

# 用户手册

(S-V1.6)

## 恒压供水专用变频器

安装/调试/使用产品前敬请仔细阅读此说明书！

|         |    |
|---------|----|
| 注意事项    | 1  |
| 产品标准规格  | 3  |
| 配线      | 10 |
| 操作显示与应用 | 16 |
| 功能参数表   | 24 |
| 功能参数说明  | 30 |
| 通讯协议    | 42 |
| 故障检查与排除 | 44 |

## 目 录

|                  |    |
|------------------|----|
| △ 注意事项           | 1  |
| 1. 安装环境          | 1  |
| 2. 安装安全事项        | 1  |
| 第一章 产品标准规格       | 3  |
| 1.1 变频器型号说明      | 3  |
| 1.2 额定电流输出表      | 3  |
| 1.3 机箱及键盘尺寸      | 5  |
| 第二章 配线           | 10 |
| 2.1 接线端子图        | 10 |
| 2.2 基本配线图        | 11 |
| 2.3 配线注意事项       | 12 |
| 2.4 外围电气选型指导     | 14 |
| 2.5 外围电气使用说明     | 15 |
| 第三章 操作显示与应用      | 16 |
| 3.1 操作面板说明       | 16 |
| 3.2 操作流程         | 18 |
| 3.3 操作范例         | 18 |
| 3.4 单机智能恒压供水     | 19 |
| 3.5 双泵互主互备（多机模式） | 20 |
| 3.6 四泵互主多备（多机模式） | 22 |
| 第四章 功能参数表        | 24 |
| F0组 常用参数组        | 24 |
| F0组 高级参数组        | 24 |
| F1组 控制参数组        | 25 |
| F2组 故障记录参数组      | 28 |
| U0组 监控参数组        | 29 |
| 第五章 功能参数说明       | 30 |
| 第六章 通讯协议         | 42 |
| 6.1 Modbus通讯协议   | 42 |
| 6.2 CRC检验方式      | 42 |
| 6.3 参数地址         | 43 |
| 第七章 故障检查与排除      | 44 |
| 7.1 故障信息及排除方法    | 44 |



## 注意事项!

### 1、安装环境



注意

- 安装在室内、通风良好的场所，一般应垂直安装以确保最佳的冷却效果。卧式安装时，可能需要加额外的通风装置。
- 环境温度要求在 $-10 \sim 40^{\circ}\text{C}$ 的范围内，如温度超过 $40^{\circ}\text{C}$ ，请取下上面面盖，如超过 $50^{\circ}\text{C}$ 需外部强迫散热或者降额使用。建议用户不要在如此高温的环境中使用变频器，因为这样将会极大降低变频器的使用寿命。
- 环境湿度要求低于90%，无水珠凝结。
- 安装在振动小于0.5G的场所，以防坠落损坏。不允许变频器遭受突然的撞击。
- 安装在远离电磁场、无易燃易爆物质的环境中。



警告

- 确保将变频器安装在防火材料上(如金属)，以防失火。
- 确保无异物进入变频器，如电线碎片、焊锡、锌铁片等，以防电路短接导致变频器烧毁。

### 2、安装安全事项



危险

- 严禁用潮湿的手进行作业。
- 严禁在电源没有完全断开的情况下进行配线作业。
- 变频器在通电运行过程中，请勿打开面盖或进行配线作业，否则有触电的危险。
- 实施配线、检查等作业时，须在关闭电源10分钟后进行，否则有触电的危险。



警告

- 请勿安装使用元件损坏或缺失的变频器，以防发生人身意外及财产损失。
- 主回路端子与电缆必须牢固连接，否则因接触不良可能造成变频器的损坏。



强制

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



危险

- 严禁用潮湿的手进行操作。
- 存贮时间超过 1 年以上的变频器，上电时应先用调压器逐渐升压至额定值，否则有触电和爆炸的危险。
- 上电后不要触及变频器内部，更不要把棒材或其他物体放入变频器内，否则会导致触电死亡或变频器无法正常工作。
- 变频器在通电过程中，请勿打开面盖，否则有触电的危险。
- 在运行状态下停电再上电，变频器会自动启动，请在上电之前确保使用安全，否则有可能造成人身伤亡事故。



警告

- 若超过 50Hz 运行，必须确保电机轴承及机械装置使用时的速度范围。
- 减速机及齿轮等需要润滑的机械装置不宜长期低速运行，否则将降低其使用寿命甚至损坏设备。

- 普通电机在低频运行时，由于散热效果变差，必须降额使用，若为恒转矩负载，则必须采用电机强迫散热方式或采用变频专用电机。
- 长时间不使用的变频器请务必将输入电源切断，以免因异物进入或其它原因导致变频器损坏，甚至引起火灾。
- 由于变频器的输出电压是 PWM 脉冲波，因此在其输出端请不要安装电容或浪涌电流吸收器（如压敏电阻），否则将会导致变频器出现故障跳闸，甚至功率元器件的损坏。如已有安装的，请务必拆除。

## 第一章 产品标准规格

### 1.1 变频器型号说明

型号： CP100 - 2S - 2P2G - \*\*



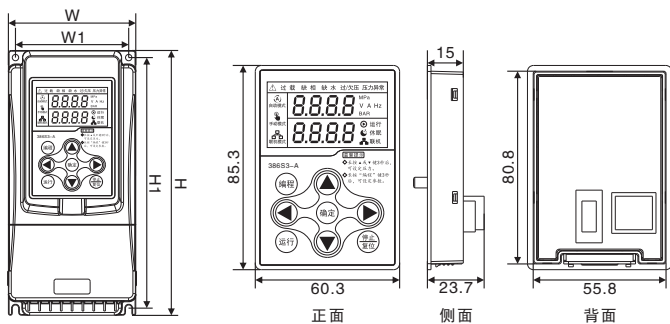
### 1.2 额定电流输出表

| 电压     | 单相    | 三相         |            |
|--------|-------|------------|------------|
|        | 220V  | 220V(240V) | 380V(415V) |
| 功率(KW) | 电流(A) | 电流(A)      | 电流(A)      |
| 0.4    | 2.3   | 2.3        | —          |
| 0.75   | 4     | 4          | 2.1        |
| 1.5    | 7     | 7          | 3.8        |
| 2.2    | 9.6   | 9.6        | 5.1        |
| 4      | 17    | 17         | 9          |
| 5.5    | 25    | 25         | 13         |
| 7.5    | —     | 32         | 17         |
| 11     | —     | 45         | 25         |
| 15     | —     | 60         | 32         |
| 18.5   | —     | 75         | 37         |

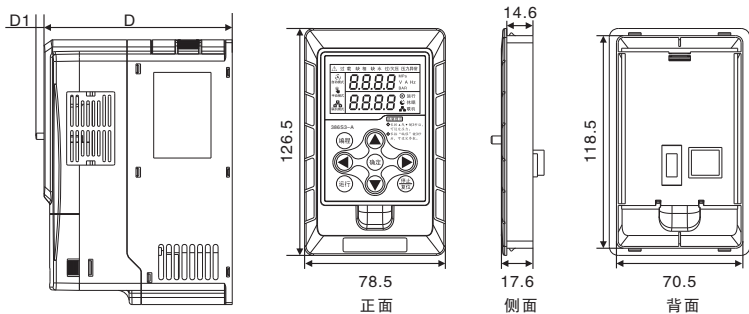
| 电压     | 单相    | 三相         |            |
|--------|-------|------------|------------|
|        | 220V  | 220V(240V) | 380V(415V) |
| 功率(KW) | 电流(A) | 电流(A)      | 电流(A)      |
| 22     | —     | 90         | 45         |
| 30     | —     | 110        | 60         |
| 37     | —     | 152        | 75         |
| 45     | —     | 176        | 90         |
| 55     | —     | 210        | 110        |
| 75     | —     | 304        | 152        |
| 93     | —     | —          | 176        |
| 110    | —     | —          | 210        |
| 132    | —     | —          | 253        |
| 160    | —     | —          | 304        |
| 185    | —     | —          | 340        |
| 200    | —     | —          | 380        |
| 220    | —     | —          | 426        |
| 250    | —     | —          | 465        |
| 280    | —     | —          | 520        |
| 315    | —     | —          | 585        |
| 355    | —     | —          | 650        |
| 400    | —     | —          | 725        |
| 450    | —     | —          | 820        |

## 1.3 机箱及键盘尺寸

键盘尺寸图



键盘托尺寸图

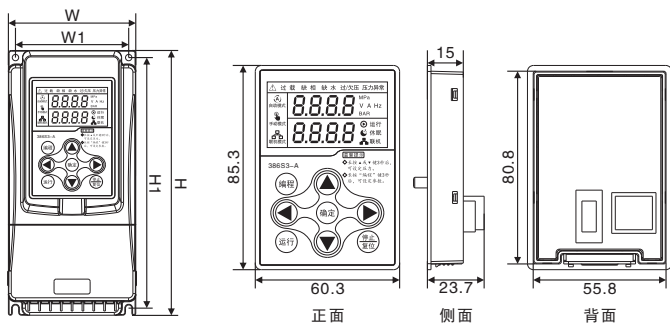


0.75~2.2KW系列机箱规格表

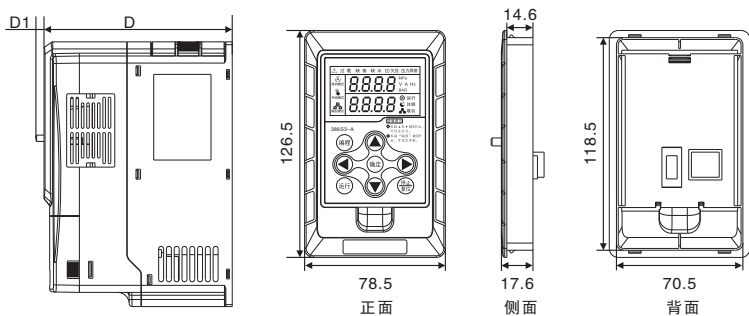
单位: mm

| 机型     | W  | W1 | H   | H1  | D   | D1  |
|--------|----|----|-----|-----|-----|-----|
| 0.75KW | 90 | 80 | 187 | 177 | 133 | 5.7 |
| 1.5KW  |    |    |     |     |     |     |
| 2.2KW  |    |    |     |     |     |     |
| 0.75KW |    |    |     |     |     |     |
| 1.5KW  |    |    |     |     |     |     |
| 2.2KW  |    |    |     |     |     |     |

键盘尺寸图



键盘托尺寸图



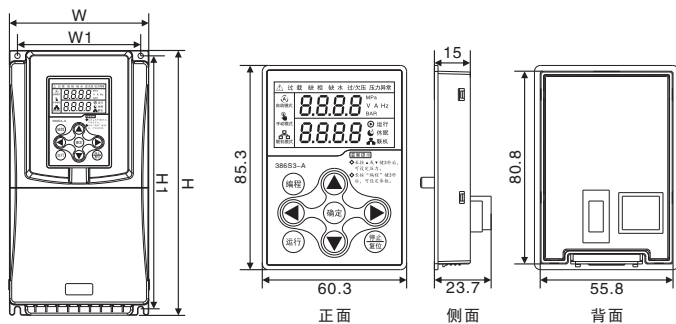
4.0KW系列机箱规格表

单位: mm

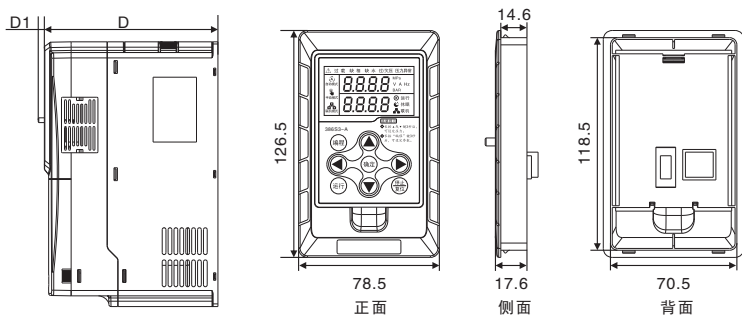
| 机 型   | W   | W1 | H   | H1  | D   | D1  |
|-------|-----|----|-----|-----|-----|-----|
| 4.0KW | 100 | 90 | 207 | 197 | 142 | 5.7 |



键盘尺寸图



键盘托尺寸图

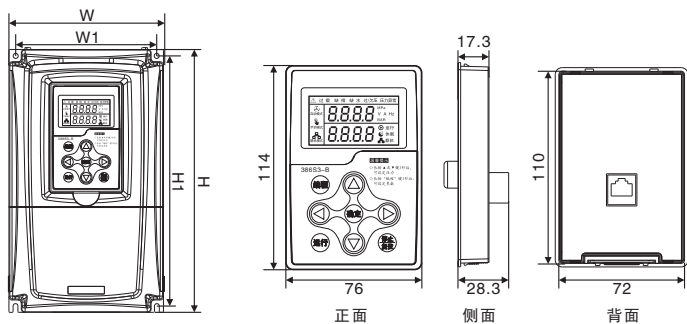


5.5~7.5KW系列机箱规格表

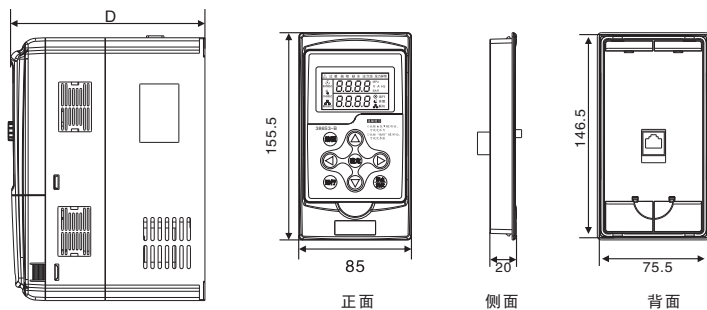
单位: mm

| 机 型            | W   | W1  | H   | H1    | D   | D1  |
|----------------|-----|-----|-----|-------|-----|-----|
| 5.5KW<br>7.5KW | 130 | 115 | 247 | 236.5 | 162 | 5.7 |

键盘尺寸图



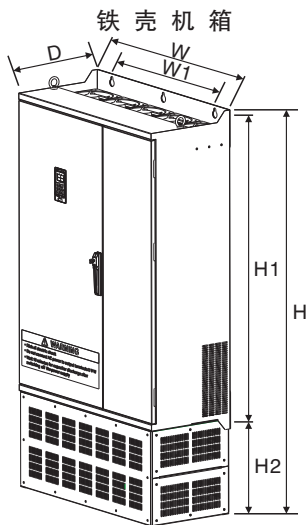
键盘托尺寸图



11-22KW系列机箱规格表

单位: mm

| 机 型            | W   | W1  | H   | H1  | D   |
|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 11KW<br>15KW   | 160 | 146 | 272 | 259 | 201 |
| 18.5KW<br>22KW | 211 | 196 | 313 | 299 | 202 |



三相380V 30-630KW系列机箱规格表

单位: mm

| 功 率                     | H    | W    | D     | H1     | H2  | W1  | 孔径 |
|-------------------------|------|------|-------|--------|-----|-----|----|
| 30KW 37KW               | 418  | 252  | 206.9 | 399    | —   | 201 | 9  |
| 45KW 55KW               | 603  | 299  | 276.7 | 581    | —   | 240 | 9  |
| 75KW 93KW 110KW         | 643  | 338  | 312   | 619    | —   | 280 | 11 |
| 132KW 160KW 185KW 200KW | 1126 | 410  | 383.7 | 776    | 356 | 320 | 12 |
| 220KW 250KW 280KW 315KW | 1472 | 650  | 430.2 | 1046.8 | 426 | 520 | 13 |
| 355KW 400KW 450KW       | 1698 | 800  | 438   | 1280   | 426 | 700 | 16 |
| 500KW 560KW 630KW       | 1900 | 1028 | 450   | 1460   | 450 | 800 | 16 |

## 第二章 配线

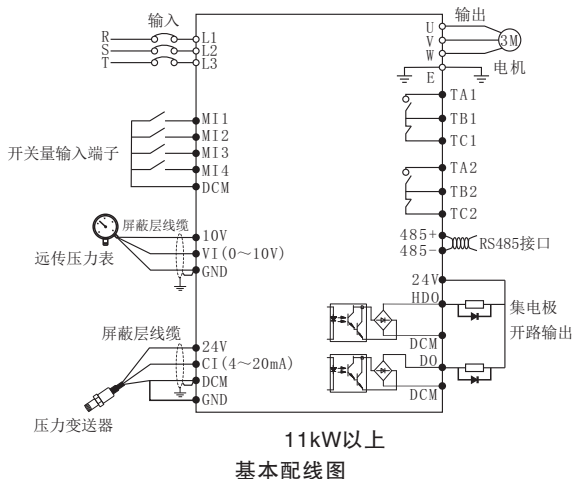
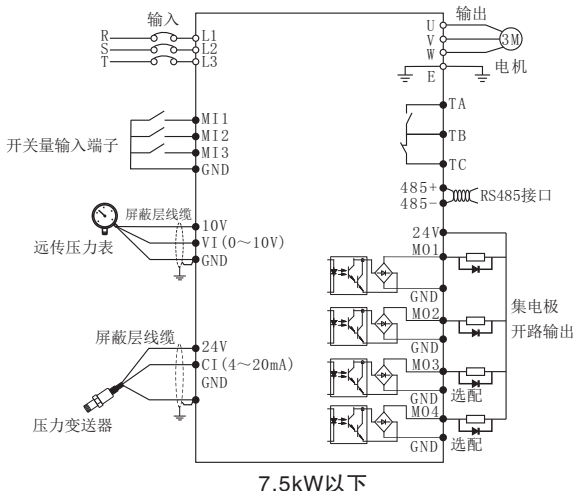
### 2.1 接线端子图

2.1.1 主回路端子的功能说明如下：

| 端子名称                                                                              | 功能说明              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| R、T                                                                               | 单相电源输入端子，接单相交流电源  |
| R、S、T                                                                             | 三相电源输入端子，接三相交流电源  |
| (+)、(-)                                                                           | 外接制动单元预留端子        |
| (+)、PB                                                                            | 外接制动电阻预留端子        |
| (-)                                                                               | 直流负母线输出端子         |
| U、V、W                                                                             | 变频器交流输出端子，接三相交流电机 |
|  | 接地端子              |

## 2.2 基本配线图

变频器配线部份分为主回路和控制回路。用户可将外壳的盖子掀开，此时可看到主回路端子和控制回路端子，用户必须依照下列的配线回路准确连接。



## 控制板端子说明:

| 端子名称                                       | 端子用途说明                                                                                            |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MI1~MI6、HDI                                | 开关量输入端子，与24V和GND(DCM)形成光耦隔离输入<br>输入电压范围：9~30V<br>输入阻抗：10k $\Omega$                                |
| VI                                         | 模拟量输入，电压范围：0~10V 输入阻抗：6.8k $\Omega$ 。                                                             |
| CI                                         | 模拟量输入，电流（4~20mA）<br>输入阻抗：500 $\Omega$                                                             |
| 10V                                        | 为本机提供的10V电源，输出电流范围：0~100mA                                                                        |
| GND                                        | 为10V、24V的参考零电位(7.5kW以下)                                                                           |
| GND<br>DCM                                 | GND为10V参考零电位(11kW以上)<br>DCM为24V参考零电位(11kW以上)                                                      |
| MO1~MO4(7.5kW<br>以下)<br>HDO、DO(11kW以<br>上) | 开路集电极输出端子，7.5kW以下公共端为GND;11kW以上公共端为DCM。外接电压范围：0~24V、输出电流范围：0~50mA，上拉电阻范围：2k~10k $\Omega$          |
| 24V                                        | 24V输出电源                                                                                           |
| TA、TB<br>TA1、TB1、TC1<br>TA2、TB2、TC2        | 继电器输出：TA/TB常开(7.5kW以下)，TA1/TB1常开，TB1/TC1常闭，TA2/TB2常开，TB2/TC2常闭(11kW以上)<br>触点容量：AC250V/3A，DC30V/1A |
| 485+、485-                                  | 485通讯端口，标准485通讯接口请使用双绞线或屏蔽线                                                                       |

## 2.3 配线注意事项

## 2.3.1 主回路配线

- 配线时，配线线径规格的选定，请依照电工法规的规定施行配线，以确保安全。
- 电源配线最好请使用隔离线或线管，并将隔离层或线管两端接地；
- 请务必在电源与输入端子(R、S、T)之间装空气断路器NFB。(如使用漏电断路器开关时，请使用带高频对策的断路器开关)。
- 动力线与控制线请分开布置，不可置于同一线槽中。
- 请勿将交流电源接至变频器输出端(U、V、W)；
- 输出配线不可碰到变频器外壳金属部分，否则可能造成接地短路。
- 变频器的输出端不可使用移相电容器、LC、RC杂讯滤波器等元件。

- 变频器主回路配线必须远离其它控制设备。
- 当变频器与电动机之间的配线超过50米(220V系列)，(380V级100米)时，在马达的线圈内部将产生很高的 $dv/dt$ ，这对马达的层间绝缘将产生破坏，请改用变频器专用的交流马达或加装电抗器于变频器侧。
- 变频器与电机间距离较长时，请降低载波频率，因载波越大，其电缆线上的高次谐波漏电流越大，漏电流会对变频器及其它设备产生不利影响。

### 2.3.2 控制回路配线(信号线)

信号线不可与主回路配线置于同一线槽中，否则可能会产生干扰。

信号线请使用屏蔽线，并单端接地，线径尺寸为 $0.5\sim 2\text{mm}^2$ ，控制线建议使用 $1\text{mm}^2$ 的屏蔽线。

根据需要正确使用控制面板上的控制端子。

### 2.3.3 接地线

接地线端子E请以第三种接地( $100\Omega$ 以下)方式接地；

接地线的使用，请依照电气设备技术基本长度与尺寸使用；

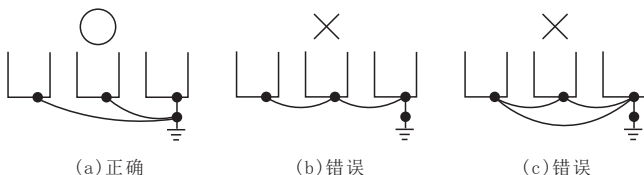
绝对避免与电焊机、动力机械等大电力设备共用接地极，

接地线应尽量远离大电力设备动力线；

多台变频器的接地配线方式，请以下图(a)方式使用，

避免造成(b)或(c)之回路。

- 接地配线必须越短越好。
- 接地端子E请正确接地，绝对不可接到零线上。



## 2.4 外围电气选型指导：

| 电压         | 变频器<br>功率 | 空开<br>(MCCB)<br>(A) | 推荐接触<br>器(A) | 推荐输入<br>侧主回路<br>导线(mm <sup>2</sup> ) | 推荐输出<br>侧主回路<br>导线(mm <sup>2</sup> ) | 推荐控制<br>回路导线<br>(mm <sup>2</sup> ) |
|------------|-----------|---------------------|--------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| 单相<br>220V | 0.75KW    | 16                  | 10           | 2.5                                  | 2.5                                  | 1.5                                |
|            | 1.5KW     | 20                  | 16           | 4                                    | 2.5                                  | 1.5                                |
|            | 2.2KW     | 32                  | 20           | 6                                    | 4                                    | 1.5                                |
| 三相<br>380V | 0.75KW    | 10                  | 10           | 2.5                                  | 2.5                                  | 1.5                                |
|            | 1.5KW     | 16                  | 10           | 2.5                                  | 2.5                                  | 1.5                                |
|            | 2.2KW     | 16                  | 10           | 2.5                                  | 2.5                                  | 1.5                                |
|            | 4.0KW     | 25                  | 16           | 4                                    | 4                                    | 1.5                                |
|            | 5.5KW     | 32                  | 25           | 4                                    | 4                                    | 1.5                                |
|            | 7.5KW     | 40                  | 32           | 4                                    | 4                                    | 1.5                                |
|            | 11KW      | 63                  | 40           | 6                                    | 6                                    | 1.5                                |
|            | 15KW      | 63                  | 40           | 6                                    | 6                                    | 1.5                                |
|            | 18.5KW    | 100                 | 63           | 10                                   | 10                                   | 1.5                                |
|            | 22KW      | 100                 | 63           | 10                                   | 10                                   | 1.5                                |
|            | 30KW      | 125                 | 100          | 16                                   | 16                                   | 1.5                                |
|            | 37KW      | 160                 | 100          | 25                                   | 25                                   | 1.5                                |
|            | 45KW      | 200                 | 125          | 35                                   | 35                                   | 1.5                                |
|            | 55KW      | 200                 | 125          | 35                                   | 35                                   | 1.5                                |
|            | 75KW      | 250                 | 160          | 50                                   | 50                                   | 1.5                                |
|            | 93KW      | 250                 | 160          | 70                                   | 70                                   | 1.5                                |
|            | 110KW     | 350                 | 350          | 95                                   | 95                                   | 1.5                                |

注：表中参数仅供参考，不作为标准！



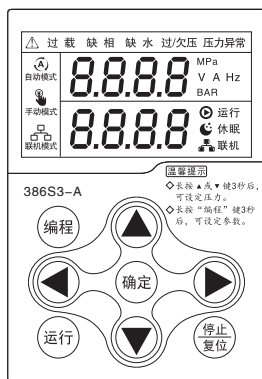
## 2.5 外围电气使用说明：

| 配件名称     | 安装位置                  | 功能说明                                                                                                                                          |
|----------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 空气开关     | 输入回路前端                | 下游设备过流时分断电源                                                                                                                                   |
| 接触器      | 空开和变频器输入侧之间           | 变频器通断电操作，应避免通过接触器对变频器进行频率上下电操作(每分钟少于二次)或进行直接启动操作                                                                                              |
| 交流输入电抗器  | 变频器输入侧                | 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电流不平衡。                                                                      |
| EMC输入滤波器 | 变频器输入侧                | ①减少变频器对外的传导及辐射干扰；<br>②降低从电源端流向变频器的传导干扰，提高变频器的抗干扰能力。                                                                                           |
| 直流电抗器    | 变频器输入侧                | ①提高输入侧的功率因素；<br>②提高变频器整机效率和热稳定性。<br>③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。                                                                          |
| 交流输出电抗器  | 在变频器输出侧和电机之间。靠近变频器安装。 | 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。其中高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。一般变频器和电机距离超过30m，建议加装输出交流电抗器。 |

## 第三章 操作显示与应用

### 3.1 操作面板说明

#### 3.1.1 操作面板图示



操作面板示意图

#### 3.1.2 按键说明

| 按键    | 名称     | 功能说明                      |
|-------|--------|---------------------------|
| 编程    | 修改/查看键 | 按此键可以在参数修改模式与状态显示模式之间切换   |
| 确定    | 读出/写入键 | 按此键可读取参数、写入参数             |
| ▲     | 递增键    | 数据或功能码的递增                 |
| ▼     | 递减键    | 数据或功能码的递减                 |
| ◀     | 左移键    | 参数修改左移键及主屏状态切换键           |
| ▶     | 右移键    | 参数修改右移键及主屏状态切换键           |
| 运行    | 运行键    | 按此键启动变频器                  |
| 停止/复位 | 停止/复位键 | 按此键可停止变频器运行;变频器在故障时进行复位操作 |

#### 3.1.3 功能指示灯说明

| 图标 | 指示灯名称 | 功能说明                  |
|----|-------|-----------------------|
|    | 自动模式  | 在单机自动模式或联机主机状态下,此指示灯亮 |
|    | 手动模式  | 在手动模式或通用模式下,此指示灯亮     |
|    | 联机模式  | 联机模式下,此指示灯亮           |
|    | 运行    | 频率运行中,此指示灯亮           |

| 图标                                                                                | 指示灯名称 | 功能说明                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------|
|  | 休眠    | 处于休眠状态，此指示灯亮           |
|  | 联机    | 联机模式下，联机正常，此指示灯亮       |
|  | 电压    | 显示电压时，此指示灯亮            |
|  | 电流    | 显示电流时，此指示灯亮            |
|  | 频率    | 显示频率时，此指示灯亮            |
|  | 压力MPa | 参数切换到MPa单位，显示压力时，此指示灯亮 |
|  | 压力BAR | 参数切换到BAR单位，显示压力时，此指示灯亮 |
|  | 警示    | 显示故障时，此指示灯亮            |
|  | 过载    | 当因电流大报故障时，此指示灯亮        |
|  | 缺相    | 因缺相报故障时，此指示灯亮          |
|  | 缺水    | 缺水保护时，此指示灯这            |
|  | 过/欠压  | 报电压过高或过低故障时，此指示灯亮      |
|  | 压力异常  | 超低，高压保护时，此指示灯亮         |

### 3.1.4 压力单位切换说明

参数F0.24设置0，压力单位为MPa，参数F0.24设置1，压力单位为bar。  
(出厂值单位MPa)

附压力换算关系式：

$0.1\text{MPa (兆帕)} = 100\text{KPa (千帕)} = 1\text{bar (巴)} = 1\text{kgf/cm}^2 \text{ (公斤力/平方厘米)}$

## 3.2 操作流程

为方便用户操作，键盘设定8个操作按键，可以使用户快捷的完成系统监控、修改参数等其它调试操作；

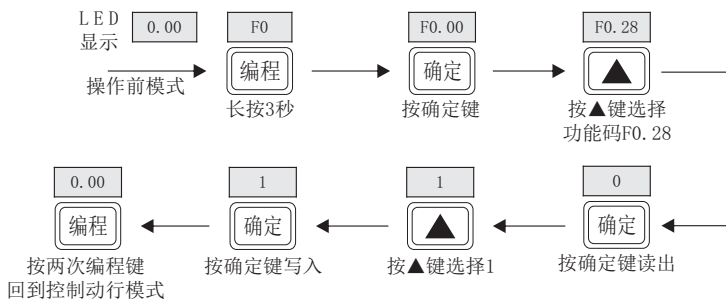
在自动运行模式下，长按[▲]或[▼] 3秒后，可设定压力；按[◀]或[▶]键可查询压力、电流等实时参数。

在手动运行模式下，可以通过[▲]或[▼]键设定运行频率。

## 3.3 操作范例：

以F0.28修改为1（恢复厂家参数）为例

| 操作步骤               | LED显示 |
|--------------------|-------|
| 操作前模式              | 0.00  |
| 长按 3秒[编程] 键        | F0    |
| 按 [确定] 键           | F0.00 |
| 按 [ ▲ ] 键到F0.28    | F0.28 |
| 按 [确定] 键读出         | 0     |
| 按 [ ▲ ] 键到1        | 1     |
| 按 [确定] 键写入         | 1     |
| 按两次 [编程] 键回到控制运行模式 | 0.00  |



参数设置操作示例图

### 3.4 单机智能恒压供水

#### 3.4.1 单机接线原理图

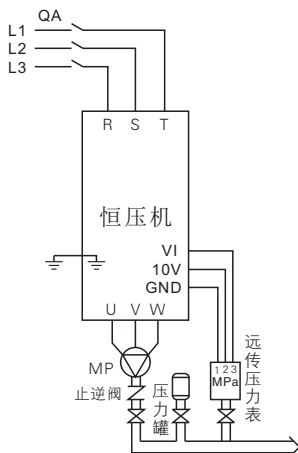


图3-4-1A 电压型压力传感器  
(远传压力表,F0.03=0)

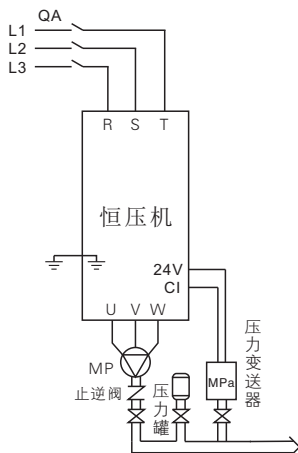


图3-4-1B 电流型压力传感器  
(压力变送器,F0.03=1)

#### 3.4.2 调试及相关参数设置

| 功能码   | 出厂值    | 设定值    | 说明                                                                              |
|-------|--------|--------|---------------------------------------------------------------------------------|
| F0.00 | 1      | 1      | ● 单机模式                                                                          |
| F0.01 | 0.4MPa | 用户设置   | ● 根据实际用水压力正确设置。单位MPa, 1MPa=10公斤, 1公斤=0.1MPa;<br>● 民用常见管道压力0.3MPa~0.4MPa (3~4公斤) |
| F0.02 | 80%    | 用户设置   | ● 唤醒压力值设定, 此值为给定压力百分比值。                                                         |
| F0.03 | 0      | 0      | ● 使用0~10V远传压力表必须设置为“0”                                                          |
|       |        | 1      | ● 使用4~20mA压力变送器必须设置为“1”                                                         |
| F0.04 | 1.6MPa | 1.6MPa | ● 根据用户所选择压力传感器的最大量程设置<br>● 警告! 需正确设置, 否则会引起供水压力不准。                              |

更多详细参数设置应用参照——第四章 功能参数表。

### 3.5 双泵互主互备(多机模式)

#### 3.5.1 接线原理图

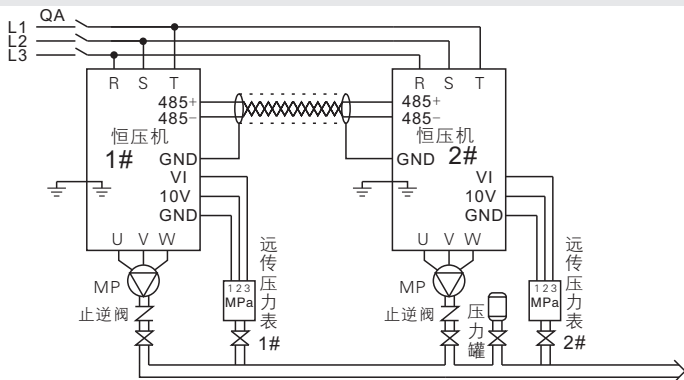


图3-5-1A 双泵互主互备-电压型压力传感器 (远传压力表,F0.03=0)

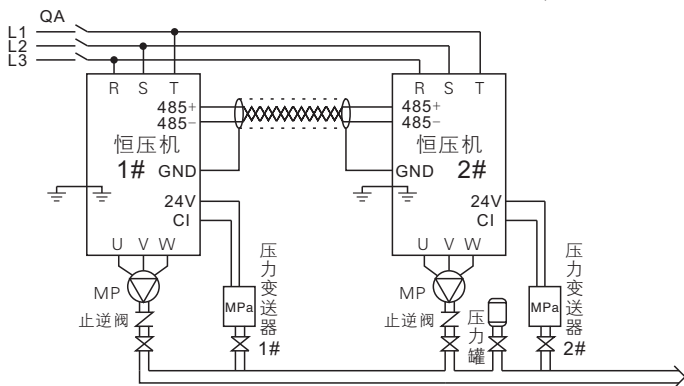


图3-5-1B 双泵互主互备-电流型压力传感器 (压力变送器,F0.03=1)

#### 3.5.2 快速安装调试步骤

- 1) 仔细阅读安全信息及注意事项! 产品如何设置操作参照第三章操作显示与应用。
- 2) 安装接线 (参照3.5.1双泵接线原理图)
  - ①先接主回路输入端 (三相: R、S、T, 单相: R、T) 输出端 (U、V、W到异步电机)
  - ②再将压力传感器的信号线连接到智能恒压机, 连接电压型远传压力表参照图3-5-1A, 连接电流型压力变送器参照图3-5-1B。
  - ③通信线连接, 用双绞屏蔽线将两台智能恒压机端子485+、485-同名端子对应连接。

- 3) 接线正确安全情况下给设备供电。确认水泵旋转方向是否正确，给水泵、管道排气。
- ① 供电后，将F0.00设置0为手动模式，按运行键查看水泵叶轮旋转方向是否正确，若方向反转，断电后将电机线任意两相对调即可。
  - ② 首次启动，可使用手动模式给水泵、管道排气。
- 4) 确认压力传感器是否接线正确。
- ① 设置压力传感器最大量程F0.04（参见下表F0.04说明）。
  - ② 在手动模式下启动查看恒压机上的反馈压力是否与实际压力一致，长按▲键或▼键增加或减少水泵转速观察反馈压力是否同时改变一致，若一致，说明压力传感器接线正确。（观察1#泵）
- 5) 设置参数
- ① 首次启动或遗忘参数时，恢复厂家参数（F0.28设置“1”确定）
  - ② 按照3.5.3参数设置表，逐项进行设置。F0.01~F0.04参数仅需在主机泵设置（双主机需要在1号、2号机分别设置参数）
- 6) 常规功能检查与应用
- 功能检查前分别按下1#和2#的“运行键”，使所有恒压机在工作状态；
- ① 检查恒压功能：压力能恒定在给定压力，各台恒压机反馈压力显示一致。
  - ② 检查加泵功能：增大用水量，在一台泵用水量不够的情况下启动辅泵至全部辅泵开启。
  - ③ 检查减泵功能：减小用水量，在一台泵用水量足够的情况下减退辅泵至全部辅泵关闭。
  - ④ 检查休眠功能：在关闭所有的出水通道时，全部恒压泵休眠停机。
  - ⑤ 检查唤醒功能：开启用水通道，主泵按设置启泵压力启动并稳压工作，则调试完毕。
- 注：如有故障或工作异常，请参照第七章故障检测与排除。

### 3.5.3 双泵互主互备应用调试及相关参数设置

| 功能码   | 出厂值    | 设定值    |   | 说明                                                                           |
|-------|--------|--------|---|------------------------------------------------------------------------------|
| F1.11 | 1      | 1#机    | 1 | 1#机（主机）必须接压力传感器；<br>2#机（辅机/备用主机）接压力传感器；<br>警告！每一台机编号不允许重复，否则不能正常工作           |
|       |        | 2#机    | 2 |                                                                              |
| F0.00 | 1      | 2      |   | ● 多机模式                                                                       |
| F0.01 | 0.4MPa | 用户设置   |   | ● 根据实际用水压力正确设置。单位MPa，1MPa=10公斤，1公斤=0.1MPa。<br>● 民用常见管道压力0.3MPa~0.4MPa（3~4公斤） |
| F0.02 | 80%    | 用户设置   |   | ● 唤醒压力值设定，此值为给定压力百分比值。                                                       |
| F0.03 | 0      | 0      |   | ● 使用0~10V远传压力表必须设置为“0”                                                       |
|       |        | 1      |   | ● 使用4~20mA压力变送器必须设置为“1”                                                      |
| F0.04 | 1.6MPa | 1.6MPa |   | ● 根据用户所选择压力传感器的最大量程设置<br>● 警告！需正确设置，否则会引起供水压力不准。                             |
| F0.25 | 300min | 用户设置   |   | ● 每台泵轮流充当主泵时F0.25参数设置为该泵充当主泵的时间，时间到达，切换到下一泵当主泵，当该泵F0.25=0时，该主泵功能关闭，只当辅泵。     |

更多详细参数设置应用参照——第四章 功能参数表。

### 3.6 四泵互主多备(多机模式)

#### 3.6.1 四泵互主多备接线原理图

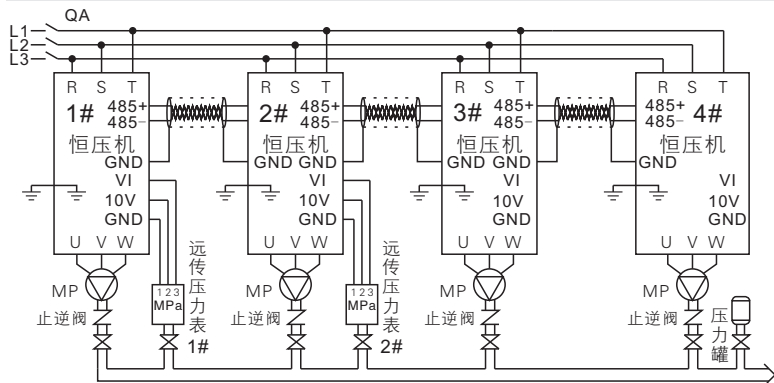


图3-6-1A 四泵互主多备-电压型压力传感器（远传压力表,F0.03=0）

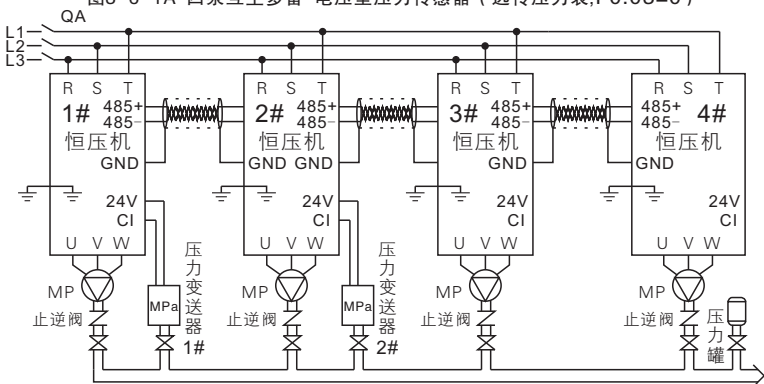


图3-6-1B 四泵互主多备-电流型压力传感器（压力变送器,F0.03=1）

#### 3.6.2 快速安装调试步骤

- 1) 仔细阅读安全信息及注意事项！产品如何设置操作参照第三章操作显示与应用。
- 2) 安装接线（参照3.6.1四台接线原理图）
  - ① 先接主回路输入端（三相：R、S、T，单相：R、T）输出端（U、V、W到异步电机）
  - ② 再将压力传感器的信号线连接到智能恒压机，连接电压型远传压力表参照图3-6-1A，连接电流型压力变送器参照图3-6-1B。
  - ③ 通信线连接，用双绞屏蔽线将四台智能恒压机端子485+、485-同名端子对应连接。



- 3) 接线正确安全情况下给设备供电。确认水泵旋转方向是否正确，给水泵、管道排气。
- ① 供电后，将F0.00设置0为手动模式，按运行键查看水泵叶轮旋转方向是否正确，若方向反转，断电后将电线任意两相对调即可。
  - ② 首次启动，可使用手动模式给水泵、管道排气。
- 4) 确认压力传感器是否接线正确。
- ① 设置压力传感器最大量程F0.04（参见下表F0.04说明）。
  - ② 在手动模式下启动查看恒压机上的反馈压力是否与实际压力一致，长按▲键或▼键增加或减少水泵转速观察反馈压力是否同时改变一致，若一致，说明压力传感器接线正确。（观察1#泵）
- 5) 设置参数
- ① 首次启动或遗忘参数时，恢复厂家参数（F0.28设置“1”确定）
  - ② 按照3.6.3参数设置表逐项进行设置。F0.01~F0.04参数仅需在主机泵设置（双主机需要在1号、2号机分别设置参数）。
- 6) 常规功能检查与应用
- 功能检查前分别按下1#、2#、3#和4#的“运行键”，使所有恒压机在工作状态；
- ① 检查恒压功能：压力能恒定在给定压力，各台恒压机反馈压力显示一致。
  - ② 检查加泵功能：增大用水量，在一台泵用水量不够的情况下启动辅泵至全部辅泵开启。
  - ③ 检查减泵功能：减小用水量，在一台泵用水量足够的情况下减退辅泵至全部辅泵关闭。
  - ④ 检查休眠功能：在关闭所有的出水通道时，全部恒压泵休眠停机。
  - ⑤ 检查唤醒功能：开启用水通道，主泵按设置启泵压力启动并稳压工作，则调试完毕。
- 注：如有故障或工作异常，请参照第七章故障检测与排除。

### 3.6.3 四泵互主互备应用调试及相关参数设置

| 功能码   | 出厂值    | 设定值    | 说明                                                                         |
|-------|--------|--------|----------------------------------------------------------------------------|
| F1.11 | 1      | 1#机 1  | 1#机（主机）必须接压力传感器；                                                           |
|       |        | 2#机 2  | 2#机（辅机/备用主机）接压力传感器；                                                        |
|       |        | 3#机 3  | 3#机、4#机（辅机）；                                                               |
|       |        | 4#机 4  | 警告！每一台机编号不允许重复，否则不能正常工作                                                    |
| F0.00 | 1      | 2      | ●多机模式                                                                      |
| F0.01 | 0.4MPa | 用户设置   | ●根据实际用水压力正确设置。单位MPa，1MPa=10公斤，1公斤=0.1MPa。<br>●民用常见管道压力0.3MPa~0.4MPa（3~4公斤） |
| F0.02 | 80%    | 用户设置   | ●唤醒压力值设定，此值为给定压力百分比值。                                                      |
| F0.03 | 0      | 0      | ●使用0~10V远传压力表必须设置为“0”                                                      |
|       |        | 1      | ●使用4~20mA压力变送器设置为“1”                                                       |
| F0.04 | 1.6MPa | 1.6MPa | ●根据用户所选择压力传感器的最大量程设置<br>●警告！需正确设置，否则会引起供水压力不准。                             |
| F0.25 | 300min | 用户设置   | ●每台泵轮流充当主泵时F0.25参数设置为该泵充当主泵的时间，时间到达，切换到下一泵当主泵，当该泵F0.25=0时，该主泵功能关闭，只当辅泵。    |

更多详细参数设置应用参照——第四章 功能参数表。

## 第四章 功能参数表

功能表中符号说明如下

☆：表示该参数的设定值在变频器停机、运行状态中、均可更改；

★：表示该参数的设定值在变频器处于运行状态时；不可更改；

●：表示该参数的数值是实际检测记录值，不能更改；

| 功能码              | 功能说明      | 设置范围                                                          | 单位  | 出厂值   | 更改 |
|------------------|-----------|---------------------------------------------------------------|-----|-------|----|
| <b>F0组 常用参数组</b> |           |                                                               |     |       |    |
| F0.00            | 系统工作模式    | 0：手动模式<br>1：单机模式<br>2：多机模式<br>3：通用模式                          | --- | 1     | ★  |
| F0.01            | 给定压力      | F0.07~F0.05                                                   | MPa | 0.4   | ☆  |
| F0.02            | 启泵压力      | 0.0%~100%                                                     | 0%  | 80.0  | ☆  |
| F0.03            | 压力信号选择    | 0：(0~10)V<br>1：(4~20)mA                                       | --- | 0     | ★  |
| F0.04            | 压力传感器最大量程 | 0.000~6.000MPa                                                | MPa | 1.600 | ★  |
| <b>F0组 高级参数组</b> |           |                                                               |     |       |    |
| F0.05            | 超高压力      | F0.01~F0.04                                                   | MPa | 1.500 | ★  |
| F0.06            | 超高压力延时    | 0：关闭超高压力<br>0~6000S                                           | S   | 3     | ☆  |
| F0.07            | 超低压力      | 0.000~F0.01                                                   | MPa | 0.050 | ★  |
| F0.08            | 超低压力延时    | 0：关闭超低压力<br>0~6000S                                           | S   | 300   | ☆  |
| F0.09            | 缺水保护      | 0：关闭<br>0~1000s                                               | --- | 60    | ☆  |
| F0.10            | 电机额定功率    | 0.1~999.9kW                                                   | KW  | 机型确定  | ★  |
| F0.11            | 电机额定电流    | 0.01~99.99A<br>(变频器功率 ≤ 55KW)<br>0.1~999.9A<br>(变频器功率 > 55KW) | A   | 机型确定  | ★  |
| F0.12            | 压力校准      | 0.000~1.000                                                   | --- | 0.500 | ☆  |
| F0.13            | 加速时间      | 0.0~999.9S                                                    | S   | 机型确定  | ☆  |
| F0.14            | 减速时间      | 0.0~999.9S                                                    | S   | 机型确定  | ☆  |
| F0.15            | 保压检测间隔    | 3~6000S                                                       | S   | 30    | ☆  |

| 功能码              | 功能说明           | 设置范围                                                                             | 单位  | 出厂值   | 更改 |
|------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|----|
| F0.16            | 保压检测系数         | 0: 关闭保压检测功能<br>0~10                                                              | --- | 2     | ☆  |
| F0.17            | 休眠频率           | 0.00~F1.23                                                                       | Hz  | 20.00 | ☆  |
| F0.18            | 自动恢复次数         | 0: 无自动恢复<br>1000: 自动恢复次数无限制<br>0~1000                                            | --  | 1000  | ☆  |
| F0.19            | 自动恢复间隔时间       | 0~9999min                                                                        | min | 10    | ☆  |
| F0.20            | 防锈(冻)间隔时间      | 3~9999min                                                                        | min | 1500  | ☆  |
| F0.21            | 防锈(冻)持续时间      | 0: 关闭防锈(冻)功能<br>0~6000S                                                          | S   | 10    | ☆  |
| F0.22            | 防锈(冻)运行频率      | 0.00~F1.23                                                                       | Hz  | 30.00 | ☆  |
| F0.23            | 用户密码           | 0000~9999                                                                        | --- | 0000  | ☆  |
| F0.24            | 压力单位选择         | 0: MPa<br>1: BAR                                                                 | --- | 0     | ★  |
| F0.25            | 轮泵时间<br>(多机模式) | 0~9999min                                                                        | min | 300   | ☆  |
| F0.26            | VF曲线设定         | 0: 直线V/F<br>2: 平分V/F<br>3: 1.2次方V/F<br>4: 1.4次方V/F<br>6: 1.6次方V/F<br>8: 1.8次方V/F | --- | 0     | ★  |
| F0.27            | 转矩提升           | 0.0 (自动转矩提升)<br>0.1~30.0                                                         | %   | 机型确定  | ☆  |
| F0.28            | 参数初始化          | 0: 无操作<br>1: 恢复厂家参数                                                              | --- | 0     | ★  |
| <b>F1组 控制参数组</b> |                |                                                                                  |     |       |    |
| F1.00            | 命令源选择          | 0: 操作面板命令通道<br>1: 端子命令通道<br>2: 通讯命令通道                                            | --- | 0     | ☆  |
| F1.01            | 频率源选择          | 0: 面板上下键给定<br>1: VI<br>2: CI<br>3: 通讯给定<br>9: PID                                | --- | 9     | ★  |
| F1.02            | 运行方向           | 0: 方向一致<br>1: 方向相反                                                               | --- | 0     | ☆  |
| F1.03            | 停机方式           | 0: 减速停车<br>1: 自由停车                                                               | --- | 0     | ☆  |

| 功能码   | 功能说明       | 设置范围                                                                                                                                                  | 单位  | 出厂值  | 更改 |
|-------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|----|
| F1.04 | 主屏LED显示参数  | 000~1FF<br>BIT00: 运行频率<br>BIT01: 母线电压<br>BIT02: 输出电流<br>BIT03: 设定压力<br>BIT04: 实时压力<br>BIT05: 当前上电时间<br>BIT06: 当前运行时间<br>BIT07: 变频器温度<br>BIT08: 累计运行时间 | --- | 00D  | ☆  |
| F1.05 | 辅助LED显示参数  | 0: 运行频率<br>1: 母线电压<br>2: 输出电流<br>3: 设定压力<br>4: 实时压力<br>5: 当前上电时间<br>6: 当前运行时间<br>7: 变频器温度<br>8: 累计运行时间                                                | --- | 4    | ☆  |
| F1.06 | 电源电压防护设置   | 70.0%~100%                                                                                                                                            | %   | 100  | ☆  |
| F1.07 | 故障自动复位次数   | 0~20                                                                                                                                                  | 次   | 3    | ☆  |
| F1.08 | 故障自动复位间隔时间 | 0.1~100.0S                                                                                                                                            | S   | 20.0 | ☆  |
| F1.09 | 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    | ☆  |
| F1.10 | 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: 无效验 (8-N-1)                                                                                  | --- | 0    | ☆  |
| F1.11 | 本机地址       | 1~4                                                                                                                                                   | --- | 1    | ☆  |
| F1.12 | 应答延迟       | 0ms~20ms                                                                                                                                              | ms  | 2    | ☆  |
| F1.13 | 通讯超时时间     | 0.0 (无效)<br>0.1s~60.0s                                                                                                                                | s   | 0.0  | ☆  |

| 功能码   | 功能说明                                                      | 设置范围                                                        | 单位  | 出厂值   | 更改 |
|-------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----|-------|----|
| F1.14 | MI1端子功能选择                                                 | 0: 无功能<br>1: 正转运行FWD<br>2: 反转运行REV                          | --- | 1     | ★  |
| F1.15 | MI2端子功能选择                                                 | 3: 运行命令切换端子<br>4: 正向点动<br>5: 反向点动                           | --- | 0     | ★  |
| F1.16 | MI3端子功能选择                                                 | 6: 端子UP<br>7: 端子DOWN<br>8: 自由停车                             | --- | 0     | ★  |
| F1.17 | MI4端子功能选择<br>(11kW以上)                                     | 9: 故障复位<br>10: 运行暂停<br>11: 外部故障输入(常开)                       | --- | 0     | ★  |
| F1.18 | 开路集电极输出端子功能<br>MO1 (7.5kW以下) /<br>HDO (11kW以上)            | 0: 无功能<br>1: 变频器运行中<br>2: 故障输出                              | --- | 0     | ☆  |
| F1.19 | 继电器功能<br>TA、TB (7.5kW以下)<br>TA1、TB1、TC1<br>(1kW以上)        | 3: 零速运行中<br>4: 运行准备就绪<br>5: VI > CI<br>6: 上限频率到达            | --- | 2     | ☆  |
| F1.20 | 开路集电极输出端子功能<br>MO2 (7.5kW以下) /<br>DO (11kW以上)             | 7: 休眠频率到达<br>8: 欠压状态输出<br>9: 频率到达1                          | --- | 0     | ☆  |
| F1.21 | 开路集电极输出端子功能<br>MO3 (7.5kW以下) /<br>TA2、TB2、TC2<br>(11kW以上) | 10: 频率到达2<br>11: 反向运行中<br>12: 过温报警<br>13: 故障输出<br>(故障停机才输出) | --- | 0     | ☆  |
| F1.22 | 开路集电极输出端子功能<br>MO4 (7.5kW以下)                              | 14: 保留<br>15: 输出电流超限                                        | --- | 0     | ☆  |
| F1.23 | 上限频率设定                                                    | 10.00Hz~99.99Hz                                             | Hz  | 50.00 | ★  |
| F1.24 | 载波频率                                                      | 0.5kHz~10.0kHz                                              | kHz | 机型确定  | ☆  |
| F1.25 | 频率检测值1                                                    | 0.00Hz~F1.23                                                | Hz  | 50.00 | ☆  |
| F1.26 | 频率检测宽度1                                                   | 0.0~100.0%                                                  | %   | 0.0   | ☆  |
| F1.27 | 频率检测值2                                                    | 0.00Hz~F1.23                                                | Hz  | 0.00  | ☆  |
| F1.28 | 频率检测宽度2                                                   | 0.0~100.0%                                                  | %   | 0.0   | ☆  |
| F1.29 | Mo1输出延迟时间                                                 | 0.0s~999.9s                                                 | s   | 0.0   | ☆  |
| F1.30 | 继电器TA、TB、TC输出<br>延迟时间                                     | 0.0s~999.9s                                                 | s   | 0.0   | ☆  |

| 功能码                | 功能说明                          | 设置范围                                                                     | 单位   | 出厂值   | 更改 |
|--------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------|-------|----|
| F1.31              | MO2输出延迟时间                     | 0.0s~999.9s                                                              | s    | 0.0   | ☆  |
| F1.32              | MO3输出延迟时间                     | 0.0s~999.9s                                                              | s    | 0.0   | ☆  |
| F1.33              | MO4输出延迟时间                     | 0.0s~999.9s                                                              | s    | 0.0   | ☆  |
| F1.34              | MO有效状态选择                      | 0: 正逻辑<br>1: 反逻辑<br>个位: MO1<br>十位: 继电器1<br>百位: MO2<br>千位: MO3<br>万位: MO4 | ---- | 0000  | ☆  |
| F1.35              | 手动模式预置频率                      | 0.00Hz~F1.23                                                             | Hz   | 20.00 | ☆  |
| F1.36              | 停电后再启动选择                      | 0:无操作<br>1:自动恢复                                                          | s    | 1     | ★  |
| F1.37              | 下限频率                          | 0.00Hz~上限频率<br>F1.23                                                     | Hz   | 0.00  | ☆  |
| F1.38              | 输入缺相保护选择                      | 0: 禁止 1: 允许                                                              | ---- | 1     | ☆  |
| F1.39              | 电机额定电压                        | 1V~2000V                                                                 | V    | 机型确定  | ★  |
| F1.40              | 过流失速增益                        | 0~100                                                                    | ---- | 20    | ☆  |
| <b>F2组 故障记录参数组</b> |                               |                                                                          |      |       |    |
| F2.00              | 第一次故障类型                       | —                                                                        | ---- | —     | ●  |
| F2.01              | 第二次故障类型                       | —                                                                        | ---- | —     | ●  |
| F2.02              | 第三次(最近一次)故障类型                 | —                                                                        | ---- | —     | ●  |
| F2.03              | 第三次(最近一次)故障时频率                | —                                                                        | Hz   | —     | ●  |
| F2.04              | 第三次(最近一次)故障时电流                | —                                                                        | A    | —     | ●  |
| F2.05              | 第三次(最近一次)故障时母线电压              | —                                                                        | V    | —     | ●  |
| F2.06              | 第三次(最近一次)故障时输入端子状态            | —                                                                        | ---- | —     | ●  |
| F2.07              | 第三次(最近一次)故障时输出端子状态            | —                                                                        | ---- | —     | ●  |
| F2.08              | 第三次(最近一次)故障时变频器状态             | —                                                                        | ---- | —     | ●  |
| F2.09              | 第三次(最近一次)故障时时间<br>(从本次上电开始计时) | —                                                                        | Min  | —     | ●  |
| F2.10              | 第三次(最近一次)故障时时间<br>(从运行开始计时)   | —                                                                        | Min  | —     | ●  |

| 功能码       | 功能说明                | 设置范围 | 单位  | 出厂值 | 更改 |
|-----------|---------------------|------|-----|-----|----|
| F2.11     | 第二次故障时频率            | —    | Hz  | —   | ●  |
| F2.12     | 第二次故障时电流            | —    | A   | —   | ●  |
| F2.13     | 第二次故障时母线电压          | —    | V   | —   | ●  |
| F2.14     | 第二次故障时输入端子状态        | —    | --- | —   | ●  |
| F2.15     | 第二次故障时输出端子状态        | —    | --- | —   | ●  |
| F2.16     | 第二次故障时变频器状态         | —    | --- | —   | ●  |
| F2.17     | 第二次故障时时间(从本次上电开始计时) | —    | Min | —   | ●  |
| F2.18     | 第二次故障时间(从运行时开始计时)   | —    | Min | —   | ●  |
| F2.19     | 第一次故障时频率            | —    | Hz  | —   | ●  |
| F2.20     | 第一次故障时电流            | —    | A   | —   | ●  |
| F2.21     | 第一次故障时母线电压          | —    | V   | —   | ●  |
| F2.22     | 第一次故障时输入端子状态        | —    | --- | —   | ●  |
| F2.23     | 第一次故障时输出端子状态        | —    | --- | —   | ●  |
| F2.24     | 第一次故障时变频器状态         | —    | --- | —   | ●  |
| F2.25     | 第一次故障时时间(从本次上电开始计时) | —    | Min | —   | ●  |
| F2.26     | 第一次故障时时间(从运行开始计时)   | —    | Min | —   | ●  |
| U0组 监控参数组 |                     |      |     |     |    |
| U0.00     | 运行频率                | —    | Hz  | —   | ●  |
| U0.01     | 母线电压                | —    | V   | —   | ●  |
| U0.02     | 输出电流                | —    | A   | —   | ●  |
| U0.03     | 设定压力                | —    | MPa | —   | ●  |
| U0.04     | 实时反馈压力              | —    | MPa | —   | ●  |
| U0.05     | 上电时间                | —    | Min | —   | ●  |
| U0.06     | 运行时间                | —    | Min | —   | ●  |
| U0.07     | 温度                  | —    | ℃   | —   | ●  |
| U0.08     | 累计运行时间              | —    | h   | —   | ●  |

## 第五章 功能参数说明

### F0组 常用参数组

|       |        |          |
|-------|--------|----------|
| F0.00 | 系统工作模式 | 设定范围：0~3 |
|-------|--------|----------|

0：手动模式：选择F0.00=0时，变频器进入到手动调速状态。

1：单机模式：选择F0.00=1时，变频器进入单机自动恒压供水控制模式；此模式下，变频器不可实现联机功能操作。

2：多机模式：选择F0.00=2时，变频器进入多机联动恒压供水控制模式；此模式下可实现联机功能操作，需设置F1.11参数实行联机编号。

3：通用模式：选择F0.00=3时，变频器会切换到通用变频模式，与恒压供水控制器配合使用时，可选择此模式。选择此模式时，会关闭F0其它的参数设置。

|       |      |                  |
|-------|------|------------------|
| F0.01 | 给定压力 | 设定范围：F0.07~F0.05 |
|-------|------|------------------|

此参数表示压力给定值来源，请先把压力传感器最大量程正确设置于F0.04，然后再设置F0.01参数。

如：传感器最大量程为1MPa，用户需求压力为0.5MPa，F0.01应设置为0.500。

|       |      |                |
|-------|------|----------------|
| F0.02 | 启泵压力 | 设定范围：0.0%~100% |
|-------|------|----------------|

变频器进入休眠状态后，再次唤醒的压力设定值，此值用百分比表示。

如：设定压力为0.5MPa，此参数为90%，那么泵的唤醒压力为0.45MPa。

|       |        |          |
|-------|--------|----------|
| F0.03 | 压力信号选择 | 设定范围：0~1 |
|-------|--------|----------|

0：（0~10）V，表示反馈信号为模拟电压信号，一般接远程压力表。

1：（4~20）mA，表示反馈信号为模拟电流信号，一般接压力变送器。

|       |           |                     |
|-------|-----------|---------------------|
| F0.04 | 压力传感器最大量程 | 设定范围：0.000~6.000MPa |
|-------|-----------|---------------------|

此参数设定用户所用压力传感器的最大量程。

### F0组 高级参数组

|       |      |                  |
|-------|------|------------------|
| F0.05 | 超高压力 | 设定范围：F0.01~F0.04 |
|-------|------|------------------|

当网管压力大于此值时，变频器停止工作；此参数设置妥当，可保护传感器。



|       |        |              |
|-------|--------|--------------|
| F0.06 | 超高压力延时 | 设定范围：0~6000S |
|-------|--------|--------------|

当网管压力大于F0.05值时，变频器的停止输出的响应时间；此参数值设定为0时，此功能无效。

|       |      |                  |
|-------|------|------------------|
| F0.07 | 超低压力 | 设定范围：0.000~F0.01 |
|-------|------|------------------|

当网管压力低于此值时，变频器停止工作；此参数值设定应小于启泵压力值，否则变频器一直处于保护状态，无法运行。

|       |        |              |
|-------|--------|--------------|
| F0.08 | 超低压力延时 | 设定范围：0~6000S |
|-------|--------|--------------|

0：关闭超低压力

当网管压力低于F0.07值时，变频器停止工作的响应时间。

|       |      |              |
|-------|------|--------------|
| F0.09 | 缺水保护 | 设定范围：0~1000S |
|-------|------|--------------|

0：关闭，缺水保护无效；

当触发缺水保护时，变频器停止工作的响应时间。

|       |        |                  |
|-------|--------|------------------|
| F0.10 | 电机额定功率 | 设定范围：0.1~999.9kW |
|-------|--------|------------------|

此参数设定电机功率

|       |        |                  |
|-------|--------|------------------|
| F0.11 | 电机额定电流 | 设定范围：0.01~999.9A |
|-------|--------|------------------|

此参数设定电机额定电流

|       |      |                  |
|-------|------|------------------|
| F0.12 | 压力校准 | 设定范围：0.000~1.000 |
|-------|------|------------------|

此参数表示当压力表显示压力与变频器监视压力不符时的校正系数；当显示压力大于实际压力时，减小此参数值；反之，增加此参数值。

|       |      |                 |
|-------|------|-----------------|
| F0.13 | 加速时间 | 设定范围：0.1~999.9S |
|-------|------|-----------------|

表示变频器运行频率的加速时间。

|       |      |                 |
|-------|------|-----------------|
| F0.14 | 减速时间 | 设定范围：0.1~999.9S |
|-------|------|-----------------|

表示变频器运行频率的减速时间。

|       |        |              |
|-------|--------|--------------|
| F0.15 | 保压检测间隔 | 设定范围：3~6000S |
|-------|--------|--------------|

表示变频器检测到压力后保压的响应时间。

|       |        |           |
|-------|--------|-----------|
| F0.16 | 保压检测系数 | 设定范围：0~10 |
|-------|--------|-----------|

0：关闭保压检测功能，表示变频器检测到压力后，无保压时间。  
此参数与保压的响应时间成正比关系。

|       |      |                 |
|-------|------|-----------------|
| F0.17 | 休眠频率 | 设定范围：0.00~F1.23 |
|-------|------|-----------------|

当变频器运行频率小于此值时，变频器进入休眠状态。

|       |          |                |
|-------|----------|----------------|
| F0.18 | 自动恢复次数   | 设定范围：0~1000    |
| F0.19 | 自动恢复间隔时间 | 设定范围：0~9999min |

在单机自动恒压模式下,当出现高压异常、超低压异常和缺水异常情况时,由该参数控制系统工作状态。

0：无自动恢复。检测出用水异常时，系统直接报故障并停机。

1000：无限制次数。检测出用水异常时，系统进入待机状态模式灯闪烁，等待F0.19自动恢复时间间隔结束后，系统自动投入运行。

1~999：限制次数。异常累计次数到达后，系统报故障并停机。

|       |           |                 |
|-------|-----------|-----------------|
| F0.20 | 防锈(冻)间隔时间 | 设定范围：3~9999min  |
| F0.21 | 防锈(冻)持续时间 | 设定范围：0~6000S    |
| F0.22 | 防锈(冻)运行频率 | 设定范围：0.00~F1.23 |

当F0.21参数值设置为0时，关闭防冻功能；不为0时，开启防冻功能。

在单机自动运行模式下，从电机停机计时起，经过F0.20设置的时间后，电机启动，频率由F0.22决定，运行时间由F0.21决定。

|       |      |                |
|-------|------|----------------|
| F0.23 | 用户密码 | 设定范围：0000~9999 |
|-------|------|----------------|

用户可以根据需求自行设定，密码设定后再次进入参数项时，主屏显示“-----”，按确定键后输入所设定密码方可进入参数项。

|       |        |          |
|-------|--------|----------|
| F0.24 | 压力单位选择 | 设定范围：0~1 |
|-------|--------|----------|

0：MPa

1：BAR

|       |            |                |
|-------|------------|----------------|
| F0.25 | 轮泵时间（多机模式） | 设定范围：0~9999min |
|-------|------------|----------------|

每台泵轮流充当主泵时F0.25参数设置为该泵充当主泵的时间，时间到达，切换到下一泵当主泵，当该泵F0.25=0时，该泵功能关闭，只当辅泵。

|       |        |          |
|-------|--------|----------|
| F0.26 | VF曲线设定 | 设定范围：0~8 |
|-------|--------|----------|

0：直线V/F，适合于普通恒转矩负载。

2：平分V/F，适合于风机、水泵等离心负载

3~8：介于直线VF与平分VF之间的VF关系曲线

|       |      |           |
|-------|------|-----------|
| F0.27 | 转矩提升 | 设定范围：0~30 |
|-------|------|-----------|

为了补偿VF控制低频转矩特性，对低频变频器输出电压做一些提升补偿。但是转矩提升设置过大，电机容易过热，变频器容易过流。

当负载较重而电机启动力矩不够时，建议增大此参数。在负荷较轻时可减小转矩提升。

当转矩提升设置0.0时，变频器为自动转矩提升，此时变频器根据电机定子电阻等参数自动计算需要的转矩提升值。

|       |       |          |
|-------|-------|----------|
| F0.28 | 参数初始化 | 设定范围：0~1 |
|-------|-------|----------|

0：无操作 1：恢复厂家参数

## F1组 控制参数组

|       |       |          |
|-------|-------|----------|
| F1.00 | 命令源选择 | 设定范围：0~2 |
|-------|-------|----------|

选择变频器控制命令的输入通道。

变频器控制命令包括：启动、停机、正转、反转、点动等。

0：操作面板命令通道

由操作面板上的运行、停止/复位按键进行运行命令控制。

1：端子命令通道

由多功能输入端子MI1~MI4等，进行运行命令控制。

2：通讯命令通道

运行命令由上位机通过通讯方式给出。

与通讯相关的功能参数，请参见通讯参数相关说明，并参考相应通讯卡的补充说明。

|       |       |          |
|-------|-------|----------|
| F1.01 | 频率源选择 | 设定范围：0~3 |
|-------|-------|----------|

0：面板上下键给定

当频率源为面板上下键给定时，用户可以通过面板上下键调速。

1：VI

2：CI

3：通讯给定

指主频率源由上位机通过通讯方式给定。

9：PID

|       |      |          |
|-------|------|----------|
| F1.02 | 运行方向 | 设定范围：0~1 |
|-------|------|----------|

0：方向一致

1：方向相反

通过更改该功能码，可以不改变电机接线而实现改变电机转向的目的，其作用相当于调整电机（U、V、W）任意两条线实现电机旋转方向的转换。

提示：参数初始化后电机运行方向会恢复原来的状态。对于系统调试好后严禁更改电机转向的场合慎用。

|       |      |          |
|-------|------|----------|
| F1.03 | 停机方式 | 设定范围：0~1 |
|-------|------|----------|

0：减速停车

停机命令有效后，变频器按照减速时间降低输出频率，频率降为0后停机。

1：自由停车

停机命令有效后，变频器立即终止输出，此时电机按机械惯性自由停车。

|       |           |              |
|-------|-----------|--------------|
| F1.04 | 主屏LED显示参数 | 设定范围：000~1FF |
|-------|-----------|--------------|

运行显示参数，用来设置变频器处于运行状态时可查看的参数。

最多可供查看的状态参数为9个，根据F1.04参数值各二进制位，来选择需要显示的状态参数，显示顺序从F1.04最低位开始。

BIT00：运行频率

BIT01：母线电压

BIT02：输出电流

BIT03：设定压力

BIT04：实时压力

BIT05：当前上电时间

BIT06：当前运行时间

BIT07：变频器温度

BIT08：累计运行时间

在运行中若需要显示以上各参数时，将其相对应的位置设为1，将此二进制数转为十六进制后设于F1.04。

|       |           |          |
|-------|-----------|----------|
| F1.05 | 辅助LED显示参数 | 设定范围：0~8 |
|-------|-----------|----------|

运行显示参数，用来设置变频器处于运行状态时可查看的参数。

0：运行频率

1：母线电压

2：输出电流

3：设定压力

4：实时压力

5：当前上电时间

6：当前运行时间

7：变频器温度

8：累计运行时间

在运行中若需要显示以上各参数时，直接将其相对应的值设于F1.05，不需转换。

|       |          |                 |
|-------|----------|-----------------|
| F1.06 | 电源电压防护设置 | 设定范围：70.0%~100% |
|-------|----------|-----------------|

用于设置变频器欠压故障Er09的电压值，不同电压等级的变频器100.0%，对应不同的电压点，分别为：

单相220V或三相220V：200V 三相380V：350V

|       |          |           |
|-------|----------|-----------|
| F1.07 | 故障自动复位次数 | 设定范围：0~20 |
|-------|----------|-----------|

当变频器选择故障自动复位时，用来设定可自动复位的次数。超过此次数后，变频器保持故障状态。

|       |            |                 |
|-------|------------|-----------------|
| F1.08 | 故障自动复位间隔时间 | 设定范围：0.1~100.0S |
|-------|------------|-----------------|

自变频器故障报警，到自动故障复位之间的等待时间。

|       |     |          |
|-------|-----|----------|
| F1.09 | 波特率 | 设定范围：0~9 |
|-------|-----|----------|

此参数用来设定上位机与变频器之间的数据传输速率。

0：300BPS                      1：600BPS                      2：1200BPS  
3：2400BPS                    4：4800BPS                    5：9600BPS  
6：19200BPS                  7：38400BPS                  8：57600BPS  
9：115200BPS

注意：上位机与变频器设定的波特率必须一致，否则通讯无法进行。波特率越大，通讯速度越快。

|       |      |          |
|-------|------|----------|
| F1.10 | 数据格式 | 设定范围：0~3 |
|-------|------|----------|

0：无校验（8-N-2）                      1：偶校验（8-E-1）  
2：奇校验（8-O-1）                      3：无效验（8-N-1）

上位机与变频器设定的数据格式必须一致，否则，通讯无法进行。

|       |      |          |
|-------|------|----------|
| F1.11 | 本机地址 | 设定范围：1~4 |
|-------|------|----------|

1、多机联泵泵号选择，设置1、2该泵当主机，设置3、4该泵当辅机；  
同套机组不可重复设置。

|       |      |               |
|-------|------|---------------|
| F1.12 | 应答延迟 | 设定范围：0ms~20ms |
|-------|------|---------------|

应答延时：是指变频器数据接受结束到向上位机发送数据的中间间隔时间。如果应答延时小于系统处理时间，则应答延时以系统处理时间为准，如应答延时长于系统处理时间，则系统处理完数据后，要延迟等待，直到应答延迟时间到，才向上位机发送数据。

|       |        |                |
|-------|--------|----------------|
| F1.13 | 通讯超时时间 | 设定范围：0.1~60.0s |
|-------|--------|----------------|

当该功能码设置为0.0 s时，通讯超时时间参数无效。

当该功能码设置成有效值时，如果一次通讯与下一次通讯的间隔时间超出通讯超时时间，系统将报通讯故障错误（Er16）。通常情况下，都将其设置成无效。如果在连续通讯的系统中，设置该参数，可以监视通讯状况。

|       |           |           |
|-------|-----------|-----------|
| F1.14 | MI1端子功能选择 | 设定范围：0~11 |
| F1.15 | MI2端子功能选择 |           |
| F1.16 | MI3端子功能选择 |           |
| F1.17 | 保留        |           |

此参数用于设定数字多功能输入端子的功能，可以选择的功能如下表所示：

| 设定值 | 功 能        | 说 明                                                  |
|-----|------------|------------------------------------------------------|
| 0   | 无功能        | 可将不使用的端子设定为“无功能”，以防止误动作。                             |
| 1   | 正转运行(FWD)  | 通过外部端子来控制变频器正转与反转。                                   |
| 2   | 反转运行(REV)  |                                                      |
| 3   | 运行命令切换端子   | 通过此端子来确定变频器运行方式。                                     |
| 4   | 正向点动       | 通过外部端子来控制变频器点动正转运行与点动反转运行。                           |
| 5   | 反向点动       |                                                      |
| 6   | 端子UP       | 由外部端子给定频率时修改频率的递增、递减指令，在外部端子中设定为6或7时可使用外部端子上下调节设定频率。 |
| 7   | 端子DOWN     |                                                      |
| 8   | 自由停车       | 变频器封锁输出，此时电机的停车过程不受变频器控制。此方式与F1.03所述的自由停车的含义是相同的。    |
| 9   | 故障复位       | 利用端子进行故障复位的功能。与键盘上的RESET键功能相同。用此功能可实现远距离故障复位。        |
| 10  | 运行暂停       | 变频器减速停车，但所有运行参数均被记忆。如PID参数。此信号消失后，变频器恢复为停车前的运行状态。    |
| 11  | 外部故障输入(常开) | 当该信号送给变频器后，变频器报出故障Er15。                              |

|       |                    |           |
|-------|--------------------|-----------|
| F1.18 | 开路集电极输出端子MO1功能     | 设定范围：0~15 |
| F1.19 | 继电器功能(TA、TB、TC)    |           |
| F1.20 | 开路集电极输出端子MO2功能(选配) |           |
| F1.21 | 开路集电极输出端子MO3功能     |           |
| F1.22 | 开路集电极输出端子MO4功能(选配) |           |

多功能输出端子功能说明如下：

| 设定值 | 功 能                | 说 明                                                   |
|-----|--------------------|-------------------------------------------------------|
| 0   | 无输出                | 输出端子无任何功能                                             |
| 1   | 变频器运行中             | 表示变频器正处于运行状态，有输出频率（可以为零），此时输出ON信号。                    |
| 2   | 故障输出(故障停机)         | 当变频器发生故障且故障停机时，输出ON信号。                                |
| 3   | 零速运行中(停机时不输出)      | 变频器运行且输出频率为0时，输出ON信号。在变频器处于停机状态时，该信号为OFF。             |
| 4   | 运行准备就绪             | 当变频器主回路和控制回路电源已经稳定，且变频器未检测到任何故障信息，变频器处于可运行状态时，输出ON信号。 |
| 5   | $V_I > C_I$        | 当模拟量输入 $V_I$ 的值大于 $C_I$ 的输入值时，输出ON信号。                 |
| 6   | 上限频率到达             | 当运行频率到达上限频率时，输出ON信号。                                  |
| 7   | 休眠频率到达<br>(停机时不输出) | 当运行频率到达下限频率时，输出ON信号。<br>停机状态下该信号为OFF。                 |
| 8   | 欠压状态输出             | 变频器处于欠压状态时，输出ON信号。                                    |
| 9   | 频率到达1              | 频率1到达设定值F1.25。                                        |
| 10  | 频率到达2              | 频率2到达设定值F1.27。                                        |
| 11  | 反向运行中              | 变频器处于反向运行时，输出ON信号                                     |
| 12  | 过温报警               | 逆变器模块散热器温度达到所设置的模块温度到达值时，输出ON信号                       |
| 13  | 故障输出<br>(故障停机才输出)  | 当变频器发生故障，且该故障的处理模式为继续运行时，变频器告警输出。                     |
| 14  | 保留                 |                                                       |
| 15  | 输出电流超限             | 当输出电流大于变频器额定电流时，输出ON信号。                               |

|       |        |                      |
|-------|--------|----------------------|
| F1.23 | 上限频率设定 | 设定范围：10.00Hz~99.99Hz |
| F1.24 | 载波频率   | 设定范围：0.5kHz~15.0kHz  |

此功能调节变频器的载波频率。通过调整载波频率可以降低电机噪声，避开机械系统的共振点，减小线路对地漏电流及减小变频器产生的干扰。

当载波频率较低时，输出电流高次谐波分量增加，电机损耗增加，电机温升增加。

当载波频率较高时，电机损耗降低，电机温升减小，但变频器损耗增加，变频器温升增加，干扰增加。

调整载波频率会对下列性能产生影响：

|        |     |
|--------|-----|
| 载波频率   | 低→高 |
| 电机噪音   | 大→小 |
| 输出电流波形 | 差→好 |
| 电机温升   | 高→低 |
| 变频器温升  | 低→高 |
| 漏电流    | 小→大 |
| 对外辐射干扰 | 小→大 |

不同功率的变频器，载波频率的出厂设置是不同的。虽然用户可以根据需要修改，但是需要注意：若载波频率设置的比出厂值高，会导致变频器散热器温升提高，此时用户需要对变频器降额使用，否则变频器有过热报警的危险。

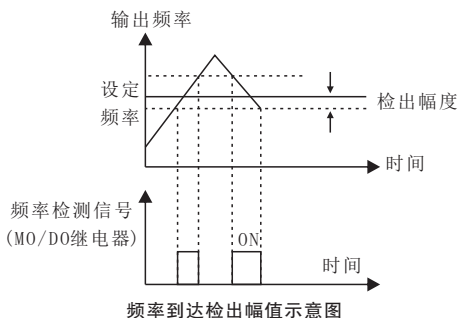
|              |               |                          |
|--------------|---------------|--------------------------|
| <b>F1.25</b> | <b>频率检测值1</b> | <b>设定范围：0.00Hz~F1.23</b> |
|--------------|---------------|--------------------------|

当运行频率高于频率检测值时，变频器多功能输出MO/DO输出ON信号，而频率低于检测值一定频率值后，MO/DO输出ON信号取消。

|              |                |                        |
|--------------|----------------|------------------------|
| <b>F1.26</b> | <b>频率检测宽度1</b> | <b>设定范围：0.0~100.0%</b> |
|--------------|----------------|------------------------|

变频器的运行频率，处于目标频率一定范围时，变频器多功能MO/DO输出ON信号。

该参数用于设定频率到达的检测范围，该参数是相对于最大频率的百分比。如下图示：





|       |        |                   |
|-------|--------|-------------------|
| F1.27 | 频率检测值2 | 设定范围：0.00Hz~F1.23 |
|-------|--------|-------------------|

该功能与频率检测值1的功能完全相同，请参考F1.25的相关说明。

|       |         |                 |
|-------|---------|-----------------|
| F1.28 | 频率检测宽度2 | 设定范围：0.0~100.0% |
|-------|---------|-----------------|

该功能与频率检测宽度1的功能完全相同，请参考F1.26的相关说明。

|       |                                    |                  |
|-------|------------------------------------|------------------|
| F1.29 | MO1/HDO输出延迟时间                      | 设定范围：0.0s~999.9s |
| F1.30 | (TA、TB)/(TA1、TB1、TC1)<br>继电器输出延迟时间 | 设定范围：0.0s~999.9s |
| F1.31 | MO2/DO输出延迟时间                       | 设定范围：0.0s~999.9s |
| F1.32 | MO3/继电器(TA2、TB2、<br>TC2)输出延迟时间     | 设定范围：0.0s~999.9s |
| F1.33 | MO4输出延迟时间(7.5kW以下)                 | 设定范围：0.0s~999.9s |

设置输出端子MO1~MO4、HDO、DO和继电器，从状态发生改变到实际输出产生变化的延时时间。

|       |          |                |
|-------|----------|----------------|
| F1.34 | MO有效状态选择 | 设置范围：0000~1111 |
|-------|----------|----------------|

个位：MO1/HDO；十位：继电器(TA、TB)/(TA1、TB1、TC1)；百位：MO2/DO；千位：MO3/继电器(TA2、TB2、TC2)。

定义输出端子MO1~MO3、HDO、DO和继电器的输出逻辑。

0：正逻辑，输出端子和相应的公共端连通为有效状态，断开为无效状态；

1：反逻辑，输出端子和相应的公共端连通为无效状态，断开为有效状态。

|       |          |                   |
|-------|----------|-------------------|
| F1.35 | 手动模式预置频率 | 设定范围：0.00Hz~F1.23 |
|-------|----------|-------------------|

在单机手动模式或多机通用模式下，变频器运行的频率。

|       |          |              |
|-------|----------|--------------|
| F1.36 | 停电后再启动选择 | 0：无操作；1：自动恢复 |
|-------|----------|--------------|

 当设置为1时，系统上电后自动恢复断电前状态。断电前系统为停机状态时，重新上电后系统自动恢复为停机状态；断电前系统为运行状态时，重新上电后系统自动恢复为运行状态。

|       |      |                       |
|-------|------|-----------------------|
| F1.37 | 下限频率 | 设定范围：0.00Hz～上限频率F1.23 |
|-------|------|-----------------------|

当休眠或频率低于下限频率F1.37时，频率以F1.37设定频率运行，缺水或低压、高压等保护不受下限频率影响。

|       |          |           |
|-------|----------|-----------|
| F1.38 | 输入缺相保护选择 | 0:禁止；1:允许 |
|-------|----------|-----------|

选择是否对输入缺相进行保护。

|       |        |               |
|-------|--------|---------------|
| F1.39 | 电机额定电压 | 设定范围：1V～2000V |
|-------|--------|---------------|

选择是否对输入缺相进行保护。

|       |        |            |
|-------|--------|------------|
| F1.40 | 过流失速增益 | 设定范围：0～100 |
|-------|--------|------------|

在变频器加减速过程中，当输出电流超过过流失速保护电流后，变频器停止加减速过程，保持在当前运行频率，待输出电流下降后再继续加减速。

过流失速增益，用于调整在加减速过程中，变频器抑制过流的能力。此值越大抑制过流能力越强。在不发生过流的前提下，该增益设置的越小越好。

对于小惯量的负载，过流失速增益宜小，否则引起系统动态响应变慢。对于大惯量的负载，此值宜大，否则抑制效果不好，可能出现过流故障。

当过流失速增益设置为0时，取消过流失速功能。

## F2组 故障记录参数

|       |               |      |
|-------|---------------|------|
| F2.00 | 第一次故障类型       | 0~99 |
| F2.01 | 第二次故障类型       |      |
| F2.02 | 第三次(最近一次)故障类型 |      |

记录变频器最近的三次故障类型：0为无故障。关于每个故障代码的可能成因及解决方法，请参考故障检查与排除章节。

|       |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |
|-------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| F2.03 | 第三次(最近一次)故障时频率     | 最近一次故障时的频率                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |
| F2.04 | 第三次(最近一次)故障时电流     | 最近一次故障时的电流                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |
| F2.05 | 第三次(最近一次)故障时母线电压   | 最近一次故障时的母线电压                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |
| F2.06 | 第三次(最近一次)故障时输入端子状态 | <div>最近一次故障时数字输入端子的状态，顺序为：</div> <table><tr><td>BIT9</td><td>BIT8</td><td>BIT7</td><td>BIT6</td><td>BIT5</td><td>BIT4</td><td>BIT3</td><td>BIT2</td><td>BIT1</td><td>BIT0</td></tr><tr><td>保留</td><td>保留</td><td>保留</td><td>保留</td><td>保留</td><td>保留</td><td>M14</td><td>M13</td><td>M12</td><td>M11</td></tr></table> <div>当输入端子为ON其相应二级制位为1，OFF则为0，所有M1n的状态转化为十进制数显示</div> | BIT9 | BIT8 | BIT7 | BIT6 | BIT5 | BIT4 | BIT3 | BIT2 | BIT1 | BIT0 | 保留 | 保留 | 保留 | 保留 | 保留 | 保留 | M14 | M13 | M12 | M11 |
| BIT9  | BIT8               | BIT7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | BIT6 | BIT5 | BIT4 | BIT3 | BIT2 | BIT1 | BIT0 |      |      |      |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |
| 保留    | 保留                 | 保留                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 保留   | 保留   | 保留   | M14  | M13  | M12  | M11  |      |      |      |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |

|       |                           |                                                                                                                                                                                                                                 |      |      |      |      |     |     |      |      |
|-------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|-----|-----|------|------|
| F2.07 | 第三次(最近一次)故障时输出端子状态        | <div>最近一次故障时所有输出端子的状态，顺序为：</div> <table><tr><td>BIT3</td><td>BIT2</td><td>BIT1</td><td>BIT0</td></tr><tr><td>MO2</td><td>MO1</td><td>继电器2</td><td>继电器1</td></tr></table> <div>当输入端子为ON其相应二级制位为1，OFF则为0，所有MIn的状态转化为十进制数显示。</div> | BIT3 | BIT2 | BIT1 | BIT0 | MO2 | MO1 | 继电器2 | 继电器1 |
| BIT3  | BIT2                      | BIT1                                                                                                                                                                                                                            | BIT0 |      |      |      |     |     |      |      |
| MO2   | MO1                       | 继电器2                                                                                                                                                                                                                            | 继电器1 |      |      |      |     |     |      |      |
| F2.08 | 第三次(最近一次)故障时变频器状态         | 保留                                                                                                                                                                                                                              |      |      |      |      |     |     |      |      |
| F2.09 | 第三次(最近一次)故障时时间(从本次上电开始计时) | 最近一次故障时的当次上电时间                                                                                                                                                                                                                  |      |      |      |      |     |     |      |      |
| F2.10 | 第三次(最近一次)故障时时间(从运行开始计时)   | 最近一次故障时的当次运行时间                                                                                                                                                                                                                  |      |      |      |      |     |     |      |      |

|       |                     |                |
|-------|---------------------|----------------|
| F2.11 | 第二次故障时频率            | 同F2.00 ~ F2.10 |
| F2.12 | 第二次故障时电流            |                |
| F2.13 | 第二次故障时母线电压          |                |
| F2.14 | 第二次故障时输入端子状态        |                |
| F2.15 | 第二次故障时输出端子状态        |                |
| F2.16 | 第二次故障时变频器状态         |                |
| F2.17 | 第二次故障时时间(从本次上电开始计时) |                |
| F2.18 | 第二次故障时间(从运行时开始计时)   |                |

|       |                     |                |
|-------|---------------------|----------------|
| F2.19 | 第一次故障时频率            | 同F2.00 ~ F2.10 |
| F2.20 | 第一次故障时电流            |                |
| F2.21 | 第一次故障时母线电压          |                |
| F2.22 | 第一次故障时输入端子状态        |                |
| F2.23 | 第一次故障时输出端子状态        |                |
| F2.24 | 第一次故障时变频器状态         |                |
| F2.25 | 第一次故障时时间(从本次上电开始计时) |                |
| F2.26 | 第一次故障时时间(从运行开始计时)   |                |

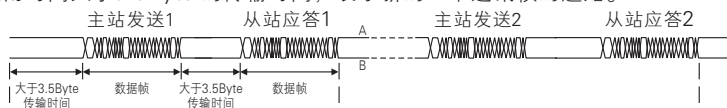
## 第六章 通讯协议

### 6.1 Modbus 通讯协议

本系列智能恒压机提供RS485 通信接口，并支持Modbus-RTU 从站通讯协议。用户可通过计算机或PLC 实现集中控制，通过该通讯协议设定智能恒压机运行命令，修改或读取功能码参数，读取智能恒压机的工作状态及故障信息等。从机地址的设定范围为1~4，0 为广播通信地址。网络中的从机地址必须是唯一的。

#### 6.1.1 通讯传输方式

异步串行，半双工传输方式。数据在串行异步通信过程中，是以报文的形式，一次发送一帧数据，Modbus-RTU 协议中约定，当通讯数据线上无数据的空闲时间大于3.5Byte 的传输时间，表示新的一个通讯帧的起始。



#### 6.1.2 数据帧字段说明：

|          |                                                                                 |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 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 ~ 4                                                                      |
| 命令码 CMD  | 03：读从机参数；06：写从机参数                                                               |
| 功能码地址 H  | 智能恒压机内部的参数地址，16 进制表示；分为功能码型和非功能码型(如运行状态参数、运行命令等)参数等，详见地址定义。<br>传送时，高字节在前，低字节在后。 |
| 功能码地址 L  |                                                                                 |
| 功能码个数 H  | 本帧读取的功能码个数，若为1 表示读取1 个功能码。传送时，高字节在前，低字节在后。<br>本协议一次只能改写 1 个功能码，没有该字段。           |
| 功能码个数 L  |                                                                                 |
| 数据 H     | 应答的数据，或待写入的数据，传送时，高字节在前，低字节在后。                                                  |
| 数据 L     |                                                                                 |
| CRCCHK低位 | 检测值：CRC16 校验值。传送时，低字节在前，高字节在后。<br>计算方法详见本节 CRC 校验的说明。                           |
| CRCCHK高位 |                                                                                 |
| END      | 3.5 个字符时                                                                        |

### 6.2 CRC 校验方式：

CRC ( Cyclical Redundancy Check ) 使用RTU 帧格式，消息包括了基于CRC 方法的错误检测域。CRC 域检测了整个消息的内容。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消息中。接收设备重新计算收到消息的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。

## 6.3 参数地址

| 类别           | 地址          | 参数           | 描述                                 |
|--------------|-------------|--------------|------------------------------------|
| 功能参数         | F000H~F025H | F0.00~F0.28  | F0功能参数组                            |
|              | F100H~F136H | F1.00~F1.40  | F1功能参数组                            |
|              | F200H~F226H | F2.00~F2.26  | F2功能参数组                            |
|              | 7000H~7008H | U0.00~U0.08  | 监控参数组                              |
| 通信频率<br>给定   | 1000H       | -10000~10000 | 10000对应100.00%<br>-10000对应-100.00% |
| 控制命令<br>(只写) | 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                               |
| 读取状态<br>(只读) | 3000H       | 0001         | 正转运行                               |
|              |             | 0002         | 反转运行                               |
|              |             | 0003         | 停机                                 |
| 读取故障<br>(只读) | 8000H       | 0000         | 无故障                                |
|              |             | 0002         | 加速过电流                              |
|              |             | 0003         | 减速过电流                              |
|              |             | 0004         | 恒速过电流                              |
|              |             | 0005         | 加速过电压                              |
|              |             | 0006         | 减速过电压                              |
|              |             | 0007         | 恒速过电压                              |
|              |             | 0009         | 欠压故障                               |
|              |             | 000A         | 智能恒压机过载                            |
|              |             | 000B         | 电机过载                               |
|              |             | 000D         | 输出缺相                               |
|              |             | 000E         | 模块过热                               |
|              |             | 000F         | 外部故障                               |
|              |             | 0010         | 通讯异常                               |

注意：由于EEPROM 频繁被存储，会减少EEPROM 的使用寿命，所以，有些功能码在通讯的模式下，无需存储，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。

## 第七章 故障检查与排除

### 7.1 故障信息及排除方法

| 故障代码 | 故障类型   | 故障原因排查                                                                                                                          | 故障处理对策                                                                                                                      |
|------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Er01 | 逆变单元保护 | 1.变频器输出回路短路<br>2.电机和变频器接线过长<br>3.模块过热<br>4.变频器内部接线松动<br>5.主控板异常<br>6.驱动板异常<br>7.逆变模块异常                                          | 1.排除外围故障<br>2.加装电抗器或输出滤波器<br>3.检查风道是否堵塞、风扇是否正常工作并排除存在问题<br>4.插好所有连接线<br>5.寻求技术支持<br>6.寻求技术支持<br>7.寻求技术支持                    |
| Er02 | 加速过电流  | 1.变频器输出回路存在接地或短路<br>2.控制方式为矢量且没有进行参数辨识<br>3.加速时间太短<br>4.手动转矩提升或V/F曲线不合适<br>5.电压偏低<br>6.对正在旋转的电机进行启动<br>7.加速过程中突加负载<br>8.变频器选型偏小 | 1.排除外围故障<br>2.进行电机参数辨识<br>3.增大加速时间<br>4.调整手动提升转矩或V/F曲线<br>5.将电压调至正常范围<br>6.选择转速追踪启动或等电机停止后再启动<br>7.取消突加负载<br>8.选用功率等级更大的变频器 |
| Er03 | 减速过电流  | 1.变频器输出回路存在接地或短路<br>2.控制方式为矢量且没有进行参数辨识<br>3.减速时间太短<br>4.电压偏低<br>5.减速过程中突加负载<br>6.没有加装制动单元和制动电阻                                  | 1.排除外围故障<br>2.进行电机参数辨识<br>3.增大减速时间<br>4.将电压调至正常范围<br>5.取消突加负载<br>6.加装制动单元及电阻                                                |
| Er04 | 恒速过电流  | 1.变频器输出回路存在接地或短路<br>2.控制方式为矢量且没有进行参数辨识<br>3.电压偏低<br>4.运行中是否有突加负载<br>5.变频器选型偏小                                                   | 1.排除外围故障<br>2.进行电机参数辨识<br>3.将电压调至正常范围<br>4.取消突加负载<br>5.选用功率等级更大的变频器                                                         |
| Er05 | 加速过电压  | 1.输入电压偏高<br>2.加速过程中存在外力拖动电机运行<br>3.加速时间过短<br>4.没有加装制动单元和制动电阻                                                                    | 1.将电压调至正常范围<br>2.取消此外动力或加装制动电阻<br>3.增大加速时间<br>4.加装制动单元及电阻                                                                   |

| 故障代码 | 故障类型   | 故障原因排查                                                                            | 故障处理对策                                                                |
|------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Er06 | 减速过电压  | 1.输入电压偏高<br>2.减速过程中存在外力拖动电机运行<br>3.减速时间过短<br>4.没有加装制动单元和制动电阻                      | 1.将电压调至正常范围<br>2.取消此外力或加装制动电阻<br>3.增大减速时间<br>4.加装制动单元及电阻              |
| Er07 | 恒速过电压  | 1.输入电压偏高<br>2.运行过程中存在外力拖动电机运行                                                     | 1.将电压调至正常范围<br>2.取消此外力或加装制动电阻                                         |
| Er08 | 控制电源故障 | 1.输入电压不在规范规定的范围内                                                                  | 1.将电压调至规范要求的范围内                                                       |
| Er09 | 欠压故障   | 1.瞬时停电<br>2.变频器输入端电压不在规范要求的范围<br>3.母线电压不正常<br>4.整流桥及缓冲电阻不正常<br>5.驱动板异常<br>6.控制板异常 | 1.复位故障<br>2.调整电压到正常范围<br>3.寻求技术支持<br>4.寻求技术支持<br>5.寻求技术支持<br>6.寻求技术支持 |
| Er10 | 变频器过载  | 1.负载是否过大或发生电机堵转<br>2.变频器选型偏小                                                      | 1.减小负载并检查电机及机械情况<br>2.选用功率等级更大的变频器                                    |
| Er11 | 电机过载   | 1.电机保护参数 设定是否合适<br>2.负载是否过大或发生电机堵转<br>3.变频器选型偏小                                   | 1.正确设定此参数<br>2.减小负载并检查电机及机械情况<br>3.选用功率等级更大的变频器                       |
| Er12 | 输入缺相   | 1.三相输入电源不正常<br>2.驱动板异常<br>3.主控板异常                                                 | 1.检查并排除外围线路中存在的问题<br>2.寻求技术支持<br>3.寻求技术支持                             |
| Er13 | 输出缺相   | 1.变频器到电机的引线不正常<br>2.电机运行时变频器三相输出不平衡<br>3.驱动板异常<br>4.模块异常                          | 1.排除外围故障<br>2.检查电机三相绕组是否正常并排除故障<br>3.寻求技术支持<br>4.寻求技术支持               |
| Er14 | 模块过热   | 1.环境温度过高<br>2.风道堵塞<br>3.风扇损坏<br>4.模块热敏电阻损坏<br>5.逆变模块损坏                            | 1.降低环境温度<br>2.清理风道<br>3.更换风扇<br>4.更换热敏电阻<br>5.更换逆变模块                  |
| Er15 | 外部设备故障 | 1.通过多功能端子MI 输入外部故障的信号<br>2.通过虚拟IO 功能输入外部故障的信号                                     | 1.复位运行<br>2.复位运行                                                      |
| Er16 | 通讯故障   | 1.上位机工作不正常<br>2.通讯线不正常<br>3.通讯参数设置不正确                                             | 1.检查上位机接线<br>2.检查通讯连接线<br>3.正确设置通讯参数                                  |

| 故障代码 | 故障类型           | 故障原因排查                       | 故障处理对策                             |
|------|----------------|------------------------------|------------------------------------|
| Er17 | 接触器故障          | 1.驱动板和电源不正常<br>2.接触器不正常      | 1.更换驱动板或电源板<br>2.更换接触器             |
| Er18 | 电流检测故障         | 1.检查霍尔器件异常<br>2.驱动板异常        | 1.更换霍尔器件<br>2.更换驱动板                |
| Er19 | 电机调谐故障         | 1.电机参数未按铭牌设置<br>2.参数辨识过程超时   | 1.根据铭牌正确设定电机参数<br>2.检查变频器到电机引线     |
| Er20 | 保留             |                              |                                    |
| Er21 | EEPROM<br>读写故障 | 1.EEPROM 芯片损坏                | 1.更换主控板                            |
| Er22 | 变频器硬件<br>故障    | 1.存在过压<br>2.存在过流             | 1.按过压故障处理<br>2.按过流故障处理             |
| Er23 | 对地短路故障         | 1.电机对地短路                     | 1.更换电缆或电机                          |
| Er24 | 保留             |                              |                                    |
| Er25 | 保留             |                              |                                    |
| Er26 | 累计运行时间<br>到达故障 | 1.累计运行时间达到设定值                | 1.使用参数初始化功能清除记录信息                  |
| Er27 | 保留             |                              |                                    |
| Er28 | 保留             |                              |                                    |
| Er29 | 累计上电时间<br>到达故障 | 1.累计上电时间达到设定值                | 1.使用参数初始化功能清除记录信息                  |
| Er30 | 保留             |                              |                                    |
| Er31 | 保留             |                              |                                    |
| Er40 | 逐波限流故障         | 1.负载是否过大或发生电机堵转<br>2.变频器选型偏小 | 1.减小负载并检查电机及机械情况<br>2.选用功率等级更大的变频器 |
| Er41 | 运行时切换<br>电机故障  | 1.在变频器运行过程中通过端子更改当前电机选择      | 1.变频器停机后再进行电机切换操作                  |
| Er42 | 保留             |                              |                                    |
| Er43 | 保留             |                              |                                    |
| Er45 | 保留             |                              |                                    |
| Er51 | 保留             |                              |                                    |
| Er60 | 高压异常           | 实际压力大于设定的超高压力且延时时间到达         |                                    |
| Er61 | 低压异常           | 实际压力小于设定的超低压力且延时时间到达         |                                    |
| Er62 | 保留             |                              |                                    |
| Er63 | 缺水异常           | 网管无水，实际压力小于0.05MPa且延时时间到达    |                                    |



