

深圳市恒昱控制技术有限公司

HY-7X00 系列运动控制卡

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

设备接线和布线注意事项.....	4
第一章 概 述.....	5
1.1 产品简介.....	5
1.2 产品型号选择.....	5
1.3 技术指标.....	6
1.4 典型应用.....	6
1.5 订货信息.....	7
第二章 各接口及引脚定义.....	9
2.1 HY-7X00 系列运动控制卡接口分布	9
2.2 HY7X00 系列接线盒接口分布	10
2.2.1 ACC-X400 接线盒接口分布	10
2.2.2 ACC-X600 接线盒接口分布	11
2.2.3 ACC-X800 接线盒接口分布	12
2.2.3 ACC-XC00 接线盒接口分布	13
2.3.1 电机信号接口（CN1-CN8）:	14
2.3.2 IO 信号接口定义:	16
2.3.3 CN16 接口定义:	28
2.3.4 J2 接口定义:	28
2.3.5 J6 接口定义:	28
第三章 接口电路.....	29
3.1 控制电机的指令脉冲接口电路.....	29
3.2 伺服驱动器编码器电路.....	30
3.3 原点开关信号接口电路.....	31
3.4 限位开关信号接口电路.....	31
3.5 通用输入、输出信号接口电路.....	32
第四章 运动控制卡与典型外设的连接.....	35
4.1 与步进电机驱动器连接.....	35
4.2 与交流伺服电机驱动器连接.....	36
4.3 与接近开关的连接.....	37
4.4 与光电开关的连接.....	37
4.5 与中间继电器的连接.....	38
4.6 与海康相机的连接.....	39
4.7 疑难问题及解决.....	40
第五章 HY7X00 系列安装尺寸	41
5.1 HY7X00 系列接线盒安装尺寸	41
5.2 HY7X00 系列控制卡安装尺寸	43

设备接线和布线注意事项

1、布线建议

- (1) 不要将 110V/220V 交流电源电缆与直流 24V、IO 信号线缆、通信线缆等捆扎在一起，在设计布线时，尽量预留足够的空间；
- (2) 不同功能的电缆（如通讯信号线、电源线、数字 IO 信号线）布线时要分开，一般不能交叉重叠，当不可避免交叉时，应以直角交叉；
- (3) 为提高稳定性，高速 I/O、模拟量 I/O、现场总线、通信信号电缆建议使用屏蔽线缆。

2、接线注意事项

- (1) 在安装及配线过程中，不要带电操作，防止触电及模块损坏；
- (2) 在连接端子处应扭绞导线，并以较短的长度接入端子，防止螺丝松动等情况下造成短路；
- (3) 电源接通后，24V 指示灯亮表明电源处于工作状态，如不亮，请考虑电源输入异常及模块故障可能。
- (4) 当24V电源接通和确保SCSI-68-A-A（白色68针电缆线）一端接入接线盒的CN17接口，另外一端接入控制卡的X1接口时，RUN（运行灯）会不停闪烁，说明控制卡和接线盒连接正常。

3、接地处理

- (1) ACC 系列接线盒，电源端子 24V 引脚与外部直流电源的正极连接。电源端子 OGND 引脚为 24V 电源输入地，接外部直流电源的负极。FG 为机壳地，应就近与机箱外壳相连。
- (2) 接地线应使用粗线，保证接地阻抗较小。
- (3) ACC 系列接线盒上标记为 OGND 的引脚均为 24V 地，与电源端子 OGND 相通。标记为GND 的引脚为 5V 信号地。

4、输入输出

数字输入设备一端连接输入口一端连接到接线盒的 OGND（24V 地）端口。输出电路最大电流不能超过输出口最大工作电流，输出器件的地线需连接到接线盒的 OGND（24V 地）。输出口接感性负载时，需并联续流二极管。不允许将 24V 电源直接接到数字输出端口。输入输出扩展电缆布线时，避免与动力线（高电压，大电流）等传输强干扰信号的电缆捆在一起，应该分开走线并且避免平行走线。高速 IO 接口扩展电缆的总延长距离应该不超过3米。

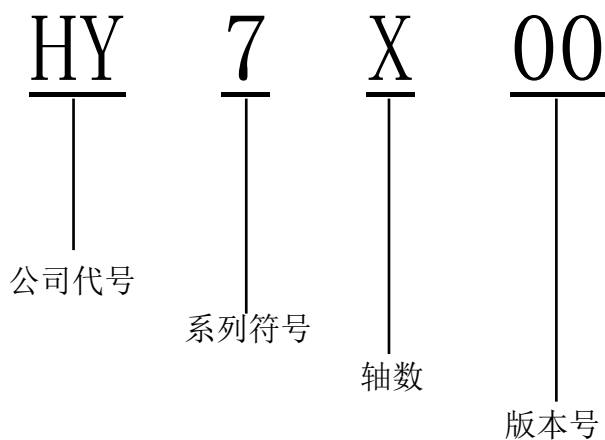
第一章 概 述

1.1 产品简介

HY-7X00 系列控制卡是基于 PCI 总线的脉冲式运动控制卡，可控制 4、6、8、12 个步进电机或伺服电机。其核心由 DSP+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/Win10/Win11 系统下的动态链接库，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
7 高性能轨迹

轴数符号： 4 四轴
6 六轴
8 八轴
C 十二轴

版本号： 00 对外发布版本

1.3 技术指标

性能:

- 控制轴数: 最多 12 轴
- 最大脉冲输出频率: 6MHz
- 指令脉冲 32 位
- 8 轴编码器信号接口 EA, EB, EZ

I/O 信号:

- 通用 I/O 口: 输出口最多为 24 个
- 机械控制信号输入: +/-EL, ORG、光电隔离
- 通用数字输入口导通电流: $\geq 4.2\text{mA}$ (15V) 典型值 6.9mA (24V)
- 通用数字输入口最高响应频率: 4kHz
- 通用数字输出口最大电流: 500mA (5~24Vdc, 吸入)

通用指标:

- 工作温度: $0^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$
- 贮存温度: $-20^{\circ}\text{C} \sim 80^{\circ}\text{C}$
- 湿度: 5~85%, 非结露
- 尺寸: 164mm(长)×98.4mm(宽)
- 电源:
 - PCI 总线插槽电源(输入): $+5\text{VDC} \pm 5\%$, 最大 500mA
 - 外部电源(输入): $+12 \sim 24\text{VDC} \pm 5\%$, 最大 1000mA

1.4 典型应用

恒昱公司 HY-7X00 系列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 HY7X00 系列控制卡的配件及控制卡编码表：

	产品名称（HY7400）	产品编码	数量	备注
	HY-7400（PCI 运动控制卡）	HY-7400 运动控制卡	1	订货时请确定电缆线长度是否足够长
	X400 接线盒	ACCX400 V1.0	1	
	SCSI-68-A-A 2.0M	SCSI68 电缆线带状 2 米	1	
合计			3	

	产品名称（HY7600）	产品编码	数量	备注
	HY-7600（PCI 运动控制卡）	HY-7600 运动控制卡	1	订货时请确定电缆线长度是否足够长
	X600 接线盒	ACCX600 V1.0	1	
	SCSI-68-A-A 2.0M	SCSI68 电缆线带状 2 米	1	
	DB62-M-F 1.8M	DB62 公对母电缆线 1.8 米	1	
	IDC64-T0-DB62 V1.0	IDC64 转 DB62 板	1	
	IDC64 扁平线 30CM	IDC64 扁平线 30CM	1	
合计			6	

	产品名称（HY7800）	产品编码	数量	备注
	HY-7800（PCI 运动控制卡）	HY-7800 运动控制卡	1	订货时请确定电缆线长度是否足够长
	X800 接线盒	ACCX800 V1.0	1	
	SCSI-68-A-A 2.0M	SCSI68 电缆线带状 2 米	1	
	DB62-M-F 1.8M	DB62 公对母电缆线 1.8 米	1	
	IDC64-T0-DB62 V1.0	IDC64 转 DB62 板	1	
	IDC64 扁平线 30CM	IDC64 扁平线 30CM	1	
合计			6	

	产品名称（HY7C00）	产品编码	数量	备注
	HY-7C00（PCI 运动控制卡）	HY-7C00 运动控制卡	1	订货时请确定电缆线长度是否足够长
	XC00 接线盒	ACCXC00 V1.0	1	
	SCSI-68-A-A 2.0M	SCSI68 电缆线带状 2 米	1	
	DB62-M-F 1.8M	DB62 公对母电缆线 1.8 米	1	
	IDC64-T0-DB62 V1.0	IDC64 转 DB62 板	1	
	IDC64 扁平线 30CM	IDC64 扁平线 30CM	1	
合计			6	

	产品名称（HYE400）	产品编码	数量	备注
	HYE400（PCIE 运动控制卡）	HYE400 运动控制卡	1	订货时请确定电缆线长度是否足够长
	X400 接线盒	ACCX400 V1.0	1	
	SCSI-68-A-A 2.0M	SCSI68 电缆线带状 2 米	1	
合计			3	

	产品名称（HYE600）	产品编码	数量	备注
	HYE600（PCIE 运动控制卡）	HYE600 运动控制卡	1	订货时请确定电缆线长度是否足够长
	X600 接线盒	ACCX600 V1.0	1	
	SCSI-68-A-A 2.0M	SCSI68 电缆线带状 2 米	1	
	DB62-M-F 1.8M	DB62 公对母电缆线 1.8 米	1	
	IDC64-T0-DB62 V1.0	IDC64 转 DB62 板	1	
	IDC64 扁平线 30CM	IDC64 扁平线 30CM	1	
合计			6	

	产品名称（HYE7800）	产品编码	数量	备注
	HYE800（PCIE 运动控制卡）	HYE800 运动控制卡	1	订货时请确定电缆线长度是否足够长
	X800 接线盒	ACCX800 V1.0	1	
	SCSI-68-A-A 2.0M	SCSI68 电缆线带状 2 米	1	
	DB62-M-F 1.8M	DB62 公对母电缆线 1.8 米	1	
	IDC64-T0-DB62 V1.0	IDC64 转 DB62 板	1	
	IDC64 扁平线 30CM	IDC64 扁平线 30CM	1	
合计			6	

	产品名称（HYEC00）	产品编码	数量	备注
	HYEC00（PCIE 运动控制卡）	HYEC00 运动控制卡	1	订货时请确定电缆线长度是否足够长
	XC00 接线盒	ACCXC00 V1.0	1	
	SCSI-68-A-A 2.0M	SCSI68 电缆线带状 2 米	1	
	DB62-M-F 1.8M	DB62 公对母电缆线 1.8 米	1	
	IDC64-T0-DB62 V1.0	IDC64 转 DB62 板	1	
	IDC64 扁平线 30CM	IDC64 扁平线 30CM	1	
合计			6	

表 1-1 订货信息表

2.2 HY7X00 系列接线盒接口分布

2.2.1 ACC-X400 接线盒接口分布

HY-7400 运动控制卡接线盒接口分布如图 2-2-1 所示：

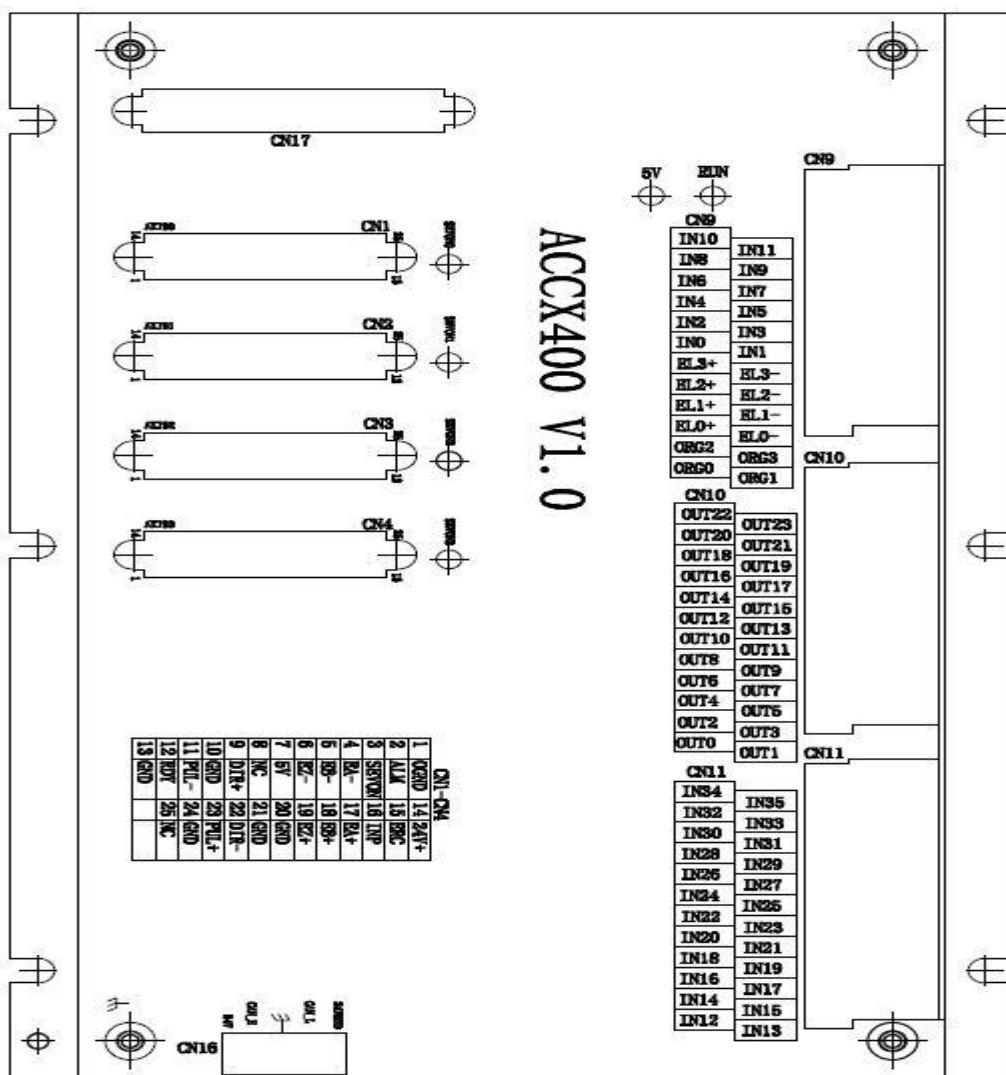


图 2-2-1 ACC-X400 接线盒接口分布

注意：

- 1、CN17 为主接口，连接到控制卡。
- 2、CN1、CN2、CN3、CN4 为输出轴的信号。
- 3、CN9、CN10、CN11 为 IO 口信号，详见各接口的定义。
- 4、接线板为一样形状，注意接口不要插错，以免损坏电气部分。



2.2.2 ACC-X600 接线盒接口分布

HY-7600 运动控制卡接线盒接口分布如图 2-2-2 所示：

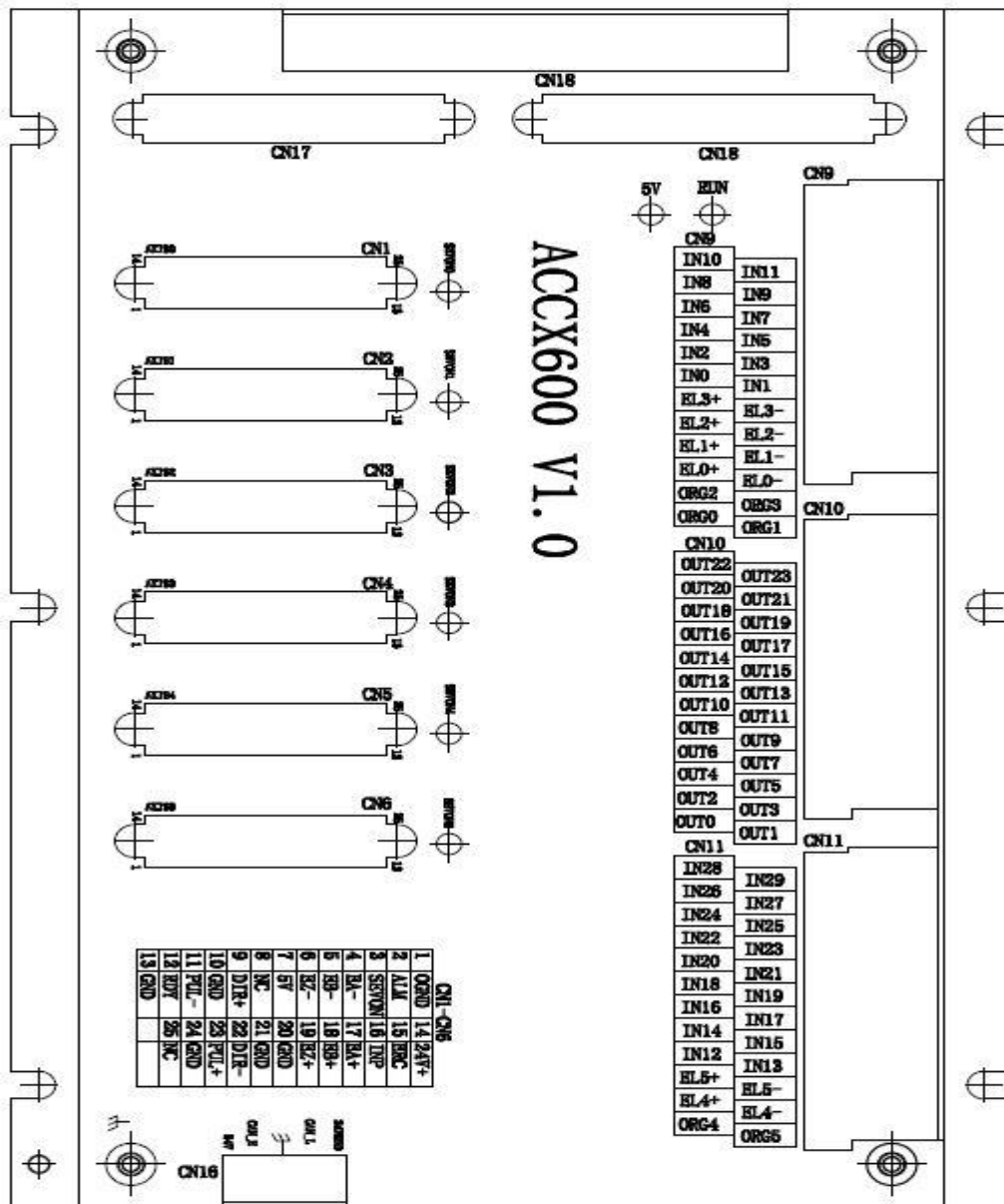


图 2-2-2 ACC-X600 接线盒接口分布

注意：



- 1、CN17、CN18 为主接口，连接到控制卡等。
- 2、CN1、CN2、CN3、CN4、CN5、CN6 为输出轴的信号。
- 3、CN9、CN10、CN11 为 IO 口信号，详见各接口的定义。
- 4、接线板为一样形状，注意接口不要插错，以免损坏电气部分。

2.2.3 ACC-X800 接线盒接口分布

HY-7800 运动控制卡接线盒接口分布如图 2-2-3 所示：

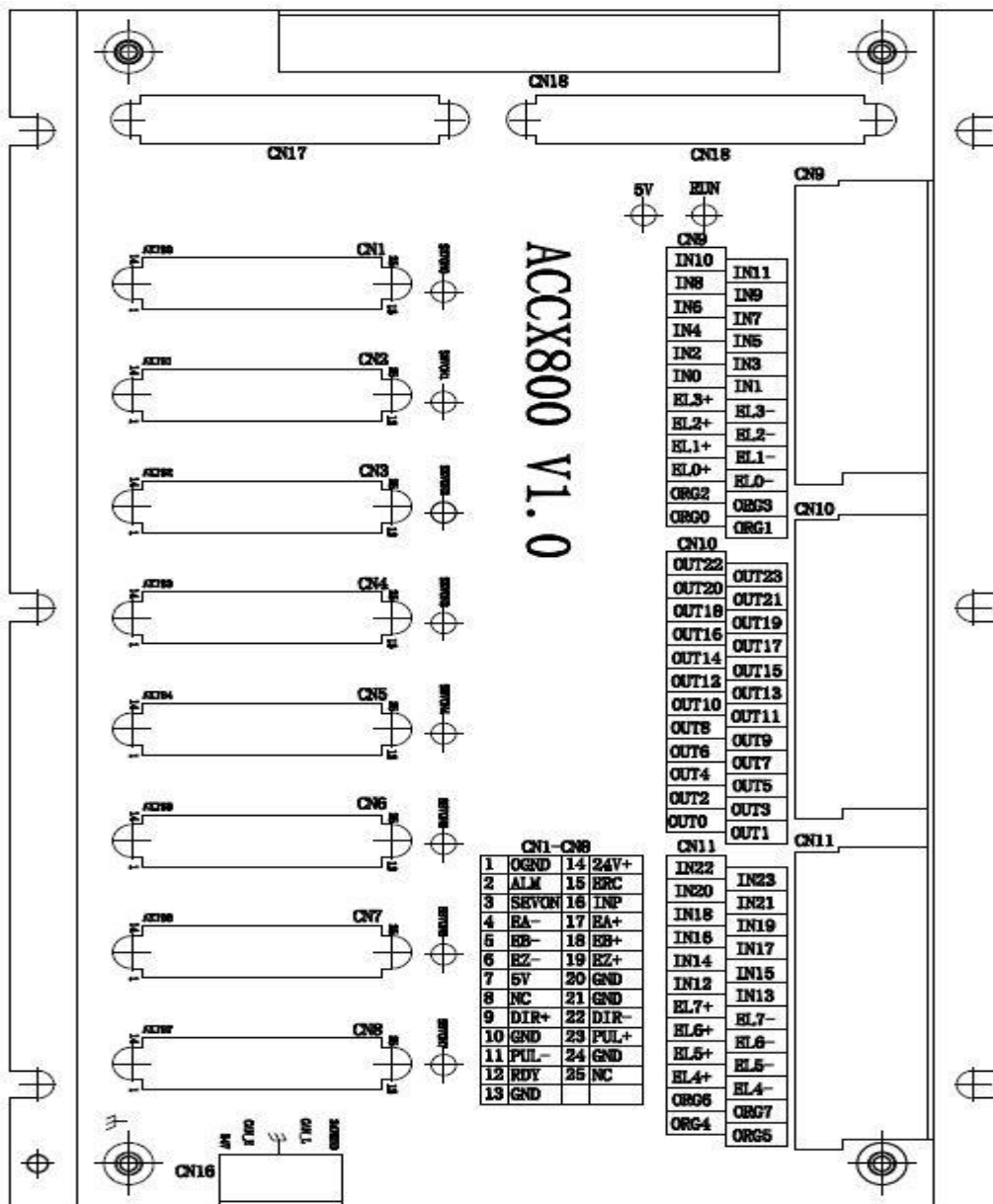


图 2-2-3 ACC-X800 接线盒接口分布

注意：



- 1、CN17、CN18 为主接口，连接到控制卡。
- 2、CN1、CN2、CN3、CN4、CN5、CN6、CN7、CN8 为输出轴的信号。
- 3、CN9、CN10、CN11 为 IO 口信号，详见各接口的定义。
- 4、接线板为一样形状，注意接口不要插错，以免损坏电气部分。

2.2.3 ACC-XC00 接线盒接口分布

HY-7C00 运动控制卡接线盒接口分布如图 2-2-4 所示：

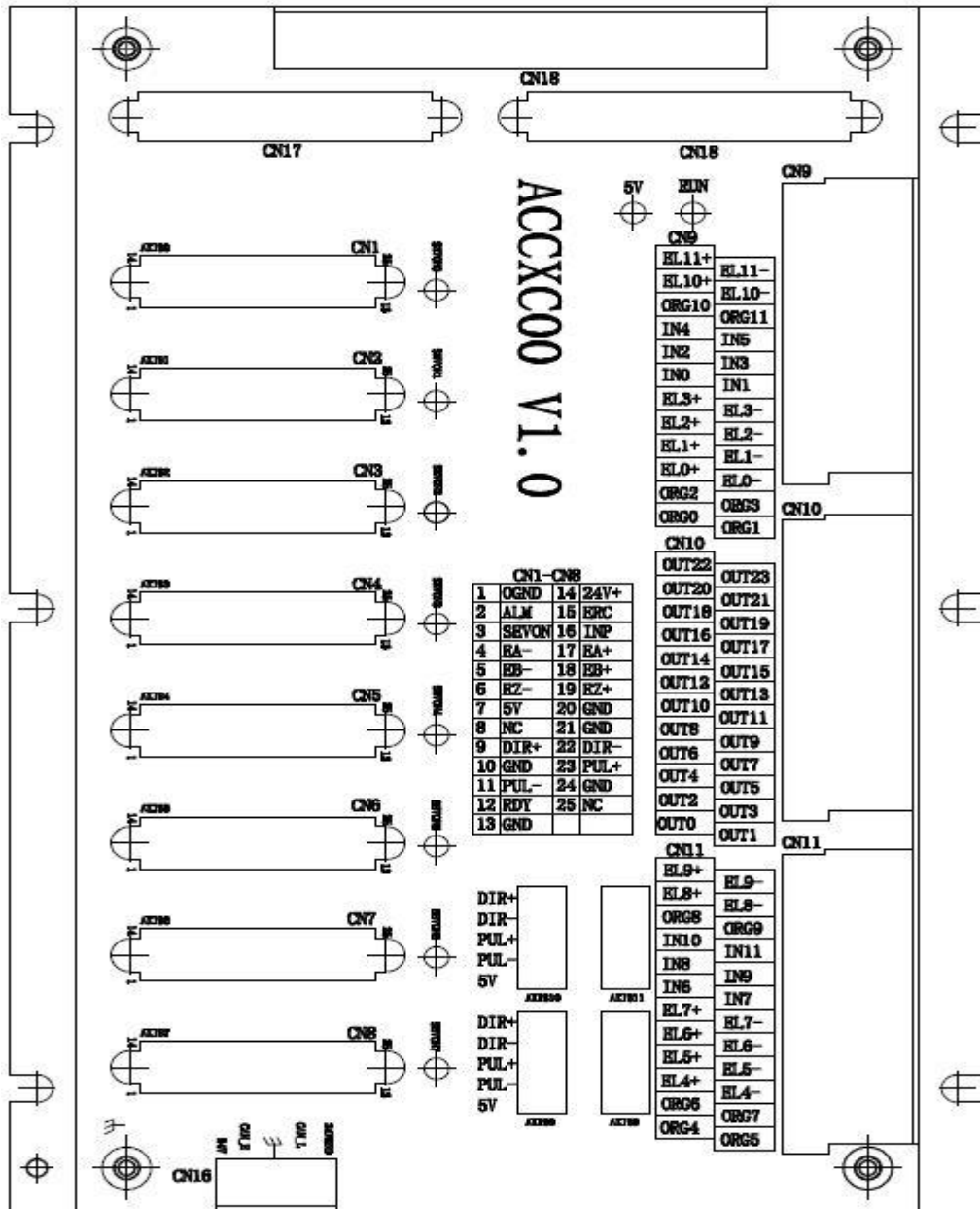


图 2-2-4 ACC-XC00 接线盒接口分布

注意：



- 1、CN17、CN18 为主接口，连接到控制卡。
- 2、CN1、CN2、CN3、CN4、CN5、CN6、CN7、CN8、AXIS8-AXIS11 为轴控制信号。
- 3、CN9、CN10、CN11 为 IO 口信号，详见各接口的定义。
- 4、接线板为一样形状，注意接口不要插错，以免损坏电气部分。

2.3.1 电机信号接口（CN1-CN8）:

HY7X00 系列运动控制卡的电机信号接口 CN1-CN8 如下表所示。

针脚号	名称	说明	是否隔离	其他功能
1	OGND	24V 地	隔离	输出
2	ALM	报警信号	隔离	输入
3	SEVON	使能信号	隔离	输出
4	EA-	编码器 A 相负	否	
5	EB-	编码器 B 相负	否	
6	EZ-	编码器 Z 相负	否	
7	5V	内部 5V	否	输出
8	NC	空脚	否	输出
9	DIR+	方向信号正	否	
10	GND	内部地 (5V 地)	否	输出
11	PUL-	脉冲信号负	否	
12	RDY	准备信号	隔离	输入
13	GND	内部地 (5V 地)	否	输出
14	24V+	24V 正	隔离	输出
15	ERC	报警清除信号	隔离	输出
16	INP	伺服到位信号	隔离	输入
17	EA+	编码器 A 相正	否	
18	EB+	编码器 B 相正	否	
19	EZ+	编码器 Z 相正	否	
20	GND	内部地 (5V 地)	否	输出
21	GND	内部地 (5V 地)	否	输出
22	DIR-	方向信号负	否	
23	PUL+	脉冲信号正	否	
24	GND	内部地 (5V 地)	否	输出
25	NC	空脚		

注意：电机信号接口（CN1-CN8）里面输出的 24V 电源只能给伺服供电。

AXIS8-AXIS11

针脚号	名称	说明	是否隔离	其他功能
1	DIR+	方向信号正	否	
2	DIR-	方向信号负	否	
3	PUL+	脉冲信号正	否	
4	PUL-	脉冲信号负	否	
5	5V	内部 5V (输出)	否	



注意：

- 1、ACC-X00 的供电电源注意正负极，以免烧毁 IO 口。
- 2、ACC-X00 的 (CN1—CN8) 接口上的输出信号最大电流 20mA 以内。
- 3、ACC-X00 的专用 IO 口电驱动电流最大 20mA。
- 4、ACC-X400 电机信号接口范围为 CN1—CN4，ACC-X600 电机信号接口范围为 CN1—CN6，ACC-X800 电机信号接口范围为 CN1—CN8，ACC-XC00 电机信号接口范围为 CN1—CN8 和 AXIS8-AXIS11。

控制卡类型	bitno	对应输出口序号范围
HY7400	0—23	OUT0-23
	24—27	SVON0-3
	32—35	ERC0-3
HY7600	0—23	OUT0-23
	24—29	SVON0-5
	32—37	ERC0-5
HY7800	0—23	OUT0-23
	24—31	SVON0-7
	32—39	ERC0-7
HY7C00	0—23	OUT0-23
	24—31	SVON0-7
	32—39	ERC0-7

2.3.2 IO 信号接口定义:

2.3.2.1 HY7400 运动控制卡的 IO 信号接口定义如下:

CN9 接口的定义

针脚号	名称	说明	是否隔离	其他功能
1	HOME0	第 0 轴原点	隔离	专用输入
2	HOME1	第 1 轴原点	隔离	专用输入
3	HOME2	第 2 轴原点	隔离	专用输入
4	HOME3	第 3 轴原点	隔离	专用输入
5	EL0+	第 0 轴正限位	隔离	专用输入
6	EL0-	第 0 轴负限位	隔离	专用输入
7	EL1+	第 1 轴正限位	隔离	专用输入
8	EL1-	第 1 轴负限位	隔离	专用输入
9	EL2+	第 2 轴正限位	隔离	专用输入
10	EL2-	第 2 轴负限位	隔离	专用输入
11	EL3+	第 3 轴正限位	隔离	专用输入
12	EL3-	第 3 轴负限位	隔离	专用输入
13	IN0	输入口 0	隔离	通用输入
14	IN1	输入口 1	隔离	通用输入
15	IN2	输入口 2	隔离	通用输入
16	IN3	输入口 3	隔离	通用输入
17	IN4	输入口 4	隔离	通用输入
18	IN5	输入口 5	隔离	通用输入
19	IN6	输入口 6	隔离	通用输入
20	IN7	输入口 7	隔离	通用输入
21	IN8	输入口 8	隔离	通用输入
22	IN9	输入口 9	隔离	通用输入
23	IN10	输入口 10	隔离	通用输入
24	IN11	输入口 11	隔离	通用输入

CN10 接口的定义

针脚号	名称	说明	是否隔离	其他功能
1	OUT0	输出口 0	隔离	通用输出
2	OUT1	输出口 1	隔离	通用输出
3	OUT2	输出口 2	隔离	通用输出
4	OUT3	输出口 3	隔离	通用输出
5	OUT4	输出口 4	隔离	通用输出
6	OUT5	输出口 5	隔离	通用输出
7	OUT6	输出口 6	隔离	通用输出
8	OUT7	输出口 7	隔离	通用输出
9	OUT8	输出口 8	隔离	通用输出
10	OUT9	输出口 9	隔离	通用输出
11	OUT10	输出口 10	隔离	通用输出
12	OUT11	输出口 11	隔离	通用输出
13	OUT12	输出口 12	隔离	通用输出
14	OUT13	输出口 13	隔离	通用输出
15	OUT14	输出口 14	隔离	通用输出
16	OUT15	输出口 15	隔离	通用输出
17	OUT16	输出口 16	隔离	通用输出
18	OUT17	输出口 17	隔离	通用输出
19	OUT18	输出口 18	隔离	通用输出
20	OUT19	输出口 19	隔离	通用输出
21	OUT20	输出口 20	隔离	通用输出
22	OUT21	输出口 21	隔离	通用输出
23	OUT22	输出口 22	隔离	通用输出
24	OUT23	输出口 23	隔离	通用输出



注意：

- 1、ACCX400 的 CN10 上的输出口最大电流为 500mA。
- 2、ACC X400 的输出口接电磁阀时，必须外加反向二极管。
- 3、输出口 OUT12、OUT13 、OUT14 、OUT15 为高速输出口，可用于输出 PWM。

表 2-3 CN11 接口的定义

针脚号	名称	说明	是否隔离	其他功能
1	IN12	输入口 12	隔离	通用输入
2	IN13	输入口 13	隔离	通用输入
3	IN14	输入口 14	隔离	通用输入
4	IN15	输入口 15	隔离	通用输入
5	IN16	输入口 16	隔离	通用输入
6	IN17	输入口 17	隔离	通用输入
7	IN18	输入口 18	隔离	通用输入
8	IN19	输入口 19	隔离	通用输入
9	IN20	输入口 20	隔离	通用输入
10	IN21	输入口 21	隔离	通用输入
11	IN22	输入口 22	隔离	通用输入
12	IN23	输入口 23	隔离	通用输入
13	IN24	输入口 24	隔离	通用输入
14	IN25	输入口 25	隔离	通用输入
15	IN26	输入口 26	隔离	通用输入
16	IN27	输入口 27	隔离	通用输入
17	IN28	输入口 28	隔离	通用输入
18	IN29	输入口 29	隔离	通用输入
19	IN30	输入口 30	隔离	通用输入
20	IN31	输入口 31	隔离	通用输入
21	IN32	输入口 32	隔离	通用输入
22	IN33	输入口 33	隔离	通用输入
23	IN34	输入口 34	隔离	通用输入
24	IN35	输入口 35	隔离	通用输入

2.2.2 HY7600 运动控制卡的 IO 信号接口定义如下:

CN9 接口的定义

针脚号	名称	说明	是否隔离	其他功能
1	HOME0	第 0 轴原点	隔离	专用输入
2	HOME1	第 1 轴原点	隔离	专用输入
3	HOME2	第 2 轴原点	隔离	专用输入
4	HOME3	第 3 轴原点	隔离	专用输入
5	EL0+	第 0 轴正限位	隔离	专用输入
6	EL0-	第 0 轴负限位	隔离	专用输入
7	EL1+	第 1 轴正限位	隔离	专用输入
8	EL1-	第 1 轴负限位	隔离	专用输入
9	EL2+	第 2 轴正限位	隔离	专用输入
10	EL2-	第 2 轴负限位	隔离	专用输入
11	EL3+	第 3 轴正限位	隔离	专用输入
12	EL3-	第 3 轴负限位	隔离	专用输入
13	IN0	输入口 0	隔离	通用输入
14	IN1	输入口 1	隔离	通用输入
15	IN2	输入口 2	隔离	通用输入
16	IN3	输入口 3	隔离	通用输入
17	IN4	输入口 4	隔离	通用输入
18	IN5	输入口 5	隔离	通用输入
19	IN6	输入口 6	隔离	通用输入
20	IN7	输入口 7	隔离	通用输入
21	IN8	输入口 8	隔离	通用输入
22	IN9	输入口 9	隔离	通用输入
23	IN10	输入口 10	隔离	通用输入
24	IN11	输入口 11	隔离	通用输入

CN10 接口的定义

针脚号	名称	说明	是否隔离	其他功能
1	OUT0	输出口 0	隔离	通用输出
2	OUT1	输出口 1	隔离	通用输出
3	OUT2	输出口 2	隔离	通用输出
4	OUT3	输出口 3	隔离	通用输出
5	OUT4	输出口 4	隔离	通用输出
6	OUT5	输出口 5	隔离	通用输出
7	OUT6	输出口 6	隔离	通用输出
8	OUT7	输出口 7	隔离	通用输出
9	OUT8	输出口 8	隔离	通用输出
10	OUT9	输出口 9	隔离	通用输出
11	OUT10	输出口 10	隔离	通用输出
12	OUT11	输出口 11	隔离	通用输出
13	OUT12	输出口 12	隔离	通用输出
14	OUT13	输出口 13	隔离	通用输出
15	OUT14	输出口 14	隔离	通用输出
16	OUT15	输出口 15	隔离	通用输出
17	OUT16	输出口 16	隔离	通用输出
18	OUT17	输出口 17	隔离	通用输出
19	OUT18	输出口 18	隔离	通用输出
20	OUT19	输出口 19	隔离	通用输出
21	OUT20	输出口 20	隔离	通用输出
22	OUT21	输出口 21	隔离	通用输出
23	OUT22	输出口 22	隔离	通用输出
24	OUT23	输出口 23	隔离	通用输出



注意：

- 1、ACC-X600 的 CN10 上的输出口最大电流为 500mA。
- 2、ACC-X600 的输出口接电磁阀时，必须外加反向二极管。
- 3、输出口 OUT12、OUT13 、OUT14 、OUT15 为高速输出口，可用于输出 PWM。

CN11 接口的定义

针脚号	名称	说明	是否隔离	其他功能
1	HOME4	第 4 轴原点	隔离	专用输入
2	HOME5	第 5 轴原点	隔离	专用输入
3	EL4+	第 4 轴正限位	隔离	专用输入
4	EL4-	第 4 轴负限位	隔离	专用输入
5	EL5+	第 5 轴正限位	隔离	专用输入
6	EL5-	第 5 轴负限位	隔离	专用输入
7	IN12	输入口 12	隔离	通用输入
8	IN13	输入口 13	隔离	通用输入
9	IN14	输入口 14	隔离	通用输入
10	IN15	输入口 15	隔离	通用输入
11	IN16	输入口 16	隔离	通用输入
12	IN17	输入口 17	隔离	通用输入
13	IN18	输入口 18	隔离	通用输入
14	IN19	输入口 19	隔离	通用输入
15	IN20	输入口 20	隔离	通用输入
16	IN21	输入口 21	隔离	通用输入
17	IN22	输入口 22	隔离	通用输入
18	IN23	输入口 23	隔离	通用输入
19	IN24	输入口 24	隔离	通用输入
20	IN25	输入口 25	隔离	通用输入
21	IN26	输入口 26	隔离	通用输入
22	IN27	输入口 27	隔离	通用输入
23	IN28	输入口 28	隔离	通用输入
24	IN29	输入口 29	隔离	通用输入

2.3.2.3 HY7800 运动控制卡的 IO 信号接口定义如下：

CN9 接口的定义

针脚号	名称	说明	是否隔离	其他功能
1	HOME0	第 0 轴原点	隔离	专用输入
2	HOME1	第 1 轴原点	隔离	专用输入
3	HOME2	第 2 轴原点	隔离	专用输入
4	HOME3	第 3 轴原点	隔离	专用输入
5	EL0+	第 0 轴正限位	隔离	专用输入
6	EL0-	第 0 轴负限位	隔离	专用输入
7	EL1+	第 1 轴正限位	隔离	专用输入
8	EL1-	第 1 轴负限位	隔离	专用输入
9	EL2+	第 2 轴正限位	隔离	专用输入
10	EL2-	第 2 轴负限位	隔离	专用输入
11	EL3+	第 3 轴正限位	隔离	专用输入
12	EL3-	第 3 轴负限位	隔离	专用输入
13	IN0	输入口 0	隔离	通用输入
14	IN1	输入口 1	隔离	通用输入
15	IN2	输入口 2	隔离	通用输入
16	IN3	输入口 3	隔离	通用输入
17	IN4	输入口 4	隔离	通用输入
18	IN5	输入口 5	隔离	通用输入
19	IN6	输入口 6	隔离	通用输入
20	IN7	输入口 7	隔离	通用输入
21	IN8	输入口 8	隔离	通用输入
22	IN9	输入口 9	隔离	通用输入
23	IN10	输入口 10	隔离	通用输入
24	IN11	输入口 11	隔离	通用输入

CN10 接口的定义

针脚号	名称	说明	是否隔离	其他功能
1	OUT0	输出口 0	隔离	通用输出
2	OUT1	输出口 1	隔离	通用输出
3	OUT2	输出口 2	隔离	通用输出
4	OUT3	输出口 3	隔离	通用输出
5	OUT4	输出口 4	隔离	通用输出
6	OUT5	输出口 5	隔离	通用输出
7	OUT6	输出口 6	隔离	通用输出
8	OUT7	输出口 7	隔离	通用输出
9	OUT8	输出口 8	隔离	通用输出
10	OUT9	输出口 9	隔离	通用输出
11	OUT10	输出口 10	隔离	通用输出
12	OUT11	输出口 11	隔离	通用输出
13	OUT12	输出口 12	隔离	通用输出
14	OUT13	输出口 13	隔离	通用输出
15	OUT14	输出口 14	隔离	通用输出
16	OUT15	输出口 15	隔离	通用输出
17	OUT16	输出口 16	隔离	通用输出
18	OUT17	输出口 17	隔离	通用输出
19	OUT18	输出口 18	隔离	通用输出
20	OUT19	输出口 19	隔离	通用输出
21	OUT20	输出口 20	隔离	通用输出
22	OUT21	输出口 21	隔离	通用输出
23	OUT22	输出口 22	隔离	通用输出
24	OUT23	输出口 23	隔离	通用输出



注意：

- 1、ACC-X800 的 CN10 上的输出口最大电流为 500mA。
- 2、ACC-X800 的输出口接电磁阀时，必须外加反向二极管。
- 3、输出口 OUT12、OUT13 、OUT14 、OUT15 为高速输出口，可用于输出 PWM。

表 2-3 CN11 接口的定义

针脚号	名称	说明	是否隔离	其他功能
1	HOME4	第 4 轴原点	隔离	专用输入
2	HOME5	第 5 轴原点	隔离	专用输入
3	HOME6	第 6 轴原点	隔离	专用输入
4	HOME7	第 7 轴原点	隔离	专用输入
5	EL4+	第 4 轴正限位	隔离	专用输入
6	EL4-	第 4 轴负限位	隔离	专用输入
7	EL5+	第 5 轴正限位	隔离	专用输入
8	EL5-	第 5 轴负限位	隔离	专用输入
9	EL6+	第 6 轴正限位	隔离	专用输入
10	EL6-	第 6 轴负限位	隔离	专用输入
11	EL7+	第 7 轴正限位	隔离	专用输入
12	EL7-	第 7 轴负限位	隔离	专用输入
13	IN12	输入口 12	隔离	通用输入
14	IN13	输入口 13	隔离	通用输入
15	IN14	输入口 14	隔离	通用输入
16	IN15	输入口 15	隔离	通用输入
17	IN16	输入口 16	隔离	通用输入
18	IN17	输入口 17	隔离	通用输入
19	IN18	输入口 18	隔离	通用输入
20	IN19	输入口 19	隔离	通用输入
21	IN20	输入口 20	隔离	通用输入
22	IN21	输入口 21	隔离	通用输入
23	IN22	输入口 22	隔离	通用输入
24	IN23	输入口 23	隔离	通用输入

2.3.2.4 HY7C00 运动控制卡的 IO 信号接口定义如下：

CN9 接口的定义

针脚号	名称	说明	是否隔离	其他功能
1	ORG0	第 0 轴原点	隔离	专用输入
2	ORG1	第 1 轴原点	隔离	专用输入
3	ORG2	第 2 轴原点	隔离	专用输入
4	ORG3	第 3 轴原点	隔离	专用输入
5	EL0+	第 0 轴正限位	隔离	专用输入
6	EL0-	第 0 轴负限位	隔离	专用输入
7	EL1+	第 1 轴正限位	隔离	专用输入
8	EL1-	第 1 轴负限位	隔离	专用输入
9	EL2+	第 2 轴正限位	隔离	专用输入
10	EL2-	第 2 轴负限位	隔离	专用输入
11	EL3+	第 3 轴正限位	隔离	专用输入
12	EL3-	第 3 轴负限位	隔离	专用输入
13	IN0	输入口 0	隔离	通用输入
14	IN1	输入口 1	隔离	通用输入
15	IN2	输入口 2	隔离	通用输入
16	IN3	输入口 3	隔离	通用输入
17	IN4	输入口 4	隔离	通用输入
18	IN5	输入口 5	隔离	通用输入
19	ORG10	第 10 轴原点	隔离	专用输入
20	ORG11	第 11 轴原点	隔离	专用输入
21	EL10+	第 10 轴正限位	隔离	专用输入
22	EL10-	第 10 轴负限位	隔离	专用输入
23	EL11+	第 11 轴正限位	隔离	专用输入
24	EL11-	第 11 轴负限位	隔离	专用输入

CN10 接口的定义

针脚号	名称	说明	是否隔离	其他功能
1	OUT0	输出口 0	隔离	通用输出
2	OUT1	输出口 1	隔离	通用输出
3	OUT2	输出口 2	隔离	通用输出
4	OUT3	输出口 3	隔离	通用输出
5	OUT4	输出口 4	隔离	通用输出
6	OUT5	输出口 5	隔离	通用输出
7	OUT6	输出口 6	隔离	通用输出
8	OUT7	输出口 7	隔离	通用输出
9	OUT8	输出口 8	隔离	通用输出
10	OUT9	输出口 9	隔离	通用输出
11	OUT10	输出口 10	隔离	通用输出
12	OUT11	输出口 11	隔离	通用输出
13	OUT12	输出口 12	隔离	通用输出
14	OUT13	输出口 13	隔离	通用输出
15	OUT14	输出口 14	隔离	通用输出
16	OUT15	输出口 15	隔离	通用输出
17	OUT16	输出口 16	隔离	通用输出
18	OUT17	输出口 17	隔离	通用输出
19	OUT18	输出口 18	隔离	通用输出
20	OUT19	输出口 19	隔离	通用输出
21	OUT20	输出口 20	隔离	通用输出
22	OUT21	输出口 21	隔离	通用输出
23	OUT22	输出口 22	隔离	通用输出
24	OUT23	输出口 23	隔离	通用输出



注意：

- 1、ACC-XC00 的 CN10 上的输出口最大电流为 500mA。
- 2、ACC-XC00 的输出口接电磁阀时，必须外加反向二极管。
- 3、输出口 OUT12、OUT13 、OUT14 、OUT15 为高速输出口，可用于输出 PWM。

CN11 接口的定义

针脚号	名称	说明	是否隔离	其他功能
1	HOME4	第 4 轴原点	隔离	专用输入
2	HOME5	第 5 轴原点	隔离	专用输入
3	HOME6	第 6 轴原点	隔离	专用输入
4	HOME7	第 7 轴原点	隔离	专用输入
5	EL4+	第 4 轴正限位	隔离	专用输入
6	EL4-	第 4 轴负限位	隔离	专用输入
7	EL5+	第 5 轴正限位	隔离	专用输入
8	EL5-	第 5 轴负限位	隔离	专用输入
9	EL6+	第 6 轴正限位	隔离	专用输入
10	EL6-	第 6 轴负限位	隔离	专用输入
11	EL7+	第 7 轴正限位	隔离	专用输入
12	EL7-	第 7 轴负限位	隔离	专用输入
13	IN6	输入口 6	隔离	通用输入
14	IN7	输入口 7	隔离	通用输入
15	IN8	输入口 8	隔离	通用输入
16	IN9	输入口 9	隔离	通用输入
17	IN10	输入口 10	隔离	通用输入
18	IN11	输入口 11	隔离	通用输入
19	ORG8	第 8 轴原点	隔离	专用输入
20	ORG9	第 9 轴原点	隔离	专用输入
21	EL8+	第 8 轴正限位	隔离	专用输入
22	EL8-	第 8 轴负限位	隔离	专用输入
23	EL9+	第 9 轴正限位	隔离	专用输入
24	EL9-	第 9 轴负限位	隔离	专用输入

2.3.3 CN16 接口定义:

针脚号	名称	说明
1	24VGND	24V 电源负极输入
2	CAN_L	CANL 信号 (CAN 模块通讯信号)
3	⊥	大地
4	CAN_H	CANH 信号 (CAN 模块通讯信号)
5	24V	24V 电源正极输入



注意: 如需连接 CAN 模块, CANH 和 CANL 通讯信号线需使用双绞屏蔽线。

2.3.4 J2 接口定义:

针脚号	名称	说明
1	A+	编码器 A 相正
2	B+	编码器 B 相正
3	C+	
4	NC	空脚
5	+5V	5V 正
6	A-	编码器 A 相负
7	B-	编码器 B 相负
8	C-	
9	GND	5V 地

2.3.5 J6 接口定义:

针脚号	名称	说明
1	VCC5	5V 正 (输出)
2	RS232_RXD	接收数据
3	RS232_TXD	发送数据
4	C8+	编码器 C 相正 (手轮)
5	GND	5V 地 (输出)
6	A8+	编码器 A 相正 (手轮)
7	A8-	编码器 A 相负 (手轮)
8	B8+	编码器 B 相正 (手轮)
9	B8-	编码器 B 相负 (手轮)
10	C8-	编码器 C 相负 (手轮)

第三章 接口电路

3.1 控制电机的指令脉冲接口电路

HY7X00 系列运动控制卡最多可控制 12 个电机。每一轴的电机控制信号有 4 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，HY7X00 系列运动控制卡指令脉冲信号接口电路差分驱动输出。

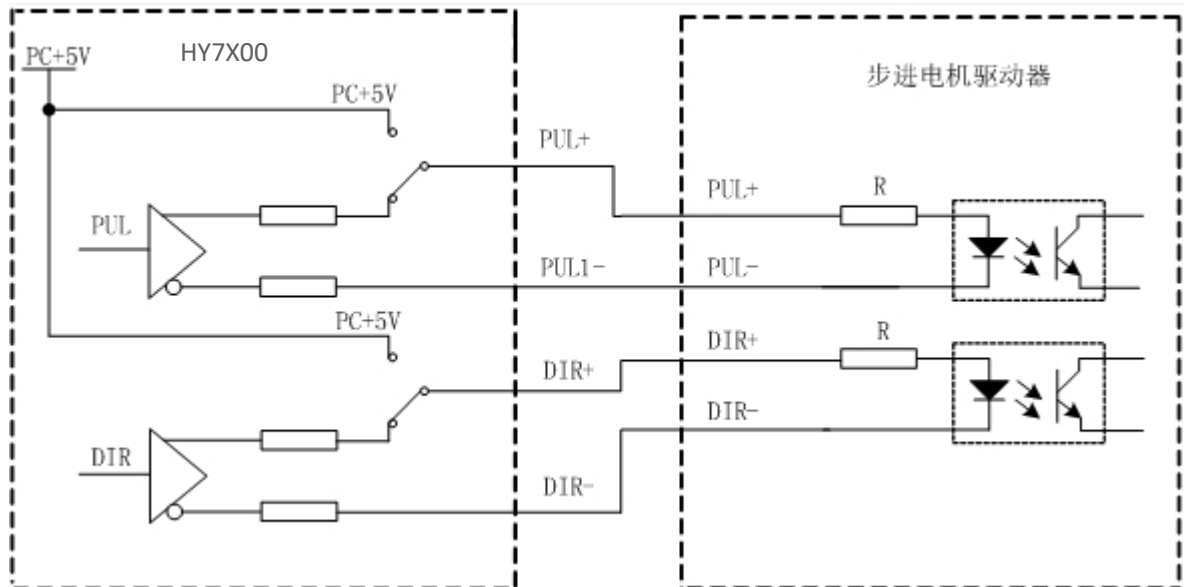


图 3-1 指令脉冲信号差分输出方式电路图

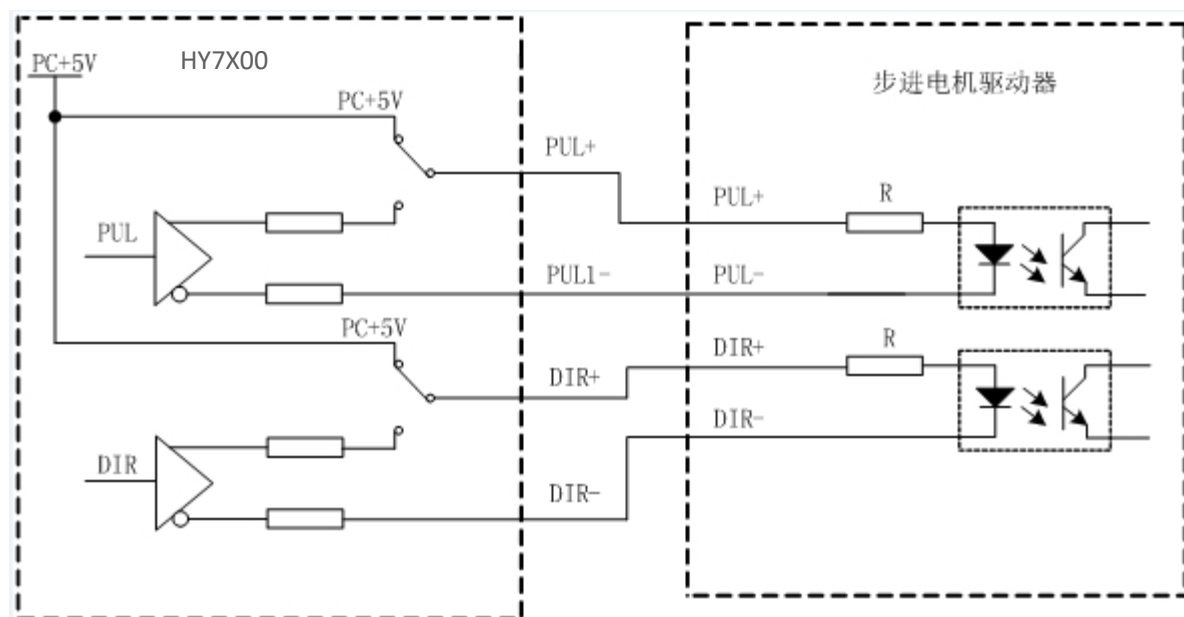
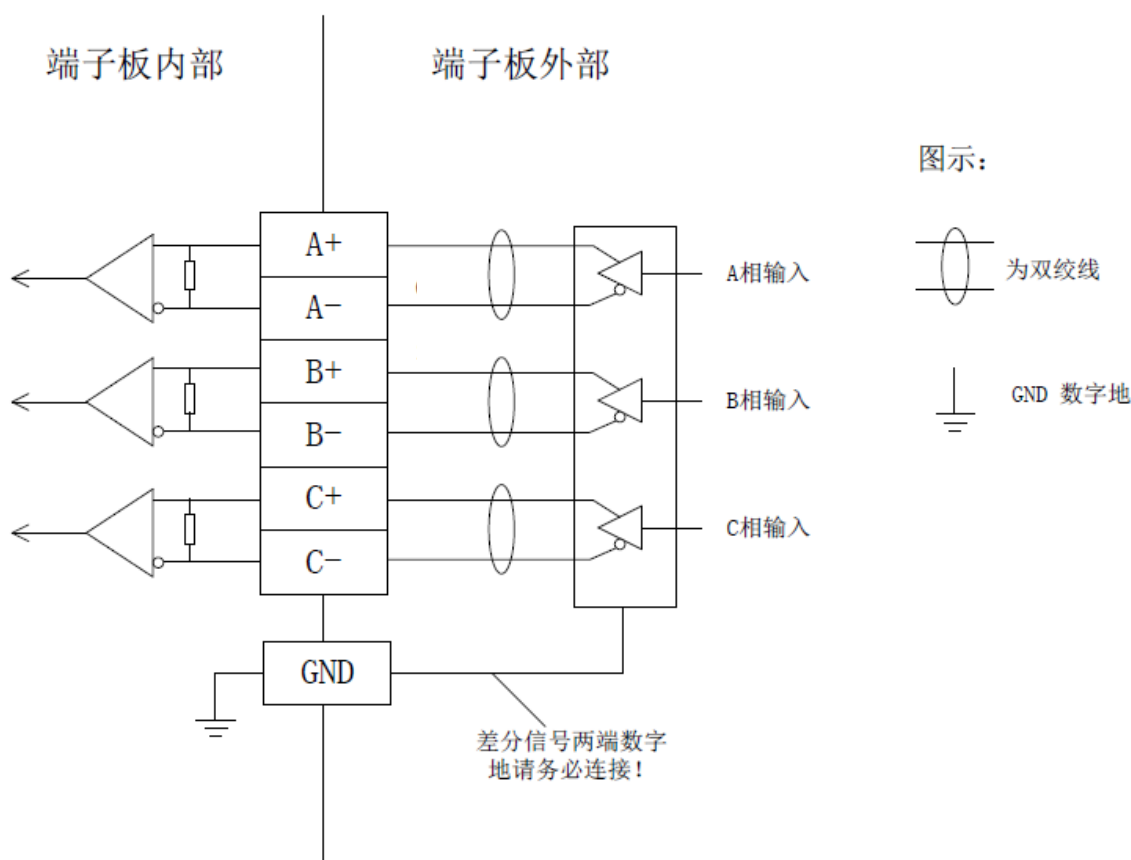


图 3-2 指令脉冲信号单端输出方式电路图

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 伺服驱动器编码器电路



注意：C 相输入就是 Z 相输入

5V 的编码器又分差分 and 单端两种接法，差分接法和普通的编码器一致，EA+接 A+，EA-接 A-，EB+接 B+，EB-接 B-，将引脚一一对应连接起来。单端的接法则是外部编码器的 A 接控制卡的 EA+，外部编码器的 B 接控制卡的 EB+，控制卡的 EA-和 EB-悬空。

无论哪种接法，最好要把控制卡的 GND（5V 地）和外部编码器共 5V 地。

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。HY7X00 系列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。

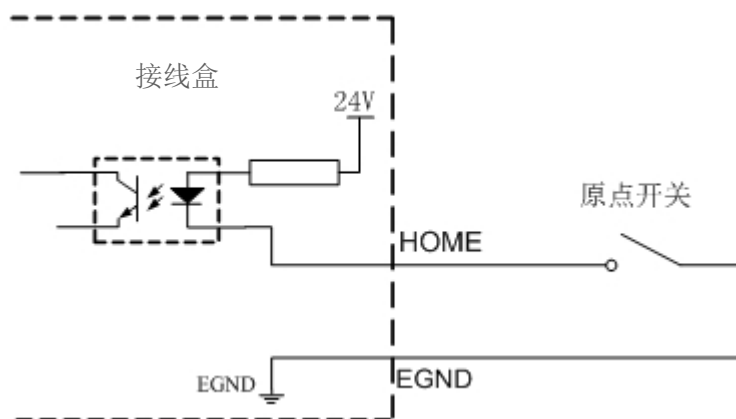


图 3-3 原点信号接口电路图

3.4 限位开关信号接口电路

HY7X00 系列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。

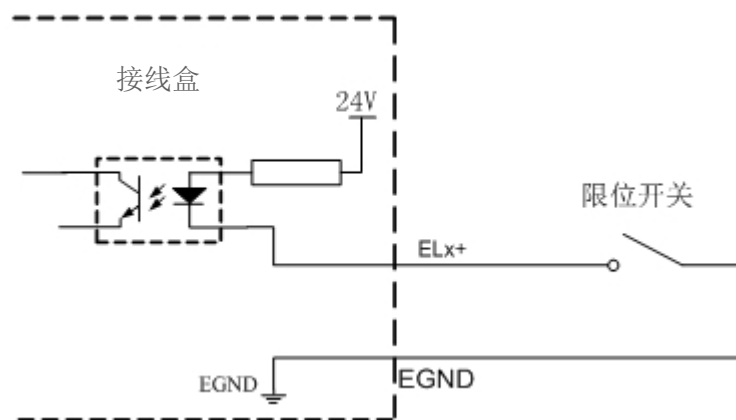


图 3-4 限位开关信号接口电路图

- 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

HY7X00 系列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。

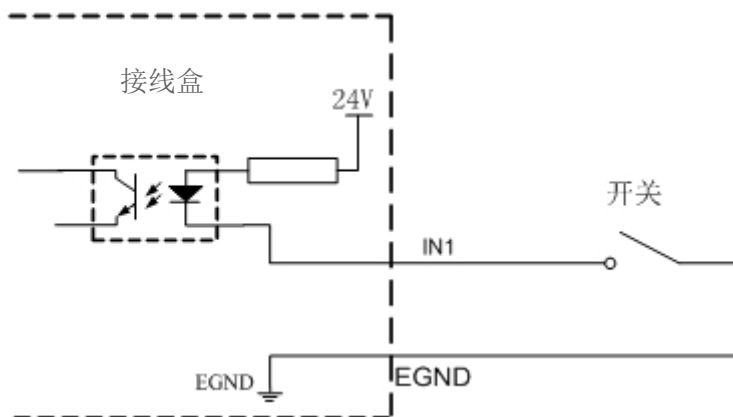


图 3-6 带光电隔离的通用数字输入信号接口电路图

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 500mA，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。

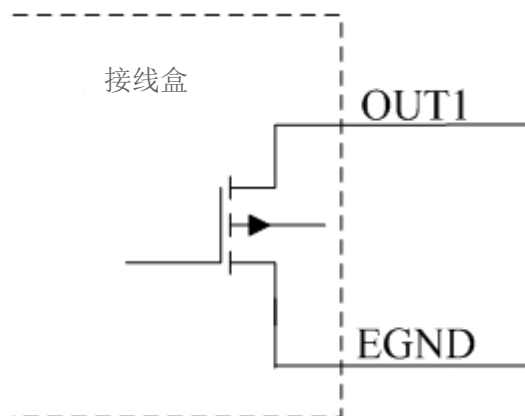


图 3-7 输出信号电路图

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。

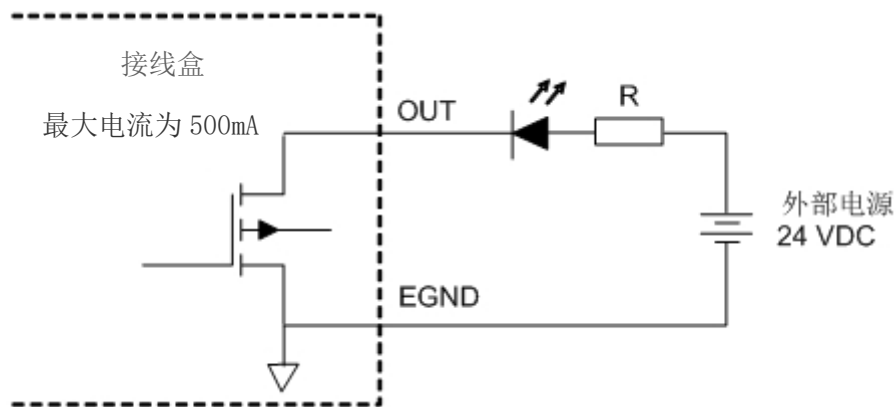


图 3-8 输出口控制发光二极管

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。

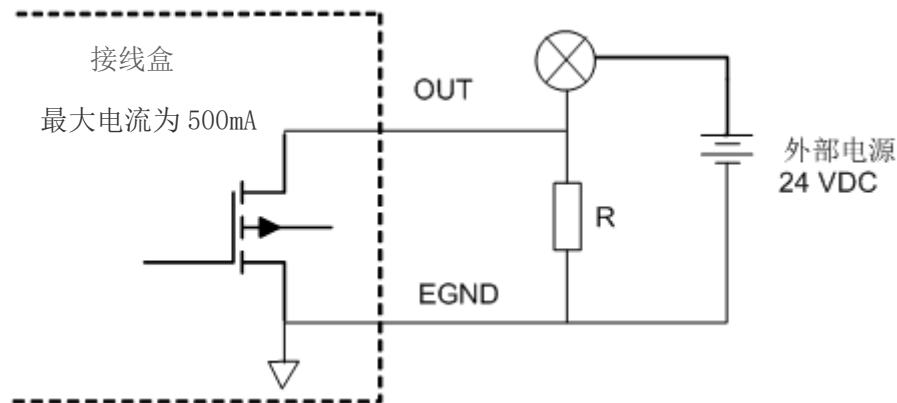


图 3-9 输出口控制灯丝型指示灯

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 HY7X00 系列控制卡的输出口驱动元件。继电器接线图如图 3-10。

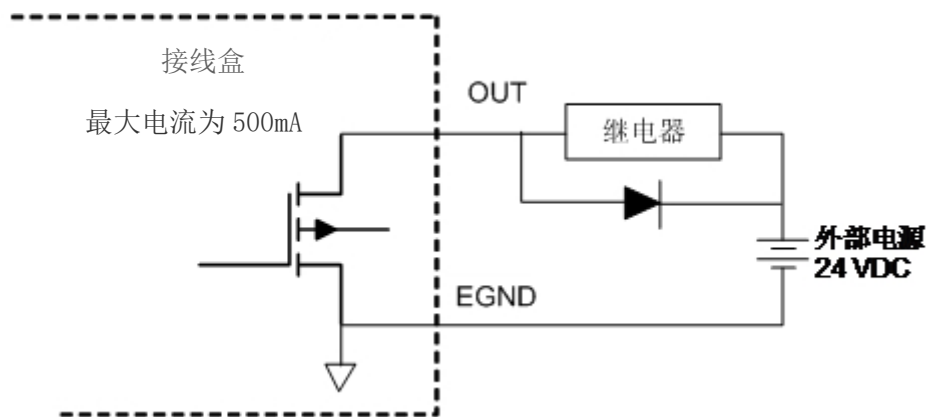


图 3-10 输出口控制小型继电器的原理图



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. HY7X00 系列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 4-1 所示。

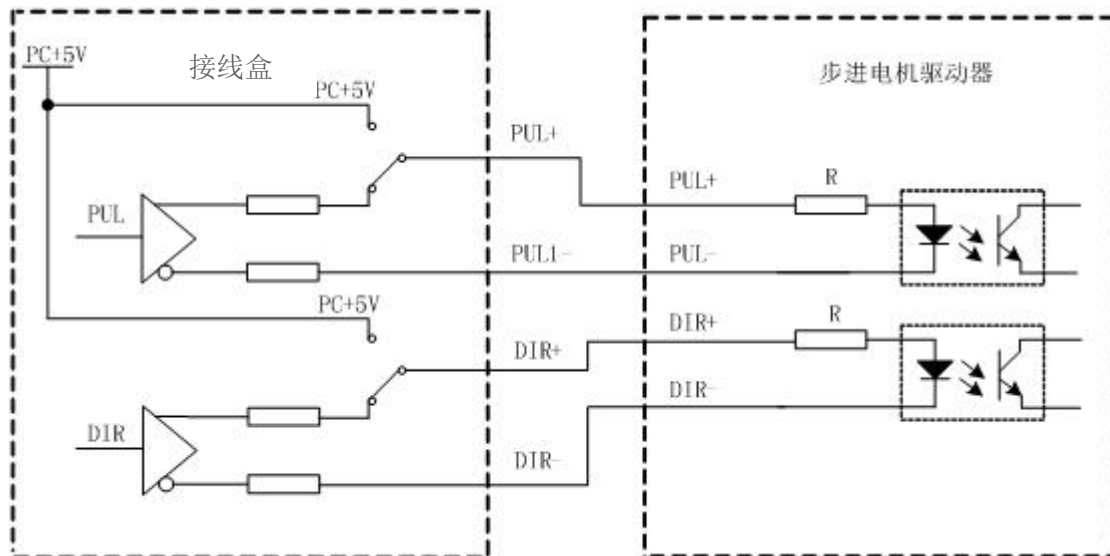


图 4-1 与步进电机驱动器的差分信号接线图

2. HY7X00 系列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 4-2 所示。

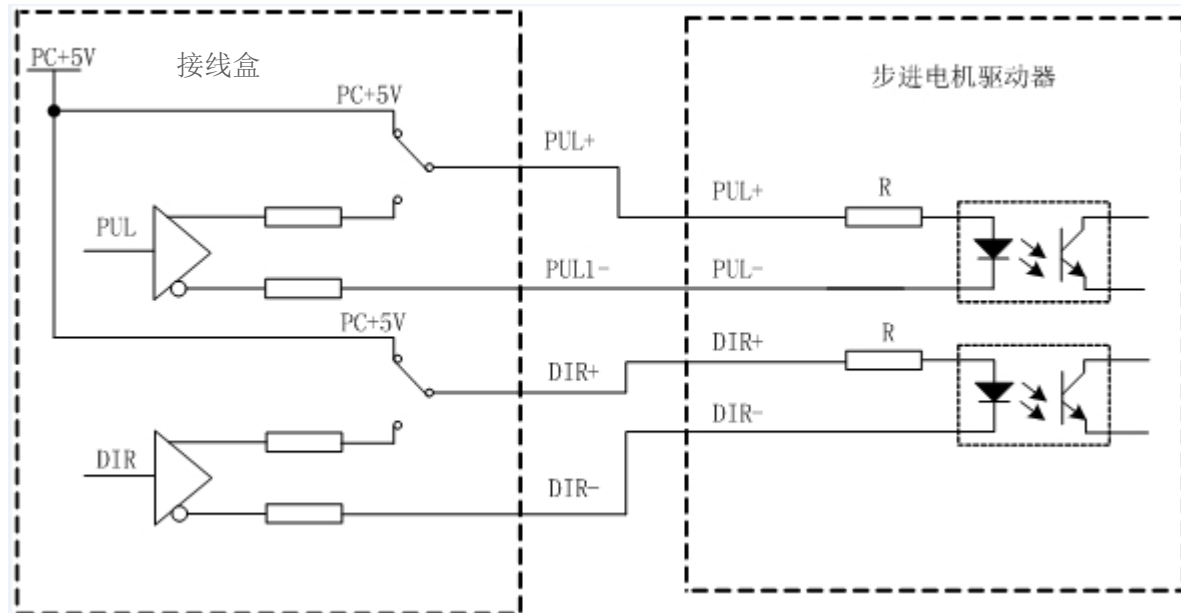


图 4-2 步进电机驱动器的单端信号接线图

4.2 与交流伺服电机驱动器连接

HY7X00 系列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。

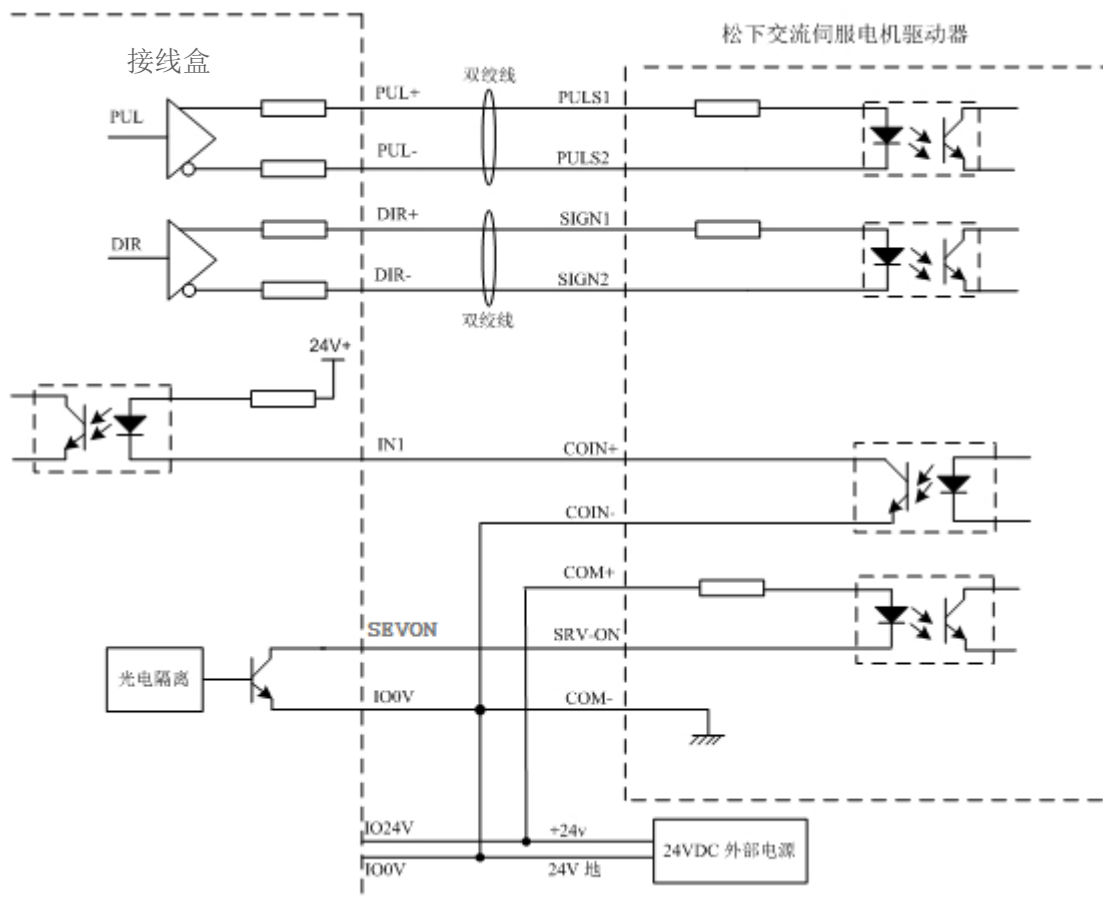


图 4-3 交流伺服电机驱动器的接线图

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，请与恒昱控制技术有限公司联络，我们可以提供详细的技术服务。

4.3 与接近开关的连接

HY7X00 系列运动控制卡连接 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。）

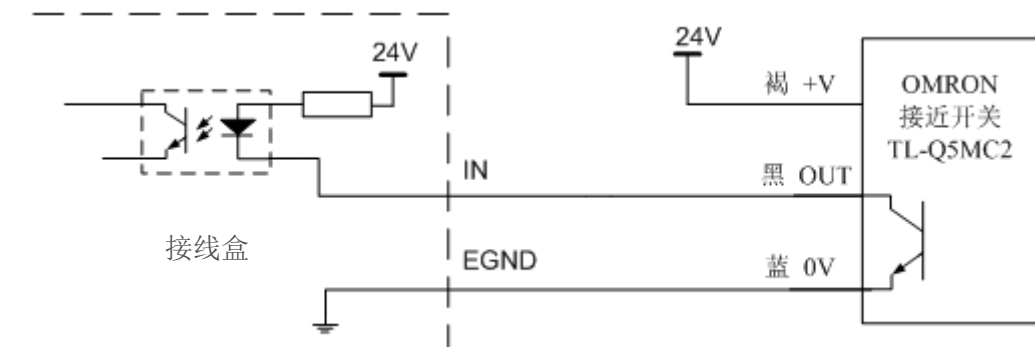


图 4-4 运动控制器与接近开关的接线图

4.4 与光电开关的连接

HY7X00 系列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。）

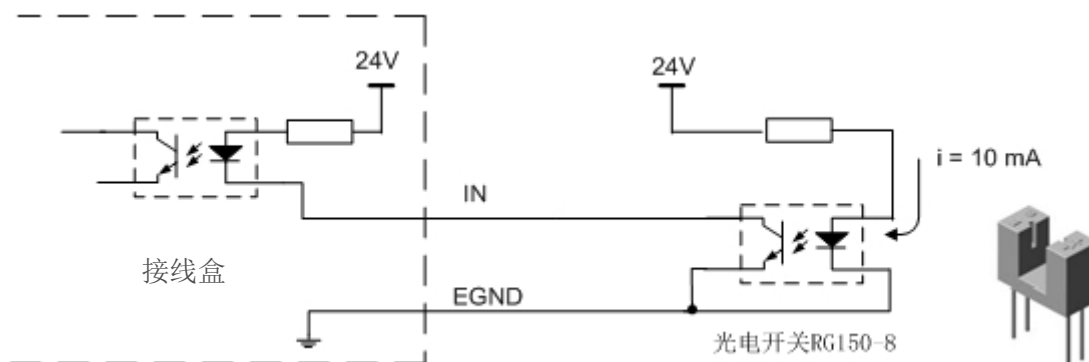


图 4-5 运动控制器与光电开关的接线图

4.5 与中间继电器的连接

HY7X00 系列运动控制卡连接 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 MOS 管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。）

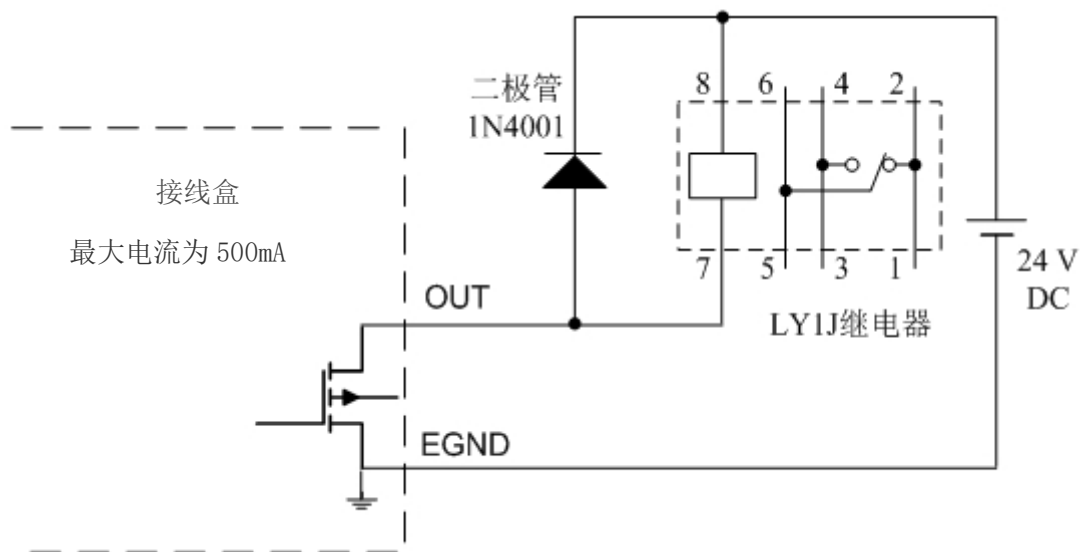
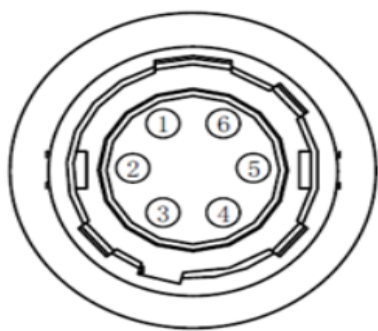


图 4-6 运动控制器与中间继电器的接线图

4.6 与海康相机的连接

管脚	信号	I/O 信号源	说明	线缆颜色
1	DC_PWR	-	相机电源	橙
2	OPT0_IN	Line 0+	光耦隔离输入	黄
3	GPIO	Line 2	可配置输入或输出	紫
4	OPTP_OUT	Line 1+	光耦隔离输出	蓝
5	OPTP_GND	Line 0/1-	光耦隔离信号地	绿
6	GND	Line 2-	相机电源地	灰



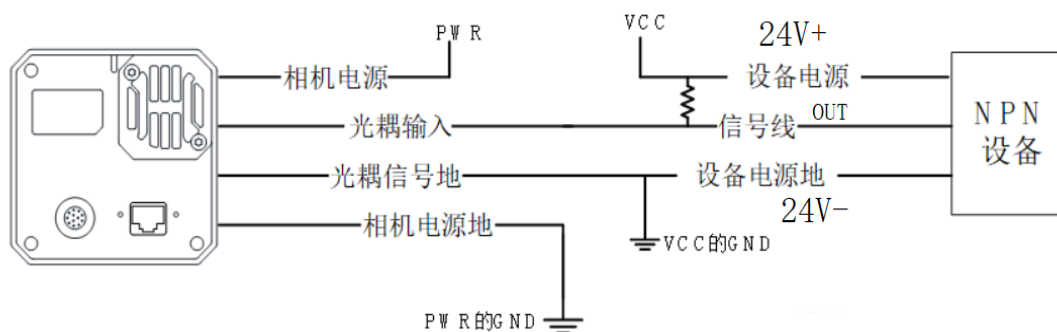
*表格线缆颜色，根据海康标配6pin线缆绘制，第三方线缆，自行根据线标对应

• NPN设备接入

接线方法1：上拉电源提供驱动电压触发相机(推荐)

-若NPN设备的VCC为24V，推荐使用2~4.7KΩ的上拉电阻。

-若NPN设备的VCC为12V，推荐使用1KΩ的上拉电阻



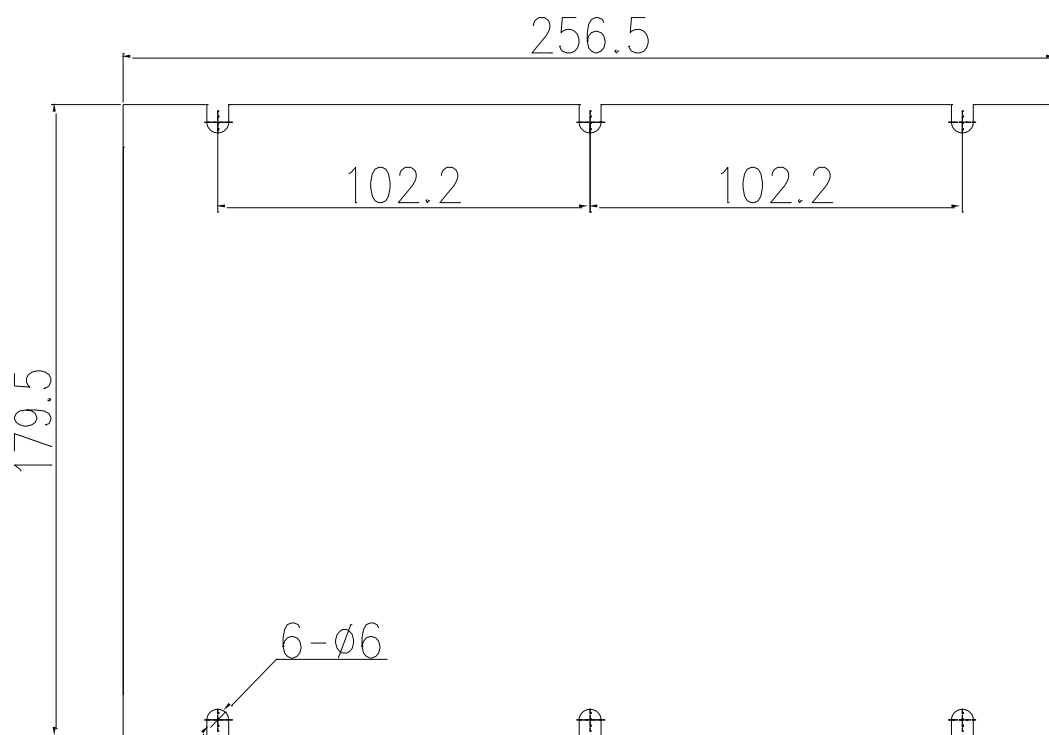
恒昱控制卡的 I/O 信号都是 NPN 型的，VCC 电源是直流 24V，推荐使用 2~4.7kΩ 的上拉电阻

4.7 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；
编码器数值显示一直变化，但是电机没有动作	检查编码器的地线是否和接线盒地线链接。

第五章 HY7X00 系列安装尺寸

5.1 HY7X00 系列接线盒安装尺寸



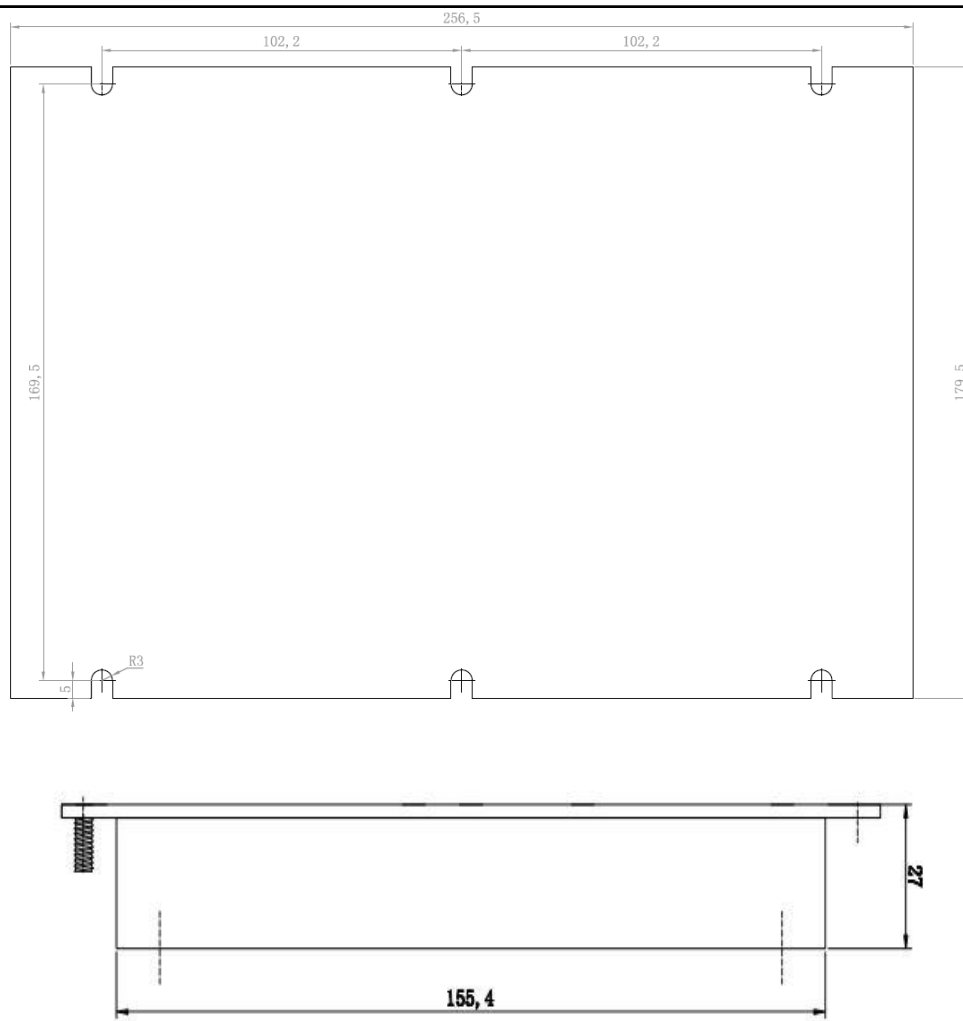
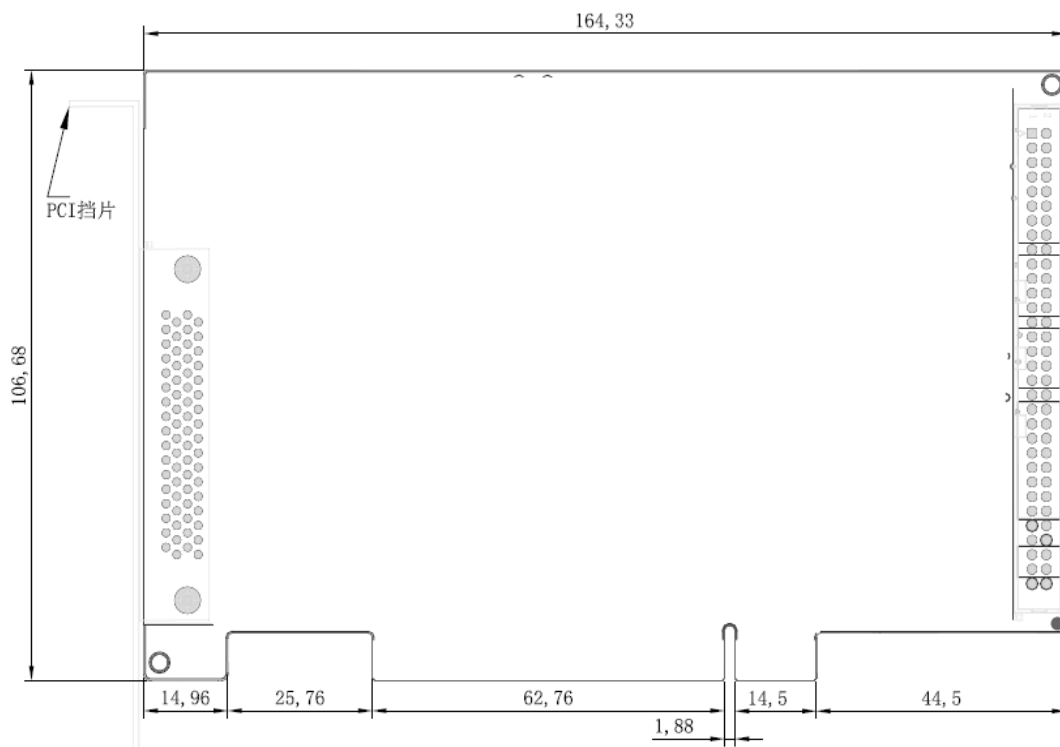


图 5-1 HY7X00 系列接线盒尺寸

5.2 HY7X00 系列控制卡安装尺寸



 **hengyu**
controller 深圳市恒昱控制技术有限公司

地址：深圳市南山区桃源街道祥瑞学苑大道 1443 号美路.鸣谷 5 楼 502

邮编：518000

传真：0755-23760534

电话：0755-23761162

Email: hengyu0101@163.com