



INTELASER 全自动蓝宝石切割贴片设备使用手册

MLCP20A

(操作指引说明书)

文件编号: YT1906-002

版本: A

页码: 33

生效日期: 2019. 06. 20

编写: 张德亮

审核: 王振国

批准: 王召义

分发编号: YTYF20190620001

分发日期: 2019. 06. 2



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 MLCP20A 的全自动蓝宝石切割贴片设备。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仔细阅读本说明，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。



目 录

第一章 安全操作与设备安装.....	5
一、 安全操作.....	5
1. 安全装置与功能.....	5
2. 安全注意事项.....	5
3. 潜在危险.....	6
4. 安全防护.....	6
二、 切割机主机及附属设备.....	7
1. 切割机主机：.....	7
2. 冷水机：.....	8
三、 设备安装.....	8
第二章 开机/关机流程.....	9
一、 开机步骤.....	9
1. 激光器开关机步骤：.....	9
2. 冷水机控制界面：.....	12
二、 开机顺序：.....	12
三、 关机步骤.....	13
四、 注意事项：.....	13
第三章 整机模组简介.....	14
一、 整机模组总览（俯视图）.....	14
二、 重要模组介绍.....	14
1. 上料模组.....	15
2. 切割+裂片模组.....	15
3. 下料模组.....	15
4. 覆膜模组.....	15
第四章 软件操作说明.....	15
一、 启动与退出.....	15
二、 用户界面.....	16
1. 调试区.....	17
2. 图档修改区.....	20
3. 控制区.....	21
4. 信息显示区.....	21
5. 图档显示区.....	22
第五章 新产品调试流程.....	22
一、 调整参数.....	22
1. 调整上料台.....	22
2. 调整上料位置.....	23
3. 调整切割、裂片参数.....	23







4. 制作相机模板.....	23
5. 调整下料位置.....	24
二、 蓝宝石镜片试切割.....	24
第六章 生产操作.....	25
一、 开始生产.....	25
二、 注意事项：.....	25
第七章 其他调试项目.....	26
一、 激光焦距查找方法.....	26
二、 振镜校正方法.....	26
1. 确认相机激光焦距.....	26
2. 振镜校正.....	26
三、 相机与激光中心距校正.....	26
四、 相机与吸嘴标定位中心距校正.....	28
五、 常见异常及处理办法.....	28
第八章 设备维护保养.....	30
一、 冷水机保养.....	30
二、 导轨润滑维护.....	31
三、 设备日常清理.....	31
第九章 售后服务与技术支持.....	31
附录一：配件清单.....	32
附录二：整机俯视图.....	33

INTELASER 全自动蓝宝石切割贴片设备使用手册

第一章 安全操作与设备安装

一、安全操作

1. 安全装置与功能

装置	功能
<p>急停按钮</p> 	<p>当急停按钮被按下时，所有机械运动将会立刻停止。顺时针旋钮可松开按钮。按钮被松开后，设备需重新初始化。</p>
<p>设备总电源开关</p> 	<p>在 ON 位置时不可打开电气箱门。特殊紧急情况下可直接旋至 OFF 使设备立刻断电。</p>
<p>停止按钮</p> 	<p>生产中按下停止按钮后，设备停止当前生产。再次按下启动按钮后可继续正常生产</p>
<p>漏电断路器</p> 	<p>过电流保护与漏电保护。</p>

2. 安全注意事项

- ★ 在操作设备之前，用户务必认真阅读本操作手册，严格遵守操作规程。
- ★ 激光加工可能存在风险，用户应慎重考虑被加工对象是否适合激光作业。
- ★ 加工对象及排放物应符合当地的法律、法规要求。



★ 本设备使用四类激光器(强激光辐射)，该激光辐射可能会引起以下事故：①点燃周边的易燃物；②激光加工过程中，因加工对象的不同可能会产生其它的辐射及有毒、有害气体；③激光辐射的直接照射会引起人体伤害。因此，设备使用场所必须配备消防器材，严禁在工作台及设备周围堆放易燃、易爆物品，同时务必保持通风良好。

★ 设备所处环境应干燥，无污染、无震动、无强电、强磁等干扰和影响。工作环境温度 20-25℃，工作环境湿度≤75%(无凝水)。

★ 设备工作电压：220V，50-60Hz。当电网电压不稳或不匹配时，禁止开机。

★ 切割机及其相关联的其它设备都必须安全接地，方可开机操作。

★ 设备在开机状态下，必须有专人值守，如出现异常状况应立即切断所有电源，并积极采取相应措施。

★ 严禁在设备中放置任何不相关的全反射或漫反射物体，以防激光反射到人体或易燃物品上。

★ 设备应远离对电磁干扰敏感之电气设备，可能对其产生电磁干扰。

★ 激光设备内部有高压或其它潜在的危險，非专业人员严禁拆卸。

3. 潜在危险

当危险发生时应立即按下急停按钮，使机器立即停止运动。

危险	运动部分	潜在危险
轴运动中有障碍物、特殊异响或人员肢体阻碍。	各运动轴	障碍物阻碍导致轴运动部件损坏；人员受伤。

4. 安全防护

机械方面：

★穿着合适的工作服。操作或者维修设备的时候不要戴领带，项链或宽松的衣服。

★穿着必需的保护装置。例如：手套、无边帽、护目镜等。

★自律和服从管理者的安排。

★工作区不应有易燃易爆物品存在。

★操作设备之前，要考虑操作的步骤。

★不要屏蔽安全互锁，除非是有资格的专业人员。

★在设备旁演示任何操作的操作之前，总是要先停止所有的活动的部件。

★设备运行过程中要有专人看守，不允许擅自离开，且不允许两人同时操作机床，如果需要时必须协调好工作任务，避免误操作。

★设备在正常工作时不允许打开电源控制柜门和激光发生器的防护罩。



★应避免将身体任何部位置于激光设备的固定光路中，以免误操作造成伤害。加工过程中如果出现危险及异常情况，请及时按下“急停”按钮，以确保设备尤其是工作人员的安全。

★加工过程中禁止用手触摸工件及废料。

注意：切割机长期停止使用时，必须关机断电后工作人员方可离开。

电气方面：

★设备的电源面板和接线端存在电气危害。为了避免任何触电甚至死亡事故发生，在维护设备时，必须先切断主电源。必须由有资格或经过专业训练的维护人员维护和维修设备。在检视维修电气线路之前必须关闭主电源。

★在电气箱内做任何修护之前必须关掉主电源，严禁带电操作。

★检查并且确定设备/系统已经正确接地。一般维护不仅能保证设备稳定可靠运行，也会延长设备的使用寿命。

★对设备/系统进行任何操作或修护时，必须严格执行标准安全程序，避免任何意外事故。

★了解并记住所有安全装置的位置，例如停止按钮、急停开关、设备总电源等。

软件操作：

★软件设定有三种账户：操作员，技术员，工程师。应严格按照操作人身份登陆对应账号。

★设备运行时软件会自动锁定所有参数，防止误操作。

★非专业人员严禁随意更改机器参数，操作时应谨慎细致，不可随意操作，防止误操作造成人身伤害或报废产品。

★任何重要的参数改动前应做好备份，并与其他生产人员做好交接。

★激光器操作必须严格按照说明书步骤进行，并做好防护。

二、 切割机主机及附属设备

1. 切割机主机：

型号	MLCP20A
电源 (V/A/Hz)	220/30/50-60
切割功率(W)	≥20
裂片功率(W)	≥50
气源气压(mbar)	0.45-0.65MPa
噪音(dB)	75±5
切割位置/尺寸精度 (mm)	±0.02
切割重复精度 (mm)	±0.002
外形尺寸 (mm)	3000x1800x1980
重量 (kg)	≤4000

2. 冷水机:

型号	HC010H3-02A (C-1)
制冷量 (KW)	1.0
额定电压/频率 (V/Hz)	220 1PH~/50Hz
额定功率/电流 (W/A)	674/3.06
制冷剂	R134a



三、 设备安装

设备运输过程中,为防止轴运动撞坏硬件,各轴运动部件均加以固定,设备初次安装开机前注意拆除固定装置。设备安装后应调整好水平。

设备到达现场后,将冷水机出/入水管与设备主机连接,冷水机电源三芯航插由主机内接出。

注意:冷水机开机前检查水位是否合适,运输后初次开机应静置2小时以上方可开机;切割机初次开机前应检查各接线及螺丝等有无松动。

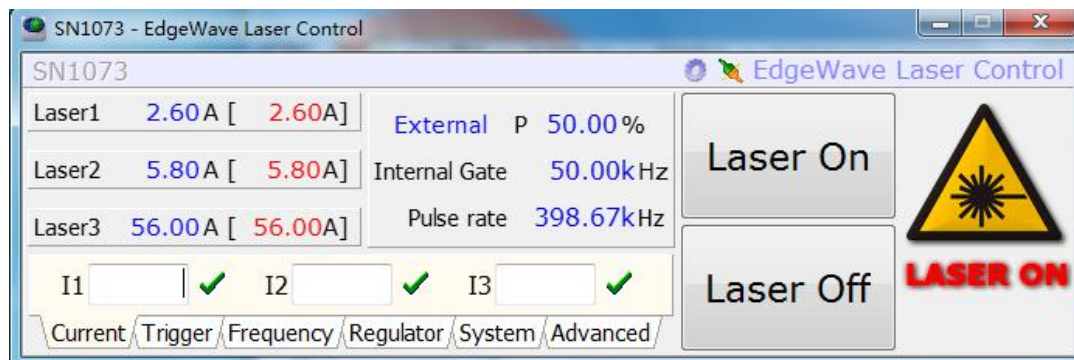
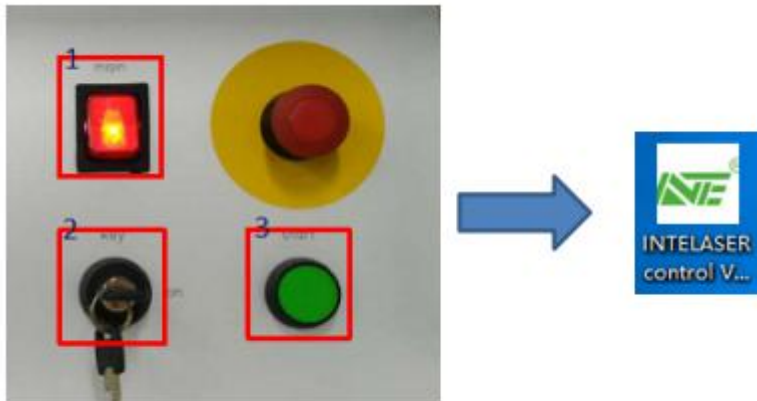
第二章 开机/关机流程

一、 开机步骤

1. 激光器开关机步骤:

注意: 任何激光机开机前都必须检查配套的冷水机水温是否已达到设定温度, 否则严禁开机!

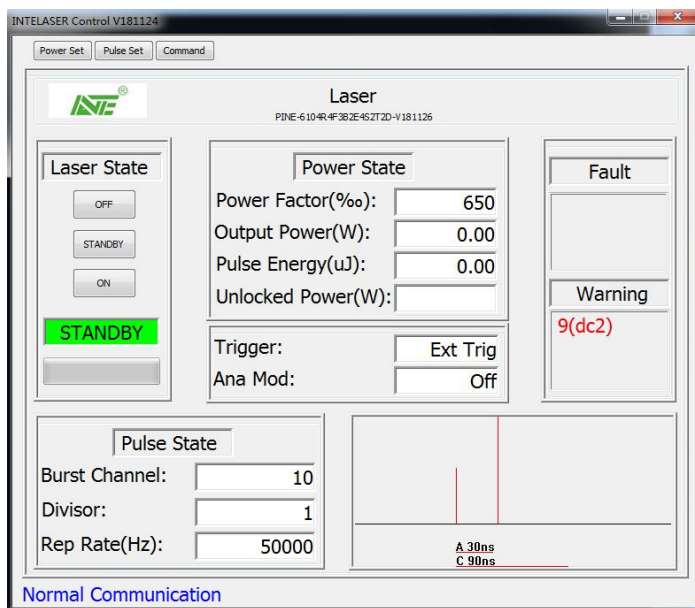
(1) 皮秒激光器 A:



开机: 待冷水机温度达到设定值后, 按下激光器控制面板按钮开光→打开钥匙开关→按下 start 键 (等待 10-20min) →打开激光控制软件 EWLaserControlv4→点击 Laser On (软件只能缩小, 不能关闭)。

关机: 点击 Laser Off→关闭软件→关闭激光器控制面板钥匙开关→关闭按钮开关。

(2) 皮秒激光器 B:



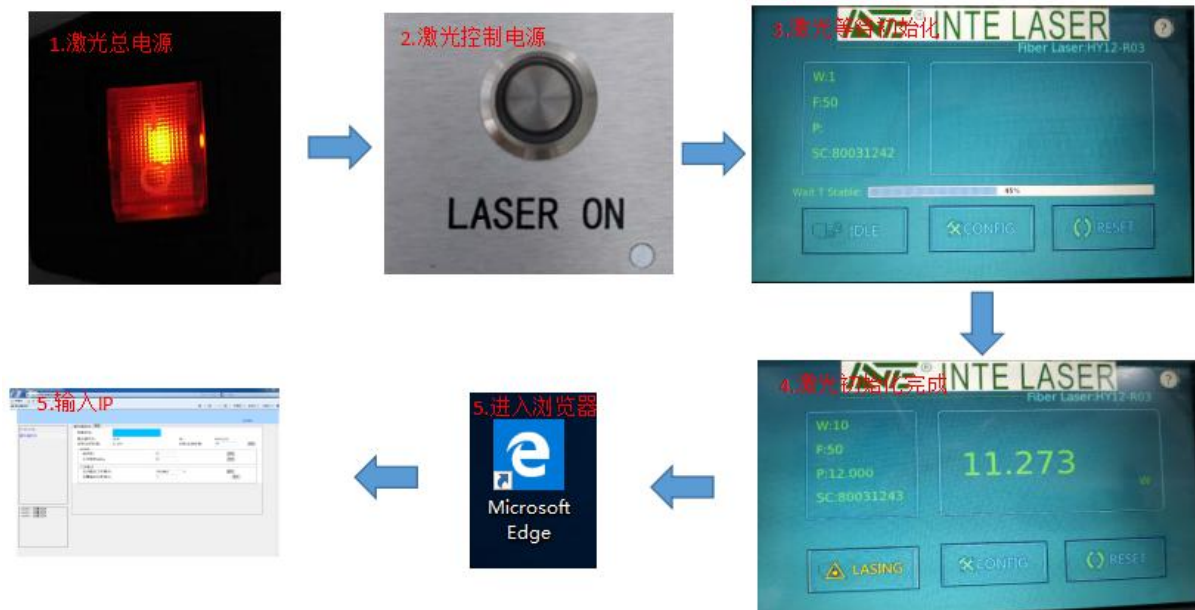
Laser State: 显示和控制激光器的开关光，绿色横条内显示激光器现在所处的状态。如需要改变开关光状态，点击相应的按钮即可。

1. OFF 表示激光器未工作；
2. Standby 表示激光器处于待机状态，随时准备出光；
3. ON 表示激光器处于工作状态。如果此时触发模式为内控时，激光器出光；
4. 点击按钮后会短时间（约 10s）无显示，表示激光器正在执行指令。

开机：待冷水机温度达到设定值后，打开激光器控制面板钥匙开关→打开激光软件→选择端口，输入密码 admin→依次点击 OFF, STANDBY（需等待 10min），ON（软件只能缩小，不能关闭）。

关机：依次点击 STANDBY（无需等待），OFF→关闭软件→关闭激光器控制面板钥匙开关。

(3) 皮秒激光器 C:



激光控制面板介绍:



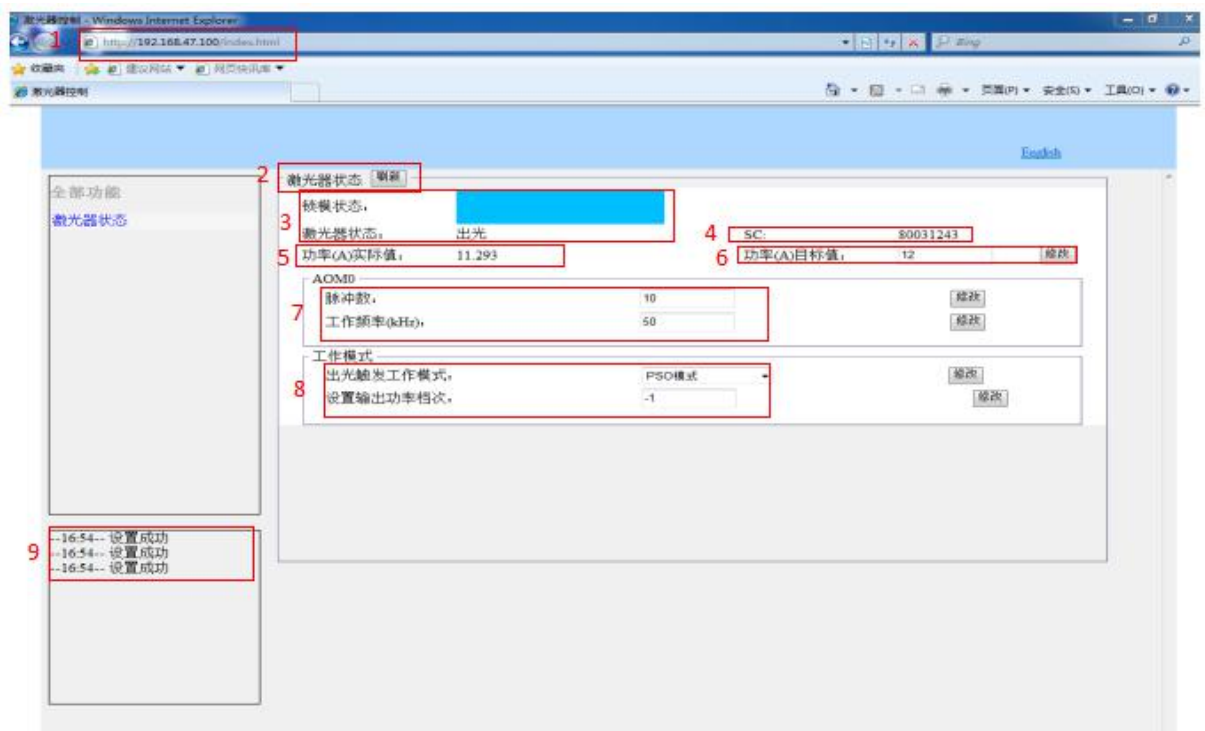
W: 代表脉冲数

F: 代表工作频率 (kHz)

P: 代表功率目标值

SC: 代码代表当前激光器状态

激光控制页面介绍:



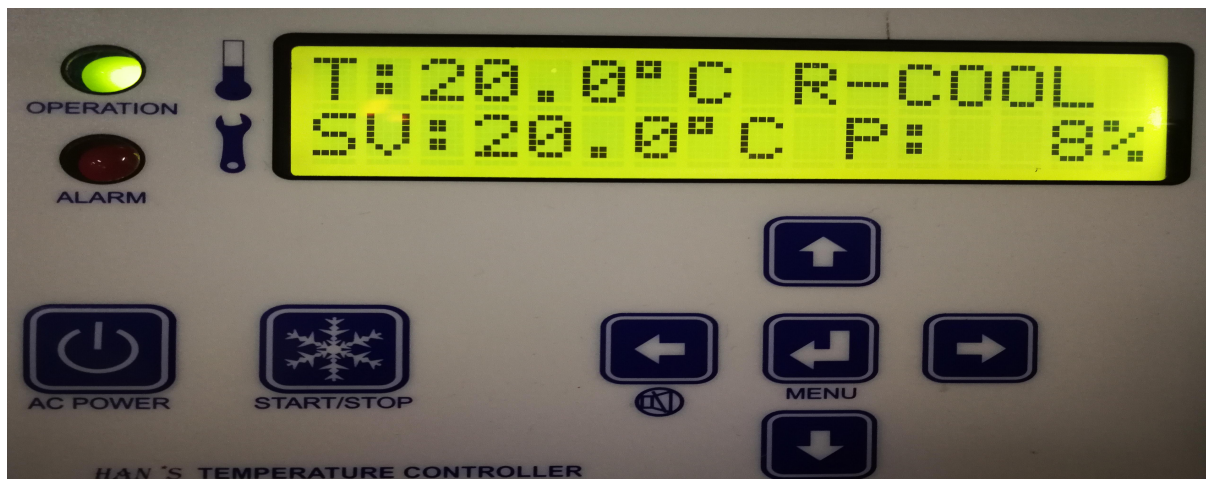
1) 激光控制网页 IP 地址: “192.168.47.100”。

- 2) 激光器状态刷新。
- 3) 激光器当前状态。
- 4) 激光器当前状态代码。
- 5) 激光功率输出实际值（实际值以功率计测量为准）。
- 6) 激光器目标功率，单位：W。
- 7) AOM: 可修改脉冲数、工作频率。
- 8) 工作模式：可修改出光触发工作模式、设置输出功率档次。
- 9) 显示修改状态。

开机：待冷水机温度达到设定值后，打开激光器总开关→打开激光控制面板控制电源→等待激光面板初始化→打开浏览器输入 IP: 192.168.47.100→设置参数：工作频率=50K 脉冲数=10 工作模式=PS0 模式 设置输出功率档次=-1 →设置功率目标值（想要出光的功率，单位：W）。（每次设备断电，重启后激光参数都需重新设置）

关机：功率目标值修改为零→关闭网页→关闭激光器控制面板激光按钮→等待面板屏幕关闭完成→关闭激光器控制面板激光总电源按钮。

2. 冷水机控制界面：



常见显示：T: 实时温度；SV: 设定温度；R-COOL: 状态-制冷中；R-WAIT: 状态-待机中；

P: 实时功率百分比；（具体报警代码请详阅冷水机机身粘贴的说明书）

二、 开机顺序：

开启设备总电源和气源开关，检查气压，等待 15-20 分钟左右，待冷水机温度达到设置温度。

根据激光器型号，按相应操作方法开启激光器。

按控制面板的 IPC 打开电脑，待电脑开机后，将伺服电源 POWER 钥匙开关旋至 ON。

打开韵腾定制软件 Intelaser 初始回零点。

软件导入对应产品的相机参数、系统参数和切割图纸后，按启动键开始正常生产。

三、 关机步骤

停止一切加

按对应方法关闭

关闭激光器控制

关闭切割软件、关闭电脑、

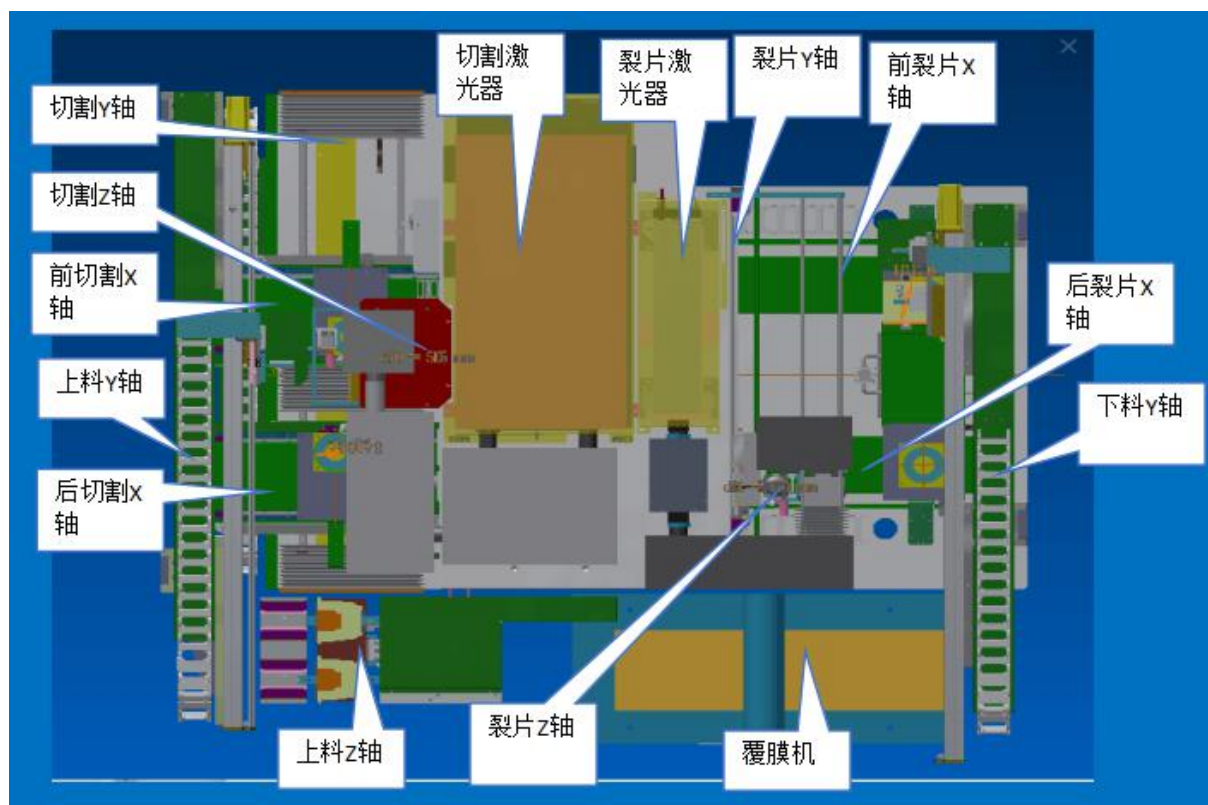
关闭总电源和总

四、 注意事项：

- 1、 开机前，必须确保环境温度在激光器所要求的范围内，一般要求环境温度 20-25℃，湿度 $\leq 75\%$ ，否则激光器可能报警并停止工作，甚至内部结露损坏。若报警可按下 RESET 键，然后等待温度湿度达到要求后正常开机。
- 2、 在激光器电流较大时一定不能直接关闭计算机，否则可能导致激光器不受控制地放出激光，烧毁里面的反光片。当激光已经不受控制地放出时，立即关闭控制面板钥匙开关→关闭控制面板按钮开关，然后再按照正常的开机方法关机。
- 3、 加工材料必须放在切割范围内并且吸附平整，否则可能发生切割不到、无法定位或定位不准的问题。

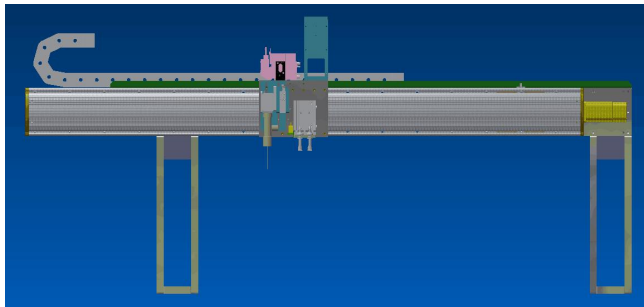
第三章 整机模组简介

一、整机模组总览（俯视图）



二、重要模组介绍

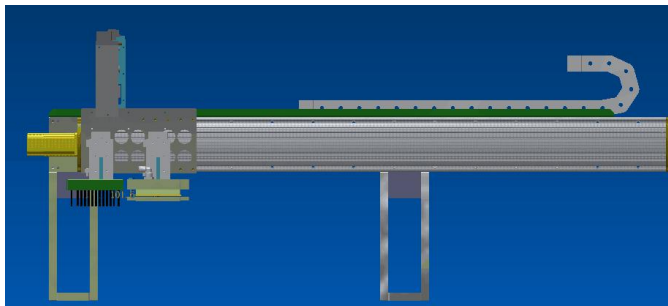
1. 上料模组



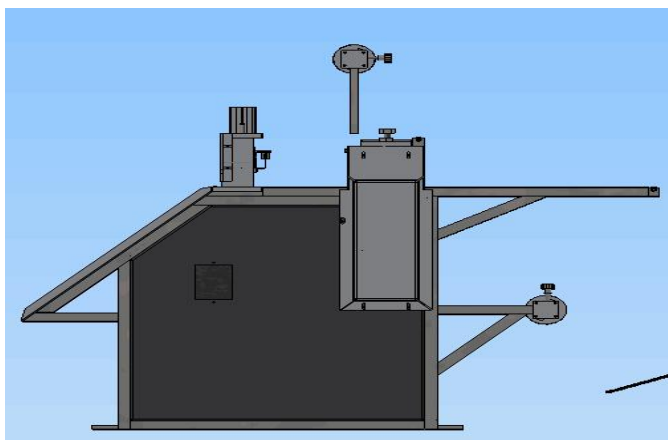
2. 切割+裂片模组



3. 下料模组



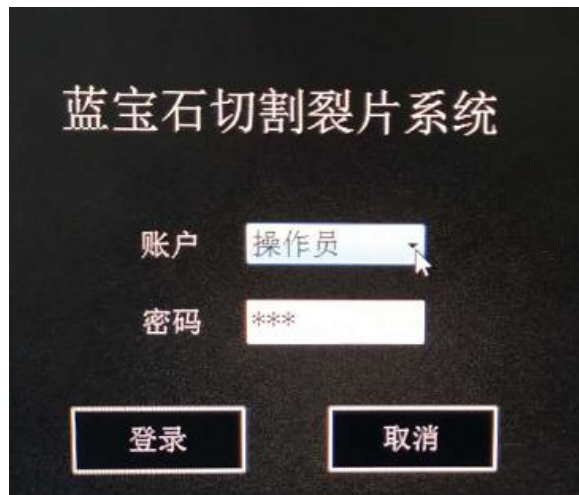
4. 覆膜模组



第四章 软件操作说明

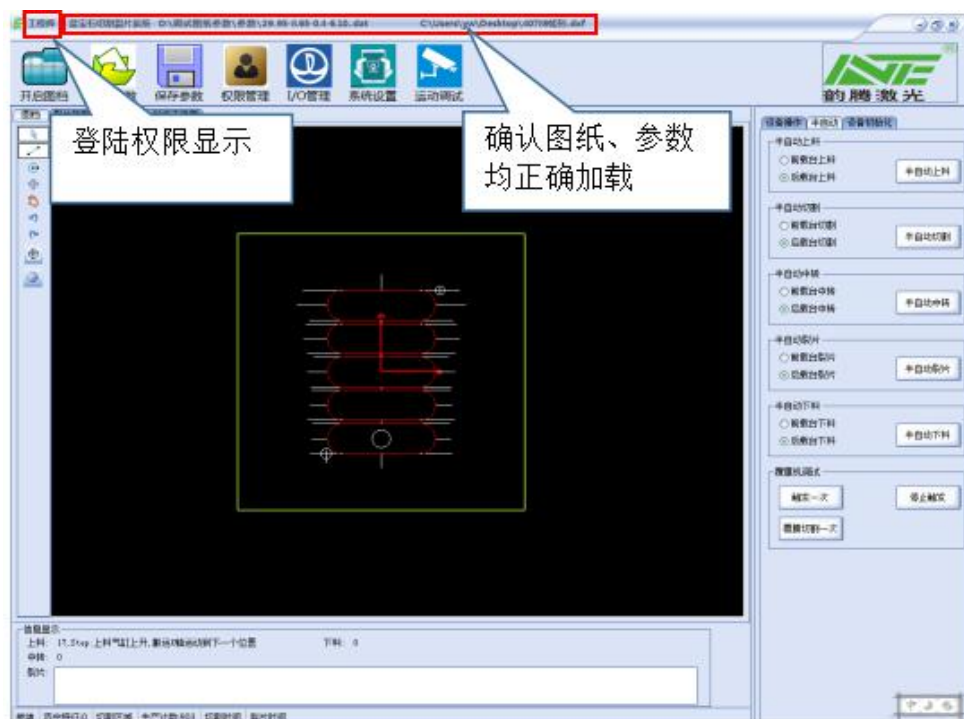
一、 启动与退出

双击桌面上的 MatrixCut 图标启动程序，双击后会弹出账户登录对话框，输入对应账户和密码进入软件。



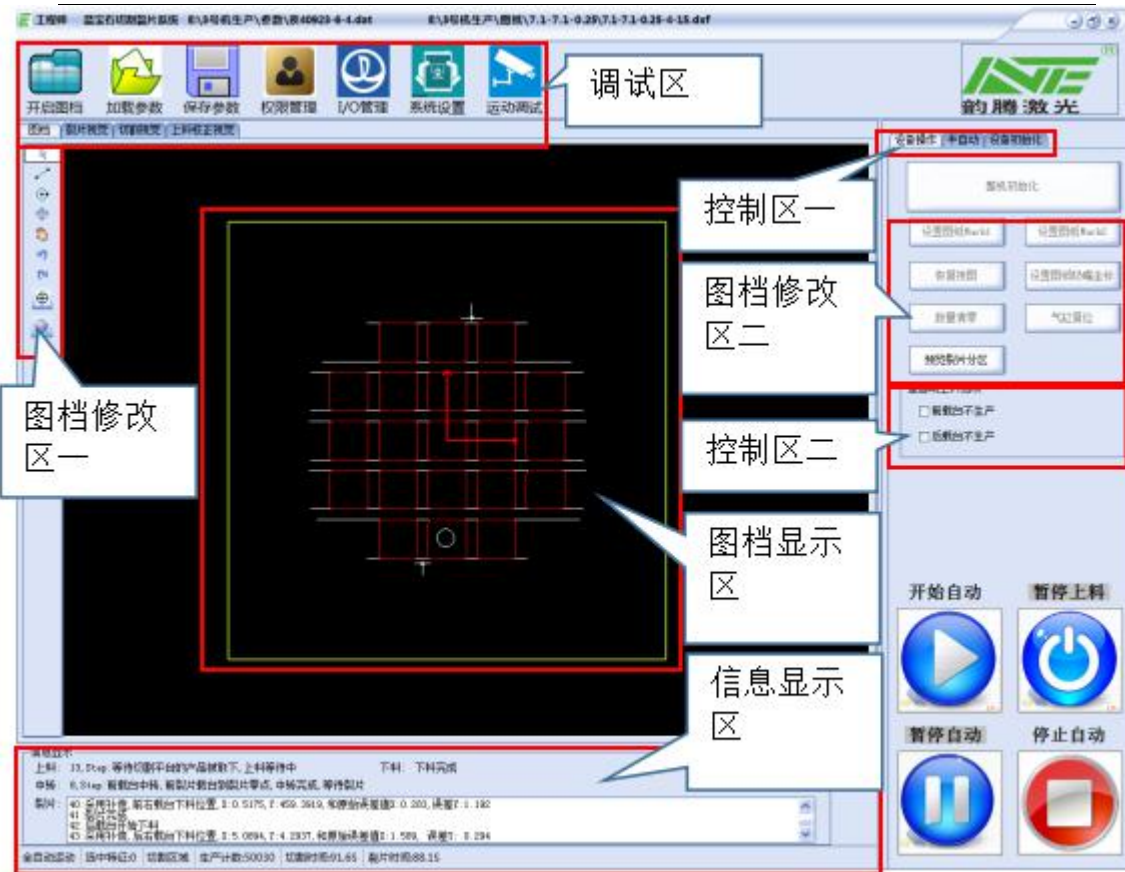
软件有 3 个账户，对应 3 种权限：操作员权限只能进行一般的图档、参数导入；技术员可对一般的图档、参数做修改；工程师可对软件所有参数进行修改。

打开软件后，依次打开“开启图档”、“加载参数”，确认各个运动部件处无障碍物后，点击“整机归零”进行回原点操作。



二、 用户界面

程序主界面如下图所示：



软件主要包含五个区域：

1. 调试区

可对切割参数动作位置进行调整：



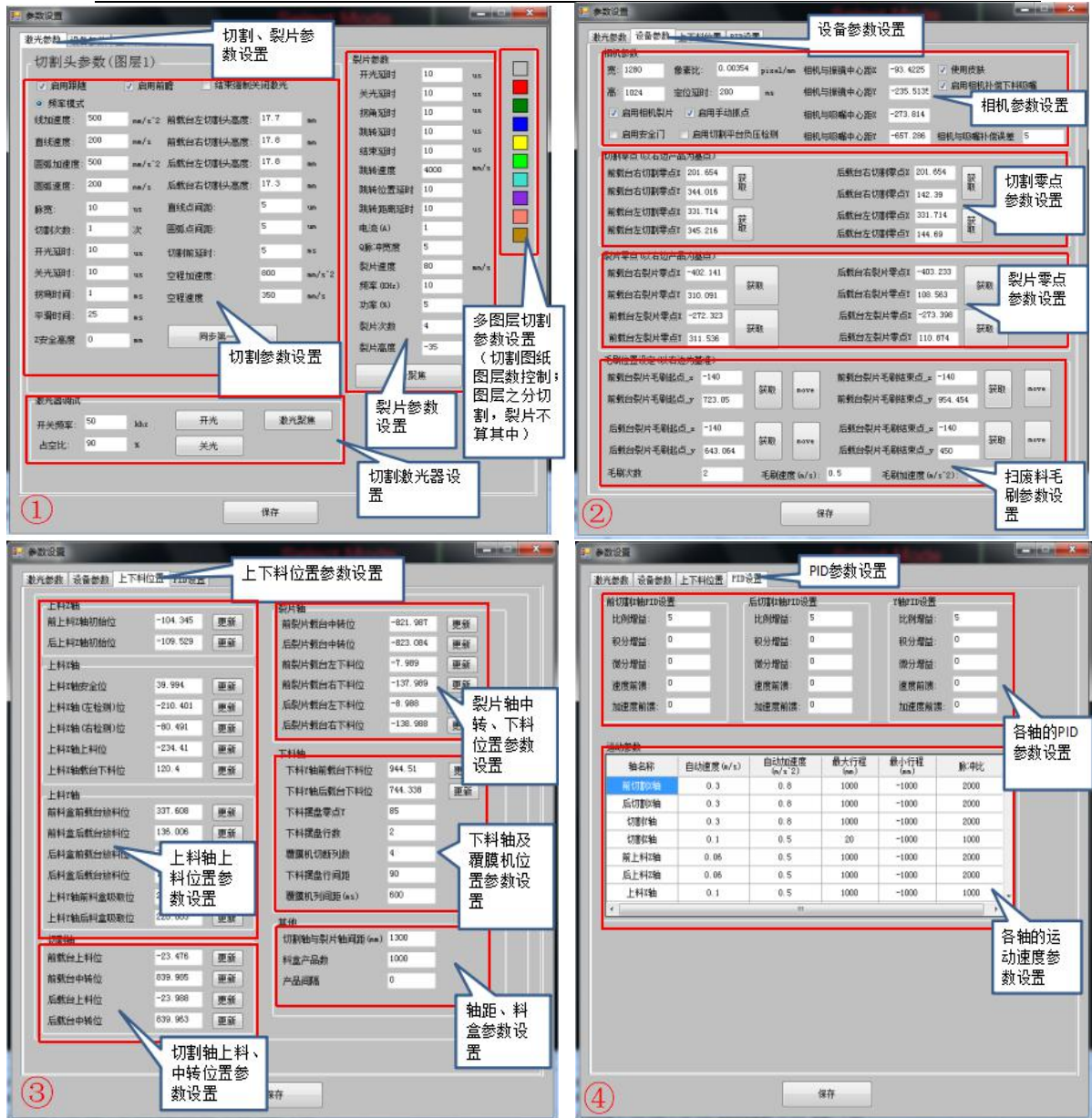
调试区分为八个部分：

- 1) “开启图档”调取切割图纸；
- 2) “加载参数”加载切割参数；

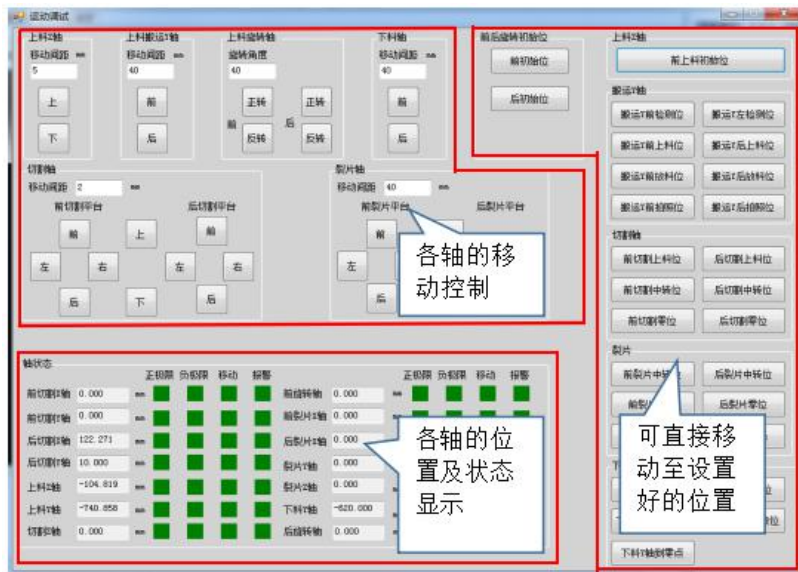
- 3) “保存参数”调整后的切割参数进行保存;
- 4) “权限管理”登陆后重新更改操作权限;
- 5) “I/O 管理”设备信号的输出/输入;



- 6) “系统设置”对切割裂片参数、设备参数、切割点位、PID 进行设置;



7) “运动调试”可对轴进行移动控制;



8) “图档、视觉”切割图纸、裂片视觉、切割图纸及上料校正视觉的切换;

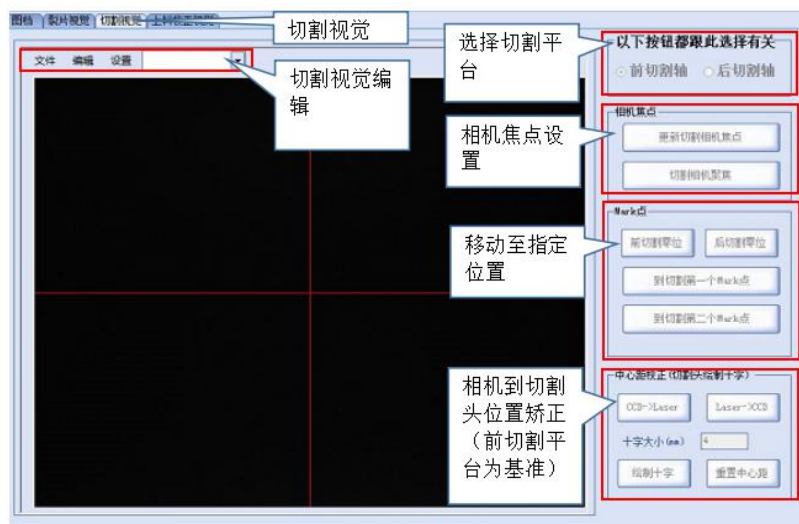
(1) 裂片视觉:

裂片视觉编辑



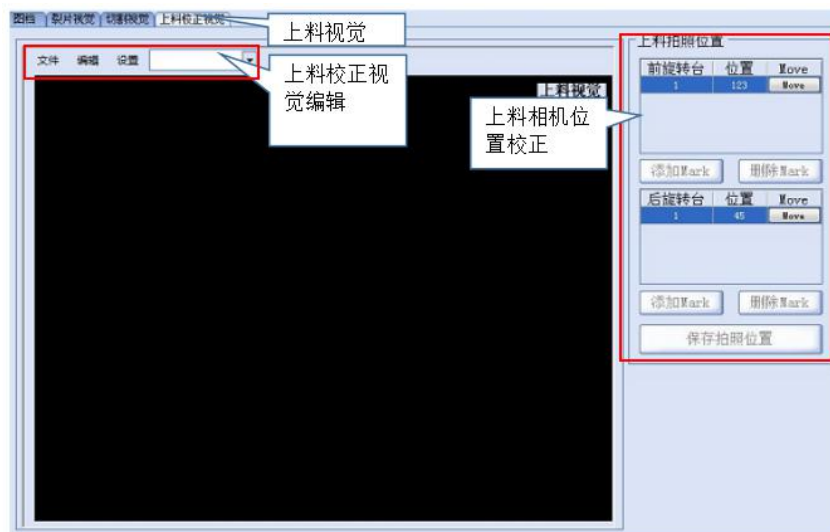
(2) 切割视觉:

切割视觉编辑与裂片视觉编辑操作一致。



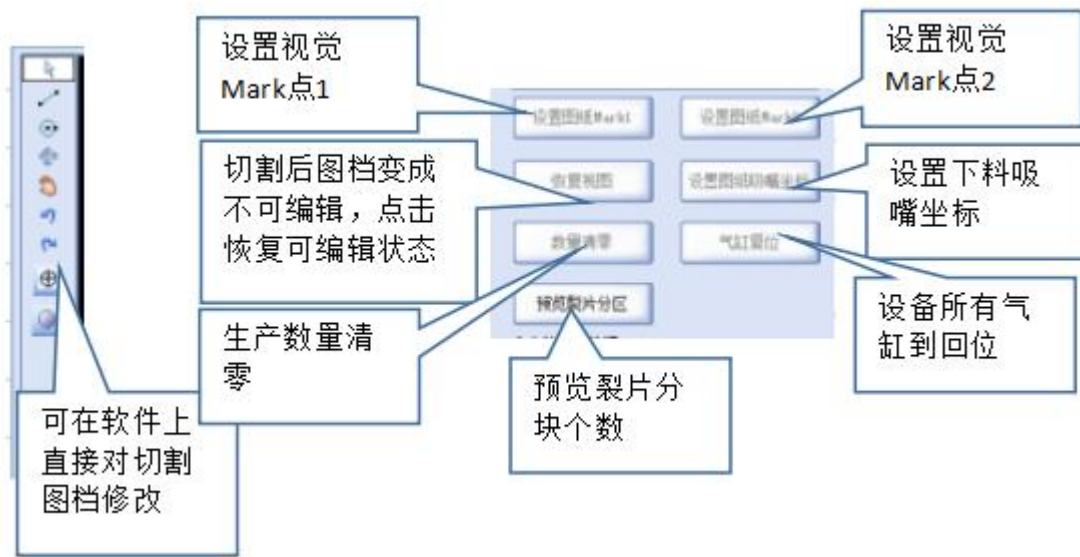
(3) 上料校正视觉:

上料校正视觉编辑与裂片视觉编辑操作一致。



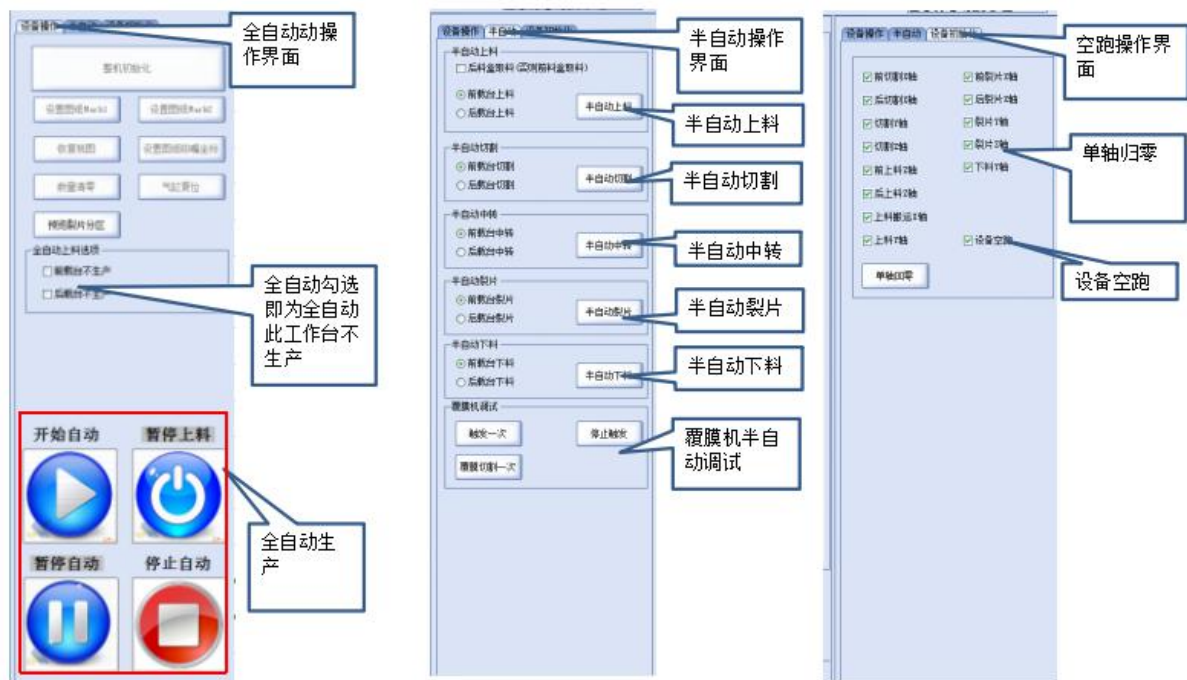
2. 图档修改区

可对产品切割图纸执行相关操作：



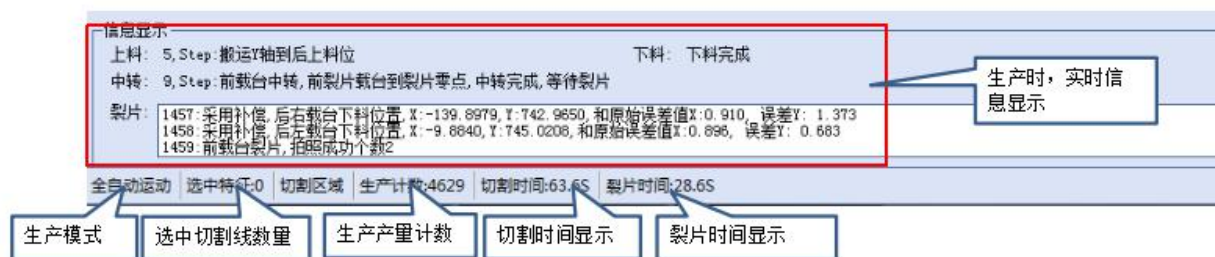
3. 控制区

控制全自动平台工作及模式切换（全自动模式、半自动模式及设备初始化模式）。



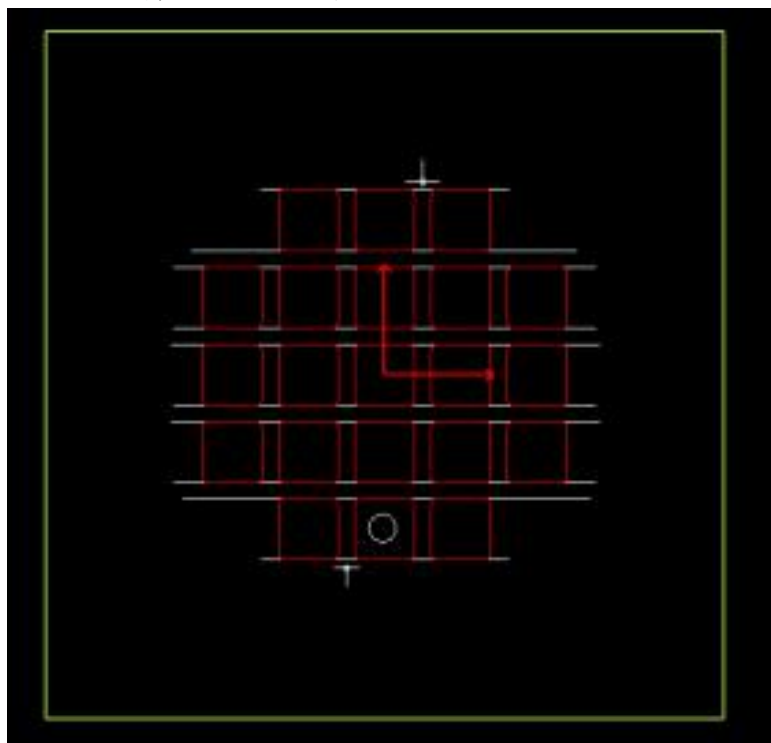
4. 信息显示区

显示当前生产状态及产量:



5. 图档显示区

显示当前产品切割图纸:

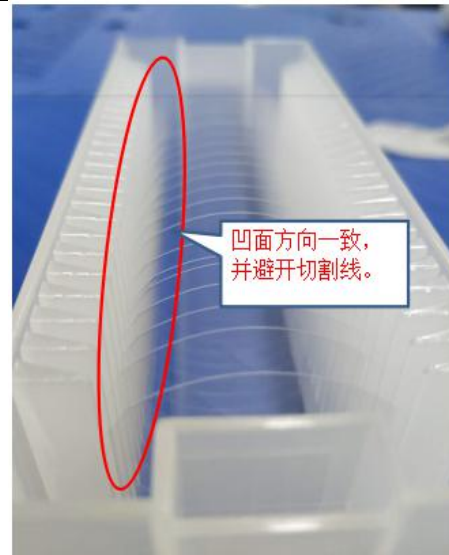
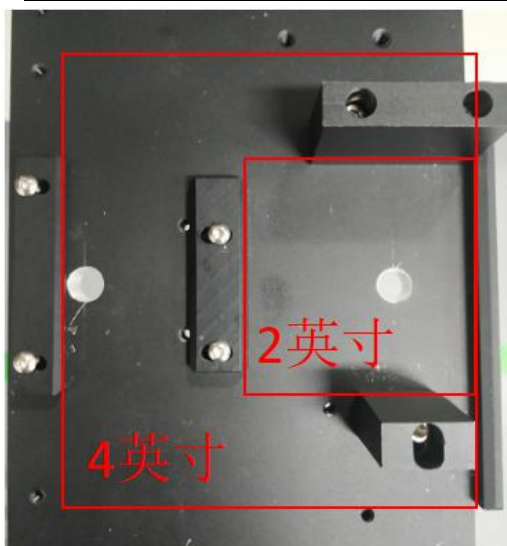


第五章 新产品调试流程

一、 调整参数

1. 调整上料台

- (1) 根据所加工的蓝宝石镜片大小调整上料台的大小, 保证上料台比料盒大 0.5mm 左右, 使料盒能轻松放入而又不会晃动。调整好后锁紧平台上的螺丝, 以免平台松动导致料盒晃动倾斜。
- (2) 所装的蓝宝石镜片, 应完整、整洁。有裂痕、缺失、脏污的镜片不能装进料盒加工。
- (3) 所装产品如有凹面应统一一个方向, 避开切割线。如图:



(4) 确认以上步骤后将料盒装入上料平台。

2. 调整上料位置

- (1) 在“系统参数”→“上下料位置”调试好前后上料 Z 轴的“初始位”，确保板材可以被推杆轻松推入平台无卡顿。
- (2) 调整好位置参数后，将蓝宝石镜片装入料盒，放在上料区，点击“半自动上料”，仔细观察蓝宝石镜片半自动上料有无异常，等待上料完成。
(此步操作很重要，保证蓝宝石镜片的位置，此步操作完成后不能再移动蓝宝石镜片，否则会导致后面步骤设置位置不准，造成切到边缘不良品。)

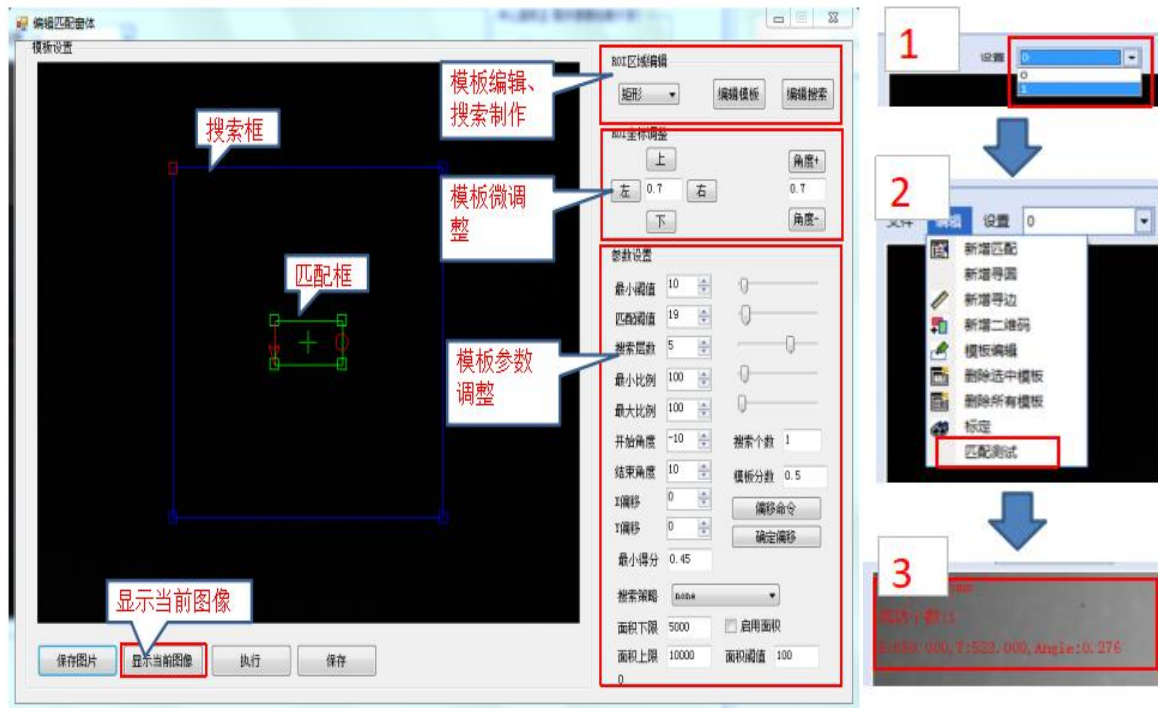
3. 调整切割、裂片参数

- (1) 根据产品的厚度，调整切割、裂片焦距；
- (2) 切割焦距调试：
 - 1) 上下移动切割 Z 轴，在样品镜片上肉眼可以看到激光；
 - 2) 画一条直线（长度 4mm 左右），选中半自动切割；
 - 3) 在二次元显微镜下看切割截面，最均匀的一条坐标 Z 轴即为激光焦距。

4. 制作相机模板

- (1) 半自动操作“半自动上料”→“半自动切割”→“半自动中转”；
- (2) “连接相机”→“连续影像”，移动前（后）裂片 X 轴和裂片 Y 轴，使 Mark1 点位于相机正下方，“编辑”→“新增匹配”调出当前图像，创建搜索框，匹配框与图像十字架重合，设置模板参数，设置完成后保存。调取保存好的参数进行匹配测试；

注：上料相机、切割相机、裂片相机 相机模板制作方式均相同。

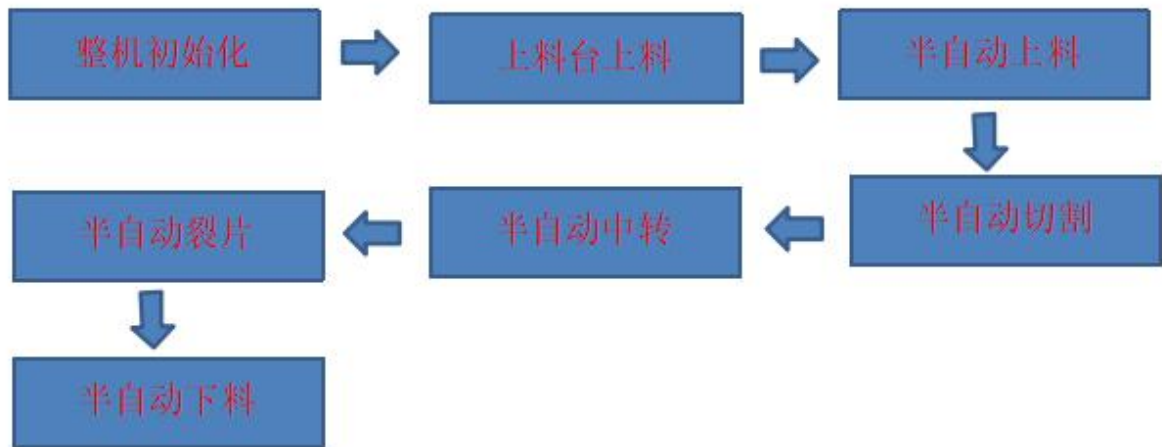


5. 调整下料位置

完成上述步骤后，移动下料Y轴至前（后）裂片平台更新下料位置。移动至静电膜上方合适的距离读取坐标，设置“下料摆盘零点Y”。根据产品的大小设置“下料摆盘行间距”、“覆膜机列间距（ms）”。根据包装需求设置“覆膜机切断列数”；

二、 蓝宝石镜片试切割

1. 开启软件后整机初始化；
2. 在上料前（后）平台上装料；
3. 调至“半自动”点击对应上料平台“半自动上料”；
4. 点击相应平台进行“半自动切割”；
5. 切割完成后进行先对应“半自动中转”；
6. 中转至裂片平台，点击相对应“半自动裂片”；
7. 提示“裂片完成”后，进行相对应“半自动下料”；



第六章 生产操作

一、 开始生产

1. 进入主界面，依次调取已调试 OK，图档、参数检查无误后点选“整机初始化”。
2. 上蓝宝石料盒、静电膜，按“start”开始生产。若有异常需暂停或停止可按“stop”，处理完异常后可按“start”继续生产，可按“reset”复位报警信息，解除蜂鸣。



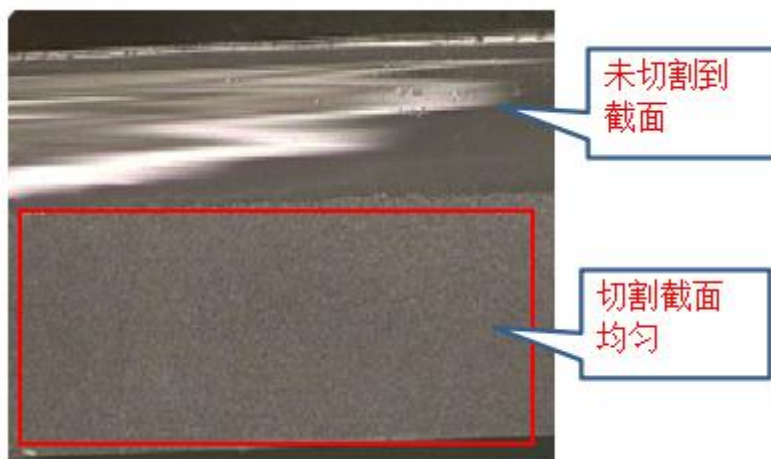
二、 注意事项:

1. 料盒所装的蓝宝石镜片，of 面应统一倾角摆放，避开切割线。裂痕、碎裂、脏物的镜片不能装进料盒内加工；
2. 上下静电膜安装应一致，不能有太大的偏差。
3. 要不定时检查覆膜机切刀位置，查看有无卡料现象。保证静电膜正常向下行走，避免卡料导致切割异常。
4. 自动运行中严禁屏蔽安全门！
5. 必须按停止或急停才可以进入机器处理异常！
6. 严禁两人以上同时操作；必须两人操作时，须做好沟通协调，每一步操作都需同时确认，防止出现意外。

第七章 其他调试项目

一、激光焦距查找方法

1. 上下移动切割 Z 轴，在样品镜片上肉眼可以看到激光；
2. 画一条直线（长度 4mm 左右），选中半自动切割；
3. 在二次元显微镜下看切割截面，最均匀的一条坐标 Z 轴即为激光焦距。



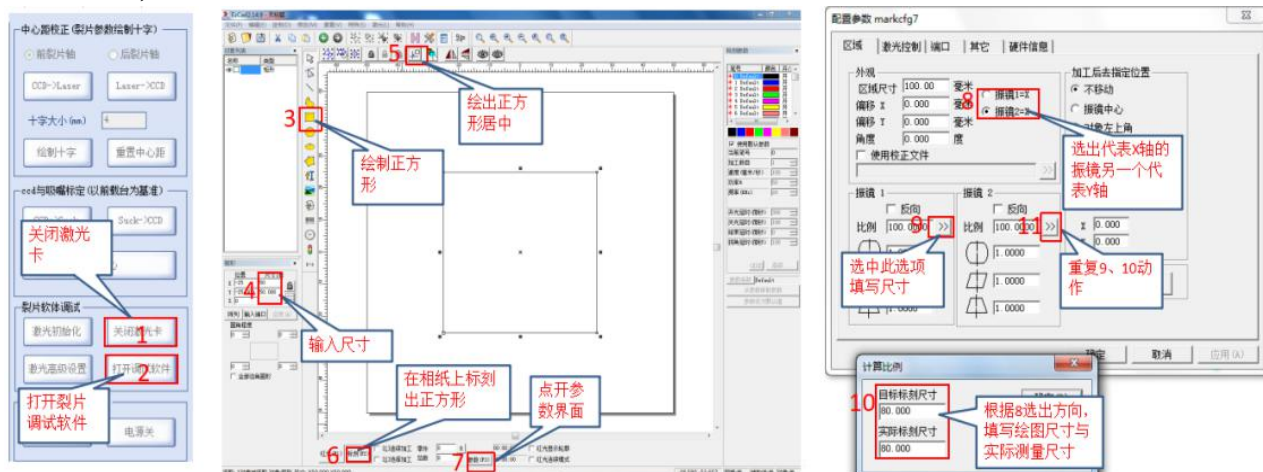
二、振镜校正方法

1. 确认相机激光焦距

进行校正前必须确认相机和激光焦距，校正完成后如改动激光焦距，则需要重新校正振镜。

2. 振镜校正

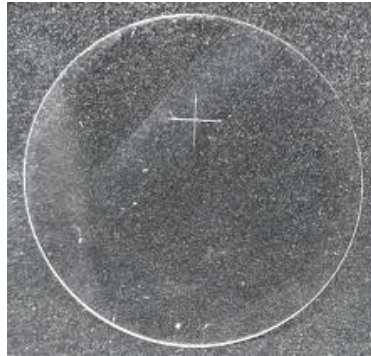
- 1) 调节好裂片 Z 轴的高度，使得激光处于离焦加热状态。
- 2) 固定好 Z 轴的裂片高度。黑色相纸放置平台上画出一个 80*80 的正方形，然后用直尺测量实际打出来的正方形尺寸，在软件写上实际的测量尺寸，直至软件绘出尺寸与实际尺寸一致。



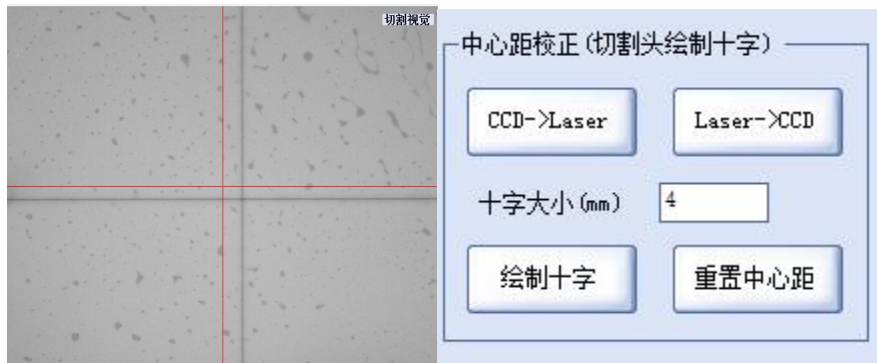
三、相机与激光中心距校正

1. 切割校正:

- (1) 将玻璃片（或蓝宝石镜片）平整吸附在治具上，移动至激光下，标刻十字，随后移动至相机下：



2. 微调裂片 Y 轴、前（后）裂片 X 轴使十字位于中心（与红十字重合）。然后点击重置中心距。

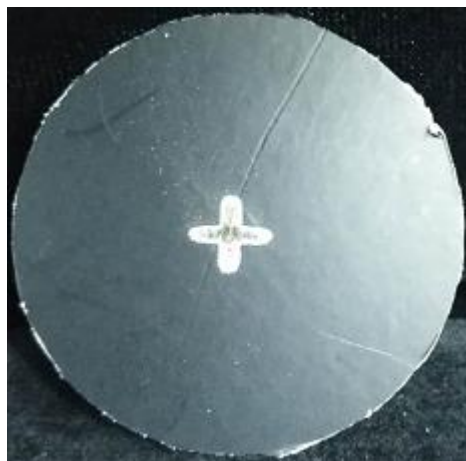


3. 校正完成后需重复操作一次，以保证校正准确。

(1) 裂片校正:

完成振镜校正后，需重校相机和激光中心距，具体方法为：

- 1) 将玻璃片（或蓝宝石镜片）贴上黑色相纸平整吸附在治具上，移动至激光下，标刻十字，随后移动至相机下：



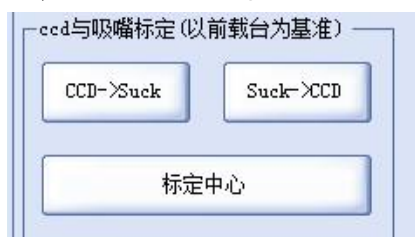
- 2) 微调裂片 Y 轴、前（后）裂片 X 轴使十字位于中心。然后点击重置中心距。



3) 校正完成后需重复操作一次，以保证校正准确。

四、 相机与吸嘴标定位中心距校正

与相机到激光中心距校正方法一致。



五、 常见异常及处理办法

异常情况	原因分析	解决办法
运动控制卡 链接异常	1. 24v 电源钥匙开关没有打开； 2. 运动控制卡亮红灯报警； 3. 链接控制卡的网线掉线；	1. 打开钥匙开关； 2. 检查运动控制卡，拔 24V 电源清除报警重启； 3. 尝试重启软件、重新拔插网线、重启电脑；
相机拍照失败	1. Mark 点与模板相差较大； 2. Mark 点脏污； 3. 相机异常不拍照；	1. 调整相机“匹配阈值”； 清洁蓝宝石镜片； 2. 图形界面触发相机测试是否正常，重试“连接相机”一号触发相机，检查相机链接网线有无松动； 3. 重启软件；
吸嘴没有真空信号	1. 吸嘴到吸取位底下没有产品； 2. 吸嘴到吸取位底下有产品	1. 清除报警继续生产； 2. 检查气管是否脱落或折弯，查看吸嘴是否



	<p>但真空值不够；</p> <p>3. 吸嘴压碎产品；</p>	<p>有微堵有异物等；</p> <p>3. 调整吸嘴高度,刚好与产品表面接触。</p>
产品切偏	<p>1. 切割零点设置不当；</p> <p>2. 切割平台上料位置设置不当；</p> <p>3. 上料吸嘴真空吸力太小；</p> <p>4. 上料异常；</p>	<p>1. 微调切割零点位置,微调切割平台上料位置,直到切割尺寸合格；</p> <p>2. 检查气管是否折弯或脱落,吸嘴是否微堵异物；</p> <p>3. 检查上料推杆,推料位置是否一致；</p>
整机报警	<p>1. 某轴碰到正负限位；</p> <p>2. 某轴过载报警；</p> <p>3. 某运动控制卡报警；</p>	<p>1. 关闭软件,移动轴避开限位,重启软件。</p> <p>2. 关闭软件,排除过载原因,拔插该驱动器电源,重启软件。</p> <p>3. 关闭软件,排查运动控制卡报警原因,拔插控制卡电源重启控制卡,重启软件；</p>
取蓝宝石镜片产品带有挂渣	<p>1. 切割次数、速度设置不当；</p> <p>2. 产品异常；</p> <p>3. 裂片未裂好；</p>	<p>1. 优化切割参数；</p> <p>2. 剔除个别异常产品；</p> <p>3. 优化裂片视觉；</p>
激光不出光	<p>1. 环境温度过高,激光器报警；</p> <p>2. 制冷机异常；</p> <p>3. 光路异常；</p> <p>4. 激光器异常；</p>	<p>1. 改善环境温度；</p> <p>2. 排除制冷机异常；</p> <p>3. 检查光路；</p> <p>4. 联系厂商检查激光器；</p>
激光器开机报警	<p>1. 温度过高或过低；</p> <p>2. 湿度过高；</p>	<p>1. 按 reset 复位,待温度达到要求后重新开机；</p> <p>2. 降低环境湿度后重新开机；</p>

第八章 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℃ 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℃ 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℃~35℃，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。

二、 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。

三、 设备日常清理

1. 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。
2. 每月检查并紧固机器各位置的螺丝防止松动。
3. 每半年对机台进行一次全面清洁。

第九章 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



附录一：配件清单

全自动蓝宝石切割贴片配件清单						
序号	名称	型号	品牌	数量	单位	备注
1	工具箱	16 寸	史丹利	1	PCS	
2	一字螺丝刀	6.5-100	史丹利	1	PCS	
3	十字螺丝刀	6-100	史丹利	1	PCS	
4	斜嘴钳	6 寸	史丹利	1	PCS	
5	精密螺丝刀	AN-601	澳能精工	1	套	
6	活动扳手	6 寸 150mm	东工	1	PCS	
7	内六角扳手	1.5-10mm		1	套	
8	激光防护镜	HY190-540NM	韵腾	1	PCS	
9	使用手册	MLC15A-B	韵腾	1	套	附电气图

附录二：整机俯视图

