

MCC3721H 激光切割数控系统快速安装指南

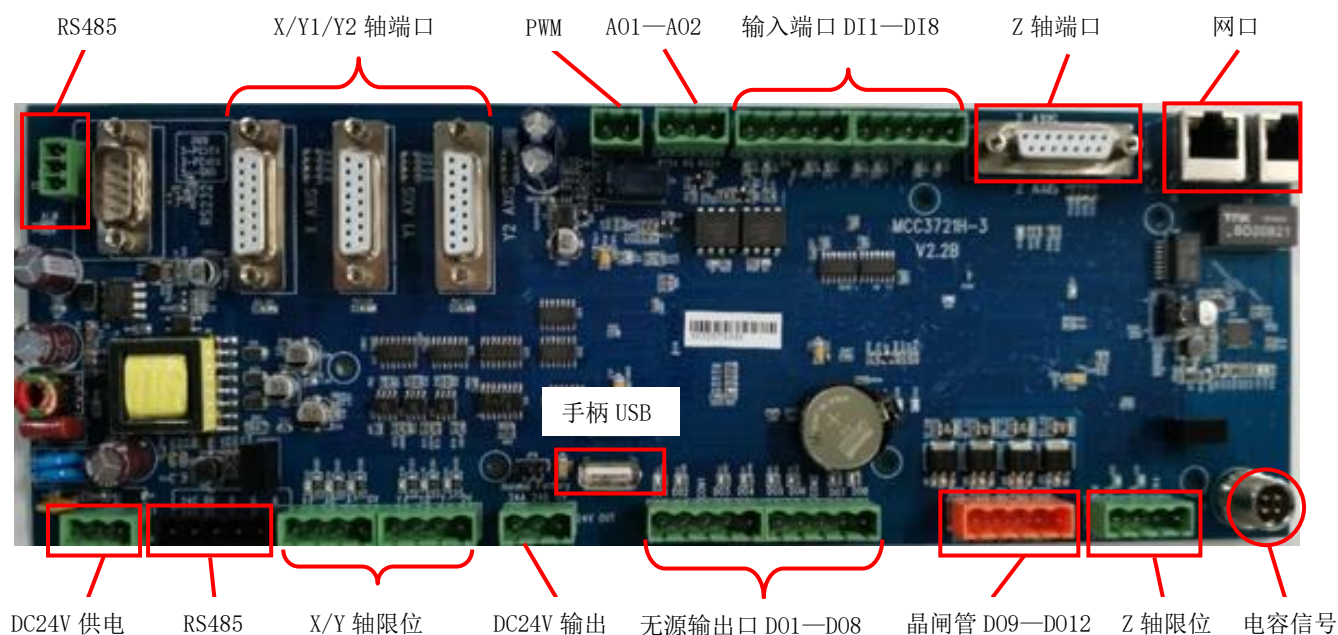
V1.04

AU3TECH RESEARCH PTY LTD
Email: info@au3tech.com
Web: www.au3tech.com

1. 产品概述

MCC3721H 数控系统是专门针对光纤激光切割领域开发的新一代数控系统，外设资源丰富，功能强大。

2. 数控系统示意图



各端口说明

端口名称		作用	备注
电源输入	+24V	DC24V 输入正极	推荐使用 24V/≥10A 直流电源供电
	PG	保护接地	
	0V	DC 输入负极，电源地。	
RS485	24V	DC24V 输出，给电动头供电用	此端口仅用于控制奥森迪科公司电动切割头
	0V	DC 输入负极，电源地。	

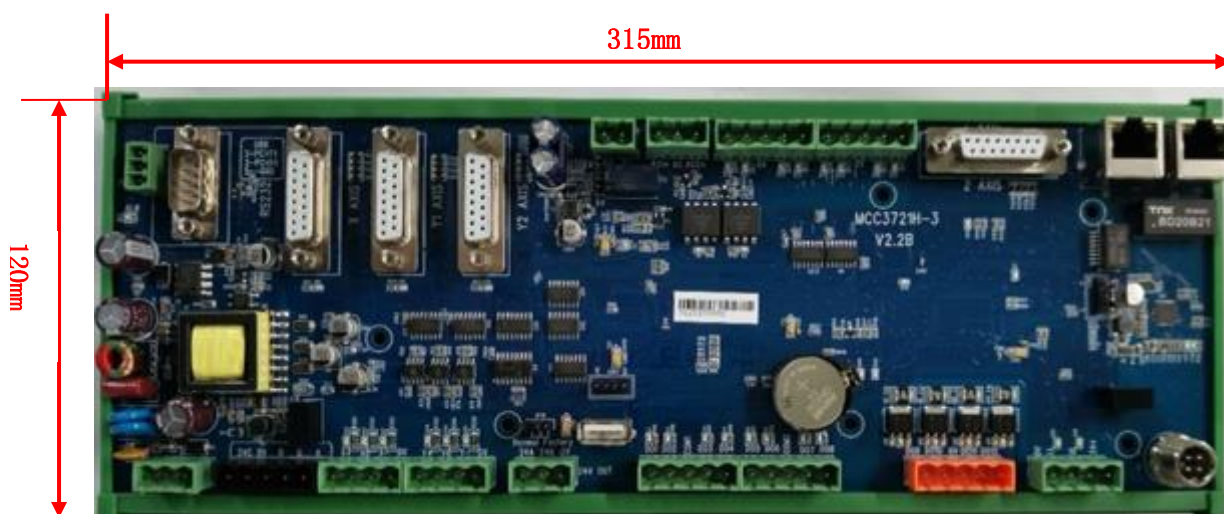
	B	通讯接口，与电动头 B 端口对接	
	G	通讯信号地	
	A	通讯接口，与电动头 A 端口对接	
X/Y 轴 限位输入	X+	X 轴正限位输入，专用信号，低电平有效	X 轴限位/原点输入
	X0	X 轴原点信号，专用信号，低电平有效	
	X-	X 轴负限位输入，专用信号，低电平有效	
	0V	地，X 轴限位信号公共端	
	Y+	Y 轴正限位输入，专用信号，低电平有效	Y 轴限位/原点输入
	Y0	Y 轴原点信号，专用信号，低电平有效	
	Y-	Y 轴负限位输入，专用信号，低电平有效	
	0V	地，Y 轴限位信号公共端	
电源输出	24A	第 1 路 DC24V 输出正极	可为轴限位开关/无源输 出口 COM1/COM2 提供基 准电平
	24B	第 2 路 DC24V 输出正极	
	0V	DC24V 输出地	
X/Y1/Y2 轴 控制端口	X AXIS	X 轴电机控制信号	DB15 母头
	Y1 AXIS	Y1 轴电机控制信号	DB15 母头，可独立使 用，也可以与 Y2 轴通过 软件配置成双驱同步 轴。
	Y2 AXIS	Y2 轴电机控制信号	DB15 母头，当 Y 轴配置 成双驱模式时，此端口 为 Y2 轴。当 Y 轴配置成 单驱模式时，此端口为 Y1 轴（备用）控制端 口。
通用无源输 出	D01	第 1 路通用输出口	输出口功能可通过软件 自由配置 无源输出口。输出电平 与 COM 口电平一致。
	D02	第 2 路通用输出口	
	COM1	通用输出口公共端	
	D03	第 3 路通用输出口	
	D04	第 4 路通用输出口	
	D05	第 5 路通用输出口	
	D06	第 6 路通用输出口	
	COM2	通用输出口公共端	
	D07	第 7 路通用输出口	
	D08	第 8 路通用输出口	
晶闸管输出	D09	第 1 路晶闸管输出口	直流 24V 输出，驱动电 流 1A
	D010	第 2 路晶闸管输出口	
	0V	晶闸管输出口公共端	
	D011	第 3 路晶闸管输出口	
	D012	第 4 路晶闸管输出口	
PWM 输出	P+	PWM 信号输出正极	PWM 输出电平 24V/5V 可 通过旁边跳线配置
	p-	PWM 信号输出负极	
模拟量输出	A01+	第 1 路模拟输出口	默认模拟量输出的电压 0-10V（可通过软件配置
	AG	模拟输出公共地	

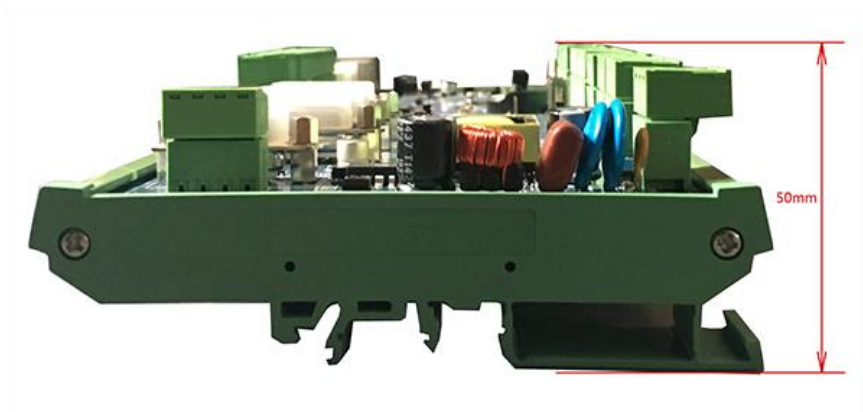
	A02+	第 2 路模拟输出口	0-5V 或者 0-4V)
通用输入	DI1	第 1 路通用输入口，默认低电平有效	
	DI2	第 2 路通用输入口，默认低电平有效	
	0V	输入信号公共端	
	DI3	第 3 路通用输入口，默认低电平有效	
	DI4	第 4 路通用输入口，默认低电平有效	
	DI5	第 5 路通用输入口，默认低电平有效	
	DI6	第 6 路通用输入口，默认低电平有效	
	0V	输入信号公共端	
	DI7	第 7 路通用输入口，默认低电平有效	
	DI8	第 8 路通用输入口，默认低电平有效	
Ethercat	1X	第 1 路工业以太网接口	二路网口可任意配置。
	2X	第 2 路工业以太网接口	
RS485	CON16	3PIN 工程端子	RS485 通讯口，电动头/扩展板专用
调高器信号	CON5	4 芯航空插头，Z 轴调高器电容信号接口	与放大器连接
Z 轴（调高器）控制端口	Z AXIS	Z 轴电机控制信号	DB15 母头
Z 轴（调高器）限位输入	0V	Z 轴限位信号公共端	Z 轴（调高器）原点/限位
	LL	Z 轴下限位输入	
	UL	Z 轴上限位输入	
	24V+	Z 轴限位传感器供电口	
USB	U69	手柄接收器 USB 插口	

3. MCC3721H 数控板卡安装及接线

3.1 安装尺寸

MCC3721H 数控板卡支持 35mm 导轨安装，长（315mm）X 宽（120mm）X 高（50mm）。

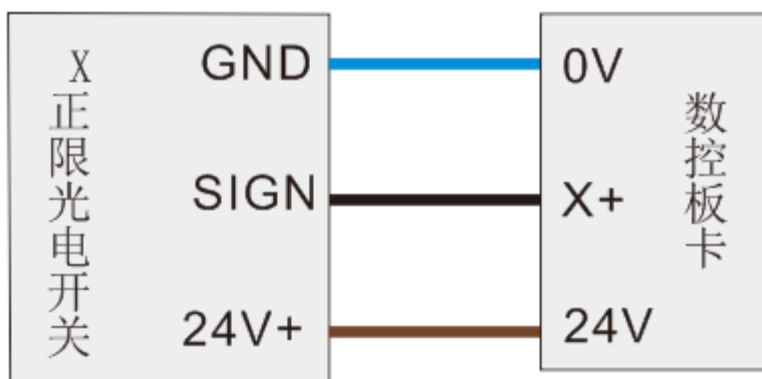




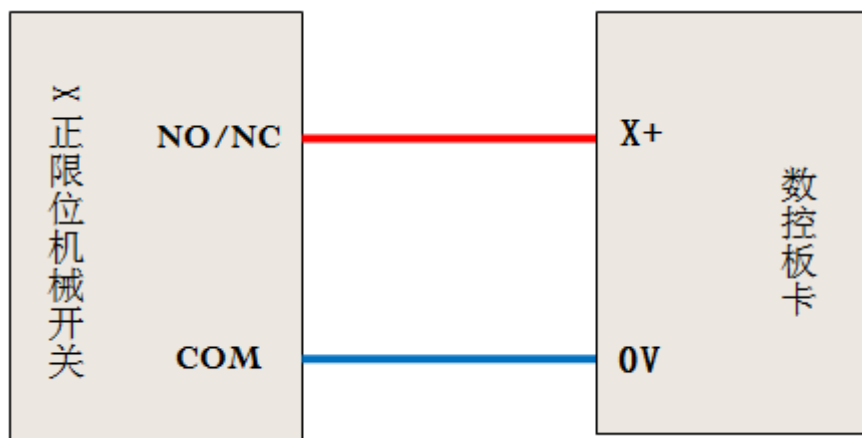
3.2 安装限位/其他 I/O 口

限位输入：

MCC3721H 数控板卡提供 X 轴、Y 轴、Z 轴三轴限位输入。下面以 X 轴为例，安装轴限位信号。
NPN 光电开关典型接线如下：

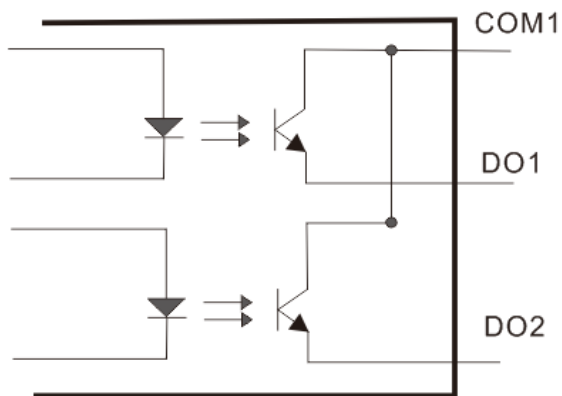


机械限位开关典型接线如下：



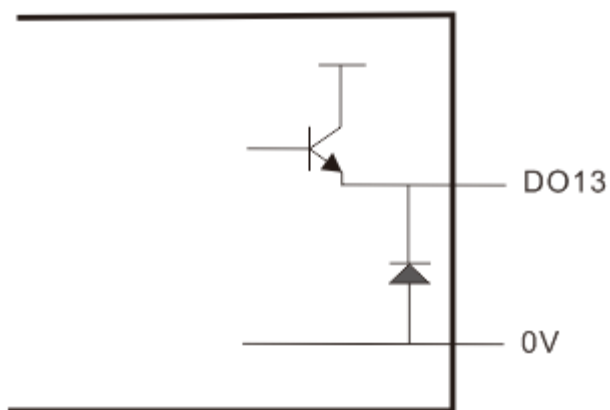
通用无源输出口：

MCC3721H 数控板卡提供 8 路通用自定义输出口，输出口功能可以通过软件自由配置。可控制继电器线圈、信号灯等，不建议电磁阀及其它额定功率较高的外设连接此端口。输出口为无源输出，输出方式如下图所示：



晶闸管输出：

MCC3721H 数控板卡提供 4 路晶闸管输出口，输出口功能可以通过软件自由配置。输出口为有源输出，最大具备 24V/1A 驱动能力，可直接驱动 24V 直流电磁阀等外设。输出方式如下图所示：



3.3 连接 XY 轴伺服驱动器

MCC3721H 数控板卡提供 4 路伺服控制接口，分别为 X 轴，Y1 轴，Y2 轴，Z 轴。接口形式为 DB15 母座。当系统配置为双驱模式时，Y1 轴，Y2 轴分别控制 Y 轴两路伺服驱动器。当配置为单驱模式时，Y1 轴控制 Y 轴伺服驱动器。

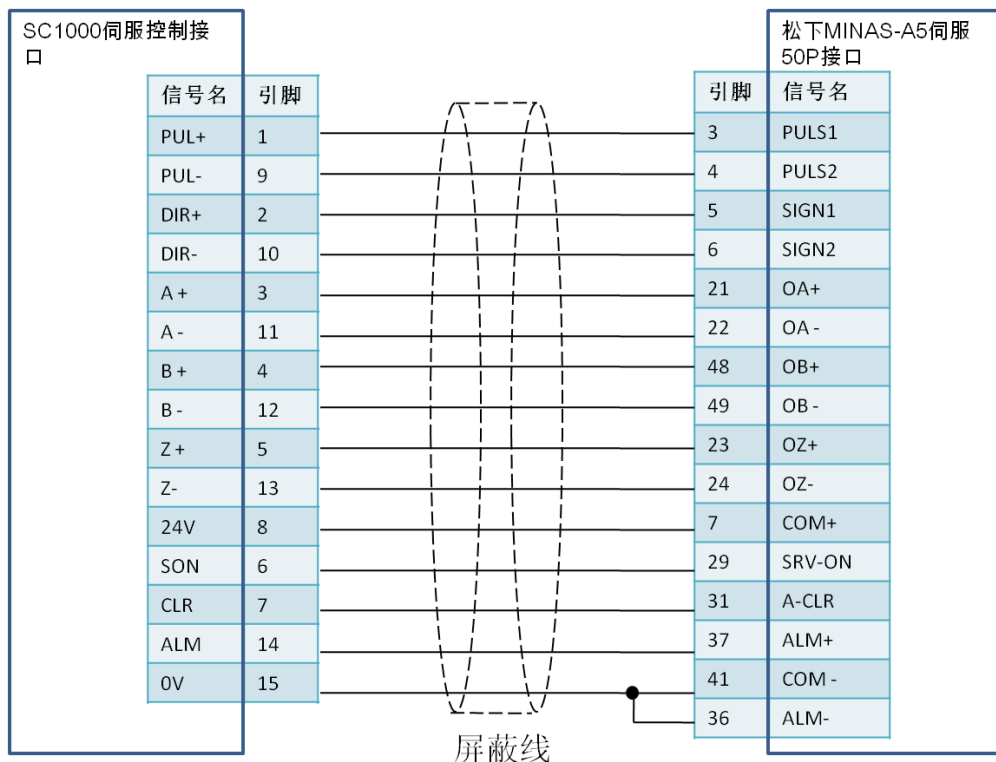
4 路伺服控制接口定义一致，采用位置环控制模式。各管脚定义如下：

轴伺服控制接口 (DB15 母头)			
引脚	信号名	引脚	信号名
1	PUL+	9	PUL-
2	DIR+	10	DIR-
3	A+	11	A-
4	B+	12	B-
5	Z+	13	Z-

6	SON	14	ALM
7	CLR	15	0V
8	24V		

MCC3721H 数控板卡采用“脉冲+方向信号”控制伺服驱动器，可支持安川、松下、富士、台达、汇川、等各种伺服驱动器。接线方式如下：

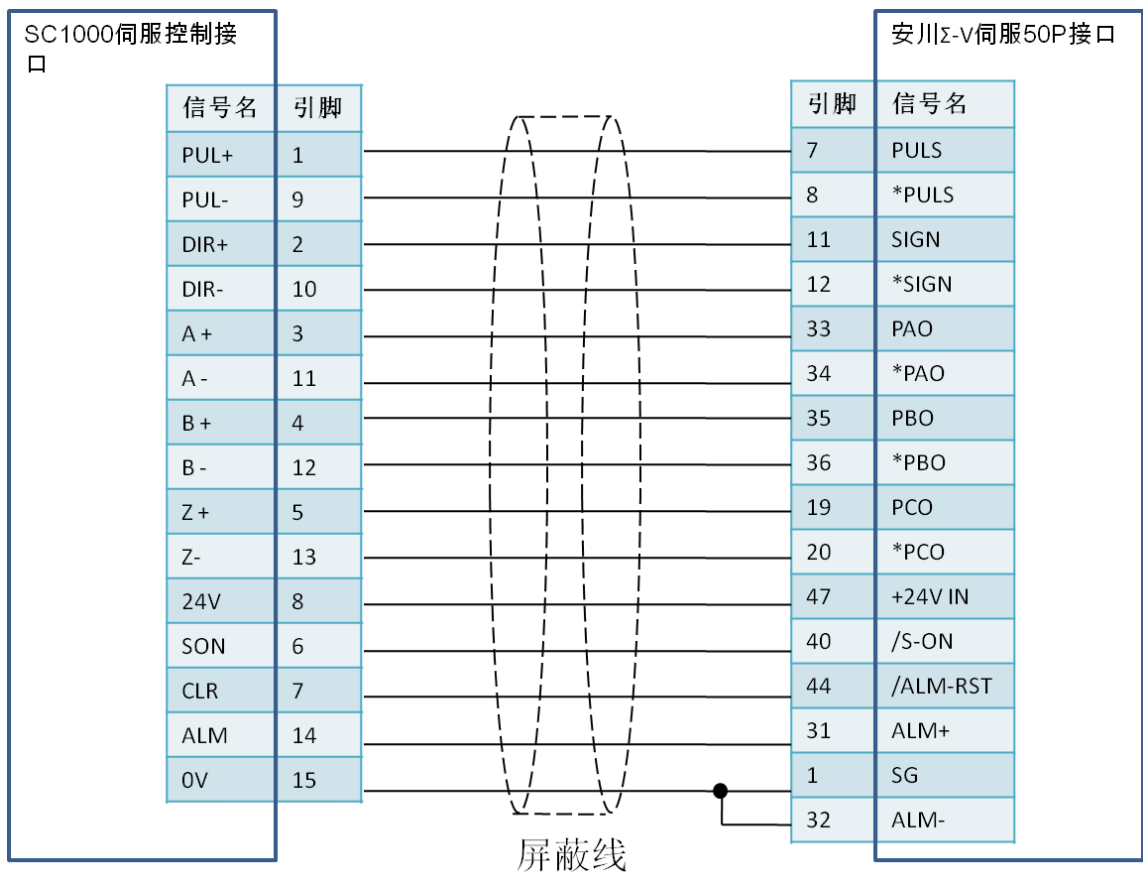
松下 A5 低速脉冲接线图如下：



松下 A5 系列基本参数设置如下：

参数	设置值	含义
PR001	0	设置伺服控制模式为位置模式
PR007	3	设置“脉冲+方向”模式
PR005	0	设置最高脉冲频率

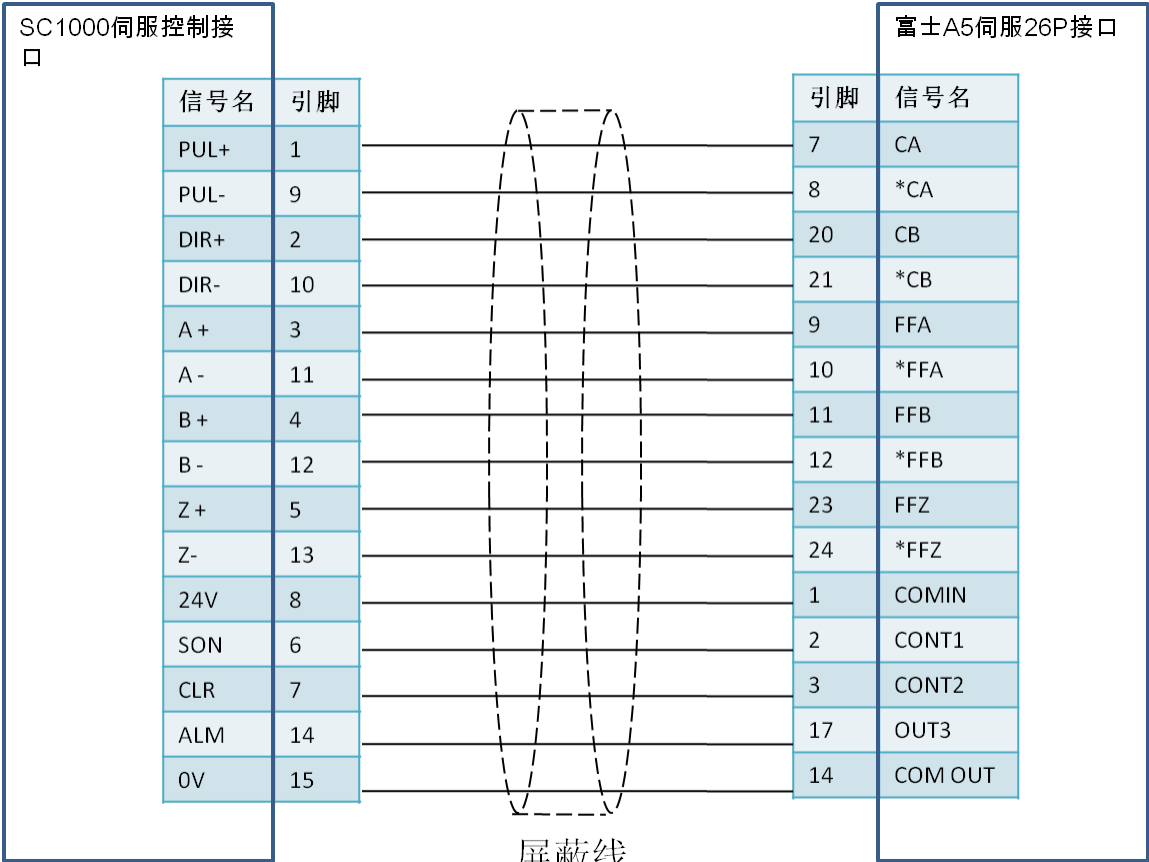
安川 Σ -v 系列接线图如下：



安川Σ-v系列基本参数设置如下：

参数	设置值	含义
Pn000	001X	设置伺服控制模式为位置模式
Pn00B	默认	单相电源输入时改为 0100
Pn200	0000	选择脉冲方式
Pn50A	8100	正转侧可驱动
Pn50B	6548	反转侧可驱动

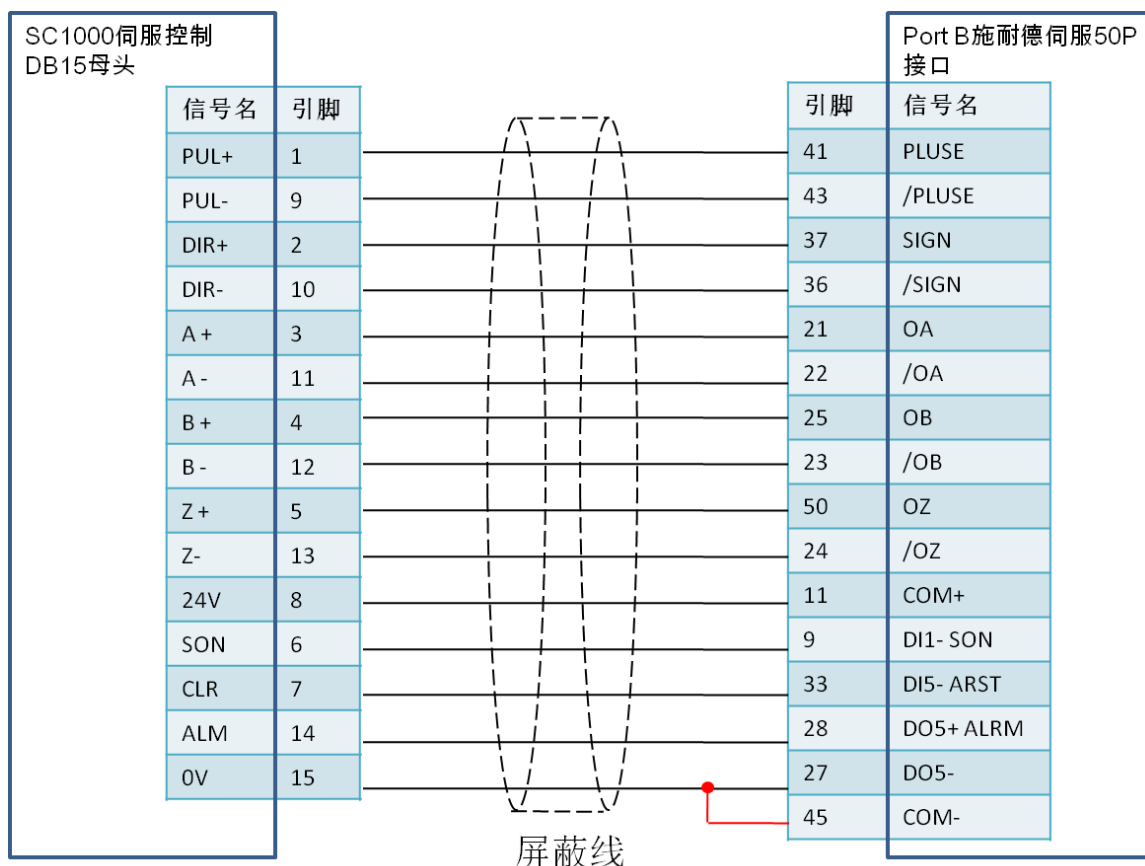
富士 A5 系列接线图如下：



富士 A5 系列基本参数设置

参数	设置值	含义
PA-101	0	设置伺服控制模式为位置模式
PA-103	0	设置“脉冲+方向”模式

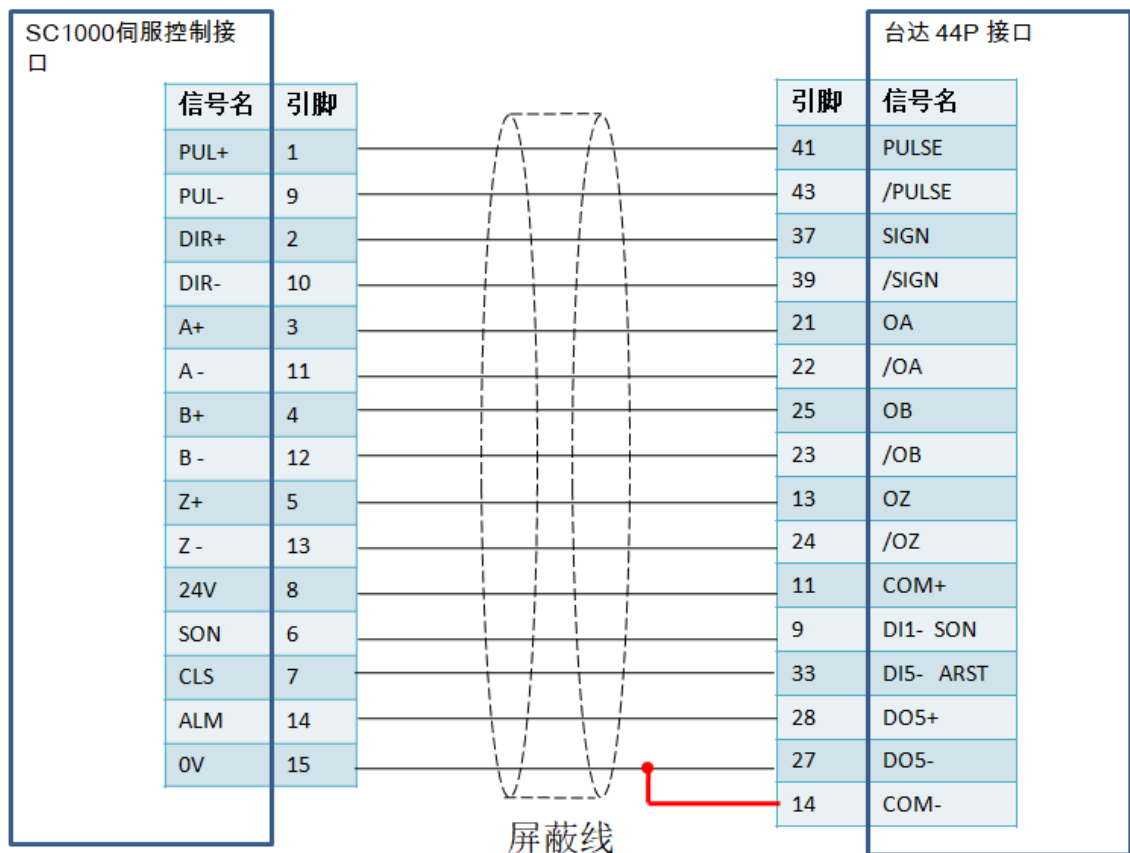
施耐德 Lexium-23D-CN 系列接线图



施耐德 Lexium-23D-CN 系列基本参数设置

参数名	设置值	含义
P1-00	0102	设置脉冲方式
P1-01	0000	位置模式
P2-00	出厂值 35	位置控制比例增益，根据实际情况实时调整
P2-10	101	使 DI1 功能规划为伺服使能
P2-14	102	使 DI5 功能规划为报警清除
P2-15	0000	使 DI6 功能规划无效
P2-16	0000	使 DI7 功能规划无效
P2-17	0000	使 DI8 功能规划无效
P2-22	0007	使 D05 功能规划为伺服报警
P2-68	0001	使 L1/L2 和 SON 同时有效时，电机使能（如果不设置此参数会导致电机无法使能）

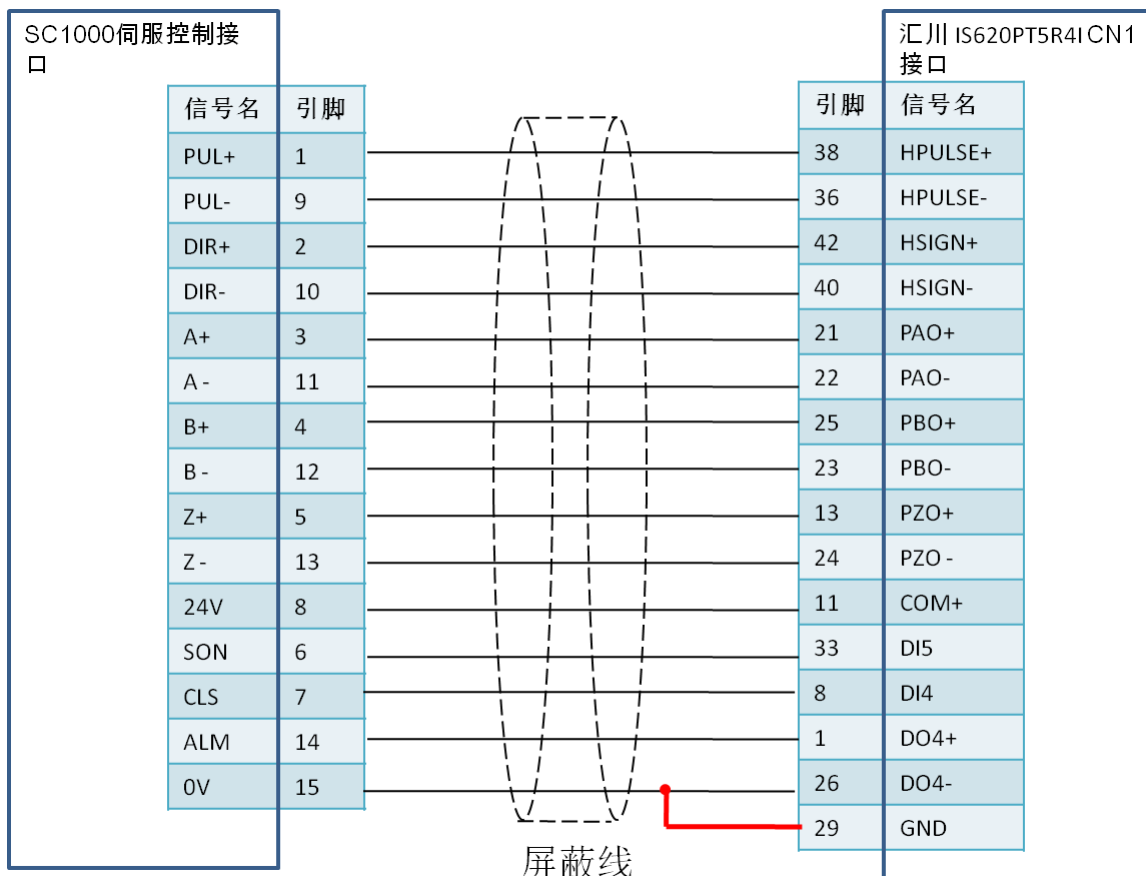
台达 B2 系列接线图



台达 B2 系列基本参数设置

参数名	设置值	含义
P1-01	0	位置模式
P2-00	出厂值 35	位置控制比例增益，根据实际情况实时调整
P2-10	101	使 DI1 功能规划为伺服使能，逻辑为常开
P2-14	102	使 DI5 功能规划为报警清除，逻辑为常开
P2-15	007	使 DI6 功能规划无效
P2-16	007	使 DI7 功能规划无效
P2-17	007	使 DI8 功能规划无效
P2-22	007	使 D05 功能规划为伺服报警，逻辑为常闭

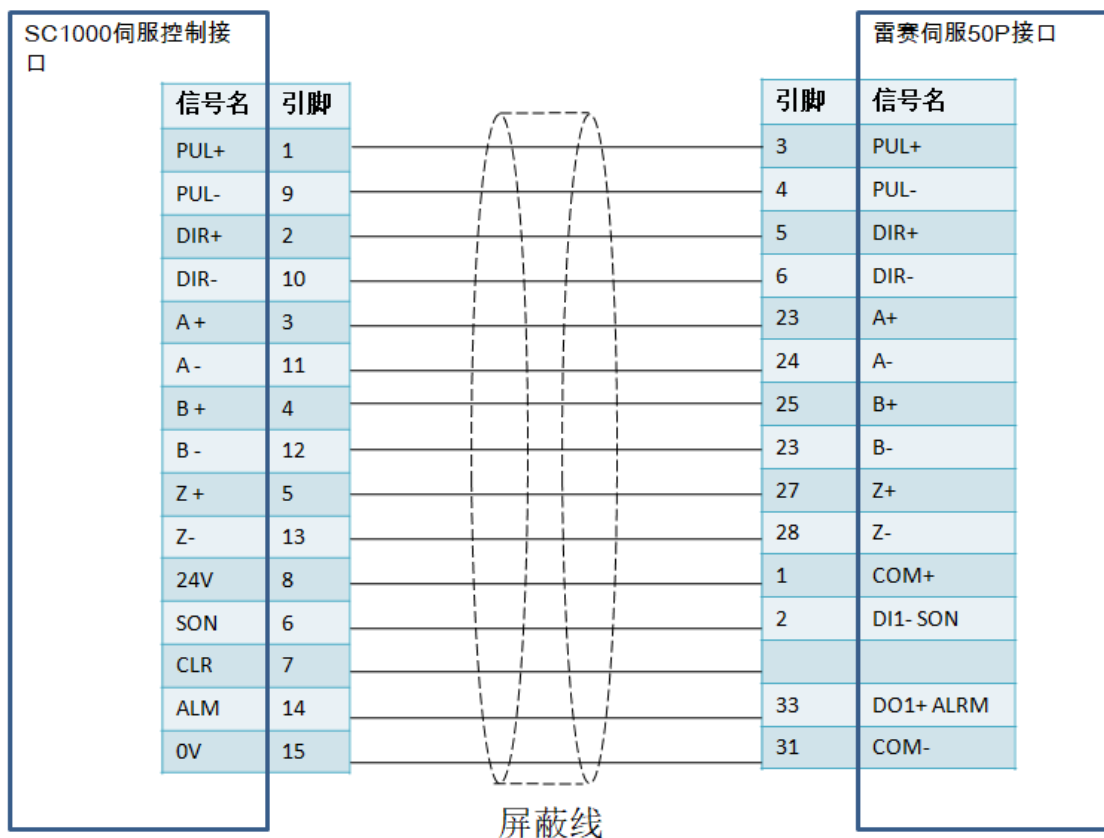
汇川 IS620P 系列接线图



汇川 IS620P 系列基本参数设置

参数名	设置值	含义
H02-00	1—位置模式	模式选择
H02-02	0—正转模式	旋转方向选择
H02-03	0—正转模式	输出脉冲反馈方向选择
H03-08	2—故障复位	DI4 端子功能选择
H03-10	1—伺服使能	DI5 端子功能选择
H04-07	1—有效时输出高电平	DO4 端子逻辑电平选择
H05-00	0—脉冲指令	位置指令来源
H05-01	1—高速脉冲	高低速脉冲位置指令选择
H09-00	0—自调整无效，手动调节增益参数	自动调整模式选择

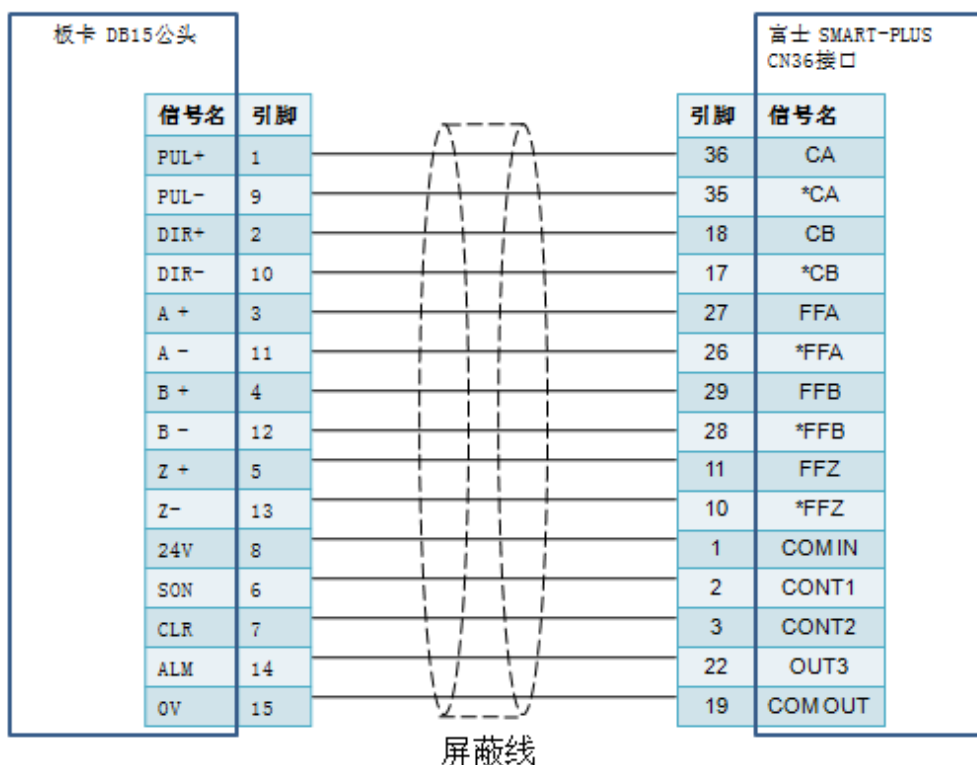
雷赛 L5 系列伺服接线图



雷赛 L5 系列基本参数设置

参数名	设置值	含义
PR001	0000	位置模式
PR003	出厂值 13	伺服刚性，根据实际情况实时调整，一般不低于 17。
PR007	3	设置脉冲方式为脉冲+方向

富士 A5-SMART-PLUS 接线图



富士 A5-SMART-PLU 参数

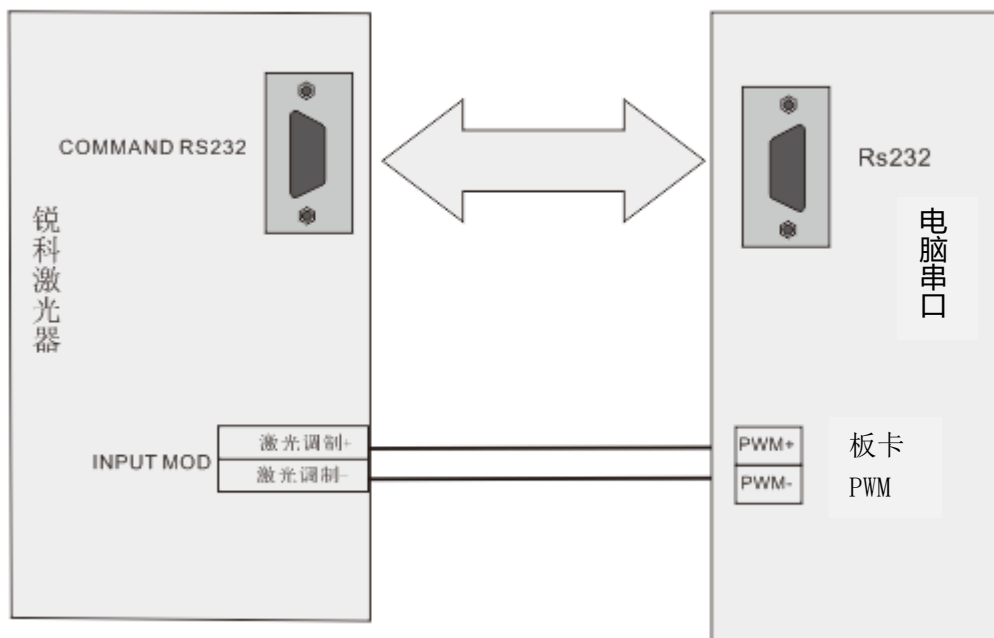
参数名称	参考值	含义
P1-01	0	位置模式
P1-03	30	指令脉冲/指令符号
P1-05	10000	每旋转 1 周的指令输入脉冲数
P1-08	2500	每旋转 1 周的输出脉冲数
注：以下参数需根据实际使用情况实时调整，具体方法请参考伺服说明书或联系伺服厂家，其它未涉及参数以伺服厂家为准。		
P1-13	初始值 10	整定模式
P1-14	初始值 1.0	负载惯性力矩比
P1-15	初始值 12	自整定增益 1
P1-16	初始值 4	自整定增益 2

3.4 连接激光器

MCC3721H 数控板卡可以通过电脑串口/网口与激光器对接，也可以通过 I/O 口信号与激光器对接。

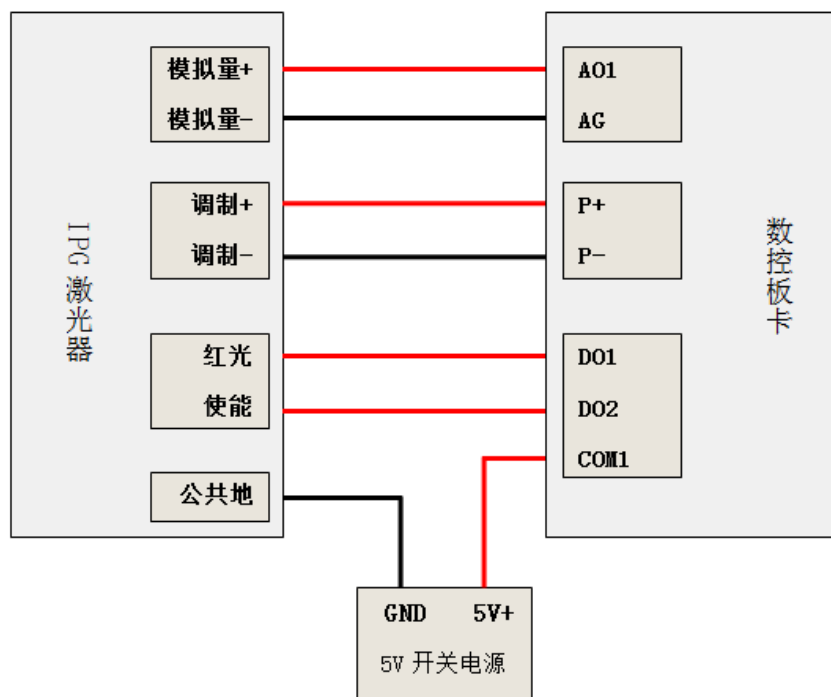
与锐科激光器可直接通过电脑串口对接，与 IPG 激光器可通过 IO 口/网口对接，推荐使用 IO 口。

锐科激光器为例，通过电脑串口与激光器对接：



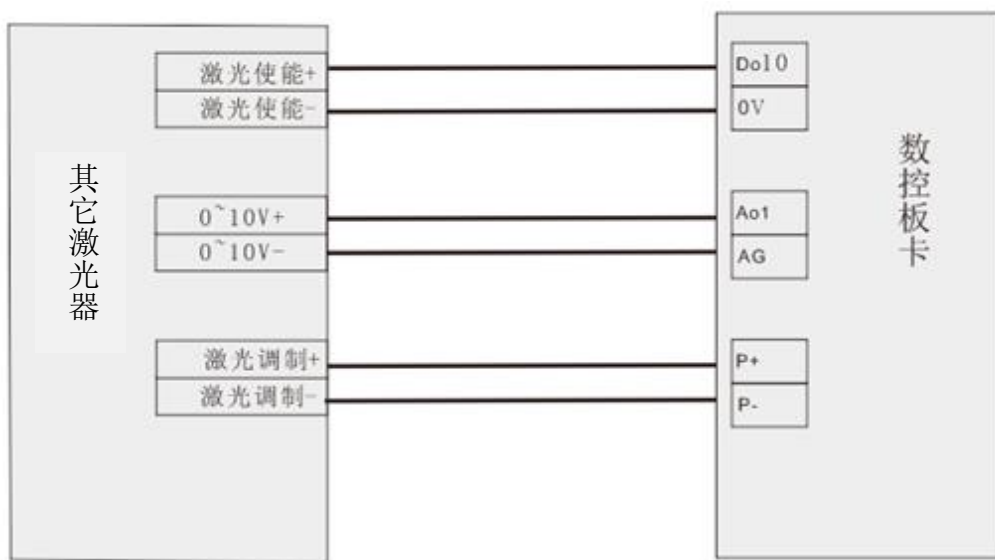
注：RS232 对接线，可采用锐科激光器自带串口线与电脑串口连接，锐科调制线与板卡 PWM 端口对接。

IPG—YLR 型激光器与数控板卡 IO 口对接图：



注：IPG-YLR 型激光器所需的模拟量输入电压为 0-4V 可用过数控软件配置，5V 调制信号可通过板卡跳线帽更改至 5V 端；激光器红光、使能等 5V 电压输入需外接一个 5V 开关电源到数控板卡 COM 端口，数控板卡不提供 5V 输出。

其它激光器与数控板卡对接图：



注：其它激光器（如联品、飞博、国志、凯普林、创鑫等）接线方式均可参考，但不限于此接线方式。

3.5 连接电容调高信号放大器

3721H 数控板卡集成 Z 轴电容调高功能，请将切割头附近的电容信号放大器，与 3721H 板卡通过我们提供的 10m 或 15m 信号传输线直连（接口形式：M12-4 航空插头）。

3.6 连接电脑

MCC3721H 数控板卡可以直接通过任意网口与电脑（工控机）对接，方便快捷。

3.7 安装电源

当其他外设接线全部完成后，需要给数控板卡提供 24V 电源供电，建议采用 24V/10A 电源。接线方式参考接线图。

至此，MCC3721H 数控板卡安装接线部分完成。

4. 机床配置与调试

4.1 软件安装

用户可在我公司官网下载最新应用程序。网站地址：<http://www.au3tech.com/page106.html>

软件为免安装版本，解压后运行“MainApp.exe”文件，即可打开软件。

4.2 通讯设置

SC 系统是基于工业以太网架构设计的激光切割数控系统，电脑主机与数控板卡、调高器均通过网络连接。当数控系统线路连接完成后，打开软件进行网络设置。步骤如下：

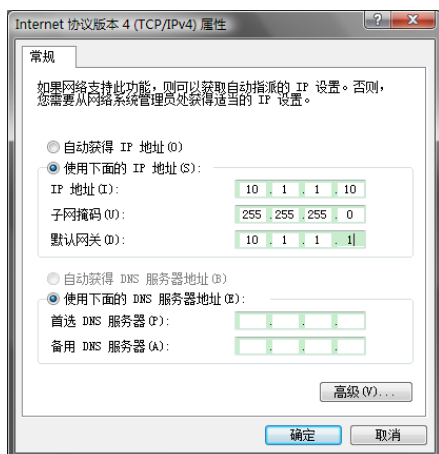
1、设置电脑主机 IP 地址。

可通过软件快速设置。打开软件后，选择“高级”→“设置本机 IP”即可。



由于部分客户使用的 WINDOWS 系统未开放自动设置本机 IP 功能，

用户也可手动设置电脑主机 IP 地址：10.1.1.10，子网掩码：255.255.255.0，默认网关：10.1.1.1



说明：调高器与数控系统 IP 地址出厂已默认设置，用户无需变更。

2、设置完成后点击硬件重连，完成网络连接。

硬件重连 硬件未连接，请检查控制器是否连接就绪

如果此时仍然不能与板卡连接，用户可观察网口绿色指示灯闪烁情况。确认是否网线故障。

4.3 参数配置

参数配置主要用来配置机床/激光器/调高器/气体等核心部件的基本参数。用户应谨慎配置各参数以避免运行过程中出错。

打开软件后，选择“高级”→“参数配置”，用户需输入密码方可进入。**原始密码为：“0000”。**



4.3.1 运动轴配置

运动轴主要配置轴参数和回原参数，如下图：



参数及意义参考下表：

运动轴参数	参数名称	意义	默认值	备注
X 轴	最大行程 (mm)	配置 X 轴最大行程	1500	

	脉冲当量（脉冲/mm）	X 轴运行 1mm 需要的脉冲数。 计算公式：脉冲当量=每转脉冲数/X 轴螺距	1000	此参数非常重要，客户需结合驱动器每转脉冲数或电子齿轮比，机床运行螺距计算得出
	限位开关逻辑	配置限位开关逻辑	常开	X 轴与 Y 轴逻辑应保持一致。
	编码器反向	编码器反馈信号反向	不勾选	勾选后，系统采集的编码器数据会方向，应根据实际情况选择
Y 轴	双边驱动	配置 Y 轴是否为双边驱动	勾选	
	最大行程（mm）	配置 Y 轴最大行程	3000	
	脉冲当量（脉冲/mm）	Y 轴运行 1mm 需要的脉冲数。 计算公式：脉冲当量=每转脉冲数/Y 轴螺距	1000	此参数非常重要，客户需结合驱动器每转脉冲数或电子齿轮比，机床运行螺距计算得出
	限位开关逻辑	配置限位开关逻辑	常开	X 轴与 Y 轴逻辑应保持一致。
	编码器反向	编码器反馈信号反向	不勾选	勾选后，系统采集的编码器数据会方向，应根据实际情况选择
杂项	双驱误差报警	设置双驱误差报警使能	勾选	勾选后当达到双驱误差报警条件，系统会暂停并提示双驱误差报警
	双驱允差	设置双驱误差脉冲个数	100	只有两个条件同时达到时才能触发双驱误差报警
	双驱允差持续时间（ms）	设置达到双驱允差后持续时间	100	
	编码器 4 倍频	编码器反馈倍频数	勾选	重要参数，非管理员不可轻易变动
回原点	使用 Z 相信号	原点信号选用电机 Z 相信号	不勾选	
	采样信号	原点信号选择，包括原点/限位可选	原点	用户若希望以轴限位信号做原点信号，此参数可设置为“限位”
	行程开关逻辑	原点信号开关逻辑，包括常开/常闭可选	常开	
	粗定位速度（mm/s）	设定粗回原速度，建议不要设置过快	50	系统采用二次回原方式，确保回原精度

	精定位速度 (mm/s)	设定精回原速度，建议不要设置过快	10	
X 轴-回原	回原点方向	回原点 X 轴运动方向	负向	必须与 X 轴原点位置进行关联，否则无法完成回原。
	返回距离 (mm)	回到完成后返回距离	10	
Y 轴-回原	回原点方向	回原点 Y 轴运动方向	负向	必须与 Y 轴原点位置进行关联，否则无法完成回原。
	返回距离 (mm)	回到完成后返回距离	10	

配置步骤：

1、根据机床结构选择 X, Y 驱动方式（单驱/双驱），软件暂不支持旋转轴。

如果机床 Y 轴为单驱模式，用户应将 Y 轴双边驱动选项取消。

2、配置机床限位/原点信号及机床幅面

系统可支持光电/机械行程开关，常开/常闭逻辑可以设置，用户务必正确设置各轴限位，否则限位信号不能正确启用。

注意：用户应选用相同的控制逻辑的行程开关。避免 X 轴与 Y 轴限位开关逻辑不一致。

用户可依次人为触发各轴限位/原点，观察数控板卡对应端口指示灯是否点亮，软件是否产生相应告警。

请务必确认各限位正常工作后，方可进行下一步设置/动作。

根据机床结构设置 X/Y 轴最大行程。回原完成后，勾选启用软限位，系统将对运行行程进行限制，超出行程会产生相应软限位告警。

3、配置轴脉冲当量

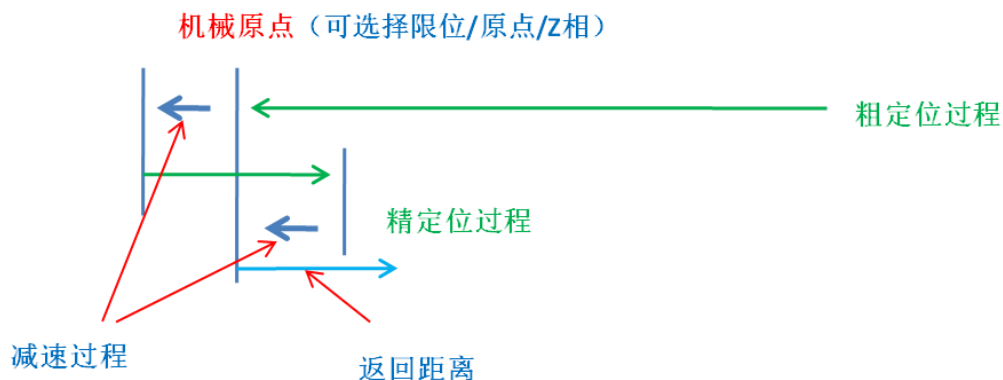
必须准确配置机床各轴脉冲当量，否则会引起运行速度和精度上的误差。软件脉冲当量的含义为：机床运行 1MM 距离需要的脉冲个数。

举例说明：用户机床 X 轴伺服驱动细分为 10000 (电机旋转 1 圈需要的脉冲数)，X 轴电机每转一圈机床行进的距离为 10mm，则 X 轴脉冲当量=10000/10=1000

若脉冲当量不为整数，软件最大可支持小数点后 4 位设置，极大程度保证运行精度。

4、配置回原过程

系统默认采用二次回原。原点信号用户可以自由配置。支持采用伺服电机 Z 相/限位/原点信号作为原点采样信号。



用户可依据根据上图设置对应的回原参数，回原速度建议不要设置过快，保证回原过程平稳安全。

4.3.2 激光器配置与调试

锐科激光器配置

运动轴

激光器

调高器

电动调焦

辅助气体

输入输出

高级参数

扩展板

交换平台

激光器类型 锐科

总体

控制方式 电脑串口

DA

IO

电脑串口

端口号(COM) 0

波特率 9600

注意正确选择电
脑 COM 端口

其它激光器 IO 控制方式配置



I/O 方式控制激光器:

其它厂家激光器通常采用 I/O 口控制方式，控制方式选择 I/O，DA 端口，I/O 端口根据接线情况配置。

激光器配置完成后，可通过开启红光或开启关闸/激光，确认激光器出红光与出激光是否正常。

4.3.3 调高器配置与调试

MCC3721H 控制板集成 Z 轴电容调高器，采用“脉冲+方向信号”控制伺服驱动器，Z 轴端口定义和接线方式可参考 X/Y 轴。在参数配置界面中，将调高器控制方式设置为 MCC3721H 即可。

注意：此配置修改后，需要软硬件重启才能生效。



调高器控制方式设置完成并生效后，在系统分析栏目中选择“调高器”选项，查看调高器状态与参数设置。

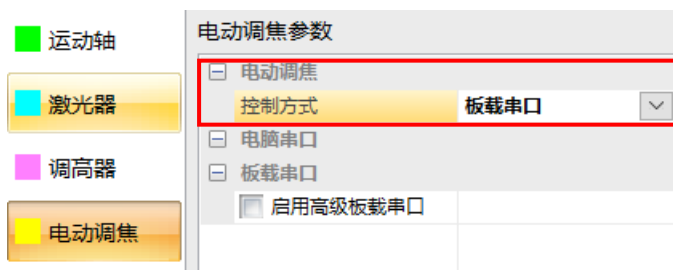


注意：调高器参数务必保证“丝杆螺距”“每转脉冲数”与机床Z轴螺距，Z轴电机每转脉冲数设置一致。

确认软件版本，信号强度等信息是否已经正常显示。如果信息正常显示，表明MCC3721板载电容调高器已配置成功。

4.3.4 电动调焦头配置

MCC3721H 数控板卡匹配奥森迪科电动调焦头时，选择板载串口选项。



4.3.5 气体配置与调试

系统支持高低压阀/比例阀两种气体控制方法。可根据需要配置相应气体端口。

辅助气体 (为确保使用可靠性, 建议气阀开关配置为DO9或DO10)

高低压阀配置

低压阀

空气	1
氧气	2
氮气	0

高压阀

高压空气	0
高压氧气	0
高压氮气	0

比例阀

空气比例阀(DA)	0
氧气比例阀(DA)	2
氮气比例阀(DA)	0
最高气压 (bar)	10.00
空气比例阀开关	0
氧气比例阀开关	0
氮气比例阀开关	0

杂项

冷却气	0
-----	---

比例阀气压DA校正

校正气体类型: 氧气 ☒ 启用气压校正

气压校正点数: 10 设置点数

DA2 -- 0.00 设置电压 关闭电压

	电压(V)	气压(Bar)
1	1.00	1.00
2	2.00	2.00
3	3.00	3.00
4	4.00	4.00
5	5.00	5.00
6	6.00	6.00
7	7.00	7.00
8	8.00	8.00
9	9.00	9.00
10	10.00	10.00

辅助冷却气配置

比例阀气压DA校正

说明: 气压校正仅支持配置为比例阀的气体, 通过设置气压校正的点数以及各点电压和对应的气压值, 保证气压精确控制。

4.3.6 I/O 口配置与调试

系统 I/O 口可自由配置, 目前支持机床信号灯、急停/水冷/激光器报警、自润滑、分区除尘、自定义输入、自定义输出、自定义报警等多种形式的配置。

以三色信号灯为例:

用户将信号线连接至相应输出口后, 需要在软件进行配置。

MCC3721H 激光切割数控系统快速安装指南 V1.04

23

机床三色灯配置

三色灯效果配置



4.3.7 手柄配置

手柄使用之前需要与系统进行一对一配对绑定。

绑定步骤：

- 1、插入手柄信号接收器。用户既可插在电脑主机 USB 插槽，也可插在数控板卡 USB 接口上。
- 2、同时按下手柄左键和右键，完成配对。

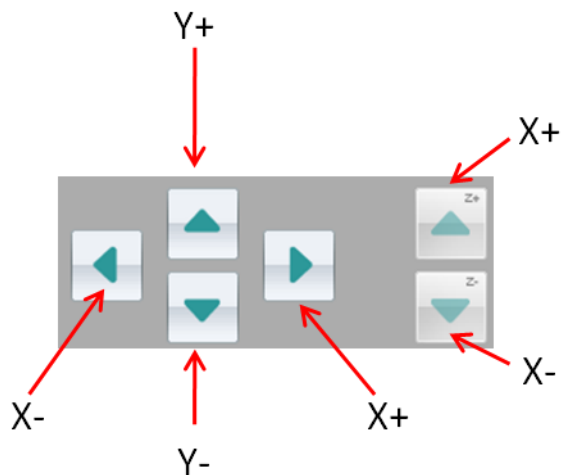


出现配对码后，说明系统与手柄已经配对成功

5. 试运行

部件配置完成后可以开始试运行。用户可按以下步骤确认：

1、确认各轴运行方向是否正确。



2、确认运行速度/精度是否满足要求，可通过误差测定进行检查。



3、确认调高器工作正常。

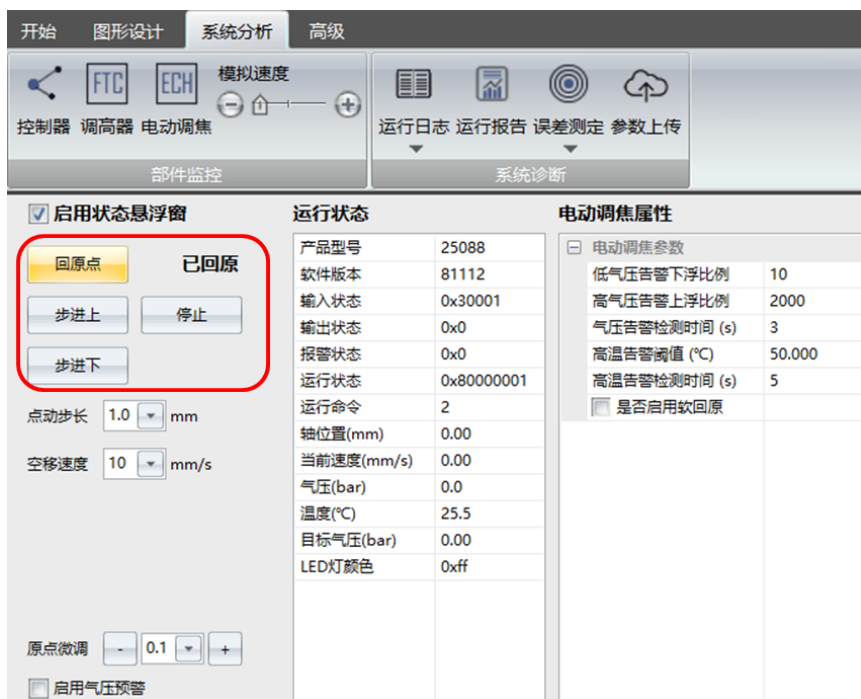
系统第一次工作时，务必进行浮头标定。标定请依次确保一下内容：

- 切割头正下方已放置待标定的金属板材
- Z轴点动上、点动下方向正确，速度正常
- Z轴上限位正常，Z轴可以正常回原



4、确认电动调焦动作是否正常

点击回原、步进上、步进下按键，确认电动调焦头按要求动作。



说明：原点微调功能用于校正电动调焦视窗零点位置。一般不需要用户调整

5、确认激光器 / 气体工作是否正常。

第一步：在运行参数中设置气体类型，开气延时、激光器点射功率、频率等参数。

激光控制	
激光点射功率 (%)	10
点射激光频率 (Hz)	5000
点射峰值电流 (%)	100
☒ 加工时自动控制光闸	

气体控制	
手动气体类型	空气
默认气压 (bar)	4.00
开气延时 (ms)	100
首点开气延时 (ms)	200
换气延时 (ms)	200

第二步：在手柄或控制面板上，点击  按钮、确认有气体吹出。 打开  按钮，然后点击  ，确认有激光输出。

至此系统配置完成。由于软件版本不断更新和迭代，各项功能和参数界面以实际软件为准；如若存在差异或遗漏，请与相关售后技术支持人员联系，也可关注官网发布的最新版本。