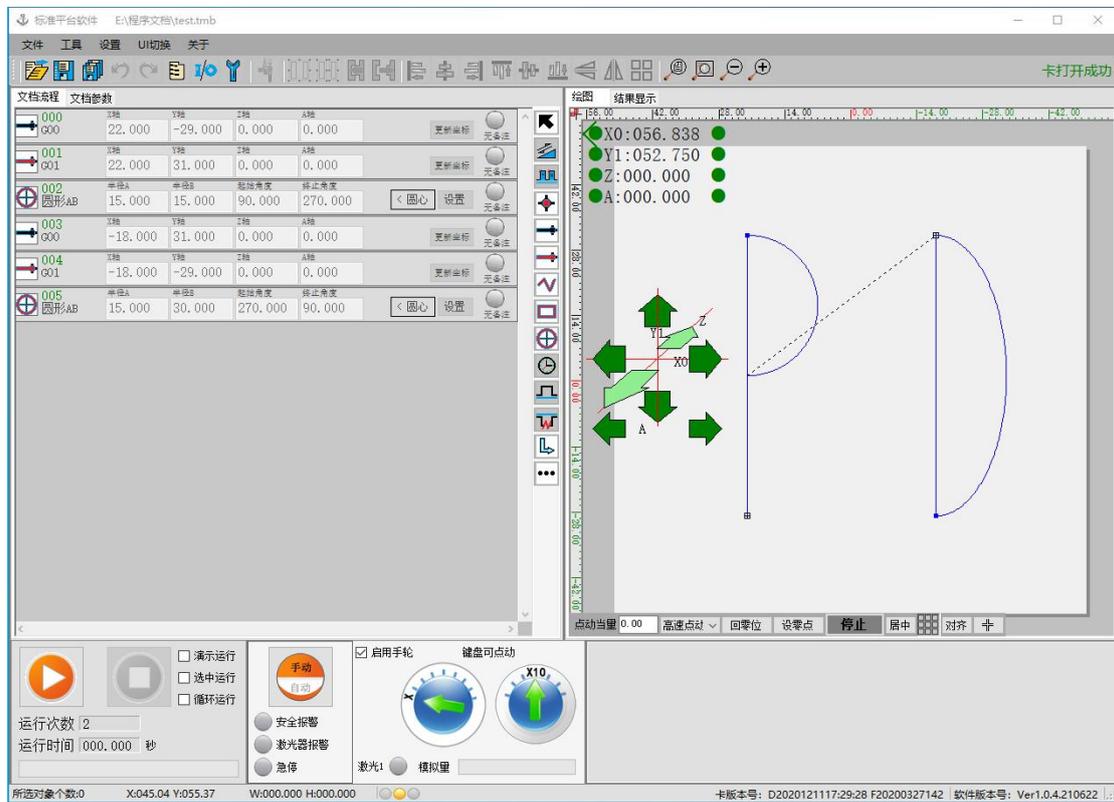


平台软件安装调试手册





版权申明

深圳市鹏鼎智控科技有限公司

保留所有权利

深圳市鹏鼎智控科技有限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。

我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。

我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。

联系我们

深圳市鹏鼎智控科技有限公司

地址：深圳市光明区公明街道东周社区康佳科技中心 A 11 层 H11

电话：0755-21380411

传真：0755-21380411

目录

1. 简介.....	1
1.1 版本说明.....	1
1.2 专业术语.....	1
1.3 软件支持与特性.....	1
1.4 运动控制卡支持.....	3
2. 软件安装调试.....	5
2.1 软件安装.....	5
2.2 软件调试.....	11
2.2.1 控制卡连接.....	11
2.2.2 控制卡参数概述.....	19
2.2.3 轴调试.....	23
2.2.4 控制卡 IO 概述.....	40
2.2.5 IO 调试.....	43
2.2.6 激光器调试.....	55
3. 附录.....	58
3.1 PDS2000-4 配线.....	58
3.1.1 驱动器接口（电机 1~电机 4）.....	58
3.1.2 手轮输入接口.....	59
3.1.3 轴扩展接口（激光）.....	60
3.1.4 控制卡尺寸.....	60
3.2 PDS2000-8 配线.....	61
3.2.1 驱动器接口（电机 1~电机 8）.....	61
3.2.2 手轮输入接口.....	61
3.2.3 扩展接口（激光）.....	62
3.2.4 控制卡尺寸.....	63
3.3 IO32M01 配线.....	63
3.3.1 RS485 连接.....	63
3.3.2 控制卡尺寸.....	64
3.4 IO64M01.....	64
3.4.1 RS485 连接.....	64
3.4.2 控制卡尺寸.....	65
3.5 GTS-400-PG-VB-LASER 端子板配线.....	65
3.5.1 驱动器接口（CN1~CN4）.....	65
3.5.2 手轮输入接口（CN20）.....	66
3.5.3 激光控制接口（CN14 + CN21）.....	66
3.5.4 控制卡尺寸.....	67
3.6 GTS-800-PG-PCI-G-LASER 端子板配线.....	68
3.6.1 驱动器接口（CN1~CN8）.....	68
3.6.2 手轮输入接口（CN20）.....	68
3.6.3 激光控制接口（CN14 + CN21）.....	68
3.6.4 控制卡尺寸.....	70
3.7 HCB2-1616-DTD01 配线.....	70
3.7.1 RS422 连接.....	70

3.7.2 控制卡尺寸71

1. 简介

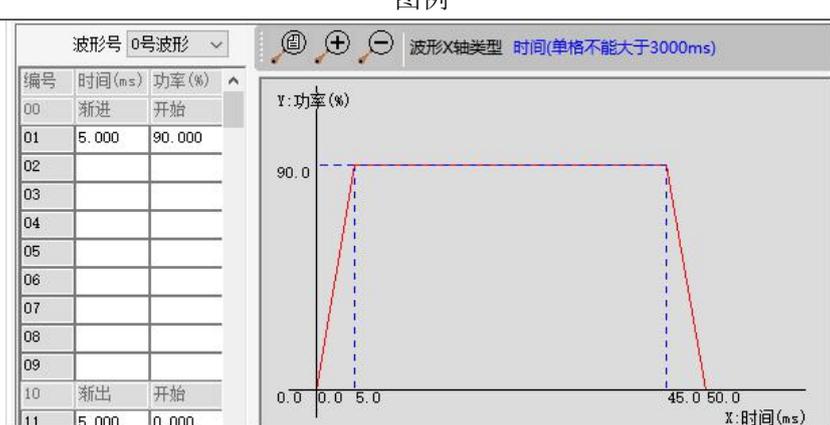
1.1 版本说明

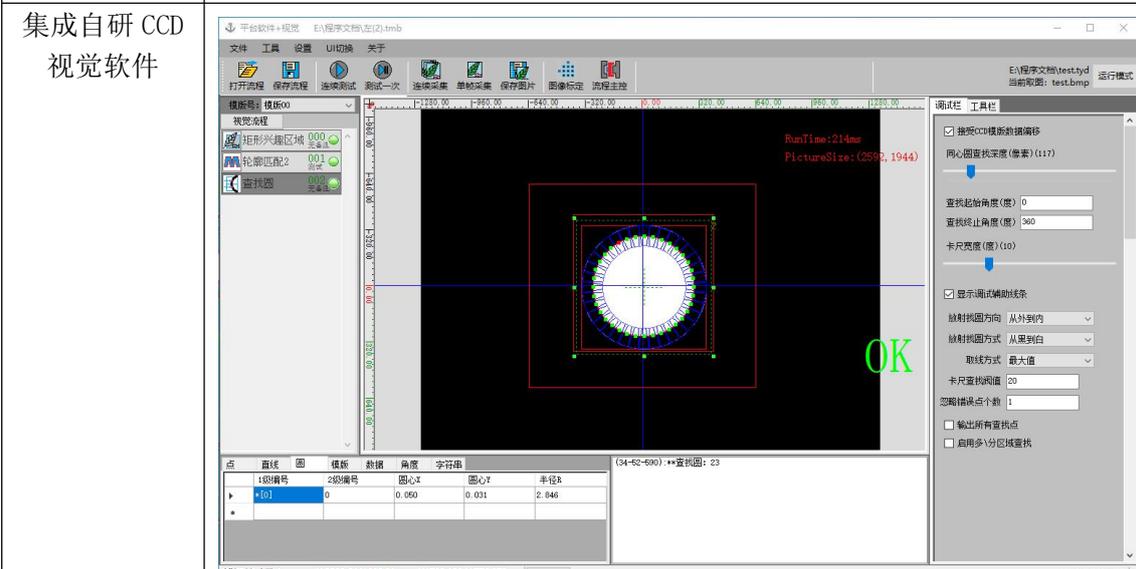
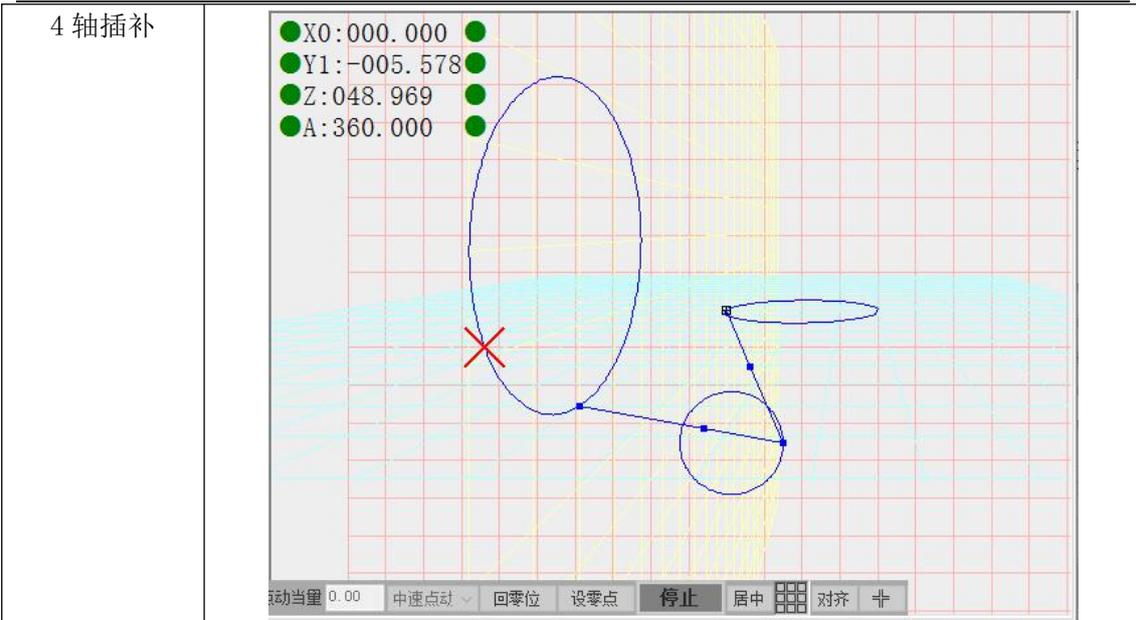
版本号	更新说明	软件版本号	更新人	更新时间
V1.0	初版	Ver1.0.4.210622	江检元	2021/07/08
V1.1	激光器调试与附件更新	Ver 测 1.0 20210721	江检元	2021/08/11
V1.2	附件更新	Ver 测 1.0 20211022	江检元	2021/11/02

1.2 专业术语

专业术语	术语说明
PWM	激光器调制信号
DA	模拟量信号

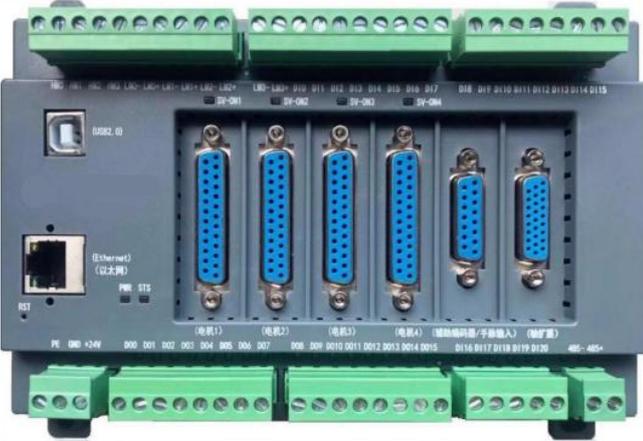
1.3 软件支持与特性

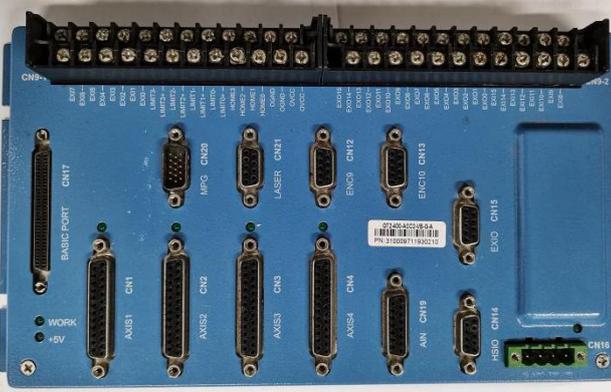
支持或特性	图例
激光波形控制 渐进渐出	



支持多种运动控制卡
详见“运动控制卡支持”

1.4 运动控制卡支持

卡型号	支持或特性	图例
PDS2000-4 (GC 卡)	以太网通讯 运动轴×4 专用 I/O 输入×23 专用 I/O 输出×4 通用 I/O 输入×21 通用 I/O 输出×16 手轮专用接口×1 10V-DA 输出×1 5V/24V-PWM 输出×1 支持 I/O 扩展	 <p>The image shows the PDS2000-4 GC card. It features a USB 2.0 port, an Ethernet port, and a power switch. The main interface includes four blue 25-pin D-sub connectors labeled (电机1) through (电机4). Below these are several green terminal blocks for power and I/O. The card is populated with various integrated circuits and components.</p>
PDS2000-8 (GC 卡)	以太网通讯 运动轴×8 专用 I/O 输入×39 专用 I/O 输出×8 通用 I/O 输入×21 通用 I/O 输出×16 手轮专用接口×1 10V-DA 输出×1 5V/24V-PWM 输出×1 支持 I/O 扩展	 <p>The image shows the PDS2000-8 GC card. It features a USB 2.0 port, an Ethernet port, and a power switch. The main interface includes eight white 25-pin D-sub connectors labeled (电机1) through (电机8). Below these are several green terminal blocks for power and I/O. The card is populated with various integrated circuits and components.</p>
IO32M01 (GC 卡)	支持扩展与独立使用 扩展：RS485 通讯 独立：USB2.0 通讯 通用 I/O 输入×16 通用 I/O 输出×16	 <p>The image shows the IO32M01 GC card. It features a USB 2.0 port and a power switch. The main interface includes two sets of green terminal blocks for digital I/O, labeled (输入 Digital Input) and (输出 Digital Output). The card is populated with various integrated circuits and components.</p>

<p>I064M01 (GC 卡)</p>	<p>支持扩展与独立使用 扩展：RS485 通讯 独立：USB2.0 通讯 通用 I0 输入×32 通用 I0 输出×32</p>	
<p>GTS-400-PG -VB-LASER (GTS 卡)</p>	<p>PCIE 通讯 运动轴×4 专用 I0 输入×23 专用 I0 输出×4 通用 I0 输入×16 通用 I0 输出×16 手轮专用接口×1 10V-DA 输出×1 5V-PWM 输出×1 支持 I0 扩展</p>	
<p>GTS-800-PG -PCI-G-LASER (GTS 卡)</p>	<p>PCIE 通讯 运动轴×8 专用 I0 输入×39 专用 I0 输出×8 通用 I0 输入×16 通用 I0 输出×16 手轮专用接口×1 10V-DA 输出×1 5V-PWM 输出×1 支持 I0 扩展</p>	
<p>HCB2-1616- DTD01 (GTS 卡)</p>	<p>支持扩展与独立使用 RS422 通讯 通用 I0 输入×16 通用 I0 输出×16</p>	

2. 软件安装调试

2.1 软件安装

链接 <http://dd.pdlaser.cn:9789/resource/>，进入本公司文件下载系统：

search...

文件名	更新时间	大小
返回上级目录		—
WOB软件	3 周前	目录
其他支持软件	2 周前	目录
常用驱动	4 周前	目录
平台控制软件	2 天前	目录
振镜控制软件	2 周前	目录
标准视觉软件	2 个月前	目录
电器说明书	1 周前	目录
说明书	2 个月前	目录

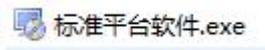
点击  平台控制软件，进入平台软件下载页：

search...

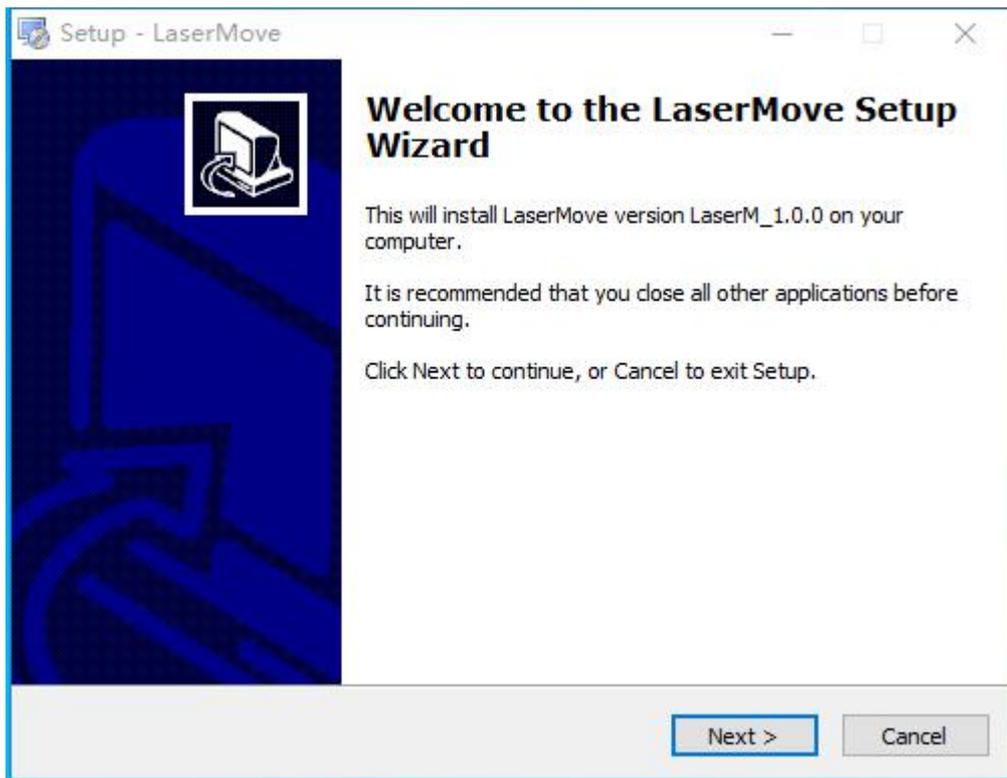
文件名	更新时间	大小
返回上级目录		—
准直焊接	1 个月前	目录
平台软件+视觉.exe	昨天	156.5 MB
平台软件更新说明.txt	昨天	743 B
标准平台软件.exe	昨天	103.1 MB

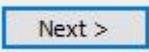
软件有多个版本，分别为  标准平台软件.exe 与  平台软件+视觉.exe ，以标准平

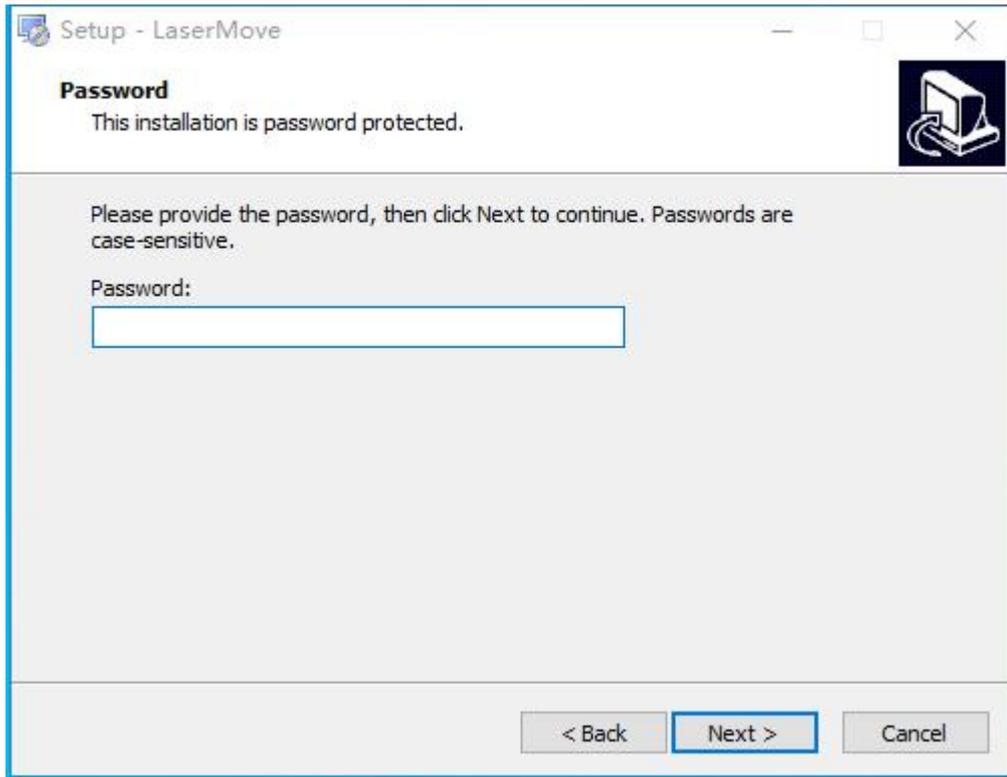
台软件为例（注：实际请根据加密狗所支持的版本进行下载），点击  标准平台软件.exe 进行下载：

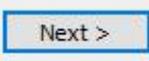


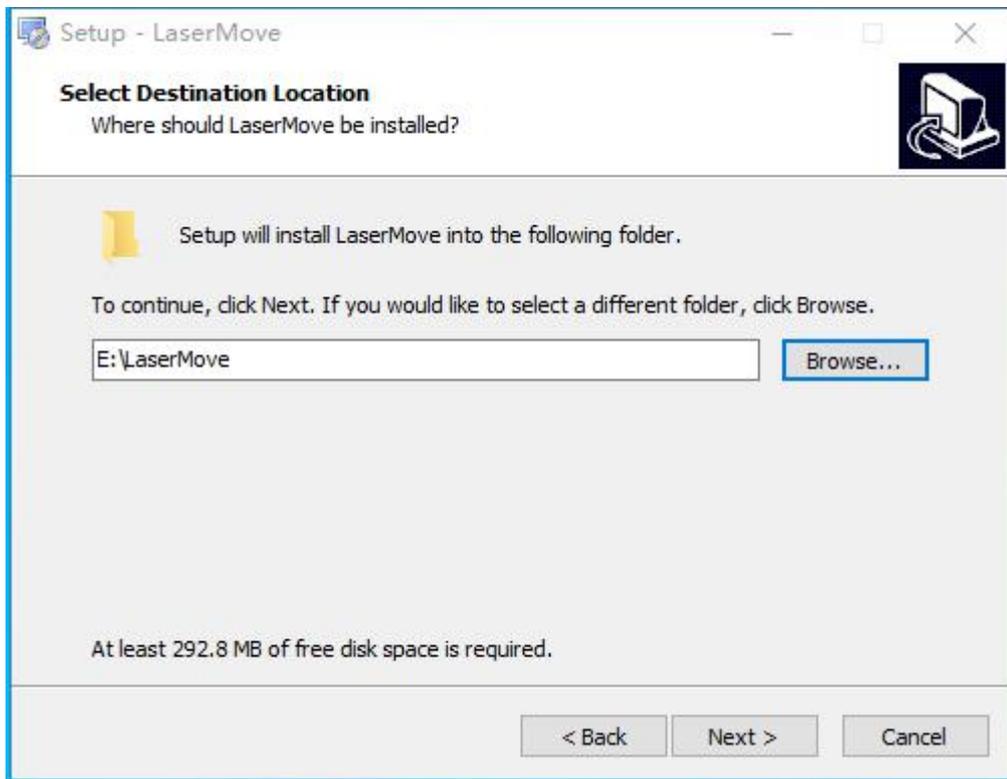
先将控制卡连上工控机并上电、加密狗插上工控机，双击  标准平台软件.exe 开始安装：



点击  进入下一步：



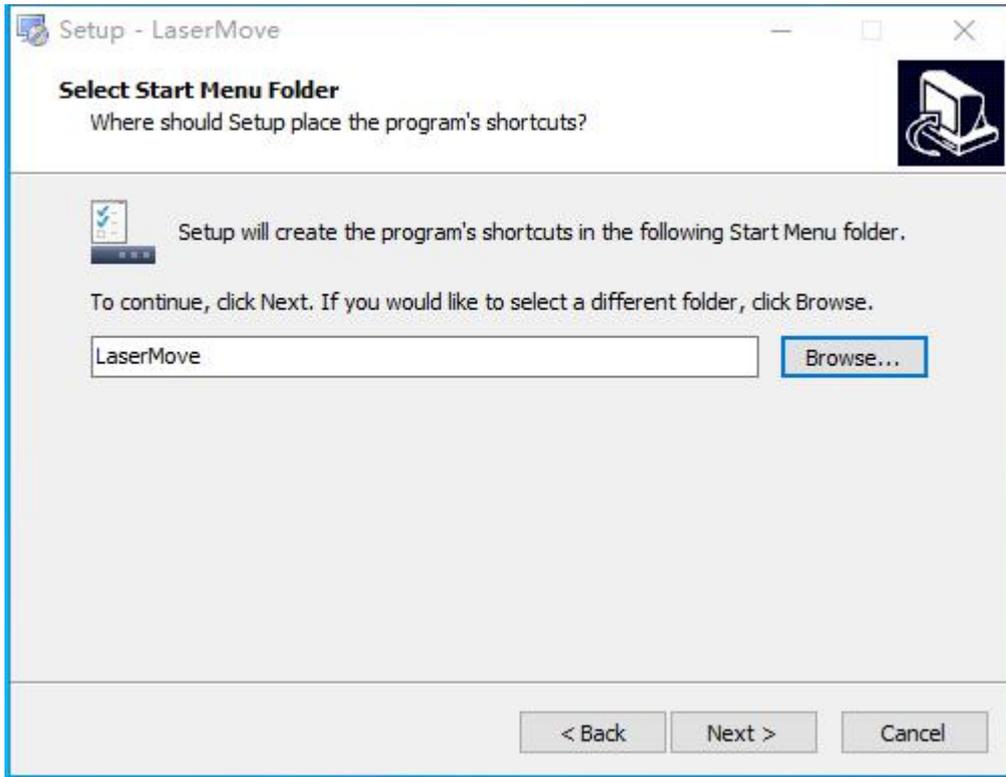
在  中输入 JK0803，点击  进入下一步：



点击  设置软件安装路径（无特殊情况不要将路径设置在 C 盘下），点击

Next >

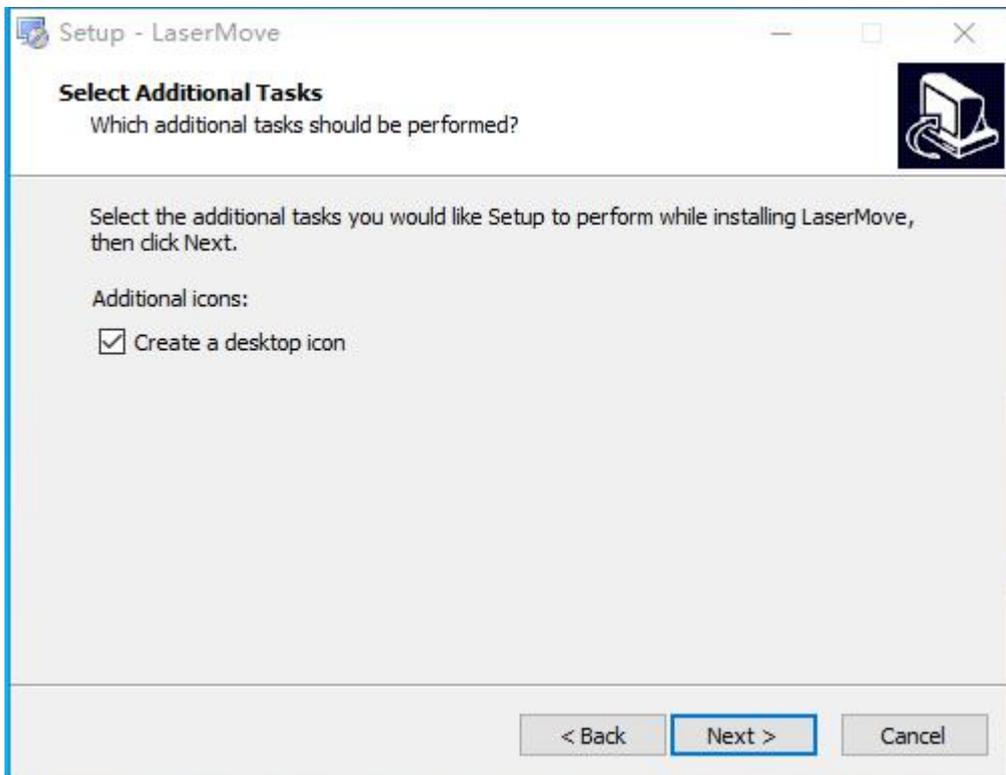
进入下一步:



Next >

此页面为软件开始菜单路径设置，通常默认即可，点击

进入下一步:



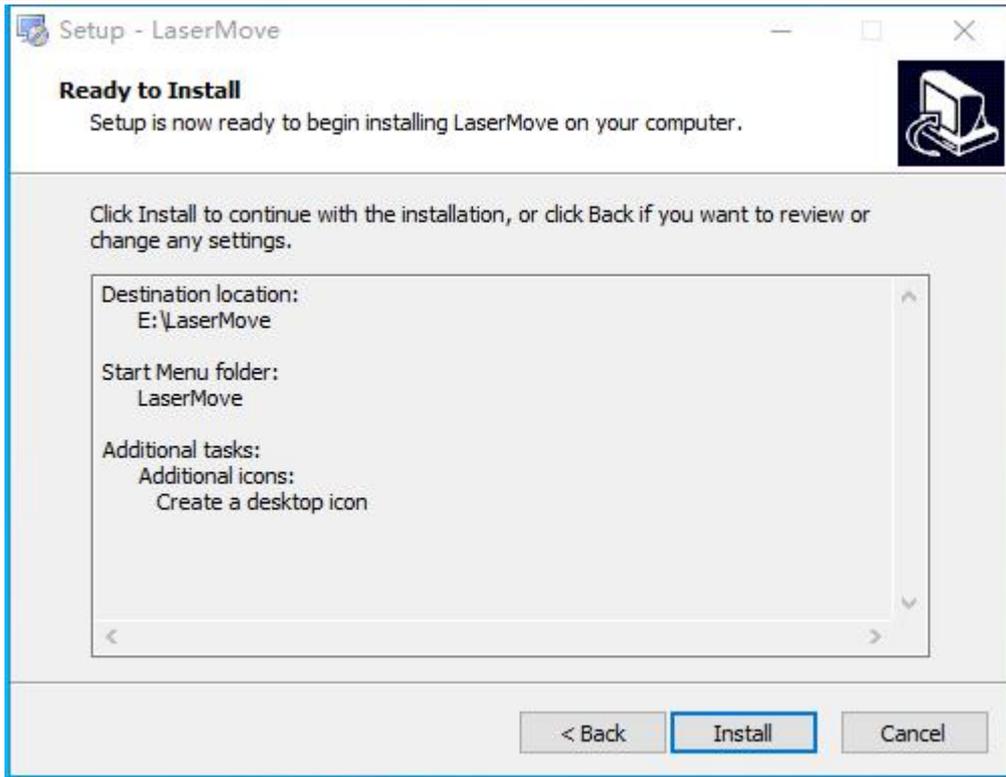
Create a desktop icon

Next >

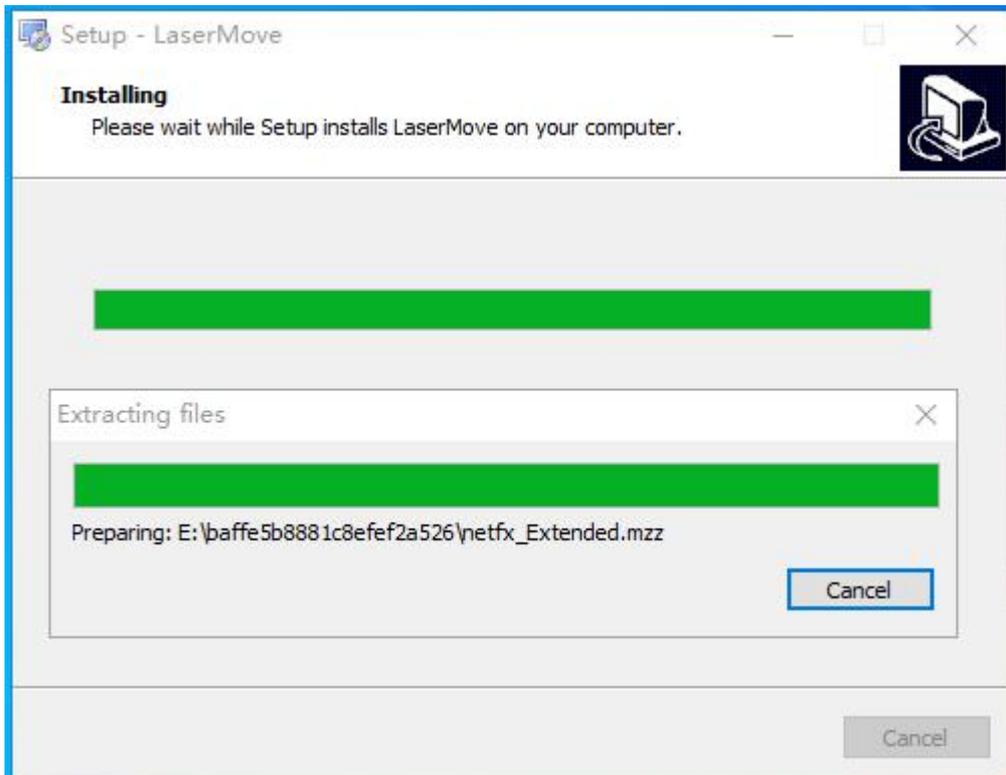
如需创建软件桌面图标则勾选

, 点击

进入下一步:



点击  开始将软件安装至所设置的路径下：

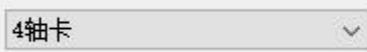


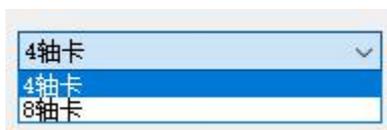
当安装进度完成，弹出：



通常操作系统会自带 .NET Framework 4 组件，如提示不需要安装，点击进入下一步：



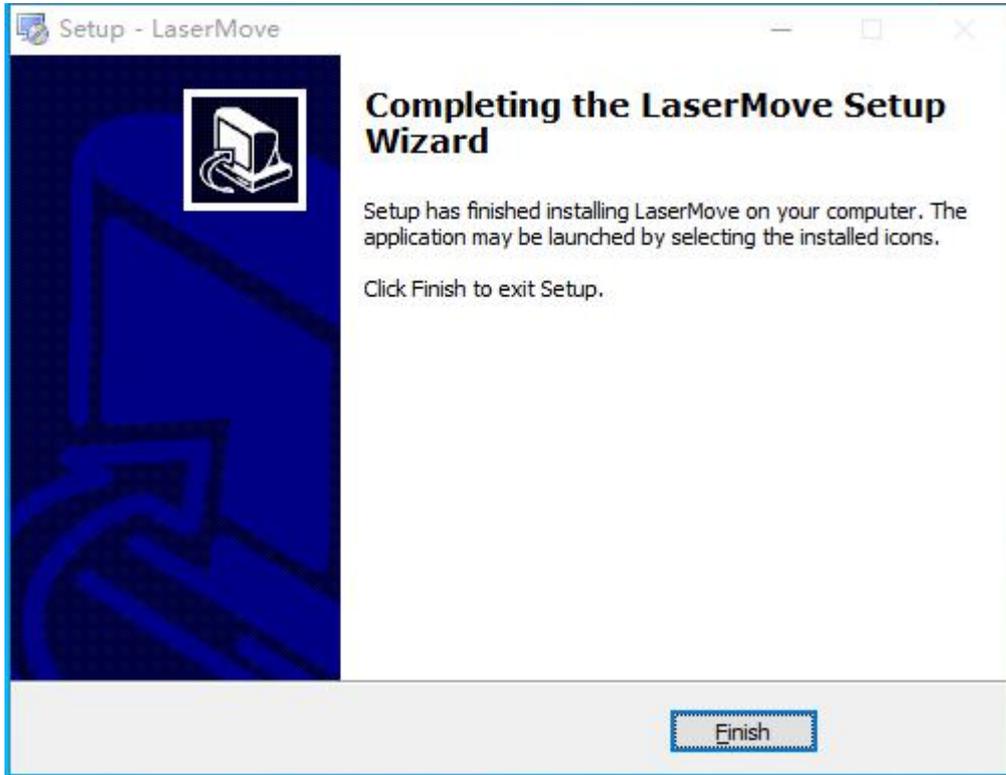
点击  弹出：



确定

选择对应的卡类型，点击

进入下一步：



Finish

点击

完成软件安装，工控机桌面生成软件图标：

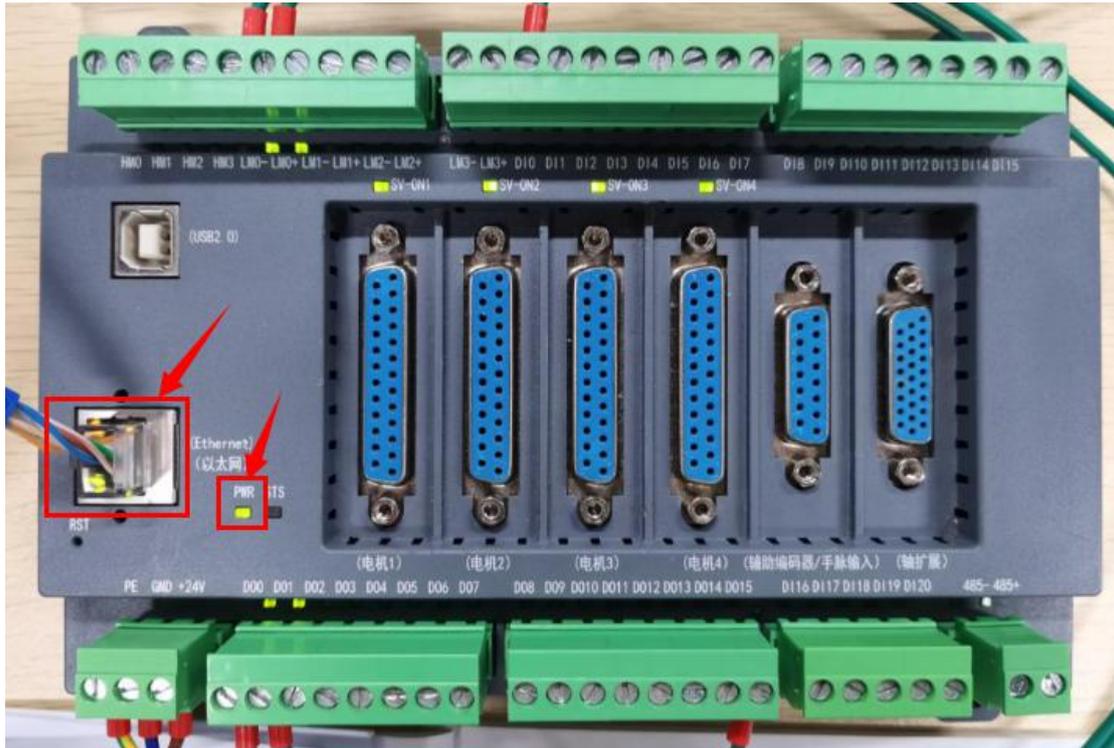


2.2 软件调试

2.2.1 控制卡连接

- GC 卡

控制卡上电，插上网线，检查“PWR”电源指示灯是否亮起：



如果指示灯不亮，对电气线路进行排查，如果指示灯亮起，上电正常进入控制面板\网络和 Internet\网络连接，界面如下：



右键点击  本地连接
未识别的网络
Realtek PCIe GbE Family Contr...，弹出菜单栏：



点击  属性(R) ，进入属性界面：

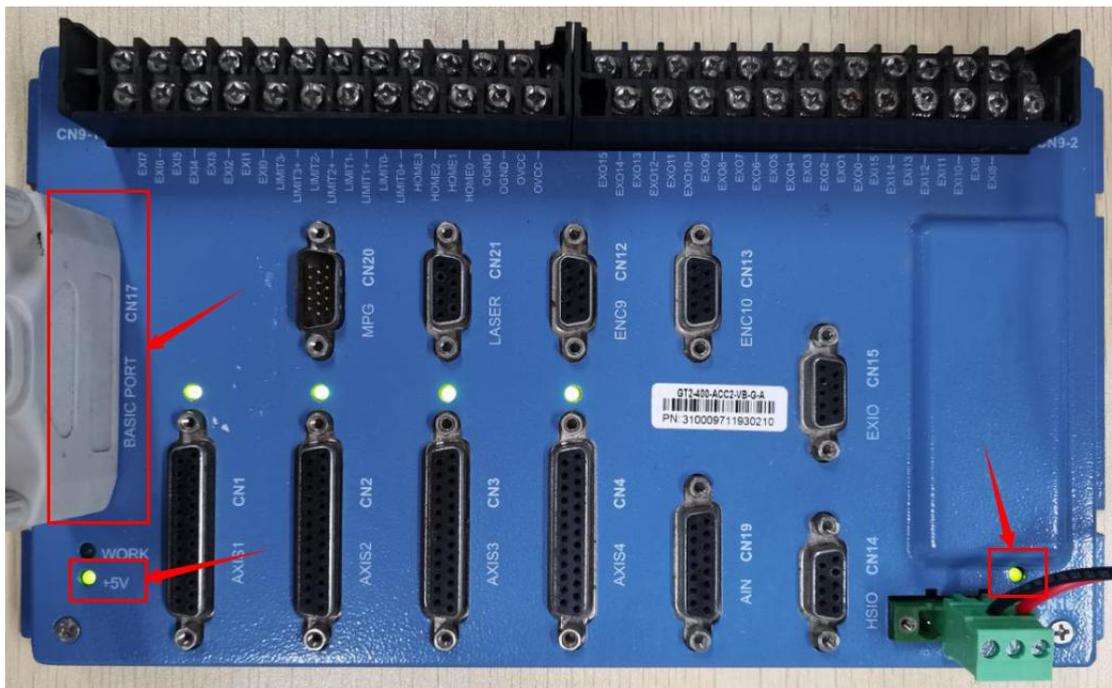


双击  Internet 协议版本 4 (TCP/IPv4) ，进入 IPv4 属性设置界面：

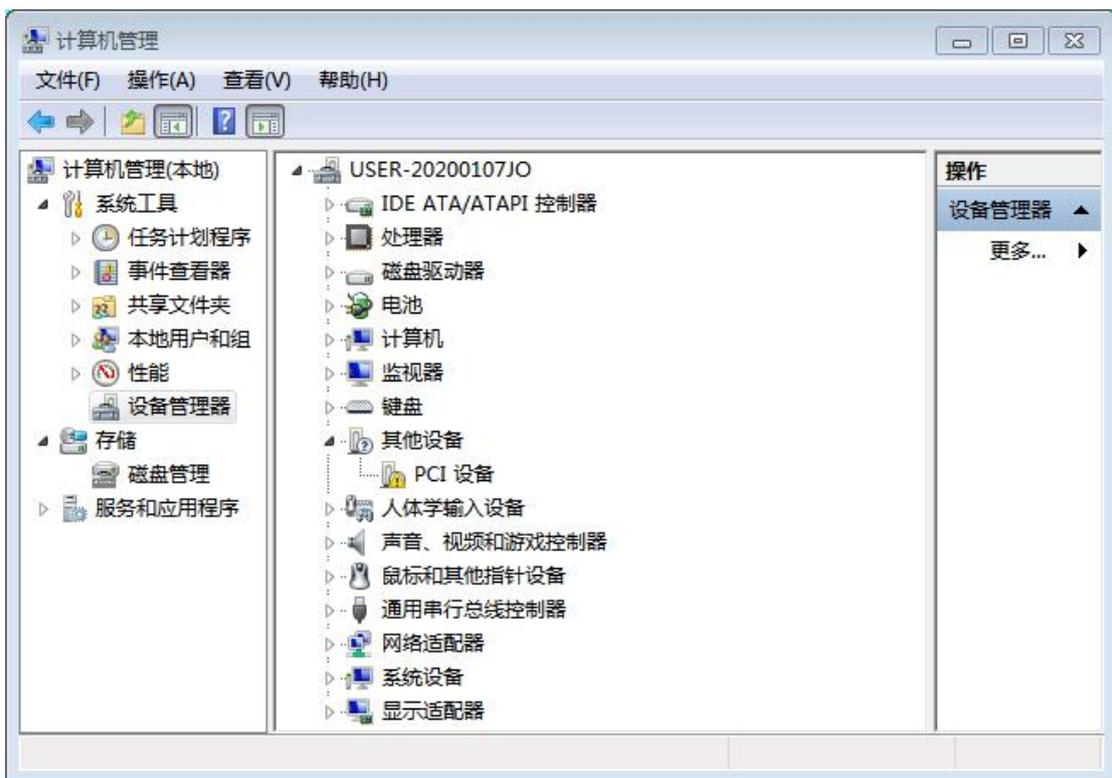


设置 IP 地址与子网掩码，点击  保存设置

- GTS 卡
控制卡上电，插上 PCIE 通讯线（CN17 接口），检查电源指示灯与+5V 指示灯是否亮起：



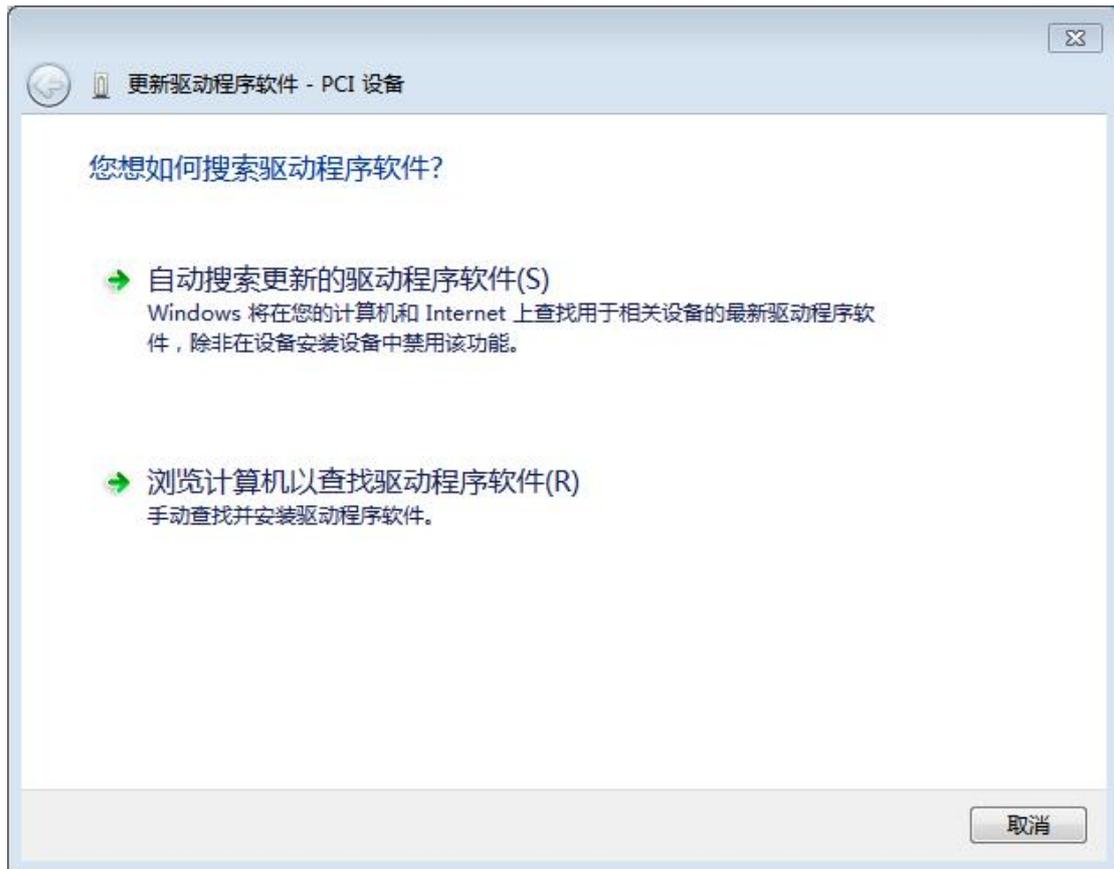
如果指示灯不亮，对电气线路进行排查，如果指示灯亮起，上电正常进入设备管理器，界面如下：



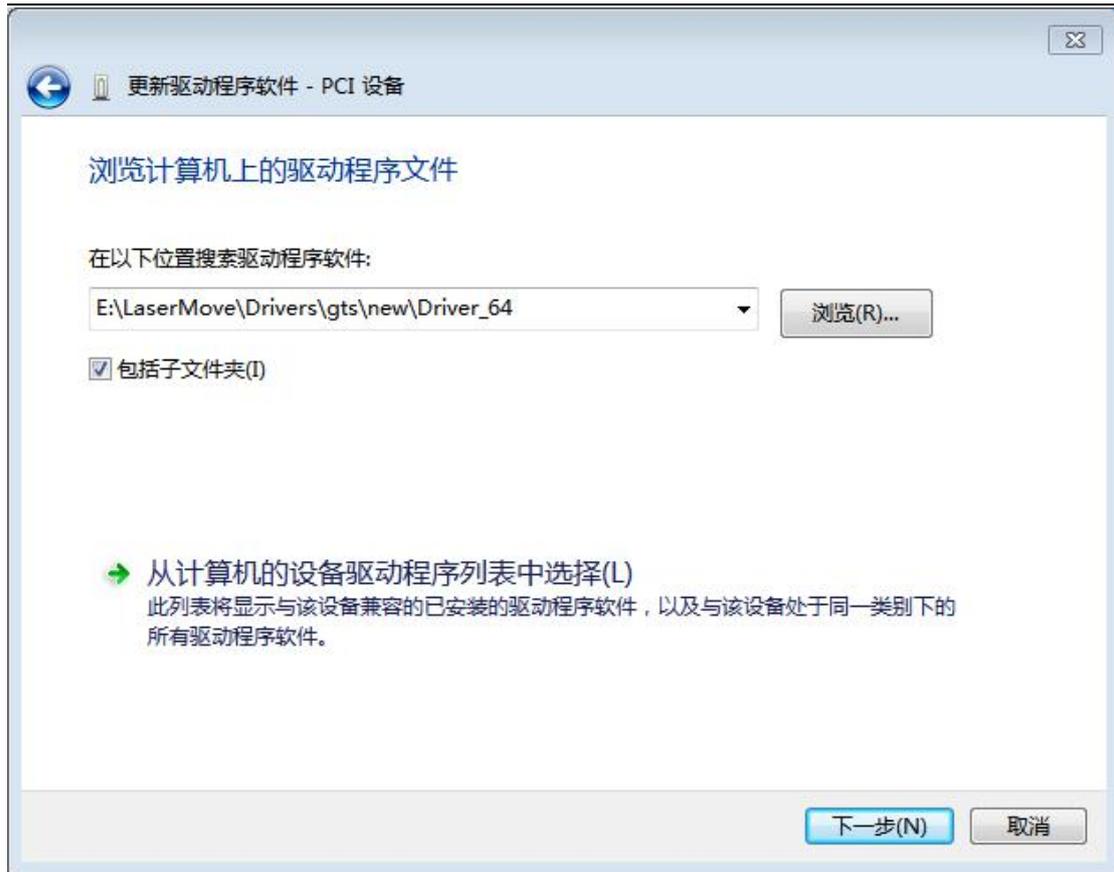
点击 其他设备 展开其他设备列表，右键点击 PCI 设备 ，弹出菜单栏：



点击 **更新驱动程序软件(P)...** ，弹出：

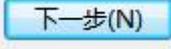


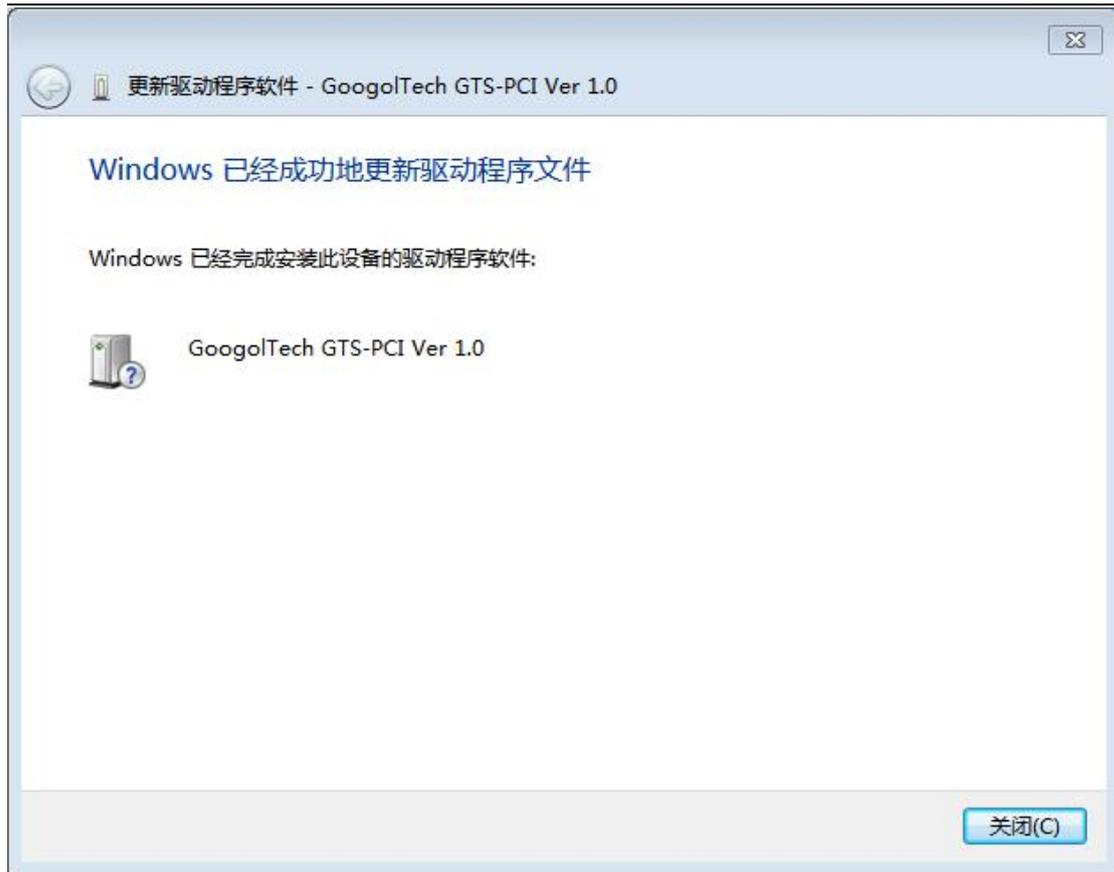
点击 **浏览计算机以查找驱动程序软件(R)** 手动查找并安装驱动程序软件。 ，弹出：

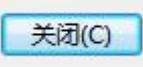


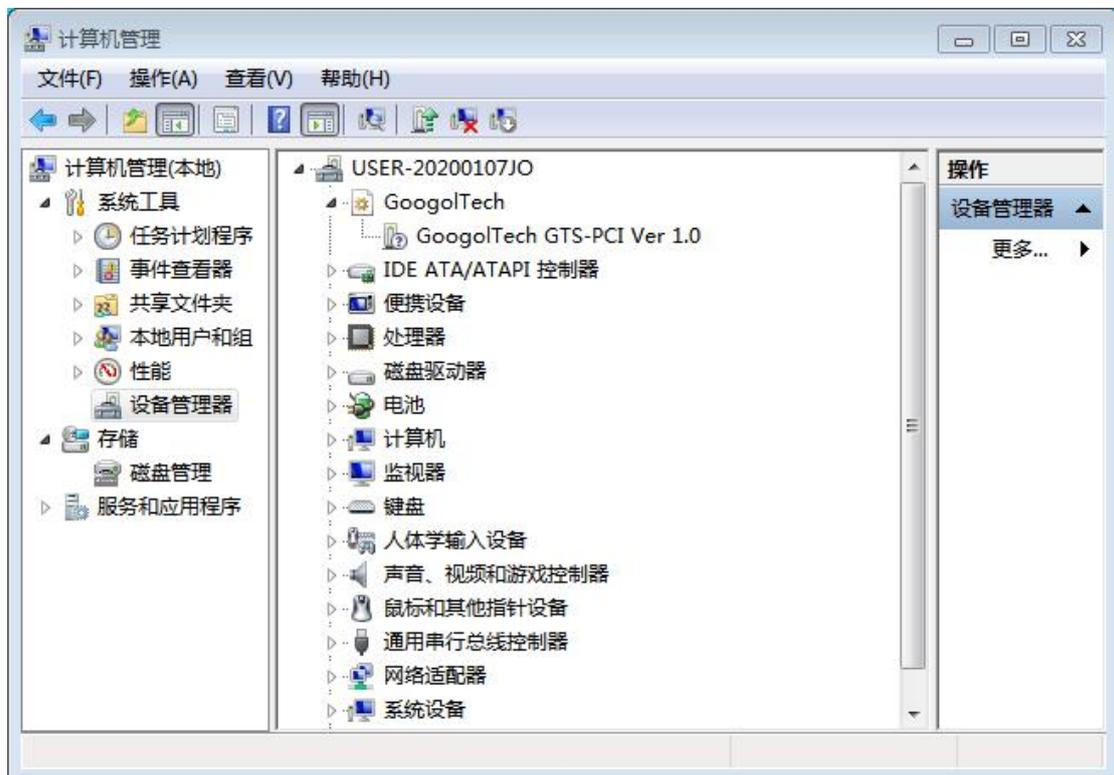
点击  选择与工控机系统位数对应的驱动程序文件：

工控机系统位数	驱动程序文件路径
32 位	软件根目录\Drivers\gts\new\Driver_32
64 位	软件根目录\Drivers\gts\new\Driver_64

点击  开始安装驱动程序，安装完成后显示：



点击  退出安装



设备管理器中显示 GoogolTech GTS-PCI Ver 1.0 ，驱动安装成功

2.2.2 控制卡参数概述

打开控制卡参数设置界面：



控制卡通用参数说明：

	卡号显示与切换
	设置卡类型，点击 选择对应的控制卡类型，目前支持 GC 卡、GTS 卡、ACS 卡
	在 中输入轴个数（≤控制卡支持轴数），点击 进行界面显示与参数刷新
	设置卡通讯 IP，用于 GC 卡、ACS 卡通讯设置
	设置轴运动的最大速度上限与最大加速度上限

最大限制加速度 <input type="text" value="2000.00"/>	
<div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <input checked="" type="checkbox"/> 1号轴 <input type="checkbox"/> 2号轴 <input type="checkbox"/> 3号轴 <input type="checkbox"/> 4号轴 </div>	切换显示各轴参数
<div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <input checked="" type="checkbox"/> 启用龙门双驱功能 主轴号 <input type="text" value="1"/> 从轴号 <input type="text" value="2"/> 龙门最大跟随误差脉冲 <input type="text" value="100"/> </div>	设置龙门双驱功能，勾选 <input checked="" type="checkbox"/> 启用龙门双驱功能，点击 <input type="text" value="1"/> 、 <input type="text" value="2"/> 选择对应的主轴、从轴号，在 <input type="text" value="100"/> 中设置跟随误差（主轴、从轴的轴反馈模式需设置为 <input type="text" value="外部编码器"/> ），即可启用龙门双驱功能
<div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <input checked="" type="checkbox"/> 点焊是否停止 </div>	勾选 <input checked="" type="checkbox"/> 点焊是否停止，流程中一个 G00 工具及后续动作作为一个控制卡缓冲区，定点位置更精确；取消勾选 <input type="checkbox"/> 点焊是否停止，流程中所有的工具作为一个控制卡缓冲区，运行动作衔接更流畅
<div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <input type="checkbox"/> 显示编码器位置 </div>	此参数目前已无效，轴位置显示会根据轴反馈模式自动切换
<div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <input type="checkbox"/> 安全光栅被触发时点动有效 </div>	设置当安全光栅被触发时，点动运行是否有效
<div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <input checked="" type="checkbox"/> 是否有扩展IO 扩展ID号 <input type="text" value="2(默认)"/> </div>	设置扩展 IO 模块，勾选 <input checked="" type="checkbox"/> 是否有扩展IO，点击 <input type="text" value="2(默认)"/> 选择对应的扩展 IO 地址，即可启用扩展 IO 模块
<div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> 前瞻段数 <input type="text" value="100"/> </div>	设置控制卡缓冲区最大插补线段数量，值范围为 0~40000，通常针对导入 CAD 图形后加工速度提不起来时进行设置
<div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; text-align: center;"> <input type="button" value="保存"/> </div>	点击 <input type="button" value="保存"/> ，对设置的通用参数及轴参数进行保存（注：所有控制卡参数需重启软件生效）

单轴参数界面：

单轴参数说明：

轴控参数	
轴名称 X0	自定义轴名称，限两位字母或数字
轴对应电机序列号 1	当前轴号所对应的控制卡轴口号，默认与轴号对应
轴模式 平移轴	设置轴模式，点击 平移轴 选择对应的模式，目前支持“平移轴”与“旋转轴”
轴反馈模式 内部脉冲计数	设置轴反馈模式，点击 内部脉冲计数 选择对应的模式，目前支持“内部脉冲计数”与“外部编码器”
每转脉冲数 3200	与对应驱动器的每转脉冲数设置为一致，即电机每转一圈需要发送的脉冲数量
螺距 10	设置轴传动丝杆的螺距
半径 62.550	仅旋转轴有效，设置最大的旋转件半径，软件通过此参数计算出旋转件周长，旋转轴的运行速度为线速度，半径越小周长越短，同样线速度的情况下旋转轴角速度越大，从而影响旋转轴的速度当量
减速比 1.000	电机直接驱动轴时，减速比为1，而当电机通过减速机驱动轴时，则设置减速机的减速比
回零参数	
轴回机械原点模式 0-以正限位为原点	目前支持多种回零模式： “正限位为原点” “负限位为原点”

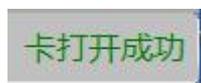
	<p>“正向 HOME 点”</p> <p>“负向 HOME 点”</p> <p>“正向 Z 向”</p> <p>“反向 Z 向”</p> <p>“正限位后 Z 向”</p> <p>“负限位后 Z 向”</p>
<p>高速回零速度 <input type="text" value="40.0"/> mm/s</p> <p>高速回零加速度 <input type="text" value="200.0"/> mm/s²</p>	设置高速回零的速度与加速度
<p>低速回零速度 <input type="text" value="5.0"/> mm/s</p> <p>低速回零加速度 <input type="text" value="200.0"/> mm/s²</p>	设置低速回零的速度与加速度
<p>回零次数 <input type="text" value="2"/></p>	设置回零次数，默认为 2 次，第 1 次为高速回零，提高回零效率，第 2 次为低速回零，确保回零精度
<p>回零返回距离 <input type="text" value="0.00"/> mm</p>	设置回零返回距离，用于限位为原点模式下，找到原点后运动一段距离以避开限位开关（回正限位时返回距离为负值，回负限位时返回距离为正值）
信号、电平参数	
<p><input checked="" type="checkbox"/> 左右限位有效(旋转轴一般无限位)</p> <p><input type="checkbox"/> 左右限位有效电平取反(默认为低)</p>	<p>设置限位信号与信号电平，勾选 <input checked="" type="checkbox"/> 左右限位有效 启用限位信号，勾选 <input checked="" type="checkbox"/> 左右限位有效电平取反 限位信号电平取反</p>
<p><input type="checkbox"/> 轴驱动器报警有效(为驱动器输入)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 轴驱动器报警有效电平取反(默认为低)</p>	<p>设置驱动器报警信号与信号电平，勾选 <input checked="" type="checkbox"/> 轴驱动器报警有效 启用报警信号，勾选 <input checked="" type="checkbox"/> 轴驱动器报警有效电平取反 报警信号电平取反</p>
<p><input type="checkbox"/> 脉冲输出是否取反(默认正常)</p>	<p>设置脉冲方向，勾选 <input checked="" type="checkbox"/> 脉冲输出是否取反 脉冲方向取反，即轴运行反向</p>
点动参数	
<p><input type="checkbox"/> 点动按钮方向取反</p>	<p>设置点动按钮方向，勾选 <input checked="" type="checkbox"/> 点动按钮方向取反，“图形界面”上点动按钮反向</p>
<p>高速点动速度 <input type="text" value="50.00"/> mm/s</p> <p>高速点动加速度 <input type="text" value="500.00"/> mm/s²</p>	设置高速点动的速度与加速度
<p>中速点动速度 <input type="text" value="10.00"/> mm/s</p>	设置中速点动的速度与加速度

中速点动加速度 <input type="text" value="50.00"/> mm/s ²	
低速点动速度 <input type="text" value="1.00"/> mm/s 低速点动加速度 <input type="text" value="20.00"/> mm/s ²	设置低速点动的速度与加速度
其他参数	
<input type="checkbox"/> 启用软件限位 左限位位置 <input type="text" value="-10.00"/> 右限位位置 <input type="text" value="10.00"/>	设置轴软限位，勾选 <input checked="" type="checkbox"/> 启用软件限位 开启软限位， 在 <input type="text" value="-10.00"/> 中设置负向软限位，在 <input type="text" value="10.00"/> 中设置正向软限位即可
<input type="checkbox"/> 启用滤波 滤波 <input type="text" value="0"/>	设置加减速平滑滤波，勾选 <input checked="" type="checkbox"/> 启用滤波 开启滤 波功能，在 <input type="text" value="0"/> 中设置滤波系数，值范 围为 0~65535，值越大加减速越平滑

2.2.3 轴调试

● 准备工作

一、控制卡状态：



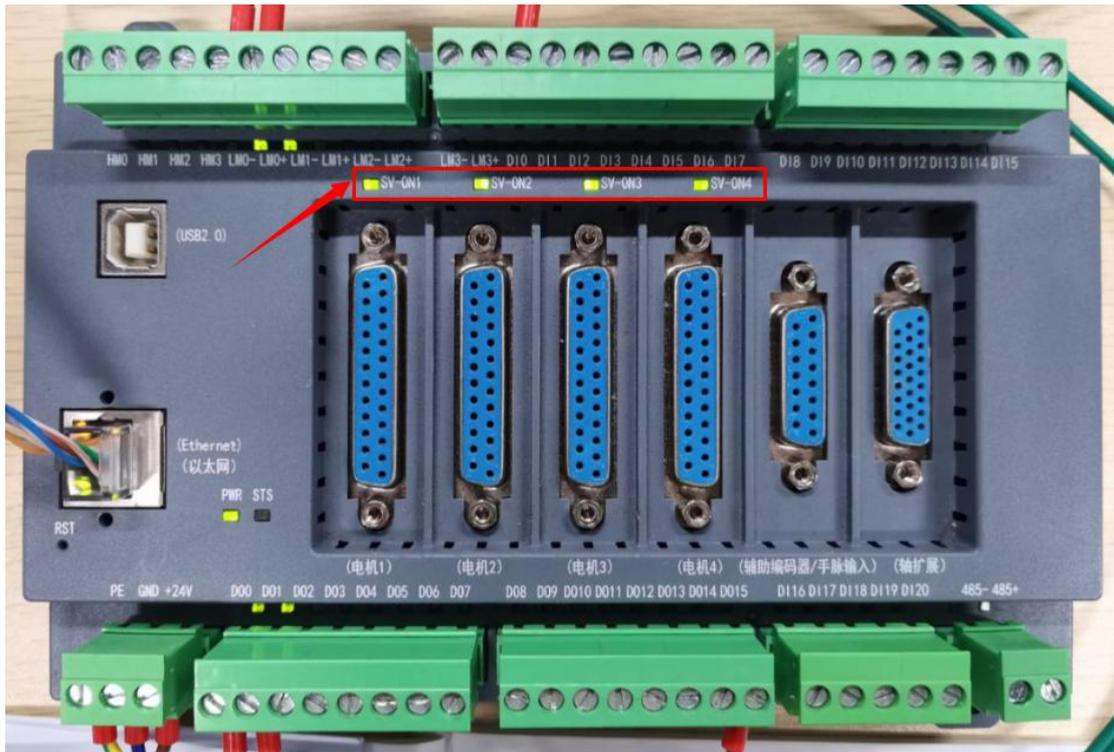
：确定控制卡打开正常

二、轴使能状态：

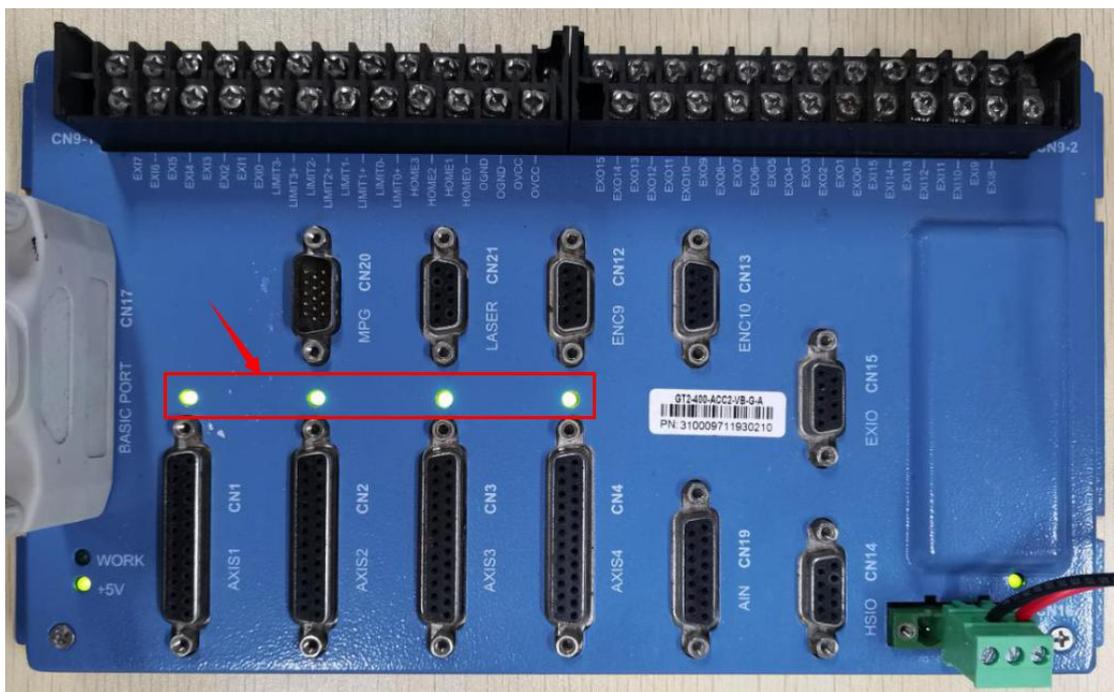
用手去推各轴，会出现以下几种情况：

1、可以比较轻松的推动，说明轴使能异常，可以先确认控制卡使能信号，查看控制卡使能指示灯是否亮起，各控制卡的信号指示灯位置如下：

GC 卡：



GTS 卡:

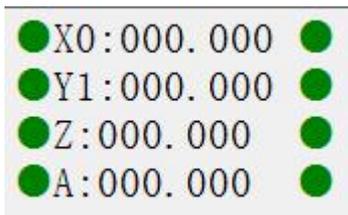


如果指示灯不亮，重启软件后再查看，而如果指示灯亮起，对电气线路进行排查

2、所推的轴用的是带抱闸电机，且完全无法推动，先参考情况 1 对轴使能进行排查，再确认电机抱闸是否打开

3、有反作用力，说明轴使能正常

三、限位状态：



：确定限位状态正常，如果有异请参考本章节中的“限位”

进行调试

● 轴控参数

常用的轴可以分为：电机丝杆传动、直线电机、旋转轴，下面分别介绍这几种轴的参数设置

一、电机丝杆传动：



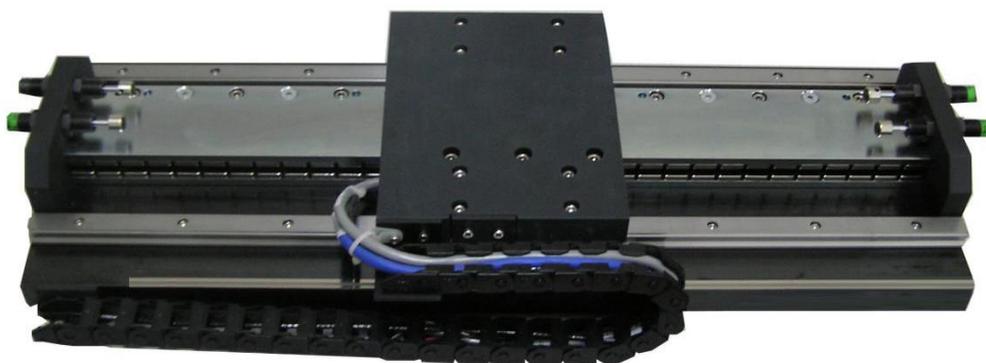
轴模式 ：设为平移轴

每转脉冲数 ：设为驱动器每转脉冲数

螺距 ：设为传动丝杆螺距

减速比 ：电机丝杆直连设为1，带减速机构设为减速机构的减速比

二、直线电机：



轴模式 ：设为平移轴

减速比 : 设为 1

直电机的每转脉冲数与螺距有两种表达方式：毫米脉冲数、脉冲数/截距

1、毫米脉冲数设置方式：

每转脉冲数 : 设为毫米脉冲数

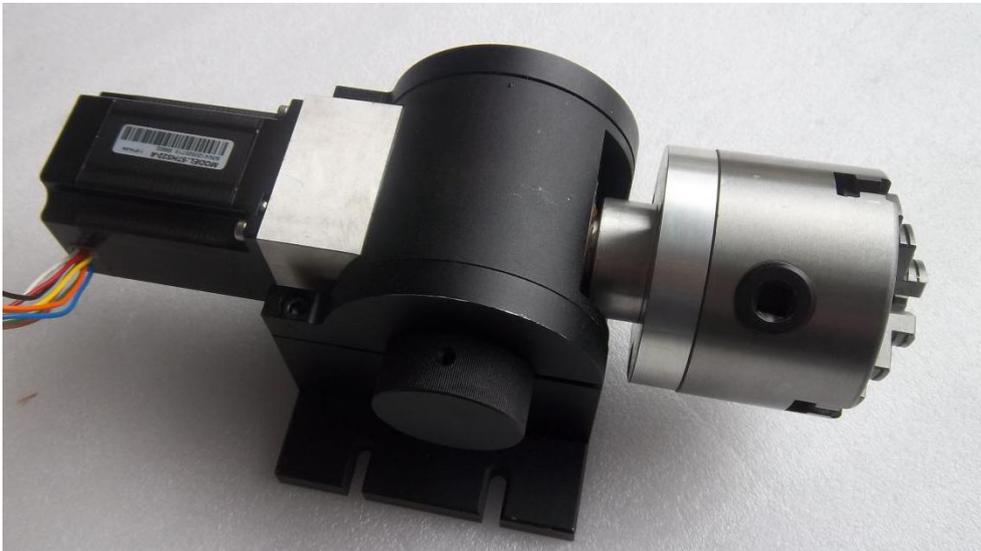
螺距 : 设为 1

2、脉冲数/截距设置方式：

每转脉冲数 : 设为截距脉冲数

螺距 : 设为截距值

三、旋转轴：



轴模式 : 设为旋转轴

每转脉冲数 : 设为驱动器每转脉冲数

螺距 : 设为 360

半径 : 设为最大旋转件的半径值

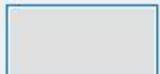
减速比 : 电机转盘直连设为 1，带减速机构设为减速机构的减速比

- 轴方向

一、点动设置：

在“绘图界面”中，将坐标值清零，点击 弹出：



在  中输入图片中显示的验证码，点击  完成验证，所有轴的坐标值清零：

X0:000.000
Y1:000.000
Z:000.000
A:000.000

取消点动当量，将  设为 0，即手动连续运动

设置点动速度，点击 ，弹出下拉框：



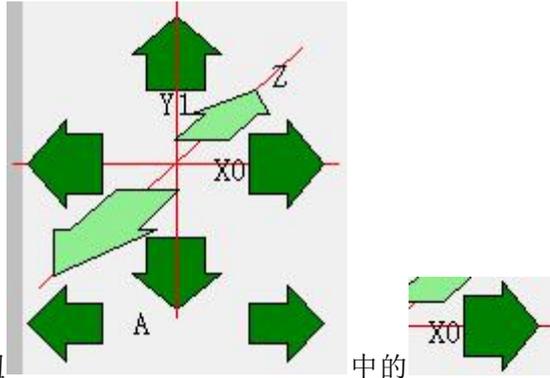
选择 ，以降低点动速度，防止因参数错误导致轴运动过快，后续调试中可以根据实际情况来调整点动速度

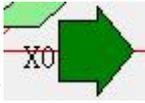
二、平移轴：

平移轴 X0 示意图如下：



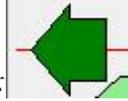
先确定轴的方向（**机械方向**），假设 X0 轴左边为负向、右边为正向



先按下点动按钮中的 ，X0 轴的运动方向有两种：

1、X0 轴向负向运动：



抬起 ，点击 将坐标值清零，按下 ，再对 X0 轴的运动方向进行判断

2、X0 轴向正向运动：



对 X0 轴的运动坐标值进行观察，其坐标值的趋势有两种：

1、X0 轴运动坐标值越来越小：



即平台运动方向与机械方向相反，设置方式为：

GC 卡	在对应的单轴参数界面中勾选 <input checked="" type="checkbox"/> 脉冲输出是否取反，将脉冲输出方向进行取反
GTS 卡	在对应的驱动器上面设置脉冲反向，或将脉冲方向线进行调换

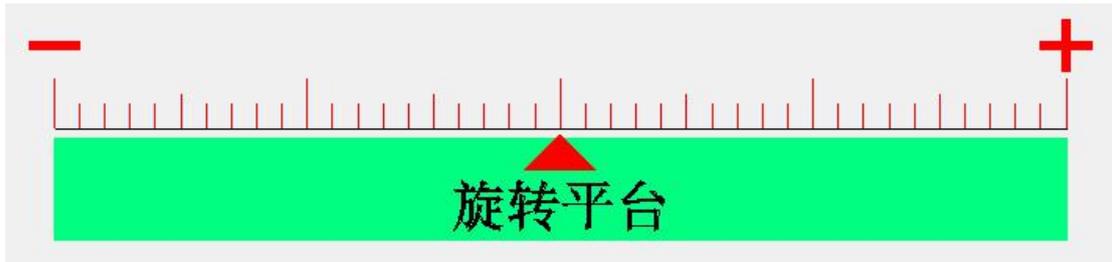
3、X0 轴运动坐标值越来越大：



即平台运动方向与机械方向相同，脉冲输出方向正常

三、旋转轴：

旋转轴 A 展开示意图如下：

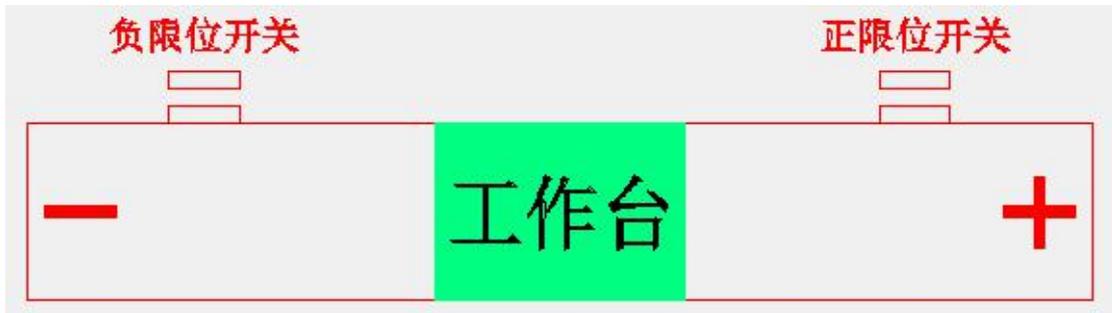


其调试方式与平移轴大致相同

● 限位

一、限位电平：

平移轴 X0 示意图如下：



正负限位开关没有被触发时，正负限位指示有两种情况：

 X0:000.000 	在对应的单轴参数界面中勾选 <input checked="" type="checkbox"/> 左右限位有效电平取反，将限位有效电平进行取反
 X0:000.000 	限位电平正常

二、限位方向：

用一张金属片分别去触发正负限位，平移轴 X0 示意图如下：



先观察限位指示情况：

● X0:000.000 ● 或 ● X0:000.000 ●	限位触发信号正常
● X0:000.000 ●	限位触发信号异常，对电气进行检查

再对限位方向进行判断：

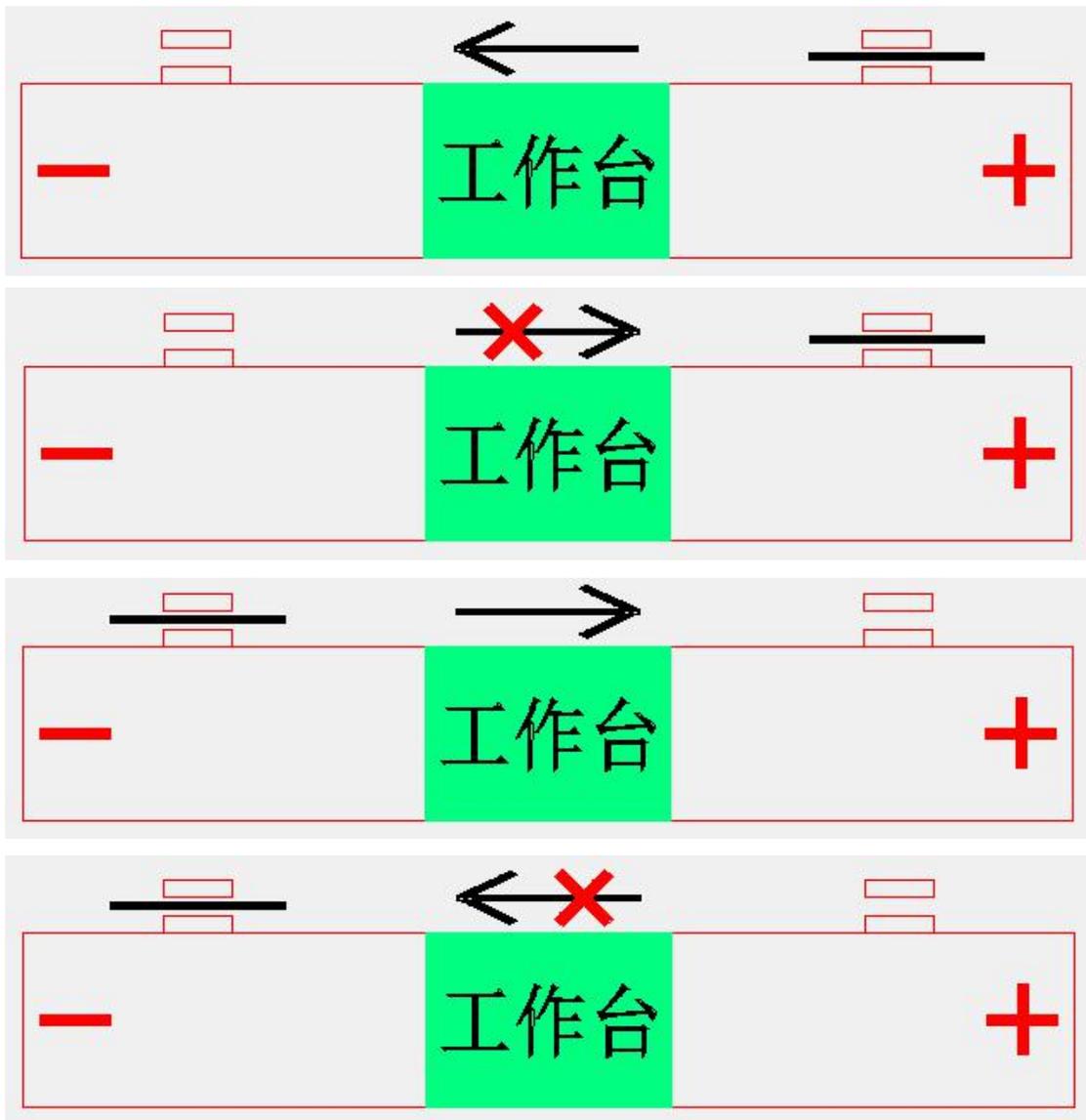
1、工作台能向已经触发限位的方向运动，而不能向没有触发限位的方向运动：





则正负限位方向反了，将板卡上面对应轴的正负限位信号线进行调换，再进行限位方向调试

2、工作台能向没有触发限位的方向运动，而不能向已经触发限位的方向运动：



则正负限位方向正常

- 点动按钮

一、点动按钮方向：

平移轴 X0 示意图如下：

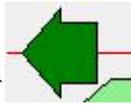


按下点动按钮进行正负运动，有两种情况：

1、点动方向与工作台运动方向相反：



按下，工作台向负向运动：



按下，工作台向正向运动：



则点动按钮方向反了，在对应的单轴参数界面中勾选 点动按钮方向取反，将点动按钮方向进行取反

2、点动方向与工作台运动方向相同：



按下，工作台向正向运动：



按下，工作台向负向运动：



则点动按钮方向正常

● 画布

打开系统设置界面，在“基本参数”页面中的“画布设置”组：

画布设置

画布宽

画布高

画布深

X方向显示反向

Y方向显示反向

Z方向显示反向

画布中心X

画布中心Y

画布中心Z

流程列表占软件宽度比 10~90%

显示平面初始状态

显示平面切换方式

三维坐标系显示类型

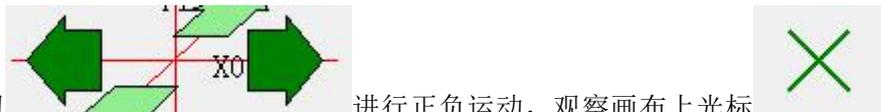
[画布及背景颜色编辑](#)

一、画布大小：

画布宽 <input type="text" value="100"/>	$\geq (X \text{ 轴行程} \times 2)$
画布高 <input type="text" value="100"/>	$\geq (Y \text{ 轴行程} \times 2)$
画布深 <input type="text" value="100"/>	$\geq (Z \text{ 轴行程} \times 2)$

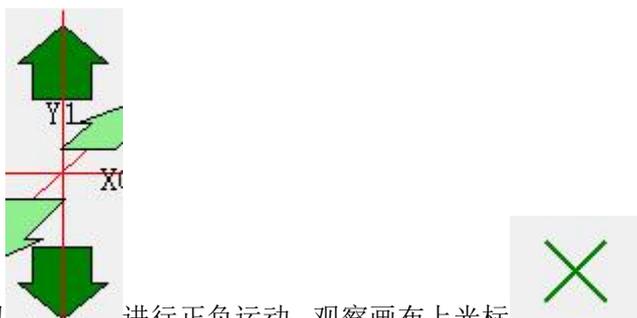
二、画布方向：

1、画布 X 方向：



按下点动按钮  进行正运动，观察画布上光标  的运动方向，如果点动方向与光标方向相同，则画布 X 方向正常，而如果点动方向与光标方向相反，则反选 X方向显示反向，将画布进行反向

2、画布 Y 方向：



按下点动按钮  进行正运动，观察画布上光标  的运动方向，如果点动方向与光标方向相同，则画布 Y 方向正常，而如果点动方向与光标方向相反，则反选 Y方向显示反向，将画布进行反向

● 实际运动距离校验

一、平移轴：

点击 将坐标值清零

将 设为 10，即以 10 为距离进行相对运动

平移轴 X0 示意图如下：



找一个基准点，测量并记录工作台到基准点的距离“L1”，点击  让轴进行相对运动：



等轴运动到坐标点 10 时，测量并记录工作台到基准点的距离“L2”，再对实际运动距离进行计算： $L = L1 - L2$

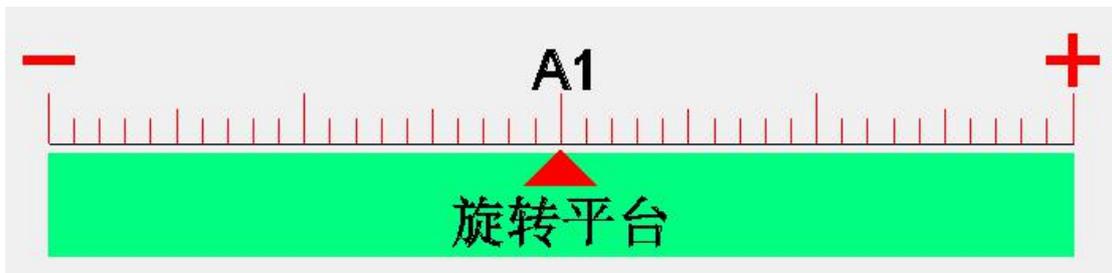
然后对距离进行校验：

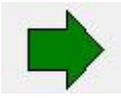
$L = 10$	校验成功
$L \neq 10$	校验失败，有三种方式进行处理： 1、重新对实际运动距离进行校验，防止校验时出错 2、检查对应的单轴参数和驱动器参数 3、计算实际每转脉冲数，修改对应的单轴参数，计算方法为： $\text{实际每转脉冲数} = \text{当前每转脉冲数} \times (10 \div L)$

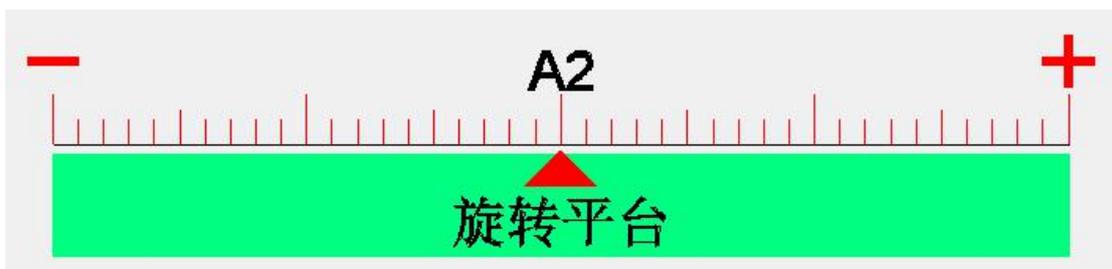
二、旋转轴：

点击 **设零点** 将坐标值清零

将 **点动当量 360** 设为 360，相对运动 360 度，即旋转一圈
 旋转轴 A 展开示意图如下：



记录旋转平台角度 A1，点击  让轴进行相对运动：



等轴运动到坐标点 360 时，记录旋转平台角度 A2，然后对旋转角度进行校验：

$A1 = A2$	校验成功
$A1 \neq A2$	校验失败，有三种方式进行处理： 1、重新对实际运动距离进行校验，防止校验时出错 2、检查对应的单轴参数和驱动器参数 3、计算实际每转脉冲数，修改对应的单轴参数，计算方法为： $\text{实际每转脉冲数} = \text{当前每转脉冲数} \times (360 \div \text{实际旋转角度})$

● 回零

一、单轴回零参数设置：

轴回机械原点模式 **0-以正限位为原点:** : 设置回零模式

高速回零速度 mm/s
 高速回零加速度 mm/s²
 低速回零速度 mm/s
 低速回零加速度 mm/s² : 首次回零, 将回零速度设慢一点

回零次数 : 设为 2, 两次回零

回零返回距离 mm : 设置方式为:

回零模式	回零返回距离
轴回机械原点模式 0-以正限位为原点:	回零返回距离 <input type="text" value="-5"/> mm 建议设为-5, 实际距离区间大致为-2~-10, 保证此距离可以避开正限位即可
轴回机械原点模式 1-以负限位为原点:	回零返回距离 <input type="text" value="5"/> mm 建议设为 5, 实际距离区间大致为 2~10, 保证此距离可以避开负限位即可
其他回零模式	回零返回距离 <input type="text" value="0"/> mm 建议设为 0

二、回零测试:

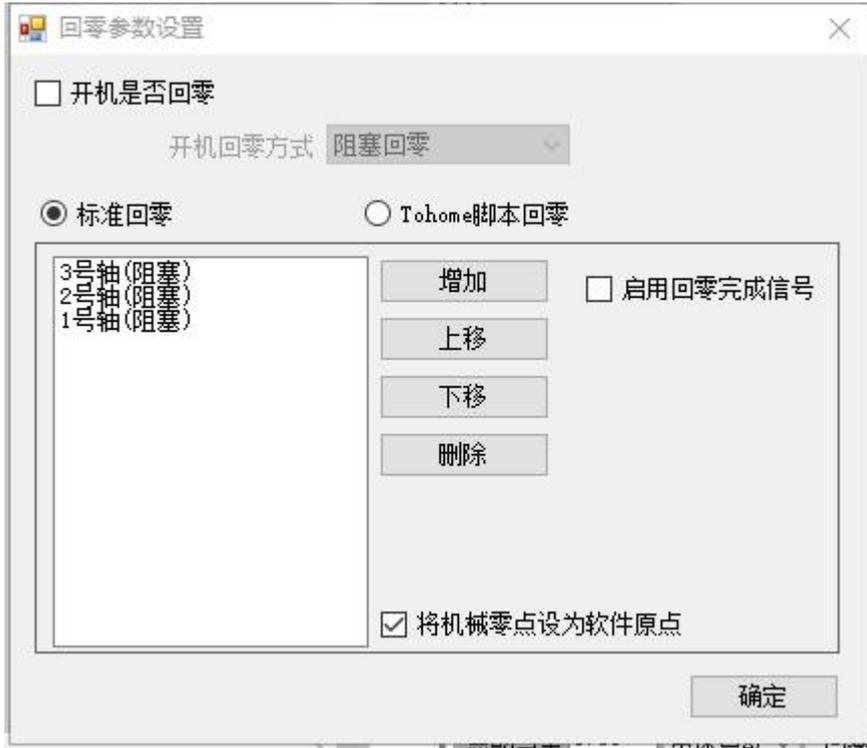
首次回零, 先测试单轴回零, 待所有单轴回零测试正常后, 再进行整体回零

1、机械回零校正设置:

打开示教界面, 在“机械回零校正”组:

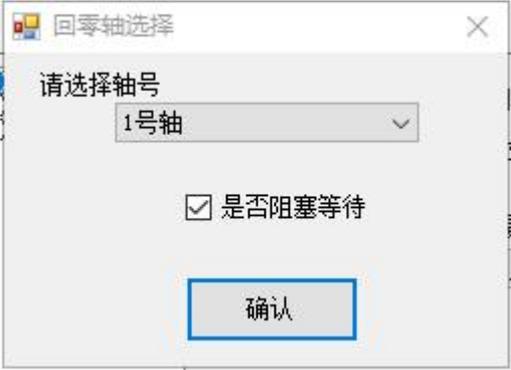


点击 [回机械零点设置](#) 弹出:



此界面可对软件回零参数进行设置：

<input checked="" type="checkbox"/> 开机是否回零 开机回零方式 阻塞回零	启用开机回零，并设置回零方式：“阻塞回零”（等待回零完成再进行下一步动作）与“后台回零”（不等待回零完成直接进行下一步动作）
<input checked="" type="radio"/> 标准回零	标准回零方式，可设置回零轴及回零顺序
<div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 60%;"> <p>3号轴(阻塞)</p> <p>2号轴(阻塞)</p> <p>1号轴(阻塞)</p> </div> <div style="width: 35%;"> <p>增加</p> <p>上移</p> <p>下移</p> <p>删除</p> </div> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <input type="checkbox"/> 启用回零完成信号 </div> <div style="margin-top: 10px;"> <input checked="" type="checkbox"/> 将机械零点设为软件原点 </div> </div>	
<div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <p>3号轴(阻塞)</p> <p>2号轴(阻塞)</p> <p>1号轴(阻塞)</p> </div>	回零轴列表，回零顺序为从上至下

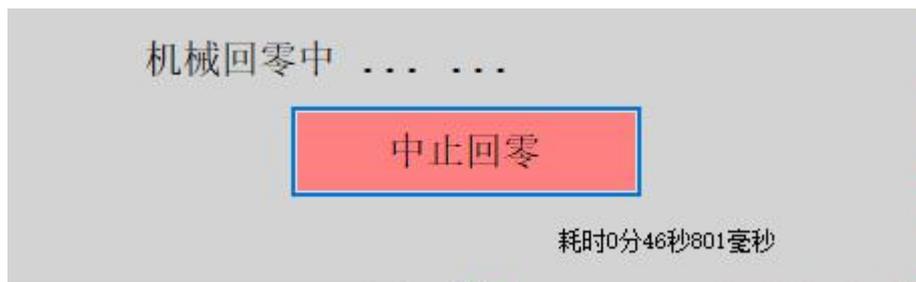
<p>增加</p>	 <p>1号轴 : 点击展开, 选择回零轴号</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 是否阻塞等待 : 是否等待轴回零完成再进行下一步动作</p> <p>确认 : 确认增加回零轴</p>
<p>上移</p> <p>下移</p>	<p>选中回零轴列表中的一个轴, 对其回零顺序进行调整</p>
<p>删除</p>	<p>选中回零轴列表中的一个轴, 对其进行删除</p>
<p><input checked="" type="checkbox"/> 将机械零点设为软件原点</p>	<p>回零完成后, 是否将软件坐标清零</p>
<p><input checked="" type="checkbox"/> 启用回零完成信号</p>	<p>回零完成后, 是否发送回零完成信号</p> <p>完成信号位 11</p> <p>完成信号复位方式 本次50ms后复位</p> <p>11 : 回零完成信号输出 IO 号</p> <p>本次50ms后复位 : 点击展开回零完成信号置位方式: “信号持续 50ms 后置位”与“下次回零开始时置位”</p>
<p><input checked="" type="radio"/> Tohome脚本回零</p>	<p>当标准回零方式无法满足回零动作时, 如回零前要判断 IO 状态或进行 IO 输出等, 就需要使用脚本回零</p>
<p>点击</p> <p>回零脚本</p>	<p>编辑回零脚本</p>
<p>确定</p>	<p>保存回零参数</p>

2、单轴回零测试：

以 X0 轴回零测试为例：

设置 1 号轴回零 1号轴(阻塞) ，点击 确定 保存

点击 回机械零点 ，校验完成后开始回零：



如果出现异常，可点击 中止回零 中止当前回零轴

● 驱动器报警（非必须）

打开 IO 通讯设置界面，在“专用 IO 显示”页面中的驱动器报警信号“AxisAlarm”组：



这组信号显示：从上至下分别为 1~8 轴的驱动器报警信号，红色为高电平，绿色为低电平或轴无效

先确认驱动器未报警，再判断信号状态，驱动器报警设置方式：

信号状态	单轴参数设置
------	--------

 AxisAlarm	<input checked="" type="checkbox"/> 轴驱动器报警有效(为驱动器输入) <input checked="" type="checkbox"/> 轴驱动器报警有效电平取反(默认为低)
 AxisAlarm	<input checked="" type="checkbox"/> 轴驱动器报警有效(为驱动器输入) <input type="checkbox"/> 轴驱动器报警有效电平取反(默认为低)

2.2.4 控制卡 IO 概述

打开“输入输出操作”界面：



各页面功能简介：

页面	功能简介
	控制卡通用 IO 输入输出状态显示与测试，红色为高电平，绿色为低电平

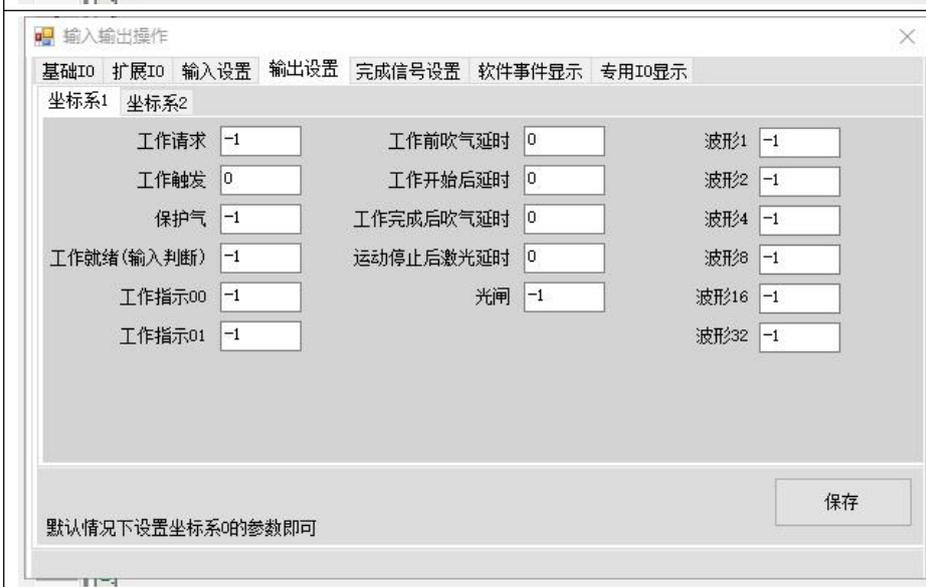


(仅 IO 扩展)

IO 扩展卡通
用 IO 输入输
出状态显示
与测试，红色
为高电平，绿
色为低电平



IO 输入信号
响应设置，如
手轮切换、急
停按钮、机台
安全门、安全
光栅、脚踏、
多文档运行
等



IO 输出信号
设置，主要用
于激光器相
关输出信号
及延时，如
YAG 激光器波
形切换、保护
气、光闸、吹
气延时等，输
出 -1 为不启
用

	<p>设置流程运行完成信号</p>
	<p>软件全局事件变量状态显示，红色为False，绿色为True</p>
	<p>控制卡专用IO输入状态显示，手轮专用接口输入及各轴正负限位、原点、驱动器报警信号，红色为高电平，绿色为低电平或轴无效</p>

2.2.5 IO 调试

- 基础 IO 与扩展 IO

一、测试输出：

勾选 测试输出，启用测试：



点击输出点位即可进行输出测试（示例）：

点击  进行 IO 输出：

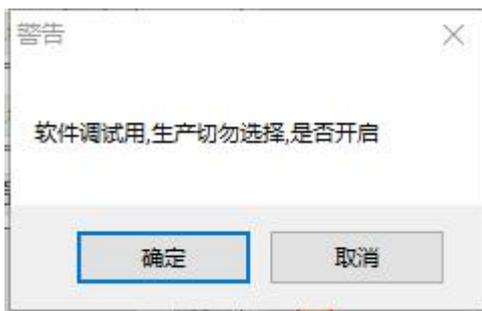


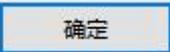
点击  关闭 IO 输出：



二、测试输入（仅基础 IO）：

勾选 测试输入 弹出：



点击  启用测试：



点击输入点位即可进行输入测试（示例）：

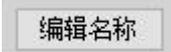
点击  In00 进行 IO 输入：



点击  In00 关闭 IO 输入：



三、编辑名称：

点击  开始编辑名称：

输出状态				输入状态			
<input type="radio"/>	测试00	<input type="radio"/>	Out08	<input type="radio"/>	In00	<input type="radio"/>	In08
<input type="radio"/>	Out01	<input type="radio"/>	Out09	<input type="radio"/>	In01	<input type="radio"/>	In09
<input type="radio"/>	Out02	<input type="radio"/>	Out10	<input type="radio"/>	In02	<input type="radio"/>	In10
<input type="radio"/>	Out03	<input type="radio"/>	Out11	<input type="radio"/>	In03	<input type="radio"/>	In11
<input type="radio"/>	Out04	<input type="radio"/>	Out12	<input type="radio"/>	In04	<input type="radio"/>	In12
<input type="radio"/>	Out05	<input type="radio"/>	Out13	<input type="radio"/>	In05	<input type="radio"/>	In13
<input type="radio"/>	Out06	<input type="radio"/>	Out14	<input type="radio"/>	In06	<input type="radio"/>	In14
<input type="radio"/>	Out07	<input type="radio"/>	Out15	<input type="radio"/>	In07	<input type="radio"/>	In15
<input type="checkbox"/> 测试输出				<input type="checkbox"/> 测试输入			
							保存

编辑完毕后，点击 保存编辑

● 输入设置

输入设置界面，默认显示“手轮选择 X”：

手轮选择X 启用专用IO控制手轮, 值和掩码编号都从16起(0代表16)

手轮选择X

IO系统选择

输入

00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								

掩码(勾选您所需要操作的IO)
值(勾为高电平否则为低电平)

输出

00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
<input type="checkbox"/>															

掩码(勾选您所需要操作的IO)
值(勾为高电平否则为低电平)

注：输入响应设置中输出点位相关的设置暂时无效：

输出

00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
<input type="checkbox"/>															

掩码(勾选您所需要操作的IO)
值(勾为高电平否则为低电平)

一、单个 IO 输入响应设置（示例）：

点击 ，弹出 IO 输入响应事件列表：



选择“脚踏”，输入设置切换为：

脚踏

脚踏

IO系统选择 主控卡IO

输入

00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
<input type="checkbox"/>															

掩码(勾选您所需要操作的IO值(勾为高电平否则为低电平))

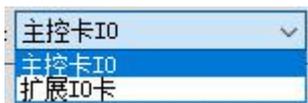
输出

00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
<input type="checkbox"/>															

掩码(勾选您所需要操作的IO值(勾为高电平否则为低电平))

保存

点击 **IO系统选择 主控卡IO**，弹出 IO 系统选择列表：



可选择响应控制卡 IO 与扩展 IO 卡

勾选 输入 激活输入点位设置：

00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	掩码(勾选您需要操作的IO) 值(勾为高电平否则为低电平)
<input type="checkbox"/>																

根据脚踏信号所接入的 IO 输入点位与有效电平，勾选设置：

低电平 有效	<table border="1"> <tr> <td>00</td><td>01</td><td>02</td><td>03</td><td>04</td><td>05</td><td>06</td><td>07</td><td>08</td><td>09</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td> <td rowspan="2">掩码(勾选您需要操作的IO) 值(勾为高电平否则为低电平)</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	掩码(勾选您需要操作的IO) 值(勾为高电平否则为低电平)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>													
	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	掩码(勾选您需要操作的IO) 值(勾为高电平否则为低电平)																	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																							
高电平 有效	<table border="1"> <tr> <td>00</td><td>01</td><td>02</td><td>03</td><td>04</td><td>05</td><td>06</td><td>07</td><td>08</td><td>09</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td> <td rowspan="2">掩码(勾选您需要操作的IO) 值(勾为高电平否则为低电平)</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	掩码(勾选您需要操作的IO) 值(勾为高电平否则为低电平)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>													
00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	掩码(勾选您需要操作的IO) 值(勾为高电平否则为低电平)																		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																							

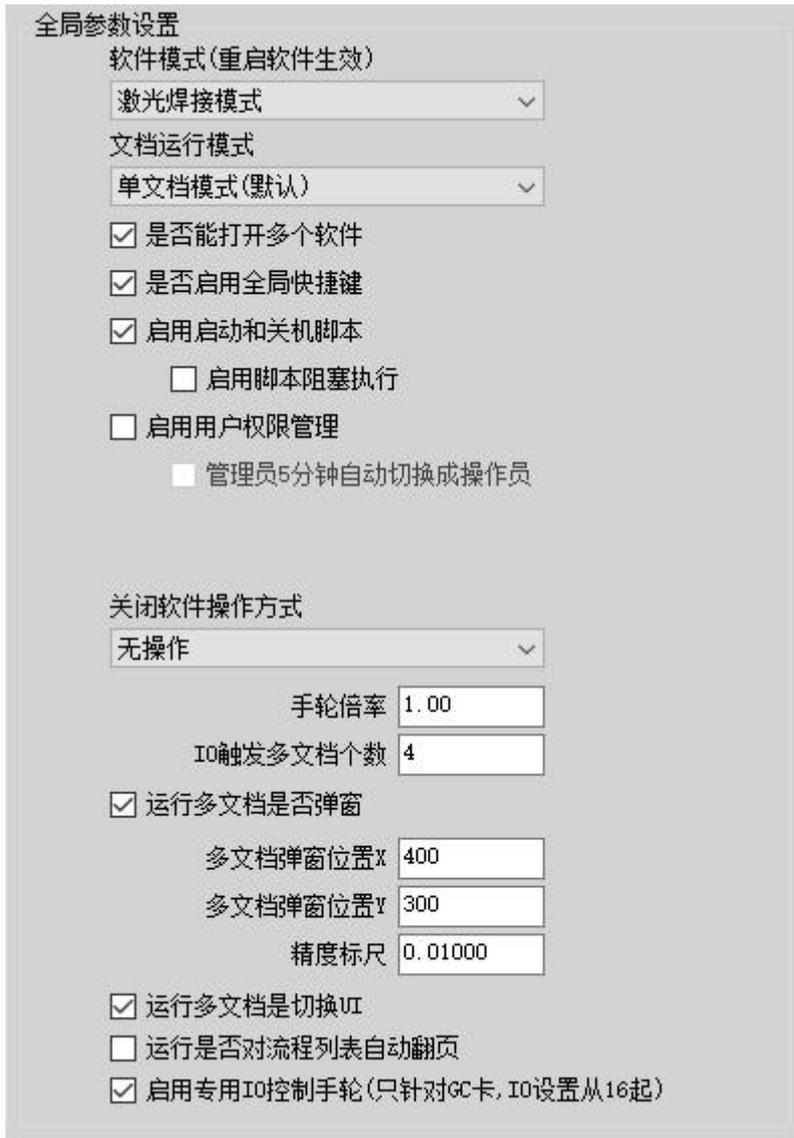


点击 保存设置

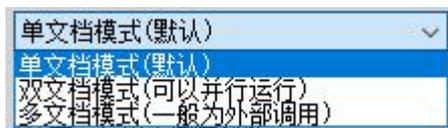
二、组合 IO 输入响应设置（示例）：

组合 IO 输入响应一般用于多文档运行触发，目前有四个 IO 输入点（01、02、03、04），低电平有效，其中（01、02、03）用于文档切换，（04）用于触发运行，需要触发 7 个多文档运行，设置方式如下：

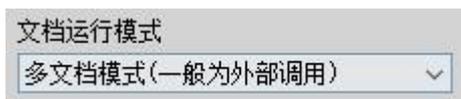
打开系统设置界面，在“基本参数”页面中的“全局参数设置”组：



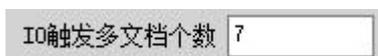
点击 **文档运行模式** 下拉菜单，弹出：



选择“多文档运行模式（一般为外部调用）”：

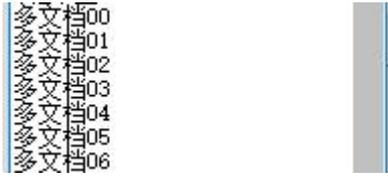


在 **IO触发多文档个数** 输入框中设置多文档个数：



保存设置并重启软件，完成运行模式切换
继续打开 IO 通讯设置界面中的“输入设置”页面，IO 输入响应事件列表中，多文档响

应事件刷新至 7 个：



组合设置如下：

注：组合 IO 设置需要保证每组 IO 响应的唯一性，且要避免设置为组合 IO 的初始状态

事件名称	BIN	I/O 输入点位设置																																																
多文档 00	001	<input checked="" type="checkbox"/> 输入 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>00</td><td>01</td><td>02</td><td>03</td><td>04</td><td>05</td><td>06</td><td>07</td><td>08</td><td>09</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																							
00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15																																			
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																													
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																			
多文档 01	010	<input checked="" type="checkbox"/> 输入 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>00</td><td>01</td><td>02</td><td>03</td><td>04</td><td>05</td><td>06</td><td>07</td><td>08</td><td>09</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																							
00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15																																			
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																													
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																			
多文档 02	011	<input checked="" type="checkbox"/> 输入 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>00</td><td>01</td><td>02</td><td>03</td><td>04</td><td>05</td><td>06</td><td>07</td><td>08</td><td>09</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																							
00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15																																			
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																													
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																			
多文档 03	100	<input checked="" type="checkbox"/> 输入 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>00</td><td>01</td><td>02</td><td>03</td><td>04</td><td>05</td><td>06</td><td>07</td><td>08</td><td>09</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>												
00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15																																			
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																													
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																			
多文档 04	101	<input checked="" type="checkbox"/> 输入 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>00</td><td>01</td><td>02</td><td>03</td><td>04</td><td>05</td><td>06</td><td>07</td><td>08</td><td>09</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>												
00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15																																			
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																													
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																			
多文档 05	110	<input checked="" type="checkbox"/> 输入 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>00</td><td>01</td><td>02</td><td>03</td><td>04</td><td>05</td><td>06</td><td>07</td><td>08</td><td>09</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>												
00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15																																			
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																													
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																			
多文档 06	111	<input checked="" type="checkbox"/> 输入 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>00</td><td>01</td><td>02</td><td>03</td><td>04</td><td>05</td><td>06</td><td>07</td><td>08</td><td>09</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>												
00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15																																			
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																													
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																			

保存
 点击 保存 保存设置

三、IO 输入响应事件列表信息：

事件分组	详细事件
手轮切换	手轮选择 X
	手轮选择 Y
	手轮选择 Z
	手轮选择 A
	手轮选择 5
	手轮选择 6
	手轮选择 7
	手轮选择 8
	手轮选择 OFF
	手轮选择×1
	手轮选择×10
	手轮选择×100
	零点
回软件零点	
回机械零点	
安全	机台就绪
	机台安全门
	总_安全光栅
	左_安全光栅
	右_安全光栅
	急停按钮
	激光器报警
工位运行	脚踏
	运行 01
	运行 02
	运行暂停 00
	运行暂停 01
	演示运行
	暂停 01
	暂停 02
	暂停 03
	暂停 04
	中止 01
	中止 02
	中止 03
中止 04	
右工位运行	右_脚踏

(暂时无效)	右_运行 01
	右_运行 02
	右_运行暂停 00
	右_运行暂停 01
	右_演示运行
	右_暂停 01
	右_暂停 02
	右_中止 01
	右_中止 02
多文档运行	多文档 00
	多文档 01
	多文档 02
	多文档 03
	多文档.....
	重新运行当前文档
快捷响应	手动
	自动
	示教
	点动开光

● 输出设置

默认使用坐标系 1:

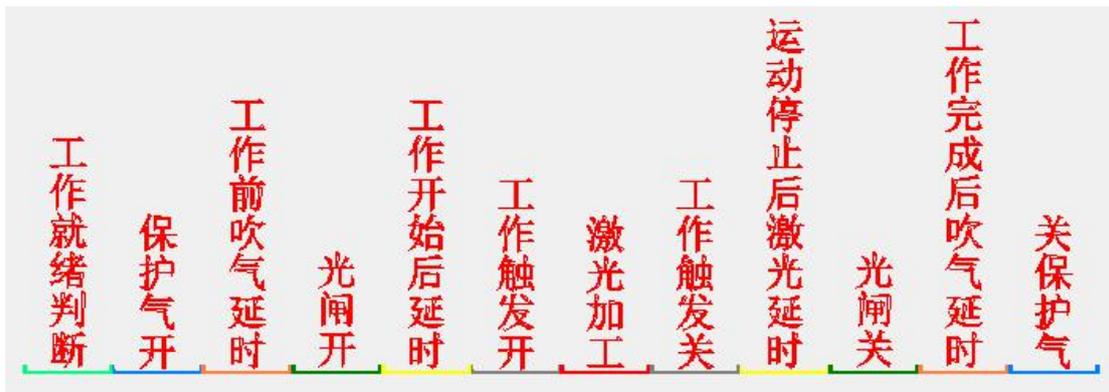
坐标系1	坐标系2				
工作请求	-1	工作前吹气延时	0	波形1	13
工作触发	10	工作开始后延时	0	波形2	14
保护气	7	工作完成后吹气延时	0	波形4	15
工作就绪(输入判断)	-1	运动停止后激光延时	0	波形8	-1
工作指示00	-1	光闸	8	波形16	-1
工作指示01	-1			波形32	-1

参数解析:

工作触发	10	激光器工作时触发的 I0 输出点，用于激光工作指示灯之类需要与激光器工作同步的 I0 控制
保护气	7	激光保护气 I0 输出点，用于控制保护气开关
工作就绪(输入判断)	-1	激光器 Ready 信号 I0 输入点，用于判断激光器状态，确认是否进行工作
工作前吹气延时	0	保护气开启之后，等待一段时间让保护气气压提升至稳定状态

工作开始后延时 <input type="text" value="0"/>	开光之后，等待一段时间后再运动，用于加工表面预热
工作完成后吹气延时 <input type="text" value="0"/>	关光之后，等待一段时间再关保护气，用于加工表面冷却、排烟除尘等
运动停止后激光延时 <input type="text" value="0"/>	运动停止后，等待一段时间再关光，用于一些特殊的工艺需求
光闸 <input type="text" value="8"/>	激光器光闸 I0 输出点，用于控制光闸开关
波形1 <input type="text" value="13"/> 波形2 <input type="text" value="14"/> 波形4 <input type="text" value="15"/> 波形8 <input type="text" value="-1"/> 波形16 <input type="text" value="-1"/> 波形32 <input type="text" value="-1"/>	激光器波形 I0 输出点组合，用于激光器波形切换，最大支持 64 组波形切换
<input type="button" value="保存"/>	输出设置保存

激光加工过程中的调用时序：



● 完成信号设置

勾选 启用完成信号输出 启用完成信号输出

完成信号I0号 : 设为完成信号输出 I0 号 (例: 13)

完成信号有效电平 : 默认设为“低电平有效”，因控制卡 I0 默认为高电平，所以设为“高电平有效”存在一些隐患，非特殊情况不建议设置

清除完成信号方式 : 即完成信号置位，方式分为三种：

清除完成信号方式 <input type="text" value="下次运行开始时关闭"/>	下次运行开始时置位完成信号
---	---------------

清除完成信号方式 <input type="text" value="阻塞一段时间后关闭"/> 完成信号持续时间 <input type="text" value="1000"/> ms	即完成信号持续一段时间后置位，持续时间在 <input type="text" value="1000"/> ms 中进行设置
清除完成信号方式 <input type="text" value="阻塞等待完成应答信号"/> 应答IO号 <input type="text" value="0"/> 应答电平 <input type="text" value="低电平"/> 应答超时时间 <input type="text" value="1000"/>	即进行信号应答，例：控制卡输出完成信号，接收端（如：PLC）收到完成信号后，输出一个信号到控制卡 <input type="text" value="0"/> 号输入，其输入电平为 <input type="text" value="低电平"/> ，控制卡收到应答信号后对完成信号进行置位，整个应答动作的周期为 <input type="text" value="1000"/> ，如果超出软件报警

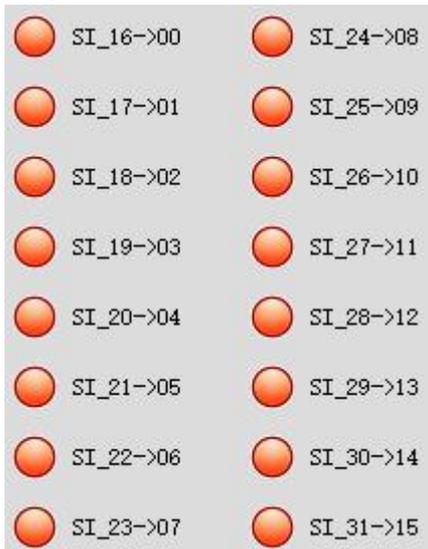
警告:

完成信号等待对方响应超时,请检查点确认后,完成信号会自动复位;

● 专用 IO 显示

专用 IO 显示分为两部分：

一、手轮专用接口输入：



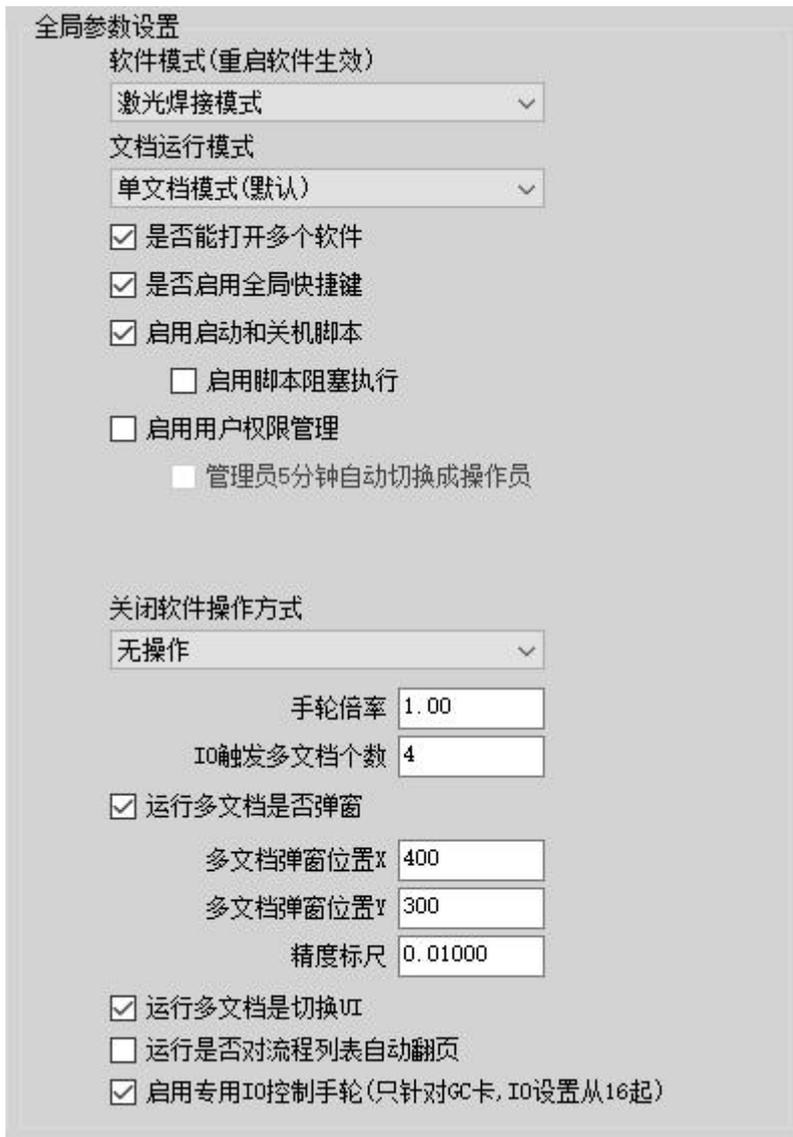
手轮专用 IO 名称解析：

以 SI_16->00 为示例：

SI：专用 IO 输入缩写

16：输入 IO 号

00: 启用专用 I0 控制手轮切换后, 所对应设置的输入 I0 号
打开系统设置界面, 在“基本参数”页面中的“全局参数设置”组:



全局参数设置

软件模式(重启软件生效)
激光焊接模式

文档运行模式
单文档模式(默认)

是否能打开多个软件
 是否启用全局快捷键
 启用启动和关机脚本
 启用脚本阻塞执行
 启用用户权限管理
 管理员5分钟自动切换成操作员

关闭软件操作方式
无操作

手轮倍率 1.00
I0触发多文档个数 4

运行多文档是否弹窗
多文档弹窗位置x 400
多文档弹窗位置y 300
精度标尺 0.01000

运行多文档是切换UI
 运行是否对流程列表自动翻页
 启用专用I0控制手轮(只针对GC卡, I0设置从16起)

勾选 启用专用I0控制手轮(只针对GC卡, I0设置从16起), 保存设置并重启软件, 启用专用 I0 控制手轮切换

二、各轴信号:

	负限位	正限位	原点	驱动器报警
1号轴	<input type="radio"/> 1AxisLeftL	<input type="radio"/> RightL	<input type="radio"/> Home	<input type="radio"/> AxisAlarm
2号轴	<input type="radio"/> 2AxisLeftL	<input type="radio"/> RightL	<input type="radio"/> Home	<input type="radio"/> AxisAlarm
3号轴	<input type="radio"/> 3AxisLeftL	<input type="radio"/> RightL	<input type="radio"/> Home	<input type="radio"/> AxisAlarm
4号轴	<input type="radio"/> 4AxisLeftL	<input type="radio"/> RightL	<input type="radio"/> Home	<input type="radio"/> AxisAlarm
5号轴	<input type="radio"/> 5AxisLeftL	<input type="radio"/> RightL	<input type="radio"/> Home	<input type="radio"/> AxisAlarm
6号轴	<input type="radio"/> 6AxisLeftL	<input type="radio"/> RightL	<input type="radio"/> Home	<input type="radio"/> AxisAlarm
7号轴	<input type="radio"/> 7AxisLeftL	<input type="radio"/> RightL	<input type="radio"/> Home	<input type="radio"/> AxisAlarm
8号轴	<input type="radio"/> 8AxisLeftL	<input type="radio"/> RightL	<input type="radio"/> Home	<input type="radio"/> AxisAlarm

2.2.6 激光器调试

目前支持的激光器类型有：连续激光器、YAG 激光器
调试之前检查有没有流程文档，如果没有先新建流程

- 连续激光器调试

在流程界面中的“文档参数”页面：

The screenshot shows the 'Document Parameters' (文档参数) page with the following settings:

- 坐标系号: 1
- 工作时z轴补偿: 0.000
- 默认点焊时间: 0.000
- 点焊稳定延时: 0
- 默认空程速度: 100.00
- 默认空程加速度: 500.00
- 默认工作速度: 100.00
- 默认工作加速度: 400.00
- 默认坐标系: 1
- 激光模式: 标准模式, YAG模式, 高级模式
- 频率(Hz): 50
- 占空比(%): 50.00
- 功率百分比(%): 0.00
- 是否启用波形调制

标准模式 : 设置激光模式

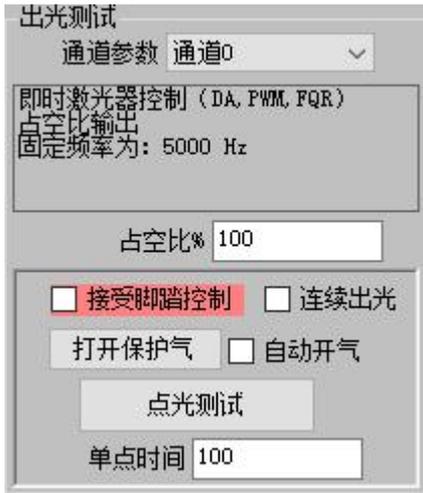
频率(Hz) 50 : 设置 PWM 波频率

是否启用波形调制 : 设置为不启用波形调制

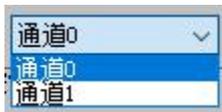
点击 **应用激光参数** 应用并保存激光参数

点击“工具栏”中的  保存流程参数

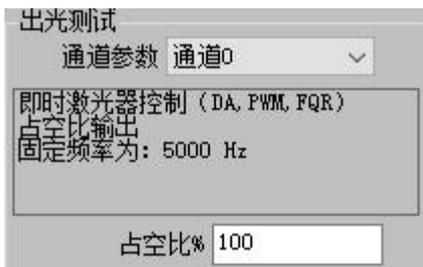
打开示教界面，在“出光测试”组：

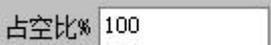


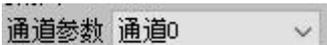
点击  弹出：

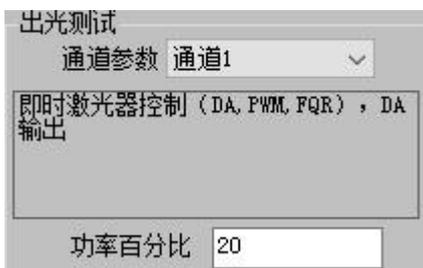


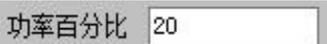
选择“通道 0”：



：设置测试占空比

点击  切换至“通道 1”：



：设置测试功率百分比

测试通道设置完成后，开始进行出光测试：



“”与 **自动开气**：手动或自动开关保护气

“”：测试出光时间

点击 ，进行测试出光：



“运行栏”中显示激光状态与控制卡输出模拟量：



● **YAG 激光器调试**

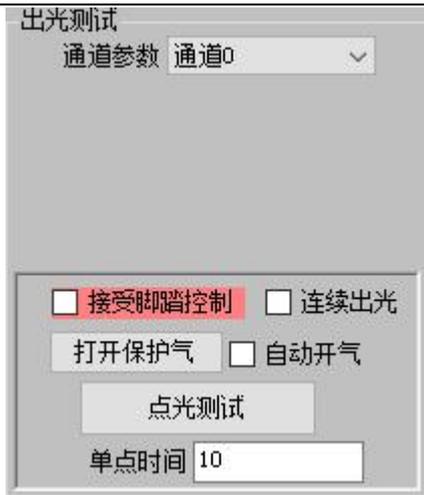
在流程界面中的“文档参数”页面：



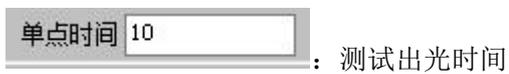
YAG模式：设置激光模式

点击 应用并保存激光参数

点击“工具栏”中的  保存流程参数
打开示教界面，在“出光测试”组：



开始进行出光测试：



点击 **点光测试**，以 YAG 激光器 0 号波形执行出光：



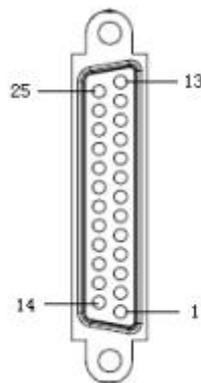
“运行栏”中显示激光状态：



3. 附录

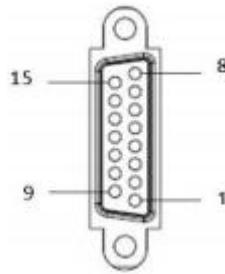
3.1 PDS2000-4 配线

3.1.1 驱动器接口（电机 1~电机 4）



引脚	信号	说明	引脚	信号	说明
1	GND	数字 IO 地	14	+24V	数字 IO 电源
2	ALM_IN	伺服报警输入	15	ALM_CLR	伺服报警清除输出
3	EN	伺服允许输出	16	NC	保留
4	A+	编码器 A 正相	17	A-	编码器 A 负相
5	B+	编码器 B 正相	18	B-	编码器 B 负相
6	C+	编码器 C 正相	19	C-	编码器 C 负相
7	+5V	编码器供电输出	20	GND	编码器信号地
8	DA+	模拟量输出正相	21	DA-	模拟量输出负相
9	DIR+	方向正相	22	DIR-	方向负相
10	GND	脉冲控制信号地	23	PULSE+	脉冲正相
11	PULSE-	脉冲负相	24	+5V	脉冲控制 5V 输出
12	AD-	模拟量输入负相	25	AD+	模拟量输入正相
13	AGND	模拟信号参考地			

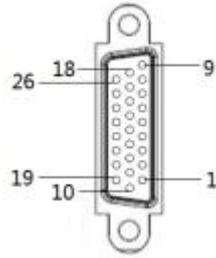
3.1.2 手轮输入接口



引脚	信号	说明	引脚	信号	说明
1	A4+	扩展编码器 A 相正	9	A4-	扩展编码器 A 负相
2	B4+	扩展编码器 B 相正	10	B4-	扩展编码器 B 负相
3	DI21	轴选 A	11	+5V	扩展编码器电源输出
4	GND	扩展编码器电源地	12	DI22	轴选 X
5	DI23	倍率 1 倍	13	DI24	轴选 Y
6	DI25	倍率 10 倍	14	D26	轴选 Z
7	DI27	倍率 100 倍	15	OVCC	数字输出电源 +24V
8	OGND	数字输出电源地			

***强烈建议使用差分手轮**

3.1.3 轴扩展接口（激光）

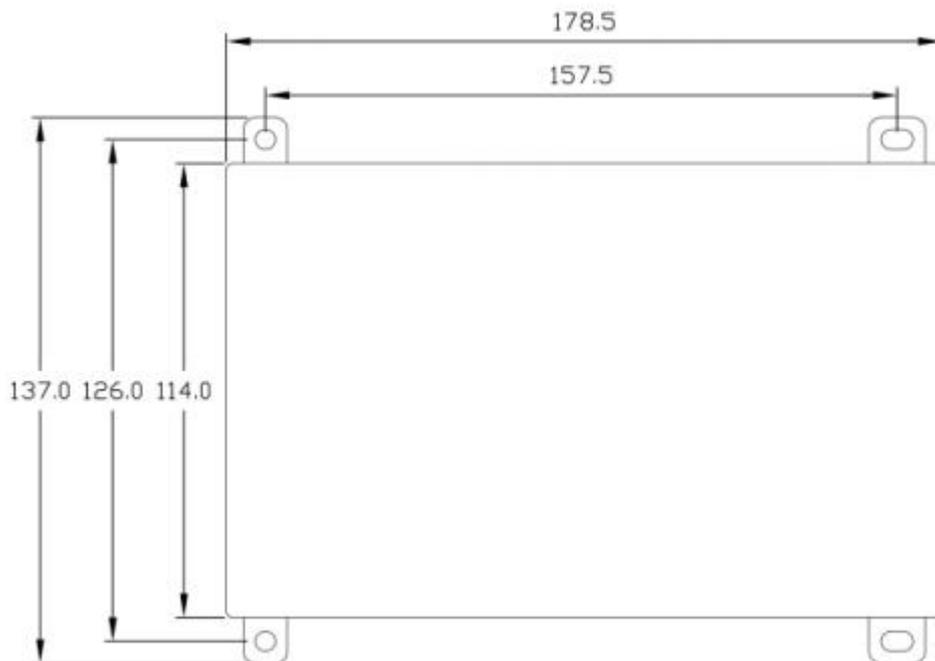


引脚	信号	说明	电平	触发电平
10	PWM0+	PWM 信号	DC24V	高有效
11	HV_GATE0	使能信号	DC24V	高有效
19	PWM1+	PWM 信号	TTL	高有效
20	TTL_GATE0	使能信号	TTL	高有效
21	DA 地	AGND（与电源地相同）	GND	
22	DA	模拟量	DC0~10V	高有效
13/23/24	电源地	PWM、DA、使能地	GND	

注意：此控制板卡的 PWM 兼容 5V 与 24V 激光器调制信号

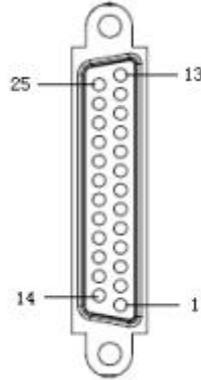
24V	激光器 PWM 信号 (PWM+) 接 10 脚，(PWM-) 接 13/23/24 脚之一
5V	激光器 PWM 信号 (PWM+) 接 19 脚，(PWM-) 接 13/23/24 脚之一

3.1.4 控制卡尺寸



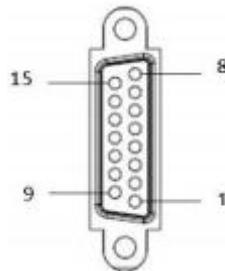
3.2 PDS2000-8 配线

3.2.1 驱动器接口（电机 1~电机 8）



引脚	信号	说明	引脚	信号	说明
1	GND	数字 IO 地	14	+24V	数字 IO 电源
2	ALM_IN	伺服报警输入	15	ALM_CLR	伺服报警清除输出
3	EN	伺服允许输出	16	NC	保留
4	A+	编码器 A 正相	17	A-	编码器 A 负相
5	B+	编码器 B 正相	18	B-	编码器 B 负相
6	C+	编码器 C 正相	19	C-	编码器 C 负相
7	+5V	编码器供电输出	20	GND	编码器信号地
8	DA+	模拟量输出正相	21	DA-	模拟量输出负相
9	DIR+	方向正相	22	DIR-	方向负相
10	GND	脉冲控制信号地	23	PULSE+	脉冲正相
11	PULSE-	脉冲负相	24	+5V	脉冲控制 5V 输出
12	AD-	模拟量输入负相	25	AD+	模拟量输入正相
13	AGND	模拟信号参考地			

3.2.2 手轮输入接口

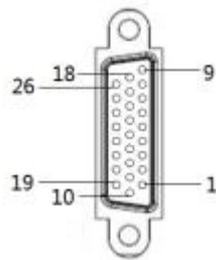


引脚	信号	说明	引脚	信号	说明
----	----	----	----	----	----

1	A4+	扩展编码器 A 相正	9	A4-	扩展编码器 A 负相
2	B4+	扩展编码器 B 相正	10	B4-	扩展编码器 B 负相
3			11	+5V	扩展编码器电源输出
4	GND	扩展编码器电源地	12	DI20	轴选 X
5	DI21	倍率 1 倍	13	DI22	轴选 Y
6	DI23	倍率 10 倍	14	D2I4	轴选 Z
7	DI25	倍率 100 倍	15	0VCC	数字输出电源 +24V
8	OGND	数字输出电源地			

***强烈建议使用差分手轮**

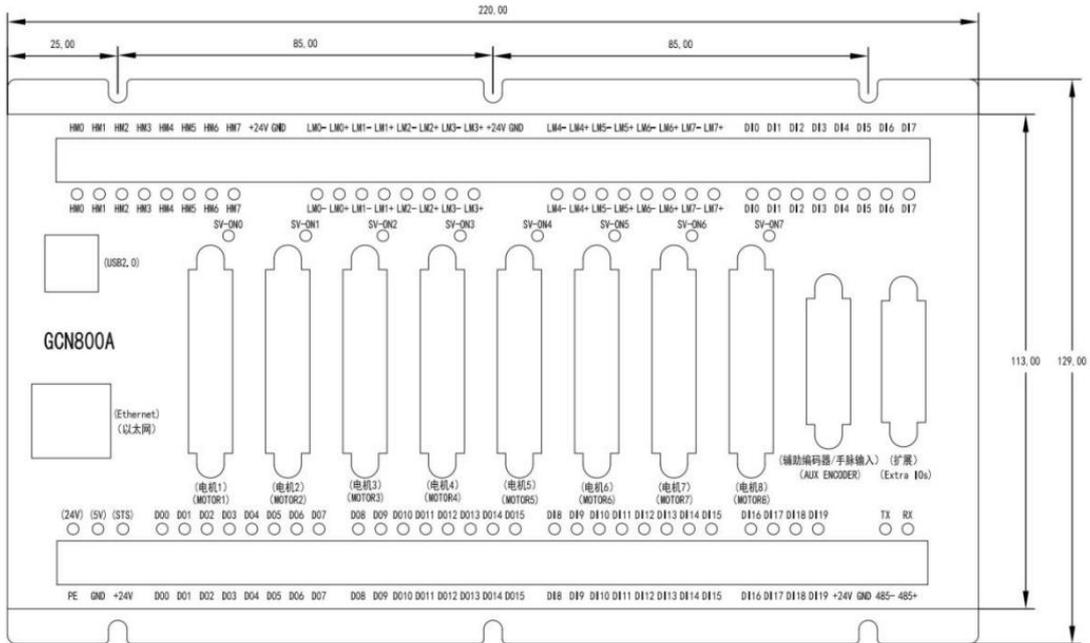
3.2.3 扩展接口（激光）



引脚	信号	说明	电平	触发电平
5	PWM+	PWM 信号	TTL	高有效
6	PWM-	PWM 信号	TTL	低有效
7	GATE+	使能信号	TTL	高有效
22	DA	模拟量	DC0~10V	高有效
23/24	电源地	PWM、DA、使能地	GND	

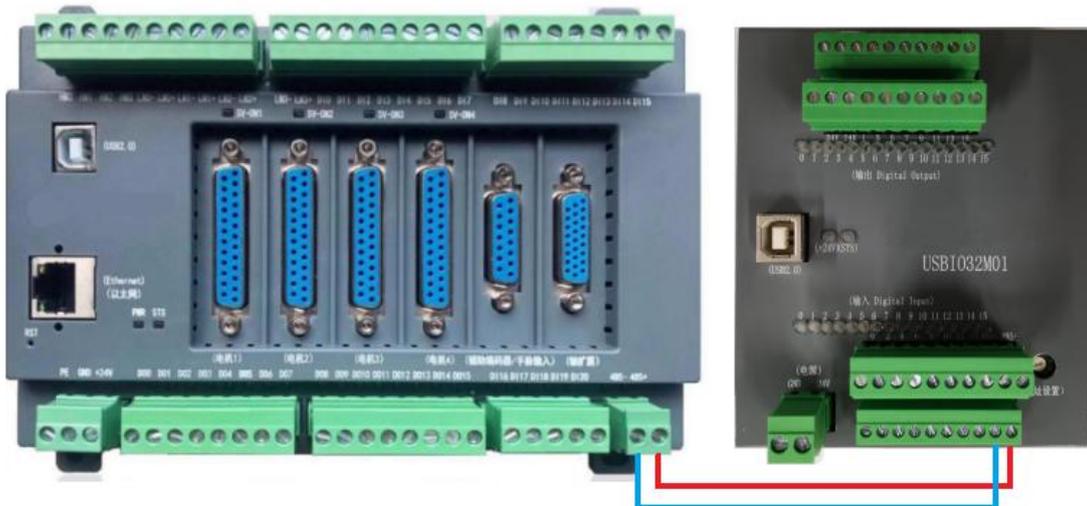
注意：PWM 信号为差分信号，输出 5V，如需要 24V 需要转接 5V 转 24V 的转接板
使能信号为 5V，如果使能需要 24V，要继电器（最好光耦）中转

3.2.4 控制卡尺寸

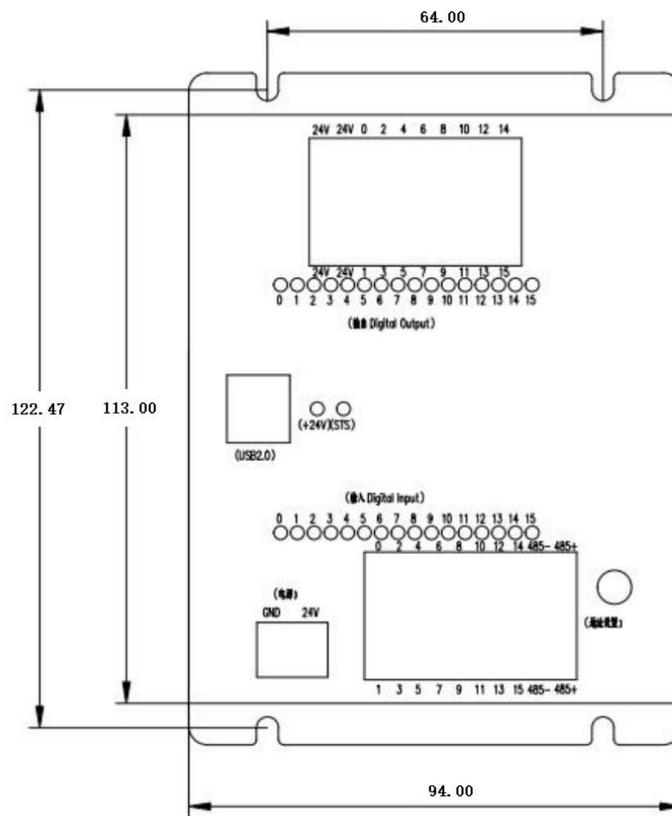


3.3 I032M01 配线

3.3.1 RS485 连接

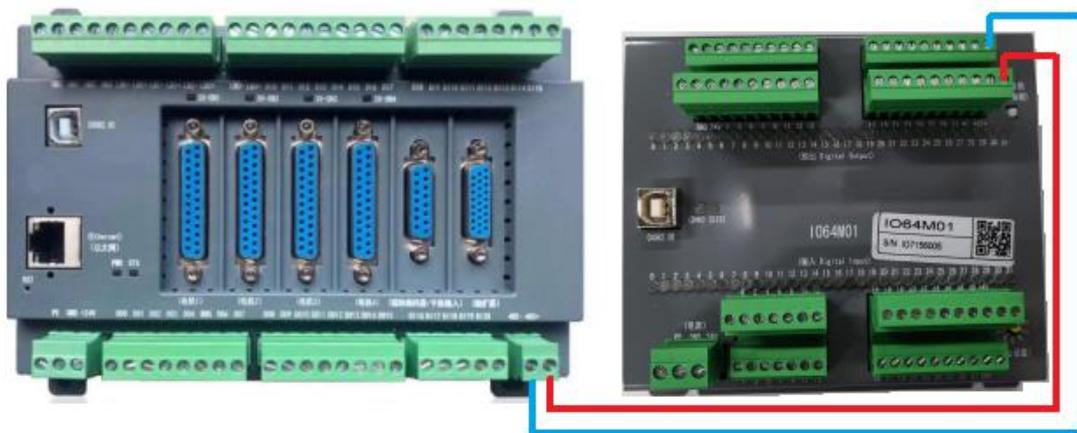


3.3.2 控制卡尺寸

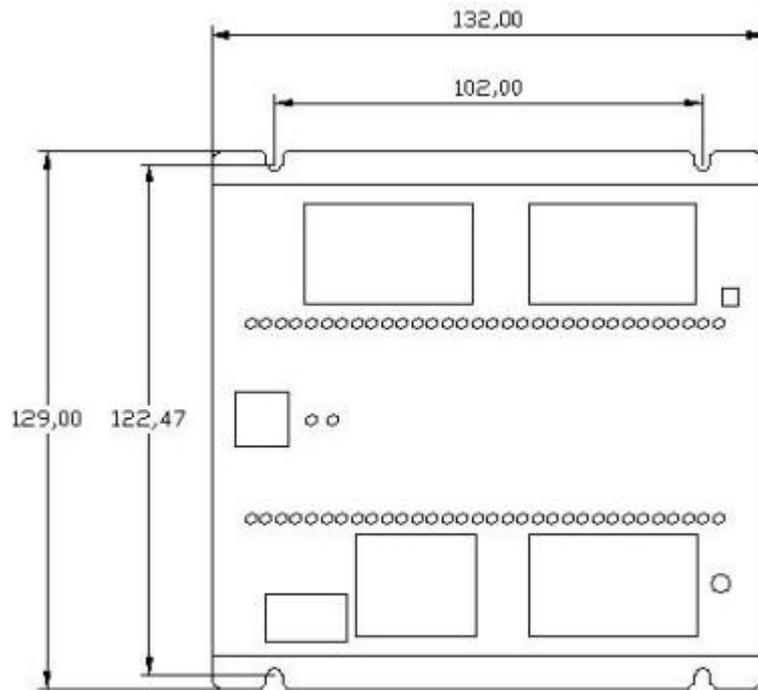


3.4 I064M01

3.4.1 RS485 连接

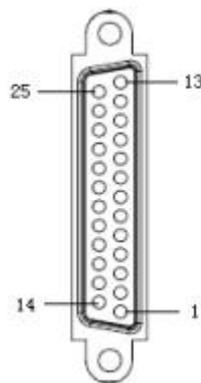


3.4.2 控制卡尺寸



3.5 GTS-400-PG-VB-LASER 端子板配线

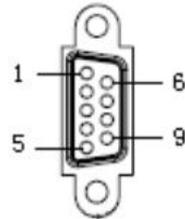
3.5.1 驱动器接口 (CN1~CN4)



引脚	信号	说明	引脚	信号	说明
1	OGND	24V 电源地	14	OVCC	+24V 电源输出
2	ALM	伺服报警输入	15	RESET	伺服报警清除输出
3	ENABLE	伺服允许输出	16	SERDY	电机到位信号
4	A-	编码器 A 负相	17	A+	编码器 A 正相

5	B-	编码器 B 负相	18	B+	编码器 B 正相
6	C-	编码器 C 负相	19	C+	编码器 C 正相
7	+5V	+5V 电源输出	20	GND	数字地
8	DAC	模拟量输出	21	GND	数字地
9	DIR+	方向正相	22	DIR-	方向负相
10	GND	数字地	23	PULSE+	脉冲正相
11	PULSE-	脉冲负相	24	GND	数字地
12	NC	备用	25	NC	备用
13	GND	数字地			

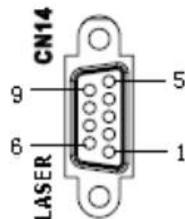
3.5.2 手轮输入接口 (CN12)



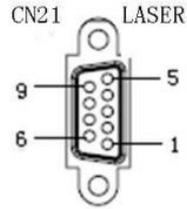
引脚	信号	说明	引脚	信号	说明
1	A+	编码器 A 相正	6	A-	编码器 A 相负
2	B+	编码器 B 相正	7	B-	编码器 B 相负
3	C+	编码器 C 相正	8	C-	编码器 C 相负
4	备用	备用	9	GND	数字地
5	+5V	+5V 电源输出			

*强烈建议使用差分手轮

3.5.3 激光控制接口 (CN14 + CN21)



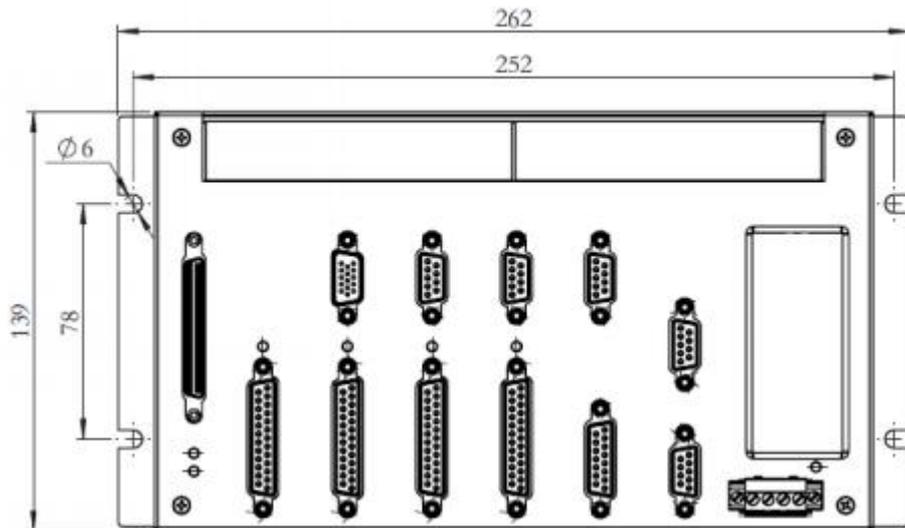
引脚	信号	说明	电平	触发电平
2	PWM-	PWM 信号	TTL	低有效
7	PWM+	PWM 信号	TTL	高有效
9	电源地	PWM 地	GND	



引脚	信号	说明	电平	触发电平
4	DA	模拟量	DC0~10V	高有效
6	GATE+	使能信号	TTL	高有效
9	电源地	PWM 地	GND	

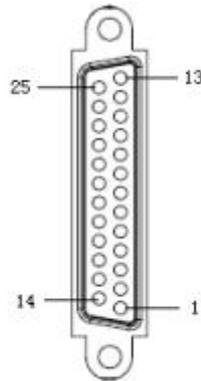
注意：PWM 信号为差分信号，输出 5V，如需要 24V 需要转接 5V 转 24V 的转接板
使能信号为 5V，如果使能需要 24V，要继电器（最好光耦）中转

3.5.4 控制卡尺寸



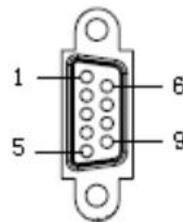
3.6 GTS-800-PG-PCI-G-LASER 端子板配线

3.6.1 驱动器接口 (CN1~CN8)



引脚	信号	说明	引脚	信号	说明
1	OGND	24V 电源地	14	OVCC	+24V 电源输出
2	ALM	伺服报警输入	15	RESET	伺服报警清除输出
3	ENABLE	伺服允许输出	16	SERDY	电机到位信号
4	A-	编码器 A 负相	17	A+	编码器 A 正相
5	B-	编码器 B 负相	18	B+	编码器 B 正相
6	C-	编码器 C 负相	19	C+	编码器 C 正相
7	+5V	+5V 电源输出	20	GND	数字地
8	DAC	模拟量输出	21	GND	数字地
9	DIR+	方向正相	22	DIR-	方向负相
10	GND	数字地	23	PULSE+	脉冲正相
11	PULSE-	脉冲负相	24	GND	数字地
12	NC	备用	25	NC	备用
13	GND	数字地			

3.6.2 手轮输入接口 (CN12)

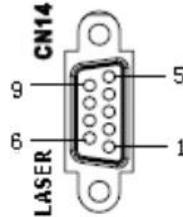


引脚	信号	说明	引脚	信号	说明
1	A+	编码器 A 相正	6	A-	编码器 A 相负
2	B+	编码器 B 相正	7	B-	编码器 B 相负

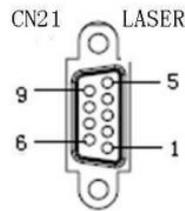
3	C+	编码器 C 相正	8	C-	编码器 C 相负
4	备用	备用	9	GND	数字地
5	+5V	+5V 电源输出			

*强烈建议使用差分手轮

3.6.3 激光控制接口 (CN14 + CN21)



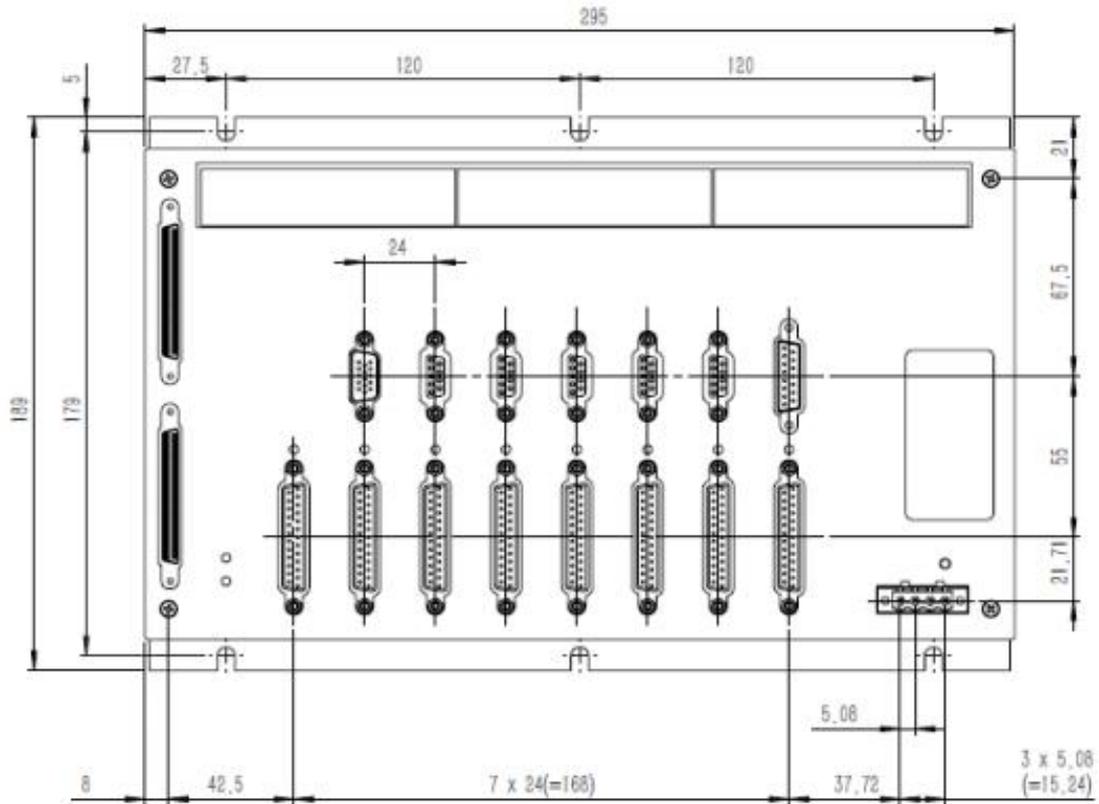
引脚	信号	说明	电平	触发电平
2	PWM-	PWM 信号	TTL	低有效
7	PWM+	PWM 信号	TTL	高有效
9	电源地	PWM 地	GND	



引脚	信号	说明	电平	触发电平
4	DA	模拟量	DC0~10V	高有效
6	GATE+	使能信号	TTL	高有效
9	电源地	PWM 地	GND	

注意：PWM 信号为差分信号，输出 5V，如需要 24V 需要转接 5V 转 24V 的转接板
使能信号为 5V，如果使能需要 24V，要继电器（最好光耦）中转

3.6.4 控制卡尺寸



3.7 HCB2-1616-DTD01 配线

3.7.1 RS422 连接



端子板 EXIO 接口 (CN15)

IO 模块 X1 IN 接口

3.7.2 控制卡尺寸

