

HCMA - □AMB01-D

产品使用说明 资料编码 ATC/IMA2215

1 前言

感谢您购买并使用禾川科技股份有限公司自主研发、生产的机械手驱控一体运动控制板，该设备可匹配单轴机械手，三轴机械手，五轴机械手。主要应用于注塑机机械手，压铸机械手及非标设备，配合禾川注塑机机械手示教器（HC-TH3708L-D-05）一起使用。

本说明书会对表格中的设备进行简要说明：

| 设备名称 | 设备型号 | 发布状态 | 设备简要说明 |
|----------|---------------|------|---|
| 5 轴运动控制板 | HCMA-5AMB01-D | V1.0 | 5 轴运动控制板，共有 39 个输入（X0~X38），29 个输出（Y0~Y28），支持 RS485、RS422 差分通信接口，后续支持 CAN 通信接口 |
| 3 轴运动控制板 | HCMA-3AMB01-D | V1.0 | 3 轴运动控制板，共有 39 个输入（X0~X38），29 个输出（Y0~Y28），支持 RS485、RS422 差分通信接口，后续支持 CAN 通信接口 |
| 2 轴运动控制板 | HCMA-2AMB01-D | V1.0 | 2 轴运动控制板，共有 39 个输入（X0~X38），29 个输出（Y0~Y28），支持 RS485、RS422 差分通信接口，后续支持 CAN 通信接口 |
| 1 轴运动控制板 | HCMA-1AMB01-D | 未发布 | — |

读者对象

禾川 HCMA 系列多轴运动控制板用户，可以参考本手册进行配线、安装、诊断和后期维护等工作，需要用户具备一定的电气和自动化基础。

本说明书记载了使用禾川 HCMA 系列多轴运动控制板所必须的信息，请在使用前仔细阅读本手册，同时在充分注意安全的前提下正确操作。


1.1 安全指南


1.1.1 安全图标

在使用本产品时，请遵循以下安全准则，严格按照指示操作。

用户可以在例如：导轨安装、接线、通讯等等章节查看更为详细具体的安全准则。

在本说明书中，以下安全准则请务必遵守。

| | |
|---|---|
| 危险  | 操作不当可能会导致操作人员轻度、中度受伤，严重时可致重伤或死亡。此外还有可能引发重大财产损失。 |
|---|---|

| | |
|---|---|
| 警告  | 操作不当可能会导致操作人员遭受轻度、中度伤害，也有可能造成设备损坏等物质损失。 |
|---|---|

| | |
|-------------|-----------------------------------|
| 注意 ⚠ | 操作不当可能会导致操作人员遭受轻伤，也可能造成设备损坏等物质损失。 |
|-------------|-----------------------------------|

| | |
|-------------|------------------------|
| NOTE | 操作不当可能造成环境/设备损坏或者数据丢失。 |
|-------------|------------------------|

➤ **注：要点或解释，帮助更好的操作和理解产品使用。**

1.1.2 安全规则

| | |
|---|-------------|
| 启动、维护保养时的注意事项 | 危险 ⚠ |
| <ul style="list-style-type: none">□ 请不要触摸处于通电状态的端子。有触电的危险，也有可能造成误动作。□ 在对设备或端子进行清洁或接线时请务必将电源从外部全相切断之后再进行操作。 在通电状态下进行操作的话，有触电的危险。□ 对于运行中的 RUN、STOP 等操作请在熟悉本手册并确认十分安全之后进行操作，操作错误有可能成为机械损坏及事故的原因。 | |

| | |
|---|-------------|
| 启动、维护保养时的注意事项 | 注意 ⚠ |
| <ul style="list-style-type: none">□ 请勿对设备进行分解、改造等；否则可能造成故障，误动作及火灾的发生。 *关于设备维修，请咨询禾川科技股份有限公司 | |

| | |
|--|-------------|
| 废弃时的注意事项 | 注意 ⚠ |
| <ul style="list-style-type: none">□ 废弃产品时，请作为工业废品来处理。 废弃产品时，请作为工业废品处理，对电池进行废弃处理，请按照个的确指定的法律单独处理。 | |

| |
|--|
| 注意 ⚠ |
| <ul style="list-style-type: none">□ 由于设备属于精密设备，因此运输过程中请避免使其遭受超过 3.1 节中记载的一般规格值的冲击。不然的话，很可能成为造成设备故障的原因，运输之后，请对设备进行动作确认。 |

2 产品概要

2.1 型号说明

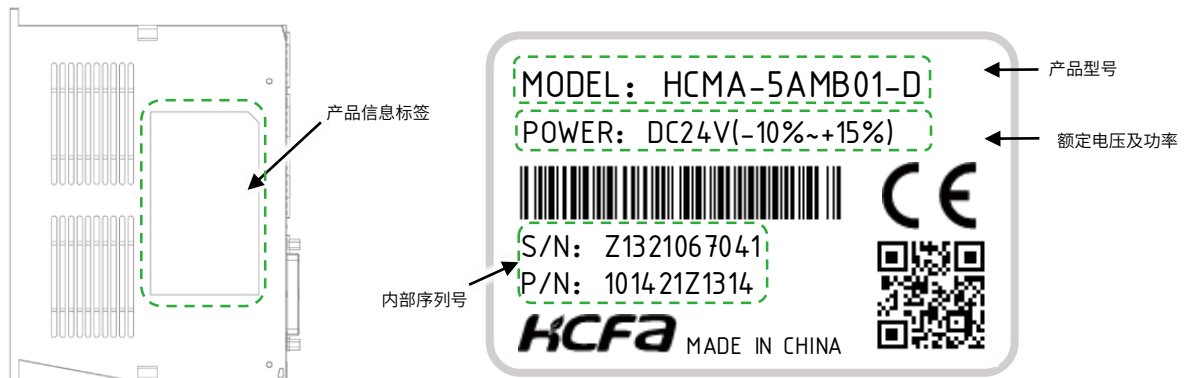
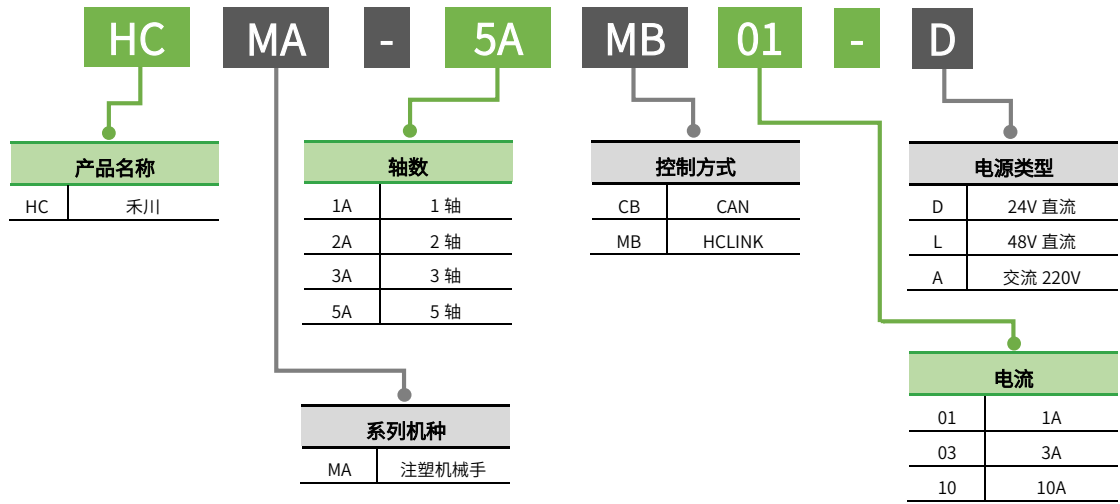


图 1 型号与标签说明

| 项目 | 说明 |
|--------|-------------------------------------|
| 产品信息标签 | 描述当前产品型号、功率等产品基本信息 |
| 产品型号 | 显示该产品型号 |
| 额定电压 | 显示该产品额定输入电压 |
| 内部序列号 | 显示该产品版本号和序列号 P/N、S/N: 整机版本及内部序列号 |

2.2 设备接口说明

2.2.1 接口简要说明

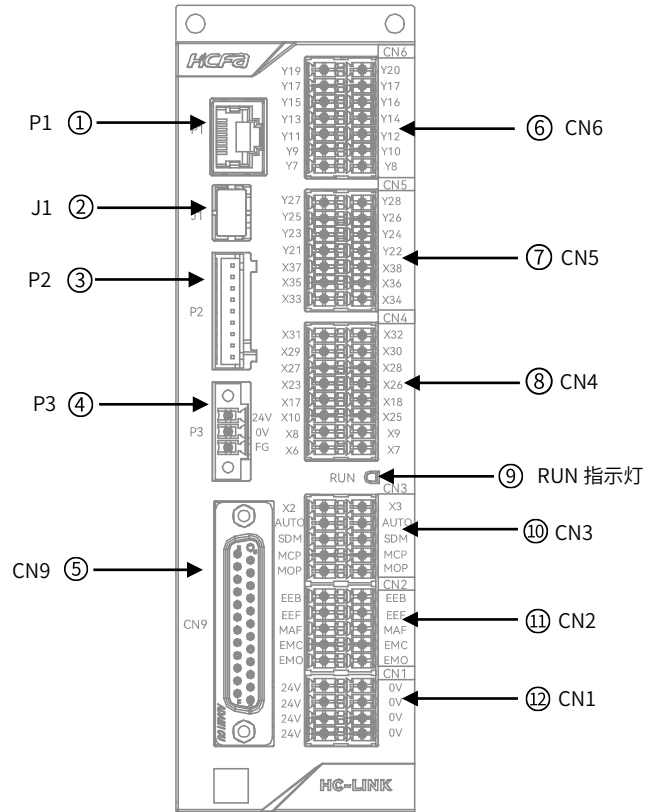


图 2 正视图接口说明图

表 1 正视图部件说明表

| 序号 | 名称 | 功能 | | |
|------|---------|---------------|---------------|---------------|
| | | HCMA-5AMB01-D | HCMA-3AMB01-D | HCMA-2AMB01-D |
| (1) | P1 | RS485 接口 | RS485 接口 | RS485 接口 |
| (2) | J1 | — | — | — |
| (3) | P2 | RS422 接口 | RS422 接口 | RS422 接口 |
| (4) | P3 | DC24V 电压输入端口 | DC24V 电压输入端口 | DC24V 电压输入端口 |
| (5) | CN9 | 信号输入输出端口 | 信号输入输出端口 | 信号输入输出端口 |
| (6) | CN6 | 信号输出端口 | 信号输出端口 | 信号输出端口 |
| (7) | CN5 | 信号输入输出端口 | 信号输入输出端口 | 信号输入输出端口 |
| (8) | CN4 | 信号输入端口 | 信号输入端口 | 信号输入端口 |
| (9) | RUN 指示灯 | 电源状态指示灯 | 电源状态指示灯 | 电源状态指示灯 |
| (10) | CN3 | 信号输入端口 | 信号输入端口 | 信号输入端口 |
| (11) | CN2 | 信号输出端口 | 信号输出端口 | 信号输出端口 |
| (12) | CN1 | DC24V 电压输出端口 | DC24V 电压输出端口 | DC24V 电压输出端口 |

2.2.2 P1—RS485 接口

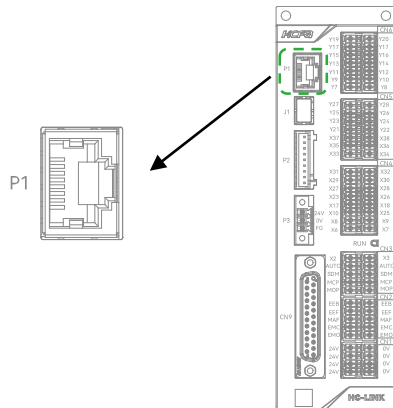


图 3 P1-RS485 接口说明图

表 2 P1 接口引脚说明表

| 引脚号 | 信号名 |
|-----|----------|
| 1 | CANH* |
| 2 | CANL* |
| 3 | GND-CAN* |
| 4 | 485 |
| 5 | /485 |
| 6 | — |
| 7 | — |
| 8 | — |

➤ *注：暂不支持 CAN 通信接口，后续支持。

2.2.3 P2—RS422 接口

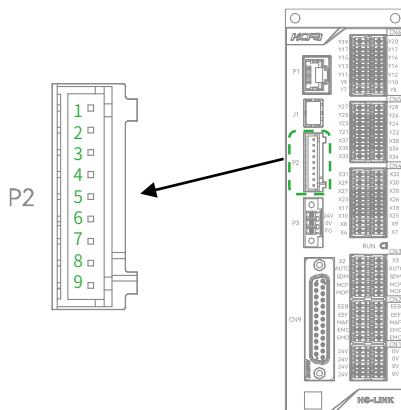


图 4 P2-RS422 接口说明图

表 3 P2 接口引脚说明表

| 引脚号 | 信号名 | 说明 |
|-----|-----------|-------------|
| 1 | 24V | 接示教器电源 24V |
| 2 | 24V | |
| 3 | RS422_TX+ | RS422 信号发射端 |
| 4 | RS422_TX- | |
| 5 | 金属股 | 地线+屏蔽层 |
| 6 | RS422_RX- | RS422 信号接收端 |
| 7 | RS422_RX+ | |
| 8 | ESTOP | 急停 |
| 9 | GND | 接示教器电源 0V |

2.2.4 P3—DC24V 电源输入接口

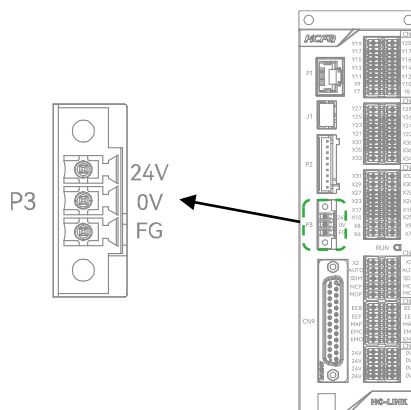


图 5 P3-电源输入接口说明图

表 4 P3 接口引脚说明表

| 引脚号 | 信号名 |
|-----|-----|
| 1 | 24V |
| 2 | 0V |
| 3 | FG |

2.2.5 CN9—信号输入输出端口

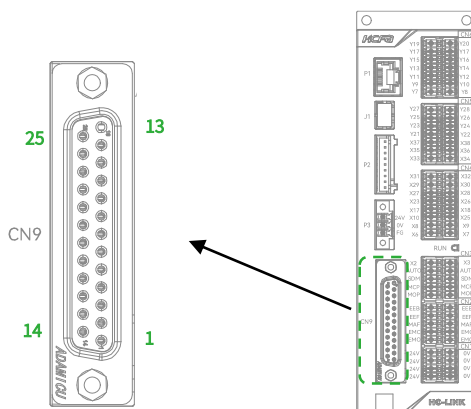


图 6 CN9-信号输入输出端口说明图

表 5 CN9 端口引脚说明表

| 引脚号 | 2AMB01 信号名称 | 2AMB01 信号定义 | 3AMB01 信号名称 | 3AMB01 信号定义 | 5AMB01 信号名称 | 5AMB01 信号定义 |
|-----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 1 | 主水平限 | X12 | 主水平限 | X12 | 主水平限 | X12 |
| 2 | 主垂直限 | X13 | 主垂直限 | X13 | 主垂直限 | X13 |
| 3 | 备用 8 | X14 | 主前原点 | X14 | 主前原点 | X14 |
| 4 | 主下原点 | X15 | 主下原点 | X15 | 主下原点 | X15 |
| 5 | 横行原点 | X16 | 横行原点 | X16 | 横行原点 | X16 |
| 6 | 压力检测 | X19 | 压力检测 | X19 | 压力检测 | X19 |
| 7 | 主吸检测 | X20 | 主吸检测 | X20 | 主吸检测 | X20 |
| 8 | 主夹检测 | X21 | 主夹检测 | X21 | 主夹检测 | X21 |
| 9 | 主抱检测 | X22 | 主抱检测 | X22 | 主抱检测 | X22 |
| 10 | 副夹检测 | X24 | 副夹检测 | X24 | 副夹检测 | X24 |
| 11 | 置物安全 | X11 | 置物安全 | X11 | 置物安全 | X11 |
| 12 | 夹 2 输出 | Y9 | 夹 2 输出 | Y9 | 副前原点 | X17 |
| 13 | 副臂上位 | X9 | 副臂上位 | X9 | 副下原点 | X18 |
| 14 | 主臂水平 | Y5 | 主臂水平 | Y5 | 主水平 | Y5 |
| 15 | 主臂垂直 | Y6 | 主臂垂直 | Y6 | 主垂直 | Y6 |
| 16 | 主吸输出 | Y10 | 主吸输出 | Y10 | 主吸输出 | Y10 |
| 17 | 主夹输出 | Y11 | 主夹输出 | Y11 | 主夹输出 | Y11 |
| 18 | 主抱输出 | Y12 | 主抱输出 | Y12 | 主抱输出 | Y12 |
| 19 | 副夹输出 | Y14 | 副夹输出 | Y14 | 副夹输出 | Y14 |
| 20 | 副臂下行 | Y13 | 副臂下行 | Y13 | 剪刀输出 | Y13 |
| 21 | 副臂前进 | Y15 | 副臂前进 | Y15 | 夹 2 输出 | Y15 |
| 22 | 主臂前进 | Y18 | 吸 2 输出 | Y18 | 吸 2 输出 | Y18 |
| 23 | 0V | 电源 0V | 0V | 电源 0V | 0V | 电源 0V |
| 24 | 警报 | Y7 | 警报 | Y7 | 警报 | Y7 |
| 25 | DC24V | 直流电源 24V | DC24V | 直流电源 24V | DC24V | 直流电源 24V |

2.2.6 CN6—信号输出端口

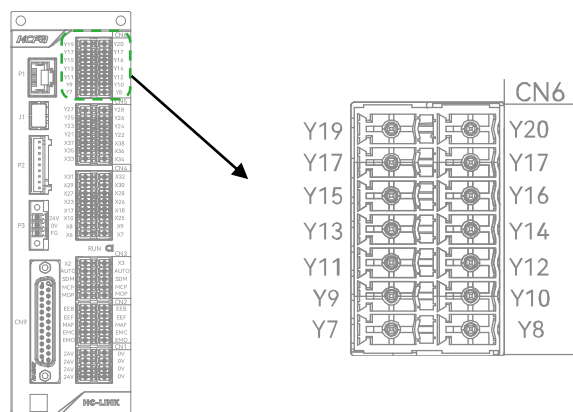


图 7 CN6-信号输出端口说明图

表 6 2 轴 CN6 端口引脚说明表 (HCMA-2AMB01-D)

| 信号说明 | 标识 | 序号 | | 标识 | 信号说明 |
|--------|-----|----|----|-----|--------|
| 吸 3 输出 | Y19 | 13 | 14 | Y20 | 吸 4 输出 |
| 夹 4 输出 | Y17 | 11 | 12 | Y18 | 主臂前进 |
| 副臂前进 | Y15 | 9 | 10 | Y16 | 夹 3 输出 |
| 副臂下行 | Y13 | 7 | 8 | Y14 | 副夹输出 |
| 主夹输出 | Y11 | 5 | 6 | Y12 | 主抱输出 |
| 夹 2 输出 | Y9 | 3 | 4 | Y10 | 主吸输出 |
| 警报 | Y7 | 1 | 2 | Y8 | 输送带 |

表 7 3 轴 CN6 端口引脚说明表 (HCMA-3AMB01-D)

| 信号说明 | 标识 | 序号 | | 标识 | 信号说明 |
|--------|-----|----|----|-----|--------|
| 吸 3 输出 | Y19 | 13 | 14 | Y20 | 吸 4 输出 |
| 夹 4 输出 | Y17 | 11 | 12 | Y18 | 吸 2 输出 |
| 副臂前进 | Y15 | 9 | 10 | Y16 | 夹 3 输出 |
| 副臂下行 | Y13 | 7 | 8 | Y14 | 副夹输出 |
| 主夹输出 | Y11 | 5 | 6 | Y12 | 主抱输出 |
| 夹 2 输出 | Y9 | 3 | 4 | Y10 | 主吸输出 |
| 警报 | Y7 | 1 | 2 | Y8 | 输送带 |

表 8 5 轴 CN6 端口引脚说明表 (HCMA-5AMB01-D)

| 信号说明 | 标识 | 序号 | | 标识 | 信号说明 |
|--------|-----|----|----|-----|--------|
| 吸 3 输出 | Y19 | 13 | 14 | Y20 | 吸 4 输出 |
| 夹 4 输出 | Y17 | 11 | 12 | Y18 | 吸 2 输出 |
| 夹 2 输出 | Y15 | 9 | 10 | Y16 | 夹 3 输出 |
| 剪刀输出 | Y13 | 7 | 8 | Y14 | 副夹输出 |
| 主夹输出 | Y11 | 5 | 6 | Y12 | 主抱输出 |
| 喷雾 | Y9 | 3 | 4 | Y10 | 主吸输出 |
| 警报 | Y7 | 1 | 2 | Y8 | 输送带 |

2.2.7 CN5—信号输入输出端口

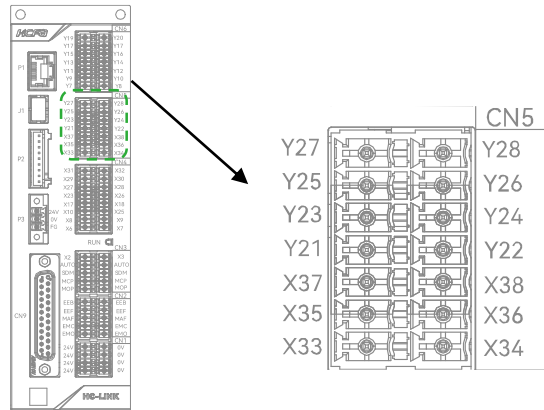


图 8 CN5-信号输入输出端口说明图

表 9 2 轴/3 轴 CN5 端口引脚说明表 (HCMA-2/3AMB01-D)

| 信号说明 | 标识 | 序号 | | 标识 | 信号说明 |
|---------|-----|----|----|-----|---------|
| 备用 4 输出 | Y27 | 13 | 14 | Y28 | 备用 5 输出 |
| 剪刀输出 | Y25 | 11 | 12 | Y26 | 喷雾 |
| 吸 7 输出 | Y23 | 9 | 10 | Y24 | 吸 8 输出 |
| 吸 5 输出 | Y21 | 7 | 8 | Y22 | 吸 6 输出 |
| 备用 4 检测 | X37 | 5 | 6 | X38 | 备用 5 检测 |
| 备用 2 检测 | X35 | 3 | 4 | X36 | 备用 3 检测 |
| 吸 7 检测 | X33 | 1 | 2 | X34 | 吸 8 检测 |

表 10 5 轴 CN5 端口引脚说明表 (HCMA-5AMB01-D)

| 信号说明 | 标识 | 序号 | | 标识 | 信号说明 |
|---------|-----|----|----|-----|---------|
| 备用 4 输出 | Y27 | 13 | 14 | Y28 | 备用 5 输出 |
| 备用 2 输出 | Y25 | 11 | 12 | Y26 | 备用 3 输出 |
| 吸 7 输出 | Y23 | 9 | 10 | Y24 | 吸 8 输出 |
| 吸 5 输出 | Y21 | 7 | 8 | Y22 | 吸 6 输出 |
| 备用 4 检测 | X37 | 5 | 6 | X38 | 备用 5 检测 |
| 备用 2 检测 | X35 | 3 | 4 | X36 | 备用 3 检测 |
| 吸 7 检测 | X33 | 1 | 2 | X34 | 吸 8 检测 |

2.2.8 CN4—信号输入端口

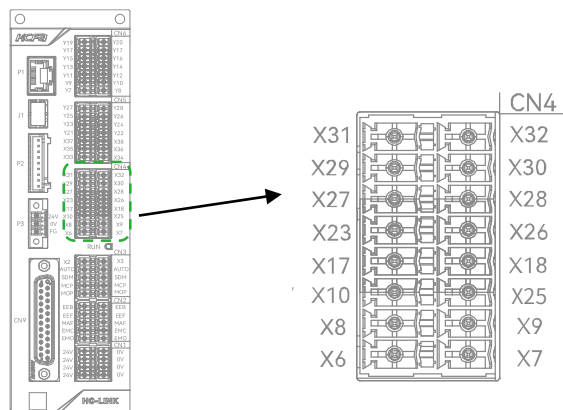


图 9 CN4-信号输入端口说明图

表 11 2 轴/3 轴 CN4 端口引脚说明表 (HCMA-2/3AMB01-D)

| 信号说明 | 标识 | 序号 | | 标识 | 信号说明 |
|--------|-----|----|----|-----|--------|
| 吸 5 检测 | X31 | 15 | 16 | X32 | 吸 6 检测 |
| 吸 3 检测 | X29 | 13 | 14 | X30 | 吸 4 检测 |
| 夹 4 检测 | X27 | 11 | 12 | X28 | 吸 2 检测 |
| 剪刀检测 | X23 | 9 | 10 | X26 | 夹 3 检测 |
| 备用 6 | X17 | 7 | 8 | X18 | 备用 7 |
| 取物安全 | X10 | 5 | 6 | X25 | 夹 2 检测 |
| 主上位 | X8 | 3 | 4 | X9 | 副上位 |
| 中板模 | X6 | 1 | 2 | X7 | 不良品 |

表 12 5 轴 CN4 端口引脚说明表 (HCMA-5AMB01-D)

| 信号说明 | 标识 | 序号 | | 标识 | 信号说明 |
|--------|-----|----|----|-----|--------|
| 吸 5 检测 | X31 | 15 | 16 | X32 | 吸 6 检测 |
| 吸 3 检测 | X29 | 13 | 14 | X30 | 吸 4 检测 |
| 夹 4 检测 | X27 | 11 | 12 | X28 | 吸 2 检测 |
| 剪刀检测 | X23 | 9 | 10 | X26 | 夹 3 检测 |
| 副前原点 | X17 | 7 | 8 | X18 | 副下原点 |
| 取物安全 | X10 | 5 | 6 | X25 | 夹 2 检测 |
| 主上位 | X8 | 3 | 4 | X9 | 副上位 |
| 中板模 | X6 | 1 | 2 | X7 | 不良品 |

2.2.9 CN3—信号输入端口

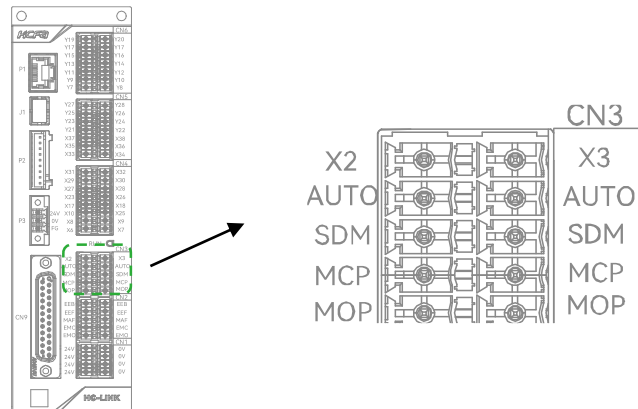


图 10 CN3-信号输入端口说明图

表 13 CN3 端口引脚说明表

| 信号说明 | 标识 | 序号 | | 标识 | 信号说明 |
|------|------|----|----|------|------|
| 塑机顶退 | X2 | 9 | 10 | X3 | 塑机顶进 |
| 全自动 | AUTO | 7 | 8 | AUTO | 全自动 |
| 安全门 | SDM | 5 | 6 | SDM | 安全门 |
| 关模完 | MCP | 3 | 4 | MCP | 关模完 |
| 开模完 | MOP | 1 | 2 | MOP | 开模完 |

2.2.10 CN2—信号输出端口

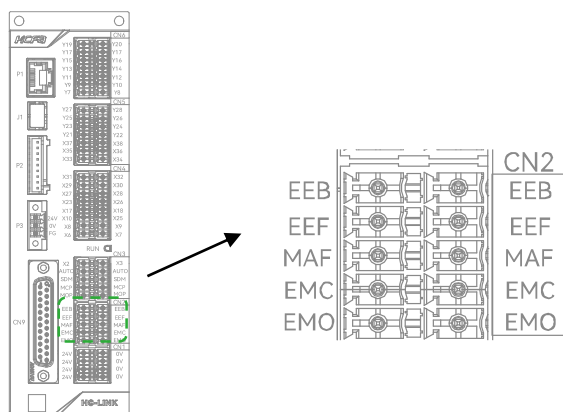


图 11 CN2-信号输出端口说明图

表 14 CN2 端口引脚说明表

| 信号说明 | 标识 | 序号 | | 标识 | 信号说明 |
|--------|-----|----|----|-----|--------|
| 允许顶针后退 | EEB | 9 | 10 | EEB | 允许顶针后退 |
| 允许顶针前进 | EEF | 7 | 8 | EEF | 允许顶针前进 |
| 再循环 | MAF | 5 | 6 | MAF | 再循环 |
| 允许关模 | EMC | 3 | 4 | EMC | 允许关模 |
| 允许开模 | EMO | 1 | 2 | EMO | 允许开模 |

2.2.11 CN1—DC24V 电压输出端口

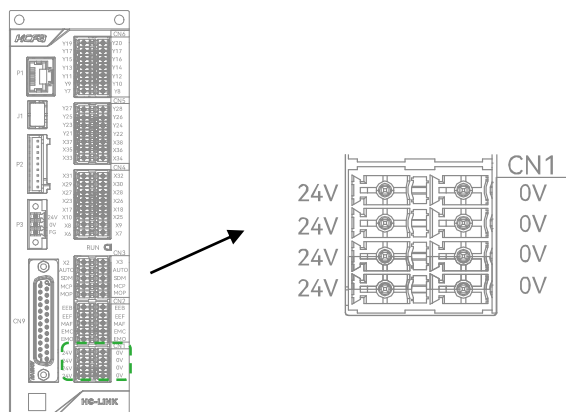


图 12 CN1-DC24V 电压输出端口说明图

表 14 CN1-DC24V 电压输出端口引脚说明表

| 信号说明 | 标识 | 序号 | | 标识 | 信号说明 |
|------------|-----|----|---|----|-------|
| DC24V 电压输出 | 24V | 7 | 8 | 0V | 0V 电压 |
| DC24V 电压输出 | 24V | 5 | 6 | 0V | 0V 电压 |
| DC24V 电压输出 | 24V | 3 | 4 | 0V | 0V 电压 |
| DC24V 电压输出 | 24V | 1 | 2 | 0V | 0V 电压 |

2.2.12 输入输出信号复用说明

表 15 输入信号复用说明表

| 信号标识 | 默认功能 | 极限功能 | 特殊功能 |
|------|---------|------|---------------------------------|
| X29 | 吸 3 检测 | 主后退限 | |
| X30 | 吸 4 检测 | 主上行限 | |
| X31 | 吸 5 检测 | 主下行限 | |
| X32 | 吸 6 检测 | 副上行限 | |
| X33 | 吸 7 检测 | 副下行限 | 旋转原点 在“功能”->“机械参数”电动侧姿组选择使用 |
| X34 | 吸 8 检测 | 副后退限 | 置物安全 在“功能”->“机械参数”置物安全检测选择使用 |
| X35 | 备用 2 检测 | 副前进限 | |
| X36 | 备用 3 检测 | 主前进限 | 塑机急停 在“功能”->“机械参数”欧规信号输出选择使用 |
| X37 | 备用 4 检测 | 横入限 | 入芯停 |
| X38 | 备用 5 检测 | 横出限 | 出芯停 |

表 16 输出信号复用说明表

| 信号标识 | 默认功能 | 特殊功能 |
|------|---------|---------------------------------|
| Y24 | 吸 8 输出 | 刹车输出 在“功能”->“机械参数”系统刹车输出选择使用 |
| Y26 | 备用 3 输出 | 机械手 |
| Y27 | 备用 4 输出 | 入芯停输出 |
| Y28 | 备用 5 输出 | 出芯停输出 |

2.3 产品尺寸

■ 产品尺寸

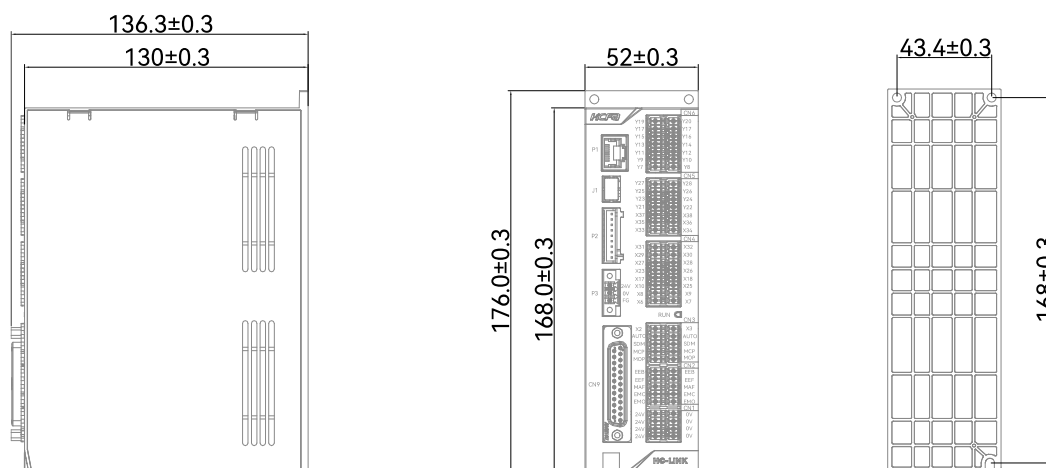


图 7 HCMA-2/3/5AMB01-D 安装尺寸图 (单位: mm)

3 规格参数

3.1 环境规格

| 项目 | 规格 |
|---------|---|
| 工作温度 | 0~55°C |
| 储存温度 | -20~65°C (无结露) |
| 相对湿度 | 10%~95% (无结露) |
| 海拔高度 | 2000m Max. |
| 电磁干扰 | EFT 2kV (电源、信号线) |
| 振动 | 5~8.4Hz 振幅 3.5mm、8.4~150Hz、加速度 9.8m/s ² (X、Y、Z 方向各 100 分钟) |
| 冲击 (碰撞) | 147m/s ² (X、Y、Z 方向各 3 次) |
| 冷却方式 | 自然冷却 |
| 安装方式 | 螺钉锁付 |
| 防护等级 | IP20 |

3.2 系统电源规格

| 项目 | 规格 |
|----------|--------------------|
| 输入电压 | DC 24V (-15%~20%) |
| 电源保险丝 | 1.1A |
| 电源效率 | 80% |
| 允许瞬时停电时间 | 对 5ms 以下的瞬时停电会继续运行 |

3.3 输入规格

| 项目 | 规格 |
|--------|----------------------|
| 额定输入电压 | DC 24V (-10% ~ +15%) |
| 输入电压范围 | DC 20.4V~ 26V |
| 最大输入电流 | 2.1A |
| 保护 | 输入过压保护, 防反接保护, 过流保护 |
| 隔离等级 | 光耦隔离 |
| | 非隔离供电 |
| 信号输入量 | 39 路标准输入 |

3.4 输出规格

| 项目 | 规格 |
|--------|-------------------------|
| 输出效率 | 80% |
| 保护功能 | 过流保护, 过压保护 |
| 三极管极性 | NPN 型 |
| 隔离等级 | 光耦隔离 |
| 额定负载电压 | DC 24V/(DC 20.4V~28.8V) |

3.5 RS485 规格

| 项目 | 规格 |
|----------|----------------------------|
| 接口 | RS485 接口 |
| 数据传送速率 | 最大 300kbps |
| 通信模式 | 半双工 |
| 最大传送距离 | 100M (特定波特率下) |
| 支持协议 | Modbus RTU 主从站协议 自由通信协议 |
| 隔离状态 | 非隔离 |
| 终端电阻 | 内置电阻 120Ω |
| 数据传输介质 | 标准 8 芯网线, 屏蔽型 |
| RS485 容错 | 丢帧容错次数: 默认 8 次, 可软件修改 |

3.6 RS422 规格

| 项目 | 规格 |
|--------|--------------|
| 接口 | RS422 接口 |
| 数据传送速率 | 最大 300kbps |
| 通信模式 | 全双工 |
| 最大传送距离 | 20M (特定波特率下) |
| 隔离状态 | 非隔离 |