



4 轴运动控制器

QLS-420 (3DPRT-V1.3)

硬件接线手册

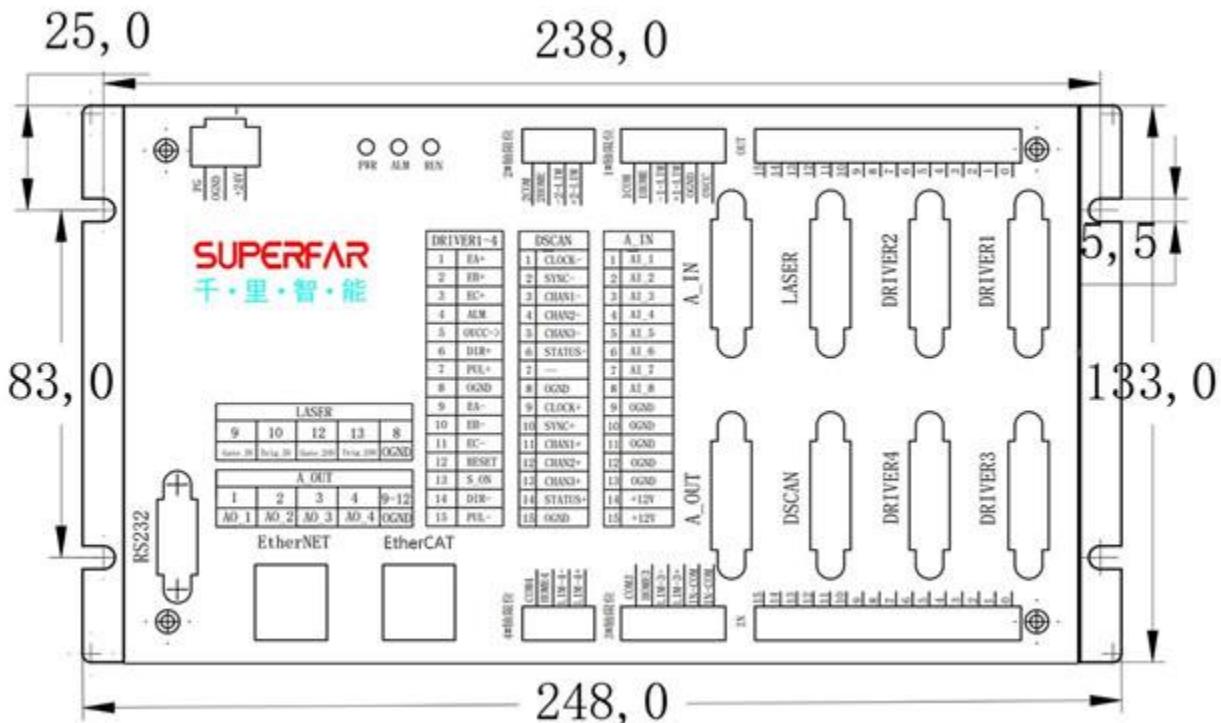
V250909

目 录

| | | |
|--------------------------|------|----|
| 一、4 轴运动控制器简介 | Text | 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 (<i>LASER</i>) | 11 |
| 8. 模拟量输入端口 <i>A_IN</i> | 12 |
| 9. 模拟量输出端口 <i>A_OUT</i> | 12 |
| 10. <i>RS232</i> 端口 | 12 |
| 11. <i>EtherNET</i> 网络端口 | 13 |
| 12. <i>EtherCAT</i> 总线扩展端口 | 13 |
| 13. 外形尺寸 | 13 |
| 三、典型接线图参考 | 14 |
| 1、与 <i>Copley XTL</i> 、 <i>XSL</i> 系列驱动器接线参考： | 14 |
| 2、与高创 <i>Servotronix CDHD-0062AAP1</i> 接线参考： | 14 |
| 3、与高创 <i>Servotronix CDHD-0062AAP1</i> 接线参考 | 15 |
| 4、与松下 <i>MSDA</i> 系列驱动器接线参考 | 16 |
| 5、与安川 <i>Σ-7S</i> 驱动器 <i>SGDS7-2R8A</i> 接线参考 | 17 |
| 6、与 <i>HiwinD1</i> 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。

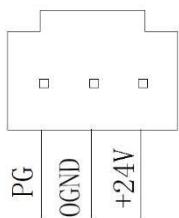
主要接口说明:

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±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±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

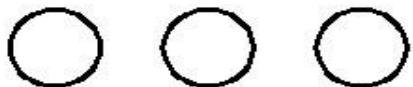


电源 24V 电流不小于 1A，请注意方向和顺序！

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 |

2. 状态灯



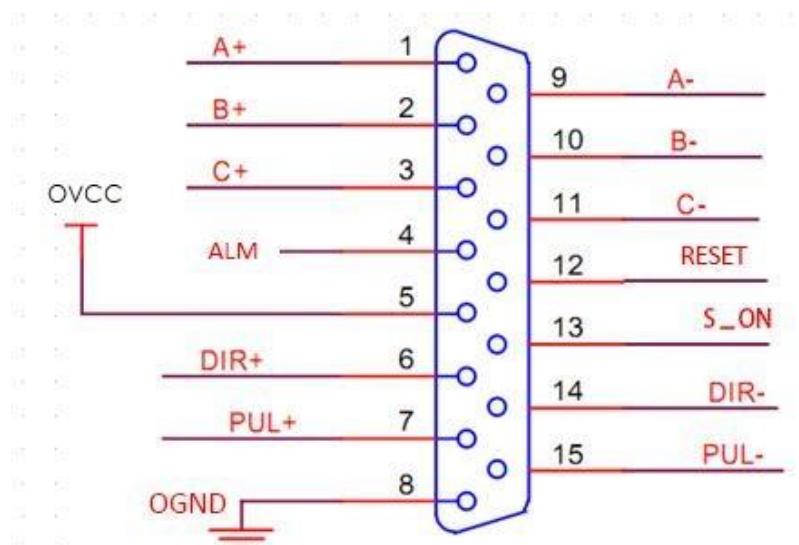
PWR ALM RUN

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

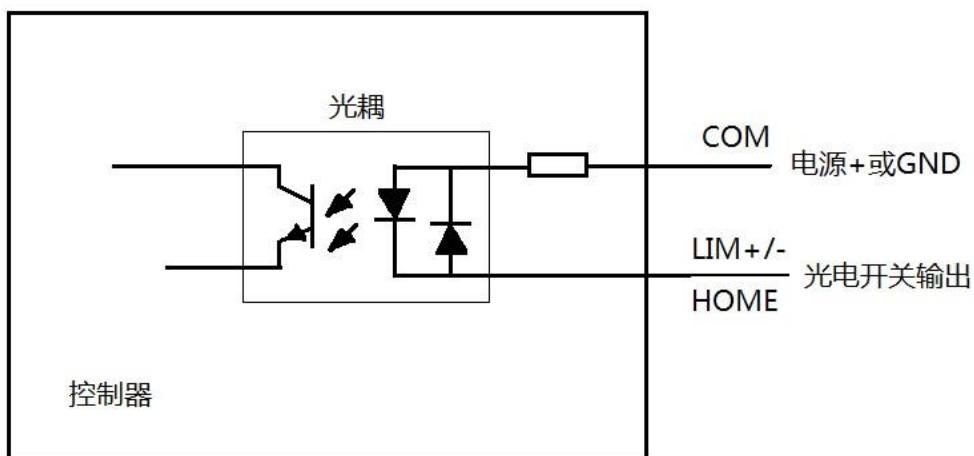
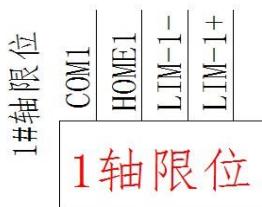
RUN: 运行信号灯，通电后 20s 左右，系统启动正常，则闪烁，否则有故障

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)

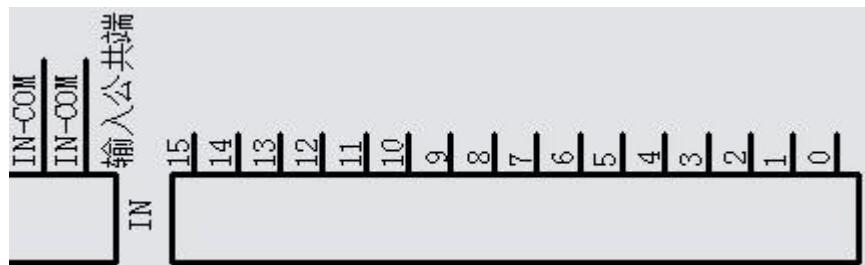
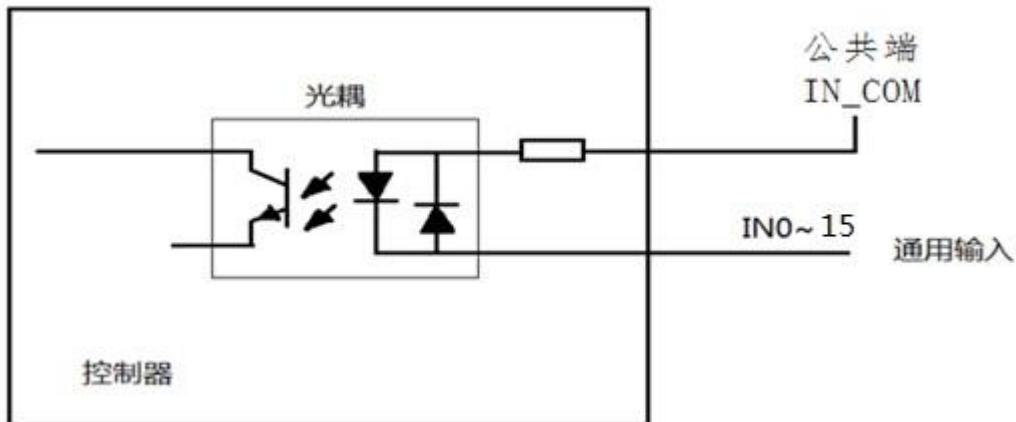


| 管脚 | 名称 | 说明 |
|----|--------|---------|
| 1 | LIM-1+ | 正极限限位信号 |
| 2 | LIM-1- | 负极限限位信号 |
| 3 | HOME1 | 零点限位信号 |
| 4 | COM1 | 公共端 |

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。

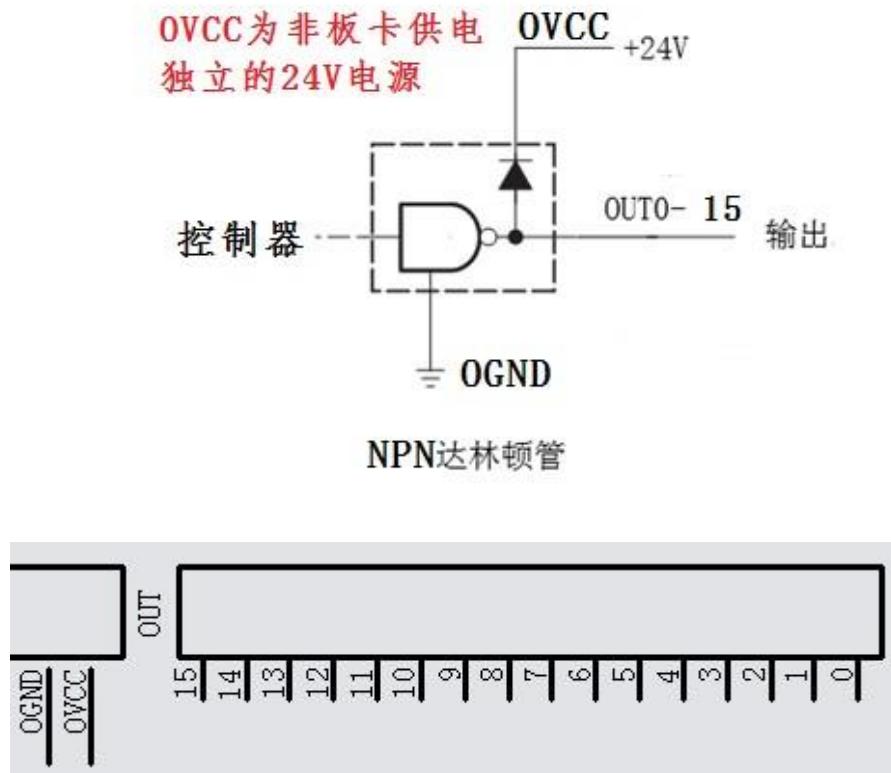
5. 输入端口



| 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。

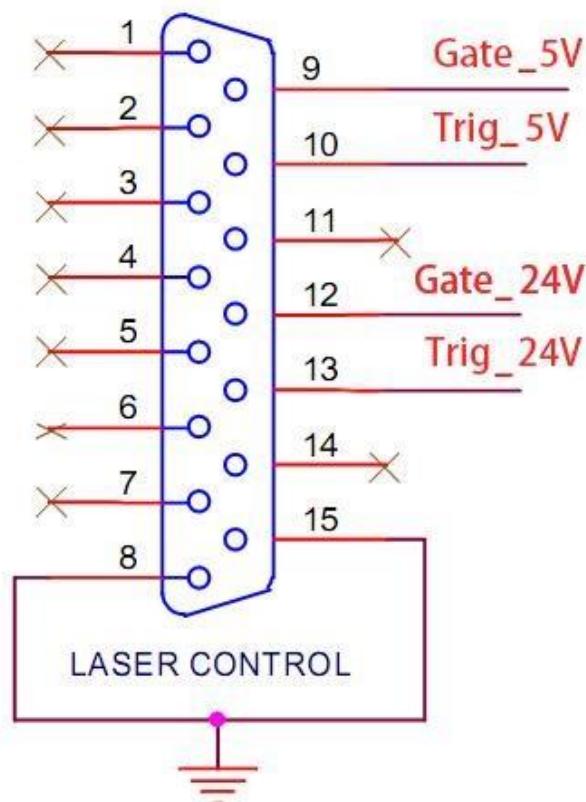
6. 输出端口



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

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

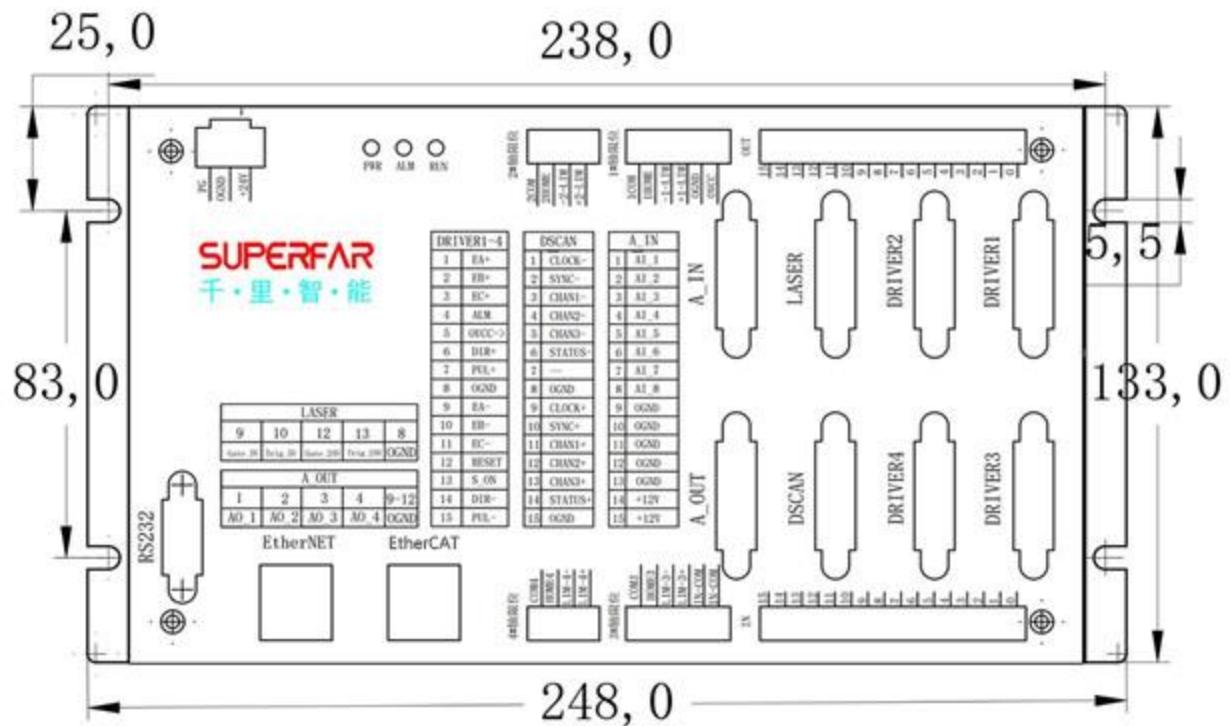
按 TCP/IP 协议，和上位机软件安全、可靠、快速的传输实时数据；

本控制器的默认 IP 地址为：192.6.6.6

12. EtherCAT 总线扩展端口

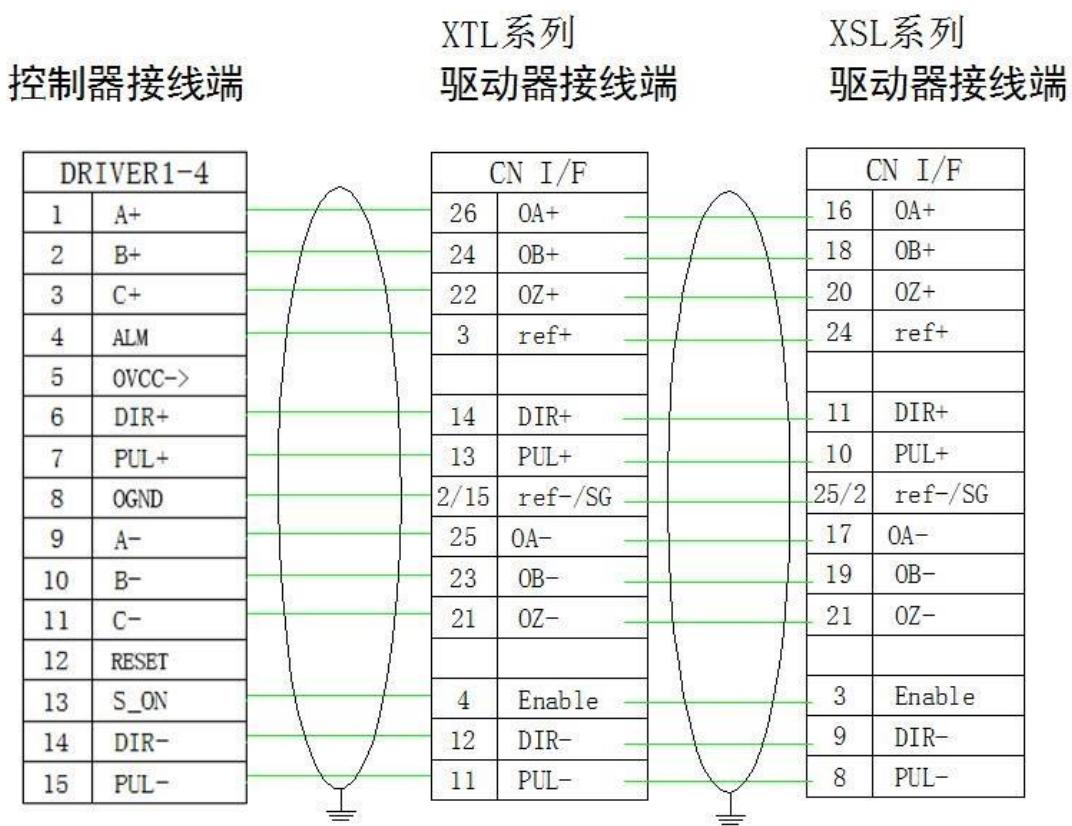
按 EtherCAT 总线协议来扩展 I/O 和轴控,默认不带此接口，如有需要总线扩展，订货时请选择带 E 的型号，目前主要支持高创、上银、汇川、松下、固高伺创等总线驱动器。

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：

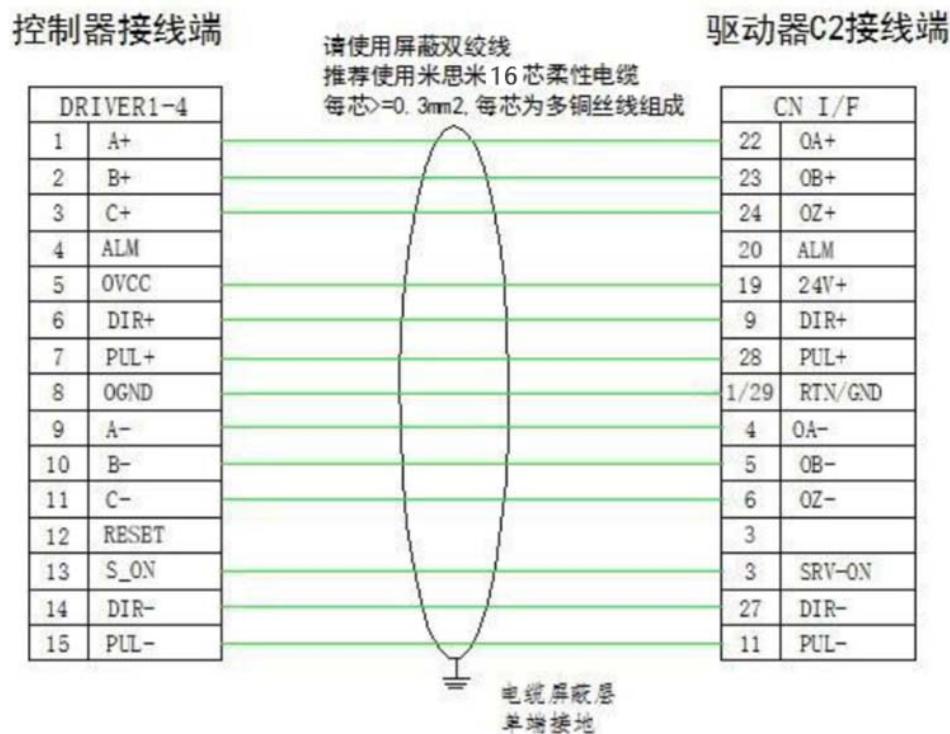


请使用屏蔽双绞线

推荐使用米思米16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

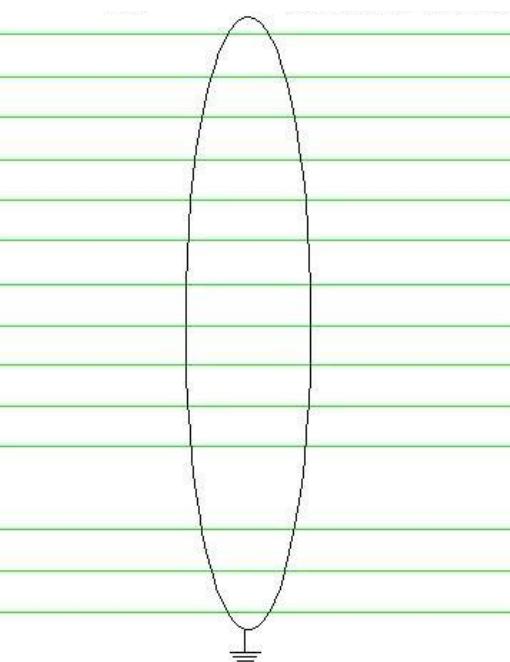
控制器接线端

| 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16芯柔性电缆
每芯 $\geq 0.3\text{mm}^2$, 每芯为多铜丝线组成

驱动器接线端

| CN | I/F |
|-------|----------|
| 21 | OA+ |
| 48 | OB+ |
| 23 | OZ+ |
| 14 | SPR/TRQR |
| 7 | COM+ |
| 46 | DIR+ |
| 44 | PUL+ |
| 41/13 | COM-/GND |
| 22 | OA- |
| 49 | OB- |
| 24 | OZ- |
| | |
| 29 | SRV-ON |
| 47 | DIR- |
| 45 | PUL- |



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16芯柔性电缆
每芯 $\geq 0.3\text{mm}^2$, 每芯为多铜丝线组成

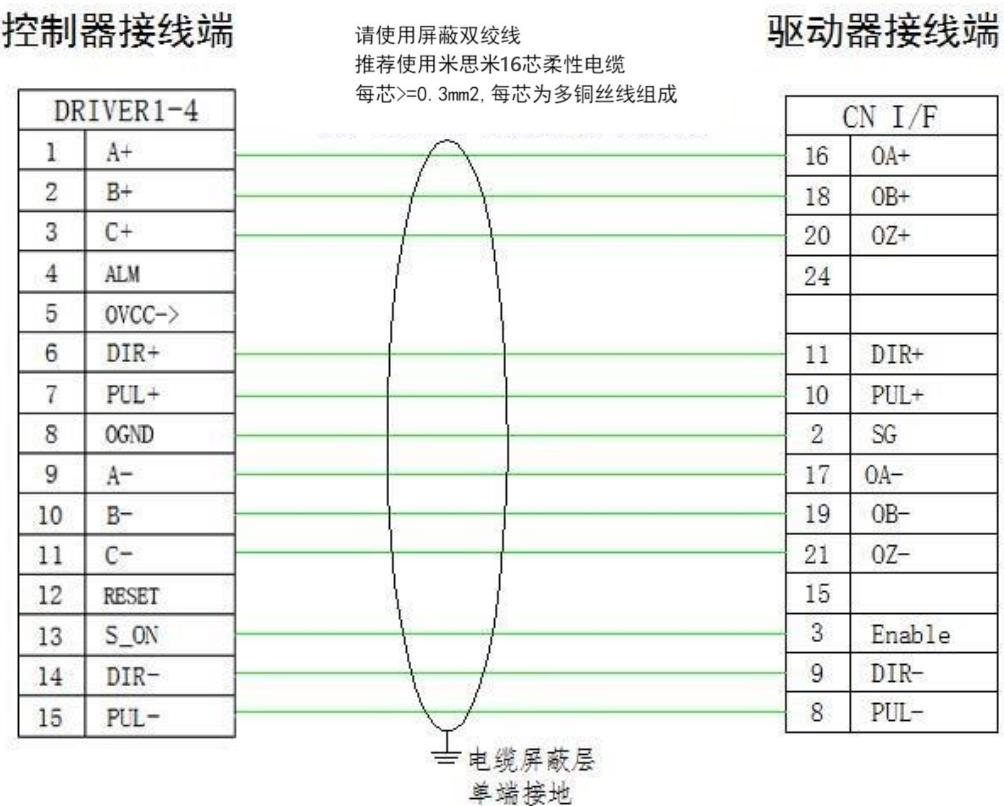
驱动器接线端

| CN I/F |
|----------|
| 33 PAO |
| 35 PBO |
| 19 PCO |
| 9 |
| 47 24VIN |
| 11 SIGN |
| 7 PULS |
| 1/10 SG |
| 34 /PAO |
| 36 /PBO |
| 20 /PCO |
| |
| 40 /S-ON |
| 12 /SIGN |
| 8 /PULS |



电缆屏蔽层

5、与 HiwinD1 系列驱动器接线参考



四、常见问题及处理

1、所有指示灯不亮

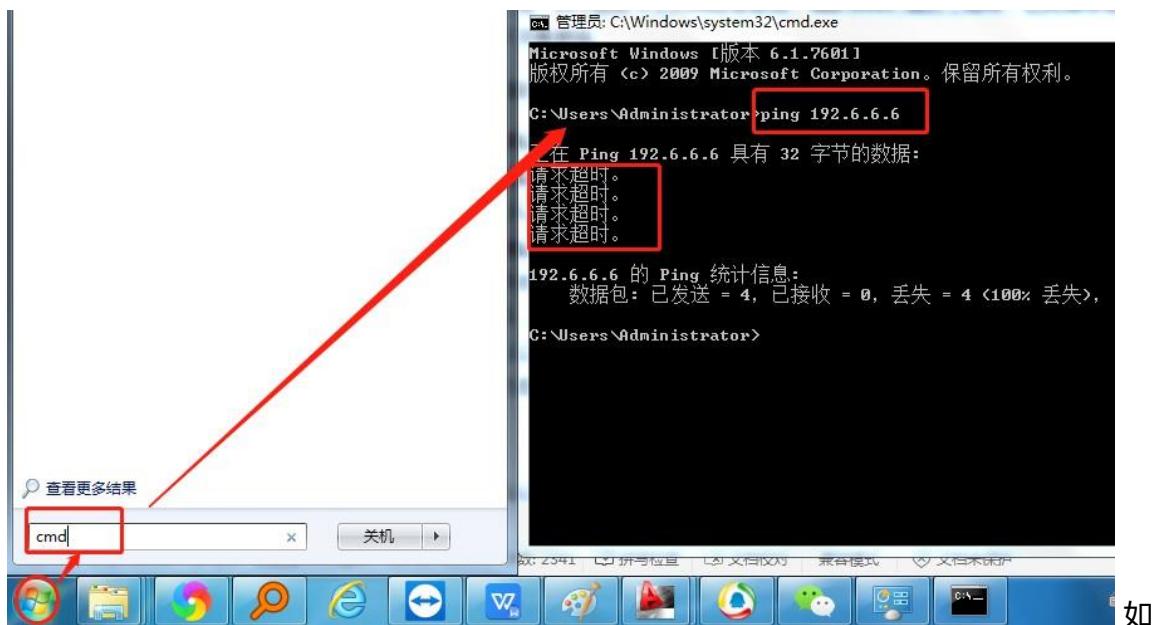
首先用万用表测量板卡 24V 插头处确认有 24V 电压；确认有后，PWR 电源指示灯还是不亮，则可能板卡上的保险管被烧，请联系我们售后工程师，在其指导或授权的情况下开盖更换。

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；