
HK-4D-A4L2 四轴分体式触摸屏螺丝机运动控制系统使 用手册

版本号：V1.0

深圳市恒控科技有限公司

地址：深圳市宝安区西乡街道固兴社区华丰国际机器人产业园二期 D 栋四楼

电话：0755-27726892 传真：0755-23017249

目录

第一章 概述	- 1 -
1.1 硬件	- 1 -
1.2 软件	- 1 -
1.3 产品配置清单	- 2 -
1.4 主板底板安装尺寸图	- 3 -
1.5 系统接口及接线示意图	- 4 -
1.6 系统自带 7 寸触摸屏开孔尺寸图	- 8 -
第二章 加工界面	- 9 -
2.1 主界面说明	- 9 -
2.2 快速登录	- 10 -
2.3 电批品牌快速设置	- 10 -
2.4 锁附记录	- 11 -
2.5 24 键手柄说明	- 11 -
第三章 控制面板	- 13 -
3.1 控制按钮	- 13 -
3.2 工艺开关	- 13 -
3.2 工作速度	- 13 -
3.3 加工信息	- 14 -
第四章 取螺丝点	- 15 -
4.1 吸气模式	- 15 -
4.1.1 配置参数	- 15 -
4.1.2 动作按钮	- 15 -
4.2 吹气模式	- 16 -
4.2.1 配置参数	- 16 -
4.2.2 动作按钮	- 16 -
第五章 锁螺丝点	- 17 -
5.1 编程操作与浏览	- 17 -
5.2 轴运动按钮	- 18 -

5.3 功能按钮	- 18 -
5.3.1 工艺配置	- 19 -
5.3.2 孔位录入	- 19 -
5.3.3 编辑	- 19 -
5.3.4 插入	- 19 -
5.3.5 删除	- 19 -
5.3.6 上页	- 20 -
5.3.7 下页	- 20 -
5.4 定位按钮	- 20 -
5.4.1 定位 XY	- 20 -
5.4.2 定位 XYZ	- 20 -
5.4.3 单步	- 20 -
5.4.4 光标启动	- 20 -
5.5 加工文件	- 20 -
5.5.1 新建	- 21 -
5.5.2 删除	- 21 -
5.5.3 复制	- 21 -
5.5.4 打开	- 21 -
5.6 阵列	- 22 -
5.7 批量编程	- 23 -
5.7.1 批量复制	- 23 -
5.7.2 批量删除	- 24 -
5.7.3 批量移动	- 24 -
5.7.4 批量偏移	- 25 -
5.7.5 机台复制	- 25 -
第六章 IO	- 26 -
6.1 IO 表	- 26 -
6.2 输入类型	- 27 -
第七章 运行参数	- 28 -
7.1 空闲位置	- 30 -

7.2 前放后取	- 30 -
7.3 全部参数	- 31 -
第八章 行程&拖拽	- 32 -
8.1 拖拽模式	- 32 -
第九章 电机参数	- 33 -
9.1 电机参数	- 33 -
9.2 速度参数	- 33 -
第十章 用户登录	- 34 -
10.1 登录与注销	- 34 -
10.2 登录权限密码修改	- 35 -
10.3 应用程序升级	- 35 -
10.4 导入参数文件	- 36 -
10.5 导出参数文件	- 36 -
10.6 导入 DXF 文件	- 37 -
第十一章 设备结构	- 38 -
11.1 设备结构	- 38 -
11.2 供料方式	- 39 -
11.3 复位参数	- 39 -
11.4 IO 功能配置	- 39 -
11.5 智能电批	- 41 -
11.6 波特率	- 41 -
第十二章 设备管理	- 42 -
12.1 开机界面&休眠界面	- 42 -
12.2 系统时钟	- 42 -
12.3 试用功能	- 43 -
12.3.1 试用密码	- 43 -
12.3.2 试用功能	- 43 -
12.4 字库更新	- 44 -
12.5 恢复出厂设置	- 44 -
第十三章 键盘简介	- 45 -

13.1 数字键盘	- 45 -
13.2 字符键盘	- 45 -
附录 1 螺丝机开机画面制作步骤	- 46 -



第一章 概述

HK-4D-A4L2 自动螺丝机控制系统具有 4 个电机控制轴，可支持 4 轴使用模式和 3 轴模式使用。其中四轴使用方式为双平台四轴结构；三轴使用方式为平台式或龙门式结构。HK-4D-A4L2 支持外接 800 X 480 像素的真彩色 7 寸液晶触摸显示屏，有着交互简单编程快捷功能丰富等特点。同时支持 24 键手持编程器使得示教编程更加的便捷易用。在多台设备使用中可使用 U 盘复制设备参数与加工文件，以提高设备调试和量产效率。HK-4D-A4L2 采用 ARM +DSP 控制方案，具有强大的运算能力，速度刷新时间非常小，运动控制加减速性能优越。HK-4D-A4L2 运动控制主板具有 16M 存储空间，可存储 50 个加工文件，每个文件可存储 900 个加工编程点。

1.1 硬件

1. 电机轴输出：4 轴输出。
2. 加减速特性：各轴加速度减速度独立设置。
3. 脉冲输出频率：1MHz 的单轴脉冲输出频率。
4. 原点输入：每个电机轴带独立专用的原点输入，硬件资源对应输入口 1-4 号。
5. 可编程输入输出：24 路独立专用的可编程输入口，均采用光耦隔离；16 路独立专用输出口，每路输出电流最大可达 500mA。
6. 具有拓展 RS-485 接口，可给有特殊需要的客户定制专用程序。
7. U 盘读写功能：使用 FAT32 文件系统，不再受大于 2G 容量的 U 盘无法格式化 FAT 格式的限制。
8. 存储空间：主板 16MB，可存储 50 个加工文件，每个文件 900 个编程点。
9. 触摸屏屏幕：采用 800 x 480 像素、真彩色 7 寸液晶触摸显示屏，让操作菜单界面内容更加丰富。
10. 工作电压：DC 24V，电流 5A。
11. 工作环境：温度 0℃--45℃，湿度 40%--80%。
12. 存储环境：温度-40℃--60℃，湿度 0%--95%。

1.2 软件

1. 简单直接窗口界面，使用便捷易上手；
2. 独立选择电批、料仓等加工参数，同一文件可支持多种电批加工、多个螺丝供料器选择。
3. 丰富强的运行参数配置，可快速全面浏览加工、运行相关参数。
4. 智能电批扭矩、速度、位置实时监控。智能电批支持：市面上常见的十余种电批，没有可以添加。

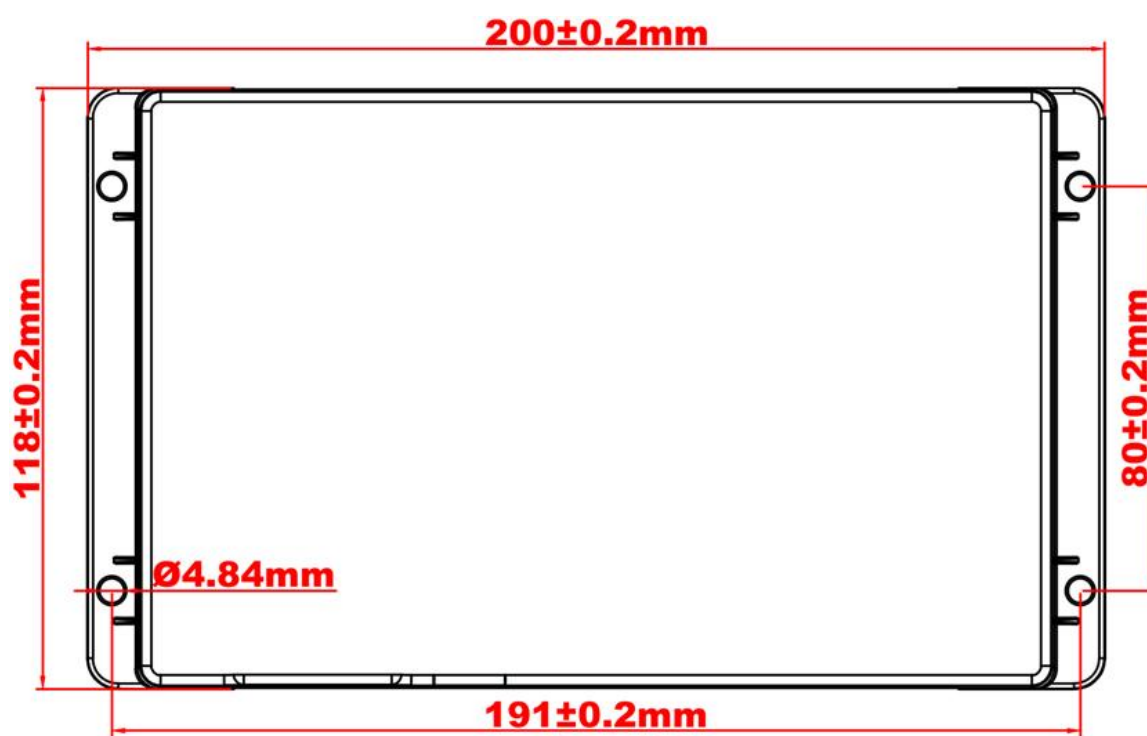
5. 伺服驱动器报警支持。
6. 支持 24 键手持人工示教方式和拖拽示教方式。
7. 强大的机械结构支持：
 - 四轴非独立结构：通用双平台四轴结构。
 - 三轴独立结构：平台式、龙门式结构。
8. 在回原点动作时各轴回到原点后 X1、Y1、Z1、Y2 四个轴同时进行原点捕获动作。
9. 每个菜单都有对应的图文帮助内容，更方便使用。

1.3 产品配置清单

有线 24 键手柄配置

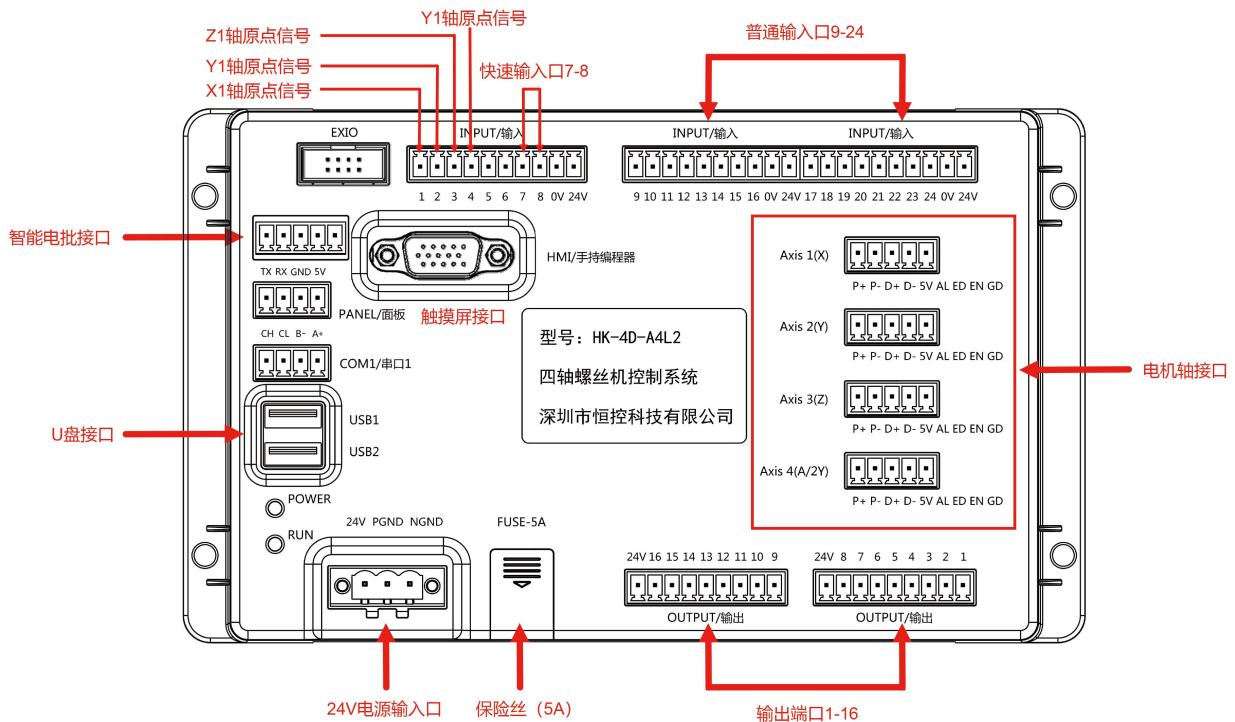
物品名称	数量	单位	型号/规格	备注
主板	1	个	HK-4D-A4L2	
7 寸触摸屏	1	个	/	
24 键手柄示教盒	1	个	/	
板卡到触摸屏连接线	1	条	/	
USB 延长线	1	条	/	
触摸屏固定卡扣	4	个	/	
接线端子	1	袋	/	
产品合格证	1	个	/	

1.4 主板底板安装尺寸图



HK-4D-A4L2 尺寸图 单位:mm

1.5 系统接口及接线示意图



HK-4D-A4L2 接口示意图

电源输入口说明：

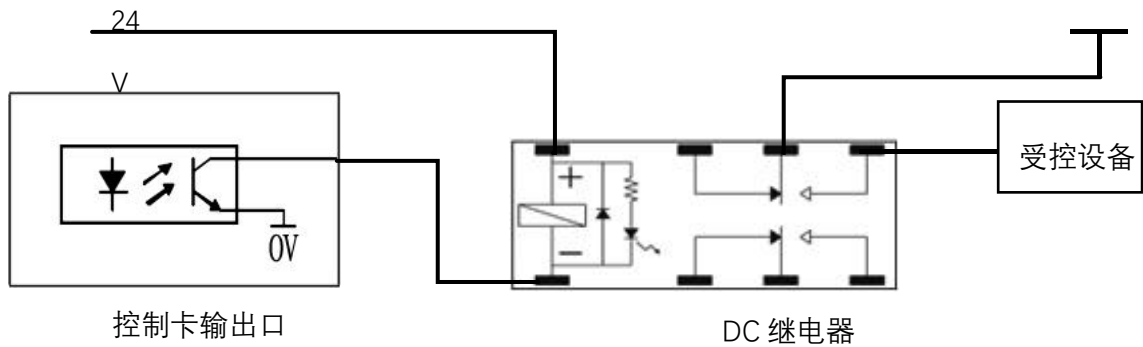


电源输入口引脚定义及说明			
序号	名称	功能	接线描述
1	24V	24V 电源输入	连接 24V 开关电源 VCC (DC V+)
2	PGND	0V	连接 24V 开关电源 0V (DC V-)
3	NGND	地线	连接 24V 开关电源 FG (\perp)

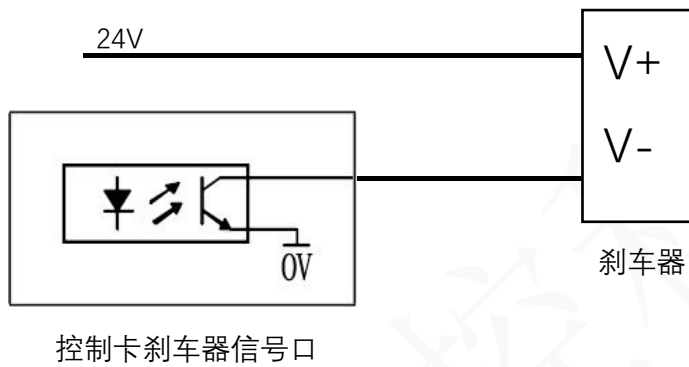
触摸屏接口说明：通过产品配备的 **VGA 线**，和触摸屏后面的 **15Pin VGA 接口** 连接。触摸屏只需要这一个连接线即可，不用单独供电。



输出口典型接线：继电器中转方式

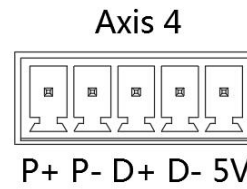
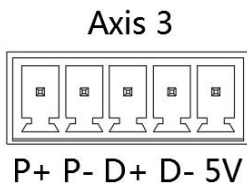
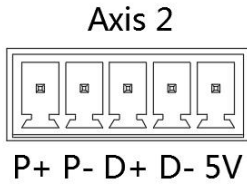
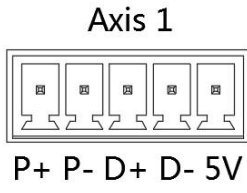


制动器接线图：

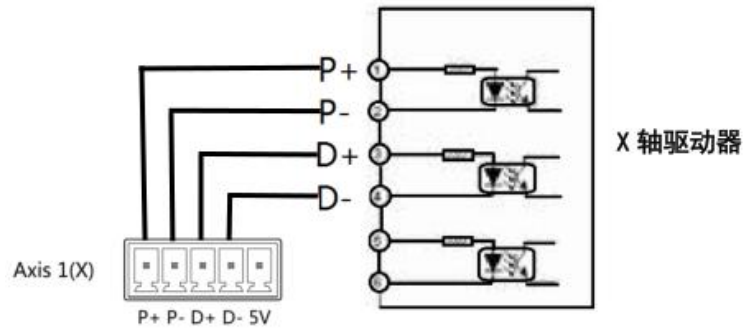


电机口定义及说明：

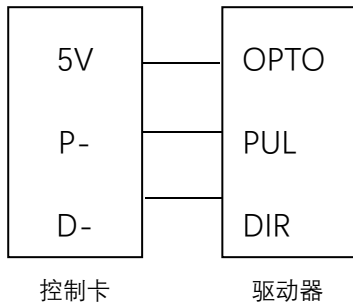
电机信号脚定义及功能说明			
序号	名称	功能	接线描述
1	P+	脉冲信号+	电机脉冲正信号，差分信号类型（5V 电压域）
2	P-	脉冲信号-	电机脉冲负信号，差分信号类型（5V 电压域）
3	D+	方向信号+	电机方向正信号，差分信号类型（5V 电压域）
4	D-	方向信号-	电机方向负信号，差分信号类型（5V 电压域）
5	5V	5V 直流电源	5V 直流电源



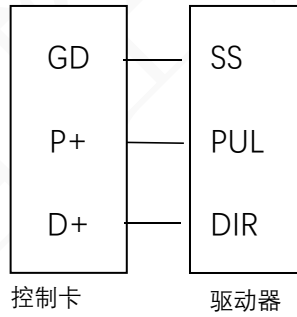
差分方式接线图：



共阳极接线图：

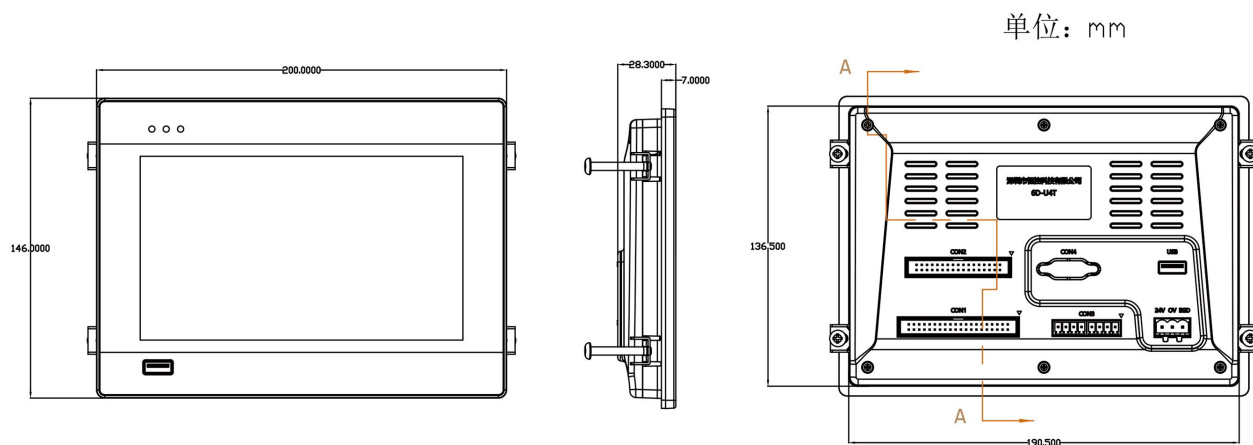


共阴极接线图：



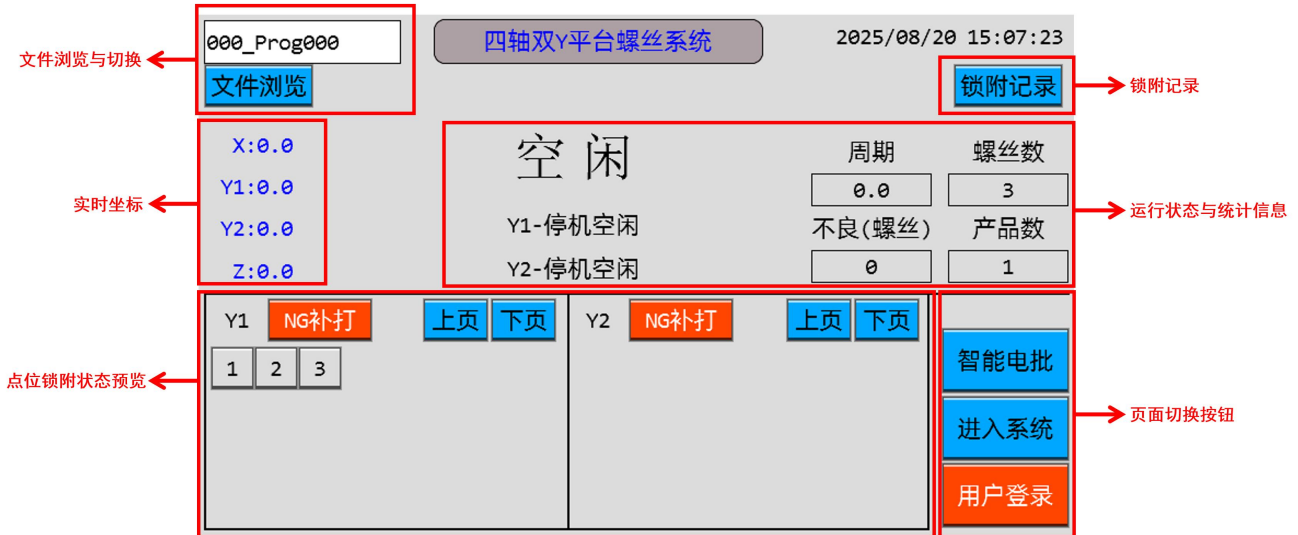
1.6 系统自带 7 寸触摸屏开孔尺寸图

当触摸屏需要嵌在机器上面时，可参考下图进行开孔。



触摸屏开孔尺寸图 单位:mm

第二章 加工界面



2.1 主界面说明

加工信息显示：显示实时加工信息情况、智能伺服电批实时参数等。

当前打开文件：当前正在加工文件号与文件名称，可通过文件浏览进行文件切换。

实时坐标显示：显示当前各个电机轴实际坐标位置。

锁附状态显示：显示当前点位锁附加工状态，灰色为未加工点位、绿色为加工完成点位、红色为加工NG点位。

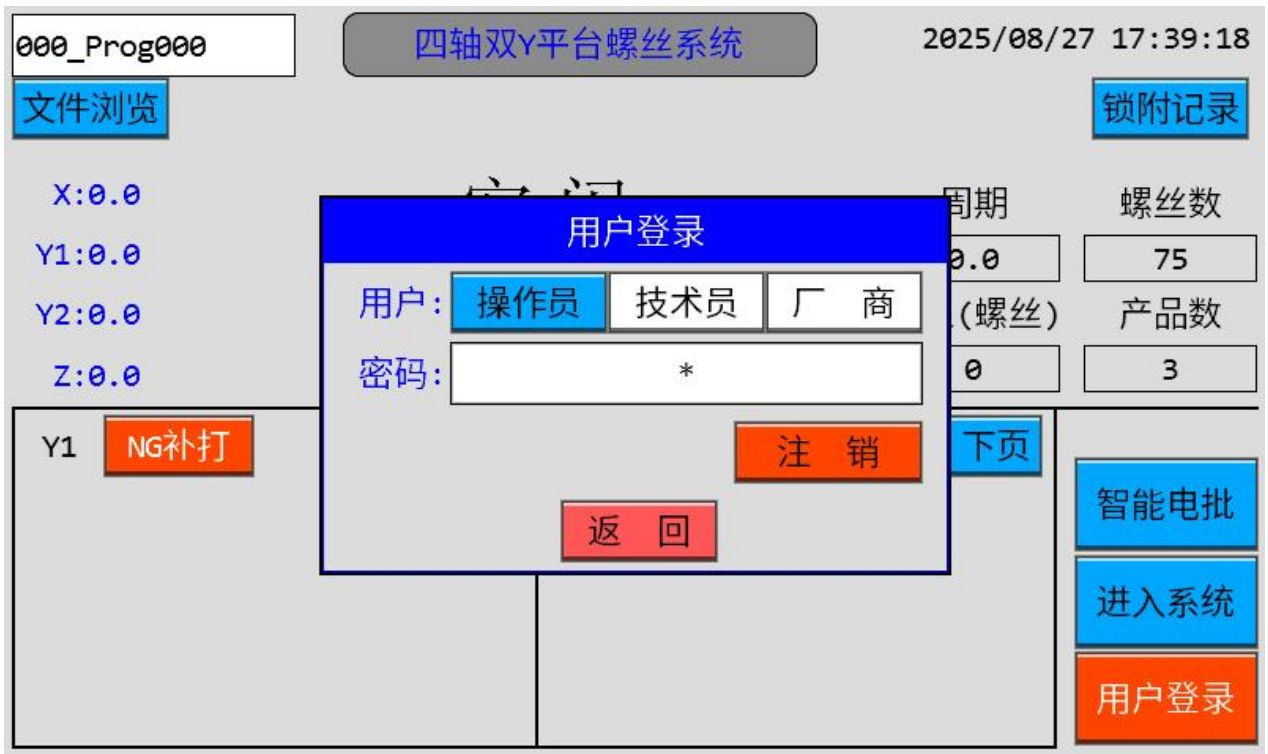
锁附记录按钮：查看当前锁附记录与开关锁附记录功能。

智能电批按钮：读取并设置智能电批参数。

进入系统按钮：进入系统功能，可进行螺孔点位、取料点位编辑，锁附工艺、运行参数、电机参数等系统参数设置。

用户登录按钮：进入权限登录参数与U盘操作功能。

2.2 快速登录



当设备为为登录状态时，点击进入系统按钮可弹出快速登录弹窗，输入正确密码后自动切换进入控制界面。（权限与密码可见用户登录详解）

2.3 电批品牌快速设置



当设备首次进入智能电批设置功能时，会自动显示智能电批快速配置弹窗，可快速进行电批品牌与串口波特率设置。

2.4 锁附记录

功能开关 屏蔽 Y1锁附记录 00001 / 00001页

日期	时间	孔位	锁附扭力	锁附圈数	锁附耗时	锁附结果
25/08/20	15:36:28	001	0.000	0.000	0.000	锁附OK

Y2记录 上页 下页 返回

开启后在锁附完成时，可记录每个螺孔的锁附信息，包括点位序号、扭力、圈数、耗时和锁附结果。

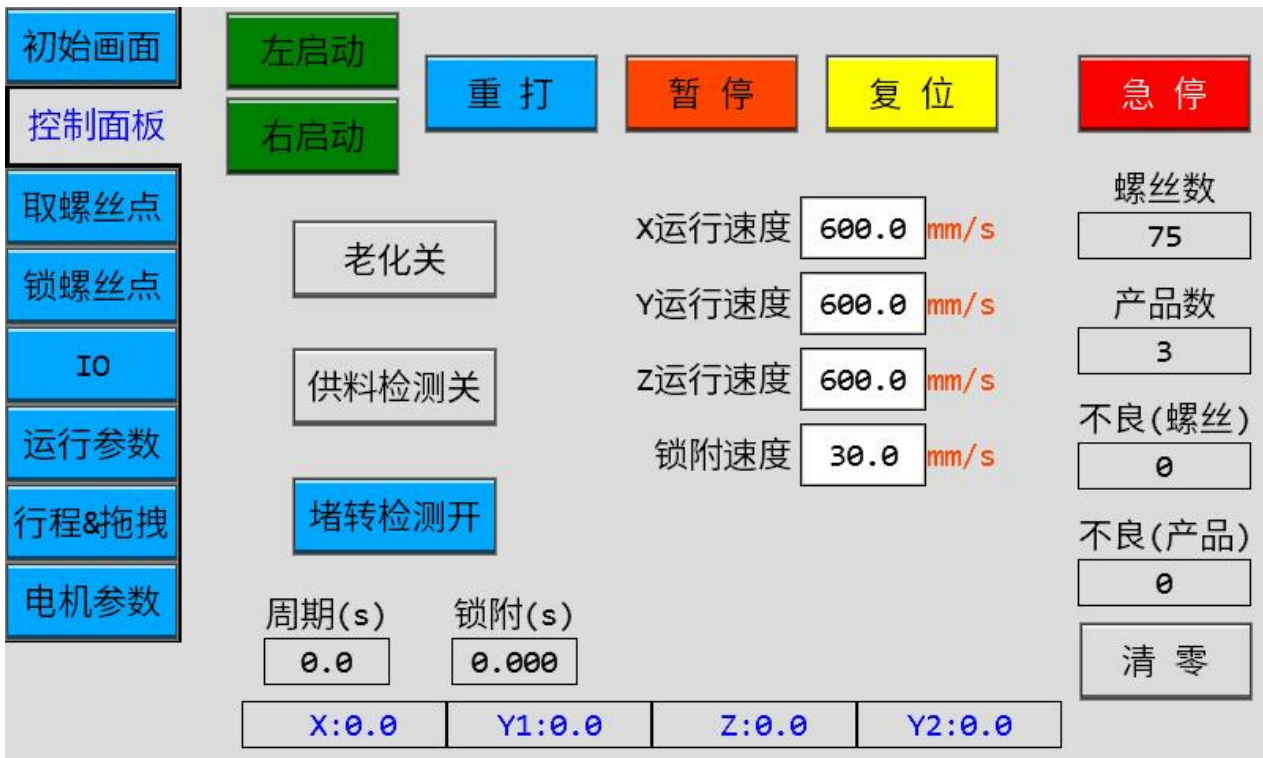
2.5 24 键手柄说明



- 1.定位：**光标选定螺丝孔位编程点按改按键后则移动到该坐标值。
- 2.向上：**选中上一行编程点。
- 3.插入：**插入空白编程行。

- 4.校准：按下进入校准界面。
- 5.向下：选中下一行编程点。
- 6.删除：删除光标选定的编程点。
- 7.取料测试：按下执行取料测试动作。
- 8.电批测试：按下按键电批转动、吸气\吹气打开，松开全部关闭。
- 9.Z 轴气缸：按下 Z 轴上下气缸打开，再按下气缸关闭。
- 10.左启动：左机台启动键。
- 11.停止：停止键。
- 12.右启动：右机台启动键。
- 13.Z 上：Z 轴向坐标变大方向移动。
- 14.Y 上：Y 轴向坐标变大方向移动。
- 15.A 轴逆时针：A 轴逆时针方向旋转。
- 16.X 左：X 轴向左边方向移动。
- 17.速度：切换轴移动速度，分为快中慢三档。
- 18.X 右：X 轴向右边方向移动。
- 19.Z 下：Z 轴向坐标变小方向移动。
- 20.Y 下：Y 轴向坐标变小方向移动。
- 21.A 轴顺时针：A 轴顺时针方向旋转。
- 22.螺孔：示教界面下为螺丝孔位录入编程。
- 23.切换：切换左右机台或者切换 Y 轴。
- 24.复位：按下执行回原点动作。

第三章 控制面板



3.1 控制按钮

左、右启动: 启动对应 Y 轴进行锁附加工动作;

暂停: 暂停当前运行的 Y 轴，再次按下对应启动按键可恢复动作;

复位: 复位动作，使每个电机轴执行原点扫描捕获动作;

急停: 停止当前所有动作，并触发蜂鸣器，松开按钮后提示复位;

3.2 工艺开关

老化: 老化功能启用按钮，开启后可循环执行加工动作，且屏蔽检测与报警;

供料检测: 供料器有料检测开关，打开后启用螺丝有料检测使能，没有螺丝或取料失败时报警;

堵转检测: 螺丝锁附完成检测，打开后启用检测螺丝加工堵转(完成)信号，没有信号则报警;

3.2 工作速度

运行速度: 对应电机轴在执行空移动作时移动速度，单位为 mm/s;

锁附速度: Z 轴执行向下跟进锁附的动作速度，单位为 mm/s;

3.3 加工信息

螺丝数：已完成锁附螺丝数量；

产品数：已完成锁附产品数量；

不良螺丝数：已锁附 NG 螺丝数量；

不良产品数：已锁附 NG 产品数量；

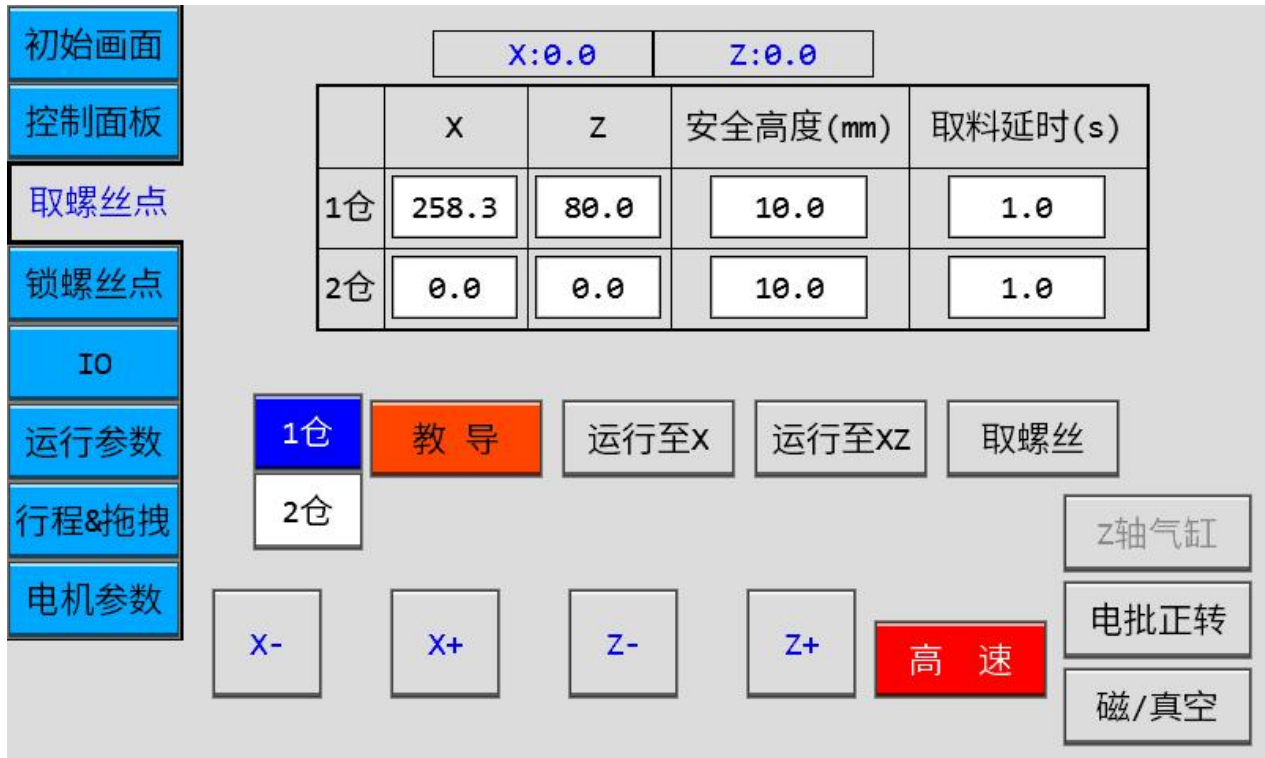
周期：当前产品加工完成耗时；

锁附：当前螺丝锁附耗时；

恒控科技

第四章 取螺丝点

4.1 吸气模式



4.1.1 配置参数

取料坐标: 平台式结构仅需设置 XZ 坐标，龙门式结构需设置 XYZ 坐标，单位 mm；

安全高度: 点到点移动时，Z 轴抬起坐标位置，单位 mm；

取料延时: Z 轴下降到取料位置时，停留吸取螺丝时间，单位 s；

4.1.2 动作按钮

1 仓/2 仓: 料仓切换按钮，选择需要测试或设置的料仓，**单料仓结构时不需要设置**；

教导: 将当前坐标设置为当前选择的料仓取料位置；

运行至 X: 定位当前选中的料仓 X 坐标；

运行至 XZ: 定位当前选择的料仓坐标；

取螺丝: 对当前选中料仓执行一次取料测试；

X-/X+: X 轴手动移动按钮；

Z-/Z+: Z 轴手动移动按钮；

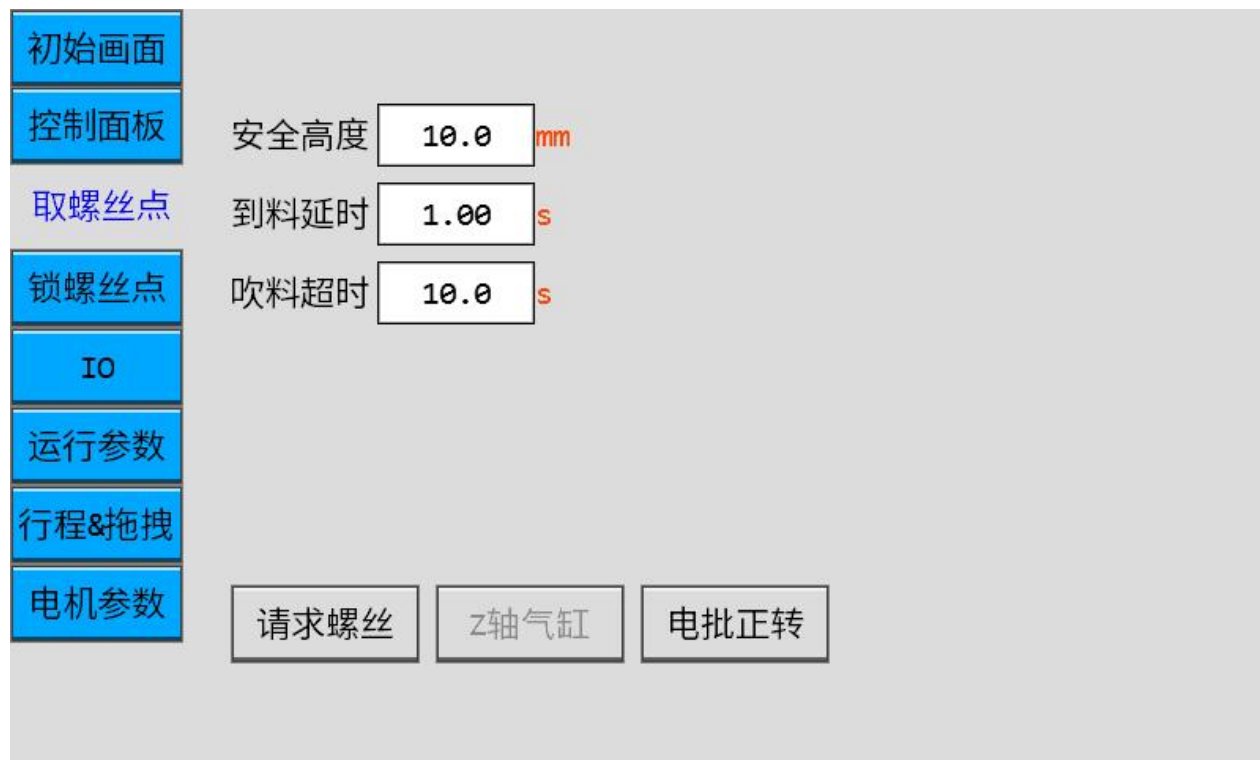
高/中/低速: 速度切换按钮，对应速度可在电机参数页面设置；

z 轴气缸： z 轴上挂载的电批气缸测试按钮；

电批正转： 电批正转测试按钮；

磁/真空： 磁吸或真空信号测试按钮；

4.2 吹气模式



4.2.1 配置参数

安全高度： 点到点移动时，z 轴抬起坐标位置，单位 mm；

到料延时： 检测到螺丝到料后，在点位上方停留稳定时间，单位 s；

吹料超时： 请求螺丝信号发出后，检测螺丝有料信号时间，超时则报警，单位 s；

4.2.2 动作按钮

请求螺丝： 吹螺丝测试按钮；

z 轴气缸： z 轴上挂载的电批气缸测试按钮；

电批正转： 电批正转测试按钮；

第五章 锁螺丝点



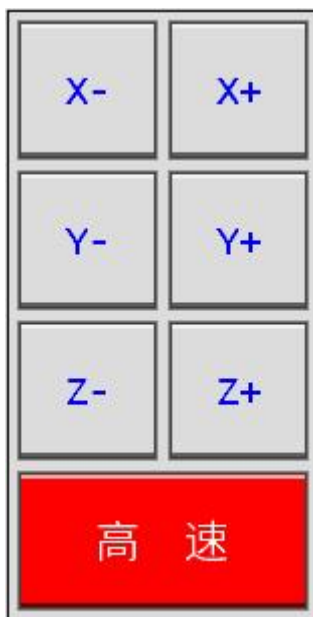
5.1 编程操作与浏览



行号：单个 Y 轴最多编辑 900 个编程点位；

Y1 轨道： 切换 Y1、Y2 编程点显示；

5.2 轴运动按钮



X-/X+： 手动控制 X 轴左右方向移动；

Y-/Y+： 手动控制 Y 轴前后方向移动；

Z-/Z+： 手动控制 Z 轴上下方向移动；

高速： 手动移动速度“慢”、“中”、“快”速切换；

5.3 功能按钮



5.3.1 工艺配置



当开启多电批、多供料器时，每个孔位可自定义使用的电批与料仓号，工艺配置可设置默认编孔时使用的电批号、供料器号；

5.3.2 孔位录入

将当前坐标位置作为螺孔位置录入，成功录入点位后板卡蜂鸣器提示；

5.3.3 编辑



孔位参数与坐标修改弹窗；

5.3.4 插入

在光标位置插入一个新的空编程点；

5.3.5 删除

删除光标选定编程点；

5.3.6 上页

光标上移一页；

5.3.7 下页

光标下移一页；

5.4 定位按钮



5.4.1 定位 XY

先提起 Z 轴到 0 坐标位置，再移动 XY 到选中螺孔位置坐标位置；

5.4.2 定位 XYZ

先提起 Z 轴到 0 坐标位置，再移动 XY 到选中螺孔位置坐标位置，最后 Z 轴移动到下降到螺孔 Z 轴坐标位置；

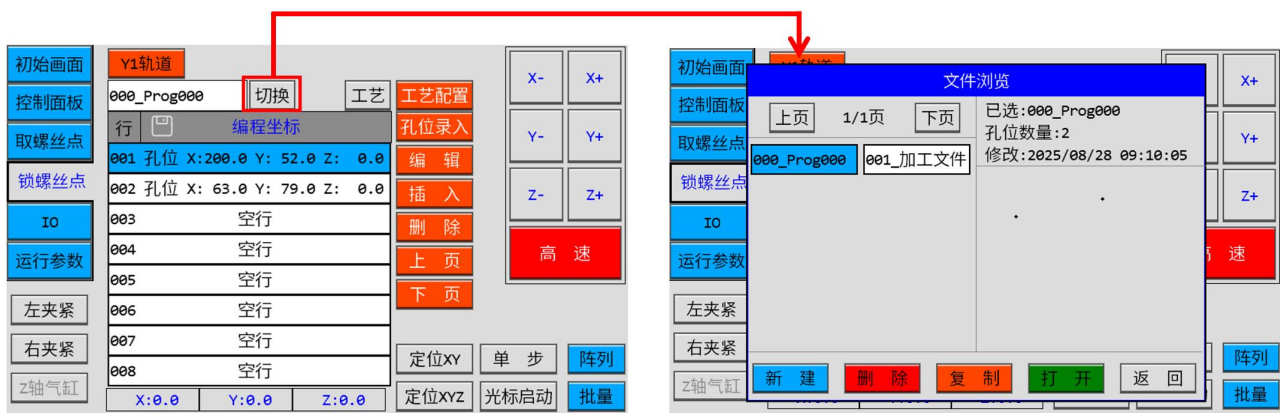
5.4.3 单步

单独执行当前选中孔位打螺丝动作；

5.4.4 光标启动

从当前光标位置启动对应 Y 轴进行运行；

5.5 加工文件



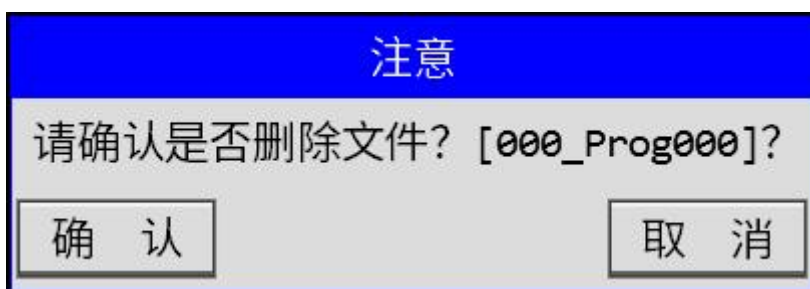
锁螺丝界面点击 **切换** 按钮进入文件浏览界面。

5.5.1 新建



新建加工文件，系统会自动生成一个未使用的文件号，编辑文件名称后按确定即可新建一个新的加工文件；

5.5.2 删除



删除当前光标选中文件；

5.5.3 复制

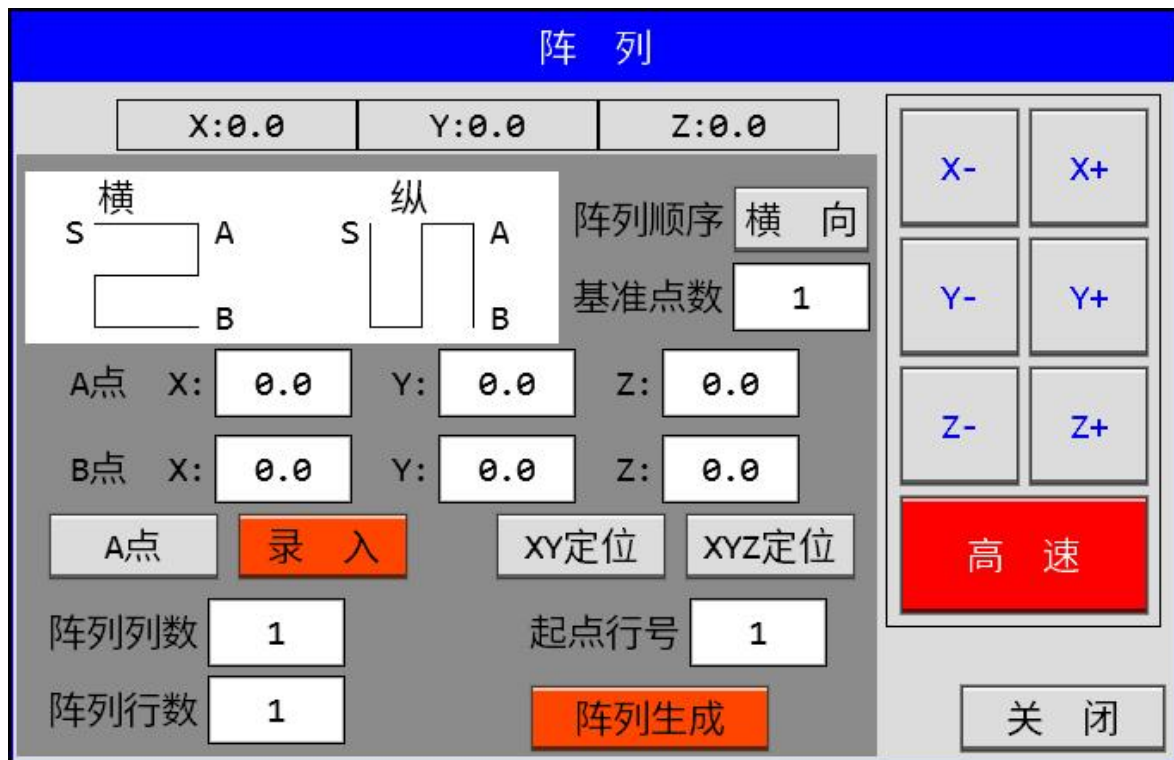


将源文件复制到目标文件；

5.5.4 打开

打开当前光标选中加工文件；

5.6 阵列



阵列操作流程:

1. 选择阵列顺序，可选择横向与纵向，轨迹如例图所示；
2. 确认基准点数，即参与阵列的螺孔点数量；
3. 录入 A 点坐标，即将电机轴移动到横向最后一个点位并录入坐标；
4. 录入 B 点坐标，先切换到 B 点，并移动电机轴到纵向最后一个点位并录入坐标；
5. 输入阵列行数、列数与开始阵列行号；
6. 点击阵列生成按钮即可阵列坐标完成。

5.7 批量编程



5.7.1 批量复制

复 制					
起始行号	<input type="text" value="1"/>	编程数量	<input type="text" value="1"/>	目标行号	<input type="text" value="1"/>
将起始行号位置开始的连续N个编程点复制到目标行号位置。 超过部分不保留。					
<input type="button" value="确 定"/>			<input type="button" value="关 闭"/>		

将起始行号位置开始的连续 N 个编程点复制到目标行号位置，超过部分不保留。

5.7.2 批量删除

删 除

起始行号

编程数量

将起始行号位置开始的连续N个编程点插删除。

确 定

关 闭

将起始行号位置开始的连续 N 个编程点插删除。

5.7.3 批量移动

移 动

起始行号

编程数量

目标行号

将起始行号位置开始的连续N个编程点插入到目标行号位置。

确 定

关 闭

将起始行号位置开始的连续 N 个编程点插入到目标行号位置。

5.7.4 批量偏移

偏 移

起始行号	<input style="width: 80%;" type="text" value="1"/>	编程数量	<input style="width: 80%;" type="text" value="1"/>
X偏移	<input style="width: 80%;" type="text" value="0.0"/>	Y偏移	<input style="width: 80%;" type="text" value="0.0"/>
Z偏移	<input style="width: 80%;" type="text" value="0.0"/>		

将起始行号位置开始的连续N个编程点进行坐标偏移。

确 定关 闭

将起始行号位置开始的连续 N 个编程点进行坐标偏移。

5.7.5 机台复制

机台复制

将当前Y轴轨道编程点全部复制到另一Y轴轨道。

确 定关 闭

将当前 Y 轴轨道编程点全部复制到另一 Y 轴轨道。

第六章 IO



“通用输入”的 01-04 分别为 X、Y1、Z、Y2 轴的原点信号，有输入信号时则值为‘1’，无输入信号则值为‘0’。

“通用输入”的 05-08 为可编程快速输入口，有输入信号时则值为‘1’，无输入信号则值为‘0’。

“通用输入”的 09-24 为可编程普通输入口，有输入信号时则值为‘1’，无输入信号则值为‘0’。

“通用输出”的 01-16 个点可对其进行测试，当输入值“1”时对应输出点灯亮则测试口正常，反之不正常。当输入值“0”时对应输出点灯灭则测试口正常，反之则不正常。

6.1 IO 表

输入IO表			输出IO表		
X01 X轴原点信号	X02 Y1轴原点信号	X03 Z轴原点信号	Y01 真空吸气1	Y02 电批正转1	Y03 通用输出
X04 Y2轴原点信号	X05 通用输入	X06 通用输入	Y04 通用输出	Y05 通用输出	Y06 Y1夹紧气缸1
X07 电批完成1	X08 螺丝就绪1	X09 复位按键	Y07 Y2夹紧气缸1	Y08 Y1加工完成	Y09 Y2加工完成
X10 Y1启动按键	X11 通用输入	X12 重打按键	Y10 Y1运行状态灯	Y11 Y2运行状态灯	Y12 三色绿灯
X13 通用输入	X14 暂停按键	X15 Y1工件检测1	Y13 三色黄灯	Y14 三色红灯	Y15 通用输出
X16 Y2工件检测1	X17 Y1光栅1	X18 Y2光栅1	Y16 Z1轴刹车	Y17 通用输出	Y18 通用输出
X19 Y1返回按钮	X20 Y2返回按钮	X21 通用输入	Y19 通用输出	Y20 通用输出	
X22 通用输入	X23 通用输入	X24 通用输入			
X25 通用输入	X26 通用输入	X27 通用输入			
X28 通用输入					
关闭			关闭		

查看当前设备 IO 设置状态。IO 功能修改后 IO 表自动同步。

6.2 输入类型

输入信号类型

点击可切换信号类型 常闭- 常开-

1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28				

关 闭

即设置输入信号常开常闭类型；

第七章 运行参数

初始画面	跟进增益	12.0 mm	电批数	单 批	真空检测	屏 蔽
控制面板	锁附超时	1.5 s	电批模式	全程转动	电批气缸	屏 蔽
取螺丝点	锁完停留	0.0 s	浮高检测	屏 蔽	气缸延时	0.0 s
锁螺丝点	工件检测	屏 蔽	夹紧气缸	屏 蔽	复位夹紧	保 持
IO	感应延时	0.5 s	夹紧延时	0.5 s	定位夹紧	保 持
运行参数	料仓数	单 仓	光栅报警	关 闭	空闲位置	
行程&拖拽	待料超时	10.0 s	恢复延时	0.5 s	前放后取	
电机参数	吹气间隔	0	安全门	屏 蔽	拆螺丝	
	复位间隔	0	伺服报警	屏 蔽	中转粘胶	
	上电复位	提示复位	圆弧过渡	屏 蔽	全部参数	

跟进增益：即锁附跟进长度；设置值大于0时，则从螺丝位置开始跟进；设置值小于0时，则从(螺孔Z坐标-跟进增益)位置开始跟进；

锁附超时：执行锁附最大时间，超时未堵转(完成)则报警；

锁完停留：锁附完成后Z轴气缸返回原点检测时间；

电批数量：机台Z轴挂载电批数量，设置范围1-2；

电批模式：电批转动模式，可设置为 全程转动，自开始取料时电批即转动；移动停止，仅取螺丝与锁附跟进时转动；仅加工转，仅锁附跟进时电批转动；

浮高检测：浮高检测模式，IO检测，IO信号检测浮高；传感器检测，通讯获取高度值进行对比检测浮高；

真空检测：取到螺丝后,持续检测真空信号判断螺丝是否掉落；

电批气缸：Z轴电批气缸跟进使能；

气缸延时：Z轴电批气缸动作延时；

工件检测：仅检测，即半自动模式，需检测到信号且按下启动键方可启动；检测启动，即全自动模式，首次启动后检测到工件自动开始；

感应延时：取走产品/放下产品轴动作延时；

夹紧气缸：夹紧气缸使能开关；

夹紧延时：夹紧气缸动作延时,有到位信号时为感应超时时间；

复位夹紧：复位时夹紧气缸状态，可设置为保持、松开、夹紧状态；

定位夹紧：定位时夹紧气缸状态，可设置为保持、松开、夹紧状态；

料仓数量：机台供料仓数量,设置范围 1-2；

待料超时：等待螺丝到位时间，超时则报警，设 0 屏蔽；

吹气间隔：自动进行吹气清洁间隔螺孔次数,设 0 则屏蔽；

复位间隔：自动复位间隔次数,设 0 则屏蔽自动复位；

上电复位：首次上电时复位提示方式，可设置为 提示复位、自动复位或不提示也不复位；

光栅报警：光栅报警模式，可设置为自恢复模式或暂停模式；自恢复模式，即光栅解除后,延时自动恢复动作，暂停模式，光栅解除后,按下对应启动按键恢复动作；

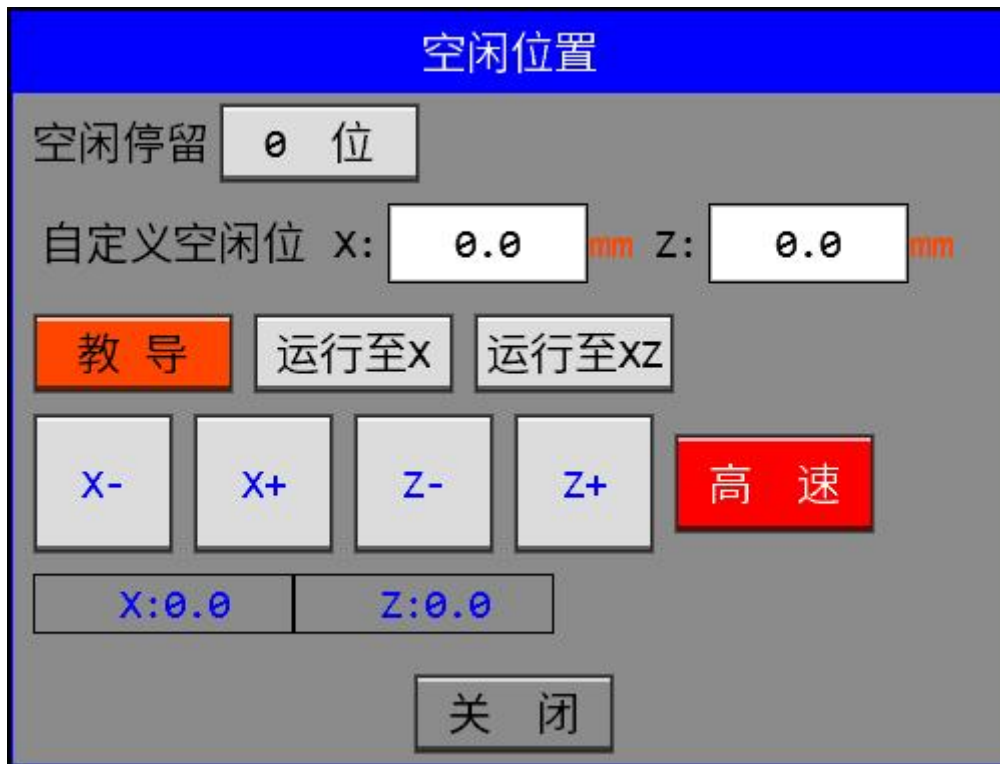
恢复延时：自恢复模式，解除光栅后恢复动作延时；

安全门：安全门使能，触发后设备暂停，解除后按启动键恢复动作；

伺服报警：伺服驱动器报警信号检测功能，触发后设备停止；

圆弧过渡：设备执行点到点动作时,可按圆弧(抛物线)轨迹进行动作优化；

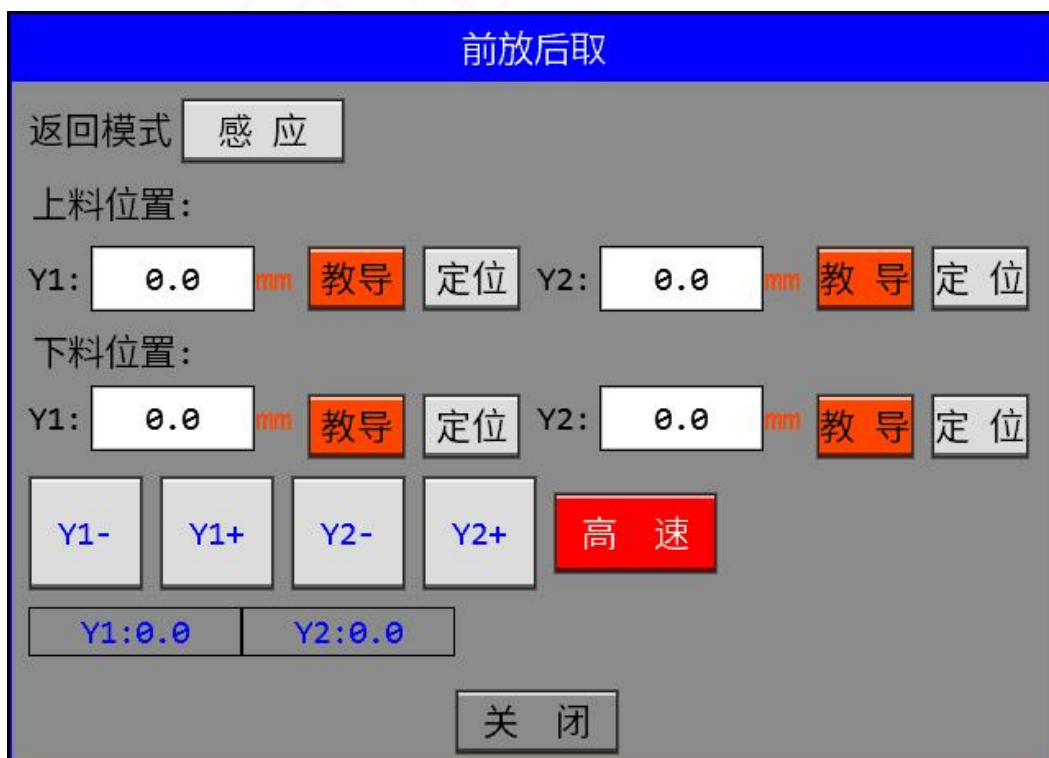
7.1 空闲位置



设备复位或加工完成时停留位置；

可设置为回到 0 坐标位置；吸气模式可设置为料仓位置；或自定义空闲停留位置；

7.2 前放后取



设置产品上料位置与下料位置；

返回模式：当上料位置与下位置不一致时，下料完成时返回模式，可设置为感应或返回按钮，感应模式则检测产品工件检测信号判定产品是否被拿走，非工件检测模式则直接返回；返回按钮模式下，则需要按下返回按键 Y 轴才返回上料位置；

7.3 全部参数

<p>跟进增益 <input type="text" value="12.0"/> mm 锁附时跟进长度 设置值大于0时，则从螺丝位置开始跟进 设置值小于0时，则从(螺孔z坐标-跟进增益)位置开</p> <p>锁附超时 <input type="text" value="1.5"/> s 执行锁附最大时间，超时未堵转则报警</p> <p>锁完停留 <input type="text" value="0.0"/> s 锁附完成后z轴气缸返回原点检测</p> <p>浮锁时间 <input type="text" value="0.0"/> s 小于浮锁时间收到堵转信号则报警浮锁</p> <p>浮锁检测 <input type="checkbox"/> 屏蔽 <input checked="" type="checkbox"/> IO检测 <input type="checkbox"/> RS485 IO检测 使用接触式传感器IO信号检测锁附到位 485传感器 通过通讯方式读取高度值检测浮高报警 <input type="button" value="传感器设置"/></p>	<p>锁附参数</p> <p>电批参数</p> <p>检测夹紧</p> <p>供料参数</p> <p>安全报警</p> <p>复位清洁</p>	<p>电批数量 <input type="text" value="1"/> 机台z轴挂载电批数量，设置范围1-2</p> <p>电批模式</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 全程转动 自开始取料时电批即转动</p> <p><input type="checkbox"/> 移动停止 仅取螺丝与锁附跟进时转动</p> <p><input type="checkbox"/> 仅加工转 仅锁附跟进时电批转动</p> <p>堵转模式</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 扫描 通过扫描获取堵转信号,试用于长保持信号</p> <p><input type="checkbox"/> 捕获 通过高速捕获获取堵转信号,适于脉冲式信号</p> <p>电批气缸 <input type="checkbox"/> 屏蔽 <input checked="" type="checkbox"/> 启用</p> <p>气缸延时 <input type="text" value="0.0"/> s 跟进前电批气缸动作与轴跟进间隔延时</p>	<p>锁附参数</p> <p>电批参数</p> <p>检测夹紧</p> <p>供料参数</p> <p>安全报警</p> <p>复位清洁</p>
<p>工件检测 <input type="checkbox"/> 屏蔽 <input checked="" type="checkbox"/> 仅检测 <input type="checkbox"/> 检测启动 仅检测 半自动模式，需检测到信号且按下启动键方可启动 检测启动 全自动模式，首次启动后检测到工件自动开始</p> <p>感应延时 <input type="text" value="0.5"/> s 取走产品/放下产品轴动作延时</p> <p>夹紧气缸 <input type="checkbox"/> 屏蔽 <input checked="" type="checkbox"/> 启用 夹紧气缸动作与检测开关,当屏蔽后夹紧气缸失效</p> <p>夹紧延时 <input type="text" value="0.5"/> s 气缸延时,有到位信号时为感应超时时间</p> <p>复位夹紧 <input type="checkbox"/> 保持 <input checked="" type="checkbox"/> 松开 <input type="checkbox"/> 夹紧</p> <p>定位夹紧 <input type="checkbox"/> 保持 <input checked="" type="checkbox"/> 松开 <input type="checkbox"/> 夹紧 定位/复位时气缸状态;可设置为保持、松开、夹紧状态</p>	<p>锁附参数</p> <p>电批参数</p> <p>检测夹紧</p> <p>供料参数</p> <p>安全报警</p> <p>复位清洁</p>	<p>料仓数量 <input type="text" value="1"/> 机台供料仓数量,设置范围1-2</p> <p>待料超时 <input type="text" value="10.0"/> s 等待螺丝到位时间,超时则报警,设0屏蔽</p> <p>取料重试 <input type="text" value="3"/> 取料失败自动重试次数</p> <p>重打取料 <input type="checkbox"/> 屏蔽 <input checked="" type="checkbox"/> 启用 加工报警时,按重打是否重新进行取螺丝动作功能开关</p> <p>真空检测 <input type="checkbox"/> 屏蔽 <input checked="" type="checkbox"/> 启用 取到螺丝后,持续检测真空信号判断螺丝是否掉落</p> <p>圆弧过渡 <input type="checkbox"/> 屏蔽 <input checked="" type="checkbox"/> 启用 设备执行点到点动作时,可按圆弧(抛物线)轨迹进行动作优化</p>	<p>锁附参数</p> <p>电批参数</p> <p>检测夹紧</p> <p>供料参数</p> <p>安全报警</p> <p>复位清洁</p>
<p>光栅模式 <input type="checkbox"/> 关闭 <input checked="" type="checkbox"/> 自恢复 <input type="checkbox"/> 暂停 自恢复 光栅解除后,延时自动恢复动作 暂停 光栅解除后,按下对应启动按键恢复动作</p> <p>光栅自恢复延时 <input type="text" value="0.5"/> s</p> <p>安全门 <input type="checkbox"/> 屏蔽 <input checked="" type="checkbox"/> 启用 安全门 触发后设备暂停,解除后按启动键恢复动作</p> <p>伺服报警 <input type="checkbox"/> 屏蔽 <input checked="" type="checkbox"/> 启用 伺服驱动器报警信号检测功能 触发后设备停止</p>	<p>锁附参数</p> <p>电批参数</p> <p>检测夹紧</p> <p>供料参数</p> <p>安全报警</p> <p>复位清洁</p>	<p>吹气间隔 <input type="text" value="0"/> 自动进行吹气清洁间隔螺孔次数</p> <p>吹气时间 <input type="text" value="0.000"/> s 清洁信号持续时间</p> <p>复位计数 <input type="checkbox"/> 产品计数 <input checked="" type="checkbox"/> 孔位计数 自动复位计算方式</p> <p>产品计数 按产品进行计算复位</p> <p>孔位计数 按孔位进行计算复位</p> <p>复位间隔 <input type="text" value="0"/> 自动复位间隔次数,设0则屏蔽自动复位</p> <p>上电复位</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 提示复位 上电后弹窗提示复位</p> <p><input type="checkbox"/> 自动复位 上电后自动进行复位动作</p> <p><input type="checkbox"/> 不复位 上电后不动作也不提示复位</p>	<p>锁附参数</p> <p>电批参数</p> <p>检测夹紧</p> <p>供料参数</p> <p>安全报警</p> <p>复位清洁</p>

全部参数可显示系统可设置全部运行参数，并附带参数帮助解析。

第八章 行程&拖拽

初始画面									
控制面板									
取螺丝点									
锁螺丝点									
IO									
运行参数									
行程&拖拽									
电机参数									

轴号	原点偏移(mm)	行程(mm)	编码器线数
X	0.0	490.0	0
Y1	0.0	290.0	0
Z	0.0	80.0	0
Y2	0.0	290.0	0

拖拽模式

X-	X+
Y1-	Y1+
Z-	Z+
Y2-	Y2+
高 速	

实时坐标: X:0.0 Y1:0.0 Z:0.0 Y2:0.0

编码器值: X:0 Y1:0 Z:0 Y2:0

原点偏移: 原点偏移值可以为 0 或正负值，即捕获到原点位置后再偏移设定的值作为 0 坐标。

行程: 轴能够移动的最长距离。

编码器线数: 即编码器分辨率。

8.1 拖拽模式

即断开电机使能，可手动拖动电机轴移动，再通过编码器解算得到坐标位置的编程方式。

使用方法：

1. 设置编码器线数；
2. 配置编码器使能口(结构设置中 IO 功能配置可设置)；
3. 打开拖拽模式开关；

第九章 电机参数

初始画面	轴号	导程	细分	编码器线数	加速度	
控制面板	X	100	3200	0	6000.00	
取螺丝点	Y1	100	3200	0	6000.00	
锁螺丝点	Z	120	3200	0	6000.00	
IO	Y2	100	3200	0	6000.00	
运行参数						
行程&拖拽						
电机参数	手动高速	100.0 mm/s	手动中速	50.0 mm/s	手动低速	1.0 mm/s
	复位速度	80.0 mm/s	XY定位速度	300.0 mm/s	Z定位速度	300.0 mm/s

9.1 电机参数

导程：是指电机每转一圈所走的行程，即皮带轮的周长或丝杆的螺距；

细分：是指驱动电机每转一圈的脉冲个数，即电机的细分数；

编码器线数：即编码器分辨率。

加速度：加速度大小的设置要根据电机的驱动能力、负载大小、机械性能等综合考虑，以不丢步、震动不过大为标准。

9.2 速度参数

手动高/中/低速：手动移动速度分快、中、慢三个速度，按“速度”键可循环切换；

复位速度：指电机轴从任意位置开始往原点方向移动时的动作速度，该速度为扫描原点速度，当触发原点信号后，电机轴停止稳定后反向进行捕获动作，捕获速度为复位速度的 10%，且最高不能超过 5mm/s；保证轴捕获原点的准确性；

定位速度：按下定位按钮时 机器要运动到对应位置时所使用的速度，可单独设置 Z 轴定位速度；

第十章 用户登录



10.1 登录与注销



登录操作：

1. 选择要登录的权限；
2. 输入对应的登录密码；
3. 按登录按钮校验密码并登录对应权限

注销操作：按下注销按钮即可注销当前登录的权限；

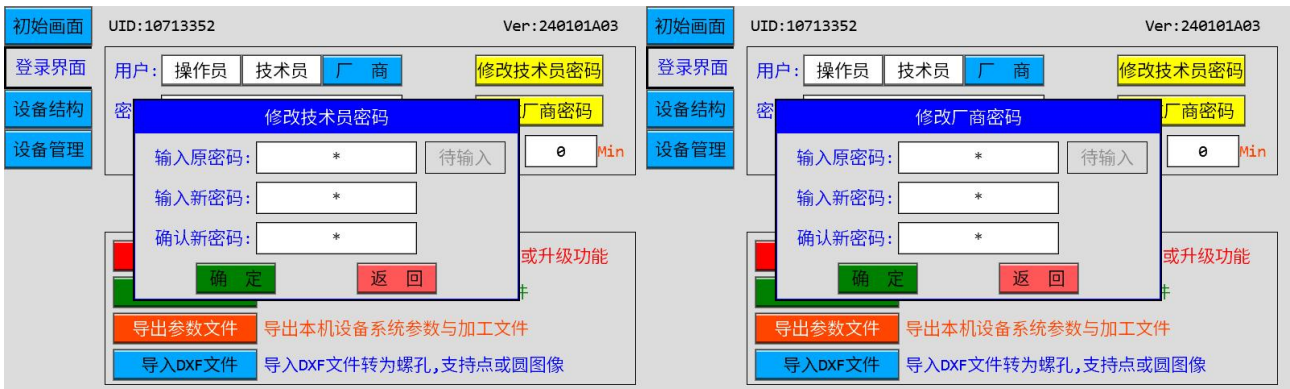
操作员：仅可进入登录页与设置电批参数；，无权限密码

技术员：不可以查看和设置电机参数和修改结构模式，默认初始密码为 123。

厂商：可设置全部参数，默认初始密码为 88888888（8 个）。

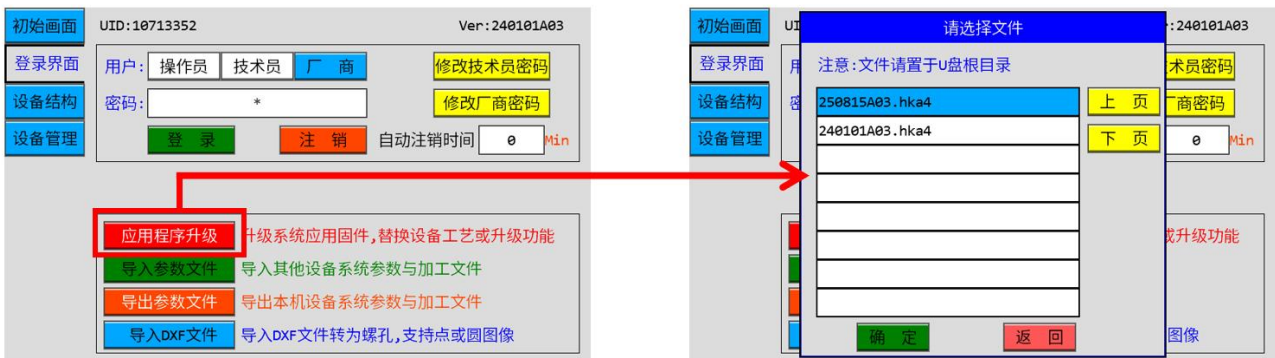
注：操作员权限不需要登录，没有登录密码，当按下注销后即退回到操作员权限；

10.2 登录权限密码修改



登录对应权限后会显示对应的密码修改按钮，按下按钮后弹窗对应密码修改按钮；修改密码时，输入原密码会自动校验密码是否正确；

10.3 应用程序升级



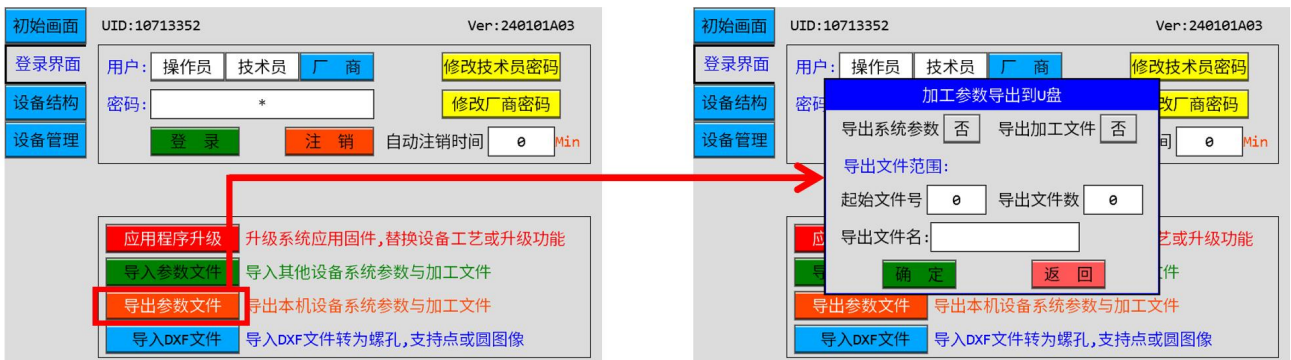
插入 U 盘后，点击用户登录界面的应用程序升级按钮，自动弹窗选择需要的升级文件，升级文件后缀为.hka。选择好目标文件后按确定可进行程序升级；

10.4 导入参数文件



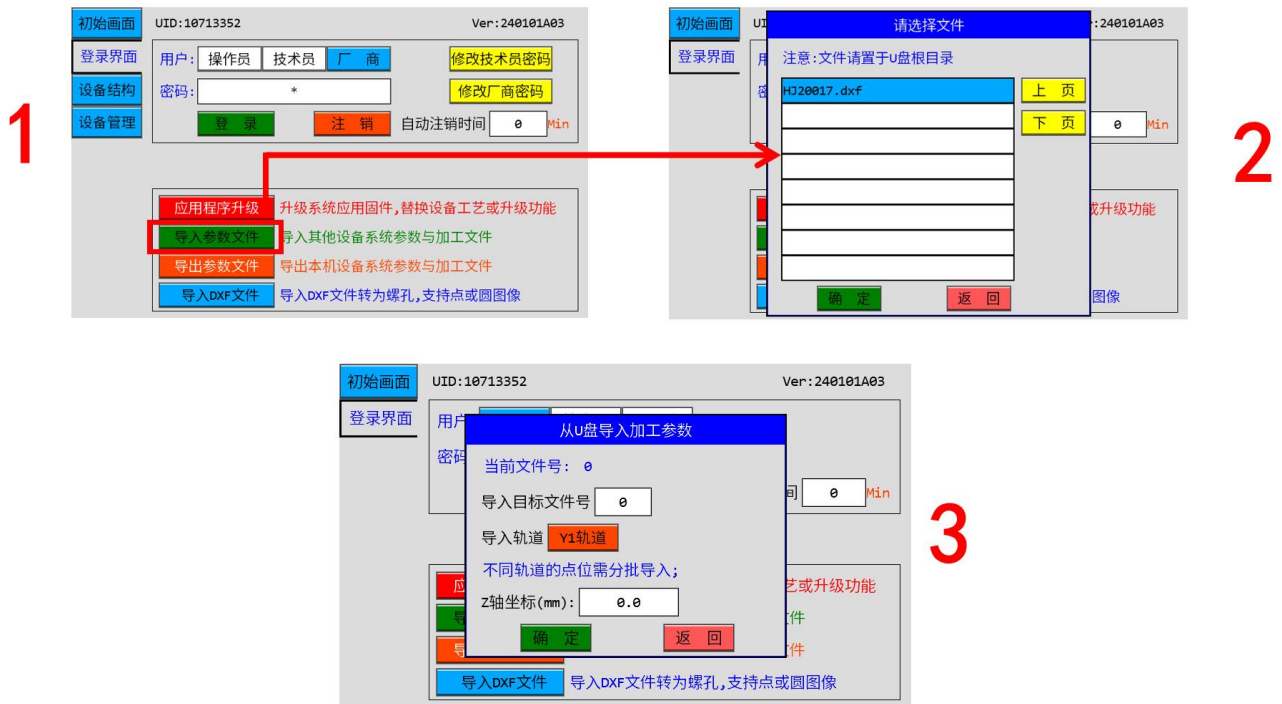
1. Insert the U-disk, click the import parameter file button on the user login interface, and the automatic dialog will select the required parameter file;
2. In the newly popped-up file selection dialog, set the parameters or files to be imported and the file import location, press the confirm button to automatically import;

10.5 导出参数文件



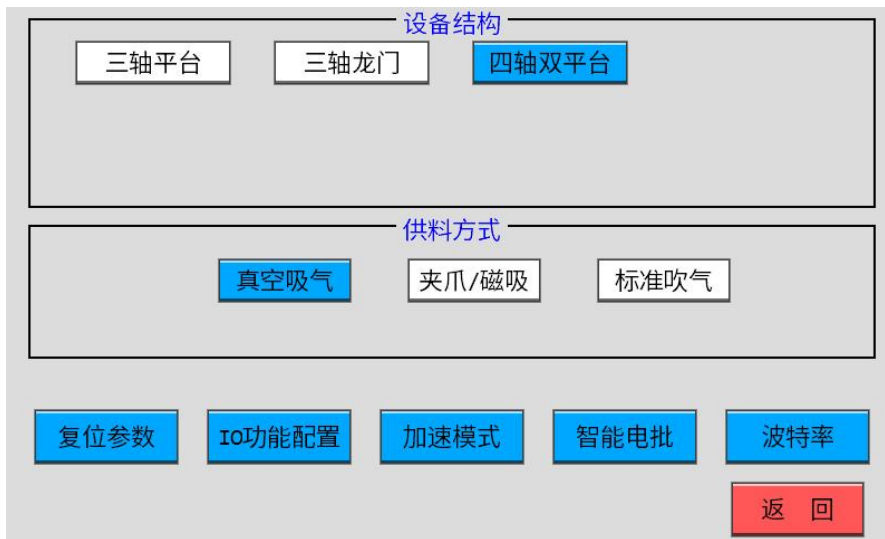
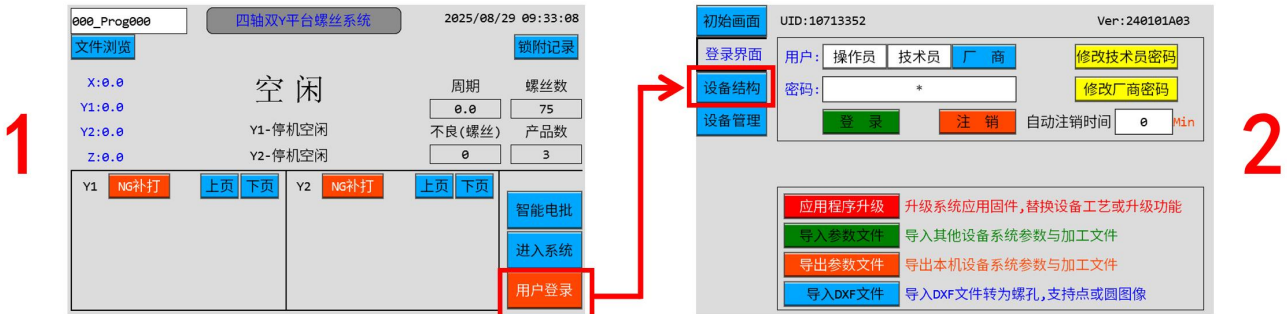
Insert the U-disk, click the export parameter file button on the user login interface, set the parameters, files to be exported, and select the export file range, set the export file name, and press the confirm button to generate a parameter file in the U-disk.

10.6 导入 DXF 文件



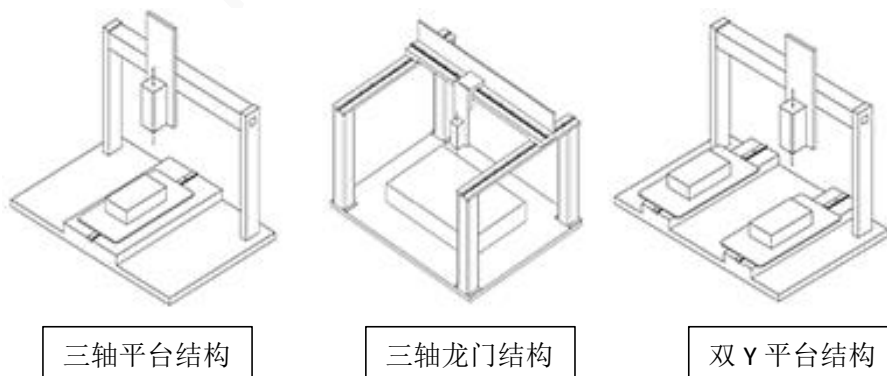
1. 插入 U 盘后，点击用户登录界面的导入 DXF 文件按钮，自动弹窗选择需要的 DXF 文件；
2. 在新弹出的 DXF 文件配置弹窗中，设置需要导入的目标文件号、导入 Y 轴轨道与 Z 轴坐标后按确认导入；

第十一章 设备结构



11.1 设备结构

配置当前机台结构，可设置为三轴龙门、三轴平台或四轴双 Y 平台：



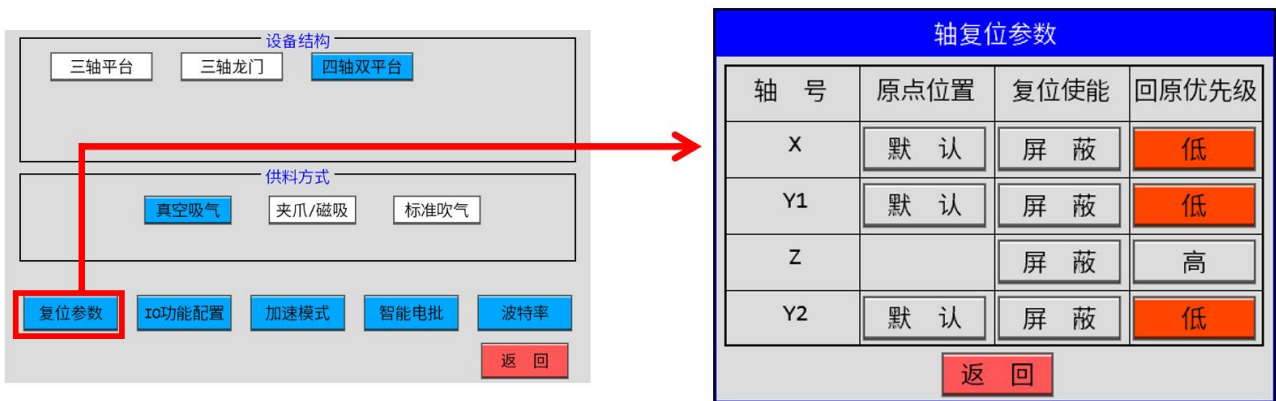
11.2 供料方式

标准吸气：通过真空信号吸取螺丝，在 Z 轴下降时开启信号；

夹爪/磁吸：通过夹爪气缸/磁吸信号取料，在 Z 轴完全到达取料位后开启信号；

标准吹气：吹气供料器通过气管将螺丝吹到电批头的取料方式。

11.3 复位参数

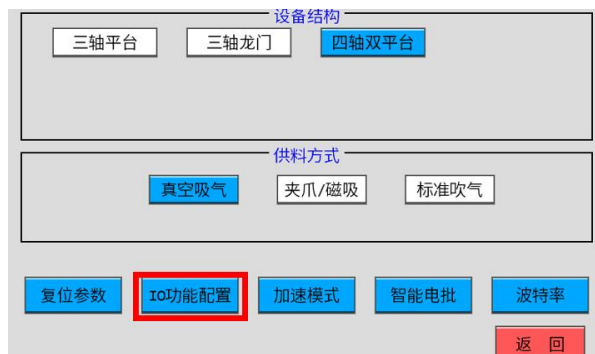


原点位置：指根据机器的原点设置原点，目的是为了让手持盒的方向键与机器移动的方向保持一致，方便教导操作；

复位使能：选择屏蔽则该轴不使用回原点功能；

回原优先级：设置轴回原点的顺序，回原点顺序为：高 > 中 > 低，设置相同优先级可同时回原点。默认为 Z 轴高优先级、XY 轴低优先级。

11.4 IO 功能配置



电批相关	电批相关		电批相关	供料粘胶	
供料粘胶	电批正转(输出) 2 2	电批完成(输入) 7 7	供料粘胶	螺丝就绪(输入) 8 8	
设备按钮	电批报警(输入) 0 0	电批自由转(输出) 0 0	设备按钮		
产品检测	电批反转(输出) 0 0	电批气缸(输出) 0 0	产品检测		
自动下料	电批气缸原(输入) 0 0	深度检测(输入) 0 0	自动下料		
安全光栅	吹气清洁(输出) 0 0	真空吸气(输出) 1 1	安全光栅		
伺服报警	真空检测(输入) 0 0		伺服报警		
状态灯			状态灯		
主页	返回	主页	返回		

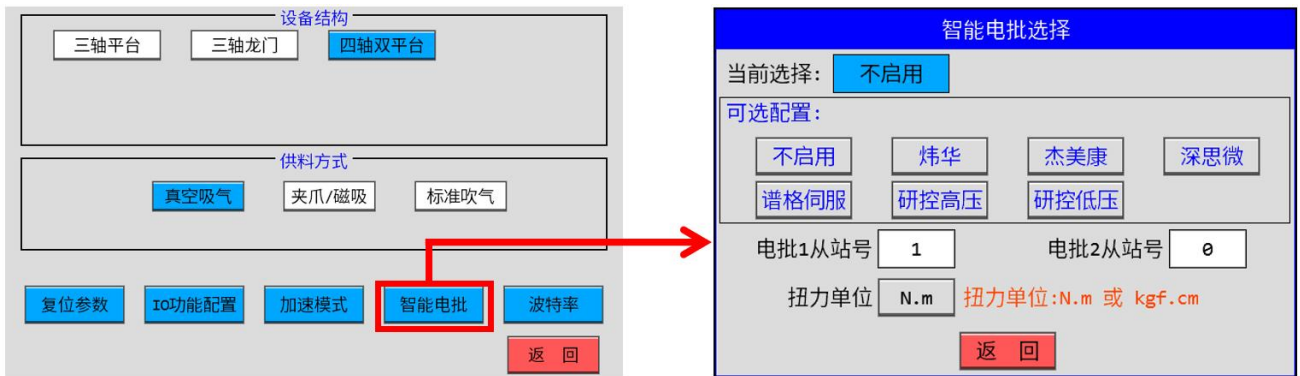
电批相关	设备按钮		电批相关	产品检测	
供料粘胶	总启动按钮(输入) 0 0	Y2启动按钮(输入) 12 12	供料粘胶	Y1产品检测1(输入) 15 15	Y2产品检测1(输入) 16 16
设备按钮	Y1启动按钮(输入) 10 10	重打按钮(输入) 14 14	设备按钮	Y1产品检测2(输入) 0 0	Y1产品检测2(输入) 0 0
产品检测	暂停按钮(输入) 14 14	复位按钮(输入) 9 9	产品检测	Y1夹紧气缸1(输入) 6 6	Y2夹紧气缸1(输入) 7 7
自动下料	停止按钮(输入) 12 12		自动下料	Y1夹紧气缸2(输入) 0 0	Y2夹紧气缸2(输入) 0 0
安全光栅	急停按钮(输入) 16 16		安全光栅	Y1夹紧到位1(输入) 0 0	Y2夹紧到位1(输入) 0 0
伺服报警			伺服报警	Y1夹紧到位2(输入) 0 0	Y2夹紧到位2(输入) 0 0
状态灯			状态灯	Y1返回按钮(输入) 19 19	Y2返回按钮(输入) 20 20
主页	返回	主页	返回		

电批相关	自动下料		电批相关	安全光栅	
供料粘胶	Y1垂直气缸(输出) 0 0	Y2垂直气缸(输出) 0 0	供料粘胶	Y1安全门(输入) 0 0	Y2安全门(输入) 0 0
设备按钮	Y1垂直气缸原(输入) 0 0	Y2垂直气缸原(输入) 0 0	设备按钮	Y1光栅端口1(输入) 17 17	Y2光栅端口1(输入) 18 18
产品检测	Y1横移气缸(输出) 0 0	Y2横移气缸(输出) 0 0	产品检测	Y1光栅端口2(输入) 0 0	Y1光栅端口2(输入) 0 0
自动下料	Y1横移气缸出(输入) 0 0	Y2横移气缸出(输入) 0 0	自动下料		
安全光栅	Y1抓取气缸(输出) 0 0	Y2抓取气缸(输出) 0 0	安全光栅		
伺服报警	Y1抓取气缸出(输入) 0 0	Y2抓取气缸出(输入) 0 0	伺服报警		
状态灯			状态灯		
主页	返回	主页	返回		

电批相关	伺服报警		电批相关	状态灯	
供料粘胶	1号轴伺服报警(输入) 0 0	1号轴伺服使能(输出) 0 0	供料粘胶	三色绿灯(输出) 12 12	三色黄灯(输出) 13 13
设备按钮	2号轴伺服报警(输入) 0 0	2号轴伺服使能(输出) 0 0	设备按钮	三色红灯(输出) 14 14	蜂鸣器(输出) 15 15
产品检测	3号轴伺服报警(输入) 0 0	3号轴伺服报警(输出) 0 0	产品检测	Y1加工完成(输出) 8 8	Y2加工完成(输出) 9 9
自动下料	4号轴伺服报警(输入) 0 0	4号轴伺服使能(输出) 0 0	自动下料	Y1工作灯(输出) 10 10	Y2工作灯(输出) 11 11
安全光栅			安全光栅	Y1复位完成(输出) 0 0	Y2复位完成(输出) 0 0
伺服报警			伺服报警	Z轴刹车(输出) 16 16	
状态灯			状态灯		
主页	返回	主页	返回		

修改设备当前功能定义；

11.5 智能电批

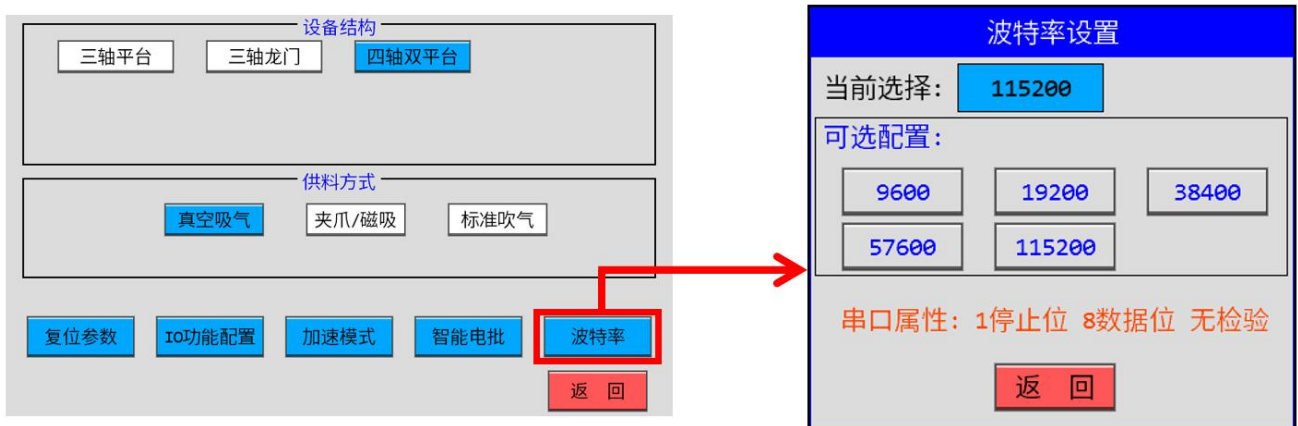


不选择电批品牌则自动屏蔽电批通讯功能;

从站号: 电批驱动器站号, 默认为 1, 多电批时, 驱动器站号不能设置为同一站号;

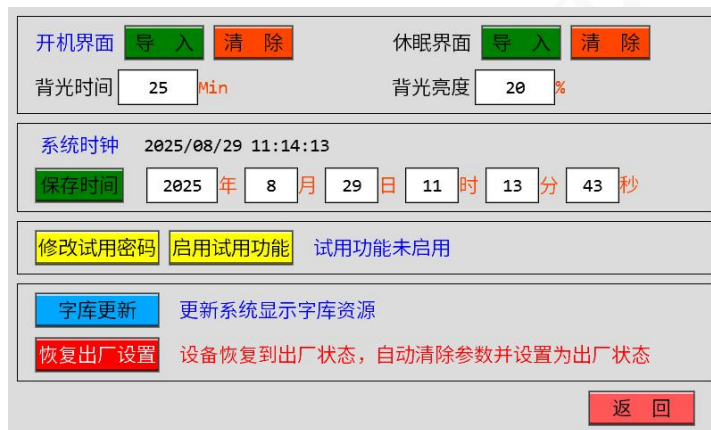
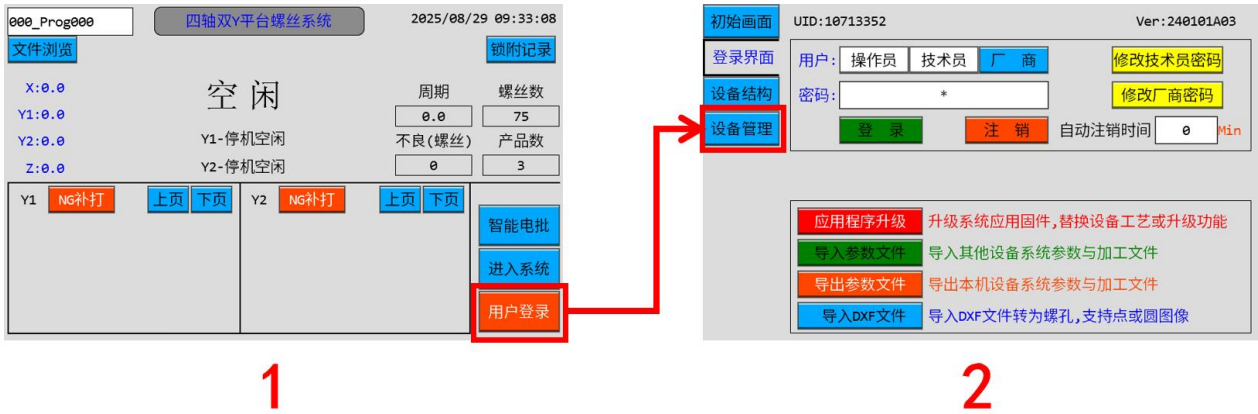
扭力单位: 电批实时或设置电批扭力的单位, 可选为 N.m 或者 kgf.cm;

11.6 波特率



设置电批通讯串口波特率;

第十二章 设备管理



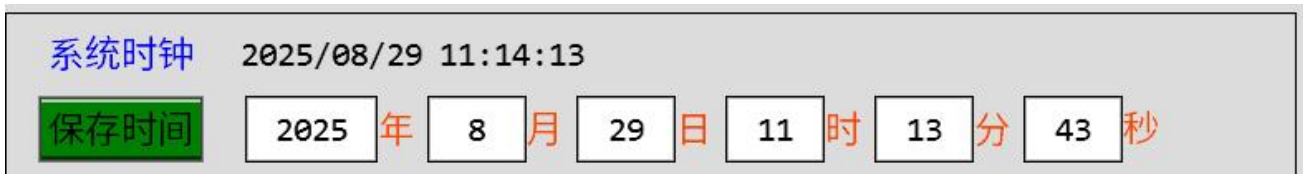
12.1 开机界面&休眠界面

用户可自定义导入开机界面与休眠界面；图片需为 800*480 的 bmp 格式图片；（具体步骤参照附录 1）

背光时间：触摸屏无操作后进入背光时间，单位分钟；

背光亮度：进入屏幕休眠状态时触摸屏亮度；

12.2 系统时钟



需要修改时，先填入需要修改的时间，再按下保存时间按钮即可修改系统时钟；

12.3 试用功能

修改试用密码 **启用试用功能**

12.3.1 试用密码

启用试用功能需要先配置一个试用密码；

12.3.2 试用功能

输入密钥可激活试用功能；

密钥生成操作：

1. 设置试用功能密码；
2. 微信搜索 恒控科技 公众号；
3. 点击产品中心按钮；



4. 选择限制日期计算；



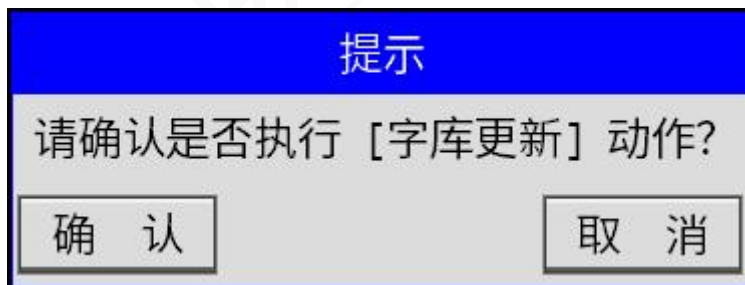
5. 输入机器密码(试用密码), 选择日期后点击生成获取注册码(秘钥);

限制使用日期计算

机器密码	请输入机器密码
限制时间	年 / 月 / 日 <input type="text"/>
<input type="checkbox"/> 永久解除限制	
注册码	
<input type="button" value="生成"/>	

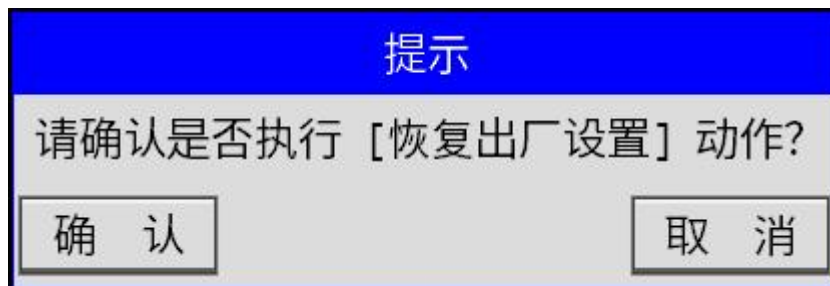
6. 在系统上输入获取的秘钥即可激活试用功能;

12.4 字库更新



更新系统字库资源

12.5 恢复出厂设置

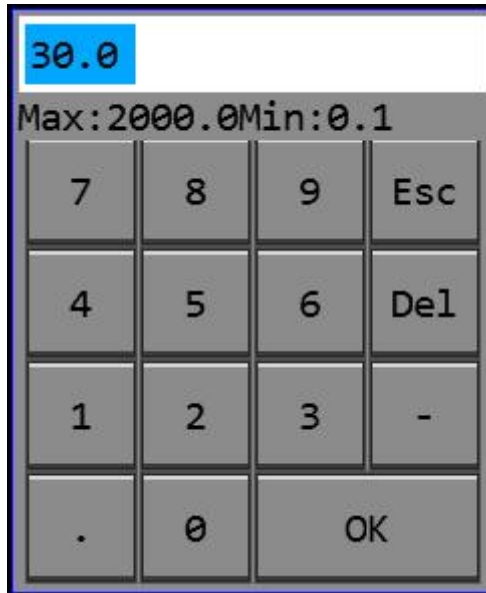


初始化系统参数为出厂状态;

第十三章 键盘简介

13.1 数字键盘

当点击编辑输入框时弹出，会显示当前非零的原数值、输入范围。



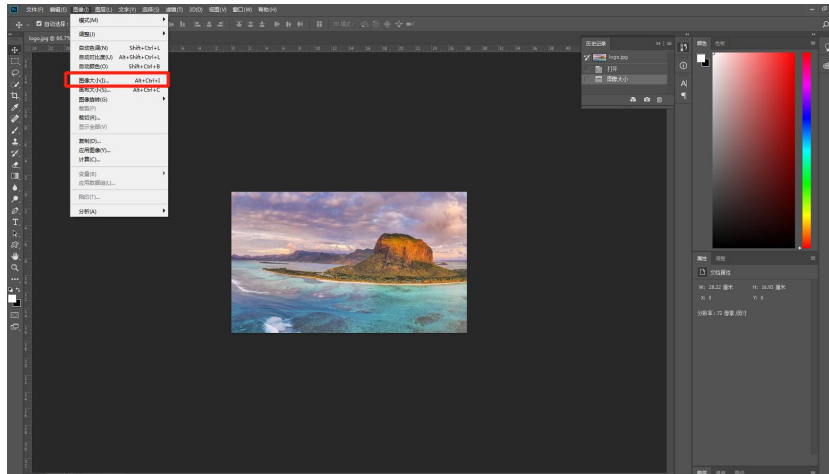
13.2 字符键盘

当点击编辑输入框时弹出，会显示原输入字符。可以输入数字、符号、中文和大小写字母。

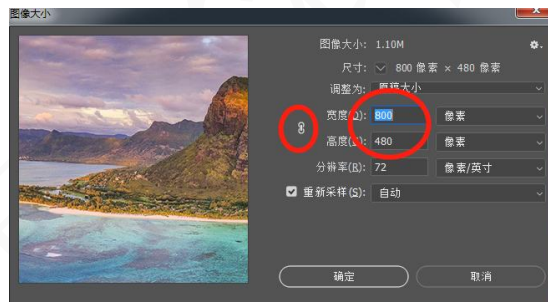


附录 1 螺丝机开机画面制作步骤

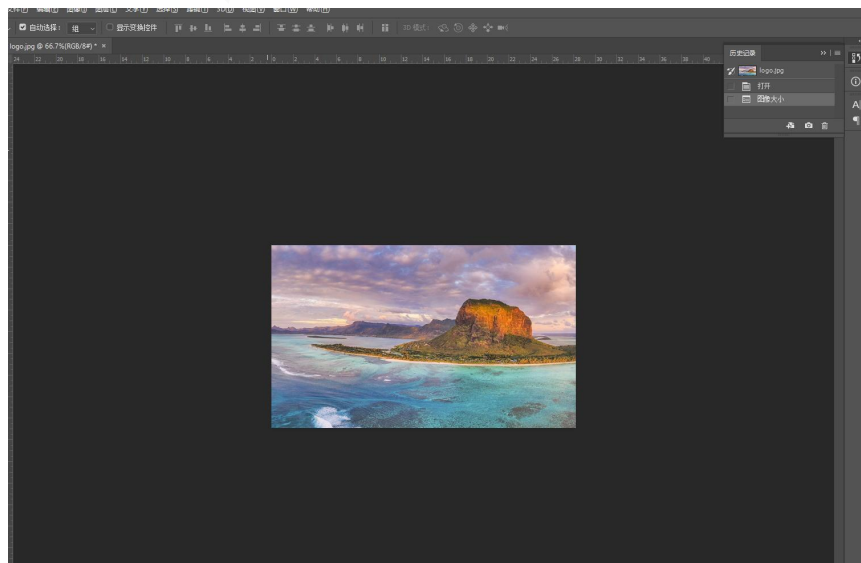
1. 打开 PS 软件，把图片拖入软件。
2. 调整图片像素为（800*480）；
①点击菜单栏的“图像”，找到“图像大小”并点击。



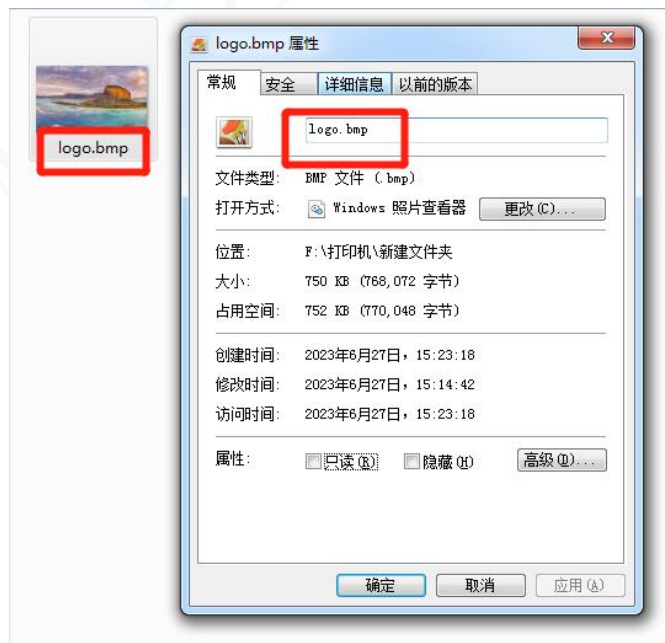
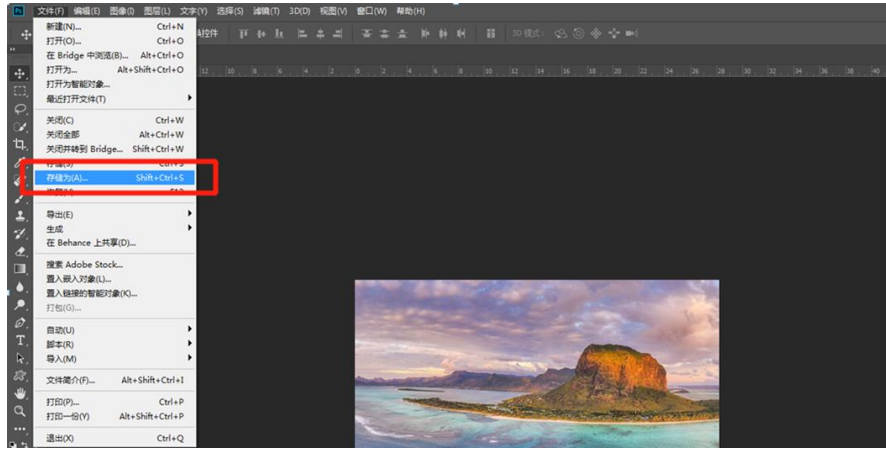
- ②设置宽度高度不关联，把像素调整为 800*480，然后点击确定



下图为调整后的图片大小



3. 点击菜单栏“文件”选中存储为，然后自定义保存的路径，格式选择为“bmp”，文件名为 logo.bmp 然后点击确认。更新的时候找到的指定文件名的 bmp 文件，要保证文件名正确。



4. 上面的步骤完成点击确认后，软件会弹出“bmp 选项对话框”在深度那里勾选 16 位，然后点击高级模式；



把修改保存好的图片，放入格式为 FAT32 的 U 盘根目录中（注意图片文件名和格式为“**logo.bmp**”），然后把 U 盘插入到板卡 USB 口上，在菜单-设备信息-9. 更新开机画面菜单，点击“更新”按钮，等到提示更新成功即可。升级步骤有拍视频可以参考。

为了减少选择操作，更新的时候找到的指定文件名的 bmp 文件，要保证文件名正确。

