



4 轴运动控制器

QLS-420 (3DPRT-V1.4)

硬件接线手册

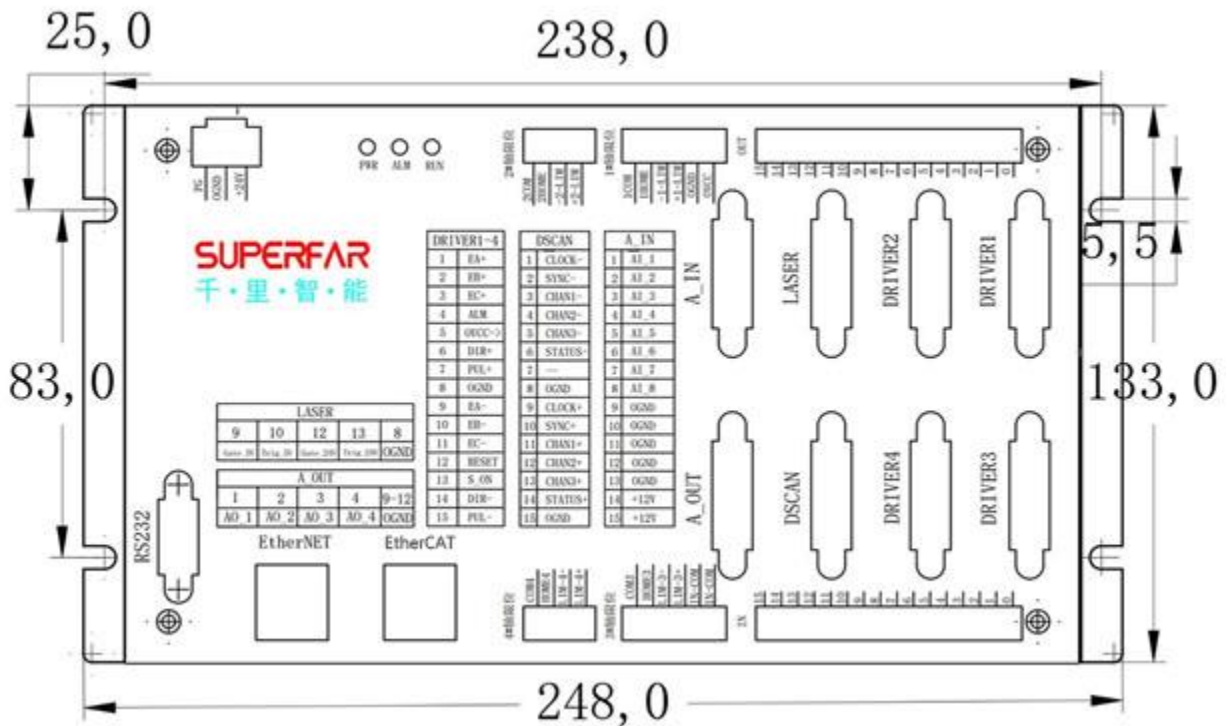
V241218

目 录

一、4 轴运动控制器简介	3
二、硬件接口说明	5
1. 24V 电源输入.....	5
2. 状态灯	5
3. 电机控制端(Driver14)	7
4. 极限信号端口(1-4)	8
5. 输入端口	9
6. 输出端口	10

7. 激光控制接口说 (LASER)	11
8. 模拟量输入端口 A_IN	12
9. 模拟量输出端口 A_OUT	12
10. RS232 端口	12
11. EtherNET 网络端口	13
12. EtherCAT 总线扩展端口	13
13. 外形尺寸	13
三、典型接线图参考	14
1. 与 Copley XTL、XSL 系列驱动器接线参考:	14
2. 与高创 Servotronix CDHD-0062AAP1 接线参考	14
3. 与高创 Servotronix CDHD-0062AAP1 接线参考	15
4. 与松下 MSDA 系列驱动器接线参考	16
5. 与安川 Σ -7S 驱动器 SGDS7-2R8A 接线参考	17
6. 与 HiwinD1 系列驱动器接线参考	18
四、常见问题及处理	20

一、4 轴运动控制器简介



QLS-4213DPRT 控制器是千里智能自主研发的高端平台振镜联动卡,采用强大的 CPU 计算,主要用于有多轴运动的平台、振镜、激光的加工应用中,实现平台振镜联动,大大提高加工效率,如 3D 打印, PCB/FPC,指纹识别芯片,摄像头模组等激光精密切割,大幅 PCB 打标,晶圆打标等。

采用双核 ARM CPU 计算,超强的计算能力,极短的伺服周期,适于高速,高精度数字控制;配置较大的内存,一次可以处理较大的数据,非常适合于数据吞吐量大的振镜控制系统;

采用 100/1000M 以太网,无需安装驱动程序,控制系统可以独立运行,不受工控机的故障影响,机床设备系统运动更稳定;

支持 XY2-100 数据传输协议,该协议采用 16 位分辨率的数字信号,用于板卡与振镜扫描系统通信,可达到激光和扫描系统同步输出,实现高精度、可重复的激光加工。

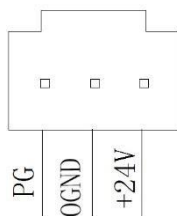
主要接口说明:

1. 供电：24V 电源，建议独立电源供电,与输入输出实现隔离；
2. 状态指示灯：指示控制器供电是否正常、有无报警、系统是否正常；
3. 16 路输入/16 路输出：输入兼容 NPN、PNP 型，高低电平可以通过公共端切换，输出为达林顿管，低电平有效，带负载能力强；
4. 1 个 LASER 光纤激光器接口：输出 5V TTL 的 Gate、Trig 信号，高低电平可以切换，可以控制 CO2、紫外、绿光、皮秒等通用激光器；
5. 4 个运动轴控及独立限位接口：支持 4 个带编码器轴的点位、插补等运动控制，支持直线电机、伺服电机、步进电机等；4 个轴独立的正、负、原点限位信号，兼容 NPN、PNP 型光电开关；
6. 1 个 EtherNET 网口：千兆网口，与上位机连接又快又稳，可以脱机运行；
7. 1 个 EtherCAT 口：通过 EtherCAT 总线形式扩展轴控及 IO；
8. 4 路 16 位的 $\pm 10V$ 模拟量信号输出，可以控制激光器功率、比例阀等；
9. 8 路 16 位的 $\pm 10V$ 模拟量信号输入，可以采集如温度、液位、光功率计等模拟量信号；
- 10.1 个 RS232 串口：支持到触摸屏或与其他设备通信扩展。

二、硬件接口说明

警告：严禁带电插拔！否则可能导致板卡损坏！因此而导致的损失由用户承担！

1. 24V 电源输入

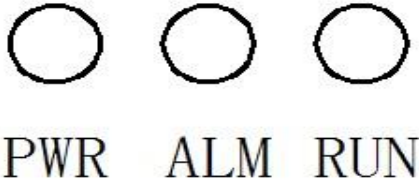


电源 24V 电流不小于 1A，请注意方向和顺序！

建议：单独使用一个 24V 电源，保证板卡供电与输入输出隔离。

管脚	名称	说明
1	+24V	+24V 输入, 电流大于 2A
2	OGND	+24V 输入地
3	PG	外壳大地 (建议不接)

2. 状态灯

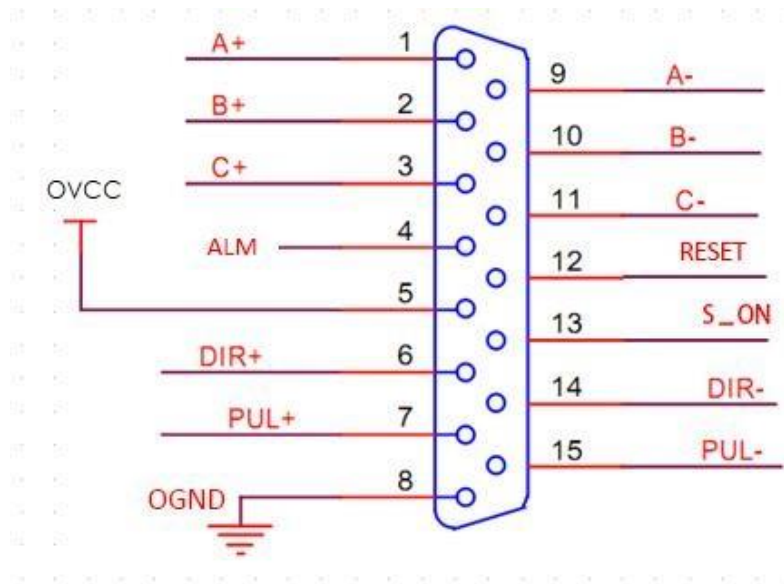


PWR: 24V 供电状态, 绿灯常亮则供电正常, 不亮请检查 24V 电源信号

ALM: 报警信号灯, 此灯不亮表示无故障, 亮起则表示系统故障

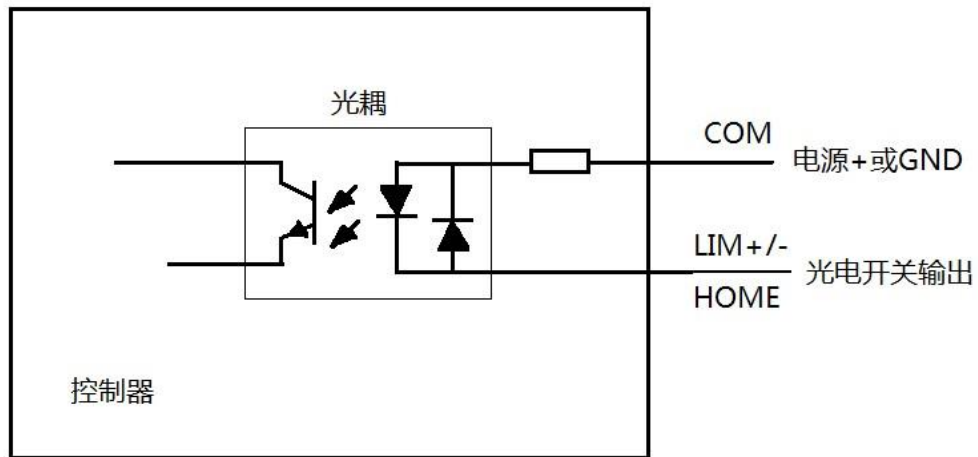
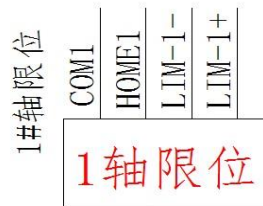
RUN: 运行信号灯, 通电后 20s 左右, 系统启动正常, 则闪烁, 否则有故障

3. 电机控制端口(Driver1-4)



管脚	名称	说明
1、9	A+/A-	编码器 A+/编码器 A-
2、10	B+/B-	编码器 B+/编码器 B-
3、11	C+/C-	编码器 C+/编码器 C-
4	ALM	驱动器报警输入信号
5	OVCC	外部隔离 24V 电源输出
6、14	DIR+/DIR-	脉冲方向信号输出
7、15	PUL+/PUL-	脉冲信号输出
8	OGND	接地脚
12	RESET	复位信号
13	S-ON	驱动器使能信号输出

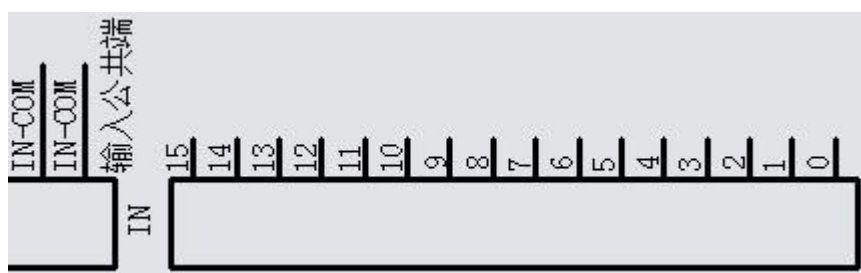
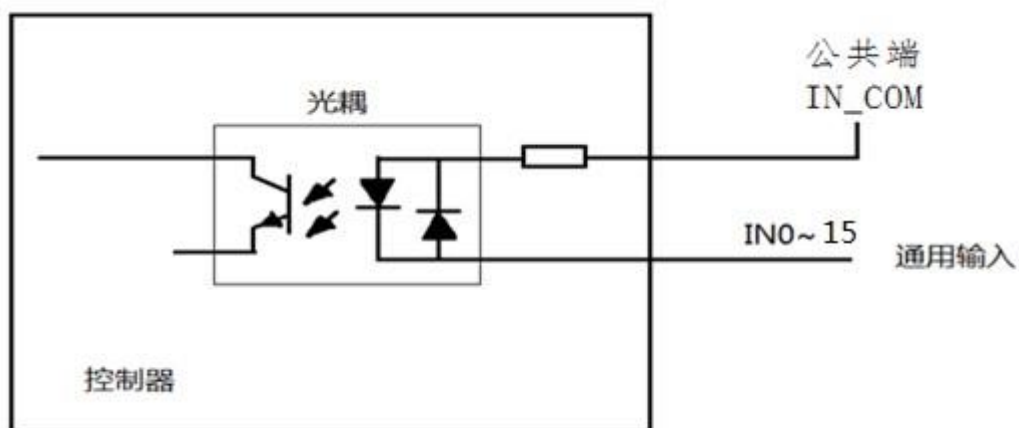
4. 极限信号端口(1-4)



管脚	名称	说明
1	LIM-1+	正极限限位信号
2	LIM-1-	负极限限位信号
3	HOME1	零点限位信号
4	COM1	公共端

注：名称里的数字为轴的编号；
 通过与 COM 公共端来作电平参考，兼容 PNP 和 NPN 型光电开关。

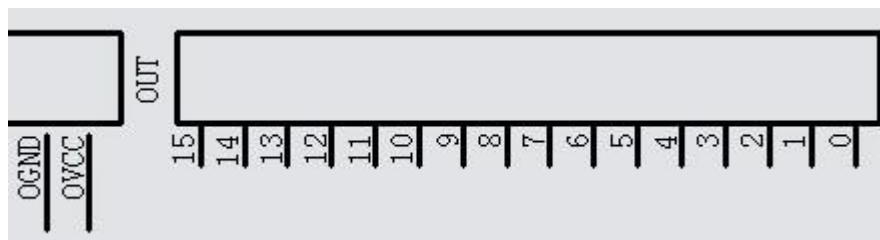
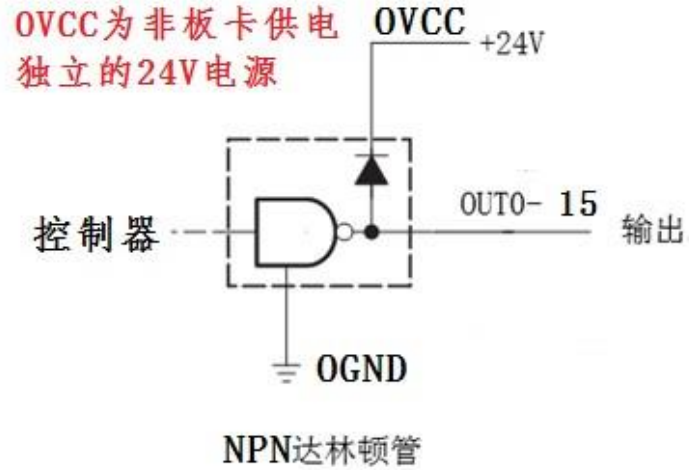
5. 输入端口



管脚	名称	说明
0-15	IN0-15	输入信号 0 到信号 15

注：高低电平，通过 IN-COM 接 P24V 或 N24V 来作为参考电平切换。

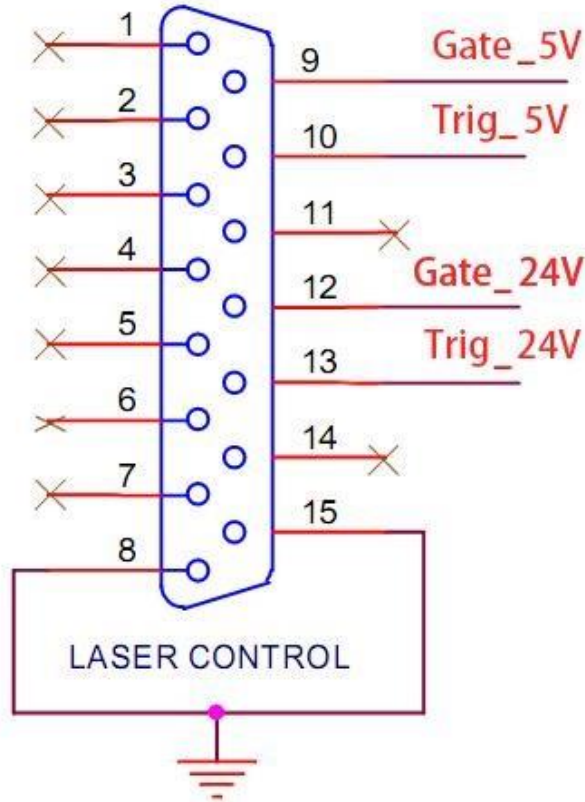
6. 输出端口



管脚	名称	说明
0-15	OUT0-15	输出信号 0 到信号 15, 低电平有效
OVCC	电源正	P24V
OGND	电源负	N24V

注意：输出为 NPN 达林顿管输出，低电平有效，负载可以直接驱动三色灯、500mA 以内的电磁阀等，建议 OVCC 与 OGND 请使用独立与板卡电源供电的另一个 24V 电源，保证板卡供电与输出隔离。给输出供电的 OVCC 是根据输出电流来算，输出电流越大，就要求 OVCC 供电电流越大。

7. 激光控制接口说明 (LASER)



引脚	含义	说明
9	激光 Gate-5V	Gate 信号, 高电平有效
10	激光 Trig-5V	Trig 信号, 高电平有效
12	激光 Gate-24V	Gate 信号, 高电平有效
13	激光 Trig-24V	Trig 信号, 高电平有效
8、15	OGND	与 9、10、12、13 组成回路

注:

- a. 9, 10 输出 5V TTL 的 Gate、Trig 信号, 可以控制 CO2、紫外、绿光、皮秒等通用激光器;
- b. 12, 13 输出 24V 的 Gate、Trig 信号, 可以控制 CW, QCW、等通用激光器;

- c. 接 9、8, 则表示 5V Gate+与 OGND 形成回路, 使用 Gate 高电平开光控制。
- d. 接 10、8, 则表示 5V Trig+与 OGND 形成回路, 使用 Trig 高电平开光控制。
- e. 接 12、8, 则表示 24V Gate+与 OGND 形成回路, 使用 Gate 高电平开光控制。
- f. 接 13、8, 则表示 24V Trig+与 OGND 形成回路, 使用 Trig 高电平开光控制。

注: 默认不带 24V pwm 信号, 需要 24v pwm 信号, 请订货时注明。

8. 模拟量输入端口 A_IN

管脚	名称	说明
1	AI_1	模拟量输入 1
2	AI_2	模拟量输入 2
3	AI_3	模拟量输入 3
4	AI_4	模拟量输入 4
5	AI_5	模拟量输入 5
6	AI_6	模拟量输入 6
7	AI_7	模拟量输入 7
8	AI_8	模拟量输入 8
9-13	OGND	模拟量输入地
14、15	+12V	输出 12V 电压, 可为功率计供电

注意, 由于均为 16bit 高精度模拟量输入, 软件指令请使用:

*EAI<通道编号 n>

*说明: 通道编号 n 取值范围为 1~8; 测量结果范围为-10V~10V。

示例: *EAI1 返回值: 5.6191

*含义: 查询高精度模拟量输入采集通道 1 电压数值为 5.6191V。

9. 模拟量输出端口 A_OUT

管脚	名称	说明
1	AO_1	模拟量输出 1
2	AO_2	模拟量输出 2
3	AO_3	模拟量输出 3
4	AO_4	模拟量输出 4
9、10、11、12	OGND	模拟量输出地

10. RS232 端口

管脚	名称	说明
2	RXD0	控制卡 RS232 接收信号端
3	TXD0	控制卡 RS232 发送信号端
5	GND	接地脚

11. EtherNET 网络端口

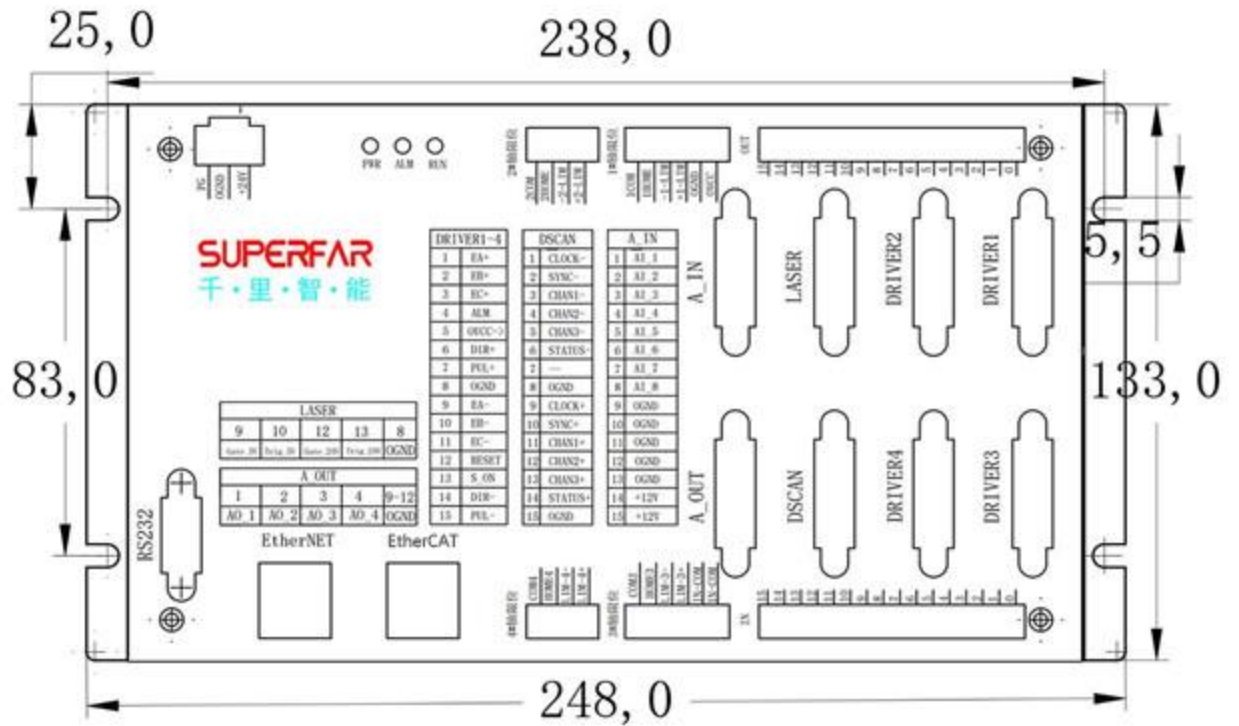
按 TCP/IP 协议，和上位机软件安全、可靠、快速的传输实时数据；

本控制器的默认 IP 地址为：192.6.6.6

12. EtherCAT 总线扩展端口

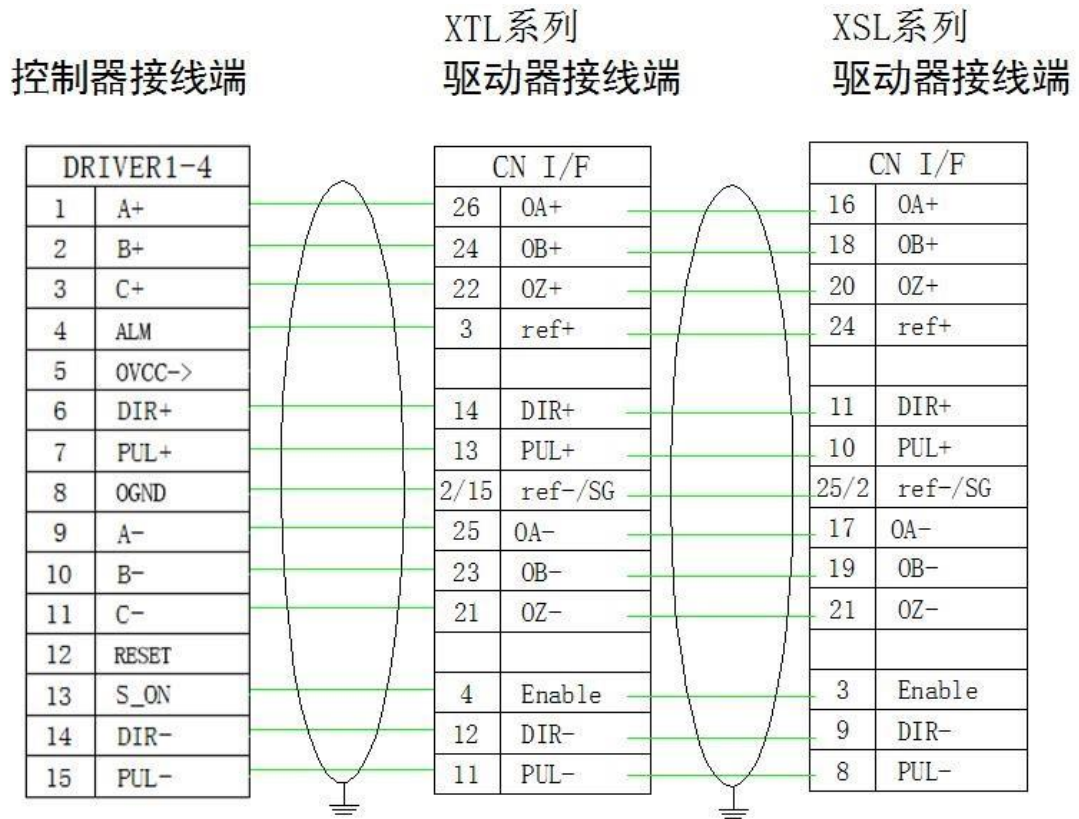
按 EtherCAT 总线协议来扩展 I/O 和轴控,默认不带此接口，如有需要总线扩展，订货时请选择带 E 的型号，目前主要支持高创、上银、汇川、松下、固高伺创等总线驱动器。

13. 外形尺寸



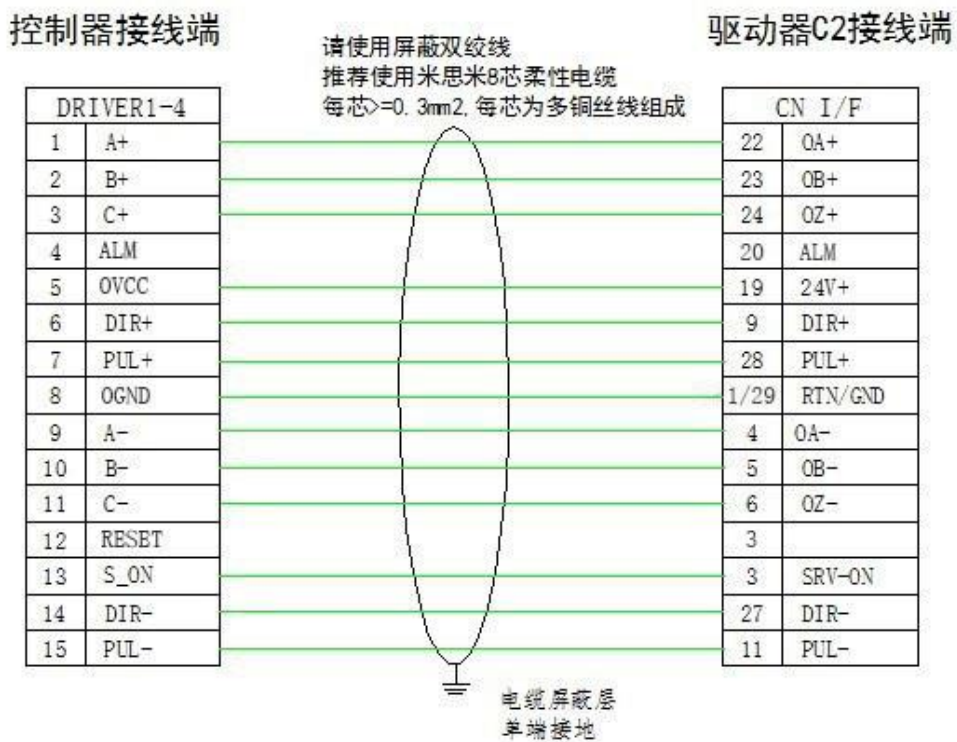
三、典型接线图参考

1、与 Copley XTL、XSL 系列驱动器接线参考：



请使用屏蔽双绞线
 推荐使用米思米 8 芯柔性电缆
 每芯 $\geq 0.3\text{mm}^2$, 每芯为多铜丝线组成

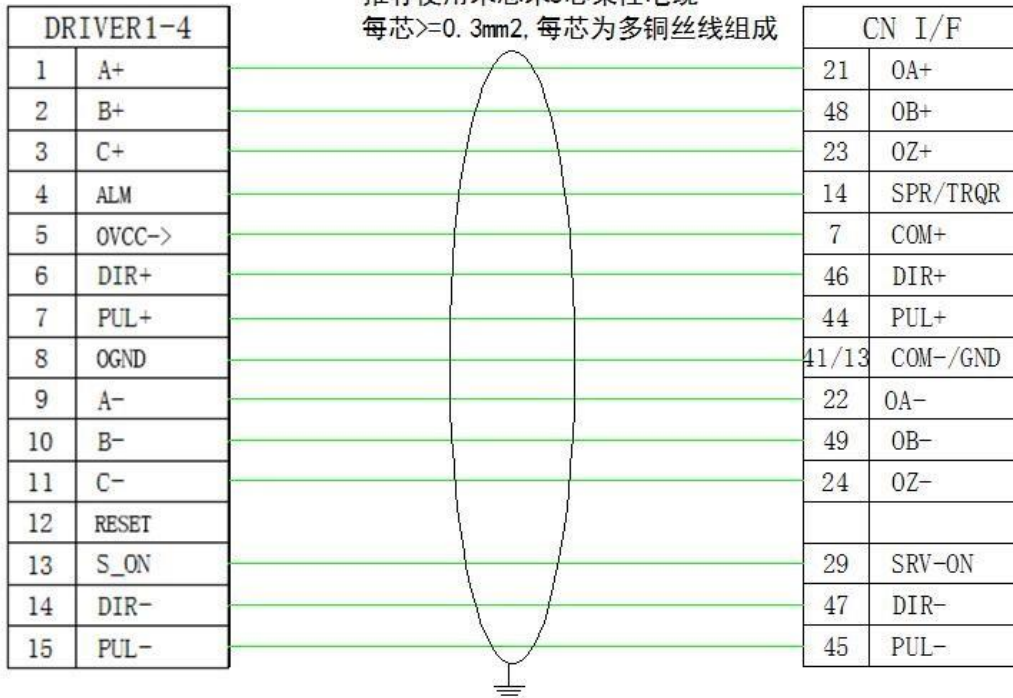
2、与高创 Servotronix CDHD-0062AAP1 接线参考



3、与松下 MSDA 系列驱动器接线参考

控制器接线端

驱动器接线端



4、与安川 Σ -7S 驱动器 SGDS7-2R8A 接线参考

控制器接线端

DRIVER1-4	
1	A+
2	B+
3	C+
4	ALM
5	OVCC->
6	DIR+
7	PUL+
8	OGND
9	A-
10	B-
11	C-
12	RESET
13	S_ON
14	DIR-
15	PUL-

请使用屏蔽双绞线
推荐使用米思米8芯柔性电缆
每芯 $>=0.3\text{mm}^2$, 每芯为多铜丝线组成

驱动器接线端

CN I/F	
33	PA0
35	PB0
19	PC0
9	
47	24VIN
11	SIGN
7	PULS
1/10	SG
34	/PA0
36	/PB0
20	/PC0
40	/S-ON
12	/SIGN
8	/PULS

电缆屏蔽层

5、与 HiwinD1 系列驱动器接线参考

控制器接线端

DRIVER1-4	
1	A+
2	B+
3	C+
4	ALM
5	OVCC->
6	DIR+
7	PUL+
8	OGND
9	A-
10	B-
11	C-
12	RESET
13	S_ON
14	DIR-
15	PUL-

请使用屏蔽双绞线
推荐使用米思米8芯柔性电缆
每芯>=0.3mm², 每芯为多铜丝线组成

驱动器接线端

CN I/F	
16	OA+
18	OB+
20	OZ+
24	
11	DIR+
10	PUL+
2	SG
17	OA-
19	OB-
21	OZ-
15	
3	Enable
9	DIR-
8	PUL-

≡ 电缆屏蔽层
单端接地

四、常见问题及处理

1、所有指示灯不亮

首先用万用表测量板卡 24V 插头处确认有 24V 电压；确认有后，PWR 电源指示灯还是不亮，则可能板卡上的保险管被烧，请联系我们售后工程师，在其指导或授权的情况下开盖更换。

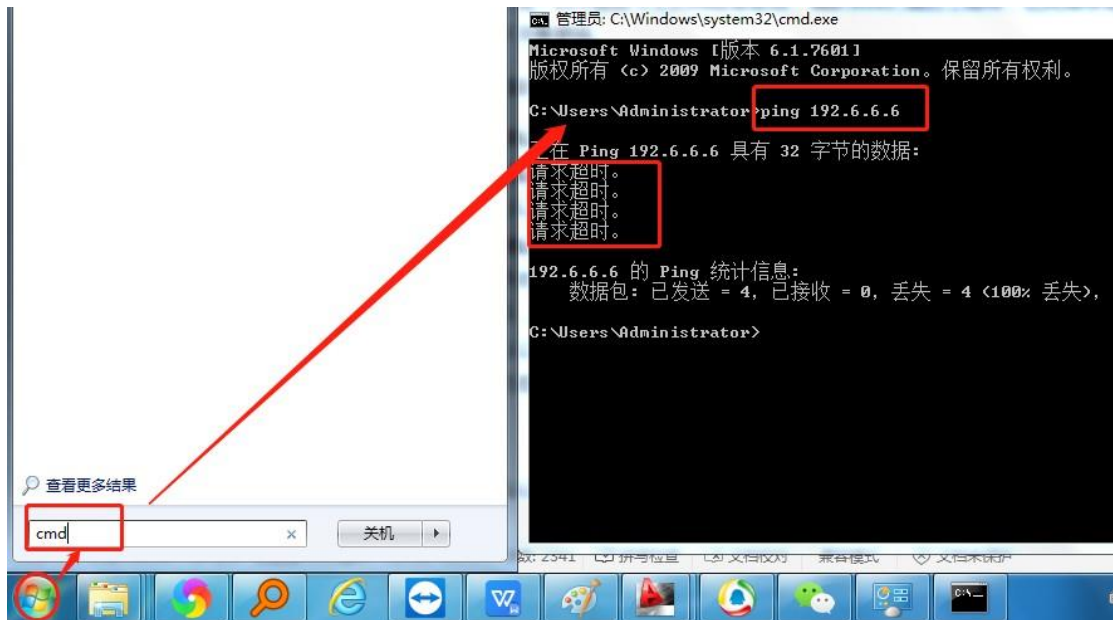
2、电脑无法连接板卡

请确认网线正确连接到板卡的 EtherNET 口和电脑网口上，请连接正确；请确认电脑 IP 地址设置正确，请设置正确。一般推荐设置为：IP 地址：

192.6.6.20，子网掩码：255.255.255.0，默认网关：不选；

再确认板卡上 PWR 灯为常亮、ALM 灯不亮、RUN 灯闪烁；如果 PWR 不亮，请参考第 1 条处理；如果 ALM 灯常亮，则有故障，请联系我们售后工程师处理；如果 RUN 灯不闪烁，请等待 20s 左右，再观察，还是不闪烁，请联系我们售后工程师处理；

确认以上状态都正确后，还是连接不上，请在电脑用 ping 命令测试网络通信是否正常：点击开始->搜索程序和文件中输入 cmd，回车->输入 ping 192.6.6.6，回车



如果网络都不通，请联系我们售后工程师处理；