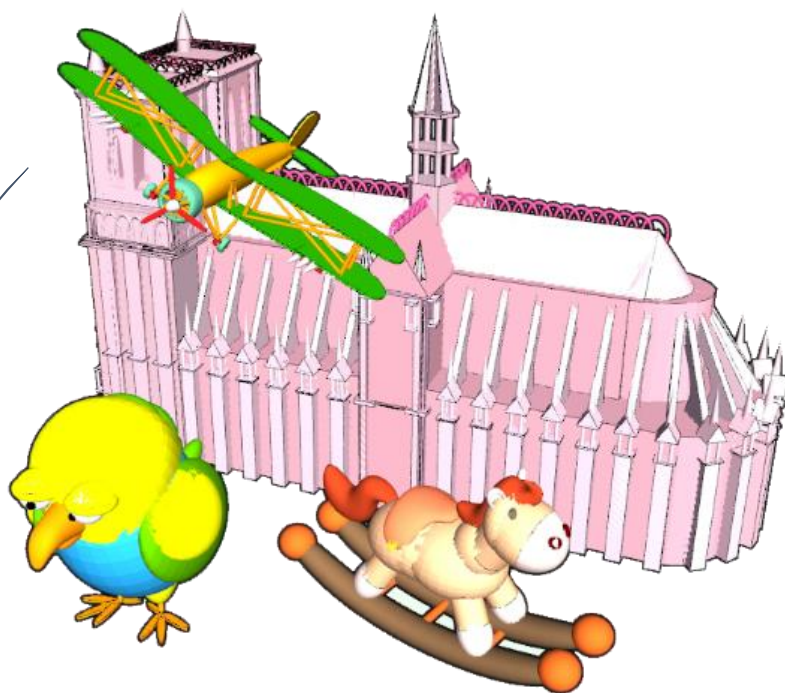


ABC3D

软件操作说明书



ABC3D 2.0 软件操作说明书

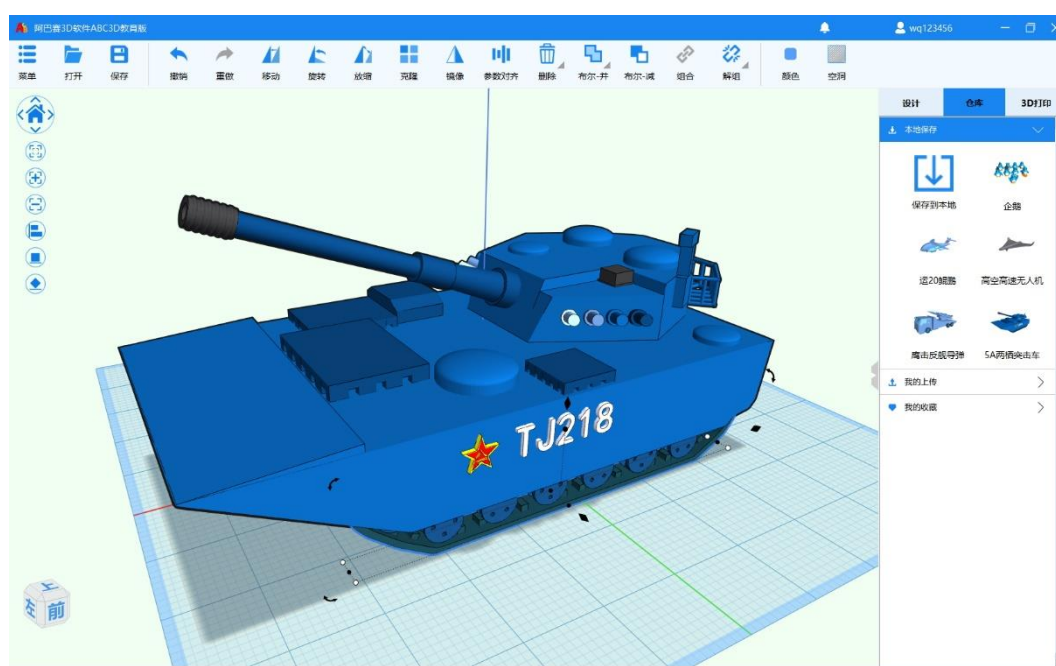
一、ABC3D 软件介绍与安装	1
软件介绍	1
软件安装环境	1
电脑配置要求	2
软件安装注册流程	2
二、基本功能	5
(一)、软件界面介绍	5
(二)、工具操作指南	8
(三)、基础建模案例	12
三、插件模块	16
(一)、骨架球	16
(二)、曲面建模	20
(三)、文字	24
(四)、二维转三维	26
(五)、浮雕	28
四、模型保存与分享	31
(一)、模型加载与保存	31
(二)、微信分享	32
(三)、云平台	33
五、切片打印	37
(一)、模型切片	37
(二)、多样化模型切片	43

一、ABC3D 软件介绍与安装

软件介绍

ABC3D 软件是由中国科学技术大学教授带领由中科大硕士、博士组成的 30 多人研发团队, 历经 5 年的时间, 结合国内现有的教育体系, 研发出的一款适用于小学、初高中及大学学生使用的 3D 建模软件。软件结合 3D 打印技术及创新教育课程体系, 旨在培养学生的动手能力和创新思维, 为青少年插上梦想的翅膀!

ABC3D 软件操作简单, 功能强大, 是中小學生进行 3D 创意设计、智力启蒙的绝佳工具。



软件安装环境

- 1)、需要用微信注册账号;
- 2)、安装注册时保持联网状态。

电脑配置要求

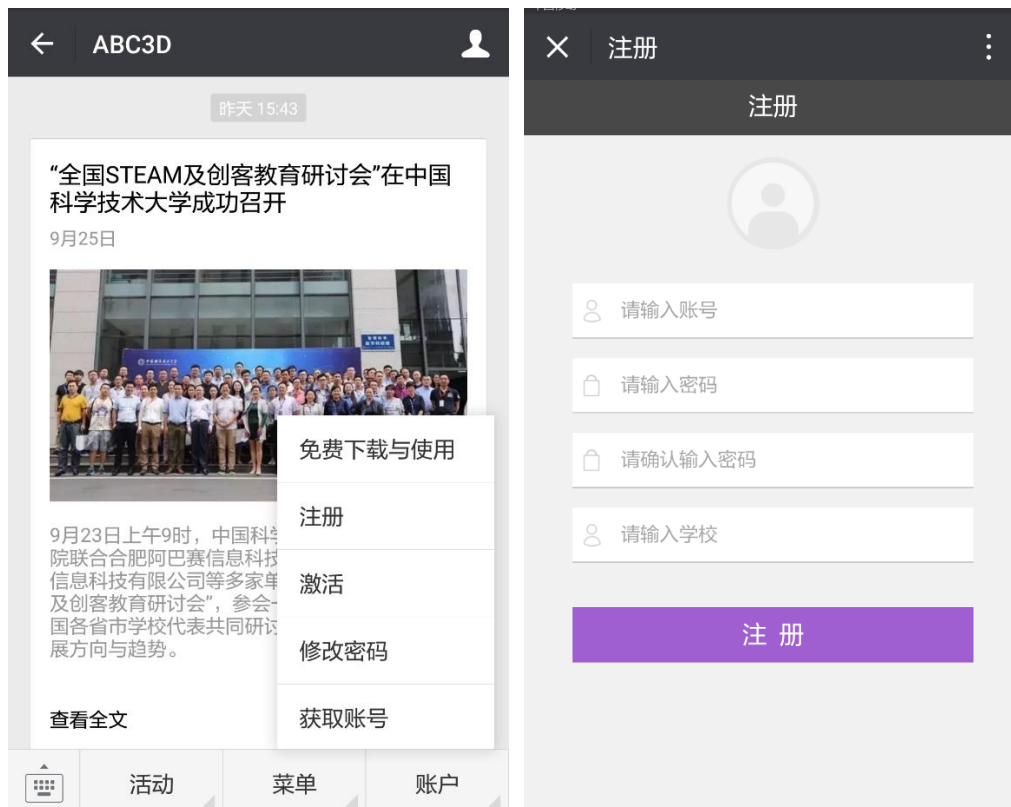
以下各项为最低配置要求	
处理器	Intel 奔腾双核
主频	2GHz
内存	2GB
硬盘	500GB
显卡	集成显卡或独立显卡
显存	1GB
显示屏	19.5 英寸 16:9LED 背光
USB	2 个
网卡	网卡 802.11ac 无线网卡
操作系统	win7/8/8.1/10

软件安装注册流程

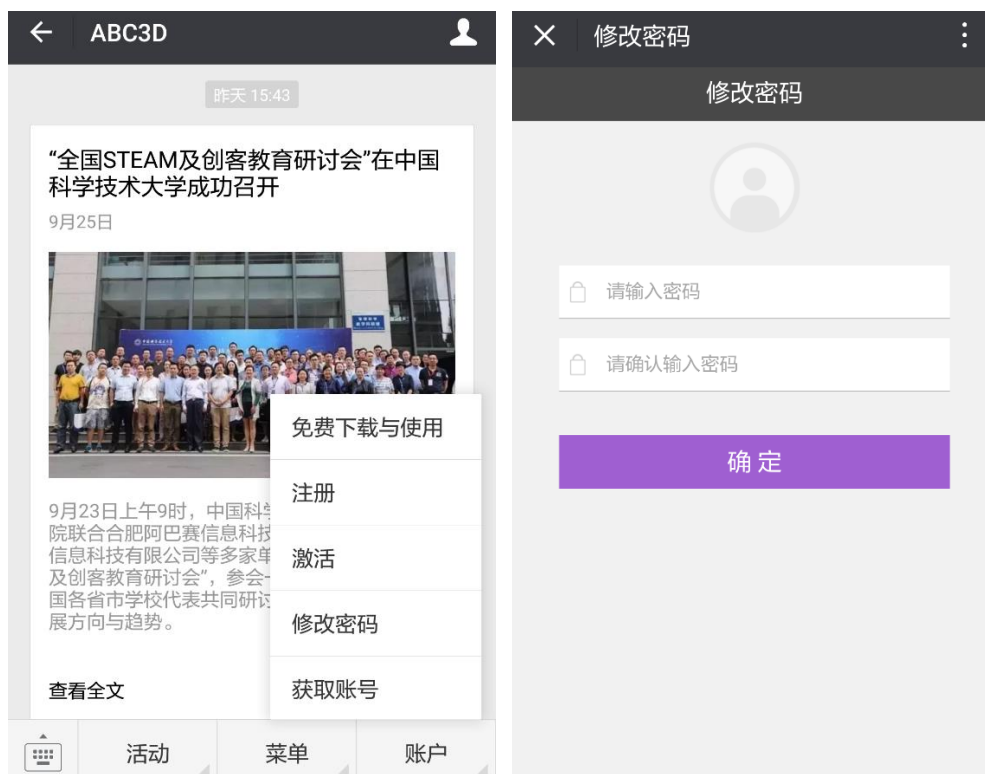
1)、关注 ABC3D 微信公众号，扫描二维码；



2)、在右下角点击账户，进行注册，填写相应的信息完成注册；



3)、若用户忘记密码, 可修改密码重新进行设置;



5)、下载与登录 ABC3D 软件;

(1)、登录 ABC3D 青少年创客教育云平台 (<http://www.abc3d.cc/>) 软件中心下载并安装;

(2)、点击界面二维码, 扫描快速登录进入软件, 或者输入账号登录;

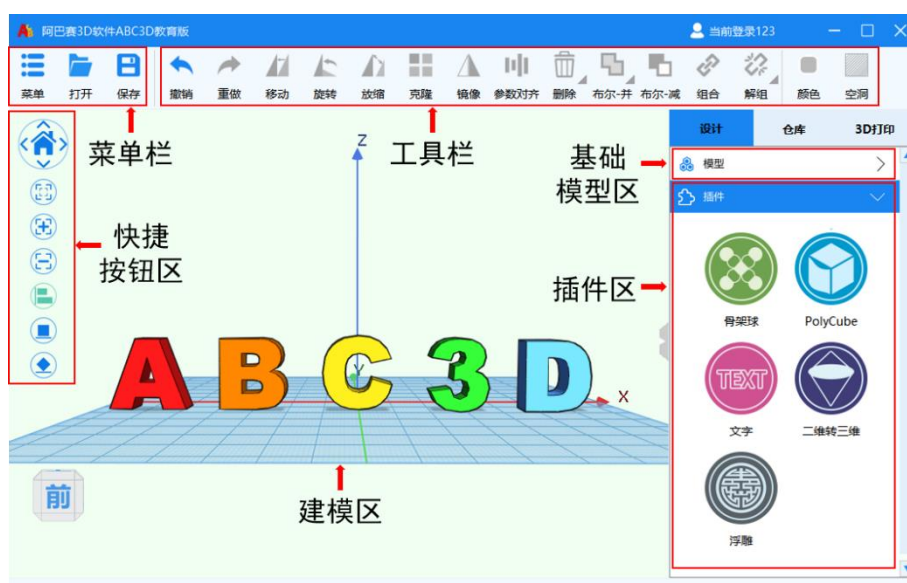
(3)、软件界面会推送新闻, 了解最新的资讯, 参与各种活动。



二、基本功能

(一)、软件界面介绍

ABC3D 软件界面简洁，操作简单，整个界面可以分为菜单栏、工具栏、快捷按钮区、建模区、基础模型区和插件区等。主要设计的素材来源于基础模型区和插件区，对于模型可利用工具栏进行处理，而建模区是软件操作的平台，设计好的模型切片处理后可进行打印。

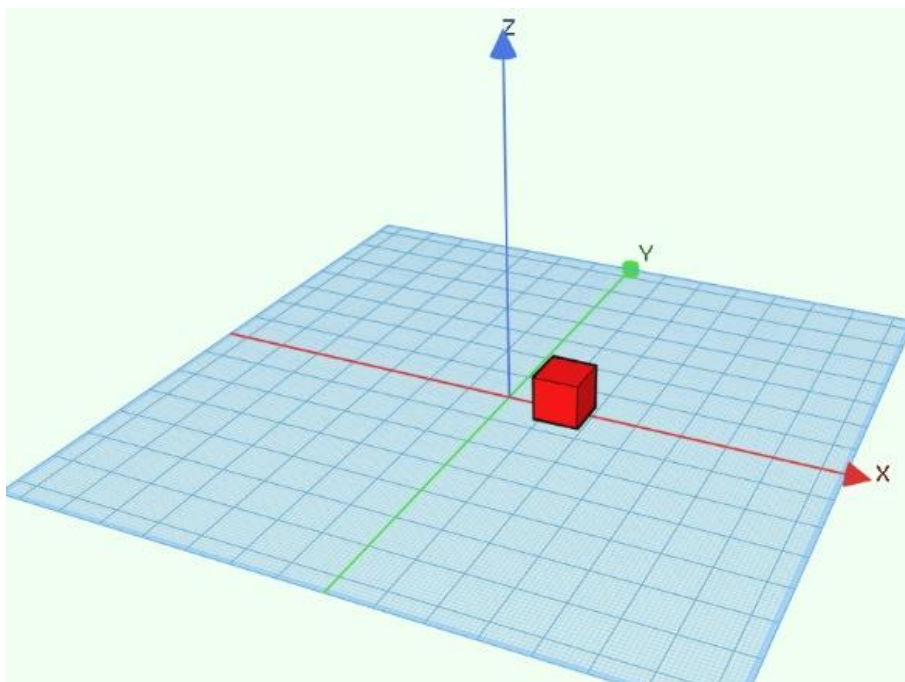


1)、空间坐标轴

软件中有三条互相垂直的轴，其中横向为 X 轴，纵向为 Y 轴，竖向为 Z 轴，据此判断模型的方向以及相应的位置。

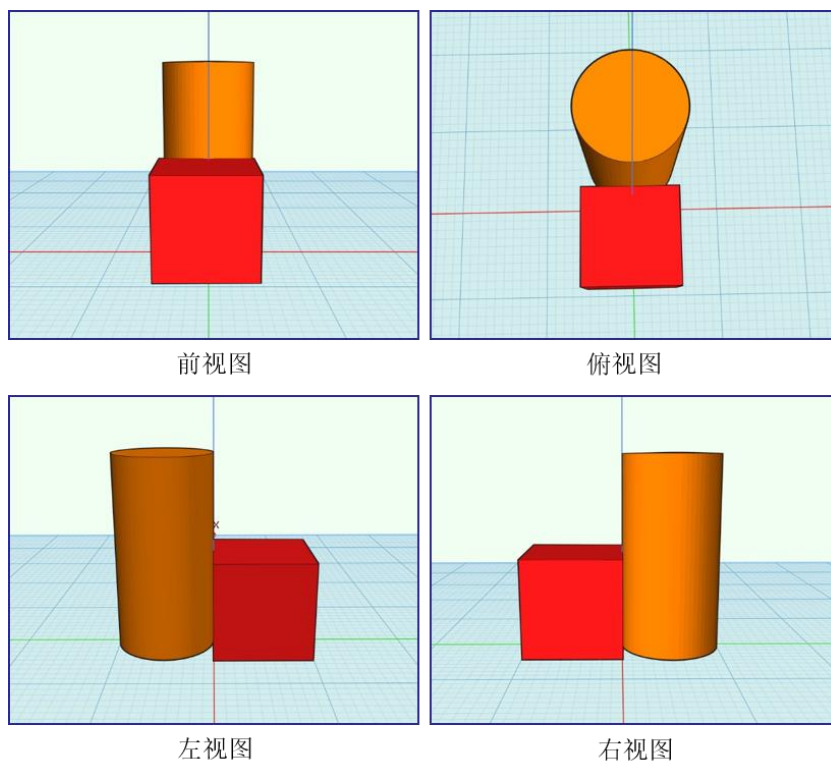
坐标系分为 X/Y/Z 三个轴向，箭头表示的是正方向，轴分别代表了模型的长/宽/高。


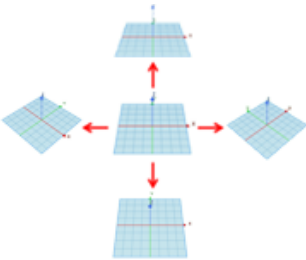

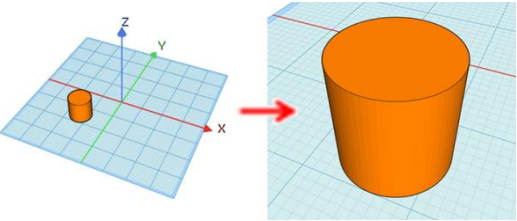

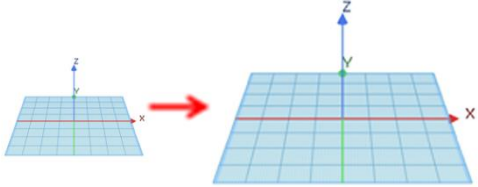

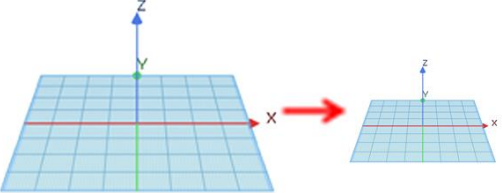

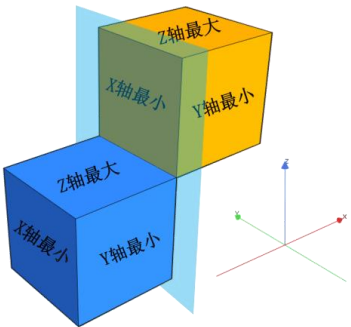

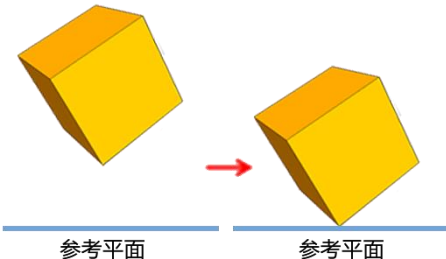
平台代表建模的空间，操作需在该范围之内，可以调整其大小。

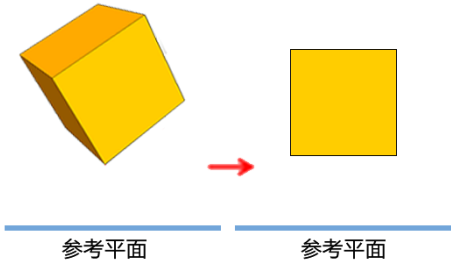


2)、空间视角

在三维设计中需要多角度观察模型,从不同角度会看见不同的世界,所以在设计模型时要学会多观察,设计出符合要求的作品。




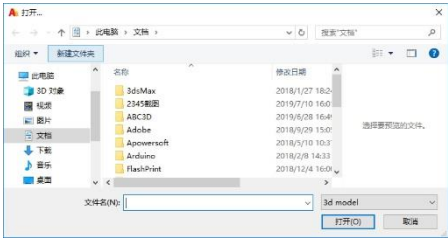



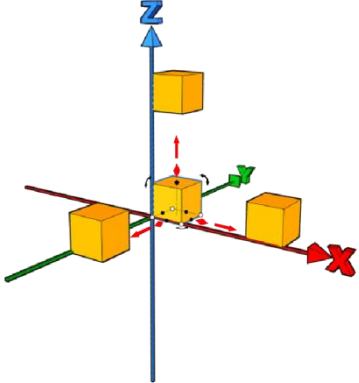

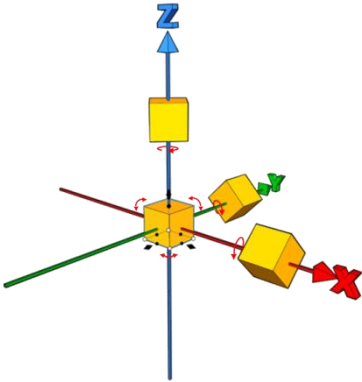
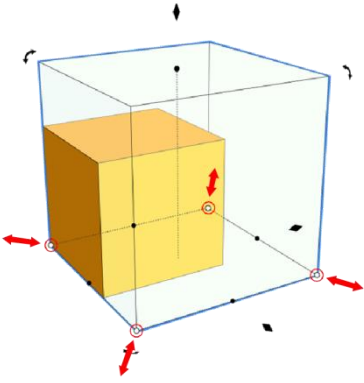
<p>视角调整</p> 	<p>点击四个方向箭头, 可使平台向对应方向旋转; 点击中间的主视角按钮使平台还原至初始位置。</p>	
<p>对焦</p> 	<p>可以使主视角以目标模型(组)为中心, 并进行拉近或远离到固定位置。</p>	
<p>拉近</p> 	<p>使主视角逐渐靠近平台, 近距离观察模型细节。</p>	
<p>远离</p> 	<p>使主视角远离平台, 整体观察模型。</p>	
<p>对齐</p> 	<p>当目标对象和移动对象的 X/Y/Z 三个轴中有最小/中心/最大坐标接近时, 会自动贴合对齐使坐标重合。</p>	
<p>平置</p> 	<p>移动目标对象在参考面上时, 点击使其平置于参考面上, 即 Z 轴最小面为 0。</p>	


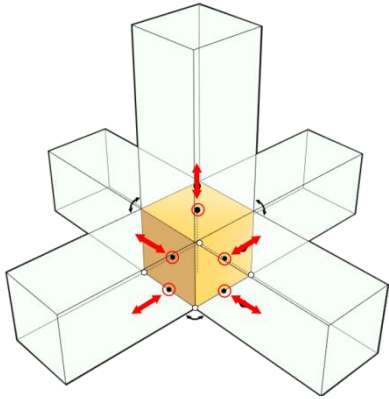

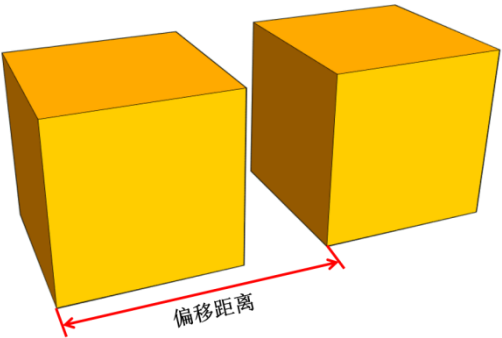

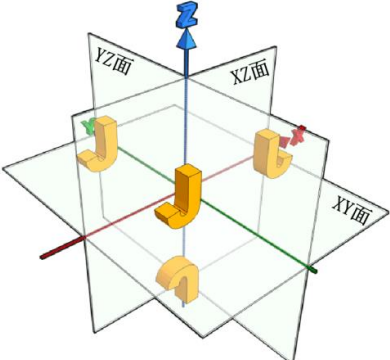

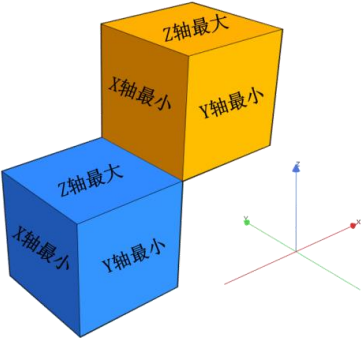
<p>平放</p> 	<p>自动旋转以消除目标对象和参考面之间的倾角。</p>	
---	------------------------------	--


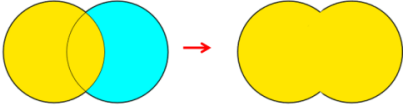
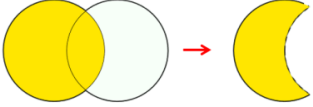
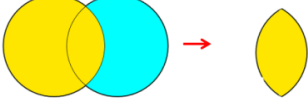


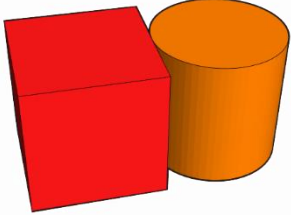

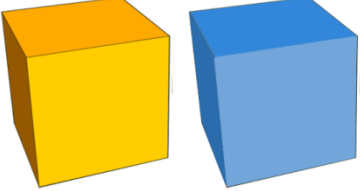

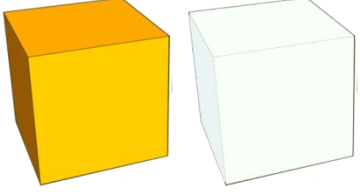
(二)、工具操作指南

工具栏可对模型进行移动、旋转、放缩、克隆、镜像、参数对齐与布尔等基本操作，完成主要的编辑功能，学会建模的基本技巧。

工具	操作	示意图
<p>菜单</p> 	<p>打开：打开文件； 保存：保存模型； 参考面：选择参考平台； 坐标系：打开空间坐标系； 特征边：显示模型特征边； 偏好设置：可设置渲染选项及操作吸附到格点选项； 账号信息：显示个人的账号信息； 反馈中心：可提交软件中的问题或对软件的建议； 自动保存：每隔 5 分钟会进行自动保存，可调入使用； 帮助中心：显示帮助的连接信息。</p>	

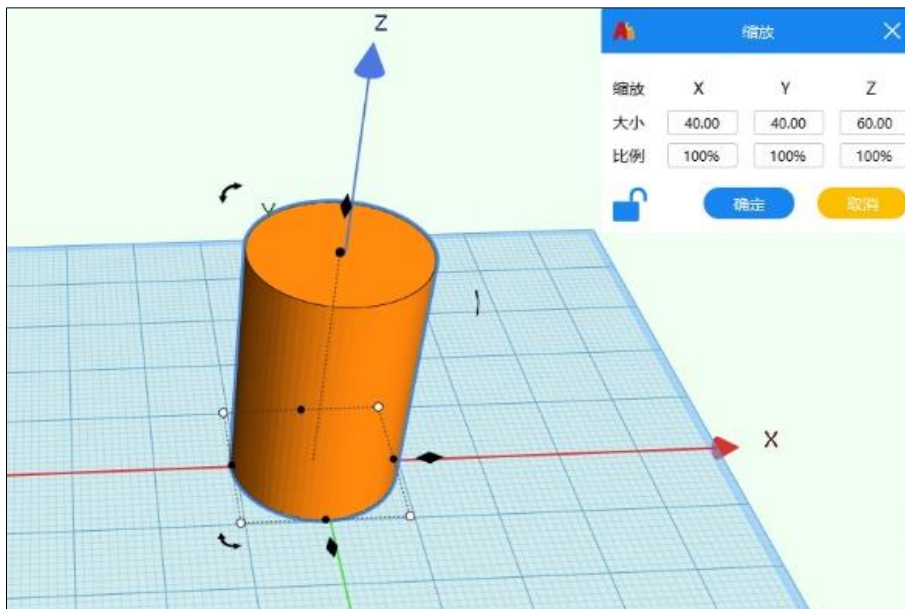
<p>打开</p> 	<p>打开模型，其对象格式可选择.a3d/.stl/.obj。</p>	
<p>保存</p> 	<p>保存模型，可以选择格式为.a3d/.stl/.obj,能保存选中或所有的模型。</p>	
<p>移动</p> 	<p>拖动模型上的黑色箭头沿X/Y/Z轴三个方向移动。</p> <p>点击移动功能,在X/Y/Z轴的对话框中输入参数,实现精确移动。</p>	
<p>旋转</p> 	<p>拖动旋转箭头控制模型绕X/Y/Z轴旋转,调整角度。</p> <p>点击旋转功能,在X/Y/Z轴的对话框中输入角度参数,实现精确旋转。</p>	
	<p>等比例放缩: 拖拽模型底部白色控制点, 可对模型进行等比例放缩。</p> <p>点击放缩功能, 关闭锁标志, 在X/Y/Z轴输入参数, 实现等比缩放。</p>	

 <p>放缩</p>	<p>非等比例放缩:拖拽模型底部四周的黑色控制点,可将模型沿 X 轴、Y 轴或 Z 轴进行拉伸。</p> <p>点击放缩功能,在 X/Y/Z 轴分别输入对应参数,实现非等比缩放。</p>	
 <p>克隆</p>	<p>点击克隆工具复制模型,偏移距离为原始模型与克隆模型相同点之间的距离。并能够在 X 轴和 Y 轴方向分别复制一定数量的模型。</p>	
 <p>镜像</p>	<p>点击镜像工具复制出分别关于 XY 面/XZ 面/YZ 面对称的模型,可设置偏移距离。</p>	
 <p>参数对齐</p>	<p>目标对象和移动对象的 X/Y/Z 三个轴分别有最小/中心/最大位置,可根据需要调整目标对象和移动对象的相对位置。</p>	

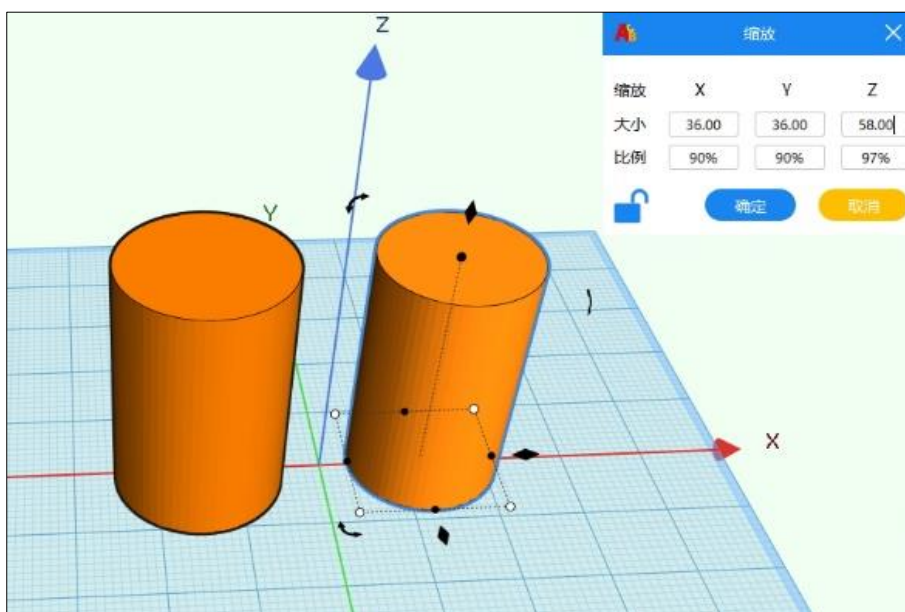
<p>布尔</p> 	<p>对两个及以上模型可进行布尔一并、布尔一差和布尔一交的运算,把模型视为空间中的集合,进行加减运算的操作。</p>	<p>布尔一并: </p> <p>布尔一差: </p> <p>布尔一交: </p>
<p>组合</p>  <p>解组</p> 	<p>将两个及以上模型组合,便于整体编辑。 快捷键: G</p> <p>将模型组解组,可单独编辑其中一个模型。 快捷键: Shift+G</p>	
<p>颜色</p> 	<p>修改目标对象的颜色。</p>	
<p>空洞</p> 	<p>将目标模型设置为空洞对象,用于设置布尔-差中被减去的模型。</p>	


(三)、基础建模案例

步骤一：拖入“圆柱体”，“放缩”尺寸为 (X:40, Y:40, Z:60)。

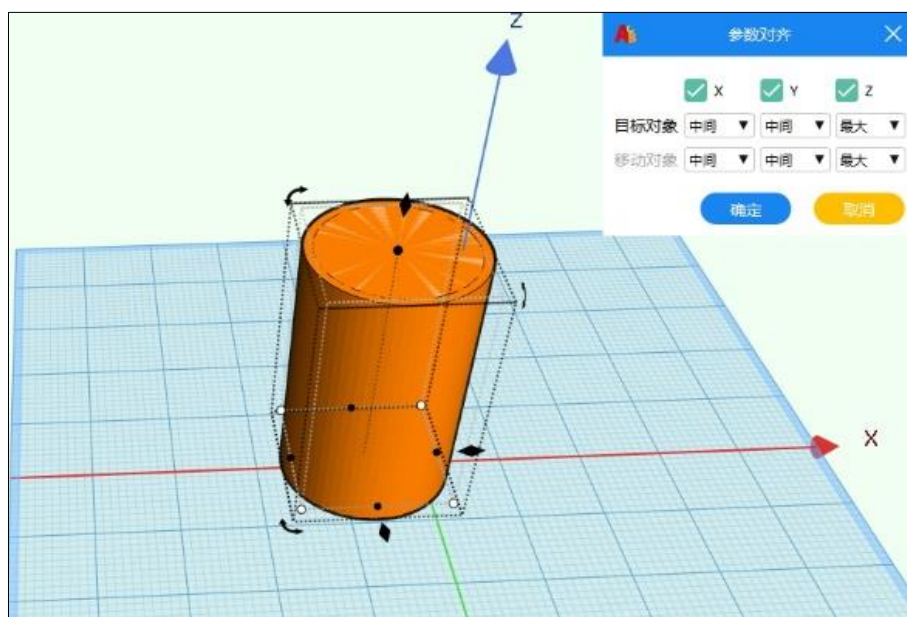


步骤二：“克隆”圆柱体，“放缩”尺寸为 (X:36, Y:36, Z:58)。

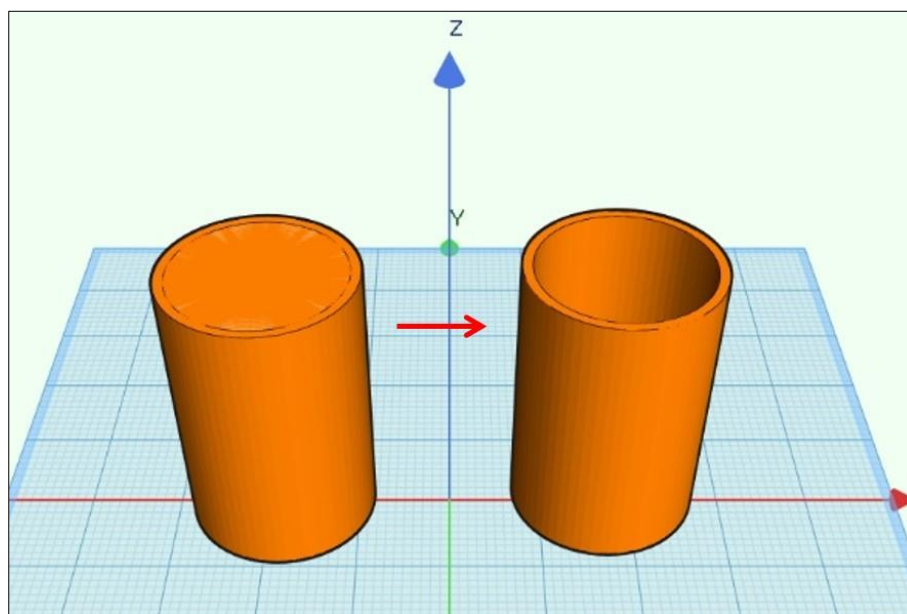


步骤三：对小圆柱体“空洞”操作，先选择大圆柱体，再点击“参数对齐”

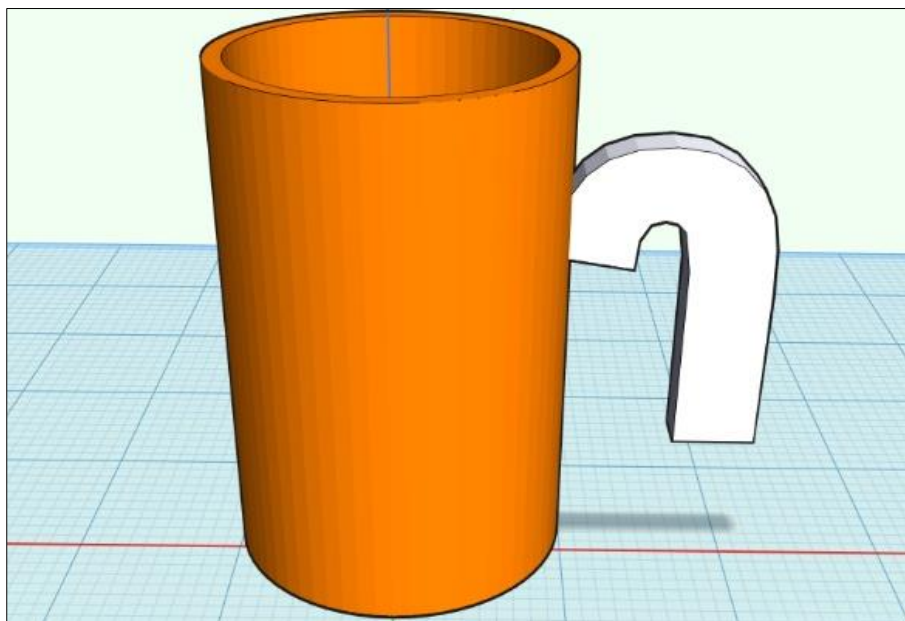
””，最后点击空洞的模型，对齐方式选择 X 轴中间/Y 轴中间/Z 轴最大，根据需要调整模型的相对位置。



步骤四：同时选中圆柱与空洞圆柱，进行“布尔-差”操作。




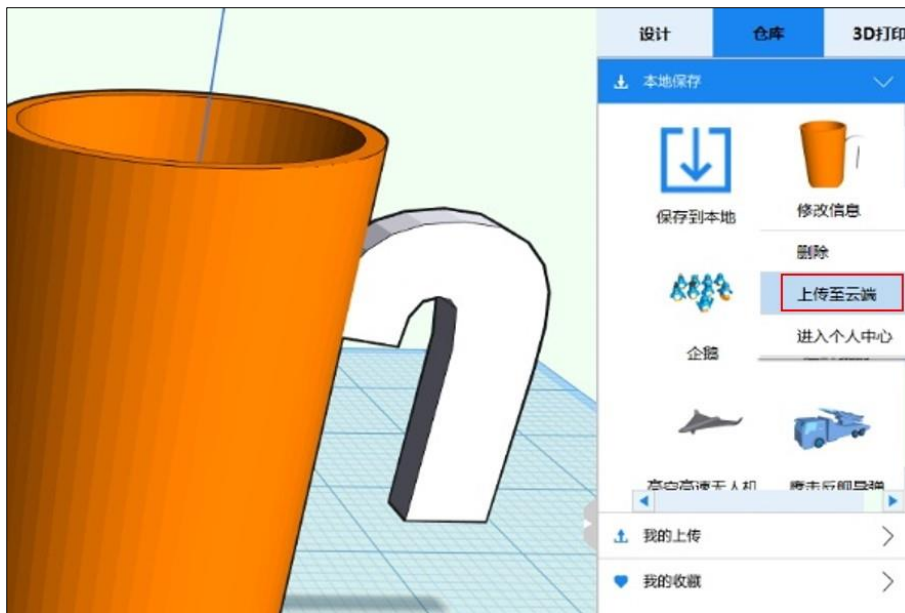
步骤五：拖动“字母 J””，通过“旋转”调整角度与方向，再利用“对齐”功能调整位置如图，最后给模型“组合”。



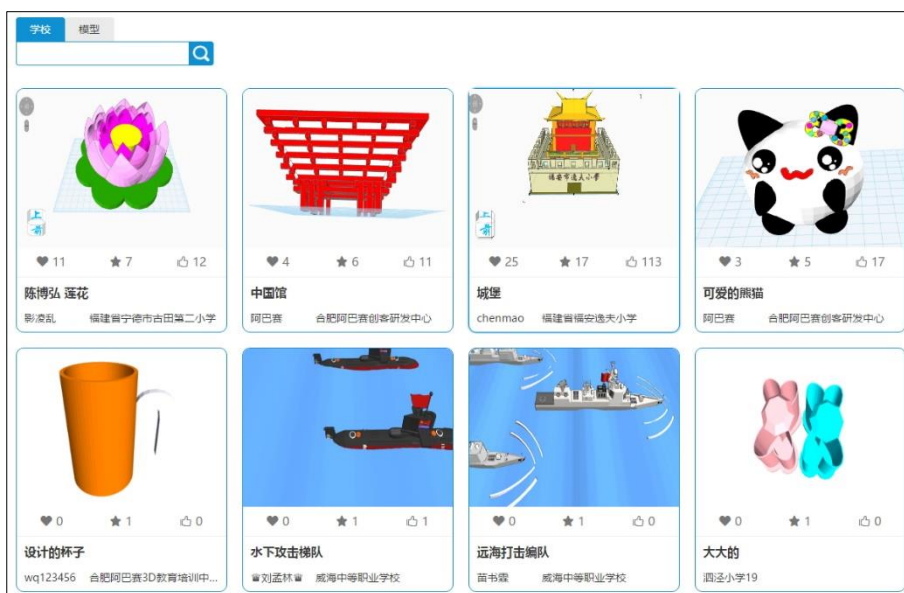
步骤六：将模型保存到仓库中，可以对其编辑。



步骤七：右击模型，上传至云端，可在 <http://www.abc3d.cc> 中展示与分享模型。同时也将模型“保存”到电脑中，格式为.a3d。



步骤七: 在青少年创客教育云平台中 <http://www.abc3d.cc/>, 可以下载软件、观看建模视频、上传与分享模型、学习创新课程、参加比赛及寻求帮助等。


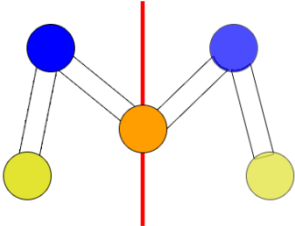

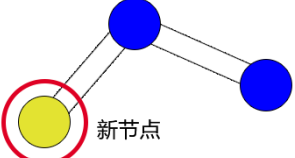

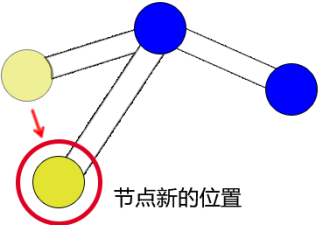



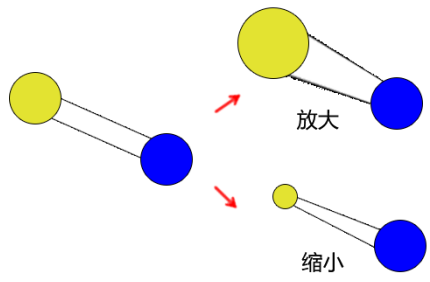

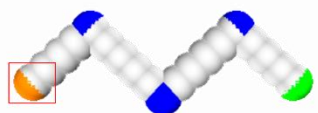
三、插件模块

(一)、骨架球




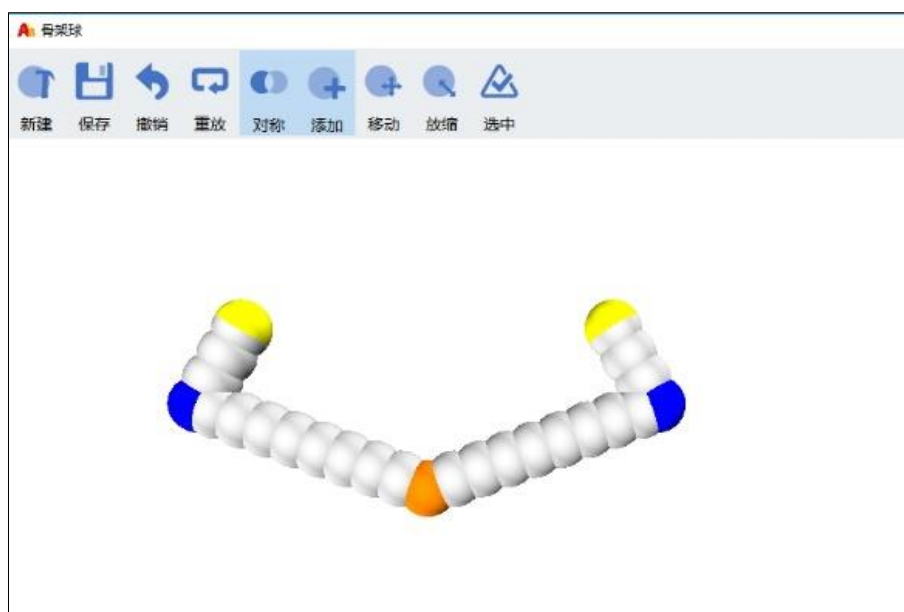
：骨架球建模方式主要通过对有颜色的关键球进行对称、添加、移动和缩放等调整，发挥想象与创造力，可以设计出各种有趣的动物或人物模型，操作简单但创意无限。


<p>对称</p> 	<p>点击对称，添加新的球体时，会生成关于 Y 轴对称的模型。</p>	 <p>中心对称轴</p>
<p>添加</p> 	<p>点击添加，用鼠标点击或拖动有颜色的球，生成新的节点。</p> <p>快捷键：Q</p>	 <p>新节点</p>
<p>移动</p> 	<p>点击移动，使用鼠标拖动有颜色的节点，可移动到新的节点位置。</p> <p>快捷键：W</p>	 <p>节点新的位置</p>

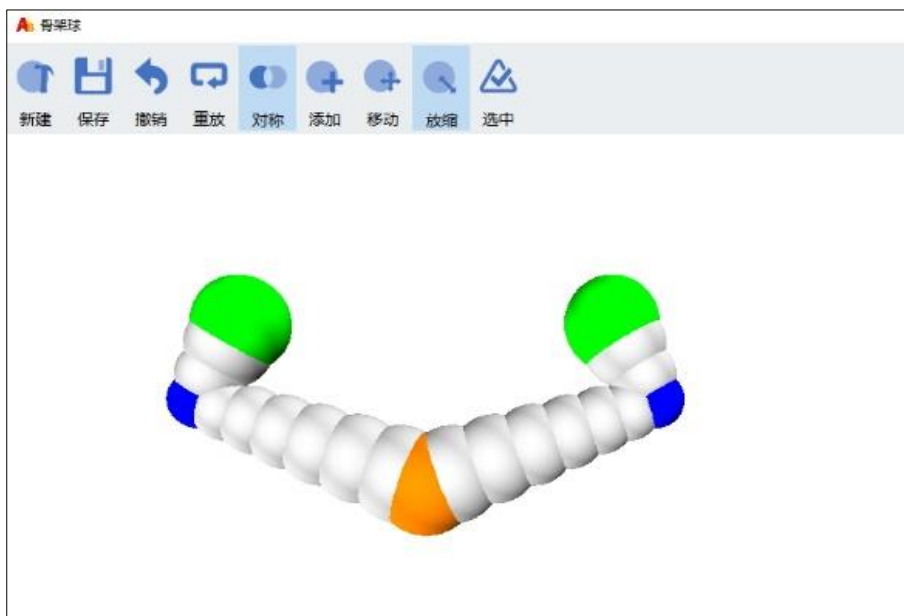
<p>放缩</p> 	<p>点击放缩,使用鼠标拖动会改变节点球体的大小,拖动鼠标接近节点会放大球,相反方向移动则会缩小球。</p> <p>快捷键: E</p> <p>按住鼠标中键, 移动界面。</p>	
<p>选中</p> 	<p>选中一个球,点击设置为对称的中心球 (变成橙色), 再点击则取消掉。</p> <p>快捷键: R</p>	
<p>空格键</p>	<p>模型导入到平台后,可按空格键继续回到插件进行编辑。</p>	


实践练习

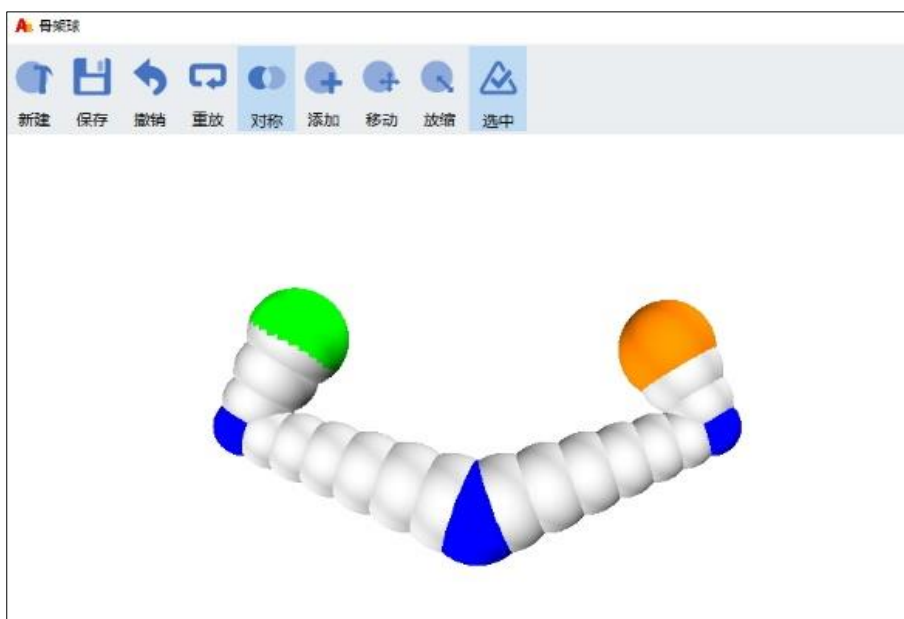
步骤一: “添加  ”球体 2 次, 移动到不同的位置, 如图所示。





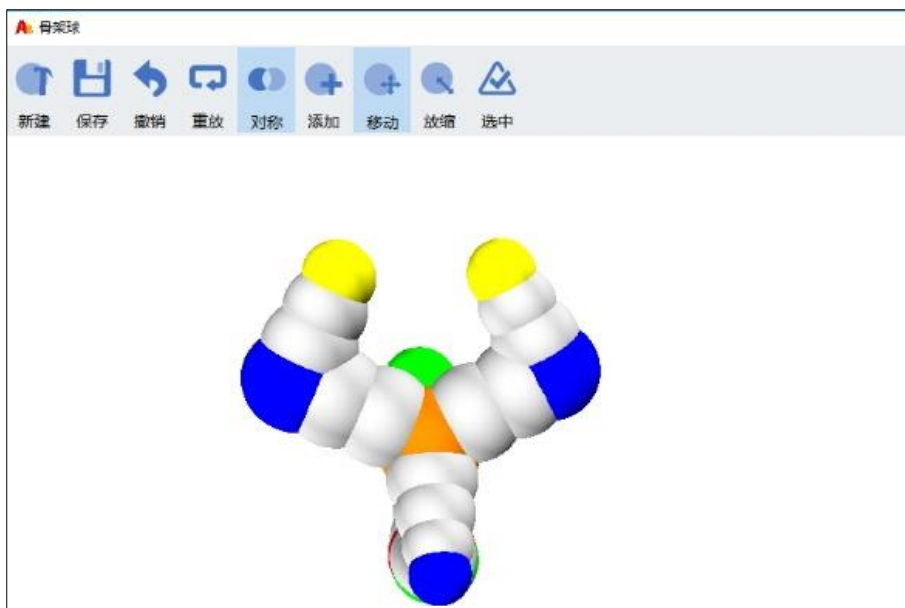
步骤二: 点击“放缩””, 用鼠标拖动球体改变大小。




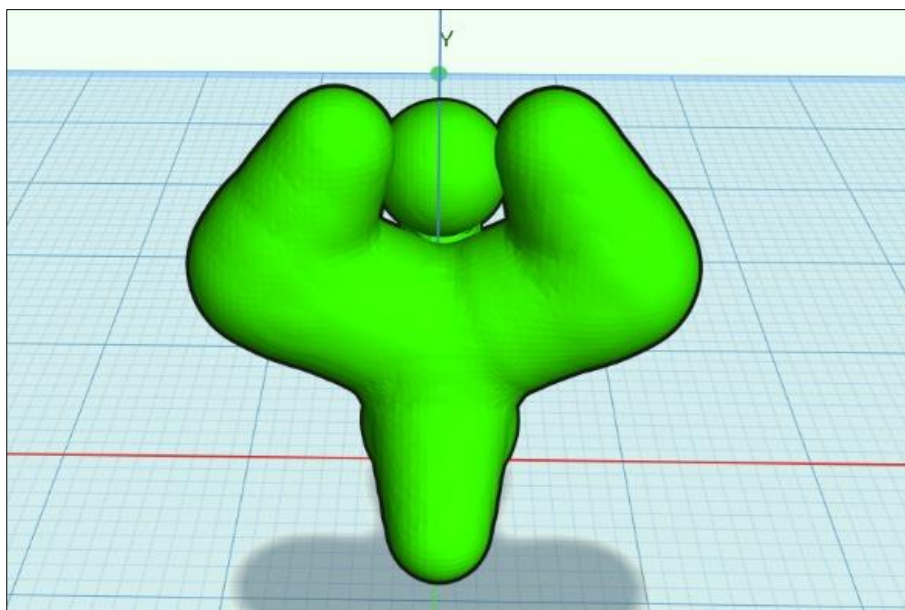
步骤三: 点击“选中””, 选择球体呈现橙色, 如图所示。




步骤四: 拖动鼠标右键, 移动到模型的右视图, 给选择的球体进行“添加””操作, 并“放缩””调整球体的大小。









步骤五：设计完成，点击“生成  ”模型到平台上。


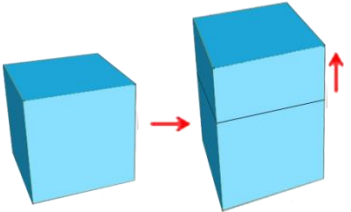

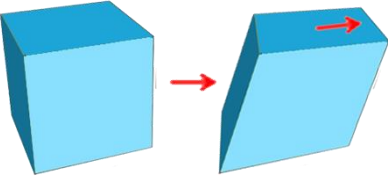

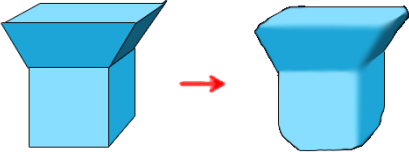



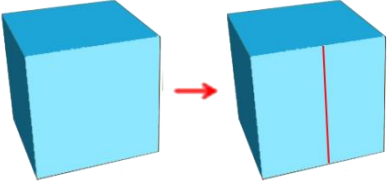

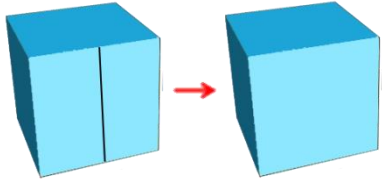

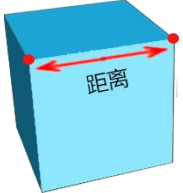
(二)、曲面建模

: **曲面建模**是以正方体、球体和圆柱为基础模型进行点、边、面层级的编辑,该方式应树立先整体后局部的思路进行建模,可以充分发挥想象去设计。

软件的界面由菜单栏、层级栏、编辑栏等组成,选择正方体、球体、圆柱体等基本元素进行编辑,主要是调整模型的点、边、面。

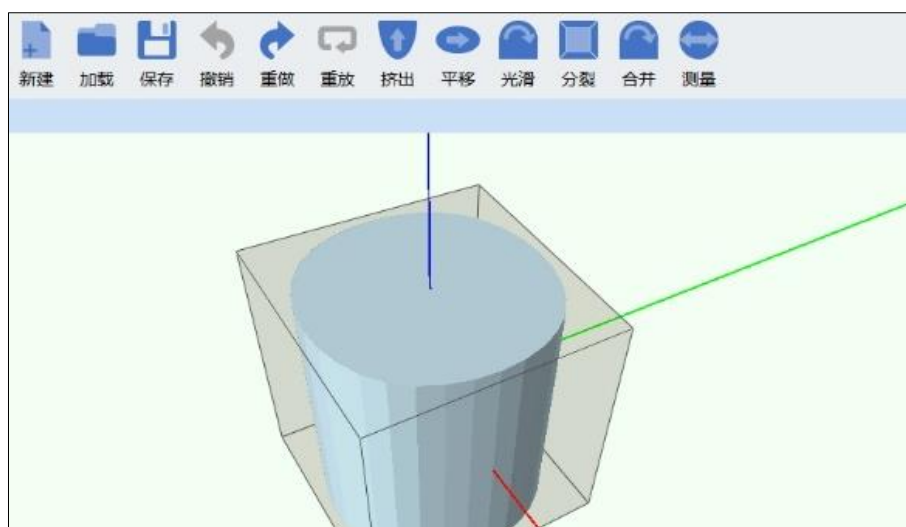
- ◆  面层级操作: 挤出、移动、光滑、分裂、删除、测量
- ◆  边层级操作: 移动、光滑、分裂、合并、测量
- ◆  点层级操作: 移动、光滑、测量

<p>挤出</p> 	<p>选择某个面,将其按照一定的方向挤出,也可以输入参数精确设置,增加了模型的面。</p>	
<p>平移</p> 	<p>选中模型上的点/边/面后,分别拖动 X 轴、Y 轴、Z 轴三个方向的移动箭头,将点/边/面沿着 X 轴、Y 轴、Z 轴移动。</p>	
<p>光滑</p> 	<p>调整面的细分程度,程度范围为 1 到 5。同时还可以调整包围盒上点/边/面的“光滑”“尖锐”模式,“尖锐”会使模型表面完全贴合至该点/边/面;“光滑”会在贴合的同时兼顾到模型的光滑性。</p>	

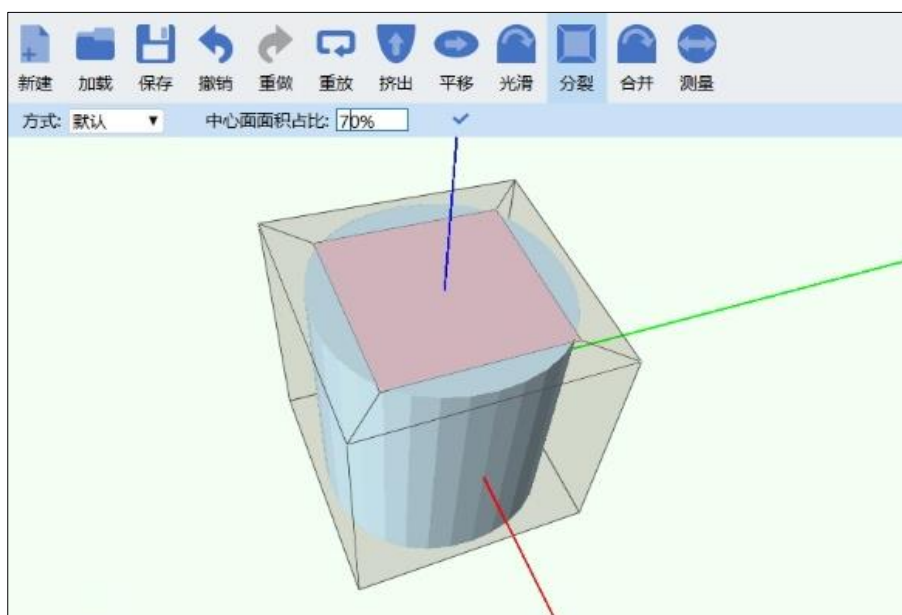
<p>分裂</p> 	<p>通过调整中心面积占的百分比，将包围盒的选定面分裂成五个新的面；或者通过自由选边选项对面进行分割。</p>	
<p>合并</p> 	<p>使选中的模型上的边消除，同时将边两侧的边合并成一个边；或将包围盒上选中的点（该点需要只有两条边相连）消除，同时将点相连的两条边合并成一条边。</p>	
<p>测量</p> 	<p>点击包围盒选定点列(如果点击边/面,则会选取其中心点)测量选定两点之间的距离以及坐标差。</p>	
<p>空格键</p>	<p>模型导入到平台后,可按空格键继续回到插件进行编辑。</p>	

实践练习

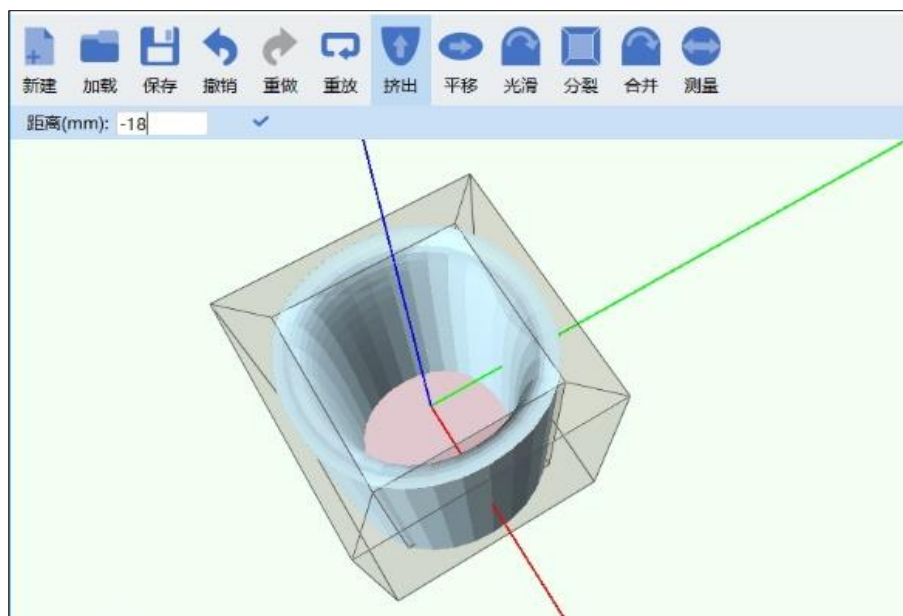
步骤一：“新建”，选择圆柱体。



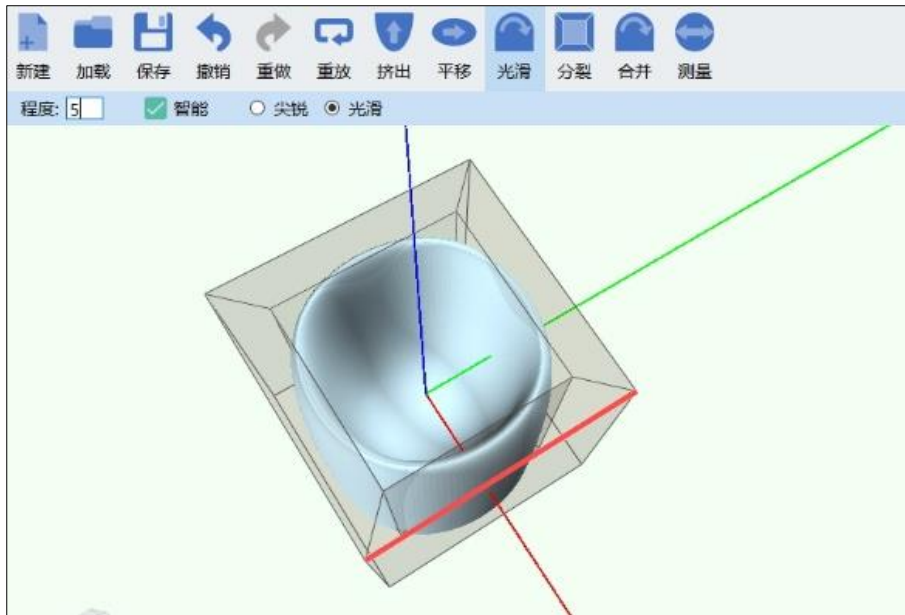
步骤二：“分裂”操作，设置 70%的比例，点击模型的上顶面，将一个面分成五个面。




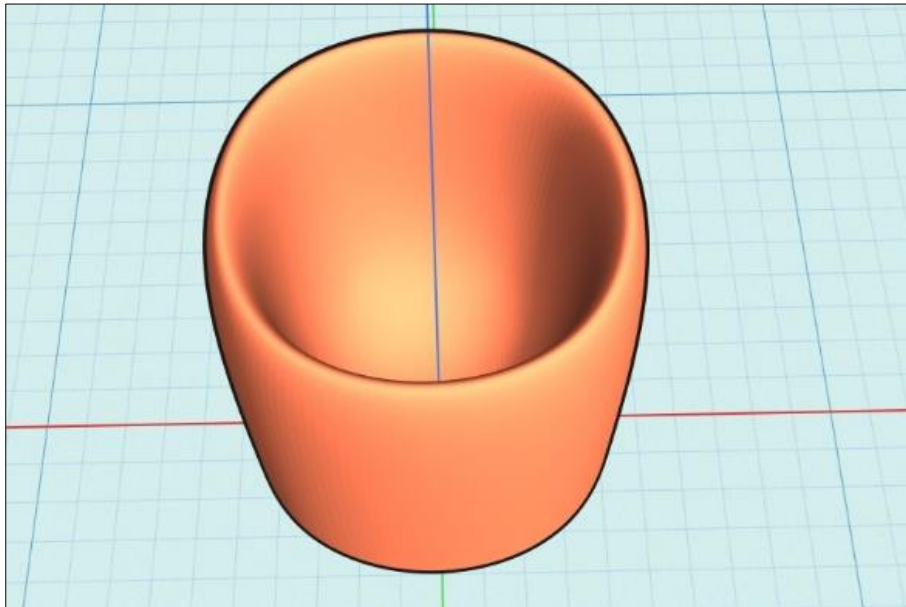
步骤三：点击“挤出”，将面向下挤出，设置距离为 18mm。




步骤四：选择“光滑”，对模型进行光滑，如图所示。







步骤五: 设计完成, 点击“生成  ”模型到平台上。






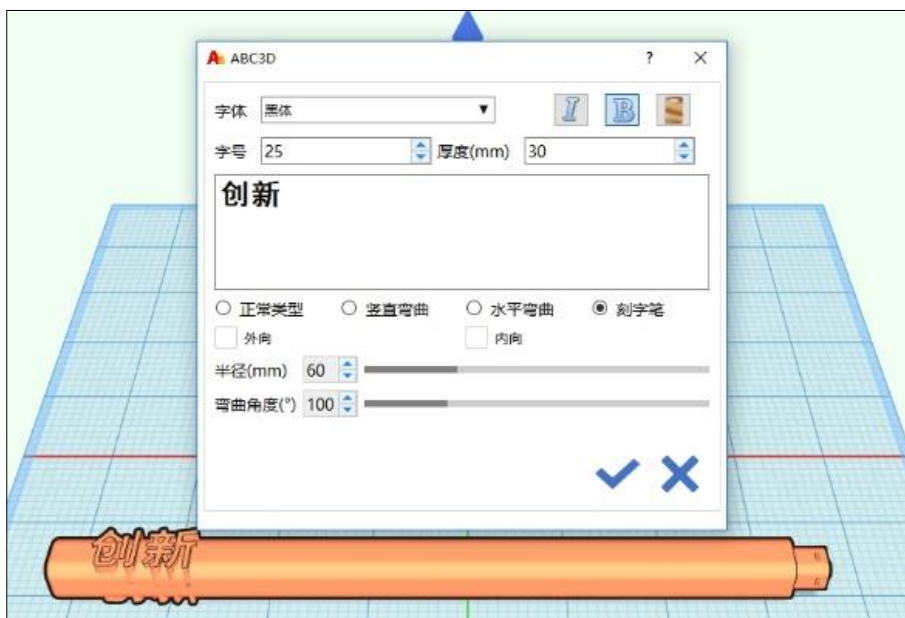
(三)、文字


 文字建模是输入文字可快速生成立体文字或刻有文字的个性化笔。

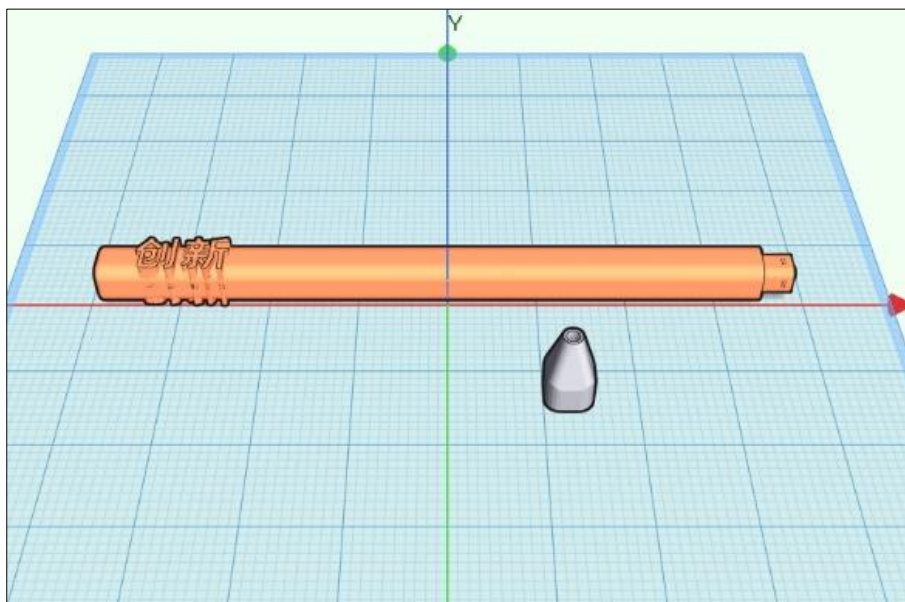
<p>斜体</p> 	<p>将输入文字转化斜体。</p>	<p>TEXT → <i>TEXT</i></p>
<p>加粗</p> 	<p>将输入文字字体加粗。</p>	<p>TEXT → TEXT</p>
<p>加底</p> 	<p>在构建文字模型时,添加底部支撑。</p>	<p>TEXT → TEXT</p>
<p>正常</p>	<p>生成正常的模型。</p>	<p>TEXT</p>
<p>竖直 弯曲</p>	<p>竖直方向弯曲文字模型。</p>	<p><i>TEXT</i></p>
<p>水平 弯曲</p>	<p>水平方向弯曲模型</p>	<p><i>TEXT</i></p>
<p>刻字笔</p>	<p>在笔模型上生成文字</p>	
<p>空格键</p>	<p>模型导入到平台后,可按空格键继续回到插件进行编辑。</p>	

实践练习


步骤一: 打开文字  插件, 选择“刻字笔”, 输入“创新”, 给文字“加粗 ”, 点击“生成 ”模型到平台上。


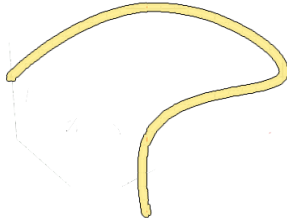

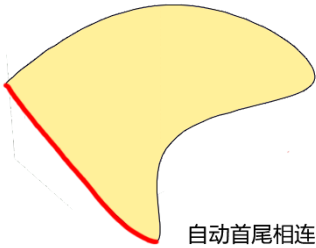



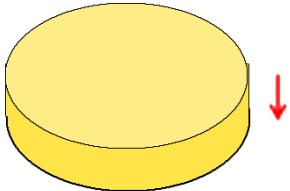


步骤二: 在“符号”中拖入“笔头 ”模型。






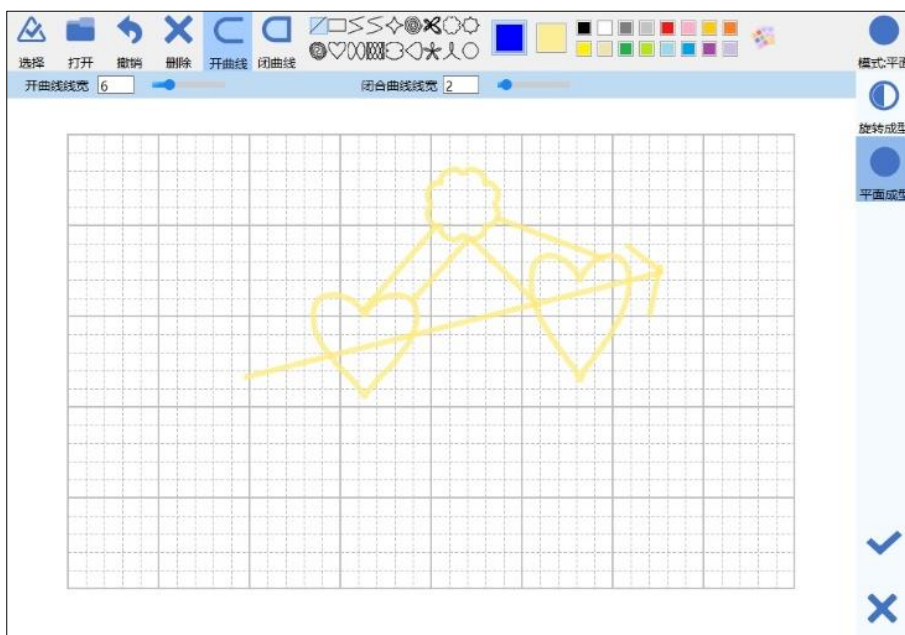
(四)、二维转三维


 **二维转三维**建模将二维线条或图形通过拉伸/旋转的方式快速生成立体模型。

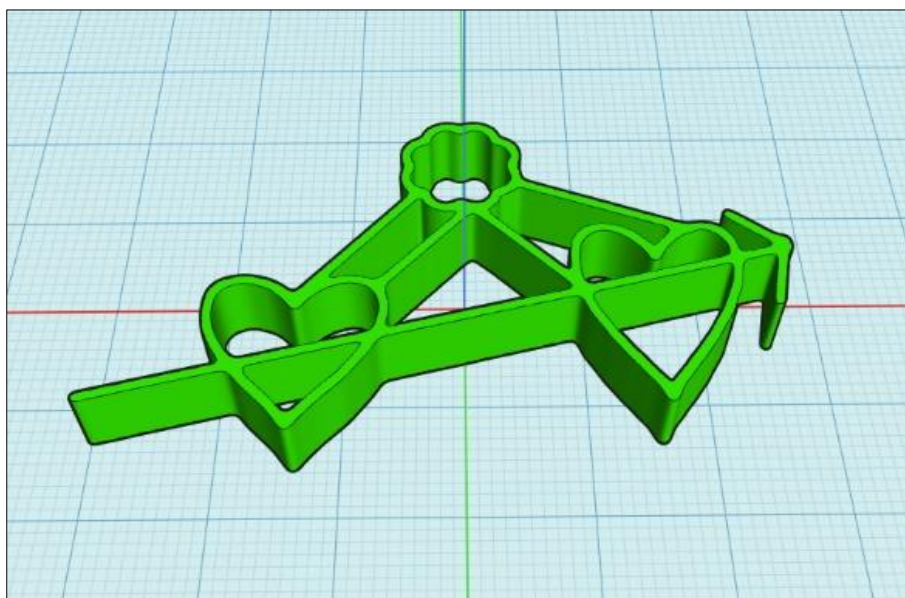
<p>开曲线</p> 	<p>点击后, 绘制出线条, 保持开曲线的状态, 不会将曲线首尾相连。</p>	
<p>闭曲线</p> 	<p>点击后, 绘制出线条, 会自动将曲线首尾相连, 得到闭曲线。</p>	
<p>旋转成型</p> 	<p>点击后, 会将绘制的曲线按照中心红色虚线轴旋转 1 圈得到模型。</p>	
<p>平面成型</p> 	<p>点击后, 会将绘制的曲线增加一定的厚度, 生成模型。</p>	
<p>空格键</p>	<p>模型导入到平台后, 可按空格键继续回到插件进行编辑。</p>	

实践练习

步骤一：选择“平面成型 ”，再选择“开曲线”，用线条描绘图案，可用“选择 ”调整线条。


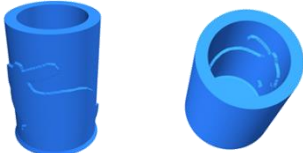


步骤二：设计完成，点击“生成 ”模型到平台上。



(五)、浮雕


 **浮雕**任意导入图片，可将平面图片快速生成浮雕效果的立体板画或笔筒。

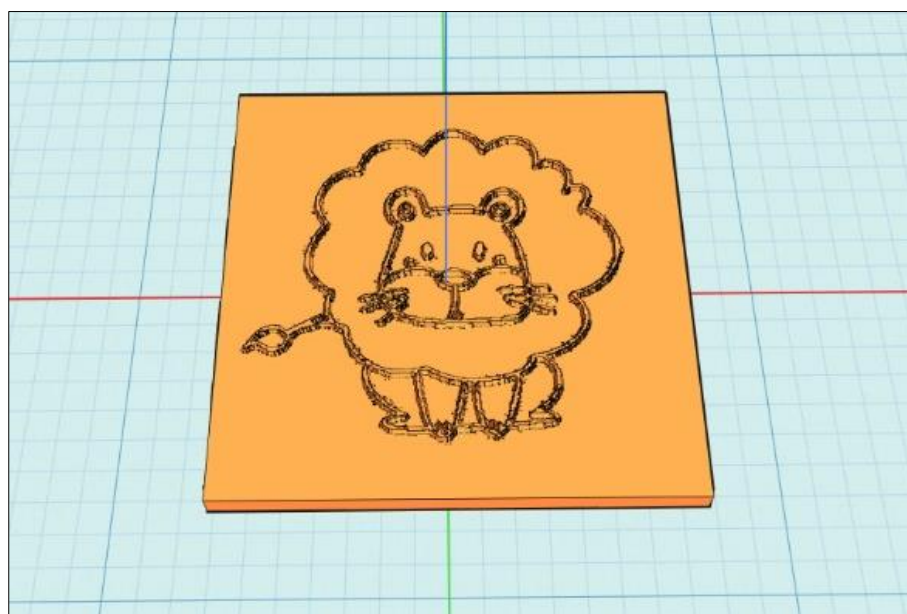
模型 样式	平板: 将浮雕印到平板上。 圆柱: 将浮雕印到空心有底圆柱体上。	
高度 分布	深色较高: 图片中的深色部分在浮雕中为凸出部分。 浅色较高: 图片中的浅色部分在浮雕中为凹出部分。	
雕刻面	顶面/表面: 在平板/圆柱的顶面/表面构建浮雕。 底面/内面: 在平板/圆柱的底面/内面构建浮雕。	
平滑 优化	对模型粗糙部分进行优化使其更加光滑。	
空格键	模型导入到平台后,可按空格键继续回到插件进行编辑。	

实践练习

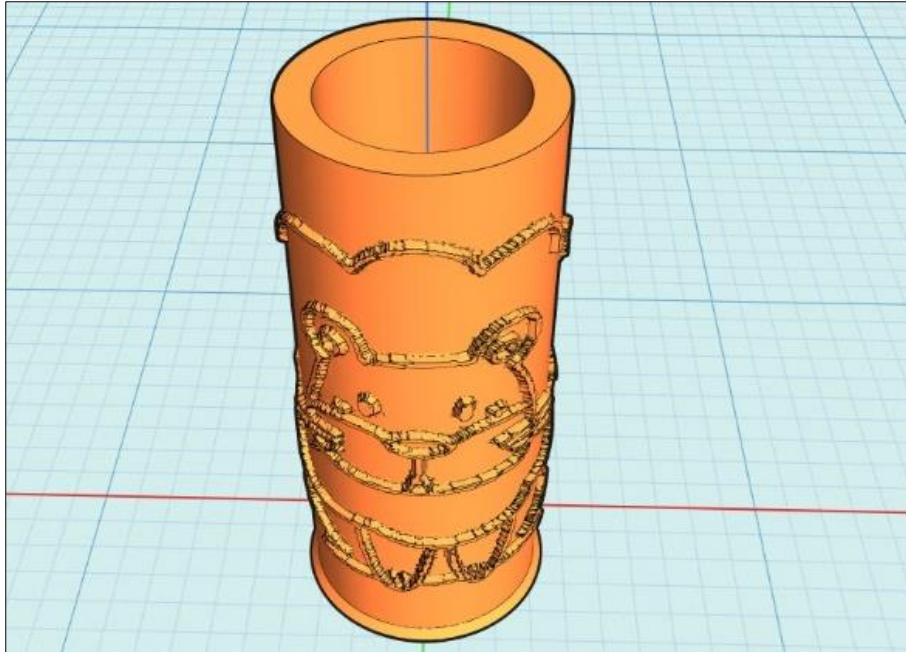
步骤一：载入图片（寻找简单图案且颜色较深的图片），可以设置刻纹深度/模型厚度等参数，模型样式选择“平板”



步骤二：设计完成，点击“生成  ”模型到平台上。



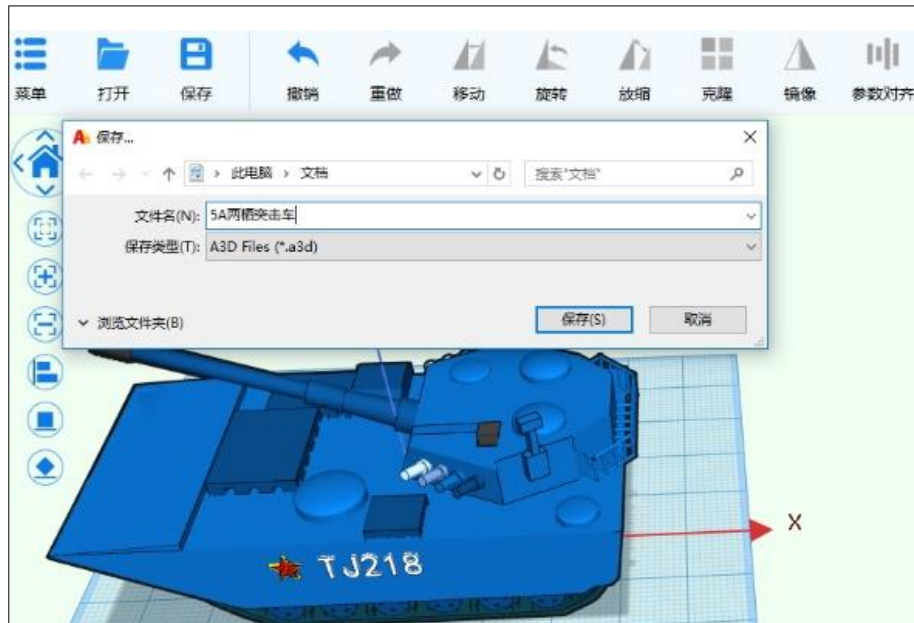
步骤三: 模型样式选择“圆柱”, 点击“生成✔”模型到平台上。



四、模型保存与分享

(一)、模型加载与保存

步骤一：将设计好的模型“保存”到电脑。



步骤二：将模型“保存到本地”，可以右击“上传至云端”，模型会同时传送到微信（公众号 ABC3D）与云平台（<http://www.abc3d.cc/>）。



(二)、微信分享

模型上传至云端后，ABC3D 公众号会接收到作业提醒，并可在 3D 模式下查看设计模型。



将设计好的模型可以分享到微信朋友圈。



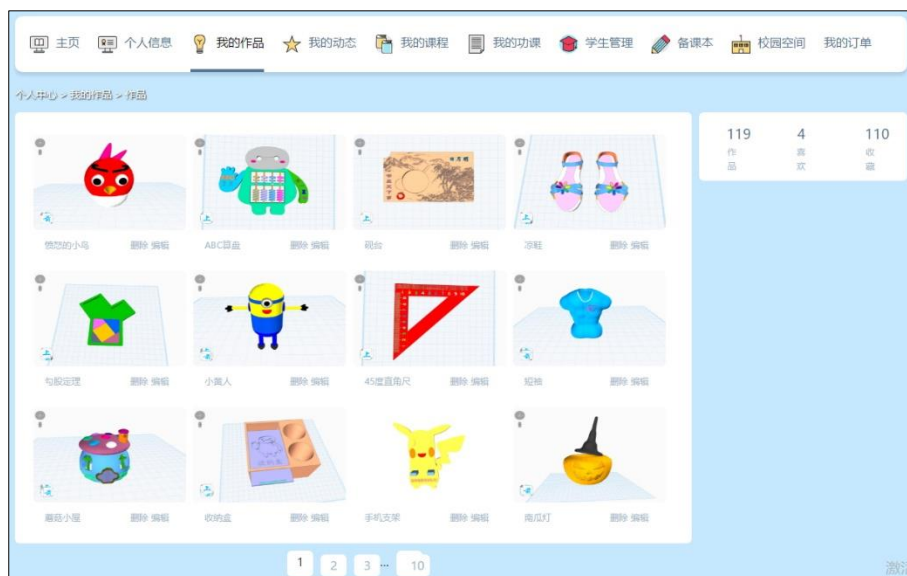
(三)、云平台

可以从软件仓库中,选择右击模型进入到个人云平台中心(或从账号点击个人中心进入),登录 <http://www.abc3d.cc/>也可进入云平台。





登录个人中心账号, 可以填写相应的信息, 迪贝能够下载模型, 注册者拥有个人专属的模型库。



用户上传的模型可以共享到**创意中心**之中, 登录者可以查看、欣赏与下载模型, 达到分享与交流的作用。



在云平台的**软件栏**中，用户与体验者可直接下载软件注册与安装使用，提供了丰富软件学习视频，简单易学，30分钟即可掌握基本的建模技巧。



云平台**创新课程中心**分享了基础课程、STEAM课程和创客课程等，丰富的课程资源体系便于学生学习与获得知识，提升综合能力。应用激活码激活账号的使用者，以及开设创客实验室的合作机构，可直接在平台登录学习相应的课程，线上与线下的结合，翻转课程让学习效率与成果倍增。




在比赛专区为创客们设计了一个展示自己才华的舞台, 每个月都有创客的比赛活动, 并对于获奖的选手们给予相应的奖励, 引导大家创造更优秀的作品。



五、切片打印

(一)、模型切片


模型设计好之后,需要对其进行切片处理,打印机按照切片好的数据打印。切片区分为机器设置、基本设置、高级设置、专家设置与切片。

 **机器设置:** 根据打印机的平台尺寸设置长、宽、高等参数,若是打印机有加热床需要将其勾选上。注意,模型的尺寸大小需要在平台范围之内,不能超越界限。



最大宽度 (mm)	200
最大深度 (mm)	200
最大高度 (mm)	200
加热床	<input type="checkbox"/>

默认 确认 取消

 **基本设置:** 基本设置是切片重要的设置区,可以分为质量、填充、速度和温度、拉丝、支撑、底座。

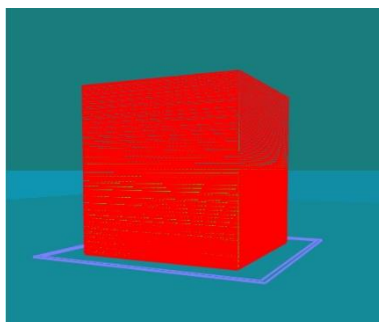


质量		
填充	层高(mm)	0.2
速度和温度	壁厚 (mm)	0.8
拉丝	启用回退	<input checked="" type="checkbox"/>
支撑		
底座		

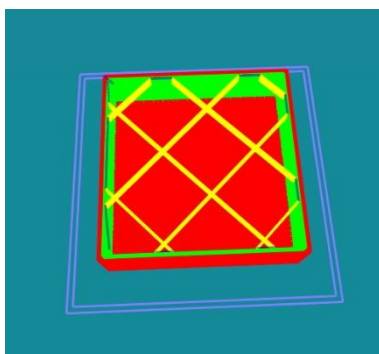
默认 确认 取消

质量

层高: 切片后每一层的厚度, 可以设置 0.1-0.2mm 之间, 一般 0.2mm 即可, 会影响打印的时间与质量, 如图每一层即层高;



壁厚: 模型外壳在水平方向上的厚度, 可设置为 0.8mm, 水平方向上的红色部分;

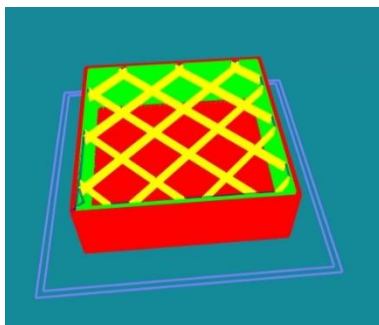


启用回退: 喷嘴移动到无模型的打印区回退抽丝, 一般勾选。

填充

底部顶部厚度: 模型顶部与底部的厚度, 设置为 1mm;

填充密度: 控制打印时内部填充的密度, 可设置为 10%—20%, 黄色的网格为填充。



速度和温度

打印速度: 喷头喷丝打印的速度, 一般 30—60mm/s;

打印温度: PLA 的温度设置为 210 度; ABS 的温度设置为 230 度;

加热床温度: 根据实际情况可设置温度 40—60 度。



拉丝

直径: 打印耗材的直径, 一般为 1.75mm 或 3mm;

流量: 打印挤出耗材的量与流量的乘积。

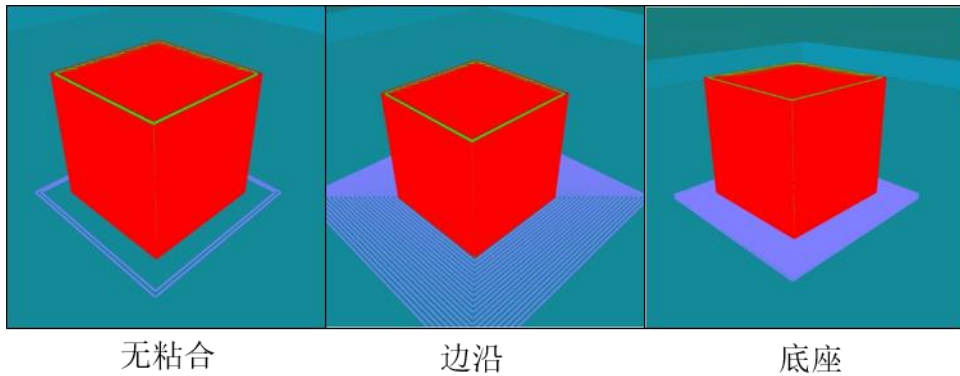


支撑方式

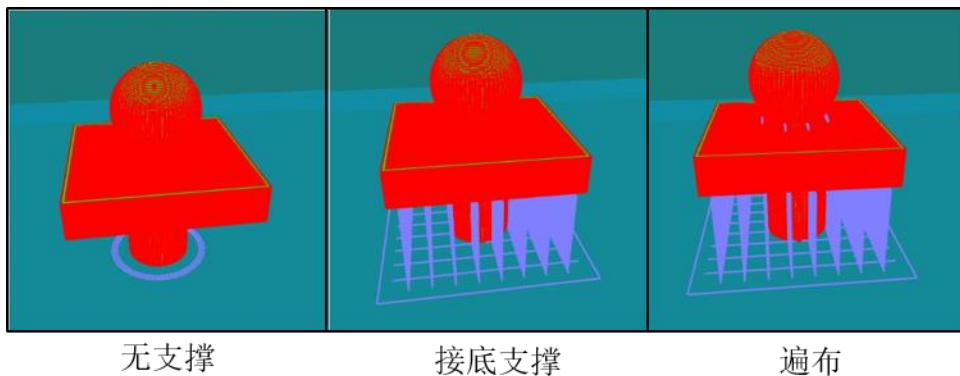
上述内容是一些基本参数设置, 一般是固定的, 需要根据模型调整平台粘合方式与支撑方式。

平台粘合方式: 模型和平台粘合的方式, 可以分为无粘合、边沿和底座, 是

为了加固模型与平台之间的稳定性;



支撑方式: 模型内部、模型与平台之间的支撑方式, 分为无支撑、接底支撑与遍布支撑, 是为了保证打印的效果;




支撑形状: 十字支撑结实但不易去除; 线性支撑易取下, 适合复杂模型, 一般采用线性支撑。

支撑结构的悬空角度: 悬空物需支撑结构最小的角度, 一般设置 45—60 度。

填充数量: 支撑物的填充密度, 设置 15%。

底座

额外边沿: 额外的底座区域, 增加底座会更加稳固, 一般设置为 5mm。

 **高级设置:** 设置机器配置、回抽、质量、速度与冷却等方面的参数, 设定是固定的, 去除对象底部根据模型会进行设置。



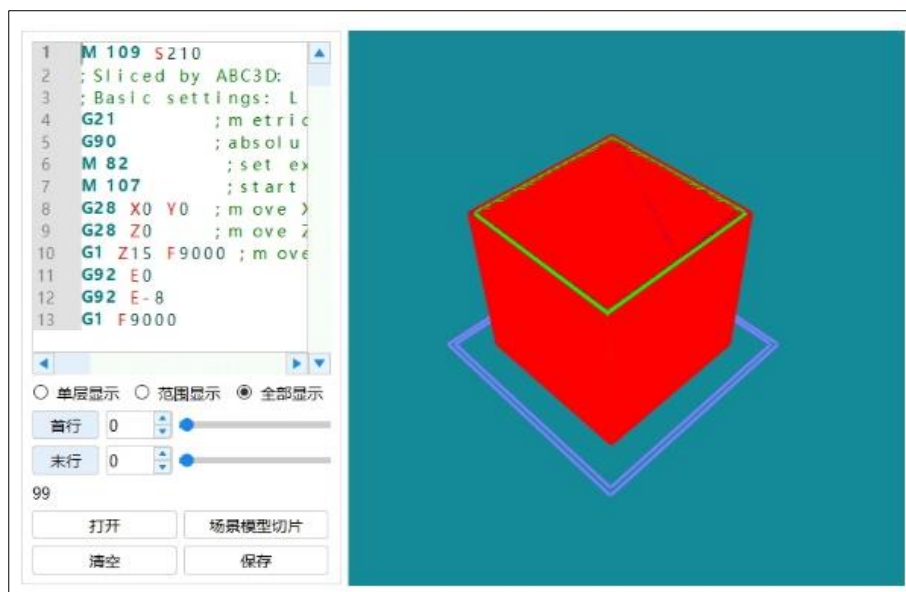
专家设置: 更细节的参数设置, 很少进行修改。



切片: 根据模型设置好参数之后, 进行切片打印, 会显示切片层数、耗材的长度、重量以及打印时间。



切片后会进入切片展示区。

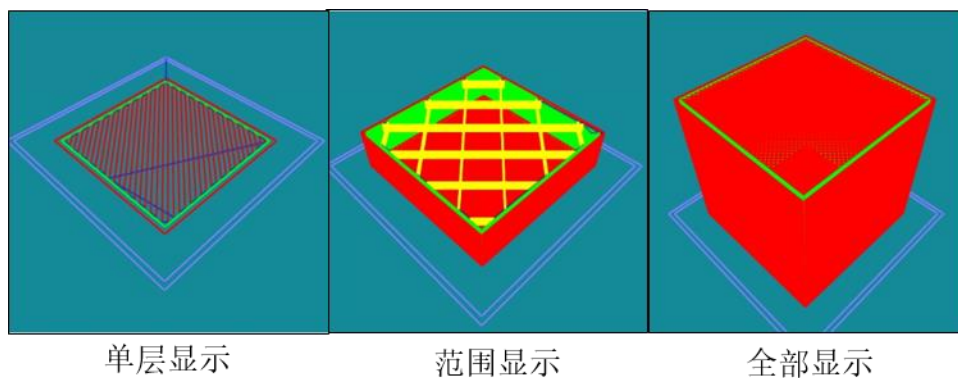


模型展示的方式分为:

单层显示: **拖动末行**显示切片每一层的情况;

范围显示: **拖动末行**显示切片与打印的过程, 需要观察第一层是否和模型底部一致;

全部显示: 显示整个切片模型。



保存: 确认切片无错误后, 进行保存, 格式为.gcode, 保存后可以用 3D 打印机打印。

(二)、多样化模型切片

在模型切片中机器设置、基本设置中的层高、壁厚、打印速度和温度等一般参数都是固定的,根据模型的情况对平台粘合方式和支撑方式进行调节,归纳的模型类型如下:

不需粘合与支撑



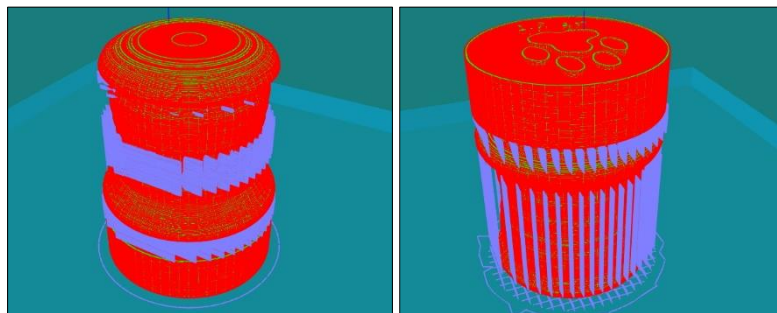
接底支撑



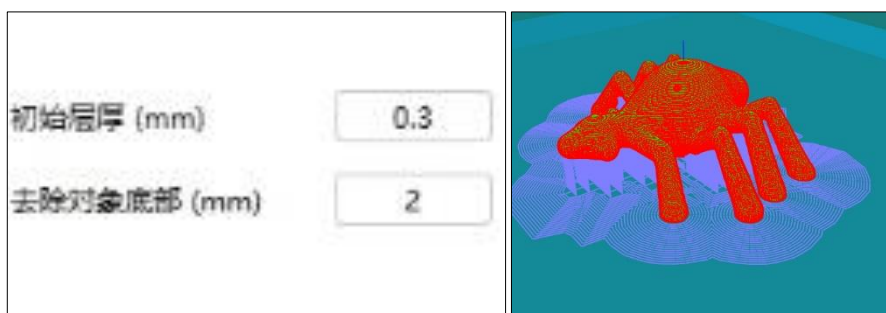
遍布支撑



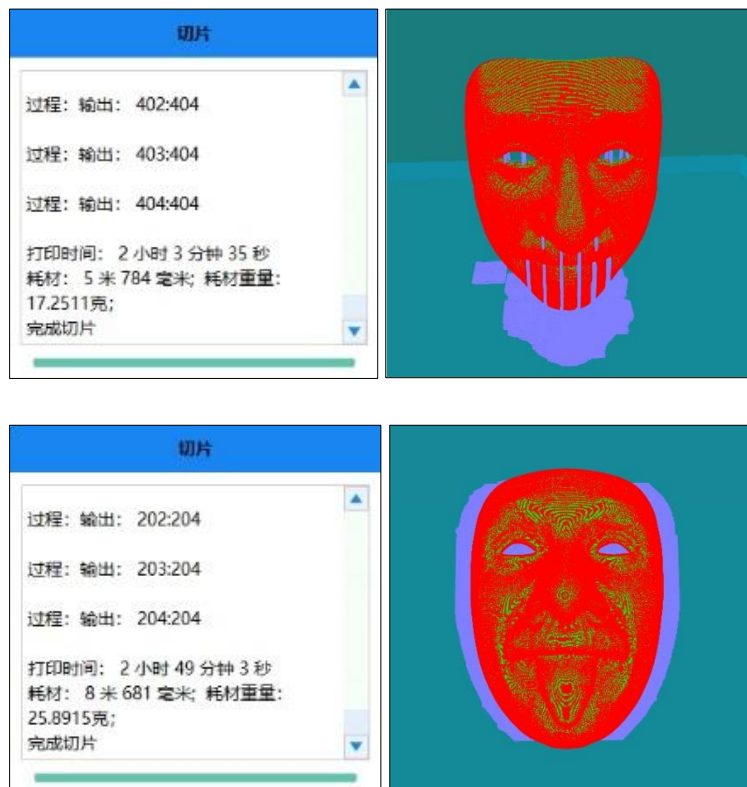
文字印章:注意文字的摆放位置

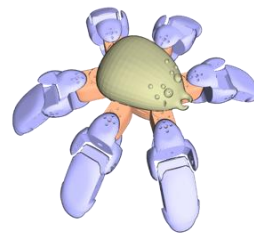
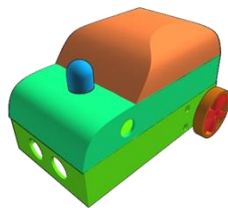
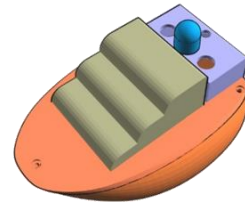
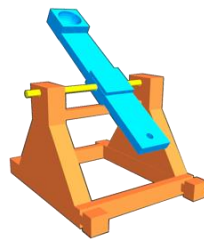
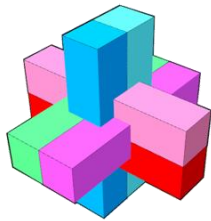
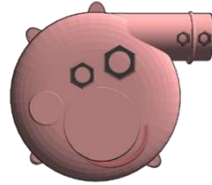


去除底部



不同摆放: 打印的效果与时间不一样, 分别 2 小时 3 分钟和 2 小时 49 分钟。





合肥阿巴赛信息科技有限公司

地址：合肥 包河区金寨路与黄山路交口

高科技广场北一座 19 号-22 号

电话：0551-65300538

官网：www.abaci3d.cn

云平台：www.abc3d.cc