

ECI1A00 网络控制卡硬件手册

Version 1.0

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

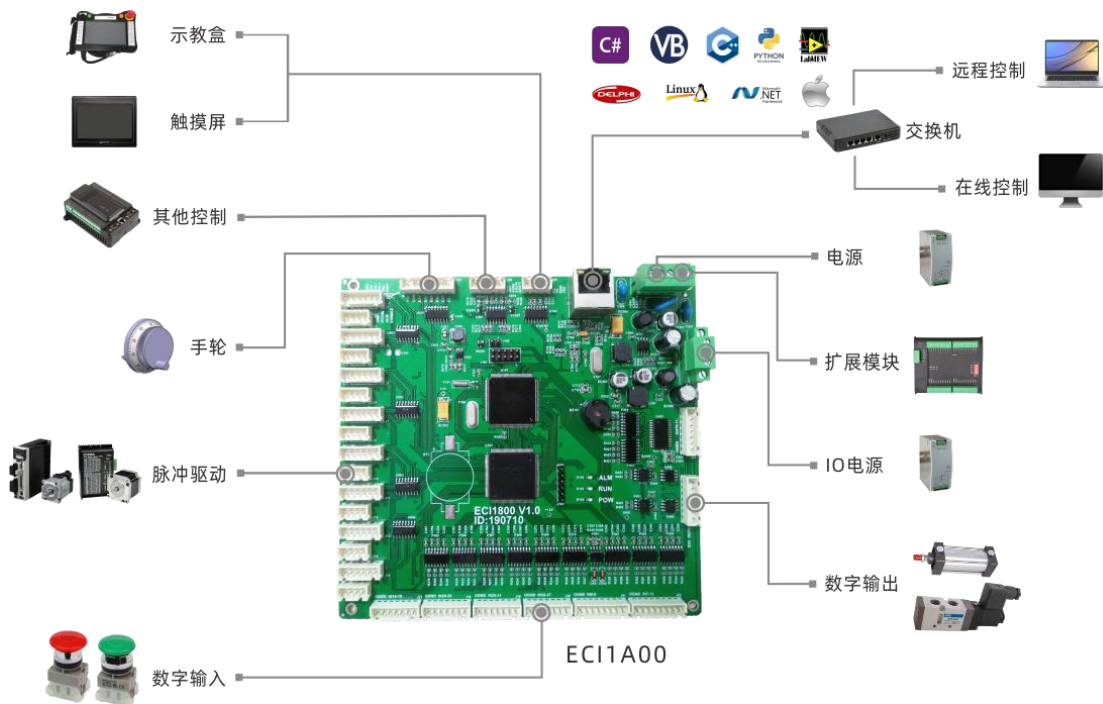
ECI1A00 网络控制卡硬件手册.....	1
第一章 控制卡简介.....	1
1.1 连接配置.....	1
1.2 安装和编程.....	2
1.3 产品特点.....	2
第二章 硬件描述.....	3
2.1 ECI1A00 系列型号规格.....	3
2.1.1 订货信息：.....	3
2.2 ECI1A00 接线.....	4
2.2.1 电源\CAN 接口 J26：.....	5
2.2.2 IO 电源接口 J25：.....	5
2.2.3 RS232 接口：.....	6
2.2.4 通用输入信号 J17-J22：.....	6
2.2.4.1 J17 输入 14-19：.....	7
2.2.4.2 J18 输入 20-25：.....	7
2.2.4.3 J19 输入 26-31：.....	7
2.2.4.4 J20 输入 32-37：.....	8
2.2.4.5 J21 输入 0-6：.....	8
2.2.4.6 J22 输入 7-13：.....	8
2.2.5 通用输出：.....	9
2.2.5.1 J23 输出 0-5.....	9
2.2.5.2 J24 输出 6-11.....	10
2.2.6 ADDA 接口信号 J29：.....	10
2.2.7 编码器接口信号 J30：.....	11
2.2.8 轴接口信号：.....	12
2.2.8.1 低速差分脉冲口接线参考.....	13
2.2.8.2 高速差分脉冲口接线参考.....	14
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 ECI1A00 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。

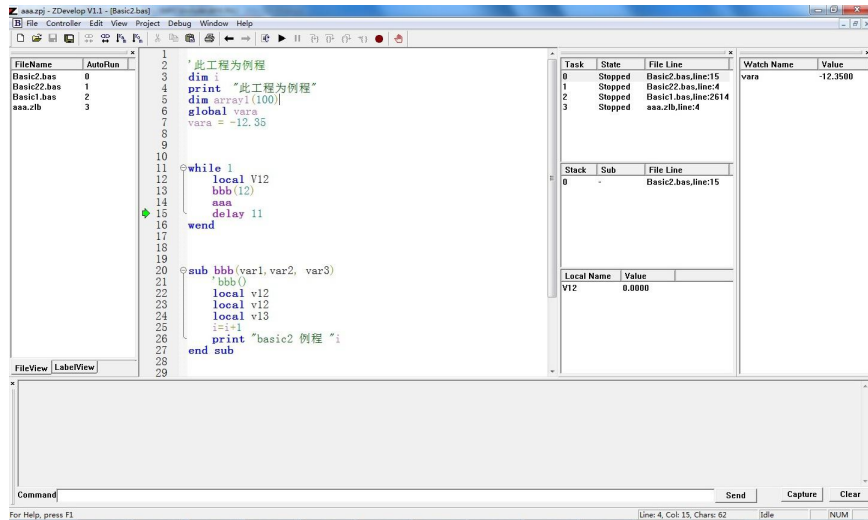
ECI1A00 系列控制卡支持最多达 12 轴直线插补、任意圆弧插补、空间圆弧、螺旋插补、电子凸轮、电子齿轮、同步跟随、虚拟轴设置等；采用优化的网络通讯协议可以实现实时的运动控制。

1.1 连接配置



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、485、USB 或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。
- 支持手轮输入模式。
- 每轴最大输出脉冲频率 5MHz
- 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。
- 支持最多达 6 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

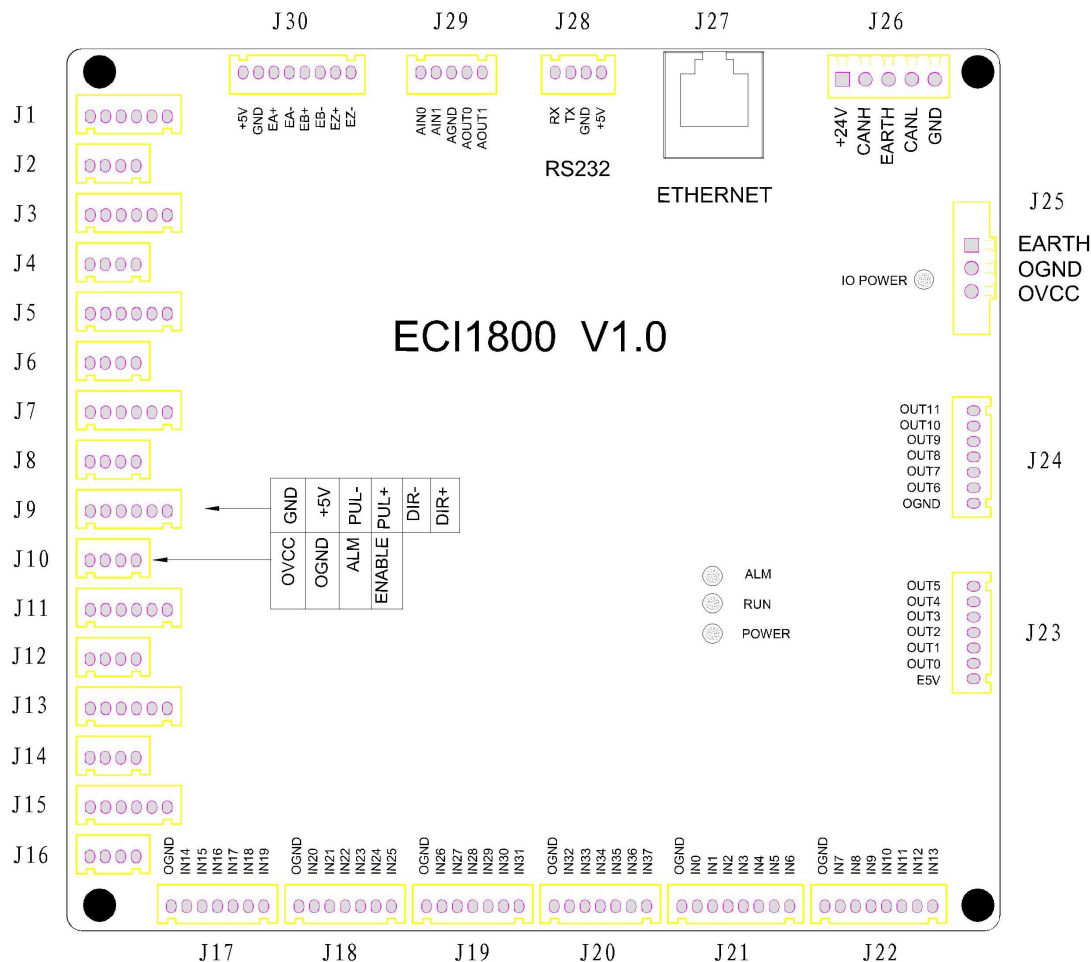
2.1 ECI1A00 系列型号规格

	ECI1808	ECI1A08
基本轴数	8	10
最多扩展轴数	12	12
基本轴类型	脉冲输出, (另 24V 手轮)	脉冲输出, (另 24V 手轮)
内部 IO 数	46 进 20 出	
最多扩展 IO 数	256 进 256 出	
内部 ADDA 数	2 路 AD, 2 路 DA	
最多扩展 AD/DA	128 路 AD, 64 路 DA	
脉冲位数	32	
编码器位数	32	
速度加速度位数	32	
每轴运动缓冲数	128	
数组空间	800	
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), I024V 输入。	
通讯接口	RS232, 以太网, CAN	
外形尺寸	154*145mm	

2.1.1 订货信息:

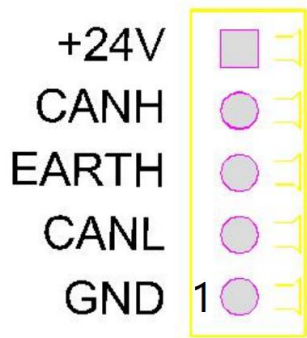
型号	规格描述
ECI1808	8 轴, 点位运动, 电子凸轮, 直线插补, 圆弧插补. 连续插补运动
ECI1A08	10 轴, 点位运动, 电子凸轮, 直线插补, 圆弧插补, 连续插补运动.

2.2 ECI1A00 接线



ECI1A00 具有 10 个轴，最长达 12 个虚拟轴。ECI1A00 可以通过扩展模块来扩展轴。
 ECI1A00 板上自带 46 个通用输入口，20 个通用输出口。
 ECI1A00 带 1 个 RS232 串口，1 个以太网接口。
 ECI1A00 支持 24V 手轮输入。
 ECI1A00 带一个 CAN 总线接口，支持通过 ZCAN 协议来连接扩展模块。

2.2.1 电源\CAN 接口 J26:



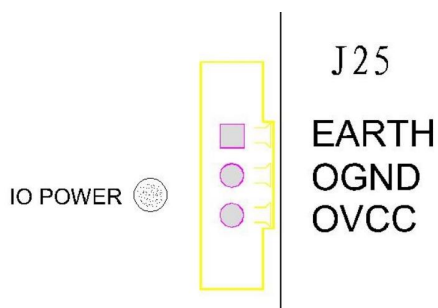
针脚号	名称	说明
1	GND	内部电源地
2	CANL	CAN 差分数据-
3	EARTH/SHIELD	安规地/屏蔽层
4	CANH	CAN 差分数据+
5	+24V	内部电源 24V 输入

! 请把内部电源 24V 和外部 IO 电源 24V 分开供电，特别是现场电磁干扰严重的情况下，必须采用两个 24V 电源，或是一个能提供两路隔离 24V 输出的电源；当通过串口连接触摸屏时，触摸屏的电源使用内部电源 24V 来提供。

! 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 端并接一个 120 欧姆的电阻。

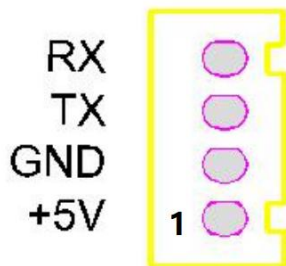
2.2.2 IO 电源接口 J25:



针脚号	名称	说明
1	OVCC	IO 电源 24V 输入
2	OGND	IO 电源地

3	EARTH	安规地/屏蔽层
---	-------	---------

2.2.3 RS232 接口:

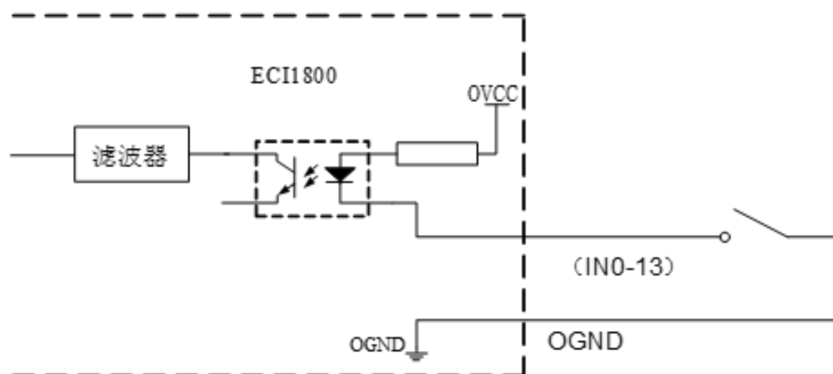


RS232 接口。其 4pin 引脚定义如下:

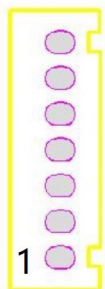
引脚号	名称	说明
1	DC5V	电源 5V 输出, 可用于对文本屏供电
2	GND	电源地
3	TXD	发送数据引脚
4	RXD	接收数据引脚

 与电脑连接需要使用双母头 2/3 交叉的串口线。

2.2.4 通用输入信号 J17-J22 :



2.2.4.1 J17 输入 14-19:



针脚号	名称	说明	缺省功能
1	OGND	外部电源地	
2	IN14	输入 14	
3	IN15	输入 15	
4	IN16	输入 16	
5	IN17	输入 17	
6	IN18	输入 18	
7	IN19	输入 19	

2.2.4.2 J18 输入 20-25:

针脚号	名称	说明	缺省功能
1	OGND	外部电源地	
2	IN20	输入 20	
3	IN21	输入 21	
4	IN22	输入 22	
5	IN23	输入 23	
6	IN24	输入 24	
7	IN25	输入 25	

2.2.4.3 J19 输入 26-31:

针脚号	名称	说明	缺省功能
1	OGND	外部电源地	
2	IN26	输入 26	
3	IN27	输入 27	
4	IN28	输入 28	
5	IN29	输入 29	
6	IN30	输入 30	

7	IN31	输入 31	
---	------	-------	--

2.2.4.4 J20 输入 32-37:

引脚号	名称	说明	缺省功能
1	OGND	外部电源地	
2	IN32	输入 32	
3	IN33	输入 33	
4	IN34	输入 34	
5	IN35	输入 35	
6	IN36	输入 36	
7	IN37	输入 37	

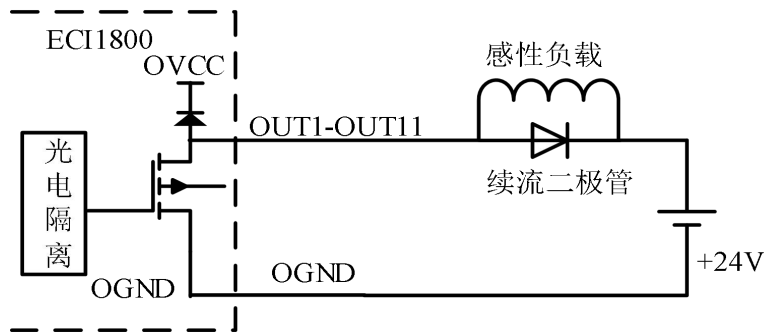
2.2.4.5 J21 输入 0-6:

引脚号	名称	说明	缺省功能
1	OGND	外部电源地	
2	IN0	输入 0	
3	IN1	输入 1	
4	IN2	输入 2	
5	IN3	输入 3	
6	IN4	输入 4	
7	IN5	输入 5	
8	IN6	输入 6	

2.2.4.6 J22 输入 7-13:

引脚号	名称	说明	缺省功能
1	OGND	外部电源地	
2	IN7	输入 7	
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	

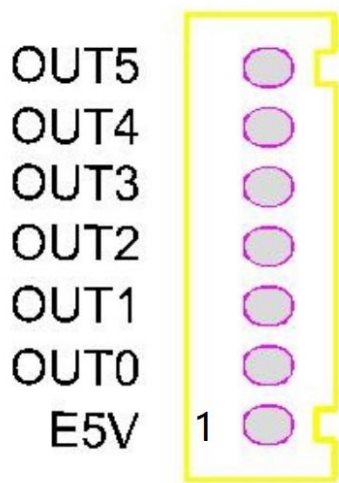
2.2.5 通用输出：



输出电路

! 当负载为较大功率感性负载时需加上续流二极管确保 MOS 不因高电动势击穿，负载为阻性时可以不加续流二极管。

2.2.5.1 J23 输出 0-5

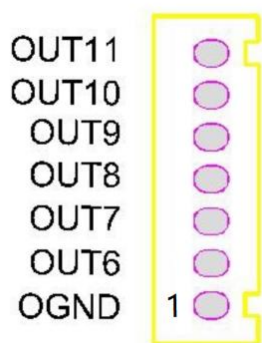


引脚号	名称	说明
1	E5V	24V 转换生成的 5V 电源，输出
2	OUT0	输出 0, PWM0, PUL8
3	OUT1	输出 1, PWM0, DIR8
4	OUT2	输出 2, PUL9
5	OUT3	输出 3, DIR9
6	OUT4	输出 4
7	OUT5	输出 5

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

⚠ ECI1A00 OUT0-3 具有轴 8/9 的功能（只能为单端接法，E5V 为共阳极），当 ATYPE 没有配置时为通用输出或 PWM。

2.2.5.2 J24 输出 6-11



引脚号	名称	说明
1	OGND	外部电源地
2	OUT6	输出 6
3	OUT7	输出 7
4	OUT8	输出 8
5	OUT9	输出 9
6	OUT10	输出 10
7	OUT11	输出 11

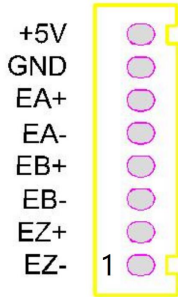
2.2.6 ADDA 接口信号 J29:



引脚号	名称	说明
1	AOUT1	0-10V 模拟输出口 1
2	AOUT0	0-10V 模拟输出口 0
3	AGND	模拟口 GND
4	AIN1	0-10V 模拟输入口 1
5	AIN0	0-10V 模拟输入口 0

 ADDA 采用了内部电源。

2.2.7 编码器接口信号 J30:



引脚号	编码器方式名称
1	EZ- (编码器差分-)
2	EZ+ (编码器差分+)
3	EB- (编码器差分-)
4	EB+ (编码器差分+)
5	EA- (编码器差分-)
6	EA+ (编码器差分+)
7	GND (内部 0V)
8	+5V (内部+5V 电源)

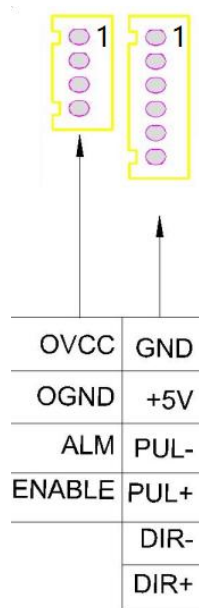
辅助编码器J30接口

松下A5伺服驱动器



松下A5伺服驱动器和ECI1800控制卡辅助编码器接线参考图

2.2.8 轴接口信号:



! 部分伺服驱动器不是光藕隔离的（例如松下经济性伺服），此时必须把 1 脚 GND 和驱动器的 GND 连接上。

! J1-J16 组成 8 个轴接口，每 2 个端子一组为一个轴信号，如 J1, J2 是 AXIS0 的接口信号，依次类推。

J1 J3 J5 J7 J9 J11 J13 J15 6Pin 端子定义:

针脚号	信号	说明
1	GND	内部电源地
2	+5V	内部+5V 电源输出
3	PUL-	轴脉冲输出
4	PUL+	轴脉冲输出
5	DIR-	轴方向输出
6	DIR+	轴方向输出

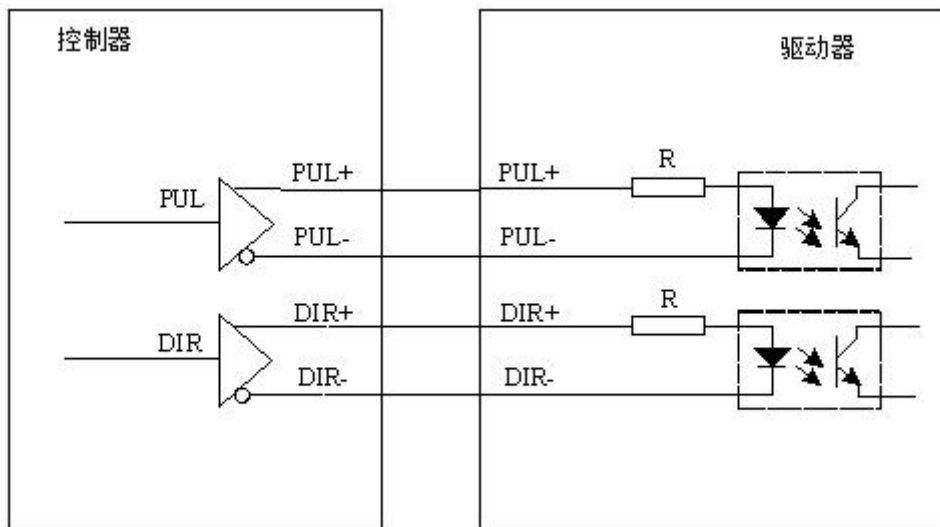
J2 J4 J6 J8 J10 J12 J14 J16 4Pin 端子定义:

针脚号	信号	说明
1	OVCC	+24V 输出（建议仅供伺服 IO）
2	OGND	外部电源地
3	IN38-45/ALM	通用输入，建议做驱动报警
4	OUT12-19/ENABLE	通用输出，建议做驱动使能

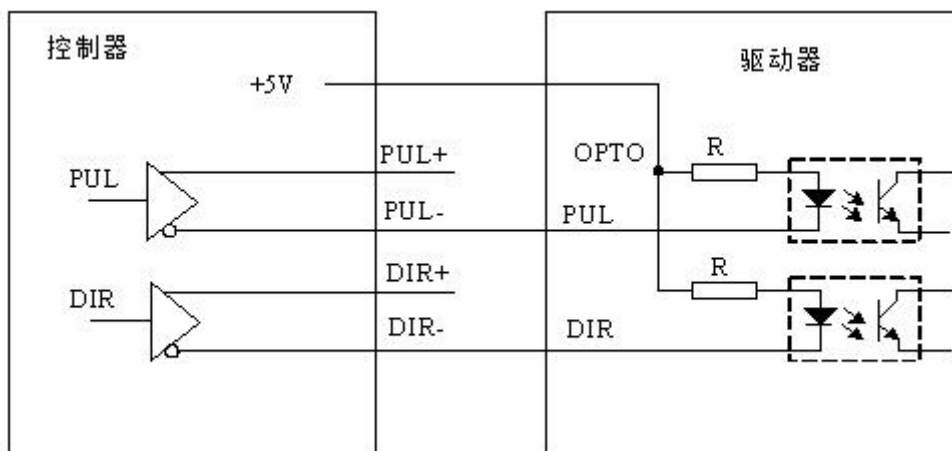
⚠ 轴信号里面 ALM 输入口，与通用输入一致，接线参考通用输入。

⚠ 轴信号里面 ENABLE 输出口，接线参考通用输出，不带过载保护，建议只做电机使能使用。

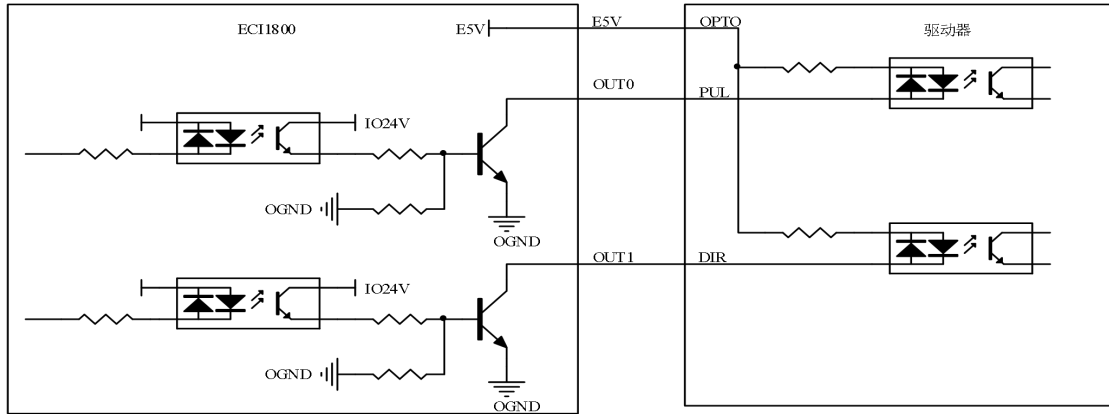
2.2.8.1 低速差分脉冲口接线参考



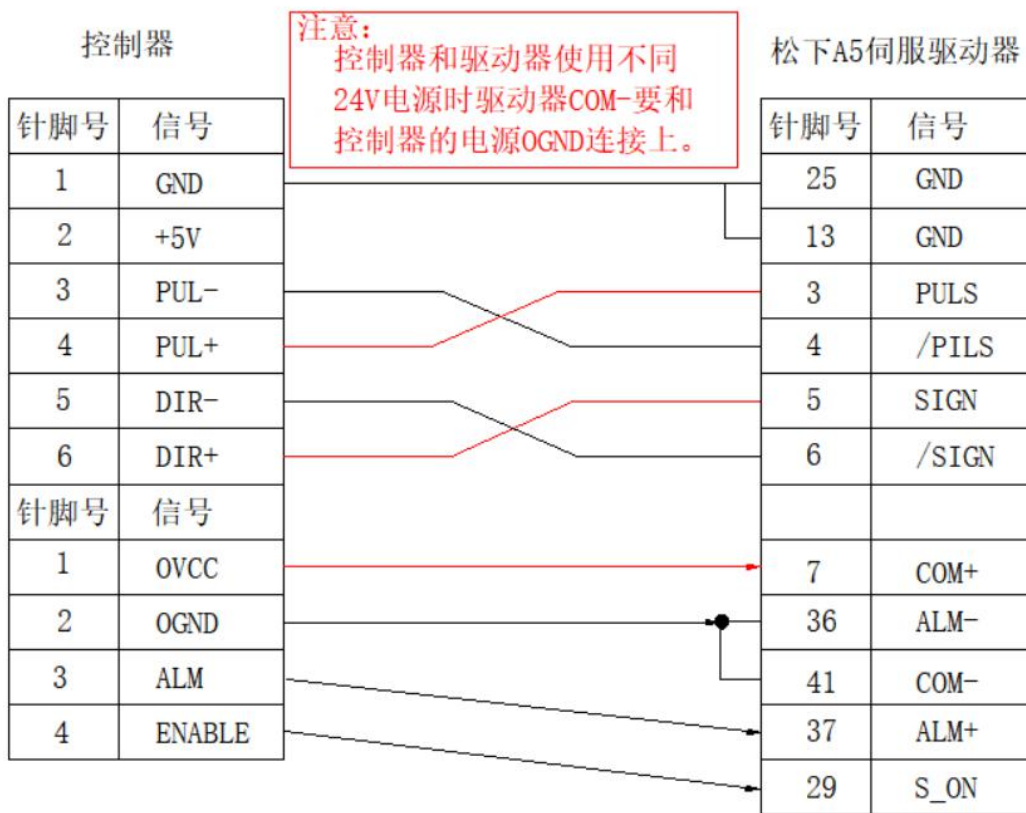
差分连接方式



单端连接方式



单端轴 8/9 接线参考

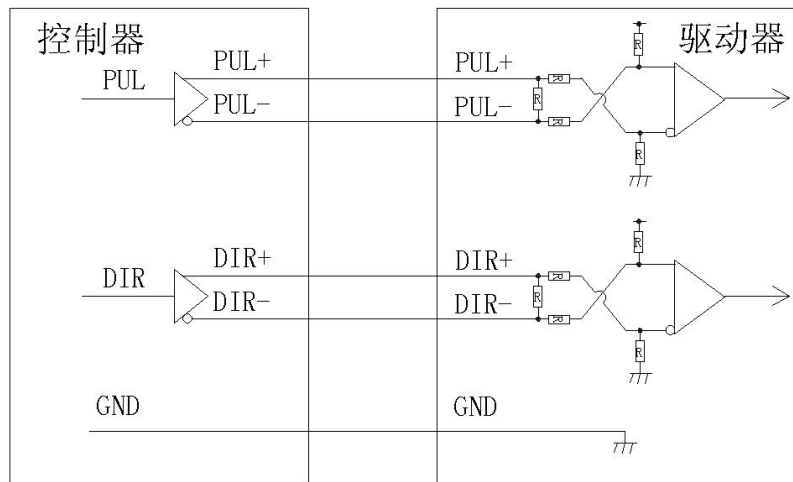


与松下 A5 伺服低速差分脉冲口连接

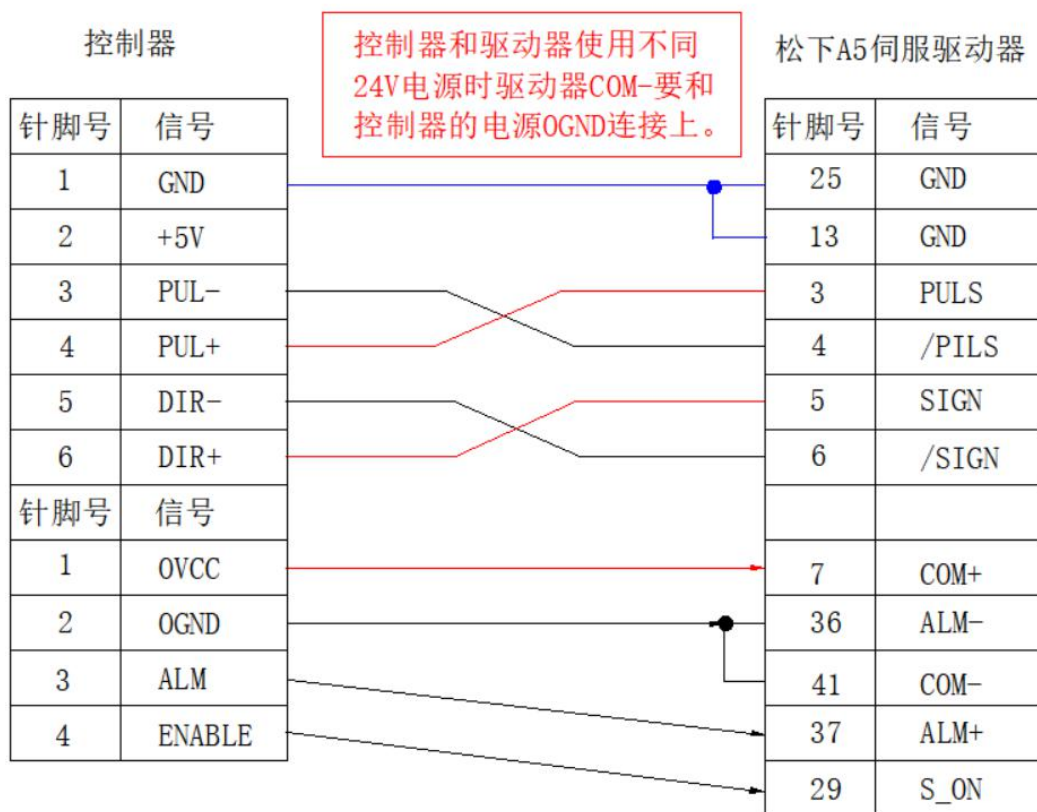
! 部分伺服驱动器不是光耦隔离的（例如松下经济性伺服），此时必须把 2 脚 GND 和驱动器的 GND 连接上。

2.2.8.2 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。



差分高速脉冲口连接方式



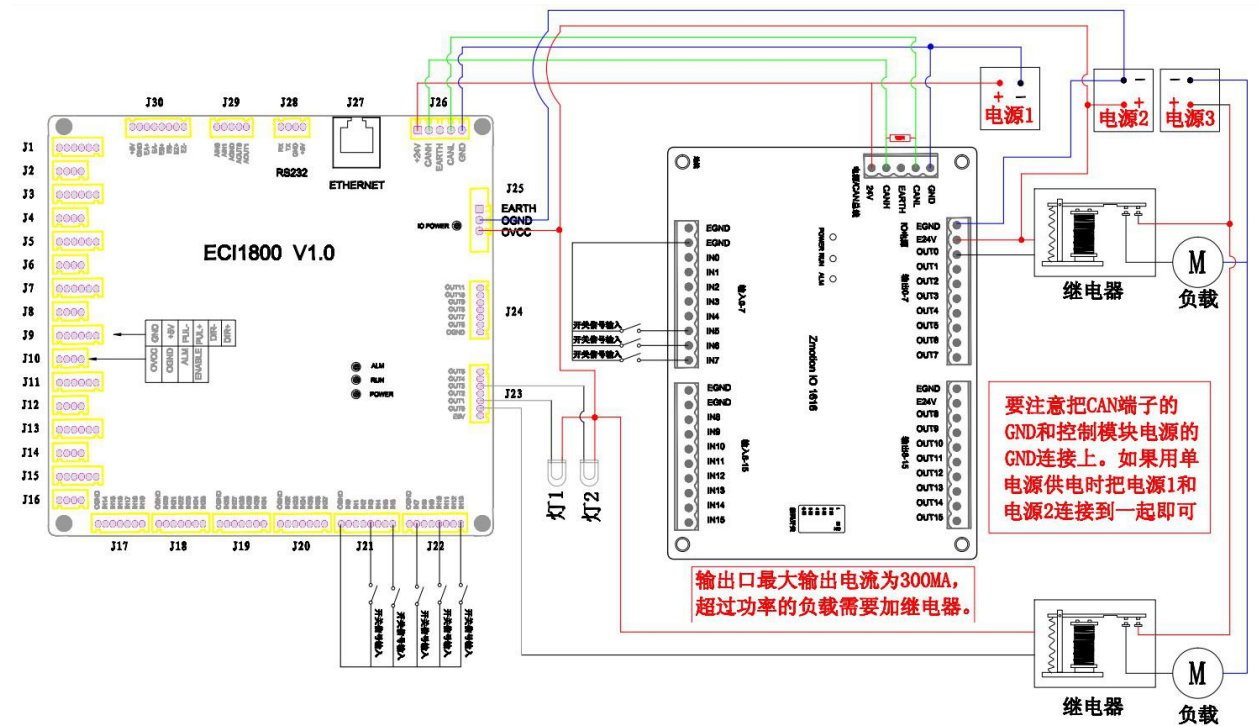
与松下 A5 伺服高速差分脉冲口连接

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。



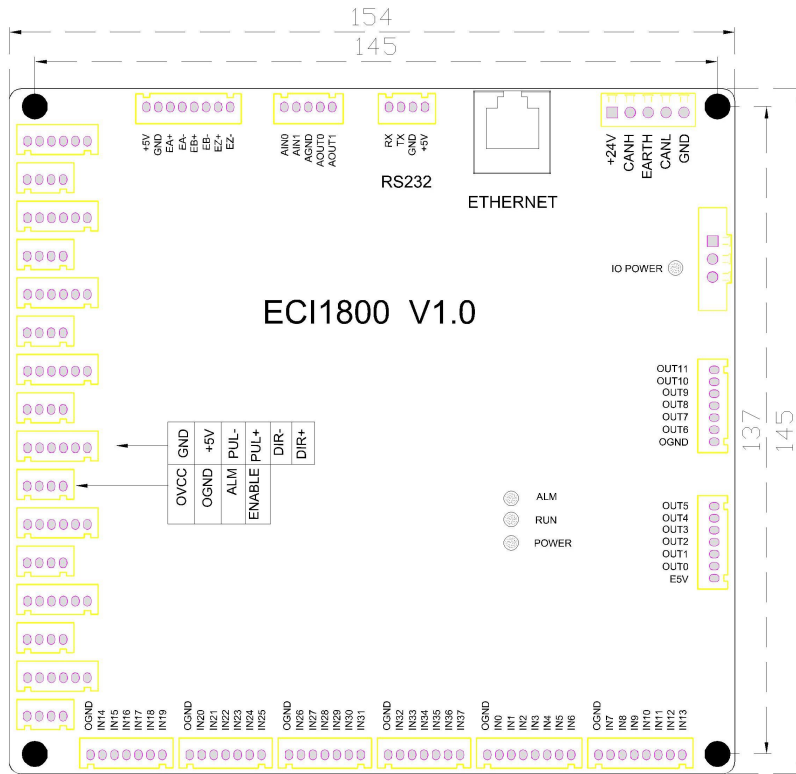
第四章 常见问题

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；
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 ECI1A00 安装



单位: mm 安装孔直径 3.0mm 高度 25mm