

PMC510 十轴运动控制器

硬件手册

Version 1.0

第一章 产品概述

1.1 产品型号

产品型号：PMC510 十轴运动控制器，应用与各种 XY 平台运动控制行业。

1.2 简介

PMC510 产品可控制 10 个步进/伺服电机；具有最高 10MHz 脉冲频率、可实现直线插补、圆弧插补、螺旋插补、空间圆弧、椭圆插补、椭圆螺旋插补、电子凸轮、电子齿轮、同步跟踪、硬件位置锁存、位置比较输出、连续插补、速度前瞻、运动暂停等各种运动控制高级功能。

系统还提供多路 I/O 口，12 路编码器输入口，1 路手轮信号输入口，1 路 U 盘接口；1 路 CAN 总线扩展接口；以及 RS232/RS485/LAN/等通讯接口，直接与 PC 机通信；可通过 RS232 连接其它设备，如：文本屏、触摸屏，作为输入输出界面。

1.3 产品特点

- 10 轴控制，可驱动步进/伺服电机
- 脉冲输出类型：方向/脉冲或双脉冲
- 每轴最大输出脉冲频率 10MHz
- 24 路隔离输入口(含正负限位信号，原点信号)、16 路隔离输出口，输入输出均带有 LED 指示灯
- 输入口动作电压：低电平（零电压）
- 输出口最大输出电流可达 1A，可直接驱动电磁阀
- 1 路（LAN）以太网接口：支持 10/100M 的数据传输率；网线使用超五类线：此类线具有衰减小，串扰少，具有更高的衰减串扰比（ACR）和信噪比、更小的时延误差
- 1 路 U 盘接口支持数据拷贝和固件、程序升级；使用 FAT32 格式，容量在 32G 以下
- 10 路电机使能输出口，10 路独立报警输入口
- 1 路手轮信号接口；采用隔离输入，电源 5V
- 1 路 RS232 接口；防浪涌、防静电功能
- 1 路 RS485 接口；防浪涌、防静电功能
- 1 路 CAN 总线扩展接口；防浪涌、防静电功能

1.4 技术指标

电机控制：

控制电机数：10 个

控制电机的指令脉冲

频率范围：1Hz~10 MHz

频率精度：±0.1 Hz

脉冲个数：-2, 147, 483, 647~+2, 147, 483, 648 (32 位)

I/O 信号：

数字隔离输出口：16 个；

数字隔离输入口：24 个；

CAN 总线扩展口最多可扩展 8 块 CAN 总线 I/O 板；

数字输入口带 RC 低通滤波器，输出口输出电流最大为 1000mA

工作环境：

工作温度：0℃~50℃

贮存温度：-20℃~80℃

湿度：5~85%，非结露

电源：24V±6V(18V-30V)，2000mA

典型应用：

▲绕线机设备

▲锁螺丝机设备

▲焊锡机设备

▲贴标机设备

▲拉链机设备

▲其它 XY 自动化等设备

第二章 接口说明及引脚定义

2.1 接口说明

PMC510 控制器的电机接口、手轮口、电源口、RS485 接口、串口、以太网接口、USB 口、I/O 接口、CAN 总线扩展口，如下所示：

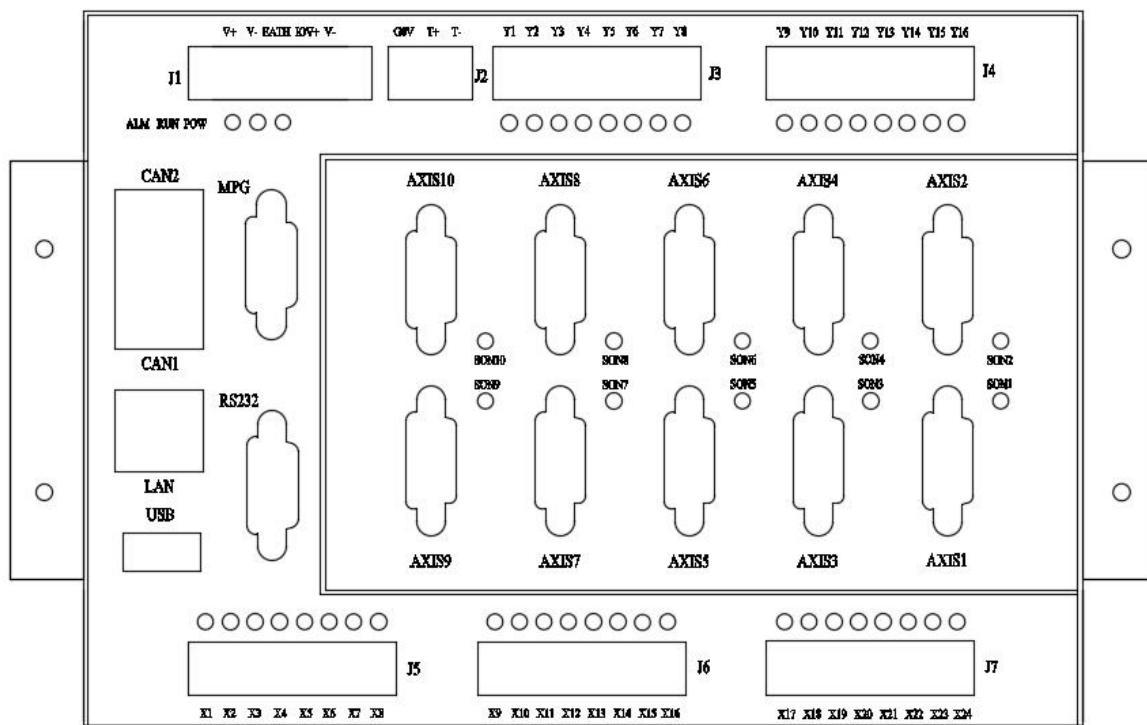


图 2-1 接口分布图

注：

1. 外接电源+24V，电流 2A 以上；
2. 使用各接口前，请详细阅读各接口的定义以及接口电路图。

接口说明:

AXIS1- AXIS10 接口 DB15 引脚说明:



图 2-2 控制器 DB15 插头

针脚号	名称	说明
1	PUL+	脉冲正输出
2	DIR+	方向正输出
3	EDZ+	编码器 Z 反馈
4	EDZ-	编码器 Z 反馈
5	VDD	外部电源+24V
6	PUL-	脉冲负输出
7	DIR-	方向负输出
8	EDA-	编码器 A 反馈
9	EDB-	编码器 B 反馈
10	SerON	伺服使能输出
11	+5V	内部电源+5V
12	EDA+	编码器 A 反馈
13	EDB+	编码器 B 反馈
14	ALARM	报警输入
15	0V	外部+24V 电源地

注: AXIS1- AXIS10 均有独立的报警信号口、SerON 伺服使能口、编码器接口。

J1 端子:

名称	说明
V+	外部电源+24V
V-	外部+24V 电源地
EATH	地
IOV+	电源输出+24V
V-	外部+24V 电源地

指示灯:

名称	说明
ALM	报警指示灯
RUN	运行指示灯
POW	电源指示灯

注:

- 1) 上电 POW 灯亮, RUN 运行灯闪烁, ALM 不亮, 控制器初始化正常;
- 2) 上电 POW 灯亮, RUN 运行灯不亮, ALM 闪烁, 控制器异常;

J2 端子:

名称	说明
T-	RS485 差分负
T+	RS485 差分正
G0V	外部+24V 电源地

MPG 接口:



图 2-3 控制器 DB15 插头

针脚号	名称	说明
1	G0V	外部+24V 电源地
2	PB+	手轮 PB 外部正
3	PA-	手轮 PA 外部负
4	空	
5	G0V	外部+24V 电源地
6	E24V	外部+24V 电源
7	PB-	手轮 PB 外部负
8	PA+	手轮 PA 外部正
9	空	
10	空	
11	空	
12	空	
13	空	
14	空	
15	E5V	外部+5V 电源

RS232 串行接口:

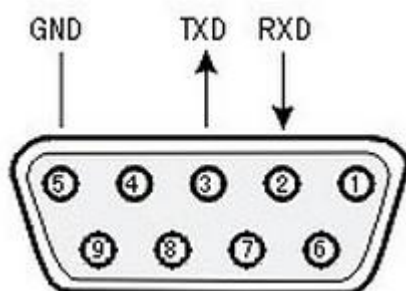


图 2-4 控制器 RS232

信号引脚名称	说明
2	RXD 信号入
3	TXD 信号出
5	GND 电源地

RS232 与 PC 机（电脑），本屏或触摸屏连接方式，如下图：

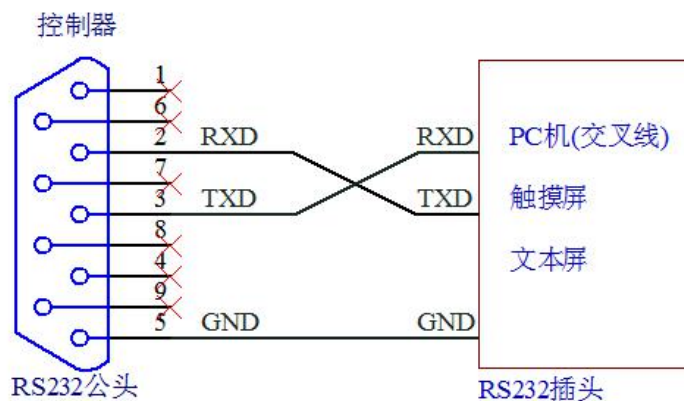


图 2-5 控制器 RS232 与 PC 机、触摸屏、文本屏连接图

插拔端子接口定义（逆时针方向）：

丝印名称	说明
X1	通用隔离输入口 1
X2	通用隔离输入口 2
X3	通用隔离输入口 3
X4	通用隔离输入口 4
X5	通用隔离输入口 5
X6	通用隔离输入口 6
X7	通用隔离输入口 7
X8	通用隔离输入口 8
X9	通用隔离输入口 9
X10	通用隔离输入口 10
X11	通用隔离输入口 11
X12	通用隔离输入口 12
X13	通用隔离输入口 13
X14	通用隔离输入口 14
X15	通用隔离输入口 15
X16	通用隔离输入口 16
X17	通用隔离输入口 17
X18	通用隔离输入口 18

X19	通用隔离输入口 19
X20	通用隔离输入口 20
X21	通用隔离输入口 21
X22	通用隔离输入口 22
X23	通用隔离输入口 23 (锁存 A)
X24	通用隔离输入口 24 (锁存 B)
Y1	通用隔离输出口 1
Y2	通用隔离输出口 2
Y3	通用隔离输出口 3
Y4	通用隔离输出口 4
Y5	通用隔离输出口 5
Y6	通用隔离输出口 6
Y7	通用隔离输出口 7
Y8	通用隔离输出口 8
Y9	通用隔离输出口 9
Y10	通用隔离输出口 10
Y11	通用隔离输出口 11
Y12	通用隔离输出口 12
Y13	通用隔离输出口 13
Y14	通用隔离输出口 14
Y15	通用隔离输出口 15
Y16	通用隔离输出口 16

其它端子说明:

LAN 为以太网接口;

USB 为 U 盘接口;

CAN1,CAN2 为 CAN 总线扩展接口;

第三章 接口电路

3.1 控制电机的指令脉冲接口电路

PMC510 控制器可控制 10 个电机，命名为 AXIS1- AXIS10 轴。每一轴的电机控制信号有 2 个：指令脉冲信号 PUL 和方向信号 DIR。这两个输出信号可根据客户实际需要接成双脉冲（CW/CCW）输出模式或单脉冲输出；如下图所示：

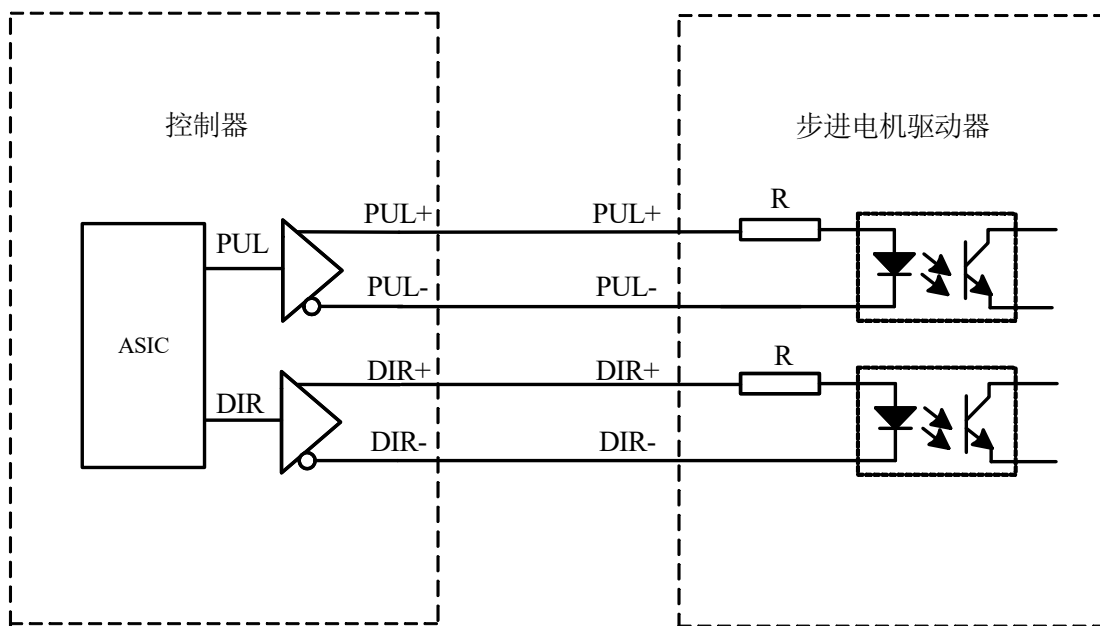


图 3-1 差分输出方式

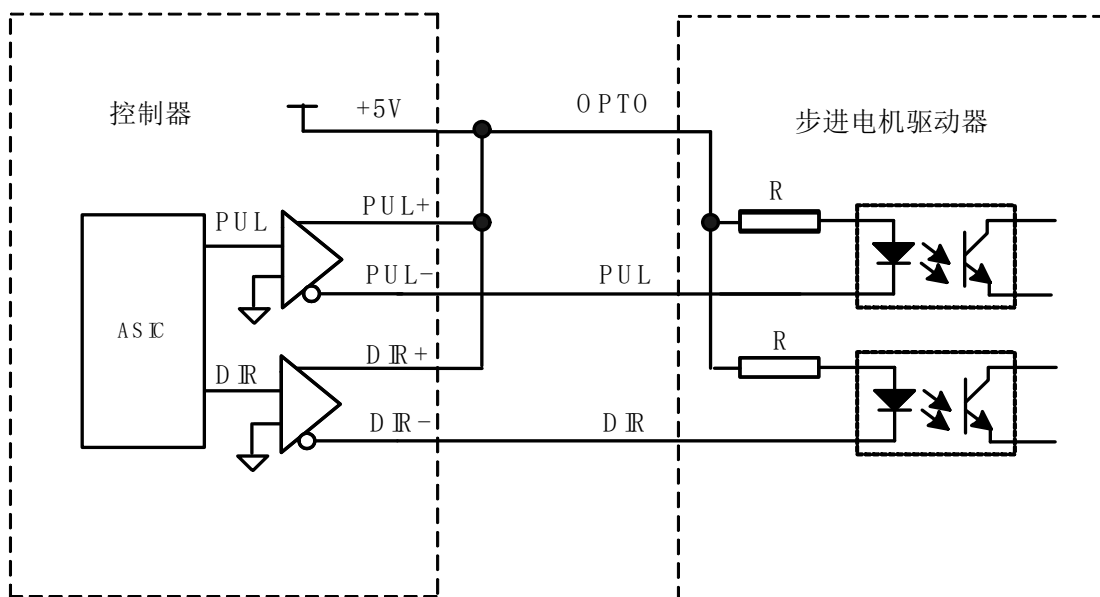


图 3-2 单端输出方式

3.2 原点开关信号接口电路

机械原点开关用于检测运动平台的原点。PMC510 控制器原点开关信号输入电路，如下图所示：

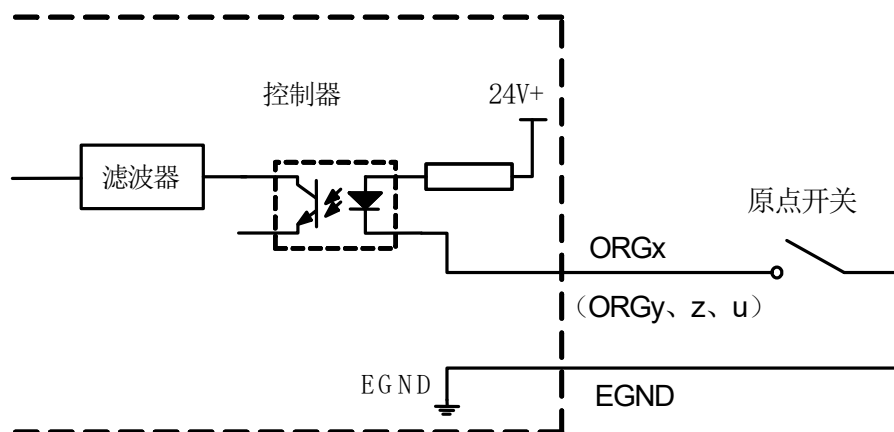


图 3-3 原点信号接口电路

3.3 限位开关信号接口电路

PMC510 控制器每轴都有两个限位信号输入口 EL+和 EL-。EL+为正向限位信号，EL-为反向限位信号。限位开关信号输入电路，如图 3-4 所示：

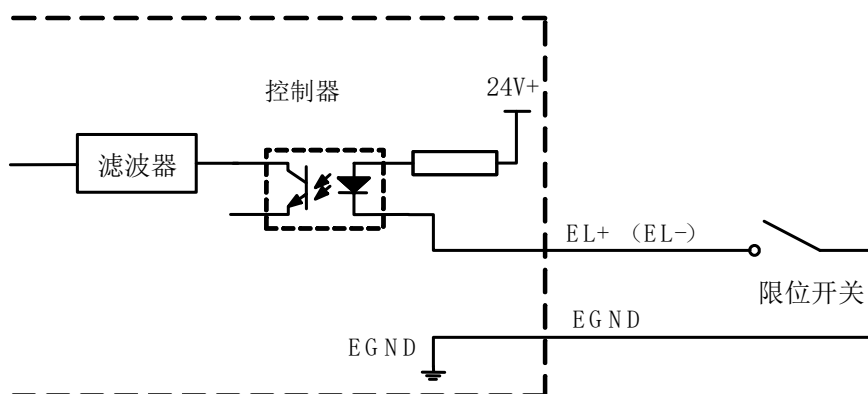


图 3-4 限位开关信号接口电路

3.4 数字输入信号接口电路

PMC510 控制器为用户提供 24 路隔离输入口，包含（软件可配置的原点信号，限位开关信号）；CAN1, CAN2 总线口用网线连接到 CA1616 板卡，最多可扩展 8 块 CA1616 板卡共 128 路光电隔离输入口；数字输入口，可用于开关、传感器或其它信号的输入。数字输入口的典型光电隔离电路，如下图所示：

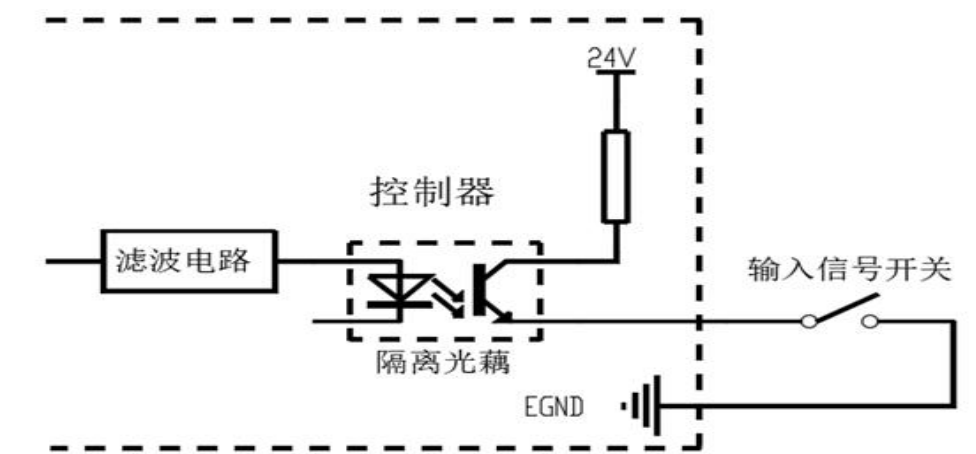


图 3-5 输入信号光电隔离接口电路图

3.5 数字输出信号接口电路

PMC510 控制器为用户提供 16 路光电隔离输出信号口；CAN1, CAN2 总线接口用网线连接到 CA1616 板卡，最多可扩展 8 块 CA1616 板卡共 128 路光电隔离输出；每路输出输出电流可达 1A，可直接驱动小型继电器、电磁阀等外设。其电路原理图，如下图所示：

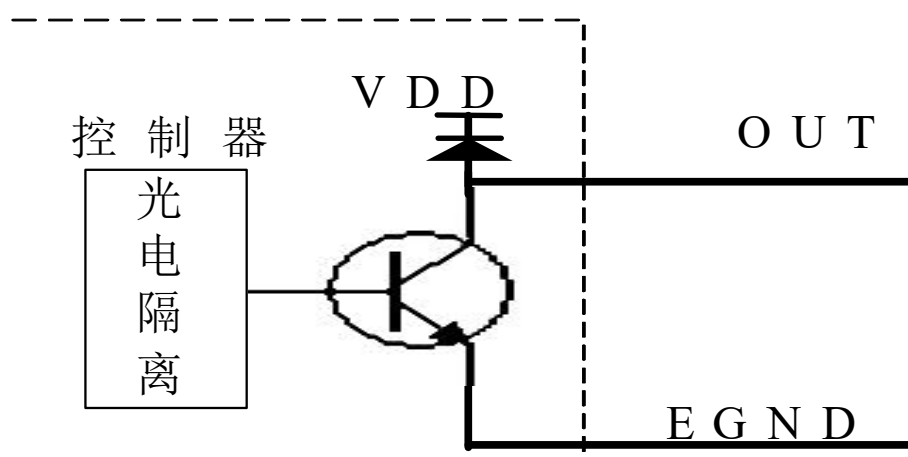


图 3-6 输出信号电路图

数字输出信号典型接法如下：

小型继电器：

继电器为感性负载，必须并联一个续流二极管，以保护 PMC512 的输出驱动元件。继电器接线图如图 3-7：

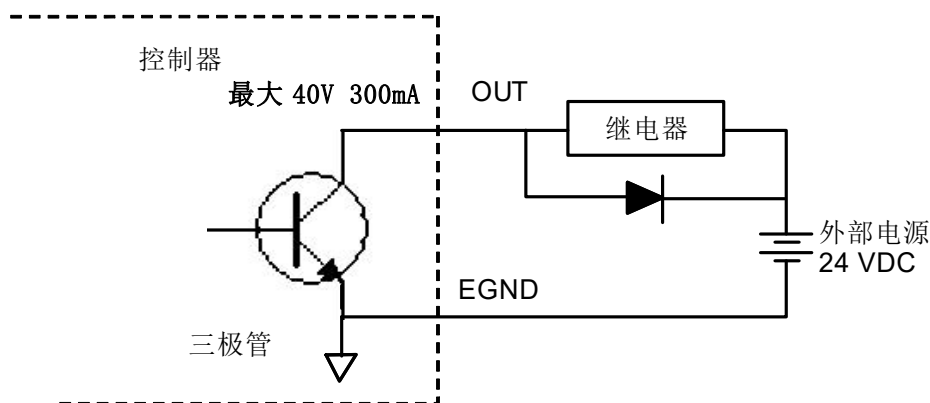


图 3-7 接小型继电器的原理图

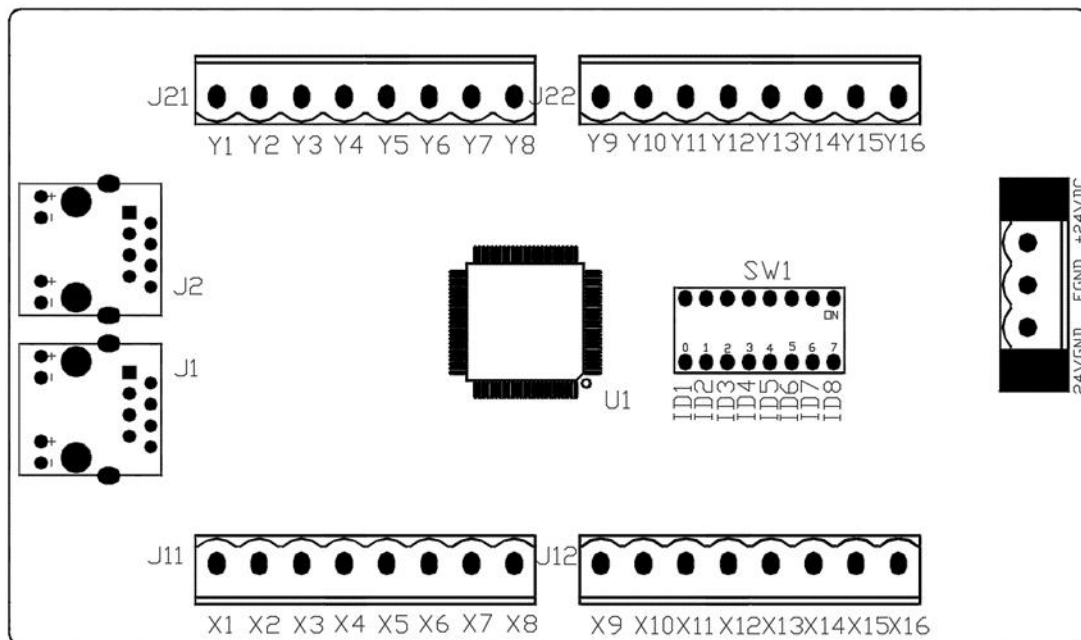


注意： 在使用通用数字输出端口时，切勿把外部电源直接接至通用数字输出端口上，否则会损坏功率管。

3.6 CAN 总线扩展接口

CAN 总线扩展 CA1616 板，最多可扩展 8 块 CA1616 板。每个扩展 I/O 板，有 16 路带灯隔离放大输出口，可驱动外部 1A 电路；以及 16 路带灯隔离输入口；每块 CA1616 板上都有拨码开关（SW1）用来设置每块板的工作地址。

CAN 总线扩展 CA1616 板如下图所示：



CAN 总线对应 CA1616 板图片

CA1616 板子引脚定义如下表所示：

丝印信号	说明
X1	通用隔离输入口 1
X2	通用隔离输入口 2
X3	通用隔离输入口 3
X4	通用隔离输入口 4
X5	通用隔离输入口 5
X6	通用隔离输入口 6
X7	通用隔离输入口 7
X8	通用隔离输入口 8
X9	通用隔离输入口 9
X10	通用隔离输入口 10
X11	通用隔离输入口 11
X12	通用隔离输入口 12
X13	通用隔离输入口 13
X14	通用隔离输入口 14
X15	通用隔离输入口 15
X16	通用隔离输入口 16
Y1	通用隔离输出口 1
Y2	通用隔离输出口 2
Y3	通用隔离输出口 3
Y4	通用隔离输出口 4
Y5	通用隔离输出口 5
Y6	通用隔离输出口 6
Y7	通用隔离输出口 7
Y8	通用隔离输出口 8
Y9	通用隔离输出口 9
Y10	通用隔离输出口 10
Y11	通用隔离输出口 11
Y12	通用隔离输出口 12
Y13	通用隔离输出口 13
Y14	通用隔离输出口 14
Y15	通用隔离输出口 15
Y16	通用隔离输出口 16

4.6 疑难问题及解决

问题	解决问题的建议
控制器和驱动器电机连接后，发出脉冲时，电机不转动。	请确认脉冲发送方式和驱动器的输入脉冲方式是否匹配； 可以用测试软件进行测试，观察脉冲计数等是否正常；
控制器已经正常工作，正常发出脉冲，但电机不转动。	检查驱动器和电机之间的连接是否正确。可以使用测试软件进行测试。 确保驱动器工作正常，没有出现报警。
电机可以转动，但工作不正常。	检查控制器和驱动器是否正确接地，抗干扰措施是否做好； 脉冲和方向信号输出端光电隔离电路中使用的限流电阻过大，工作电流偏小。
能够控制电机，但电机出现振荡或是过冲。	可能是驱动器参数设置不当，检查驱动器参数设置； 应用软件中加减速时间和运动速度设置不合理。
能够控制电机，但工作时，回原点定位不准。	检查屏蔽线是否接地； 原点信号开关是否工作正常； 所有编码信号和原点信号是否受到干扰。
限位信号不起作用。	限位传感器工作不正常； 限位传感器信号受干扰；

4.7 接线规范

- 1、为了防止干扰，让机器能安全稳定地运行，控制器的机壳接地标志，与机器需可靠接地。
- 2、电源线、电机线等高压线 和信号线应分开走线，且尽量不要一起布线，保持一定布线距离。

附录 1：PMC510 外形尺寸

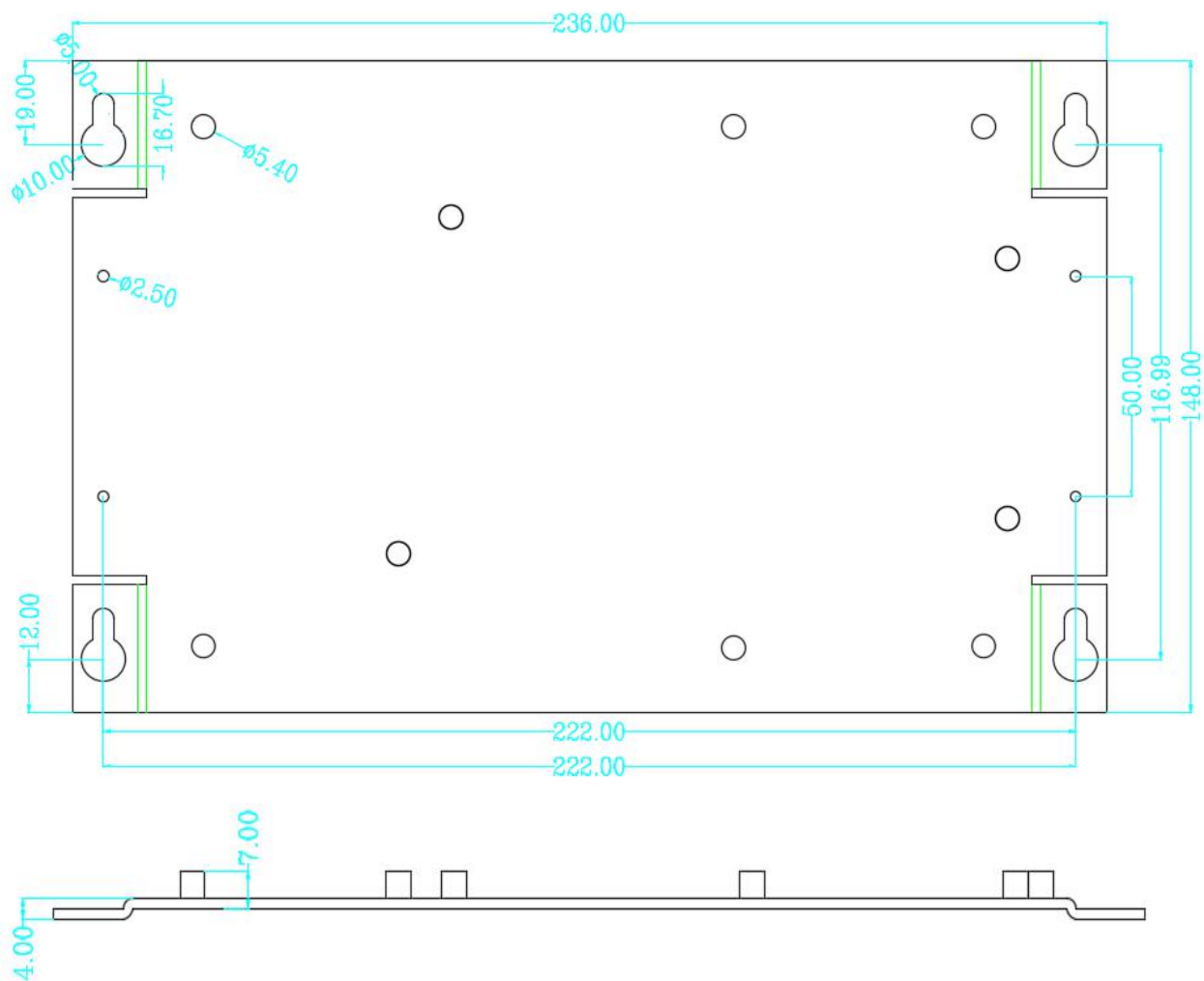


图 5-1 PMC510 底座尺寸图(单位为 mm)

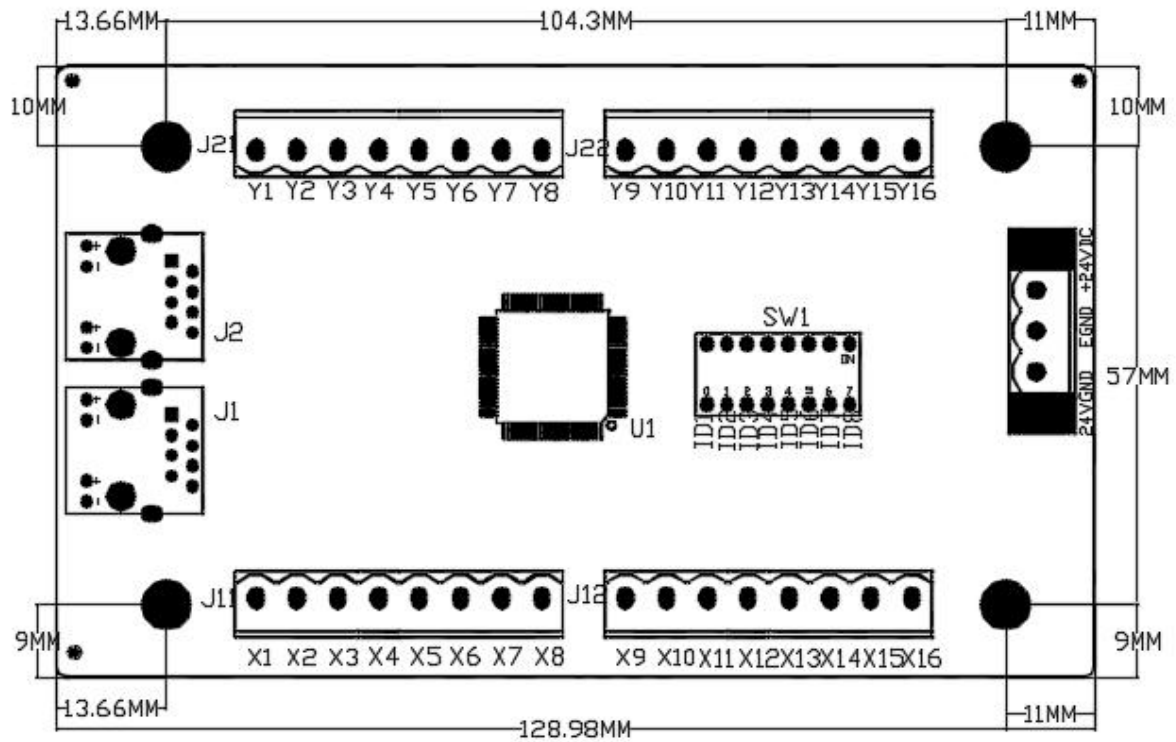


图 5-2 CA1616 卡板尺寸图(单位为 mm)