

# ECI2610 网络控制卡硬件手册

Version 1.1

## 版 权 说 明

# Zmotion®

本手册版权归深圳市正运动技术有限公司所有，未经正运动公司书面许可，任何人不得翻印、翻译和抄袭本手册中的任何内容。

涉及 ECI 控制器软件的详细资料以及每个指令的介绍和例程，请参阅 ZBASIC 软件手册。

本手册中的信息资料仅供参考。由于改进设计和功能等原因，正运动公司保留对本资料的最终解释权！内容如有更改，恕不另行通知！



**调试机器要注意安全！请务必在机器中设计有效的安全保护装置，并在软件中加入出错处理程序，否则所造成的损失，正运动公司没有义务或责任对此负责。**

# 目 录

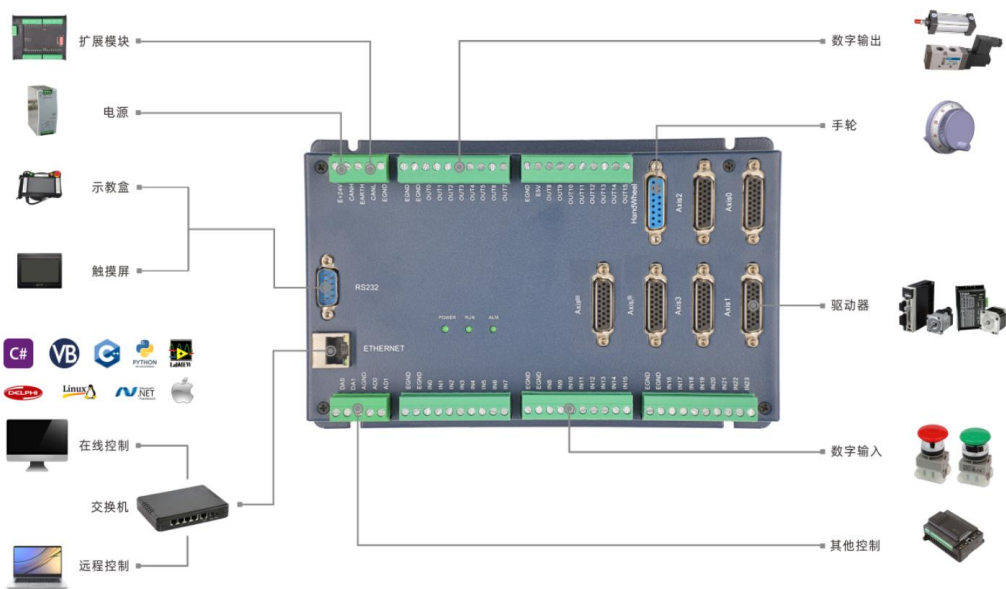
ECI2610 网络控制卡硬件手册.....	1
第一章 控制卡简介.....	1
1.1 连接配置.....	1
1.2 安装和编程.....	2
1.3 产品特点.....	2
第二章 硬件描述.....	3
2.1 ECI2610 型号规格.....	3
2.1.1 订货信息：.....	3
2.2 ECI2610 接线.....	4
2.2.1 电源/CAN 接口信号：.....	5
2.2.2 RS232 接口信号：.....	5
2.2.3 以太网接口信号：.....	6
2.2.4 模拟量输入输出信号：.....	6
2.2.5 通用输入信号：.....	6
2.2.6 输入 0-7：.....	7
2.2.7 输入 8-15：.....	7
2.2.8 输入 16-23：.....	7
2.2.9 输出 0-7：.....	8
2.2.10 输出 8-15：.....	8
2.2.11 手轮接口信号：.....	9
2.2.12 轴接口信号：.....	11
2.2.13 轴接线参考：.....	12
2.2.13.1 低速差分脉冲口接线参考.....	12
2.2.13.2 高速差分脉冲口接线参考.....	13
2.2.13.3 编码器接线参考.....	16
第三章 扩展模块.....	16
3.1 扩展模块 CAN 总线、输入输出、电源接线参考：.....	16
第四章 常见问题.....	17
第五章 硬件安装.....	18
5.1 ECI2610 安装.....	19

# 第一章 控制卡简介

ECI 是正运动技术推出的网络运动控制卡型号简称。

ECI2610 系列控制卡支持最长达 12 轴直线插补、任意圆弧插补、空间圆弧、螺旋插补、电子凸轮、电子齿轮、同步跟随、虚拟轴、机械手指指令等；采用优化的网络通讯协议可以实现实时的运动控制。

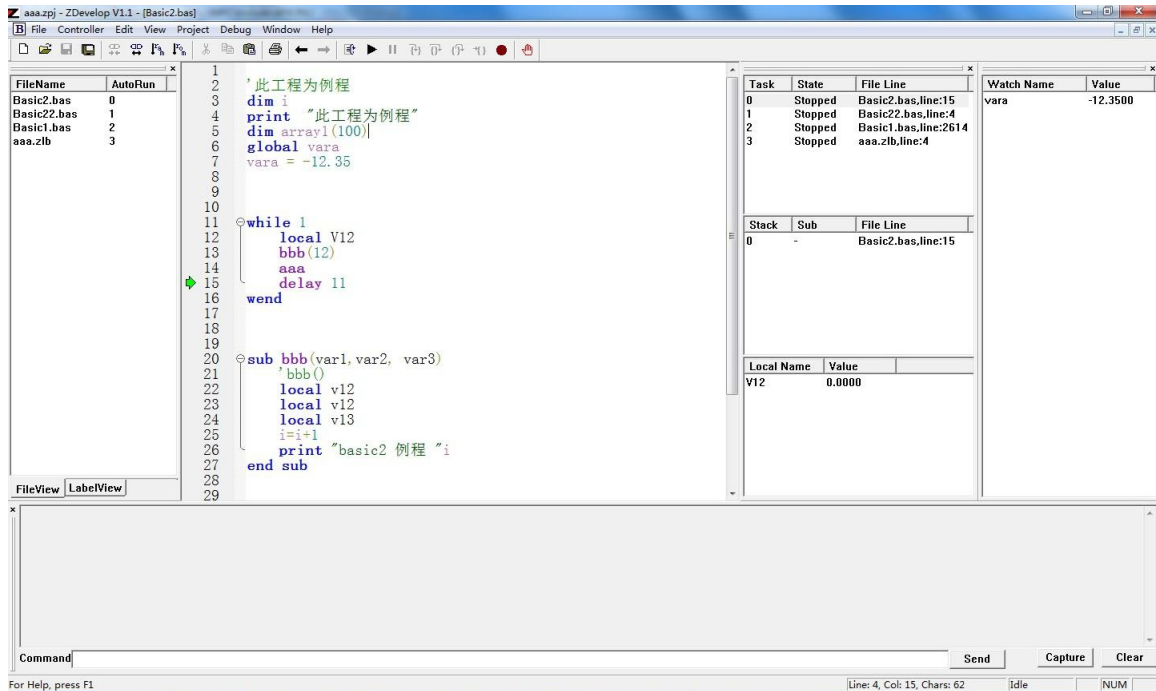
## 1.1 连接配置



典型连接配置图

ECI 网络运动控制卡支持以太网，232 通讯接口和电脑相连，接收电脑的指令运行，通过 CAN 总线可以连接各个扩展模块，从而扩展输入输出点数或运动轴 (CAN 总线两端需要并接 120 欧姆的电阻)。

## 1.2 安装和编程



ZDevelop 开发环境

ECI 控制卡通过 ZDevelop 开发环境来调试，ZDevelop 是一个很方便的编程、编译和调试环境。ZDevelop 可以通过串口、以太网与控制器建立连接。

应用程序可以使用 VC, VB, VS, C++Builder, C#, 等软件来开发。调试时可以把 ZDevelop 软件同时连接到控制器，程序运行时需要动态库 zmotion.dll。

## 1.3 产品特点

- 最多达 12 轴运动控制。
- 脉冲输出模式:方向/脉冲或双脉冲。
- 支持编码器位置测量，可以配置为手轮输入模式。
- 专用的手轮输入接口。
- 每轴最大输出脉冲频率 10MHz。
- 通过 CAN 总线，最多可扩展到 512 个隔离输入或输出口。
- 轴正负限位信号口/原点信号口可以随意配置为任何输入口。
- 输出口最大输出电流可达 300mA, 可直接驱动部分电磁阀。
- RS232 接口、以太网接口。
- 支持最多达 12 轴直线插补、任意圆弧插补、螺旋插补。
- 支持电子凸轮、电子齿轮、位置锁存、同步跟随、虚拟轴等功能。

- 支持 ZBasic 多文件多任务编程。
- 多种程序加密手段，保护客户的知识产权。

## 第二章 硬件描述

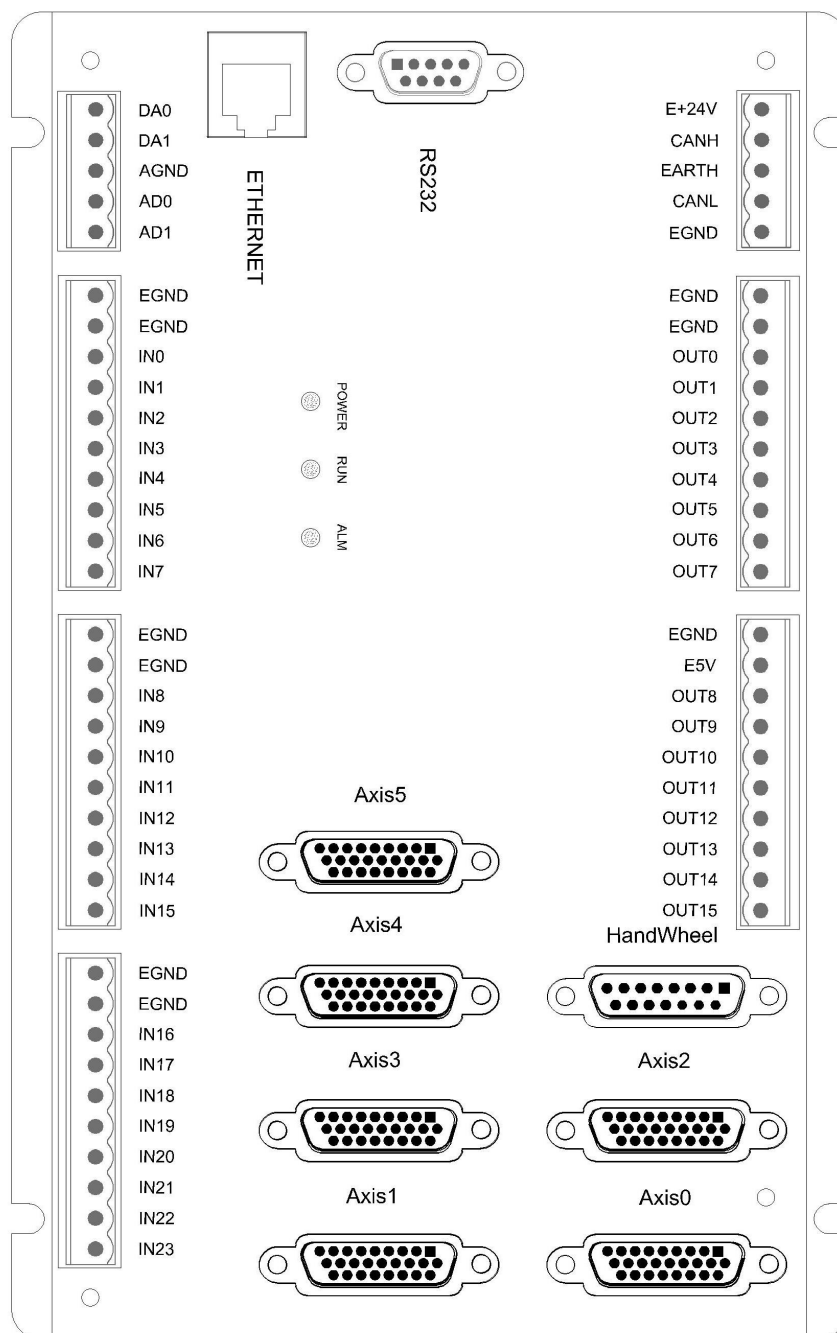
### 2.1 ECI2610 型号规格

型号	ECI2618
基本轴数	6
最多扩展轴数	12
基本轴类型	脉冲/编码器
内部 IO 数	24 进 16 出(带过流保护)，另外每轴有 2 进 1 出（轴内输出只能做使能）
最多扩展 IO 数	256 进 256 出
最多扩展 AD/DA	125 路 AD，64 路 DA
脉冲位数	32
编码器位数	32
速度加速度位数	32
脉冲最高速率	10Mhz
每轴运动缓冲数	128
数组空间	1600
程序空间	4KByte
Flash 空间	128KByte
电源输入	24V 直流输入(功耗 10W 内，不用风扇散热)。
通讯接口	RS232, 以太网, CAN
外形尺寸	220*139mm

#### 2.1.1 订货信息：

型号	规格描述
ECI2610	6 轴，点位运动，电子凸轮，不支持插补。
ECI2612	6 轴，点位运动，电子凸轮，直线插补。
ECI2616	6 轴，点位运动，电子凸轮，直线插补，圆弧插补。
ECI2618	6 轴，点位运动，电子凸轮，直线插补，圆弧插补，连续插补运动，机械手指令。

## 2.2 ECI2610 接线



ECI2610 具有最多 6 个轴，除轴 4 外其他每个轴带独立编码器，轴 4 对应的编码器轴号 10 默认分配为手轮轴号，最多 12 个虚拟轴，虚拟轴可以通过扩展模块扩展出来。

ECI2610 板上自带 24 个通用输入口，16 个通用输出口，2 路 AD, 2 路 DA。

ECI2610 带 1 个 RS232 串口，1 个以太网接口。

ECI2610 带一个 CAN 总线接口，支持通过 ZCAN 协议来连接扩展模块。

ECI2610 带一个手轮接口。

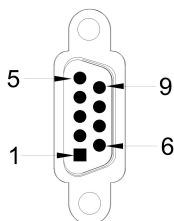
### 2.2.1 电源/CAN 接口信号:

引脚号	名称	说明
1	EGND	电源地
2	CANL	CAN 差分数据-
3	EARTH/SHIELD	安规地/屏蔽层
4	CANH	CAN 差分数据+
5	E+24V	电源 24V 输入

 为通讯质量，请使用双绞屏蔽线，屏蔽层接地，控制器和扩展模块内部电源请使用同一个电源。

 CAN 总线上链接多个控制器时，需要在最两边控制器的 CANL 与 CANH 端各并接一个 120 欧姆的电阻。

### 2.2.2 RS232 接口信号:

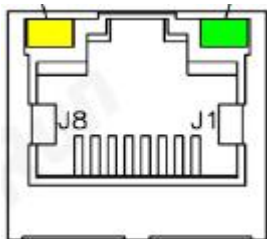


引脚号	名称	说明
2	RXD	接收数据引脚
3	TXD	发送数据引脚
5	GND	电源地
9	DC5V	电源 5V 输出，可用于对文本屏供电

 与电脑连接需要使用双母头的交叉线。



### 2.2.3 以太网接口信号:



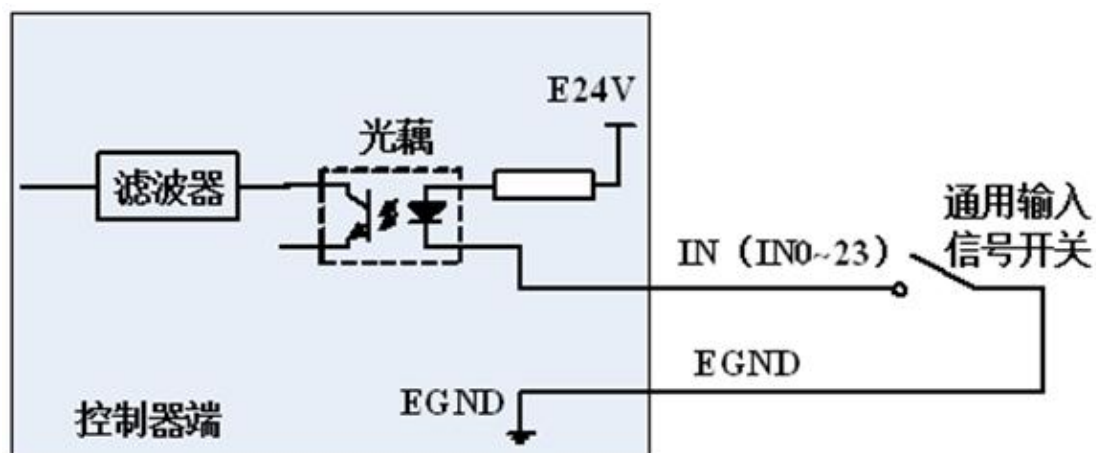
支持一组百兆以太网通讯，绿灯常亮表示已建立连接并工作在全双工模式，黄灯闪烁表示正在进行通讯

### 2.2.4 模拟量输入输出信号:

针脚号	名称	说明
1	DA0	0-10V 模拟输出口 0
2	DA1	0-10V 模拟输出口 1
3	ADGND	模拟口 GND
4	ADO	0-10V 模拟输入口 0
5	AD1	0-10V 模拟输入口 1

 ECI2610 模拟量 ADDA 采用了内部电源。

### 2.2.5 通用输入信号:



## 2.2.6 输入 0-7:

引脚号	名称	说明
1	EGND	外部电源地（不要接到开关电源上）
2	EGND	外部电源地（不要接到开关电源上）
3	IN0	输入 0（锁存 A）
4	IN1	输入 1（锁存 B）
5	IN2	输入 2
6	IN3	输入 3
7	IN4	输入 4
8	IN5	输入 5
9	IN6	输入 6
10	IN7	输入 7

 输入 0 与输入 1 同时具有锁存输入 A 与锁存输入 B 的功能。输入信号均为 N 型低电平有效输入。

## 2.2.7 输入 8-15:

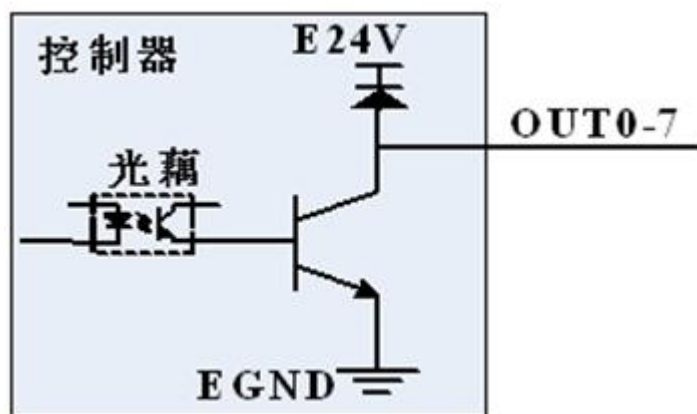
引脚号	名称	说明
1	EGND	外部电源地（不要接到开关电源上）
2	EGND	外部电源地（不要接到开关电源上）
3	IN8	输入 8
4	IN9	输入 9
5	IN10	输入 10
6	IN11	输入 11
7	IN12	输入 12
8	IN13	输入 13
9	IN14	输入 14
10	IN15	输入 15

## 2.2.8 输入 16-23:

引脚号	名称	说明
1	EGND	外部电源地（不要接到开关电源上）
2	EGND	外部电源地（不要接到开关电源上）
3	IN16	输入 16
4	IN17	输入 17

5	IN18	输入 18
6	IN19	输入 19
7	IN20	输入 20
8	IN21	输入 21
9	IN22	输入 22
10	IN23	输入 23

### 2.2.9 输出 0-7:



输出电路

引脚号	名称	说明
1	OUT7	输出 7
2	OUT6	输出 6
3	OUT5	输出 5
4	OUT4	输出 4
5	OUT3	输出 3
6	OUT2	输出 2
7	OUT1	输出 1, PWM1
8	OUT0	输出 0, PWM0
9	EGND	外部电源地 (不要接到开关电源上)
10	EGND	外部电源地 (不要接到开关电源上)

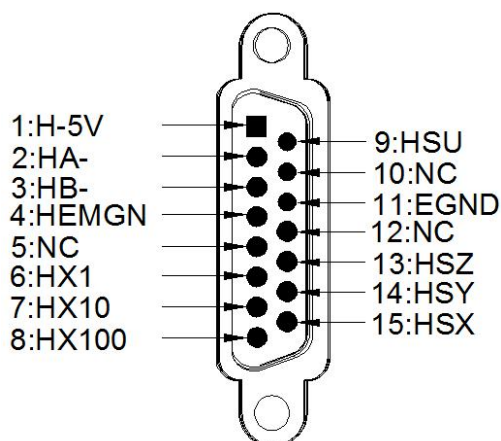
**!** OUT0 OUT1 具有 PWM 的功能，当 PWM 关闭时为通用输出。

### 2.2.10 输出 8-15:

针脚号	名称	说明
1	OUT15	输出 15
2	OUT14	输出 14
3	OUT13	输出 13
4	OUT12	输出 12
5	OUT11	输出 11
6	OUT10	输出 10
7	OUT9	输出 9
8	OUT8	输出 8
9	E5V	24V 转换生成的 5V 电源，输出
10	EGND	外部电源地（不要接到开关电源上）

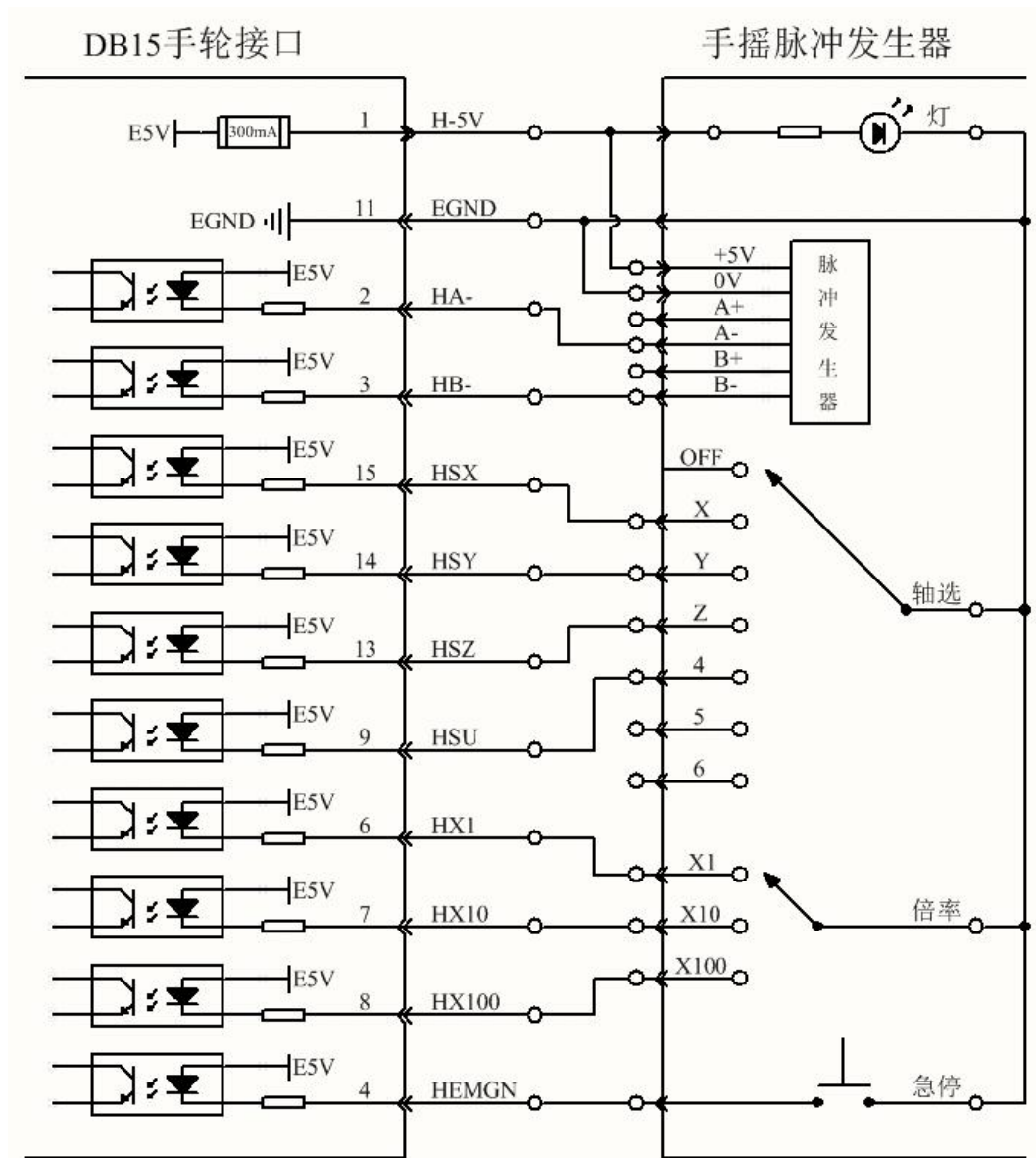
 输入输出口端子上的 EGND 为外部电源地，不能接到开关电源。

## 2.2.11 手轮接口信号：



针脚号	名称	描述
1	H-5V	为手轮供电
2	HA-	编码器 A 相信号 (IN36)
3	HB-	编码器 B 相信号 (IN37)
4	HEMGN	紧急停止信号 (IN47)
5	NC	
6	HX1	选择 X1 倍率 (IN38)
7	HX10	选择 X10 倍率 (IN39)
8	HX100	选择 X100 倍率 (IN40)
9	HSU	选择轴 3 (IN44)
10	NC	
11	EGND	外部电源地
12	NC	
13	HSZ	选择轴 2 (IN43)

14	HSY	选择轴 1 (IN42)
15	HSX	选择轴 0 (IN41)



手轮接线电路示意图

**!** 手轮端子上的输入 IN36-IN47 只支持 5V 的电平输入，不能当 24V 的通用输入使用，硬件 ID 号 1909\*\*\*\*之后的产品可兼容 5-24V 电平输入，可作为 24V 标准通用输入使用。

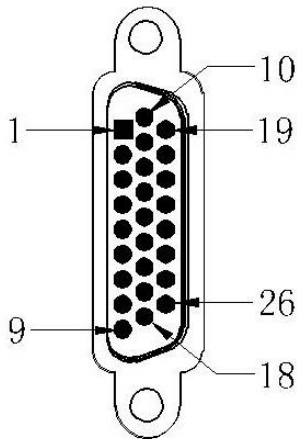
## 2.2.12 轴接口信号:

每个端子提供了 0V 和+5V 输出，可以为编码器提供 5V 电源。

轴使用前，要通过 ATYPE 参数来配置轴的使用方式。

**!** 警告输入和位置到位信号以及轴使能输出同时作为通用的输入输出。

**!** 除轴 4 外其他每个轴带独立编码器，轴 4 对应的编码器轴号 10 默认分配为手轮轴号。

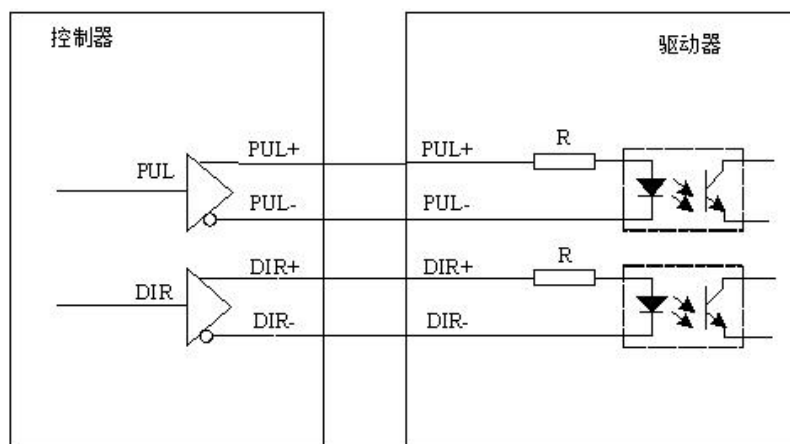


针脚号	信号	说明
1	EGND	外部电源地
2	IN24-29/ALM	通用输入，建议做驱动报警
3	OUT16-21/ENABLE	通用输出，建议做驱动使能
4	EA-	编码器输入
5	EB-	编码器输入
6	EZ-	编码器输入
7	+5V	电源输出
8	备用	备用
9	DIR+	伺服或步进方向输出
10	GND	数字地
11	PUL-	伺服或步进脉冲输出
12	备用	备用
13	GND	数字地
14	OVCC	+24V 输出（建议仅供伺服 I0）
15	备用	备用
16	IN30-35/INPOS	通用输入，建议做位置到位信号
17	EA+	编码器输入
18	EB+	编码器输入
19	EZ+	编码器输入
20	GND	数字地
21	GND	数字地

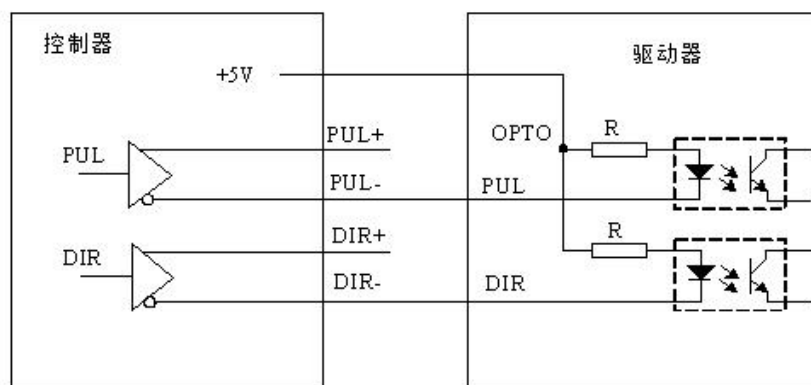
22	DIR-	伺服或步进方向输出
23	PUL+	伺服或步进脉冲输出
24	GND	数字地
25	备用	备用
26	备用	备用

## 2.2.13 轴接线参考:

### 2.2.13.1 低速差分脉冲口接线参考

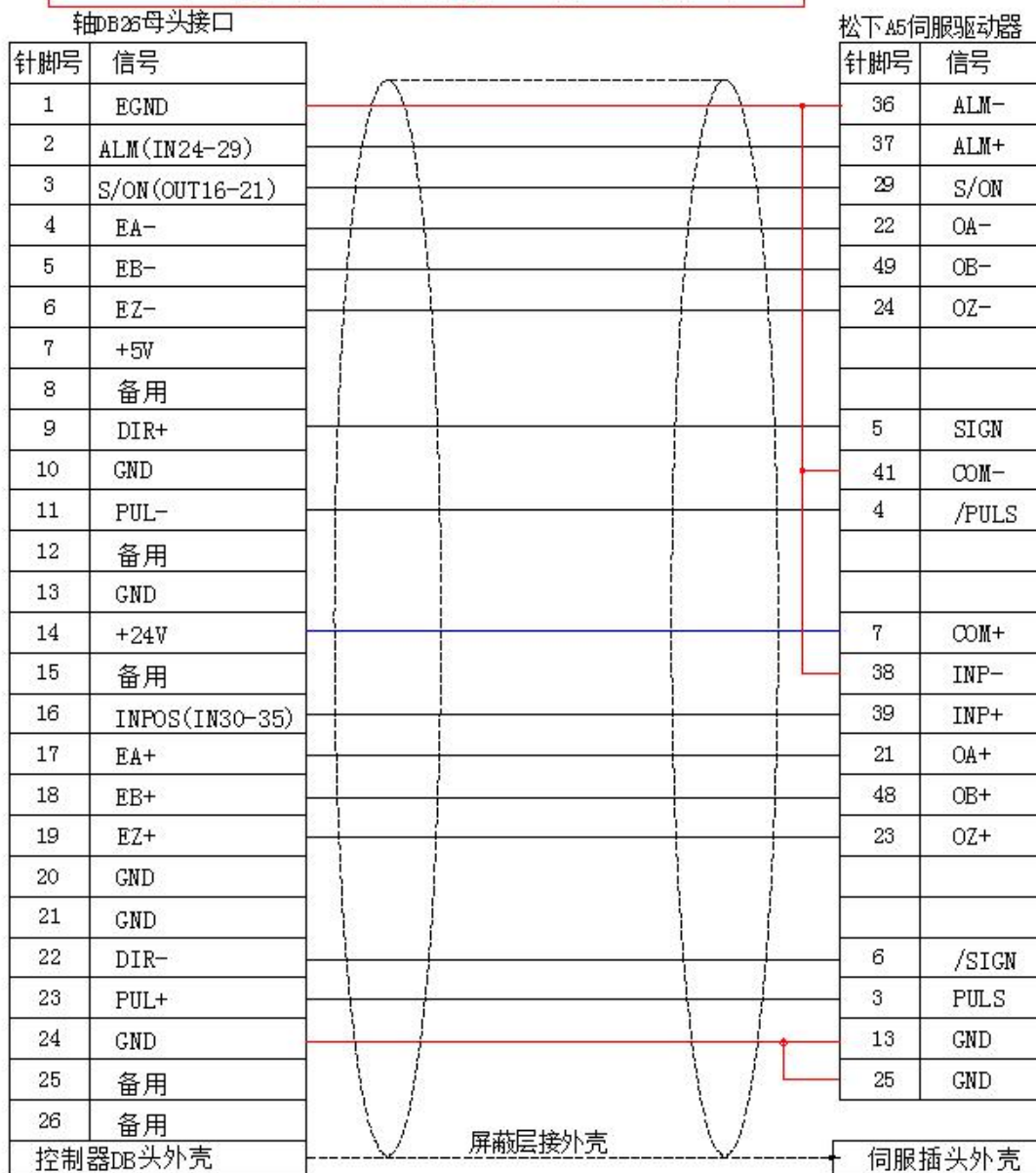


差分连接方式



单端连接方式

注意：如果接了高速差分脉冲口或者编码器必须把控制器24脚GND和驱动器13.25脚GND连接起来。



与松下 A5 伺服低速差分脉冲口连接

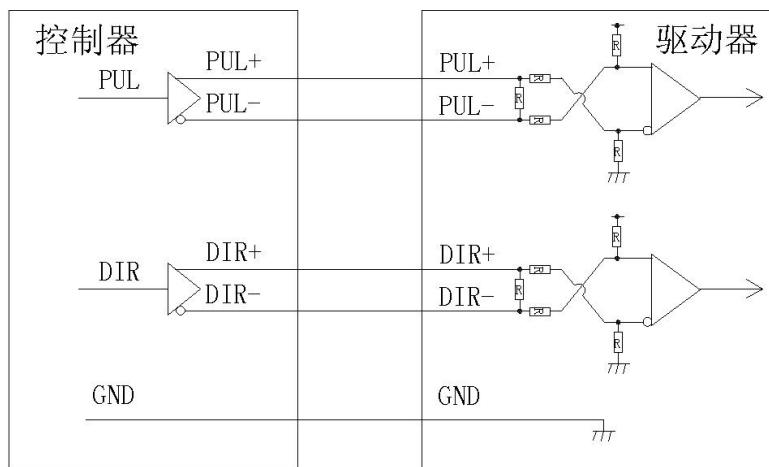
**!** 如果接了高速差分脉冲口或者编码器必须把 GND 和驱动器 25 脚 GND 连接起来。

### 2.2.13.2 高速差分脉冲口接线参考

**!** 速度满足要求时优先使用低速差分脉冲口，使用高速差分脉冲接口时务必将控制器内

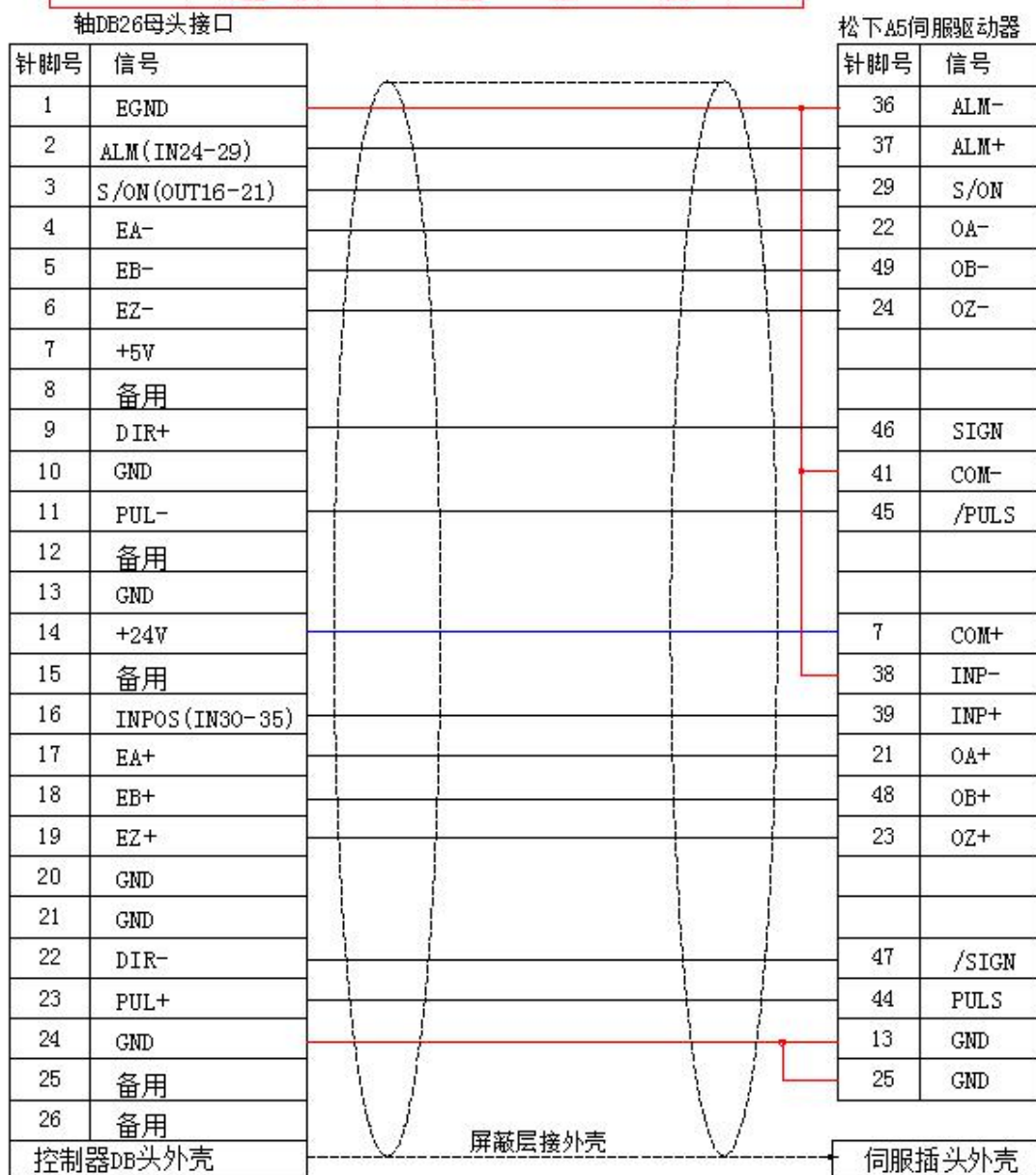


部数字地连到驱动器高速脉冲口参考地。



高速差分脉冲口连接方式

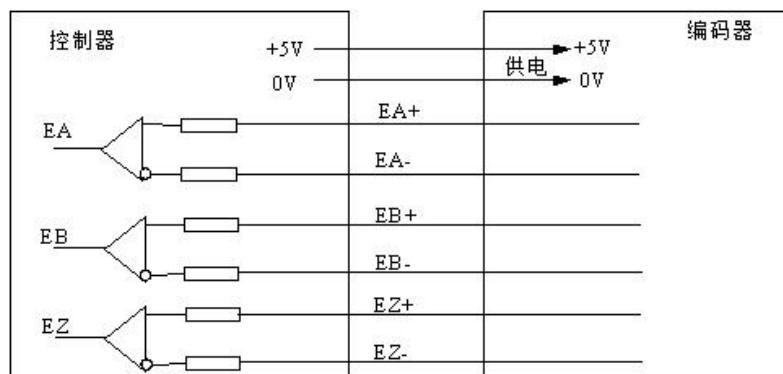
注意：如果接了高速差分脉冲口或者编码器必须把控制器24脚GND和驱动器13、25脚GND连接起来。



与松下 A5 伺服高速差分脉冲口连接

**!** 如果接了高速差分脉冲口或者编码器必须把 GND 和驱动器 25 脚 GND 连接起来。

### 2.2.13.3 编码器接线参考



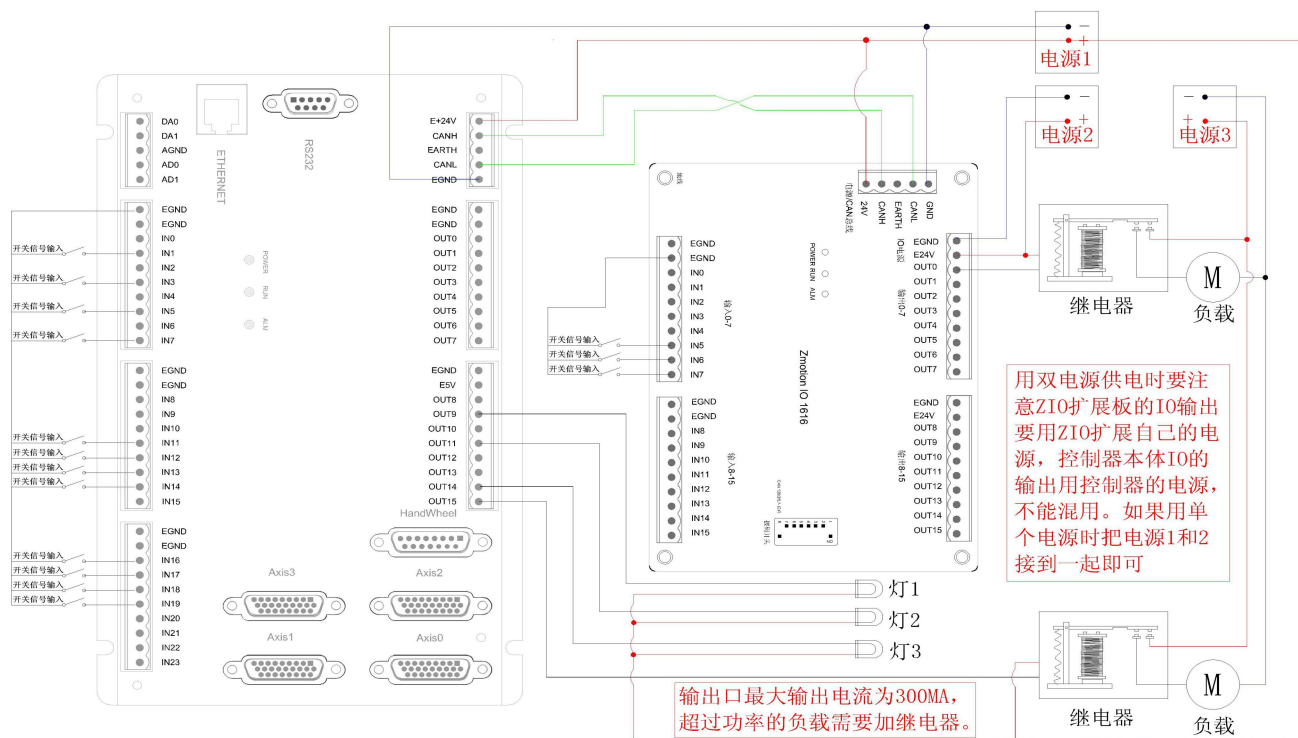
编码器连接方式

**!** 部分伺服驱动器不是光耦隔离的，此时必须把 GND 和驱动器的 GND 连接上，绝大多数驱动器编码器不是光耦隔离的，连接编码器的时候，必须把 GND 接上。

## 第三章 扩展模块

请参见《ZIO 扩展卡硬件手册》

### 3.1 扩展模块 CAN 总线、输入输出、电源接线参考：



**!** CAN 总线上链接多个 ZIO 扩展模块时, 需要在最末端的 ZIO 扩展模块 CANL 与 CANH 端并接一个 120 欧姆的电阻。

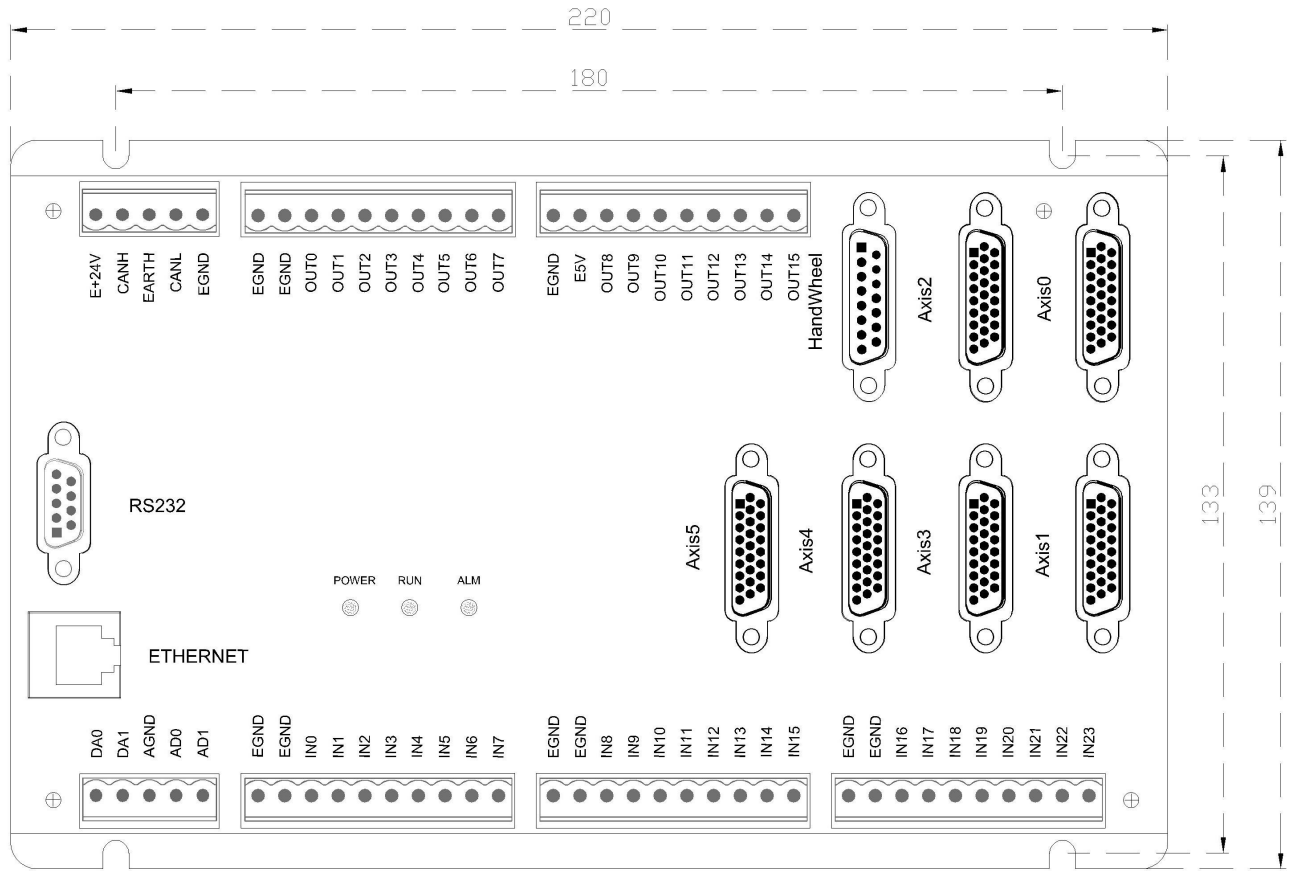
## 第四章 常见问题

问题	解决问题的建议
电机不转动。	确认控制器的 ATYPE 有配置正确; 确认脉冲发送方式和驱动器的输入脉冲方式是否匹配; 确认是否有硬件限位, 软件限位, ALM 信号起作用; 可以用测试软件进行测试, 观察脉冲计数等是否正常; 检查程序里面是否不断的调用 CANCEL 停止, 可以停掉用户程序再测试。
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, 驱动器与控制器之间的接线是否接触良好。 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。	检查设置减速度和速度是否超过了设备极限; 检查输出脉冲频率是否超过了驱动器的接收极限; 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。	原点信号开关是否工作正常； 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；
扩展模块连接不上，扩展模块告警灯亮。	检查 120 欧姆电阻是否有安装在两端； 检查是否有多个扩展模块采用同样的 ID。
输入口检测不到信号	检查 I/O 电源有无供给； 检查信号电平是否与输入口匹配。 检查输入口编号是否与 I/O 板的 ID 相匹配。
输出口操作时没有反应	检查 I/O 电源有无供给；I/O 板上也要供 I/O 电源。 检查输出口编号是否与 I/O 板的 ID 相匹配。

## 第五章 硬件安装

## 5.1 ECI2610 安装



单位: mm      安装孔直径 4.5mm      厚度 52mm