# 用户手册

## G1 系列智能水泵变频器

# 前 言

首先感谢您购买使用 G1 系列智能水泵变频器，本系列变频器是针对水泵行业而精心设计的一款兼容同异步电机的多功能高性能产品，可实现单泵控制和多泵智能联机运行。系统操作方便，可靠性高，调试参数简单，只须一键设置便可修改为您需要的专用功能，使您在使用本变频器时变得更加容易。使用前请务必认真阅读本手册并按手册要求的内容操作，阅读后请妥善保管。本手册对产品的安装、维护、保养及故障诊断均有很好的指导作用。

# 目 录

**第一章 安全注意事项 ..... - 3 -**
1.1 安全注意事项 ..... - 3 -

**第二章 产品信息 ..... - 5 -**
2.1 命名规则 ..... - 5 -
2.2 铭牌标签 ..... - 5 -
2.3 变频器选型 ..... - 5 -
2.4 产品技术规格 ..... - 6 -
2.5 产品外型尺寸 ..... - 9 -
2.6 键盘及外引托盘开孔尺寸 ..... - 11 -

**第三章 机械与电气安装 ..... - 13 -**
3.1 变频器接线示意图 ..... - 13 -
3.2 主电路端子及接线 ..... - 13 -
3.3 控制回路端子布置图 ..... - 14 -
3.4 控制端子功能说明 ..... - 14 -
3.5 压力传感器接线 ..... - 15 -
3.6 多泵控制通讯线接线 ..... - 16 -

**第四章 操作与显示 ..... - 17 -**
4.1 操作与显示界面介绍 ..... - 17 -
4.2 LED 键盘功能码查看、修改方法说明 ..... - 19 -
4.3 LCD 键盘功能码查看、修改方法说明 ..... - 19 -
4.4 快速设定目标压力操作步骤 ..... - 20 -
4.5 切换压力显示模式 ..... - 20 -

**第五章 快速调试操作 ..... - 21 -**
5.1 快速调试操作步骤 ..... - 21 -

**第六章 功能参数表 ..... - 22 -**
6.1 F0~FP 组基本功能参数表 ..... - 22 -
6.2 U0 组监视参数表 ..... - 38 -

**第七章 参数详细说明 ..... - 39 -**
7.1 参数详细说明 ..... - 39 -
7.2 调试应用案例 ..... - 47 -

**第八章 故障诊断及对策 ..... - 60 -**
8.1 常见故障及其处理方法 ..... - 60 -
8.2 故障诊断及对策 ..... - 62 -

**附录 A MODBUS 通讯协议 ..... - 63 -**
附录 A: G1 MODBUS 通讯协议 ..... - 63 -

# 第一章 安全注意事项

**安全定义：**

**在本手册中，安全注意事项分以下两类：**

**危险：错误使用时，可能导致重伤，甚至死亡的情况;**

**注意：错误使用时，可能导致中度伤害或轻伤及造成设备损坏;**

**请用户在安装、调试和维修本系统时，仔细阅读本章，务必按照本章内容所要求的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 安全注意事项

### 1.1.1 安装：

**危险**

- 开箱时发现控制系统进水、部件缺少或有部件损坏时，请不要安装！
- 装箱单与实物名称不符时，请不要安装！
- 搬运时应该轻抬轻放，否则有损害设备的危险！
- 有损伤的变频器或缺件的变频器请不要使用。有受伤的危险！
- 不要用手触及控制系统的元器件，否则有静电损坏的危险！
- 请安装在金属等阻燃的物体上；远离可燃物。否则可能引起火警！
- 不可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！
- 不能让导线头或螺钉掉入机器中。否则会引起变频器损坏！
- 请将变频器安装在震动少，避免阳光直射的地方。
- 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

### 1.1.2 接线：

**危险**

- 必须遵守本手册的指导，由专业电气工程人员施工，否则会出现意想不到的危险！
- 变频器和电源之间必须有断路器隔开，否则可能发生火警！
- 接线前请确认电源处于零能量状态，否则有触电的危险！
- 请按标准对变频器进行正确规范接地，否则有触电危险！
- 绝不能将输入电源连接到变频器的输出端子（U、V、W）上。
- 注意接线端子的标记，不要接错线！否则会引起变频器损坏！
- 确保所配线路符合EMC要求及所在区域的安全标准。所用导线线径请参考国标的建议。否则可能发生事故！
- 绝不能将制动电阻直接接于直流母线（+）、（-）端子之间。否则引起火警！

### 1.1.3 上电：

**注意**

- 请确认输入电源的电压等级是否和变频器的额定电压等级一致；电源输入端子（R、S、T/L、N）和输出端子（U、V、W）上的接线位置是否正确；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，否则会引起变频器损坏！

- 变频器的任何部分无须进行耐压试验，出厂时产品已作过此项测试。否则会引起事故！

**危险**

- 变频器必须盖好盖板后才能上电。否则可能引起触电！
- 所有外围配件的接线必须遵守本手册的指导，按照本手册所提供电路连接方法正确接线。否则引起事故！
- 上电后不要打开盖板。否则有触电的危险！
- 不要用湿手触摸变频器及周边电路。否则有触电危险！
- 不要触摸变频器的任何输入输出端子。否则有触电危险！
- 上电初始，变频器自动对外部强电回路进行安全检测，此时，绝不能触摸变频器U、V、W接线端子或电机接线端子，否则有触电危险！
- 若需要进行参数辨识，请注意电机旋转中伤人的危险。否则可能引起事故！
- 请勿随意更改变频器厂家参数。否则可能造成设备的损害！

### 1.1.4 运行：

**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！

**注意**

- 变频器运行中，应避免有东西掉入设备中。否则引起设备损坏！
- 不要采用接触器通断的方法来控制变频器的启停。否则引起设备损坏！

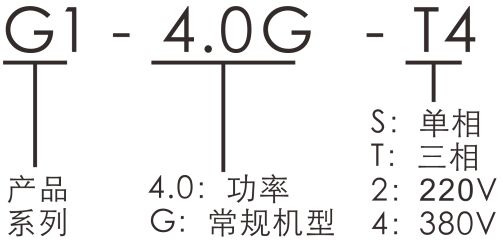
### 1.1.5 保养：

**危险**

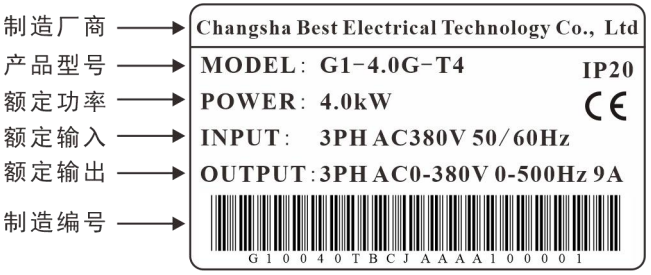
- 请勿带电对设备进行维修及保养。否则有触电危险！
- 确认在变频器电压低于AC36V时才能对变频器实施保养及维修，以断电后两分钟为准。否则电容上的残余电荷对人会造成伤害！
- 没有经过专业培训的人员请勿对变频器实施维修及保养。否则造成人身伤害或设备损坏！
- 更换变频器后必须进行参数的设置，所有可插拔插件必须在断电情况下插拔！

# 第二章 产品信息

## 2.1 命名规则




## 2.2 铭牌标签




## 2.3 变频器选型

表 2-3-1 变频器规格系列

| 变频器型号 | 电源容量 kVA | 输入电流 A | 输出电流 A | 适配电机 kW | HP |
|---|---|---|---|---|---|
| 单相电源：200V~240V，50/60Hz | | | | | |
| G1-0.75G-S2 | 1.5 | 8.2 | 4.0 | 0.75 | 1 |
| G1-1.5G-S2 | 3.0 | 14.0 | 7.0 | 1.5 | 2 |
| G1-2.2G-S2 | 4.0 | 23.0 | 9.6 | 2.2 | 3 |
| G1-4.0G-S2 | 5.9 | 40.0 | 17.0 | 4.0 | 5 |
| G1-5.5G-S2 | 8.9 | 52.0 | 25.0 | 5.5 | 7.5 |
| 三相电源：200V~240V，50/60Hz | | | | | |
| G1-0.75G-T2 | 2.1 | 4.6 | 3.8 | 0.75 | 1 |
| G1-1.1G-T2 | 2.9 | 6.3 | 5.1 | 1.5 | 2 |
| G1-1.5G-T2 | 4.2 | 9 | 7.2 | 2.2 | 3 |
| G1-2.2G-T2 | 5.3 | 11.4 | 9.0 | 3.0 | 4 |
| G1-4.0G-T2 | 7.7 | 16.7 | 13.0 | 4.0 | 5 |
| G1-5.5G-T2 | 14.8 | 32.2 | 25.0 | 5.5 | 7.5 |
| G1-7.5G-T2 | 18.9 | 41.3 | 32.0 | 7.5 | 10 |
| G1-11G-T2 | 27 | 59 | 45.0 | 11.0 | 15 |
| 三相电源：380V~440V，50/60Hz | | | | | |

| 变频器型号 | 电源容量 kVA | 输入电流 A | 输出电流 A | 适配电机 kW | HP |
|---|---|---|---|---|---|
| G1-0.75G-T4 | 2.8 | 3.4 | 2.5 | 0.75 | 1 |
| G1-1.5G-T4 | 5 | 5.0 | 3.8 | 1.5 | 2 |
| G1-2.2G-T4 | 6.7 | 5.8 | 5.1 | 2.2 | 3 |
| G1-4.0G-T4 | 12.0 | 11.4 | 9.0 | 4.0 | 5 |
| G1-5.5G-T4 | 17.5 | 16.7 | 13.0 | 5.5 | 7.5 |
| G1-7.5G-T4 | 22.8 | 21.9 | 17.0 | 7.5 | 10 |
| G1-11G-T4 | 33.4 | 32.2 | 25.0 | 11.0 | 15 |
| G1-15G-T4 | 42.8 | 41.3 | 32.0 | 15.0 | 20 |
| G1-18.5G-T4 | 45.0 | 49.5 | 37.0 | 18.5 | 25 |
| G1-22G-T4 | 54.0 | 59.0 | 45.0 | 22.0 | 30 |
| G1-30G-T4 | 40.0 | 62.0 | 60.0 | 30 | 40 |
| G1-37G-T4 | 57.0 | 76.0 | 75.0 | 37 | 50 |
| G1-45G-T4 | 69.0 | 92.0 | 91.0 | 45 | 60 |
| G1-55G-T4 | 85.0 | 113.0 | 112.0 | 55 | 70 |
| G1-75G-T4 | 114.0 | 157.0 | 150.0 | 75 | 100 |
| G1-93G-T4 | 134.0 | 180.0 | 176.0 | 90 | 125 |
| G1-110G-T4 | 160.0 | 214.0 | 210.0 | 110 | 150 |
| G1-132G-T4 | 192.0 | 256.0 | 253.0 | 132 | 175 |
| G1-160G-T4 | 231.0 | 307.0 | 304.0 | 160 | 210 |
| G1-185G-T4 | 240.0 | 343.0 | 340.0 | 185 | 240 |
| G1-200G-T4 | 250.0 | 385.0 | 377.0 | 200 | 260 |
| G1-220G-T4 | 280.0 | 430.0 | 426.0 | 220 | 300 |
| G1-250G-T4 | 355.0 | 468.0 | 465.0 | 250 | 350 |
| G1-280G-T4 | 396.0 | 525.0 | 520.0 | 280 | 370 |
| G1-315G-T4 | 445.0 | 590.0 | 585.0 | 315 | 500 |
| G1-355G-T4 | 500.0 | 665.0 | 650.0 | 355 | 420 |
| G1-400G-T4 | 565.0 | 785.0 | 725.0 | 400 | 530 |

## 2.4 产品技术规格

| 项目 | | 规格 |
|---|---|---|
| 基本参数 | 变频器容量 | 0.75~400kW |
| | 电源输入 | 交流：单相220V、三相220V、三相380V，50/60Hz |
| | | 电压允许波动范围：-15%-15% |
| | | 频率允许波动范围：±5% |
| | 电源输出 | 输出电压：三相0V~输入电压 |
| | | 输出频率：0~500Hz，可通过参数更改 |
| | 载波频率 | 0.5~16kHz，根据负载特性，可自动调整载波频率 |
| | 控制方式 | 异步电机：VF控制　同步电机：SVC控制 |
| | 过载能力 | 150%运行60S报过载,180%额定电流1s |

| 项目 | | 规格 |
|---|---|---|
| 人机交互 | 输入端子 | 6个低速DI数字量输入端子，2个AI模拟量输入端子<br>AI1和AI2都支持0~10V电压或0~20mA电流输入 |
| | 输出端子 | 1个DO集电极输出端子<br>1个AO模拟量输出端子，支持0~10V电压输出<br>2个RO继电器输出端子 |
| | 通讯端子 | 1个485通讯端子<br>1个CAN通讯端子 |
| | DTU端子 | 1个内置DTU接口，可内置或外配GPRS DTU，进行物联通信(内置GPRS模组可安装在变频器内部) |
| 控制特性 | 运行命令通道 | 操作面板给定、控制端子给定、通讯给定 |
| | 频率给定通道 | 数字给定、模拟给定、通讯给定、多段度给定、PID给定 |
| | 手动自动切换 | 面板、端子、通讯切换自动/远程和手动/本地运行模式 |
| | 防冻功能 | 开启防冻，休眠期间以防冻频率间断运行水泵，防止水泵及设备冻裂 |
| | 智能全变频模式 | 一键参数切换内置泵类软件智能多泵全变频模式 |
| | 柜控全变频模式 | 一键参数切换至接受PLC主机下发指令的柜控全变频模式 |
| | 高压报警 | 管网压力超过设定报警值时停机保护 |
| | 低压报警 | 管网压力低于设定报警值时停机保护 |
| | 缺水保护 | 管网缺水检测后，变频器停止水泵停机保护 |
| | 传感器断线保护 | 传感器断线后，变频器报警停机保护 |
| | 权限设定 | 可设定访问权限 |
| | 多控制模式选择 | 可以选择多种控制模式：恒压模式、恒流模式、恒速模式 |
| | 爆管检测功能 | 各个变频器的输出频率大于设定值，出水压力低于检测值时，进行故障保护 |
| | 泵清洁功能 | 给定命令开启水泵清洗功能 |
| | 火灾越控 | 紧急情况下持续满功率输出 |
| | 加减泵控制 | 可同时多台变频器协同工作进行内部通信，从机接受主机的运行命令 |
| | 定时轮换 | 定时轮换闲置泵，平衡泵组运行时间 |
| | 休眠及唤醒 | 支持休眠和唤醒功能 |
| | 主从切换 | 支持主从机自动切换和备用主机功能 |
| | 软填充功能 | 管网温和软填充进水功能可降低空管水锤现象 |
| | 深井泵功能 | 根据流量自动调节速度或水位自动切换低中高速度 |
| | 水池液位检测 | 支持液位传感器接入实时检测水池水位 |
| | 上电复位后自动启动 | 开启上电/复位后再启动功能，来电或故障复位后无需再次给定运行命令 |
| | 报警自复位 | 可设置报警自复位功能，默认5次，最多20次 |

| 项目 | | 规格 |
|---|---|---|
| | 运行时间到达 | 达到设定运行时间停机保护 |
| | 参数拷贝功能 | 可上传和下载变频器的功能代码信息，实现参数快速复制 |
| | 直流制动 | 直流制动起始频率：0.00Hz~最大频率<br>制动时间：0.0s~100.0s<br>制动动作电流值：0.0%~100.0% |
| | 点动控制 | 点动频率范围：0.00Hz~50.00Hz<br>点动加减速时间0.1s~6500.0s |
| | 多段速运行 | 通过控制端子实现最多16段速运行 |
| | 自动电压调整AVR | 当电网电压变化时，能自动保持输出电压恒定 |
| | 过压过流失速控制 | 对运行期间电流电压自动限制，防止频繁过流过压跳闸 |
| 保护功能 | 变频器保护 | 变频器过流、变频器过载、变频器过压、变频器欠压、输入缺相、输出缺相、通讯故障、电流检测故障、电机调谐故障、对地短路、继电器故障检测等 |
| | 电机保护 | 电机堵转、电机过载、速度限制等 |
| 面板标配 | 类型 | LED |
| | LED显示 | 双行5位数码管显示，可监控2个变频器状态量 |
| | 可视LED指示灯 | 4个 |
| | 可视LED单位灯 | 8个 |
| | 按键 | 8个 |
| | 编码器旋钮 | 1个 |
| 面板选配 | 类型 | LCD |
| | LCD显示 | 1.9寸屏，可选件，中/英文提示操作内容 |
| | 按键 | 8个 |
| | 编码器旋钮 | 1个 |
| 环境条件 | 使用场所 | 居民小区、商业楼宇、农业或工厂的供水系统或自动化控制系统，安装在工厂、地下室或室外一体化泵房中 |
| | 冷却方式 | 强制风冷 |
| | 环境温度 | -10℃~+50℃，40℃~50℃时需要降额使用 |
| | 存储温度 | -20℃~+60℃ |
| | 环境湿度 | 小于95%RH，无凝露 |
| | 振动 | 1g |
| | 高度降额 | 最高3000m，1000m以上高度每升高100m，降额1% |
| | 污染等级 | PD2 |
| | 防护等级 | IP20 |

## 2.5 产品外型尺寸

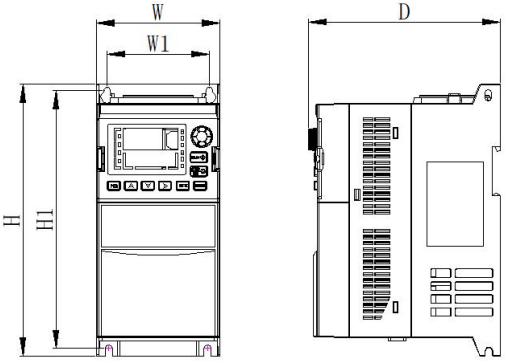



图 2-5-1 0.75~18.5kW/380V 产品外型尺寸(单位：mm)，其余机型参考表 2-5-4

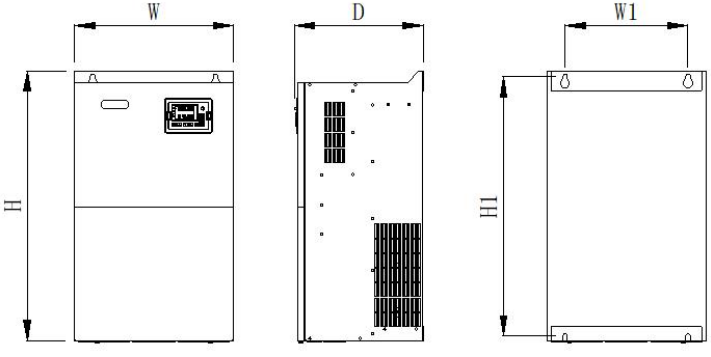



图 2-5-2 22~110kW/380V 产品外型尺寸(单位：mm)，其余机型参考表 2-5-4

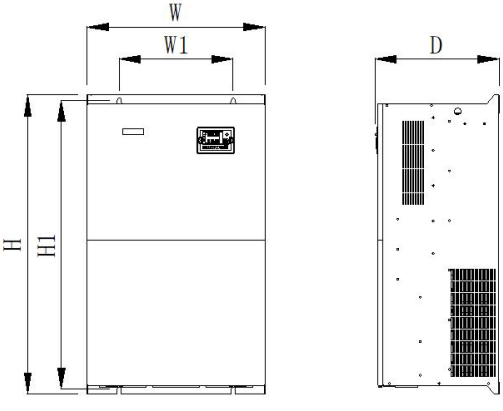



图 2-5-3 132~200kW/380V 产品外型尺寸(单位：mm)，其余机型参考表 2-5-4

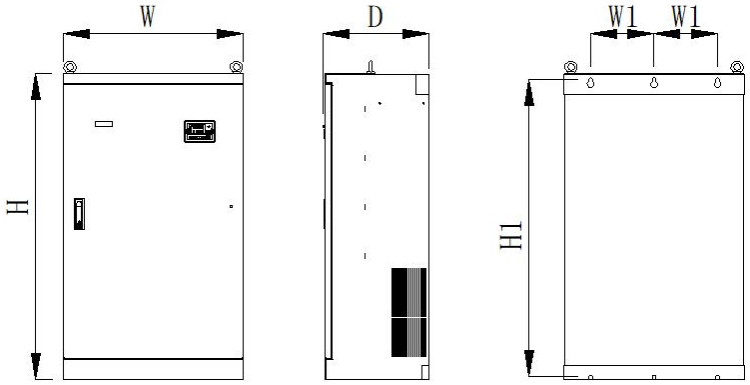



图 2-5-4 220~400kW/380V 产品外型尺寸(单位：mm)，其余机型参考表 2-5-4

**注：**220-400kW 可以选配安装底座。

表 2-5-4 变频器产品外型尺寸

| 变频器型号 | 外型尺寸 mm | | | 安装孔位 mm | | 安装孔径 mm |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | H | W | D | H1 | W1 | |
| 单相电源：200V~240V，50/60Hz | | | | | | |
| G1-0.75G-S2 | 197 | 90 | 139 | 187 | 73 | 5 |
| G1-1.5G-S2 | | | | | | |
| G1-2.2G-S2 | | | | | | |
| G1-4.0G-S2 | 243 | 125 | 169 | 227 | 108 | 6 |
| G1-5.5G-S2 | 297 | 165 | 206 | 278 | 147 | 6 |
| 三相电源：200V~240V，50/60Hz | | | | | | |
| G1-0.75G-T2 | 197 | 90 | 139 | 187 | 73 | 5 |
| G1-1.1G-T2 | | | | | | |
| G1-1.5G-T2 | | | | | | |
| G1-2.2G-T2 | 202 | 102 | 162 | 189 | 90 | 6 |
| G1-4.0G-T2 | | | | | | |
| G1-5.5G-T2 | 243 | 125 | 169 | 227 | 108 | 6 |
| G1-7.5G-T2 | 297 | 165 | 206 | 278 | 147 | 6 |
| G1-11G-T2 | 373 | 221 | 203 | 356 | 156 | 6 |
| 三相电源：380V~440V，50/60Hz | | | | | | |
| G1-0.75G-S2 | 197 | 90 | 139 | 187 | 73 | 5 |
| G1-1.5G-S2 | | | | | | |
| G1-2.2G-S2 | | | | | | |
| G1-0.75G-T4 | | | | | | |
| G1-1.5G-T4 | | | | | | |
| G1-2.2G-T4 | | | | | | |
| G1-4.0G-T4 | 202 | 102 | 162 | 189 | 90 | 6 |
| G1-5.5G-T4 | | | | | | |
| G1-7.5G-T4 | 243 | 125 | 169 | 227 | 108 | 6 |

| 变频器型号 | 外型尺寸 mm | | | 安装孔位 mm | | 安装孔径 mm |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | H | W | D | H1 | W1 | |
| G1-11G-T4 | | | | | | |
| G1-15G-T4 | 297 | 165 | 206 | 278 | 147 | 6 |
| G1-18.5G-T4 | | | | | | |
| G1-22G-T4 | 373 | 221 | 198 | 356 | 156 | 6 |
| G1-30G-T4 | | | | | | |
| G1-37G-T4 | 435 | 256 | 215 | 419 | 170 | 6 |
| G1-45G-T4 | | | | | | |
| G1-55G-T4 | 544 | 325 | 269 | 522 | 241 | 10 |
| G1-75G-T4 | | | | | | |
| G1-93G-T4 | 594 | 350 | 284 | 572 | 270 | 10 |
| G1-110G-T4 | | | | | | |
| G1-132G-T4 | 785 | 450 | 349 | 755 | 320 | 12 |
| G1-160G-T4 | | | | | | |
| G1-185G-T4 | 845 | 500 | 349 | 815 | 320 | 12 |
| G1-200G-T4 | | | | | | |
| G1-220G-T4 | 1060 | 620 | 368 | 1030 | 220 | 12 |
| G1-250G-T4 | | | | | | |
| G1-280G-T4 | | | | | | |
| G1-315G-T4 | 1197 | 800 | 368 | 1165 | 300 | 14 |
| G1-355G-T4 | | | | | | |
| G1-400G-T4 | | | | | | |

## 2.6 键盘及外引托盘开孔尺寸

### 2.6.1 键盘尺寸

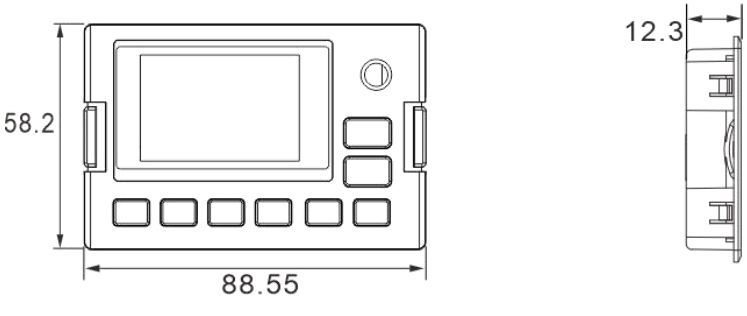



图 2-6-1 LED/LCD 键盘外型尺寸(单位：mm)

### 2.6.2 外引托盘开孔尺寸

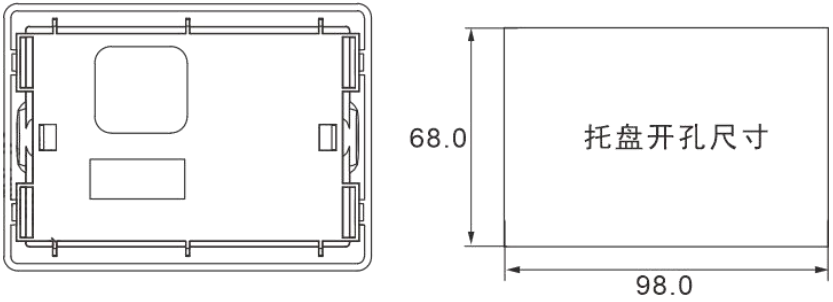
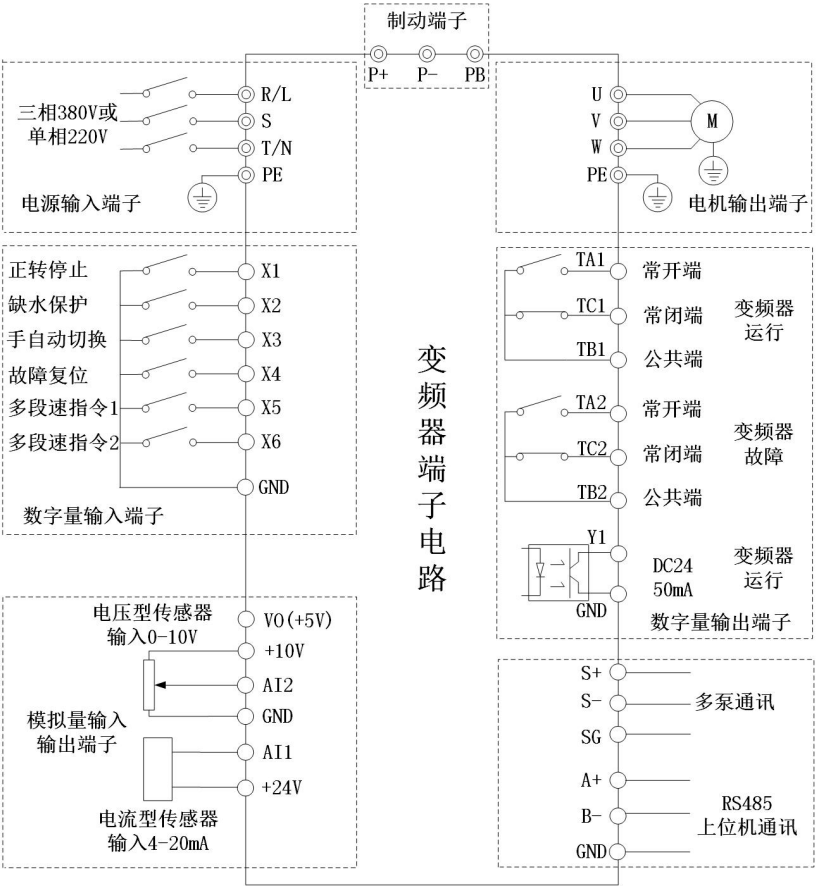



图 2-6-2 LED/LCD 外引键盘托盘开孔尺寸(68.0*98.0，单位：mm)

# 第三章 机械与电气安装

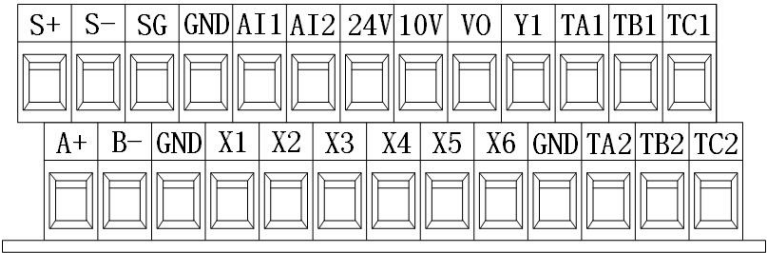
## 3.1 变频器接线示意图




## 3.2 主电路端子及接线

| 端子标记 | 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 |
| L、N | 单相电源输入端子 | 交流输入单相电源连接点 |
| U、V、W | 变频器输出端子 | 连接三相电动机 |
| PE | 接地端子 | 接地端子 |
| P+、PB | 制动电阻端子 | 端子功能无效 |
| P+、P- | 直流母线正、负端子 | 直流母线输入点 |

## 3.3 控制回路端子布置图




## 3.4 控制端子功能说明

| 端子符号 | 端子名称 | 功能说明 |
|---|---|---|
| VO | 模拟量输出端子<br>0~10V输出 | 默认向外提供10V电源，可调电压输出范围0~10V，最大输出电流：30mA。默认输出5V。 |
| +24V | ＋24V电源 | 向外提供+24V电源，一般用作数字输入输出端子工作电源和外接传感器电源；最大输出电流：200mA。 |
| 10V | 10V电源 | 向外提供10V电源，一般用作外接传感器电源；最大输出电流：30mA。 |
| AI1 | 模拟量输入端子1 | 1、输入范围：DC 0V~10V / 0mA~20mA，参数可调。<br>2、输入阻抗：电压输入时15kΩ，电流输入时500Ω。 |
| AI2 | 模拟量输入端子2 | |
| GND | 模拟数字公共端 | 电源、数字、模拟量公共地接线端 |
| X1 | 数字输入1 | 1、输入阻抗：4kΩ<br>2、电平输入时电压范围： 9V~30V |
| X2 | 数字输入2 | |
| X3 | 数字输入3 | |
| X4 | 数字输入4 | |
| X5 | 数字输入5 | |
| X6 | 数字输入6 | |
| Y1 | 数字输出1 | NPN极性开路集电极输出<br>输入电压范围：0V-24V<br>最大输出电流：50mA |
| TA1-TB1 | 继电器1常开端子 | 触点驱动能力：<br>AC250V，3A，COSø=0.4。<br>DC 30V，1A |
| TB1-TC1 | 继电器1常闭端子 | |
| TA2-TB2 | 继电器2常开端子 | |
| TB2-TC2 | 继电器2常闭端子 | |
| A+/B- | RS485通讯端子 | RS485与上位机通讯端子 |
| S+/S-/SG | 多泵控制通讯端子 | 多泵控制通讯联接端子，SG用于屏蔽双绞线屏蔽层接地 |
| J3 | EMC接地端子 | 短接1、2引脚：控制板接通GND的EMC电容<br>短接2、3引脚：控制板断开GND的EMC电容 |

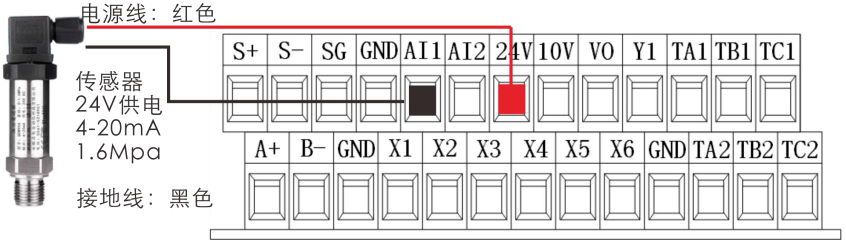
## 3.5 压力传感器接线

多泵系统设定多主站功能时，系统若需将反馈压力传感器信号用于恒压控制时，主站及备用主站都需要有压力信号反馈，此时可通过多安装一个压力传感器来反馈信号给备用主站。变频器可连接远传压力表(电压型)和压力传感器（电流型）两种类型器件，请根据现场应用参考下列各图接线。

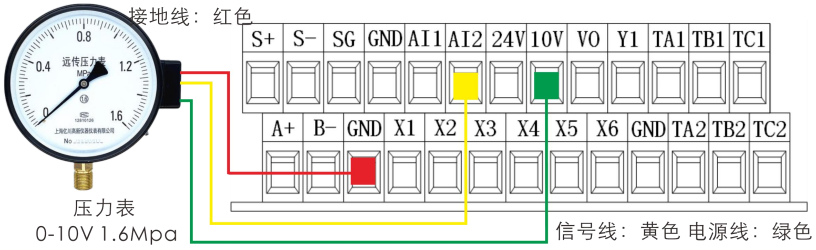
### 3.5.1 单泵：一传感器对应一变频器

单泵系统时，只需安装一个压力传感器到单个变频器，参考单泵传感器接线图：

(1) 压力传感器：电流型传感器，工作电压 9~30VDC，输出 4~20mA，电源线接入 24V 端子，信号线接入 AI1 端子;



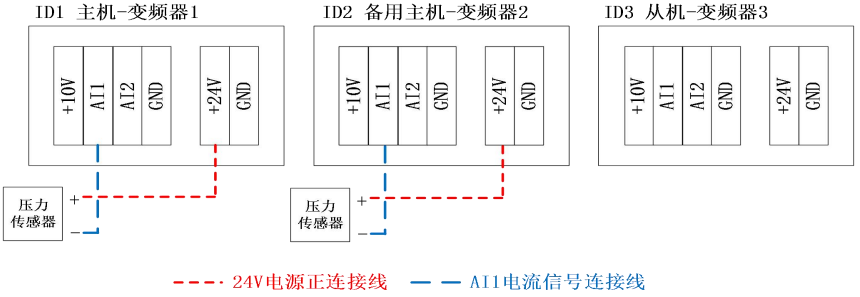

(2) 远传压力表：电压型传感器，工作电压 4~13VDC，输出 0~10VDC，电源线接入 10V 端子，信号线接入 AI2 端子；(实际接线颜色参考压力表规格书)



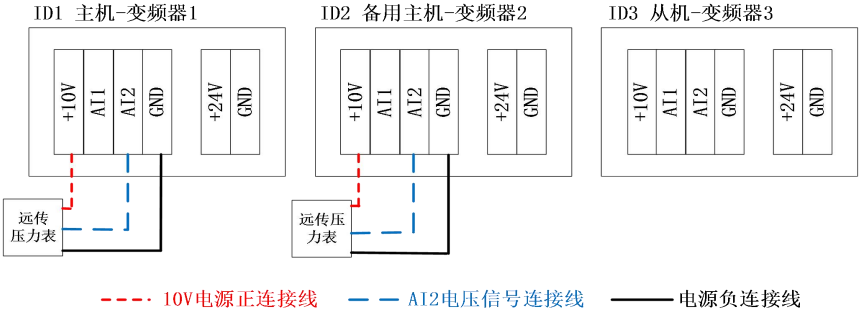

### 3.5.2 多泵：增加一传感器对应备用主机

多泵系统时，可以多安装一个压力传感器到备用主站变频器，若不需要使用备用主机功能，ID2 备用主机不需要安装传感器；

(1) 压力传感器：电流型传感器，工作电压 9~30VDC，输出 4~20mA，变频器内部 24V 供电;



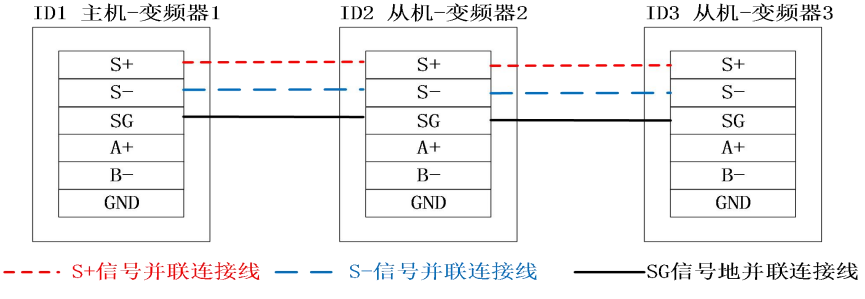
(2)远传压力表：电压型传感器，工作电压 4~13VDC，输出 0~10VDC，变频器内部 10V 供电；



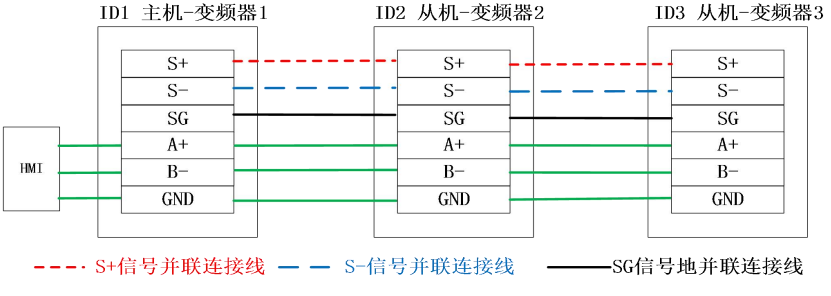

## 3.6 多泵控制通讯线接线

若需使用多泵功能，请先将各站 S+/S-/SG 并联连接；若有需要连接上位机（HMI），请将主站 A+/B-/GND 与上位机并联连接，若需要监控所有机器，请将各站 A+/B-/GND 并联连接，如下图所示。

### 3.6.1 多泵控制不使用上位机监控




### 3.6.2 多泵控制使用上位机监控




☑NOTE：在使用 CAN 通讯和 485 通讯时，为避免通讯信号受外界干扰，通讯连线建议使用双绞屏蔽线，尽量避免使用平行线。如果总线长度较长时，建议将各个节点的 SG 或 GND 接到双绞屏蔽线的屏蔽层。

# 第四章 操作与显示

## 4.1 操作与显示界面介绍

操作面板是人机沟通的接口，用户可对变频器进行功能参数修改、变频器工作状态监控和变频器运行控制操作，G1 系列标配双行 LED 显示键盘，可选配中英文液晶 LCD 显示键盘，对应键盘如下图所示：

图 4-1-1 LED 操作面板示意图

图 4-1-2 LCD 操作面板示意图

(1) LED 功能指示灯说明：

| 功能指示灯 | 灯亮 | 灯灭 |
|---|---|---|
| 运行 | 水泵正在运行常亮，休眠闪烁。 | 水泵停止未运行。 |
| 本地 | 手动/本地控制模式有效。 | 自动/远程控制模式有效。 |
| 联机 | 水泵联机组网成功。 | 水泵未组网或组网不成功。 |
| 报警 | 故障报警或数码管显示FUNE处于调谐状态时闪烁。 | 无报警或无调谐。 |

(2) LED 单位指示灯说明：频率(Hz)、电流(A)、电压(V)、压力(Bar)、转速(RPM)

| 单位指示灯 | 灯亮 | 灯灭 |
|---|---|---|
| 频率 | 第一行/第二行LED显示数据切换至频率数据 | 非频率显示数据 |
| 电流 | 第一行/第二行LED显示数据切换至电流数据 | 非电流显示数据 |
| 电压 | 第一行/第二行LED显示数据切换至电压数据 | 非电压显示数据 |
| 压力 | 第一行显示LED数据切换至压力数据 | 非压力显示数据 |
| 转速 | 第一行显示LED数据切换至转速数据 | 非转速显示数据 |

(3) 第一行 LED 数码管/LCD 液晶屏显示区：

5 位 LED 显示，可显示压力、频率、监视数据以及报警代码等，通过参数 F7-02、F7-03 设置显示内容，默认显示【设定压力-反馈压力】、运行频率；F7-05 可固定 LCD 键盘第一行显示内容。

(4) 第二行 LED 数码管/LCD 液晶屏显示区：

5 位 LED 显示，可以显示变频器数据，通过参数 F7-04 设置固定显示内容，默认显示运行频率；F7-06 可固定 LCD 键盘第二行显示内容，F7-07 参数可设置 LCD 第三行显示内容。

(5) LED 数码管显示区字母说明：

| 显示前缀 | 名称 | 说明 | 单位 |
|---|---|---|---|
| **P** | 当前压力 | 系统实时压力 | Bar |
| **D** | 设定压力 | 系统设定压力 | Bar |
| **H** | 运行频率 | 当前运行频率 | Hz |
| **A** | 运行电流 | 当前运行电流 | A |
| **U** | 母线电压 | 当前母线电压 | V |
| **F** | 设定频率 | 当前设定频率 | Hz |
| **r** | 运行速度 | 当前运行转速 | RPM |
| **C** | 设定温度 | 系统设定温度 | ℃ |
| **L** | 入口压力/水池液位 | 系统进水口压力/水池液位高度 | Bar/m |

(6) 键盘按键说明表：

| 按键 | 名称 | 功能 |
|---|---|---|
| 菜单 | 菜单键 | 长按2S从显示模式进入到参数模式使用 |
| 设定 | 设定键 | 长按2S进入压力设定以及设定参数时的确定键 |
| 增加 | 递增键 | 长按2S进入压力设定数据或功能码的递增 |
| 减少 | 递减键 | 长按2S进入压力设定数据或功能码的递减 |
| 功能 | 功能键 | 用于本地/远程模式切换，F7-00可以设置功能作用，通过F1-04参数设置可获取切换权限 |
| 移位 | 移位键 | 停机长按2s可以判断水泵转向，切换运行和停机的显示内容以及修改参数时移位 |
| 运行 | 运行键 | 键盘控制时的运行按键 |
| 停止/复位 | 停止/复位键 | 键盘控制时的停止按键、故障复位按键、强制停机按键 |
| | 脉冲旋钮电位器<br>按下确认键<br>顺时针递增<br>逆时针递减 | 长按2S进入压力设定、设定参数确认<br>设定频率、数据或功能码的递增或递减 |

## 4.2 LED键盘功能码查看、修改方法说明

G1 变频器的 LED 操作面板采用三级菜单结构进行参数设置等操作。

三级菜单分别为：功能参数组（一级菜单）→功能码（二级菜单）→功能码设定值（三级菜单）。举例：将功能码 F0-00 从 3.0Bar 更改设定为 8.0Bar 的示例。操作流程如图 4-2-1 所示。

图 4-2-1 LED 键盘三级菜单操作流程图

说明：在三级菜单操作时，可按【菜单】键返回二级菜单，按【设定】键保存功能参数。

在第三级菜单状态下，若参数没有闪烁位，表示该功能码不能修改，可能原因有：

1) 该功能码为不可修改参数。如实际检测参数、运行记录参数等。

2) 该功能码在运行状态下不可修改，需停机后才能进行修改。

## 4.3 LCD键盘功能码查看、修改方法说明

G1 变频器的 LCD 操作面板采用三级菜单结构进行参数设置等操作。

三级菜单分别为：功能参数组（一级菜单）→功能码（二级菜单）→功能码设定值（三级菜单）。举例：将功能码 F0-00 从 3.0Bar 更改设定为 8.0Bar 的示例，操作流程如图 4-3-1 所示。

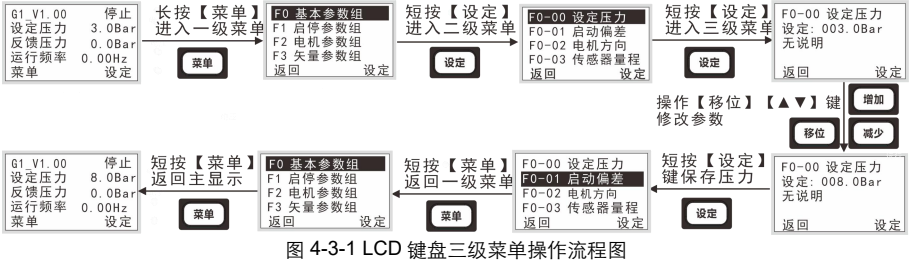



图 4-3-1 LCD 键盘三级菜单操作流程图

说明：在三级菜单操作时，可按【菜单】键返回二级菜单，按【设定】键保存功能参数。

在第三级菜单状态下，若参数没有闪烁位，表示该功能码不能修改，可能原因有：

1) 该功能码为不可修改参数。如实际检测参数、运行记录参数等。

2) 该功能码在运行状态下不可修改，需停机后才能进行修改。

## 4.4 快速设定目标压力操作步骤

### 4.4.1 LED键盘快速设定目标压力

举例：将功能码 F0-00 从 3.0Bar 更改设定为 8.0Bar 的示例，操作流程如图 4-4-1 所示。

图 4-4-1 LED 键盘快速设定压力操作流程图

### 4.4.2 LCD键盘快速设定目标压力

举例：将功能码 F0-00 从 3.0Bar 更改设定为 8.0Bar 的示例，操作流程如图 4-4-2 所示。

图 4-4-2 LCD 键盘快速设定压力操作流程图

## 4.5 切换压力显示模式

G1 变频器的 LED 操作面板可以将默认压力显示【设定压力-反馈压力】切换至 D：设定压力、P：反馈压力显示模式。传感器量程超过 1.0Mpa 且需要显示到最小压力 0.1Bar 时，可设置 F7-15=1。

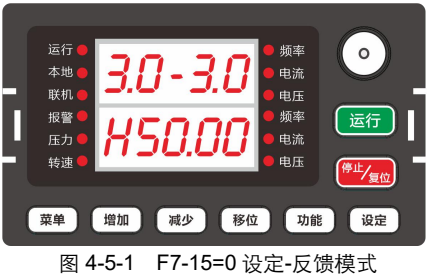



图 4-5-1 F7-15=0 设定-反馈模式

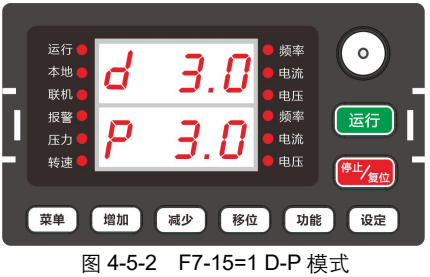



图 4-5-2 F7-15=1 D-P 模式

# 第五章 快速调试操作

## 5.1 快速调试操作步骤

**步骤一：设置传感器量程：**

F0-03 = 16.0 传感器量程为 1.6Mpa 修改为 16.0，若为 1Mpa 传感器则设置为 10.0；

**步骤二：设置设定压力：**

F0-00 = 3.0 根据实际应用需求直接长按“设定”或“增加/减少”键 2s 设置目标压力；

**步骤三：确定水泵转向：**

长按面板“移位”键，观察水泵转向是否正确。若不正确，可通过以下方法改变水泵转向。

1、断电后，任意调换变频器 U、V、W 中的两相接线；

2、停止后，修改参数 F0-02=0 或 1；

**步骤四：校准压力显示：**

查看压力表指针数值和变频器显示值，若变频器压力偏大则调小 F6-02 或 F6-03 值，反之则调大。

**步骤五：应用参数设置：**

| 工作模式 | 设置参数 | 说明 |
|---|---|---|
| 单泵供水模式 | F0-20 = 0 | 默认为0，若需要开启上电/复位后自动启动设置F0-11=1 |
| 多泵供水主机 | F0-20 = 1 | 多泵控制主机，主机设置为1开启多泵控制功能 |
| 多泵一号从机 | F0-20 = 2 | 多泵控制一号从机，1号从机设置为2开启从泵功能 |
| 多泵二号从机 | F0-20 = 3 | 多泵控制二号从机，2号从机设置为3开启从泵功能 |
| 多泵三号从机 | F0-20 = 4 | 多泵控制三号从机，3号从机设置为4开启从泵功能 |
| 多泵四号从机 | F0-20 = 5 | 多泵控制四号从机，4号从机设置为5开启从泵功能 |
| 多泵五号从机 | F0-20 = 6 | 多泵控制五号从机，5号从机设置为6开启从泵功能 |
| 一控二模式 | F0-20 = 7 | 一控二模式为一台变频器控制两台水泵工变频自动控制 |
| 一控多模式 | F0-20 = 8 | 匹配恒压供水控制器使用，控制器可控制水泵切换 |
| 恒定电流模式 | F0-20 = 9 | 深井泵恒定电流应用，根据负载自动调节运行速度 |
| 多段速度模式 | F0-20 =10 | 深井泵多段速度应用，根据水位自动切换运行速度 |
| 柜控调速模式 | F0-20=11 | 柜控PLC应用端子控制启停、通讯设定频率 |
| 通用调速模式 | F0-20 = 12 | 通用调速应用，设置后键盘按键可以调节负载速度 |

# 第六章 功能参数表

## 6.1 F0~FP组基本功能参数表

**Note**：有些功能码在通讯的模式下，无须频繁被存储，只要更改 RAM 地址即可，RAM 通讯地址为功能表中的地址，如参数需要在掉电后保存请参考附录 G1 MODBUS 通讯协议的地址定义。

| 功能码 | 参数名称 | 设定范围 | 初始值 | 通讯地址 | 更改方式 |
|---|---|---|---|---|---|
| F0 基本功能组 | | | | | |
| F0-00 | 设定压力 | 1.0bar～超高压力(F0-07) | 3.0bar | 0x0000 | 实时更改 |
| F0-01 | 启动偏差 | 0.0bar～设定压力(F0-00) | 0.3bar | 0x0001 | 实时更改 |
| F0-02 | 电机方向 | 0：正向<br>1：反向 | 0 | 0x0002 | 实时更改 |
| F0-03 | 传感器最大量程(出水口) | 0.0bar～200.0bar | 16.0bar | 0x0003 | 实时更改 |
| F0-04 | 传感器信号选择(出水口) | 0：AI1<br>1：AI2<br>2：MAX(AI1、AI2)<br>3：Min(AI1、AI2) | 2 | 0x0004 | 实时更改 |
| F0-05 | 传感器最大量程(进水口) | 0.0bar～200.0bar | 16.0bar | 0x0005 | 实时更改 |
| F0-06 | 传感器信号选择(进水口) | 0：AI1<br>1：AI2 | 1 | 0x0006 | 实时更改 |
| F0-07 | 超高压力 | 0.0bar～最大量程(F0-03) | 15.0bar | 0x0007 | 实时更改 |
| F0-08 | 超高压力延时 | 0.0s～3600.0s | 5.0s | 0x0008 | 实时更改 |
| F0-09 | 超低压力 | 0.0bar～设定压力(F0-00) | 0.0bar | 0x0009 | 实时更改 |
| F0-10 | 超低压力延时 | 0.0s～3600.0s | 5.0s | 0x000A | 实时更改 |
| F0-11 | 上电/复位后重启选择 | 0：无效<br>1：有效<br>上电或故障复位后重启选择 | 0 | 0x000B | 实时更改 |
| F0-12 | 上电/复位重启延时 | 0.0s～100.0s | 5.0s | 0x000C | 实时更改 |
| F0-13 | 休眠方式选择 | 0：不休眠<br>1：使用休眠频率休眠<br>2：使用休眠偏差休眠 | 2 | 0x000D | 停机更改 |
| F0-14 | 休眠压力偏差 | 0.0bar～10.0bar | 0.1bar | 0x000E | 实时更改 |
| F0-15 | 休眠检测时间 | 0.0s～100.0s | 2.0s | 0x000F | 实时更改 |
| F0-16 | 保压检测间隔 | 0.0s～600.0s | 60.0s | 0x0010 | 实时更改 |
| F0-17 | 休眠频率 | 0.00～上限频率(F1-07) | 25.00Hz | 0x0011 | 实时更改 |
| F0-18 | 加速时间1 | 0.1s～6500.0s | 机型确定 | 0x0012 | 实时更改 |
| F0-19 | 减速时间1 | 0.1s～6500.0s | 机型确定 | 0x0013 | 实时更改 |
| F0-20 | 系统工作模式 | 0：单泵供水模式<br>1：智能联泵主机模式<br>2：智能联泵1号从机<br>3：智能联泵2号从机<br>4：智能联泵3号从机<br>5：智能联泵4号从机<br>6：智能联泵5号从机 | 0 | 0x0014 | 停机更改 |

| 功能码 | 参数名称 | 设定范围 | 初始值 | 通讯地址 | 更改方式 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 9：恒定电流模式<br>10：多段速度模式<br>11：柜控调速模式<br>12：通用调速模式 | | | |
| F1组 启停功能组 | | | | | |
| F1-00 | 启停信号来源指令（自动/远程模式） | 0：键盘命令通道<br>1：端子命令通道<br>2：通讯命令通道 | 0 | 0x0100 | 实时更改 |
| F1-01 | 主频率源（自动/远程模式） | 0：键盘设定，掉电不记忆<br>1：键盘设定，掉电记忆<br>2：AI1<br>3：AI2<br>5：恒定电流<br>6：多段速<br>8：PID<br>9：通讯给定 | 8 | 0x0101 | 停机更改 |
| F1-02 | 启停信号来源指令（手动/本地模式） | 0：键盘命令通道<br>1：端子命令通道<br>2：通讯命令通道 | 0 | 0x0102 | 实时更改 |
| F1-03 | 辅助频率源（手动/本地模式） | 0：键盘设定，掉电不记忆<br>1：键盘设定，掉电记忆<br>2：AI1<br>3：AI2<br>5：恒定电流<br>6：多段速<br>8：PID<br>9：通讯给定 | 1 | 0x0103 | 停机更改 |
| F1-04 | 自动/手动动作选择 | 0：标准的HOA自动手动切换功能(功能键切换)<br>1：自动/手动由外部信号切换(端子/通讯切换)<br>2：功能键、端子、通讯均可切换 | 1 | 0x0104 | 实时更改 |
| F1-05 | 手动预置频率 | 0.00Hz～最大频率(F1-06) | 50.00Hz | 0x0105 | 实时更改 |
| F1-06 | 最大频率 | 50.00Hz～500.00Hz | 50.00Hz | 0x0106 | 停机更改 |
| F1-07 | 上限频率 | 0.00Hz～最大频率(F1-06) | 50.00Hz | 0x0107 | 实时更改 |
| F1-08 | 下限频率 | 0.00Hz～上限频率(F1-07) | 0.00Hz | 0x0108 | 实时更改 |
| F1-09 | 载波频率 | 0.5kHz～16.0kHz | 机型确定 | 0x0109 | 实时更改 |
| F1-10 | 载波频率随温度调整 | 0：否<br>1：是 | 0 | 0x010A | 停机更改 |
| F1-11 | 随机载波深度 | 0~10 | 0 | 0x010B | 实时更改 |
| F1-12 | 停机方式 | 0：减速停车<br>1：自由停车 | 0 | 0x010C | 实时更改 |
| F1-14 | 电机控制方式 | 0：无速度传感器矢量控制（SVC）<br>1：V/F控制 | 1 | 0x010E | 停机更改 |
| F1-15 | 启动方式 | 0：直接启动 | 0 | 0x010F | 不可更改 |

| 功能码 | 参数名称 | 设定范围 | 初始值 | 通讯地址 | 更改方式 |
|---|---|---|---|---|---|
| F1-16 | 启动频率 | 0.00Hz～10.00Hz | 0.50Hz | 0x0110 | 实时更改 |
| F1-17 | 启动频率保持时间 | 0.0s～100.0s | 0.0s | 0x0111 | 停机更改 |
| F1-18 | 启动直流制动电流 | 0%～100% | 0% | 0x0112 | 停机更改 |
| F1-19 | 启动直流制动时间 | 0.0s～100.0s | 0.0s | 0x0113 | 停机更改 |
| F1-20 | 停机直流制动起始频率 | 0.00Hz～最大频率(F1-06) | 0.00Hz | 0x0114 | 实时更改 |
| F1-21 | 停机直流制动等待时间 | 0.0s～100.0s | 0.0s | 0x0115 | 停机更改 |
| F1-22 | 停机直流制动电流 | 0%～100% | 0% | 0x0116 | 实时更改 |
| F1-23 | 停机直流制动时间 | 0.0s～100.0s | 0.0s | 0x0117 | 停机更改 |
| F2组 电机参数组 | | | | | |
| F2-00 | 电机类型选择 | 0：普通异步电机<br>1：永磁同步电机<br>2：单相电机 | 0 | 0x0200 | 停机更改 |
| F2-01 | 电机额定功率 | 0.1kW～400.0kW | 机型确定 | 0x0201 | 停机更改 |
| F2-02 | 电机额定电压 | 0V～2000V | 机型确定 | 0x0202 | 停机更改 |
| F2-03 | 电机额定电流 | 0.01A～655.35A(功率 <= 55kW)<br>0.1A～6553.5A(功率 > 55kW) | 机型确定 | 0x0203 | 停机更改 |
| F2-04 | 电机额定频率 | 0.00Hz～最大频率(F1-06) | 机型确定 | 0x0204 | 停机更改 |
| F2-05 | 电机额定转速 | 0rpm～65535rpm | 机型确定 | 0x0205 | 停机更改 |
| F2-06 | 异步电机定子电阻 | 0.001Ω～65.535Ω(功率<=55kW)<br>0.0001Ω～6.5535Ω(功率>55kW) | 机型确定 | 0x0206 | 停机更改 |
| F2-07 | 异步电机转子电阻 | 0.001Ω～65.535Ω(功率<=55kW)<br>0.0001Ω～6.5535Ω(功率>55kW) | 机型确定 | 0x0207 | 停机更改 |
| F2-08 | 异步电机漏感抗 | 0.01mH～655.35mH(<=55kW)<br>0.001mH～65.535mH(>55kW) | 机型确定 | 0x0208 | 停机更改 |
| F2-09 | 异步电机互感抗 | 0.1mH～6553.5mH(<=55kW)<br>0.01mH～655.35mH(>55kW) | 机型确定 | 0x0209 | 停机更改 |
| F2-10 | 异步电机空载电流 | 0.01A～F2-03(功率<=55kW)<br>0.1A～F2-03(功率>55kW) | 机型确定 | 0x020A | 停机更改 |
| F2-11 | 单相电机主副绕组电压比 | 0.00～2.00 | 1.00 | 0x020B | 实时更改 |
| F2-12 | 同步电机定子电阻 | 0.001Ω～65.535Ω(功率<=55kW)<br>0.0001Ω～6.5535Ω(功率>55kW) | 机型确定 | 0x020C | 停机更改 |
| F2-13 | 同步电机D轴电感 | 0.01mH～655.35mH(<=55kW)<br>0.001mH～65.535mH(>55kW) | 机型确定 | 0x020D | 停机更改 |
| F2-14 | 同步电机Q轴电感 | 0.01mH～655.35mH(<=55kW)<br>0.001mH～65.535mH(>55kW) | 机型确定 | 0x020F | 停机更改 |
| F2-16 | 同步电机反电动势 | 0.1V~6553.5V | 机型确定 | 0x0210 | 停机更改 |
| F2-17 | 调谐选择 | 0：无操作<br>1：异步机静止部分参数调谐<br>2：异步机动态完整调谐<br>3：异步机静止完整调谐<br>11：同步机静止部分调谐（不调反电动势）<br>12：同步机空载动态完整调谐（调反电动势） | 0 | 0x0211 | 停机更改 |

| 功能码 | 参数名称 | 设定范围 | 初始值 | 通讯地址 | 更改方式 |
|---|---|---|---|---|---|
| F3组 矢量控制参数组 | | | | | |
| F3-00 | 速度环比例增益1 | 1～100 | 30 | 0x0300 | 实时更改 |
| F3-01 | 速度环积分时间1 | 0.01s～10.00s | 0.50s | 0x0301 | 实时更改 |
| F3-02 | 切换频率1 | 0.00～F3-05 | 5.00Hz | 0x0302 | 实时更改 |
| F3-03 | 速度环比例增益2 | 1～100 | 20 | 0x0303 | 实时更改 |
| F3-04 | 速度环积分时间2 | 0.01s～10.00s | 1.00s | 0x0304 | 实时更改 |
| F3-05 | 切换频率2 | F3-02～最大频率(F1-06) | 10.00Hz | 0x0305 | 实时更改 |
| F3-06 | 转差补偿系数 | 50%～200% | 100% | 0x0306 | 实时更改 |
| F3-07 | 速度环滤波时间常数 | 0.000s～0.100s | 0.050s | 0x0307 | 实时更改 |
| F3-08 | 矢量控制过励磁增益 | 0～200 | 64 | 0x0308 | 实时更改 |
| F3-13 | M轴电流环比例增益 | 0～20000 | 2000 | 0x030D | 实时更改 |
| F3-14 | M轴电流环积分增益 | 0～20000 | 1300 | 0x030E | 实时更改 |
| F3-15 | T轴电流环比例增益 | 0～20000 | 2000 | 0x030F | 实时更改 |
| F3-16 | T轴电流环积分增益 | 0～20000 | 1300 | 0x0310 | 实时更改 |
| F3-18 | 同步机弱磁模式 | 0：弱磁无效<br>1：直接计算模式 | 1 | 0x0312 | 停机更改 |
| F3-19 | 同步机弱磁系数 | 1～50 | 5 | 0x0313 | 实时更改 |
| F3-24 | 初始位置检测电流 | 80%～180% | 120% | 0x0318 | 停机更改 |
| F3-25 | 同步机初始位置角检测 | 0：每次运行检测<br>1：不检测<br>2：上电第一次运行检测 | 2 | 0x0319 | 实时更改 |
| F3-36 | 同步机初始励磁电流百分比 | 0～80 | 30 | 0x0324 | 实时更改 |
| F3-37 | 同步机低频载波频率 | 0.8kHz～载波频率(F1-09) | 机型确定 | 0x0325 | 实时更改 |
| F4组 V/F控制参数组 | | | | | |
| F4-00 | VF曲线设定 | 0：直线V/F曲线<br>1：多点V/F曲线<br>2：平方V/F曲线 | 0 | 0x0400 | 停机更改 |
| F4-01 | 转矩提升 | 0.0%：（无转矩提升）<br>0.1%～30.0% | 机型确定 | 0x0401 | 实时更改 |
| F4-02 | 转矩提升截止频率 | 0.00Hz～最大频率(F1-06) | 50.00Hz | 0x0402 | 停机更改 |
| F4-03 | 多点VF频率点1 | 0.00Hz～F4-05 | 5.00Hz | 0x0403 | 停机更改 |
| F4-04 | 多点VF电压点1 | 0.0%～100.0% | 10.0% | 0x0404 | 停机更改 |
| F4-05 | 多点VF频率点2 | 0.00Hz～F4-07 | 25.00Hz | 0x0405 | 停机更改 |
| F4-06 | 多点VF电压点2 | 0.0%～100.0% | 50.0% | 0x0406 | 停机更改 |
| F4-07 | 多点VF频率点3 | F4-05～F2-04 | 50.00Hz | 0x0407 | 停机更改 |
| F4-08 | 多点VF电压点3 | 0.0%～100.0% | 100.0% | 0x0408 | 停机更改 |
| F4-09 | 转差补偿系数 | 0.0%～200.0% | 0.0% | 0x0409 | 实时更改 |
| F4-10 | VF过励磁增益 | 0～200 | 64 | 0x040A | 实时更改 |
| F4-11 | 振荡抑制增益 | 0～100 | 机型确定 | 0x040B | 实时更改 |
| F4-12 | 振荡抑制模式 | 0～4 | 3 | 0x040C | 停机更改 |
| F4-18 | VF过流失速动作电流 | 50~200% | 150% | 0x0412 | 停机更改 |
| F4-19 | VF过流失速使能 | 0：无效<br>1：有效 | 1 | 0x0413 | 停机更改 |
| F4-20 | VF过流失速抑制增益 | 0～100 | 20 | 0x0414 | 实时更改 |

| 功能码 | 参数名称 | 设定范围 | 初始值 | 通讯地址 | 更改方式 |
|---|---|---|---|---|---|
| F4-21 | VF倍速过流失速动作电流补偿系数 | 50～200% | 50% | 0x0415 | 停机更改 |
| F4-22 | VF过压失速动作电压 | 330.0V～800.0V | 机型确定 | 0x0416 | 停机更改 |
| F4-23 | VF过压失速使能 | 0：无效<br>1：有效 | 1 | 0x0417 | 停机更改 |
| F4-24 | VF过压失速抑制频率增益 | 0～100 | 30 | 0x0418 | 实时更改 |
| F4-25 | VF过压失速抑制电压增益 | 0～100 | 30 | 0x0419 | 实时更改 |
| F4-26 | 过压失速最大上升限制频率 | 0～50Hz | 5Hz | 0x041A | 停机更改 |
| F4-27 | 转差补偿时间常数 | 0.1~10.0s | 0.5s | 0x041B | 实时更改 |
| F5组 数字量输入输出端子组 | | | | | |
| F5-00 | X1端子功能选择 | 0：无功能<br>1：正转运行<br>2：反转运行<br>3：三线式运行控制<br>4：正转点动<br>5：反转点动<br>6：端子UP<br>7：端子DOWN<br>8：自由停车<br>9：故障复位<br>10：运行暂停<br>11：外部缺水信号输入<br>12：多段速指令端子1<br>13：多段速指令端子2<br>14：多段速指令端子3<br>15：多段速指令端子4<br>18：主辅频率源切换<br>19：UP/DOWN设定清零<br>20：远程命令源切换端子/通讯和面板<br>23：一控二模式1号泵故障/屏蔽<br>24：一控二模式2号泵故障/屏蔽<br>25：定时器使能<br>26：定时器复位<br>28：外部超压信号输入<br>29：手动(本地)/自动(远程)切换(恒速)<br>30：启动火灾模式（包含运行命令）<br>31：启动清洁功能（包含运行命令）<br>37：远程命令源切换端子和通讯控制<br>47：紧急停车<br>50：本次运行时间清零 | 1 | 0x0500 | 停机更改 |
| F5-01 | X2端子功能选择 | | 11 | 0x0501 | 停机更改 |
| F5-02 | X3端子功能选择 | | 29 | 0x0502 | 停机更改 |
| F5-03 | X4端子功能选择 | | 9 | 0x0503 | 停机更改 |
| F5-04 | X5端子功能选择 | | 12 | 0x0504 | 停机更改 |
| F5-05 | X6端子功能选择 | | 13 | 0x0505 | 停机更改 |

| 功能码 | 参数名称 | 设定范围 | 初始值 | 通讯地址 | 更改方式 |
|---|---|---|---|---|---|
| F5-06 | Xn端子滤波时间 | 0.000s～1.000s | 0.010s | 0x0506 | 实时更改 |
| F5-07 | 端子命令方式 | 0：两线式1<br>1：两线式2<br>2：三线式1<br>3：三线式2 | 0 | 0x0507 | 停机更改 |
| F5-08 | UP/DOWN每s变化率 | 0.001Hz～65.535Hz | 0.500Hz | 0x0508 | 实时更改 |
| F5-09 | X1闭合延迟时间 | 0.0s～3600.0s | 1.0s | 0x0509 | 实时更改 |
| F5-10 | X2闭合延迟时间 | 0.0s～3600.0s | 1.0s | 0x050A | 实时更改 |
| F5-11 | X3闭合延迟时间 | 0.0s～3600.0s | 1.0s | 0x050B | 实时更改 |
| F5-12 | X1断开延迟时间 | 0.0s～3600.0s | 0.0s | 0x050C | 实时更改 |
| F5-13 | X2断开延迟时间 | 0.0s～3600.0s | 0.0s | 0x050D | 实时更改 |
| F5-14 | X3断开延迟时间 | 0.0s～3600.0s | 0.0s | 0x050E | 实时更改 |
| F5-15 | 输入端子1有效状态设定 | 0：高电平 1：低电平<br>个位：X1<br>十位：X2<br>百位：X3<br>千位：X4<br>万位：X5 | 00000 | 0x050F | 停机更改 |
| F5-16 | 输入端子2有效状态设定 | 0：高电平 1：低电平<br>个位：X6 十位~万位：保留 | 00000 | 0x0510 | 停机更改 |
| F5-17 | 继电器1输出选择 | 0：无功能<br>1：运行输出<br>2：故障输出<br>3：频率水平检测FDT1输出<br>4：频率到达<br>5：零速运行中，停机不输出<br>6：电机过载预报警<br>7：变频器过载预报警<br>8：定时器输出<br>12：累计运行时间到达<br>15：运行准备就绪<br>16：AI1>AI2<br>17：上限频率到达<br>18：下限频率到达，停机不输出<br>19：欠压状态<br>23：零速运行中2，停机也输出<br>24：累计上电时间到达<br>25：频率水平检测FDT2输出<br>26：频率1到达输出<br>27：频率2到达输出<br>28：电流1到达输出<br>29：电流2到达输出<br>34：零电流状态<br>35：模块温度到达<br>36：输出电流超限 | 1 | 0x0511 | 实时更改 |
| F5-18 | 继电器2输出选择 | | 2 | 0x0512 | 实时更改 |
| F5-19 | Y1输出选择 | | 1 | 0x0513 | 实时更改 |

| 功能码 | 参数名称 | 设定范围 | 初始值 | 通讯地址 | 更改方式 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 37：下限频率到达，停机也输出<br>40：本次运行时间到达<br>42：运行输出(包含运行命令)<br>43：一控二模式1号泵输出控制<br>44：一控二模式2号泵输出控制<br>45：水池液位高于上限水位<br>46：水池液位低于下限水位<br>47：水池液位低于缺水水位 | | | |
| F5-21 | 继电器1输出延迟时间 | 0.0s～3600.0s | 0.0s | 0x0515 | 实时更改 |
| F5-22 | 继电器2输出延迟时间 | 0.0s～3600.0s | 0.0s | 0x0516 | 实时更改 |
| F5-23 | Y1输出延迟时间 | 0.0s～3600.0s | 0.0s | 0x0517 | 实时更改 |
| F5-25 | 输出端子有效状态选择 | 0-正逻辑；1-反逻辑<br>个位：继电器1<br>十位：继电器2<br>百位：Y1　　千位~万位：保留 | 00000 | 0x0519 | 停机更改 |
| F6组 模拟量输入输出端子组 | | | | | |
| F6-00 | AI1输入功能选择 | 0：4～20mA<br>1：0～20mA<br>2：0～10V<br>3：0～5V<br>4：0.5～4.5V | 0 | 0x0600 | 实时更改 |
| F6-01 | AI2输入功能选择 | | 2 | 0x0601 | 实时更改 |
| F6-02 | AI1输入校正系数 | 0.500～1.500 | 1.000 | 0x0602 | 实时更改 |
| F6-03 | AI2输入校正系数 | | 1.000 | 0x0603 | 实时更改 |
| F6-06 | AI1最小输入 | 0.00V～F6-08 | 2.00V | 0x0606 | 实时更改 |
| F6-07 | AI1最小输入对应设定 | -100.0%～+100.0% | 0.0% | 0x0607 | 实时更改 |
| F6-08 | AI1最大输入 | F6-06～+10.00V | 10.00V | 0x0608 | 实时更改 |
| F6-09 | AI1最大输入对应设定 | -100.0%～+100.0% | 100.0% | 0x0609 | 实时更改 |
| F6-10 | AI1滤波时间 | 0.00s～10.00s | 0.10s | 0x060A | 实时更改 |
| F6-11 | AI2最小输入 | 0.00V～F6-13 | 0.00V | 0x060B | 实时更改 |
| F6-12 | AI2最小输入对应设定 | -100.0%～+100.0% | 0.0% | 0x060C | 实时更改 |
| F6-13 | AI2最大输入 | F6-11～+10.00V | 10.00V | 0x060D | 实时更改 |
| F6-14 | AI2最大输入对应设定 | -100.0%～+100.0% | 100.0% | 0x060E | 实时更改 |
| F6-15 | AI2滤波时间 | 0.00s～10.00s | 0.10s | 0x060F | 实时更改 |
| F6-16 | VO输出选择 | 0：运行频率<br>1：设定频率<br>2：输出电流(2倍电机额定电流)<br>3：输出转矩(200%对应0~10V)<br>4：输出功率<br>5：输出电压<br>6：固定5V电源输出<br>7：AI1<br>8：AI2<br>11：固定10V电源输出<br>13：电机转速 | 6 | 0x0610 | 实时更改 |

| 功能码 | 参数名称 | 设定范围 | 初始值 | 通讯地址 | 更改方式 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 14：输出电流(100.0%对应1000.0A)<br>15：输出电压(100.0%对应1000.0V) | | | |
| F6-17 | VO零偏系数 | -100.0%～100.0% | 0.00% | 0x0611 | 实时更改 |
| F6-18 | VO增益 | -10.00～10.00 | 1.00 | 0x0612 | 实时更改 |
| F7组 键盘与显示参数组 | | | | | |
| F7-00 | 功能键功能选择 | 0：无效<br>1：本地远程模式切换<br>2：正反转切换<br>3：正转点动<br>4：反转点动 | 1 | 0x0700 | 停机更改 |
| F7-01 | 停止键功能选择 | 0：停止键停机功能无效<br>1：停止键停机功能均有效 | 1 | 0x0701 | 实时更改 |
| F7-02 | 第一行LED运行显示参数 | 0000～FFFF<br>Bit00：运行频率(Hz)<br>Bit01：设定频率(Hz)<br>Bit02：母线电压(V)<br>Bit03：输出电压(V)<br>Bit04：输出电流(A)<br>Bit05：输出功率(kW)<br>Bit06：输出转矩(%)<br>Bit07：数字量输入状态<br>Bit08：数字量输出状态<br>Bit09：AI1电压(V)<br>Bit10：AI2电压(V)<br>Bit11：设定压力(Bar)/温度(℃)<br>Bit12：反馈压力(Bar)/温度(℃)<br>Bit13：散热器温度(℃)<br>Bit14：运行速度(rpm)<br>Bit15：入口压力(Bar)/液位(m) | 0x0814 | 0x0702 | 实时更改 |
| F7-03 | 第一行LED停机显示参数 | | 0x0804 | 0x0703 | 实时更改 |
| F7-04 | 第二行LED固定显示参数 | 00：运行频率(Hz)<br>01：设定频率(Hz)<br>02：母线电压(V)<br>03：输出电压(V)<br>04：输出电流(A)<br>05：输出功率(kW)<br>06：输出转矩(%)<br>07：数字量输入状态<br>08：数字量输出状态<br>09：AI1电压(V)<br>10：AI2电压(V)<br>11：设定压力(Bar)/温度(℃)<br>12：反馈压力(Bar)/温度(℃)<br>13：散热器温度(℃)<br>14：运行速度(rpm) | 0 | 0x0704 | 实时更改 |
| F7-05 | LCD键盘第一行显示参数 | | 11 | 0x0705 | 实时更改 |
| F7-06 | LCD键盘第二行显示参数 | | 12 | 0x0706 | 实时更改 |

| 功能码 | 参数名称 | 设定范围 | 初始值 | 通讯地址 | 更改方式 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 15：入口压力(Bar)/水池液位(m) | | | |
| F7-07 | LCD键盘第三行显示参数 | 同F7-02选项一样 | 0x201D | 0x0707 | 实时更改 |
| F7-08 | LCD键盘语言选择 | 0：中文<br>1：English | 0 | 0x0708 | 实时更改 |
| F7-09 | 变频器散热器温度 | -20.0℃～120℃ | - | 0x0709 | 不可更改 |
| F7-10 | 软件版本号 | - | - | 0x070A | 不可更改 |
| F7-11 | 累计上电时间 | 0h～65535h | - | 0x070B | 不可更改 |
| F7-12 | 累计运行时间 | 0h～65535h | - | 0x070C | 不可更改 |
| F7-13 | 累计耗电量低位 | 0kWh～65535kWh | - | 0x070D | 不可更改 |
| F7-14 | 累计耗电量高位 | 0MWh～65535MWh | - | 0x070E | 不可更改 |
| F7-15 | 压力显示模式 | 0：设定压力-反馈压力<br>1：D设定压力、P反馈压力 | 0 | 0x070F | 不可更改 |
| F8组 辅助功能组 | | | | | |
| F8-00 | 点动运行频率 | 0.00Hz～最大频率(F1-06) | 10.00Hz | 0x0800 | 实时更改 |
| F8-01 | 点动加速时间 | 0.1s～6500.0s | 10.0s | 0x0801 | 实时更改 |
| F8-02 | 点动减速时间 | 0.1s～6500.0s | 10.0s | 0x0802 | 实时更改 |
| F8-03 | 加速时间2 | 0.1s～6500.0s | 机型确定 | 0x0803 | 实时更改 |
| F8-04 | 减速时间2 | 0.1s～6500.0s | 机型确定 | 0x0804 | 实时更改 |
| F8-05 | 加速时间3 | 0.1s～6500.0s | 机型确定 | 0x0805 | 实时更改 |
| F8-06 | 减速时间3 | 0.1s～6500.0s | 机型确定 | 0x0806 | 实时更改 |
| F8-07 | 加速时间4 | 0.1s～6500.0s | 机型确定 | 0x0807 | 实时更改 |
| F8-08 | 减速时间4 | 0.1s～6500.0s | 机型确定 | 0x0808 | 实时更改 |
| F8-09 | 跳跃频率1 | 0.00Hz～最大频率(F1-06) | 0.00Hz | 0x0809 | 实时更改 |
| F8-10 | 跳跃频率2 | 0.00Hz～最大频率(F1-06) | 0.00Hz | 0x080A | 实时更改 |
| F8-11 | 跳跃频率幅度 | 0.00Hz～最大频率(F1-06) | 0.00Hz | 0x080B | 实时更改 |
| F8-12 | 正反转死区时间 | 0.0s～3000.0s | 0.0s | 0x080C | 实时更改 |
| F8-13 | 反转控制 | 0：允许反转　1：禁止反转 | 0 | 0x080D | 实时更改 |
| F8-14 | 下限频率动作选择 | 0：以下限频率运行<br>1：停机<br>2：零速运行 | 0 | 0x080E | 实时更改 |
| F8-15 | 下垂控制 | 0.00Hz～10.00Hz | 0.00Hz | 0x080F | 实时更改 |
| F8-16 | 设定累计上电到达时间 | 0h～65000h | 0h | 0x0810 | 实时更改 |
| F8-17 | 设定累计运行到达时间 | 0h～65000h | 0h | 0x0811 | 实时更改 |
| F8-18 | 启动保护选择 | 0：不保护 1：保护 | 0 | 0x0812 | 实时更改 |
| F8-19 | 频率检测值1 | 0.00Hz～F1-06(最大频率) | 50.00Hz | 0x0813 | 实时更改 |
| F8-20 | 频率检测滞后率1 | 0.00%～100.0%(FDT1电平) | 5.0% | 0x0814 | 实时更改 |
| F8-21 | 频率到达检测幅度 | 0.00%～100.0%(最大频率) | 0.0% | 0x0815 | 实时更改 |
| F8-27 | 点动优先 | 0：无效　1：有效 | 1 | 0x081B | 实时更改 |
| F8-28 | 频率检测值2 | 0.00Hz～F1-06(最大频率) | 50.00Hz | 0x081C | 实时更改 |
| F8-29 | 频率检测滞后率2 | 0.00%～100.0%(FDT2电平) | 5.0% | 0x081D | 实时更改 |
| F8-30 | 任意到达频率检测值1 | 0.00Hz～F1-06(最大频率) | 50.00Hz | 0x081E | 实时更改 |
| F8-31 | 任意到达频率检出幅度1 | 0.00%～100.0%(最大频率) | 0.0% | 0x081F | 实时更改 |
| F8-32 | 任意到达频率检测值2 | 0.00Hz～F1-06(最大频率) | 50.00Hz | 0x0820 | 实时更改 |

| 功能码 | 参数名称 | 设定范围 | 初始值 | 通讯地址 | 更改方式 |
|---|---|---|---|---|---|
| F8-33 | 任意到达频率检出幅度2 | 0.00%～100.0%(最大频率) | 0.0% | 0x0821 | 实时更改 |
| F8-34 | 零电流检测水平 | 0.0%～300.0%(100%电机额定电流) | 5.0% | 0x0822 | 实时更改 |
| F8-35 | 零电流检测延迟时间 | 0.01s～600.00s | 0.10s | 0x0823 | 实时更改 |
| F8-36 | 输出电流超限值 | 0.0%～300.0%(0.0%不检测) | 200.0% | 0x0824 | 实时更改 |
| F8-37 | 输出电流超限检测延迟时间 | 0.00s～600.00s | 0.00s | 0x0825 | 实时更改 |
| F8-38 | 任意到达电流1 | 0.0%～300.0%(100%电机额定电流) | 100.0% | 0x0826 | 实时更改 |
| F8-39 | 任意到达电流1幅度 | 0.0%～300.0%(100%电机额定电流) | 0.0% | 0x0827 | 实时更改 |
| F8-40 | 任意到达电流2 | 0.0%～300.0%(100%电机额定电流) | 100.0% | 0x0828 | 实时更改 |
| F8-41 | 任意到达电流2幅度 | 0.0%～300.0%(100%电机额定电流) | 0.0% | 0x0829 | 实时更改 |
| F8-42 | 定时功能选择 | 0：无效　　1：有效 | 0 | 0x082A | 停机更改 |
| F8-43 | 定时运行时间选择 | 0：F8-44设定<br>1：AI1<br>2：AI2 | 0 | 0x082B | 停机更改 |
| F8-44 | 定时运行时间 | 0.0min～6500.0min | 0 | 0x082C | 停机更改 |
| F8-47 | 模块温度到达 | 0℃～120℃ | 75℃ | 0x082F | 实时更改 |
| F8-48 | 风扇控制模式 | 0：运行后输出风扇启动<br>1：上电后风扇一直启动<br>2：温度控制风扇启动 | 0 | 0x0830 | 停机更改 |
| F8-49 | 本次运行到达时间 | 0.0min～6500.0min | 0 | 0x0831 | 停机更改 |
| F8-50 | 输出功率系数 | 0.00%～200.0% | 100.0% | 0x0832 | 实时更改 |
| F8-51 | 定时器时间设定 | 0.0min～6500.0min | 0 | 0x0833 | 停机更改 |
| F9组 故障与保护参数组 | | | | | |
| F9-00 | 电机过载软件保护选择 | 0：禁止 1：允许 | 1 | 0x0900 | 实时更改 |
| F9-01 | 电机过载软件保护增益 | 0.20～10.00 | 1.00 | 0x0901 | 实时更改 |
| F9-02 | 电机过载预警系数 | 50%～100% | 80% | 0x0902 | 实时更改 |
| F9-03 | 过压失速增益 | 0～100 | 40 | 0x0903 | 实时更改 |
| F9-04 | 过压失速保护电压 | 330.0V～800.0V | S：380V<br>T：760V | 0x0904 | 停机更改 |
| F9-05 | 过流失速增益 | 0～100 | 20 | 0x0905 | 实时更改 |
| F9-06 | 过流失速保护电流 | 100%～200% | 150% | 0x0906 | 实时更改 |
| F9-07 | 上电对地短路保护选择 | 0：无效<br>1：有效 | 1 | 0x0907 | 实时更改 |
| F9-09 | 故障自动复位次数 | 0～20<br>允许变频器尝试自动复位的最大次数<br>如果大于最大次数后故障依然存在，随后的复位尝试将在10min延时后。 | 5 | 0x0909 | 实时更改 |

| 功能码 | 参数名称 | 设定范围 | 初始值 | 通讯地址 | 更改方式 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 故障时，按下键盘【停止/复位】键可清除复位次数。 | | | |
| F9-10 | 故障自动复位期间故障DO动作选择 | 0：不动作<br>1：动作 | 0 | 0x090A | 实时更改 |
| F9-11 | 故障自动复位间隔时间 | 0.0s～100.0s<br>故障后试图自动复位前等待的时间 | 6.0s | 0x090B | 实时更改 |
| F9-12 | 输入缺相\接触器吸合保护选择 | 个位：输入缺相保护选择<br>0：禁止输入缺相保护<br>1：只要满足硬件输入缺相条件保护<br>2：只要满足软件输入缺相条件保护<br>十位：接触器吸合保护选择<br>0：禁止<br>1：允许 | 11 | 0x090C | 实时更改 |
| F9-13 | 输出缺相保护选择 | 0：禁止<br>1：允许 | 1 | 0x090D | 实时更改 |
| F9-14 | 第一次故障类型 | 0：无故障<br>1：保留<br>2：加速过电流（E002）<br>3：减速过电流（E003）<br>4：恒速过电流（E004）<br>5：加速过电压（E005）<br>6：减速过电压（E006）<br>7：恒速过电压（E007）<br>9：欠压故障（E009）<br>10：变频器过载（E010）<br>11：电机过载（E011）<br>12：输入缺相（E012）<br>13：输出缺相（E013）<br>14：模块过热（E014）<br>15：外部缺水故障（E015）<br>16：通讯异常（E016）<br>17：接触器异常（E017）<br>18：电流检测故障（E018）<br>19：电机调谐故障（E019）<br>21：存储器异常（E021）<br>22：强制停机故障（E022）<br>23：电机对地短路故障（E023）<br>25：外部超压故障（E025）<br>26：运行时间到达（E026）<br>27：用户自定义故障1(E027)<br>28：用户自定义故障2(E028)<br>29：上电时间到达(E029)<br>30：掉载(E030) | 0 | 0x090E | 不可更改 |
| F9-15 | 第二次故障类型 | | 0 | 0x090F | 不可更改 |
| F9-16 | 第三次(最近一次)故障类型 | | 0 | 0x0910 | 不可更改 |

| 功能码 | 参数名称 | 设定范围 | 初始值 | 通讯地址 | 更改方式 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 31：传感器故障(E031)<br>44：入口压力过低故障（E044）<br>46：水泵堵转故障（E046）<br>47：缺水故障（E047）<br>48：高水压故障（E048）<br>49：低水压故障（E049）<br>50：水管破裂故障（E050）<br>51：初始磁极错误（E051）<br>55：主从通讯故障（E055）<br>64：反动势异常（E064） | | | |
| F9-17 | 第三次(最近一次)故障时频率 | 0.00Hz～655.35Hz | 0 | 0x0911 | 不可更改 |
| F9-18 | 第三次(最近一次)故障时电流 | 0.00A～655.35A | 0 | 0x0912 | 不可更改 |
| F9-19 | 第三次(最近一次)故障时母线电压 | 0.0V～6553.5V | 0 | 0x0913 | 不可更改 |
| F9-20 | 第三次(最近一次)故障时输入端子状态 | 0～65535 | 0 | 0x0914 | 不可更改 |
| F9-21 | 第三次(最近一次)故障时输出端子状态 | 0～65535 | 0 | 0x0915 | 不可更改 |
| F9-22 | 第三次(最近一次)故障时变频器状态 | 0～65535 | 0 | 0x0916 | 不可更改 |
| F9-23 | 第三次(最近一次)故障时上电时间 | 0～65535 | 0 | 0x0917 | 不可更改 |
| F9-24 | 第三次(最近一次)故障时运行时间 | 0.0～6553.5 | 0 | 0x0918 | 不可更改 |
| F9-27 | 第二次故障时频率 | 0.00Hz～655.35Hz | 0 | 0x091B | 不可更改 |
| F9-28 | 第二次故障时电流 | 0.00A～655.35A | 0 | 0x091C | 不可更改 |
| F9-29 | 第二次故障时母线电压 | 0.0V～6553.5V | 0 | 0x091D | 不可更改 |
| F9-30 | 第二次故障时输入端子状态 | 0～65535 | 0 | 0x091E | 不可更改 |
| F9-31 | 第二次故障时输出端子状态 | 0～65535 | 0 | 0x091F | 不可更改 |
| F9-32 | 第二次故障时变频器状态 | 0～65535 | 0 | 0x0920 | 不可更改 |
| F9-33 | 第二次故障时时间(从上电开始计时) | 0～65535 | 0 | 0x0921 | 不可更改 |
| F9-34 | 第二次故障时时间(从运行开始计时) | 0.0～6553.5 | 0 | 0x0922 | 不可更改 |
| F9-37 | 第一次故障时频率 | 0.00Hz～655.35Hz | 0 | 0x0925 | 不可更改 |
| F9-38 | 第一次故障时电流 | 0.00A～655.35A | 0 | 0x0926 | 不可更改 |
| F9-39 | 第一次故障时母线电压 | 0.0V～6553.5V | 0 | 0x0927 | 不可更改 |
| F9-40 | 第一次故障时输入端子状态 | 0～65535 | 0 | 0x0928 | 不可更改 |
| F9-41 | 第一次故障时输出端子 | 0～65535 | 0 | 0x0929 | 不可更改 |

| 功能码 | 参数名称 | 设定范围 | 初始值 | 通讯地址 | 更改方式 |
|---|---|---|---|---|---|
| | 状态 | | | | |
| F9-42 | 第一次故障时变频器状态 | 0～65535 | 0 | 0x092A | 不可更改 |
| F9-43 | 第一次故障时时间(从上电开始计时) | 0～65535 | 0 | 0x092B | 不可更改 |
| F9-44 | 第一次故障时时间(从运行开始计时) | 0.0～6553.5 | 0 | 0x092C | 不可更改 |
| FA组 PID功能组 | | | | | |
| FA-00 | PID给定源 | 0：功能码F0-00设定<br>1：AI1<br>2：AI2 | 0 | 0x0A00 | 实时更改 |
| FA-01 | PID最小保持频率 | 0.00Hz～休眠频率(F0-17) | 20.00Hz | 0x0A01 | 实时更改 |
| FA-02 | PID保持频率持续时间 | 0.0s～100.0s | 2.0s | 0x0A02 | 实时更改 |
| FA-03 | PID作用方向 | 0：正作用(压力控制)<br>1：反作用(温度控制) | 0 | 0x0A03 | 实时更改 |
| FA-04 | 负载电流设定百分比 | 50.0%～150.0% | 100.0% | 0x0A04 | 实时更改 |
| FA-05 | 比例增益P1 | 0.0～100.0 | 20.0 | 0x0A05 | 实时更改 |
| FA-06 | 积分时间I1 | 0.01s～10.00s | 1.00s | 0x0A06 | 实时更改 |
| FA-07 | 微分时间D1 | 0.000s～10.000s | 0.000s | 0x0A07 | 实时更改 |
| FA-09 | PID偏差极限 | 0.0%～100.0% | 0.0% | 0x0A09 | 实时更改 |
| FA-10 | PID微分限幅 | 0.00%～100.00% | 0.10% | 0x0A0A | 实时更改 |
| FB组 多泵功能参数组 | | | | | |
| FB-00 | 多泵模式选择 | 1：ID1主机<br>2：ID2从机<br>3：ID3从机<br>4：ID4从机<br>5：ID5从机<br>6：ID6从机 | 0 | 0x0B00 | 不可更改 |
| FB-01 | 多泵从机个数 | 0～5 | 0 | 0x0B01 | 不可更改 |
| FB-02 | 多泵运行模式 | 0：主从控制 | 0 | 0x0B02 | 不可更改 |
| FB-03 | 备用主机模式 | 0：备份主机无效<br>1：备份主机有效（无传感器接入依照参数FB-09断线频率运行，有传感器接入恒压运行） | 0 | 0x0B03 | 实时更改 |
| FB-04 | 多泵组态设定 | 0：跟随主泵起动<br>1：由本机自动/远程命令源F1-00确定 | 0 | 0x0B04 | 停机更改 |
| FB-05 | 水泵启动时序 | 0：依照水泵序号<br>1：依照运转时间 | 1 | 0x0B05 | 停机更改 |
| FB-06 | 多泵循环轮换时间 | 0.1～120.0h | 24.0h | 0x0B06 | 实时更改 |
| FB-07 | 多泵增泵启动频率 | 0.00Hz～上限频率(F1-07) | 50.00Hz | 0x0B07 | 实时更改 |
| FB-08 | 多泵增泵启动频率后的侦测时间 | 0.0～100.0s | 5.0s | 0x0B08 | 实时更改 |
| FB-09 | 水泵断线运行频率 | 0.00Hz～上限频率(F1-07) | 40.00Hz | 0x0B09 | 实时更改 |
| FB-15 | 变频电机运行选择 | 0：固定变频电机 | 1 | 0x0B0F | 停机更改 |

| 功能码 | 参数名称 | 设定范围 | 初始值 | 通讯地址 | 更改方式 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 电机A是变频电机，电机B是工频电机<br>1：循环变频电机<br>电机A和电机B按照接线切换变频工频循环 | | | |
| FB-16 | 加电机压力容差 | 0.0bar～100.0bar | 0.5bar | 0x0B10 | 实时更改 |
| FB-17 | 加电机投切频率 | 0.00Hz～上限频率(F1-07) | 50.00Hz | 0x0B11 | 实时更改 |
| FB-18 | 加电机延迟时间 | 0.0s～100.0s | 10.0s | 0x0B12 | 实时更改 |
| FB-19 | 减电机压力容差 | 0.0bar～100.0bar | 0.5bar | 0x0B13 | 实时更改 |
| FB-20 | 减电机投切频率 | 0.00Hz～加泵投切频率(FB-17) | 30.00Hz | 0x0B11 | 实时更改 |
| FB-21 | 减电机延迟时间 | 0.0s～100.0s | 10.0s | 0x0B15 | 实时更改 |
| FB-22 | 电机轮循周期 | 0.1～120.0h | 24.0h | 0x0B16 | 实时更改 |
| FB-23 | 轮循运行频率阀值 | 0.00Hz～上限频率(F1-07) | 45.00Hz | 0x0B17 | 实时更改 |
| FB-24 | 接触器开合闸时间 | 0.1～1.0s | 0.5s | 0x0B18 | 实时更改 |
| FC组 水泵保护参数组 | | | | | |
| FC-00 | 出水口传感器断线保护选择 | 0：禁止<br>1：报警 | 1 | 0x0C00 | 实时更改 |
| FC-01 | 出水口传感器断线检测电压 | 0.00～10.00V | 0.40V | 0x0C01 | 实时更改 |
| FC-02 | 出水口传感器断线检测时间 | 0.0s～120.0s | 30.0s | 0x0C02 | 实时更改 |
| FC-03 | 缺水干抽功能选择 | 0：禁止<br>1：运行电流判断缺水<br>2：出口压力判断缺水<br>3：电流或出口压力判断缺水<br>4：入口压力判断缺水 | 2 | 0x0C03 | 实时更改 |
| FC-04 | 缺水干抽检测压力 | 0.0bar～设定压力(F0-00) | 0.5bar | 0x0C04 | 实时更改 |
| FC-05 | 缺水干抽检测频率 | 0.00Hz～上限频率(F1-07) | 48.00Hz | 0x0C05 | 实时更改 |
| FC-06 | 缺水干抽检测电流 | 0.0%～100.0% | 40.0% | 0x0C06 | 实时更改 |
| FC-07 | 缺水干抽检测延时 | 0.0s～3600.0s | 60.0s | 0x0C07 | 实时更改 |
| FC-08 | 缺水干抽重启延时 | 0min～1000min | 30min | 0x0C08 | 实时更改 |
| FC-09 | 缺水干抽重启次数 | 0～100 | 5 | 0x0C09 | 实时更改 |
| FC-10 | 大量漏水处理选择 | 0：禁止<br>1：报警 | 0 | 0x0C0A | 实时更改 |
| FC-11 | 大量漏水压力异常检测偏差 | 0.0bar～设定压力(F0-00)<br>大量漏水后，变频器运行频率会上升到上限频率。FC-10设置为0，则大量漏水检测功能无效。 | 1.0bar | 0x0C0B | 实时更改 |
| FC-12 | 大量漏水异常检测时间 | 0.0s～3600.0s | 120.0s | 0x0C0C | 实时更改 |
| FC-13 | 水管软填充功能选择 | 0：无效<br>1：有效 | 0 | 0x0C0D | 实时更改 |
| FC-14 | 水管软填充给定频率 | 0.00Hz～上限频率(F1-07) | 30.00Hz | 0x0C0E | 实时更改 |
| FC-15 | 水管软填充持续时间 | 0.0s～3600.0s | 30.0s | 0x0C0F | 实时更改 |
| FC-16 | 水管软填充截止水平 | 0.0%～100.0% | 50.0% | 0x0C10 | 实时更改 |
| FC-17 | 霜冻保护功能选择 | 0：禁止 1：使能 | 0 | 0x0C11 | 实时更改 |

| 功能码 | 参数名称 | 设定范围 | 初始值 | 通讯地址 | 更改方式 |
|---|---|---|---|---|---|
| FC-18 | 霜冻保护运行频率 | 0.00Hz～上限频率(F1-07) | 10.00Hz | 0x0C12 | 实时更改 |
| FC-19 | 霜冻保护间隔周期 | 0 min～6000min | 5min | 0x0C13 | 实时更改 |
| FC-20 | 霜冻保护运行时间 | 0 min～3000min | 1min | 0x0C14 | 实时更改 |
| FC-24 | 水泵堵转功能选择 | 0：禁止　　1：报警 | 0 | 0x0C18 | 实时更改 |
| FC-25 | 水泵堵转电流设定值 | 0.0%～200.0% | 130.0% | 0x0C19 | 实时更改 |
| FC-26 | 水泵堵转频率上限 | 0.00Hz～上限频率(F1-07) | 15.00Hz | 0x0C1A | 实时更改 |
| FC-27 | 水泵堵转电流延迟时间 | 0.0s～3600.0s | 5.0s | 0x0C1B | 实时更改 |
| FC-28 | 清洁功能 | 0：禁止<br>1：启用(X端子动作时触发清洁) | 0 | 0x0C1C | 实时更改 |
| FC-29 | 清洁正转频率 | 0.00Hz～上限频率(F1-07) | 50.00Hz | 0x0C1D | 实时更改 |
| FC-30 | 清洁死区频率 | 0.00Hz～上限频率(F1-07) | 0.00Hz | 0x0C1E | 实时更改 |
| FC-31 | 清洁反转频率 | 0.00Hz～上限频率(F1-07) | 50.00Hz | 0x0C1F | 实时更改 |
| FC-32 | 清洁正转时间 | 0.0s～3600.0s | 5.0s | 0x0C20 | 实时更改 |
| FC-33 | 清洁正反转时间间隔 | 0.0s～3600.0s | 1.0s | 0x0C21 | 实时更改 |
| FC-34 | 清洁反转时间 | 0.0s～3600.0s | 5.0s | 0x0C22 | 实时更改 |
| FC-35 | 清洁循环次数 | 1～1000 | 1 | 0x0C23 | 实时更改 |
| FC-36 | 火灾越控模式功能 | 0：无效　　1：有效 | 0 | 0x0C24 | 实时更改 |
| FC-37 | 火灾模式运行频率 | 0.00Hz～上限频率(F1-07) | 50.00Hz | 0x0C25 | 实时更改 |
| FC-38 | 入口压力保护选择 | 0：禁止　　1：报警 | 0 | 0x0C26 | 实时更改 |
| FC-39 | 入口最小检测压力 | 0.0bar～设定压力(F0-00) | 1.0bar | 0x0C27 | 实时更改 |
| FC-40 | 入口恢复检测压力 | FC-39～设定压力(F0-00) | 1.5bar | 0x0C28 | 实时更改 |
| FC-41 | 入口压力检查延时 | 0.0s～120.0s | 60.0s | 0x0C29 | 实时更改 |
| FC-42 | 水池液位信号通道 | 0：无效　　1：AI1　　2：AI2 | 0 | 0x0C2A | 实时更改 |
| FC-43 | 水池液位传感器量程 | 0.0m～30.0m | 5.0m | 0x0C2B | 实时更改 |
| FC-44 | 水池液位上限水位 | 0.00%~100.0% | 60.0% | 0x0C2C | 实时更改 |
| FC-45 | 水池液位下限水位 | 0.00%~100.0% | 40.0% | 0x0C2D | 实时更改 |
| FC-46 | 水池液位缺水水位 | 0.00%~100.0% | 20.0% | 0x0C2E | 实时更改 |
| FD组 通讯参数组 | | | | | |
| FD-00 | 本机地址 | 1～247，0为广播地址 | 1 | 0x0D00 | 实时更改 |
| FD-01 | 波特率 | 0：300BPS<br>1：600BPS<br>2：1200BPS<br>3：2400BPS<br>4：4800BPS<br>5：9600BPS<br>6：19200BPS<br>7：38400BPS<br>8：57600BPS<br>9：115200BPS | 5 | 0x0D01 | 实时更改 |
| FD-02 | 数据格式 | 0：无校验(8-N-2)<br>1：偶校验(8-E-1)<br>2：奇校验(8-O-1)<br>3：无校验(8-N-1) | 3 | 0x0D02 | 实时更改 |
| FD-03 | 应答延迟 | 0ms～20ms | 2 | 0x0D03 | 实时更改 |

| 功能码 | 参数名称 | 设定范围 | | 初始值 | 通讯地址 | 更改方式 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| FD-04 | 通讯超时时间 | 0.0（无效），0.1s～60.0s | | 0.0 | 0x0D04 | 实时更改 |
| FD-05 | 数据传送格式选择 | 0：非标准的MODBUS协议<br>1：标准的MODBUS协议 | | 1 | 0x0D05 | 实时更改 |
| FD-06 | 通讯读取电流分辨率 | 0：0.01A　　1：0.1A | | 0 | 0x0D06 | 实时更改 |
| FD-11 | 区块传输1 | 0x0000~0xFFFF<br>对应F0-00~FE-xx、U0-xx~U0-xx、U3-xx~U3-xx<br>用户可将每次要读取数据的参数地址填入参数FD-11~FD-26之中，便可以使用通讯功能码03H，将所需之参数内容一次读取，非正确地址返回数据0。当使用通讯功能码06H且写EEPROM地址时，需要注意不能频繁写入数据。 | 设定压力 | H.700B | 0x0D0B | 实时更改 |
| FD-12 | 区块传输2 | | 反馈压力 | H.700C | 0x0D0C | 实时更改 |
| FD-13 | 区块传输3 | | 运行频率 | H.7000 | 0x0D0D | 实时更改 |
| FD-14 | 区块传输4 | | 母线电压 | H.7002 | 0x0D0E | 实时更改 |
| FD-15 | 区块传输5 | | 输出电流 | H.7004 | 0x0D0F | 实时更改 |
| FD-16 | 区块传输6 | | 运行转速 | H.700E | 0x0D10 | 实时更改 |
| FD-17 | 区块传输7 | | 机器温度 | H.700D | 0x0D11 | 实时更改 |
| FD-18 | 区块传输8 | | 输出功率 | H.7005 | 0x0D12 | 实时更改 |
| FD-19 | 区块传输9 | | 上电时间 | H.7010 | 0x0D13 | 实时更改 |
| FD-20 | 区块传输10 | | 运行时间 | H.7011 | 0x0D14 | 实时更改 |
| FD-21 | 区块传输11 | | 机器状态 | H.7015 | 0x0D15 | 实时更改 |
| FD-22 | 区块传输12 | | 故障代码 | H.7016 | 0x0D16 | 实时更改 |
| FD-23 | 区块传输13 | | 控制命令 | H.7311 | 0x0D17 | 实时更改 |
| FD-24 | 区块传输14 | | 设定压力 | H.F000 | 0x0D18 | 实时更改 |
| FD-25 | 区块传输15 | | 唤醒压力 | H.F001 | 0x0D19 | 实时更改 |
| FD-26 | 区块传输16 | | 运行转向 | H.F002 | 0x0D1A | 实时更改 |
| FE组 多段速参数组 | | | | | | |
| FE-00 | 多段速指令0 | 0.00%~100.0% | | 80.0% | 0x0E00 | 实时更改 |
| FE-01 | 多段速指令1 | 0.00%~100.0% | | 90.0% | 0x0E01 | 实时更改 |
| FE-02 | 多段速指令2 | 0.00%~100.0% | | 100.0% | 0x0E02 | 实时更改 |
| FE-03 | 多段速指令3 | 0.00%~100.0% | | 0.0% | 0x0E03 | 实时更改 |
| FE-04 | 多段速指令4 | 0.00%~100.0% | | 0.0% | 0x0E04 | 实时更改 |
| FE-05 | 多段速指令5 | 0.00%~100.0% | | 0.0% | 0x0E05 | 实时更改 |
| FE-06 | 多段速指令6 | 0.00%~100.0% | | 0.0% | 0x0E06 | 实时更改 |
| FE-07 | 多段速指令7 | 0.00%~100.0% | | 0.0% | 0x0E07 | 实时更改 |
| FE-08 | 多段速指令8 | 0.00%~100.0% | | 0.0% | 0x0E08 | 实时更改 |
| FE-09 | 多段速指令9 | 0.00%~100.0% | | 0.0% | 0x0E09 | 实时更改 |
| FE-10 | 多段速指令10 | 0.00%~100.0% | | 0.0% | 0x0E0A | 实时更改 |
| FE-11 | 多段速指令11 | 0.00%~100.0% | | 0.0% | 0x0E0B | 实时更改 |
| FE-12 | 多段速指令12 | 0.00%~100.0% | | 0.0% | 0x0E0C | 实时更改 |
| FE-13 | 多段速指令13 | 0.00%~100.0% | | 0.0% | 0x0E0D | 实时更改 |
| FE-14 | 多段速指令14 | 0.00%~100.0% | | 0.0% | 0x0E0E | 实时更改 |
| FE-15 | 多段速指令15 | 0.00%~100.0% | | 0.0% | 0x0E0F | 实时更改 |
| FE-16 | 多段速指令0给定方式 | 0：参数FE-00给定<br>1：预置频率F1-05给定，增加/减少键可修改<br>2：AI1给定 | | 0 | 0x0E10 | 实时更改 |
| FE-17 | 端子多段速优先选择 | 0：无效<br>1：有效 | | 1 | 0x0E11 | 实时更改 |
| FP组 功能码管理组 | | | | | | |

| 功能码 | 参数名称 | 设定范围 | 初始值 | 通讯地址 | 更改方式 |
|---|---|---|---|---|---|
| FP-00 | 用户密码 | 0～65535 | 0 | 0x1F00 | 实时更改 |
| FP-01 | 参数初始化 | 0：无操作<br>1：恢复出厂参数(不包括电机参数)<br>2：清除记录信息<br>3：恢复所有参数(包括电机参数) | 0 | 0x1F01 | 停机更改 |
| FP-02 | 参数修改属性 | 0：可修改 1：不可修改 | 0 | 0x1F02 | 实时更改 |
| FP-05 | 键盘参数拷贝 | 0：无功能<br>1：上传参数到键盘<br>2：下载参数到变频器，不包括电机参数<br>3：下载参数到变频器，包括电机参数 | 0 | 0x1F05 | 停机更改 |

## 6.2 U0组监视参数表

| 功能码 | 参数名称 | 通讯地址 | 显示范围 |
|---|---|---|---|
| U0-00 | 运行频率(Hz) | 0x7000 | 0.00Hz～500.00Hz |
| U0-01 | 设定频率(Hz) | 0x7001 | 0.00Hz～500.00Hz |
| U0-02 | 母线电压(V) | 0x7002 | 0.0V～3000.0V |
| U0-03 | 输出电压(V) | 0x7003 | 0V～1140V |
| U0-04 | 输出电流(A) | 0x7004 | 0.01A～655.35A |
| U0-05 | 输出功率(kW) | 0x7005 | 0.0kW～3276.7kW |
| U0-06 | 输出转矩(%) | 0x7006 | -200.0%～200.0% |
| U0-07 | 数字量输入端子状态 | 0x7007 | 0～32767 |
| U0-08 | 数字量输出端子状态 | 0x7008 | 0～1023 |
| U0-09 | AI1电压(V) | 0x7009 | -10.57V～10.57V |
| U0-10 | AI2电压(V) | 0x700A | -10.57V～10.57V |
| U0-11 | 设定压力 | 0x700B | 0.0bar～200.0bar |
| U0-12 | 反馈压力(出口压力) | 0x700C | 0.0bar～200.0bar |
| U0-13 | 散热器温度 | 0x700D | -20℃～124.0℃ |
| U0-14 | 负载速度显示 | 0x700E | 0RPM～65535RPM |
| U0-15 | 入口压力/水池液位高度 | 0x700F | 0.0bar～200.0bar<br>0.0m～30.0m |
| U0-16 | 累计上电时间 | 0x7010 | 0H～65535H |
| U0-17 | 累计运行时间 | 0x7011 | 0H～65535H |
| U0-18 | 累计用电量低位 | 0x7012 | 0kWh～65535kWh |
| U0-19 | 累计用电量高位 | 0x7013 | 0MWh～65535MWh |
| U0-20 | 在线泵数量 | 0x7014 | 0～6 |
| U0-21 | 变频器状态 | 0x7015(与3000H定义相同) | 1～8 |
| U0-22 | 变频器故障描述 | 0x7016(与8000H定义相同) | 0～99 |
| U3-16 | 通讯写设定频率 | 0x7310(与1000H定义相同) | 0.00～500.00Hz |
| U3-17 | 通讯写控制命令 | 0x7311(与2000H定义相同) | 1～7 |
| U3-18 | 通讯写手自命令 | 0x7312(与2005H定义相同) | 0～1 |
| U3-19 | 通讯写设定频率 | 0x7313 | -10000～10000 |

# 第七章 参数详细说明

## 7.1 参数详细说明

### 7.1.1 F0 基本参数组

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| F0-00 | 设定压力 | 1.0bar～超高压力(F0-07) | 3.0bar | 设定系统目标工作压力 |
| F0-01 | 启动压力偏差 | 0.0bar～设定压力(F0-00) | 0.3bar | 压力小于设定压力-启动压力偏差唤醒 |

●F0-00 系统压力设定值,例如:在水泵系统中,此系统中的压力值要求为 4bar,则 F0-00=4.0。

●F0-01 启动压力偏差，例如：在水泵系统中，此系统中的压力值唤醒值要求为 3.6bar，则 F0-01=0.4。

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| F0-03 | 出口传感器量程 | 0.0bar～200.0bar | 16.0bar | 出水口传感器最大量程 |
| F0-04 | 出口压力反馈通道 | 0：AI1<br>1：AI2<br>2：MAX(AI1，AI2)<br>3：MIN(AI1，AI2) | 2 | 出水口压力信号接入的反馈通道 |
| F0-05 | 入口传感器量程 | 0.0bar～200.0bar | 16.0bar | 进水口传感器最大量程 |
| F0-06 | 入口压力反馈通道 | 0：AI1<br>1：AI2 | 1 | 进水口压力信号接入的反馈通道 |

●F0-03 出水口压力传感器或远传压力表的量程，按照量程范围最大值设置，例如：在水泵系统中，安装的出水口传感器量程范围为 0~1.6Mpa，则 F0-03=16.0。

●F0-04 出水口压力反馈通道，默认为 2(AI1 和 AI2 都可自动识别压力信号)，AI1 默认可以接入 4~20mA 压力传感器信号，AI2 默认可以接入 0~10V 远传压力表信号。

●F0-05 进水口压力传感器或远传压力表的量程，按照量程范围最大值设置，例如：在水泵系统中，安装的进水口传感器量程范围为 0~1.6Mpa，则 F0-05=16.0。

●F0-06 进水口压力反馈通道，默认为 1，AI2 默认可以接入 0~10V 远传压力表信号。

●**注**：如有使用进水口压力传感器或远传压力表监测进水口压力，则需将 F0-04 设置为 0，AI1 接入出水口压力反馈信号；AI2 接入进水口压力反馈信号，若进水口反馈信号为 4~20mA，则需设置 F0-06=0、F6-01=0。

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| F0-07 | 超高压力 | 0.0bar～最大量程(F0-03) | 15.0bar | 反馈压力大于等于F0-07设定值且延时大于F0-08时触发E048高水压报警 |
| F0-08 | 超高压力延时 | 0.0s～3600.0s | 5.0s | 超高压力报警的延时时间 |
| F0-09 | 超低压力 | 0.0bar～设定压力(F0-00) | 0.0bar | 反馈压力小于F0-09设定值且延时大于F0-10时触发E049低水压报警 |
| F0-10 | 超低压力延时 | 0.0s～3600.0s | 5.0s | 超低压力报警的延时时间 |

●F0-08 超高压力延时设置为 0 时，可关闭高水压报警。

●F0-10 超低压力延时设置为 0 时，可关闭低水压报警。

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| F0-11 | 上电/复位后重启选择 | 0：无效<br>1：有效 | 0 | 设置为1，开启上电/故障复位后自动启动功能 |
| F0-12 | 上电/复位重启延时 | 0.0s～100.0s | 5.0s | 重新启动的延时时间 |

●F0-11 设置为 1 后开启变频器上电/复位后自动启动功能，功能开启后变频器在上电后或故障自动复位后经过 F0-12 的延时时间将重新启动运行。

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| F0-13 | 休眠方式选择 | 0：不休眠<br>1：使用休眠频率休眠<br>2：使用反馈偏差休眠 | 2 | 休眠方式的选择 |
| F0-14 | 休眠压力偏差 | 0.0bar～10.0bar | 0.1bar | 当反馈压力在偏差范围内开始进行F0-16延时后进入休眠侦测，休眠压力=设定压力-休眠压力偏差 |
| F0-15 | 休眠检测时间 | 0.0s～100.0s | 2.0s | 若休眠较慢或不能休眠可改小 |
| F0-16 | 保压检测间隔 | 0.0s～600.0s | 60.0s | 当反馈压力大于等于休眠压力且经过F0-16时间后开始休眠侦测 |
| F0-17 | 休眠频率 | 0.00～上限频率 | 25.00Hz | 运行频率小于休眠频率进入休眠 |

●F0-13 设置为 0 时，不休眠，当反馈压力>=设定压力后系统根据 PID 调节至稳定状态运行，最小运行频率为 FA-01 PID 最小保持频率，可适用于不需要停机休眠的应用场合。

●F0-13 设置为 1 时，使用休眠频率休眠，系统不主动进行休眠侦测完全依靠系统自身休眠，反馈压力大于等于休眠压力且运行频率小于休眠频率后进入休眠。

●F0-13 设置为 2 时，使用反馈偏差休眠，当反馈压力>=休眠压力后开始进行保压检测计时系统反馈压力在经过 F0-16 保压检测后，反馈压力依然大于等于休眠压力系统进入休眠侦测过程，系统按照减速时间开始降低输出频率，若在系统连续降低输出频率的过程中经过休眠检测时间后，反馈压力大于等于休眠压力，输出频率将降低至 0Hz 进入休眠状态，反之，系统重新加速运行。

### 7.1.2 F1 启停参数组

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| F1-00 | 启停信号来源指令（自动/远程模式） | 0：键盘命令通道<br>1：端子命令通道<br>2：通讯命令通道 | 0 | 默认系统为自动/远程模式，启停信号为键盘面板控制 |
| F1-01 | 主频率源（自动/远程模式） | 0：键盘设定，掉电不记忆<br>1：键盘设定，掉电记忆<br>2：AI1<br>3：AI2<br>5：恒定电流<br>6：多段速<br>8：PID<br>9：通讯给定 | 8 | 默认自动/远程模式频率源为PID恒压控制 |
| F1-02 | 启停信号来源指令（手动/本地模式） | 0：键盘命令通道<br>1：端子命令通道<br>2：通讯命令通道 | 0 | 手动/本地模式的启停信号来源，默认为键盘面板控制 |
| F1-03 | 辅助频率源（手动/本地模式） | 0：键盘设定，掉电不记忆<br>1：键盘设定，掉电记忆<br>2：AI1<br>3：AI2 | 1 | 手动/本地模式频率来源为键盘设定，可通过电位器和上/下键盘调整运行频率 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 5：恒定电流<br>6：多段速<br>8：PID<br>9：通讯给定 | | |
| F1-04 | 自动/手动动作选择 | 0：标准的HOA自动手切换功能(功能键切换)<br>1：自动/手动由外部信号切换(端子/通讯切换)<br>2：功能键、端子、通讯均有效 | 1 | 自动手动的模式选择 |

●F1-04 此参数默认值为 1，即使用外部信号来切换自动手动模式，F1-00、F1-01 为自动模式下的运行、频率来源设定，F1-02、F1-03 为手动模式下的运行、频率来源设定，此时外部端子(Xn)功能选择设定为自动/手动切换功能且端子闭合或通信切换命令 2005H 设定为 1 时可切换自动手动模式。

●F1-04 设定为 0 时，即标准的 HOA 功能，可通过短按【功能】键切换自动手动模式，此时外部端子(Xn)设定 29 手动自动切换和通信切换命令 2005H 无效。

●系统每次断电再上电后，都恢复为自动或远程模式，如果 F1-04=1 且有设定多功能输入端子为自动/手动切换功能，以多功能输入端子的优先权为最高。

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| F1-12 | 停机方式 | 0：减速停车<br>1：自由停车 | 0 | 默认为减速停车方式 |

●F1-12 为 0 时，变频器会依所设定的减速时，减速至 0Hz 后停止。

●F1-12 为 1 时，电机以自由运转方式停止，变频器会立即停止输出，电机根据惯性停止。

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| F1-14 | 电机控制方式 | 0：无速度传感器矢量控制（SVC）<br>1：V/F控制 | 1 | 默认为VF控制 |

●水泵电机为异步电机控制时，设定 F1-14 电机控制方式为 1，水泵电机为同步电机控制时，设定 F1-14 电机控制方式为 0；

### 7.1.3 F2 电机参数组

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| F2-00 | 电机类型选择 | 0：普通异步电机<br>1：永磁同步电机<br>2：单相电机 | 0 | 0 |

●水泵电机为异步电机时 F2-00 设置为 0，F1-14 自动切换为 VF 控制；

●水泵电机为同步电机时 F2-00 设置为 1，F1-14 自动切换为 SVC 控制，电机为同步电机时第一次调试需要设置 F2-17=12 执行同步电机参数自学习。

### 7.1.4 F5 数字量输入输出端子参数组

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| F5-00 | X1端子功能选择 | 0~50 | 1 | 默认为1此参数需要搭配F1-00自动运行命令来源，F1-00设置为1时，此端子闭合运行有效 |
| F5-01 | X2端子功能选择 | | 11 | 默认为11可接入缺水浮球或液位开关来判断是否缺水，此端子闭合触发 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | E015报警 |
| F5-02 | X3端子功能选择 | | 29 | 默认为29此参数需要搭配F1-04参数选择自动/手动动作，端子有效时切换自动/手动命令源和频率源，当设定此功能后，可由此端子手动控制是否要脱离多泵系统控制。 |
| F5-03 | X4端子功能选择 | | 9 | 默认为9端子故障复位 |
| F5-04 | X5端子功能选择 | | 12 | 默认多段速选择切换端子，可配合FE组切换低中高3段速度 |
| F5-05 | X6端子功能选择 | | 13 | |

●此参数为多功能输入端子所对应的功能。

●此参数设定为 23、24 时分别为一控二模式下一号泵故障/屏蔽和二号泵故障/屏蔽的输入信号。

●此参数设定为 31 时，端子有效时启动水泵清洁功能，清洁功能设定请参考参 FC-28~FC-34。

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| F5-17 | 继电器1输出选择 | 0~47 | 1 | 默认为1运行输出，变频器休眠或停机时此接点不输出 |
| F5-18 | 继电器2输出选择 | | 2 | 默认为2故障输出，变频器故障时此接点输出 |
| F5-19 | Y1输出选择 | | 1 | 默认为1运行输出，变频器休眠或停机时此接点不输出 |

●此参数为多功能输出端子所对应的功能。

●此参数设定为 42 时，当变频器在非停机状态时，此节点输出信号。

●此参数设定为 43、44 时分别为一控二模式下一号泵输出和二号泵输出信号。

### 7.1.5 F6 模拟量输入输出端子参数组

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| F6-00 | AI1输入功能选择 | 0：4～20mA<br>1：0～20mA<br>2：0～10V<br>3：0～5V<br>4：0.5～4.5V | 0 | AI1端子传感器电压与电流模式选择 |
| F6-01 | AI2输入功能选择 | | 2 | AI2端子传感器电压与电流模式选择 |
| F6-02 | AI1输入校正系数 | 0.500～1.500 | 1.000 | AI1端子输入压力与实际压力校正系数 |
| F6-03 | AI2输入校正系数 | | 1.000 | AI2端子输入压力与实际压力校正系数 |

●在使用水泵相关功能时，默认出厂 AI1 接出水口 4~20mA 压力传感器，AI2 可接 0~10V 远传压力表，变频器自动识别压力来源。

●若使用进水口压力反馈时，AI1 请接出口压力信号，AI2 请接入口压力信号，根据压力信号类型设置 F0-04、F6-00 和 F6-01 参数。

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| F6-16 | VO输出选择 | 0~15 | 6 | 默认为6固定输出5V电源 |

●此参数为多功能模拟量输出端子所对应的功能，输出范围为 0~10V。

### 7.1.6 F7 键盘与显示参数组

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| F7-01 | 停止键功能选择 | 0：停止键停机功能无效<br>1：停止键停机功能均有效 | 1 | 默认为1在所有控制模式下停止键均有效 |

●多泵系统应用时，为了用户的便利性，主站若被按下【停止】键，可以使整个系统停机，再按下【运行】键使系统恢复运转；默认设定参数 F7-01=1 后，从站若被按下【停止】键，使从站脱离多泵系统，让用户方便维修与保养，同时从站也会显示【E022】故障码作为提醒，维修完毕后将该从站接回系统并再次按下【停止】键，将【E022】重置，该从站会自动接回多泵系统运转。

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| F7-02 | 第一行LED运行显示参数 | 0000～FFFF<br>Bit00：运行频率(Hz)<br>Bit01：设定频率(Hz)<br>Bit02：母线电压(V)<br>Bit03：输出电压(V)<br>Bit04：输出电流(A)<br>Bit05：输出功率(kW)<br>Bit06：输出转矩(%)<br>Bit07：DI输入状态<br>Bit08：DO输出状态<br>Bit09：AI1电压(V)<br>Bit10：AI2电压(V)<br>Bit11：设定压力(Bar)<br>Bit12：反馈压力(Bar)<br>Bit13：散热器温度(℃)<br>Bit14：运行速度(rpm)<br>Bit15：入口压力(Bar)/液位 | 0x0814 | LED键盘第一行默认运行状态显示母线电压(U)、输出电流(A)、设定压力-反馈压力 |
| F7-03 | 第一行LED停机显示参数 | | 0x0804 | LED键盘第一行默认停机状态显示母线电压(U)、设定压力-反馈压力 |
| F7-04 | 第二行LED固定显示参数 | 00：运行频率(Hz)<br>01：设定频率(Hz)<br>02：母线电压(V)<br>03：输出电压(V)<br>04：输出电流(A)<br>05：输出功率(kW)<br>06：输出转矩(%)<br>07：DI输入状态<br>08：DO输出状态<br>09：AI1电压(V)<br>10：AI2电压(V)<br>11：设定压力(Bar)<br>12：反馈压力(Bar)<br>13：散热器温度(℃)<br>14：运行速度(rpm)<br>15：入口压力(Bar)/液位(m) | 0 | LED键盘第二行默认显示运行频率(H) |
| F7-05 | LCD键盘第一行显示参数 | | 11 | LCD键盘第一行默认显示设定压力 |
| F7-06 | LCD键盘第二行显示参数 | | 12 | LCD键盘第二行默认显示反馈压力 |
| F7-07 | LCD键盘第三行显示参数 | 同F7-02参数设定范围一样 | 0x201D | LCD键盘第三行移位显示运行频率、母线电压、输出电压、输出电流、机 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 器温度、运行速度 |

●F7-02、F7-03、F7-04 参数设置为 16 进制数值，bit15~bit12 对应_xxx，bit11~bit8 对应 x_xx，bit7~bit4 对应 xx_x，bit3~bit0 对应 xxx_位，xxxx 数值为 BCD（8421）码。

### 7.1.7 FB 多泵控制参数组

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| FB-03 | 备用主机模式 | 0：备份主机无效<br>1：备份主机有效 | 0 | 设置为1时，无传感器接入依照参数FB-09断线频率运行，有传感器接入恒压运行 |
| FB-09 | 水泵断线运行频率 | 0.00Hz～上限频率 | 40.00Hz | |

●此参数只有副泵有效。

●多泵系统应用时，若希望此站能成为备用主站，则设定此站号参数 FB-03=1 开启备用主机功能。主机断线后，若备用主机没有连接传感器系统自动切换至水泵断线运行频率运行，若备用主机有连接传感器系统自动切换至多泵恒压运行。

●主泵具有重新侦测断线副泵功能。

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| FB-04 | 多泵组态设定 | 0：跟随主泵起动<br>1：由本机自动/远程命令源F1-00确定 | 0 | 默认为0从机跟随主机启动 |

●此参数只有辅泵有效。

●当多泵系统建立时，变频器间彼此为主从通讯连接，从站参数 F1-00、F1-01 自动设定为通讯控制，而多泵系统的主站默认为键盘控制让用户可以直接使用键盘上的【运行】、【停止】按键控制系统，若主站须接上 HMI 控制主站的运转命令，则将参数 F1-00 设定为 2 通讯控制，并将 HMI 与主站的 A+、B-连接，此时即可通过 HMI 控制主站的运转命令。请注意，使用 HMI 将不能使用键盘【运行】键盘控制系统，而【停止】键默认有效可控制系统。

●若从站也须连接 HMI 控制从站的运转命令，则将从站参数 FB-04 设置为 1，并将 HMI 与从站的 A+、B-连接，此时可通过 HMI 控制从站的运转命令。

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| FB-05 | 水泵启动时序 | 0：依照水泵序号<br>1：依照运转时间 | 1 | |

●0：依照水泵序号(1->2->3->4->5->6->1)。

●1：依照最短运转时间。

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| FB-07 | 多泵增泵启动频率 | 0.00Hz～上限频率(F1-07) | 50.00Hz | 系统运行的加泵频率 |
| FB-08 | 多泵增泵启动频率后的侦测时间 | 0.0～100.0s | 5.0s | |

●此参数只有主泵设定有效。

●多泵的增泵机制，当主泵运行频率>=参数 FB-07 且时间超过参数 FB-08，启动下一台，如果水量依然不足，依照相同条件启动第三、第四台。

●多泵的减泵机制：变频器会依据参数 F0-14 与参数 F0-15、F0-16 的检测时间确认运行稳定后，再依照参数 F0-19 的减速时间进行减泵。

### 7.1.8 FC 水泵功能参数组

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| FC-00 | 传感器断线保护选择 | 0：禁止<br>1：报警 | 1 | 设置为1时，满足断线条件时触发E031断线报警 |
| FC-01 | 传感器断线检测电压 | 0.00～10.00V | 0.40V | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| FC-02 | 传感器断线检测时间 | 0.0s～120.0s | 30.0s | |

●此参数只有主泵且出水口压力传感器有效。

●FC-00 参数设定值为 1 时，当传感器断线且经过 FC-02 的检测时间后变频器显示 E031 报警，当传感器恢复后，报警自动消失。

●变频器停止时，报警的条件消失后，报警自动消失。

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| FC-03 | 缺水干抽功能选择 | 0：禁止<br>1：运行电流判断缺水<br>2：出口压力判断缺水<br>3：电流或出口压力判断缺水<br>4：入口压力判断缺水 | 2 | 设置为2时，满足断线条件时触发E047缺水报警 |
| FC-04 | 缺水干抽检测压力 | 0.0bar～设定压力(F0-00) | 0.5bar | |
| FC-05 | 缺水干抽检测频率 | 0.00Hz～上限频率(F1-07) | 48.00Hz | |
| FC-06 | 缺水干抽检测电流 | 0.0%～100.0% | 40.0% | |
| FC-07 | 缺水干抽检测延时 | 0.0s～3600.0s | 60.0s | |
| FC-08 | 缺水干抽重启延时 | 0min～1000min | 30min | |
| FC-09 | 缺水干抽重启次数 | 0～1000 | 5 | |

●当 FC-03 设置 1 时，运行电流小于 FC-06 设定百分比、运行频率大于 FC-05 且经过 FC-07 的检测时间后变频器会显示 E047 缺水报警。

●当 FC-03 设置 2 时，出口压力小于 FC-04、运行频率大于 FC-05 且经过 FC-07 的检测时间后变频器会显示 E047 缺水报警。

●当 FC-03 设置 3 时，出口压力小于 FC-04 或运行电流小于 FC-06 设定百分比、运行频率大于 FC-05 且经过 FC-07 的检测时间后变频器会显示 E047 缺水报警。

●当 FC-03 设置 4 时，入口压力小于 FC-04、运行频率大于 FC-05 且经过 FC-07 的检测时间后变频器会显示 E047 缺水报警。

●经过参数 FC-08 时间后清除 E047 缺水报警，重新侦测是否触发缺水干抽条件，若仍是满足缺水干抽条件，则继续触发 E047 报警。

●若重复尝试的次数超过参数 FC-09 设定值，则 E047 报警维持不会再被清除复位。

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| FC-10 | 大量漏水处理选择 | 0：禁止<br>1：报警 | 0 | 设置为1时，满足漏水条件时触发E050大量漏水报警 |
| FC-11 | 大量漏水压力异常检测偏差 | 0.0bar～设定压力(F0-00) | 1.0bar | |
| FC-12 | 大量漏水异常检测时间 | 0.0s～3600.0s | 120.0s | |

●当检测系统反馈压力小于设定压力-FC-11 偏差压力，且经过连续时间参数 FC-12 后，系统负载全频输出时，则触发大量漏水 E050 报警，触发大量漏水事件后系统不会自动复位。

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| FC-17 | 霜冻保护功能选择 | 0：禁止<br>1：使能 | 0 | 设置为1时，开启霜冻保护功能 |
| FC-18 | 霜冻保护运行频率 | 0.00Hz～上限频率(F1-07) | 10.00Hz | |
| FC-19 | 霜冻保护间隔周期 | 0 min～6000min | 5min | |
| FC-20 | 霜冻保护运行时间 | 0 min～3000min | 1min | |

●FC-17 设定为 1 后，变频器处于休眠状态时，经过 FC-19 的时间后运行至 FC-18 运行频率，运行经过 FC-20 时间后停止。

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| FC-24 | 水泵堵转功能选择 | 0：禁止<br>1：报警 | 0 | 设置为1时，开启堵转保护功能 |
| FC-25 | 水泵堵转电流设定值 | 0.0%～200.0% | 130.0% | |
| FC-26 | 水泵堵转频率上限值 | 0.00Hz～上限频率(F1-07) | 15.00Hz | |
| FC-27 | 水泵堵转电流延迟时间 | 0.0s～3600.0s | 5.0s | |

●FC-24 设定为 1 后，变频器开启水泵堵转保护，当输出电流大于参数 FC-25、运行频率小于等于 FC-26 且维持参数 FC-27 的时间则会触发 E046 堵转报警。

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| FC-28 | 清洁功能 | 0：禁止<br>1：启用(X端子动作时触发清洁) | 0 | 设置为1时，搭配多功能输入端子设定值31启用功能 |
| FC-29 | 清洁正转频率 | 0.00Hz～上限频率(F1-07) | 50.00Hz | |
| FC-30 | 清洁死区频率 | 0.00Hz～上限频率(F1-07) | 0.00Hz | |
| FC-31 | 清洁反转频率 | 0.00Hz～上限频率(F1-07) | 50.00Hz | |
| FC-32 | 清洁正转时间 | 0.0s～3600.0s | 5.0s | |
| FC-33 | 清洁正反转时间间隔 | 0.0s～3600.0s | 1.0s | |
| FC-34 | 清洁反转时间 | 0.0s～3600.0s | 5.0s | |
| FC-35 | 清洁循环次数 | 0.～1000 | 1 | |

●请注意清洁动作将会让水泵进行正反转动作，由于部分水泵仅能单方向运转，此功能不支持仅能单方向运转之水泵，避免造成水泵损坏。

●清洁功能程序设定将根据参数 FC-29~FC-35 所设定运行。

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| FC-36 | 火灾越控模式功能 | 0：无效<br>1：有效 | 0 | 设置为1时，搭配多功能输入端子设定值30启用功能 |
| FC-37 | 火灾模式运行频率 | 0.00Hz～上限频率(F1-07) | 50.00Hz | |

●此参数搭配多功能输入端子设定值 30，设定 FC-36 为 0 时，火灾侦测功能无效。

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| FC-38 | 入口压力保护选择 | 0：禁止 1：报警 | 0 | 设置为1时，满足条件时触发E044入口压力过低报警 |
| FC-39 | 入口最小检测压力 | 0.0bar～F0-00 | 1.0bar | |
| FC-40 | 入口恢复检测压力 | FC-39～设定压力(F0-00) | 1.5bar | |
| FC-41 | 入口压力检查延时 | 0.0s～120.0s | 60.0s | |

●当检测系统入口压力小于入口最小检测压力 FC-39，且经过连续时间 FC-41 后，则触发入口压力过低 E044 报警，入口压力恢复至 FC-40 且经过连续时间 FC-41 后自动复位此故障。

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| FC-42 | 水池液位信号通道 | 0：无效 1：AI1 2：AI2 | 0 | 设置不为0时有效 |
| FC-43 | 水池液位传感器量程 | 0.0m～30.0m | 5.0m | |

●FC-42 参数设置有效后，入口压力切换显示为水池液位高位显示。

### 7.1.9 FD 通讯参数组

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| FD-11<br>~<br>FD-26 | 区块传输1~区块传输16 | 0x0000~0xFFFF | 0 | MODBUS通讯指针 |

●为了提高 HMI 或 PLC 等上位机的通讯效率，使用区块传输地址进行数据读取或写入，写入值为功能码参数所对应的地址，如设定压力 F000 参数，则修改为 H.0000 或 H.F000(H.0000 掉电不保存，H.F000 掉电保存)，详细参考通讯附录。

## 7.2 调试应用案例

### 7.2.1 单泵供水系统应用

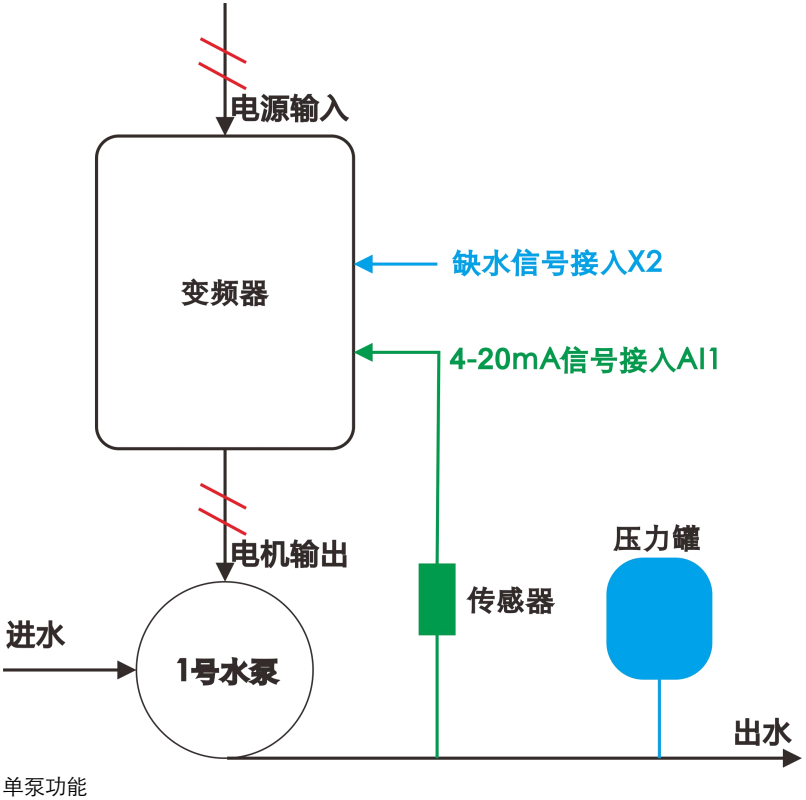
☑ 系统使用 1.0Mpa 24V 4~20mA 压力传感器，要求设定系统目标压力 4.0bar。

☑ 启停使用变频器面板按键启动。

参数设置如下：

| 参数码 | 参数名称 | 参数设置 |
|---|---|---|
| F0-00 | 设定压力 | 4.0bar |
| F0-03 | 传感器量程(出口) | 10.0bar |

接线示意图如下：




● 单泵功能

默认参数下，安装好压力传感器线后，可直接操作键盘【启动】、【停止】键控制水泵启停。若单泵系统需要增加外部开关控制启停，则设置参数 F1-00=1 可实现此功能。

### 7.2.2 多泵供水系统应用一

☑ 系统使用三台水泵组成多泵供水系统，使用 1.6Mpa 24V 4~20mA 压力传感器，要求设定系统目标压力 4.0bar，并且多泵系统要求配置备用主站；若不需要配置备用主站，则从站只需设置 F0-20 应用宏选择即可。

☑ 在多泵水泵功能开启后，默认开启轮泵功能(依运转时间最小的泵优先启动，且每 24 小时会轮循一次)、增泵功能。

☑ 启停使用变频器键盘按键启动，从泵跟随主泵起动，自动模式下由 PID 使用外部传感器设置泵的给定速度。启用键盘【功能】键实现手动/本地和自动/远程控制，切换为手动/本地模式时由键盘【增加】、【减少】键设定速度，键盘【启动】、【停止】键控制启停变频器（F1-02、F1-03 默认为 0）。

参数设置如下：

● 主泵站号（一号变频器）

| 参数码 | 参数名称 | 参数设置 |
|---|---|---|
| F0-00 | 设定压力 | 4.0bar |
| F0-03 | 传感器量程(出口) | 16.0bar |
| F0-20 | 应用宏选择 | 1(多泵主站) |
| F1-04 | 自动/手动动作选择 | 0（不需要键盘切换忽略） |

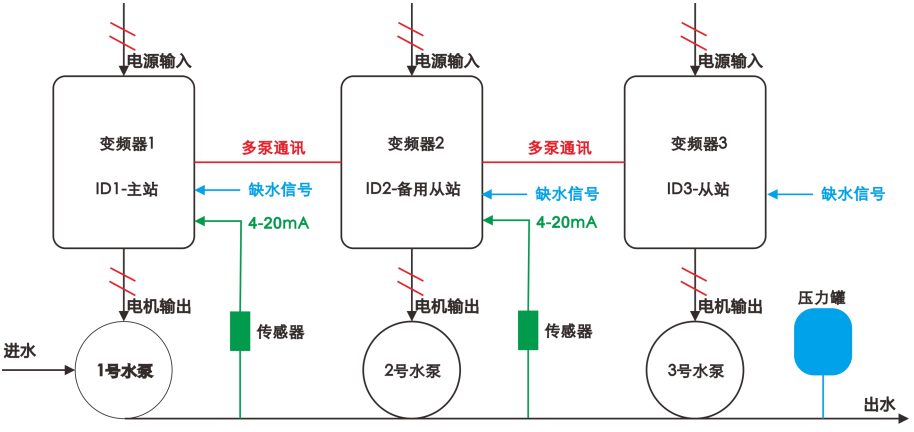
● 备用主站（二号变频器）

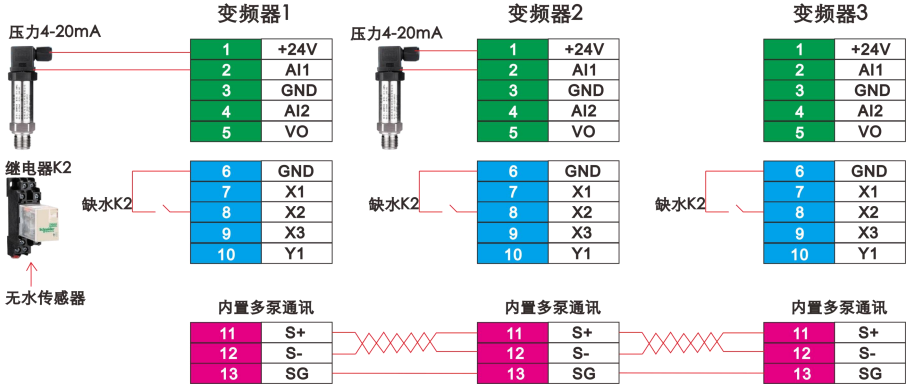
| 参数码 | 参数名称 | 参数设置 |
|---|---|---|
| F0-00 | 设定压力 | 4.0bar |
| F0-03 | 传感器量程(出口) | 16.0bar |
| F0-20 | 应用宏选择 | 2(多泵一号从站) |
| FB-03 | 备用主机功能 | 1 |
| F1-04 | 自动/手动动作选择 | 0（不需要键盘切换忽略） |

● 从站站号（三号变频器）

| 参数码 | 参数名称 | 参数设置 |
|---|---|---|
| F0-20 | 应用宏选择 | 3(多泵二号从站) |
| F1-04 | 自动/手动动作选择 | 0（不需要键盘切换忽略） |

接线示意图如下：






● 功能键实现自动/远程模式

F1-00、F1-01 分别为自动/远程模式的启停命令来源（0：键盘启停-主机/2：通讯启停-从机）和频率指令来源频率指令来源（8：PID 设定-主机/9：通讯设定-从机），当处于手动/本地模式时，按下【功能】键变频器切换为自动/远程模式实现自动恒压控制，键盘【本地】指示灯熄灭，变频器泵组由变频器 1 控制启动和停止；单独检修时，按下对应检修变频泵的【停止】键可停止此泵的运行；无水传感器通过连接继电器将无水信号分配至各变频器可实现泵组的缺水保护。

● 功能键实现手动/本地模式

F1-02、F1-03 分别为自动/远程模式的启停命令来源（0：键盘启停）和频率指令来源（0：键盘设定），当处于自动/远程模式时，按下【功能】键变频器切换为手动/本地模式实现手动调速控制，键盘【本地】指示灯常亮，变频器由键盘控制启动和停止，键盘【增加】、【减少】键设定速度；传感器故障或初次安装时，可切换至手动调速恒频模式；无水传感器通过连接继电器将无水信号分配至各变频器可实现手动模式下泵组的缺水保护。

● 多主泵功能

一般的多泵系统能根据用水需求自动增减泵，提升用水效率。但为了维护系统的稳定性，保持系统不断水，利用系统的多主站功能与变频器冗余和压力传感器冗余使机器故障、断电、断线时备机会自动接替运行，提高系统泵组可靠度，减少停水风险。

多泵系统应用时，主站固定为站号 1，最多支持六台。为了用户的便利性，主站若被按下【停止】键，可以使整个系统停机，再按下【运行】键使系统恢复运转；默认设定参数 F7-01=1 后，从站若被按下【停止】键，使从站脱离多泵系统，让用户方便维修与保养，同时从站也会显示【E022】故障码作为提醒，维修完毕后将该从站接回系统并再次按下【停止】键，将【E022】复位重置，该从站会自动接回多泵系统运转。

关于报警的显示，在多泵系统中发生压力相关的报警(断线、高水压、低水压、大量漏水、入口压力低)仅有主站会出现报错的状态，其余的报警（干抽、堵转）则是依据各自的参数设定判别报警。

当使用多主站功能时，请将系统中备用主站的硬件接线、功能参数设定与主站相同以接替主站功能。硬件接线请参考章节 3.5 压力传感器接线及章节 3.6 多泵控制通讯接线的详细说明。

多泵系统站号定义

| 通讯主站 | 从站 | 绝对主站 | 备用主站 |
|---|---|---|---|
| 发送命令的站 | 相对通讯主站接受命令的站 | 站号为1，且一定会是通讯主站 | 有设定参数FB-03=1的其余站 |

成为主站、备用主站、从站的条件

| 设定条件 | | 绝对主站 | 备用主站 | 从站 |
|---|---|---|---|---|
| 必要条件 | 应用宏选择(参数F0-20) | 1 | 2~6(不可重复设定) | 2~6(不可重复设定) |
| | 备用主站设定(参数FB-03) | | 备用主站开关FB-03=1 | |
| 其他条件 | 通信ID(参数FB-00) | 1 | 2~6(自动设定)<br>注：会于变成主站时自动变成设定1 | 2~6(自动设定) |
| | 主站发生故障 | 若跳出故障则绝对主站将成为从站，通讯主站转移至其他站号 | 若出现故障则不会成为通讯主站 | |
| | 其他 | 通讯上不能有其他通讯主站 | 有其他通讯主站则不会成为主站 | |

若发生断线、断电、故障、压力传感器断线，则通讯主站将会停机保护，并使通讯主站转移至其他站号。

A. 通讯断线/通讯接回：

a. 当通讯线断线时，没有通讯主站的通讯区块，其中的备用主站会自动变为通讯主站来控制，ID 站号越小超容易变成通讯主站。

b. 备用主站若发现无传感器连接，会依照 FB-09 断线频率运转，直至通讯线接回。

c. 当通讯线接回时，绝对主站可以重新控制起系统(成为通讯主站)；如果没有绝对主站，则 ID 站号越小的备用主站越容易接手系统，可以续接之前的状态持续工作。

B. 断电、故障/恢复电源、重置：

a. 原通讯主站断电或故障后，系统上的备用主站会成为通讯主站，ID 站号越小越容易变成通讯主站。

b. 当原通讯主站恢复正常时(重置或重新上电)，若此站是绝对主站，则会取回通讯主站；若此站为备用主站，则会保持从站状态。

C. 压力传感器断线/压力传感器接回

a. 当绝对主站失去压力传感器信号时，将无法成为通讯主站，系统上的备用主站会成通讯主站，ID 站号越小越容易变成通讯主站。

b. 若通讯主站失去压力传感器信号，失去压力传感器的通讯主站会依照 FC-00、FC-01 参数动作，若系统上备用主站无传感器连接，则备用主站会依照参数 FB-09 断线频率运转，直至备用主机有压力传感器信号或通讯主站。

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| FC-00 | 出口传感器断线保护选择 | 0：禁止<br>1：报警 | 1 | 设置为1时，满足断线条件时触发E031断线报警 |

### 7.2.3 多泵供水系统应用二

☑ 系统使用三台水泵组成多泵供水系统，使用 1.6Mpa 24V 4~20mA 压力传感器，要求设定系统目标压力 4.0bar，并且多泵系统要求配置备用主站。

☑ 在多泵水泵功能开启后，默认开启轮泵功能(依运转时间最小的泵优先启动，且每 24 小时会轮循一次)、增泵功能。

☑ 三台机器分别通过外部开关控制启停和启用外部开关手动/本地和自动/远程控制，从泵由外部开关控制启停。外部开关切换为手动/本地模式时由键盘【增加】、【减少】键设定速度。

参数设置如下：

● 主泵站号（一号变频器）

| 参数码 | 参数名称 | 参数设置 |
|---|---|---|
| F0-00 | 设定压力 | 4.0bar |
| F0-03 | 传感器量程(出口) | 16.0bar |
| F0-20 | 应用宏选择 | 1(多泵主站) |
| F1-00 | 自动/远程模式启动命令 | 1(端子启停) |
| F1-02 | 手动/本地模式启动命令 | 1(端子启停) |

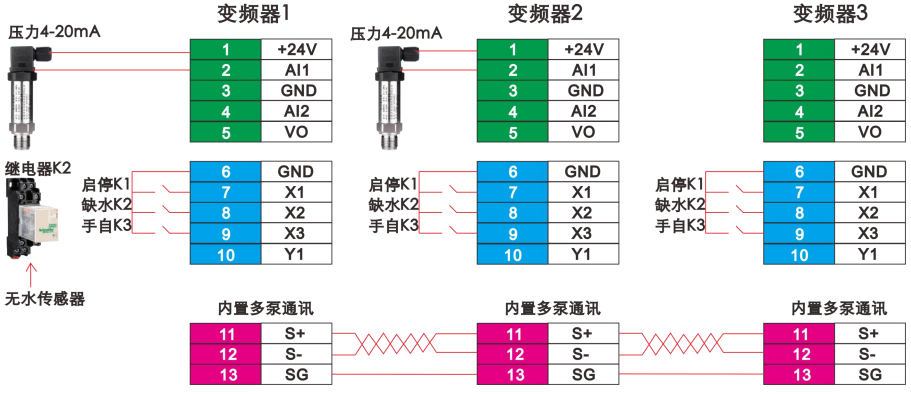
● 备用主站（二号变频器）

| 参数码 | 参数名称 | 参数设置 |
|---|---|---|
| F0-00 | 设定压力 | 4.0bar |
| F0-03 | 传感器量程(出口) | 16.0bar |
| F0-20 | 应用宏选择 | 2(多泵一号从站) |
| F1-00 | 自动/远程模式启动命令 | 1(端子启停) |
| F1-02 | 手动/本地模式启动命令 | 1(端子启停) |
| FB-03 | 备用主机功能 | 1(备用主机有效) |
| FB-04 | 多泵组态设定 | 1(独立控制源) |

● 从站站号（三号变频器）

| 参数码 | 参数名称 | 参数设置 |
|---|---|---|
| F0-20 | 应用宏选择 | 3(多泵二号从站) |
| F1-00 | 自动/远程模式启动命令 | 1(端子启停) |
| F1-02 | 手动/本地模式启动命令 | 1(端子启停) |
| FB-04 | 多泵组态设定 | 1(独立控制源) |

接线示意图如下：



● 运行允许、切换信号

X1 启用系统起动（起动/停止）、X2 运行允许（干泵传感器连接）、X3 自动手动模式切换

● 外部开关实现自动/远程模式

F1-00、F1-01 分别为自动/远程模式的启停命令来源（1：端子启停-主从机）和频率指令来源频率指令来源（8：PID 设定-主机/9：通讯设定-从机），当外部手自动开关 K3 断开时，变频器处于自动/远程模式实现自动恒压控制，键盘【本地】指示灯熄灭，变频器 1、变频器 2、变频器 3 分别由外部启停开关 K1 独立控制启动和停止；单独检修时，断开需要检修变频器的启停开关 K1 可停止此泵的运行;无水传感器通过连接继电器将无水信号分配至各变频器可实现泵组的缺水保护。

● 外部开关实现手动/本地模式

F1-02、F1-03 分别为自动/远程模式的启停命令来源（1：端子启停-主从机）和频率指令来源（0：键盘设定-主从机），当外部手自动开关 K3 接通时，变频器处于手动/本地模式实现恒频调速控制，键盘【本地】指示灯常亮，变频器 1、变频器 2、变频器 3 分别由外部启停开关 K1 独立控制启动和停止；变频器切换手动/本地模式时，启停开关 K1 控制此泵的运行停止，键盘【增加】、【减少】键盘可控制此泵的运行速度；无水传感器通过连接继电器将无水信号分配至各变频器可实现手动模式下泵组的缺水保护。

### 7.2.4 多泵供水系统应用三

☑ 系统使用三台水泵组成多泵供水系统，使用 1.6Mpa 24V 4~20mA 压力传感器，要求设定系统目标压力 4.0bar，并且多泵系统要求配置备用主站。

☑ 在多泵水泵功能开启后，默认开启轮泵功能(依运转时间最小的泵优先启动，且每 24 小时会轮循一次)、增泵功能。

☑ 三台机器分别通过 HMI 通信控制启停和启用手动/本地和自动/远程控制，从泵由 HMI 通信控制启停，通信切换为手动/本地模式时由 HMI 通信设定速度。

参数设置如下：

● 主泵站号（一号变频器）

| 参数码 | 参数名称 | 参数设置 |
|---|---|---|
| F0-00 | 设定压力 | 4.0bar |
| F0-03 | 传感器量程(出口) | 16.0bar |
| F0-20 | 应用宏选择 | 1(多泵主站) |
| F1-00 | 自动/远程模式启动命令 | 2(通信启停) |
| F1-02 | 手动/本地模式启动命令 | 2(通信启停) |
| F1-03 | 手动/本地模式频率命令 | 9(通信设定) |

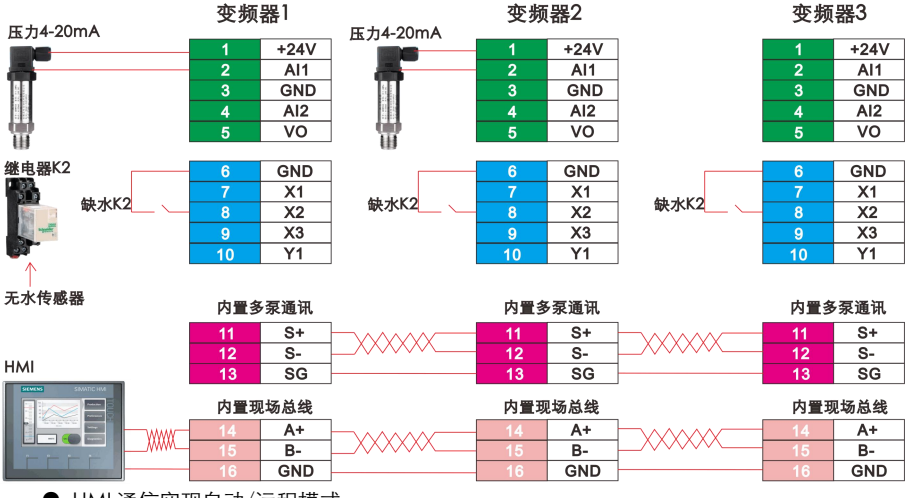
● 备用主站（二号变频器）

| 参数码 | 参数名称 | 参数设置 |
|---|---|---|
| F0-00 | 设定压力 | 4.0bar |
| F0-03 | 传感器量程(出口) | 16.0bar |
| F0-20 | 应用宏选择 | 2(多泵一号从站) |
| F1-00 | 自动/远程模式启动命令 | 2(通信启停) |
| F1-02 | 手动/本地模式启动命令 | 2(通信启停) |
| F1-03 | 手动/本地模式频率命令 | 9(通信设定) |
| FB-03 | 备用主机功能 | 1(备用主机有效) |
| FB-04 | 多泵组态设定 | 1(独立控制源) |

● 从站站号（三号变频器）

| 参数码 | 参数名称 | 参数设置 |
|---|---|---|
| F0-20 | 应用宏选择 | 3(多泵二号从站) |
| F1-00 | 自动/远程模式启动命令 | 2(通信启停) |
| F1-02 | 手动/本地模式启动命令 | 2(通信启停) |
| F1-03 | 手动/本地模式频率命令 | 9(通信设定) |
| FB-04 | 多泵组态设定 | 1(独立控制源) |

接线示意图如下：




● HMI 通信实现自动/远程模式

F1-00、F1-01 分别为自动/远程模式的启停命令来源（2：通讯启停-主从机）和频率指令来源（8：PID 设定-主机/9：通讯设定-从机），当通讯地址 2005H 写入 0 时，变频器处于自动/远程模式实现自动恒压控制，键盘【本地】指示灯熄灭，变频器 1、变频器 2、变频器 3 分别由 HMI 人机界面下发启动、停机命令控制；单独检修时，HMI 人机界面下发停机命令可停止此泵的运行；无水传感器通过连接继电器将无水信号分配至各变频器可实现泵组的缺水保护。

● HMI 通信实现手动/本地模式

F1-02、F1-03 分别为自动/远程模式的启停命令来源（2：通讯启停-主从机）和频率指令来源（9：通讯设定-主从机），当通讯地址 2005H 写入 1 时，，变频器处于手动/本地模式实现恒频调速控制，键盘【本地】指示灯常亮，变频器 1、变频器 2、变频器 3 分别由分别由 HMI 人机界面下发启动、停机命令控制；变频器切换手动/本地模式时，HMI 人机界面下发启动、停机命令控制此泵的运行停止，向通讯地址 1000H（频率设定）写入频率指令时，可控制水泵的运行速度；无水传感器通过连接继电器将无水信号分配至各变频器可实现手动模式下泵组的缺水保护。

### 7.2.5 一控二多泵供水系统应用

☑ 系统使用两台水泵组成一控二供水系统，使用 1.6Mpa 24V 4~20mA 压力传感器，要求设定系统目标压力 4.0bar。

☑ 在一控二水泵功能开启后，默认开启定时轮泵功能（一号泵优先启动，且每 24 小时会轮循一次）、增泵功能、水泵维修模式。

☑ 以典型的一台变频器控制两台水泵电机为例进行循环变频的功能说明，变频器须使用两个继电器功能端子 TA1-TB1、TA2-TB2，还需要使用两组接触器 KM 来切换水泵的两种工作状态：变频器控制运行和工频运行。所有电机都以斜坡速度启动和停止，实现电机的软切换，保证供水压力的稳定，减小对水管的冲击。用户需要按照图 7-2-3 连接多泵变频控制主回路和外部继电器控制电路。

☑ 使能一控二控制功能后，变频器输出频率由 PID 给定，运行命令由 X1 端子控制。

☑ 不建议在变频器额定功率 30kW 及以上使用一控二多泵控制功能，且所连接的水泵电机需要具有相同的额定功率。

参数设置如下：

| 参数码 | 参数名称 | 参数设置 |
|---|---|---|
| F0-00 | 设定压力 | 4.0bar |
| F0-03 | 传感器量程(出口) | 16.0bar |
| F0-20 | 应用宏选择 | 7(一控二控制模式) |
| FB-15 | 变频电机运行选择 | 1(循环变频电机) |
| FB-16 | 加电机压力容差 | 0.5bar |
| FB-17 | 加电机投切频率 | 50.00Hz |
| FB-18 | 加电机延时时间 | 10.0s |
| FB-19 | 减电机压力容差 | 0.5bar |
| FB-20 | 减电机投切频率 | 30.00Hz |
| FB-21 | 减电机延迟时间 | 10.0s |
| FB-22 | 电机轮循周期 | 24.0h |
| FB-23 | 轮循运行频率阀值 | 45.00Hz |
| FB-24 | 接触器开合闸时间 | 0.5s |

● 加电机

☑ 初始状态为变频器输出控制电机 M1，M2 电机为停机状态。此时如果输出频率大于等于 FB-17 加电机运行频率，且反馈压力<设定压力-加电机压力容差 FB-16，持续时间超过 FB-18 加电机延时后，触发加电机功能。持续时间超过加电机延时 FB-18 后，开始加电机，变频器自由停机，立即断开对应接触器 KM1，经过合闸时间后闭合 KM3，保证接触器完全闭合。整个加电机过程的继电器动作逻辑如下表所示：

| TA1-TB1 | TA2-TB2 | 电机M1 | 电机M2 |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 停机 | 停机 |
| 1 | 0 | 变频 | 停机 |
| 0 | 0 | 停机 | 停机 |
| 0 | 1 | 停机 | 变频 |
| 1 | 1 | 工频 | 变频 |

● 减电机

☑ 初始状态为变频器输出控制电机 M2，M1 电机为工频运行。此时若变频器反馈压力大于设定压力且输出频率小于等于 FB-20 减电机投切频率或反馈压力>=设定压力+减电机压力容差

FB-19，持续时间超过 FB-21 减电机延时后，触发减电机功能。直接断开工频运行的 M1 电机，通过 PID 调节变频电机的频率，达到给定水压。整个减电机过程的继电器动作逻辑如下表所示：

| TA1-TB1 | TA2-TB2 | 电机M1 | 电机M2 |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 工频 | 变频 |
| 0 | 1 | 停机 | 变频 |

● 自动轮循

☑ 一控二支持水泵自动定时轮循功能，定时切换功能有两个目的，一是保持各个泵的运行时间相同，从而平衡不同电机的机械损耗；二是防止任何一台泵停止运行时间过长，从而导致阻塞。当最开始电机运行时间超过 FB-22 变频电机轮循周期，并且当前仅有一台泵运行且运行频率小于 FB-23 轮循运行频率阀值时，变频器会开始自动轮循，通过加电机和减电机两个动作改变变频控制的电机对象，然后重新计算轮循时间。

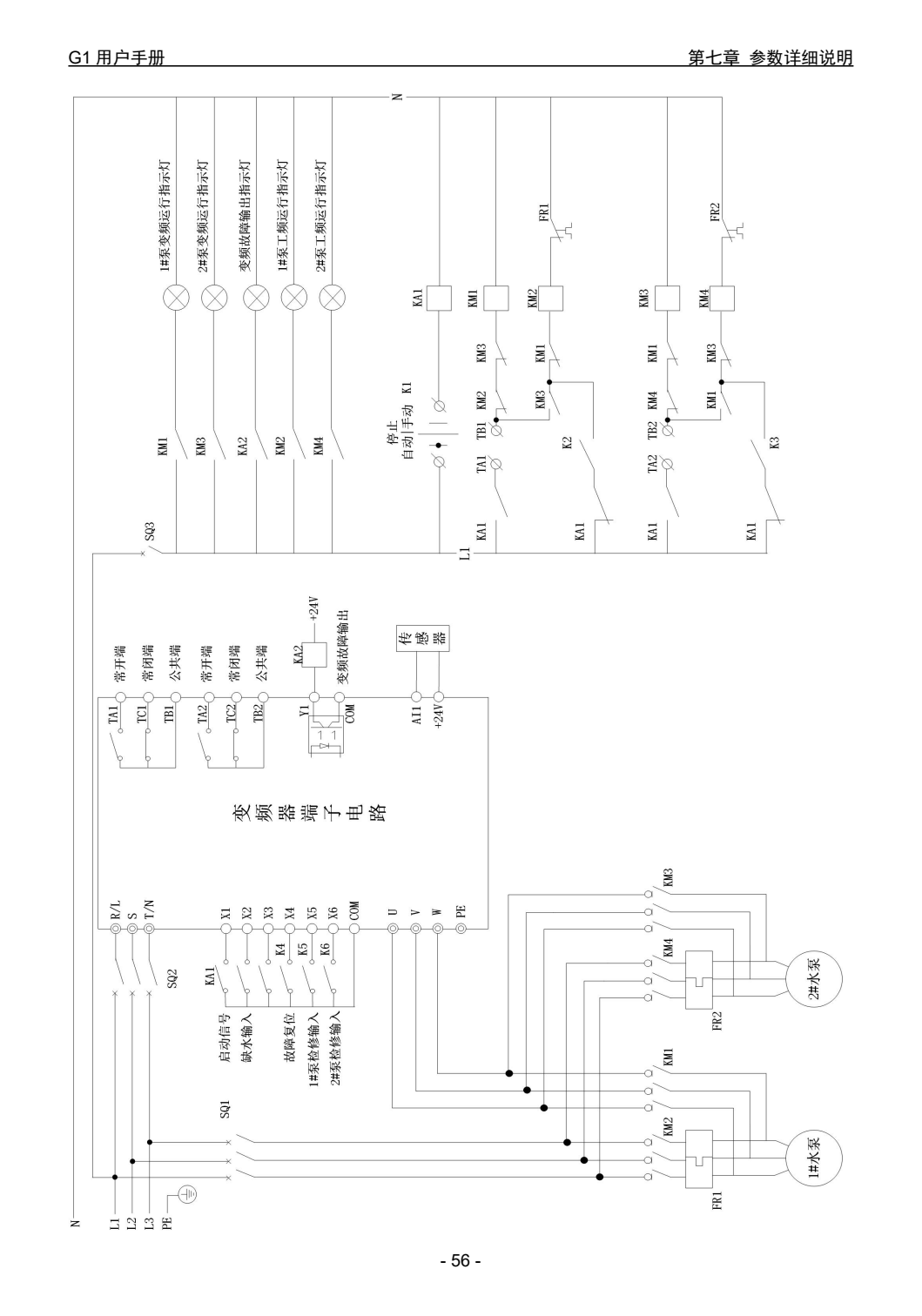
● 水泵维修模式

☑ 用户可配置 X 数字输入端子功能，将其设置为 23~24(X5、X6 端子功能已默认)来锁定相应电机 M1~M2。当对应 X 端子输入有效时，此时对应的电机不再参与多泵控制，用户无需调整现有的接线方式，只需要电机和电网的接线接触器断开即可开展水泵维修。

● 平滑切换功能

☑ 变频泵切换到工频泵时，会带来水压的较大波动。可设置加电机投切频率 FB-17，使变频器运行到较高的投切频率后，再切到工频运行，防止水压降落过快，保证水压较快稳定。

接线示意图如下：


N
1#泵变频运行指示灯
2#泵变频运行指示灯
变频故障输出指示灯
1#泵工频运行指示灯
2#泵工频运行指示灯
KM1
KM3
KA2
KM2
KM4
SQ3
L1
KA1
KM1
KM3
KM2
TB1
TA1
停止
自动
手动
K1
FR1
KM2
KM1
KM3
K2
KA1
KM3
KM1
KM4
TB2
TA2
FR2
KM4
KM3
KM1
K3
KA1
常开端
常闭端
公共端
常开端
常闭端
公共端
TA1
TC1
TB1
TA2
TC2
TB2
KA2
+24V
变频故障输出
Y1
COM
传感器
A11
+24V
变频器端子电路
R/L
S
T/N
SQ2
X1
X2
X3
X4
X5
X6
COM
U
V
W
PE
KA1
K4
K5
K6
启动信号
缺水输入
故障复位
1#泵检修输入
2#泵检修输入
SQ1
KM3
KM4
FR2
2#水泵
KM1
KM2
FR1
1#水泵
N
L1
L2
L3
PE

### 7.2.6 一控多多泵供水系统应用

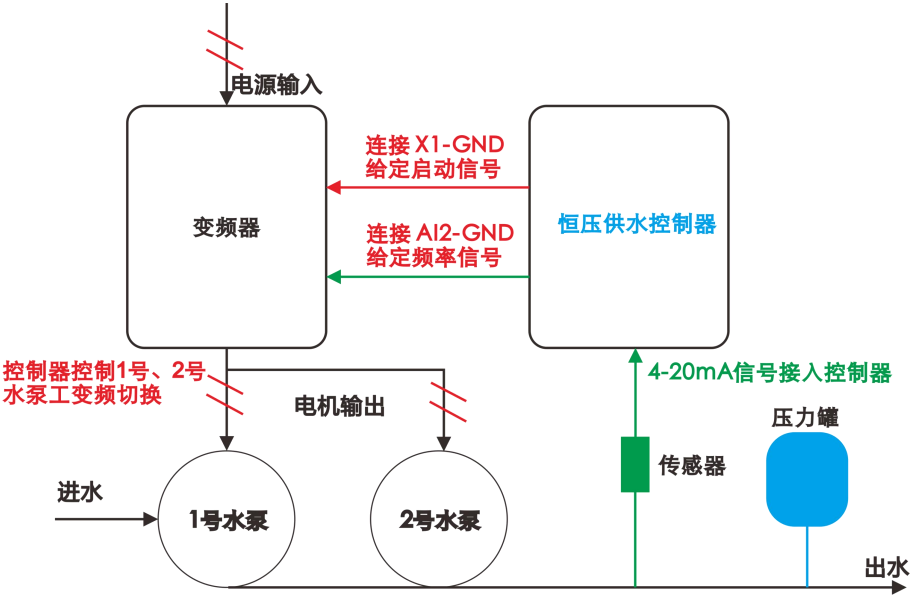
☑ 系统使用两台水泵、一台变频器、一个恒压供水控制器组成一控多供水系统。

☑ 在恒压供水控制器应用功能开启后，默认开启自由停车功能、端子启动功能、AI2 频率给定功能，变频器启动信号接入 X1 端子，频率给定信号接入 AI2 端子。

参数设置如下：

| 参数码 | 参数名称 | 参数设置 |
|---|---|---|
| F0-20 | 应用宏选择 | 8(一控多模式) |

接线示意图如下：




### 7.2.7 深井泵系统应用一

☑ 系统使用一台水泵、一台变频器组成深井泵供水系统。

☑ 适用于不需要恒压使用的深井泵应用场合，可以根据电机运行负载电流自动调节输出频率，恒定电流控制时，软件缺水保护功能有效，可选择关闭。

参数设置如下：

| 参数码 | 参数名称 | 参数设置 |
|---|---|---|
| F0-20 | 应用宏选择 | 9(深井泵恒流模式) |
| FA-04 | 负载控制百分比 | 100%(相对于电机额定电流) |
| FC-03 | 缺水干抽功能选择 | 1(运行电流判断缺水) |

接线示意图省略：

深井泵控制时，变频器直接连接水泵即可。

### 7.2.8 深井泵系统应用二

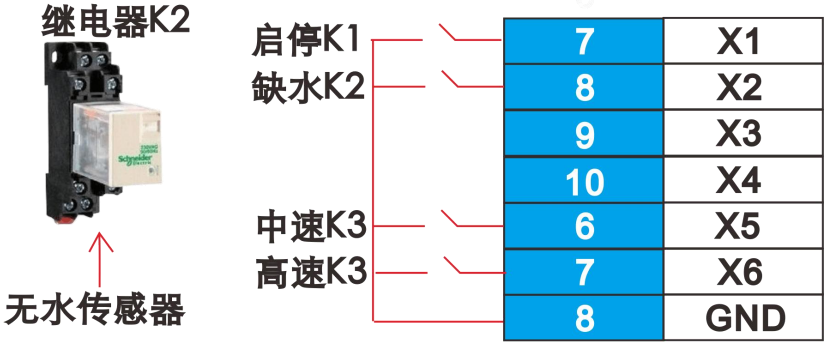
☑ 系统使用一台水泵、一台变频器组成深井泵供水系统。

☑ 适用于不需要恒压使用的深井泵应用场合，可以根据水位信号自动或开关信号手动切换水泵处于多段速运行状态。

参数设置如下：

| 参数码 | 参数名称 | 参数设置 |
|---|---|---|
| F0-20 | 应用宏选择 | 10(深井泵多段速模式) |
| FE-00 | 多段速指令0 | 80%-低速(相对于最大频率) |
| FE-01 | 多段速指令1 | 90%-中速(相对于最大频率) |
| FE-02 | 多段速指令2 | 100%-高速(相对于最大频率) |

接线示意图省略：




● 低速运行

☑ 初始状态为停机状态，启停开关 K1 闭合，X1 和 GND 接通，变频器驱动水泵以低速运行，运行速度来源为 FE-00 多段速指令 0，默认为 80%额定速度；

● 中速运行

☑ 中速开关 K3（三档开关）保持闭合，中高速三档切换开关 K3 接通 X5 和 GND，变频器驱动水泵以中速运行，运行速度来源为 FE-01 多段速指令 0，默认为 90%额定速度；

● 高速运行

☑ 高速开关 K3（三档开关）保持闭合，中高速三档切换开关 K3 接通 X6 和 GND，变频器驱动水泵以中速运行，运行速度来源为 FE-02 多段速指令 0，默认为 100%额定速度；

● 缺水保护

☑ 无水传感器检测到缺水后，缺水开关 K2 闭合，变频器触发外部缺水 E015 保护停机；

### 7.2.9 永磁同步电机应用

☑ 系统使用永磁同步电机水泵和变频器组成恒压供水系统，参数设置如下：

| 参数码 | 参数名称 | 参数设置 |
|---|---|---|
| F1-06 | 最大频率 | 根据电机铭牌设置 |
| F1-07 | 上限频率 | 根据电机铭牌设置 |
| F2-00 | 电机类型选择 | 1(永磁同步电机) |
| F2-01 | 电机额定功率 | 根据电机铭牌设置 |
| F2-02 | 电机额定电压 | 根据电机铭牌设置 |
| F2-03 | 电机额定电流 | 根据电机铭牌设置 |
| F2-04 | 电机额定频率 | 根据电机铭牌设置 |
| F2-06 | 电机额定转速 | 根据电机铭牌设置 |
| F2-17 | 调谐选择 | 12(动态自学习) |
| 其余应用参数参考7.2.1~7.2.2的应用参数设定 | | |

● 调试步骤

☑ 1、按照永磁同步电机铭牌依次设置最大频率、上限频率、电机参数；

☑ 2、电机参数设置完成后，设置 F2-17=12，面板显示 FUNE 并且报警灯闪烁，按下运行键开始执行旋转自学习，等待约 30s 电机参数学习完成后恢复停机状态；若学习不成功变频器会触发 E019 电机调谐故障或 E064 反电动势异常报警，则检查电机参数是否设置正确；

☑ 3、电机自学习成功后，可以直接运行水泵电机。

### 7.2.10 单相电机应用

☑ 系统使用单相电机水泵和变频器组成恒压供水系统，参数设置如下：

| 参数码 | 参数名称 | 参数设置 |
|---|---|---|
| F2-00 | 电机类型 | 2(单相电机) |
| F2-11 | 单相电机主副绕组电压比 | 1.00 |

接线示意图如下：

☑ 1、一般情况下，变频器的输出 U、W 接单相电机的相线；

☑ 2、如果单相水泵不能启动，需改用两相控制方式，拆掉电机的运行电容，普通单相电机的内部接线如图 1 如下，L1 为运行绕组，L2 为启动绕组，C1 为运行电容；拆除运行电容 C1 后的接线图如图 2 所示。

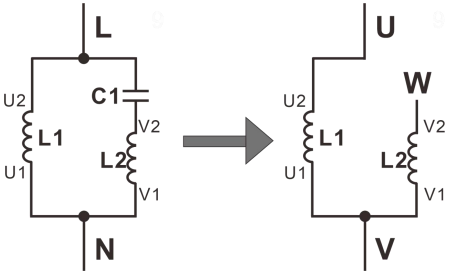



图 1 图 2

U1、V1 为绕组的公共端，接到变频器的 V 相输出，运行绕组的 U2 端接到变频器的 U 相输出，启动绕组的 V2 接到变频器的 W 相输出，可以通过 F2-11 设置电压比调节电机运行性能。

# 第八章 故障诊断及对策

## 8.1 常见故障及其处理方法

| 故障代码 | 故障类型 | 故障原因 | 解决方法 |
|---|---|---|---|
| E002 | 加速过电流 | 变频器输出回路存在接地或短路 | 排除外围故障，检查电机端是否发生短路 |
| | | 加速时间设定太短 | 增大加速时间 |
| | | 对正在旋转的电机进行启动 | 等电机停止后再启动 |
| | | 变频器选型偏小 | 选用与电机功率、负载情况匹配的变频器 |
| E003 | 减速过电流 | 变频器输出回路存在接地或短路 | 排除外围故障，检查电机端是否发生短路 |
| | | 减速时间是否太短 | 增大减速时间 |
| E004 | 恒速过电流 | 变频器输出回路存在接地或短路 | 排除外围故障，检查电机端是否发生短路 |
| | | 变频器型号选小 | 选用与电机功率、负载情况匹配的变频器 |
| E005 | 加速过电压 | 输入电压偏高 | 将输入电压调至正常范围 |
| | | 加速过程有外力拖动电机运行 | 取消此外动力 |
| | | 加速时间太短 | 增大加速时间 |
| E006 | 减速过电压 | 输入电压偏高 | 将输入电压调至正常范围 |
| | | 减速有外力拖动电机运行 | 取消此外动力 |
| | | 减速时间太短 | 增大减速时间 |
| E007 | 恒速过电压 | 输入电压偏高 | 将输入电压调至正常范围 |
| | | 运行过程有外力拖动电机运行 | 取消此外动力 |
| E009 | 欠压故障 | 变频器输入端电压不在规范要求范围 | 调整输入电压到正常范围 |
| | | 变频器器件故障 | 寻求技术支持 |
| E010 | 变频器过载 | 负载过大或电机堵转 | 减少负载并检查电机及机械情况 |
| | | 变频器型号选小 | 选用功率大一档的变频器 |
| E011 | 电机过载 | 负载过大或者电机发生堵转 | 减少负载并检查电机及机械情况 |
| | | 电机过载保护参数F9.01-F9.02设定不合适 | 正确设定此参数 |
| E012 | 输入缺相 | 三相输入电源异常 | 检查并排除外围线路中存在问题 |
| | | 驱动板、控制板异常 | 寻求技术支持 |
| E013 | 输出缺相 | 电机故障 | 检测电机绕组是否断路 |
| | | 变频器到电机的引线存在异常 | 排除外围故障 |
| | | 电机运行时变频器三相输出不平衡 | 检查电机三相绕组是否正常并排除故障 |

| 故障代码 | 故障类型 | 故障原因 | 解决方法 |
|---|---|---|---|
| | | 驱动板、IGBT模块异常 | 寻求技术支持 |
| E014 | 模块过热 | 环境温度过高 | 降低环境温度 |
| | | 风道堵塞 | 清理风道 |
| | | 风扇异常 | 更换风扇 |
| | | 热敏电阻、逆变模块损坏 | 寻求技术支持 |
| E015 | 外部缺水故障 | 通过多功能端子X输入外部缺水故障的信号 | 排查外部缺水信号源 |
| E016 | 通讯故障 | 上位机工作异常 | 检查上位机的接线 |
| | | RS485通讯线异常 | 检查通讯连接线 |
| | | 通讯参数FD组设置不正确 | 正确设置通讯参数（通讯地址、波特率、校验位） |
| E017 | 接触器故障 | 主接触器没有吸合 | 寻求技术支持 |
| E018 | 电流检测故障 | 电流检测电路异常 | 寻求技术支持 |
| | | 电流传感器损坏 | 寻求技术支持 |
| | | 控制板异常 | 寻求技术支持 |
| E019 | 电机调谐故障 | 电机容量与变频器容量不匹配 | 更换变频器型号 |
| | | 电机参数未按铭牌进行设置 | 根据铭牌设置电机参数 |
| | | 参数辨识过程超时 | 检查变频器到电机引线 |
| E021 | 存储器异常 | 控制板异常 | 寻求技术支持 |
| E022 | 强制停机故障 | 键盘停止键强制从机停止故障 | 用于多泵控制从机检修和维护作业 |
| E023 | 电机对地短路故障 | 电机或者变频器输出线对地短路 | 用摇表测量电机和输出线的绝缘 |
| | | 驱动板异常 | 寻求技术支持 |
| E025 | 外部超压故障 | 通过多功能端子X输入外部超压故障的信号 | 排查外部超压信号源 |
| E026 | 运行时间到达 | 累计运行时间到达设定值 | 使用参数初始化功能清除记录信息 |
| E027 | 用户自定义故障1 | 通过多功能端子X输入自定义故障1的信号 | 检查并排除用户自定义故障1 |
| E028 | 用户自定义故障2 | 通过多功能端子X输入自定义故障2的信号 | 检查并排除用户自定义故障2 |
| E029 | 上电时间到达 | 累计上电时间到达设定值 | 使用参数初始化功能清除记录信息 |
| E031 | 传感器反馈丢失 | 传感器反馈信号异常 | 检测传感器反馈信号源 |
| | | 传感器实际反馈小于反馈丢失检测值 | 正确设置传感器反馈丢失检测值和时间 |
| E044 | 入口压力过低 | 进水口压力过低或传感器异常 | 检测进水是否缺水或传感器是否异常 |
| E046 | 水泵堵转故障 | 水泵出现堵转或参数设置不合理 | 合理设置参数及关闭报警 |
| E047 | 缺水故障 | 进水压力低或参数设置不合理 | 合理设置参数及关闭报警 |

| 故障代码 | 故障类型 | 故障原因 | 解决方法 |
|---|---|---|---|
| E048 | 高水压故障 | 水压过高或参数设置不合理（出口） | 合理设置参数及关闭报警 |
| E049 | 低水压故障 | 进水压力低或参数设置不合理（出口） | 检查进水口压力是否过低及合理设置参数 |
| E050 | 大量漏水(爆管)故障 | 大量漏水或参数设置不合理 | 检查出水管路和参数设置是否错误 |
| E051 | 初始磁极检测错误 | 参数设置不合理 | 检查电机及合理设置参数 |
| E055 | 主从通讯故障 | 主从参数不匹配 | 检测是否系统中存在相同站号 |
| E064 | 反电动势异常 | 重新执行动态自学习 | 检查F2-16参数是否为电机额定电压80%左右 |
| E096 | 参数拷贝故障 | 键盘参数上传中断或机型不匹配 | 重新上传更新参数后再下载参数到变频器 |
| E098 | 键盘通讯错误 | 键盘与控制板通讯线干扰 | 检查键盘通讯延长线是否存在干扰 |
| E099 | 键盘通讯中断 | 键盘与控制板通讯中断 | 检查键盘通讯线是否存在异常 |

## 8.2 故障诊断及对策

| 序号 | 故障现象 | 可能原因 | 解决方法 |
|---|---|---|---|
| 1 | 上电无显示 | 变频器输入电源异常 | 检查输入电源电压是否在规定范围内 |
| | | 键盘连接的排线接触不良 | 重新拔插排线 |
| | | 变频器内部器件损坏 | 寻求厂家服务 |
| 2 | 变频器运行后电机不转 | 电机损坏或堵转 | 更换电机或清除机械故障 |
| | | 电机连接线异常 | 重新确认变频器与电机的连线是否正确 |
| | | 驱动板和控制板连线接触不良 | 重新拔插连接线 |
| | | 变频器内部器件损坏 | 寻求技术支持 |
| 3 | X端子失效 | 参数设置错误 | 检查并重新设置F5组相关参数 |
| | | 外部信号异常 | 检查外部输入信号 |
| | | 控制板故障 | 寻求技术支持 |
| 4 | 变频器干扰 | 载波频率不合适 | 适当降低载波频率 |
| | | 接地方式有误 | 变频器和电机进行有效接地，同时与外部设备的地分开 |
| | | 电机线过长 | 安装输出电抗器或减小引线距离 |
| 5 | 电机噪音大 | 电机损坏或机械故障 | 更换电机或者清除机械故障 |
| | | 载波频率偏小 | 适当增大载波频率 |
| 6 | 开关跳闸 | 空开型号偏小 | 更换更大电流的空开 |
| | | 变频器输入电源异常 | 检查输入电源是否在安全范围 |
| | | 变频器内部器件损坏 | 寻求技术支持 |

# 附录 A　MODBUS 通讯协议

## 附录A：　G1 MODBUS通讯协议

G1 系列变频器提供 RS485 通信接口，并支持 MODBUS 通讯协议。用户可通过计算机或 PLC 实现集中控制，设定变频器运行命令，修改或读取功能码参数，读取变频器的工作状态及故障信息等。

### 一、协议内容

该串行通信协议定义了串行通信中传输的信息内容及使用格式。其中包括：主机轮询（或广播）格式；主机的编码方法，内容包括：要求动作的功能码，传输数据和错误校验等。从机的响应也是采用相同的结构，内容包括：动作确认，返回数据和错误校验等。如果从机在接收信息时发生错误，或不能完成主机要求的动作，它将组织一个故障信息作为响应反馈给主机。

### 二、应用方式

变频器接入具备 RS485 总线的“单主多从”PC/PLC 控制网络。

### 三、总线结构

(1) 接口方式

RS485 硬件接口

(2) 传输方式

异步串行，半双工传输方式。在同一时刻主机和从机只能有一个发送数据而另一个只能接收数据。数据在串行异步通信过程中，是以报文的形式，一帧一帧发送。

(3) 拓扑结构

单主机多从机系统。从机地址的设定范围为 1~247，0 为广播通信地址。网络中的从机地址必须是唯一的。

### 四、协议说明

G1 系列变频器通信协议是一种异步串行的主从 ModBus 通信协议，网络中只有一个设备（主机）能够建立协议（称为“查询/命令”）。其他设备（从机）只能通过提供数据响应主机的“查询/命令”，或根据主机的“查询/命令”做出相应的动作。主机在此是指个人计算机（PC），工业控制设备或可编程逻辑控制器（PLC）等，从机是指 G1 变频器。主机既能对某个从机单独进行通信，也能对所有下位从机发布广播信息。对于单独访问的主机“查询/命令”，从机都要返回一个信息（称为响应），对于主机发出的广播信息，从机无需反馈响应给主机。

### 五、通讯资料结构

G1 系列变频器的 ModBus 协议通讯数据格式如下：

使用 RTU 模式，消息发送至少要以 3.5 个字符时间的停顿间隔开始。在网络波特率下多样的字符时间，这是最容易实现的(如下图的 T1-T2-T3-T4 所示)。传输的第一个域是设备地址。可以使用的传输字符是十六进制的 0...9,A...F。网络设备不断侦测网络总线，包括停顿间隔时间内。当第一个域（地址域）接收到，每个设备都进行解码以判断是否发往自己的。在最后一个传输字符之后，一个至少 3.5 个字符时间的停顿标定了消息的结束。一个新的消息可在此停顿后开始。

整个消息帧必须作为一连续的流转输。如果在帧完成之前有超过 1.5 个字符时间的停顿时间，接收设备将刷新不完整的消息并假定下一字节是一个新消息的地址域。同样地，如果一个新消息在小于 3.5 个字符时间内接着前个消息开始，接收的设备将认为它是前一消息的延续。这将导致一个错误，因为在最后的 CRC 域的值不可能是正确的。

RTU帧格式：

| | |
|---|---|
| 帧头START | 大于3.5个字符传输时间的空闲 |
| 从机地址ADR | 通讯地址：1~247 |
| 命令码CMD | 03：读从机参数；06：写从机参数 83：读应答错误 86：写应答错误 |
| 数据内容DATA（N-1） | 资料内容：<br>功能码参数地址，功能码参数个数，功能码参数值等。 |
| 数据内容DATA（N-2） | |
| …… | |
| 数据内容DATA0 | |
| CRC CHK低位 | 检测值： CRC16校验值。传输时，低字节在前，高字节在后。 |
| CRC CHK高位 | |
| END | 3.5个字符时间 |

CMD（命令指令）及DATA（资料字描述）

命令码：03H，读取 N 个字（Word）(最多可以读取 12 个字)

例如：从机地址为 01 的变频器的启始地址 F000 连续读取连续 3 个值，主机发送 01 03 F0 00 00 03 36 CB，从机回应 01 03 06 00 1E 00 03 00 00 79 77。

主机命令信息：

| | |
|---|---|
| ADR | 01H |
| CMD | 03H |
| 启始地址高位 | F0H |
| 启始地址低位 | 00H |
| 寄存器个数高位 | 00H |
| 寄存器个数低位 | 03H |
| CRC CHK低位 | 36H |
| CRC CHK高位 | CBH |

从机回应信息

| | |
|---|---|
| ADR | 01H |
| CMD | 03H |
| 字节个数 | 06H |
| 资料F000H高位 | 00H |
| 资料F000H低位 | 1EH |
| 资料F001H高位 | 00H |
| 资料F001H低位 | 03H |
| 资料F002H高位 | 00H |
| 资料F002H低位 | 00H |
| CRC CHK低位 | 79H |
| CRC CHK高位 | 77H |

命令码：06H，写一个字(Word)，06H 命令写功能码后掉电保存

例如：将 5000（1388H）写到从机地址 01H 变频器的 1000H 地址，主机发送 01 06 10 00 13 88 805C，从机回应 01 06 10 00 13 88 80 5C。

主机命令信息

| | |
|---|---|
| ADR | 01H |
| CMD | 06H |
| 资料地址高位 | 10H |
| 资料地址低位 | 00H |
| 资料内容高位 | 13H |
| 资料内容低位 | 88H |
| CRC CHK低位 | 80H |
| CRC CHK 高位 | 5CH |

从机回应信息

| | |
|---|---|
| ADR | 01H |
| CMD | 06H |
| 资料地址高位 | 10H |
| 资料地址低位 | 00H |
| 资料内容高位 | 13H |
| 资料内容低位 | 88H |
| CRC CHK低位 | 80H |
| CRC CHK 高位 | 5CH |

若从机检测到通信帧错误，或其他原因导致的读写不成功，会答复错误帧。

说明：CRC 校验错误不会答复。

从站的读应答错误命令为 0x83，写应答错误命令为 0x86：

| 错误帧类型 | 从站读应答错误帧 | 从站写应答错误帧 |
|---|---|---|
| 目标站地址 | 01H | 01H |
| CMD | 83H | 86H |
| 错误类型 | 01：命令码错误<br>02：地址错误<br>03：数据错误<br>04：命令无法处理 | |
| CRC CHK低位 | 校验低位 | 校验低位 |
| CRC CHK高位 | 校验高位 | 校验高位 |

## 六、通讯数据地址定义

◆参数数据

参数数据为变频器的重要设置参数如下：

| | | |
|---|---|---|
| 参数数据 | F组（可读写） | F0、F1、F2、F3、F4、F5、F6、F7、F8、F9、FA、FB、FC、FD、FE、FF |

参数数据通讯地址定义如下：

◆当为通讯读取参数数据时

对于 F0~FF 组参数数据，其通讯地址高十六位直接为功能组编号，低十六位直接为参数在功能组中序号，举例如下：

读 F0-18 功能参数，其通讯地址为 F012H，其中 F0H 代表 F0 组功能参数，12H 代表参数在功能 组中序号 18 的十六进制数据格式；

◆当为通讯写入参数数据时

对于 F0~FF 组参数数据，其通讯地址高十六位，根据是否写入 EEPROM，区分为 00~0F 或 F0~FF，

低十六位直接为参数在功能组中序号，举例如下：

写 F0-18 功能参数：

不需要写入 EEPROM 时，其通讯地址为 0010H；

需要写入 EEPROM 时，其通讯地址为 F010H；

◆非参数数据

| 非参数数据 | 状态数据(只读) | U组监视参数、变频器故障描述、变频器运行状态 |
|---|---|---|
| | 控制参数（只写） | 控制命令、通讯设定值、参数初始化 |

◆状态数据

状态数据分为 U 组监视参数、变频器故障描述、变频器运行状态。

-U 组参数监视参数

其地址定义如下：

U0，其通讯地址高十六位为 70~7F，低十六位为监视参数在组中的序号，举例如下：

U0-10，其通讯地址为 700AH。

-变频器故障描述

通讯读取变频器故障描述时，通讯地址固定为 8000H，上位机通讯读取该地址数据，可以获取当前变频器故障代码。

-变频器运行状态

通讯读取变频器运行状态时，通讯地址固定为 3000H，上位机通讯读取该地址数据，可以获取当前变频器运行状态信息。

◆控制参数

-控制命令

在 F1-00（自动/远程命令源）选择为 2：通讯控制时，上位机通过通讯地址 2000H，可以实现对变频器的启停等相关命令控制。

-通讯设定值

在 F1-01（◆自动/远程频率）选择为 9：通讯控制时，上位机可以设定通讯地址 1000H，其数据范围为 0~50000，对应设定频率 0.00~500.00Hz。

-参数初始化

当需要通过上位机实现对变频器的参数初始化操作时，需要使用该功能。

如果 FP-00（用户密码）不为 0，则首先需要通过通讯进行密码校验，校验通过后，在 30 秒内，上位机进行参数初始化操作。

通讯进行用户密码校验的通讯地址为 1F00H，直接将正确的用户密码写入该地址，则可以完成密码校验。

通讯进行参数初始化的地址为 1F01H，其数据内容定义如下：

| 参数初始化通讯地址 | 命令功能 |
|---|---|
| 1F01H | 命令功能 |
| | 1：恢复出厂参数 |
| | 2：清除记录信息 |
| | 3：恢复全部参数 |

## 七、参数地址表示规则

通信参数的地址定义该部分是通信的内容，用于控制变频器的运行，变频器状态及相关参数设定。

以功能码组号和标号为参数地址表示规则：

高位字节：F0~FF(F 组)、70(U0 组)、73(U3 组)

低位字节：00~FF

如：

(1 若要访问参数 F0-00，则参数的访问地址表示为 F000H；

(2)若要访问参数 F0-18，则参数的访问地址表示为 F012H；

注意：

FF组：即不可读取参数，也不可更改参数；

U组：只可读取，不可更改参数；

有参数在变频器处于运行状态时，不可更改；有些参数不论变频器处于何种状态，均不可更改；更改，还要注意参数的范围、单位及相关说明。

| 功能参数组号 | 通讯访问地址 | 通讯修改RAM中参数地址 |
|---|---|---|
| F0 ~ FE组 | 0xF000 ~ 0xFEFF | 0x0000 ~ 0x0EFF |
| FP组 | 0x1F00 ~ 0x1FFF | |
| U0组 | 0x7000 ~ 0x70FF | |
| U3组 | 0x7300 ~ 0x73FF | |

**NOTE：**◆由于 EEPROM 频繁被存储，会减少 EEPROM 的使用寿命，所以，有些参数功能码在通讯的模式下，无须存储，只要更改 RAM 中的值就可以了。

如果为 F 组参数，要实现该功能，只要把该功能码地址的高位 F 变成 0 就可以实现。

相应功能码地址表示如下：

高位字节：00~0F（F 组）

低位字节：00~FF

如：

(1)参数功能码 F0-00 不存储到 EEPROM 中，地址表示为 0000H；

(2)参数功能码 F0-18 不存储到 EEPROM 中，地址表示为 0012H；

该地址表示只能做写 RAM，不能做读的动作，读时，为无效地址。

◆停机/运行参数部分：（1000H/7310H/7311H/7312H/7313H地址为读/写，其余地址为只读）

| 参数地址 | 参数描述 |
|---|---|
| 1000H | 通信设定值（0.00~500.00Hz）（十进制，直接写频率） |
| 1001H | 运行频率（0.00~500.00Hz） |
| 1002H | 母线电压（0.0V～3000.0V） |
| 1003H | 输出电压（0V～1140V） |
| 1004H | 输出电流（0.01A～655.35A） |
| 1005H | 输出功率（0.0kW～3276.7kW） |
| 1006H | 输出转矩（-200.0%～200.0%） |
| 1007H | 数字量输入端子标志（0～32767） |
| 1008H | 数字量输出端子标志（0～1023） |
| 1009H | AI1电压（-10.57V～10.57V） |
| 100AH | AI2电压（-10.57V～10.57V） |
| 100BH | 设定压力（0.0bar～200.0bar） |
| 100CH | 反馈压力（出口压力）（0.0bar～200.0bar） |
| 100DH | 散热器温度（-20℃～124.0℃） |

| 参数地址 | 参数描述 |
|---|---|
| 100EH | 运行速度（0RPM～65535RPM） |
| 100FH | 入口压力（0.0bar～200.0bar）/ 水池液位高度(0.0m～30.0m) |
| 1010H | 累计上电时间（0H～65535H） |
| 1011H | 累计运行时间（0H～65535H） |
| 1012H | 累计用电量低位（0kWh～65535kWh） |
| 1013H | 累计用电量高位（0MWh～65535MWh） |
| 1014H | 在线泵数量（0～6） |
| 1015H | 变频器状态，与3000H定义一样 |
| 1016H | 变频器故障描述，与8000H定义一样 |
| 7310H | 通信设定值（0.00~500.00Hz）（十进制，直接写频率），与1000H相同 |
| 7311H | 通信控制命令，与2000H对应的命令相同 |
| 7312H | 自动远程控制命令，与2005H相同 |
| 7313H | 通信设定值（-10000~10000）（十进制，直接写最大频率百分比） |

注意：

1000H/7310H 通信设定值是直接写入频率，0 对应 0.00Hz，5000 对应 50.00Hz。例如写入通信设定频率为 25.00Hz 的方法：1000（十六进制）地址写入 2500（十进制）。

◆控制命令输入到变频器：（只写）

| 命令字地址 | 命令功能 |
|---|---|
| 2000H | 0001：正转运行 |
| | 0002：反转运行 |
| | 0003：正转点动 |
| | 0004：反转点动 |
| | 0005：自由停机 |
| | 0006：减速停机 |
| | 0007：故障复位 |
| 2005H | 0000：自动远程模式 |
| | 0001：手动本地模式 |

◆读取变频器状态：（只读）

| 状态字地址 | 状态字功能 |
|---|---|
| 3000H | 0001：正转运行 |
| | 0002：反转运行 |
| | 0003：停机 |
| | 0004：故障 |
| | 0005：欠压 |
| | 0006：正反转切换 |
| | 0007：自学习 |
| | 0008：休眠 |

◆变频器故障描述：（只读）

| 变频器故障地址 | 变频器故障信息 |
|---|---|
| 8000H | 0000：无故障<br>0001：保留<br>0002：加速过电流<br>0003：减速过电流 |

| | |
|---|---|
| | 0004：恒速过电流<br>0005：加速过电压<br>0006：减速过电压<br>0007：恒速过电压<br>0009：欠压故障<br>000A：变频器过载<br>000B：电机过载<br>000C：输入缺相<br>000D：输出缺相<br>000E：模块过热<br>000F：外部缺水故障<br>0010：通讯异常<br>0011：主继电器异常<br>0012：电流检测故障<br>0013：电机调谐故障<br>0015：参数读写异常<br>0016：强制停机故障<br>0017：电机对地短路故障<br>0019：外部超压故障<br>001A：运行时间到达<br>001B：用户自定义故障1<br>001C：用户自定义故障2<br>001D：上电时间到达<br>001F：传感器反馈丢失<br>002C：入口压力过低<br>002E：水泵堵转故障<br>002F：缺水故障<br>0030：高水压故障<br>0031：低水压故障<br>0032：水管破裂故障<br>0033：初始磁极检测错误<br>0037：主从通讯故障<br>0040：反电动势异常故障 |

## 八、区块传输通讯应用示例

若客户需要通过 MODBUS 通讯启停变频器、通讯设定压力且读取运行频率、输出电流、输出功率、母线电压、变频器状态，发送 01 03 0D0B 0007 7766，可读取全部数据，对应设置如下：

| 读取数据功能码 | 读取数据对应地址 | 区块传输功能码 | 区块传输设定值 | 通讯传输读写地址 |
|---|---|---|---|---|
| U3-17控制命令 | 0x7311H | FD-11 | H.7311 | 0x0D0BH |
| F0-00设定压力 | 0x0000H | FD-12 | H.0000 | 0x0D0CH |
| U0-00运行频率 | 0x7000H | FD-13 | H.7000 | 0x0D0DH |
| U0-04输出电流 | 0x7004H | FD-14 | H.7004 | 0x0D0EH |
| U0-05输出功率 | 0x7005H | FD-15 | H.7005 | 0x0D0FH |
| U0-02母线电压 | 0x7002H | FD-16 | H.7002 | 0x0D10H |
| U0-21变频状态 | 0x7015H | FD-17 | H.7015 | 0x0D11H |

# 品质承诺

本节说明本产品“品质承诺”如有质量问题，本公司按照下列条例办理，请客户仔细阅读。

本产品的品质承诺条例：

1、保修范围：指变频器本身；

2、保修期起始时间：自用户理论收货之日起；

3、保修承诺：本公司产品实行三包

A、购买后一周内非人为出现的质量问题包退

B、购买后一个月内非人为出现的质量问题包换

C、十八个月保修

4、保修期内，因以下原因引起的故障或损坏，将有偿维修：

A、不正确的操作或未经允许自行修理及改造所引起的问题；

B、超出标准规范要求使用变频器造成的问题；

C、购买后摔损或放置不当（如进水等）造成的损坏；

D、因在不符合本说明书要求的环境下使用所产生的故障；

E、因接线错误引起的变频器损坏；

F、因地震、火灾、雷击、异常电压或其它人力不可抗拒引起的故障；

5、本公司在中国地区的销售，代理机构均可对本产品提供售后服务。

# 产品保修卡

<table>
<tr><td rowspan="3">客户信息</td><td colspan="2">单位地址:</td></tr>
<tr><td rowspan="2">单位名称:<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">产品信息</td><td colspan="2">产品型号:</td></tr>
<tr><td colspan="2">机身条码（粘贴在此处）:</td></tr>
<tr><td colspan="2">代理商名称:</td></tr>
<tr><td>故障信息</td><td colspan="2">（维修时间与内容）:<br><br>维修人:</td></tr>
</table>

# 版本变更记录

| 日期 | 版本 | 变更内容摘要 |
|---|---|---|
| 2023-09 | A00 | 第一版发行 |
| 2023-11 | A01 | 更新功率标签、加入单相电机和水池液位控制功能 |
| 2023-12 | A02 | 更新中大功率机箱尺寸、加入内置GPRS DTU接口 |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

**长沙贝士德电气科技有限公司**

中国. 湖南. 长沙 410205
岳麓区大坝湾路与学田湾路交叉口西北角贝士德电气产业园
电话：0731-88719138
传真：0731-88719238
邮箱：best_cs@126.com
网址：www.best-cn.cn
售后热线：400-8855081

贝士德版权所有，技术规格如有变更，恕不另行通知。版本 Rev20231227