

SC2000E 总线运动控制卡快速安装指南 V1.1

AU3TECH Intelligent Technology Co. Ltd
E-mail: info@au3tech.com
Web: www.au3tech.com

1. 产品概述

1.1 总线运动控制卡型号：AMC2416

AMC2416 总线运动控制卡（以下简称总线卡或总线控制卡）是专门针对光纤激光切割机领域开发的一代总线数控运动控制卡，外设资源丰富，功能强大。

1.2 电脑配置要求

配置	部件	要求
电脑主机	操作系统	Win 7/Win 10/Win 11 电脑操作系统
	CPU	四核处理器及以上
	内存	4G 及以上
	网卡	千兆网卡。可以支持 Realtek PCIe GBE Family Controller 集成网卡，推荐使用独立千兆网卡，如 intel、Broadcom
显示器	分辨率	1920*1080/1080*1920 分辨率及以上
电脑 IP 设置	协议版本 4 (TCP/IPv4)	IP 地址：10.1.1.10 子网掩码：255.255.255.0 默认网关：10.1.1.1 (可通过软件“IP 设置”功能自动完成设置)

2. 系统框图

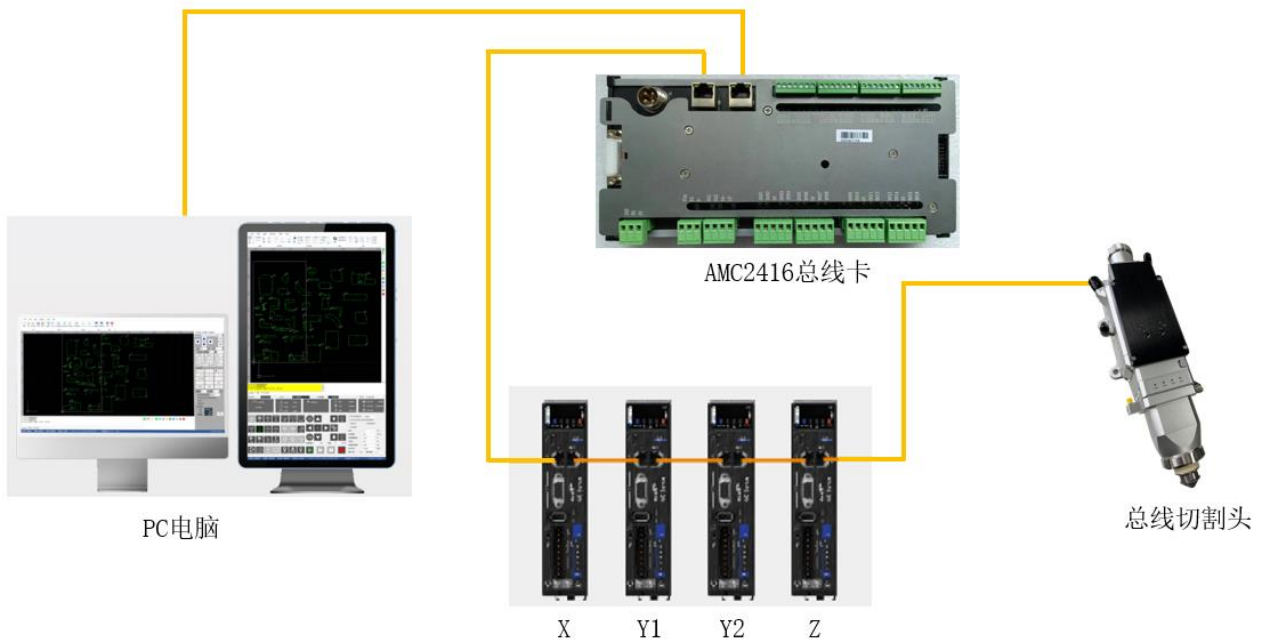


图 1

3. 板卡示意图



图 2

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 DC24V/ $\geq 10A$ 直流电源供电
	PG	保护地	
	0V	DC24V 输入负极，电源地	
脉冲控制端口	AXIS	脉冲+方向轴控制信号	DB15 母头，5V 差分脉冲信号
通用晶闸管输出	D01	第 1 路晶闸管输出口	直流 24V 高电平输出。 单路输出流 0.8A，输出端口最大总电流不超过 4A
	D02	第 2 路晶闸管输出口	
	0V	晶闸管输出口公共端	
	D03	第 3 路晶闸管输出口	
	D04	第 4 路晶闸管输出口	
	D05	第 5 路晶闸管输出口	
	D06	第 6 路晶闸管输出口	
	0V	晶闸管输出口公共端	
	D07	第 7 路晶闸管输出口	
	D08	第 8 路晶闸管输出口	
	D09	第 9 路晶闸管输出口	
	D010	第 10 路晶闸管输出口	
	0V	晶闸管输出口公共端	
	D011	第 11 路晶闸管输出口	
	D012	第 12 路晶闸管输出口	
	D013	第 13 路晶闸管输出口	
	D014	第 14 路晶闸管输出口	
	0V	晶闸管输出口公共端	
	D015	第 15 路晶闸管输出口	
	D016	第 16 路晶闸管输出口	
M16-4 航插	SENSOR	电容信号输入	
PWM 输出	P24	PWM 信号输出正极 (PWM 24V)	精度 5KHz 0.3%，最高支持频率 50KHz
	P5	PWM 信号输出正极 (PWM 5V)	
	P-	PWM 信号输出负极公共端	
模拟量输出	DA1	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 0-5V 或者 0-4V)
	DA2	第 2 路模拟输出口	
	DA-	模拟输出公共地	
	LP	第 3 路模拟输出口	
通用输入	DI1	第 1 路通用输入口，默认低电平有效	通用输入口功能可通过软件自由配置，可配置为各轴限位、自定义输入、自定义报警等
	DI2	第 2 路通用输入口，默认低电平有效	
	DI3	第 3 路通用输入口，默认低电平有效	
	0V	通用输入口公共端	
	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	
	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
	DI9	第 9 路通用输入口，默认低电平有效
	0V	通用输入口公共端
	DI10	第 10 路通用输入口，默认低电平有效
	DI11	第 11 路通用输入口，默认低电平有效
	DI12	第 12 路通用输入口，默认低电平有效
	DI13	第 13 路通用输入口，默认低电平有效
	DI14	第 14 路通用输入口，默认低电平有效
	DI15	第 15 路通用输入口，默认低电平有效
	0V	通用输入口公共端
	DI16	第 16 路通用输入口，默认低电平有效
	DI17	第 17 路通用输入口，默认低电平有效
	DI18	第 18 路通用输入口，默认低电平有效
	DI19	第 18 路通用输入口，默认低电平有效
	DI20	第 20 路通用输入口，默认低电平有效
	DI21	第 21 路通用输入口，默认低电平有效
	0V	通用输入口公共端
	DI22	第 22 路通用输入口，默认低电平有效
	DI23	第 23 路通用输入口，默认低电平有效
	DI24	第 24 路通用输入口，默认低电平有效
通讯接口	Ether CAT	Ether CAT 总线接口
	10/100M	工业以太网接口

4. 安装及接线

4.1 安装尺寸

AMC2416 总线运动控制卡支持 35mm 导轨安装，安装尺寸：长（250mm）X 宽（125mm）X 高（50mm）。
如图

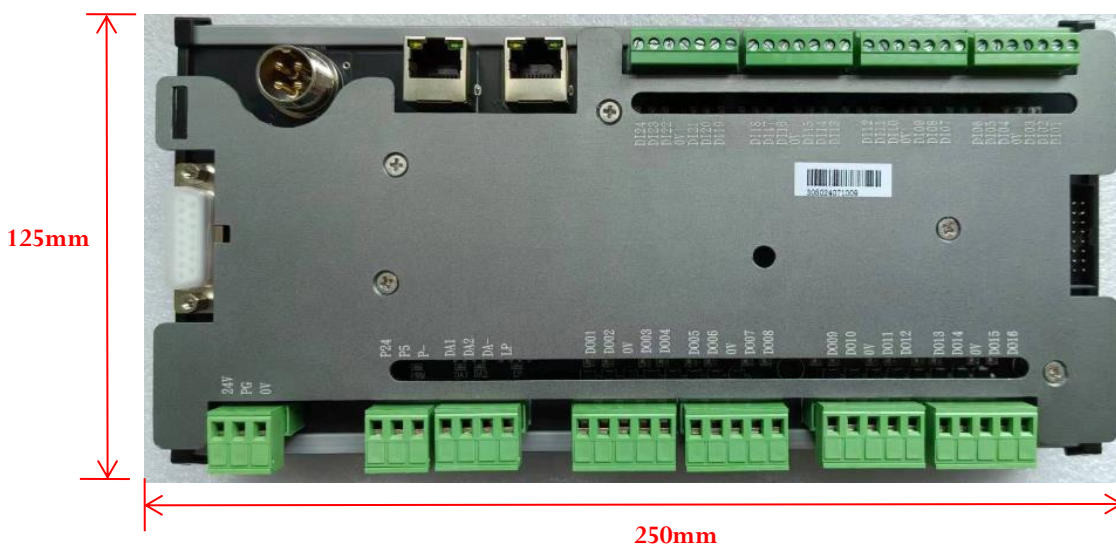


图 3



图 4

4.2 安装限位及输入/输出口

限位输入：

AMC2416 总线运动控制卡提供 24 路输入，任一输入口可配置为各轴限位输入信号，以及各类自定义输入和报警信号。下面以 X 轴正限位为例：

NPN 光电开关典型接线。如图

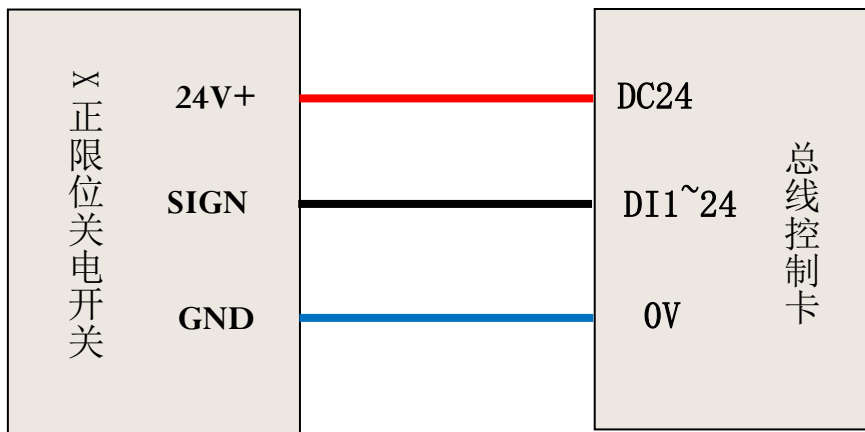


图 5

机械限位开关典型接线。如图

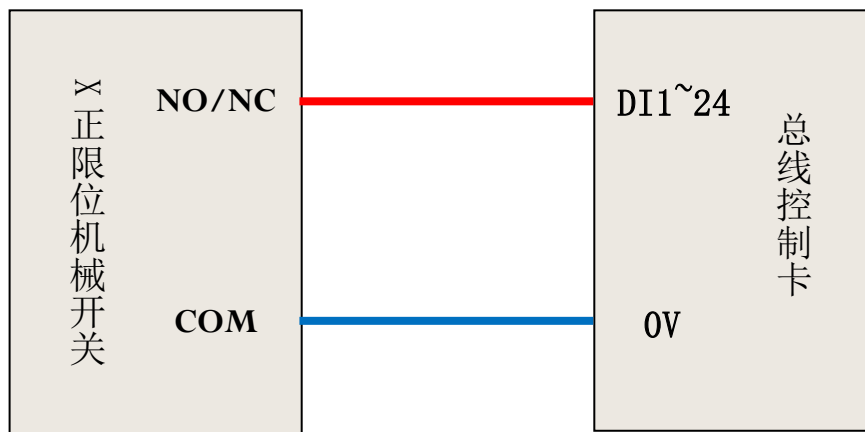


图 6

晶闸管输出：

AMC2416 总线运动控制卡提供 16 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/0.8A 驱动能力，可直接驱动 24V 直流电磁阀。如图

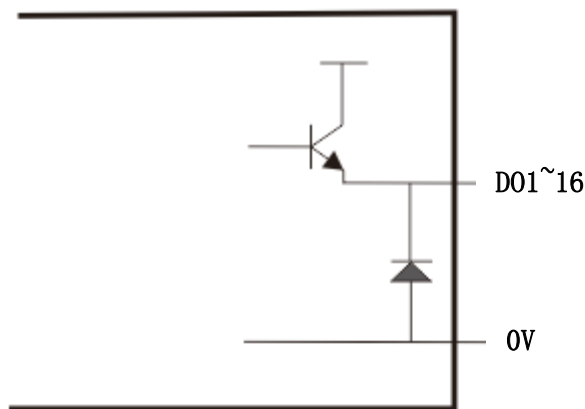


图 7

可直接驱动继电器控制 Z 轴电机抱闸信号（需软件配置对应的输出口为抱闸信号），接线示意图：

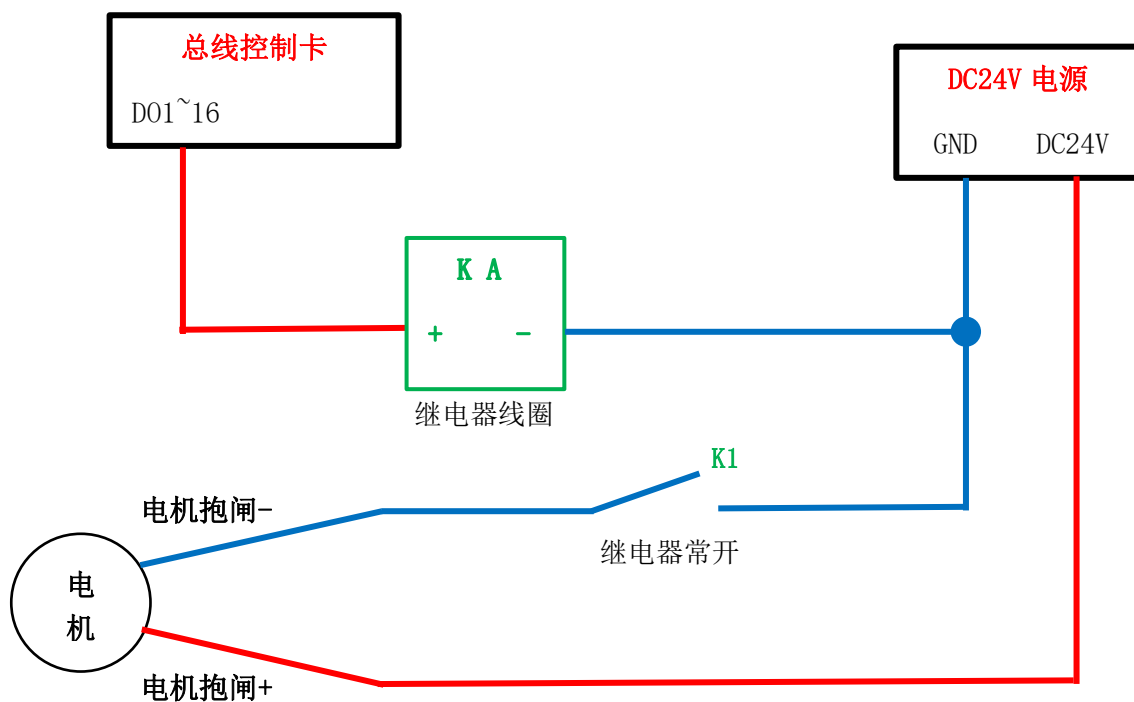
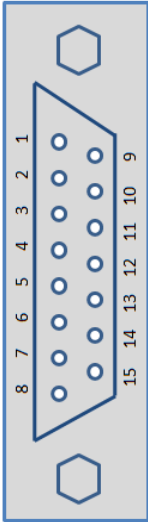


图 8

4.3 连接脉冲轴口伺服驱动器

AMC2416 总线运动控制卡提供 1 路脉冲控制接口，采用“脉冲+方向”位置环控制模式，可通过软件配置脉冲轴口电动头/交换平台/自动卷料等功能。轴口各管脚定义如下：

接口示意图	脉冲控制接口定义 (DB15 母头)				
	引脚	信号名		引脚	信号名
	1	PUL+（脉冲正）		9	PUL-（脉冲负）
	2	DIR+（方向正）		10	DIR-（方向负）
	3	A+（编码器 A 相正）		11	A-（编码器 A 相负）
	4	B+（编码器 B 相正）		12	B-（编码器 B 相负）
	5	Z+（编码器 Z 相正）		13	Z-（编码器 Z 相负）
	6	SON（伺服使能）		14	ALM（报警信号）
	7	CLR（报警清除）		15	0V（电源地）
	8	24V（电源输出）			

可支持松下、安川、富士、台达、施耐德、汇川、雷赛等各种伺服驱动器。接线方式如下：

松下 A5 低速脉冲接线图如下：

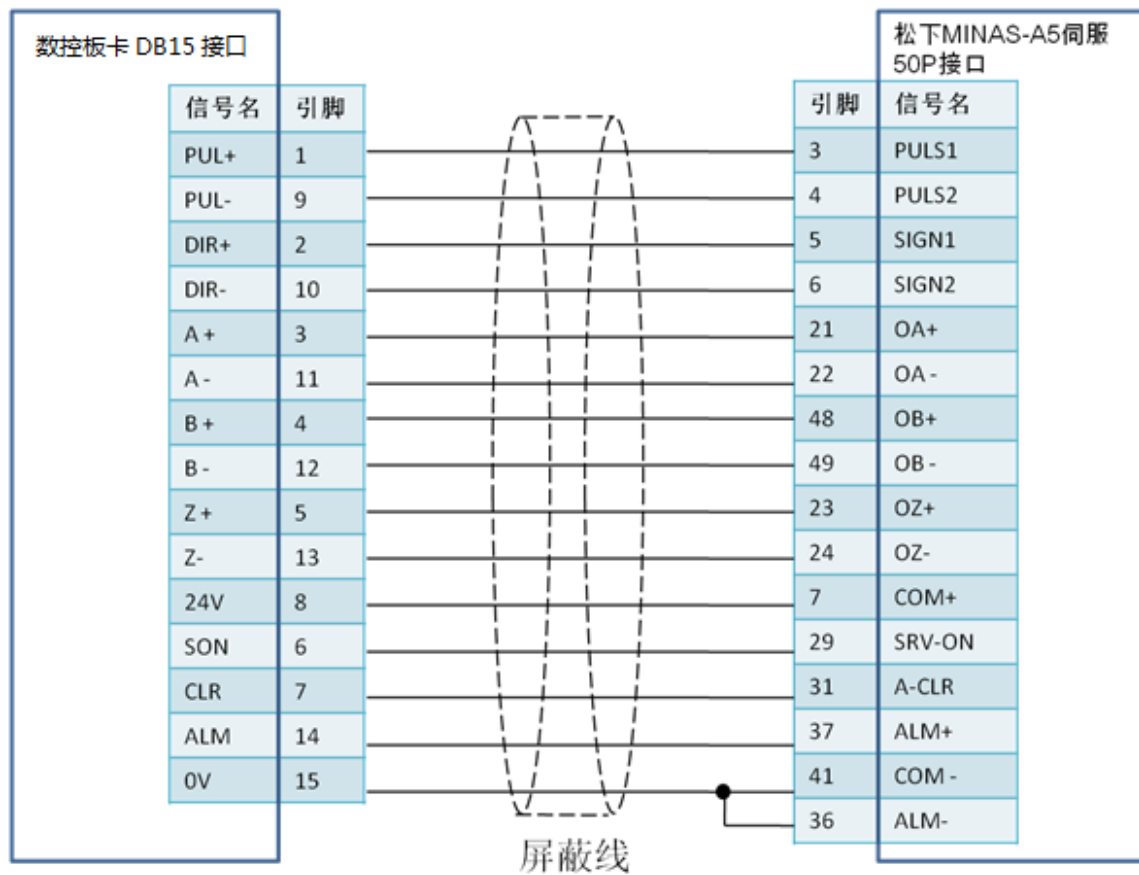


图 9

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系列接线图如下：

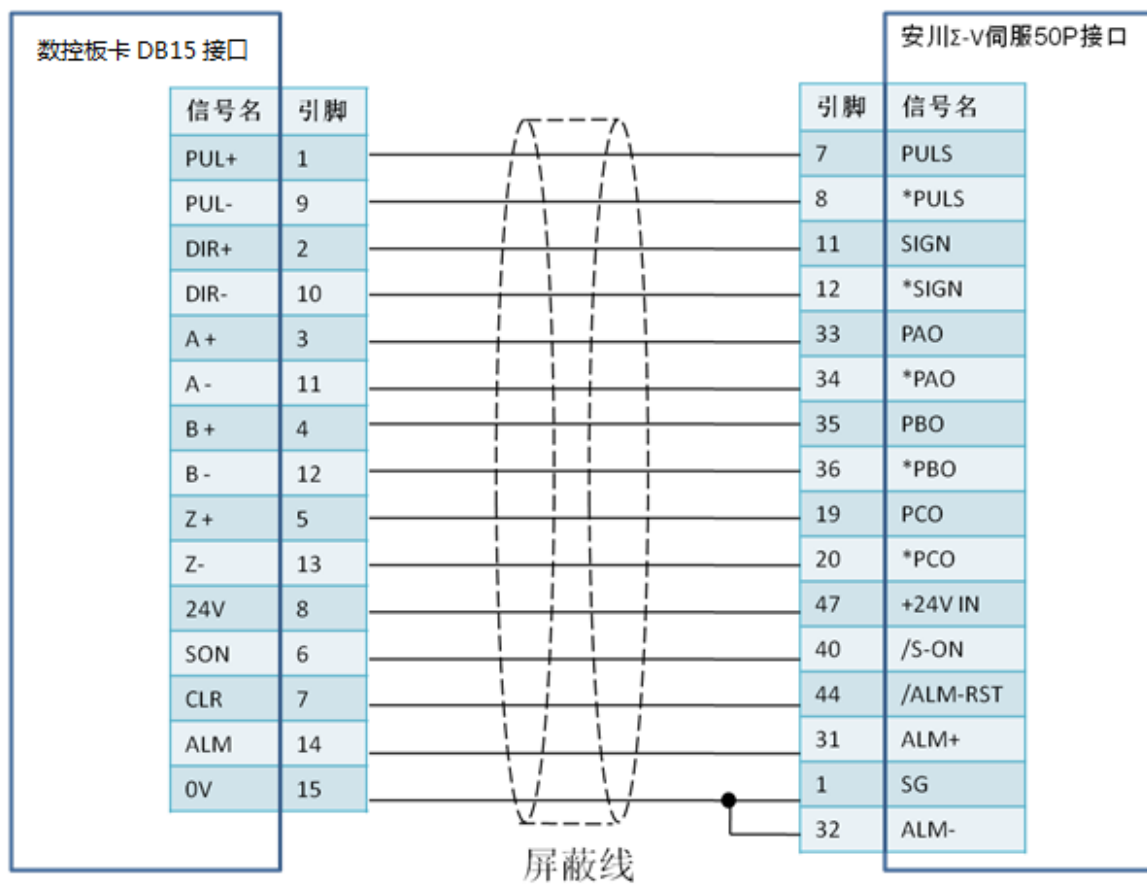


图 10

安川Σ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：

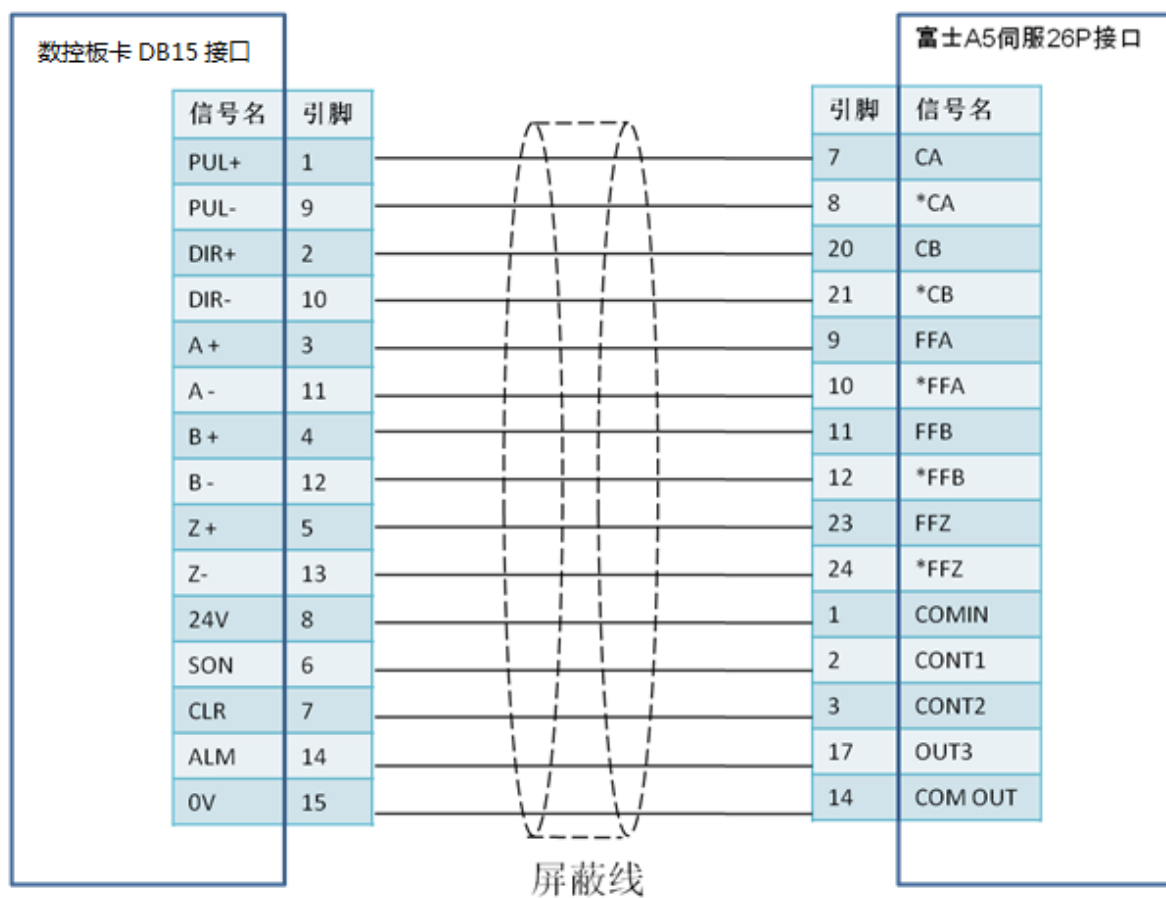


图 11

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:

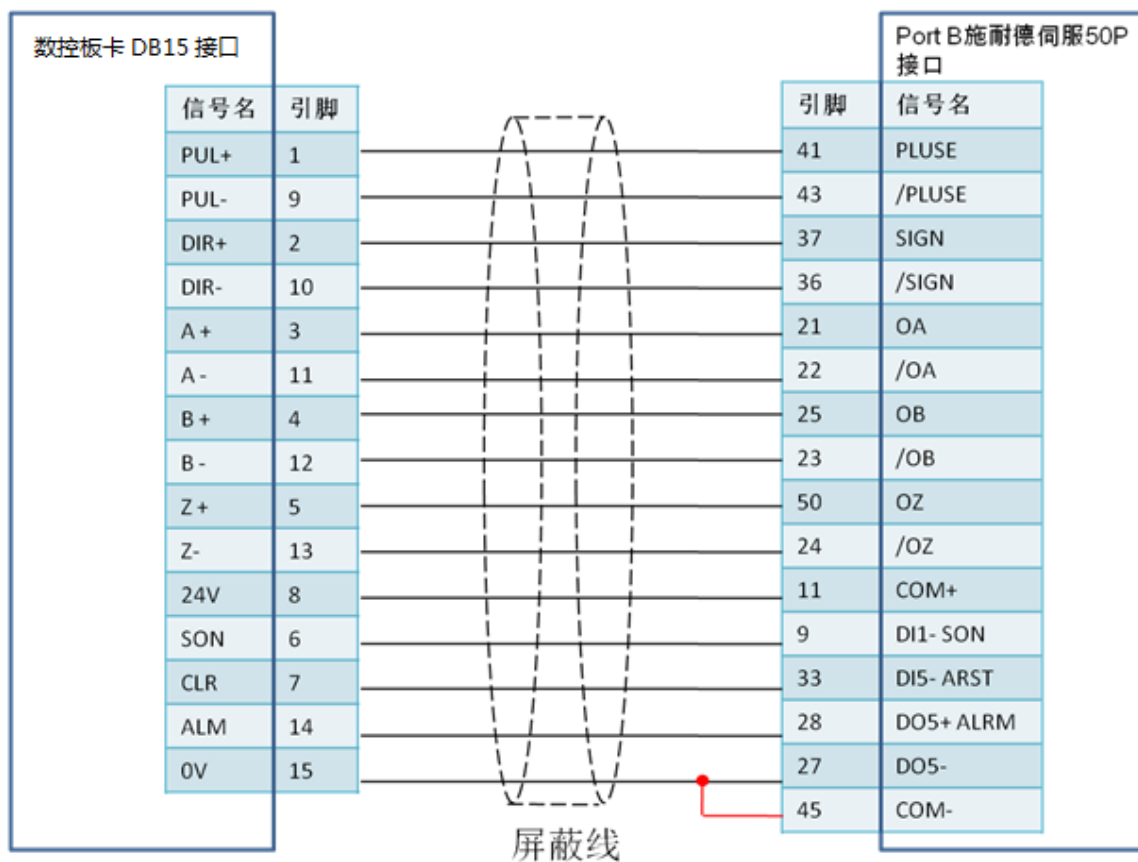


图 12

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 DO5 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：

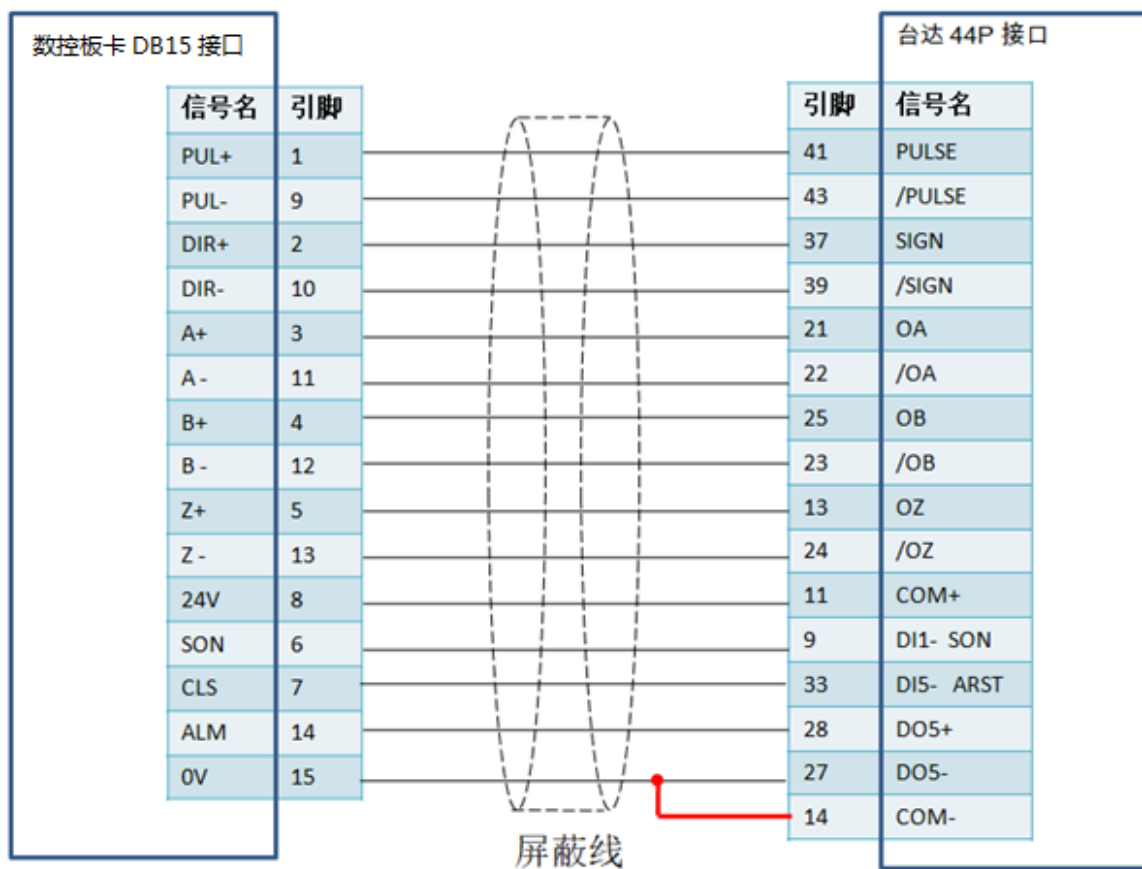


图 13

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 DO5 功能规划为伺服报警，逻辑为常闭

汇川 IS620P 系列接线图：

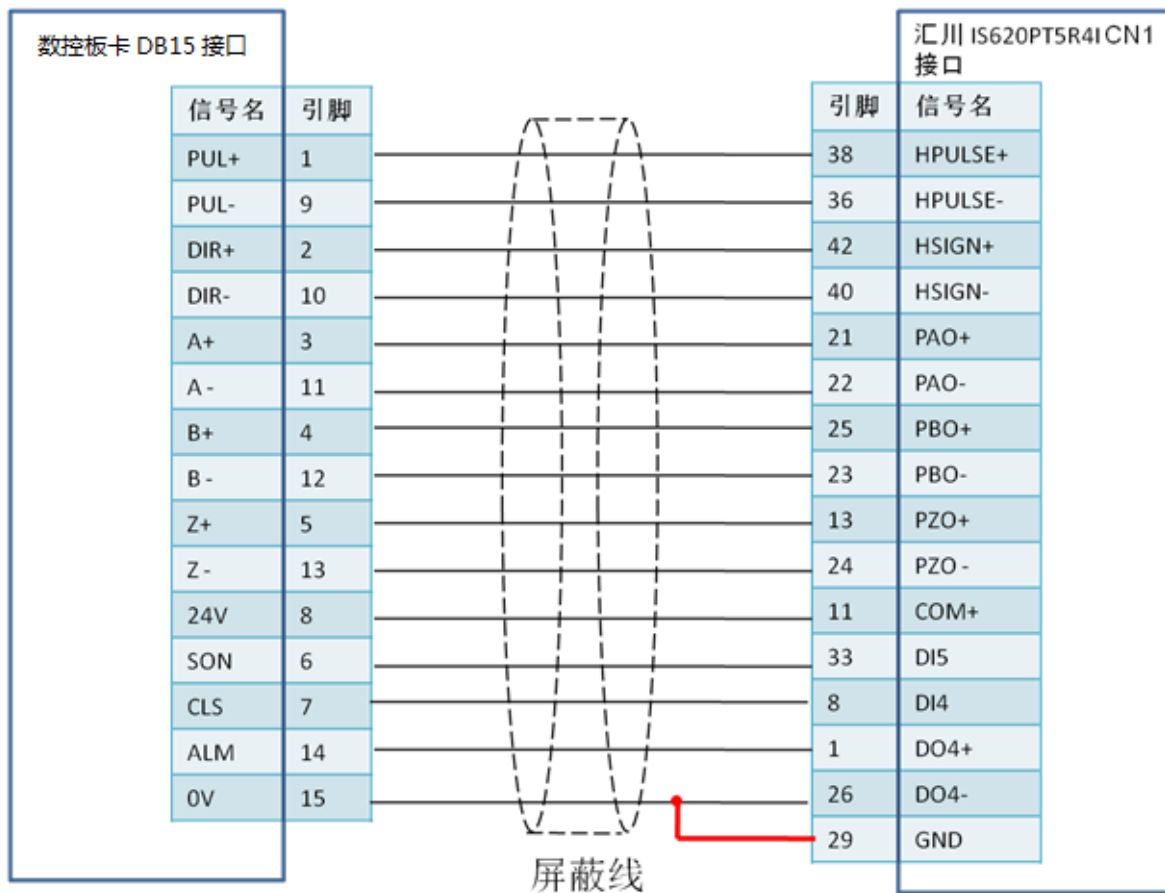


图 14

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 L7 系列伺服接线图：

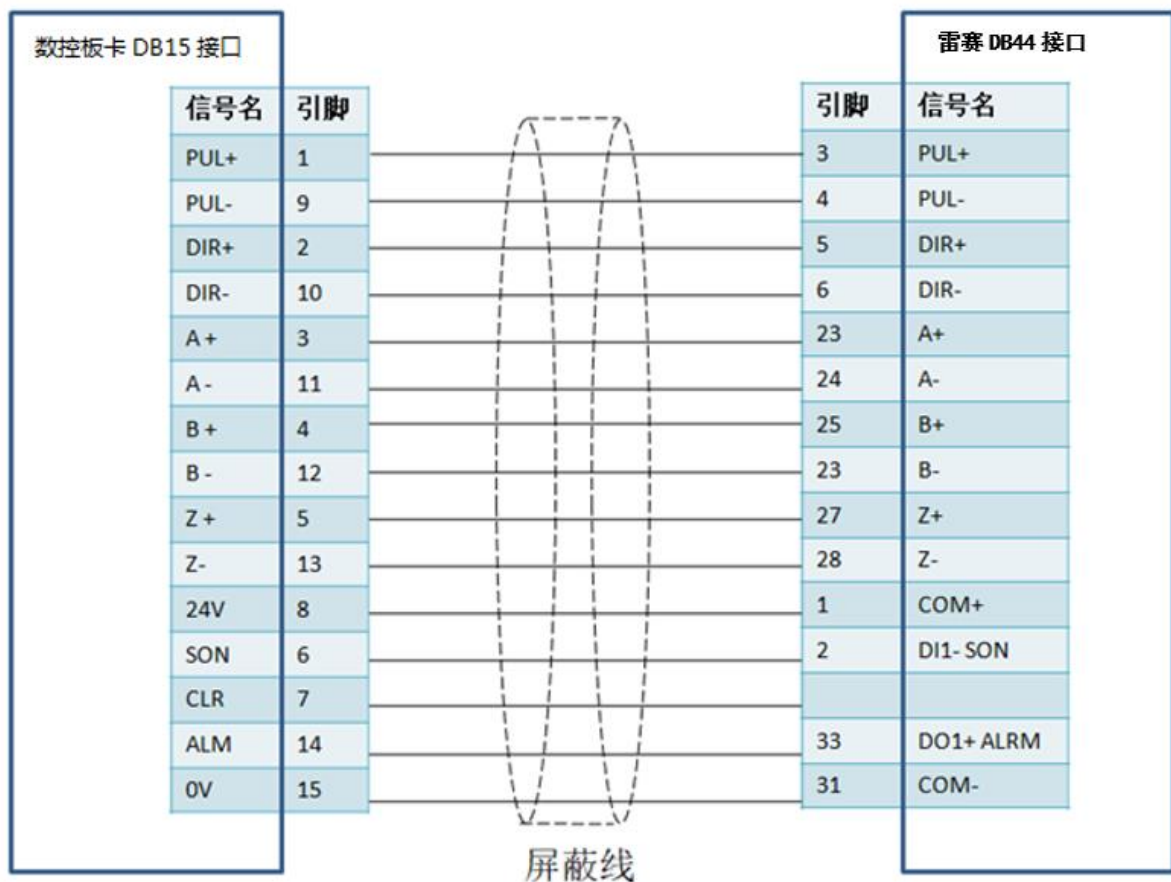


图 15

雷赛 L7 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

4.4 连接激光器

AMC2416 总线运动控制卡可通过 I/O 口与锐科、创鑫、飞博、热刺、国志、凯普林、GW 等激光器对接，以板卡 I/O 口与锐科激光器 AD 模式为例。如图

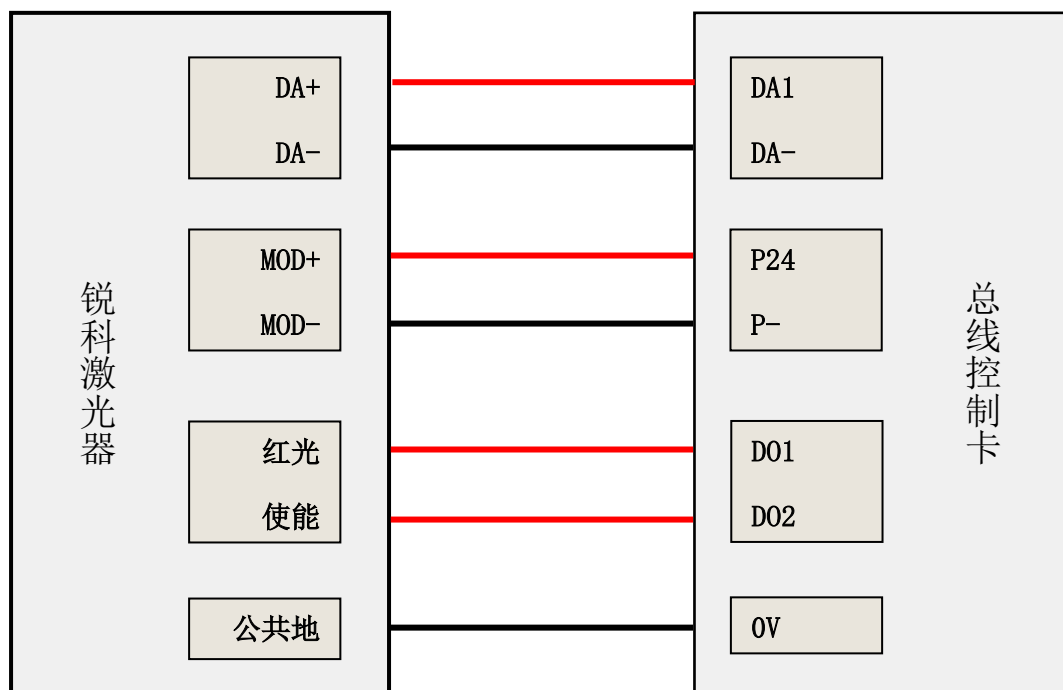


图 16

注：其它品牌激光器（如创鑫、热刺、飞博、国志、凯普林、GW 等）接线方式均可参考此接线方式。

4.5 连接比例阀

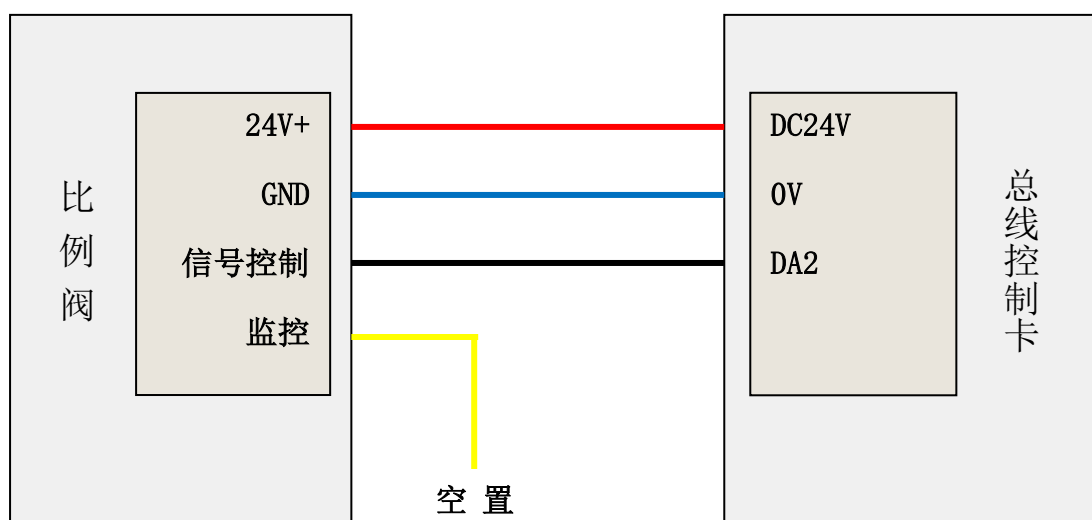
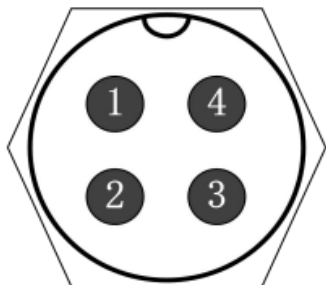


图 17

4.6 连接电容调高信号放大器

AMC2416 总线运动控制卡集成 Z 轴电容调高功能，请将切割头附近的电容信号放大器与信号传输线直连（接口形式：M16-4 航空插头）。如图



- 1: 与另一端 1 对接
- 2: 与另一端 2 对接
- 3: 与另一端 3 对接
- 4: 与屏蔽层对接

图 18

4.7 连接电脑

AMC2416 总线运动控制卡可通过工业以太网口（10/100M）与电脑（工控机）对接，方便快捷。（可参考系统框图）

4.8 安装电源

当其他外设接线全部完成后，需要给运动控制卡提供 24V 电源供电，建议采用 24V/10A 及以上开关电源。

※ 至此，AMC2416 总线运动控制卡安装接线部分完成。

5. 机床配置与调试

5.1 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>

5.2 通讯设置

可通过软件快速设置，打开软件后，选择“高级”→“设置本机 IP”按键即可，设置完成后重启软件即可。如图



图 19

提示： 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。如图

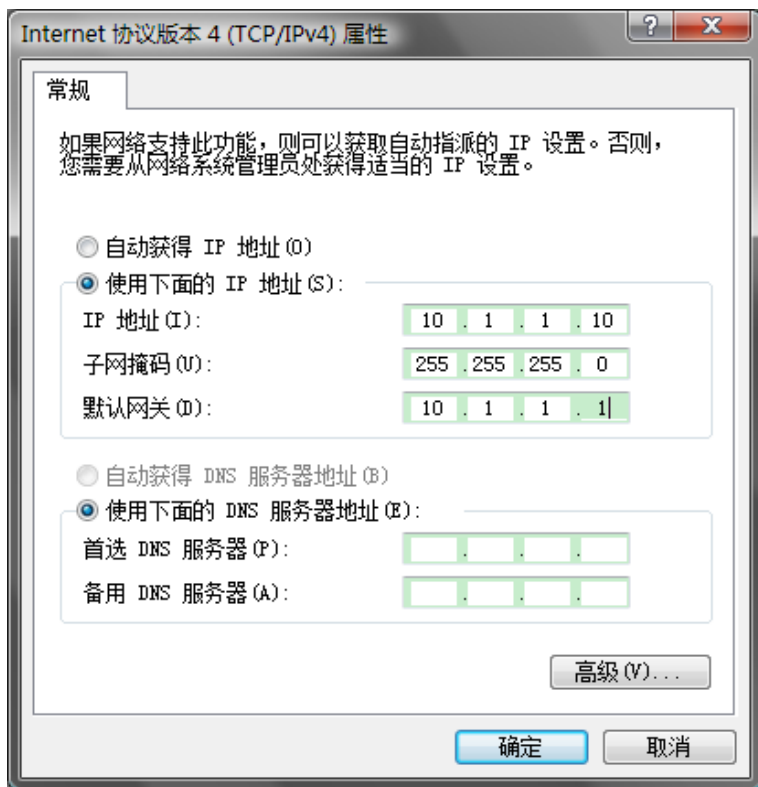


图 20

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“3721”）。如图



图 21

4.3.1 运动轴配置

运动轴主要配置各总线轴基本轴参数和回原参数，以及脉冲轴相关参数等。如图

图 22

运动轴（X/Y1/Y2/调高器/电动调焦）配置参数及意义参考下表：

运动轴参数	参数名称	参数含义	默认值	备注
X 轴	轴序号	扫描 X 轴序号	1	
Y 轴	双驱	启用/不启用双 Y 轴	不启用	
	主轴序号	扫描 Y1 轴序号	2	
	从轴序号	扫描 Y2 轴序号	3	启用双驱后显示该参数

	双驱容差（脉冲/mm）	设置双驱误差脉冲个数	200	只有两个条件同时达到时才能触发双驱误差报警
	告警时间（ms）	设置达到双驱容差后持续时间	100	
抱闸	释放延时（ms）	总线伺服连接成功后抱闸输出延时	500	
基本轴参数	总线轴 1/2/3/4...	可选择某个轴进行参数设置	脉冲轴	可选总线轴/脉冲轴及各从站轴
	最大行程	配置 X/Y1/Y2/脉冲轴及各从站轴最大行程	1500	
	编码器分辨率	设置电机旋转一圈对应编码器分辨率	10000	
	运动反向	启用/不启用运动轴反向	不启用	
	编码器反向	启用/不启用编码器反向	不启用	
	回原方向	设置当前轴回原方向	负向	可选择负向/正向
	导程（mm）	设置机电旋转一圈执行机构实际运行距离	10	可根据机床丝杆螺距或齿轮/齿条计算后导程设置此参数
限位	原点输入类型	设置原点开关逻辑	常开	可选择常开/常闭
	原点输入端口	设置原点输入 DI 信号端口	0	可选择 DI1~24
	正限位开关逻辑	配置正限位开关逻辑	常开	可选择常开/常闭
	正限位输入端口	设置正限位输入 DI 信号端口	0	可选择 DI1~24
	负限位开关逻辑	配置负限位开关逻辑	常开	可选择常开/常闭
	负限位输入端口	设置负限位输入 DI 信号端口	0	可选择 DI1~24
抱闸	输出端口	设置抱闸输出 DO 端口	0	可选择 D01~16
回原高级参数	使用 Z 相信号	原点信号选用电机 Z 相信号	不启用	可选择启用/不启用
	二次回原	回原过程中进行二次采样，提供回原精度	不启用	可选择启用/不启用

	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”
	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	
	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）

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。

注意：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。如图

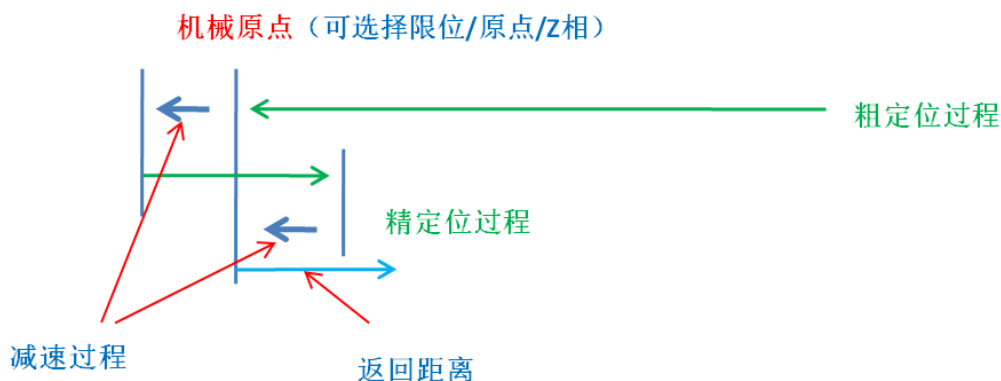


图 23

提示: 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

当激光器采用 I/O 口控制时，控制方式选择“IO”，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光闸/激光，确认激光器出红光与出激光是否正常。如图

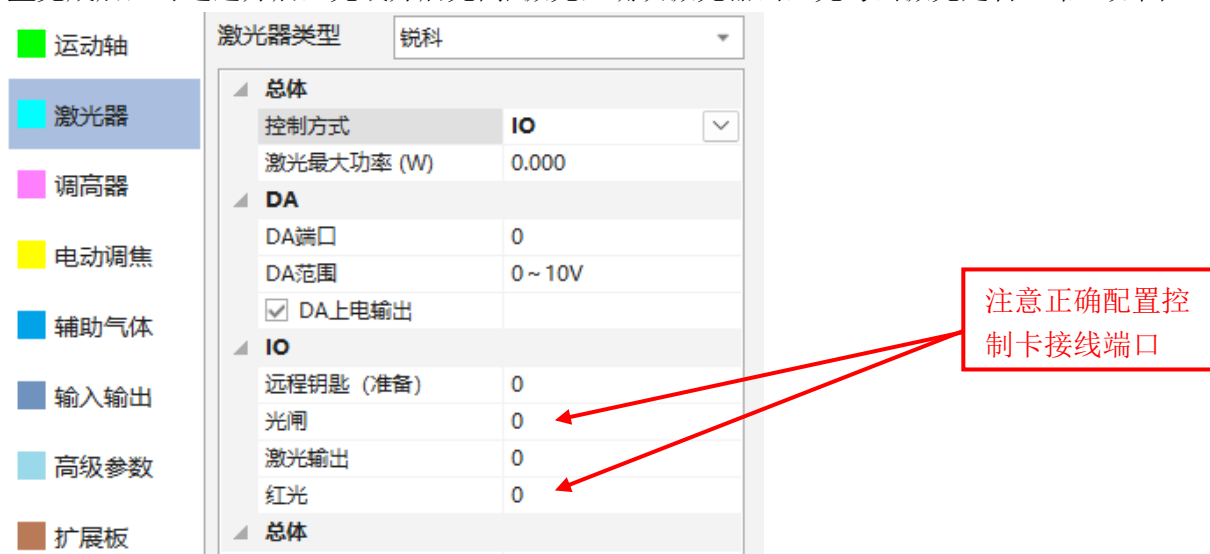


图 24

4.3.3 调高器配置与调试

AMC2416 总线运动控制卡自带集成 Ether CAT 从站调高器，用户只需选用“板载调高器”，并正确配置从站轴序号。如图



图 25

调高器控制方式设置完成并生效并重启软件后，用户可进入“系统分析”→“调高器”界面修改调高器相关参数。如图

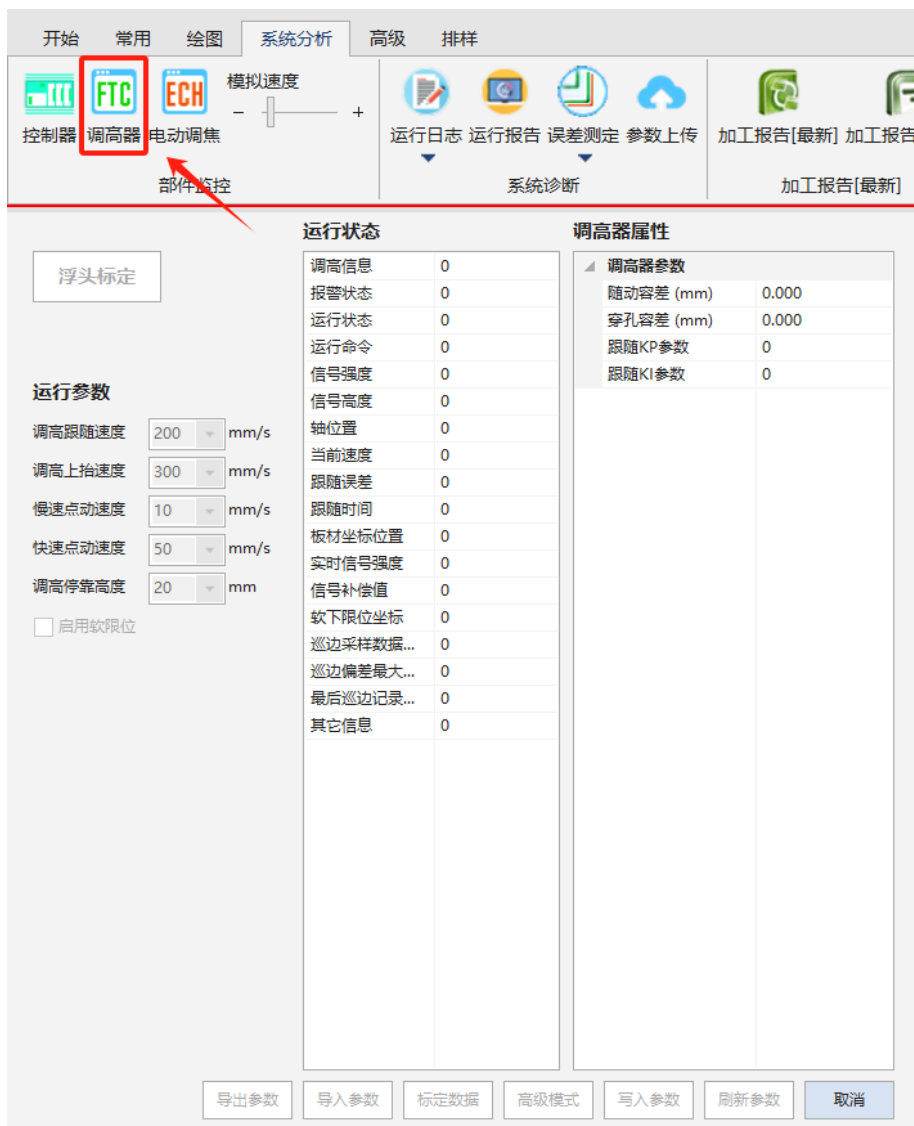


图 26

提示：如需查看更多参数，可进入“高级模式”，进入密码：3721

调高器参数及含义说明：

参数名称	参数含义	默认值	备注
轴空移速度（mm/s）	调高器空移速度。值越大，跟随速度越快。	300	
轴加速度（mm/s ² ）	值越大加速越快，越容易震动。值越小加速越慢，越平稳。	20000	
轴加速度时间（s）	值越小加速越快，越容易震动。值越大加速越慢，越平稳。	0.2	
随动容差（mm）	该参数是反应跟随精度。数值越大跟随精度越差，但越不容易抖动。	0.1	
穿孔容差（mm）	该参数是反应穿孔精度。数值越大跟随精度越差，但越不容易抖动。	0.3	
上电是否回原	启用后，每次上电后系统都会自动回原点。	启用/不启用	
粗回原速度（mm/s）	系统回原点运行的速度。	50	
精回原速度（mm/s）	系统回原后脱离上位速度。	10	
原点偏移（mm）	系统回原完成后，原点坐标与硬上限的偏移量。	2	
标定粗速度（mm/s）	标定时粗定位速度。	50	
标定精速度（mm/s）	标定信号感应区运行速度。	2	
标定减速信号变化	标定时信号变化。	800	
信号变化系数	判定喷嘴碰板的两个条件。当标定碰板不灵敏时可调整这两个值。值越小碰板越灵敏，越容易产生误报警。	500	一般情况下不需要修改
信号最大偏差		20000	
第一软下限位坐标	设置第一软下限位位置坐标值。	100	
第二软下限位坐标	设置第二软下限位位置坐标值。	150	仅应用于交换平台使用场景
最大有效信号	设置最大有效信号强度。	500000	一般情况下不需要修改
碰板告警信号	设置浮头碰触金属板面时信号范围，必须大于实际碰板信号。	280000	一般情况下不需要修改
空移报警饱和度	调高器空移时碰板报警判断系数。	100	一般情况下不需要修改
碰板告警延时（ms）	跟随时当碰板时间大于该值时，产生碰板告警。	100	
空移碰板告警延时（ms）	调高器空移时当碰板时间大于该值时，产生碰板告警。	100	

穿孔碰板告警延时 (ms)	穿孔时当碰板时间大于该值时，产生碰板告警。	500	
电容异常变化门限	信号强度变化超过设置值会触发信号异常报警。	10000	
跟随误差告警高度 (mm)	跟随过程中，如果跟随误差大于跟随误差值，且跟随误差延时超过设定值，产生跟随误差告警。	5	
跟随误差告警延时 (ms)	跟随过程中，如果跟随误差大于跟随误差值，且跟随误差延时超过设定值，产生跟随误差告警。	200	
告警保持时间 (ms)	调高器告警持续时间。	2000	
滤波系数	信号滤波系数。	10	一般情况下不需要修改
碰板上抬使能	启用后等待状态下调高器出现碰板告警会自动上抬。	启用/不启用	
信号异常为零报警	启用后信号异常变 0 会提示该报警。	启用/不启用	
信号修正	启用后可设置信号修正时间，超过该时间且调高器处于等待位会进行信号修正。	启用/不启用	
信号补偿	启用后系统会对调高器信号进行补偿。	启用/不启用	
信号滤波系数	设置调高器信号滤波系数。	0	一般情况下不需要修改
跟随 PK 参数	PID 参数跟随 K P 值。值越大响应越快，越容易引起震动，需谨慎修改。	300	
跟随 PI 参数	PID 参数跟随 K I 值。值越大响应越快，越容易引起震动，需谨慎修改。	3000	
跟随低通系数	跟随 PID 低通系数。	1000	一般情况下不需要修改
跟随积分饱和限制	跟随 PID 跟随积分饱和限制。	100	一般情况下不需要修改
跟随减速时间	值越小越快，越容易震动和过冲。值越大越慢，越平稳。	80	

4.3.4 电动调焦头配置

AMC2416 总线运动控制卡可支持总线轴、脉冲轴、模拟量等多种电动调焦切割头控制方式，用户可根据实际情况选择配置项。

例如：以总线控制方式为例，电动调焦参数选择“总线轴控制”，并正确设置从站轴序号。如图

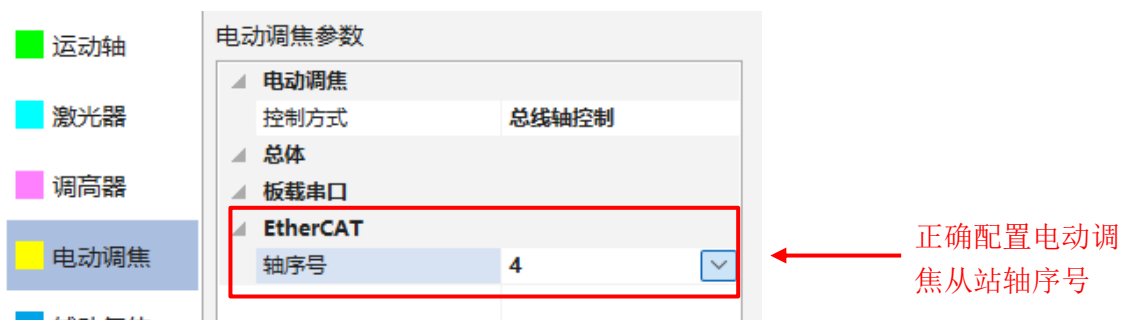


图 27

参数设置完成并重启软件后可进入“系统分析”→“电动调焦”界面进行调试，如图

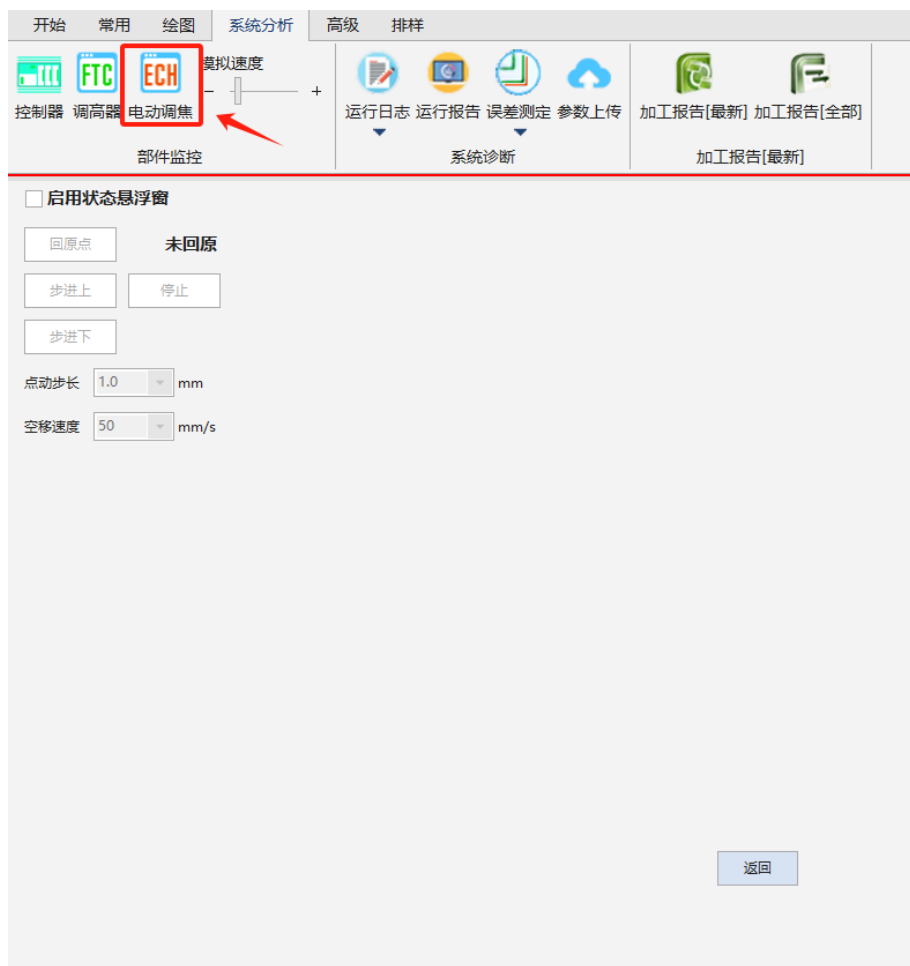


图 28

提示:用户可在加工控制栏进行焦点定位及回原。



4.3.5 气体配置与调试

AMC2416 总线运动控制卡支持高低压阀/比例阀两种气体控制方法。可根据需要配置相应气体端口。如图

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

比例阀配置

辅助冷却气配置

比例阀气压DA校正

	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

图 29

提示: 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 输入/输出口配置与调试

AMC2416 总线运动控制卡输入/输出口可自由配置, 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。如图

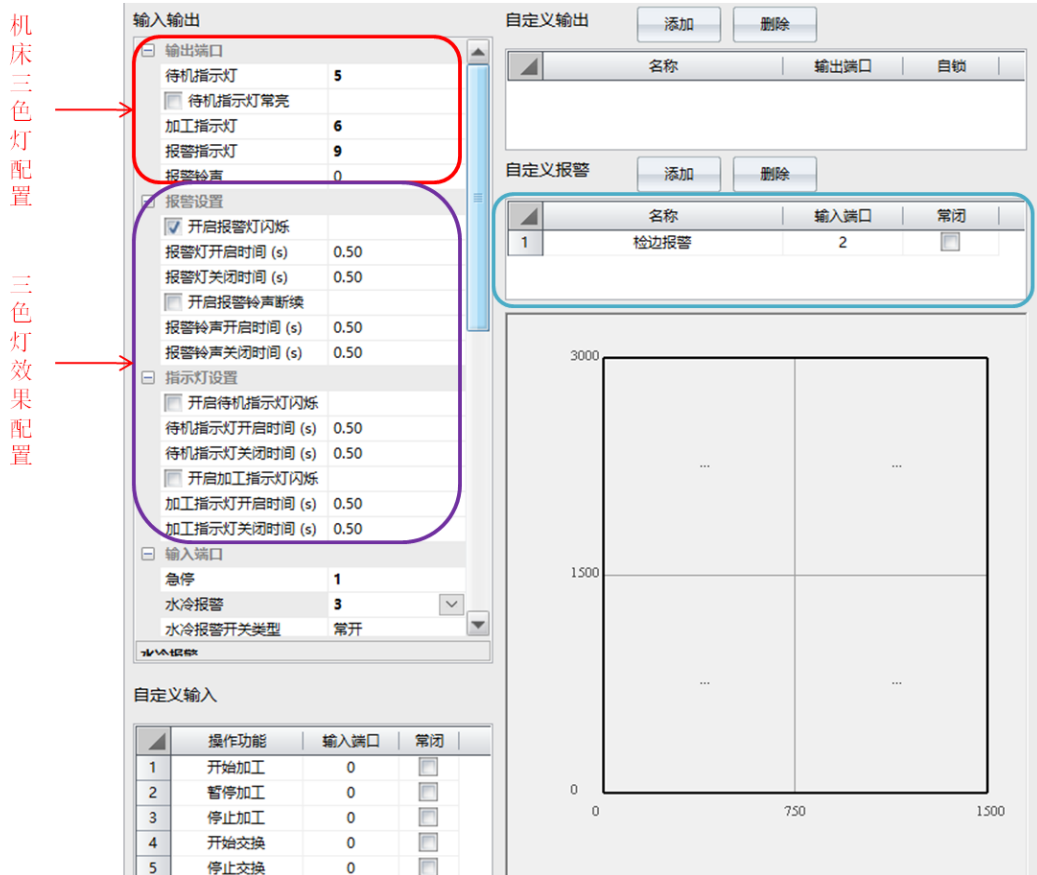


图 30

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，进入“高级”-->“手柄配对”界面进行配对。

配对步骤：如图

- 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。



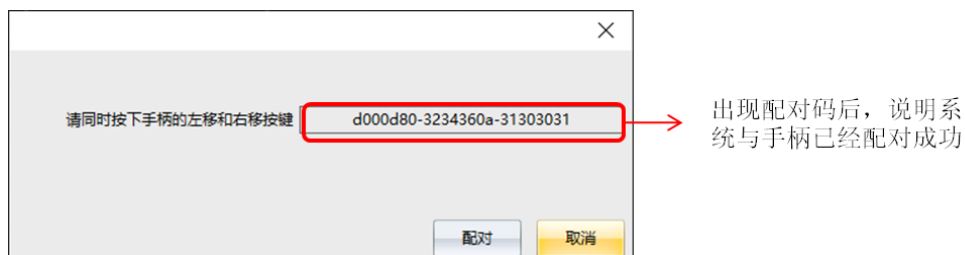


图 31

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，如图。

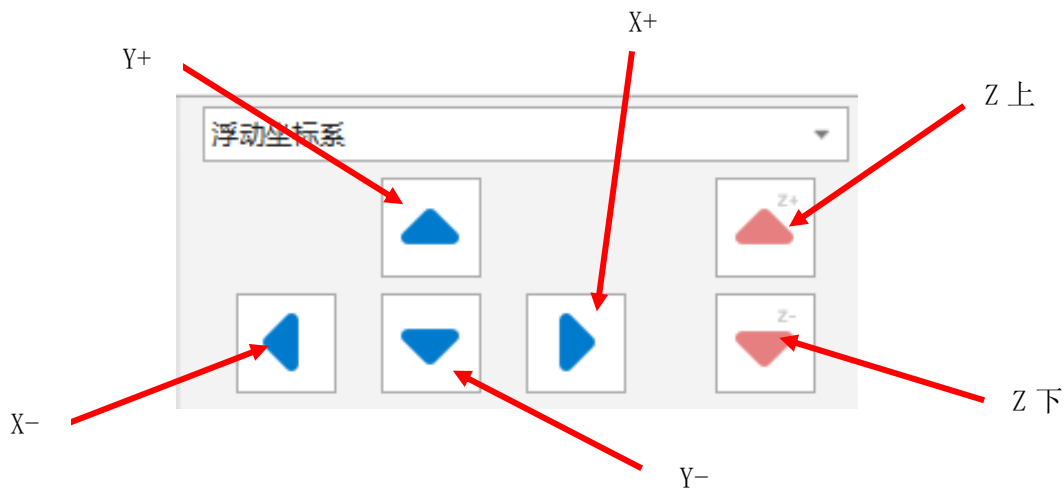


图 32

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。如图

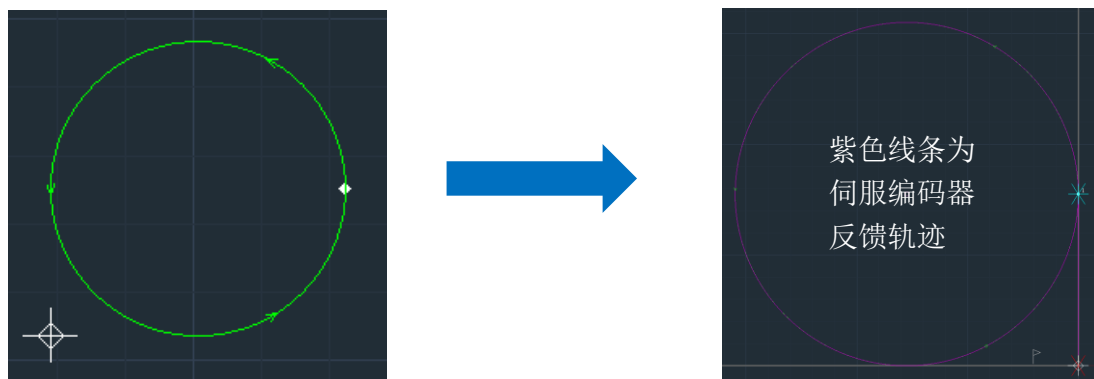


图 33

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/+/-按键，确认电动调焦头焦点位置是否正确。



5) 确认激光器 / 气体工作是否正常。

第一步：在“图层”-->”运行参数”界面设置气体类型，开气延时、激光器点射功率、频率等参数。如图

▲ 激光控制	
点射激光频率 (Hz)	1234
点射峰值电流 (%)	100
☐ 加工时自动控制光闸	
▲ 气体控制	
默认气压 (bar)	3.450
开气延时 (ms)	100
首点开气延时 (ms)	100
换气延时 (ms)	100

图 34

第二步：选择气体类型 高压空气，在手柄或控制面板上，点击 吹气 按键、确认有气体吹出。打开 光闸 按键，然后点击 激光，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，请与相关售后或技术支持人员联系，也可关注官网发布的最新版本。