



普通高等院校数字媒体艺术与动画专业  
“十三五”案例式规划教材

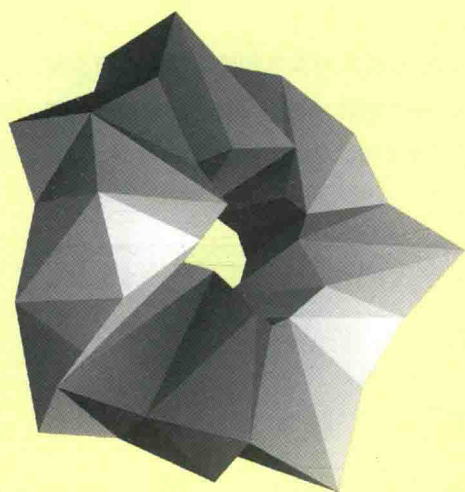
# 三维动画建模基础

BASIS FOR MODELING THREE-DIMENSIONAL ANIMATION

邓 飞 甘百强 张雪松 编著



华中科技大学出版社  
<http://www.hustp.com>



普通高等院校数字媒体艺术与动画专业  
“十三五”案例式规划教材

# 三维动画建模基础

BASIS FOR MODELING THREE-DIMENSIONAL ANIMATION

邓 飞 甘百强 张雪松 编 著



华中科技大学出版社  
<http://www.hustp.com>

中国·武汉

## 内容提要

本书对 3ds Max 的安装及操作步骤进行了详细介绍, 并使用 3ds Max 2015 版本对具体的建模过程进行讲解, 理论与实践相结合, 内容丰富且通俗易懂, 适于初学者学习。全书包括 3ds Max 软件介绍、多边形建模、战斧模型制作、宝箱模型制作、古亭模型制作等内容, 便于读者更好地学习建模思路和相关操作步骤。本书可作为数字媒体艺术与动画专业的教学用书, 对设计人员、动画制作爱好者等也有参考价值。

### 图书在版编目 (CIP) 数据

三维动画建模基础 / 邓飞, 甘百强, 张雪松编著. —武汉: 华中科技大学出版社, 2019.3

普通高等院校数字媒体艺术与动画专业“十三五”案例式规划教材

ISBN 978-7-5680-4855-2

I. ①三… II. ①邓… ②甘… ③张… III. ①三维动画软件—高等学校—教材 IV. ①TP391.414

中国版本图书馆CIP数据核字 (2019) 第040057号

## 三维动画建模基础

邓飞 甘百强 张雪松 编著

Sanwei Donghua Jianmo Jichu

策划编辑: 金紫

责任编辑: 梁任

封面设计: 原色设计

责任校对: 阮敏

责任监印: 朱玢

出版发行: 华中科技大学出版社 (中国·武汉) 电话: (027) 81321913

武汉市东湖新技术开发区华工科技园 邮编: 430223

录排: 华中科技大学惠友文印中心

印刷: 湖北新华印务有限公司

开本: 880mm × 1194mm 1/16

印张: 9

字数: 218千字

版次: 2019年3月第1版第1次印刷

定价: 56.80元



本书若有印装质量问题, 请向出版社营销中心调换  
全国免费服务热线: 400-6679-118 竭诚为您服务  
版权所有 侵权必究



## 前言

Preface

本书是动画制作的基础教材。本书以通俗、简洁的语言，深入浅出地介绍了 3ds Max 的基本操作功能，以理论分析和案例相结合的形式对三维动画制作进行了详细讲解，帮助读者了解案例制作的思路 and 具体操作步骤。

本书由高校专业骨干教师和动漫企业一线制作人员根据初学者的实际情况来编写，是从教学 and 实际工作中总结出来的经验，也是所有动漫制作人员智慧的结晶。本书在讲解时，采用案例教学法，全面介绍了模型的创建、模型的 UVW 展开、模型的贴图绘制等相关制作标准。

与同类书籍相比，本书具有以下特点。

(1) 本书所有案例由 3ds Max 2015 版本制作，基本上每个章节配有视频教学，读者只需要按照讲解进行操作，就可以制作出实例中的模型。

(2) 本书实例经典、内容丰富。多边形建模部分主要是讲解建模的原理和布线的要点。战斧、宝箱、古亭等模型的制作主要是讲解游戏模型的制作流程，读者可以从制作过程中了解相关制作标准。

(3) 本书中的大部分案例是动漫公司的制作项目，读者在学习如何运用软件的同时，又能学习到公司的项目制作流程，为以后工作打好基础。

本书由邓飞、甘百强、张雪松编著，李宣董、周林娟、张淏、阙海文参与编写。本书的编写虽然始终秉承严谨、求实的态度，但不足之处在所难免，敬请读者批评、指正，我们将诚恳地接受您的意见，并不断改进。



# 目录

Contents

## 第一章 3ds Max 软件介绍 /1

- 第一节 3ds Max 2015 的初步认识 /1
- 第二节 3ds Max 2015 的安装方法 /4
- 第三节 3ds Max 2015 的工作界面 /6
- 第四节 3ds Max 2015 的建模实例 /9

## 第二章 多边形建模 /18

- 第一节 编辑多边形 /18
- 第二节 多边形建模实例 /26

## 第三章 战斧模型制作 /55

- 第一节 战斧模型的创建 /56
- 第二节 战斧模型的 UVW 展开 /68
- 第三节 战斧模型的贴图绘制 /86

## 第四章 宝箱模型制作 /93

- 第一节 宝箱模型的创建 /93
- 第二节 宝箱模型的 UVW 展开 /112
- 第三节 宝箱模型的贴图绘制 /117

## 第五章 古亭模型制作 /119

- 第一节 古亭模型的创建 /119
- 第二节 古亭模型的 UVW 展开 /132
- 第三节 古亭模型的贴图绘制 /135

## 参考文献 /138



扫码看本章视频

## 第一章

# 3ds Max 软件介绍

### 第一节 3ds Max 2015 的初步认识

3ds Max 2015 是一款非常强大的三维软件，以其强大的建模、材质、灯光、渲染、动画、特效等功能著称，是世界范围内使用非常广泛的三维软件。

3ds Max 2015 包括两个版本，分别是 3ds Max 2015 和 3ds Max Design 2015，两个版本区别不大，主要功能基本相同，只是前者用于娱乐传媒，后者用于建筑和工业设计。本书的案例制作和编写使用的是 3ds Max 2015 版本。3ds Max 2015 的应用范围非常广泛，主要包括建筑装潢设计、影视包装、影视广告、影视特效、工业造型设计、游戏开发等。

#### 1. 建筑装潢设计

建筑装潢设计包括室内建筑效果图、室外建筑动画等。建筑装潢设计前期与 CAD 制图紧密相关；后期与平面设计、后期合成、多媒体编程、网页编程等技术相接。目前建筑装潢设计使用最多的是 3ds Max 软件。该软件的特点是前期有 Autodesk 公司的 AutoCAD 制图软件；后期有 Discreet 公司的 Toxik 等合成软件，连贯性比较好。3ds Max 在建模方面更倾向于数据化，比较精确。而且 3ds Max 自身的扫描线渲染器的速度非常快，满足高效的工作要求。使用 3ds Max 制作的室内外效果图如图 1-1 所示。

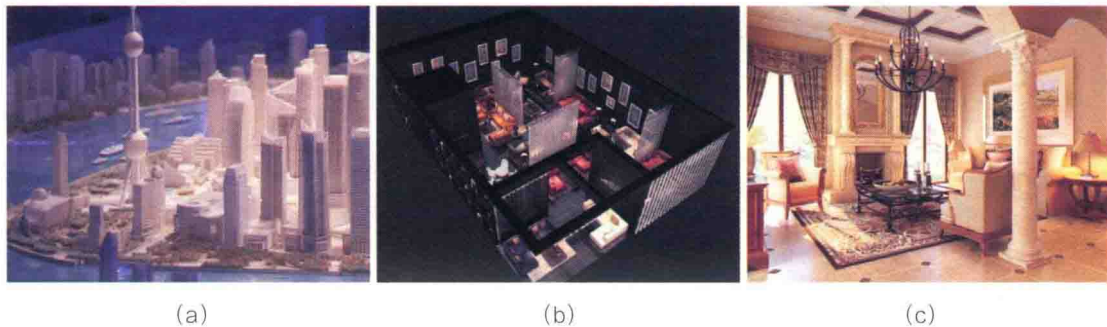


图 1-1 使用 3ds Max 制作的室内外效果图

## 2. 影视包装

影视包装包括电视台整体包装、电视片头动画、影视节目宣传和预告等。随着电视台的增多，影视包装变得越来越重要，相应的工作也变得越来越多了。这种工作其实是以后期合成软件为主，三维软件只是作为其生产三维动画元素的一个部分。影视包装主要使用醒目的立体标志、文字、光、火、粒子等元素，制作出富有创意和表现力的艺术效果，如图 1-2 所示。大部分三维软件能制作出这样的效果，如 3ds Max、Softimage、Maya 等。

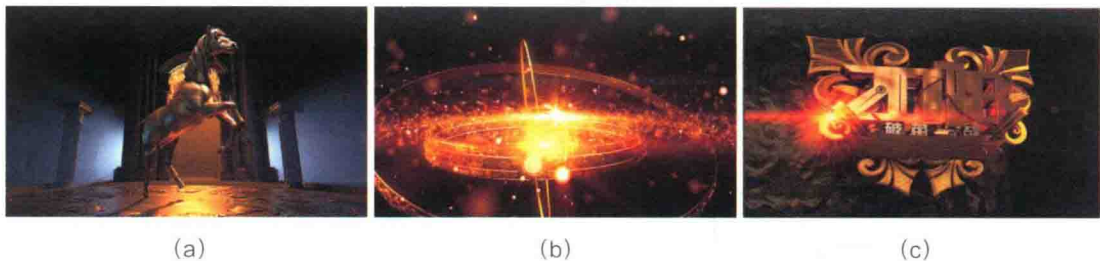


图 1-2 富有创意和表现力的艺术效果

## 3. 影视广告

影视广告在制作和创意上的难度都比影视包装大，不仅要求质感亮丽，还需要复杂的建模、角色动画等，对三维软件技术的要求比前两个领域都要高，如图 1-3 所示。因为很多大型广告片会涉及实景和三维动画的合成，所以这些大型广告片在制作时常常需要多人合作，需要前期和后期制作

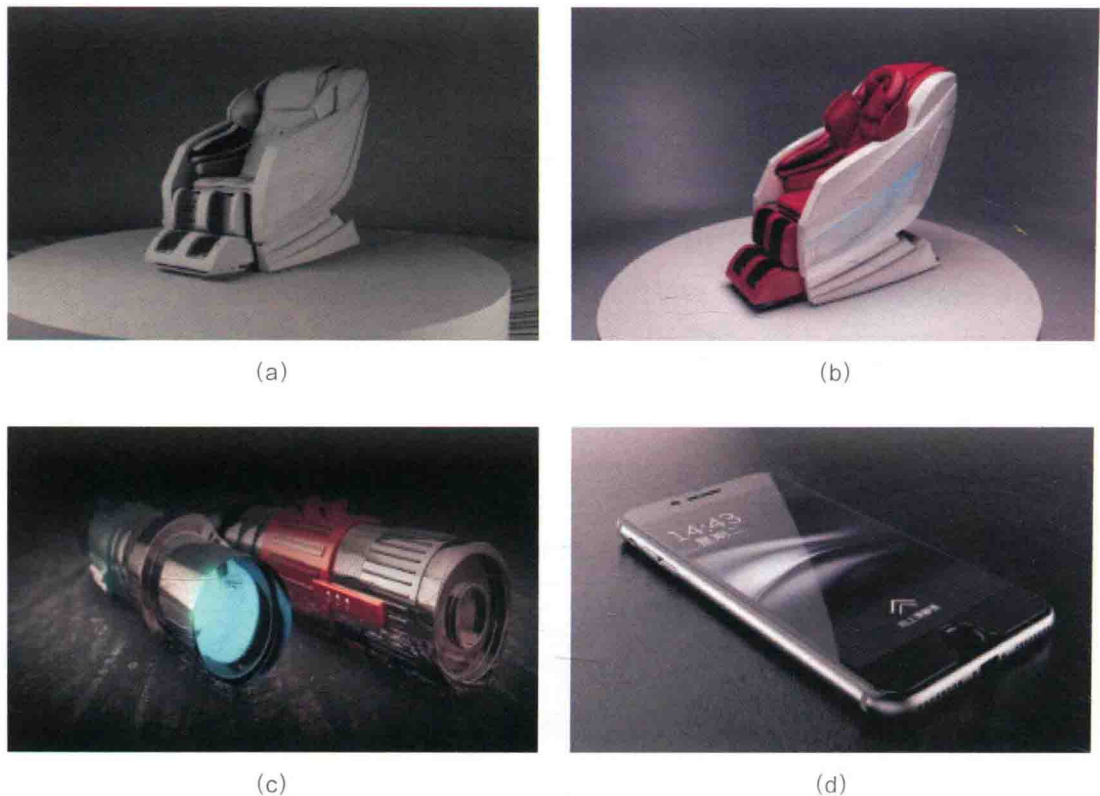


图 1-3 影视广告制作

人员共同完成。在软件使用上, 3ds Max 的早期版本在角色动画和渲染质感上比较吃力, 不过现在这两方面已经完善, 足以制作出优秀的动画产品。

#### 4. 影视特效

影视特效如今越来越多地开始使用三维动画和合成特技, 像特效大片《日本沉没》就使用了大量的三维动画镜头。对于电影工业, 三维动画的一个特点是可以营造出现实中没有的东西和景观, 另一个特点是能降低制作成本(例如用三维动画制作的建筑物去完成爆炸场面可以大幅降低成本)。3ds Max 正在向电影工业进军, 过去很多不可能的事情正在变成可能, 很多电影中的特效镜头就是由 3ds Max 配合后期软件来完成的(图 1-4、图 1-5)。

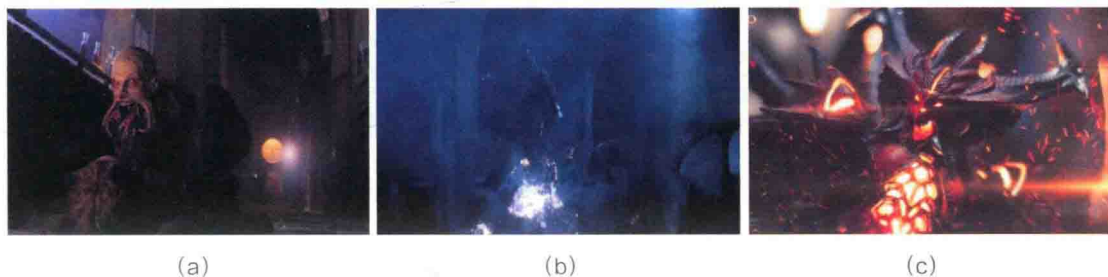


图 1-4 3ds Max 在电影《刀锋战士III》中的应用

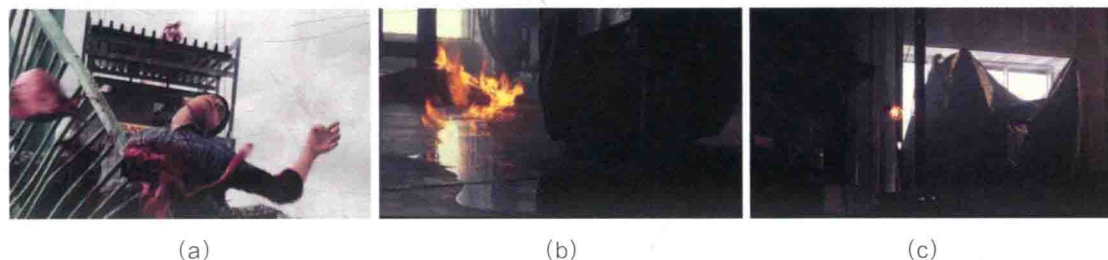


图 1-5 3ds Max 在电影《死神来了II》中的应用

电影工业需要多方面的人才(如精细建模、手绘背景和贴图、高级仿真角色动画、特殊效果、大型群集场景、高精度渲染、场景合成匹配等), 而且分工很细。

电视剧也已经成为三维动画应用的一个重要市场, 因为电视剧增长速度很快, 很多都需要加入特效, 来制造更刺激的场面效果, 例如烟雾、雨雪、爆炸等。尤其是动作片, 需要辅以三维动画的光效、气效等, 如图 1-6 所示。这些工作要求三维动画和后期合成软件紧密结合使用, 往往工作量很大, 需要的特殊效果多。其中, 还有部分难度较高的, 需要再现一些建筑景观或者加入三维角色。

#### 5. 工业造型设计

工业造型设计需要使用大量的流线曲面, 而且要求表面合理(即可以生产出来), 一般采用 NURBS 曲面进行建模(图 1-7)。有些三维软件提供了 NURBS 建模系统, 例如 3ds Max、Maya。但因为 3ds Max 主要的应用方向并非工业造型设计, 所以它在这方面的功能不是很完善。如果需要在这个行业长足发展, 建议使用一些专门的 NURBS 建模软件, 例如 Rhinoceros、SolidThinking。



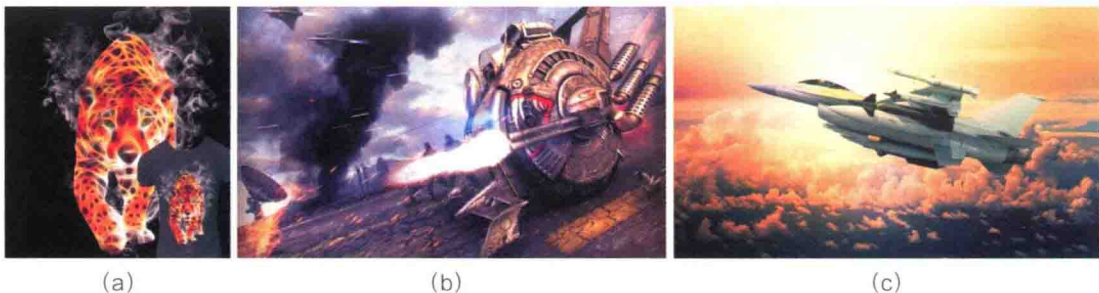


图 1-6 三维动画的光效、气效等

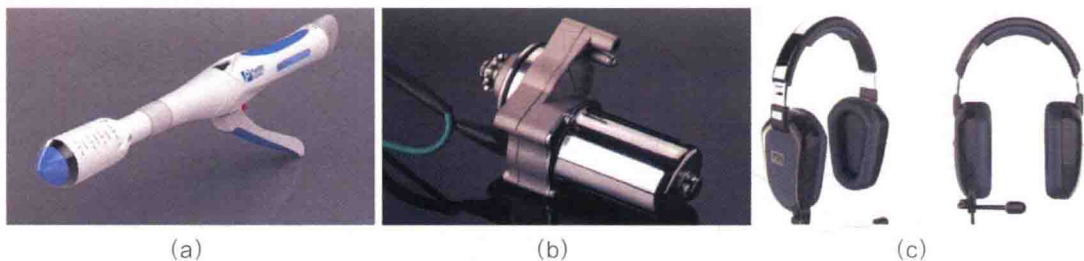


图 1-7 工业造型设计效果

## 6. 游戏开发

3ds Max 在全球应用最广的领域就是游戏开发。随着网络游戏的流行，进入这个行业需要掌握多边形建模技术、手绘贴图、特效制作、程序开发等。而且图形引擎程序的开发是游戏的关键技术，需要和三维软件紧密结合，如图 1-8 所示。



图 1-8 各种题材的游戏画面

## 第二节 3ds Max 2015 的安装方法

3ds Max 2015 的安装方法如下。此安装方法以 3ds Max 2015 64 位中英文版的安装过程为例。

(1) 解压文件，双击打开 3ds Max 2015 安装程序，会弹出解压路径，这里尽量选择空间较大的磁盘，然后开始解压。

(2) 找到 3ds Max 2015 的安装文件，双击 Set up.exe，弹出【安装初始化】对话框，然后在弹出的对话框中单击【安装】按钮，如图 1-9 所示。

(3) 【国家或地区】选择【China】，选择【我接受】按钮，再点【下一步】按钮，如图 1-10 所示。

(4) 【许可类型】选择【单机】，【产品信息】选择【我有我的产品信息】，然后输入【序列号】和【产品密钥】，如图 1-11 所示，输入完成之后单击【下一步】按钮。



图 1-9 单击【安装】按钮

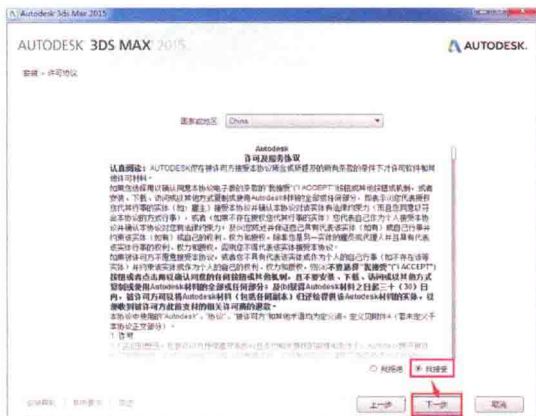


图 1-10 选择【我接受】按钮

(5) 指定安装路径，如图 1-12 所示。一般类似 3ds Max 2015 这样比较大的软件都不安装到系统盘，此处选择 D 盘安装。选择好安装路径之后单击【安装】按钮。



图 1-11 输入【序列号】和【产品密钥】

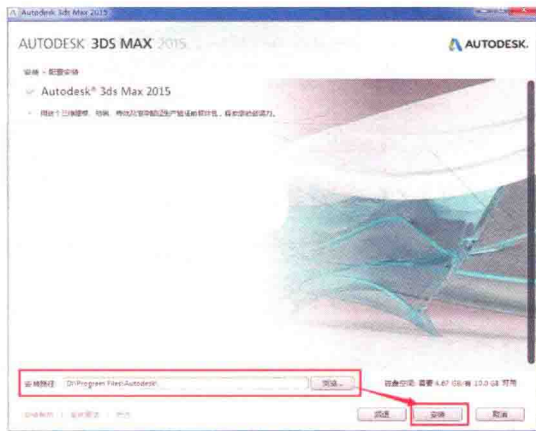


图 1-12 指定安装路径

(6) 单击【安装】按钮后弹出如图 1-13 所示的安装进度窗口。安装大概需要几分钟时间，请耐心等待。

(7) 安装完成之后会弹出一个如图 1-14 所示的对话框，单击【完成】按钮即可。



图 1-13 安装进度窗口



图 1-14 安装完成

### 第三节 3ds Max 2015 的工作界面

3ds Max 2015 的工作界面与之前的版本相比几乎没有变化，因此对于老用户来说操作是比较方便的。双击 3ds Max 2015 图标，可以看到正在启动的界面，如图 1-15 所示。等待一段时间后，即可看到 3ds Max 2015 的工作界面，如图 1-16 所示。



图 1-15 正在启动的界面

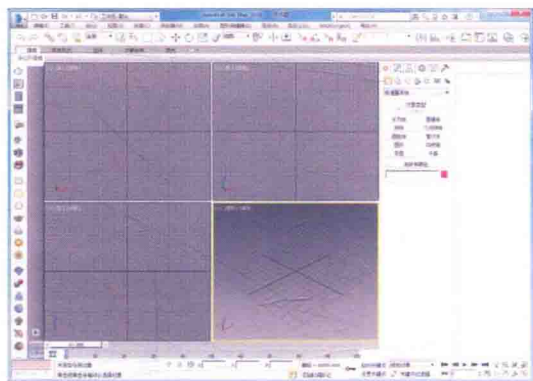


图 1-16 工作界面

3ds Max 2015 在安装后，桌面自动生成的是英文版的。要找到中文版的也非常简单，只需要单击【开始】→【所有程序】→【Autodesk】→【Autodesk 3ds Max 2015】→【3ds Max 2015-Simplified Chinese】即可，如图 1-17 所示。

3ds Max 2015 的工作界面，如图 1-18 所示。

①快速访问工具栏：快速访问工具栏提供文件处理功能和【撤销】/【重做】命令，以及一个下拉列表用于切换不同的工作界面。

②主工具栏：主工具栏提供 3ds Max 2015 中许多常用命令。

③功能区：功能区包含一组工具，可用于建模、绘制对象及填充。

④视口布局：这是一格特殊的选项卡栏，可用于不同视口配置之间的快速切换，可使用软件提供的默认布局，也可以创建自定义布局。

⑤状态栏：状态栏包含有关场景和活动命令的提示和状态信息。提示信息右侧的坐标显示字段可用于手动输入变换值。

⑥视口标签菜单：单击视口标签可打开用于更改各个视口显示内容的菜单，其中包括观察点（POV）和明暗样式。

⑦时间滑块：时间滑块允许用户沿时间轴导航，并跳转到场景中的任意动画帧。可以通过右键单击时间滑块，然后从【创建关键点】对话框中选择所需的关键点，快速设置关键点位置、旋转关键点或缩放关键点。

⑧视口：使用视口可从多个角度构想场景，并预览照明、阴影、景深和其他效果。

⑨命令面板：通过命令面板的 6 个面板，可以访问具有创建和修改几何体、添加灯光、控制动画等功能的工具。尤其是【修改】面板上包含大量工具，可增加几何体的复杂性。



图 1-17 中文版 3ds Max 2015 设置方法

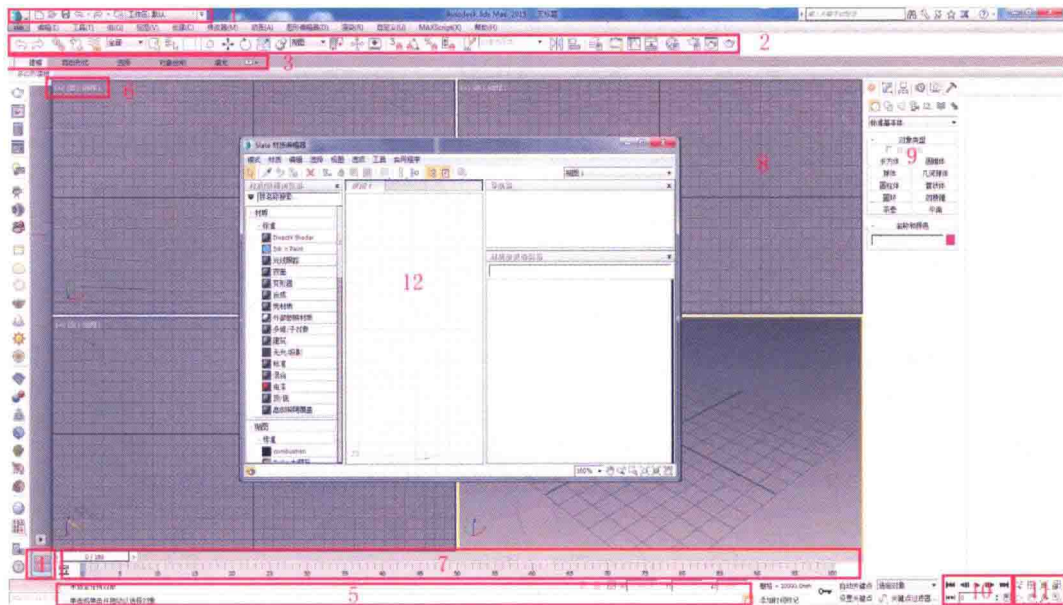


图 1-18 3ds Max 2015 的工作界面

⑩动画播放：动画控件位于状态栏和视口导航之间，时间控件用于在视口中进行动画播放。这些控件可随时间影响动画播放。

⑪视口导航：这些按钮可以在活动视口中导航场景。

⑫ Slate 材质编辑器：可使用【M】键打开【Slate 材质编辑器】。它提供了创建和编辑材质与贴图的功能。将材质指定给对象，并使用不同的贴图在场景中创建更逼真的效果。

下面重点对标题栏、菜单栏、主工具栏、命令面板和视口进行讲解。

### 1. 标题栏

标题栏主要包括 6 部分，分别是【应用程序按钮】【快速访问工具栏】【工作区】【版本信息】【文件名称】和【信息中心】，如图 1-19 所示。



图 1-19 标题栏


### 2. 菜单栏

菜单栏位于工作界面的顶端，其中包含 12 个菜单，分别为【编辑】【工具】【组】【视图】【创建】【修改器】【动画】【图形编辑器】【渲染】【自定义】【MAXScript】和【帮助】，如图 1-20 所示。



图 1-20 菜单栏

### 3. 主工具栏

主工具栏由很多个按钮组成，每个按钮都有相应的功能，比如可以通过单击【选择并移动】按钮，对物体进行移动。当然，主工具栏中的大部分按钮都可以在其他位置找到。熟练掌握主工具栏，会使 3ds Max 2015 的操作更顺手、更快捷。3ds Max 2015 的主工具栏如图 1-21 所示。

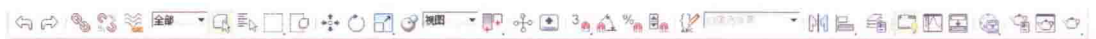


图 1-21 主工具栏

#### 4. 命令面板

命令面板是 3ds Max 2015 最基本的面板，创建长方体、修改参数等都需要使用到该面板。命令面板由 6 个子面板组成，分别是【创建】面板 、【修改】面板 、【层次】面板 、【运动】面板 、【显示】面板 、【工具】面板 ，如图 1-22 所示。

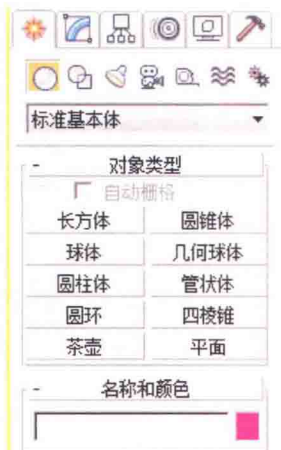
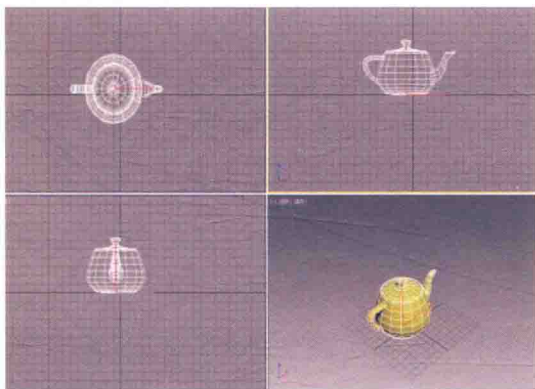


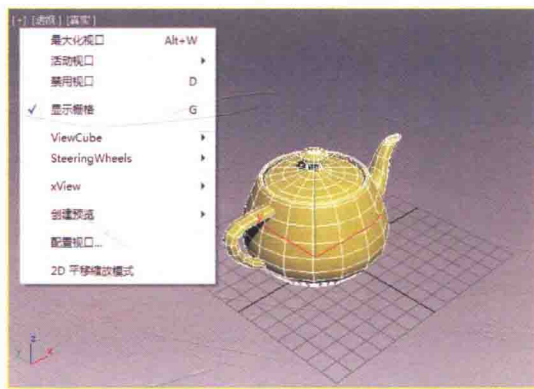
图 1-22 命令面板

#### 5. 视口

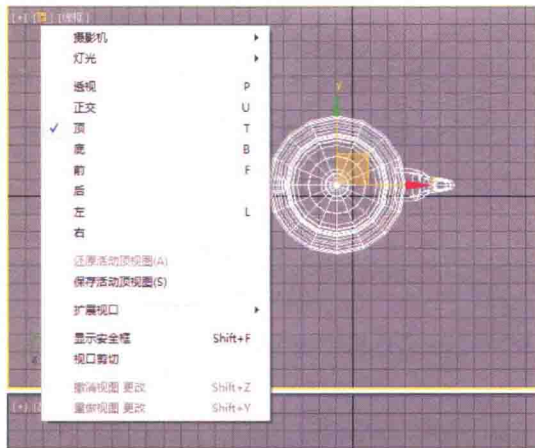
3ds Max 2015 默认状态包括四个视图，分别是顶视图、前视图、左视图、透视视图，如图 1-23 (a) 所示。视图中左上方有 符号，单击鼠标右键会出现菜单，如图 1-23 (b) 所示。视图左上方 符号处，单击鼠标右键会出现菜单，包括切换视图等参数，如图 1-23 (c) 所示。视图左上方 符号处，单击鼠标右键会出现菜单，如图 1-23 (d) 所示。



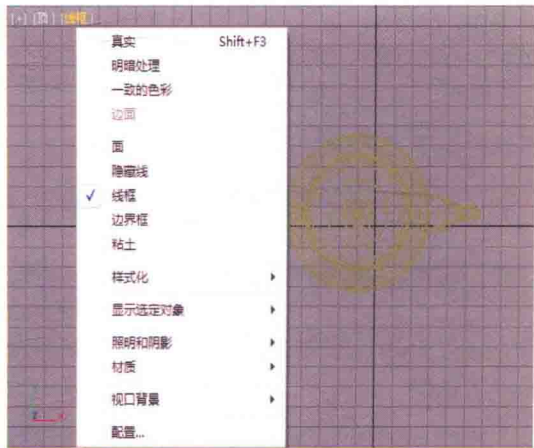
(a)



(b)



(c)



(d)

图 1-23 视口

在创建完模型后，会看到视图中的模型有阴影效果。可以将显示的阴影取消，这样更方便进行建模，如图 1-24 所示。

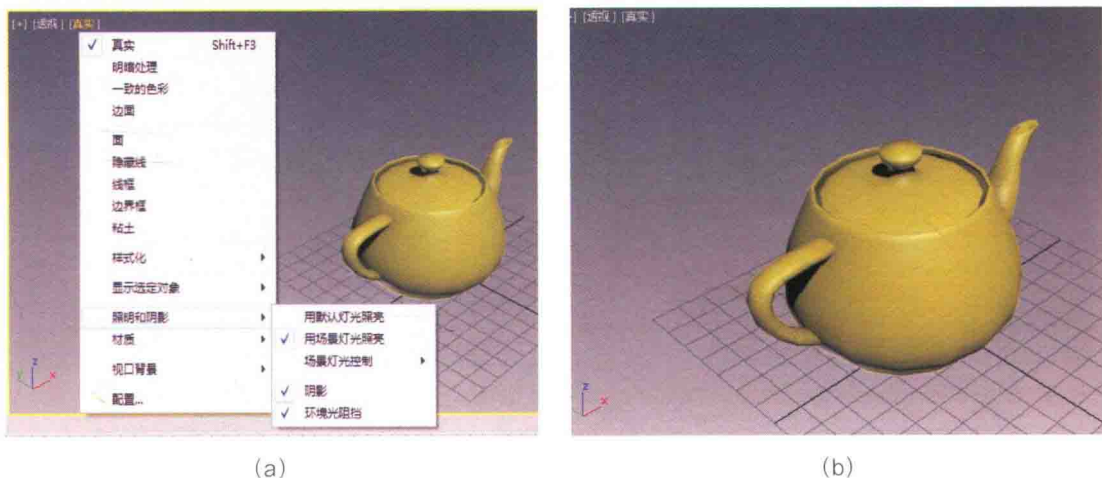


图 1-24 将模型中的阴影取消

## 第四节 3ds Max 2015 的建模实例

### 一、书柜的制作

利用 3ds Max 2015 制作书柜的过程如下。

(1) 启动 3ds Max 2015，单击【创建】 →【几何体】 →【长方体】 按钮，在【顶视图】创建一个长方体作为书柜的竖板，长度为 150 mm，宽度为 48 mm，高度分段为 1，参数及尺寸如图 1-25 所示。

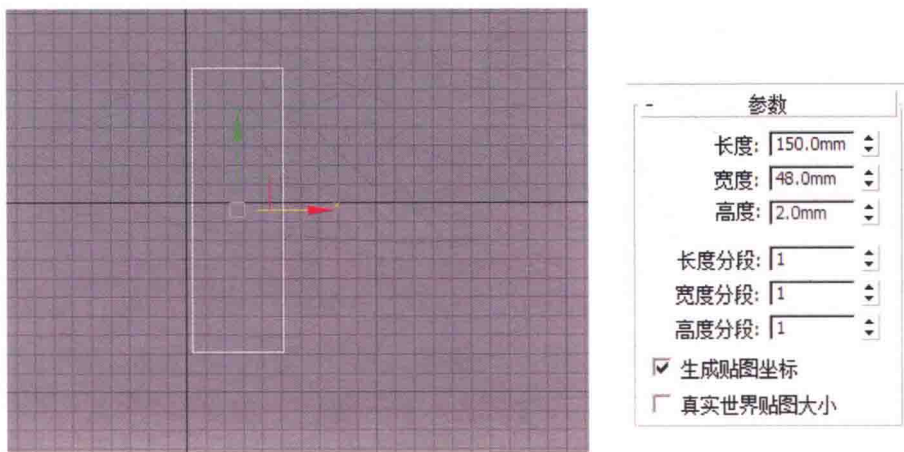


图 1-25 创建一个长方体作为书柜的竖板

(2) 在【顶视图】再创建一个长方体作为书柜的隔板，长度为 48 mm，宽度为 110 mm，高度分段为 1。选择工具栏中的【选择并移动】 工具，在状态栏中将【X】、【Y】、【Z】改为 0，使之移至视图中心位置，效果如图 1-26 所示。

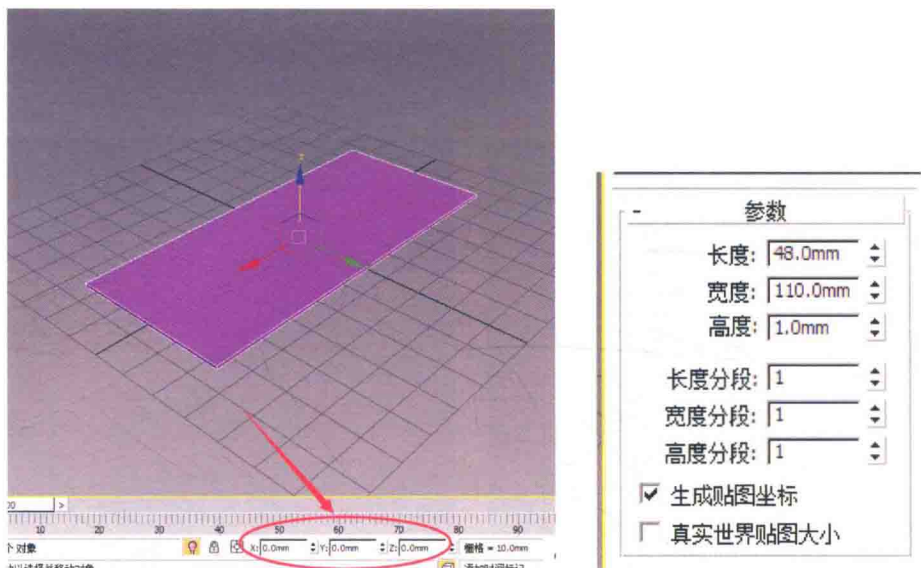


图 1-26 创建一个长方体作为书柜的隔板

(3) 选中书柜的竖板，选择工具栏上面的【选择并旋转】 工具，右击该图标，弹出【旋转变换输入】对话框，将【X】、【Z】参数分别改为 90 和 -90，如图 1-27 所示，再选择【选择并移动】 工具，把竖板移动到横板的位置，如图 1-28 所示。按住【Shift】键移动竖板，弹出【克隆选项】对话框，选择【实例】，副本数设为【1】以复制出另外一个竖板，然后调整到合适的位置，效果如图 1-29 所示。

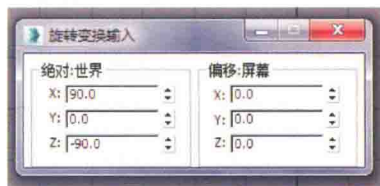


图 1-27 【旋转变换输入】对话框

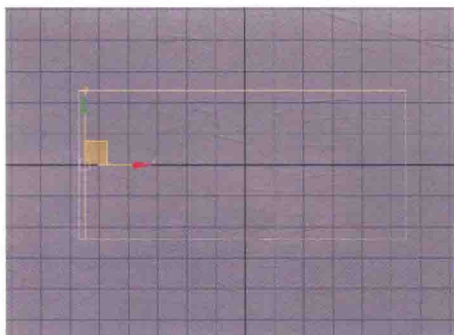


图 1-28 把竖板移动到横板的位置

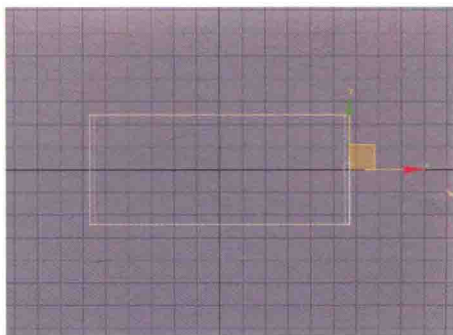


图 1-29 复制出另外一个竖板

(4) 在【前视图】选中横板，用同样的方法按住【Shift】键移动横板，弹出【克隆选项】对话框，选择【实例】，副本数设为【3】以复制出另外三个横板，均匀布置这四块横板，效果如图 1-30 所示。

(5) 创建柜门。选择【几何体】 → 【长方体】，创建一个长度为 58 mm、宽度为 53 mm、高度为 37 mm 的柜门，用工具栏中的【选择并移动】 和【选择并旋转】 工具调整柜门的方向和位置。选中柜门，按住【Shift】键移动柜门，复制出另一个柜门，效果如图 1-31 所示。

(6) 创建挡板。选择【几何体】 → 【平面】，创建一个长度为 150 mm、宽度为 109.263 mm 的平面作为挡板，用【选择并移动】 工具调整挡板的位置，效果如图 1-32 所示。

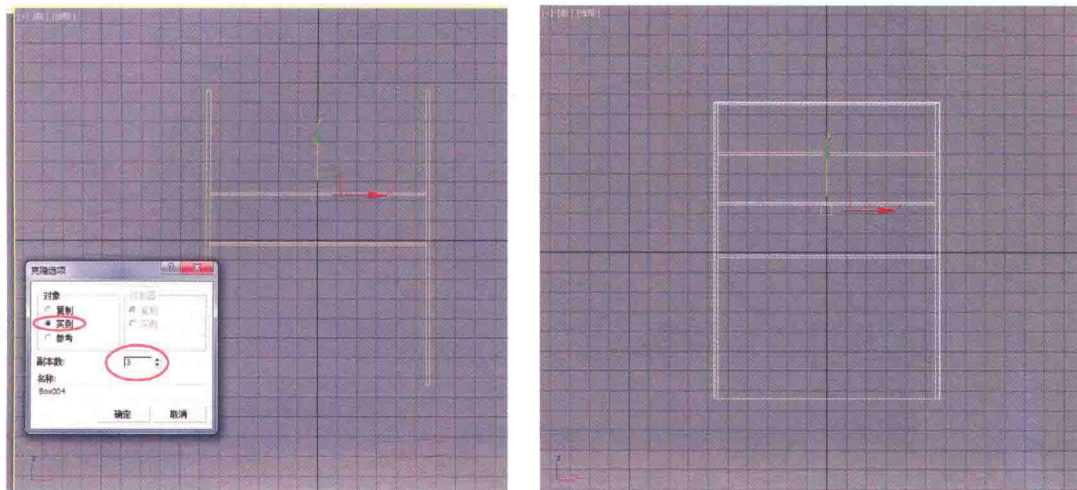


图 1-30 复制出另外三个模板

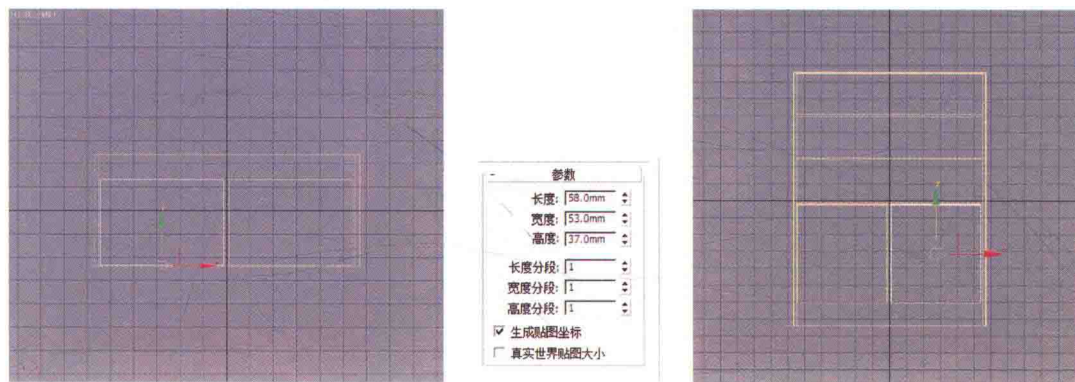


图 1-31 创建柜门

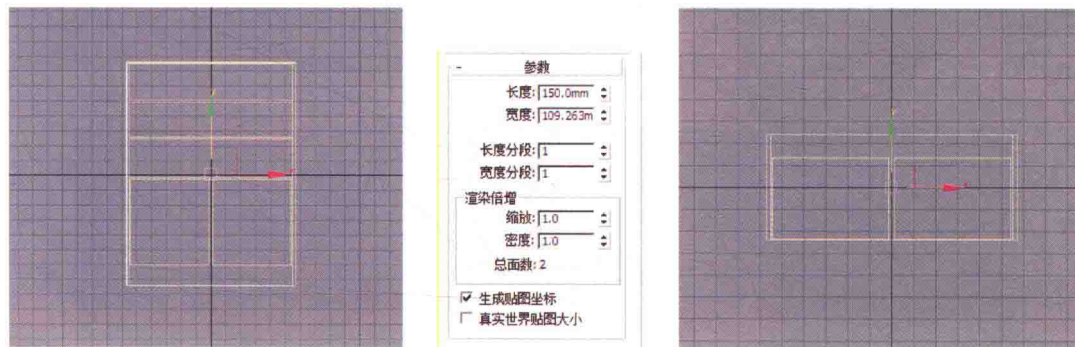




图 1-32 创建挡板

### (7) 创建把手。

①选择【几何体】 →【圆柱体】，在【前视图】中柜门的位置创建一个半径为 1 mm、高度为 15 mm、高度分段为 1、端面分段为 1、边数为 8 的圆柱体，效果如图 1-33 所示。

②同样的方法，创建一个半径为 0.5 mm、高度为 2 mm、高度分段为 1、端面分段为 1、边数为 8 的圆柱体。用【旋转】工具将圆柱体旋转 90°，再按住【Shift】键移动圆柱体，复制出另外一个圆柱体，调整效果如图 1-34 所示。



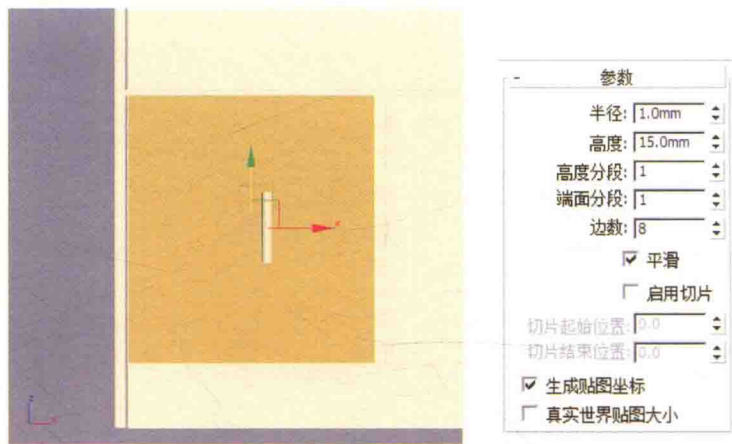


图 1-33 创建把手(一)

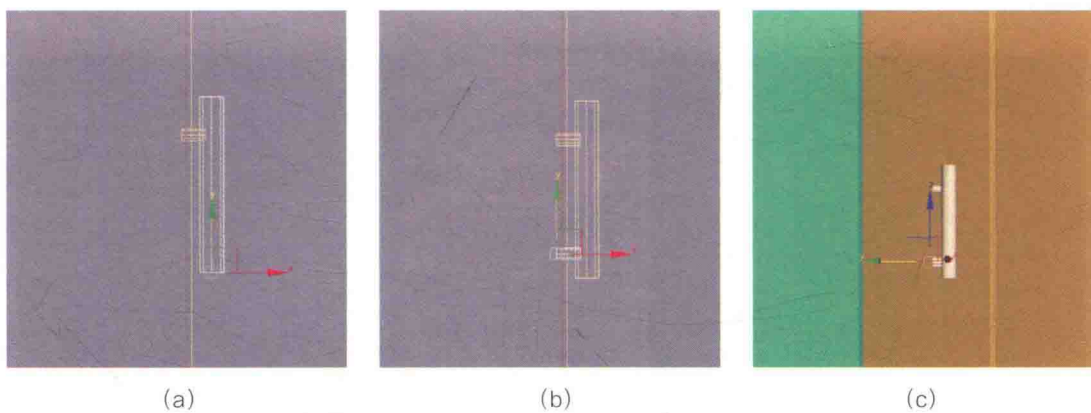


图 1-34 创建把手(二)

③按住【Ctrl】键分别点选三个圆柱体，这样即可同时选中这三个圆柱体。按住【Shift】键移动复制出另外一个把手，调整位置，效果如图 1-35 所示。

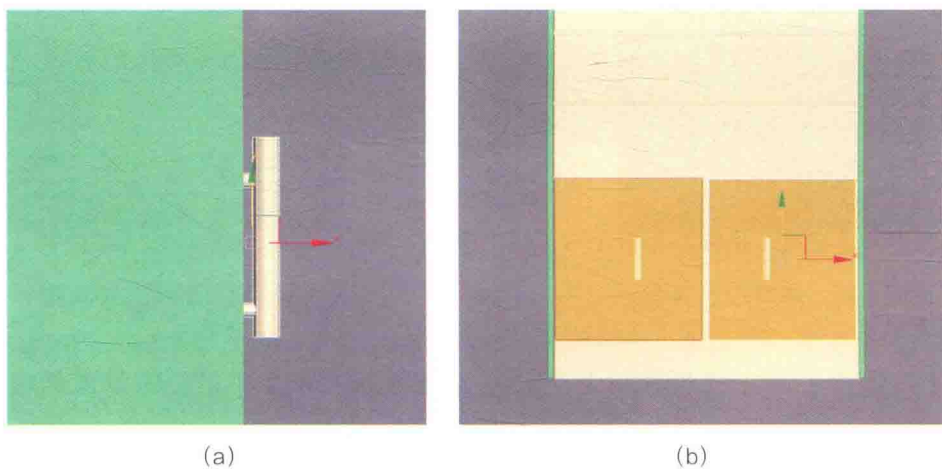


图 1-35 创建把手(三)

(8) 最后的调整。对柜子的形态进行细致调整，最终效果图如图 1-36 所示。