

Photon Workshop

使用说明

ANYCUBIC 团队

此说明书文档版权归“深圳市纵维立方科技有限公司”所有，未经许可，谢绝转载。

目录

- 一、安装 ----- 3
- 二、页面介绍 ----- 4
- 三、设置----- 5
 - (1)模型导入 ----- 5
 - (2)机型&树脂设置----- 5
 - (3)切片设置----- 6
- 四、功能介绍 ----- 10
 - (1)视图变换 ----- 10
 - (2)模型变换 ----- 10
 - (3)抽壳和填充 ----- 11
 - (4)打孔 ----- 12
 - (5)文字贴合 ----- 13
 - (6)切割模型 ----- 14
 - (7)人脸重建 ----- 15
- 五、支撑 ----- 17
 - (1)形状编辑----- 18
 - (2)添加支撑----- 20
 - (3)输出支撑文件 ----- 23
- 六、导出切片文件 ----- 24

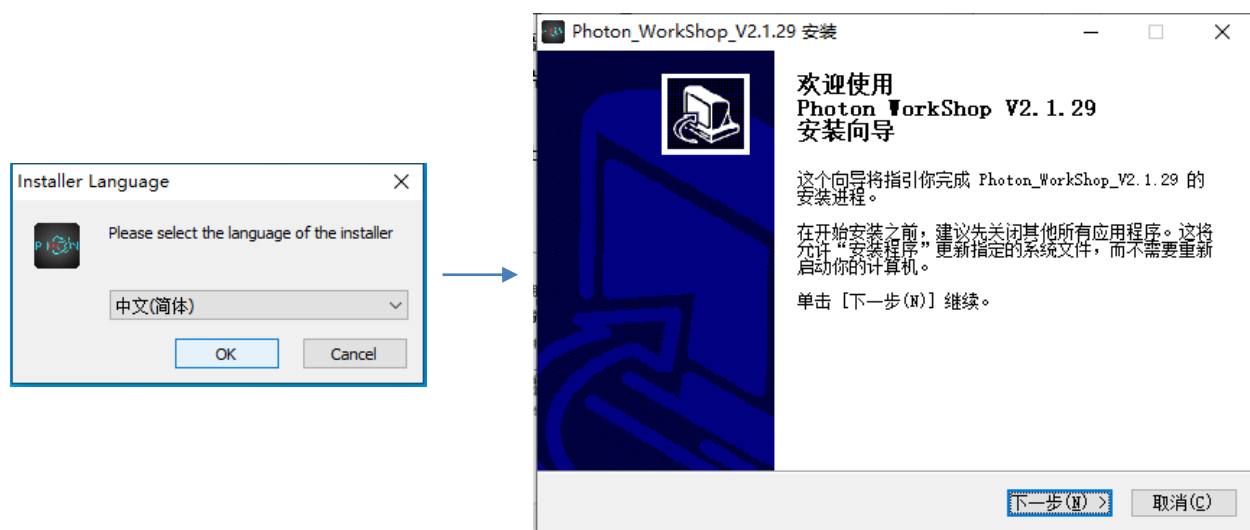
Photon Workshop的安装

1、Photon Workshop的安装

Photon Workshop安装包存放在U盘中，用户可按照说明进行安装。

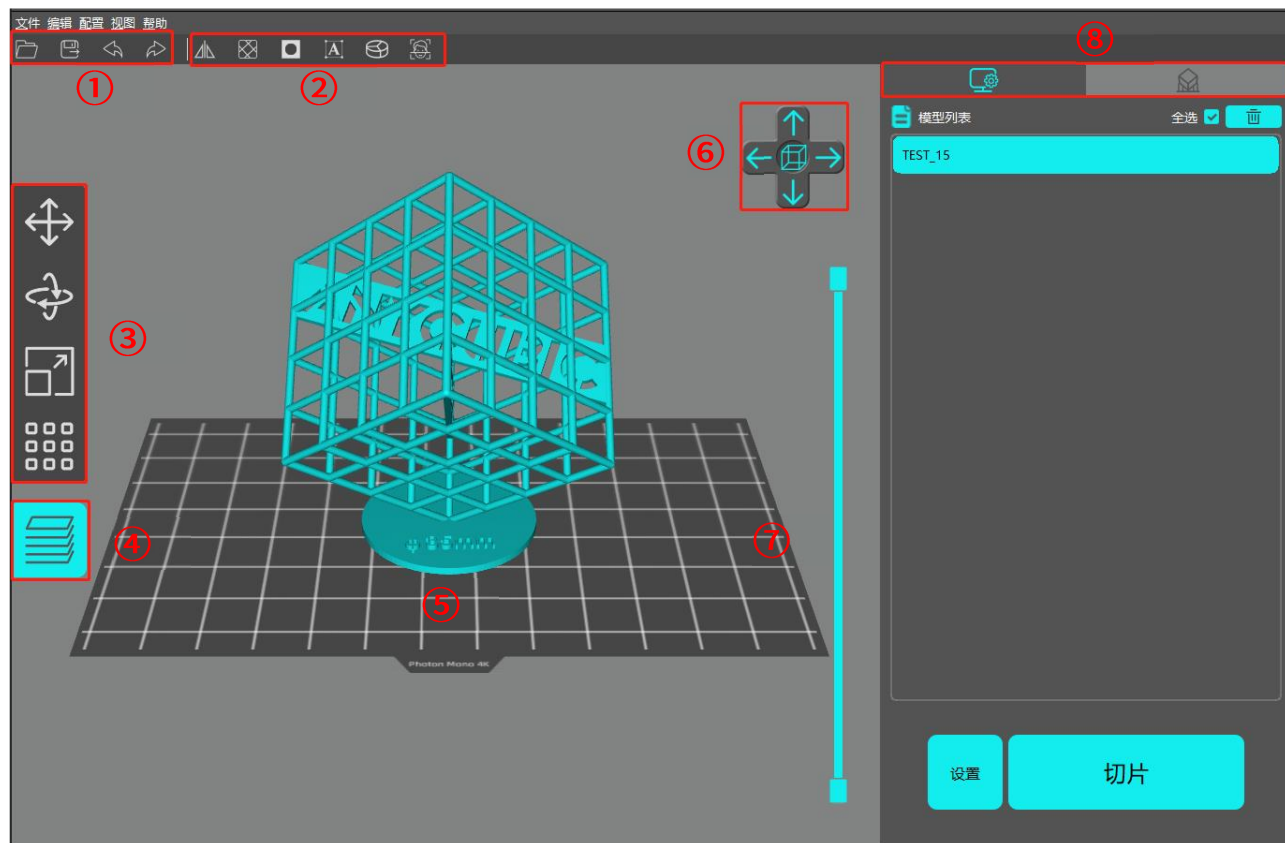
在Windows系统上安装切片软件之前，建议关闭或退出杀毒软件，如360杀毒，确保安装顺利。双击 “Photon_WorkShop_ V2.1.29_x64.exe” 应用程序（软件具体版本以 U盘内文件为准），选择语言为中文后，按安装向导的指示进行安装。在 Mac 系统上安装切片软件，直接双击 “Photon_WorkShop_V2.1.29.dmg” 即可。

软件安装完成后，打开切片软件。点击界面左上方的 “Configure” → “Languages” → “简体中文” 将语言切换成中文。



注意：Photon Workshop切片软件及其说明书不定期更新，最新版本将更新到官网 <https://cn.anycubic.com>。

2、页面介绍

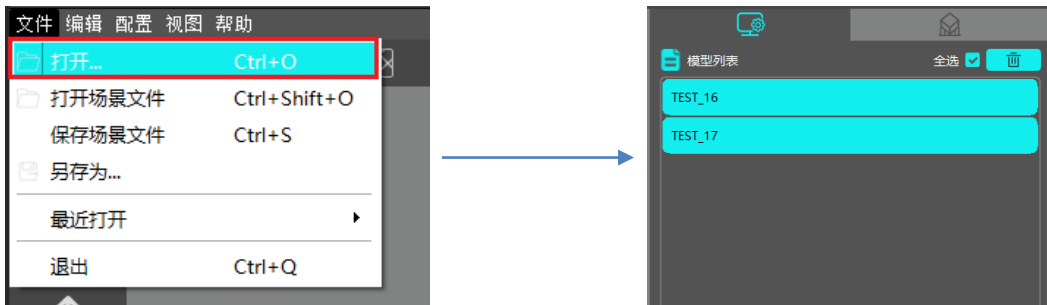


- ① 从左至右为打开、保存、撤销、重做。
- ② 从左至右为镜像、抽壳和填充、打孔、文字贴合、分割模型和人脸重建。
- ③ 从上至下为移动、旋转、缩放、布局。
- ④ 导出切片文件。
- ⑤ 模型预览。
- ⑥ 点击切换视图方向。
- ⑦ 拉动滑块可预览模型不同层的成型形态。
- ⑧ 切换模型设置和支撑设置。

3、设置

(1) 模型导入

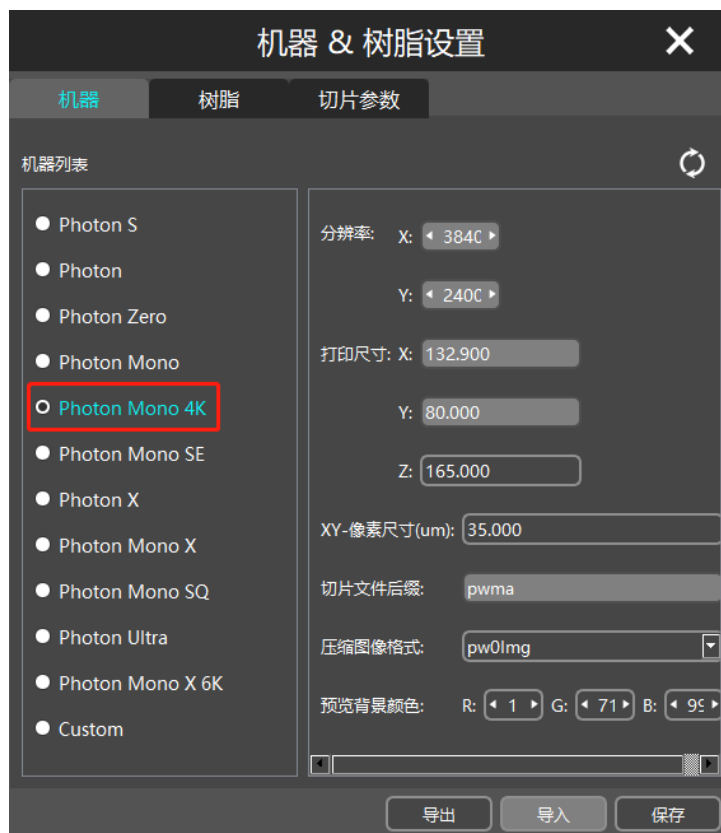
点击界面左上方的“文件”→“打开...”，打开自己的三维格式模型（.stl文件或.obj文件）。导入后，在模型列表中查看、选中、删除对应模型。



(2) 机型&树脂设置

① 机型设置

点击界面右下方“设置”，进入机器设置界面，选择对应的机型。不同机型对应的机器参数不同，请根据实际操作的机型进行选择，避免模型尺寸超出打印范围。请勿随意更改已设置的机器参数，以免影响打印效果。



设置

② 树脂设置

点击“树脂”，树脂类型包括“普通刚性”、“牙科铸造”、“植物基”，用户可直接根据购买情况选择对应树脂；或者点击右上角“+”添加树脂类型。更改树脂类型后，请单击下方“保存”保存当前设置。



(3)切片参数

在切片参数页面根据实际需要设置对应参数，设置完毕后点击下方“保存”按钮用于当前切片，或点击“导出”输出配置文件用于后续切片。

① 切片参数说明

- **层厚**：层厚越小，Z轴精度越高。层厚越大，需要的曝光时间越长。
- **正常曝光时间**：正常层的曝光时间需要根据使用材料特性、光源能量以及模型复杂程度等来设置。时间过短，细节不能成型；时间过长，影响模型精度。针对不同厂家和类型的树脂，建议使用R_E_R_F文件测试树脂最佳曝光时间，具体方法见后文“测试树脂最佳曝光参数”。
- **关灯时间**：打印平台下降停止后，关灯一定时间再开始曝光。延长关灯时间可以为流动性差的材料提供足够时间回流。
- **底部曝光时间**：底部曝光时间越长，底层与平台粘黏越牢。
- **底部层数**：底部层对应底部曝光时间，比正常层曝光更长时间，将模型固定在打印平台上，可能导致底部层比正常层偏大。

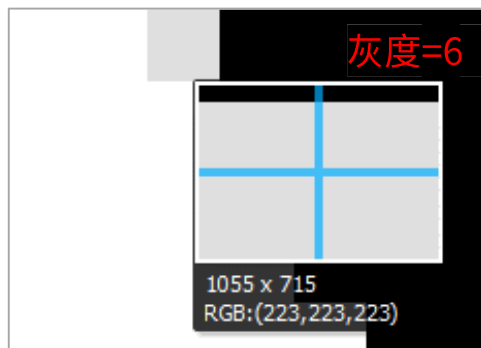
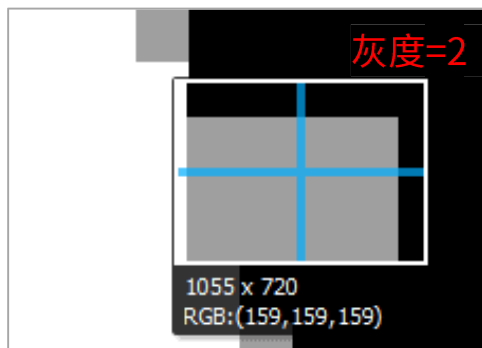
设置

- **Z轴抬升距离**：打印平台每次抬升的距离。平台上升时，模型需要与离型膜脱离，足够的抬升高度使二者得以完全分离。
- **Z轴抬升速度**：打印平台每次抬升的速度。速度过快，容易使模型产生裂纹甚至断裂导致打印失败。
- **Z轴回退速度**：打印平台每次下降的速度。速度过快影响打印效果。
- **抗锯齿等级**：设置的参数越大，消除凹凸锯齿的效果越好；相应地，抗锯齿等级越高，切片时间更长，切片文件更大，但不影响打印时间。
- **随机腐蚀外壳**：开启随机腐蚀外壳后，模型表面呈现磨砂效果。仅当抗锯齿等级为1时可以开启该功能。

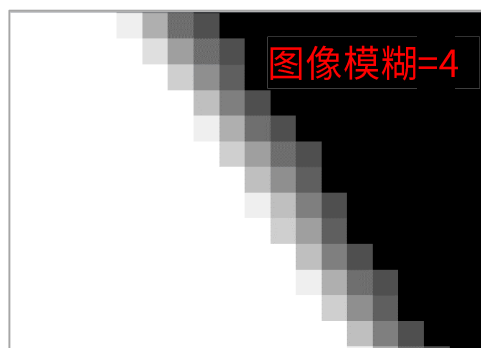
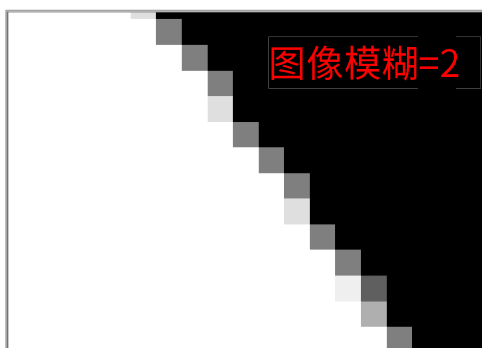
注：各机型建议参数见机器电子版使用指南→机器参数→建议打印参数。

当抗锯齿等级大于1时，用户可以根据实际情况需要进行灰度和图像模糊等级设置。

- **灰度**：灰度等级越高，图像边缘抗锯齿的亮度越高。



- **图像模糊**：将图像的边缘进行虚化，从而使过渡较为均匀。图像模糊等级表示图像边缘在XY轴上模糊的层数，即等级越高，模糊的程度越高。



设置

实际打印过程中，需要调整抗锯齿、灰度、图像模糊等级，三者组合使用，达到补偿像素纹的目的。

② 高级精细控制

基本控制模式下，底部层曝光时间较长，但抬升速度、抬升距离、回退速度与正常层一致。若需要提升打印速度和打印质量，可在切片参数页面切换至高级精细控制模式，对Z轴运动进行更细致的参数设置。

机器 & 树脂设置

机器

树脂

切片参数

层厚(mm):0.050

高级精细控制

正常曝光时间(s):2.000

关灯时间(s):0.500

底部曝光时间(s):40.000

底部层数:6

抗锯齿等级:1

使用随机腐蚀外壳:

底部层数控制阶段

阶段0 Z轴抬升高度(mm):1.50

阶段0 Z轴抬升速度(mm/s):2.00

阶段0 Z轴回退速度(mm/s):3.00

阶段1 Z轴抬升高度(mm):4.50

阶段1 Z轴抬升速度(mm/s):4.00

阶段1 Z轴回退速度(mm/s):6.00

过渡层数:0

正常层控制阶段

阶段0 Z轴抬升高度(mm):1.50

阶段0 Z轴抬升速度(mm/s):2.00

阶段0 Z轴回退速度(mm/s):3.00

阶段1 Z轴抬升高度(mm):4.50

阶段1 Z轴抬升速度(mm/s):2.00

阶段1 Z轴回退速度(mm/s):3.00

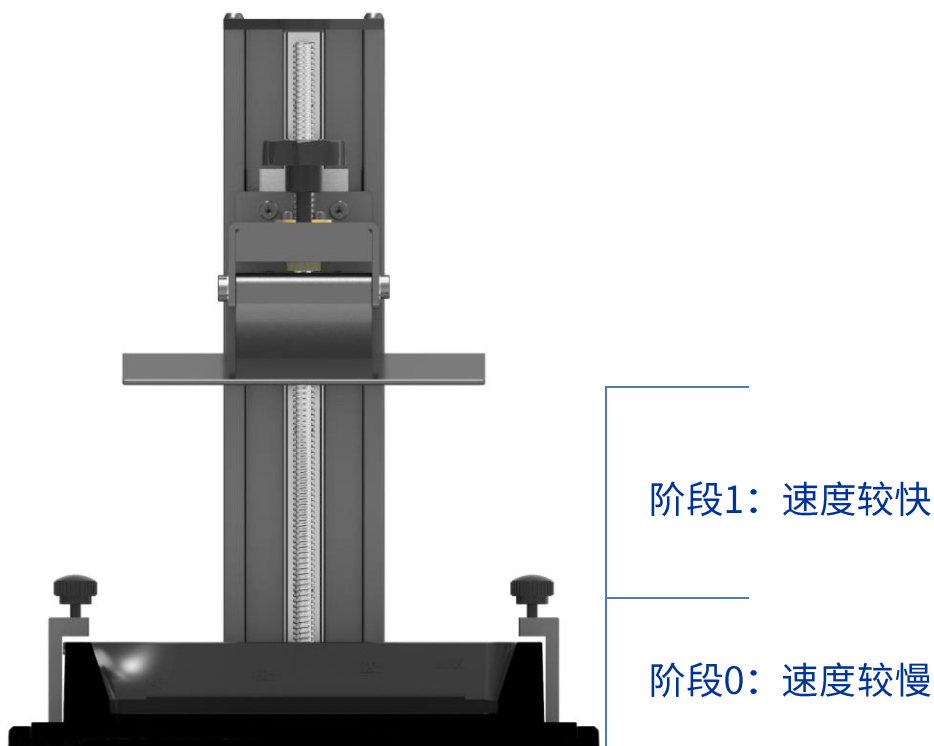
导出

导入

保存

设置

- **底部层控制**：设置底部层打印过程中Z轴抬升速度、抬升距离、回退速度。
- **正常层控制**：设置正常层打印过程中Z轴抬升速度、抬升距离、回退速度。
- **过渡层**：底部层和正常层之间过渡的层数，层数越多，过渡时间越长。
- **阶段0**：打印平台靠近成型面一端的Z轴运动。此阶段Z轴抬升速度和回退速度相对较慢，避免拉拔力过大、树脂回流不到位等情况影响打印效果。
- **阶段1**：打印平台远离成型面一端的Z轴运动。此阶段Z轴抬升速度和回退速度相对较快，可有效节约打印时间。



温馨提示：

1. 目前仅**Photon Mono 4K**、**Photon Mono X 6K**支持高级精细控制。
2. 阶段0和阶段1中打印平台运动的距离即各阶段的Z轴抬升高度。

4、功能介绍

(1) 视图变换

- ① 通过鼠标进行视图变换：滚动滚轮缩放视角；左键点击平台不放，拖拽鼠标移动平台位置；右键点击平台不放，拖拽鼠标旋转平台视角。
- ② 通过界面控件进行视图变换：点击四个方向箭头，分别显示上下左右四个方向的视图。

(2) 模型变换



点击“移动”图标，在该窗口设置或操作模型上的控件移动模型。还可以对模型进行“居中”“放置平台”操作。

点击“旋转”图标，在该窗口设置或操作模型上的控件旋转模型。还可以勾选指定面为底选择模型贴合平台的地面。

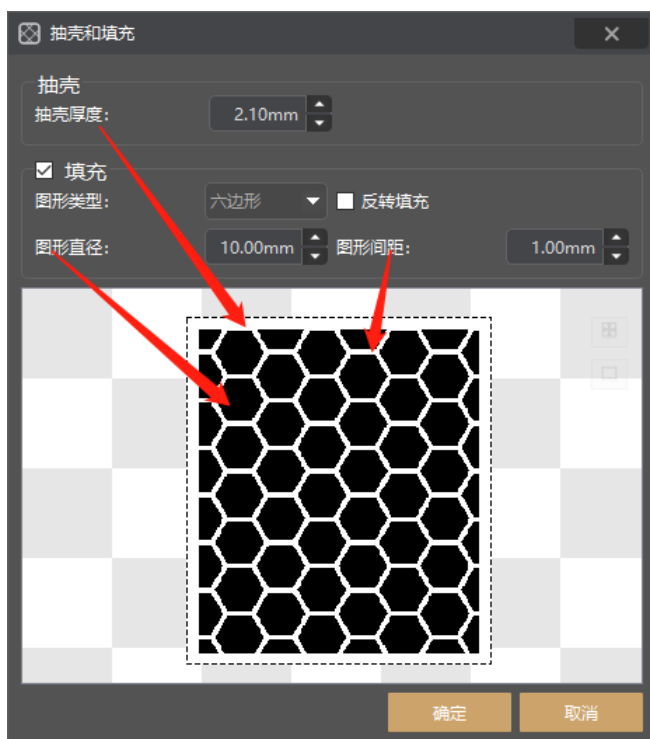
点击“缩放”图标，在该窗口设置或操作模型上的控件缩放模型。还可以直接将模型设置为最大尺寸。

点击“布局”图标，在X方向和Y方向对模型进行排列和居中操作。还可以对模型进行“复制”、“居中”操作。

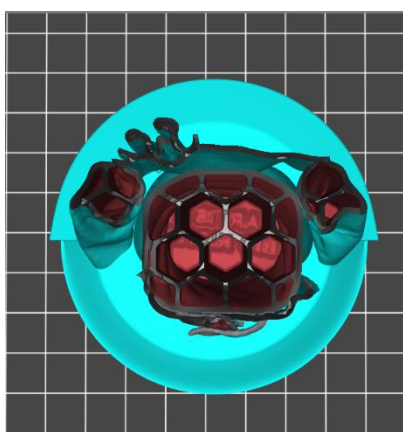
注意：操作模型时，不要让模型超出打印范围。（模型选中时，呈现深灰色的部分超出打印范围）

(3) 抽壳和填充

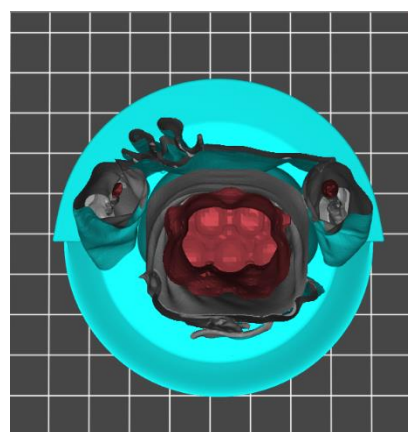
很多情况下，不需要每个模型完全实心。切片之前，先对模型进行抽壳和填充操作，可以使模型内部实现空心，从而减少树脂的用量。



在抽壳和填充界面设置不同的参数，根据个人需求调整好参数。



抽壳厚度为1mm

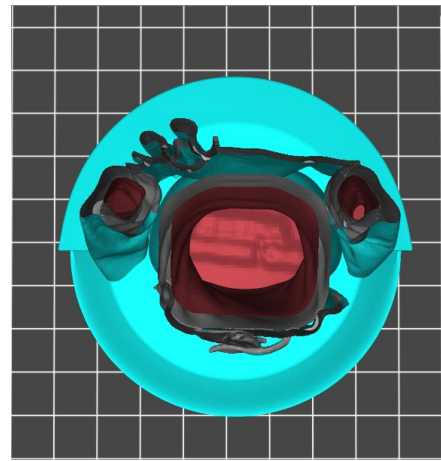
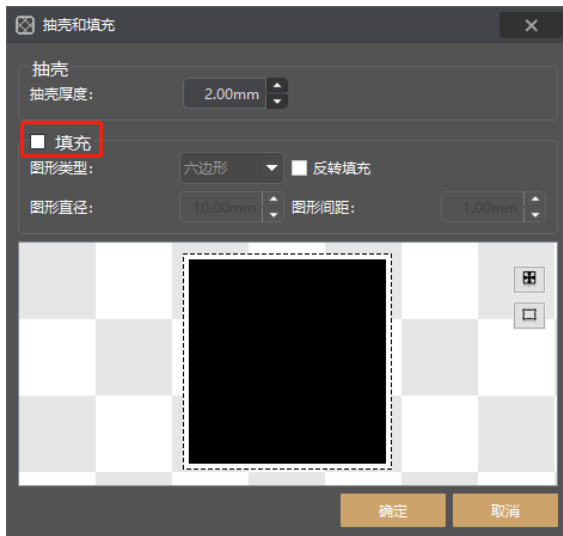


抽壳厚度为3mm

上图示例模型名称：MIA

上图示例模型作者：Fabio Nishikata

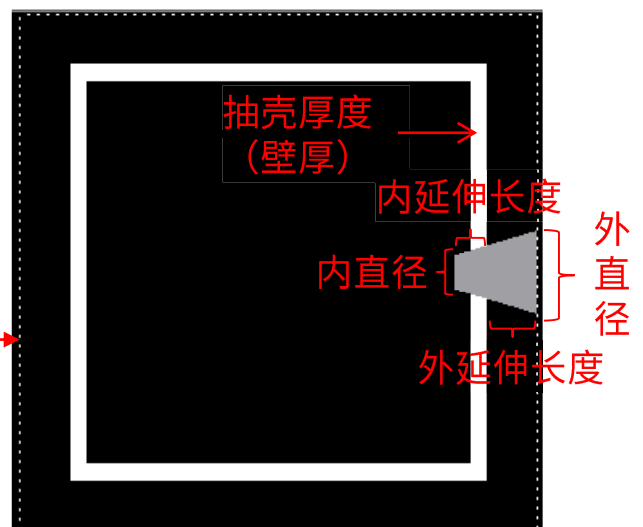
功能介绍



抽壳厚度为2mm，取消填充

(4) 打孔

经过抽壳和填充操作后，模型在打印的过程中也会有树脂残留在内部，通过在模型中进行打孔，可以让模型内部的树脂流出，防止内部树脂固化不全导致后期模型开裂。



“内延伸长度”必须大于“抽壳厚度”，打孔时才能打穿模型，树脂才能从模型内部流出来。

打孔时，首先设置孔的参数。将鼠标移动到模型需要打孔位置，单击打孔。最后点击打孔窗口“确定”完成。

功能介绍

(5) 文字贴合

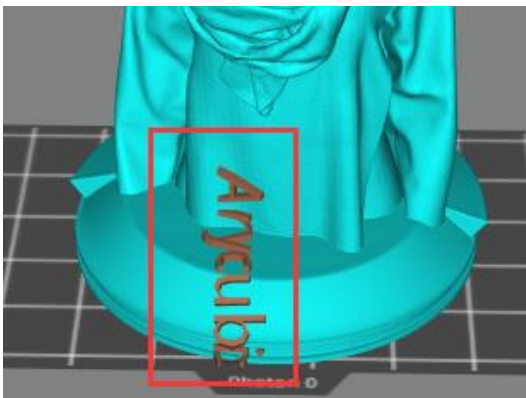
用户使用“文字贴合”功能在模型上贴上文字。

- 添加模式（默认）

设置文字样式 →
填写需要贴合的文字 →



点击“生成文字网络”

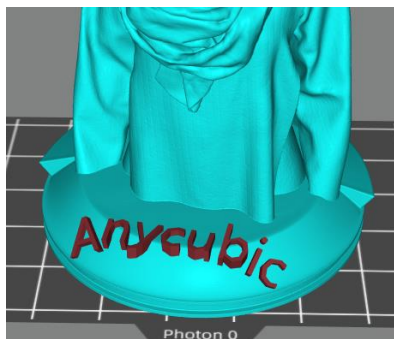


鼠标移动到模型需要贴合文字的位置单击。
然后拉动滑块或者输入角度，选择适合的绕沾合点。

- 删除模式

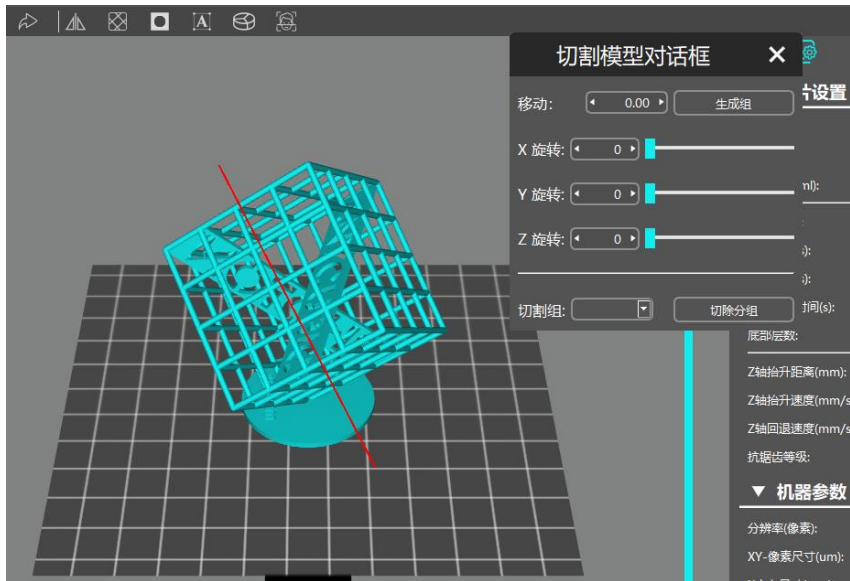
点击“删除”切换为删除模式。

鼠标点击选中文字，点击“删除选中”删除该文字。或者直接点击“删除所有”删除所有添加的文字。



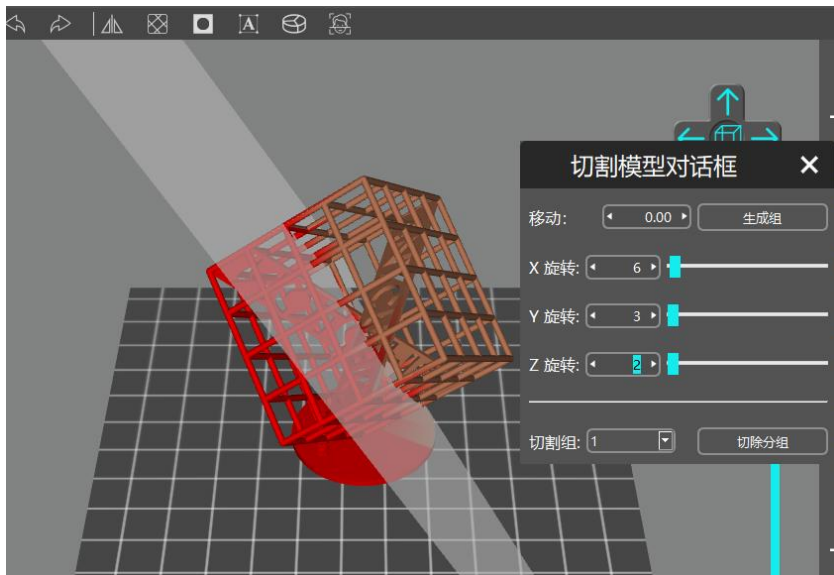
(6) 切割模型

用户可将模型分割成几部分，然后把不需要的部分切掉。
在切割功能下，拖动鼠标在模型上切割。



拉动滑块可对切割面进行XYZ轴旋转，然后点击“生成组”。

在“切割组”中选择需要切除的组，模型中会以红色显示被选组，即需要切除的组，然后点击“切除分组”完成切割。

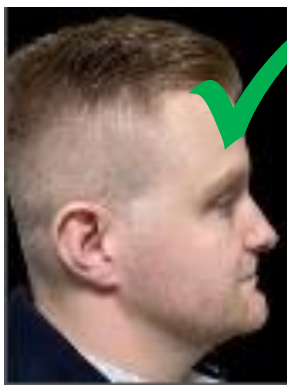


(7) 人脸重建

该功能可通过上传人脸正侧面照片，重建出人脸的3D模型。

在菜单栏单击人脸重建图标，按要求上传合适的人脸照片，要求如下：

- 照片整体视野明亮，无明显阴影遮挡面部，无过亮光线模糊脸部轮廓；尽量光照均匀，不要一面亮一面暗。
- 图像背景为纯色，深色背景更佳（优先级：黑色>蓝色>红色>白色）。
- 照片规格最低84像素（宽）×112像素（高）。
- 拍摄完整的头部照片，包括正面、左面、右面三个视角，切勿戴帽子、眼镜等遮挡脸部轮廓的衣物饰品
- 拍照时请勿低头，端正自然，切勿大笑或带其他过于夸张的表情。
- 注意事项：拍摄左、右视图时，注意露出眉心便于后续定位。



功能介绍

上传照片后，点击下一步，按照要求完成校准定位。根据上方的文字说明和图片提示，单击相应位置校准。



校准完成的位置为灰色，当前校准位置为绿色，若不慎错误，可再次点击绿色的当前位置取消该准心。



点击对应按钮可对照片进行旋转、翻转。可通过点击缩放按钮或滚动鼠标滚轮对照片和示范图片进行缩放。

所有图片校准完成后，点击下一步，完成人脸重建。

5、支撑

当模型有明显悬空部分或者与打印平台的接触面积较小时，需要添加支撑，模型才可牢固地粘住平台。

点击支撑选项卡，如右图界面。

在添加支撑之前，可以对支撑的形状进行编辑。

软件默认设置了3种支撑的类型，分别为“细”、“中”和“粗”。

细：支撑与模型的接触面积小，易于取下支撑；

粗：支撑与模型的接触面积大，稳固。

每种类型都可以对其顶部、中部和底部进行不同参数的设置以此来改变支撑的形状。

建议设置成“中”型，参数建议使用默认参数。



若不选择软件默认的支撑类型，用户可随意选择其中一种默认类型，然后对其进行形状编辑来达到自己想要的支撑形状效果。

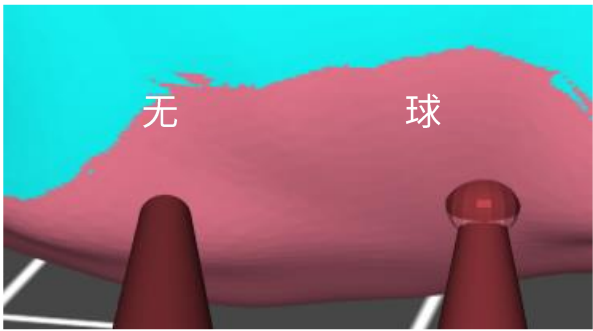
(1) 编辑形状

支撑的结构分为3部分，分别为“顶部”、“中部”和“底部”。

① 顶部

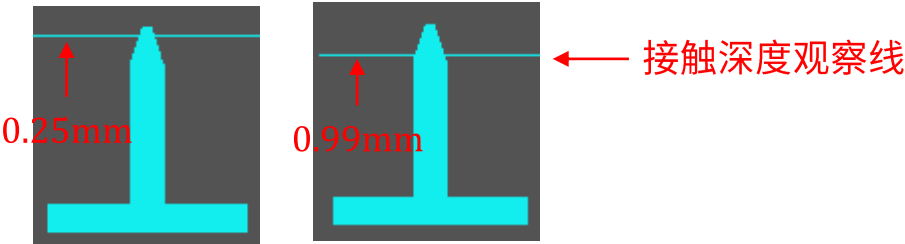


接触形状：选择“球”作为顶部和模型的接触点，可以加大支撑和模型之间的接触面。接触直径仅当形状为“球”时有效。

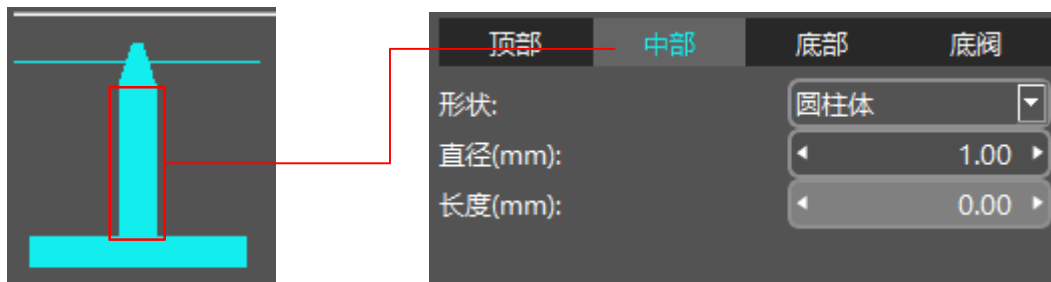


示例模型作者：ZenMaster_Maker

接触深度：支撑顶部与模型接触的深度，接触深度越大，支撑插入模型越深，支撑对承受模型拉力越大；但加大接触深度后，也会导致拆除支撑时留下较明显的痕迹。



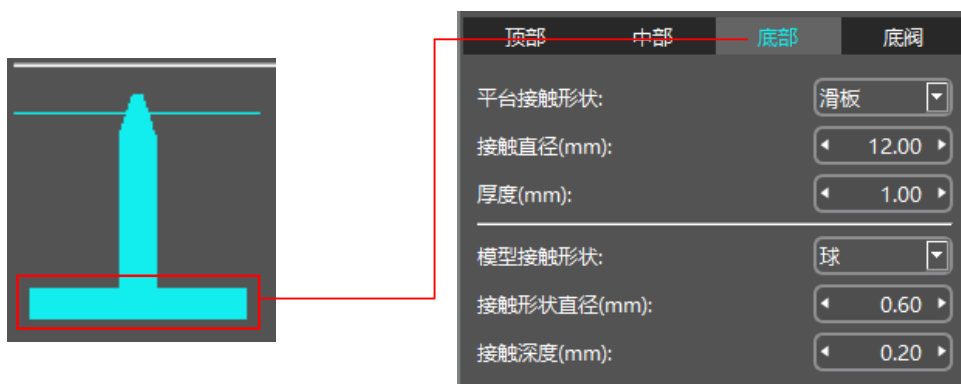
② 中部



形状: 中部形状有3种可选，“立方体”、“圆柱体”和“棱柱”。

直径: 中部直径必须大于顶部直径。

③ 底部



平台接触形状: 建议使用“滑板”作为底部，便于将模形从平台铲下。

模型接触形状/接触形状直径/接触深度: 在模型内部添加支撑时，支撑底部与模型接触的形状、形状直径和深度。

④ 底阀

除了调整支撑的三个部分外，还可以在模型上添加底阀。底阀可以更好地保留模型底部细节，并增加了牢固性，使模型更好地粘住平台。

选择底阀形状为“筏板”。点击“所有”或“平台”可添加底阀和支撑。



注意: 添加底阀前，需先将模型在Z轴方向上抬升一定高度。

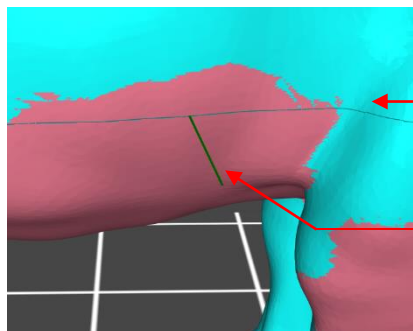
支撑

(2) 添加支撑

设置好支撑形状，可以用手动支撑模式或自动支撑模式添加支撑。

① 手动支撑模式

添加：先点击“添加”按钮，“添加”按钮为选中状态才能在模型上添加支撑。



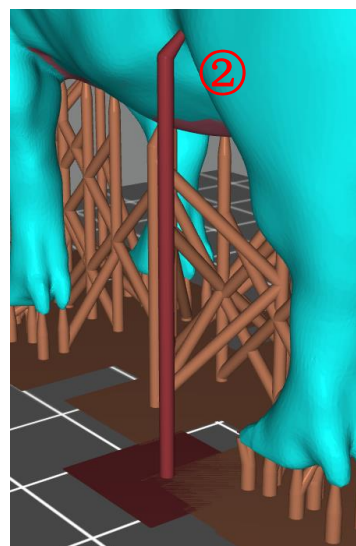
等高线，添加支撑时可作为参考线

鼠标在模型上移动时，绿色短线处可添加支撑；
红色短线处无法添加支撑

删除：点击“删除”按钮切换到删除状态。先选中模型上的支撑（选中部分呈红色），再点击“删除”按钮即可。



①



③

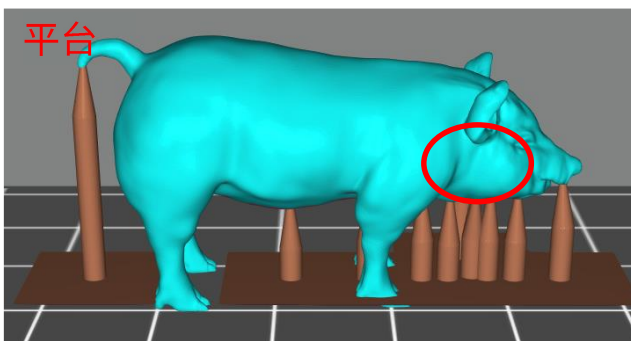
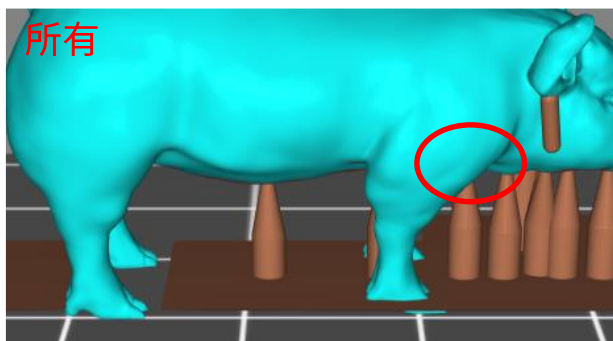
编辑：点击“编辑”按钮切换到编辑状态，对支撑的形状和位置进行修改。
点击选中支撑，通过修改顶部、中部和底部的参数修改支撑的形状。

② 自动支撑

设置“自动支撑角度”、“支撑密度”和“支撑最短距离”，然后设置支撑形状为“垂直”或“树状”。选择“树状”后，支撑之间可以共用中部和底部，更加简洁，节省材料。选中“抽壳部分”可在抽壳内部添加支撑。

设置完各参数后，点击“所有”或者“平台”按钮自动添加支撑。

- 所有：支撑位置包括了平台与模型之间，模型与模型之间。点击选中“抽壳部分”后点击“所有”，还可以在模型内部抽壳位置添加支撑。
- 平台：支撑位置仅为平台与模型之间。

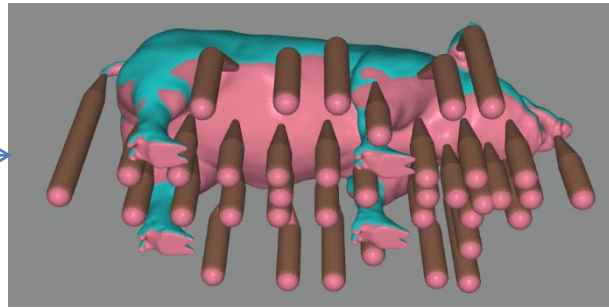
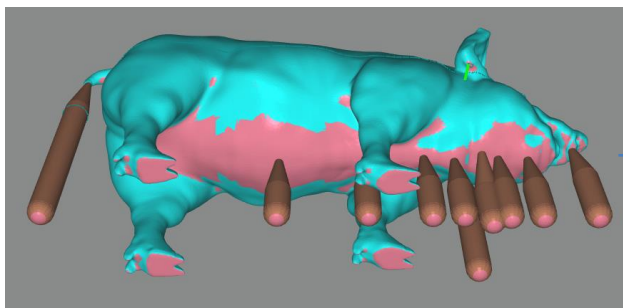


温馨提示：使用自动支撑模式，将覆盖所有已添加的支撑。

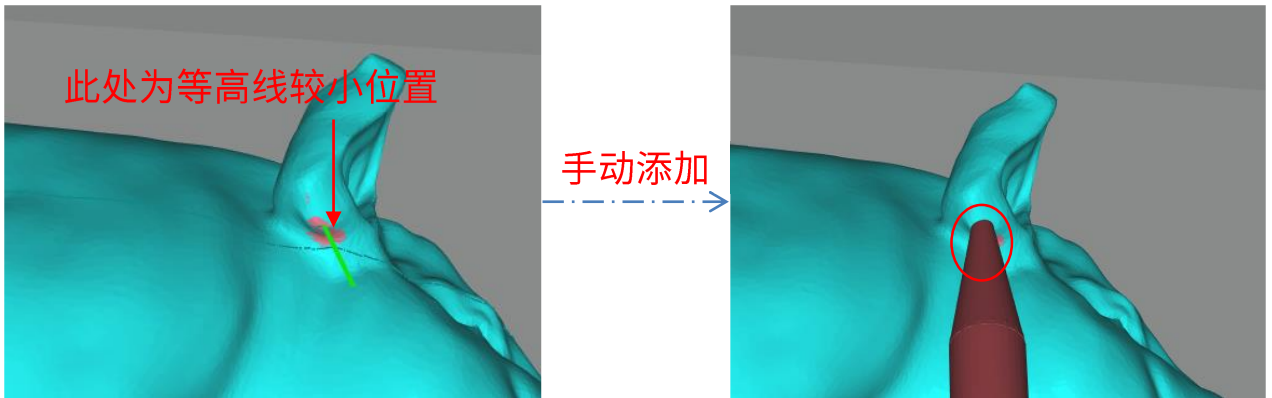
③ 自动支撑添加技巧（提高打印成功率）

技巧一：适当增大支撑角度、支撑密度。

自动添加支撑后，在模型上移动光标，观察等高线圈，可发现模型局部仍有一些最优点的支撑没加上。此时适当增大自动支撑角度和支撑密度，增大自动支撑模式在模型的局部最优点添加支撑的覆盖率。

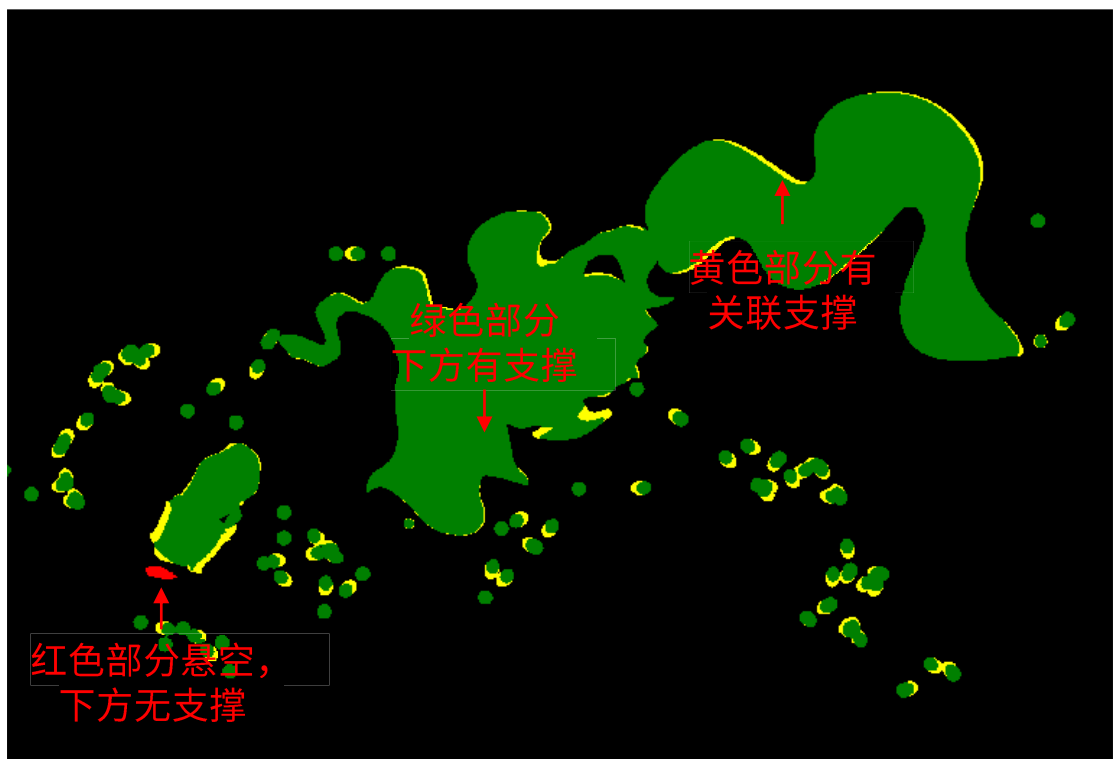


技巧二：手动支撑辅助添加。利用等高线寻找最低点，等高线圈最小位置即为局部最优点，需要添加支撑。



技巧三：检测悬岛。手动或自动添加支撑后，可利用检测悬岛功能检测模型是否有其他需要添加支撑的部分。点击“视图”→“2D视图”和“视图”→“检测悬岛”，拉动滑块查看每层切片后的图像。

显示绿色部分代表下方有支撑，不需要添加支撑；黄色部分代表有关联支撑，但有悬空，可能需要添加支撑；红色部分代表悬空，必须添加支撑。



(3) 输出支撑文件（如有需要）

手动或自动添加支撑后，点击“文件”→“保存场景文件”保存当前场景，则当前支撑的信息可保存至电脑。输出的场景文件能还原支撑的节点信息，可用于不同机型。

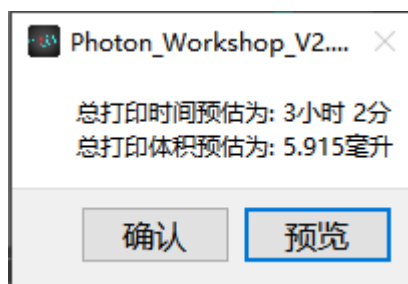
用户可以点击“文件”→“打开场景文件”还原场景再次编辑，或发送到其他电脑上让他人进行编辑。

6、导出切片文件

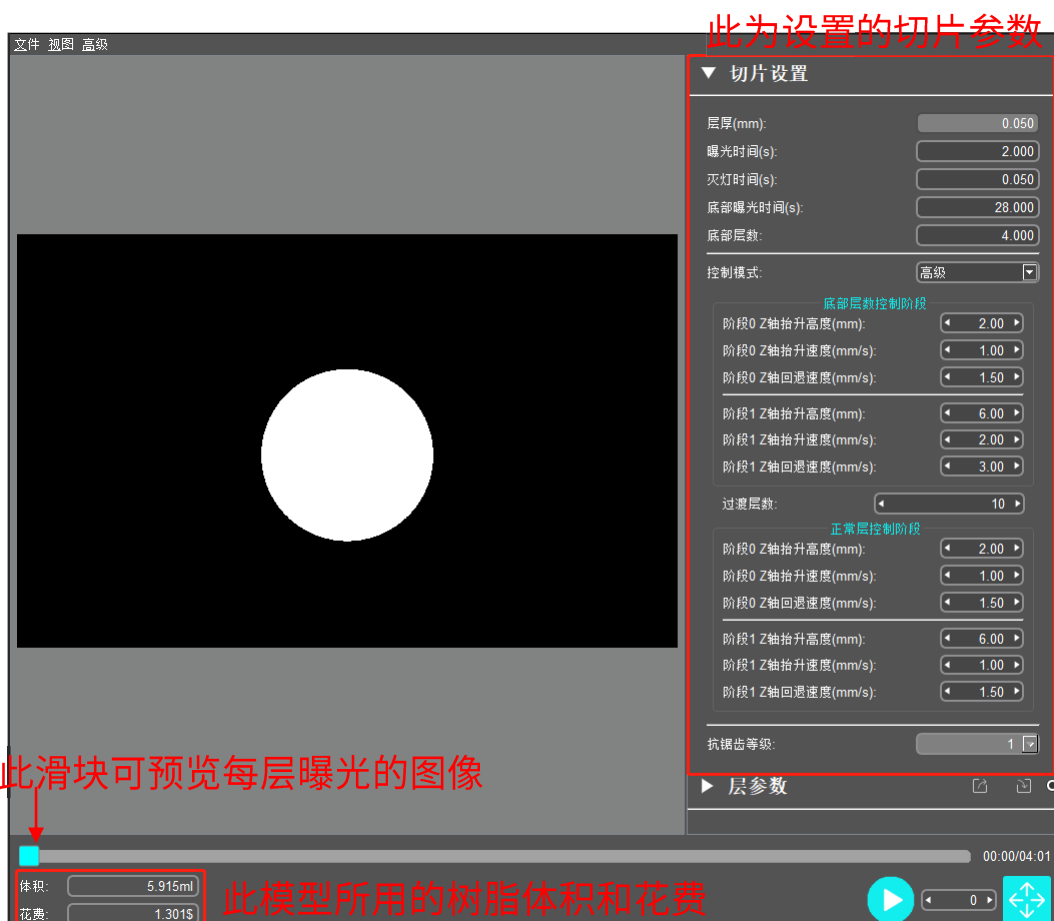
完成对切片参数、模型和支撑的编辑后，点击界面左下方的“切片”图标或右下方“切片”，导出机器对应格式的切片文件。**不同机器文件后缀不同，请在设置机器参数时选择正确的机型，保证打印成功。**切片需要等待一定时间，然后点击“确认”完成切片；也可点击“预览”查看模型打印时的路径，设置的参数等。



“切片”图标

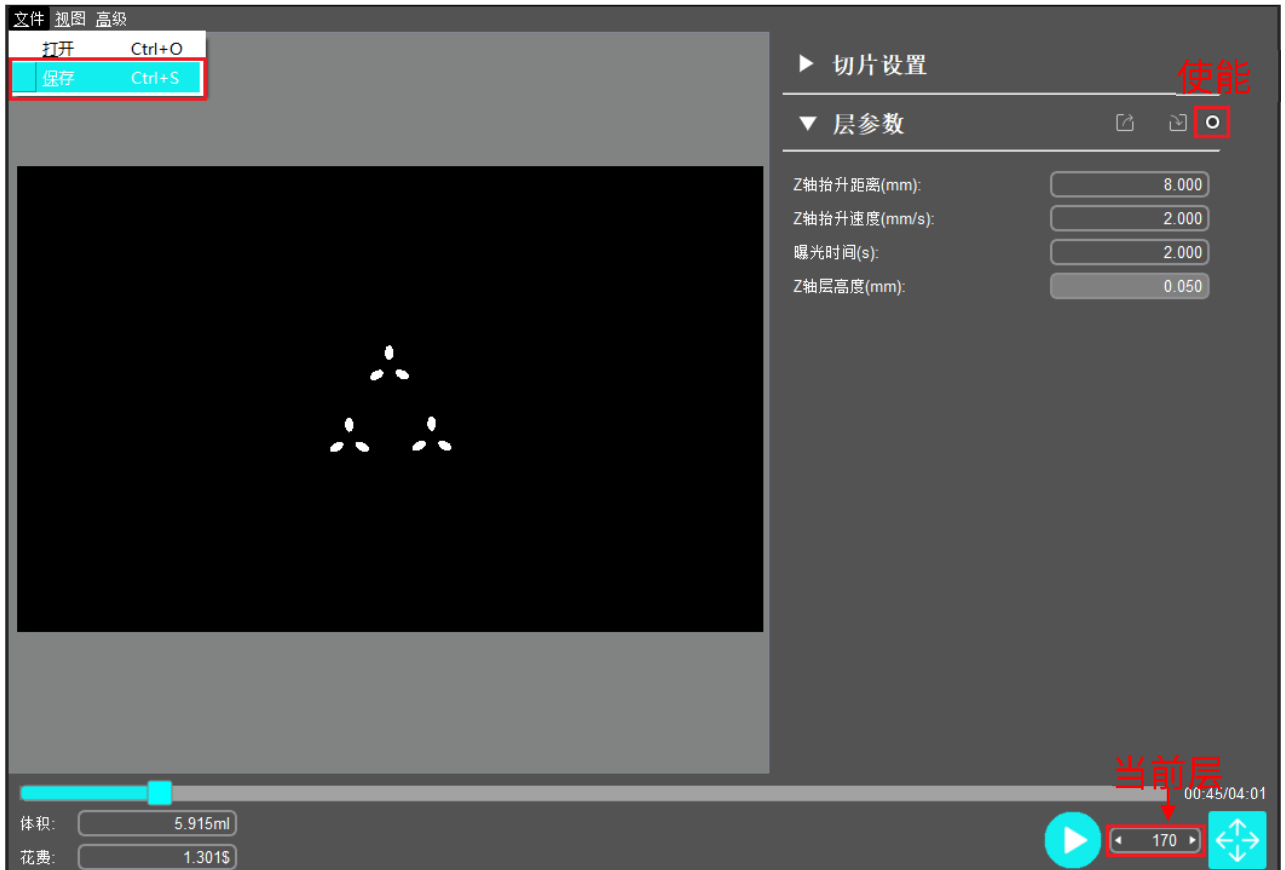


在切片文件预览视图界面，可以预览相关的切片设置和层参数等。



导出切片文件

如果有需要，可以修改切片设置；或勾选“使能”单选框设置层参数。设置完毕后，点击左上角“文件”→“保存”另存为新切片文件。



注意：设置层参数后，新文件打印过程中不能再对曝光参数进行修改，若不慎修改，也仅对当前层有效，下一层曝光参数与文件设置的参数保持一致。