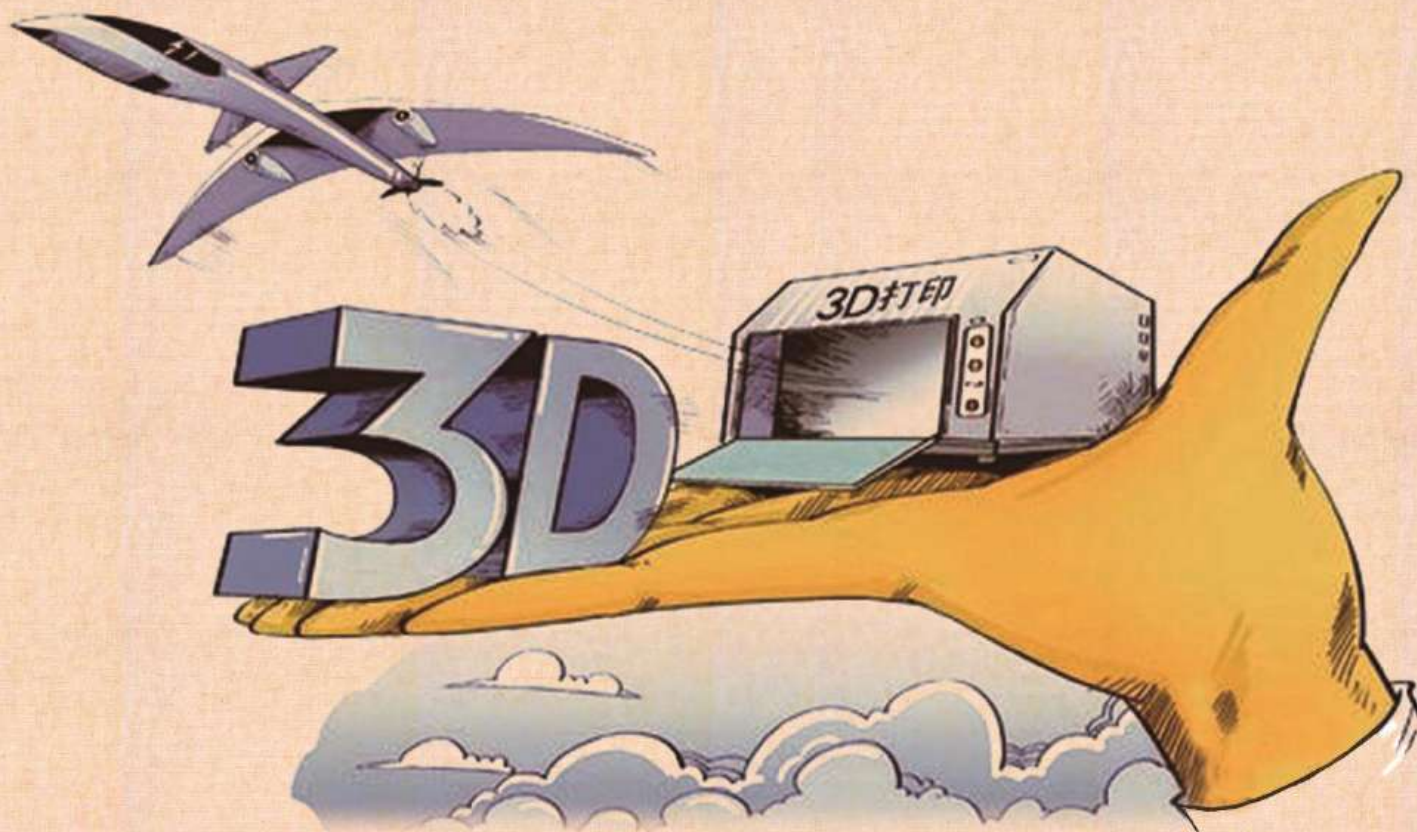


万全小学五年级校本教科书

魔幻 3D

天津市和平区万全小学 编著

五年级
(全一册)



和平区万全小学出版

初步认识 3D 打印

学习目标

什么是 3D 打印？初步认识 3Done。
走进精彩创意的 3D 作品
利用实体命令和抽壳命令制作一个盒子。

第一课 我创作 STEAM（梦）

学习目标

1. STEAM 是什么？ 3D 打印是什么？
2. 欣赏 3d 打印作品
3. 在 www.i3done.com 上创建账号
4. 创建自己的百度云盘

一、 STEAM 是什么？ 3D 打印是什么？

STEAM 是美国政府提出的教育倡议，即加强美国关于科学、技术、工程、艺术以及数学的教育。STEAM 的原身是 STEM 理念，即科学（Science）、技术（Technology）、工程（Engineering）、数学（Mathematics）的首字母。其核心内容是鼓励我们在科学、技术、工程和数学领域的发展和提高，培养我们的综合素养，从而提升其全球竞争力。

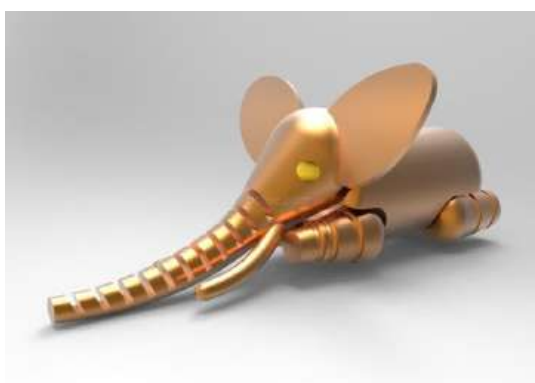
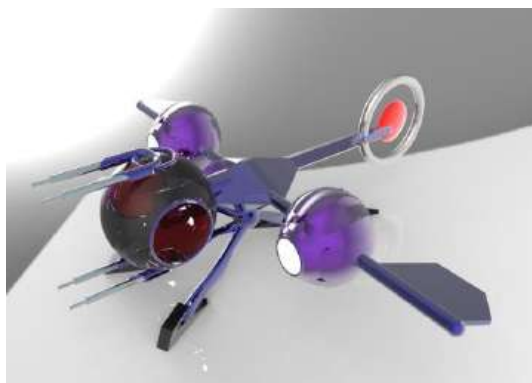
3D 打印： 是快速成型技术的一种，它被喻为第三次工业革命的核心技术之一，是一种以数字模型文件为基础，运用 PAL、ABS 或粉末、金属、塑料等可黏合材料，通过逐层打印的方式来构造物体的技术。



3d 打印是能够实现 STEM 创作的一种方式。它能让我们通过设计、建模、打印创造出自己与众不同的作品。是发挥我们创造力与想象力最重要的载体之一。

二、 优秀的 3D 打印作品

我们可以登录到这个网址 <http://www.i3done.com/> 欣赏到优秀的 3D 打印作品。



三、 在 www.i3done.com 上创建账号

1. 进入网页 www.i3done.com 在右上角位置点击注册自己的账号。



2.填上相关信息，点击“注册”，完成自己的账号注册。（请记住自己的用户名和密码哟）也可以使用自己的QQ或微信账号登录。

The screenshot shows the registration page for 3DOne. At the top, there is a navigation bar with the 3DOne logo and links for '使用' (Use), '登录' (Login), '忘记密码, 现在就' (Forgot password, do it now), and '我要' (I want). Below this, there are three tabs: '用手机号码注册' (Register with mobile number), '用邮箱注册' (Register with email), and '用昵称注册' (Register with nickname). The '用手机号码注册' tab is selected. The registration form includes fields for '手机号码' (Mobile number), '单位' (Unit), '验证码' (Verification code), '登录密码' (Login password), and '确认密码' (Confirm password). A '发送验证码' (Send verification code) button is next to the verification code field. To the right of the form, there are two informational messages: '没有我的学校? 申请入驻' (No school of mine? Apply for入驻) and '短信验证码获取后60秒内不可重新获取, 验证码有效时间为3分钟' (SMS verification code cannot be re-obtained within 60 seconds after acquisition, verification code is valid for 3 minutes). Below the form, there is a checkbox for '我已认真阅读并同意 3DOne注册协议' (I have read and agree to the 3DOne registration agreement) and a blue '注册' (Register) button.

四、练一练:

进入这个网址 <https://pan.baidu.com/> 创建自己的百度云盘账号。

我的学习生活

第二课 做个简易笔筒

学习目标

- 初识 3Done 界面
- 认识 3Done 命令菜单
- 学会制作一个笔筒盒子

一、启动 3Done 软件



在桌面或开始菜单找到 3Done 软件，双击启动软件。

二、认识 3Done 桌面菜单。

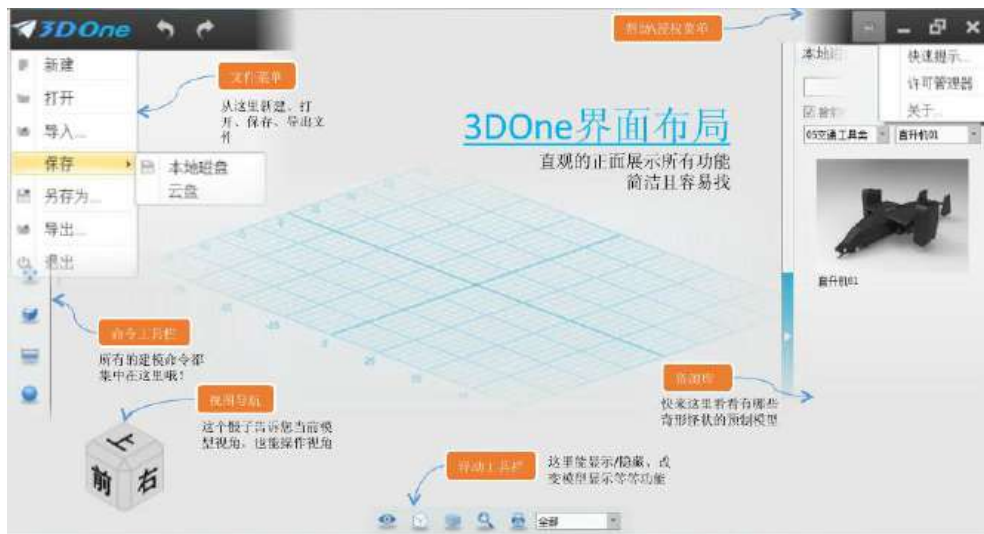


图 2-1

二、拖出个六面体

1.建六面体: 六面体命令位于屏幕最左侧，点击“基本实体”图标，再点击“六面体”图标。然后把鼠标从选择框中拖动到建模舞台中，一个初步的“六面体”草图已经形成。如图 2-2 、 图 2-3

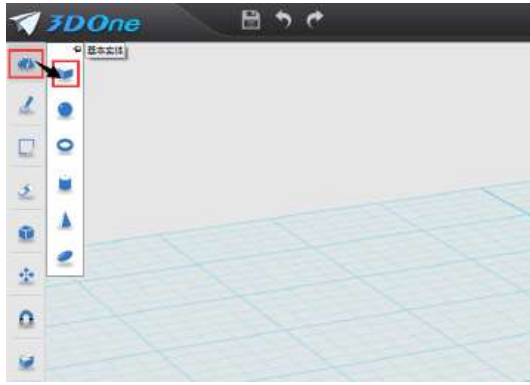


图 2-2

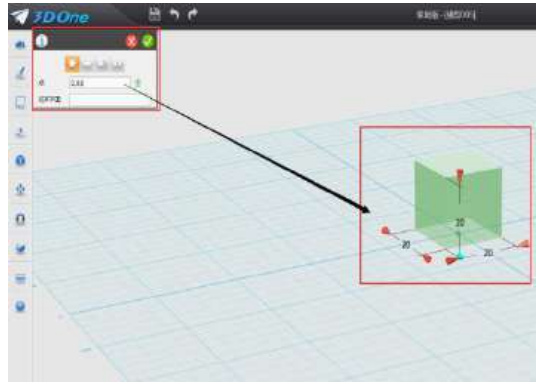


图 2-3

2.对齐中心点: 使六面体基体中心原点与舞台视图中心原点重合。如图 2-4:
(对齐实体原点是为了以后做其他基体做准备)

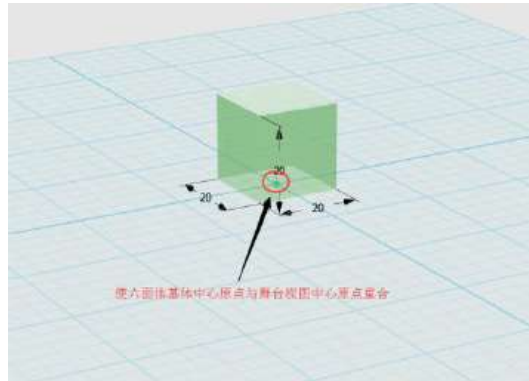


图 2-4

3.改变长、宽、高: 通过拉动基体长、宽、高箭头可以改变基体的长、宽、高。如图 2-5、图 2-6。还可以单击箭头中间的数字改变数值，精确定义其长、宽、高，按回车后确定。

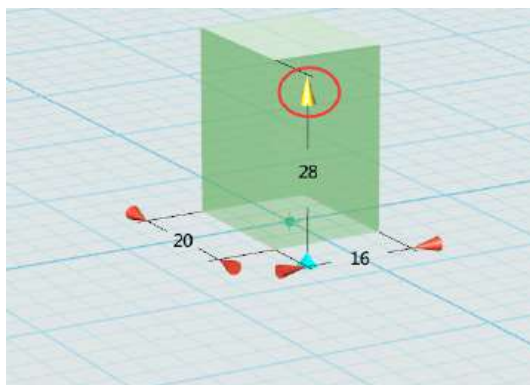


图 2-5

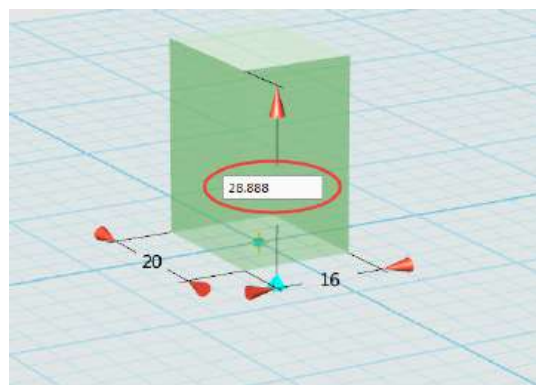


图 2-6

点击左上角选择框中的“√”形成实体。如下图 2-7、图 2-8

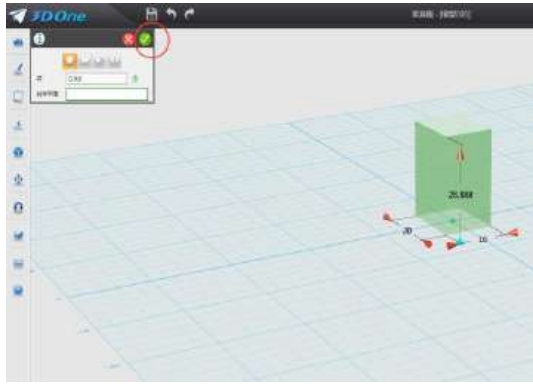


图 2-7

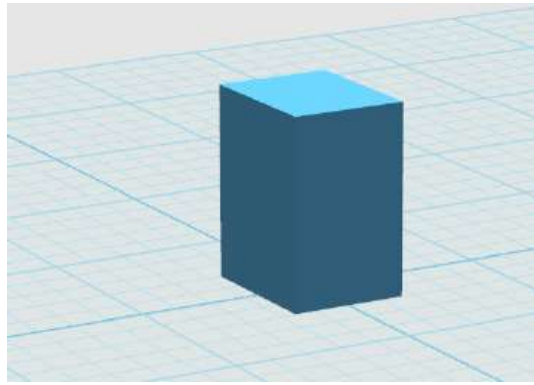


图 2-8

三、做一个自己喜欢的笔筒

抽壳: 选择命令工具“特殊功能”里的“抽壳”命令，出现对话框。造型 s: 点击选中“六面体”，厚度 T: 输入“-2”(注：“+”是以“基体外边延”向外做个“基体壳”；“-”是以“基体外边延”向内做个“基体壳”)。如图：这样一个小笔筒就做好了。如图 2-9、图 2-10:

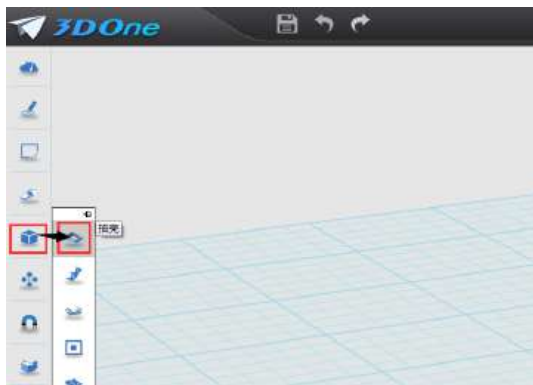


图 2-9

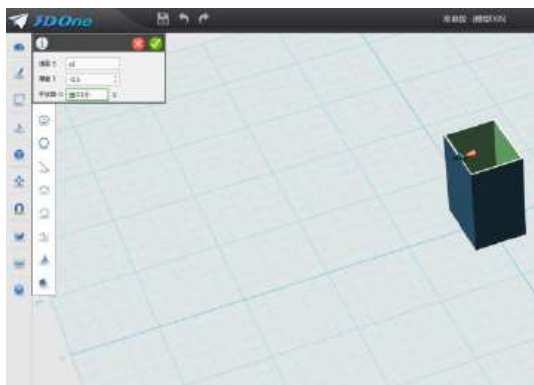


图 2-10

四、小技巧：操作中的“后悔药”

撤销与恢复: 是操作中的后悔药。在制作过程中有时需要撤销和恢复，点击“撤销”命令，操作状态向前退一步；点击下“恢复”命令，操作状态向后进一步。也可以用键盘的“ctrl+z”“ctrl+y”组合键完成此操作。如图 2-11:

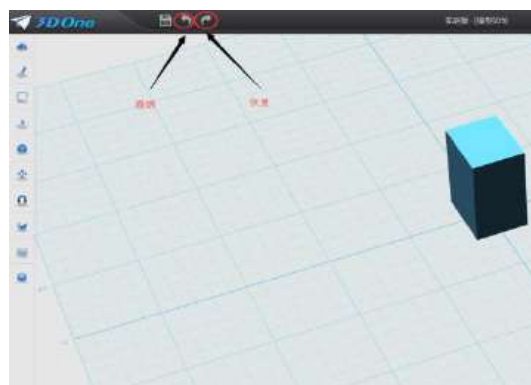


图 2-11

五、小技巧：改变观看视角

移动舞台视角和位置及变换视图大小：按住鼠标右键移动鼠标可以变换“基体视角”；（同样点击左下角的“小色子”的不同部位也可以变换基体视角）按住鼠标中间滚轮移动鼠标可以移动“视图位置”；鼠标不动，滚动滚轮可以变化“视图大小”。如图 2-12、图 2-13：

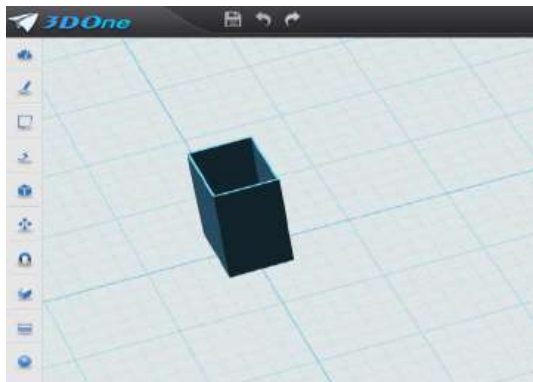


图 2-12

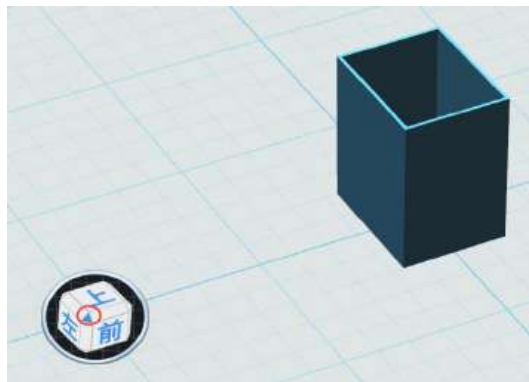


图 2-13

六、小技巧：复制多个笔筒

复制基体：在键盘上同时按“ctrl+c”键，出现窗口，实体选择“目标基体”，“起始点”选择基体上的点，“目标点”选择视图中的目标位置点。

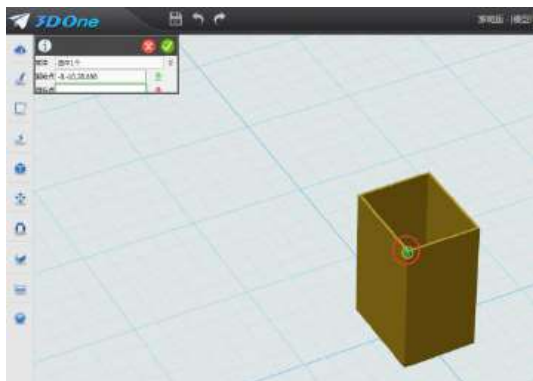


图 2-14

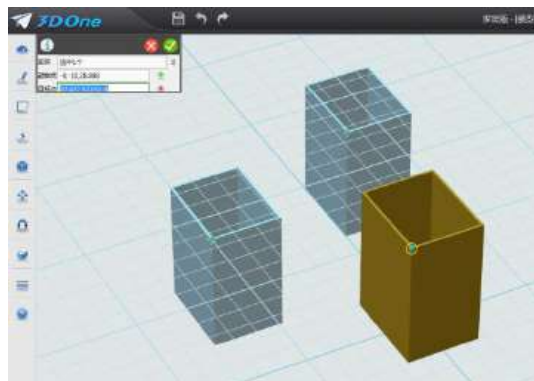


图 2-15

七、给作品着色

给作品着色：鼠标点击左侧命令工具栏最后一个图标，“材质渲染”命令，出现对话框，“实体”：鼠标选择需要渲染的实体，选中自己喜欢的颜色为作品着色。如图 2-16、图 2-17



图 2-16

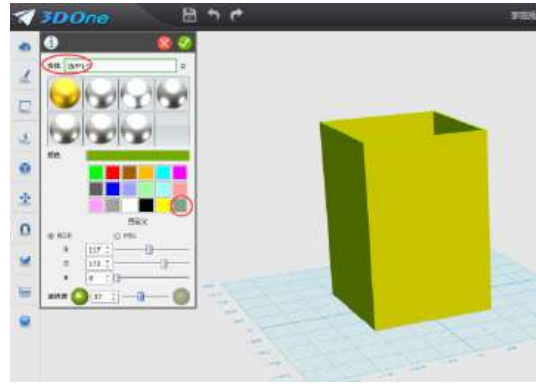


图 2-17

八、保存作品

保存作品：鼠标点击左上角“文件菜单”“另存为”命令，选择相应的位置保存作品。如图 2-16、图 2-17：

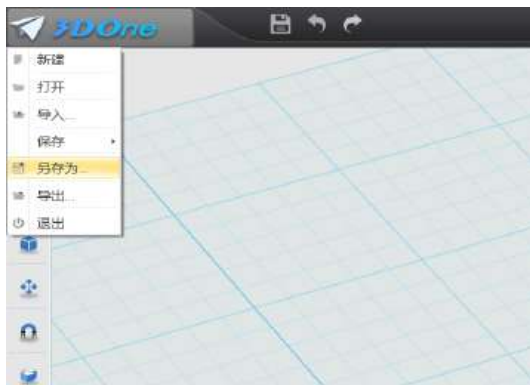


图 2-18

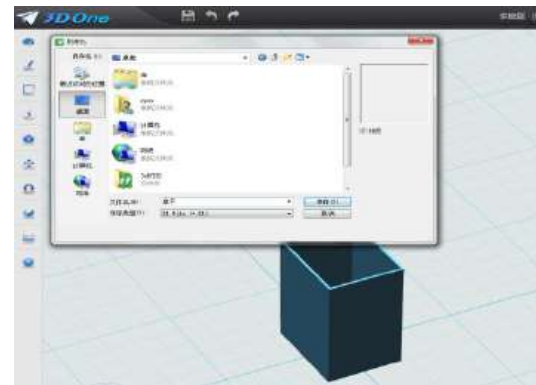
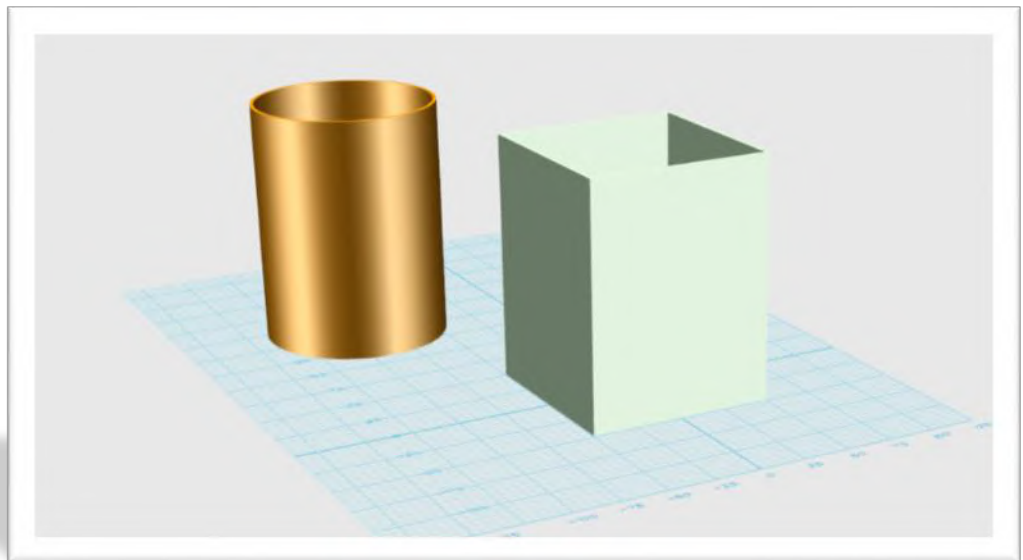


图 2-19

九、拓展练习

制作不同形状的笔筒，要求长、宽、高分别是 100*100*150，开放面上面是 100*100，厚度是 2。（单位毫米）



第三课 制作我独特的笔

学习目标

- 初识 3Done 界面
- 认识 3Done 命令菜单
- 学会制作一个笔筒盒子

一、制作笔体

1.建一个圆柱体：圆柱半径为 4，高为 20。如图 3-1，图 3-2

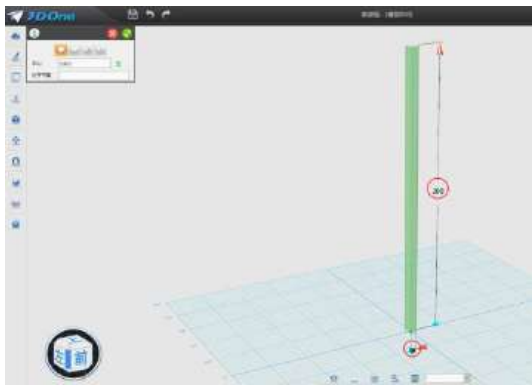


图 3-1

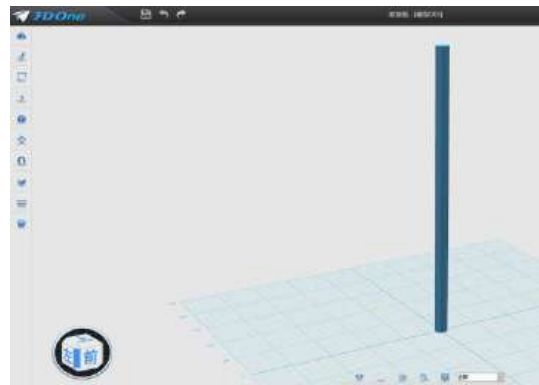


图 3-2

二、制作笔尖

1.拉伸圆柱体：拉伸命令位于屏幕最左侧第四个图标，点击“特殊造型”图标，再点击“拉伸”图标。出现对话框窗口，把鼠标移到圆柱最上段，高度输入“15”，回车。对话框中，轮廓选择“e2”，拉伸类型选择“一边”然后确定，圆柱体被向上拉伸了 15 毫米。如图 3-3、图 3-4



图 3-3

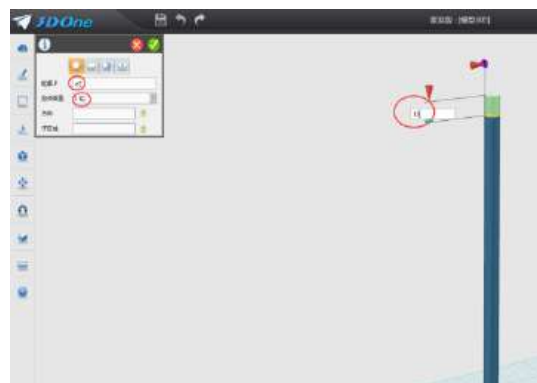


图 3-4

2.隐藏圆柱体：移动鼠标，把圆柱体放到舞台合适的位置。点击浮动工具栏的第三个图标，“显示/隐藏”中的“隐藏几何实体”命令。然后选中需要隐藏的圆柱体，点击，完成隐藏操作。如图 3-5，图 3-6

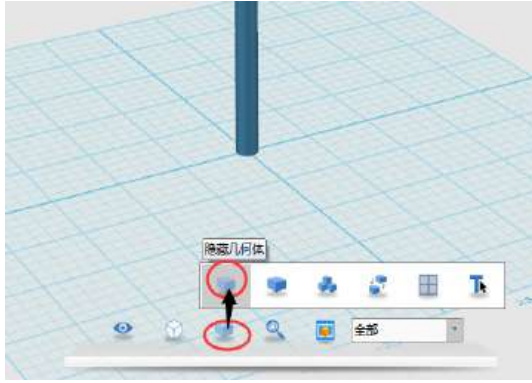


图 3-5

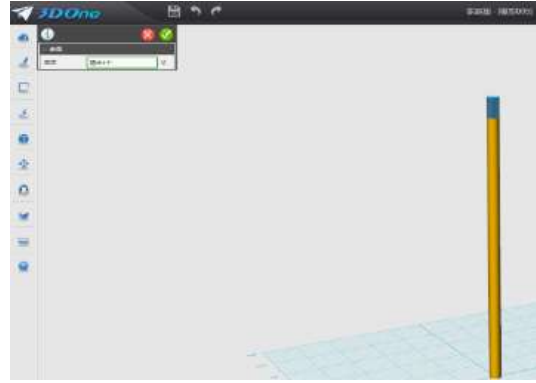


图 3-6

3.通过“拔模”把柱体变成椎体：点击屏幕左侧的“命令工具栏”第四个图标“特殊功能”命令中的“拔模”命令，如图 3-7，出现对话框，拔模体：选择圆柱下面，角度：输入 12，方向：让箭头指向向上，确定变成锥型。如图 3-8。

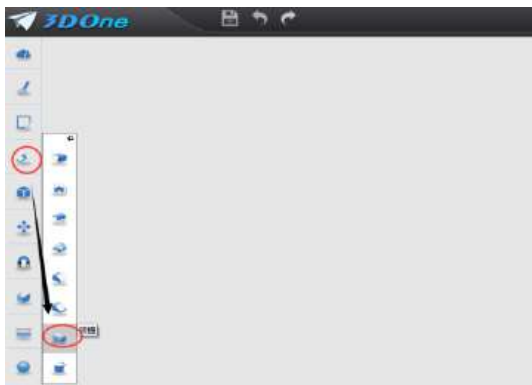


图 3-7

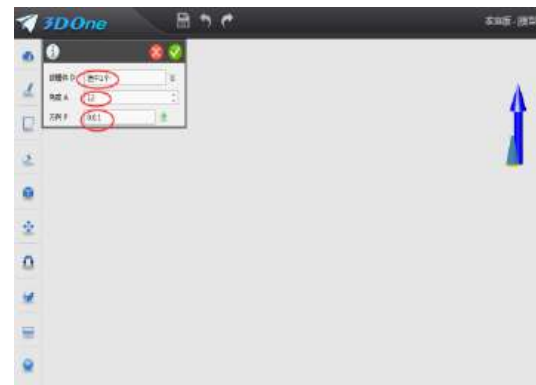


图 3-8

三、制作笔芯

1. 拉伸草图：点击试听导航“上”，变换观看角度，然后尽量放大模型。点击屏幕左侧的“命令工具栏”第二个图标“草图绘制”命令中的“圆形”命令，如图 3-9。鼠标移到椎体中间，然后点击鼠标进入“草图绘制”状态，在左上角对话框中选择半径，图中输入数值 0.8，点击确定完成草图圆的绘制。如图 3-10

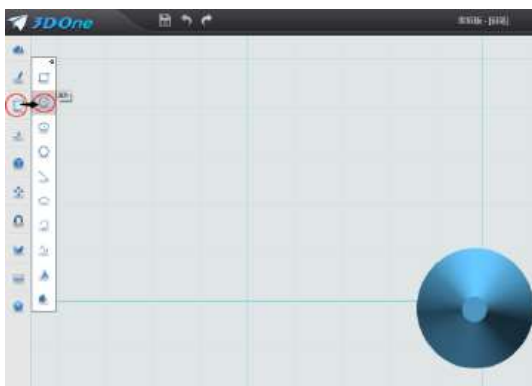


图 3-9



图 3-10

草图变成蓝色填充，鼠标点击，图形旁出现“迷你棒”工具，点击“拉伸”

命令，“拉伸”命令也可以在左侧“命令工具”栏中选取)左上角对话框中轮廓为：草图 1，拉伸类型：一边。在图中输入拉伸数值-215（因为圆柱高 200+锥型高 15，方向向下）确定完成圆柱拉伸。

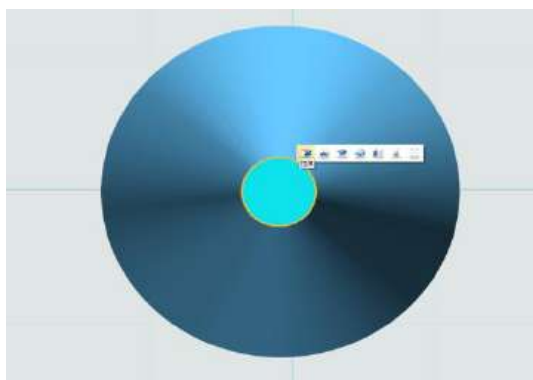


图 3-11

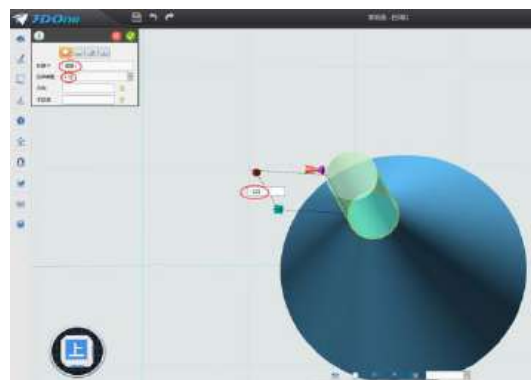


图 3-12

2.制作笔芯尖：鼠标点击笔芯圆柱，在左侧“命令工具”栏中选取“拉伸”命令，左上角对话框中轮廓为：f13，拉伸类型：一边。在图中输入拉伸数值 3 确定完成圆柱拉伸。如图：3-13。选择舞台下方的“隐藏几何体”命令，隐藏笔芯圆柱和笔体圆锥。如图：3-14。

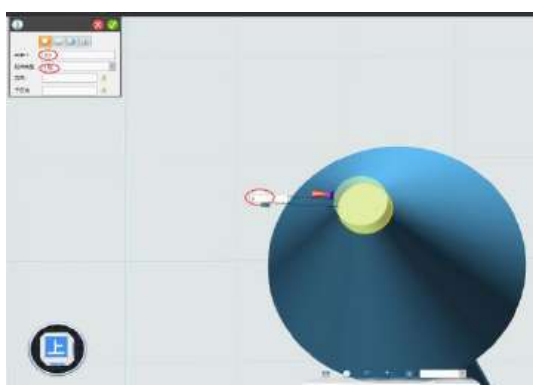


图 3-13

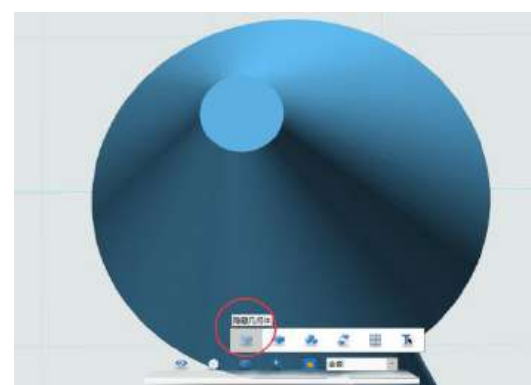


图 3-14

点击屏幕左侧的“命令工具栏”第四个图标“特殊功能”命令中的“拔模”命令，如图 3-7，出现对话框，拔模体：选择圆柱下面，角度：输入 18，方向：让箭头指向向上，确定变成锥型。如图 3-15。选择舞台下方的“隐藏几何体”命令中的“显示全部”命令，显示出笔的全貌。笔形基本完成，如图：3-16。

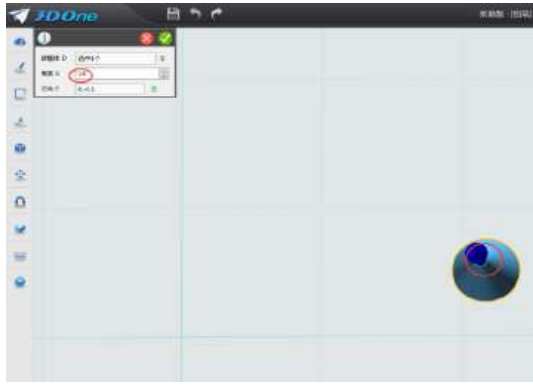


图 3-15



图 3-16

四、对笔进行着色

点击屏幕左侧的“命令工具栏”最后一个图标“材质渲染”命令，鼠标点击选择选取自己喜欢的颜色如图 3-17。点击确认完成一部分基体的着色。用同样的方法对笔体和笔芯进行着色。如图 3-18。

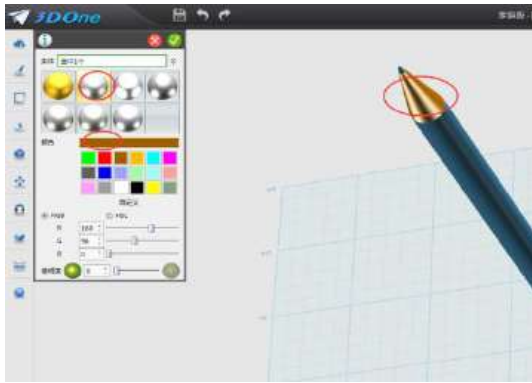


图 3-17

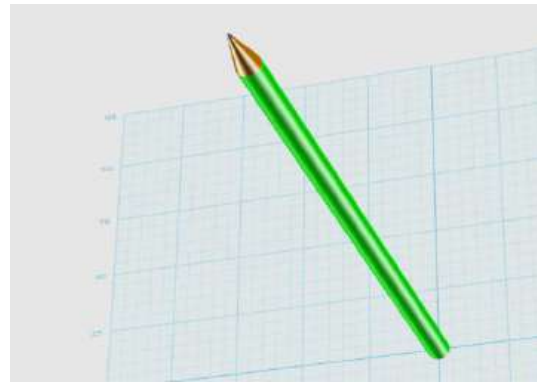
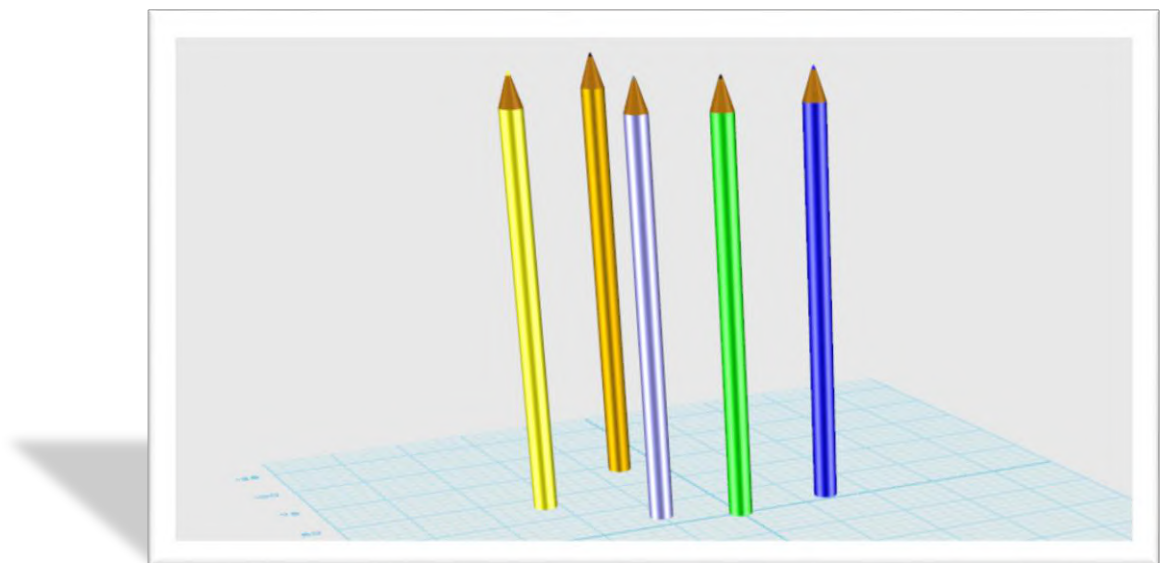


图 3-18

五、拓展练习

复制多个铅笔，并为它们着不同颜色。



第四课 制作我的圆珠笔

学习目标

- 学习建立“圆锥体”命令
- 学习“对齐”命令
- 学习“抽壳”命令
- 利用所学的命令制作一支圆珠笔

一、观察圆珠笔

观察自己的圆珠笔结构，并用直尺量一量长度与直径。

二、制作笔体

建一个圆柱体：选择圆柱体命令，建立半径为 4，高为 150 的圆柱体。如图 4-1，图 4-2

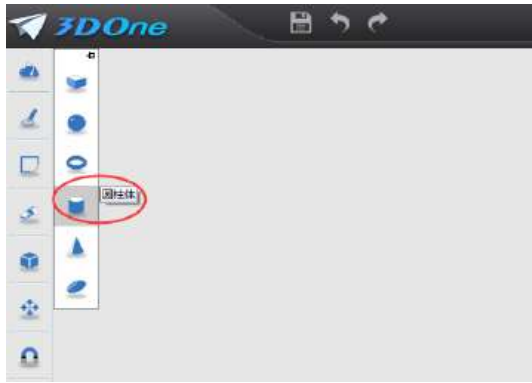


图 4-1

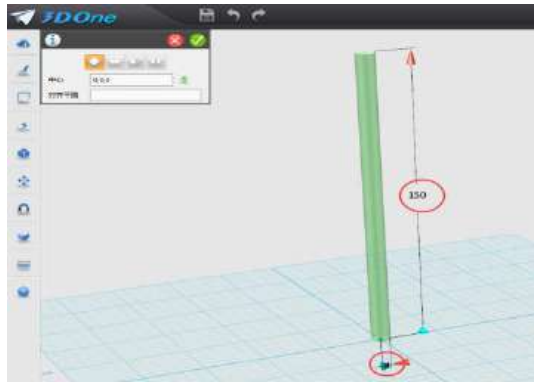


图 4-2

三、制作笔尖

1.通过“圆锥体”命令制作笔尖：鼠标移到屏幕最左侧第一个图标“基本实体”命令，再点击下面第五个图标“圆锥体”命令。出现对话框窗口，把鼠标移到圆柱最上段，高度输入“15”，底面半径输入“4”回车，点击确认。建立一个圆锥体。如图 4-3、图 4-4



图 4-3

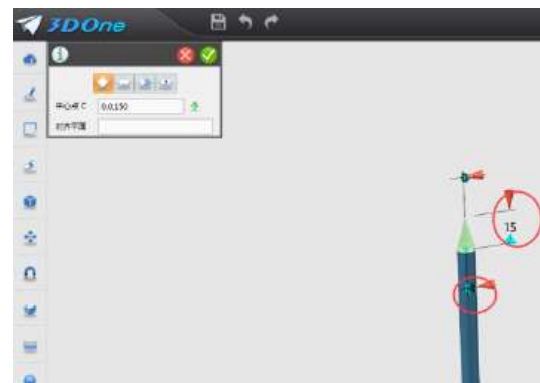


图 4-4

2.组合实体：鼠标移到屏幕最左侧第八个图标“组合编辑”命令，出现对话框窗口，实体：选择圆柱体，合并体：选择椎体，然后点击“加运算”，点击确定。把两个实体组合成一个。如图 4-5，图 4-6

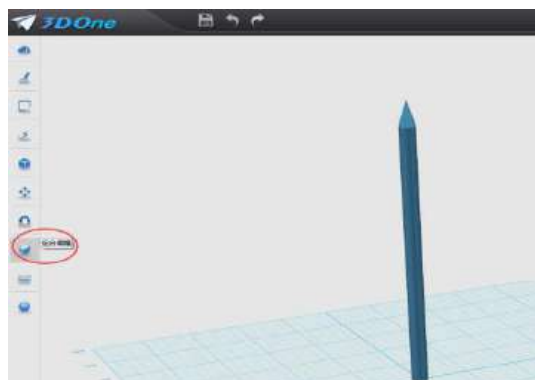


图 4-5

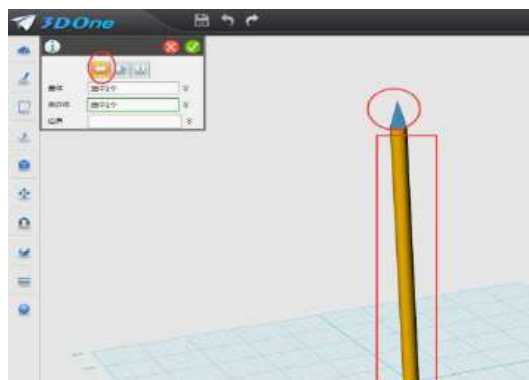


图 4-6

3.对笔杆进行抽壳：调整实体视图，并适当放大，使其底面朝上。如图：4-7。点击屏幕左侧的“命令工具栏”第四个图标“特殊功能”命令中的“抽壳”命令，出现对话框，造型：选择圆珠笔体，厚度：输入-1，开方面：选择实体底面，点击确定完成抽壳。如图 4-8。

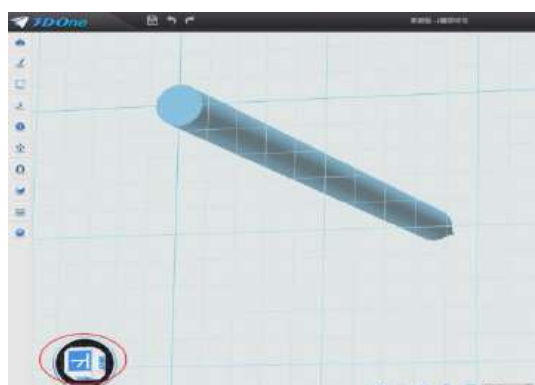


图 4-7

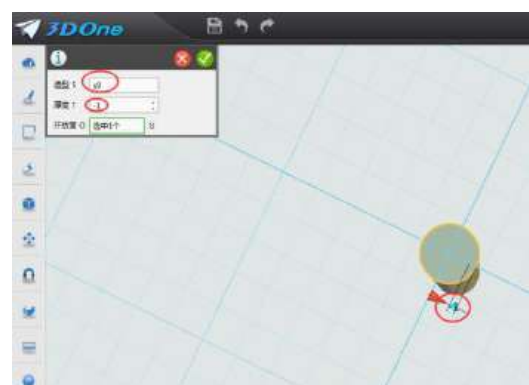


图 4-8

三、制作笔芯

1. 利用两个圆柱体建立笔芯：在笔杆旁建立直径是 4，高度是 150 的圆柱体。如图：4-9。在圆柱体上面建立直径是 2，高度是 15 的圆柱体，如图：4-10。

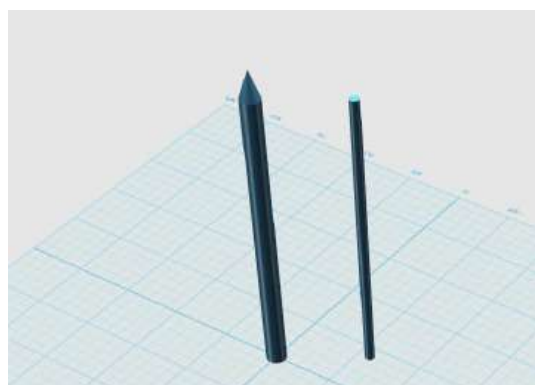


图 4-9

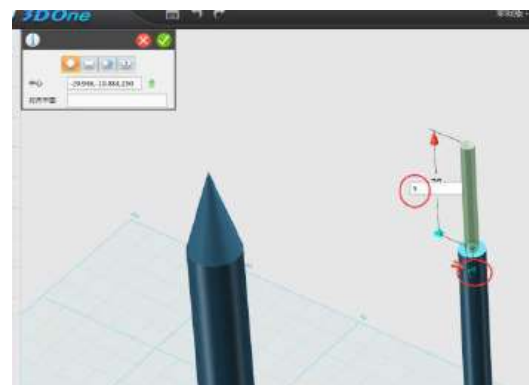


图 4-10

2.给笔芯加笔珠：选择“基本实体”里面的“球体”命令，出现对话框，鼠标移动到细圆柱体上方，设置球体半径为1，点击确定，如图：4-11，制作成笔珠。点击左侧“命令工具栏”里的“组合编辑”命令，对笔芯部分进行组合。出现对话框：基体选择笔芯体；合并体：选择大、小圆柱体、和球体，点击确定，完成实体组合。如图：4-12

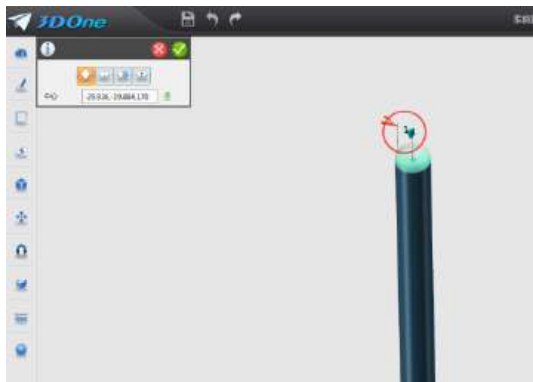


图 4-11



图 4-12

四、合并笔体

把笔芯放入笔体：调整视图到合适角度，点击屏幕左侧的“命令工具栏”第六个图标“基本编辑”命令里的“对齐移动”命令，如图 4-13，出现对话框，实体 1、实体 2 先后选择笔芯底部和笔杆底部，“对齐类型”：选择“同心”，然后确定。如图 4-14，笔芯会自动移动到笔杆中。

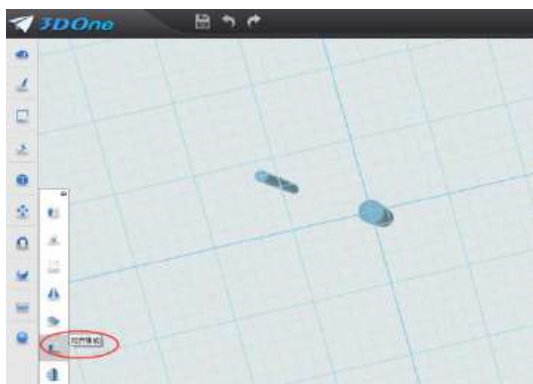


图 4-13

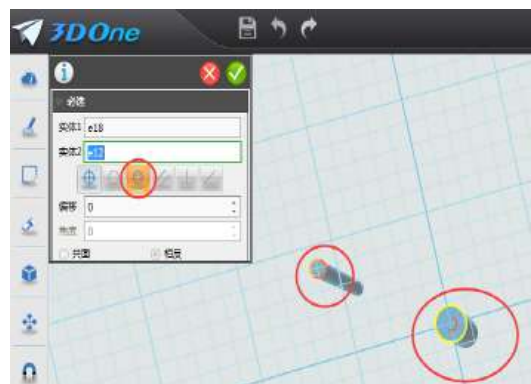


图 4-14

五、对笔进行着色

点击屏幕左侧的“命令工具栏”最后一个图标“材质渲染”命令，鼠标点击笔芯，选取自己喜欢的颜色，对笔芯进行着色。如图 4-15。点击笔杆，选择“透明度”，透明度值选择 70，使笔杆变得透明，能看到笔芯。如图，4-16。

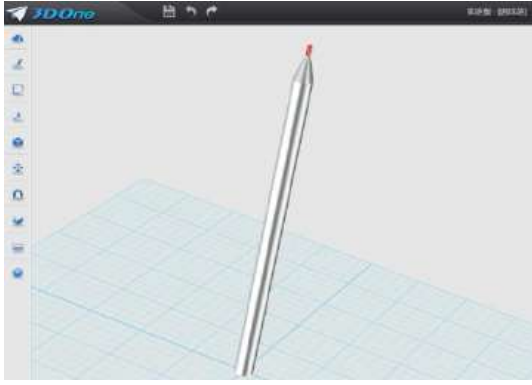


图 4-15

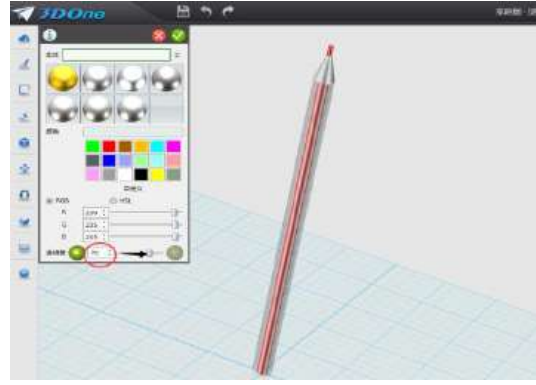
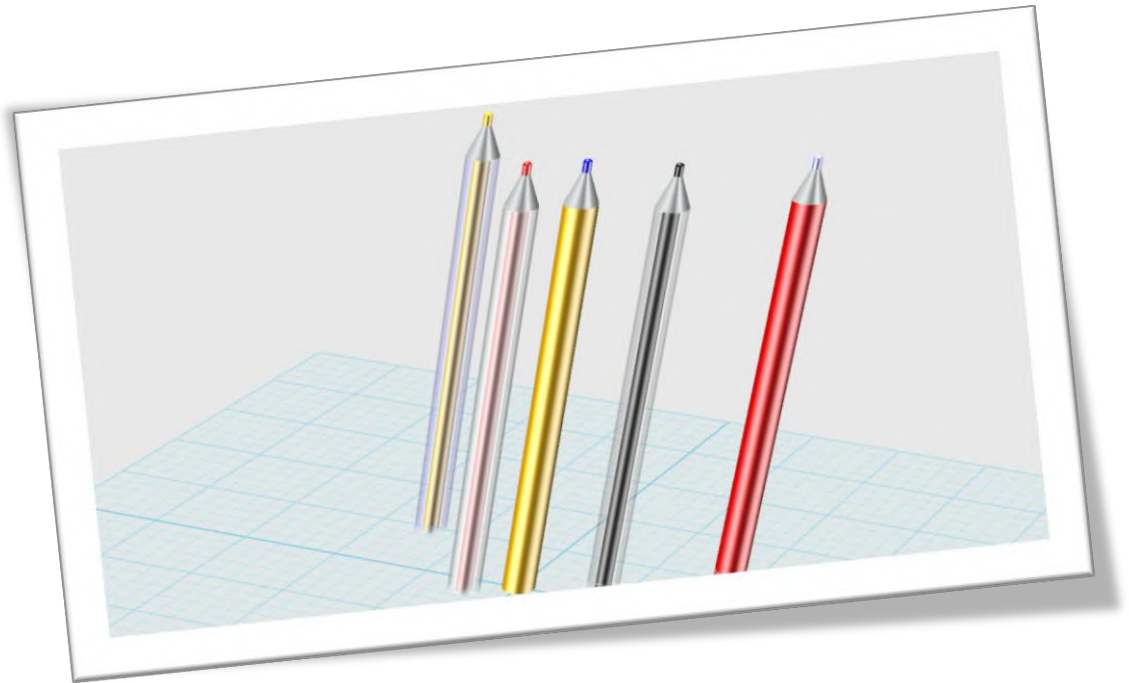


图 4-16

五、拓展练习

制作多个圆珠笔，并为它们着不同颜色。



第五课 制作我的钢笔

学习目标

- 学习“草图”命令
- 学习“圆柱折弯”命令
- 学习“移动”和“DE 移动”命令
- 学习“圆角”命令
- 利用所学的命令制作一支钢笔

一、观察钢笔

观察自己的钢笔，看看钢笔有几部分组成，并用直尺量一量各部分长度与直径。

二、制作笔针

1.调整“视图”：打开 3done 软件，鼠标点击“视图导航”图标“上”如图 5-1，把视图模式调整成“上”，调整视图、并适当放大，如图 5-2。

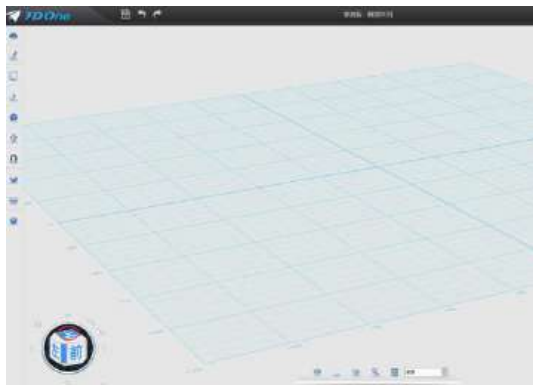


图 5-1



图 5-2

2.画笔针：鼠标移到屏幕最左侧第二个图标“草图绘制”命令，再点击下数第四个图标“多段线”命令，如图 5-3。鼠标在“舞台”上点击相应点位，绘制如图 5-4 所示图形，点击确定完成绘制。

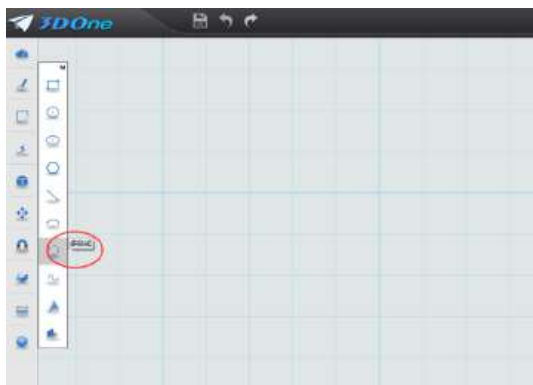


图 5-3

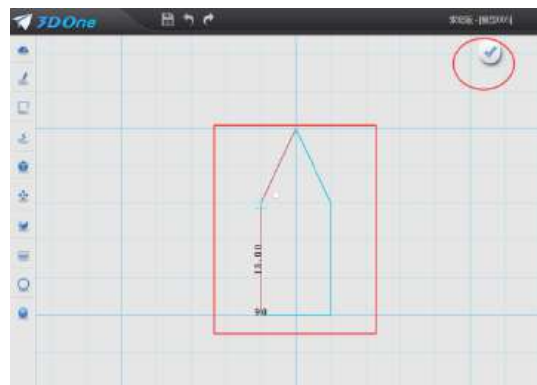


图 5-4

3.拉伸笔针草图：对草图进行拉伸，“拉伸类型”：一边，厚度输入 1，确定完成拉伸。如图 5-5。

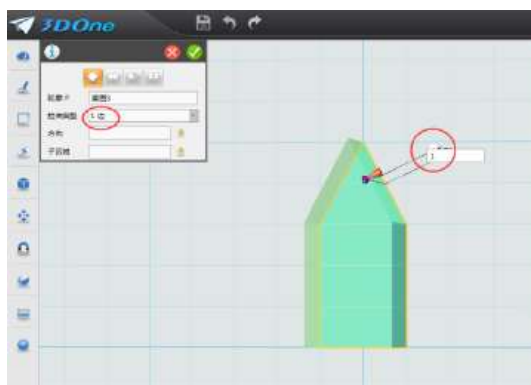


图 5-5

4.折弯笔尖：鼠标移到屏幕最左侧第五个图标“特殊功能”命令里的下数第四个图标“圆柱折弯”命令，出现对话框窗口，造型：选择实体；基准面：选择最上面；选择“角度”；角度值：30；旋转：90，确定完成。如图 5-5，图 5-6

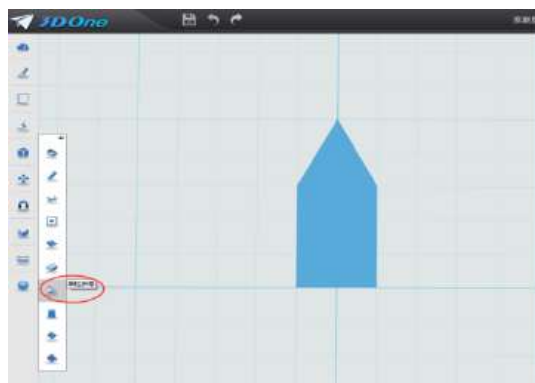


图 5-6

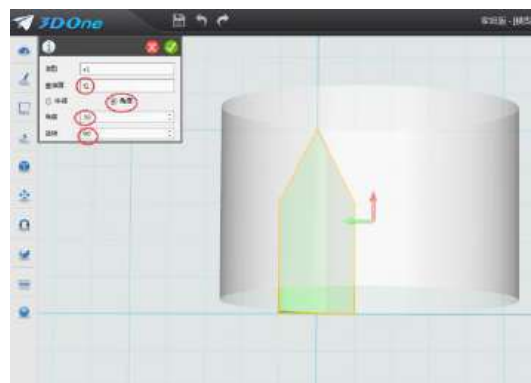


图 5-7

5.调整笔尖角度：鼠标移到屏幕最左侧第六个图标“基本编辑”命令里的上数第一个图标“移动”命令，出现对话框窗口，依次选择实体，选择动态移动，选择绿轴方向，数值输入：-15。把笔针调正，如图 5-8，图 5-9。

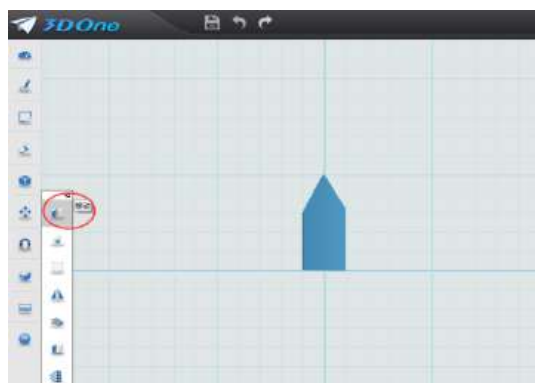


图 5-8

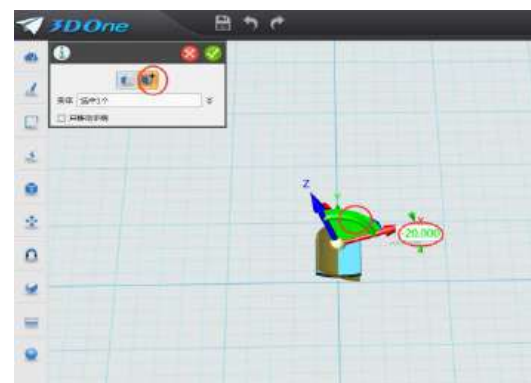


图 5-9

四、制作笔舌

1.拉伸笔针：对笔针实体进行拉伸，“拉伸类型”：一边；厚度输入 2，确定完成拉伸。

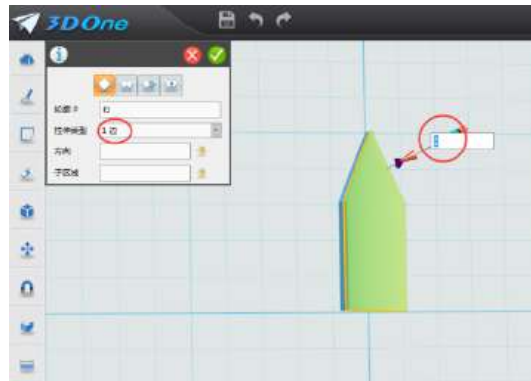


图 5-10

2.制作笔舌：鼠标移到屏幕最左侧第六个图标“基本编辑”命令里的上数第五个图标“DE 移动”命令，出现对话框窗口，面：选择笔尖拉伸出的上面，选择绿轴方向，数值输入：-22，确定完成。如图 5-11,图 5-12

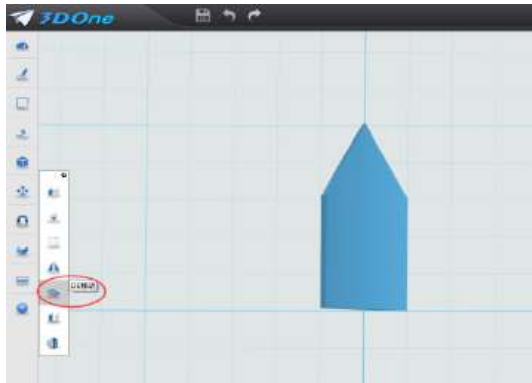


图 5-11

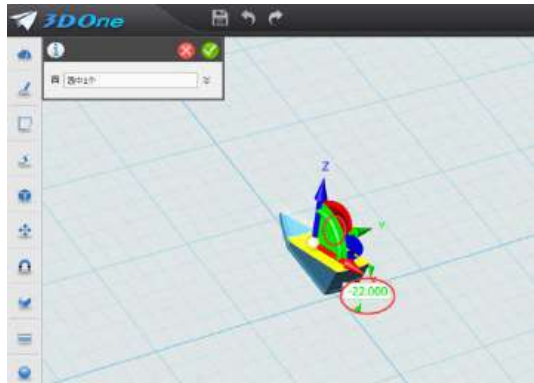


图 5-12

五、制作笔杆

调整视图角度，在笔尖实体上做一个圆柱体，直径：7；长度：30，确定完成，如图 5-13。在圆柱体下面再做个圆柱体，直径：8；长度：70，确定完成，如图 5-14。

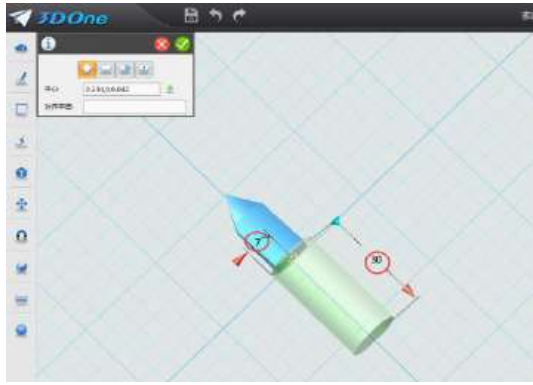


图 5-13

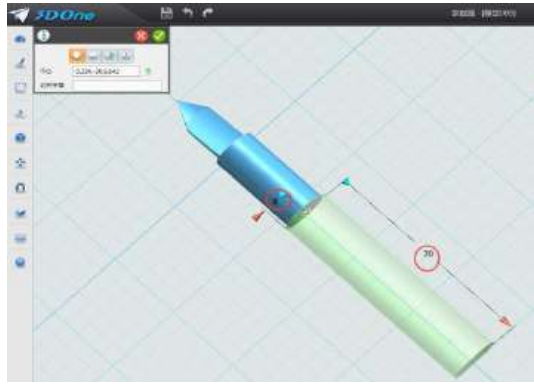


图 5-14

六、对钢笔进行圆角

点击屏幕左侧的“命令工具栏”第四个图标“特殊造型”命令里面的“圆角”命令，如图 5-15，鼠标选择笔杆边缘，数值：输入 2，如图 5-16。

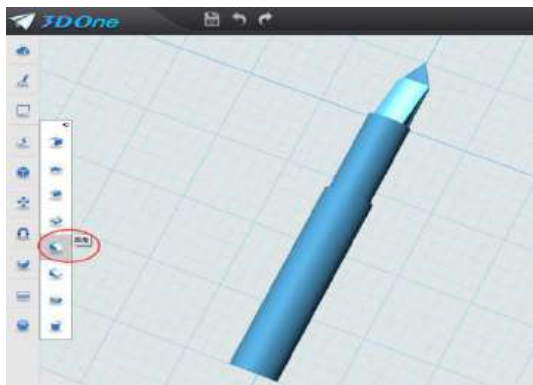


图 5-15

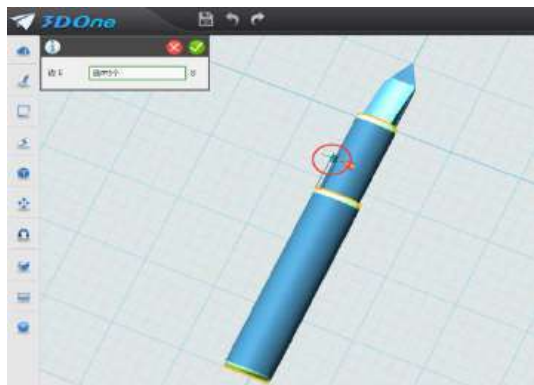
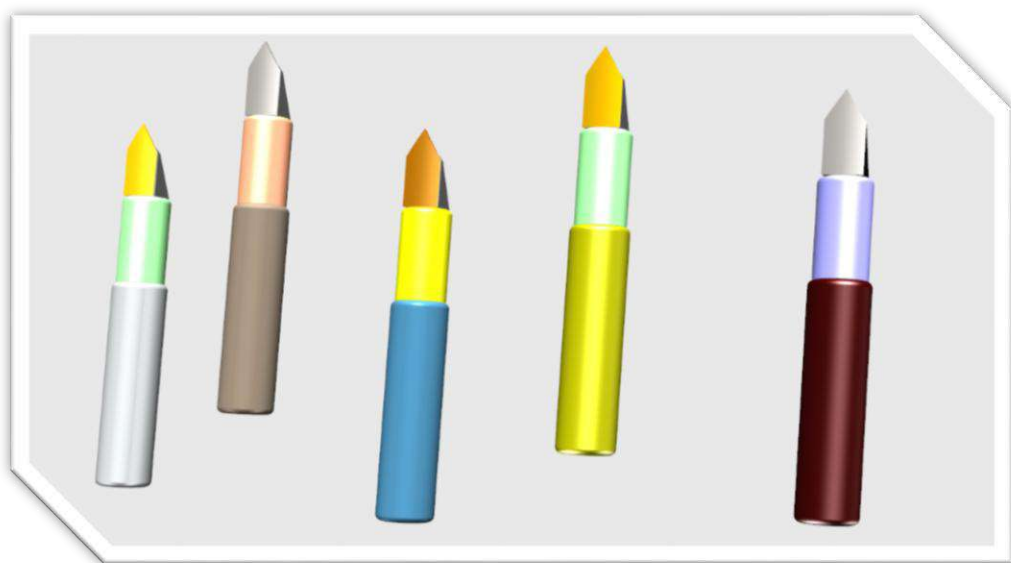


图 5-16

五、拓展练习

制作多个钢笔，并为它们着不同颜色。



第六课 制作我的直尺

学习目标

- 掌握“预制文字”的技巧
- 继续学习“移动”命令
- 学习“阵列”命令
- 学习“镶嵌曲线”命令
- 学习“组合”命令
- 利用所学的命令制作一把直尺

一、观察直尺

观察自己的直尺，看看直尺的长度和直尺的刻度特点。

二、绘制直尺草图

1.调整“视图”：打开 3done 软件，鼠标点击“视图导航”图标“上”如图 6-1，把视图模式调整成“上”，调整视图、并适当放大，如图 6-2。

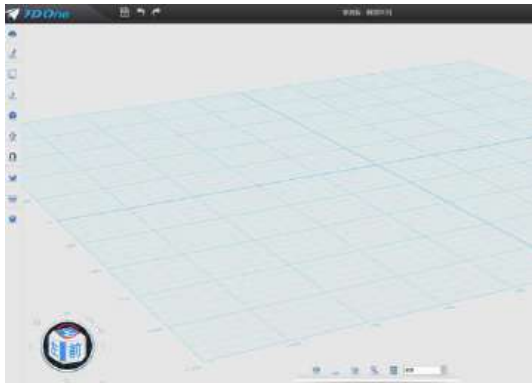


图 6-1



图 6-2

2.绘制直尺：鼠标移到屏幕最左侧第二个图标“草图绘制”命令里面的“矩形”命令，鼠标再移动舞台中间如图 6-3 所示位置，画出长：210，宽：20 的草图矩形，点击确定完成绘制。对草图进行拉伸，鼠标移动到屏幕最左侧“特殊造型”里面的“拉伸”命令，拉伸类型：一边；拉伸距离：1，如图 6-4，确定完成。

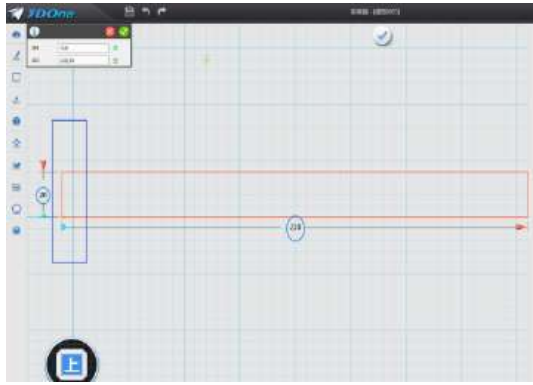


图 6-3

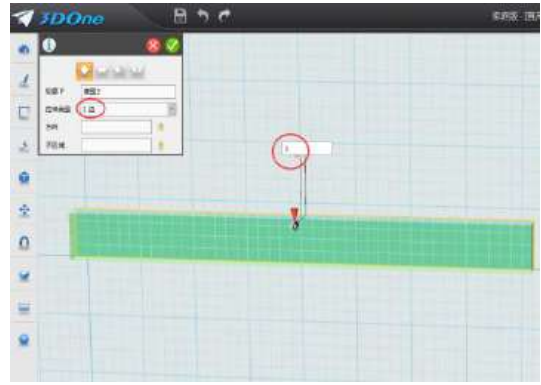


图 6-4

三、制作直尺刻度

1.制作 cm 刻度线：鼠标移到屏幕最左侧第一个图标“基本实体”命令里面的“六面体”命令，在直尺下方位置绘制微型六面体，长度：7.5；宽：0.2；高：1.2，如图 6-5。

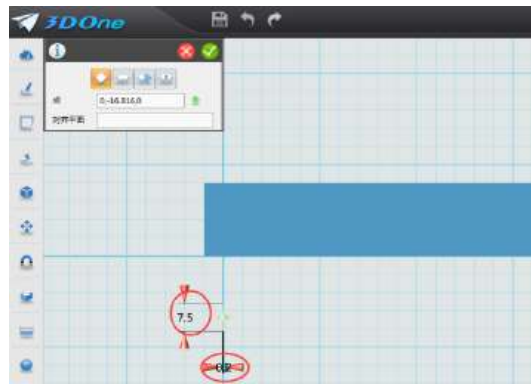


图 6-5

2.对 cm 刻度线进行阵列：移到屏幕最左侧第五个图标“特殊功能”命令里的上数第三个图标“阵列”命令，如图 6-6，出现对话框窗口，数目：输入 21；间距：输入 200，确定完成，如图 6-7。

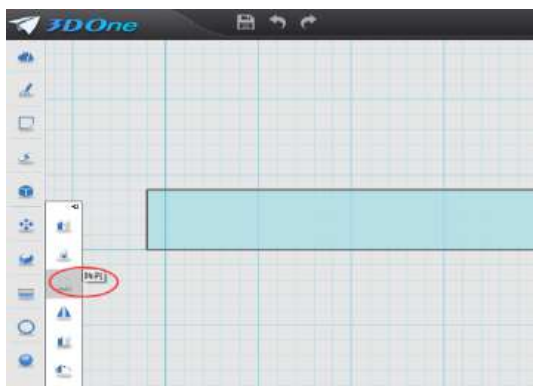


图 6-6

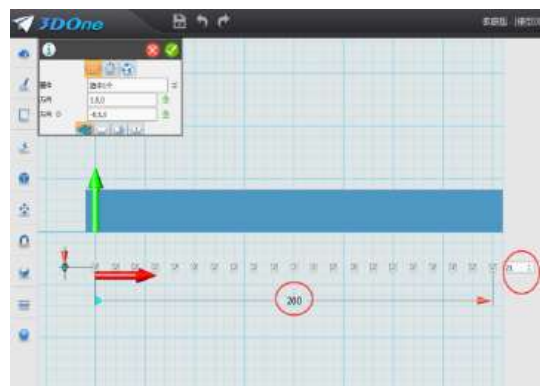


图 6-7

3.制作 5mm 刻度线: 鼠标再次选择六面体命令,在阵列图下面再绘制长:5;宽:0.2;高:1.2的微型长方体,如图 6-8。对这个微型长方体进行阵列,方法同上,出现对话框窗口,数目:输入 41;间距:输入 200,确定完成,如图 6-9。

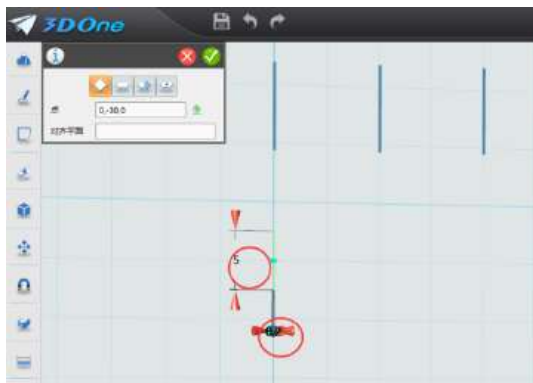


图 6-8

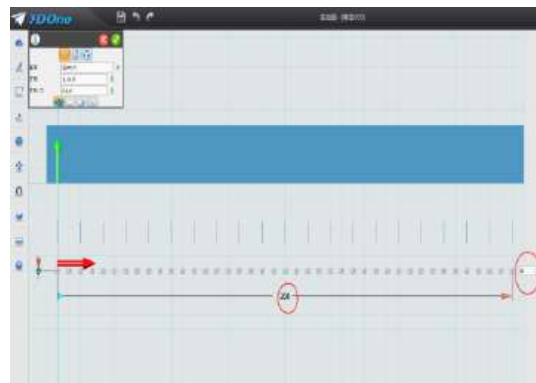


图 6-9

4.制作 1mm 刻度线: 鼠标第三次选择六面体命令,在阵列图下面在绘制长:3;宽:0.2;高:1.2的微型长方体,如图 6-9。对这个微型长方体进行阵列,方法同上,出现对话框窗口,数目:输入 201;间距:输入 200,确定完成,如图 6-10。



图 6-10

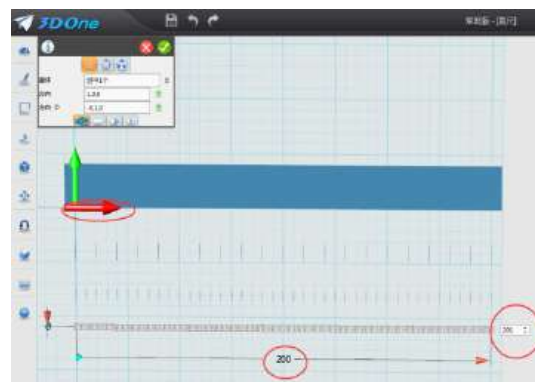


图 6-11

5.位移刻度线: 鼠标移到屏幕最左侧第六个图标“基本编辑”命令里的上数第一个图标“移动”命令,出现对话框窗口,实体:鼠标框选所有厘米刻度线;起始点:鼠标点击刻度线的左下角;目标点:鼠标点击直尺上端“0 刻度线”位置,如图 6-12,确定完成刻度移动。同样方法移动另外两组刻度线,调整视图角度到“下”,看到效果,如图: 6-13。

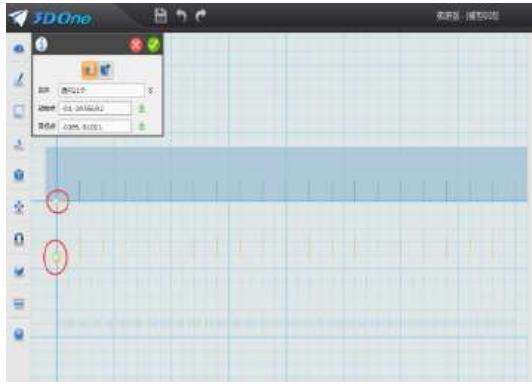


图 6-12

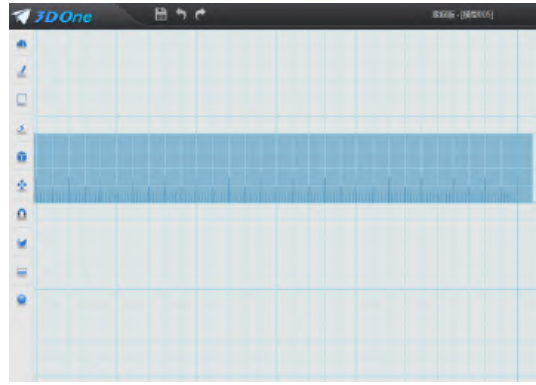


图 6-13

6.绘制刻度文字：鼠标移到屏幕最左侧第二个图标“草图绘制”命令里的下数第二个图标“预制文字”命令，如图 6-14。出现对话框窗口，文字：输入 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9（注：数字间三个空格）；字体：选择微软雅黑；大小：输入 5.13；原点：选择第一条刻度线“正上方”。如图 6-15，确定完成 1-9 数字绘制。

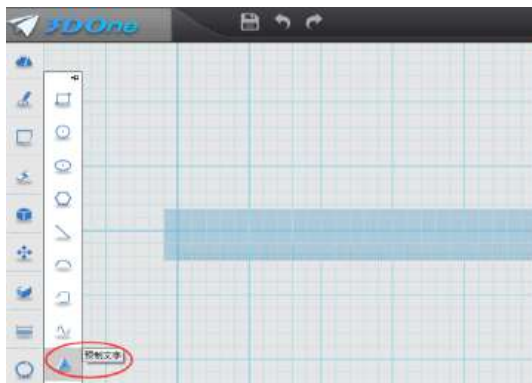


图 6-14

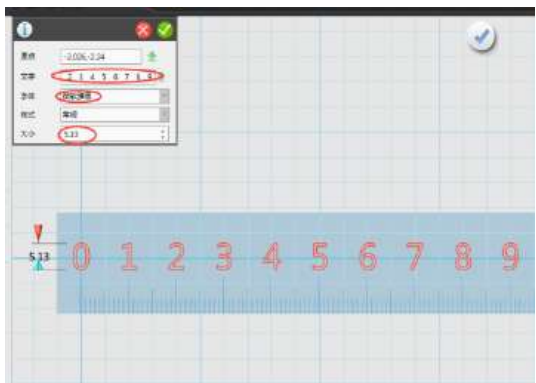


图 6-15

同样方法绘制文字 10-20，输入对话框窗口数值。文字：10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20（注：数字间两个空格）；字体：选择微软雅黑；大小：输入 4.3；原点选择“10”刻度线“正上方”。如图 6-16，确定完成。

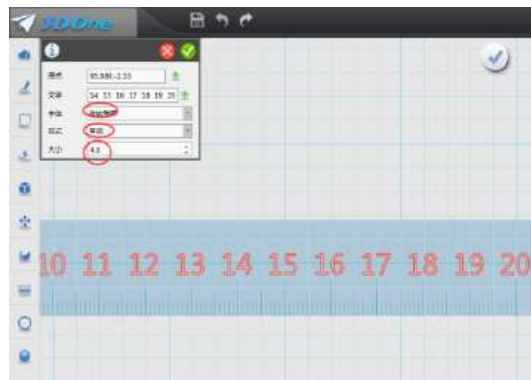


图 6-16

7.拉伸数字：鼠标移到屏幕最左侧第五个图标“特殊功能”命令里的上数第五个图标“镶嵌曲线”命令，如图：6-17，出现对话框，面：选择直尺上面；曲线：鼠标框选所有数字；偏移：输入0.2，如图：6-18，确定完成。



图 6-17

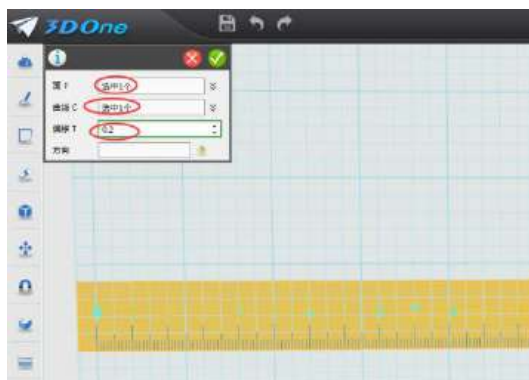


图 6-18

8.组合：鼠标移到屏幕最左侧下数第三个图标“组合编辑”命令，如图：6-19，出现对话框，基体：选择直尺；合并体：鼠标框选所有数字和刻度；如图：6-20，确定完成，完成直尺制作。

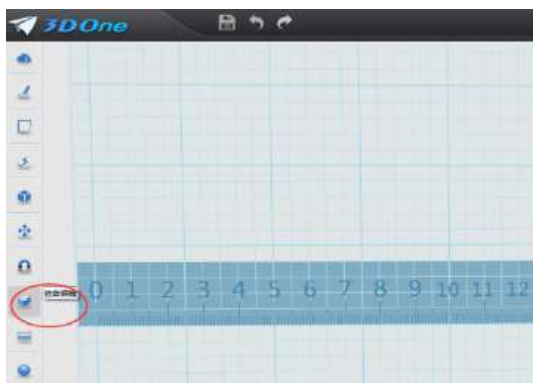


图 6-19

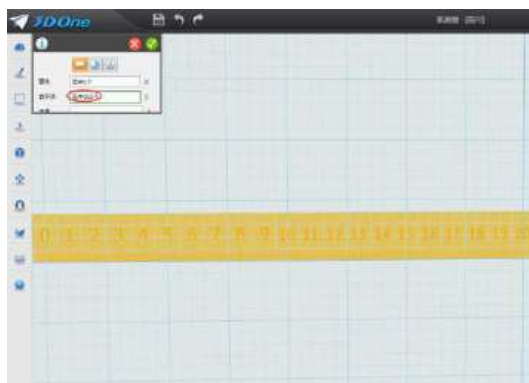
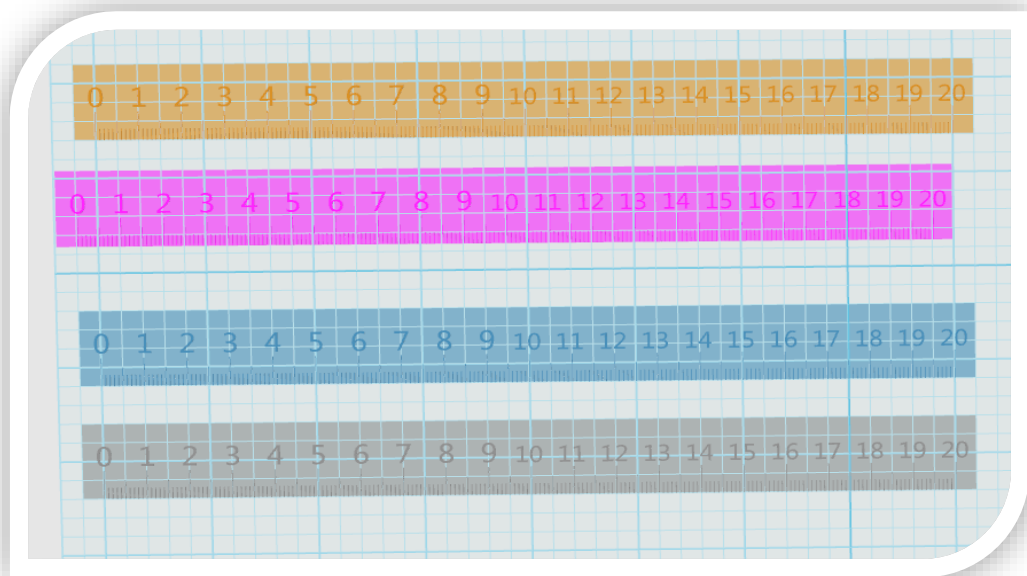


图 6-20

五、拓展练习

制作多个直尺，并为它们着不同颜色。



第七课 制作我的铅笔盒

学习目标

- 继续学习“圆角”和“复制”命令
- 继续学习“拉伸”和“动态移动”命令
- 掌握“镶嵌曲线”命令的技巧
- 学习“浮雕”命令
- 利用所学的命令制作一个铅笔盒

一、观察铅笔盒

观察自己的铅笔盒，看看铅笔盒的长度和铅笔盒的结构特点。

二、制作铅笔盒基体

1.调整“视图”：打开 3done 软件，鼠标点击“视图导航”图标“上”如图 7-1，把视图模式调整成“上”，并适当放大，如图 7-2。

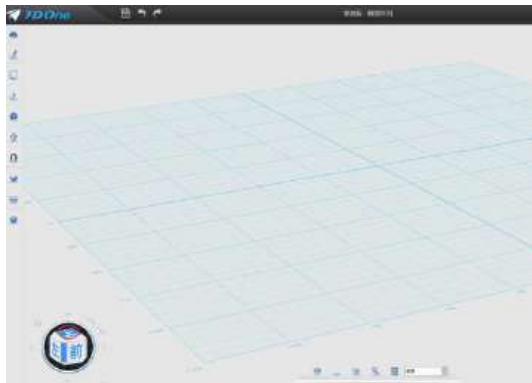


图 7-1



图 7-2

2.绘制铅笔盒草图：鼠标移到屏幕最左侧第一个图标“基本实体”命令里面的“六面体”命令，鼠标再移动舞台中间位置，绘制长：250，宽：100，高：25 的长方体，如图 7-3。

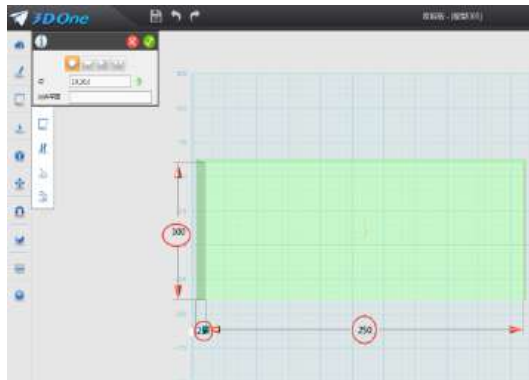


图 7-3

3.对长方体进行圆角：鼠标移到屏幕最左侧第四个图标“特殊造型”命令里面的“圆角”命令，如图 7-4。鼠标选中除上面四条楞外的其他 8 条楞，圆角数值：输入 10，如图 7-5。确定完成。

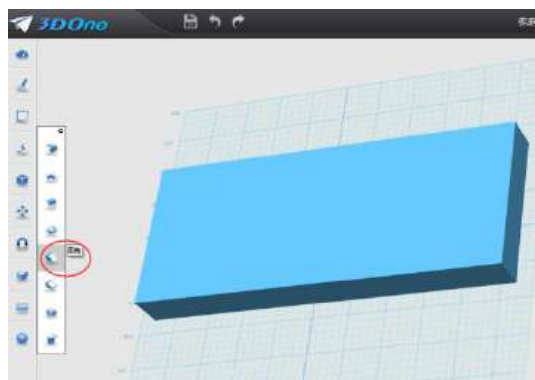


图 7-4

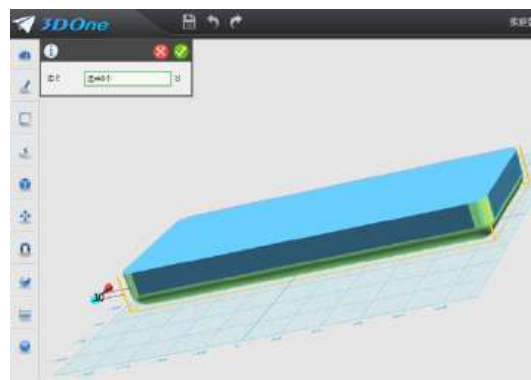


图 7-5

三、制作铅笔盒盖

1.复制铅笔盒基体：鼠标选中铅笔盒基体，同时按键盘 CTRL+C 键，鼠标选择基体左上方为“起始点”，如图 7-6，再次移动鼠标到下面，点击舞台中的一个位置为“目标点”，如图 7-7，确定完成。

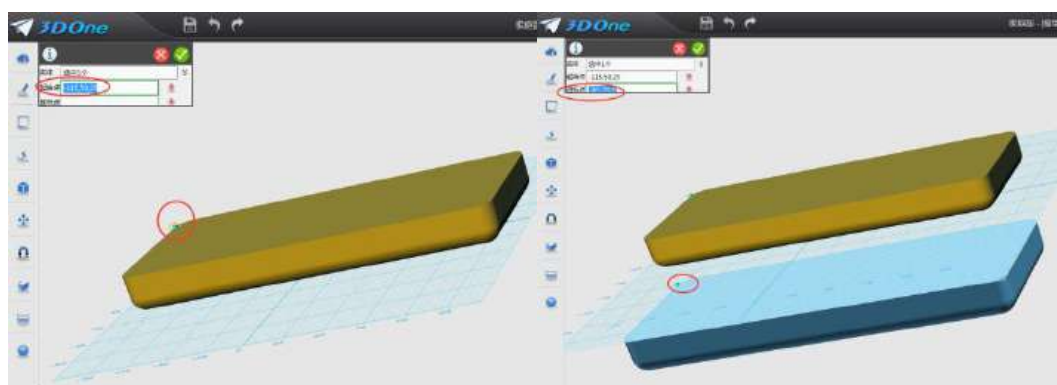


图 7-6

图 7-7

2.拉伸制作盒盖体：鼠标移到屏幕最左侧选择“拉伸”命令，出现对话框，首先选择“减运算”，如图 7-8；轮廓：选择第一个盒体的上面；拉伸类型：选择一边；数值：输入-10，回车。如图 7-9，确定完成。

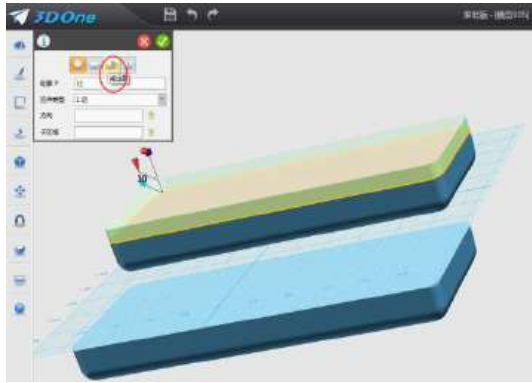


图 7-8



图 7-9

3.分别对铅笔盒体与盒盖进行抽壳：对铅笔盒盖进行抽壳，鼠标移到屏幕最左侧选择“抽壳”命令，出现对话框，造型：选择盒盖；厚度：输入1；开放面：选择盒盖体上面，如图7-10。同样对铅笔盒体进行抽壳，造型：选择盒体；厚度：输入-1；（注：与盖体相反，这样比盒盖小能正好扣上去）开放面：选择盒体上面，如图7-11。

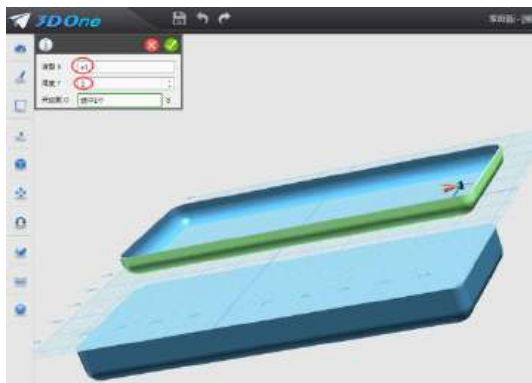


图 7-10

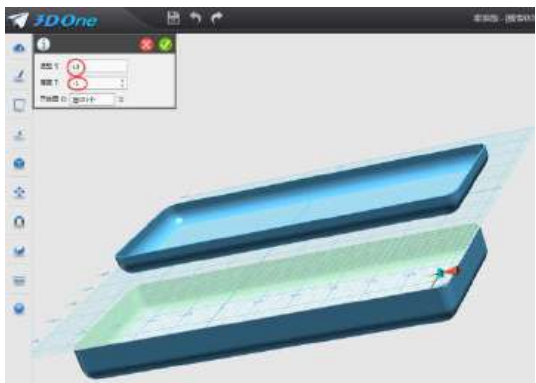


图 7-11

4.给铅笔盒盖翻个跟斗：鼠标选择盒盖体，点击“迷你棒”中的“移动”命令，如图7-12。出现对话框，选择“动态移动”；方向：选择“绿色轴”方向；数值输入：180，如图7-13，确定完成。

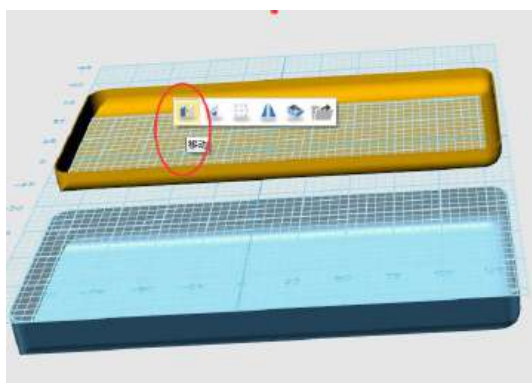


图 7-12

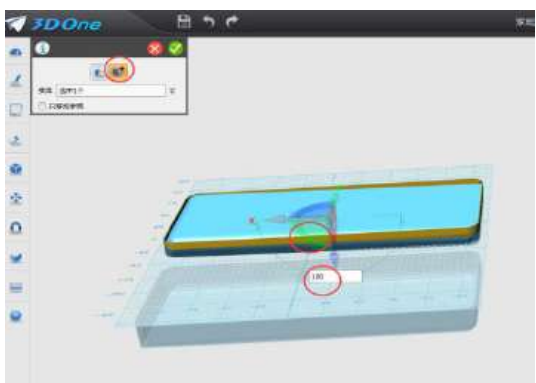


图 7-13

四、美化铅笔盒盖

1.为铅笔盒刻上自己的名字：调整视图到“上”的角度，如图 7-14。鼠标移到屏幕最左侧，选择“草图绘制”命令里面的“预制文字”命令，出现对话框，文字：输入“**的铅笔盒”；原点：鼠标拖动文字移动到盒盖上的右下角；字体：选择华文琥珀；样式：选择常规；大小：选择 10，确定完成，如图 7-15；

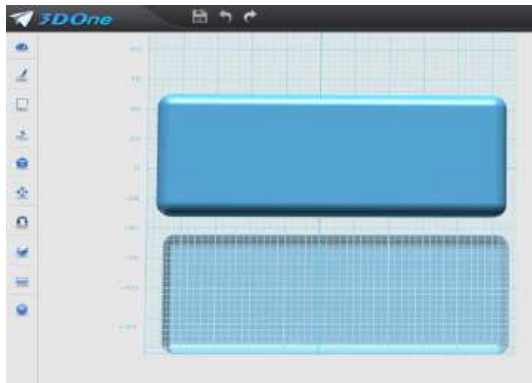


图 7-14



图 7-15

鼠标移到屏幕最左侧第五个图标“特殊功能”命令里的上数第五个图标“镶嵌曲线”命令，如图 7-16。出现对话框窗口，面：选择盒体上面；曲线：鼠标框选所有文字；偏移：输入 0.5；方向：不填，如图 7-17，确定完成。



图 7-16



图 7-17

2.浮雕图片：鼠标移到屏幕最左侧第五个图标“特殊功能”命令里的上数第四个图标“浮雕”命令，如图 7-18。出现对话框，文件名：在电脑中选择自己的照片或自己喜欢的图片，如图 7-19；面：选择盒盖上面；最大偏移：输入 50；宽度:输入 80；原点：把图片拖动的铅笔盒左上角位置；旋转：0；分辨率：输入：500；贴图纹理显示和嵌入图像文件分别打勾，如图 7-20，确定完成，完成铅笔盒制作。

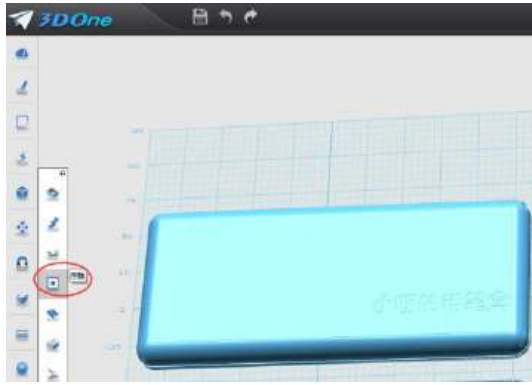


图 7-18



图 7-19

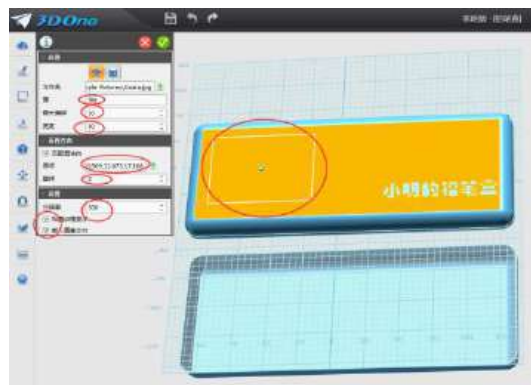


图 7-20

五、拓展练习

制作具有自己特色的铅笔盒。



第八课 组合我的文具

学习目标

学习“组合”命令，对作品进行部件组合。

学习另存为“组件”命令

把之前制作的作品组合在一起

一、组合圆珠笔

找到前几课做的笔筒、铅笔、圆珠笔、钢笔、直尺、铅笔盒等作品。以圆珠笔为例，对圆珠笔各部分进行组合。打开圆珠笔 3done 文件，复制多个笔，并渲染不同颜色，如图 8-1。对红色圆珠笔各部分进行组合：鼠标移到屏幕最左侧下数第三个图标“组合”命令，出现对话框，基体：选择笔杆；合并体：选择除了笔杆外的其他部分，（笔珠、笔芯、笔尖等）如图 8-2，确定完成，同样方法完成其他笔的组合。



图 8-1



图 8-2

二、学习另存为“组件”命令

鼠标移动到屏幕左上角，打开“另存为”命令，出现对话框，选择自己建立的 3done 文件夹，选择文件类型：iges（上数第三个）；文件名：圆珠笔，确定完成，把笔保存为组件。同样方法把笔筒、铅笔、钢笔、直尺、铅笔盒保存为 iges 组件。



图 8-3



图 8-4

三、组合所有文具

1. 导入*.igs 文件: 打开笔筒.zl 文件，鼠标点击文件菜单“导入”命令，如图 8-5，出现对话框选择刚存的“铅笔.igs”如图 8-6，点击打开，出现对话框，所有选项默认即可，如图 8-7，导入效果如图 8-8。

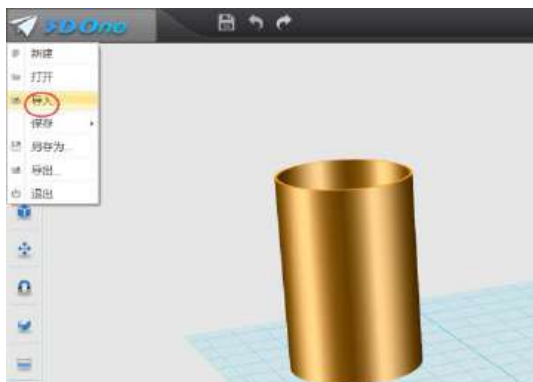


图 8-5



图 8-6

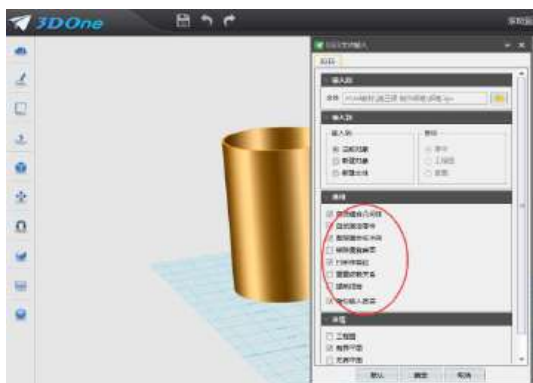


图 8-7

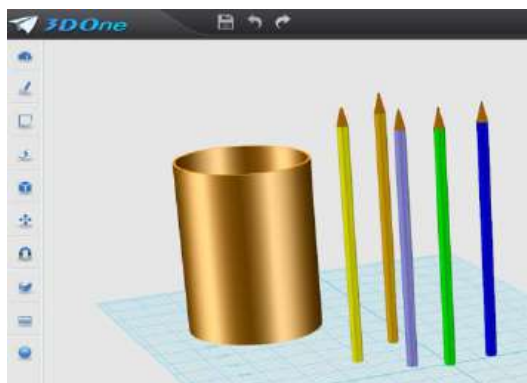


图 8-8

2. 导入其他文具: 用以上方法导入其他文具，如图：8-9。

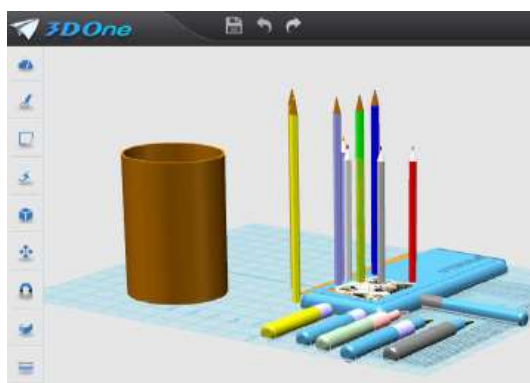


图 8-9

3. 把文具装入笔筒：用拖动的方法把铅笔拖进笔筒里；用动态移动命令把钢笔和尺子移动到笔筒：鼠标移动到屏幕左侧，选择“基本编辑”命令里面的“移动”命令，这里使用“动态移动”，选择“绿色轴”，如图：8-10，拖动使直尺竖起来，再选择“红色轴”调整上下位置，选择“蓝色轴”和“绿色轴”，使其进入笔筒。同样方法移动其他直尺和钢笔，如图：8-11。

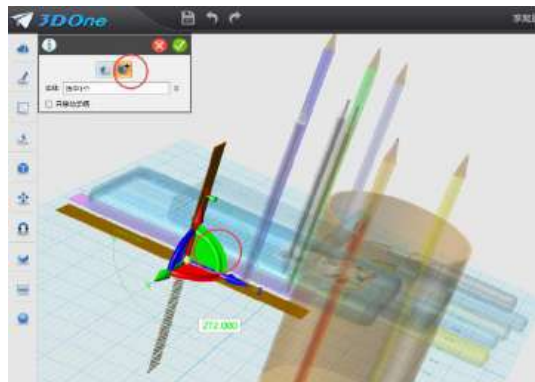


图 8-10

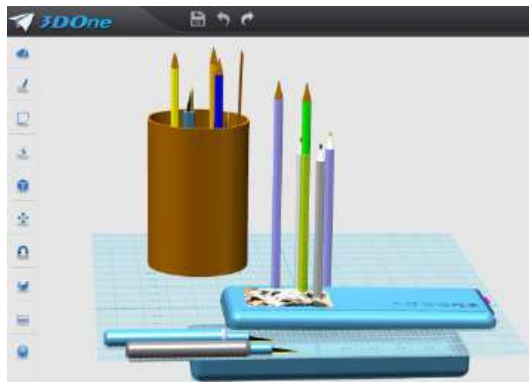


图 8-11

4. 把文具装入笔筒：

同时选中铅笔盒盖与盒体，鼠标选择动态移动命令，把盒体移动到网格上面，如图 8-12。按照把文具装进笔筒的方法，把文具装进铅笔盒，如图 8-13，完成文具的组合。

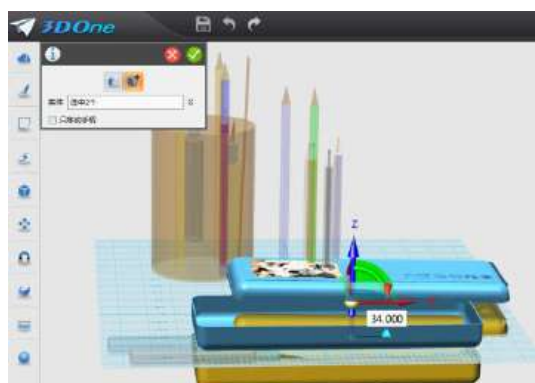


图 8-12

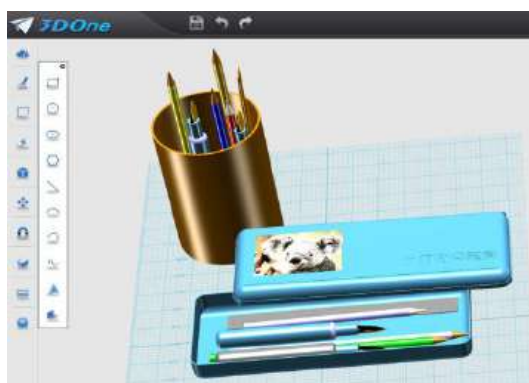
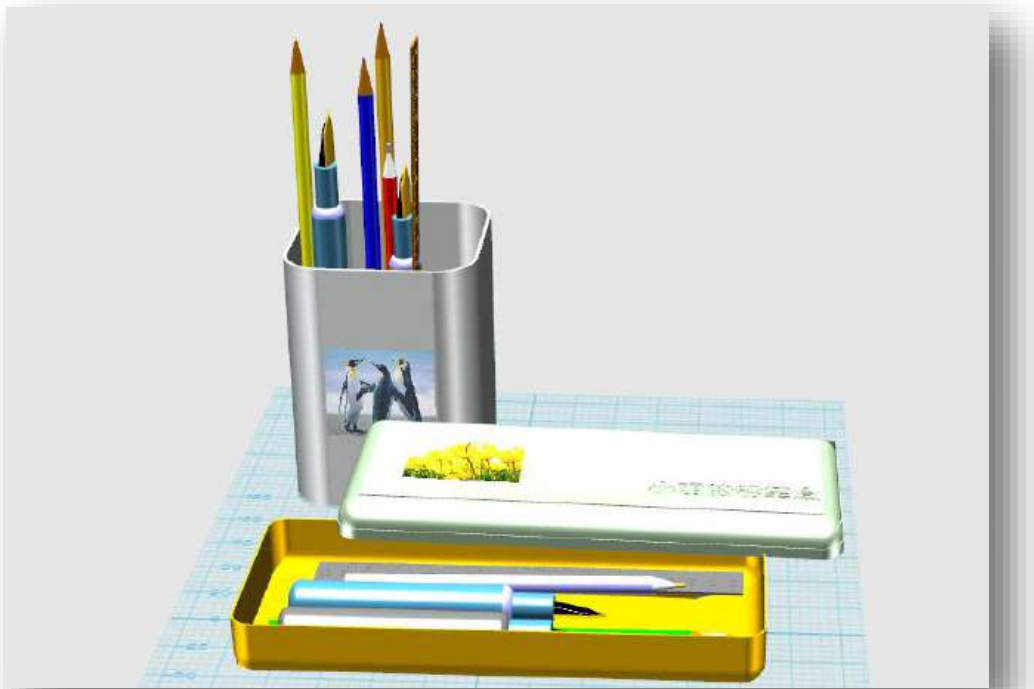


图 8-13

五、拓展练习

制作具有自己特点的文具盒。



第九课 制作班牌

学习目标

- 学习“草图绘制”命令，掌握其绘制技巧
- 学习“圆形阵列”命令
- 学习“镜像”命令
- 掌握“材质渲染”技巧
- 利用所学的命令制作一个班牌

一、观察班牌

上网搜搜“班牌”样式，结合学校的“班牌”，构思一个自己喜欢的“班牌”样式。

二、绘制班牌草图

1.调整“视图”：打开 3done 软件，鼠标点击“视图导航”图标“上”如图 9-1，把视图模式调整成“上”，调整视图、并适当放大，如图 9-2。



图 9-1



图 9-2

2.绘制长方体：鼠标移到屏幕最左侧第一个图标“基本实体”命令里面的“六面体”命令，绘制出长：100；宽：30；高：2的长方体，如图 9-3。

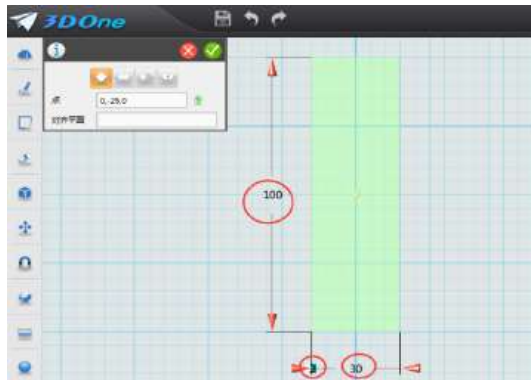


图 9-3

3.绘制叶子状草图：鼠标移到屏幕最左侧第二个图标“草图绘制”命令里面的下数第三个图标，“通过点绘制曲线”命令，如图 9-4。鼠标移动到长方体左边，按照图 9-5 所示位置绘制“叶子”外形。



图 9-4

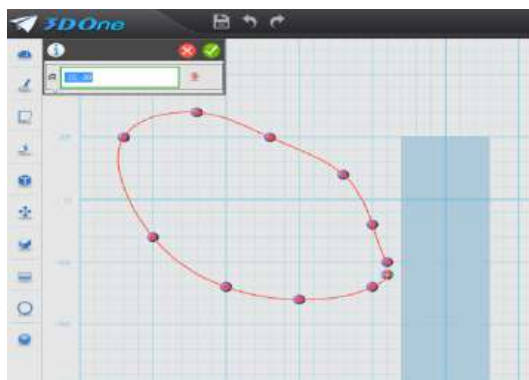


图 9-5

放大视图，用鼠标拖动“终点”到“起始点”，使其重合，如图 9-6，确定完成。



图 9-6

4.拉伸叶子状草图：鼠标单击草图，出现“迷你棒”，如图 9-7，点击“拉伸”命令，拉伸类型：一边；高度：2，如图 9-8，确定完成。

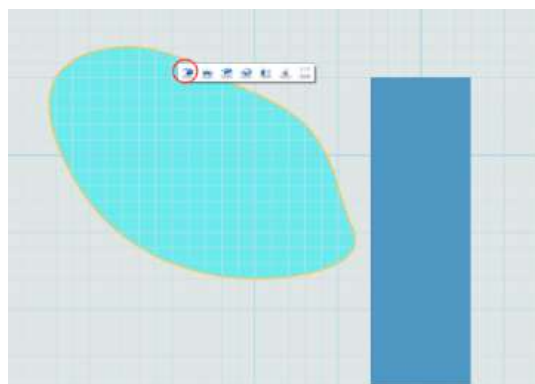


图 9-7

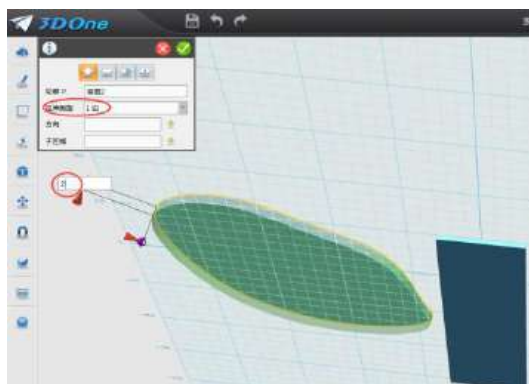


图 9-8

5. 绘制叶脉: 鼠标移到屏幕最左侧第二个图标“草图绘制”命令里面的“通过点绘制曲线”命令, 鼠标移动到“叶子”上面点击, 使舞台出现网格, 按照图 9-9 所示位置绘制“叶脉”外形。放大视图, 用鼠标拖动终点到起始点, 使其重合, 如图 9-10, 确定完成。

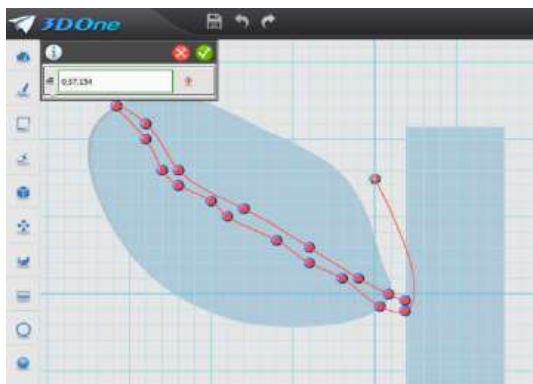


图 9-9



图 9-10

6. 拉伸叶脉: 鼠标单击叶脉草图, 出现“迷你棒”, 如图 9-11, 点击“拉伸”命令, 拉伸类型: 一边; 厚度: 1。鼠标选取材料渲染命令, 对叶脉进行渲染, 渲染成白色, 如图 9-12, 确认完成。

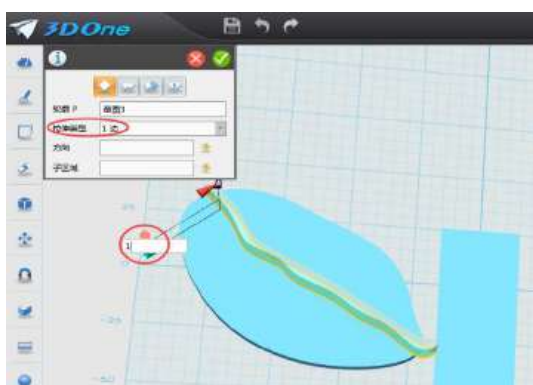


图 9-11



图 9-12

7. 用同样方法绘制支叶脉: 利用“绘制草图”命令制作其他叶脉, 如图 9-13。对叶脉进行拉伸, 拉伸高度: 1, 并对叶脉颜色进行渲染, 如图 9-14。

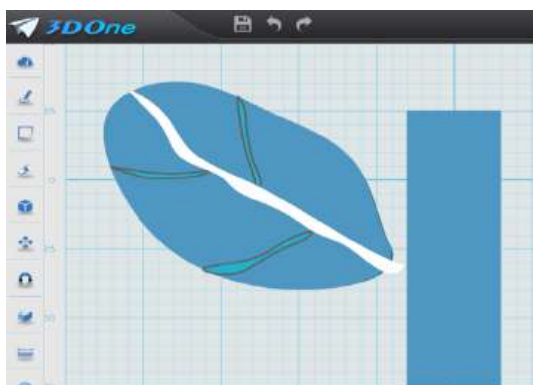


图 9-13

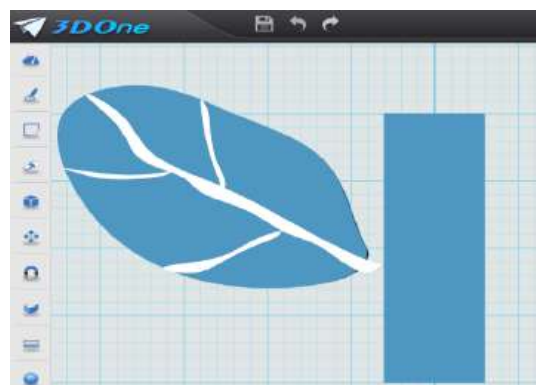


图 9-14

8. 镜像叶子：鼠标框选叶体和叶脉，鼠标移到屏幕最左侧第六个图标“基本编辑”命令里面的上数第四个图标“镜像”命令，出现对话框，如图：9-15，方式：选择线；点 1：选择长方体正上方一点，点 2：选择长方体正下方一点，如图 9-16，确定完成。

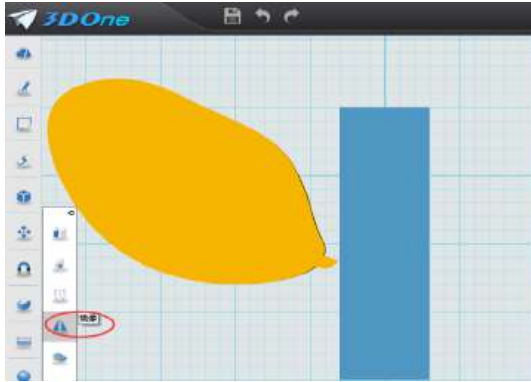


图 9-15

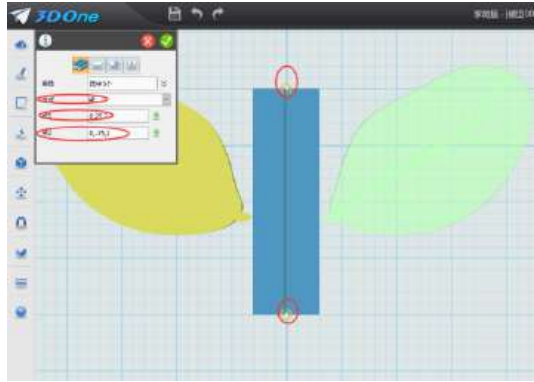


图 9-16

9. 绘制中心圆：鼠标移到屏幕最左侧第二个图标“绘制草图”命令里面的“圆形”命令，出现对话框，选择半径，在长方体上方第 15 格的位置绘制圆，半径：75，确定完成，如图 9-17。然后对草图进行拉伸，鼠标点击草图，出现迷你棒，点击“拉伸”命令，出现对话框，拉伸类型：一边；高度：输入 4，如图 9-18，确定完成。

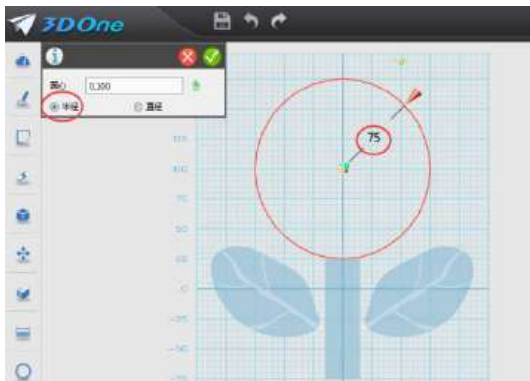


图 9-17

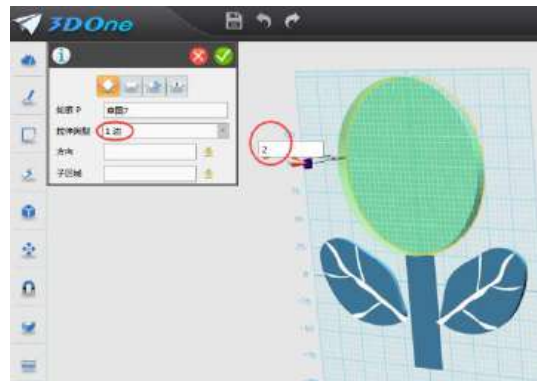


图 9-18

10. 制作葵花：移到屏幕最左侧第二个图标“绘制草图”命令里的“圆形”命令，出现对话框，选择半径，在长方体上方第 1 格的位置绘制圆，确定完成，如图 9-19。然后对草图进行拉伸，鼠标点击草图，出现迷你棒，点击拉伸命令，出现对话框，拉伸类型：一边；高度：输入 2，如图 9-20。

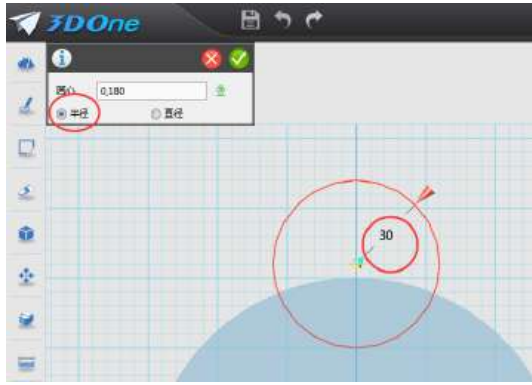


图 9-19



图 9-20

鼠标移到屏幕最左侧第六个图标“基本编辑”命令里的“阵列”命令，如图 9-21，出现对话框，选择“圆”，阵列中心选择“圆心”，数目：输入 8，如图 9-22，绘制完成花瓣。

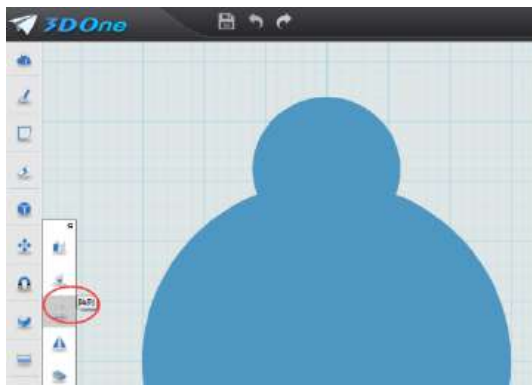


图 9-21

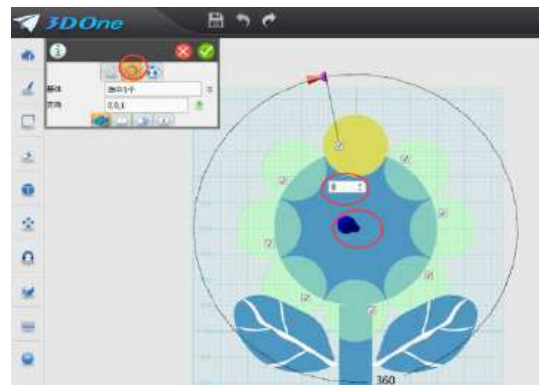


图 9-22

三、绘制文字

鼠标移到屏幕最左侧第二个图标“草图绘制”命令里的“预制文字”命令，鼠标移动到圆形点击左键，出现对话框，文字：四一班；字体：华文琥珀；样式：常规；大小：25，如图 9-23，确定完成。然后对文字草图进行拉伸，选择拉伸命令，拉伸类型：一边；拉伸高度：4（如果看不到文字可以隐藏圆体）如图 9-24。

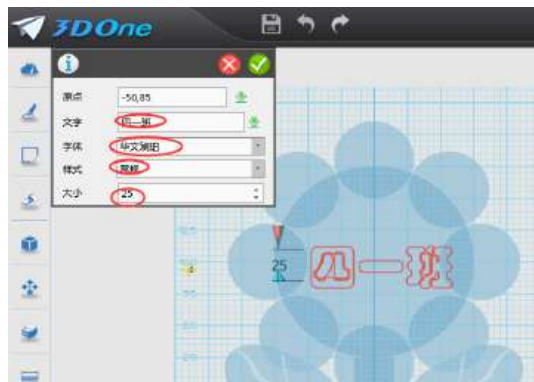


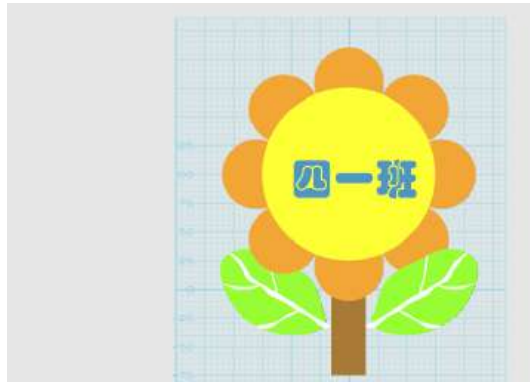
图 9-23



图 9-24

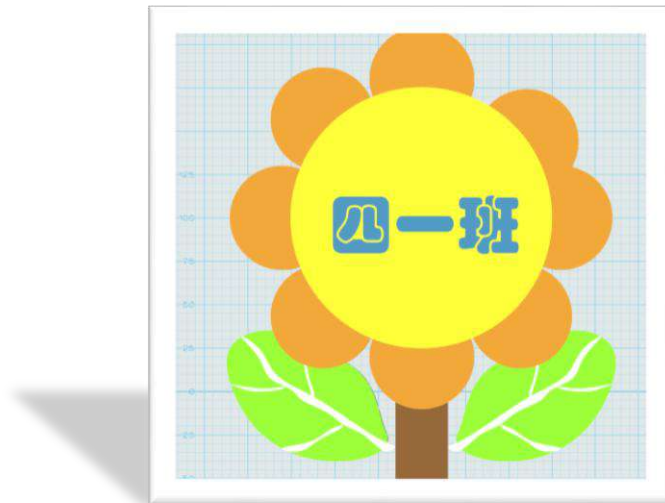
四、对各个组件进行材质渲染

按照下图的样式，把各个组件渲染成不同颜色。



五、拓展练习

如果班牌中组件位置不合适，试着用“移动”命令进行调整。



第十课 简洁方凳

学习目标

- 1.学会灵活运用草图绘制中的各命令来制作 3D 模型的初步轮廓。
- 2.学会运用特殊造型中的拉伸命令，基本编辑中的阵列命令。
- 3.学会运用组合编辑中的布尔加减运算命令获得想要的造型结果。

能力培养

- 1.培养学生的创新设计能力。
- 2.培养学生的动手实践能力。

一、观察椅子

椅子是一个名字，已经固定的一个形态，而坐是人的一个行为，在什么情况下坐，在哪儿坐，在什么时候需要坐，这些问题可能对于设计者来说都要从人的行为的最原点来考虑设计，才有可能产生原创的设计。

“为坐而设计”可以是某种改进设计，也可以是全新概念的未来设计；可以是高科技的功能设计，也可以是极富个人想象的感性设计……

我们完全可以利用 3DOne 软件把这些设想和设计变成实体，通过椅子的设计逐步熟悉 3DOne 命令。

本节课先来制作一个简单的凳子，如图：



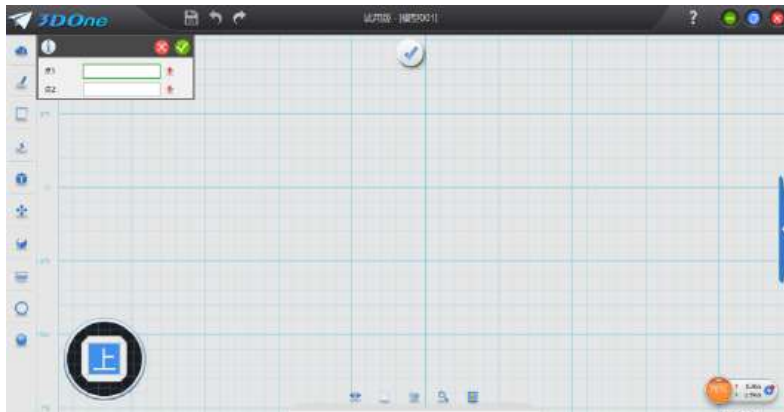
2007 年第三届“为坐而设计”铜奖《云》作者：唐利萍

二、设计分析

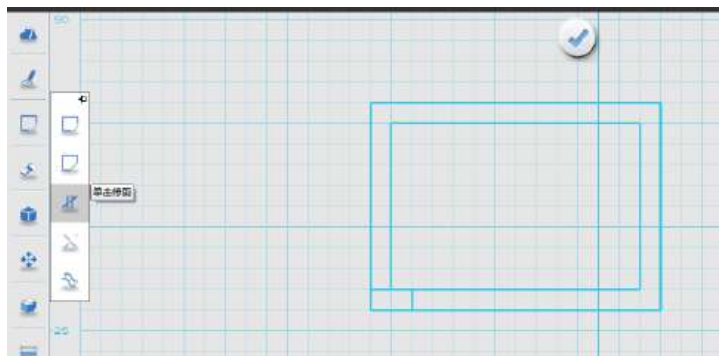
此凳子主要由两部分组成，主体就是一个方形的外壳，内部可以自由发挥的型体。本节我们主要学习制作外部型体，内部可以在学习后自己做一些自己喜欢的型体。外部型体制作有多种方法，本节选用草图绘制的办法，当然也可以采用长方体来完成，课后大家可以用其他的方法练习试一试。


三、制作过程

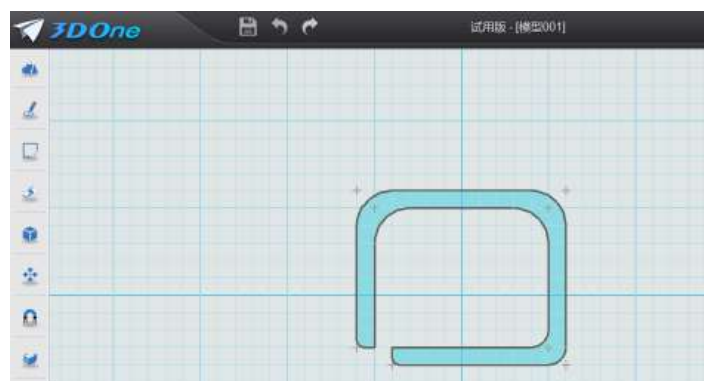
1. 单击左侧工具栏【草图绘制】中的任一草图绘制工具，进入草图编辑页面。



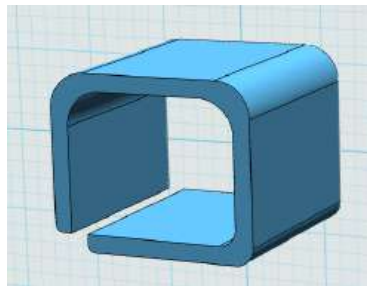
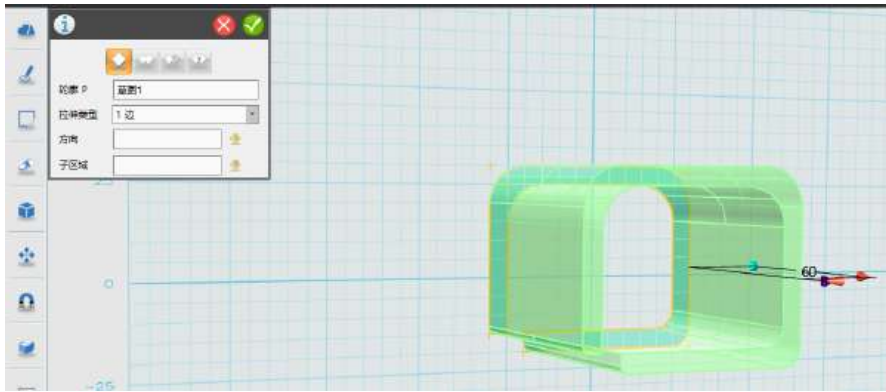
2. 选择【草图绘制】中的矩形工具画两个矩形, 将一角进行处理, 多余线利用【草图编辑】中的修剪工具进行修剪。然后利用【草图编辑】中的链状圆角命令对各角进行圆角处理。注意：一定要保证图形是封闭轮廓。



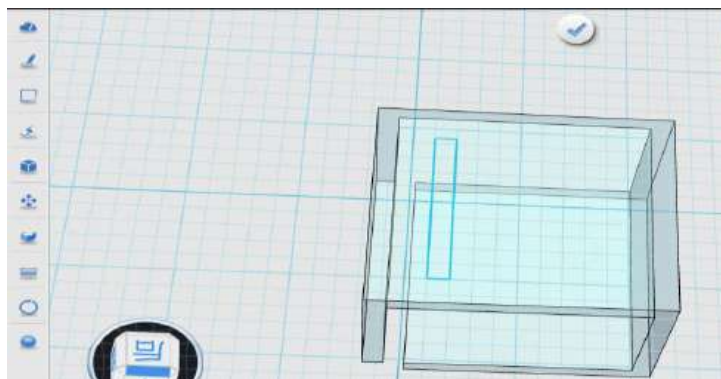
3. 按屏幕中间的退出草图编辑状态，显示如图。



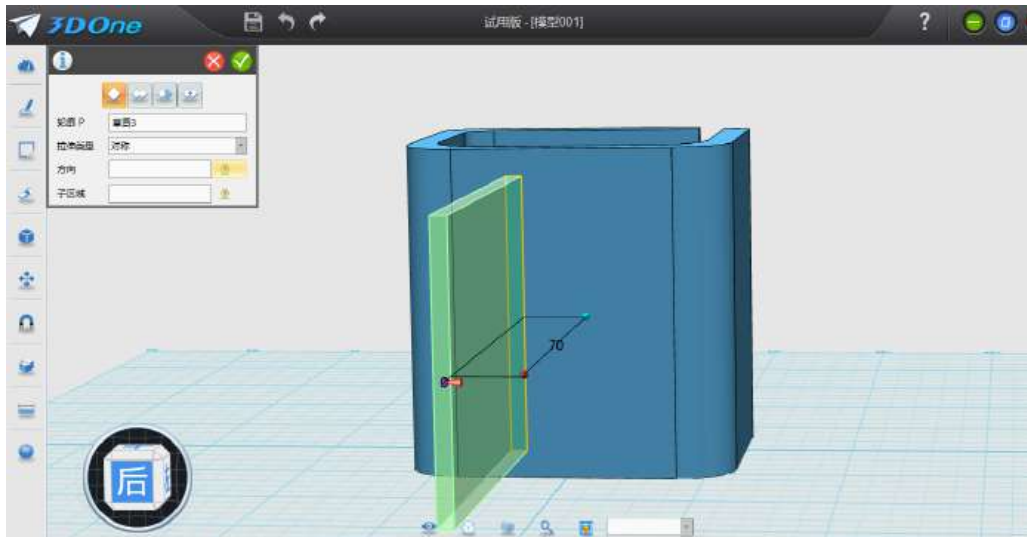
4. 单击【特征造型】中的拉伸命令对图形进行拉伸。完成基本造型。



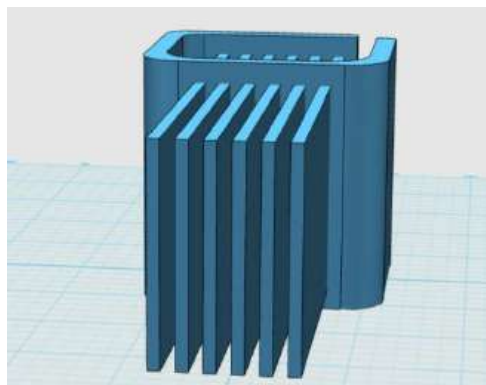
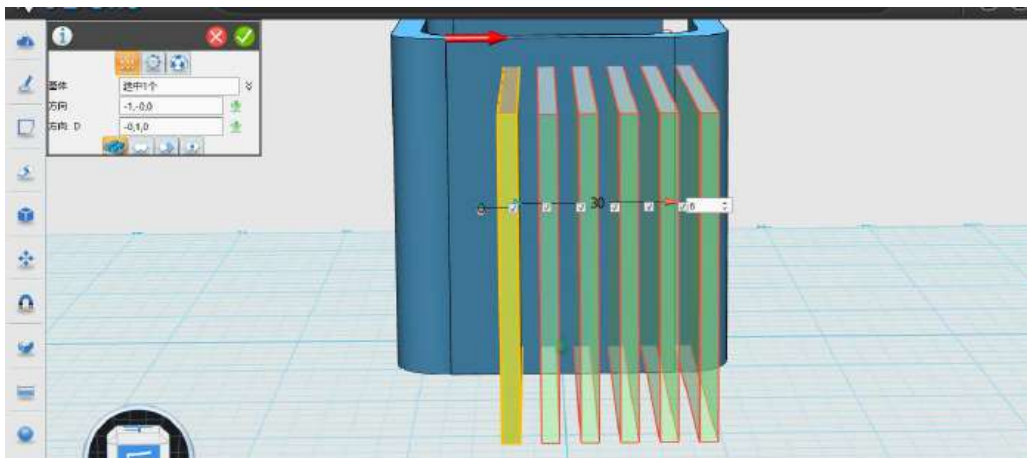
5. 对造型进行装饰处理。单击【草图绘制】中的任一草图绘制工具，进入草图编辑页面，注意选择造型的顶面作为编辑平面。单击【草图绘制】中的矩形，绘制矩形。



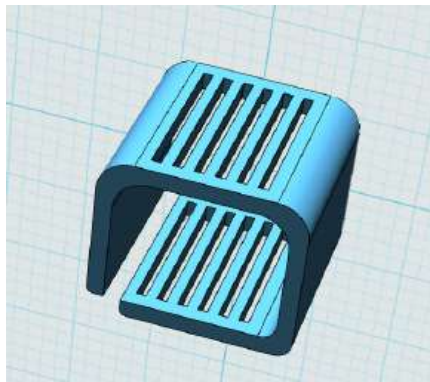
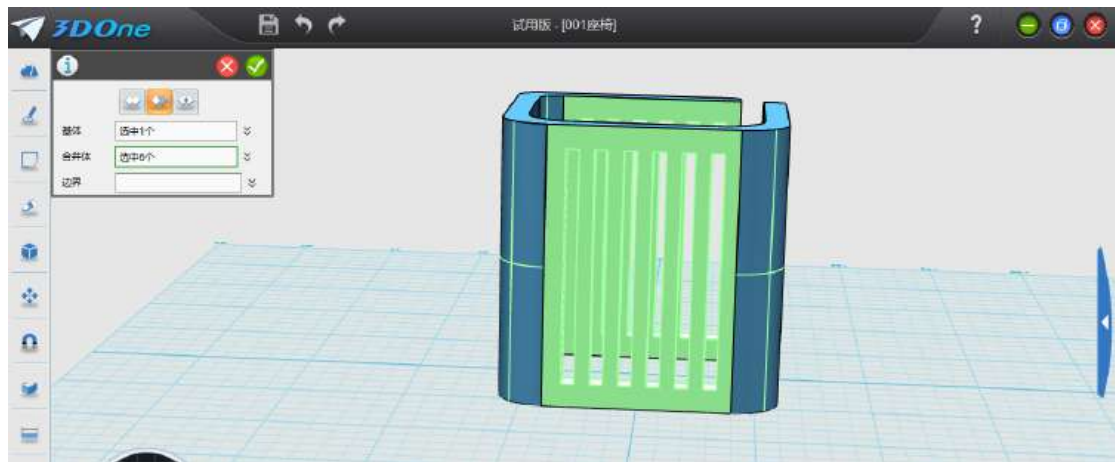
6. 退出草图模式。单击【特征造型】中的拉伸命令对矩形进行拉伸。拉伸类型选择对称，让长方体通过对面。



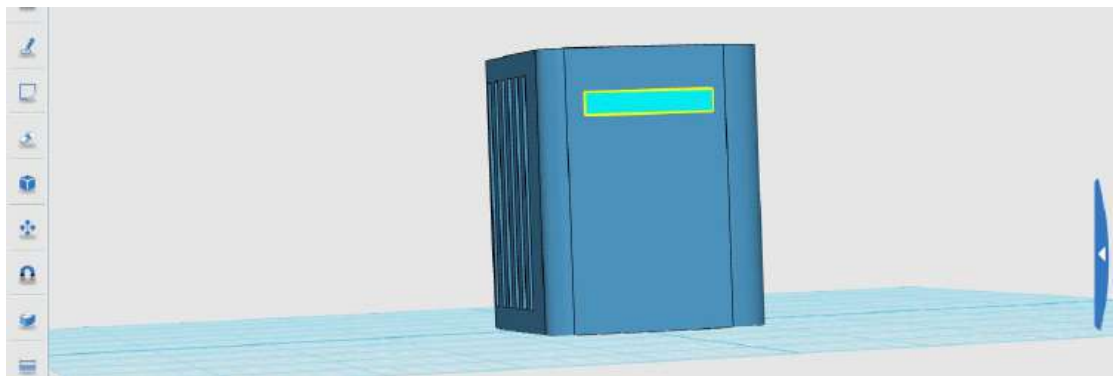
7. 选中刚完成的长方体，点击【基本编辑】中的阵列命令，复制出多个长方体，并利用【基本编辑】中的移动命令调整到合适位置。

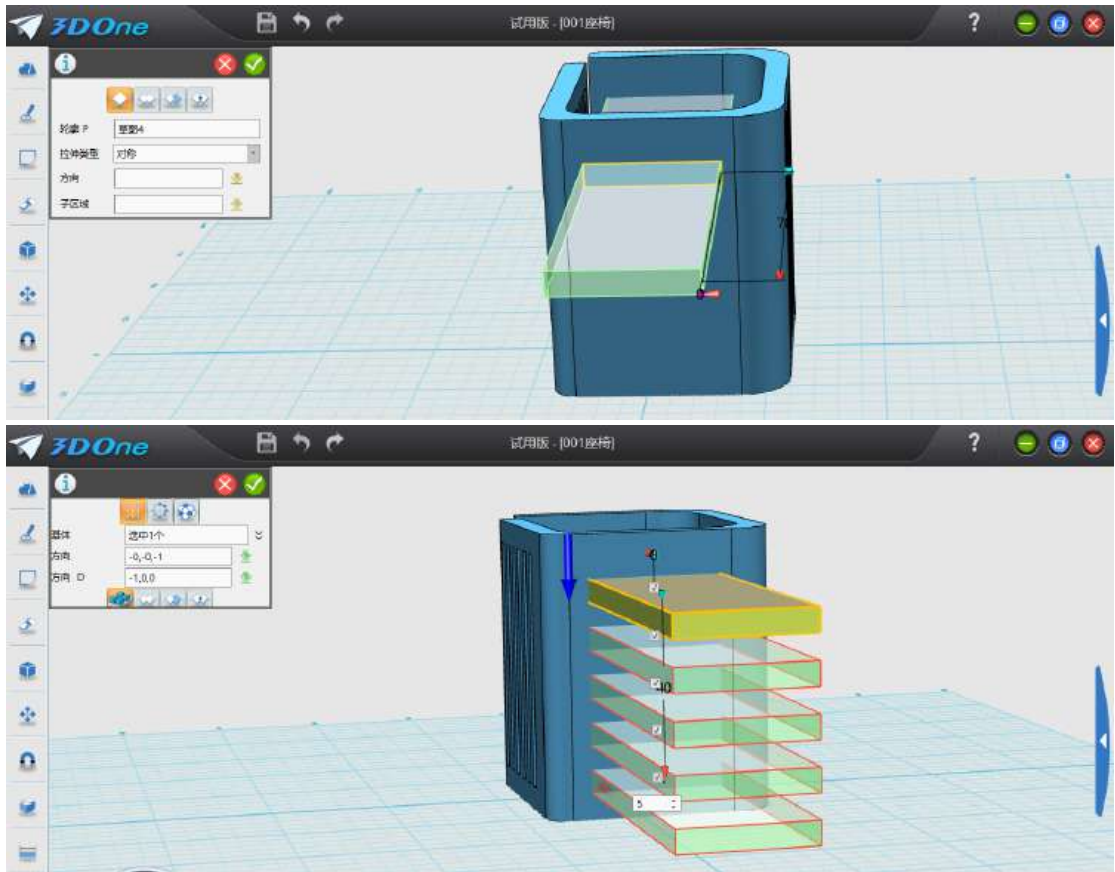


8. 点击【组合编辑】，基体选择最初完成的造型，合并体选择刚完成的所有长方体。注意，布尔运算选择减运算。确定退出。

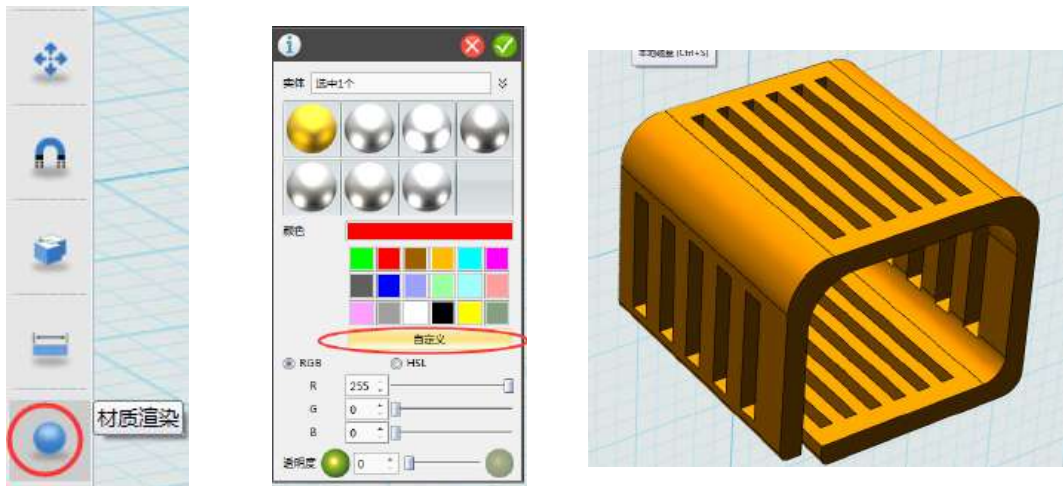


9. 重复步骤 5 到 8，对另两面进行装饰。





10. 单击【材质渲染】命令给模型进行颜色渲染。从颜色对话框中选择喜欢的颜色进行渲染，效果如图。



【举一反三】

1. 除了用草图法来制作此模型，还可以用长方体来造型，抽壳命令来完成最初的建模。
2. 模型内部可以根据自己的构想加入一些隔断，可以试试如何完成。
3. 利用刚学过的草图，拉伸，阵列，组合等命令，做一个自己设计的作品。

第十一课 收纳小凳

学习目标

- 1.学会灵活运用草图绘制中的各命令来制作 3D 模型的初步轮廓。
- 2.学会运用特殊造型中的拉伸命令，基本编辑中的阵列、镜像等命令。
- 3.学习运用基本编辑中的对齐以及 DE 偏移等命令。

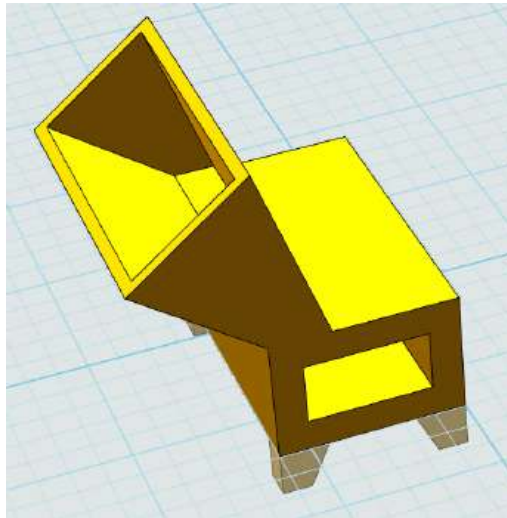
能力培养

- 1.培养学生的创新设计能力。
- 2.培养学生的动手实践能力。

一、认识凳子

生活中，小朋友的玩具很多，我们可以设计一个既能坐又能收纳的小凳子来规整环境。

本节课就来制作一个收纳小凳子吧，如图：



二、设计分析

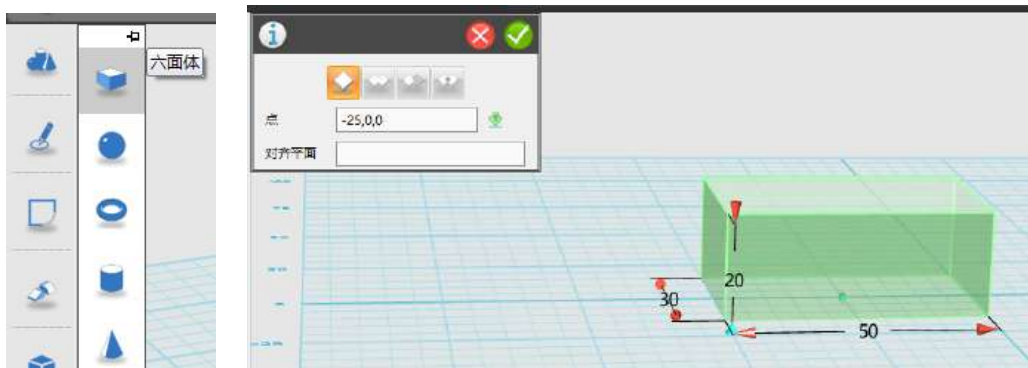
此凳子主要由三部分组成，上方是一个不规则的椅背，中间是坐的部分，下方是椅腿。将设计分开制作，最后组合就可以了。

中间坐的部分完全可以采用上节课的制作方法，用草图绘制。本节采用另外一种方法。

三、制作过程

(一) 中间部分的制作

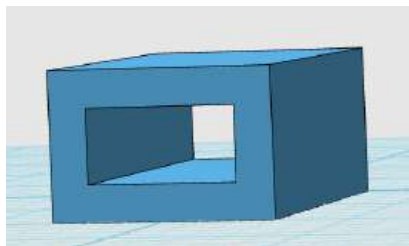
1. 单击【基本实体】中的六面体命令，在网格面上绘制长方体。



2. 单击【特殊功能】中的抽壳命令，对长方体进行抽壳操作，注意开放面分别选择长方体的两侧。

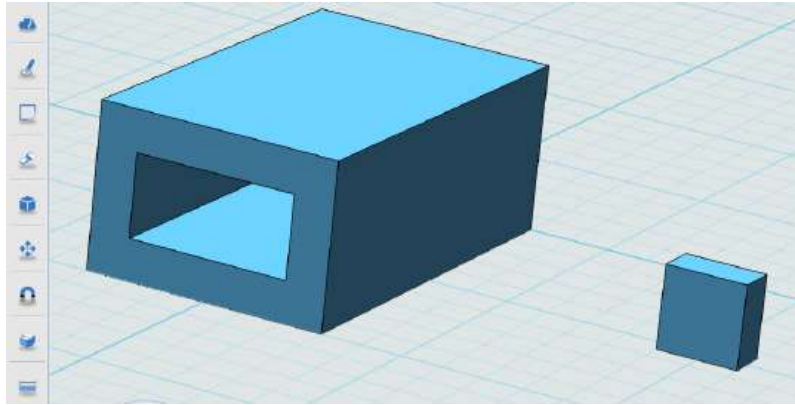


3. 按  确认，完成中间部分的制作。

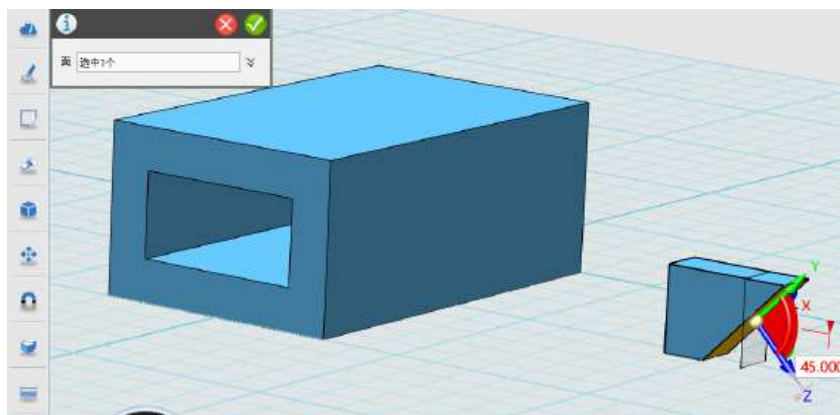


(二) 凳腿的制作

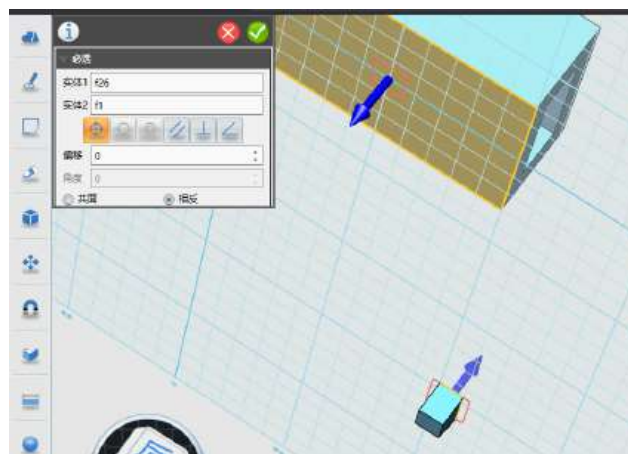
4. 单击【基本实体】中的六面体命令画一小长方体。



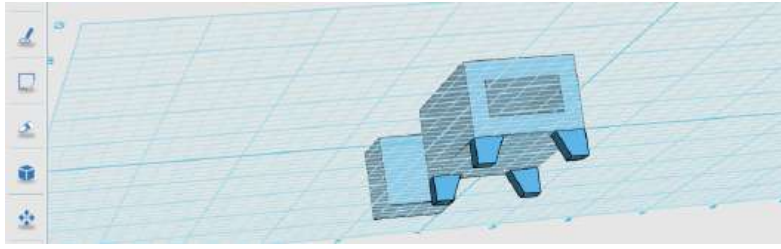
5. 单击【基本编辑】中的 DE 移动命令，选中要改变的面，进行角度的调整。



6. 利用【基本编辑】中的对齐移动命令或者直接用移动命令，将第一个凳腿移动到合适位置。

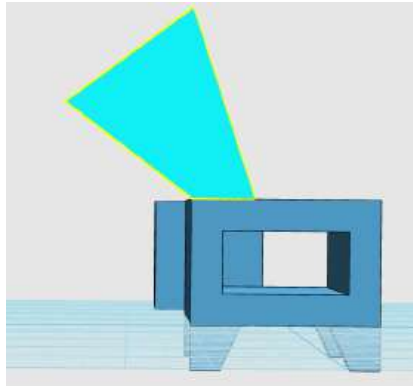


7. 利用【基本编辑】中的阵列或者镜像命令，复制出其他各凳腿。如图：

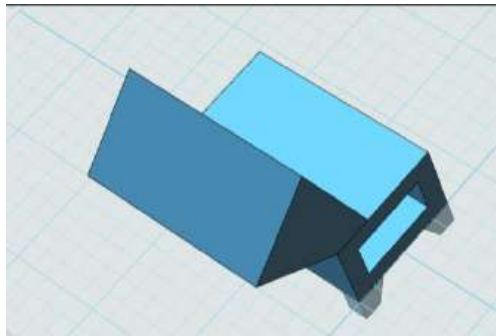


(三) 椅背的制作

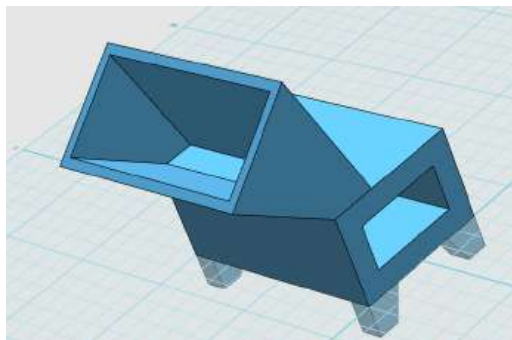
8. 选择中间部分侧面作为基准面，在此平面画椅背草图，完成后如图：



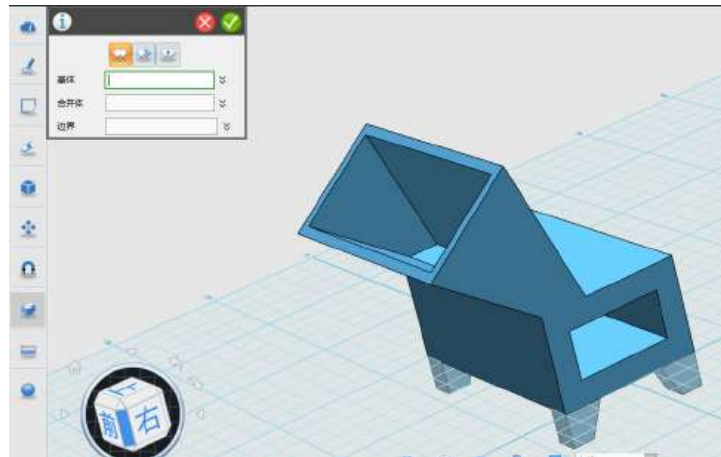
9. 利用【特殊造型】中的拉伸命令制作出椅背造型。



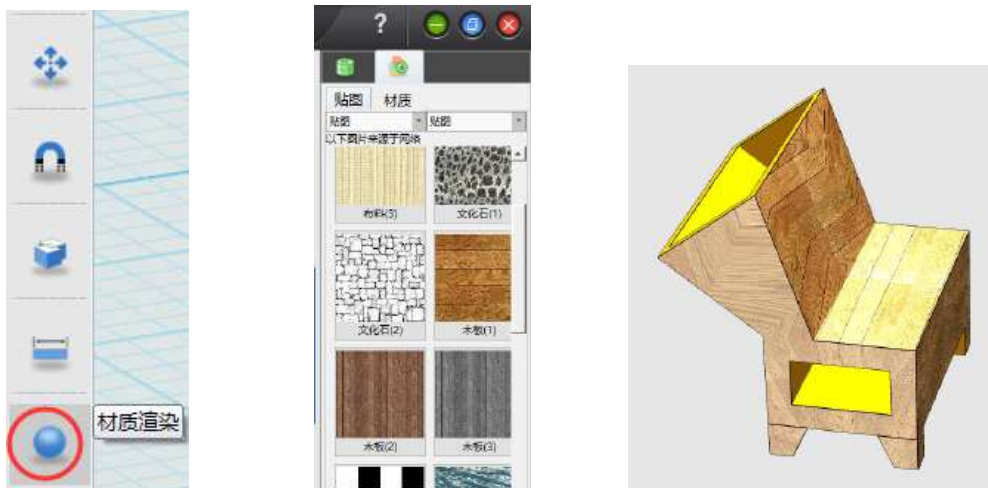
10. 单击【特殊功能】中的抽壳命令，对椅背进行抽壳操作，注意开放面选择上表面，完成椅背的制作。如图：



11. 单击【组合编辑】命令，将各个型体组合在一起。



12. 单击【材质渲染】命令给模型进行颜色渲染。从颜色对话框中选择喜欢的颜色进行渲染。或者利用右侧的贴图命令，选择合适贴图进行修饰，效果如图。



第十二课 桌椅一体模型

学习目标

- 1.学会灵活运用草图绘制中的各命令来制作 3D 模型的初步轮廓。
- 2.学习显示曲线连通性命令的使用。

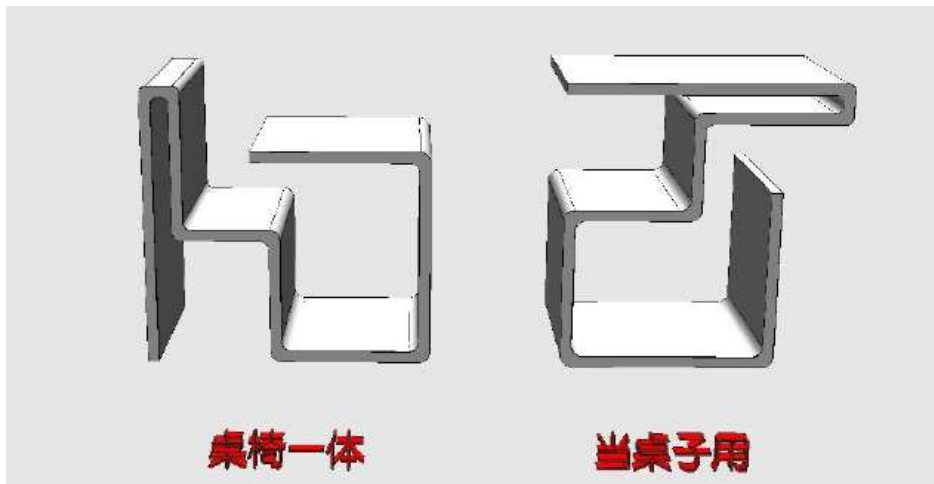
能力培养

- 1.培养学生的创新设计能力。
- 2.培养学生的动手实践能力。

一、认识座椅

生活当中我们经常看到一些巧妙设计，简洁大方，功能齐全，今天我们的模型设计就来完成一个即能当椅子，又能当桌子的模型作品。

本节课通过绘制草图，拉伸，渲染几个命令来制作完成组合座椅，如图：



二、设计分析

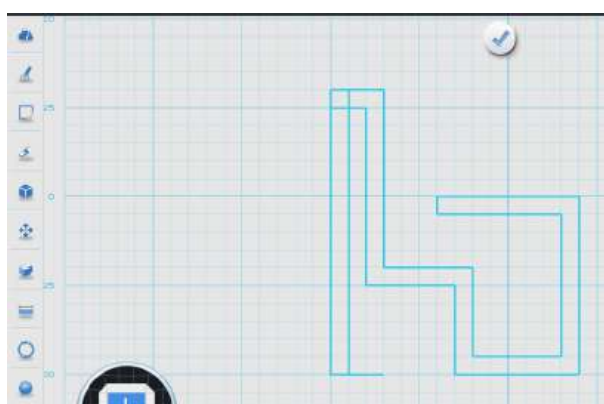
此桌椅一体模型一气呵成，制作者完全可以自由发挥，凭自己的想象力来绘制草图。本节我们主要介绍利用草图命令绘制，然后利用特殊造型里的一些命令完成模型的制作。总之，将这些命令灵活运用就会做出好多模型，给人的感觉就是只有你想不到，没有你做不到。

三、制作过程

1. 单击左侧工具栏【草图绘制】中的任一草图绘制工具，进入草图编辑页面。



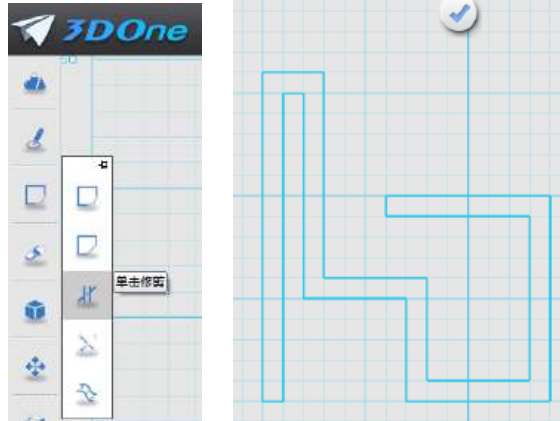
2. 选择【草图绘制】中的直线或多线段工具画出大体轮廓。



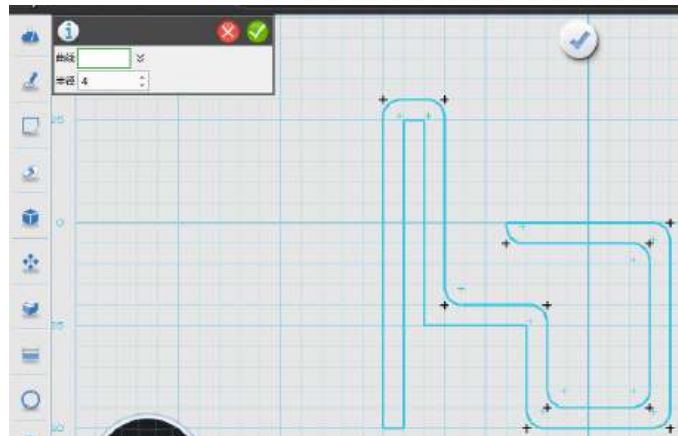
3. 判断是否是封闭轮廓，可以利用【显示曲线连通性】命令判断，如图：




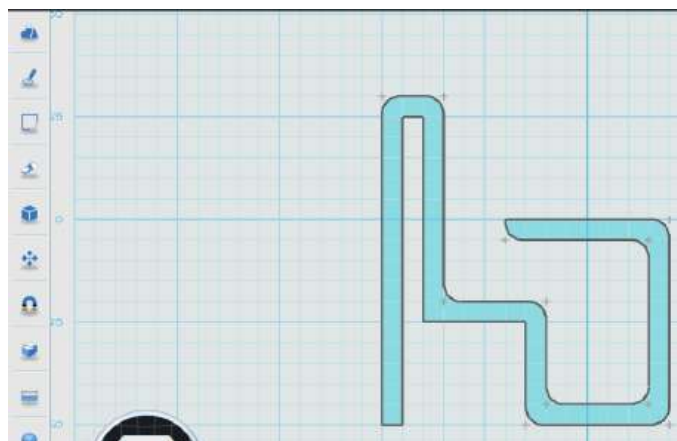
4. 根据提示，将多余线条删除，我们可以利用【草图编辑】中的单击修剪命令将多余线条删除。



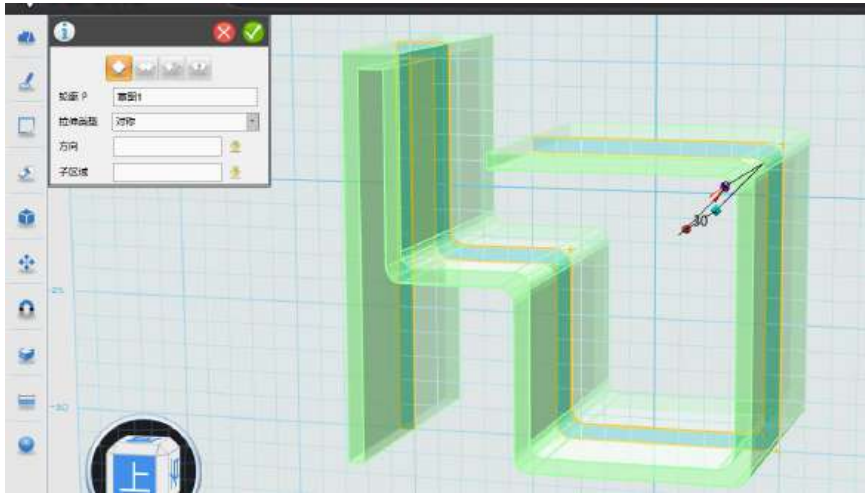
5. 利用【草图编辑】中的链状圆角命令对各角进行圆角处理。



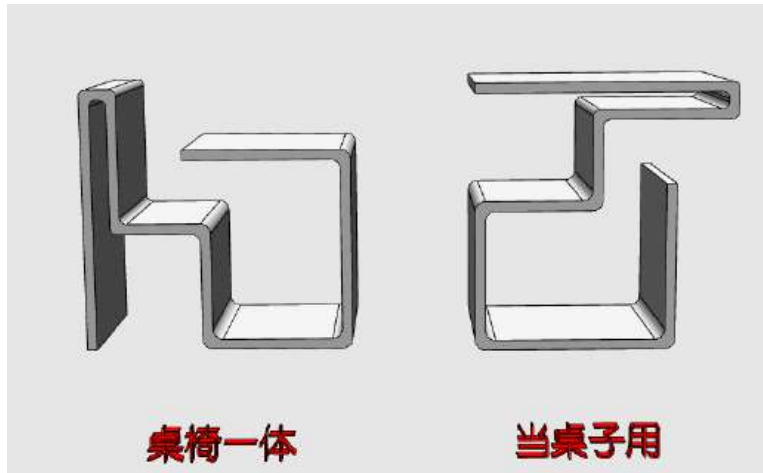
6. 按屏幕中间的  退出草图编辑状态，显示如图。



7. 单击【特征造型】中的拉伸命令对图形进行拉伸。完成基本造型。

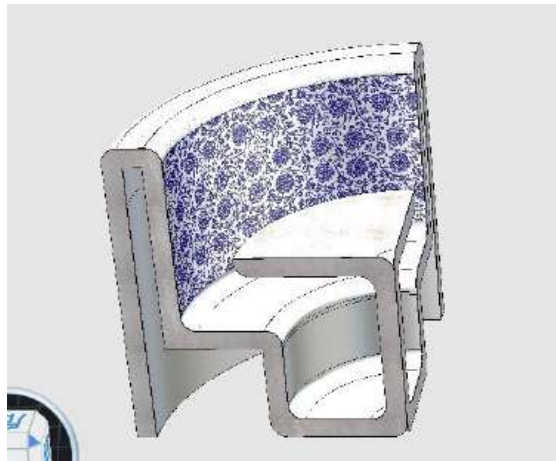


8. 单击【材质渲染】命令给模型进行颜色渲染。从颜色对话框中选择喜欢的颜色进行渲染，效果如图。



【想一想 练一练】

1. 下图当中的模型是如何做出来的？



2. 你有没有类似的设计？

【本课件作者：山东省潍坊市高密市第五中学 耿学芳】

第十三课 长颈鹿座椅

学习目标

- 1.学会导入图片再编辑完成 3D 模型。
- 2.灵活运用 3DOne 中的各命令。

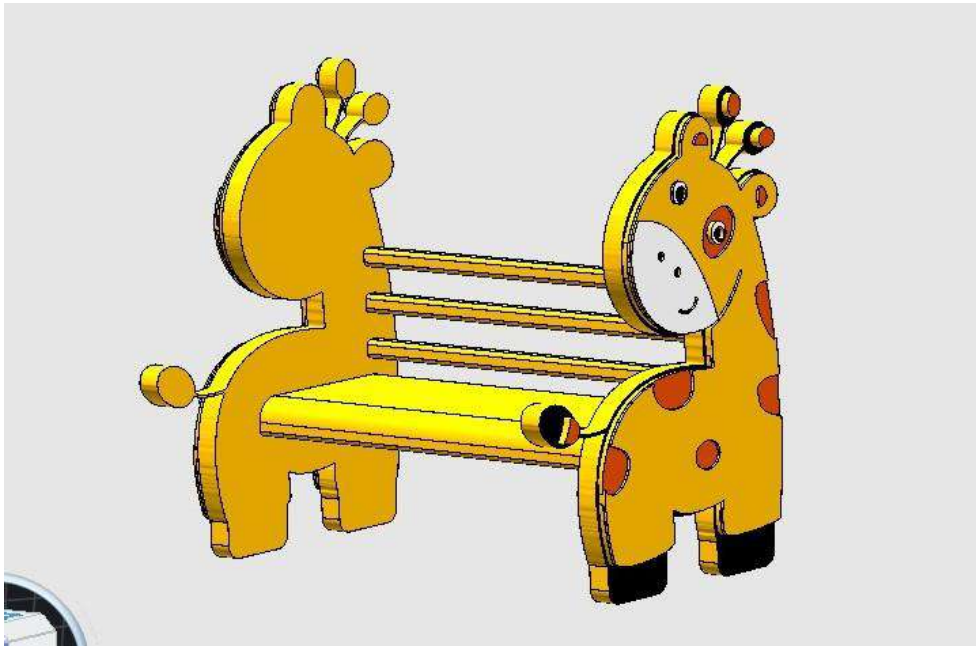
能力培养

- 1.培养学生的空间想象力。
- 2.培养学生的创新设计能力。
- 3.培养学生的动手实践能力。

一、长颈鹿座椅

生活当中如果让我们给小朋友设计座椅的话，我们会从哪些方面来考虑设计制作？今天我们就一起来学习制作一款卡通长颈鹿做装饰的座椅。

本节课学习导入图片再编辑等来制作完成长颈鹿座椅，如图：



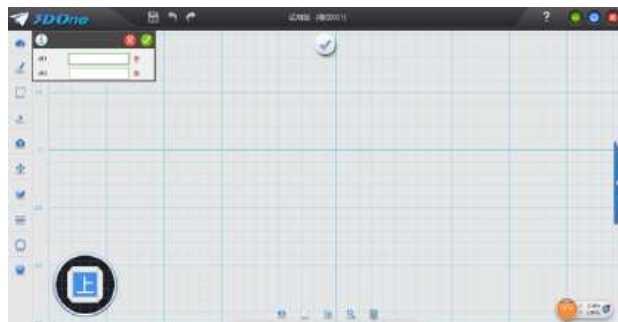
二、设计分析

此座椅的设计我们通过“物、人、环境”等三个方面考虑。其中，人，我们考虑的是小朋友，所以我们要想小朋友的心理和生理特点，作品的设计就得围绕小朋友的特点来设计。环境，我们要考虑座椅要放在什么地方，对环境是否会造成破坏等等方面。物，就是座椅，首先要实现坐的功能，然后形状，颜色，安全等各方面的内容。综合考虑，我们就设计了此款长颈鹿座椅。

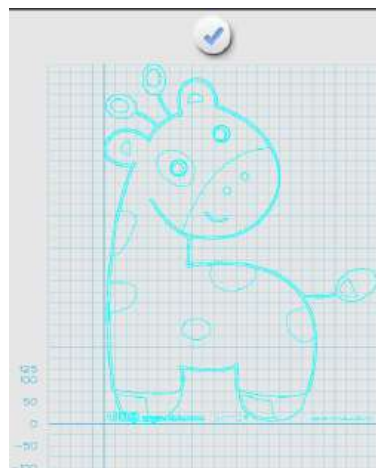
三、制作过程

(一) 长颈鹿部分制作

1. 单击左侧工具栏【草图绘制】中的任一草图绘制工具，进入草图编辑页面。

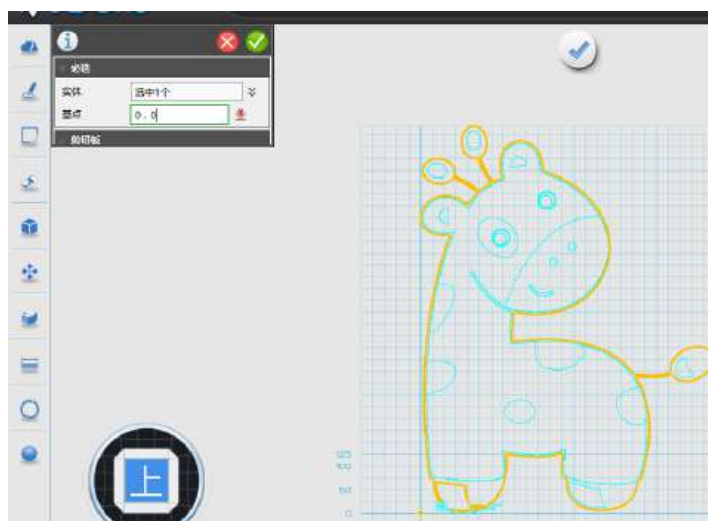


2. 选择菜单栏“导入...”，弹出对话框中选择你下载好的卡通图片，单击打开，将图片导入到草图界面。注意文件类型选择“Image Files.....”，如图：



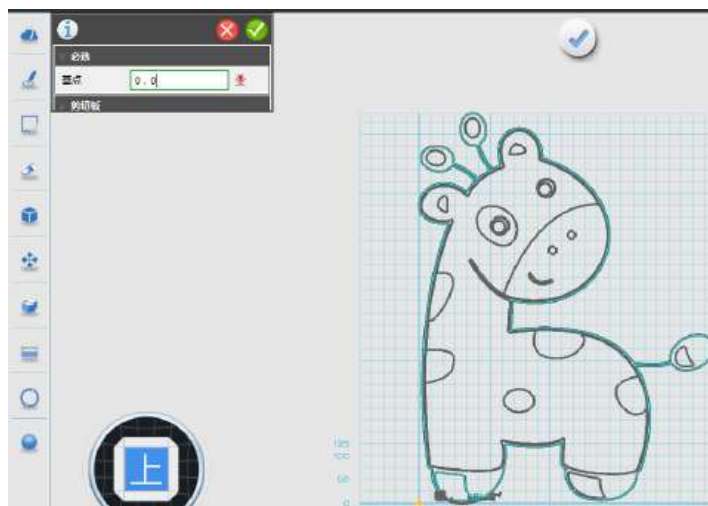
3. 利用复制、粘贴功能，重新组合造型。

首先，在导入的轮廓草图中选定自己想要的轮廓，按 Ctrl+C 复制，会弹出如下窗口：




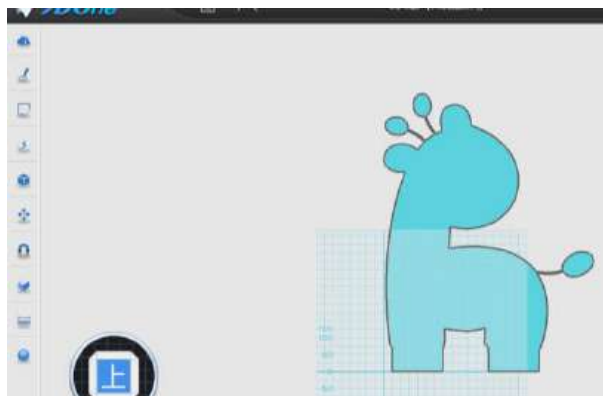
注意：基点处输入 (0, 0)，退出当前草图模式，新建草图编辑页面，按 Ctrl+V 粘贴，会弹出如下窗口，基点处输入 (0, 0)。

(**技巧：**基点处输入 (0, 0)，这样当复制此造型不同部分的轮廓时，位置不会出现错位。)



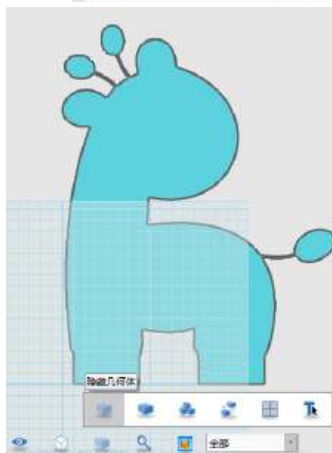
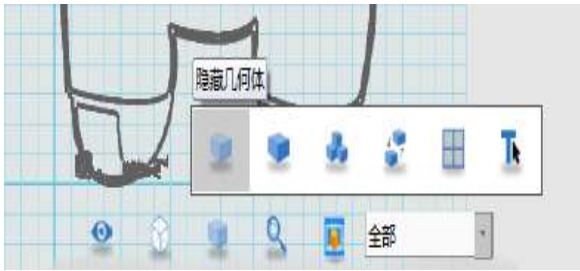
(在新建的草图页面按 Ctrl+V 粘贴时出现的画面)

4. 点击确定 ，外部轮廓复制成功，如下图所示，此时进行必要的修改，完成封闭轮廓 01。

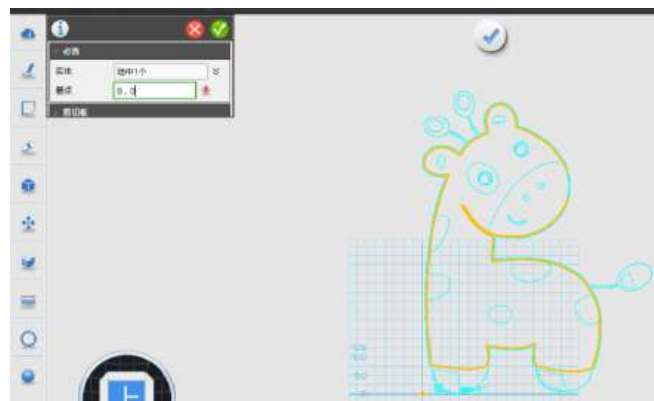


5. 重复步骤 3 的操作，完成其他必要轮廓的复制、粘贴、修改等操作。这样会出现多个封闭轮廓，最后我们再统一对其进行拉伸操作。

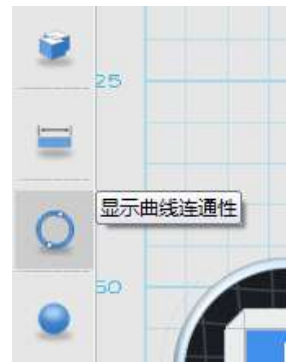
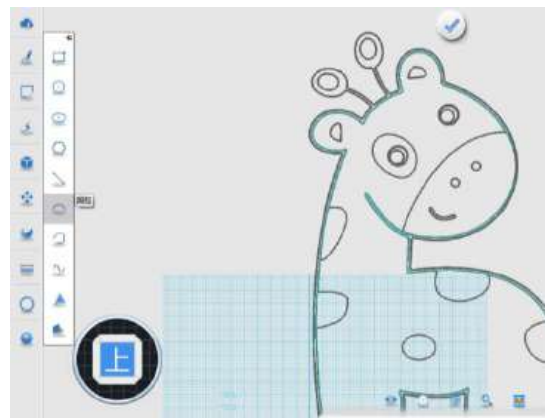
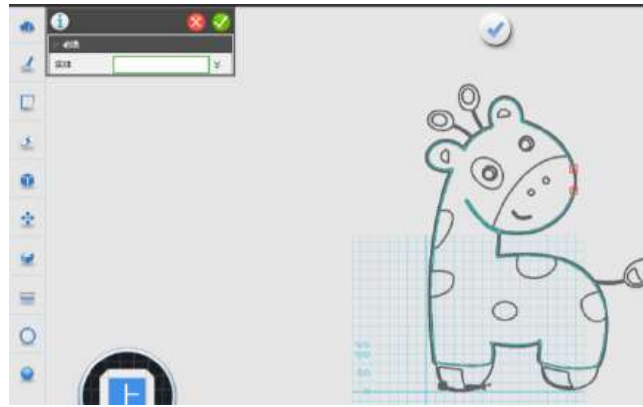
当有些形状影响了我们进一步编辑时，可以把这些几何体通过【隐藏几何体】命令进行隐藏。需要时再利用【显示几何体】命令显示。如图：



复制粘贴轮廓 02 部分



补充：判断是否是封闭轮廓，可以利用【显示曲线连通性】命令判断，如图：



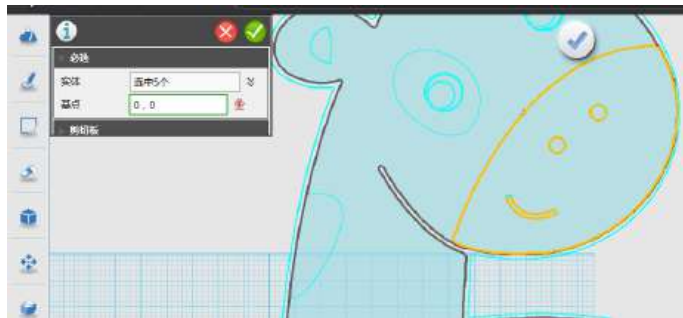
根据提示，（1）将多余线
我们可以利用【草图编辑】
修剪命令将多余线条删除。

（2）将缺口部分用其他线条连接。

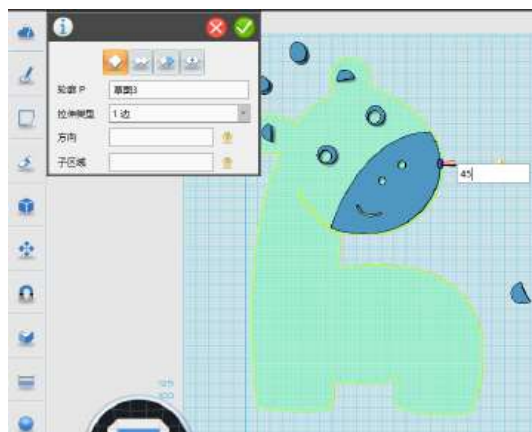
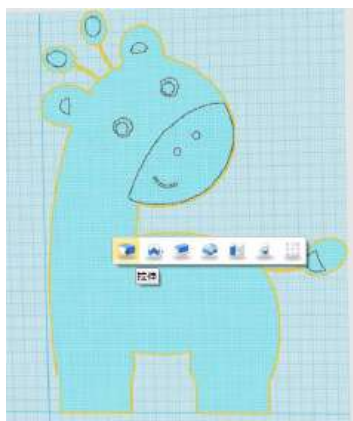
条删除，
中的单击



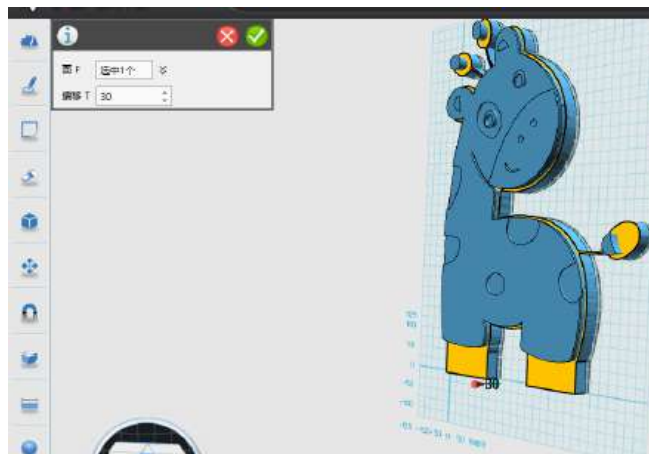
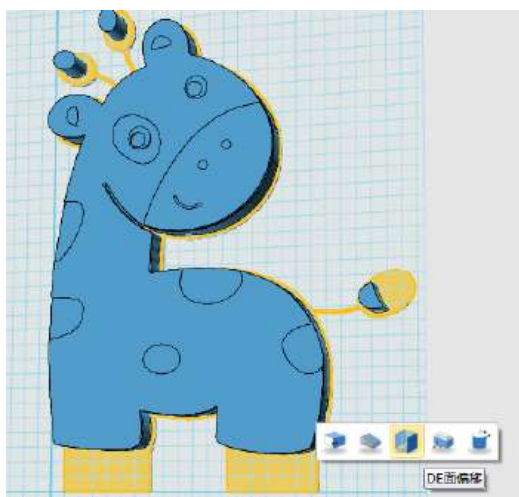
6. 依次完成其他几何体的复制粘贴。



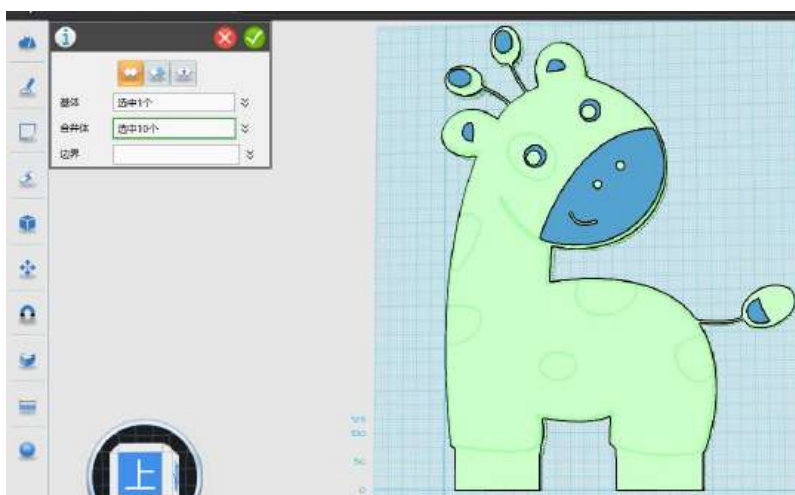
7. 根据需要先隐藏部分造型，然后逐个进行拉伸，根据实际情况，不同地方的拉伸高度都不相同，有一定的差距，这样组合后，对造型进行渲染时，可以选择曲面，对不同曲面进行渲染操作。



8. 当拉伸完毕，发现一些型体拉伸还需要修改时，可以借助【DE 面偏移命令】将某些面进行偏移。如图：

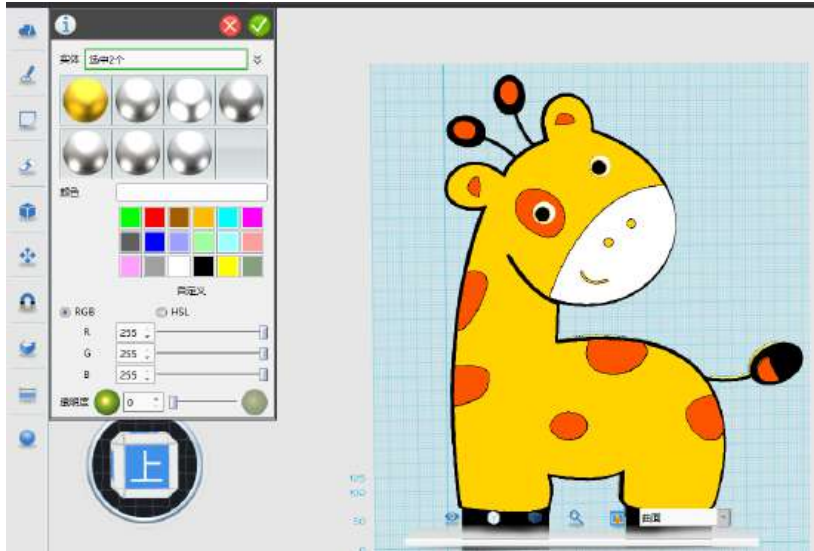


9. 最后将各型体利用【组合编辑】命令，进行组合。

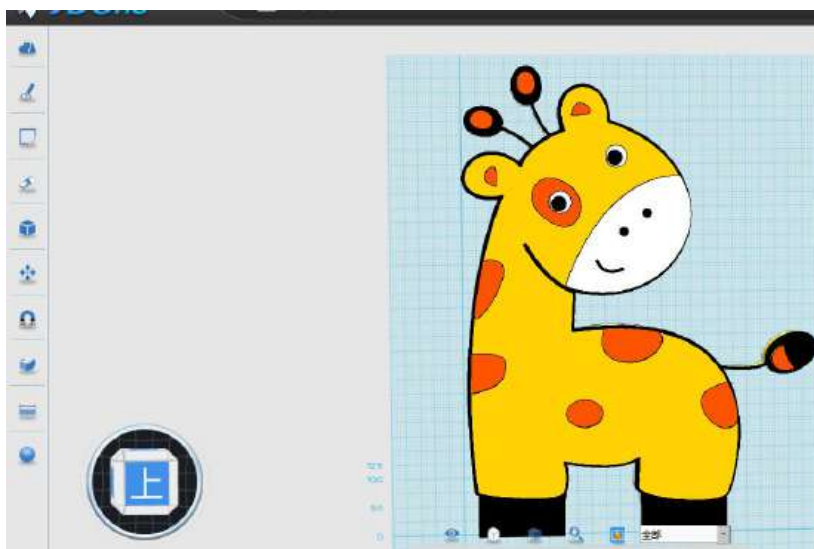


10. 单击【材质渲染】命令给模型进行颜色渲染。从颜色对话框中选择喜欢的颜色进行渲染，效果如图。

注意：先把整体选一个合适的颜色，然后改为曲面模式，将一些面选择不同的颜色渲染。记住最后要把曲面模式改回来。



11. 最终，长颈鹿效果图。



12. 利用鼠标右键或者视图导航器将平面转到长颈鹿背面，进入草图编辑页面（图 1），选择的平面就是长颈鹿的背面。在合适的位置画一个长方形草图（图 2）。考虑对后面要做镜像，所以多做几个参考体。（图 3）。

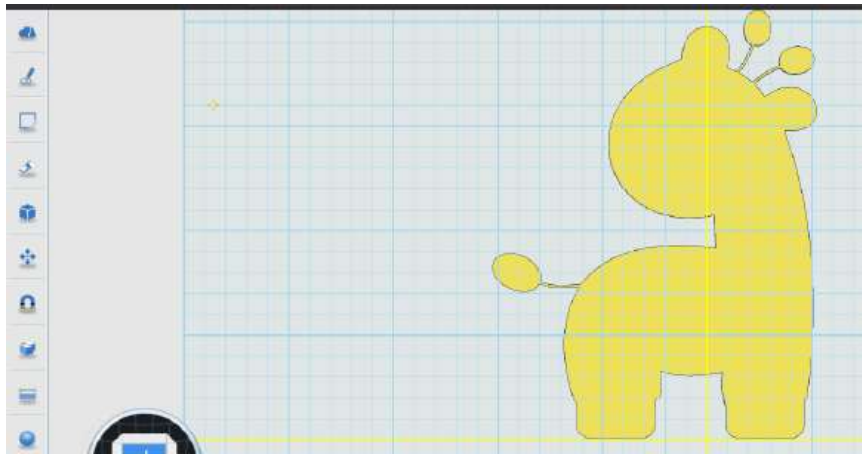


图 1

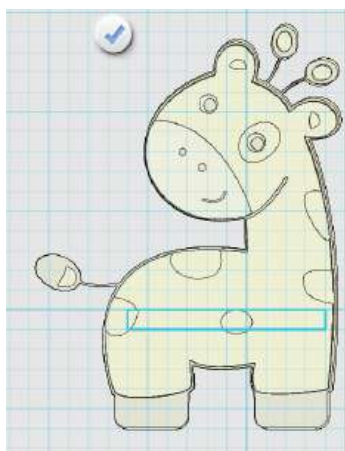


图 2

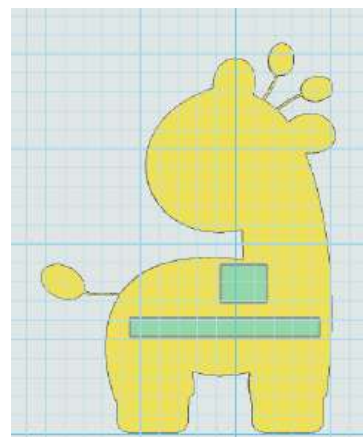
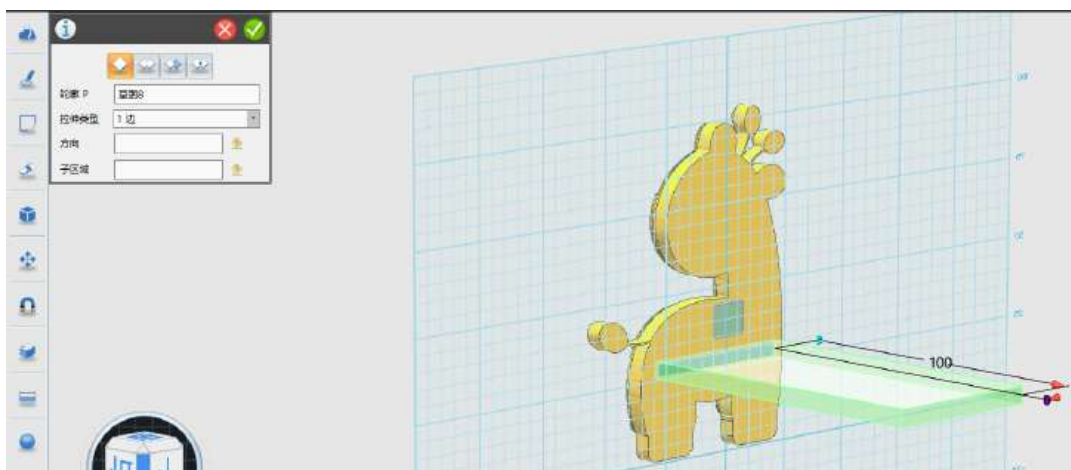
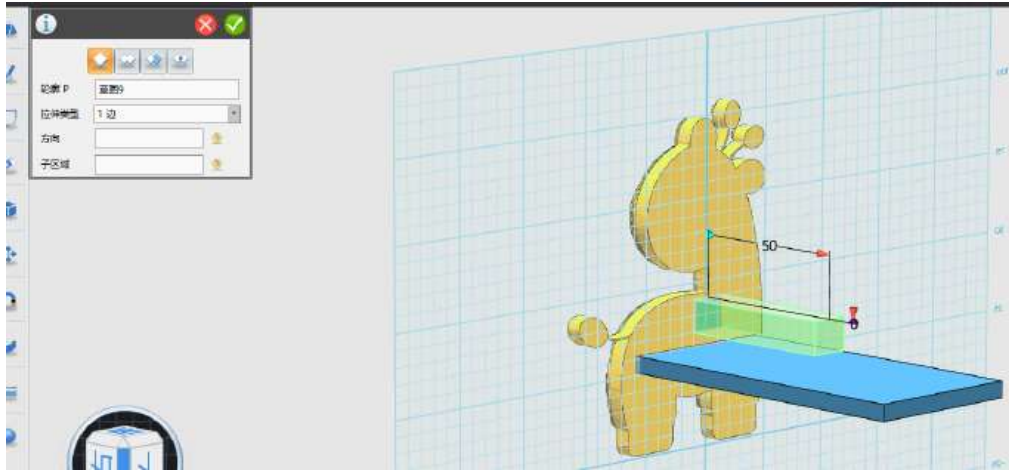


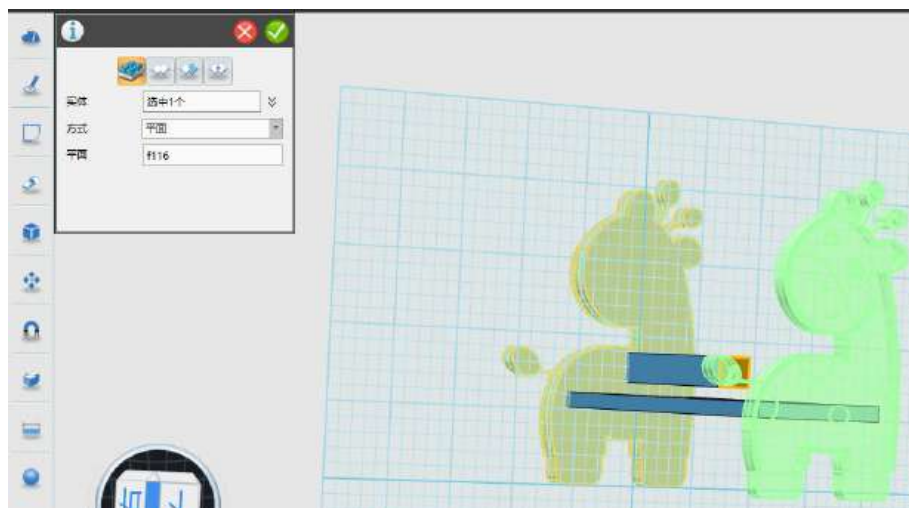
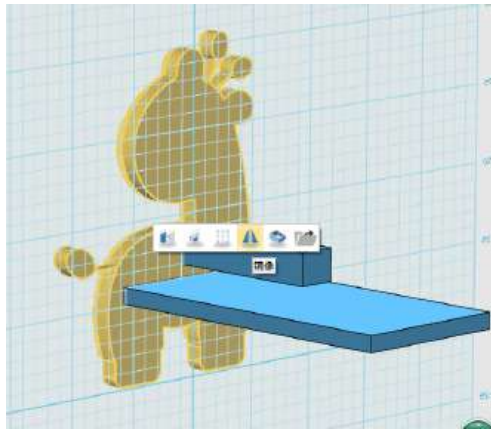
图 3

13. 将刚画好的两个长方体分别拉伸，注意参考体拉伸长度是另一个的一半。
如图：

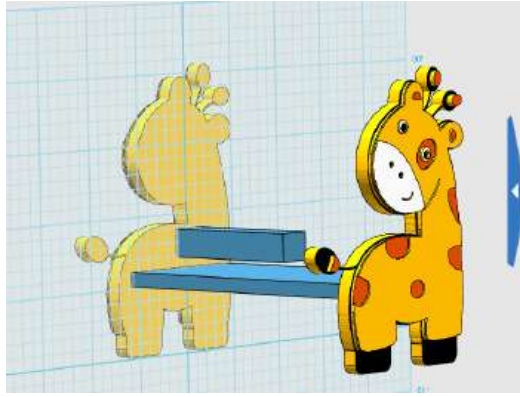




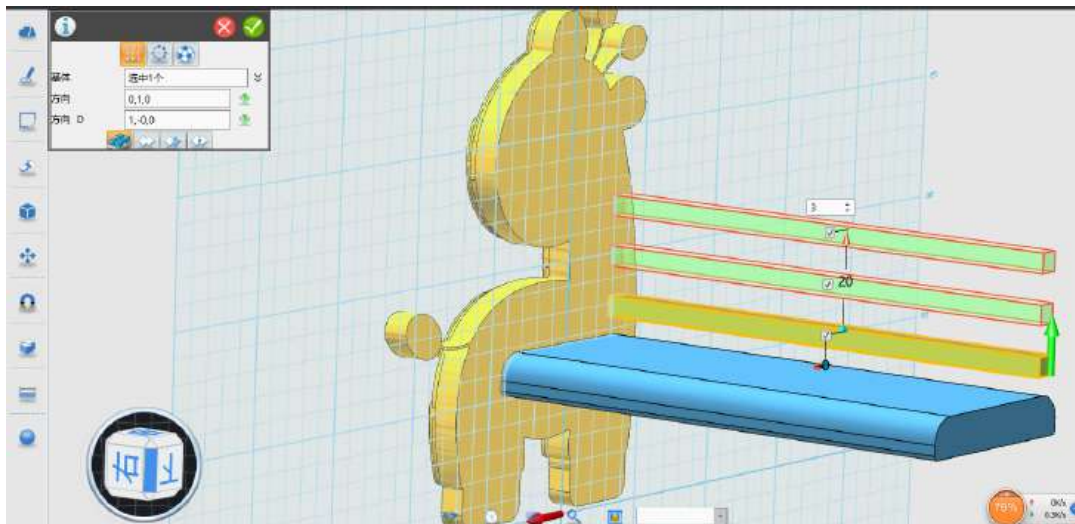
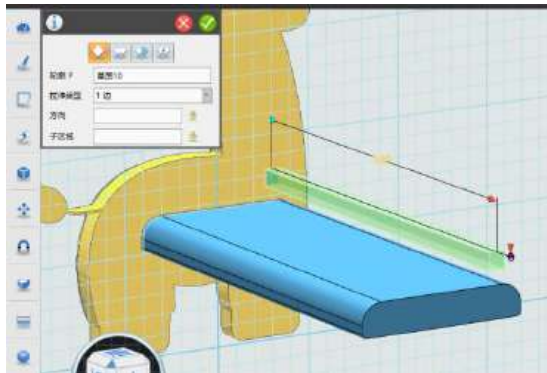
14. 将长颈鹿作镜像，复制一个。



15. 效果如图：



16. 重复步骤 12、13，并利用阵列命令，完成椅背的制作，如图：



17. 利用【特殊造型】中的圆角命令，将椅面和椅背分别做圆角处理，最终效果如图。



第十四课 仙人掌盆栽

一、认知目标

- 学会基本实体建模中布尔运算的使用。
- 掌握本案例中【通过点变形】命令的用法。
- 能够灵活运用【移动】命令移动或旋转已创建实体。
- 了解【阵列】实体命令。

二、情感目标

- 激发学生 3D 创作的兴趣和潜力
- 引导学生开放思维

三、教学重点、难点

- 【通过点变形】命令的操作
- 使用【移动】命令移动或旋转实体

(一) 认识仙人掌

仙人掌是我们喜欢的多肉植物，它耐旱且生命力极强，好养又可以防辐射，而且它和美味营养的火龙果树是同科不同属的亲戚。它的果实叫仙人掌果，很美的名字。下面带大家设计一个胖嘟嘟的仙人掌盆栽。



(二) 讲授新课

1. 设计花盆

- (1) 单击 3DOne 大图标，选择【新建】命令，新建一个文件。
- (2) 单击【基本实体】→【六面体】，在网格面上任一处单击放置一个六面体，并设置合适的尺寸，可参考图 2 示的 80X40X40。

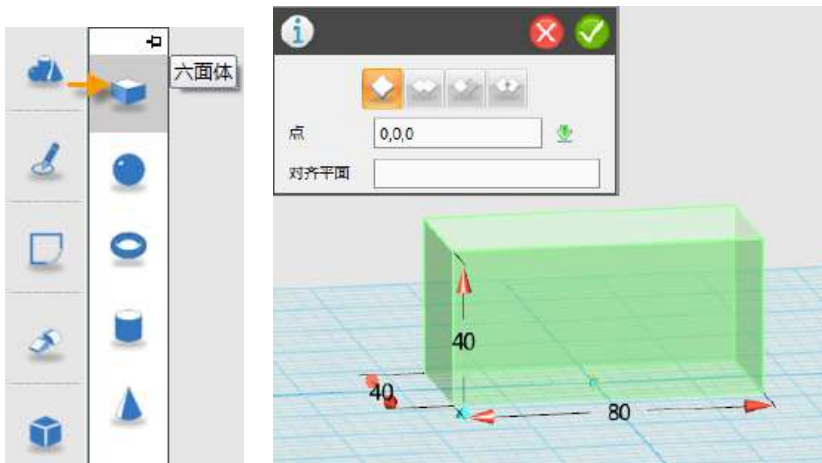


图1 六面体

图2 创建一个六面体

(3) 单击【基本实体】→【圆柱体】，单击图4示六面体左上角顶点放置圆柱体，然后单击对话框中的【对齐平面】输入框，再单击图4中步骤3所指的高亮显示的面作为圆柱体要对齐的平面，最后如图4步骤4单击【减运算】按钮。（注意要反向拖动控制圆柱高度的红色箭头，直到贯穿长方体）

(4) 单击【确定】按钮，效果如图5。

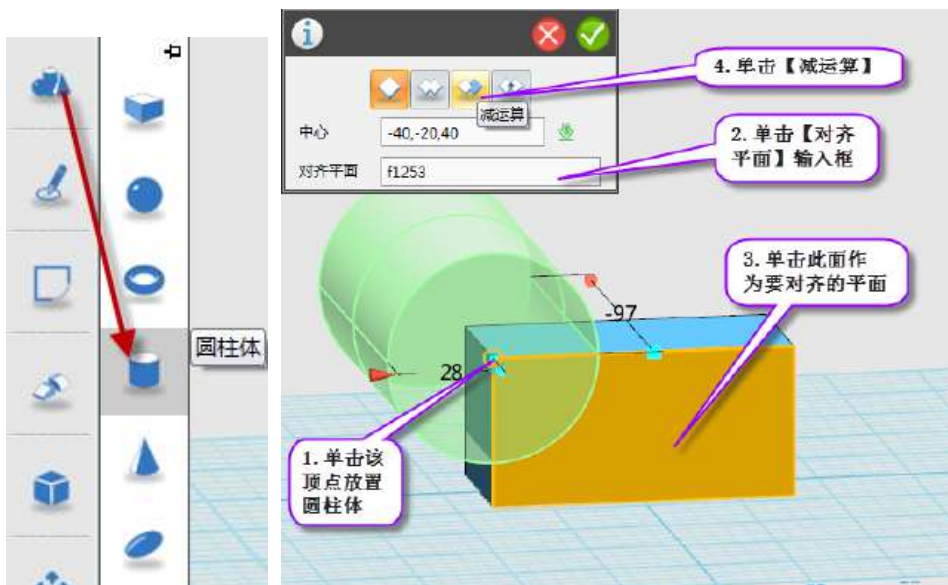


图3 圆柱体

图4 创建的圆柱体的同时从六面体上将其减掉

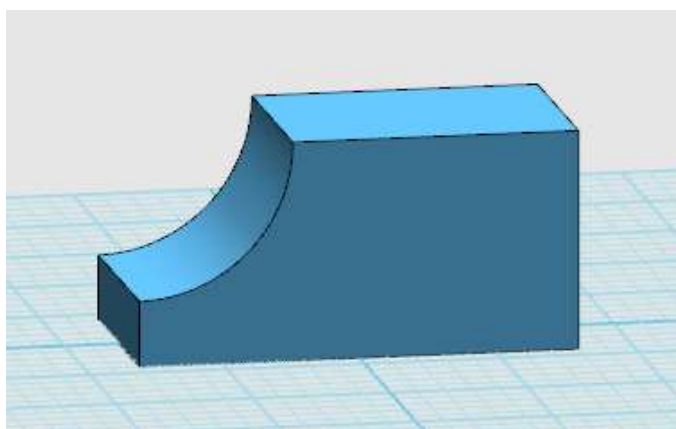


图5 减掉圆柱体的结果

2.设计装饰树（让学生尝试自己完成）

(1) 单击【圆柱体】命令绘制如图6示的圆柱体作为树干，然后单击【圆锥体】在树干顶端放置圆锥体作为树冠，如图7。

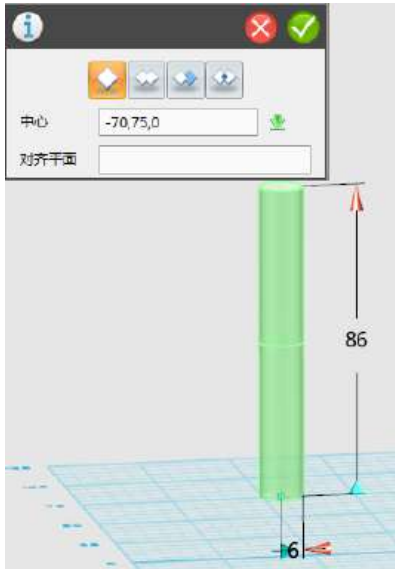


图 6 创建圆柱体作为树干

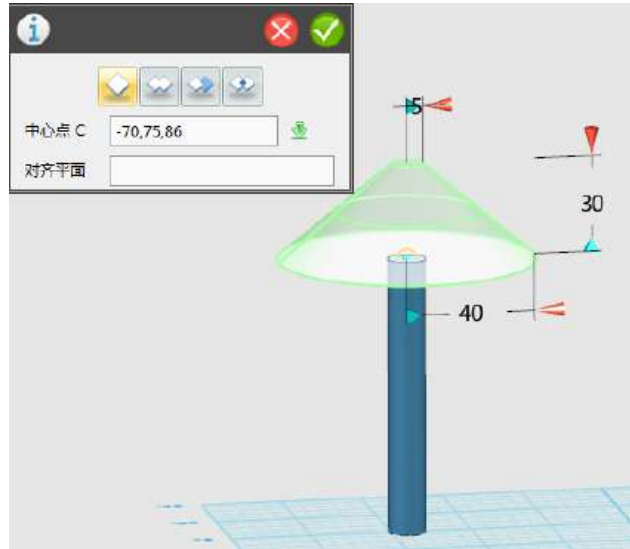


图 7 创建圆锥体作为树冠

(2) 继续单击【圆锥体】命令，放置在上一圆锥体的顶端作为树尖。

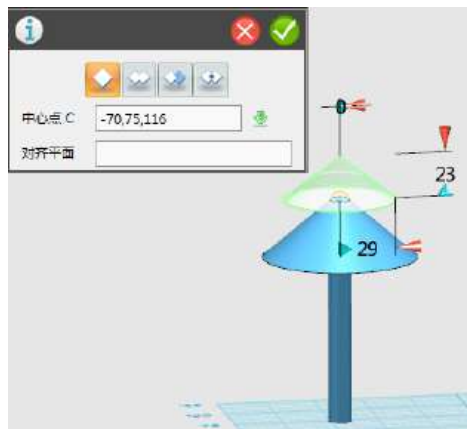


图 8 创建圆锥体作为树尖

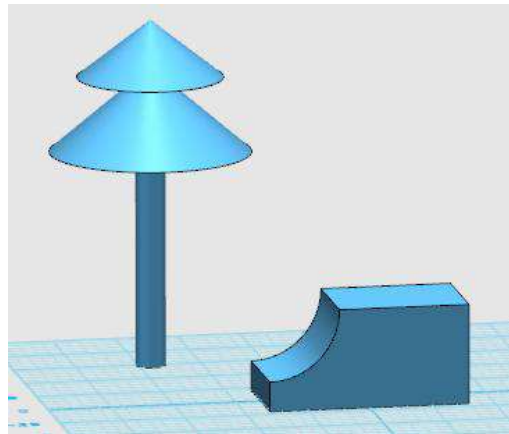


图 9 效果

(3) 框选图 9 所示刚刚绘制的整棵树，然后直接拖动它到图 10 的花盆上。

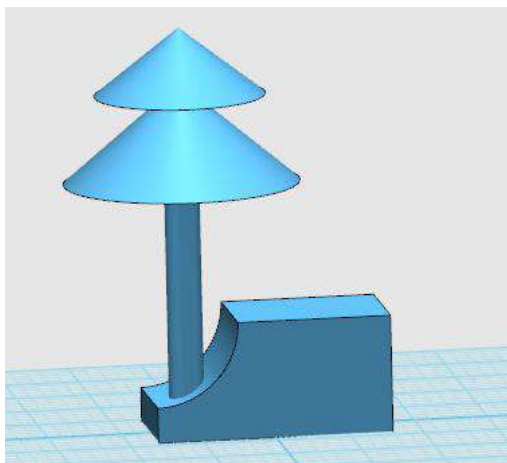


图 10 把树拖到花盆上

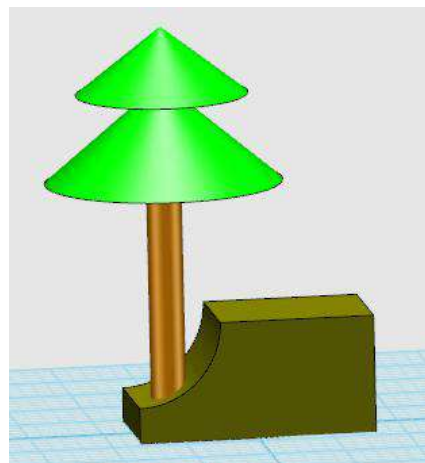


图 11 颜色渲染

(4) 单击【材质渲染】按钮渲染喜欢的颜色即可，如图 11。

3.挖出泥土的效果

(1) 单击【基本实体】→【六面体】，在图 13 所示的顶面中心放置六面体，设置长、宽尺寸后向下拖动高度方向的红色箭头，并单击对话框中的【减运算】按钮，效果如图 14 所示。



图 12 六面体

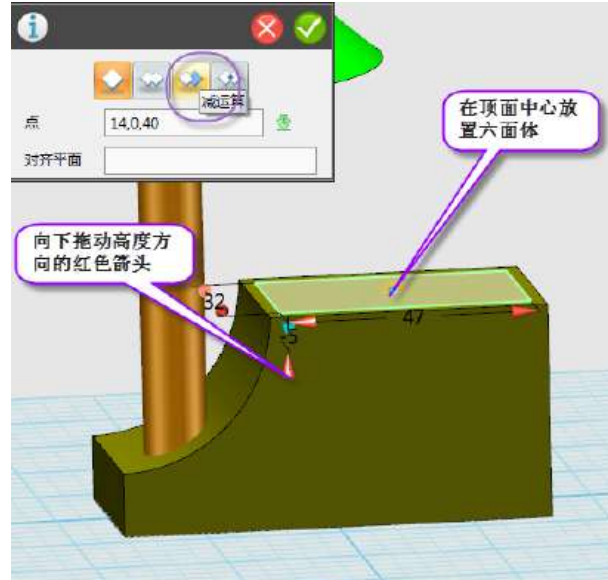


图 13 减掉创建的六面体

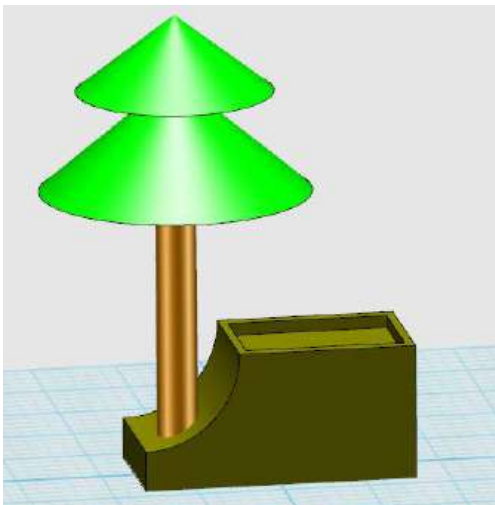


图 14 减掉结果

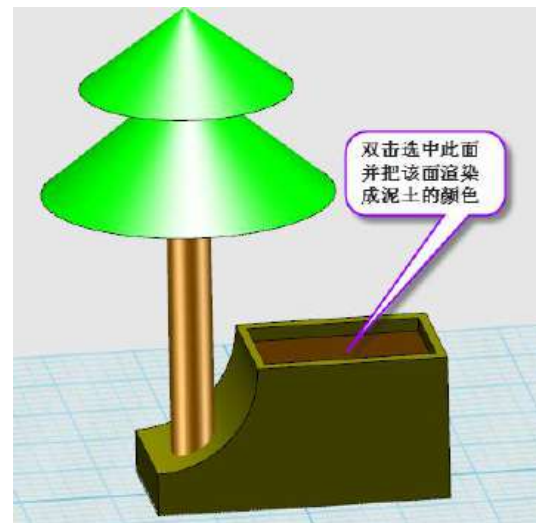


图 15 颜色渲染

(2) 双击图 15 箭头所指的面，并用【材质渲染】命令把它渲染成泥土的颜色。

4.设计仙人掌

(1) 单击【基本实体】→【椭球体】，在图 17 所示泥土面上放置作为仙人掌生长的位置，



图 16 椭球体

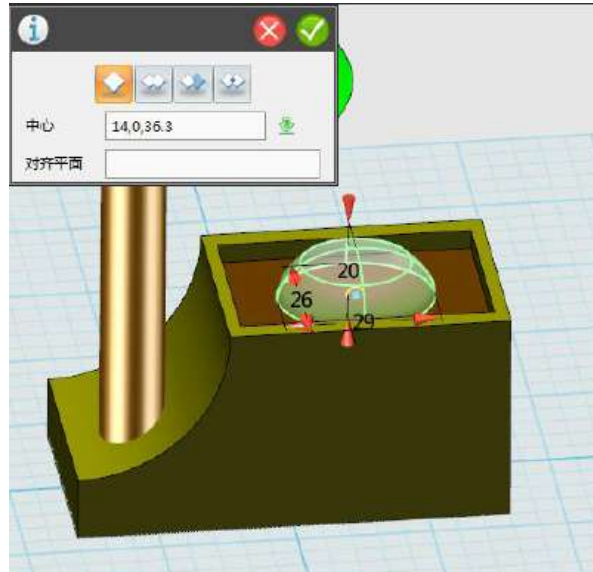


图 17 创建椭球体作为仙人掌

(2) 单击【特征造型】→【由指定点开始变形实体】，按左上角弹出的对话框中的顺序依次单击【几何体】输入框并选择椭球体（见图 19 步骤 1.1、1.2），单击【点】输入框并选择图中步骤 2.2 所指的顶点作为要变形的点，单击【方向】输入框，并选择步实体中的任一竖直边即可自动产生竖直的方向。单击【确定】按钮。

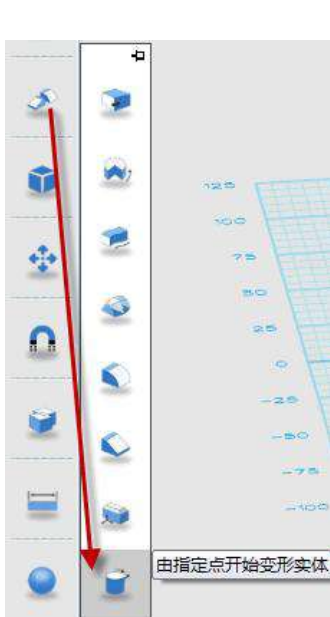


图 18

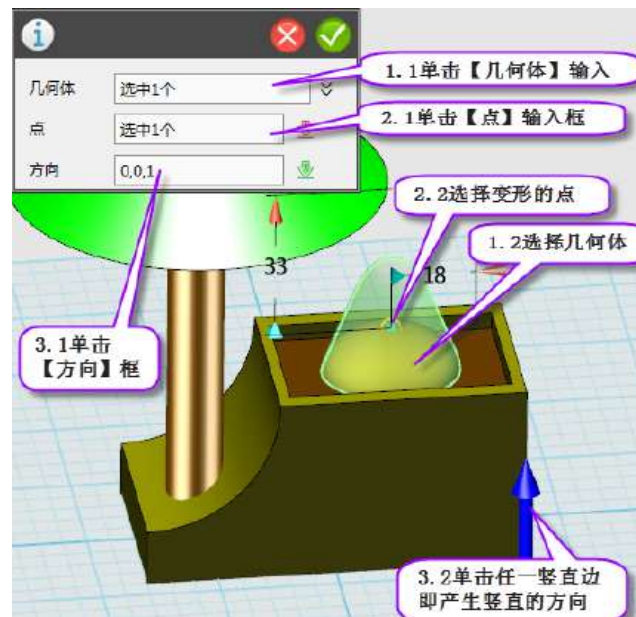


图 19 由指定点变形椭球体

***小提示：**【方向】也可使用系统默认的，方法为——单击鼠标中键滚轮即采用系统默认方向（选定点处的法向）

(3) 颜色渲染后效果如图 20。

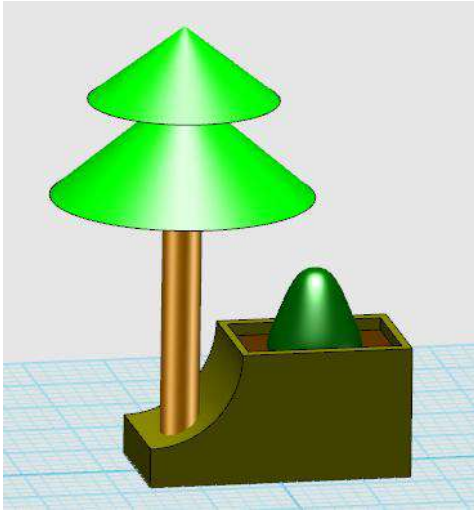


图 20 渲染仙人掌

(4) 制作仙人掌身上的小刺 单击【圆锥体】，通过拖拽红色箭头把圆锥体尺寸调到合适的大小作为仙人掌的刺，如图 21（此处演示一两个，其它的留作学生练习时完成）。

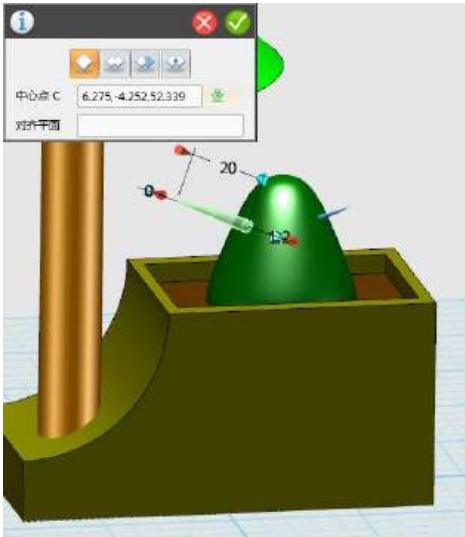


图 21 创建圆锥体作为刺

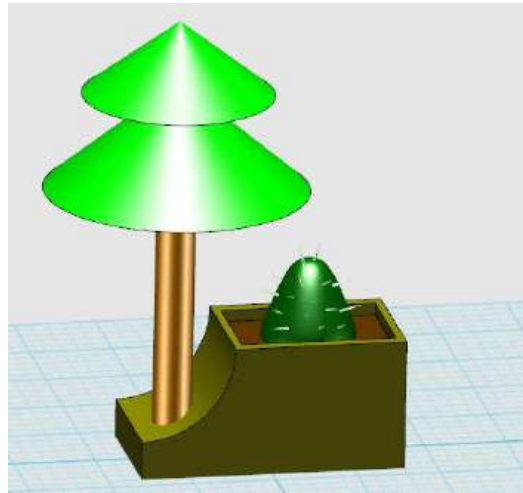


图 22 创建多个刺

5. 增加仙人掌嫩叶（目的是介绍【动态移动】命令）

(1) 单击【基本实体】→【椭球体】，增加如图 24 所示的嫩叶造型（学生自己完成）。
 (2) 把左边的嫩叶旋转适当角度 单击左边嫩叶，并在弹出的浮动工具栏中选择【移动】（见图 25）。

(3) 在左上角弹出的对话框中选择【动态移动】方式（见图 26），此时可以看到绘图区出现了彩色动态移动坐标系，即拖拽上面的三个平移箭头和三个旋转箭头即可实现对选定对象的动态移动。

(4) 旋转图 27 所示的绿色旋转箭头（选中后呈现粉红色）到适当角度，即可看到图 28 的效果。单击【确定】按钮，然后对其做相应的颜色渲染即可（见图 29）。



图 23 椭球体

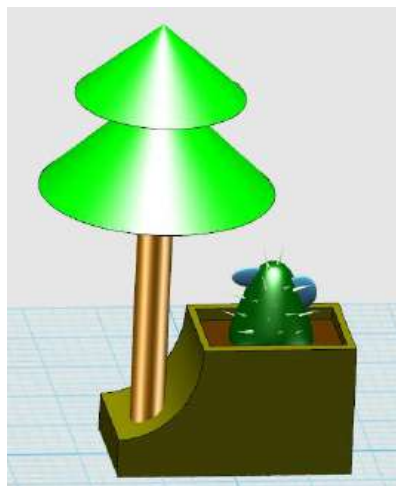


图 24 创建椭球体作为嫩叶

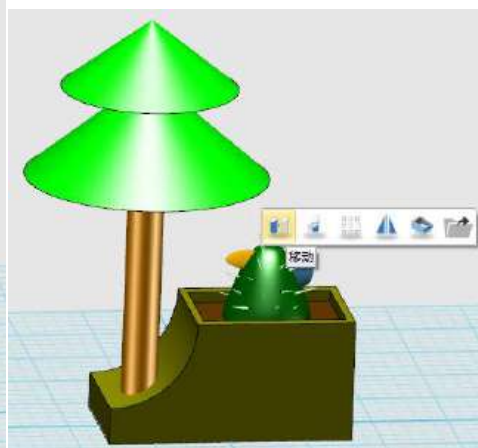


图 25 单击一个椭球体后选择【移动】

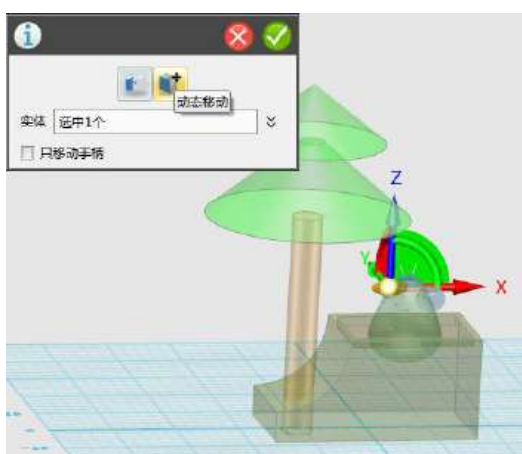


图 26 选择【动态移动】方式

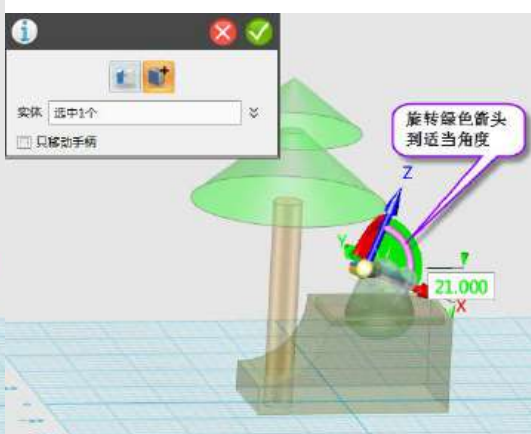


图 27 拖动相应旋转箭头

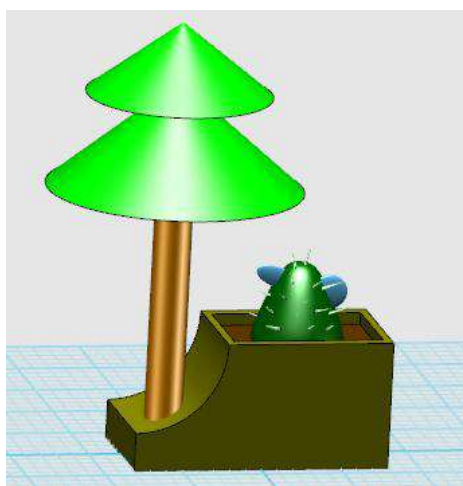


图 28 旋转的结果

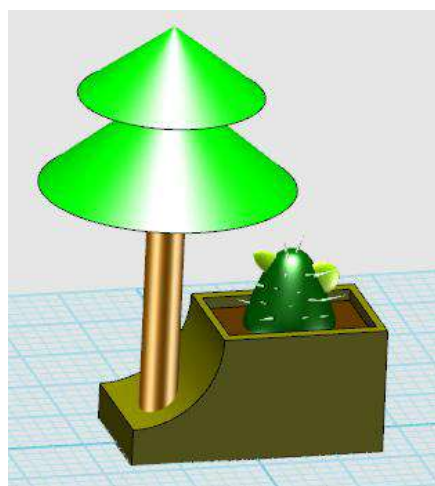


图 29 颜色渲染

- 5.给花盆加上小配饰 (此部分的【阵列】命令可视时间为选学)
- (1) 单击【基本实体】→【圆柱体】，在图 30 所示的花盆侧面放置一个小圆柱。
 - (2) 单击小圆柱，并在弹出的浮动工具栏中选择【阵列】(见图 31)。
 - (3) 在左上角弹出的对话框中选择【线性】阵列(如图 32 所示)，然后单击图 32-1 箭头所指的实体上的任一水平边，即产生水平的阵列方向(红色箭头)，然后如图 32-2 所

示设置阵列的距离和个数（注意距离是首尾两个实体的中心距）

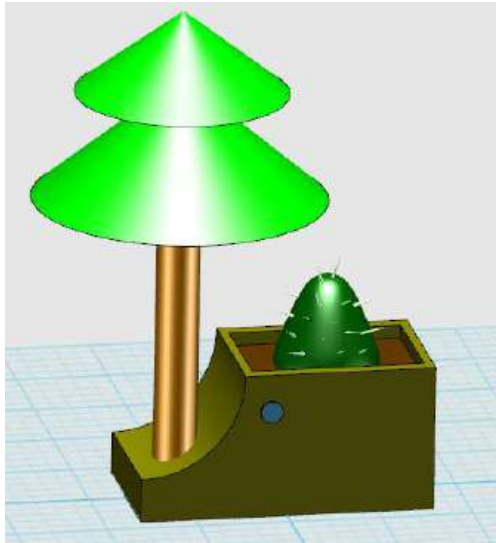


图 30 创建小圆柱作为装饰

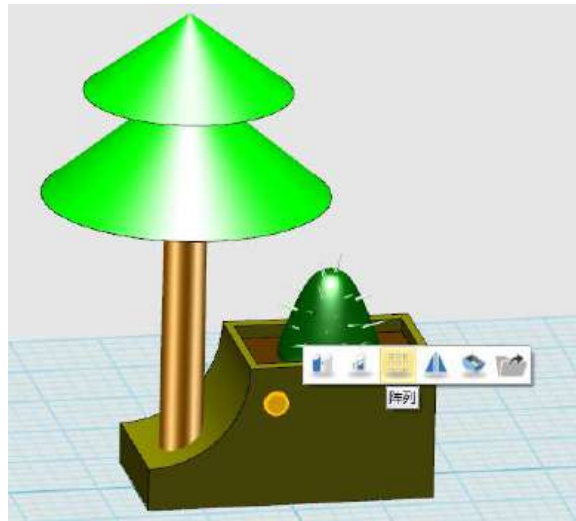


图 31 单击圆柱并选择【阵列】

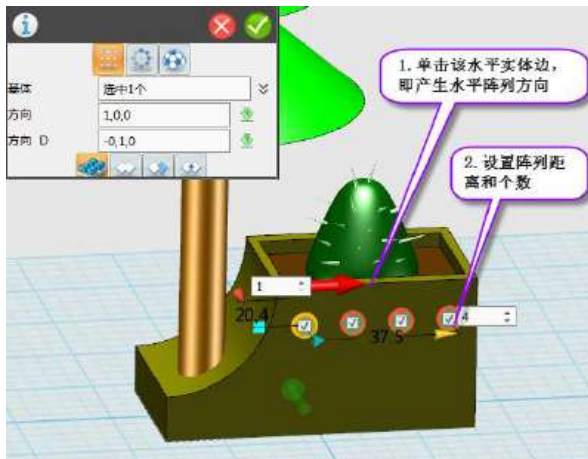


图 32 设定水平方向的阵列

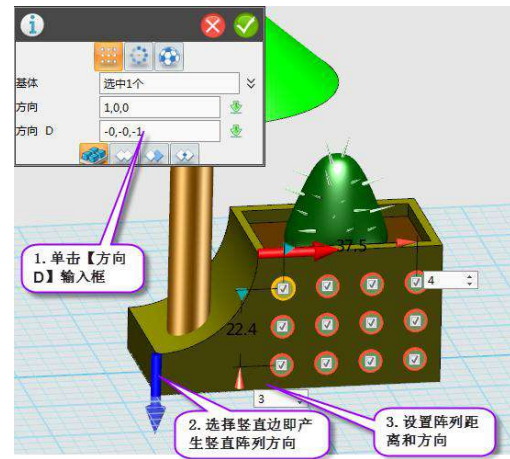


图 33 设定另一个方向的阵列

(4) 增加另一阵列的方向 如图 33-1 单击对话框中的【方向 D】输入框，然后如图 33-2 所示选择实体上竖直方向的任一条边即产生竖直的阵列方向（蓝色箭头），然后设置竖直方向的阵列距离和个数。单击【确定】按钮。

6.完成仙人掌盆栽的设计，保存文件到个人作品空间或本地盘。

三、思考与尝试

1.如图 34 所示，若不小心把数尖拖开了，如何将其再移回去。方法有多种，现介绍一种方法：

(1) 如图 35 所示，单击要移动的圆锥实体，然后在弹出的浮动工具栏中选择【移动】。

(2) 如图 36，在左上角弹出的对话框中选择【点到点移动】，并选择箭头所指的圆锥底面中心点为移动【起始点】。

(3) 如图 37，单击选择箭头所指的圆锥顶部中心点（可自动捕捉）为【目标点】，单击【确定】按钮即可。

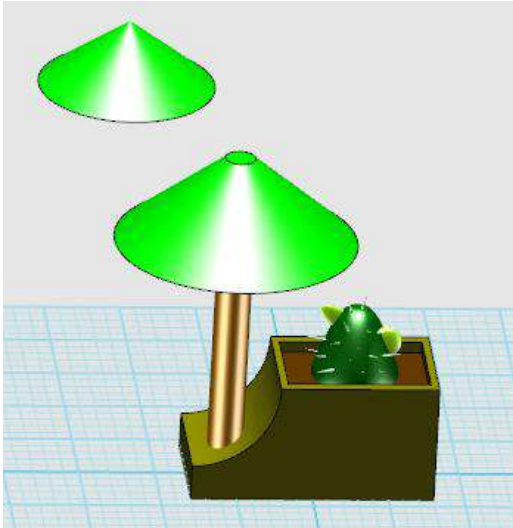


图 34 拖开树尖的效果

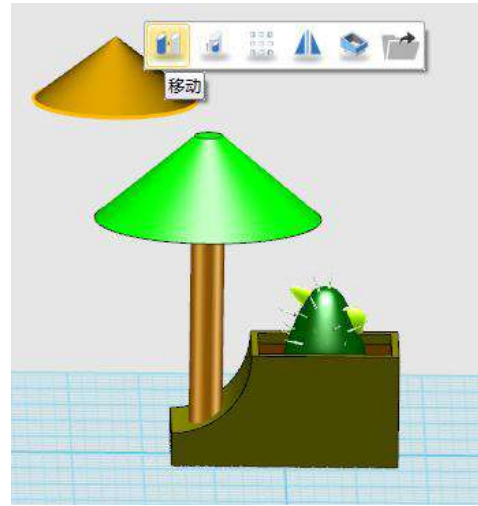


图 35 单击树尖并选择【移动】

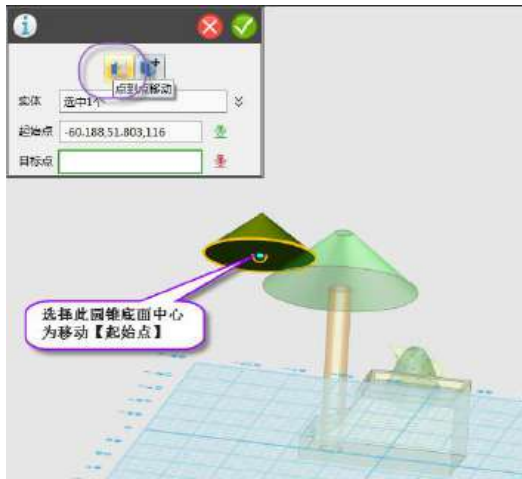


图 36 选择【点到点移动】方式和【起始点】



图 37 单击移动到的【目标点】

2.若在图 4 和图 13 所示的步骤中忘记单击对话框中的【减运算】按钮就按了绿色的【确定】按钮，要怎么再减掉呢？

提示：单击图 38 所示的【组合编辑】命令，并在弹出的对话框中选择【减运算】（见图 39）按钮，然后分别选择被减对象为【基体】、要减掉的对象为【合并体】。试一试吧。



图 38 组合编辑

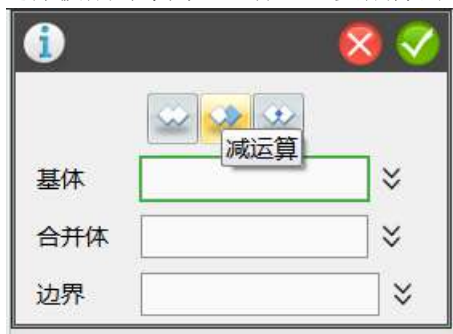
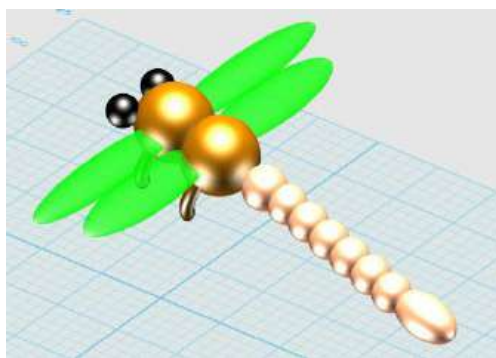


图 39 减运算

四、练习与巩固

1.发挥想象给仙人掌加上更可爱的造型，比如下图中的小熊，并尝试把它用【移动】→【点到点移动】的方式移到树下。

2.参考以下图片，运用已学知识绘制一个模型。



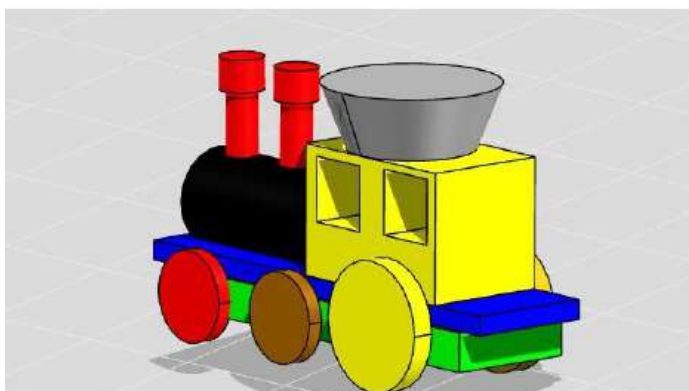
蜻蜓



小熊



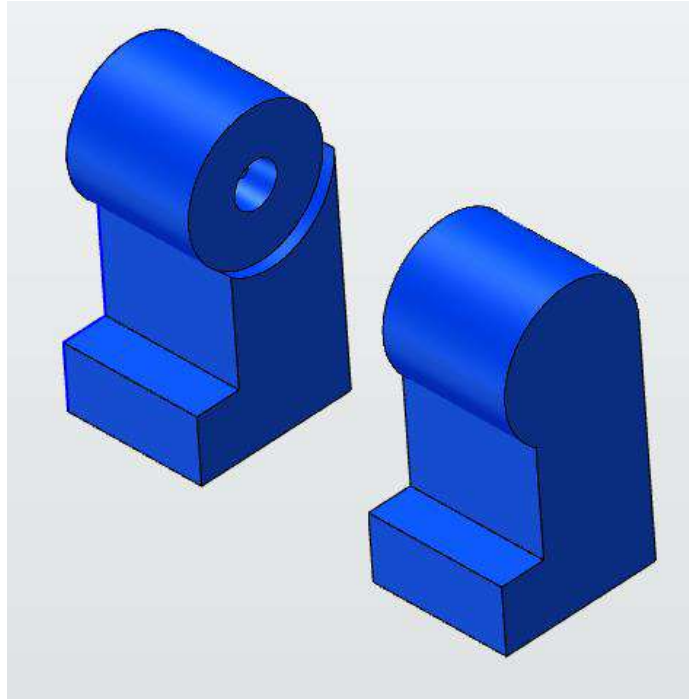
花盆





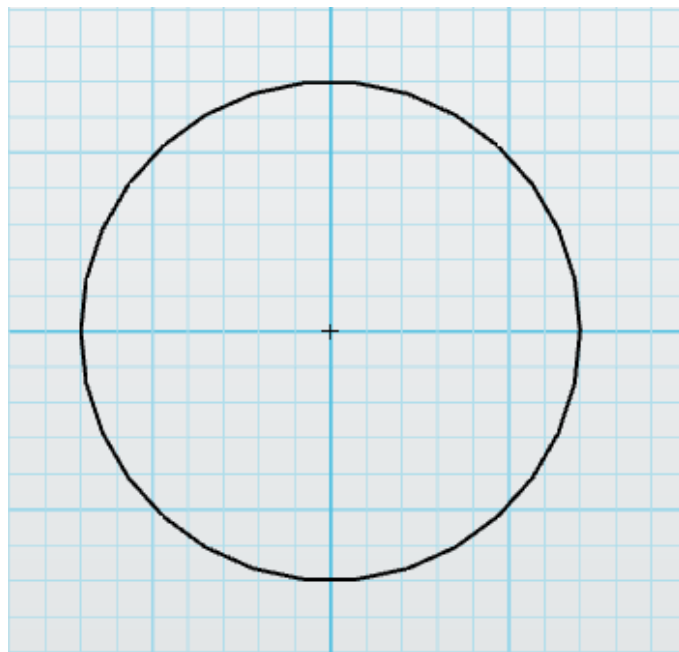
积木火车



第十五课 乐高小人腿部制作

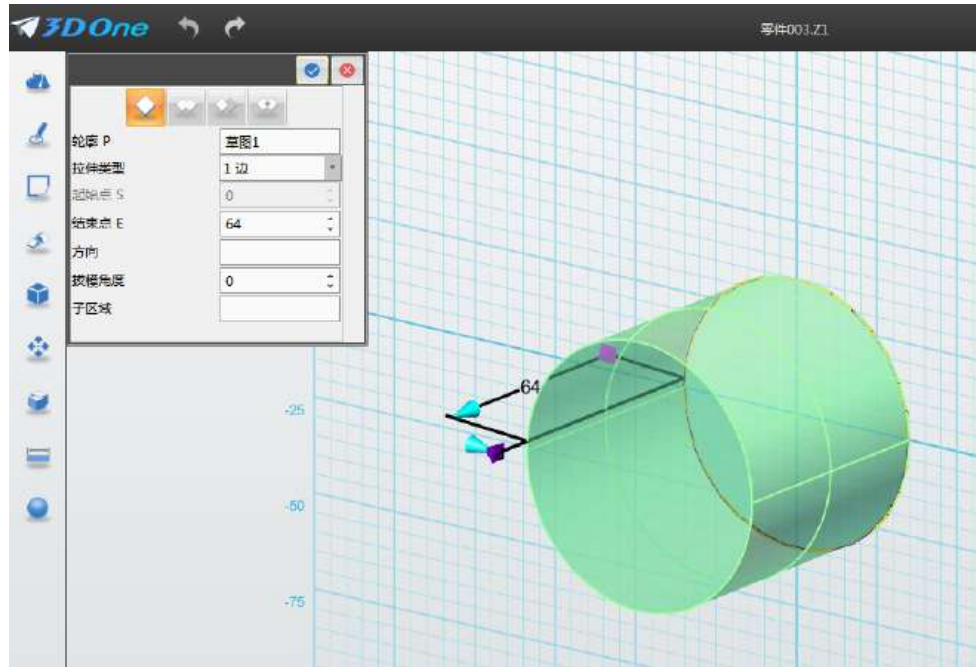
下面让我们开始学习下图所示的腿部零件吧！





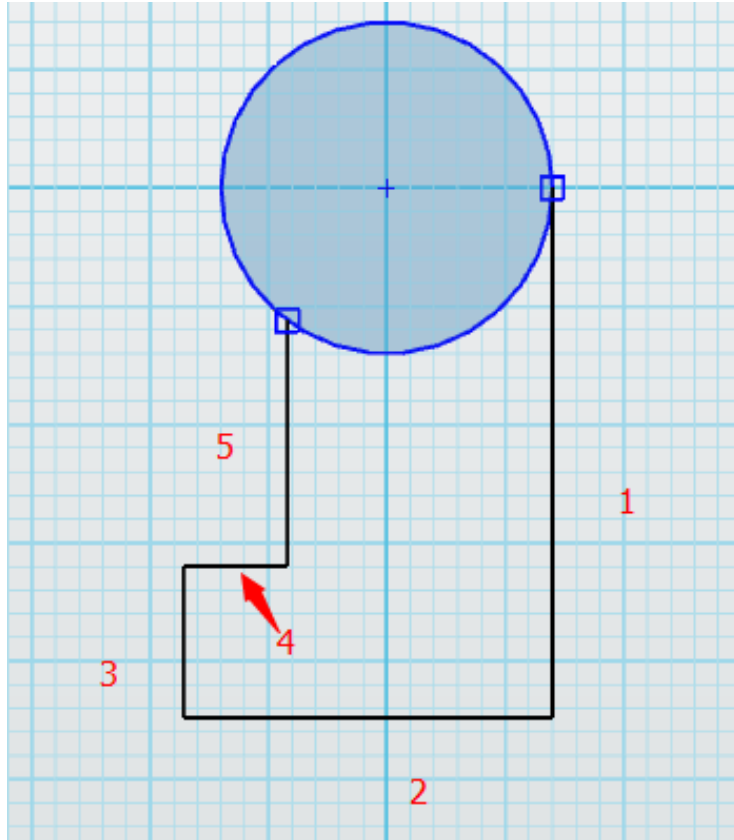
1. 点击“草图绘制”，选择“圆形”工具，鼠标左键单击选择网格面，接着点击“上”，放平视图，第一个圆心为(0,0)，半径为35，点击左上角确定。



2. 点击“特征造型”，选择“拉伸”功能，拉伸体选择之前绘制的图形，在结束点 E 输入“64”，点击确定。



3. 点击“草图绘制”，选择“直线”功能，鼠标左键单击选择网格面，接着点击“上”视图，放平视图，创建如下图所示的草图，完成后不要退出草图，点击左上角确定。



直线 1

点1	35,-0
点2	35,-112
长度	112

直线 2

点1	35,-112
点2	-43,-112
长度	78

直线 3



点1	-43,-112
点2	-43,-80
长度	32

直线 4

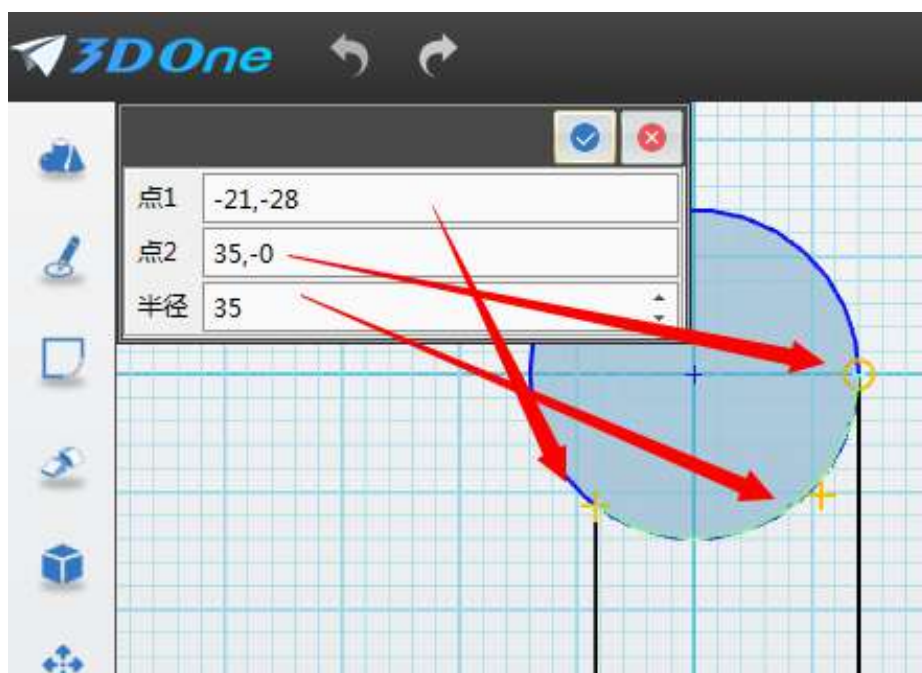
点1	-43,-80
点2	-21,-80
长度	22




直线 5

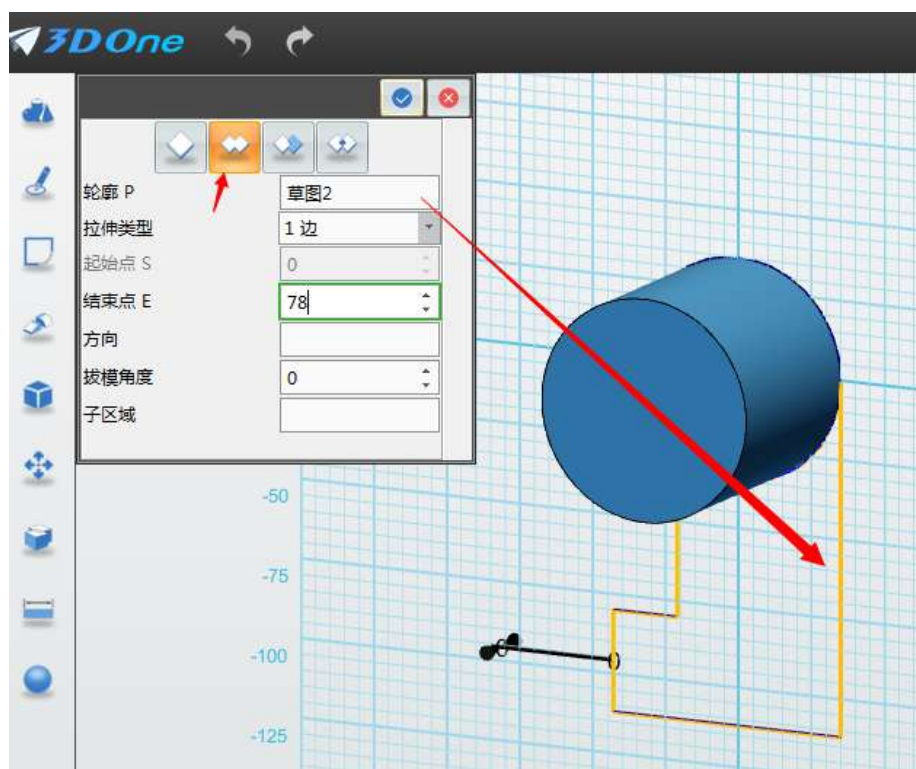
点1	-21,-80
点2	-21,-28
长度	52

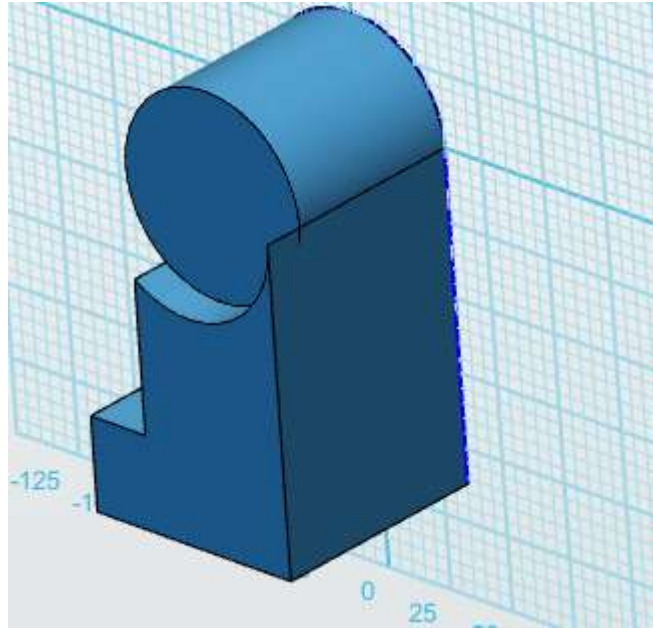
4. 不要退出草图模式，点击“草图绘制” ，选择“圆弧”  工具。鼠



标左键单击选择网格面，接着点击“上”视图，放平视图，点1 (-21, -28), 点2 (35, 0), 半径为 35, 点击左上角确定。

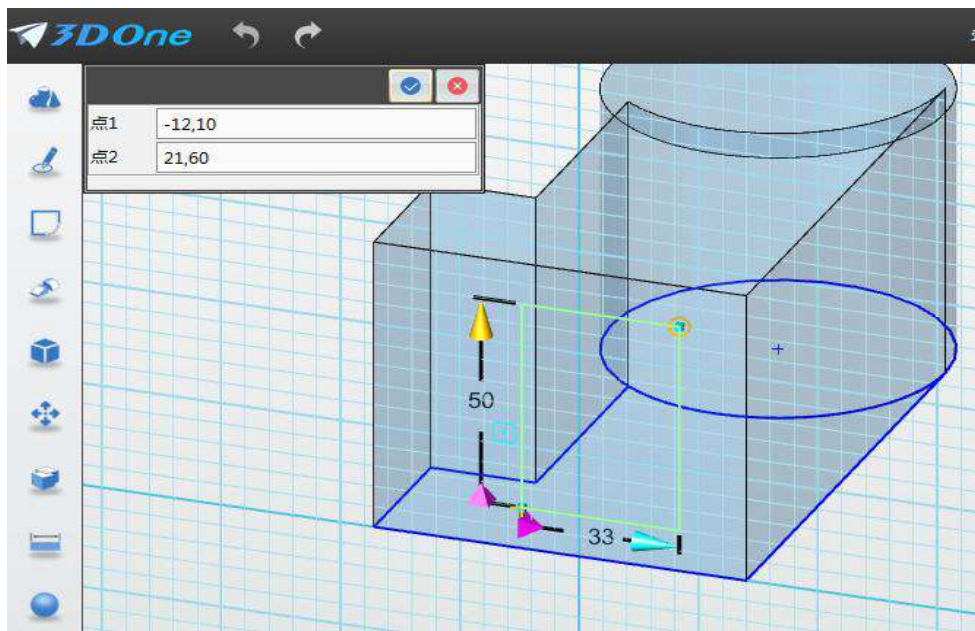





5. 点击“特征造型” ，选择“拉伸”  命令，点击提示框中的“加运算”  命令，拉伸体选择之前绘制的草图，在结束点 E 输入“70”，点击确定，如下图所示。



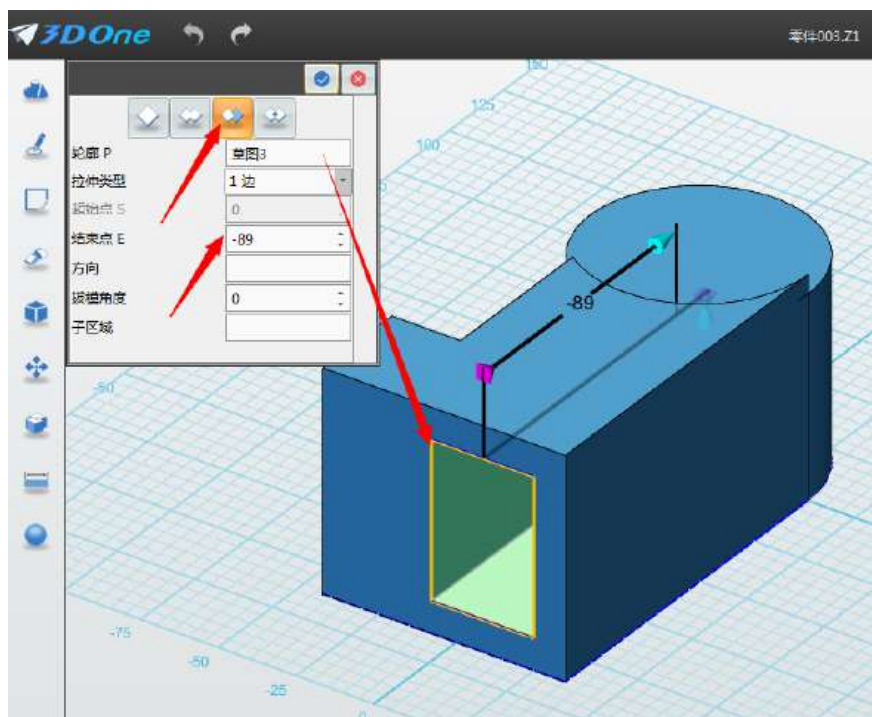





6. 点击“草图绘制”，选择“矩形”功能。鼠标左键单击选择网格面，接着点击“前”，放平视图，点1 (-12, 10)，点2 (21, 60)，点击左上角确定。

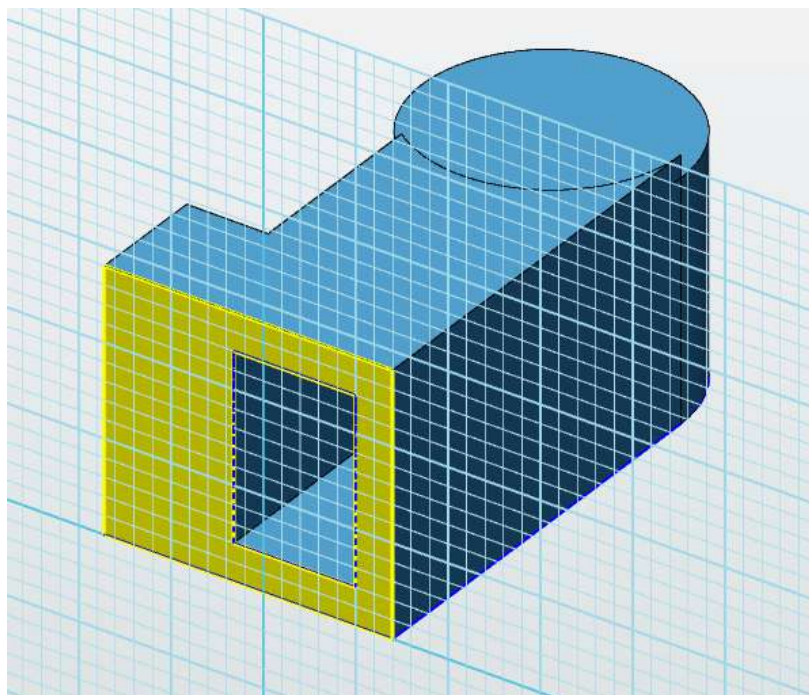


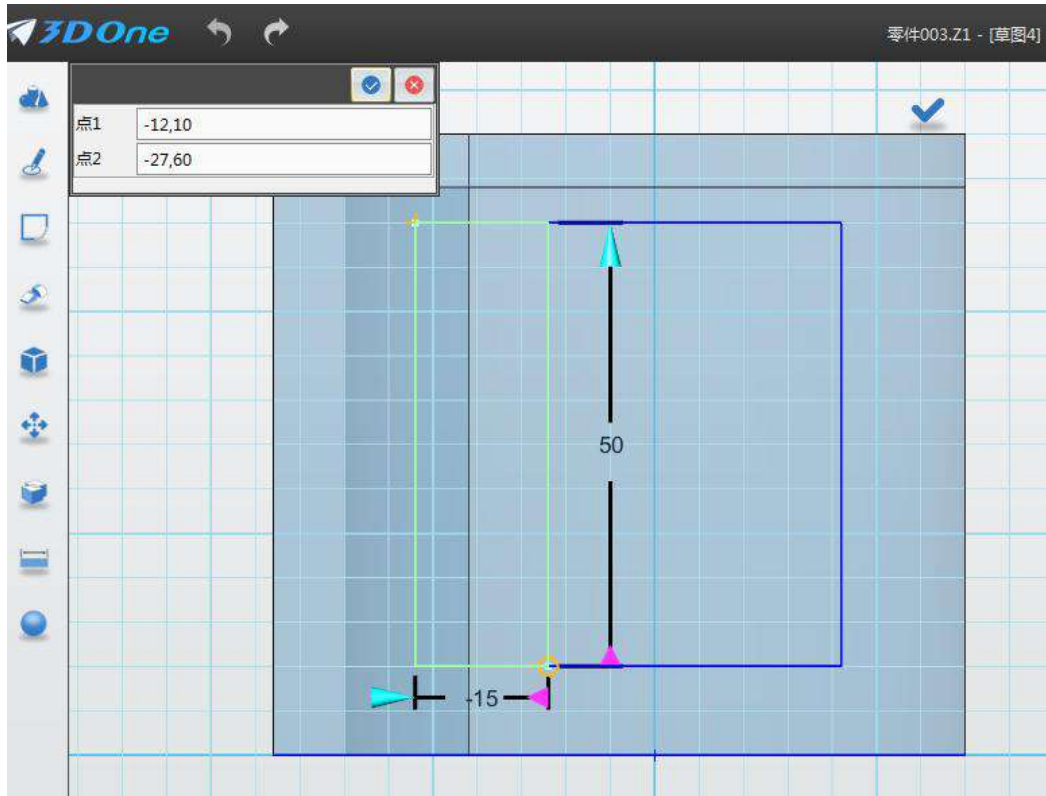
7. 点击“特征造型”，选择“拉伸”功能，选择“减运算”，




拉伸体选择之前绘制的矩形，在结束点 E 输入“-89”，点击确定，如下图所示。

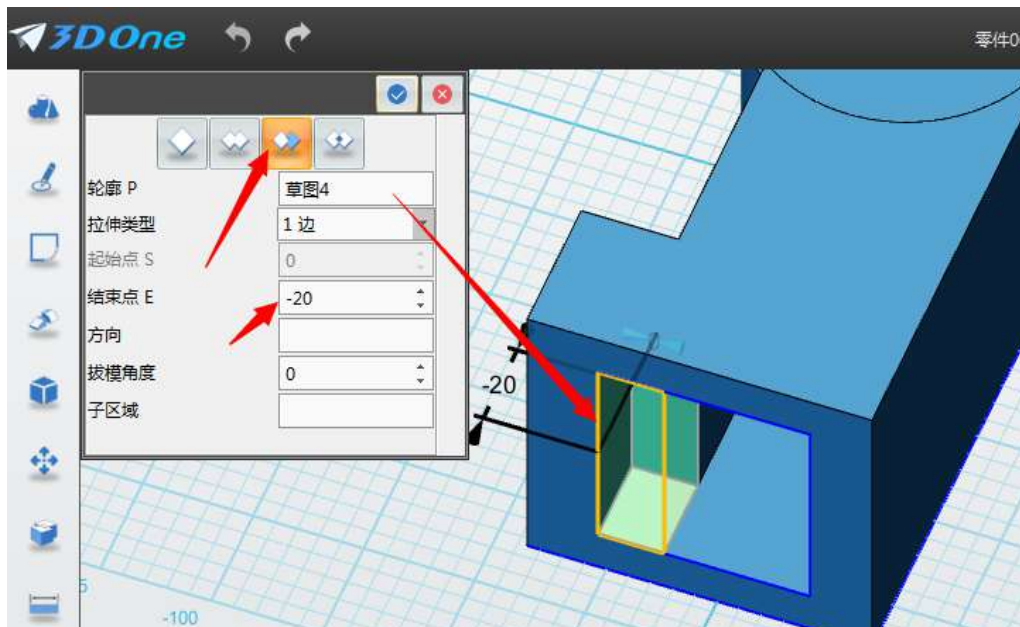




8. 点击“草图绘制”，选择“矩形”功能。鼠标左键单击选择网格面，接着点击“前”，放平视图，点 1 (-2, 10)，点 2 (-27, 60)，点击左上角确定。



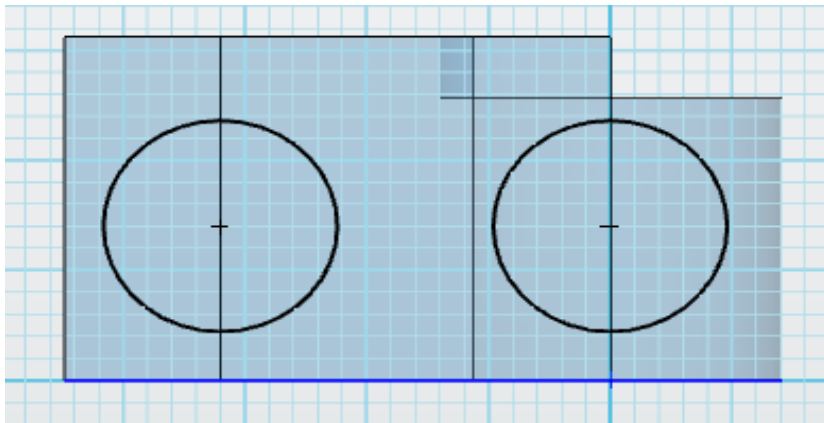
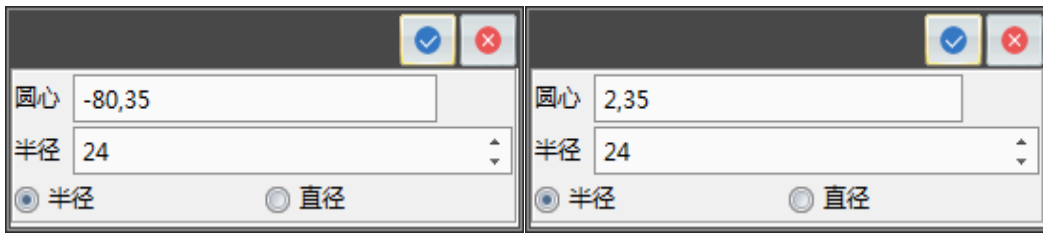





9. 点击“特征造型”, 选择“拉伸” 命令, 选择“减运算”, 拉伸体选择之前绘制的矩形, 在结束点 E 输入“-20”, 点击确定, 如下图所示。

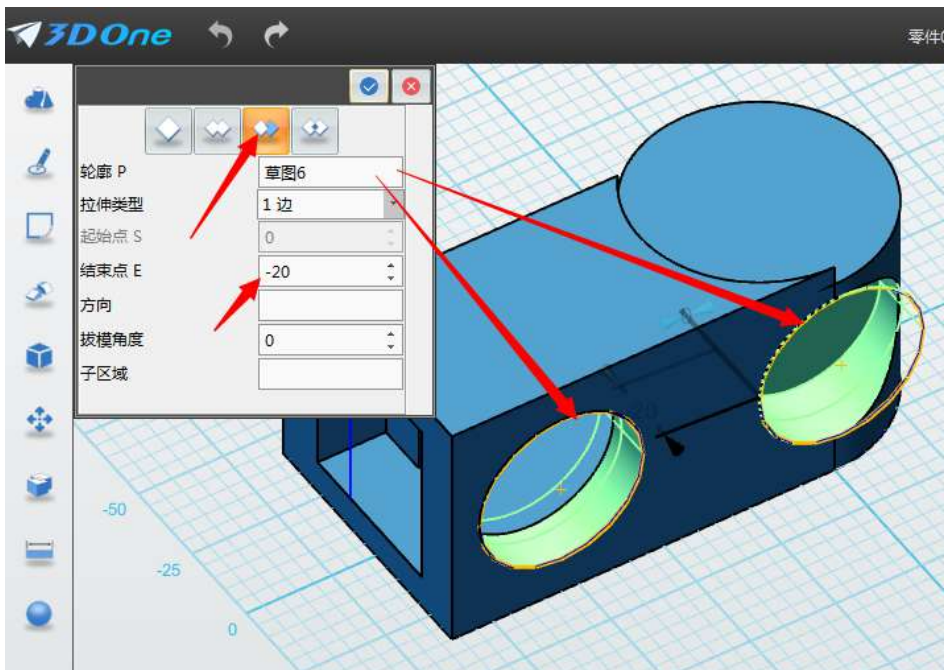




10. 点击“草图绘制”, 选择“圆形” 工具。鼠标左键单击选择网格面画, 接着点击“右”视图, 放平视图。创建如下图所示的草图, 点击确定,

圆心 1 (-80, 35) 半径为 24, 圆心 2 (2, 35) 半径为 24。

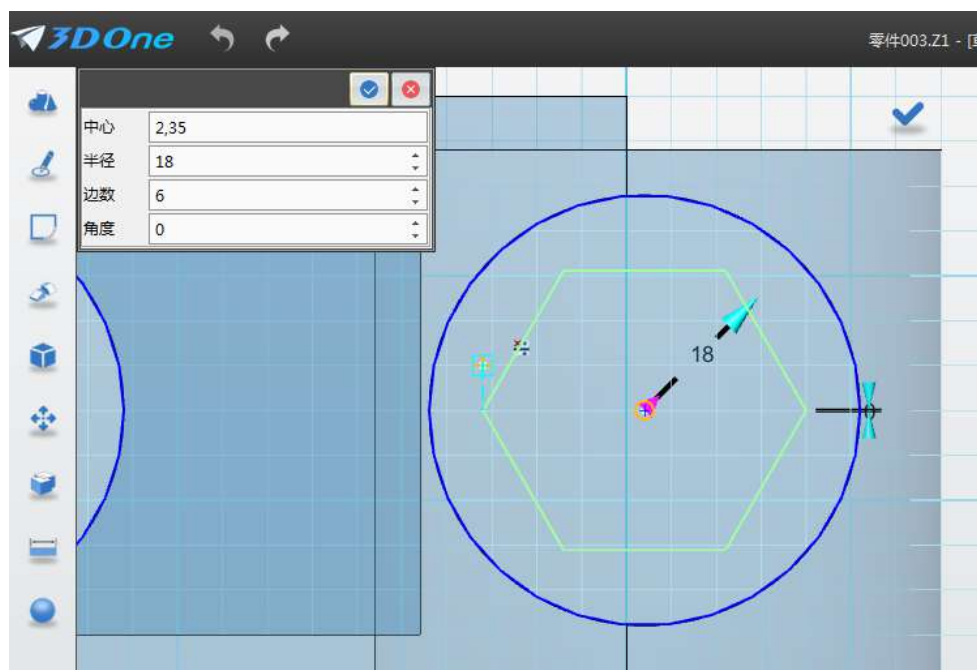





11. 点击“特征造型”，选择“拉伸” 命令，选择“减运算”，拉伸体选择之前绘制的草图，在结束点 E 输入“-20”，点击确定。如下图所示。

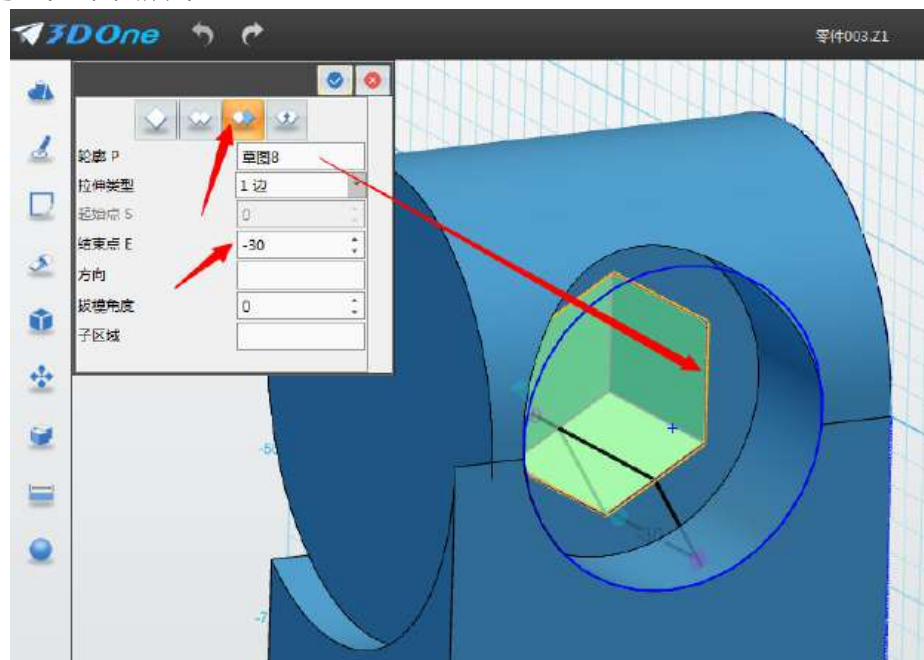




12. 点击“草图绘制”，选择“正多边形” 工具，鼠标左键单击选择网格面，接着点击“后”视图，放平视图，中心 (2, 35)，半径为 18，边数

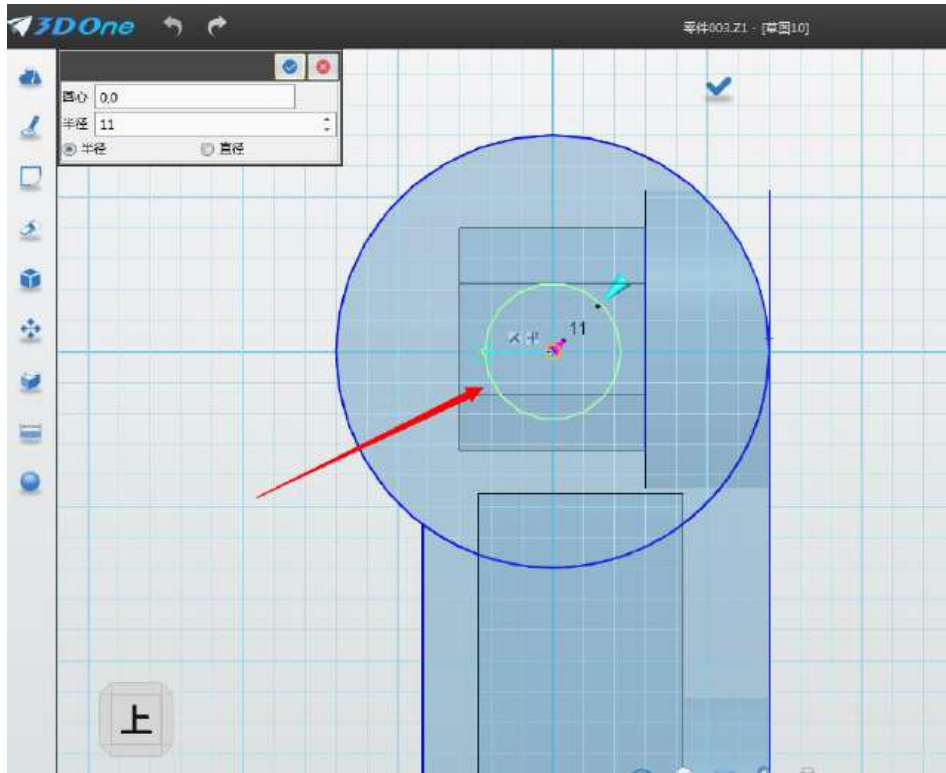
为6，角度为0，如下图所示，点击左上角确定。






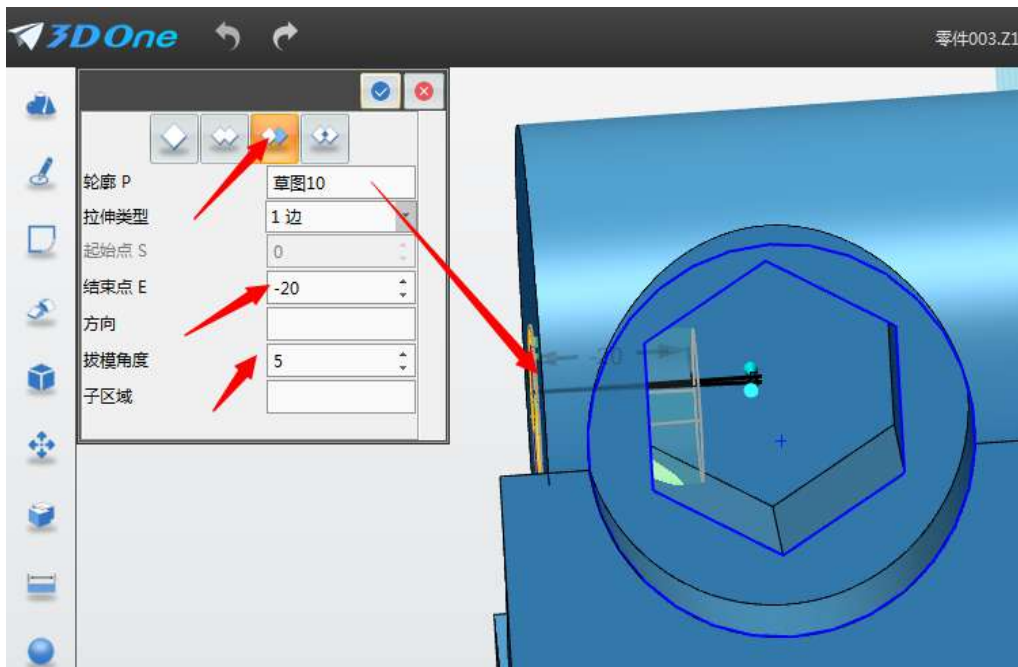
13. 点击“特征造型” ，选择“拉伸”  命令，拉伸体选择之前绘制的图形，选择“减运算” ，拉伸类型“1边”，在结束点 E 输入“-30”，点击确定，如下图所示。




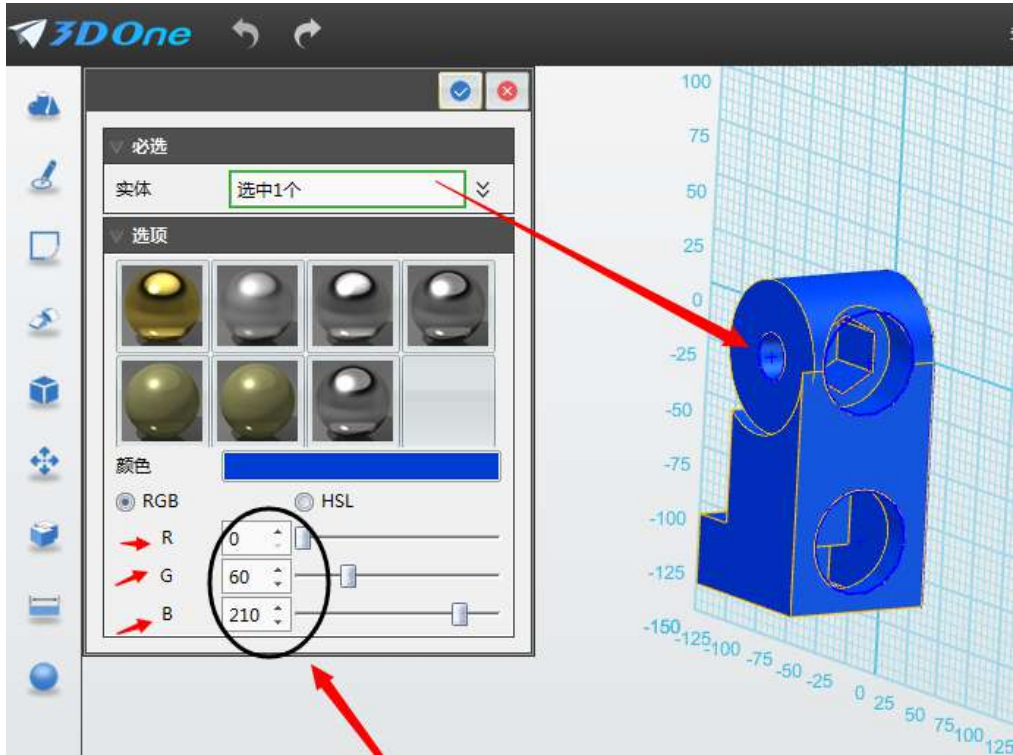
14. 点击“草图绘制” ，选择“圆形”  工具。鼠标左键单击选择如图示网格面，圆心 1 (0,0) 半径 11，点击左上角确定，退出草图。





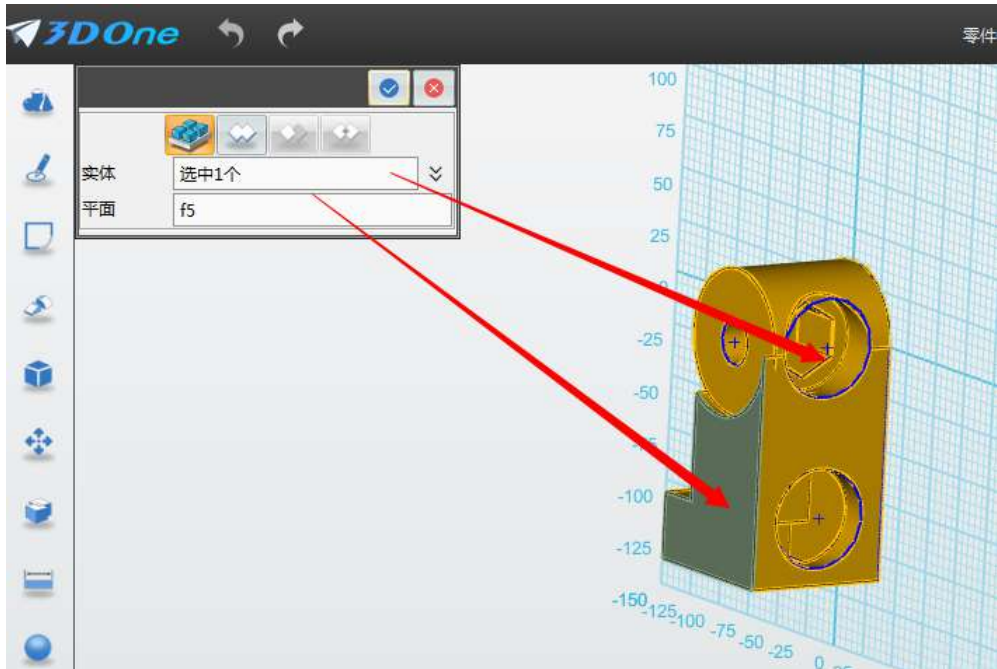
15. 点击“特征造型”，选择“拉伸” 命令，选择“减运算”，拉伸体选择之前绘制的圆形，在结束点 E 输入“-40”，拔模角度“5”，点击确定，如下图所示。



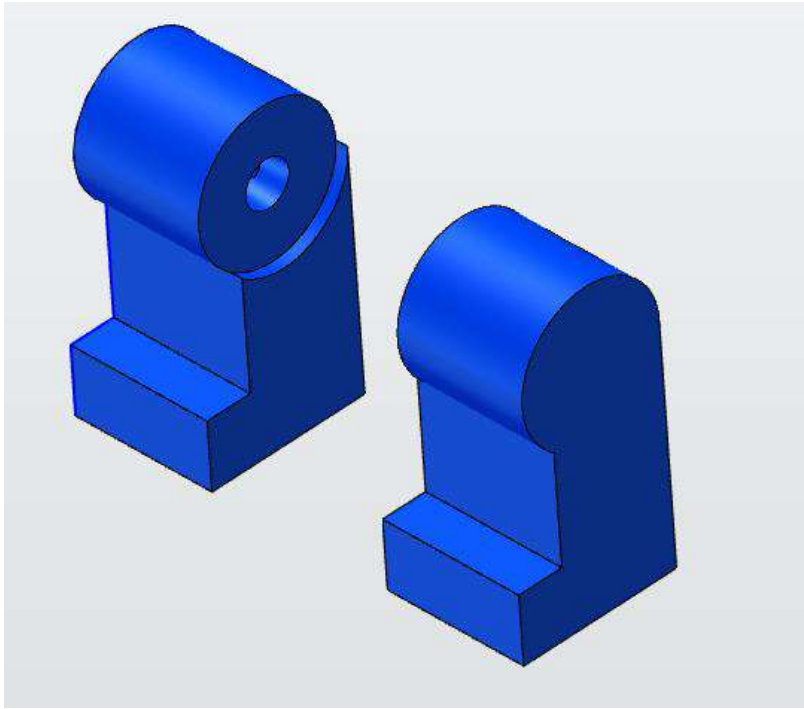
16. 点击“材质渲染” 图标，实体选择画好的身体，下方输入 RGB 值：0、60、210，如下图所示，点击确定。



17. 点击“基本编辑”，选择“镜像”功能。实体选择之前绘制的实体，平面选择箭头指向位置的平面，点击确定，拖动使之分离，如下图所示。

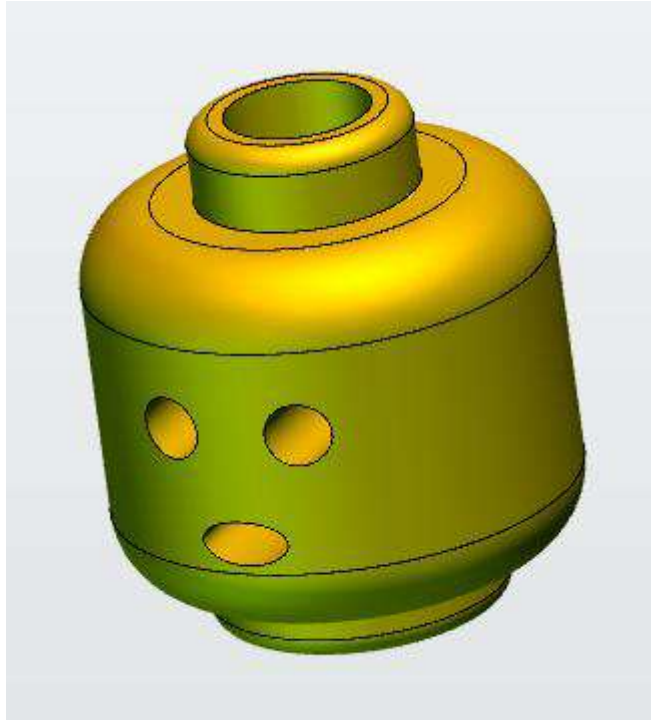




18. 腿部模型制作完毕。

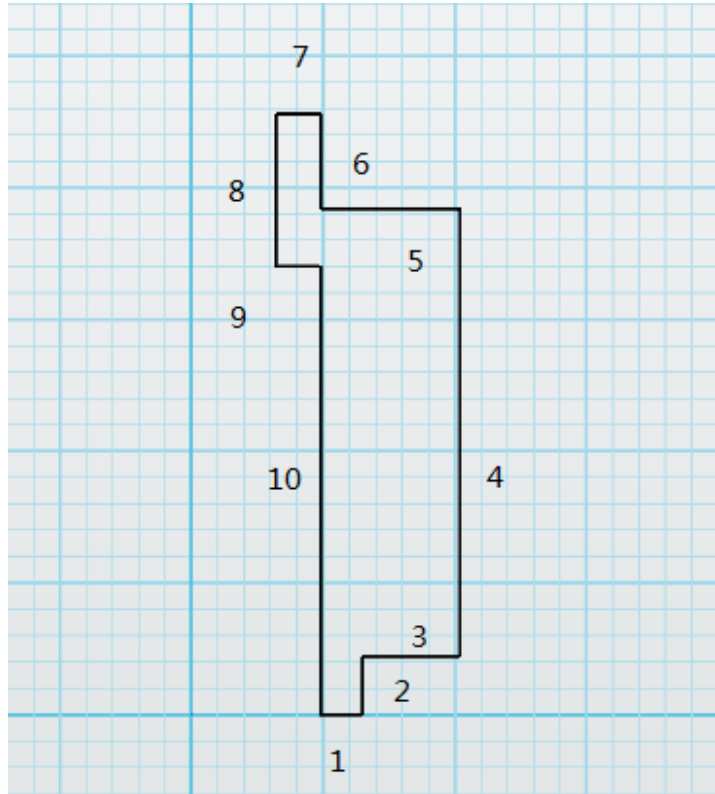


第十六课 乐高小人头部制作

下面让我们开始学习下图所示的头部零件吧！



1. 点击“草图绘制”，选择“直线”功能。鼠标左键单击选择网格面画，接着点击“上”，放平视图。创建草图如下图，完成后不要退出草图。



各直线数据如下：

直线 1

点1	24.5,0
点2	32.5,0
长度	8

直线 2

点1	32.5,0
点2	32.5,11
长度	11

直线 3

点1	32.5,11
点2	51,11
长度	18.5

直线 4

点1	51,11
点2	51,96
长度	85

直线 5

点1	51,96
点2	24.5,96
长度	26.5

直线 6

点1	24.5,96
点2	24.5,114
长度	18

直线 7

直线 8

点1	24,5,114
点2	16,114
长度	8.5




直线 9

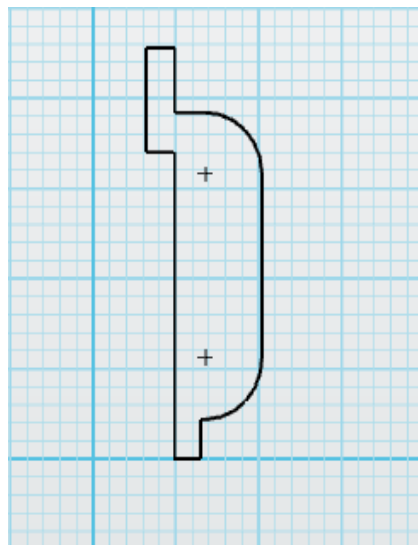
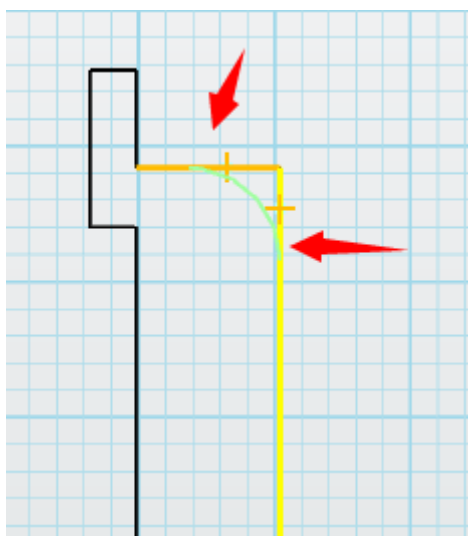
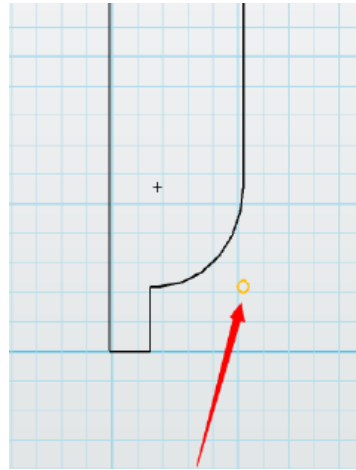
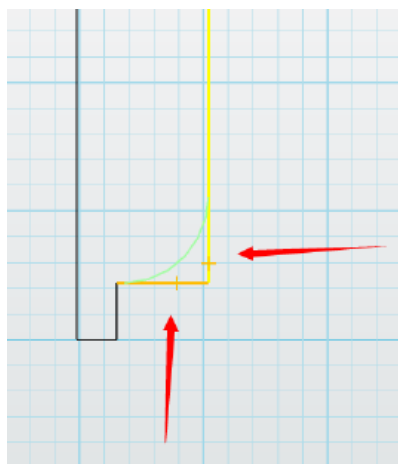
点1	16,114
点2	16,85
长度	29




直线 10

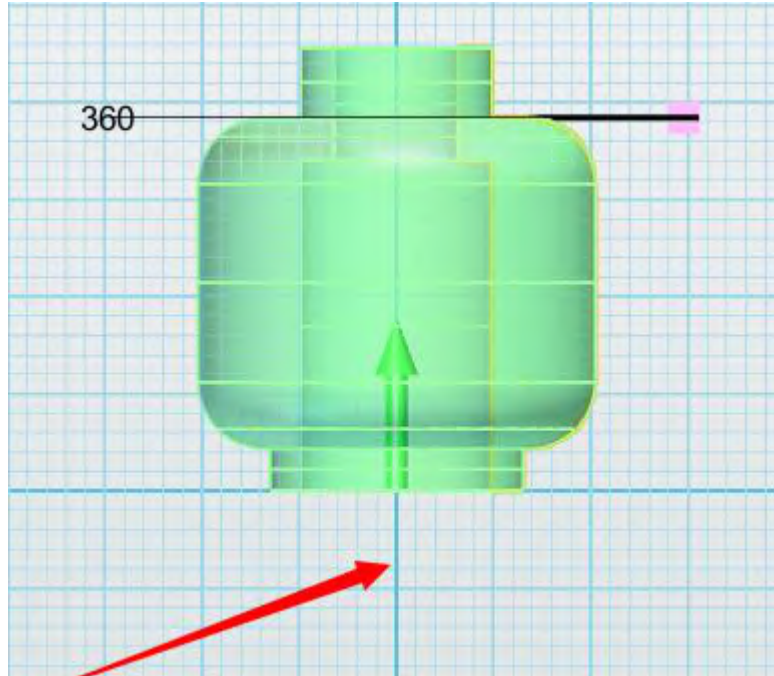
点1	16,85
点2	24,5,85
长度	8.5




点1	24,5,85
点2	24,5,0
长度	85




2. 点击“草图编辑”，选择“圆角”功能。半径 17，曲线 1 曲线 2 选择直线 3 直线 4 两条直线，点击左上角确定。并将出现的小圆圈删除。用相同的方法对直线 4 直线 5 作圆角命令。确定后退出草图。

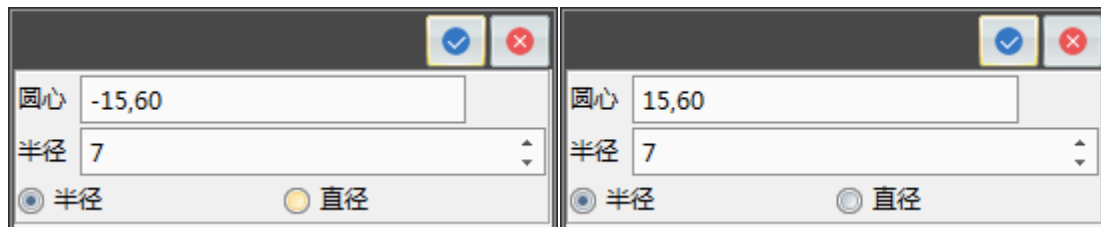


3. 点击“特征造型”，选择“旋转”功能，轮廓 P 选择画好的草图，轴 A 选择如下图，点击确定。

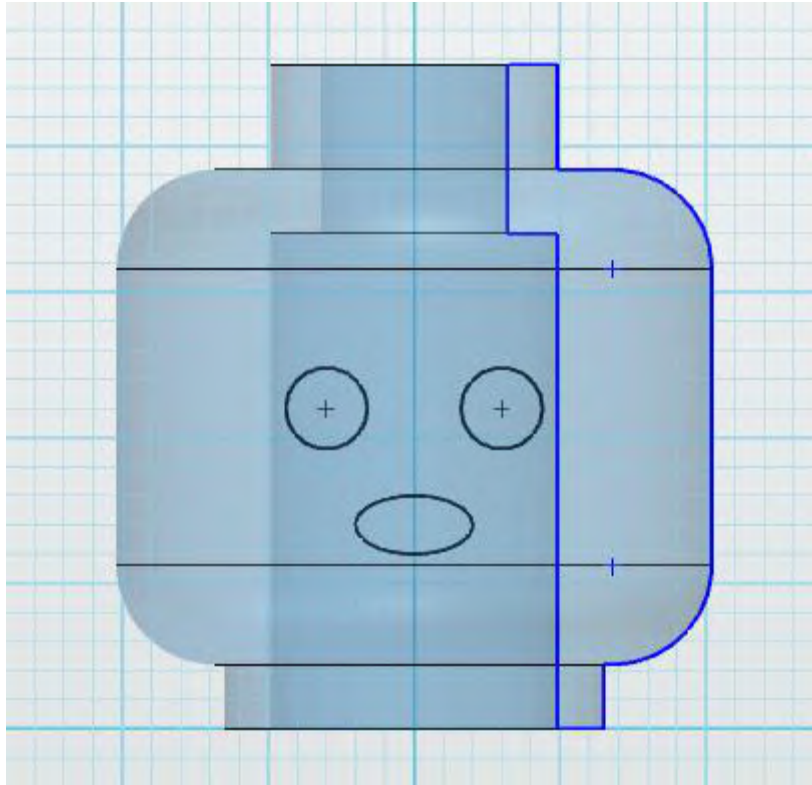




4. 点击“草图绘制”，选择“圆形”功能。鼠标左键单击选择网格面，接着点击“上”，放平视图，第一个圆心 (-15, 55)，半径 7，第二个圆心 (15, 55)，半径 7，点击左上角确定。

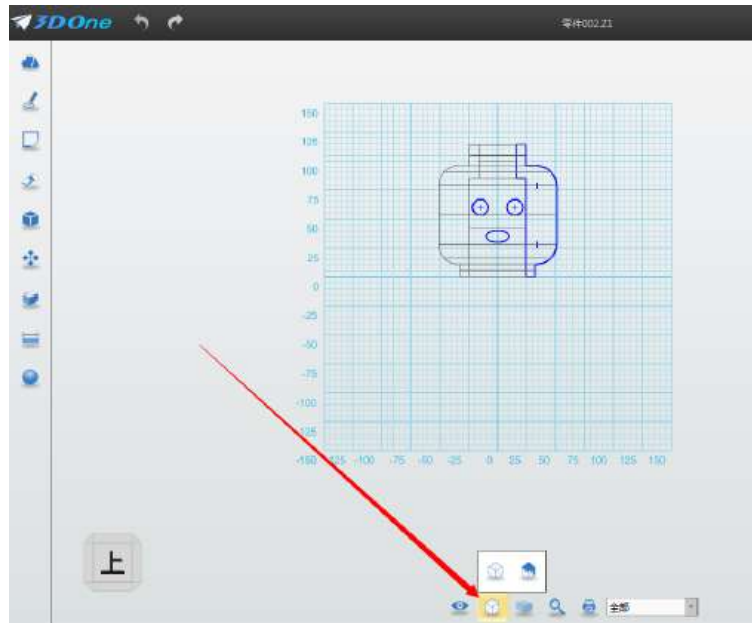
点击“草图绘制”，选择“椭圆形”功能，中心为 (0, 35)，角度为 0，宽度为 20，高度为 10，点击左上角确定，退出草图。







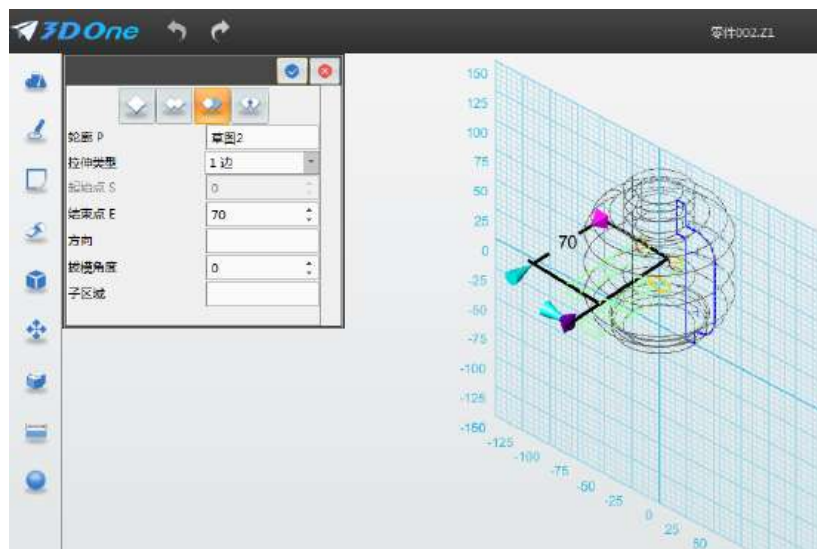
中心	0,35
角度	0
宽度	20
高度	10





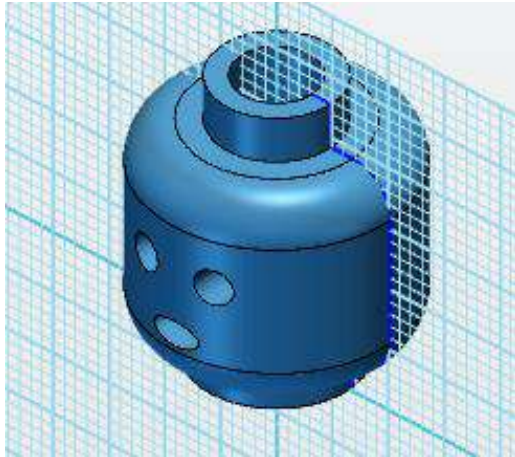
5. 点击“渲染模式”，（窗口下方）选择“线框模式”功能，如下图所示。






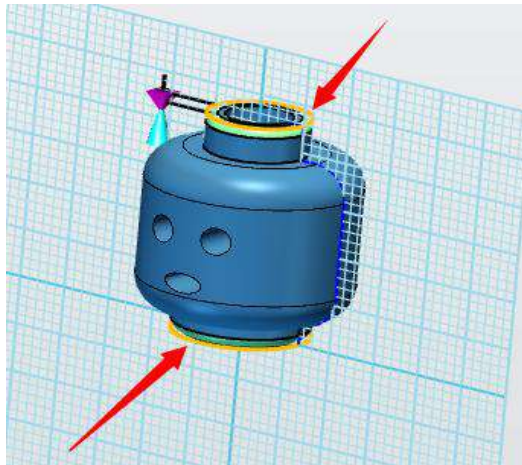
6. 点击“特征造型”，选择“拉伸”功能，选择“减运算”拉伸体选择之前绘制草图，在结束点E输入“70”，并点击确定。如下图所示。





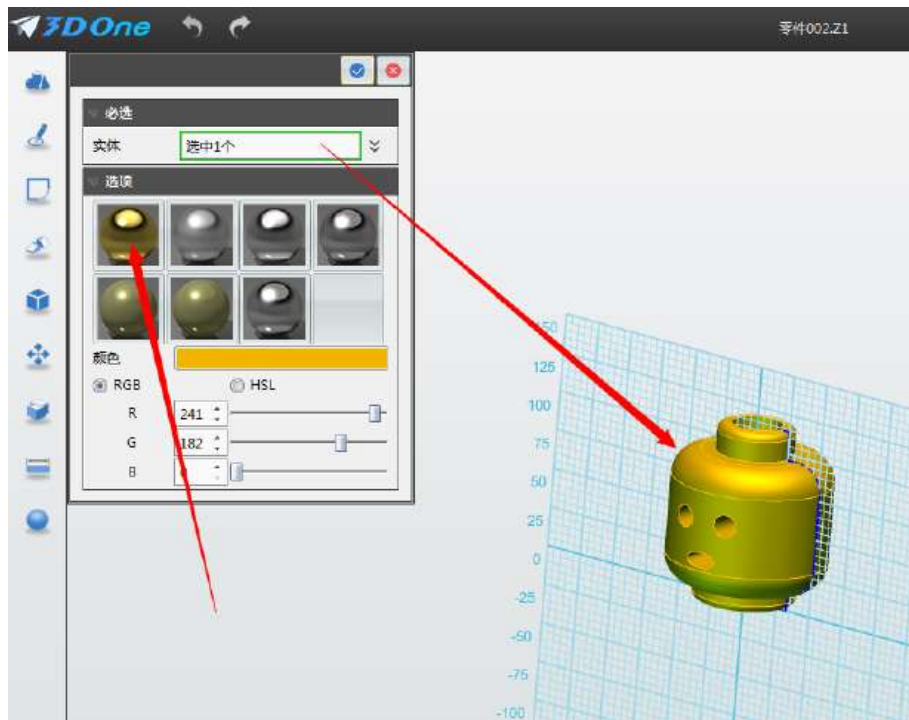
7. 点击“渲染模式”，（窗口下方）点击“着色模式”功能，如下图所示。



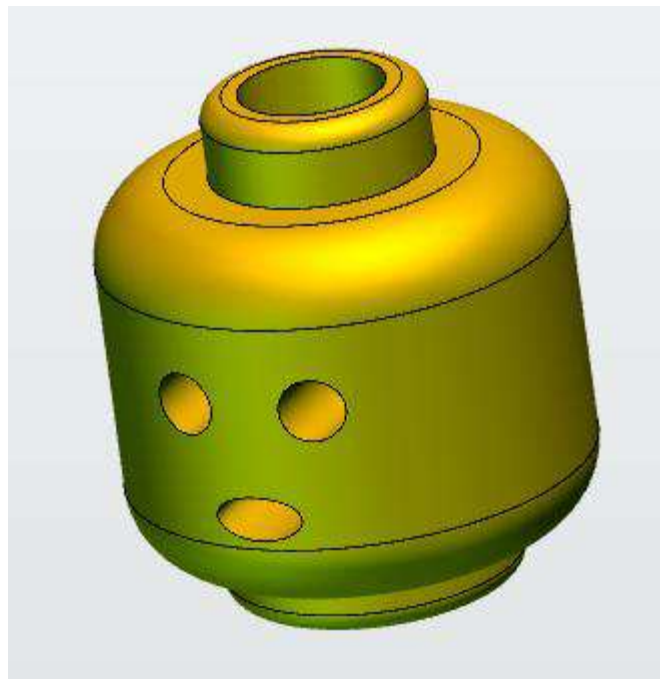
8. 点击“特征造型”，选择“圆角”命令，选择如下图所示的边，圆角半径设置为 5，点击确定。



9. 点击“材质渲染”图标，实体选择画好的头部模型，选择“金黄色，如下图所示，点击确定。

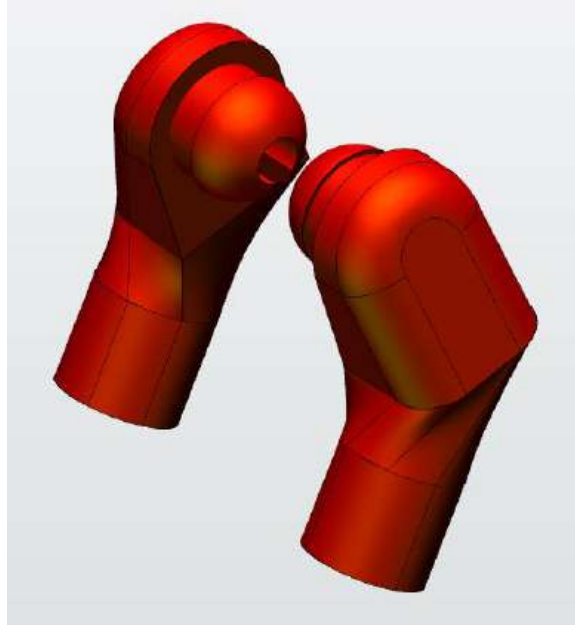




10. 头部模型制作完毕。

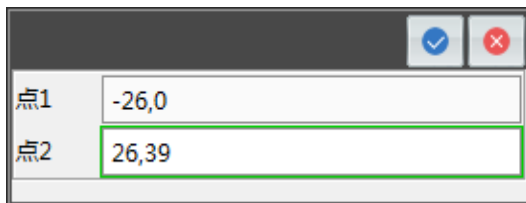


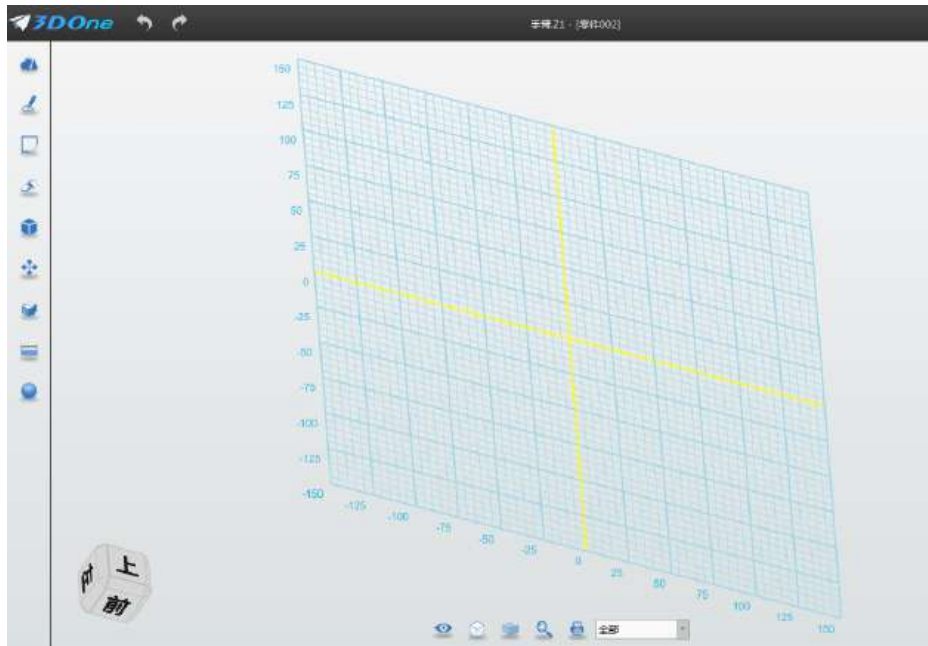
第十七课 乐高小人手臂制作



下面让开始我们学习下图所示的零件吧！

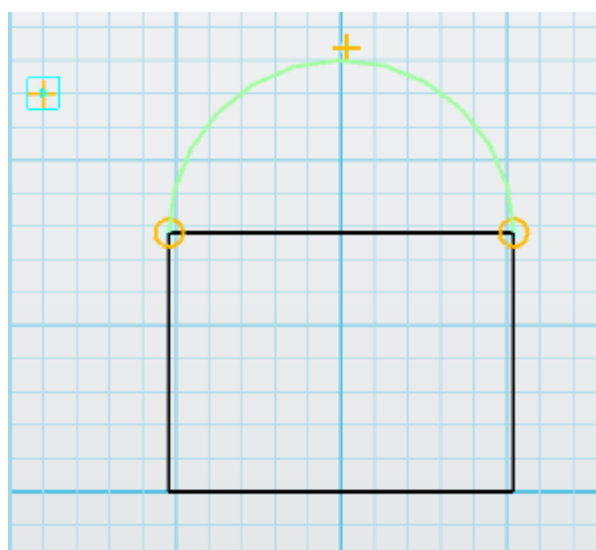
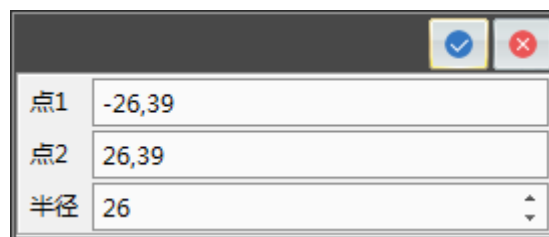




1. 点击“草图绘制”，选择“矩形”工具，鼠标左键单击选择网格面，接着点击“上”视图，放平视图，点1 (-26, 0)，点2 (26, 39)，点击左上角确定。




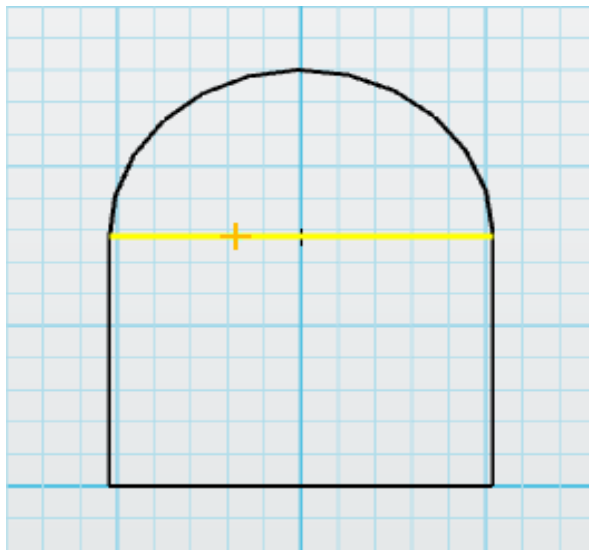




2. 不要退出草图模式，点击“草图绘制”，选择“圆弧” 工具。鼠标左键单击选择网格面，接着点击“上”视图，放平视图，点 1 (-26, 39)，点 2 (26, 39)。半径 26 点击左上角确定。

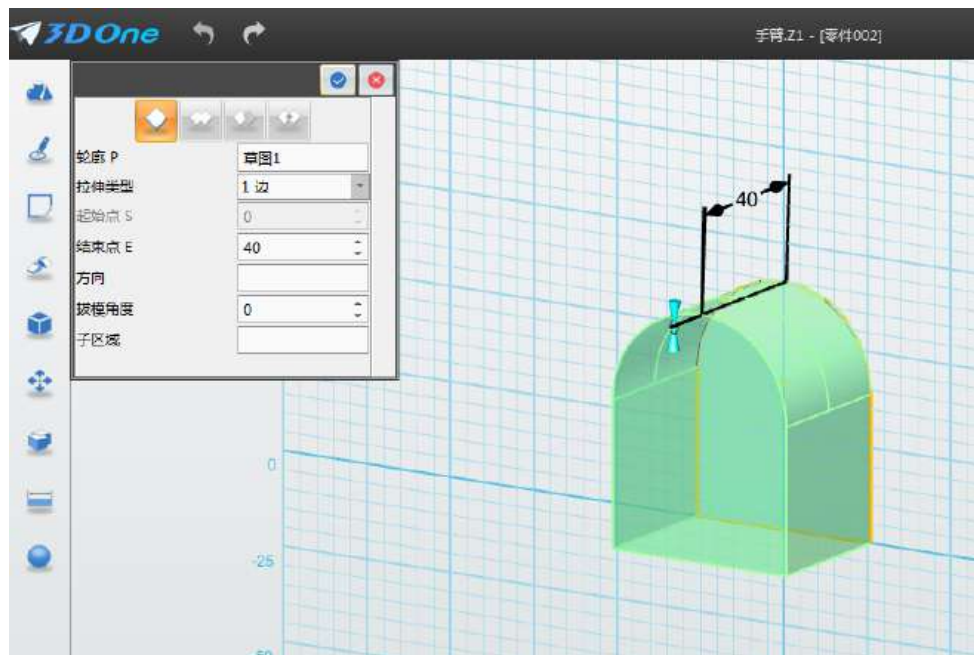




3. 不要退出草图模式，点击“草图编辑”，选择“单击修剪” 功能，

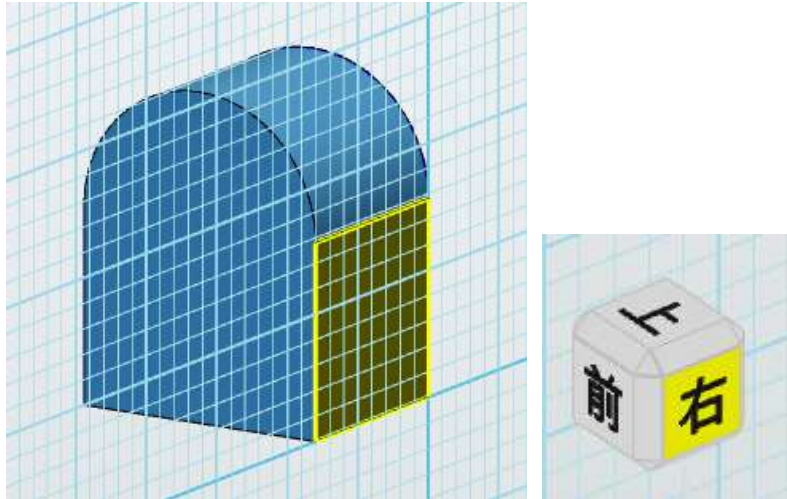
修剪编辑图形。单击图示点，点击  确定，退出草图。



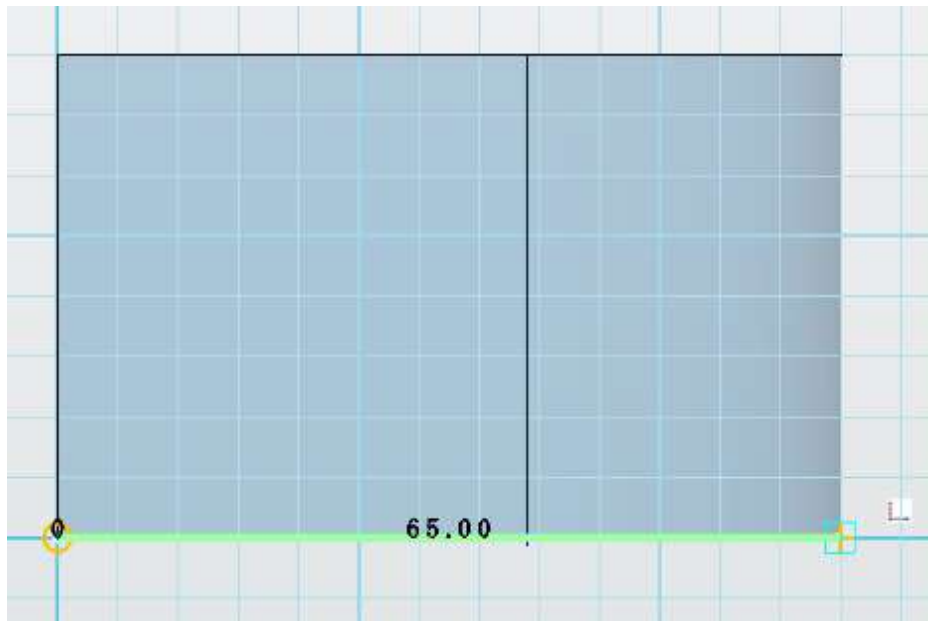
4. 点击“特征造型” ，选择“拉伸”  功能，拉伸体选择之前绘制的图形，在结束点 E 输入“40”，点击确定。



5. 点击“草图绘制” ，选择“直线”  工具，鼠标左键单击选择如下图，接着点击“右”视图，放平视图，点 1 (0,0)，点 2 (65,0)，长度为 64。



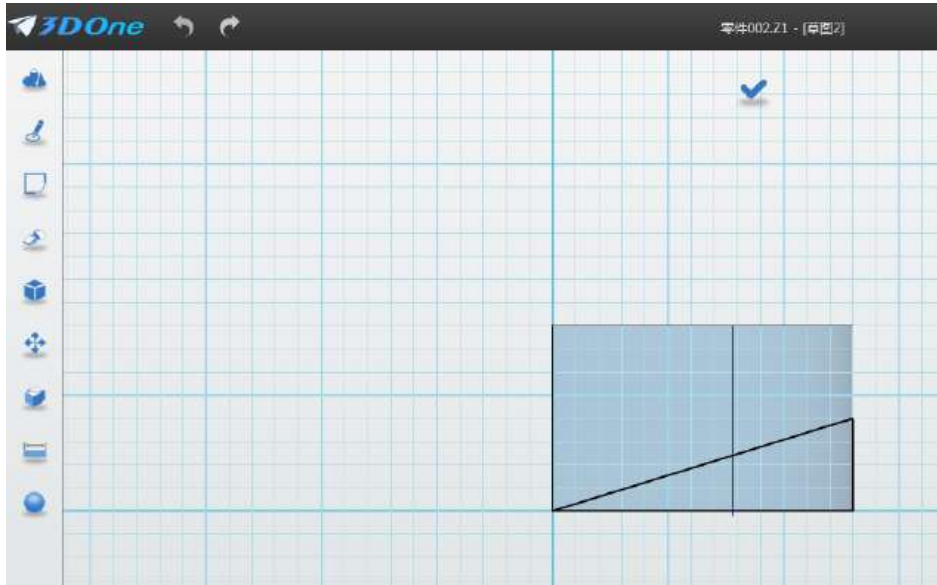
点1	0,0
点2	65,0
长度	65






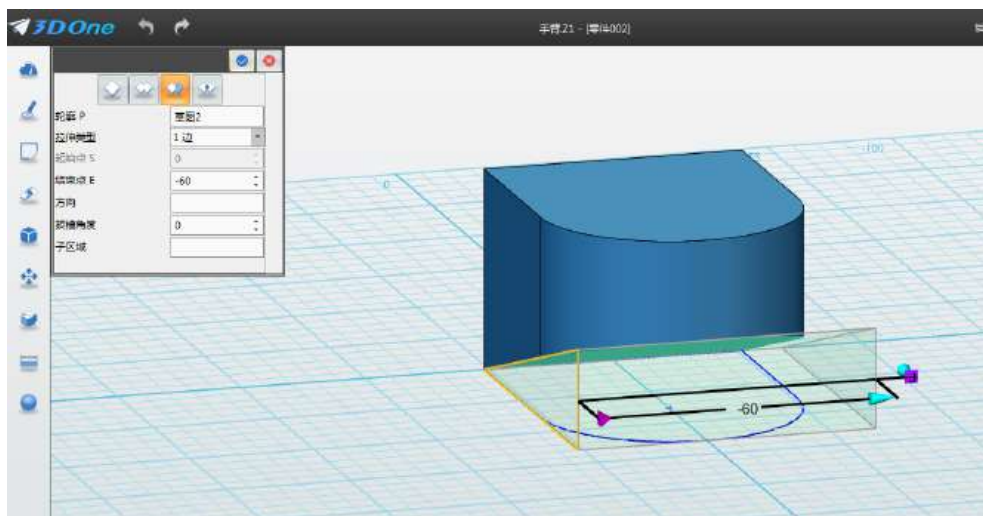
6. 继续画直线，点1 (65,0) 点2 (65,20) 长度 20。再画直线点1 (65,20) 点2 (0,0) 长度 68.00735。最终如下图所示，点击确定，退出草图绘制状态。



点1	65,0
点2	65,20
长度	20

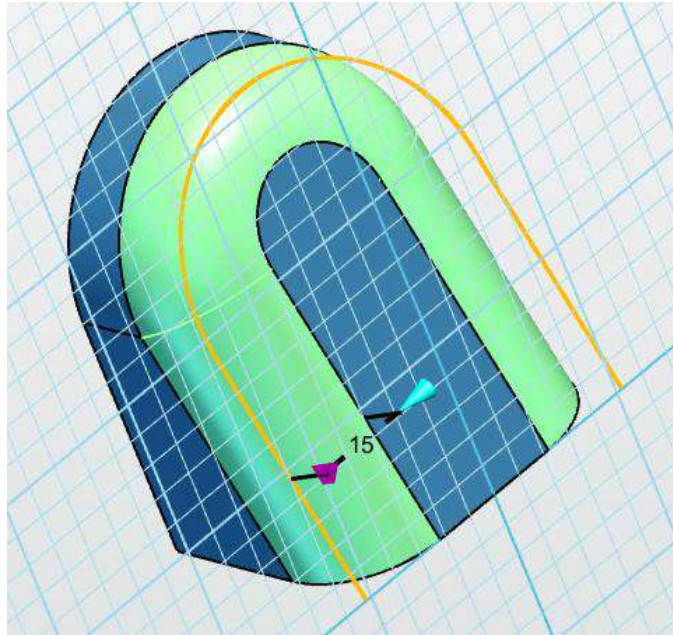
点1	65,20
点2	0,0
长度	68.00735



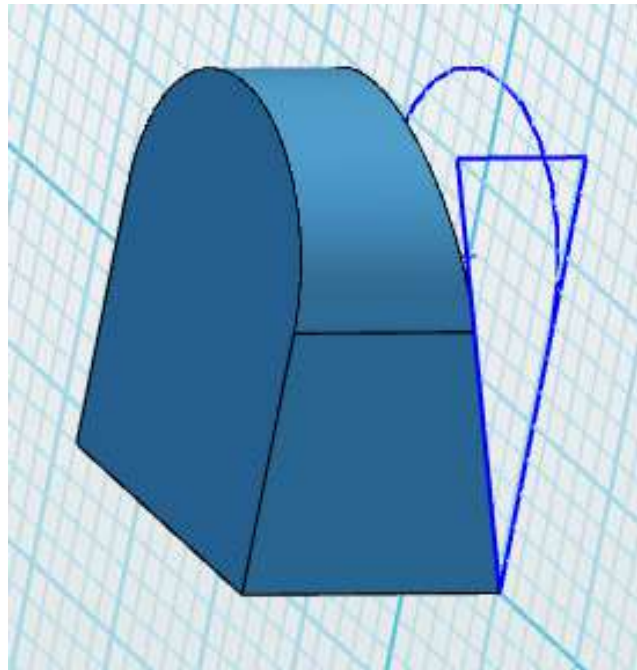
7. 点击“特征造型”, 选择“拉伸” 命令, 选择“减运算”, 拉伸体选择之前绘制的直角三角形, 在结束点 E 输入“-60”, 点击确定, 如下图所示。





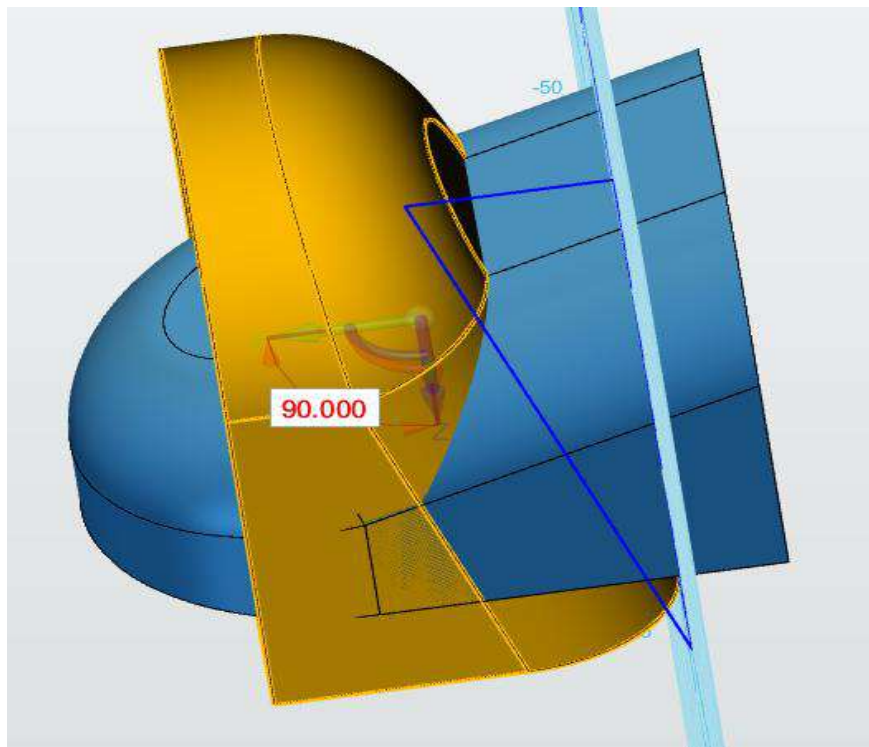
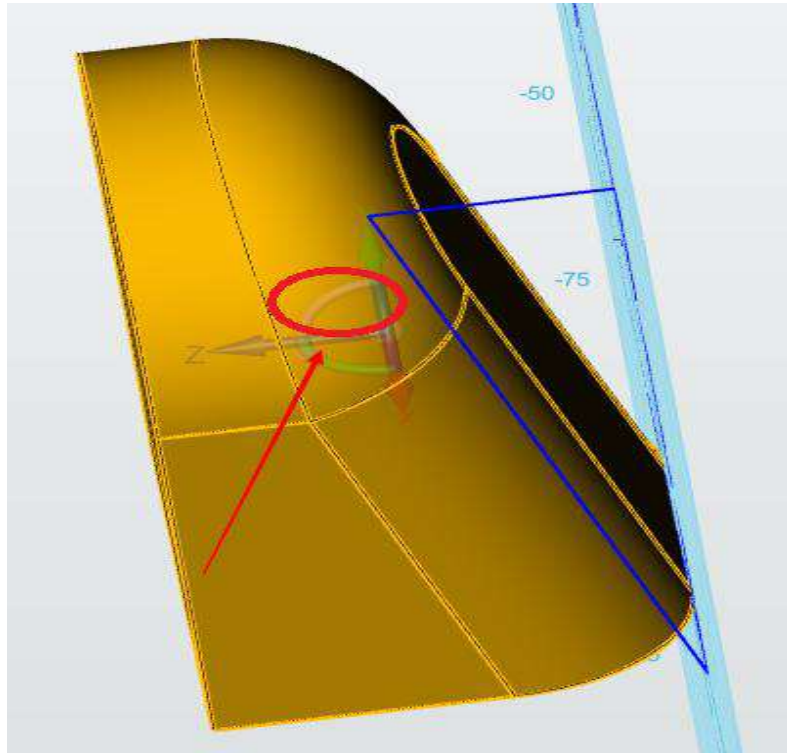
8. 点击“特征造型”，选择“圆角”命令，选择背面的三条边，圆角半径 R15，点击确定。







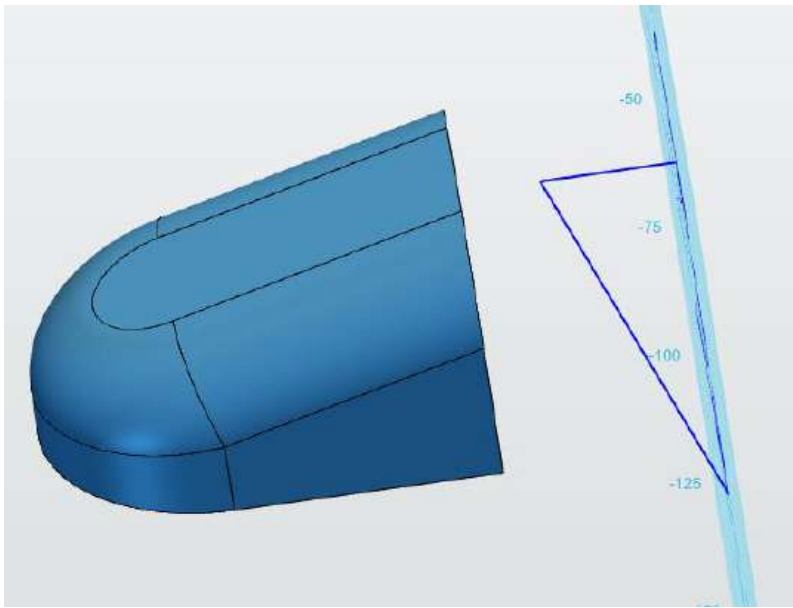
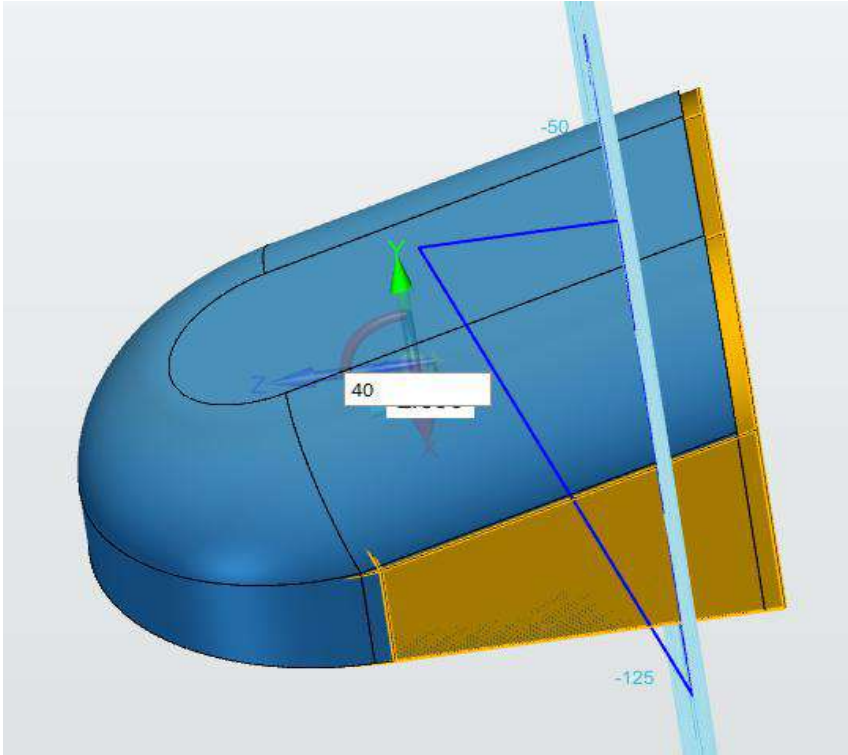
9. 调整图形如下图所示。

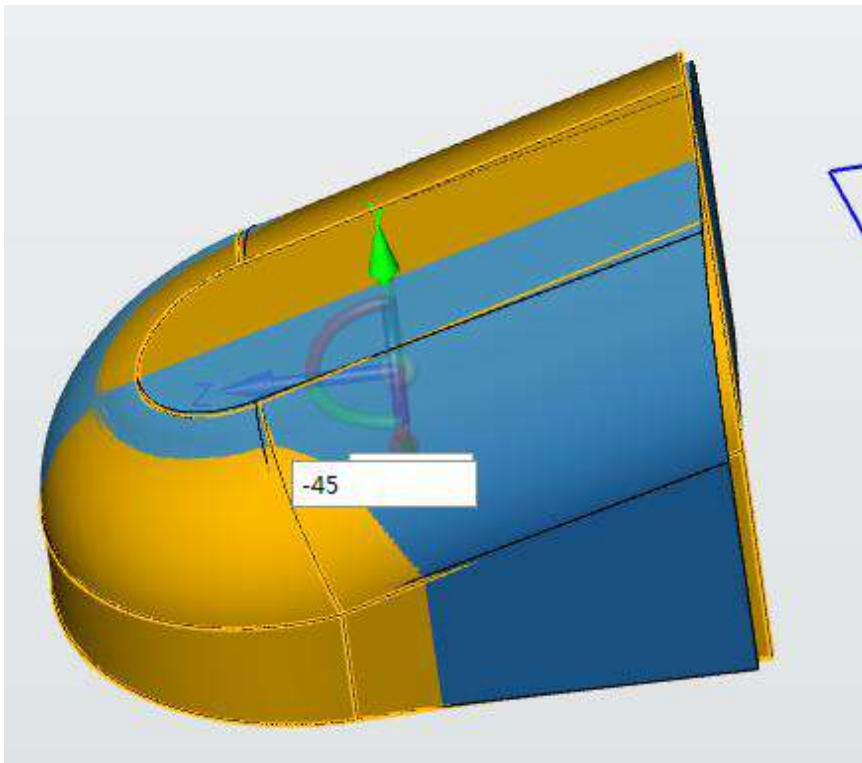
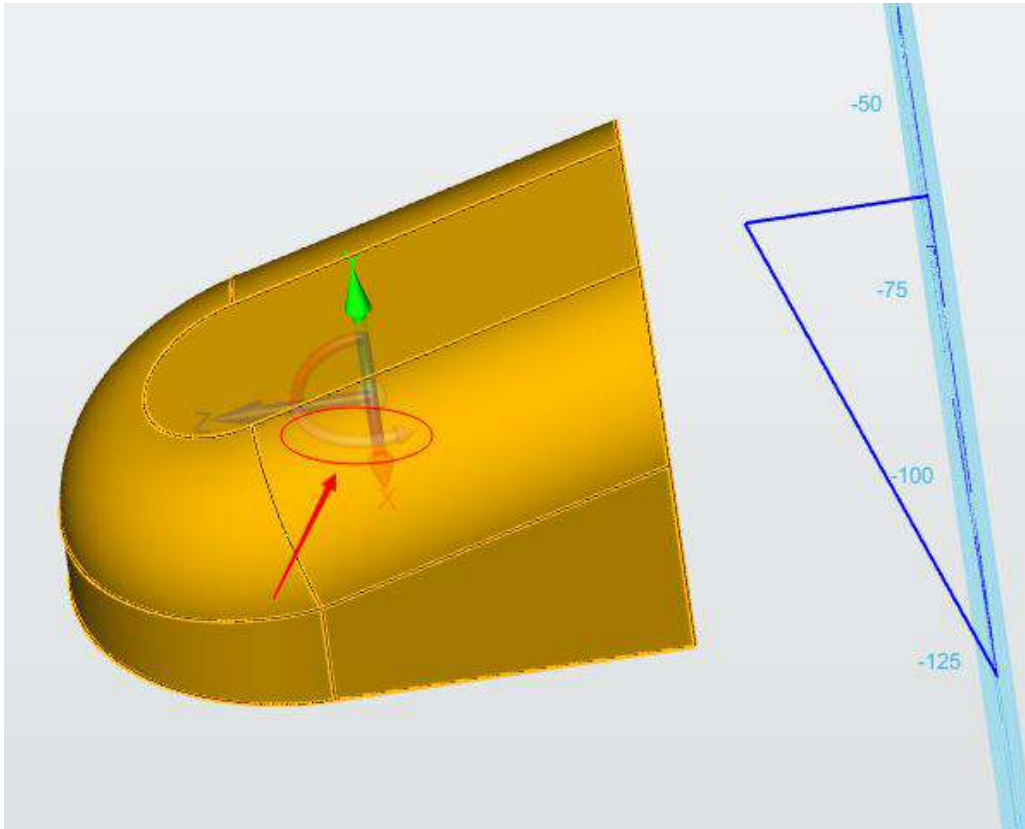


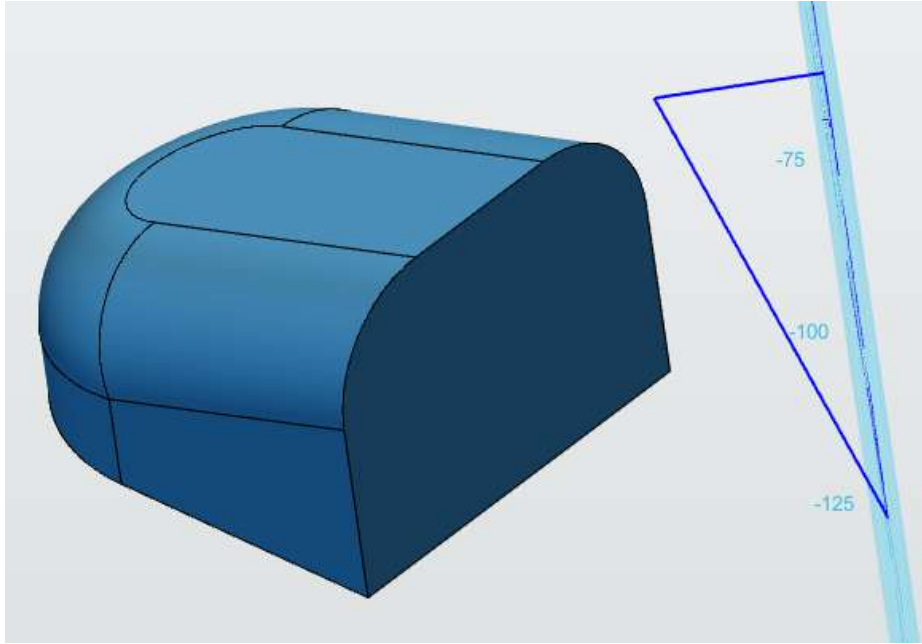
10. 点击“基本编辑”，选择“移动”命令，选择已完成的实体，点击红色圆圈里的往下拖动，输入 90，点击确定，如下图所示。





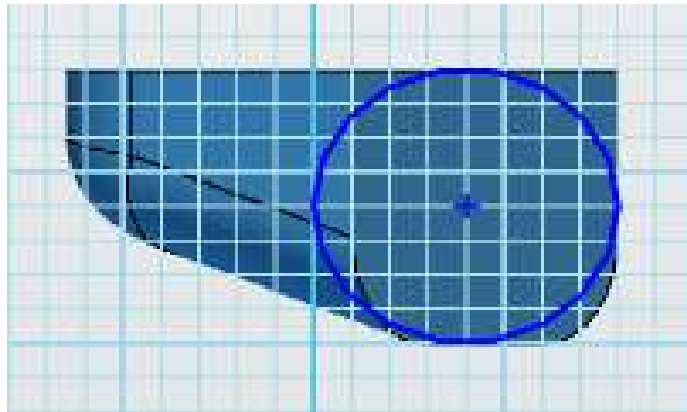
11. 点击“基本编辑”，选择“移动” 命令，选择已完成的实体，点击 Z 箭头并向右拖动一点，输入 40，点击确定。然后再次点击“基本编辑”，选择“移动” 功能，选择已完成的实体，点击红色圆圈里的往下拖动，输入 -45，点击确定，如下图所示。






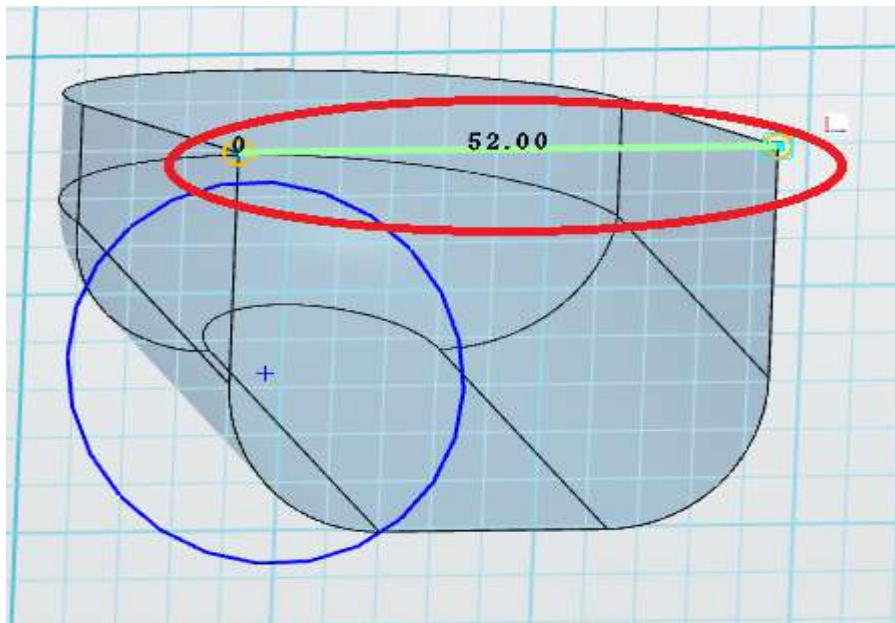
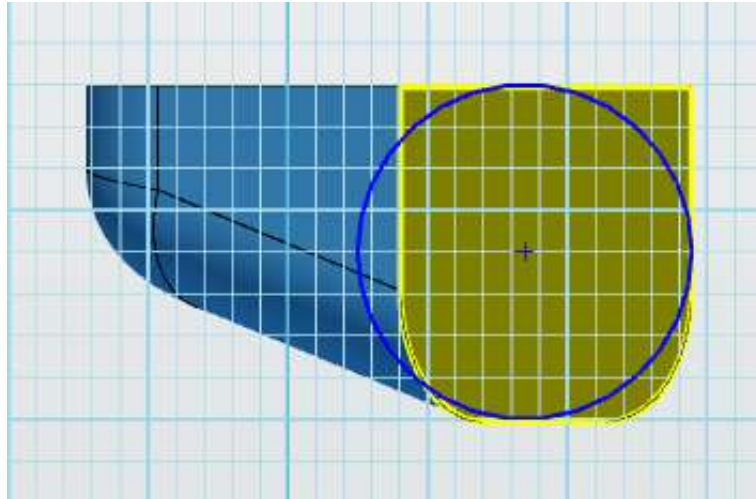


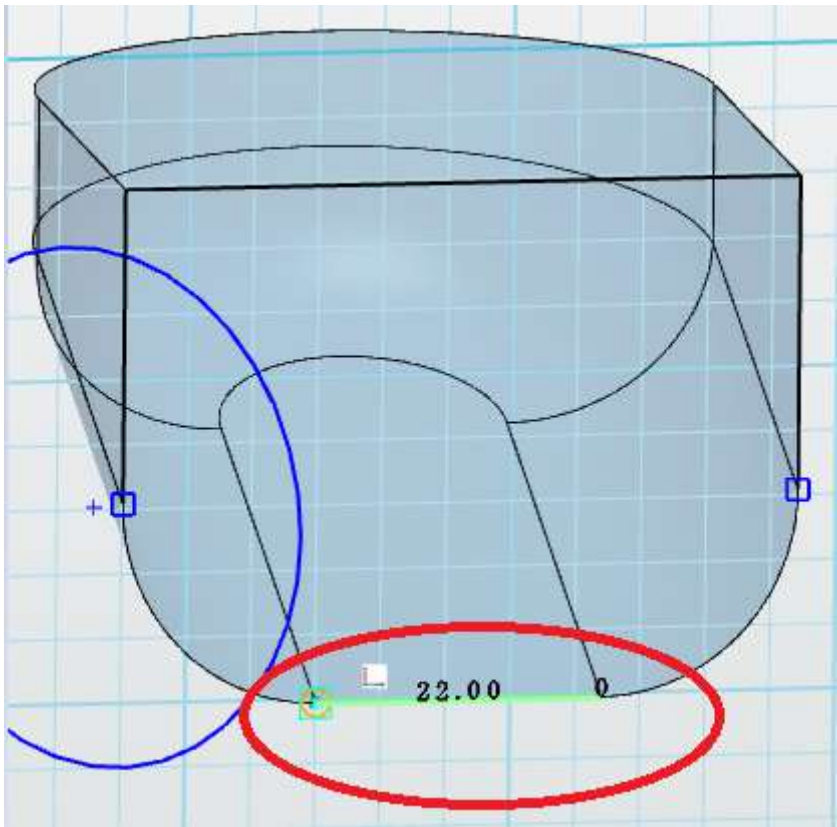
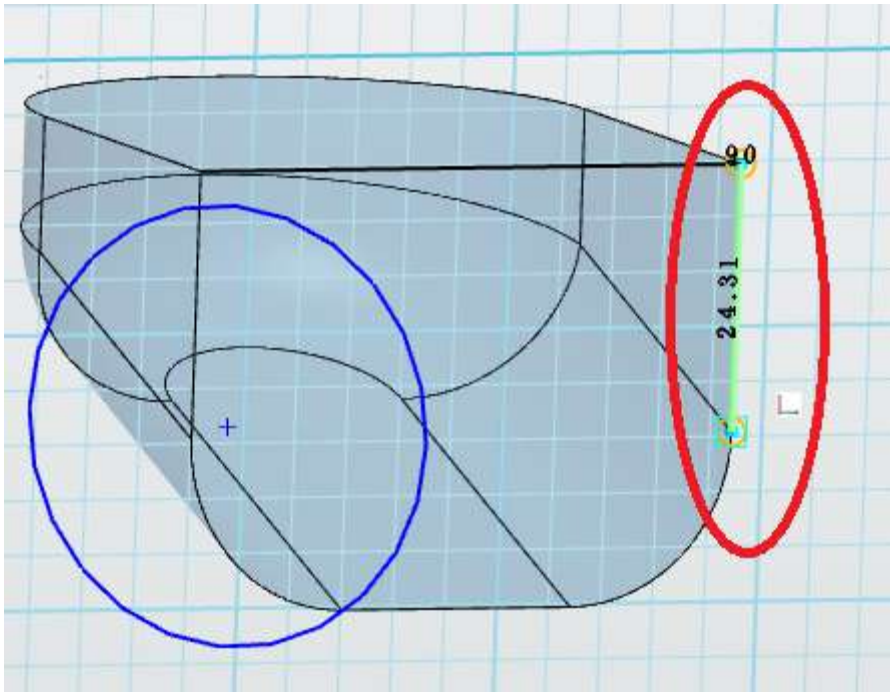


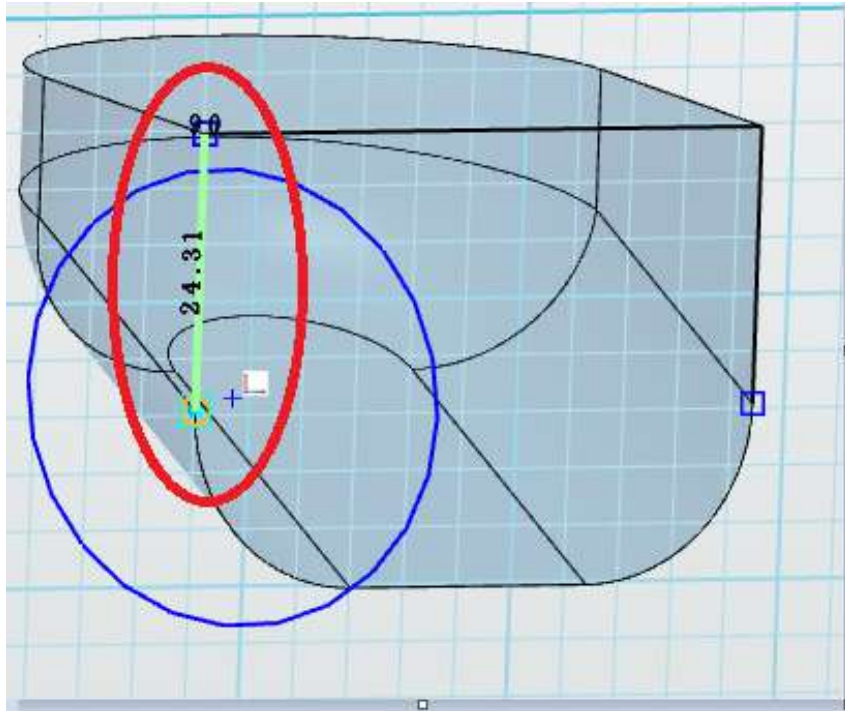
12. 点击“草图绘制”，选择“圆形”功能。鼠标左键单击选择网格面，接着点击“下”，放平视图，圆心1 (20,30) 半径20，点击左上角确定。





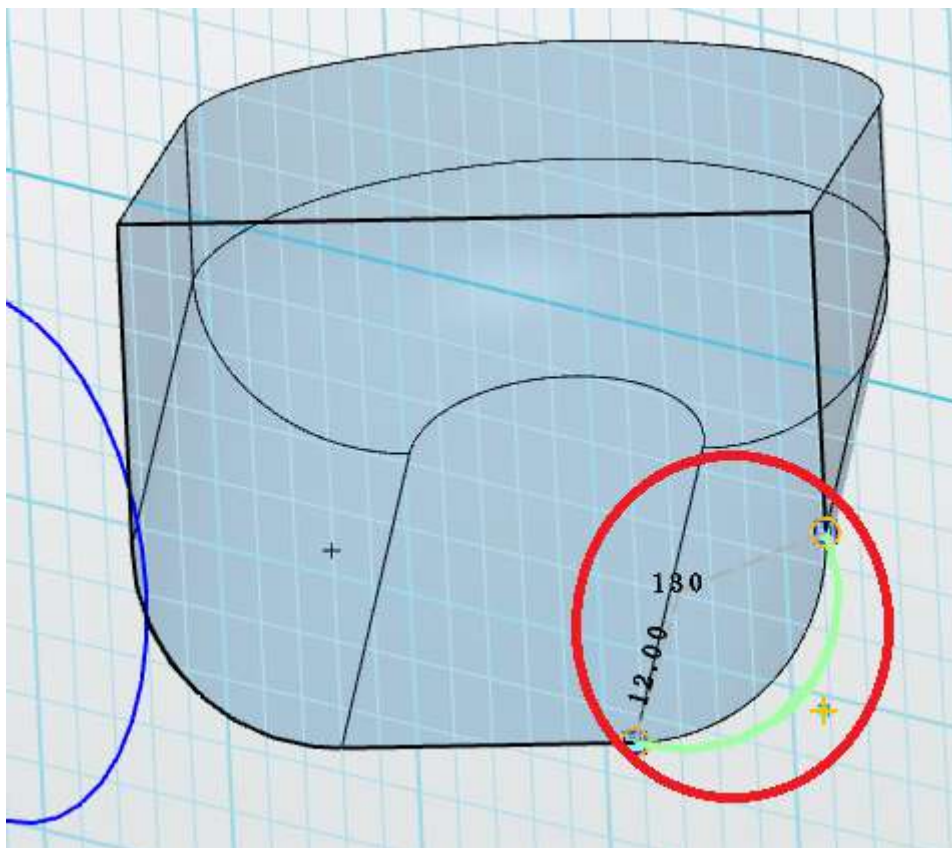
13. 点击“草图绘制”，选择“直线”工具，鼠标左键单击选择网格面，如下图，放平视图。画出四条直线，如下图所示。选择“圆弧”命令，半径R15，两个如下图所示，确定并退出草图。

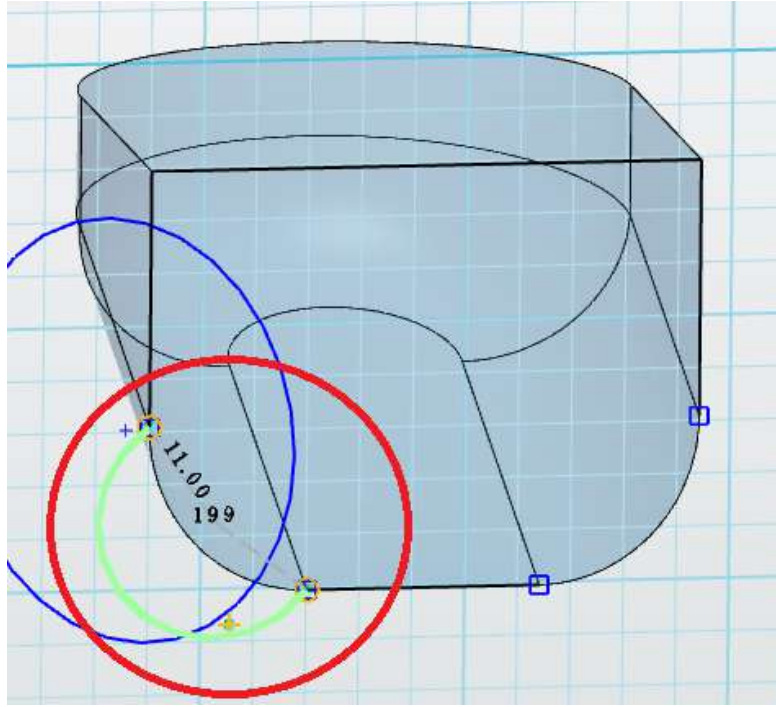










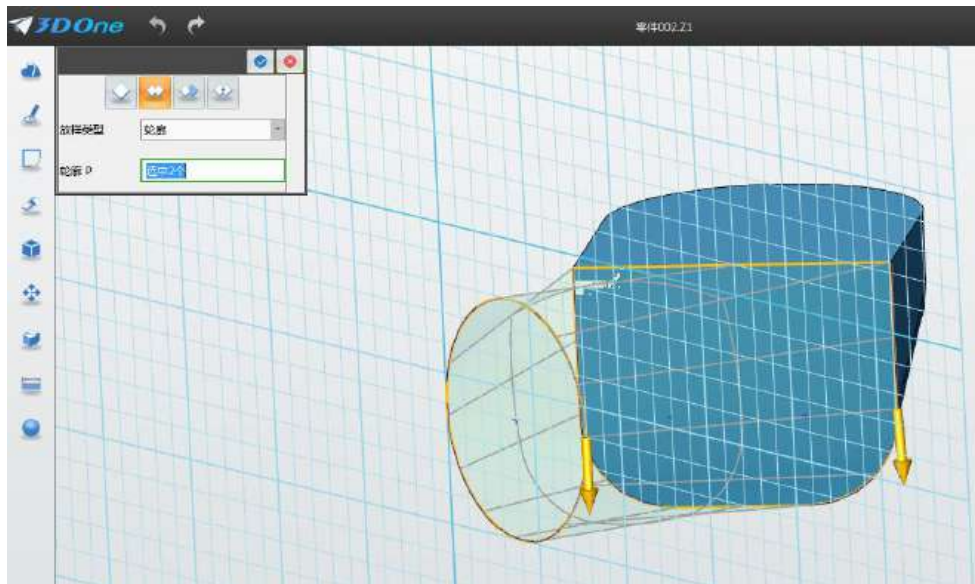
14. 点击“草图绘制”，选择“圆弧”工具，半径 R15，两个如下图所示，确定并退出草图。







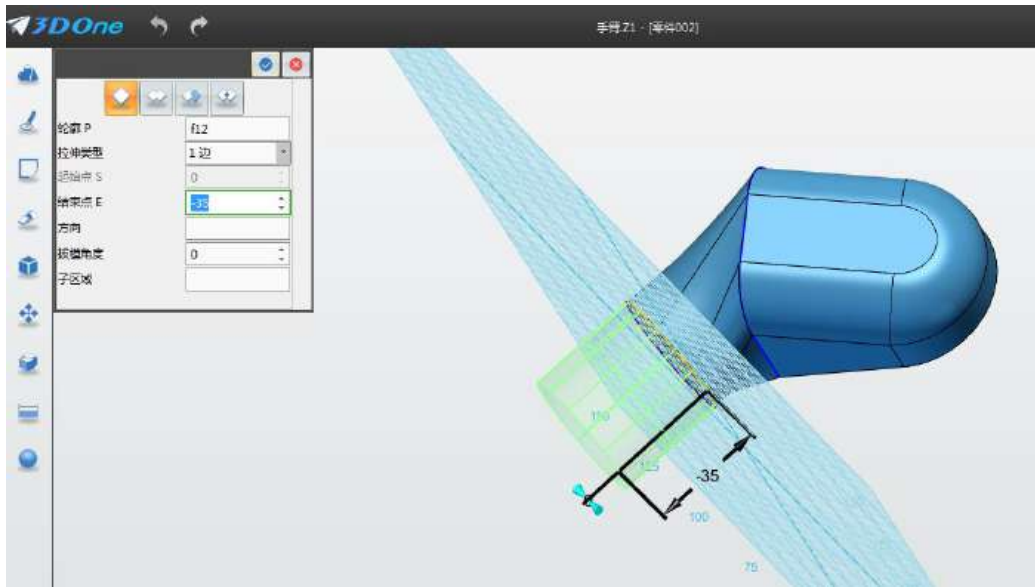




15. 点击“特征造型” ，选择“放样”  命令，选择“加运算” ，

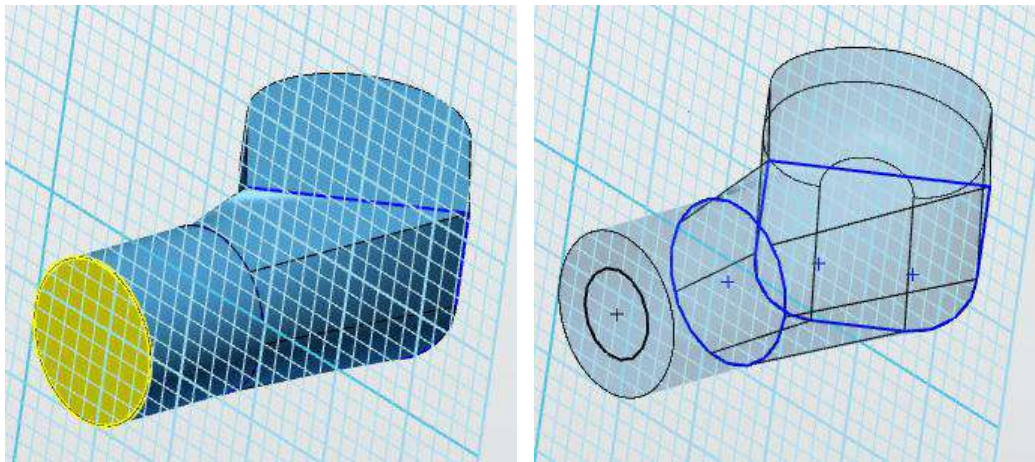
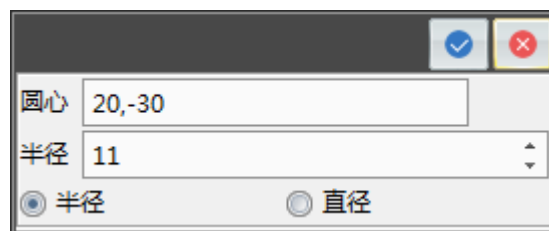
放样类型设置为“轮廓”，轮廓选择已画的两个草图，点击  确定，如下图所示。







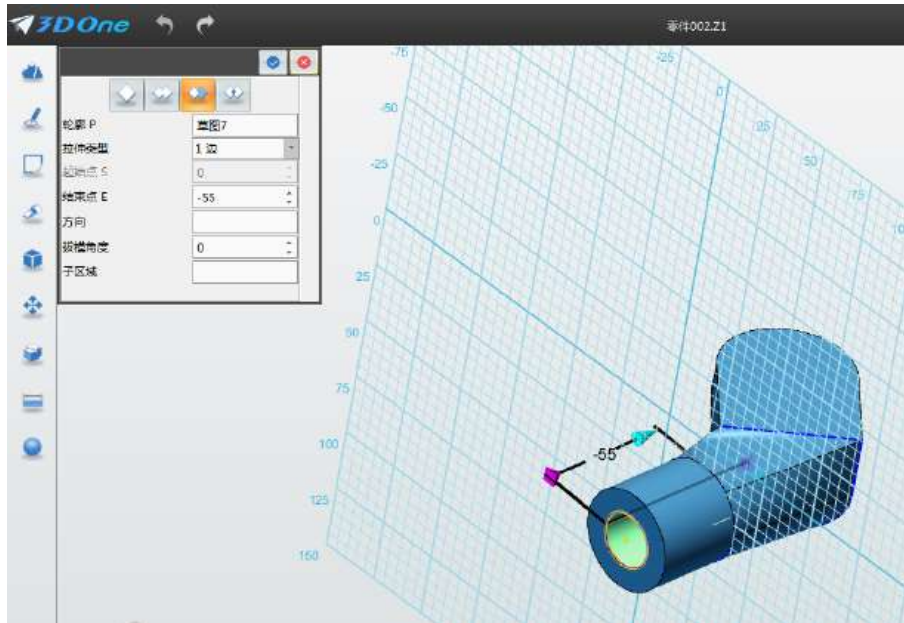
16. 点击“基本实体” ，选择“圆柱体”  功能，创建一个圆柱体。
选择“加运算” ，圆心选择中心点 (20, 30, 0)。输入长度“-35”，半径
“20”，点击  确定。







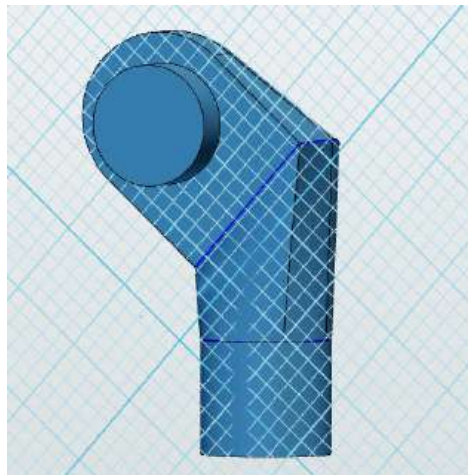
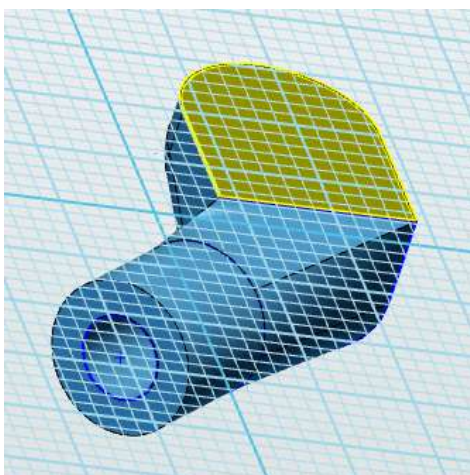
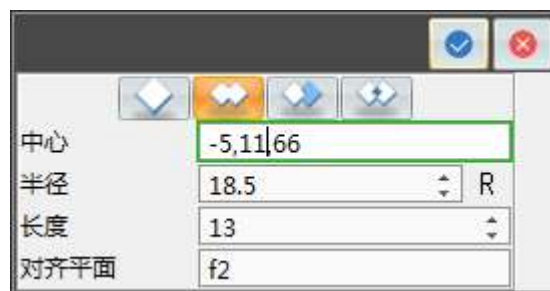
17. 点击“草图绘制”，选择“圆形” 工具，鼠标左键单击选择网格面，圆心 1 (20, -30) 半径 11，点击左上角确定。







18. 点击“特征造型”，选择“拉伸” 命令，选择“减运算”，拉伸体选择之前绘制的圆形，在结束点 E 输入“-55”，点击 确定，如下图所示。

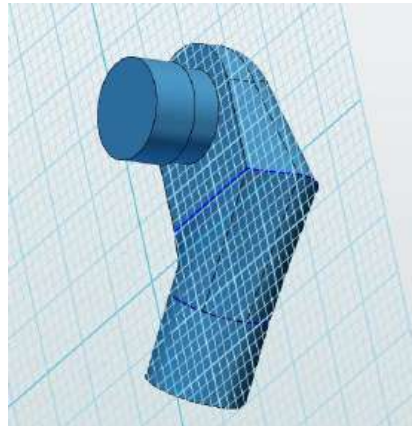
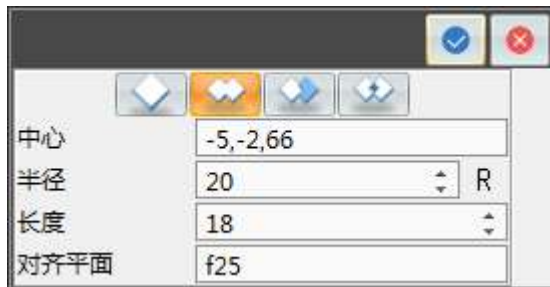




19. 点击“基本实体”，选择“圆柱体”功能，创建一个圆柱体。选择“加运算”，圆心选择中心点(-5, 11, 66)，一定要选择“对齐平面”如下图。输入长度“13”，半径“18.5”，点击确定。

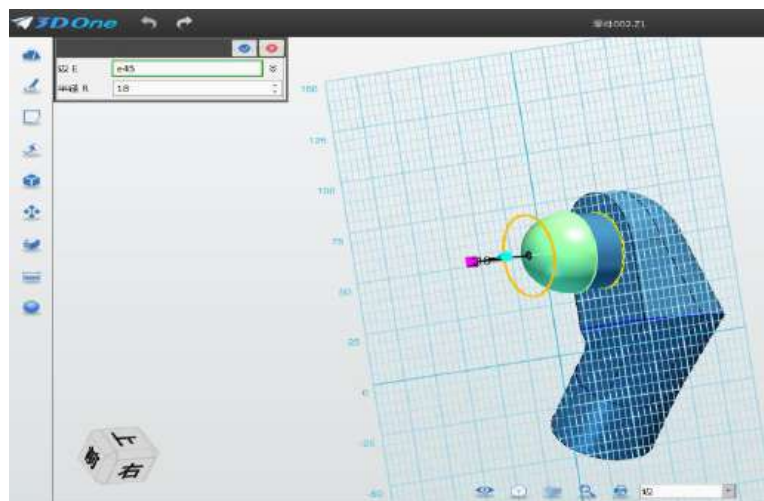




20. 点击“基本实体”，选择“圆柱体”功能，创建一个圆柱体。选择“加运算”，圆心选择中心点(-5, -2, 66)，一定要选择“对齐平面”

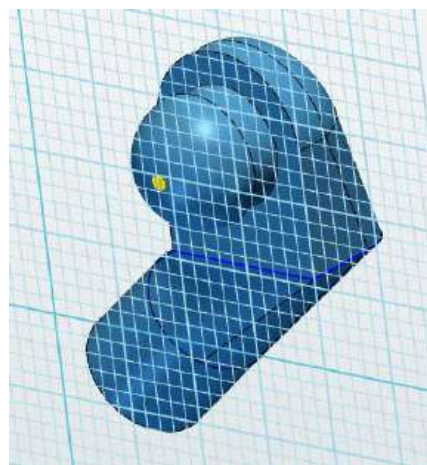
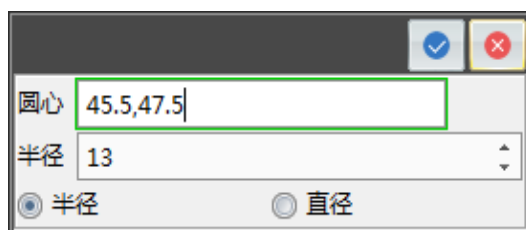
如下图。输入长度“18”，半径“20”，点击确定。







21. 点击“特征造型”, 选择“圆角”功能，选择如下图，圆角半径R18，点击确定。

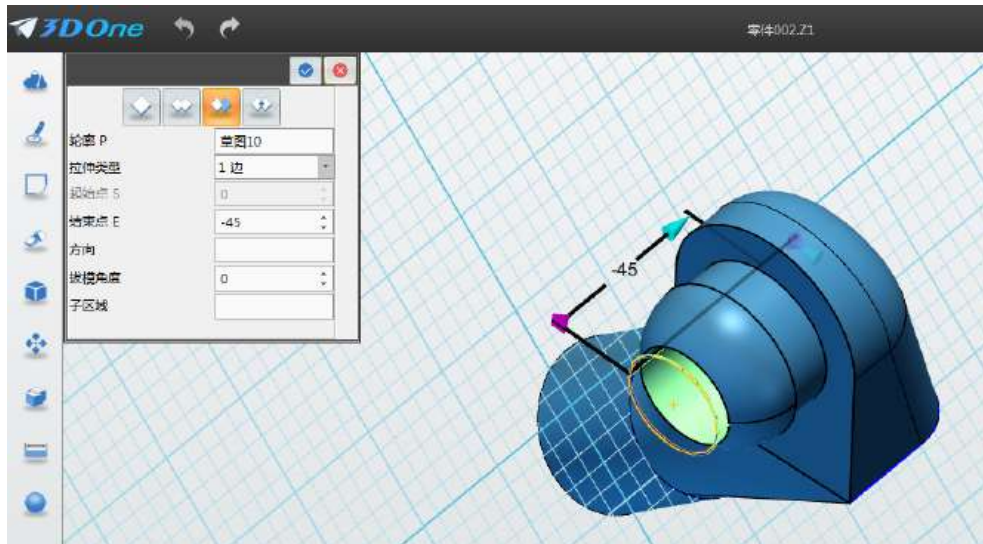


22. 点击“草图绘制”, 选择“圆形”功能。鼠标左键单击选择网格面，圆心(44.5, 47.5)半径11，点击左上角确定。

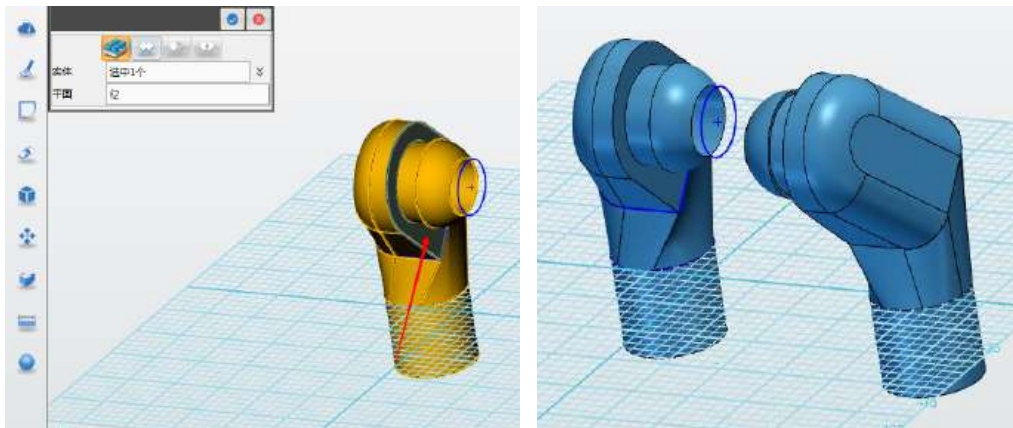




23. 点击“特征造型”，选择“拉伸”功能，选择“减运算”，

拉伸体选择之前绘制的圆形，在结束点 E 输入“-45”，并点击确定。如下图所示。



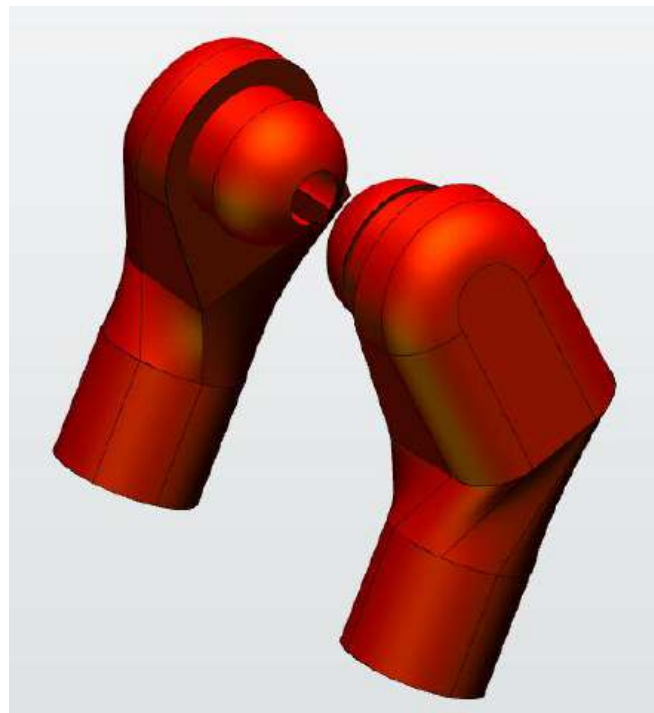
24. 点击“基本编辑”，选择“镜像”功能。实体选择之前绘制实体，平面选择箭头指向位置的平面，点击确定。拖动使之分离。



25. 点击“材质渲染”，实体选择画好的手臂，在下方输入 R255, G0, B0. 如下图，点击确定。

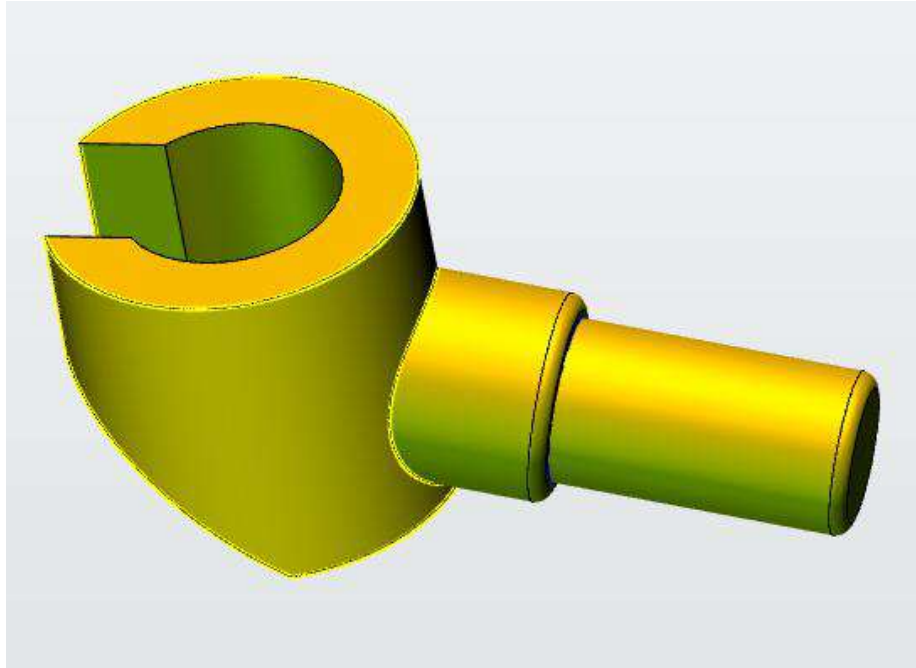





26. 手臂模型制作完毕。

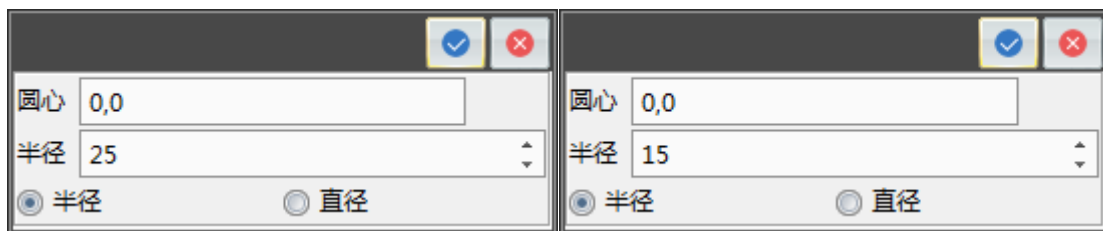


第十八课 乐高小人手制作



下面让我们开始学习下图所示的零件吧！

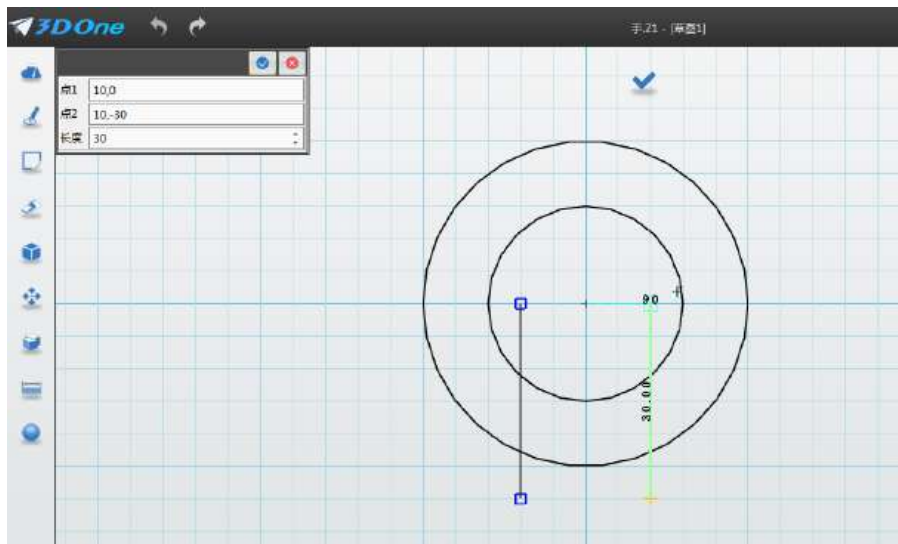
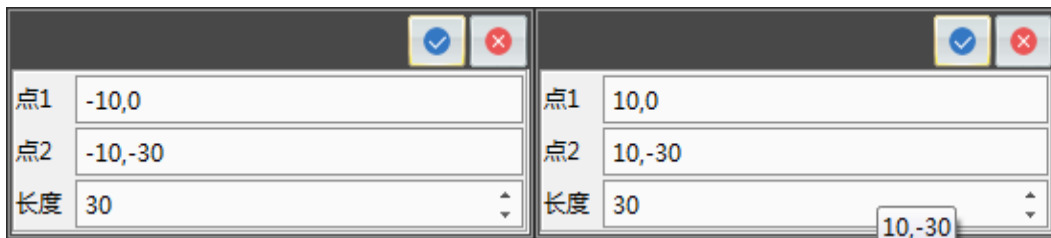





1. 点击“草图绘制”，选择“圆形”工具。鼠标左键单击选择网格面，接着点击“上”，放平视图，第一个圆心(0,0)，半径25，第二个圆心(0,0)，半径15，点击左上角确定。

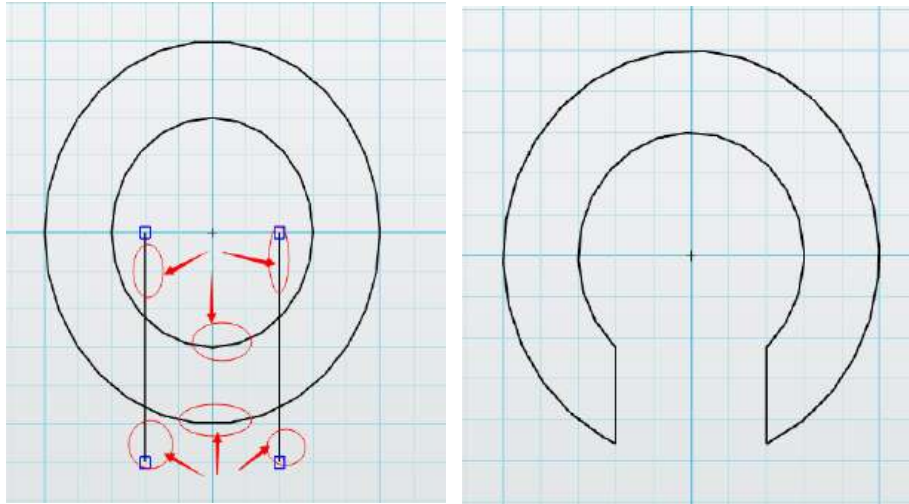







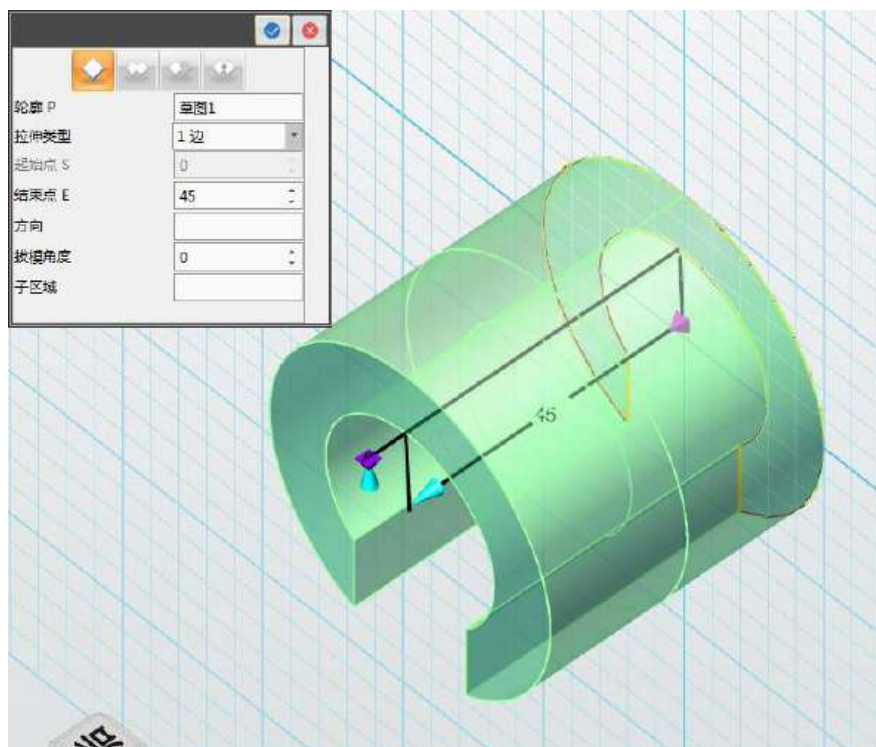
2. 点击“草图绘制”，选择“直线”工具，绘制两条直线，第一条直线的点1为 $(-10, 0)$ ，点2为 $(-10, -30)$ ，第二条直线的点1为 $(10, 0)$ ，点2为 $(10, -30)$ ，点击左上角确定。





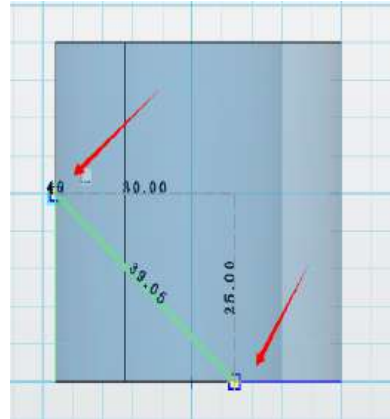
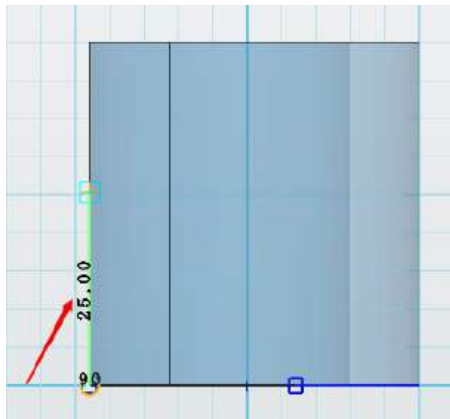
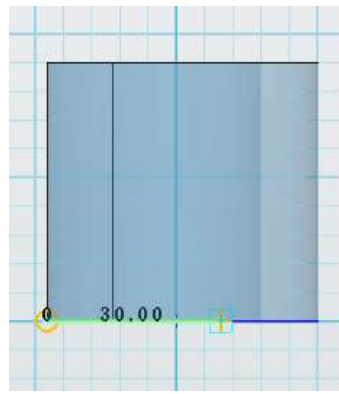
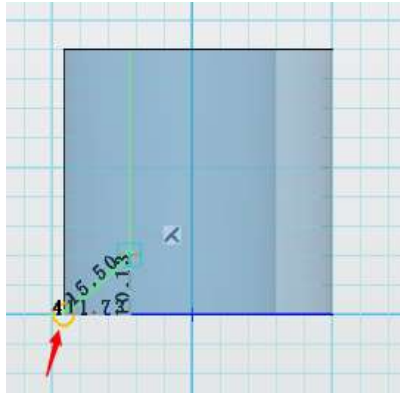
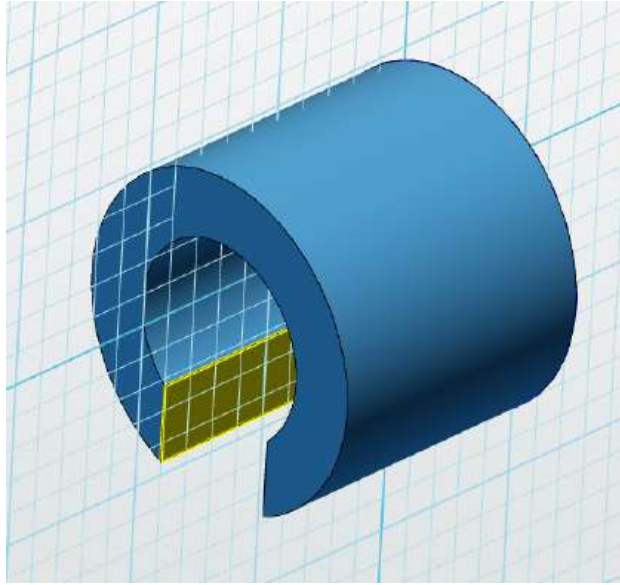
3. 不要退出草图模式，点击“草图编辑”，选择“单击修剪”命令，对草图进行修剪操作，单击图示点，完成图示效果之后，点击确定，退出草图。







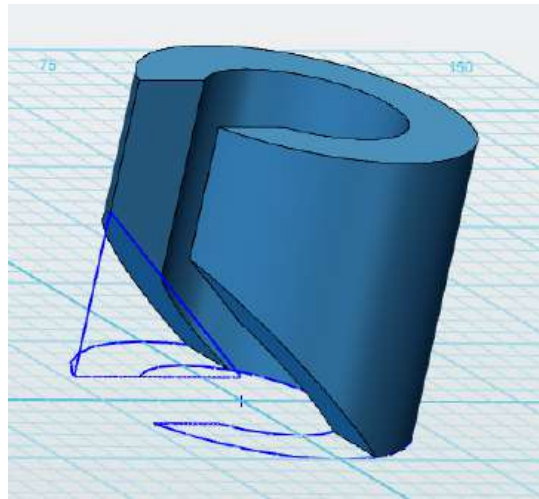
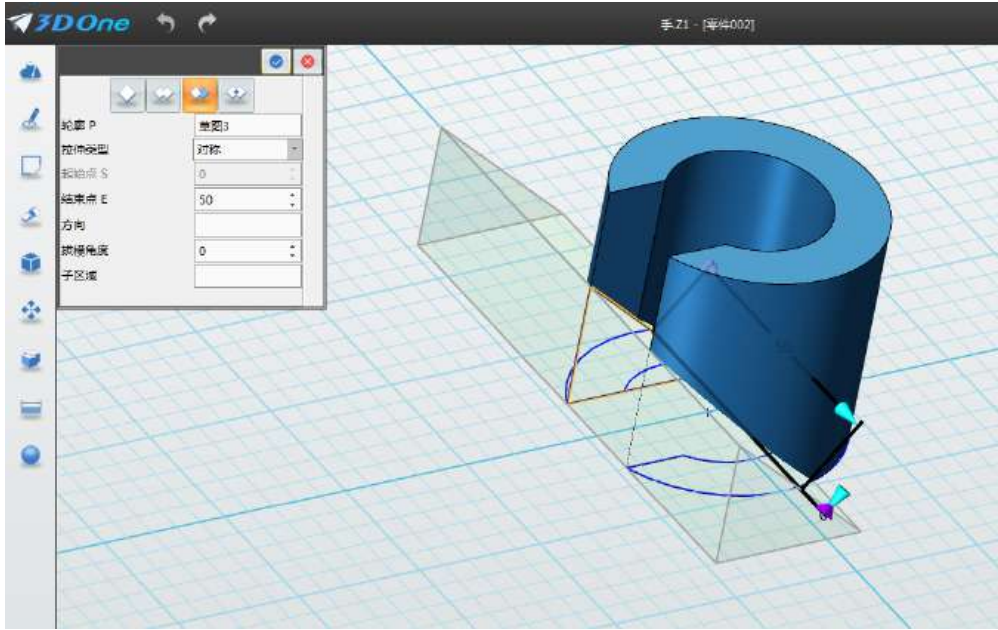
4. 点击“特征造型” ，选择“拉伸”  命令，拉伸体选择之前绘制的图形，在结束点 E 输入“45”，点击  确定。









5. 点击“草图绘制” ，选择“直线”  功能。鼠标左键单击选择如下图所示，接着点击“右”视图，放平视图，画一个三角形。第一条水平直线与左下点重合，长度为 30。第二条竖直直线与左下点重合，长度为 25。然后连接这两条直线，确定退出草图。

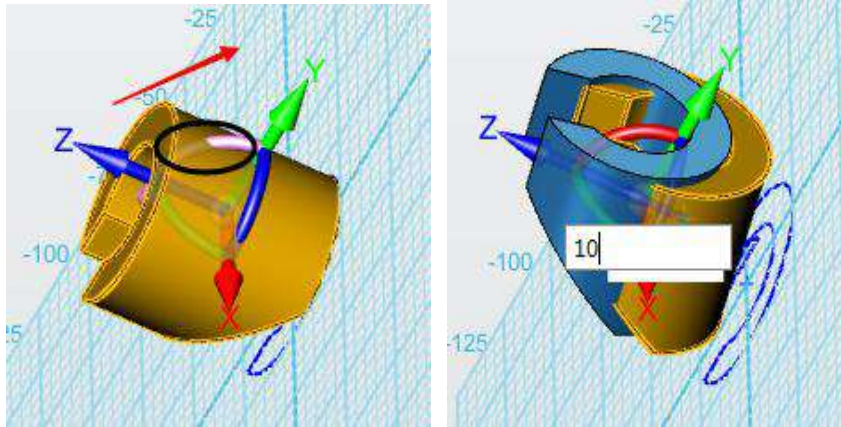





6. 点击“特征造型”，选择“拉伸”命令，选择“减运算”，拉伸体选择之前绘制的直角三角形，拉伸类型设置为“对称”，在结束点 E 输入“-60”，点击确定，如下图所示。

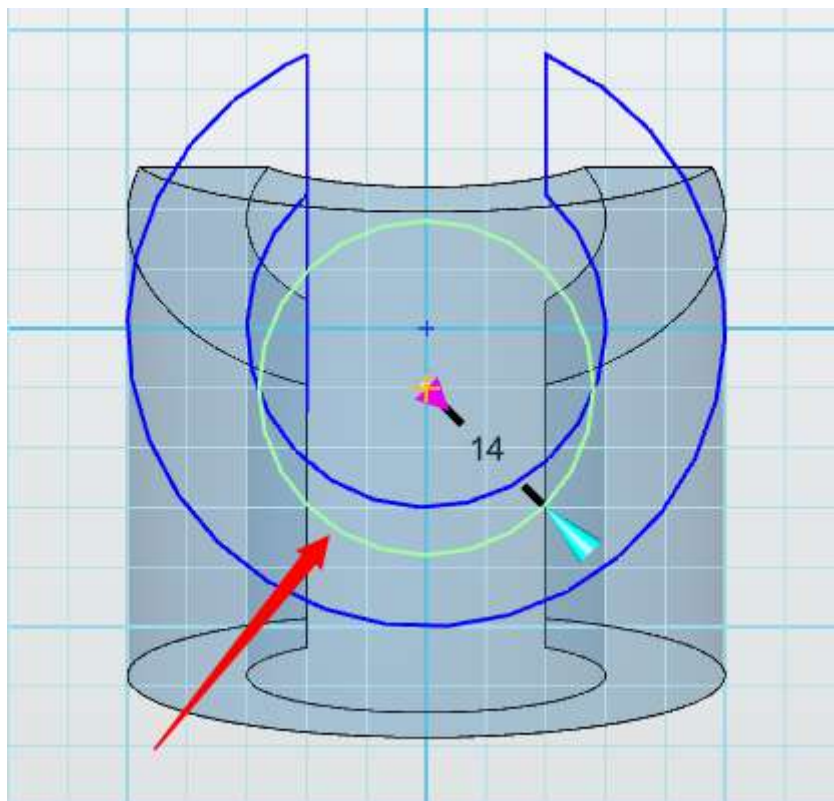
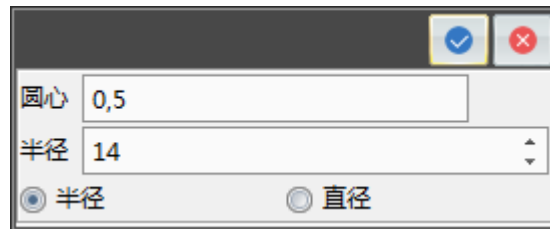





7. 点击“基本编辑”，选择“移动” 命令，左键单击选择已完成的实体，点击黑色圆圈内图标，并沿箭头方向拖动一点，输入-90，点击 确定。


再次点击“基本编辑”，选择“移动” 命令，左键单击选择已完成的实体，点击 Z 箭头并向右拖动一点，输入 10。点击 确定。

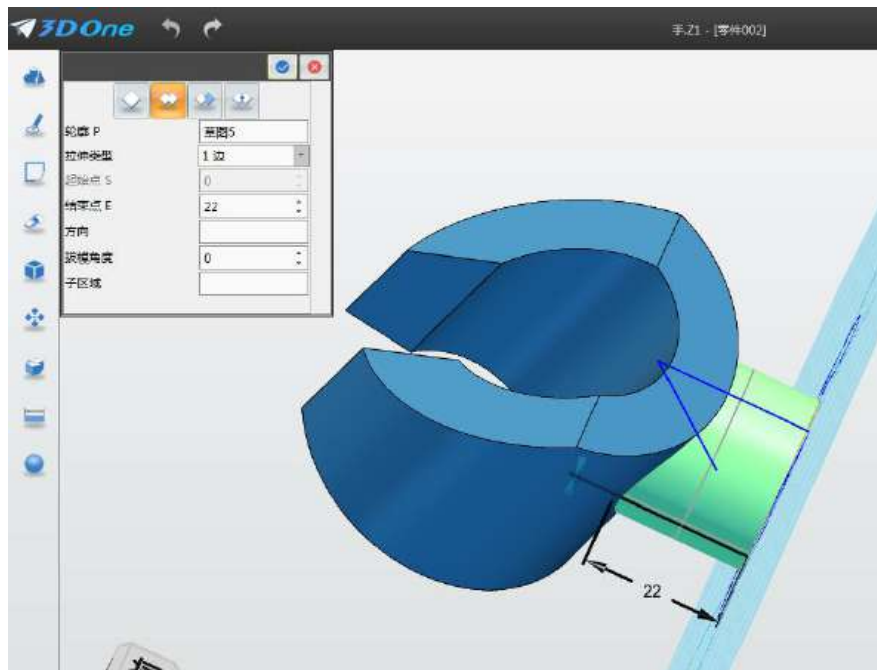





8. 点击“草图绘制”，选择“圆形”工具，鼠标左键单击选择网格面，接着点击“下”视图，放平视图，圆心为(0,5)，半径为14，点击左上角确定，退出草图。

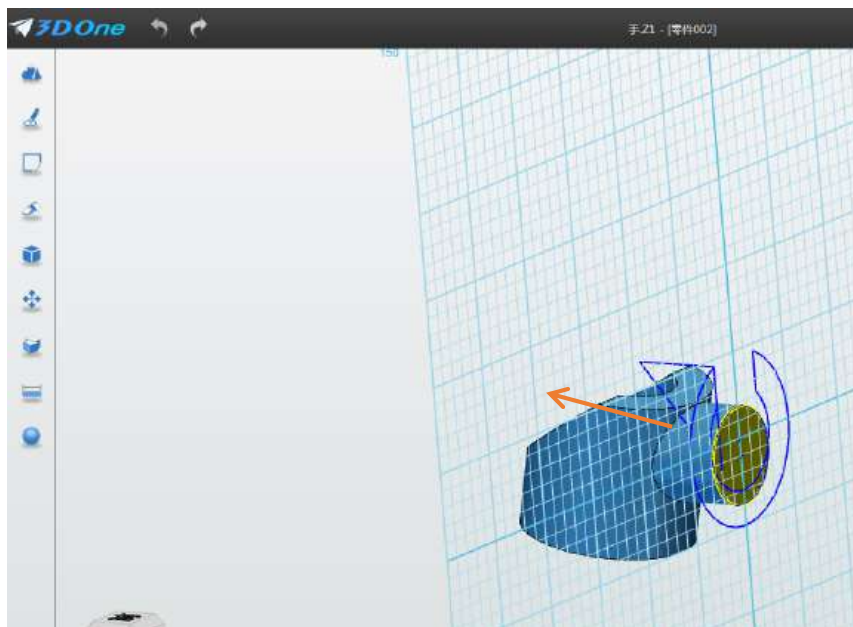


9. 点击“特征造型”，选择“拉伸”命令，选择“加运算”命




令，拉伸体选择之前绘制的圆形，在结束点 E 输入“22”，点击  确定，如下图所示。




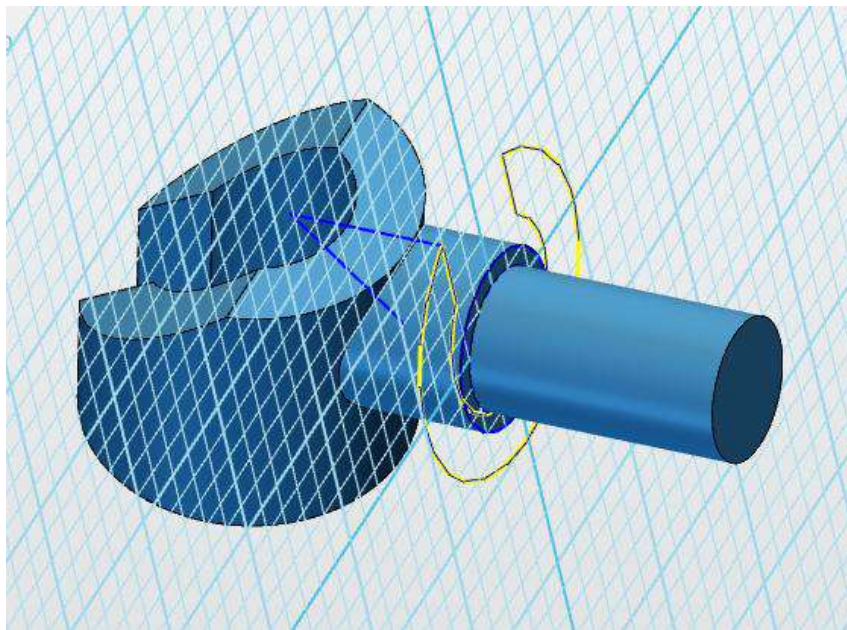
10. 点击“草图绘制” ，选择“圆形”  工具，鼠标左键单击选择下图所示的网格面，圆心为 (0, 5)，半径为 11，点击左上角  确定，退出草图。






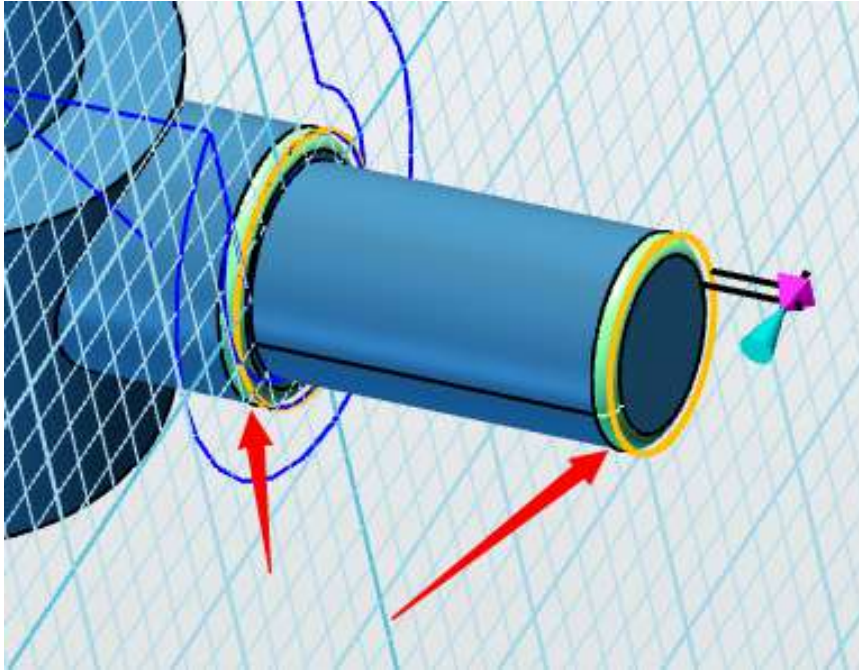




11. 点击“特征造型”, 选择“拉伸” 命令, 选择“加运算”

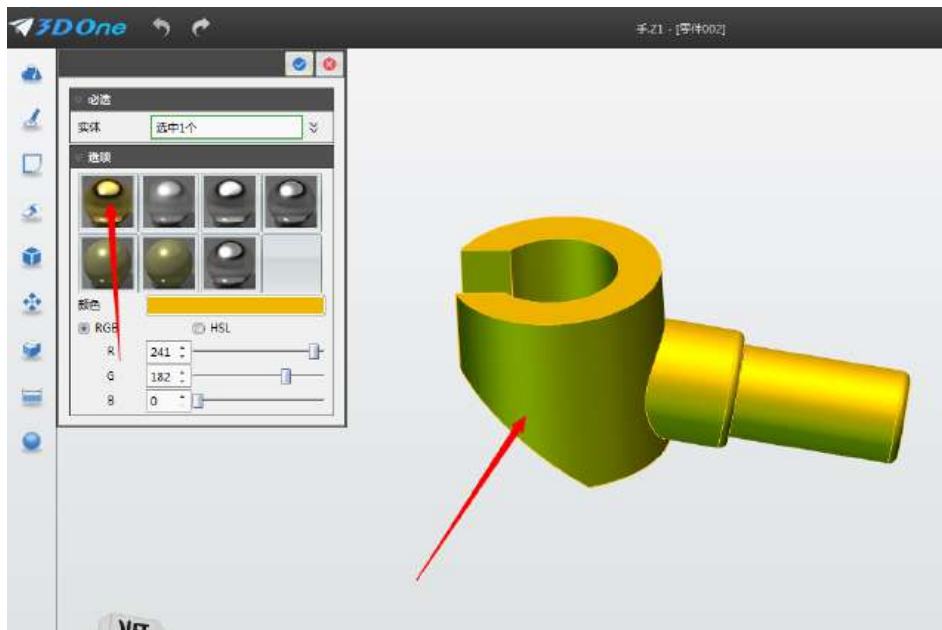
命令, 拉伸体选择之前绘制的圆形, 在结束点 E 输入“40”, 点击 确定, 如下图所示。



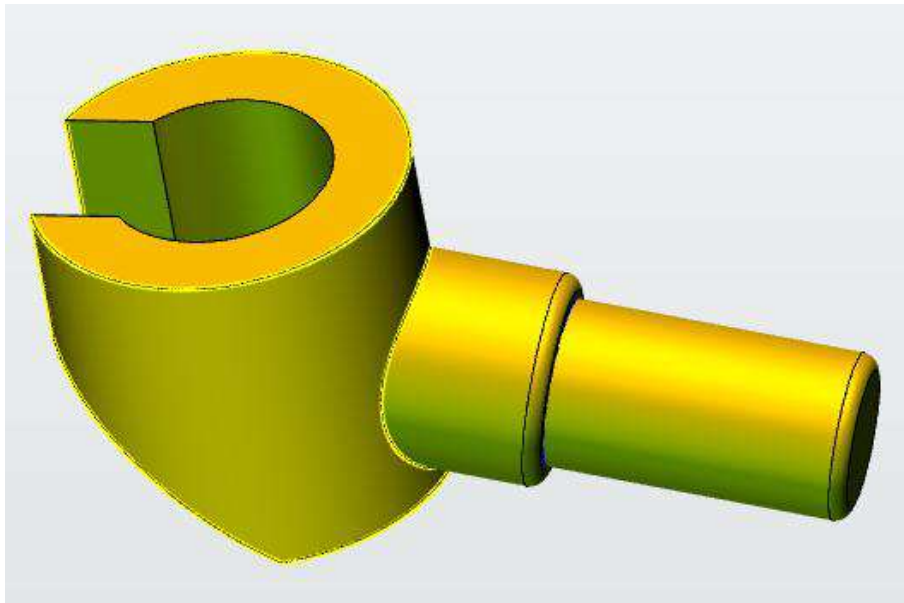
12. 点击“特征造型”, 选择“圆角” 命令, 选择背面的三条边, 圆角半径 R2, 点击 确定。



13. 点击“材质渲染” 图标，实体选择画好的手部模型，颜色选择“金黄色”，如下图所示，点击 确定。





14. 手部零件制作完毕，如下图所示。

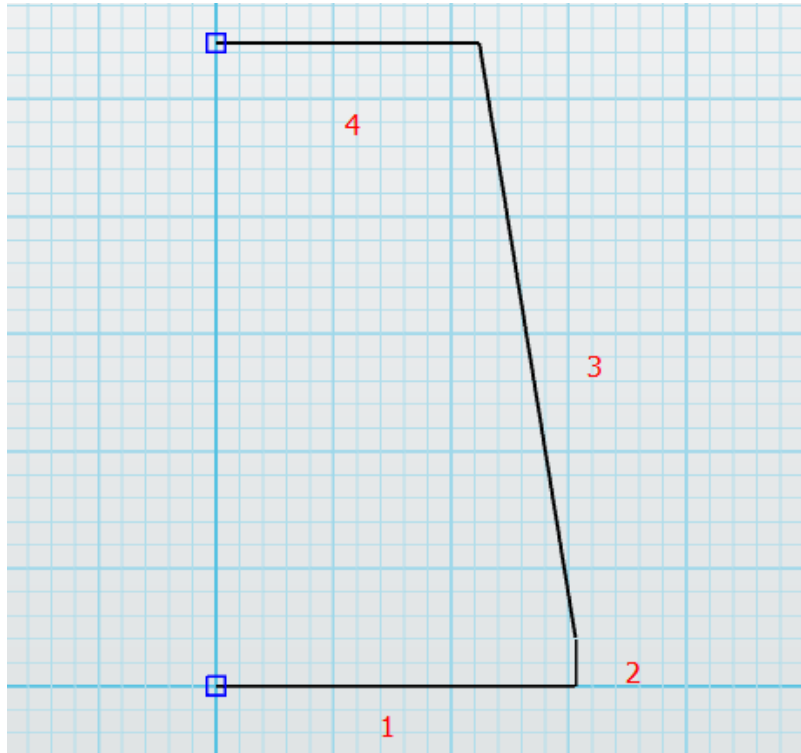


第十九课 乐高小人身体制作

下面让我们开始学习设计下图所示的零件吧！



1. 点击“草图绘制”，选择“直线”功能。鼠标左键单击选择网格面画，接着点击“上”视图，放平视图，草图如下图所示，完成后不要退出草图。



直线 1

直线 2

点1	0,0
点2	76.5,0
长度	76.5



点1	76.5,0
点2	76.5,10
长度	10

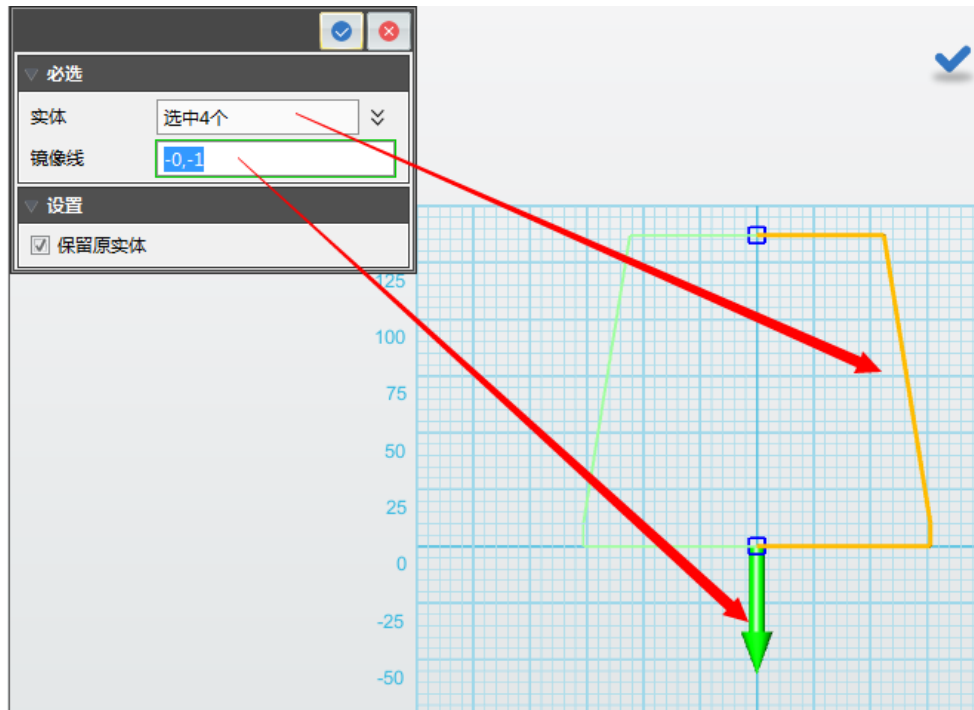
直线 3



直线 4

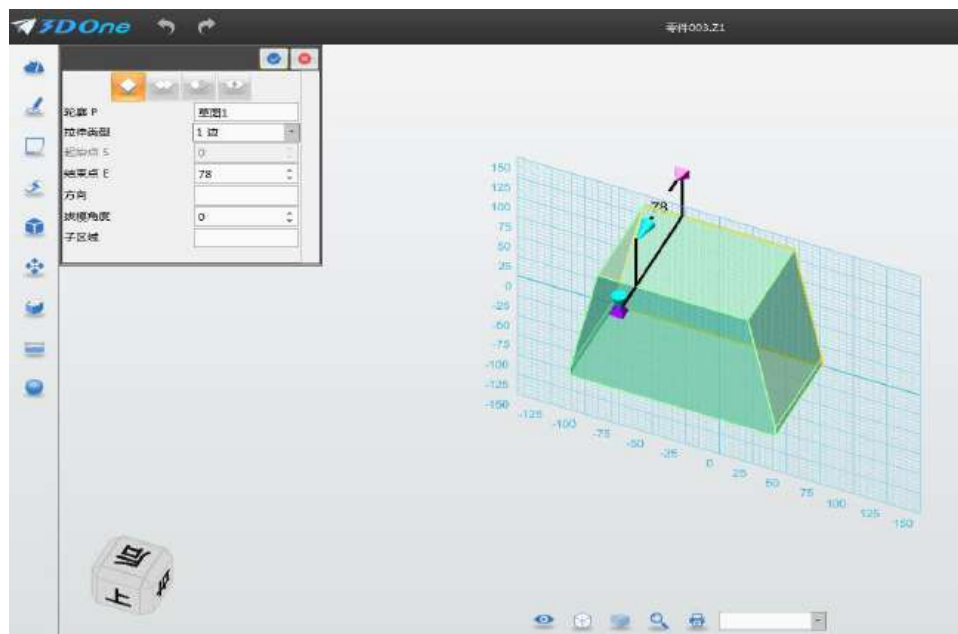
点1	56,137
点2	76.5,10
长度	128.64389




点1	0,137
点2	56,137
长度	56

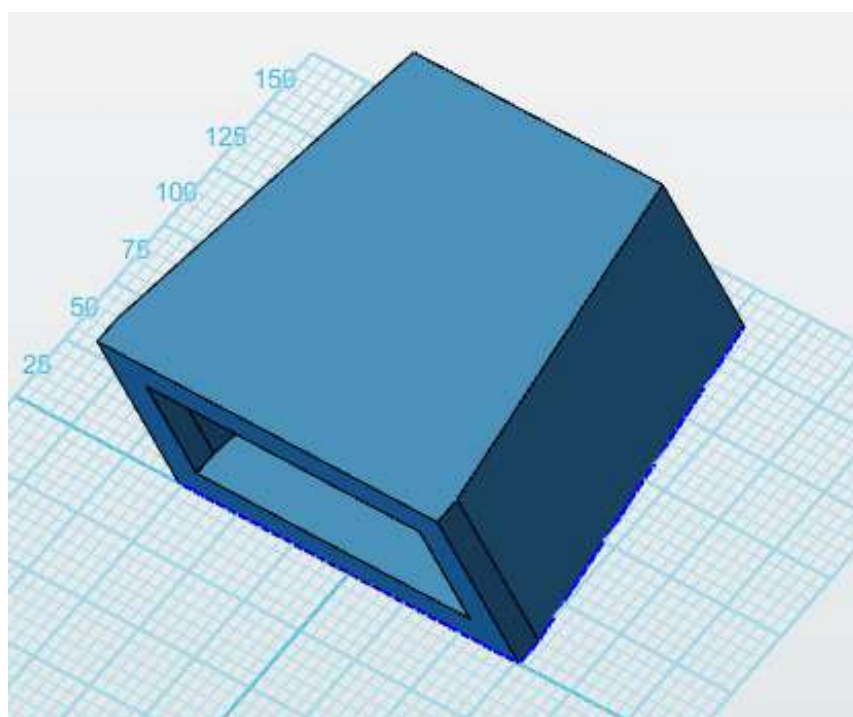
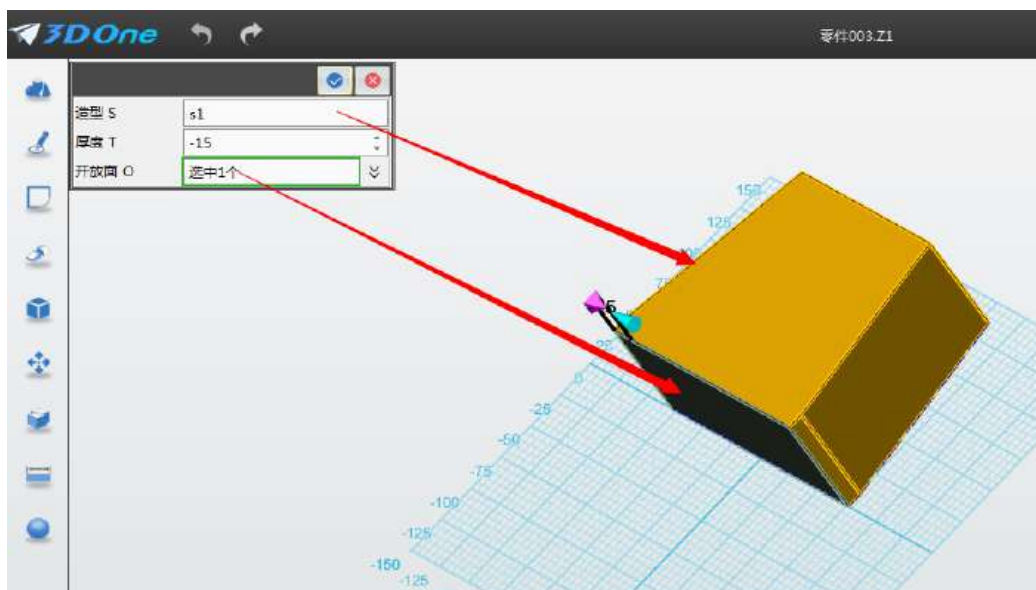
2. 点击“基本编辑” ，选择“镜像”  命令，实体选择之前绘制的四条线，方向选择图示位置的向下的箭头，绘制完后，点击确定。






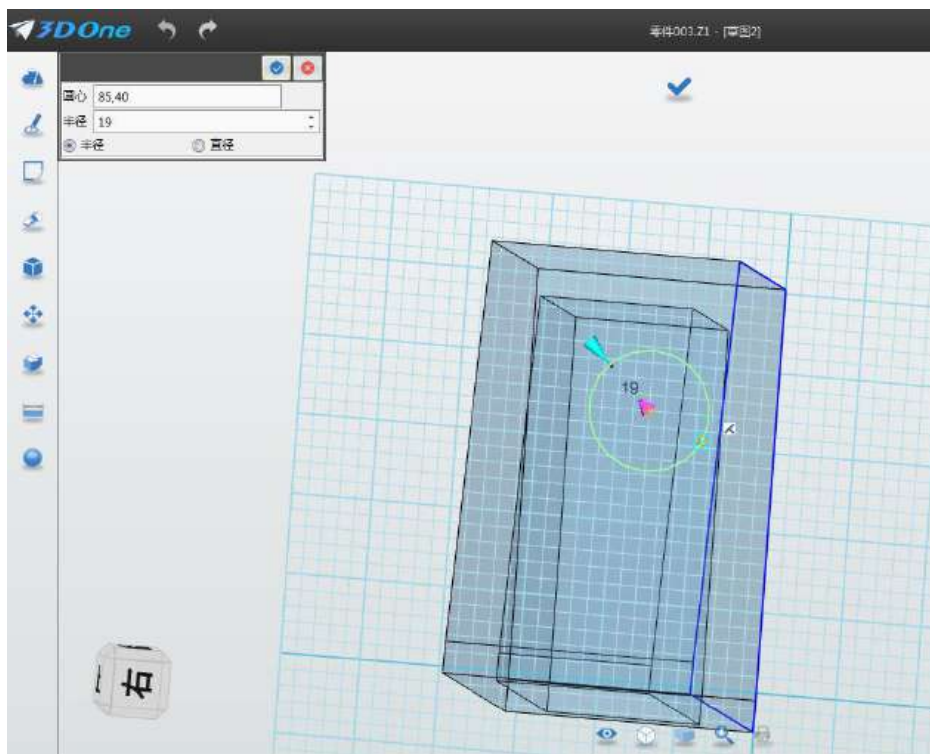
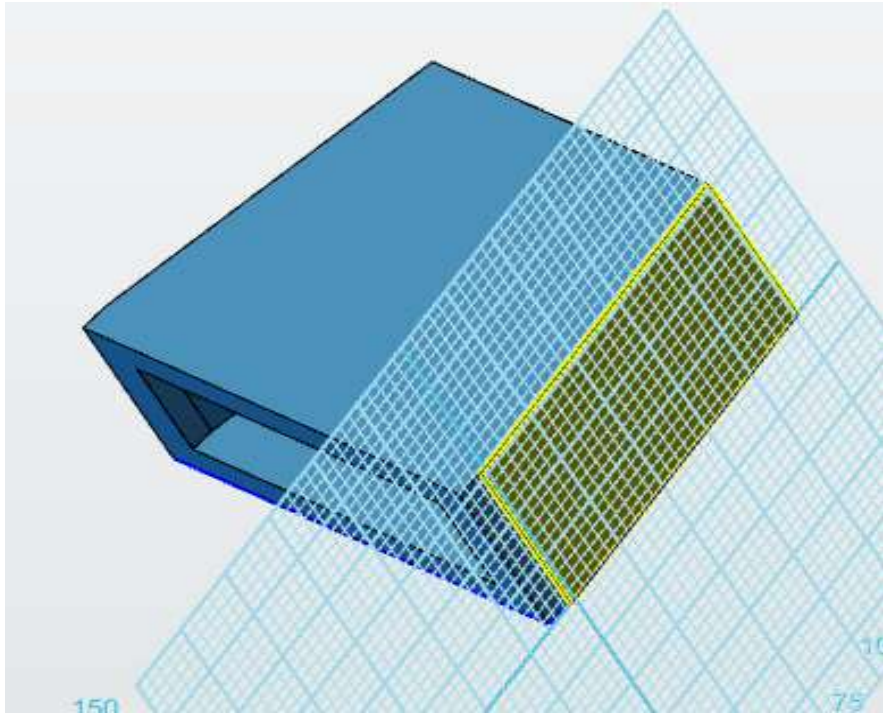
3. 点击“特征造型” ，选择“拉伸”  命令，拉伸体选择之前绘制的草图，在结束点 E 输入“78”，点击确定。







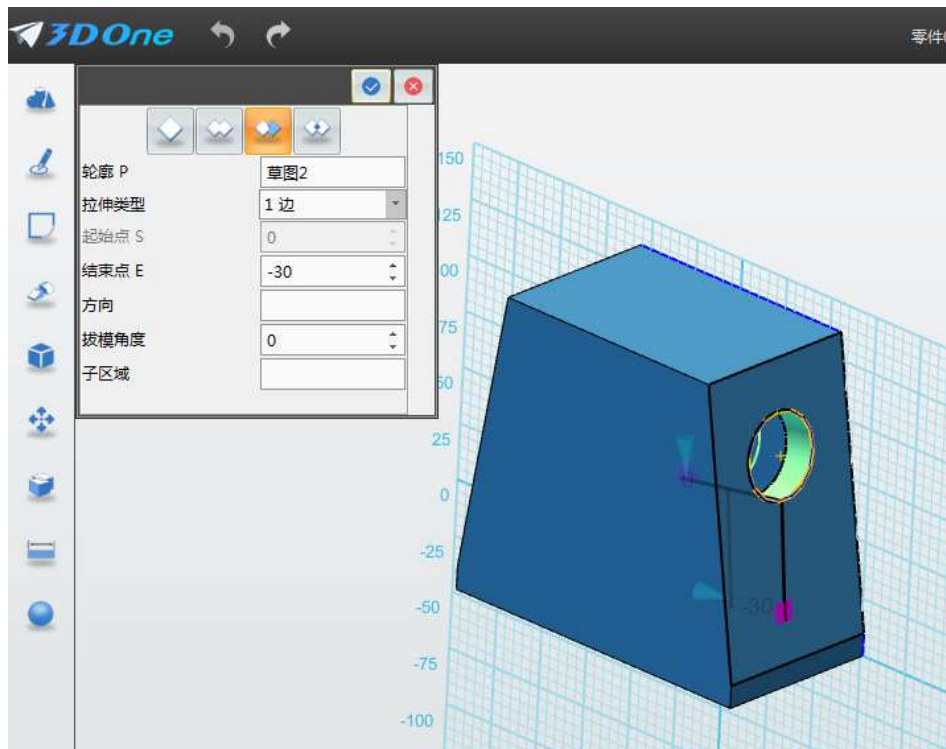
4. 点击“特殊功能” ，选择“抽壳”  命令，单击左键选中已画好的实体，厚度 T 设置为“-15”，开放面选取如下图所示，点击  确定。






5. 点击“草图绘制”，选择“圆形”工具，鼠标左键单击选择网格面，第一个圆心为(85, 40)，半径为19，点击确定。

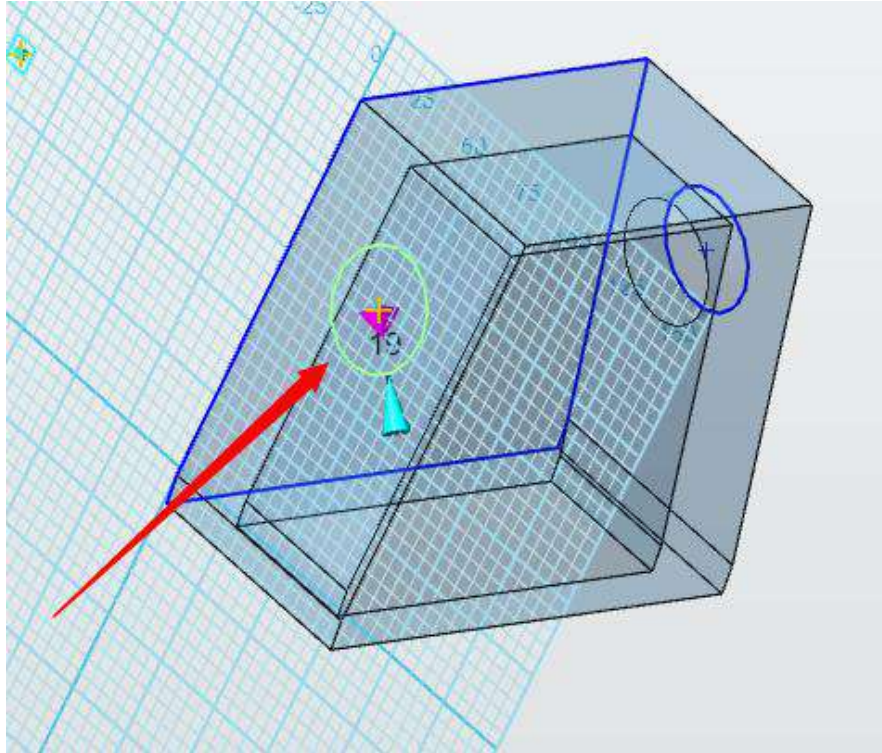





6. 点击“特征造型”，选择“拉伸” 命令，选择“减运算”，拉伸体选择之前绘制草图，在结束点 E 输入“-30”，点击 确定，如下图所示。

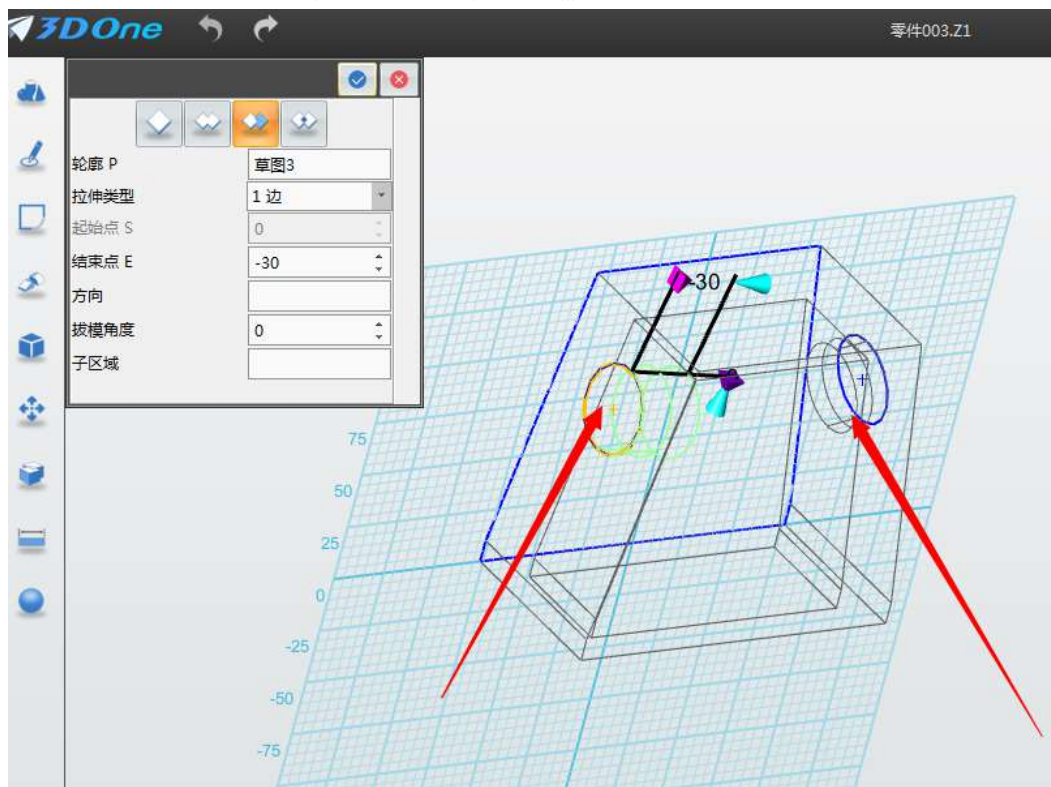




7. 在实体另一面（对面）重复步骤 5。点击“草图绘制”，选择“圆形”工具，鼠标左键单击选择网格面，第一个圆心为 $(-85, 40)$ ，半径为 19，
点击  确定。




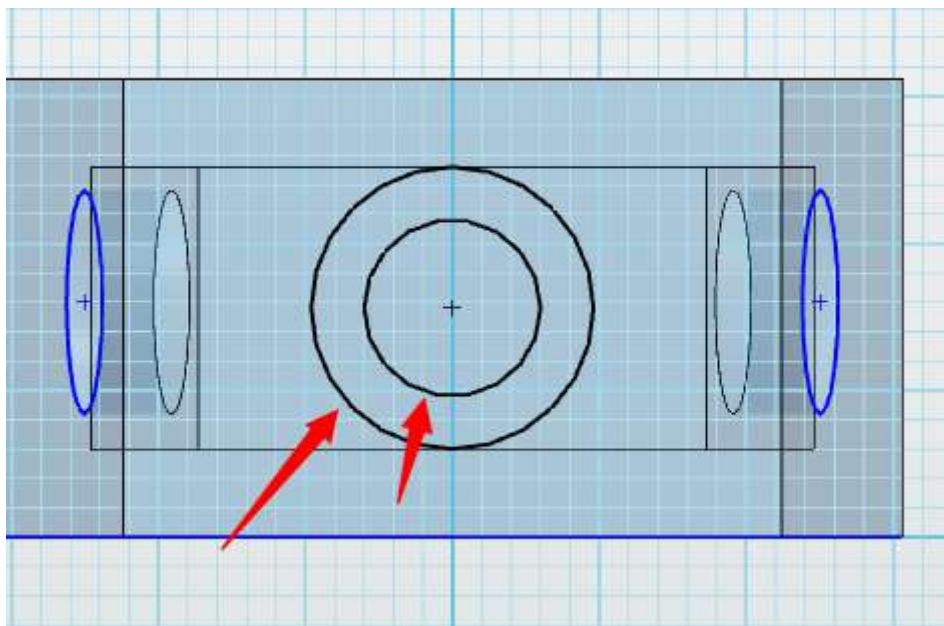
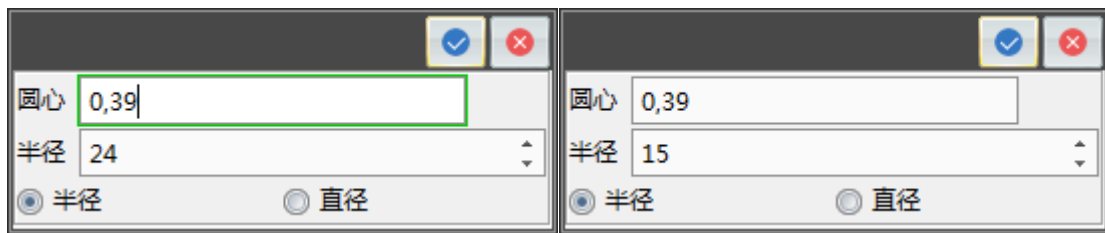
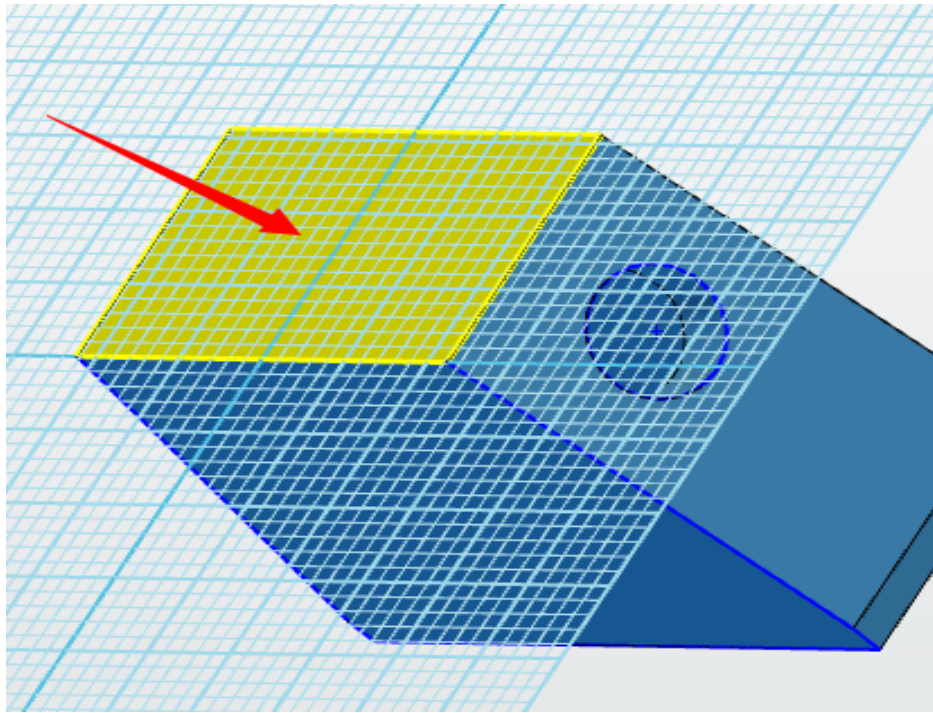




8. 点击“特征造型” ，选择“拉伸”  命令，选择“减运算” ，拉伸体选择之前绘制的草图，在结束点 E 输入“-30”，点击确定，如下图所示。





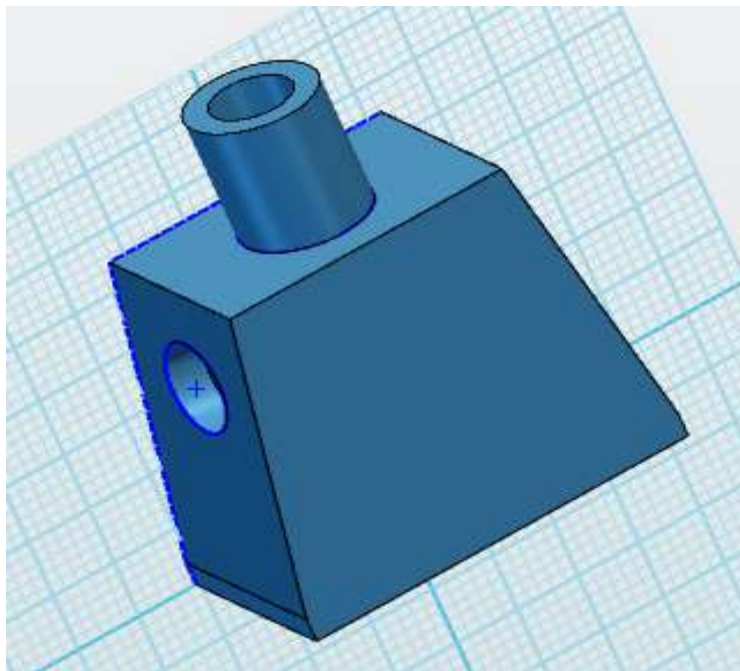
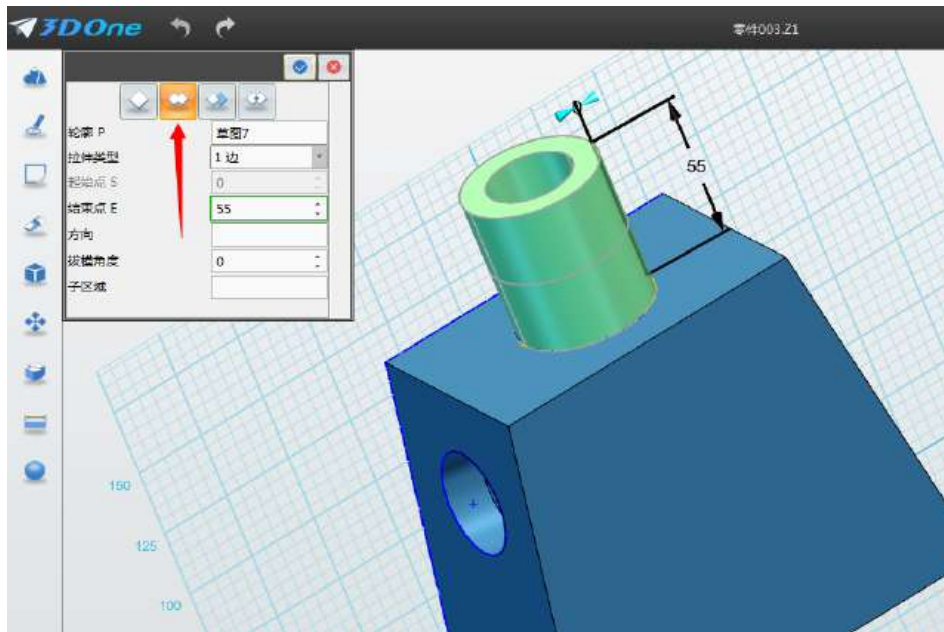
9. 点击“草图绘制” ，选择“圆形”  工具，鼠标左键单击选择网




格面画，接着点击“前”视图，放平视图，创建下图所示的草图，点击  确定。

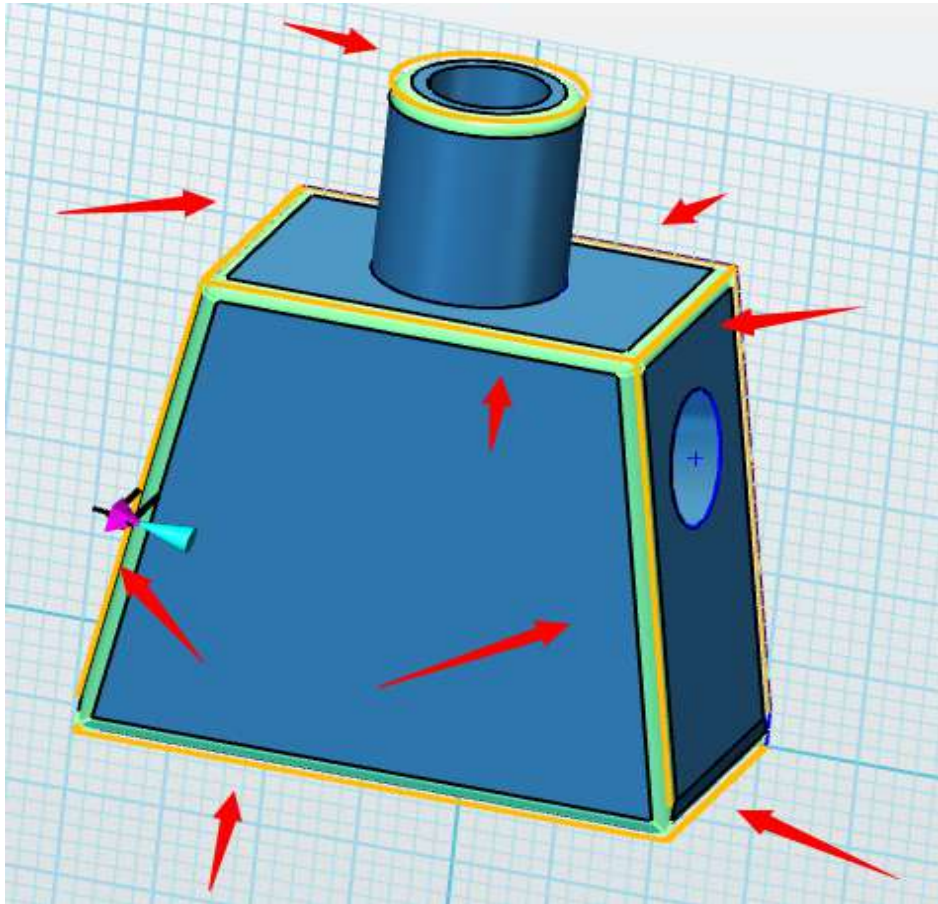




10. 点击“特征造型” ，选择“拉伸”  命令，点击提示框中的“加

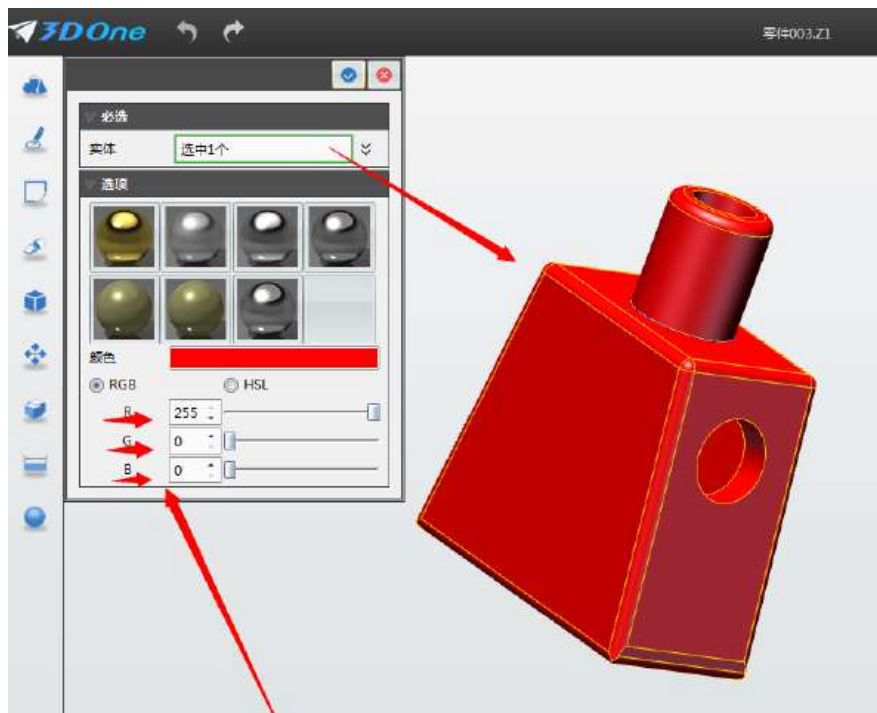
运算”  命令，拉伸体选择之前绘制的草图，在结束点 E 输入“55”，点击  确定，如下图所示。



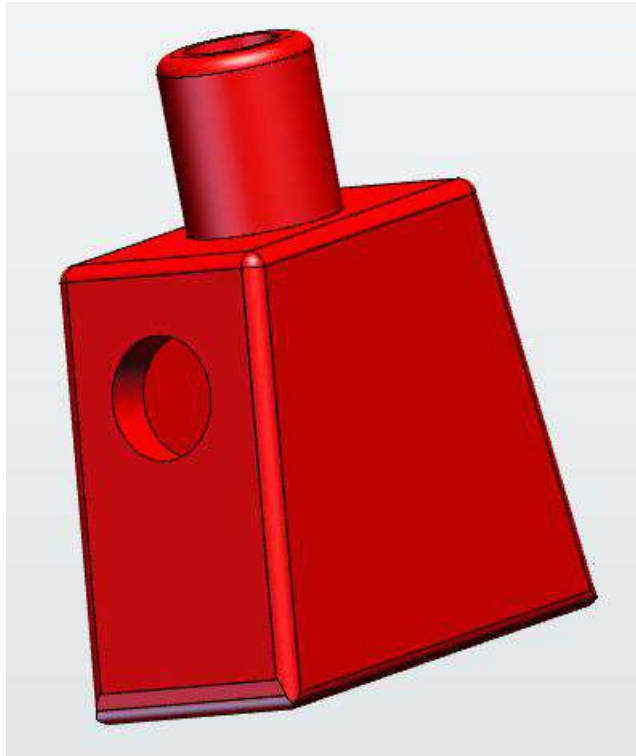
11. 点击“特征造型”  ，选择“圆角”  命令，选择如下图所示的边，圆角半径 R 设置为 5，点击  确定。（不要忘了背面，也要进行圆角操作）



12. 点击“材质渲染”  图标，实体选择画好的身体，下方输入 RGB 值：R255, G0, B0. 如下图所示，点击  确定。

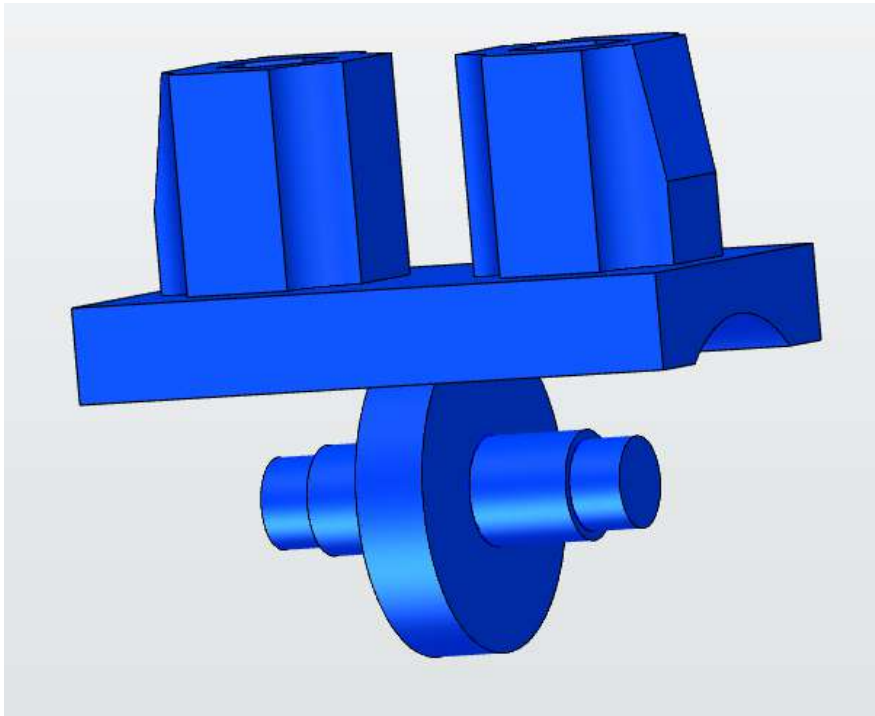





13. 身体部分制作完毕，如下图所示。

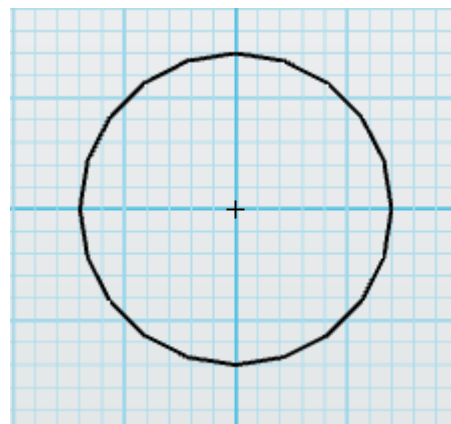




第二十课 乐高小人链接件制作


让我们开始学习设计下图所示的连接件吧！

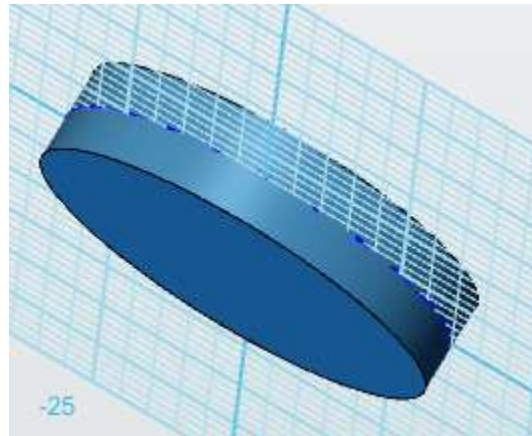





1. 点击“草图绘制”，选择“圆形”工具。鼠标左键单击选择网格面，接着点击“上”，放平视图，第一个圆心(0,0)，半径35，点击左上角确定。

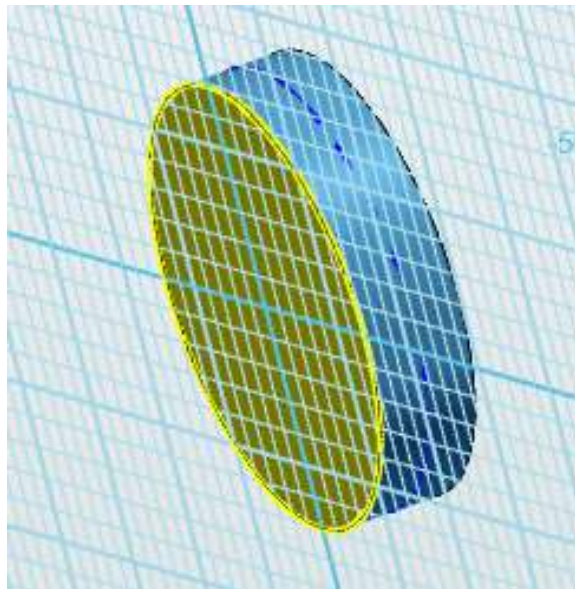






2. 点击“特征造型”，选择“拉伸”命令，拉伸体选择之前绘制

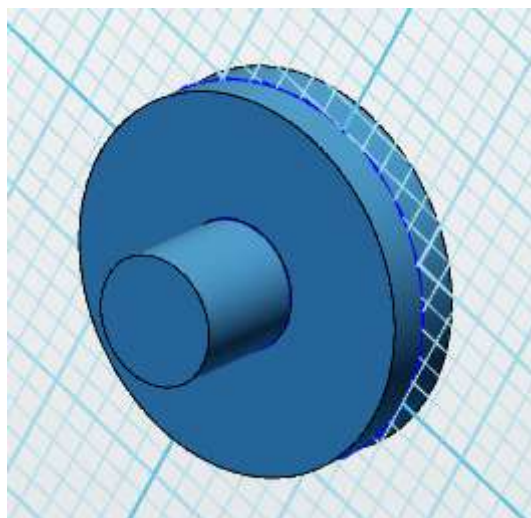
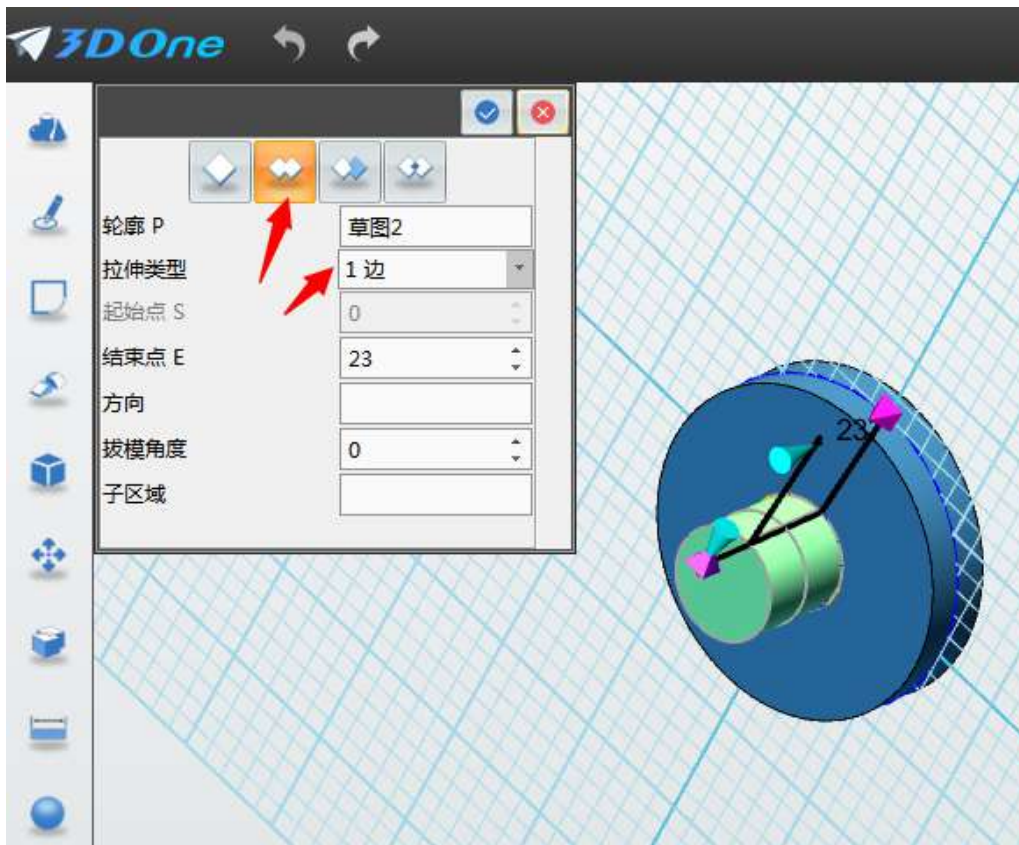
的图形，拉伸类型设置为“对称”，在结束点 E 输入“8”，点击  确定。






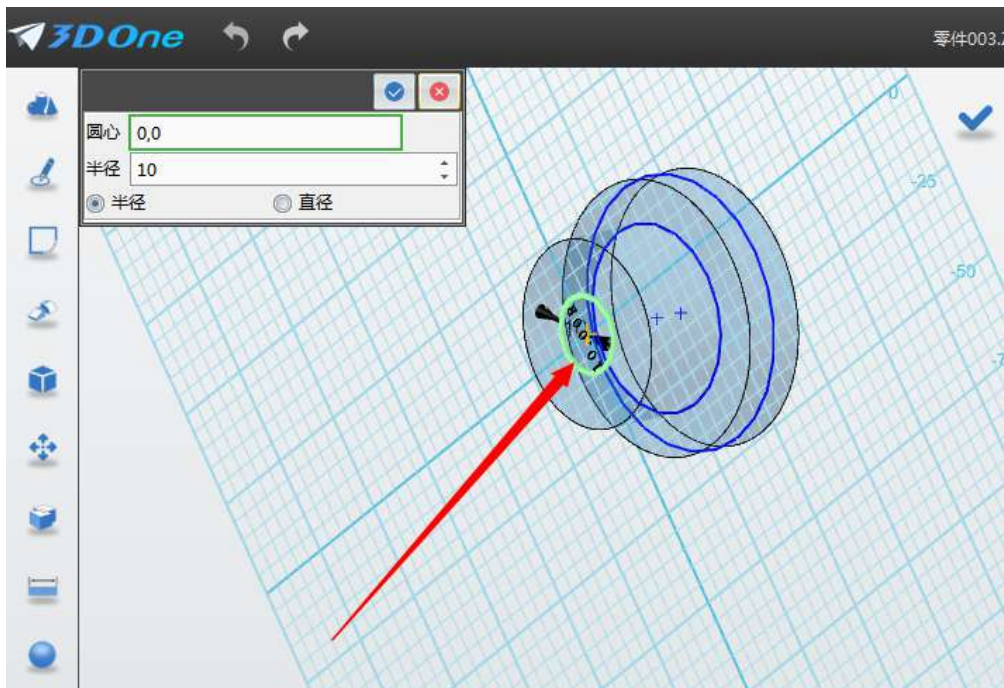
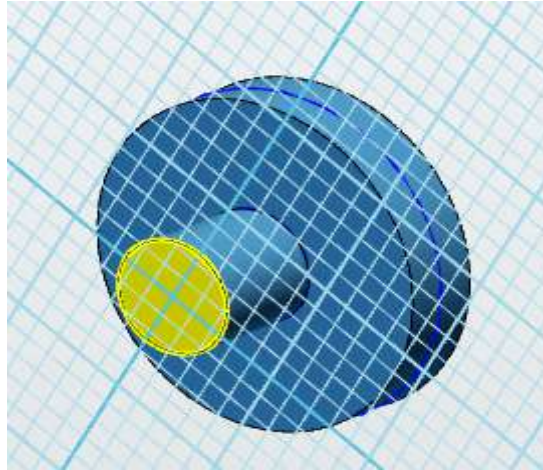
3. 点击“草图绘制” ，选择“圆形”  功能。鼠标左键单击选择网格面如下图，放平视图，第一个圆心为 (0,0)，半径为 12，点击  确定。







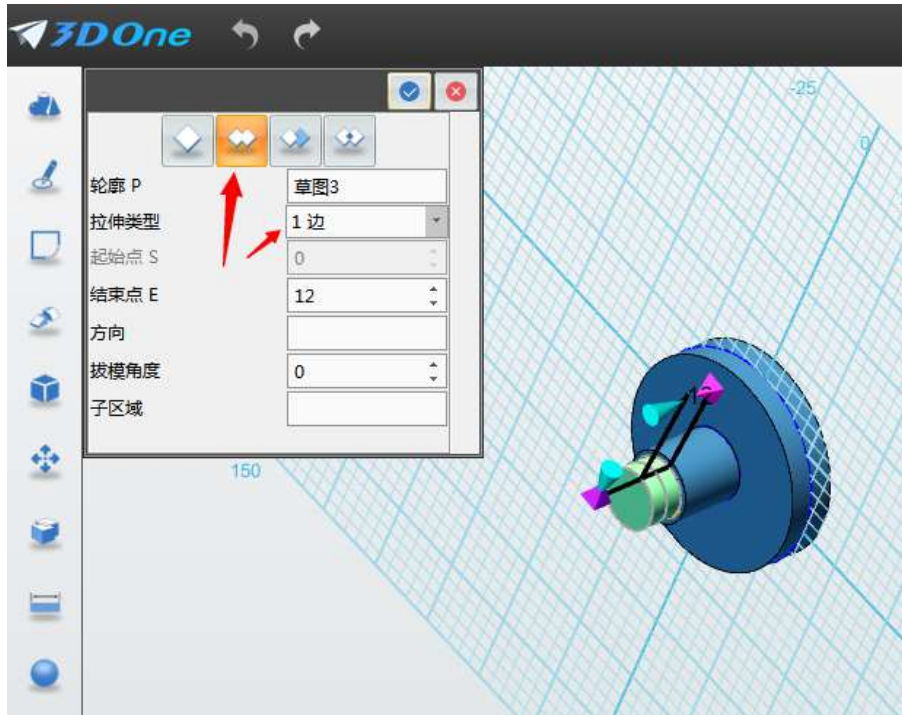
4. 点击“特征造型” ，选择“拉伸”  命令，拉伸体选择之前绘制的图形，选择“加运算” ，拉伸类型设置为“1 边”，在结束点 E 输入“23”，点击  确定。







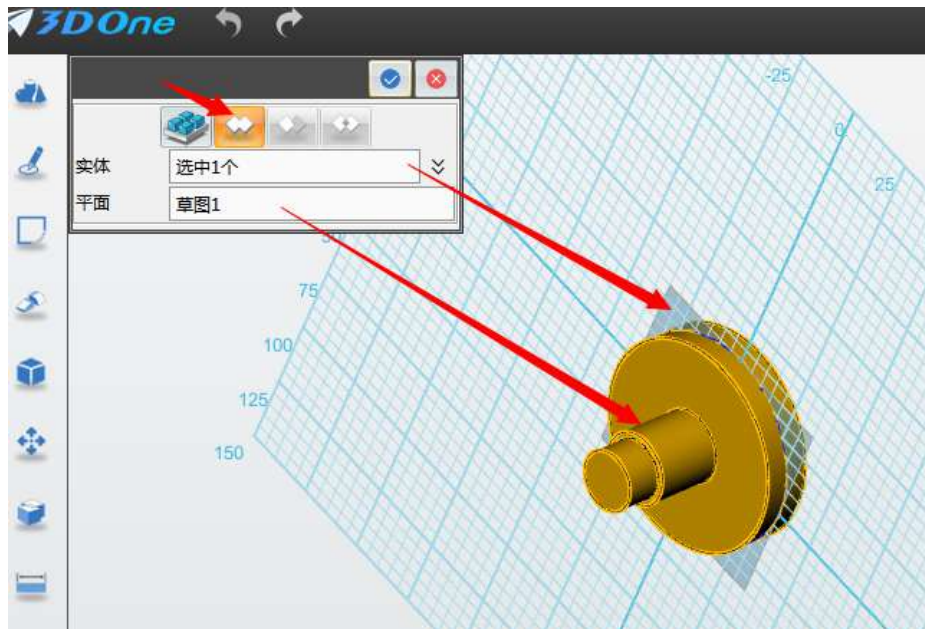
5. 点击“草图绘制”，选择“圆形”工具，鼠标左键单击选择网格面如下图所示，放平视图，第一个圆心为(0,0)，半径为10，点击确定。

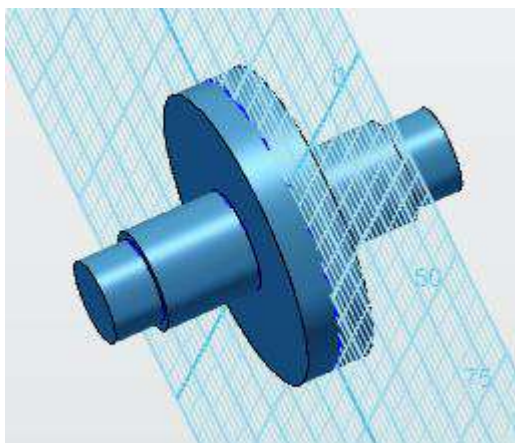



6. 点击“特征造型”，选择“拉伸” 功能，拉伸体选择之前绘制的图形，选择“加运算”，拉伸类型设置为“1边”，在结束点 E 输入“12”，点击 确定。

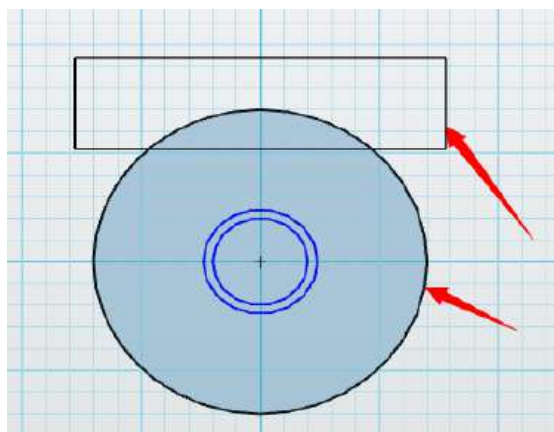
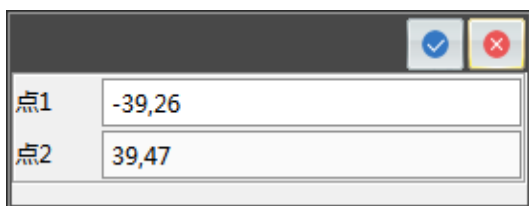





7. 点击“基本编辑”，选择“镜像”命令，点击，实体选择之前绘制的实体，平面选择如下图所示，方向选择图示位置向下的箭头，绘制完后，点击提示框确定。

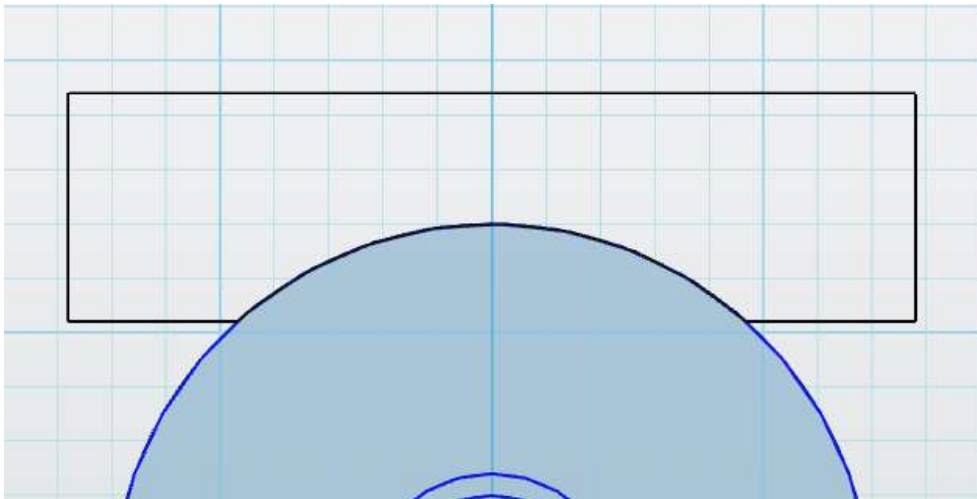
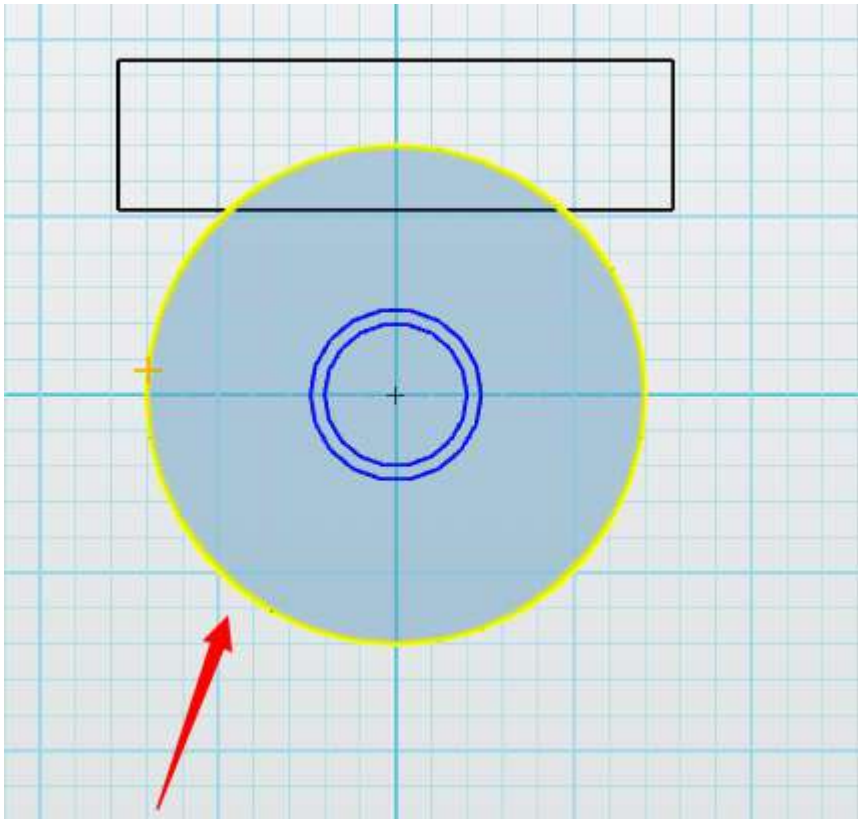
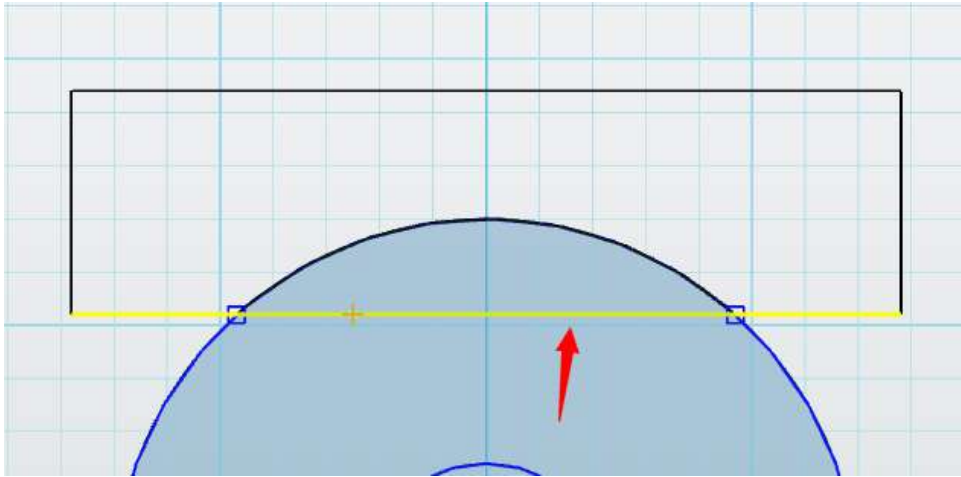








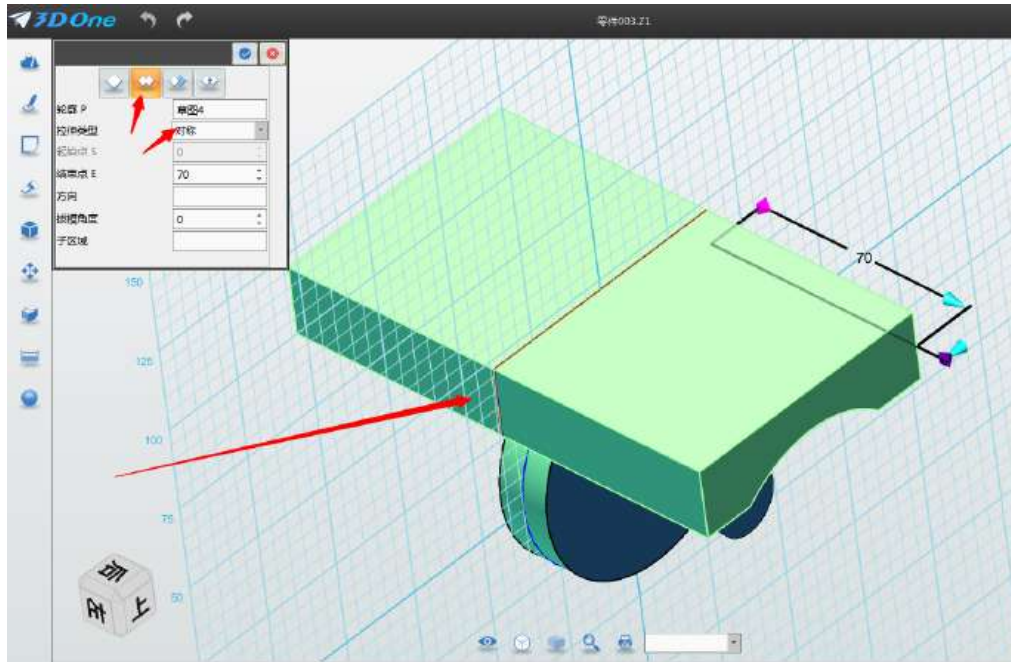
8. 点击“草图绘制”，选择“矩形”工具，鼠标左键单击选择网格面，接着点击“上”视图，放平视图，点1 (-39, 26)，点2 (39, 47)，点击左上角确定。点击“草图绘制”，选择“圆形”工具，圆心为 (0, 0) 半径为 35，点击左上角确定。（不要退出草图）






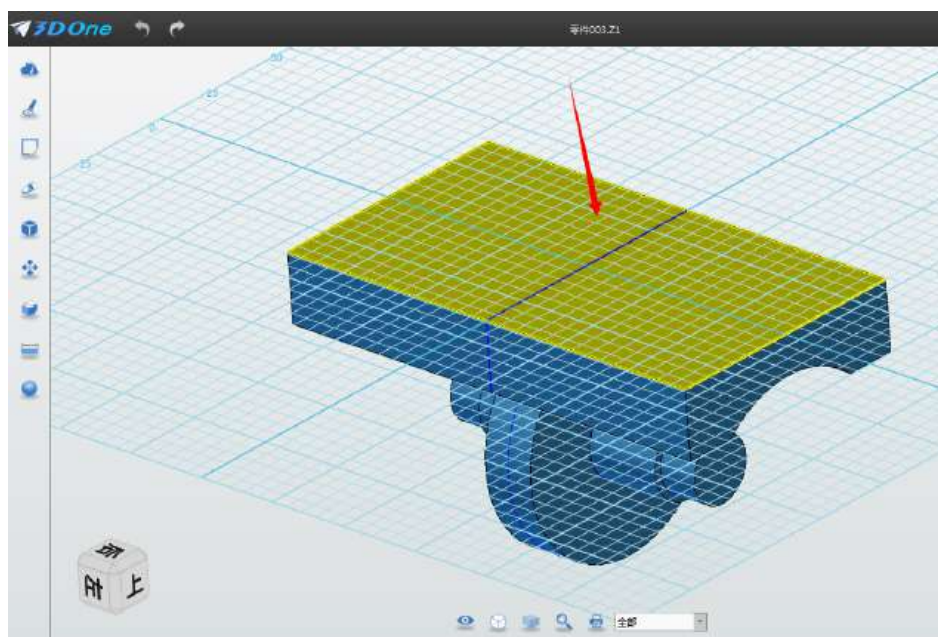
9. 不要退出草图模式，继续点击“草图编辑”，选择“单击修剪”命令，对草图进行修剪操作，单击图示点，完成图示效果之后，点击确定，退出草图。






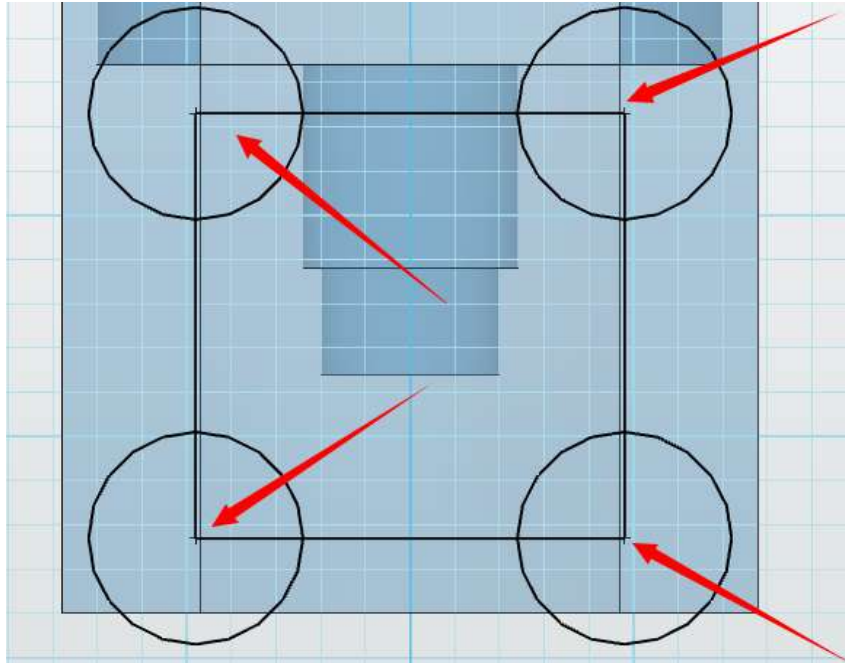
10. 点击“特征造型”，选择“拉伸”命令，拉伸体选择之前绘制的图形，选择“加运算”命令，拉伸类型设置为“对称”，在结束点 E 输入“70”，点击确定。






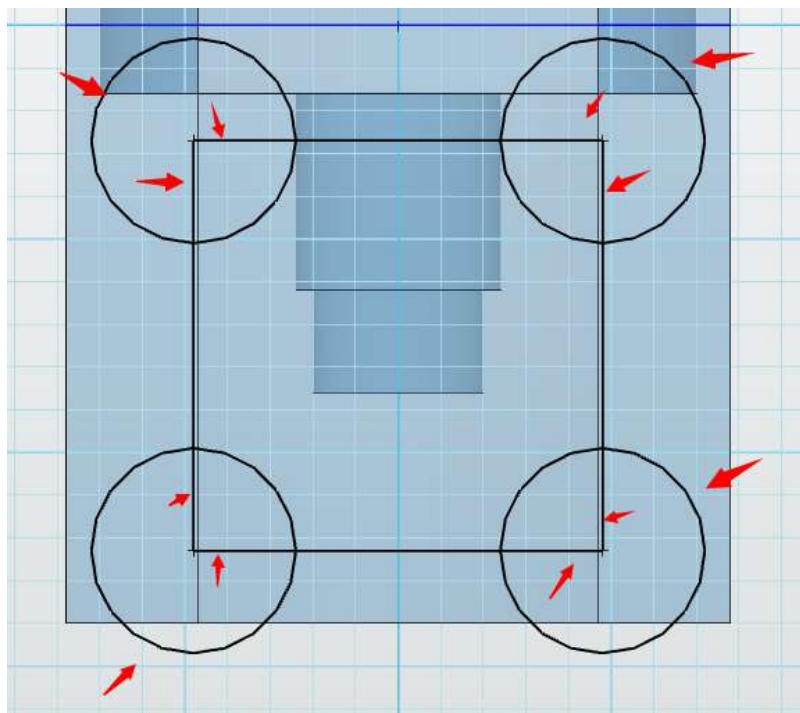
11. 点击“草图绘制”，选择“矩形”工具，鼠标左键单击选择网格面，接着点击“后”视图，放平视图，点1为(-24, -13.5)，点2为(24, -61.5) 点击左上角确定。

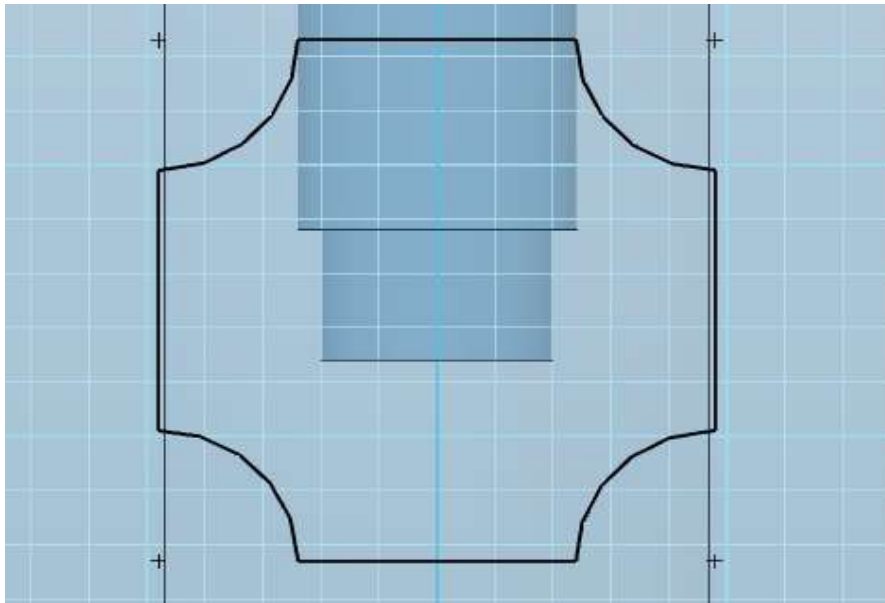





12. 点击“草图绘制” ，选择“圆形”  工具，绘制四个半径为 12 的圆形，圆心分别为矩形的四个顶点，如下图所示，点击左上角  确定。（不要退出草图）

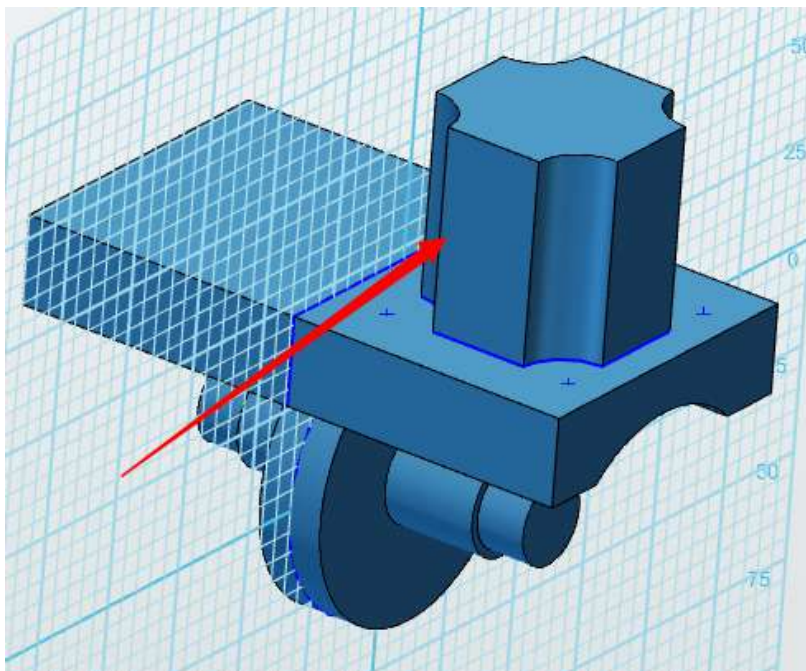





13. 不要退出草图模式，点击“草图编辑” ，选择“单击修剪”  命令，对草图进行修剪操作，单击图示点，完成图示效果之后，点击  确定，退出草图。

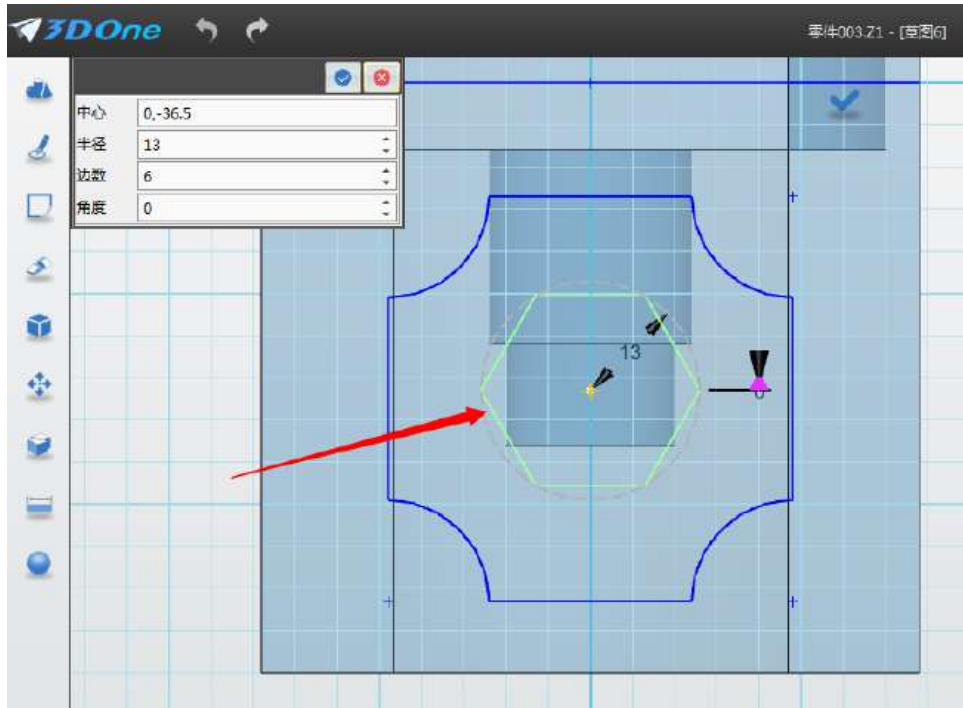








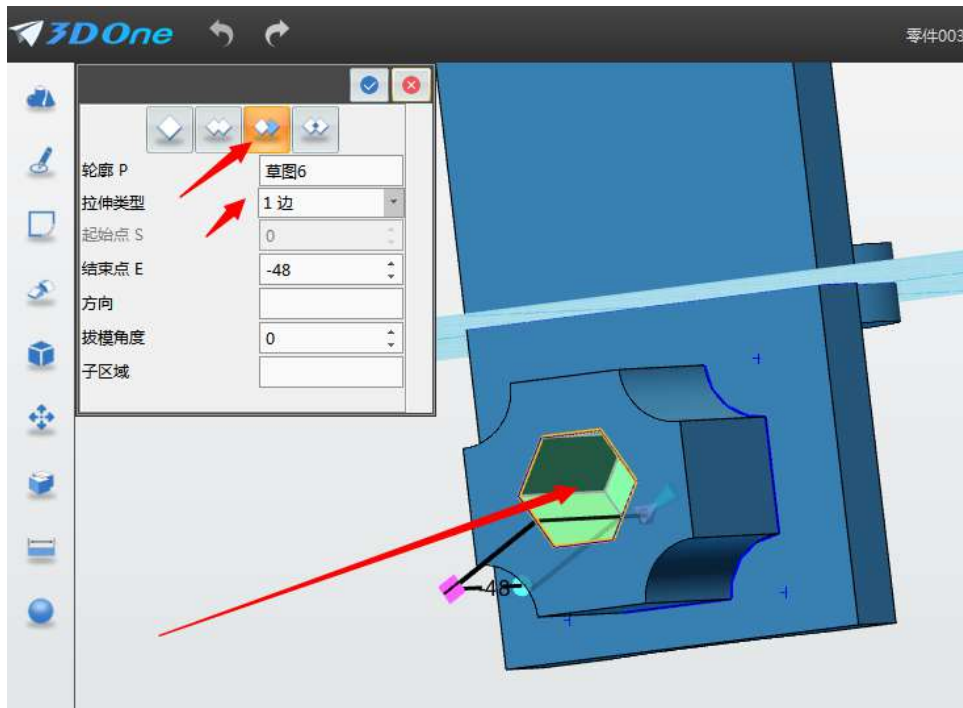
14. 点击“特征造型”，选择“拉伸”命令，拉伸体选择之前绘制的图形，拉伸类型设置为“1边”，在结束点E输入“48”，点击确定。






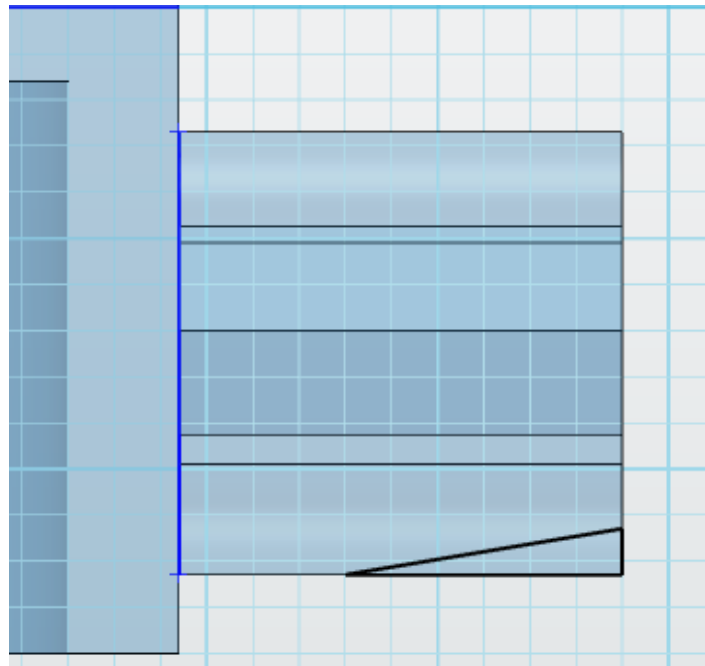
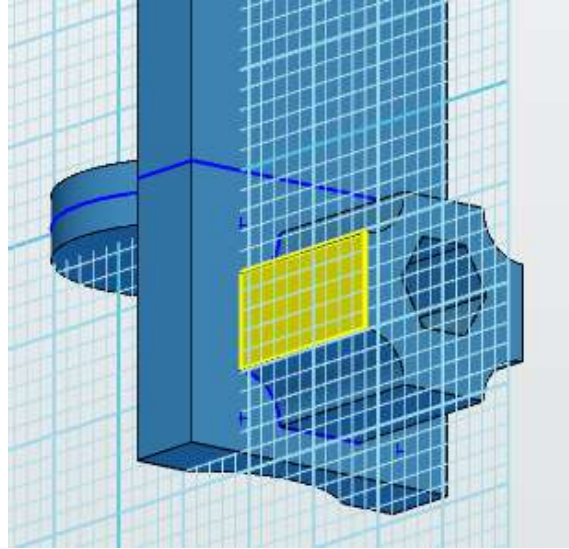
15. 点击“草图绘制”，选择“正多边形”工具，鼠标左键单击选择网格面，接着点击“后”视图，放平视图，中心为 $(0, -36.5)$ ，半径为13，边数为6，角度为0，如下图所示，点击左上角确定。






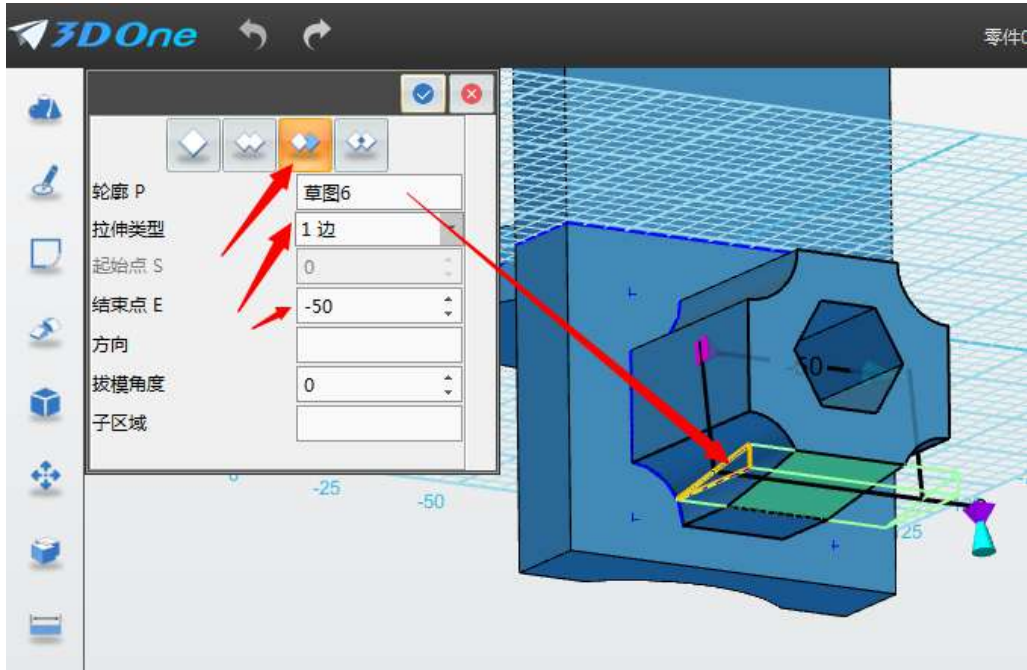
16. 点击“特征造型”，选择“拉伸” 命令，拉伸体选择之前绘制的图形，选择“减运算” 命令，拉伸类型设置为“1边”，在结束点 E 输入“-48”，点击 确定。






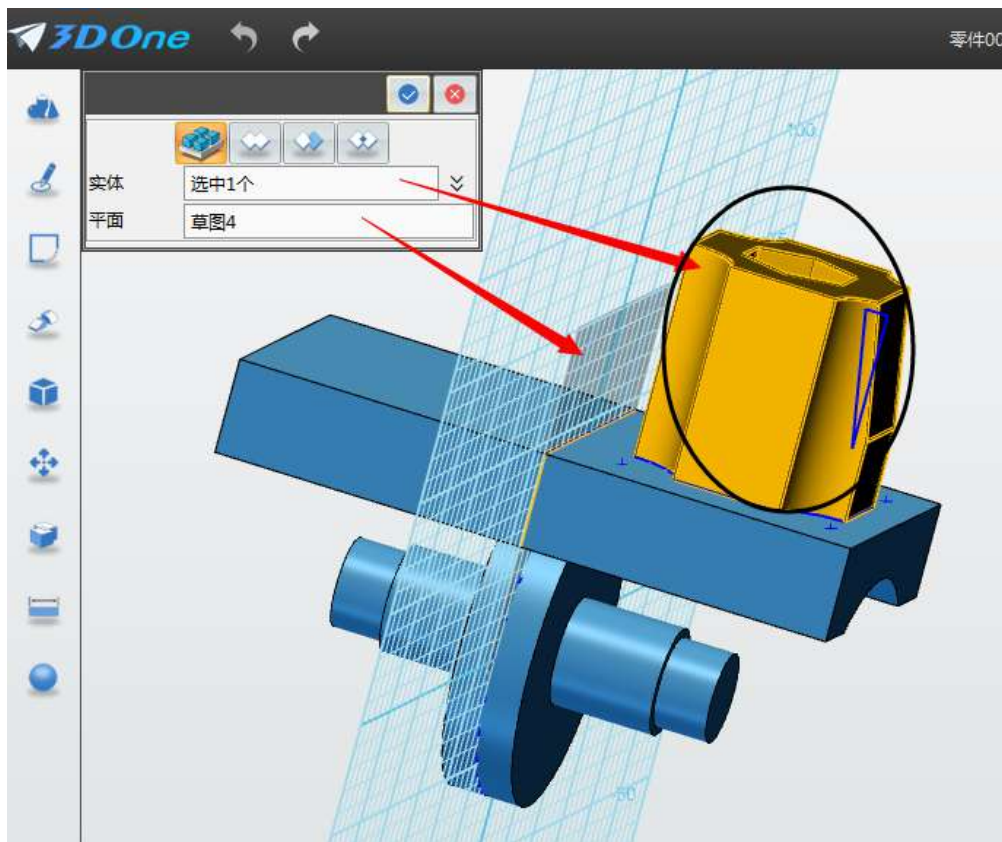
17. 点击“草图绘制”，选择“直线”工具，鼠标左键单击选择网格面，接着点击“右”视图，放平视图，画三条直线，第一条直线的点1为(61.5, 95)，点2为(61.5, 65)，第二条直线的点1为(61.5, 95)，点2为(56.5, -95)，连接这两条直线构成三角形，点击左上角确定。



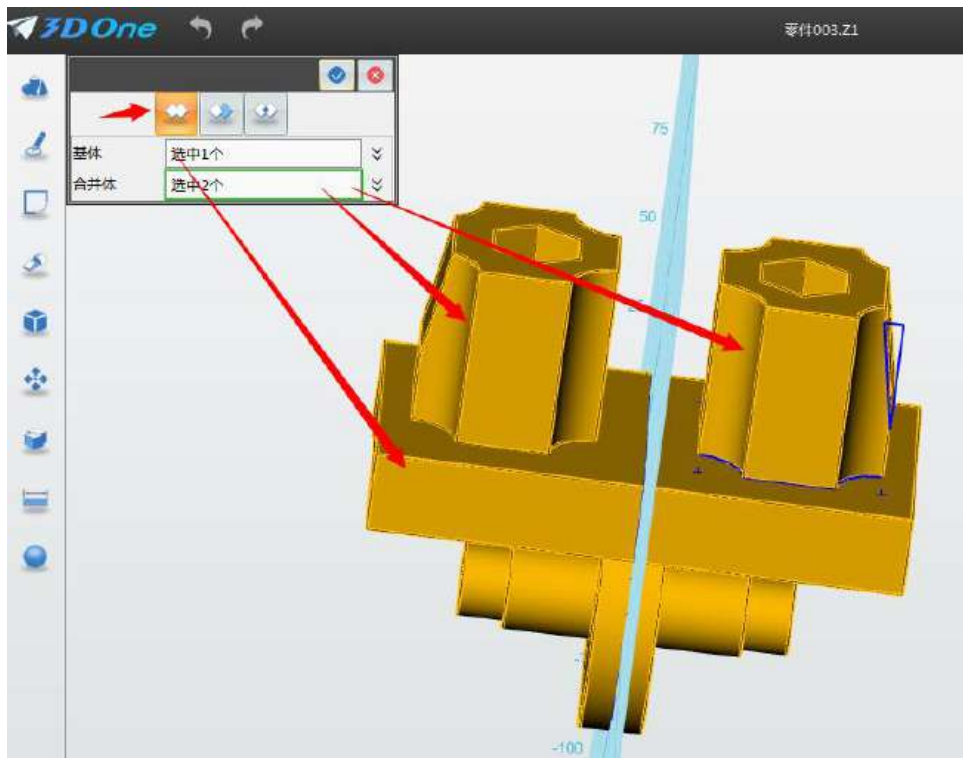
18. 点击“特征造型”，选择“拉伸”命令，拉伸体选择之前绘制的图形，选择“减运算”命令，拉伸类型设置为“1边”，在结束点E输入“50”，点击确定。



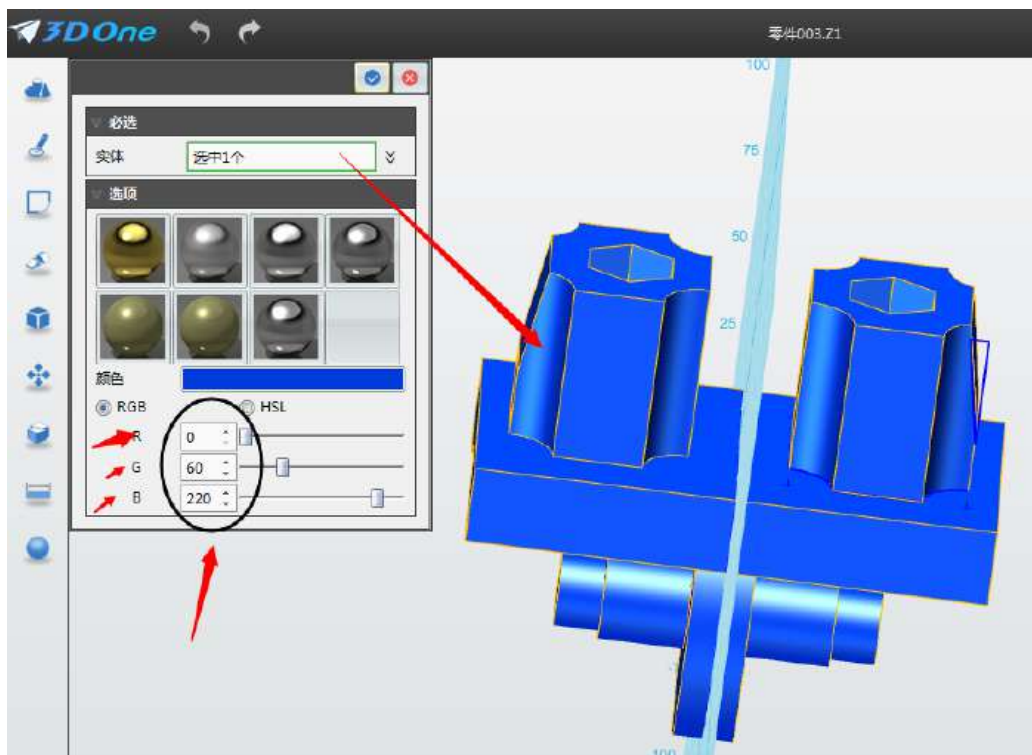
19. 点击“基本编辑”，选择“镜像”命令，点击，实体选择之前绘制的实体，平面选择如下图，方向选择图示位置的向下的箭头，绘制完后，点击确定。



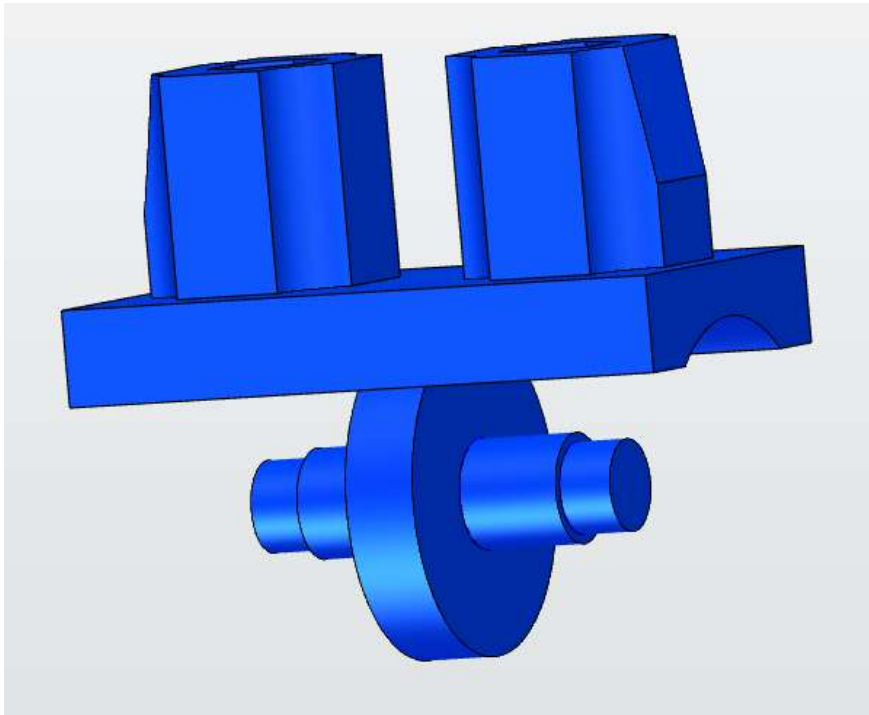
20. 点击“组合编辑”图标，点击，实体选择如下图所示，点击确定。



21. 点击“材质渲染”图标，实体选择画好的身体，下方输入 RGB 值：R0，G60，B220，如下图所示，点击确定。



22. 连接件模型制作完毕，如下图所示。



第二十一课 智能小车

我们的生活正在逐渐被智能硬件所替代，其实智能生活离我们并不远。下面就让我们拿起鼠标，设计一个属于自己的智能小车吧！

学习目标：

- 1.草图绘制命令的使用。
- 2.草图编辑命令的使用。
- 3.特征造型命令的使用。
- 4.基本编辑命令的使用。
- 5.自动吸附与组合编辑的使用。
- 6.将其他格式的模型转换为 Z1 模型。
- 7.模型渲染。

一、制作电池盒

1.在软件的最左侧中，选择草图绘制的矩形命令。点坐标如图 1-1 所示。完成后如图 1-2 所示。

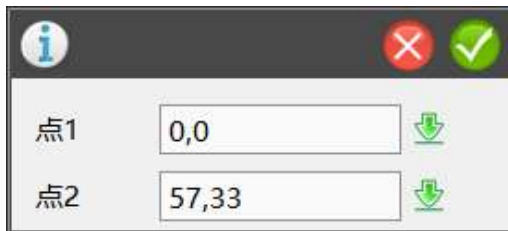


图 1-1

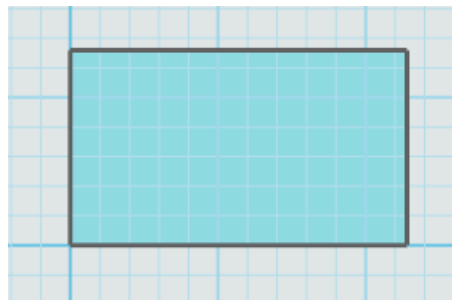


图 1-2

2.点击画完的草图轮廓线，点击草图选择拉伸命令，高度为 14。操作如图 1-3 所示。完成后如图 1-4 所示。

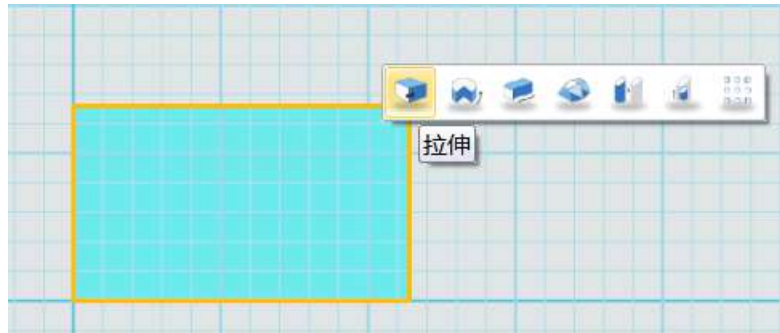


图 1-3

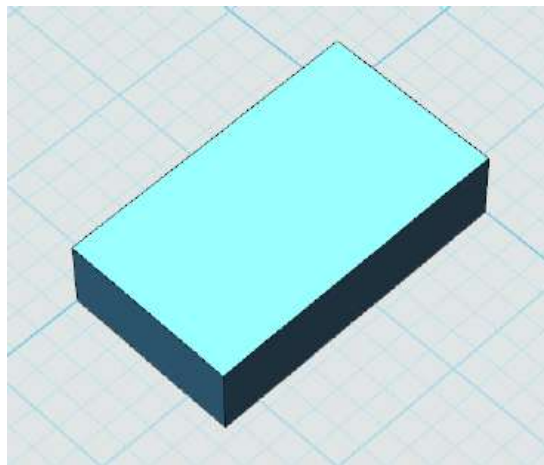


图 1-4

3. 点击草图绘制的矩形命令。坐标点如图 1-5 所示，完成后如图 1-6 所示。



图 1-5

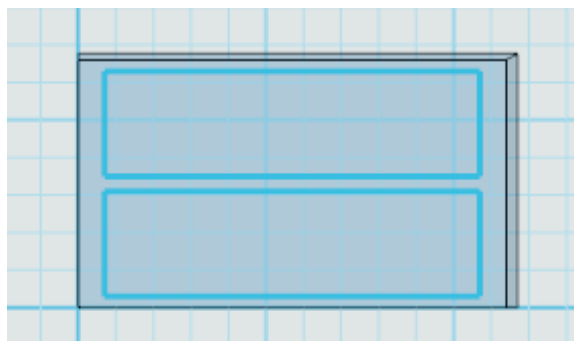


图 1-6

4. 点击草图的拉伸减运算命令，高度为 13。完成后如图 1-7 所示。

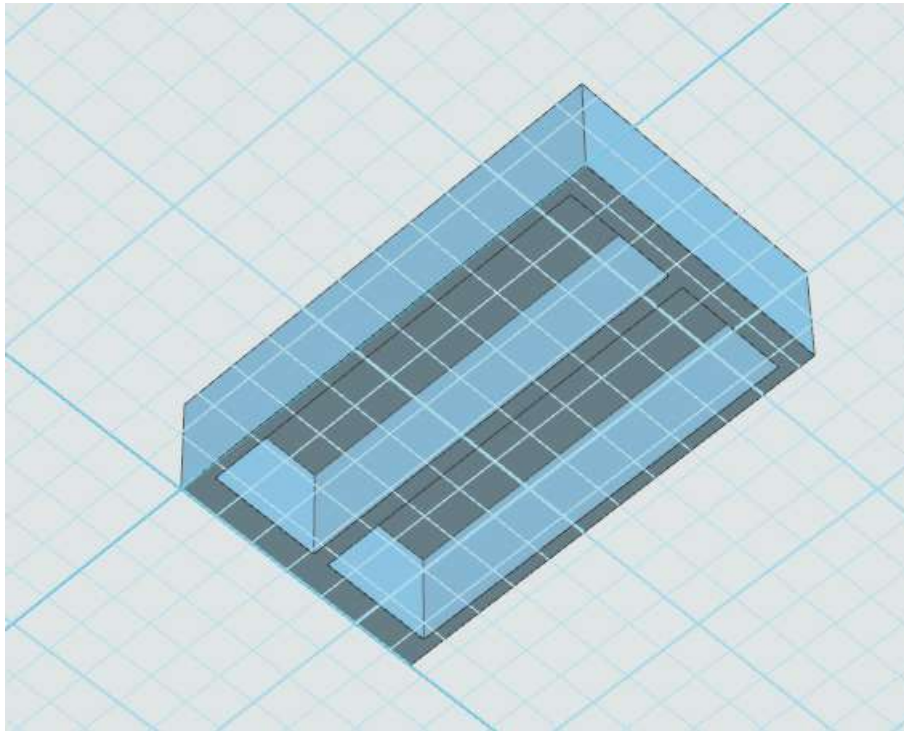


图 1-7

二、制作万向轮

1. 点击草图绘制的矩形和圆形命令。坐标如图 2-1、2-2、2-3、2-4 所示。



图 2-1



图 2-2



图 2-3



图 2-4

2. 绘制完成后，点击草图编辑选择剪裁选项。完成后如图 2-5 所示。

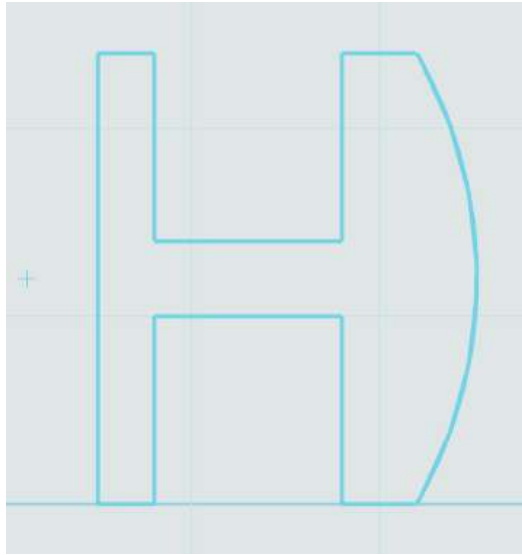


图 2-5

3. 点击草图，选择旋转命令。参数如图 2-6 所示。完成后如图 2-7 所示。



图 2-6

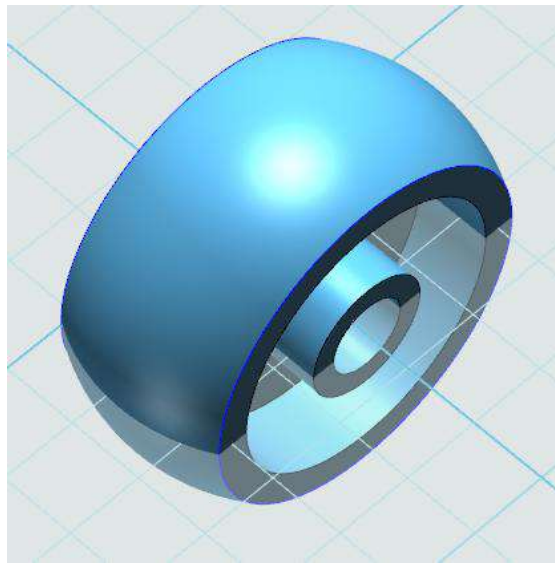


图 2-7

三、制作螺柱

1. 选择草图绘制的多边形命令。坐标如图 3-1 所示。完成后如图 3-2 所示。



图 3-1

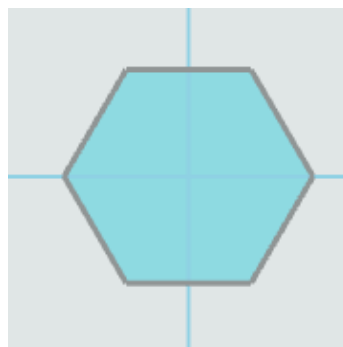


图 3-2

2. 点击草图，选择拉伸，高度为 11。完成后如图 3-3 所示。

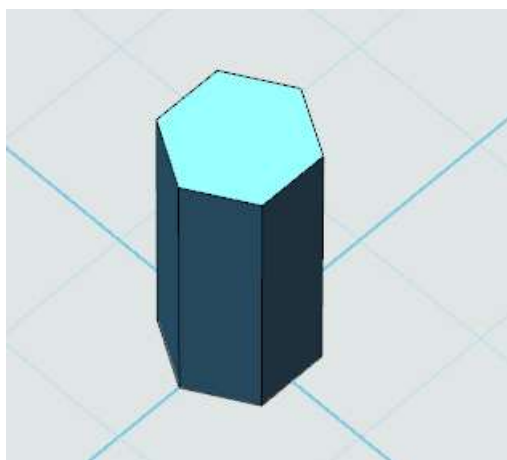


图 3-3

3. 选择草图绘制的圆形命令，坐标点如图 3-4 所示。完成后如图 3-5 所示。



图 3-4

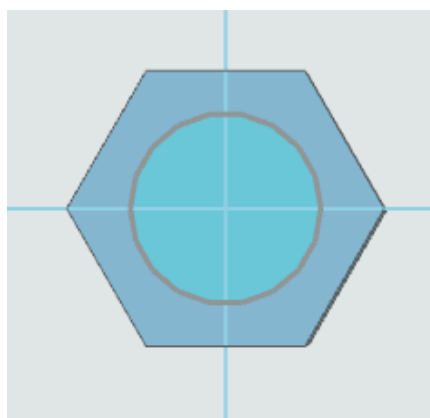


图 3-5

4. 选择下面，点击草图，选择拉伸减运算，高度为 11。完成后如图 3-6 所示。

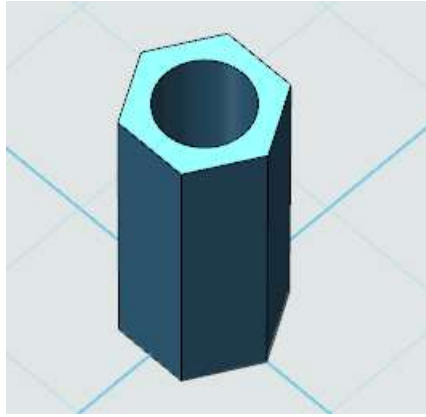


图 3-6

5.高度为 11 的短螺柱完成制作，接下来请自行完成高度为 30 的长螺柱吧！

四、制作小车底板

1.绘制轮廓。选择草图绘制下的矩形命令，输入点的坐标，如图 4-1 所示。

输入完成后，会如图 4-2 所示。

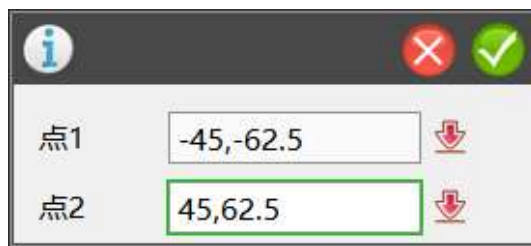


图 4-1

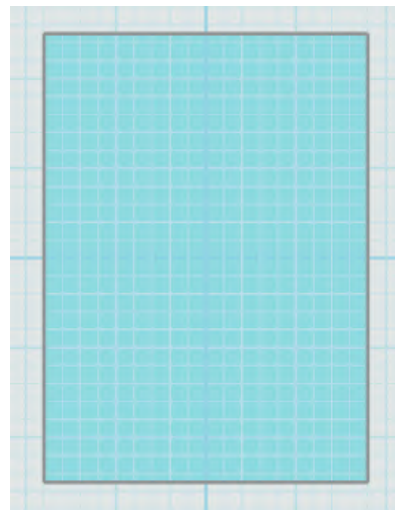


图 4-2

2.绘制底板倒角。选择草图编辑下的链状倒角命令。倒角距离设置为 6，并勾选矩形的四条边。如图 4-3 和 4-4 所示。



图 4-3

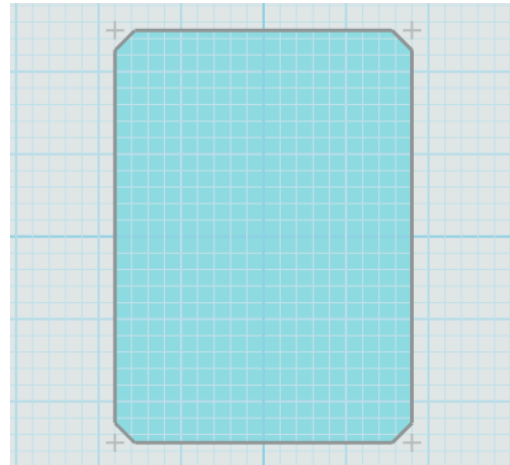


图 4-4

3. 绘制直径为 2 的安装孔。选择草图绘制下的圆形命令。输入圆心坐标，确定圆的直径。如图 4-5 所示。圆心坐标为 $(0, 50.5)$ 和 $(0, 12.5)$ ，直径均为 2。完成后如图 4-6 所示。



图 4-5

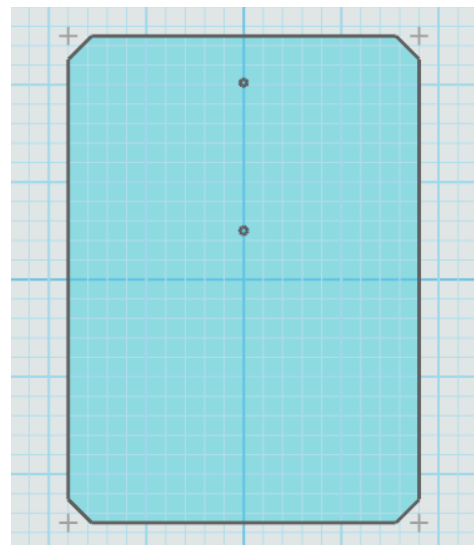


图 4-6

4. 绘制直径为 3 的安装孔。与步骤 3 相同。圆心坐标为 $(-13.5, 52.5)$ $(13.5, 52.5)$ $(15, -9.5)$ $(15, -26.5)$ $(-15, -26.5)$ $(15, -50)$ $(-15, -50)$ $(15, -59)$ $(-35.5, -17)$ $(-35.5, -43)$ 。完成后如图 4-7 所示。

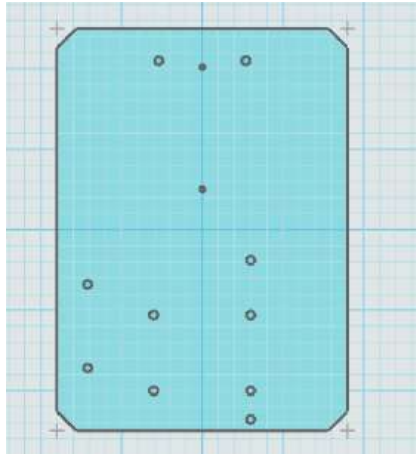


图 4-7

5. 绘制直径为 8 的安装孔。坐标为 (29.5 , 43), 参考步骤 3。完成后如图 4-8 所示。

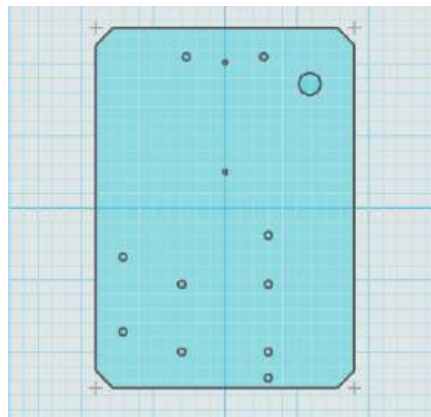


图 4-8

6. 绘制马达固定板的安装槽。选择草图绘制下的矩形命令。坐标点如图 4-9 所示。完成后如图 4-10 所示。



图 4-9

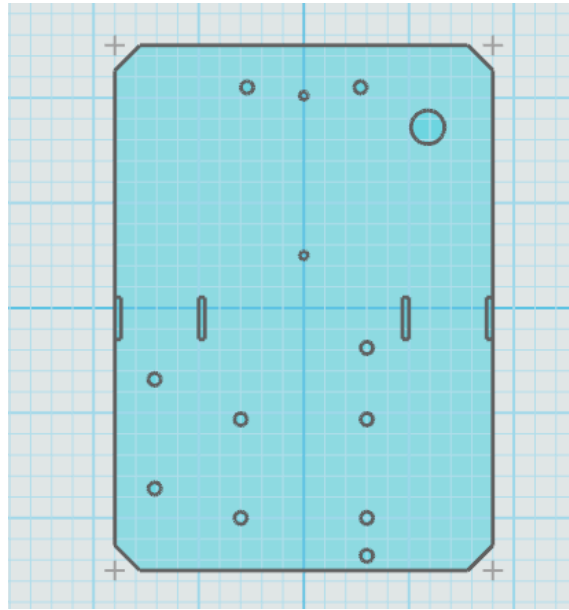


图 4-10

7.拉伸加运算，高度为 2。左击草图内部，点击拉伸选项，如图 4-11 所示。

完成后效果如图 4-12 所示（按住鼠标右键可以改变草图方向）。

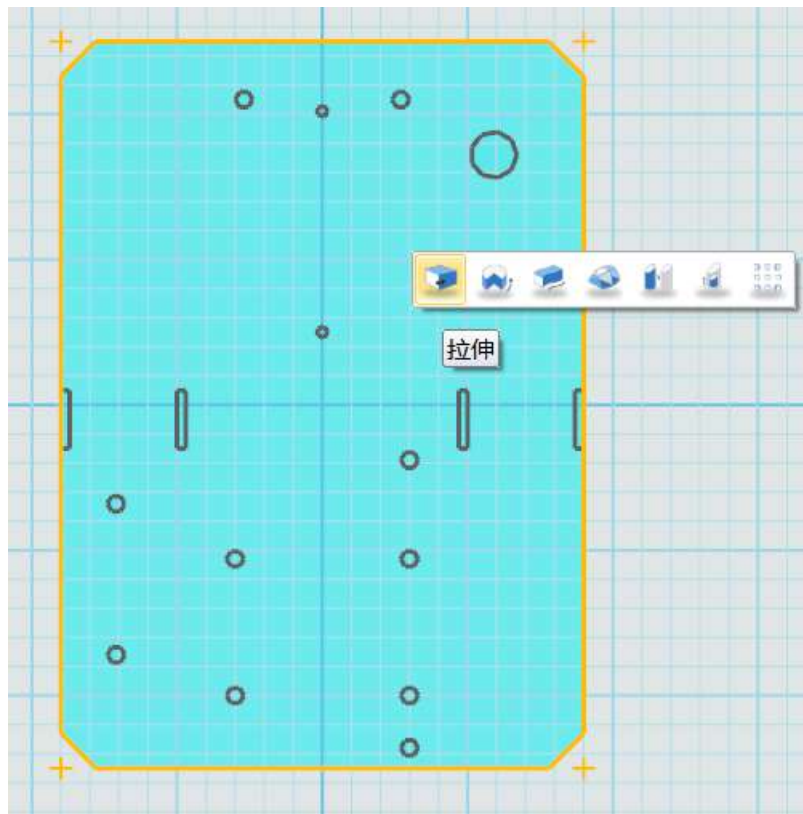


图 4-11

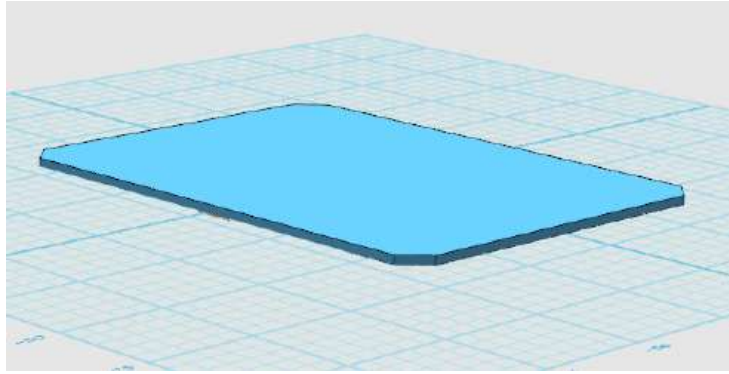


图 4-12

8.拉伸减运算。讲刚才画的轮廓全部表现出来。选择左下角的视图选择，如图 4-13 所示。将视图切换为下，如图 4-14 所示。选择刚刚绘制的草图，电机拉伸（如步骤 7 所示），进行减运算。运算完成后如图 4-15 所示。



图 4-13



图 4-14

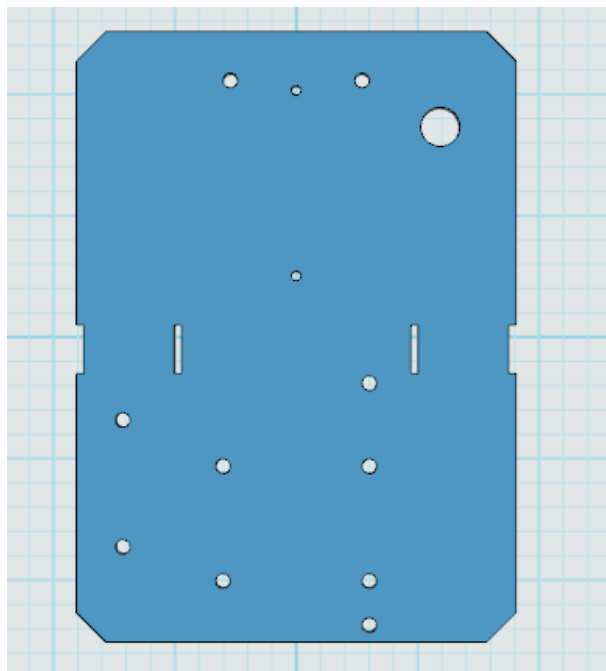


图 4-15

五、制作马达固定板

1.在小车底板的绘制中，我们已经学会了圆形和矩形的绘制。下面我将马达固定板的尺寸(图 5-1)给同学们，大家可以自己尝试绘制。如果无法自己完成，请看后续步骤。

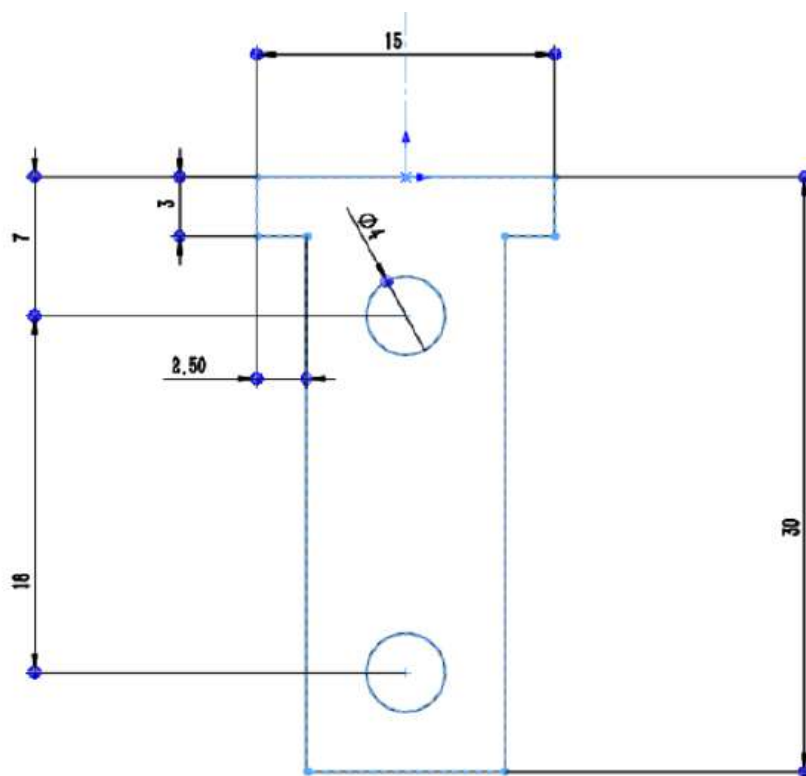


图 5-1 (此板厚 1.5)

2.选择草图绘制的矩形命令，点坐标如图 5-2 所示。完成后如图 5-3 所示。



图 5-2

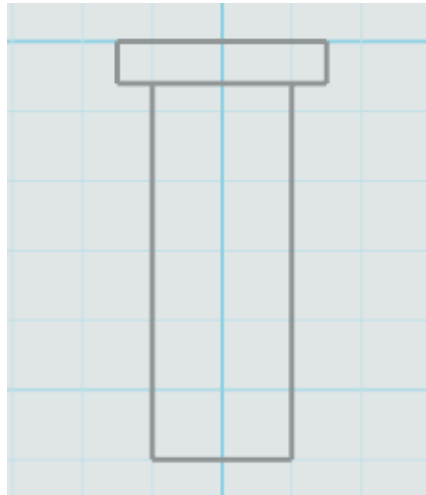


图 5-3

3.选择草图编辑的剪裁命令。选择“T”型中部的线条，选中后如图 5-4 所示。完成后如图 5-5 所示。

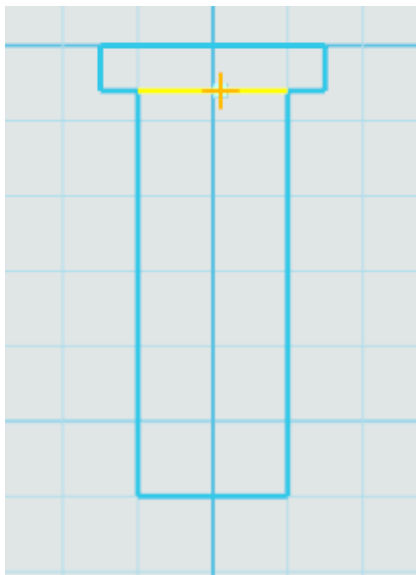


图 5-4

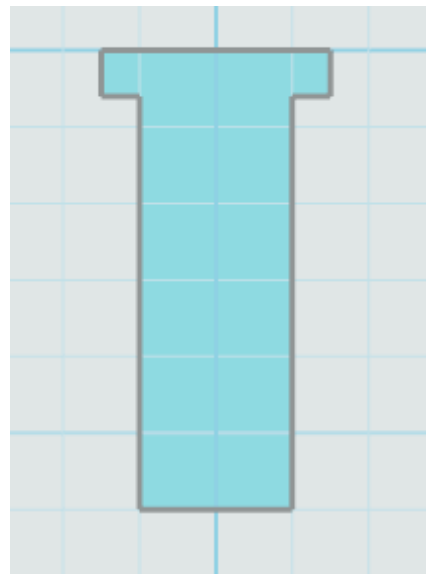


图 5-5

4.选择草图绘制的圆形命令。坐标如图 5-6 所示。完成后如图 5-7 所示。



图 5-6

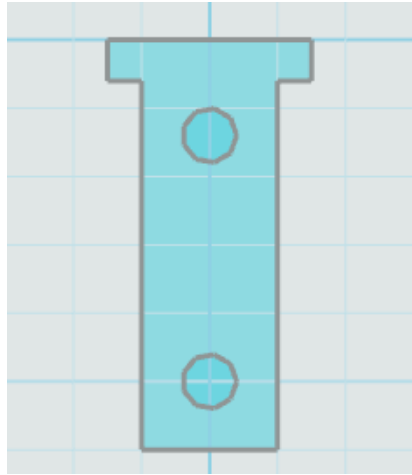


图 5-7

5.拉伸加运算，高度为 1.5。左击草图内部，点击拉伸选项，如图 5-8 所示。

完成后如图 5-9 所示。

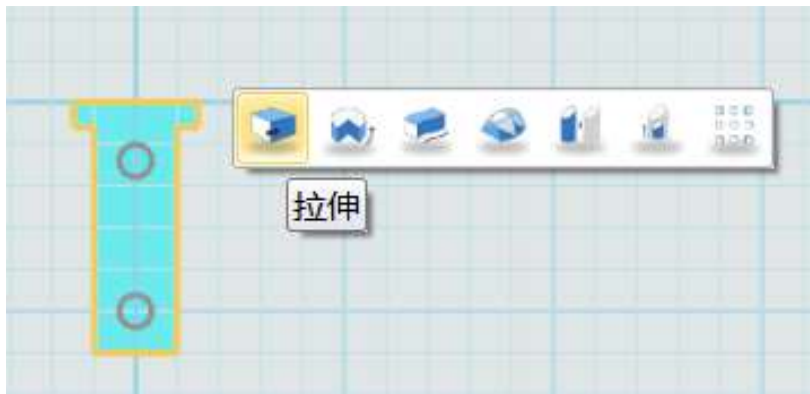


图 5-8

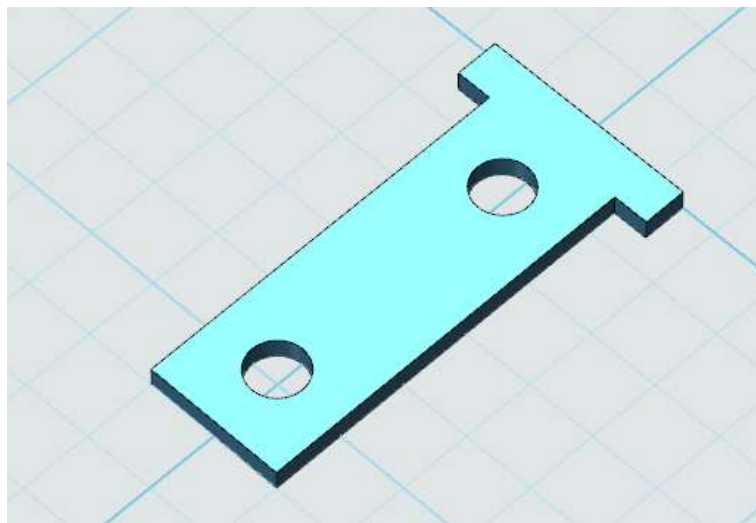


图 5-9

六、制作主板

1. 点击草图绘制选择矩形和圆形命令。坐标点如图 6-1、图 6-2、图 6-3、图 6-4。

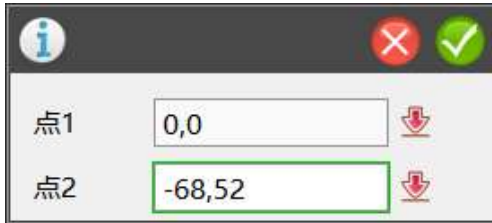


图 6-1



图 6-2



图 6-3



图 6-4

2. 绘制完成后，点击草图，选择拉伸命令，高度为 2。完成后如图 6-5 所示。

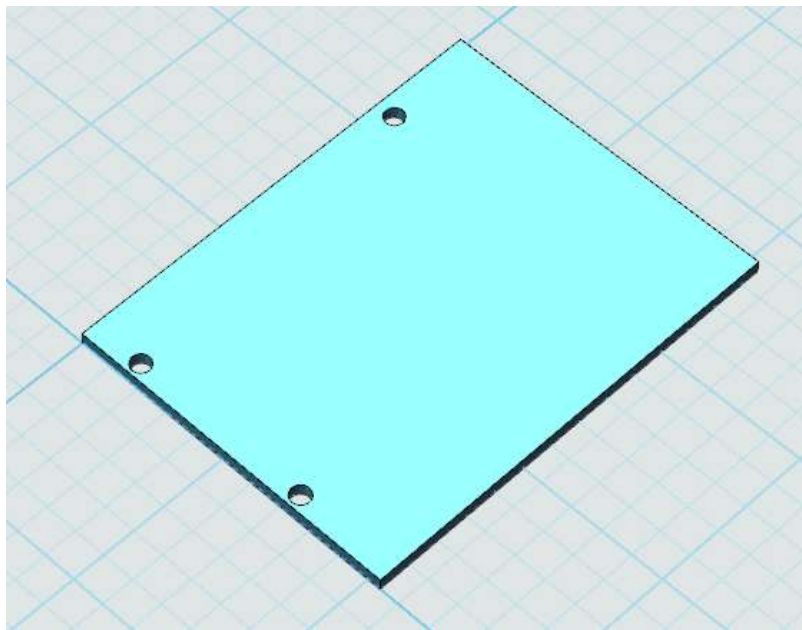


图 6-5

3. 点击草图绘制选择预置文字命令。命令框如图 6-6 所示。



图 6-6

4. 选择字体，点击拉伸，高度为 2.1。完成后如图 6-7 所示。

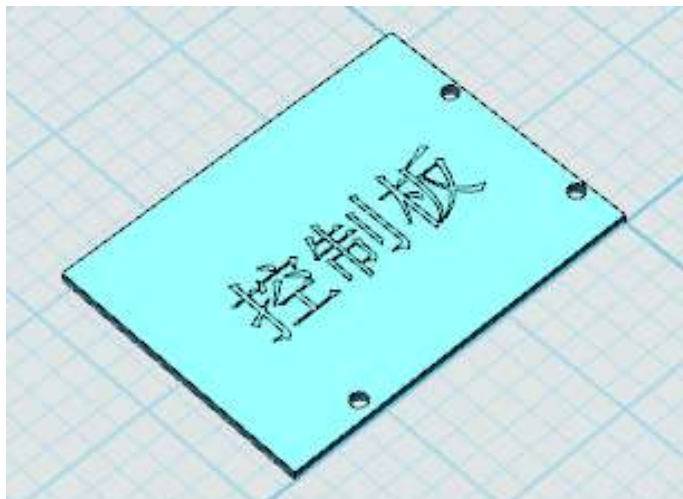


图 6-7

七、制作万向轮支架

1. 点击草图绘制的圆形和矩形命令。坐标如图 7-1、图 7-2 所示。绘制完成后，点击草图编辑的剪裁命令。完成后如图 7-3 所示。

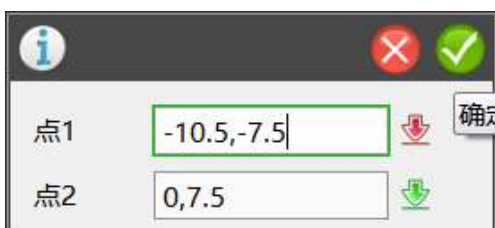


图 7-1



图 7-2

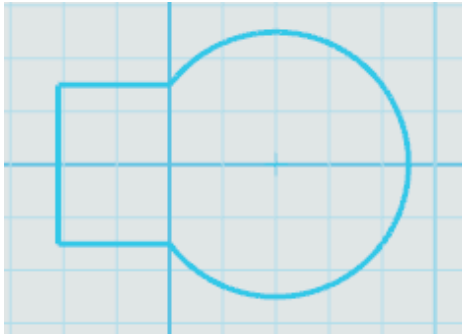


图 7-3

2.点击绘制好的草图，选择拉伸命令。高度为 21.5。完成后如图 7-4 所示。

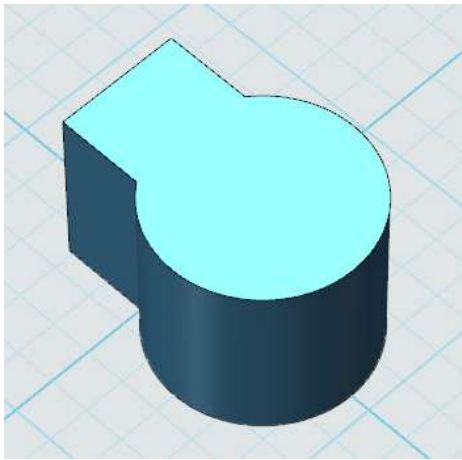


图 7-4

3.点击特殊功能选择抽壳命令。选择两侧面，如图 7-5 所示。完成后如图 7-6 所示。

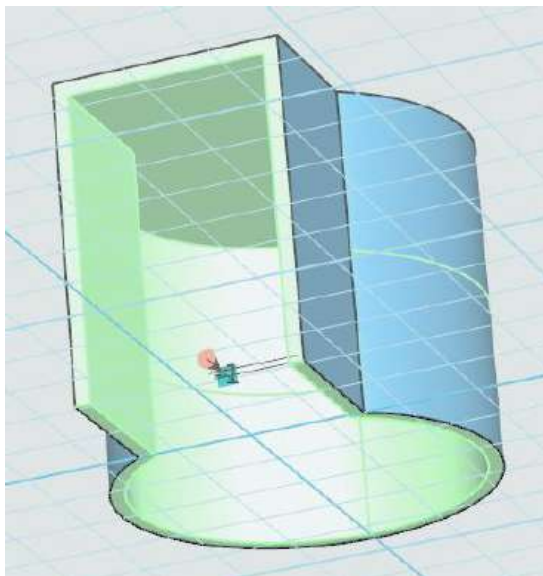


图 7-5

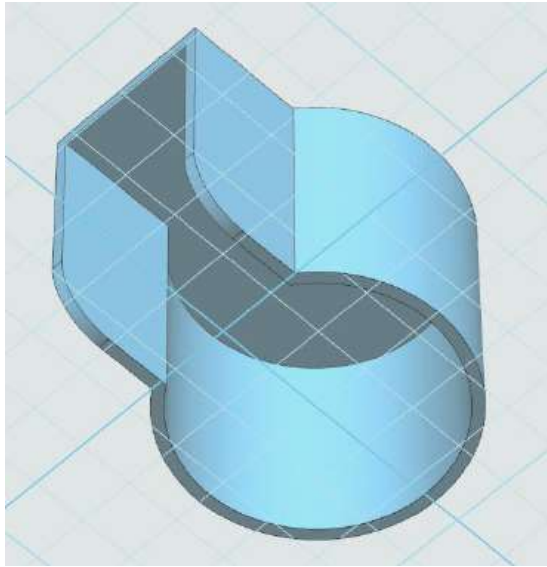


图 7-6

4.点击草图绘制选择圆形命令,坐标如图 7-7 所示。绘制完成后,选择草图,选择拉伸减运算,高度为 22。完成后如图 7-8 所示。



图 7-7

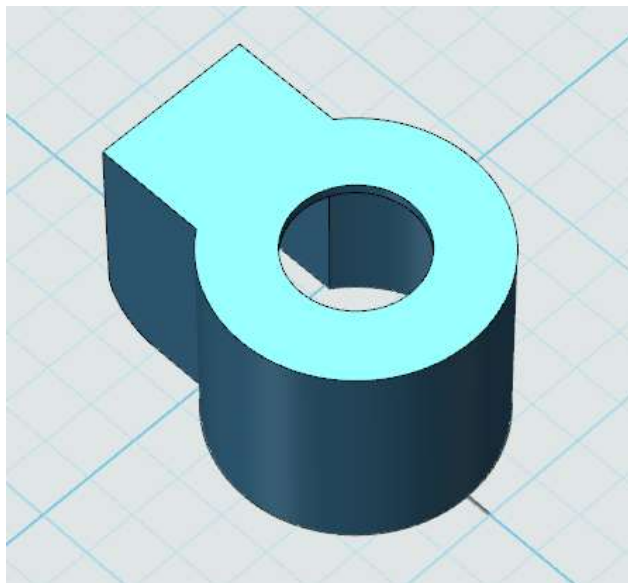


图 7-8

5.将视图选为前视图。选择草图编辑的圆形命令，将点放置在图 7-9 所示位置。坐标如图 7-10 所示。

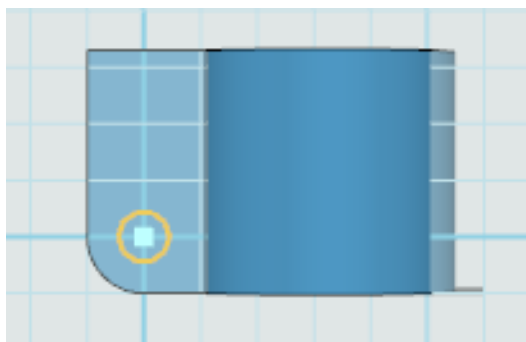


图 7-9



图 7-10

6.点击绘制好的草图，选择拉伸命令。高度为 15。完成后如图 7-11。此时点击左侧组合编辑命令，将其固定。

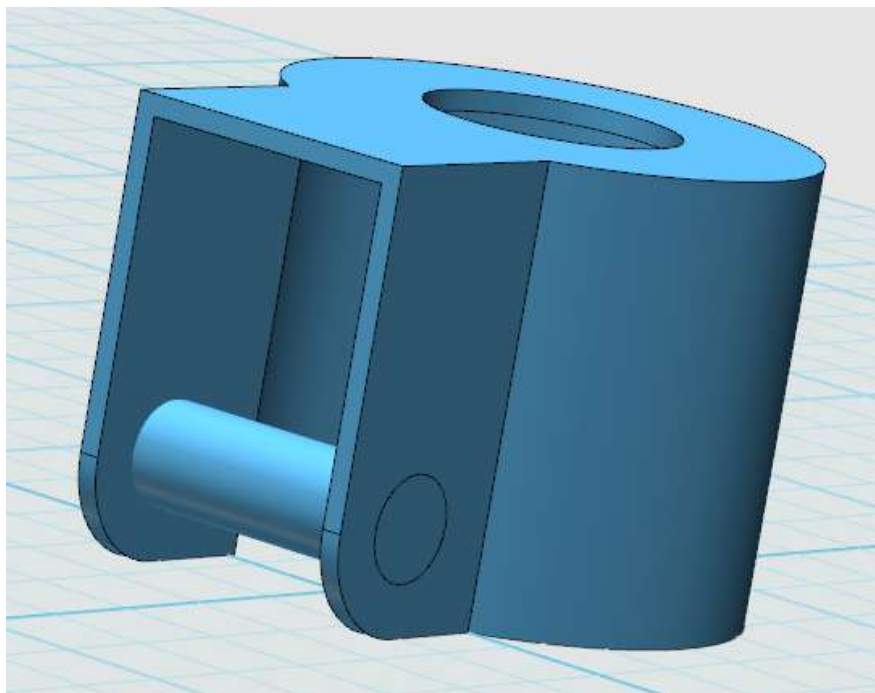


图 7-11

7.点击草图绘制的直线命令。依旧讲点放在步骤 5 所示位置。参数如图 7-12、图 7-13、图 7-14 所示。



图 7-12

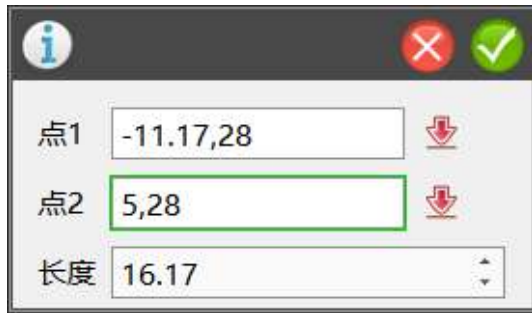


图 7-13

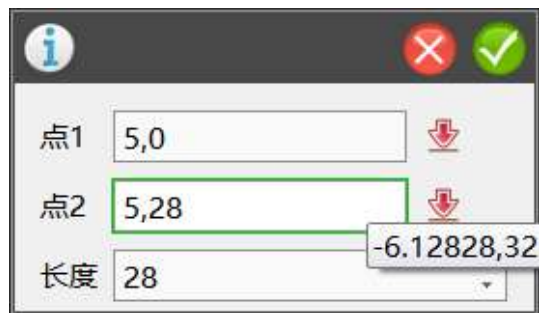


图 7-14

8. 点击绘制好的草图，选择拉伸减运算，并且方向为双向，高度为 20。完成后如图 7-15 所示。

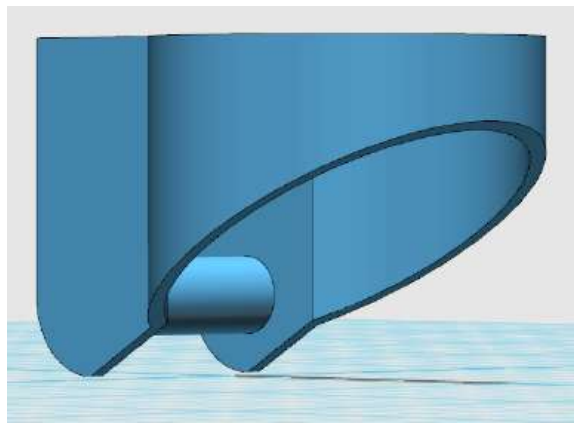


图 7-15

八、制作万向轮连接板

1. 点击草图绘制的矩形命令。坐标如图 8-1 所示。

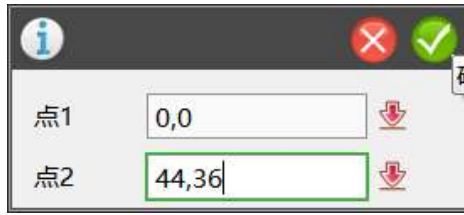


图 8-1

2. 点击草图编辑的链状圆角命令。参数如图 8-2 所示。完成后如图 8-3 所示。



图 8-2

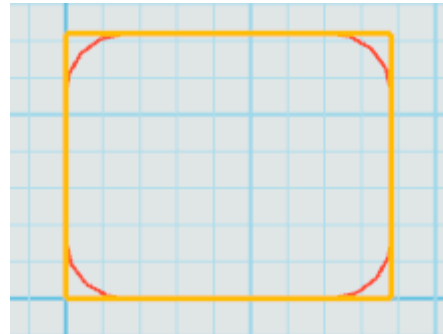


图 8-3

3. 点击草图绘制的圆形命令。坐标如图 8-4、图 8-5 所示。



图 8-4



图 8-5

4. 绘制完成后点击草图编辑的剪裁命令，完成后如图 8-6 所示。

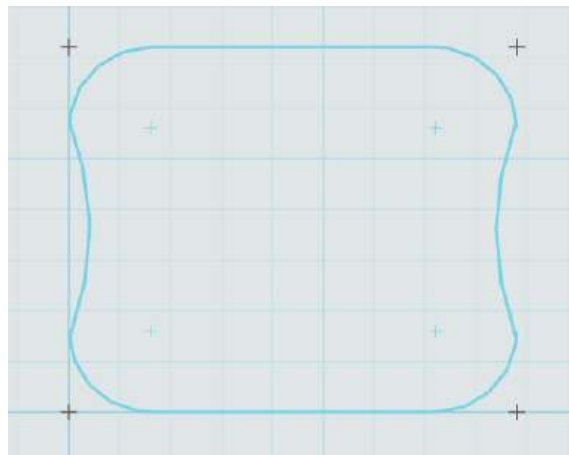


图 8-6

5.点击草图，选择拉伸，高度为 1。完成后如图 8-7 所示。

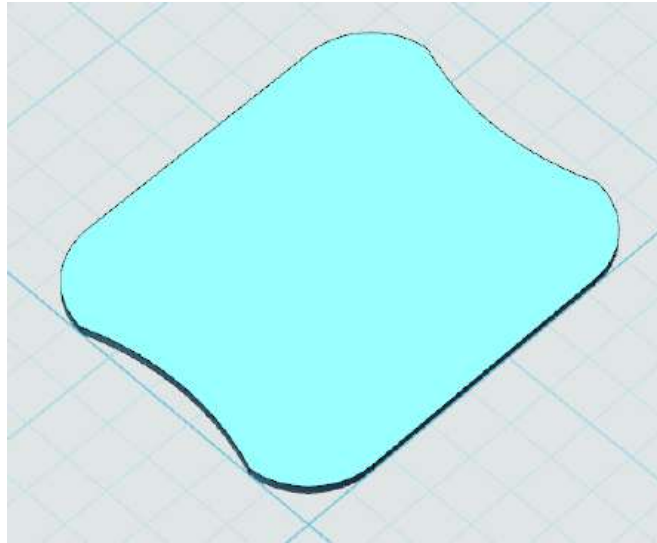


图 8-7

6.点击草图绘制选择圆形命令。参数如图 8-8 所示。点击草图，选择拉伸命令，高度为 3，角度为-30。完成后如图 8-9 所示。



图 8-8

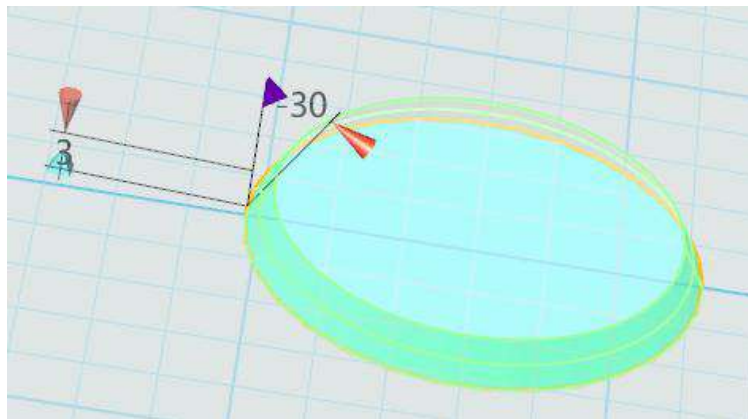


图 8-9

7.点击左侧的自动吸附，然后点击组合编辑。完成后如图 8-10 所示。

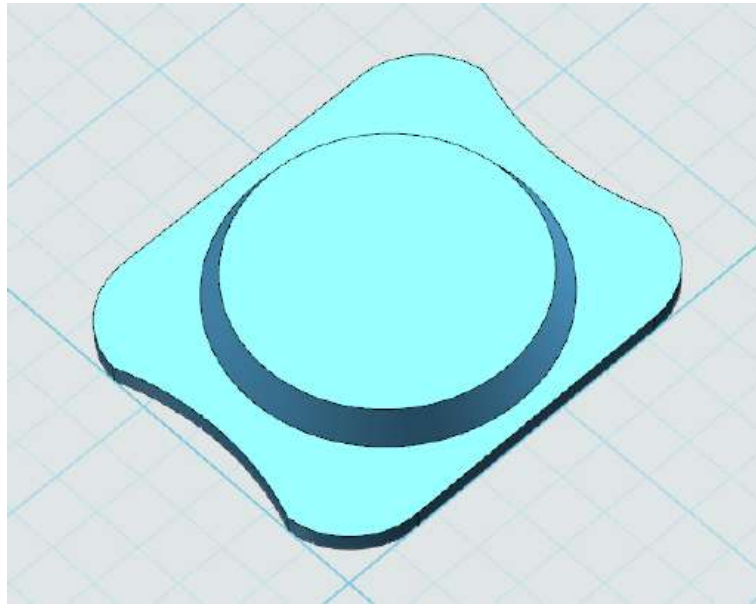


图 8-10

8.点击草图绘制选择圆形和矩形命令。坐标如图 8-11、8-12、8-13、8-14、8-15 所示，绘制完成后如图 8-16 所示。



图 8-11



图 8-12



图 8-13



图 8-14



图 8-15

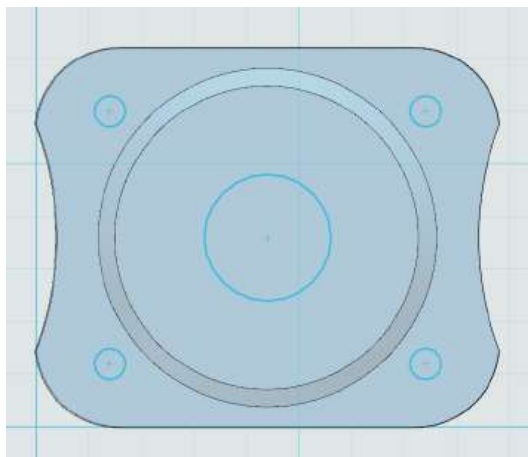


图 8-16

9. 点击绘制好的草图，选择拉伸减运算命令。高度为 10。完成后如图 8-17 所示。

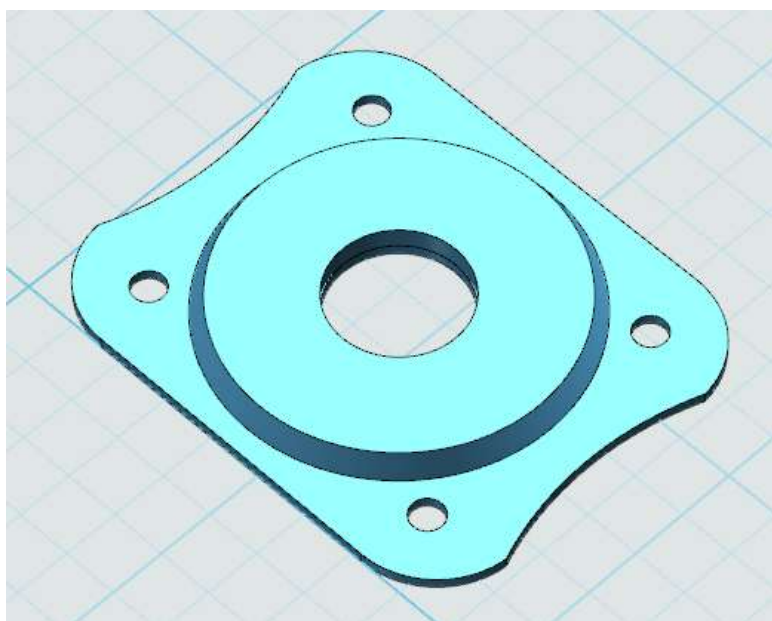


图 8-17

九、制作手爪

1. 点击左上角的 3Done，选择导入。如图 9-1 所示。文件类型选择为 STEP (STEP 为国际通用模型格式)，如图 9-2 所示。选择“手爪从动”，完成后如图 9-3、9-4 所示。



图 9-1

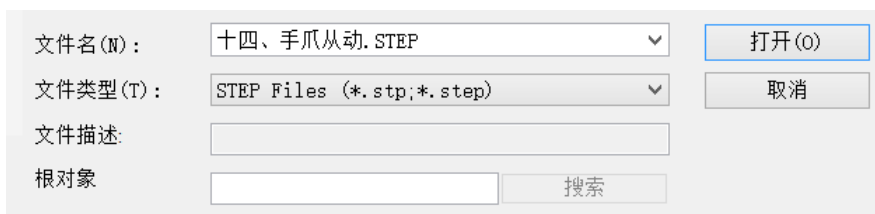


图 9-2



图 9-3

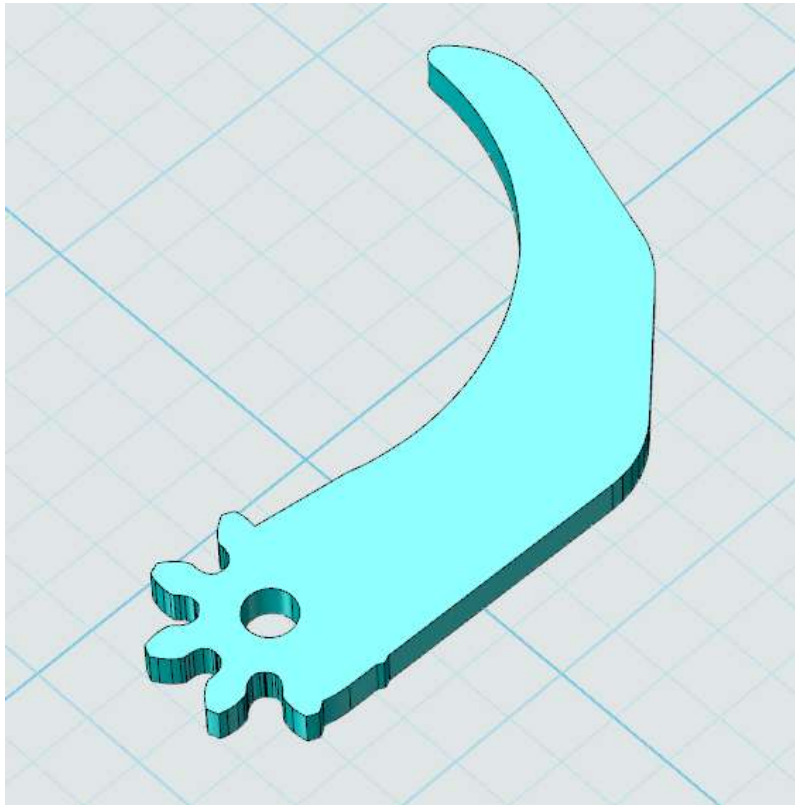


图 9-4

2.完成后，点击保存。即可将 STEP 模型转换为 Z1 模型。如图 9-5 所示。

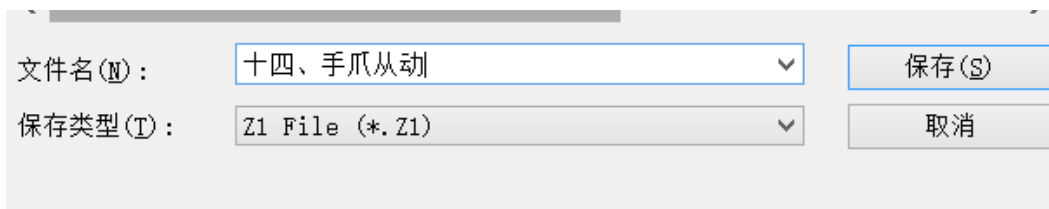


图 9-5

3、我已经带你们做过一个了，还有一个“手爪主动”没有转换，接下来就交给你们了！快去试试吧。相信你们哦~

十、制作超声波小板

1.点击草图绘制的矩形命令，坐标如图 10-1、10-2 所示。绘制完成后点击草图编辑的剪裁命令。完成后如图 10-3 所示。



图 10-1



图 10-2

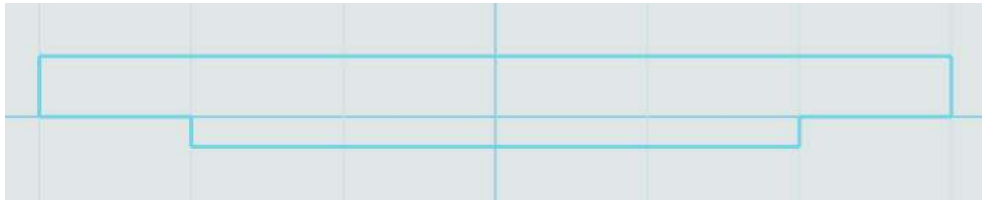


图 10-3

2. 点击绘制好的草图，选择拉伸命令。高度为 30。完成后如图 10-4 所示。

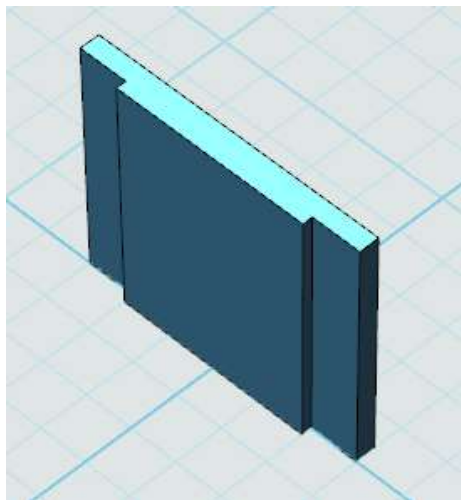


图 10-4

3. 点击特征造型的倒角命令。大小为 5。完成后如图 10-5 所示。

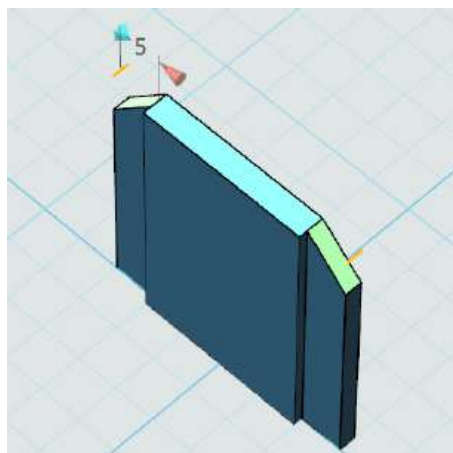


图 10-5

4. 点击草图绘制选择矩形命令。坐标如图 10-6 所示。绘制完成后，点击草图，选择拉伸命令，高度为 2。完成后如图 10-7 所示。

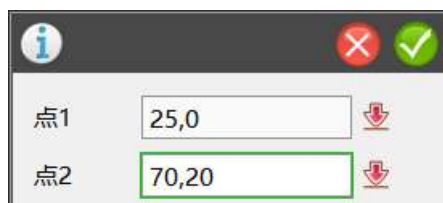


图 10-6

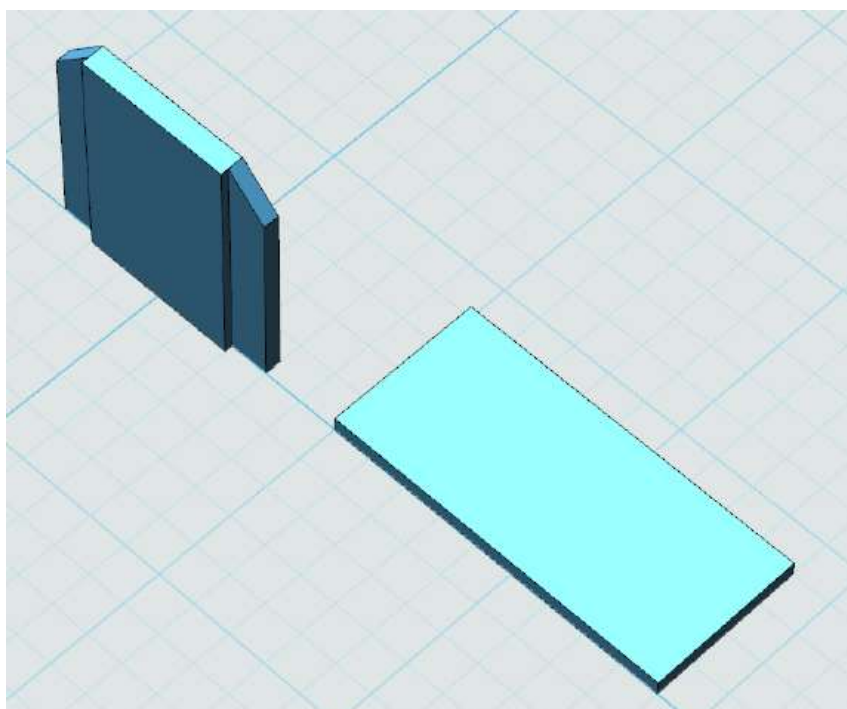


图 10-7

5. 点击草图绘制的圆形命令。坐标如图 10-8、图 10-9 所示。绘制完成后，点击草图选择拉伸命令，高度为 16。完成后如图 10-10 所示。拉伸结束后，点击组合编辑。



图 10-8



图 10-9

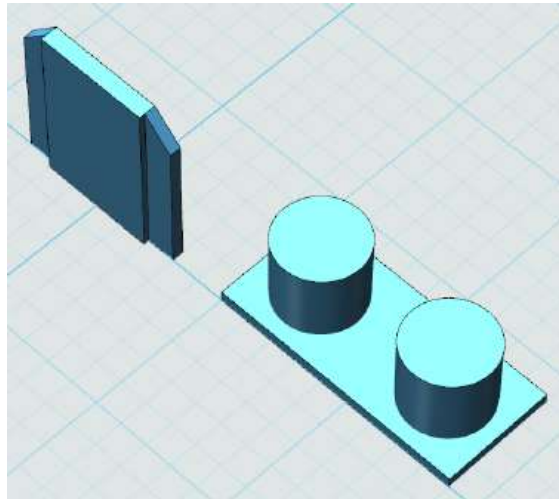


图 10-10

6. 点击草图绘制选择圆形和矩形命令。坐标如图 10-11、图 10-12、图 10-13 所示。完成后点击草图编辑选择剪裁命令，裁剪完后如图 10-14 所示。



图 10-11



图 10-12

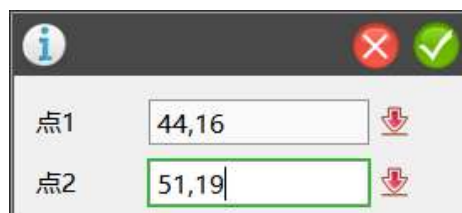


图 10-13

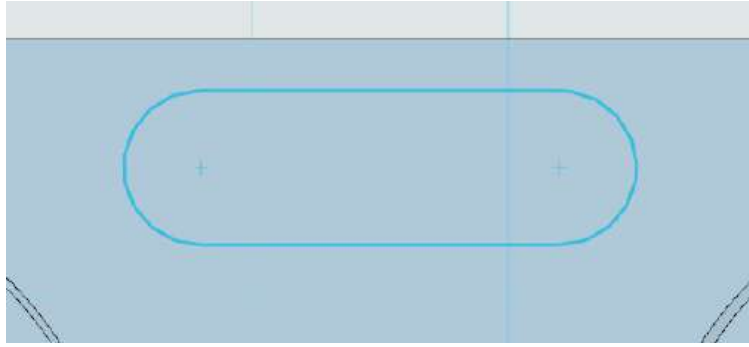


图 10-14

7.绘制完成后，点击草图选择拉伸命令，高度为 5。拉伸完成后，进行组合编辑配合。完成后如图 10-15 所示。

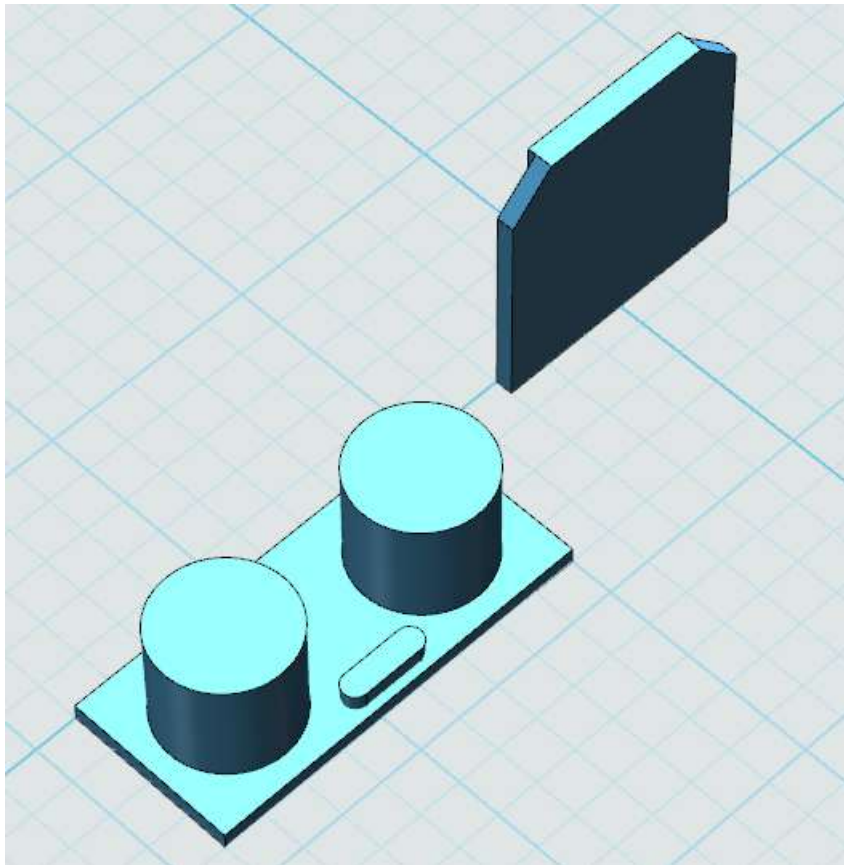


图 10-15

8.点击左侧的自动吸附，如图 10-16 所示的操作。

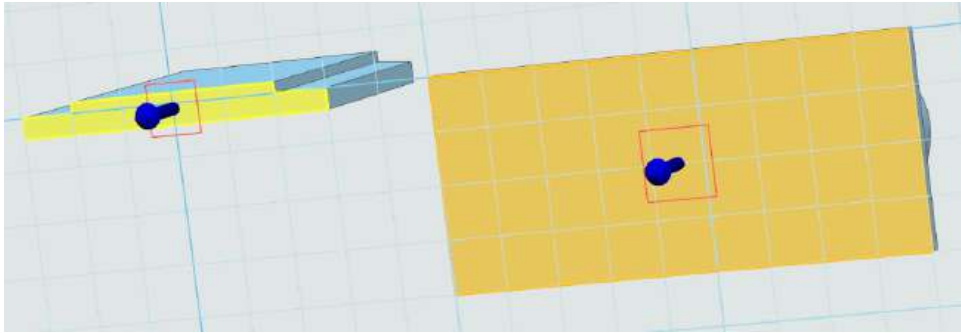


图 10-16

9. 点击图示 10-17 的黄色部分，选择移动命令，点击动态移动，选择转向箭头，角度为 180° ，完成后如图 10-18 所示。

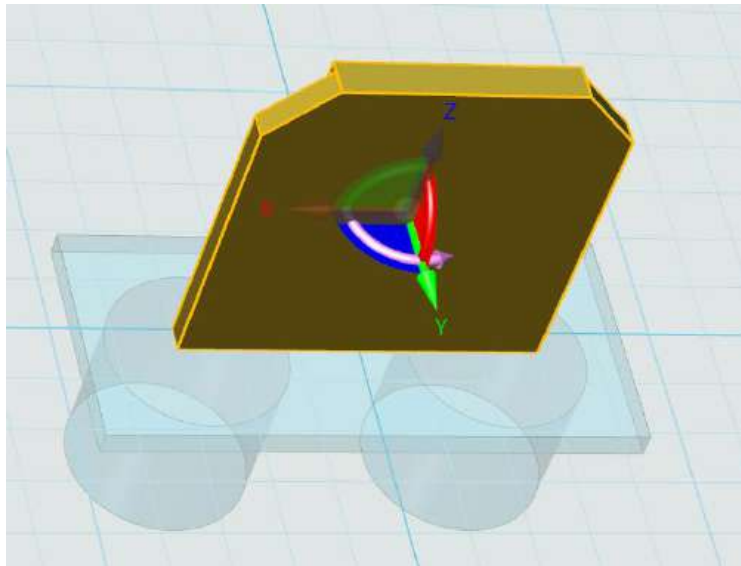


图 10-17

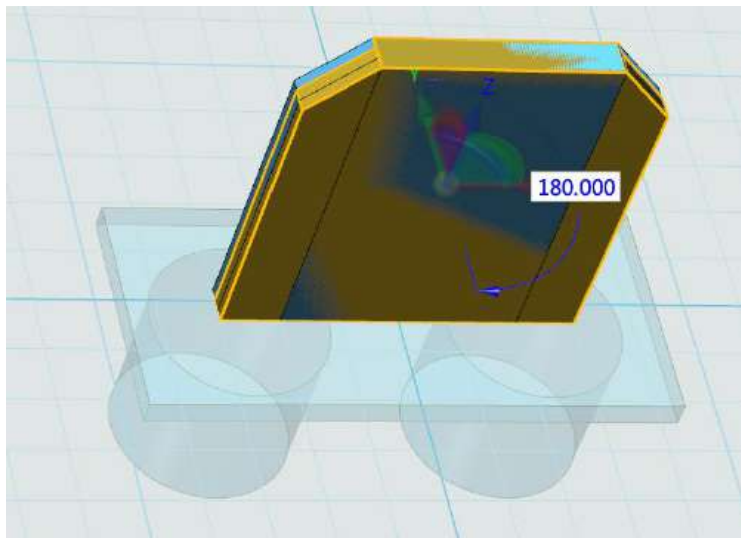


图 10-18

10.选择上一步的模型，点击移动。操作如图 10-19 所示，过程如 10-20 所示。



图 10-19

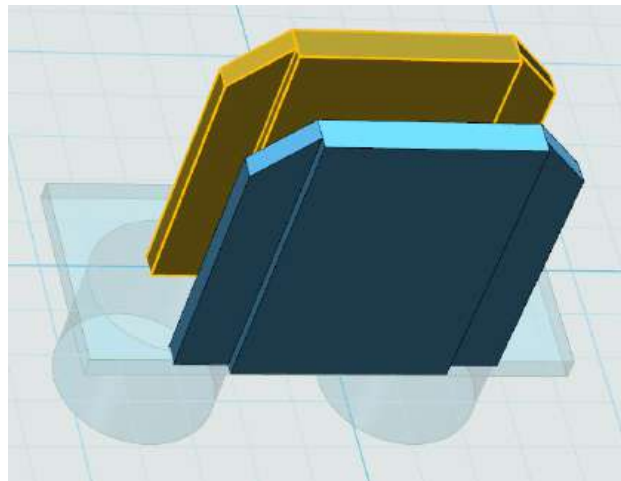


图 10-20

11.完成后点击左侧的组合编辑。制作完成。此时可以尝试练习移动命令，看看可以移动到图 10-21 所示的姿态。

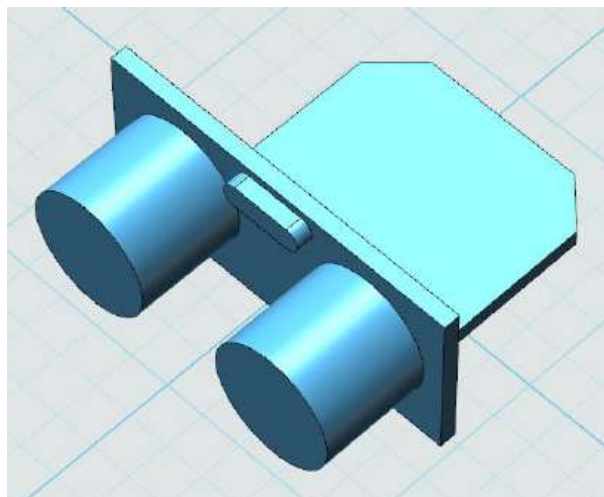


图 10-21

十一、制作红外小板

1. 点击草图绘制的矩形命令，坐标如图 11-1、11-2、11-3 所示。点击草图编辑的链状倒角，参数如图 11-4 所示。完成后如图 11-5 所示。



图 11-1



图 11-2



图 11-3



图 11-4

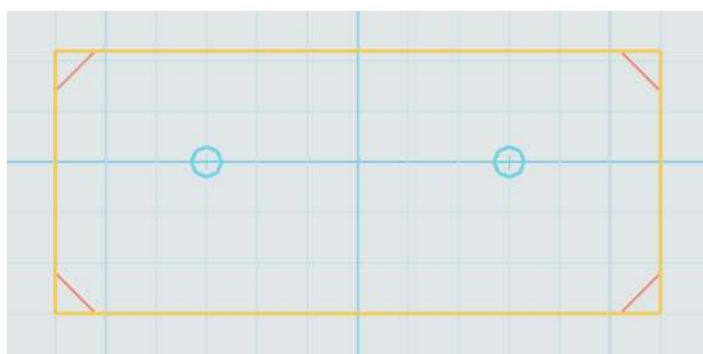


图 11-5

2. 点击刚绘制完的草图，选择拉伸命令，高度为 2。完成后如图 11-6 所示。

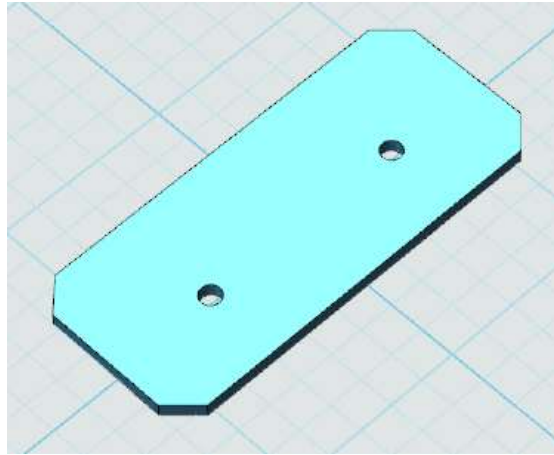


图 11-6

3.点击草图绘制的矩形命令。坐标如图 11-7、11-8 所示。

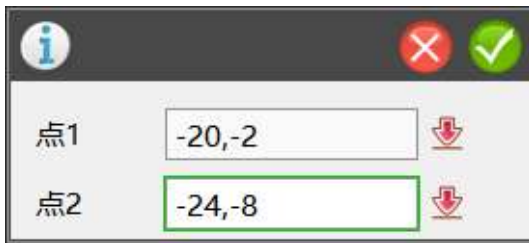


图 11-7

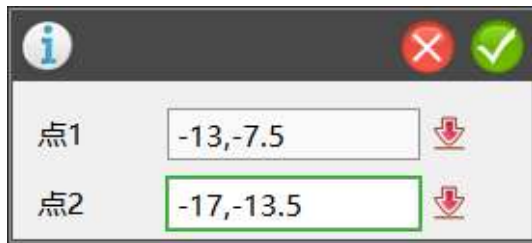


图 11-8

4.点击基本编辑的镜像命令。选中上一步绘制的两个矩形，参数如图 11-9 所示。完成后如图 11-10 所示。



图 11-9

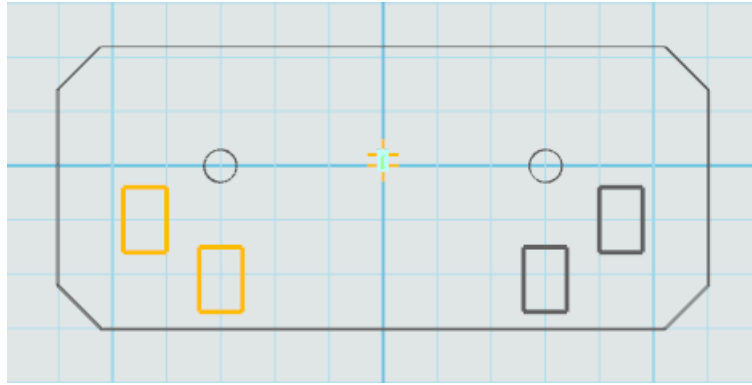


图 11-10

5.选择草图，点击拉伸选项，高度为 8。完成后如图 11-11 所示。

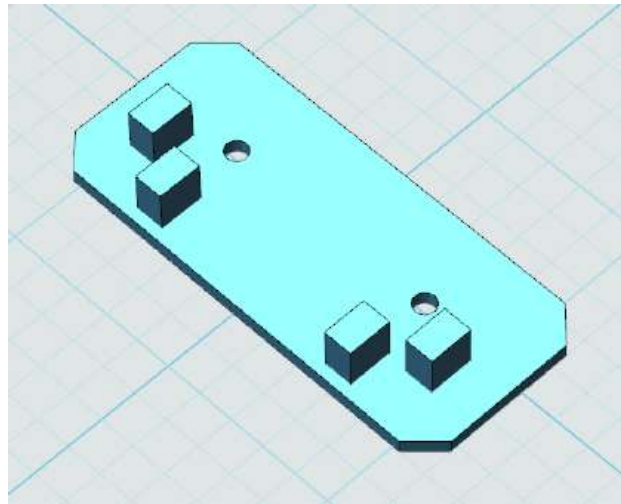


图 11-11

6.将绘制好的特征进行组合编辑。

十二、制作转臂

1.点击草图绘制选择圆形命令。坐标如图 12-1、图 12-2 所示。绘制完成后，点击草图选择拉伸命令，高度为 0.25。完成后如图 12-3 所示。



图 12-1

图 12-2

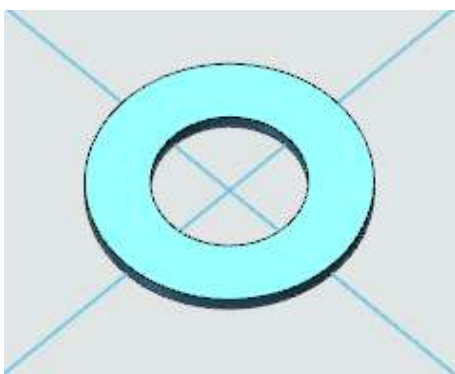


图 12-3

2. 点击草图绘制选择圆形命令。坐标如图 12-4、图 12-5 所示。绘制完成后，点击草图选择拉伸两边命令，高度为 3.25 和 -1。完成后如图 12-6 所示。



图 12-4



图 12-5

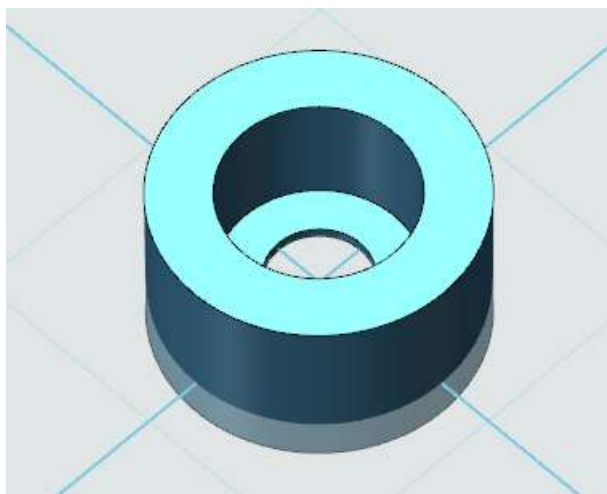


图 12-6

3. 点击草图绘制选择圆形和直线命令。坐标如图 12-7、图 12-8、图 12-9、图 12-10 所示。草图完成后点击草图编辑选择剪裁命令，效果如图 12-11 所示。



图 12-7

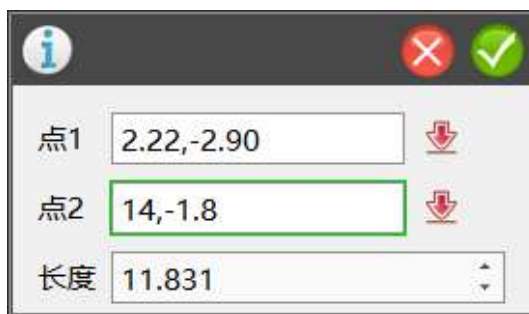


图 12-8



图 12-9



图 12-10

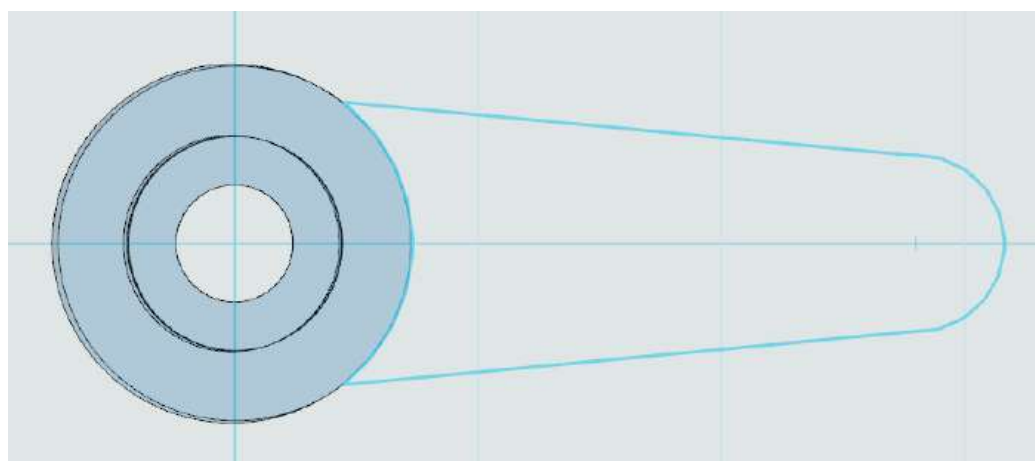


图 12-11

4. 点击草图绘制选择圆形命令。坐标如图 12-12 所示。



图 12-12

5.选择阵列命令。参数如图 12-13 所示。效果如图 12-14 所示。



图 12-13

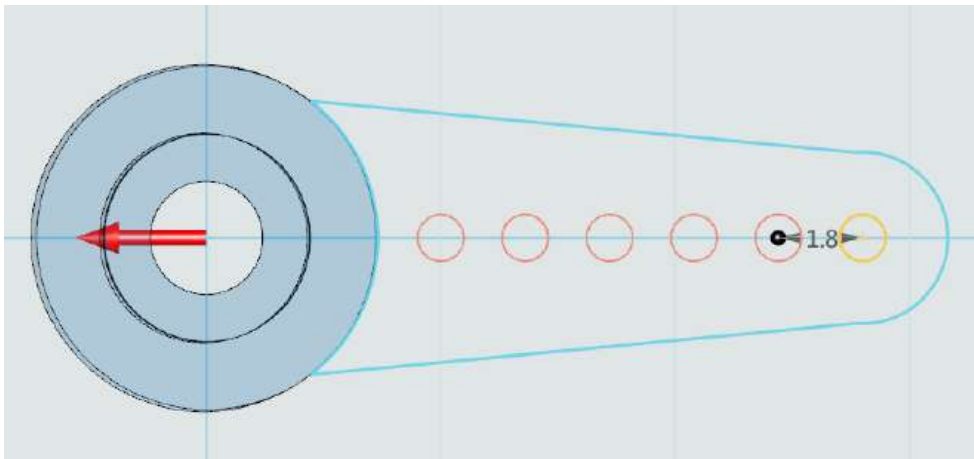


图 12-14

6.点击草图，选择拉伸两边命令，高度为 0.6 和-1。完成如图 12-15 所示。

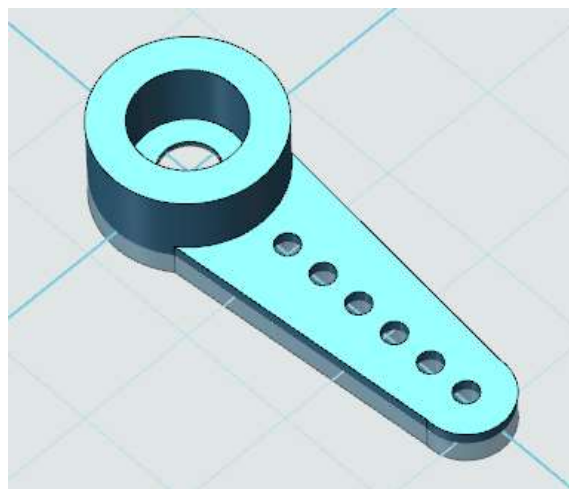


图 12-15

7.使用组合编辑固定模型，效果如图 12-15 所示。

十三、制作舵机座

1.点击基本实体选择六面体。参数如图 13-1、图 13-2 所示。



图 13-1

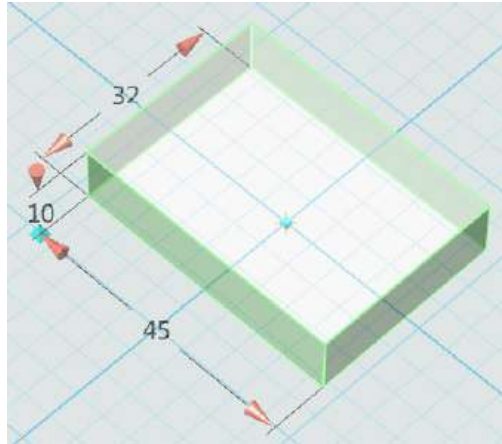


图 13-2

2.点击特征造型选择倒角命令。如图 13-3 所示。

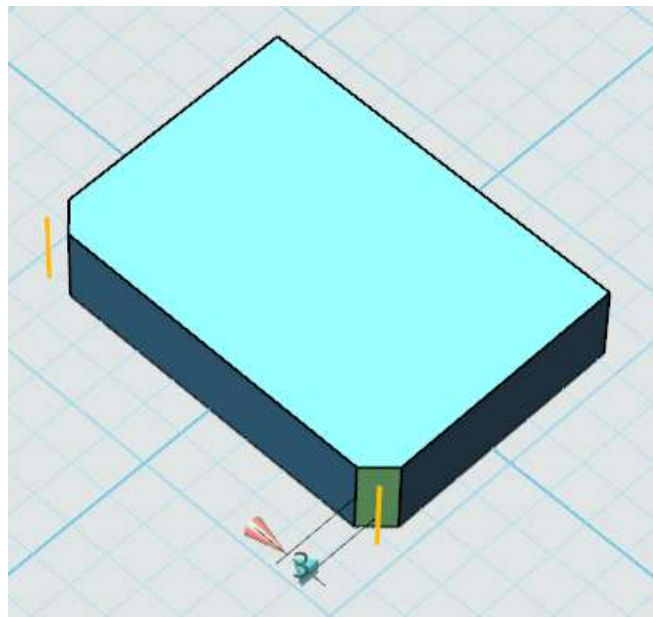


图 13-3

3.点击草图绘制选择圆形命令，如图 13-4。点击绘制完的草图，选择拉伸减运算命令，完成后如图 13-5 所示。



图 13-4

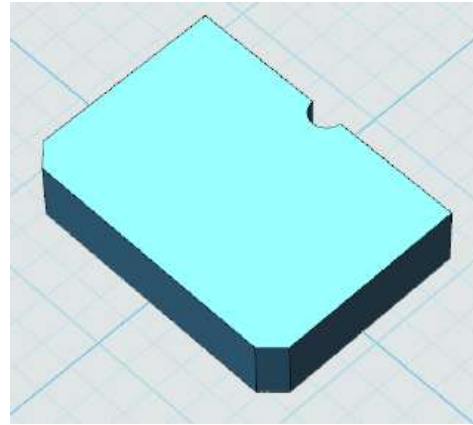


图 13-5

4. 点击草图绘制选择圆形命令。坐标如图 13-6、图 13-7 所示。绘制完成后，点击草图选择拉伸减运算命令。高度为 10。继续选择圆形命令，坐标如图 13-8、图 13-9 所示，绘制完成后，点击草图选择拉伸减运算命令，高度为 3。完成后如图 13-10 所示。



图 13-6



图 13-7



图 13-8



图 13-9

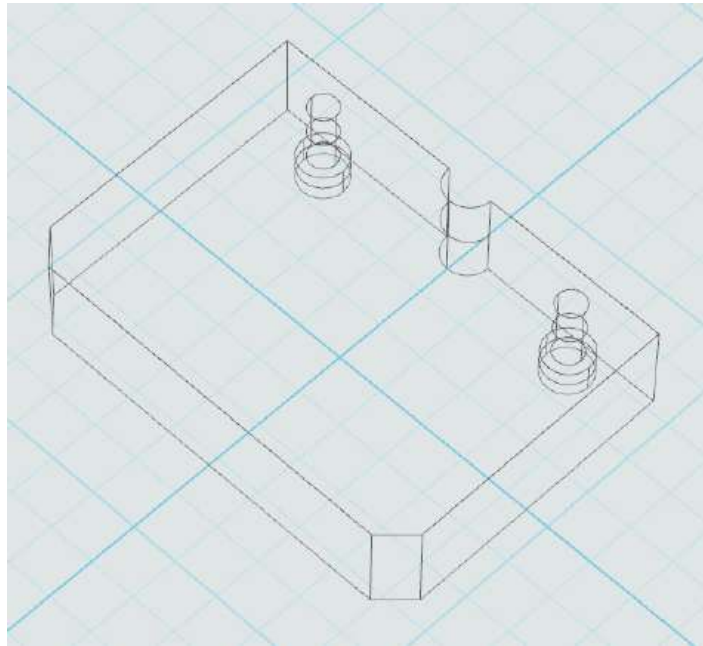


图 13-10

5. 点击草图绘制选择圆形命令。坐标如图 13-11、图 13-12、图 13-13、图 13-14、图 13-15 所示。完成后选用草图编辑选择剪裁命令，完成后如图 13-16 所示。



图 13-11



图 13-12



图 13-13



图 13-14



图 13-15

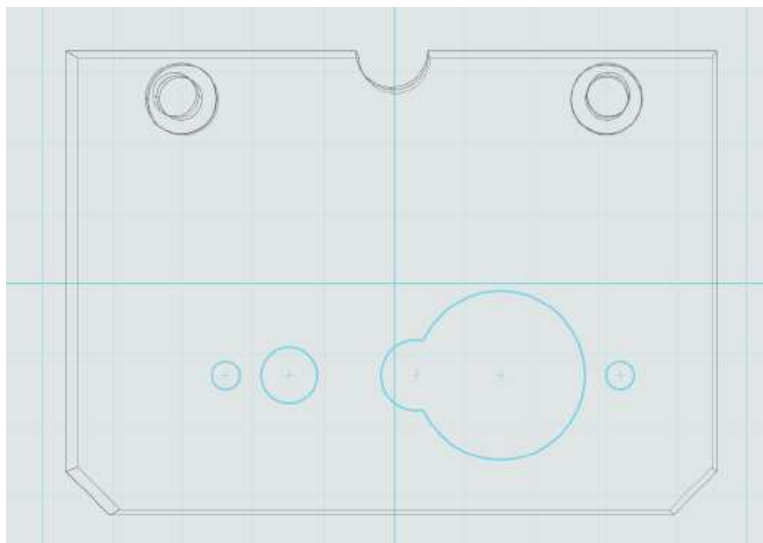


图 13-16

6.完成草图绘制后,点击草图选择拉伸减运算,高度为 10。完成后如图 13-17 所示。

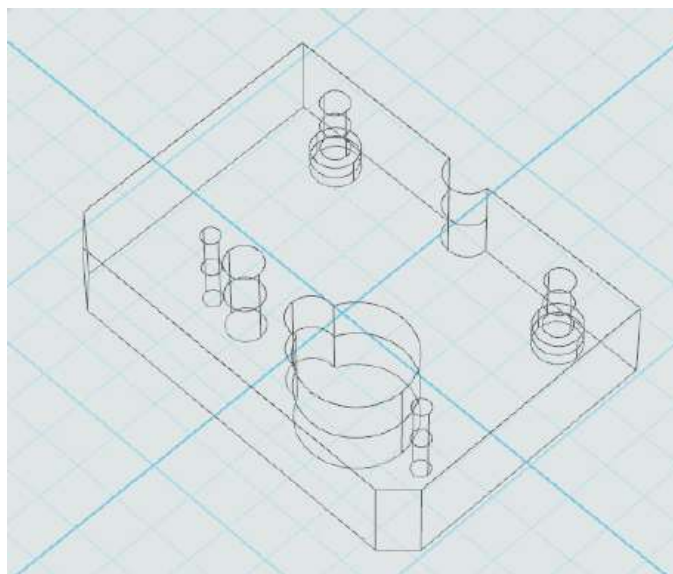


图 13-17

7.点击草图绘制选择矩形命令，坐标如图 13-18 所示，绘制完成后点击草图选择拉伸减运算，高度为 6.5。继续绘制矩形，坐标如图 13-19 所示，完成后点击草图选择拉伸减运算，高度为 2。完成后如图 13-20 所示。

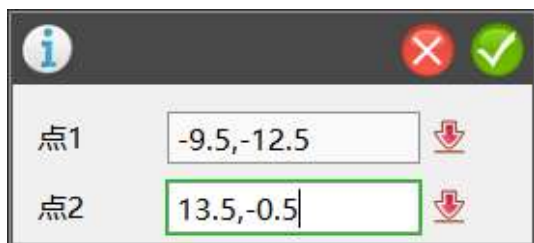


图 13-18

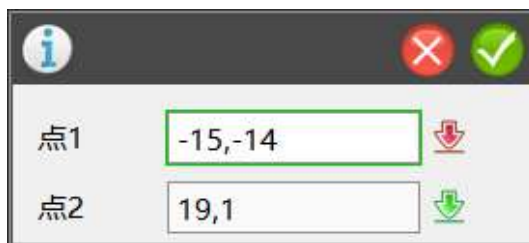


图 13-19

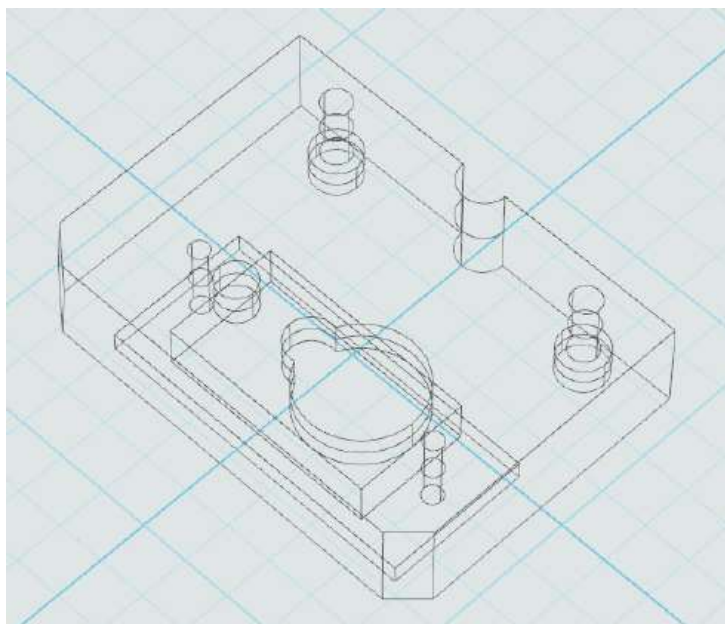


图 13-20

十四、制作舵机

1.点击基本实体选择六面体，坐标如图 14-1 所示，参数如图 14-2 所示。



图 14-1

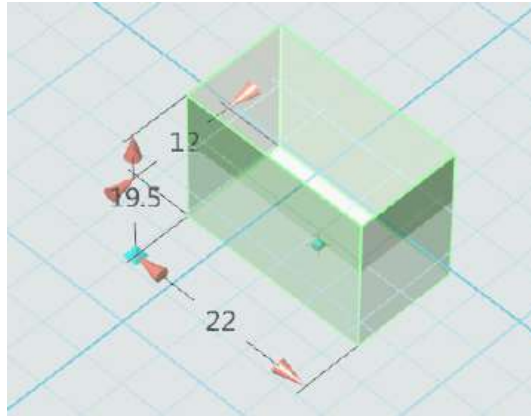


图 14-2

2. 点击草图绘制选择矩形和圆形命令。坐标如图 14-3、图 14-4、图 14-5 所示，绘制完成后，点击草图编辑选择剪裁命令，完成后如图 14-6 所示。



图 14-3

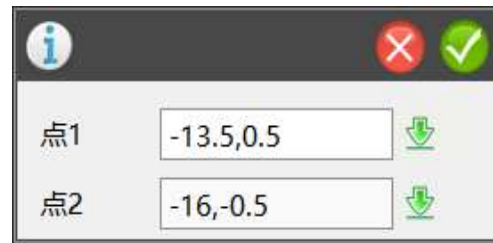


图 14-4



图 14-5

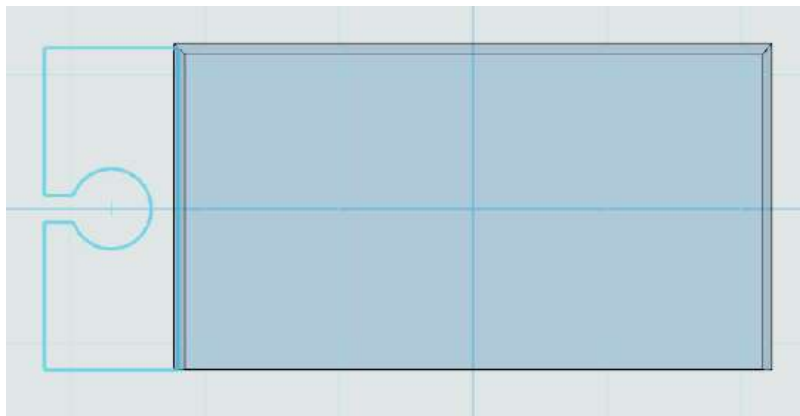


图 14-6

3.点击上一步绘制好的草图，选择拉伸命令。高度为 2。完成后如图 14-7 所示。

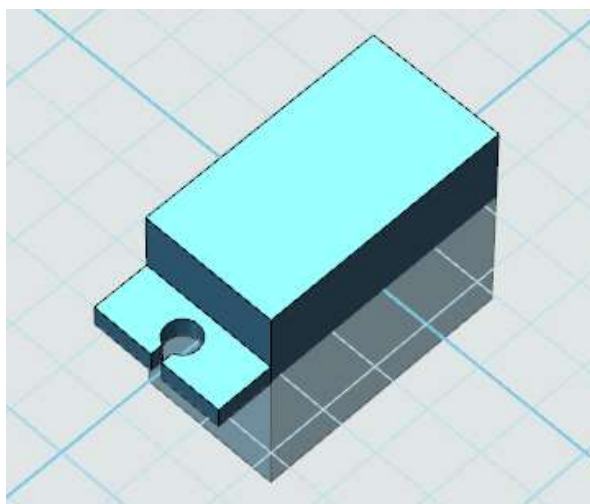


图 14-7

4.点击基本编辑选择镜像命令。选择上一步生成的实体，参数如图 14-8 所示，点选成功后效果如图 14-9 所示。



图 14-8

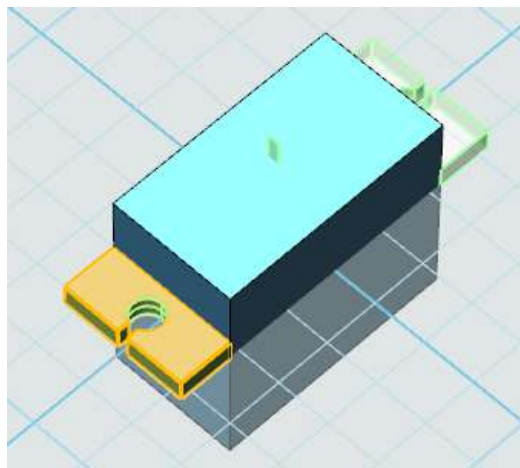


图 14-9

5.点击草图绘制选择圆形命令。坐标如图 14-10、图 14-11 所示。草图绘制完成后，点击草图编辑选择剪裁命令，完成后效果如图 14-12 所示。



图 14-10



图 14-11

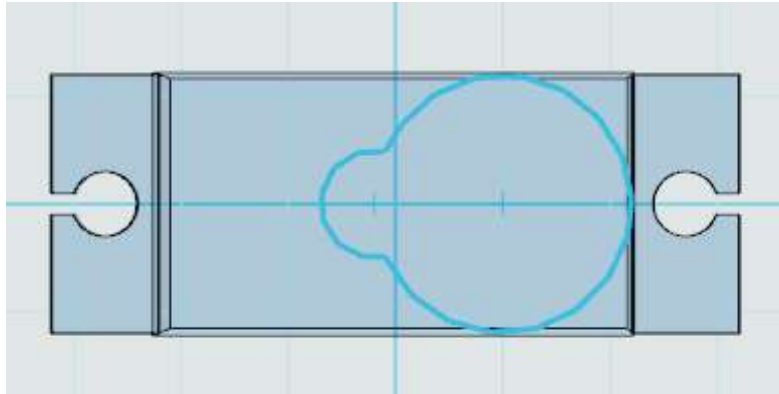


图 14-12

6. 点击绘制好的草图，选择拉伸命令。高度为 10。完成后效果如图 14-13 所示。

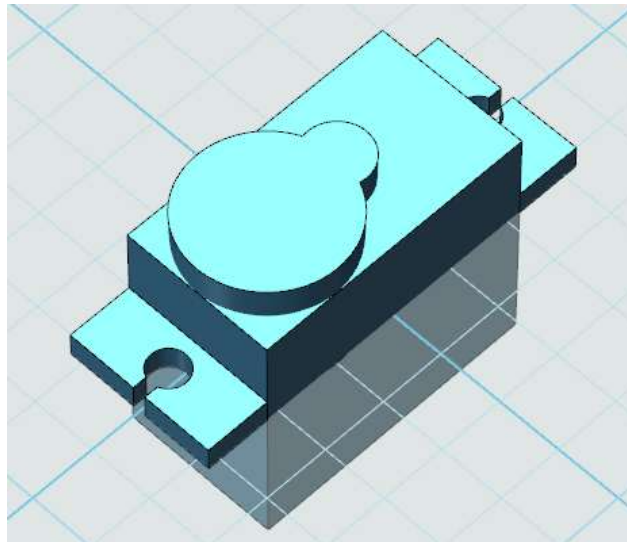


图 14-13

7. 点击草图绘制选择圆形命令，坐标如图 14-14 所示。草图绘制完成后，选择拉伸命令。高度为 13。完成后如图 14-15 所示。



图 14-14

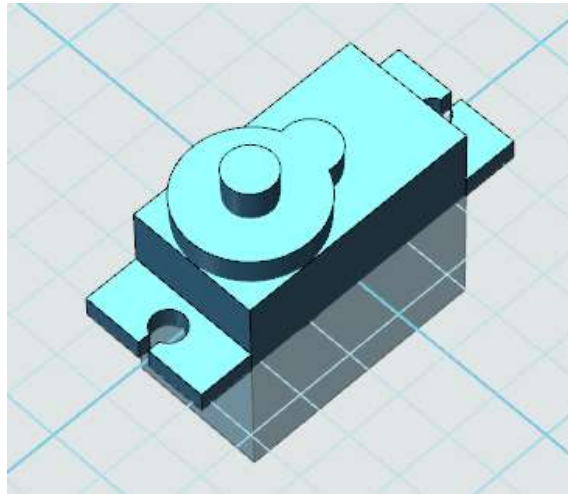


图 14-15

8.使用组合编辑固定模型。效果如图 14-15 所示。

十五、制作马达

1.选择草图绘制的矩形命令。坐标如图 15-1 所示。

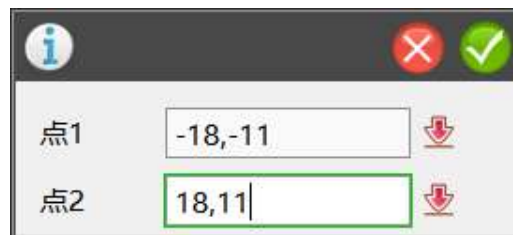


图 15-1

2.选择草图编辑的链状圆角命令。大小如图 15-2 所示。操作示意如图 15-3 所示。



图 15-2



图 15-3

3.点击草图，选择拉伸命令。厚度为 18.5。完成后如图 15-4 所示。

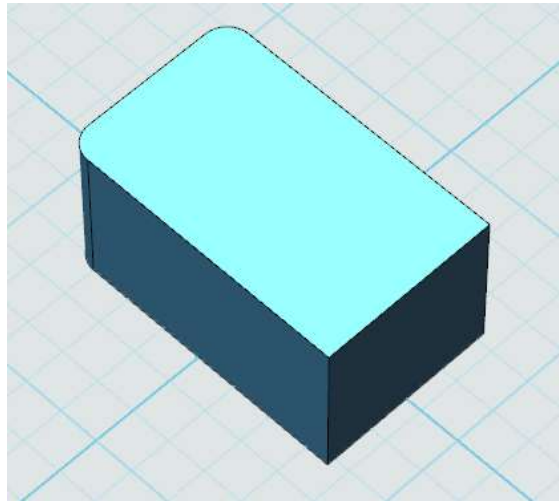


图 15-4

4.点击零件，选择移动命令。坐标如图 15-5 所示。完成后如图 15-6 所示。



图 15-5

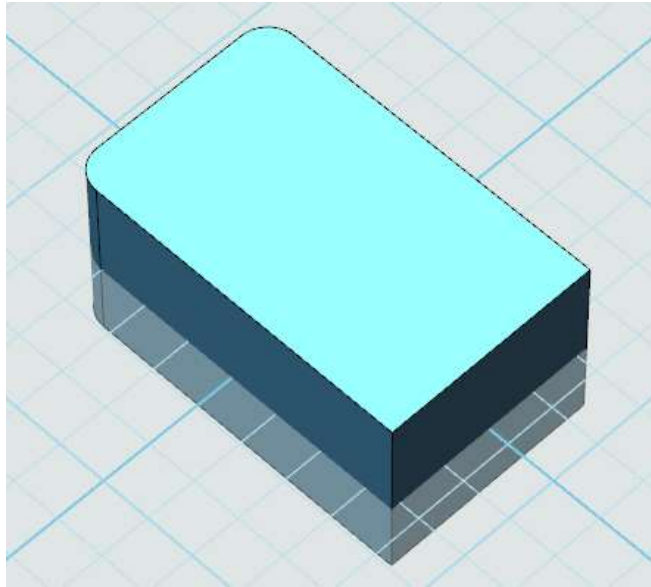


图 15-6

5.选择草图编辑的矩形命令，坐标如图 15-7 所示。选择草图编辑的圆形命令，坐标如图 15-8 所示。完成后效果如图 15-9 所示。

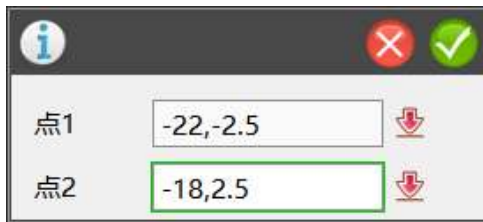


图 15-7



图 15-8

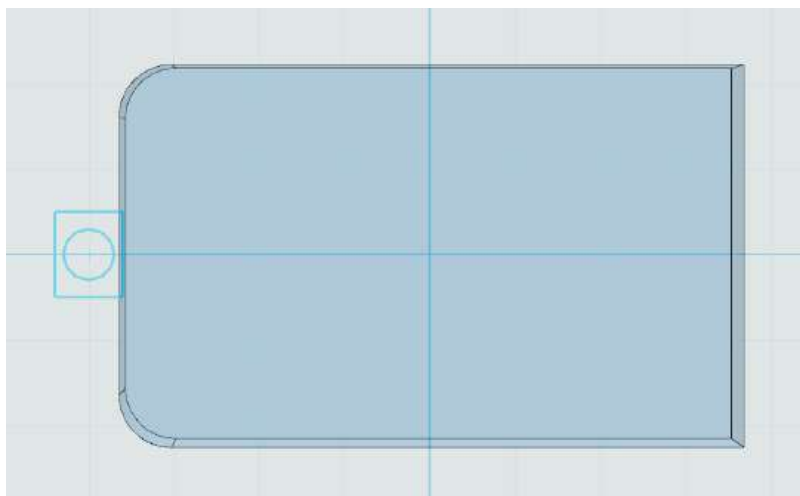


图 15-9

6. 点击刚刚画好的草图 ,选择拉伸命令。高度为 3。完成后如图 15-10 所示。

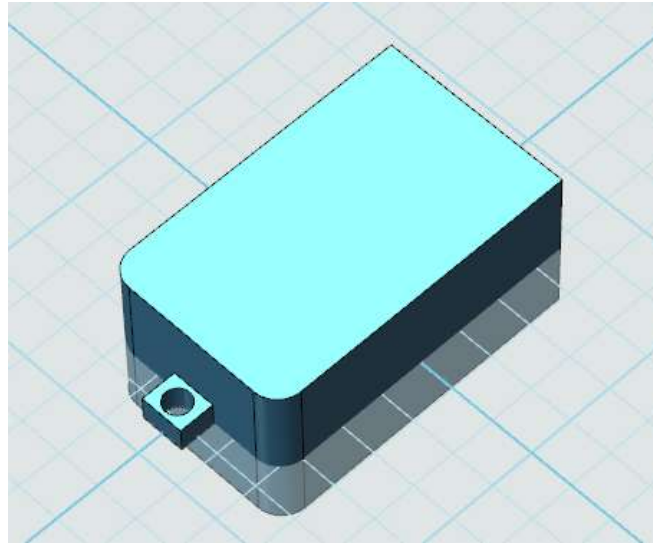


图 15-10

7. 选择草图绘制的圆形命令。坐标如图 15-11 所示。



图 15-11

8. 选择屏幕正下方的渲染模式选择线框模式命令。如图 15-12 所示。



图 15-12

9. 点击圆 , 选择拉伸命令。操作如图 15-13。完成后如图 15-14 所示。



图 15-13

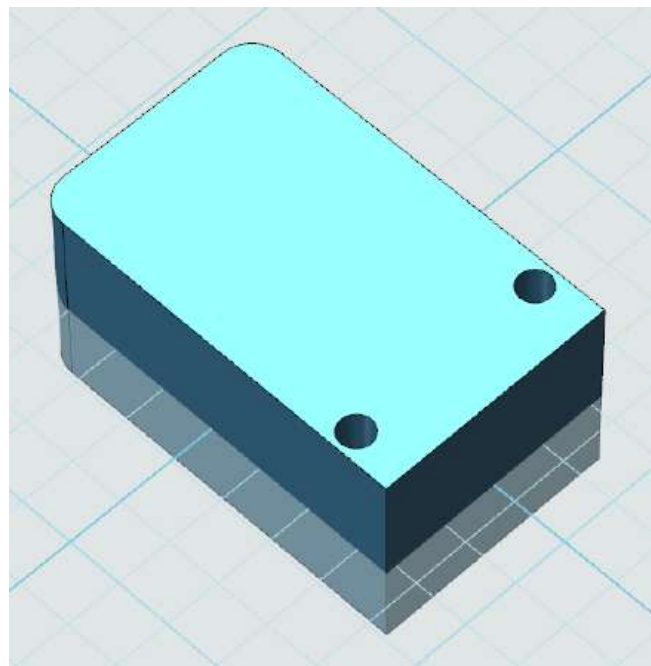


图 15-14 (需要将渲染模式选择为在着色模式下选择边)

10.选择草图绘制的圆形命令，坐标如图 15-15 所示。点击完成后的草图，选择拉伸命令，高度为 11.75，完成后如图 15-16 所示。



图 15-15



图 15-16

11.选择草图绘制的圆形命令，坐标如图 15-17 所示。完成后点击草图，选择拉伸命令，高度为 12.75。完成后如图 15-18 所示。



图 15-17

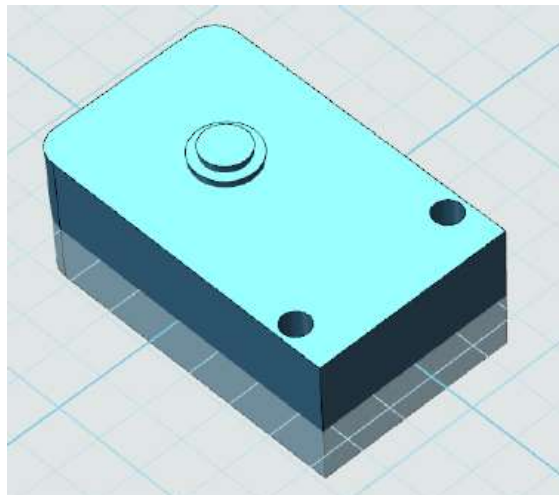


图 15-18

12.选择草图绘制的圆形命令和矩形命令。坐标如图 15-19 和图 15-20 所示。选择草图编辑的单机修剪,修剪为图 15-21 所示。草图绘制完成后,点击草图,选择拉伸命令,高度为 20.75。完成后如图 15-22 所示。

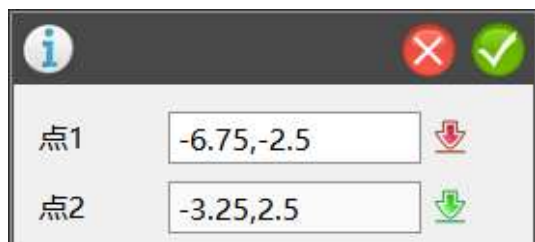


图 15-19



图 15-20

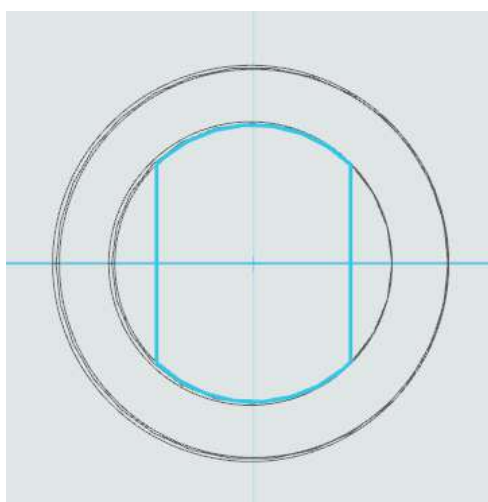


图 15-21

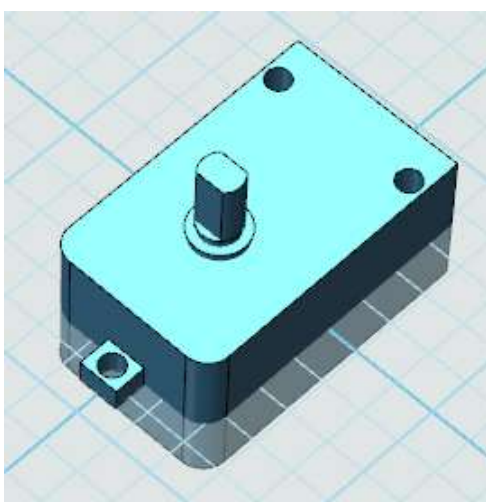


图 15-22

13.选择草图绘制的圆形和矩形命令。坐标如图 15-23 所示。选择草图编辑的裁剪命令,完成后如图 15-24 所示。点击草图选择拉伸,高度为 11。完成后如图 15-25 所示。



图 15-23

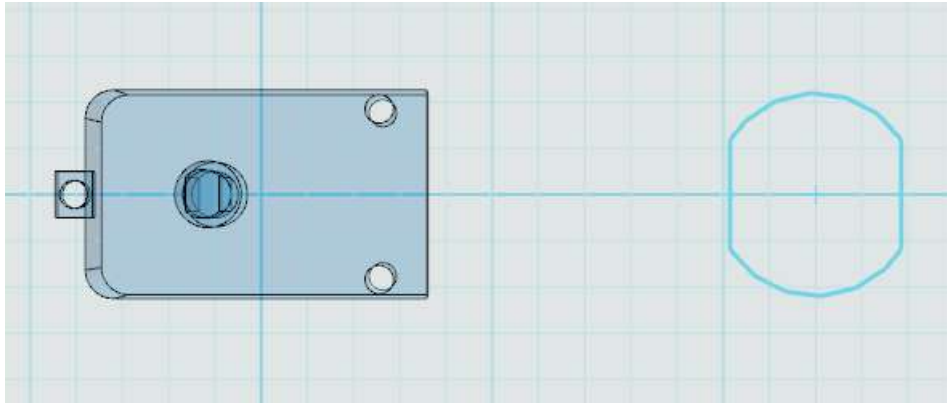


图 15-24

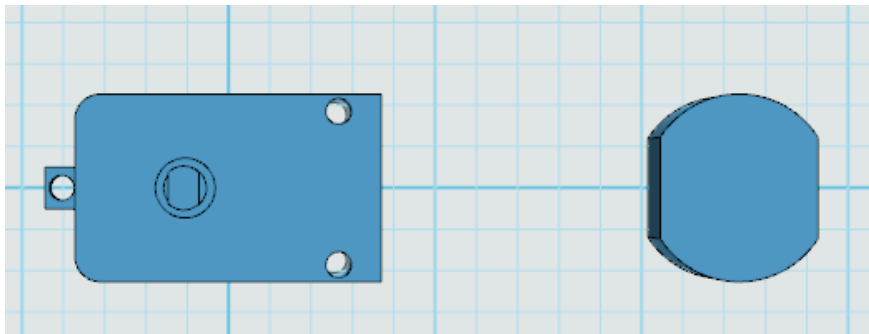


图 15-25

14. 选择上一步生成的实体，选择阵列。参数如图 15-26 和图 15-27 所示。

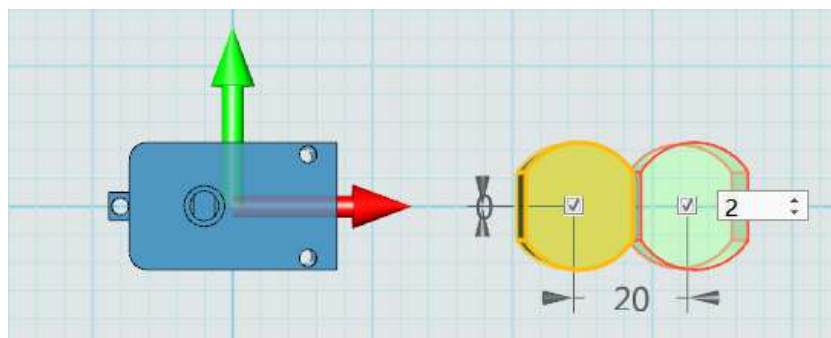


图 15-26



图 15-27

15.选择刚刚生成的实体,点击缩放命令,如图 15-28 所示。参数如图 15-29 所示。完成后如图 15-30 所示。

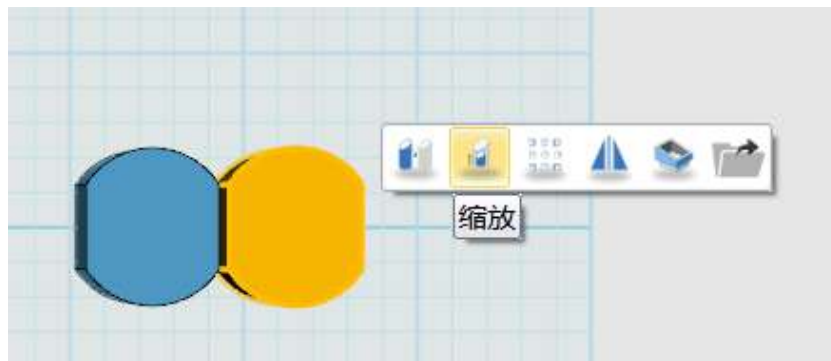


图 15-28



图 15-29

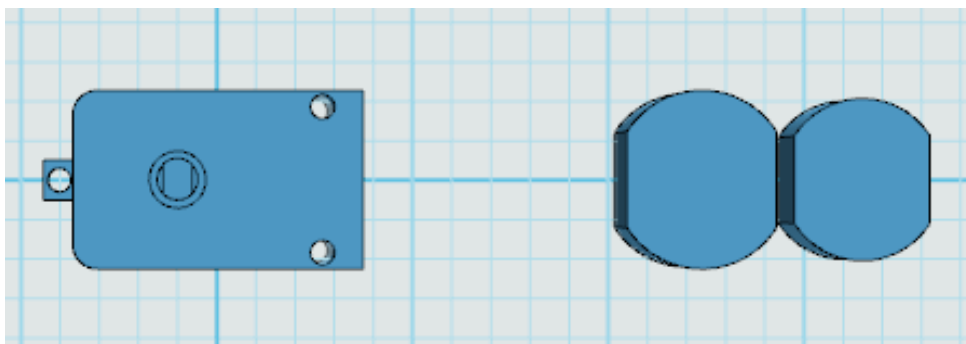


图 15-30

16.选择上一步缩放完成的实体，选择最上一平面。点击拉伸命令，高度为14。完成后如图 15-31 所示。并删除拉伸前的模型。

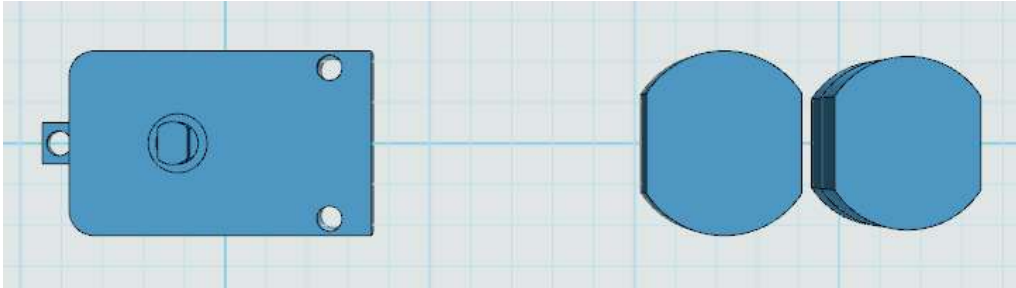


图 15-31

17.点选左侧的自动吸附选项，先点需要移动的模型，再点不需要移动的模型。如图 15-32、15-33、15-34 所示。

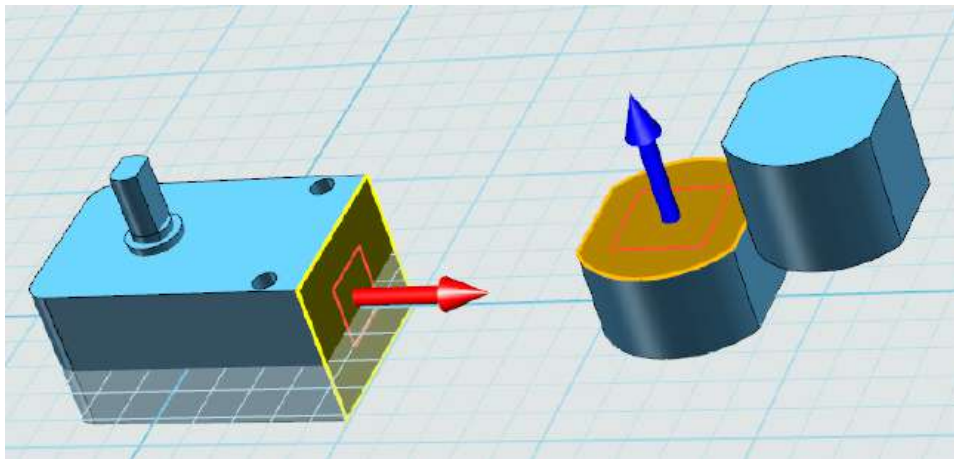


图 15-32

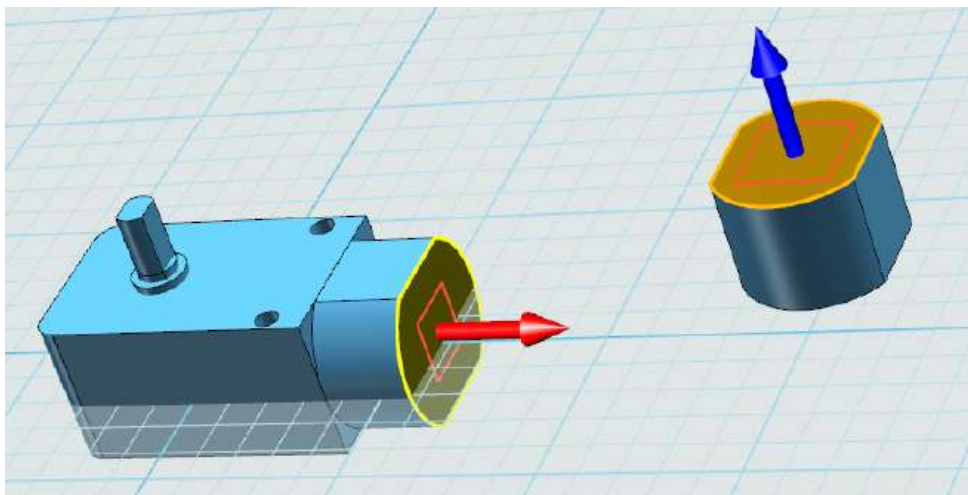


图 15-33

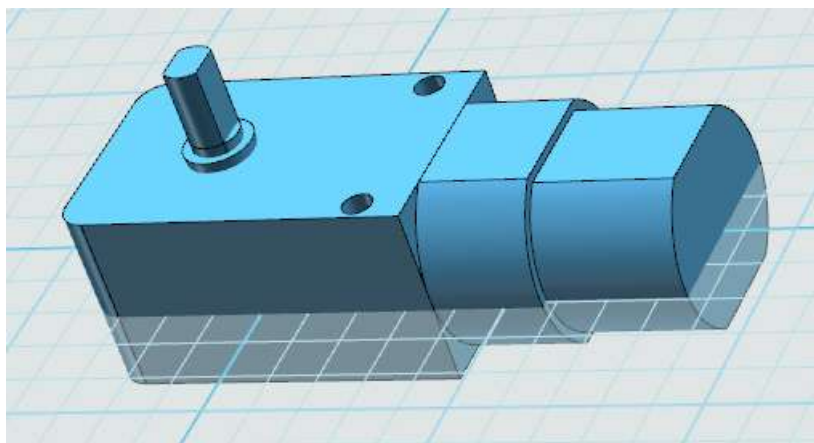


图 15-34

18. 点击草图绘制选择矩形和圆形命令，坐标如图 15-35、15-36 所示。绘制完成后点击草图编辑选择裁剪命令，完成后如图 15-37 所示。点击绘制完的草图，选择拉伸命令，高度为 2。完成后如图 15-39 所示。



图 15-35

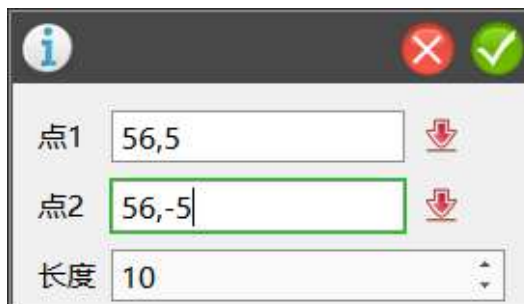


图 15-36

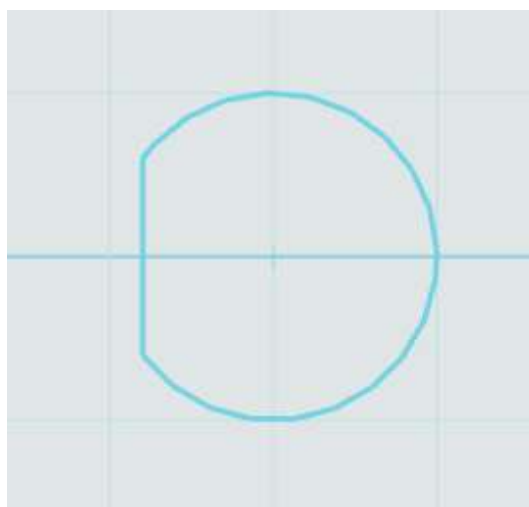


图 15-37

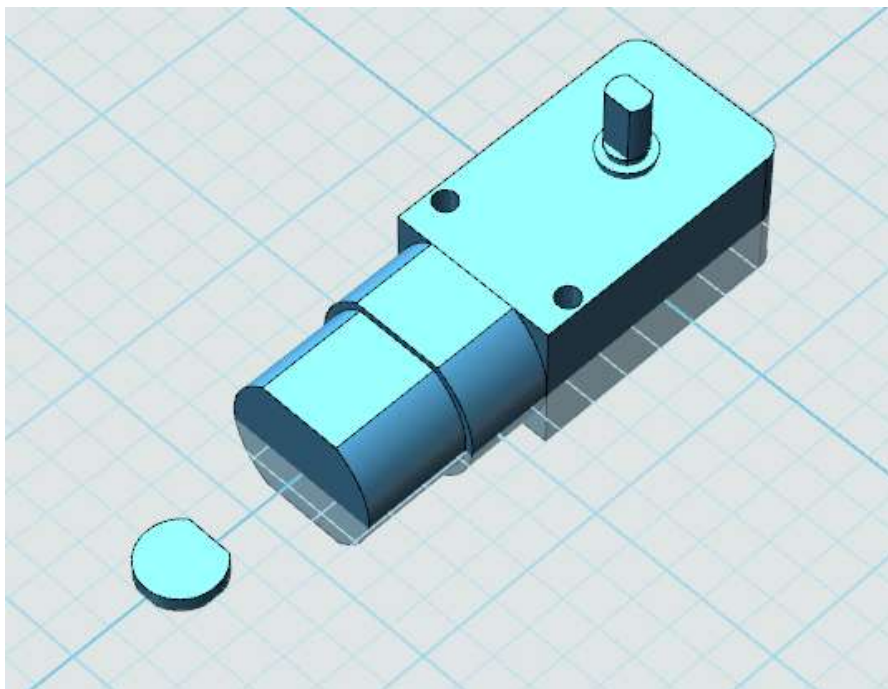


图 15-38

19.再次点击左侧的自动吸附选项，完成后如图 15-39 所示。

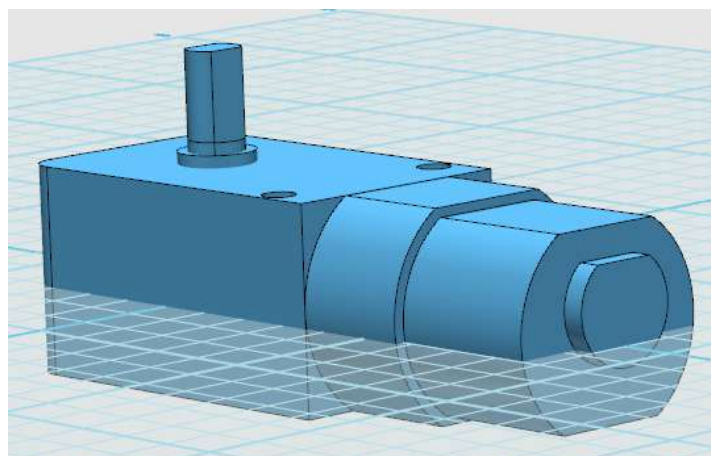


图 15-39

20.此时你会发现，配合的位置并不对。所以需要选择刚刚配合的那一小部分，点击移动，坐标如图 15-40 所示。完成后如图 15-41 所示。



图 15-40

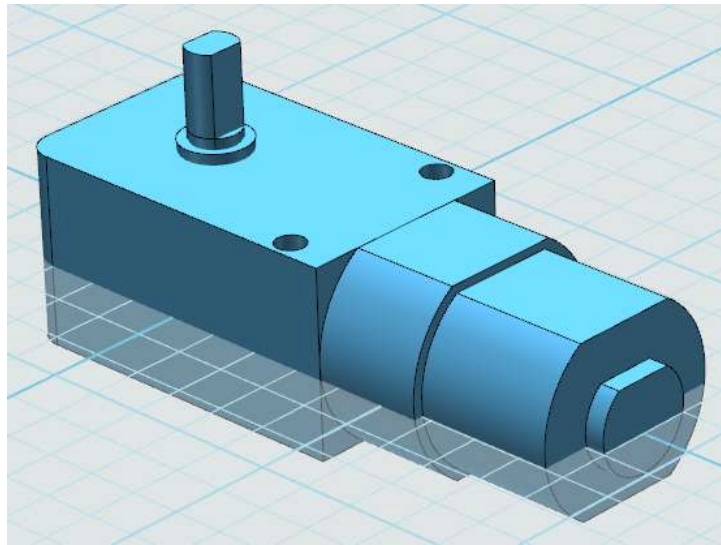
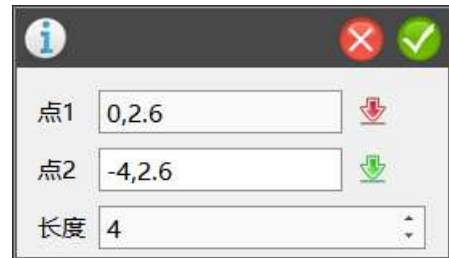
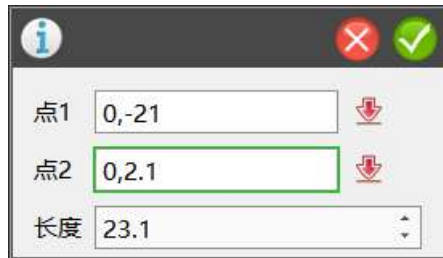


图 15-41



21.将绘制好的特征进行组合编辑。



十六、制作车轮



1.点击草图绘制选择直线命令。坐标如图 16-1 至 16-19 所示。






点1 
点2 
长度



点1 
点2 
长度



点1 
点2 
长度

点1 
点2 
长度

点1 
点2 
长度

点1 
点2 
长度

点1 
点2 
长度

点1 
点2 
长度

点1 
点2 
长度

点1 
点2 
长度

点1 
点2 
长度

点1 
点2 
长度

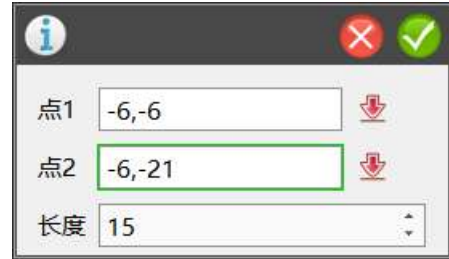
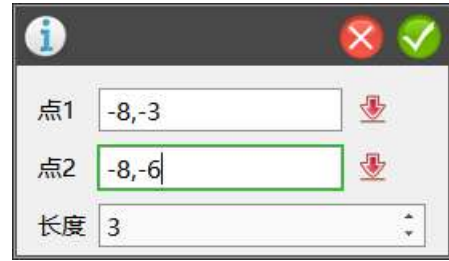


图 16-1 至 图 16-19

2. 点击绘制好的草图选择旋转命令，参数如图 16-20 所示。



图 16-20

3. 点击草图编辑选择直线命令。坐标如图 16-21 至 16-25 所示。

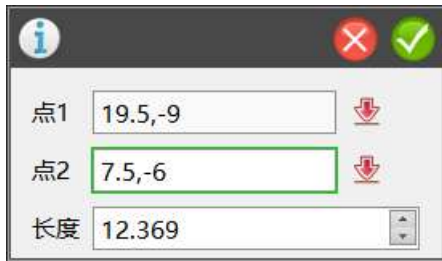
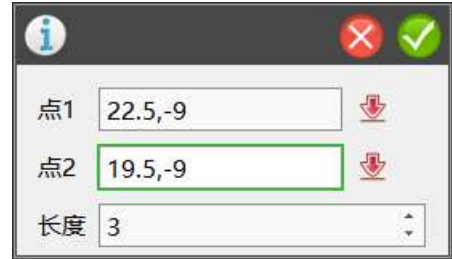
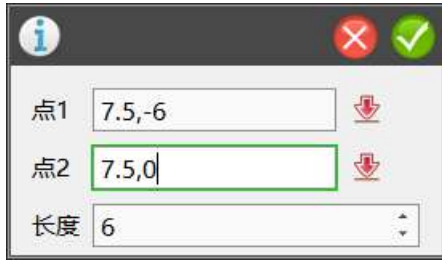


图 16-21 至 图 16-25

4. 点击绘制好的草图选择拉伸命令，高度为 1。参数如图 16-26 所示。



图 16-26

5. 点击基本编辑选择阵列命令，选择上一步生成的模型。参数如图 16-27、图 16-28 所示。



图 16-27

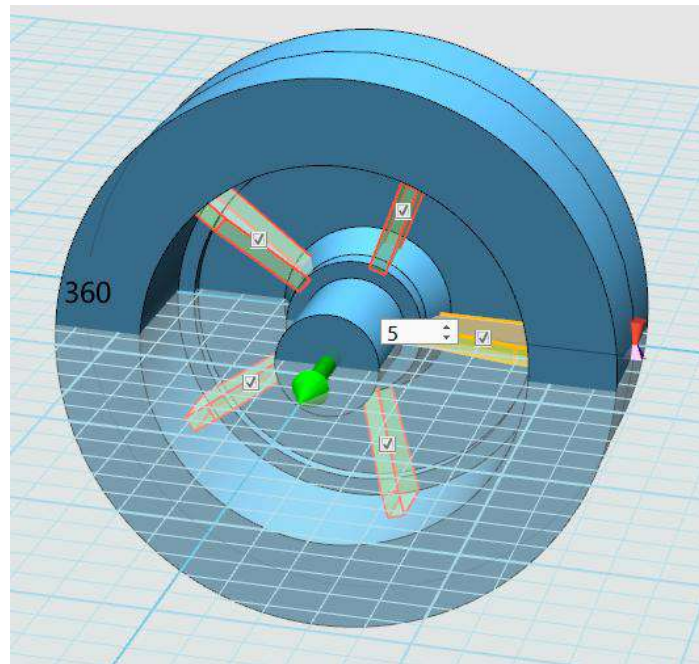


图 16-28

6. 点击组合编辑命令，将模型合为一体。

7. 点击模型选择移动命令。参数如图 16-29、图 16-30、图 16-31 所示。

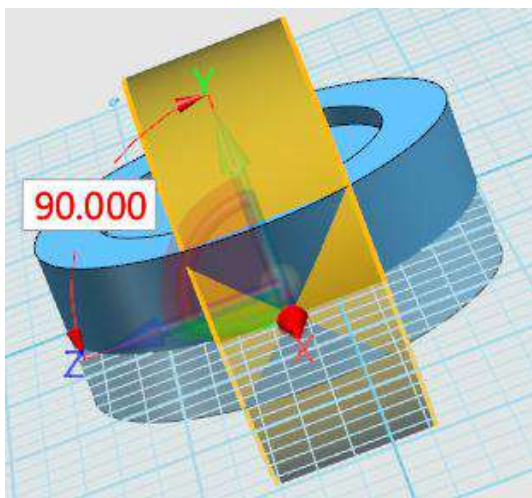


图 16-29

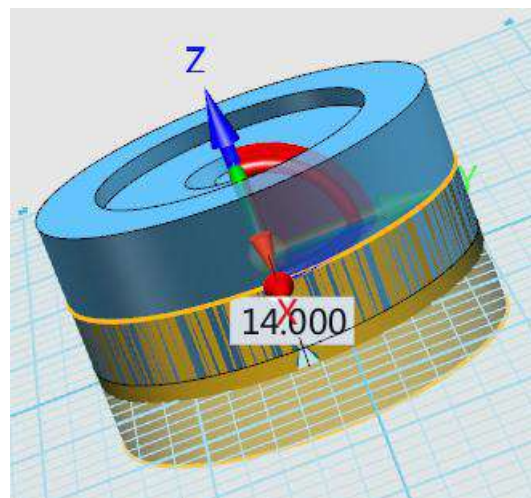


图 16-30

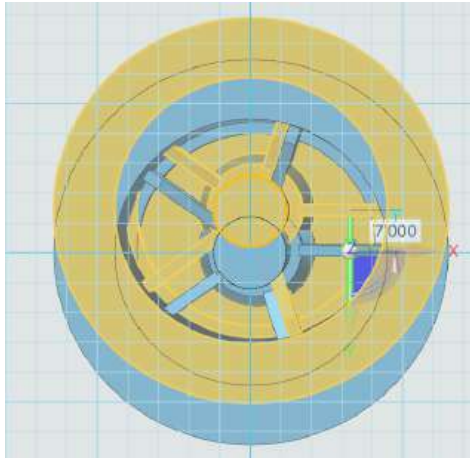


图 16-31

8. 点击草图绘制的圆形和直线命令。参数如图 16-32、图 16-33、图 16-34 所示。点击草图编辑的链状圆角命令，半径为 5，操作如图 16-35 所示。完成后，选择草图编辑的剪裁命令，完成后如图 16-36 所示。

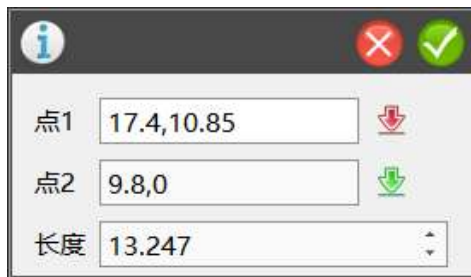


图 16-32



图 16-33



图 16-34

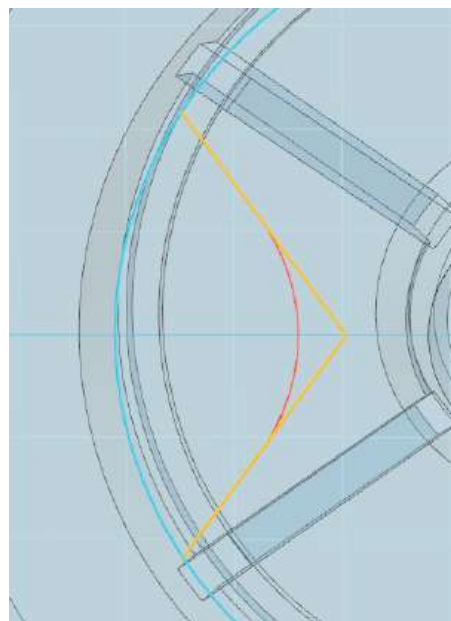


图 16-35

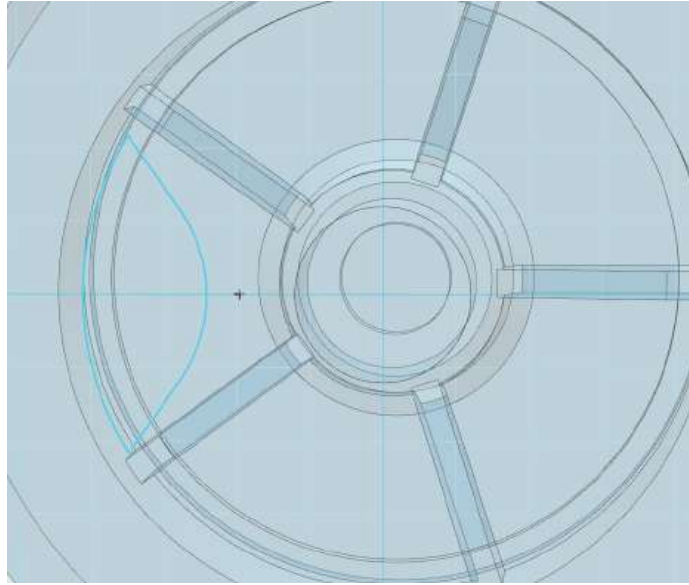


图 16-36

9. 点击基本编辑选择圆形阵列，操作如图 16-37 所示。

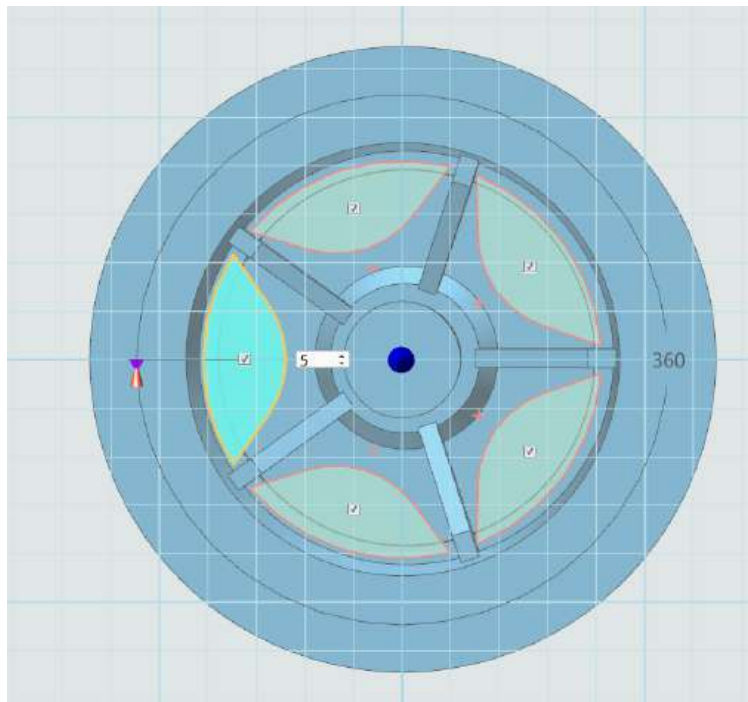


图 16-37

10. 点击绘制好的草图，选择拉伸减运算命令，高度为 50。完成后如图 16-38 所示。

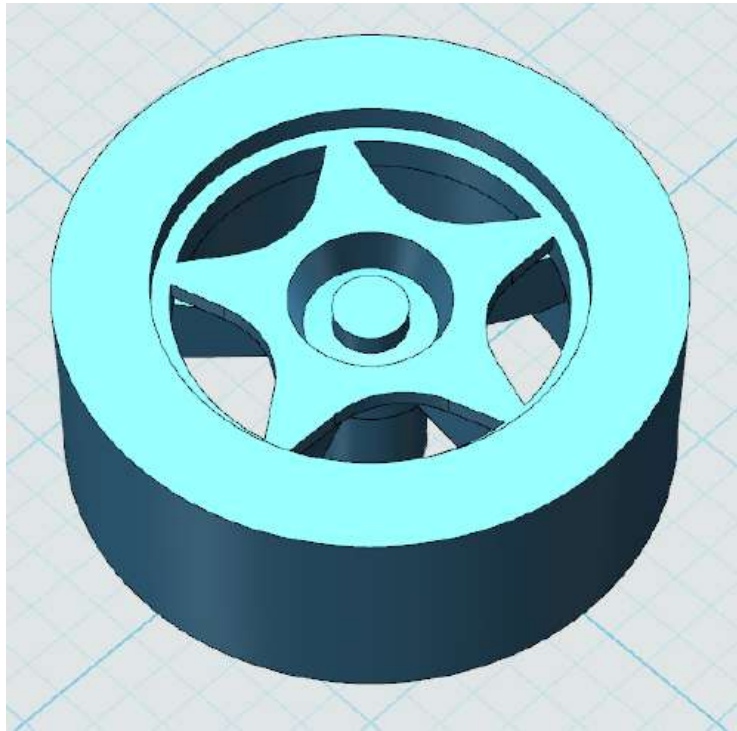


图 16-38

11.点击草图绘制选择圆形命令，坐标如图 16-39 所示。完成后，选择拉伸减运算命令，高度为 0.5。



图 16-39

12.点击草图绘制选择圆形和矩形命令，坐标如图 16-40、图 16-41 所示。完成后，选择草图编辑的剪裁命令。完成后如图 16-42 所示。点击绘制好的草图，选择拉伸减运算命令，高度为 16。



图 16-40

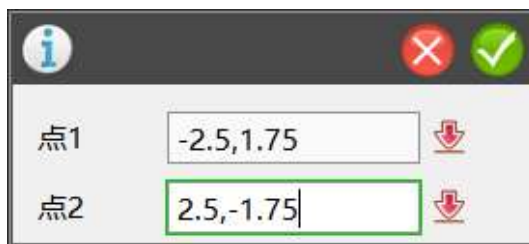


图 16-41

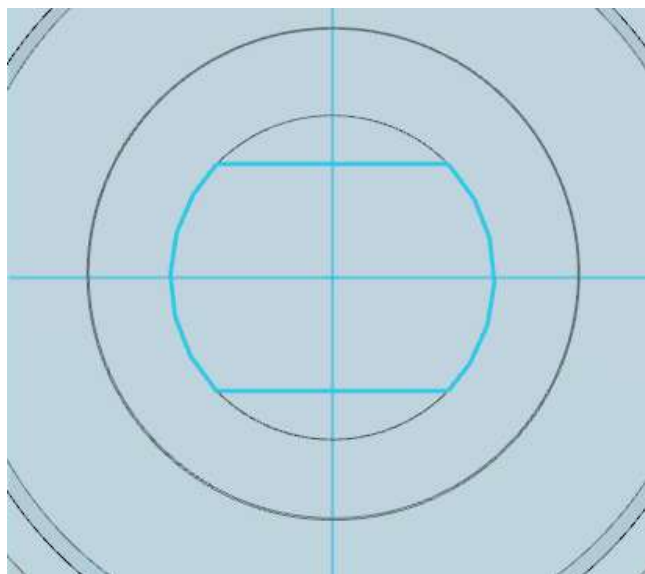


图 16-42

13. 点击特征造型，选择圆角命令，半径为 2。如图 16-43 所示。完成后如图 16-44 所示。

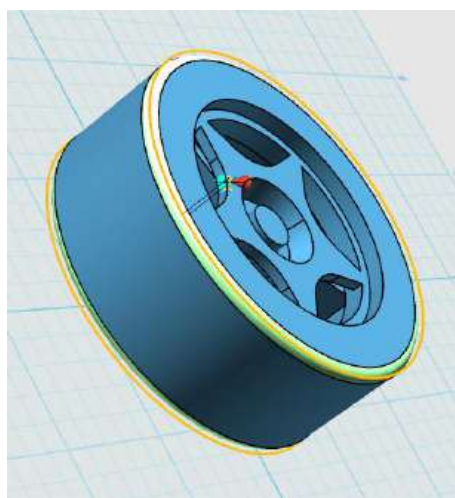


图 16-43

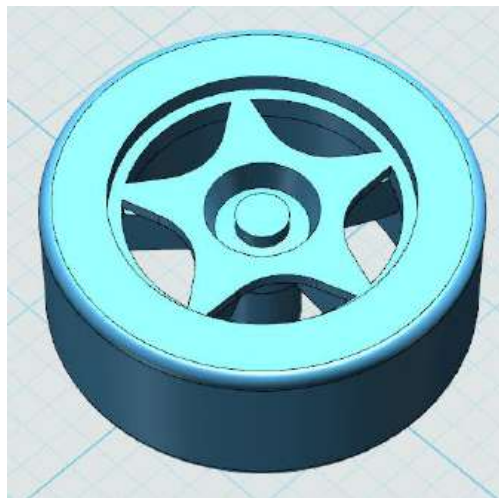


图 16-44

十七、渲染

点击左侧的材质渲染命令，如图 17-1 所示。选择要渲染的实体即可，大家可以自由发挥。例如图 17-2。



图 17-1

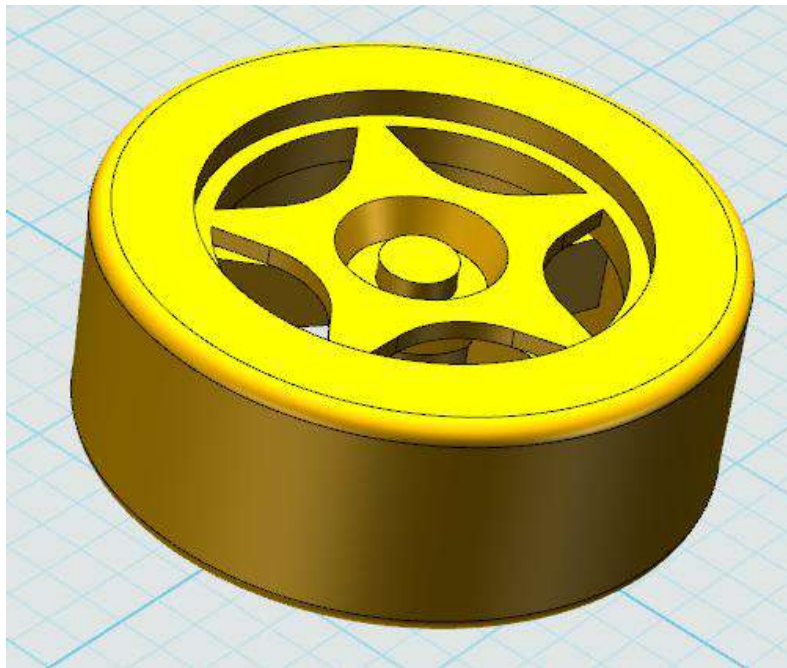


图 17-2

十八、拓展（组装）

利用组合编辑以及移动命令，完成车体的组装。如图 18-1 所示。

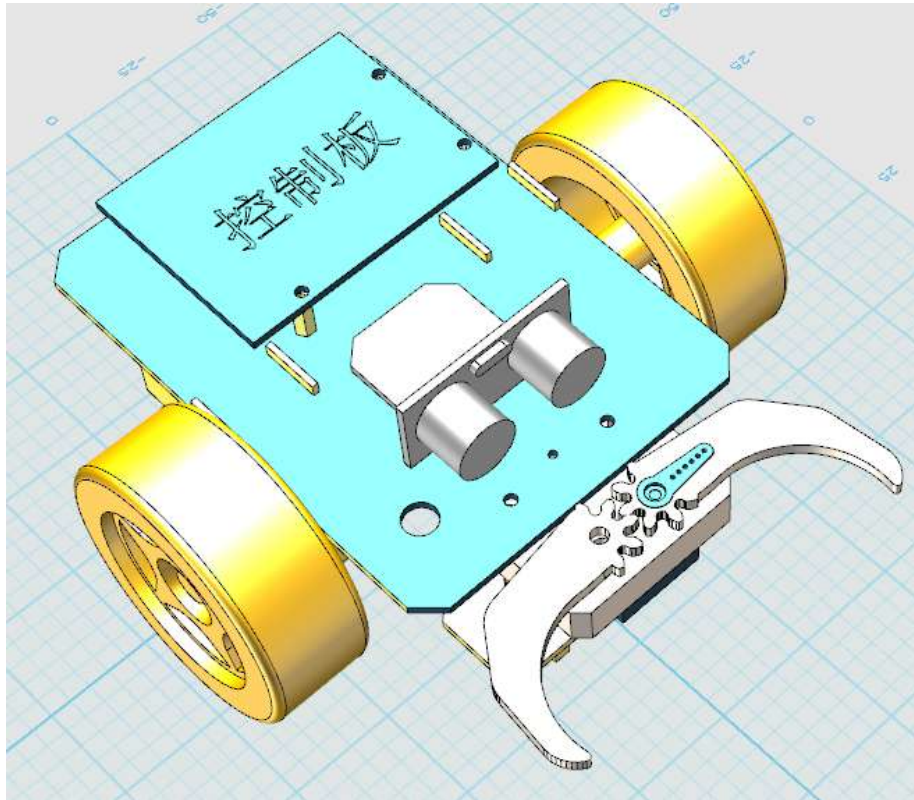


图 18-1

第二十二课 制作班钟

学习目标

- 学习“缩放”命令
- 学习“草图修剪”命令技巧
- 继续学习“复制”“阵列”命令
- 学习“圆环绘制”命令
- 利用所学的命令制作一个班钟

一、观察钟

结合自己班级特点为班级设计个班钟，（钟样式百度“钟图片”）如果自己班级有班钟，也可按照自己班钟样式进行制作。

二、制作班钟内圆

1.调整“视图”为“上”：打开 3done 软件，鼠标点击“视图导航”图标“上”把视图模式调整成“上”，调整视图、并适当放大。

2.制作钟盘体：鼠标移到屏幕最左侧第二个图标“草图绘制”命令里面的“圆形”命令，绘制出半径 180 的圆形草图，如图 11-1。对绘制草图进行拉伸，鼠标单击草图，出现“迷你棒”，点击“拉伸”命令，拉伸类型：一边；高度：20，如图 11-2，确定完成。

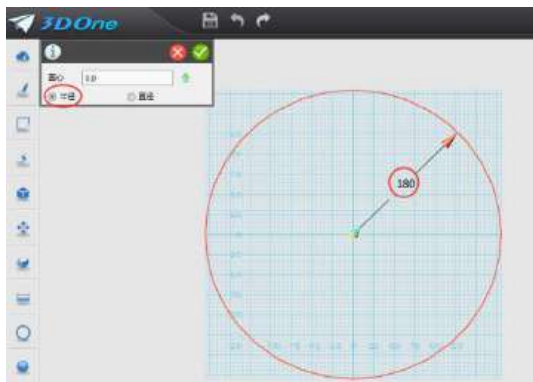


图 11-1

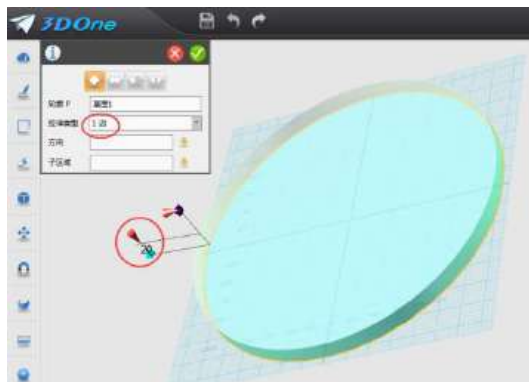


图 11-2

3.绘制整点刻度：鼠标移到屏幕最左侧第一个图标“基本实体”命令里面的“六面体”命令，鼠标移动到圆柱体上方，如图 11-3 所示位置，使得绘制的六面体中线与圆柱体中线对齐，绘制长 8，宽 3，高 2 的小长方体。鼠标选取“材料渲染”命令，分别把表盘渲染成白色，把小长方体渲染成黑色，如图 11-4，确定完成。

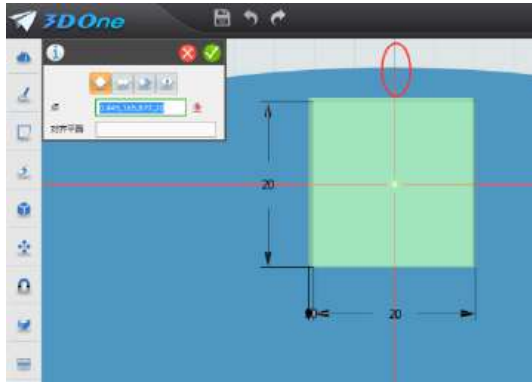


图 11-3

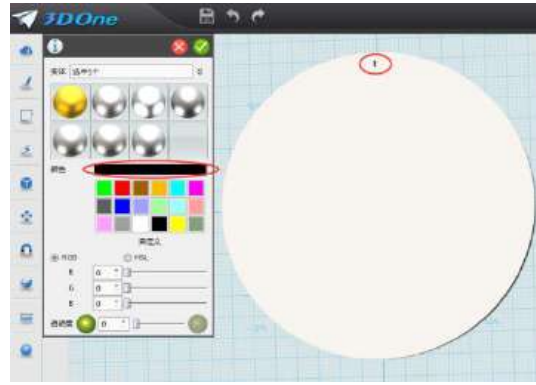


图 11-4

鼠标移到屏幕最左侧第五个图标“基本编辑”命令里的“阵列”命令，出现对话框窗口，阵列：选择圆形；数目：输入 12；方向：向上，如图 10-5，确定完成。

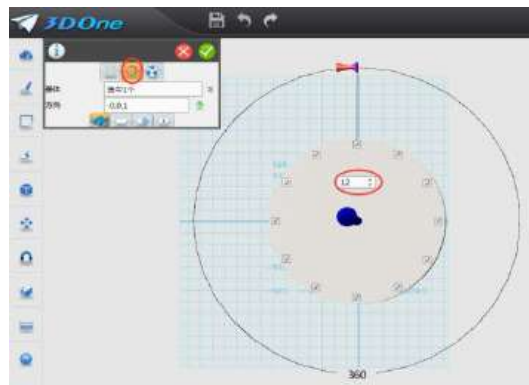


图 11-5

3.绘制分点刻度：同时按键盘 CTRL+C 键，出现对话框，鼠标选中上面一个小长方体，起始点和目标点都选择这个小长方体上的一点，确定完成复制，如图 11-5。鼠标单击最上面这个小长方体，出现“迷你棒”选取“缩放”命令，出现对话框，比例：输入 0.5，如图 11-6，确定完成。再次单击这个长方体，鼠标选择舞台下面的“浮动工具栏”里面的“显示/隐藏”命令，隐藏这个小长方体，漏出刚才缩放的长方体，如图 11-7，11-8。



图 11-5

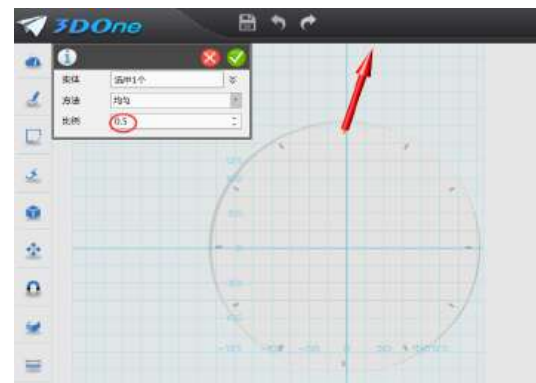


图 11-6



图 11-7



图 11-8

移到屏幕最左侧第五个图标“基本编辑”命令里的“阵列”命令，出现对话框，阵列：选择圆形；数目：输入 60；方向：向上，确定完成，如图 11-9。鼠标选择舞台下面的“浮动工具栏”里面的“显示隐藏”命令里面的“显示全部”命令，显示隐藏的小长方体，如图 11-10。

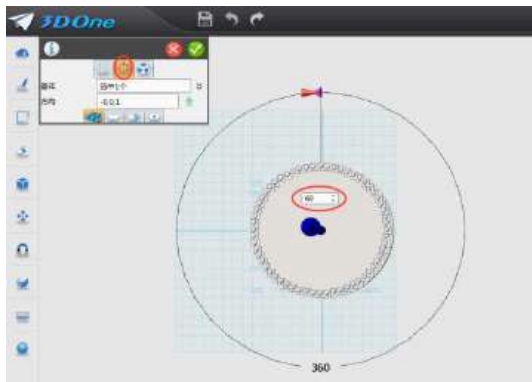


图 11-9

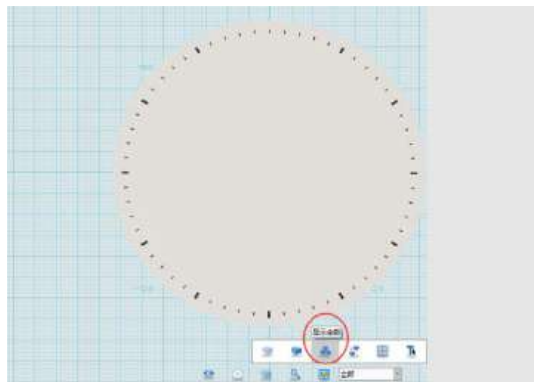


图 11-10

三、制作班钟文字

1.绘制外圆文字：鼠标移到屏幕最左侧第二个图标“草图绘制”命令里面的“预制文字”命令，鼠标移动到钟盘上单击，出现对话框，文字：输入 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12，（注：文字间留有一个空格）如图 11-11，确定完成。鼠标单击文字，出现“迷你棒”工具栏，选择“拉伸”命令，拉伸类型：一边；拉伸高度：1；确定完成，如图 11-12。

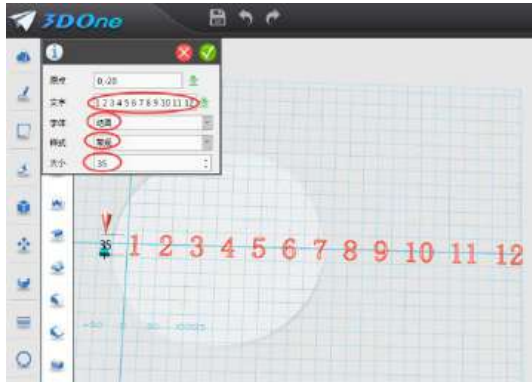


图 11-11



图 11-12

2.排列文字：鼠标拖动文字到表盘相应位置，如图 11-13。鼠标选取“材料渲染”命令，对文字进行渲染，渲染成黑色，如图 11-14，确认完成。

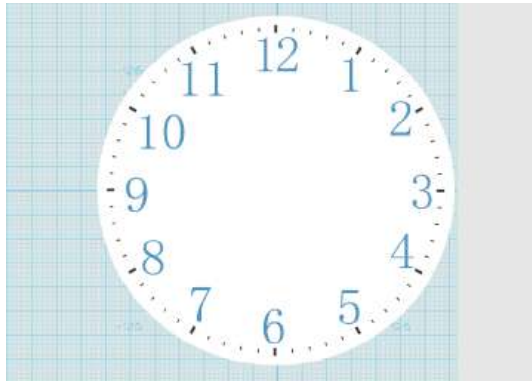


图 11-13

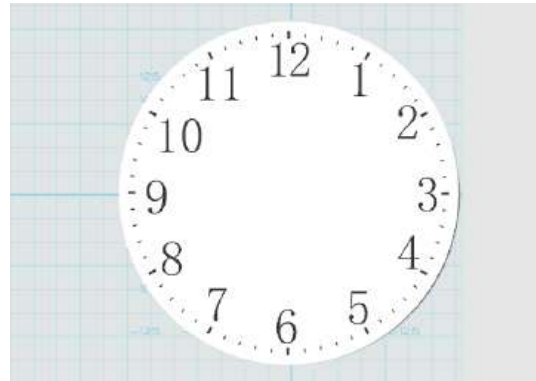


图 11-14

四、绘制表针

1.绘制时针：鼠标移到屏幕最左侧第二个图标“草图绘制”命令里面的“多线段”命令，鼠标单击钟盘中间位置，在钟盘上绘制“箭头”样式草图，在“箭头”下面绘制圆，圆的半径为 5，如图 11-15。鼠标移到屏幕最左侧第三个图标“草图绘制”命令里面的“草图修剪”命令，单击修剪掉如图所示多余曲线，如图 11-16，然后对草图进行拉伸，拉伸高度 1。

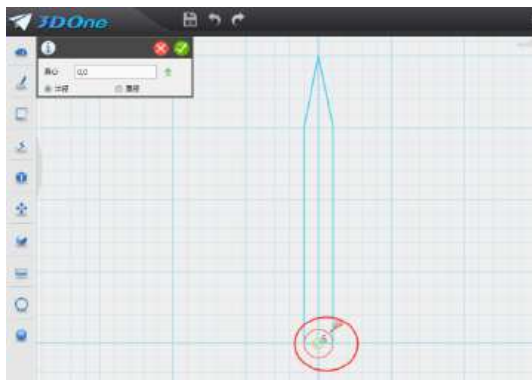


图 11-15

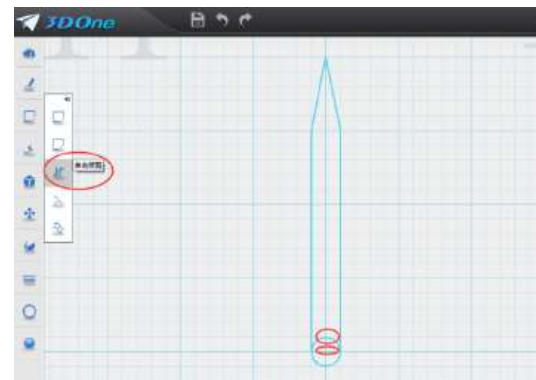


图 11-16

2.绘制分针：鼠标移到屏幕最左侧第二个图标“草图绘制”命令里面的“多线段”命令，鼠标单击时针原点位置，在钟盘上绘制“箭头”样式草图，在“箭头”下面绘制圆，圆的半径为 5，如图 11-17。鼠标移到屏幕最左侧第三个图标“草图绘制”命令里面的“草图修剪”命令，单击修剪掉如图所示多余曲线，如图 11-18，然后对草图进行拉伸，拉伸高度 1。

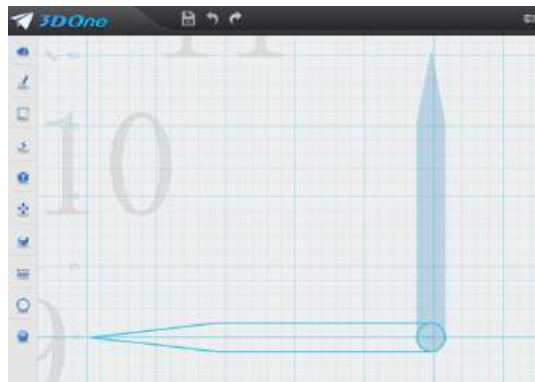


图 11-17



图 11-18

3.绘制秒针：鼠标移到屏幕最左侧第二个图标“草图绘制”命令里面的“多线段”命令，鼠标单击分针原点位置，在钟盘上绘制“箭头”样式草图，在“箭头”下面绘制圆，圆的半径为 5，如图 11-19。鼠标移到屏幕最左侧第三个图标“草图绘制”命令里面的“草图修剪”命令，单击修剪掉如图所示多余曲线，如图 11-20，然后对草图进行拉伸，拉伸高度 1。

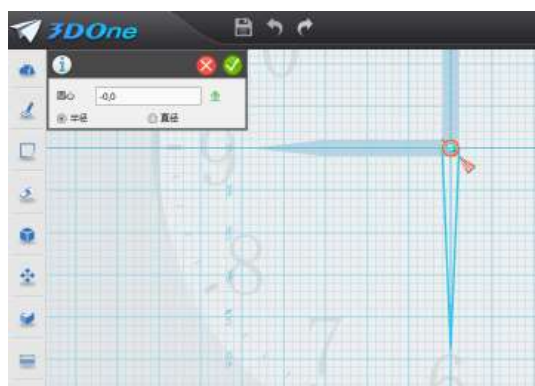


图 11-19



图 11-20

五、绘制表盘外框

鼠标移到屏幕最左侧第一个图标“基本实体”命令里面的上数第三个“圆环体”命令，鼠标单击秒针原点位置，绘制圆环，中心：输入 0,0,12 圆半径：输入 210，圆环半径：输入 15，确定完成，如图 11-21。

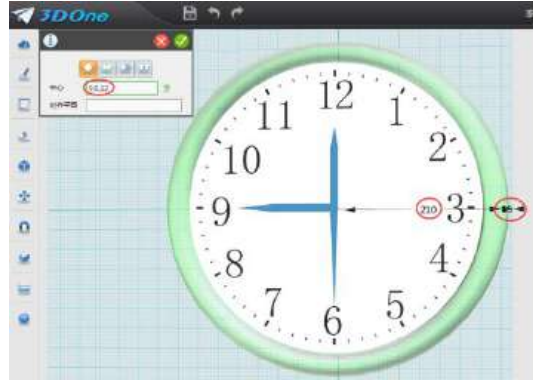
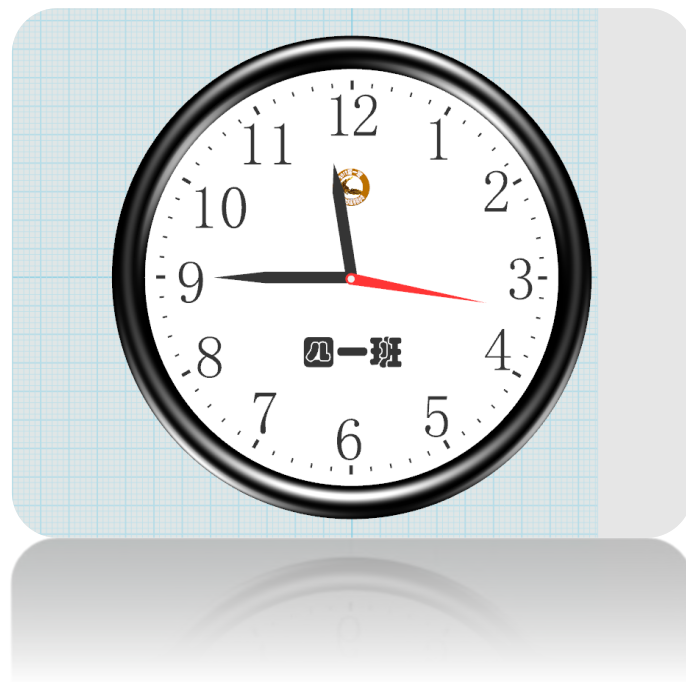


图 11-20

五、拓展练习

按照下图的样式，把钟边框和表针渲染成黑色与红色，并绘制上自己的班级名称和班徽。



第二十三课 制作班徽

学习目标

- 学习“参考几何体”命令
- 学习“偏离曲线”命令
- 掌握“镶嵌”命令技巧
- 掌握利用辅助圆环绘制文字技巧
- 利用所学的命令制作一个班徽

一、观察班徽

结合自己班级特点为班级设计个班徽，（班徽样式百度“班徽图片”）如果自己班级有班徽，按照自己班徽样式进行制作。

二、制作班徽内圆

1.调整“视图”为“上”：打开 3done 软件，鼠标点击“视图导航”图标“上”把视图模式调整成“上”，调整视图、并适当放大。

2.制作圆体：鼠标移到屏幕最左侧第二个图标“草图绘制”命令里面的“圆形”命令，绘制出半径 20 的圆形草图，如图 10-1。对绘制草图进行拉伸，鼠标单击草图，出现“迷你棒”，点击“拉伸”命令，拉伸类型：一边；高度：4，如图 10-2，确定完成。

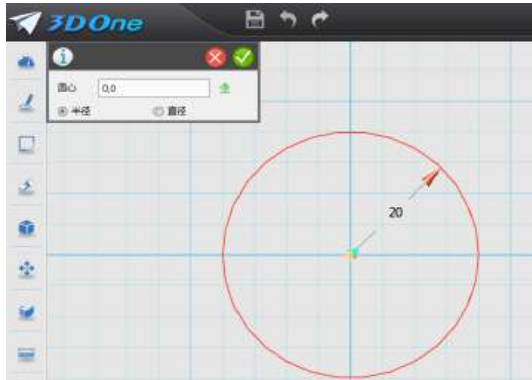


图 10-1

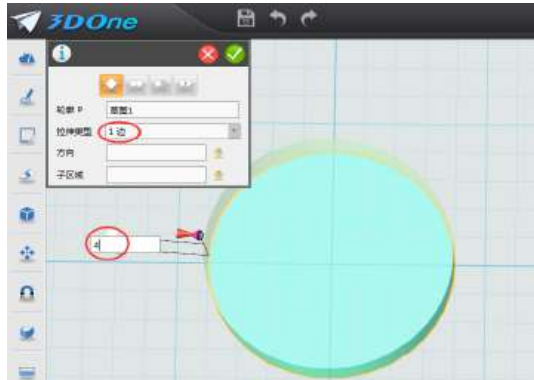


图 10-2

3.镶嵌图片：（根据班级特点百度搜索相应图片下载到桌面，以“雄鹰”班标为例）鼠标移到屏幕最左侧第五个图标“特殊”命令里面的“浮雕”命令，选择桌面上保存的“雄鹰”图片，如图 10-3。出现对话框，面：鼠标点击圆上面；最大偏移：输入 5；原点：点击圆心；旋转：0；宽度：调整到图片四周正好大于圆外延为止；分辨率：输入 500；贴图纹理显示和嵌入图像文件都勾选上，如图 10-4，确定完成。



图 10-3



图 10-4

三、制作班徽外圆

1.绘制外圆参考线：鼠标移到屏幕最左侧第二个图标“草图绘制”命令里面的下数第一个图标“参考几何体”命令，，如图 10-5。鼠标移动到“圆”上面单击一下，然后在“圆边延”单击一下，圆的边上出现蓝色圆环，如图 10-6。



图 10-5

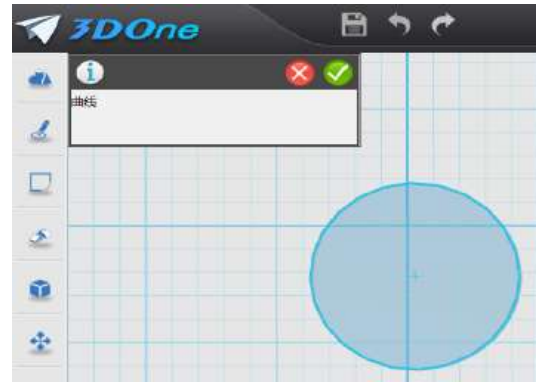


图 10-6

2.绘制外圆草图：鼠标移到屏幕最左侧第三个图标“草图绘制”命令里面的下数第一个“偏离曲线”命令，如图 10-7，出现对话框，鼠标移动到圆上单击，出现对话框，距离：输入 12，其它不选，出现外环，如图 10-8，确定完成。

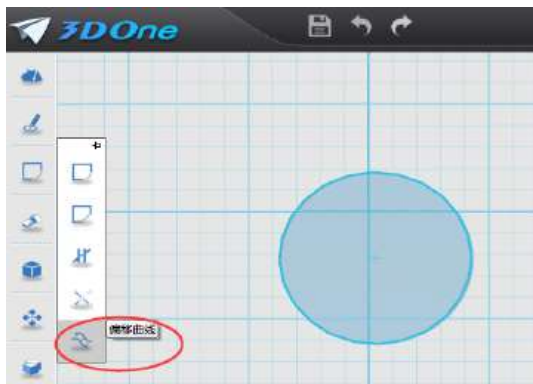


图 10-7

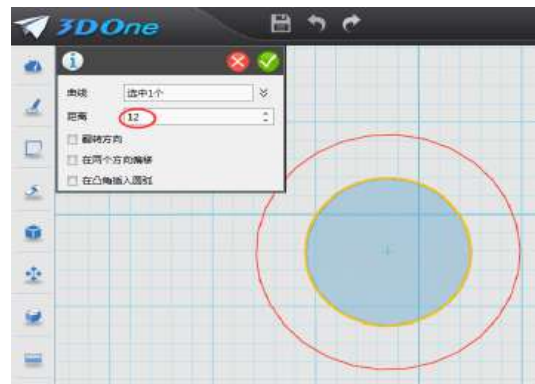


图 10-8

3. 拉伸渲染圆环：鼠标单击圆环草图，出现“迷你棒”，点击“拉伸”命令，拉伸类型：一边；厚度：-4，确定完成，如图 10-9。鼠标选取“材料渲染”命令，对圆环进行渲染，渲染成橙色，如图 10-10，确认完成。



图 10-9



图 10-10

四、制作班徽文字

1. 添加班徽上面文字：鼠标移到屏幕最左侧第二个图标“草图绘制”命令里面的“预制文字”命令，鼠标单击圆环出现对话框，文字：输入 2012 届一班；字体：华文琥珀；样式：常规；大小：7；原点：鼠标点击内圆外延，注：在“2012 届一班”前后分别加入空格键使文字置于圆环正上方，确定完成，如图 10-11。

鼠标移到屏幕最左侧“基本编辑”命令里面的“移动”命令，出现对话框，选择：点到点移动；实体：选择字体；起始点：选择“届”字的上方，目标点：鼠标往上移动一点，使得“2012 届一班”文字处于圆环中间，如图：10-12，确定完成。

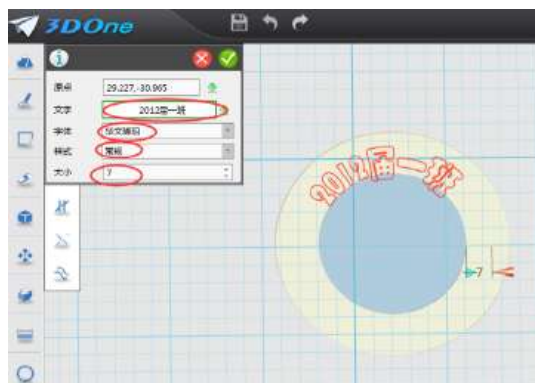


图 10-11

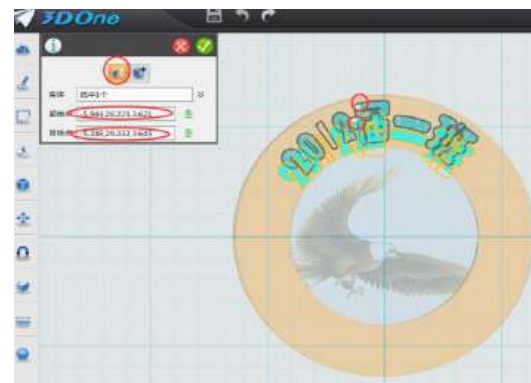


图 10-12

2. 拉伸渲染文字：鼠标单击文字草图，出现“迷你棒”，点击“拉伸”命令，拉伸类型：一边；厚度：1，确定完成，如图 10-13。鼠标选取材料渲染命令，选中所有文字，对文字进行渲染，渲染成白色，如图 10-14，确认完成。



图 10-13



图 10-14

3.绘制辅助圆环：鼠标移到屏幕最左侧第二个图标“草图绘制”命令里面的“圆形”命令，绘制圆，半径为 28.5，如图 10-15。

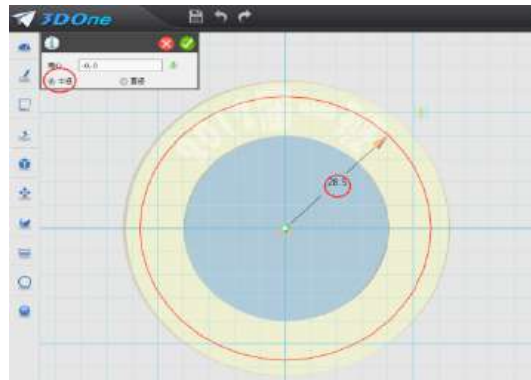


图 10-15

4.绘制班徽下面文字：鼠标移到屏幕最左侧第二个图标“草图绘制”命令里面的“预制文字”命令，鼠标单击圆环出现对话框，文字：输入北京市大兴区枣园小学；字体：华文琥珀；样式：常规；大小：7；原点：鼠标点击辅助圆环正上方，注：在“北京市大兴区枣园小学”前后分别加入空格键使文字置于圆环正下方，确定完成，如图 10-16。按键盘上“delete”键删除辅助圆环，如图 10-17。

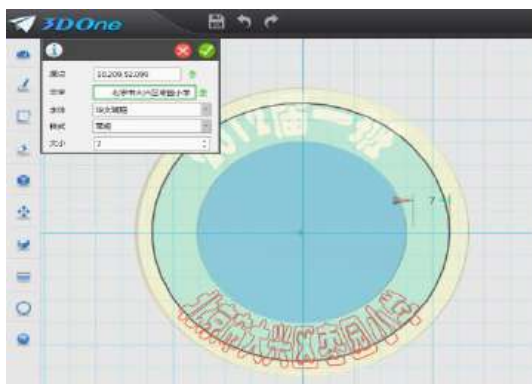


图 10-16



图 10-17

5. 拉伸渲染文字：鼠标单击文字草图，出现“迷你棒”，点击“拉伸”命令，拉伸类型：一边；厚度：1，确定完成，如图 10-18。鼠标选取材料渲染命令，选中所有文字，对圆环进行渲染，渲染成白色，如图 10-19，确认完成。



图 10-18



图 10-19

五、拓展练习

按照下图的样式，把组件渲染成别的颜色，用圆角命令进行圆角美化。



第二十四课 公园小凳

学习目标

- 1.学习扫掠命令。
- 2.复习草图绘制、阵列、旋转等命令。

能力培养

- 1.培养学生的空间想象力。
- 2.培养学生的创新设计能力。
- 3.培养学生的动手实践能力。

一、认识小凳子

在公园里，草丛边放一个下面这样的小凳子是不是也很美呢？本节课主要新学扫掠命令，然后利用旋转、阵列等命令完成作品的制作。如图：



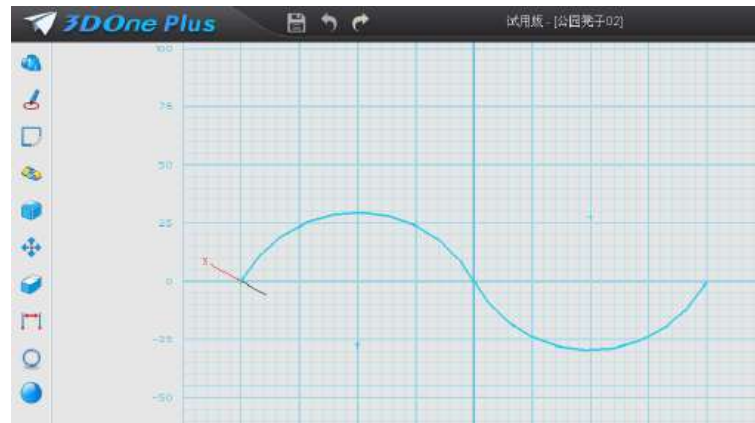
二、设计分析

此公园小凳主要由底座支撑，横梁和小座子组成。底座支撑和小座子可以在草图里进行绘制然后旋转完成。然后通过阵列进行排列。横梁则通过扫掠命令完成。此作品是用 3DOne Plus 软件完成的，此软件功能更强大一些，但现在还在摸索阶段，做作品时主要还是用的 3DOne 中常用的命令。

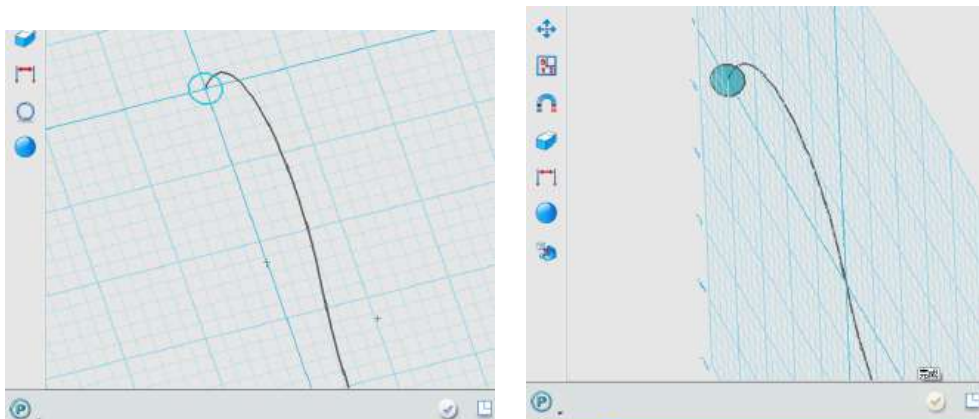
三、制作过程

（一）横梁制作

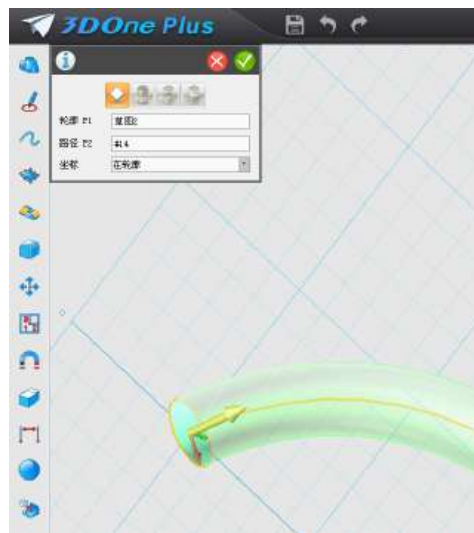
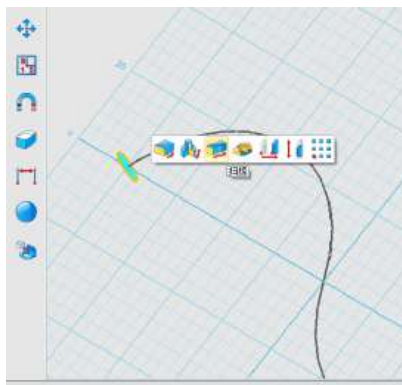
1. 单击左侧工具栏【草图绘制】中的任一草图绘制工具，进入草图编辑页面。绘制一条有规律的曲线。如图中蓝色线条。



2. 退出草图编辑模式，蓝色曲线变黑。在黑色曲线一端画一个圆形，然后退出草图编辑方式。

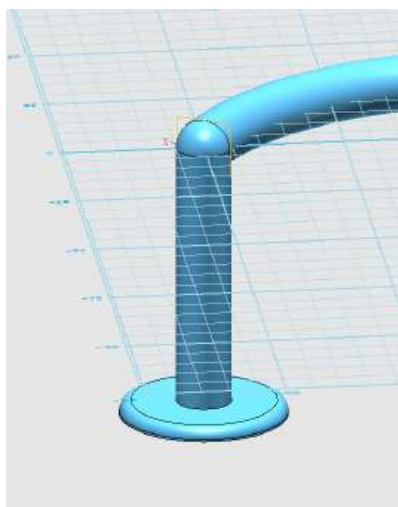
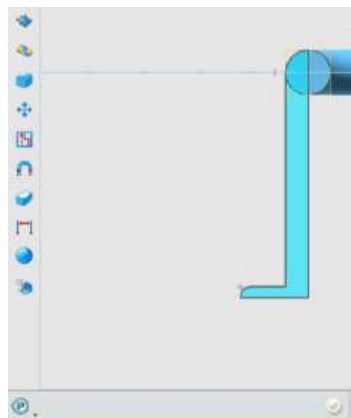
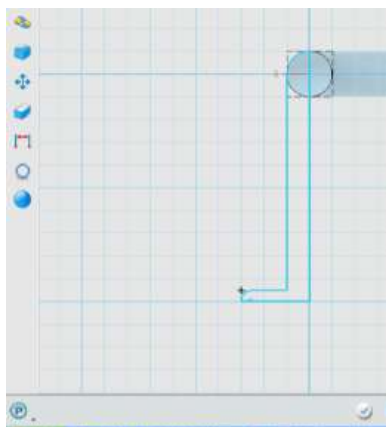


3. 在圆形上单击鼠标，在弹出的快捷命令上选择扫掠命令或者在工具栏特征造型里面找到扫掠命令。轮廓是刚画好的圆形，路径是前面画好的曲线。

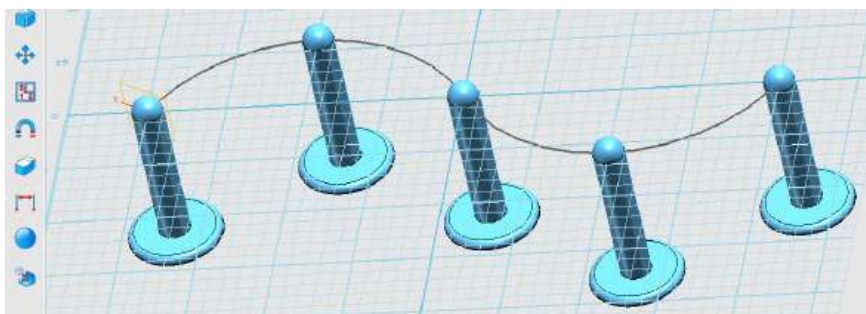
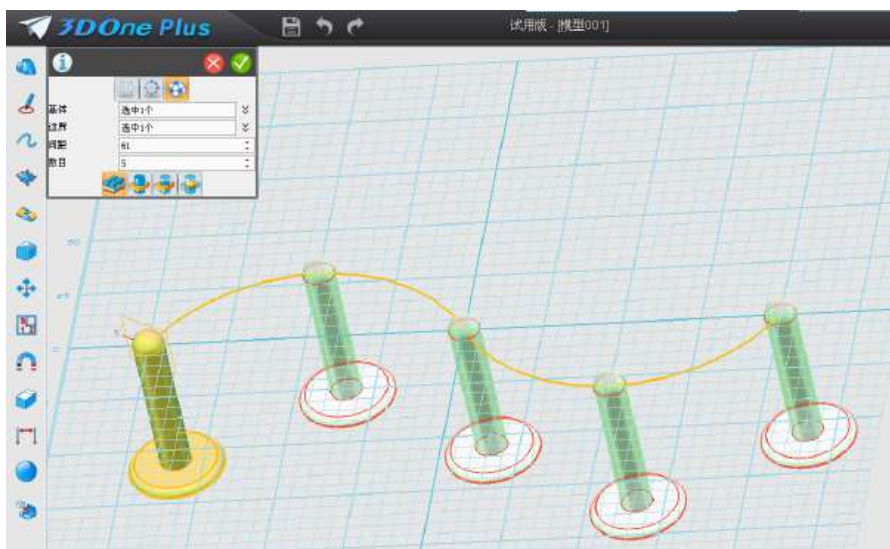
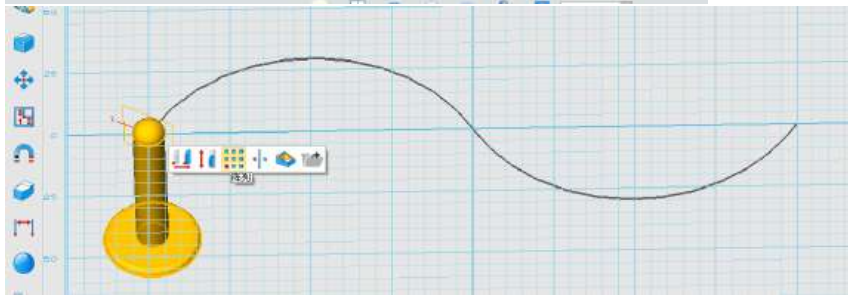
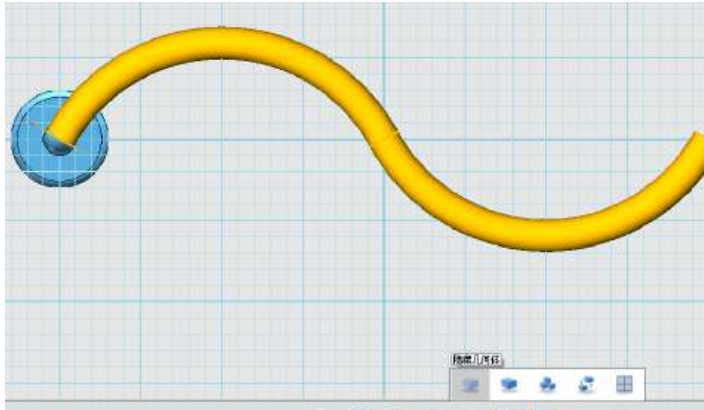


(二) 支撑制作

4. 在横梁的一端进入【草图编辑】页面，画支撑部分，然后退出草图模式，进行旋转操作。如图：

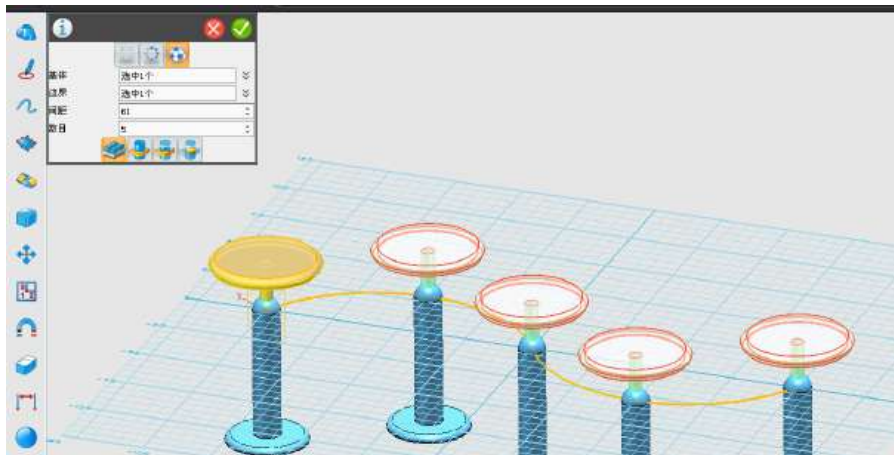
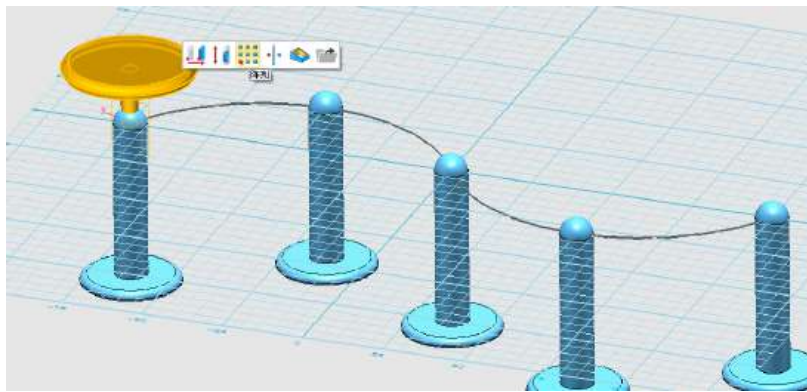
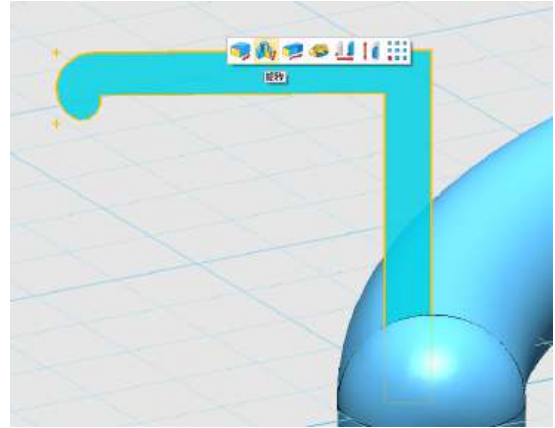
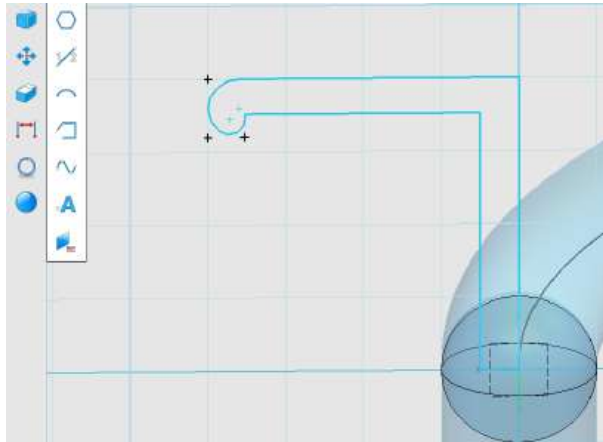


5. 对刚完成的支撑利用在曲线上进行阵列，所以把刚开始画的曲线再画一遍，或者刚开始提前复制。为了更好的看到此曲线，先将横梁隐藏。



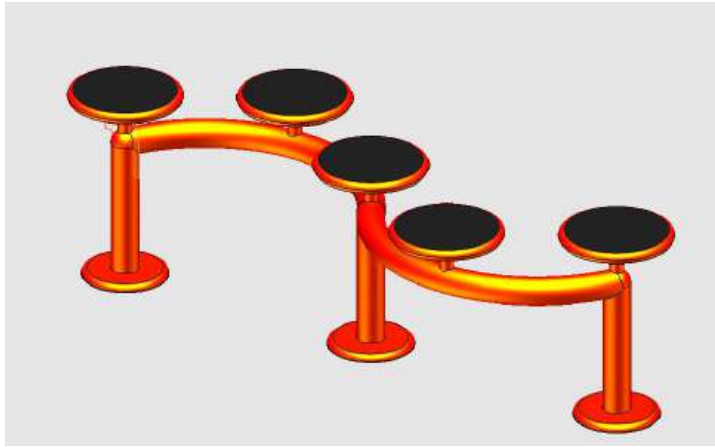
(三) 小座子制作

6. 同支撑制作类似，完成小座子的制作。此处就不用再重复画曲线了。



(四) 修改、组合和渲染。

7. 最后为了作品的美观，可以再对作品进行修改，比如支撑有点多，显得乱，可以删除一些。然后组合，进行渲染。



第二十五课 多面体组合球 3D 模型制作

学习目标

巧用“拔模”命令。
学会灵活使用“镜像”命令。
提高空间想象和设计能力。

学习重难点

重点：巧用“拔模”及“镜像”命令。
难点：找准合适的“镜像”平面为轴对称面。

同学们，老师今天给你们带来了什么？你们会做一个如下 3D 模型吗？出示下图 1-1 所示的图片：

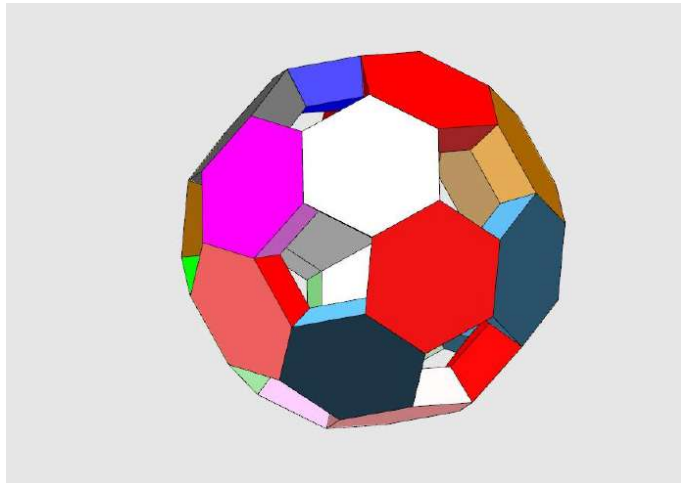


图 1-1

尝试探索

请同学们先互相讨论尝试要第一关做什么？及用什么命令才能完成？让学生探究出第一关的内容。

（一）布置探索任务 1

第一关，看谁最先完成“绘制一个六面体柱”？如下图 1-2 所示：

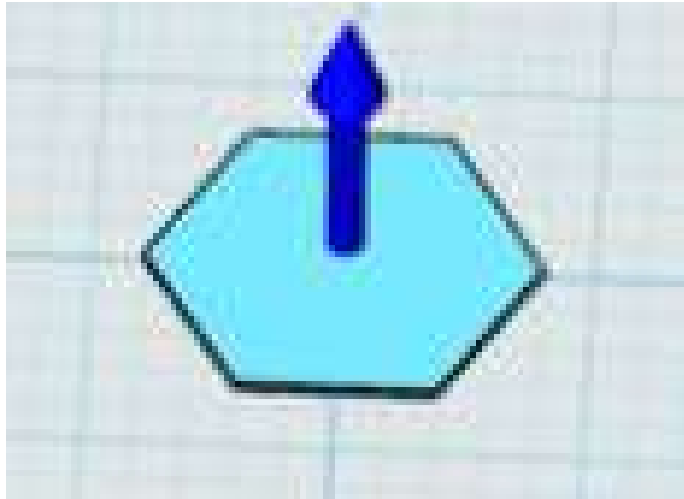


图 1-2

【操作提示】

1. 单击选择【草图绘制】→【正多边形】工具绘制一具正六边形，半径为 20，如下图 1-3 所示：

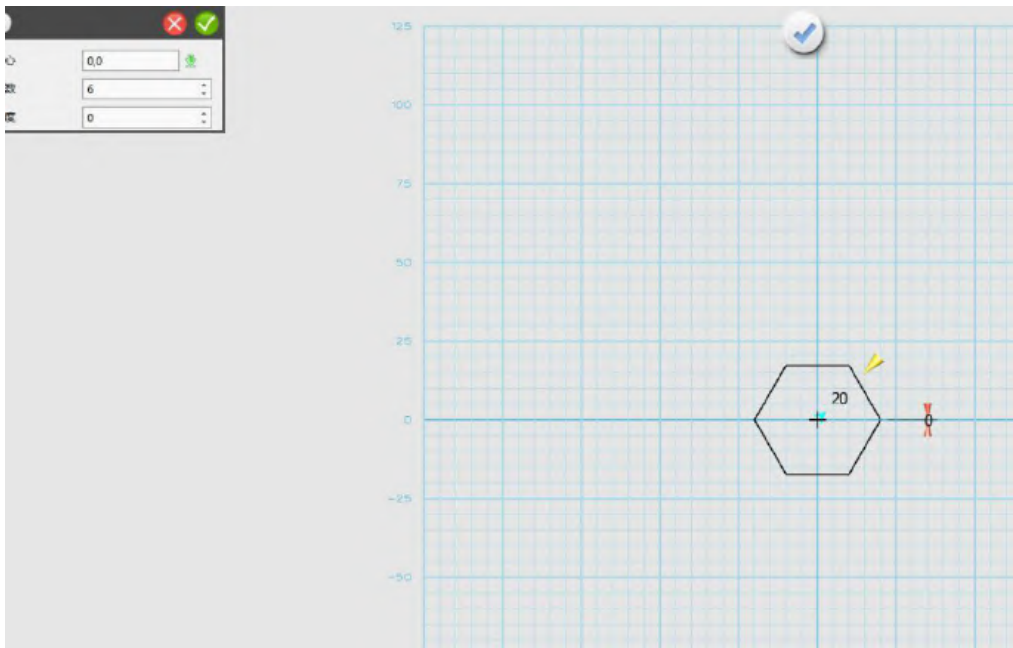


图 1-3

2. 单击选择一个面，选择【拉草】绘制一个高度为 1 的正六面体柱。如图 1-4 所示：（注，高度也要选 10，制作另一种多面体模型有，详细见视频操作）

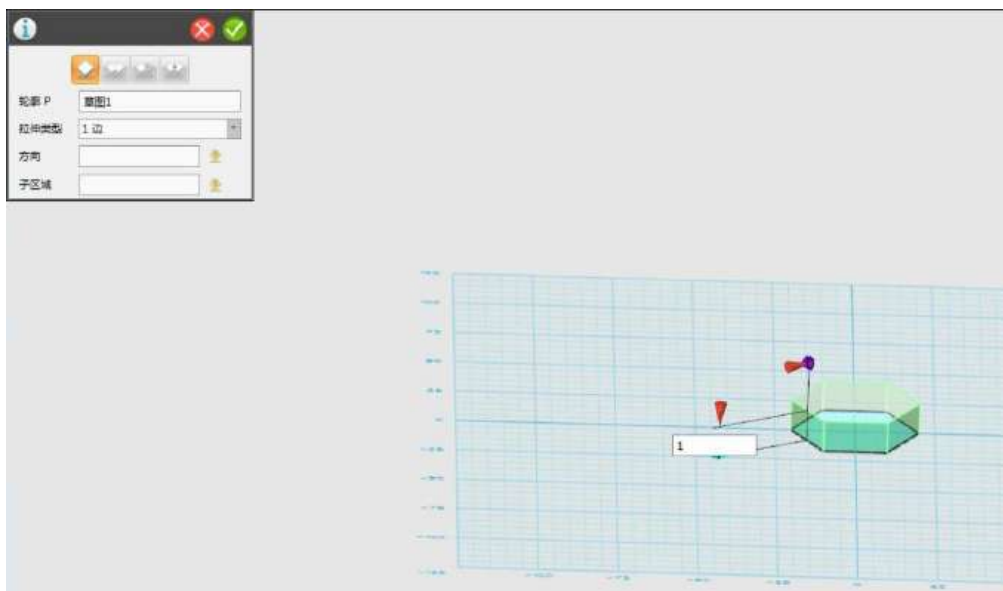
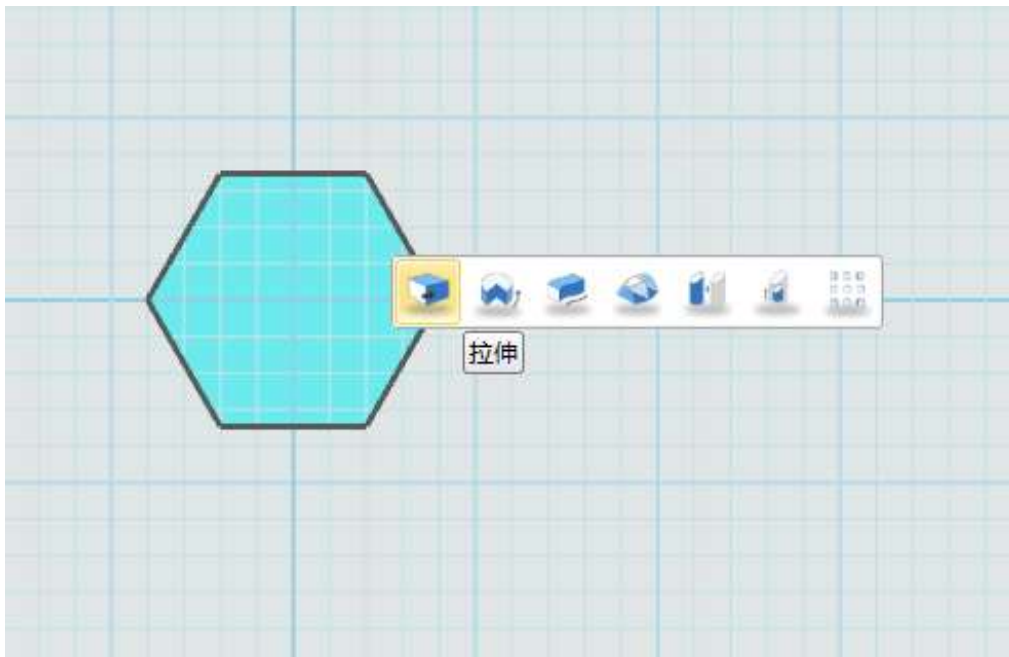


图 1-4

(二) 布置探索任务 2

第二关，想一想，我们下一步要做什么命令？

让学生尝试练习，探讨问题的焦点是什么？巧用“拔模”将正六面体柱侧面变斜。

【操作提示】

3. 单击选择一个面，选择【拔模】，角度选择为 20.9（这个值非常关键，请同学们记住，不能选多或选少，否则后续不会成功，不妨先试试？再找出规律。），对正六面体柱拔模。如图 1-5 所示：

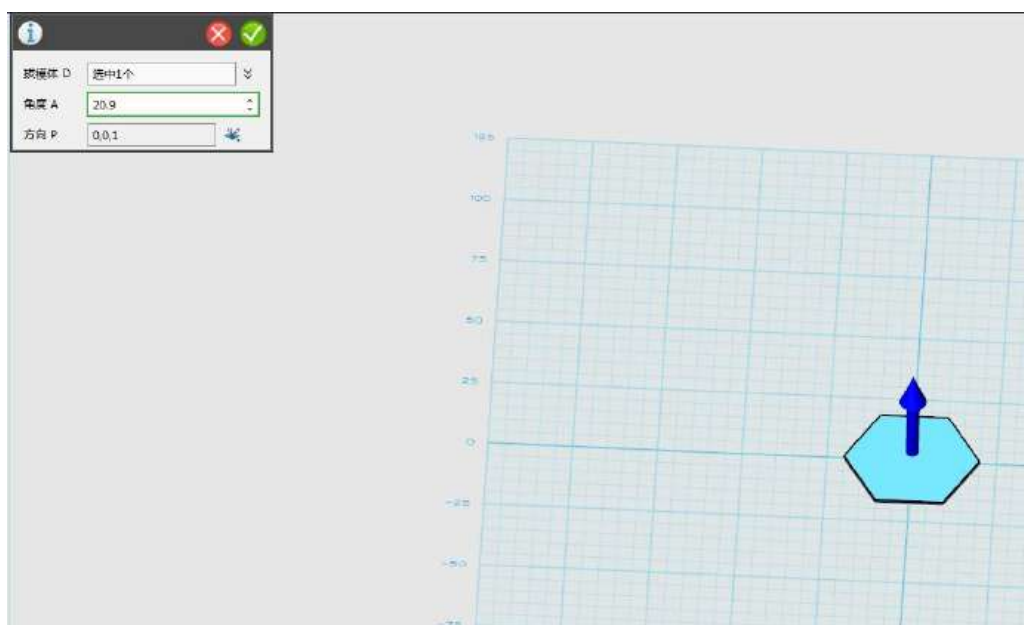


图 1-5

（三）布置探索任务 3

第三关，如何将两个正六面体柱拼接好？巧用“镜像”命令将正六面体柱拼接成球体。

【操作提示】

4. 单击选择一个正六面实体，选择【镜像】命令，方式选择“平面”，然后找一个侧平面（这个值非常关键，否则后续不会成功），对正六面体柱进行镜像复制。如图 1-6 所示：

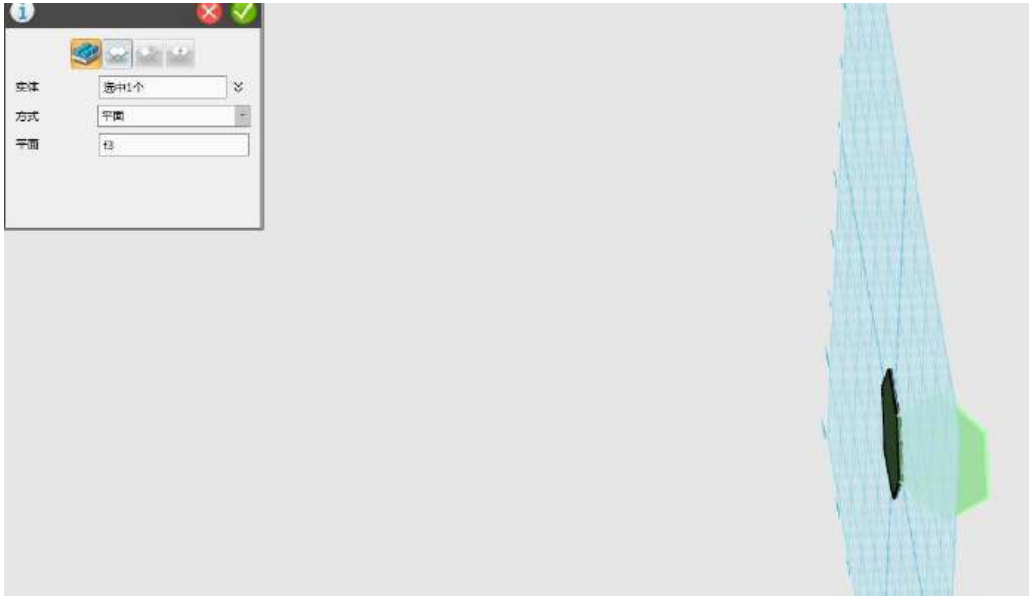


图 1-6

5. 点击确认后，得到如下图 1-7 所示的模型。

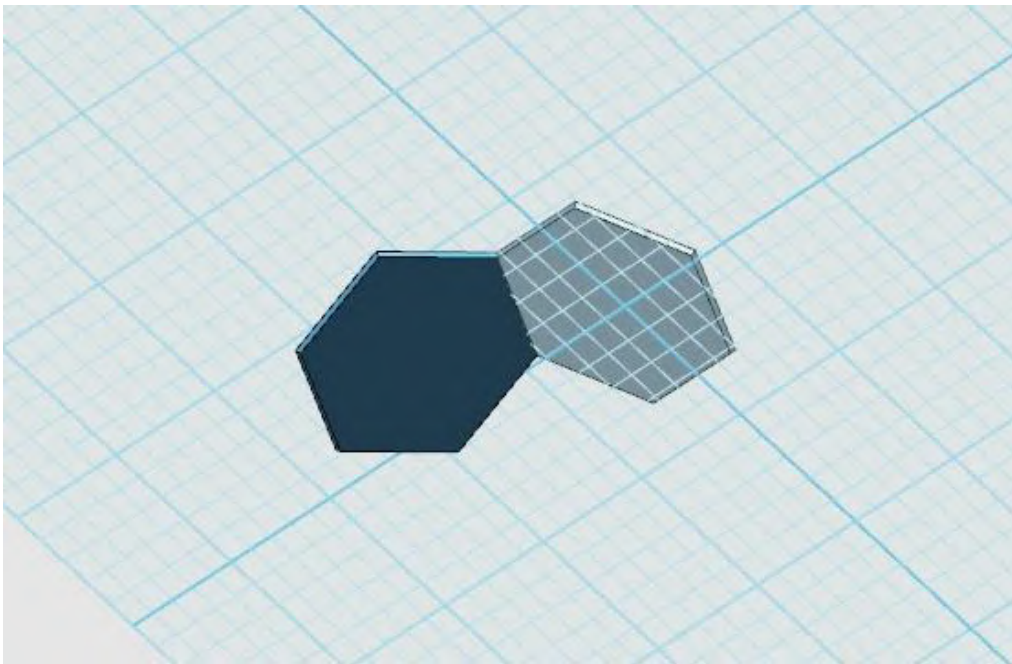


图 1-7

【问题思考】为什么要用到“拔模”？

6. 继续重复上一步的“镜像”拼接动作，如下图 1-8 所示：

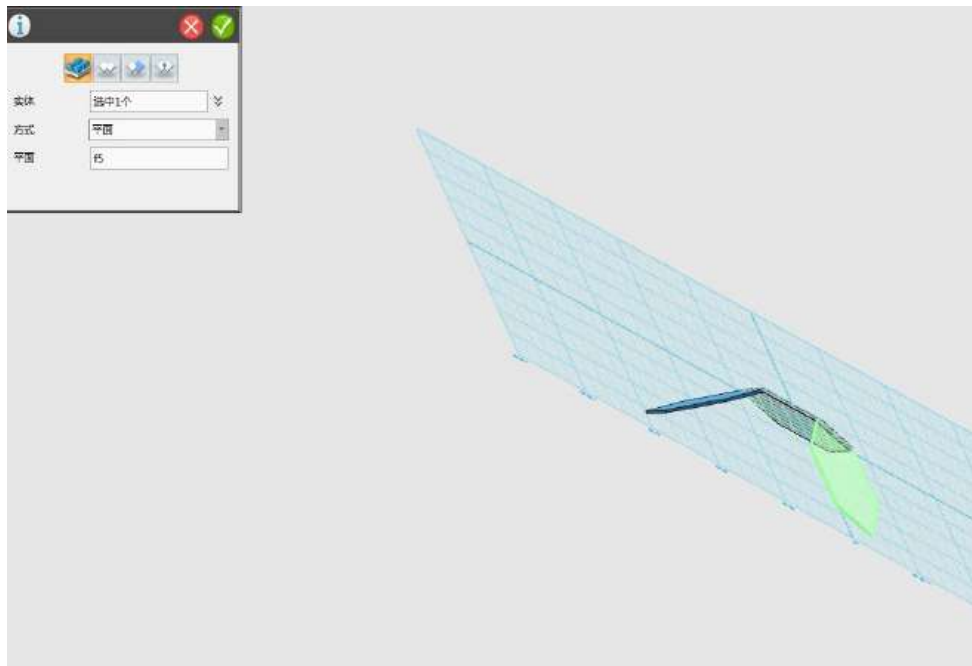
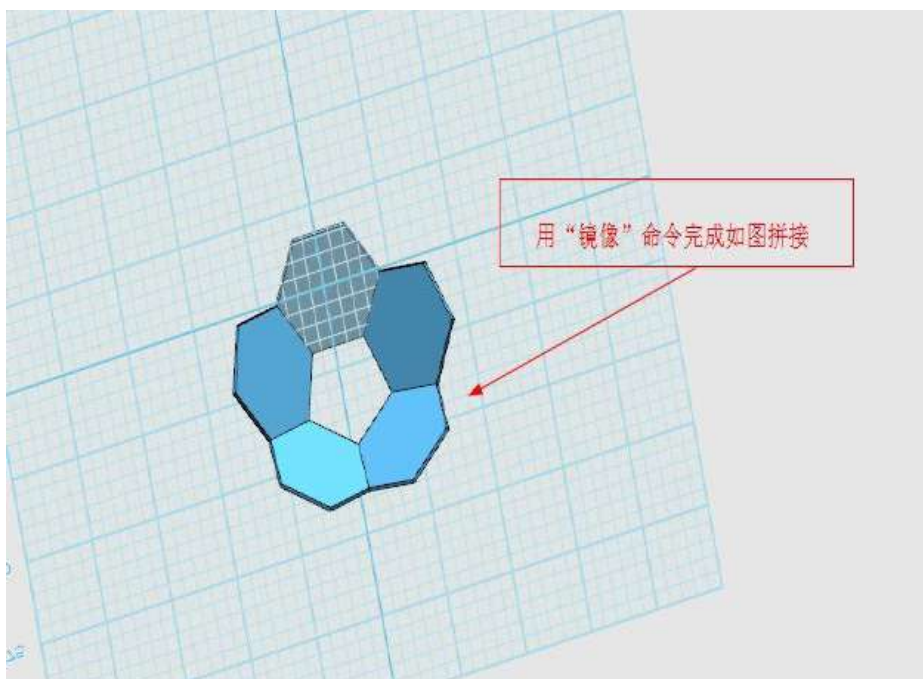


图 1-8

7. 要注意围绕正五边形进行镜像拼接，所以要选择合适的镜像平面，如下图 1-9 所示：



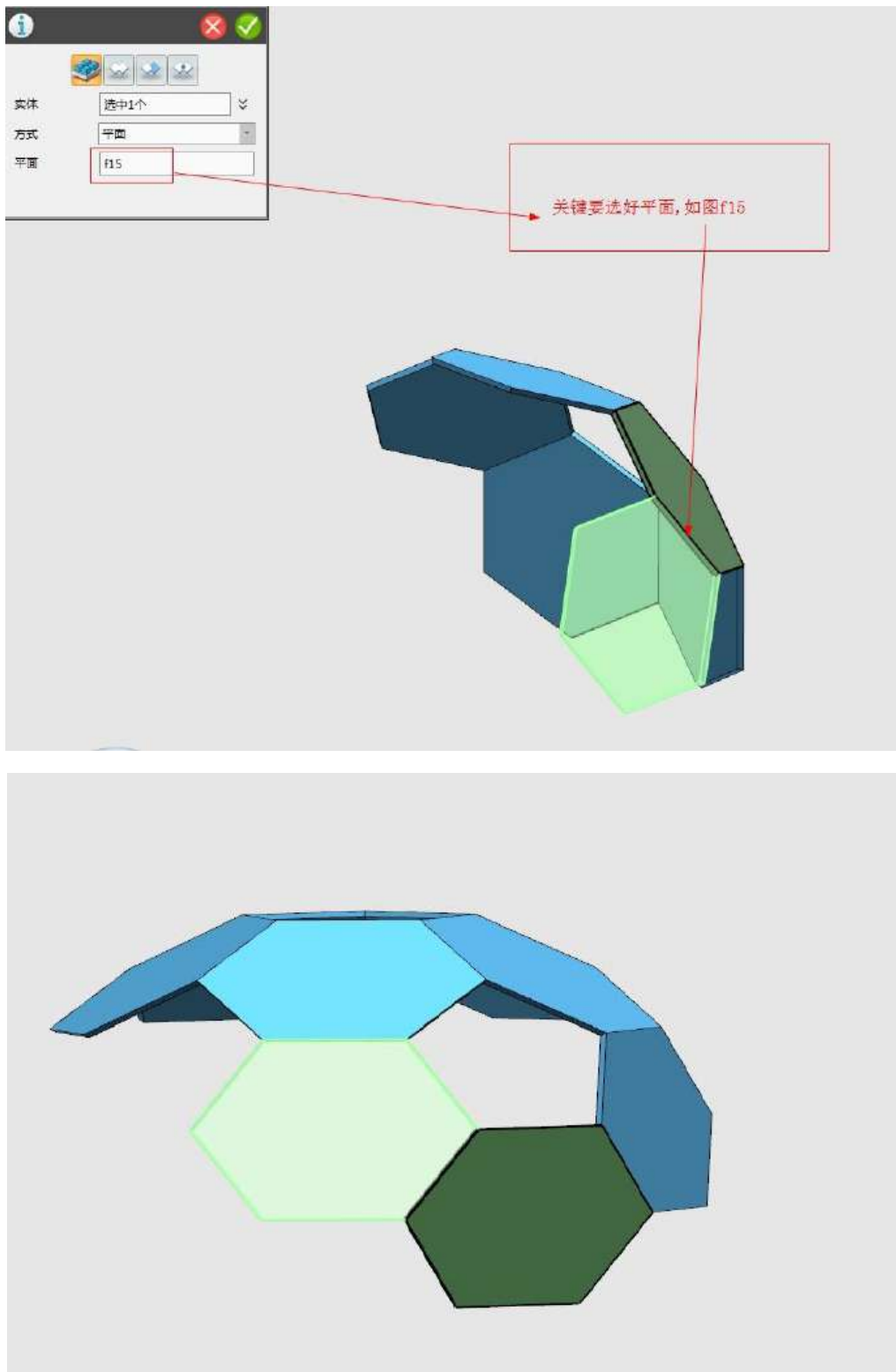
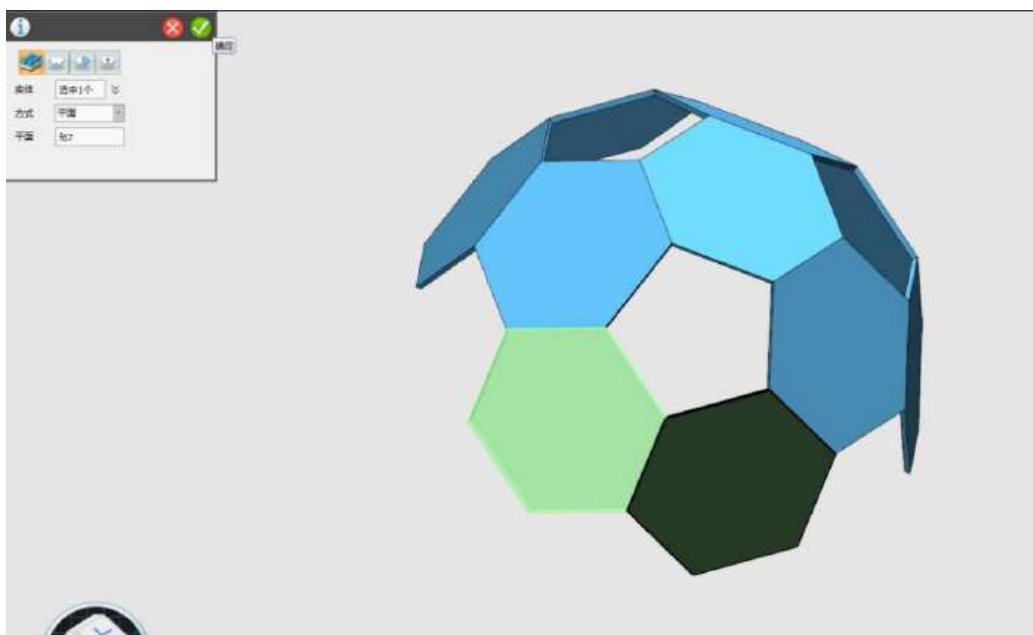
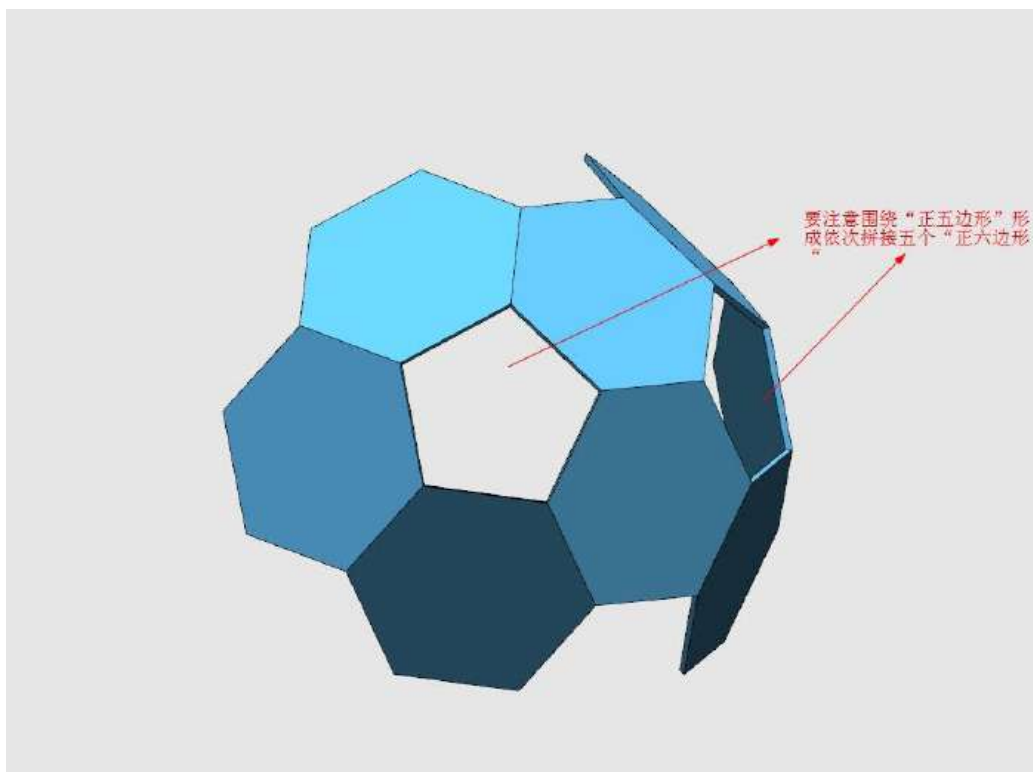
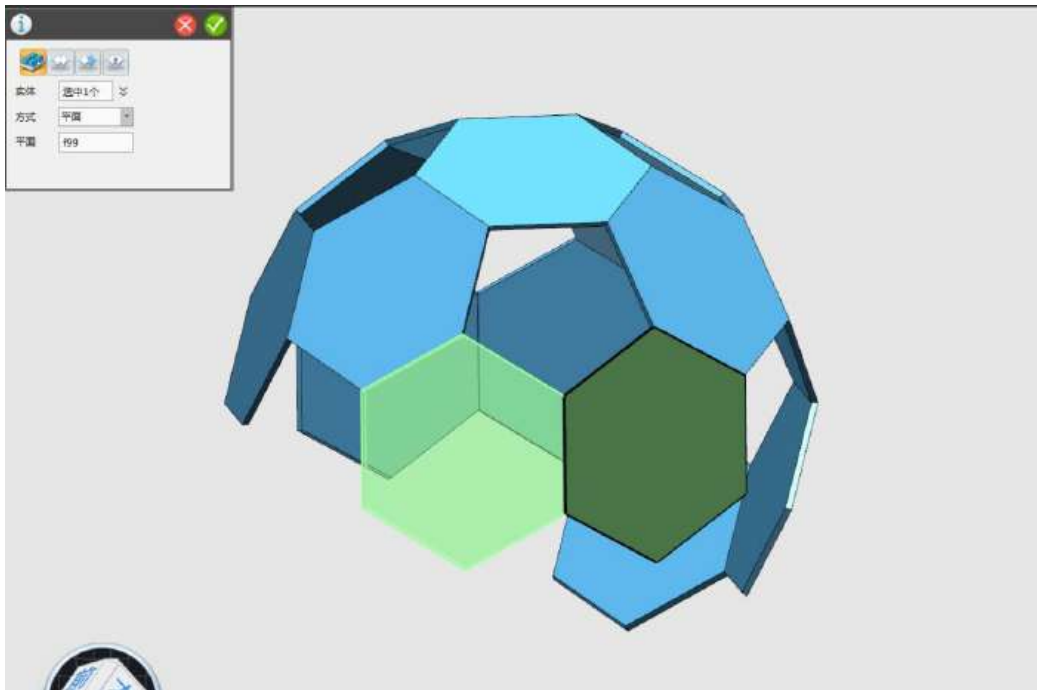
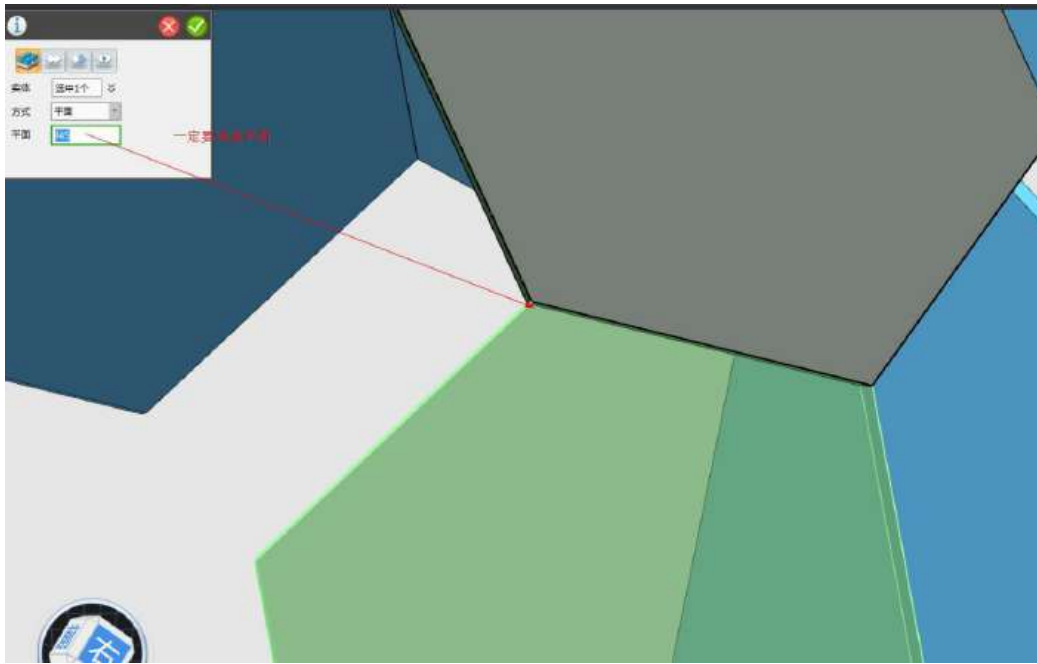


图 1-9

【问题思考】在镜像操作时你认为要注意什么？参考下图 1-10 所示的图片。

(让同学们探讨总结出:镜像操作的关键点在于选对“对称轴平面”)





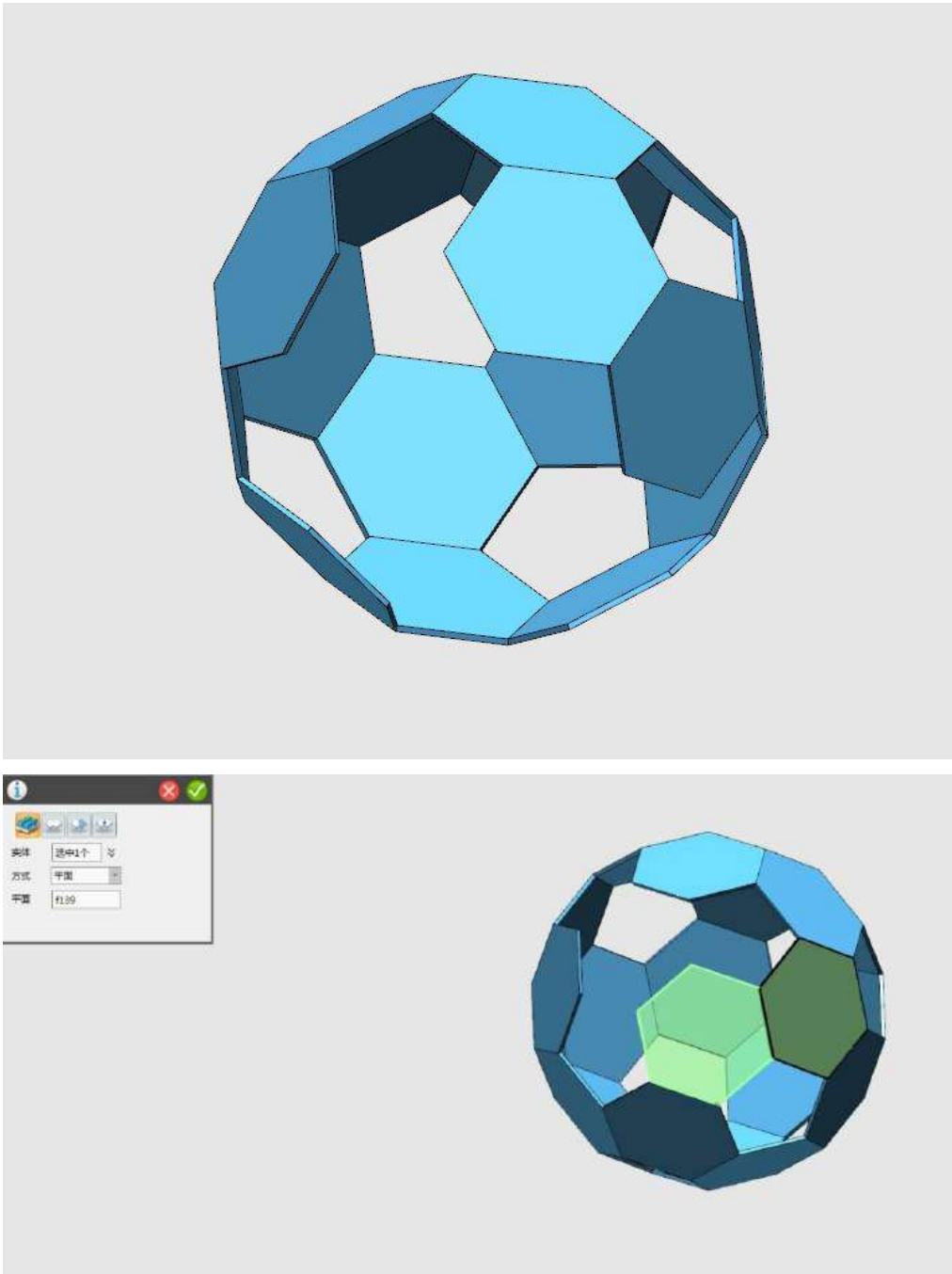


图 1-10

8. 点击确定后，得到如下图 1-11 所示的多面球体。

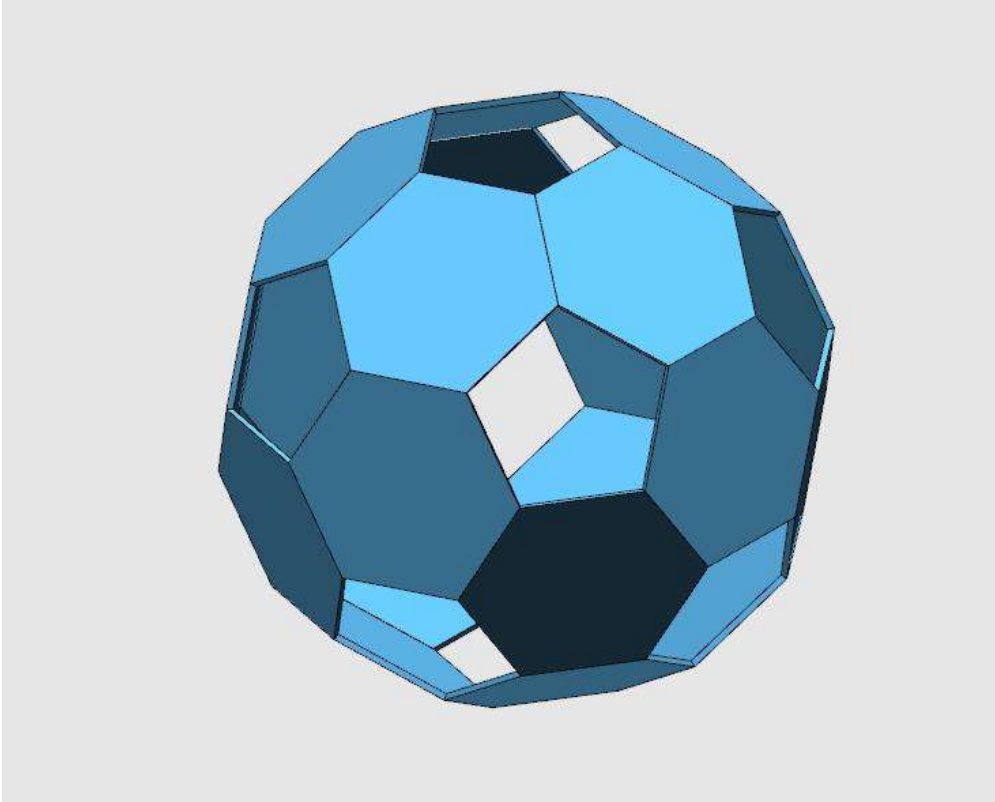


图 1-11

(四) 拓展运用球体的多面体向外拉伸

同学们，你们完成得真不错，但这个多面体离真的的足球模型还早呢，想一想，还缺什么步骤呢？

观察一下，下图 1-12 所示的这个模型怎么完成？

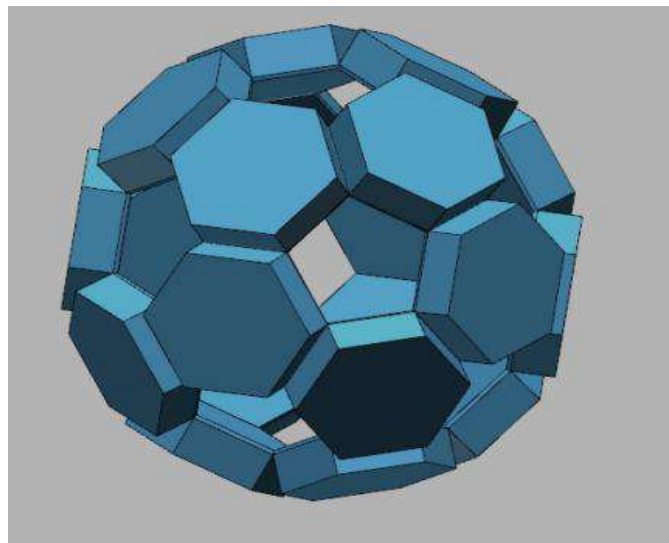
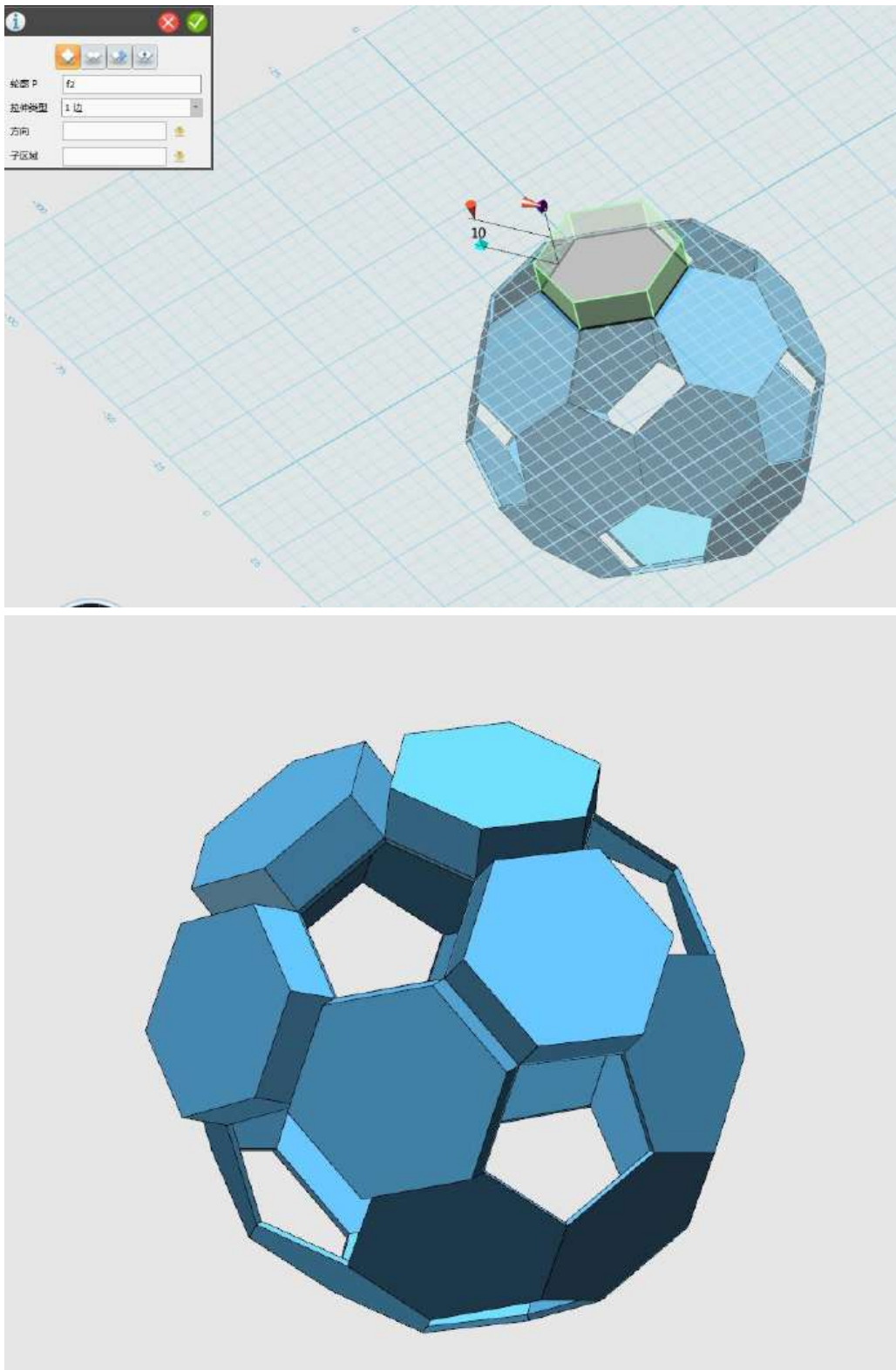
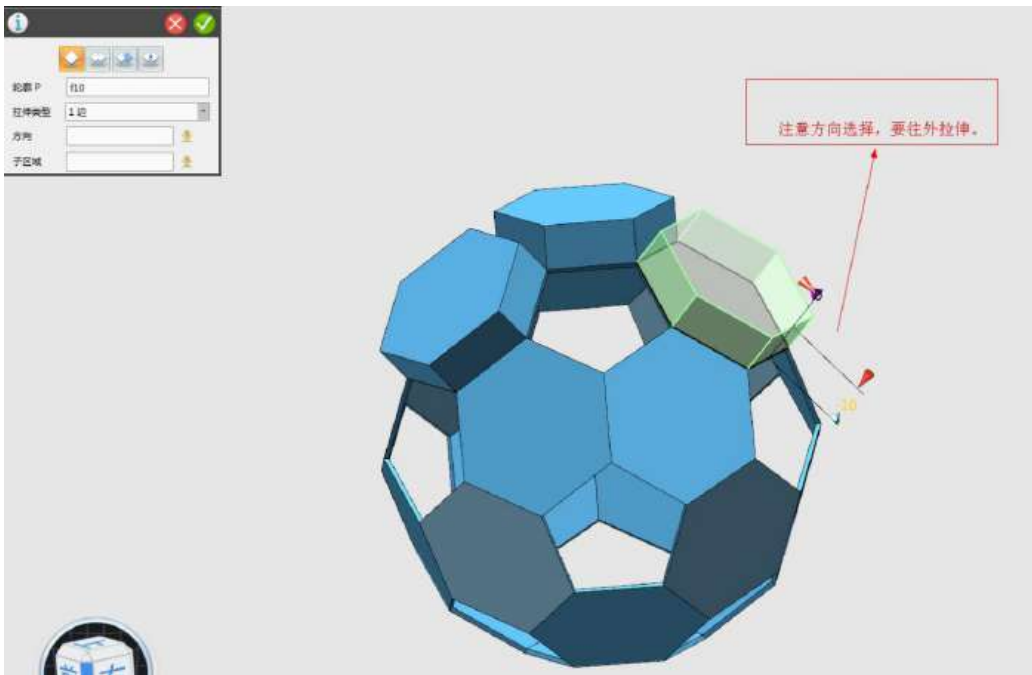
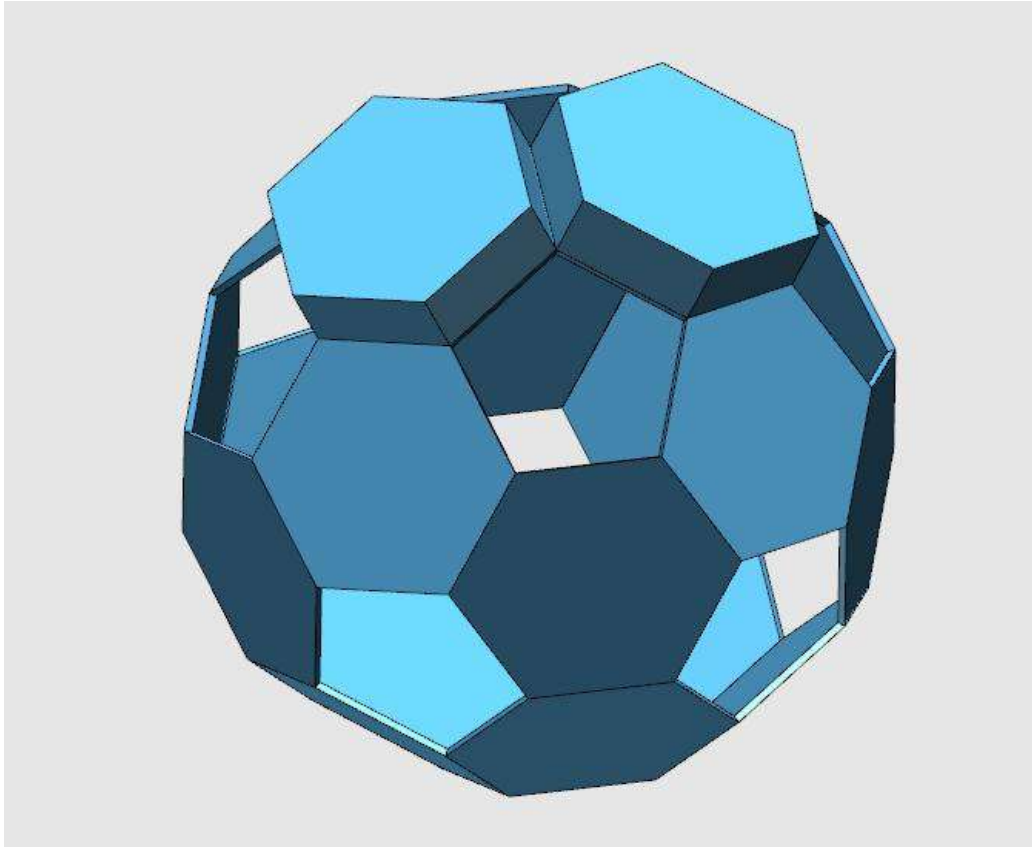


图 1-12

9. 运用“拉伸”命令，将多面体球各个面拉伸最后得到如下图 1-12 所示的多面球体。





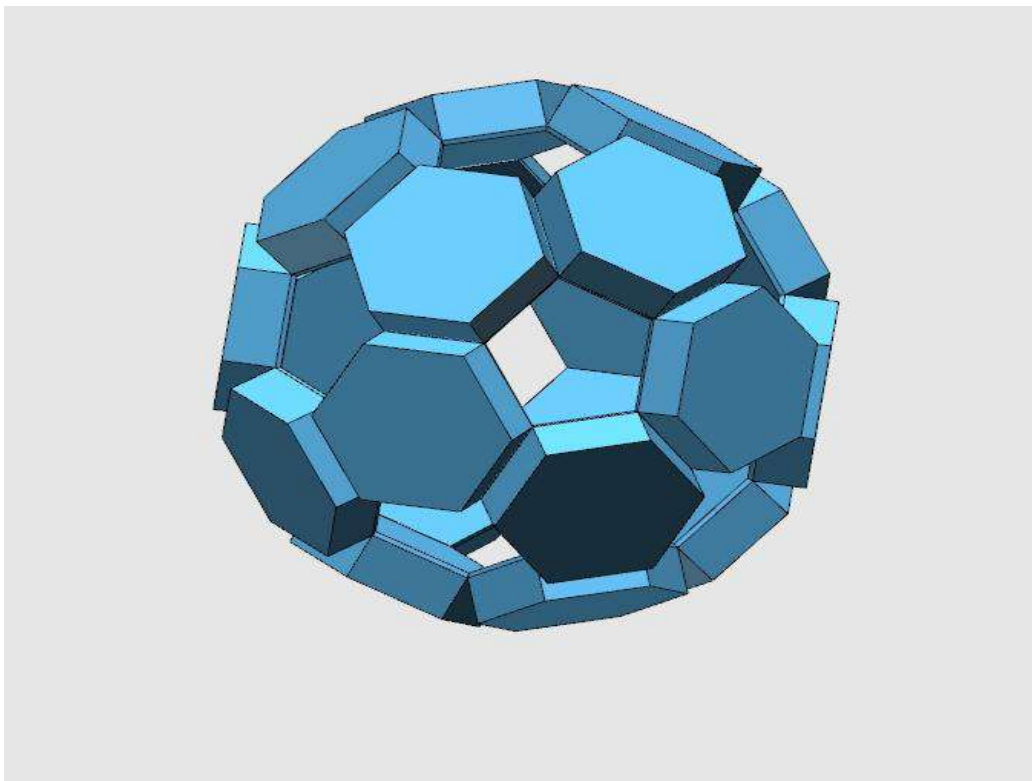
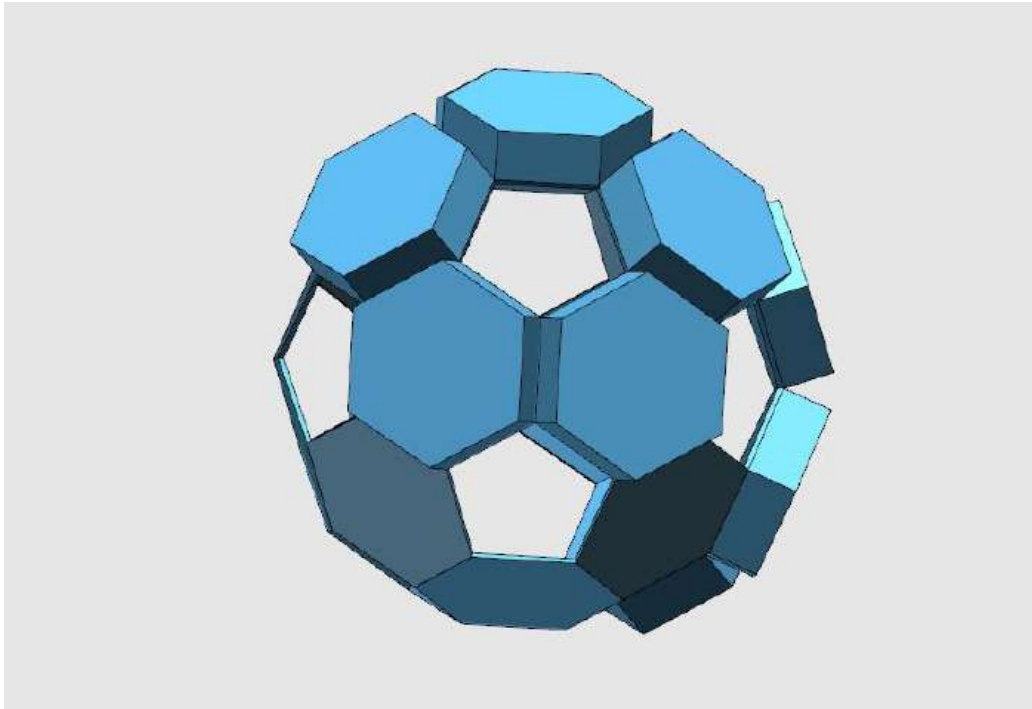


图 1-12

【问题思考】 在拉伸操作时你认为要注意什么？总结一下规律。
(可小组讨论后，汇报)

(五) 拓展思考:

1. 如何进一步设计如下图的“足球”3D 模型? (可参考下图 1-13)

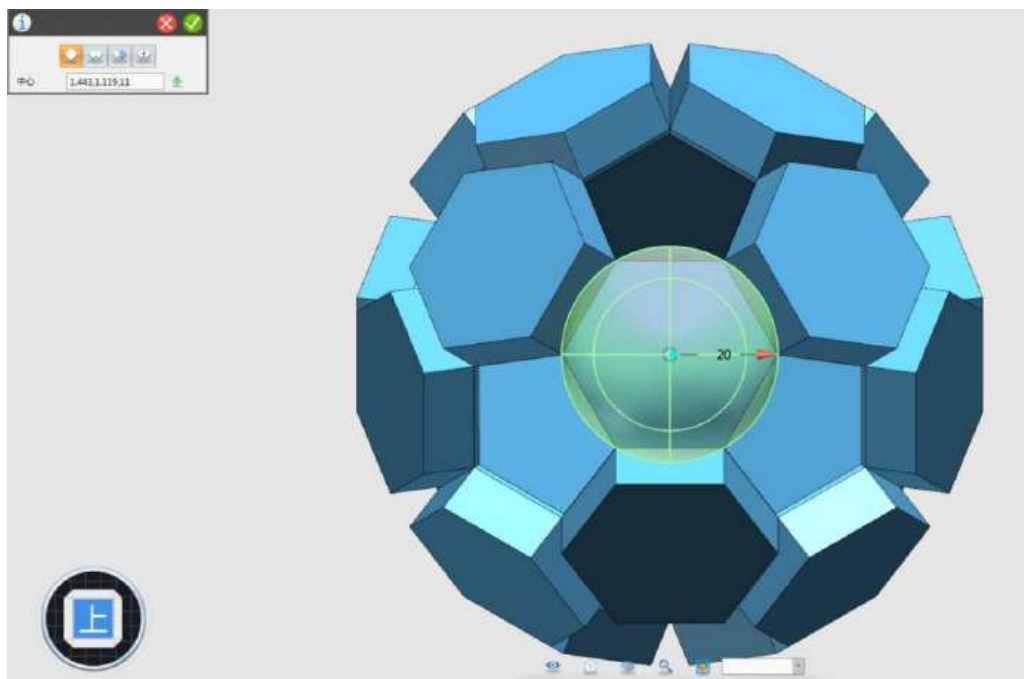


图 1-13

【提示: 可采用与实体球对齐后, 进行“交运算”即可, 如下图 1-14 所示】



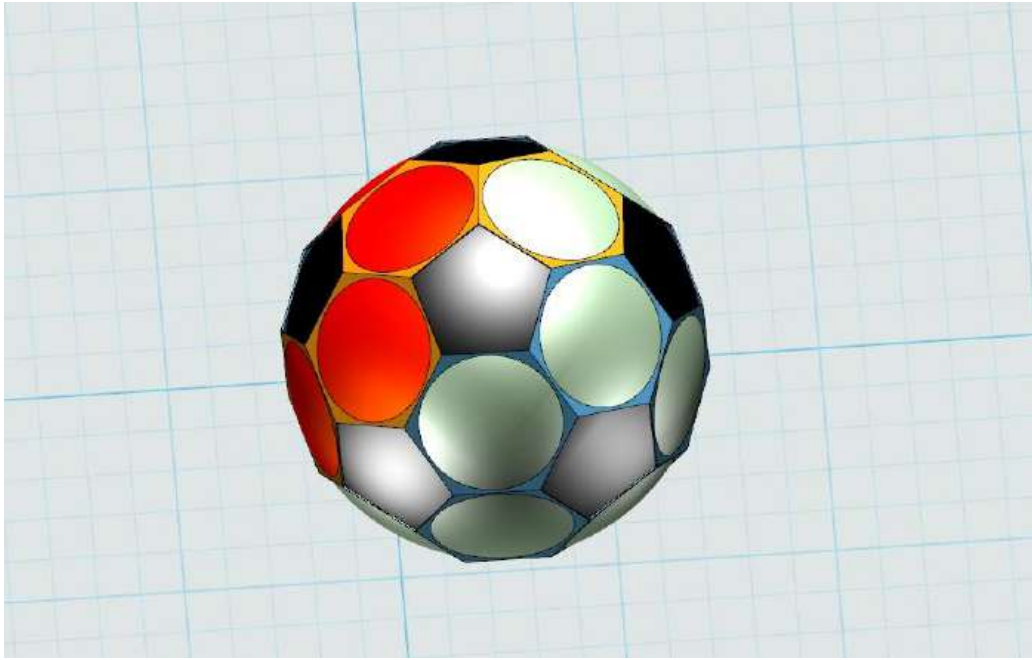
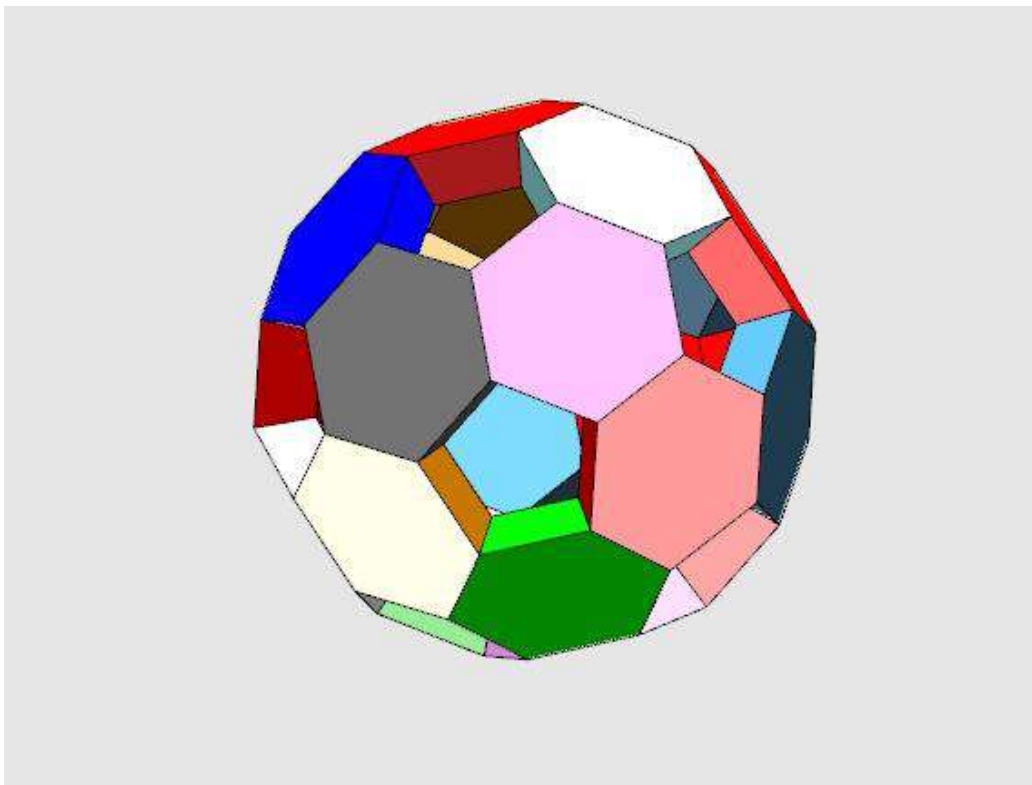


图 1-14

2. 运用改变参数的方法，如何设计下面不同形体的多面体？

【如下图 1-15 具体可参考视频】



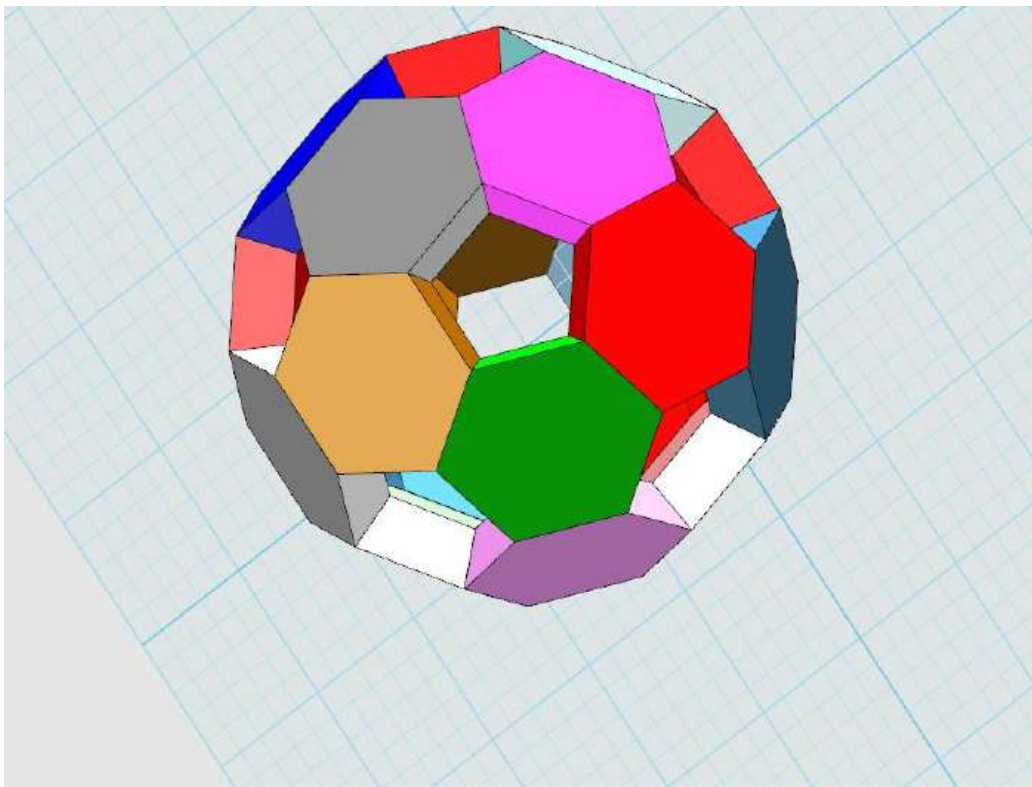
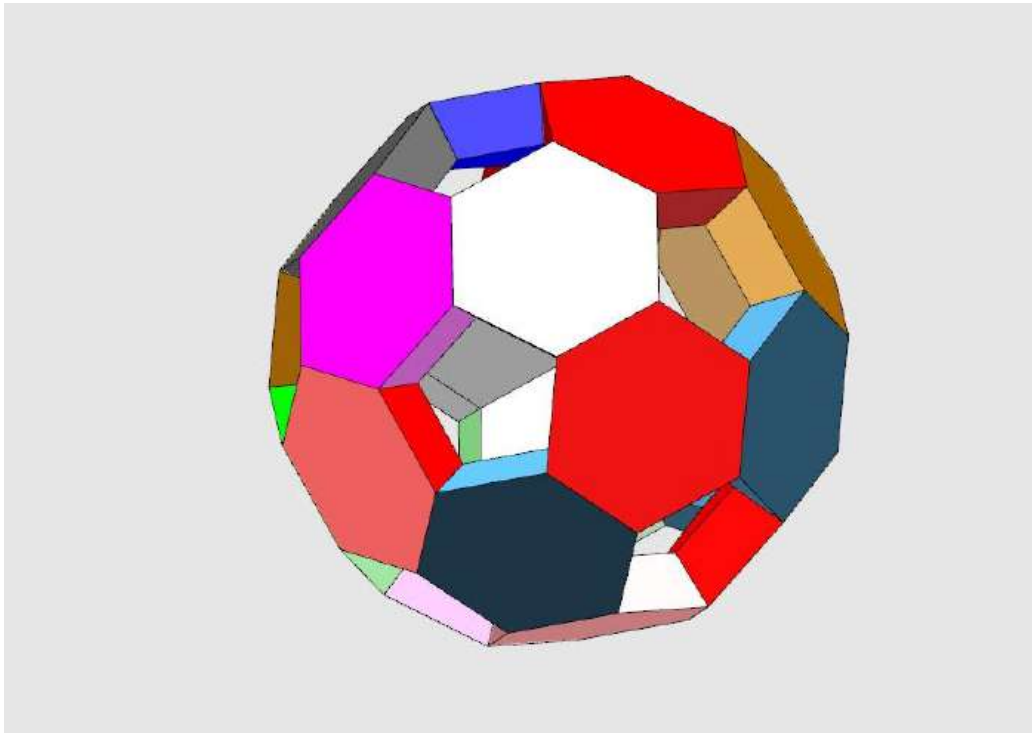


图 1-15

第二十六课 “魔法” 戒指

Step 1 使用圆柱体命令  圆柱体，画出一个圆柱体，如下图 1-1 所示：

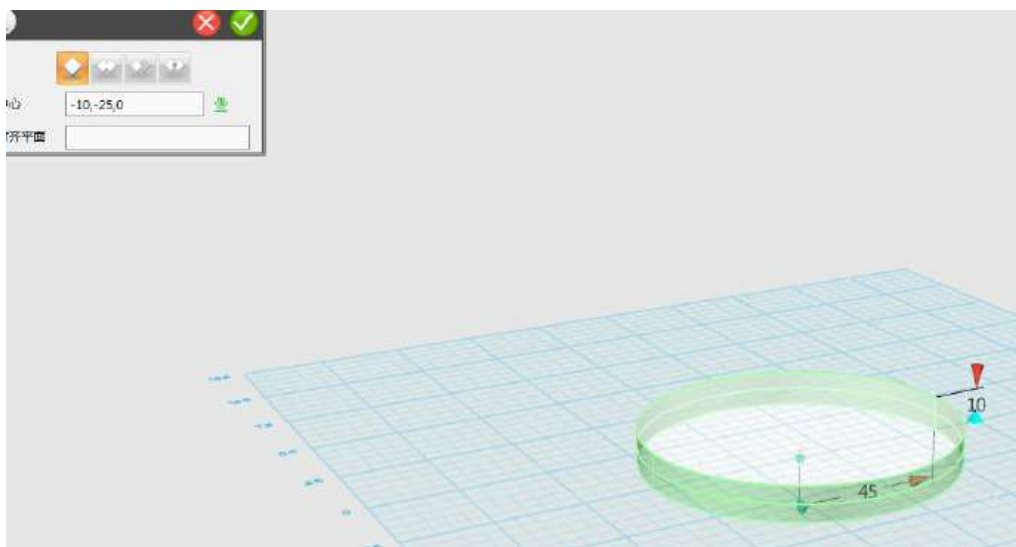



图 1-1

Step 2 使用抽壳命令  抽壳，将圆柱体抽壳成圆环，开放面设定为上面和下面（必须选择上面和下面，否则不能成为圆环），厚度设为 5，如下图 1-2 所示：

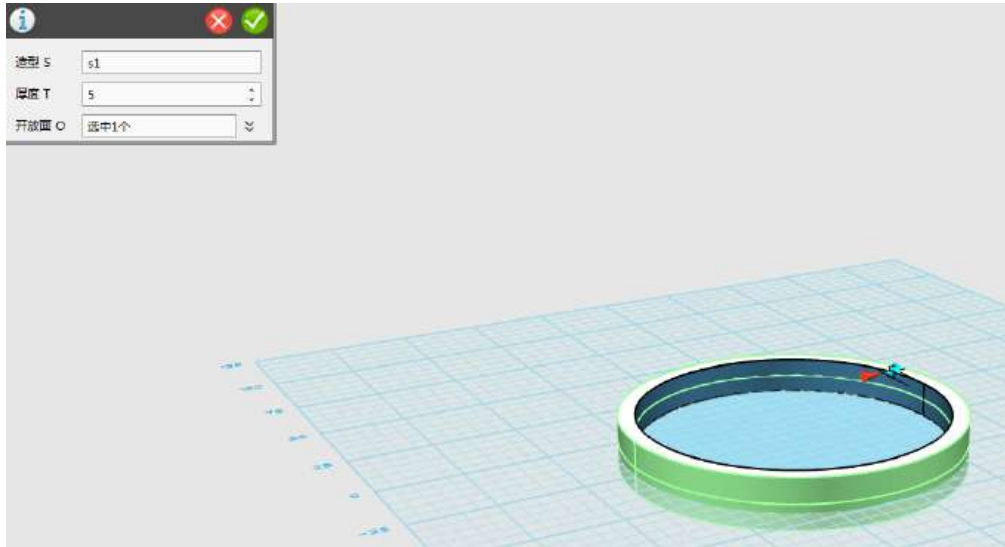




图 1-2

Step 3 使用草图绘制命令中六边形命令  ，绘制一个六边形贴在圆环上，六边形各项设置，视图模式为前视图。如下图 1-3 所示：

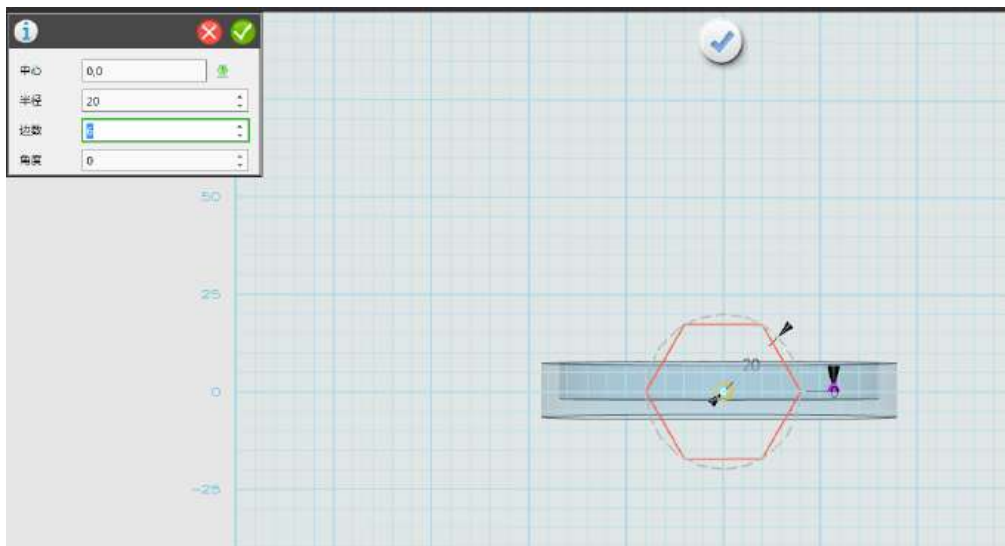


图 1-3

Step 4 点击确定，六边形的草图绘制完毕，如下图 1-4 所示：

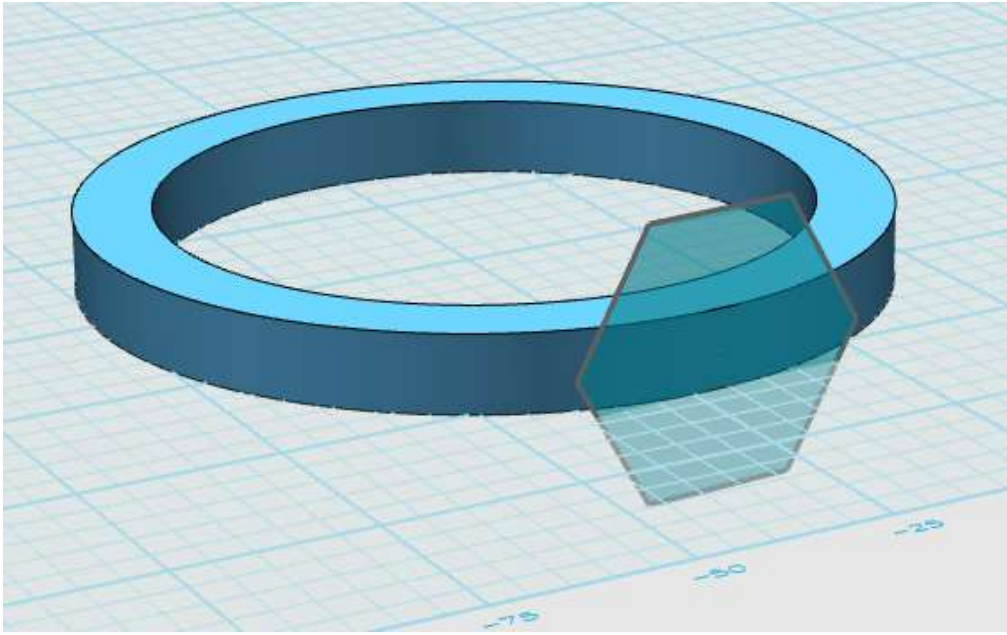



图 1-4

Step 5 拉伸六边形。使用拉伸命令 ，将六边形拉伸为立体图形，如下图 1-5 所示：

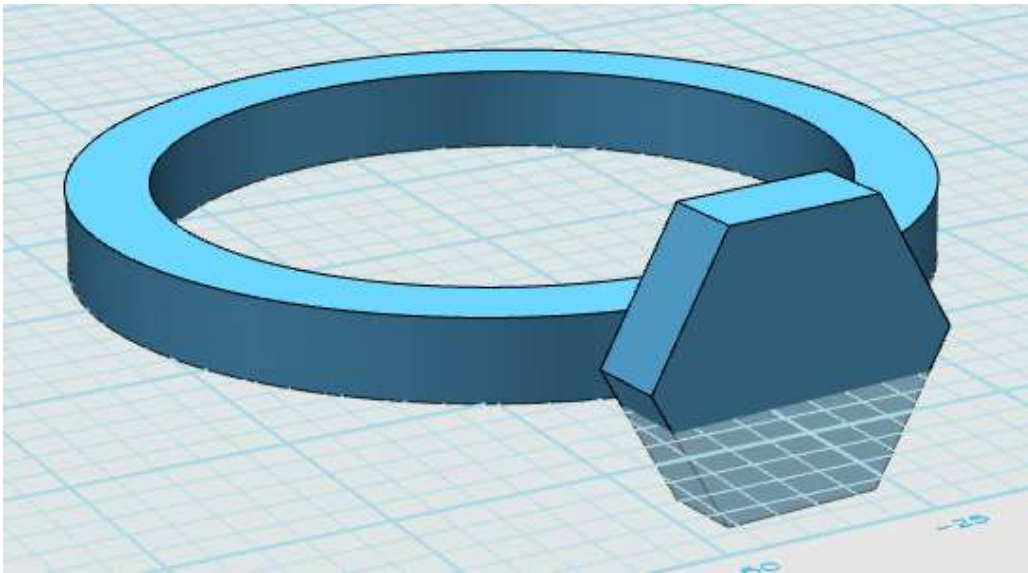



图 1-5

Step 6 移动调整六边形位置，利用移动命令 ，将六边形跟圆环相互连接，如图所示：

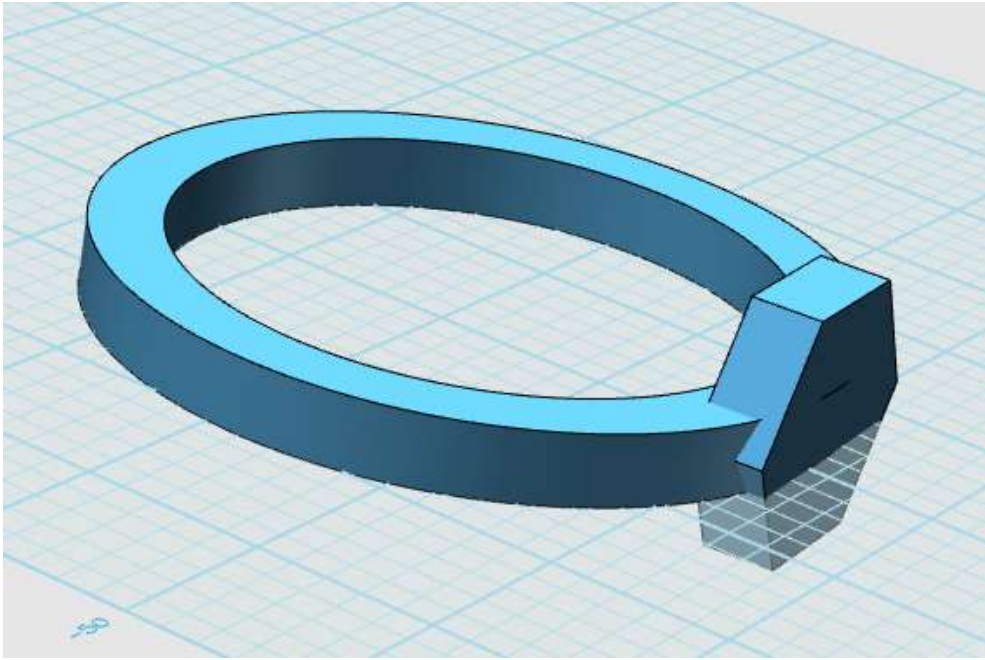


图 1-6

Step 7 再创建一个六边形。在六面体的表面再创建一个六边形，视图模式为前视图。如下图 1-7 所示：

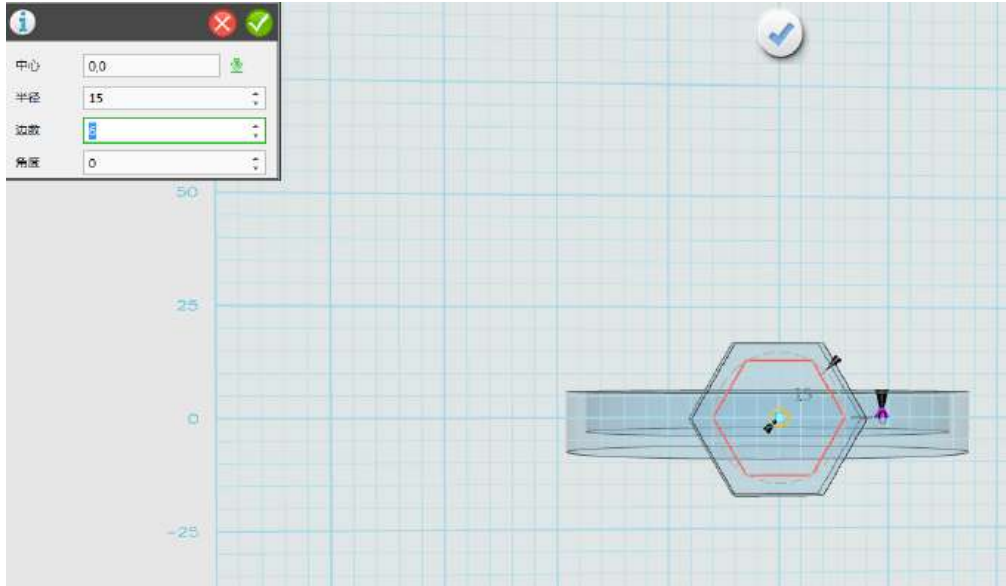


图 1-7

Step 8 点击确定，六边形创建完毕，如下图 1-8 所示：

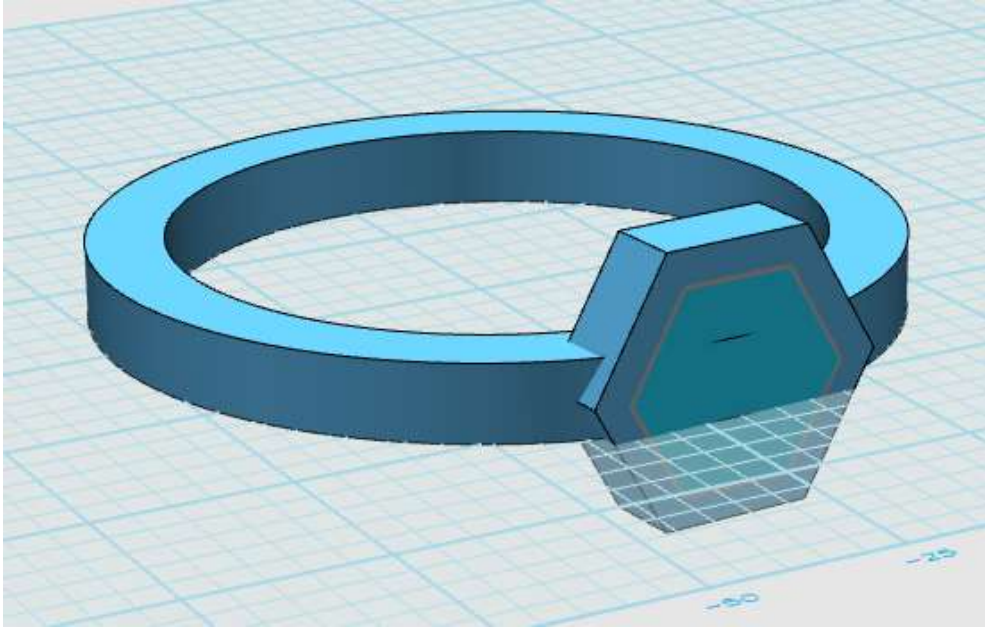


图 1-8

Step 9 拉伸六边形。使用拉伸命令，对第二个六边形，进行拉伸，如下图 1-9 所示：

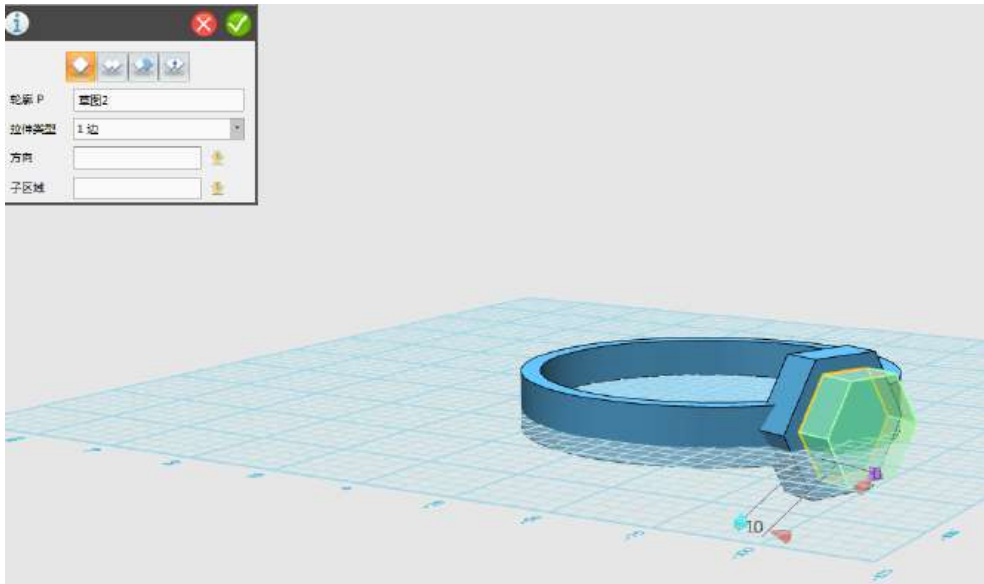


图 1-9

Step 10 移动拉伸好的六边形到如下图 1-10 所示的位置，使用移动命令，将第二个六边形移动到下面的位置。移动位置小一些。

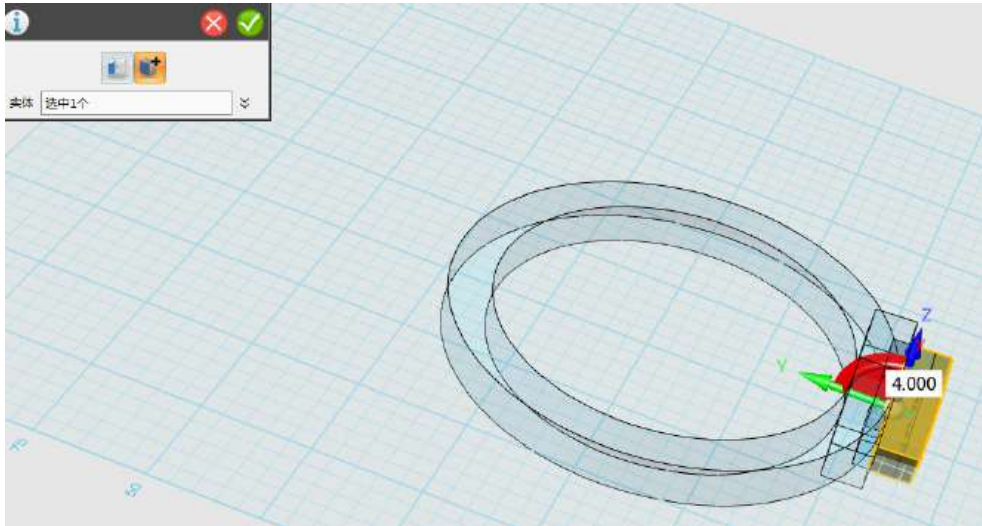



图 1-10

Step 11 选择组合编辑里的减运算。将两个模型相减。使用组合

编辑中的命令 ，选择减运算，将两个模型相减，如下图 1-11 所示：

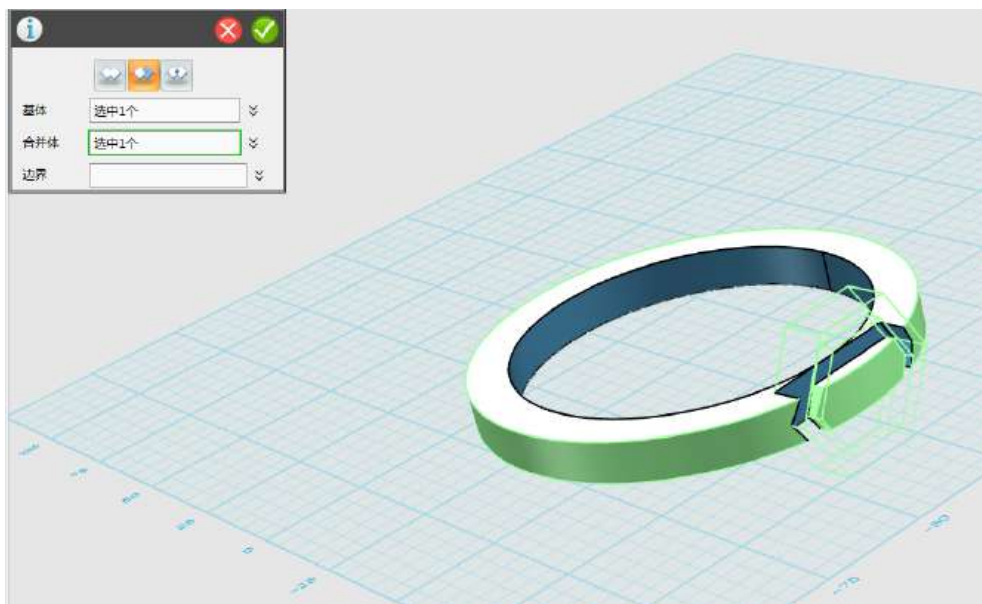


图 1-11

Step 12 点击确定，模型合并完毕，如下图 1-12 所示：

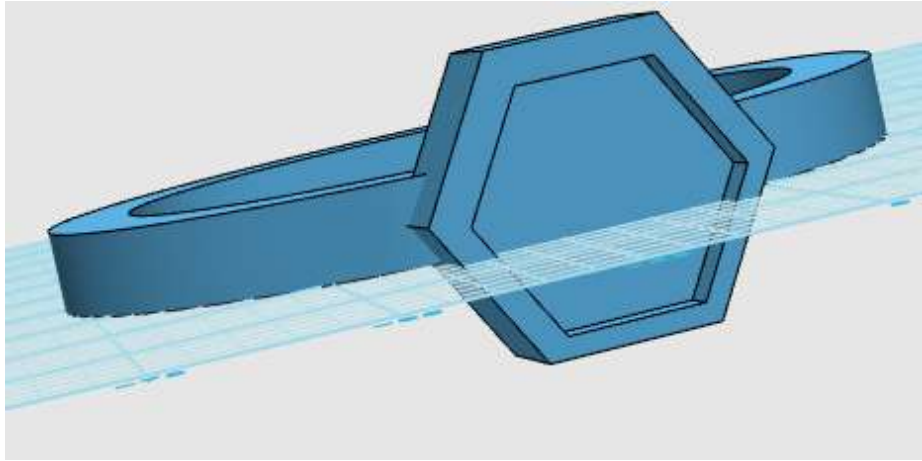



图 1-12

Step 13 创建一个球体。在内六边形中，使用球体命令 ，创建一个球体。视图模式下，点击放大镜，视图就可以放大。如下图 1-13 所示：

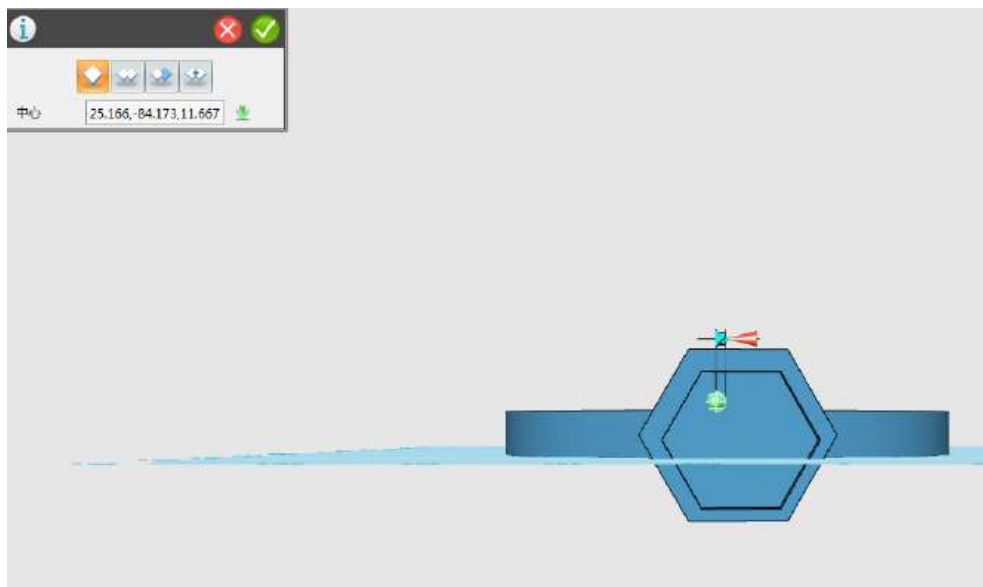


图 1-13

Step 14 点击确定，球体创建完毕，如下图 1-14 所示：

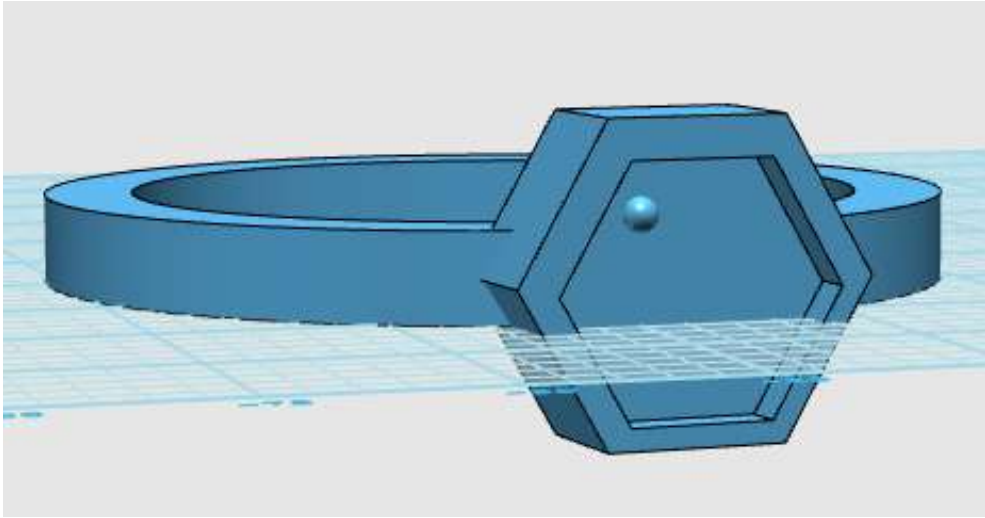


图 1-14

Step 15 点击球体找到悬浮栏上的阵列工具，使用阵列命令，点击球体，用阵列命令画出其他的球体，如下图 1-15 所示：

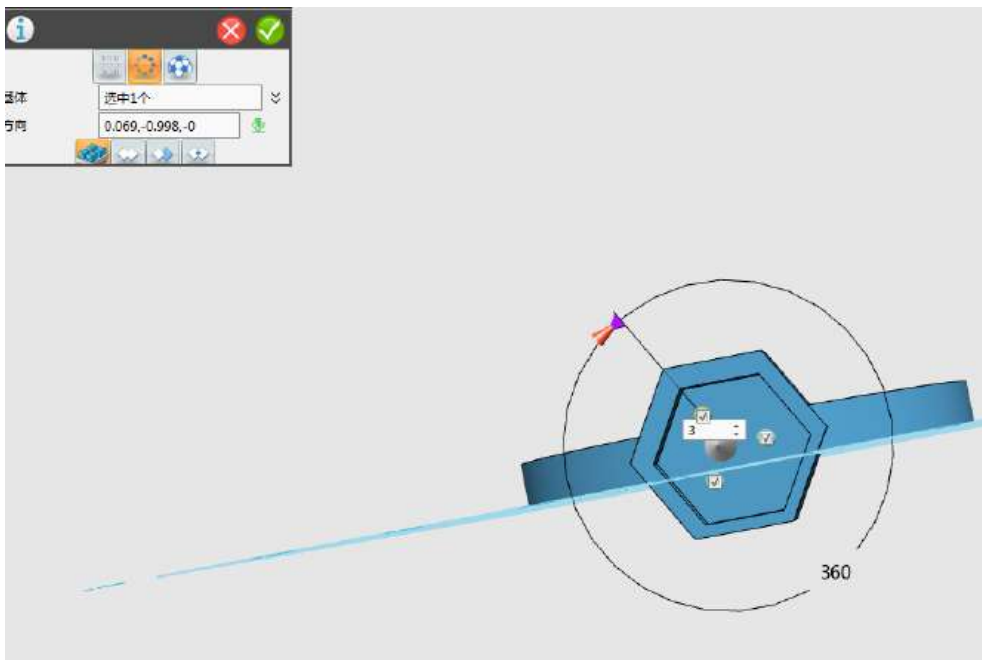


图 1-15

Step 16 选择圆形阵列方式。在模型上。找到白色箭头（Y 轴方向）。鼠标右键单击。阵列个数为 10，如下图 1-16 所示：

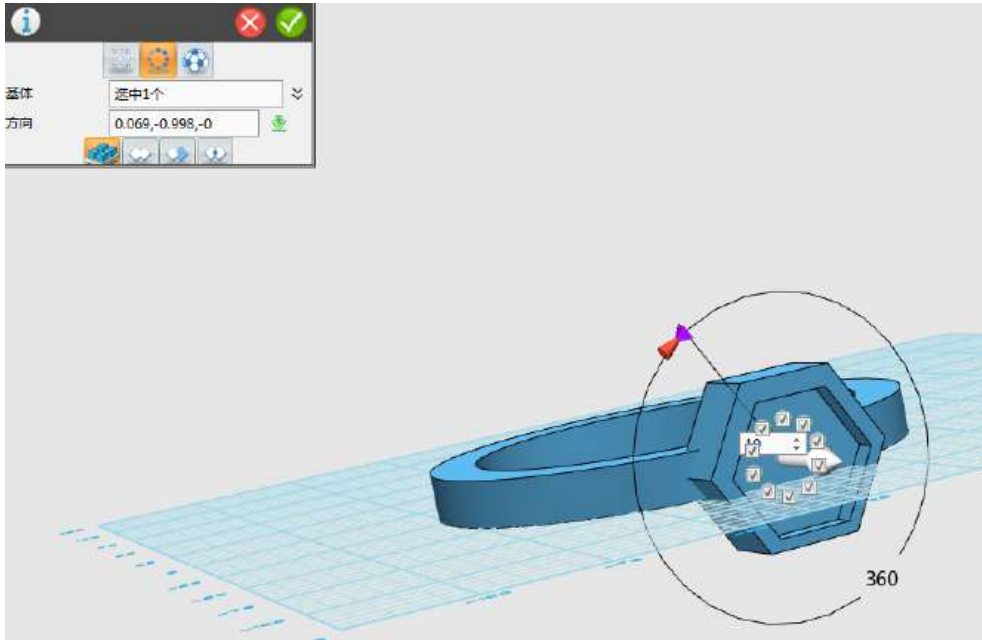



图 1-16



Step 17 材质渲染，使用材质渲染命令 ，对球体进行渲染，如下图 1-17 所示：

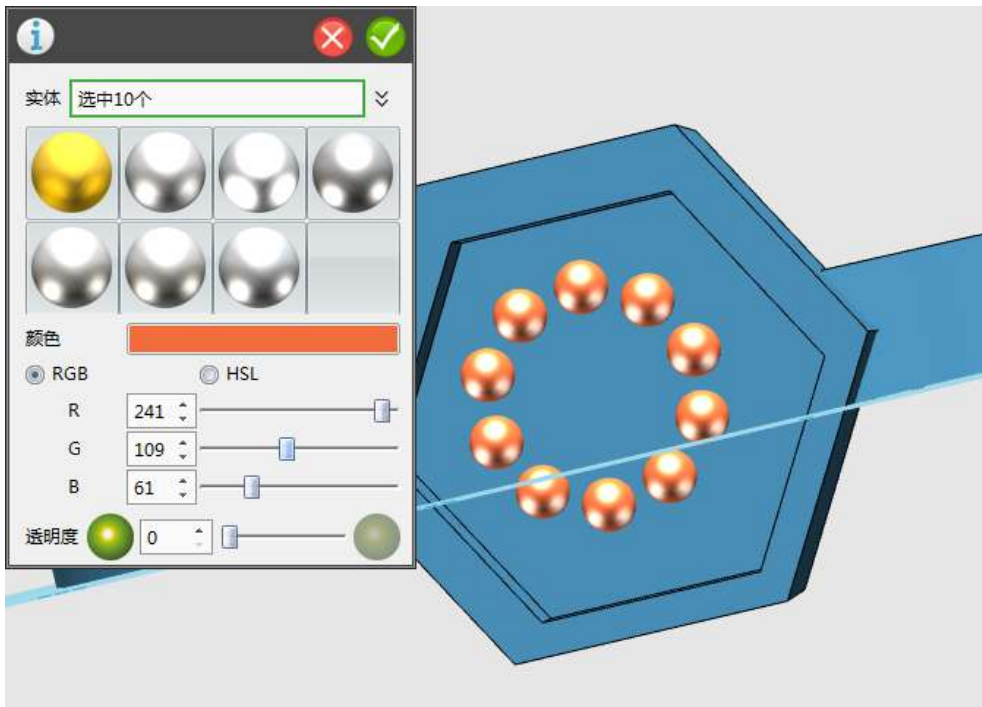


图 1-18

Step 18 戒指模型渲染完毕，如下图 1-18 所示，戒指模型的下载网址：<http://www.i3done.com/model/64904.html>

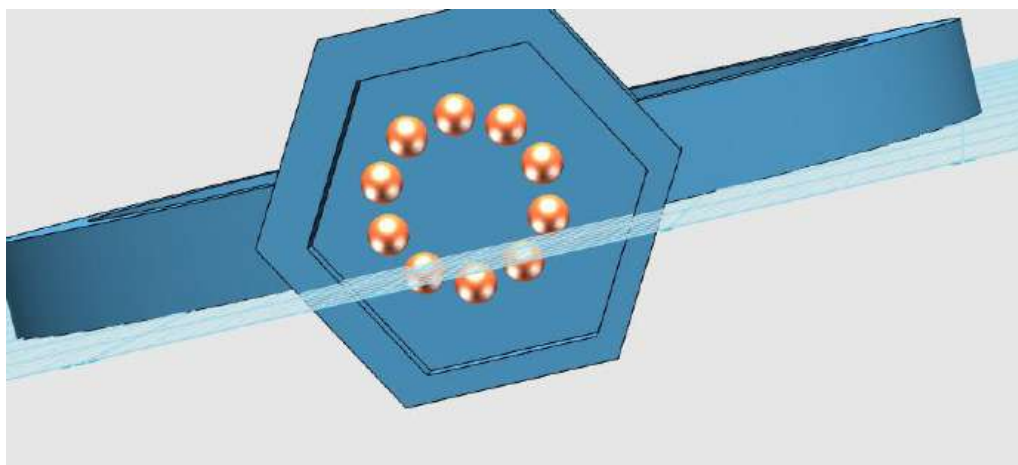





图 1-18

三、小拓展

同学们，通过这节课的学习，大家可以动手制作自己喜欢的精美戒指啦！



第二十七课 “母亲节” 礼物

Step 1 点击“基本实体”，选择“六面体”功能。在方格面正中心放置一个六面体，将长、宽、高均设置为 20，点击 确定。这个六面体是一个辅助的体，用来创建耳环中间的圆柱，如下图 1-1 所示：

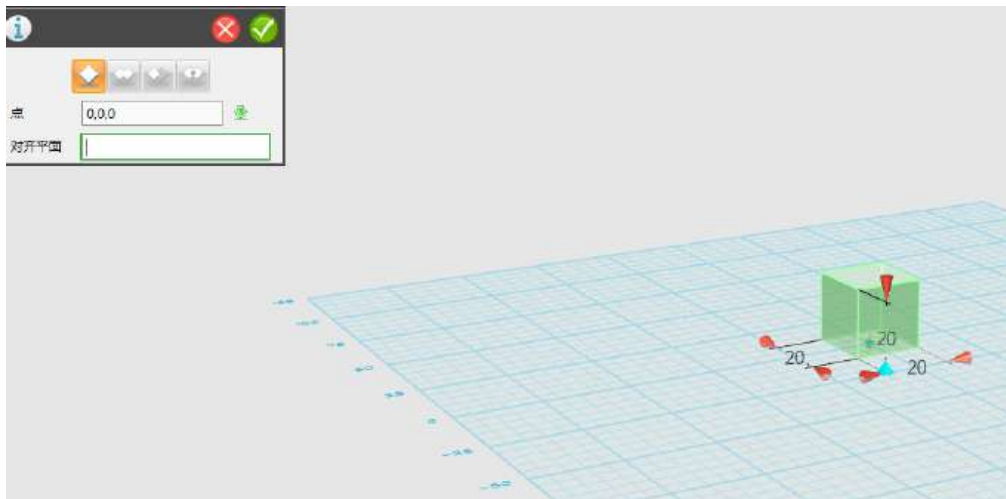





图 1-1

Step 2 点击“基本实体”，选择“圆柱体” 功能，创建一个圆柱体。圆心选择中心点，一定要选择“对齐平面”，使得圆柱体垂直于六面体。输入长度“40”，半径“2.1”，输入完之后，点击 确定，如下图 1-2 所示：

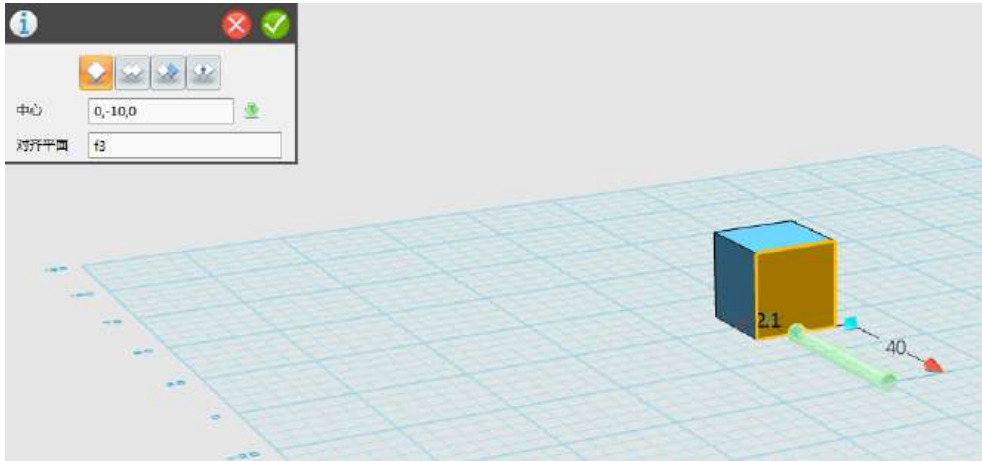




图 1-2

Step 3 左键单击视图导航器中的“上”，如下图 1-3 所示，将操作界面切换到平面，方便绘制草图。



图 1-3

Step 4 点击“草图绘制”，选择“通过点绘制曲线”功能。鼠标左键单击选择网格面，在图示位置插入点，绘制图示样条线，单击鼠标左键确定关键点的位置，如下图 1-4 所示：

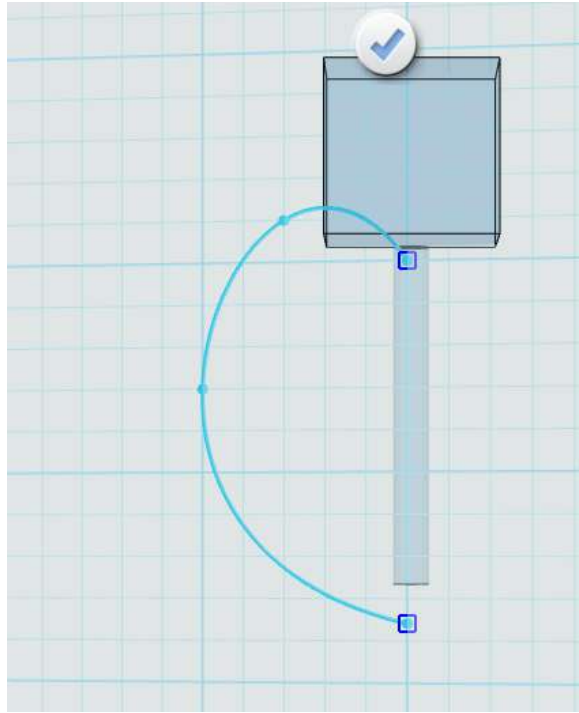


图 1-4

Step 5 继续绘制其它的曲线草图，如下图 1-5 所示：

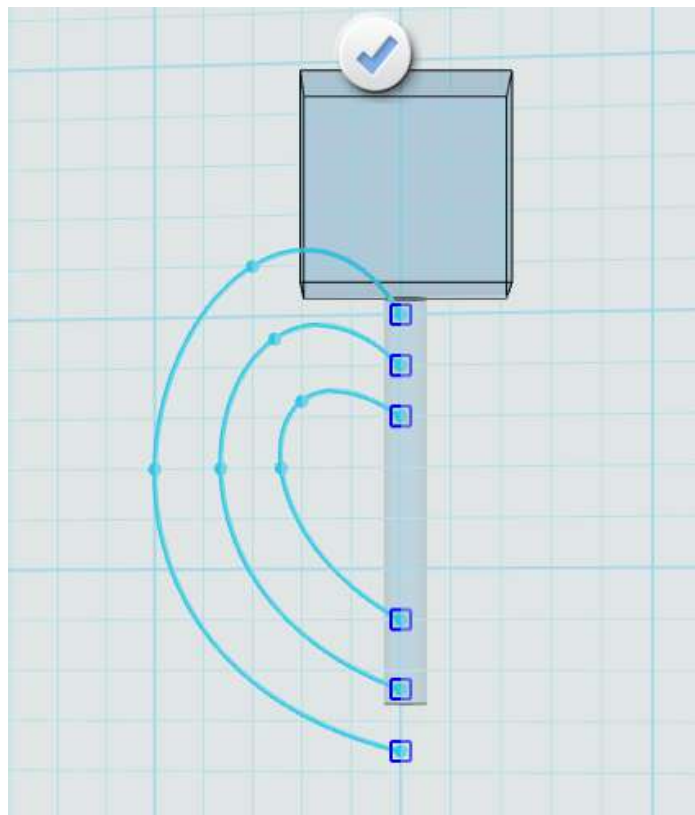





图 1-5

Step 6 点击“基本编辑”，选择“镜像”功能。实体选择之前绘制的三条线，方向选择图示位置的向下的箭头，绘制完后，点击确定（必须出现绿色箭头，没有绿色箭头说明，三条线不在同一条轴上），如下图 1-6 所示：

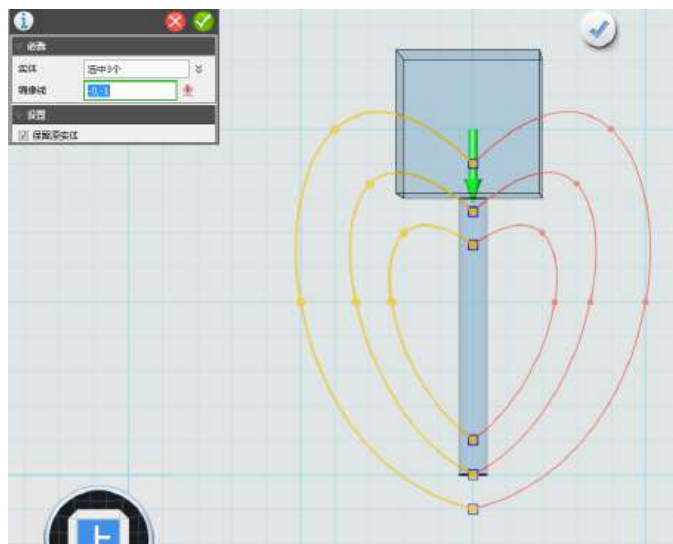




图 1-6

Step 7 点击“草图绘制”，选择“圆形”功能。绘制一个孔，在图示位置绘制两个圆。外圆与心的线相交，内圆不与心的线相交。

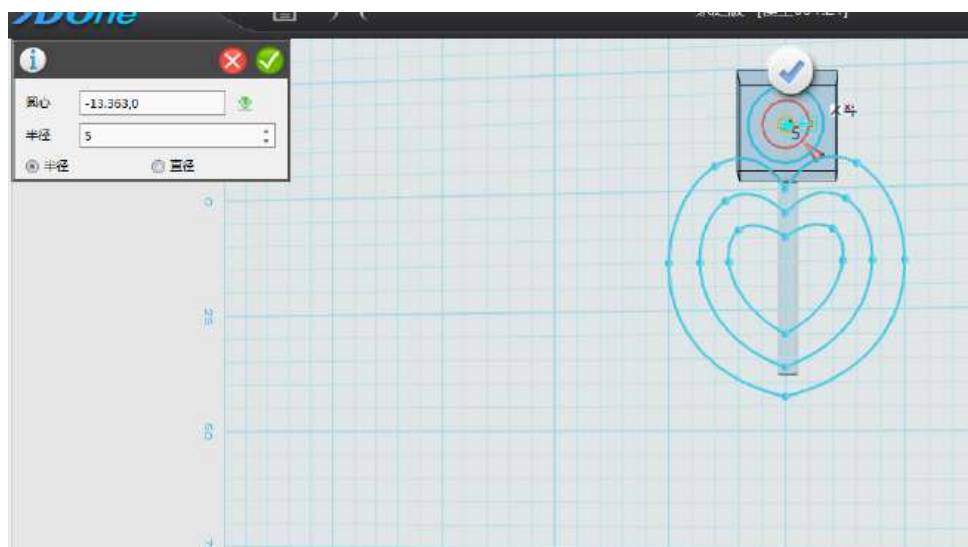




图 1-7

Step 8 点击“草图编辑”，选择“单击修剪”功能，修剪编辑图形。单击图示点，如下图 1-8 所示：

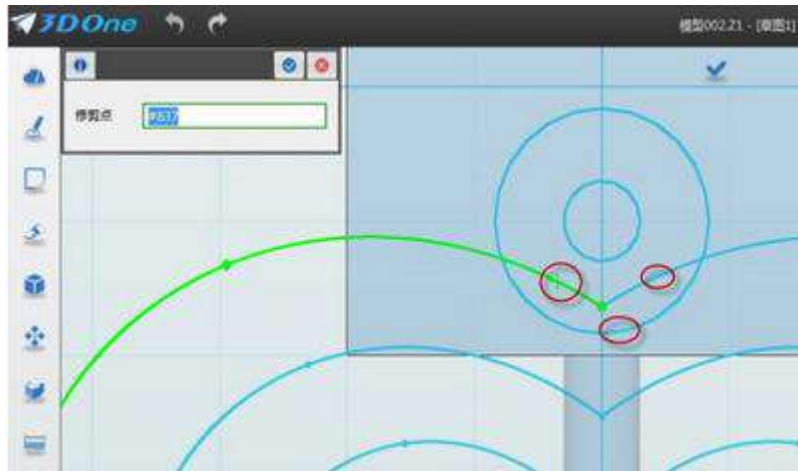



图 1-8

Step 9 点击完成，草图绘制完毕，如下图 1-9 所示：

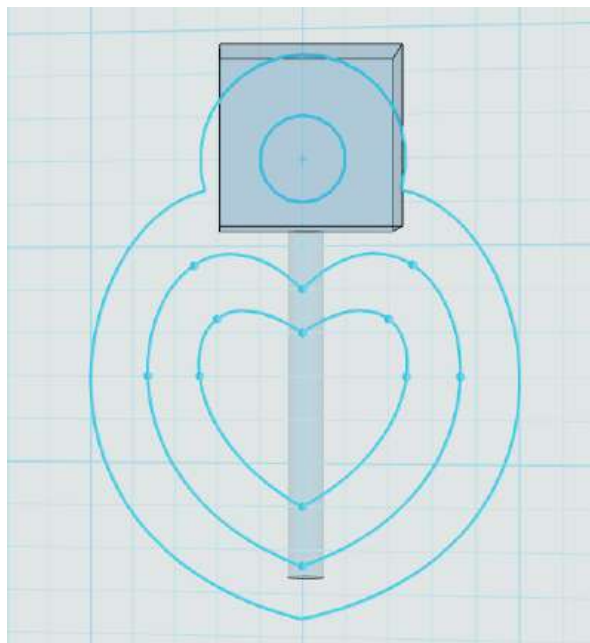




图 1-9

Step 10 点击“特征造型”，选择“拉伸”功能，拉伸体选择之前绘制的心形，在厚度输入“3”毫米，并点击确定，如下图 1-10 所示：

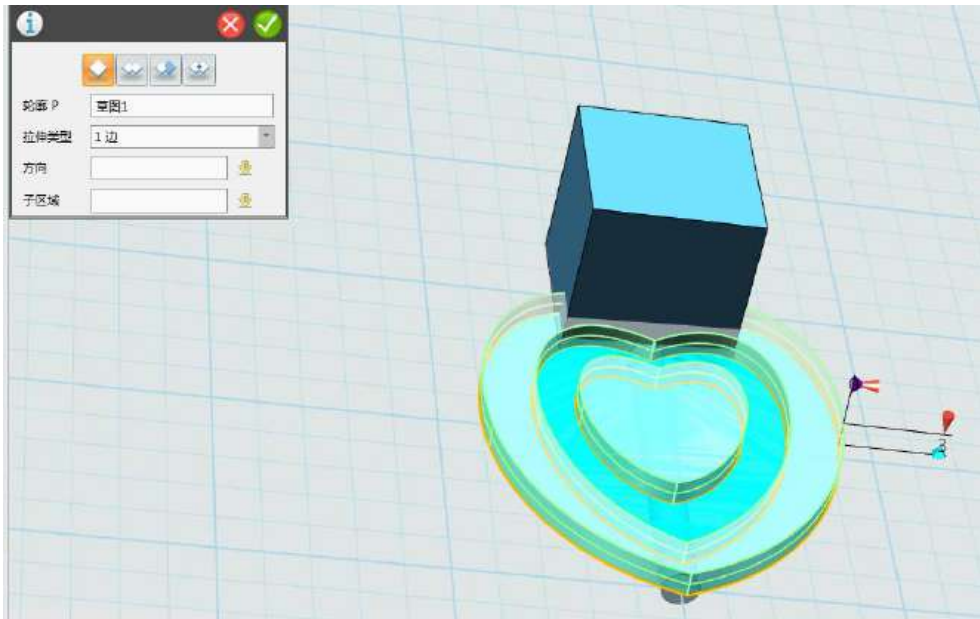




图 1-10

Step 11 点击“基本编辑”，选择“镜像”功能，实体选择我们之前绘制的两个“心”，平面选择网格底平面。镜像完成后，上下的图形可以把圆柱体包裹在里面，如下图 1-11 所示：

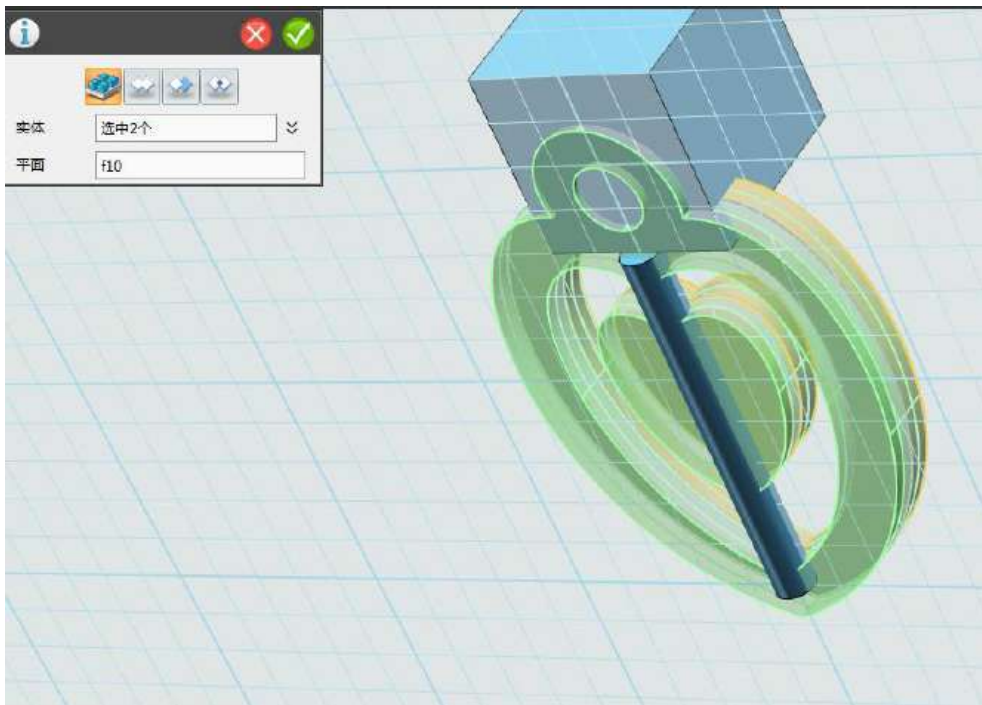



图 1-11

Step 12 选择“组合编辑”功能，合并两个实体。先把外面的两个心合并，同理合并里面的两个心。

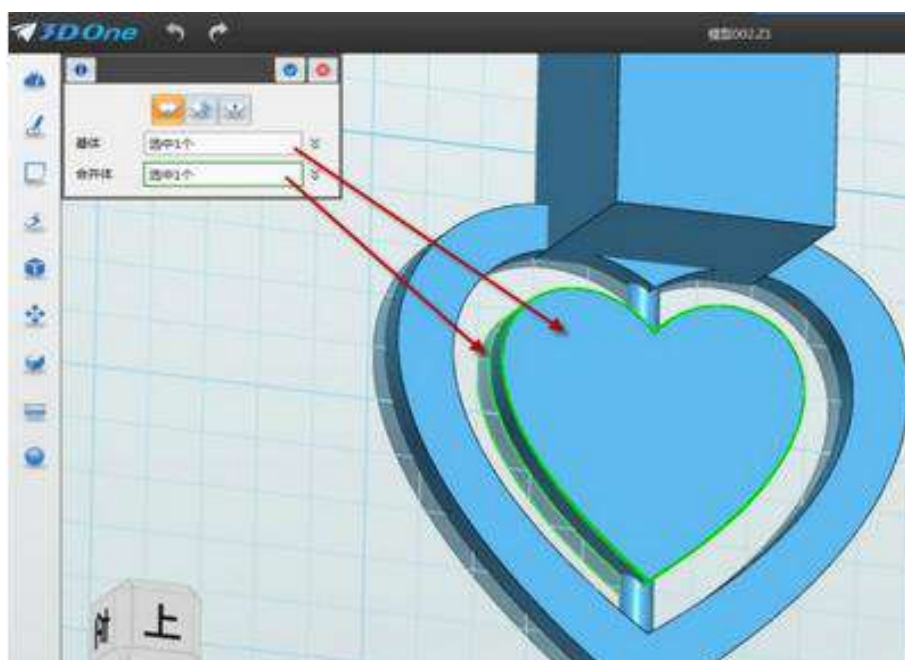


图 1-12

Step 13 组合减运算，把中间的心挖空。选择中间的心，点击“减运算”，如下图 1-13 所示：

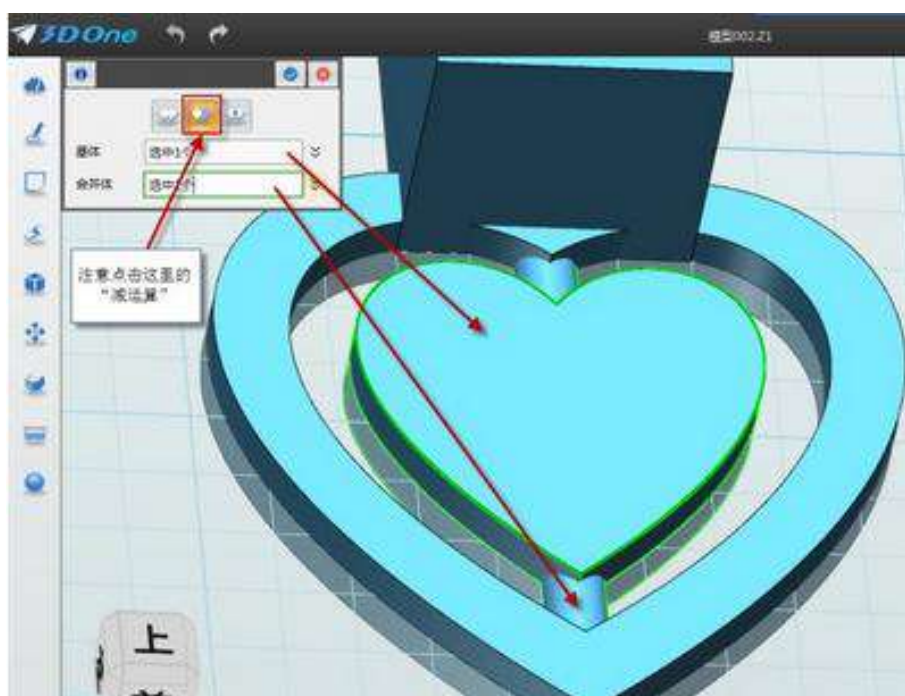


图 1-13

Step 14 点击确定，完成组合操作，如下图 1-14 所示：

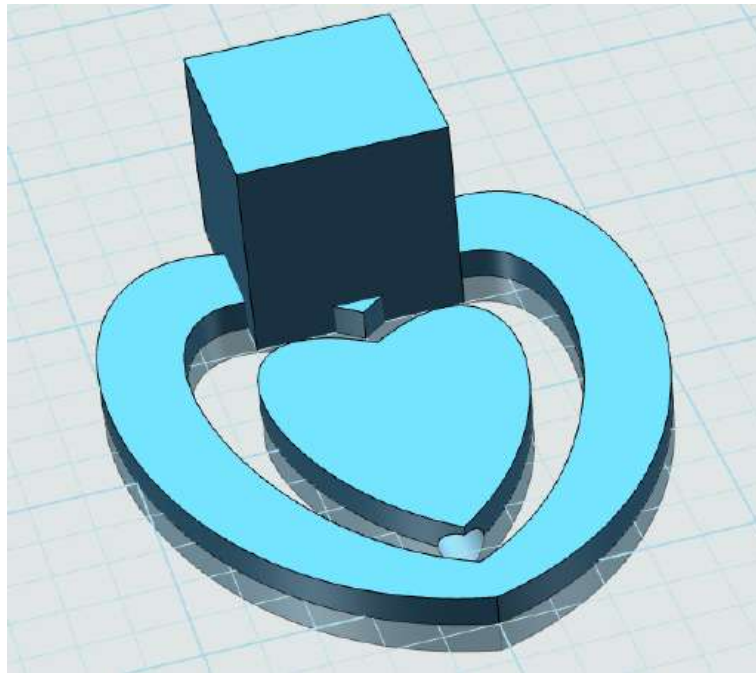


图 1-14

Step 15 绘制中心圆柱，输入中心值“0, -10, 0”，中间用逗号隔开。跟之前的圆柱绘制一样，选择对齐面，设置长度为“40”，宽度为 1.5。输入完之后，点击确定，删除辅助体。选择大的六面体，然后按键盘上的 Delete 键删除辅助体，如下图 1-15 所示：

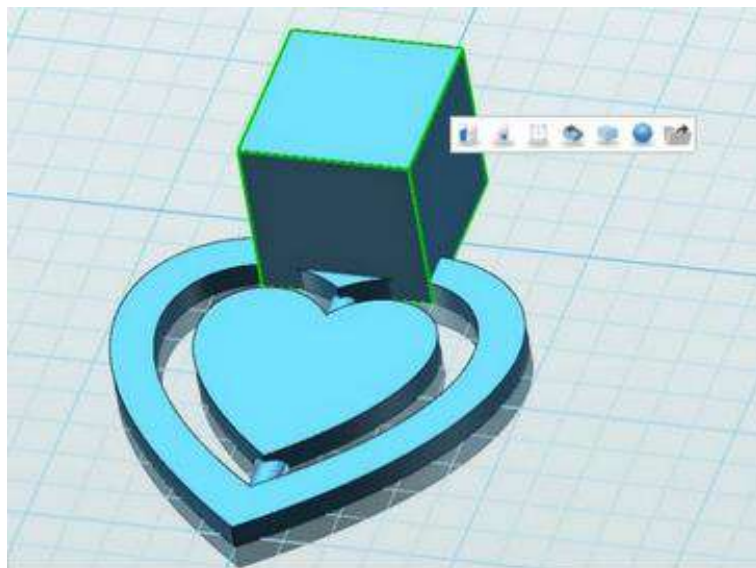



图 1-15

Step 16 选择“组合编辑”功能，选择“加运算”，选择外心，接着选择中心的圆柱，最后点击确定，如下图 1-16 所示：

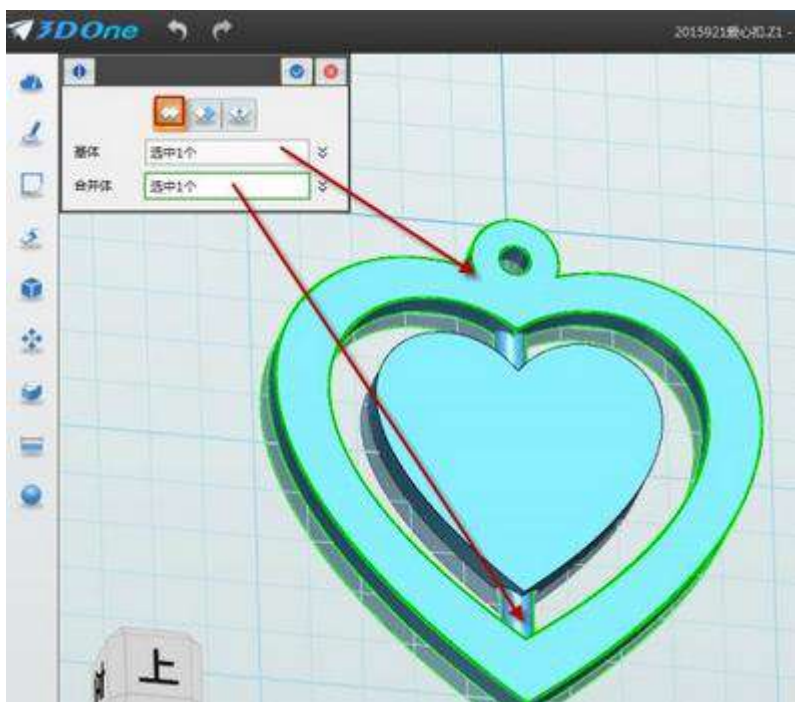




图 1-16

Step 17 点击“特征造型”，选择“圆角”功能，选择正面的三条边，倒角确定，同理，把反面的中间圆心倒角。度数为 2，如下图 1-17 所示：

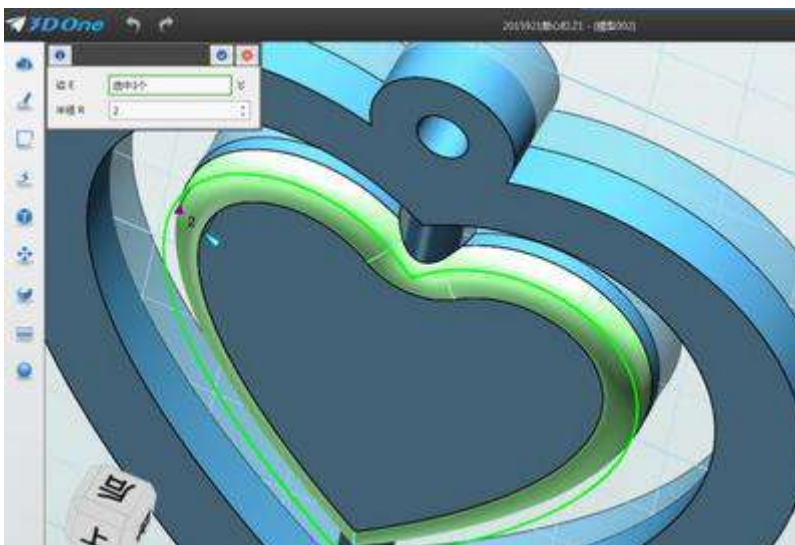




图 1-17

Step 18 最后一步刻字。点击“草图绘制”，选择“预制文字”功能，选择中间的心的平面，点击“上”把视图摆正，如下图 1-18 所示：

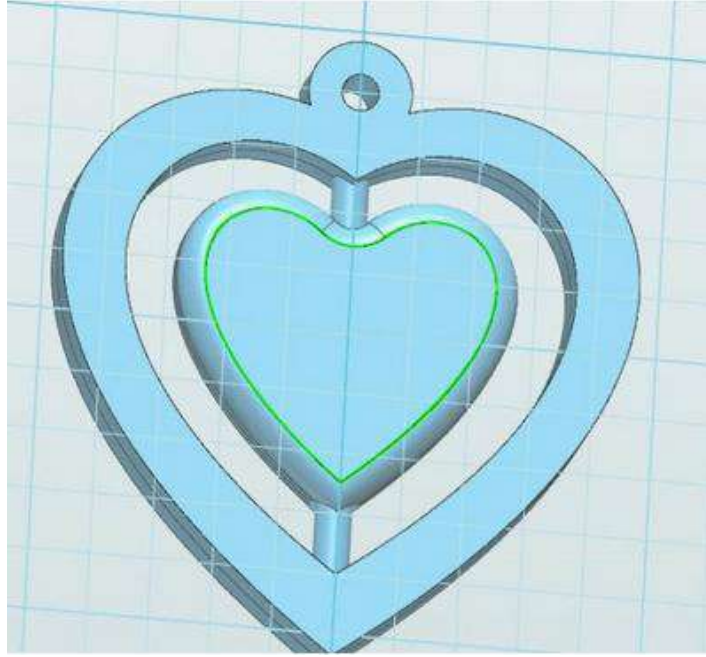


图 1-18

Step 19 输入文字。可以写“耳环刻字”，并调节文字大小，确定之后点击完成，退出草图，如下图 1-19 所示：

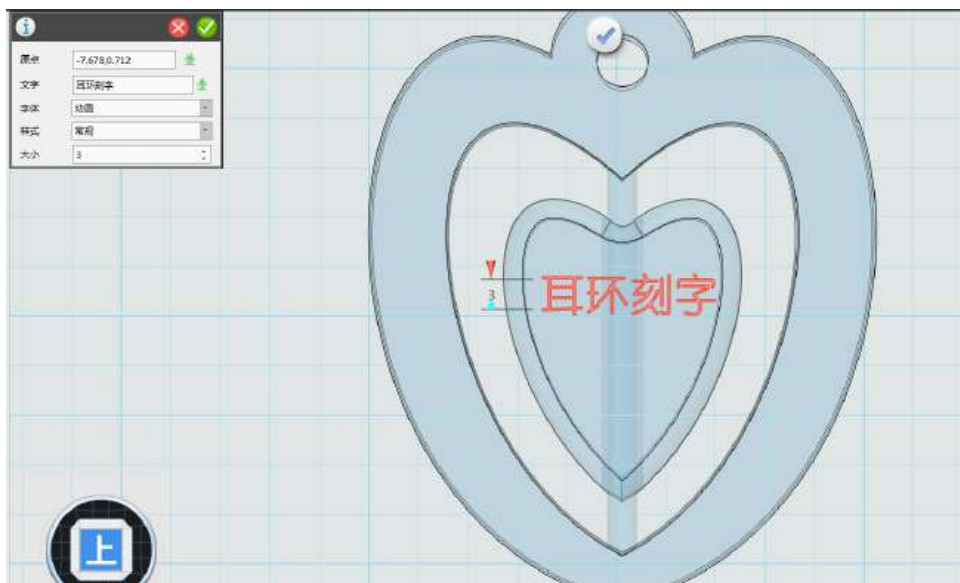




图 1-19

Step 20 拉伸刻字。点击“特征造型”，选择选择“拉伸”功能，轮廓选择之前写的字，然后在结束点输入“-1”，记住一定要选择“减运算”，如下图 1-20 所示：

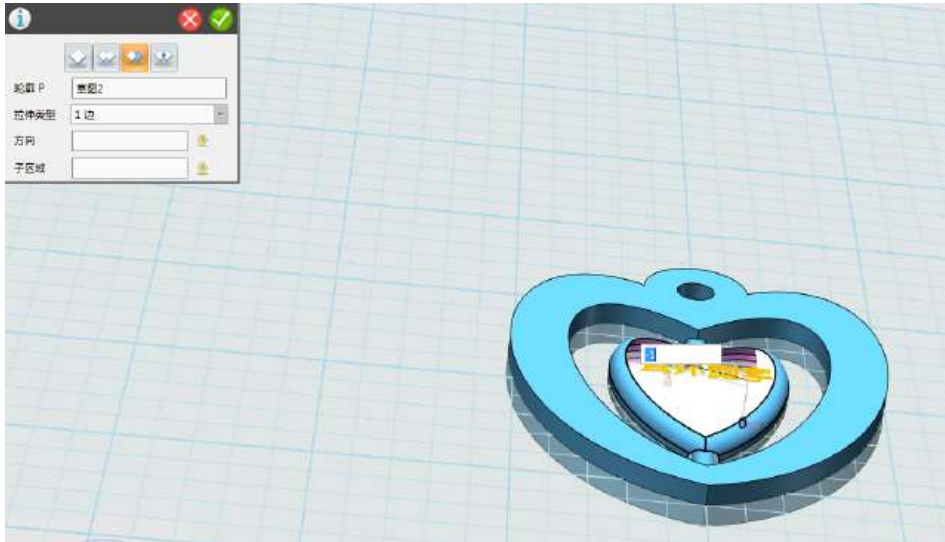


图 1-20

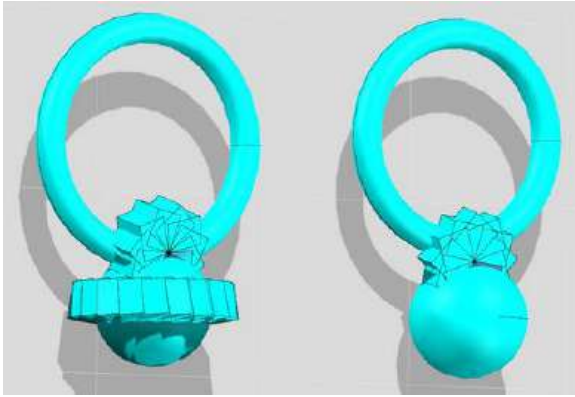
Step 21 点击确定，耳环制作完毕，如下图 1-21 所示。





图 1-21

三、小拓展

同学们，通过这节课的学习，大家可以看自己动手制作精美的耳环，作为“母亲节”礼物哦！



第二十八课 地球仪

Step 1 首先绘制地球仪的地球部分，选择基本实体  中的球体 ，在中心点画出一个半径为 50MM 球体，如下图 1-1 所示：

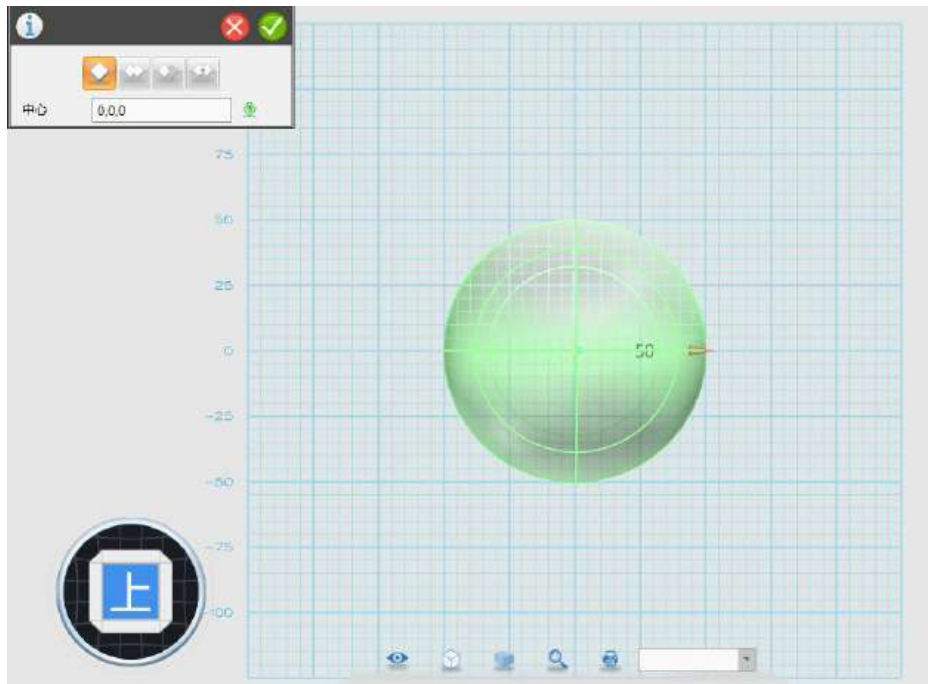





图 1-1

Step 2 然后绘制地球仪的支架部分，使用草图绘制命令  中的  圆弧和  直线工具，如下图 1-2 所示：

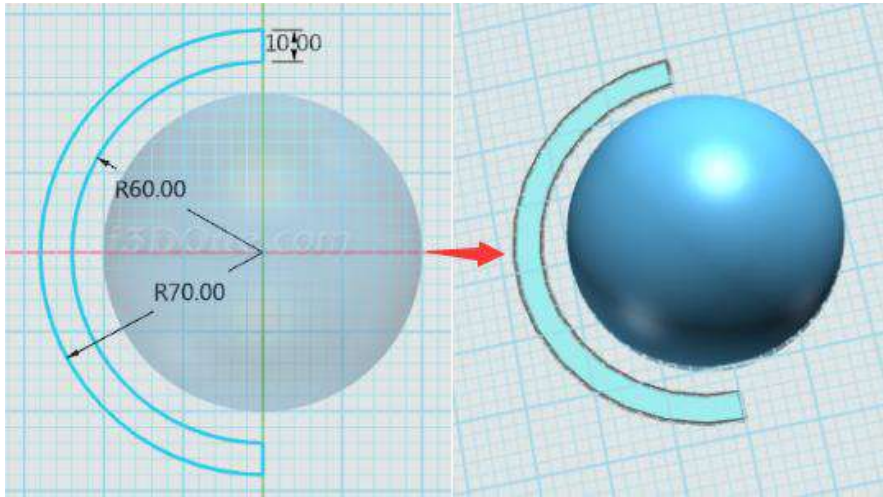


图 1-2



Step 3 在下方过滤器列表中选择草图，选择特征造型  中的拉伸 ，对上面的草图进行拉伸，拉伸类型选择对称，高度为 10MM，如下图 1-3 所示：



图 1-3

Step 4 在操作界面下方的过滤器列表中选择“曲面”进行过滤，如下图 1-4 所示：



图 1-4

Step 5 选择下图 1-5 所示的表面，选择弹出的“DE 面偏移命令”，将偏移值设置成为 30MM。

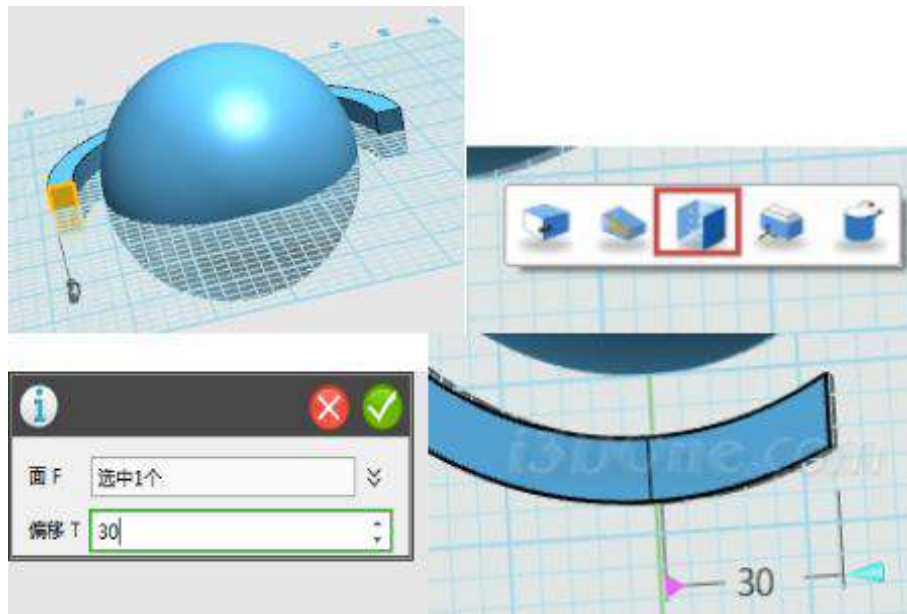





图 1-5

Step 6 接下来绘制地球仪底座部分，使用草图绘制命令  中的  和  (注：要在网面的平面上进行绘制)，如下图 1-6 所示：

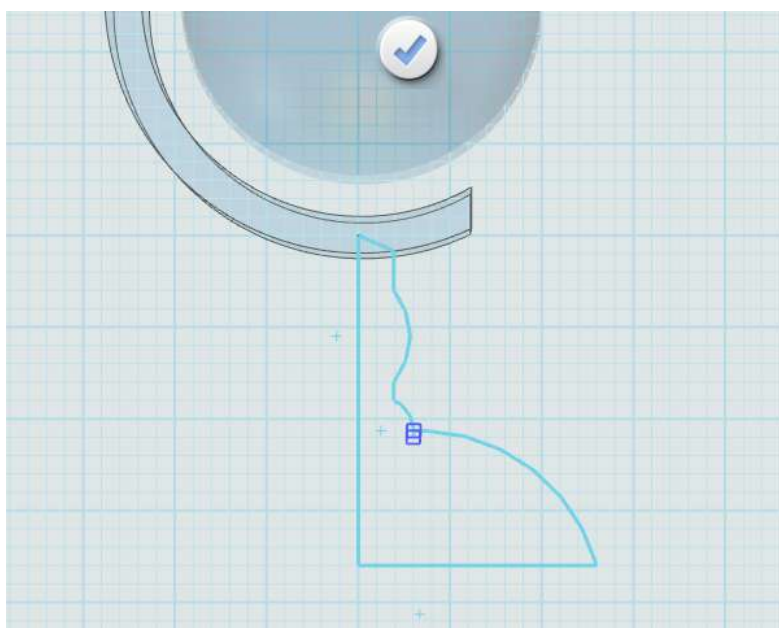


图 1-6

Step 7 选择“特征造型”  中的“旋转”  ，旋转轴线选择草图的竖线，旋转角度为 360 度，如下图 1-7 所示：

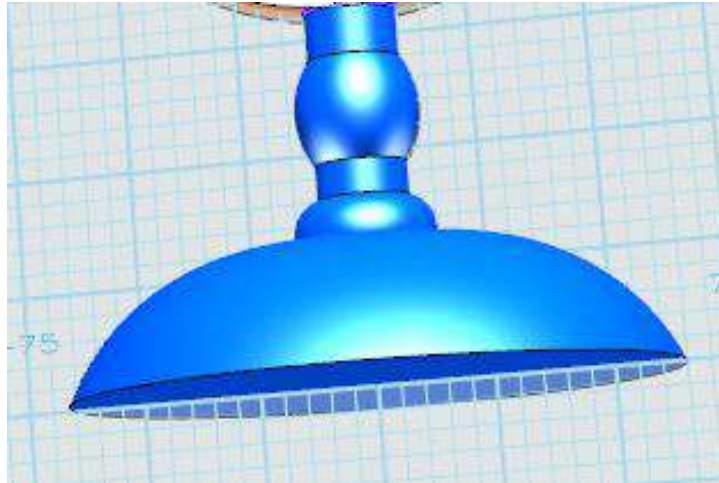





图 1-7

Step 8 接下来绘制地球仪转轴部分，使用草图绘制命令  中的  圆弧和  直线，如下图 1-8 所示：

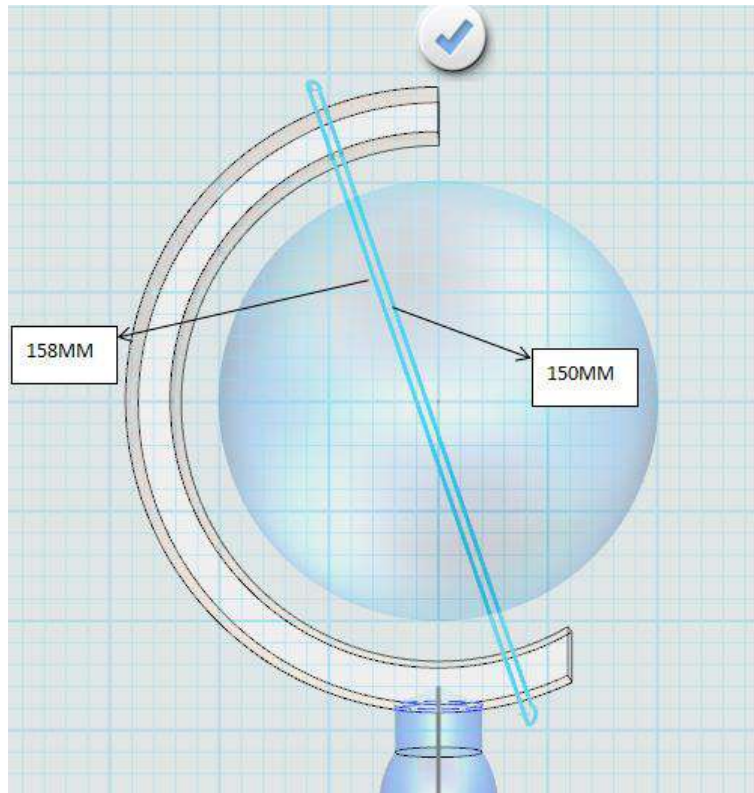


图 1-8

Step 9 选择“特征造型”  中的“旋转”  ，旋转轴线选择草图的 158MM 长的直线，旋转角度 360 度，如下图 1-9 所示：

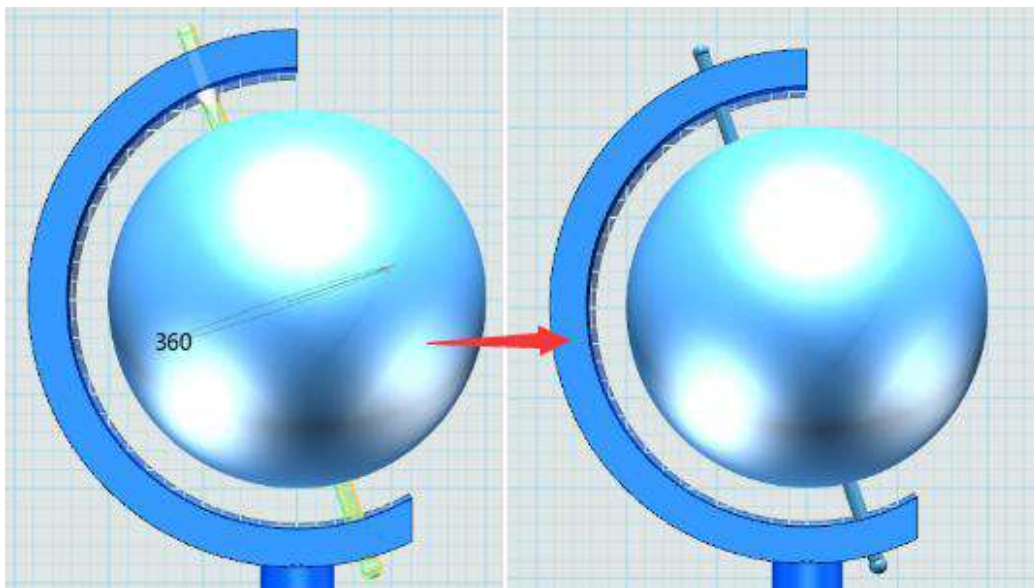


图 1-9


Step 10 选择 ，分别选择需要修改的部分，对地球仪模型的各部分进行渲染，如下图 1-10 所示：



图 1-10

Step 11 地球仪模型渲染完毕，如下图 1-11 所示：

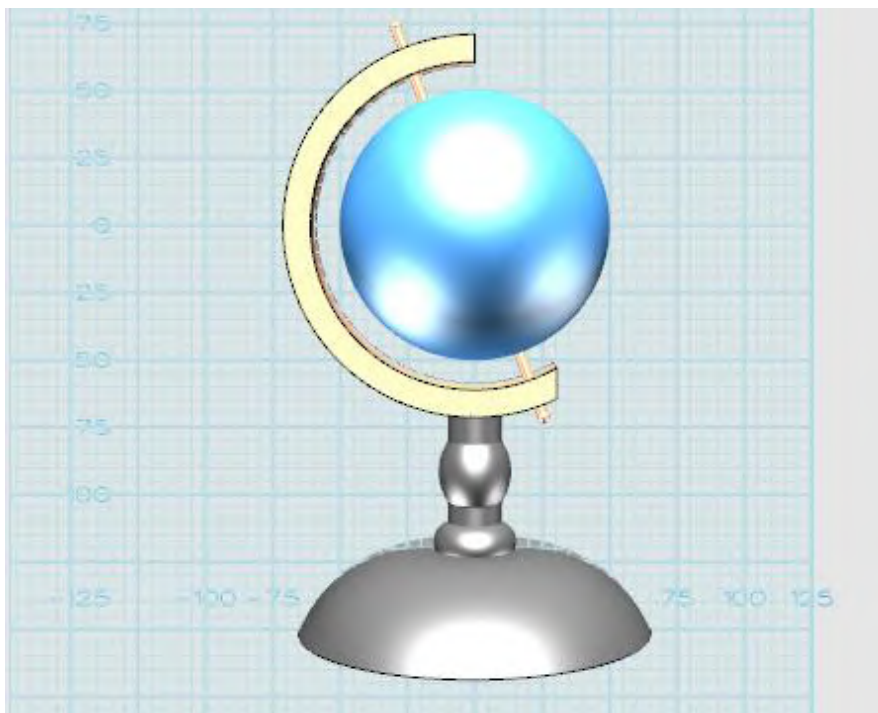


图 1-11

三、小拓展

同学们，通过本节课的学习，让我们自己动手制作不同造型的地球仪模型吧！



第二十九课 耳朵型手柄水杯

Step 1 选择六面体命令，制作下图 1-1 所示的尺寸绘制六面体。

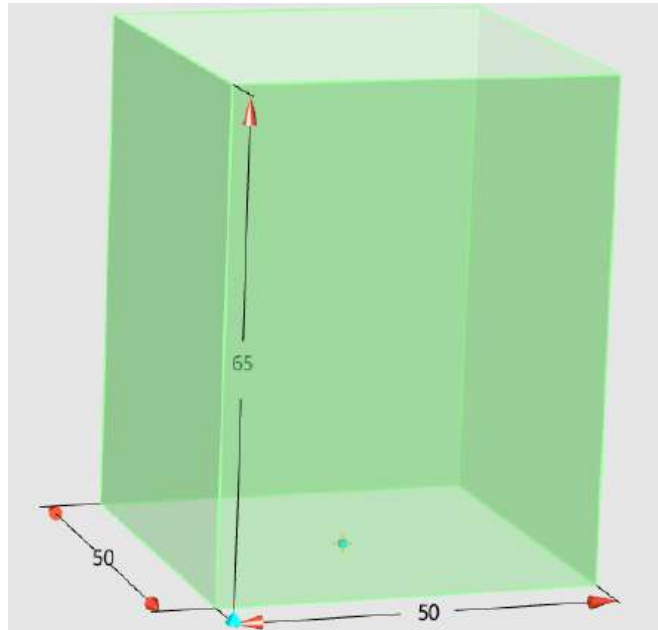


图 1-1

Step 2 选择圆角命令，选中如下图 1-2 所示的四条边线，将圆角大小设为 10。

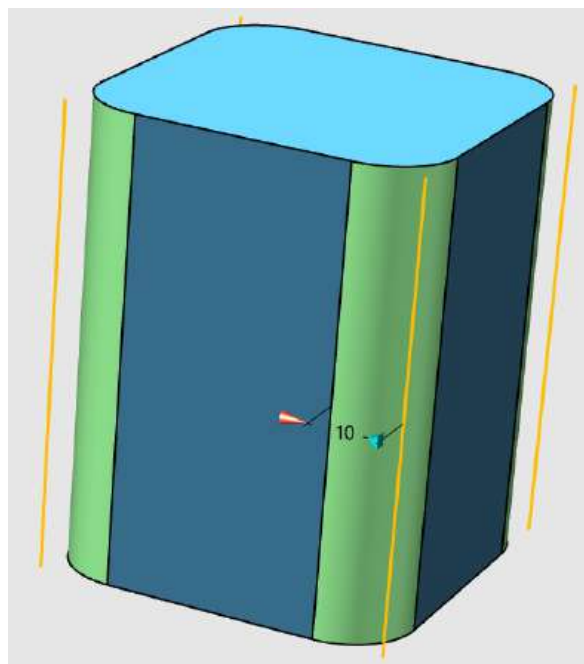


图 1-2

Step 3 复制另外两个杯子主体，使用键盘的 Ctrl+C 进行复制，如下图 1-3 所示：

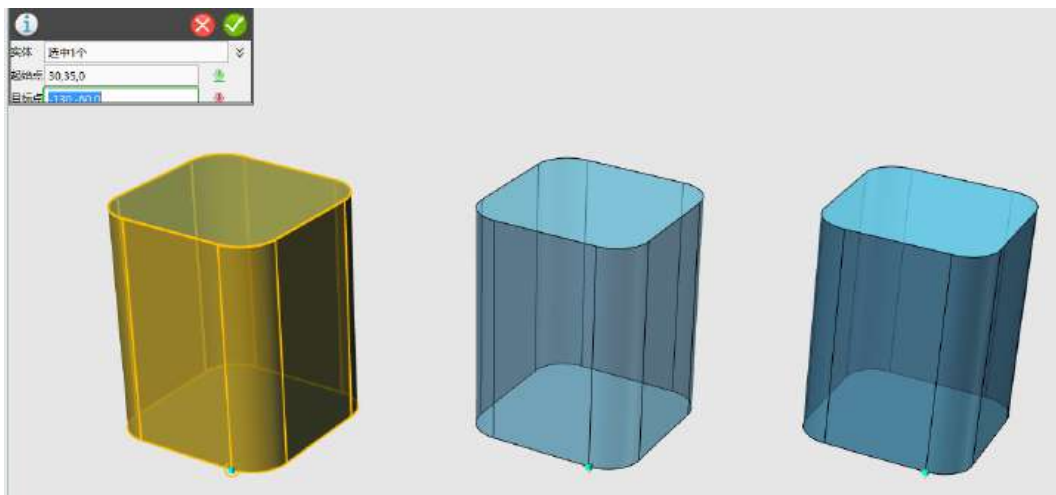


图 1-3

Step 4 改变杯子造型。选择拔模命令，拔模体 D 选择其中一个杯子的底面（与网格面重合的面），角度设为-5，如下图 1-4 所示：

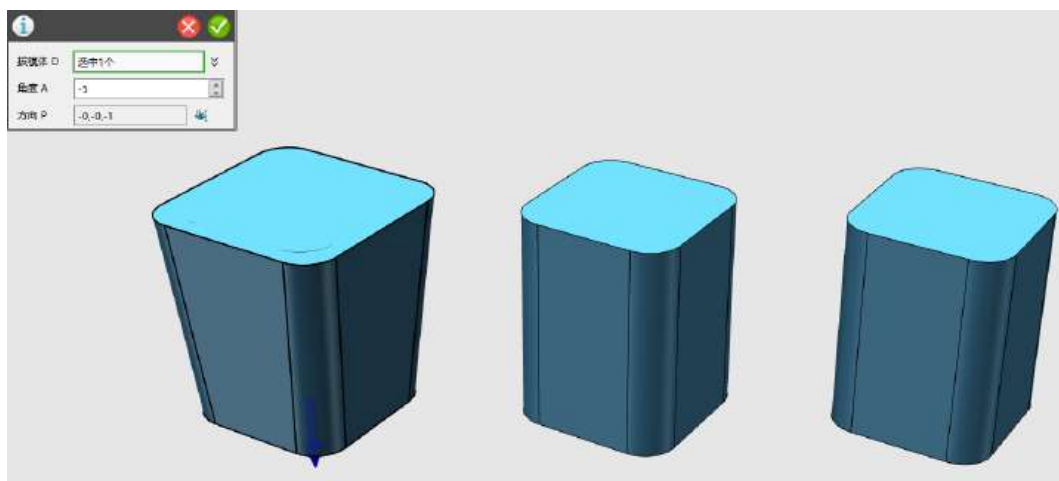


图 1-4

Step 5 选择抽壳命令，造型选择上步骤拔模的杯体，厚度设为-3，开放面选择杯体上平面，如下图 1-5 所示：

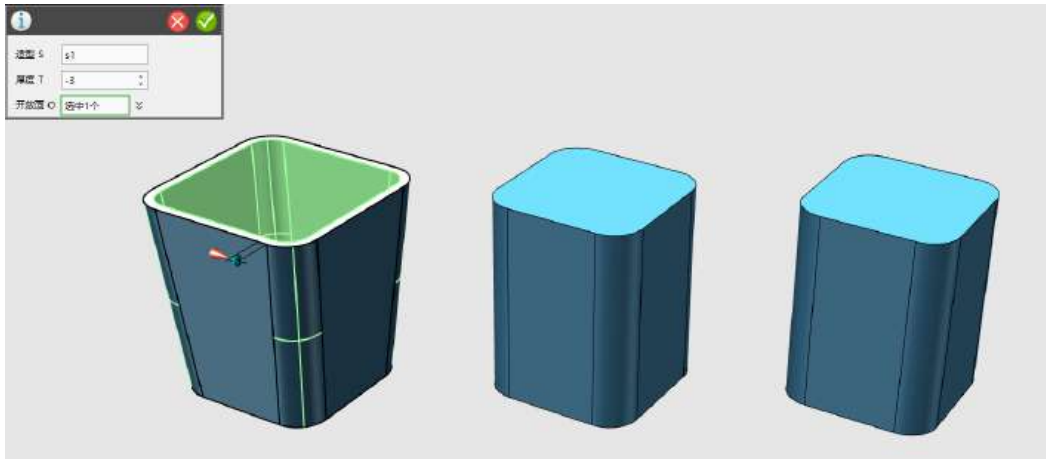


图 1-5

Step 6 点击确定，完成抽壳操作，如下图 1-6 所示：

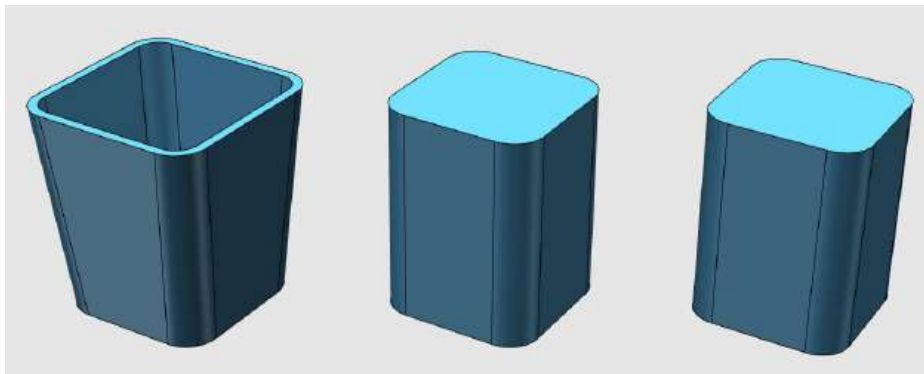


图 1-6

Step 7 选择锥削命令，造型选择另外一个杯体，基准面选择杯体底面（与网格平面重合的平面），锥销因子设为 1.5；工作区的数值设为-30，如下图 1-7 所示：

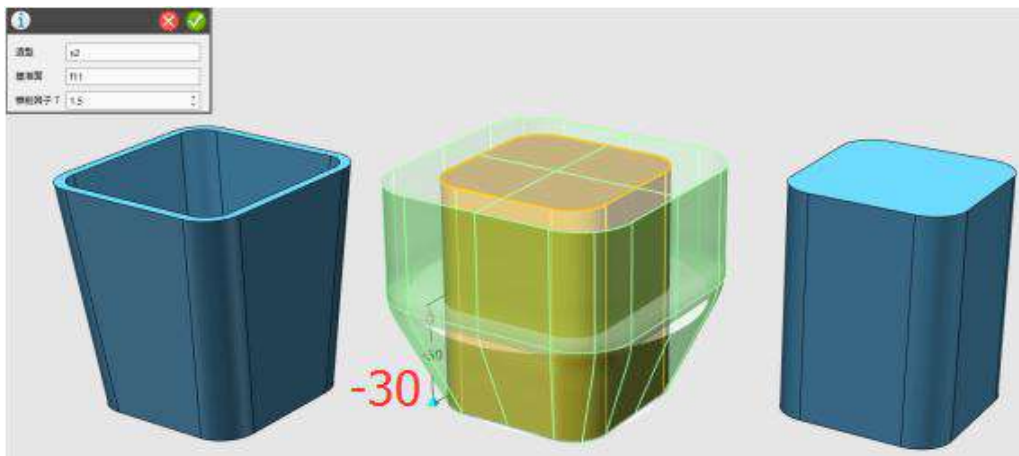


图 1-7

Step 8 选择抽壳命令，同上次操作，厚度为-3，完成抽壳，如下图 1-8 所示：

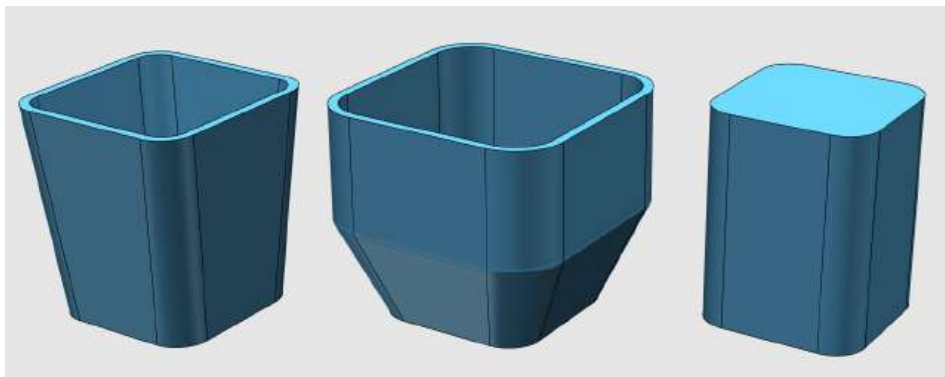


图 1-8

Step 9 选择拔模命令，拔模体 D 选择最后一个杯子的底面（与网格面重合的面），角度设为-5，如下图 1-9 所示：

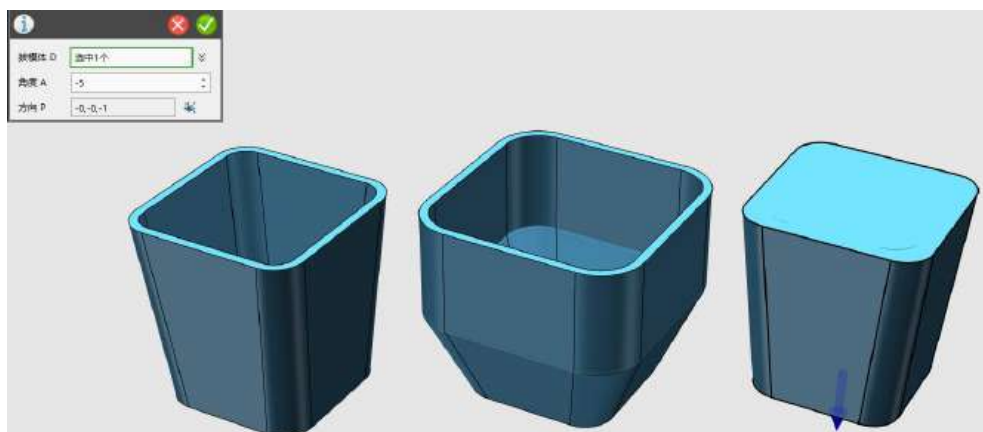


图 1-9

Step 10 选择抽壳命令，厚度设为-3，完成最后一个杯体抽壳：

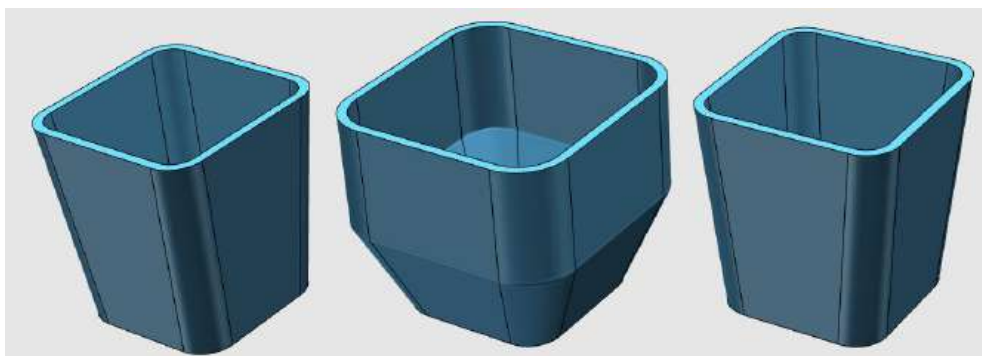


图 1-10

Step 11 选择扭曲命令，造型选择最后一个杯体，基准面选择杯体上平面，其他默认，如下图 1-11 所示：

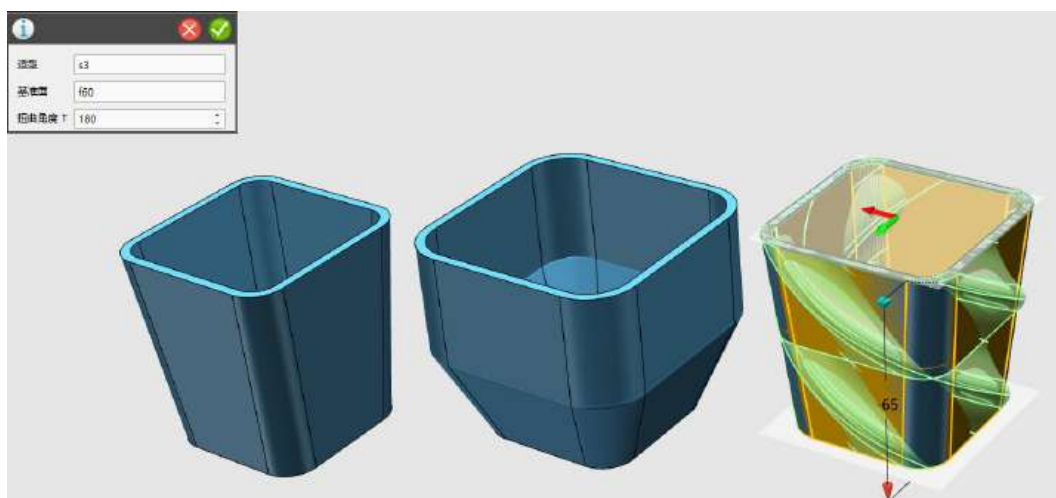


图 1-11

Step 12 点击确定，完成扭曲操作，如下图 1-12 所示：

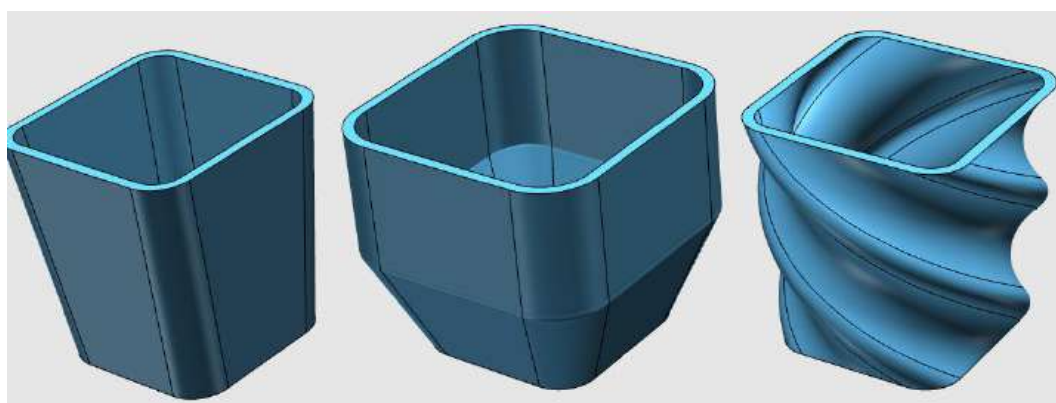


图 1-12

二、绘制杯把手——符合人体设计学的耳朵型

Step 1 选择通过点绘制曲线命令，绘制平面选择如下图 2-1 所示：（鼠标移动到如图点位置即可捕捉）

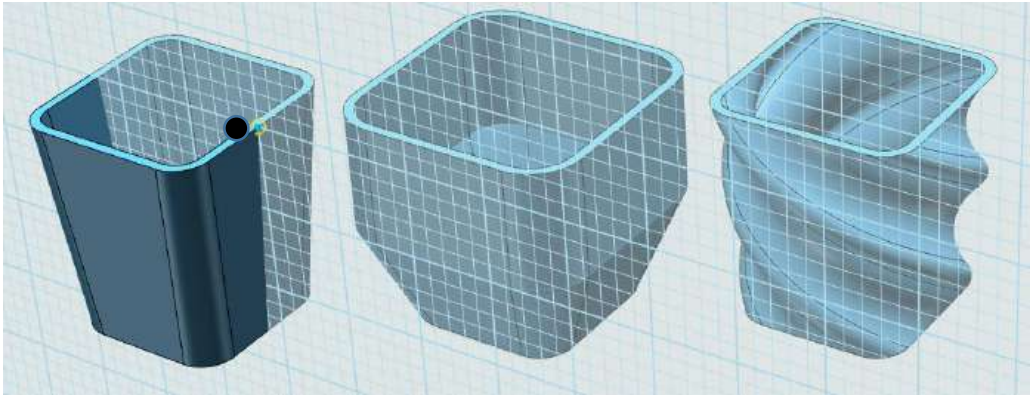


图 2-1

Step 2 将视图调整为正视图显示方式（通过骰子的右下角箭头调整），再选择查看视图的自动对齐视图命令，将试图正视：

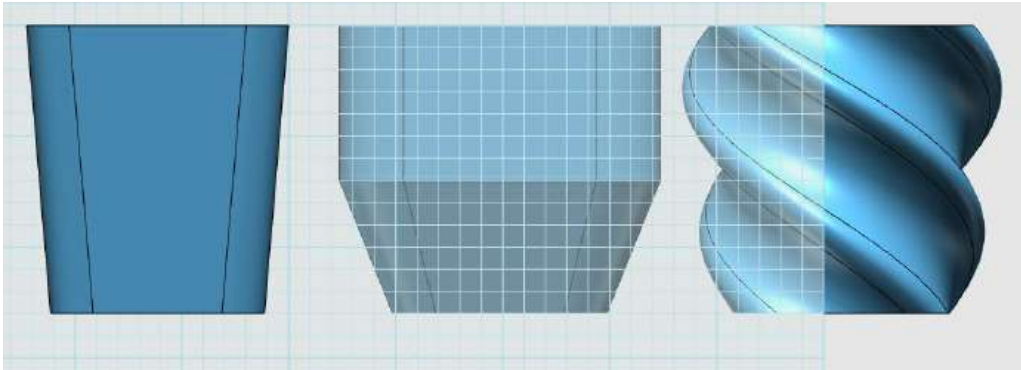


图 2-2

Step 3 参照下图 2-3 所示的位置，开始绘制草图。（此处自由绘制，图形接近即可）

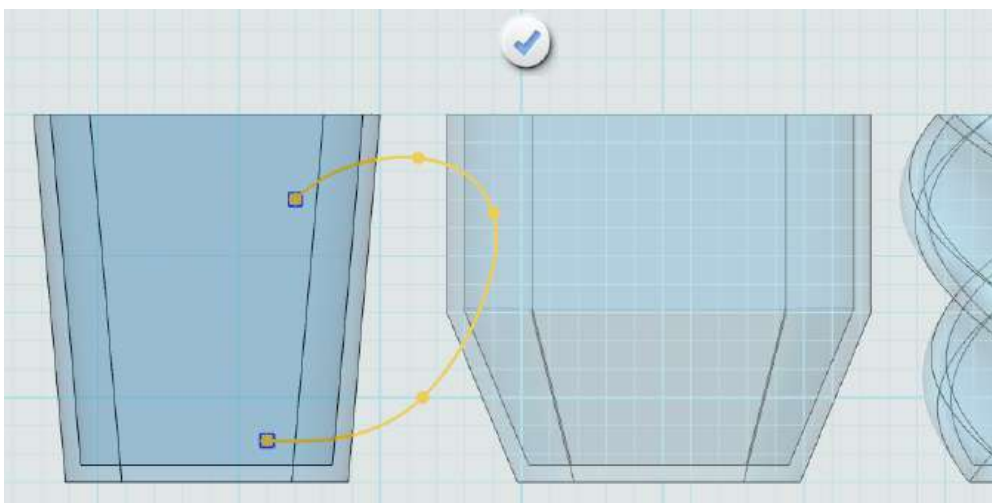


图 2-3

Step 4 选择椭圆命令，绘制平面选择弧线的一端，在下图 2-4 所示的尺寸和位置绘制椭圆。

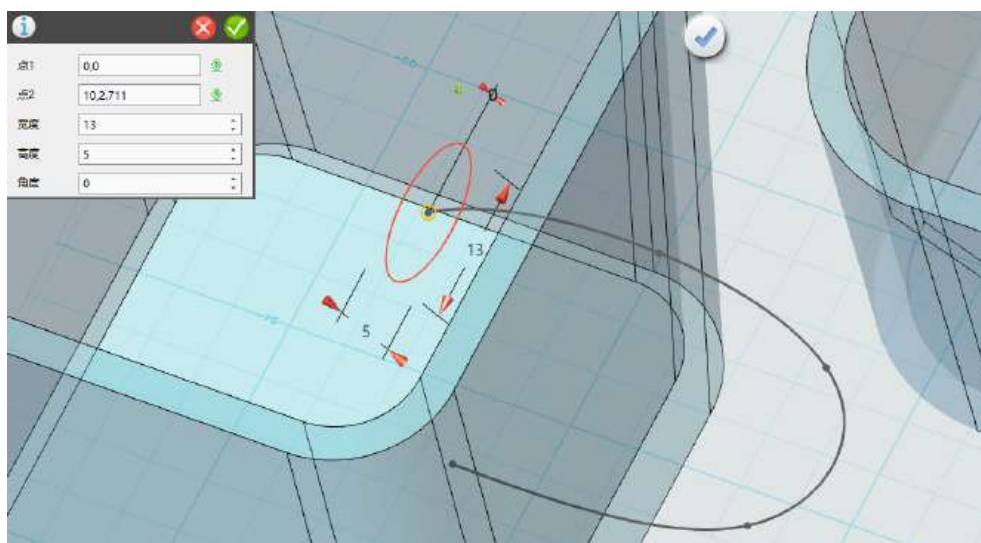


图 2-4

Step 5 点击确定，完成椭圆绘制，点击中间对勾命令，完成草图，如下图 2-5 所示：

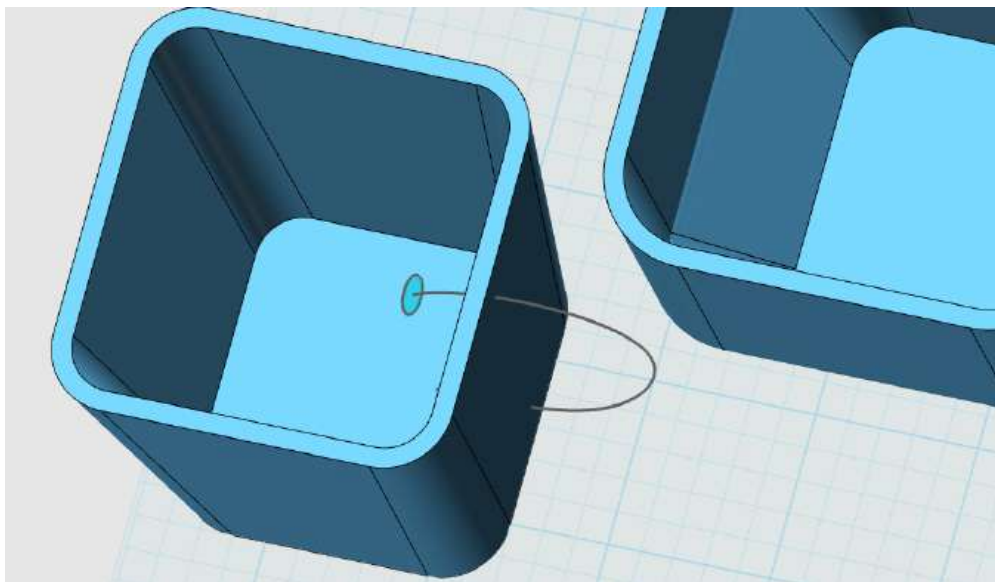


图 2-5

Step 6 选择扫掠命令，轮廓选择绘制的椭圆，路径选择曲线，如下图 2-6 所示：

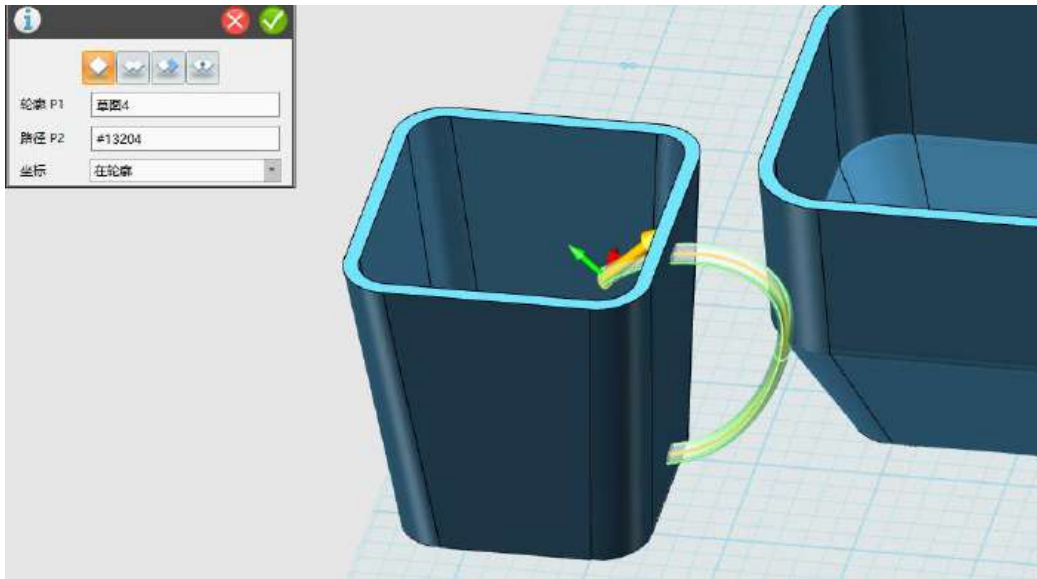


图 2-6

Step 7 点击确定，完成扫掠操作，如下图 2-7 所示：

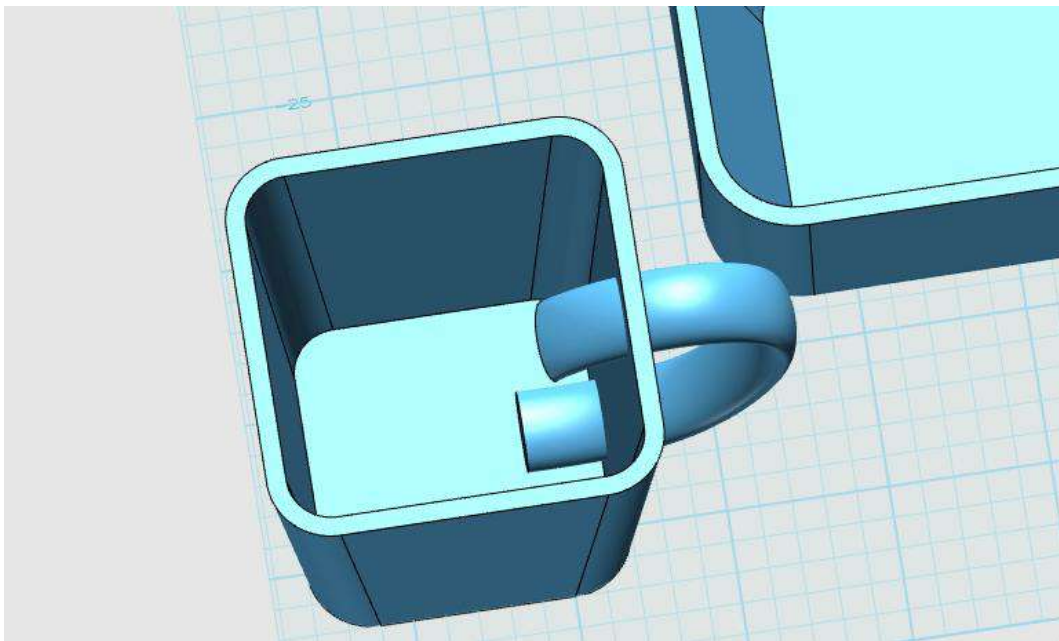


图 2-7

Step 8 选择组合命令，基体选择杯体，合并体选择把手，边界选择杯体与把手之间的平面，如下图 2-8 所示：

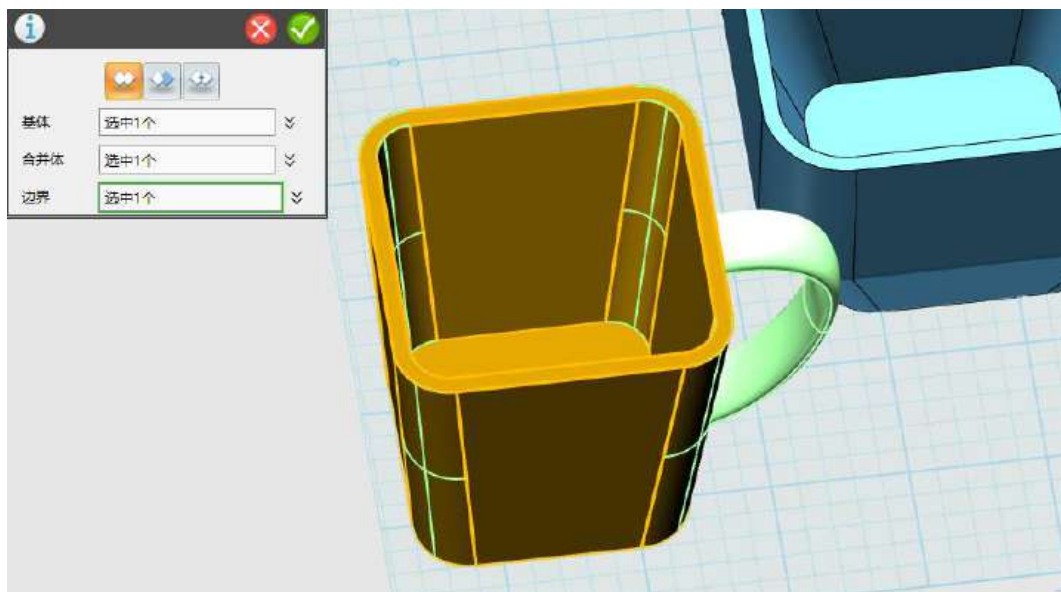


图 2-8


Step 9 水杯模型制作完毕后，选择渲染按钮对水杯模型分别进行渲染，如下图 2-9 所示：



图 2-9

第三十课 飞机

(一) 制作机身

Step 1 打开软件，左键点击直线命令 ，点击工作区的网格，绘制长为 150 的水平直线，如下图 1-1 所示：

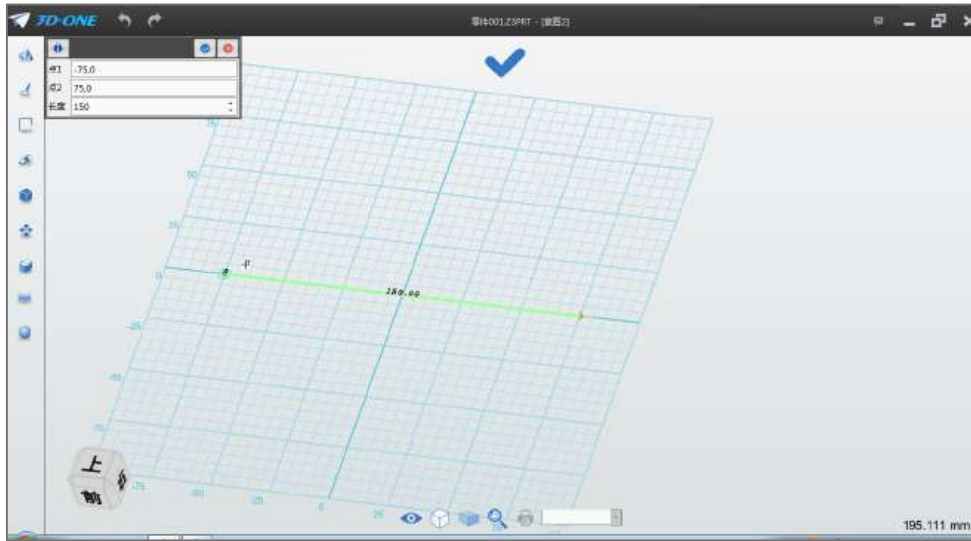



图 1-1

Step 2 此时可以调整左下方的立体视图，点击“上”，正视工作区，选择直线命令 ，在上步骤绘制的直线左侧绘制长为 12 的竖直直线，右侧绘制长为 10 的竖直直线，如下图 1-2 所示：

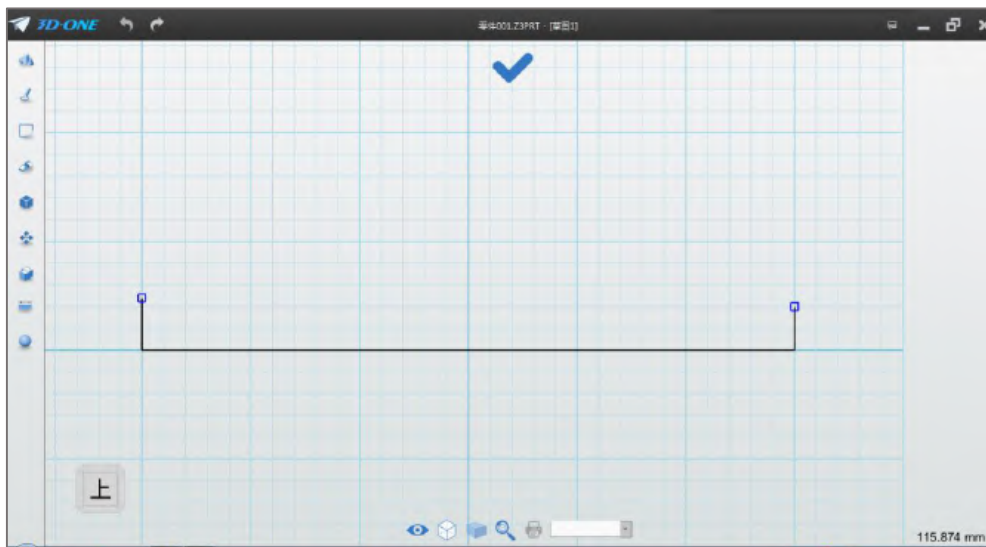


图 1-2

Step 3 选择圆弧命令 ，圆弧两端点 1 和点 2 分别点选上步骤绘制直线的端点，圆弧半径设为 520，如下图 1-3 所示：

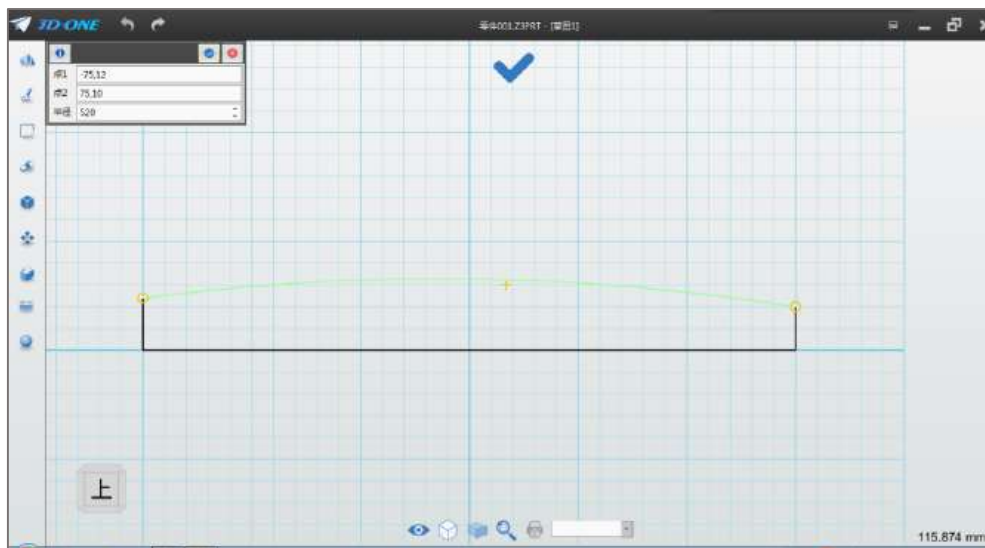




图 1-3

Step 4 点击正上方 finish 按钮 ，点击旋转命令 ，轮廓选择绘制的草图，轴 A 选择长为 150 的边，如下图 1-4 所示：

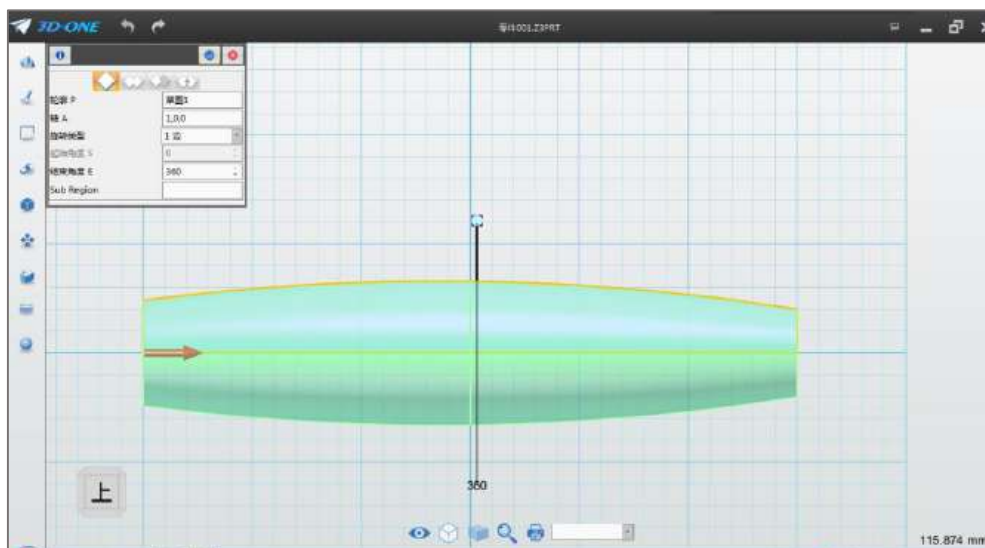


图 1-4

Step 5 点击确定按钮 完成旋转，如下图 1-5 所示：

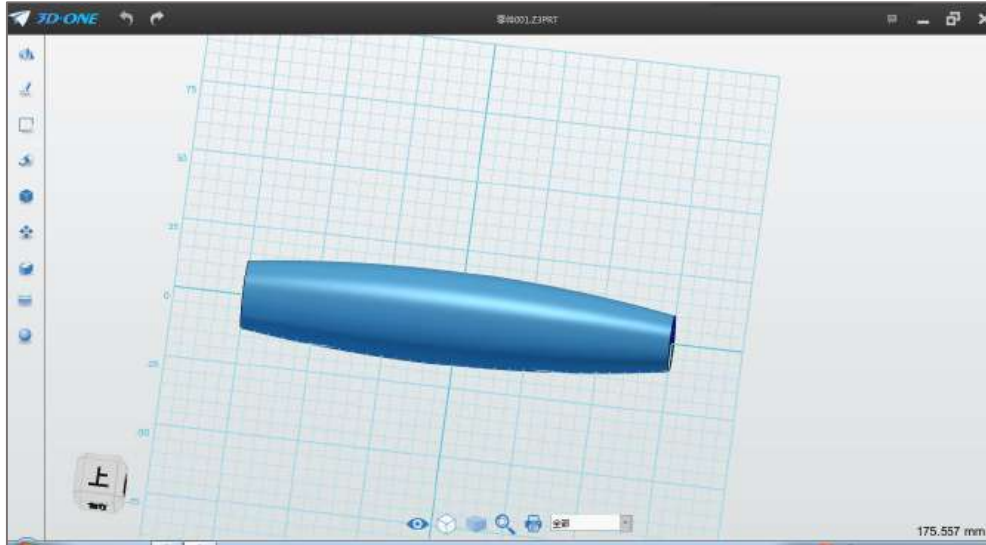



图 1-5

Step 6 切除尾部：选择直线命令 ，绘制草图平面选择网格平面，根据下图 1-6 所示的尺寸绘制出草图图形。

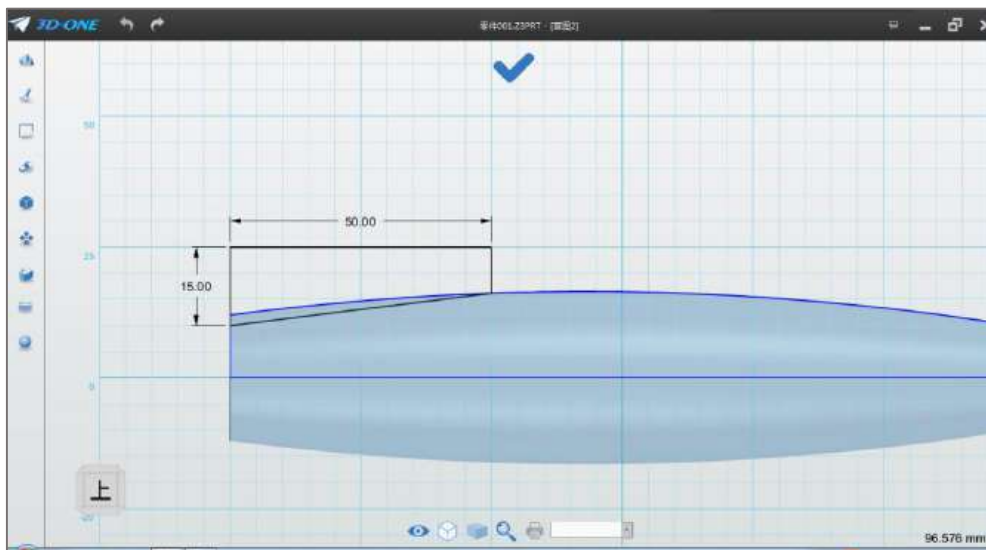



图 1-6

Step 7 点击选择镜像命令 ，实体选择绘制的草图，镜像线选择网格中间的 X 轴（红色），如下图 1-7 所示：

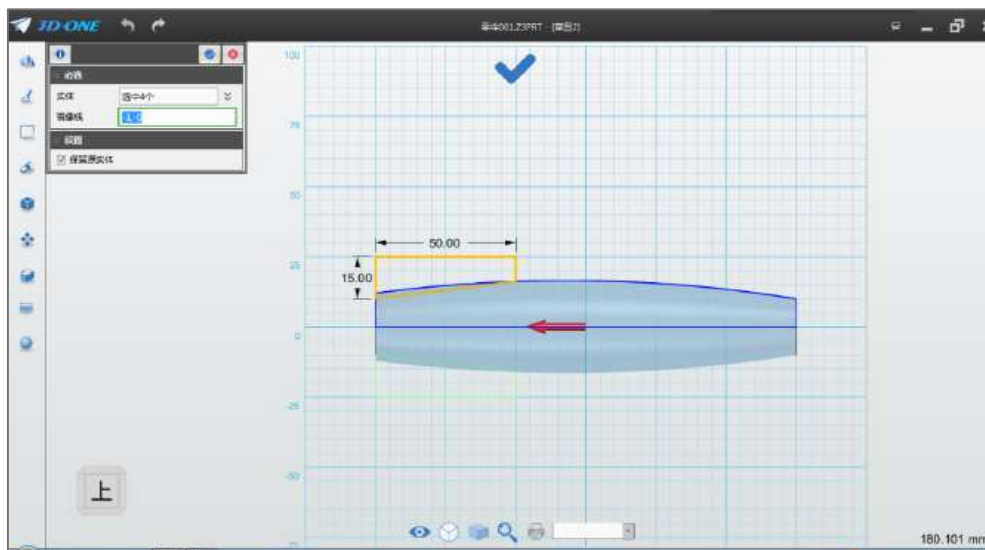



图 1-7

Step 8 点击确定，完成镜像操作。选择拉伸命令 ，布尔运算选择减运算，轮廓选择上步骤绘制的草图，拉伸类型选择对称，结束点输入 20（贯穿即可），如下图 1-8 所示：

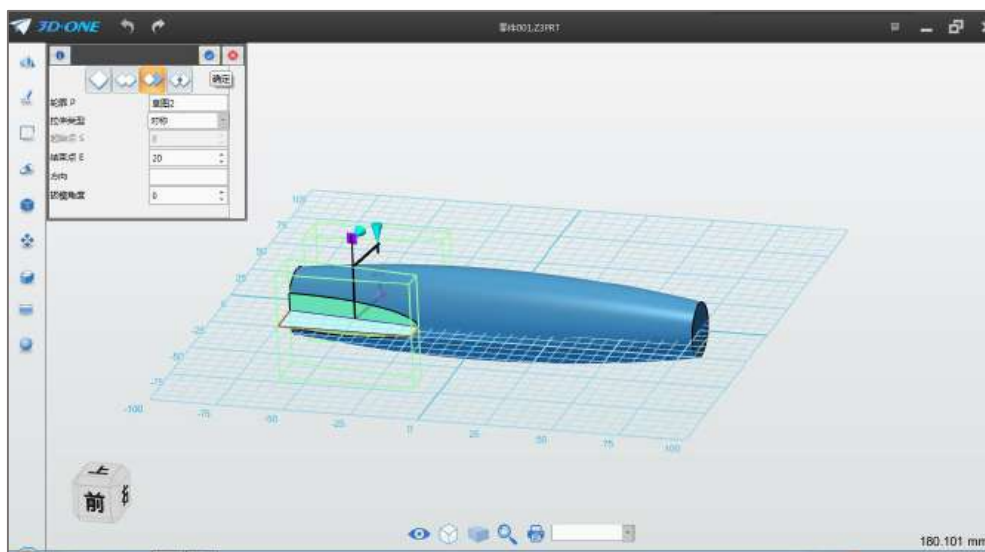


图 1-8

Step 9 点击确定，完成切除，如下图 1-9 所示：

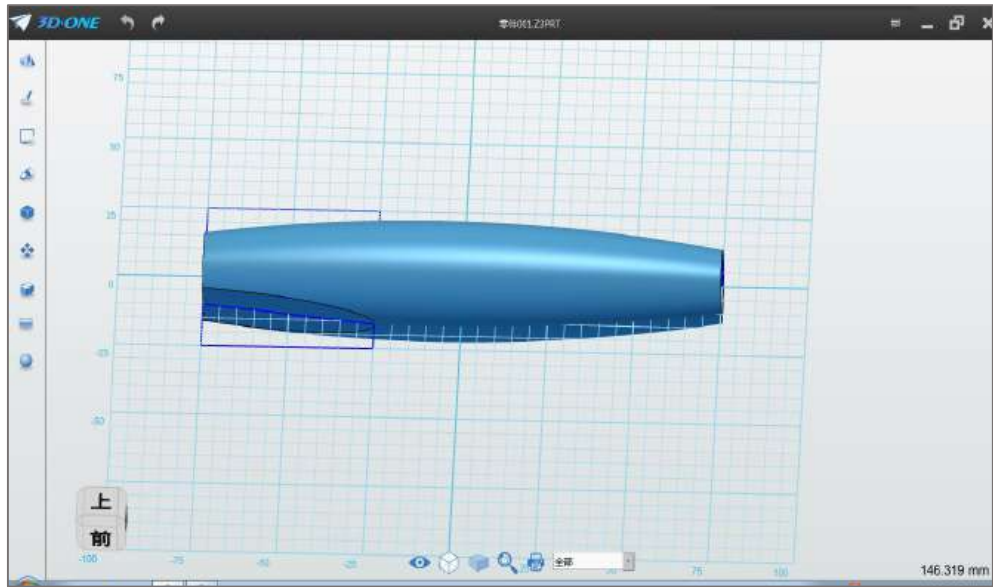



图 1-9

Step 10 选择直线命令 ，在网格平面绘制长为 25 的直线，如下图所示 1-10 所示：

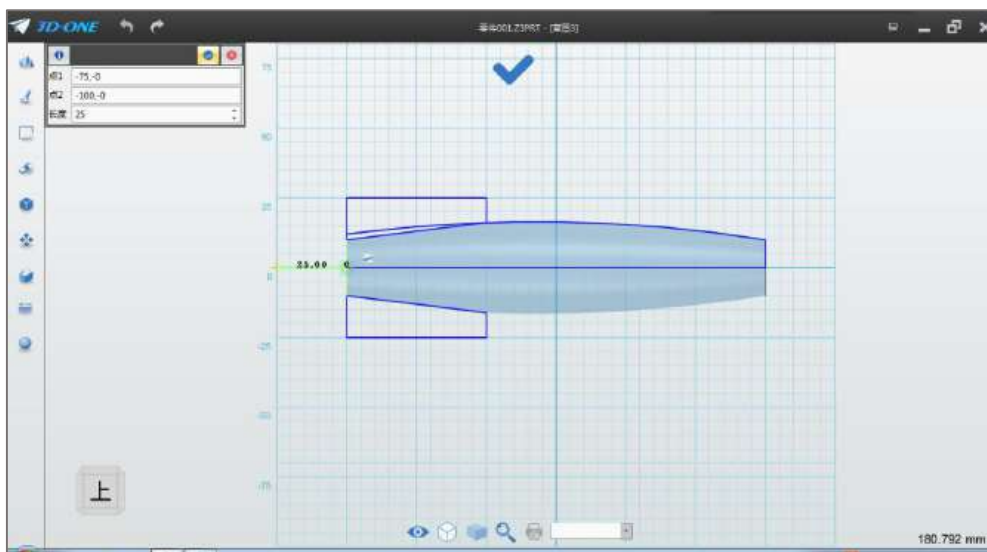


图 1-10

Step 11 点击确定按钮，选择拉伸命令结束点设为 15，点击确定，完成片体拉伸，如下图所示 1-11 所示：

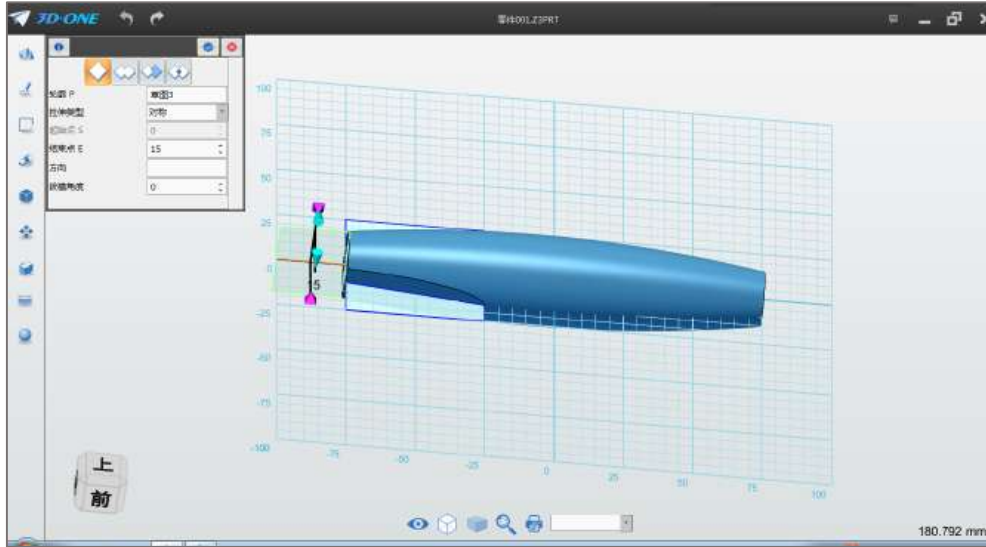


图 1-11

Step 12 选择直线命令，绘制平面选择上步骤拉伸的片体，如下
图 1-12 所示：

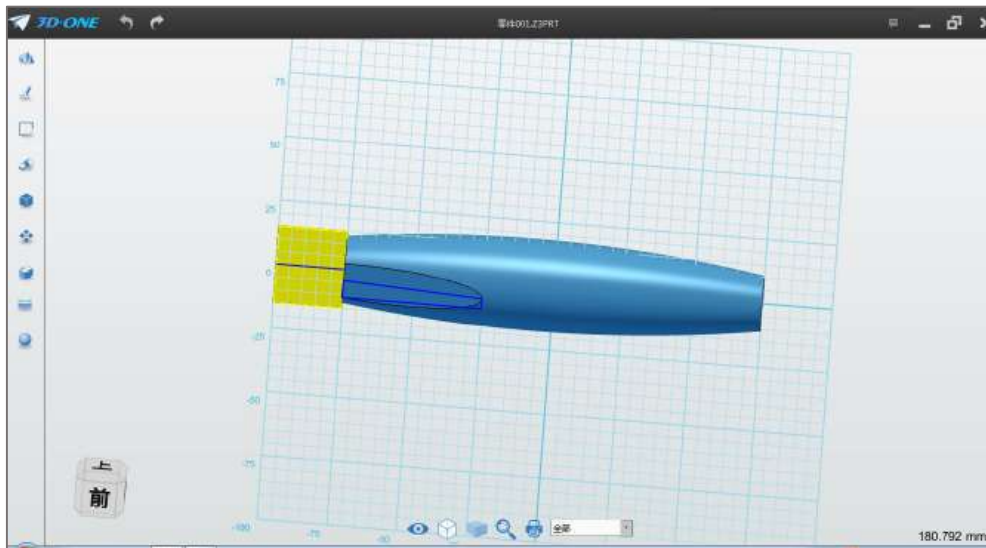


图 1-12

Step 13 参照下图 1-13 所示的尺寸和位置关系，绘制草图。

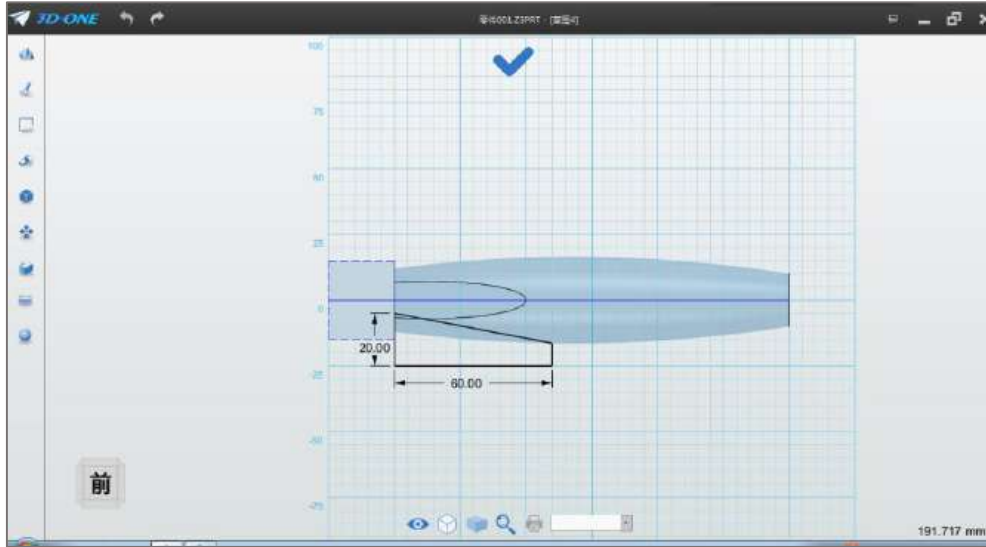



图 1-13

Step 14 完成草图绘制，选择拉伸命令 ，布尔运算选择“减运算”，结束点设为 20，如下图 1-14 所示：

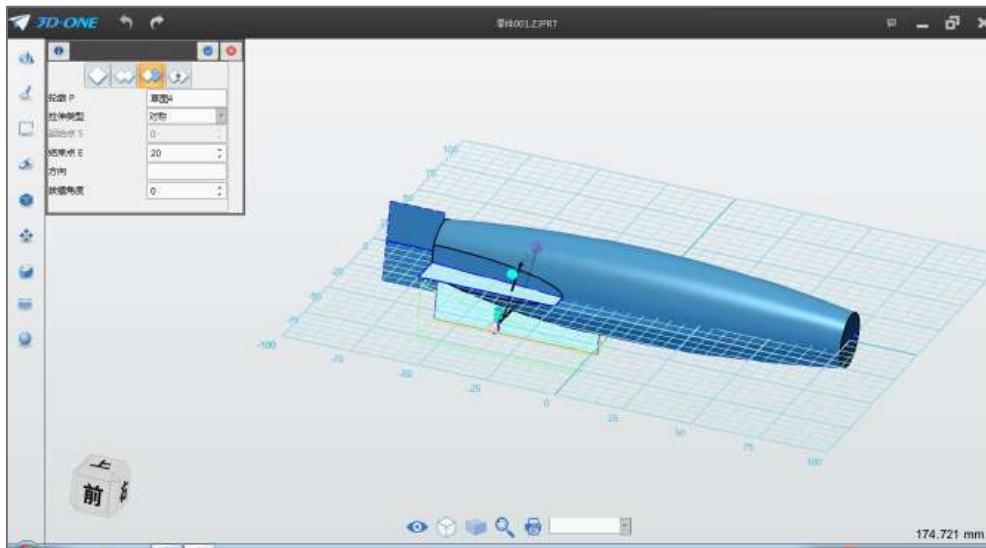



图 1-14

Step 15 点击确定，完成拉伸切除。转动鼠标，点击飞机尾部边线（加亮），在弹出的辅助菜单中选择圆角命令 ，如下图 1-15 所示：

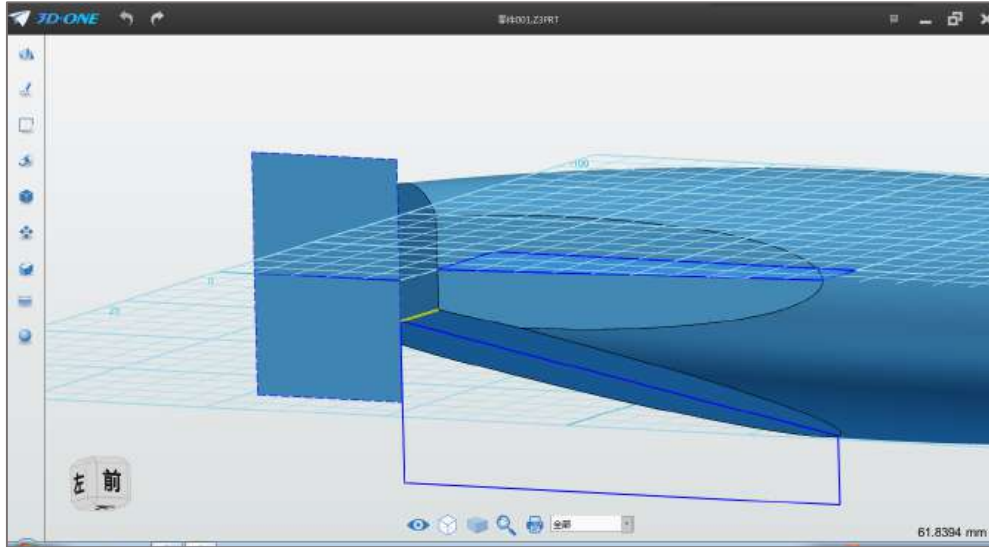


图 1-15

Step 16 在弹出的对话框中，半径 R 设为 9, 如下图 1-16 所示:

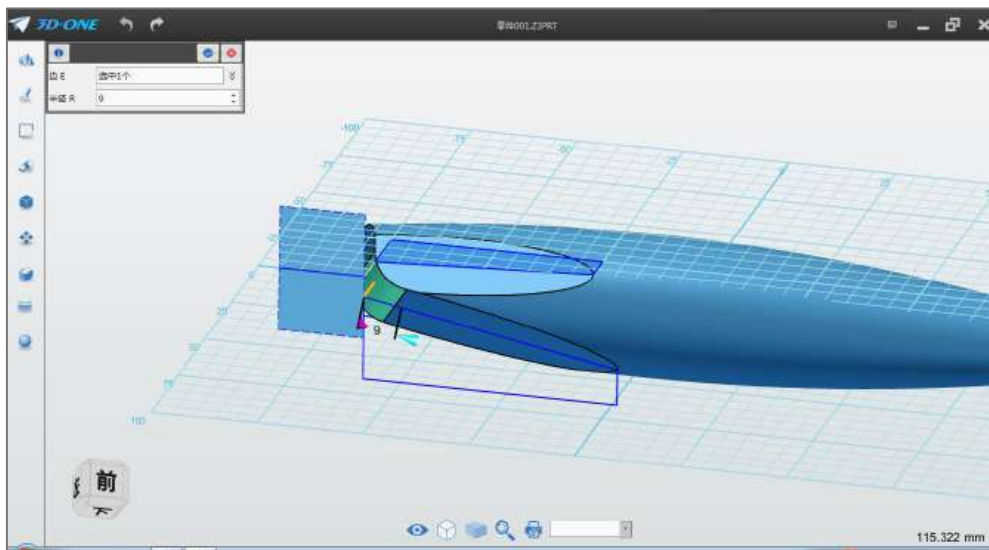



图 1-16

Step 17 点击确定，完成圆角绘制。选择隐藏命令 ，鼠标点击绘制的草图轮廓，如下图 1-17 所示:

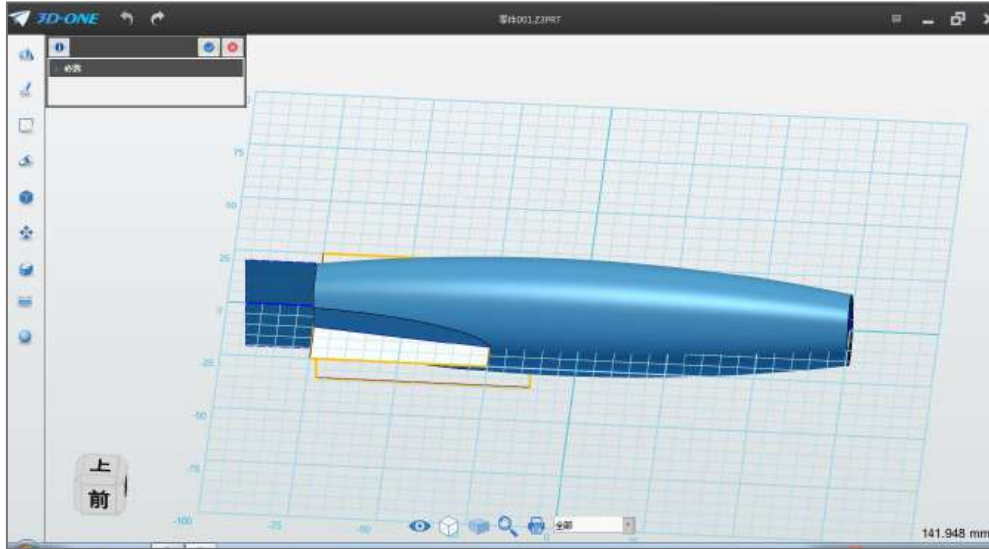


图 1-17

Step 18 点击确定, 隐藏草图, 完成机身绘制, 如下图 1-18 所示:

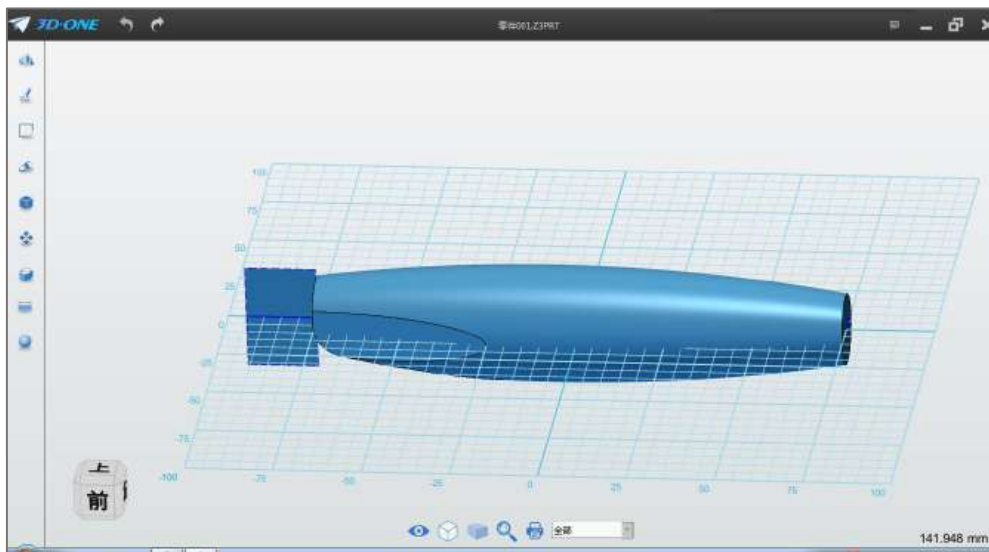



图 1-18

(二) 制作前螺旋桨

Step 1 选择参考命令  , 参考平面选择前端圆面, 如下图 2-1 所示:

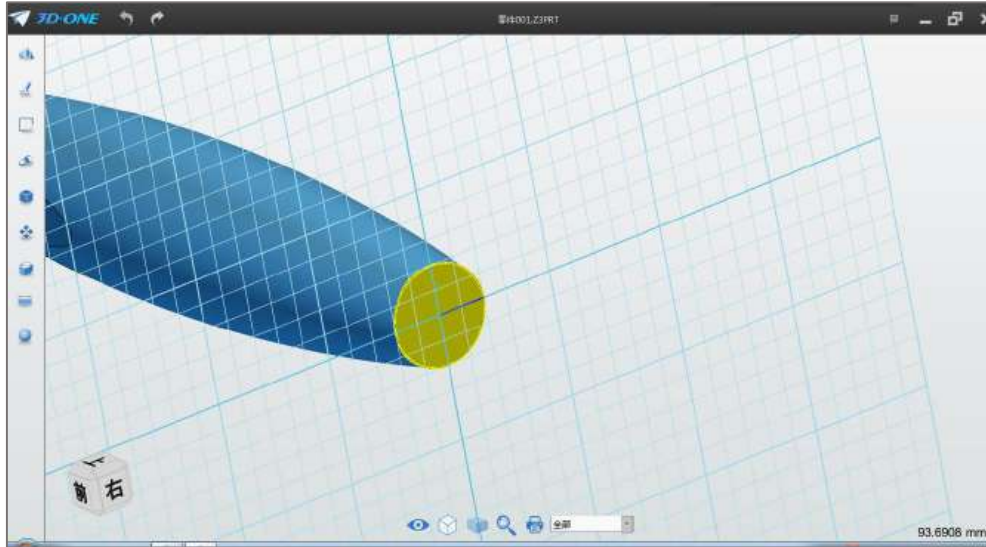


图 2-1

Step 2 点击圆面边线，提取轮廓线，如下图 2-2 所示：

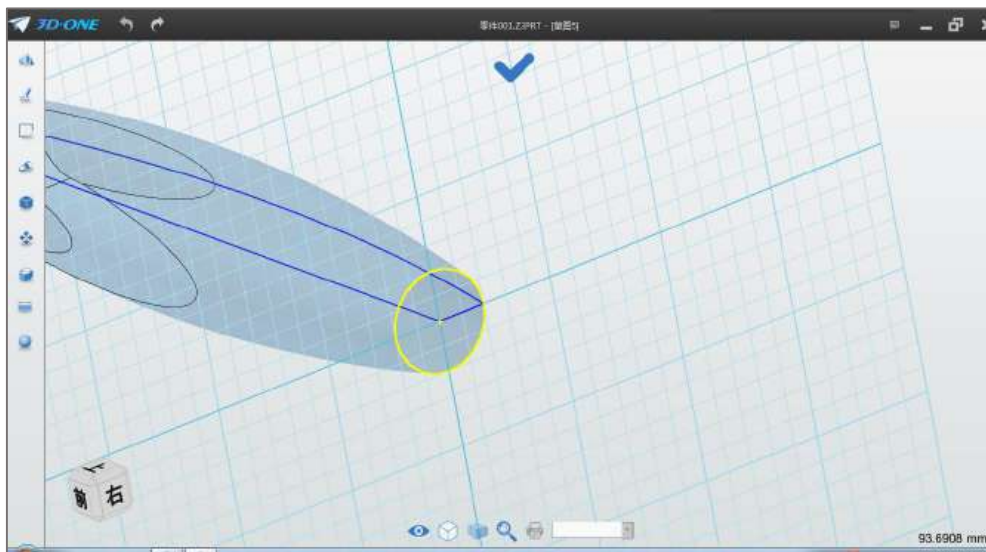


图 2-2

Step 3 点击圆命令，圆心选择参考圆圆心，半径设为 8，如下图 2-3 所示：

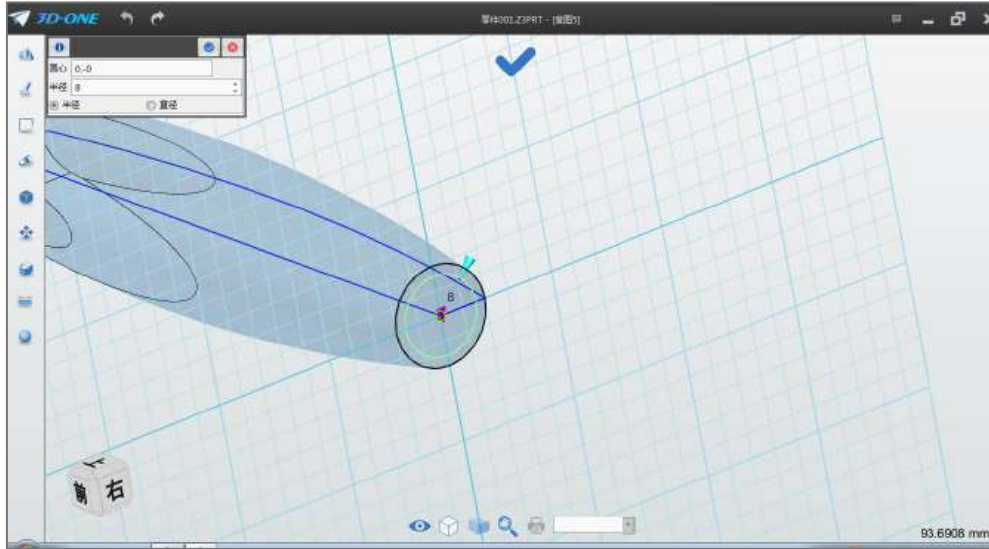


图 2-3

Step 4 点击确定，完成圆绘制。选择拉伸命令，布尔运算选择加运算，拉伸类型选择 1 边，结束点设为 2，如下图 2-4 所示：

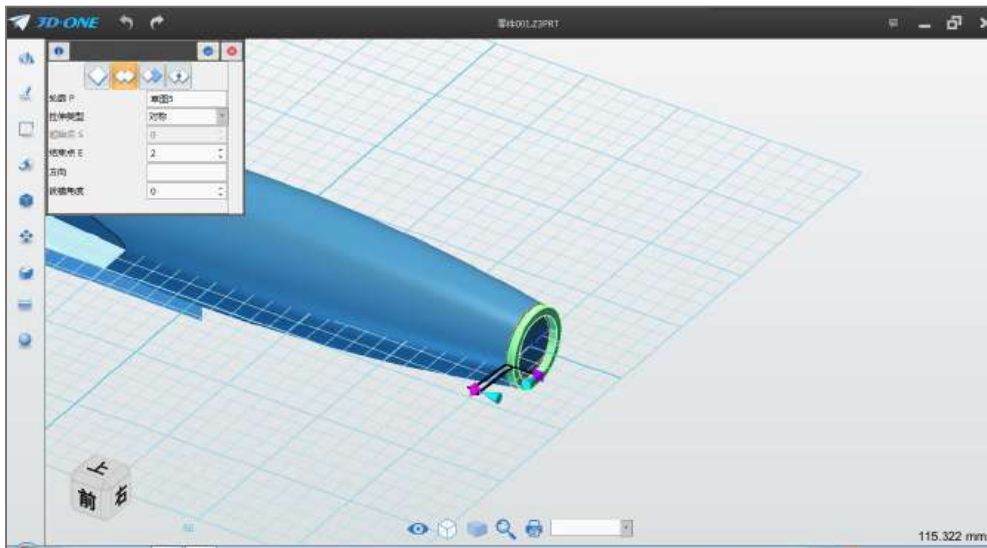


图 2-4

Step 5 点击确定，完成拉伸操作，如下图 2-5 所示：

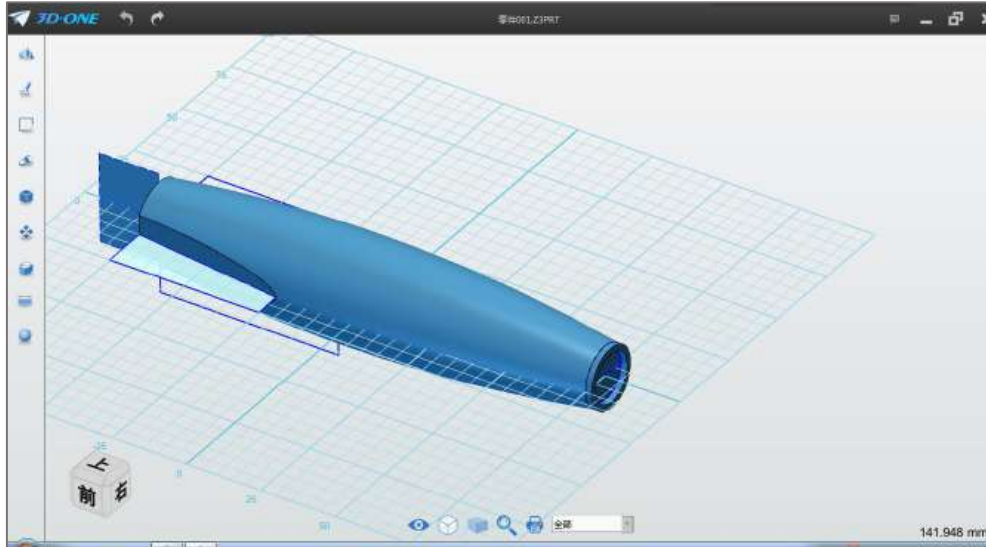



图 2-5

Step 6 选择基体圆柱命令 ，布尔运算设为加运算，中心选择飞机头部圆面圆心，半径设为 1.5，长度设为 10，如下图 2-6 所示：

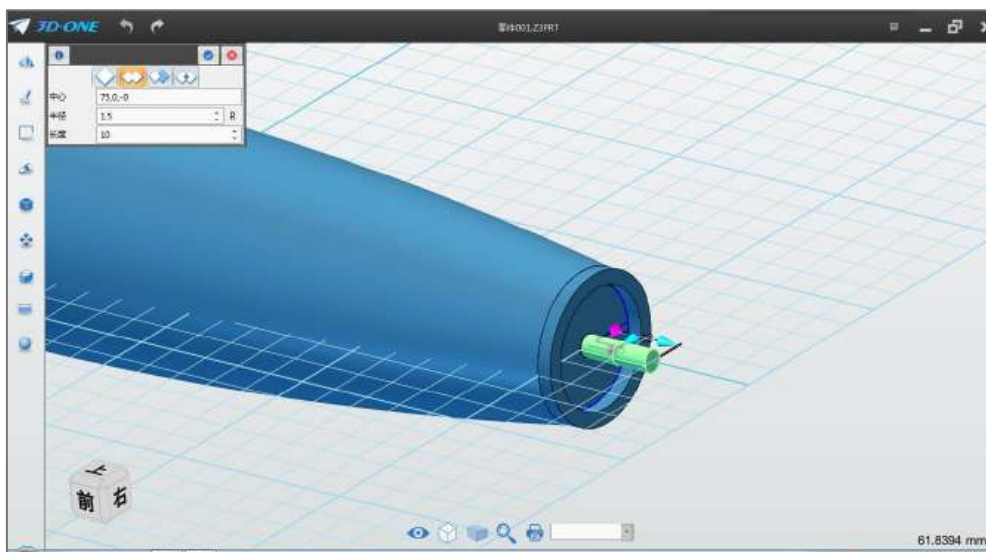



图 2-6

Step 7 点击确定，完成圆柱绘制。选择椭圆命令 ，绘制平面选择上步骤绘制圆柱端面，如下图 2-7 所示：

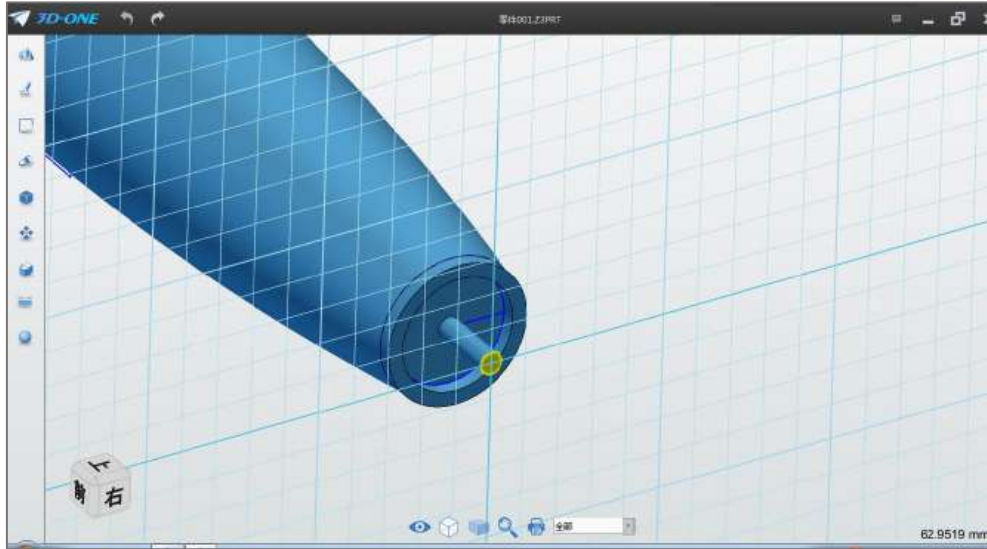


图 2-7

Step 8 中心点选择圆面圆心，角度设为 0，宽度设为 80，高度设为 5，如下图 2-8 所示：

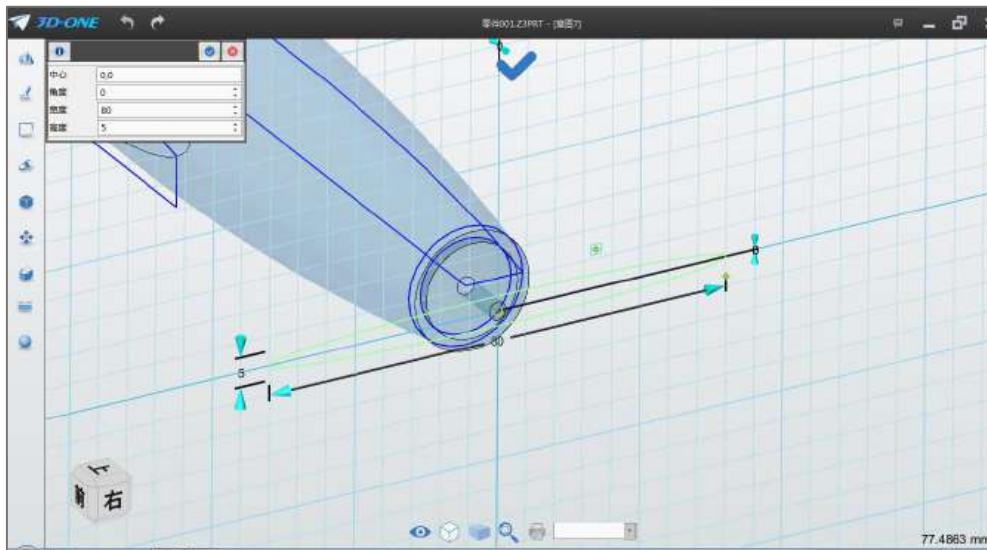


图 2-8

Step 9 点击确定完成椭圆绘制，选择直线命令，以椭圆短轴绘制直线，如下图 2-9 所示：

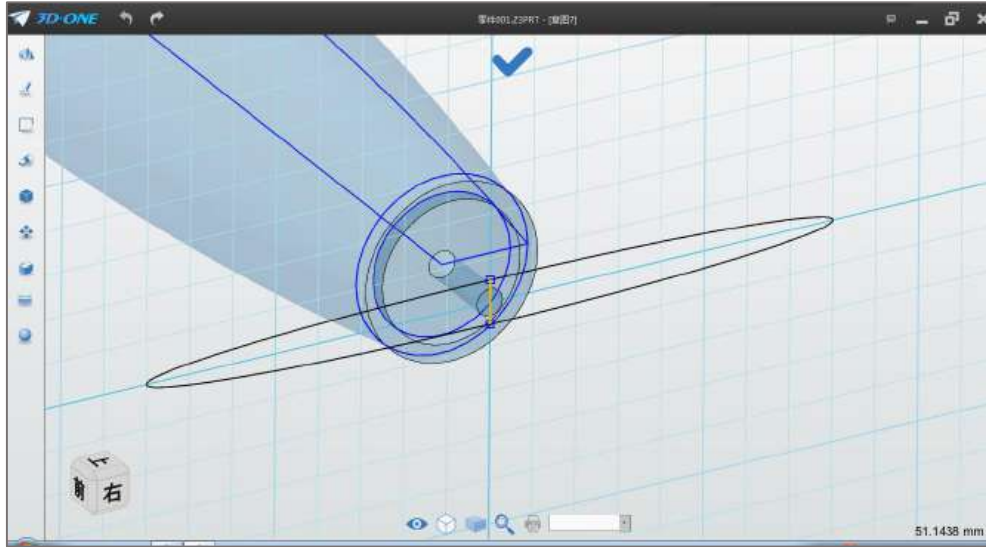



图 2-9

Step 10 点击裁剪命令 ，点击裁剪左半部分椭圆，如下图 2-10 所示：

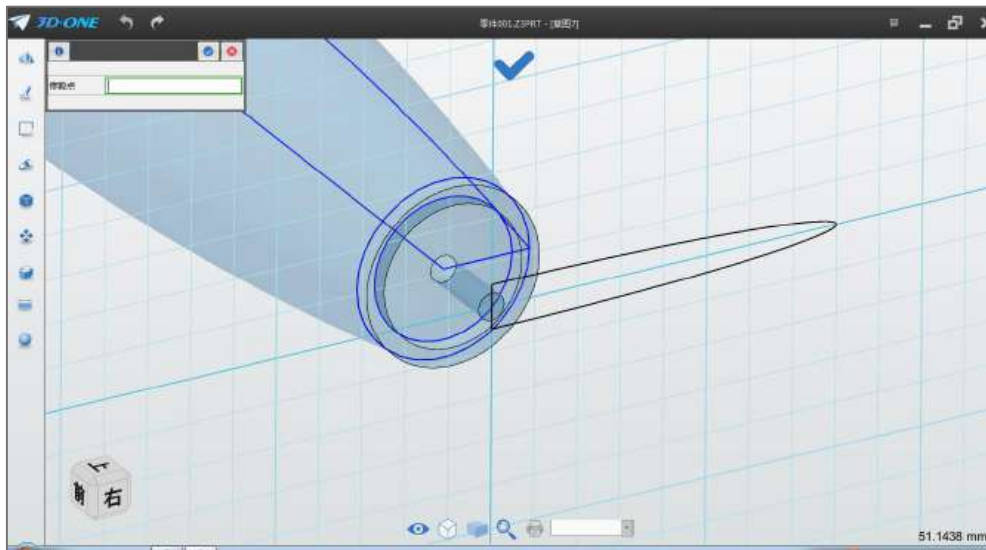


图 2-10

Step 11 点击拉伸命令，布尔运算设为基体，拉伸类型设为 1 边，结束点设为-1，如下图 2-11 所示：

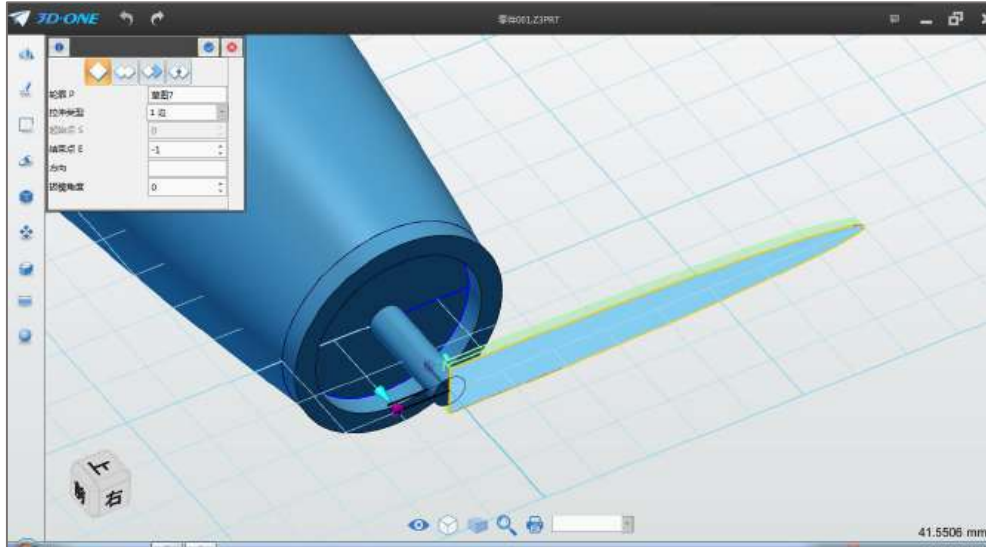



图 2-11

Step 12 点击确定，完成拉伸操作。选择扭转命令 ，造型选择上步骤绘制的扇叶，如下图 2-12 所示：

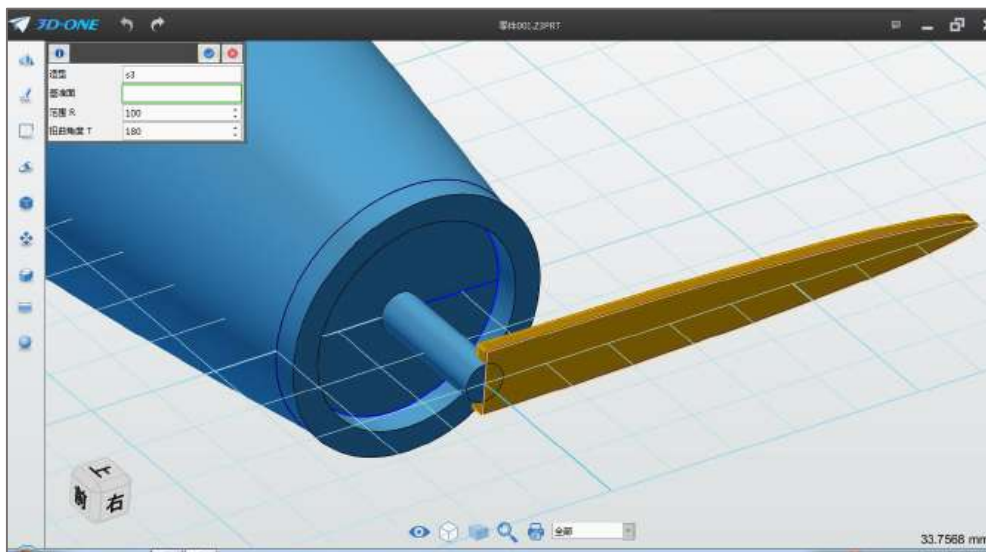


图 2-12

Step 13 基准面选择扇叶端面的平面，如下图 2-13 所示：

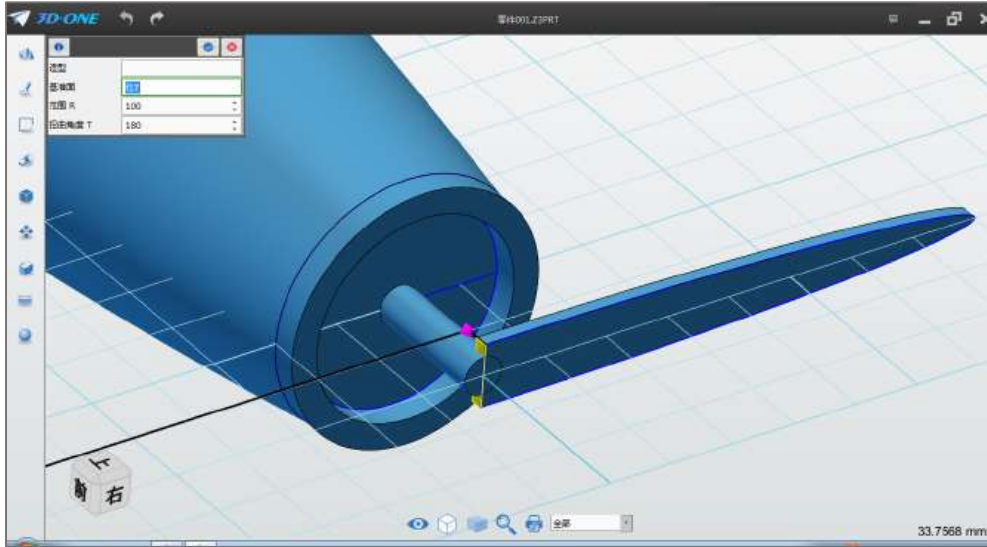



图 2-13

Step 14 范围默认不变，扭转角度设为 60° ，点击确定，完成扭转。选择阵列命令 ，阵列类型选择圆周阵列，基体选择上步骤扭转的扇叶，如下图 2-14 所示：

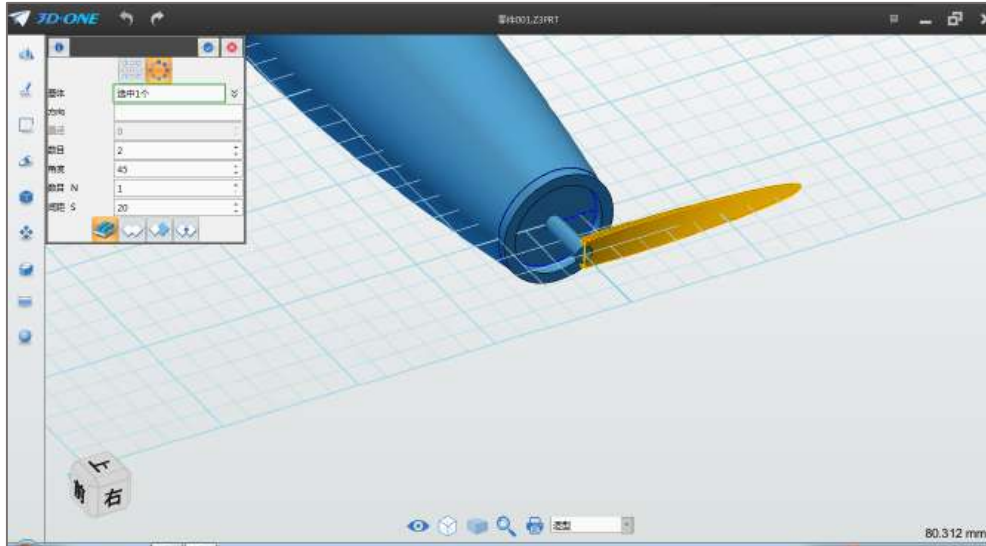


图 2-14

Step 15 方向选择圆柱轴线，或者输入 $(-1, 0, 0)$ ，如下图 2-15 所示：

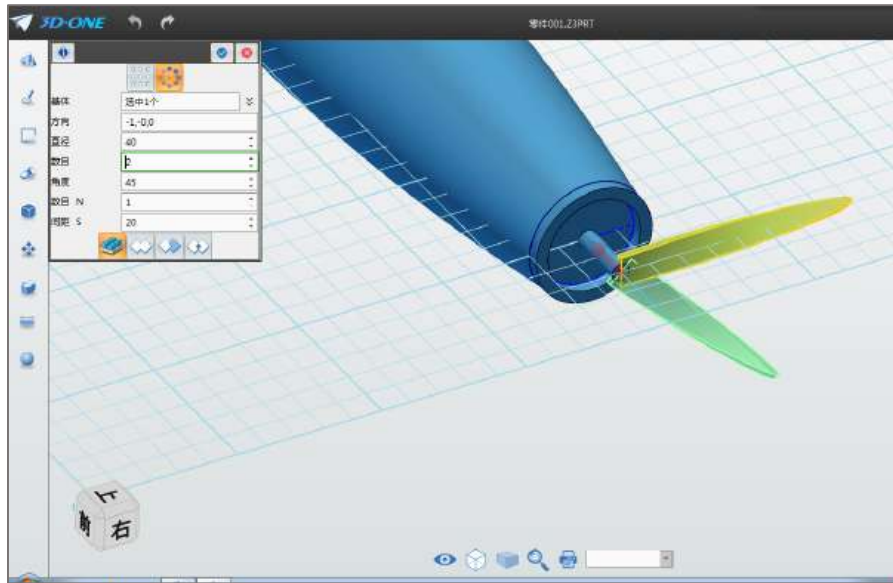


图 2-15

Step 16 数目设为 3，角度设为 120，其他默认不变，如下图 2-16 所示：

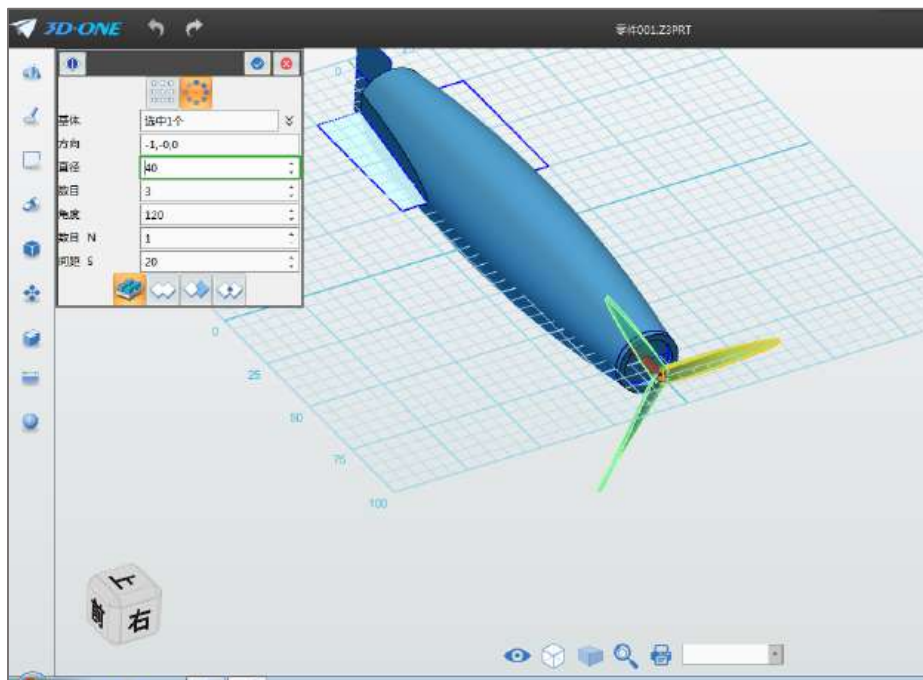



图 2-16

Step 17 点击确定完成，完成阵列。选择基体球命令 ，球心选择圆柱端面圆心，半径设为 3.5，如下图 2-17 所示：

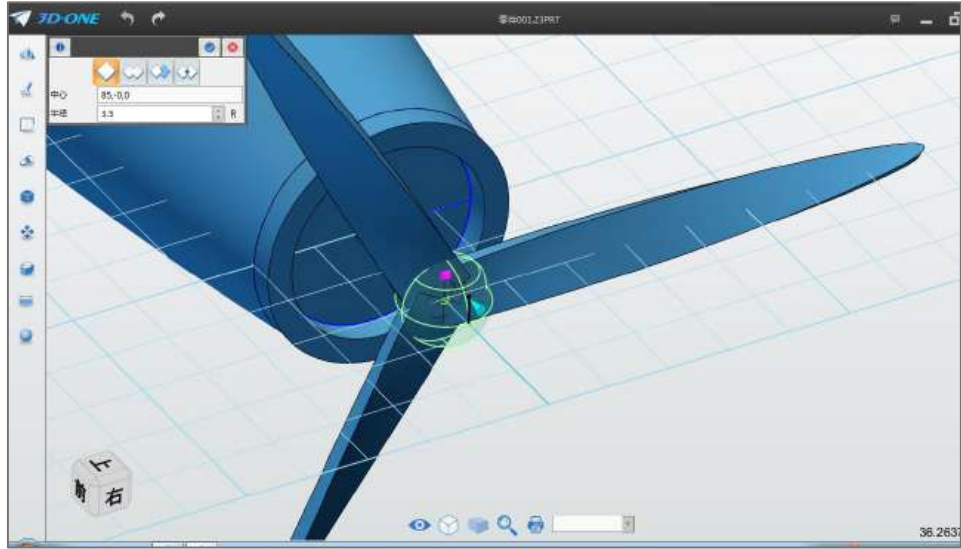


图 2-17

Step 18 点击确定，完成球体绘制。前螺旋桨的模型制作完毕。

(三) 制作尾翼

Step 1 点击直线命令，绘制平面选择网格平面，参照下图尺寸，绘制草图，草图顶点均位于网格交点上，如下图 3-1 所示：

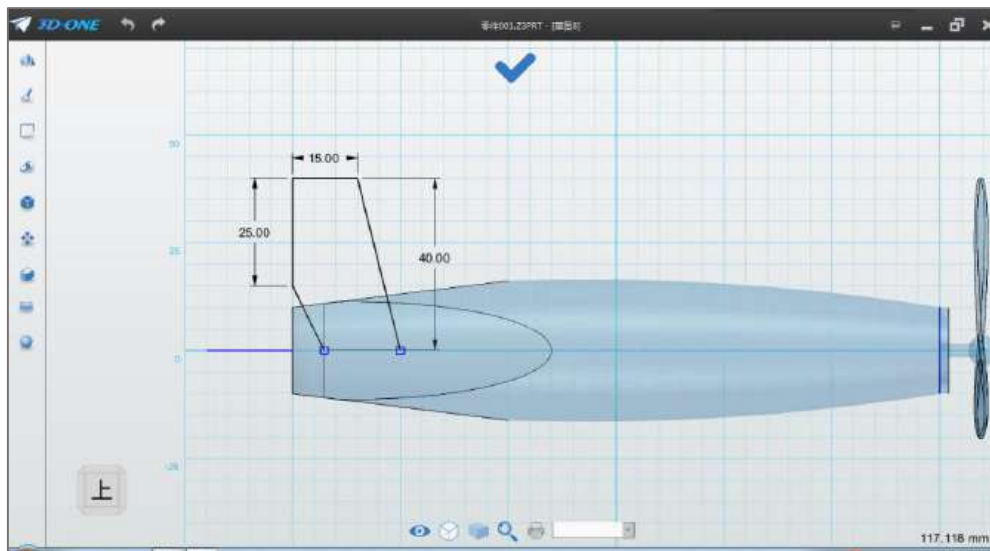



图 3-1

Step 2 选择镜像命令 ，实体选择绘制的草图，镜像线选择 X 轴，或者输入 (-1, 0)，如下图 3-2 所示：

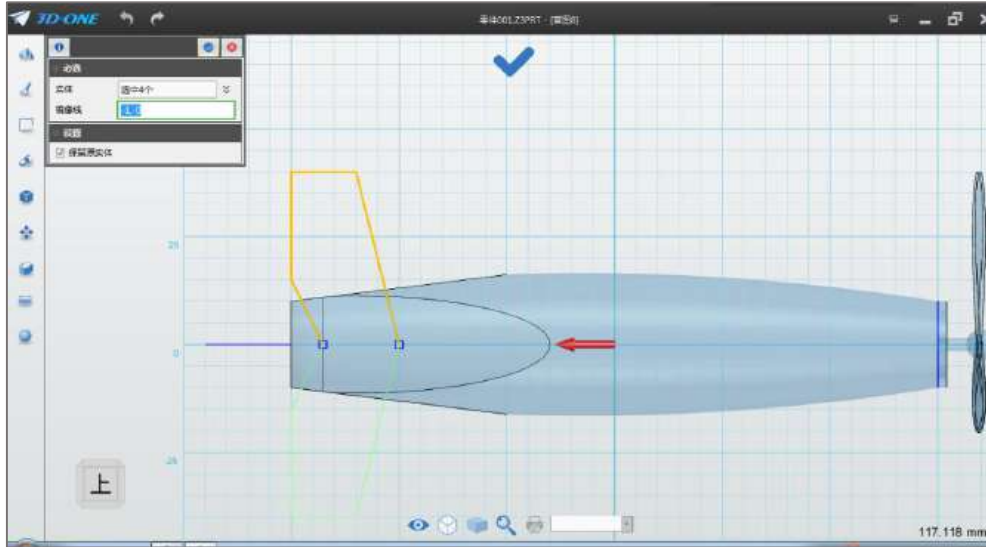


图 3-2

Step 3 点击确定，完成镜像。选择拉伸命令，布尔运算设为基体，拉伸类型 1 边，结束点输入 2.5，如下图 3-3 所示：

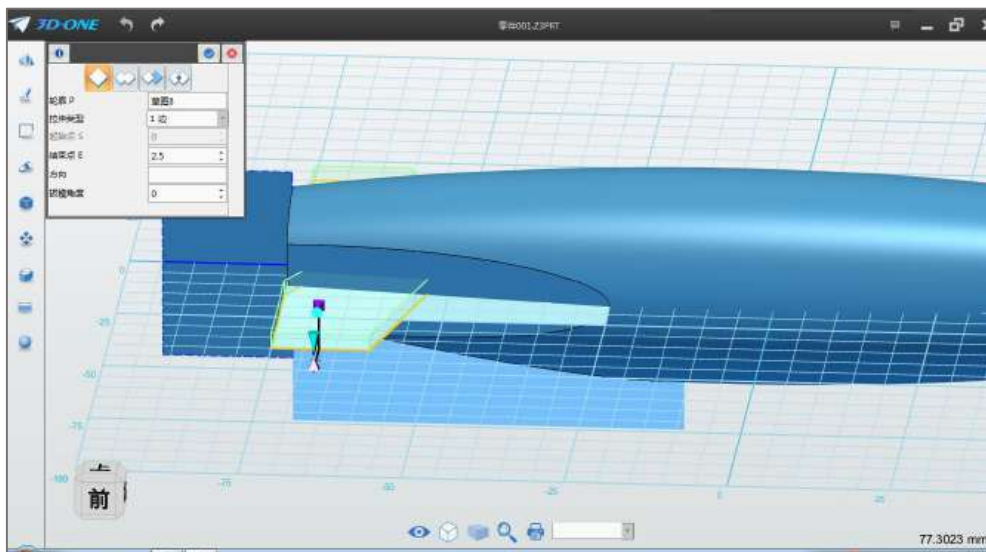



图 3-3

Step 4 点击确定完成拉伸操作。选择移动命令 ，实体选择绘制的尾翼，鼠标点击工作区坐标轴上的绿色弧线，如下图 3-4 所示：

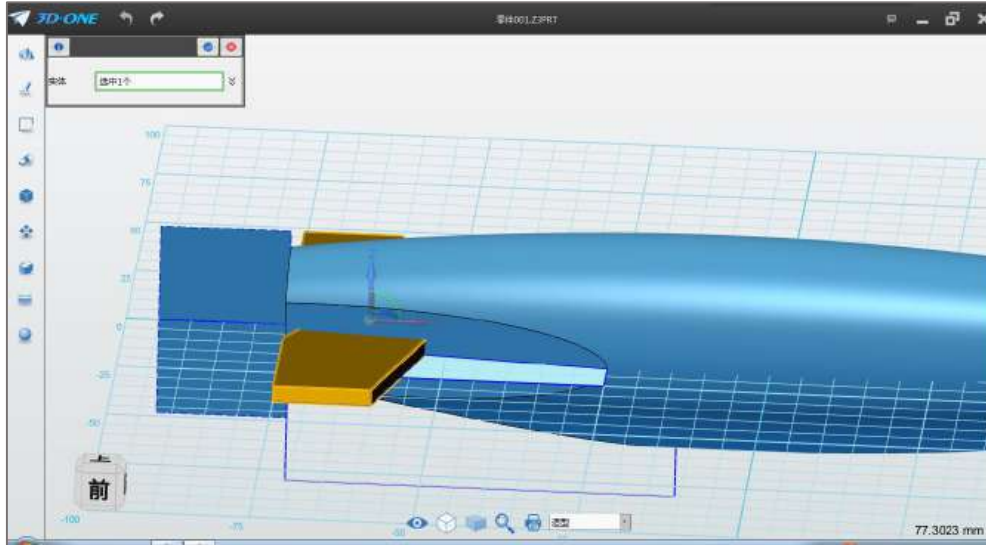


图 3-4

Step 5 在弹出的对话框中输入-8，如下图 3-5 所示：

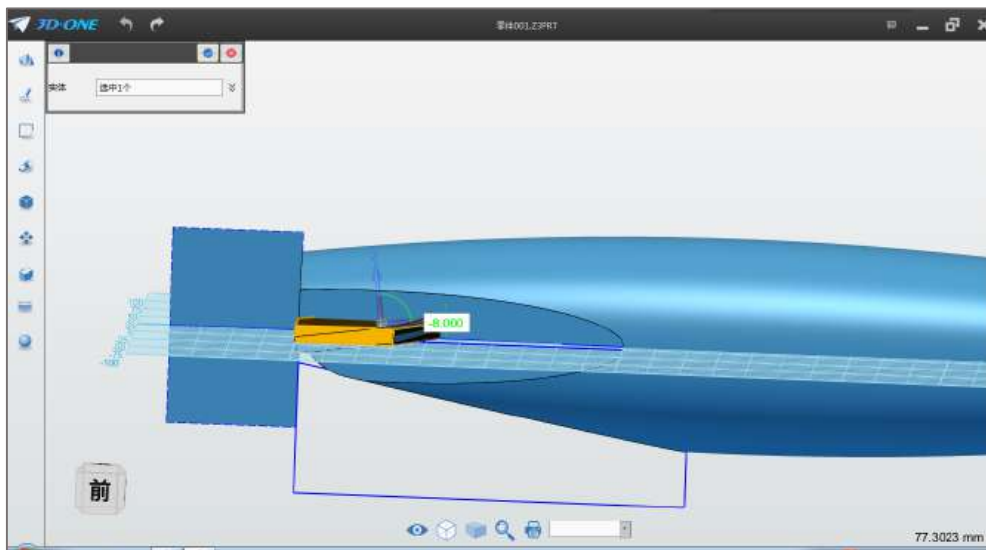


图 3-5

Step 6 继续点击 Z 轴（蓝色），在弹出的对话框中输入 1.5，如下图所示：

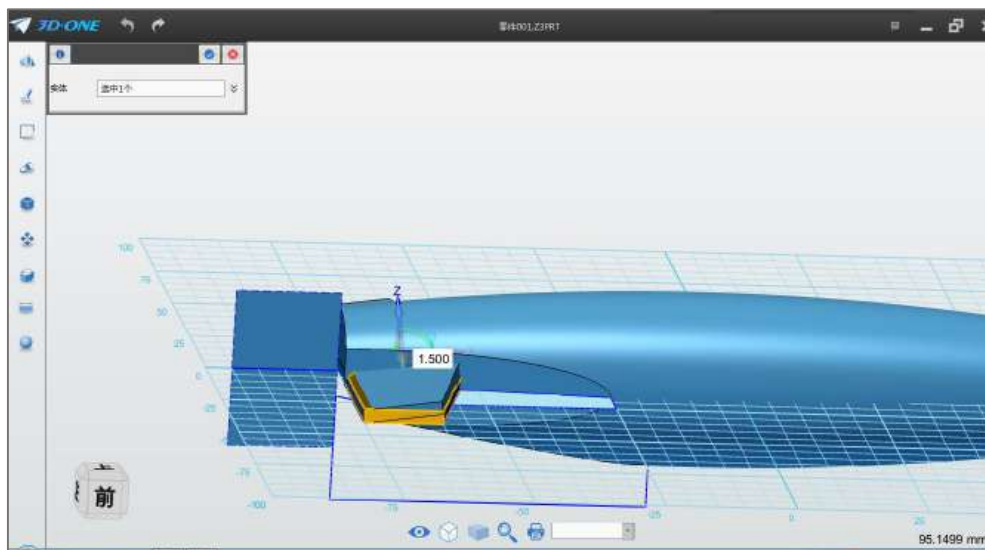


图 3-6

Step 7 点击确定，完成移动操作。点击圆角命令，选择如图所示边线，圆角半径设为 2.5，如下图 3-7 所示：

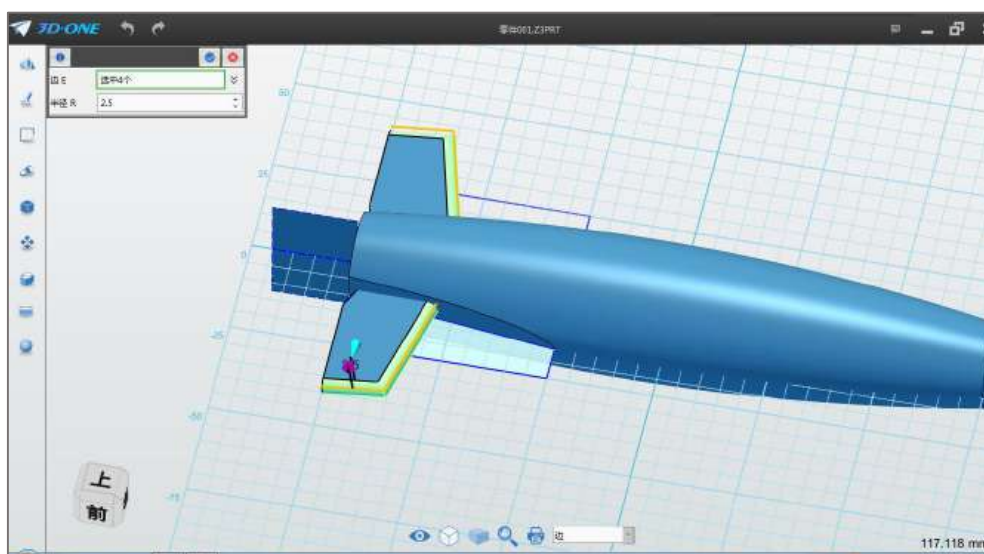


图 3-7

Step 8 点击确定。选择直线命令，绘制平面选择尾部片体面，如下图 3-8 所示：

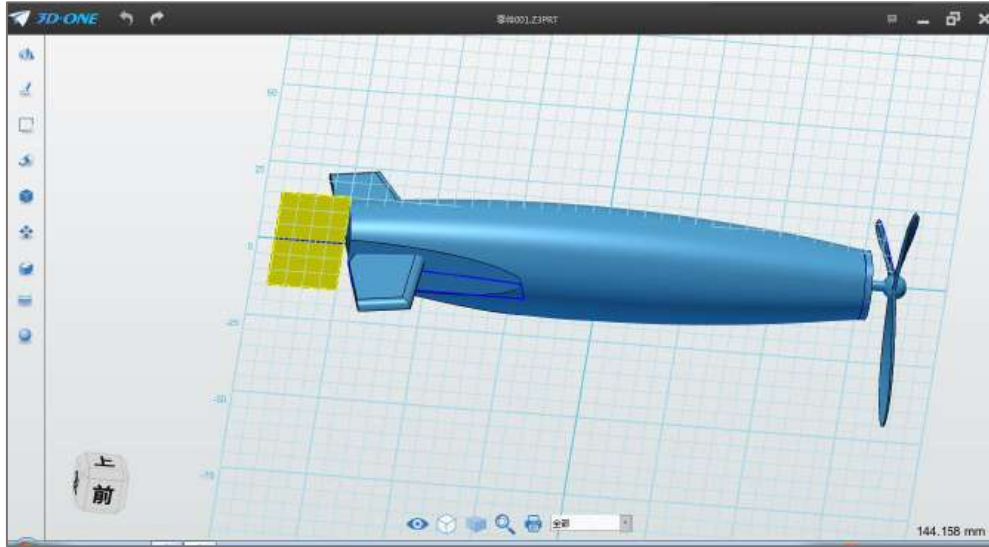


图 3-8

Step 9 参照下图 3-9 所示的尺寸，根据网格属性绘制草图。

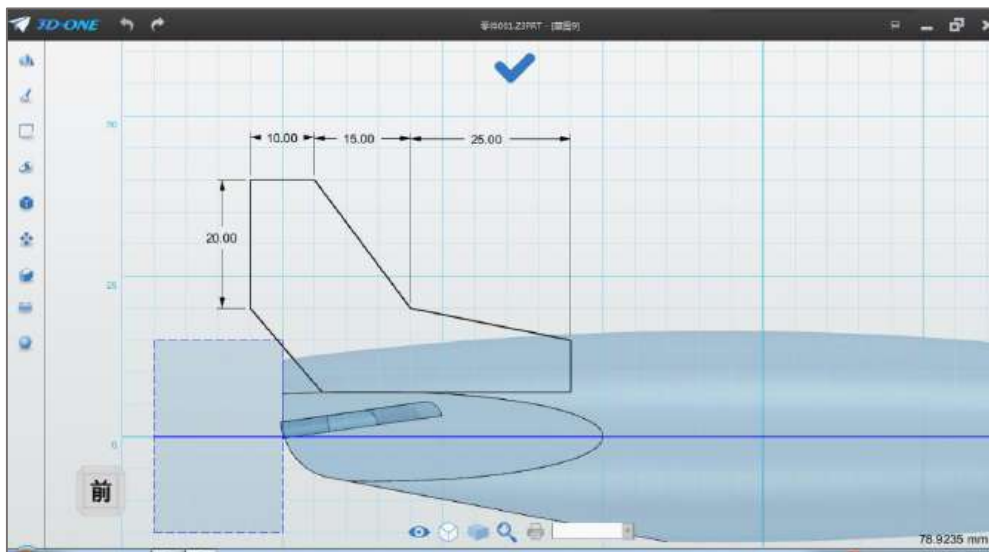


图 3-9

Step 10 完成草图绘制，选择拉伸命令，布尔运算设为基体，拉伸类型选择对称拉伸，结束点设为 2，如下图 3-10 所示：

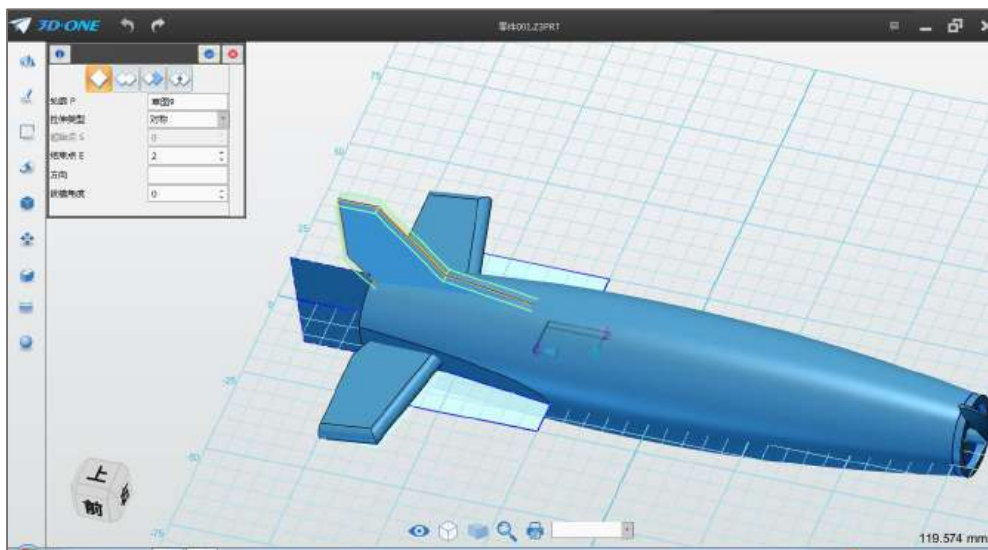



图 3-10

Step 11 点击确定，完成拉伸操作。选择倒角命令 ，边线选择如图边线，倒角距离设为 1.9，如下图 3-11 所示：

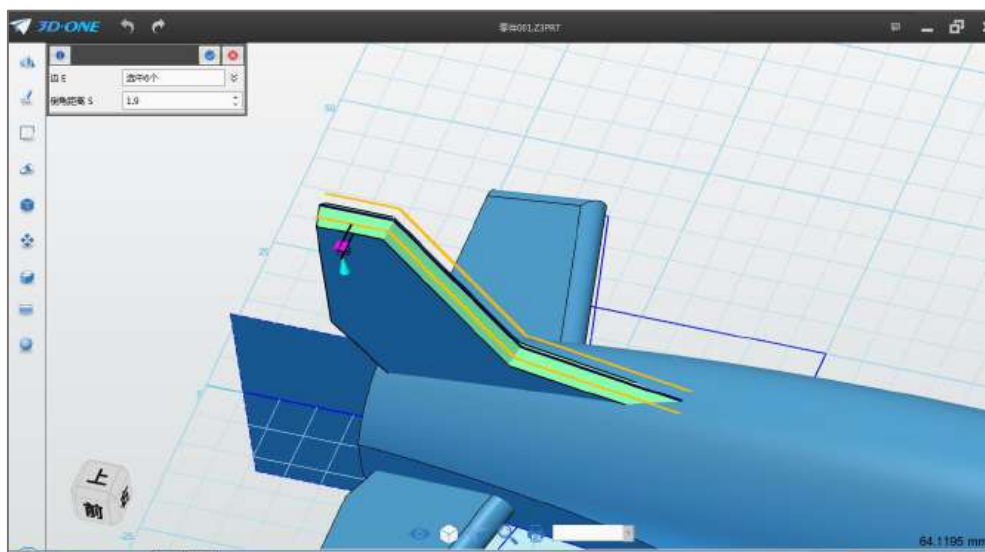


图 3-11

Step 12 点击确定，完成倒角操作。如下图 3-12 所示：

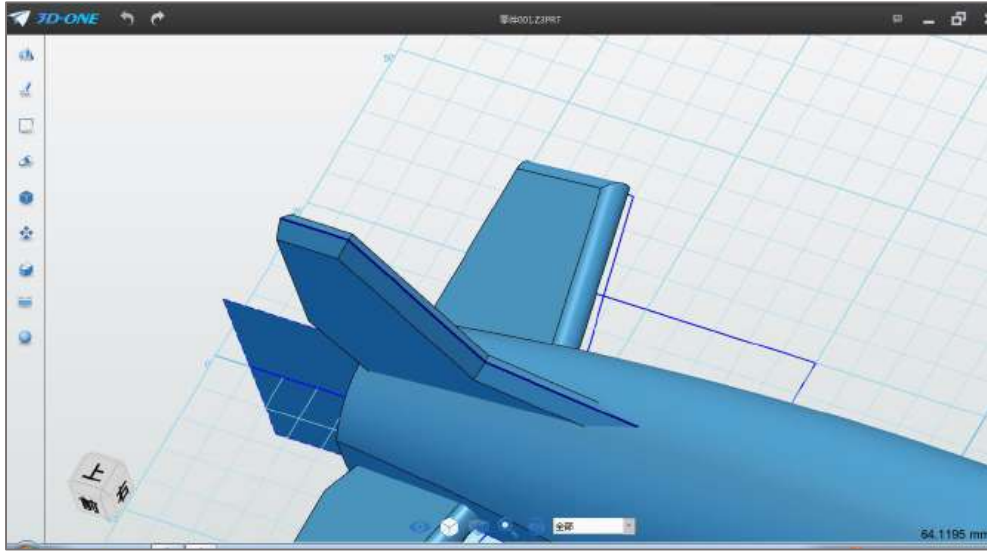


图 3-12

Step 13 选择圆角命令，边线选择下图 3-13 所示的模型边线。

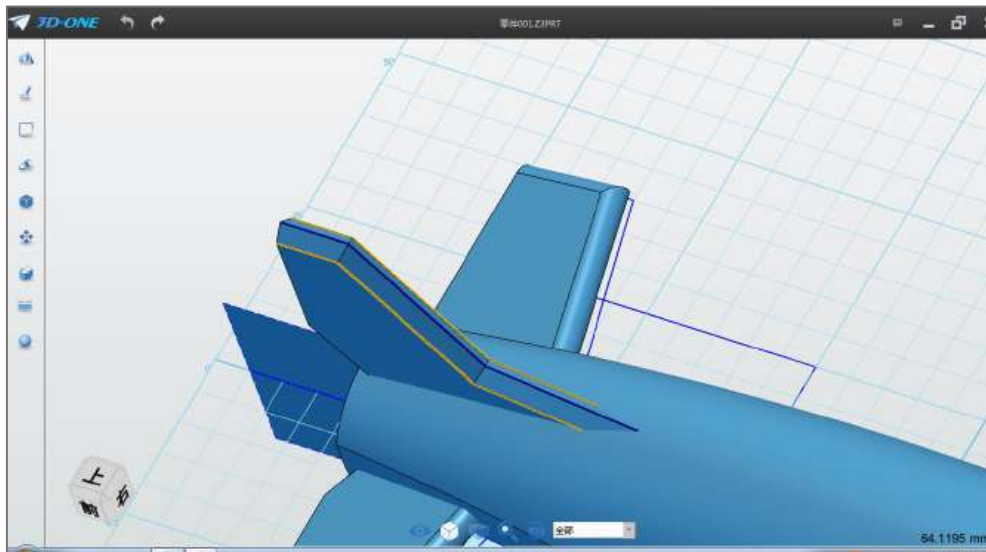


图 3-13

Step 14 将圆角的半径值设为 6，如下图 3-14 所示：

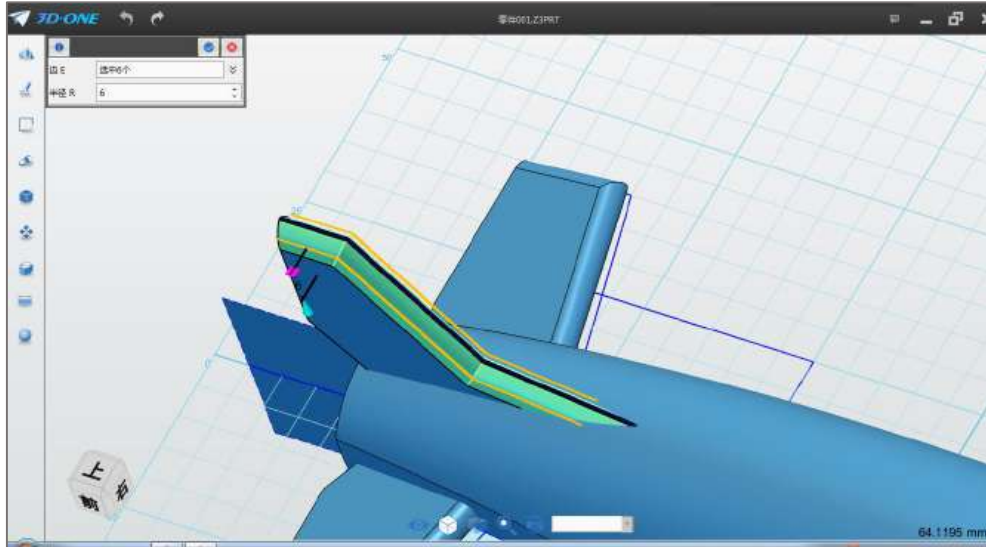


图 3-14

Step 15 点击确定，完成圆角操作，如下图 3-15 所示：

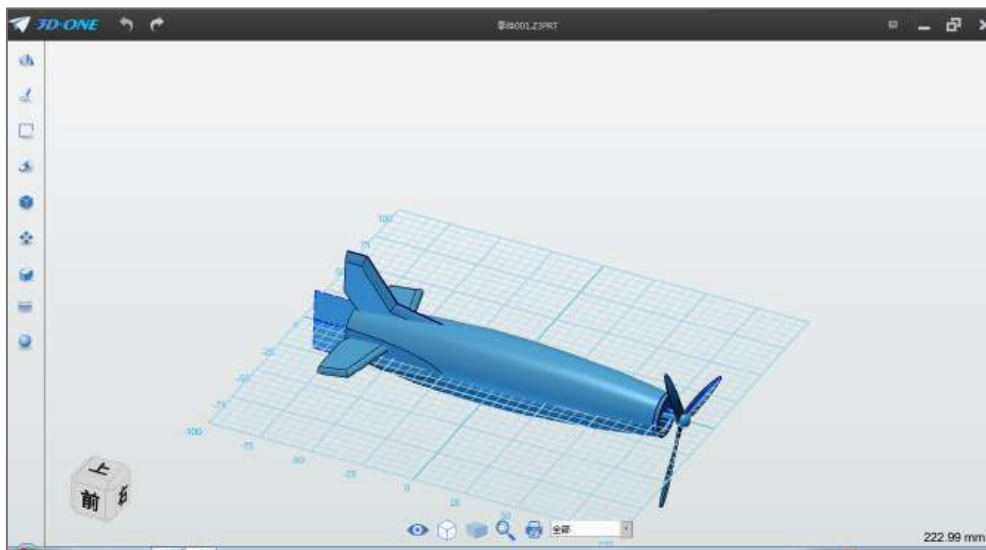



图 3-15

(四) 制作机翼

Step 1 选择椭圆命令 ，绘制平面选择尾部片体面，如下图 4-1 所示：

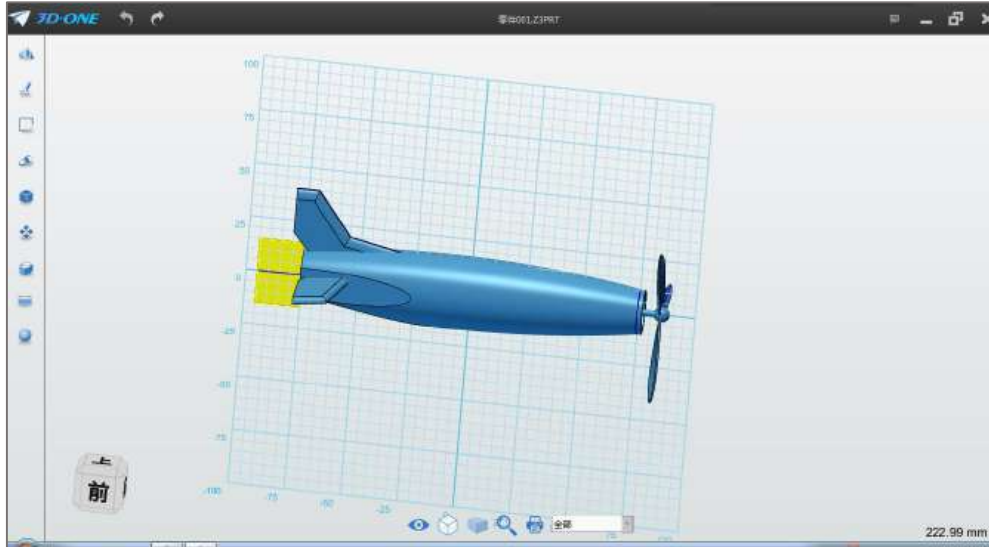


图 4-1

Step 2 将中心点位置设为 (20, -5), 角度设为 7, 宽度设为 50, 高度设为 5, 如下图 4-2 所示:

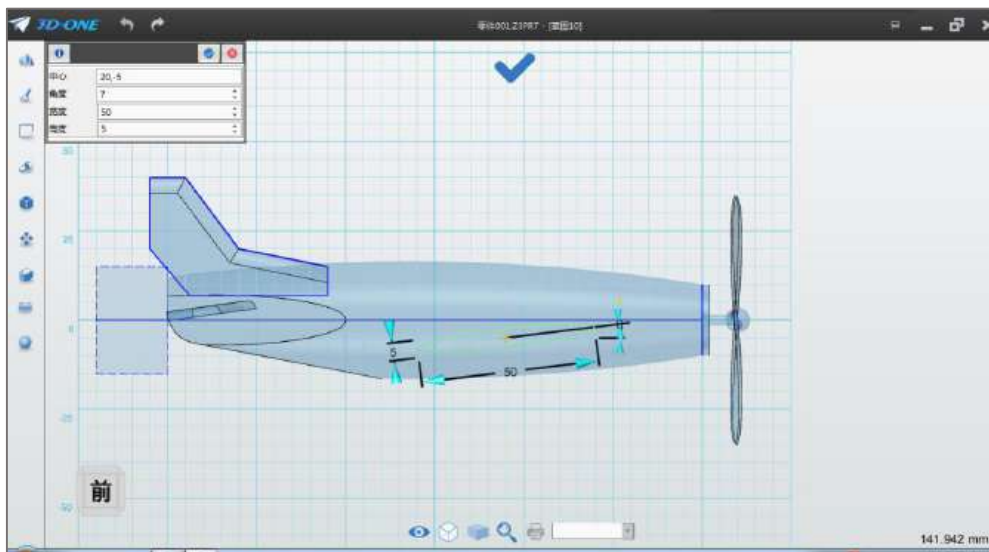



图 4-2

Step 3 点击确定, 完成椭圆绘制。选择拉伸命令, 选择上步骤绘制的草图 (选择不到草图, 点击选框视图命令 , 更改视图显示样式), 布尔运算设为基体, 拉伸类型选择对称拉伸, 结束点设为 85, 如下图 4-3 所示:

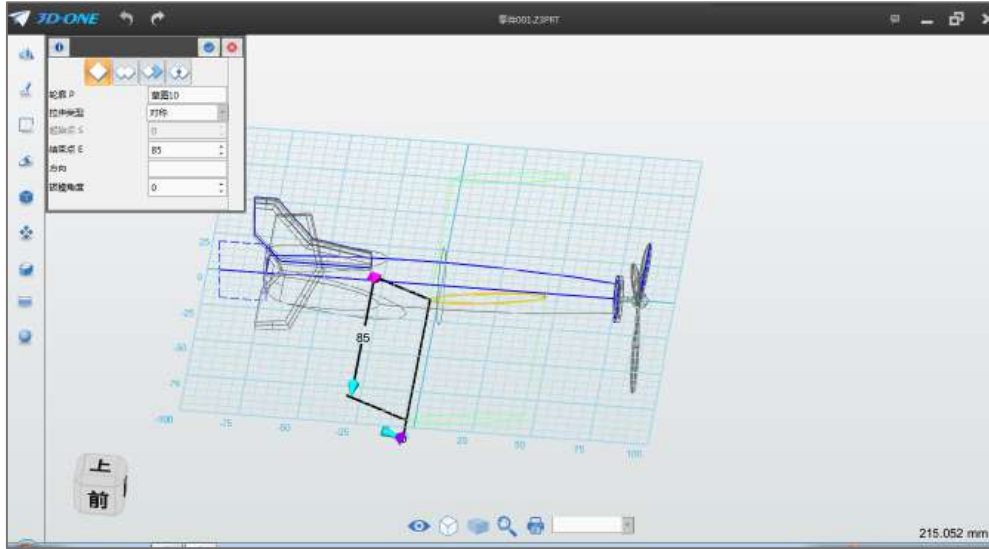



图 4-3

Step 4 点击确定，将视图样式选为上色模型 。完成拉伸操作，如下图 4-4 所示：

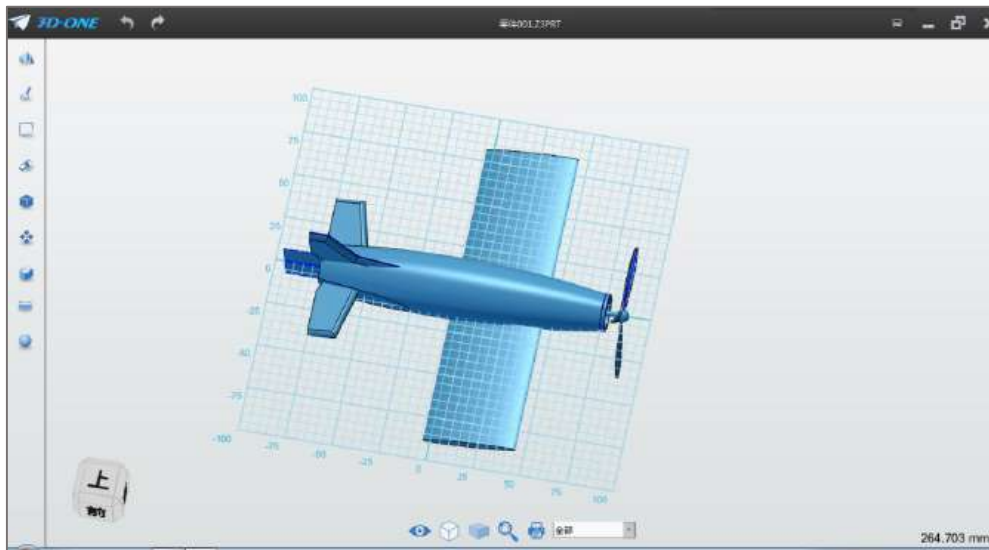



图 4-4

Step 5 点击文字命令 ，绘制平面选择网格平面，文字输入 3DOne，原点选择在机翼位置即可，如下图 4-5 所示：

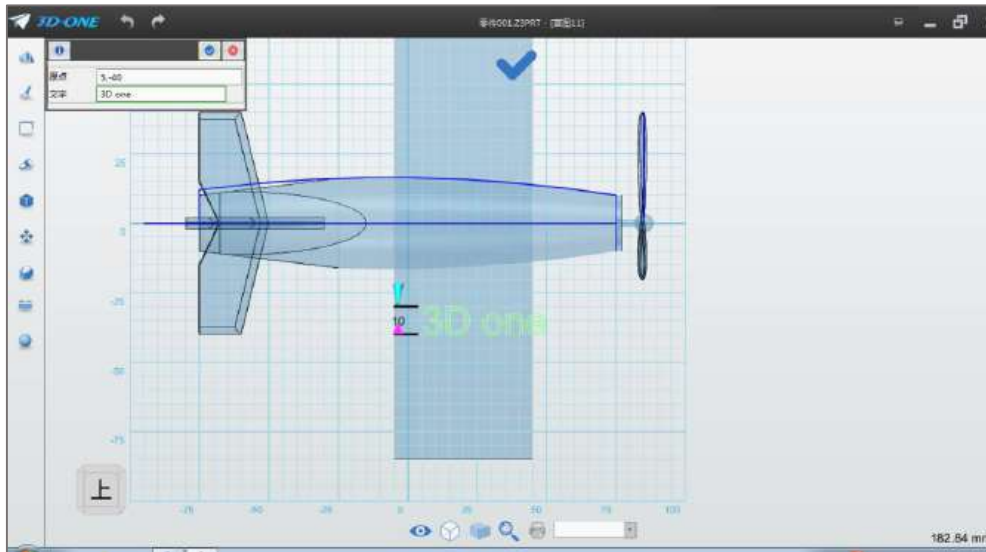



图 4-5

Step 6 点击确定。将文字旋转 90° ，选择选择命令 ，实体选择绘制的文字，角度设为 -90° ，基点根基预览图效果，放置文字，如下图 4-6 所示：

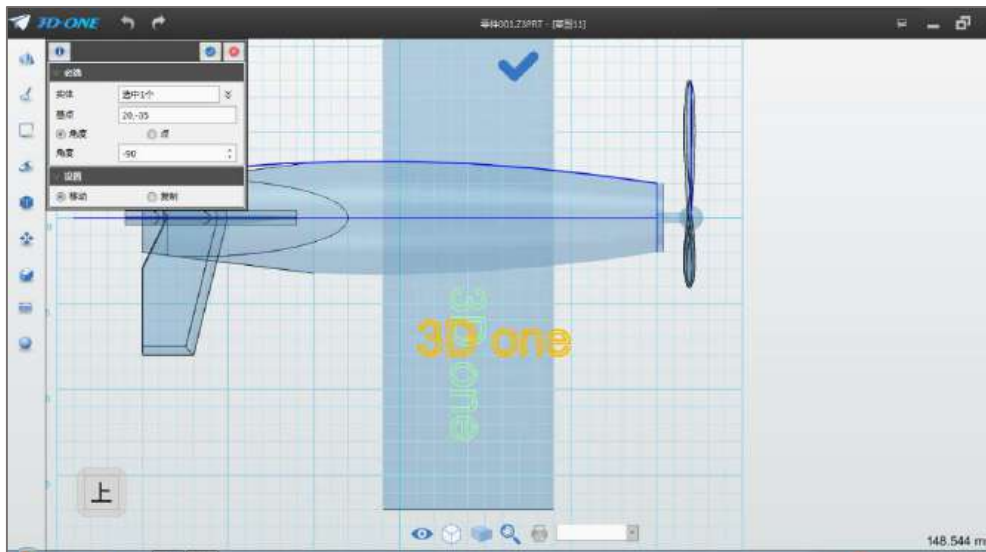




图 4-6

Step 7 点击确定，完成旋转。点击 finish 按钮 ，退出草图编辑状态，选择投影边线命令 ，曲线选择绘制的文字图形，如下图 4-7 所示：

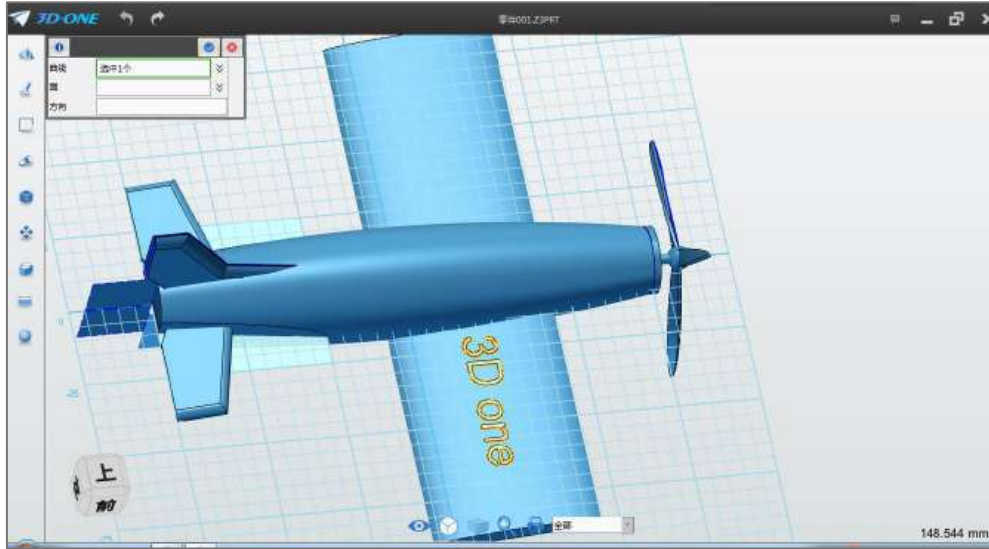


图 4-7

Step 8 单击选择机翼面，如下图 4-8 所示：

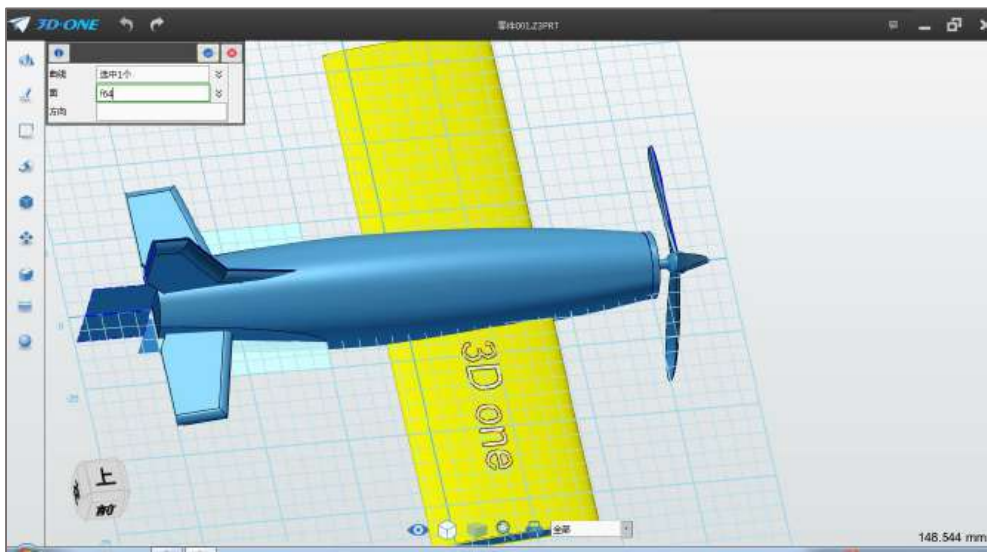



图 4-8

Step 9 其他默认，点击确定，完成投影操作。选择镶嵌曲线命

令  ，在弹出的对话框中：面选择机翼面，如下图 4-9 所示：

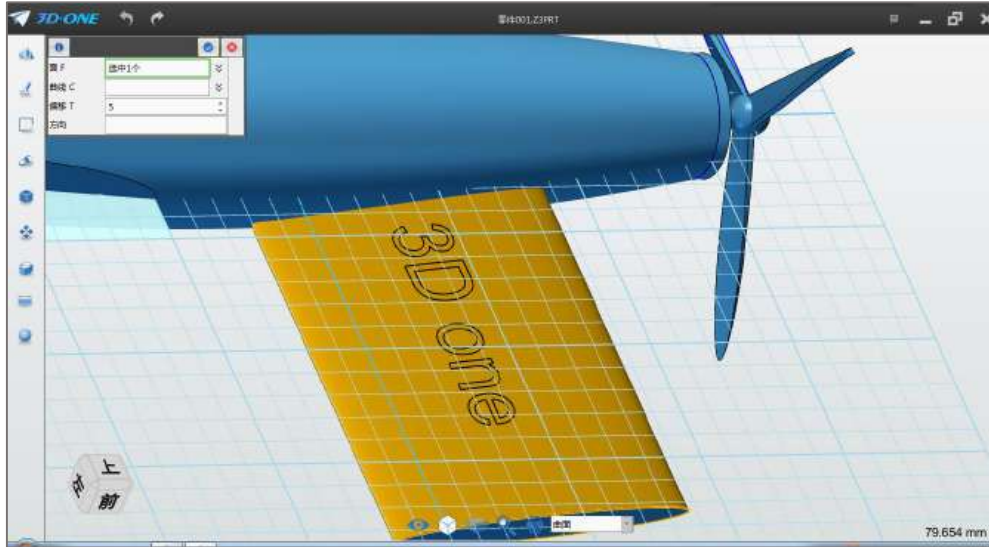


图 4-9

Step 10 曲线鼠标框选投影的曲线，偏移 T 输入 1，点击确定，完成镶嵌曲线，如下图 4-10 所示：

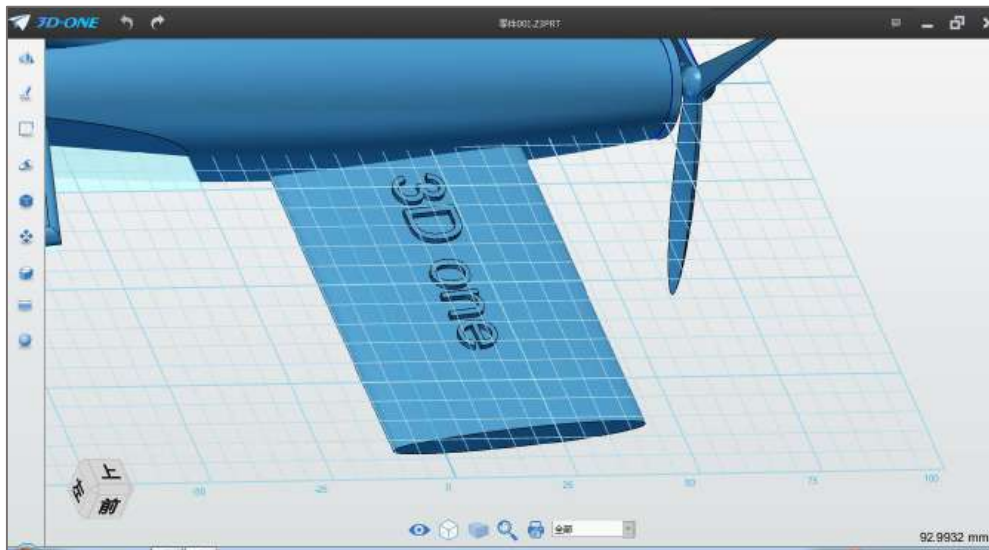



图 4-10

（五）制作驾驶舱

Step 1 选择矩形命令 ，绘制平面选择网格平面，根据网格属性绘制长为 40 宽为 20 的矩形(或者输入点 1(0, -10), 点 2(40, 10))，如下图 5-1 所示：

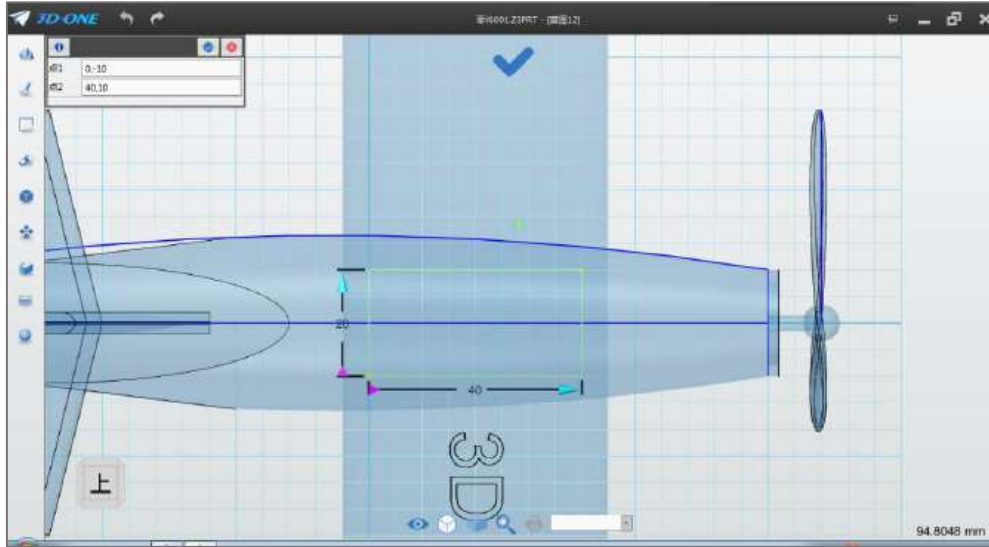


图 5-1

Step 2 点击确定，选择拉伸命令，布尔运算设为基体，拉伸类型选择 1 边，结束点输入 20，拔模角度设为-10，点击确定，完成拉伸操作，如下图 5-2 所示：

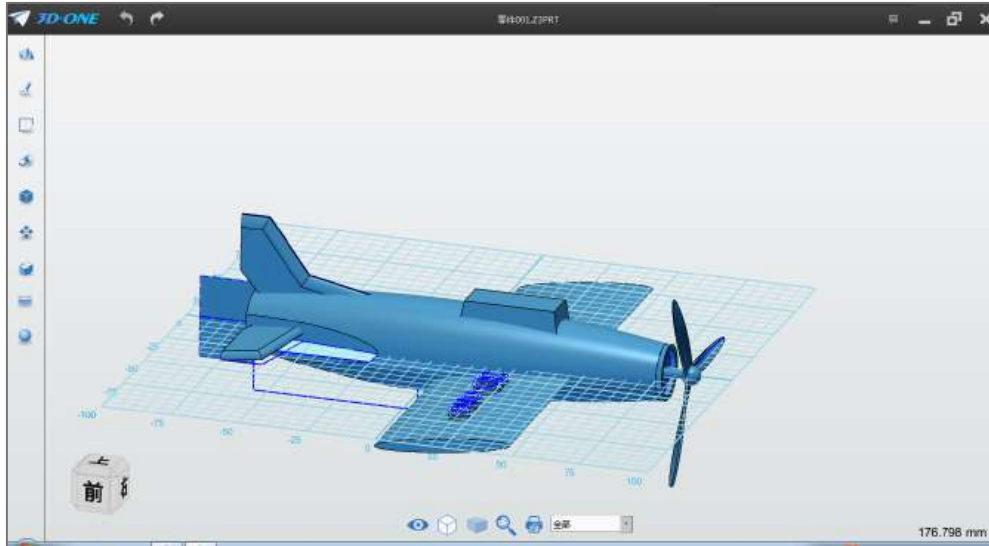


图 5-2

Step 3 选择圆角命令，边线选择下图所示边线（加亮），如下图 5-3 所示：

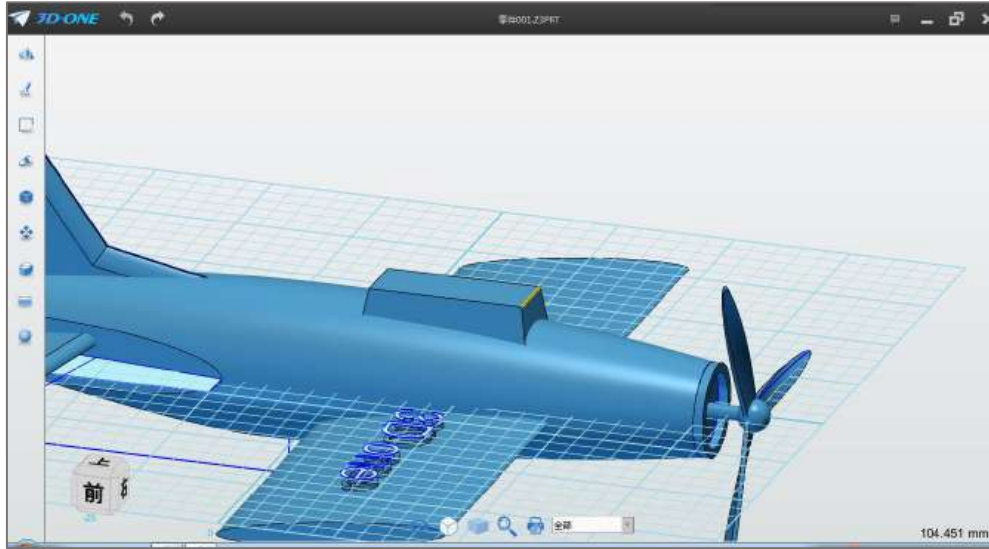


图 5-3

Step 4 将半径值设为 5，如下图 5-4 所示：

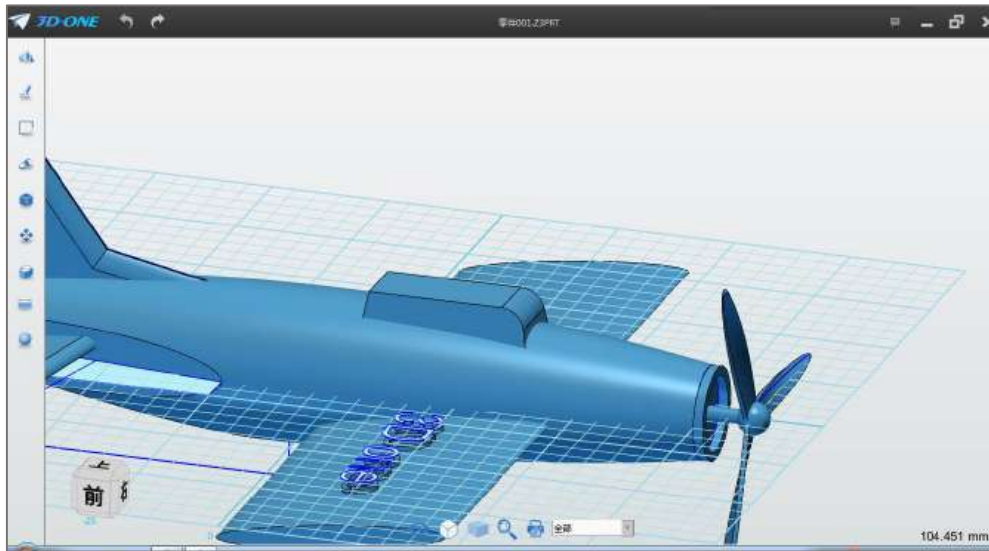


图 5-4

Step 5 点击圆角命令，选择如下图 5-5 所示的边线：

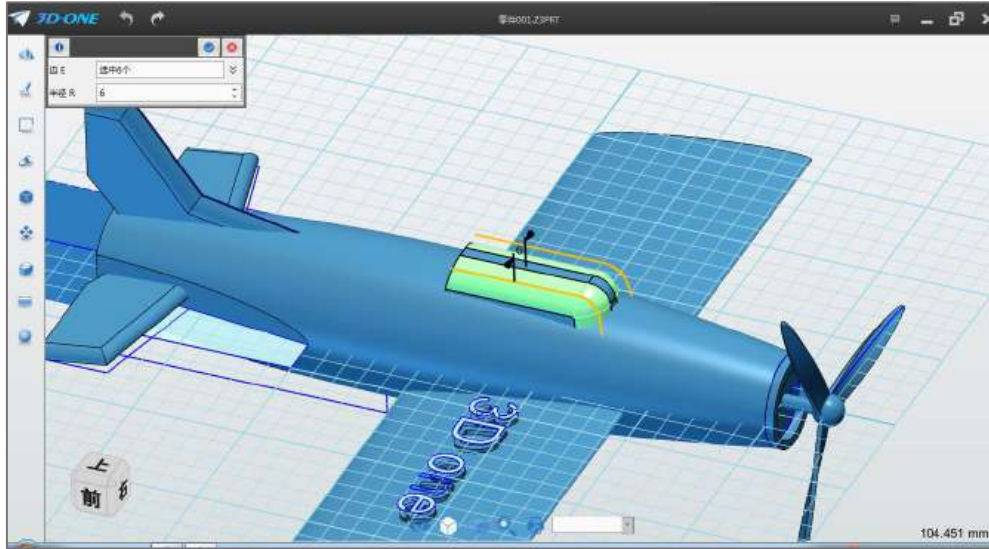






图 5-5

Step 6 将半径值设为 6，点击确定，完成圆角操作。驾驶舱模型绘制完毕，选择 ，给模型添加不一样的色彩吧！

第三十一课 蝴蝶

Step 1 点击“基本实体”，选择“六面体”功能。在方格面正中心放置一个六面体，将长、宽、高均设置为 20，点击 确定。如下图 1-1 所示，这个六面体是一个辅助的体，用来创建蝴蝶中间的圆柱。

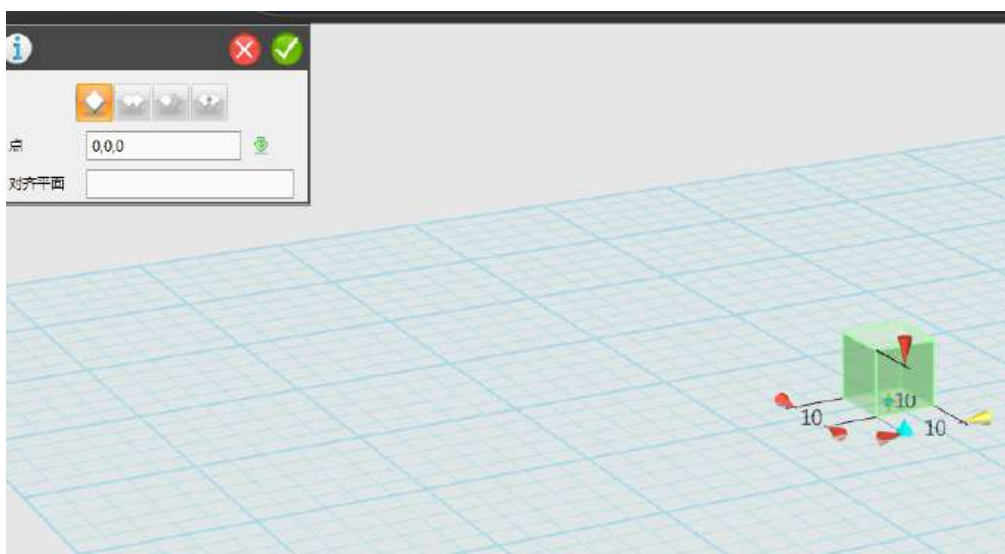





图 1-1

Step 2 点击“基本实体”，选择“圆柱体” 功能，创建一个圆柱体。圆心选择中心点，一定要选择“对齐平面”，使得圆柱体垂直于六面体。输入长度“40”，半径“2”，输入完之后，点击 确定，如下图 1-2 所示：

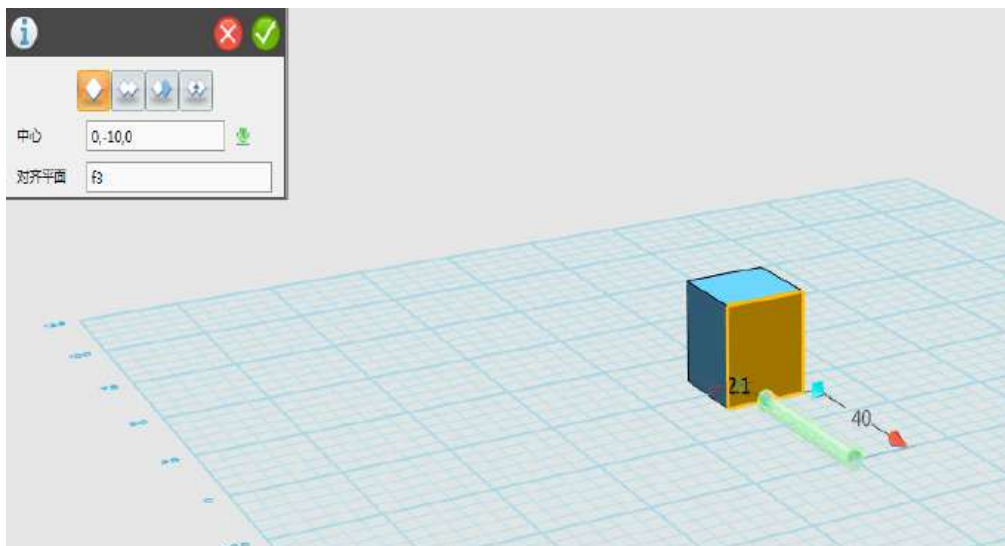




图 1-2

Step 3 左键单击视图导航器中的“上”，如下图 1-3 所示，将操作界面切换到平面，方便绘制草图。



图 1-3

Step 4 单击“草图绘制”，选择“通过点绘制曲线” 功能。鼠标左键单击选择网格面，在图示位置插入点，绘制图示样条线，单击鼠标左键确定关键点的位置，如下图 1-4 所示：

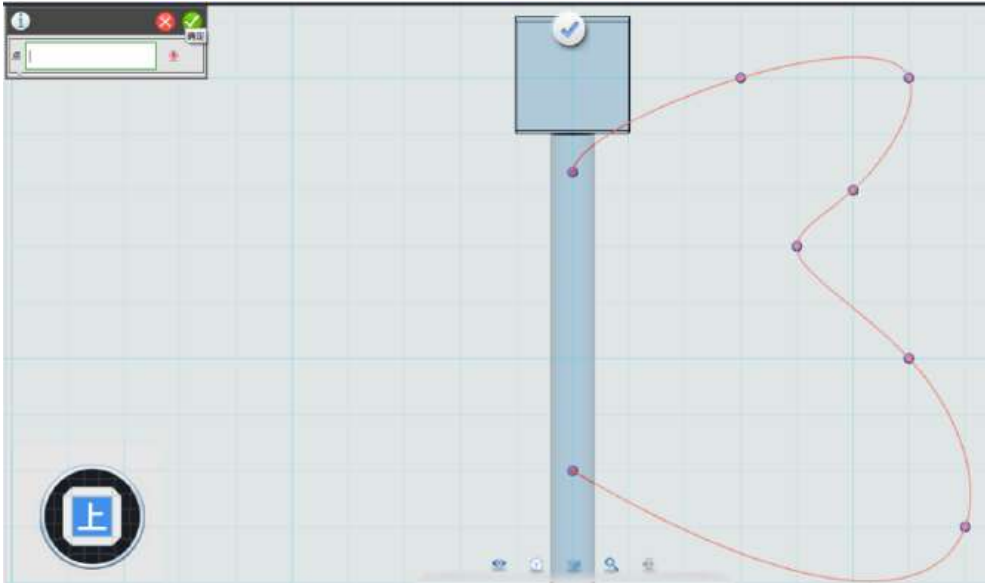


图 1-4

Step 5 继续绘制第二条曲线草图，如下图 1-5 所示：

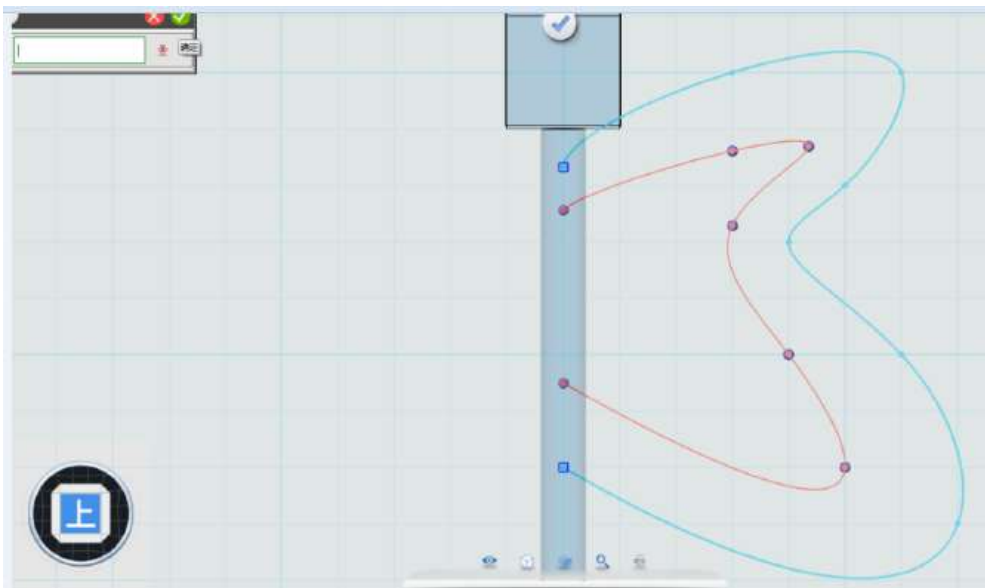





图 1-5

Step 6 点击“基本编辑”，选择“镜像”功能。实体选择之前绘制的两条线，方向选择图示位置的向下的箭头，绘制完后，点击确定（必须出现绿色箭头，没有绿色箭头说明，两条线不在同一条轴上），如下图 1-6 所示：

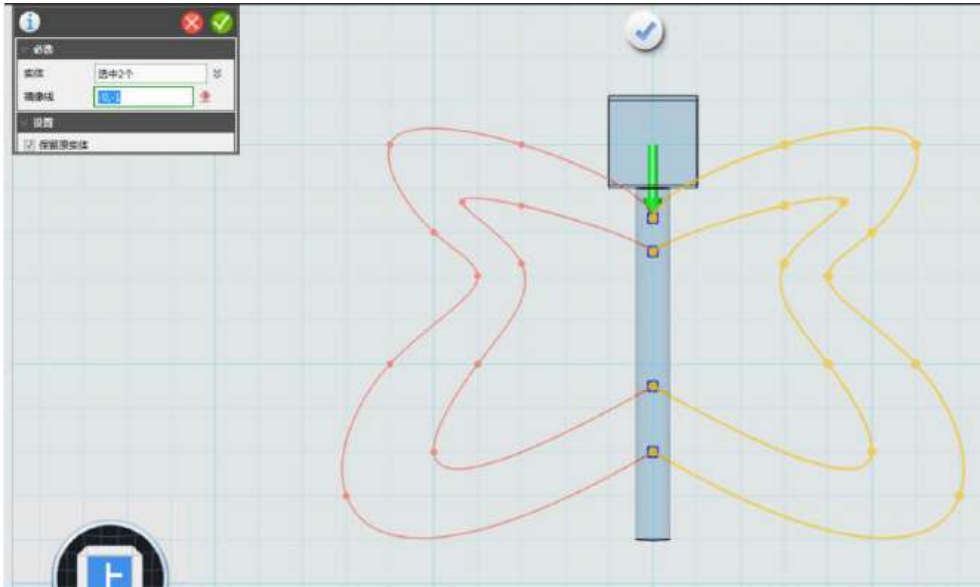


图 1-6

Step 7 点击确定，退出草图编辑状态，如下图 1-7 所示：

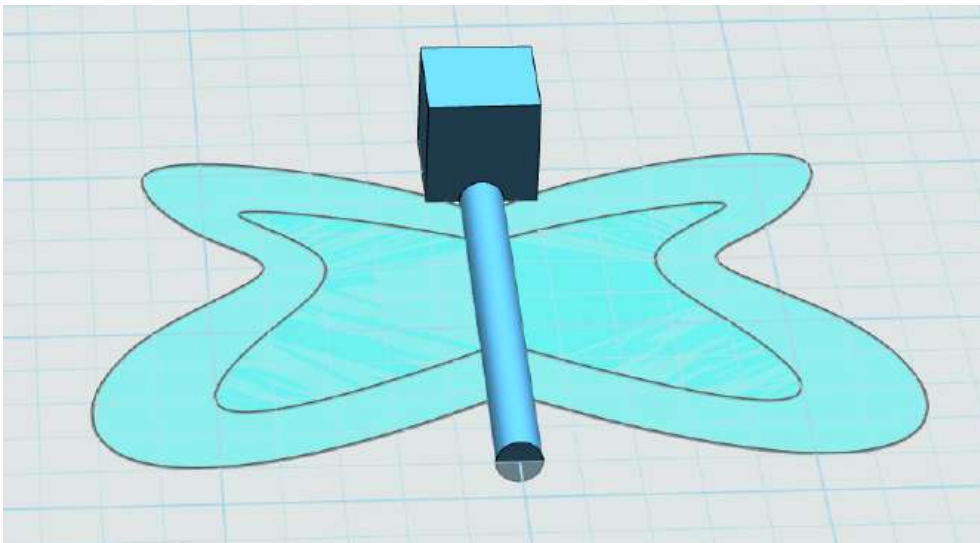




图 1-7

Step 8 点击“特征造型”，选择“拉伸”功能，拉伸体选择之前绘制的蝴蝶翅膀，在厚度输入“5”毫米，并点击确定，如下图 1-8 所示：

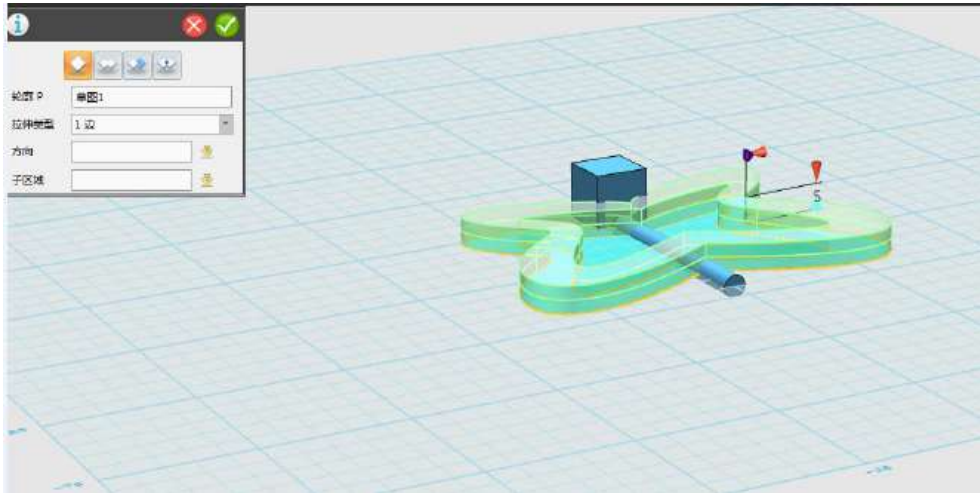


图 1-8

Step 9 点击“基本编辑”，选择“镜像”功能，实体选择我们之前绘制的蝴蝶翅膀，平面选择网格底平面，如下图 1-9 所示：

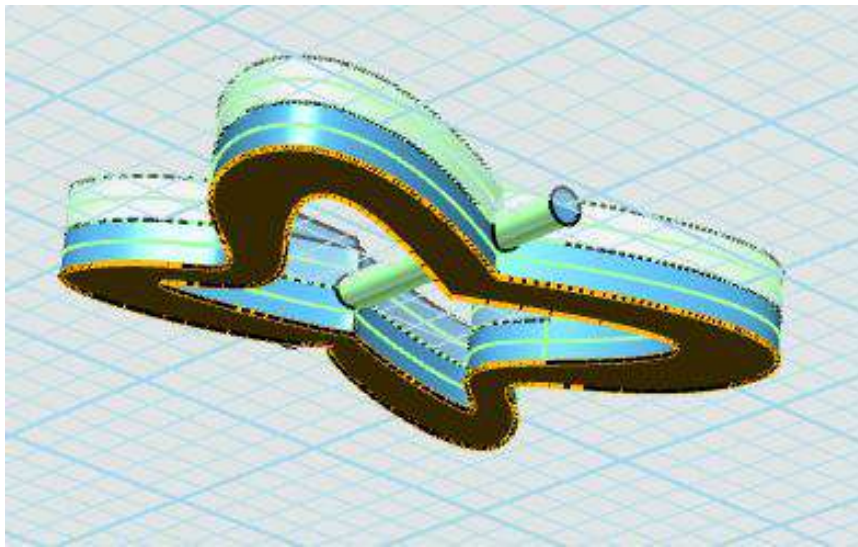


图 1-9



Step 10 选择“组合编辑”功能，合并两个实体，如下图 1-10 所示：



图 1-10

Step 11 拔模命令，把中间的蝴蝶身体变细。选择中间的圆柱体，

点击“拔模”，选择拔模体为中心的圆柱体，角度-5，方向选择下图 1-11 所示的绿色箭头方向，然后点击确定，把蝴蝶身体变细。

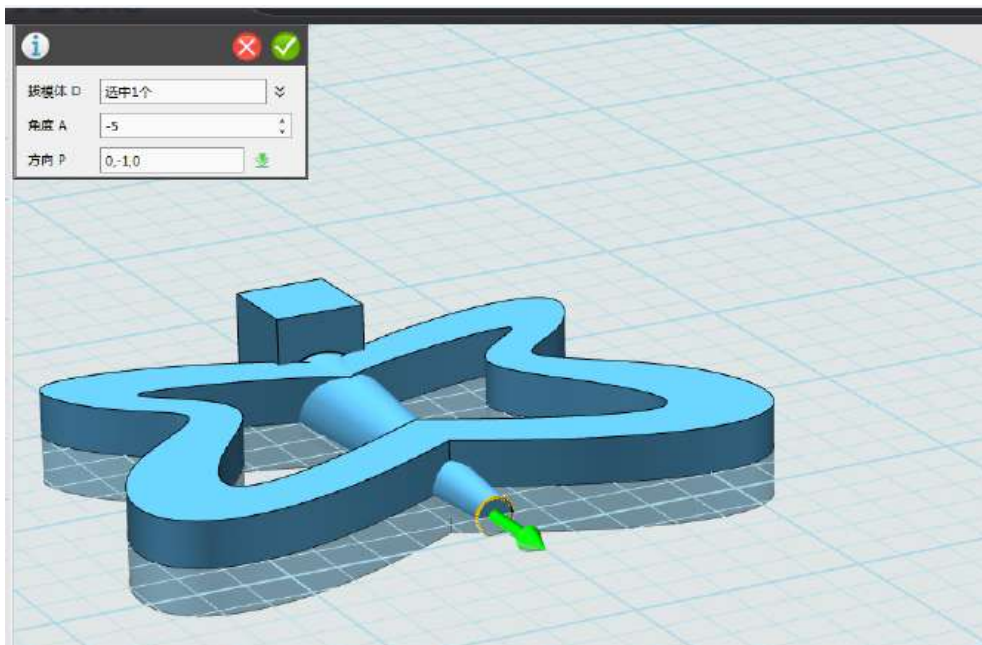


图 1-11

Step 12 删除辅助体。选择大的六面体，然后按键盘上的 Delete 键，即可把圆柱删除，如下图 1-12 所示：

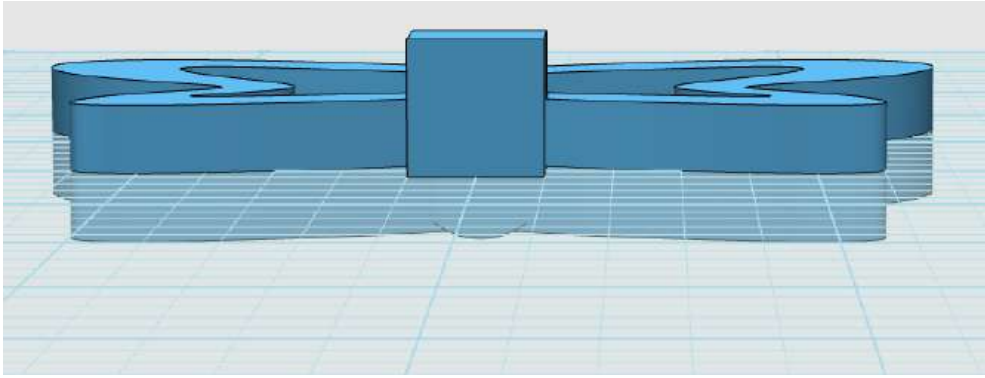


图 1-12

Step 13 在身体上绘制蝴蝶的头部。选择“球体”功能，绘制蝴蝶的头部结构，半径值为 5，如下图 1-13 所示：

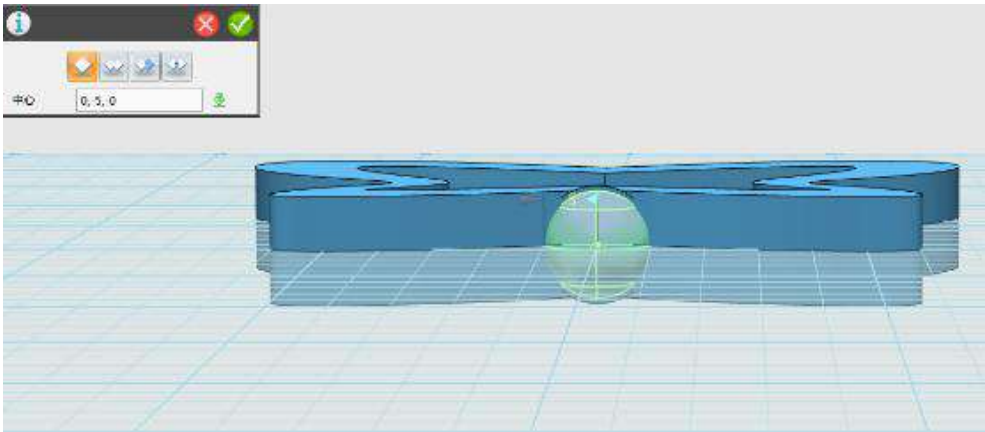



图 1-13

Step 14 点击“草图绘制”，选择“曲线”功能，绘制蝴蝶的角，如下图 1-14 所示：

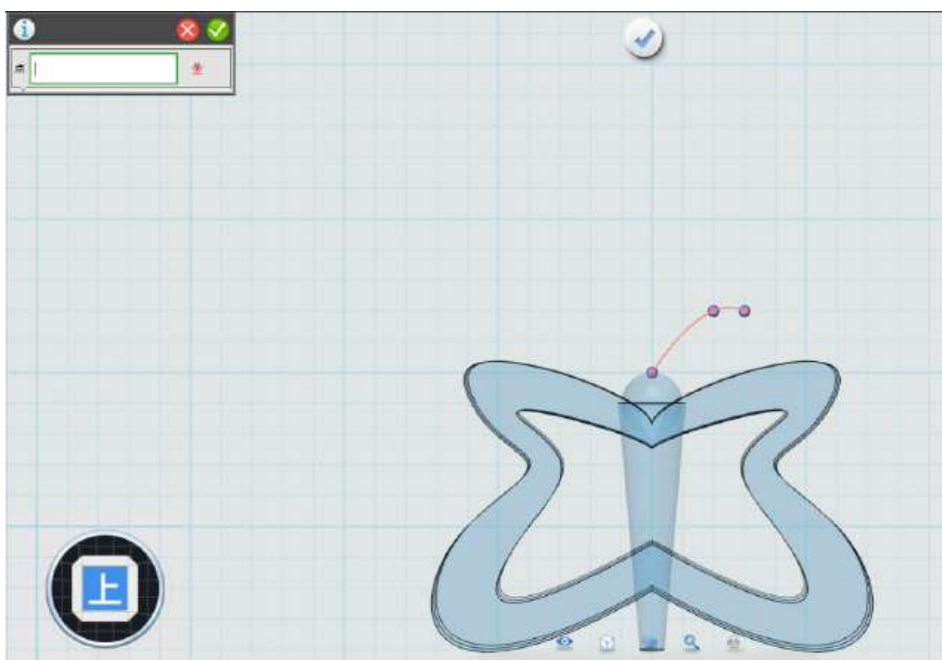


图 1-14

Step 15 点击确定，如下图 1-15 所示：

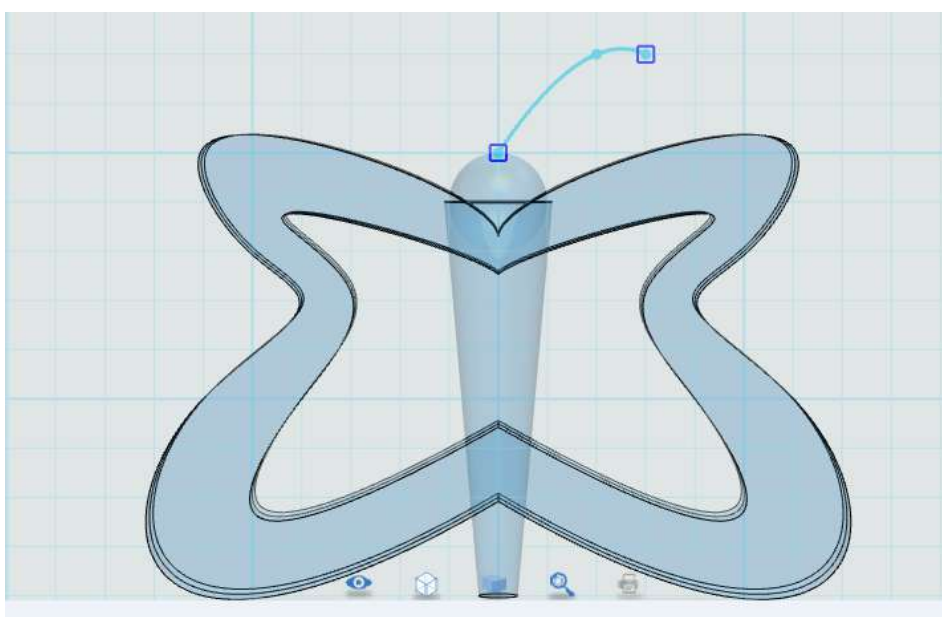





图 1-15

Step 16 点击“基本编辑”，选择“镜像”功能。实体选择之前绘制的一条线，方向选择图示位置的向下的箭头，绘制完后，点击确定。

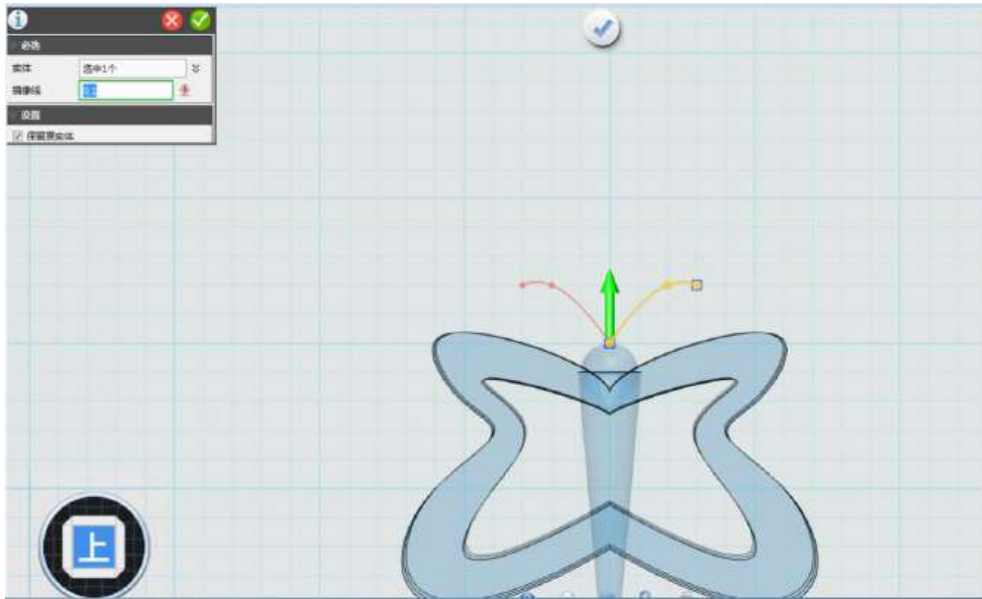


图 1-16

Step 17 点击确定, 蝴蝶的两个触角制作完毕, 如下图 1-17 所示:

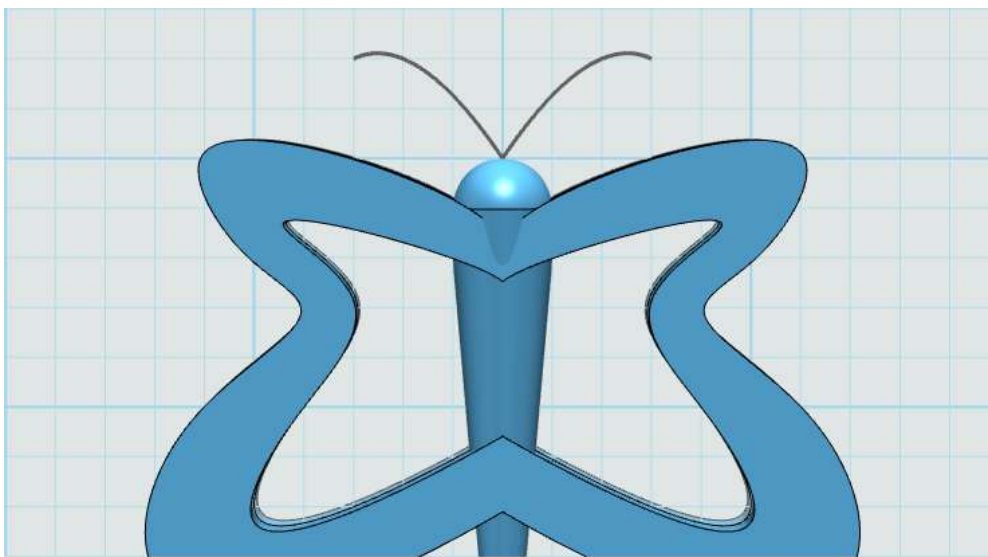


图 1-17

Step 18 使用拉伸命令, 对两个触角进行拉伸操作, 如下图 1-18 所示:

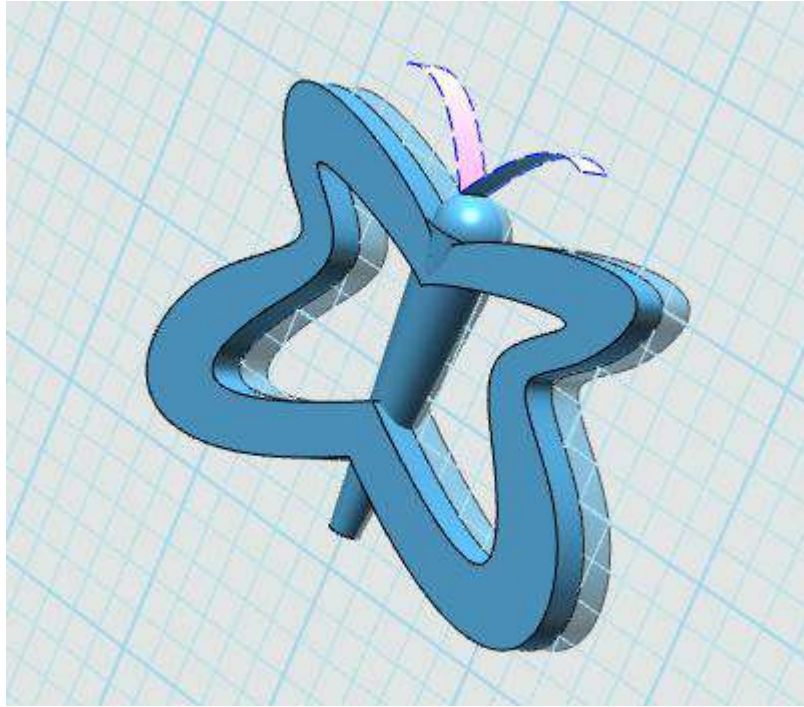


图 1-18

Step 19 使用移动命令，使两个触角跟蝴蝶的头部完全接触。如下图所示 1-19 所示：

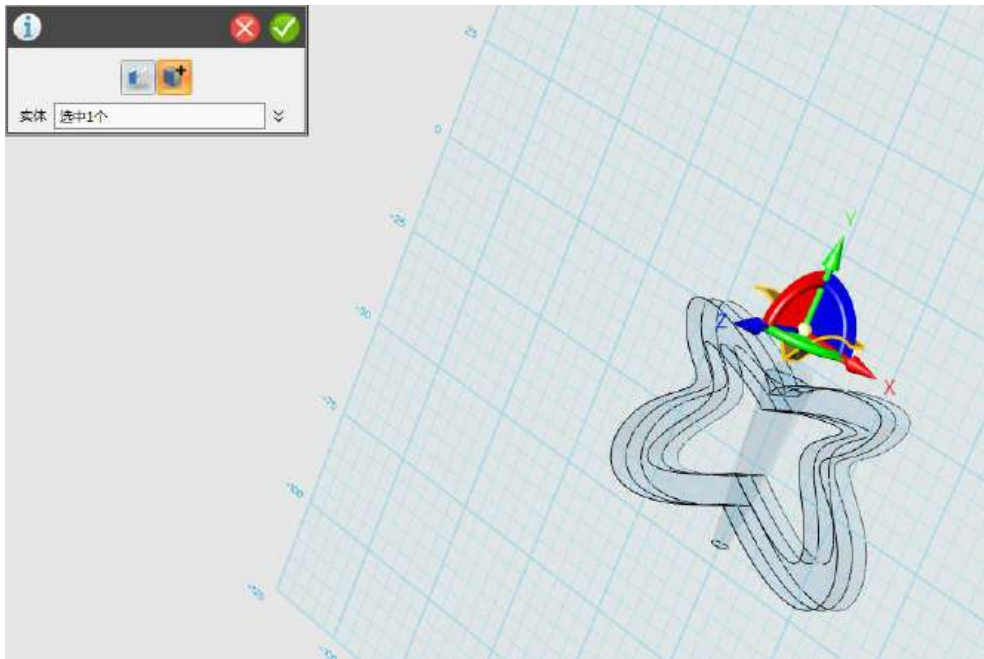


图 1-19

Step 20 点击确定，触角模型移动完毕，如下图所示 1-20 所示：

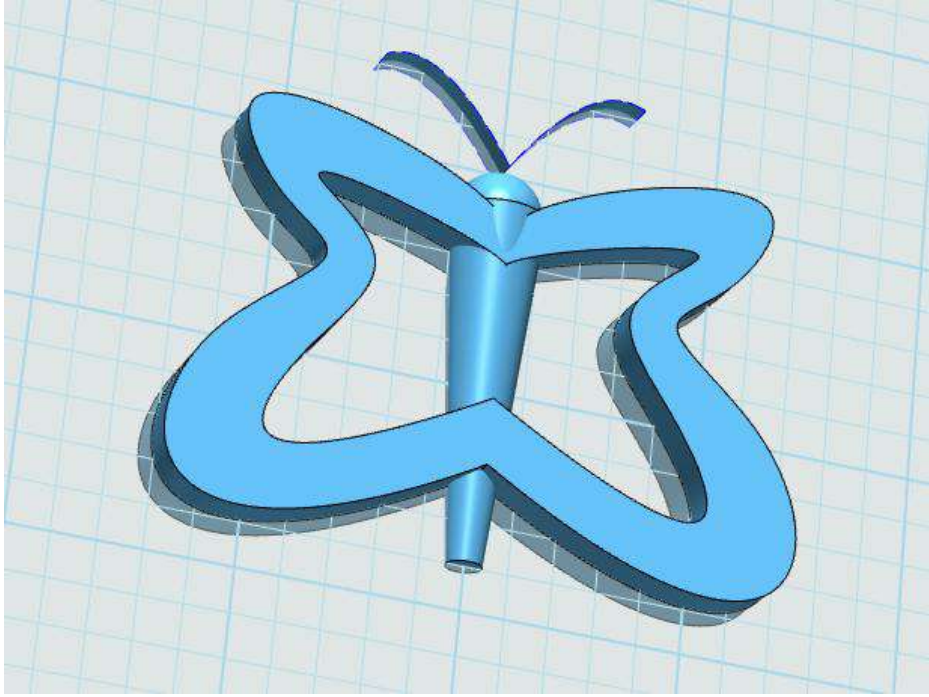


图 1-20

Step 21 使用“材质渲染”命令，对蝴蝶的身体各部分，进行渲染着色，如下图 1-21 所示：

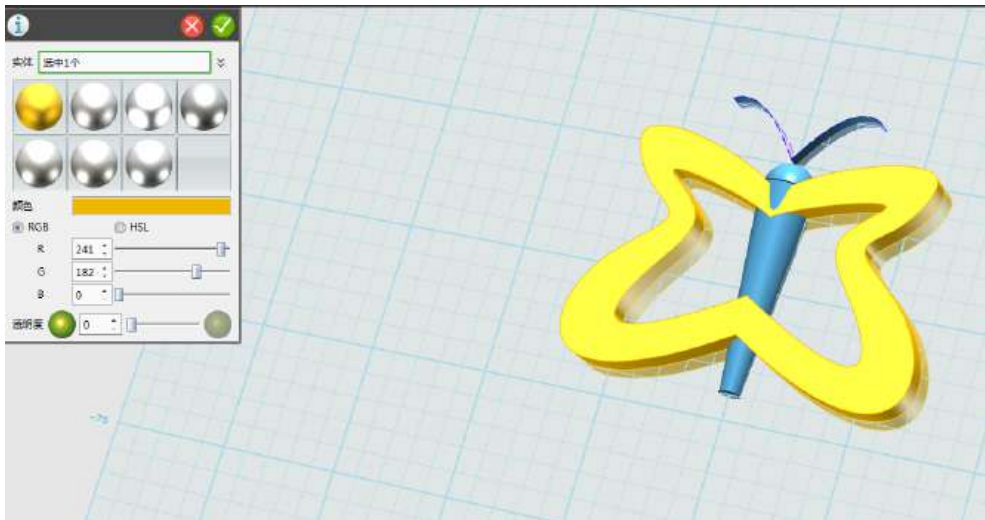


图 1-21

Step 22 蝴蝶模型渲染完毕，如下图 1-22 所示。

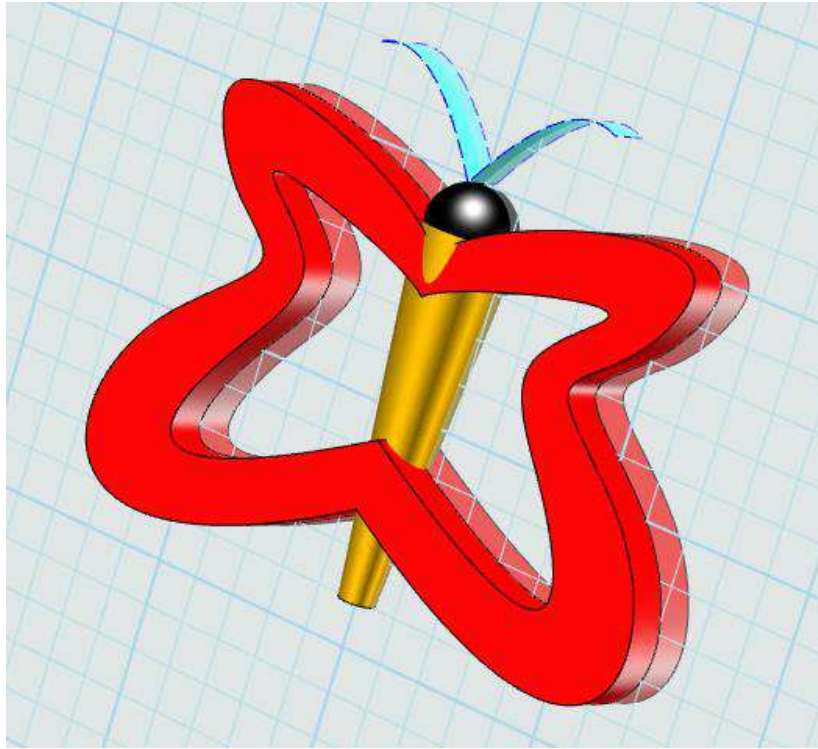




图 1-22

三、小拓展

同学们，通过这节课的学习，大家可以动手制作自己喜欢的蝴蝶模型了！



第三十二课 我家的新床

Step 1 首先绘制床底下四个圆柱桩子部分，使用基本实体  的圆柱体 ，画出一个半径为 5MM、高为 15MM 的圆柱体，如下图所示 1-1 所示：

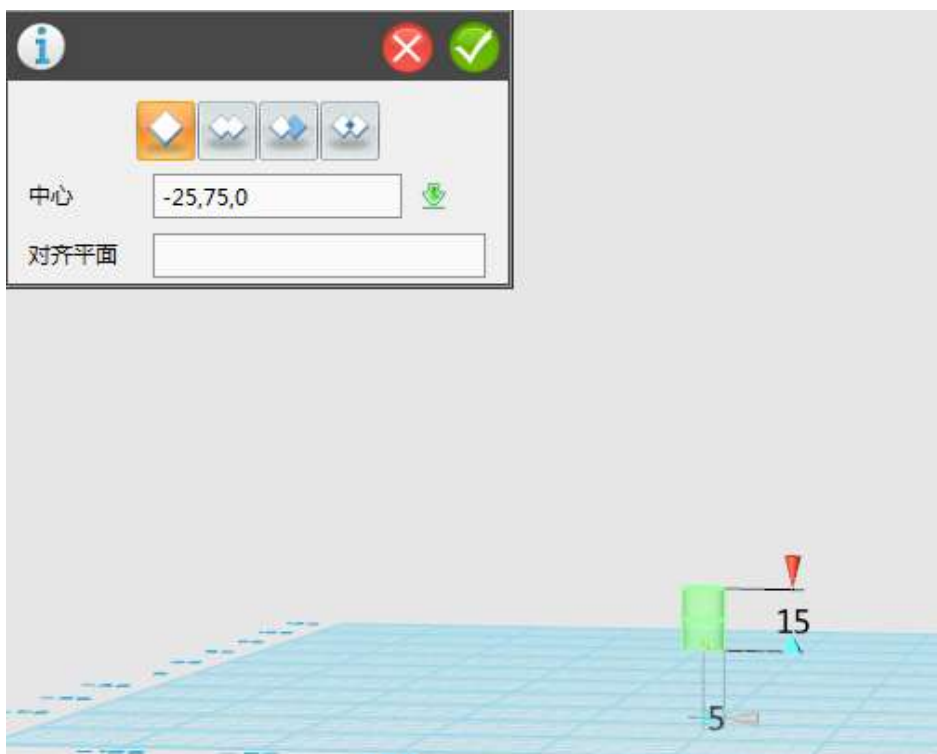


图 1-1

Step 2 选中画好的圆柱体，利用快捷键 `Ctrl+C`，进行粘贴，按照下图 1-2 所示的位置对圆柱体进行调整。

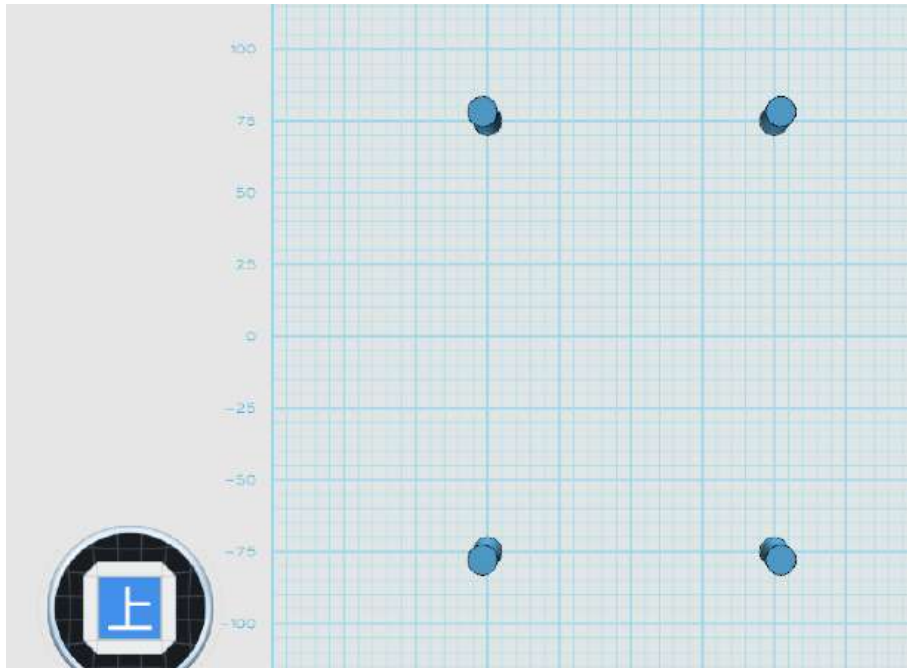




图 1-1

Step 3 其次绘制床板，选择先使用草图绘制工具  的  矩形命令绘制一个长方形，如下图 1-3 所示：

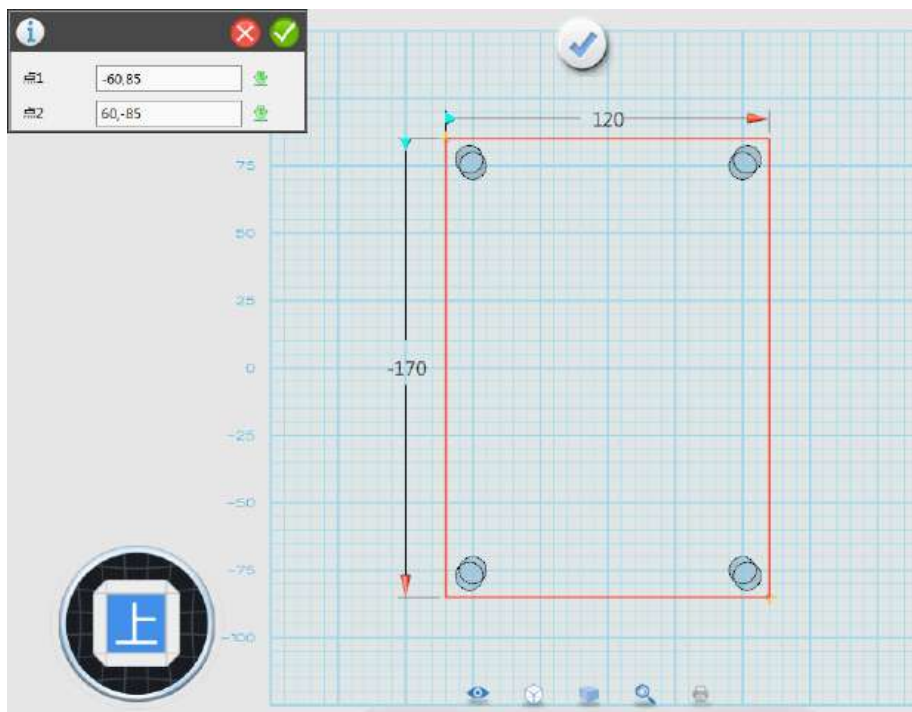


图 1-2

Step 3 利用特征造型  中的  命令制作出高为 15MM 的床板，如下图 1-3 所示：

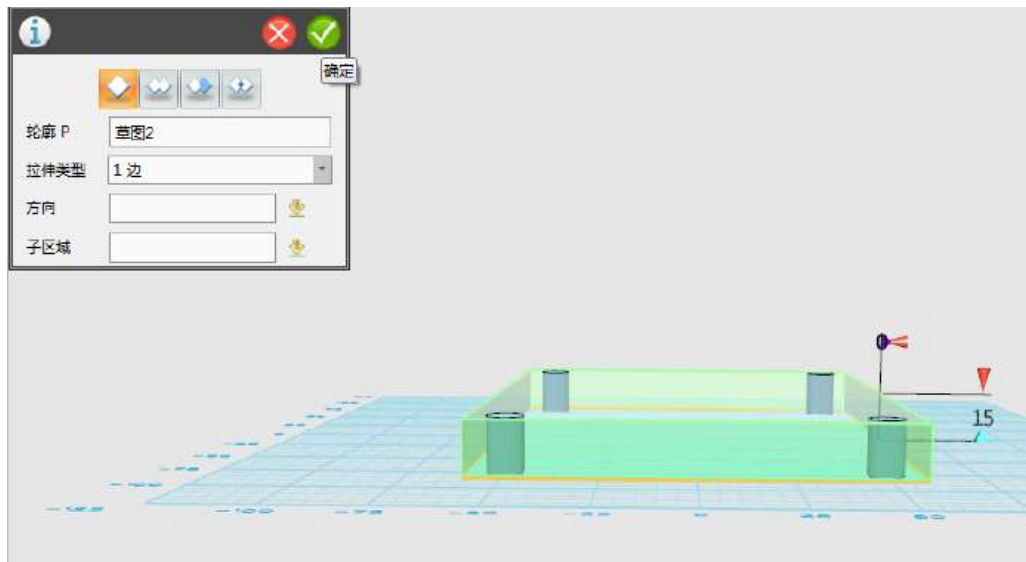


图 1-3

Step 4 选择基本编辑  中的  移动命令，并选择  动态移动模式下，改就 Z 轴的值，将床板位置置于四个圆柱之上，如下图 1-4 所示：

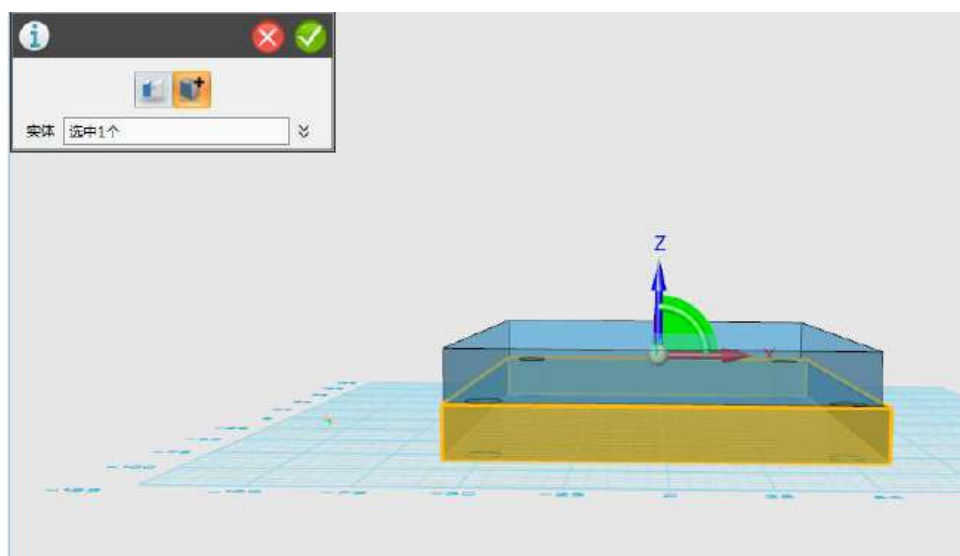





图 1-4

Step 5 绘制床垫，选择草图绘制工具  的  直线和圆  弧命令绘制一个圆角矩形，如下图 1-5 所示：

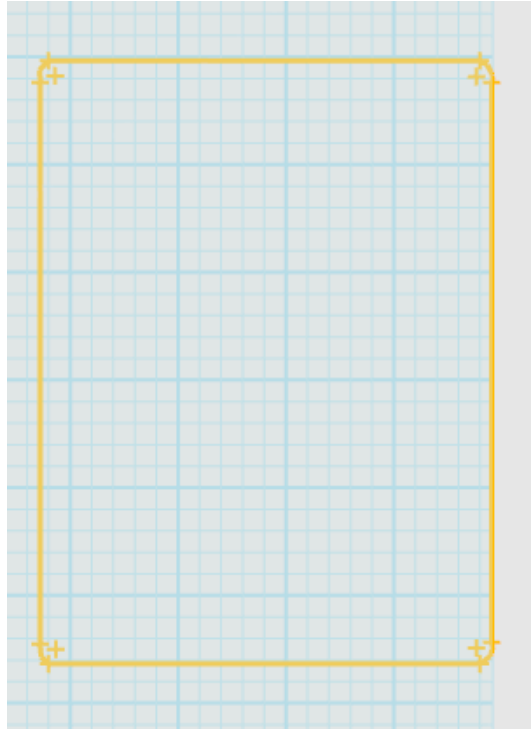


图 1-5

Step 6 利用特征造型  中的  拉伸命令制作出高为 20MM 的床垫，如下图 1-6 所示：

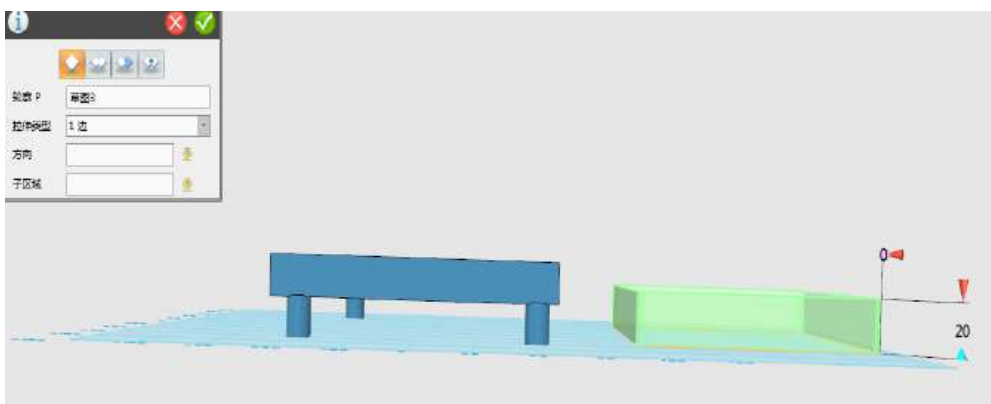





图 1-6

Step 7 选择基本编辑  中的  移动命令，选择  动态移动模式下，分别修改 X、Y、Z 轴的值，将床垫放置在床板之上，如下图所示 1-7 所示：

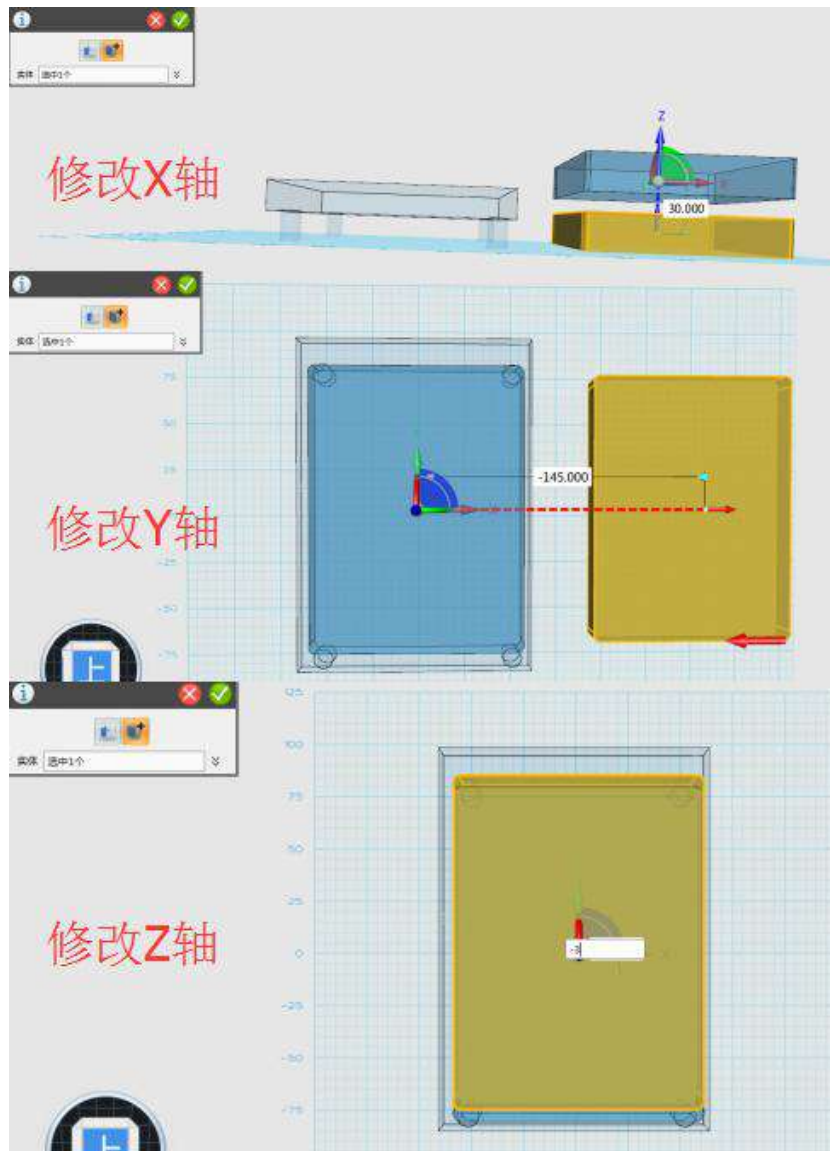




图 1-7

Step 8 绘制床靠背部分，在过滤器列表中选择草图列表，利用草图绘制  中的圆弧  工具绘制下图 1-8 所示的草图（高度为 80MM~90MM）。

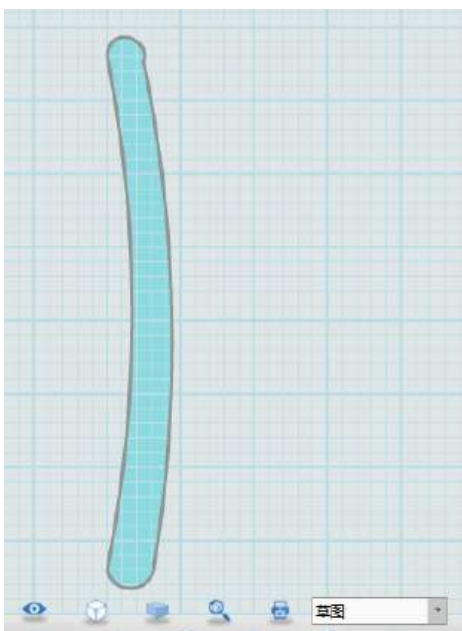





图 1-8

Step 9 选择移动命令基本编辑  中的  移动命令，选择动态移动 ，将草图进行动态移动，将其竖立垂直，如下图 1-9 所示：

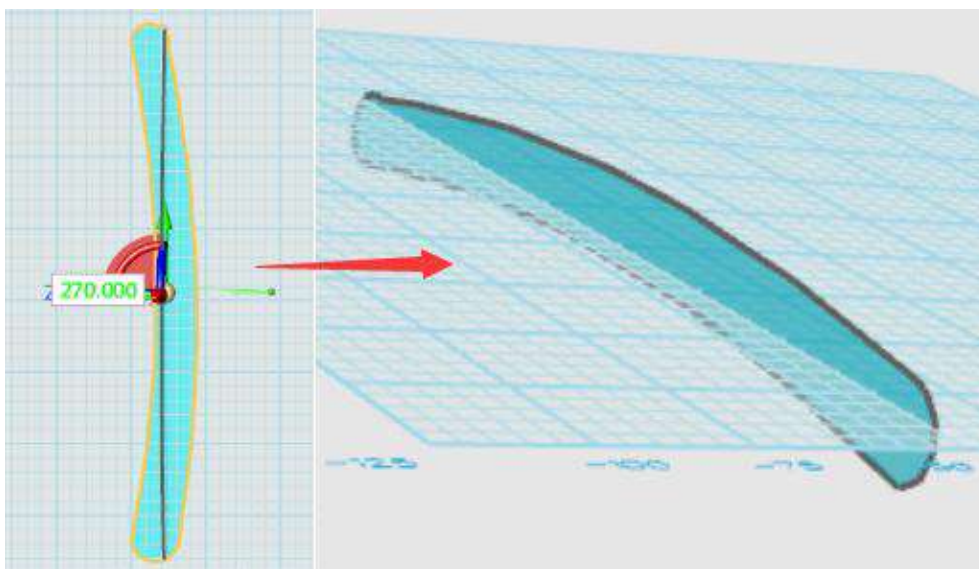


图 1-9

Step 10 选中调整好的绘制的草图，利用快捷键 Ctrl+C，进行粘贴，利用动态移动命令，按照下图 1--10 所示的位置对草图进行调整。

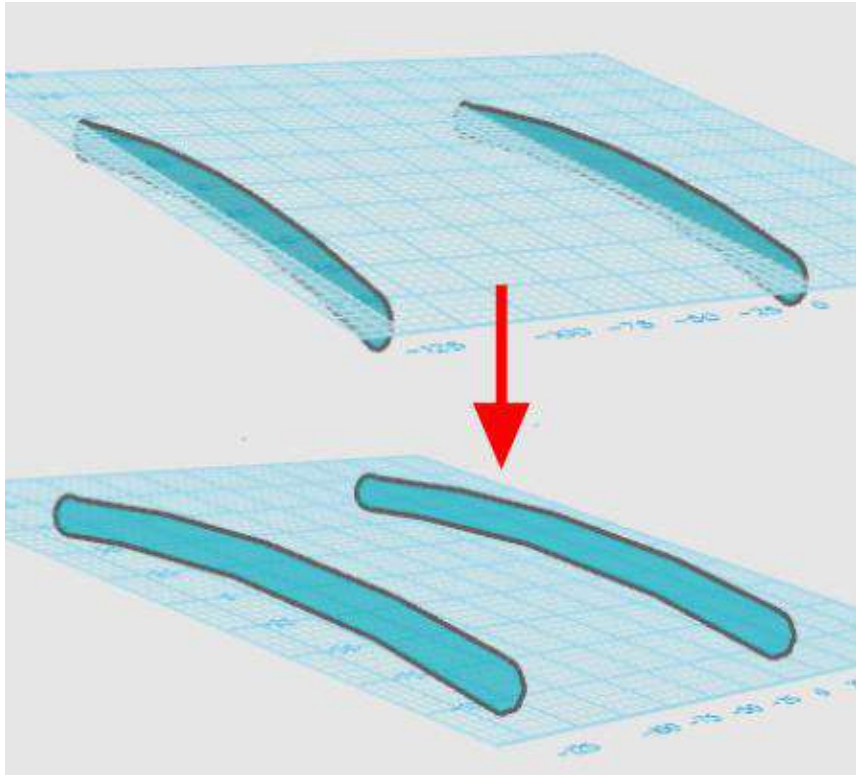


图 1-10

Step 11 选择特征造型  中的  放样命令，如下图 1-11 所示：

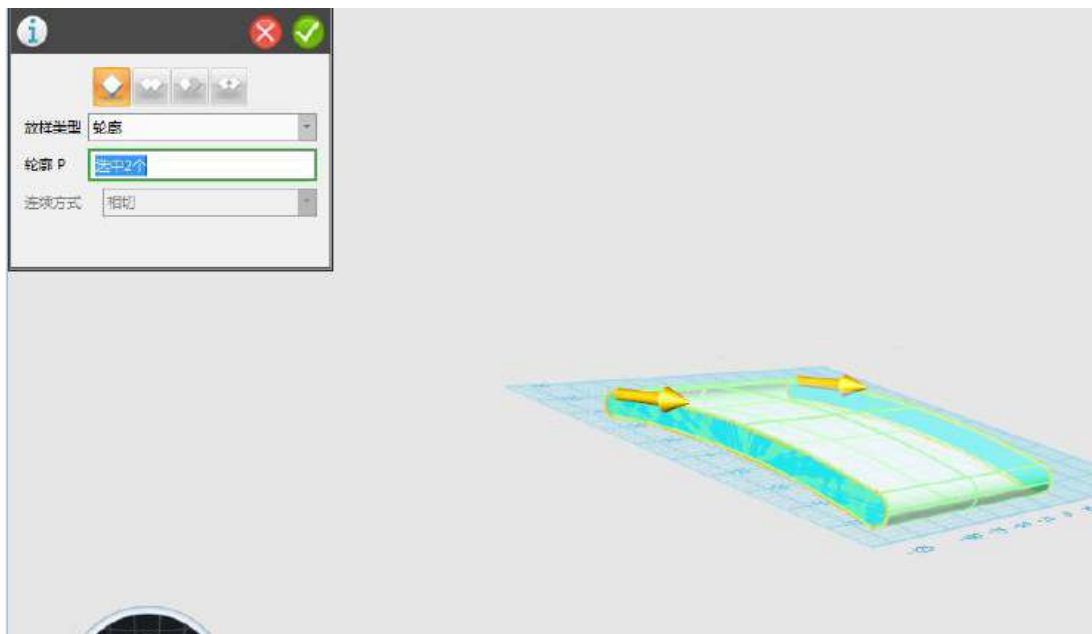


图 1-11

Step 12 绘制靠垫部分，在过滤器列表中选择草图列表，利用草

图绘制工具  中的圆弧  命令绘制下图 1-12 所示的草图（高度 30MM——50MM）。

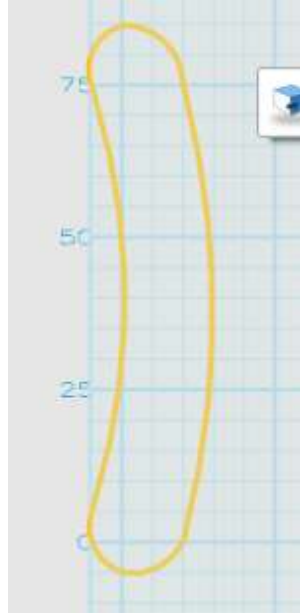


图 1-12

Step 13 重复绘制靠垫的步骤，继续绘制床的靠背部分，靠背草图如下图 1-13 所示：

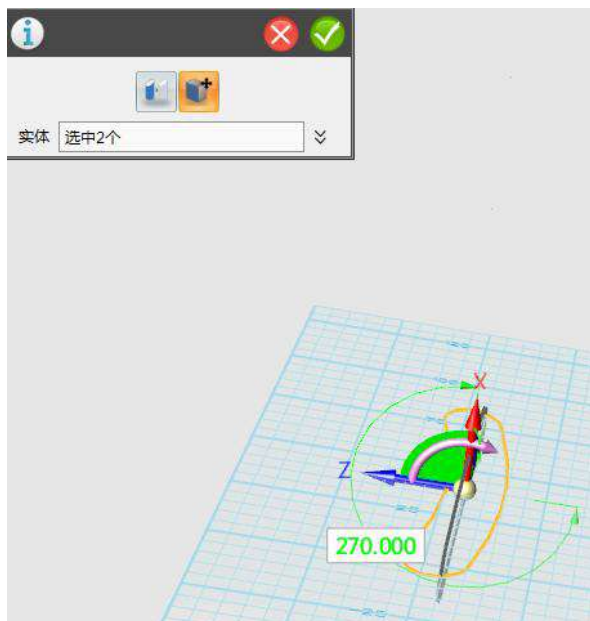


图 1-13

Step 14 床的靠背部分绘制完毕，如下图 1-14 所示：

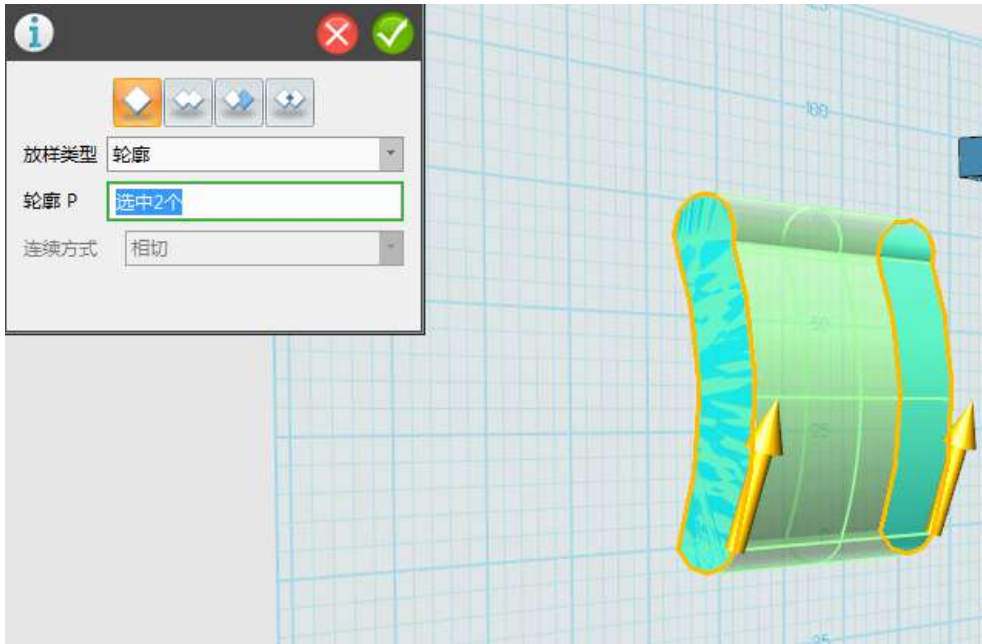


图 1-14

Step 15 利用动态移动命令，对模型位置进行调整，完成组合。

选择材质渲染命令，对床进行渲染，如下图 1-15 所示：

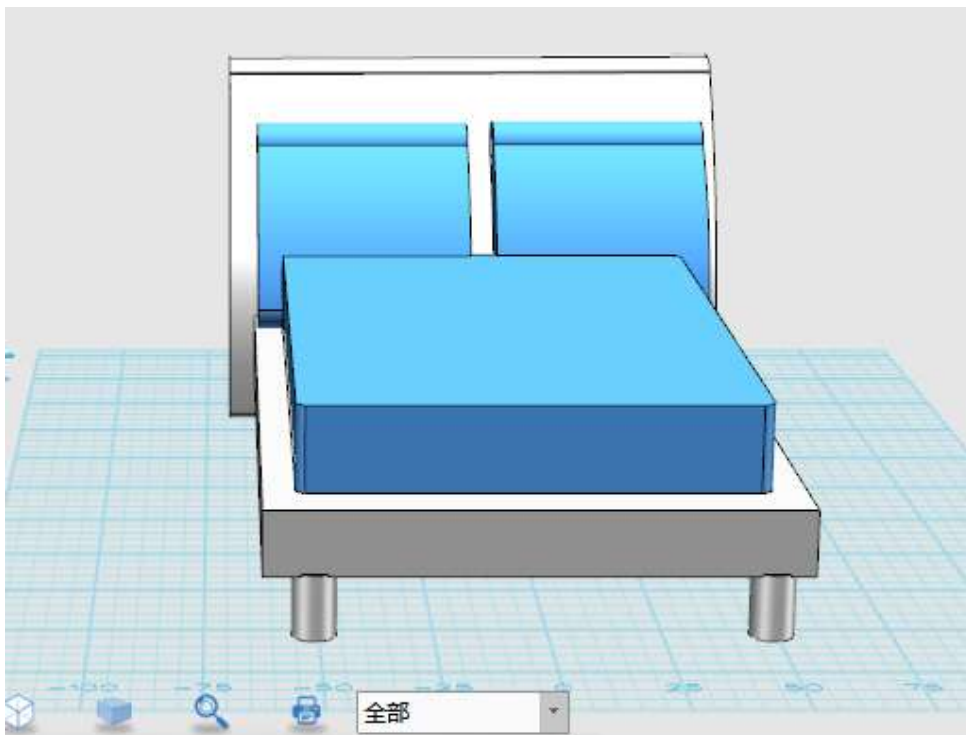



图 1-15

第三十三课 小黄人大眼萌

Step 1 选择圆柱体  圆柱体，在网格上创建一个半径为 22，高为 35 的圆柱体，中心点设置为 (0, 0, 0)，如下图 1-1 所示：

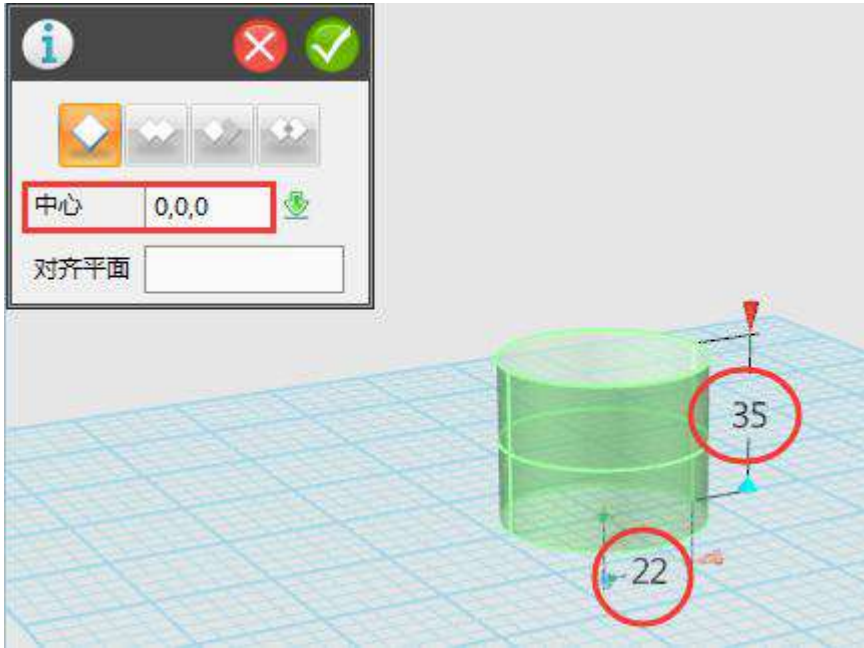



图 1-1

Step 2 继续选择圆柱体  圆柱体，在第一个圆柱体顶面绘制第二个半径为 23，高为 6 的圆柱体，中心点设置为 (0, 0, 35)，如下图 1-2 所示：

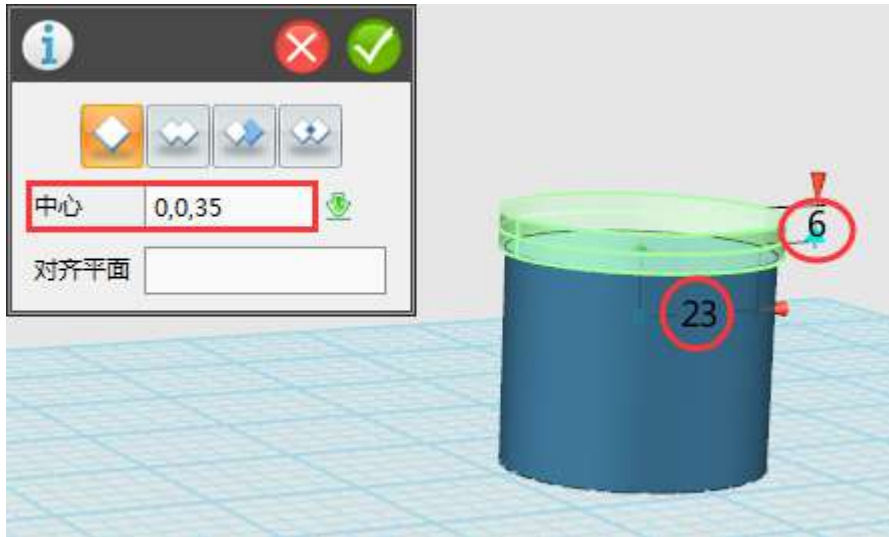



图 1-2

Step 3 选择球体 ，在第二个圆柱体上绘制一个半径为 22 的球体，中心点设置为 (0, 0, 41)，如图所示：

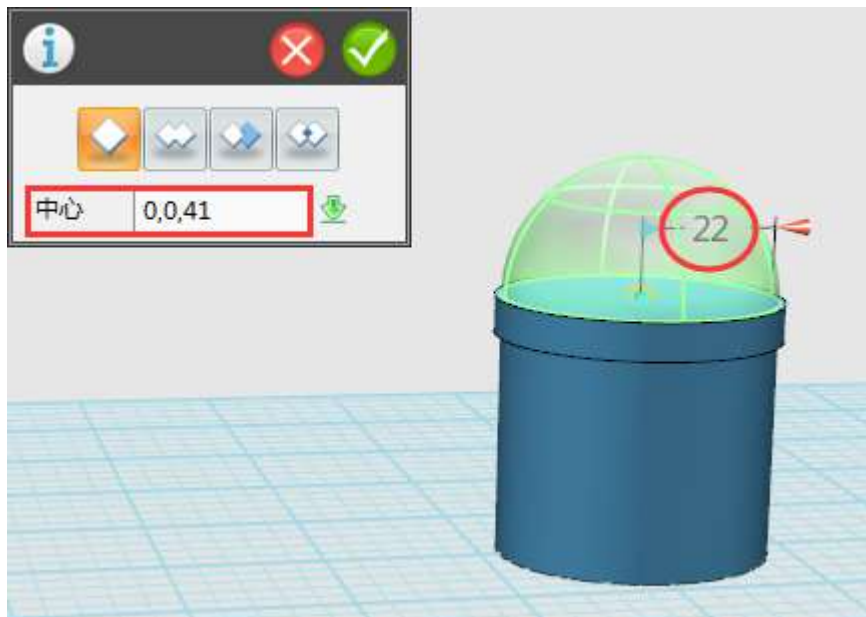


图 1-3

Step 4 对实体进行复制操作，点击中间的圆柱体，按住 Ctrl+C 键，左上角弹出复制提示框，起始点为 (0, 0, 35)，目标点为 (0, 0, 0)，如下图 1-4 所示：

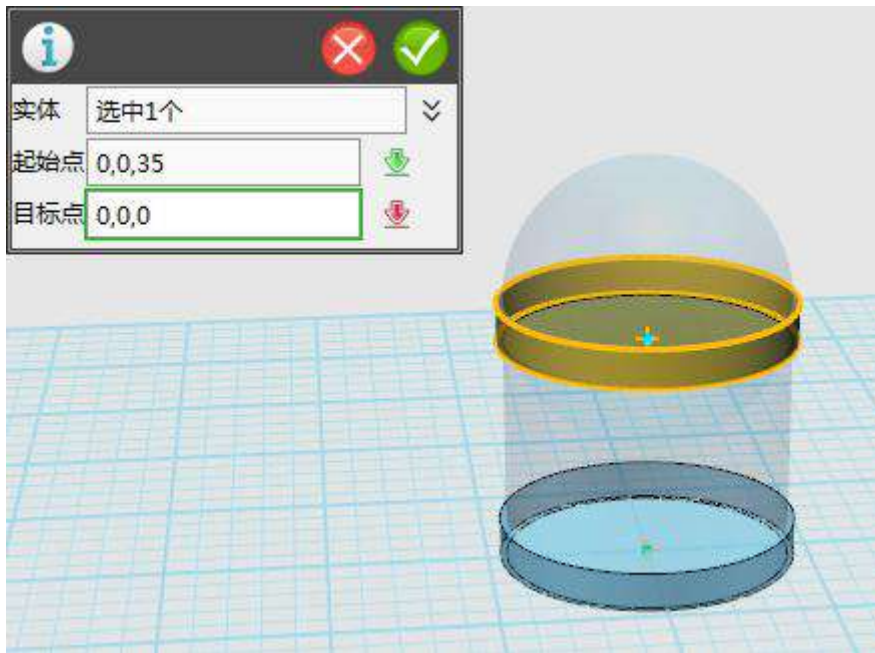


图 1-4

Step 5 选择移动命令中的动态移动，让下面的圆柱体沿 Z 轴向下移动，移动距离为-6，如下图 1-5 所示：



图 1-5

Step 6 移动操作完成后，点击下视图，选择球体，在底面上绘制一个半径为 23 的球体，中心点为 (0, 0, -6)，如下图 1-6 所示：

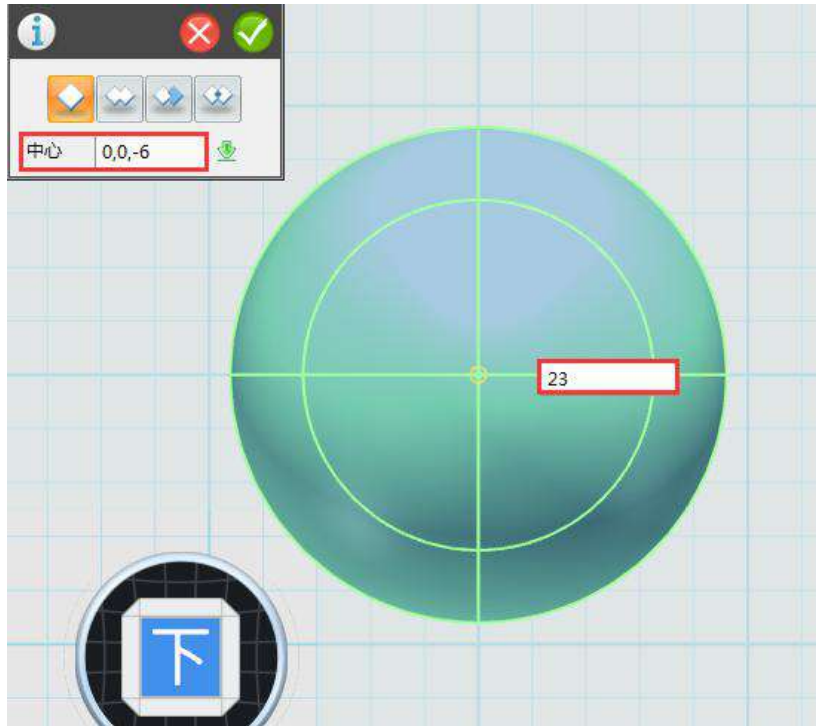


图 1-6

Step 7 点击前视图，选择圆柱体，绘制一个半径为 12，高 10 的圆柱体，如下图 1-7 所示：



图 1-7

Step 8 点击左视图，选择移动命令中的动态移动，让圆柱体沿 Y 轴方向进行移动，移动距离为 5，如下图 1-8 所示：

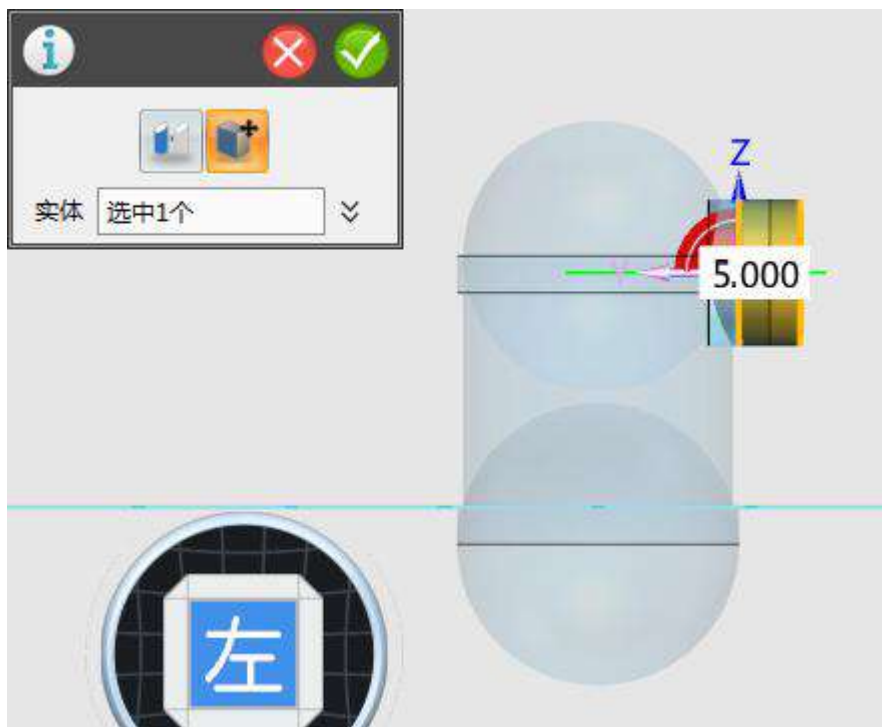


图 1-8

Step 9 点击前视图，选择抽壳命令，对圆柱体进行抽壳，抽壳厚度为 2，开放面为正面，如下图 1-9 所示：

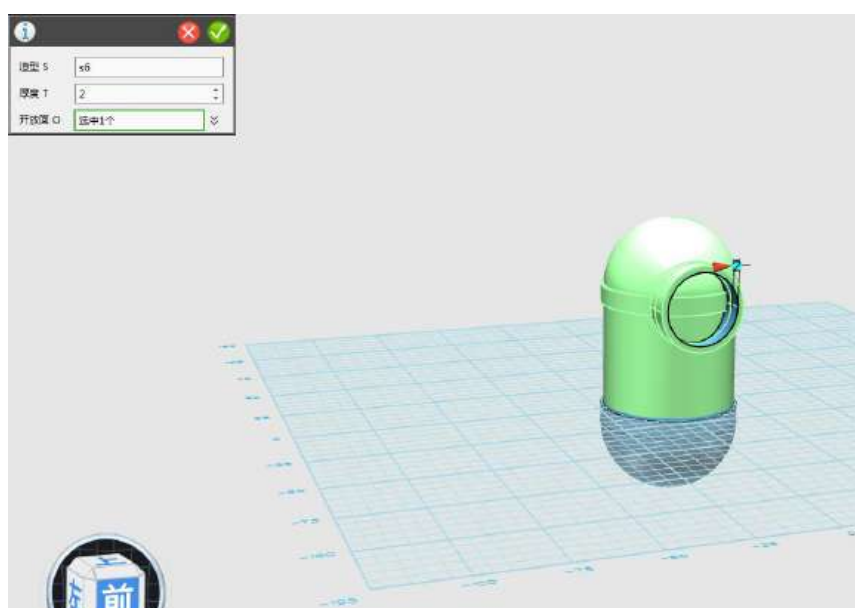


图 1-9

Step 10 双击左键选中圆环的外边缘线，点击 minibar 窗口中的圆角命令，对圆环进行圆角处理，圆角值为 1，如下图 1-10 所示：

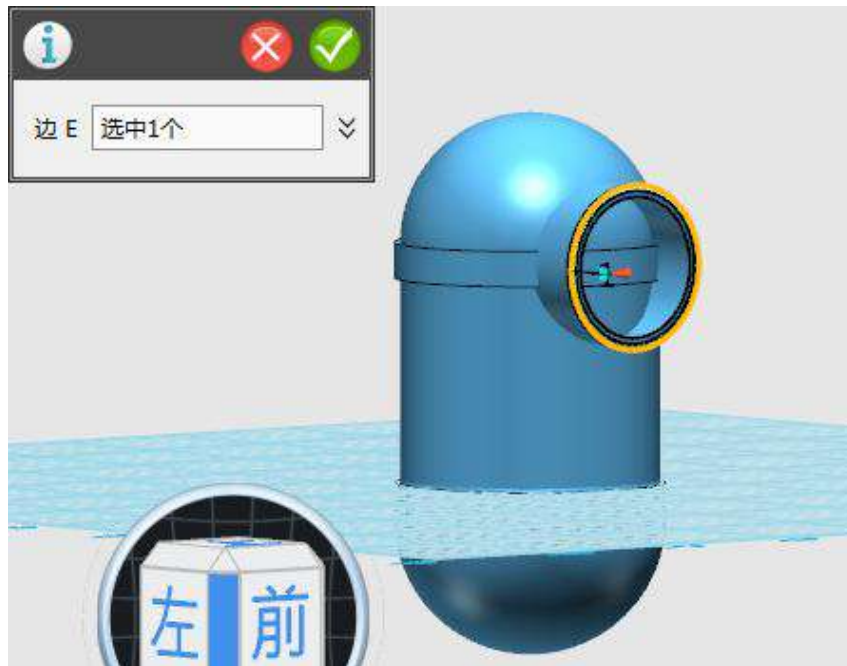


图 1-10

Step 11 点击前视图，选择球体，在圆环中绘制一个球体，半径为 13，如下图 1-11 所示：



图 1-11

Step 12 点击左视图，选择移动命令，让球体沿 Y 轴向左移动，如下图 1-12 所示：

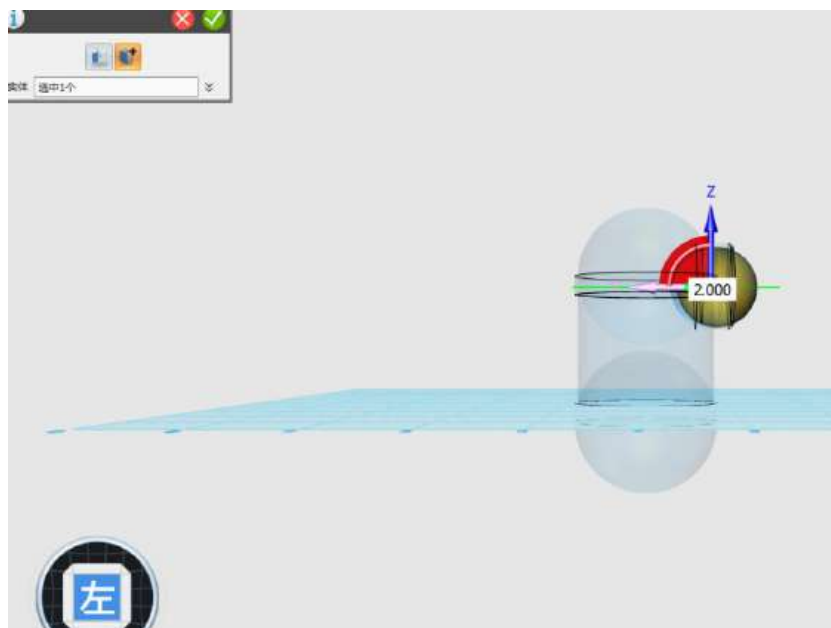


图 1-12

Step 13 点击前视图，选择圆柱体，在球体上绘制一个圆柱体，绘制时方向向下，圆柱体的半径为 4，高为 20，如下图 1-13 所示：



图 1-13

Step 14 点击左视图，选择移动命令，让圆柱体沿 Y 轴进行移动，移动距离为 15，如下图 1-14 所示：

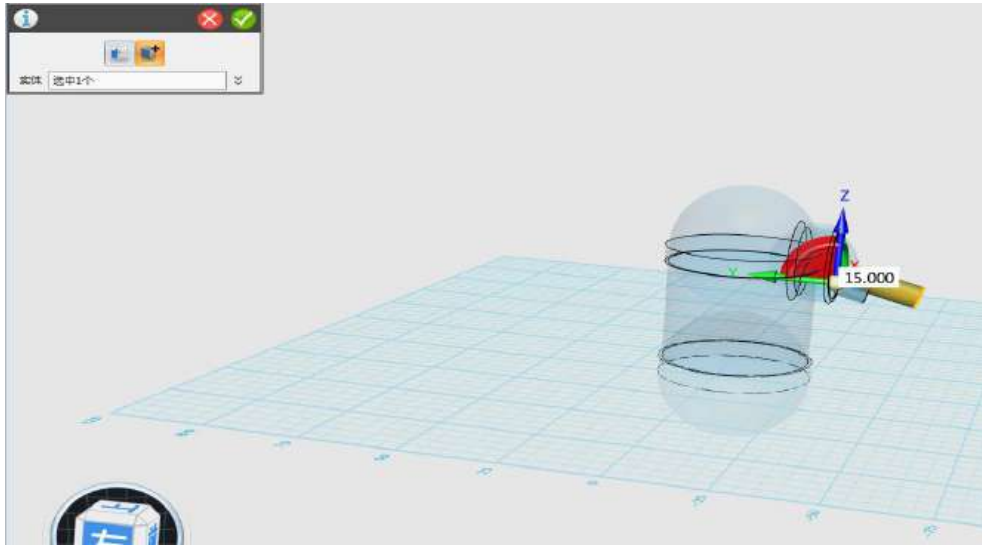


图 1-14

Step 15 点击前视图，选择组合编辑命令，对球体和圆柱体进行组合编辑，运算方式为“减运算”，基体选择球体，合并体为圆柱体，如下图 1-15 所示：



图 1-15

Step 16 点击确定，球体和圆柱体的组合编辑操作完毕，如下图 1-16 所示：

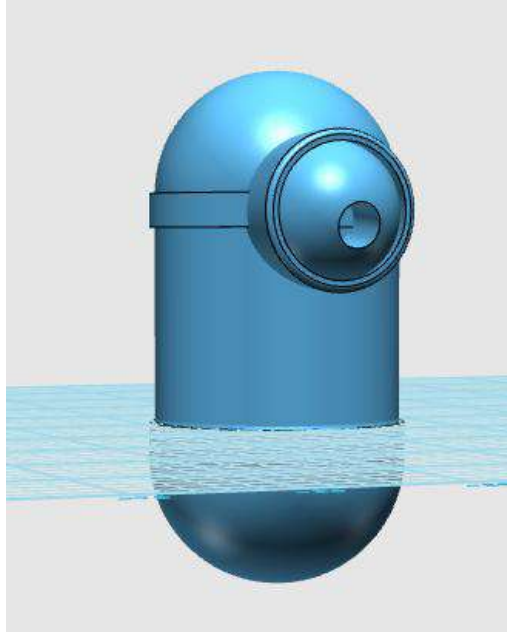


图 1-16

Step 17 点击前视图，选择球体，在洞中绘制一个半径为 4 的球体，如下图 1-17 所示：



图 1-17

Step 18 点击确定，球体创建完毕，如下图 1-18 所示：

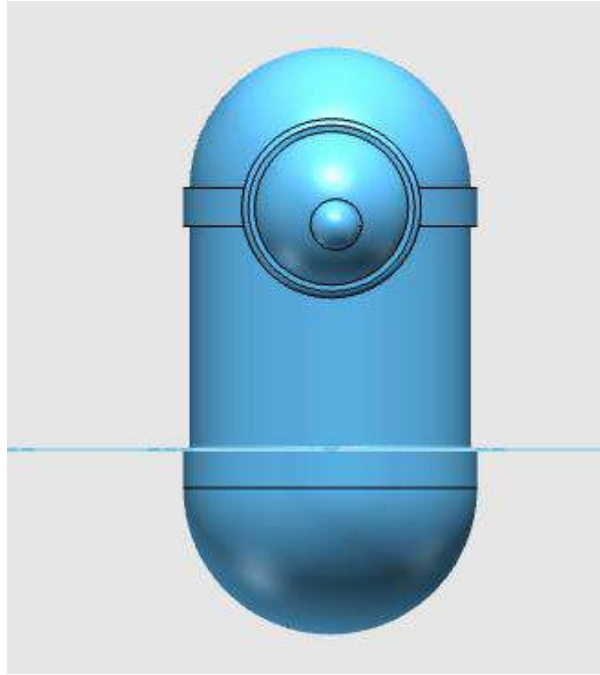


图 1-17

Step 18 点击前视图，选择直线工具，绘制如下图 1-18 所示的两条线段。



图 1-18

Step 19 选择圆弧工具，在两条线段的端点处接着画两条弧线，如下图 1-19 所示：

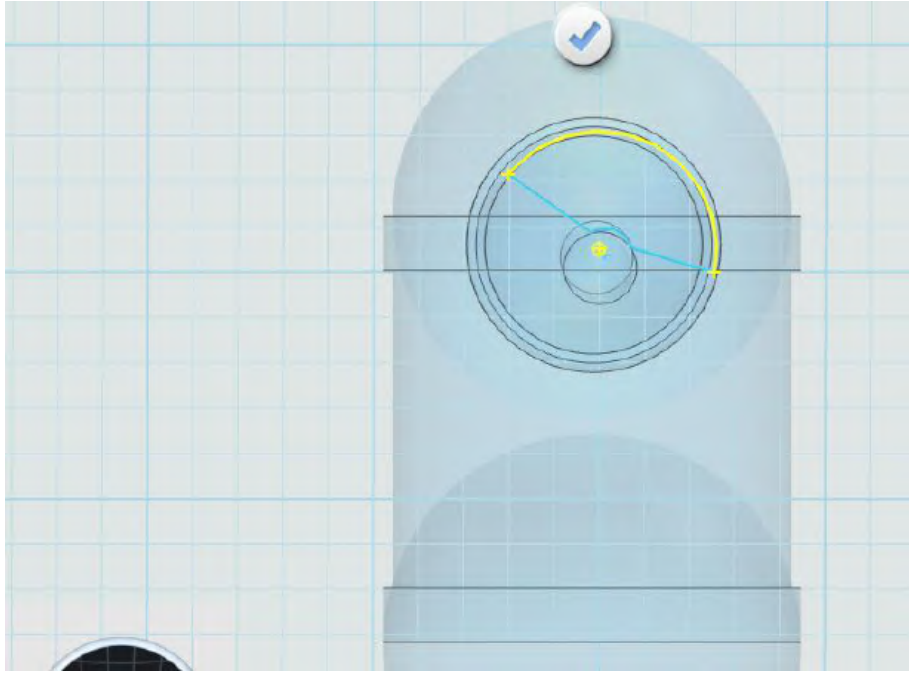


图 1-19

Step 20 点击确定，草图绘制完毕，如下图 1-20 所示：

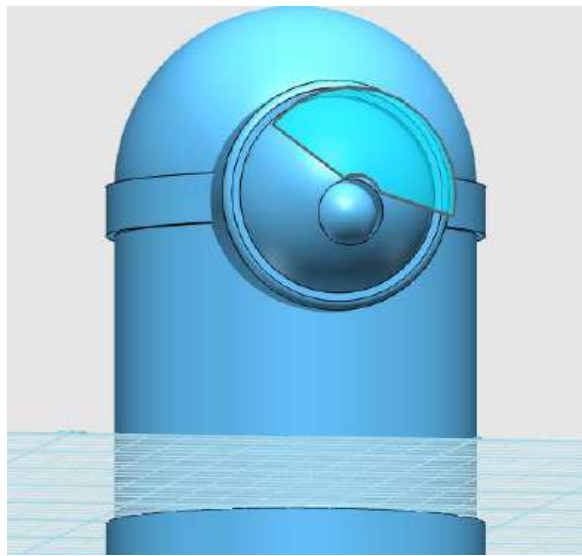


图 1-20

Step 21 点击左视图，选择拉伸命令，对草图进行拉伸操作，拉伸值为-10，如下图 1-21 所示：

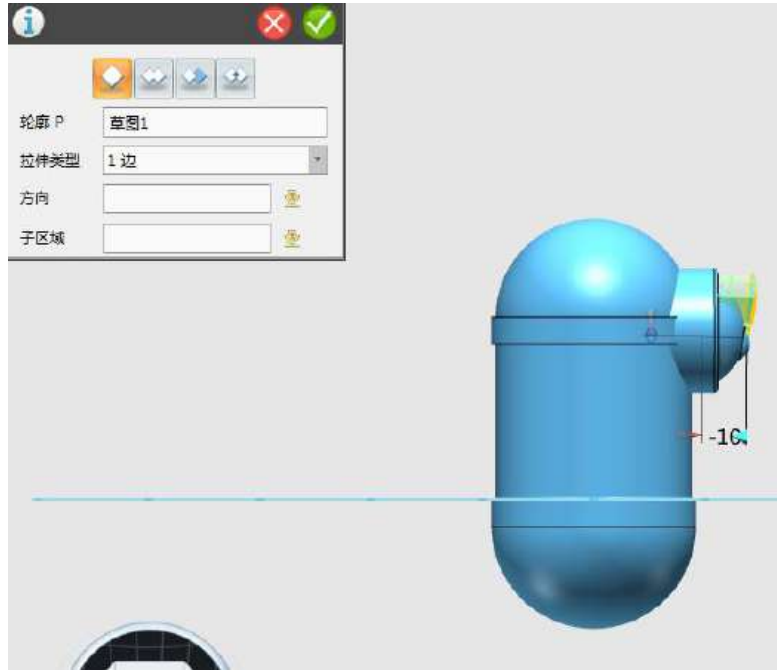


图 1-21

Step 22 选择移动命令，对拉伸后的扇形向主体靠近移动，如下图 1-22 所示：

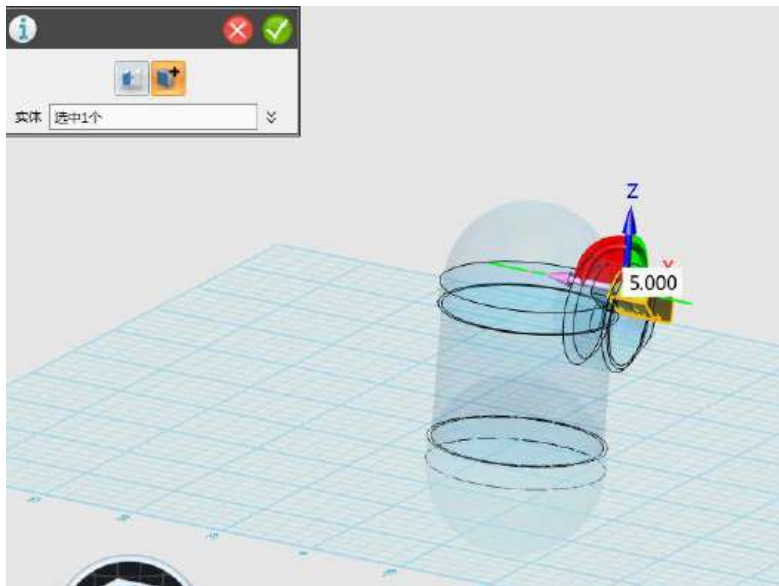


图 1-22

Step 23 点击确定，扇形移动操作完毕，如下图 1-23 所示：

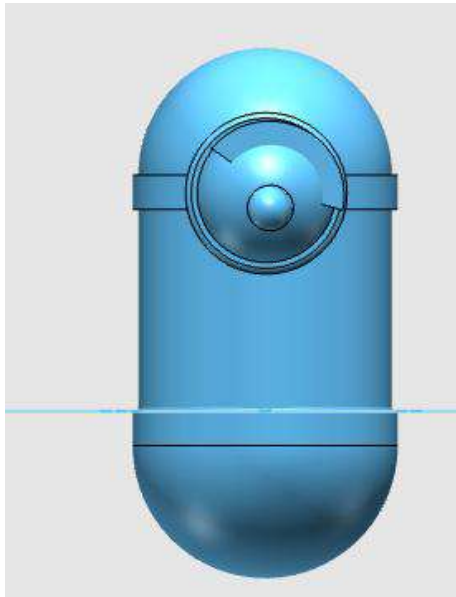


图 1-23

Step 24 点击前视图，选择弧线工具，绘制一条如下图 1-24 所示的弧线，一定要点击圆柱体。

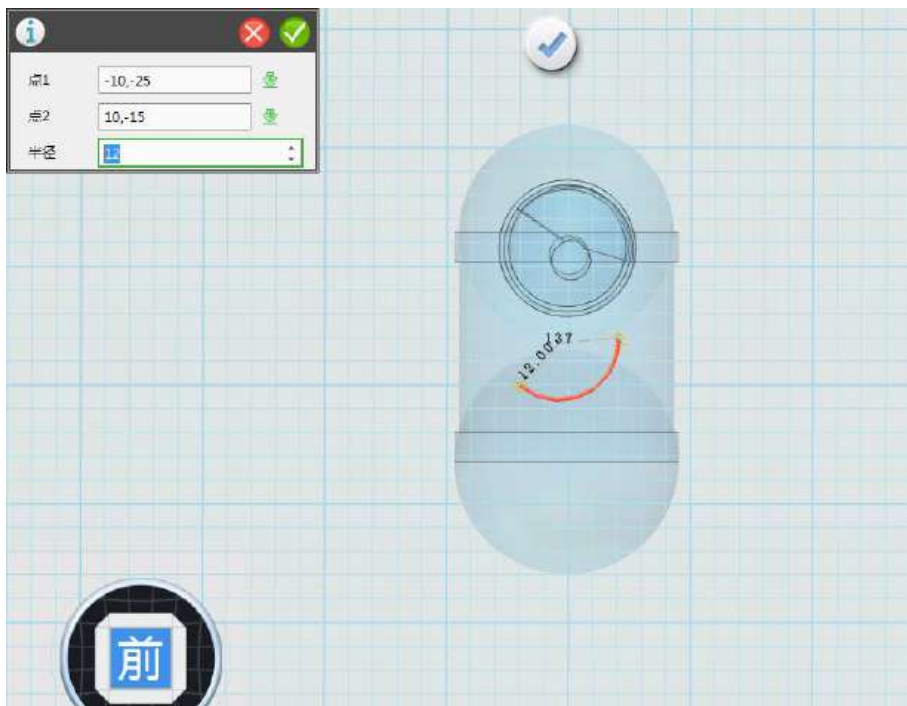


图 1-24

Step 25 点击确定，弧线绘制完毕，如下图 1-25 所示：

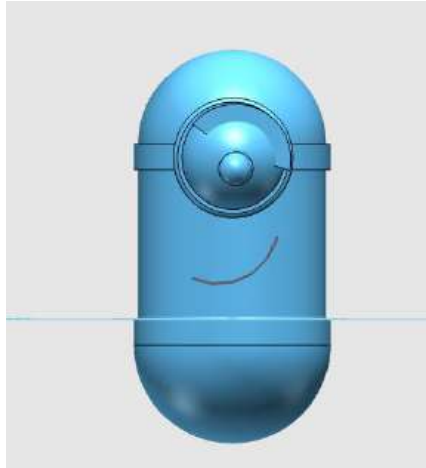


图 1-25

Step 26 选择拉伸命令，对弧线草图进行拉伸操作，拉伸值为-5，
如下图 1-26 所示：



图 1-26

Step 27 选择抽壳命令，对弧面进行抽壳处理，厚度为-0.5，如
下图 1-27 所示：

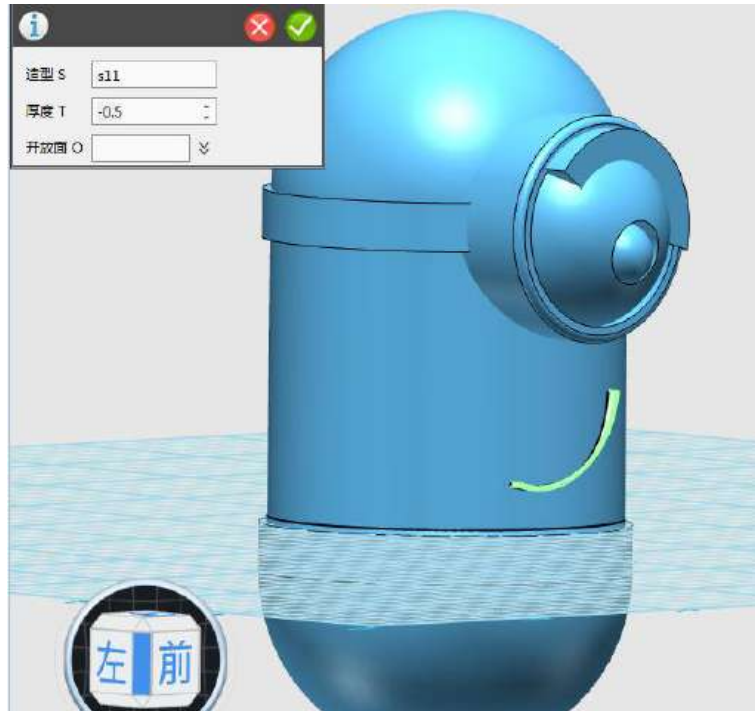


图 1-27

Step 28 点击前视图，选择圆弧工具，绘制一条如下图 1-28 所示的弧线，一定要点击圆柱体身体，使中心点在圆柱体的中心处。

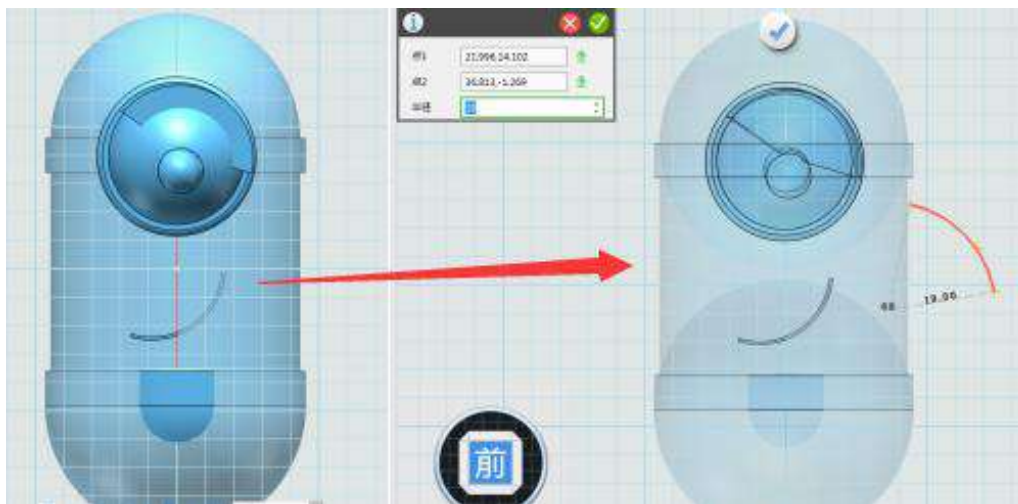


图 1-28

Step 29 点击上视图，若圆弧没有在圆柱体上，按住左键对圆弧进行移动操作，如下图 1-29 所示：

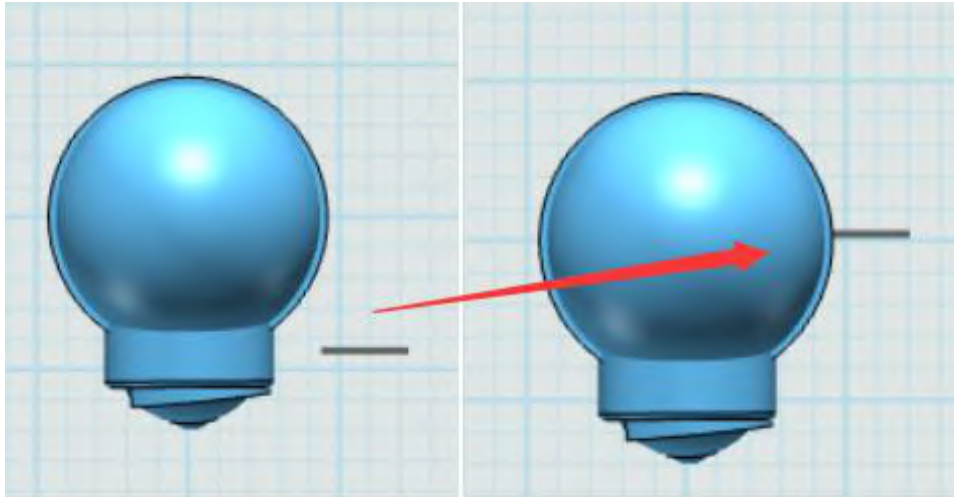


图 1-29

Step 30 点击前视图，选择圆形工具，点击圆弧的末端，绘制一个半径为 1 的圆形，圆心设置为 (0, 0)，如下图 1-30 所示：

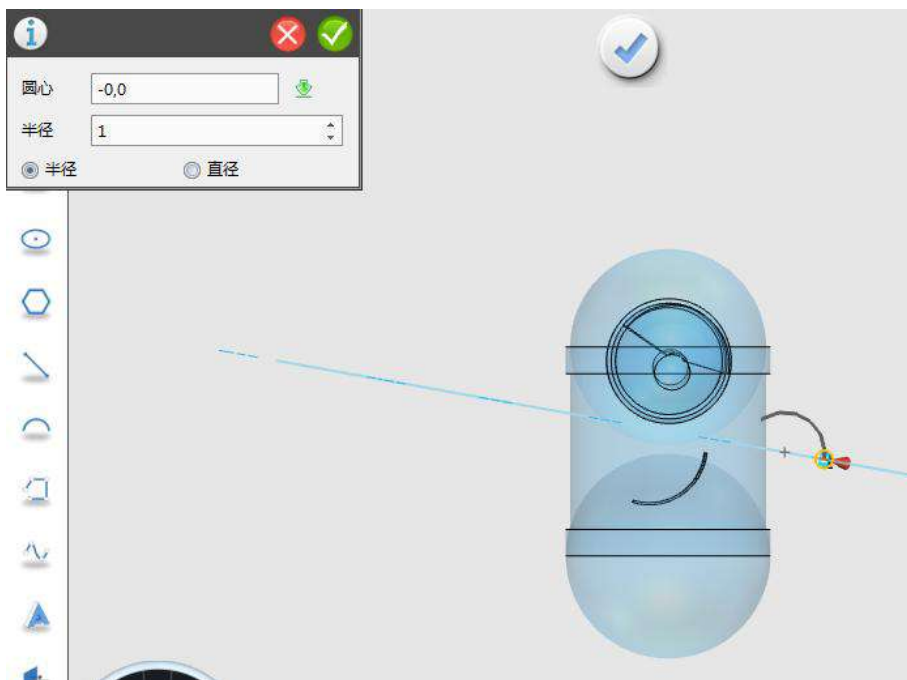


图 1-30

Step 31 点击前视图，选择扫掠命令，绘制一个弯曲的手臂，点击圆形，方向和路径如下图 1-31 所示：

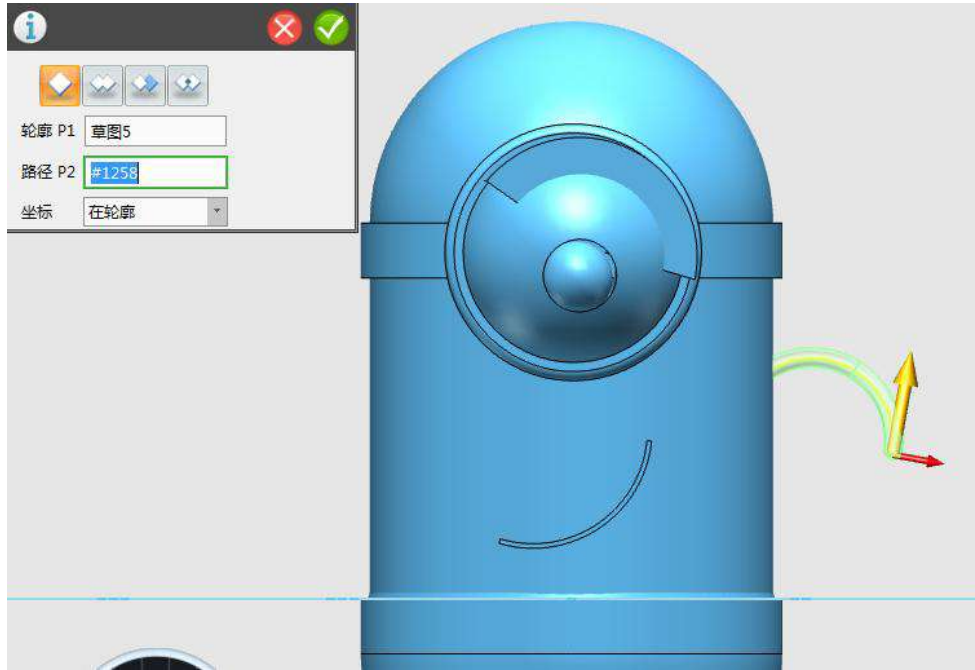


图 1-31

Step 32 手臂模型制作完毕，如下图 1--32 所示：

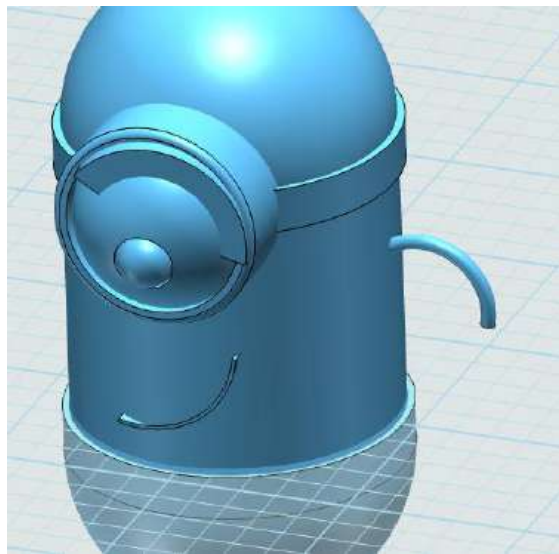


图 1-32

Step 33 点击前视图，选择球体命令，在手臂末端位置绘制一个半径为 3 的球体，如下图 1-33 所示：

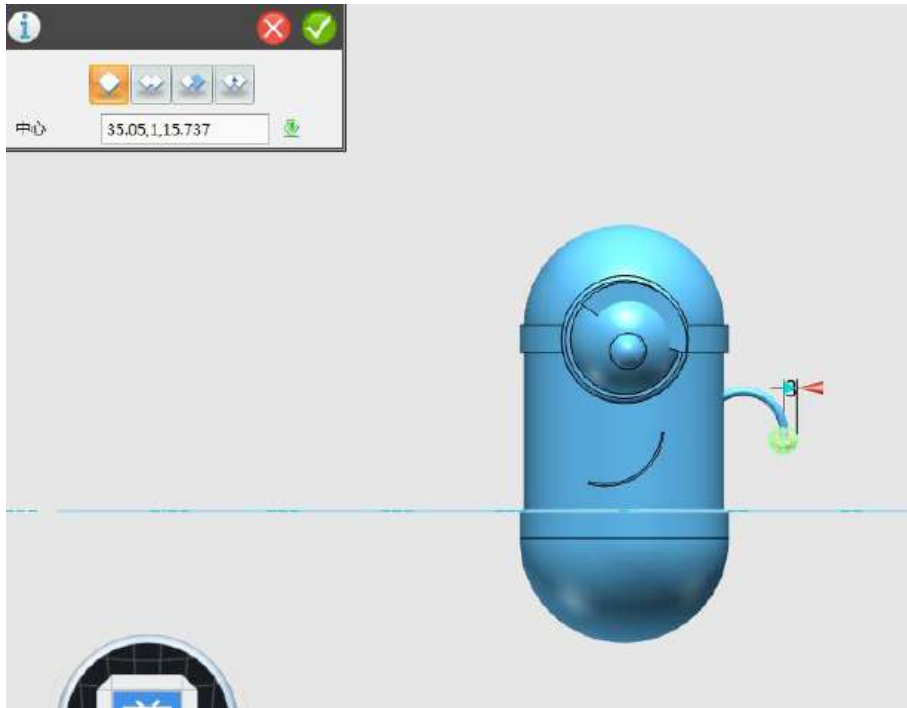


图 1-33

Step 34 点击上视图, 选择圆锥体工具, 绘制一个上为 5, 下为 4, 高为 20 的圆锥体, 如下图 1-34 所示:

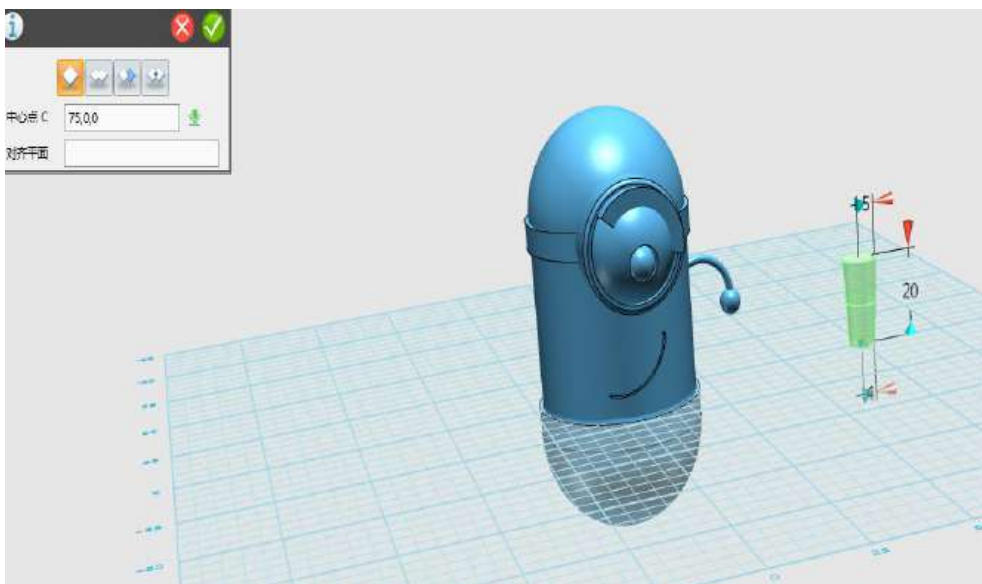


图 1-34

Step 35 选择移动命令, 对圆柱体进行动态移动操作, 如下图 1-35 所示:



图 1-35

Step 36 点击下试图, 选择多段线命令, 绘制一个四边形(梯形), 如下图 1-36 所示:

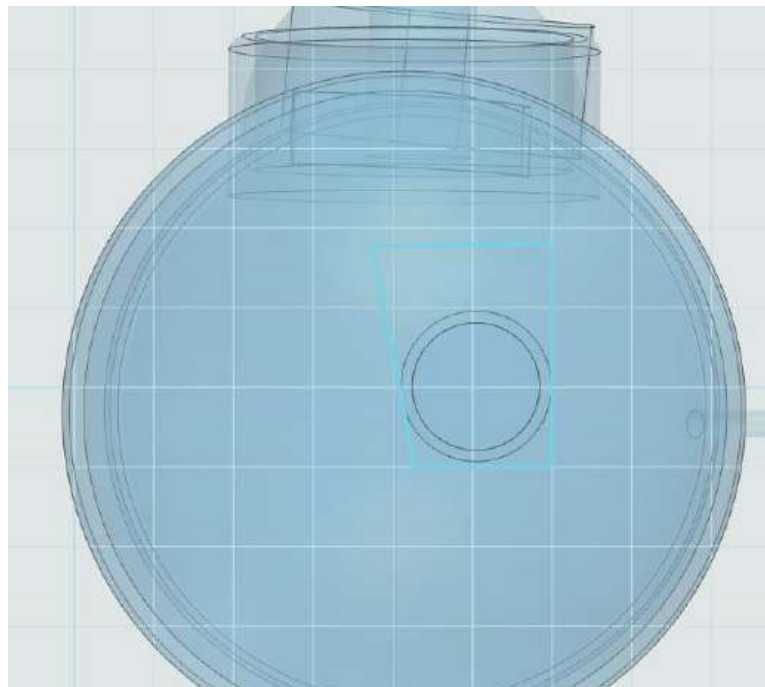


图 1-36

Step 37 点击右视图，选择拉伸命令，对四边形进行拉伸操作，拉伸值为 5，如下图 1-37 所示：

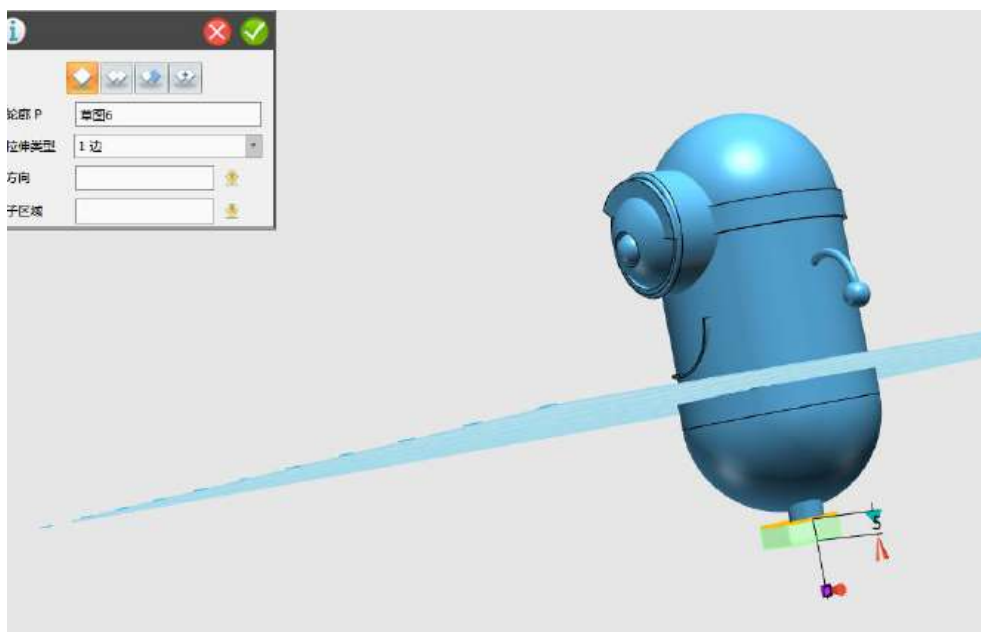


图 1-37

Step 38 选择圆角命令，对立体图形的四条竖着的边和上面的边进行圆角处理，圆角值为 1，如下图 1-38 所示：

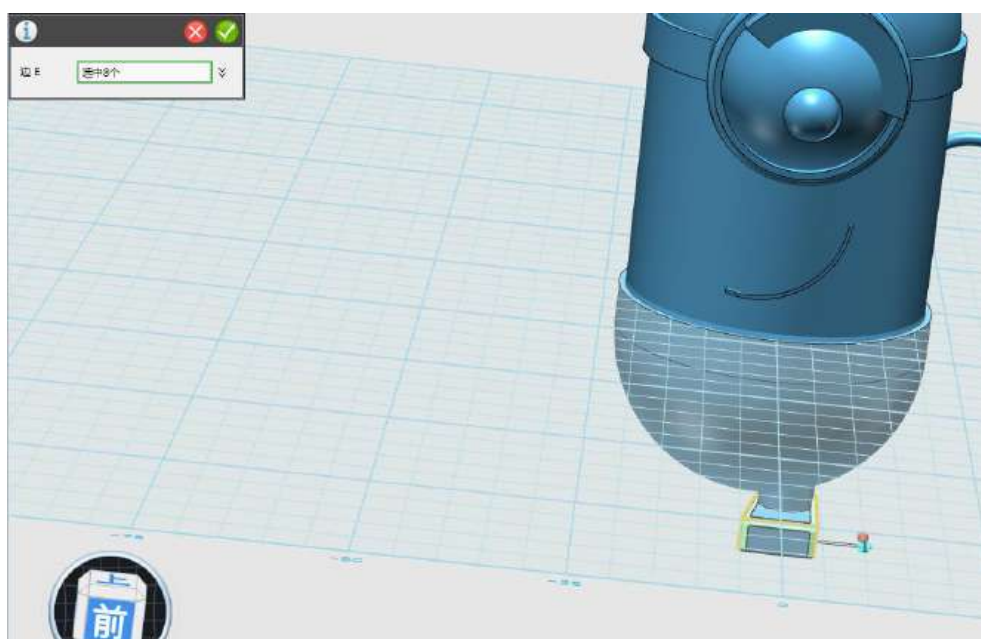


图 1-38

Step 39 点击上视图，选择直线工具，绘制一条如下图 1-39 所示的直线。

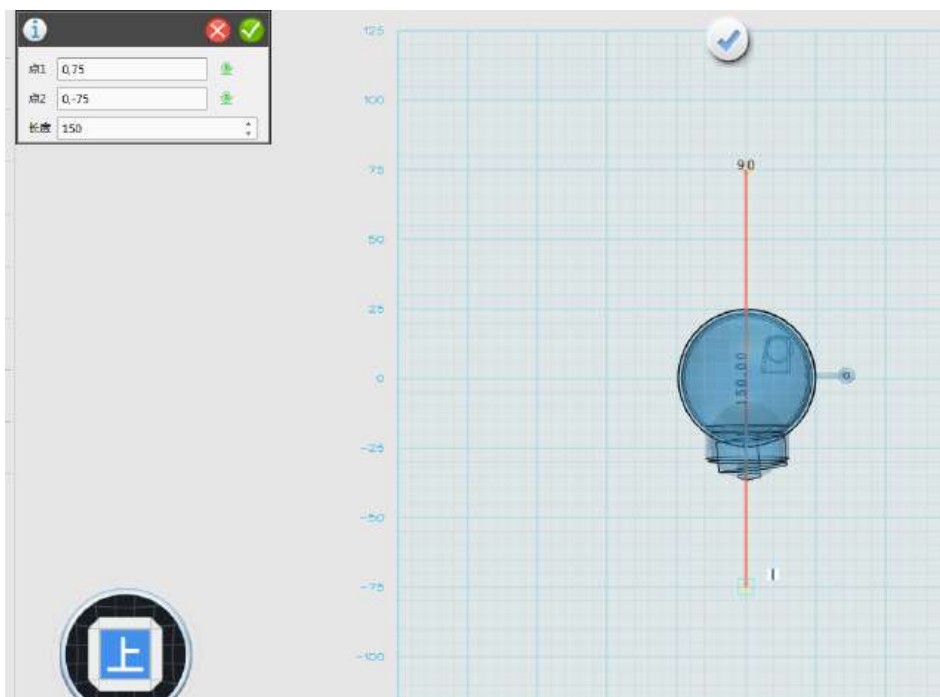


图 1-39

Step 40 选择拉伸命令，对直线进行拉伸操作，拉伸值为 10，如下图所示：

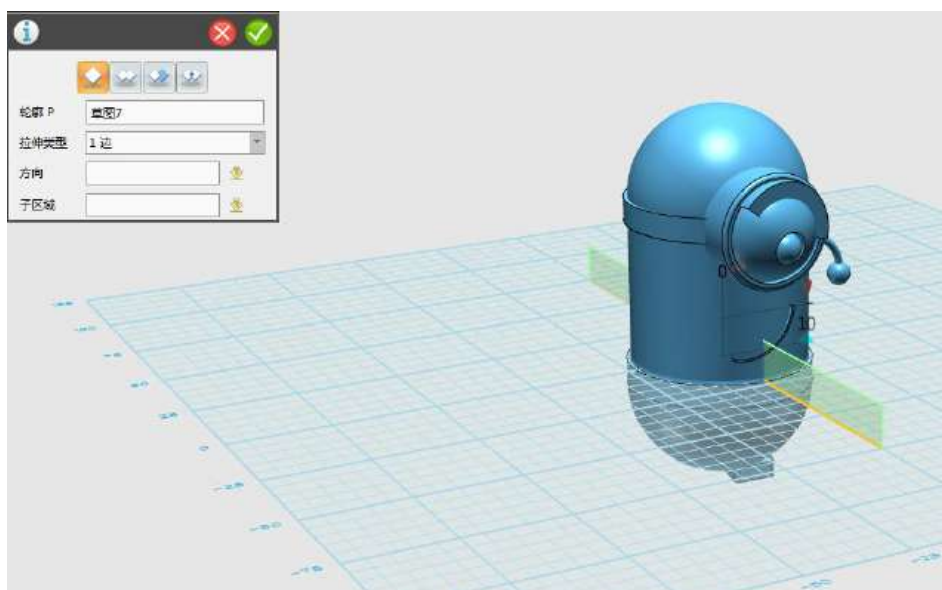


图 1-40

Step 41 点击前视图，选择镜像命令，对小黄人的手臂和脚进行镜像处理，点击脚掌，再按住 Shift 键，选择其他图形，最后点击镜像命令，如下图 1-41 所示：

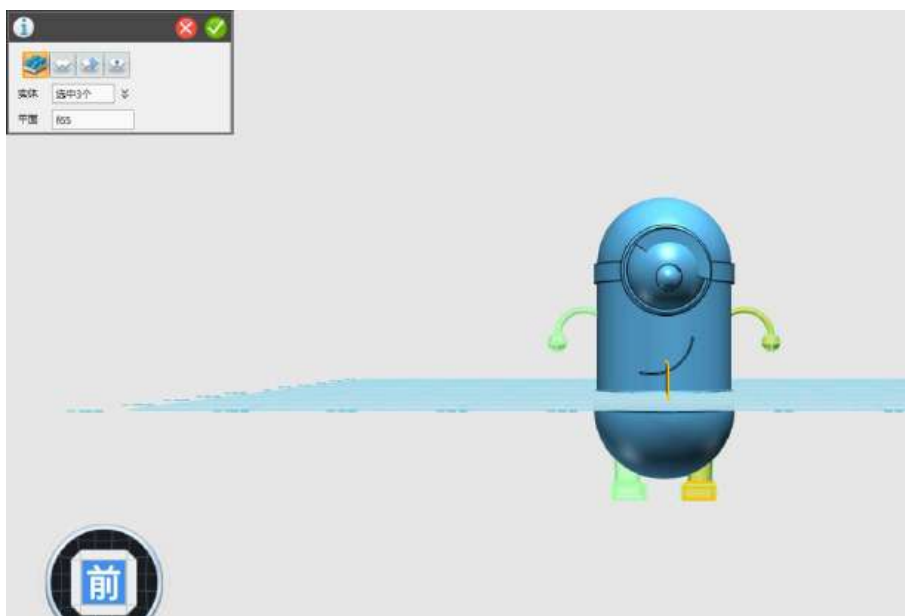


图 1-41

Step 42 点击选中下图 1-42 所示的直线，Delete 键删除。

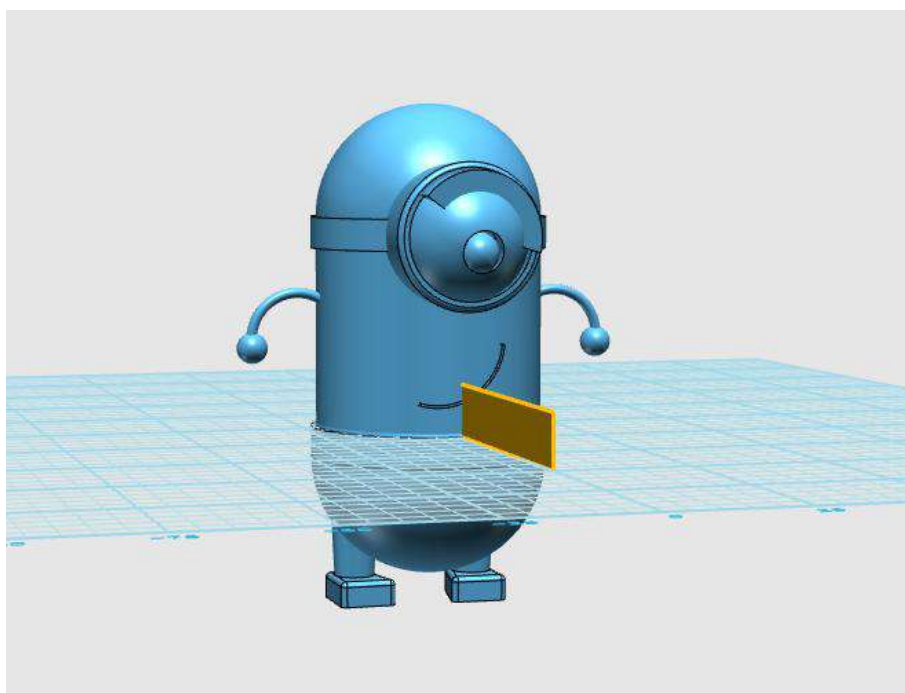
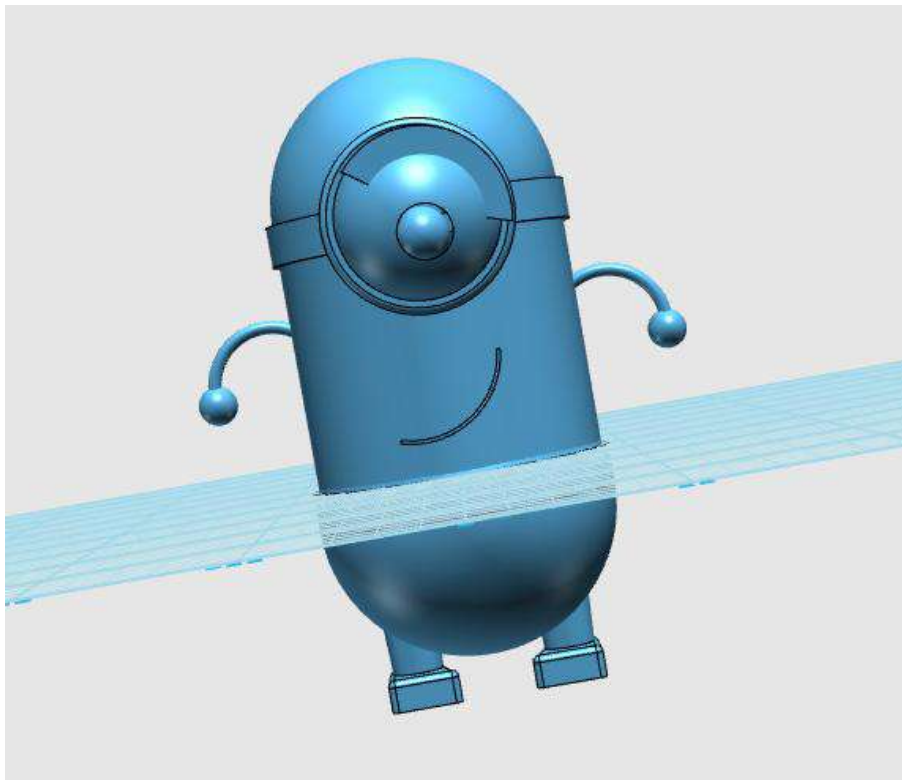


图 1-42

Step 43 小黄人模型制作完毕，如下图 1-43 所示：





三、拓展

同学们，通过这节课的学习，让我们自己动手制作一个不一样的小黄人模型吧！



第三十四课 3DONE 机器人

Step 1 根据网格特性，绘制如下图形。先利用  矩形命令绘制一个 15*30 的矩形，利用直线命令  绘制高为 10 的两条斜边，如下图 1-1 所示：

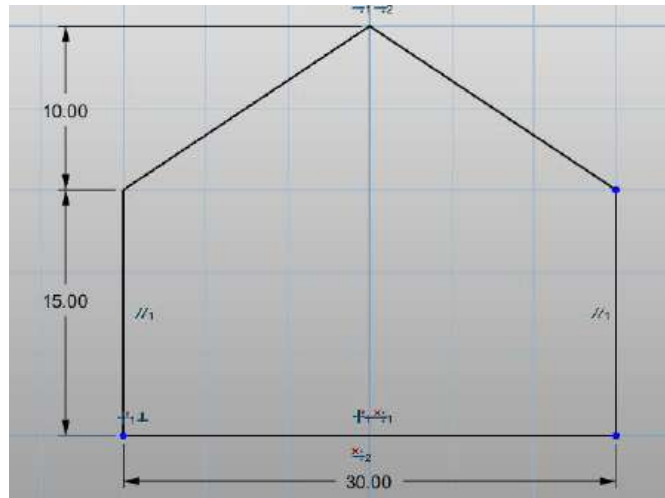


图 1-1

Step 2 点击拉伸命令 ，拉伸结束点设为 20，如下图 1-2 所示：

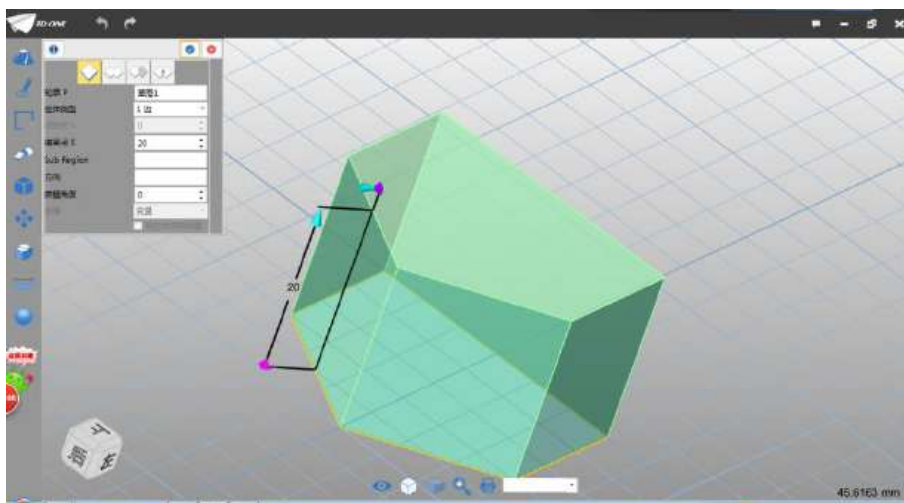


图 1-2

Step 3 选择直线命令，绘制平面如下图 1-3 所示：

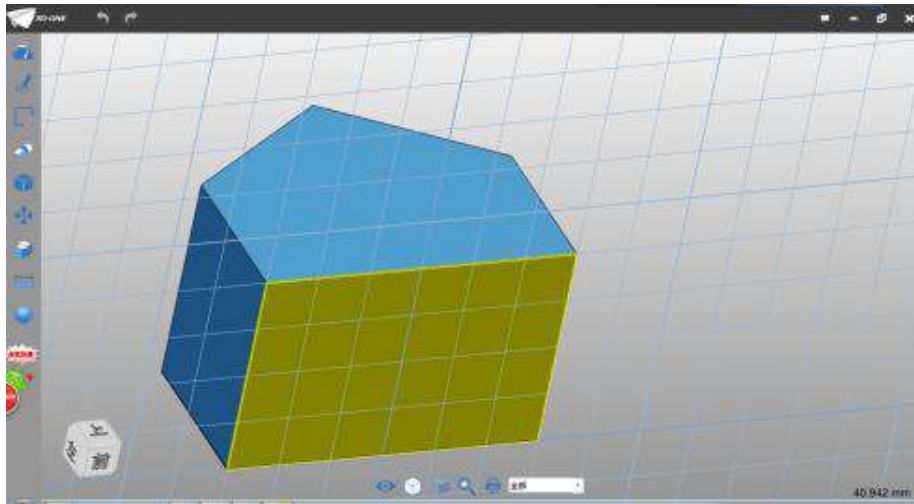


图 1-3

Step 4 根据网格交点，绘制如下图 1-4 所示的草图，上方的直线要超出实体部分。

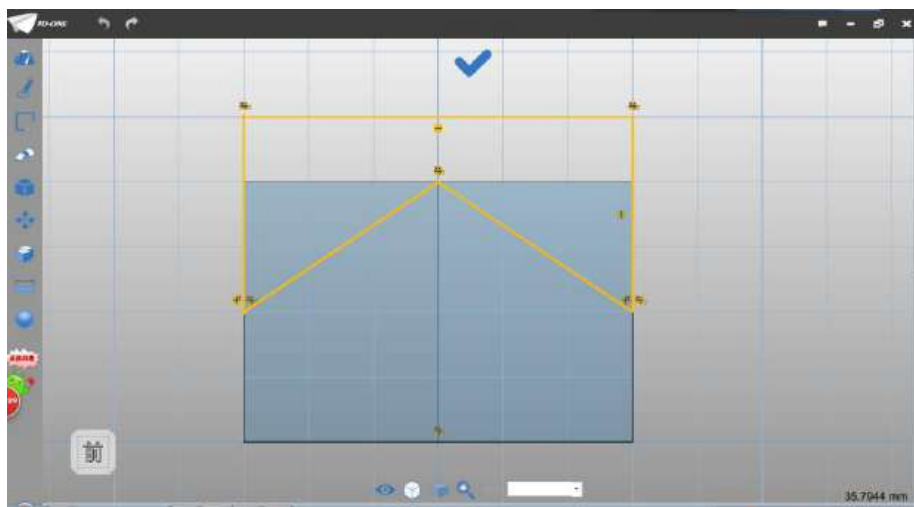



图 1-4

Step 5 选择拉伸命令 ，选择绘制的草图，结束点设为-25，布尔运算设为减运算，如下图 1-5 所示：

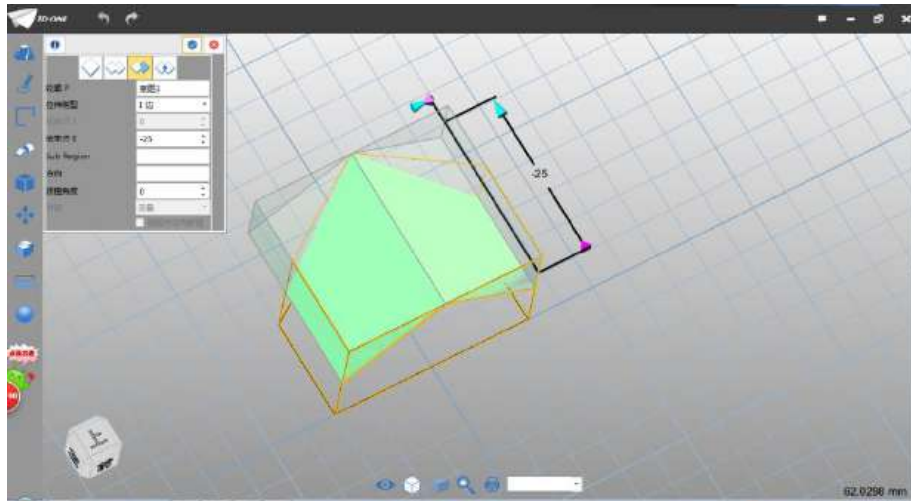



图 1-5

Step 6 点击确定，完成拉伸。点击草图矩形命令 ，绘制平面如下图 1-6 所示：

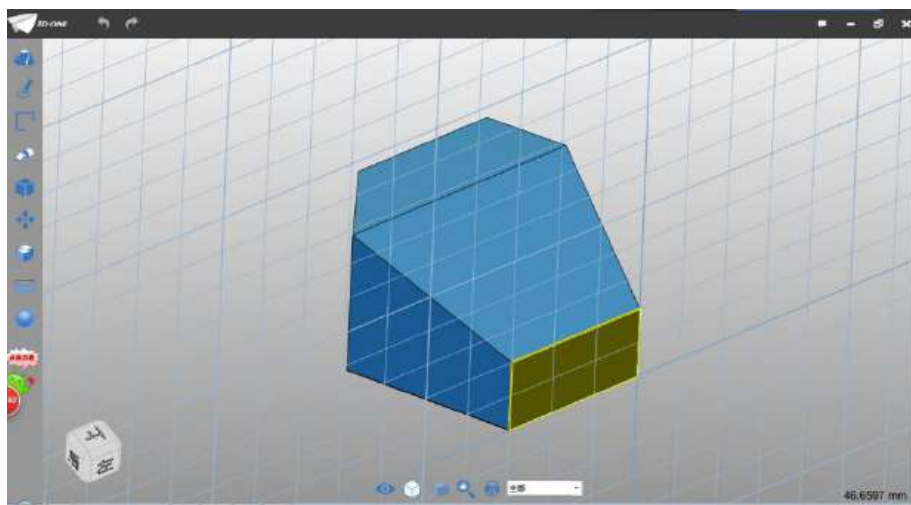


图 1-6

Step 7 根据网格交点，绘制 20*20 矩形，如下图 1-7 所示：

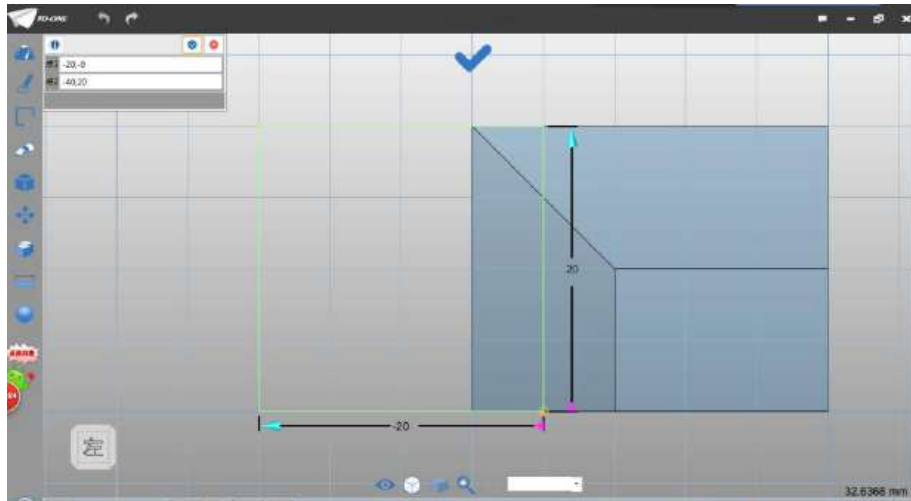



图 1-7

Step 8 点击确定按钮。选择圆弧命令 ，绘制半径为 20 的圆弧，如下图 1-8 所示：

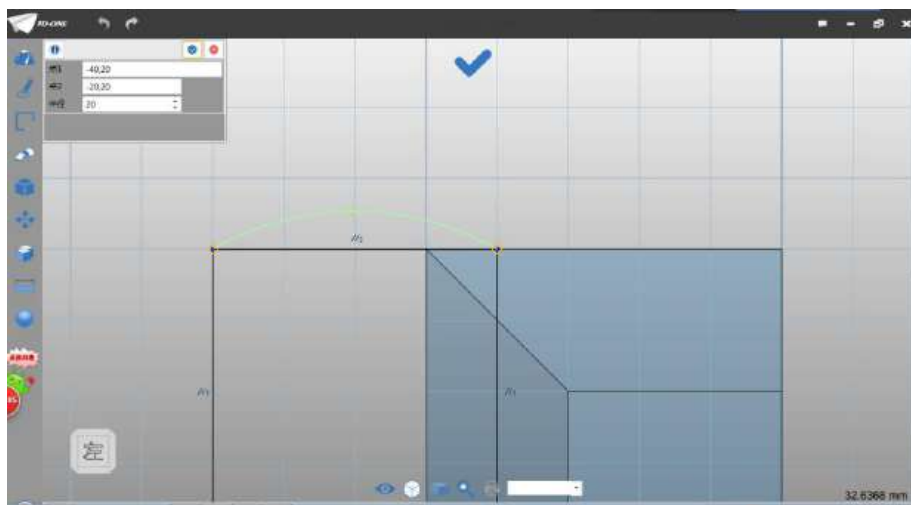


图 1-8

Step 9 将矩形上端直线删除，如下图 1-9 所示：

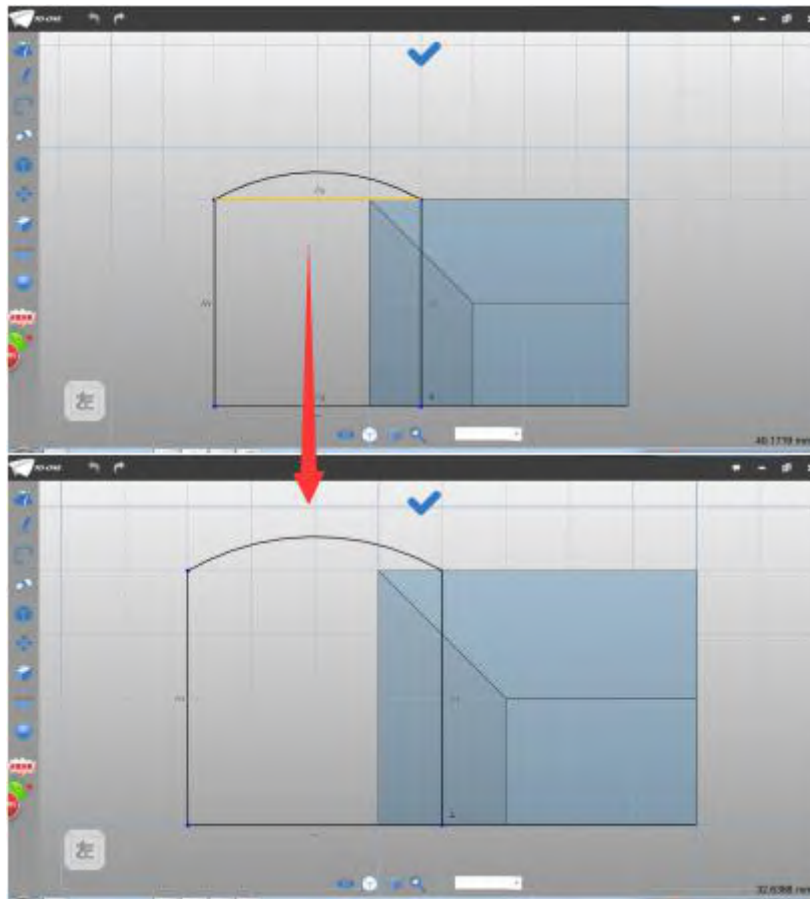


图 1-9

Step 10 选择拉伸命令 ，结束点设为 5，完成拉伸，如下图 1-10 所示：

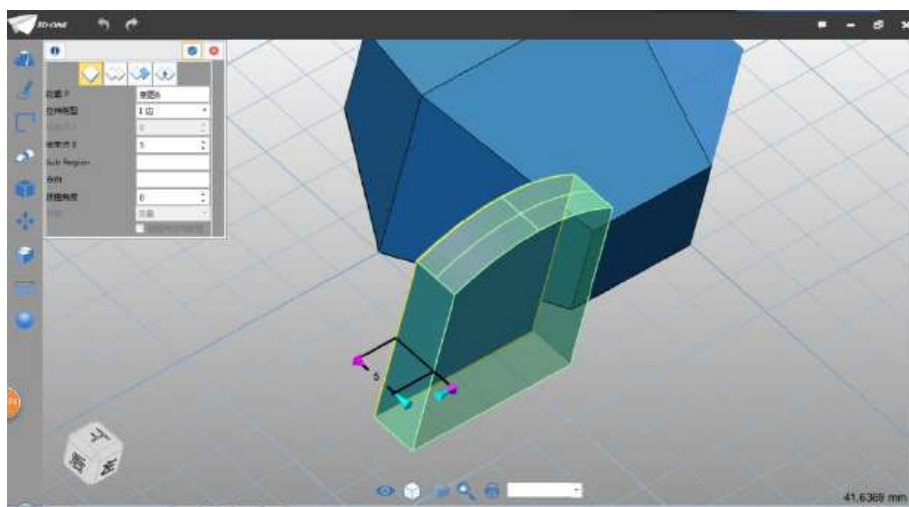


图 1-10

Step 11 点击确定，完成拉伸。左键点击选中如下图 1-11 所示的造型。

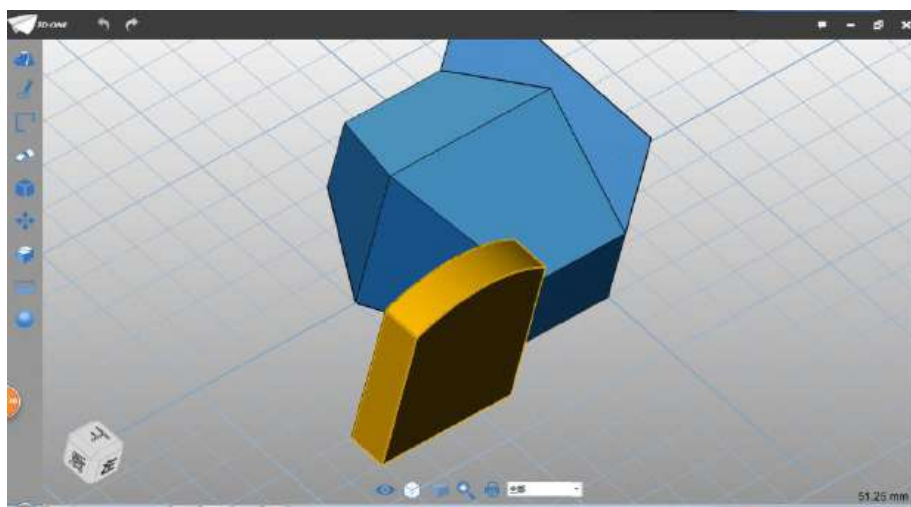



图 1-11

Step 12 在弹出的辅助菜单中选择移动命令 ，拖拽移动箭头，沿如图 X 轴正方向方向移动 17.5 距离，如下图 1-12 所示：

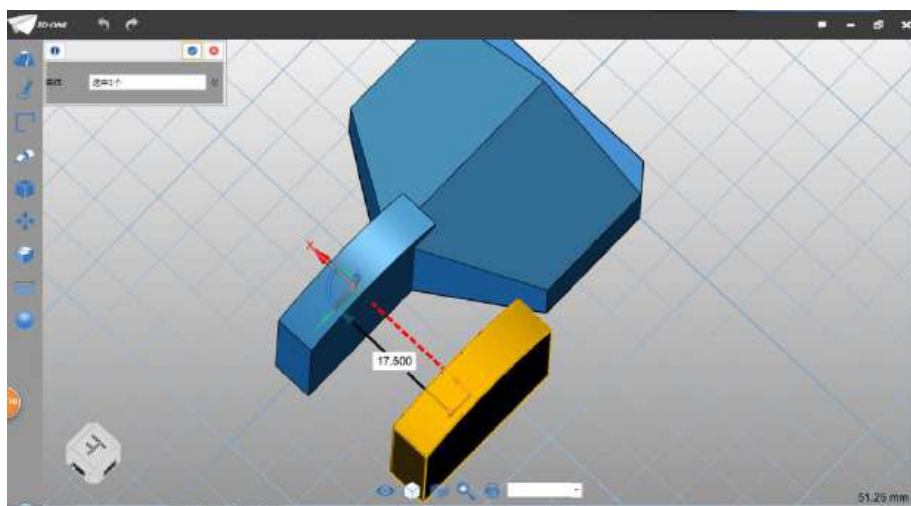



图 1-12

Step 13 选择直线命令 ，绘制平面选择如下图 1-13 所示：

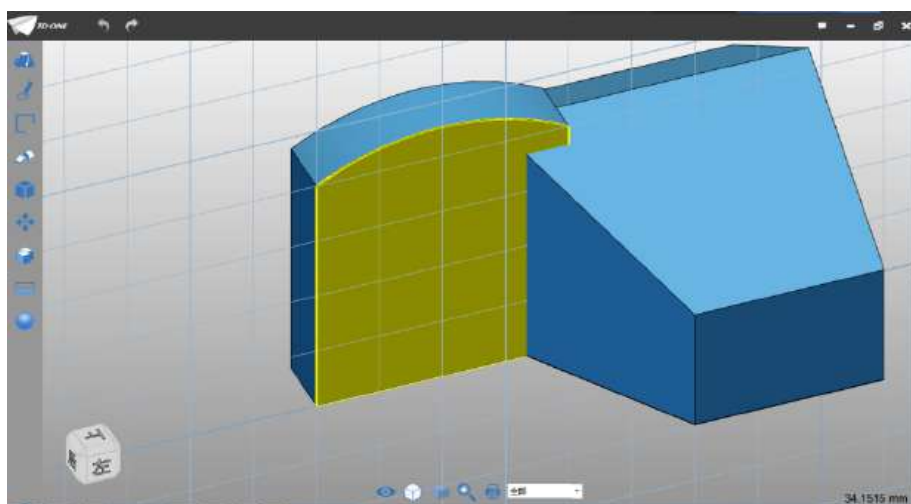


图 1-13

Step 14 利用网格交点位置，绘制如下图 1-14 所示的直线：

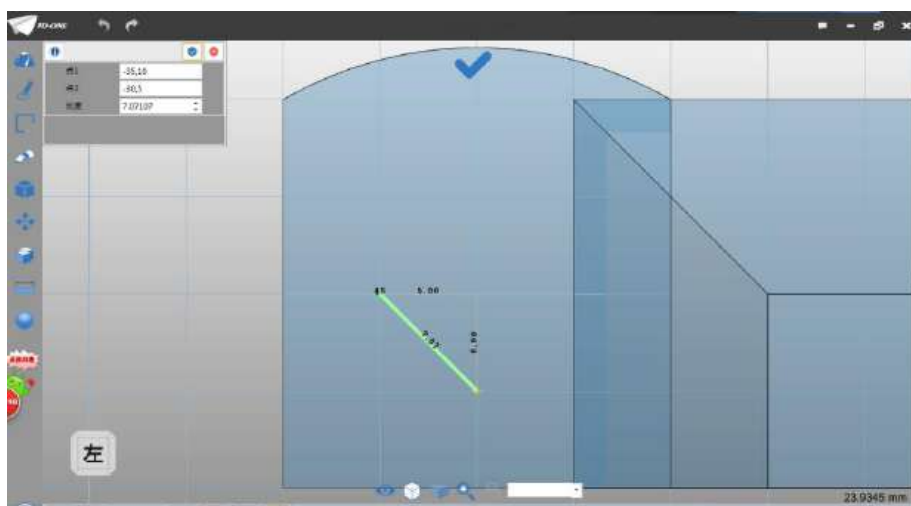



图 1-14

Step 15 点击确定，选择圆命令 ，圆心选择直线中点位置，半径设为 2.5，如下图 1-15 所示：

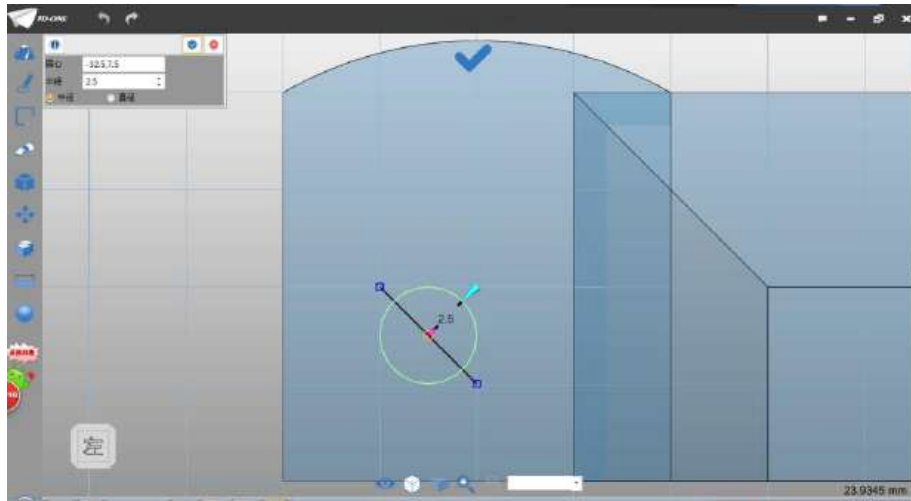



图 1-15

Step 16 点击确定,完成圆绘制,把直线删除。选择拉伸命令 , 选择绘制的圆草图, 拉伸类型设为两边, 起始点设为 5.5, 结束点设为-10.5, 布尔运算设为加运算, 如下图 1-16 所示:

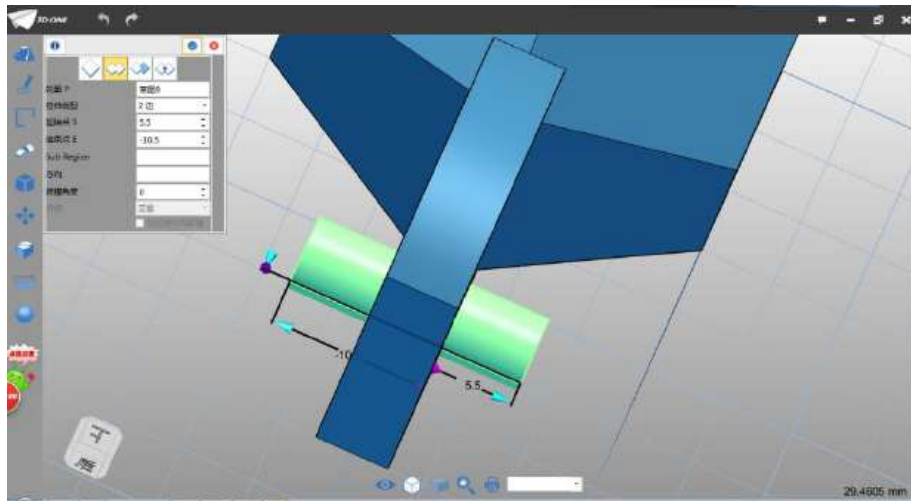



图 1-16

Step 17 点击确定,完成拉伸。选择球基体命令 , 中心点设为圆柱端面圆心, 半径设为 3, 布尔运算设为加运算, 如下图 1-17 所示:

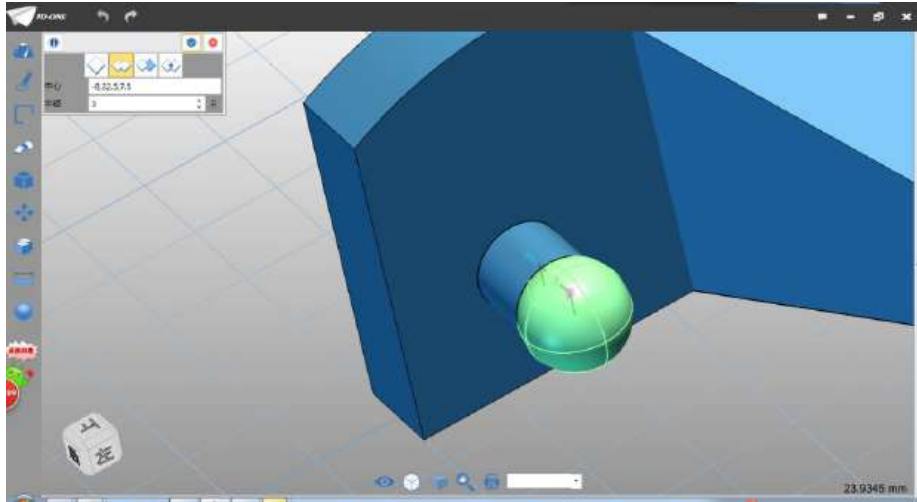


图 1-17

Step 18 同样方法，在另一侧绘制球，中心设为圆柱端面圆心，半径设为 3，如下图 1-18 所示：

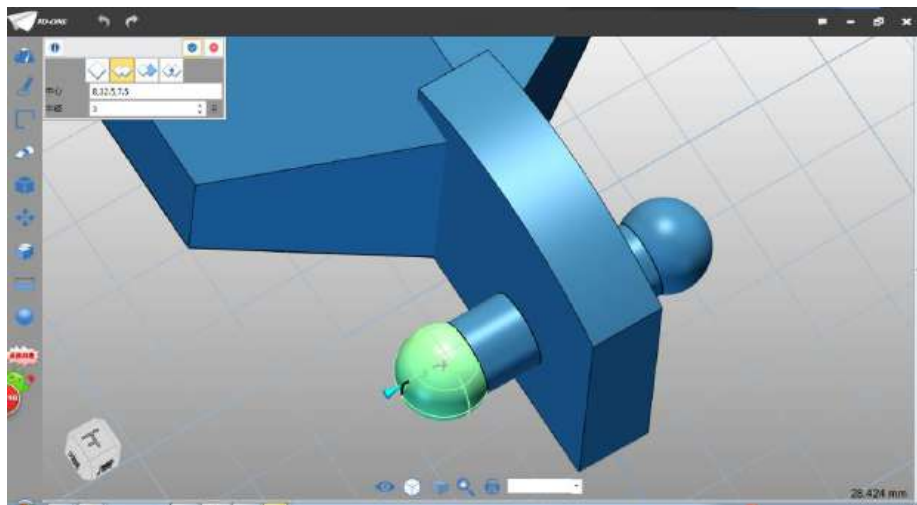



图 1-18

Step 19 完成球体绘制。选择草图字体命令 ，绘制平面选择如图所示：

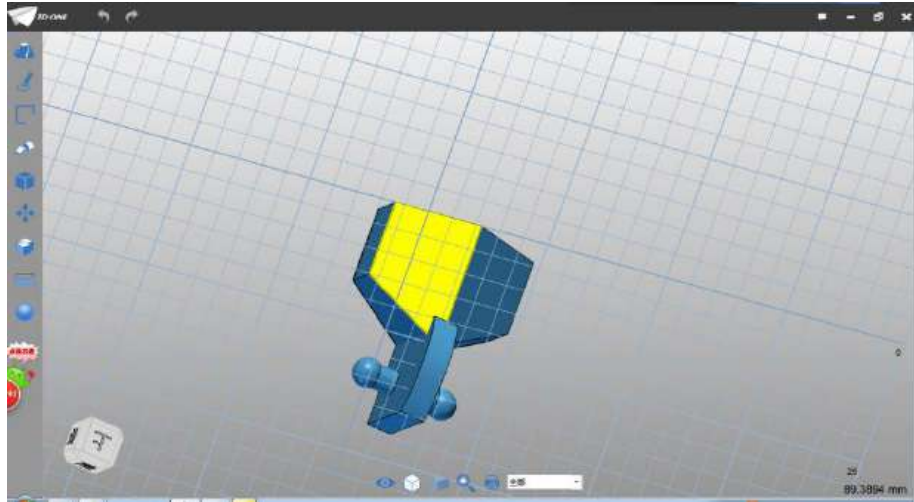



图 1-19

Step 20 在弹出的对话框中输入 3D ， 点击确定。选择旋转命令  ， 选择绘制的草图字体， 旋转角度设为 180° ， 基点设为 (4.5, 9.5) ， (此处位于实体平面内中间位置即可) ， 如下图 1-20 所示：

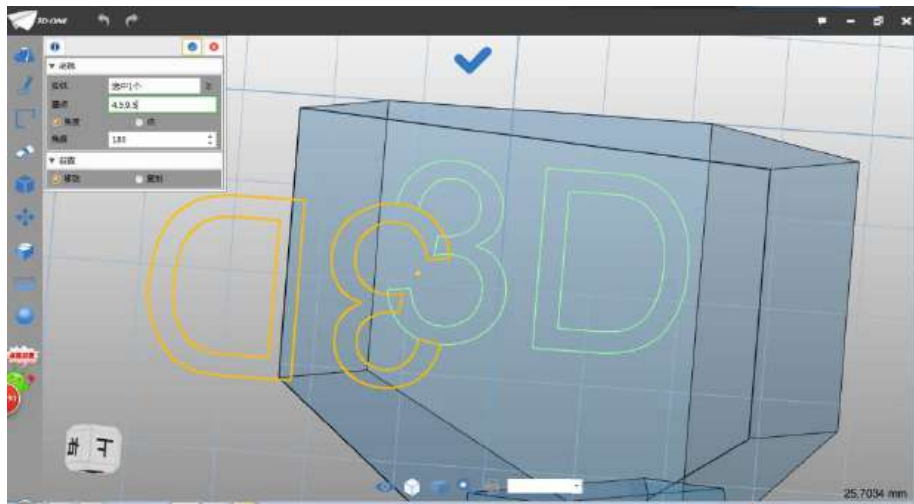



图 1-20

Step 21 点击确定， 选择拉伸命令  ， 拉伸类型为 1 边， 结束点设为 1 ， 布尔运算设为加运算， 如下图 1-21 所示：

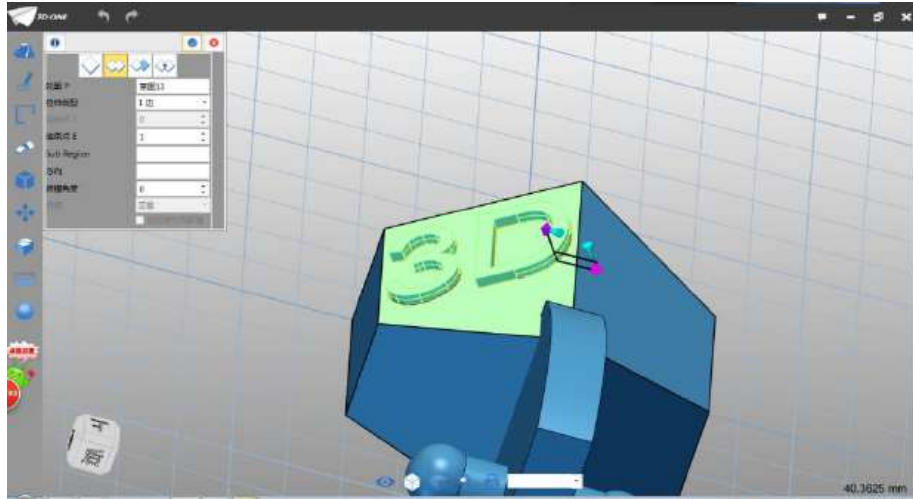


图 1-21

Step 22 点击确定，完成拉伸。选择草图字体命令，绘制平面选择如下图 1-22 所示：

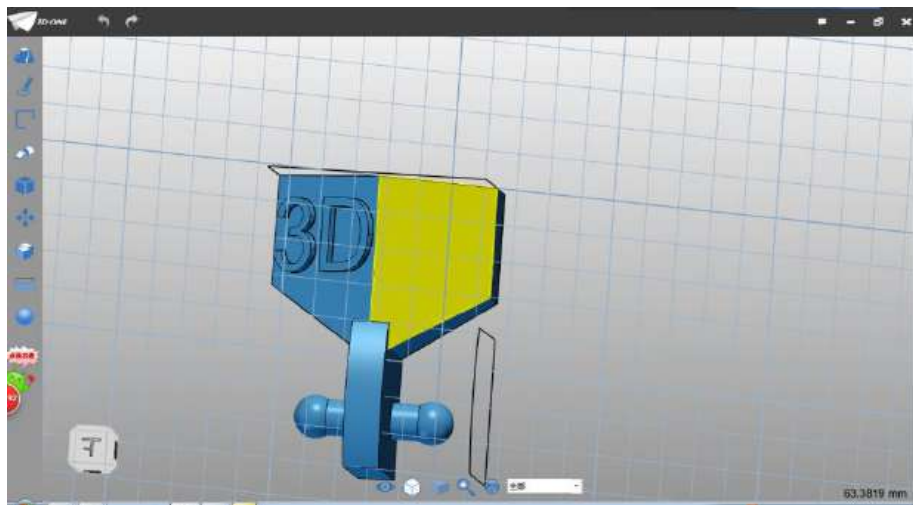


图 1-22

Step 23 在弹出的对话框中输入 one 字样，点击确定，如下图 1-23 所示：

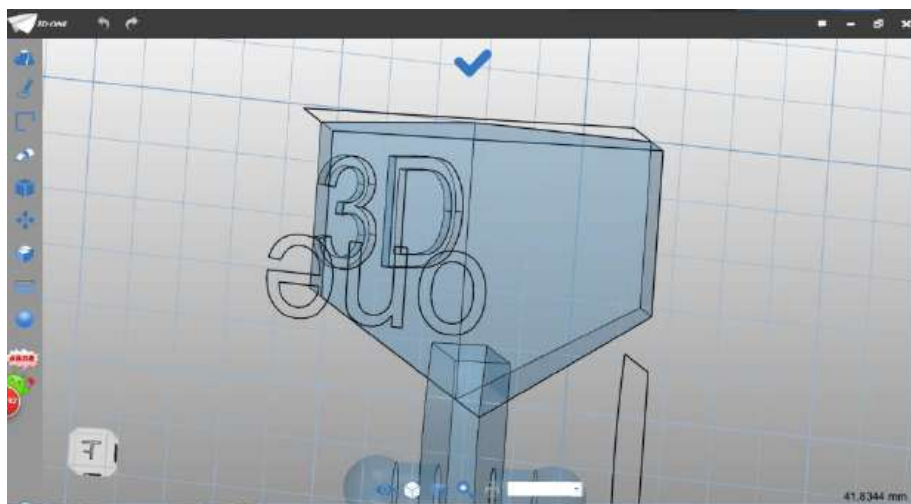


图 1-23

Step 24 选择选择命令，基点设为 (9,12.5)，角度设为 180° ，
如下图 1-24 所示：

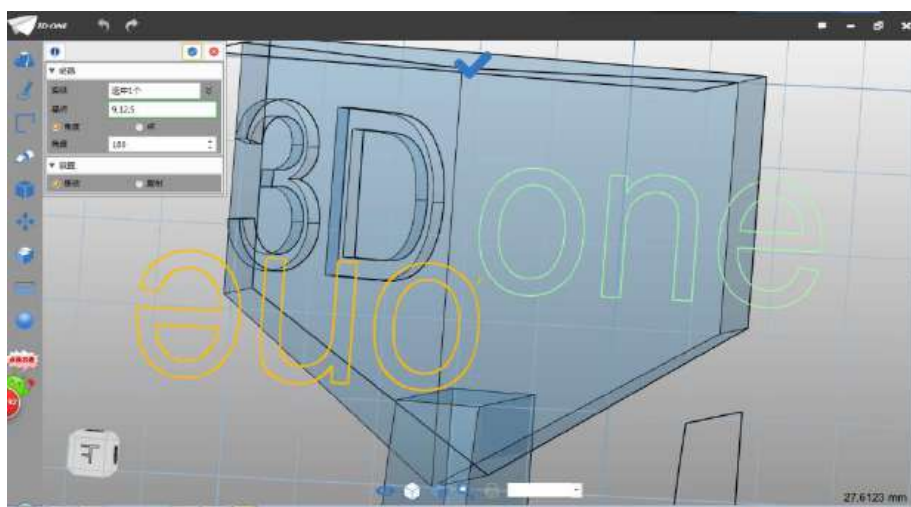



图 1-24

Step 25 点击确定。选择缩放命令 ，基点设为 (9,13)，缩
放比例设为 0.7，点击确定，完成缩放，如下图 1-25 所示：

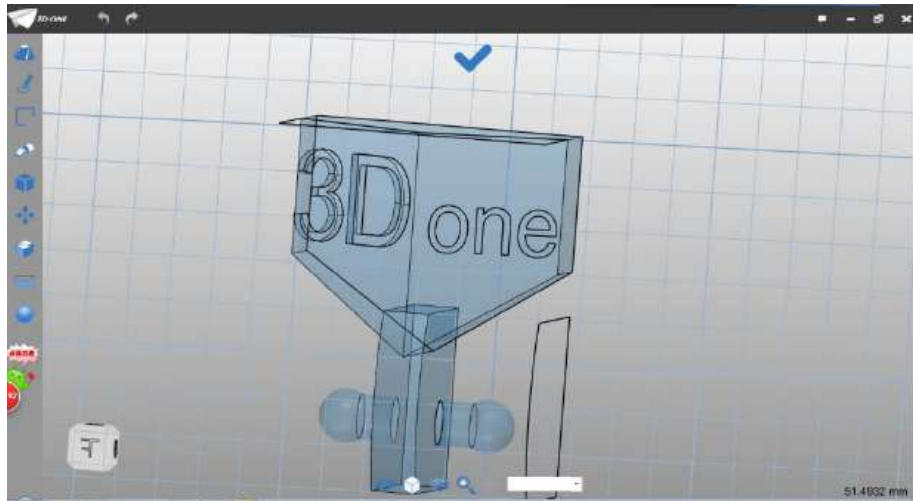



图 1-25

Step 26 选择拉伸命令 ，拉伸绘制的 one 草图，拉伸类型 1 边，结束点设为 1，布尔运算设为加运算，如下图 1-26 所示：

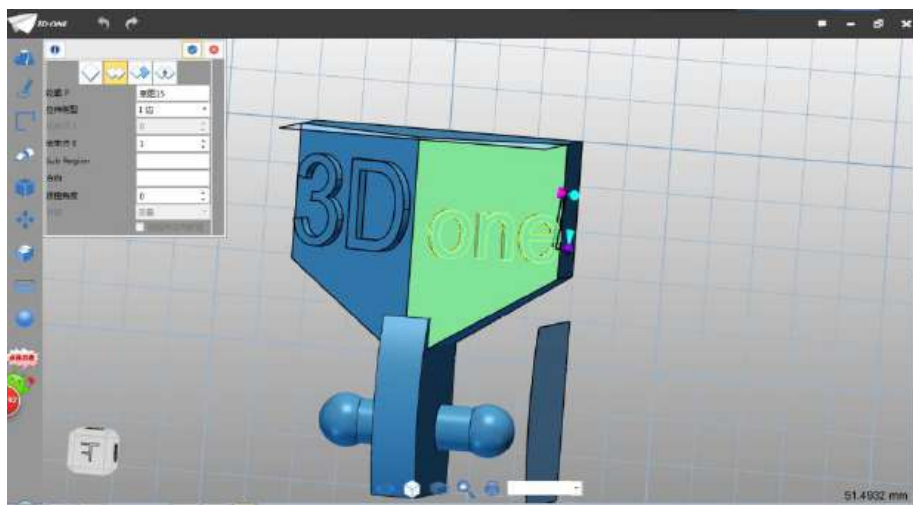



图 1-26

Step 27 点击确定，完成拉伸。完成身体模型的绘制。

(二) 绘制头部

Step 1 选择参考命令 ，绘制平面如下图 2-1 所示：

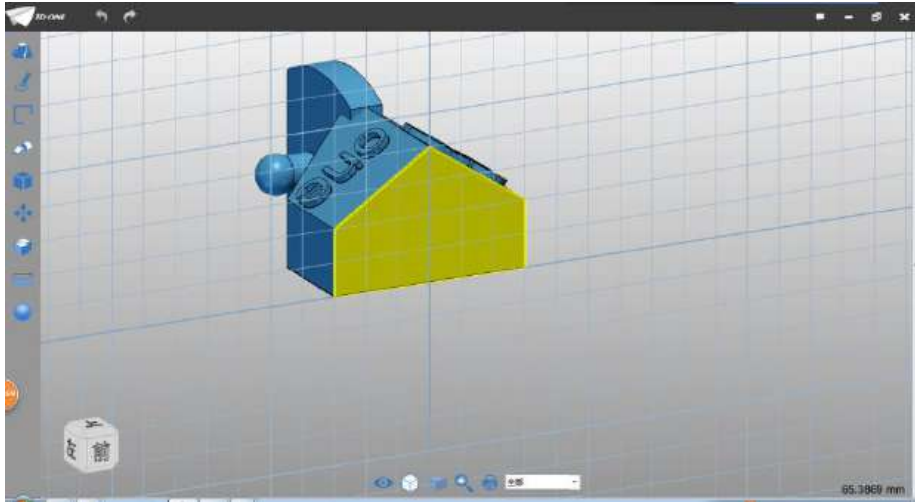


图 2-1

Step 2 参考实体轮廓如下图 2-2 所示：

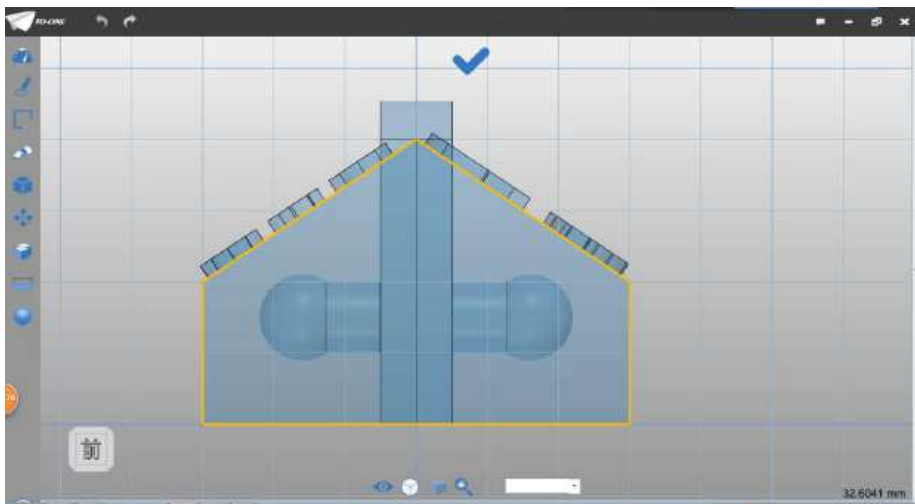



图 2-2

Step 3 框选参考的轮廓线，选择偏移命令 ，偏移距离为 2，偏移方向内侧，如下图 2-3 所示：

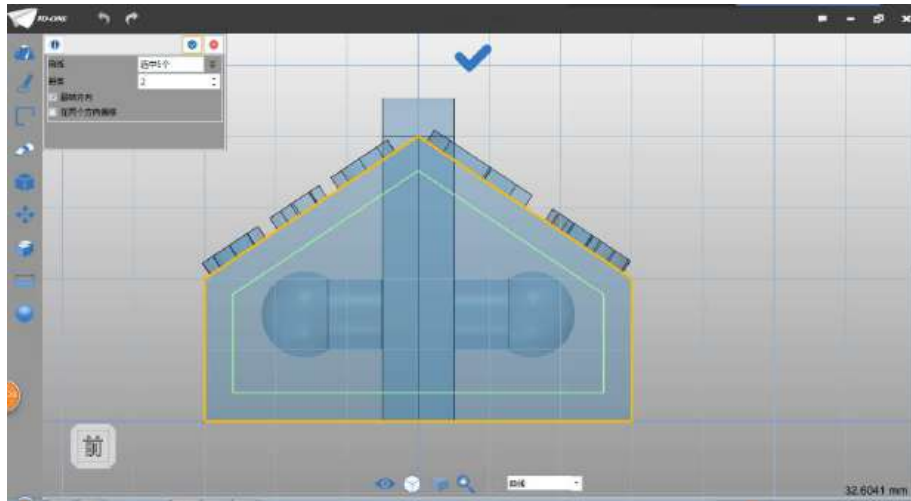


图 2-3

Step 4 把外围草图删除，保留内侧的草图，如下图 2-4 所示：

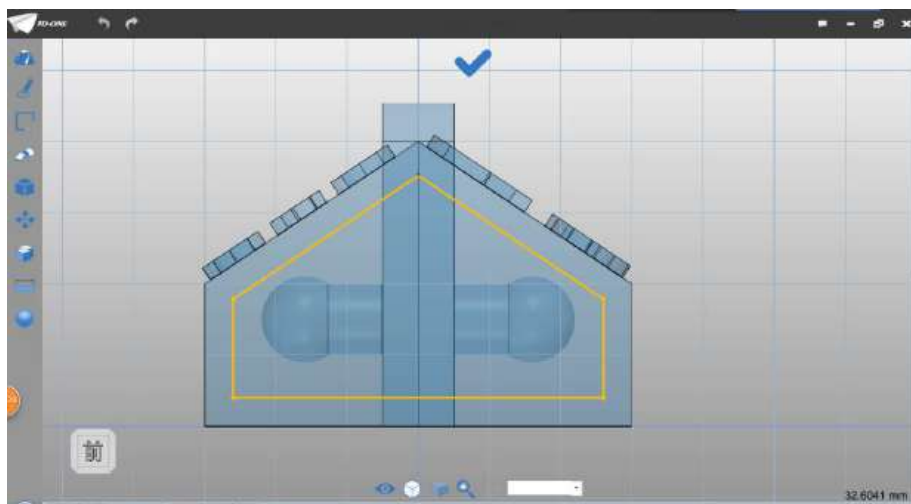


图 2-4

Step 5 选择直线命令，绘制直线，如下图 2-5 所示：

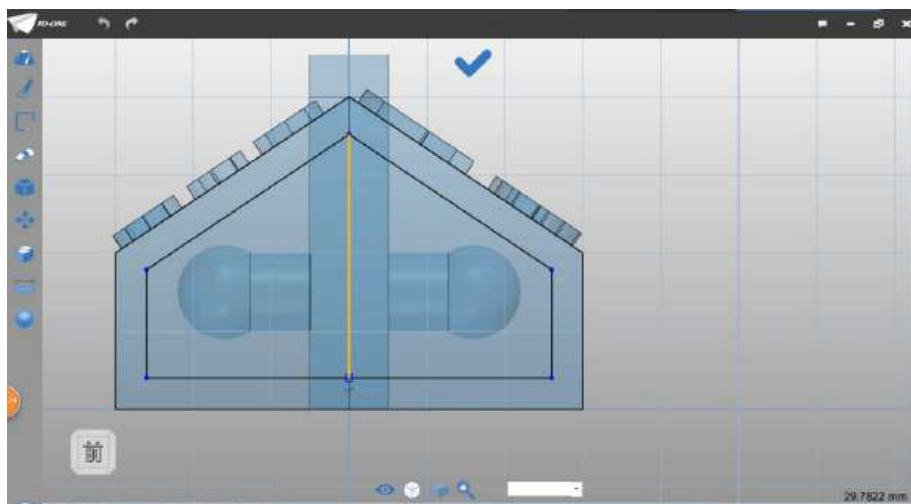



图 2-5

Step 6 选择偏移命令 ，选择绘制的中间线，选择在两个方向偏移，偏移距离设为 10，如下图 2-6 所示：

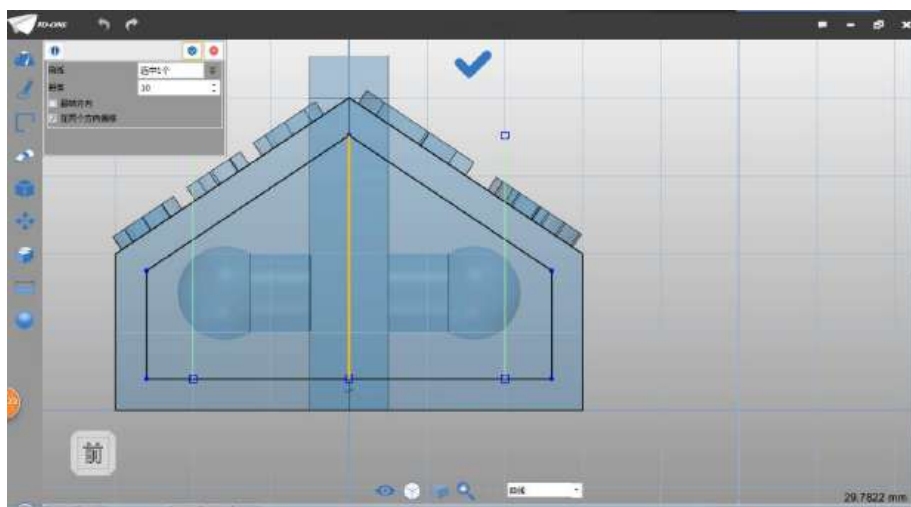


图 2-6

Step 7 选择裁剪命令，将多余的线段裁剪掉，保留草图如下图 2-7 所示：

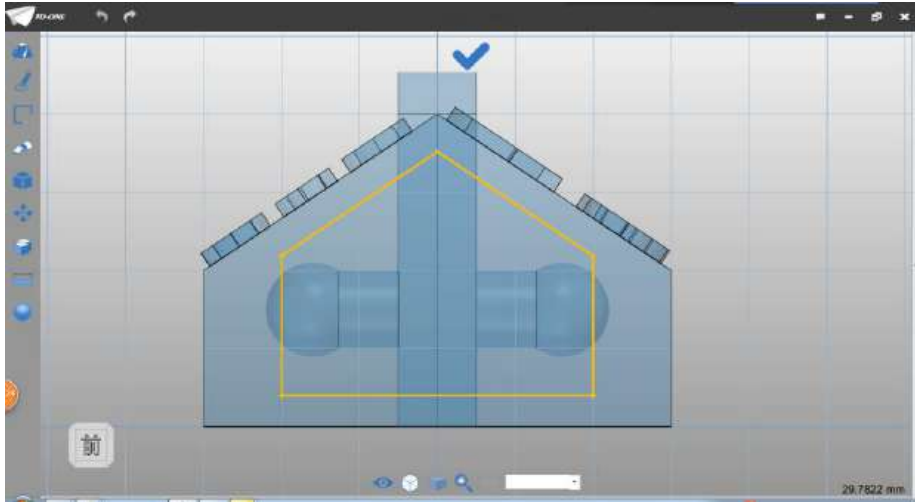


图 2-7

Step 8 点击拉伸命令，选择绘制的草图，拉伸类型设为 1 边，结束点设为 16，布尔运算设为基体：

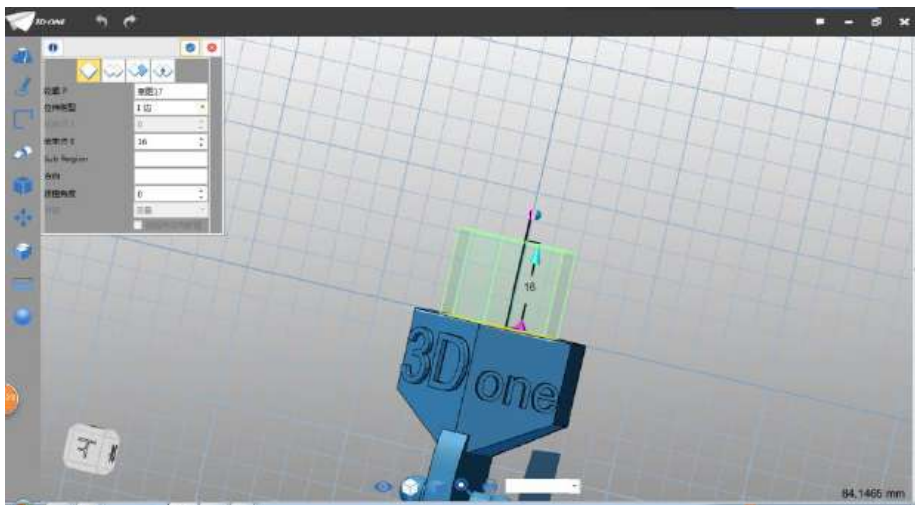


图 2-8

Step 9 点击确定，完成拉伸。选择直线命令，绘制平面选择如下图所示：

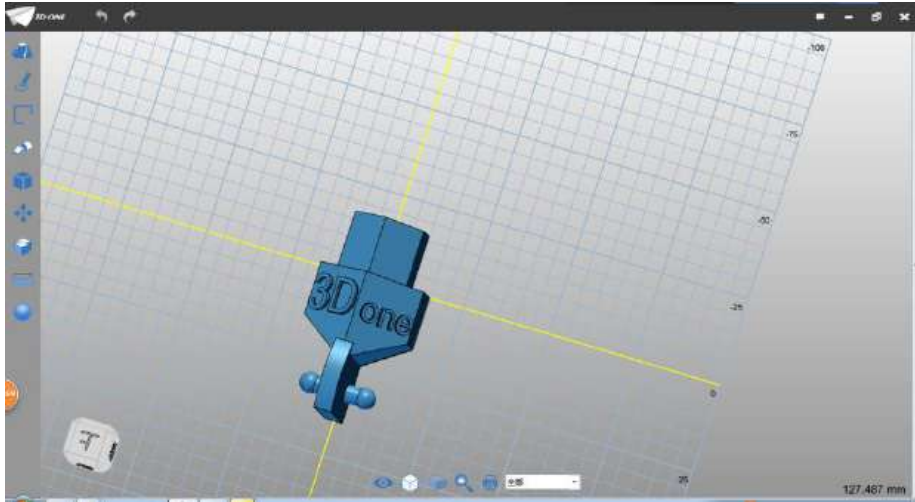


图 2-9

Step 10 绘制下列 2-10 所示的图形（此处不做尺寸要求）。

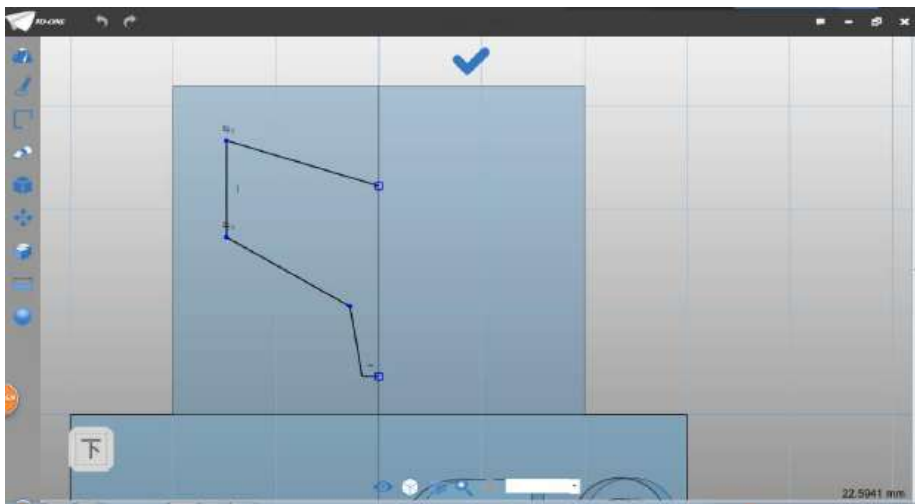


图 2-10

Step 11 选择镜像命令 ，对话框中实体选择绘制的直线，镜像线选择如下图 2-11 所示：

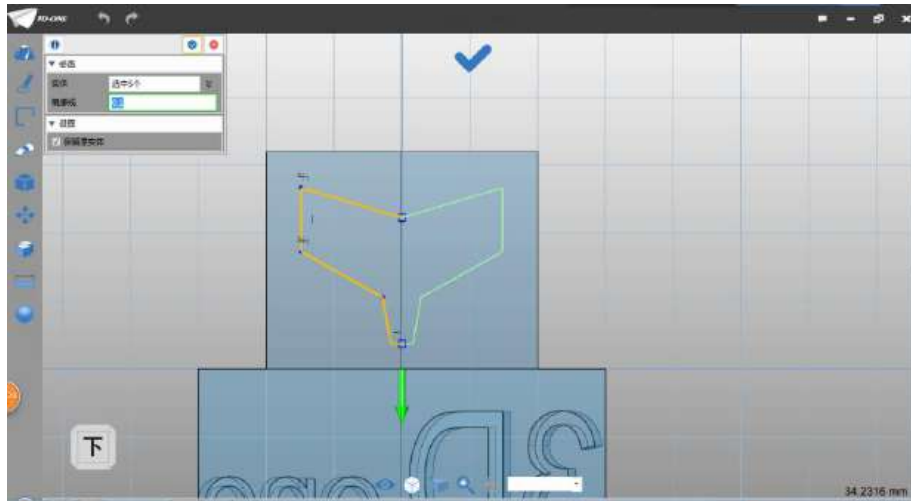



图 2-11

Step 12 点击确定，选择 finish 命令，退出草图。选择曲线投

影命令 ，在弹出的对话框中：曲线选择上步骤绘制的草图，面选择如图所示，方向选择如下图 2-12 所示的蓝色箭头。

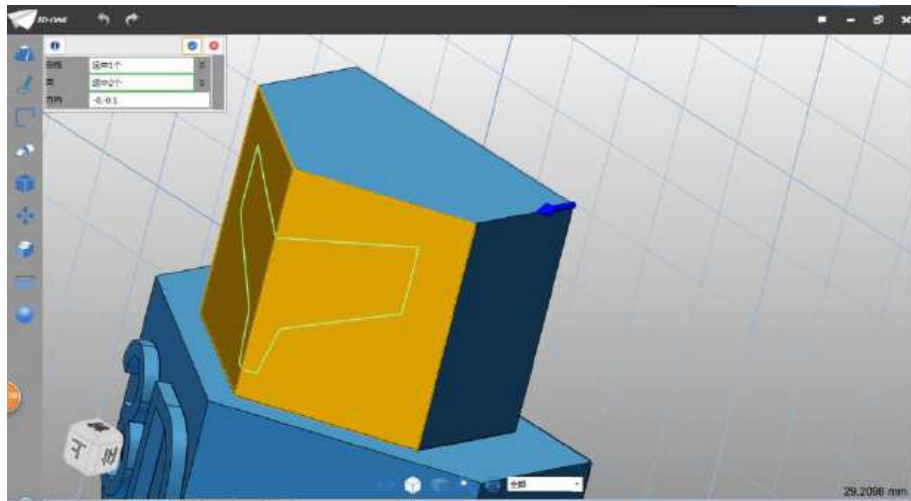



图 2-12

Step 13 点击确定，完成投影。选择镶嵌曲线命令 ，在弹出的对话框中：面选择如图所示面，曲线选择投影产生的曲线，偏移设为 0.5，如下图 2-13 所示：

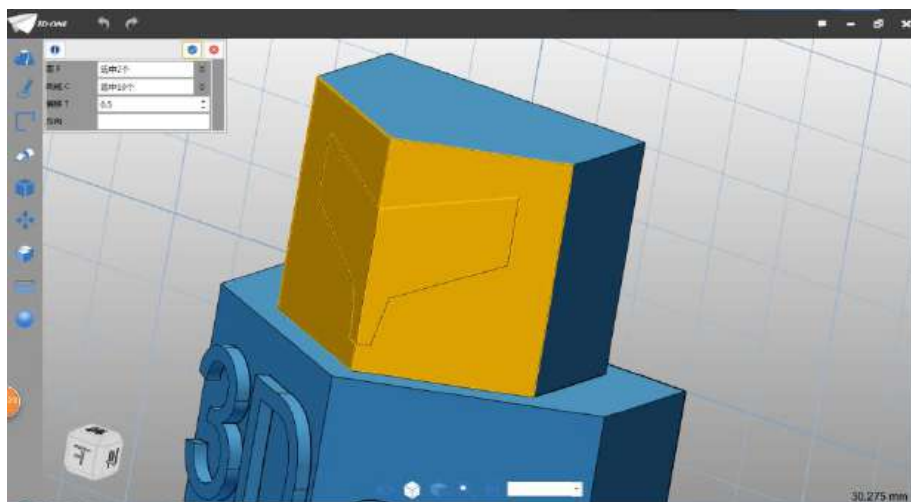


图 2-13

Step 14 点击确定，完成曲线镶嵌操作，如下图 2-14 所示：

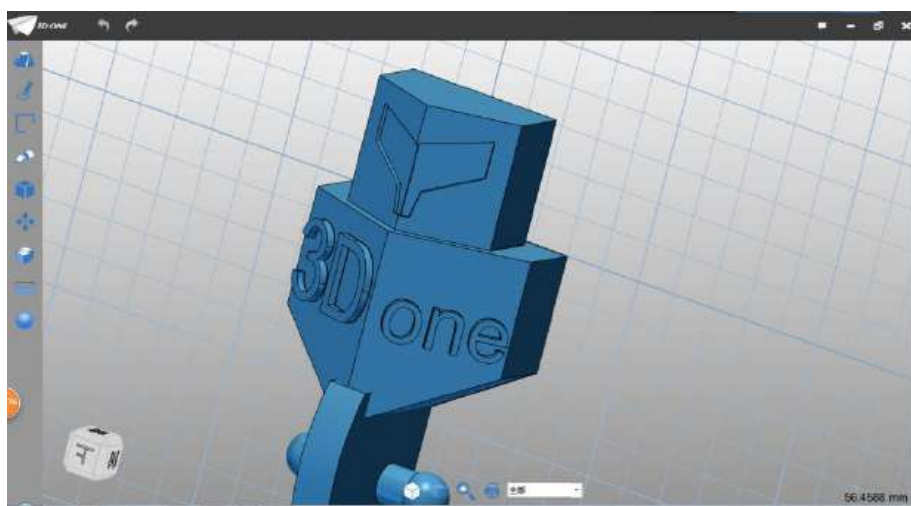


图 2-14

Step 15 选择直线命令，绘制平面如下图 2-15 所示：

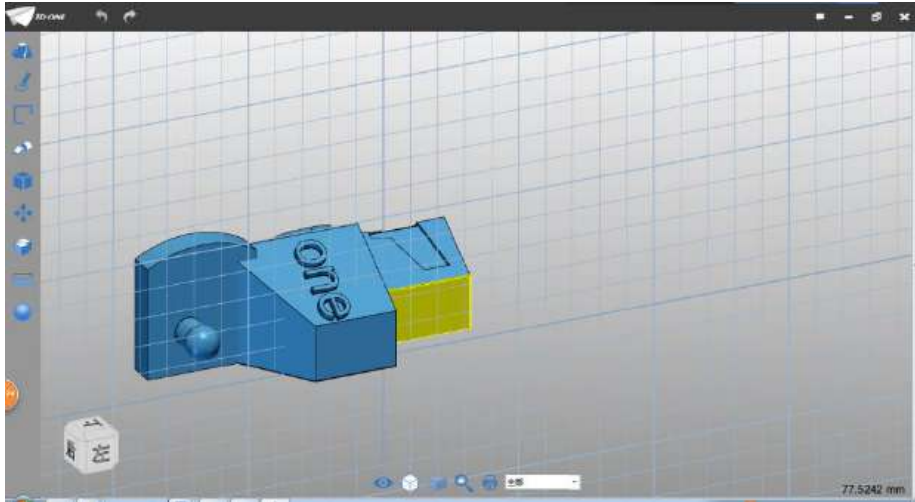


图 2-15

Step 16 选择网格两点绘制直线，如下图 2-16 所示：

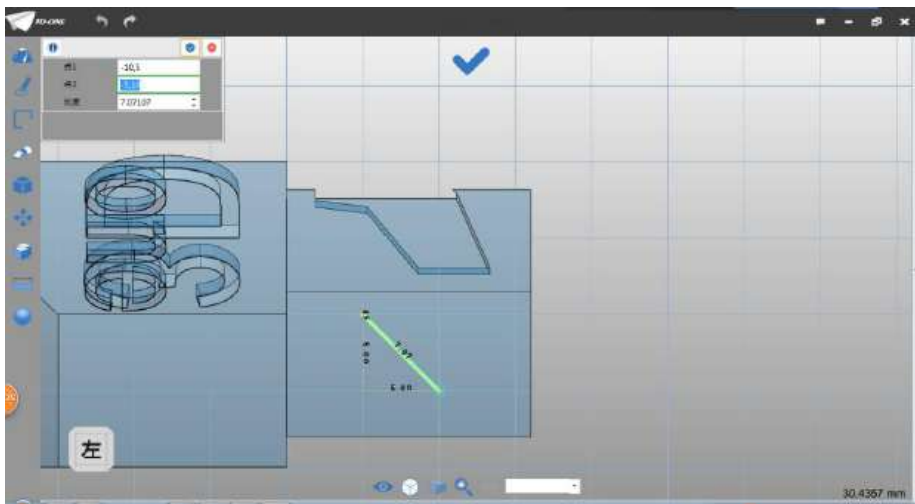


图 2-16

Step 17 选择圆命令，圆心选择直线中点，半径设为 3，如下图 2-17 所示：

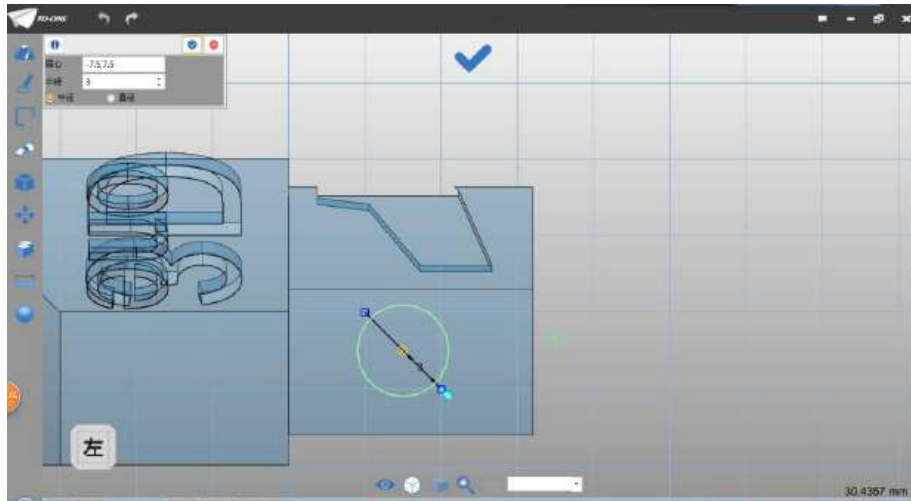


图 2-17

Step 18 完成圆绘制, 删除直线; 选择拉伸命令, 拉伸类型 1 边, 结束点设为 2, 布尔运算设为基体, 如下图 2-18 所示:

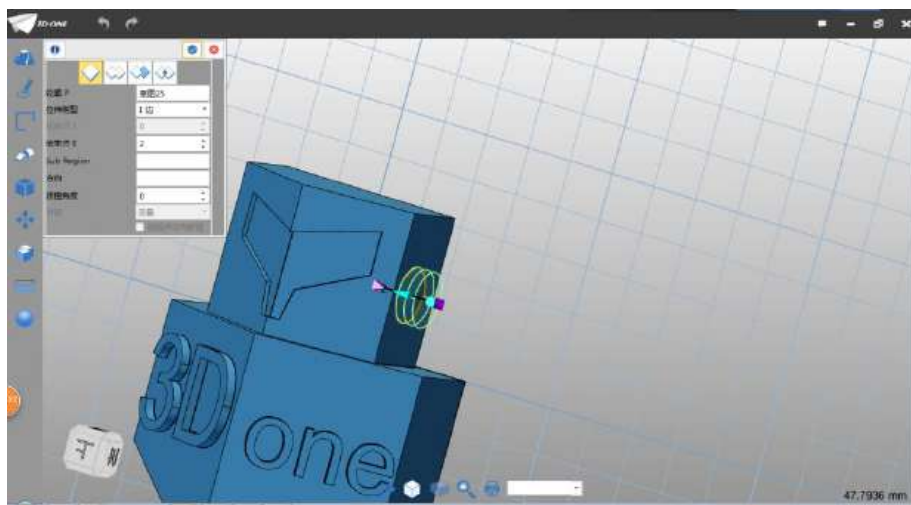


图 2-18

Step 19 完成拉伸。选择直线命令, 绘制平面选择如下图 2-19 所示:

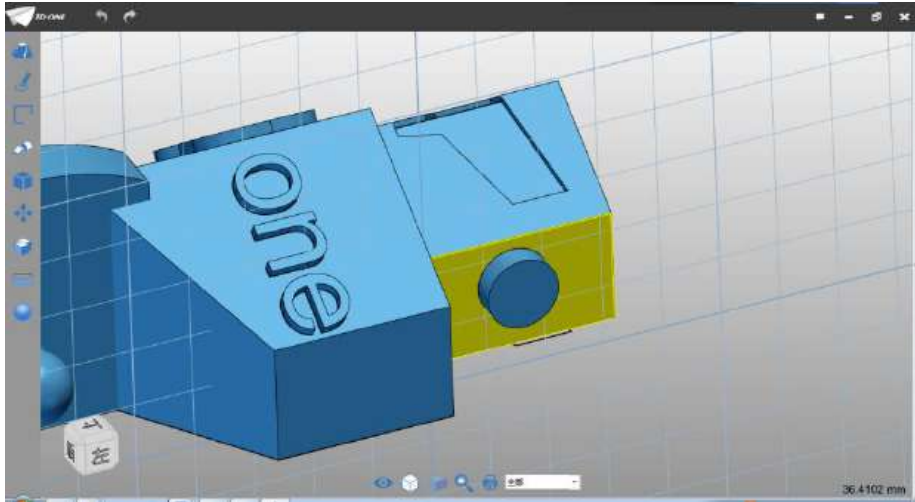


图 2-19

Step 20 参照下图 2-20 所示的图形进行绘制。

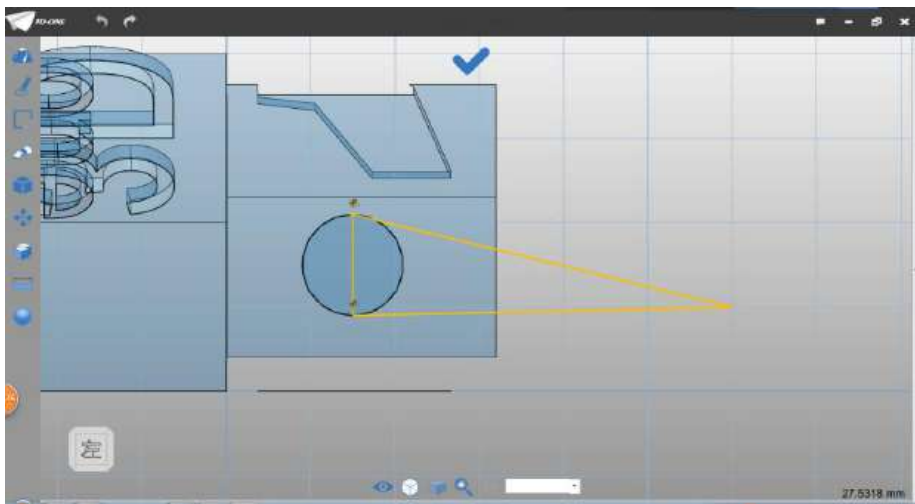


图 2-20

Step 21 选择拉伸命令，拉伸类型选择 2 边，起始点设为-2，结束点设为 1，布尔运算设为基体，如下图 2-21 所示：

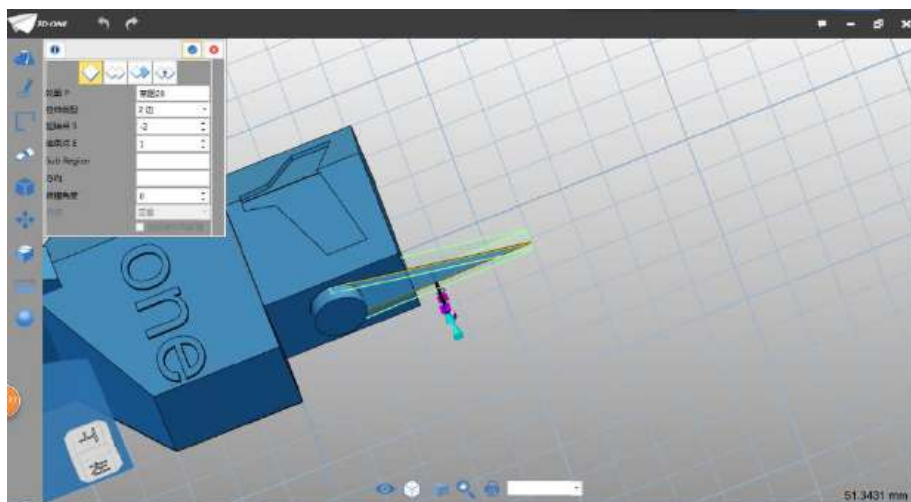


图 2-21

Step 22 选择圆角命令，半径设为 2，边线选择如下图 2-22 所示的边线。

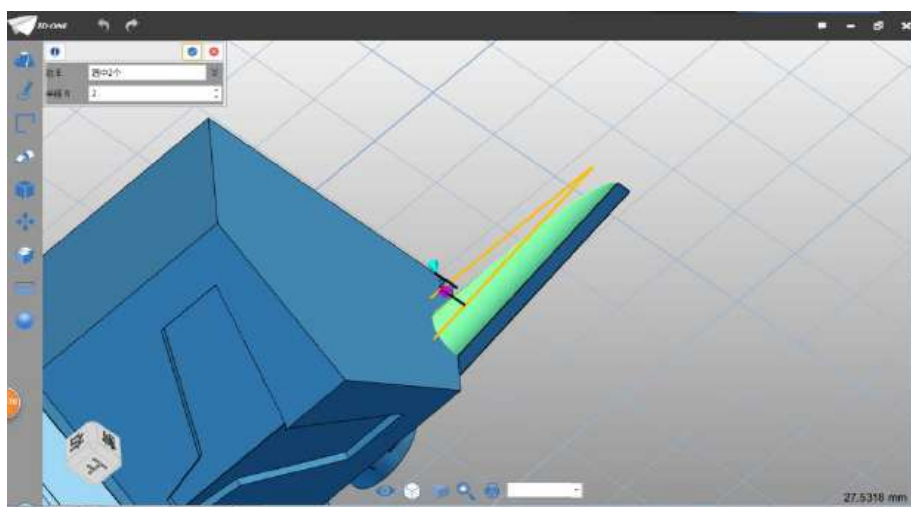


图 2-22

Step 23 选择直线命令，绘制平面如下图 2-23 所示。

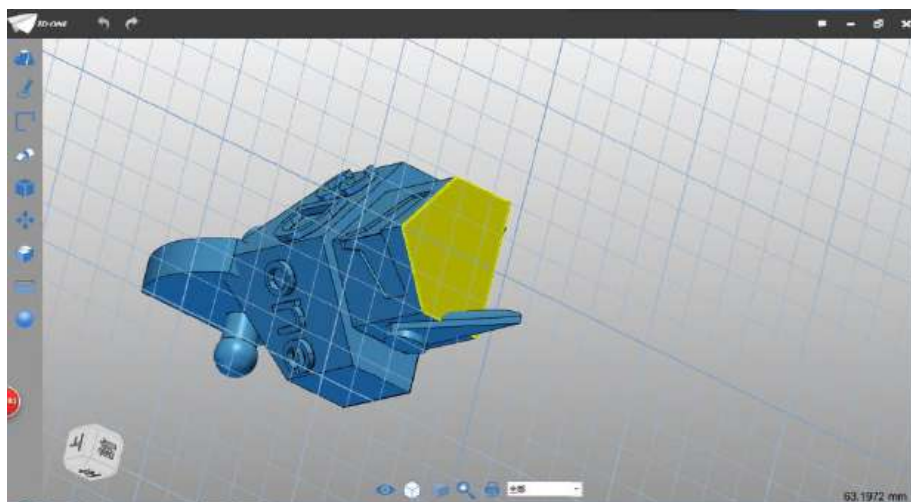


图 2-23

Step 24 绘制如下图 2-24 所示的直线。

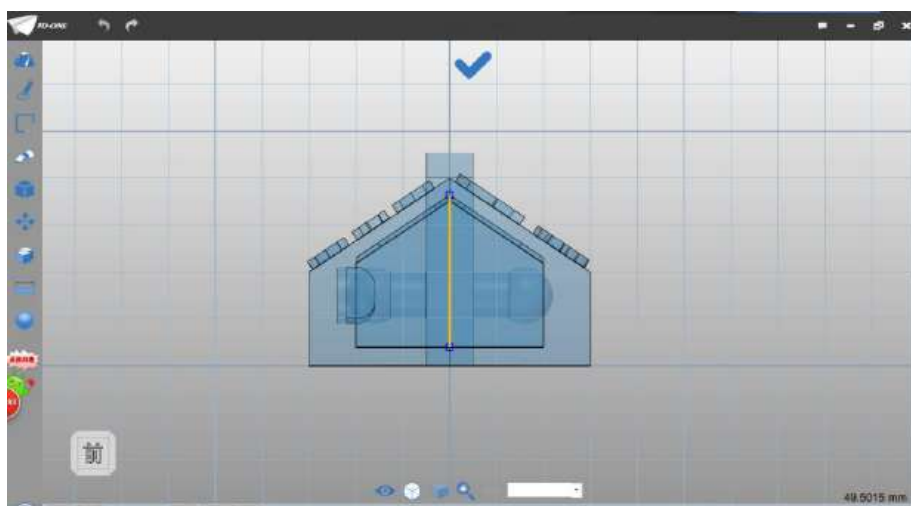


图 2-24

Step 25 选择拉伸命令，拉伸类型选择 1 边，结束点输入 30，如下图所示：

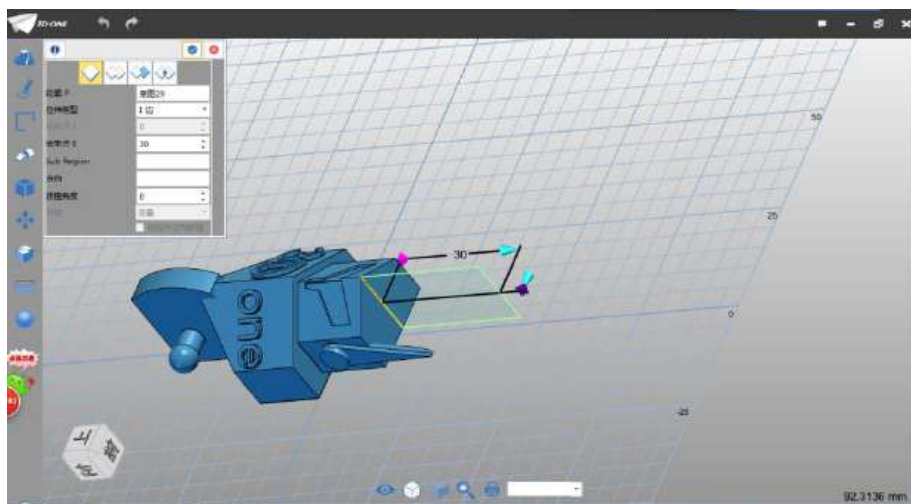



图 2-25

Step 26 择镜像命令 ，在弹出的对话框中输入：实体部分选择如下图 2-26 所示：

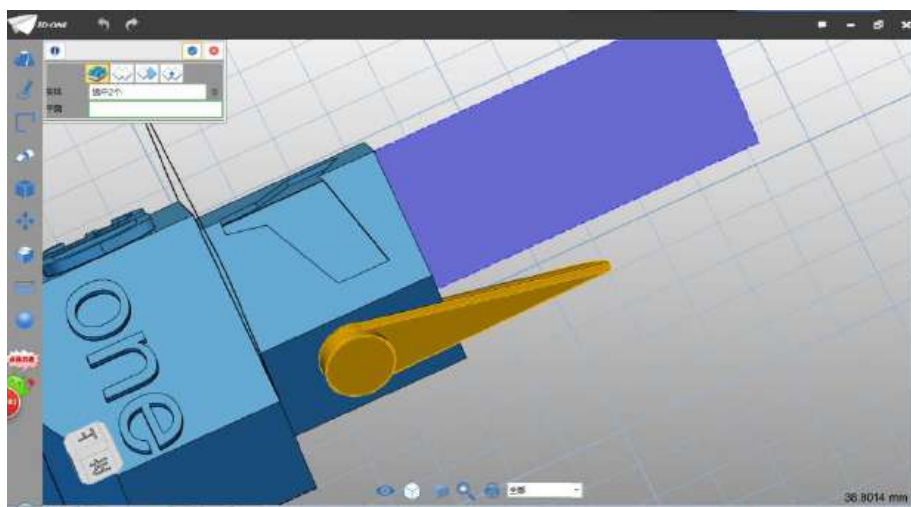


图 2-26

Step 27 平面区域选择上步骤拉伸的平面，如下图 2-27 所示：

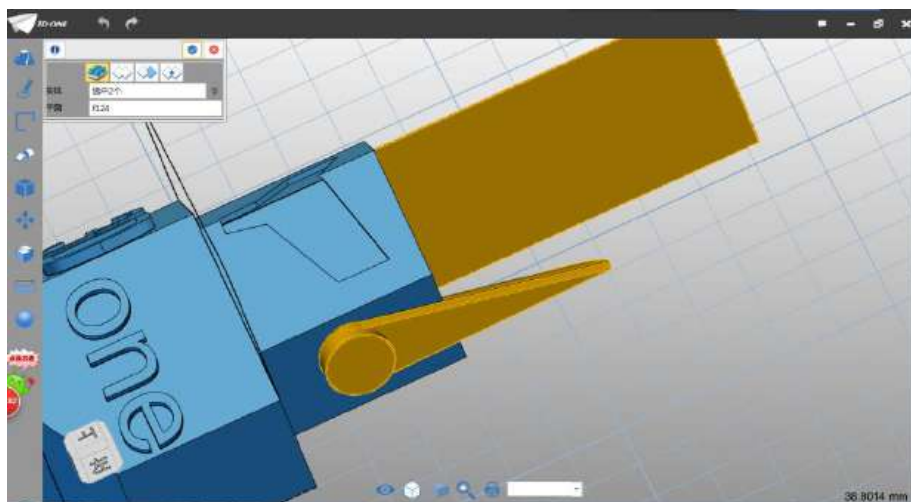


图 2-27

Step 28 点击确定，完成镜像，如下图 2-28 所示：

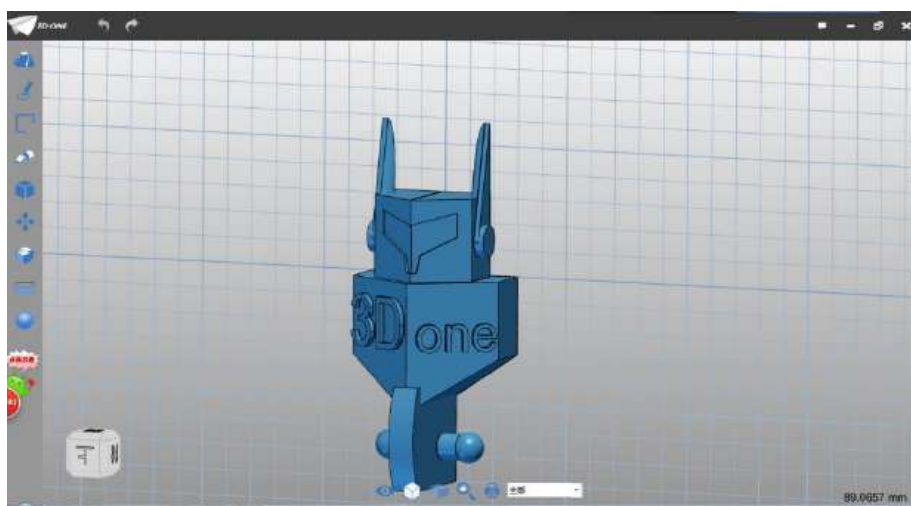


图 2-28

Step 29 选择组织命令 ，基体选择头部，如下图 2-29 所示：

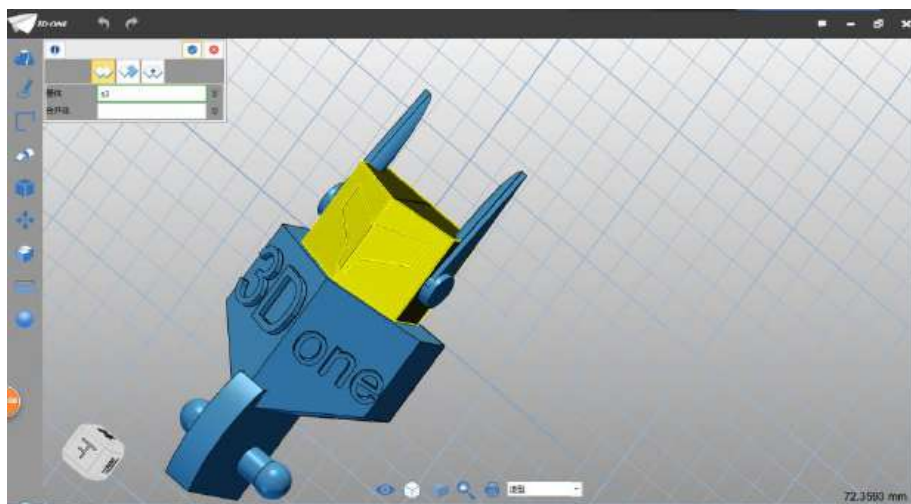


图 2-29

Step 30 合并体选择耳朵部分，如下图 2-30 所示：

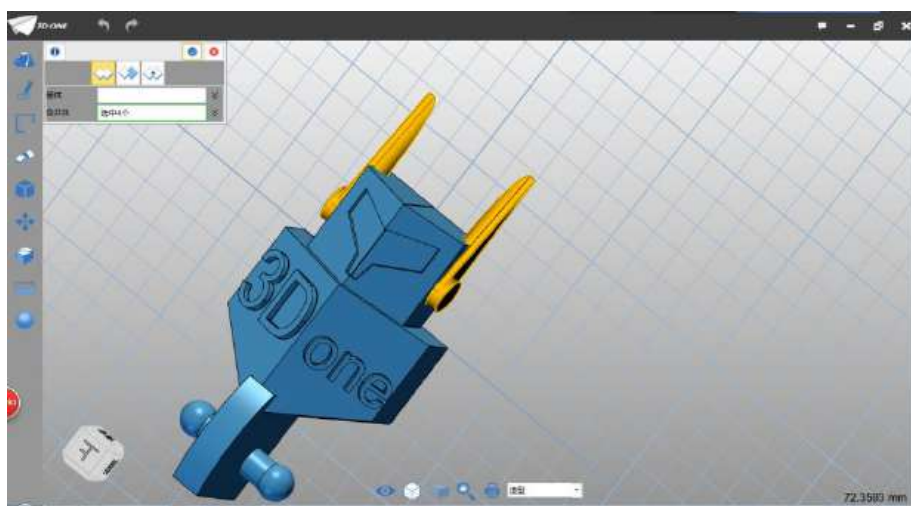


图 2-30

Step 31 布尔运算选择加运算。选择移动命令，选择头部，沿如图所示方向，移动距离 20，如下图 2-31 所示：

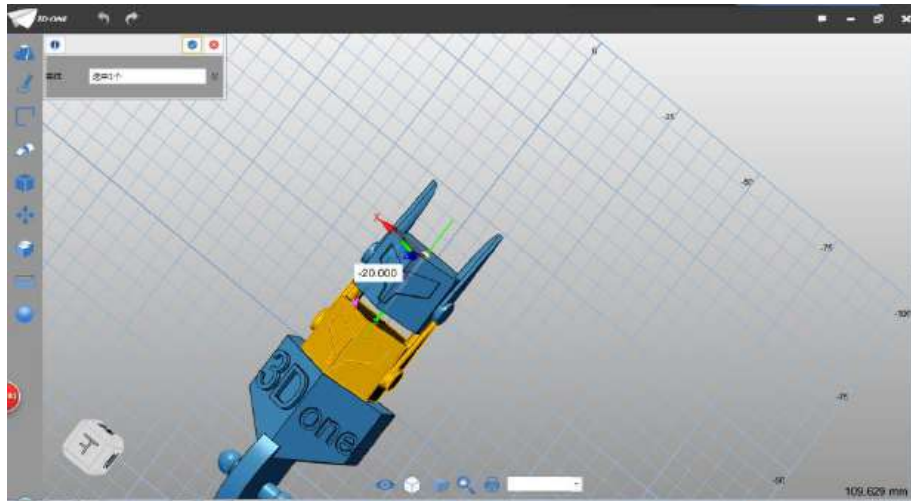


图 2-30

Step 31 选择圆命令，绘制平面选择如下图 2-31 所示：

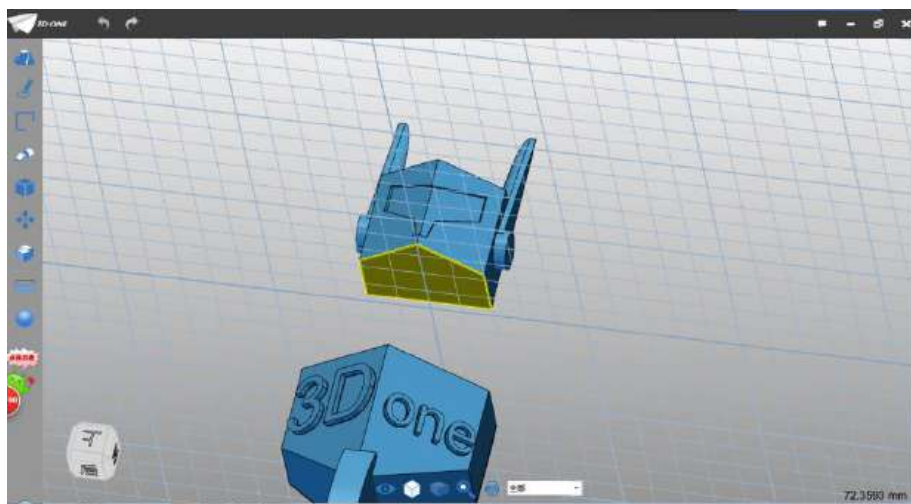


图 2-31

Step 32 圆心输入 $(0, 8.5)$ ，半径设为 2.5，如下图 2-31 所示：

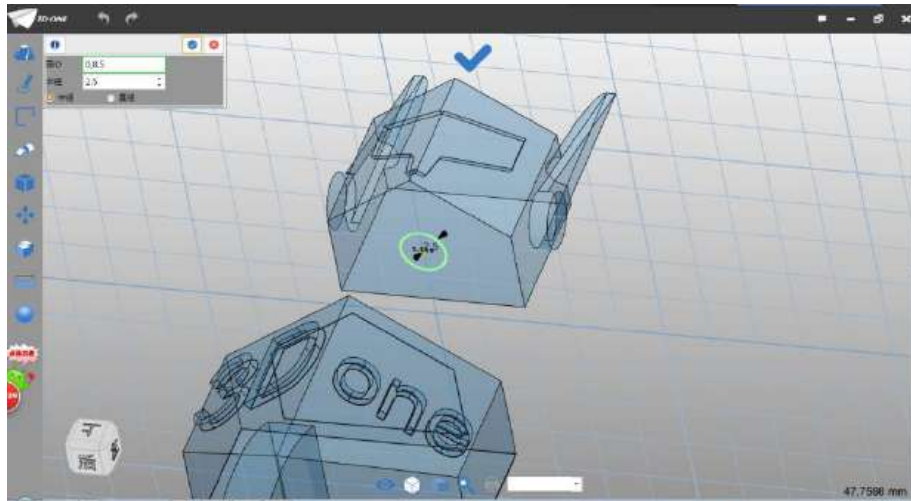


图 2-32

Step 33 完成圆绘制，选择拉伸命令，拉伸类型选择 1 边，结束点设为 6，布尔运算设为加运算，如下图 2-33 所示：

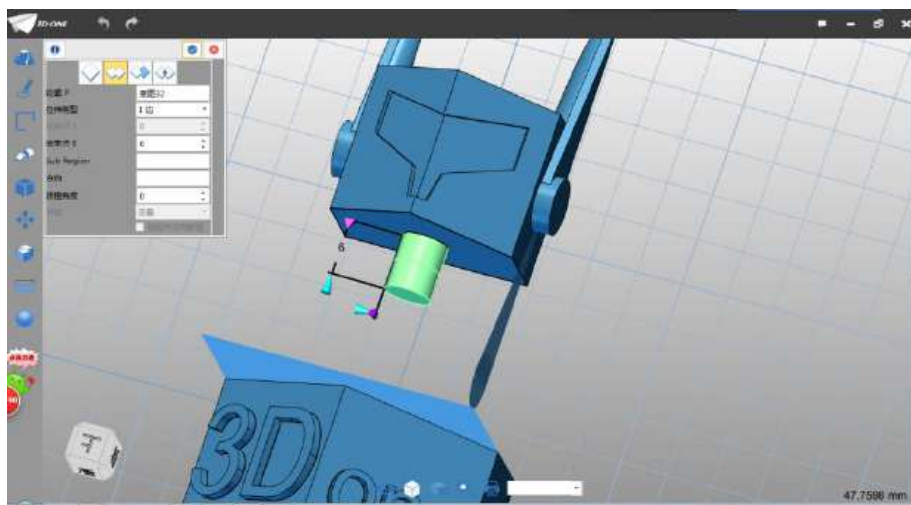



图 2-33

Step 34 点击确定，完成拉伸。选择球体命令，中心选择上一步拉伸圆柱体端面圆心，半径设为 3.3，布尔运算设为加运算，如下图 2-34 所示：

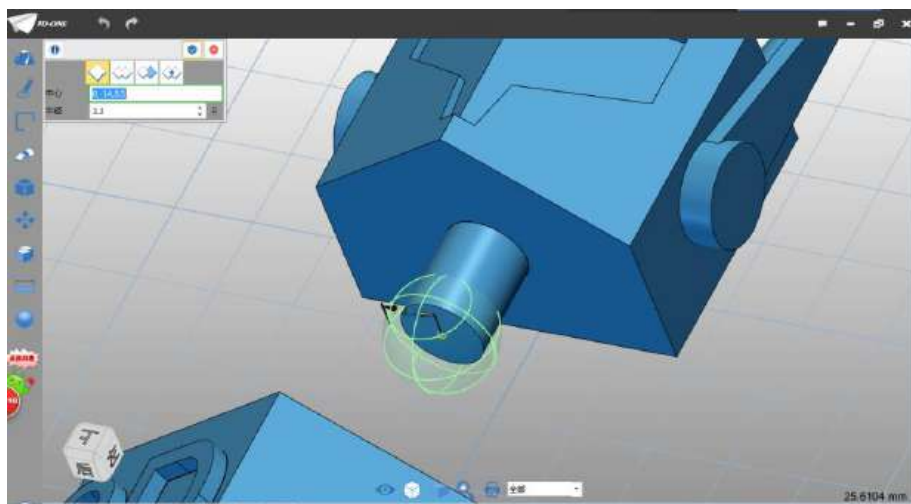


图 2-34

Step 35 点击确定完成头部模型的绘制。

(三) 绘制手臂

Step 1 选择矩形草图命令 ，绘制平面如下图 3-1 所示：

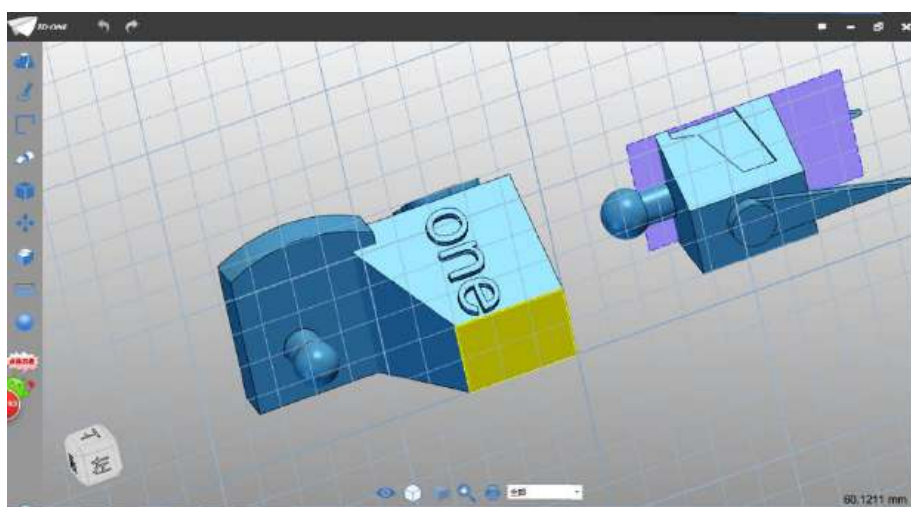


图 3-1

Step 2 根据网格点属性,参照下图尺寸绘制 12.5*30 的矩形(尺寸不用标注), 如下图 3-2 所示:

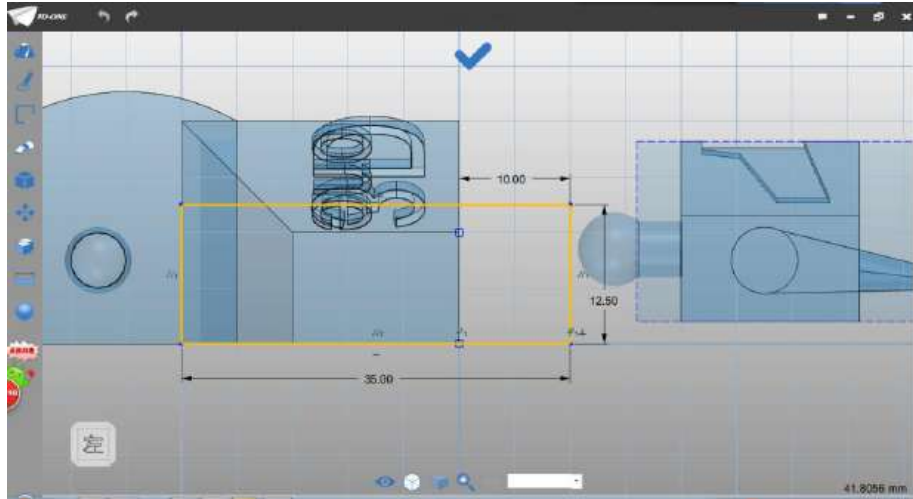


图 3-2

Step 3 选择拉伸命令，选择绘制的草图轮廓，拉伸类型选择 1 边，结束点设为 8，布尔运算设为基体，如下图 3-3 所示：

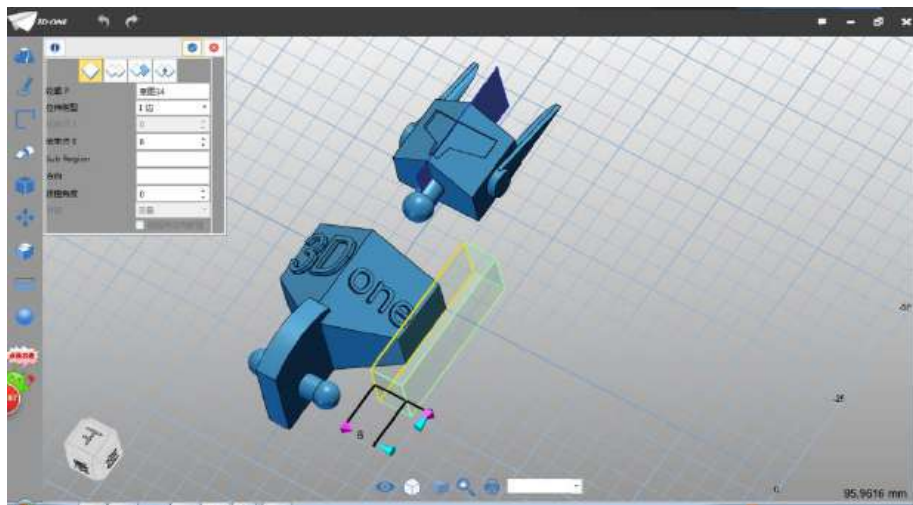



图 3-3

Step 4 点击确定，完成拉伸。选择倒角命令 ，边选择如图所示边线，倒角距离设为 8，如下图 3-4 所示：

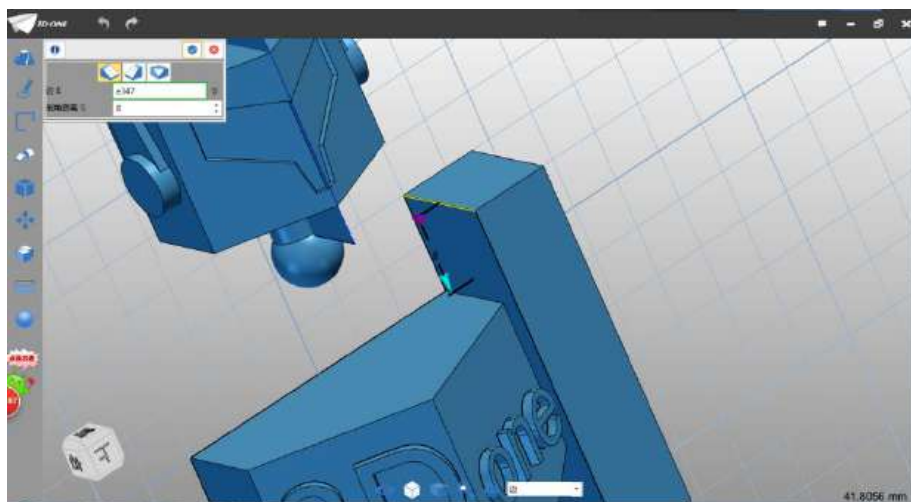


图 3-4

Step 5 点击确定，完成倒角设置，如下图 3-5 所示：

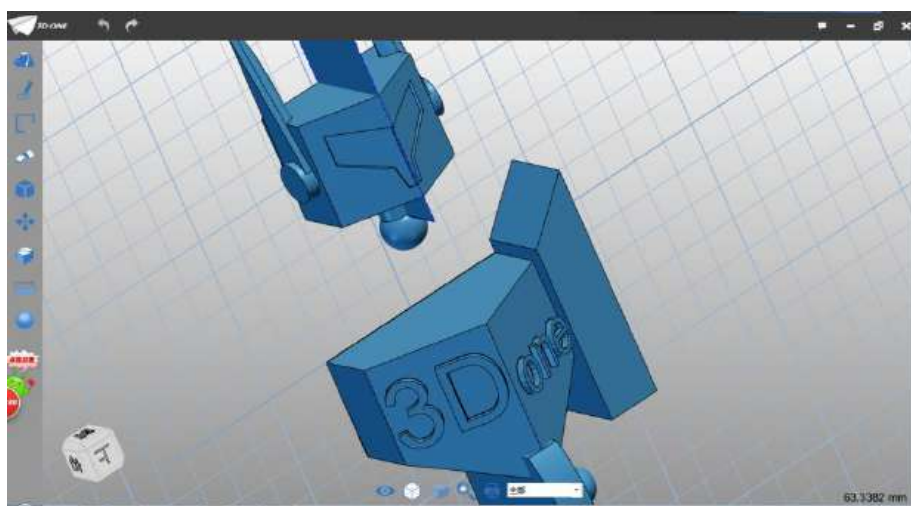


图 3-5

Step 6 选择倒角命令，边线选择如下图 3-6 所示，倒角距离设为 2。

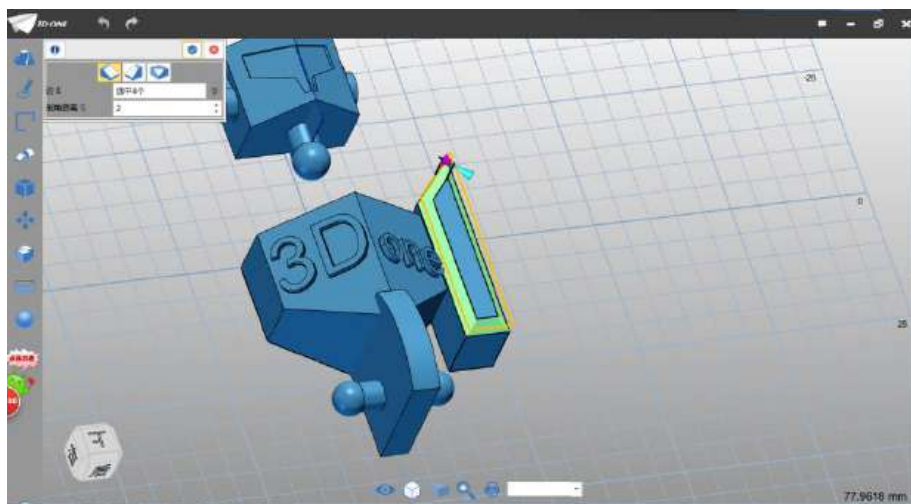


图 3-6

Step 7 点击确定，完成倒角。选择参考命令，参考基准平面选择如下图 3-7 所示：

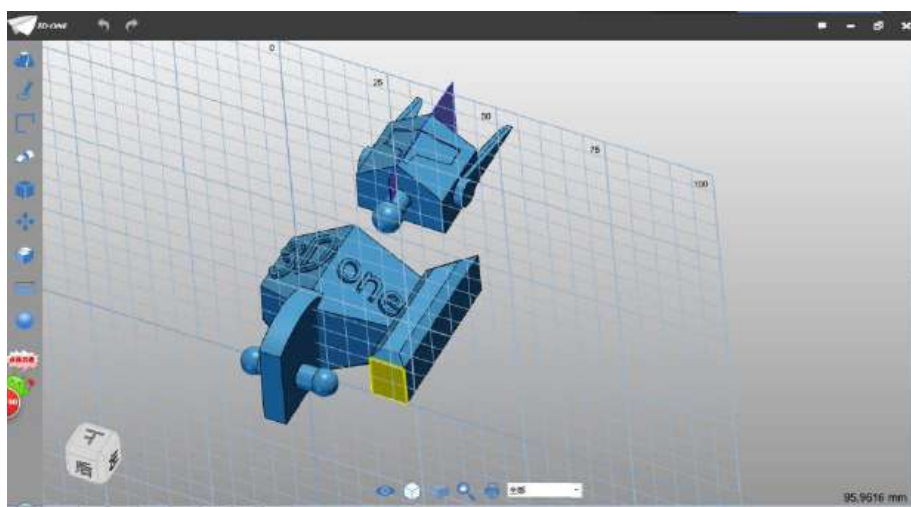


图 3-7

Step 8 参考如下图 3-8 所示的轮廓图。

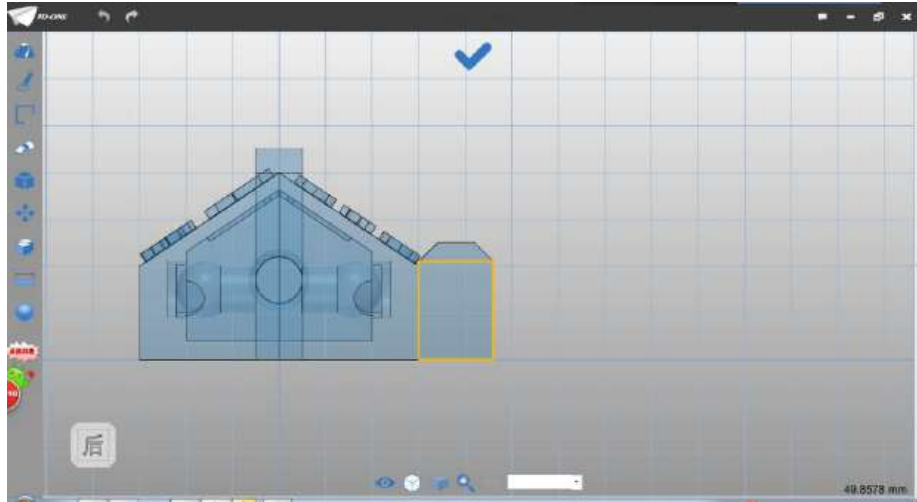


图 3-8

Step 9 框选四条轮廓线，选择偏移命令，偏移距离为 1.5，方向内侧（通过翻转方向调整），如下图 3-9 所示：

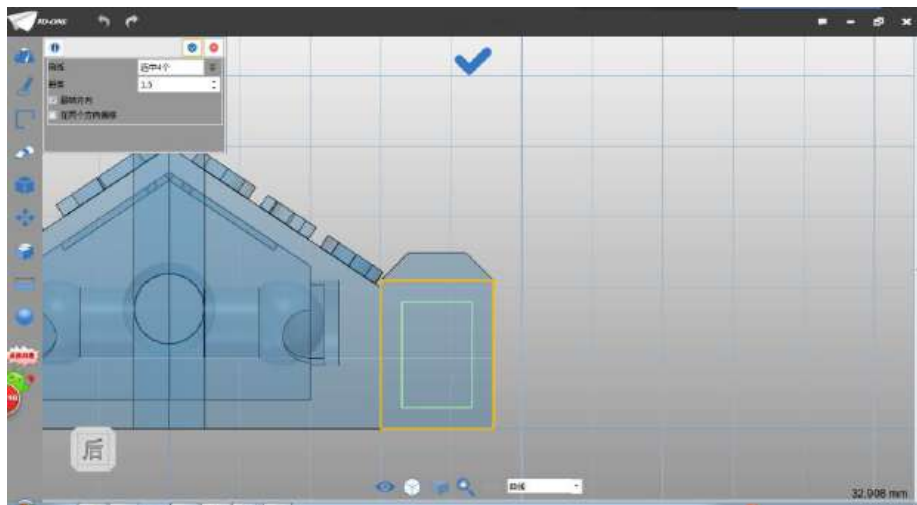


图 3-9

Step 10 点击确定，将外轮廓删除，保留偏移轮廓，如下图 3-10 所示：

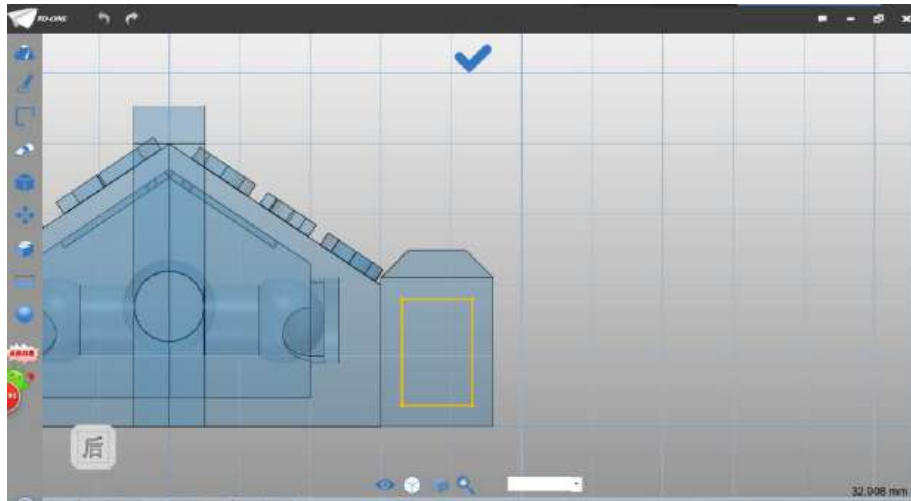


图 3-10

Step 11 选择拉伸命令，选择绘制的草图，拉伸类型为 1 边，结束点设为 10，布尔运算设为基体，如下图 3-11 所示：

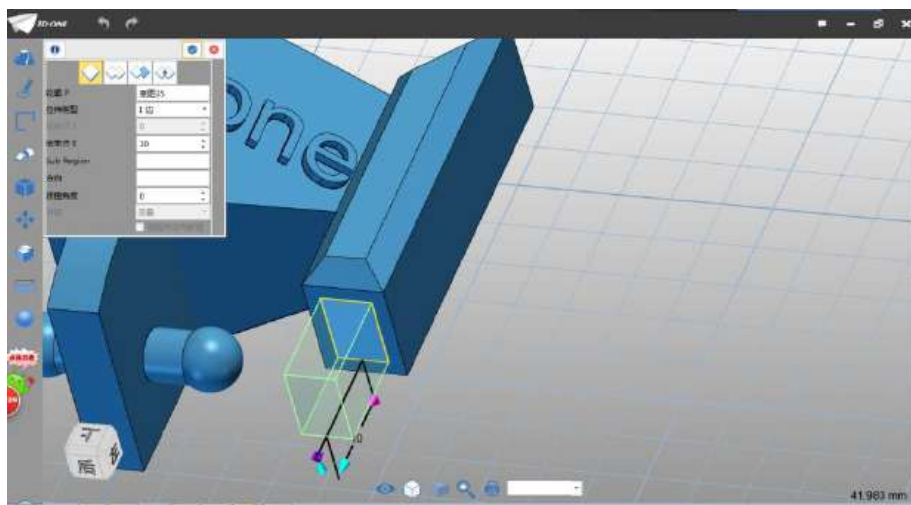


图 3-11

Step 12 选择扭转命令 ，造型选择拉伸的长方体，如下图 3-12 所示：

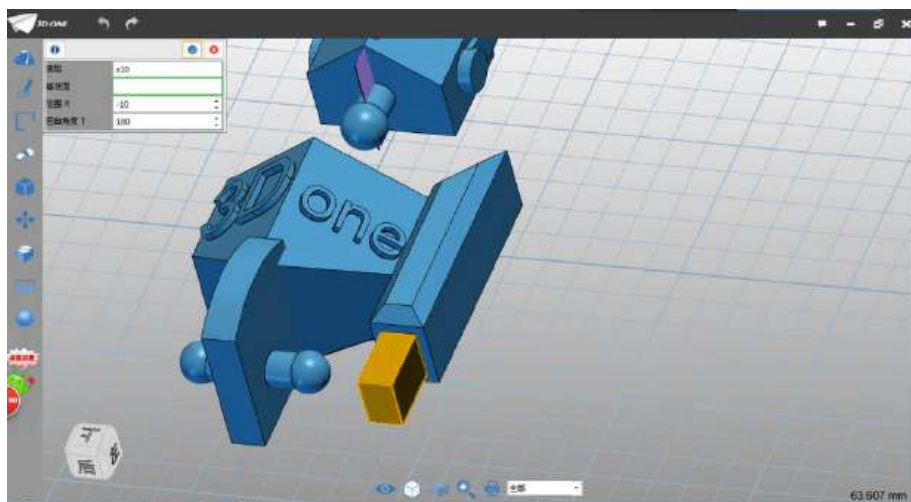


图 3-12

Step 13 基准面选择如下图 3-13 所示：

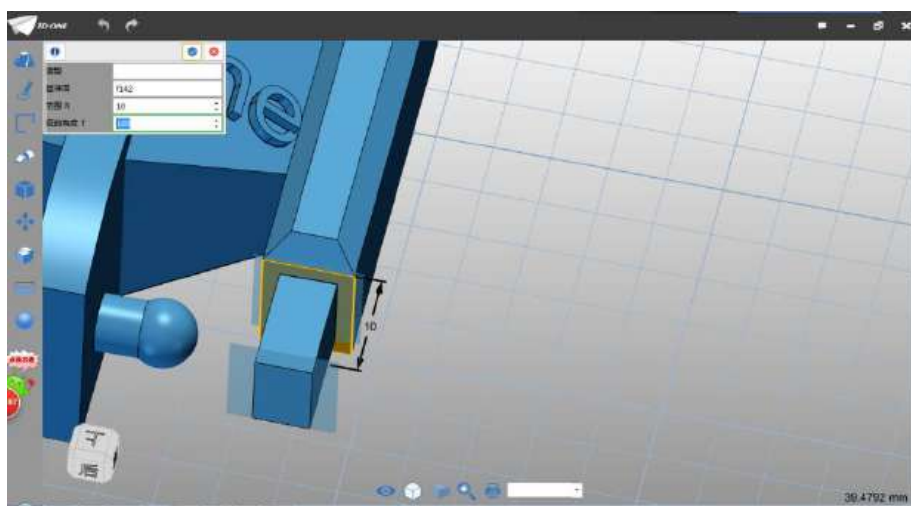


图 3-13

Step 14 范围输入 10，扭转角度设为 180，如下图 3-14 所示：

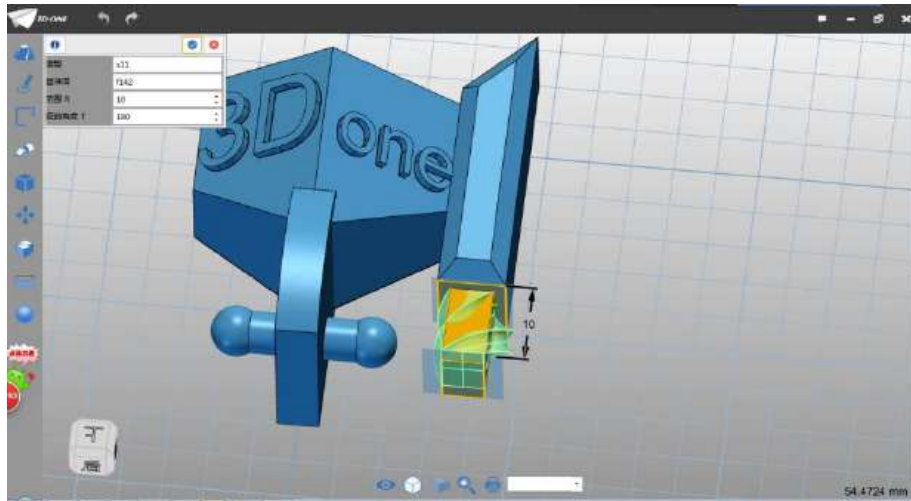



图 3-14

Step 15 点击确定，完成扭转。选择六面体命令 ，选择如图所示位置放置中心点（中心点类似在该平面的中心点），如下图 3-15 所示：

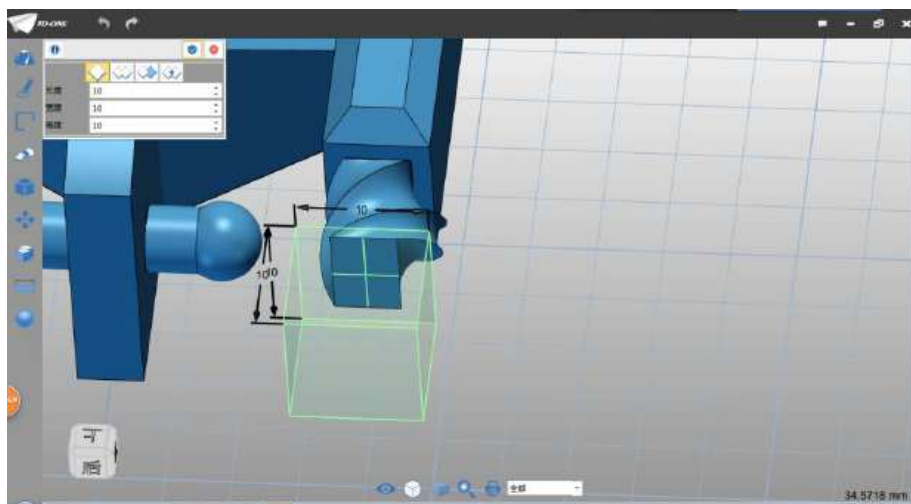


图 3-15

Step 16 矩形的参数设置为 10*8*10，如下图 3-16 所示：

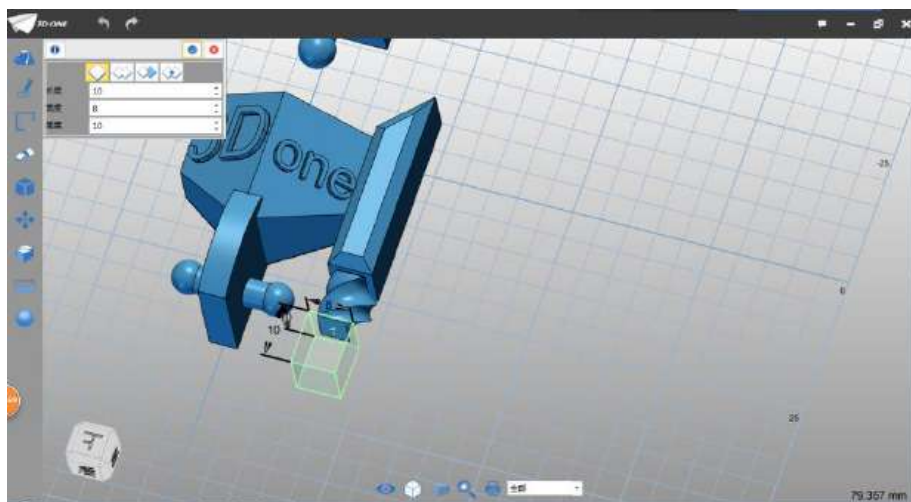


图 3-16

Step 17 点击确定，完成六面体绘制。选择倒角命令，边选择如图所示（环形），倒角距离设为 1，如下图 3-17 所示：

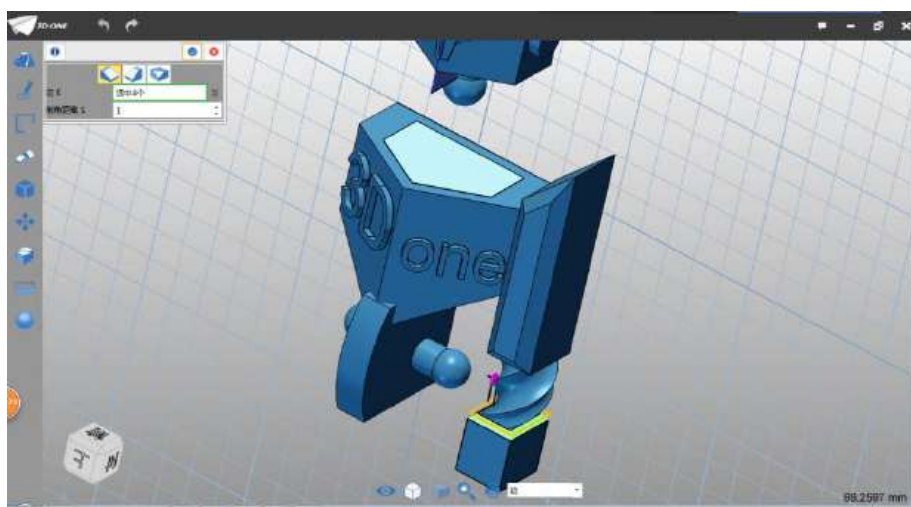


图 3-17

Step 18 点击确定，完成倒角。选择圆弧命令，绘制平面选择如图平面：

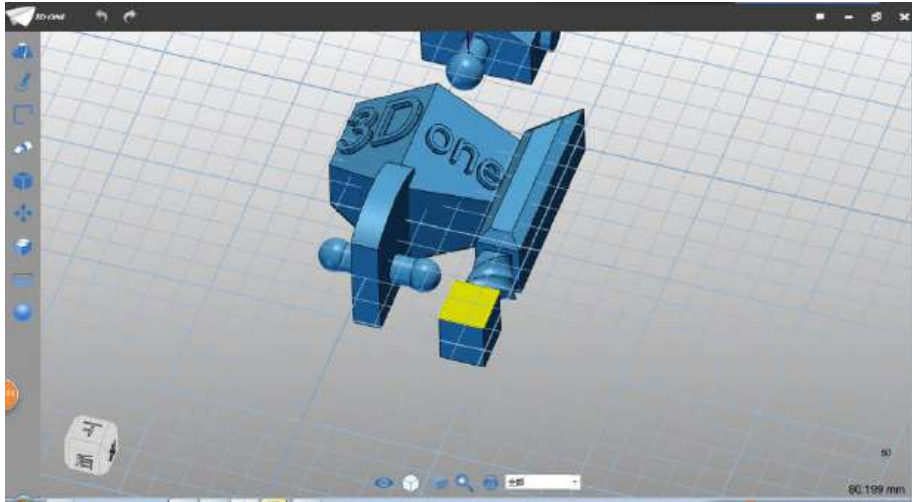


图 3-18

Step 19 圆弧点 1 和点 2 分半选择如图模型边线端点:

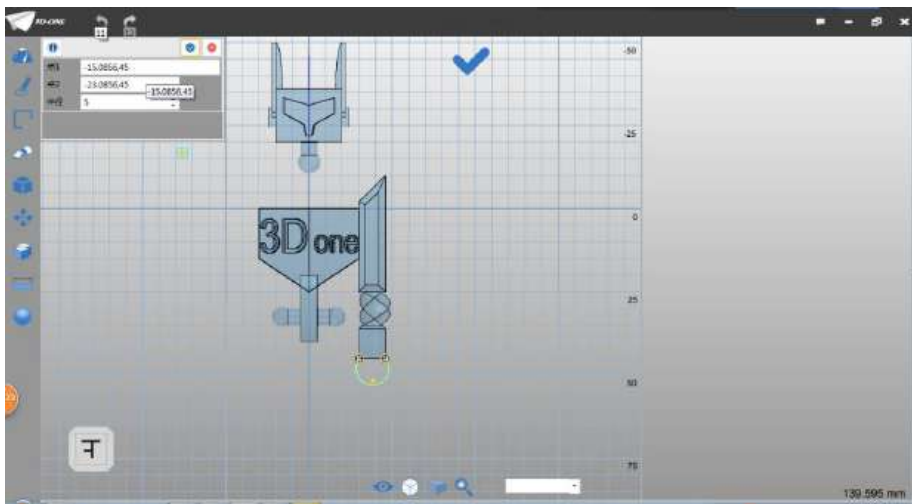


图 3-19

Step 20 圆弧半径设为 5，点击确定，完成圆弧绘制。选择圆命令，圆心选择上步骤绘制圆弧的圆心，半径设为 3.2，如下图 3-20 所示:

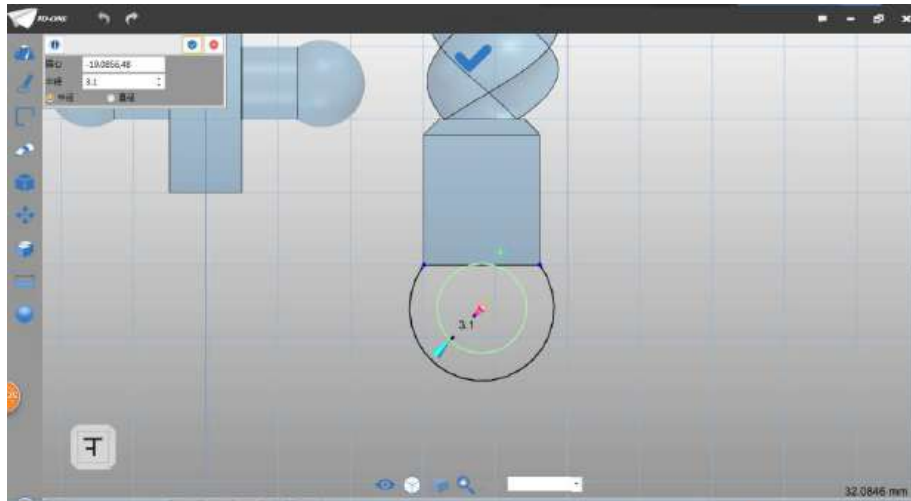


图 3-20

Step 21 点击确定，选择直线命令，将圆弧两端连接，如下图 3-21 所示：

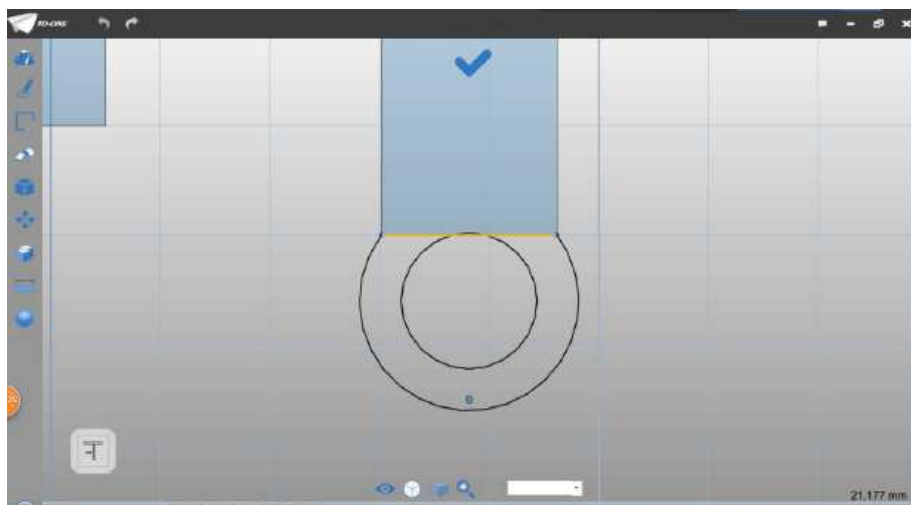


图 3-21

Step 22 选择直线命令，绘制如下图直线，第一点以圆圆心为起点，第二点已超出圆弧边界即可，如下图 3-22 所示：

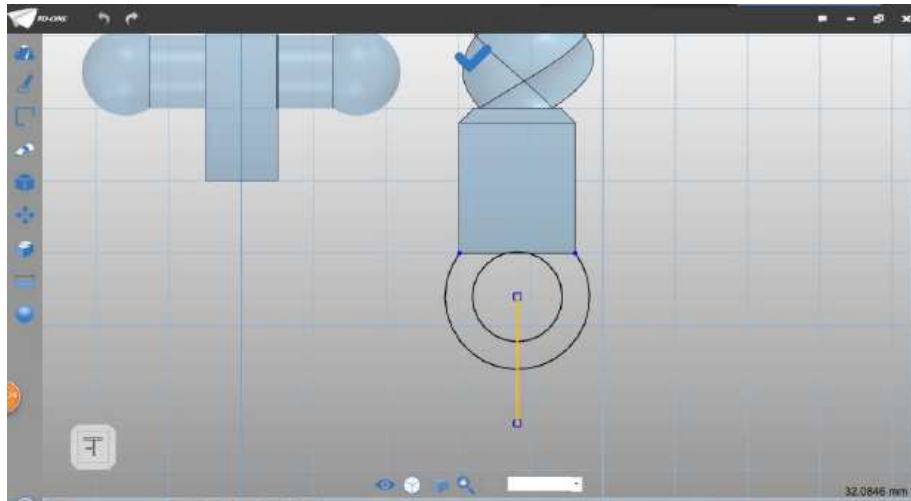


图 3-22

Step 23 选择偏移命令，偏移直线，偏移距离设为 1，在两个方向偏移，如下图 3-23 所示：

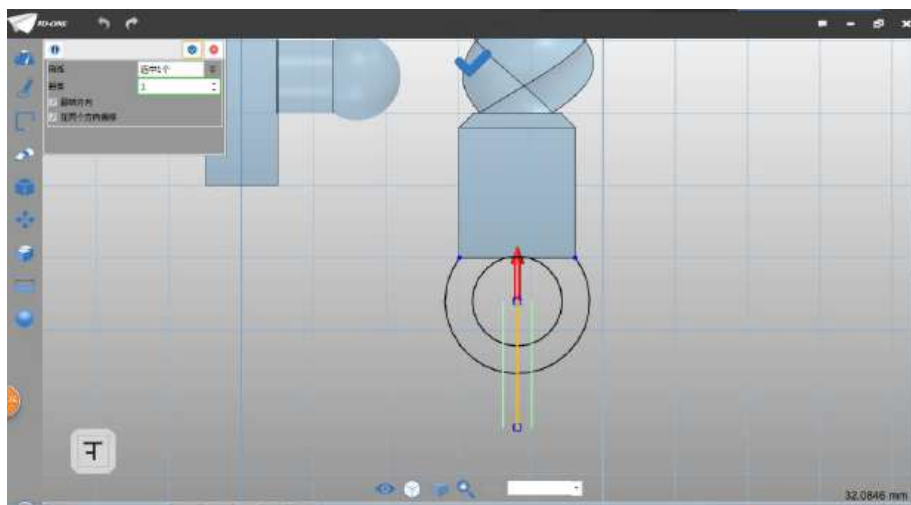


图 3-23

Step 24 点击确定，完成偏移。选择裁剪命令，裁剪线段，保留下图 3-24 所示的轮廓：

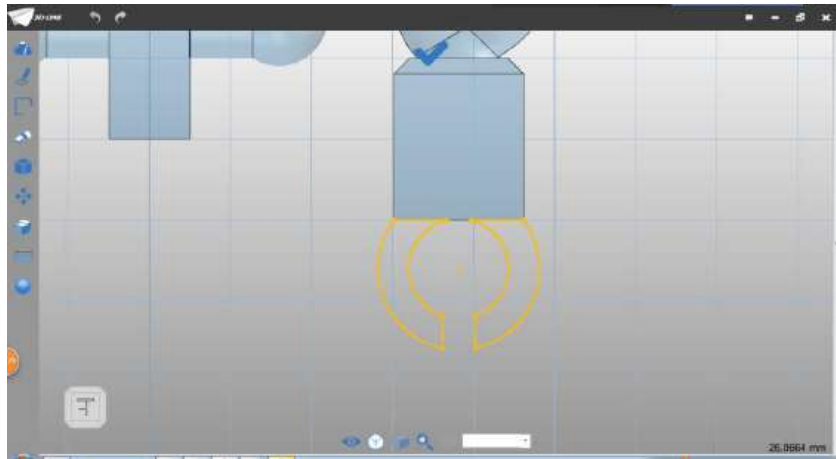


图 3-24

Step 25 点击退出草图，选择拉伸命令，拉伸类型选择 2 边，起始点设为-2.5，结束点设为-7.5，布尔运算设为加运算，如下图 3-25 所示：

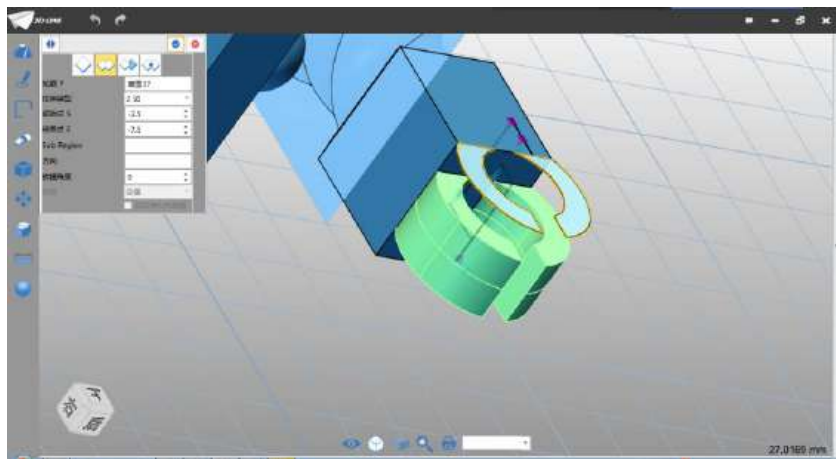


图 3-25


Step 26 点击确定完成拉伸。选择隐藏命令 ，如下图 3-26 所示：



图 3-26

Step 27 鼠标点选身体部分，如下图 3-27 所示：

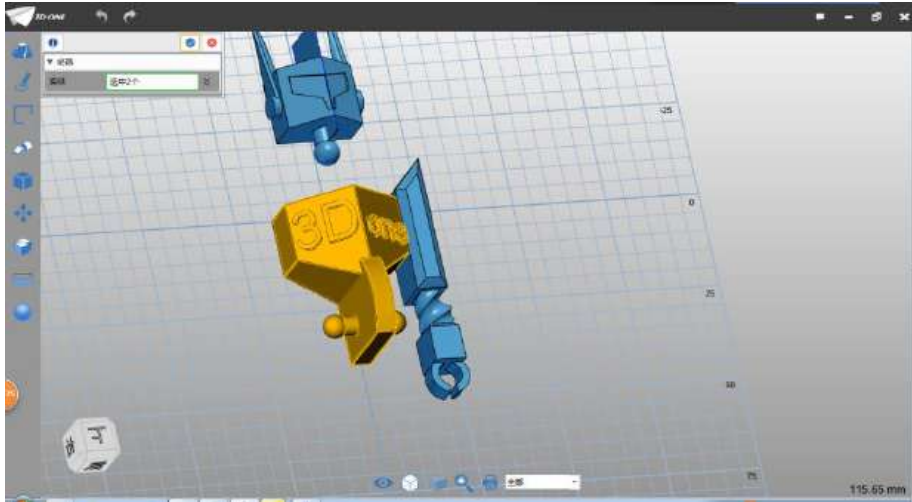


图 3-27

Step 28 点击确定完成隐藏部件，如下图 3-28 所示：

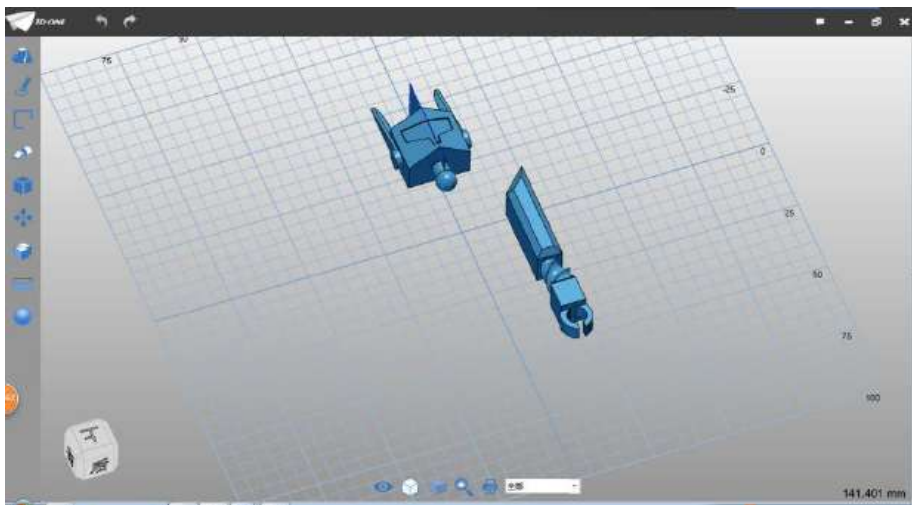


图 3-28

Step 29 选择圆命令，绘制平面选择如下图 3-29 所示：

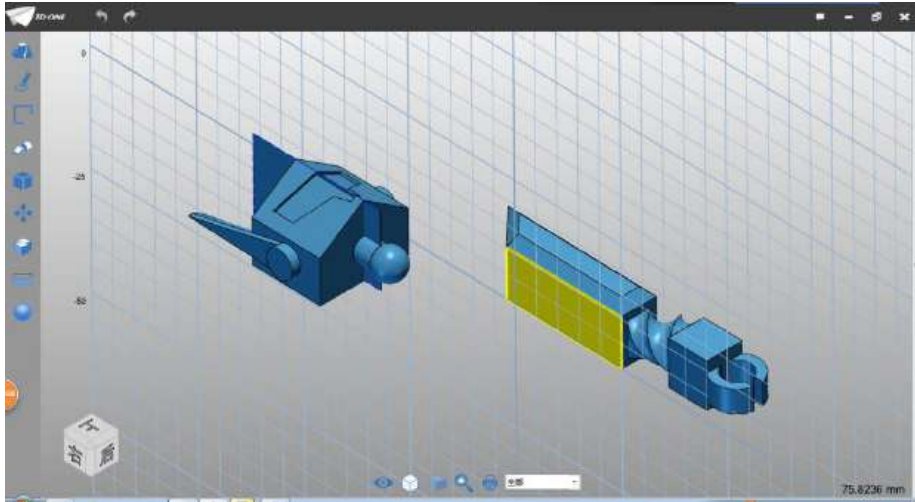


图 3-29

Step 30 圆心选择网格交点（或者输入 5,5），半径设为 3.3，如下图所示 3-30 所示：

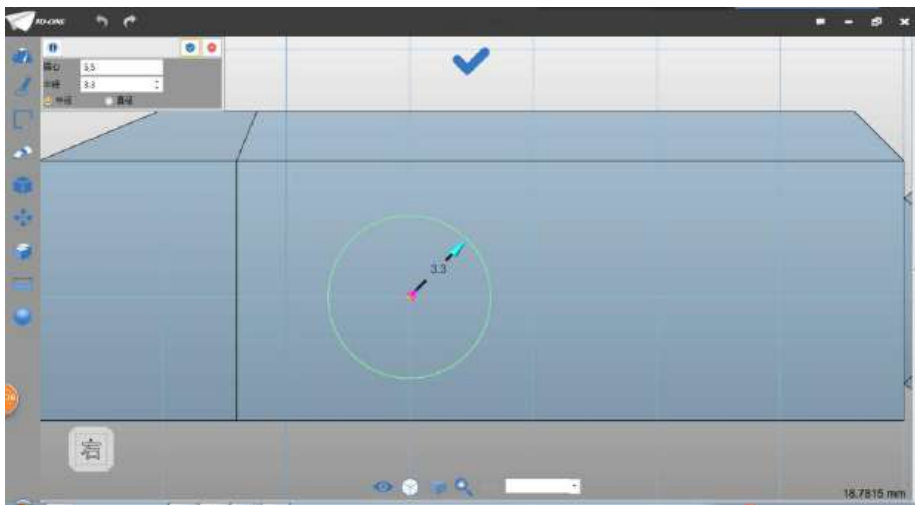


图 3-30

Step 31 点击确定，选择拉伸命令，拉伸类型选择 1 边，结束点设为 7，布尔运算设为基体，如下图所示 3-31 所示：

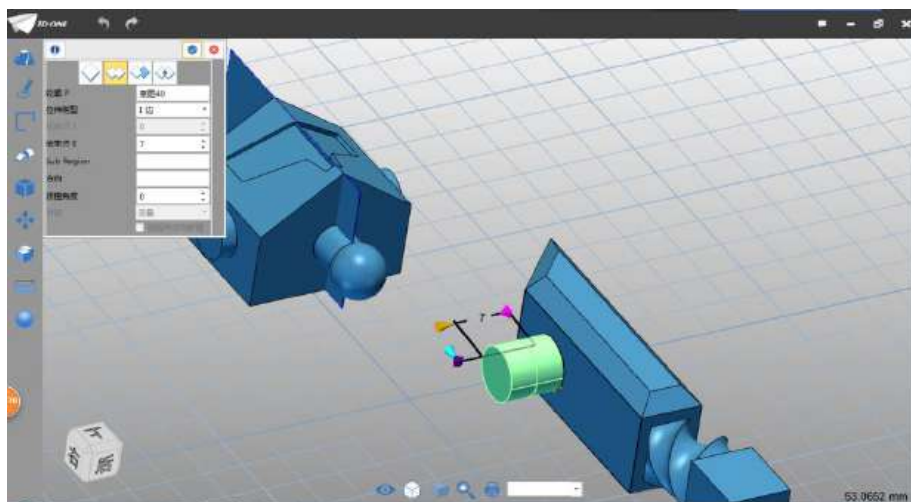


图 3-31

Step 32 点击确定按钮，选择球体命令，中心点选上步骤拉伸圆柱端面的圆心，半径设为 4，布尔运算设为加运算，如下图 3-32 所示：

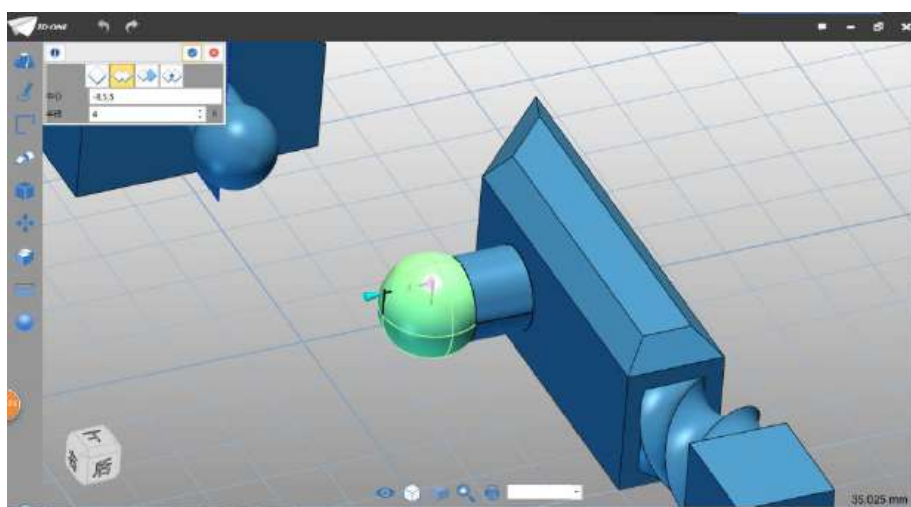



图 3-32

Step 33 点击确定，选择组合命令 ，基体对话框选择下图 3-33 所示的部件。

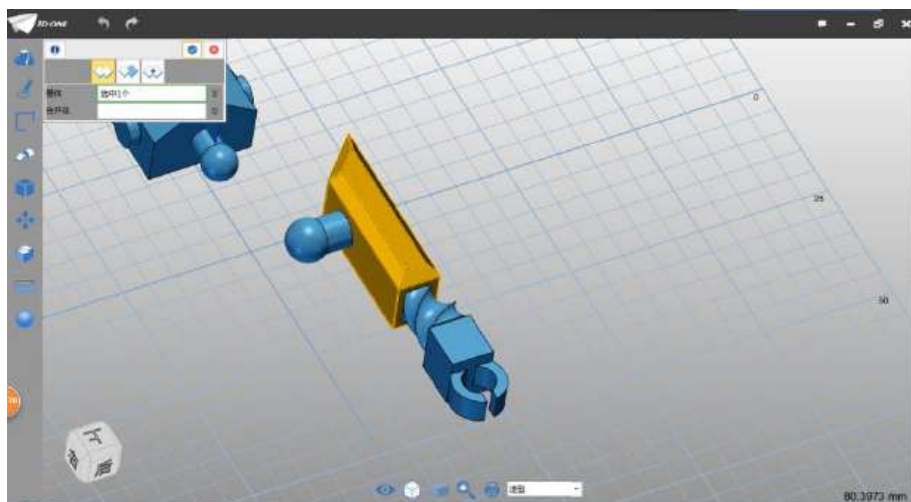


图 3-33

Step 34 合并体对话框选择手臂其他部件，如下图 3-34 所示：

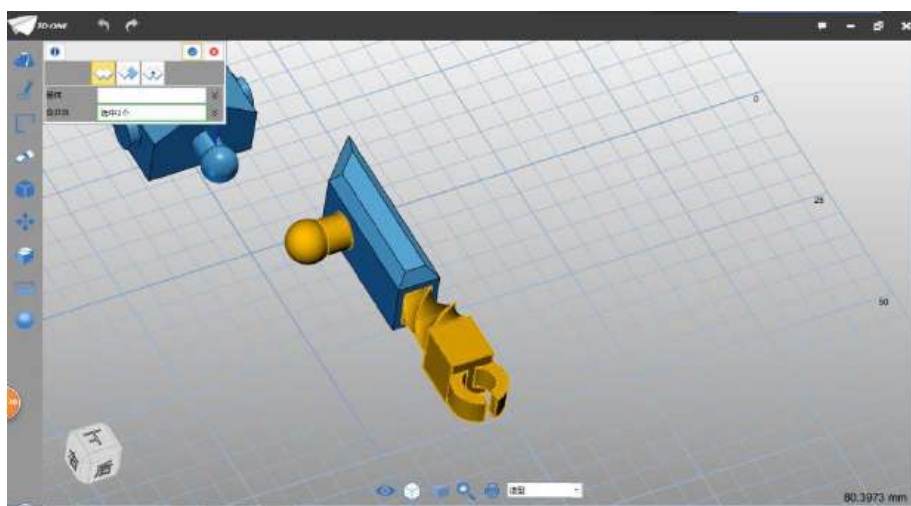



图 3-34

Step 35 点击确定，完成组合。选择显示命令 ，将身体部分显示出来，如下图 3-35 所示：

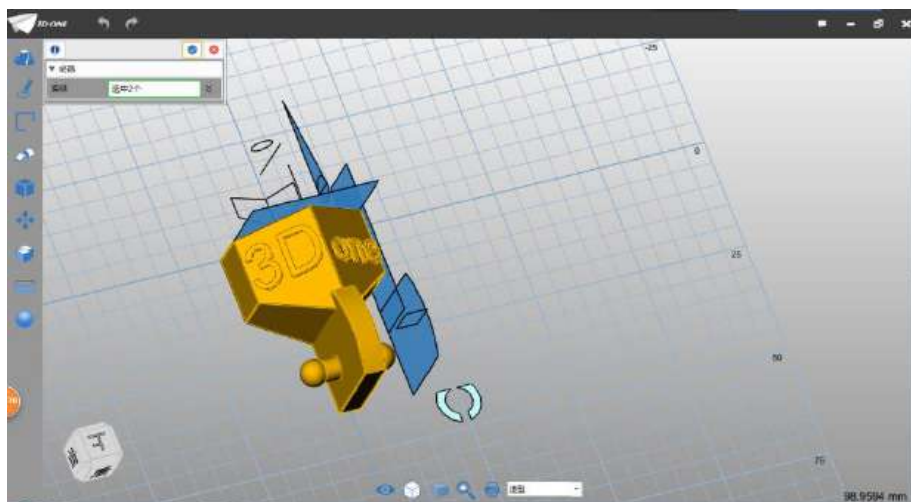



图 3-35

Step 36 选择移动命令 ，选择手臂造型，如图，沿着 X 轴负半轴方向移动 0.1，即移动-0.1，如下图 3-36 所示：

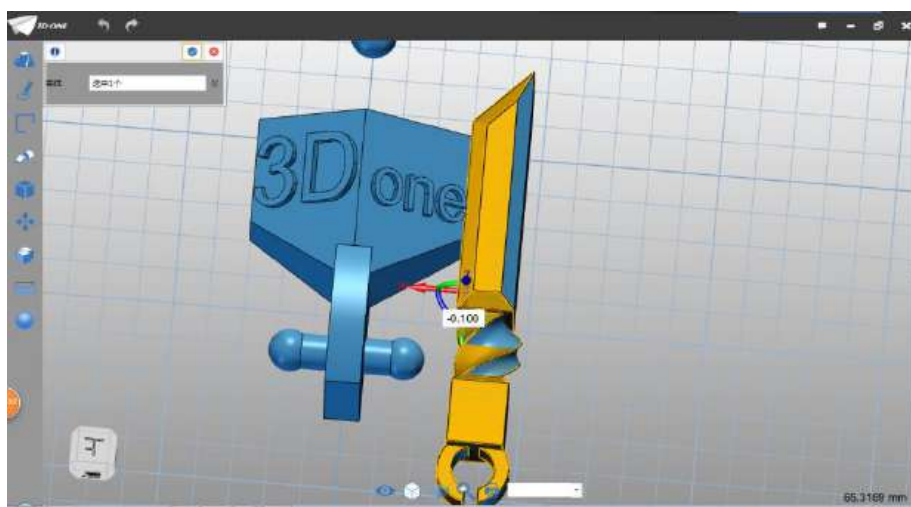


图 3-36

Step 37 点击确定，完成移动，手臂模型制作完毕。

(四) 绘制腿部

Step 1 选择草图矩形命令，草图绘制平面选择如下图 4-1 所示：

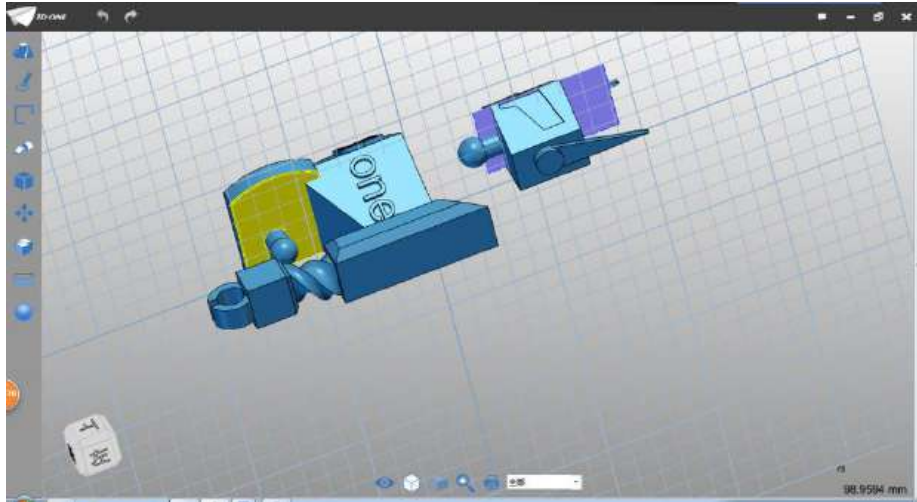


图 4-1

Step 2 绘制 30×15 的矩形，点 1 输入坐标 $(-57, 1.5)$ ，如下图 4-2 所示：

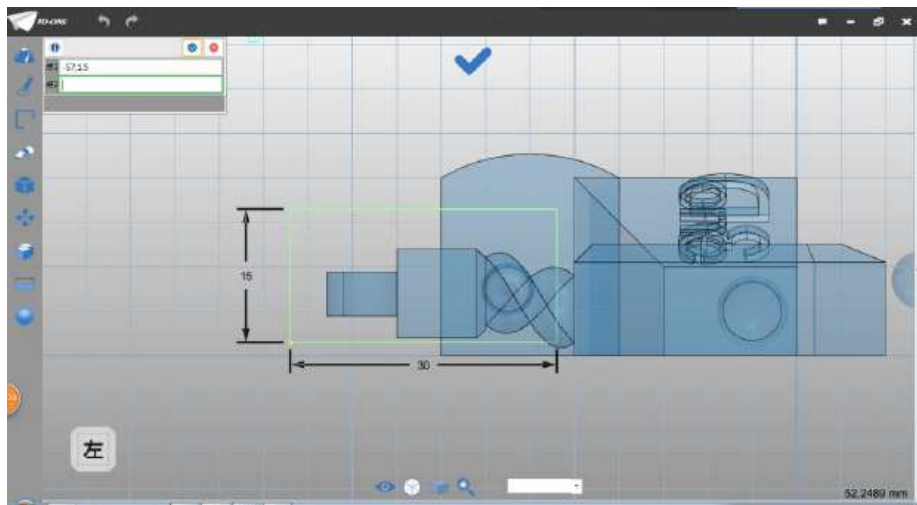


图 4-2

Step 3 点击确定，选择拉伸命令，拉伸类型选择 1 边，结束点设为 10，布尔运算选择基体，如下图 4-3 所示：

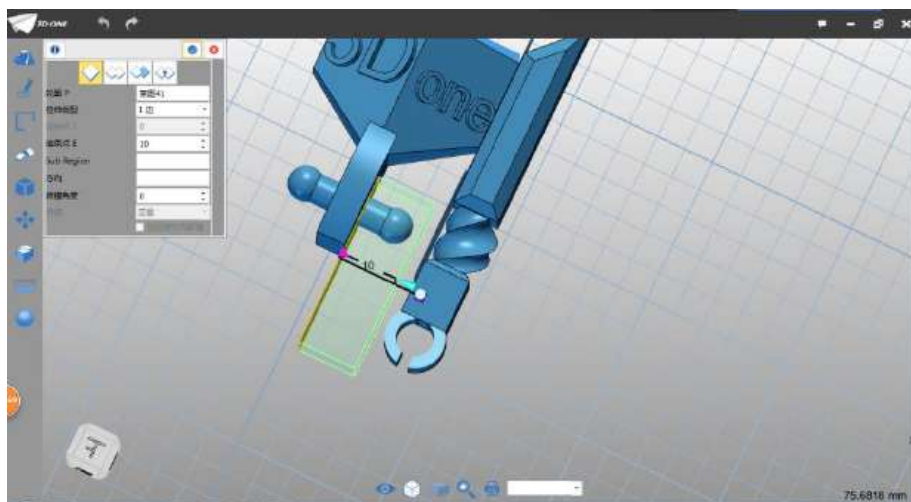


图 4-3

Step 4 点击确定，完成拉伸，如下图 4-4 所示：

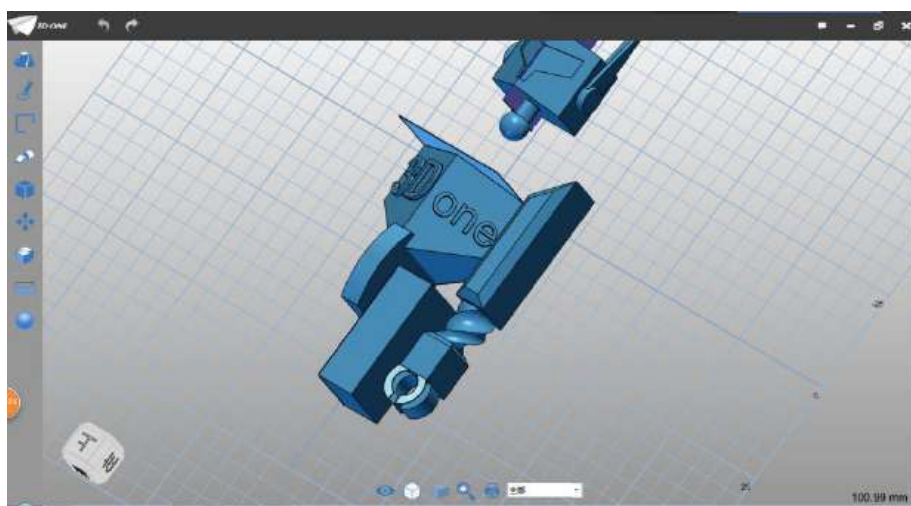


图 4-4

Step 5 选择倒角命令，边线选择如图边线，倒角距离设为 8，如下图 4-5 所示：

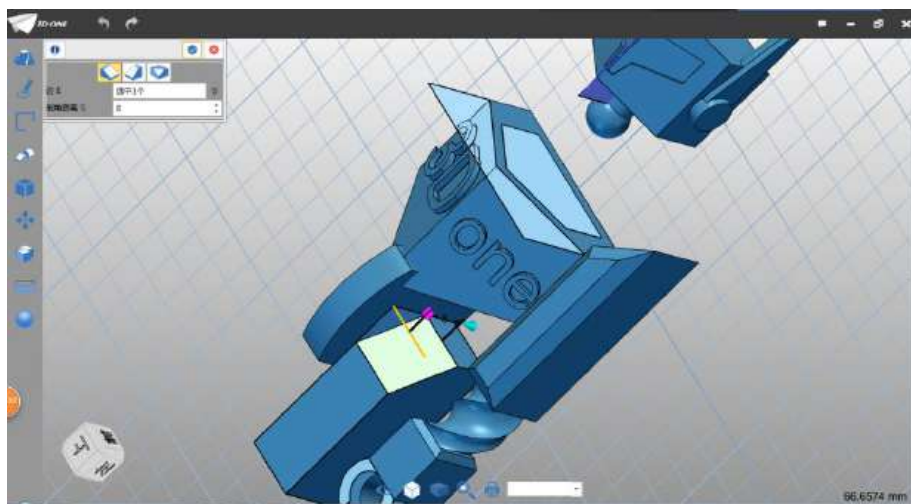


图 4-5

Step 6 点击确定，完成倒角。点击倒角命令，选择两条边线，如图，倒角距离设为 3，如下图 4-6 所示：

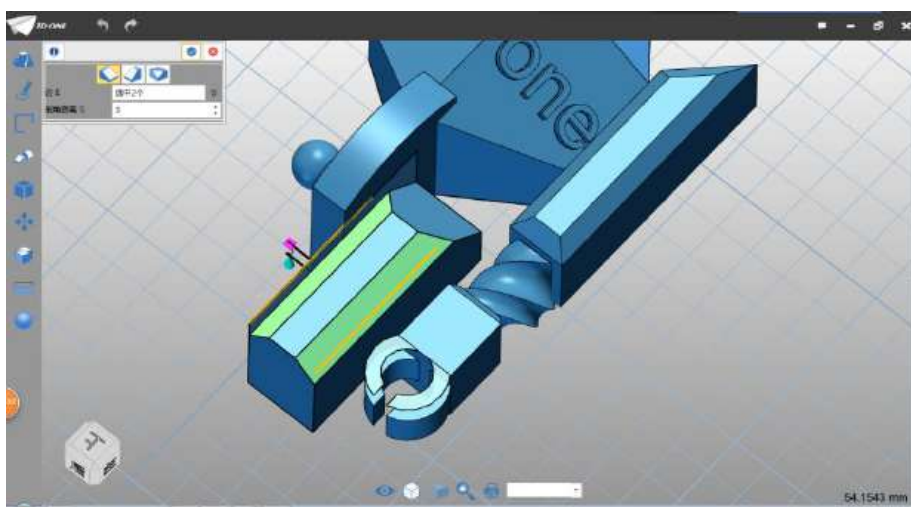


图 4-6

Step 7 点击确定，完成倒角。选择草图矩形命令，草图基准面选择如下图 4-7 所示：

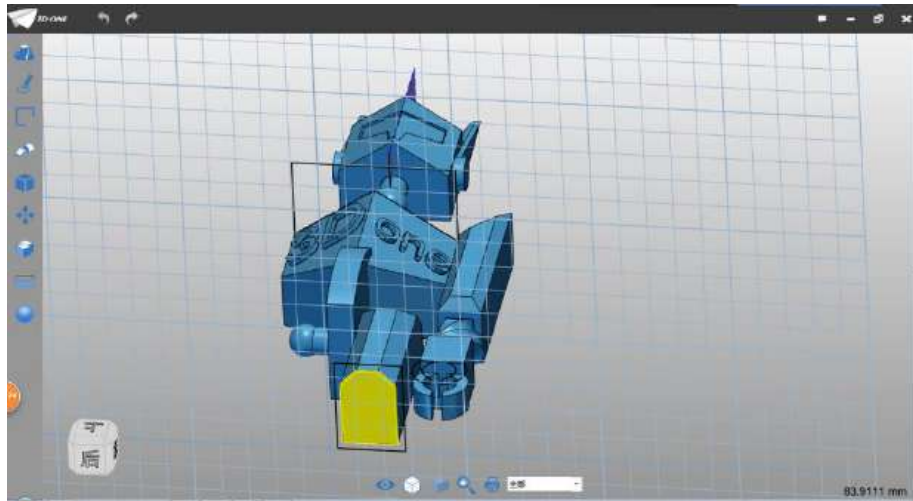


图 4-7

Step 8 绘制 -18×12.5 矩形，矩形点 1 输入 $(0, 1.4)$ ，如下图 4-8 所示：

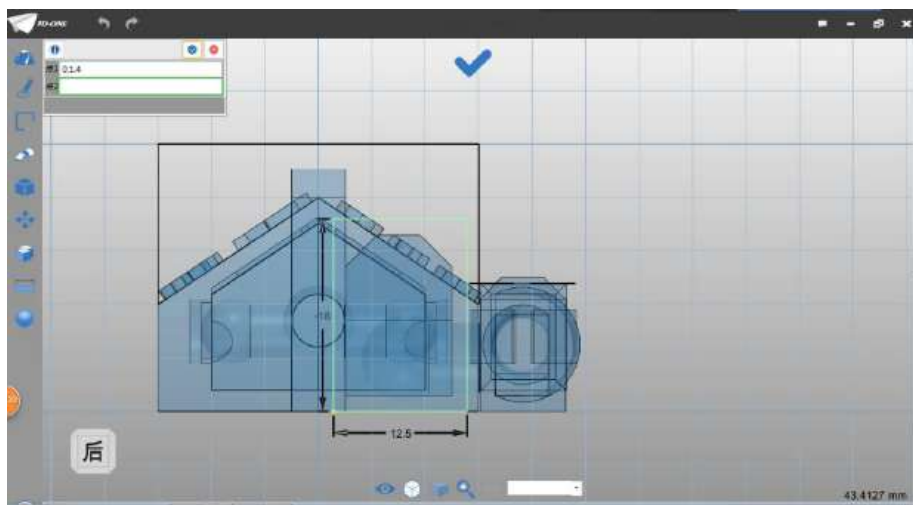


图 4-8

Step 9 点击确定，完成矩形绘制，选择拉伸命令，拉伸类型选择 1 边，结束点输入 15，布尔运算设为加运算，如下图 4-9 所示：

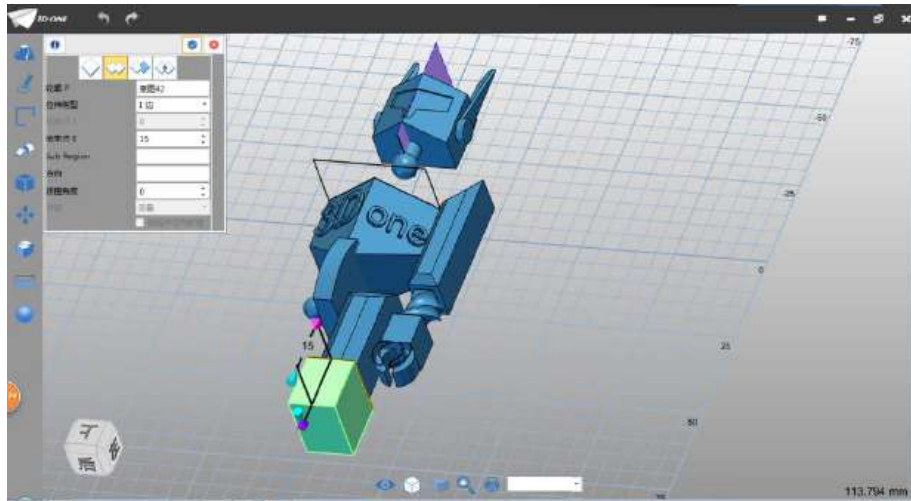


图 4-9

Step 10 点击确定，完成拉伸。选择倒角命令，边选择如图所示四边（环形），倒角距离为 1.5，如下图 4-10 所示：

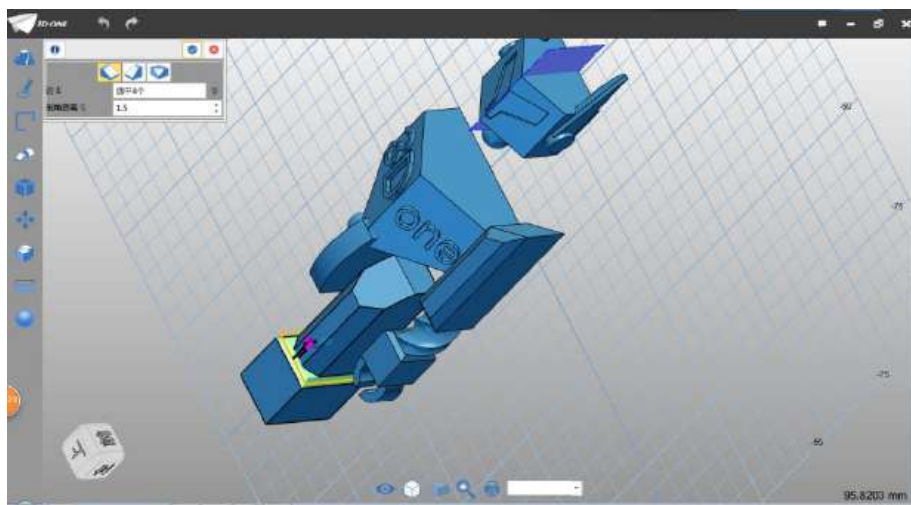


图 4-10

Step 11 点击确定，完成倒角。选择草图直线命令，草图绘制平面选择如下图 4-11 所示：

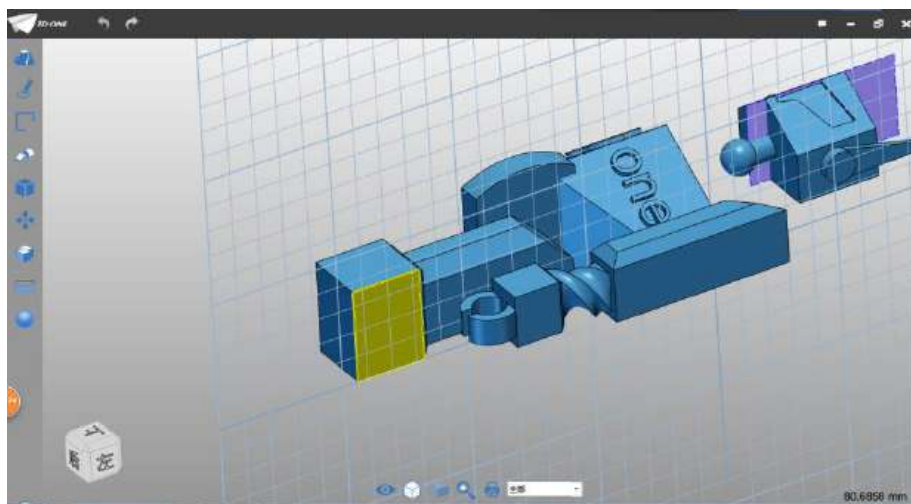


图 4-11

Step 12 点 1 输入坐标 (18, 72), 点 2 输入 (18, 65) 长度设为 7, 如下图 4-12 所示:

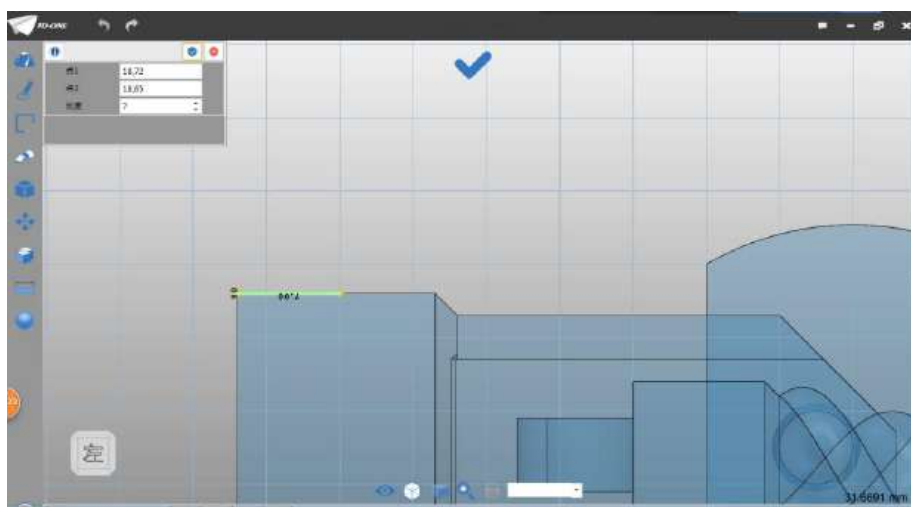


图 4-12

Step 13 继续绘制直线, 点击直线命令, 点 1 输入 (18, 72), 点 2 输入 (26.72), 长度输入 8, 如下图 4-13 所示:

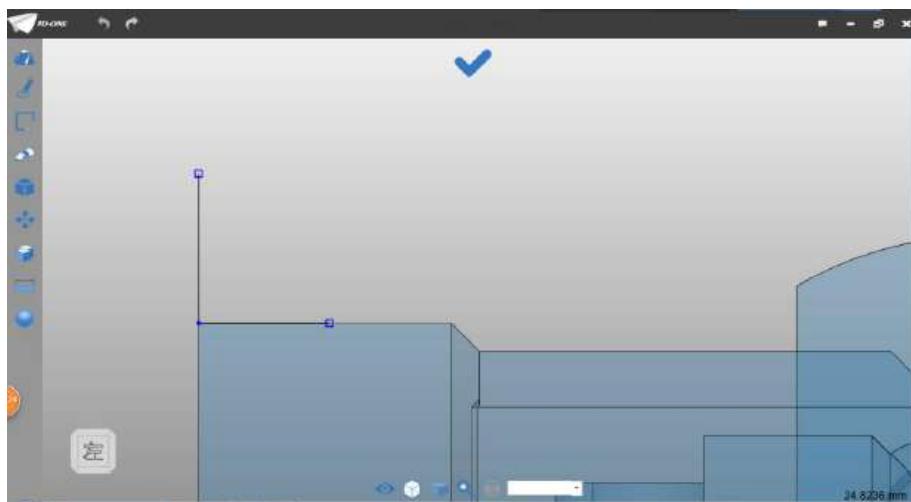


图 4-13

Step 14 绘制直线，点 1 输入坐标 (26.72)，点 2 输入坐标 (26, 68.5)，长度输入 3.5，如下图 4-14 所示：

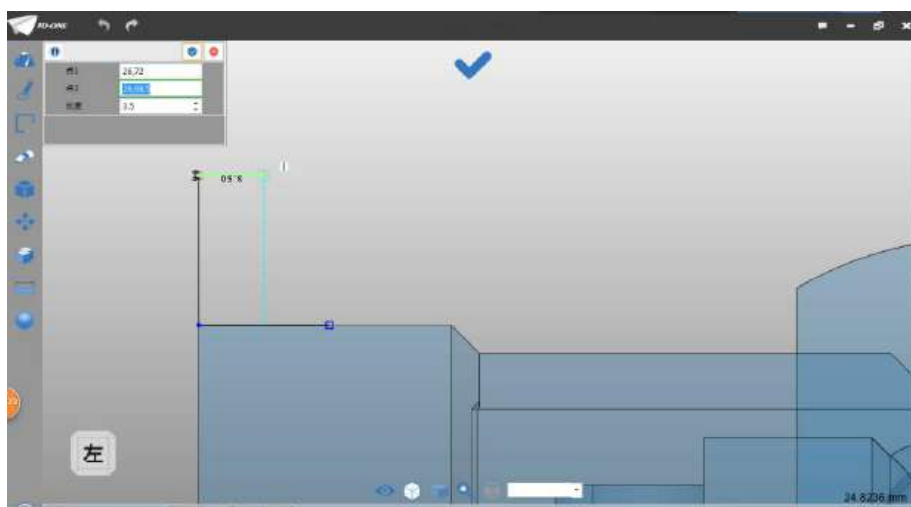


图 4-14

Step 15 绘制直线，连接两端口，将草图封闭，如下图 4-15 所示：

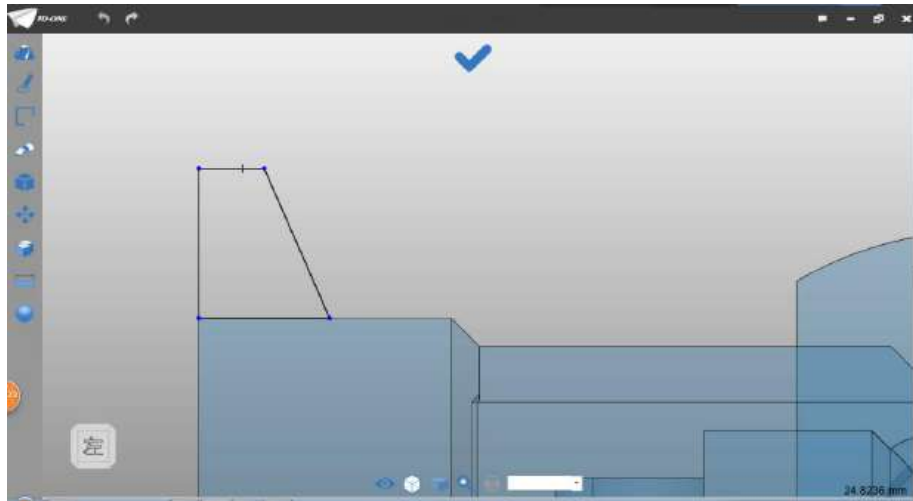


图 4-15

Step 16 选择拉伸命令，轮廓选择上步骤绘制草图，拉伸类型选择 2 边，起始点设为-2，结束点设为-11，布尔运算设为加运算，如下图 4-16 所示：

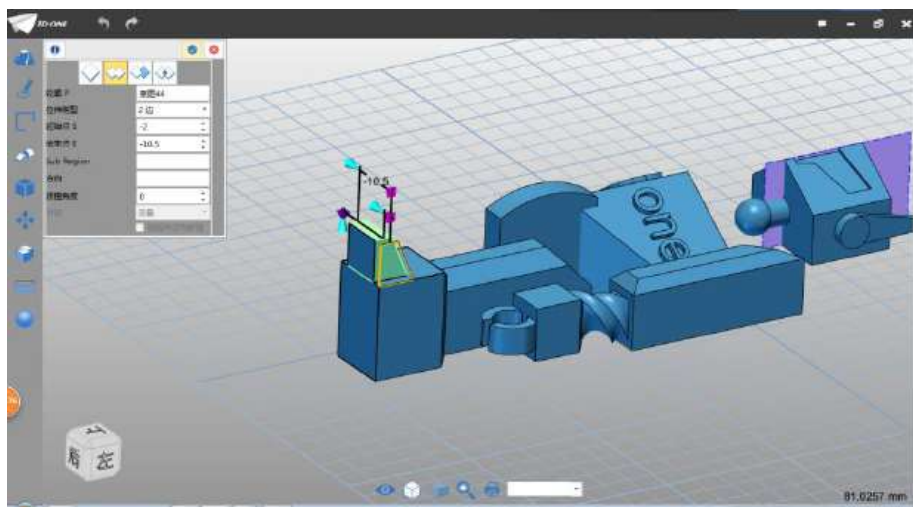


图 4-16

Step 17 点击确定，完成拉伸。选择移动命令，选择腿部造型，点击工作区坐标轴的 X 轴（红色），在弹出的对话框中输入-0.1，点击确定，完成移动，如下图 4-17 所示：

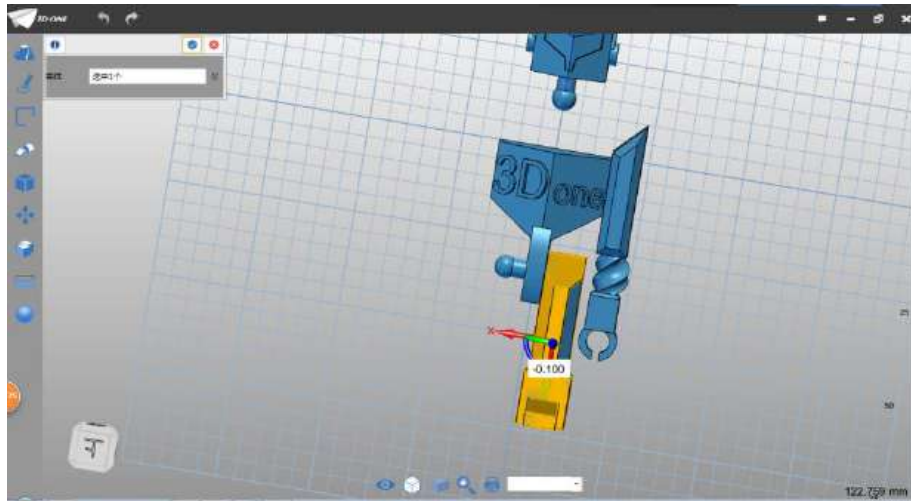



图 4-16

Step 17 完成腿部模型的制作。

Step 18 选择移动命令，选择头部造型，鼠标点击坐标轴的 Y 轴（绿色），在弹出的对话框中输入 19.9，点击确定，完成。选择镜像

命令 ，实体选择手部和腿部造型，如下图 4-17 所示：

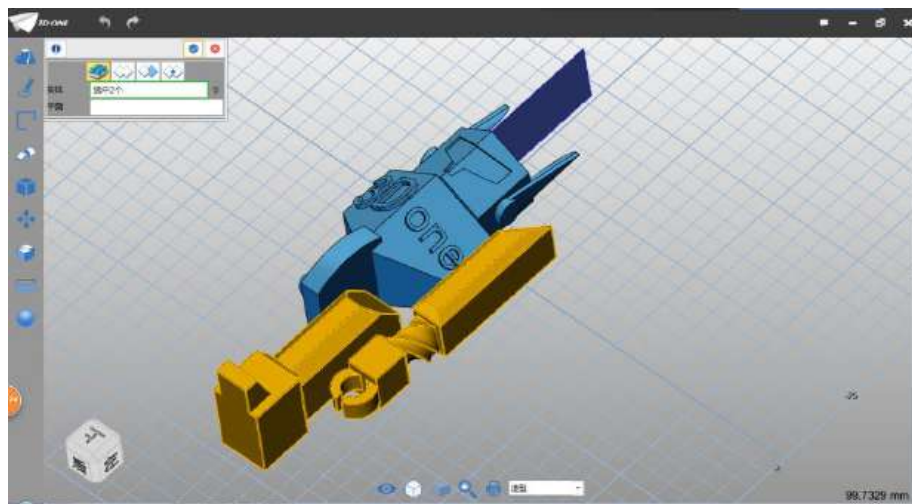


图 4-17

Step 19 平面选择如下图 4-18 所示的平面（在制作头部绘制的）。

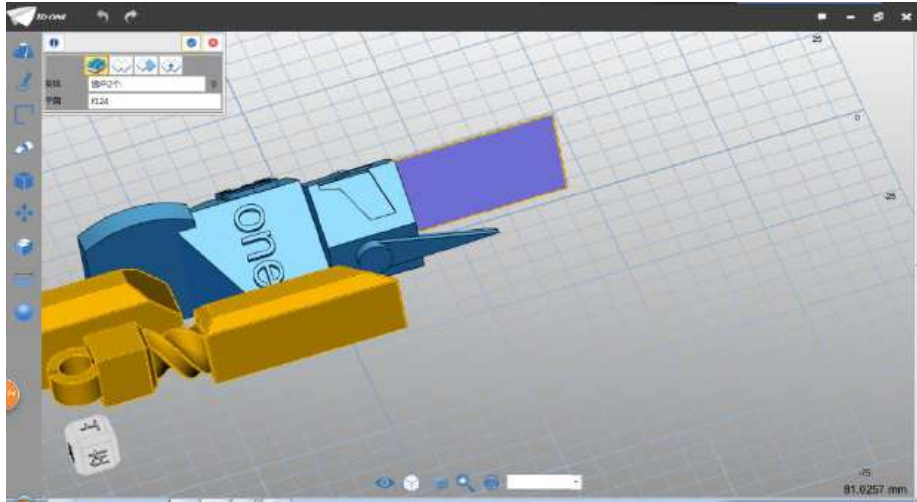


图 4-18

(注：这里的布尔运算基体图标没有改)

Step 20 布尔运算选择基体，点击确定，完成镜像，如下图 4-19 所示：

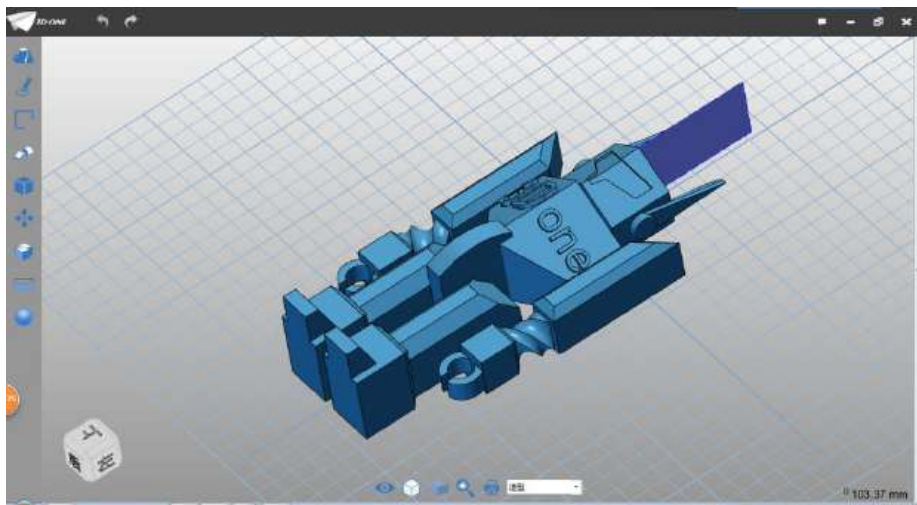


图 4-19

Step 21 鼠标点击头部的平面，在弹出的辅助菜单中选择隐藏，隐藏头部平面，如下图 4-20 所示：

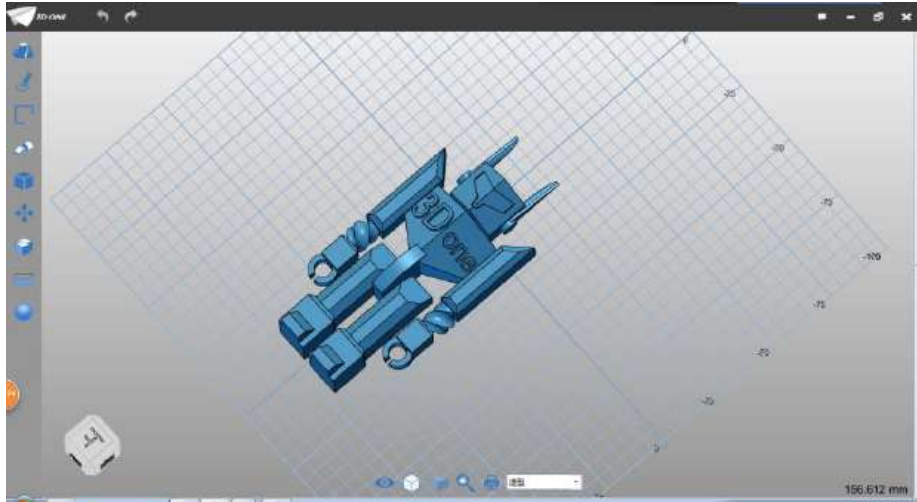


图 4-20

（五）做连接部分的孔

Step 1 按 Ctrl 键点击选择手部、头部、脚部和身体下半部分，如下图 5-1 所示，然后按 Ctrl+C 键，再按 Ctrl+V 键，在弹出的对话框中，起始点输入 00，结束点输入 00，点击确定，完成复制。

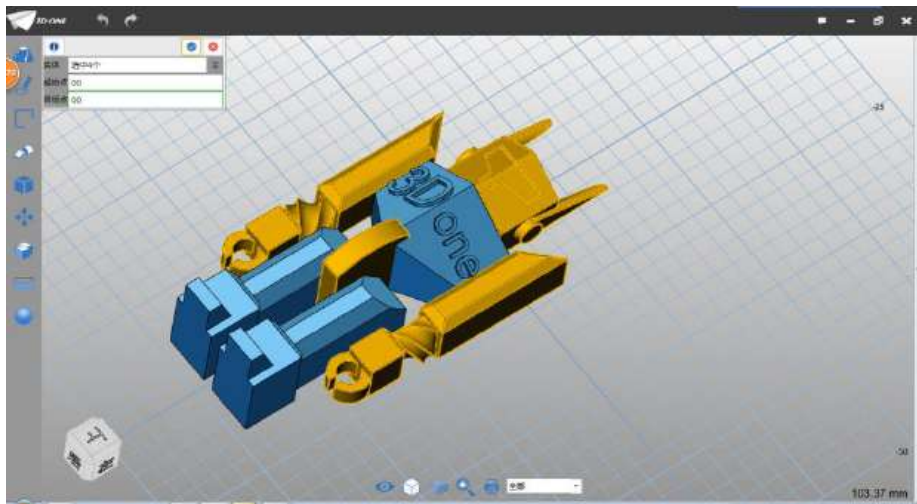



图 5-1

Step 2 选择组合命令 , 集体选择身体部分，如下图 5-2 所示：

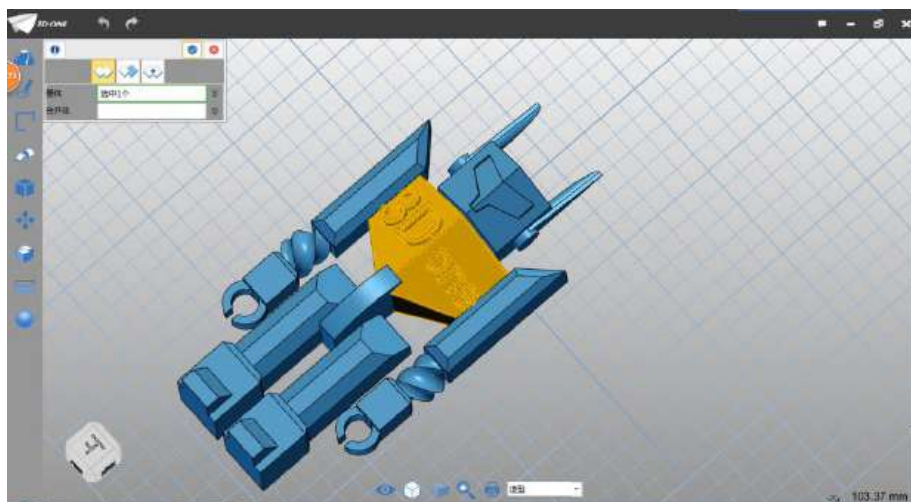


图 5-2

Step 3 合并体左键单击选择头部、手部，如下图 5-3 所示：

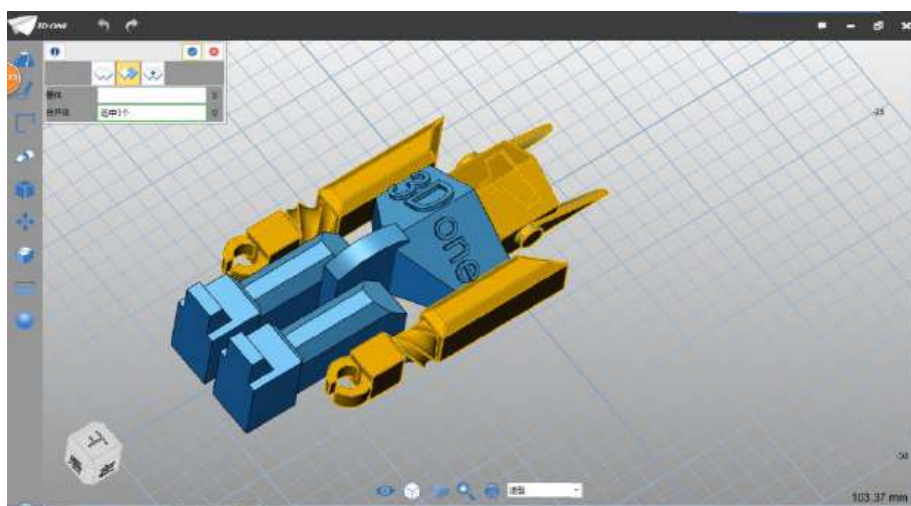


图 5-3

Step 4 布尔运算选择减运算，点击确定，完成减运算。选择组合命令，基体选择腿部，如下图 5-4 所示：

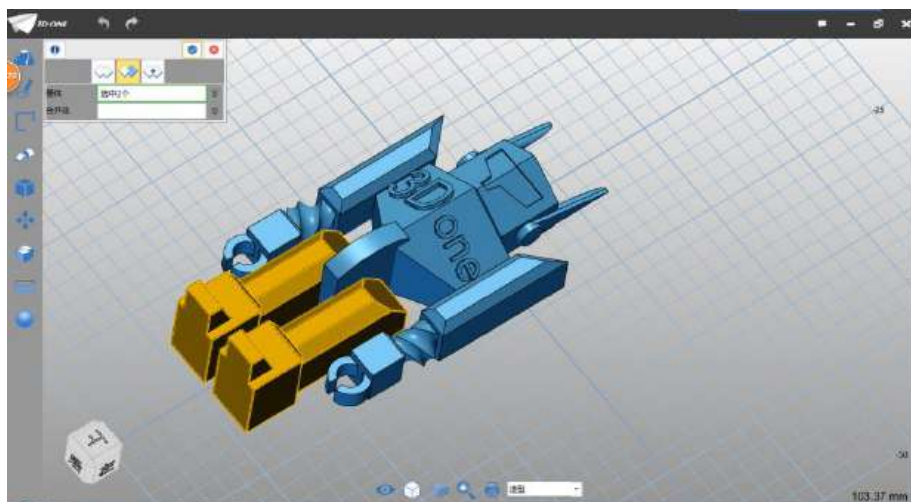


图 5-4

Step 5 合并体选择身体下半部，如下图 5-5 所示：

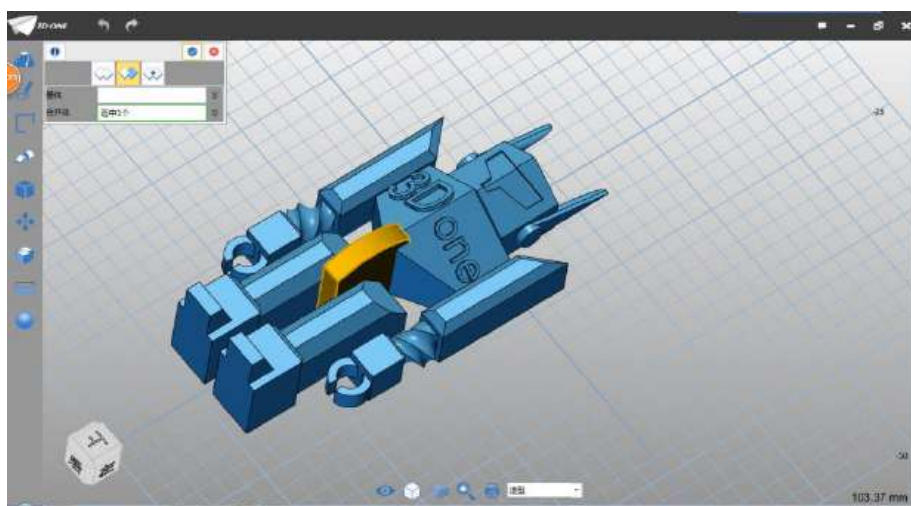



图 5-5

Step 6 布尔运算选择减运算，点击确定完成减运算。完成各部分孔绘制。

(六) 制作孔间隙

Step 1 选择隐藏命令 , 选择如下图 6-1 所示的 4 个部分。

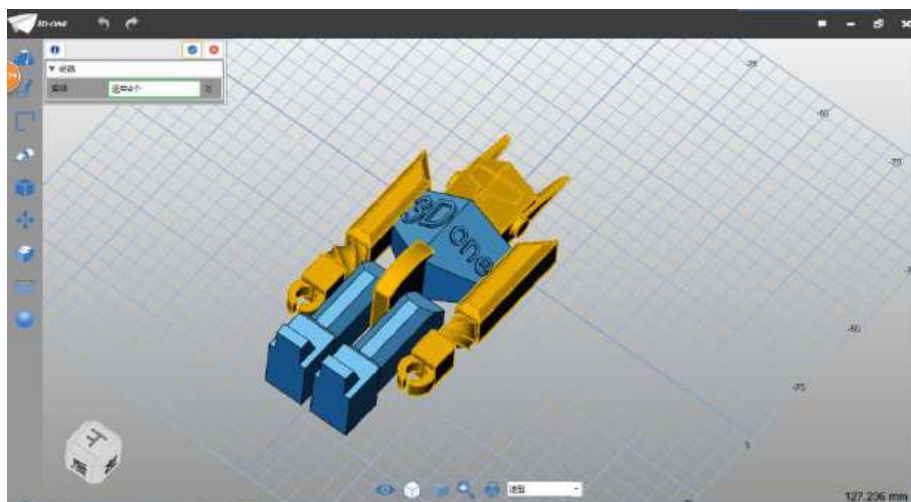


图 6-1

Step 2 鼠标选择到面上，在弹出的辅助菜单里选择面偏移命令，在弹出的对话框中，面选择所有孔的内面（共十个），偏移距离设为-0.07（根据打印机精度调整），如下图 6-2 所示：

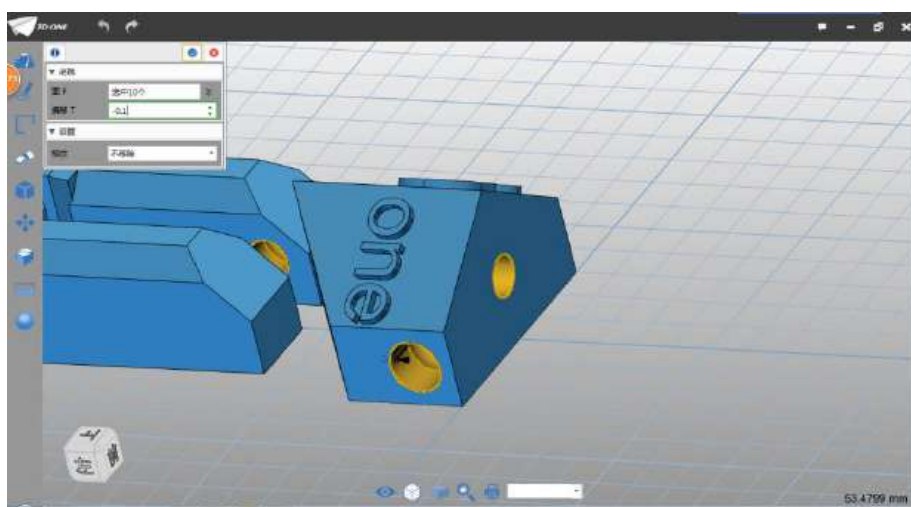



图 6-2

Step 3 点击确定，完成面偏移。选择显示命令 ，将隐藏的部件显示出来。选择组合命令，基体选择身体上半部，如下图 6-3 所示：

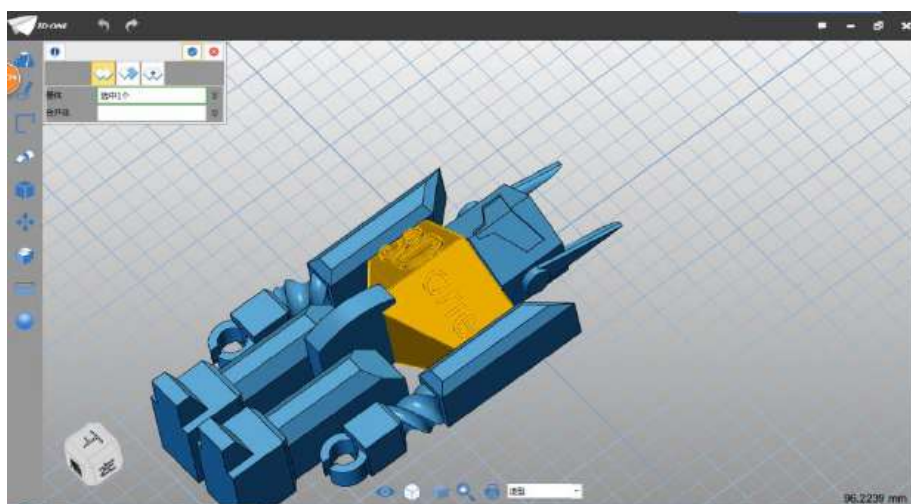


图 6-3

Step 4 合并体选择身体下半部分，如下图 6-4 所示：

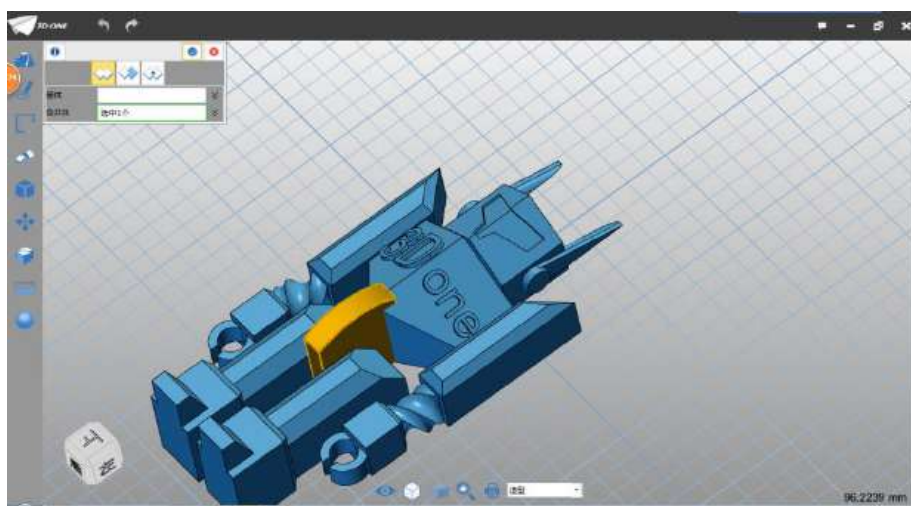


图 6-4

Step 5 布尔运算选择加运算，点击确定，完成组合。完成 3DOne 机器人设计，如下图 6-5 所示：

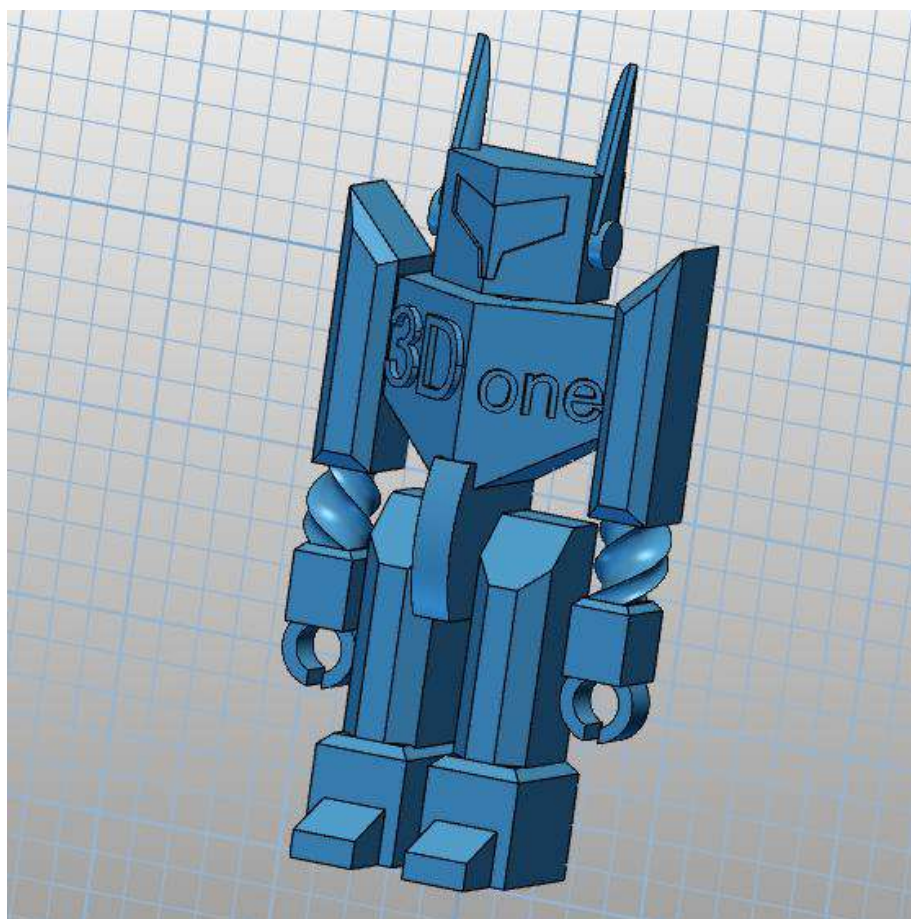


图 6-5

第三十五课 课桌椅

课桌椅是我们学习必不可少的好伙伴，下面让我们动动鼠标，把我们的好伙伴设计出来吧！



图 1-4-1

一、课桌

课桌由桌面、抽屉、桌腿、脚踏四部分组成，而每一部分都是简单的六面体。

1，首先绘制课桌腿，通过六面体命令在网格平面上绘制出一个 $10 \times 10 \times 90$ 的六面体（如图 1-4-2），通过阵列命令绘制出四条桌腿（如图 1-4-3）。

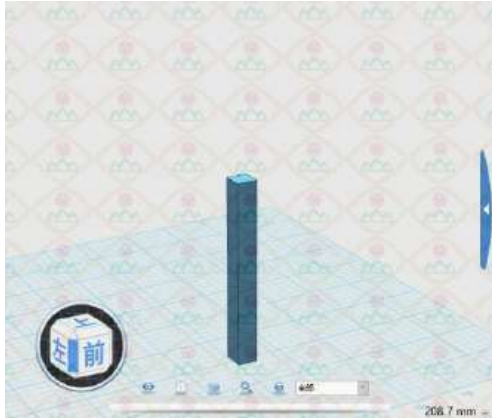


图 1-4-2

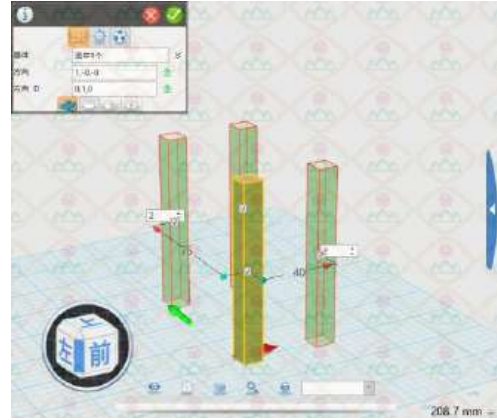
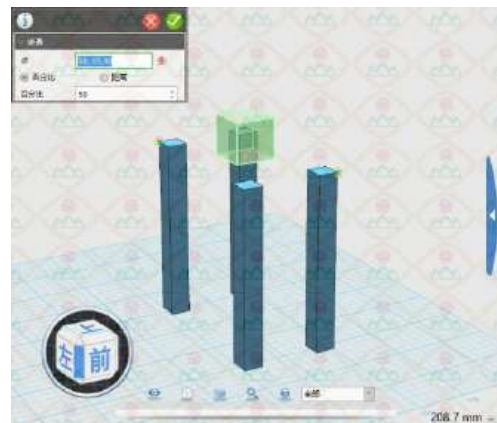


图 1-4-3

2, 绘制课桌抽屉。课桌抽屉的绘制有两种思路, 一是通过六面体命令绘制出前、后、上、下和右底面, 把这五个面组装在一起形成抽屉, 过程较为繁琐; 二是通过一个新命令。

先在四根桌腿上方绘制一个实心的抽屉, $100 \times 60 \times 30$, 那它的基点怎么定呢? 通过四根桌腿其中位于对角线上的两根桌腿的对角线的两个顶点, 使用“两者之间”的方式获得基点(如图 1-4-4)。



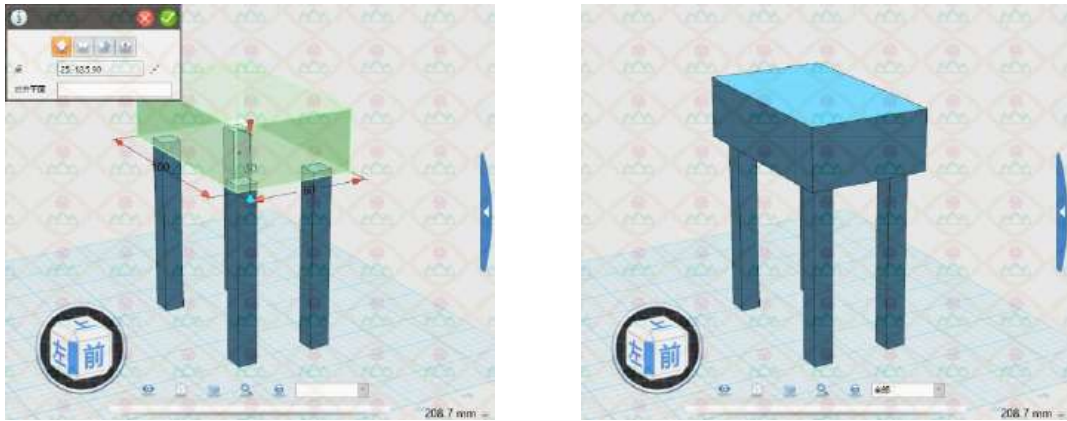



图 1-4-4

选中实心抽屉，在弹出的命令中选择“抽壳”（如图 1-4-5），厚度设为“-5”，开放面选中左底面（如图 1-4-6），点击确定，实心抽屉“挖空”完成（如图 1-4-7）。

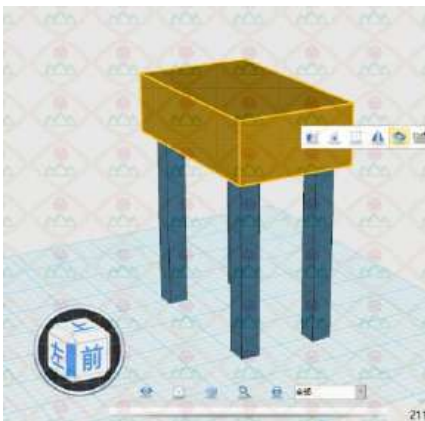


图 1-4-5

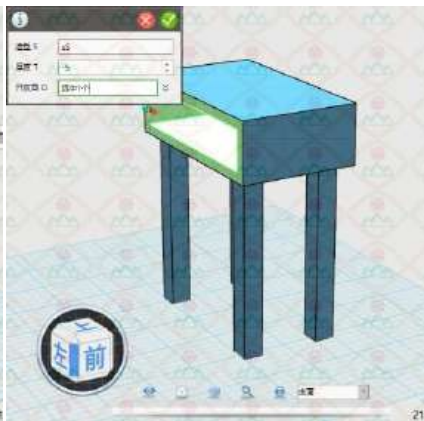


图 1-4-6



图 1-4-7

理解了“抽壳”命令后，有同学可能会想到其实还有一个做法，那就是通过布尔运算的减运算，类似汉诺塔圆盘挖空中心的做法。有兴趣的同学自己操作一下试试。再将抽屉内框圆角化处理一下，如图 1-4-8。



图 1-4-8

3, 绘制课桌桌面, 桌面比抽屉面要再稍大一些, $110 \times 70 \times 5$, 那桌面的基点怎么定? 自己思考一下。桌面初步完成, 效果如图 1-4-9。为防止边角过于尖锐, 可以将其“圆角”, 范围为“5”, 如图 1-4-10。



图 1-4-9



图 1-4-10

4, 绘制课桌脚踏。脚踏其实也就是三个六面体。

先绘制前侧面的一只脚踏, $10 \times 30 \times 10$, 利用 (?) 的方法确定基点 (如图 1-4-11)。现在绘制好的是在前侧面一只贴着地面的脚踏, 但一般的脚踏是在空中, 而且左右对称, 可以通过“阵列”命令, 绘制出 2×2 脚踏 (如图 1-4-12), 再把贴着地面的两只删除即可得到所需的脚踏 (如图 1-4-13)。



图 1-4-11

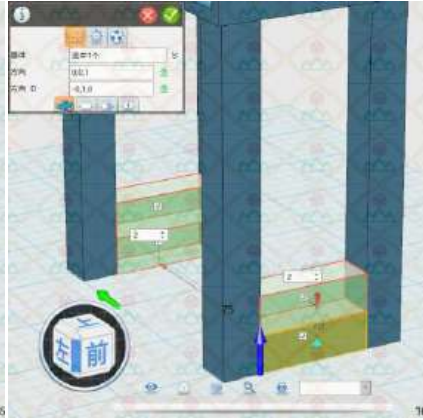


图 1-4-12

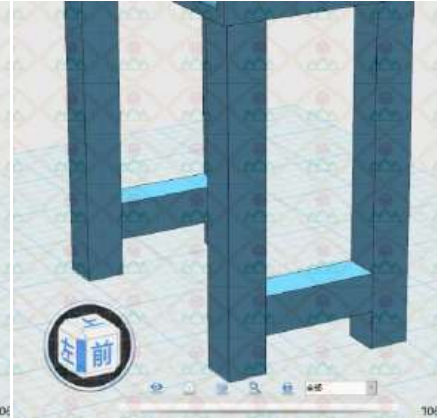


图 1-4-13

右侧面的脚踏， $65 \times 10 \times 10$ ，同样先贴着地面绘制（如图 1-4-14），完成后可以“类似”地通过“阵列”绘制 1×2 脚踏，再删除贴地面的那只，或者可以使用“动态移动”在 z 轴方向上移动 20（如图 1-4-15），完成脚踏绘制（如图 1-4-16）。



图 1-4-14

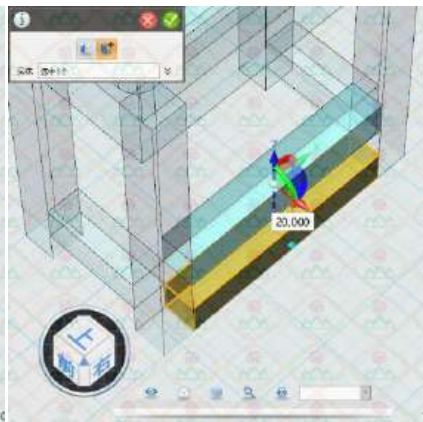


图 1-4-15



图 1-4-16

5，至此，课桌已基本绘制完成（如图 1-4-17），只是此时的课桌还是由一个一个的零件“组装”而成，只要拖动就可以拆解（如图 1-4-18）。



图 1-4-17

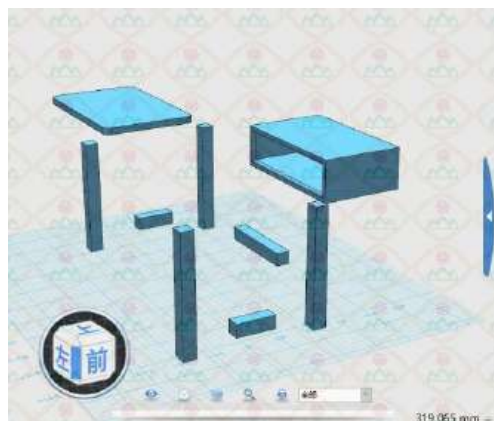



图 1-4-18

为此，我们需要将这些零件组合成一个整体，考虑到后面的上色，把脚踏、桌腿和抽屉组成一个整体，桌面仍作为一个独立的实体。在“组合编辑” - “基体”中，框选四条桌腿和三条脚踏，但此时一般都会同时把抽屉也选中（如图 1-4-19），只需要按住 ctrl 键选择抽屉，即可将抽屉排除（如图 1-4-

20），在“合并体”中再选中抽屉（如图 1-4-21），点击  确定，组合完毕（如图 1-4-22）。

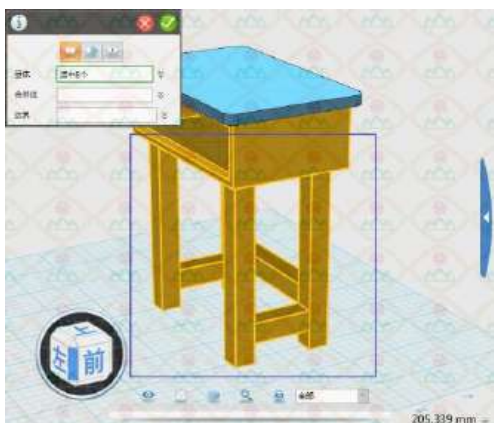


图 1-4-19

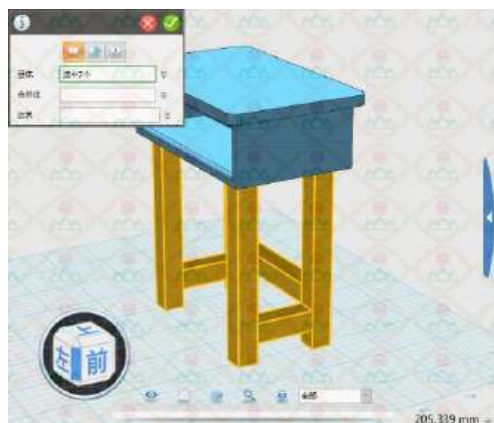


图 1-4-20



图 1-4-21



图 1-4-22

二、椅子

椅子由四根椅腿、两组脚踏、椅面、椅背四部分组成，同样，每一部分也都是简单的六面体。

1，在适当的位置先绘制好一根椅腿， $10 \times 10 \times 55$ （如图 1-4-23），通过阵列绘制好四根椅腿（如图 1-4-24）。



图 1-4-23



图 1-4-24

2，按照刚才绘制课桌脚踏的方法，绘制出两组椅子脚踏（如图 1-4-25、图 1-4-26）。



图 1-4-25



图 1-4-26

3, 绘制椅面 (如图 1-4-27)。

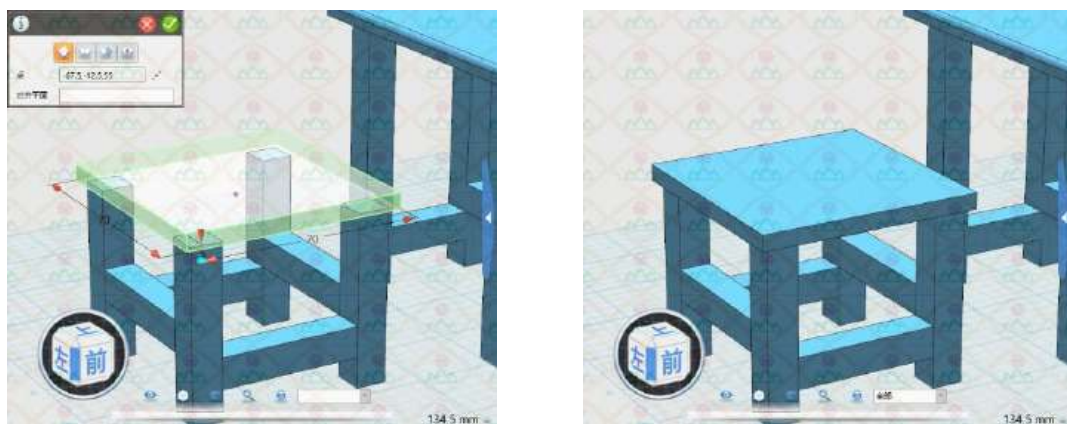


图 1-4-27

4, 椅背又由两根立柱和两根横柱组成 (如图 1-4-28、图 1-4-29)。



图 1-4-28



图 1-4-29

5, 把椅子的各组件组合成一个整体, 将各边线圆角处理, 完成椅子的绘制。

三、材质渲染

对椅子、桌子、桌面分别进行适当的渲染, 完成绘制。

四、小拓展

同学们，电脑桌也是我们经常使用的家具，电脑桌既要有放主机的仓格，还有放键盘的托盘，可能还有放书的书架，看下面的电脑桌，你们能设计出来吗？



第三十六课 制作阅读架

学习目标

- 学习删除“多余曲线”的技巧
- 学习“抽壳”上下面的方法
- 学习“阵列”掏洞的方法
- 学习“扫掠”和“对齐”命令并掌握其技巧
- 利用所学的命令制作一个阅读架

一、观察阅读架

观察阅读架结构及特点为同学设计个阅读架。



二、制作阅读架（注：这里制作的阅读架是按照 1:10 比例制作的）

1.调整“视图”为“上”：打开 3Done 软件，鼠标点击“视图导航”图标“上”把视图角度调整成“上”，调整视图、并适当放大。

2.绘制立板：鼠标选取“草图绘制”命令里面的“矩形”命令，以舞台中心点为起点，绘制长 80，宽 2 的矩形，如图 14-1。以刚绘制矩形草图右下角为起点，绘制高 10，宽 2 的矩形，如图 14-2，以 10*2 矩形右上角为起点绘制长 25，宽-2 的矩形，确定完成。

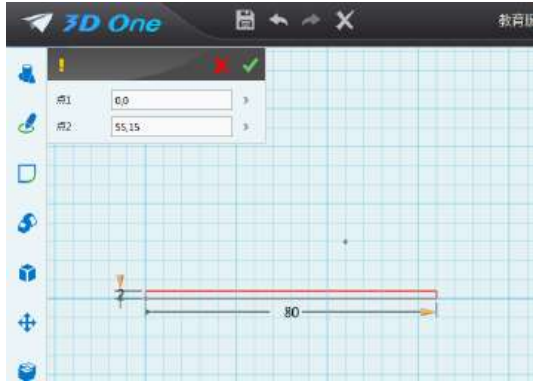


图 11-1

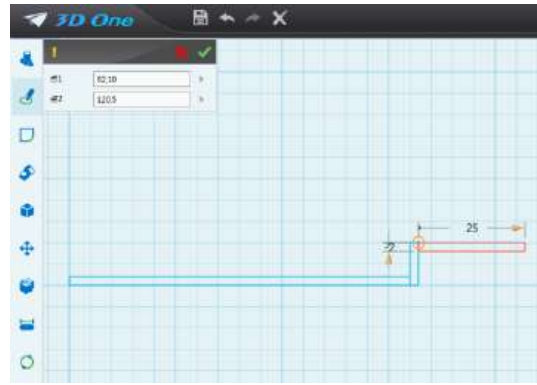


图 14-2

鼠标选取“基本编辑”命令里面的“镜像”命令，出现对话框，实体：选中所有线段；镜像线：选择最右边的竖线，如图 14-3。

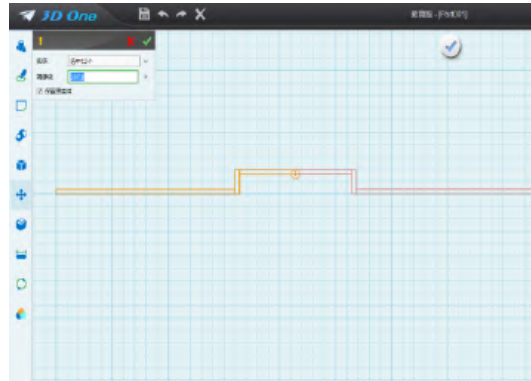


图 14-3

放大视图，鼠标选取“草图编辑”命令里面的“单击修剪”命令，用鼠标点击，删除草图上多于线段，如图 14-4。选中所有草图，鼠标选取“显示曲线连通性”命令，查看是否有多余线段，如图 14-5。

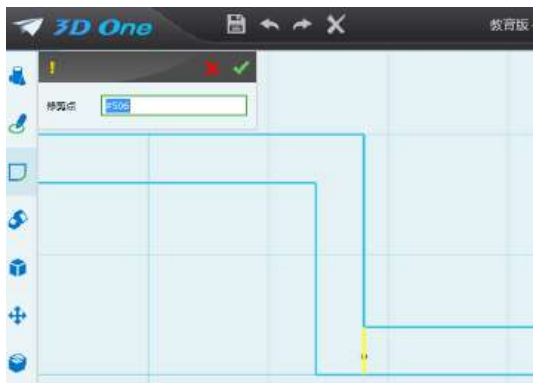


图 14-4

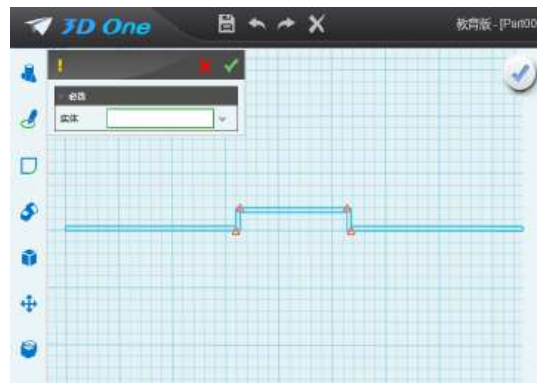


图 14-5

红色三角形显示部分为重叠曲线。鼠选取“单击修剪”命令，删除重叠曲线，如图 14-6。删除后再用“直线”命令重新绘制，确定完成后查看草图上是是否是黑色草图，如是重复以上操作，继续删除多余线段，直到形成如图 14-7 所

示浅蓝色草图为止。

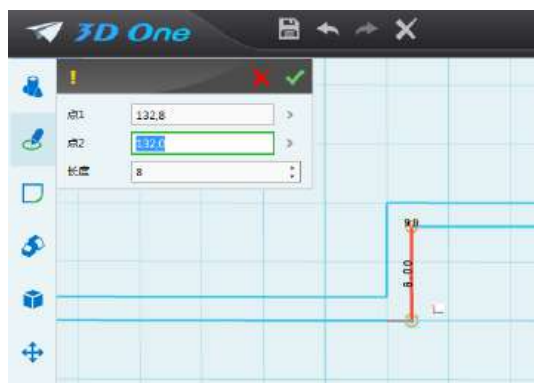


图 14-6

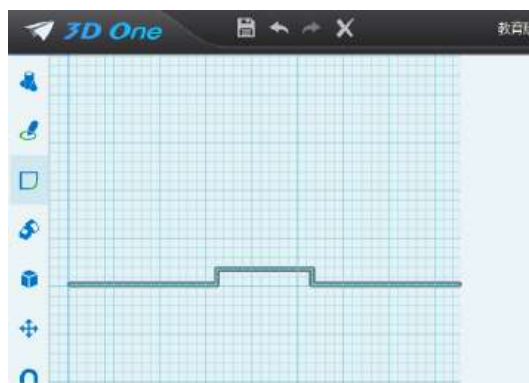


图 14-7

鼠标选取“拉伸”命令，对草图进行拉伸，拉伸距离为 180，如图 14-8。

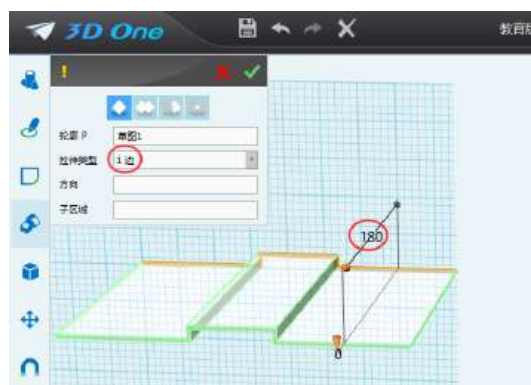


图 14-8

视图角度调整为“后”，鼠标选取“矩形”命令，在立板槽中间位置单击，出现参考网格，以板槽左上角为起点绘制长 54，宽-10 的矩形草图，如图 14-9，确定完成。鼠标选取“拉伸”命令，拉伸距离：-5，如图 14-10，确定完成。

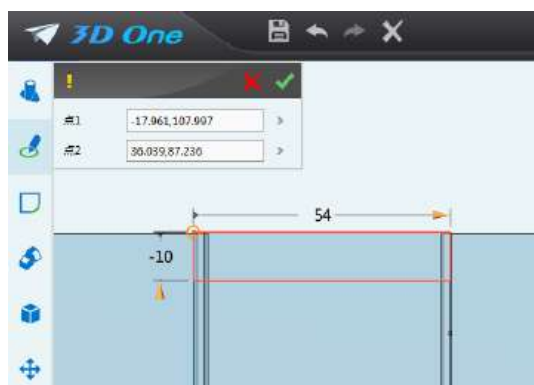


图 14-9

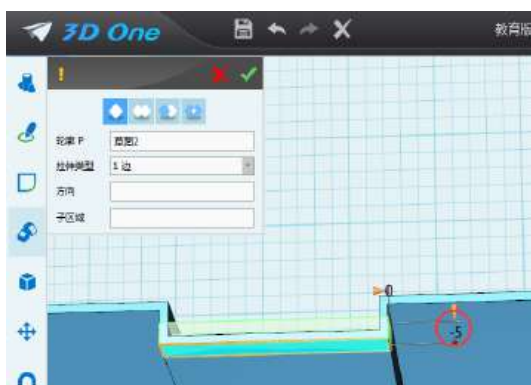


图 14-10

3.对阅读架进行掏洞：鼠标选取“基本编辑”命令里面的“移动”命令，

选择“动态移动”，刚拉伸的矩形体向下移动-20，如图 14-11，确定完成。鼠标选取“基本编辑”命令里的“阵列”命令，出现对话框，基体：选择小矩形体；阵列：选择线性阵列；方向：选择向下；阵列距离：输入 100；阵列个数：输入 5，选择“减运算”，如图 14-12，确定完成。

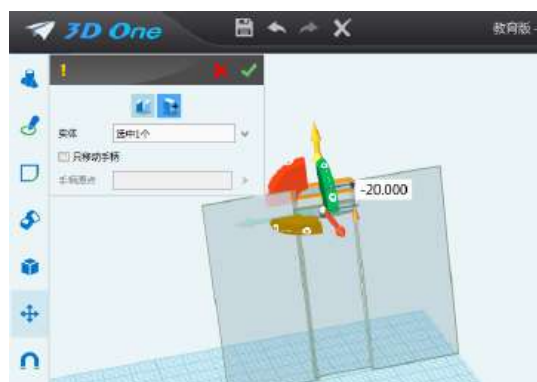


图 14-11

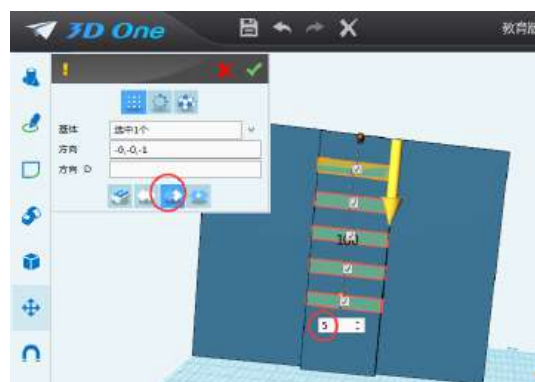


图 14-12

放大视图，鼠标选取“基本实体”命令里的“六面体”命令，出现对话框：选择“减运算”，以书架底部中间点为起点绘制长-55；底边半径为 40 的长方体，如图 14-13。同样方法绘制长-55，底边半径为 40 的长方体，如图 14-14，确定完成。

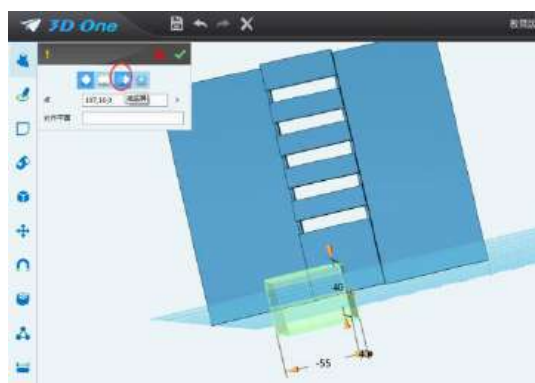


图 14-13

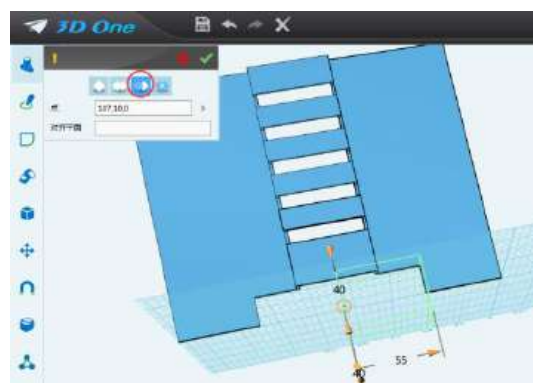


图 14-14

4.制作转动轴：鼠标选取“基本实体”命令里面的“圆柱体”命令，在书架下部如图 14-15 位置绘制长-55，半径 3 的圆柱体，然后利用“动态移动”命令把这个圆柱体向左移动 20，确定完成。同样方法制作另一边的圆柱体，如图 14-16。

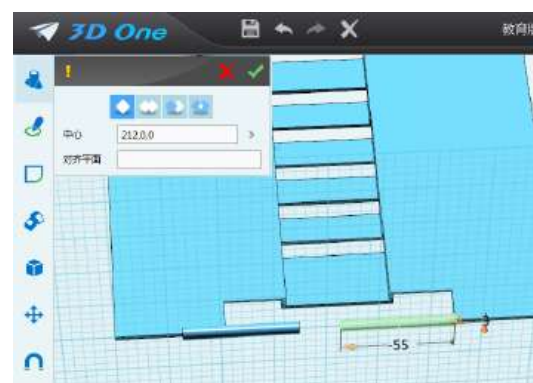
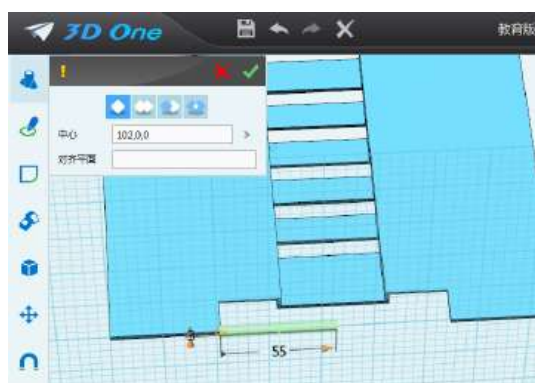


图 14-15

图 14-16

5.制作转轴套：鼠标选取“圆柱体”命令，在书架底部如图 14-17 位置绘制长 110，半径 6 的圆柱体，确定完成。鼠标选取“特征造型”命令里面的“抽壳”命令，出现对话框，造型：选择刚绘制的圆柱；厚度：输入-3，开放面：选择刚绘制的圆柱体左右两个面，确定完成，如图 14-18。如不同心，使用“移动命令”进行调整。

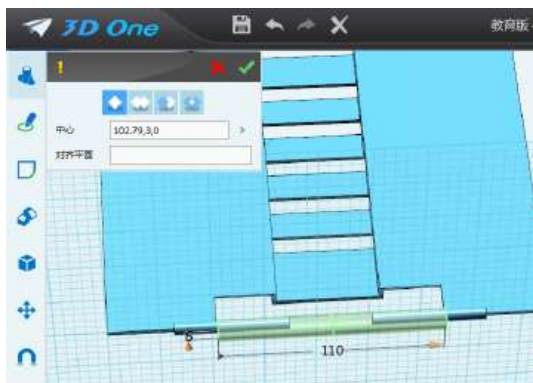


图 14-17

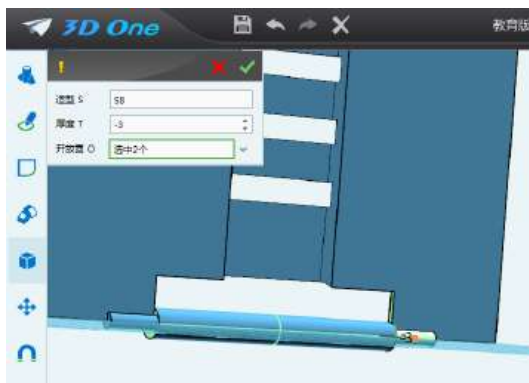


图 14-18

6. 制作底板：视图角度调整为“下”，鼠标选取“矩形”命令，在轴套下方单击出现参考网格，在如图 14-19 所示位置绘制长 210；宽 150 的矩形。鼠标选取“拉伸”命令，对草图进行拉伸，拉伸距离为 2，如图 14-20。如底板不正，利用“动态移动”命令进行调整。

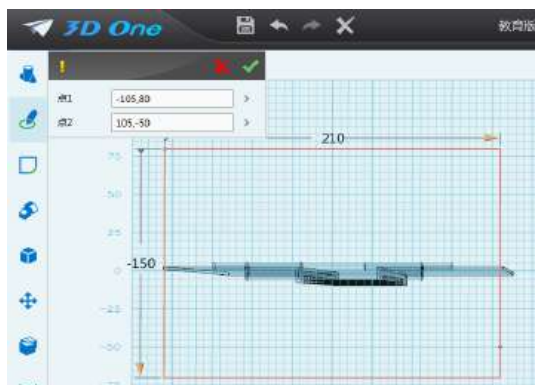


图 14-19

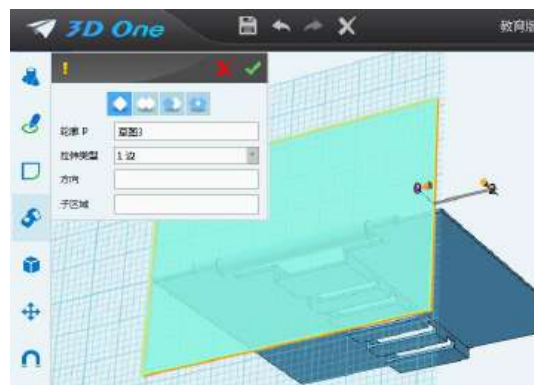


图 14-20

7. 绘制夹子：调整视图角度为“前”，鼠标选取“矩形”命令，在立板上单击，出现参考网格，在立板的中下部如图 14-21 所示位置绘制长：-130；宽 80 的矩形。鼠标选取“草图编辑”里面的“链状圆角”命令，鼠标选中刚绘制的矩形的四条边进行圆角，圆角半径为 20，如图 14-22，确定完成。

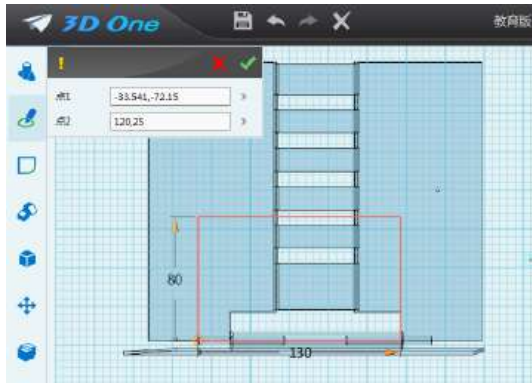


图 14-21

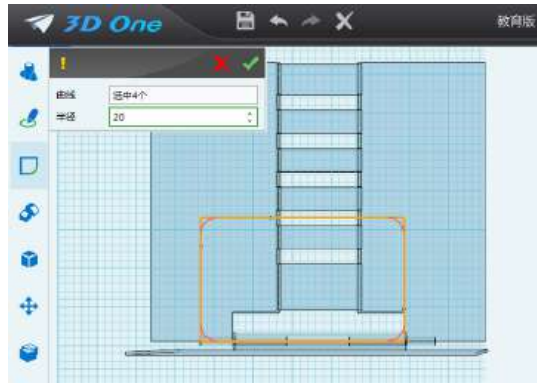


图 14-22

鼠标选取“草图绘制”里面的“圆形”命令，在刚绘制的草图曲线上单击，出现参考网格，在曲线上绘制半径为2的圆，如图 14-23，确定完成。鼠标选取“特征造型”命令里的“扫掠”命令，出现对话框，轮廓：选择刚绘制的圆；路径：选择圆弧线，如图 14-24，确定完成。

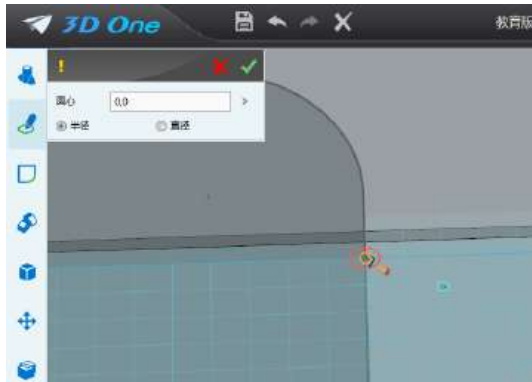


图 14-23

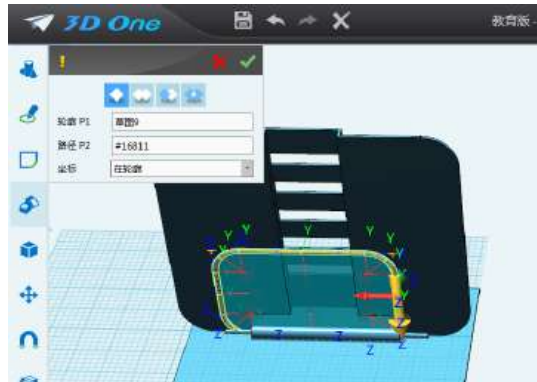


图 14-24

鼠标选取“基本编辑”命令里面的“移动”命令，选择“动态移动”，调整夹子倾斜角度及与底板和立板之间的位置，并让支架左右居中，如图 14-25，确定完成，需要多次反复调整。鼠标选取“圆柱体”命令，在夹子底部制作长-90，半径6的圆柱体，如图 14-26，确定完成。

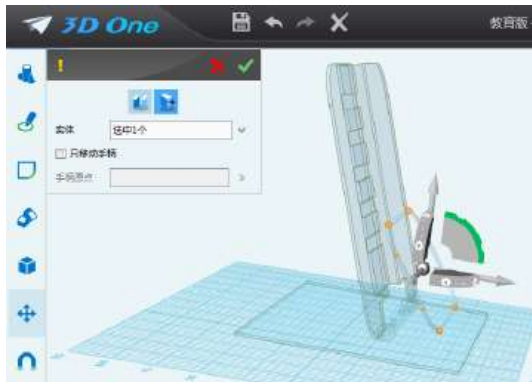


图 14-25

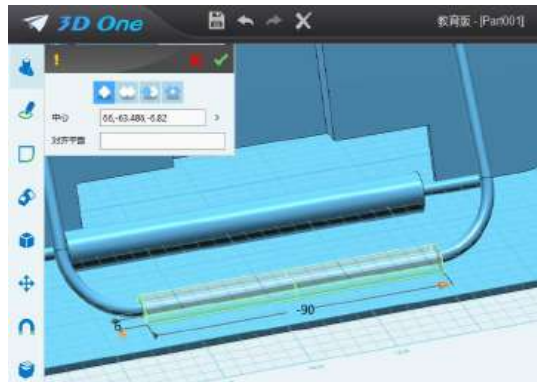


图 14-26

鼠标选取“抽壳”命令，出现对话框，造型：选择刚绘制的圆柱；厚度：输入-3，开放面：选择刚绘制的圆柱体左右两个面，确定完成，如图 14-27。鼠标选取“动态移动”命令，使套管向上移动与夹子同心，如图 14-28，确定完成。

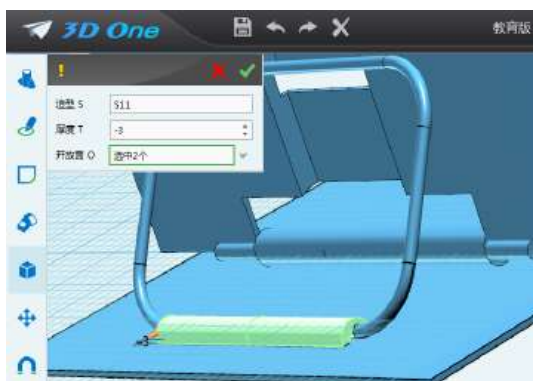


图 14-27

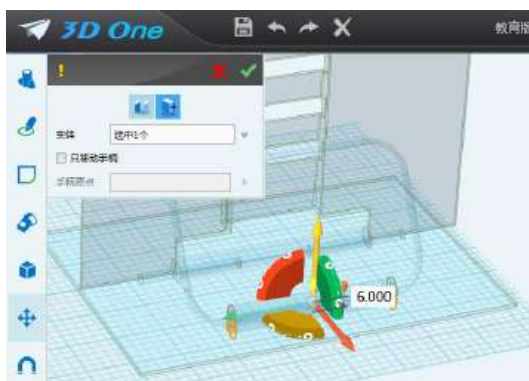


图 14-28

8.制作支架杆：调整视图角度为“后”，鼠标选取“矩形”命令，在立板上单击，出现参考网格，在立板的中下部绘制高：100；宽 80 的矩形，如图 14-29。鼠标选取“圆角”命令，鼠标选中刚绘制的矩形的四条边进行圆角，圆角半径为 10，如图 14-30，确定完成。

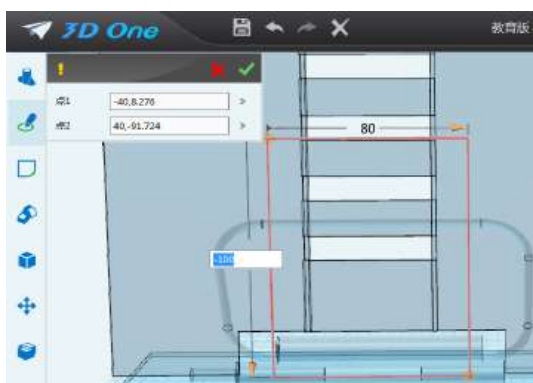


图 14-29

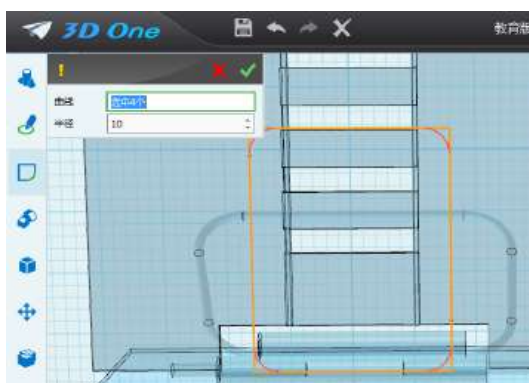


图 14-30

鼠标选取“圆形”命令，在草图曲线上单击，出现参考网格，在曲线上绘制半径为 2 的圆，如图 14-31，确定完成。鼠标选取“扫掠”命令，出现对话框，轮廓：选择刚绘制的圆；路径：选择圆弧线，如图 14-32，确定完成。

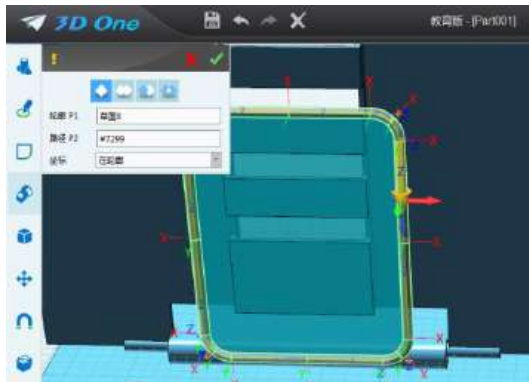


图 14-31

图 14-32

鼠标选取“动态移动”，调整支架杆与底板和立板之间的位置，如图 14-33，确定完成。鼠标选取“基本实体”命令里面的“圆柱体”命令，在夹板底部制作长-55，直径 6 的圆柱体，如图 14-34，确定完成。



图 14-33

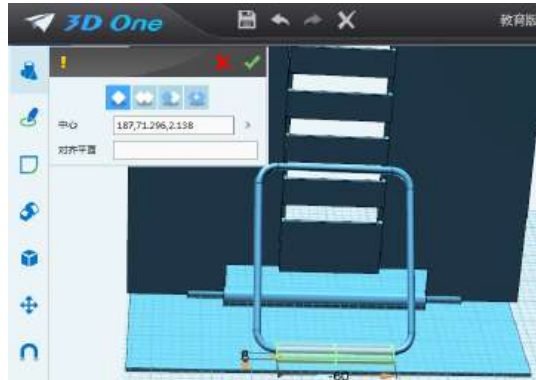


图 14-34

鼠标选取“抽壳”命令，出现对话框，造型：选择刚绘制的圆柱；厚度：输入-3，开放面：选择刚绘制的圆柱体左右两个面，确定完成，如图 14-35。鼠标选取“动态移动”命令，调整套管与支架管同心，鼠标选取“特征造型”命令里面的“圆角”命令，选中书架的四个角，圆角值输入 30，确定完成。完成支架制作。

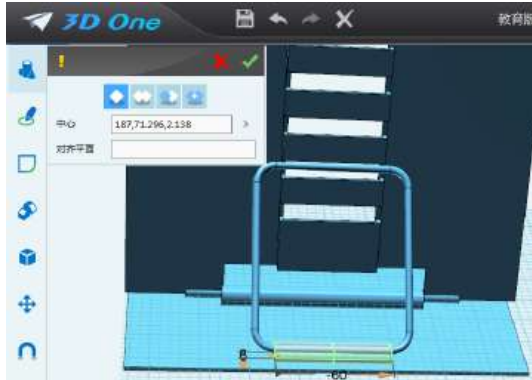


图 14-35

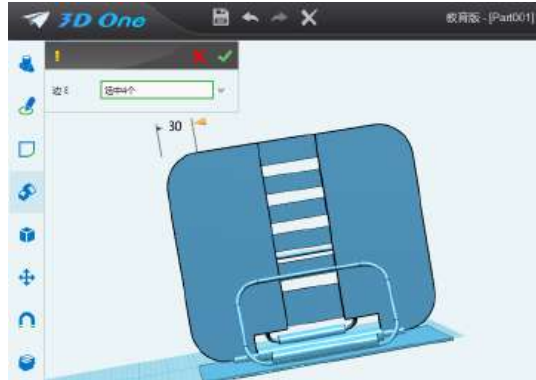


图 14-36

三、拓展练习

调整支架各部件的位置与角度，按照下图的样式，把阅读架贴上图，和渲染成自己喜欢的颜色。

