

SL-70 系列

精密电磁式振动送料控制器



CE

行业创新功能应用

专为高端精密振动送料应用场景设计

本产品遵循电磁兼容设计标准，已通过 CE 认证

(执行标准：EN IEC 61326-1:2021, EN 55011:2016/A11:2020, EN IEC 61000-3-2:2019+A1:2021, EN 61000-3-3:2013+A2:2021)

证书号：ZS230420016-01-001

目录

| | |
|-----------------------------|-------|
| 功能特点 | 1 |
| 功能选型及高级功能简介 | 2 |
| 控制器端口及指示灯介绍 | 3 |
| 状态指示灯描述 | 3 |
| 端口及应用描述 | 4 |
| 电源输入、驱动输出端口 | 4 |
| 控制输入、输出端口 | 4 |
| 24V 直流电源输出 | 5 |
| RS-485 通讯端口 | 5 |
| DCP:数字通讯端口 | 5 |
| A SEN. : A 通道振幅传感器端口 | 5 |
| B SEN.: B 通道振幅传感器端口 | 5 |
| RS-485 通讯配置 | 6 |
| 电气性能参数 | 7 |
| 功能参数 | 7 |
| 控制输入输出端口参数 | 8 |
| 通讯指引及协议功能描述 | 9 |
| 常用功能协议 | 10 |
| 完整功能协议 | 11 |
| “系统配置”相关通讯协议及功能描述 | 12 |
| “通道启/停控制”相关通讯协议及功能描述 | 13-14 |
| A 通道参数设置 | 15 |
| B 通道参数设置 | 16 |
| “控制输入端口配置”相关通讯协议及功能描述 | 17 |
| “控制输出端口配置”相关通讯协议及功能描述 | 17-18 |
| “自动搜频”相关通讯协议及功能描述 | 19 |
| “系统运行状态及异常清除”相关通讯协议及功能描述 | 19-20 |
| “通道运行状态”相关通讯协议及功能描述 | 20-21 |
| “控制输入输出端口状态”相关通讯协议及功能描述 | 22 |
| “恢复、保存设备出厂及默认参数”相关通讯协议及功能描述 | 22 |
| 外形尺寸 | 23 |
| 安装指引 | 24-25 |
| 接线指引 | 26 |

功能特点：

- 专为高速、精密工件送料高端应用场合设计开发的新一代控制器,高性能、高可靠应用的同时,更具有多项行业创新设计及功能应用;
- 采用 DSP 微控制器, 极致的振动送料性能;
- 双通道输出, 支持多种工作模式: 独立、同步、VH 模式;
- 双通道振幅传感器接口, 卓越的振幅稳定、自动搜频、频率跟踪性能;
- 全系标配 RS-485(MODBUS-RTU)通讯端口, 可远程实现全功能的参数调节、控制及状态监控;
- 双通道均具有刹车功能, 通过刹车相位、强度、周期等参数设定, 物料由运动-停止的节奏控制更加利落精准;
- 支持 B 段速度快速切换, 且可设置 B 段速度的频率参数, 不仅可消除速度切换时的工件抖动冲击, 还可通过缓变参数实现加减速曲线功能;
- 4 个 NPN 输入端口: 各端口均可独立设置开关延时及电平逻辑参数;
- 2 个 NPN 输出端口: 各端口均可独立设置开关延时、自定义受控信号源、驱动逻辑、脉冲输出等参数, 且可直接驱动电磁阀负载;
- 具有灵活多样的启停控制逻辑组合参数设定;
- 通过输入输出端口独立的开关延时参数, 可实现灵活多样的联动控制, 包括各通道的启停控制、吹气联动控制、状态或控制信号输出等;
- 具有设备厂出厂参数保存功能, 当用户误操作导致参数混乱送料异常, 可快速恢复设备的出厂预存参数;
- 具有输出电压上限、输出频率上限、下限参数, 防止用户误调节导致负载损坏及限制调节范围后调节更高效;
- 主机、显示控制面板分体设计, 高集成度、小型化, 节省安装空间, 且支持导轨方式安装;
- 专用的彩色中文显示控制手柄, 可对全功能参数进行调节、控制及状态监控, 且可保存 8 组用户配方数据, 方便批量参数管理及设定;
- 可实时显示: 各通道的运行状态、启停延时进度、频率、振幅跟踪稳定状态及输入/输出端口状态;
- 可实时监控: 输入电源电压、各通道输出电流及功率模块温度;
- 图形化的自动搜频 UI 界面, 不仅可以自动设置最佳工作频率, 还可通过图形指数, 对送料机的送料性能特征作更深入的评估;
- 具有出料计数功能, 可对外接计数传感器的脉冲信号计数, 统计并显示轨道每分钟的出料数量;
- 完善的保护机制, 具欠压、过压、过热、过载及输出短路保护;
- 各输入输出电平端口及通讯端口均具备短路、过流、抗浪涌、ESD 能力;
- 可选配二组高性能、高可靠性光纤模块, 作高速工件分选;
且配有光纤工件分选专用手柄, 彩色图形化工件检测、监测显示及控制 UI 界面, 参数设置更直观、准确;
- 可选配全波驱动输出, 不仅可避免工件磁化, 还使得工件运动更加平稳、送料噪音更低。

功能选型及高级功能简介：

| 功能\型号 | SL-70A | SL-70B | SL-72A | SL-72B | SL-72C | SL-70D |
|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 输出通道 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 控制输入端口数 (NPN) | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 |
| 控制输出端口数 (NPN) | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2+2 |
| RS-485 通讯 (MODBUS-RTU) | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| B 段速度控制 | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 刹车 | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 振幅稳定 | - | √ | - | √ | √ | - |
| 自动搜频、频率跟踪 | - | √ | - | √ | √ | - |
| 通道同步模式 | - | - | - | - | √ | - |
| 通道 VH 模式 | - | - | - | - | √ | - |
| 高速双光纤模块 | - | - | - | - | - | √ |

B 段速度控制：

- 可预置 B 段速度的电压、频率参数，且具有电压、频率缓变参数，速度切换平滑稳定；
- 此功能适合物料精密称重、计数应用。

刹车功能：

- 可设置刹车的相位、强度、周期等参数，物料由“运动-停止”的节奏控制更加利落精准；
- 此功能适合点动送料或称重、计数时的物料需快速停止的应用。

振幅稳定、自动频率跟踪、自动搜频：

- 超小体积振幅传感器，采用加速度传感器件，无安装间隙要求，占用空间小，安装灵活方便，即插即用；
- 高速、高精度自动振幅稳定性能；
- 更智能的自动频率跟踪控制算法，可靠、快速、平稳、无感全自动频率跟踪；
- 图形化的自动搜频 UI 界面，通过图形显示能更全面了解送料机性能特征，且可实时显示各通道频率跟踪工况。

通道同步模式：

- A、B 通道以相同的“频率”参数驱动输出，各通道的“电压/振幅”参数可独立设定，且 A、B 通道之间的“相位差”参数可以任意设定；
- 此功能可完全消除二个振动送料机之间的拍频（机械振动传导、干涉）导致的工件跳动不稳、送料速度时快时慢的问题；
- 通过相位差参数的调节，可有效降低振动送料机的送料噪音、减少机台振动、大幅提升精密工件在轨道上运动的平稳度；
- 此功能也适合于往复盘的送料应用。

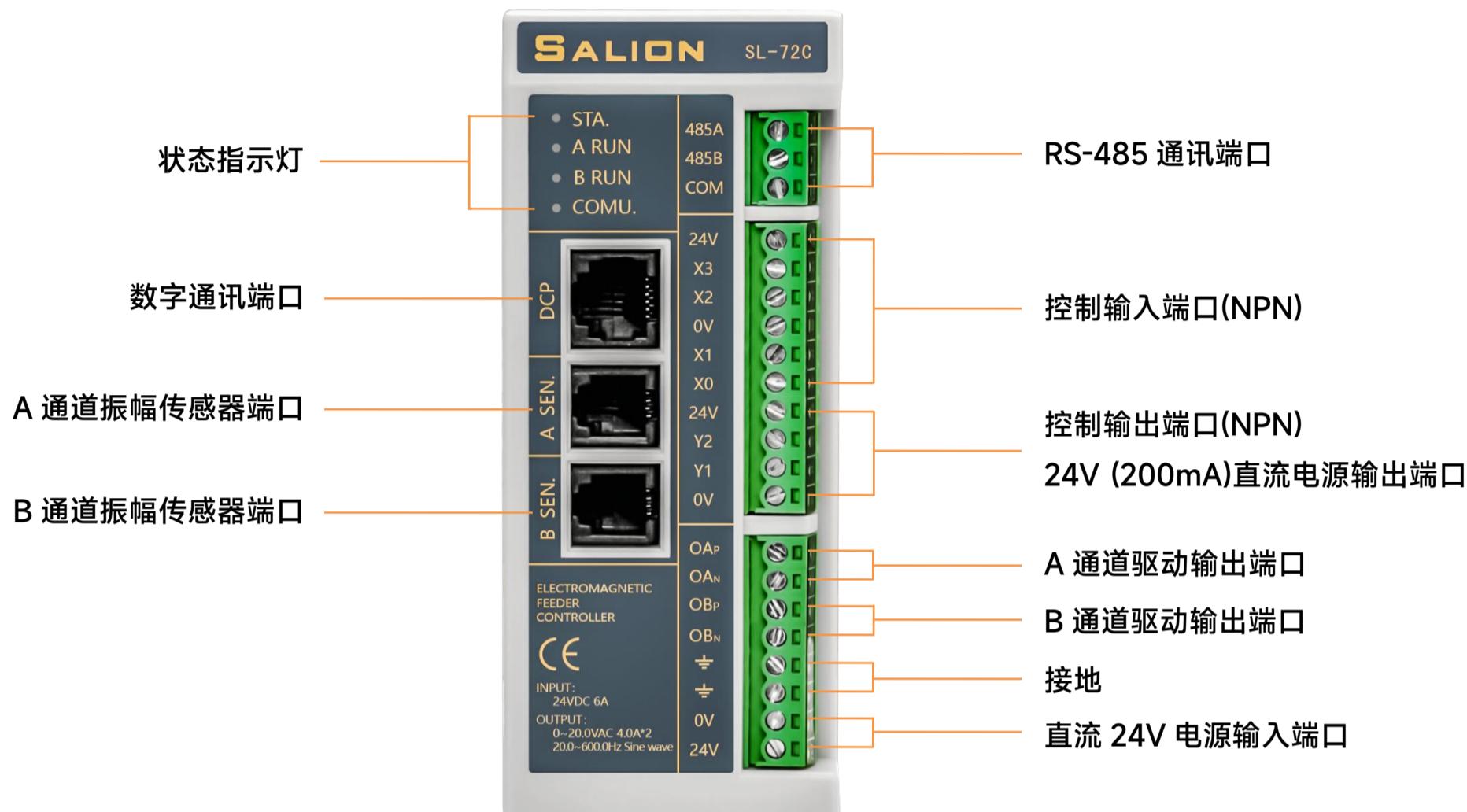
通道 VH 模式：

- A、B 通道以相同的“频率”参数驱动输出，各通道的“电压/振幅”参数可独立设定，且 A、B 通道之间的“相位差”参数可以任意设定，且各通道的运行/停止的节拍保持同步；
- 此功能可驱动具有垂直 (V) 、水平 (H) 方向电磁动力的振动送料机，可单独设置垂直 (V) 、水平 (H) 方向的振动力；
- 此功能适合驱动正、逆出料方向可随意转换、工件轨道坡度多样化的振动送料机。

高速双光纤模块：

- 高速、高精度、低温漂双光纤检测模块，作高速工件分选应用；
- 图形化工件分选显示控制 UI 界面，检测、监测、设置更加精准、快速；
- 可直接驱动高速电磁气阀。

控制器端口及指示灯介绍：



状态指示灯描述：

STA. : 系统状态指示灯

- 亮：已通电
- 灭：未通电
- 闪：异常（发生过压、欠压、过热、过流保护）

A RUN: A 通道输出指示灯

- 亮：A 通道处于运行输出状态
- 灭：A 通道处于停止状态

B RUN: B 通道输出指示灯

- 亮：B 通道处于运行输出状态
- 灭：B 通道处于停止状态

COMU.: RS-485 通讯状态指示灯

- 闪/亮：有通讯应答
- 灭：无通讯应答

端口及应用描述：

电源输入、驱动输出端口：

24V、0V、接地 (\pm) : 直流电源输入端口

- 输入电源电压范围：20~28V；
- 接地端口，已在控制器内部与控制器的铝散热外壳电气连通；

OAp、OAn、接地 (\pm) : A 通道驱动输出端口

OAp 为正极性输出端口、OAn 为负极性输出端口：

- 当驱动常规电磁铁负载时，无需在意接线极性；
- 当驱动具有永磁部件或具动力极性的负载时，需区分接线极性。
- 端口具有输出短路、过流保护，最大输出电流 4.0A；

OBp、OBn、接地 (\pm) : B 通道驱动输出端口

OBp 为正极性输出端口、OBn 为负极性输出端口：

- 当驱动常规电磁铁负载时，无需在意接线极性；
- 当驱动具有永磁部件或具动力极性的负载时，需区分接线极性。
- 端口具有输出短路、过流保护，最大输出电流 4.0A；

控制输入、输出端口：

X0、X1、X2、X3: 控制输入端口 (NPN)

- 传感器、PLC 的开关控制信号或电平控制信号输入端口，NPN 输入方式（低电平有效）；
- 各输入端口内部通过 2K 电阻对 24V 上拉，可对外提供 12mA 扇出电流，可为二线制的通用传感器供电；
- 各输入端口具有独立的开、关延时及逻辑正/反设置参数。
- 各输入端口具有抗浪涌、ESD 能力。

Y1、Y2: 控制输出端口 (NPN)

- NPN 输出方式（低电平输出），具有驱动、及续流能力，可直接驱动电流不大于 200mA 的阻性或感性负载；
- 各输出端口具有独立的开、关延时及驱动逻辑正/反参数，且具有脉冲、电平输出方式选择。
- 各输出端口可灵活受控于各种信号源，例如各通道运行状态、任意控制输入端口信号，且受控信号具有“与、或”逻辑选择。
- 各输出端口具有抗浪涌、ESD 能力，且具有过流保护；

0V: 控制输入、输出信号的公共端，24V 直流电源输出的负极

- 内部与 24V 直流电源的负极电气连通；

24V 直流电源输出：

24V：直流电源正极

- 可提供 24V 500mA 直流电源为通用传感器或小功率电磁阀供电；
- 具有短路、过流保护。

0V： 直流电源负极

- 24V 直流电源负极，内部与控制输入、输出的公共端连通；

RS-485 通讯端口：

485A、485B：

- RS-485 通讯信号端口。
- 通讯端口具有抗浪涌、ESD 能力。

COM：

- 为 RS-485 通讯公共端，内部与“0V”（24V 电源负极）连通。
- 当通讯线缆布线较长时，为确保通讯的可靠性，建议使用双绞通讯线；
- 当设备现场电磁干扰或共模干扰较强时，为确保通讯的可靠性，强烈建议“COM”公共端与通讯主机的 RS-485 端口的公共端妥当连接。

DCP： 数字通讯端口

- 可连接专用的“彩色中文显示控制手柄”；
- 内部与“RS-485”通讯端口共用，当“RS-485”端口与工控主机建立通讯后，专用显示控制手柄将自动断开连接。

A SEN. : A 通道振幅传感器端口

- 连接安装于 A 通道振动送料机的振幅传感器。
- 端口具有抗浪涌、ESD 能力。

B SEN. : B 通道振幅传感器端口

- 连接安装于 B 通道振动送料机的振幅传感器。
- 端口具有抗浪涌、ESD 能力。

RS-485 通讯配置：

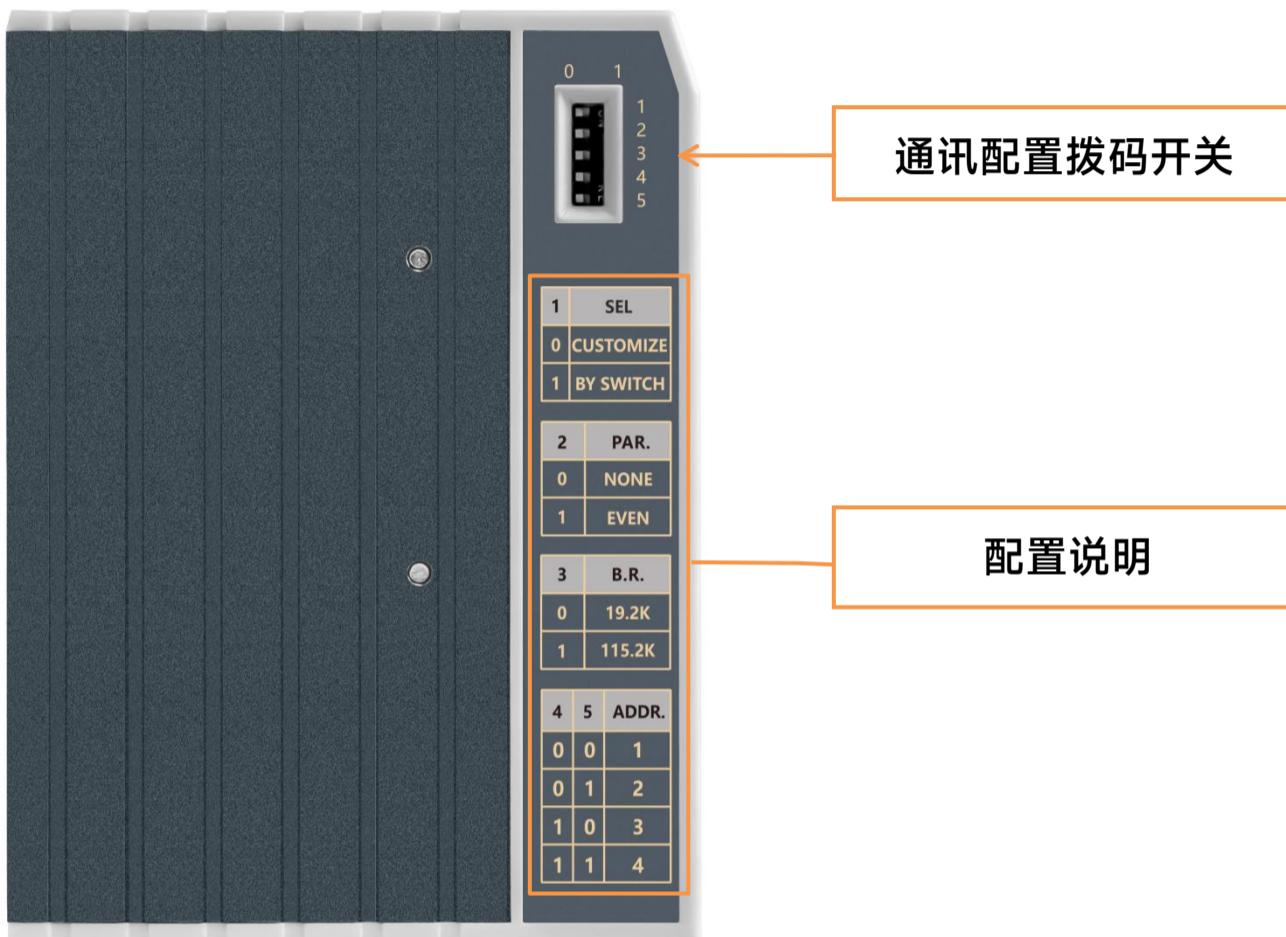
“RS-485”通讯端口支持 MODBUS-RTU 协议，有以下通讯参数配置：

站号：1~255（出厂默认：1）

波特率：4.8、9.6、14.4、19.2、28.8、38.4、57.6、115.2Kbps（出厂默认：19.2Kbps）

校验位：偶校验、无校验（出厂默认：偶校验）

停止位：1个



控制器侧面有 5 位拨码开关作为通讯配置，描述如下：

1: 配置选择

0=用户自定义 (CUSOTMIZE)

- 此时，拨码开关的 2、3、4、5 位将无效，可通过专用“显示控制手柄”配置更加丰富的通讯参数。配置完毕，控制器会自动保存配置的通讯参数；

1=通过拨码配置(BY SWITCH)

- 此时，通讯参数由拨码开关配置，但需要注意的是：波特率只有 19.2 Kbps 和 115.2 Kbps、站号地址只有 1~4 可供设置。

2: 校验位

0=无校验 (NONE) ; 1=偶校验 (EVEN) ;

3: 波特率

0=19.2 Kbps; 1=115.2 Kbps;

4、5: 站号 (ADDR./ ID)

4、5 配置为 00=站号为 1; 4、5 配置为 01=站号为 2; 4、5 配置为 10=站号为 3; 4、5 配置为 11=站号为 4;

注意：1当“专用显示控制手柄”接入后，控制器会强制切换为 115.2Kbps 波特率；

2当“专用显示控制手柄”拔出后，控制器会自动恢复为已配置的通讯参数；

3当“专用显示控制手柄”接入后，工控主机又通过“RS-485”端口与控制器通讯时，“专用显示控制手柄”会自动与控制器断开通讯。

电气性能参数：

| 电气性能参数 | 范围 | 单位 | 描述 |
|-----------|------------|-----|---------------------------------------|
| 额定供电电压 | 20~28 | V | 当供电电压超过 28V 时, 产生过压保护 |
| 输出电压 | 0~24.0 | VAC | 正弦波, 当输出电压接近供电电压时, 以削顶正弦波方式激励输出 |
| 输出频率 | 20.0~600.0 | Hz | SPWM 正弦波, 0.1Hz 步进 |
| 输出电压稳定度 | >99 | % | 在-20~75 摄氏度全温范围, 自适应电源电压变化 |
| 输出电压线性度 | >98 | % | 输出电压为 30~220VAC 范围时 |
| 输出电压稳定速度 | <133 | uS | 高速闭环控制, 几乎不受电网电压波动甚至浪涌影响 |
| 输出频率稳定度 | 99.99 | % | -20~75 摄氏度全温范围 |
| 各通道额定输出电流 | 4.0 | A | - |
| 输出过载保护电流 | 4.0 | A | 单通道驱动电流超过额定值, 产生过载保护 |
| 输出短路保护电流 | 8~12 | A | 单通道驱动电流大于 2~3 倍额定电流时, 产生短路保护 |
| 过热保护温度 | 75 | °C | 当功率模块外壳温度超过 75 摄氏度时, 产生过热保护 |
| 欠压保护电压 | 18 | V | 供电电压低于 18V 时, 产生欠压保护, 当供电正常后会自动恢复运行状态 |
| 直流输出电源电压 | 20~28 | V | 约等于供电电压, 可提供 500mA 电流, 具备过流及短路保护 |
| 工作环境温度 | -20~50 | °C | 环境温度过高或长期重负载工况时, 需采取辅助散热措施以避免产生过热保护 |
| 工作环境湿度 | 0~95 | % | 不结露 |
| 建议工作海拔 | - | M | 高海拔会降低散热能力, 需留意安装环境温度、并加强散热 |

功能参数：

| 功能参数 | 范围 | 单位 | 描述 |
|----------|------------|------|-------------------------------------|
| 控制方式 | - | - | 控制输入端口信号、RS-485 通讯、专用显示控制手柄 |
| 启停控制逻辑 | - | - | 可选择多种启停信号源及逻辑组合 |
| 缓启动时间 | 0.01~9.99 | S | 0.01 秒步进 |
| 缓停止时间 | <6 | duty | 小于 6 个输出正弦波周期 |
| 开延时 | 0.1~99.9 | S | 具有图形化延时进度显示 |
| 关延时 | 0.1~99.9 | S | 具有图形化延时进度显示 |
| 输入端口 | 4 | P | 4 个 NPN 型 (低电平或触点信号) 输入端口, 逻辑可设置 |
| 输出端口 | 2 | P | 2 个 NPN 型输出端口 (低电平或触点信号输出) |
| 输入端口开延时 | 0.1~99.9 | S | 每个输入端口均具有独立开延时参数 |
| 输入端口关延时 | 0.1~99.9 | S | 每个输入端口均具有独立关延时参数 |
| 输出端口开延时 | 0.1~99.9 | S | 每个输出端口均具有独立开延时参数 |
| 输出端口关延时 | 0.1~99.9 | S | 每个输出端口均具有独立关延时参数 |
| 输出端口控制 | - | - | 可受控于任意通道运行状态、任意输入端口信号的组合, 且逻辑、模式可设置 |
| B 段输出电压 | 0~24.0 | V | 可通过 X3 输入端口控制切换至 B 段输出电压 |
| B 段输出频率 | 20~600.0 | Hz | 可通过 X3 输入端口控制切换至 B 段输出频率 |
| 输出电压缓变速度 | 0~100 | - | 设置的输出电压改变时, 输出电压变化的速度, 数值越小, 变化越快 |
| 输出频率缓变速度 | 0~100 | - | 设置的输出频率改变时, 输出频率变化的速度, 数值越小, 变化越快 |
| 输出电压上限 | 0~24.0 | V | 可全范围设置 |
| 输出频率上限 | 20.0~600.0 | Hz | 可全范围设置 |
| 输出频率下限 | 20.0~600.0 | Hz | 可全范围设置 |
| 振幅自动稳定 | - | - | 高速闭环算法, 且具有负载特性高级参数设置 |
| 频率自动设置 | - | - | 图形化自动搜频显示 UI 界面 |
| 频率自动跟踪 | - | - | 无感平稳跟踪算法, 高可靠性, 且可实时显示跟踪状态 |
| 状态监控 | - | - | 通道运行状态、输出功率, 电源电压、功率模块温度及各输入输出端口状态 |

控制输入输出端口参数：

| 功能参数 | 数值 | 单位 | 描述 |
|---------------|------------|-------|-------------------------------------|
| 输入端口逻辑“0”最大电压 | 6.0 | V | 当输入端口电压低于 6.0V 时，端口信号为逻辑“0” |
| 输入端口逻辑“1”最小电压 | 9.0 | V | 当输入端口电压高于 9.0V 时，端口信号为逻辑“1” |
| 输入端口扇出电流 | 12 | mA | 输入端口内部通过 2K 电阻对 24V 上拉（可为二线制传感器供电） |
| 输入端口响应时间 | 2 | ms | 输入端口逻辑变化的响应时间 |
| 出料计数器最高计数速度 | 250 | PCS/S | 250 个/秒 (50%信号占空比) |
| 输入端口启停控制响应时间 | <4 | ms | 输入端口信号逻辑变化-通道驱动输出变化的响应延迟时间 |
| 输入端口长期耐受电压 | -8.0~36.0 | V | 输入端口可长期承受此电压不致损坏 |
| 输入端口最大耐受电压 | -24.0~48.0 | V | 输入端口可短暂承受此电压不致损坏 |
| 输出端口驱动电流 | 200 | mA | 各输出端口具有 200mA 限流及短路保护 |
| 输出端口驱动压降 | <0.6 | V | 200mA 端口驱动电流时，输出端口相对公共端 (0V) 的最大电压差 |
| 输出端口最大耐受电压 | -0.8~32 | V | 虽输出端口具有续流及过流保护，但超出此耐受电压有可能对控制器造成损坏 |
| 输出端口响应速度 | <2 | ms | 受控信号改变，输出端口响应变化的延迟时间 |

通讯指引及协议功能描述：

控制器支持以下功能码 (MODBUS-RTU) :

| 功能码 (十进制) | 指令类型 | 描述 |
|-----------|------|---------------|
| 0x01 (1) | 0x | 读单个或多个连续线圈 |
| 0x03 (3) | 4x | 读单个或多个连续保持寄存器 |
| 0x04 (4) | 3x | 读单个或多个连续输入寄存器 |
| 0x05 (5) | 0x | 写单线圈 |
| 0x06 (6) | 4x | 写单保持寄存器 |
| 0x10 (16) | 4x | 写连续保持寄存器 |

常用功能协议：

因在多数应用场景，绝大部分参数无需用户设置及改变，所以我们建议使用即插即用的“专用控制手柄”对控制器的各项参数进行配置和维护，配置完毕后，PLC 或工控机只需控制常用的功能参数即可，这样可以大大简化编程调试及后续维护的工作量，常用的功能协议如下：

通道启/停控制：

| 参数名称 | 地址 | 地址 (十进制) | 支持的 指令类型 | 数值范围 | 出厂 默认值 | 描述 |
|-----------|--------|-------------|-------------|-----------|-----------|--|
| A 通道运行总开关 | 0x0002 | 2 | 0x,3x,4x | 0, 0xFF00 | 0 | A 通道运行总开关，关闭：0x0000;开启：0xFF00。开启后由启停信号决定通道是否运行 |
| B 通道运行总开关 | 0x0003 | 3 | 0x,3x,4x | 0, 0xFF00 | 0 | B 通道运行总开关，关闭：0x0000;开启：0xFF00。开启后由启停信号决定通道是否运行 |

通道参数设置：

| 参数名称 | 地址 | 地址 (十进制) | 支持的 指令类型 | 数值范围 | 出厂 默认值 | 描述 |
|-------------|--------|-------------|-------------|----------|-----------|--|
| A 通道输出电压/振幅 | 0x0090 | 144 | 3x,4x | 0~240 | 100 | 100=10.0V (注意：该参数的设定受制于“电压/振幅上限”参数的限制)；当振幅稳定功能开启，且振幅传感器接入，该参数同为“输出振幅”参数。 |
| A 通道输出频率 | 0x0091 | 145 | 3x,4x | 200~6000 | 2000 | 2000=200.0Hz, (注意：该参数的设定会受制于“频率上、下限”参数的限制) |
| A 通道开延时时间 | 0x0093 | 147 | 3x,4x | 0~999 | 0 | 通道的开延时时间，10=1.0 秒 |
| A 通道关延时时间 | 0x0094 | 148 | 3x,4x | 0~999 | 0 | 通道的关延时时间，10=1.0 秒 |

| 参数名称 | 地址 | 地址 (十进制) | 支持的 指令类型 | 数值范围 | 出厂 默认值 | 描述 |
|-------------|--------|-------------|-------------|----------|-----------|--|
| B 通道输出电压/振幅 | 0x00A0 | 160 | 3x,4x | 0~240 | 100 | 100=10.0V (注意：该参数的设定受制于“电压/振幅上限”参数的限制)；当振幅稳定功能开启，且振幅传感器接入，该参数同为“输出振幅”参数。 |
| B 通道输出频率 | 0x00A1 | 161 | 3x,4x | 200~6000 | 2000 | 2000=200.0Hz, (注意：该参数的设定会受制于“频率上、下限”参数的限制) |
| B 通道开延时时间 | 0x00A3 | 163 | 3x,4x | 0~999 | 0 | 通道的开延时时间，10=1.0 秒 |
| B 通道关延时时间 | 0x00A4 | 164 | 3x,4x | 0~999 | 0 | 通道的关延时时间，10=1.0 秒 |

获取运行状态：

| 参数名称 | 地址 | 地址 (十进制) | 支持的 指令类型 | 数值范围 | 出厂 默认值 | 描述 |
|-------|--------|-------------|-------------|------|-----------|---------------------|
| 读系统状态 | 0x0032 | 50 | 3x,4x (读) | - | - | 详见“系统状态寄存器”描述 (P19) |

清除异常警报：

| 参数名称 | 地址 | 地址 (十进制) | 支持的 指令类型 | 数值范围 | 出厂默认值 | 描述 |
|--------|--------|-------------|---------------|-----------|-------|---|
| 清除报警错误 | 0x0001 | 1 | 0x,3x,4x (读写) | 0, 0xFF00 | 0 | 清除报警错误：0xFF00。 (执行清除操作后自动恢复为 0x0000) |

完整功能协议：

完整的通讯协议,按功能分类为以下类目分别描述:

- 系统配置: 系统运行模式; 通道运行模式; 通道相位参数。
- 通道启/停控制
- 通道参数设置: A 通道参数设置; B 通道参数设置。
- 控制输入端口配置
- 控制输出端口配置
- 自动搜频
- 系统运行状态及异常清除
- 通道运行状态
- 控制输入输出端口状态
- 恢复、保存设备出厂及默认参数

“系统配置”相关通讯协议及功能描述:

| 参数名称 | 地址 | 地址 (十进制) | 支持的指令类型 | 数值范围 | 出厂默认值 | 描述 |
|--------|--------|----------|---------|-------|--------|--|
| 系统运行模式 | 0x0060 | 96 | 3x,4x | - | 0x00C0 | 设置系统运行模式， 详见下表“系统运行模式寄存器”描述 |
| 通道运行模式 | 0x0061 | 97 | 3x,4x | - | 0 | 各通道的：B 段送料、刹车、振幅稳定、频率跟踪的功能开关，详见下表“通道运行模式寄存器”描述 |
| B 通道相位 | 0x0062 | 98 | 3x,4x | 0~359 | 0 | 同步和 VH 模式的 B 通道相位差。100=100 度 |

“系统运行模式”有三种模式：

独立模式：

- A 通道和 B 通道以独立的频率、电压参数运行，启停控制各自独立；

同步模式：

- B 通道和 A 通道同频率参数运行，可设置 B 通道的相位差，启停控制各自独立；

VH 模式：

- B 通道和 A 通道同频率参数运行，可设置 B 通道的相位差，B 通道的启停与 A 通道严格同步；

“全波输出”：

- 全波输出方式可完全消除电磁铁对工件的磁化影响，选配机型才具备此功能。

“上电自动运行”：

- 当上电运行开启后，控制器每次上电时各通道运行总开关会自动开启，自动运行。
- 当上电运行关闭后，控制器每次上电时各通道运行状态取决于上次掉电的状态。

“通道运行模式”寄存器可开启/关闭以下功能：

B 段送料速度：开启/关闭及强制开启 B 段送料速度

振幅稳定：开启/关闭

频率跟踪：开启/关闭

刹车功能：开启/关闭

特别注意：因为频率跟踪功能开启后，控制器会自动寻找振动机的最佳工作频率，所以，当频率跟踪功能开启且 B 段送料速度切换时，将不切换 B 段送料速度的“频率”参数。

系统运行模式寄存器：

| 位 | 描述 |
|-----|--|
| b15 | - |
| b14 | 上电自动运行开关 |
| b13 | - |
| b12 | - |
| b11 | - |
| b10 | - |
| b9 | - |
| b8 | - |
| b7 | A 通道全波输出模式开关。0:全波（仅全波输出机型才有效） 1:半波（出厂默认为半波） |
| b6 | B 通道全波输出模式开关。0:全波（仅全波输出机型才有效） 1:半波（出厂默认为半波） |
| b5 | - |
| b4 | - |
| b3 | - |
| b2 | - |
| b1 | 结合 b0 位,b1 b0=00:独立模式; b1 b0=01:同步模式; b1 b0=10:VH 模式 |
| B0 | 结合 b1 位,b1 b0=00:独立模式; b1 b0=01:同步模式; b1 b0=10:VH 模式 |

通道运行模式寄存器:

| 位 | 描述 |
|-----|--|
| b15 | 1: A 通道的 B 段送料速度开启, 开启后由 X3 端口控制进入 B 段送料速度状态; 0: B 段送料关闭 |
| b14 | 1: A 通道强制进入 B 段送料; 0: 不强制 |
| b13 | 1: A 通道振幅稳定开启; 0: 振幅稳定关闭 |
| b12 | 1: A 通道频率跟踪开启; 0: 频率跟踪关闭 |
| b11 | 1: A 通道刹车开启; 0: 刹车关闭 |
| b10 | - |
| b9 | - |
| b8 | - |
| b7 | 1: B 通道的 B 段送料速度开启, 开启后由 X3 端口控制进入 B 段送料速度状态; 0: B 段送料关闭 |
| b6 | B 通道强制进入 B 段送料; 0: 不强制 |
| b5 | 1: B 通道振幅稳定开启; 0: 振幅稳定关闭 |
| b4 | 1: B 通道频率跟踪开启; 0: 频率跟踪关闭 |
| b3 | 1: B 通道刹车开启; 0: 刹车关闭 |
| b2 | - |
| b1 | - |
| b0 | - |

“通道启/停控制”相关通讯协议及功能描述:

| 参数名称 | 地址 | 地址 (十进制) | 支持的指令类型 | 数值范围 | 出厂默认值 | 描述 |
|----------------|--------|----------|----------|-----------|-------|--|
| A 通道运行总开关 | 0x0002 | 2 | 0x,3x,4x | 0, 0xFF00 | 0 | A 通道运行总开关, 关闭: 0x0000;开启: 0xFF00。 开启后由启停信号决定通道是否运行 |
| B 通道运行总开关 | 0x0003 | 3 | 0x,3x,4x | 0, 0xFF00 | 0 | B 通道运行总开关, 关闭: 0x0000;开启: 0xFF00。 开启后由启停信号决定通道是否运行 |
| A 通道强制进入 B 段送料 | 0x0005 | 5 | 0x,3x,4x | 0, 0xFF00 | 0 | A 通道忽略 B 段送料的受控信号, 强制进入 B 段送料。 不强制: 0x0000;强制: 0xFF00。 |
| B 通道强制进入 B 段送料 | 0x0006 | 6 | 0x,3x,4x | 0, 0xFF00 | 0 | B 通道忽略 B 段送料的受控信号, 强制进入 B 段送料。 不强制: 0x0000;强制: 0xFF00。 |
| A 通道强制运行 | 0x0022 | 34 | 0x,3x,4x | 0~0xFF00 | 0 | A 通道忽略启停受控信号, 强制运行。 不强制: 0x0000;强制: 0xFF00。 |
| B 通道强制运行 | 0x0023 | 35 | 0x,3x,4x | 0~0xFF00 | 0 | B 通道忽略启停受控信号, 强制运行。 不强制: 0x0000;强制: 0xFF00。 |

| 参数名称 | 地址 | 地址 (十进制) | 支持的指令类型 | 数值范围 | 出厂默认值 | 描述 |
|------------|--------|----------|---------|------|--------|--|
| A 通道启停信号配置 | 0x0063 | 99 | 3x,4x | - | 0x0018 | 选择运行控制信号源, 详见下表“通道启停配置寄存器”描述。 (出厂默认为 X0 或 X1 端口控制启停) |
| B 通道启停信号配置 | 0x0064 | 100 | 3x,4x | - | 0x0028 | 选择运行控开信号源, 详见下表“通道启停配置寄存器”描述。 (出厂默认为 X0 或 X2 端口控制启停) |

“通道启停信号配置”：

各通道可选择二组受控信号源，各组信号源可选择任意“控制输入端口 Xn”的信号，且二组信号源可选择逻辑“与”、逻辑“或”。

通道启停配置寄存器：

| 数据 | 描述 |
|-----|----------------------------------|
| b15 | - |
| b14 | 0=二组信号逻辑相“或”； 1=二组信号逻辑相“与” |
| b13 | - |
| b12 | - |
| b11 | - |
| b10 | - |
| b9 | - |
| b8 | - |
| b7 | 启停信号源 2 的 b3 选择位（详见下表“启停信号选择说明”） |
| b6 | 启停信号源 2 的 b2 选择位（详见下表“启停信号选择说明”） |
| b5 | 启停信号源 2 的 b1 选择位（详见下表“启停信号选择说明”） |
| b4 | 启停信号源 2 的 b0 选择位（详见下表“启停信号选择说明”） |
| b3 | 启停信号源 1 的 b3 选择位（详见下表“启停信号选择说明”） |
| b2 | 启停信号源 1 的 b2 选择位（详见下表“启停信号选择说明”） |
| b1 | 启停信号源 1 的 b1 选择位（详见下表“启停信号选择说明”） |
| b0 | 启停信号源 1 的 b0 选择位（详见下表“启停信号选择说明”） |

启停信号选择说明：

| 数值 | b3 | b2 | b1 | b0 | 信号 |
|---------|----|----|----|----|---------------------------|
| 0x0 | 0 | 0 | 0 | 0 | X0 端口信号 |
| 0x1 | 0 | 0 | 0 | 1 | X1 端口信号 |
| 0x2 | 0 | 0 | 1 | 0 | X2 端口信号 |
| 0x3 | 0 | 0 | 1 | 1 | X3 端口信号 |
| 0x4 | 0 | 1 | 0 | 0 | X0D (X0 端口经过端口的开/关延时后的信号) |
| 0x5 | 0 | 1 | 0 | 1 | X1D (X1 端口经过端口的开/关延时后的信号) |
| 0x6 | 0 | 1 | 1 | 0 | X2D (X2 端口经过端口的开/关延时后的信号) |
| 0x7 | 0 | 1 | 1 | 1 | X3D (X3 端口经过端口的开/关延时后的信号) |
| 0x8~0xF | 1 | - | - | - | 无(信号选择为空) |

通道参数设置：

“A 通道参数设置”相关通讯协议及功能描述：

| 参数名称 | 地址 | 地址 (十进制) | 支持的 指令类型 | 数值范围 | 出厂 默认值 | 描述 |
|---------------|--------|-------------|-------------|----------|-----------|--|
| A 通道输出电压/振幅 | 0x0090 | 144 | 3x,4x | 0~240 | 100 | 100=10.0V (注意：该参数的设定受制于“电压/振幅上限”参数的限制)；当振幅稳定功能开启，且振幅传感器接入，该参数同为“输出振幅”参数。 |
| A 通道输出频率 | 0x0091 | 145 | 3x,4x | 200~6000 | 2000 | 2000=200.0Hz (注意：该参数的设定会受制于“频率上、下限”参数的限制) |
| A 通道缓启动时间 | 0x0092 | 146 | 3x,4x | 1~999 | 10 | 启动输出时，输出电压上升的速度，数值越小，速度越快。0.01秒步进，10=0.10秒 |
| A 通道开延时时间 | 0x0093 | 147 | 3x,4x | 0~999 | 0 | 通道的开延时时间，10=1.0秒 |
| A 通道关延时时间 | 0x0094 | 148 | 3x,4x | 0~999 | 0 | 通道的关延时时间，10=1.0秒 |
| A 通道电压/振幅上限 | 0x0095 | 149 | 3x,4x | 1~240 | 240 | 输出电压上限，用来防止用户误设置“输出电压/振幅”过大导致负载损伤。240=24.0V |
| A 通道频率下限 | 0x0096 | 150 | 3x,4x | 200~6000 | 400 | 输出频率下限，防止用户误设置“输出频率”过低导致负载损伤。400: 40.0Hz |
| A 通道频率上限 | 0x0097 | 151 | 3x,4x | 200~6000 | 4000 | 输出频率上限，缩小频率调节范围，更便于设备调试。4000: 400.0Hz |
| A 通道电压/振幅缓变速度 | 0x0098 | 152 | 3x,4x | 0~100 | 3 | 当“输出电压/振幅”改变时，输出电压的变化速度快慢，数值越小，变化速度越快；0=立即变化 |
| A 通道频率缓变速度 | 0x0099 | 153 | 3x,4x | 0~100 | 3 | 当“输出频率”改变时，输出频率的变化速度快慢，数值越小，变化速度越快；0=立即变化 |
| A 通道 B 段电压/振幅 | 0x009A | 154 | 3x,4x | 0~240 | 100 | B 段速度的“输出电压/振幅”。100=10.0V |
| A 通道 B 段频率 | 0x009B | 155 | 3x,4x | 200~6000 | 2000 | B 段速度的“输出频率”。2000=200.0Hz |
| A 通道刹车时间 | 0x009C | 156 | 3x,4x | 0~250 | 100 | 刹车功能的刹车周期。100=100mS |
| A 通道刹车相位 | 0x009D | 157 | 3x,4x | 0~250 | 100 | 刹车功能的刹车相位。 |
| A 通道刹车力度 | 0x009E | 158 | 3x,4x | 0~220 | 160 | 刹车功能的刹车力度。 |

“B 通道参数设置” 相关通讯协议及功能描述:

| 参数名称 | 地址 | 地址 (十进制) | 支持的 指令类型 | 数值范围 | 出厂 默认值 | 描述 |
|---------------|--------|-------------|-------------|----------|-----------|--|
| B 通道输出电压/振幅 | 0x00A0 | 160 | 3x,4x | 0~240 | 100 | 100=10.0V (注意: 该参数的设定受制于“电压/振幅上限”参数的限制); 当振幅稳定功能开启, 且振幅传感器接入, 该参数同为“输出振幅”参数。 |
| B 通道输出频率 | 0x00A1 | 161 | 3x,4x | 200~6000 | 2000 | 2000=200.0Hz (注意: 该参数的设定会受制于“频率上、下限”参数的限制) |
| B 通道缓启动时间 | 0x00A2 | 162 | 3x,4x | 1~999 | 10 | 启动输出时, 输出电压上升的速度, 数值越小, 速度越快。0.01 秒步进, 10=0.10 秒 |
| B 通道开延时时间 | 0x00A3 | 163 | 3x,4x | 0~999 | 0 | 通道的开延时时间, 10=1.0 秒 |
| B 通道关延时时间 | 0x00A4 | 164 | 3x,4x | 0~999 | 0 | 通道的关延时时间, 10=1.0 秒 |
| B 通道电压/振幅上限 | 0x00A5 | 165 | 3x,4x | 1~240 | 240 | 输出电压上限, 用来防止用户误设置“输出电压/振幅”过大导致负载损伤。240=24.0V |
| B 通道频率下限 | 0x00A6 | 166 | 3x,4x | 200~6000 | 400 | 输出频率下限, 防止用户误设置“输出频率”过低导致负载损伤。400: 40.0Hz |
| B 通道频率上限 | 0x00A7 | 167 | 3x,4x | 200~6000 | 4000 | 输出频率上限, 缩小频率调节范围, 更便于设备调试。4000: 400.0Hz |
| B 通道电压/振幅缓变速度 | 0x00A8 | 168 | 3x,4x | 0~100 | 3 | 当“输出电压/振幅”改变时, 输出电压的变化速度快慢, 数值越小, 变化速度越快; 0=立即变化 |
| B 通道频率缓变速度 | 0x00A9 | 169 | 3x,4x | 0~100 | 3 | 当“输出频率”改变时, 输出频率的变化速度快慢, 数值越小, 变化速度越快; 0=立即变化 |
| B 通道 B 段电压/振幅 | 0x00AA | 170 | 3x,4x | 0~240 | 100 | B 段速度的“输出电压/振幅”。100=10.0V |
| B 通道 B 段频率 | 0x00AB | 171 | 3x,4x | 200~6000 | 2000 | B 段速度的“输出频率”。2000=200.0Hz |
| B 通道刹车时间 | 0x00AC | 172 | 3x,4x | 0~250 | 100 | 刹车功能的刹车周期。100=100mS |
| B 通道刹车相位 | 0x00AD | 173 | 3x,4x | 0~250 | 100 | 刹车功能的刹车相位。 |
| B 通道刹车力度 | 0x00AE | 174 | 3x,4x | 0~220 | 160 | 刹车功能的刹车力度。 |

“电压上限”参数:

- 用来设置用户可调节的最大输出电压, 可防止用户误操作将输出电压设置过高产生过流保护或造成负载损伤。

“频率上、下限”参数:

- 用来设置用户可调节的频率参数范围, 一方面可防止用户频率设置过低产生过流保护或负载损伤, 另一方面更便于用户调试维护。

“B 段速度”相关参数:

- 通过改变 B 段的电压/振幅和频率参数来改变 B 段送料速度, 在精密计数、称重应用场合的末端送料速度控制, 配合电压/振幅和频率的缓变参数可实现更细腻平稳的 B 段送料效果。

“刹车”相关参数:

- 通过调节刹车时间 (周期)、刹车相位变量、刹车力度三个参数来快速消耗送料机的运动惯量, 实现快速刹停。因不同振动机的机械特性不同, 这三个参数需根据实际工况细致调整, 可联系我司销售工程师提供技术协助。

“控制输入端口配置”相关通讯协议及功能描述:

| 参数名称 | 地址 | 地址 (十进制) | 支持的 指令类型 | 数值范围 | 出厂默认值 | 描述 |
|-------------|--------|-------------|-------------|----------|-------|--------------------------|
| X0 控制输入端口取反 | 0x0016 | 22 | 0x,3x,4x | 0~0xFF00 | 0 | 不取反: 0x0000; 取反: 0xFF00。 |
| X1 控制输入端口取反 | 0x0017 | 23 | 0x,3x,4x | 0~0xFF00 | 0 | 不取反: 0x0000; 取反: 0xFF00。 |
| X2 控制输入端口取反 | 0x0018 | 24 | 0x,3x,4x | 0~0xFF00 | 0 | 不取反: 0x0000; 取反: 0xFF00。 |
| X3 控制输入端口取反 | 0x0019 | 25 | 0x,3x,4x | 0~0xFF00 | 0 | 不取反: 0x0000; 取反: 0xFF00。 |

| 参数名称 | 地址 | 地址 (十进制) | 支持的 指令类型 | 数值范围 | 出厂 默认值 | 描述 |
|--------------|--------|-------------|-------------|-------|-----------|------------------------|
| X0 控制输入端口开延时 | 0x0070 | 112 | 3x,4x | 0~999 | 0 | X0 端口开延时时间。 100=10.0 秒 |
| X0 控制输入端口关延时 | 0x0071 | 113 | 3x,4x | 0~999 | 0 | X0 端口关延时时间。 100=10.0 秒 |
| X1 控制输入端口开延时 | 0x0072 | 114 | 3x,4x | 0~999 | 0 | X1 端口开延时时间。 100=10.0 秒 |
| X1 控制输入端口关延时 | 0x0073 | 115 | 3x,4x | 0~999 | 0 | X1 端口关延时时间。 100=10.0 秒 |
| X2 控制输入端口开延时 | 0x0074 | 116 | 3x,4x | 0~999 | 0 | X2 端口开延时时间。 100=10.0 秒 |
| X2 控制输入端口关延时 | 0x0075 | 117 | 3x,4x | 0~999 | 0 | X2 端口关延时时间。 100=10.0 秒 |
| X3 控制输入端口开延时 | 0x0076 | 118 | 3x,4x | 0~999 | 0 | X3 端口开延时时间。 100=10.0 秒 |
| X3 控制输入端口关延时 | 0x0077 | 119 | 3x,4x | 0~999 | 0 | X3 端口关延时时间。 100=10.0 秒 |

“输入端口开、关延时”参数:

- 配置合适的开、关延时时间，配合通道开、关延时参数及输出端口开、关延时参数，可实现灵活多样的联动控制，包括通道的启停控制、气阀吹气联动控制、状态或控制信号输出等。

“控制输出端口配置”相关通讯协议及功能描述:

| 参数名称 | 地址 | 地址 (十进制) | 支持的 指令类型 | 数值 范围 | 出厂 默认值 | 描述 |
|---------------|--------|-------------|--------------|-----------|-----------|--|
| Y1 控制输出端口强制输出 | 0x001C | 28 | 0x,3x,4x(读写) | 0, 0xFF00 | 0 | 不强制: 0x0000; 强制: 0xFF00。(如果强制关断置位，则不响应该强制输出，即强制关断优先) |
| Y1 控制输出端口强制关断 | 0x001D | 29 | 0x,3x,4x(读写) | 0, 0xFF00 | 0 | 不强制: 0x0000; 强制: 0xFF00。 |
| Y2 控制输出端口强制输出 | 0x001E | 30 | 0x,3x,4x(读写) | 0, 0xFF00 | 0 | 不强制: 0x0000; 强制: 0xFF00。(如果强制关断置位，则不响应该强制输出，即强制关断优先) |
| Y2 控制输出端口强制关断 | 0x001F | 31 | 0x,3x,4x(读写) | 0, 0xFF00 | 0 | 不强制: 0x0000; 强制: 0xFF00。 |

| 参数名称 | 地址 | 地址 (十进制) | 支持的 指令类型 | 数值 范围 | 出厂 默认值 | 描述 |
|--------------|--------|-------------|-------------|----------|-----------|---|
| Y1 端口受控信号及逻辑 | 0x0080 | 128 | 3x,4x | - | 0x0088 | 设置 Y1 端口受控信号及输出模式，默认值：无输出；详见下表“控制输出端口配置寄存器”描述。 |
| Y1 端口开延时 | 0x0081 | 129 | 3x,4x | 0~999 | 0 | Y1 端口开延时时间， 100=10.0 秒 |
| Y1 端口关延时 | 0x0082 | 130 | 3x,4x | 0~999 | 0 | Y1 端口关延时时间， 100=10.0 秒， (当脉冲输出方式开启时，为脉冲的脉宽时间参数) |
| Y2 端口受控信号及逻辑 | 0x0083 | 131 | 3x,4x | - | 0x0088 | 设置 Y2 端口受控信号及输出模式，默认值：无输出；详见下表“控制输出端口配置寄存器”描述。 |
| Y2 端口开延时 | 0x0084 | 132 | 3x,4x | 0~999 | 0 | Y2 端口开延时时间， 100=10.0 秒 |
| Y2 端口关延时 | 0x0085 | 133 | 3x,4x | 0~999 | 0 | Y2 端口关延时时间， 100=10.0 秒， (当脉冲输出方式开启时，为脉冲的脉宽时间参数) |

“端口受控信号”：

- 各输出端口可选择二组受控信号源，各组信号源之间可选择逻辑“与”、逻辑“或”；

“输出信号模式”：

- 可选择电平或脉冲输出模式，脉冲方式为单脉冲，脉冲宽度由“端口关延时”参数设定。

“输出端口开、关延时”参数：

- 配置合适的开关延时时间，配合输入端口开、关延时参数，可实现灵活多样的联动控制，包括通道的启停控制、气阀吹气联动控制、状态或控制信号输出等。

控制输出端口配置寄存器：

| 位 | 描述 |
|-----|--|
| b15 | 输出信号模式，0：电平模式；1：脉冲模式 |
| b14 | 受控信号源的逻辑关系，0：二组信号源逻辑相“或”；1：二组信号源逻辑相“与” |
| b13 | - |
| b12 | - |
| b11 | - |
| b10 | - |
| b9 | - |
| b8 | - |
| b7 | 信号源 2 的 b3 位（详见下表“控制输出端口信号选择说明”） |
| b6 | 信号源 2 的 b2 位（详见下表“控制输出端口信号选择说明”） |
| b5 | 信号源 2 的 b1 位（详见下表“控制输出端口信号选择说明”） |
| b4 | 信号源 2 的 b0 位（详见下表“控制输出端口信号选择说明”） |
| b3 | 信号源 1 的 b3 位（详见下表“控制输出端口信号选择说明”） |
| b2 | 信号源 1 的 b2 位（详见下表“控制输出端口信号选择说明”） |
| b1 | 信号源 1 的 b1 位（详见下表“控制输出端口信号选择说明”） |
| b0 | 信号源 1 的 b0 位（详见下表“控制输出端口信号选择说明”） |

控制输出端口信号选择说明：

| 数值 | b3 | b2 | b1 | b0 | 信号 |
|---------|----|----|----|----|--------|
| 0x0 | 0 | 0 | 0 | 0 | X0 |
| 0x1 | 0 | 0 | 0 | 1 | X1 |
| 0x2 | 0 | 0 | 1 | 0 | X2 |
| 0x3 | 0 | 0 | 1 | 1 | X3 |
| 0x4 | 0 | 1 | 0 | 0 | A 通道运行 |
| 0x5 | 0 | 1 | 0 | 1 | A 通道停止 |
| 0x6 | 0 | 1 | 1 | 0 | B 通道运行 |
| 0x7 | 0 | 1 | 1 | 1 | B 通道停止 |
| 0x8~0xF | 1 | - | - | - | 无 |

“自动搜频”相关通讯协议及功能描述：

| 参数名称 | 地址 | 地址 (十进制) | 支持的 指令类型 | 数值范围 | 出厂默认值 | 描述 |
|--------------|--------|-------------|--------------|----------|-------|----------------------------|
| A 通道自动搜频启停控制 | 0x0008 | 8 | 0x,3x,4x(读写) | 0~0xFF00 | 0 | 停止搜频: 0x0000;启动搜频: 0xFF00。 |
| B 通道自动搜频启停控制 | 0x0009 | 9 | 0x,3x,4x(读写) | 0~0xFF00 | 0 | 停止搜频: 0x0000;启动搜频: 0xFF00。 |

| 参数名称 | 地址 | 地址 (十进制) | 支持的 指令类型 | 数值范围 | 出厂默认值 | 描述 |
|------|--------|-------------|-------------|-------|-------|-------------------------|
| 搜频电压 | 0x0066 | 102 | 3x,4x | 0~240 | 100 | 设置自动搜频时的驱动电压, 100=10.0V |

自动搜频:

- 只能同时启动一个通道的搜频, 如果另一通道正在搜频的同时启动了当前通道的搜频, 另一通道的搜频将自动停止;
- 需接入振幅传感器, 才可启动自动搜频;
- 启动自动搜频后, 可读取“通道状态寄存器”的状态位判断搜频是否正常结束;
- 自动搜频正常结束后, 通道的频率参数会自动更新为搜频后的频率参数。

搜频电压:

- 对于灵敏度特别低或高的送料机, 在自动搜频时, 可设置合适的搜频驱动电压 (通常无需设置)。

“系统运行状态及异常清除” 相关通讯协议及功能描述:

读电源电压、系统温度、系统状态

| 参数名称 | 地址 | 地址 (十进制) | 支持的 指令类型 | 数值范围 | 出厂默认值 | 描述 |
|-------|--------|-------------|-------------|-------|-------|--|
| 读电源电压 | 0x0030 | 48 | 3x,4x (读) | 0~500 | - | 240=24.0V |
| 读系统温度 | 0x0031 | 49 | 3x,4x (读) | 0~148 | - | 0~80: 0~80 摄氏度; 129~148: -1~-20 摄氏度 (低字节的 b7 位=1, 为零下温度) |
| 读系统状态 | 0x0032 | 50 | 3x,4x (读) | - | - | 详见下表“系统状态寄存器”描述 |

系统状态寄存器

| 位 | 描述 |
|-----|---|
| b15 | 1: 供电电源过压报警 (会停止运行); 0: 无过压 |
| b14 | 1: 供电电源欠压报警 (会停止运行, 但供电恢复正常后自动恢复输出); 0: 无欠压 |
| b13 | 1: 过热报警 (会停止运行); 0: 无过热 |
| b12 | 1: 过流报警 (会停止运行); 0: 无过流 |
| b11 | - |
| b10 | - |
| b9 | - |
| b8 | - |
| b7 | - |
| b6 | - |
| b5 | - |
| b4 | - |
| b3 | - |
| b2 | 1: A 通道处于运行输出状态; 0: 未运行 |
| b1 | 1: B 通道处于运行输出状态; 0: 未运行 |
| b0 | - |

过压保护:

- 供电电压恢复正常后，才可有效清除过压保护报警；

欠压保护:

- 当供电电压正常后，会自动清除欠压保护报警，并自动恢复运行状态；

过热保护:

- 控制器功率模块温度恢复正常范围后，才可有效清除过热保护报警；

过流保护:

- 任意通道产生过载、短路保护时均会产生过流报警。需注意的是：出于保护机制，如果频繁产生过流报警，该标志将不能在短时间内清除。

异常清除:

- 当系统产生过压、过热、过流异常报警时，需清除异常报警后，才能启动运行，清除错误的指令协议如下：

| 参数名称 | 地址 | 地址 (十进制) | 支持的 指令类型 | 数值 范围 | 出厂默认值 | 描述 |
|--------|--------|-------------|--------------|-----------|-------|---|
| 清除报警错误 | 0x0001 | 1 | 0x,3x,4x(读写) | 0, 0xFF00 | 0 | 清除报警错误：0xFF00。 (执行清除操作后自动恢复为 0x0000) |

“通道运行状态”相关通讯协议及功能描述：

| 参数名称 | 地址 | 地址 (十进制) | 支持的 指令类型 | 数值范围 | 出厂默认值 | 描述 |
|--------------|--------|-------------|-------------|----------|-------|----------------------------------|
| 读 A 通道当前输出电压 | 0x0033 | 51 | 3x,4x (读) | 0~240 | - | A 通道当前输出电压。 100=10.0V |
| 读 A 通道当前振幅 | 0x0034 | 52 | 3x,4x (读) | 0~240 | - | A 通道当前输出振幅。 (振幅传感器未连接，读结果为 0) |
| 读 A 通道当前输出频率 | 0x0035 | 53 | 3x,4x (读) | 200~6000 | - | A 通道当前输出频率。 2000=200.0Hz |
| 读 A 通道当前输出电流 | 0x0036 | 54 | 3x,4x (读) | 0~500 | - | A 通道当前输出电流。 100=1.00A |
| 读 A 通道当前状态 | 0x0037 | 55 | 3x,4x (读) | - | - | A 通道当前运行状态， 详见下表“通道状态寄存器”描述 |
| 读 B 通道当前输出电压 | 0x0038 | 56 | 3x,4x (读) | 0~240 | - | B 通道当前输出电压。 100=10.0V |
| 读 B 通道当前振幅 | 0x0039 | 57 | 3x,4x (读) | 0~240 | - | B 通道当前输出振幅。 (振幅传感器未连接，读结果为 0) |
| 读 B 通道当前输出频率 | 0x003A | 58 | 3x,4x (读) | 200~6000 | - | B 通道当前输出频率。 2000=200.0Hz |
| 读 B 通道当前输出电流 | 0x003B | 59 | 3x,4x (读) | 0~500 | - | B 通道当前输出电流。 100=1.00A |
| 读 B 通道当前状态 | 0x003C | 60 | 3x,4x (读) | - | - | B 通道当前运行状态， 详见下表“通道状态寄存器”描述 |

通道输出电压:

- 当全波驱动输出(选配)时，该电压值为真实的实际输出电压；为半波驱动输出时，因负载不同，仅为根据正半波周期电压的推算值；
- 当用仪表测量输出端对比该输出电压值时，需使用优质的、且具有真有效值计量功能的仪表才能测量准确。

通道输出电流:

- 为负载工况提供参考，该电流值为接近值，根据所驱动的负载电特性不同，会存在少量计量误差。

通道状态寄存器(A/B 通道定义相同):

| 位 | 描述 |
|-----|---------------------------|
| b15 | 1: 处于自动搜频状态; 0: 未处于 |
| b14 | 1: 振幅检测异常; 0: 无异常 |
| b13 | 1: 振幅传感器已连接; 0: 未连接 |
| b12 | 1: 处于频率跟踪动作状态; 0: 未处于跟踪动作 |
| b11 | 1: 处于振幅稳定状态; 0: 未处于 |
| b10 | - |
| b9 | - |
| b8 | - |
| b7 | - |
| b6 | - |
| b5 | - |
| b4 | 1: 处于开延时状态; 0: 未处于 |
| b3 | 1: 处于关延时状态; 0: 未处于 |
| b2 | 1: 处于过流保护状态; 0: 未处于 |
| b1 | 1: 处于输出激励状态; 0: 未处于 |
| b0 | 1: 处于输出饱和状态; 0: 未处于 |

自动搜频状态:

- 触发自动搜频后, 该状态位置位为 1; 表示正在自动搜频;
- 触发自动搜频后, 当此状态位复位为 0, 表示搜频结束, 此时如果“振幅传感器振幅检测异常”状态未置位, 表示搜频正常结束, 该通道的频率会自动更新为搜频后的频率参数; 如果“振幅传感器振幅检测异常”状态置位, 表示在搜频过程未检测到有效振幅, 搜频被异常中断, 那么需检查振幅传感器是否有效安装于振动机的振动机构上, 或适当加大“搜频电压”参数的数值。

振幅检测异常:

- 自动搜频过程中未检测到有效振幅, 该态位置位为 1。请检查振幅传感器是否有效安装于振动机的振动机构上, 或适当加大“搜频电压”参数的数值。

频率跟踪状态:

- 当开启了自动频率跟踪功能, 该状态标志置位时, 表示自动频率跟踪正在修正当前输出频率, 所以要注意的是, 此标志位的状态并不代表自动频率跟踪功能的开启/关闭, 仅代表自动频率跟踪的动作状态。

“控制输入输出端口状态”相关通讯协议及功能描述：

| 参数名称 | 地址 | 地址 (十进制) | 支持的 指令类型 | 数值 范围 | 出厂 默认值 | 描述 |
|-------------|--------|-------------|-------------|----------|-----------|---|
| 读控制输入输出端口状态 | 0x003D | 61 | 3x,4x (读) | - | - | 查询控制输入输出端口的电平状态， 详见下表“控制输入输出端口状态寄存器”描述 |

控制输入输出状态寄存器

| 位 | 描述 | |
|-----|---|-----------------------------|
| b15 | | - |
| b14 | | - |
| b13 | Y2 端口输出状态 | 0: 无输出 (开路) ; 1: 有输出 (下拉导通) |
| b12 | Y1 端口输出状态 | 0: 无输出 (开路) ; 1: 有输出 (下拉导通) |
| b11 | | - |
| b10 | | - |
| b9 | Y2 端口延时状态 | 0: 未处于开关延时状态; 1: 处于开关延时状态 |
| b8 | Y1 端口延时状态 | 0: 未处于开关延时状态; 1: 处于开关延时状态 |
| b7 | X3D 信号 (为 X0 端口经过开关延时之后的状态) | , 0=低电平; 1=高电平 |
| b6 | X2D 信号 (为 X1 端口经过开关延时之后的状态) | , 0=低电平; 1=高电平 |
| b5 | X1D 信号 (为 X2 端口经过开关延时之后的状态) | , 0=低电平; 1=高电平 |
| b4 | X0D 信号 (为 X3 端口经过开关延时之后的状态) | , 0=低电平; 1=高电平 |
| b3 | X3 端口的信号逻辑, 0=低电平; 1=高电平 (注意: 会受端口逻辑取反影响信号逻辑) | |
| b2 | X2 端口的信号逻辑, 0=低电平; 1=高电平 (注意: 会受端口逻辑取反影响信号逻辑) | |
| b1 | X1 端口的信号逻辑, 0=低电平; 1=高电平 (注意: 会受端口逻辑取反影响信号逻辑) | |
| b0 | X0 端口的信号逻辑, 0=低电平; 1=高电平 (注意: 会受端口逻辑取反影响信号逻辑) | |

“恢复、保存设备出厂及默认参数”相关通讯协议及功能描述：

| 参数名称 | 地址 | 地址 (十进制) | 支持的 指令类型 | 数值 范围 | 出厂默认值 | 描述 |
|-----------|--------|-------------|-------------|----------|-------|-----------------------------------|
| 保存设备出厂参数 | 0x010F | 271 | 3x,4x | 0xAA55 | 0 | 当需要保存设备厂预设的设备参数时， 写入 0xAA55 即可 |
| 恢复设备出厂参数 | 0x0110 | 272 | 3x,4x | 0xAA55 | 0 | 当需要恢复设备厂预设的设备参数时， 写入 0xAA55 即可 |
| 恢复控制器默认参数 | 0x0111 | 273 | 3x,4x | 0xAA55 | 0 | 当需要恢复控制器默认参数时， 写入 0xAA55 即可 |

保存设备出厂参数：

- 振动机参数调试完毕，在交付终端用户前，执行此保存出厂参数的指令，控制器将永久保存当前调试完毕的参数。

恢复设备出厂参数：

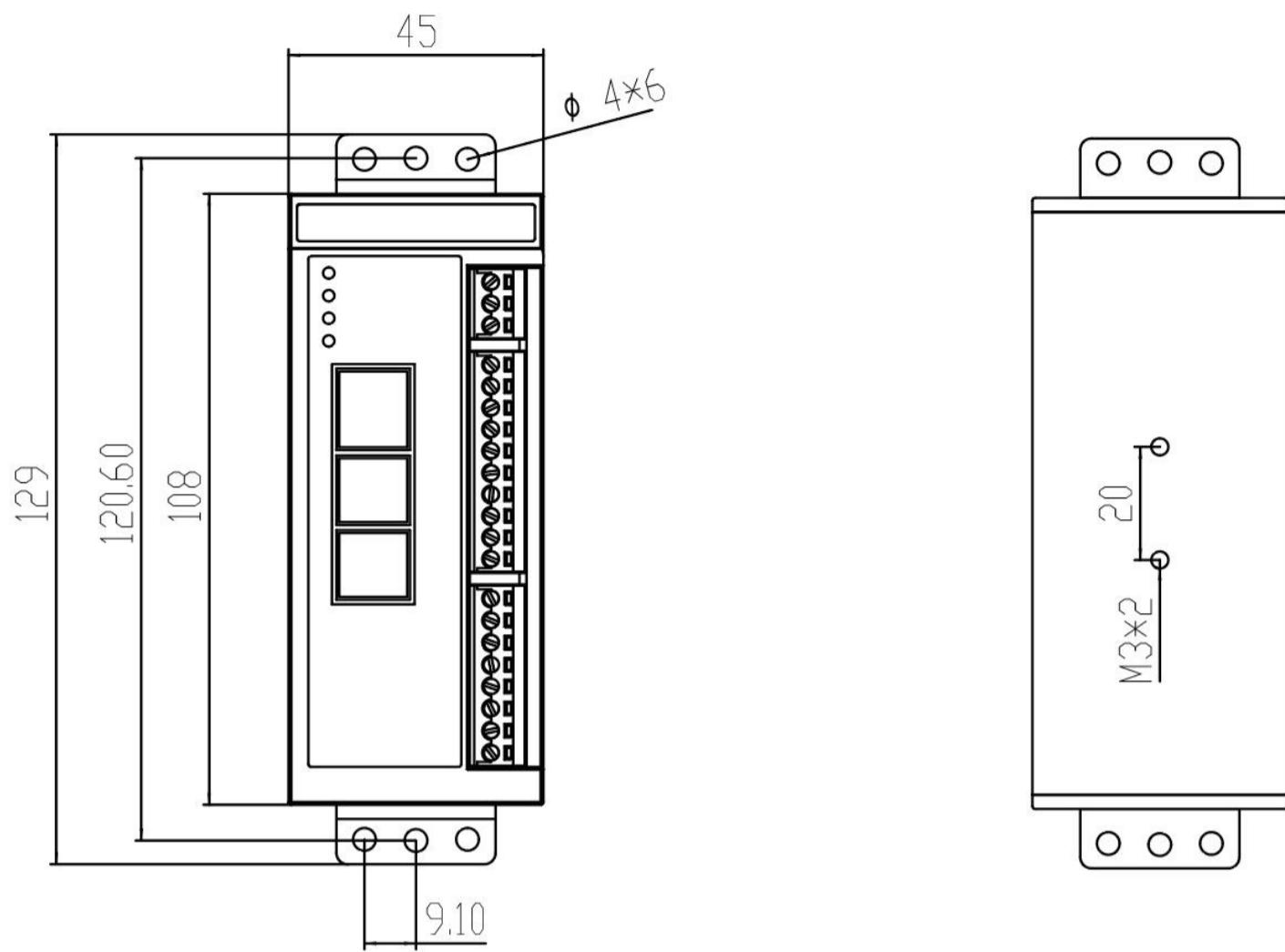
- 当用户误操作导致参数混乱设备运行性能改变时，执行此恢复出厂参数的指令，便能快速恢复设备参数，方便设备维护。

恢复控制器默认参数：

- 执行此恢复指令，便可将控制器恢复为默认参数。

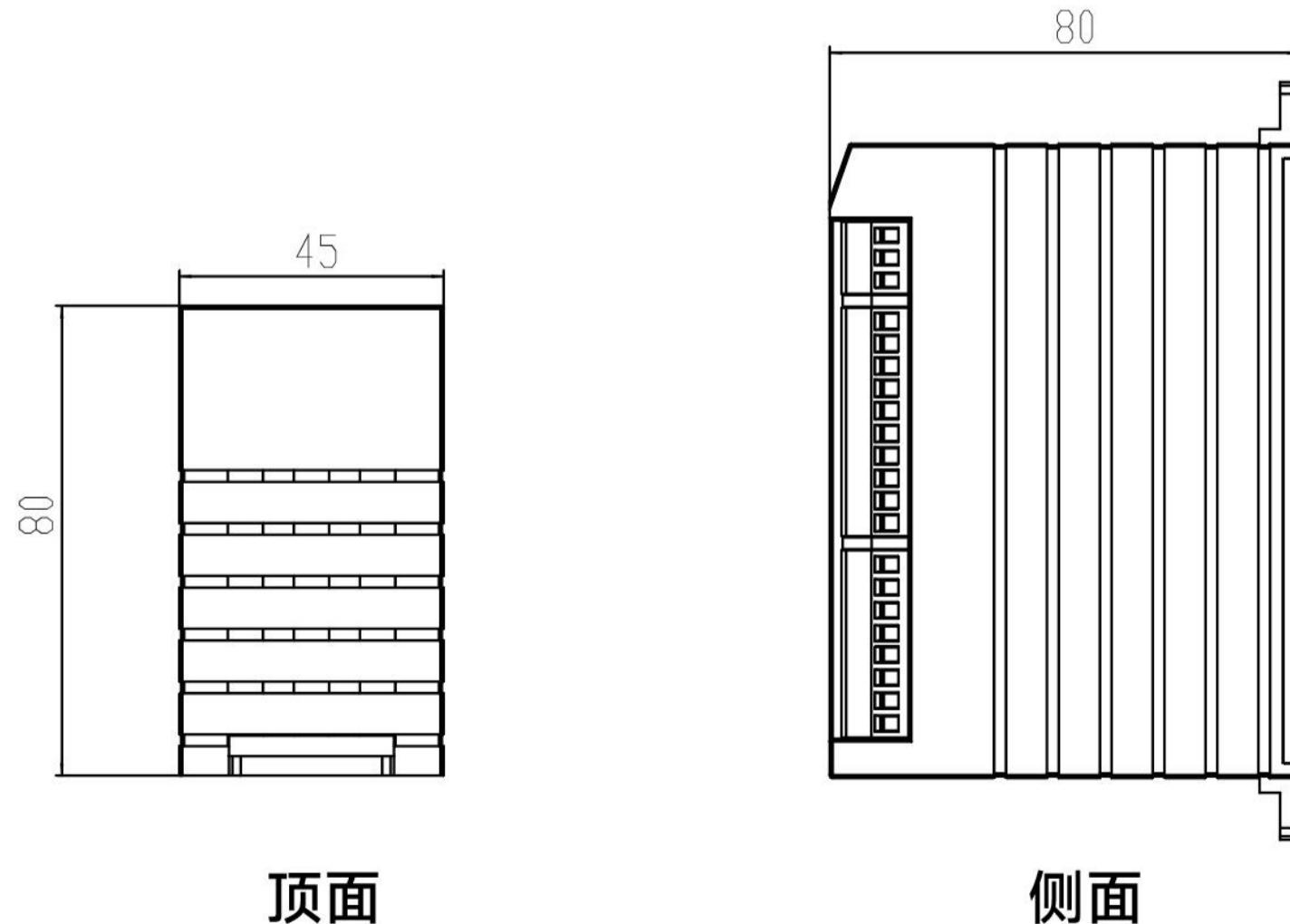
外形尺寸：

单位: mm



正面

背面



顶面

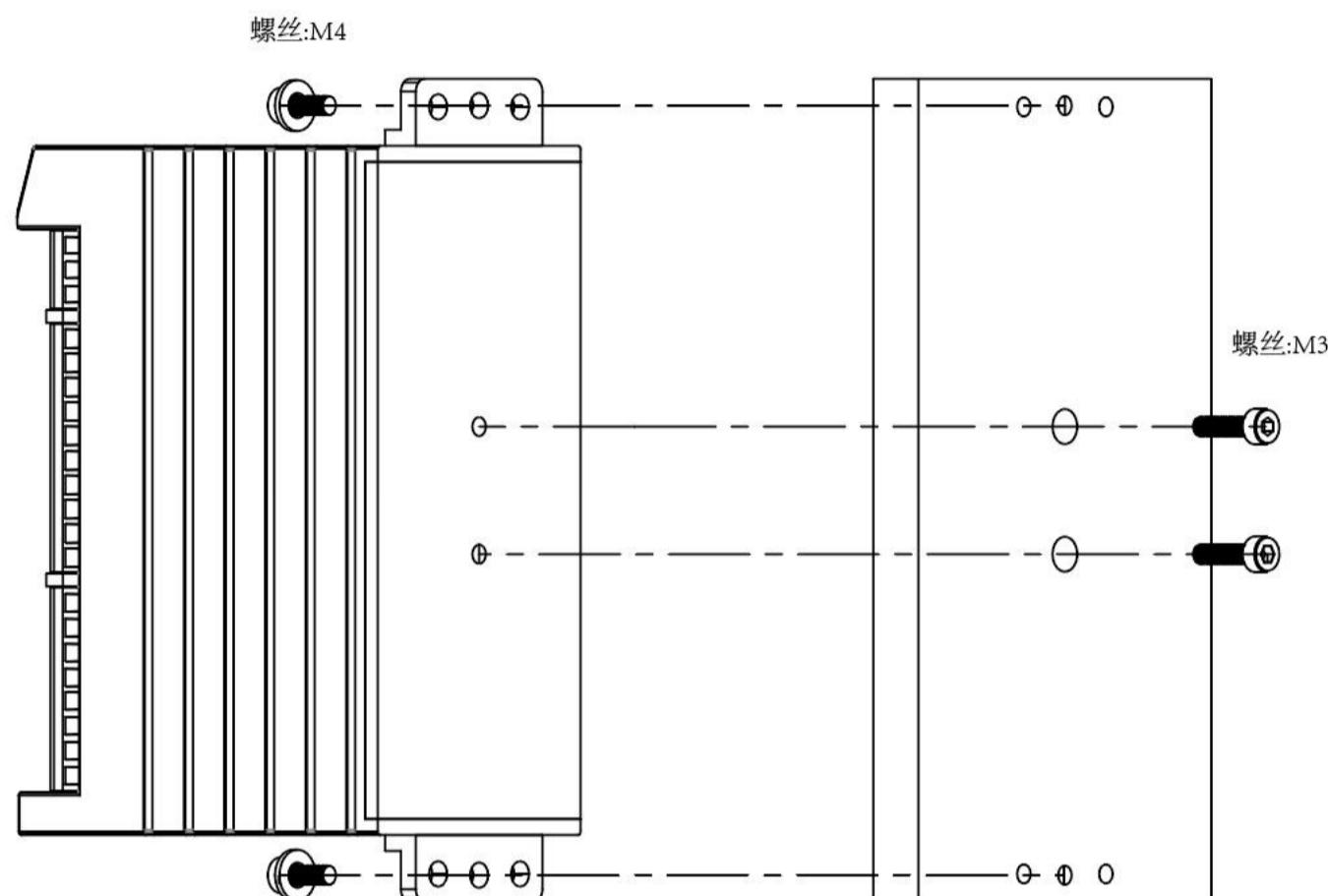
侧面

安装指引：

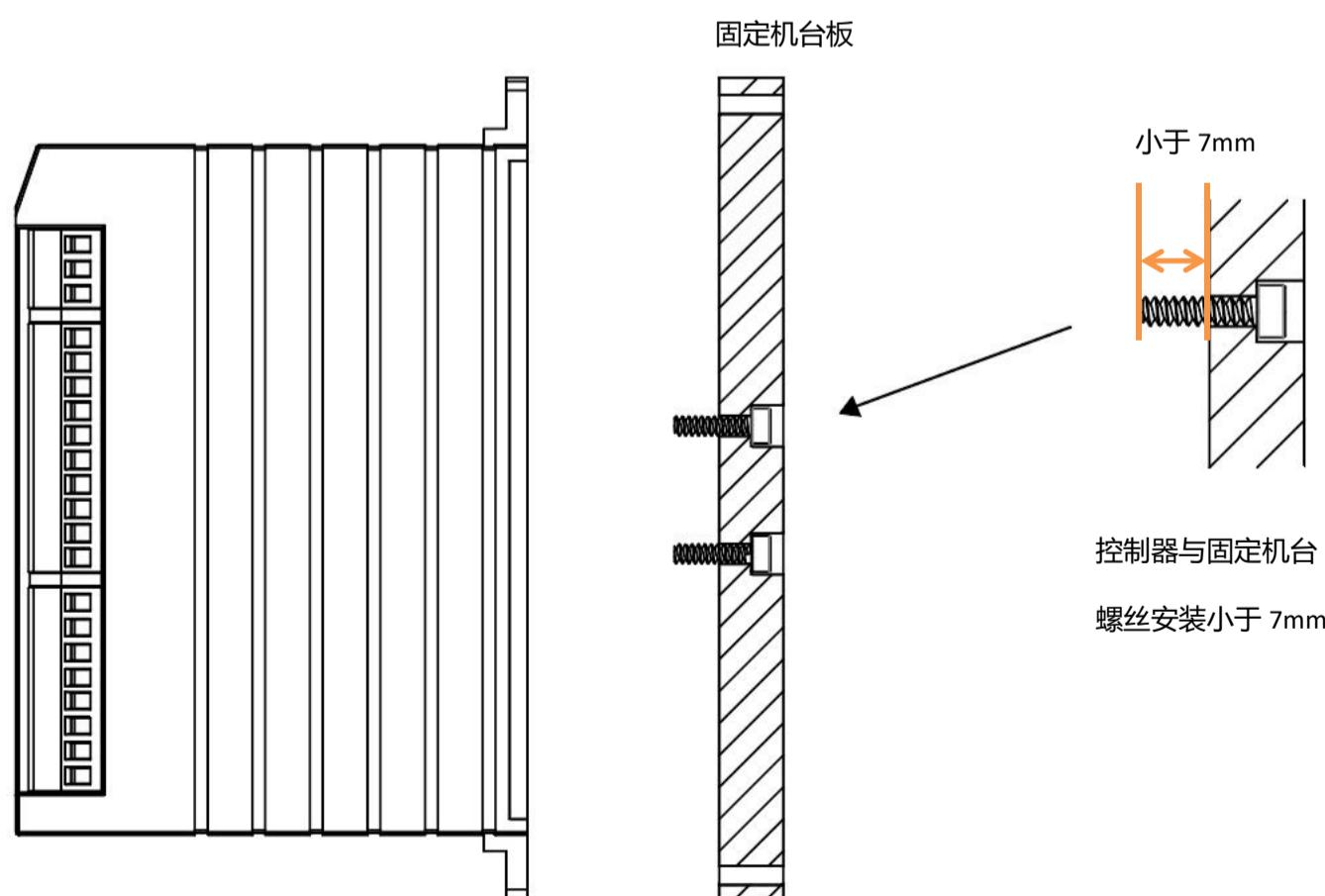
控制器的固定安装方式，如下图。如果固定安装的底板的厚度及强度足够，只需安装二~四颗 M4 螺丝固定即可（正面卡扣安装方式）。如果需要加强安装或导轨安装，可通过背部的 M3 螺丝固定孔来固定控制器（背面加强安装方式）。

需特别注意的是：通过控制器背部的 M3 螺丝孔或导轨扣固定时，需注意锁进控制器外壳的螺丝长度不可超过 7mm，否则会导致控制器内部零件损坏！如下图示：

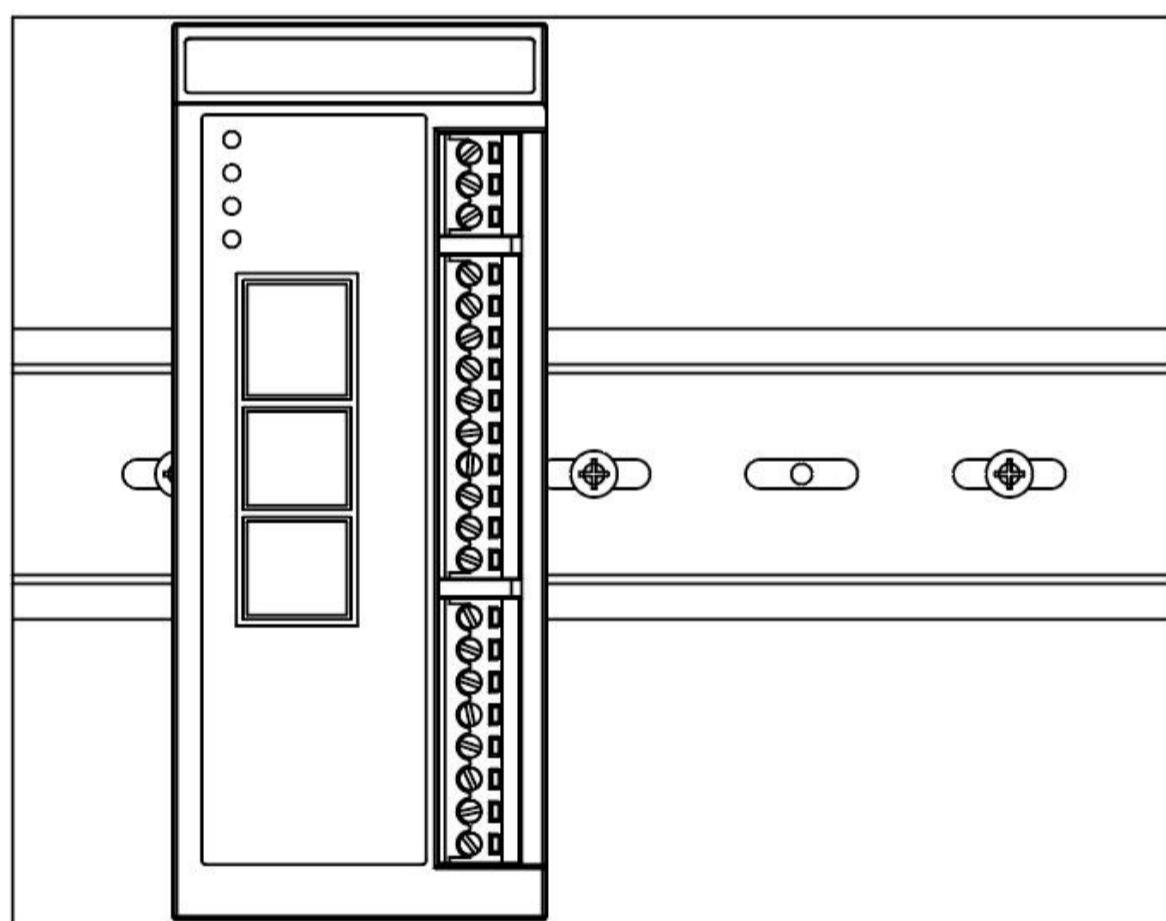
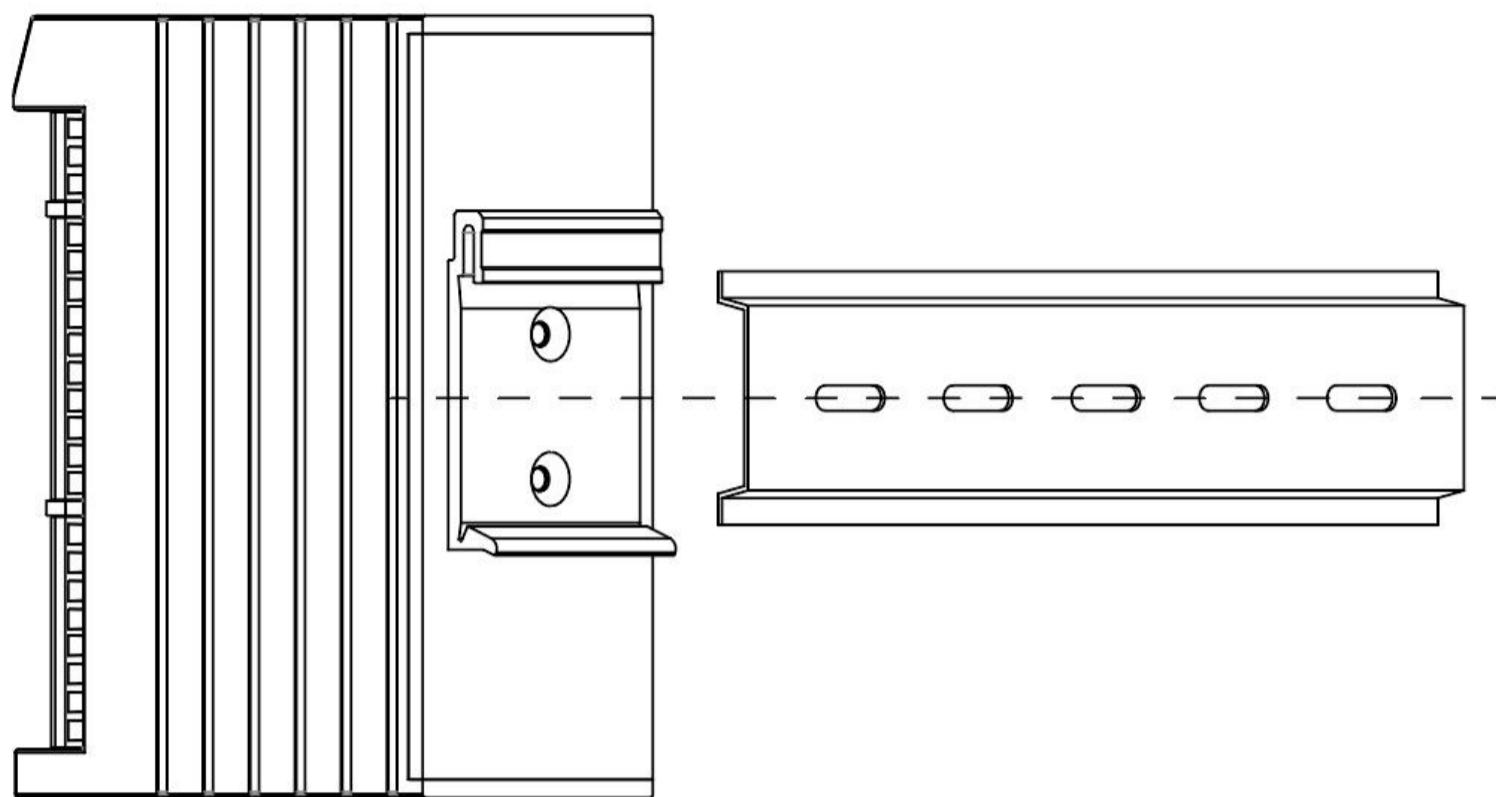
正面卡扣安装方式：



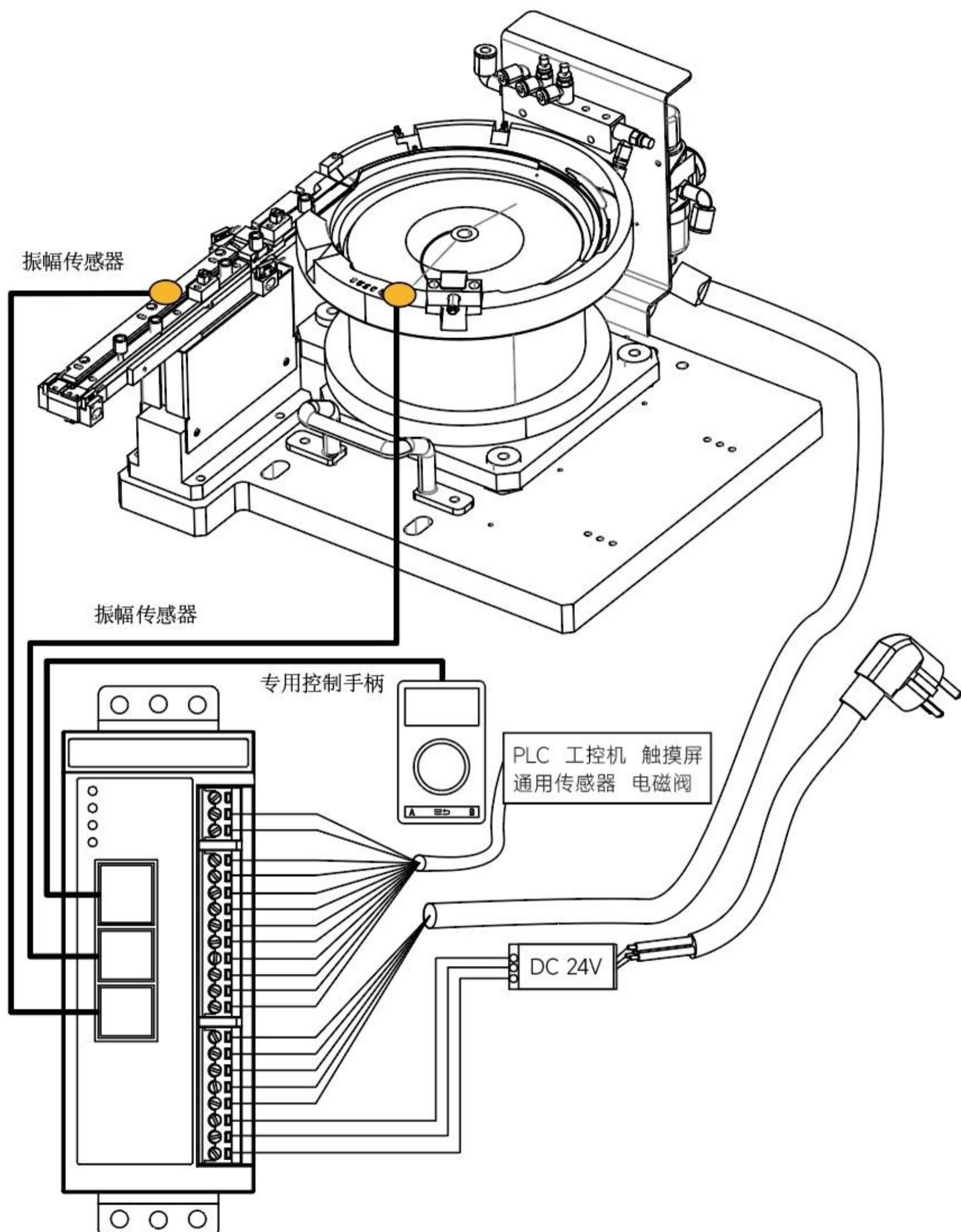
背面加强安装方式：



导轨安装方式（可选配导轨卡扣）：



接线指引：



SALION

赛 立 恩

自动 化 科 技 有 限 公 司



质量管理体系认证
(ISO9001 : 2015)