L1.05 | 从机接收数据零偏系数 | -99.9～100.0 % 【0.0%】 |

从机可通过 **L1.04~L1.05** 对接收到的主机数据进行修正。

若比例系数 **L1.04** 用 a 表示，零偏系数 **L1.05** 用 b 表示，从机接收到的数据用 x 表示，从机实际使用的数据用 y 表示，则 y = a * x + b，y 的范围为-100.00%～100.00%。

**例：**两台变频器 A 和 B，期望 B 跟随 A 的运行状态，但输出频率仅为 A 的一半。




端口接线及参数配置如上图所示，其中：

1) 两台变频器的 RS485 端口需对应互连。
2) 变频器 A 和 B 的最大频率需保持一致（如 **b0.00** 都设置为 50.00Hz）。
3) A 接收到启动命令开始运行时，会经过通讯同步向 B 发送启动命令。
4) 当 A 输出 10Hz 时，A 发送的参考指令大小为 10Hz/50Hz*100%=20%。
5) B 收到 A 的参考指令后，先乘以 **L0.04**（0.50），得到 10%作为自己的频率给定百分比。
6) 结合 **b0.00** 最大频率，B 此时的输出频率为 10%*50Hz=5Hz。

## L2 组 编码器设置

**注意：**请先根据编码器类型，正确选配对应 PG 卡，并配置参数 **H0.19**（扩展卡选择）！

电机 1 闭环控制时，采用 **L2.00**～**L2.08** 参数进行配置；电机 2 闭环控制时，采用 **L2.09**～**L2.17** 参数进行配置。**L2.00**～**L2.08** 与 **L2.09**～**L2.17** 作用与定义完全一致。

| L2.00① | 编码器类型 | | | | 0～4 【0】 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0：ABZ 增量编码器 | 1：UVW 增量编码器 | 2：旋转变压器 | 3：正余弦编码器 | 4：省线式 UVW 编码器 | |

| L2.01① | 编码器线数 | 1～65535 【1024】 |
|---|---|---|

用于设定 ABZ 或 UVW 增量编码器每转脉冲数。闭环矢量控制方式下必须正确设置。

| | | |
|---|---|---|
| **L2.02**① | **ABZ 增量编码器相序** | 0（正向）～1（反向）【0】 |

ABZ 增量编码器（**L2.00** = 0）AB 信号相序。变频器对异步电机进行旋转自整定后自动获得。

| | | |
|---|---|---|
| **L2.03**① | **ABZ 增量编码器 Z 脉冲初始角度** | 0.0～359.9 deg（角度）【0.0deg】 |
| **L2.04**① | **编码器安装角** | 0.0～359.9 deg（角度）【0.0deg】 |
| **L2.05**① | **UVW 编码器相序** | 0（正向）～1（反向）【0】 |
| **L2.06**① | **UVW 编码器偏置角** | 0.0～359.9 deg（角度）【0.0deg】 |
| **L2.07**① | **旋转变压器极对数** | 1～65535 【1】 |
| **L2.08**① | **PG 断线检测时间** | 0.0～10.0 s 【0.0s】 |

当检测到 PG 断线，且持续时间超过 **L2.08** 时，变频器提示编码器故障/告警（Er/AL45），同时按 **F0.23** 个位设定方式动作。**L2.08** 设置为 0s，禁止速度反馈 PG 断线检测功能。

| | | |
|---|---|---|
| **L2.09**① | **电机 2 编码器类型** | 0～4 【0】 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0：ABZ 增量编码器 | 1：UVW 增量编码器 | 2：旋转变压器 | 3：正余弦编码器 | 4：省线式 UVW 编码器 |

| | | |
|---|---|---|
| **L2.10**① | **电机 2 编码器线数** | 1～65535 【1024】 |
| **L2.11**① | **电机 2 ABZ 增量编码器相序** | 0（正向）～1（反向）【0】 |
| **L2.12**① | **电机 2 ABZ 增量编码器 Z 脉冲初始角度** | 0.0～359.9 deg（角度）【0.0deg】 |
| **L2.13**① | **电机 2 编码器安装角** | 0.0～359.9 deg（角度）【0.0deg】 |
| **L2.14**① | **电机 2 UVW 编码器相序** | 0（正向）～1（反向）【0】 |
| **L2.15**① | **电机 2 UVW 编码器偏置角** | 0.0～359.9 deg（角度）【0.0deg】 |
| **L2.16**① | **电机 2 旋转变压器极对数** | 1～65535 【1】 |
| **L2.17**① | **电机 2 PG 断线检测时间** | 0.0～10.0 s 【0.0s】 |

使用电机 2 时，当检测到 PG 断线，且持续时间超过 **L2.17** 时，变频器提示编码器故障/告警（Er/AL45），同时按 **F0.23** 个位设定方式动作。**L2.08** 设置为 0s，禁止速度反馈 PG 断线检测功能。

## P0 组 自定义参数

在自定义参数组中，用户可以添加一些常用的参数，以实现快捷访问。

**H0.05**（菜单显示选择）= 1（显示自定义功能码）时，键盘只显示 P0 组定义的参数。

**例：P0.00 ~P0.14** 分别定义为 **A0.00~A0.14**，设置 **H0.05** = 1，按 PRG 键，可在键盘上依次观察到 **A0.00~A0.14** 和 **H0.05**。

| | | |
|---|---|---|
| **P0.00** | **自定义参数 0** | **A0.00～P1.15 【A0.20】** |
| **P0.01** | **自定义参数 1** | **A0.00～P1.15 【A0.21】** |
| **P0.02** | **自定义参数 2** | **A0.00～P1.15 【A0.11】** |
| **P0.03** | **自定义参数 3** | **A0.00～P1.15 【A0.04】** |
| **P0.04** | **自定义参数 4** | **A0.00～P1.15 【A0.05】** |
| **P0.05** | **自定义参数 5** | **A0.00～P1.15 【A0.06】** |
| **P0.06** | **自定义参数 6** | **A0.00～P1.15 【A0.07】** |
| **P0.07** | **自定义参数 7** | **A0.00～P1.15 【A0.08】** |

| | | |
|---|---|---|
| **P0.08** | **自定义参数 8** | **A0.00～P1.15 【A0.09】** |
| **P0.09** | **自定义参数 9** | **A0.00～P1.15 【A0.10】** |
| **P0.10** | **自定义参数 10** | **A0.00～P1.15 【A0.11】** |
| **P0.11** | **自定义参数 11** | **A0.00～P1.15 【A0.12】** |
| **P0.12** | **自定义参数 12** | **A0.00～P1.15 【A0.13】** |
| **P0.13** | **自定义参数 13** | **A0.00～P1.15 【A0.14】** |
| **P0.14** | **自定义参数 14** | **A0.00～P1.15 【A0.15】** |

**P0.00 ~P0.14** 的默认值不同。**P0.00 ~P0.03** 默认值专为 H0.05 = 3 时配置，适合 PID 应用场合。

| | | |
|---|---|---|
| **P0.15** | **自定义参数 15** | **H0.05～H0.05 【H0.05】** |

**P0.15** 固定映射为 **H0.05**，无法更改。

## P1 组 调试参数

P1 组参数为厂家进行特殊调试时使用，用户一般不需要修改。

| | | |
|---|---|---|
| **P1.00** | **调试参数 0** | 0～100 【机型确定】 |
| **P1.01** | **调试参数 1** | 0～4096 【1024】 |
| **P1.02** | **调试参数 2** | 0～65535 【200】 |
| **P1.03** | **调试参数 3** | 0～65535 【20】 |
| **P1.04** | **调试参数 4** | 0～65535 【100】 |
| **P1.05** | **调试参数 5** | 0～65535 【10】 |
| **P1.06** | **调试参数 6** | 0～65535 【200】 |
| **P1.07** | **调试参数 7** | 0～65535 【0】 |
| **P1.08** | **输出选择** | 0.00～50.00 【0.2】 |
| **P1.09** | **调试参数 9** | 0～65535 【0】 |
| **P1.10** | **调试参数 10** | 0～65535 【0】 |
| **P1.11** | **调试参数 11** | 0～65535 【0】 |
| **P1.12** | **调试参数 12** | 0～65535 【0】 |
| **P1.13** | **调试参数 13** | 0～65535 【0】 |
| **P1.14** | **调试参数 14** | 0～65535 【0】 |
| **P1.15** | **调试参数 15** | 0～65535 【0】 |

P1.08 设置变频器输出频率点，小于设置频率变频器没有输出，当设置为 0 时，0 频率变频器有输出。

# 第七章 故障告警检测与排除

## 7.1 故障告警信息与排除方法

变频器发生故障或告警时，会立即切换到监视状态，同时 LED 闪烁显示故障（Er）或告警（AL）代码。通过键盘 STOP/RST 键或 RESET 端子复位故障，成功后变频器会切换到参数监控状态。

**A1.00**～**A1.35**参数记录了变频器最近3次故障类型以及故障发生时的变频器状态。

变频器具有完善的保护功能，能在充分发挥设备性能的同时实施保护。使用过程中可能遇到一些故障或告警提示，请对照下表进行分析，判断发生原因并排除故障。

表 7- 1 LED 故障告警显示代码表

| 显示代码 | 故障告警类型 | 可能的原因 | 对策 |
|---|---|---|---|
| Er01（~03） | 硬件过压 | 减速时间太短 | 延长减速时间；调节过压失速 |
| | | 停机后再次启动间隔时间太短 | 延长间隔时间 |
| | | 输入电压偏高 | 调整输入电压至正常范围 |
| | | 电机存在外力拖动 | 取消外力拖动；加装制动电阻 |
| | | 没有装配制动单元和制动电阻 | 加装合适的制动单元及电阻 |
| Er04（~06） | 软件过压 | 减速时间太短 | 延长减速时间；调节过压失速 |
| | | 停机后再次启动间隔时间太短 | 延长间隔时间 |
| | | 输入电压偏高 | 调整输入电压至正常范围 |
| | | 电机存在外力拖动 | 取消外力拖动；加装制动电阻 |
| | | 没有装配制动单元和制动电阻 | 加装合适的制动单元及电阻 |
| | | 过压点设置不合适 | 调整过压点参数设置值 |
| Er07 | 欠压 | 输入电压偏低 | 调整输入电压至正常范围 |
| | | 瞬时停电 | 故障复位 |
| | | 变频器内部硬件异常 | 寻求技术服务 |
| Er08（~10） | 硬件过流 | 输出对地或相间存在短路 | 检查设备配线及电机绝缘 |
| | | 加速时间太短 | 延长加速时间 |
| | | 手动转矩提升或 V/F 曲线不合适 | 调整手动提升转矩值或 V/F 曲线 |
| | | 对正在旋转的电机进行启动 | 选择转速追踪启动，或等待电机停止后启动 |
| | | 变频器选型偏小 | 选用功率等级更大的变频器 |
| | | 输出至电机接线过长 | 加装电抗器或输出滤波器 |
| | | 逆变模块损坏 | 寻求技术服务 |
| | | 矢量控制下电机参数不合适 | 进行电机参数自整定 |
| Er11（~13） | 软件过流 | 输出对地或相间存在短路 | 检查设备配线及电机绝缘 |
| | | 加速时间太短 | 延长加速时间 |
| | | 手动转矩提升或 V/F 曲线不合适 | 调整手动提升转矩值或 V/F 曲线 |
| | | 对正在旋转的电机进行启动 | 选择转速追踪启动，或等待电机停止后启动 |
| | | 变频器选型偏小 | 选用功率等级更大的变频器 |
| | | 矢量控制下电机参数不合适 | 进行电机参数自整定 |
| | | 变频器机型参数配置不合适 | 寻求技术服务 |

| 显示代码 | 故障告警类型 | 可能的原因 | 对策 |
|---|---|---|---|
| Er14（~16） | 模块故障 | 输出对地或相间存在短路 | 检查设备配线及电机绝缘 |
| | | 输出至电机接线过长 | 加装电抗器或输出滤波器 |
| | | 逆变模块损坏 | 寻求技术服务 |
| | | 开关电源损坏 | 寻求技术服务 |
| | | 控制板异常 | 寻求技术服务 |
| | | 环境或逆变模块温度过高 | 加强通风，降低环境温度 |
| | | 控制板连线松动 | 控制板连接线重新拔插 |
| Er17 | 整流桥过热 | 风道堵塞或风扇损坏 | 疏通风道或更换风扇 |
| | | 环境温度过高 | 降低环境温度 |
| | | 控制板连接线或插件松动 | 检查并重新连接 |
| | | 模块热敏电阻损坏 | 寻求技术服务 |
| | | 整流模块损坏 | 寻求技术服务 |
| Er18 | 逆变器过热 | 风道堵塞或风扇损坏 | 疏通风道或更换风扇 |
| | | 环境温度过高 | 降低环境温度 |
| | | 控制板连接线或插件松动 | 检查并重新连接 |
| | | 模块热敏电阻损坏 | 寻求技术服务 |
| | | 逆变模块损坏 | 寻求技术服务 |
| Er/AL19 | 输入缺相 | 变频器输入 R\S\T 接线松动 | 检查变频器输入配线 |
| | | 变频器内部硬件异常 | 寻求技术服务 |
| Er/AL20 | 输出缺相 | 变频器 U\V\W 输出接线松动 | 检查变频器输出配线 |
| | | 变频器内部模块或驱动板异常 | 寻求技术服务 |
| Er21 | 接触器故障 | 控制板连接线或插件松动 | 检查并重新连接 |
| | | 接触器损坏 | 寻求技术服务 |
| | | 缓冲电阻损坏 | 寻求技术服务 |
| Er22 | 电流检测故障 | 控制板连接线或插件松动 | 检查并重新连接 |
| | | 开关电源损坏 | 寻求技术服务 |
| | | 霍尔器件损坏 | 寻求技术服务 |
| Er23 | 逐波限流故障 | 负载过大 | 减小负载 |
| | | 禁止了过流失速功能；或过流失速点设置高于逐波限流点 | 使能过流失速功能；调整过流失速点位于逐波限流点之下 |
| | | 变频器选型偏小 | 更换为合适功率的变频器 |
| Er/AL24 | 变频器过载 | 长时间负载过重 | 缩短过载时间，降低负载 |
| | | 变频器选型偏小 | 更换为合适功率的变频器 |
| | | 变频器过载保护增益是否合适 | 适当调整变频器过载保护增益 |
| Er/AL25 | 电机过载 | 长时间负载过重 | 缩短过载时间，降低负载 |
| | | 电机选型偏小 | 更换为合适功率的电机 |
| | | 电机过载保护增益是否合适 | 适当调整电机过载保护增益 |
| Er/AL26 | 电机掉载 | 变频器运行电流小于 F0.10 设定值 | 检查负载是否脱离，以及 F0.10~F0.10参数设置是否合适 |

| 显示代码 | 故障告警类型 | 可能的原因 | 对策 |
|---|---|---|---|
| Er/AL27 | 电机过热 | 电机温度过高 | 降低电机负载，加强电机散热 |
| | | 电机温度传感器损坏 | 更换新的传感器 |
| | | 电机温度传感器接线松动 | 检查配线 |
| Er28 | 电机对地短路 | 电机接线脱落或绝缘失效 | 检查电机配线，或更换电机 |
| Er/AL29 | 外部故障 | 外部输入端子动作 | 检查外部设备输入 |
| Er30 | 键盘通讯故障 | 键盘通讯线路中断 | 检查键盘连接线 |
| Er/AL31 | RS485通讯故障 | 485通讯断线 | 检查设备通讯连接 |
| Er/AL32 | 扩展卡通讯异常 | 扩展卡和外部设备通讯异常 | 检查卡匹配和接线情况 |
| Er33 | 扩展卡连接异常 | 扩展卡和主板连接异常 | 检查卡匹配和连接情况 |
| Er34 | 电机自整定故障 | 整定异常 | 掉电再上电后重试 |
| | | 电机接线接触不良 | 检查电机接线 |
| | | 电机旋转时整定 | 待电机处于静止状态时再整定 |
| | | 电机参数设置不合适 | 根据电机铭牌正确设置 |
| Er/AL35 | PID 反馈超限 | PID 通道反馈异常 | 检查反馈通道 |
| | | PID 参数设置不合理 | 正确设置 PID 参数 |
| Er36 | EEPROM 读写故障 | EEPROM 损坏 | 寻求技术服务 |
| Er37 | 参数设定故障 | 参数读写发生故障 | 按 STOP/RST 复位或寻求技术服务 |
| Er/AL38 | 累计上电时间到达 | 累计上电时间达到设定值 | 调整阀值，清除故障。 |
| Er/AL39 | 累计运行时间到达 | 累计运行时间达到设定值 | |
| Er40 | 运行时切换电机故障 | 变频器运行中通过端子更改当前电机选择 | 待变频器停机后再进行电机选择切换 |
| Er/AL41 | 速度偏差过大 | 编码器参数设定不正确 | 确认编码器参数 |
| | | 电机参数异常 | 进行电机参数自整定 |
| | | 电机速度偏差过大检测参数设置不合适 | 根据实际情况合理设置参数 |
| Er/AL42 | 电机超速度 | 编码器参数设定不正确 | 确认编码器参数 |
| | | 电机参数异常 | 进行电机参数自整定 |
| | | 电机过速度检测参数设置不合适 | 根据实际情况合理设置参数 |
| Er/AL43 | 磁极位置检测失败 | 编码器信号错误 | 检查编码器状态 |
| Er/AL44 | UVW 信号反馈错误 | 编码器信号错误 | 检查编码器状态 |
| Er/AL45 | 编码器故障 | 编码器型号不匹配 | 根据实际情况正确设定 |
| | | 编码器接线错误 | 检查排除 |
| | | 编码器损坏 | 更换新的编码器 |
| | | PG 卡异常 | 更换或需求技术服务 |
| Er/AL46 | 自定义故障1 | 通过 X 端子输入用户自定义故障1的信号 | 复位运行 |
| Er/AL47 | 自定义故障2 | 通过 X 端子输入用户自定义故障2的信号 | 复位运行 |
| AL48 | 电机过流失速中 | 指示电机处于过流失速控制中 | 检查负载是否超过过流失速点 |
| AL49 | 电机过压失速中 | 指示电机处于过压失速控制中 | 检查母线电压是否超过过压失速点 |

| 显示代码 | 故障告警类型 | 可能的原因 | 对策 |
|---|---|---|---|
| AL50 | 电机欠压降频中 | 指示电机处于欠压降频中 | 检查母线电压是否低于欠压降频点 |
| Er51 | 系统故障 | 变频器系统故障 | 寻求技术服务 |
| Er/AL52 | 多泵控制互锁告警 | 多泵控制系统发生电机互锁 | 检查多泵逻辑 |
| Er53 | 缓冲电阻过载 | 接触器未吸合 | 寻求技术服务 |
| AL54 | 休眠告警 | 变频器 PID 调节处于休眠中 | 检查 PID 调节参数 |

## 7.2 常见故障及其处理方法

变频器使用过程中可能会出现下列故障情况，请参照下述方法进行简单故障分析。

**上电无显示：**

1）用万用表检查变频器输入电源电压是否和变频器额定电压相一致。

2）检查三相整流桥是否完好。

**上电后电源空气开关跳开：**

1）检查输入电源之间是否有接地或短路情况。

2）检查整流桥是否已击穿。

**变频器运行后电机不转：**

1）检查 U、V、W 之间是否有均衡的三相输出。

2）检查电机是否损坏或者堵转。

3）确认电机参数是否设置正确。

**上电变频器显示正常，运行后电源空气开关跳开：**

1）检查输出模块之间是否存在短路情况。

2）检查电机引线之间是否存在短路或接地情况。

3）若跳闸是偶尔出现而且电机和变频器之间距离比较远，则考虑加输出交流电抗器。

**注意：**

- 故障发生时，请谨慎处理。先按照故障原因和对策仔细确认，并详细记录故障现象。
- 当故障无法排除时，请不要再次上电。
- 遇到设备损坏及无法解决的问题，请与当地经销商、维修中心联系，寻求解决方案。

# 第八章 MODBUS 通讯协议

高性能窄体型矢量变频器提供 RS485 通讯接口，采用国际标准的 MODBUS-RTU 协议进行主从通讯。用户可以通过 PC/PLC 等上位机读取和修改功能码、设置控制命令和参考频率、监控变频器工作状态和故障信息等，以实现集中控制。

## 8.1 协议内容

MODBUS 协议定义了传输帧的内容及使用格式，包括：主机轮询及广播帧、从机应答帧。主机帧内容包括：从机地址(或广播地址)、命令码、数据和 CRC 校验；从机应答帧也是采用相同的帧格式。如果从机在接收帧时发生错误，或不能完成主机要求的动作，它将组织一个故障帧作为响应反馈给主机。

## 8.2 组网方式

变频器的组网方式有两种：单主机/多从机方式和单主机/单从机方式。

## 8.3 总线结构

**接口方式**

- RS485 接口，异步，半双工。
- 默认数据格式：8-N-2 格式（8 位数据位，无校验，2 位停止位），9600bps。

**通讯方式**

- 从机地址的设定范围为 1～247，0 为广播通讯地址。
- 网络中的每个从机的地址都具有唯一性，这是保证 MODBUS 通讯的基础。
- 变频器为从机，主从式点对点通讯，主机使用广播地址发送帧时，从机不应答。
- 通过从机键盘或者通讯方式，可设置变频器从机地址、波特率和数据格式。

## 8.4 协议格式

变频器的 MODBUS 协议支持 RTU 模式。RTU 数据帧格式如下图所示。

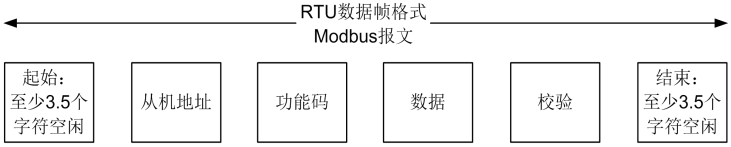



图 8- 1 RTU 数据帧格式

RTU 模式中，每个字节的格式如下：8 位二进制，每个 8 位的帧域中，包含两个十六进制字符（0～9，A～F）。为了分辨清晰，以下十六进制数据以“H”结尾。

在 RTU 模式下，帧之间的空闲时间遵循 MODBUS 内部约定。最小帧间空闲如下：

1） 帧头和帧尾通过总线空闲时间大于或等于 3.5 个字节时间来界定；

2） 帧开始之后，字符之间间隔必须小于 1.5 个字节时间，否则新接收到得字符将被认为是新的一帧。

3） 采用 CRC 校验方式，校验和的高 8 位与低 8 位必须对调后才能发送。

4） 帧与帧之间至少保持 3.5 个字节的空闲时间。

RTU 帧的标准结构：

表 8- 1 RTU 帧格式

| | |
|---|---|
| START（帧头） | T1-T2-T3-T4（3.5个字节的传输时间） |
| ADDR（从机地址） | 1～247（0为广播地址） |
| CMD（命令码） | 03H：读从机功能码<br>06H：写从机功能码 |
| （数据）<br>DATA（0）<br>…<br>DATA（N-1） | 2*N个字节的数据，该部分为通讯的主要内容，也是通讯中数据交换的核心。 |
| CRC低位 | 校验和CRC（16bits） |
| CRC高位 | |
| END（帧尾） | T1-T2-T3-T4（3.5个字节的传输时间） |

## 8.5 协议功能及通讯地址

MODBUS 协议最主要的功能是读、写变频器的功能码参数和非功能码参数，不同的参数决定不同的操作请求。变频器 MODBUS 协议支持的命令码如表 2 所示。

表 8- 2 命令码说明

| 命令码（16 进制） | 命令码意义 |
|---|---|
| 03H | 读取变频器功能码参数或状态参数 |
| 06H | 改写单个变频器功能码或控制参数 |

变频器的功能码参数和非功能码参数都映射为 Modbus 的读写寄存器。功能码参数的读写属性和范围（最大、最小值）遵守变频器使用手册的说明。非功能码参数包括运行命令、运行状态、运行/停机参数和故障信息等。

### ◆ 变频器功能码参数的通讯地址

- 变频器的功能码参数、控制参数和状态参数都映射为 Modbus 的读写寄存器。
- 功能码参数的读写特性和范围遵循变频器用户手册的说明。
- 变频器功能码组号映射为寄存器地址的高字节，组内索引映射为寄存器地址的低字节。
- 变频器的控制参数和状态参数均虚拟为变频器功能码组。

功能码组号与其映射的寄存器地址高字节的对应关系如下表：

表 8- 3 功能码组号映射的寄存器高字节地址表

| 功能码组 | 映射寄存器地址高字节 | 功能码组 | 映射寄存器地址高字节 | 功能码组 | 映射寄存器地址高字节 |
|---|---|---|---|---|---|
| A0 | 0x10 | d4 | 0x20 | F0 | 0x2F |
| A1 | 0x11 | d5 | 0x21 | F1 | 0x30 |

| 功能码组 | 映射寄存器地址高字节 | 功能码组 | 映射寄存器地址高字节 | 功能码组 | 映射寄存器地址高字节 |
|---|---|---|---|---|---|
| b0 | 0x12 | d6 | 0x22 | H0 | 0x31 |
| b1 | 0x13 | E0 | 0x23 | H1 | 0x32 |
| b2 | 0x14 | E1 | 0x24 | L0 | 0x33 |
| C0 | 0x15 | E2 | 0x25 | L1 | 0x34 |
| C1 | 0x16 | E3 | 0x26 | L2 | 0x35 |
| C2 | 0x17 | E4 | 0x27 | 保留 | 0x36 |
| C3 | 0x18 | E5 | 0x28 | 保留 | 0x37 |
| C4 | 0x19 | E6 | 0x29 | 保留 | 0x38 |
| C5 | 0x1A | E7 | 0x2A | 保留 | 0x39 |
| 保留 | 0x1B | E8 | 0x2B | 保留 | 0x3A |
| d0 | 0x1C | E9 | 0x2C | P0 | 0x3B |
| d1 | 0x1D | EA | 0x2D | P1 | 0x3C |
| d2 | 0x1E | Eb | 0x2E | P2 | 0x3D |
| d3 | 0x1F | | | EC | 0x3E |

**例：**b0 组参数 b0.11 对应寄存器地址高位为 0x12，11 对应十六进制 0B，因此 b0.11 地址为 0x120B。

**注意：**通讯方式下可针对 H0.00 执行 06H 写操作，可以设置用户密码。将用户密码写入后，若通讯返回值为 8888H，表示用户密码设置成功。

## ◆ 变频器非功能码参数的通讯地址

1．通讯设定值（只写）

用户在频率源给定、转矩上限源、PID 给定源、PID 反馈源等选择为通讯时的给定数据，其通讯地址为 6400H。上位机设定该地址值时，其数据范围为-10000～10000，对应相对给定值为-100.00%～100.00%。

2．运行命令（只写）

| 命令字地址 | 命令功能 | | |
|---|---|---|---|
| 6401H (b0.11=2) | 0001：正转运行 | 0003：正转点动 | 0005：自由停机 |
| | 0002：反转运行 | 0004：反转点动 | 0006：减速停机 |
| | | | 0007：故障复位 |

3．运行状态（只读）

| 运行状态字地址 | 状态字功能 | | |
|---|---|---|---|
| 6402H | 0001：正转运行 | 0002：反转运行 | 0003：停机 |

4．开关量输出端子控制（只写）

| 命令地址 | 命令内容 | | |
|---|---|---|---|
| 6403H | BIT0：Y1 | BIT3：T1 | BIT6：T4 |
| | BIT1：Y2 | BIT4：T2 | BIT7：T5 |
| | BIT2：Y3 | BIT5：T3 | BIT8：T6 |

5．脉冲（FO）输出控制：（只写）

| 命令地址 | 命令内容 |
|---|---|
| 6404H | 0x0～0x7FFF 对应 0%～100% |

6．模拟输出 AO1 控制：（只写）

| 命令地址 | 命令内容 |
|---|---|
| 6405H | 0x0～0x7FFF 对应 0%～100% |

7．模拟输出 AO2 控制：（只写）

| 命令地址 | 命令内容 |
|---|---|
| 6406H | 0x0～0x7FFF 对应 0%～100% |

8．变频器故障描述：（只读）

| 变频器故障地址 | 变频器故障信息 | |
|---|---|---|
| 6407H | 0： 无故障 | 32： 扩展卡通讯异常 |
| | 1： 硬件过压 | 33： 扩展卡连接异常 |
| | 4： 软件过压 | 34： 电机自整定故障 |
| | 7： 欠压 | 35： PID 反馈超限 |
| | 8： 硬件过流 | 36： EEPROM 读写故障 |
| | 11： 软件过流 | 37： 参数设定故障 |
| | 14： 模块故障 | 38： 累计上电时间到达故障 |
| | 17： 整流桥过热 | 39： 累计运行时间到达故障 |
| | 18： 逆变器过热 | 40： 运行时切换电机故障 |
| | 19： 输入缺相 | 41： 速度偏差过大 |
| | 20： 输出缺相 | 42： 电机超速度 |
| | 21： 接触器故障 | 43： 磁极位置检测失败 |
| | 22： 电流检测故障 | 44： UVW 信号反馈错误 |
| | 23： 逐波限流故障 | 45： 编码器故障 |
| | 24： 变频器过载 | 46： 自定义故障 1 |
| | 25： 电机过载 | 47： 自定义故障 2 |
| | 26： 电机掉载 | 48： 电机过流失速中 |
| | 27： 电机过热 | 49： 电机过压失速中 |
| | 28： 电机对地短路 | 50： 电机欠压降频中 |
| | 29： 外部故障 | 51： 系统故障 |
| | 30： 键盘通讯故障 | 52： 多泵控制互锁告警 |
| | 31： RS485 通讯故障 | 53： 缓冲电阻过载 |
| | | 54： 休眠告警 |

## ◆ 通讯命令码

1. 通讯读命令码：03H

可读取最多 50 个字(Word)。假设从机变频器地址为 01，寄存器起始地址为 0x2302H，连续读取 2 个字，则该帧的结构描述如下：

主机命令帧

| | |
|---|---|
| ADR（从机地址） | 01H |
| CMD（命令码） | 03H |
| 寄存器地址高位 | 23H |
| 寄存器地址低位 | 02H |
| 寄存器个数高位 | 00H |
| 寄存器个数低位 | 02H |
| CRC 低位 | 6EH |
| CRC 高位 | 4FH |

从机应答帧

| | |
|---|---|
| ADR（从机地址） | 01H |
| CMD（命令码） | 03H |
| 字节个数 | 04H |
| 寄存器 0x2302H 内容高位 | 00H |
| 寄存器 0x2302H 内容低位 | 00H |
| 寄存器 0x2303H 内容高位 | 00H |
| 寄存器 0x2303H 内容低位 | 01H |
| CRC 低位 | 3BH |
| CRC 高位 | F3H |

错误响应帧：

| | |
|---|---|
| ADR（从机地址） | 01 H |
| 错误码(CMD+0x80) | 83 H |
| 异常码 | 02H：无效地址<br>03H：读取参数的个数超过范围<br>04H：不允许读取该参数<br>05H：数据帧长度错误 |
| CRC 低位 | LCRC H |
| CRC 高位 | HCRC H |

2. 通讯写命令码：06H 或 44H

写一个字（Word）。命令码 44H 格式和 06H 格式相同，但 44H 修改的参数不会存储到 EEPROM。将 5000（1388 H）写到从机地址为 01H 变频器的 0x2302 地址处，则该帧的结构描述如下：

主机命令帧

| | |
|---|---|
| ADR（从机地址） | 01H |
| CMD（命令码） | 06H |
| 寄存器地址高位 | 23H |
| 寄存器地址低位 | 02H |
| 寄存器内容高位 | 13H |
| 寄存器内容低位 | 88H |
| CRC 低位 | 2EH |
| CRC 高位 | D8H |

从机应答帧

| | |
|---|---|
| ADR（从机地址） | 01H |
| CMD（命令码） | 06H |
| 寄存器地址高位 | 23H |
| 寄存器地址低位 | 02H |
| 寄存器内容高位 | 13H |
| 寄存器内容低位 | 88H |
| CRC 低位 | 2EH |
| CRC 高位 | D8H |

错误响应帧：

| | |
|---|---|
| ADR（从机地址） | 01 H |
| 错误码(CMD+0x80) | 86 H |
| 异常码 | 02H：无效地址　04H：不允许写该参数或者是超过参数范围<br>03H：读取参数的个数超过范围　05H：数据帧长度错误 |
| CRC 低位 | LCRC H |
| CRC 高位 | HCRC H |

3. 通讯错误码

若出现通讯错误，主机需要回应通讯错误码，其错误码为接受数据命令码+0x80。

4. 通讯异常码

当从机收到数据，但是无法进行解析时，将会报告异常代码。如不正确的命令码，或不正确的数据值等。

| 故障代码 | 功能 | 故障代码 | 功能 |
|---|---|---|---|
| 01H | 功能码不支持 | 04H | 操作失败 |
| 02H | 无效地址 | 05H | 数据帧长度错误 |
| 03H | 操作的参数个数超过范围 | | |

5. CRC 校验

CRC 校验使用了 RTU 帧格式，帧包括了基于 CRC 方法计算的帧错误检测域。CRC 域检测了整个帧的内容，CRC 域是两个字节，包含 16 位的二进制值。它由传输设备计算后加入到帧中，接收设备重新计算收到帧的 CRC，并与接收到的 CRC 域中的值比较，如果两个 CRC 值不相等，则说明传输有错误。

CRC 计算方法，采用的是国际标准的 CRC 校验法则，用户在编辑 CRC 算法时，可以参考相关标准的 CRC 算法，编写出真正符合要求的 CRC 计算程序。此处提供一个 CRC 计算的简单函数给用户参考（用 C 语言编程）。

```
unsigned int crc_check(Uint16 len)
{
        unsigned int crc_value=0xffff;
        unsigned int i,j;
        for(j=0;j<len;j++)
        {
                crc_value^=data_buf[j];
                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);
}
```

# 第九章 保养与维护

## 9.1 日常保养与维护

为了防止变频器的故障，保证设备正常运行，延长变频器的使用寿命，需要对变频器进行维护，维护的内容如下表所示：

| 日常 | 定期 | 检查对象 | 内 容 | 要 求 |
|---|---|---|---|---|
| √ | | 运行状态参数 | 输出电流 | 在额定值范围 |
| | | | 输入电压 | 在额定值范围 |
| | | | 温度 | 温升不超过 35℃ |
| √ | | 冷却散热 | 安装环境 | 通风良好，风道通畅 |
| | | | 变频器本体风机 | 运转正常，无异常噪声 |
| √ | | 电机 | 发热 | 发热无异常 |
| | | | 噪音 | 噪音均匀 |
| | √ | 变频器 | 振动发热 | 振动平稳，风温合理 |
| | | | 噪声 | 无异样响声 |
| | | | 导线、端子固定 | 固定螺丝无松动现象 |
| √ | | 运行环境 | 温度、湿度 | -10℃～+40℃<br>40℃～50℃降额使用或强制散热 |
| | | | 尘埃、滴漏 | 无水漏痕迹、无尘埃 |
| | | | 气体 | 无异味 |

检查用仪表推荐——

电压测量：电动式电压表；

电流测量：钳形电流表；输出电压：整流式电压表。

## 9.2 易损零部件的检查与更换

变频器内有些元器件在长期使用过程中会发生磨损或性能下降，为保证变频器稳定可靠运行，应定期对变频器进行预防性维护，必要时更换相应的部件：

1） 冷却风扇

变频器内部冷却风扇的使用寿命大约为2～3年，当风扇出现轴承磨损、叶片老化等现象时，应考虑更换风扇。

2） 电解电容

正常条件下使用的变频器应4～5年更换一次电解电容。

## 9.3 变频器的存储及保修

### ◆ 存储

不要将变频器存储在高温、潮湿以及含有尘埃、金属粉尘的场所，要保证通风良好。长时间存放会导致电解电容的劣化，必须保证在2年之内通电一次，通电时间不短于1小时，输入电压必须使用调压器缓慢升高到额定值。

### ◆ 保修

1、保修期内按照使用手册正常使用时，因产品自身问题发生故障或损坏，我公司负责免费维修。

2、在保修期内，如发生以下情况，将会收取一定的维修费用：

- ✓ 因使用不当或自行修理、改造等造成的机器损坏；
- ✓ 由于水灾、火灾、电压异常、雷电、地震、盐蚀、气体腐蚀或其他自然灾害等造成的机器损坏；
- ✓ 由于人为跌落或运输导致的机器损坏；
- ✓ 不按照使用手册的说明正确操作使用而导致的机器损坏；
- ✓ 因机器以外的障碍（如外部设备因素）而导致的机器损坏。

3、在保修期外，我公司也提供终身维修服务，将会酌情收取一定的维修费用。

4、有关服务费用按照我司维修收费规定执行，如有协议，以协议优先的原则处理。

# 第十章 扩展卡

## 10.1 IO1（继电器扩展卡）

IO1是一款继电器及开关量输出扩展卡，可配套我司生产的矢量变频器使用。

◆ **功能概述**

- ❖ 提供4路继电器输出端口（T3~T6）。
- ❖ 提供1路开关量输出端口（Y3）。

◆ **脚位说明**

表 10- 1 扩展卡 IO1 端子脚位说明

| 端子符号 | 端子描述 |
|---|---|
| T3-A | 继电器 3 公共端 |
| T3-C | 继电器 3 常开端 |
| T4-A | 继电器 4 公共端 |
| T4-C | 继电器 4 常开端 |
| T5-A | 继电器 5 公共端 |
| T5-C | 继电器 5 常开端 |
| T6-A | 继电器 6 公共端 |
| T6-C | 继电器 6 常开端 |
| Y3 | 开关量输出端子 3<br>（集电极开路输出） |
| COM | 开关量输出公共地端子 |

**备注：**1）T3~T6以及 Y3功能与控制板上标配 Y/T 端子相同。
2）T3~T6仅提供常开端。

◆ **扩展卡安装示意图**

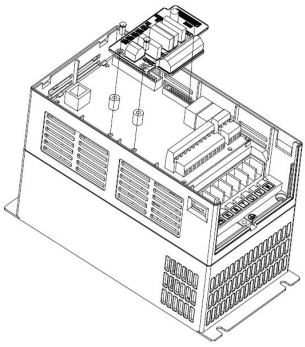


图 10- 1 扩展卡安装示意图

## 10.2 IO2（多功能 IO 扩展卡）

IO2是一款模拟输入、开关量输入和开关量输出扩展卡，可配套我司生产的矢量变频器使用。

◆ **功能概述**

- ❖ 提供1路模拟信号输入端口（AI3）。
- ❖ 提供1路开关量输出端口（Y3）。
- ❖ 提供4路开关量输入端口（X7~X10）。
- ❖ 提供10V 参考电源。
- ❖ 提供24V 对外供电电源。

◆ **脚位说明**

表10- 2 扩展卡 IO2端子脚位说明

| 端子符号 | 端子描述 |
|---|---|
| AI3 | 模拟量输入端子 3 |
| GND | 模拟输入及+10V 地 |
| +10V | 对外输出 10V 参考电源 |
| Y3 | 开关量输出端子 3 |
| COM | 开关量输出及 24V 地 |
| X7 | 开关量输入端子 7 |
| X8 | 开关量输入端子 8 |
| X9 | 开关量输入端子 9 |
| X10 | 开关量输入端子 10 |
| CMX1 | X7~X10 公共端 |
| +24V | 对外输出 24V 电源 |
| COM | 开关量输出及 24V 地 |

**备注：**

1）AI3功能与控制板上标配 AI 端子相同。

2）Y3功能与控制板上标配 Y 端子相同。

3）X7~X10功能与控制板上标配 X 端子相同。

4）+10V 与控制板上标配+10V 输出端口相同。

5）24V 与控制板上标配24V 输出端口相同。

◆ **扩展卡安装示意图**

请参考图10- 1。

## 10.3 IO3（多功能 IO 扩展卡）

IO3是一款模开关量输入和继电器输出扩展卡，可配套我司生产的矢量变频器使用。

◆ **功能概述**

- ❖ 提供4路开关量输入端口（X7~X10）。
- ❖ 提供2路继电器输出端口（T3~T4）。
- ❖ 提供24V 对外供电电源。

◆ **脚位说明**

表10- 3 扩展卡 IO3端子脚位说明

| 端子符号 | 端子描述 |
|---|---|
| X7 | 开关量输入端子 7 |
| X8 | 开关量输入端子 8 |
| X9 | 开关量输入端子 9 |
| X10 | 开关量输入端子 10 |
| CMX1 | X7~X10 公共端 |
| +24V | 对外输出 24V 电源 |
| COM | 24V 电源地 |
| T3-A | 继电器 3 公共端 |
| T3-C | 继电器 3 常开端 |
| T4-A | 继电器 4 公共端 |
| T4-C | 继电器 4 常开端 |

**备注：**

1）X7~X10功能与控制板上标配 X 端子相同。

2）T3~T4功能与控制板上标配 T 端子相同。

3）24V 与控制板上标配24V 输出端口相同。

◆ **扩展卡安装示意图**

请参考图10- 1。

## 10.4 IO4（电机温度采集卡）

IO4A 电机温度采集卡是一款专门针对电机温度保护而设计的隔离型扩展卡，可配套我司生产的矢量控制变频器使用。

- **功能概述：**
  - 提供 5 路 PT100/PT1000 温度传感器接线端口。
  - 电机绕组与端盖轴承温度保护独立设置。
  - 具有提前预警功能。
- **安装示意图：**

  请参考用户手册图 10-1。
- **脚位说明：**

扩展卡端子脚位说明

| 端子排 | 端子符号 | 端子描述 |
|---|---|---|
| J2 | R1+ | U 相电机绕组温度检测 |
| | R1- | |
| | Rm1 | |
| | R2+ | V 相电机绕组温度检测 |
| | R2- | |
| | Rm2 | |
| | R3+ | W 相电机绕组温度检测 |
| | R3- | |
| | Rm3 | |
| J3 | R4+ | 电机轴承（头）1 检测 |
| | R4- | |
| | Rm4 | |
| | R5+ | 电机轴承（尾）2 检测 |
| | R5- | |
| | Rm5 | |

备注：

务必将绕组和轴承对应各自端子接口；

本卡只适合 PT100 为三线式，需连接 Rmx(x 表示 1/2/3/4/5)。

◆ **相关参数：**

| 参数序号 | 参数名称 | 参数范围 | 出厂值 |
|---|---|---|---|
| H1.19 | 扩展卡选择 | 0~12 | 0 |
| 0：无 1~11：详见用户手册 12：IO4A 电机温度采集卡 | | | |
| A0.43 | U 相绕组温度 | 0.0~300.0℃ | 0.0℃ |
| A0.44 | V 相绕组温度 | 0.0~300.0℃ | 0.0℃ |
| A0.45 | W 相绕组温度 | 0.0~300.0℃ | 0.0℃ |
| A0.46 | 轴承 1 温度 | 0.0~300.0℃ | 0.0℃ |
| A0.47 | 轴承 2 温度 | 0.0~300.0℃ | 0.0℃ |
| F0.12 | 电机温度传感器类型 | 0~2 | 0 |
| 0：无温度传感器 1：PT100 2：PT1000 | | | |
| F0.13 | 电机过热保护阈值 | 0.0~200.0℃ | 120.0℃ |
| 当电机三相任一绕组检测温度值（A0.43~A0.45）超过 F0.13 时，变频器提示电机过热故障/告警（Er/AL27），并按 F0.20（故障保护选择 2）十位设定方式动作。 | | | |
| F0.14 | 电机过热预报警阈值 | 0.0~200.0℃ | 100.0℃ |
| 当电机三相任一绕组检测温度值（A0.43~A0.45）超过 F0.14 时，对应 Y/T 端子（18：电机过温预警）输出有效信号。 | | | |
| P1.13 | 轴承过热保护阈值 | 0.0~200.0℃ | 100.0℃ |
| 当电机任一轴承检测温度值（A0.46/A0.47）超过 P1.13 时，变频器提示电机过热故障/告警（Er/AL27），并按 F0.20（故障保护选择 2）十位设定方式动作。 | | | |
| P1.14 | 轴承过热预报警阈值 | 0.0~200.0℃ | 90.0℃ |
| 当电机任一轴承检测温度值（A0.46/A0.47）超过 P1.14 时，对应 Y/T 端子（18：电机过温预警）输出有效信号。 | | | |
| 备注：<br>电机绕组和轴承过热故障动作类型均由 F0.20 十位设定；<br>故障代码和 Y/T 输出均为同一信号。 | | | |

## 10.5 PG1（差分式编码器卡）

PG1是一款针对差分式 ABZ 增量编码器设计的扩展卡，配套我司生产的矢量变频器使用。

◆ **功能概述**

- ❖ 提供 A、B、Z 差分信号输入端口。
- ❖ 提供可选5V、12V 和15V 编码器供电电源。

◆ **脚位说明**

表10- 5 扩展卡 PG1端子脚位说明

| 端子符号 | 端子描述 |
|---|---|
| A+ | 编码器输出 A 信号 正 |
| A- | 编码器输出 A 信号 负 |
| B+ | 编码器输出 B 信号 正 |
| B- | 编码器输出 B 信号 负 |
| Z+ | 编码器输出 Z 信号 正 |
| Z- | 编码器输出 Z 信号 负 |
| Vdd | 编码器供电电源 |
| COM | 电源地 |

◆ **扩展卡安装示意图**

请参考图10- 1。

## 10.6 PG2（OC 式编码器卡）

PG2是一款针对 OC 式 ABZ 增量编码器设计的扩展卡，可配套我司生产的矢量变频器使用。

◆ **功能概述**

- ❖ 提供 A、B、Z 信号输入端口。
- ❖ 提供可选5V、12V、15V 和24V 编码器供电电源。

◆ **脚位说明**

表10- 6 扩展卡 PG2端子脚位说明

| 端子符号 | 端子描述 |
|---|---|
| A | 编码器输出 A 信号 |
| B | 编码器输出 B 信号 |
| Z | 编码器输出 Z 信号 |
| Vdd | 编码器供电电源 |
| COM | 电源地 |

◆ **扩展卡安装示意图**

请参考图10- 1

# 附录：版本变更记录

| 日期 | 变更后版本 | 变更内容 |
| --- | --- | --- |
| 2021-01 | V2.0 | ✓ 第一版正式发行。 |
| 2022.06 | V2.1 | ✓ 增加-6T 系列。 |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

# 产品保修卡

<table>
<tr><td rowspan="3">客户<br>信息</td><td colspan="2">单位地址：</td></tr>
<tr><td rowspan="2">单位名称：<br><br><br>邮政编码：</td><td>联系人：</td></tr>
<tr><td>联系电话：</td></tr>
<tr><td rowspan="3">产品<br>信息</td><td colspan="2">产品型号：</td></tr>
<tr><td colspan="2">机身条码：</td></tr>
<tr><td colspan="2">代理商名称：</td></tr>
<tr><td>故障<br>信息</td><td colspan="2">（维修时间与内容）：<br><br><br><br><br>维修人：</td></tr>
</table>

# 产品保修协议

1、保修对象为本手册高性能窄体型矢量变频器。

2、本产品出厂后，处于保修期内且正常使用状况下出现的质量问题，本公司予以免费保修。

3、保修期内发生以下情况，将按标准收取一定费用：

a) 未按照《使用手册》或超出标准规范要求使用所发生的故障；

b) 购买后跌损或搬运不当造成的损坏；

c) 因不符合使用手册要求的环境使用引起的器件老化或故障；

d) 未经允许，自行修理、改装所引起的故障；

e) 由于保管不善引发的故障；

f) 将本产品用于非正常功能时所引发的故障；

g) 由于火灾、盐蚀、气体腐蚀、地震、风暴、洪水、雷电、电压异常或其他自然灾害或与灾害相伴的原因所引发的故障；

h) 擅自撕毁产品标签、产品铭牌，导致无法确认是否处于保修期内的。

4、如果您在使用中遇到任何问题，可与您的供应商或我公司联系。