



全自动摄像头模组 PCB 激光切割机

MLC15A

操作指引说明书

文件编号: YT1810-001

版 本: A

页 码: 1/24

生效日期: 2018. 10. 30

编 写: 谢勇

审 核: 王振国

批 准: 张德安

分发编号: YTYF20181031001

分发日期: 2018. 10. 31



修订履历

版 次	ECN NO.	修 订 页 次	备 注
A	MLC15A	初版发行	
B			
C			
D			
E			
F			
G			
H			
J			
K			
L			
M			
N			
P			
Q			
R			
S			
T			
U			



目录

前 言.....	4
一、 设备机械结构.....	5
1. 设备外观示意图:	5
二、 软板切割贴片一体机的操作说明.....	9
1. 主界面.....	9
2. 激光控制栏.....	10
3. I/O 界面.....	11
4. 参数界面.....	13
三、 相机说明.....	19
1. 相机操作手柄说明.....	19
2. 重新注册图像步骤.....	19
3. 图像文件复制操作.....	20
四、 常见的报警及处理方法.....	21
五、 设备维护保养.....	22
一、 冷水机保养.....	22
一、 导轨润滑维护.....	23
二、 设备日常清理.....	23
六、 售后服务与技术支持.....	24
附录.....	24



前 言

很荣幸您购买我公司的产品，成为我公司的用户。本说明所描述的是我公司生产的型号为 MLC15A-B 的全自动双头切割贴片机。本说明书详细介绍了激光切割机的安装调试、操作使用及相关维护事项，部分说明因软件版本不同略有差异，恕不另行通知，以实际软件为准。在您使用本机器前请注意以下事项：

1. 建议每一位与本机器有关的工作人员（维修、操作、日常维护、定点检查人员）都要阅读这本说明书；
2. 操作者应具备相关的技术培训，或有专人指导；
3. 如果您能遵循说明书中的提示，不仅可以避免危险事故，降低维修费用，减少停机检修时间，还可以提高机器的工作效率和使用寿命；
4. 说明书应保存好以供随时查阅。

注意：使用激光切割机前请详细阅读本说明，用户错误操作可能引起设备运行不良、设备损坏甚至造成人身伤害。

警告：本切割机所用激光为不可见光，不可直视，否则可能造成眼睛伤害，使用时请佩戴护目镜。

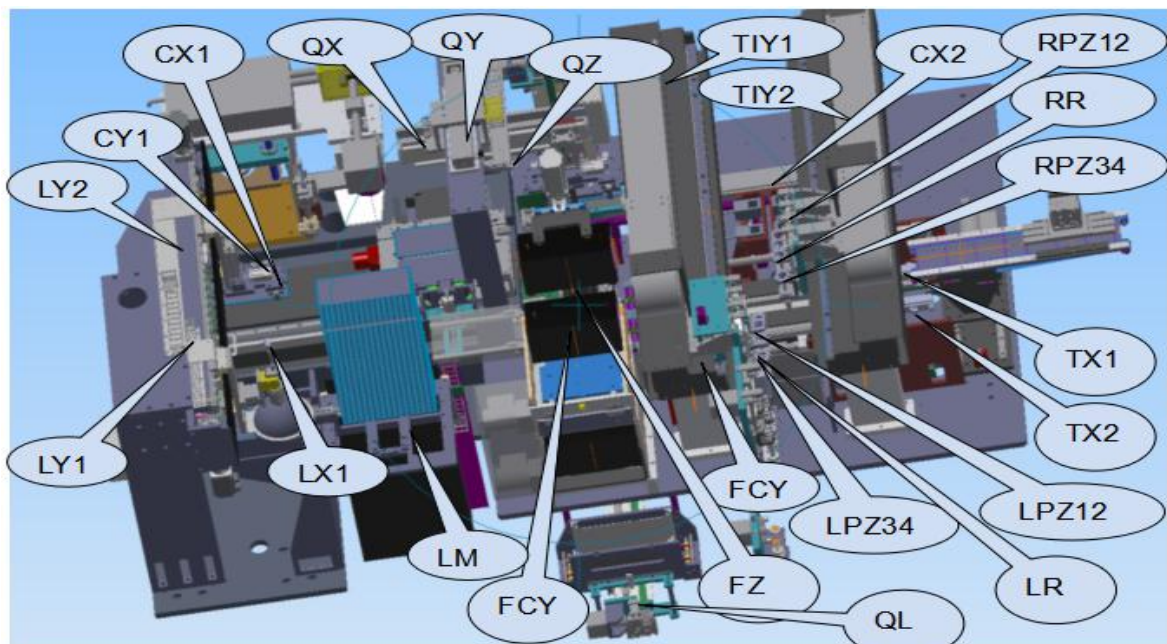
一、设备机械结构

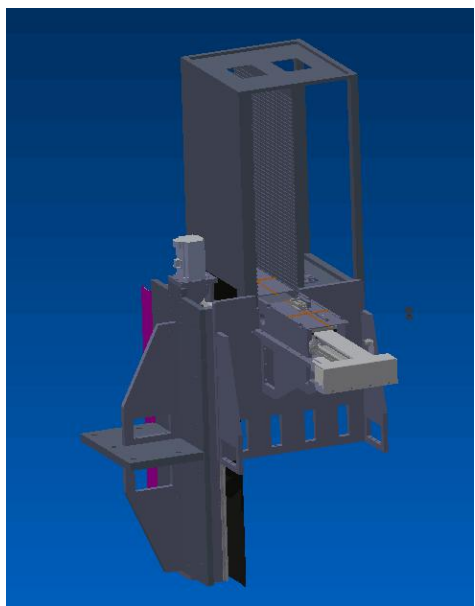


1. 设备外观示意图：

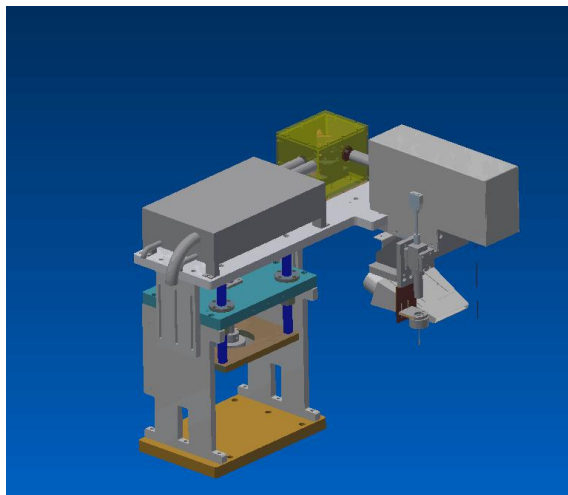
设备原理概论：采用伺服机构自动上料，紫外激光切割，直线平台贴片，皮带流水线自动出料的方式实现全自动切割贴片功能。

设备机构示意图：

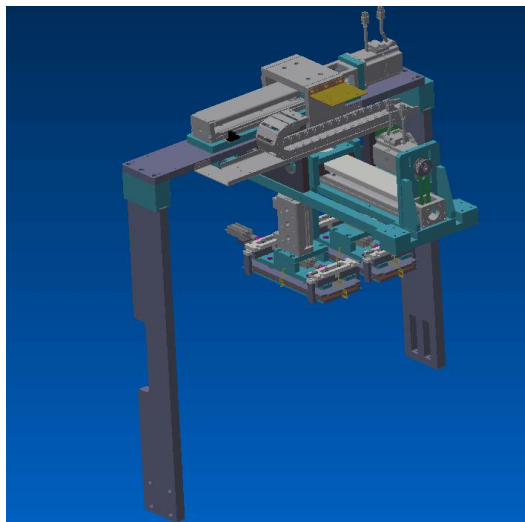




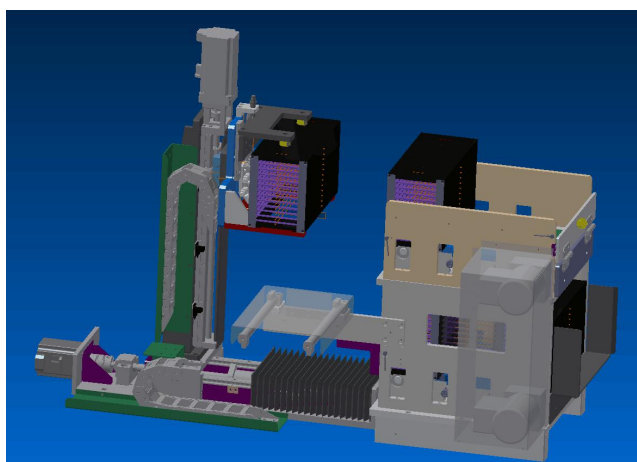
产品上料机构



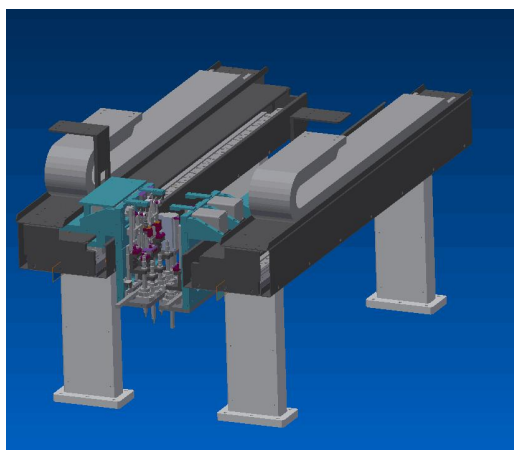
激光切割



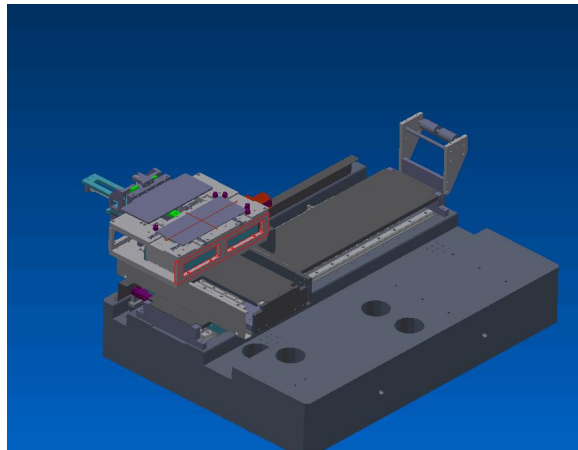
承座交换



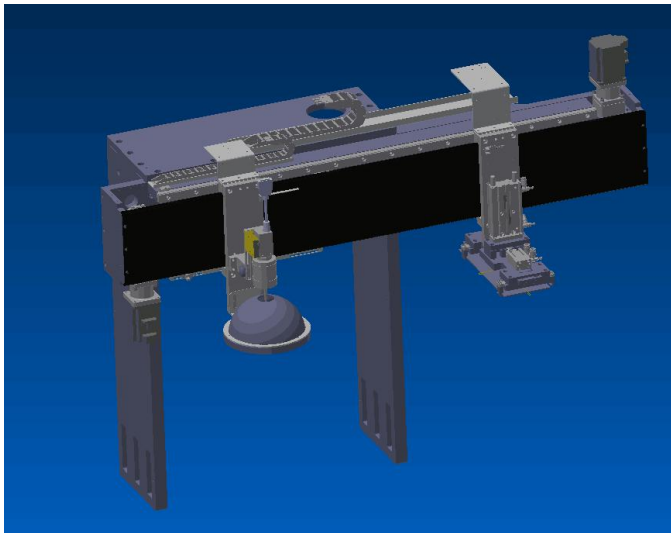
贴片基板上料



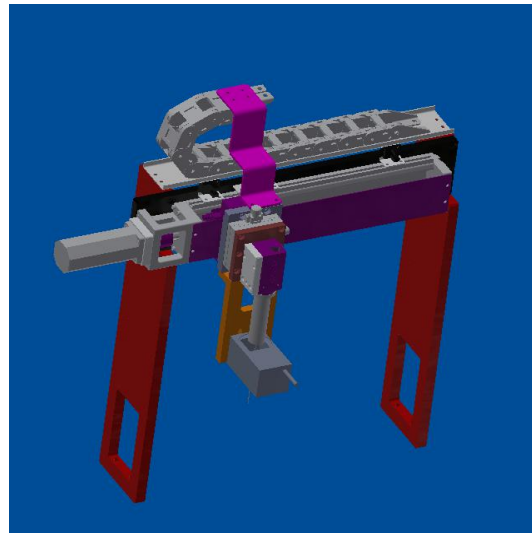
贴片机构



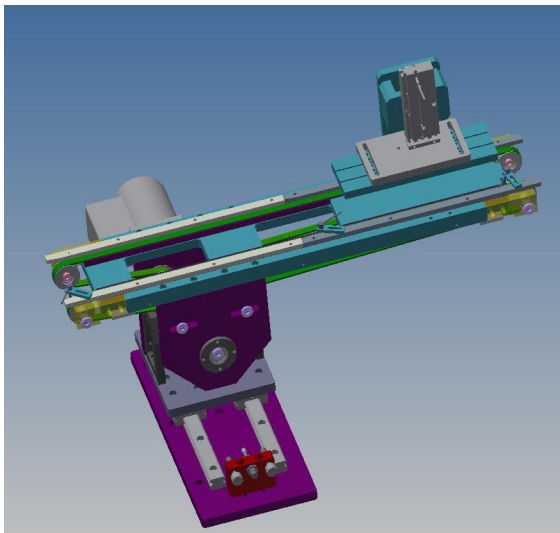
直线马达平台



Mark 点检测机构



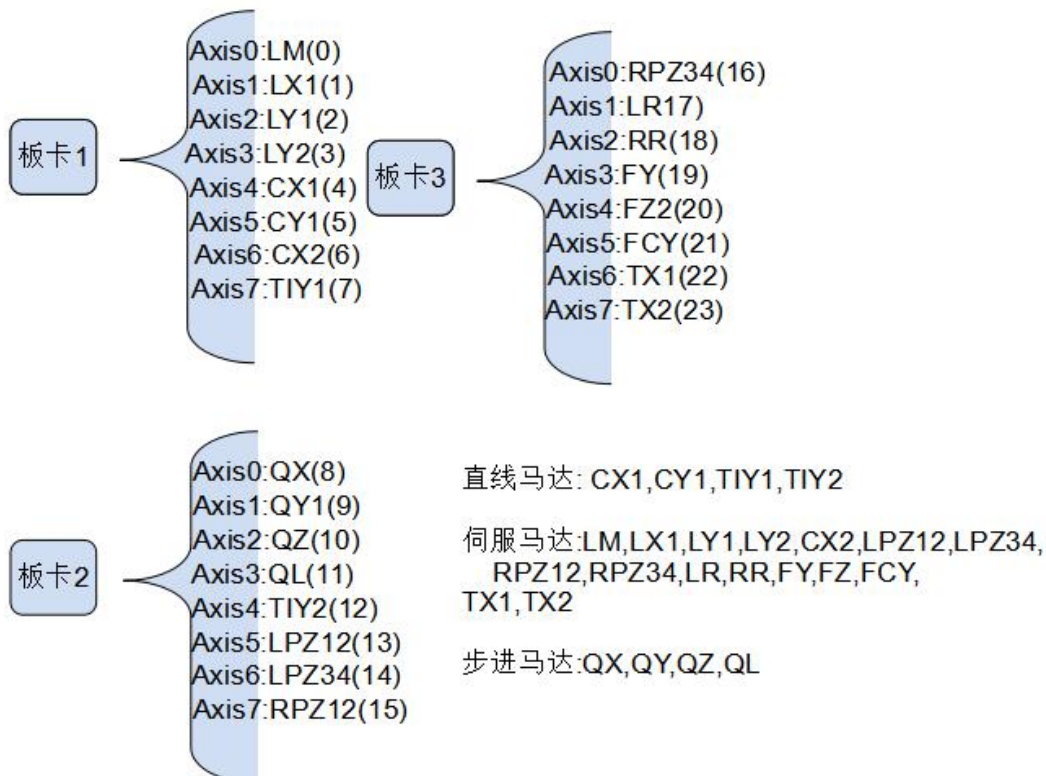
基板检测



出料流水线

各个轴的说明:

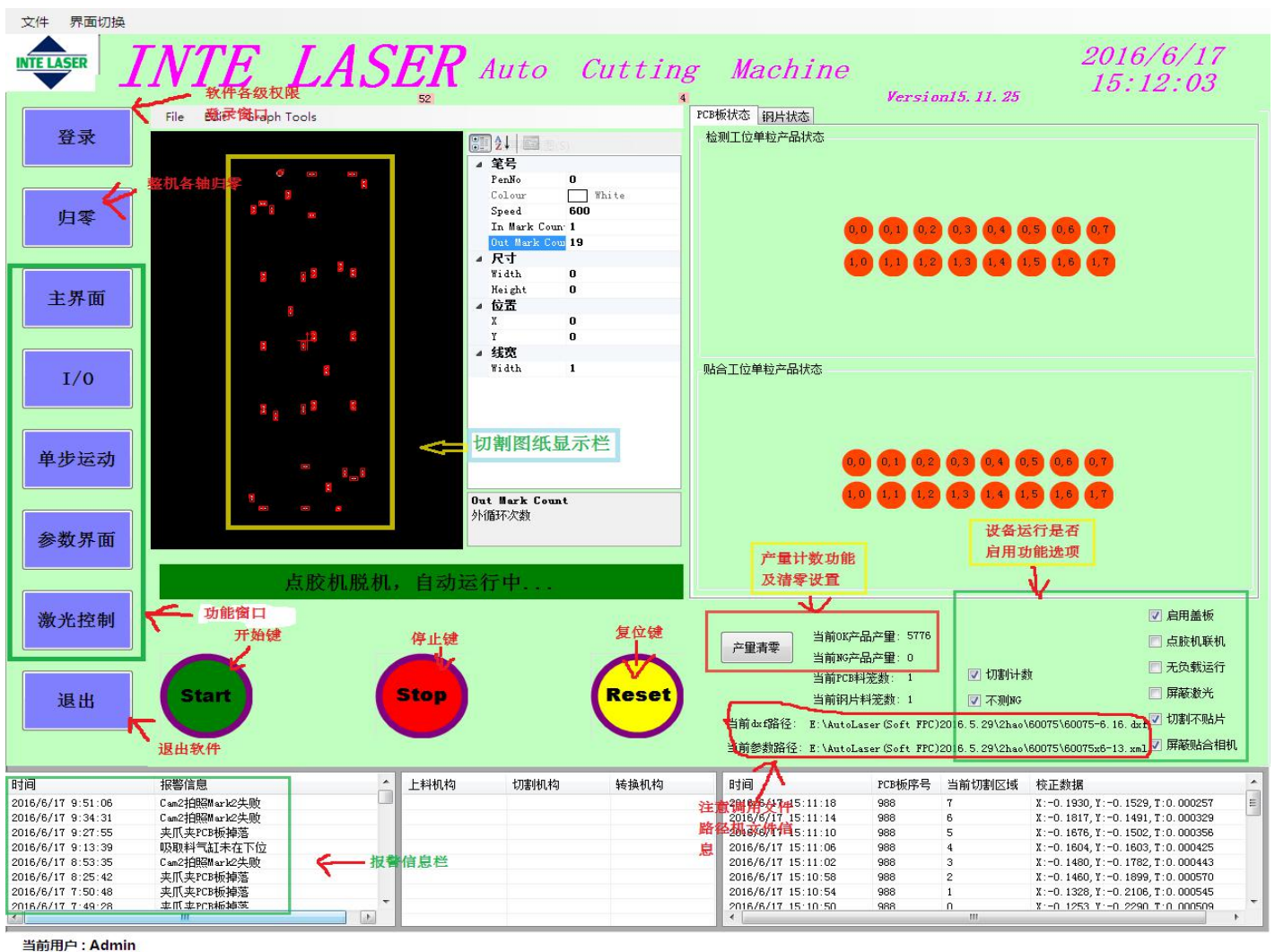
- LM: 上PCB料笼轴; 导程: 10
- LX1: 将PCB板从料笼拉出轴; 导程: 10
- LY1: 判断产品OK/NG相机轴 导程: 同步带
- LY2: 将PCB板搬运到切割位轴 同步带
- CX1,CY1: 切割PCB板X,Y平台table 光栅尺0.5微米
- CX2: 切割完成后, 贴片时吸取单粒产品X轴 导程: 5
- QX: 导程: 10
- QY: 导程: 10
- QL: 导程: 5
- QZ: 同步带
- TIY1: 左贴合Y轴 光栅尺1微米
- TIY2: 右贴合Y轴 光栅尺1微米
- FY: 上钢片料笼Y轴 导程: 10
- FZ: 上钢片料笼Z轴 导程: 10
- TX1: 前贴合X轴 导程: 5
- TX2: 后贴合X轴 导程: 5
- LPZ12,LPZ34: 左贴合Z轴从左向右数 导程: 10
- LR: 左贴合旋转轴 25000pulse转一圈
- RPZ12,RPZ34: 右贴合Z轴从左向右数 导程: 10
- RR: 右贴合旋转轴 25000pulse转一圈
- FCY: 钢片拍照Y轴 导程: 10





二、软板切割贴片一体机的操作说明

1. 主界面



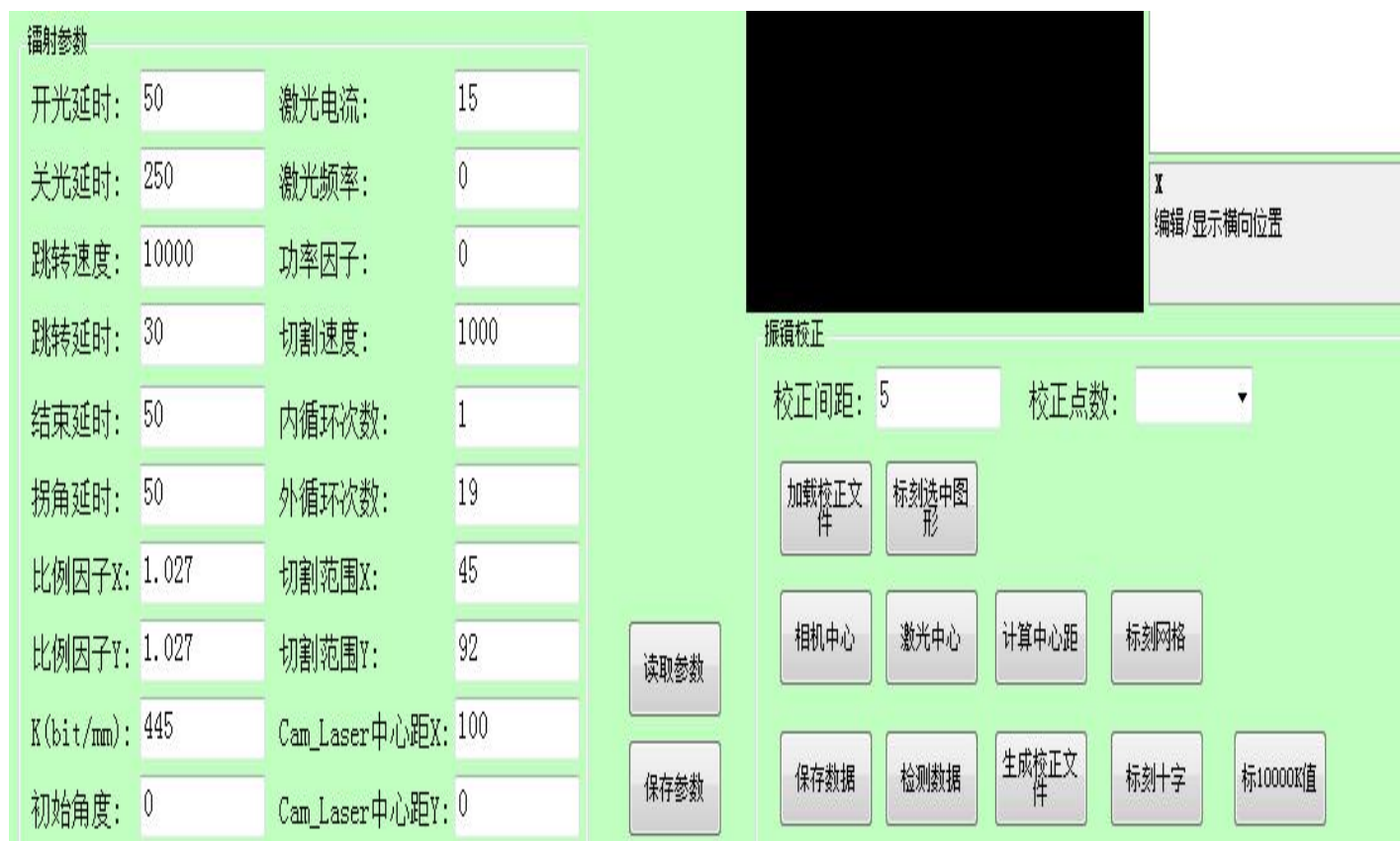
(1) 登录：各级权限密码是由机器上实时分钟数字转换成 2 进制得到。

(2) 归零：打开软件后加载图纸和文件后才能归零，归零前确认设备无其他异物导致归零时卡死。

(3) 选用功能项按照所需要实现的功能去勾选。

(4) 报警信息栏：处理异常停机时先从报警信息栏确认故障信息，再找到相应故障并解决问题。

2. 激光控制栏



The screenshot shows the 'Laser Control Bar' interface. On the left, there is a 'Radiation Parameters' (辐射参数) section with a grid of input fields for various settings like delay times, current, frequency, power factor, cutting speed, and cutting range. Below this grid are 'Read Parameters' (读取参数) and 'Save Parameters' (保存参数) buttons. To the right, there is a 'Mirror Calibration' (振镜校正) section. It includes a 'Calibration Interval' (校正间距) set to 5, a 'Calibration Points' (校正点数) dropdown, and buttons for 'Load Calibration File' (加载校正文件), 'Select Calibration Image' (标刻选中图形), 'Camera Center' (相机中心), 'Laser Center' (激光中心), 'Calculate Center Distance' (计算中心距), 'Marking Grid' (标刻网格), 'Save Data' (保存数据), 'Detect Data' (检测数据), 'Generate Calibration File' (生成校正文件), 'Marking Cross' (标刻十字), and 'Mark 10000K Value' (标10000K值). A large black rectangular area is visible above the calibration section, and a small box on the far right contains the text 'X 编辑/显示横向往位置'.

激光控制栏是校正振镜及调切割次数和切割速度用的

A. 校正振镜的步骤。

- (1) 用准备好的承座贴好校正纸贴。
- (2) 把图像切换到 calinburation 界面。
- (3) 依次点击 激光中心→表刻网格→相机中心（如果不在要调到相机中心记得保存）
→检测数据→保存数据（检测完后）。
→生成校正文件（成功后点击确定然后退出软件）。校正三遍就可以（每校正一次退一次软件归零）。

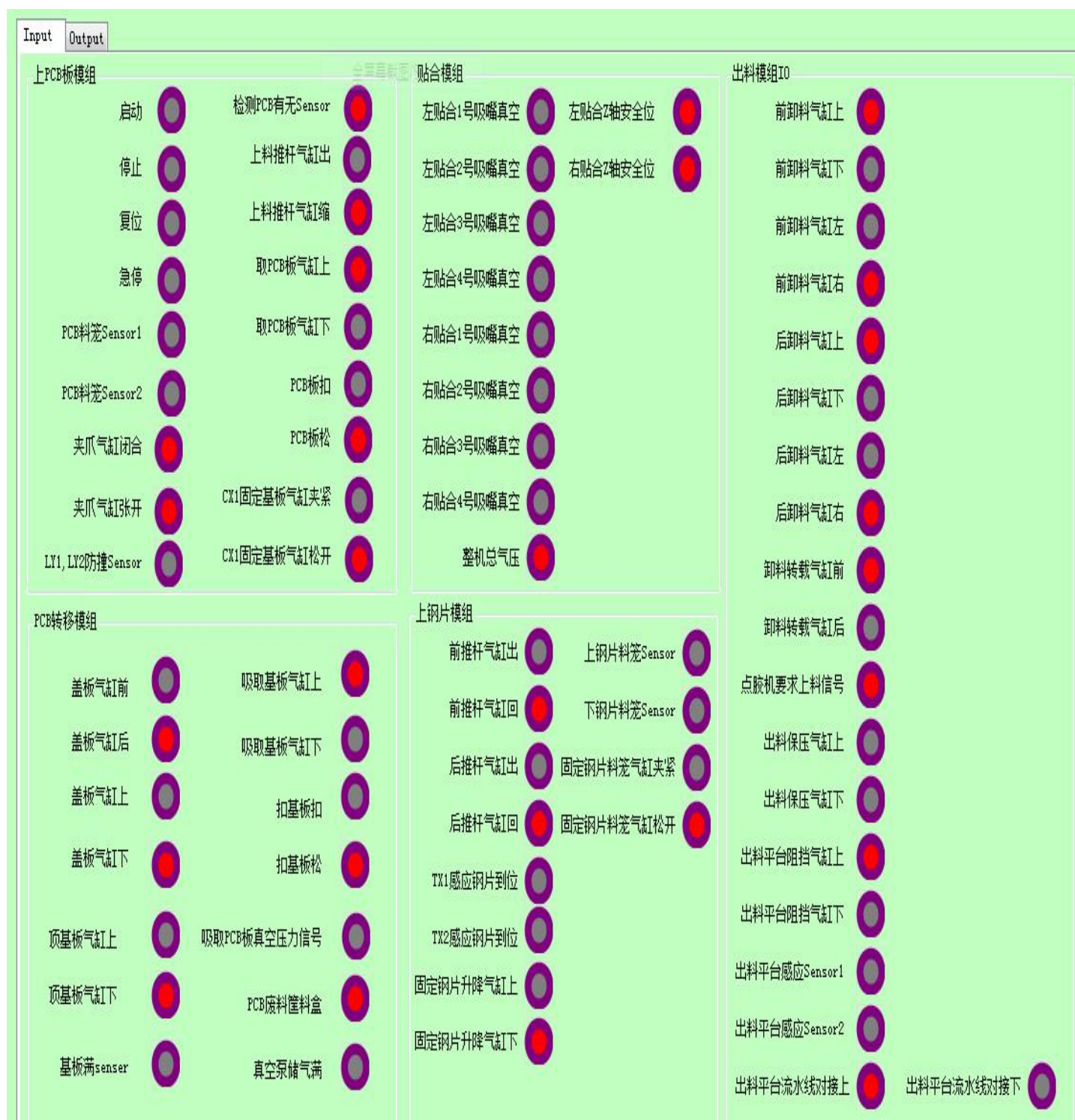
B. 切割总次数=内循环次数×外循环次数。

内循环次不能大于3 否则切口会容易发黑。



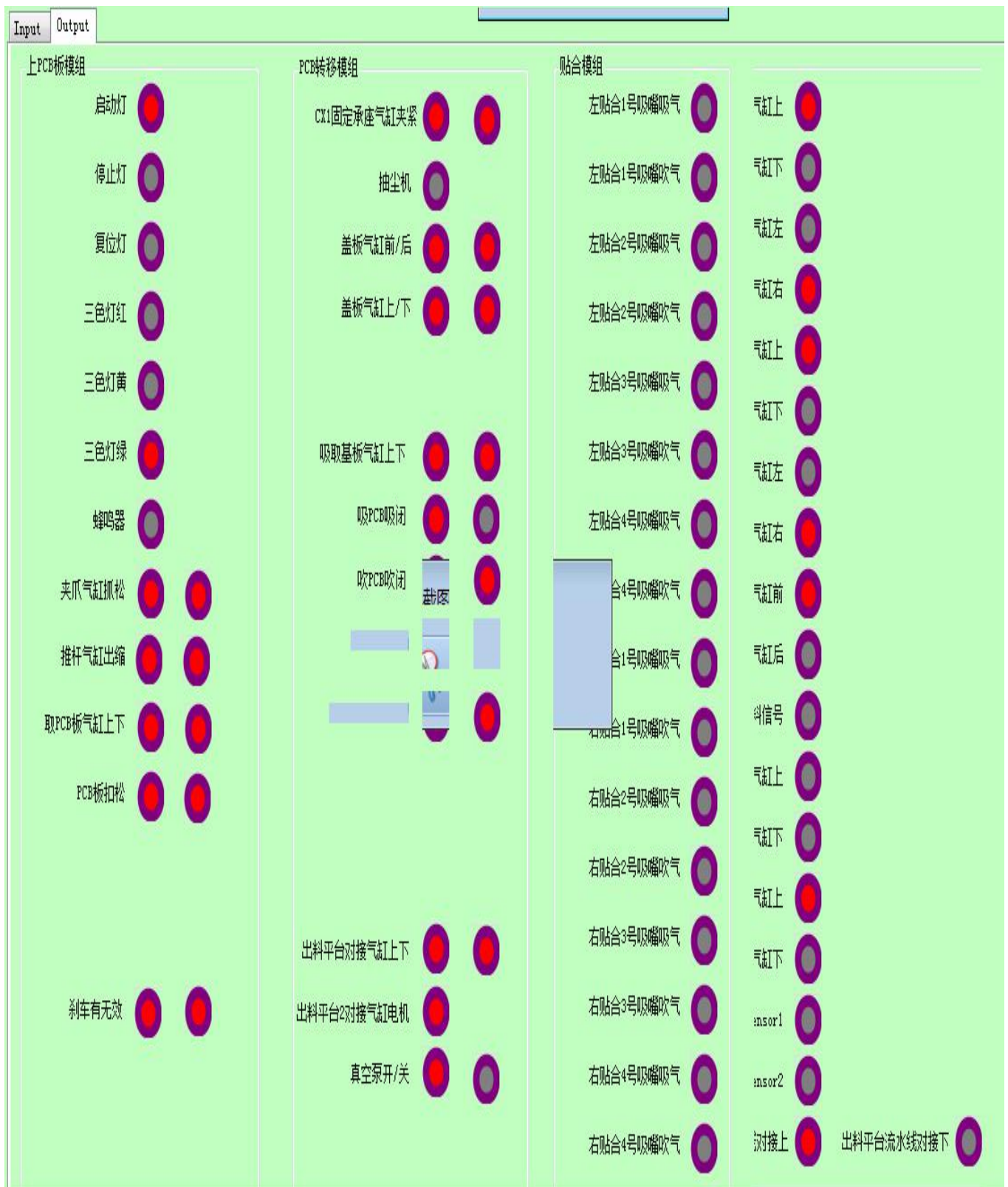
3. I/O 界面

Input 显示所有的传感器信号。





Output 显示所有的输出信号（主要用到的所有的吸气真空、气缸上下、夹紧松开等）。





4. 参数界面

(1) 上 PCB 板参数

上PCB板参数 Laser参数 承座交换参数 左右贴合X, Y轴参数 左右贴合Z, R参数 上下钢片参数 外部参数及补偿 相机参数 马达参数

LX1轴参数

取PCB板位: 37.8 << 检测NG产品位: -109 <<
下PCB板位: -256.66 << 检测PCB板定位: -106 <<
避让位: -42.047 << 安全位: A -281 <<

LY1轴参数

安全位: -90 << 检测NG产品位: 115 <<
检测PCB板定位: 70 <<

记录第一颗产品P位置

第一颗产品X: 459.516 <<
第一颗产品Y: 1088.751 <<

记录第一颗产品N位置

第一颗产品X: 737.328 <<
第一颗产品Y: 1092 <<

Mark模板像素:

X: 254.142
Y: 1135

检测NG产品拍照参数

检测行数: 2
检测列数: 3
检测行间距: 73.34
检测列间距: 76.83
不良率限制(%): 100

LM轴参数

上料初始位: -315 <<
避让位: B -320 <<
Pitch距离: 10

P行间距: 73.34

P列间距: 25.61

N行间距: 73.34

N列间距: 25.61

LY2轴参数

取PCB板位: -551.012 <<
放PCB板位: 82 <<
安全位: 0 <<

读取参数

保存参数

LY1+

LY1-

LY2+

LY2-

LM+

LM-

LX1+

LX1-

寸动 1

D

	Limit-	Home	Limit+	Alarm	MoveDone	规划位置	实际位置
LM						-165	-165
LX1						-281	-281
LY1						-90	-90
LY2						-551.012	-551.01501

- A. 部分: LX1 轴从料笼取放载板参数
- B. 部分: 料笼上料参数
- C. 部分: 转移 PCB 板参数
- D. 部分为上料各轴运动方向和实际位置信息

注 上料部分各轴参数一经设置好后不要轻易去改动, 否则导致卡料。

(2) laser 参数

上PCB板参数 Laser参数 承接交换参数 左右贴合X, Y轴参数 左右贴合Z, R参数 上下钢片参数 外部参数及补偿 相机参数 马达参数

CX1轴参数

Mark1拍照位: -286.4435 << Mark1拍照位: 38.411 <<

上PCB板位: -387 << 上PCB板位: -58.5 <<

下PCB板位: 153.5 << 下PCB板位: 1.71 <<

激光中心位: -2.07 << 激光中心位: -28.46 <<

相机中心位: -178.47 << 相机中心位: -10.804 <<

分区切割参数

mark拍照位置 ☐ 分区启用

Y区域: 1

Y间隔: 0

当相机中心位有变动时, 该参数要随之改变, 主要为 相机有移动

拍照电机整定 (ms): 50

相机数据传输等待 (ms): 100

相机数据处理延时, 大小会导致切割不精准, 一般在 100 ~ 150 之间

切割补偿限制

X方向限制: 10

Y方向限制: 10

角度限制: 10

读取参数 保存参数

轴的运动状态以及实际位置显示

	Limit-	Home	Limit+	Alarm	MoveDone	标位置	实际位置
CX1						-72.3335	-72.334
CY1						-47.4775	-47.5085

- A. 相机拍 mark 点位置: 是切割时相机拍第一个定位点的值, 第二个点的位置是根据 mark1 通过图纸计算得来, 实际生产中若发现 mark 点不在相机视野中心可以微调该参数, 保存参数后确保生产无问题在导出并保存相应文件。
- B. 相机中心位置: 这个值是激光的中心到相机中心位置, 这个值改了就一定会切偏。如果遇到整体都偏且偏得都差不多就有可能是这个位置变了。这个值如果要调需要参照激光控制中振镜校正中步骤 3。

(3) 承座交换参数

上PCB板参数

Laser参数

承接交换参数

左右贴合X, Y轴参数

左右贴合Z, R参数

上下钢片参数

外部参数及补偿

相机参数

马达参数

QX轴参数

取基板位: -255 <<

放基板位: 136.9844 <<

放PCB位: 116.9797 <<

等待位: -160 <<

QY轴参数

取基板位: -19 <<

放基板位: 674 <<

放PCB位: -10 <<

安全位: -50 <<

等待位: 0 <<

QL轴参数

取基板位: 505.1 <<

送基板位: -519.3 <<

CX2轴参数

取PCB位: -462 <<

左吸取位: 122 <<

右吸取位: 180 <<

QZ轴参数

上基板位: 220 <<

下基板位: -400 <<

QT+

QT-

QX-

QX+

QZ+

QZ-

QL+

QL-

1

寸动

读取参数

保存参数

	Limit-	Home	Limit+	Alarm	规划位置	实际位置
CX1					0	0
QX					-159.8453125	
QY					118.228125	
QZ					-337.783018867925	
QL					505.095238095238	

A、B、C、D 分别为基板转移部分各轴上下料位置

注 一般在未改动硬件机构的情况下不要轻易改动该部分参数!

(4) 相机参数

上一步参数	相机参数	校准文件参数	左右相机A, 4轴参数	左右相机B, 4轴参数	上下相机参数	7轴参数及补偿	14轴参数	15轴参数										
<div> <div> <h3>相机文件</h3> <table> <tr> <td>Cam1_MarkFile: 002</td> <td>Cam4_File: 000</td> </tr> <tr> <td>Cam1_File: 000</td> <td>Cam5_File: 000</td> </tr> <tr> <td>Cam2_File: 000</td> <td>Cam6_File: 000</td> </tr> <tr> <td>Cam3_File: 000</td> <td>Cam7_File: 000</td> </tr> </table> </div> <div> <h3>校正精度</h3> <table> <tr> <td>角度校正精度: 0.8</td> </tr> <tr> <td>角度校正次数: 10</td> </tr> </table> </div> </div>									Cam1_MarkFile: 002	Cam4_File: 000	Cam1_File: 000	Cam5_File: 000	Cam2_File: 000	Cam6_File: 000	Cam3_File: 000	Cam7_File: 000	角度校正精度: 0.8	角度校正次数: 10
Cam1_MarkFile: 002	Cam4_File: 000																	
Cam1_File: 000	Cam5_File: 000																	
Cam2_File: 000	Cam6_File: 000																	
Cam3_File: 000	Cam7_File: 000																	
角度校正精度: 0.8																		
角度校正次数: 10																		
<div> <h3>像素比</h3> <table> <tr> <td>Cam1_Ratio: 0.02428</td> <td>Cam5_Ratio: 0.00879391</td> </tr> <tr> <td>Cam2_Ratio: 0.0029456035</td> <td>Cam6_Ratio: 0.00921913</td> </tr> <tr> <td>Cam3_Ratio: 0.00898472</td> <td>Cam7_Ratio: 0.004679</td> </tr> <tr> <td>Cam4_Ratio: 0.0092635</td> <td></td> </tr> </table> </div>									Cam1_Ratio: 0.02428	Cam5_Ratio: 0.00879391	Cam2_Ratio: 0.0029456035	Cam6_Ratio: 0.00921913	Cam3_Ratio: 0.00898472	Cam7_Ratio: 0.004679	Cam4_Ratio: 0.0092635			
Cam1_Ratio: 0.02428	Cam5_Ratio: 0.00879391																	
Cam2_Ratio: 0.0029456035	Cam6_Ratio: 0.00921913																	
Cam3_Ratio: 0.00898472	Cam7_Ratio: 0.004679																	
Cam4_Ratio: 0.0092635																		
<div> <h3>相机得分</h3> <table> <tr> <td>Cam1_Score: 75</td> <td>Cam5_Score: 75</td> </tr> <tr> <td>Cam2_Score: 95</td> <td>Cam6_Score: 75</td> </tr> <tr> <td>Cam3_Score: 75</td> <td>Cam7_Score: 77</td> </tr> <tr> <td>Cam4_Score: 75</td> <td></td> </tr> </table> </div>									Cam1_Score: 75	Cam5_Score: 75	Cam2_Score: 95	Cam6_Score: 75	Cam3_Score: 75	Cam7_Score: 77	Cam4_Score: 75			
Cam1_Score: 75	Cam5_Score: 75																	
Cam2_Score: 95	Cam6_Score: 75																	
Cam3_Score: 75	Cam7_Score: 77																	
Cam4_Score: 75																		

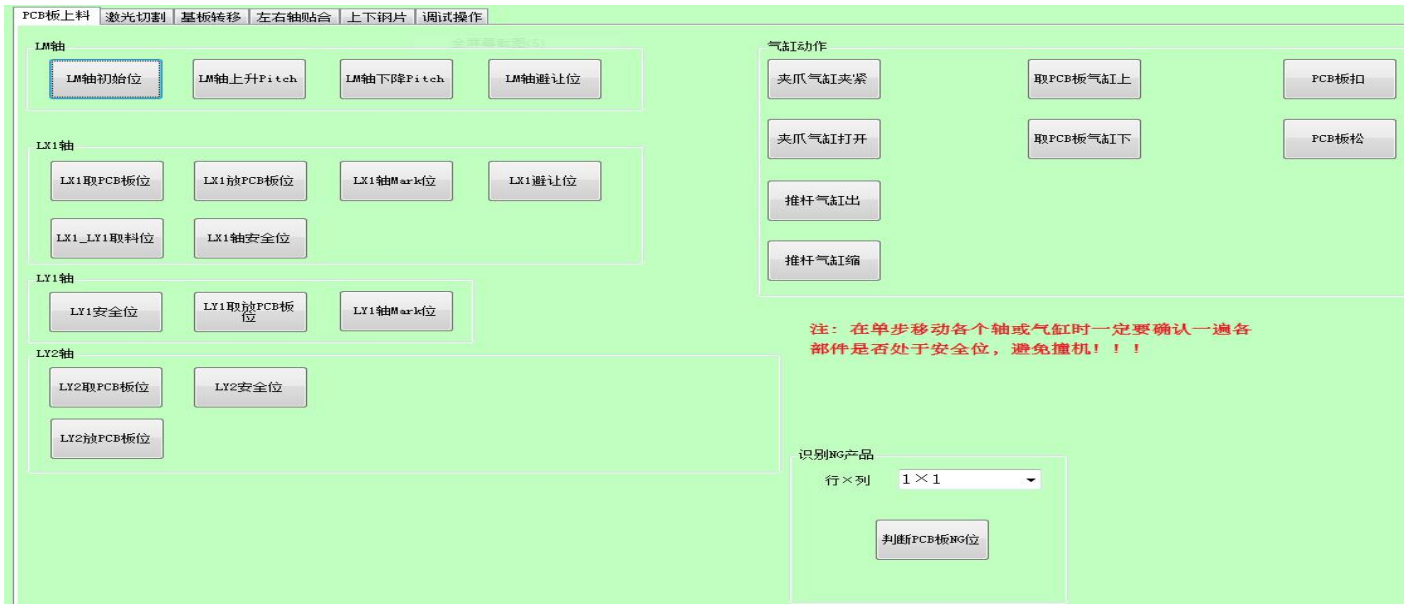
- A. 红色框是中的数字是对应的相机文件编号
- B. 黄色部分是 3-6 相机的校正精度和次数
- C. 黑色部分是相机最小相似度。

(5) 马达参数

马达参数就是所有马达的速度、减速度、加速度。

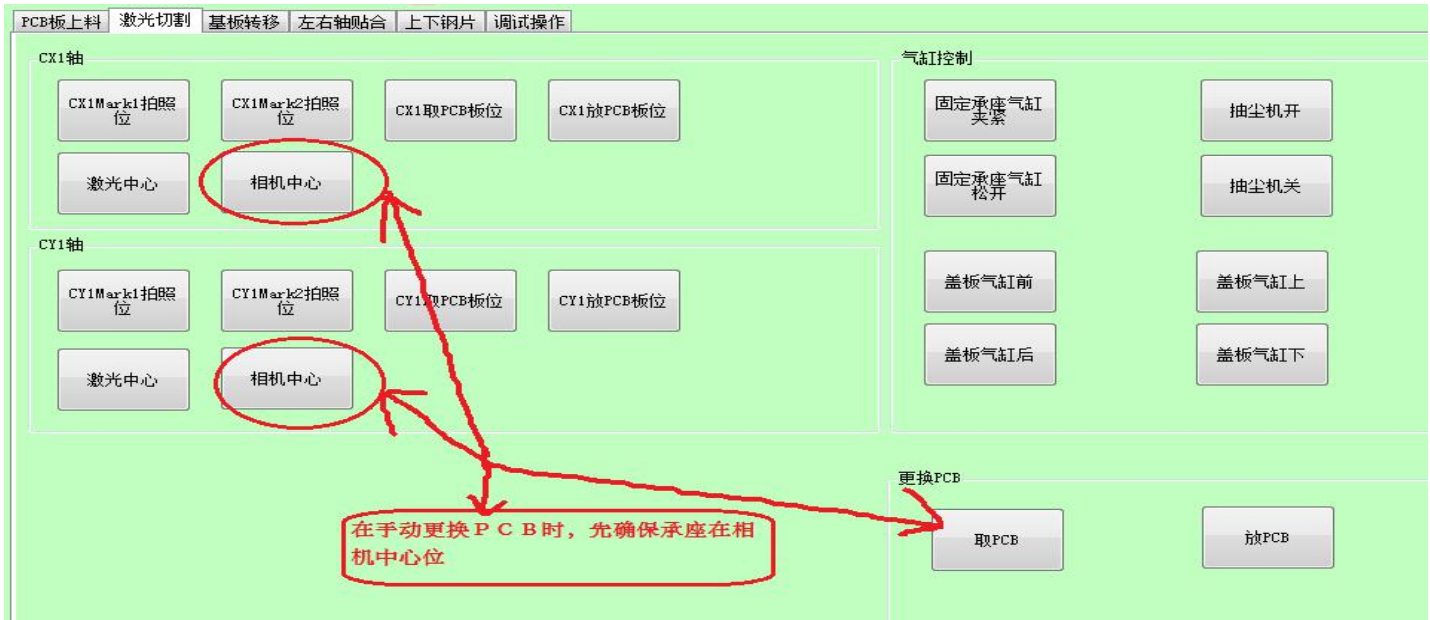
(6) 单步运动界面

1) PCB 上料



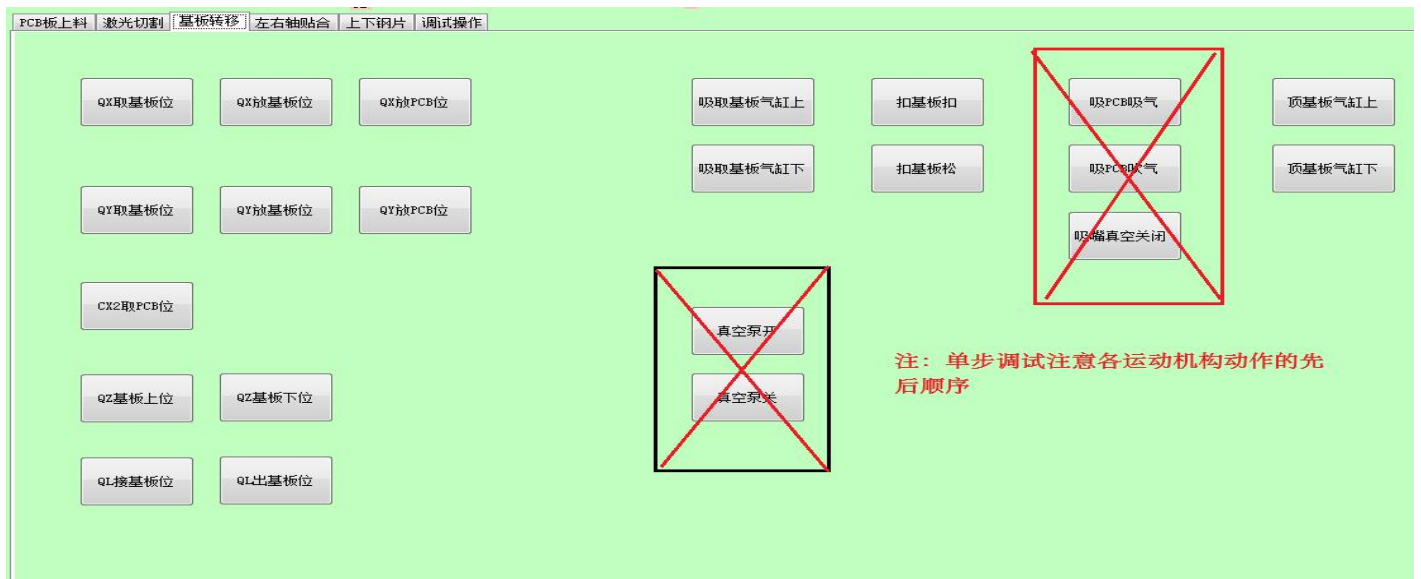
注 单步调试各轴时确认气缸是否在安全位，弄清楚各轴先后运动顺序

2) 激光切割

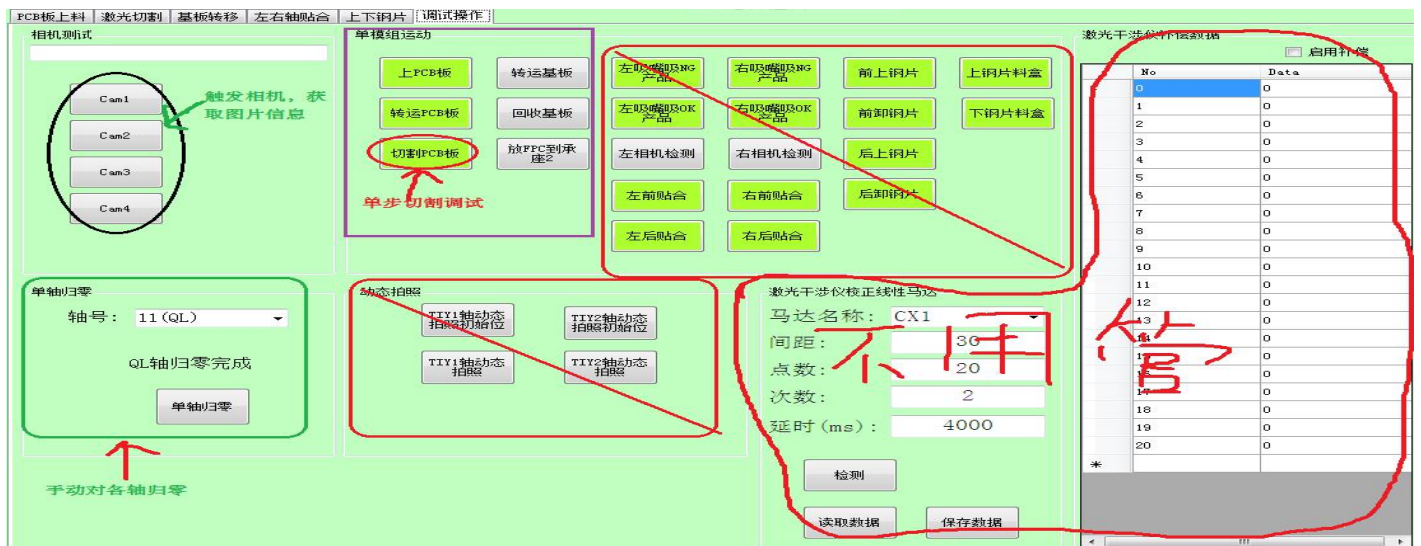


注 手动更换PCB时一定先点“相机中心”，避免盖板在抬起时顶歪CCD，从而导致相机中心参数改变。

3) 承座交换



4) 调试操作



A. 黑色部分是相机的触发按钮。触发相机后可以看到相机抓取图片的信息。

B. 紫色的说明部分是在调试激光切割位置时候用的。点“切割 PCB 板”设备会根据你调试的次数和位置单独切割。

单步操作里面所有的位置都是参数设置里面设置好的。也只有在参数中设置好后，点击单步操作里面的位置才会有用。

三、相机说明

1. 相机操作手柄说明



1. “2”键是返回键从子菜单向上一级返回，下拉菜单是返回主页并保存。
2. “3”键是触发键:触发后可以在屏幕上看到图像设置信息

2. 重新注册图像步骤

CCD(Camera)→快门速度 (shutter speed) →调试参数



注册图像 (register) →注册(save)→关闭 (close)



窗口 (window) →模型搜索 (w000:pattern search) → (meas.win.Ring)



输出设定 (out put) →Ethernet(tcp/ip)→追加 (add) →测量值(measured) →

w.000:pattern search

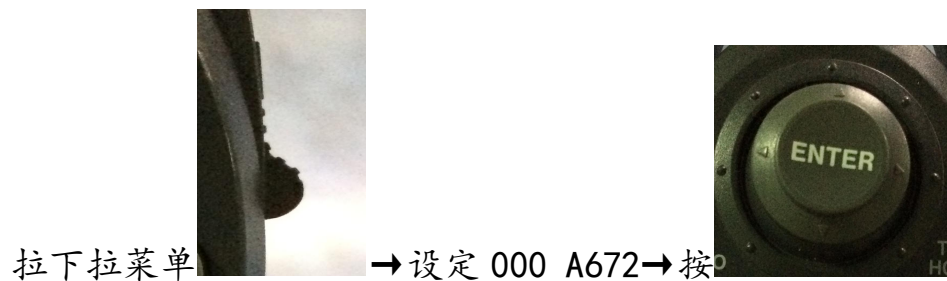
最后一项一般不用做



3. 图像文件复制操作

A. 复制（备注：文件编号必须是空的文件）

例如：A672 复制到新文件

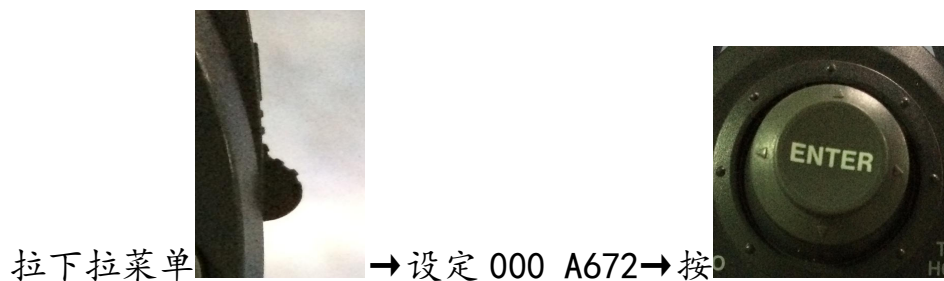


复制（copy） ← 新追加/删除/操作设定（add）



选定复制源 000 A672 点击确定 → 文件编号 001 → 执行 复制完成

B. 更改名称



编辑名称 ← 新追加/删除/操作设定（add）



四、常见的报警及处理方法

	报警信息	原因分析	处理办法
1	吸料气缸未在上位	此报警原因是 LX1 拖板拖过头了，载板上的胶布贴出来了，刚好夹爪夹到胶布上，导致夹爪松开后载板还粘在上面；载板上贴的胶布一定不能突出产品边缘。	手动把载板往回拉一点
2	TIY2 避让超时	TIY2 在避让位停滞时间过久再次启动就会报警。	无需任何操作，直接启动即可
3	FY 运动超时	钢片料笼流进去时歪了，会导致 FY 撞到。	拔掉驱动器的电源线，等 3-5 秒在插上，然后点击单步运动使 FY 轴单轴归零。放钢片料盒时手动把它推到里面（要注意前后推杆气缸必须在回位，避免气缸撞断）。
4	CX2 运动超时		单轴归零一下即可。
5	空钢片料笼没有送出	感应器没有感应到料笼，或者料笼被提前拿了出来，感应器没有感应到。	使感应器感应有信号并按启动即可。



五、设备维护保养

一、冷水机保养

冷水机分内置和外置两种，其作用是给激光器降温保证激光器平稳正常运行，若冷水机异常则会导致激光器报警甚至损坏，必须维护保养好。

警告：

1. 禁止将冷水机置于 0°C 以下的环境中，否则会出现循环水结冰而冻坏设备！（若必须于 0°C 以下环境中保存，请采取以下措施：1. 请务必于停机后立即将冷水机水系统中的水放干，在运行前再将水加满；2. 请在循环水中适当添加防冻液，以降低冰点。是否可添加防冻液请根据被冷却设备的要求选择。）
2. 禁止将流量开关或液位开关短接使用，否则会导致制冷系统严重损坏！
3. 禁止将冷水机倾斜、倒置搬运或摆放，正常搬运后必须静置 2 小时以上方可开机运行！
4. 冷水机第一次运行前必须进行水泵排空，严禁水泵无水空载运行！
5. 禁止带电插拔冷水机接头！

冷水机使用保养注意事项：

1. 冷水机正常工作温度范围： $10^{\circ}\text{C} \sim 35^{\circ}\text{C}$ ，如超出上述温度范围使用，请联系厂家。确保冷水机运行环境通风顺畅，且进风口 0.5 米内无障碍，出风口 1.5 米内无障碍。
2. 循环水以蒸馏水为最佳，其次为优质纯净水，请勿使用自来水或其他含酸、碱、腐蚀性、矿物质的水；也可用冷却液代替冷却水。
3. 首次开机前确保水箱已加满水，运行 1 分钟后再次补水，以防液位报警导致冷水机不正常工作。
4. 循环水温度设置以被冷却设备表面不结露为宜，部件表面结露易导致设备损坏。实际以激光器设定温度为准，不可随意更改。



5. 冷水机必须放置再水平面上运行，并且良好固定。
6. 冷水机与被冷却设备之间的连接水管总长度不宜超过 8 米（单程 4 米），否则管路阻力增大，流量减小，导致被冷却设备以及冷水机不正常工作甚至损坏。
7. 每天开机前检查水箱液位是否正常，连接管路是否堵塞，管路阀门是否正常开启。
8. 每月对冷凝器的翅片、水泵散热片、风机叶片进行清洗，如果环境恶劣，建议每周进行清洗。
9. 每月清洗冷水机内的粗过滤器，每 2 个月清洗精过滤器的滤芯（部分机型可能无过滤器，具体以实物为准），每 6 个月至少更换一次滤芯（部分流量报警可能是滤芯脏堵引起）。
10. 每三个月更换一次循环水，并对水箱、水管、阀门以及接头等进行清洗。
11. 每 6 个月定期紧固电气控制箱内电气接线用固定螺丝，防止螺丝松动而导致接触不良。

一、 导轨润滑维护

1. 每半月打开各轴保护罩，检查导轨润滑情况，清除杂物灰尘并适当添加润滑脂。
2. 对各轴检查并适当添加润滑脂。

二、 设备日常清理

1. 每天使用完毕后需清洁承坐内外的灰尘。
2. 每周用清洁酒精轻轻擦拭激光出光口振镜镜片和相机光源镜片（部分光源没有镜片可不必清洁）如果环境恶劣请每天清洁一次。
3. 每月检查并紧固机器各位置的螺丝防止松动。
4. 每月清洁一次抽尘机内过滤网，也可根据使用情况增加清理次数。
5. 每半年对机台经行一次全面清洁。



六、售后服务与技术支持

生产运营部经理：王振国

电话：13682343811 邮箱：zhenguo@intelaser.com.cn

深圳总公司：深圳市宝安区福永桥头社区金港科技园 B 栋 2 楼

电话 0755-27840048/27840225/27843658/27843659

传真：82591381 邮编：518103

苏州分公司：江苏省苏州市昆山市周市镇新镇路 729 号 4 栋 2 楼

电话：0512-57921080 传真：0512-67501602

惠州分公司：惠州市仲恺高新技术开发区惠风七路 2 号(B 厂房)

电话：0752-2607086

附录