



深圳市江昇控制技术有限公司

自 2012 年起专业从事电机驱动和工业控制制造



# FC200系列

## 矢量通用变频器用户手册



# 目录

- 1 第一章 安全信息及注意事项
- 2 第二章 产品信息
- 3 第三章 机械安装
- 4 第四章 电气安装
- 5 第五章 操作运行
- 6 第六章 功能参数简表介绍
- 7 第七章 故障处理及维护
- 8 第八章 选配件
- A 附录 A MODBUS 通讯协议
- B 附录 B 欧洲火灾模式功能应用

# 目录

|                        |    |
|------------------------|----|
| 前言 .....               | 1  |
| <b>安全信息及注意事项</b> ..... | 11 |
| 1.1 安全定义 .....         | 11 |
| 1.2 电动机及机械负载相关 .....   | 11 |
| 1.3 变频器相关 .....        | 12 |
| <b>第二章 产品信息</b> .....  | 14 |
| 2.1 型号 .....           | 14 |
| 2.2 铭牌 .....           | 14 |
| 2.3 额定值 .....          | 14 |
| 2.4 技术规格 .....         | 16 |
| <b>第三章 机械安装</b> .....  | 19 |
| 3.1 安装注意事项 .....       | 19 |
| 3.2 安装场所要求 .....       | 19 |
| 3.3 安装方向和空间 .....      | 20 |
| 3.4 外型尺寸和安装尺寸 .....    | 21 |
| <b>第四章 电气安装</b> .....  | 24 |
| 4.1 安装注意事项 .....       | 24 |
| 4.2 外围器件选型 .....       | 24 |

|                               |            |
|-------------------------------|------------|
| 4.3 控制板说明.....                | 27         |
| 4.4 符合 EMC 要求的安装指导.....       | 34         |
| <b>第五章 操作运行</b> .....         | <b>40</b>  |
| 5.1 解释说明.....                 | 40         |
| <b>第六章 功能参数简表介绍</b> .....     | <b>46</b>  |
| 6.1 基本功能参数简表.....             | 46         |
| <b>第七章 故障处理及维护</b> .....      | <b>89</b>  |
| 7.1 故障处理.....                 | 89         |
| 7.2 维护.....                   | 93         |
| <b>第八章 选配件</b> .....          | <b>96</b>  |
| 8.1 操作面板安装组件.....             | 96         |
| 8.2 制动单元及制动电阻选型.....          | 96         |
| <b>附录 A MODBUS 通讯协议</b> ..... | <b>99</b>  |
| <b>附录 B 欧洲火灾模式功能应用</b> .....  | <b>112</b> |
| <b>产品售后服务政策</b> .....         | <b>114</b> |

## 前言

首先感谢您购买深圳市江昇控制技术有限公司生产的 FC200 系列矢量通用变频器！

本说明书介绍了如何正确使用 FC200 系列变频器，全面介绍了 FC200 变频器的功能特性及使用方法，包括产品选型、参数设置、运行调试、维护检查等详细信息。在使用前，请务必认真阅读本说明书。同时，请在完全理解产品的安全注意事项后再使用该产品。

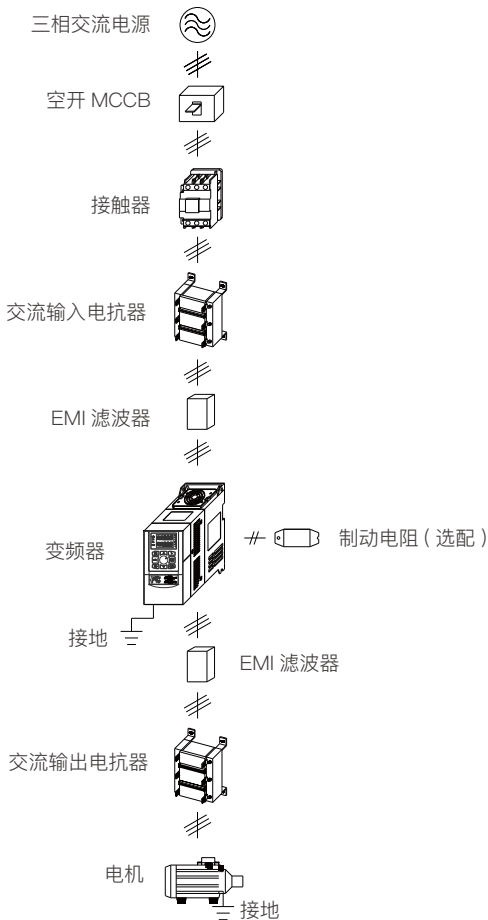
### 注意事项

为说明产品的细节部分，本手册中的图例有时为卸下外罩或安全遮盖物的状态。使用本产品时，请务必按规定装好外壳或遮盖物，并按照手册的内容进行操作。

本手册中的图例仅为了说明，可能会与您订购的产品有所不同。

本公司致力于产品的不断改善，产品功能会不断升级，所提供的资料如有变更，恕不另行通知。

## 外围设备的连接



## 基本应用程序快速入门

**注意：**部分参数出厂已设置（出厂值），初次使用可以不设置。

### 1. 正确设置电机额定参数

上电，用操作面板设置下表参数，电机参数参考电机铭牌。

| 参数号   | 参数名称   | 参数号   | 参数名称   |
|-------|--------|-------|--------|
| P1-01 | 电机额定功率 | P1-04 | 电机额定频率 |
| P1-02 | 电机额定电压 | P1-05 | 电机额定转速 |
| P1-03 | 电机额定电流 |       |        |

### 2. 使用操作面板控制启停和设定运行频率

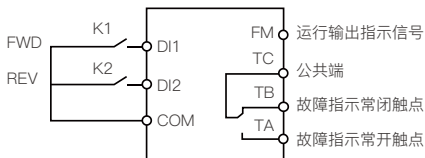
(1) 上电。用操作面板设置电机参数 (P1-01-P1-05)、运行频率 (P0-08) 和加减速时间 (P0-17、P0-18)。

| 参数号   | 参数名称     | 设定值       | 含义            |
|-------|----------|-----------|---------------|
| P0-02 | 命令设定通道选择 | 0 ( 出厂值 ) | 运行命令通道为键盘     |
| P0-03 | 频率设定通道选择 | 0         | 运行频率由键盘数字给定   |
| P0-17 | 加速时间 1   | -         | 加速时间，根据实际需求调整 |
| P0-18 | 减速时间 1   | -         | 减速时间，根据实际需求调整 |

(2) 按操作面板上的 RUN 键进行启动变频器，按 ▲ / ▼ 键增加 / 减少设定频率，按 STOP 键停止变频器输出。

### 3. 使用端子控制起停和键盘电位器设定运行频率

(1) 端子 DI1 为正转信号输入，DI2 为反转信号输入，接线如下图。



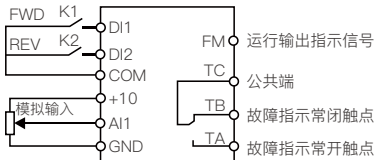
(2) 上电，然后根据接线图设置功能参数，见下表。

| 参数号   | 参数名称     | 设定值     | 含义              |
|-------|----------|---------|-----------------|
| P0-02 | 命令设定通道选择 | 1       | 运行命令通道为端子       |
| P0-03 | 频率设定通道选择 | 3 (出厂值) | 运行频率由键盘电位器给定    |
| P0-17 | 加速时间 1   | -       | 加速时间，根据实际需求调整   |
| P0-18 | 减速时间 1   | -       | 减速时间，根据实际需求调整   |
| P4-00 | DI1 端子功能 | 1 (出厂值) | 正转功能 (端子正转信号输入) |
| P4-01 | DI2 端子功能 | 1 (出厂值) | 反转功能 (端子反转信号输入) |

(3) 合上接线图中的K1时，电机正转运行；断开K1时，电机停止运行。合上K2时，电机反转运行；断开K2时，电机停止运行。K1、K2同时闭合或断开时电机都停止运行。可以通过更改键盘旋钮大小增加 / 减少设定频率。

#### 4. 使用操作面板控制启停和设定运行频率

(1) 端子 DI1 为正转信号输入，DI2 为反转信号输入，接线如下图。



(2) 上电，然后根据接线图，设置功能参数，见下表。

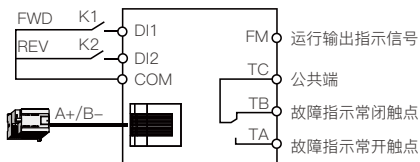
| 参数号   | 参数名称     | 设定值     | 含义                |
|-------|----------|---------|-------------------|
| P0-02 | 命令设定通道选择 | 1       | 运行命令通道为端子         |
| P0-03 | 频率设定通道选择 | 2       | 运行频率由 AI1 外部电位器给定 |
| P0-17 | 加速时间 1   | -       | 加速时间，根据实际需求调整     |
| P0-18 | 减速时间 1   | -       | 减速时间，根据实际需求调整     |
| P4-00 | DI1 端子功能 | 1 (出厂值) | 正转功能 (端子正转信号输入)   |
| P4-01 | DI2 端子功能 | 2 (出厂值) | 反转功能 (端子反转信号输入)   |

(3) 通过调整 AI1 模拟量输入来设定运行频率。

(4) 合上接线图中的K1时，电机正转运行；断开K1时，电机停止运行。合上K2时，电机反转运行；断开K2时，电机停止运行。K1、K2同时闭合或断开时电机都停止运行。

## 5. 使用端子控制启停和通讯设定运行频率

(1) 端子 DI1 为正转信号输入，DI2 为反转信号输入，接线如下图。



(2) 上电，然后根据接线图，设置功能参数，见下表。

| 参数号   | 参数名称     | 设定值 | 含义            |
|-------|----------|-----|---------------|
| P0-02 | 命令设定通道选择 | 1   | 运行命令通道为端子     |
| P0-03 | 频率设定通道选择 | 9   | 运行频率由通讯给定     |
| P0-17 | 加速时间 1   | -   | 加速时间，根据实际需求调整 |
| P0-18 | 减速时间 1   | -   | 减速时间，根据实际需求调整 |

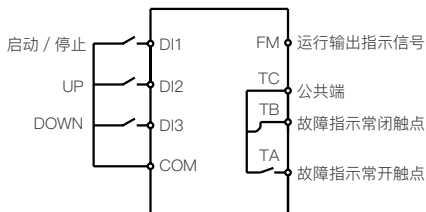
|       |           |           |                    |
|-------|-----------|-----------|--------------------|
| P4-00 | DI1 端子功能  | 1 ( 出厂值 ) | 正转功能 (端子正转信号输入)    |
| P4-01 | DI2 端子功能  | 2 ( 出厂值 ) | 反转功能 (端子反转信号输入)    |
| P5-00 | FM 端子输出模式 | 1         | FMR 开关量输出          |
| P5-01 | FM 端子功能   | 1         | 变频器运行中             |
| Pd-00 | 波特率       | 5 ( 出厂值 ) | 9600bps            |
| Pd-01 | 数据格式      | 3 ( 出厂值 ) | 8-N-1 格式, 无校验, RTU |
| Pd-02 | 本机地址      | 1 ( 出厂值 ) |                    |

(3) 合上接线图中的 K1 时, 电机正转运行; 断开 K1 时, 电机停止运行。  
合上 K2 时, 电机反转运行; 断开 K2 时, 电机停止运行。K1、K2 同时闭合或断开时电机都停止运行。

(4) 通过 SCI 通讯功能代码 0x06 写寄存器 0XF008H (P0-08) 来修改运行频率。

## 6. 使用端子控制启停和端子 UP/DOWN 控制运行频率

(1) 端子 DI1 为启动 / 停止信号输入, DI2 为 UP 信号输入, DI3 为 DOWN 信号输入, 接线如下图。



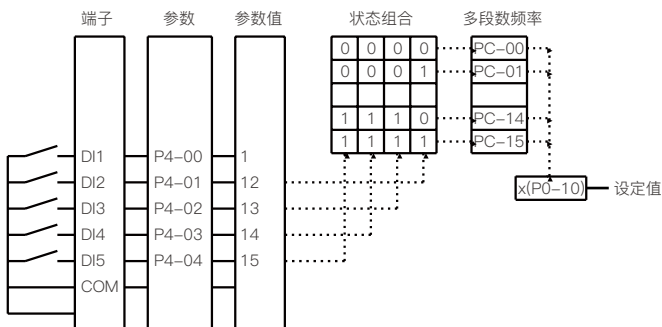
(2) 上电, 然后根据接线图, 设置功能参数, 见下表。

| 参数号   | 参数名称     | 设定值 | 含义                   |
|-------|----------|-----|----------------------|
| P0-02 | 命令设定通道选择 | 1   | 运行命令通道为端子            |
| P0-03 | 频率设定通道选择 | 9   | 运行频率由端子 UP 和 DOWN 给定 |

| 参数号   | 参数名称      | 设定值 | 含义             |
|-------|-----------|-----|----------------|
| P0-17 | 加速时间 1    | -   | 加速时间, 根据实际需求调整 |
| P0-18 | 减速时间 1    | -   | 减速时间, 根据实际需求调整 |
| P5-00 | FM 端子输出模式 | 1   | FMR 开关量输出      |
| P5-01 | FM 端子功能   | 1   | 变频器运行中         |

## 7. 使用端子进行变频器多段速控制

(1) 端子 DI1 为起动 / 停止信号输入, DI2 为多段速信号 1 输入, DI3 为多段速信号 2 输入, DI4 为多段速信号 3, DI5 为多段速信号 4, 接线如下图。



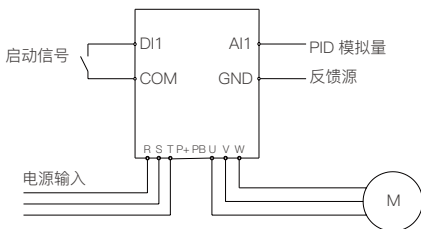
(2) 上电, 然后根据接线图设置功能参数, 见下表。

| 参数号   | 参数名称     | 设定值        | 含义              |
|-------|----------|------------|-----------------|
| P0-02 | 命令设定通道选择 | 1          | 运行命令通道为端子       |
| P0-03 | 频率设定通道选择 | 6          | 运行频率由多段速给定      |
| P0-17 | 加速时间 1   | -          | 加速时间, 根据实际需求调整  |
| P0-18 | 减速时间 1   | -          | 减速时间, 根据实际需求调整  |
| P4-00 | DI1 端子功能 | 1 ( 出厂值 )  | 正转功能 (端子正转信号输入) |
| P4-01 | DI2 端子功能 | 12 ( 出厂值 ) | 多段速指令端子信号 1 输入  |

|       |          |            |                |
|-------|----------|------------|----------------|
| P4-02 | DI3 端子功能 | 13 ( 出厂值 ) | 多段速指令端子信号 2 输入 |
| P4-03 | DI4 端子功能 | 14 ( 出厂值 ) | 多段速指令端子信号 3 输入 |
| P4-04 | DI5 端子功能 | 15 ( 出厂值 ) | 多段速指令端子信号 4 输入 |
| PC-00 | 多段指令 0   | -          | 根据实际需求调整       |
| PC-01 | 多段指令 1   | -          | 根据实际需求调整       |
| PC-02 | 多段指令 2   | -          | 根据实际需求调整       |
| PC-03 | 多段指令 3   | -          | 根据实际需求调整       |
| PC-04 | 多段指令 4   | -          | 根据实际需求调整       |
| PC-05 | 多段指令 5   | -          | 根据实际需求调整       |
| PC-06 | 多段指令 6   | -          | 根据实际需求调整       |
| PC-07 | 多段指令 7   | -          | 根据实际需求调整       |

## 8. 过程 PID 应用功能控制

(1) 端子 DI1 为起动 / 停止信号输入，AI1 为 PID 模拟量反馈源输入，接线如下图。



(2) 上电，然后根据接线图设置功能参数，见下表。

| 参数号   | 参数名称     | 设定值 | 含义            |
|-------|----------|-----|---------------|
| P0-02 | 命令设定通道选择 | 1   | 运行命令通道为端子     |
| P0-03 | 频率设定通道选择 | 8   | 运行频率由 PID 给定  |
| P0-17 | 加速时间 1   | -   | 加速时间，根据实际需求调整 |

| 参数号   | 参数名称     | 设定值      | 含义                |
|-------|----------|----------|-------------------|
| P0-18 | 减速时间 1   | -        | 减速时间，根据实际需求调整     |
| PA.00 | PID 给定源  | 0 (出厂值)  | PID 给定源为 PA-01 设定 |
| PA.01 | PID 数值给定 | 50%(出厂值) | 根据实际需求调整          |
| PA.02 | PID 反馈源  | 0 (出厂值)  | 模拟量 AI1 反馈输入      |

## 9. 电机参数调谐设定

- (1) 电机参数调谐只能在操作面板控制模式下进行；
- (2) 正确配线；
- (3) 上电，用操作面板设置电机参数 (P1-00-P1-05)；
- (4) 参数调谐，不同的控制方式可使用的调谐方式见下表。

| 控制方式   | 自调谐方式 (推荐)      |            |
|--------|-----------------|------------|
| V/F 控制 | 手动转矩提升          | 自动转矩提升     |
|        | 使用静止、旋转、定子电阻自调谐 | 使用静止、旋转自调谐 |
| 矢量控制   | 使用旋转自调谐         |            |

### 电机参数静止调谐：

P1-37=1 (静止自调谐)，按 PRG 键退至停机参数显示状态，按 RUN 键启动自调谐，自调谐结束后，自动刷新 P1-06-P1-08。

| 参数号   | 参数名称   | 参数号   | 参数名称  |
|-------|--------|-------|-------|
| P1-06 | 电机定子电阻 | P1-08 | 电机漏电感 |
| P1-07 | 电子转子电阻 |       |       |

### 电机参数旋转调谐：

在进行旋转调谐前，请先将电机与负载脱开。

然后设置 P1-37=2 (旋转调谐)，然后设置 P1-37=2 (旋转调谐)，按 PRG 键退至停机参数显示状态，按 RUN 键启动自调谐。

在电机旋转过程中，可能出现震荡甚至过流，此时应立即按下 STOP 键停止参数整定，并适当调整加减速时间以减轻可能出现的震荡。

参数调谐结束后，自动刷新 P1-06-P1-10。

| 参数号   | 参数名称      | 参数号   | 参数名称        |
|-------|-----------|-------|-------------|
| P1-05 | 电机 1 额定转速 | P1-08 | 电机 1 漏电感    |
| P1-06 | 电机 1 定子电阻 | P1-09 | 电机 1 互感抗    |
| P1-07 | 电机 1 转子电阻 | P1-10 | 电机 1 空载励磁电流 |

# 第一章 安全信息及注意事项

## 1.1 安全定义

▲ **危险**：标记为危险的信息对于避免安全事故至关重要。

▲ **警告**：标记为警告的信息对于避免损坏产品或其它设备有所必需。

▲ **注意**：标记为注意的信息有助于正确使用产品。

## 1.2 电动机及机械负载相关

### 与工频运行比较

FC200 为电压型变频器，输出电压是 PWM 波，含有一定的谐波。因此，使用时电机的温升、噪音和振动同工频运行相比略有增加。

### 恒转矩低速运行

变频器驱动普通电机长期低速运行时，由于电机的散热效果变差，输出转矩额度会降低，如果处于长期低速恒转矩运行工况，建议选用变频电机。

### 电机的电子热保护

当选用适配电机时，变频器可以有效对电机实施热保护，如被控电机与变频器的功率不匹配，则一定要调整电机保护参数 / 其它保护措施，确保电机安全可靠运行。

### 在电机额定频率以上运行

若电机超过其额定频率运行，噪音会增大。需要关注电机的振动，同时要确保电机轴承及机械装置能够满足运行速度范围的要求。

### 机械装置的润滑

长期低速运行，对减速箱和齿轮等机械装置要定期进行润滑维护，确保传动效果能够满足现场需要。

### 电机绝缘检查

电机首次使用或长期放置后首次使用，应做电机绝缘检查避免因电机绝缘变差而损坏变频器。

**注意**：测试时请采用 500V 电压型兆欧表，绝缘电阻不小于 5 兆欧。

## 负转矩负载

对于提升负载之类的场合，常常会有负转矩发生，变频器常会产生过流或过压故障而跳闸，应考虑配适当参数的制动组件。

## 漏电流保护器 RCD 要求

设备在运行中会产生大漏电流流过保护接地导体，请在电源的一侧安装 B 型漏电保护器 RCD。在选择漏电保护器 RCD 时应考虑设备起动和运行时可能出现的瞬态和稳态对地漏电流，选择具有抑制高次谐波措施的专用 RCD，或者较大剩余电流的通用 RCD。

## 对地大漏电流警告

设备在运行中会产生大漏电流，在接入输入电源前，请务必先可靠接地。设备的接地必须符合当地法规的相关 IEC 标准。

## 1.3 变频器相关

### 输出侧禁止安装有改善功率因数的电容或压敏器件

由于变频器输出是 PWM 波，输出侧严禁安装有改善功率因数的电容或防雷用压敏电阻，避免可能造成变频器故障跳闸或器件损坏。

### 输出端外接接触器等开关器件

变频器和电机之间若安装有接触器等开关器件，请确保变频器无输出情况下进行通断操作，否则会损坏变频器。

### 工作电压

严禁在 FC200 规定的电压范围外直接使用，如电源电压不适合，应使用相应的调压装置进行变压，获得满足产品使用的电压。

### 电容器储能

在交流供电电源切断的情况下，变频器内的电容器仍会保持有电状态一段时间，且电压足以致命。若变频器此前已经上过电，则须将交流电源切断 10 分钟以上，并确认内部充电指示灯已经熄灭，功率端子 (+)、(-) 之间的电压低于 36V，方可拆机操作。

通常，内部电路会使电容器放电。但某些异常情况下，电容器可能无法放电，此时应咨询我公司或分销商。

### 三相输入改成单相输入

对于三相输入变频器，建议用户不要改成单相输入。

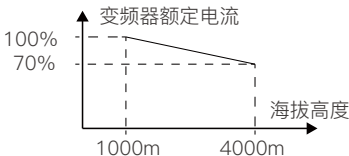
如一定要使用单相电源，应取消输入缺相保护功能。母线电压和电流纹波会增大，导致变频器工作性能变差、电容寿命减小；此应用场合下，需降额使用，不超过变频器额定值的 60%。

### 雷击冲击保护

变频器内部设计有雷击过电流保护电路，对感应雷有一定的自我保护能力。

### 海拔高度与降额

在海拔高度超过 1000 米的地区，因空气稀薄造成 FC200 散热效果变差，此时 FC200 必须降额使用。海拔每上升 100m，输出电流额定值降低 1% 降额使用。即海拔上升到 4000m，变频器电流额定值降额 30%。图 1-1 是变频器额定电流与海拔高度的降额关系曲线



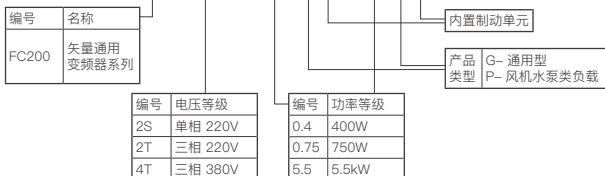
1-1 降额关系曲线图

## 第二章 产品信息

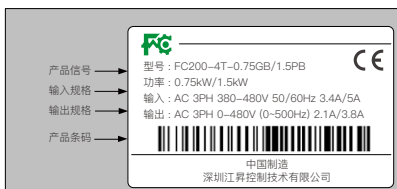
2

### 2.1 型号

FC200-4T-0.75GB/1.5PB



### 2.2 铭牌



### 2.3 额定值

结构规格详见 3.4 节外型尺寸和安装尺寸, 第 21 页。

| 型号                          | 适配电机 (kW) | 额定输入电流 (A) | 额定输出电流 (A) | 额定容量 (kVA) | 结构规格 |
|-----------------------------|-----------|------------|------------|------------|------|
| 单 / 三相电源: 200-240V, 50/60Hz |           |            |            |            |      |
| FC200-2S-0.4GB              | 0.4       | 6.5        | 2.1        | 0.7        | S1   |
| FC200-2S-0.75GB             | 0.75      | 8.2        | 4.0        | 1.5        | S1   |

| 型号  | 适配电机<br>(kW) | 额定输入<br>电流 (A) | 额定输出<br>电流<br>(A) | 额定容量<br>(kVA) | 结构规格 |
|---|--------------|----------------|-------------------|---------------|------|
| FC200-2S-1.5GB  | 1.5          | 14.00          | 7                 | 3             | S1   |
| FC200-2S-2.2GB  | 2.2          | 23.00          | 9.6               | 4             | S1   |
| FC200-2S-4.0GB  | 4            | 35             | 17                | 11            | S3   |
| FC200-2S-5.5GB  | 5.5          | 45             | 25                | 17            | S4   |
| FC200-2S-7.5GB  | 7.5          | 75             | 32                | 21            | S4   |
| FC200-2S-11G(B)   | 11           | 100            | 45                | 30            | S5   |
| FC200-2S-15G(B)   | 15           | 130            | 60                | 39            | S6   |
| 3 Phase Input and 3 Phase Output 220V (-15%~+15% Tolerance) |              |                |                   |               |      |
| FC200-2T-18.5G(B)   | 18.5         | 77             | 75                | 57            | S5   |
| FC200-2T-22G(B)   | 22           | 92             | 90                | 69            | S6   |
| FC200-2T-30G(B)   | 30           | 113            | 110               | 85            | S6   |
| 3 Phase Input and 3 Phase Output 380V (-15%~+15% Tolerance) |              |                |                   |               |      |
| FC200-4T-0.75GB/1.5PB                                       | 0.75/1.5     | 3.4/5          | 2.1/3.8           | 1.5/3         | S1   |
| FC200-4T-1.5GB/2.2PB  | 1.5/2.2      | 5/5.8          | 3.8/5.1           | 3/4           | S1   |
| FC200-4T-2.2GB/4.0PB  | 2.2/4        | 5.8/10.5       | 5.1/9             | 4/5.9         | S1   |
| FC200-4T-4.0GB/5.5PB  | 4/5.5        | 10.5/14.6      | 9/13              | 5.9/8.9       | S2   |
| FC200-4T-5.5GB/7.5PB  | 5.5/7.5      | 14.6/19        | 13/17             | 8.9/11        | S2   |
| FC200-4T-7.5GB/11PB   | 7.5/11       | 19/28          | 17/25             | 11/16         | S2   |
| FC200-4T-11GB/15PB  | 11/15        | 28/35          | 25/32             | 16/21         | S3   |
| FC200-4T-15GB/18.5PB  | 15/18.5      | 35/39          | 32/37             | 21/24         | S3   |
| FC200-4T-18.5GB/22PB  | 18.5/22      | 39/47          | 37/45             | 24/30         | S4   |
| FC200-4T-22GB/30PB  | 22/30        | 47/62          | 45/60             | 30/39         | S4   |
| FC200-4T-30G(B)/37P(B)                                      | 30/37        | 62/77          | 60/75             | 39/49         | S5   |
| FC200-4T-37G(B)   | 37           | 77             | 75                | 49            | S5   |
| FC200-4T-45G(B)/55P(B)                                      | 45/55        | 92/113         | 90/110            | 59/72         | S6   |
| FC200-4T-55G(B)   | 55           | 113            | 110               | 72            | S6   |

| 型号                     | 适配电机<br>(kW) | 额定输入<br>电流<br>(A) | 额定输出<br>电流<br>(A) | 额定容量<br>(kVA) | 结构规格 |
|------------------------|--------------|-------------------|-------------------|---------------|------|
| FC200-4T-75G(B)/90P(B) | 75/90        | 156/180           | 152/173           | 114/134       | S7   |
| FC200-4T-90G/110P      | 90/110       | 180/214           | 176/210           | 134/160       | S8   |
| FC200-4T-110G/132P     | 110/132      | 214/256           | 210/253           | 160/192       | S8   |
| FC200-4T-132G/160P     | 132/160      | 256/307           | 253/304           | 192/231       | S9   |
| FC200-4T-160G/185P     | 160/185      | 307/345           | 304/340           | 231/236       | S9   |
| FC200-4T-185G          | 185          | 345               | 340               | 236           | S9   |
| FC200-4T-200G/220P     | 200/220      | 385/430           | 377/426           | 250/280       | S10  |
| FC200-4T-220G/250P     | 220/250      | 430/468           | 426/465           | 280/355       | S10  |
| FC200-4T-250G/280P     | 250/280      | 468/525           | 465/520           | 355/396       | S11  |
| FC200-4T-280G/315P     | 280/315      | 525/590           | 520/585           | 396/445       | S11  |
| FC200-4T-315G/355P     | 315/355      | 590/665           | 585/650           | 445/500       | S12  |
| FC200-4T-355G/400P     | 355/400      | 665/785           | 650/725           | 500/565       | S12  |
| FC200-4T-400G/450P     | 400/450      | 785/883           | 725/800           | 565/630       | S12  |
| FC200-4T-450G          | 450          | 883               | 820               | 630           | S12  |

## 2.4 技术规格

| 电气规格 |   |
|------|---|
| 电气规格 | 单 / 三相 200~240V, 三相 380~440V,<br>波动不超过 $\pm 10\%$ , 失衡率 $< 3\%$ |
| 输入频率 | 50/60Hz $\pm 5\%$   |
| 输出电压 | 0V~ 输入电压  |
| 输出电压 | 矢量控制: 0~300Hz<br>V/F 控制: 0~500Hz                                |
| 性能指标 |   |
| 过载能力 | 150% 额定输出电流 1 分钟, 180% 额定输出电流 2 秒                               |

|             |                              |
|-------------|------------------------------|
| 控制方式        | 开环矢量控制 SVC、V/F 控制            |
| 运行命令设定方式    | 操作面板设定、外部端子设定、通讯设定           |
| 速度设定方式      | 数字设定、模拟设定 / 脉冲设定、通讯设定        |
| 速度设定分辨率     | 数字设定: 0.01Hz, 模拟设定: 1%× 最大频率 |
| 速度控制精度      | SVC: $\pm 0.5\%$             |
| 速度控制范围      | SVC: 1:100                   |
| 转矩控制响应      | SVC: <200ms                  |
| 起动转矩        | SVC: 150% 额定转矩 / 0.5Hz       |
| <b>特色功能</b> |                              |
| 可编程输入输出端子   | 输入端子功能可编辑, 输出端子功能可编辑。        |
| 过程 PID 调节功能 | 内置过程 PID 模块                  |
| 简易 PLC 功能   | 内置简易 PLC 模块, 可实现定时、多段频率输出。   |
| 纺织摆频功能      | 内置纺织摆频功能模块                   |
| 供水功能        | 内置恒压供水参数宏                    |
| 雕刻机功能       | 内置雕刻机高频参数宏                   |
| 火灾模式        | 内置欧洲火灾模式参数组                  |
| <b>保护功能</b> |                              |
| 过压失速        | 母线电压自动控制, 防止过压故障。            |
| 自动限流保护      | 输出电流自动限制, 防止过流故障。            |
| 过载预警及报警     | 过载提前预警及保护                    |
| 输入、输出缺相保护   | 输入、输出缺相自动检测及报警功能             |
| 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    |
| 输出对地短路保护    | 输出对地短路有效保护功能                 |
| 输出相间短路保护    | 输出相间短路有效保护功能                 |
| <b>输入输出</b> |                              |
| 外供模拟电源      | +10V-GND                     |

|             |  |
|-------------|--|
| 外供数字电源      | 24V-COM  |
| 模拟输入        | AI1: 电压 0~10V/0~20mA<br>AI2: 电压 0~10V/0~20mA                                   |
| 模拟输出        | AO1: 0~10V/0~20mA (电压 / 电流可选)<br>AO2: 0~10V/0~20mA (电压 / 电流可选)                 |
| 数字输入        | DI1~DI5( 可选为高速脉冲信号 )   |
| 数字输出        | FM、AO2, FM 可选为高频脉冲信号输出。  |
| 继电器输出       | TA/TB/TC 和 RA/RB/RC: 触点容量<br>250VAC/3A/30VDC/1A                                |
| MODBUS 通讯   | A+, B-   |
| <b>操作显示</b> |  |
| LED 显示      | 设定频率、输出频率、输出电压、输出电流、电机转速、输出转矩、开关量端子、状态参数、编程菜单参数以及故障代码等。                        |
| 指示灯         | 3 个单位指示灯, 4 个状态指示灯   |
| <b>环境特性</b> |  |
| 工作环境温度      | -10~+40℃, 最高 50℃, 空气温度变化小于 0.5℃ / 分<br>40~50℃需降额使用: 每超过 1℃输出电流降额 2%            |
| 存贮环境温度      | -40~+70℃   |
| 使用场所        | 室内, 不受阳光直射, 无尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体、油雾、水蒸汽、滴水或盐份等。                                     |
| 海拔高度        | 低于 1000 米, 1000 米以上需降额使用。  |
| 湿度          | 小于 95%RH, 无水珠凝结。   |
| 耐振          | 2~9Hz 时为 3.5m/s <sup>2</sup> , 9~200Hz 时为 10m/s <sup>2</sup><br>(IEC60721-3-3) |
| 防护等级        | IP20   |
| 污染等级        | 2 级 (干性, 非导电灰尘污染)  |
| <b>专业认证</b> |  |
| CE          | 全系列产品已通过 CE 认证   |

## 第三章 机械安装

### 3.1 安装注意事项

3

#### ⚠ 危险

- 如变频器部件不全或受损时，请不要安装。
- 搬运中请视变频器重量大小使用适当的工具，避免被锋利尖角割伤或变频器侧翻、跌落时被砸伤。
- 搬运中请视变频器重量大小使用适当的工具，避免被锋利尖角割伤或变频器侧翻、跌落时被砸伤。
- 应在变频器可靠断电 10 分钟后，确认内部充电指示灯已经熄灭，功率端子 (+)、(-) 之间的电压低于 36V 后，才能进行操作。

#### ⚠ 警告

- 搬运时，请托住变频器的底部，不能只拿操作面板、盖板。
- 安装作业时，请勿将导线、螺钉、钻孔残余物落入变频器内。

### 3.2 安装场所要求

#### 确认安装现场满足以下条件：

避免安装在阳光直射、潮湿、有水珠的场所；

避免安装在有易燃、易爆、腐蚀性气体和液体的场所；

避免安装在有油性灰尘、纤维和金属微粒的场所，垂直安装在阻燃、能承受机身重量的物体上；

变频器周围有足够的散热空间，确保环境温度在  $-10\sim+40^{\circ}\text{C}$  之内；

安装基础坚固，满足产品振动要求，2~9Hz 时为  $3.5\text{m/s}^2$ ，9~200Hz 时为  $10\text{m/s}^2$ (IEC60721-3-3)；

安装在湿度小于 95%RH，无水珠凝结的场所；

变频器防护等级为 IP20，污染等级为 2 级（干性，非导电灰尘污染）

注意：

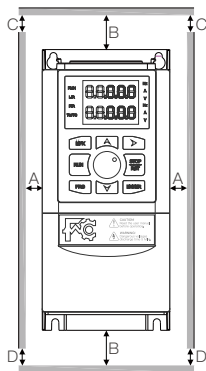
1. 如变频器运行环境超过 40℃时，需降额使用。每升高 1℃，变频器需降额 2% 使用。最高工作环境温度为 50℃。
2. 保持环境温度 -10~+40℃，安装在通风良好的场所 / 外加冷却装置，可提高变频器运行的可靠性。

### 3.3 安装方向和空间

为了使变频器散热效果良好，必须垂直安装变频器，上下左右与相邻物品或挡板（如墙体）必须保持足够的空间，安装空间尺寸见表 3-1。

3-1 变频器安装空间尺寸表

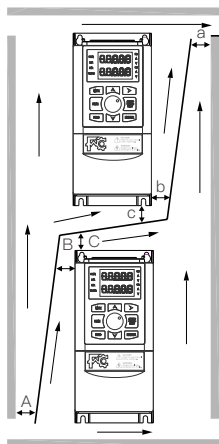
| 变频器等级    | ≤ 15 kW | ≥ 18.5 kW<br>< 55kW | ≥ 75kW  |
|----------|---------|---------------------|---------|
| A (左右)   | ≥ 10mm  | ≥ 30 mm             | ≥ 150mm |
| B (上下)   | ≥ 100mm | ≥ 100mm             | ≥ 350mm |
| C (上通风口) | ≥ 50mm  | ≥ 50mm              | ≥ 100mm |
| D (下通风口) | ≥ 50mm  | ≥ 50mm              | ≥ 100mm |



多台变频器上下安装时，中间应有导流隔板，安装空间大小如表 3-2 所示。

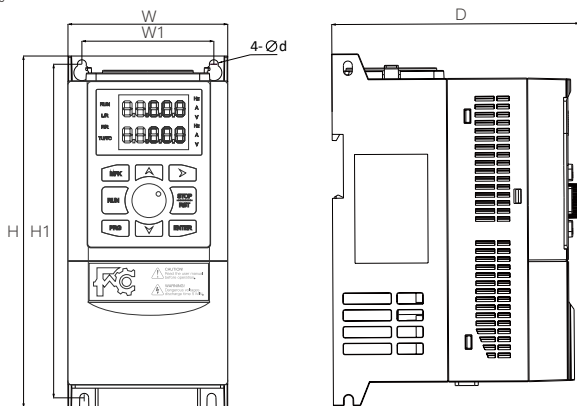
3-2 多台变频器安装空间尺寸表

| 变频器等级 | ≤ 15kW | ≥ 18.5kW,<br>< 55kW | ≥ 75kW  |
|-------|--------|---------------------|---------|
| A     | ≥ 10mm | ≥ 50mm              | ≥ 100mm |
| B     | ≥ 30mm | ≥ 50mm              | ≥ 100mm |
| C     | ≥ 30mm | ≥ 50mm              | ≥ 100mm |
| a     | ≥ 10mm | ≥ 50mm              | ≥ 100mm |
| b     | ≥ 30mm | ≥ 50mm              | ≥ 100mm |
| c     | ≥ 30mm | ≥ 50mm              | ≥ 100mm |

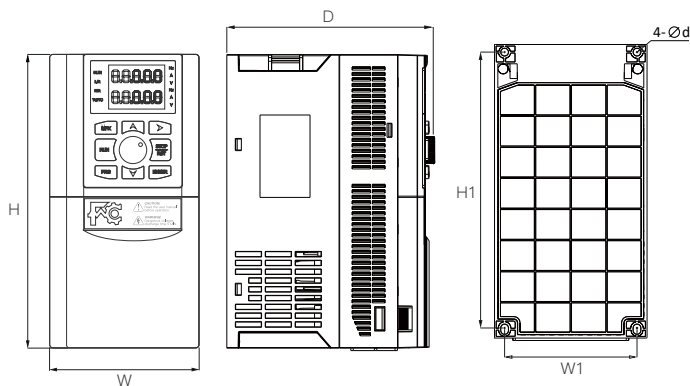


### 3.4 外型尺寸和安装尺寸

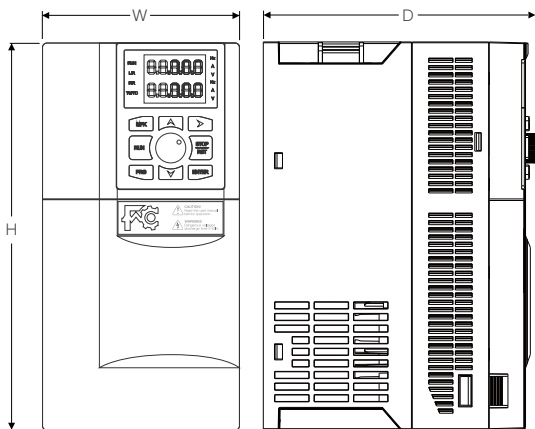
FC200 外型及安装尺寸，如需查看外型尺寸对应的具体型号见 2.3 节额定值，第 14 页。



S1 外形图



S2 外形图



S3 外形图

| 结构规格 | 功率范围       | 外形尺寸 (mm) |      |     | 安装尺寸 (mm) |      |     |
|------|------------|-----------|------|-----|-----------|------|-----|
|      |            | W         | H    | D   | W1        | H1   | d   |
| S1   | 0.75~4.0kW | 90        | 197  | 139 | 74        | 187  | 5   |
| S2   | 5.5~7.5kW  | 102       | 202  | 162 | 90        | 189  | 5.6 |
| S3   | 11~15kW    | 125       | 243  | 170 | 109       | 226  | 6.3 |
| S4   | 18.5~22kW  | 165       | 297  | 206 | 147       | 279  | 7   |
| S5   | 30~37kW    | 225       | 360  | 232 | 206       | 342  | 7   |
| S6   | 45~55kW    | 260       | 440  | 240 | 220       | 420  | 8   |
| S7   | 75kW       | 300       | 555  | 280 | 240       | 535  | 10  |
| S8   | 90~110kW   | 338       | 580  | 325 | 270       | 560  | 10  |
| S9   | 132~185kW  | 400       | 780  | 350 | 320       | 756  | 10  |
| S10  | 200~220kW  | 520       | 780  | 355 | 380       | 756  | 12  |
| S11  | 250~280kW  | 620       | 880  | 370 | 480       | 848  | 14  |
| S12  | 315~450kW  | 780       | 1350 | 394 | 620       | 1320 | 14  |

## 第四章 电气安装

### 4.1 安装注意事项

#### ⚠ 危险

- 必须由具备专业资格的电气工程师进行配线作业。
- 为提供输入侧过电流保护和停电维护的方便，变频器应通过空气开关 MCCB 或熔断器与电源相连。
- 变频器可靠断电 10 分钟后，并确认内部充电指示灯已经熄灭，功率端子 (+)、(-) 之间的电压低于 36V 后，才能进行配线或拆装变频器内部器件。
- 外部电源急停端子接通后，一定要确认其动作有效可靠接通。
- 变频器对地存在大于 3mA 的漏电流，具体数值由使用条件决定，为保证安全，变频器和电机必须使用两根独立接地线以确保可靠接地，并建议用户安装 TypeB 型的漏电保护装置 (ELCB/RCD)。
- 变频器带电情况下，人体不要触摸变频器接线端子。变频器的功率端子切勿与产品外壳连接，功率端子之间切勿短路。

#### ⚠ 警告

- 变频器出厂前已通过耐压试验，用户不可再对变频器进行耐压试验。
- 存贮时间超过 2 年的变频器，上电时，应通过调压器缓慢升压供电。
- 需要外接制动电阻时，请按接线图连接制动电阻或制动单元。
- 请可靠紧固端子。
- 禁止将输入电源线接到输出 U/V/W 端子上。
- 禁止将移相电容接入输出回路。
- 在变频器停止输出时方可切换电机或进行变频 / 工频切换。
- 禁止将变频器直流母线端子进行短接。

### 4.2 外围器件选型

#### 4.2.1 输入输出配线规格

在供电电源和变频器之间，必须安装具有过流保护作用的空气开关 (MCCB) 或熔断器等分断装置，避免因后级设备故障造成影响范围扩大，以确保设备、

人身安全。推荐的空气开关 MCCB、接触器容量和铜芯绝缘导线截面积的推荐值如表 4-2 所示。接地保护导体（接地线）的截面积应符合 IEC61800-5-1 的 4.3.5.4 的要求，如表 4-1 所示。

表 4-1 接地保护导体的截面积

|   |              |                   |                  |          |
|---|--------------|-------------------|------------------|----------|
| 安装时相导体（电源线的截面积 $S$ (mm <sup>2</sup> )       | $S \leq 2.5$ | $2.5 < S \leq 16$ | $16 < S \leq 35$ | $S > 35$ |
| 相应的保护导体（接地线）的最小截面积 $S_p$ (mm <sup>2</sup> ) | 2.5          | $S$               | 16               | $S/2$    |

表 4-2 输入输出配线选型

| 型号  | MCCB (A)               | 接触器 (A)                | 电源线 (mm <sup>2</sup> ) | 电机线 (mm <sup>2</sup> ) | 接地线 (mm <sup>2</sup> ) | 结构规格 |
|---|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------|
| 1/3 Phase Input and 3 Phase Output 220V (-15%~+15% Tolerance) |                        |                        |                        |                        |                        |      |
| FC200-2S-0.4GB  | 16                     | 10                     | 0.5                    | 0.5                    | 2.5                    | S1   |
| FC200-2S-0.75GB   | 16                     | 10                     | 0.75                   | 0.5                    | 2.5                    | S1   |
| FC200-2S-1.5GB  | 20                     | 16                     | 4                      | 0.8                    | 4                      | S1   |
| FC200-2S-2.2GB  | 32                     | 20                     | 6                      | 1.5                    | 6                      | S1   |
| FC200-2S-4.0GB  | 100/40(1)              | 63/32(1)               | 10/4(1)                | 4                      | 10/4(1)                | S3   |
| FC200-2S-5.5GB  | 125/63(1)              | 100/40(1)              | 25/6(1)                | 6                      | 16/6(1)                | S4   |
| FC200-2S-7.5GB  | 160/63(1)              | 100/40(1)              | 25/10(1)               | 10                     | 16/10(1)               | S4   |
| FC200-2S-11G(B)   | 200/100 <sup>(1)</sup> | 125/63 <sup>(1)</sup>  | 25/16 <sup>(1)</sup>   | 16                     | 16                     | S5   |
| FC200-2S-15G(B)   | 200/125 <sup>(1)</sup> | 160/100 <sup>(1)</sup> | 50/25 <sup>(1)</sup>   | 16                     | 25/16 <sup>(1)</sup>   | S6   |
| 3 Phase Input and 3 Phase Output 220V (-15%~+15% Tolerance)   |                        |                        |                        |                        |                        |      |
| FC200-2T-18.5G(B)   | 160                    | 100                    | 25                     | 25                     | 16                     | S5   |
| FC200-2T-22G(B)   | 200                    | 125                    | 35                     | 35                     | 16                     | S5   |
| FC200-2T-30G(B)   | 200                    | 125                    | 35                     | 35                     | 16                     | S6   |
| 3 Phase Input and 3 Phase Output 380V (-15%~+15% Tolerance)   |                        |                        |                        |                        |                        |      |
| FC200-4T-0.75GB/1.5PB   | 10                     | 10                     | 0.5                    | 0.5                    | 2.5                    | S1   |
| FC200-4T-1.5GB/2.2PB  | 16                     | 10                     | 0.75                   | 0.5                    | 2.5                    | S1   |

| 型号                     | MCCB (A) | 接触器 (A) | 电源线 (mm <sup>2</sup> ) | 电机线 (mm <sup>2</sup> ) | 接地线 (mm <sup>2</sup> ) | 结构规格 |
|------------------------|----------|---------|------------------------|------------------------|------------------------|------|
| FC200-4T-2.2GB/4.0PB   | 16       | 10      | 1.5                    | 0.75                   | 2.5                    | S1   |
| FC200-4T-4.0GB/5.5PB   | 25       | 16      | 2.5                    | 2.5                    | 2.5                    | S2   |
| FC200-4T-5.5GB/7.5PB   | 32       | 25      | 4                      | 4                      | 4                      | S2   |
| FC200-4T-7.5GB/11PB    | 40       | 32      | 6                      | 6                      | 6                      | S2   |
| FC200-4T-11GB/15PB     | 63       | 40      | 10                     | 10                     | 10                     | S3   |
| FC200-4T-15GB/18.5PB   | 63       | 40      | 10                     | 10                     | 10                     | S3   |
| FC200-4T-18.5GB/22PB   | 100      | 63      | 16                     | 16                     | 16                     | S4   |
| FC200-4T-22GB/30PB     | 100      | 63      | 25                     | 25                     | 16                     | S4   |
| FC200-4T-30G(B)/37P(B) | 125      | 100     | 25                     | 25                     | 16                     | S5   |
| FC200-4T-37G(B)        | 160      | 100     | 35                     | 35                     | 16                     | S5   |
| FC200-4T-45G(B)/55P(B) | 200      | 125     | 35                     | 35                     | 16                     | S6   |
| FC200-4T-55G(B)        | 200      | 125     | 50                     | 50                     | 25                     | S6   |
| FC200-4T-75G(B)/90P(B) | 250      | 160     | 50                     | 50                     | 25                     | S7   |
| FC200-4T-90G/110P      | 250      | 160     | 95                     | 70                     | 50                     | S8   |
| FC200-4T-110G/132P     | 350      | 350     | 120                    | 120                    | 60                     | S8   |
| FC200-4T-132G/160P     | 400      | 400     | 120                    | 120                    | 60                     | S9   |
| FC200-4T-160G/185P     | 500      | 400     | 185                    | 185                    | 95                     | S9   |
| FC200-4T-185G          | 500      | 410     | 185                    | 185                    | 95                     | S9   |
| FC200-4T-200G/220P     | 600      | 600     | 240                    | 240                    | 120                    | S10  |
| FC200-4T-220G/250P     | 600      | 600     | 120*2 <sup>(1)</sup>   | 120*2 <sup>(1)</sup>   | 120                    | S10  |
| FC200-4T-250G/280P     | 800      | 600     | 150*2 <sup>(1)</sup>   | 120*2 <sup>(1)</sup>   | 120                    | S11  |
| FC200-4T-280G/315P     | 800      | 800     | 185*2 <sup>(1)</sup>   | 185*2 <sup>(1)</sup>   | 150                    | S11  |
| FC200-4T-315G/355P     | 800      | 800     | 240*2 <sup>(1)</sup>   | 240*2 <sup>(1)</sup>   | 185                    | S12  |
| FC200-4T-355G/400P     | 800      | 800     | 240*2 <sup>(1)</sup>   | 240*2 <sup>(1)</sup>   | 240                    | S12  |
| FC200-4T-400G/450P     | 1000     | 1000    | 240*2 <sup>(1)</sup>   | 240*2 <sup>(1)</sup>   | 240                    | S12  |
| FC200-4T-450G          | 1000     | 1000    | 240*2 <sup>(1)</sup>   | 240*2 <sup>(1)</sup>   | 240                    | S12  |

## 4.2.2 功率端子接线线耳

功率端子的接线线耳可根据端子配线规格、螺钉规格、线耳最大外径进行选择，见表 4-3。线耳以圆形裸端子为例。

表 4-3 功率端子接线线耳选型

| 变频器结构规格 | 功率范围       | 螺钉规格 | 紧固力矩 (N.M) | 允许线耳最大外径 d (mm) |
|---------|------------|------|------------|-----------------|
| S1      | 0.75~4.0kW | M3.5 | 0.8~1.2    | 7               |
| S2      | 5.5~7.5kW  | M4   | 1.2~1.5    | 9.9             |
| S3~S4   | 11~22kW    | M5   | 2.5~3.0    | 12              |
| S5~S6   | 30~55kW    | M6   | 4.0~5.0    | 15.5            |
| S7      | 75kW       | M8   | 9.0~10.0   | 24              |
| S8      | 90~110kW   | M10  | 17.6~22.5  | 30              |
| S9      | 132~185kW  | M12  | 31.4~39.2  | 37              |
| S10     | 200~220kW  | M12  | 31.4~39.2  | 40              |
| S11     | 250~280kW  | M12  | 31.4~39.2  | 40              |
| S12     | 315~450kW  | M16  | 48.6~59.4  | 40              |



## 4.3 控制板说明

### ⚠ 危险

- 控制电路与功率电路之间基本绝缘，变频器上电后不可触摸。

### ⚠ 警告

- 搬运时，请托住变频器的底部，不能只拿操作面板、盖板。
- 如果控制电路接到外接设备上带有通电中可触及的端口，注意应增加一级附加绝缘保护隔离装置，以保证外接设备原有的电压等级不被改变。
- 如果控制电路的通讯端子与 PC 机连接使用时，应选用符合安规要求 RS485/232 隔离转换器。
- 严禁将除继电器端子以外的控制端子连接交流 220V 电压。

## 4.3.1 跳线

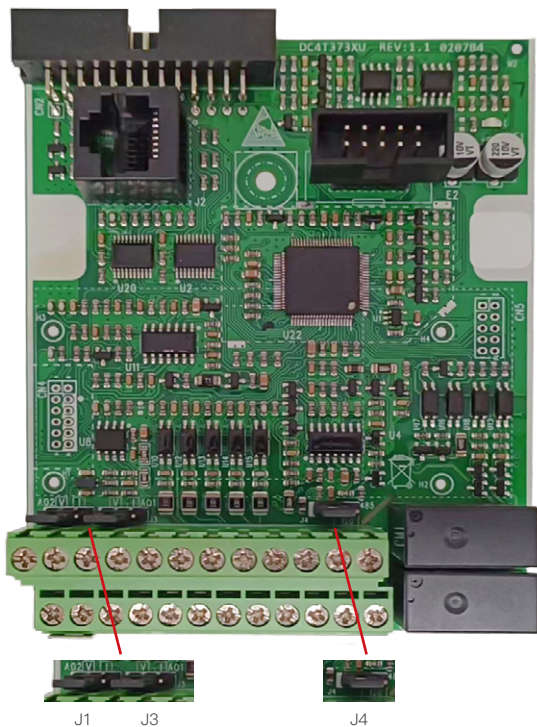


图 4-1 跳线位置 (0.4~37kW)

## 4.3.2 跳线说明

图 4-3 跳线说明 (0.4~37kW)







| 跳线   | 跳线说明   |
|--|--|
| J4  | 485 通讯匹配电阻选择：<br>1,2pin 短接时，不使用匹配电阻（出厂设置）；<br>2,3pin 短接时，使用匹配电阻。                   |
| J1  | AO2 模拟电压输出和集电极开路输出选择：<br>当 1, 2 引脚短路时，AO2 是集电极开路输出；当 2, 3 引脚短路时，AO2 是一个模拟输出（出厂设置）。 |
| J3  | AO1 模拟输出电压 / 电流选择：<br>当 1, 2 引脚短路时，AO1 输出为电压（工厂设置）；当 2, 3 引脚短路时，AO1 输出为电流。         |

图 4-4 跳线说明 (45~400kW)

| 跳线   | 跳线说明   |
|--|--|
| J2    | 485 通讯匹配电阻选择：<br>1,2pin 短接时，不使用匹配电阻（出厂设置）；<br>2,3pin 短接时，使用匹配电阻。                   |
| J3    | AO1 模拟量输出电压 / 电流选择：<br>1,2pin 短接时，AO1 输出为电压量（出厂设置）；<br>2,3pin 短接时，AO1 输出为电流量。      |
| J4  | AO2 模拟量电压输出和集电极开路输出选择：<br>1,2pin 短接时，AO2 为集电极开路输出；<br>2,3pin 短接时，AO2 为模拟量输出（出厂设置）。 |

## 4.3.3 端子控制

|     |    |     |     |     |     |     |     |     |    |    |    |
|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|
| A+  | B- | GND | AI1 | AI2 | 10V | AO1 | AO2 | DO1 | RA | RB | RC |
| 24V | OP | COM | DI1 | DI2 | DI3 | DI4 | DI5 | FM  | TA | TB | TC |

图 4-5 控制端子 (0.4~37kW)

|     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |    |
|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|
| A+  | B- | GND | GND | AI1 | AI2 | 10V | AO1 | AO2 | DO1 | RA | RB | RC |
| 24V | OP | COM | COM | DI1 | DI2 | DI3 | DI4 | DI5 | FM  | TA | TB | TC |

图 4-6 控制端子 (45~400kW)

图 4-7 控制端子说明

| 类别   | 端子符号      | 端子名称       | 功能说明   |
|------|-----------|------------|--|
| 电源   | 10V, GND  | 外接 +10V 电源 | 模拟输入用 +10V 参考电源, 最大允许输出电流 100mA, GND 与 COM 隔离  |
|      | 24V, COM  | 外接 +24V 电源 | 数字输入用 +24V 电源, 最大允许输出电流 200mA  |
| 模拟输入 | AI1 - GND | 模拟量输入端子 1  | AI1 输入电压范围: 0~10V, 输入阻抗 32K $\Omega$<br>AI1 输入电流范围: 0~20mA, 输入阻 500 $\Omega$<br>• AI1 输入电压 / 电流可选: 由 P4-37 个位决定<br>• 输入阻抗: 电压输入时 22K $\Omega$ , 电流输入时 500 $\Omega$ |
|      | AI2 -GND  | 模拟量输入端子 2  | AI2 输入电压范围: 0~10V, 输入阻抗 32K $\Omega$<br>AI2 输入电流范围: 0~20mA, 输入阻 500 $\Omega$<br>• AI2 输入电压 / 电流可选: 由 P4-37 十位决定<br>• 输入阻抗: 电压输入时 22K $\Omega$ , 电流输入时 500 $\Omega$ |

| 类别    | 端子符号    | 端子名称     | 功能说明  |
|-------|---------|----------|---|
| 模拟输出  | AO1-GND | 模拟量输出 1  | 输出电压 / 电流信号: 0~10V/0~20mA<br><ul style="list-style-type: none"> <li>输出电流范围 0mA~20mA,4~20mA(P5-23 可选择)</li> <li>由控制板上的 J3 跳线选择决定是电压或电流输出</li> </ul>                                    |
|       | AO2-GND | 模拟量输出 2  | 输出电压信号: 0~10V<br><ul style="list-style-type: none"> <li>由控制板上的 J1 跳线选择决定是电压输出 (0.4~37kW)</li> <li>由控制板上的 J4 跳线选择决定是电压输 (45~400kW)</li> </ul>  |
| 数字输入  | DI1-COM | 数字输入 1   | <ul style="list-style-type: none"> <li>光耦隔离, 可编程双极性可选输入信号</li> <li>输入电压范围: 5~30VDC</li> <li>DI1~DI4 输入阻抗 1kΩ</li> </ul>   |
|       | DI2-COM | 数字输入 2   |   |
|       | DI3-COM | 数字输入 3   |   |
|       | DI4-COM | 数字输入 4   |   |
|       | DI5-COM | 高速脉冲输入端子 | 除有 DI1~DI4 的特点外, 还可作为高速脉冲输入通道。<br>最高输入频率: 50kHz   |
| 数字输出  | DO1-COM | 数字输出     | 光耦隔离, 单极性开路集电极输出<br>输出电压范围: 0~30VDC<br>输出电流范围: 0~50mA<br><ul style="list-style-type: none"> <li>由控制板上的 J1 跳线选择决定是集电极输 (0.4~37kW)</li> <li>由控制板上的 J4 跳线选择决定是电压输出 (45~400kW)</li> </ul> |
|       | FM-COM  | 高脉冲输出    | <ul style="list-style-type: none"> <li>受功能码 P5-00“FM 端子输出方式选择”约束</li> <li>当作为高速脉冲输出, 最高频率到 50kHz;</li> <li>当作为集电极开路输出, 与 AO2-COM 规格一样。</li> </ul>                                     |
| 继电器输出 | TA-TB   | 常闭端子     | 可编程输出, 触点容量: 250VAC/3A 或 30VDC/1A   |
|       | TA-TC   | 常开端子     |   |
|       | RA-RB   | 常闭端子     | 可编程输出, 触点容量: 250VAC/3A 或 30VDC/1A   |
|       | RA-RC   | 常开端子     |   |

**注意:** 继电器端子如接上交流 220V 电压信号, 必须限流在 3A 以内。

为减小对控制信号的干扰和信号本身的衰减, 控制电缆的长度应限制在 50m 以内, 并与电机线缆的间隔距离要大于 0.3m。控制电缆必须为屏蔽电缆, 模拟信号电缆使用双绞屏蔽线。

## 4.3.4 变频器应用接线方式

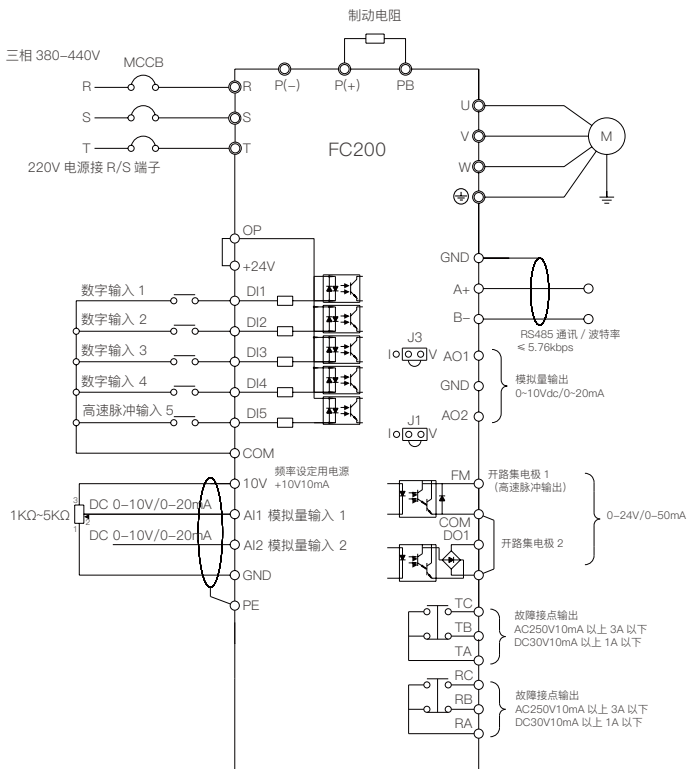


图 4-8 FC200 控制端子接线图

## 源极（漏极）方式

使用变频器内部 24V 电源时，外部控制器为 NPN 型、PNP 型的共发射极输出的接线方式，如图 4-9 所示

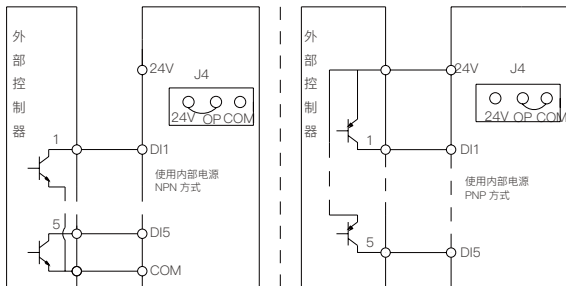


图 4-9 使用内部 24V 电源时 DI 端子输入接线

### 模拟输入端 (AI) 接线

可选择 AI1/AI2 作为电压输入，输入范围为 0-10V，接线如图 4-10 所示。可选择 AI1/AI2 作为电流输入，输入范围 0-20mA，接线如图 4-10 所示。AI2 接线图与 AI1 相同。

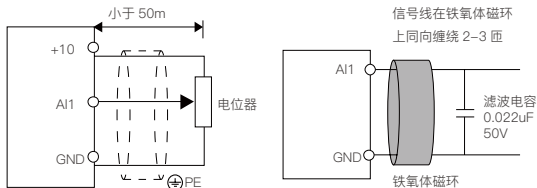


图 4-10 AI1 端子接线

#### 注意：

为减小控制信号的干扰和衰减，控制电缆的长度应限制在 50m 以内，且屏蔽层可靠接地。干扰比较严重的场合，模拟输入信号需加滤波电容或者铁氧体磁环，如图 4-5 所示。

### 数字输出端子 (FM) 接线

FM 为开路集电极输出，可使用变频器内部 24V 电源 / 使用外部电源，接线如图 4-11 所示。

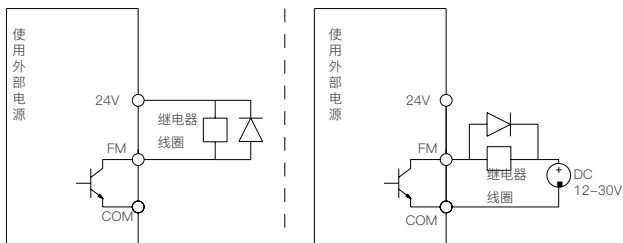


图 4-6 FM 端子接线

DO1 接线与 FM 相同，如图 4-11 所示。FM 选为脉冲频率输出，可使用变频器内部 24V 电源或外部电源，接线如图 4-12 所示。

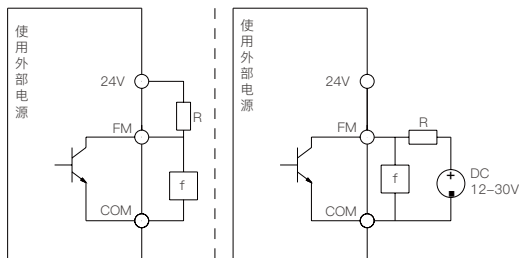


图 4-12 FM 端子接线

## 4.4 符合 EMC 要求的安装指导

### 4.4.1 正确的 EMC 安装

国家标准 GB/T12668.3 规定，变频器需要满足电磁干扰和抗电磁干扰两个方面的要求。国际标准 IEC/61800-3（变频调速驱动系统第三部分：EMC 规范要求及测试方法）等同国家标准 GB/T12668.3 规定。

深圳市江昇控制技术有限公司生产的 FC200 已经按照 IEC/61800-3 的要求进行设计和测试，请按照本节的说明进行正确的 EMC 安装，使之具备良好的电磁兼容性。

在变频器与电机构成的传动系统中，变频器、控制装置、传感器装在一台柜子里，其对外发射的噪声要在主连接点上被限制，因而柜中要装 EMI 滤波器

和交流电抗器，满足电磁兼容要求。

在机械 / 系统设计阶段考虑在空间上隔离噪声源和噪声接收器，是减少干扰最有效的措施，但也是最昂贵的措施。变频器与电机构成的传动系统中，变频器、制动单元、接触器等都可以是噪声源，噪声接收器可以是自动化装置、编码器和传感器等。

机械 / 系统根据电气特性分成不同 EMC 区域，推荐将装置放置在如图 4-13 所划分的区域内。

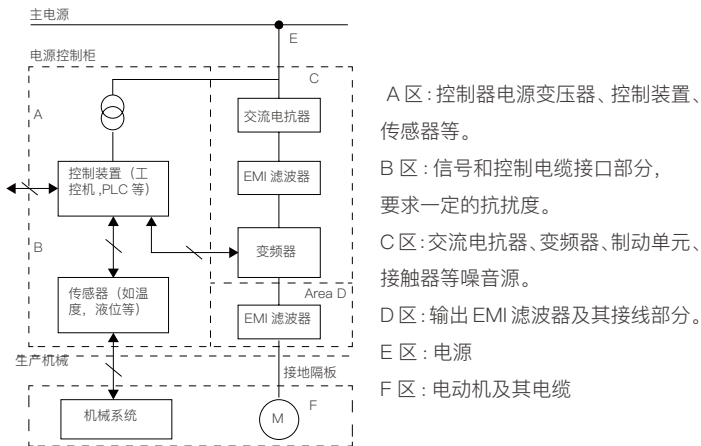


图 4-13 系统配线区域划分示意图

说明:

- 各区应空间隔离，以实现电磁去耦。
- 各区最小间距为 20cm，并且最好用接地隔板去耦，不同区域的电缆应放入不同电缆管道中。
- EMI 滤波器应安装在区域间接口处。
- 从柜中引出的所有通讯电缆和信号电缆必须屏蔽。

#### 4.4.2 配线要求

为避免干扰相互耦合，电源电缆、机电缆和控制电缆一定要分开安装，且保证足够的距离，特别是当电缆平行安装且延伸距离较长时。如果信号电缆必须穿越电源电缆或机电缆时，则必须垂直穿越（夹角 $90^\circ$ ），如图4-14所示。电源电缆、机电缆和控制电缆应分布在不同的管道中。

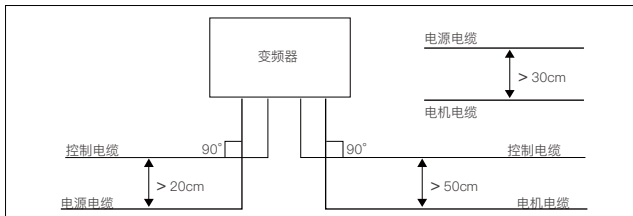


图 4-14 系统配线要求

屏蔽 / 铠装电缆应采用高频低阻抗屏蔽电缆。如编织铜丝网、铝丝网或铁丝网等。

一般地，控制电缆必须为屏蔽电缆，并且屏蔽金属丝网必须通过两端的电缆夹片与变频器的金属机壳相连，如图4-15所示。

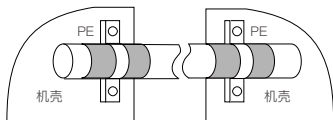


图 4-15 屏蔽电缆连接示意图

#### 4.4.3 电机配线

机电缆越长，载波频率越高，电缆上的高次谐波漏电流越大。漏电流会对变频器其附近的设备产生不利的影 响。当机电缆超过 100 米时，建议加装交流输出电抗器，同时参考表 4-6 设定载波频率。

表 4-6 变频电机之间的接线距离和载波频率

|              |          |          |         |             |
|--------------|----------|----------|---------|-------------|
| 变频器和电机间的接线距离 | <30m     | 30-50m   | 50-100m | $\geq 100m$ |
| 设定载波频率       | 15kHz 以下 | 10kHz 以下 | 5kHz 以下 | 2kHz 以下     |

机电缆要使用规定面积的电缆，见 4.2 节外围器件选型，第 24 页。

机电缆过长或者横截面积过大时，须降额使用，按推荐的横截面积每增加一档电流降低约 5%。

因为电缆的横截面积越大，对地电容就越大，对地漏电流也就越大。

4

#### 4.4.4 接地

变频器对地存在漏电流，接地端子 PE 一定要接地，且与接地点尽可能近，接地面积尽量大，并保证接地电阻阻值小于  $10\Omega$ 。

切勿与其它动力设备共用接地线 (A)，可共用接地极 (C)，但各有专用接地极 (B) 的效果最优，如图 4-16 示。

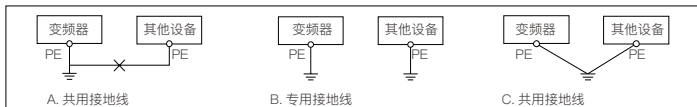


图 4-16 推荐的接地方式

同时在使用两台以上变频器的场合，请勿将接地线形成回路，如图 4-17 所示。

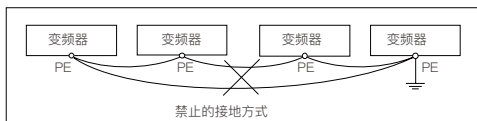


图 4-17 禁止的接地方式

#### 4.4.5 EMI 滤波器

能够产生较强干扰的设备和对外界干扰敏感的设备都应使用 EMI 滤波器，EMI 滤波器是双向低通滤波器，它允许低频电流通过，而对频率较高的电磁干扰电流不易通过。

##### EMI 滤波器的作用

1. 使设备能够满足电磁兼容标准中对传导发射和传导敏感度的要求，可抑制设备的辐射发射。
2. 防止设备自身产生的电磁干扰进入电源线，同时防止电源线上的干扰进入设备。

## EMI 滤波器安装常见错误

### 1. EMI 滤波器和变频器之间的连线过长。

机柜内滤波器的安装位置要靠近电源线入口，并且滤波器的电源输入线在机箱内要尽量短。

### 2. EMI 滤波器的输入线和输出线靠得过近。

滤波器的输入输出线靠得过近，高频干扰信号通过滤波器的输入输出线直接耦合，将滤波器旁路掉，从而使电源线滤波器失去作用。

### 3. EMI 滤波器接地不良。

EMI 滤波器的外壳必须与金属箱可靠连接。滤波器的外壳通常有一个专用的接地端子，但是用一根导线将滤波器连接到机壳上，对于高频干扰信号形同虚设，这是因为长导线的阻抗（非电阻）在高频时很大，根本起不到有效的旁路作用。

正确的安装方法：将 EMI 滤波器外壳直接贴在设备金属机壳导电平面上，并注意清除绝缘漆。

## 4.4.6 传导、辐射、射频干扰对策

### 变频器辐射发射

变频器的工作原理决定了变频器辐射发射不可避免。变频器一般是装在金属柜中，对于金属柜外面的仪器设备，受变频器本身的辐射发射影响很小。对外连接电缆是主要辐射发射源，依照本节所述的电缆要求接线，可以有效抑制电缆的辐射发射。

如果变频器和其它控制装置处于同一金属柜中，应按照前述分区原则在设计柜子时仔细考虑，注意各区间的隔离，电缆的布线、屏蔽及搭接。

### 传导干扰对策

抑制输出侧发生的传导干扰，除安装噪声滤波器的方法外，还可采用将输出连线全部导入接地金属管内的方法。输出连线与信号线的间隔距离大于 0.3m，传导干扰的影响也明显地减小。

### 射频干扰对策

输入连线、输出连线及变频器本身都会产生射频干扰，在输入、输出两侧都设置 EMI 滤波器，并用铁制器皿屏蔽，则可降低射频干扰。变频器与电机的连线应尽可能地短。减轻射频干扰措施如图 4-13 所示

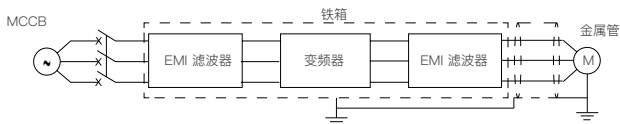


图 4-13 射频干扰措施

## 4

## 4.4.7 电抗器

## 交流输入电抗器

配备交流进线电抗器的目的是：提高输入侧的功率因数；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；消除电源相间不平衡而引起的输入电流不平衡。

## 直流电抗器

变频器如加装直流电抗器，可以提高输入侧的功率因数，提高变频器整机效率和热稳定性，有效消除输入侧高次谐波对变频器的影响，减少对外传导及辐射干扰。

## 输出电抗器

当电机与变频器距之间的电缆超过 100 米时，会产生较大的漏电流，引起变频器保护，此时，建议加装输出交流电抗器。

## 第五章 操作运行

### ⚠ 危险

- 变频器安装好机箱外壳之后才能上电。通电后严禁拆卸机箱外壳。
- 变频器启动电机和机械设备前，请务必确认电机和机械设备工作在允许的使用范围内。
- 如变频器已设置了欠压再起功能，请勿靠近机械传动设备。
- 如更换主控板，更换后必须正确设置参数，方可运行。

### ⚠ 警告

- 禁止在变频器运行中检查、测量信号。
- 请勿随意更改变频器的参数设定。
- 变频器运行命令通道切换前，请务必先进行切换调试。
- 能耗制动电阻温度很高，请勿触摸。

## 5.1 解释说明

### 5.1.1 运行命令通道

FC200 接收运行命令（启动、运行、停止、点动等）的物理通道，可通过 P0-02 和 DI 端子选择：

| FC200 运行命令通道 | 说明                             |
|--------------|--------------------------------|
| 操作面板         | 用操作面板上的 RUN、STOP 键进行变频器启动、停止控制 |
| 控制端子         | 用控制端子进行变频器启动、停止运行控制            |
| MUBBUS 通讯    | 通过 485 通讯进行变频器启动、停止运行控制        |

### 5.1.2 频率设定通道

FC200 最终设定的频率由主设定通道（P0-03）和辅助设定通道（P0-04）经过运算（P0-07）后得到。辅助设定通道与主设定通道相同时（模拟量除外），频率由主设定通道设定。

| 主设定频率通道<br>(参数 P0-03)      | 辅助设定频率通道 (参数 P0-04)        | 备注                 |
|----------------------------|----------------------------|--------------------|
| 0: 数字设定, P0-08 设定初值, 掉电不记忆 | 0: 数字设定, P0-08 设定初值, 掉电不记忆 | 操作面板 ▲、▼调节         |
| 1: 数字设定, P0-08 设定初值, 掉电记忆  | 1: 数字设定, P0-08 设定初值, 掉电记忆  | 端子 UP/DN 调节        |
| 2: AI1                     | 2: AI1                     |                    |
| 3: AI2                     | 3: AI2                     |                    |
| 4: AI3 键盘电位器               | 4: AI3 键盘电位器               |                    |
| 5: PLUSE 脉冲设定 (DI5)        | 5: PLUSE 脉冲设定 (DI5)        | DI5 端子 P4-04 设为 30 |
| 6: 多段指令                    | 6: 多段指令                    |                    |
| 7: 简易 PLC                  | 7: 简易 PLC                  |                    |
| 8: PID                     | 8: PID                     |                    |
| 9: 通讯给定                    | 9: 通讯给定                    |                    |

### 5.1.3 工作状态

| FC200 工作状态 | 说明  |
|------------|---|
| 停机状态       | 变频器上电初始化后, 若无运行命令输入, 或运行中执行停机命令后, 变频器 U/V/W 端子无输出, 且操作面板的运行状态指示灯闪烁。                           |
| 运行状态       | 变频器接到运行命令后, 变频器 U/V/W 端子开始有输出, 操作面板的运行状态指示灯常亮。  |
| 电机参数自整定状态  | P1-37 设定 1 或 2 或 3 后, 变频器接收到运行命令, 进入电机参数自整定状态。自整定完成后自动进入停机状态。                                 |
| 系统运行状态     | 指变频器 U/V/W 端子, 有输出或零频封锁输出, 或休眠等待再启动。等状态。该状态下操作面板运行状态指示灯常亮, LED 闪烁显示停机状态参数, 变频器运行中不可修改的参数不能修改。 |

### 5.1.4 运行模式

| FC200 运行模式  | 说明  |
|-------------|---|
| 过程 PID 调节运行 | 过程 PID 调节运行功能有效 (P0-03=8)，变频器将选择过程 PID 调节运行方式，即按照设定和反馈量进行 PID 调节（需设置 PA 组）。 |
| 多段速度运行      | 通过 DI 端子（12-15 号功能）的逻辑组合，选择多段频率 1-16（PC.00-PC.15）进行多段速运行。                   |
| 简易 PLC 运行   | 简易 PLC 功能选择有效 (P0-03=7)，变频器将按简易 PLC 方式运行，变频器按照预先设定的运行参数（见 PC 组参数）运行。        |

### 5.1.5 操作面板说明

用操作面板，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（起动、停止）等操作，其外型及功能区如下图所示：FC200 标配两位 LED 操作面板，操作面板按键及功能如图 5-1 操作面板示意图。



图 5-1 操作面板示意图

表 5-2 操作面板按键说明

| 按键    | 功能  |                 |
|-------|-----|-----------------|
| PRG   | 编程键 | 一级菜单进入或退出       |
| ENTER | 确认键 | 逐级进入菜单画面、设定参数确认 |
| RUN   | 运行键 | 操作面板控制时，起动变频器   |

| 按键                        | 功能      |  |
|---------------------------|---------|--|
| <b>STOP</b><br><b>RST</b> | 停止 / 复位 | a. 操作面板控制时, 停止变频器<br>b. 检出故障时, 为故障复位按键 |
| <b>MFk</b>                | 多功能选择键  | 多功能选择键: 根据 P7-01 作功能切换选择               |
| ▲                         | 递增键     | 功能参数或参数设定值递增                           |
| ▼                         | 递减键     | 功能参数及参数设定值递减                           |
| ▶                         | 移位键     | a. 选择设定数据的修改位<br>b. 循环切换停机 / 运行显示状态参数  |

FC200 操作面板上有 4 个状态指示灯和 3 个单位指示灯, 指示灯及显示状态含义如表 5-2 所示。

表 5-3 操作面板指示灯说明

| 标识        | 指示灯名称                | (常亮) 说明        | (闪烁) 说明                    | (不亮) 说明        |
|-----------|----------------------|----------------|----------------------------|----------------|
| RUN       | 运行状态                 | 灯亮时表示变频器处于运转状态 |                            | 灯亮时表示变频器处于停机状态 |
| L/R       | 键盘、端子与远程操作 (通信控制) 状态 | 当前为端子起停控制模式    | 当前为通讯起停控制模式                | 当前为键盘起停控制模式    |
| F/R       | 正反转运行状态              | 当前变频器为正转反向     |                            | 当前变频器为反转反向     |
| TU/<br>TC | 调谐<br>转矩控制<br>故障状态   | 灯亮表示处于转矩控制模式   | 灯慢闪表示处于调谐状态<br>灯快闪表示处于故障状态 | 当前变频器无故障       |
| Hz        | 频率单位                 | 当前参数的单位为 Hz    | 当前参数为输出频率                  |                |
| A         | 电流单位                 | 当前参数的单位为 A     |                            |                |
| V         | 电压单位                 | 当前参数的单位为 V     |                            |                |

FC200 有 5 位 LED 数码管，显示含义见表 5-3。

表 5-3 数码管显示说明

| LED 显示 | 含义 | LED 显示 | 含义 | LED 显示 | 含义 | LED 显示 | 含义        |
|--------|----|--------|----|--------|----|--------|-----------|
|        | 0  |        | A  |        | J  |        | U         |
|        | 1  |        | b  |        | L  |        | u         |
|        | 2  |        | C  |        | no |        | y         |
|        | 3  |        | c  |        | o  |        | -         |
|        | 4  |        | d  |        | P  |        | 点         |
|        | 5  |        | E. |        | q  |        | 全显示       |
|        | 6  |        | f  |        | r  |        | 无显示       |
|        | 7  |        | h  |        | S  |        | 闪烁<br>可修改 |
|        | 8  |        | h  |        | T  |        |           |
|        | 9  |        | i  |        | t  |        |           |

表 5-4 按键切换四级菜单说明

| 按键  | 第一级菜单                              | 第二级菜单                    | 第三级菜单                      | 第四级菜单                      |
|-----|------------------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|
| RRG | 有故障时，退回到故障显示。<br>无故障时，退回到运行或停机状态显示 | 返回到第一级菜单                 | 返回到第二级菜单                   | 不保存当前值且返回到第三级菜单            |
| ←   | 进入第二级菜单                            | 进入第三级菜单                  | 进入第四级菜单                    | 保存当前值且返回到第三级菜单             |
| ▲   | 选择功能组按照 P0-PP-A0-U0 循环             | 修改功能号按 1 次<br>当前修改位的值加 1 | 修改功能组内号按 1 次<br>当前修改位的值加 1 | 修改功能码值。按 1 次<br>当前修改位的值加 1 |
| ▼   | 选择功能组按照 P0-PP-A0-U0 循环             | 修改功能号按 1 次<br>当前修改位的值减 1 | 修改功能号按 1 次<br>当前修改位的值减 1   | 修改功能号按 1 次<br>当前修改位的值减 1   |
| ▶▶  | 无效                                 | 无效                       | 个位、十位切换                    | 个位、万位、千位、百位、十位循环切换         |

## 第六章 功能参数简表介绍

### 6.1 基本功能参数简表

“☆”：表示该参数的设定值在变频器处于停机、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             | 名称        | 设定范围   | 出厂值 | 属性 | DEC   |
|-----------------|-----------|--|-----|----|-------|
| <b>P0 组基本参数</b> |           |  |     |    |       |
| P0-00           | G/P 模式    | 1: G 类型<br>2: P 类型   | 1   | ★  | 61440 |
| P0-01           | 电机控制方式    | 0: 无速度传感器矢量控制<br>2: V/F 控制   | 2   | ★  | 61441 |
| P0-02           | 命令源选择     | 0: 操作面板命令通道<br>(L/R 灯灭)<br>1: 端子命令通道 (L/R 灯亮)<br>2: 通讯命令通道 (L/R 灯闪)  | 0   | ☆  | 61442 |
| P0-03           | 主频率源 X 选择 | 0: 数字设定<br>(预置频率 P0-08, UP/<br>DOWN 可修改, 掉电不记忆)<br>1: 数字设定 (预置频率 P0-<br>08, UP/DOWN 可修改, 掉电<br>记忆)<br>2: AI1<br>3: AI2<br>4: AI3 键盘电位器<br>5: PLUSE 脉冲设定 (DI5)<br>6: 多段指令<br>7: 简易 PLC<br>8: PID<br>9: 通讯给定 | 4   | ★  | 61443 |
| P0-04           | 辅频率源 Y 选择 | 同 P0-03 (主频率源 X 选择)  | 0   | ★  | 61444 |
| P0-05           | 叠加时频率源 Y  | 0: 相对于最大频率<br>1: 相对于频率源 X  | 0   | ☆  | 61445 |

| 功能码   | 名称          | 设定范围   | 出厂值     | 属性 | DEC   |
|-------|-------------|--|---------|----|-------|
| P0-06 | 叠加时频率源 Y 范围 | 0% ~ 150%  | 100%    | ☆  | 61446 |
| P0-07 | 频率源叠加方式选择   | 个位：频率源选择<br>0: 主频率源 X<br>1: 主辅运算（运算方式由十位确定）<br>2: 主频率源 X 与辅频率源 Y 切换<br>3: 主频率源 X 与主辅运算结果切换<br>4: 辅频率源 Y 与主辅运算结果切换<br>十位：频率源主辅运算关系<br>0: 主 + 辅<br>1: 主 - 辅<br>2: 二者最大值<br>3: 二者最小值<br>4: 主 × 辅<br>5: 主 ÷ 辅<br>注意：使用主 ÷ 辅时<br>注意主先调到最小值，辅调至最大值 | 00      | ☆  | 61447 |
| P0-08 | 预置频率        | 0.00Hz~ 最大频率（P0-10）  | 50.00Hz | ☆  | 61448 |
| P0-09 | 运行方向选择      | 0: 默认方向运行<br>1: 与默认相反方向运行  | 0       | ☆  | 61449 |
| P0-10 | 最大频率        | 50.00Hz~500.00Hz   | 50.00Hz | ☆  | 61450 |
| P0-11 | 上限频率源       | 0: P0-12 设定<br>1: AI1<br>2: AI2<br>3: AI3 外引键盘电位器<br>4: HDI 脉冲设定<br>5: 通讯给定  | 0       | ★  | 61451 |
| P0-12 | 上限频率        | 下限频率 P0-14~ 最大频率 P0-10   | 50.00Hz | ☆  | 61452 |

| 功能码   | 名称                    | 设定范围   | 出厂值    | 属性 | DEC   |
|-------|-----------------------|--|--------|----|-------|
| P0-13 | 上限频率偏置                | 0.00Hz~ 最大频率 P0-10   | 0.00Hz | ☆  | 61453 |
| P0-14 | 下限频率                  | 0.00Hz~ 上限频率 P0-12   | 0.00Hz | ☆  | 61454 |
| P0-15 | 载波频率                  | 0.5kHz~16.0kHz   | 机型确定   | ☆  | 61455 |
| P0-16 | 载波频率<br>随温度调整         | 0: 否<br>1: 是   | 1      | ☆  | 61456 |
| P0-17 | 加速时间 1                | 0s~65000s ( P0-19 =0)<br>0.0s~ 6500.0s ( P0-19 =1)   | 机型确定   | ☆  | 61457 |
| P0-18 | 减速时间 1                | 0.0 0s~650.00s ( P0-19 =2)   |        |    | 61458 |
| P0-19 | 加减速时间<br>单位           | 0: 1 秒<br>1: 0.1 秒<br>2: 0.01 秒  | 1      | ★  | 61459 |
| P0-21 | 叠加时辅助频率源偏置频率          | 0.00Hz~ 最大频率 P0-10   | 0.00Hz | ☆  | 61461 |
| P0-22 | 保留                    | -  | -      | -  | -     |
| P0-23 | 数字设定频率<br>停机记忆        | 0: 不记忆<br>1: 记忆  | 1      | ☆  | 61463 |
| P0-24 | 保留                    | -  | 1      | ☆  | 61464 |
| P0-25 | 加减速时间<br>基准频率         | 0: 最大频率 (P0-10)<br>1: 设定频率   | 0      | ★  | 61465 |
| P0-26 | 运行时频率指令 UP/DOWN<br>基准 | 0: 运行频率<br>1: 设定频率   | 0      | ★  | 61466 |
| P0-27 | 命令源捆绑频率源              | 个位: 操作面板命令绑定频率源选择<br>0: 无绑定<br>1: 数字设定频率<br>2: AI1<br>3: AI2<br>4: AI3 外引键盘电位器<br>5: PLUSE 脉冲设定 (DI5)<br>6: 多段速<br>7: 简易 PLC | 0000   | ☆  | 61467 |

| 功能码             | 名称     | 设定范围  | 出厂值  | 属性 | DEC   |
|-----------------|--------|---|------|----|-------|
|                 |        | 8: PID<br>9: 通讯给定<br>十位: 端子命令绑定频率源选择<br>百位: 通讯命令绑定频率源选择<br>千位: 自动运行绑定频率源选择  |      |    |       |
| P0-29           | 应用宏    | 设定范围 :0~65535<br>10000: 功能码恢复出厂设置宏<br>1: 变频单泵恒压力供水宏<br>2: 一拖三恒压力供水宏 (1 变 2 工)<br>3: 一拖五恒压力供水宏 (1 变 4 工)<br>7: 消防巡检供水宏<br>11: 数控机床 100Hz 宏 1<br>12: 数控机床 100Hz 宏 2<br>21: 主轴雕刻 400Hz 宏 1<br>22: 主轴雕刻 400Hz 宏 2<br>注 1: 选择宏编号前,<br>先执行 P0-29 恢复出厂值,<br>再选择宏编号。<br>注 2: 一拖多供水详见 b0 参数组 | 0    | ★  | 61469 |
| <b>P1 组电机参数</b> |        |   |      |    |       |
| P1-00           | 电机类型选择 | 0: 普通异步电机<br>1: 变频异步电机<br>2: 永磁同步电机 (另见说明书)   | 0    | ★  | 61696 |
| P1-01           | 电机额定功率 | 0.1~1000KW  | 机型确定 | ★  | 61697 |
| P1-02           | 电机额定电压 | 1~2000V   | 机型确定 | ★  | 61698 |
| P1-03           | 电机额定电流 | 0.01~655.35A (变频器功率 ≤ 55kW)<br>0.1~6553.5A (变频器功率 > 55kW)   | 机型确定 | ★  | 61699 |

| 功能码      | 名称            | 设定范围  | 出厂值    | 属性 | DEC   |
|----------|---------------|---|--------|----|-------|
| P1-04    | 电机额定频率        | 0.01Hz~ 最大频率  | 机型确定   | ★  | 61700 |
| P1-05    | 电机额定转速        | 1~65535rpm  | 机型确定   | ★  | 61701 |
| P1-06    | 异步电机<br>定子电阻  | 0.001Ω ~ 65.535Ω (变频器<br>功率 ≤ 55 kW )<br>0.0001Ω ~ 6.5535Ω (变频器<br>功率 > 55 kW )   | 机型确定   | ★  | 61702 |
| P1-07    | 异步电机<br>转子电阻  | 0.001Ω ~ 65.535Ω (变频器<br>功率 ≤ 55 kW )<br>0.0001Ω ~ 6.5535Ω (变频器<br>功率 > 55 kW )   | 机型确定   | ★  | 61703 |
| P1-08    | 异步电机<br>漏感抗   | 0.01mH ~ 655.35mH (变频器<br>功率 ≤ 55 kW )<br>0.001mH ~ 65.535mH (变频器<br>功率 > 55 kW ) | 机型确定   | ★  | 61704 |
| P1-09    | 异步电机<br>互感抗   | 0.1mH ~ 6553.5mH (变频器<br>功率 ≤ 55 kW )<br>0.01mH ~ 655.35mH (变频器<br>功率 > 55 kW )   | 机型确定   | ★  | 61705 |
| P1-10    | 异步电机空载<br>电流  | 0.01~P1-03  | 调谐参数   | ★  | 61706 |
| P1-37    | 调谐选择          | 0: 无操作<br>1: 异步机静止调谐<br>2: 异步机完整调谐<br>3: 静止调谐 2                                   | 0      | ★  | 61733 |
| P2 组矢量参数 |               |   |        |    |       |
| P2-00    | 速度环比例<br>增益 1 | 1~100   | 30     | ☆  | 61952 |
| P2-01    | 速度环积分<br>时间 1 | 0.01~10.00s   | 0.50s  | ☆  | 61953 |
| P2-02    | 切换频率 1        | 0.00~P2-05  | 5.00Hz | ☆  | 61954 |

| 功能码   | 名称              | 设定范围  | 出厂值    | 属性 | DEC   |
|-------|-----------------|---|--------|----|-------|
| P2-03 | 速度环比例增益 2       | 1~100   | 20     | ☆  | 61955 |
| P2-04 | 速度环积分时间 2       | 0.01s~10.00s  | 1.00s  | ☆  | 61956 |
| P2-05 | 切换频率 2          | P2-02~ 最大频率   | 10.0Hz | ☆  | 61957 |
| P2-06 | 矢量控制转差增益        | 50~200%   | 150%   | ☆  | 61958 |
| P2-07 | 速度环滤波时间常数       | 0.000~0.100s  | 0.000s | ☆  | 61959 |
| P2-08 | 矢量控制过励磁增益       | 0~200   | 64     | ☆  | 61960 |
| P2-09 | 速度控制方式下转矩上限源    | 0: 功能码 P2-10 设定<br>1: AI1<br>2: AI2<br>3: 键盘电位器<br>4: PULSE 脉冲设定<br>5: 通讯给定<br>6: MIN (AI1,AI2)<br>7: MAX (AI1,AI2)<br>1-7 选项的满量程对应 P2-10 | 0      | ☆  | 61961 |
| P2-10 | 速度控制方式下转矩上限数字设定 | 0.0% ~ 200.0%   | 150.0% | ☆  | 61962 |
| P2-13 | 励磁调节比例增益        | 0~60000   | 2000   | ☆  | 61965 |
| P2-14 | 励磁调节积分增益        | 0~60000   | 1300   | ☆  | 61966 |
| P2-15 | 转矩调节比例增益        | 0~60000   | 2000   | ☆  | 61967 |
| P2-16 | 转矩调节积分增益        | 0~60000   | 1300   | ☆  | 61968 |

| 功能码                  | 名称           | 设定范围  | 出厂值     | 属性 | DEC   |
|----------------------|--------------|---|---------|----|-------|
| P2-17                | 速度环积分属性      | 个位：积分分离<br>0：无效<br>1：有效   | 0       | ☆  | 61969 |
| <b>P3 组 V/F 控制参数</b> |              |   |         |    |       |
| P3-00                | V/F 曲线设定     | 0: 直线 V/F<br>1: 多点 V/F<br>2: 平方 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<br>9: 保留<br>10: V/F 完全分离<br>11: V/F 半分离 | 0       | ★  | 62208 |
| P3-01                | 转矩提升         | 0.0%: (自动转矩提升)<br>0.1~30.0%   | 机型确定    | ☆  | 62209 |
| P3-02                | 转矩提升截止频率     | 0.00Hz~ 最大频率  | 50.00Hz | ★  | 62210 |
| P3-03                | 多点 V/F 频率点 1 | 0.00Hz~P3-05  | 0.00Hz  | ★  | 62211 |
| P3-04                | 多点 V/F 电压点 1 | 0.0%~100.0%   | 0.0%    | ★  | 62212 |
| P3-05                | 多点 V/F 频率点 2 | P3-03~P3-07   | 0.00Hz  | ★  | 62213 |
| P3-06                | 多点 V/F 电压点 2 | 0.0%~100.0%   | 0.0%    | ★  | 62214 |
| P3-07                | 多点 V/F 频率点 3 | P3-05~ 电机额定频率<br>(P1-04)  | 0.00Hz  | ★  | 62215 |
| P3-08                | 多点 V/F 电压点 3 | 0.0%~100.0%   | 0.0%    | ★  | 62216 |
| P3-09                | V/F 转差补偿增益   | 0.0%~200.0%   | 0.0%    | ☆  | 62217 |

| 功能码             | 名称            | 设定范围   | 出厂值  | 属性 | DEC   |
|-----------------|---------------|--|------|----|-------|
| P3-10           | V/F 过励磁增益     | 0~200  | 64   | ★  | 62218 |
| P3-11           | V/F 振荡抑制增益    | 0~100  | 机型确定 | ★  | 62219 |
| P3-13           | V/F 分离的电压源    | 0、数字设定 (P3-14)<br>1、2AI1<br>2、AI2<br>3、AI3 (键盘电位器)<br>4、PULSE 脉冲 (DI5)<br>5、多段指令<br>6、简易 PLC<br>7、PID<br>8、通讯给定  |      |    |       |
| P3-14           | V/F 分离的电压数字设定 | 0V ~ 电机额定电压  | 0V   |    |       |
| <b>P4 组输入端子</b> |               |  |      |    |       |
| P4-00           | DI1 端子功能选择    | 0: 无功能<br>1: 正转运行 (FWD)<br>2: 反转运行 (REV)<br>3: 三线式运行控制<br>4: 正转点动 (FJOG)<br>5: 反转点动 (RJOG)<br>6: 端子 UP<br>7: 端子 DOWN<br>8: 自由停车<br>9: 故障复位 (RESET)<br>10: 运行暂停<br>11: 外部故障常开输入<br>12: 多段指令端子 1<br>13: 多段指令端子 2<br>14: 多段指令端子 3<br>15: 多段指令端子 4<br>16: 加减速时间选择端子 1<br>17: 加减速时间选择端子 2 | 01   | ★  | 62464 |
| P4-01           | DI2 端子功能选择    |  | 02   | ★  | 62465 |

| 功能码   | 名称         | 设定范围   | 出厂值 | 属性 | DEC   |
|-------|------------|--|-----|----|-------|
| P4-02 | DI3 端子功能选择 | 18: 频率源切换  | 04  | ★  | 62466 |
| P4-03 | DI4 端子功能选择 | 19: UP/DOWN 设定清零 (端子 / 键盘)   | 09  | ★  | 62467 |
| P4-04 | DI5 端子功能选择 | 20: 运行命令切换端子 1   | 12  | ★  | 62468 |
| P4-05 | 保留         | 21: 加减速禁止  | 00  | ★  | 62469 |
| P4-06 | 保留         | 22: PID 暂停<br>23: PLC 状态复位<br>24: 摆频暂停<br>25: 计数器输入<br>26: 计数器复位<br>27: 长度计数输入<br>28: 长度复位<br>29: 转矩控制禁止<br>30: PLUSE 脉冲频率输入 (DI5)<br>31: 保留<br>32: 立即直流制动<br>33: 外部故障常闭输入<br>34: 频率修改使能<br>35: PID 作用方向取反<br>36: 外部停车端子 1<br>37: 运行命令切换端子 2<br>38: PID 积分暂停<br>39: 频率源 X 与预置频率切换<br>40: 频率源 Y 与预置频率切换<br>43: PID 参数切换<br>44: 用户自定义故障 1<br>45: 用户自定义故障 2<br>46: 速度控制 / 转矩控制切换<br>47: 紧急停车<br>48: 外部停车端子 2<br>49: 减速直流制动<br>50: 本次运行时间清零<br>51: 两线式和三线式切换<br>52: 禁止反转 | 00  | ★  | 62470 |

| 功能码   | 名称                      | 设定范围  | 出厂值          | 属性 | DEC   |
|-------|-------------------------|---|--------------|----|-------|
|       |                         | 53: 单端子 UP/DOWN 使能,<br>频率源切换 (同功能 18)<br>54: 端子激活 UP 不激活为<br>DOWN<br>55: 火灾模式触发端子 |              |    |       |
| P4-10 | DI 端子滤波<br>时间           | 0.000s~1.000s   | 0.010s       | ☆  | 62474 |
| P4-11 | 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            | ★  | 62475 |
| P4-12 | 端子 UP/<br>DOWN 变化<br>率  | 0.001Hz/s~65.535Hz/s  | 1.00Hz/<br>s | ☆  | 62476 |
| P4-13 | AI 曲线 1<br>最小输入         | 0.00V~P4-15   | 0.00V        | ☆  | 62477 |
| P4-14 | AI 曲线 1<br>最小输入对应<br>设定 | -100.0%~+100.0%   | 0.0%         | ☆  | 62478 |
| P4-15 | AI 曲线 1<br>最大输入         | P4-13~+10.00V   | 10.00V       | ☆  | 62479 |
| P4-16 | AI 曲线 1<br>最大输入对应<br>设定 | -100.0%~+100.0%   | 100.0%       | ☆  | 62480 |
| P4-17 | AI1 滤波时间                | 0.00s~10.00s  | 0.10s        | ☆  | 62481 |
| P4-18 | AI 曲线 2<br>最小输入         | 0.00V~P4-20   | 0.00V        | ☆  | 62482 |
| P4-19 | AI 曲线 2<br>最小输入<br>对应设定 | -100.0%~+100.0%   | 0.0%         | ☆  | 62483 |
| P4-20 | AI 曲线 2<br>最大输入         | P4-18~+10.00V   | 10.00V       | ☆  | 62484 |

| 功能码   | 名称                      | 设定范围  | 出厂值      | 属性 | DEC   |
|-------|-------------------------|---|----------|----|-------|
| P4-21 | AI 曲线 2<br>最大输入对应<br>设定 | -100.0%~+100.0%   | 100.0%   | ☆  | 62485 |
| P4-22 | AI2 滤波时间                | 0.00s~10.00s  | 0.10s    | ☆  | 62486 |
| P4-23 | AI 曲线 3<br>最小输入         | 0.00V~P4-25   | 0.00V    | ☆  | 62482 |
| P4-24 | AI 曲线 3<br>最小输入对应<br>设定 | -100.0%~+100.0%   | 0.0%     | ☆  | 62483 |
| P4-25 | AI 曲线 3<br>最大输入         | P4-23~+10.00V   | 10.00V   | ☆  | 62484 |
| P4-26 | AI 曲线 3<br>最大输入对应<br>设定 | -100.0%~+100.0%   | 100.0%   | ☆  | 62485 |
| P4-27 | AI3 滤波时间                | 0.00s~10.00s  | 0.10s    | ☆  | 62486 |
| P4-28 | DI5 脉冲最小<br>输入          | 0.00kHz~P4-30   | 0.00kHz  | ☆  | 62492 |
| P4-29 | DI5 脉冲最小<br>输入对应设定      | -100.0%~100.0%  | 0.0%     | ☆  | 62493 |
| P4-30 | DI5 脉冲最大<br>输入          | P4-28~50.00kHz  | 50.00kHz | ☆  | 62494 |
| P4-31 | DI5 脉冲最大<br>输入设定        | -100.0%~100.0%  | 100.0%   | ☆  | 62495 |
| P4-32 | DI5 脉冲滤波<br>时间          | 0.00s~10.00s  | 0.10s    | ☆  | 62496 |
| P4-33 | AI 曲线选择                 | 个位 :AI1 曲线选择<br>1: 曲线 1<br>(2 点, P4-13 ~ P4-16)<br>2: 曲线 2<br>(2 点, P4-18 ~ P4-21)<br>3: 曲线 3<br>(2 点, P4-23 ~ P4-26) | 321      | ☆  | 62497 |

| 功能码   | 名称             | 设定范围  | 出厂值  | 属性 | DEC   |
|-------|----------------|---|------|----|-------|
| P4-34 | AI 低于最小输入设定选择  | 个位 : AI1 低于最小输入设定选择<br>0: 对应最小输入设定<br>1: 0.0%<br>十位 : AI2 低于最小输入设定选择, 同上<br>百位 : AI3 低于最小输入设定选择, 同上 | 000  | ☆  | 62498 |
| P4-35 | DI 端子有效模式选择 1  | 0: 高电平有效<br>1: 低电平有效<br>个位 :DI1<br>十位 :DI2<br>百位 :DI3<br>千位 :DI4<br>万位 :DI5                         | 000  | ★  | 62499 |
| P4-37 | AI 输入电压 / 电流选择 | 个位 :AI1<br>十位 :AI2<br>0: 电压输入<br>1: 电流输入  | 10   | ★  | 62501 |
| P4-38 | DI1 导通延迟时间     | 0.0s~6553.5s  | 0.0S | ★  | 62502 |
| P4-39 | DI2 导通延迟时间     | 0.0s~6553.5s  | 0.0S | ★  | 62503 |
| P4-40 | DI3 导通延迟时间     | 0.0s~6553.5s  | 0.0S | ★  | 62504 |
| P4-41 | DI4 导通延迟时间     | 0.0s~6553.5s  | 0.0S | ★  | 62505 |
| P4-42 | DI5 导通延迟时间     | 0.0s~6553.5s  | 0.0S | ★  | 62506 |
| P4-43 | 保留             | -   | -    | -  | -     |
| P4-44 | 保留             | -   | -    | -  | -     |
| P4-48 | DI1 断开延迟时间     | 0.0s~6553.5s  | 0.0S | ★  | 62512 |

| 功能码      | 名称                      | 设定范围   | 出厂值  | 属性 | DEC   |
|----------|-------------------------|--|------|----|-------|
| P4-49    | DI2 断开延迟时间              | 0.0s~6553.5s   | 0.0S | ★  | 62513 |
| P4-50    | DI3 断开延迟时间              | 0.0s~6553.5s   | 0.0S | ★  | 62514 |
| P4-51    | DI4 断开延迟时间              | 0.0s~6553.5s   | 0.0S | ★  | 62515 |
| P4-52    | DI5 断开延迟时间              | 0.0s~6553.5s   | 0.0S | ★  | 62516 |
| P4-53    | 保留                      | -  | -    | ☆  | -     |
| P4-54    | 保留                      | -  | -    | ☆  | -     |
| P5 组输出端子 |                         |  |      |    |       |
| P5-00    | FM 端子输出模式选择             | 0: 高速脉冲输出 (FMP)<br>1: 端子开关量输出 (FMR)  | 0    | ☆  | 62720 |
| P5-01    | FMR 端子开关量输出功能选择         | 0: 无输出<br>1: 变频器运行中<br>2: 故障输出 (故障停机)<br>3: 频率水平检测 FDT1 输出<br>4: 频率到达  | 0    | ☆  | 62721 |
| P5-02    | 继电器 RY1 功能选择 (RA-RB-RC) | 5: 零速运行中 (停机时不输出)<br>6: 电机过载预报警<br>7: 变频器过载预报警<br>8: 设定计数值到达   | 2    | ☆  | 62722 |
| P5-03    | 继电器 RY2 功能选择 (TA-TB-TC) | 9: 指定计数值到达<br>11: PLC 循环完成<br>12: 累计运行时间到达<br>13: 频率限定中<br>14: 转矩限定中<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 (运行有关)<br>19: 欠压状态输出<br>20: 通讯设定 | 0    | ☆  | 62723 |

| 功能码   | 名称  | 设定范围  | 出厂值 | 属性 | DEC   |
|-------|---|---|-----|----|-------|
| P5-04 | DO1 (J4 跳线<br>跳到 DO1 位<br>置 -45kW<br>及以上机型) | 23: 零速运行中 2 (停机时也输出)<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>30: 定时到达输出<br>31: AI1 输入超限<br>32: 掉载中<br>33: 反向运行中<br>34: 零电流状态<br>35: 模块温度到达<br>36: 输出电流超限<br>37: 下限频率到达 (停机也输出)<br>38: 告警输出 (继续运行)<br>40: 本次运行时间到达<br>41: 故障输出 (为自由停机的故障<br>且欠压不输出)<br>42: 频率 1 <= 运行频率 <= 频率 2<br>43: 频率 1 >= 运行频率 >= 频率 2<br>44: 频率 1 <= 设定频率 <= 频率 2<br>45: 频率 1 >= 设定频率 >= 频率 2<br>(注: 频率 1,2 指的是 P8-30,<br>P8-32)<br>46: 联动 DI1 端子输出<br>47: 联动 DI2 端子输出<br>48: 联动 DI3 端子输出<br>49: 联动 DI4 端子输出<br>50: 辅助电机水泵 1<br>51: 辅助电机水泵 2<br>52: 辅助电机水泵 3<br>53: 辅助电机水泵 4<br>54: 休眠中 | 1   | ★  | 62724 |

| 功能码   | 名称  | 设定范围  | 出厂值      | 属性 | DEC   |
|-------|---|---|----------|----|-------|
| P5-06 | FMP 高速脉冲                                    | 0: 运行频率<br>1: 设定频率<br>2: 输出电流<br>3: 输出转矩  | 0        | ☆  | 62726 |
| P5-07 | AO1 输出功能选择                                  | 4: 输出功率<br>5: 输出电压<br>6:HDI 脉冲输入  | 0        | ☆  | 62727 |
| P5-08 | AO2 输出功能选择<br>(J4 跳线跳到 AOV2 位置 -45kW 及以上机型) | (100.% 对应 100.0kHz)<br>7: AI1<br>8: AI2<br>9: AI3<br>11: 计数值<br>12: 通讯设定<br>13: 电机转速<br>14: 输出电流 (100.0% 对应 1000.0A)<br>15: 输出电压 (100.0% 对应 1000.0V)<br>16: 保留<br>17: 变频器输出转矩 | 0        | ☆  | 62728 |
| P5-09 | FMP 输出最大频率                                  | 0.01kHz~50.00kHz  | 50.00kHz | ☆  | 62729 |
| P5-10 | AO1 零偏系数                                    | -100.0%~+100.0%   | 0.0%     | ☆  | 62730 |
| P5-11 | AO1 增益                                      | -10.00~+10.00   | 1.00     | ☆  | 62731 |
| P5-12 | AO2 零偏系数                                    | -100.0%~+100.0%   | 0.0%     | ☆  | 62732 |
| P5-13 | AO2 增益                                      | -10.00~+10.00   | 1.00     | ☆  | 62733 |
| P5-17 | FMR 延迟时间                                    | 0.0s~6553.5s  | 0.0s     | ☆  | 62737 |
| P5-18 | RY1 延迟闭合时间                                  | 0.0s~6553.5s  | 0.0s     | ☆  | 62738 |
| P5-19 | RY2 延迟闭合时间                                  | 0.0s~6553.5s  | 0.0s     | ☆  | 62739 |
| P5-20 | AO2 延迟闭合时间                                  | 0.0s~6553.5s  | 0.0s     | ☆  | 62740 |

| 功能码             | 名称         | 设定范围   | 出厂值    | 属性 | DEC   |
|-----------------|------------|--|--------|----|-------|
| P5-21           | 保留         | -  | -      | ☆  | 62741 |
| P5-22           | 输出端子有效状态选择 | 0: 正逻辑<br>1: 反逻辑<br>个位: FM 端子<br>十位: RY1<br>百位: RY2<br>千位: AO2<br>万位: 保留 | 00000  | ☆  | 62742 |
| P5-23           | AO 电流输出选择  | 个位: AO1<br>十位: AO2<br>0: 0~20mA<br>1: 4~20mA                             | 00     | ☆  | 62743 |
| P5-24           | FMR 延迟断开时间 | 0.0s~6553.5s   | 0.0s   | ☆  | 62744 |
| P5-25           | RY1 延迟断开时间 | 0.0s~6553.5s   | 0.0s   | ☆  | 62745 |
| P5-26           | RY2 延迟断开时间 | 0.0s~6553.5s   | 0.0s   | ☆  | 62746 |
| P5-27           | AO2 延迟断开时间 | 0.0s~6553.5s   | 0.0s   | ☆  | 62747 |
| <b>P6 组启停控制</b> |            |  |        |    |       |
| P6-00           | 启动方式       | 0: 直接启动<br>1: 速度跟踪再启动<br>2: 预励磁启动 (交流异步机)                                | 0      | ☆  | 62976 |
| P6-01           | 转速追踪方式     | 0: 从停机频率开始<br>1: 从零速开始<br>2: 从最大频率开始                                     | 0      | ★  | 62977 |
| P6-02           | 转速跟踪快慢     | 1~100  | 20     | ☆  | 62978 |
| P6-03           | 启动频率       | 0~P0-08  | 0.00Hz | ☆  | 62979 |
| P6-04           | 启动频率保持时间   | 0.0s~100.0s  | 0.0s   | ★  | 62980 |

| 功能码              | 名称                       | 设定范围  | 出厂值    | 属性 | DEC   |
|------------------|--------------------------|---|--------|----|-------|
| P6-05            | 启动直流制动<br>电流 / 预励磁<br>电流 | 0%~100%   | 0%     | ★  | 62981 |
| P6-06            | 启动直流制动<br>时间 / 预励磁<br>时间 | 0.0s~100.0s   | 0.0s   | ★  | 62982 |
| P6-07            | 加减速方式                    | 0: 直线加减速<br>1: S 曲线加减速 A<br>2: S 曲线加减速 B                    | 0      | ★  | 62983 |
| P6-08            | S 曲线开始段<br>时间比例          | 0.0%~(100.0%-P6-09)   | 30.0%  | ★  | 62984 |
| P6-09            | S 曲线结束段<br>时间比例          | 0.0%~(100.0%-P6-08)   | 30.0%  | ☆  | 62985 |
| P6-10            | 停机方式                     | 0: 减速停车<br>1: 自由停车  | 0      | ☆  | 62986 |
| P6-11            | 停机直流制动<br>起始频率           | 0.00Hz~ 最大频率  | 0.00Hz | ☆  | 62987 |
| P6-12            | 停机直流制动<br>等待时间           | 0.0s~100.0s   | 0.0s   | ☆  | 62988 |
| P6-13            | 停机直流制动<br>电流             | 0%~100%   | 0%     | ☆  | 62989 |
| P6-14            | 停机直流制动<br>时间             | 0.0s~100.0s   | 0.0s   | ☆  | 62990 |
| P6-15            | 制动使用率                    | 0%~100%   | 100%   | ☆  | 62991 |
| <b>P7 组键盘与显示</b> |                          |   |        |    |       |
| P7-00            | 显示功能<br>扩展 1             | 个位: 电源电压监视方式<br>0: 直流母线电压<br>1: 输入交流电压 (前带 U 字母)            | 00000  | ☆  | 62932 |
| P7-01            | MF.K 键功能<br>选择           | 0: MF.K 无效<br>1: 操作面板命令通道与远程<br>命令通道 (端子命令通道或通<br>讯命令通道) 切换 | 0      | ☆  | 62933 |

| 功能码   | 名称                    | 设定范围  | 出厂值  | 属性 | DEC   |
|-------|-----------------------|---|------|----|-------|
|       |                       | 2: 正反转换<br>3: 正转点动<br>4: 反转点动   |      |    |       |
| P7-02 | STOP/<br>RESET<br>键功能 | 0: 只在键盘操作方式下,<br>STOP/RES 键停机功能有效<br>1: 在任何操作方式下,<br>STOP/RES 键停机功能均有效  | 1    | ☆  | 63234 |
| P7-03 | LED 运行<br>显示参数 1      | 0000~FFFF<br>Bit00: 运行频率 1 (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: X 输入状态<br>Bit08: Y 输出状态<br>Bit09: AI1 电压 (V)<br>Bit10: AI2 电压 (V)<br>Bit11: AI3 面板电位器电压 (V)<br>Bit12: 计数值<br>Bit13: 保留<br>Bit14: 负载速度显示<br>Bit15: PID 设定 (供水宏显示<br>压力值) | 001F | ☆  | 63235 |
| P7-04 | LED 运行<br>显示参数 2      | 0000~FFFF<br>Bit00: PID 反馈 (供水宏显示<br>压力值)<br>Bit01: PLC 阶段<br>Bit02: PLUSE 输入脉冲频率<br>(kHz)<br>Bit03: 运行频率 2 (Hz)<br>Bit04: 剩余运行时间<br>Bit05: AI1 校正前电压 (V)<br>Bit06: AI2 校正前电压 (V)   | 0000 | ☆  | 63236 |

| 功能码   | 名称         | 设定范围  | 出厂值    | 属性 | DEC   |
|-------|------------|---|--------|----|-------|
|       |            | Bit07: AI3 面板电位器校正前电压 (V)<br>Bit08: 线速度<br>Bit09: 当前上电时间 (Hour)<br>Bit10: 当前运行时间 (Min)<br>Bit11: PLUSE 输入脉冲频(Hz)<br>Bit12: 通讯设定值<br>Bit13: 保留<br>Bit14: 主频率 X 显示 (Hz)<br>Bit15: 辅频率 Y 显示 (Hz)   |        |    |       |
| P7-05 | LED 停机显示参数 | 0000~FFFF<br>Bit00: 设定频率 (Hz)<br>Bit01: 母线电压 (V)<br>Bit02: X 输入状态<br>Bit03: Y 输出状态<br>Bit04: AI1 电压 (V)<br>Bit05: AI2 电压 (V)<br>Bit06: AI3 面板电位器电压 (V)<br>Bit07: 计数值<br>Bit08: 长度值<br>Bit09: PLC 阶段<br>Bit10: 负载速度<br>Bit11: PID 设定 (压力)<br>Bit12: PLUSE 输入脉冲频率 (kHz)<br>Bit13: PID 反馈 (压力) | 0033   | ☆  | 63237 |
| P7-06 | 负载速度显示系数   | 0.0001~6.5000   | 1.0000 | ☆  | 63238 |
| P7-07 | 逆变器模块散热器温度 | 0.0°C ~ 100.0°C   | -      | ●  | 63239 |
| P7-09 | 累计运行时间     | 0h~65535h   | -      | ☆  | 63241 |

| 功能码             | 名称               | 设定范围   | 出厂值    | 属性 | DEC   |
|-----------------|------------------|--|--------|----|-------|
| P7-12           | 负载速度显示<br>小数点位数  | 0: 0 位小数位<br>1: 1 位小数位<br>2: 2 位小数位<br>3: 3 位小数位 | 1      | ☆  | 63244 |
| P7-13           | 累计上电时间           | 0~65535h   | -      | ●  | 63245 |
| P7-14           | 累计耗电量            | 0~65535 度  | -      | ●  | 63246 |
| P7-17           | 数码管 2 停机<br>监视选择 | 00~99 ( 对应 U0 组参数编号 )                            | 02     | ☆  | 63249 |
| P7-18           | 数码管 2 运行<br>监视选择 | 00~99( 对应 U0 组参数编号 )                             | 04     | ☆  | 63250 |
| <b>P8 组辅助功能</b> |                  |  |        |    |       |
| P8-00           | 点动运行频率           | 0.00Hz~ 最大频率                                     | 6.00Hz | ☆  | 63488 |
| P8-01           | 点动加速时间           | 0.0s~6500.0s                                     | 20.0s  | ☆  | 63489 |
| P8-02           | 点动减速时间           | 0.0s~6500.0s                                     | 20.0s  | ☆  | 63490 |
| P8-03           | 加速时间 2           | 0.0s~6500.0s                                     | 机型确定   | ☆  | 63491 |
| P8-04           | 减速时间 2           | 0.0s~6500.0s                                     | 机型确定   | ☆  | 63492 |
| P8-05           | 加速时间 3           | 0.0s~6500.0s                                     | 机型确定   | ☆  | 63493 |
| P8-06           | 减速时间 3           | 0.0s~6500.0s                                     | 机型确定   | ☆  | 63494 |
| P8-07           | 加速时间 4           | 0.0s~6500.0s                                     | 机型确定   | ☆  | 63495 |
| P8-08           | 减速时间 4           | 0.0s~6500.0s                                     | 机型确定   | ☆  | 63496 |
| P8-09           | 跳跃频率 1           | 0.00Hz~ 最大频率                                     | 0.00Hz | ☆  | 63497 |
| P8-10           | 跳跃频率 2           | 0.00Hz~ 最大频率                                     | 0.00Hz | ☆  | 63498 |
| P8-14           | 设定频率<br>低于下限频率   | 0: 以下限频率运行<br>1: 停机<br>2: 零速运行                   | 0      | ☆  | 63502 |
| P8-15           | 下垂控制             | 0.00Hz~10.00Hz                                   | 0.00Hz | ☆  | 63503 |
| P8-16           | 设定累计上电<br>到达时间   | 0h~65000h  | 0h     | ☆  | 63504 |

| 功能码   | 名称                   | 设定范围                  | 出厂值    | 属性 | DEC   |
|-------|----------------------|-----------------------|--------|----|-------|
| P8-17 | 设定累计运行到达时间           | 0h~65000h             | 0h     | ☆  | 63505 |
| P8-18 | 启动保护选择               | 0: 不保护<br>1: 保护       | 0      | ☆  | 63506 |
| P8-19 | 频率检测值 (FDT1)         | 0.00Hz~ 频率            | 50.0Hz | ☆  | 63507 |
| P8-20 | 频率检测滞后值              | 0.0%~100.0% (FDT1 电平) | 5.0%   | ☆  | 63508 |
| P8-21 | 频率到达检出宽度             | 0.0%~100.0% (最大频率)    | 0.0%   | ☆  | 63509 |
| P8-25 | 加速时间 1 与加速时间 2 切换频率点 | 0.00Hz~ 最大频率          | 0.00Hz | ☆  | 63513 |
| P8-26 | 减速时间 1 与减速时间 2 切换频率点 | 0.00Hz~ 最大频率          | 0.00Hz | ☆  | 63514 |
| P8-27 | 端子点动优先               | 0: 无效<br>1: 有效        | 0      | ☆  | 63515 |
| P8-28 | 频率检测值 (FDT2)         | 0.00Hz~ 最大频率          | 50.0Hz | ☆  | 63516 |
| P8-29 | 频率检测滞后值              | 0.0%~100.0% (FDT2 电平) | 5.0%   | ☆  | 63517 |
| P8-30 | 任意到达频率检测值 1          | 0.00Hz~ 最大频率          | 50.0Hz | ☆  | 63518 |
| P8-31 | 任意到达频率检出宽度 1         | 0.0%~100.0% (最大频率)    | 0.0%   | ☆  | 63519 |
| P8-32 | 任意到达频率检测值 2          | 0.00Hz~ 最大频率          | 50.0Hz | ☆  | 63520 |
| P8-33 | 任意到达频率检出宽度 2         | 0.0%~100.0% (最大频率)    | 0.0%   | ☆  | 63521 |
| P8-34 | 零电流检测水平              | 0.0%~300.0%           | 5.0%   | ☆  | 63522 |

| 功能码   | 名称            | 设定范围   | 出厂值    | 属性 | DEC   |
|-------|---------------|--|--------|----|-------|
| P8-35 | 零电流检测延迟时间     | 0.01s~600.00s  | 0.10s  | ☆  | 63523 |
| P8-36 | 输出电流超限值       | 0.0% (不检测)   | 200.0% | ☆  | 63524 |
| P8-37 | 输出电流超限检测延迟时间  | 0.00s~600.00s  | 0.00s  | ☆  | 63525 |
| P8-38 | 任意到达电流1       | 0.0%~300.0%<br>(电机额定电流)  | 100.0% | ☆  | 63526 |
| P8-39 | 任意到达电流1宽度     | 0.0%~300.0%<br>(电机额定电流)  | 0.0%   | ☆  | 63527 |
| P8-40 | 任意到达电流2       | 0.0%~300.0%<br>(电机额定电流)  | 100.0% | ☆  | 63528 |
| P8-41 | 任意到达电流2宽度     | 0.0%~300.0%<br>(电机额定电流)  | 0.0%   | ☆  | 63529 |
| P8-42 | 定时功能选择        | 0: 无效<br>1: 有效   | 0      | ☆  | 63530 |
| P8-43 | 定时运行时间选择      | 0: P8-44 设定<br>1: AI1<br>2: AI2<br>3: AI3<br>注: 模拟输入量程对应 P8-44 | 0      | ☆  | 63531 |
| P8-44 | 定时运行时间        | 0.0Min~6500.0Min   | 0.0Min | ☆  | 63532 |
| P8-45 | AI1 输入电压保护值下限 | 0.00V~P8-46  | 3.10V  | ☆  | 63533 |
| P8-46 | AI1 输入电压保护值上限 | P8-45~10.00V   | 6.80V  | ☆  | 63534 |
| P8-47 | 模块温度到达        | 0°C ~100°C   | 75 °C  | ☆  | 63535 |
| P8-48 | 风扇控制          | 0: 运行时风扇转<br>1: 风扇一直转  | 0      | ☆  | 63536 |
| P8-49 | 唤醒频率          | 休眠频率 (P8-51)~ 最大频率 (P0-10)                                     | 0.00Hz | ☆  | 63537 |

| 功能码              | 名称         | 设定范围   | 出厂值     | 属性 | DEC   |
|------------------|------------|--|---------|----|-------|
| P8-50            | 唤醒延迟时间     | 0.0s~6500.0s   | 0.0s    | ☆  | 63538 |
| P8-51            | 休眠频率       | 0.00Hz~唤醒频率 (P8-49)  | 0.00Hz  | ☆  | 63539 |
| P8-52            | 休眠延迟时间     | 0.0s~6500.0 秒  | 0.0s    | ☆  | 63540 |
| P8-53            | 本次运行到达时间设定 | 0.0 分 ~6500.0 分  | 0.0Min  | ☆  | 63541 |
| P8-55            | 火灾模式选择     | 0: 无功能<br>1: 火灾模式 1<br>2: 火灾模式 2<br>3: 火灾模式 3<br>4: 火灾模式 4 | 0       | ★  | 63543 |
| P8-56            | 强制运行频率     | 0.00Hz ~最大频率 (P0-10)                                       | 50.00Hz | ★  | 63544 |
| P8-57            | 火灾模式运行时间   | 0~65535Min   | 30      | ☆  | 63545 |
| <b>P9 组故障与保护</b> |            |  |         |    |       |
| P9-00            | 电机过载保护选择   | 0: 禁止<br>1: 允许   | 1       | ☆  | 63744 |
| P9-01            | 电机过载保护增益   | 0.20~10.00   | 1.00    | ☆  | 63745 |
| P9-02            | 电机过载预警系数   | 50%~100%   | 80%     | ☆  | 63746 |
| P9-03            | 过压失速增益     | 0~100  | 30      | ☆  | 63747 |
| P9-04            | 过压失速动作电压   | 200.0~2000.0V<br>220V: 380V<br>380V: 760V                  | 机型确定    | ☆  | 63748 |
| P9-05            | 过流失速增益     | 0~100  | 20      | ☆  | 63749 |
| P9-06            | 过流失速保护电流   | 100%~200%  | 150%    | ☆  | 63750 |
| P9-07            | 上电对地短路保护选择 | 0: 无效<br>1: 有效   | 1       | ☆  | 63751 |

| 功能码   | 名称                 | 设定范围  | 出厂值                            | 属性 | DEC   |
|-------|--------------------|---|--------------------------------|----|-------|
| P9-08 | 能耗制动动作电压           | 200.0~2000.0V   | 220V:<br>360V<br>380V:<br>700V | ☆  | 63752 |
| P9-09 | 故障自动复位次数           | 0~20  | 0                              | ☆  | 63753 |
| P9-10 | 故障自动复位期间故障 DO 动作选择 | 0: 不动作<br>1: 动作   | 0                              | ☆  | 63754 |
| P9-11 | 故障自动复位间隔时间         | 0.1s~100.0s   | 1.0s                           | ☆  | 63755 |
| P9-12 | 输入缺相保护选择           | 0: 禁止<br>1: 允许  | 0                              | ☆  | 63756 |
| P9-13 | 输出缺相保护选择           | 0: 禁止<br>1: 允许  | 1                              | ☆  | 63757 |
| P9-14 | 第一次故障类型            | 0: 无故障<br>1: 保留<br>2: 加速过流<br>3: 减速过流<br>4: 恒速过流<br>5: 加速过电压<br>6: 减速过电压<br>7: 恒速过压<br>8: 保留<br>9: 欠压     | --                             | ●  | 63758 |
| P9-15 | 第二次故障类型            | 10: 变频器过载<br>11: 电机过载<br>12: 输入缺相<br>13: 输出缺相<br>14: 模块过热<br>15: 外部故障<br>16: 通讯异常<br>17: 保留<br>18: 电流检测异常 | --                             | ●  | 63759 |

| 功能码   | 名称                 | 设定范围  | 出厂值 | 属性 | DEC   |
|-------|--------------------|---|-----|----|-------|
| P9-16 | 第三次(最近一次)故障类型      | 19: 电机调谐异常<br>20: 保留<br>21: 参数读写异常<br>22: 保留<br>23: 电机对地短路<br>24: 保留<br>25: 保留<br>26: 运行时间到达<br>27: 用户自定义故障 1<br>28: 用户自定义故障 2<br>29: 上电时间到达<br>30: 掉载<br>31: 运行时 PID 反馈丢失<br>40: 快速限流超时<br>41: 运行时切换电机<br>42: 速度偏差过大<br>43: 电机超速<br>45: 保留<br>51: 保留<br>70: 缺水压故障<br>71: 超水压故障 | --  | ●  | 63760 |
| P9-17 | 第三次(最近一次)故障时频率     | -   | -   | ●  | 63761 |
| P9-18 | 第三次(最近一次)故障时电流     | -   | -   | ●  | 63762 |
| P9-19 | 第三次(最近一次)故障时母线电压   | -   | -   | ●  | 63763 |
| P9-20 | 第三次(最近一次)故障时输入端子状态 | -   | -   | ●  | 63764 |

| 功能码   | 名称                 | 设定范围 | 出厂值 | 属性 | DEC   |
|-------|--------------------|------|-----|----|-------|
| P9-21 | 第三次(最近一次)故障时输出端子状态 | -    | -   | ●  | 63765 |
| P9-22 | 第三次(最近一次)故障时变频器状态  | -    | -   | ●  | 63766 |
| P9-23 | 第三次(最近一次)故障时上电时间   | -    | -   | ●  | 63767 |
| P9-24 | 第三次(最近一次)故障时运行时间   | -    | -   | ●  | 63768 |
| P9-27 | 第二次故障时频率           | -    | -   | ●  | 63771 |
| P9-28 | 第二次故障时电流           | -    | -   | ●  | 63772 |
| P9-29 | 第二次故障时母线电压         | -    | -   | ●  | 63773 |
| P9-30 | 第二次故障时输入端子状态       | -    | -   | ●  | 63774 |
| P9-31 | 第二次故障时输出端子状态       | -    | -   | ●  | 63775 |
| P9-32 | 第二次故障时变频器状态        | -    | -   | ●  | 63776 |
| P9-33 | 第二次故障时上电时间         | -    | -   | ●  | 63777 |
| P9-34 | 第一次故障时频率           | -    | -   | ●  | 63778 |
| P9-37 | 第二次故障时频率           | -    | -   | ●  | 63781 |
| P9-38 | 第二次故障时运行时间         | -    | -   | ●  | 63782 |

| 功能码   | 名称               | 设定范围  | 出厂值    | 属性 | DEC   |
|-------|------------------|---|--------|----|-------|
| P9-39 | 第一次故障时<br>母线电压   | -   | -      | ●  | 63783 |
| P9-40 | 第一次故障时<br>输入端子状态 | -   | -      | ●  | 63784 |
| P9-41 | 第一次故障时<br>输出端子状态 | -   | -      | ●  | 63785 |
| P9-42 | 第一次故障时<br>变频器状态  | -   | -      | ●  | 63786 |
| P9-43 | 第一次故障时<br>上电时间   | -   | -      | ●  | 63787 |
| P9-44 | 第一次故障时<br>运行时间   | -   | -      | ●  | 63788 |
| P9-47 | 故障保护动作<br>选择 1   | 个位: 电机过载 (11)<br>十位: 输入缺相 (12)<br>百位: 输出缺相 (13)<br>千位: 外部故障 (15)<br>万位: 通讯异常 (16)<br>0: 自由停车<br>1: 按停机方式停机<br>2: 继续运行 | 00000  | ☆  | 63791 |
| P9-54 | 故障时继续<br>运行频率选择  | 0: 以当前的运行频率运行<br>1: 以设定频率运行<br>2: 以上限频率运行<br>3: 以下限频率运行<br>4: 以异常备用频率运行   | 0      | ☆  | 63798 |
| P9-55 | 异常备用频率           | 60.0%~100.0%<br>(100.0% 对应最大频率 P0-10)   | 100.0% | ☆  | 63799 |
| P9-59 | 瞬时停电动作<br>选择     | 0: 无效<br>1: 减速<br>2: 减速停机   | 0      | ●  | 63803 |
| P9-60 | 瞬停动作暂停<br>判断电压   | P9-62~100.0%  | 100.0% | ●  | 63804 |

| 功能码                    | 名称         | 设定范围   | 出厂值    | 属性 | DEC   |
|------------------------|------------|--|--------|----|-------|
| P9-62                  | 瞬时停电动作判断电压 | 60.0%~100.0%<br>(标准总线电压)   | 80.0%  | ☆  | 63806 |
| P9-63                  | 掉载保护选择     | 0: 有效<br>1: 无效   | 0      | ☆  | 63807 |
| P9-64                  | 掉载检测水平     | 0.0~100.0%   | 10.0%  | ☆  | 63808 |
| P9-65                  | 掉载检测时间     | 0.0~60.0s  | 1.0s   | ☆  | 63809 |
| <b>PA 组过程控制 PID 功能</b> |            |  |        |    |       |
| PA-00                  | PID 给定源    | 0: PA-01 设定<br>1: AI1<br>2: AI2<br>3: AI3 外引键盘电位器<br>4: PLUSE 输入脉冲设定 (DI5)<br>5: 通讯给定<br>6: 多段指令给定<br>7: 由供水组 b0-01 压力给定                           | 0      | ☆  | 64000 |
| PA-01                  | PID 数值给定   | 0.0~100.0%   | 50.0%  | ☆  | 64001 |
| PA-02                  | PID 反馈源    | 0: AI1<br>1: AI2<br>2: AI3 外引键盘电位器<br>3: AI1-AI2<br>4: PLUSE 输入脉冲设定 (DI5)<br>5: 通讯给定<br>6: AI1+AI2<br>7: MAX ( AI1 , AI2 )<br>8: MIN ( AI1 , AI2 ) | 0      | ☆  | 64002 |
| PA-03                  | PID 作用方向   | 0: 正作用<br>1: 反作用   | 0      | ☆  | 64003 |
| PA-04                  | PID 给定反馈量程 | 0~65535  | 1000   | ☆  | 64004 |
| PA-05                  | 比例增益 KP1   | 0.0~100.0  | 20.0   | ☆  | 64005 |
| PA-06                  | 积分时间 TI1   | 0.01~10.00s  | 2.00s  | ☆  | 64006 |
| PA-07                  | 微分时间 TD1   | 0.000~10.000s  | 0.000s | ☆  | 64007 |

| 功能码   | 名称           | 设定范围                                   | 出厂值    | 属性 | DEC   |
|-------|--------------|--|--------|----|-------|
| PA-08 | PID 反转截止频率   | 0.00~最大频率                              | 2.00Hz | ☆  | 64008 |
| PA-09 | PID 偏差极限     | 0.0~100.0%                             | 0.0%   | ☆  | 64009 |
| PA-10 | PID 微分限幅     | 0.00~100.00%                           | 0.10%  | ☆  | 64010 |
| PA-11 | PID 给定变化时间   | 0.00~650.00s                           | 0.00s  | ☆  | 64011 |
| PA-12 | PID 反馈滤波时间   | 0.00~60.00s                            | 0.00s  | ☆  | 64012 |
| PA-13 | PID 输出滤波时间   | 0.00~60.00s                            | 0.00s  | ☆  | 64013 |
| PA-15 | 比例增益 KP2     | 0.0~100.0                              | 20.0   | ☆  | 64015 |
| PA-16 | 积分时间 TI2     | 0.01s~10.00s                           | 2.00s  | ☆  | 64016 |
| PA-17 | 微分时间 TD2     | 0.000s~10.000s                         | 0.000s | ☆  | 64017 |
| PA-18 | PID 参数切换条件   | 0: 不切换<br>1: 通过 DI 端子切换<br>2: 根据偏差自动切换 | 0      | ☆  | 64018 |
| PA-19 | PID 参数切换偏差 1 | 0.0%~PA-20                             | 20.0%  | ☆  | 64019 |
| PA-20 | PID 参数切换偏差 2 | PA-19~100.0%                           | 80.0%  | ☆  | 64020 |
| PA-21 | PID 初值       | 0.0~100.0%                             | 0.0%   | ☆  | 64021 |
| PA-22 | PID 初值保持时间   | 0.00~650.00s                           | 0.00s  | ☆  | 64022 |
| PA-23 | 两次输出偏差正向最大值  | 0.00~100.00%                           | 1.00%  | ☆  | 64023 |
| PA-24 | 两次输出偏差反向最大值  | 0.00~100.00%                           | 1.00%  | ☆  | 64024 |
| PA-25 | PID 积分属性     | 个位: 积分分离<br>0: 无效<br>1: 有效             | 00     | ☆  | 64025 |

| 功能码                    | 名称           | 设定范围                                | 出厂值   | 属性 | DEC   |
|------------------------|--------------|-------------------------------------|-------|----|-------|
|                        |              | 十位：输出到限值后是否停止积分<br>0：继续积分<br>1：停止积分 |       |    |       |
| PA-26                  | PID 反馈丢失检测值  | 0.0%：不判断反馈丢失<br>0.1 ~ 100.0%        | 0.0%  | ☆  | 64026 |
| PA-27                  | PID 反馈丢失检测时间 | 0.0s~20.0s                          | 0.0s  | ☆  | 64027 |
| PA-28                  | PID 停机运算     | 0：停机不运算<br>1：停机时运算                  | 1     | ☆  | 64028 |
| <b>Pb 组摆频、定长和计数</b>    |              |                                     |       |    |       |
| Pb-00                  | 摆频设定方式       | 0：相对于中心频率<br>1：相对于最大频率              | 0     | ☆  | 64256 |
| Pb-01                  | 摆频幅度         | 0.0~100.0%                          | 0.0%  | ☆  | 64257 |
| Pb-02                  | 突跳频率幅度       | 0.0~50.0%                           | 0.0%  | ☆  | 64258 |
| Pb-03                  | 摆频周期         | 0.1~3000.0s                         | 10.0s | ☆  | 64259 |
| Pb-04                  | 摆频的三角波上升时间   | 0.1~100.0%                          | 50.0% | ☆  | 64260 |
| Pb-05                  | 设定长度         | 0~65535m                            | 1000m | ☆  | 64261 |
| Pb-06                  | 实际长度         | 0~65535m                            | 0m    | ☆  | 64262 |
| Pb-07                  | 每米脉冲数        | 0.1~6553.5                          | 100.0 | ☆  | 64263 |
| Pb-08                  | 设定计数值        | 1~65535                             | 1000  | ☆  | 64264 |
| Pb-09                  | 指定计数值        | 1~65535                             | 1000  | ☆  | 64265 |
| <b>PC 组多段指令和简易 PLC</b> |              |                                     |       |    |       |
| PC-00                  | 多段指令 0       | -100.0%~100.0%                      | 0.0%  | ☆  | 64512 |
| PC-01                  | 多段指令 1       | -100.0%~100.0%                      | 0.0%  | ☆  | 64513 |
| PC-02                  | 多段指令 2       | -100.0%~100.0%                      | 0.0%  | ☆  | 64514 |
| PC-03                  | 多段指令 3       | -100.0%~100.0%                      | 0.0%  | ☆  | 64515 |
| PC-04                  | 多段指令 4       | -100.0%~100.0%                      | 0.0%  | ☆  | 64516 |

| 功能码   | 名称                  | 设定范围   | 出厂值     | 属性 | DEC   |
|-------|---------------------|--|---------|----|-------|
| PC-05 | 多段指令 5              | -100.0%~100.0%   | 0.0%    | ☆  | 64517 |
| PC-06 | 多段指令 6              | -100.0%~100.0%   | 0.0%    | ☆  | 64518 |
| PC-07 | 多段指令 7              | -100.0%~100.0%   | 0.0%    | ☆  | 64519 |
| PC-08 | 多段指令 8              | -100.0%~100.0%   | 0.0%    | ☆  | 64520 |
| PC-09 | 多段指令 9              | -100.0%~100.0%   | 0.0%    | ☆  | 64521 |
| PC-10 | 多段指令 10             | -100.0%~100.0%   | 0.0%    | ☆  | 64522 |
| PC-11 | 多段指令 11             | -100.0%~100.0%   | 0.0%    | ☆  | 64523 |
| PC-12 | 多段指令 12             | -100.0%~100.0%   | 0.0%    | ☆  | 64524 |
| PC-13 | 多段指令 13             | -100.0%~100.0%   | 0.0%    | ☆  | 64525 |
| PC-14 | 多段指令 14             | -100.0%~100.0%   | 0.0%    | ☆  | 64526 |
| PC-15 | 多段指令 15             | -100.0%~100.0%   | 0.0%    | ☆  | 64527 |
| PC-16 | 简易 PLC 运行方式         | 0: 单次运行结束停机<br>1: 单次运行结束保持终值<br>2: 一直循环                                | 0       | ☆  | 64528 |
| PC-17 | 简易 PLC 掉电记忆选择       | 个位: 掉电记忆选择<br>0: 掉电不记忆<br>1: 掉电记忆<br>十位: 停机记忆选择<br>0: 停机不记忆<br>1: 停机记忆 | 00      | ☆  | 64529 |
| PC-18 | 简易 PLC 第 0 段运行时间    | 0.0s (h) ~ 6553.5s (h)   | 0.0s(h) | ☆  | 64530 |
| PC-19 | 简易 PLC 第 0 段加减速时间选择 | 0~3  | 0       | ☆  | 64531 |
| PC-20 | 简易 PLC 第 1 段运行时间    | 0.0s (h) ~ 6553.5s (h)   | 0.0s(h) | ☆  | 64532 |
| PC-21 | 简易 PLC 第 1 段加减速时间选择 | 0~3  | 0       | ☆  | 64533 |

| 功能码   | 名称                  | 设定范围                   | 出厂值     | 属性 | DEC   |
|-------|---------------------|------------------------|---------|----|-------|
| PC-22 | 简易 PLC 第 2 段运行时间    | 0.0s (h) ~ 6553.5s (h) | 0.0s(h) | ☆  | 64534 |
| PC-23 | 简易 PLC 第 2 段加减速时间选择 | 0~3                    | 0       | ☆  | 64535 |
| PC-24 | 简易 PLC 第 3 段运行时间    | 0.0s (h) ~ 6553.5s (h) | 0.0s(h) | ☆  | 64536 |
| PC-25 | 简易 PLC 第 3 段加减速时间选择 | 0~3                    | 0       | ☆  | 64537 |
| PC-26 | 简易 PLC 第 4 段运行时间    | 0.0s (h) ~ 6553.5s (h) | 0.0s(h) | ☆  | 64538 |
| PC-27 | 简易 PLC 第 4 段加减速时间选择 | 0~3                    | 0       | ☆  | 64539 |
| PC-28 | 简易 PLC 第 5 段运行时间    | 0.0s (h) ~ 6553.5s (h) | 0.0s(h) | ☆  | 64540 |
| PC-29 | 简易 PLC 第 5 段加减速时间选择 | 0~3                    | 0       | ☆  | 64541 |
| PC-30 | 简易 PLC 第 6 段运行时间    | 0.0s (h) ~ 6553.5s (h) | 0.0s(h) | ☆  | 64542 |
| PC-31 | 简易 PLC 第 6 段加减速时间选择 | 0~3                    | 0       | ☆  | 64543 |
| PC-32 | 简易 PLC 第 7 段运行时间    | 0.0s (h) ~ 6553.5s (h) | 0.0s(h) | ☆  | 64544 |
| PC-33 | 简易 PLC 第 7 段加减速时间选择 | 0~3                    | 0       | ☆  | 64545 |
| PC-34 | 简易 PLC 第 8 段运行时间    | 0.0s (h) ~ 6553.5s (h) | 0.0s(h) | ☆  | 64546 |
| PC-35 | 简易 PLC 第 8 段加减速时间选择 | 0~3                    | 0       | ☆  | 64547 |
| PC-36 | 简易 PLC 第 9 段运行时     | 0.0s (h) ~ 6553.5s (h) | 0.0s(h) | ☆  | 64548 |
| PC-37 | 简易 PLC 第 9 段加减速时间选择 | 0~3                    | 0       | ☆  | 64549 |

| 功能码   | 名称                   | 设定范围                   | 出厂值     | 属性 | DEC   |
|-------|----------------------|------------------------|---------|----|-------|
| PC-38 | 简易 PLC 第 10 段运行时间    | 0.0s (h) ~ 6553.5s (h) | 0.0s(h) | ☆  | 64550 |
| PC-39 | 简易 PLC 第 10 段加减速时间选择 | 0~3                    | 0       | ☆  | 64551 |
| PC-40 | 简易 PLC 第 11 段运行时间    | 0.0s (h) ~ 6553.5s (h) | 0.0s(h) | ☆  | 64552 |
| PC-41 | 简易 PLC 第 11 段加减速时间选择 | 0~3                    | 0       | ☆  | 64553 |
| PC-42 | 简易 PLC 第 12 段运行时间    | 0.0s (h) ~ 6553.5s (h) | 0.0s(h) | ☆  | 64554 |
| PC-43 | 简易 PLC 第 12 段加减速时间选择 | 0~3                    | 0       | ☆  | 64555 |
| PC-44 | 简易 PLC 第 13 段运行时间    | 0.0s (h) ~ 6553.5s (h) | 0.0s(h) | ☆  | 64556 |
| PC-45 | 简易 PLC 第 13 段加减速时间选择 | 0~3                    | 0       | ☆  | 64557 |
| PC-46 | 简易 PLC 第 14 段运行时间    | 0.0s (h) ~ 6553.5s (h) | 0.0s(h) | ☆  | 64558 |
| PC-47 | 简易 PLC 第 14 段加减速时间选择 | 0~3                    | 0       | ☆  | 64559 |
| PC-48 | 简易 PLC 第 15 段运行时间    | 0.0s (h) ~ 6553.5s (h) | 0.0s(h) | ☆  | 64560 |
| PC-49 | 简易 PLC 第 15 段加减速时间选择 | 0~3                    | 0       | ☆  | 64561 |
| PC-50 | 简易 PLC 运行时间单位        | 0: s (秒)<br>1: h (小时)  | 0       | ☆  | 64562 |

| 功能码             | 名称          | 设定范围  | 出厂值 | 属性 | DEC   |
|-----------------|-------------|---|-----|----|-------|
| PC-51           | 多段指令 0 给定方式 | 0: 功能码 PC-00 给定<br>1: AI1<br>2: AI2<br>3: AI3 外引键盘电位器<br>4: PLUSE 输入脉冲<br>5: PID<br>6: 预置频率 (P0-08) 给定, UP/DOWN 可修改         | 0   | ☆  | 64563 |
| <b>Pd 组通讯参数</b> |             |   |     |    |       |
| Pd-00           | 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 | 5   | ☆  | 64768 |
| Pd-01           | 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   | ☆  | 64769 |
| Pd-02           | 本机地址        | 1~247   | 1   | ☆  | 64770 |
| Pd-03           | 应答延迟        | 0~20ms  | 2   | ☆  | 64771 |
| Pd-04           | 通讯超时时间      | 0.0(无效), 0.1s~60.0s   | 0.0 | ☆  | 64772 |
| Pd-05           | 数据传送格式选择    | 1: 标准的 MODBUS 协议  | 1   | ☆  | 64773 |
| Pd-06           | 通讯读取电流分辨率   | 0: 0.01A<br>1: 0.1A   | 0   | ☆  | 64774 |
| Pd-07           | 保留          | -   | 0   | ☆  | 64775 |

| 功能码               | 名称        | 设定范围   | 出厂值    | 属性 | DEC   |
|-------------------|-----------|--|--------|----|-------|
| <b>PP 组用户密码</b>   |           |  |        |    |       |
| PP-00             | 用户密码      | 0~65535  | 00000  | ☆  | 7936  |
| PP-01             | 参数初始化     | 0: 无操作<br>01: 恢复出厂参数, 不包括电机参数<br>02: 清除记录信息<br>03: 恢复出厂参数, 包括电机参数<br>04: 保留  | 000    | ★  | 7937  |
| PP-02             | 功能参数组显示选择 | 个位: U 组显示选择<br>十位: A 组显示选择<br>百位: b 组显示选择<br>0: 不显示<br>1: 显示   | 111    | ★  | 7938  |
| PP-04             | 功能码修改属性   | 0: 可修改<br>1: 不可修改  | 0      | ☆  | 7940  |
| <b>A0 组转矩控制参数</b> |           |  |        |    |       |
| A0-00             | 速度 / 转矩选择 | 0: 速度控制<br>1: 转矩控制   | 0      | ☆  | 40960 |
| A0-01             | 转矩设定源     | 0:A0-03 设定<br>1:A11 设定<br>2:A12 设定<br>3:A13 键盘电位器设定<br>4:HDI 高速脉冲设定<br>5: 通讯设定<br>6:MIN(AI1,AI2)<br>7:MAX(AI1,AI2)<br>注:1-7 满量程对应 A0-03 数字设定 | 0      | ★  | 40961 |
| A0-02             | 保留        | -  | -      | -  | -     |
| A0-03             | 转矩数字设定    | -200.0%~200.0%   | 150.0% | ☆  | 40963 |
| A0-04             | 保留        | -  | -      | -  | -     |

| 功能码                 | 名称          | 设定范围                             | 出厂值    | 属性 | DEC   |
|---------------------|-------------|----------------------------------|--------|----|-------|
| A0-05               | 转矩正向最大频率    | 0.00Hz~ 最大频率 (P0-10)             | 50.0Hz | ☆  | 40965 |
| A0-06               | 转矩反向最大频率    | 0.00Hz~ 最大频率 (P0-10)             | 50.0Hz | ☆  | 40966 |
| A0-07               | 转矩加速时间      | 0~655.35s                        | 0.00s  | ☆  | 40967 |
| A0-08               | 转矩减速时间      | 0~655.35s                        | 0.00s  | ☆  | 40968 |
| <b>A5 组控制优化参数</b>   |             |                                  |        |    |       |
| A5-00               | DPWM 切换上限频率 | 0.00Hz~15.00Hz                   | 12.0Hz | ☆  | 42240 |
| A5-01               | PWM 调制方式    | 0: 异步调制<br>1: 同步调制               | 0      | ☆  | 42241 |
| A5-02               | 死区补偿模式选择    | 0: 不补偿<br>1: 补偿模式 1<br>2: 补偿模式 2 | 1      | ☆  | 42242 |
| A5-03               | 随机 PWM 深度   | 0: 随机 PWM 无效<br>1~10: PWM 载频随机深度 | 0      | ☆  | 42243 |
| A5-04               | 快速限流使能      | 0: 不使能 1: 使能                     | 1      | ☆  | 42244 |
| A5-05               | 电流检测补偿      | 0~100                            | 5      | ☆  | 42245 |
| A5-06               | 欠压点设置       | 100.0~2000.0V                    | 机型确定   | ☆  | 42246 |
| A5-07               | SVC 优化模式选择  | 0: 不优化<br>1: 优化模式 1<br>2: 优化模式 2 | 1      | ☆  | 42247 |
| A5-08               | 死区时间调整      | 100~200%                         | 150%   | ☆  | 42248 |
| A5-09               | 过压点设定       | 200.0~2500.0V                    | 机型确定   | ★  | 42249 |
| <b>AC 组 AIAO 校正</b> |             |                                  |        |    |       |
| AC-00               | A11 实测电压 1  | 0.500V ~ 4.000V                  | 出厂校正   | ☆  | 44032 |
| AC-01               | A11 显示电压 1  | 0.500V ~ 4.000V                  | 出厂校正   | ☆  | 44032 |

| 功能码   | 名称             | 设定范围            | 出厂值  | 属性 | DEC   |
|-------|----------------|-----------------|------|----|-------|
| AC-02 | AI1 实测<br>电压 2 | 6.000V ~ 9.999V | 出厂校正 | ☆  | 44034 |
| AC-03 | AI1 实测<br>电压 2 | 6.000V ~ 9.999V | 出厂校正 | ☆  | 44035 |
| AC-04 | AI2 实测<br>电压 1 | 0.500V ~ 4.000V | 出厂校正 | ☆  | 44036 |
| AC-05 | AI2 显示<br>电压 1 | 0.500V ~ 4.000V | 出厂校正 | ☆  | 44037 |
| AC-06 | AI2 实测<br>电压 2 | 6.000V ~ 9.999V | 出厂校正 | ☆  | 44038 |
| AC-07 | AI2 实测<br>电压 2 | 6.000V ~ 9.999V | 出厂校正 | ☆  | 44039 |
| AC-08 | AI3 实测<br>电压 1 | 0.500V ~ 4.000V | 出厂校正 | ☆  | 44040 |
| AC-09 | AI3 显示<br>电压 1 | 0.500V ~ 4.000V | 出厂校正 | ☆  | 44041 |
| AC-10 | AI3 实测<br>电压 2 | 6.000V ~ 9.999V | 出厂校正 | ☆  | 44048 |
| AC-11 | AI3 实测<br>电压 2 | 6.000V ~ 9.999V | 出厂校正 | ☆  | 44049 |
| AC-12 | AO1 目标<br>电压 1 | 0.500V ~ 4.000V | 出厂校正 | ☆  | 44050 |
| AC-13 | AO1 实测<br>电压 1 | 0.500V ~ 4.000V | 出厂校正 | ☆  | 44051 |
| AC-14 | AO1 目标<br>电压 2 | 6.000V ~ 9.999V | 出厂校正 | ☆  | 44052 |
| AC-15 | AO1 实测<br>电压 2 | 6.000V ~ 9.999V | 出厂校正 | ☆  | 44053 |
| AC-16 | AO2 目标<br>电压 1 | 0.500V ~ 4.000V | 出厂校正 | ☆  | 44054 |

| 功能码                  | 名称                           | 设定范围               | 出厂值    | 属性 | DEC   |
|----------------------|------------------------------|--------------------|--------|----|-------|
| AC-17                | AO2 实测电压 1                   | 0.500V ~ 4.000V    | 出厂校正   | ☆  | 44055 |
| AC-18                | AO2 目标电压 2                   | 6.000V ~ 9.999V    | 出厂校正   | ☆  | 44056 |
| AC-19                | AO2 实测电压 2                   | 6.000V ~ 9.999V    | 出厂校正   | ☆  | 44057 |
| AC-20                | AI2 实测电流 1                   | 0.000mA ~ 20.000mA | 出厂校正   | ☆  | 44064 |
| AC-21                | AI2 采样电流 1                   | 0.000mA ~ 20.000mA | 出厂校正   | ☆  | 44065 |
| AC-22                | AI2 实测电流 2                   | 0.000mA ~ 20.000mA | 出厂校正   | ☆  | 44066 |
| AC-23                | AI2 采样电流 2                   | 0.000mA ~ 20.000mA | 出厂校正   | ☆  | 44067 |
| AC-24                | AO1 理想电流 1                   | 0.000mA ~ 20.000mA | 出厂校正   | ☆  | 44068 |
| AC-25                | AO1 实测电流 1                   | 0.000mA ~ 20.000mA | 出厂校正   | ☆  | 44069 |
| AC-26                | AO1 理想电流 2                   | 0.000mA ~ 20.000mA | 出厂校正   | ☆  | 44070 |
| AC-27                | AO1 实测电流 2                   | 0.000mA ~ 20.000mA | 出厂校正   | ☆  | 44071 |
| <b>b0 组智能恒压供水参数表</b> |                              |                    |        |    |       |
| b0-00                | 压力传感器量程                      | 0~99.99Bar (kg)    | 10.0 0 | ☆  | 45056 |
| b0-01                | 目标压力数字给定<br>注：目标压力由 PA-01 选定 | 0~99.99Bar (kg)    | 5.0 0  | ☆  | 45057 |

| 功能码   | 名称                           | 设定范围  | 出厂值    | 属性 | DEC   |
|-------|------------------------------|---|--------|----|-------|
| b0-02 | 休眠压力                         | 0~150.0%<br>(以目标压力比列联动)<br>注:最大值受(b0-00/b0-01)<br>* 100% 限制 | 10.0%  | ☆  | 45058 |
| b0-03 | 唤醒压力                         | 0~100.0%<br>(以目标压力比列联动)                                     | 95.0%  | ☆  | 45059 |
| b0-04 | 压力稳定偏差量                      | 0~100.0%<br>(以目标压力比列联动)                                     | 2.0%   | ☆  | 45060 |
| b0-05 | 休眠延时                         | 0~6553.5s<br>(0: 关闭休眠)                                      | 20.0 s | ☆  | 45061 |
| b0-06 | 唤醒延时                         | 0~6553.5s   | 0.0 s  | ☆  | 45062 |
| b0-07 | 压力上限保护值                      | 0~200.0%<br>(以目标压力比列联动)                                     | 110%   | ☆  | 45063 |
| b0-08 | 压力上限保护停机延时                   | 0~6553.5s<br>(0: 关闭检测)                                      | 0.3s   | ☆  | 45064 |
| b0-09 | 恒压强制休眠延时                     | 0 ~ 6553.5s<br>(0: 关闭检测)<br>注:使用时功能时建议设至<br>300 秒以上         | 3.0s   | ☆  | 45065 |
| b0-10 | 辅泵数量设定                       | 0~4<br>(0: 关闭—拖多)   | 0      | ☆  | 45066 |
| b0-11 | 加辅泵压力容差                      | 0~100.0%<br>(以目标压力比列联动)                                     | 5.0%   | ☆  | 45067 |
| b0-12 | 掉载检测时                        | 0~6553.5s   | 30.0s  | ☆  | 45068 |
| b0-13 | 减辅泵压力容差                      | 0~100.0%<br>(以目标压力比列联动)                                     | 5.0%   | ☆  | 45069 |
| b0-14 | 减辅泵延迟                        | 0~6553.5s   | 30.0 s | ☆  | 45070 |
| b0-15 | 压力上限紧急减辅泵延(抢占 b0-14 的正常减泵时间) | 0~6553.5s   | 3.0 s  | ☆  | 45071 |

| 功能码              | 名称        | 设定范围   | 出厂值    | 属性 | DEC   |
|------------------|-----------|--|--------|----|-------|
| b0-16            | 缺水保护压力    | 0~100.0%(以目标压力比列联动)<br>注:超过上限频率开始检测  | 20.0%  | ☆  | 45072 |
| b0-17            | 缺水保护延时    | 0~6553.5s (0: 关闭检测)  | 0.0s   | ☆  | 45073 |
| b0-18            | 休眠方式选择    | 0: 关闭休眠<br>1: 压力休眠<br>(反馈压力 $\geq$ b0-02)<br>2: 频率休眠<br>(输出频率 $\leq$ b0-19)<br>3: 休眠压力 (b0-02)+ 休眠频率 (b0-19) (b0-19) | 3      | ★  | 45074 |
| b0-19            | 休眠侦测频率    | 0.00Hz~ 最大频率 (P0-10)<br>注: 仅对 b0-18=2 有效   | 20.0Hz | ☆  | 45075 |
| b0-20            | 压力保护方式选择  | 00~11<br>个位: 超压力上限保护 (b0-07)<br>十位: 缺水欠压力保护 (b0-16)<br>0: 不报故障<br>1: 报故障<br>注: 欠压故障 Err70, 超压故障 Err71                | 00     | ★  | 45076 |
| <b>U0 组参数监视组</b> |           |  |        |    |       |
| U0-00            | 运行频率 (Hz) | -  | 0.01Hz | ●  | 28672 |
| U0-01            | 设定频率 (Hz) | -  | 0.01Hz | ●  | 28673 |
| U0-02            | 母线电压 (V)  | -  | 0.1V   | ●  | 28674 |
| U0-03            | 输出电压 (V)  | -  | 1V     | ●  | 28675 |
| U0-04            | 输出电流 (A)  | -  | 0.01A  | ●  | 28676 |
| U0-05            | 输出功率 (kW) | -  | 0.1kW  | ●  | 28677 |
| U0-06            | 输出转矩 (%)  | -  | 0.1%   | ●  | 28678 |
| U0-07            | DI 输入状态   | -  | 1      | ●  | 28679 |
| U0-08            | FM 输出状态   | -  | 1      | ●  | 28680 |

| 功能码   | 名称                               | 设定范围 | 出厂值         | 属性 | DEC   |
|-------|----------------------------------|------|-------------|----|-------|
| U0-09 | AI1 电压 (V)                       | -    | 0.01V       | ●  | 28681 |
| U0-10 | AI2 电压 (V)                       | -    | 0.01V       | ●  | 28682 |
| U0-11 | AI3 键盘电位器电压                      | -    | 0.01V       | ●  | 28683 |
| U0-12 | 计数值                              | -    | 1           | ●  | 28684 |
| U0-13 | 长度值                              | -    | 1           | ●  | 28685 |
| U0-14 | 负载速度显示                           | -    | 1           | ●  | 28686 |
| U0-15 | PID 设定 (无量纲)<br>PID 设定压力值 (供水激活) | -    | 1<br>0.01kg | ●  | 28687 |
| U0-16 | PID 反馈 (无量纲)<br>PID 反馈压力值 (供水激活) | -    | 1<br>0.01kg | ●  | 28688 |
| U0-17 | PLC 阶段                           | -    | 1           | ●  | 28689 |
| U0-18 | PLUSE 输入脉冲频率 (Hz)                | -    | 0.01kHz     | ●  | 28690 |
| U0-19 | 反馈速度 (单位 0.1Hz)                  | -    | 0.1Hz       | ●  | 28691 |
| U0-20 | 剩余运行时间                           | -    | 0.1Min      | ●  | 28692 |
| U0-21 | AI1 校正前电压                        | -    | 0.001V      | ●  | 28693 |
| U0-22 | AI2 校正前电压                        | -    | 0.001V      | ●  | 28694 |
| U0-23 | 面板电位器校正前电压                       | -    | 0.001V      | ●  | 28695 |
| U0-24 | 线速度                              | -    | 1m/Min      | ●  | 28696 |
| U0-25 | 当前上电时间                           | -    | 1Min        | ●  | 28697 |

| 功能码   | 名称                | 设定范围 | 出厂值    | 属性 | DEC   |
|-------|-------------------|------|--------|----|-------|
| U0-26 | 当前运行时间            | -    | 0.1Min | ●  | 28698 |
| U0-27 | PLUSE 输入<br>脉冲频率  | -    | 1Hz    | ●  | 28699 |
| U0-28 | 通讯设定值             | -    | 0.01%  | ●  | 28700 |
| U0-30 | 主频率 X 显示          | -    | 0.01Hz | ●  | 28702 |
| U0-31 | 辅频率 Y<br>显示       | -    | 0.01Hz | ●  | 28703 |
| U0-32 | 查看任意内存<br>地址值     | -    | 1      | ●  | 28704 |
| U0-35 | 目标转矩 (%)          | -    | 0.1%   | ●  | 28707 |
| U0-36 | 当前工作辅助<br>泵数量     | -    | 0      | ●  | 28708 |
| U0-37 | 功率因素角度            | -    | 0.1°   | ●  | 28709 |
| U0-39 | 保留                | -    | 1V     | ●  | 28711 |
| U0-40 | 保留                | -    | 1V     | ●  | 28712 |
| U0-41 | DI 输入状态<br>直观显示   | -    | 1      | ●  | 28713 |
| U0-42 | FM 输入状态<br>直观显示   | -    | 1      | ●  | 28714 |
| U0-43 | DI 功能状态<br>直观显示 1 | -    | 1      | ●  | 28715 |
| U0-44 | DI 功能状态<br>直观显示 2 | -    | 1      | ●  | 28716 |
| U0-45 | 故障信息              | -    | 1      | ●  | 28717 |
| U0-59 | 设定频率 (%)          | -    | 0.01%  | ●  | 28731 |
| U0-60 | 运行频率 (%)          | -    | 0.01%  | ●  | 28732 |
| U0-61 | 变频器状态             | -    | 1      | ●  | 28733 |
| U0-62 | 当前故障编码            | -    | 1      | ●  | 28734 |
| U0-65 | 转矩上限              | -    | 0.1%   | ●  | 28737 |

| 功能码   | 名称          | 设定范围 | 出厂值   | 属性 | DEC   |
|-------|-------------|------|-------|----|-------|
| U0-66 | U 相电流显示 (A) | -    | 0.01A | ●  | 28738 |
| U0-67 | V 相电流显示 (A) | -    | 0.01A | ●  | 28739 |
| U0-68 | W 相电流显示 (A) | -    | 0.01A | ●  | 28740 |

## 第七章 故障处理及维护

### 7.1 故障处理

#### 7.1.1 处理故障

当变频器发生故障时,操作面板出现故障报警显示画面,同时故障继电器动作,变频器停止输出,电机自由停机。

发生故障报警后,应详细记录故障现象,并参照表 7-1 进行故障排查与清除。

表 7-1 故障报警内容及对策

| 故障名称   | 故障码   | 故障原因排查  | 故障处理对策  |
|--------|-------|---|---|
| 逆变单元保护 | Err01 | 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                      |
| 加速过电流  | Err02 | 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 |
| 减速过电流  | Err03 | 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  |

|        |       |  |   |
|--------|-------|--|---|
| 恒速过电流  | Err04 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1、变频器输出回路存在接地或短路</li> <li>2、控制方式为矢量且没有进行参数辨识</li> <li>3、电压偏低</li> <li>4、运行中是否有突加负载</li> <li>5、变频器选型偏小</li> </ol>          | <ol style="list-style-type: none"> <li>1、排除外围故障</li> <li>2、进行电机参数辨识</li> <li>3、将电压调至正常范围</li> <li>4、取消突加负载</li> <li>5、选用功率等级更大的变频器</li> </ol>         |
| 加速过电压  | Err05 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1、输入电压偏高</li> <li>2、加速过程中存在外力拖动电机运行</li> <li>3、加速时间过短</li> <li>4、没有加装制动单元和制动电阻</li> </ol>                                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1、将电压调至正常范围</li> <li>2、取消此外动力或加装制动电阻</li> <li>3、增大加速时间</li> <li>4、加装制动单元及电阻</li> </ol>                         |
| 减速过电压  | Err06 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1、输入电压偏高</li> <li>2、加速过程中存在外力拖动电机运行</li> <li>3、减速时间过短</li> <li>4、没有加装制动单元和制动电阻</li> </ol>                                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1、将电压调至正常范围</li> <li>2、取消此外动力或加装制动电阻</li> <li>3、增大加速时间</li> <li>4、加装制动单元及电阻</li> </ol>                         |
| 恒速过电压  | Err07 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1、输入电压偏高</li> <li>2、运行过程中存在外力拖动电机运行</li> </ol>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1、将电压调至正常范围</li> <li>2、取消此外动力或加装制动电阻</li> </ol>  |
| 控制电源故障 | Err08 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1、输入电压不在规范规定的范围内</li> </ol>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1、将电压调至规范要求的范围内</li> </ol>   |
| 欠压故障   | Err09 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1、瞬时停电</li> <li>2、变频器输入电压不在规范要求的范围</li> <li>3、母线电压不正常</li> <li>4、整流桥及缓冲电阻不正常</li> <li>5、驱动板异常</li> <li>6、控制板异常</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1、复位故障</li> <li>2、调整电压到正常范围</li> <li>3、寻求技术支持</li> <li>4、寻求技术支持</li> <li>5、寻求技术支持</li> <li>6、寻求技术支持</li> </ol> |
| 变频器过载  | Err10 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1、负载是否过大或发生电机堵转</li> <li>2、变频器选型偏小</li> </ol>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1、减小负载并检查电机及机械情况</li> <li>2、选用功率等级更大的变频器</li> </ol>  |
| 电机过载   | Err11 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1、电机保护参数 P9-01 设定是否合适</li> <li>2、负载是否过大或发生电机堵转</li> <li>3、变频器选型偏小</li> </ol>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1、正确设定此参数</li> <li>2、减小负载并检查电机及机械情况</li> <li>3、选用功率等级更大的变频器</li> </ol>   |

| 故障名称        | 故障码   | 故障原因排查   | 故障处理对策  |
|-------------|-------|--|---|
| 输入缺相        | Err12 | 1、三相输入电源不正常<br>2、驱动板异常<br>3、防雷板异常<br>4、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<br>4、寻求技术支持   |
| 输出缺相        | Err13 | 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 |
| 模块过热        | Err14 | 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    |
| 外部设备        | Err15 | 1、多功能端子 X 输入外部故障的信号<br>2、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  |
| 通讯故障        | Err16 | 1、上位机工作不正常<br>2、通讯线不正常<br>3、保留<br>4、通讯参数 PD 组设置不正确       | 1、检查上位机接线<br>2、检查通讯连接线<br>3、正确设置通讯扩展卡类型<br>4、正确设置通讯参数   |
| 电流检测故障      | Err18 | 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                                     |
| 电机调谐故障      | Err19 | 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                          |
| EEPROM 读写故障 | Err21 | 1、EEPROM 芯片损坏  | 1、更换主控板   |
| 变频器硬件故障     | Err22 | 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                                  |
| 对地短路故障      | Err23 | 1、电机对地短路   | 1、更换电缆或电机   |

| 故障名称           | 故障码   | 故障原因排查   | 故障处理对策                                       |
|----------------|-------|--|--|
| 累计运行时间到达故障     | Err26 | 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                            |
| 用户自定义故障 1      | Err27 | 1、通过多功能端子 X 输入用户自定义故障 1 的信号<br>2、通过虚拟 IO 功能输入用户自定义故障 1 的信号 | 1、复位运行<br>2、复位运行                             |
| 用户自定义故障 2      | Err28 | 1、通过多功能端子 X 输入用户自定义故障 2 的信号<br>2、通过虚拟 IO 功能输入用户自定义故障 2 的信号 | 1、复位运行<br>2、复位运行                             |
| 累计上电时间到达故障     | Err29 | 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                            |
| 掉载故障           | Err30 | 1、变频器运行电流小于 P9-64  | 1、确认负载是否脱离或 P9-64、P9-65 参数设置是否符合实际运行工况       |
| 运行时 PID 反馈丢失故障 | Err31 | 1、PID 反馈小于 PA-26 设定值                                       | 检查 PID 反馈信号或设置 PA-26 为一个合适值                  |
| 逐波限流故障         | Err40 | 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           |
| 运行时切换电机故障      | Err41 | 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                            |
| 电机过热故障         | Err45 | 1、温度传感器接线松动<br>2、电机温度过高                                    | 1、检测温度传感器接线并排除故障<br>2、降低载频或采取其它散热措施对电机进行散热处理 |
| 初始位置错误         | Err51 | 1、电机参数与实际偏差太大  | 1、重新确认电机参数是否正确，重点关注额定电流是否设定偏小                |
| 缺水保护           | Err70 | 1、现场水压低于 b0-16 设定缺水保护压力                                    | 1、检查 b0-16 值设定值是否合理<br>2、水管是否爆裂<br>3、水泵是否损坏  |

| 故障名称  | 故障码   | 故障原因排查             | 故障处理对策   |
|-------|-------|--------------------|--|
| 超水压保护 | Err71 | 现场水压高于 b0-07 设定压力值 | 1、检查 b0-07 值设定值是否合理<br>2、出水阀门是否关闭<br>3、压力传感器是否损坏 |

## 7.2 维护

由于环境的温度、湿度、酸碱度、粉尘、振动等因素的影响，以及变频器内部的器件老化及磨损等诸多原因，都会导致潜在的故障发生，因此必须在存贮、使用中了对控制器进行日常或定期的维护。

如果变频器经过长途运输，使用前应例行检查，确认产品元部件齐全、镙钉紧固。

在使用变频器期间，应定期清理变频器内部灰尘，检查内部各紧固镙钉，确认无松动。

### ⚠ 危险

- 只有经过专业培训并授权的合格专业人员才可以对 FC200 进行维护。
- 维护人员在维护前，必须取下金属饰品。维护时必须使用符合绝缘要求的服装和工具。
- FC200 在带电、运行中，内部存在危险的高电压。
- 在对 FC200 进行检查及维护前，应可靠断开输入电源，并等待至少 10 分钟。确认 FC200 内部充电指示灯已经熄灭，功率端子 (+)、(-) 之间的电压低于 36V 后，才能打开 FC200 盖板进行维护。

### ⚠ 警告

- 对于存贮时间超过 2 年的变频器，在首次通电时，应通过调压器缓慢升压供电。
- 不要将导线、工具、镙钉等金属物品留在变频器内部。
- 请勿对变频器擅自进行改造。
- 变频器内部有对静电敏感的 IC 元件，请勿直接触摸板上器件。

## 日常维护

FC200 必须在规定的环境中运行，参见 3.2 节。请按表 7-2 做好日常的维护工作，以便及时发现异常现象，延长 FC200 的使用寿命。

表 7-2 日常检查项目

| 检查对象   | 检查内容    | 判断标准                                |
|--------|---------|-------------------------------------|
| 运行环境   | 温度、湿度   | -10~+40℃，40~50℃需降额使用，小于 95%RH，无水珠凝结 |
|        | 尘埃、水及滴漏 | 无导电性灰尘积聚、无水漏痕迹                      |
|        | 气体      | 无异味                                 |
| 变频器    | 振动、发热   | 振动平稳，风温合理                           |
|        | 噪音      | 无异样响声                               |
| 电机     | 发热      | 发热无异常                               |
|        | 噪音      | 噪音均匀                                |
| 运行状态参数 | 输出电流    | 在额定值范围                              |
|        | 输出电压    | 在额定值范围                              |

## 定期维护

根据使用环境，用户可以 3-6 个月内对 FC200 进行一次定期常规检查，以消除故障隐患，确保设备长期高性能稳定运行。

检查内容有：

- 功率端子接触牢固，铜排或电缆连接处没有过热痕迹；
- 电力电缆、控制电缆有无损伤，尤其是与金属表面接触的表皮没有割伤的痕迹；
- 电力电缆和控制信号线的线鼻子绝缘包扎带不脱落或破裂；
- 对电路板、风道上的粉尘全面清扫，最好使用吸尘器。

**注意：**

1. 变频器出厂前已经通过耐压实验，用户不必再进行耐压测试，否则测试不当会损坏变频器。
2. 对电机进行绝缘测试时，必须将变频器的 U/V/W 端子断开，单独对电机测试，否则将会损坏变频器。
3. 长期存放的变频器必须在 2 年以内进行一次通电实验。采用调压器缓慢升高变频器的输入电压至额定值，通电至少 5 小时。

**易损件的更换**

变频器易损件主要有冷却风扇和滤波电解电容器，其寿命与使用的环境及保养状况密切相关，用户可以根据运行时间设定更换年限。

|        |   |   |
|--------|---|---|
| 易损件    | 冷却风扇  | 滤波电解电容  |
| 寿命时间   | 6 万小时   | 5 万小时   |
| 可能损坏原因 | 轴承磨损、叶片老化   | 环境温度较高，频繁的负载跳变造成脉动电流增大，电解质老化                            |
| 判别标准   | 变频器断电时，查看风扇叶片等是否有裂缝；驱动器带电时，检查风扇运转情况是否正常，是否有异常振动、噪音等 | 变频器在带载运行时是否经常出现过流、过压等故障；有无液体漏出，安全阀是否已凸出，静电电容的测定，绝缘电阻的测定 |

**报废处理**

在报废时，请注意：

- 变频器内部的电解电容焚烧时可能引发爆炸。
- 塑胶件焚烧时会产生有毒气体。
- 请作为工业垃圾进行处理。

## 第八章 选配件

### 8.1 操作面板安装组件

操作面板安装组件包括：外引安装底座与外引延长电缆。  
外引安装底座操作面板外引安装底座为选配件，如有需要，请另外订货。  
安装底座尺寸如图 8-1 所示，单位为 mm。

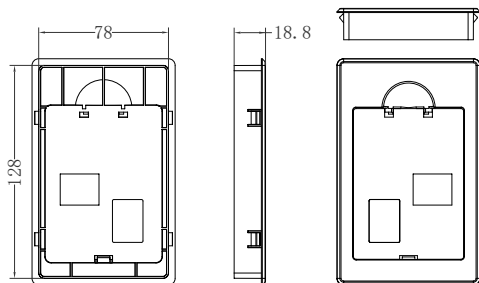


图 8-1 外引安装底座尺寸

#### 外引延长电缆

操作面板外引延长电缆为选配件，如有需要，请另外订货。

型号如下：

- 操作面板外引 1.5m 延长电缆
- 操作面板外引 5m 延长电缆

### 8.2 制动单元及制动电阻选型

#### 8.2.1 阻值的选择

制动时，电机的再生能量几乎全部消耗在制动电阻上。

可根据公式： $U \cdot U / R = P_b$

U----- 系统稳定制动的制动电压（不同的系统也不一样，  
对于 380VAC 系统一般取 700V） $P_b$ ----- 制动功率

## 8.2.2 制动电阻的功率选择

理论上制动电阻的功率和制动功率一致，但是考虑到降额为 70%。

可根据公式： $0.7 \cdot Pr = Pb \cdot D$

Pr----- 电阻的功率

D----- 制动频率（再生过程占整个工作过程的比例），一般取 10%。

表 8-1 制动单元及制动电阻选型推荐表

| 型号                     | 适配电机   | 制动单元推荐 | 制动电阻推荐   |       |
|------------------------|--------|--------|----------|-------|
|                        |        |        | 阻值       | 最小功率  |
| FC200-2S-0.4GB         | 0.4kW  | 内置     | 200~300Ω | 50W   |
| FC200-2S-0.75GB        | 0.75kW | 内置     | 150~250Ω | 100W  |
| FC200-2S-1.5GB         | 1.5kW  | 内置     | 100~150Ω | 200W  |
| FC200-2S-2.2GB         | 2.2kW  | 内置     | 80~100Ω  | 250W  |
| FC200-2S-4.0GB         | 4.0kW  | 内置     | 60~80Ω   | 400W  |
| FC200-2S-5.5GB         | 5.5kW  | 内置     | 40~50Ω   | 600W  |
| FC200-2S-7.5GB         | 7.5kW  | 内置     | 30~40Ω   | 800W  |
| FC200-2S-11G(B)        | 11kW   | 内置选配   | 20~25Ω   | 1.2kW |
| FC200-2S-15G(B)        | 15kW   | 内置选配   | 15~20Ω   | 1.5kW |
| FC200-4T-0.75GB/1.5PB  | 0.75kW | 内置     | 250~350Ω | 100W  |
| FC200-4T-1.5GB/2.2PB   | 1.5kW  | 内置     | 200~300Ω | 200W  |
| FC200-4T-2.2GB/4.0PB   | 2.2kW  | 内置     | 150~250Ω | 250W  |
| FC200-4T-4.0GB/5.5PB   | 4.0kW  | 内置     | 100~150Ω | 400W  |
| FC200-4T-5.5GB/7.5PB   | 5.5kW  | 内置     | 80~100Ω  | 600W  |
| FC200-4T-7.5GB/11PB    | 7.5kW  | 内置     | 60~80Ω   | 800W  |
| FC200-4T-11GB/15PB     | 11kW   | 内置     | 40~50Ω   | 1.2kW |
| FC200-4T-15GB/18.5PB   | 15kW   | 内置     | 30~40Ω   | 1.5kW |
| FC200-4T-18.5GB/22PB   | 18.5kW | 内置     | 25~30Ω   | 2kW   |
| FC200-4T-22GB/30PB     | 22kW   | 内置     | 20~25Ω   | 2.5kW |
| FC200-4T-30G(B)/37P(B) | 30kW   | 内置选配   | 15~20Ω   | 3kW   |
| FC200-4T-37G(B)        | 37kW   | 内置选配   | 15~20Ω   | 4kW   |
| FC200-4T-45G(B)/55P(B) | 45kW   | 内置选配   | 10~15Ω   | 4.5kW |

| 型号                     | 适配电机  | 制动单元推荐 | 制动电阻推荐 |        |
|------------------------|-------|--------|--------|--------|
|                        |       |        | 阻值     | 最小功率   |
| FC200-4T-55G(B)        | 55kW  | 内置选配   | 10~15Ω | 5.5kW  |
| FC200-4T-75G(B)/90P(B) | 75kW  | 外置选配   | 8~10Ω  | 7.5kW  |
| FC200-4T-90G/110P      | 90kW  | 外置     | 8~10Ω  | 9kW    |
| FC200-4T-110G/132P     | 110kW | 外置     | 6~8Ω   | 11kW   |
| FC200-4T-132G/160P     | 132kW | 外置     | 6~8Ω   | 13.2kW |
| FC200-4T-160G/185P     | 160kW | 外置     | 4~6Ω   | 16kW   |
| FC200-4T-185G          | 185kW | 外置     | 4~6Ω   | 18kW   |
| FC200-4T-200G/220P     | 200kW | 外置     | 4~6Ω   | 20kW   |
| FC200-4T-220G/250P     | 220kW | 外置     | 4~6Ω*2 | 11kW*2 |
| FC200-4T-250G/280P     | 250kW | 外置     | 4~6Ω*2 | 13kW*2 |
| FC200-4T-280G/315P     | 280kW | 外置     | 4~6Ω*2 | 14kW*2 |
| FC200-4T-315G/355P     | 315kW | 外置     | 4~6Ω*2 | 16kW*2 |
| FC200-4T-355G/400P     | 355kW | 外置     | 4~6Ω*3 | 11kW*3 |
| FC200-4T-400G/450P     | 400kW | 外置     | 4~6Ω*3 | 14kW*3 |
| FC200-4T-450G          | 450kW | 外置     | 4~6Ω*3 | 14kW*3 |

注意：\*2、\*3 是指 2、3 并联。

**注意：**

1. 建议按上表推荐的阻值范围选择制动电阻。
2. 较大的电阻值可在制动系统出现故障时保证安全，但若阻值过高，制动能力会下降，可能导致变频器出现过压保护。
3. 请将制动电阻安装在通风良好的金属罩内，制动电阻工作时温度很高，请勿直接取下。

## 附录 A MODBUS 通讯协议

变频器提供 RS485 通信接口，并支持 Modbus-RTU 通讯协议。用户可通过计算机 / PLC 实现集中控制，通过该通讯协议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。

### 8

### 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，作为通讯从机。

### 总线结构

#### (1) 硬件接口

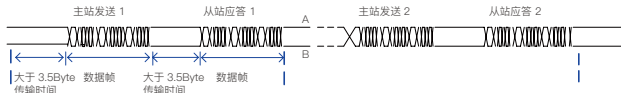
自带通讯接口 A+、B- 接线端子。

#### (2) 拓扑结构

单主机多从机系统。网络中每一个通讯设备都有一个唯一的从站地址，其中有一个设备作为通讯主机（PC 上位机、PLC、HMI 等），主机发动通讯，对从机进行参数读或写操作，其它设备在为通讯从机，响应主机对本机的询问或通讯操作。在同一时刻只能有一个设备发送数据，而其他设备处于接收状态。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。

#### (3) 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。

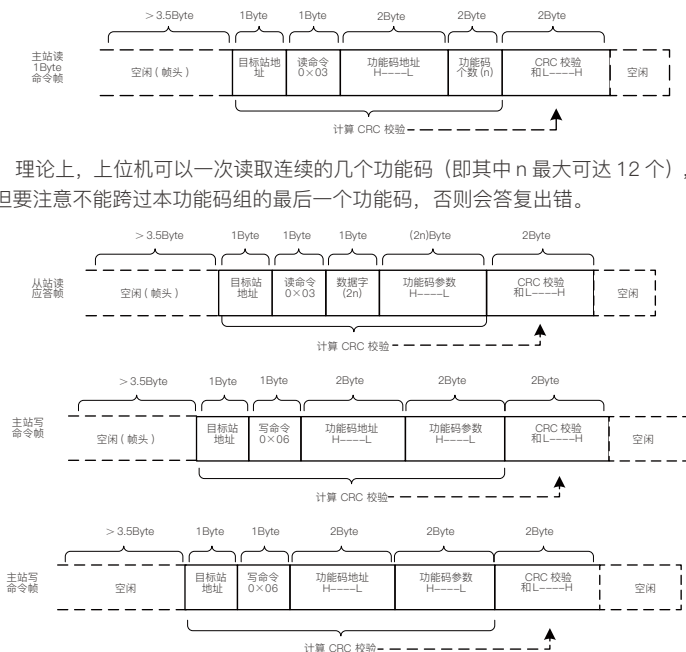


变频器内置的通信协议是 Modbus-RTU 从机通信协议，可响应主机的“查询 / 命令”，或根据主机的“查询 / 命令”做出相应的动作，并通讯数据应答。主机可以是指个人计算机 (PC)，工业控制设备或可编程逻辑控制器 (PLC) 等，

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。对于主机的单独访问“查询 / 命令”，被访问从机要返回一个应答帧频；对于主机发出的广播信息，从机无需反馈响应给主机。

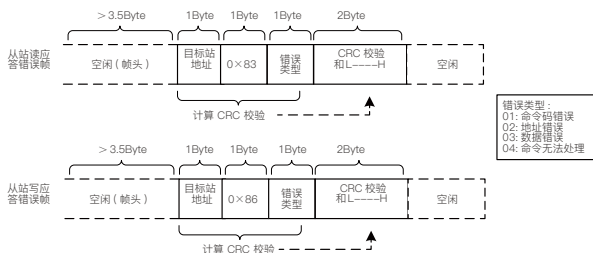
#### (4) 通讯资料结构

Modbus 协议通讯数据格式如下，变频器只支持 Word 型参数的读或写对应的通讯读操作命令为 0x03；写操作命令为 0x06，不支持字节或位的读写操作：



理论上，上位机可以一次读取连续的几个功能码（即其中 n 最大可达 12 个），但要注意不能跨过本功能码组的最后一个功能码，否则会答复出错。

若从机检测到通讯帧错误，或其他原因导致的读写不成功，会答复错误帧。



### 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   | 通讯地址范围: 1~247; 0= 广播地址                                   |
| 命令码 CMD    | 03: 读从机参数; 06: 写从机参数                                     |
| 功能码地址 H    | 变频器内部的参数地址, 16 进制表示;                                     |
| 功能码地址 L    | 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。传送时, 高字节在前, 低字节在后 |
| 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。                            |
| 功能码个数 L    | 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。           |
| 数据 H       | 应答的数据, 或特写入的数据, 传送时, 高字节在前, 低字节在后。                       |
| 数据 L       |  |
| CRC CHK 高位 | 检测值: CRC16 校验值。传送时, 高字节在前, 低字节在后。<br>计算方法详见本节 CRC 校验的说明。 |
| CRC CHK 低位 |  |
| END        | 3.5 个字符时间  |

### CMD 校验方式:

校验方式——CRC 校验方式: CRC (CyclicalRedundancyCheck) 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 CRC, 并与接收到的 CRC 域中的值比较, 如果两个 CRC 值不相等, 则说明传输有错误。

CRC 是先存入 0xFFFF，然后调用一个过程将消息中连续的 8 位字节与当前寄存器中的值进行处理。仅每个字符中的 8BIT 数据对 CRC 有效，起始位和停止位以及奇偶校验位均无效。

CRC 产生过程中，每个 8 位字符都单独和寄存器内容相异或 (XOR)，结果向最低有效位方向移动，最高有效位以 0 填充。LSB 被提取出来检测，如果 LSB 为 1，寄存器单独和预置的值相异或，如果 LSB 为 0，则不进行。整个过程要重复 8 次。

在最后一位 (第 8 位) 完成后，下一个 8 位字节又单独和寄存器的当前值相异或。最终寄存器中的值，是消息中所有的字节都执行之后的 CRC 值。

CRC 添加到消息中时，低字节先加入，然后高字节。

CRC 简单函数如下：

```
int j = 0;
unsigned int reg_crc = 0xffff;
while(length--)
{
    reg_crc ^= *data++;
    for(j=0;j<8;j++)
    {
        if(reg_crc & 0x01)
        {
            reg_crc = (reg_crc >> 1) ^ 0xa001;
        }
        else
        {
            reg_crc = reg_crc >> 1;
        }
    }
}
return reg_crc;
}
```

- 功能码参数地址标示规则：

读写功能码参数 (有些功能码是不能更改的，只供厂家使用 / 监视使用)：

高位字节：P0~Pd 组)、A0~AC A 组)、70~7F U 组)

低位字节：00~FF

例如：若要范围功能码 P3~12 则功能码的访问地址表示为 F30CH

**注意：**

PF 组：既不可读取参数，也不可更改参数；

U 组：只可读取，不可更改参数。

有些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；

更改功能码参数，还要注意参数的范围、单位及相关说明。

| 功能码组号     | 通讯访问地址          | 通讯修改 RAM 中功能码地址 |
|-----------|-----------------|-----------------|
| P0 ~ PE 组 | 0xF000 ~ 0xFEFF | 0x0000 ~ 0x0EFF |
| A0 ~ AC 组 | 0xA000 ~ 0xACFF | 0x4000 ~ 0x4CFF |
| U0 组      | 0x7000 ~ 0x70FF | 只读，不可写          |

### 注意：

1、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，无须存储，只要更改 RAM 中的值就可以了。

2、如果为 P 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。如果为 A 组参数，要实现该功能，只要把该功能码地址的高位 A 变成 4 就可以实现。

写入 RAM 相应功能码地址表示如下：

高位字节：00~0F (P 组)、40~4F (A 组)

低位字节：00~FF

例如：功能码 P3-12 不存储到 EEPROM 中，地址表示为 030CH；功能码 A0-05 不存储到 EEPROM 中，地址表示为 4005H；

### 注意：

该地址表示只能做写 RAM，不能做读的动作，读时，为无效地址。

对于所有参数，也可以使用命令码 07H 来实现该功能。

• 停机 / 运行参数部分：

| 参数地址  | 参数描述                     | 参数地址   | 参数描述   |
|-------|--------------------------|--------|--------|
| 1000H | 通信设定值（十进制） - 10000~10000 | 1010 H | PID 设置 |
| 1001H | 运行频率                     | 1011 H | PID 反馈 |
| 1002H | 母线电压                     | 1012 H | PLC 步骤 |

| 参数地址  | 参数描述    | 参数地址   | 参数描述           |
|-------|---------|--------|----------------|
| 1003H | 输出电压    | 1013 H | 单位 0.01kHz     |
| 1004H | 输出电流    | 1014 H | 反馈速度, 单位 0.1Hz |
| 1005H | 输出功率    | 1015   | 剩余运行时间         |
| 1006H | 输出转矩    | 1016   | AI1 校正前电压      |
| 1007H | 运行速度    | 1017   | AI2 校正前电压      |
| 1008H | DI 输入标志 | 1018   | AI3 校正前电压      |
| 1009H | DO 输出标志 | 1019   | 线速度            |
| 100AH | AI1 电压  | 101A   | 当前上电时间         |
| 100BH | AI2 电压  | 101B   | 当前运行时间         |
| 100CH | AI3 电压  | 101C   | 输入脉冲频率, 单位 1Hz |
| 100DH | 计数值输入   | 101D   | 通讯设定值          |
| 100EH | 长度值输入   | 101E   | 实际反馈速度         |
| 100FH | 负载速度    | 101F   | 主频率 X 显示       |
|       |         | 1020   | 辅频率 Y 显示       |

**注意:**

1、通信设定值是相对值的百分数, 10000 对应 100.00%, -10000 对应 -100.00%。

2、对频率量纲的数据, 该百分比是相对最大频率 (P0-10) 的百分数; 对转矩量纲的数据, 该百分比是 P2-10、A2-48、A3-48、A4-48 (转矩上限数字设定, 分别对应第一、二、三、四电机)。

- 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 |

| 命令字地址 | 命令功能       |
|-------|------------|
| 2000H | 0005: 自由停机 |
|       | 0006: 减速停机 |
|       | 0007: 故障复位 |

- 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 |
|       | 0001: 正转运行 |
|       | 0003: 停机   |

- 参数锁定密码校验：（如果返回为 8888H，即表示密码校验通过）

| 密码地址  | 输入密码的内容 |
|-------|---------|
| 1F00H | *****   |

- 数字输出端子控制：（只写）

| 命令地址  | 命令内容  |  |
|-------|---|--|
| 2001H | BIT0: FM 输出控制<br>BIT1: AO2 输出控制<br>BIT2: RELAY1 输出控制<br>BIT3: RELAY2 输出控制<br>BIT4: FMR 输出控制 | BIT5: VDO1<br>BIT6: VDO2<br>BIT7: VDO3<br>BIT8: VDO4<br>BIT9: VDO5 |

- 模拟输出 AO1 控制：（只写）

| 命令地址  | 命令内容                |
|-------|---------------------|
| 2002H | 0~7FFF 表示 0 %~100 % |

- 模拟输出 AO2 控制：（只写）

| 命令地址  | 命令内容                |
|-------|---------------------|
| 2003H | 0~7FFF 表示 0 %~100 % |

- 脉冲 (PULSE) 输出控制: (只写)

| 命令地址  | 命令内容                |
|-------|---------------------|
| 2004H | 0~7FFF 表示 0 %~100 % |

- 变频器故障描述

| 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<br>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>0008: 缓冲电阻过载故障<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: 外部故障<br>0010: 异常通信<br>0011: 异常接触器<br>0012: 电流检测失败<br>0013: 电机调谐故障<br>0014: 编码器 /PG 卡故障<br>0015: 参数读写异常<br>0016: 变频器硬件故障<br>0017: 电机对地短路故障<br>0018: 保留<br>0019: 保留<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 | 001D: 上电时间到达<br>001E: 掉载<br>001F: 运行时 PID 反馈丢失<br>0028: 快速限流超时故障<br>0029: 运行时切换电机故障<br>002A: 速度偏差过大<br>002B: 电机超速度<br>002D: 电机温度过高<br>005A: 编码器行号设置错误<br>005B: 未连接编码器<br>005C: 初始位置错误<br>005E: 速度反馈错误 |  |

## •Pd 组通讯参数说明

| Pd-00 | 波特率  | 出厂值   | 6005 |
|-------|------|---|------|
|       | 设定范围 | 个位: MODUBS 波特率<br>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 |      |

此参数用来设定上位机与变频器之间的数据传输速率。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。

## • 数字输出端子控制：（只写）

| Pd-01 | 数据格式 | 出厂值  | 0 |
|-------|------|--|---|
|       | 设定范围 | 0: 无校验: 数据格式 <8,N,2><br>1: 偶检验: 数据格式 <8,E,1><br>2: 奇校验: 数据格式 <8,O,1><br>3: 无校验: 数据格式 <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。

| Pd-02 | 本机地址 | 出厂值           | 1 |
|-------|------|---------------|---|
|       | 设定范围 | 1~247, 0 广播地址 |   |

当本机地址设定为 0 时，即为广播地址，实现上位机广播功能。

本机地址具有唯一性（除广播地址外），这是实现上位机与变频器点对点通讯的基础。

| Pd-03 | 应答延时 | 出厂值    | 2ms |
|-------|------|--------|-----|
|       | 设定范围 | 0~20ms |     |

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，才往上位机发送数据。

|       | 通讯超时时间 | 出厂值                     | 0.0 s |
|-------|--------|-------------------------|-------|
| Pd-04 | 设定范围   | 0.0 s (无效)<br>0.1~60.0s |       |

当该功能码设置为 0.0s 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 (Err16)。通常情况下，都将其设置成有效。如果在连续通讯的系统中，设置该参数，可以监视通讯状况。

|       | 通讯协议选择 | 出厂值                                    | 0 |
|-------|--------|--|---|
| Pd-05 | 设定范围   | 0: 非标准的 Modbus 协议;<br>1: 标准的 Modbus 协议 |   |

Pd-05=1: 选择标准的 Modbus 协议。

Pd-05=0: 读命令时，从机返回字节数比标准的 Modbus 协议多一个字节，用来确定通讯读取输出电流时，电流值的输出单位。

|       | 通讯读取电流分辨率 | 出厂值                   | 0 |
|-------|-----------|-----------------------|---|
| Pd-06 | 设定范围      | 0 : 0.01A<br>1 : 0.1A |   |

它用于确定当前值的输出单位通信读取输出电流。

功能码数据是变频器的重要设置参数。有 P 组和 A 组功能参数。参数组如下所示：

|       |           |  |
|-------|-----------|--|
| 功能码数据 | P 组 (可读写) | P0, P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, PA, PB, PC, PD, PE, PF |
|       | A 组 (可读写) | A0, A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, AA, AB, AC, AD, AE, AF |

• 功能码数据通讯地址定义如下：

当为通讯读取功能码数据时，对于 P0~ PF、A0~ AF 组功能码数据，其通讯地址高十六位直接为功能组编号，低十六位直接为功能码在功能组中序号，举例如下：

P0-16 功能参数：其通讯地址为 F010H，其中 F0H 代表 P0 组功能参数，

10H 代表功能组中序号 16 的十六进制数据格式。

AC-08 功能参数：其通讯地址为 AC08，其中 ACH 代表 AC 组功能参数，08H 代表功能码在功能组中序号 08 的十六进制数据格式。

当为通讯写入功能码数据时，对于 P0~PF 组功能码数据，其通讯地址高十六位，根据是否写入 EEPROM，区分为 00~0F 或 F0~FF，低十六位直接为功能码在功能组中序号，举例如下：

写功能在参数 P0-16：需要写入 EEPROM 时，其通讯地址为 F010H，不需要写入 EEPROM 时，其通讯地址为 0010H，当为通讯写入 EEPROM 数据时，对于 A0~AF 组功能码数据，其通讯地址高十六位区分为 10~4F 或 A0~AF，低十六位直接为功能码在功能组中序号，举例如下：

写功能参数 AC-08：需要写入 EEPROM 时，其通讯地址为 AC08H，不需要写入 EEPROM 时，其通讯地址为 4C08H。

A

#### • 非功能码数据

|        |              |   |
|--------|--------------|---|
| 非功能码数据 | 状态数据<br>(可读) | U 组监视参数、变频器故障描述、变频器运行状态   |
|        | 控制参数<br>(可写) | 控制命令、通讯设定值、数字输出端子控制、模拟输出 AO1 控制、模拟输出 AO2 控制、高速脉冲 (FMP) 输出控制、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。

##### 1、U 组参数监视参数

U 组监视数据描述见说明书相关 U0 组功能描述，其地址定义如下：

U0~UF，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：U0-11，其通讯地址为 700BH。

#### • 变频器故障描述

通讯读取变频器故障时，通讯地址固定为 8000H，上位机通过读取该地址数据，可以获取当前变频器故障代码，故障代码描述见，第五章 P9-14 功能码中定义。

- 变频器运行状态

通讯读取变频器运行状态时，通讯地址因定为 3000H，上位机通过读取该地址数据，可以获取当前变频器运行状态信息，定义如下：

| 变频器运行状态<br>通讯地址 | 读取状态字定义 |
|-----------------|---------|
| 3000H           | 1: 正转运行 |
|                 | 2: 反转运行 |
|                 | 3: 停机   |

- 控制参数

控制参数分为控制命令、数字输出端子控制、模拟输出 AO1 控制、模拟输出 AO2 控制、高速脉冲（FMP）输出控制。

- 控制命令

在 P0-02( 命令源 ) 选择为 2: 通讯控制时，上位机通过该通讯地址，可以实现对变频器的启停等相关命令控制，控制命令定义如下：

| 控制命令通讯地址 | 命令功能    |
|----------|---------|
| 2000H    | 1: 正转运行 |
|          | 2: 反转运行 |
|          | 3: 正转点动 |
|          | 4: 反转点动 |
|          | 5: 自由停机 |
|          | 6: 减速停机 |
|          | 7: 故障复位 |

- 通讯设定值

通讯设定值主要用于中频率源、转矩上限源、VF 分离电压源、PID 给定源、PID 反馈源等选择为通讯给定时的给定数据，其通讯地址为 1000H，上位机设定该通讯地址值时，其数据范围为 -10000~10000，对应相对给定值 -100.00%~100.00%。

- 数字输出端子控制

当数字输出端子功能选择为 20: 通讯控制时, 上位机通过该通讯地址, 可以实现对变频器数字输出端子的控制, 定义如下:

| 数字输出端子控制<br>通讯地址 | 命令内容   |  |
|------------------|--|--|
| 2001H            | BiT0:DO1 输出控制<br>BiT1:DO2 输出控制<br>BiT2:RELAY1 输出控制<br>BiT3:RELAY2 输出控制<br>BiT4:FMR 输出控制<br>BiT5:VDO1 | BiT6:VDO2<br>BiT7:VDO3<br>BiT8:VDO4<br>BiT9:VDO5 |

- 模拟输出 AO1, AO2, 高速脉冲输出 FMP 控制

当模拟量输出 AO1、AO2, 高速脉冲输出 FMP 输出功能选择为 12: 通讯设定时, 上位机通过该通讯地址, 可以实现对变频器模拟量、高速脉冲输出的控制, 定义如下:

| 输出控制通信地址 |       | 命令内容              |
|----------|-------|-------------------|
| AO1      | 2002H | 0~7FFF 表示 0%~100% |
| AO2      | 2003H |                   |
| FMP      | 2004H |                   |

- 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 PP-00( 用户密码 ) 不为 0, 则首先需要通过进行密码校验, 校验通过后, 在 30 秒后, 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:

| 参数初始化通信地址 | 命令功能          |
|-----------|---------------|
| 1F01H     | 1: 恢复出厂参数     |
|           | 2: 清除记录信息     |
|           | 4: 恢复用户备份参数   |
|           | 501: 备份用户当前参数 |

## 附录 B 欧洲火灾模式功能应用

(1) 端子功能码组 P4-00 ~ P4-06 新增端子功能码 55:

(2) 55: 火灾模式触发端子

新增功能码:

|       |          |  |         |
|-------|----------|--|---------|
| P8-55 | 火灾模式选择   | 出厂值  | 0       |
|       | 设定范围     | 0: 无功能<br>1: 火灾模式 1<br>2: 火灾模式 2<br>3: 火灾模式 3<br>4: 火灾模式 4 |         |
| P8-56 | 强制运行频率   | 出厂值  | 50.00Hz |
|       | 设定范围     | 0.00Hz ~ 最大频率 (P0-10)                                      |         |
| P8-57 | 火灾模式运行时间 | 出厂值  | 30      |
|       | 设定范围     | 0~65535Min   |         |

火灾功能应用:

**P8-55=0 无功能**, 就算是 P4 组的火灾模式触发端子 (55) 触发也无效。

**P8-55=1( 火灾模式 1)**, 变频器的启停控制由 P0-02 选择决定, 频率源由 P0-03 选择决定。由火灾模式触发端子 (55) 触发进入火灾模式使能, 端子 (55) 不启动变频器, 火灾模式使能端子 (55) 撤除后, 可被命令源停机。主要用于调试火灾模式。

**P8-55=2( 火灾模式 2)**, 火灾模式触发端子 (55) 脉冲边沿触发进入火灾使能, 但不启动变频器, 须要 (P0-03) 命令源选择的启动方式启动变频器, 变频器启动且火灾使能后, 启动端子和火灾模式触发端子撤除不会停机。可用于验证火灾模式或火灾消防演习。

**P8-55=3( 火灾模式 3)**, 火灾模式触发端子 (55) 脉冲边沿触发启动, 并以强制频率 (P8-56) 运行, 任何停机指令都不停机, 直至停电或机器损坏。适用于真正火灾场合下使用。

**P8-55=4(火灾模式 4)**, 火灾模式触发端子 (55) 脉冲边沿触发启动, 并以强制频率 (P8-56) 运行, 并以消防演习时间 (P8-57) 运行, 演习时间到达自动停机, 时间未到达无法停机, 端子再次触发可演。注意消防演习时间 (P8-57) 值为 0 时无法触发模式 4 工作。适用于火灾消防演习场合。

### 注意:

- (1) 火灾模式 3 和 4, 因会有强制运行频率, 所以当火灾模式触发端子 (55) 脉冲边沿触发启动时, 频率源 P0-03 会强制切换至 1, 数字频率给定。
- (2) 模式 1 在火灾模式触发端子失效时, 有停机指令会停机, 如果有故障现象则报故障码, 主要用于火灾模式功能调试使用, 不适用于标准火灾模式。
- (3) 激活火灾模式运行时, 直至断电或炸机, 否则不会停机。
- (4) 即使变频器处于故障状态, 只要变频器没损坏, 触发火灾模式时会强制清除故障并强制启动变频器工作。
- (5) 火灾模式触发默认是正转运行, 当有其它端子设置为反转运行或反转点动时, 可以实现反转运行或反转点动。如果要火灾模式须要禁止反转运行或反转点动, 须要把 P4 功能组没用到的端子功能设为 0 无功能即可。

警告: 自行判断火灾模式引发财产损失或人生安全事故所带来的后果。

## 产品售后服务政策

本公司郑重承诺，自用户从我公司（以下简称厂家）购买产品之日起，用户享有如下产品售后保修服务：

- ① 本产品自用户从厂家购买之日起，实行为期 18 个月的免费保修（出口国外 / 非标机产品除外）。
- ② 本产品自用户从厂家购买之日起一个月内发生质量问题，厂家包退、包换、保修。
- ③ 本产品自用户从厂家购买之日起三个月内发生质量问题，厂家包换、保修。
- ④ 本产品自用户从厂家购买之日起，享有有偿终生服务。
- ⑤ 免责条款：因下列原因造成的产品故障不在厂家 18 个月免费保修服务承诺范围之内：
  - (1) 用户不依照《产品说明书》中所列程序进行正确的操作；
  - (2) 用户未经与厂家沟通自行修理产品或擅自改造产品造成产品故障；
  - (3) 用户产国产品的标准使用范围使用产品引发产品故障；
  - (4) 用户使用环境不良导致产品器件异常老化或引发故障；
  - (5) 由于地震、火灾、风水灾害、雷击、异常电压或其他自然灾害等不可抗力的原因造成的产品损坏；
  - (6) 用户购买产品后再运输过程中因运输方式选择不当发生跌损或其他外力侵入导致产品损耗；（运输方式由用户合理选择，本公司协助代为办理托运手续）
- ⑥ 在下列情况下，厂家有权不予提供保修服务：
  - (1) 厂家在产品中标示的品牌、商标、序号、铭牌等标识毁损或无法辨认时；  
用户未按双方签订的《购销合同》付清货款时；
  - (2) 用户对厂家的售后服务提供单位故意隐瞒产品在安装、配线、操作、维护
  - (3) 或其他过程中的不当使用情况时。
- ⑦ 本政策最终解释权归深圳市江昇控制技术有限公司所有。



JANSON CONTROLS

## 深圳市江昇控制技术有限公司

- ◊ 地址：深圳市龙华区观澜街道桂香社区章企路 110 号  
福兴工业园 E 栋 3 楼
- ☎ 电话：(0755) 29611160
- 🌐 网址：[www.jansoncontrols.com](http://www.jansoncontrols.com)
- ✉ 邮箱：[info@jansoncontrols.com](mailto:info@jansoncontrols.com)

