

深圳市恒昱控制技术有限公司

HY-1800 运动控制卡

硬件手册

Version 1.0



版权申明

深圳市恒昱控制技术有限公司
保留所有权力

深圳市恒昱控制技术有限公司（以下简称恒昱公司）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力。

未经恒昱公司书面许可，任何人不得翻印、翻译和抄袭本手册中的任何内容。涉及恒昱公司器软件的详尽资料以及每个函数的介绍和范例，请参阅控制器软件手册。

恒昱公司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、特殊的、附带的或相应产生的损失或责任。

恒昱公司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，不得直接或者间接地复制、制造、加工、使用本产品及其相关部分。



运动中的机器有危险！使用者有责任在机器中设计有效的出错处理和安全保护机制，恒昱公司没有义务或责任对由此造成的附带的或相应产生的损失负责。

目 录

第一章 概 述.....	4
1.1 产品简介.....	4
1.2 产品型号选择.....	4
1.3 技术指标.....	5
1.4 典型应用.....	5
1.5 订货信息.....	6
第二章 各接口及引脚定义.....	7
2.1 HY-1800 运动控制卡接口分布	7
2.2 HY-1800 接口定义	8
2.2.1 电机信号接口 (J1):	8
2.2.2 扩展信号接口 (X1):	10
第三章 接口电路.....	12
3.1 控制电机的指令脉冲接口电路.....	12
3.2 编码器电路.....	13
3.3 原点开关信号接口电路.....	13
3.4 限位开关信号接口电路.....	14
3.5 通用输入、输出信号接口电路.....	15
第四章 运动控制卡与典型外设的连接.....	18
4.1 与步进电机驱动器连接.....	18
4.2 与交流伺服电机驱动器连接.....	19
4.3 与接近开关的连接.....	20
4.4 与光电开关的连接.....	20
4.5 与中间继电器的连接.....	21
4.6 疑难问题及解决.....	22
第五章 HY1800 安装尺寸	23
5.1 HY1800 控制卡安装尺寸	23
5.2 ACC62 安装尺寸	24

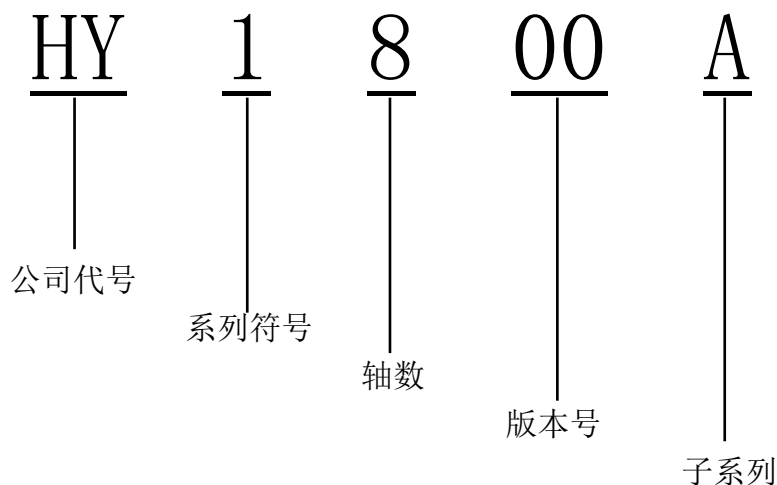
第一章 概 述

1.1 产品简介

HY-1800 是基于 PCI 总线的脉冲式运动控制卡，可控制多达 8 个步进电机或伺服电机。其核心由专用运动控制芯片，加 FPGA 组成，具有即插即用、S 型速度控制曲线、软件直线插补等功能。位置指令可用单路脉冲（脉冲+方向）或双路脉冲（CW+CCW 脉冲）方式输出；可以是差分式输出电路也可以是单端式输出电路。它广泛适用于机器人，数控机床，木工机械，印刷机械，装配生产，电子加工设备以及激光加工设备等。

本产品配有 Windows98/NT/2000/XP/Win7 下的动态链接库，方便客户编写自己的应用软件，同时提供 Motion 调试软件，该软件既可演示此卡功能，也可测试运动控制卡、电机及驱动、运动平台的工作情况。

1.2 产品型号选择



公司代号： HY 深圳恒昱控制技术有限公司

系列符号： 1 点位系列

2 轨迹系列

轴数符号： 4 四轴

8 八轴

版本号： 00 对外发布版本

10 测试版本

子系列： A(编码器，四轴控制)

B(四轴控制)

1.3 技术指标

性能:

- 控制轴数: 8 轴
- 最大脉冲输出频率: 2MHz
- 指令脉冲设置范围: 0~16,777,215 个脉冲 (24 位)
- 减速点设置范围: 0~65,535 个脉冲 (16 位)
- 加/减速设置范围: 2~8192 脉冲/s² (13 位)
- 4 轴编码器信号接口 EA, EB, EZ

I/O 信号:

- 通用 I/O 口: 30 出, 光电隔离
- 机械控制信号输入: +/-EL, ORG、+/-SD, 光电隔离
- 同时起动/停止信号: STA 和 STP, 非隔离

通用指标:

- 工作温度: 0℃~50℃
- 贮存温度: -20℃~80℃
- 湿度: 5~85%, 非结露
- 尺寸: 164mm(长)×98.4mm(宽)
- 电源:
 - 插槽电源(输入): +5VDC±5%, 最大 500mA
 - 外部电源(输入): +12~24VDC±5%, 最大 1000mA

1.4 典型应用

恒昱公司 HY-1800 运动控制卡已广泛应用于各行各业自动化设备中。主要设备有:

- 电子产品装配、测量设备
- 台式点胶设备
- 搬运机械手
- 半导体、LCD 生产设备
- 激光加工设备
- 生物、医学自动采样、处理设备
- 机器视觉及自动检测设备
- 其它控制步进电机、伺服电机的自动化设备

1.5 订货信息

关于 HY1800 点位控制卡的配件及控制卡编码表：

	产品名称	规格	数量	备注
	HY1800 V1.0	HY1800 V1.0 八轴点位卡	1	订货时请 确定电缆 线长度是 否足够长
	ACC62 V2.0	ACC-62 V2.0 62Pin 接线板	2	
	DB62-M-M 1.8M	DB62 公对公电缆线 1.8 米	1	
	DB62-M-F 1.8M	DB62 公对母电缆线 1.8 米	1	
	IDC64-T0-DB62 V2.0	IDC64 转 DB62 板	1	
	IDC64 扁平线 30CM	IDC64 扁平线 30CM	1	
合计			7	

表 1-1 订货信息表（全配）

第二章 各接口及引脚定义

2.1 HY-1800 运动控制卡接口分布

1. HY-1800 运动控制卡接口分布如图 2-1 所示。

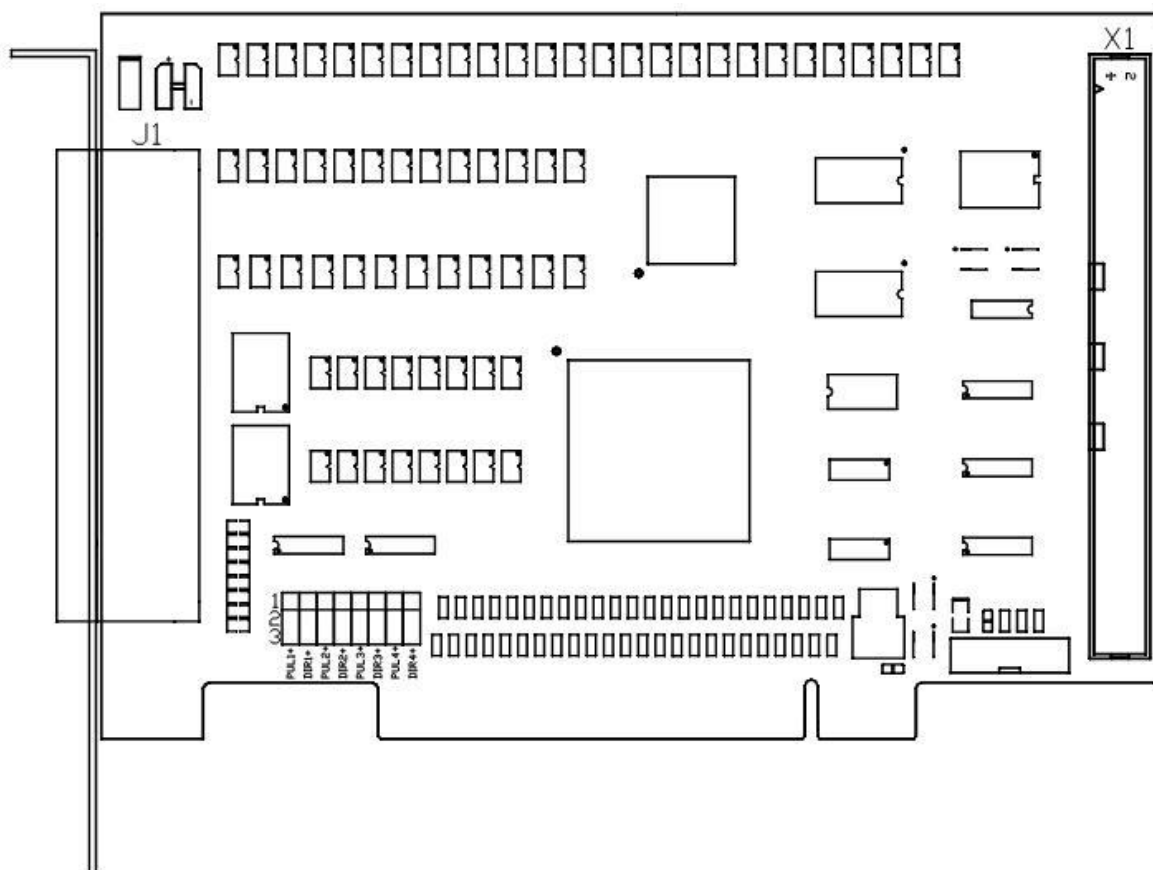


图 2-1 HY-1800 运动控制卡接口分布

注意：



- 1、J1 为主接口，上面带有八个轴的信号，以及输入口，电源输入。
- 2、X1 为扩展接口，上面带有二个轴的编码器，输入输出信号。
- 3、使用各接口前，请详细阅读各接口的定义以及接口电路图。
- 4、插卡前，请注意板卡上的跳线设置。
- 5、接线板为一样形状，注意接口不要插错，以免损坏电气部分。

2.2 HY-1800 接口定义

2.2.1 电机信号接口（J1）：

HY1800 运动控制卡的电机信号接口 J1 如下表如示。

表 2-1 HY1800 电机接口的定义

针脚号	名称	说明	是否隔离	其他功能
1	PUL0+	第 0 轴脉冲信号正输出	否	
2	PUL0-	第 0 轴脉冲信号负输出	否	
3	DIR0+	第 0 轴方向信号正输出	否	
4	DIR0-	第 0 轴方向信号负输出	否	
5	PUL1+	第 1 轴脉冲信号正输出	否	
6	PUL1-	第 1 轴脉冲信号负输出	否	
7	DIR1+	第 1 轴方向信号正输出	否	
8	DIR1-	第 1 轴方向信号负输出	否	
9	ORG0	第 0 轴原点信号输入	隔离	
10	EL0+	第 0 轴正限位信号输入	隔离	通用输入
11	EL0-	第 0 轴负限位信号输入	隔离	通用输入
12	ORG1	第 1 轴原点信号输入	隔离	
13	EL1+	第 1 轴正限位信号输入	隔离	通用输入
14	EL1-	第 1 轴负限位信号输入	隔离	通用输入
15	OUT1	通用输出口 1	隔离	
16	PUL2+	第 2 轴脉冲信号正输出	否	
17	PUL2-	第 2 轴脉冲信号负输出	否	
18	DIR2+	第 2 轴方向信号正输出	否	
19	DIR2-	第 2 轴方向信号负输出	否	
20	PUL3+	第 3 轴脉冲信号正输出	否	
21	PUL3-	第 3 轴脉冲信号负输出	否	
22	DIR3+	第 3 轴方向信号正输出	否	
23	DIR3-	第 3 轴方向信号负输出	否	
24	ORG2	第 2 轴原点信号输入	隔离	
25	EL2+	第 2 轴正限位信号输入	隔离	通用输入
26	EL2-	第 2 轴负限位信号输入	隔离	通用输入
27	ORG3	第 3 轴原点信号输入	隔离	
28	EL3+	第 3 轴正限位信号输入	隔离	通用输入
29	EL3-	第 3 轴负限位信号输入	隔离	通用输入
30	OUT2	通用输出口 2	隔离	
31	OUT3	通用输出口 3	隔离	

续表 2-1

针脚号	名称	说明	是否隔离	其他功能
32	PUL4+	第 4 轴脉冲信号正输出	否	
33	PUL4-	第 4 轴脉冲信号负输出	否	
34	DIR4+	第 4 轴方向信号正输出	否	
35	DIR4-	第 4 轴方向信号负输出	否	
36	PUL5+	第 5 轴脉冲信号正输出	隔离	
37	PUL5-	第 5 轴脉冲信号负输出	隔离	
38	DIR5+	第 5 轴方向信号正输出	隔离	
39	DIR5-	第 5 轴方向信号负输出	隔离	
40	ORG4	第 4 轴原点信号输入	隔离	
41	EL4+	第 4 轴正限位信号输入	隔离	通用输入
42	EL4-	第 4 轴负限位信号输入	隔离	通用输入
43	ORG5	第 5 轴原点信号输入	隔离	
44	EL5+	第 5 轴正限位信号输入	隔离	通用输入
45	EL5-	第 5 轴负限位信号输入	隔离	通用输入
46	OUT4	通用输出口 4	隔离	
47	24V	24V 电源正输入		
48	OUT5	通用输出口 5	隔离	
49	OUT6	通用输出口 6	隔离	
50	OUT7	通用输出口 7	隔离	
51	OUT8	通用输出口 8	隔离	
52	OUT9	通用输出口 9	隔离	
53	OUT10	通用输出口 10	隔离	
54	OUT11	通用输出口 11	隔离	
55	OUT12	通用输出口 12	隔离	
56	SD0+	第 0 轴正向减速信号	隔离	通用输入
57	SD0-	第 0 轴负向减速信号	隔离	通用输入
58	SD1+	第 1 轴正向减速信号	隔离	通用输入
59	SD1-	第 1 轴负向减速信号	隔离	通用输入
60	SD2+	第 2 轴正向减速信号	隔离	通用输入
61	SD2-	第 2 轴负向减速信号	隔离	通用输入
62	EGND	24V 电源负输入		



注意:

- 1、HY1800 的 IO 电源注意正负极, 以免烧毁 IO 口。
- 2、HY1800 的输出口电流最大 40mA, 可以直接接大部分负载, 请核算电流。
- 3、HY1800 的 IO 口为隔离 IO 口, 请将 IO 口的电源从 IO0V, IO24V 输入。
- 4、HY1800 的专用 IO 口如果没有用到, 可将其作为通用输入。

2.2.2 扩展信号接口 (X1):

HY1800 运动控制卡的扩展信号接口 X1 如下表如示。

表 2-2 HY1800 扩展接口的定义

针脚号	名称	说明	是否隔离	其他功能
1	A0+	第 0 轴编码器 A 相正输入	否	
2	A0-	第 0 轴编码器 A 相负输入	否	
3	B0+	第 0 轴编码器 B 相正输入	否	
4	B0-	第 0 轴编码器 B 相负输入	否	
5	Z0+	第 0 轴编码器 Z 相正输入	否	
6	Z0-	第 0 轴编码器 Z 相负输入	否	
7	A1+	第 1 轴编码器 A 相正输入	否	
8	A1-	第 1 轴编码器 A 相负输入	否	
9	B1+	第 1 轴编码器 B 相正输入	否	
10	B1-	第 1 轴编码器 B 相负输入	否	
11	Z1+	第 1 轴编码器 Z 相正输入	否	
12	Z1-	第 1 轴编码器 Z 相负输入	否	
13	5V	PC 电源 5V 输出		
14	GND	PC 电源地输出		
15	OUT13	通用输出口 13	隔离	
16	OUT14	通用输出口 14	隔离	
17	OUT15	通用输出口 15	隔离	
18	OUT16	通用输出口 16	隔离	
19	OUT17	通用输出口 17	隔离	
20	OUT18	通用输出口 18	隔离	
21	OUT19	通用输出口 19	隔离	
22	OUT20	通用输出口 20	隔离	
23	OUT21	通用输出口 21	隔离	
24	OUT22	通用输出口 22	隔离	
25	OUT23	通用输出口 23	隔离	
26	OUT24	通用输出口 24	隔离	
27	OUT25	通用输出口 25	隔离	
28	OUT26	通用输出口 26	隔离	
29	OUT27	通用输出口 27	隔离	
30	OUT28	通用输出口 28	隔离	
31	OUT29	通用输出口 29	隔离	

续表 2-2

针脚号	名称	说明	是否隔离	其他功能
32	PUL6+	第 6 轴脉冲信号正输出	否	
33	PUL6-	第 6 轴脉冲信号负输出	否	
34	DIR6+	第 6 轴方向信号正输出	否	
35	DIR6-	第 6 轴方向信号负输出	否	
36	PUL7+	第 7 轴脉冲信号正输出	否	
37	PUL7-	第 7 轴脉冲信号负输出	否	
38	DIR7+	第 7 轴方向信号正输出	否	
39	DIR7-	第 7 轴方向信号负输出	否	
40	ORG6	第 6 轴原点信号输入	隔离	
41	EL6+	第 6 轴正限位信号输入	隔离	通用输入
42	EL6-	第 6 轴负限位信号输入	隔离	通用输入
43	ORG7	第 7 轴原点信号输入	隔离	
44	EL7+	第 7 轴正限位信号输入	隔离	通用输入
45	EL7-	第 7 轴负限位信号输入	隔离	通用输入
46	OUT30	通用输出口 30	隔离	
47	IN1	通用输入口 1	隔离	
48	IN2	通用输入口 2	隔离	
49	IN3	通用输入口 3	隔离	
50	IN4	通用输入口 4	隔离	
51	IN5	通用输入口 5	隔离	
52	IN6	通用输入口 6	隔离	
53	SD3+	第 3 轴正向减速信号	隔离	通用输入
54	SD3-	第 3 轴负向减速信号	隔离	通用输入
55	SD4+	第 4 轴正向减速信号	隔离	通用输入
56	SD4-	第 4 轴负向减速信号	隔离	通用输入
57	SD5+	第 5 轴正向减速信号	隔离	通用输入
58	SD5-	第 5 轴负向减速信号	隔离	通用输入
59	SD6+	第 6 轴正向减速信号	隔离	通用输入
60	SD6-	第 6 轴负向减速信号	隔离	通用输入
61	SD7+	第 7 轴正向减速信号	隔离	通用输入
62	SD7-	第 7 轴负向减速信号	隔离	通用输入



注意:

- 1、 HY1800 的 SD, EL 信号不用可以当作通用输入信号。

第三章 接口电路

3.1 控制电机的指令脉冲接口电路

HY1800 运动控制卡可控制 8 个电机，分别命名为 X 轴、Y 轴、Z 轴、U 轴电机。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。这两个输出信号也可以由程序设置成双脉冲（CW/CCW）输出模式。指令脉冲信号相关的输出端子定义如表 2-1 所示。

如图 3-1 所示，HY1800 运动控制卡指令脉冲信号接口电路差分驱动输出。

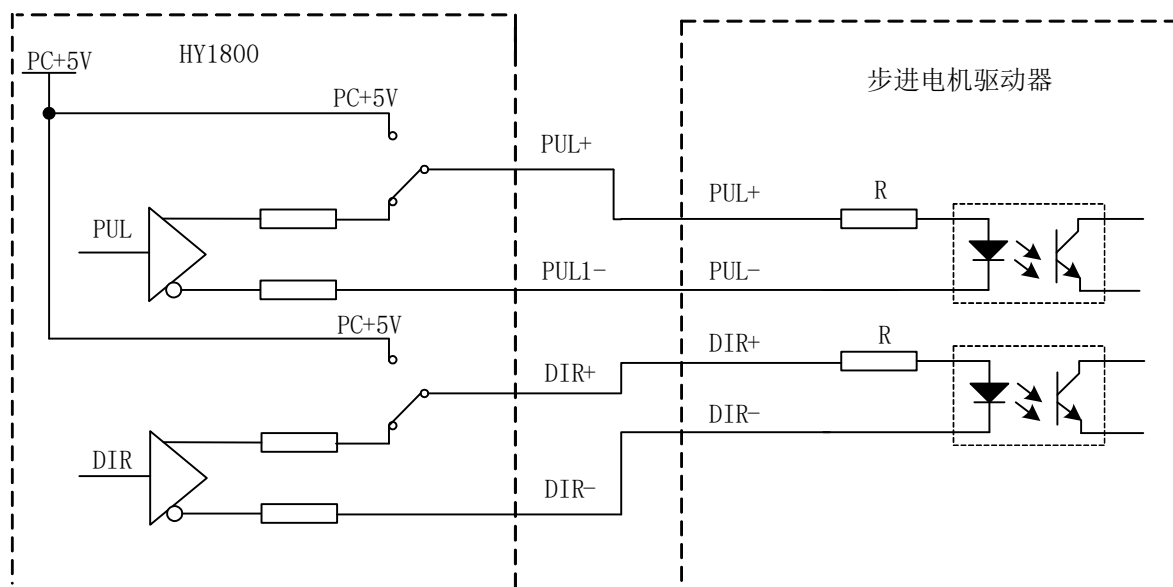


图 3-1 指令脉冲信号差分输出方式电路图

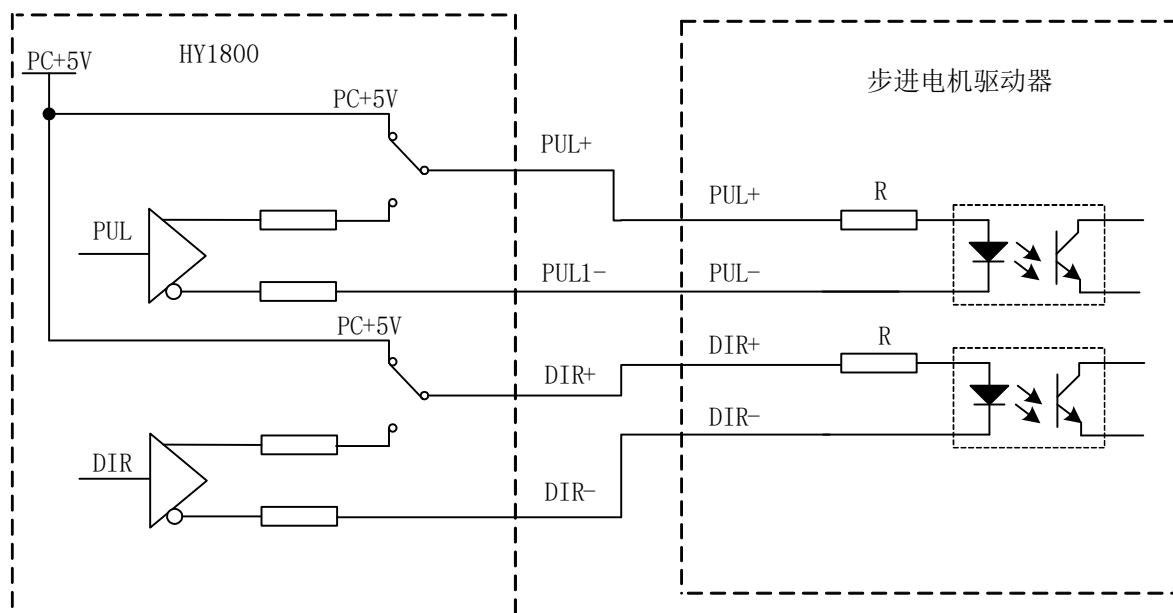
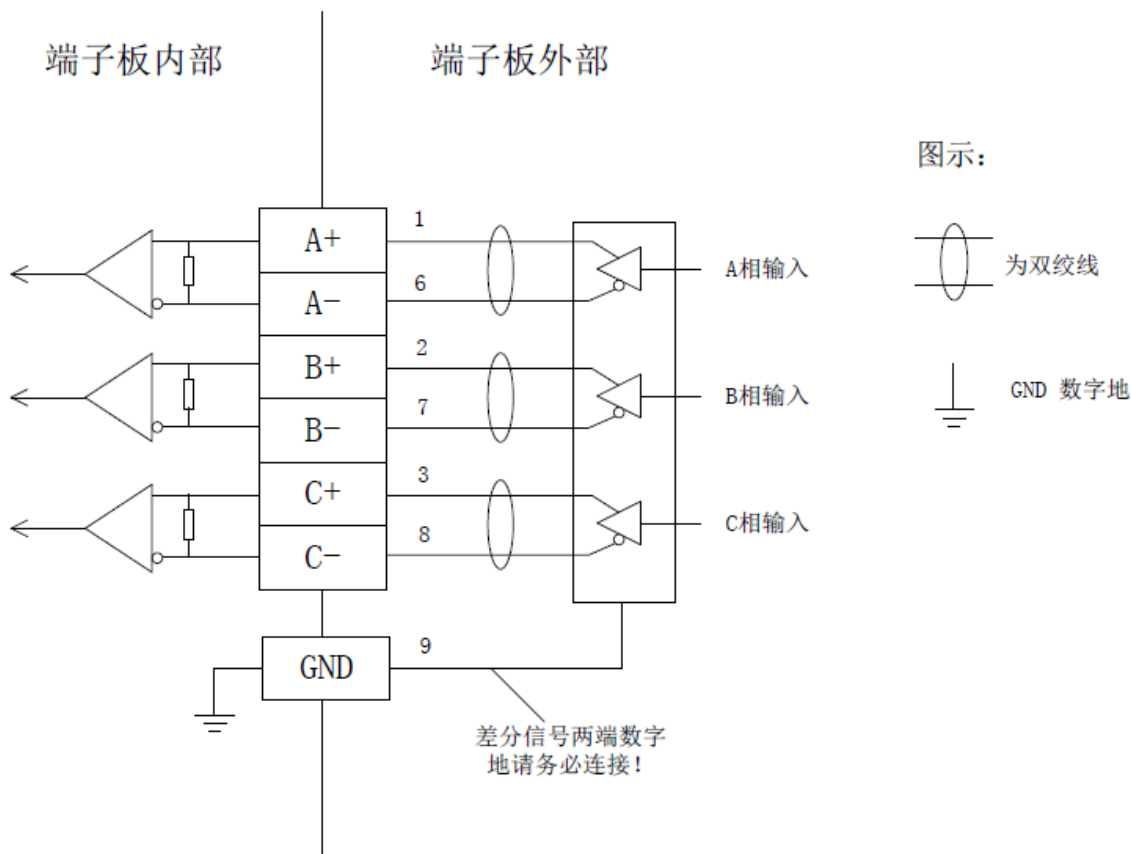


图 3-2 指令脉冲信号单端输出方式电路图

如果使用单端输入信号的电机驱动器，则脉冲指令信号要用负输出端连接驱动器，如图 3-2 所示。驱动器的电源可由运动控制器的 5V 电源提供。一般 PUL 和 DIR 端的电流不能超过 20mA；电机驱动器光耦的工作电流一般在 10mA 左右，请选择合适的电阻限流。

3.2 编码器电路



注意：C 相输入就是 Z 相输入

3.3 原点开关信号接口电路

原点开关用于检测运动平台的机械原点。HY1800 运动控制卡原点开关信号输入电路如图 3-3 所示。其内部有光耦、低通滤波器，可以隔离外部干扰信号，提高系统可靠性。

原点开关信号输入端子定义如表 2-1 所示。

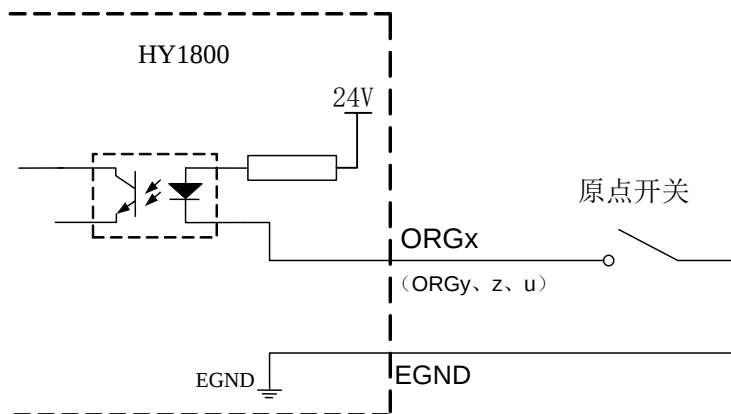


图 3-3 原点信号接口电路图

3.4 限位开关信号接口电路

HY1800 运动控制卡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 为负向限位信号。限位开关信号输入电路图如图 3-4 所示。

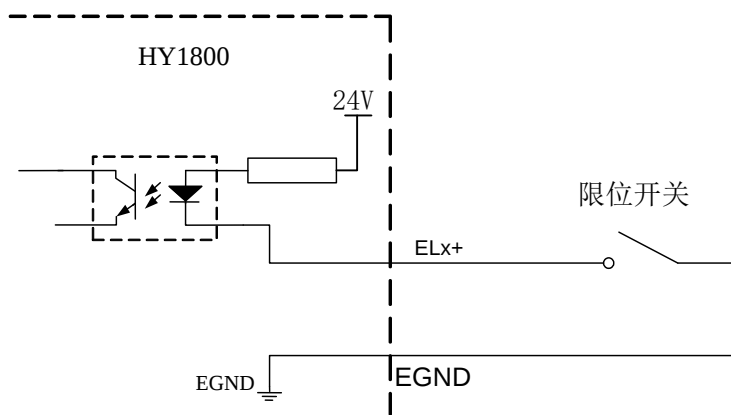


图 3-4 限位开关信号接口电路图

- 1、EL±信号的有效电平可以由软件设置。
- 2、若限位开关是常开型开关，则要设定 EL±信号为低电平有效。当外部机械部件接触到限位开关时，开关闭合，EL±有效，禁止机械部件向原方向继续运动。
- 3、若限位开关是常闭型开关，则要设定 EL±信号为高电平有效。当外部机械部件接触到限位开关时，开关断开，EL±有效，禁止机械部件向原方向继续运动。
- 4、限位开关信号输入端子定义如表 2-1 所示。

3.5 通用输入、输出信号接口电路

HY1800 运动控制卡为用户提供了隔离的通用输入信号，可用于开关、传感器或其它设备的输入信号。同时为用户提供了隔离的通用输出信号，可用于控制其他设备，如电灯，气阀等。

1. 隔离的通用输入信号

带光电隔离的通用输入信号接口原理图如图 3-6 所示。带光电隔离的通用数字输入信号端子定义如表 2-1 所示。

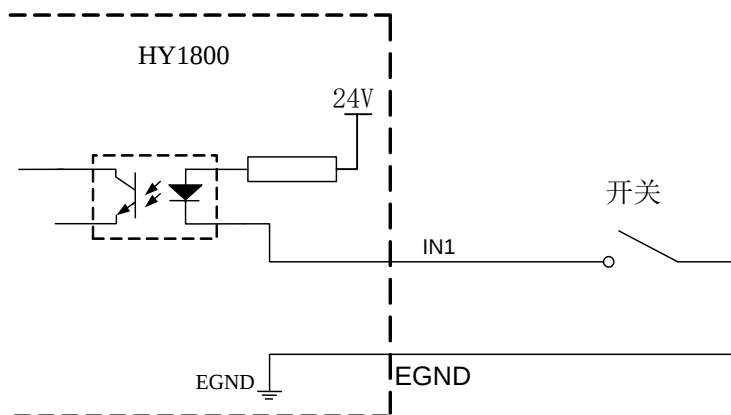


图 3-6 带光电隔离的通用数字输入信号接口电路图

2. 带光电隔离的通用输出信号

通用输出信号都采用集电极开路输出。所有输出口输出电流最高可达 40mA，可直接驱动小型继电器等外设。

通用输出信号端子定义如表 2-3 所示。

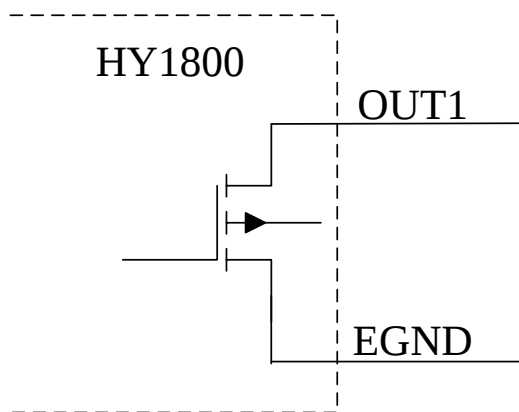


图 3-7 输出信号电路图

通用输出信号控制常用元器件的接法如下：

1) 发光二极管

通用数字输出端口控制发光二极管时，需要接一限流电阻 R ，限制电流在 10mA 左右，可根据外部电源的电压计算电阻值。电压为 24V 时，电阻可取 2K 。其原理图如图 3-8 所示。

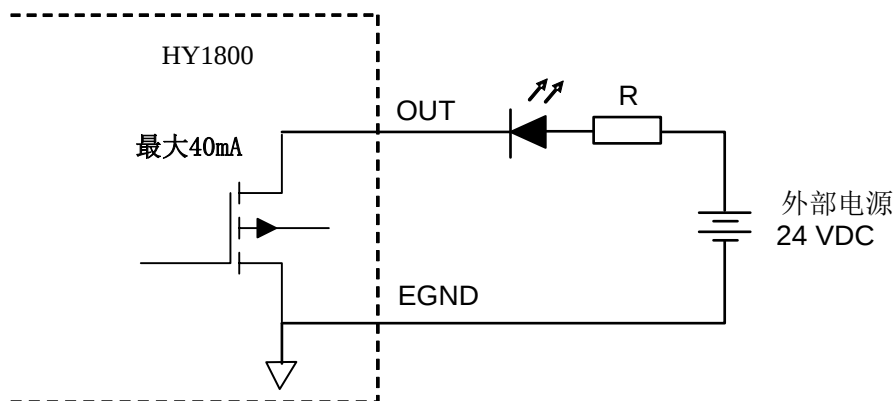


图 3-8 输出口控制发光二极管

2) 灯丝型指示灯

通用数字输出端口控制灯丝型指示灯时，为提高指示灯的寿命，需要接预热电阻 R ，电阻值的大小，以电阻接上后，输出口为 1 时，灯不亮为原则。原理图如图 3-9 所示。

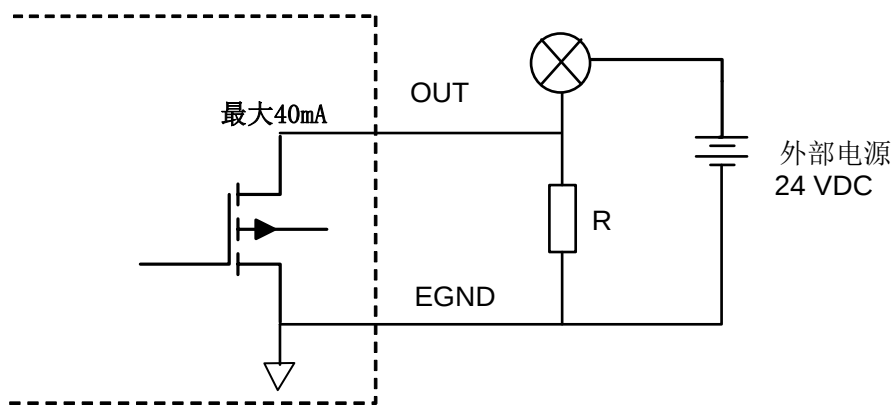


图 3-9 输出口控制灯丝型指示灯

3) 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 HY1800 的输出驱动元件。继电器接线图如图 3-10。

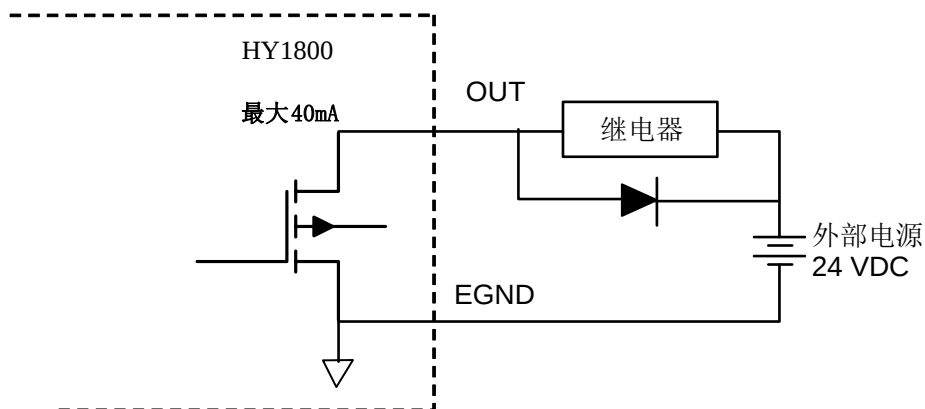


图 3-10 输出口控制小型继电器的原理图



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

第四章 运动控制卡与典型外设的连接

4.1 与步进电机驱动器连接

1. HY1800 运动控制卡与步进电机驱动器的单端信号接法

步进电机驱动器，典型连接电路如图 4-1 所示。

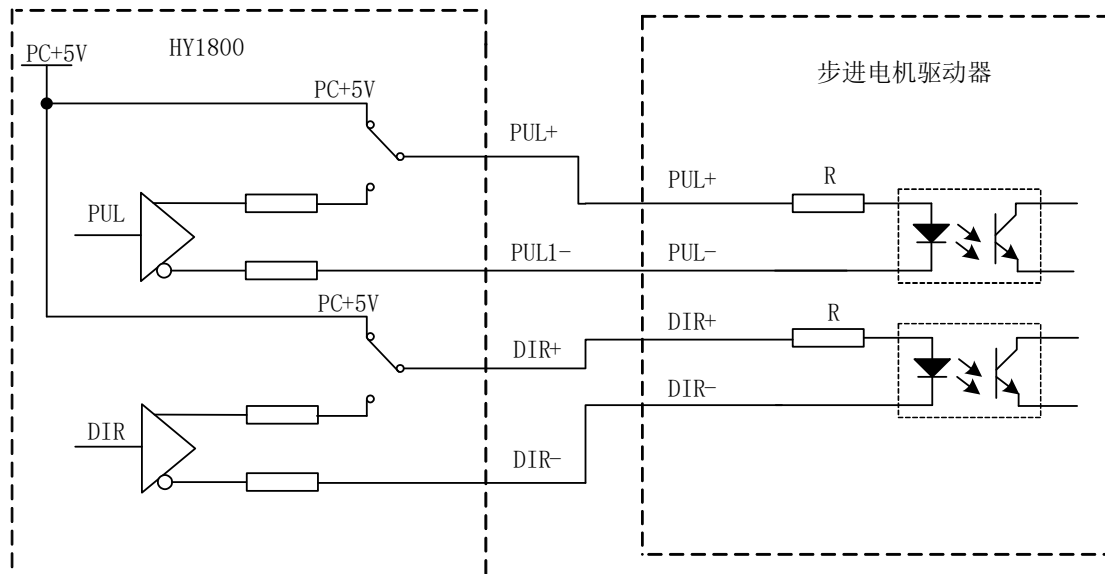


图 4-1 与步进电机驱动器的单端信号接线图

2. HY1800 运动控制卡与步进电机驱动器的差分信号接法

步进电机驱动器，典型连接电路如图 4-2 所示。

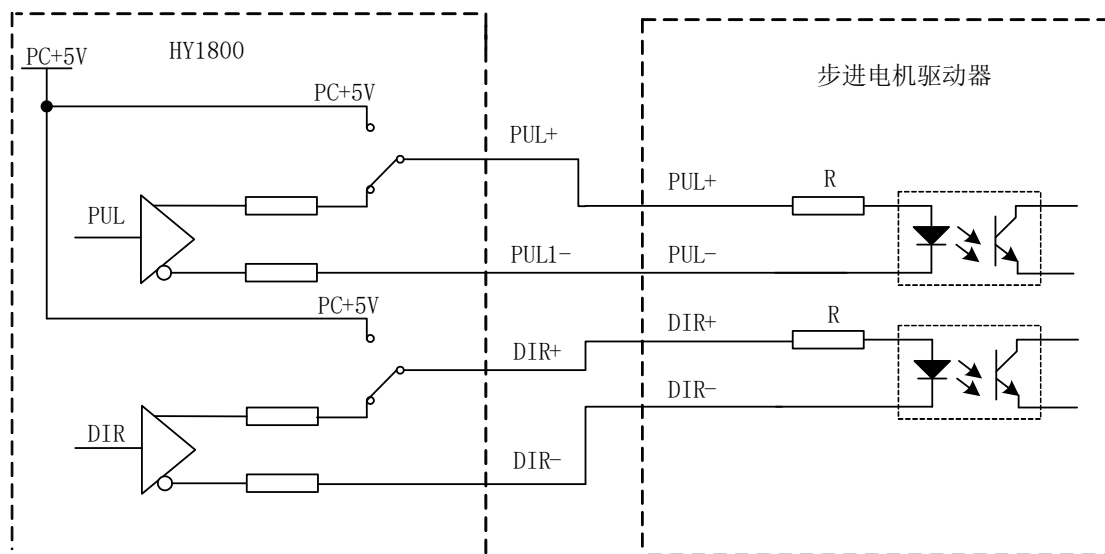


图 4-2 步进电机驱动器的差分信号接线图

4.2 与交流伺服电机驱动器连接

HY1800 运动控制卡与松下交流伺服电机驱动器的连接如图 4-3 所示。

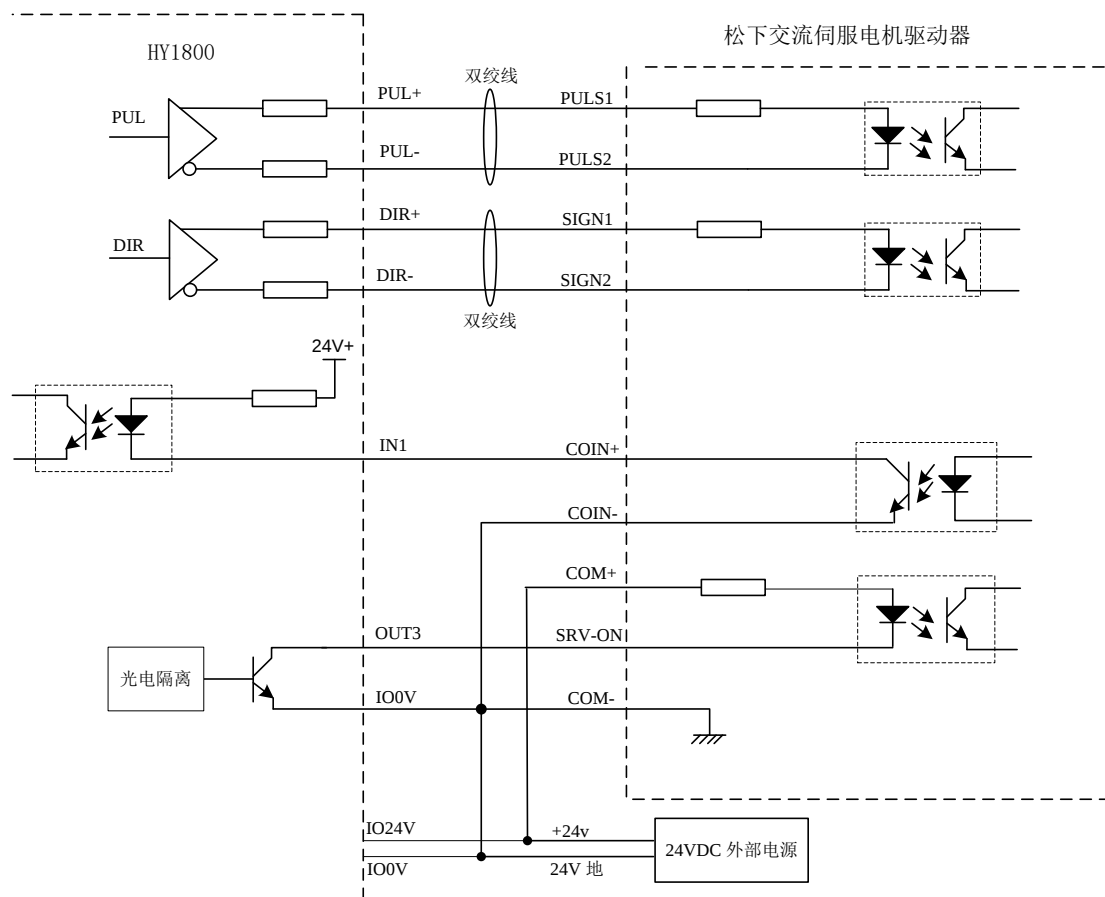


图 4-3 交流伺服电机驱动器的接线图

如需和其它型号伺服电机驱动器连接，请详细研究其用户手册。如有不明之处，请与恒昱公司联络，我们可以提供详细的技术服务。

4.3 与接近开关的连接

HY1800 运动控制卡连接 OMRON 接近开关 TL-Q5MC2 的电路图如图 4-4 所示。（接近开关 TL-Q5MC2 为直流 3 线式、NPN 型、电源电压 DC12-24V，集电极开路输出。）

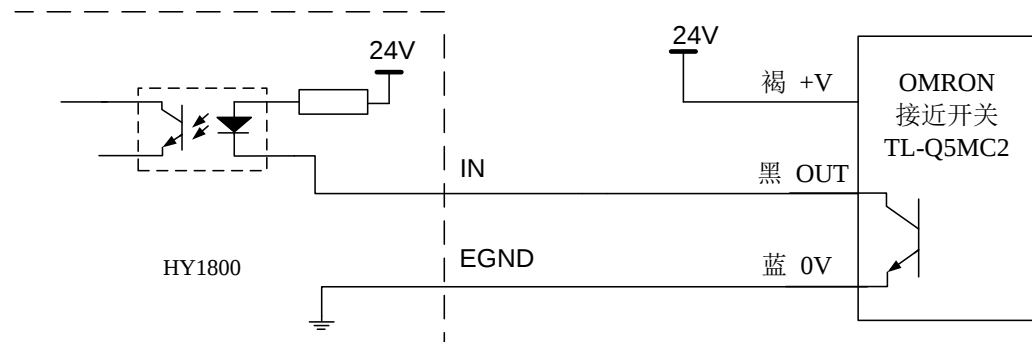


图 4-4 运动控制器与接近开关的接线图

4.4 与光电开关的连接

HY1800 运动控制卡连接光电开关 RG150-8 的电路图如图 4-5 所示。（光电开关 RG150-8 的发光二极管最大电流 50mA，NPN 型，集电极开路输出。）

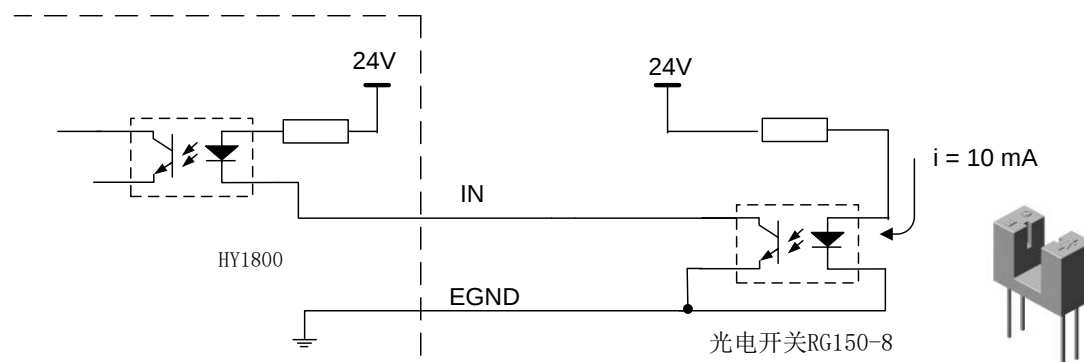


图 4-5 运动控制器与光电开关的接线图

4.5 与中间继电器的连接

HY1800 运动控制卡连接 OMRON 中间继电器 LY1J 24VDC 的电路图如图 4-6 所示。

继电器为感性负载，其线圈外必须并联一个续流二极管，以保护运动控制器输出端口驱动元件 ULN2803 在关闭继电器的瞬间，不被线圈产生的感应电动势击穿。(OMRON 中间继电器 LY1J 线圈电压 24VDC，最大开关电压 250VAC 或 125VDC，最大开关电流 15A。)

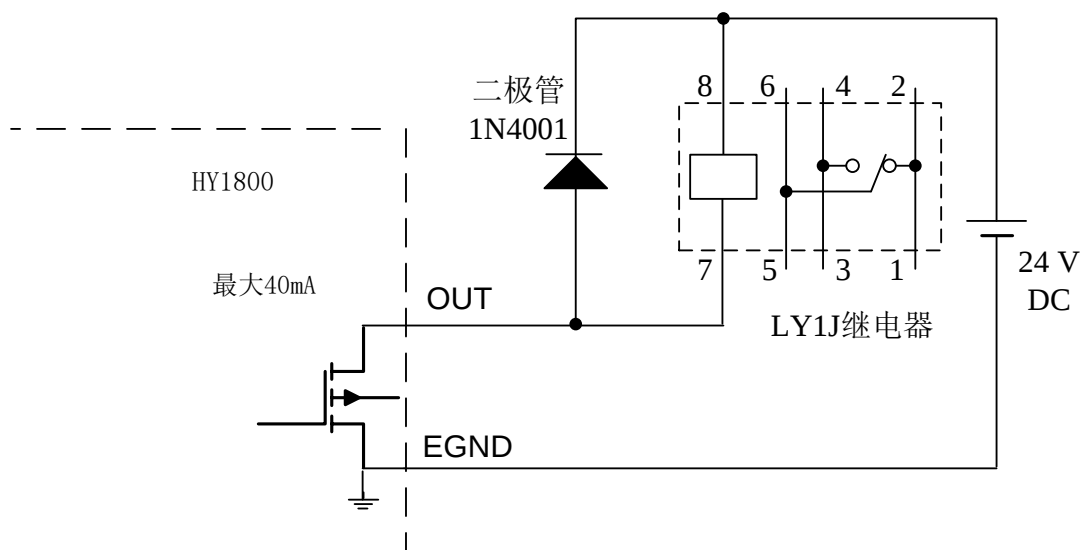


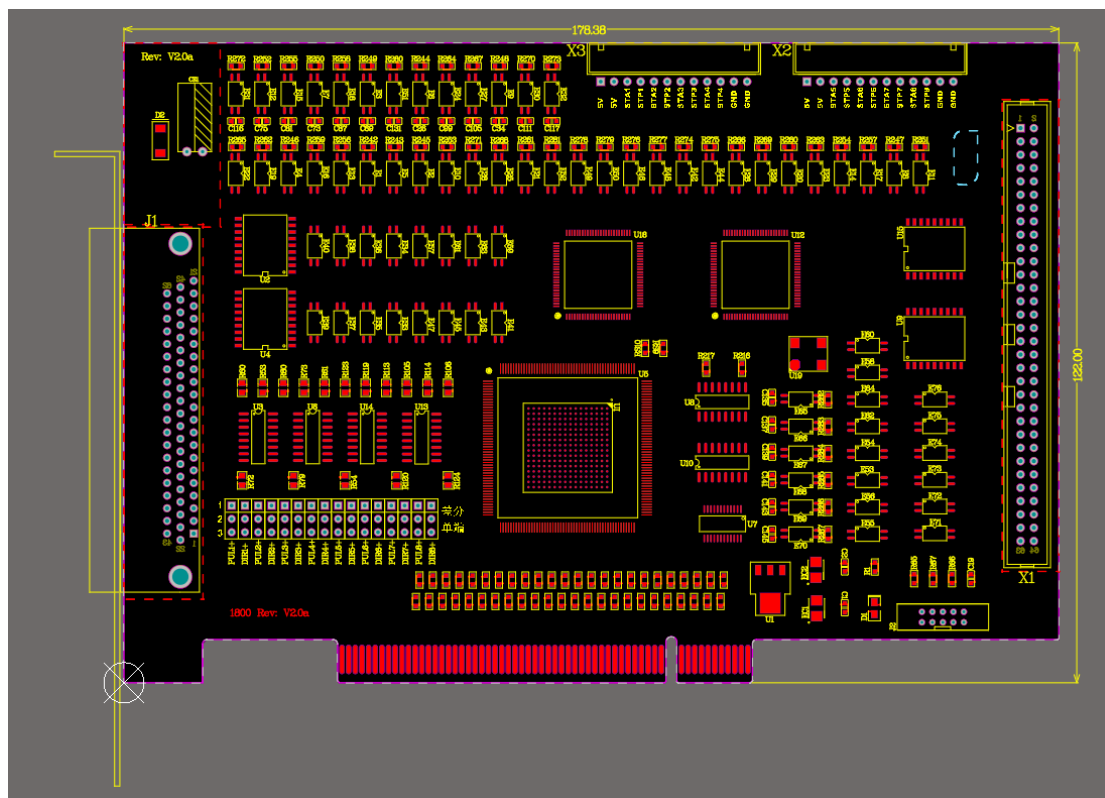
图 4-6 运动控制器与中间继电器的接线图

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； 可以用演示软件进行测试，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。可以使用演示软件进行测试。 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；

第五章 HY1800 安装尺寸

5.1 HY1800 控制卡安装尺寸



5.2 ACC62 安装尺寸

ACC62 接口板如图 5-1 所示，尺寸单位：毫米。

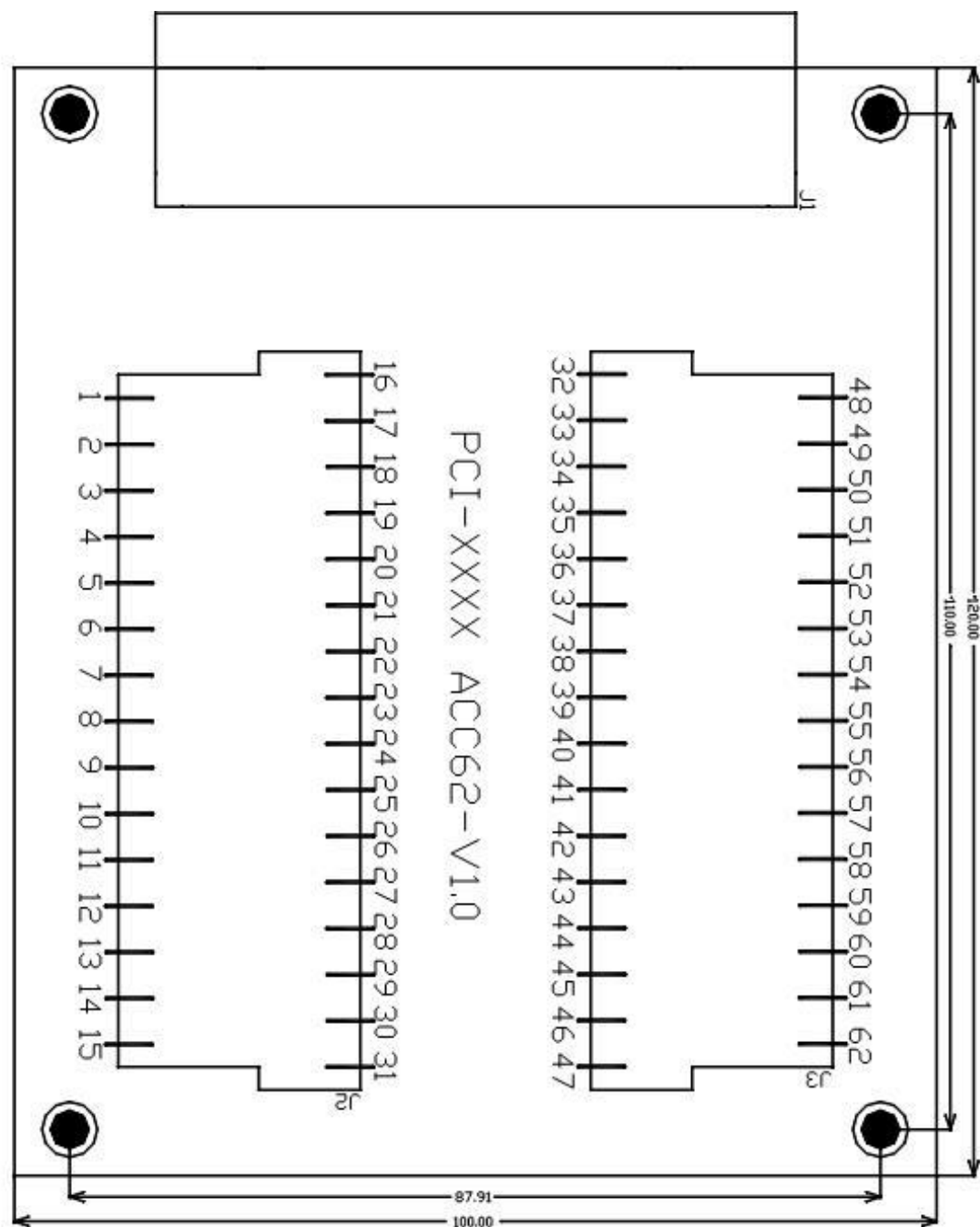


图 5-1 ACC62 接口板尺寸

hengyu
controller 深圳市恒昱控制技术有限公司

地址：深圳市南山区西丽街道丽新新围工业区 5 栋 201

邮编：518000

传真：0755-23760534

电话：0755-23761162

Email: hengyu0101@163.com