

Mark 点定位系统说明书

深圳市泰智科技有限公司

地址：深圳市龙华区油松路东侧 58 号山禾乐工业园 4 楼，邮编 518109

电话：86-0755-82057902

传真：86-0755-82057892

网址：<http://www.topwisdom.com.cn>

版权声明

深圳市泰智科技有限公司（以下简称泰智科技）版权所有，并保留对本手册及本声明的最终解释权和修改权。泰智科技具有本产品及其软件的专利权、版权和其它知识产权。未经泰智科技授权，不得直接或者间接地复制、摘录、制造、加工、传播、使用本产品及其相关部分。

免责声明

本手册依据现有信息制作，其内容如有更改，恕不另行通知。泰智科技在编写该手册的时候已尽最大努力保证其内容准确可靠，但泰智科技不承担对本手册中的遗漏、不准确或印刷错误所造成直接的、间接的、特殊的、附带的或相应产生的损失或责任。运动中的机器有危险！使用者有责任在机器中设计有效的出错处理和安全保护机制，泰智科技没有义务或责任对由此造成的附带的或相应产生的损失负责。

技术支持

您可以通过以下途径获得我们的技术支持和售后服务：

电 话：86-0755-82057902

传 真：86-0755-82057892

网 址：<http://www.topwisdom.com.cn>

版本说明

版本号	修订记录
V1.0	初版
V1.1	1. 新增多行多列定位切割 2. 修正图片

目录

1.1 系统配件.....	2
1.2 技术参数.....	3
1.2.1 相机参数.....	3
1.2.2 镜头参数.....	4
1.2.3 LED 光源.....	4
1.3 配件安装.....	4
1.3.1 配件尺寸.....	4
1.3.2 安装步骤.....	7
1.4 接线说明.....	9
1.5 光源说明.....	9
1.6 软件说明.....	10
1.6.1 软件安装.....	10
1.7 Mark 切割说明.....	17
1.7.1 相机标定.....	21
1.7.2 创建 Mark 点.....	26
1.7.3 Mark 点切割过程.....	28
1.7.4 图形拉伸补偿.....	28
1.7.5 多行多列定位切割.....	29

感谢您使用本公司的视觉定位控制系统！

本手册对相机的安装、配件安装、Mark 点切割使用、以及软件的调试方法做相应的介绍。

在使用本软件前请仔细阅读此手册，这将有助于您更好的使用它。

1.1 系统配件

名称	规格及型号	数量	图片简介
工业相机	TOP-MCCD-130	1	
工业镜头	VKH0612M	1	
环形光源	RG-LED	1	
相机电源线	GF12-120100/3米	1	
以太网线	CAT6A-SFTP/10米	1	
相机支架	Z型 L型 O型	1	

1.2 技术参数

1.2.1 相机参数

我们使用的有两种接口相机，两种相机的拍照参数都是相同的。

USB 接口相机：

是由 USB 线供电，默认相机接口为 CS 接口，出厂时我们配备了一只 CS/C 转接环，可以同时兼容 CS 镜头接口和 C 镜头接口。

网络接口相机：

是由独立的外部电源供电，供电电压为 12V/1A，及一根 10 米长的以太网线，机身 CS 接口，没有配备额外的 CS/C 转接环。

CCD相机	黑白色彩，有效像素为130w，最大支持分辨率为1280*1024
	采用千兆以太网口进行传输，可向下兼容100M网络制式
	外部独立的DC 12V/1A供电系统，功率不超过2.5W
	支持硬触发、软触发、连续触发等采集模式
	支持软触发输入，与闪光灯输出
	灵敏度：2.1V/lux-s 550nm；像素位深度：10bit
	支持对比度、饱和度、白平衡、ISP图像处理加速、3D降噪、帧率的调节等
	镜头接口：机身CS接口，出厂预装可拆卸5mmC/CS转接环，兼容C接口
	存储温度：-30-60度；存储湿度：20-95%（无凝结）
	工作温度：0-50度；工作湿度：20-80%（无凝结）

1.2.2 镜头参数

工业镜头	焦距 Focal Length: 6-12mm ; 畸变率 Distortion: <0.1%
	传感器 Sensor: CCD/CMOS; 分辨率 Resolution: 300万像素
	相面规格 Image Size:1/2" C ;光圈范围 Aperture: F=1:1.6
	视场角 F.O.V:1/2" 53° ×28°
	接口 Mount:C型 ; 最近物距 M.O.D :0.2M
	焦距Zoom 焦点Focus 光圈Iris :手动Manual with Lock
	工作温度 Operation Temperature: -20℃~+60℃;

1.2.3 LED 光源

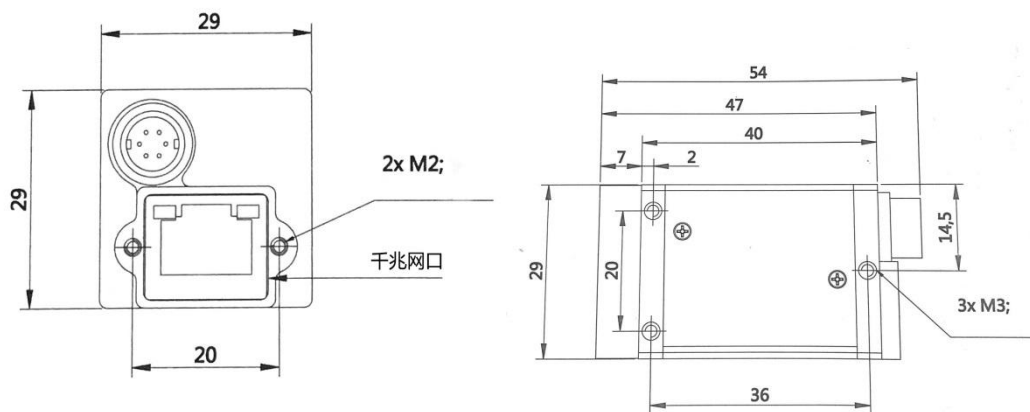
红白LED光源	供电需求: DC 24V/2A
	能兼容各种阴暗环境场所, 高清打光拍摄。
	针对运用场景的不同可选择不同的光源。(红绿两色可调)
	工作温度0-50度; 工作湿度: 20-80% (无凝结)
	存储温度-30-60度; 存储湿度: 20-95% (无凝结)

1.3 配件安装

1.3.1 配件尺寸

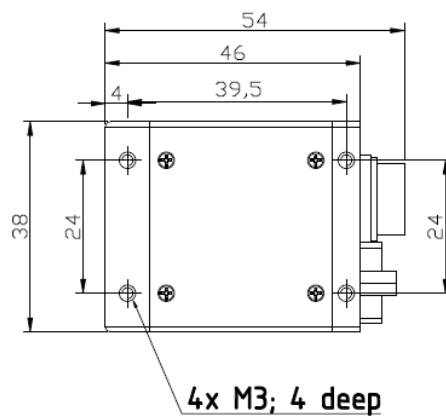
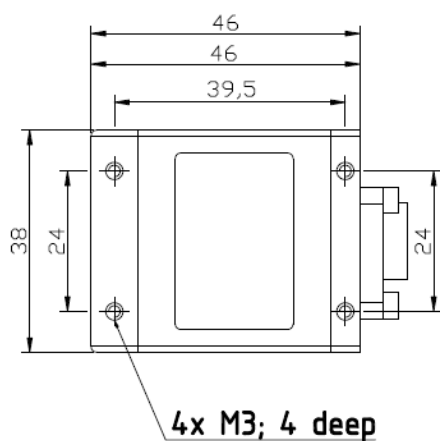
相机尺寸: 单位: 毫米 (mm)

网络相机尺寸:

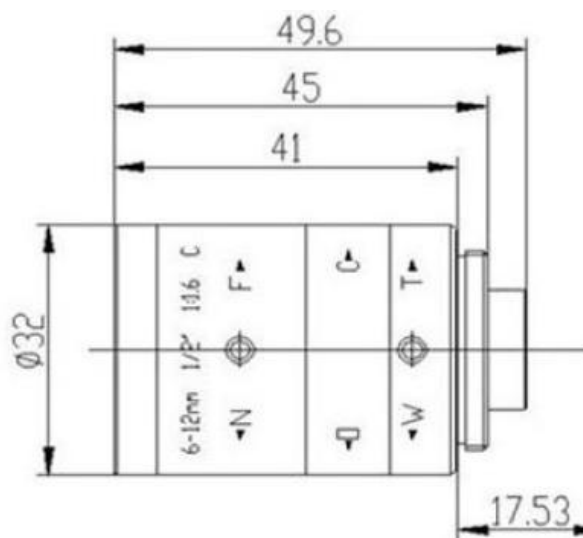


USB2.0 相机尺寸:

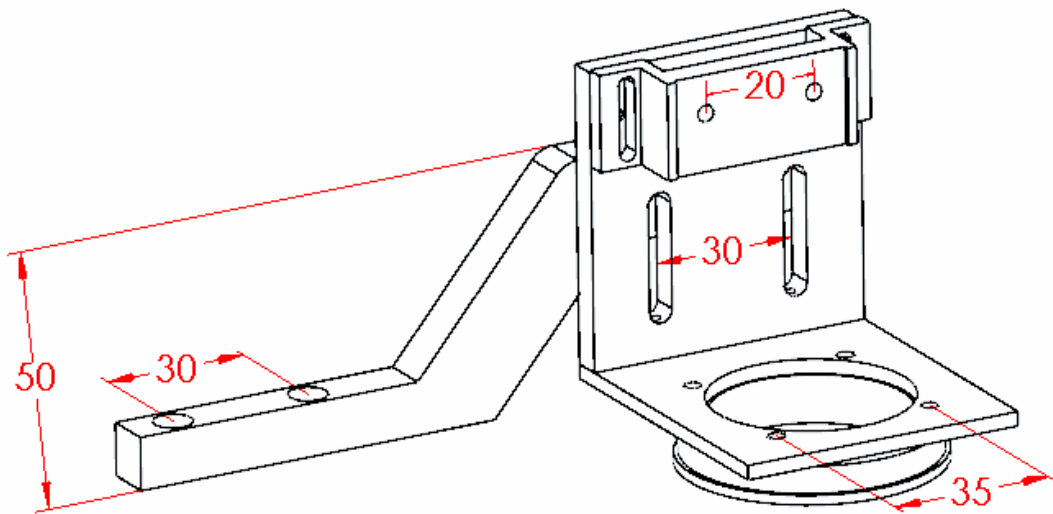




镜头尺寸:



相机支架安装尺寸如图 单位：毫米（mm）



1.3.2 安装步骤

1. 将镜头与相机下方的镜头接口连接，连接好后使用 M3 六角螺丝将相机固定在相机安装座上。



2. 使用内六角螺丝将 Z 型、L 型和 O 型支架连接起来。



3. 将相机安装座使用 M3 螺丝固定在 L 型支架上。



4. 建议安装的相机支架能有 $\pm 5\text{mm}$ 左右的高度调节范围。
5. 环形光源直接固定在相机镜头的最下端，使用光源自带的 M4 侧顶螺丝固定在镜头保护座上（O 型支架）即可。

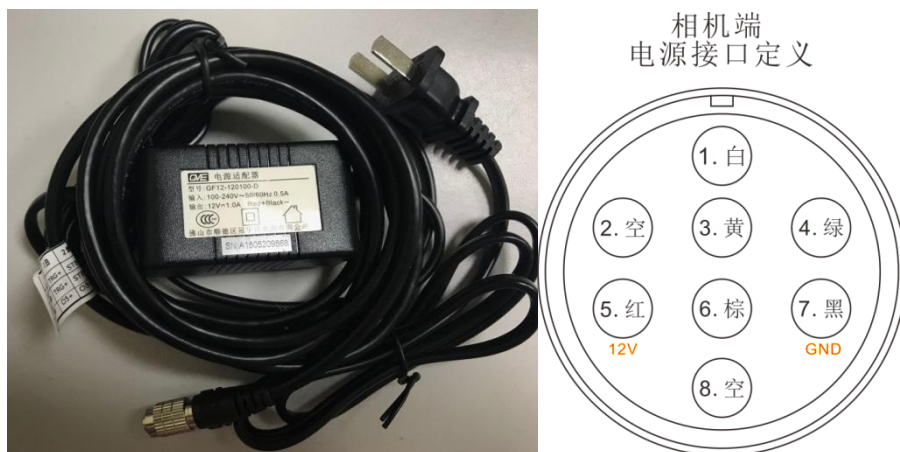


6. 使用 M4 内六角螺丝将 Z 型支架固定在激光头适当的位置。

7. 调整相机上下高度和镜头焦距、光源、曝光、增益等直至整个视野中图像清晰，边缘锐利，调整完成之后将镜头调倍率旋钮锁紧即可。
8. 镜头最下端离板材务必在 100-150mm 的范围内。

1.4 接线说明

为了减少干扰使相机更加稳定的拍摄，我们配备一根长为 2 米的相机电源线（不包含电源适配器线长），此电源线为 6 芯航空插头的屏蔽线，共有三组线：电源供电、触发输入和触发输出。目前我们只用到了 DC 12V/1 供电一组，3 米线材的红色 12V，黑色为 GND。



1.5 光源说明

红白两色 LED 光源可任意切换，光源供电电压为 DC 24V/2A，能兼容各种切割材质，根据不同的场景可调节合适的光源亮度和光源颜色，使其在移动的状态下也能进行高清打光拍摄。

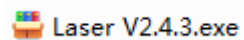


1.6 软件说明

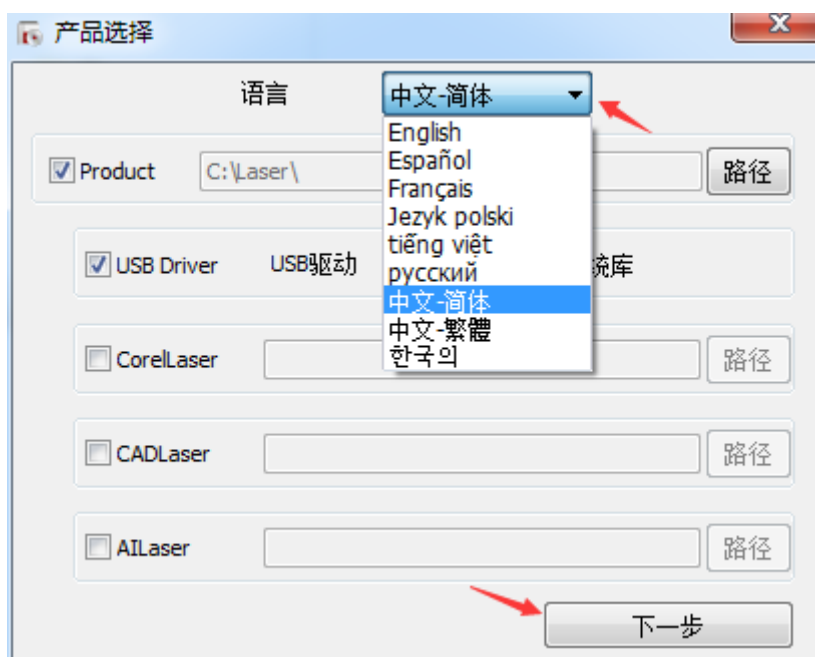
1.6.1 软件安装

a) 第一次安装:

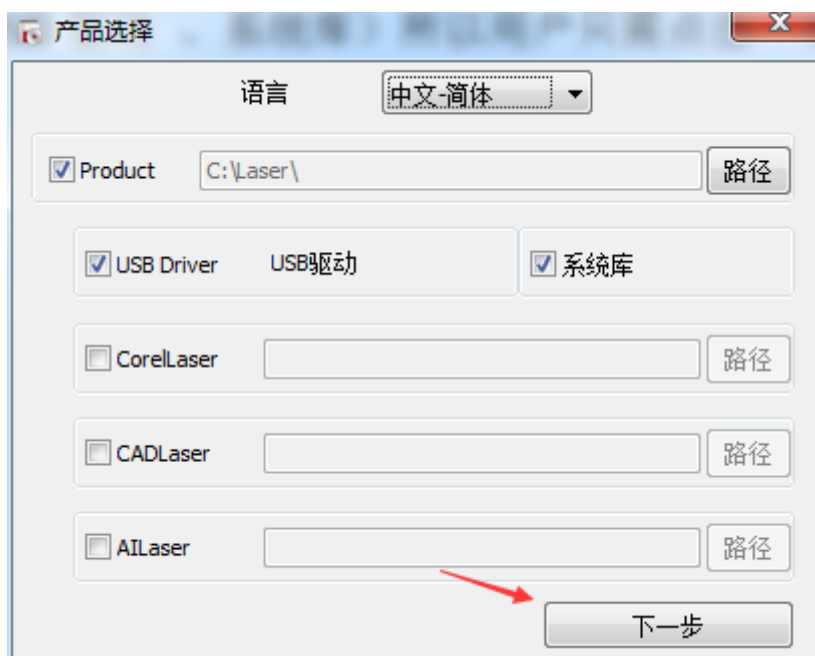
- 1) 在硬盘上直接安装时请先点击鼠标右键“以管理员身份运行”【Laser V X.X.X.exe】。(X.X.X 为版本号) 如



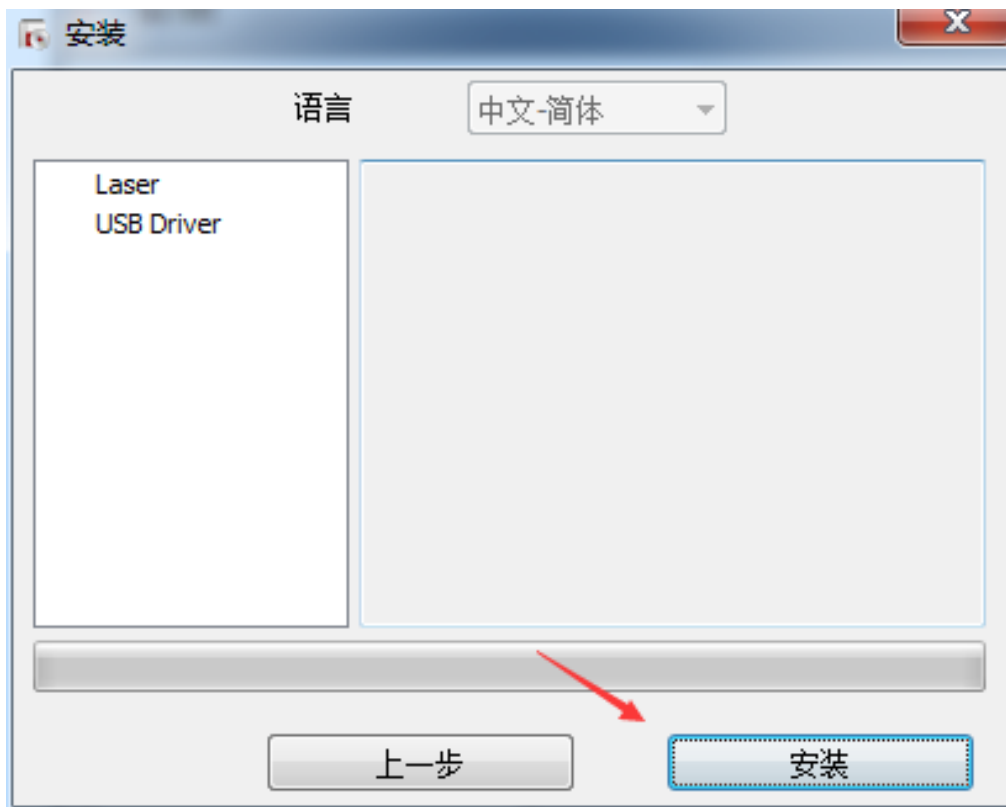
- 2) 自动进行文件解压，并开始安装，选择语言，软件会根据操作系统本身语言选择一种默认语言，中文-简体、或者英语等。
- 3) 产品安装路径默认情况下是安装在 C:\盘的，如果你想将它装入其他盘，请点击产品目录后面的“路径”选项，选择你需要安装的盘符点确定即可。



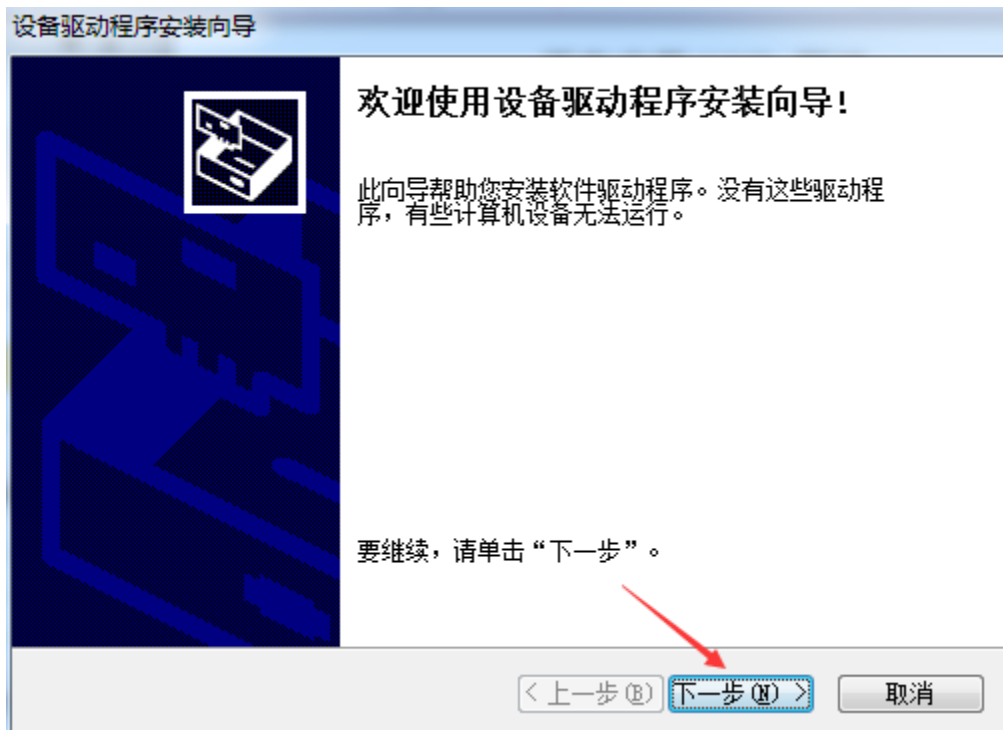
- 4) 首次安装时默认是勾选了用户所必须用到的一些程序功能。例如：
(Product、USB 驱动 、系统库) 所以用户只需点击“下一步”按钮直接安装。



- 5) 点击【下一步】，进行安装。
6) 点击【安装】执行安装 Laser 和 USB 驱动。



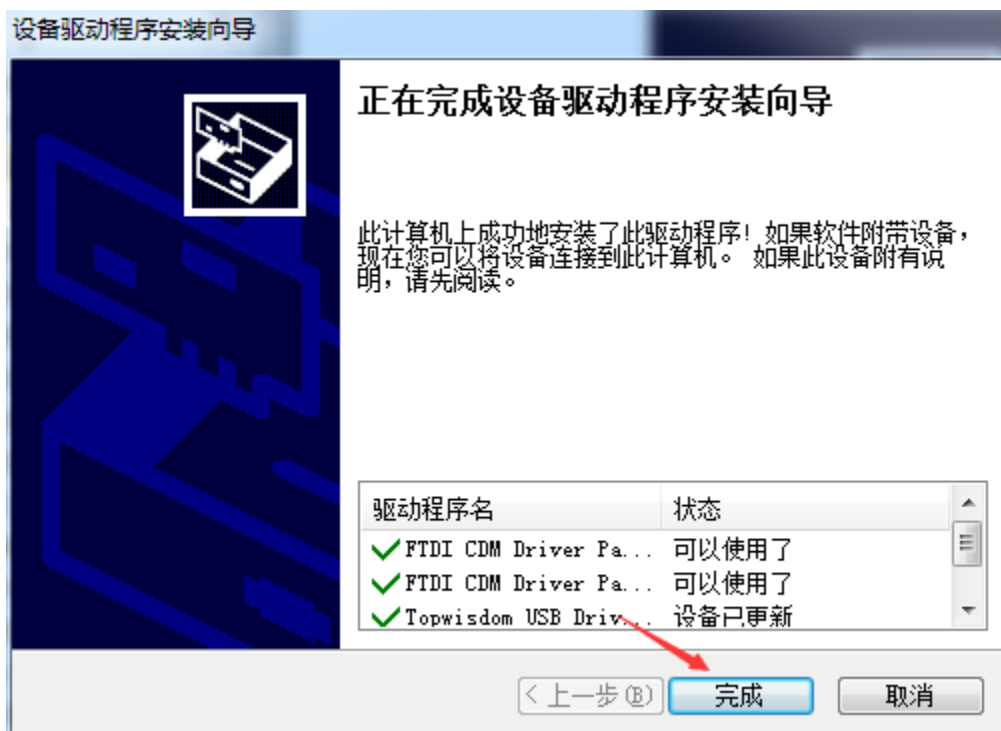
安装 USB 驱动



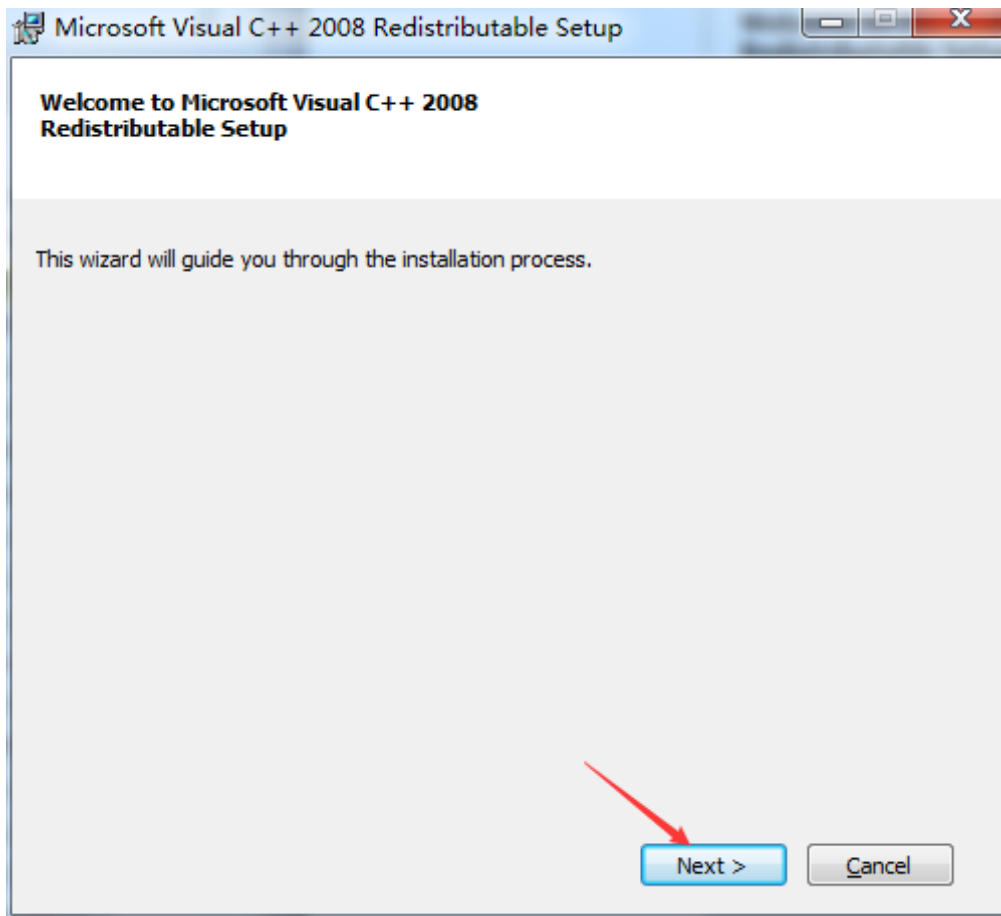
- 7) 点击【下一步】。
- 8) 正在安装 USB 驱动



9) 点击【完成】，完成 USB 驱动安装。

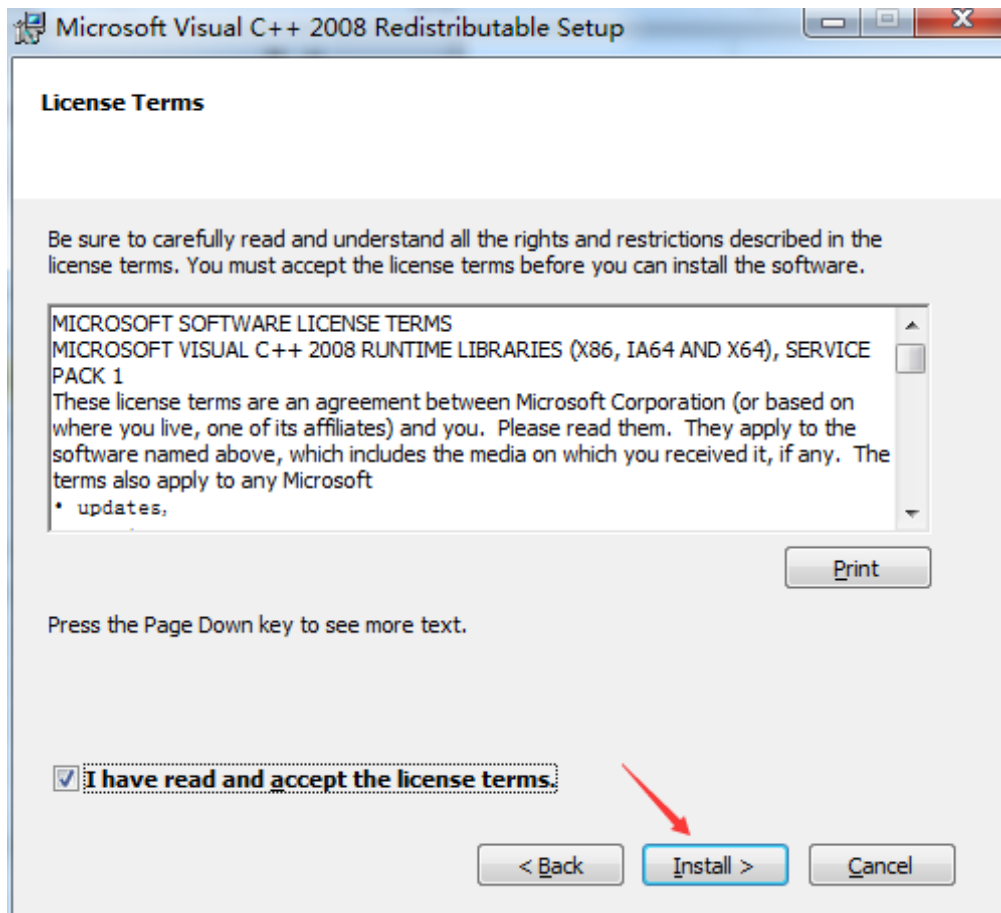


10) 执行系统库安装。安装界面如下图所示：

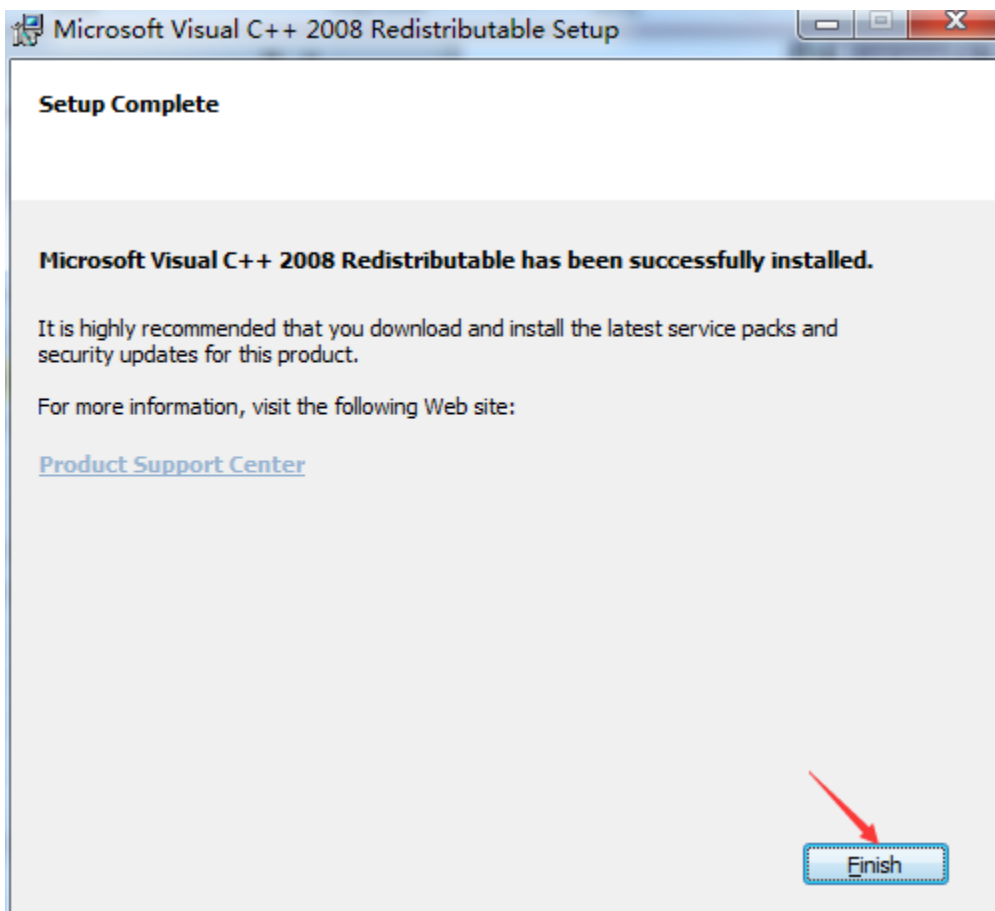


11) 点击 NEXT 【下一步】。

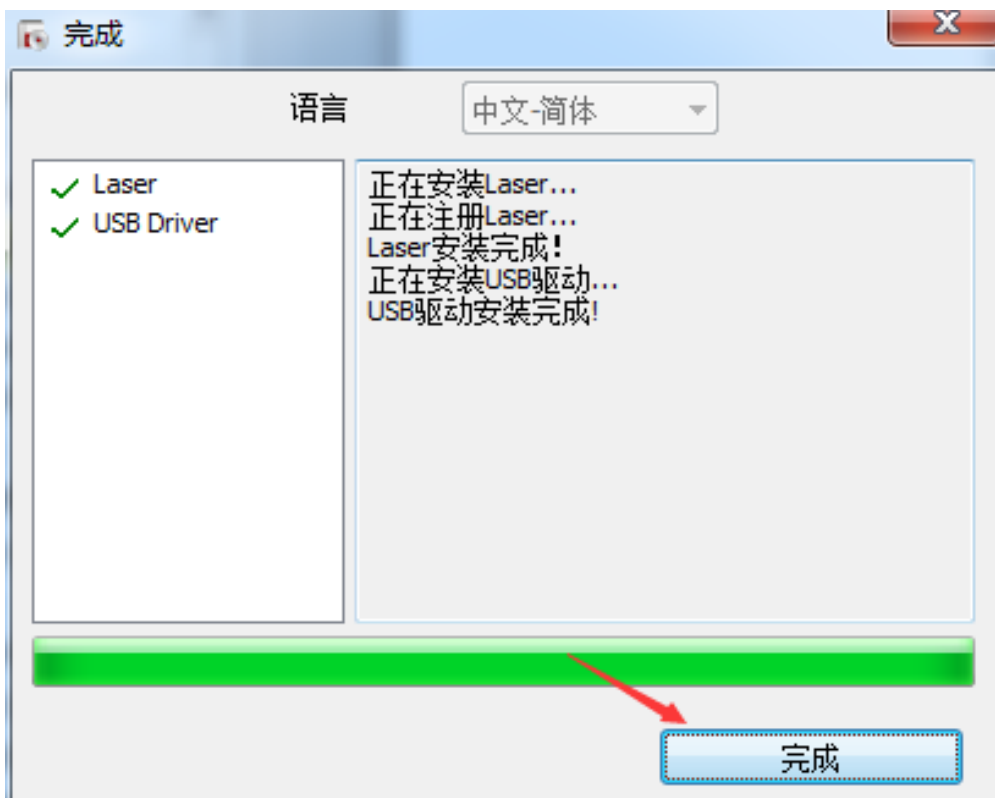
12) 勾选 “I have read and accept the license terms”， 点击 Install 【安装】。



13) 安装完成。出现如下界面。点击 Finish【完成】系统库的安装。



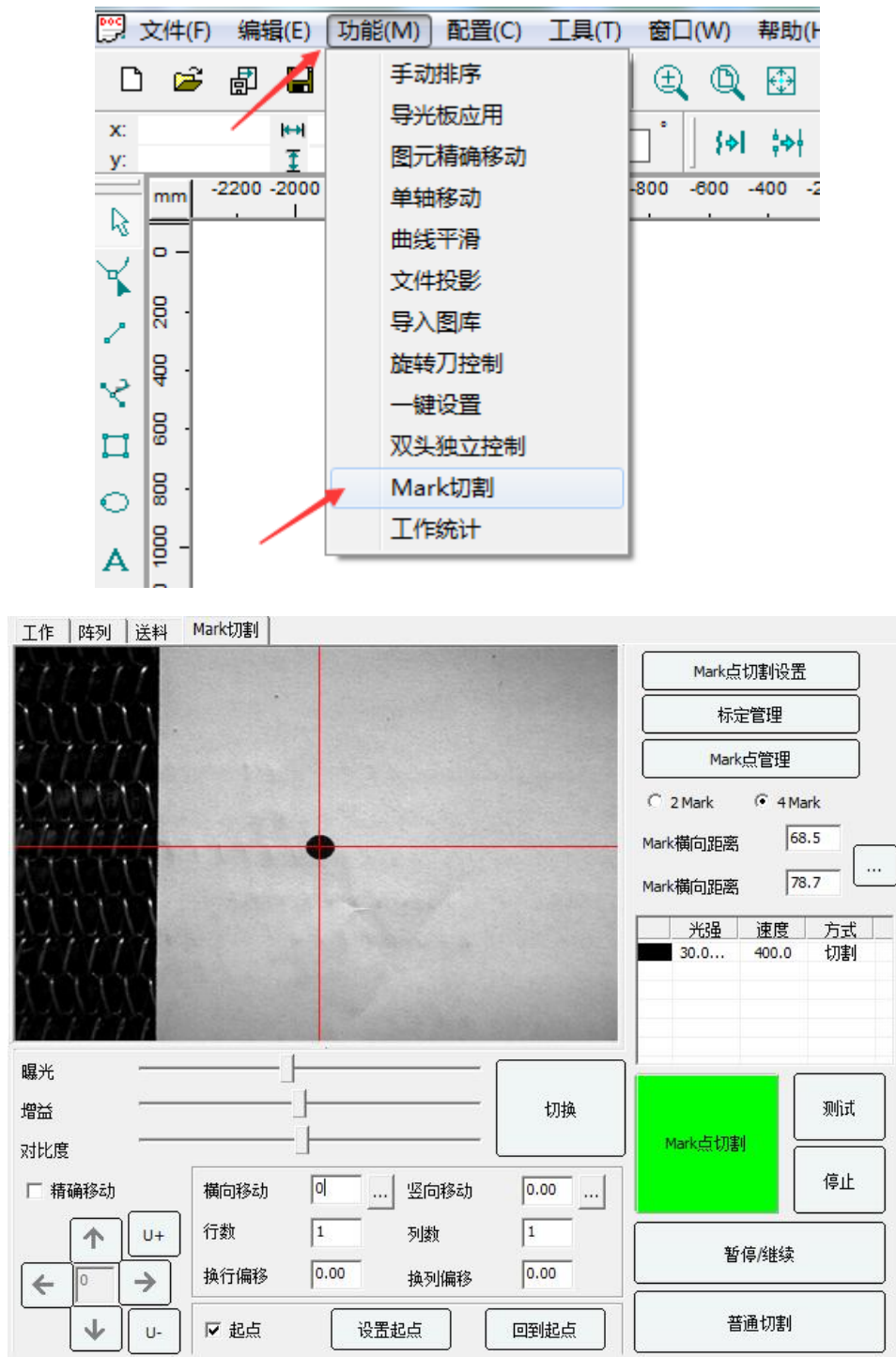
14) 点击【完成】按钮，整个软件就安装完成了。



1.7 Mark 切割说明

开启 Mark 点切割功能，打开软件，在菜单栏“功能”选项中选择“Mark 切割”。


如图：



Mark 点数量：可以根据需求选择 2 个 Mark 点或者 4 个 Mark 点来进行匹配。


Mark 横向距离：X 方向上的两个 Mark 点之间的间距，需根据实际距离填写。

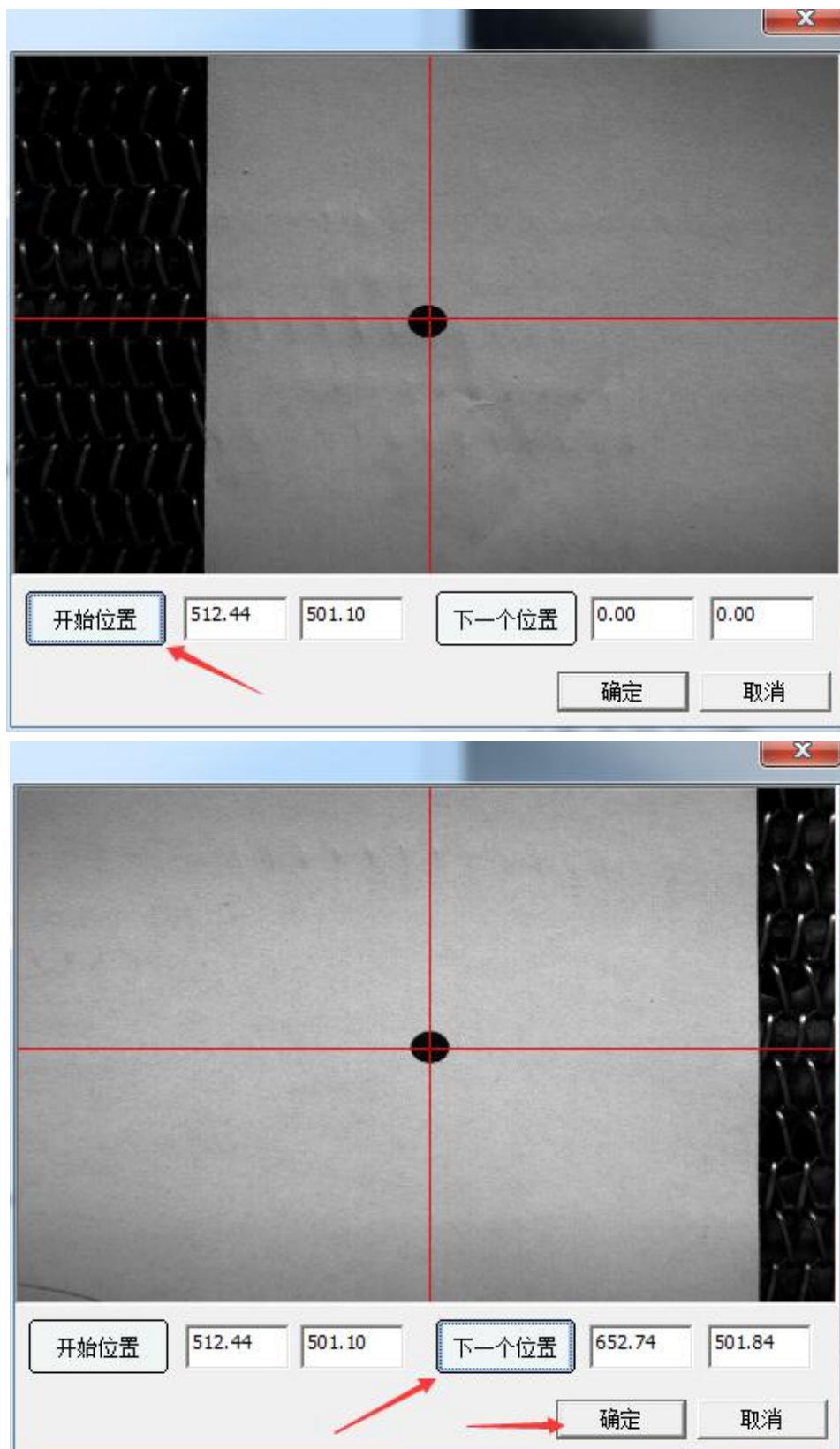
Mark 竖向距离：Y 方向上的两个 Mark 点之间的间距，需根据实际距离填写。

Mark 点位置：点击扩展按钮可以选择第一个 Mark 点的位置，一般根据机械原点选择。



精确移动：对某个轴进行准确移动，勾选后填写需要移动的距离，然后点击方向键即可移动该轴。

横向移动：将相机移动至第一个 Mark 点中心位置，点击“设置起点”，再打开扩展按钮弹出测量移动窗口，点击“开始位置”然后在相机显示区域点击鼠标右键将相机移动到下一个 Mark 点的中心位置，点击“下一个位置”按钮。完成后点击“确定”，软件会自己算出两个 Mark 点之间的距离，竖向移动同理。如图：





起点：勾选后可以开启设置起点和回到原点功能。

设置起点：设置相机拍照的起始点位置和激光头切割完成后返回的位置。

回到起点：无论激光头在任何位置点击后激光头会回到之前设置的起点位置。

行数列数：模板切割时用来设置切割图元的个数。

换行偏移：可以是正数也可以是负数，用于多行错位切割，激光头在切割完第一行时，进行第二行切割前会自动根据用户设置的偏移值进行相应距离的偏移，换列偏移同理。

曝光：调整画面的亮度，如果希望画面亮一些就要增加曝光补偿，如果希望画面暗一些就减少曝光补偿。

增益：提高摄像头的亮度，从而使相机在比较暗的环境下仍能显示较好的图像。

对比度：画面的明和暗的反差程度增加对比度，画面中亮的地方会更亮，暗的地方会更暗，明暗反差增强。

切换：相机在拍摄多个图元时，方便用户对比检查所拍摄的图元是否正确。

Mark 点切割：拍照识别 Mark 点，然后定位切割。

普通切割：普通加工，不识别 Mark 点。

测试：切割之前对 Mark 点进行模拟拍照测试。

暂停/继续：暂停工作，再次点击继续工作。

停止：停止当前工作，激光头返回到起点位置。

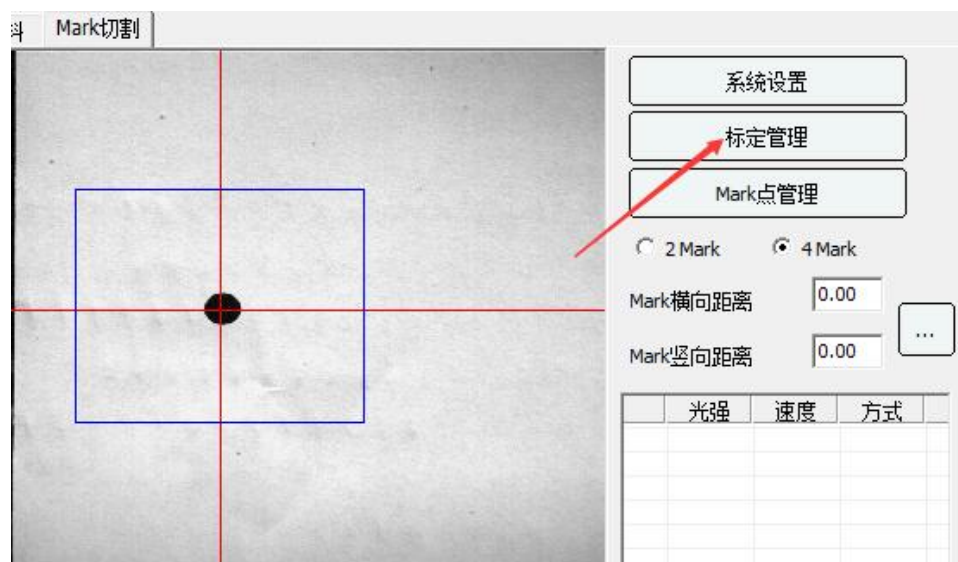
1.7.1 相机标定

注意：相机标定之前请先检查 **X Y** 轴分辨率是否正确，**X Y** 横梁是否垂直，牢固的安装好相机和镜头，确保软件和系统可以正常通信，然后再进入相机标定流程。

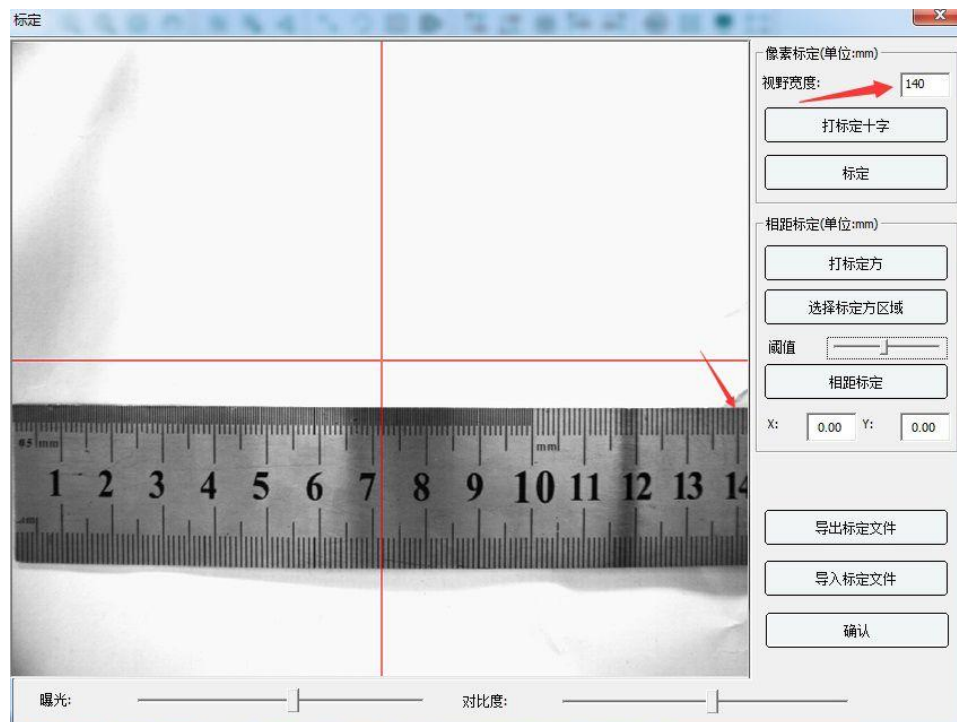
1.7.1.1 像素标定

初次使用 Mark 点切割功能请先进行相机标定，否则将不能进行准确切割，标定前调整好镜头放大倍率与光源亮度，确保采集的图像边缘清晰，背景杂色较少

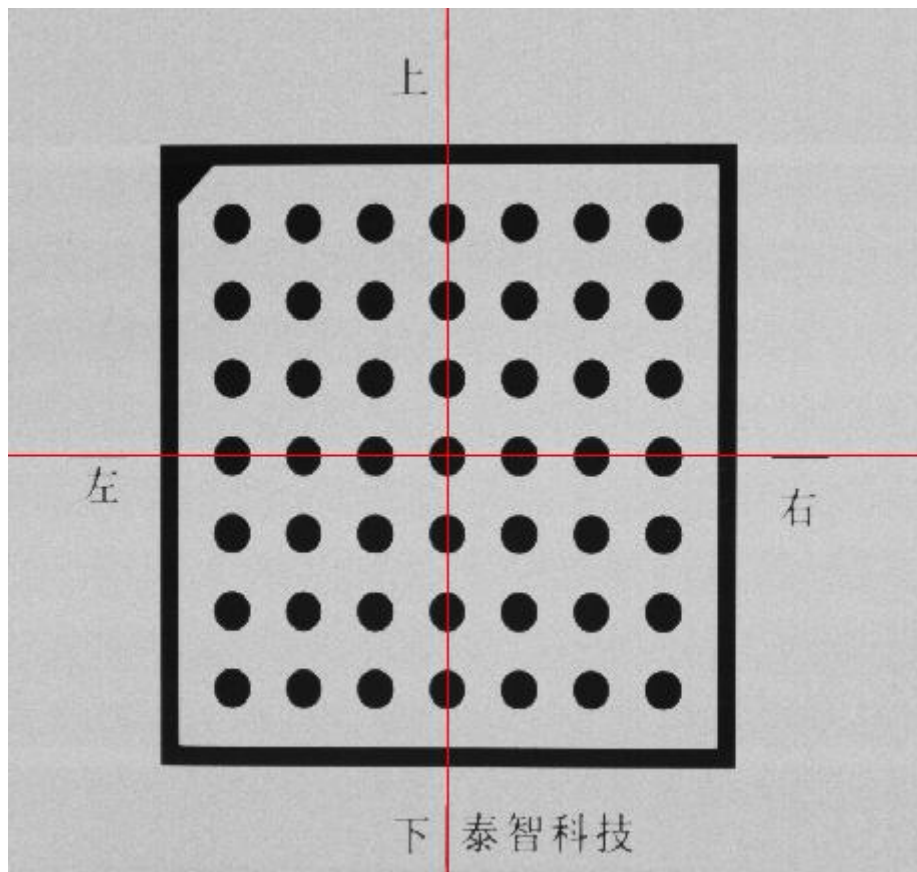
1. 将电脑和机器使用 **USB** 线或者网线连接起来，并检查是否可以有效的通信。
2. 点击“标定管理”打开标定管理界面。



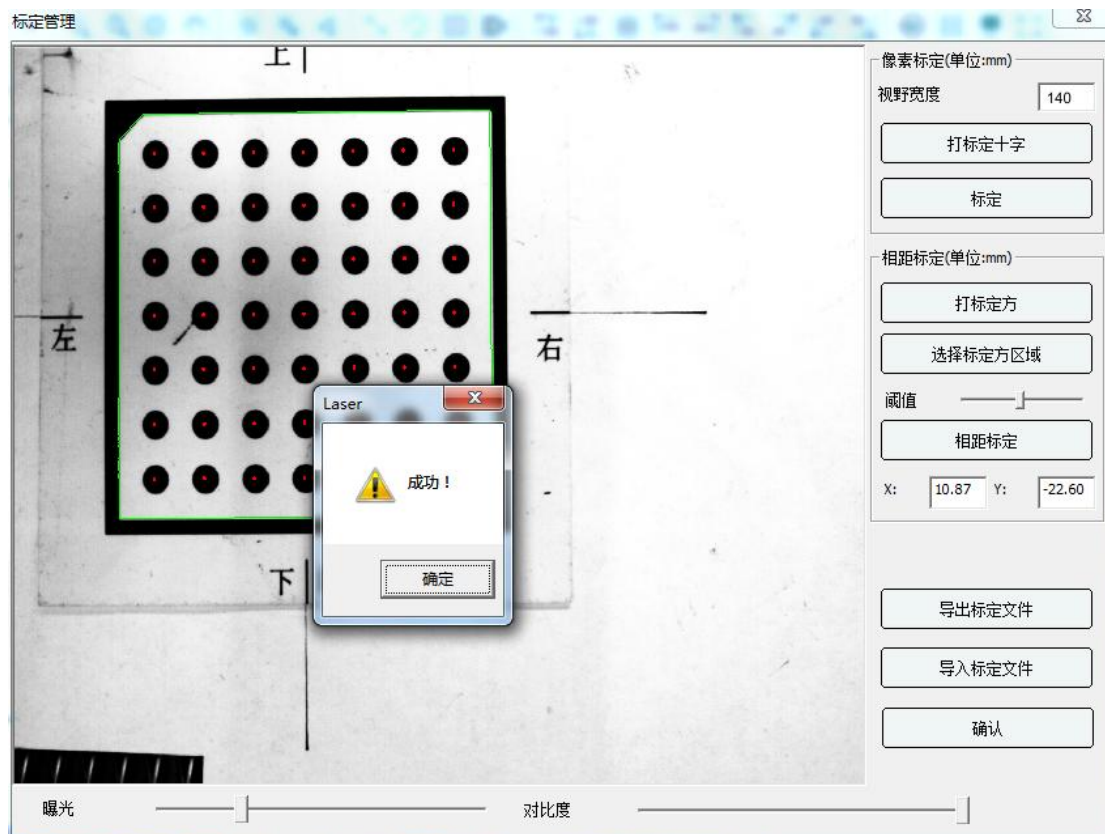
3. 使用钢尺测量相机的视野宽度，并填写宽度距离。



4. 在机器台面上放一张白纸将其固定，将激光头移动至白纸范围然后在点击“打标定十字”，此时激光头开始工作，并切割出相应的十字线条，然后将标定板放置在切割的十字线条上，微微调整标定板，使其上下左右的中间线和之前切割的十字线条完全重合。



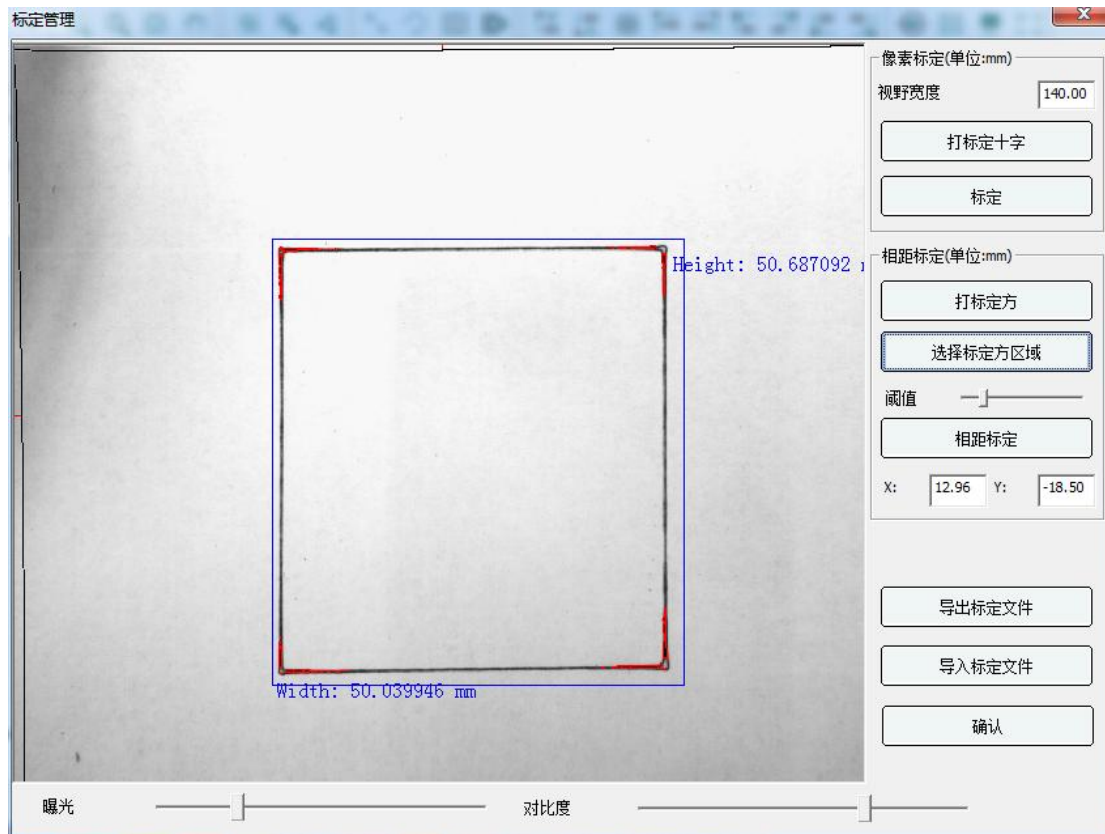
5. 移动激光头将视频窗口显示的红色十字线条与标定板十字线条相重合。然后点击“标定”按钮，激光头将会移动进行标定动作，直至屏幕上出现“标定成功”点击确定，像素标定完成。



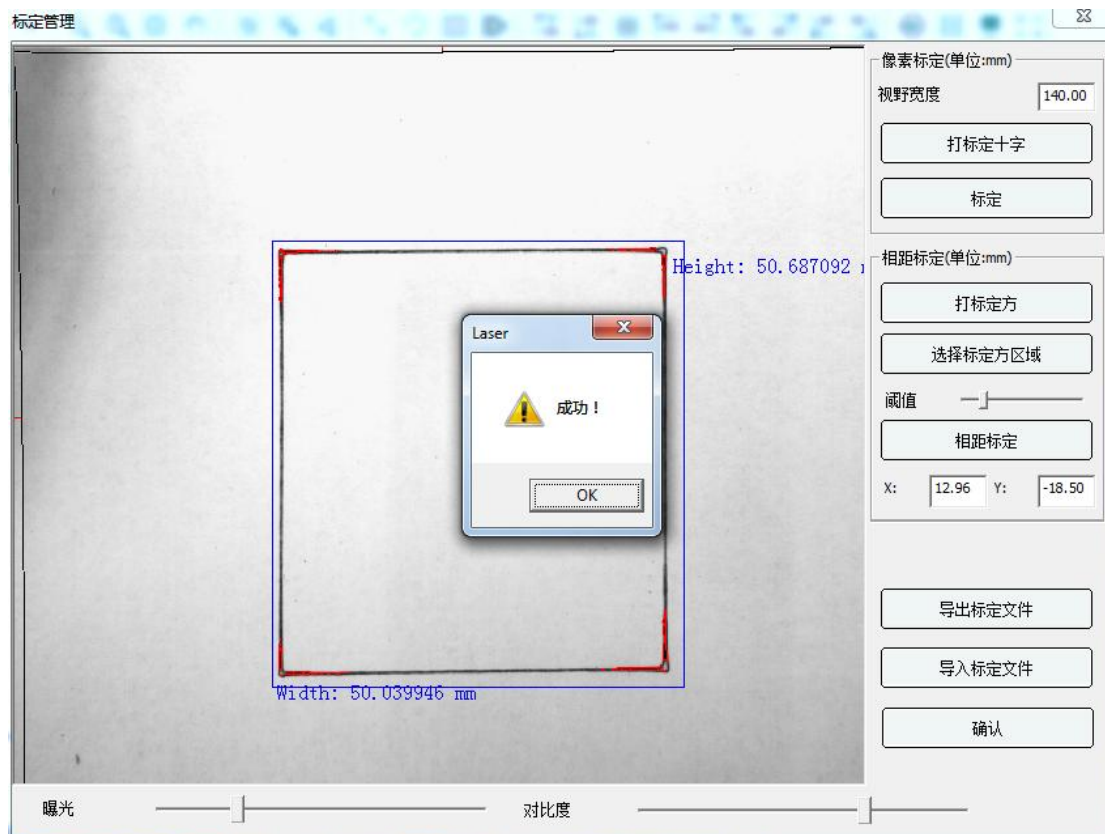
6. 如果提示标定失败，请调整标定界面下的相机曝光度、对比度等参数，再次尝试标定。或者检查视野宽度是否正确，再次进行标定。

1.7.1.2 相距标定

1. 打开标定管理，点击“打标定方”按钮，机器执行切割标定方动作，切割完成之后，将相机移动至标定方的正上方，点击“选择标定方区域”，框选刚才切割的标定方。此时切割的标定方线条变为红色。
2. 如果红色线条显示的过细或者过粗或有杂点，可以使用软件右边的“阈值”功能来调整。一般将线条调整到锐利、光滑既可。



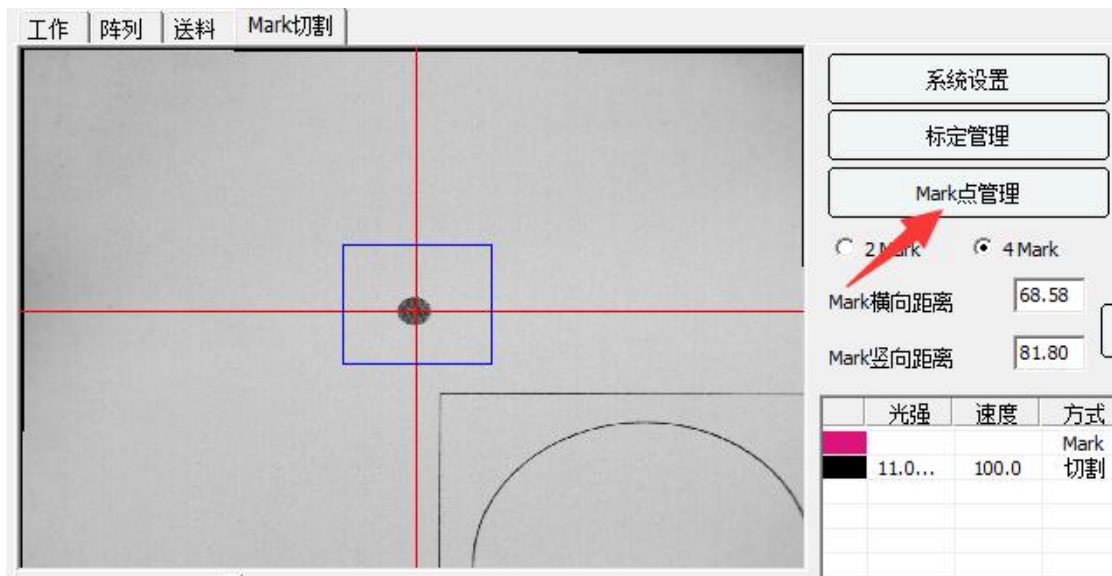
3. 点击相距标定，提示相距标定成功。如果标定失败请重新调整标定下面的曝光度参数和对比度参数，再次尝试标定。



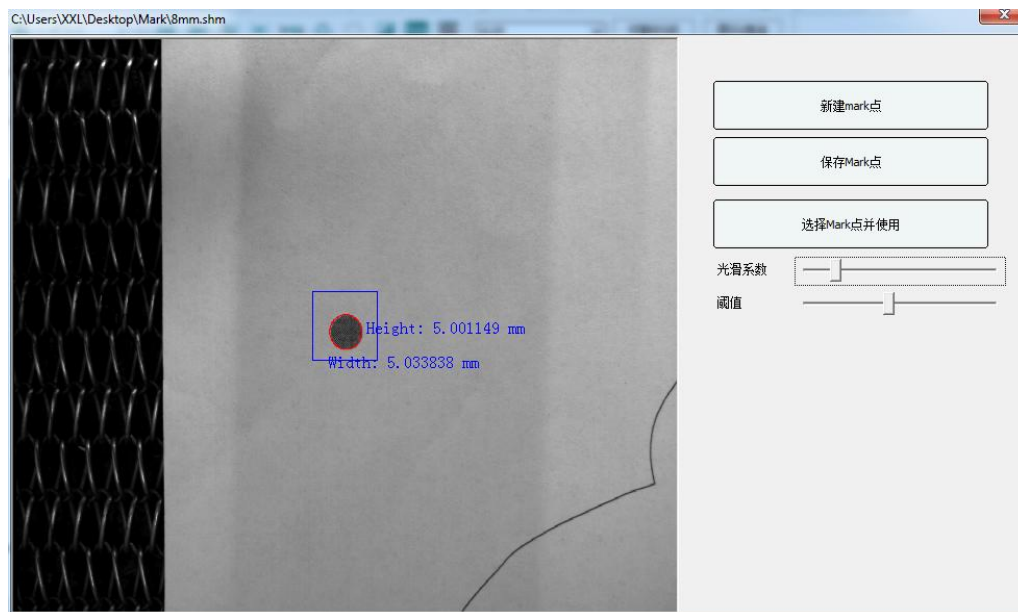
注意：如在使用过程中相机发生移位、镜头焦距发生变化、或者软件卸载重新安装，需要对相机进行从新标定。

1.7.2 创建 Mark 点

1. 将摄像头移动到 Mark 点的正上方，并点击“设置起点”然后打开“Mark 点管理”——“新建 Mark 点”。



- 框选 Mark 点，并调整“光滑系数”和“阈值”参数使红圈变得和 Mark 点一样大小。红圈高度和宽度与实际 Mark 点大小尺寸越接近越好，然后点击“保存 Mark 点”，保存位置用户自定，完成之后关掉 Mark 点管理界面既可。



新建 Mark 点：创建一个新的 Mark 点。

保存 Mark 点：创建好 Mark 点之后用于保存创建好的 Mark 点。

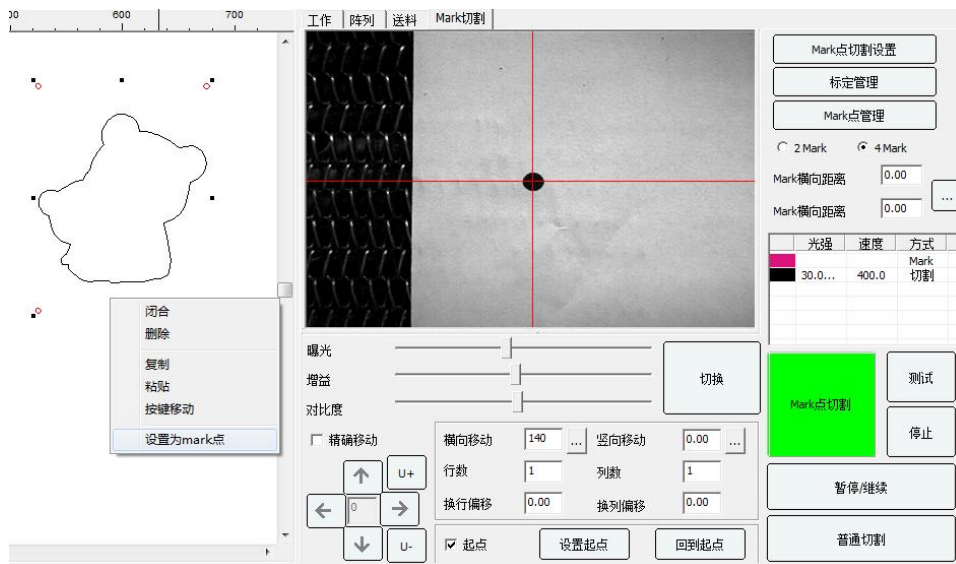
选择 Mark 点并使用：选择之前做好保存过的 Mark 点进行使用。

光滑系数：用于调整 Mark 点红线边缘的平滑度。

阈值：用于调整红线 Mark 点的大小位置。

1.7.3 Mark 点切割过程

1. 点击文件导入需要切割的 Mark 点图形。
2. 选择 Mark 点数量，建议选择 4Mark 点模式。
3. 创建 Mark 点，创建方法参考 1.7.2 小结。
4. 然后填写 Mark 点横向距离和 Mark 点竖向距离，此距离是可以使用横向移动和竖向移动功能来计算。
5. 将导入图形中的 Mark 点选中，在 Mark 点上点击鼠标右键选择“设为 Mark 点”功能，此时右边参数栏将自动出现方式为 Mark 的另一个图层参数。并且此图层是禁止输出状态。



6. 将相机移动到 Mark 正上方，点击设置起点。然后，点击测试，如果 OK，再点击“Mark 点切割”。

1.7.4 图形拉伸补偿

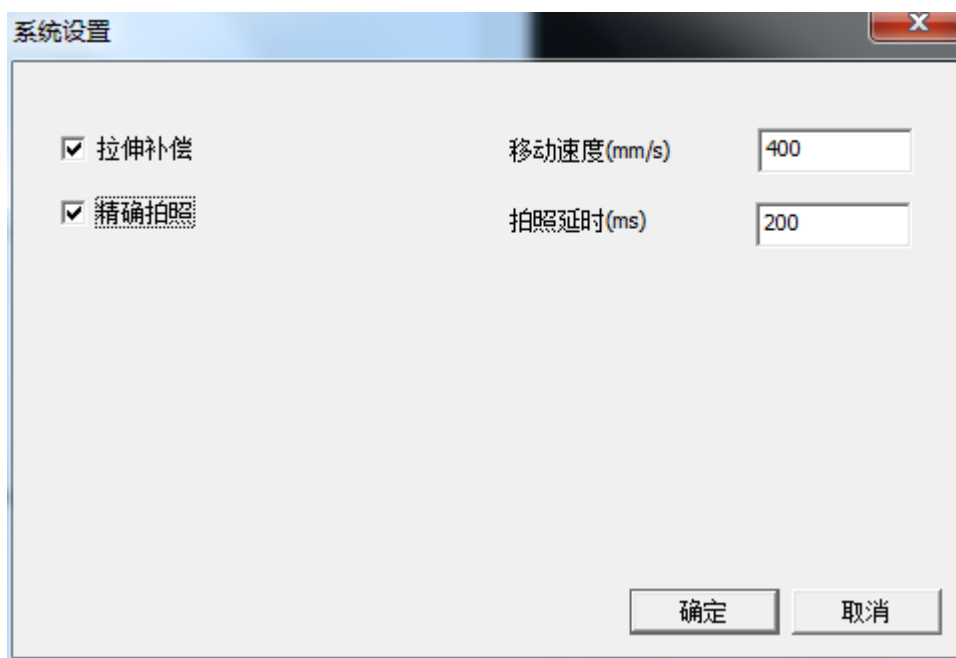
拉伸补偿：选择“系统设置”按钮，在弹出的对话框中，默认勾选了图形拉伸补偿，启用补偿后，软件会根据工作图元自动计算 Mark 点的横向和纵向距离，工作前相机拍完 Mark 点之后，会再次计算 Mark 点实际距离，并根据相机拍摄 Mark 点的实际距离拉伸图形，使切割更加精准。不勾选，就不会拉伸。（注意 Mark

点要保证是单图元，推荐使用圆）

移动速度：相机在拍摄 Mark 点时的移动速度和右键在视频窗口移动速度，用户可根据需求自定更改。

精确拍照：相机在拍摄 Mark 点时更加精确，相机拍摄到 Mark 点以后激光头会自动移动至 Mark 点的中心位置然后在进行拍照。

拍照延时：相机在对 Mark 点进行拍摄之前的延时等待时间，目的使激光头完全停止后再进行拍摄，提高相机拍摄的精准度。



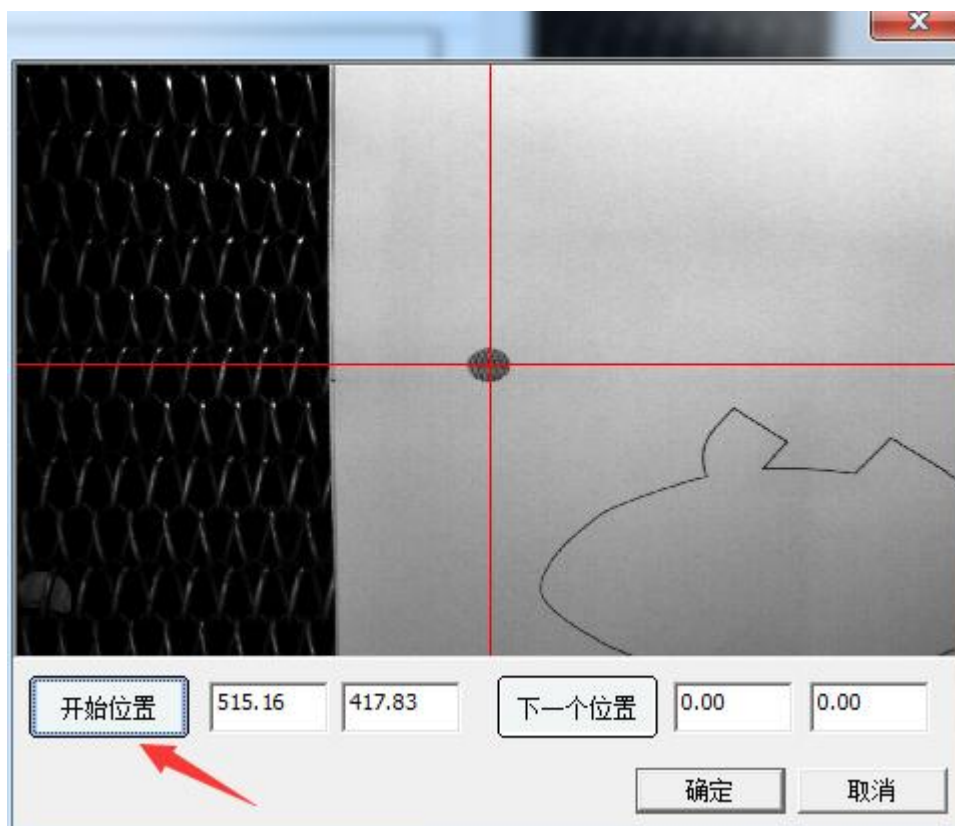
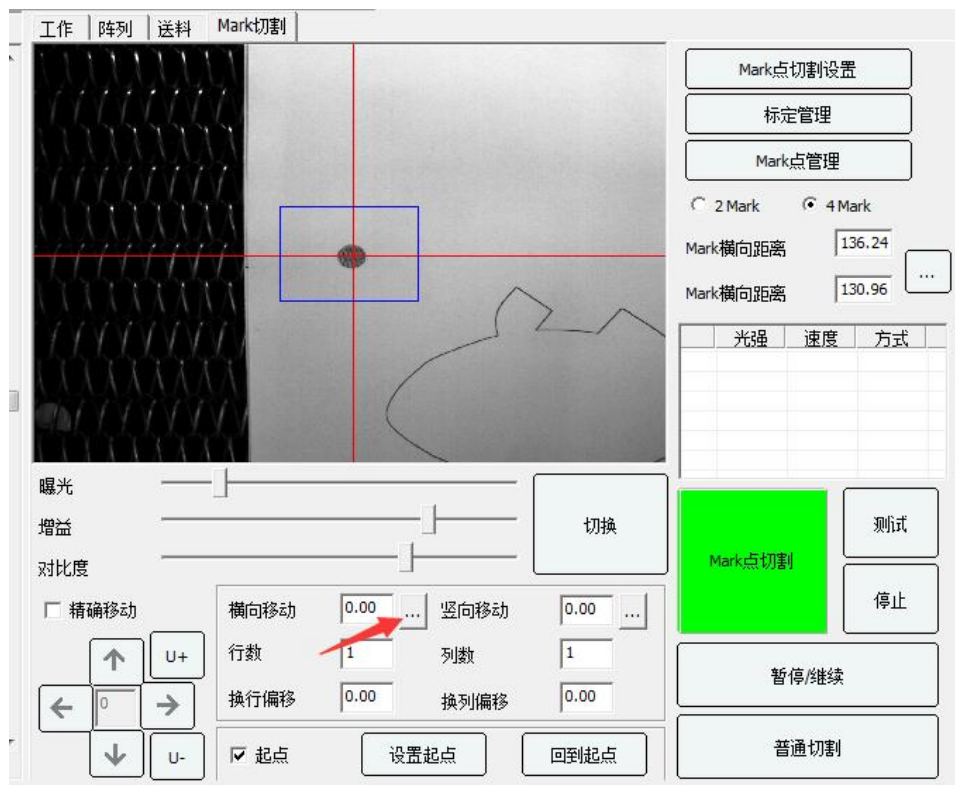
1.7.5 多行多列定位切割

多行多列定位切割时使用此功能，需设置横向和竖向移动距离，行列个数等参数，如果图元存在行列偏移情况还需设置偏移距离。

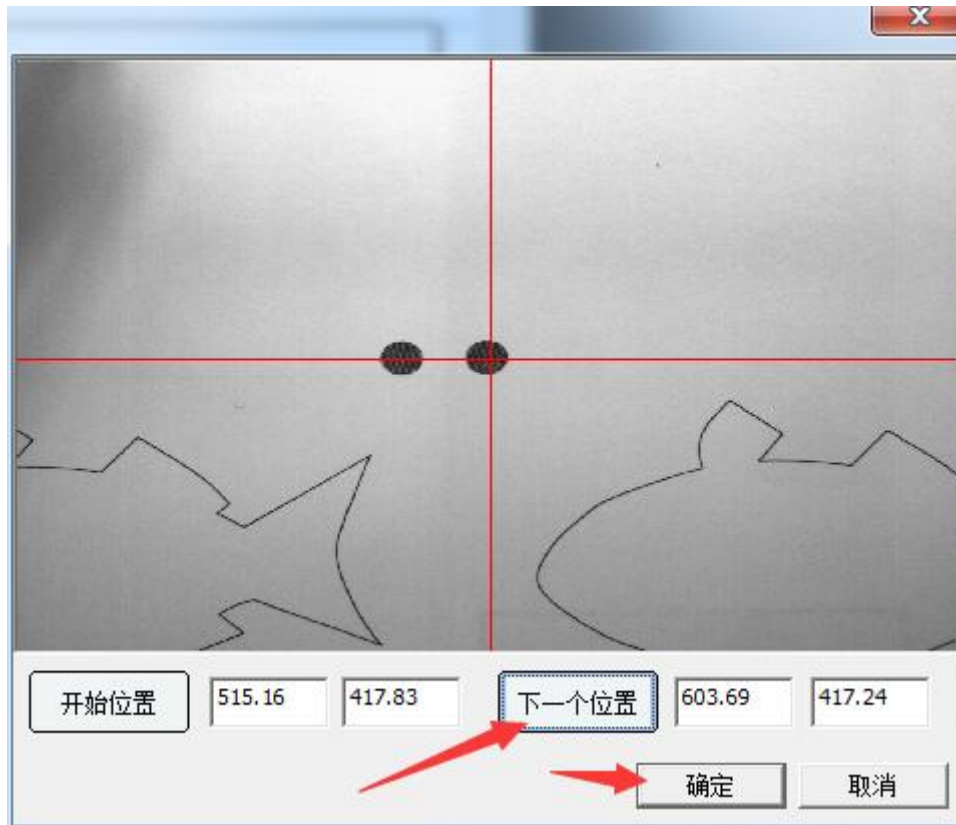
导入 Mark 点切割文件并设置 Mark 点，设置好激光头起点后放置好需要切割的打印图形。

Mark 点横向间距：

点击“横向移动”边上的扩展按钮。

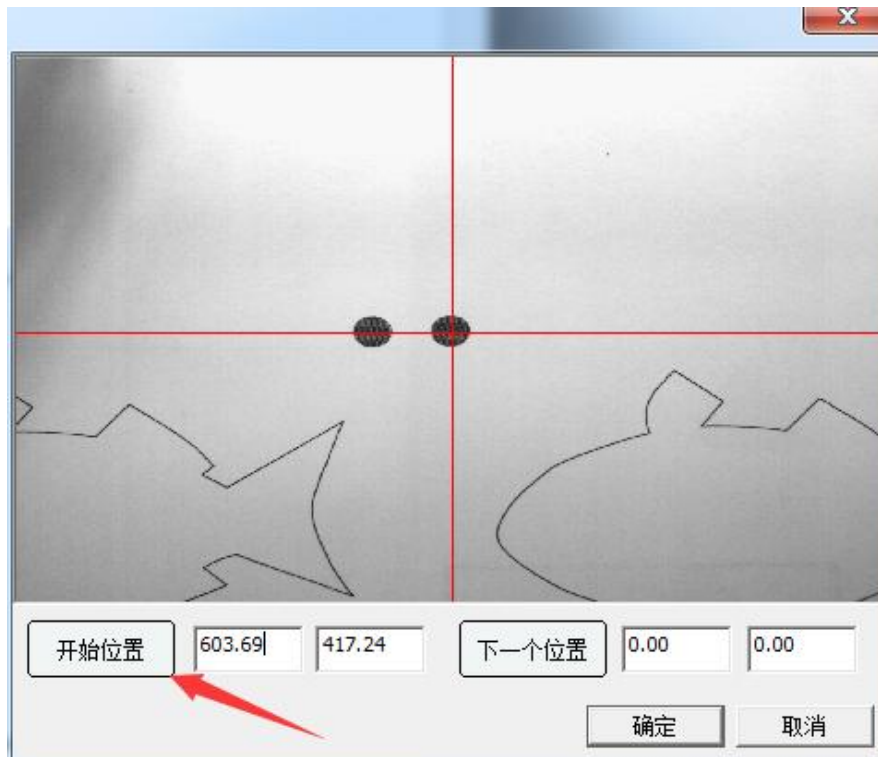
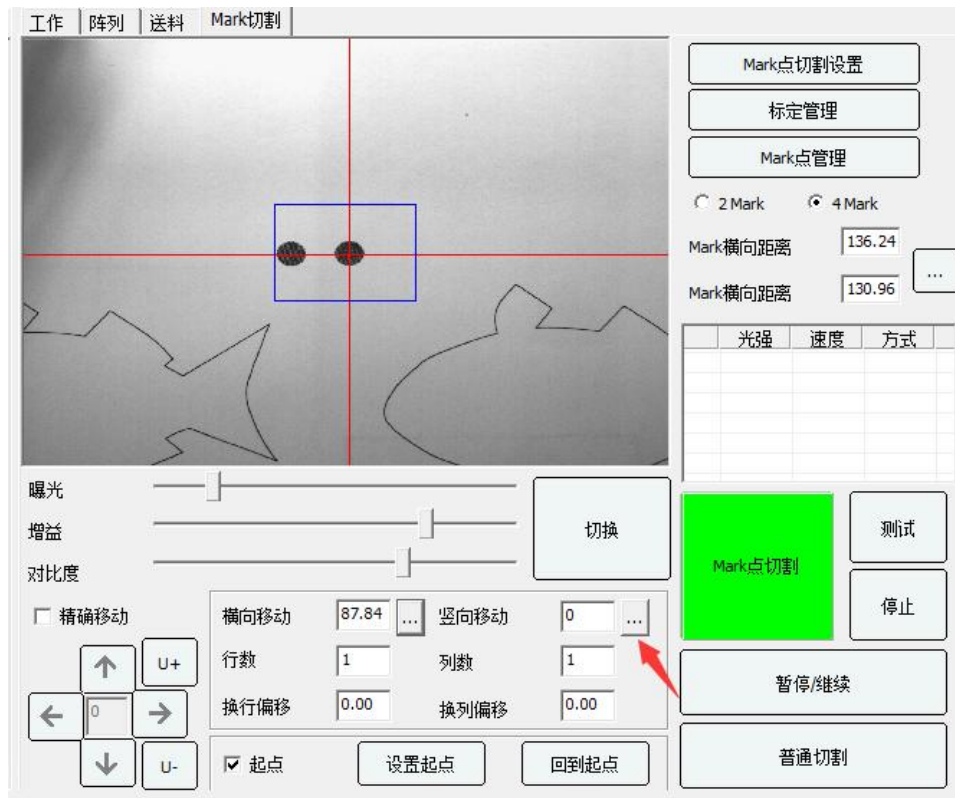


右键移动至第一个 Mark 点的位置，单击“开始位置”记录当前坐标，然后将激光头移动至下一个需要切割的图形 Mark 点上，点击“下一个位置”，然后点“确定”。

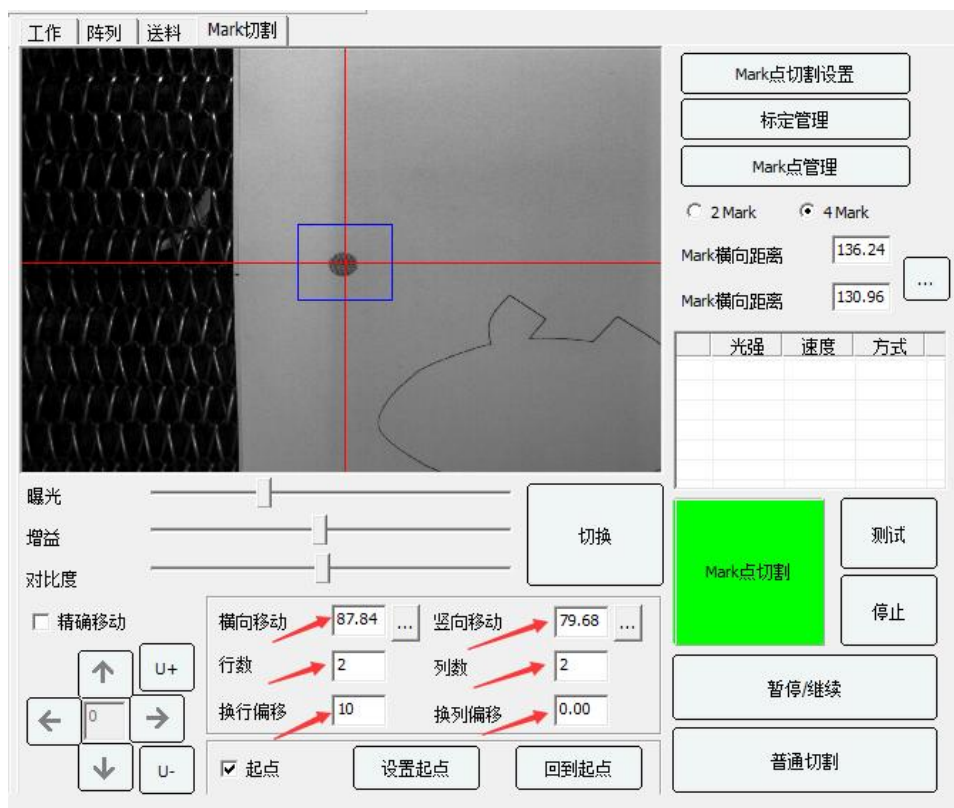
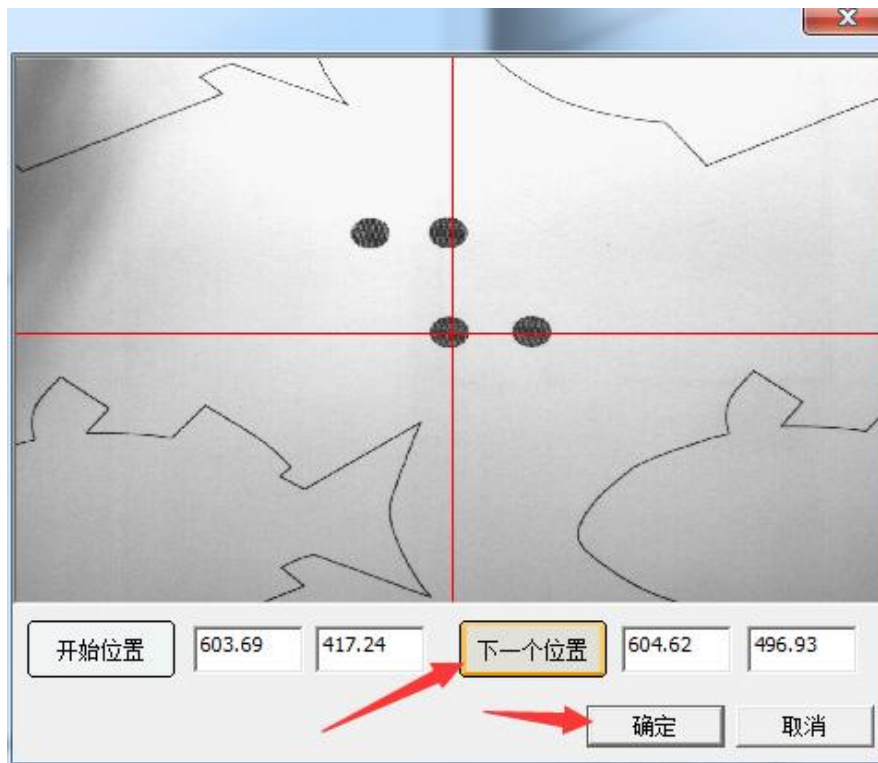


Mark 点竖向间距：

点击“竖向移动”边上的扩展按钮。

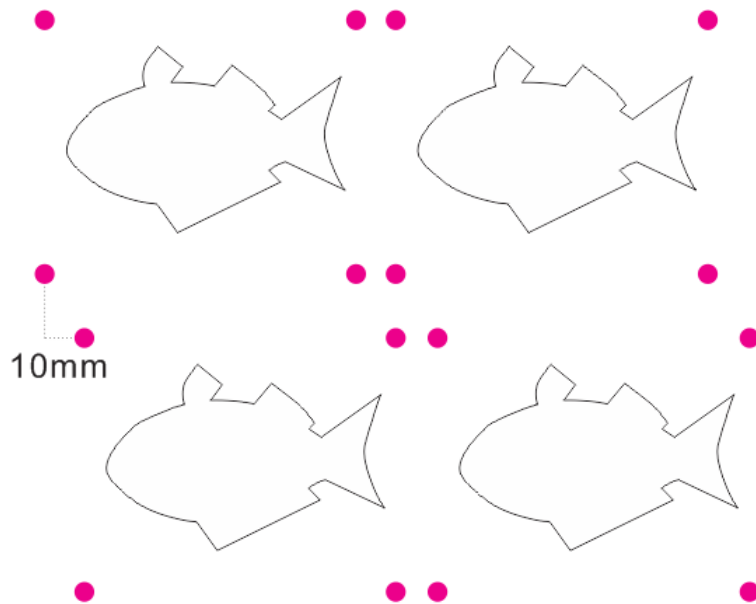


右键移动至第一个 Mark 点的位置，单击“开始位置”记录当前坐标，然后将激光头移动至下一个需要切割的图形 Mark 点上，点击“下一个位置”，然后点“确定”。

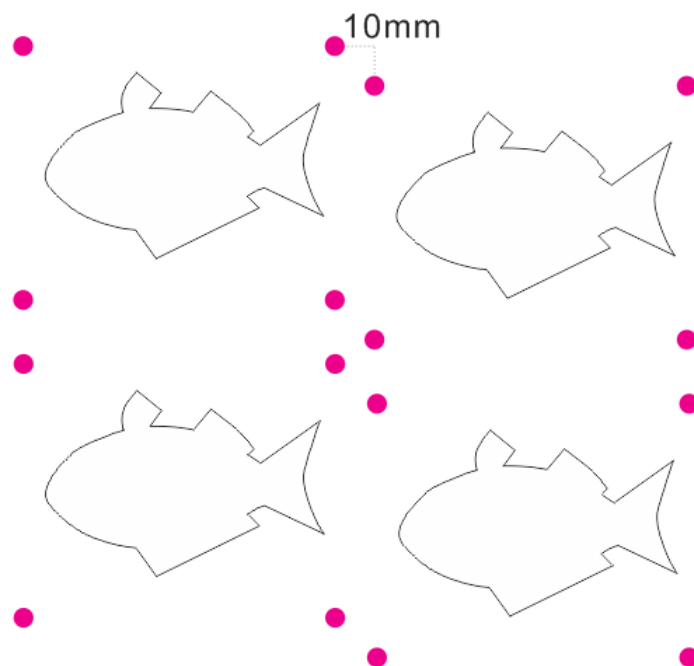


通过上述步骤自动计算好“横向移动”和“竖向移动”距离，然后设置“行数”和“列数”，如果存在行偏移和列偏移的情况，如下图：

行偏移：



列偏移:



用户可以设置“换行偏移”和“换列偏移”这两个参数，使用测量工具进行偏移值的量取，以左上坐标系为例，往右偏移为正值，往左偏移为负值。

设置好对应的参数后，进行一次 Mark 点拍照测试，如果测试正常，则点击 Mark 点切割即可，否则检查 Mark 点横竖向距离以及偏移距离是否填写正确，再次进行切割测试。