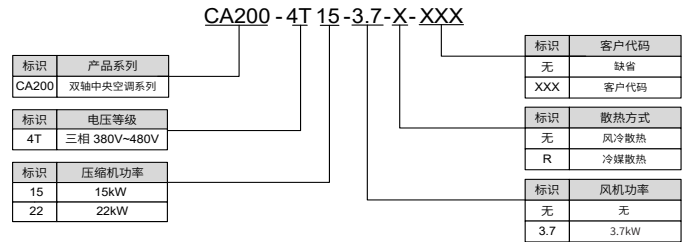


注意

- ◆ 请按照产品保修协议进行设备报修。
- ◆ 设备出现故障或损坏时，由专业人员按照维修指导对设备和产品进行故障排除和维修，并做好维修记录。
- ◆ 请勿继续使用已经损坏的机器，否则会造成更程度的损坏。
- ◆ 更换设备后，请务必重新进行设备接线检查与参数设置。

## 1.产品信息

型号说明



额定规格

| 型号                                    | 电源容量<br>(kVA) | 输入电流<br>(A) | 适配压缩机  |        | 适配风机   |         |
|---------------------------------------|---------------|-------------|--------|--------|--------|---------|
|                                       |               |             | 电流 (A) | 功率 (P) | 电流 (A) | 功率 (kW) |
| 三相电源: 380V~480V (-15%~+15%) 50Hz/60Hz |               |             |        |        |        |         |
| CA200-4T15-3.7-XXX                    | 34            | 43.8        | 35     | 14/16  | 9      | 3.7     |
| CA200-4T15-3.7-R-XXX                  | 34            | 43.8        | 35     | 14/16  | 9      | 3.7     |
| CA200-4T22-3.7-XXX                    | 43            | 56.41       | 48     | 22/24  | 9      | 3.7     |
| CA200-4T22-3.7-R-XXX                  | 43            | 56.41       | 48     | 22/24  | 9      | 3.7     |

技术规格

| 项 目       | 规 格                                                                                  |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 输入电压      | 三相 380V: 380V~480V (-15%~+15%)，50/60Hz                                               |
| 输出频率分辨率   | 数字设定: 0.001Hz                                                                        |
| 输出电压      | 0V~ 输入电压                                                                             |
| 输出频率      | SVC 控制: 0~500Hz                                                                      |
| 载波频率      | 主机: 2kHz~10kHz, 风机: 2kHz~12kHz; 压缩机默认 5 段 6kHz, 风机默认 7 段 4kHz                        |
| 电机类型与控制方式 | 同步机: 无速度传感器矢量控制<br>异步机: V/f 控制                                                       |
| 调速范围      | 1: 200 (同步机无传感器矢量控制)                                                                 |
| 速度控制精度    | ±0.5% (无速度传感器矢量控制)                                                                   |
| 速度波动      | ±0.5% (无速度传感器矢量控制)                                                                   |
| 过载能力      | 110% 运行 60s 报过载                                                                      |
| 加减速曲线     | 直线、S 曲线模式                                                                            |
| 通信 / 总线   | 标配 RS485: 支持 Modbus-RTU 协议                                                           |
| 运行命令通道    | 串行通讯口给定                                                                              |
| 频率源       | 通信给定、外接键盘给定                                                                          |
| 使用场所      | 不受阳光直射，无尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体、油雾、水蒸汽、滴水或盐分等                                                 |
| 海拔高度      | 1000m 以下使用不降额，1000m 以上每升高 100m 降额 1%，最高使用海拔为 3000m                                   |
| 环境温度      | -30°C ~ +55°C (40°C满载，最高到 55°C，每升高一度降额 1.5%)                                         |
| 湿度        | 小于 95%RH, 无水珠凝结                                                                      |
| 振动        | 小于 10m/s <sup>2</sup> (1G)                                                           |
| 存储温度      | -40°C ~ +85°C                                                                        |
| EMC       | 内置滤波器满足 C3                                                                           |
| 过电压等级     | OVCIII                                                                               |
| 污染等级      | PD2                                                                                  |
| 防护等级      | IP00                                                                                 |
| 保护功能      | 驱动器过流、驱动器过载、电机过载、驱动器过压、驱动器欠压、驱动器过热、输出缺相、输入缺相、通讯故障、电流检测故障、电机参数辨识故障、EEPROM 读写故障、缓冲电阻故障 |
| 安装方式      | 嵌入式安装，散热器安装在机组冷凝器内，利用空调冷凝风机进行散热                                                      |

## 2.安装

安装环境

- 1) 环境温度：周围环境温度对驱动器寿命有很大影响，不允许驱动器的运行环境温度超过允许温度范围（-30°C~ +55°C）。
- 2) 驱动器工作时易产生大量热量，请将驱动器安装于阻燃物体的表面，且周围要有足够空间散热。
- 3) 请安装在不易振动的地方，振动应不大于0.6G。
- 4) 避免安装于阳光直射、潮湿、有水珠的地方。避免安装于空气中有腐蚀性、易燃性、易爆性气体的场所。
- 5) 避免安装于有油污、粉尘的场所。
- 6) CA200三合一系列中央空调驱动器为柜内安装产品，需要安装在最终系统中使用，最终系统应提供相应的防火外壳、电气防护外壳和机械防护外壳等，并符合当地法律法规和相关IEC标准要求。

安装方式

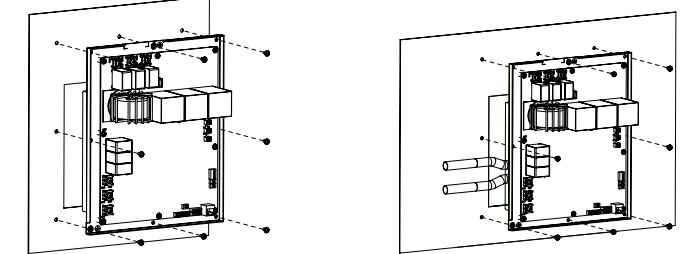


图1 风冷散热驱动模块安装示意图

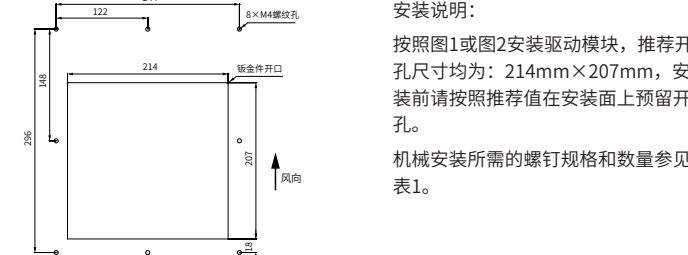


图2 冷媒散热驱动模块安装示意图

安装说明：

按照图1或图2安装驱动模块，推荐开孔尺寸均为：214mm×207mm，安装前请按照推荐值在安装面上预留开孔。

机械安装所需的螺钉规格和数量参见表1。

图3 驱动模块建议钣金开口尺寸图单位（mm）

表1 螺钉规格及数量

| 安装方式  | 螺钉规格                   | 数量<br>(单位: PCS) | 说明           |
|-------|------------------------|-----------------|--------------|
| 壁挂穿墙式 | M4×8十字槽盘头组合螺钉 (带平垫、弹垫) | 8               | 用于将本设备固定在墙面上 |

安装尺寸

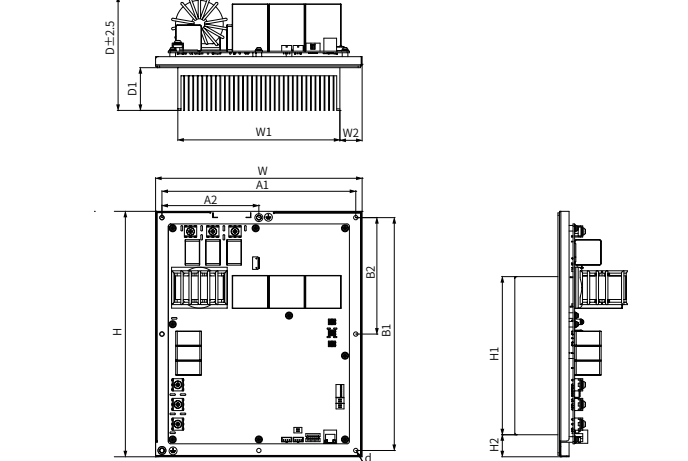


图 4 风冷驱动模块外形尺寸图

表2 风冷驱动模块外形尺寸表（单位：mm，未注公差±0.5）

| 型号             | 外形尺寸 |     |       | 安装尺寸 |     |     |     | 散热器尺寸 |    |     |    |      | 孔   |
|----------------|------|-----|-------|------|-----|-----|-----|-------|----|-----|----|------|-----|
|                | H    | W   | D     | A1   | A2  | B1  | B2  | H1    | H2 | W1  | W2 | D1   | d   |
| CA200-4T15-XXX | 312  | 260 | 143.3 | 244  | 122 | 296 | 148 | 155   | 28 | 204 | 28 | 54.3 | 8×Φ |
| CA200-4T22-XXX | 312  | 260 | 143.3 | 244  | 122 | 296 | 148 | 201   | 28 | 204 | 28 | 54.3 | 8×Φ |

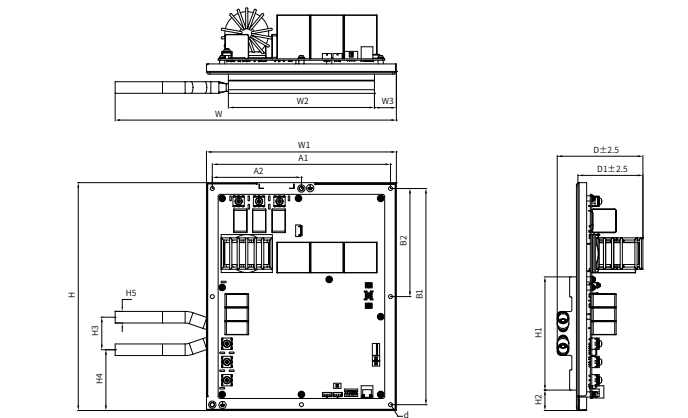


图 5 冷媒驱动模块外形尺寸图

表3 冷媒驱动模块外形尺寸表1（单位：mm，未注公差±0.5）

| 型号                                   | 外形尺寸 |     |     |       | 安装尺寸 |     |     |     |
|--------------------------------------|------|-----|-----|-------|------|-----|-----|-----|
|                                      | H    | W   | W1  | D     | A1   | A2  | B1  | B2  |
| CA200-4T15-R-XXX<br>CA200-4T22-R-XXX | 312  | 385 | 260 | 115.3 | 244  | 122 | 296 | 148 |

表4 冷媒驱动模块外形尺寸表2（单位：mm，未注公差±0.5）

| 型号                                   | 散热器尺寸 |    |      |      |       |     |    |    | 孔径     |
|--------------------------------------|-------|----|------|------|-------|-----|----|----|--------|
|                                      | H1    | H2 | H3   | H4   | H5    | W2  | W3 | D1 | d      |
| CA200-4T15-R-XXX<br>CA200-4T22-R-XXX | 155   | 28 | 44.6 | 83.2 | 15.88 | 200 | 30 | 87 | 8×Φ5.5 |

## 3.接线

标准接线图

请按照下图进行接线，图中外引操作面板为选配件，客户可根据需要进行选择，选配件信息请见附录A。

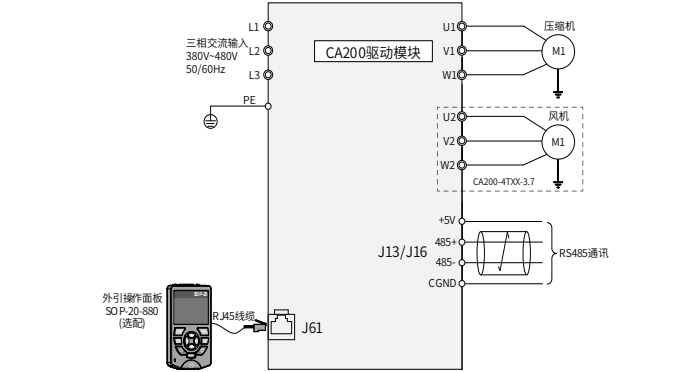


图 7 CA200三合一标准电气接线图

端口说明

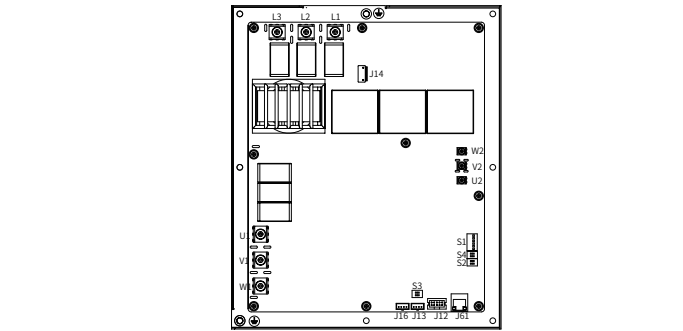


图 8 端子分布图

表5 端子说明

| 端子符号     | 端子名称及节点说明         | 端子符号    | 端子名称及节点说明       |
|----------|-------------------|---------|-----------------|
| L1、L2、L3 | 输入端子              | J12     | 烧录端子            |
| U1、V1、W1 | 主机输出端子            | J61     | 键盘端子            |
| U2、V2、W2 | 从机输出              | J13、J16 | 通讯端子            |
| S1       | 6 位压缩机库拔码（64 个节点） | S2      | 2 位地址位拔码（4 个节点） |
| S4       | 2 位风机库拔码（4 个节点）   | S3      | 终端电阻拔码          |

说明：

J13、J16的连接器型号和厂家如下。

胶壳：WF2501-H04W01（厂家：维峰）

端子：WF2501-TPSN01（厂家：维峰）

线缆选型指导

表6 线缆选型表1

| 型号                   | 额定电流 (A) | 推荐线缆<br>(mm²)<1> | L1、L2、L3/U1、V1、W1<br>推荐线耳 |            | 螺钉<br>规格 | 螺钉额定扭<br>力 (N·m) |
|----------------------|----------|------------------|---------------------------|------------|----------|------------------|
|                      |          |                  | 型号                        | 宽度<br>(mm) |          |                  |
| CA200-4T15-3.7-XXX   | 43.8     | 3×10             | RV14-5                    | 12         | M5       | 2                |
| CA200-4T15-3.7-R-XXX | 43.8     | 3×10             | RV14-5                    | 12         | M5       | 2                |
| CA200-4T22-3.7-XXX   | 56.41    | 3×16             | RV14-5                    | 12         | M5       | 2                |
| CA200-4T22-3.7-R-XXX | 56.41    | 3×16             | RV14-5                    | 12         | M5       | 2                |

表7 线缆选型表2

| 型号                 | 额定电流 A | 推荐线缆<br>(mm²)<1> | U2、V2、W2<br>推荐线耳 |            | 螺钉<br>规格 | 螺钉额定扭<br>力 (N·m) |
|--------------------|--------|------------------|------------------|------------|----------|------------------|
|                    |        |                  | 型号               | 宽度<br>(mm) |          |                  |
| CA200-4T15-3.7-XXX | 43.8   | 3×1.5            | RV1.25-3         | 5.5        | M3       | 0.5              |

| 型号                   | 额定电流 A | 推荐线缆<br>(mm²)<1> | U2、V2、W2<br>推荐线耳 |            |          |                  |
|----------------------|--------|------------------|------------------|------------|----------|------------------|
|                      |        |                  | 型号               | 宽度<br>(mm) | 螺钉<br>规格 | 螺钉额定扭<br>力 (N·m) |
| CA200-4T15-3.7-R-XXX | 43.8   | 3×1.5            | RV1.25-3         | 5.5        | M3       | 0.5              |
| CA200-4T22-3.7-XXX   | 56.41  | 3×1.5            | RV1.25-3         | 5.5        | M3       | 0.5              |
| CA200-4T22-3.7-R-XXX | 56.41  | 3×1.5            | RV1.25-3         | 5.5        | M3       | 0.5              |

注意：

a) <1> 适用于中国标准，3 × 10 代表1 根3 芯10平方线。

b) 请遵守各国或地区的规定要求。上述表格推荐基于：

绝缘采用PVC，导体采用纯铜；

40℃环境温度，75℃线缆表面温度；（备注：环境温度超过40℃时，请联系厂家。）

电缆铺设方式为E（见国标GB/T 5226）；

CA200-4T15-XXX的L1/L2/L3/U1/V1/W1输入的PE线径务必≥10mm²，CA200-4T22-XXX的L1/L2/L3/U1/V1/W1输入的PE线径务必≥16mm²。

以上推荐的线耳厂家为克爱斯RV系列线耳，其他厂家适配规格亦可。

## 4.调试说明

调试步骤（使用SOP-20-880外引操作面板）

第1步：按照图7标准电气接线图进行接线，并确保驱动器电气接线正确及可靠（如电源输入线L1/L2/L3、压缩机输出线U1/V1/W1、风机输出线U2/V2/W2等），请注意各接线的相序和正负，否则会导致驱动器或负载损坏；

第2步：检查电机绝缘正常，输入电源电压正常(三相380V: 380V AC~480V AC 50/60Hz)；

第3步：接通电源，使用外引操作面板SOP-20-880进行调试。设置主电机参数，在操作面板首界面选择“主机”选项，先设置F0-02=0，然后按照压缩机铭牌设置主电机基本参数F1-00~F1-06、F1-19，最后设置F1-37~11，按运行键进行参数辨识，等待参数辨识结束，驱动器停机；

第4步：设置通讯参数，先设置F0-02=2、F0-03=9，再根据通讯协议参数，设置FD-00~FD-07，通讯参数调节完成后连接上位机，观察上位机通讯是否正常；

第5步：调试结束。

|                                                                                     |                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
|  | ◆ FD-04通信超时时间需设置成非0，否则通信中断后，驱动器不会报通信故障。 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|

涉及功能码

| 参数    | 名称         | 设定范围                                                                                                       | 默认值      |
|-------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| F0-00 | GP 类型显示    | 1: G 型 (恒转矩负载机型)                                                                                           | 1        |
| F0-01 | 第 1 电机控制方式 | 0: 无速度传感器矢量控制 (SVC) 2: V/f 控制                                                                              | 0        |
| F0-02 | 命令源选择      | 0: 外引 LCD 键盘 / 后台软件 1: 端子命令通道 2: 通讯命令通道                                                                    | 2        |
| F0-03 | 主频率指令选择    | 0: 数字设定 (预置频率 F0-08, UP/DOWN 可修改, 掉电不记忆) 1: 数字设定 (预置频率 F0-08, UP/DOWN 可修改, 掉电记忆) 9: 通讯给定                   | 0        |
| F0-08 | 预置频率       | 0.00Hz~ 最大频率 (F0-10)                                                                                       | 50.00Hz  |
| F0-09 | 运行方向       | 0: 方向一致 1: 方向相反                                                                                            | 0        |
| F0-10 | 最大频率       | 50.00Hz~600.00Hz                                                                                           | 155.00Hz |
| F0-12 | 上限频率       | 下限频率 F0-14~ 最大频率 F0-10                                                                                     | 155.00Hz |
| F0-14 | 下限频率       | 0.00Hz~ 上限频率 F0-12                                                                                         | 0.00Hz   |
| F0-15 | 载波频率       | 0.8kHz~12.0kHz                                                                                             | 6.0kHz   |
| F0-16 | 载波频率随温度调整  | 0: 否 1: 是                                                                                                  | 1        |
| F0-17 | 加速时间 1     | 0.00s~65000s                                                                                               | 20.0s    |
| F0-18 | 减速时间 1     | 0.00s~65000s                                                                                               | 20.0s    |
| F0-19 | 加减速时间单位    | 0: 1s 1: 0.1s 2: 0.01s                                                                                     | 1        |
| F0-22 | 频率指令分辨率    | 1: 0.1Hz 2: 0.01Hz                                                                                         | 2        |
| F1-00 | 电机类型选择     | 0: 普通异步电机 1: 变频异步电机 2: 同步机                                                                                 | 2        |
| F1-01 | 电机额定功率     | 0.1kW~1000.0kW                                                                                             | 机型确定     |
| F1-02 | 电机额定电压     | 1V~2000V                                                                                                   |          |
| F1-03 | 电机额定电流     | 0.1A~6553.5A                                                                                               |          |
| F1-04 | 电机额定频率     | 0.01Hz~ 最大频率 (F0-10)                                                                                       |          |
| F1-05 | 电机额定转速     | 1rpm~65535rpm                                                                                              | 机型确定     |
| F1-19 | 同步电机反电动势   | 0.1V~6553.5V                                                                                               |          |
| F1-37 | 参数辨识选择     | 0: 无操作 1: 异步机静止参数辨识 2: 异步机空载完整参数辨识 3: 异步机带载完整参数辨识 11: 同步机空载部分参数辨识 (不调反电动势) 12: 同步机动态空载参数辨识 13: 同步机完全静止参数辨识 | 0        |
| F7-10 | 性能版本号      | -                                                                                                          | -        |
| F7-11 | 功能版本号      | -                                                                                                          | -        |
| F7-15 | 性能临时版本号    | -                                                                                                          | -        |
| F7-16 | 功能临时版本号    | -                                                                                                          | -        |
| F9-09 | 故障自动复位次数   | 0~20                                                                                                       | 0        |
| F9-11 | 故障复位间隔时间   | 0.1s~100.0s                                                                                                | 1.0s     |
| F9-12 | 故障复位重启时间   | 0.1s~100.0s                                                                                                | 10.0s    |

| 参数    | 名称                    | 设定范围                                                 |                                         |                                             |                           | 默认值   |
|-------|-----------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------|-------|
| F9-47 | 个位：过流故障 (E02/E03/E04) | 0、2                                                  |                                         |                                             |                           | 20002 |
|       | 十位：过压故障 (E05/E06/E07) | 0、2                                                  |                                         |                                             |                           |       |
|       | 百位：缓冲电阻过载故障 (E08)     | 0                                                    |                                         |                                             |                           |       |
|       | 千位：欠压故障 (E09)         | 0、2                                                  |                                         |                                             |                           |       |
|       | 万位：驱动器过载 (E10)        | 0、2                                                  |                                         |                                             |                           |       |
| F9-48 | 个位：电机过载 (E11)         | 0、1、2、4、5                                            |                                         |                                             |                           | 00002 |
|       | 十位：输入缺相 (E12)         | 0、1、2、4、5                                            |                                         |                                             |                           |       |
|       | 百位：输出缺相 (E13)         | 0、1、2、4、5                                            |                                         |                                             |                           |       |
|       | 千位：散热器过热 (E14)        | 0                                                    |                                         |                                             |                           |       |
|       | 万位：保留                 | 0、1、4、5                                              |                                         |                                             |                           |       |
| F9-49 | 个位：通讯故障 (E16)         | 0、1、4、5                                              |                                         |                                             |                           | 50000 |
|       | 十位：保留                 | 0、1、4、5                                              |                                         |                                             |                           |       |
|       | 百位：电流检测故障 (E18)       | 0                                                    |                                         |                                             |                           |       |
|       | 千位：电机参数辨识故障 (E19)     | 0、4、5                                                |                                         |                                             |                           |       |
|       | 万位：保留                 | 0、4、5                                                |                                         |                                             |                           |       |
| F9-50 | 个位：EEPROM 读写故障 (E21)  | 0                                                    |                                         |                                             |                           | 55000 |
|       | 十位：辨识参数异常 (E22)       | 0                                                    |                                         |                                             |                           |       |
|       | 百位：电机对地短路 (E23)       | 0、5                                                  |                                         |                                             |                           |       |
|       | 千位：相间短路 (E24)         | 0、5                                                  |                                         |                                             |                           |       |
|       | 万位：保留                 | 5                                                    |                                         |                                             |                           |       |
| F9-51 | 个位：运行时间到达故障 (E26)     | 0、1、4、5                                              |                                         |                                             |                           | 50000 |
|       | 十位：保留                 | 0、1、4、5                                              |                                         |                                             |                           |       |
|       | 百位：保留                 | 0、1、4、5                                              |                                         |                                             |                           |       |
|       | 千位：上电时间到达故障 (E29)     | 0、1、4、5                                              |                                         |                                             |                           |       |
|       | 万位：掉载故障 (E30)         | 0、1、4、5                                              |                                         |                                             |                           |       |
| F9-52 | 个位：保留                 | 0、1、4、5                                              |                                         |                                             |                           | 52505 |
|       | 十位：保留                 | 0、2                                                  |                                         |                                             |                           |       |
|       | 百位：保留                 | 0、1、4、5                                              |                                         |                                             |                           |       |
|       | 千位：速度偏差过大 (E42)       | 0、1、2、4、5                                            |                                         |                                             |                           |       |
|       | 万位：保留                 | 0、1、4、5                                              |                                         |                                             |                           |       |
| F9-53 | 个位：电机过温故障 (E45)       | 0、1、4、5                                              |                                         |                                             |                           | 55500 |
|       | 十位：相序异常故障 (E51)       | 0、5                                                  |                                         |                                             |                           |       |
|       | 百位：保留                 | 0、5                                                  |                                         |                                             |                           |       |
|       | 千位：保留                 | 0、5                                                  |                                         |                                             |                           |       |
|       | 万位：保留                 | 0、5                                                  |                                         |                                             |                           |       |
| FD-00 | Modbus 波特率            | 0: 300bps<br>4: 4800bps<br>8: 57600bps               | 1: 600bps<br>5: 9600bps<br>9: 115200bps | 2: 1200bps<br>6: 19200bps                   | 3: 2400bps<br>7: 38400bps | 5     |
| FD-01 | Modbus 数据格式           | 0: 无校验 (8-N-2)<br>1: 偶校验 (8-E-1)                     |                                         | 2: 奇校验 (8-O-1)<br>3: 无校验 (8-N-1)(Modbus 有效) |                           | 0     |
| FD-02 | 本机地址                  | 0: 广播地址    1~247 (Modbus、PROFIBUS DP、CANlink 有效)     |                                         |                                             |                           | 1     |
| FD-03 | Modbus 应答延迟           | 0~20ms (Modbus 有效)                                   |                                         |                                             |                           | 2     |
| FD-04 | Modbus 通讯超时时间         | 0.0: 无效    0.1~60.0s (Modbus、PROFIBUS DP、CANopen 有效) |                                         |                                             |                           | 0.0   |
| FD-06 | 通讯故障自动复位使能            | 0: 不使能                                               |                                         | 1: 使能                                       |                           | 1     |
| FD-07 | Modbus 协议选择           | 0: 标准 RTU                                            |                                         | 2: 非标准                                      |                           | 0     |
| FD-94 | Modbus 软件版本           | 0~65535                                              |                                         |                                             |                           | 0     |
| FP-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、最大频率                   |                                         | 02: 清除记录信息<br>04: 备份用户当前参数<br>501: 恢复用户备份参数 |                           | 0     |

## 5.故障处理

当故障发生时，外引操作面板SOP-20的右上角会循环滚动显示当前故障名称，请根据故障名称参考下表列出的方法进行简单故障分析，若无法排除故障，请向我司或产品代理商寻求技术支持。

### ■ 常见故障

| 故障名称        | 故障原因                   | 解决对策                                                                                         |
|-------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 加速过电流 (E02) | 驱动器输出回路存在接地或短路         | 排除外围故障，检测电机或者中断接触器是否发生短路                                                                     |
|             | 控制方式为FVC或者SVC且没有进行参数辨识 | 按照电机铭牌设置电机参数，进行电机参数辨识                                                                        |
|             | 急加速工况，加速时间设定太短         | 增大加速时间                                                                                       |
|             | 过流失速抑制设定不合适            | 确认过流失速抑制功能（F3-19）已经使能；过流失速动作电流（F3-18）设定值太大，推荐在120%到150%之内调整；过流失速抑制增益（F3-20）设定太小，推荐在20到40之内调整 |
|             | 对正在旋转的电机进行启动           | 选择转速追踪启动或等电机停止后再启动                                                                           |
|             | 受外部干扰                  | 查看历史故障记录，若故障时电流值远未达到过流点值，需查找干扰源。若无其它干扰源则可能为驱动板或霍尔器件问题                                        |

| 故障名称              | 故障原因                                 | 解决对策                                                                                     |
|-------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 减速过电流 (E03)       | 驱动器输出回路存在接地或短路                       | 排除外围故障，检测电机是否发生短路或断路                                                                     |
|                   | 控制方式为FVC或者SVC且没有进行参数辨识               | 按照电机铭牌设置电机参数，进行电机参数辨识                                                                    |
|                   | 急减速工况，减速时间设定太短                       | 增大减速时间                                                                                   |
| 恒速过电流 (E04)       | 过流失速抑制设定不合适                          | 参见“加速过电流”解决对策                                                                            |
|                   | 驱动器选型偏小                              | 参见“加速过电流”解决对策                                                                            |
|                   | 受外部干扰                                | 在稳定运行状态下，若运行电流已超过电机额定电流或驱动器额定输出电流值，请选用功率等级更大的驱动器                                         |
| 加速过电压 (E05)       | 输入电压偏高                               | 将电压调至正常范围                                                                                |
|                   | 过压抑制设定不合适                            | 确认过压抑制功能（F3-23）已经使能；过压抑制动作电压(F3-22)设定值太大，推荐在770V~700V之内调整；过压抑制增益（F3-24）设定太小，推荐在30到50之内调整 |
|                   | 加速时间过短                               | 增大加速时间                                                                                   |
| 减速过电压 (E06)       | 过压抑制设定不合适                            | 参见“加速过电压”解决对策                                                                            |
|                   | 减速过程中存在外力拖动电机运行                      | 取消外力                                                                                     |
|                   | 减速时间过短                               | 增大减速时间                                                                                   |
| 恒速过电压 (E07)       | 过压抑制设定不合适                            | 参见“加速过电压”解决对策                                                                            |
|                   | 过压抑制增益大上升频率（F3-26）设定太小，推荐在5~20Hz之内调整 |                                                                                          |
|                   | 运行过程中存在外力拖动电机运行                      | 取消外力                                                                                     |
| 缓冲电阻故障 (E08)      | 母线电压在欠压点上下波动                         | 寻求技术支持                                                                                   |
| 欠压故障 (E09)        | 瞬时停电                                 | 使能瞬停不停功能（F9-59），可以防止瞬时停电欠压故障                                                             |
|                   | 驱动器输入端电压不在要求的范围                      | 调整电压至正常范围                                                                                |
|                   | 母线电压不正常                              | 寻求技术支持                                                                                   |
| 驱动器过载 (E10)       | 整流桥、缓冲电阻、驱动板、控制板异常                   | 寻求技术支持                                                                                   |
|                   | 负载是否过大或发生电机堵转                        | 减小负载并检查电机及机械情况                                                                           |
|                   | 驱动器选型偏小                              | 选用功率等级更大的驱动器                                                                             |
| 电机过载 (E11)        | 电机保护参数F9-01设定是否合适                    | 正确设定此参数                                                                                  |
|                   | 负载是否过大或发生电机堵转                        | 减小负载并检查电机及机械情况                                                                           |
|                   | 三相输入电源不正常                            | 检查并排除外围线路中存在的问题                                                                          |
| 输入缺相 (E12)        | 驱动板、整流桥异常                            | 寻求技术支持                                                                                   |
|                   | 电机故障                                 | 检测电机是否断路                                                                                 |
| 输出缺相 (E13)        | 驱动器到电机的引线不正常                         | 排除外围故障                                                                                   |
|                   | 电机运行时驱动器三相输出不平衡                      | 检查电机三相绕组是否正常并排除故障                                                                        |
|                   | 驱动板、IGBT异常                           | 寻求技术支持                                                                                   |
| 驱动器过热 (E14)       | 环境温度过高                               | 降低环境温度                                                                                   |
|                   | 风道堵塞                                 | 清理风道                                                                                     |
|                   | IGBT损坏                               | 更换驱动板                                                                                    |
| 通信故障 (E16)        | 上位机工作不正常                             | 检查上位机接线                                                                                  |
|                   | 通信线不正常                               | 检查通信连接线                                                                                  |
|                   | F0-02和F0-03设置不正确                     | 正确设置通信参数                                                                                 |
| 电流检测故障 (E18)      | 驱动板异常                                | 更换驱动板                                                                                    |
|                   | 电机参数未按铭牌设置                           | 根据铭牌正确设定电机参数                                                                             |
| 电机参数辨识故障 (E19)    | 参数辨识过程超时                             | 检查驱动器到电机引线                                                                               |
|                   | EEPROM芯片损坏                           | 更换驱动板                                                                                    |
| 驱动器输出对地短路故障 (E23) | 电机对地短路                               | 更换电缆或电机                                                                                  |
|                   | 输出UVW中存在两相短路                         | 更换输出接线或电机                                                                                |
| 速度偏差过大故障 (E42)    | 没有进行电机参数辨识                           | 进行电机参数辨识                                                                                 |
|                   | 速度偏差过大检测参数F9-69、F9-70设置不合理           | 根据实际情况合理设置检测参数                                                                           |

### ■ 自动复位说明

F9-09设定值不为0时，故障自动复位功能开启，发生故障后经F9-11设定的时间自动复位故障。

- F9-47~F9-52故障保护动作选择为2（允许故障重启）时，发生该故障时执行故障自动复位后自动重启动作；
- 故障自动复位次数为F9-09设定值，当复位次数超过F9-09时不再自动复位，且手动给故障复位命令时故障自动复位次数清零；
- 过流故障自动复位间隔时间最小值为0.5s；
- 当欠压故障保护动作选择2（故障复位重启）时，若故障重启次数未达到3次则执行故障复位重启动作，若故障重启次数达到3次则欠压故障自动复位后不再重启；
- 故障自动复位期间，驱动器状态仍为故障状态，故障记录中会有该故障，故障码也显示为该故障的故障码。

|                                                                                     |                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
|  | ● 电机对地短路故障不允许复位；<br>● 欠压故障和通讯故障默认能够自动复位。 |
| NOTE                                                                                |                                          |

### ■ 复位重启说明

- 故障重启次数默认为3次，且不可设置
- 故障动作选择故障重启时，发生该故障且故障重启次数未达到3次时执行故障复位重启动作
- 故障复位重启期间，驱动器状态仍为故障状态，故障记录中会有该故障，但故障码显示为0

## 附录A 选配件

### ■ 外引操作面板SOP-20-880

LCD外引操作面板SOP-20-880（选配件）支持参数拷贝与下载，通过该面板也可方便地更改参数。该面板提供中文和英文显示，外观和操作键名称如下图所示。

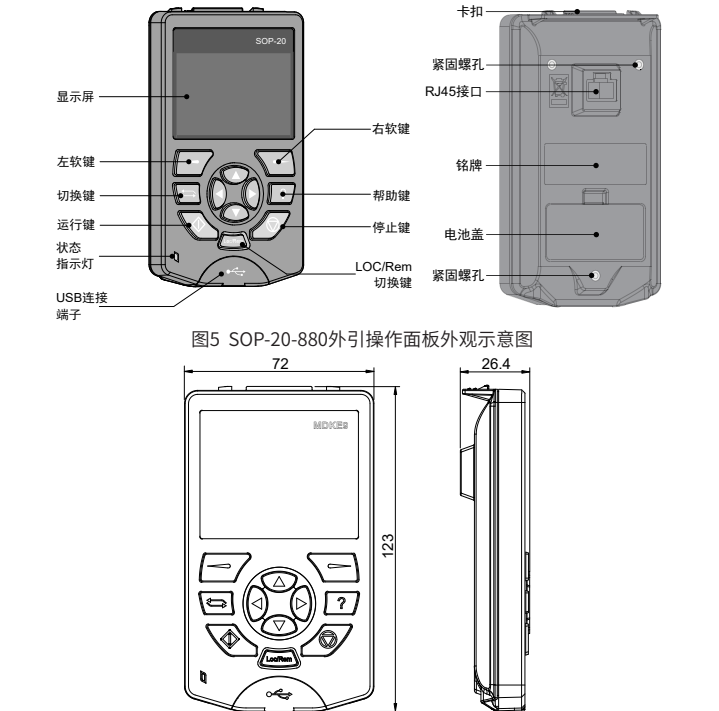


图6 SOP-20-880外引操作面板尺寸(单位: mm)

## 附录B 通讯

CA200 通讯数据可分为功能码数据、非功能码数据，后者包括运行命令、运行状态、运行参数、告警信息等。

### ■ 功能码数据通讯地址定义

- 当为通讯读取功能码数据时  
对于 F0~FF、A0~AF 组功能码数据，其通讯地址高八位直接为功能组编号，低八位直接为功能码在功能组中序号，举例如下：  
F0-16 功能参数，其通讯地址为 F010H，其中 F0 代表 F0 组功能参数，10 代表功能码在功能组中序号 16 的十六进制数据格式  
AC-08 功能参数，其通讯地址为 AC08H，其中 AC 代表 AC 组功能参数，08 代表功能码在功能组中序号 8 的十六进制数据格式
- 当为通讯写入功能码数据时

对于 F0~FF 组功能码数据，其通讯地址高八位，根据是否写入 EEPROM，区分为 00~0F 或 F0~FF，低八位直接为功能码在功能组中序号，举例如下：  
----- 写功能参数 F0-16：  
不需要写入 EEPROM 时，其通讯地址为 0010H  
需要写入 EEPROM 时，其通讯地址为 F010H  
对于 A0~AF 组功能码数据，其通讯地址高八位，根据是否需要写入 EEPROM，区分为 40~4F 或 A0~AF，低八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：  
不需要写入 EEPROM 时，其通讯地址为 4C08H  
需要写入 EEPROM 时，其通讯地址为 AC08H  
对于需要变频器掉电保存的参数，可以采取写入 EEPROM 的通信地址格式，但考虑到 EEPROM 芯片的寿命问题，需要上位机严格限制写入频次！对于不需要变频器掉电保存的参数，则可以采取不写入 EEPROM 的通信地址格式。

### ■ 非功能码数据

| 非功能码数据 | 状态数据（只读）<br>控制参数（只写） | U 组监视参数、驱动器故障描述、驱动器运行状态<br>控制命令、通讯设定值 |
|--------|----------------------|---------------------------------------|
| 1)     | 状态数据                 |                                       |

状态数据分为 U 组监视参数、驱动器故障描述、驱动器运行状态  
U 组参数监视参数：  
U 组监视数据描述请参见《MD500 系列通用驱动器综合手册》中“附录 C 功能参数表”、“第六章 参数说明”相关描述。其地址定义如下：  
U0~UF，其通讯地址高八位为 70~7F，低八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。  
驱动器故障描述：  
通讯读取驱动器故障描述时，通讯地址固定为 8000H，上位机通过读取该地址数据，可以获得当前驱动器故障代码，故障代码描述请参见《MD500 系列通用驱动器综合手册》中“附录 C 功能参数表”中 F9-14 功能码的定义。  
驱动器运行状态：  
通讯读取驱动器运行状态时，通讯地址固定为 3000H，上位机通过读取该地址数据，可以获得当前驱动器运行状态信息，定义如下：

| 驱动器运行状态通讯地址 | 读取状态字定义 |        |      |
|-------------|---------|--------|------|
| 3000H       | 1：正转运行  | 2：反转运行 | 3：停机 |

- 控制命令

在 F0-02(命令源) 选择为 2：通讯控制时，上位机通过该通讯地址，可以实现对驱动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 | 5：自由停机 | 6：减速停机 | 7：故障复位 |  |  |

### 数据帧字段说明：

|            |                                                                           |
|------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 帧头 START   | 大于 3.5 个字节传输时间的空闲                                                         |
| 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    | 驱动器内部的参数地址，16 进制表示；分为功能码型和非功能码型（如运行状态参数、运行命令等）参数等，详见地址定义。传送时，高字节在前，低字节在后。 |
| 功能码地址 L    | 本帧读取的功能码个数，若为 1 表示读取 1 个功能码。传送时，高字节在前，低字节在后。本协议一次只能改写 1 个功能码，没有该字段。       |
| 功能码个数 H    |                                                                           |
| 功能码个数 L    |                                                                           |
| 数据 H       | 应答的数据，或待写入的数据，传送时，高字节在前，低字节在后。                                            |
| 数据 L       |                                                                           |
| CRC CHK 低位 | 检测值：CRC16 校验值。传送时，低字节在前，高字节在后。                                            |
| CRC CHK 高位 | 计算方法详见本节 CRC 校验的说明。                                                       |
| END        | 3.5 个字节时间                                                                 |

### CRC 校验方式：

CRC (Cyclical Redundancy Check) 使用 RTU 帧格式，消息包括了基于 CRC 方法的错误检测域。CRC 域检测了整个消息的内容。CRC 域是两个字节，包含 16 位的二进制值。它由传输设备计算后加入到消息中。接收设备重新计算收到消息的 CRC，并与接收到的 CRC 域中的值比较，如果两个 CRC 值不相等，则说明传输有错误。  
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。仅每个字节中的 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 位字节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。

### ■ 功能码参数地址表示规则

以功能码组号和标号为参数地址表示规则：

高位字节：F0~FF(F 组)、A0~AF(A 组)、70~7F(U 组)；低位字节：00~FF  
例如：若要访问功能码 F3-12，则功能码的访问地址表示为 0xF30C；  
注意：  
FF 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。  
有些参数在驱动器处于运行状态时，不可更改；有些参数不论驱动器处于何种状态，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 |
|-----------|-----------------|-----------------|
| F0 ~ FE 组 | 0xF000 ~ 0xFEFF | 0x0000 ~ 0x0EFF |
| A0 ~ AC 组 | 0xA000 ~ 0xACFF | 0x4000 ~ 0x4CFF |
| U0 组      | 0x7000 ~ 0x70FF |                 |

|                                                                                       |                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | ● 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。 |
| NOTE                                                                                  |                                                                           |

如果为 F 组参数，要实现该功能，只要把该功能码地址的高位 F 变成 0 就可以实现。  
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。  
相应功能码地址表示如下：  
高位字节：00~0F(F 组)、40~4F(A 组)；低位字节：00~FF  
如：  
功能码 F3-12 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；  
该地址表示只能做写 RAM，不能做读的动作，读时，为无效地址。  
停机 / 运行参数部分：

| 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 | 1003H | 输出电压          |
| 1001H | 运行频率                      | 1004H | 输出电流          |
| 1002H | 母线电压                      | 1014H | 反馈速度，单位 0.1Hz |

|                                                                                     |                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | ● 通信设定值是相对值的百分数，10000 对应 100.00%，-10000 对应 -100.00%；<br>● 对频率量纲的数据，该百分比是相对最大频率（F0-10）的百分数。 |
| NOTE                                                                                |                                                                                            |

控制命令输入到驱动器：（只写）

| 命令字地址 | 命令功能      |           |           |
|-------|-----------|-----------|-----------|
| 2000H | 0001：正转运行 | 0005：自由停机 | 0007：故障复位 |
|       | 0002：反转运行 | 0006：减速停机 |           |

读取驱动器状态：（只读）

| 状态字地址 | 状态字功能     |           |         |
|-------|-----------|-----------|---------|
| 3000H | 0001：正转运行 | 0002：反转运行 | 0003：停机 |

驱动器故障描述：

| 驱动器故障地址 | 驱动器故障信息                                                                                      |                                                                                             |                                                                                                                   |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8000H   | 0000：无故障<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 | 0008：缓冲电阻故障<br>0009：欠压故障<br>000A：驱动器过载<br>000B：电机过载<br>000C：输入缺相<br>000D：输出缺相<br>000E：驱动器过热 | 0010：通信故障<br>0012：电流检测故障<br>0013：电机参数辨识故障<br>0015：EEPROM 读写故障<br>0017：驱动器输出对地短路故障<br>0018：输出相间短路<br>002A：速度偏差过大故障 |