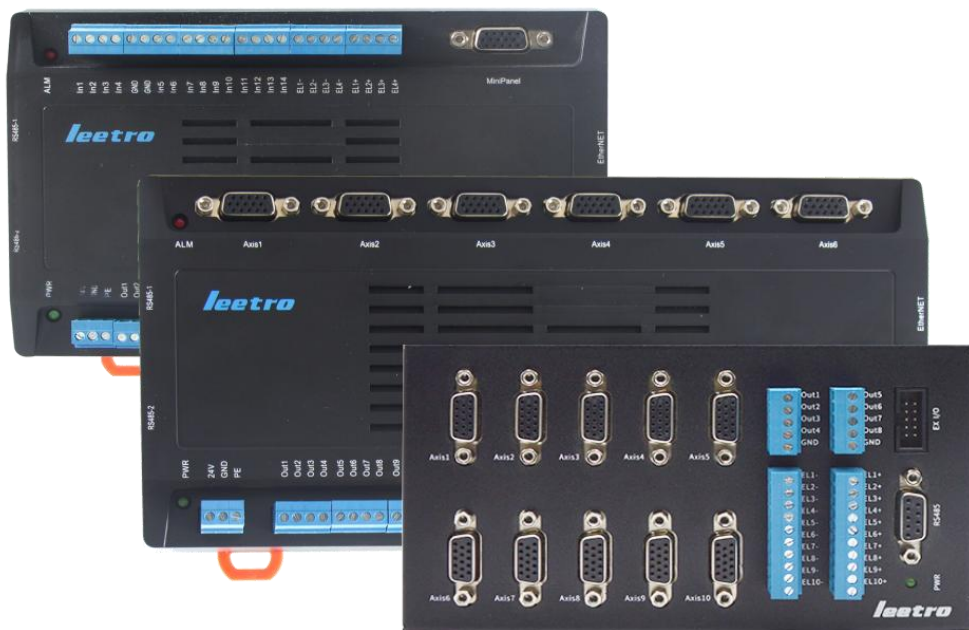


leetro

— 专业运动控制 —



P2 系列 独立脉冲式运动控制器 用户手册

目录

版权申明	1
使用安全须知	2
1. 前言	3
1.1 手册用途	3
1.2 内容指引	3
1.3 关联资料	3
2. 产品概述	4
2.1 应用场景	4
2.2 产品包构成	5
2.3 命名规则	5
2.4 产品规格	6
3. 产品安装	7
3.1 安装方法	7
3.2 安装位置	8
3.3 电脑连接	9
3.4 查验版本	9
4. 电气连接	10
4.1 总览	10
4.2 控制器端子定义	10
4.2.1 MPC24A2	10
4.2.2 MPC24A0	11
4.2.3 MPC2460	11
4.2.4 MPC2260	12
4.2.5 MPC2250	12
4.2.6 MPC2240	13
4.2.7 Axis D-Sub 15 接头定义	13
4.2.8 RS485 D-Sub 9 接头定义	14
4.2.9 拓展轴端子定义	14
4.3 I/O 拓展板端子定义	15
4.3.1 EA3232D	15
4.3.2 SMC3232D	15
4.4 接口电路及接线	16
4.4.1 轴脉冲输出信号接线	16
4.4.2 编码器反馈信号接线	18

4.4.3 数字量输入信号接线	18
4.4.4 数字量输出信号接线	19
4.4.5 拓展轴脉冲输出接线	19
5. 电气系统调试	20
5.1 系统元件标识	20
5.2 连接控制器	20
5.3 调试伺服/步进轴	21
5.4 调试设备的 I/O	22
6. 附录	23
6.1 硬件尺寸	23
6.1.1 MPC24A2	23
6.1.2 MPC24A0、MPC2460、MPC2260	23
6.1.3 MPC2250、MPC2240	24
6.1.4 EA3232D、SMC3232D	24

版权申明

成都乐创自动化技术股份有限公司

保留所有权利

成都乐创自动化技术股份有限公司（以下简称乐创技术）保留在不事先通知的情况下，修改本手册中的产品和产品规格等文件的权利。

乐创技术不承担由于使用本手册或本产品不当，所造成直接的、间接的、附带的或相应产生的损失或责任。

乐创技术具有本产品及其软件的专利权、版权和其它知识产权。未经授权，不得直接或间接地复制、制造、加工、使用本产品及其相关部分。



通电或正在工作中的机器有危险！

本产品使用者应在机器的电气系统及软件系统中设计有效的容错处理及安全应对机制。乐创技术没有义务或责任对由此造成的、附带的或产生响应的损失负责。

联系方式

官方网站：<http://www.leetro.com>

微信公众号：cdleetro

服务热线：400-990-0289

技术支持：support@leetro.com

总部研发：成都市高新区科园南二路 1 号大一孵化园 8 幢 B 座

东莞销售：东莞市松山湖园区科技四路 2 号御豪轩大厦 1 栋 610

苏州销售：苏州市高新区狮山路 28 号苏州高新广场 1102



更新记录

版本号	修订日期	更新要点
V0.1	2023-02-20	新建

使用安全须知

运输或分解时

- 请勿对本产品进行分解、修理或改装。否则影响您的质保服务。
- 请勿使产品跌落或对其施加异常的振动和冲击。否则可能会导致产品故障或烧坏。
- 运输产品时，请使用专用包装箱。运输中请注意不要施加过度的振动和冲击。

产品安装时

- 请勿在控制器上粘贴贴纸和胶带等。可能发生误动作。
- 请勿用手触摸控制器的端子。可能导致附着脏污，导致控制设备发生误动作。
- 请勿用手触摸控制器金手指部分。可能导致附着脏污，导致控制器的工作异常。
- 请勿裸手触摸控制器裸露的电路部分。人体静电可能导致电路失效。

电源设计时

- 进行安装工程时，请务必进行 D 类接地（第 3 类接地）。
- 外部电源请参考本手册记载的电源容量和电源接通时的浪涌电流，选择余量充足的电源。否则外部电源可能无法启动，或导致电源电压不稳定，发生误动作。
- 对于控制器的输入信号端口，请勿施加超过额定值的电压。
- 对于控制器的输出信号端口，请勿施加超过额定值的电压和连接负载。
- 接通电源时发生浪涌电流。选择外部电路的保险丝和断路器时，请在考虑熔断、检测特性和上述内容的基础上，采取留有余量的设计。
- 请采取断路器等安全措施，以防止外部接线的短路和过电流。
- **请构成外部电路，以确保在启动连接有控制器的 PC 后再接通外部电源。防止控制器外部电源先接通瞬间，输出单元可能的误动作。**

电气接线时

- 请按照本书的说明正确接线。请充分确认接线、开关等的设定后再通电。
- 接线时请使用正确的接线零件、接线工具。否则有电缆脱落、短路和断线的危险。
- 请勿强行弯曲、拉伸电缆。请勿在电缆上加载重物。否则有断线的危险。
- 请勿对控制器中有极性的外部电源施加反向电压。否则无论控制器的动作如何，都有可能产生反向电流，损坏所连接的设备。
- 当拆装单元、连接线缆或接线操作时，请关闭电脑电源和控制器外部电源。

故障安全对策

- 请在外部采取安全对策，确保及时因控制器及**扩展板**的故障和外部因素而发生异常，系统整体也可安全运行。可能会由于异常动作导致重大事故。
- 请务必通过外部的控制电路构成紧停电路、联锁电路、限制电路等与安全相关的电路。
- 因输出晶体管损坏等原因，输出可能一直保持 ON 或 OFF 状态。此时，请在外部采取措施，以确保系统安全运行。
- **请通过用户程序采取措施，以确保在数据交互和 I/O 控制中，即使发生异常或误动作，系统整体也能安全运行。**
- 在发生瞬时停电时控制器也会持续一定时间的正常动作，因此可能会接受来自受瞬时停电影响的外部设备的错误信号。
- 请在外部采取故障安全措施，并根据需要监视外部设备侧的电源电压，同时执行导入等措施作为联锁条件。
- 请操作人员采取故障安全措施，防止出现因信号线断线或瞬时停电导致的异常信号等。

1. 前言

1.1 手册用途

本手册作为乐创 P2 系列运动控制器产品使用技术资料，首要面向自动化设备厂商的软件开发工程师如何全流程使用此产品而设计。其次可作为系统工程师，高级语言二次开发工程师在构建机器控制系统时对上位控制方案选型时参考，必要时亦可作为电气工程师，装机调试服务技术工程师在生产安装调试、售后故障排查时利用。

本手册指引用户循序渐进地掌握乐创 P2 系列 Stand_Alone 脉冲式运动控制器的使用方法，含产品安装步骤，电气接线及系统调试等。本手册内含 P2 系列的产品功能及规格介绍，亦可用于与其他友商同类产品的对比。

本手册未对控制卡二次开发编程的所需 SDK 指令进行详细解析和描述。如需了解编程操作或指令用法，请参照第 1.3 “关联资料” 中的《编程手册-P2 系列运动控制卡》。

1.2 内容指引

- 产品使用前请提前做好各项准备，参见本手册第 3.1 “安装准备” 章节。
- 运动控制器在电柜内的安装方法参见本手册第 3 章“产品安装”，运动控制器的尺寸参见手册第 6 章“附录”之 6.1 “硬件尺寸” 等章节。
- 运动控制器与各外设电气元件的接线方法参见第 4 章“电气连接”。
- 了解本产品背景，产品特点，功能要点及产品规格，参见本手册第 2 章“产品概述”。
- 掌握本产品在机器设备上的电气系统调试方法，参见本手册第 5 章“电气系统调试”

1.3 关联资料

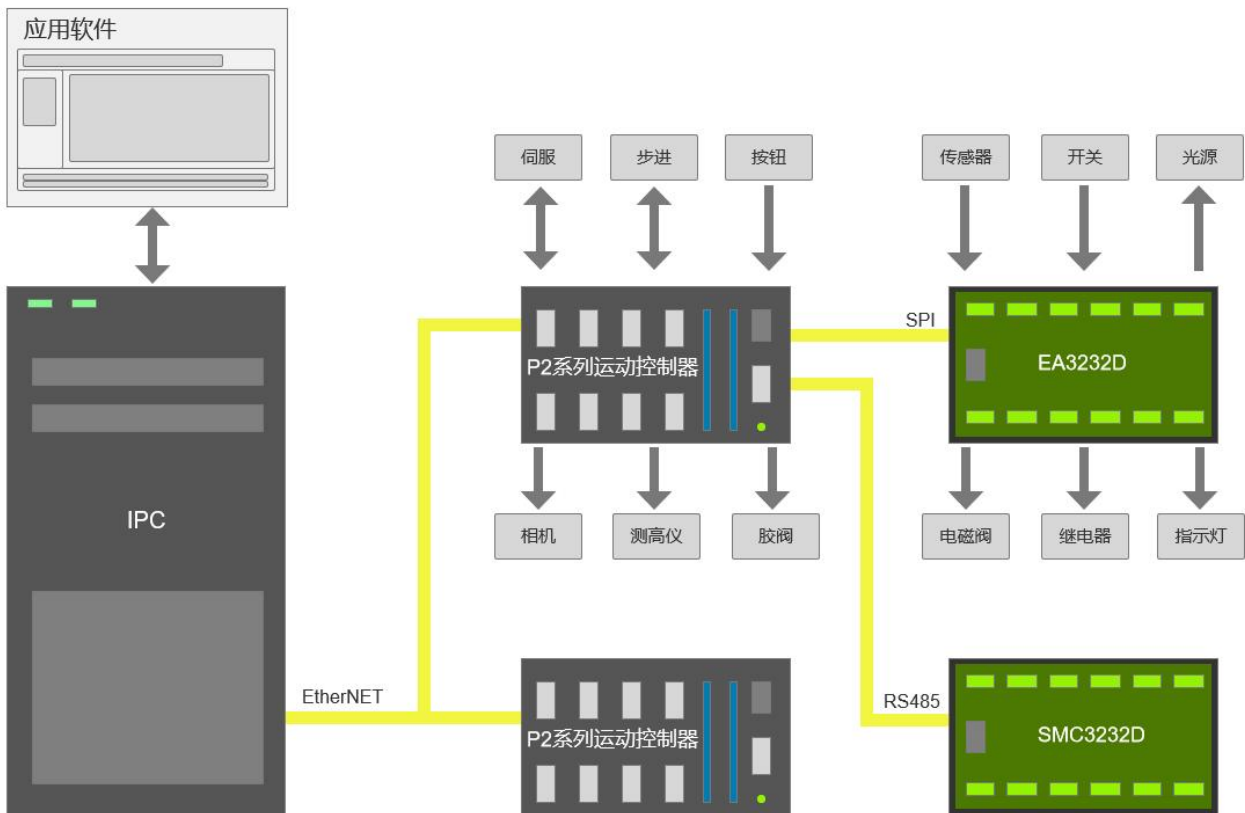
名称	说明
《编程手册-P2 系列运动控制卡》	详细介绍 P2 系列产品如何进行二次开发编程
《产品资料-P2 系列运动控制卡》	对 P2 系列产品的综合性介绍，用以产品选型。

2. 产品概述

2.1 应用场景

P2 系列控制卡的应用场景由以下几部分组成：

- 运动控制器，I/O 拓展板板及转接电缆；
- 具有 EtherNET 通讯的 IPC 机（操作系统:Win7/Win10/Win11）；
- 具备运动控制器控制功能的应用软件安装在 IPC 机。
- 伺服/步进驱动器：设备的轴控电器，对系统而言是脉冲输出/脉冲输入；
- 传感器/开关/按钮：设备的电气输入元件，对系统而言是 DI；
- 继电器/电磁阀/指示灯/相机/测高仪/胶阀：设备的电气输出元件，对系统而言是 DO；



2.2 产品包构成

类别	型号	说明
控制器	MPC24A2	10 轴运动控制器：PUL*10, ENC*10, 每轴 ORG, EL±, ALM, SRVON, 8 路 DO, 可拓展 PUL*2
	MPC24A0	10 轴运动控制器：PUL*10, ENC*6, 每轴 ORG, EL±, ALM, SRVON, 4 路 DO
	MPC2460	6 轴运动控制器：PUL*6, ENC*6, 每轴 ORG, EL±, ALM, SRVON, 16 路 DI, 12 路 DO, 可拓展 PUL*4
	MPC2260	6 轴运动控制器：PUL*6, ENC*6, 每轴 ORG, EL±, ALM, SRVON, 16 路 DI, 12 路 DO, 可拓展 PUL*4
	MPC2250	5 轴运动控制器：PUL*1, ENC*1, 每轴 ORG, EL±, 1 轴 ALM, SRVON, 14 路 DI, 10 路 DO, 可拓展 PUL*4
	MPC2240	4 轴运动控制器：PUL*4, 每轴 ORG, EL±, ALM, SRVON, 12 路 DI, 10 路 DO, 可拓展 PUL*4
扩展板	EA3232D	4 轴转接板：用于 MPC1400 (*1) 和 MPC1800 (*2) 的引出信号接线
	SMC3232D	信号线转接板：用于 MPC1800 与 C62F-2M 之间的中继连接
转接线	C10-0.2M	0.2 米信号转接线：用于 P2 系列“EX/IO”与 EA3232D 的连接
	C9MF-EX060	0.6 米信号转接线：用于 P2 系列“RS485”与 SMC3232D 的连接
SDK-P2	P2 产品包	P2 产品包：SDK, 板卡固件备份及使用资料。
	P2 Assistant	P2 产品应用的调试软件：调试设备轴, I/O 接线及板卡系统管理用

2.3 命名规则

P2 系列运动控制器根据以下规则进行命名。

命名规则	释义
MPC	Motion Planning Controller
数字 1	2 代表 P2 系列
数字 2	2 代表常规核心板, 4 代表高性能核心板
数字 3	16 进制, 代表实际轴数
数字 4	各型号的各自底板基线 (如 MPC24A*: 0 代表 7784V1.0 底板, 2 代表 7784V1.1 底板)

2.4 产品规格

型号	MPC24A2	MPC24A0	MPC2460	MPC2260	MPC2250	MPC2240
CPU	双核 ARM Cortex-A9+FPGA					
存储	DDR3 256M / e. MMC 4G					
操作系统	Linux V3.15.0					
运动轴控	10 轴 双 5 轴联动	10 轴 双 5 轴联动	6 轴 5 轴联动	6 轴 5 轴联动	5 轴 5 轴联动	4 轴 4 轴联动
轴控类型	4MHz Max. 5V 差分输出					
编码器数目	10 路	6 路	6 路	6 路	1 路	无
编码器类型	A/B/Z 正交脉冲, 4MHz (四倍频)					
运动通道	4 通道	4 通道	2 通道	1 通道	1 通道	1 通道
位置比较输	支持 2~5 轴编码器位置/2~5 轴指令位置			2~5 轴指令位置		
可拓展脉冲	2 轴	无	4 轴	4 轴	4 轴	4 轴
可拓展脉冲输出类型	500Khz Max. 5~24V 单端输出 每轴占用控制器两路通用输出, 正负限位占用两个通用输入 (MPC24A2 无正负限位)					
专用 I/O	每轴正、负限位输入, 伺服报警输入, 伺服使能输出 (MPC2250、MPC2240 的 Axis1~4 仅有正、负限位输入) (MPC24A0 的 Axis7~10 仅有正、负限位输入)					
自定义 I/O	无 8 路输出, OD 型。前 4 路 500mA, 后 4 路 300mA	无 4 路输出, OD 型。500mA,	16 路输入, 24V, NPN 型 12 路输出, OD 型。前 4 路 500mA, 后 8 路 300mA	16 路输入, 24V, NPN 型 12 路输出, OD 型。前 4 路 500mA, 后 8 路 300mA	12 路输入, 24V, NPN 型 10 路输出, OD 型。前 4 路 500mA, 后 6 路 300mA	14 路输入, 24V, NPN 型 10 路输出, OD 型。前 4 路 500mA, 后 6 路 300mA
可拓展 I/O	可拓展一台 EA3232D、一台 SMC3232D					
通讯接口	Ethernet×1 (Modbus TCP), RS485×2 (Modbus RTU), SPI×1 (时钟频率 2.4MHz)					
EMC	静电放电/快速脉冲群/雷击浪涌/电压暂降 四项皆符合工业 3 级					
工作环境	温度: 0~50℃, 湿度: 10~90%RH (无冷凝), 抗震: 20Hz 以下 1G					
外形尺寸	170*94*50 mm	233*117*31 mm			178*117*31 mm	

3. 产品安装

3.1 安装方法

运动控制器 MPC24A2 采用 35mm 标准 DIN 导轨弹簧卡箍进行安装固定。先将弹簧卡箍放入 DIN 导轨上方槽内，然后用力按压控制器，感受到卡箍生效钳紧导轨后，即可松手。建议固定后，运动控制器左右两侧各保留 60mm 空间，顶面保留 40mm 空间，以便电气连接和散热。

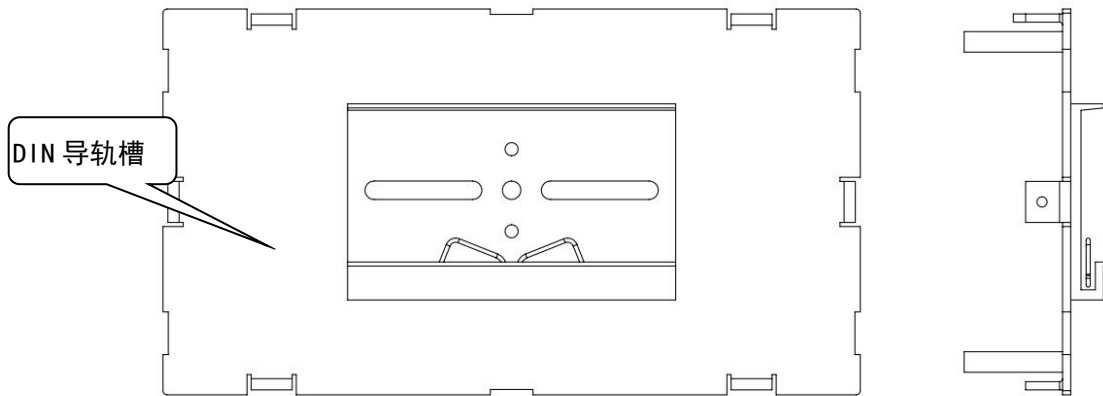


图-背部卡簧安装示意图

运动控制器 MPC24A0, MPC2460, MPC2260, MPC2250, MPC2240 采用 35mm 标准 DIN 导轨挂钩进行安装固定。先将控制器安装挂钩拉起，然后按压控制器正面，使其压入导轨槽内，然后按下挂钩，即可松手。建议固定后 MC 运动控制器左右两侧各保留 60mm 空间，顶面保留 40mm 空间，以便电器连接和散热。

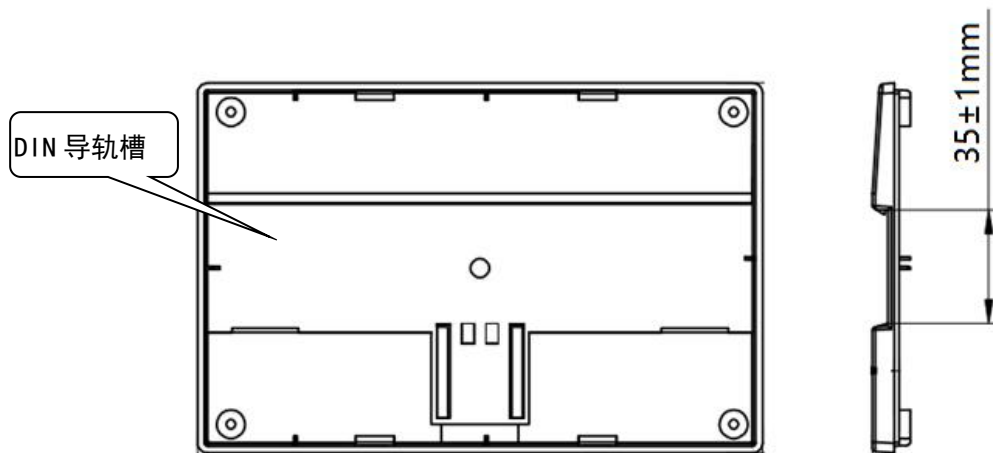


图-背部挂钩安装示意图

3.2 安装位置

在柜内安装 E 系列单元时，请注意操作性、维护性及耐环境性

- 注意环境温度

E 系列单元的使用环境温度是 0~55°C。请注意以下事项。

- 请留出足够的通风空间。
- 请避免安装在可能温升值高的设备的正上方。（加热器、变压器、大容量电阻等）
- 环境温度为 55°C 以上时，请安装强制冷风扇或空调。

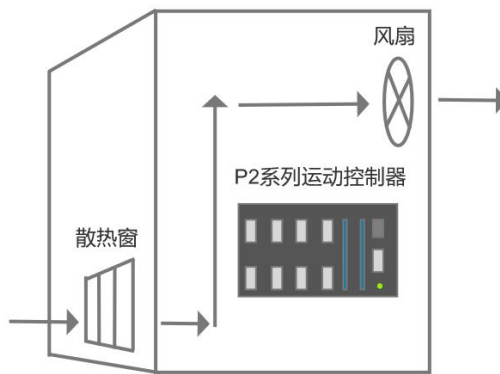


图-柜内安装位置

- 注意操作性、维护性

- 注意维护和操作的安全性，安装时请尽量远离高压设备和动力设备。
- 在控制柜的安装面上，安装在距离地面 1.0~1.6m 的高度便于进行操作。

- 提高抗干扰性的措施

- 请避免安装在装有高压设备的柜内。
- 安装时请距离动力线 200mm 以上。
- 安装用隔板应完全接地。

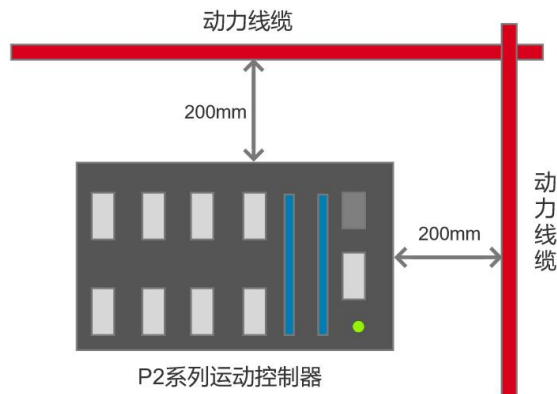


图-柜内安装与动力线的规避

3.3 电脑连接

P2 系列控制器默认 IP 地址均为“192.168.192.34”，电脑的 IP 地址需与控制器在同一网段下，才能与其进行通讯。如果电脑未处同一网段，需重新设置电脑网卡的 IP 地址。

也可使用提供的调试软件 P2 Assistant 进行连接。如下图，打开软件后，在“控制器管理”点击“连接”。“连接状态”显示绿色，且型号显示正确就代表已经正常连接。



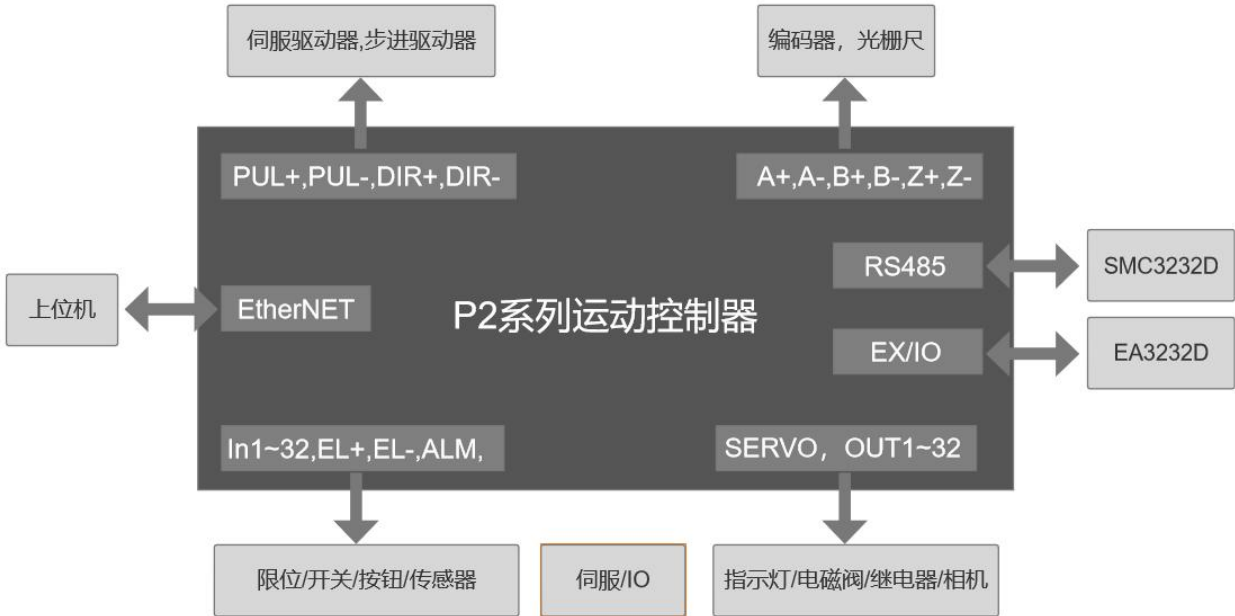
详细说明请阅读 5. 电气系统调试。

3.4 查验版本

在 P2 Assistant 连接上控制器后，可通过上“控制器管理”，查看“序列号”，“Arm1 版本”，“Arm2 版本”，“固件版本”等（如上图）。也可自行使用 SDK，通过函数 `get_mc_all_states` 获取。查验版本详细说明请阅读 5. 电气系统调试。

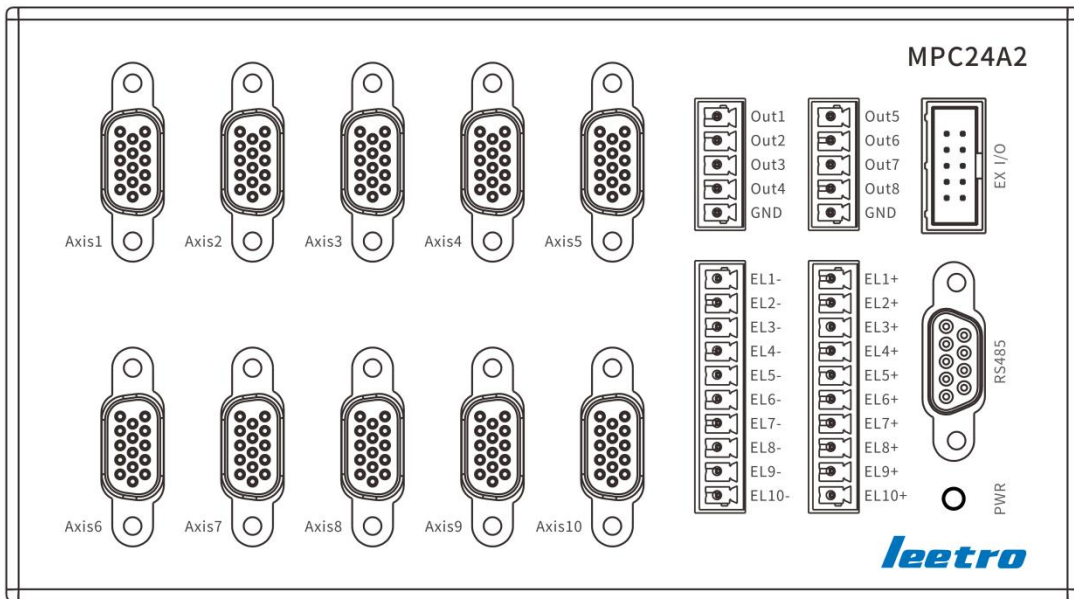
4. 电气连接

4.1 总览

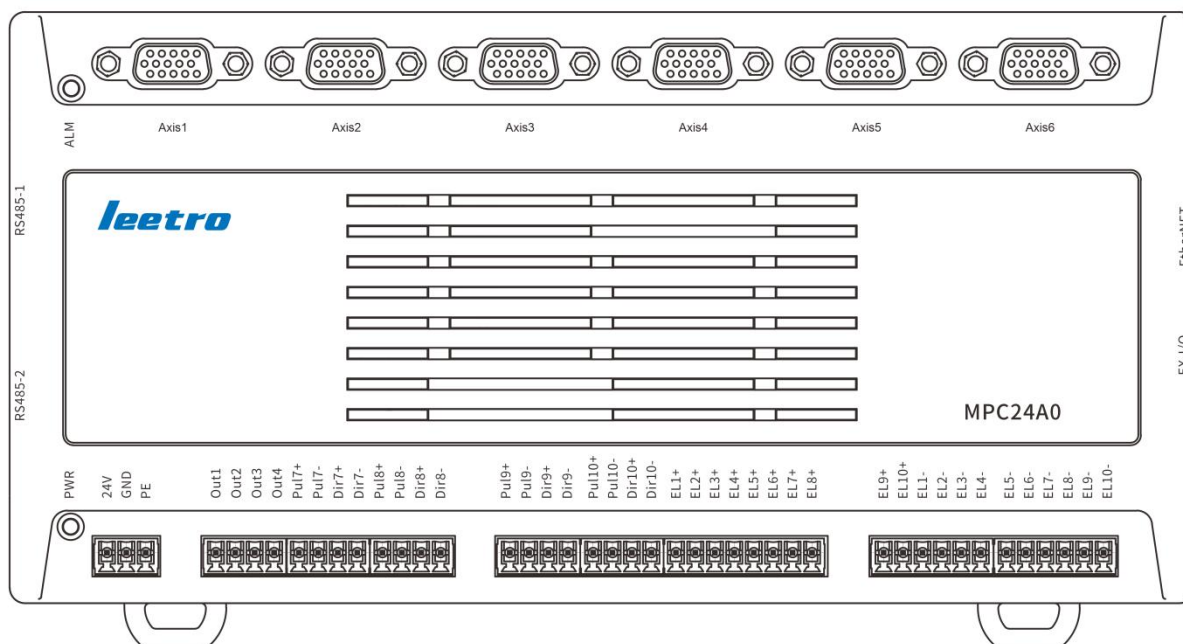


4.2 控制器端子定义

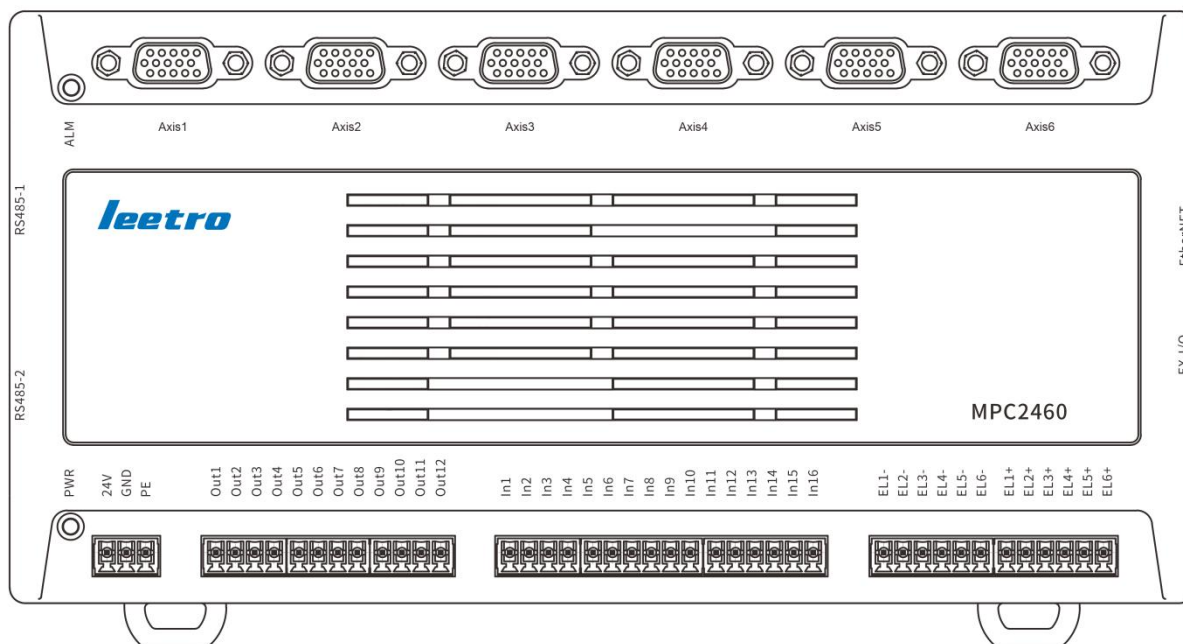
4.2.1 MPC24A2



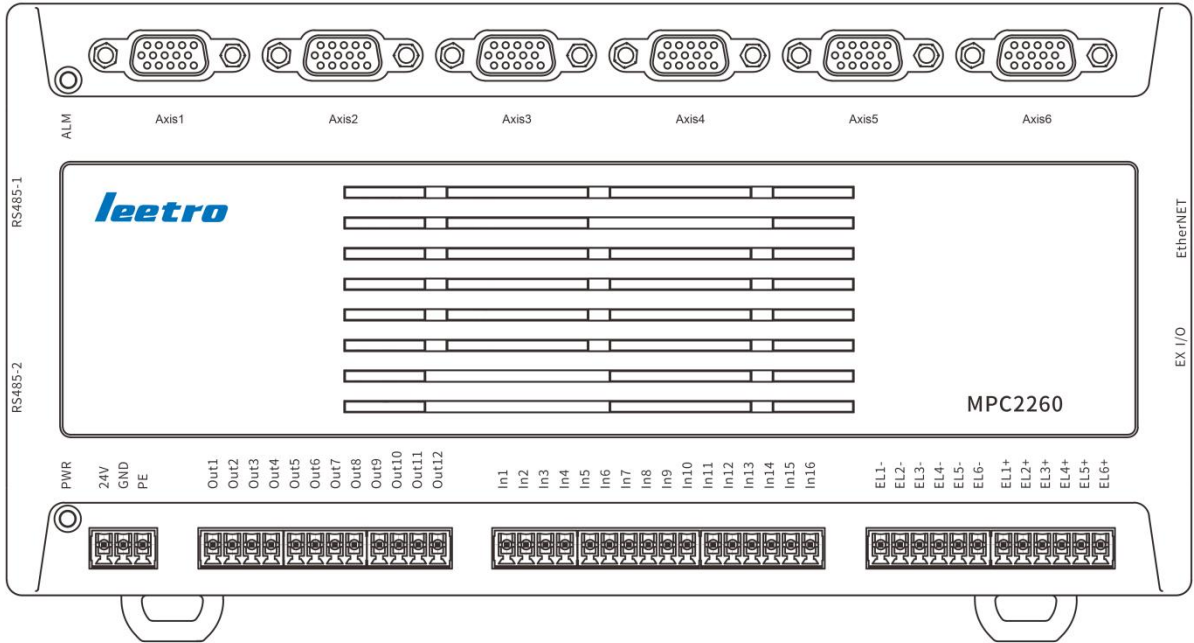
4.2.2 MPC24A0



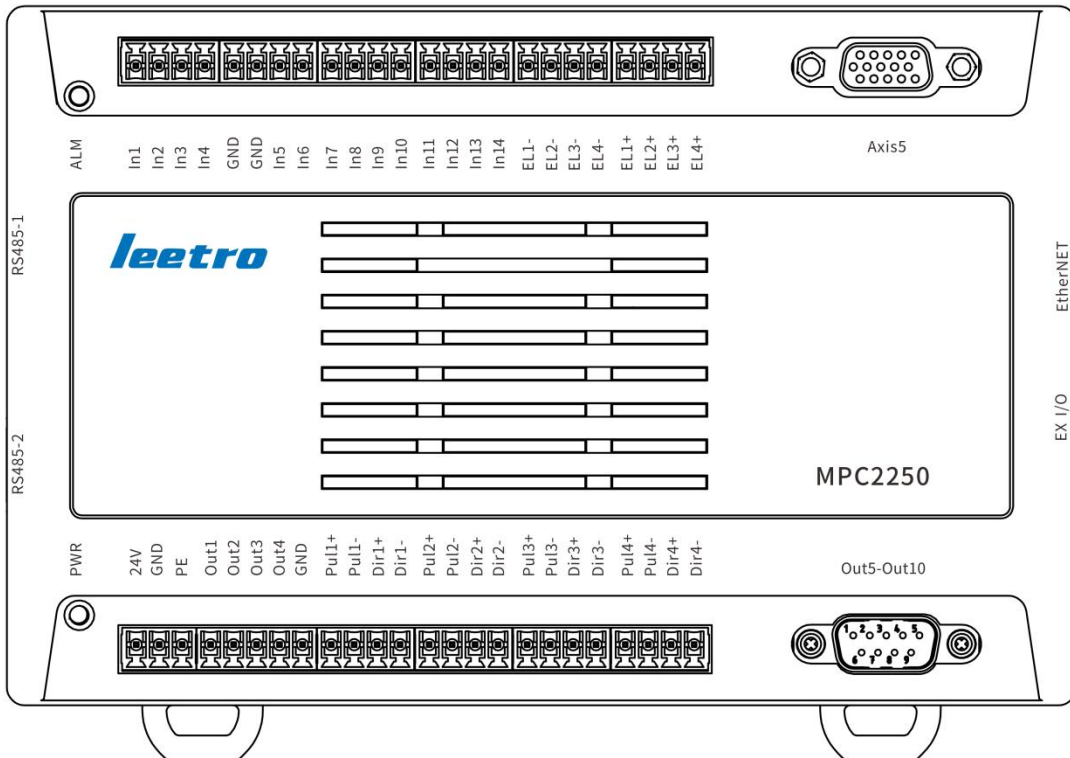
4.2.3 MPC2460



4. 2. 4 MPC2260

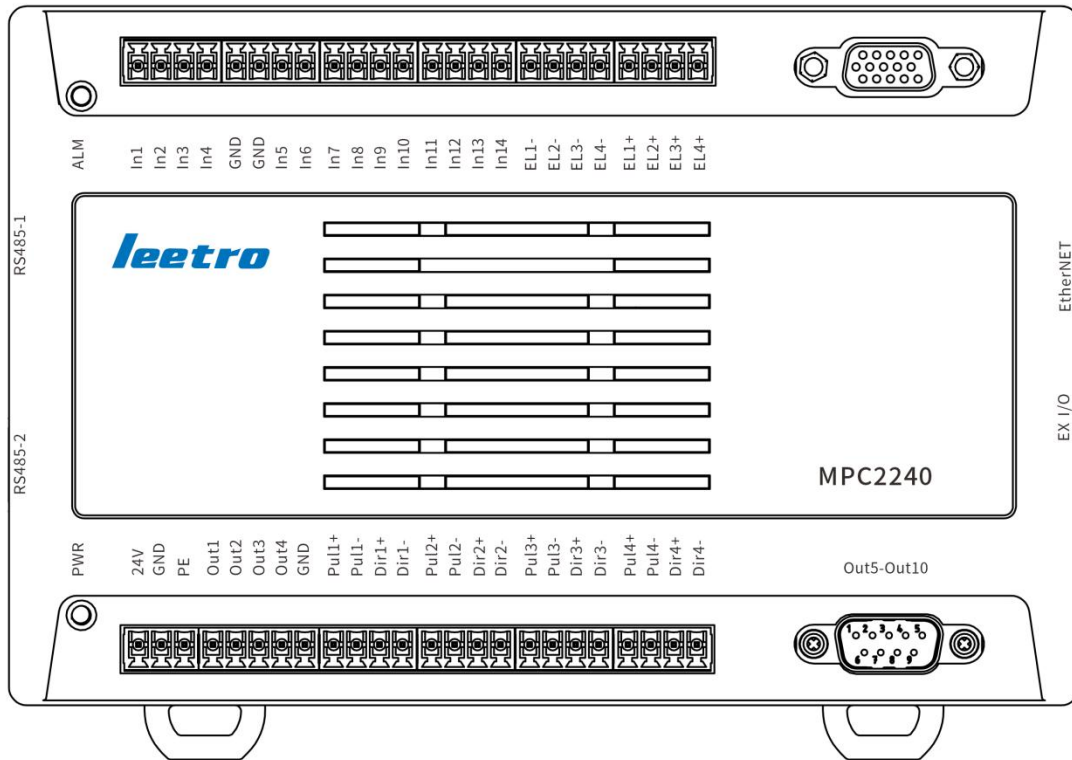


4. 2. 5 MPC2250



另 1: 第 5 轴的正限位 (EL5+) 为 In1, 负限位 (EL5-) 为 In2。

4.2.6 MPC2240



4.2.7 Axis D-Sub 15 接头定义

P2 系列运动控制器上 Axis x 的 D-Sub 15 接头使用同一定义，详细定义见下表

标识	说明	引脚号	标识	说明	引脚号
024V	DC24 输出	1	EB-	编码器输入 B-	9
OGND	DC24 输出地	2	EA-	编码器输入 A-	10
EZ+	编码器输入 Z+	3	DIR+	方向输出-	11
EZ-	编码器输入 Z-	4	DIR-	方向输出+	12
OGND	24V 输出地	5	PUL+	脉冲输出+	13
SRV-ON	伺服使能输出	6	EB+	编码器输入 B+	14
ALM	伺服报警输入	7	EA+	编码器输入 A+	15
PUL-	脉冲输出-	8			

4.2.8 RS485 D-Sub 9 接头定义

P2 系列 MPC2250 运动控制器上 RS485 的 D-Sub9 接头使用同一定义，详细定义见下表

标识	说明	引脚号	标识	说明	引脚号
NC	保留	1	NC	编码器输入 B-	6
TX-	信号输出-	2	RX-	编码器输入 A-	7
RX+	信号输入+	3	TX+	方向输出-	8
NC	编码器输入 Z-	4	05V	DC5V 输出	9
OGND	24V 输出地	5			

4.2.9 拓展轴端子定义

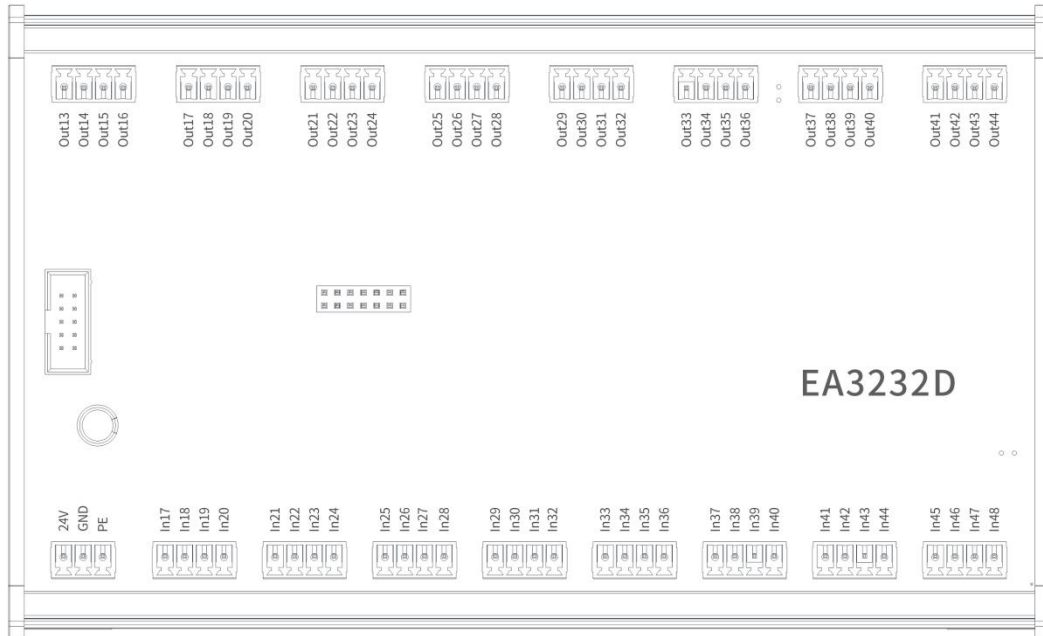
P2 系列运动控制器上可通过函数调用将通用数字 IO 配置为拓展轴，详细端子定义见下表。

拓展轴 IO 说明			
MPC24A2：可拓展 2 轴。无限位。			
MPC24A0：无拓展轴。			
MPC2460：可拓展 4 轴。			
MPC2260：可拓展 4 轴。			
MPC2250：可拓展 4 轴。			
MPC2240：可拓展 4 轴。			
备注：拓展轴的专用输出口从 Out5 开始占用，拓展轴的专用输入口从 In1 开始占用。			
通用输出 (Out)	映射为拓展轴专用输出	通用输入 (In)	映射为拓展轴专用输入
5	轴 1 脉冲输出 (PUL1)	1	轴 1 负限位 (EL-)
6	轴 1 脉冲输出 (DIR1)	2	轴 1 正限位 (EL+)
7	轴 2 脉冲输出 (PUL2)	3	轴 2 负限位 (EL-)
8	轴 2 脉冲输出 (DIR2)	4	轴 2 正限位 (EL+)
9	轴 3 脉冲输出 (PUL3)	5	轴 3 负限位 (EL-)
10	轴 3 脉冲输出 (DIR3)	7	轴 3 正限位 (EL+)
11	轴 4 脉冲输出 (PUL4)	8	轴 4 负限位 (EL-)
12	轴 4 脉冲输出 (DIR4)	9	轴 4 正限位 (EL+)

4.3 I/O 拓展板端子定义

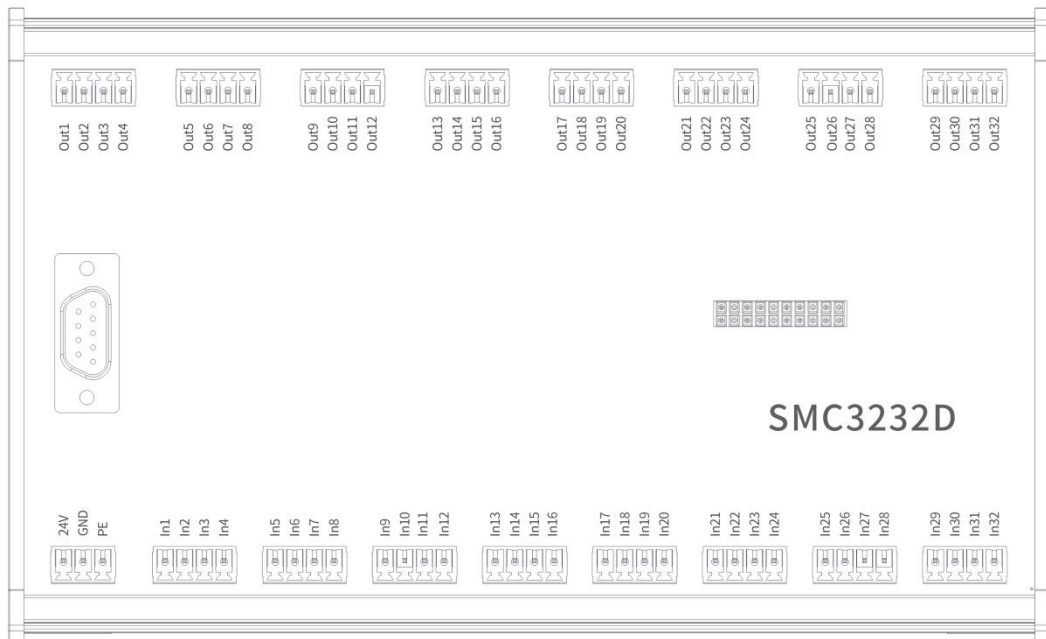
4.3.1 EA3232D

通过控制器上” EX/I0” 与转接线 C10-0.2M 进行连接。



4.3.2 SMC3232D

通过控制器上” RS485-1” 接口 (MPC24A0, MPC2460, MPC2260, MPC2250, MPC2240) 或” RS485” (MPC24A2) 与 C9MF-EX060 进行连接。



4.4 接口电路及接线

4.4.1 轴脉冲输出信号接线

P2 系列运动控制器上的高速脉冲输出信号，采用“差分器件等效电路”输出。PUL, DIR 输出信号与轴驱动器的常见接线方式涉及：

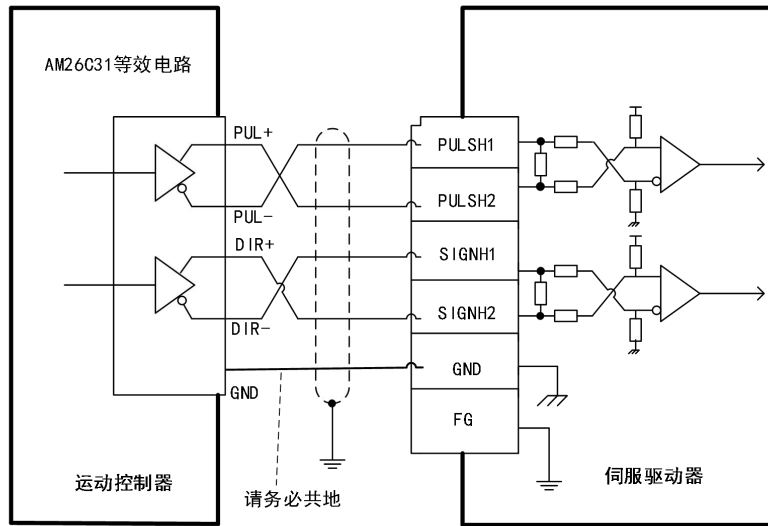


图-轴脉冲输出接伺服驱动器“长线接收器”

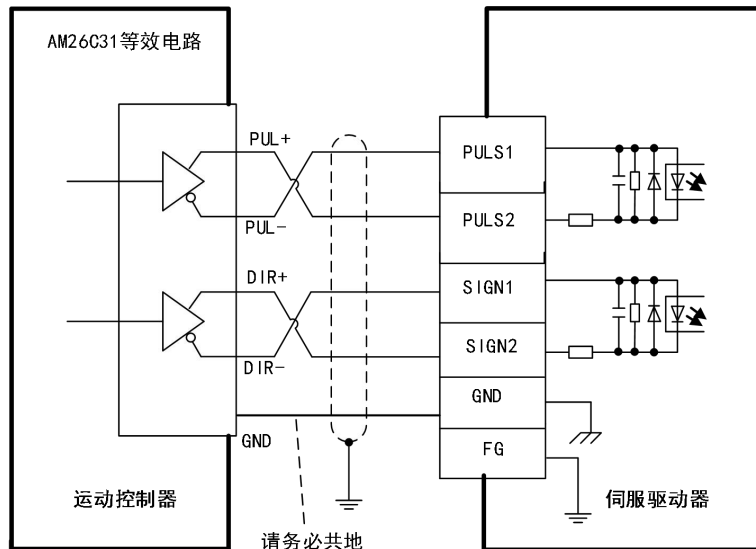


图-轴脉冲输出接伺服驱动器“光电耦合器”

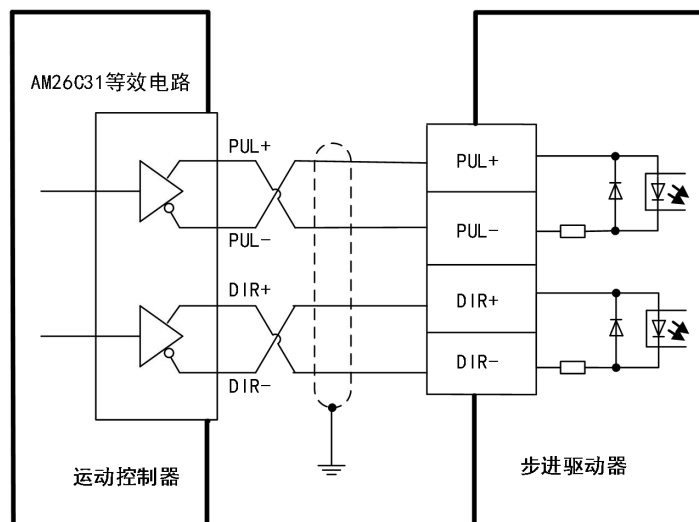


图-轴脉冲输出接步进驱动器“光耦差分接法”

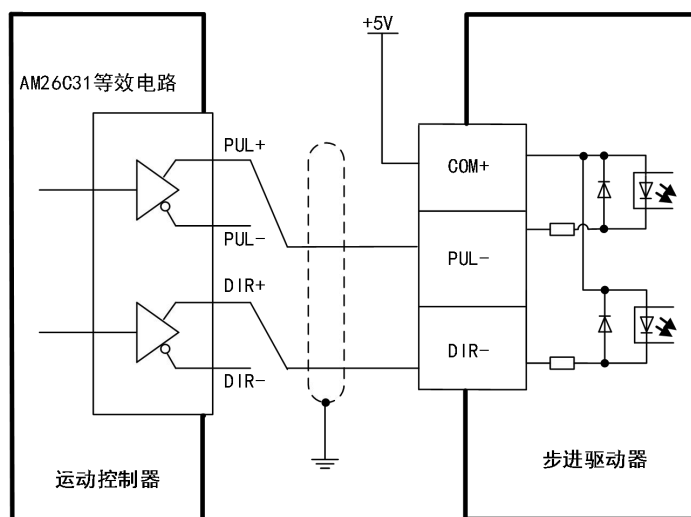


图-轴脉冲输出接步进驱动器“光耦共阳接法”

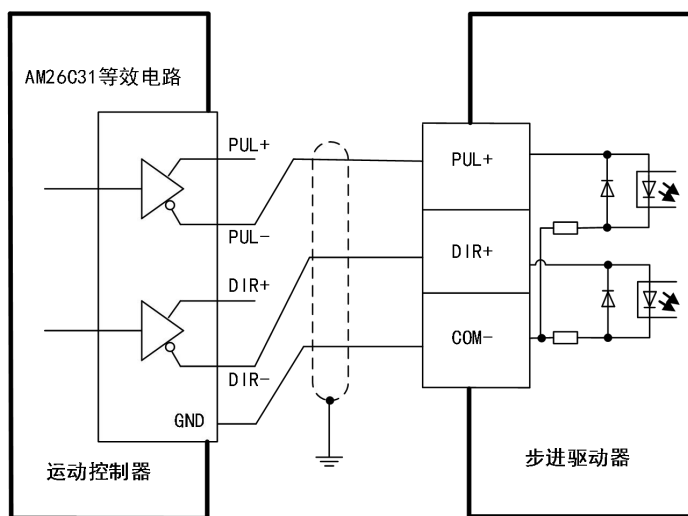


图-轴脉冲输出接步进驱动器“光耦共阴接法”

4.4.2 编码器反馈信号接线

P2 系列控制器（除 MPG2240）上的高速脉冲接收信号（A/B/Z 相），采用“差分器件+高速光耦”等效电路。EA，EB，EZ 信号与外部输入的常见接线方式涉及：

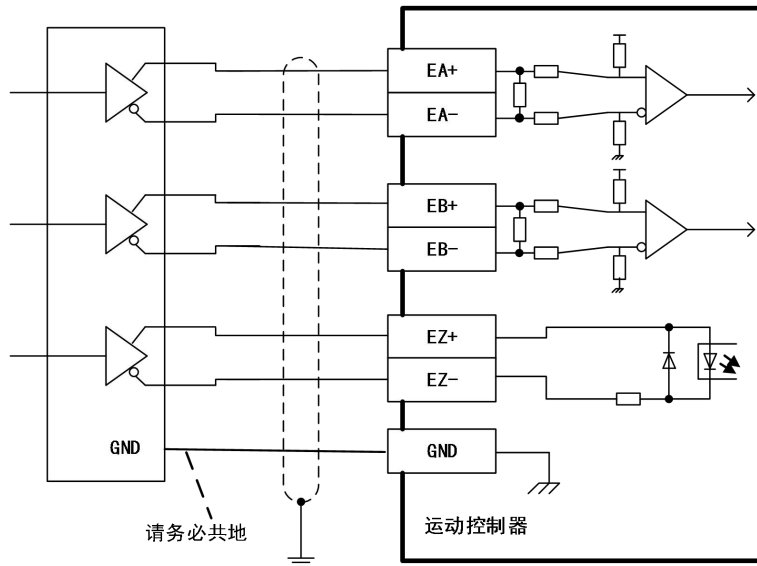


图-编码器反馈接伺服驱动器或旋转编码器或光栅尺

4.4.3 数字量输入信号接线

P2 系列运动控制器上的数字量输入信号，采用“光耦隔离的漏型输入”等效电路。各信号具体功能及常见的接线涉及：

	分类	标识	说明	接线位置
数字量输入	轴专用 DI	EL+	正向限位	P2 系列上的插拔式直角端子
		EL-	负向限位	P2 系列上的插拔式直角端子
		A-ALM	伺服报警	P2 系列上的 Axis,DB15 端子
	自定义 DI	In _{xx}	自定义输入 xx	P2 系列上的插拔式直角端子

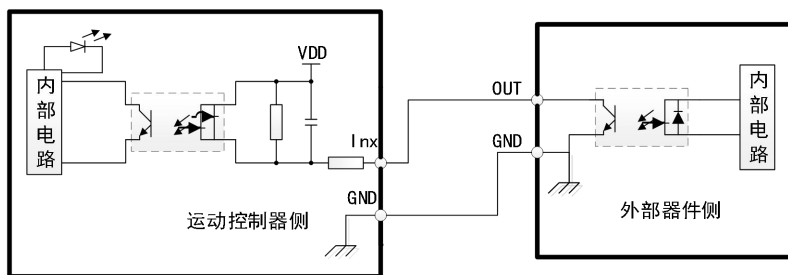


图-控制器数字量输入接 NPN 型传感器或控制器

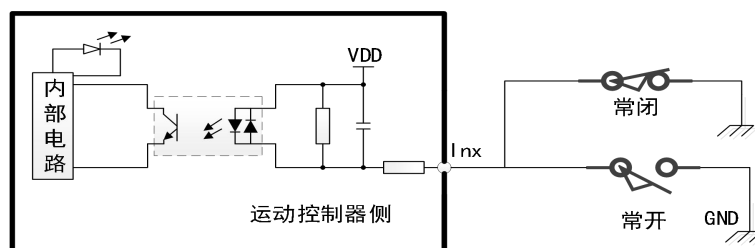


图-控制器数字量输入接机械式常开/常闭开关

4.4.4 数字量输出信号接线

P2 系列运动控制器上的数字量输出信号，采用“光耦隔离的源级开路输出”等效电路。各信号具体功能及常见的接线涉及：

数字量输出	分类	标识	说明	接线处
	轴专用 DO	SRVON	伺服使能	P2 系列上的 Axis,DB15 端子
	自定义 DO	Out _{xx}	自定义输出 _{xx}	P2 系列上的插拔式直角端子

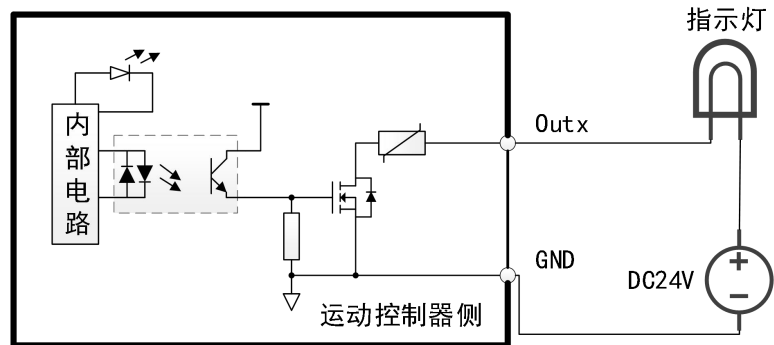
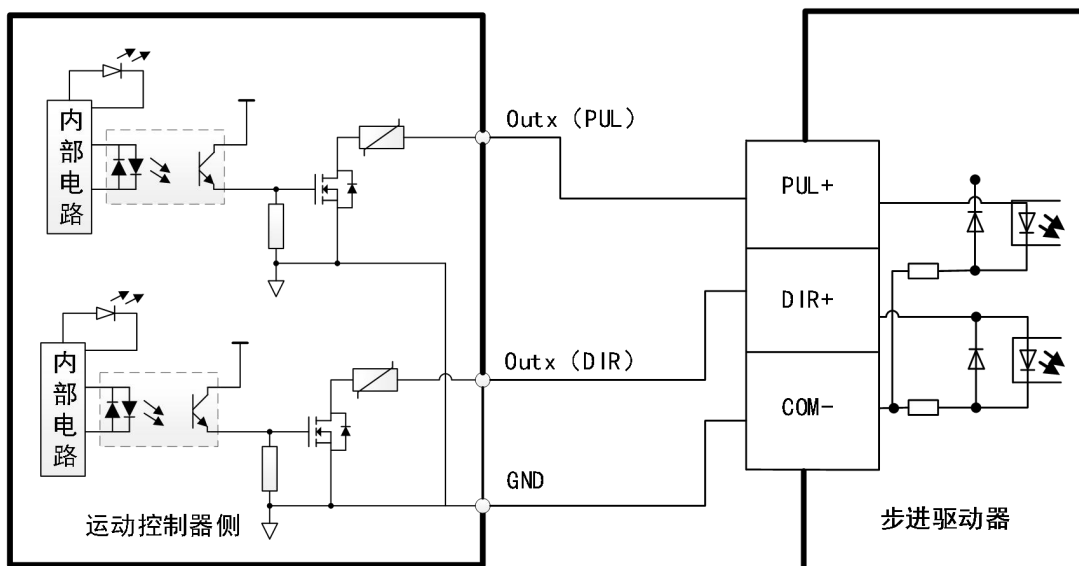


图-控制器数字量输出接指示灯或外设

4.4.5 拓展轴脉冲输出接线

P2 系列运动控制器（MPC24A0、MPC2460、MPC2260、MPC2250、MPC2240）的数字量输出信号，可通过软件设置将其改为具备频率 500kHz 的脉冲输出口。其采用“光耦隔离的源级开路输出”等效电路。各信号具体功能及常见的接线涉及：



5. 电气系统调试

P2 控制器应用于电气系统安装调试时，可利用产品包自带的 P2 Assistant 软件配合完成。系统调试主要涉及“系统元件标识”，“连接/升级控制器”，“调试伺服/步进轴”，“调试设备的 I/O”，“自定义 I/O 接线”及其他诸如编码器接线干扰分析等活动。后续随着 P2 Assistant 软件功能的迭代，将为用户提供更多的设备现场调试场景支持。

5.1 系统元件标识

P2 产品包中的 P2 Assistant 软件为用户提供轴、I/O 的标识功能，以帮助用户在电气图纸、电柜标号及电控调试沟通时建立统一的术语。

P2 控制器的轴号由各控制器单独管理，编码从 1 开始。多卡共用时，每个型号上的第 1 轴为该控制器的“1 轴”，后续轴号根据控制器的型号进行确定。轴专用 I/O，通用 I/O（含扩展 I/O）依此类推。

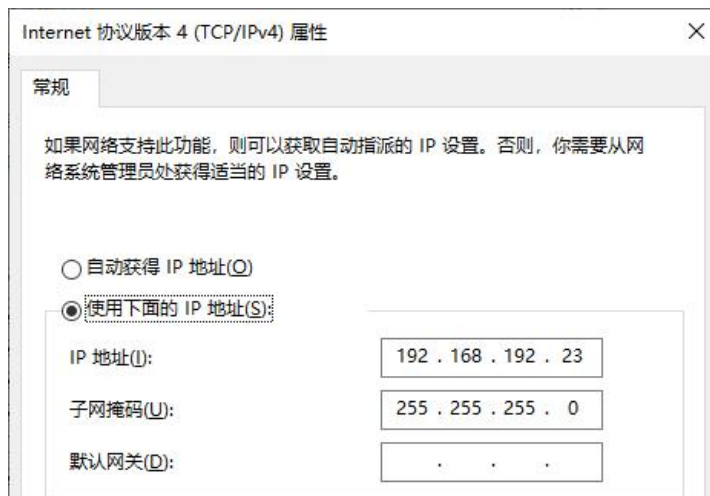
在设备电气调试时，可通过 P2 Assistant 中“轴调试”页面中的“备注”标识轴名称或使用信息。如 1 轴在设备上为 X 轴，安装了 400W 伺服电机，可在备注中标识“X 轴-400W 伺服”。通用 I/O，扩展 I/O 也可以“I/O 调试”界面进行备注。

5.2 连接控制器

P2 产品包中的 P2 Assistant 软件为用户“固件更新”，“重设 IP”，“连接/断开”等操作，方便客户对控制器版本进行查看或升级。同时也可以设备调试时，设置各控制器的 IP 地址，为后续连接不同的控制器进行电气调试做准备。



通过该软件，连接控制器需与 IPC 保持到同一网段，控制器的默认 IP 地址“192.168.192.34”，则 IPC 的 IP 地址需设置为”192.168.192.xxx”。如下如图。



在 P2 Assistant 点击“连接”按钮，“连接状态”显示绿色即可通过“IP 地址操作”进行修改 4 个 IP 地址框进行“重设”。重设完毕后，控制器断电生效新的 IP 地址。

当处于连接状态时，“轴调试”、“I/O 调试”界面的功能才能使用。

5.3 调试伺服/步进轴

P2 产品包中的 P2 Assistant 软件为用户提供脉冲输出轴电气连接调试，通过操作“轴调试”界面的回零，点动，往复运动等操作，实施涉及轴驱动器上的脉冲输出、编码器反馈信号，轴专用 I/O 的接线及参数设置。

首先进入“轴设置”界面，设置轴的“机构类型”、“脉冲当量”、“回零方式”，“轴专用 I/O 参数”及必要运动参数。



再回到“轴调试”界面，操作相关的调试启动按钮。通过界面上的专用输入状态，检查轴的运动状态。



5.4 调试设备的 I/O

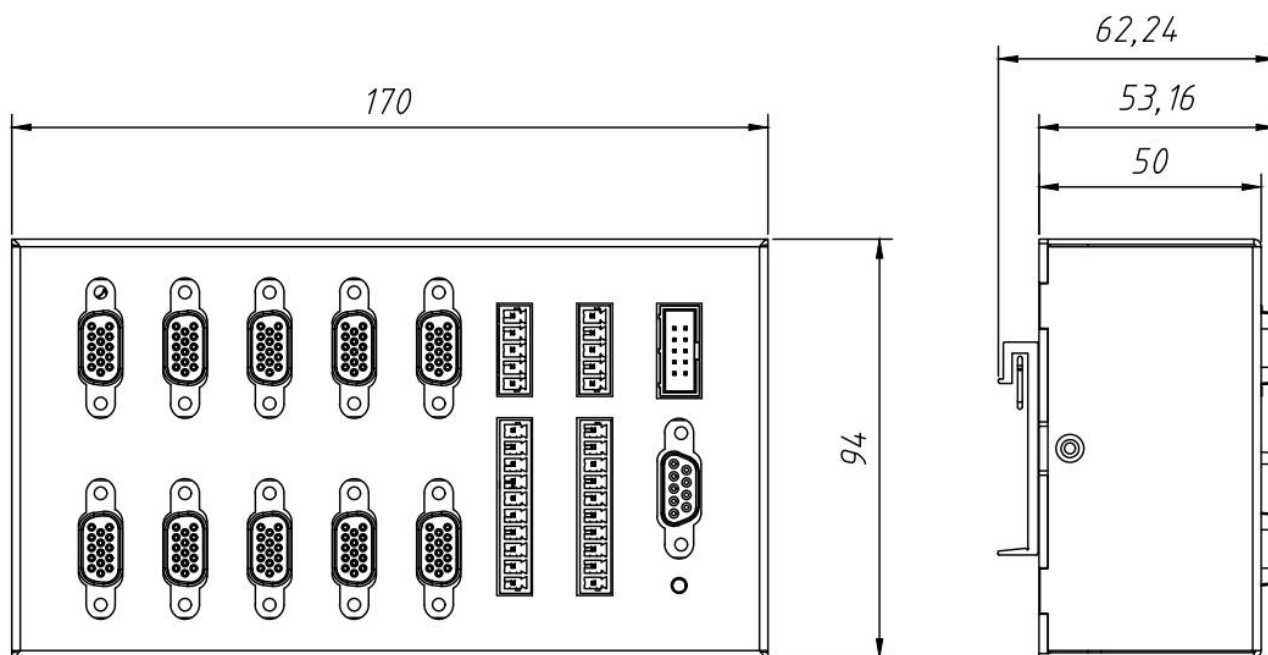
进入 P2 Assistant 的“I/O 调试”界面，选择要调试的设备 I/O（通用 I/O，轴专用 I/O）所在的控制器，比如通过界面上显示的各轴“专用输入口”状态（灰色为无效，绿色为有效），判断外部输入信号的接线。通过点击“专用输出口”按钮（绿色为打开，灰色为关闭），检查外部输出器件的接线。



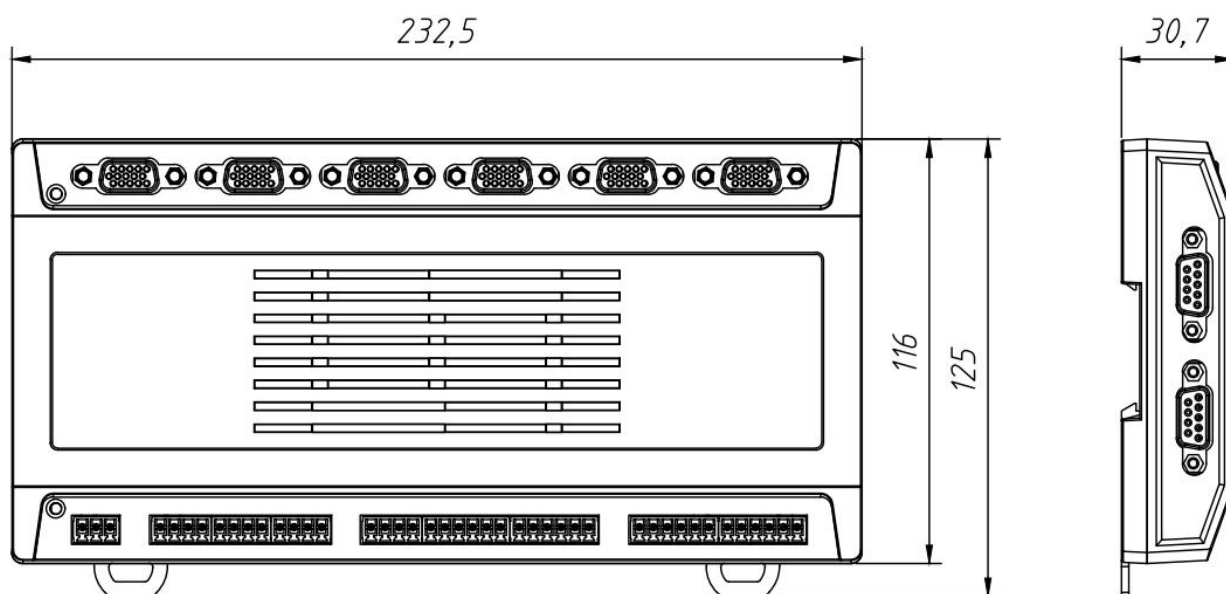
6. 附录

6.1 硬件尺寸

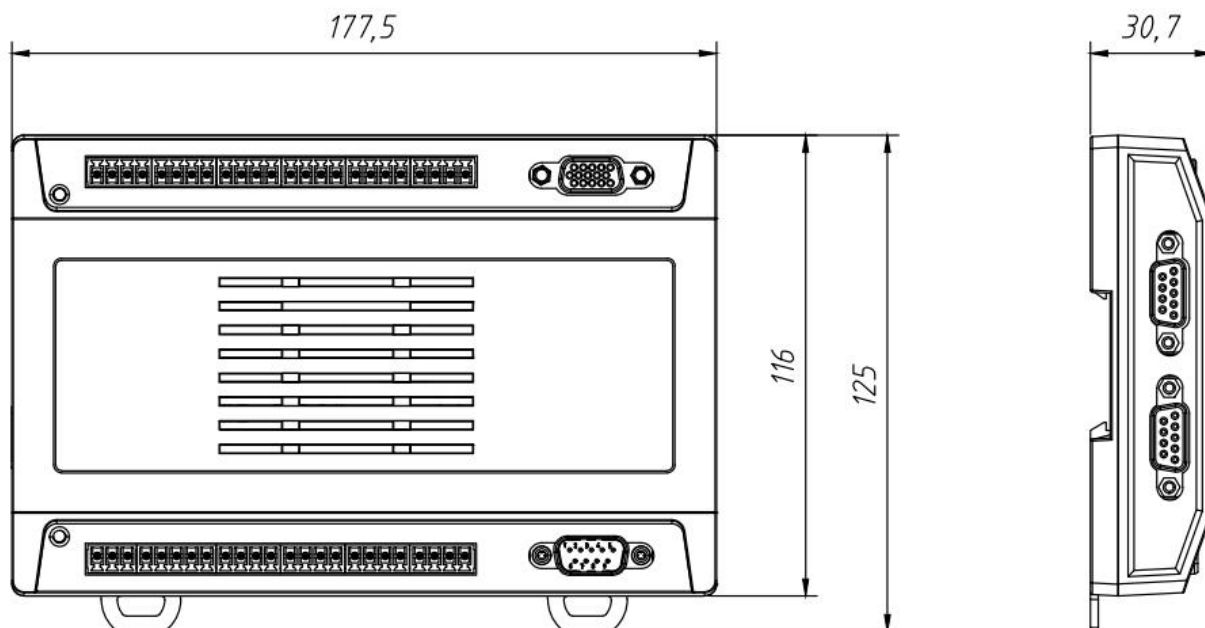
6.1.1 MPC24A2



6.1.2 MPC24A0、MPC2460、MPC2260



6.1.3 MPC2250、MPC2240



6.1.4 EA3232D、SMC3232D

