

# 第一课 认识3D建模软件

## 一、3D建模概念

在使用 3D 打印机时需要用到 3D 数据,而制作 3D 数据的过程即为 3D 建模。我们所用的 123D Design 是一种 3D 建模软件,在笔者编写本书时这一软件已更新到 2.2 版本,此版本已全面支持简体中文,这对广大学习爱好者是一个好消息。

## 二、认识界面

请从 <http://www.123dapp.com/design> 下载最新版本的软件安装包。在下载之前,请确认所用计算机的操作系统为 32 位或 64 位。选择相应的位数下载并安装,如图 1-1 所示。

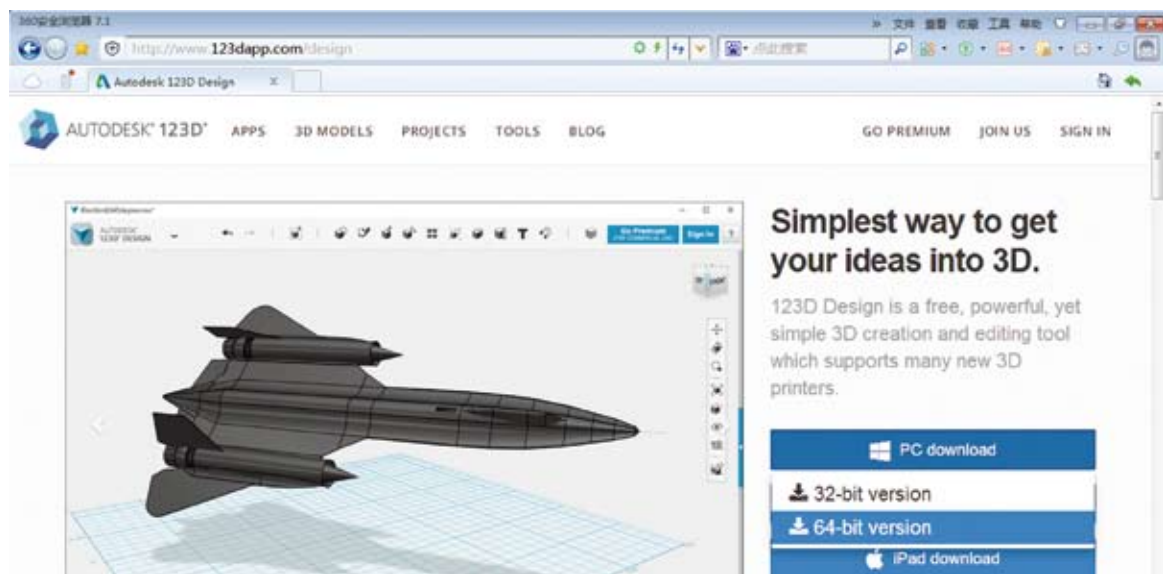


图1-1 下载软件

安装语言选择“简体中文 (Simplified Chinese)”。安装好软件后,打开程序,认识一下欢迎界面,如图 1-2 所示。

在欢迎界面中会出现一个简明教程,每次软件更新都会把新添加的功能放在这里,建议先浏览一下。如果不希望下次打开程序时出现这个界面,可勾选左下角的“不再显示此消息”选项。如想看此界面,可随时单击右上角的“?”,再单击“快速入门提示”即可。

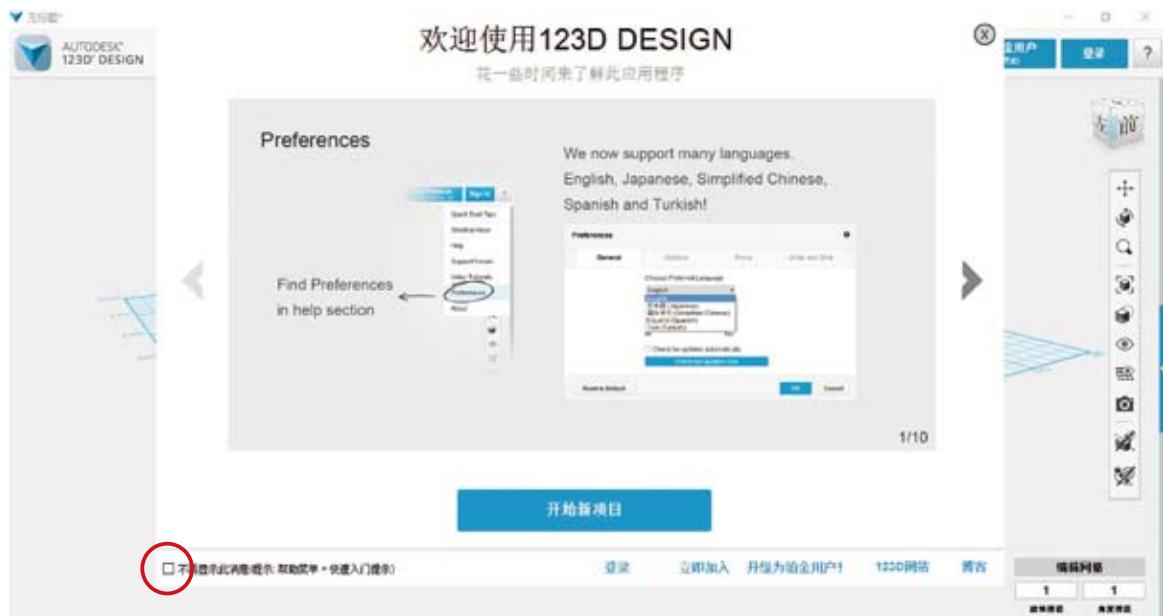


图1-2 软件开启界面

单击“开始新项目”按钮后出现如图 1-3 所示工作界面。

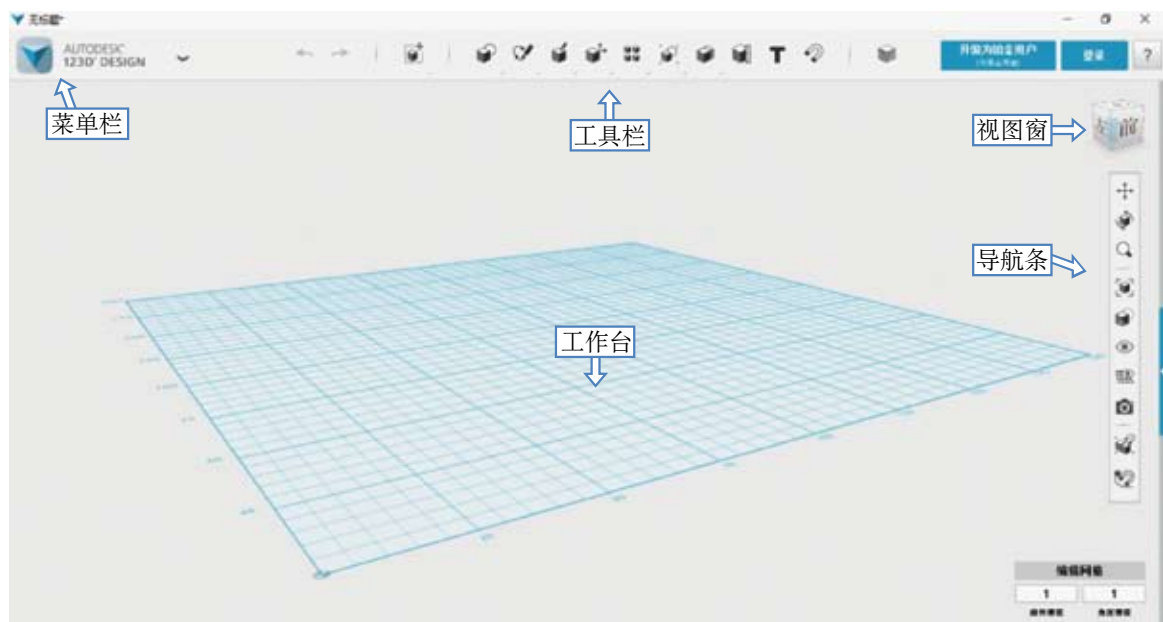


图1-3 工作界面

### 1. 菜单栏

菜单栏从左至右依次为下拉菜单栏、建模工具栏、快捷菜单栏,单击左上角的图标或下

拉菜单栏,会自上而下显示新建、打开、保存、保存副本、导入、导出为 3D 文件、导出为 2D 文件、三维打印、发送到、退出等选项。

建模工具栏从左至右依次为撤销操作、重做、变换工具、基本几何图形库、草绘、构造、修改、阵列、分组、合并、测量、文本、吸附、材质等,这些工具下面还有更加具体的子菜单,在后续的建模学习中会逐个用到。

## 2. 工作台

工作台是由 X、Y 两个方向构成的坐标系,默认每小格的长度是 5mm,也可以通过单击右下角的“编辑网格”按钮修改单位和网格大小。修改后单击“确定”按钮即可生成一个新的网格,如图 1-4 所示。

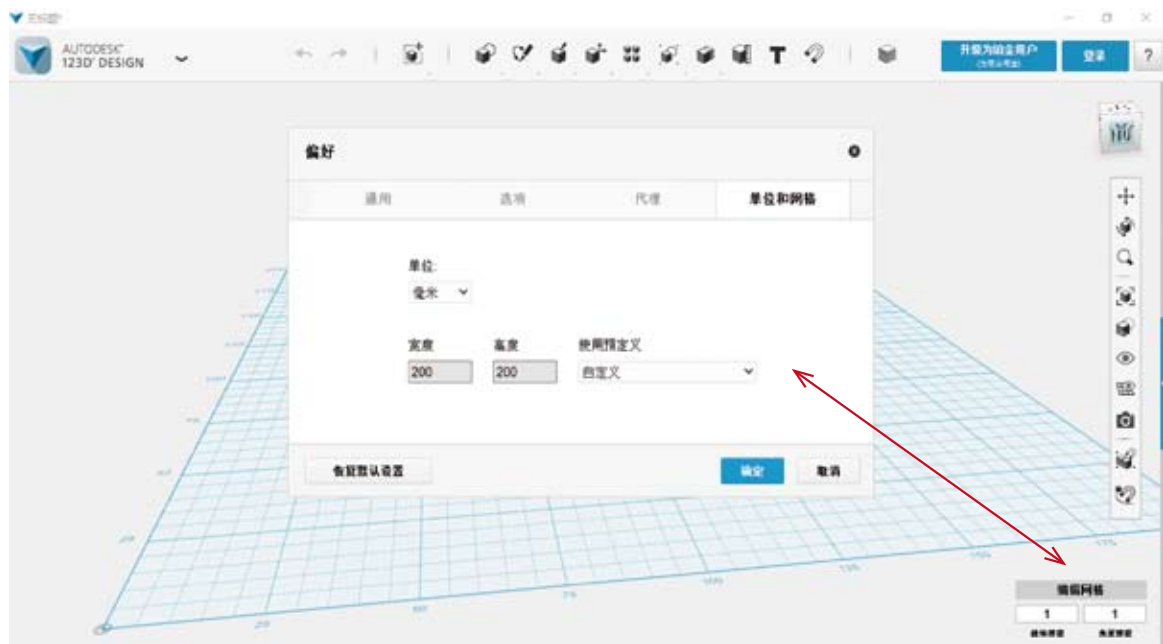


图1-4 修改网格

## 3. 导航条

导航条从上至下依次为平移视图、旋转视图、缩放视图、全局视图、轮廓和材质的显示、实体和草图的显示、开启 / 关闭工作平台、截取屏幕、开启 / 关闭吸附时分组、捕捉时成组等选项。其中最上面的视图立方体共有 6 个面,按住这个立方体旋转或者单击不同的面,可以从不同角度观察物体,也可以单击视图立方体左上角的小房子图标回到默认视图。

到此已经了解了 123D 建模软件的工作界面,下面可以发挥创意开始建模了。

## 第二课 设计一串冰糖葫芦

### 一、任务导航

就像做菜一样,要先准备好菜谱、食材和工具。建模之前也要先准备好建模思路、建模物体和建模工具。本节课先来试试做冰糖葫芦,如图 2-1 所示。

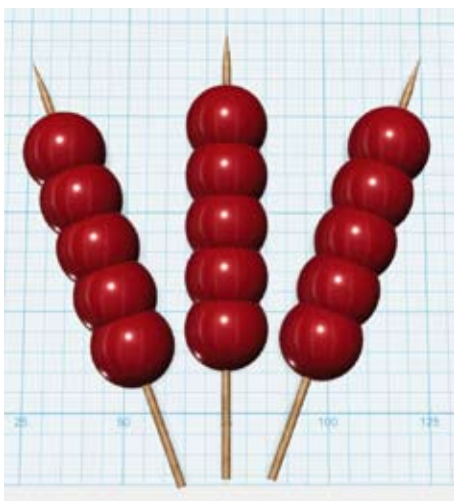


图2-1 冰糖葫芦

### 二、小试身手

题目：设计一串冰糖葫芦。

建模思路：将 5 个糖葫芦对齐放置在工作平台上,用竹签把 5 个糖葫芦串起来。

建模物体：5 个球（糖葫芦）、圆柱体（竹签）。

建模工具：基本体、变换、吸附。

#### 1. 基本几何体的放置

##### ◆◆ 试一试：

把基本几何体放置到工作台上,如图 2-2 所示。

工作台上的基本几何体中,左边 9 个是立体几何体,右边 4 个是平面几何图形。单击选中立方体,在工作区会出现 1 个立方体。移动鼠标时,立方体会随着鼠标光标移动。在立方体的下面,还有 1 个小圆,这个小圆是立方体和平台接触那个面的中心,它会自动吸附在网

格的交叉点上。选择合适的位置,然后单击“确定”按钮,这时立方体下面的白色小圆消失。再次移动鼠标,发现实体不会跟随鼠标移动了。试试把其他几何图形也放在平台上。



图2-2 基本几何图形库

## 2. 开始做糖葫芦

先将前面练习时的物体清空。操作步骤为:单击物体,在物体四周出现亮绿色,表示选中了。此时按 Delete 键,物体就消失了。如果平台上有多个物体,可以按住鼠标左键从左上角拉到右下角,框选中的物体可一次性删除。然后,选择一个球体放置在平面上,球体下面会出现一个参数框,可以输入半径值。修改半径值,可以得到大小不一的球体。直接用默认的半径 10mm,如图 2-3 所示。

用同样的方法放置 5 个球体在平台上,如图 2-4 所示。

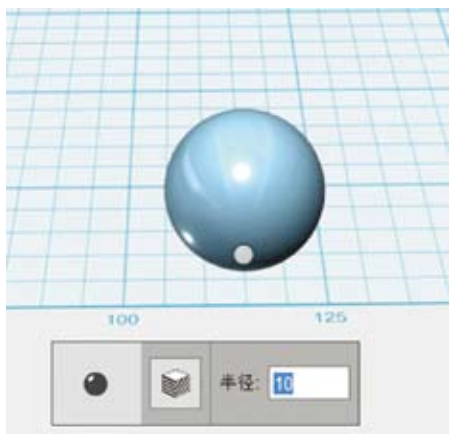


图2-3 创建半径为10mm的小球

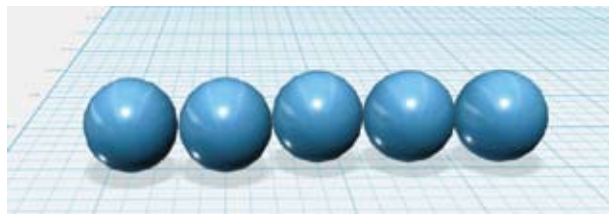


图2-4 5个球体放置于平台上

## 3. 移动物体

按住鼠标左键拖动小球,使之一个挨一个排成一条直线。小球真的一个挨一个站在一条直线上了吗? 不一定!

记住,现在是画三维图,可是计算机屏幕是平面的(二维),所以看到的只是一个角度,从这个角度看是放在了一条直线上,换个角度就不一定了。从俯视角度去看其实是图 2-5 所示的样子。

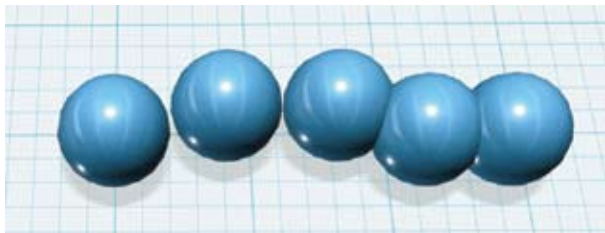


图2-5 俯视角度看小球

是不是和想象的不一样？怎样才能使它们对齐呢？

#### 4. 调整视角的方法

要学会如何调整工作面的视角。如图 2-6 所示，软件右边视图导航条也有 3 个基本功能：平移、旋转、缩放。按住中键（或鼠标滚轮）拖动鼠标，能平移台面。按住右键拖动鼠标，能改变视角。滚动滚轮，能缩放视图。

导航条上方有一个视图立方体，单击可快速切换到各方向视图，如前视图、左视图、顶视图等。

立方体左上角还有一个默认视图按钮，如果视角有点乱，单击可以立即回到默认视图。图 2-7 所示为视图窗。



图2-6 导航条



图2-7 视图窗

#### ◆◆ 试一试：

(1) 放置一个大的正方体，分别在后面、下面、侧面放上不同的物体，从正面看只能看到正方体。怎样才能看到正方体后面的物体呢？

(2) 在平面上放置一个极小的圆，肉眼难以察觉，只有放大后才能看到圆球。有哪些方法可以放大视图？

下面还有关于平台及物体的显示，后续介绍。

单击视图立方体上的顶视图，就是从上方观察，拖动小球，使它们一个挨一个排列整齐，如图 2-8 所示。

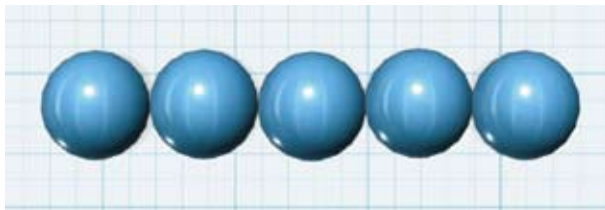


图2-8 5个小球排列整齐

**小明：**“老师，既然是三维的，那你只从顶视图看，怎么能保证它们在一个高度上？会不会有的高有的低？”

**老师：**“基本上，无论怎么移动，这些物体都是贴紧工作台放的，没有改变高度，不过可以改变视角从其他视图看看。”

### 5. 缩放物体

接下来，放进一个圆柱体做棍子。

**小明：**“老师，放下来的圆柱体又粗又短，怎么办？”

**老师：**“可以使用‘变换’工具里的第四个缩放菜单里的‘缩放’工具。”

缩放工具如图 2-9 所示。

单击菜单“变换”，有 6 个子菜单：这里先使用“移动”和“缩放”。单击“缩放”按钮，出现一个箭头，如图 2-10 所示。



图2-9 “变换”工具

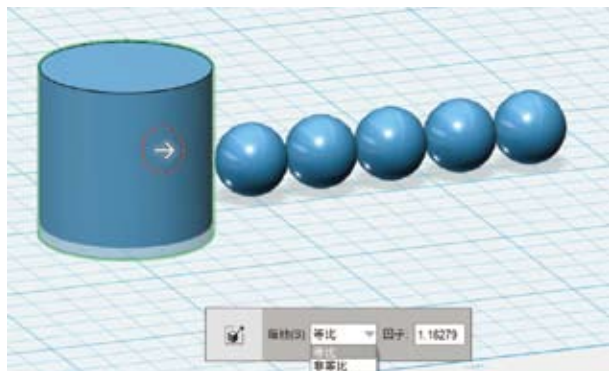


图2-10 “缩放”工具

试着拖动箭头，看看效果。

**小明：**“老师，圆柱体变长的同时也变粗了，我要让它变长、变细，不要变粗！”

**老师：**“仔细看一下缩放后的对话框，选择‘非等比’缩放。”

单击“缩放”下拉按钮：列表框中有“等比”“非等比”两选项。默认是“等比”缩放。选中“非等比”后，就会出现 3 个箭头。

### ◆◆ 试一试：

拖动 3 个小箭头做出 一根细长的棍子,如图 2-11 所示。

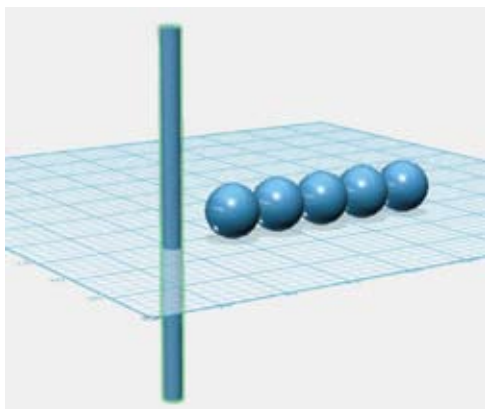


图2-11 做出一个又细又长的棍子

## 6. 全方位移动物体

**小明：**“老师,棍子是立着的,怎么把它放倒呢?”

**老师：**“使用‘全方位移动’工具移动物体。”

“全方位移动”工具如图 2-12 所示。

单击菜单“变换”,再单击“移动/旋转”按钮,在圆柱体上单击,出现 3 个箭头、3 个小方块和白色圆点,还有 3 个带双箭头的小圆圈,如图 2-13 所示。



图2-12 “全方位移动”工具

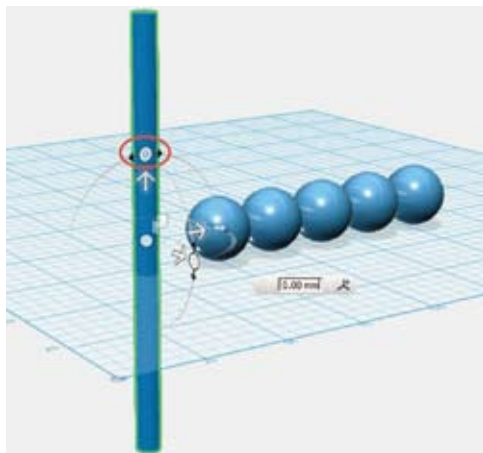


图2-13 移动物体

3 个箭头：拖动它们,可以在 X、Y、Z 这 3 个方向移动物体。

3 个小方块：拖动它们,可以在 XY、YZ、ZX 这 3 个平面内移动物体。

白色圆点：拖动它,可以在任意方向移动物体（一定要变换不同视角观察,否则自己都

不知移到哪去了)。

3 个带双箭头的小圆圈：拖动它们，可以绕 X、Y、Z 轴转动物体。

### ◆◆ 试一试：

将棍子插入小球中，调整到合适位置，如图 2-14 所示。

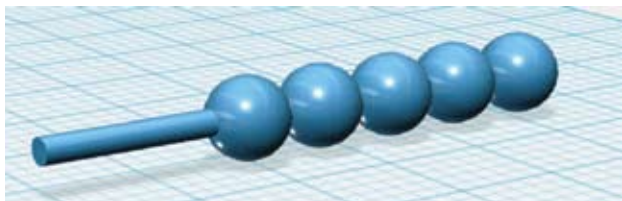


图2-14 完成糖葫芦制作

记得从各个角度看看，再保存文件。养成良好习惯。

### 7. 做尖头

使用“基本体”中的“圆锥体”工具，按照棍子的半径将圆锥设置成相应大小，如图 2-15 所示。



图2-15 “圆锥体”工具

接着使用工具栏右方的“吸附”工具，将尖头吸附到棍子的头部。“吸附”工具如图 2-16 所示。

单击顺序：先单击要吸附的物体，再单击吸附到的位置。

### 8. 上色

打开工具栏右方的“材质”选项，如图 2-17 所示。

修改各个物体的颜色与材质，如图 2-18 所示。选好颜色后，勾选“应用”复选框，然后单击要修改的物体即可。材质在右边选择，如图 2-18 所示。



图2-16 “吸附”工具



图2-17 “材质”选项



图 2-18 “材质”工具

## 9. 保存文件

文件的保存方法如下：把光标移到左上角，就会出现下拉菜单，选择“保存”命令，有两个子命令，选择“到我的计算机”子命令，然后在弹出的对话框内输入要保存的文件名，完成保存，如图 2-19 所示。



图2-19 保存文件

## 10. 小结

本节课主要介绍了 123D Design 软件的一些常用功能，多练习鼠标旋转和移动视图的功能，能够在以后的精确建模中更加快速。