

3D 基础与多边形编辑

职业教育联盟系列课程

主 编 向 魏 黄 磊

参 编 向 林 程 婷

重庆大学电子音像出版社

前言

欢迎学习职业教育联盟系列课程（OEAC）（新形态教材），职业教育联盟由全国几十所优秀的职业教育学校组成，课程研发团队由教学经验丰富的一线老师、企业中工作经验丰富的行业专家及教育专家组成。我们的纲领是：培养 500 万 IT 行业精英；我们的使命是：引领职业教育发展。

本系列教材作为新形态教材，广泛利用多媒体等新兴技术用于辅助教学，让学生寓教于乐，提高学习的兴趣和效率；同时，充分考虑了读者的阅读习惯和学习习惯，在编排上做了非常科学的安排：

- 本系列教材为作者团队花费了大量的人力、物力和财力倾力打造的新形态教材，全系采用“二维码链接配套资源”的新形态教材模式，每本教材都拥有视频教学资源、评估试题等配套教学资源，可以通过嵌入到每章节教材中的二维码轻松查看配套资源，让学习变得高效、有趣又轻松。
- 整本书分为理论部分和上机部分。上机和理论是一一对应的关系，学完理论课程就可以进行上机操作，一来可以提高理论的应用能力，二来可以巩固所学的理论知识。
- 理论部分包含学习目标、课程内容、总结、作业等部分，这个编排结构可以让读者更加轻松、高效地学习。
- 上机部分包含指导和练习两个阶段。指导阶段包含问题描述、分析、解决方案三个部分，这个阶段主要是通过分析问题帮助读者理清解决问题的思路，通过模仿增强熟练度。练习阶段只有问题描述，没有给出解决方案，锻炼读者自己解决问题的能力，举一反三。
- 每本课程都有实战项目，让读者在提高应用能力的同时获得项目经验，真正体现了学以致用的指导方针。
- 采用图文结合的编排方式，宽松的版式让读者可以轻松阅读。

本系列课程由大量的老师及专家给予支持和帮助，由于参与本系列课程研发的人数太多，在这里没有一一列出他们的名字，在此由衷地感谢他们！本课程中使用的图例和片段仅用于教学示范和讲解，不作其他商业用途。在编写过程中，有一些图例和片段无法确定作者与出处，在此也向他们深表感谢，并请原作者与出版社或主编本人联系。同时希望读者和同行人士多提宝贵意见和建议。

本系列课程适合教学使用，也适合自学使用。

编 者

2020 年 6 月 1 日



评估试题参考答案



案例资源

目录

理论部分

第 1 章 3ds Max 2016 基础知识.....	3
1.1 3ds Max 发展史及应用领域.....	4
1.1.1 发展史.....	4
1.1.2 应用领域.....	4
1.2 认识操作环境.....	6
1.2.1 启动 3ds Max.....	6
1.2.2 自定义颜色界面.....	7
1.3 操作界面介绍.....	11
1.3.1 菜单栏.....	11
1.3.2 工具栏.....	11
1.3.3 创建修改叠加命令栏.....	12
1.3.4 工作窗口.....	13
1.3.5 时间轴.....	15
1.3.6 状态栏.....	16
1.4 图标区介绍.....	16
1.4.1 创建物体.....	16
1.4.2 储存.....	17
1.1.1 读取文件.....	19
1.2 坐标系统.....	20
1.2.1 三维坐标.....	20
1.2.2 X Y Z 轴线.....	21
1.3 移动、旋转、缩放.....	23
1.3.1 移动与鼠标键盘的配合.....	23

1.3.2	旋转与鼠标键盘的配合	24
1.3.3	缩放与鼠标键盘的配合	25

第 2 章 基础建模 28

2.1	简单二维物体的创建.....	29
2.1.1	线.....	30
2.1.2	圆、椭圆、弧.....	32
2.1.3	矩形、多边形、星形.....	33
2.1.4	同心圆、螺旋线.....	35
2.1.5	文字.....	37
2.2	简单三维物体的创建.....	37
2.2.1	标准三维物体的创建.....	38
2.2.2	扩展三维物体的创建.....	50
2.2.3	门.....	52
2.2.4	窗子.....	55
2.2.5	AEC 扩展.....	62
2.2.6	楼梯.....	64

第 3 章 常用修改器(1) 67

3.1	捕捉	68
3.2	对齐	69
3.3	阵列	70
3.4	间隔	71

第 4 章 常用修改器(2) 73

4.1	FFD	74
-----	-----------	----

4.2	对称 (Symmetry)	78
4.3	噪波 (Noise)	80
4.4	弯曲 (Bend)	82
4.5	扭曲 (Twist)	83
4.6	拉伸 (Stretch)	84
4.7	挤出 (Extrude)	86
4.8	壳 (Shell)	88
4.9	倒角 (chamfer)	90
4.10	倒角剖面 (chamfer)	91

第 5 章 复合建模 93

5.1	放样 (Loft)	94
5.2	布尔运算 (Boolean)	95
5.3	车削	98

第 6 章 多边形编辑基础 101

6.1	点的应用	102
6.2	线的应用	105
6.3	面的应用	106
6.4	利用点线面制作茶杯模型	107
6.4.1	杯身制作	108
6.4.2	杯盖制作	111
6.4.3	托盘制作	112

第 7 章 多边形编辑进阶 116

7.1	利用所学知识制作大炮模型	117
-----	--------------	-----

7.1.1	炮台制作	117
7.1.2	台柱制作	118
7.1.3	链条制作	119
7.1.4	车轮制作	119
7.1.5	炮筒制作	120
7.1.6	其他制作	121

上机部分

上机 1 制作课桌、椅子和柜子模型..... 127

第 1 阶段	指导.....	127
第 2 阶段	练习.....	135

上机 2 制作创意钟表、简约台灯和书架模型..... 136

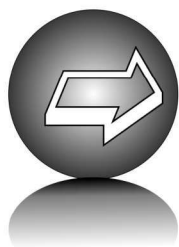
第 1 阶段	指导.....	136
第 2 阶段	练习.....	141

上机 3 制作沙发、铅笔、手链和椅子模型 142

第 1 阶段	指导.....	142
第 2 阶段	练习.....	146

上机 4 制作 iPad2、立体字和沙发模型 148

第 1 阶段 指导.....	148
第 2 阶段 练习.....	154
 上机 5 制作创意灯、铁艺墙挂、哑铃模型	155
第 1 阶段 指导.....	155
第 2 阶段 练习.....	160
 上机 6 制作百货、客栈和石柱模型	161
第 1 阶段 指导.....	161
第 2 阶段 练习.....	175
 上机 7 制作 Q 版场景、课桌、显示器和小洋楼模型	176
第 1 阶段 指导.....	176
第 2 阶段 练习.....	205



理论部分

第1章 3ds Max 2016 基础知识



视频教学资源

⊕ 学习目标

- 了解 3ds Max 发展史及应用领域
- 熟悉 3ds Max 基本操作环境
- 了解软件的操作界面
- 掌握文件的存储与读取
- 掌握 3ds Max 软件中物体的移动、旋转、缩放

⊖ 本章单词

请在预习前完成下列单词的学习，将其写在横线上。

- ① Customize(['kʌstəmaɪz] 自定义): _____
- ② Colors(['kʌlə] 颜色): _____
- ③ Reset([,ri:'set] 复位): _____
- ④ Edit(['edit] 编辑): _____
- ⑤ Tools([tu:lz] 工具): _____
- ⑥ Group([gru:p] 组): _____
- ⑦ View([vju:] 视图): _____
- ⑧ Create(['kri'eit] 创建): _____
- ⑨ Animation([,æni'meɪʃən] 动画): _____
- ⑩ Rendering(['rendərɪŋ] 渲染): _____

1.1 3ds Max 发展史及应用领域

1.1.1 发展史

3ds Max 是 Autodesk 公司出品的一款著名 3D 动画软件，是著名软件 3d Studio 的升级版本。3ds Max 是世界上应用最广泛的三维建模、动画、渲染软件，广泛应用于游戏开发、角色动画、电影电视视觉效果和设计行业等领域。

其 DOS 版本的 3D Studio 诞生在 80 年代末。但是进入 90 年代后，使 DOS 下的设计软件在颜色深度、内存、渲染和速度上存在严重不足，1996 年 4 月，3D Studio MAX 1.0 诞生了，这是 3D Studio 系列的第一个 windows 版本。

3D Studio MAX R2 在 1997 年 8 月 4 日加利福尼亚洛杉矶 Siggraph 97 上正式发布。

3D Studio MAX R3 在 1999 年 4 月加利福尼亚圣何塞游戏开发者会议上正式发布。这是带有 Kinetix 标志的最后版本。

Discreet 3ds Max 4: 在新奥尔良 Siggraph 2000 上发布。从 4.0 版开始，软件名称改写为小写的 3ds Max。3ds max 4 主要在角色动画制作方面有了较大提高。

Discreet 3ds max 5: 于 2002 年 6 月 26、27 日分别在波兰、西雅图、华盛顿等地举办的 3dsmax5 演示会上陆续发布。

Discreet 3ds Max 6: 在 2003 年 7 月，Discreet 发布了著名的 3D 软件 3ds Max 的新版本 3ds Max 6。主要是集成了 mental ray 渲染器。

Discreet 3ds Max 7: Discreet 公司于 2004 年 8 月 3 日发布。

Autodesk 3ds Max 8: 2005 年 10 月 11 日，Autodesk 宣布其 3ds Max 软件的最新版本 3ds Max 8 正式发售。

Autodesk 3ds Max 9: Autodesk 在 Siggraph 2006 User Group 大会上正式公布 3ds Max 9 与 Maya 8 首次发布包含 32 位和 64 位的版本。

Autodesk 3ds Max 10 到 Autodesk 3ds Max 14 在以后的发布中，其功能没有太大变化。

1.1.2 应用领域

1. 游戏制作

3ds Max 是全球游戏产业应用最广的三维动画制作软件，每年都能为游戏公司创造巨大的效益。许多青少酷爱游戏，因此每年都有众多青少年加入三维动画制作行业。游戏中的角色、动物、怪物，游戏场景中的建筑、道具、植物、石头等场景元素都可以用 3ds max 制作出来，同时能为这些游戏元素创建动画、动作，使这些游戏元素“活”起来，从而能够为玩家带来生机勃勃的视觉感官效果。其涉及到大型网游、单机游戏，网游游戏如：魔兽世界等。单机游戏如：星际争霸、魔兽争霸等，如图 1.1 所示。

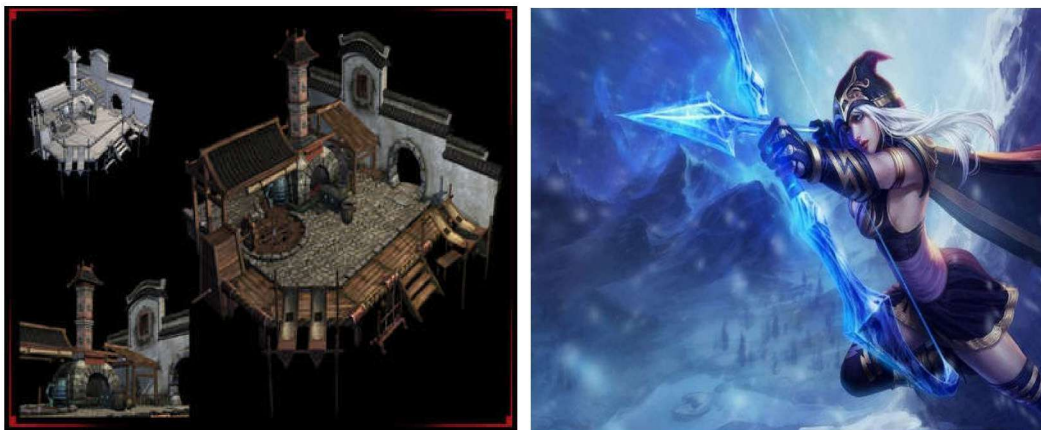


图 1.1 游戏制作

2. 影视动画

3ds Max 制作的影视作品有立体感，写实能力强，能轻而易举地表现一些结构复杂的形体，并且能产生惊人的真实效果。随着数字特效在影视中越来越广泛的运用，一大批耳熟能详的经典电影中都有 3ds max 的矫健身影，如《功夫》《最后的武士》《变形金刚》《忍者神龟》等，如图 1.2 所示。



图 1.2 影视动画

3. 建筑原理与室内表现

3ds Max 被广泛应用于建筑装潢设计领域，从建筑效果图、建筑漫游动画到虚拟现实游览，随处可见 3ds Max 的身影。绝大多数建筑设计专业和实用美术专业的学生都将其列为必修课程，这也是进入建筑装潢公司、建筑设计院和广告公司等行业的必备技能，如图 1.3 所示。

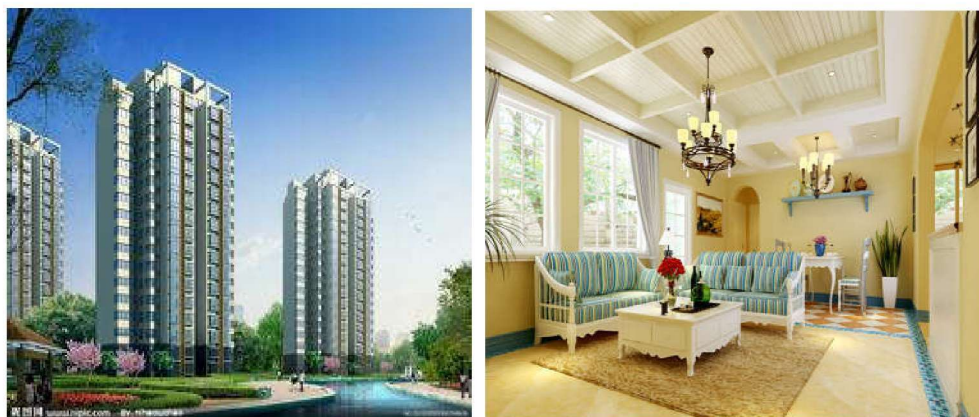


图 1.3 室内外效果

4. 工业设计

工业设计是一门艺术创新与工程学科相结合的交叉学科。利用 3ds Max 快速精确地进行工业产品建模，然后进行产品造型设计，达到满足人们的需求。比如：手机、日常生活用品等一系列工业产品，如图 1.4 所示。

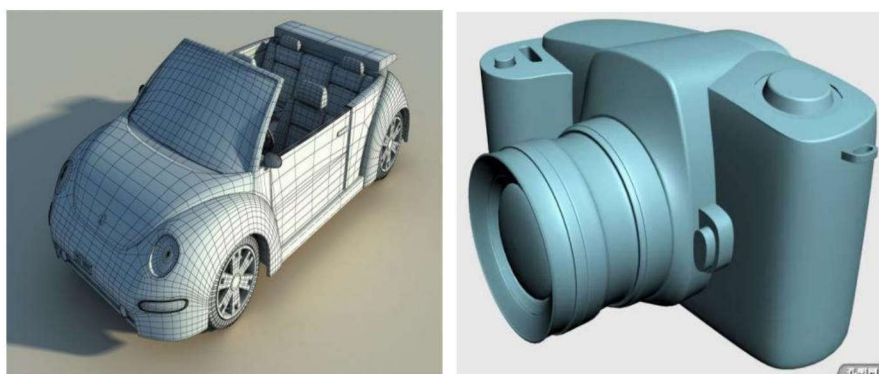


图 1.4 工业设计

1.2 认识操作环境

1.2.1 启动 3ds Max

启动 3ds Max 软件的方法有三种，第一种方法是电脑系统中成功安装 3ds Max2016 会在桌面生成快捷键图标，找到图标双击鼠标左键即可启动软件。第二种方法是桌面左下角开始菜单中找到 3ds Max 图标双击左键启动。第三种方法是在安装 3ds Max 的盘（如 C 盘）中找到(Autodesk)文件夹并且在其子文件夹下可以找到 3ds Max 文件安装包，点击进入安装包可以找到软件应用图标，双击左键即可运行软件（建议点击右键把图标发送到桌面生成快捷方式以便以后使用）。点击图标即可进入 3ds Max2016 启动界面，如图 1.5 所示。

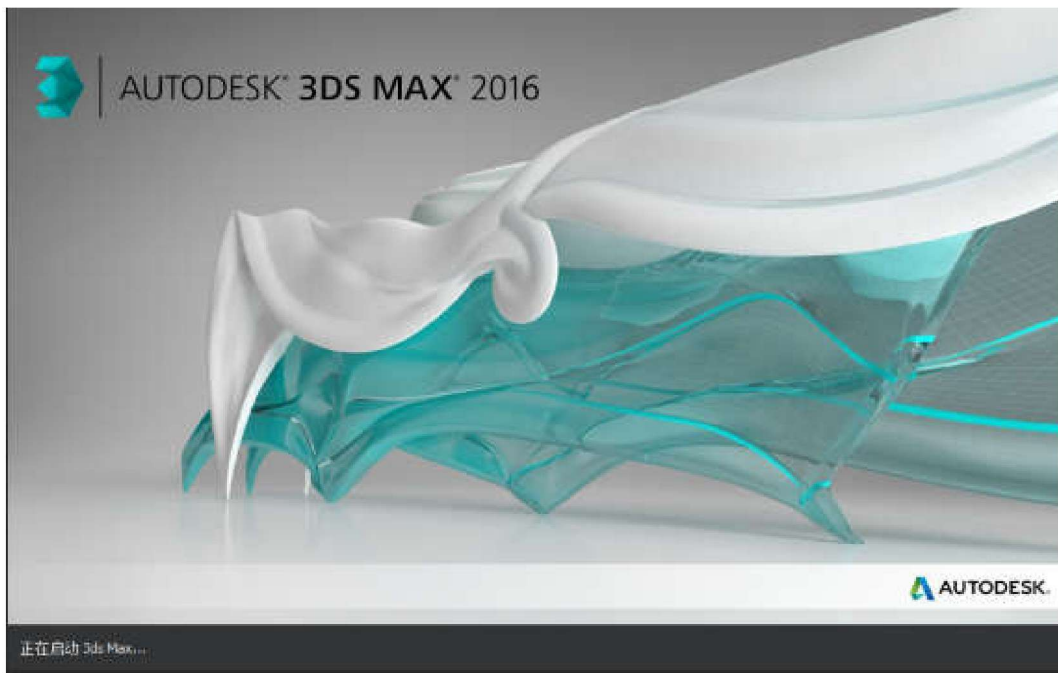


图 1.5 3ds Max2016 启动界面

启动 3ds Max2016，即可进入操作界面，如图 1.6 所示。

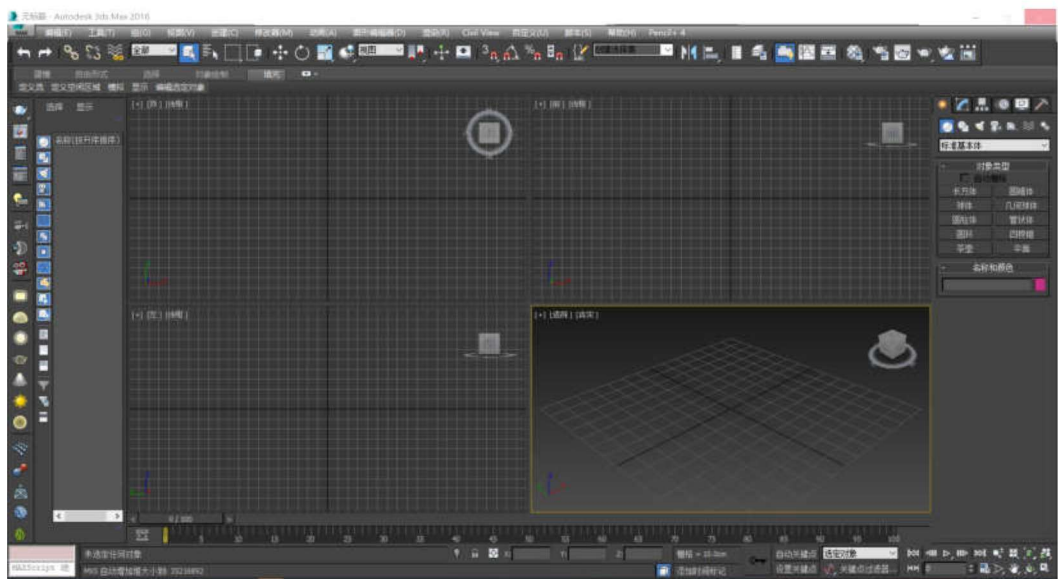
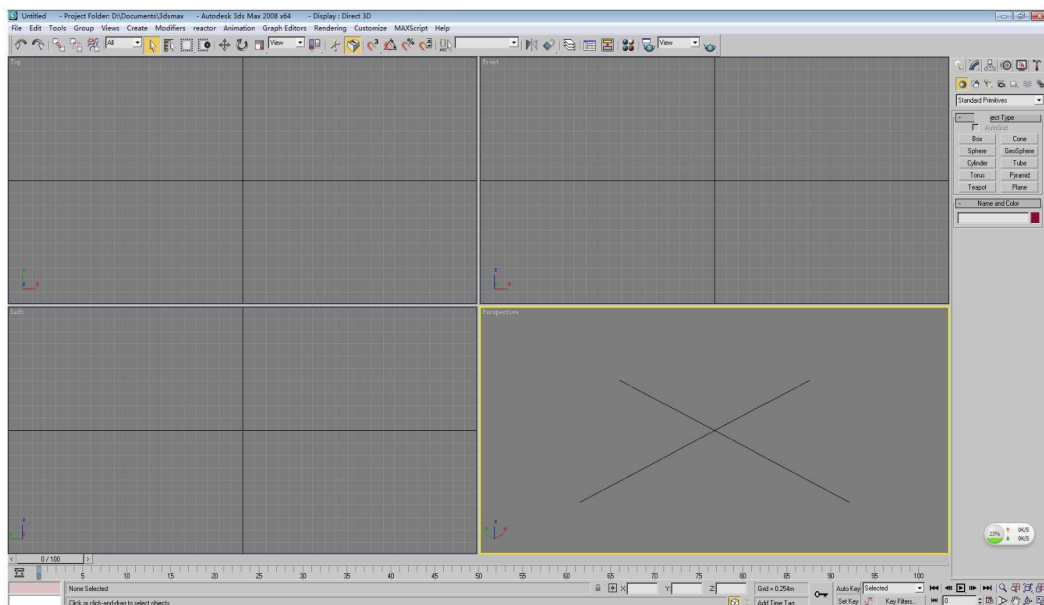


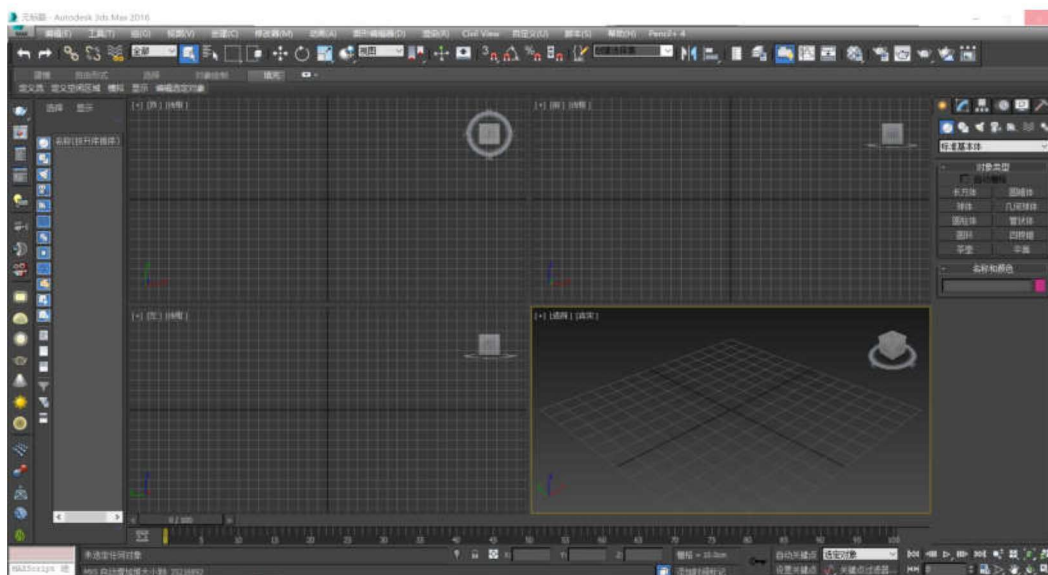
图 1.6 3ds Max2016 操作界面

1.2.2 自定义颜色界面

进入操作界面之后可以看到整体界面呈现的是深灰色背景及灰色横条 UI，还有白色字体构成，2016 之前的版本的默认颜色则由灰色及浅灰色构成如图 1.7 所示。



2008 版本



2016 版本

图 1.7 2008 与 2016 版本对比

经过图 1.7 的版本对比可以很明显的感受到 3ds Max 2016 版本比较以前的版本色彩上做了很大的改变，这样做的好处就是能最大程度上保护使用者的眼睛。如果使用者不喜欢这种比较暗的色调自己设置颜色，整个操作界面的最上面横排中的自定义 (Customize) 按钮，点击进入子级别下选择自定义用户界面菜单弹出修改选项栏如图 1.8 所示。

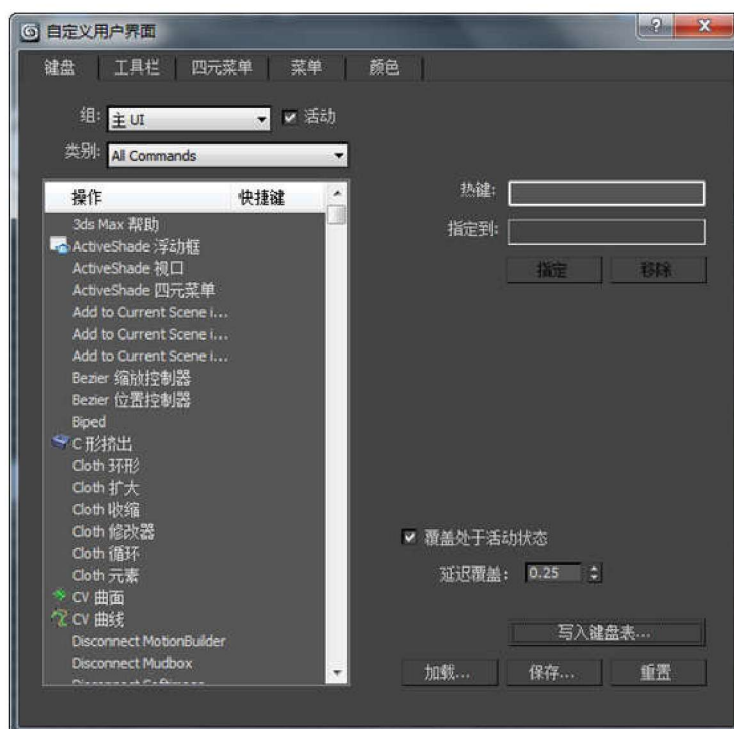


图 1.8 自定义颜色界面

选择 Colors 就可以自定义颜色界面了如图 1.9 所示。

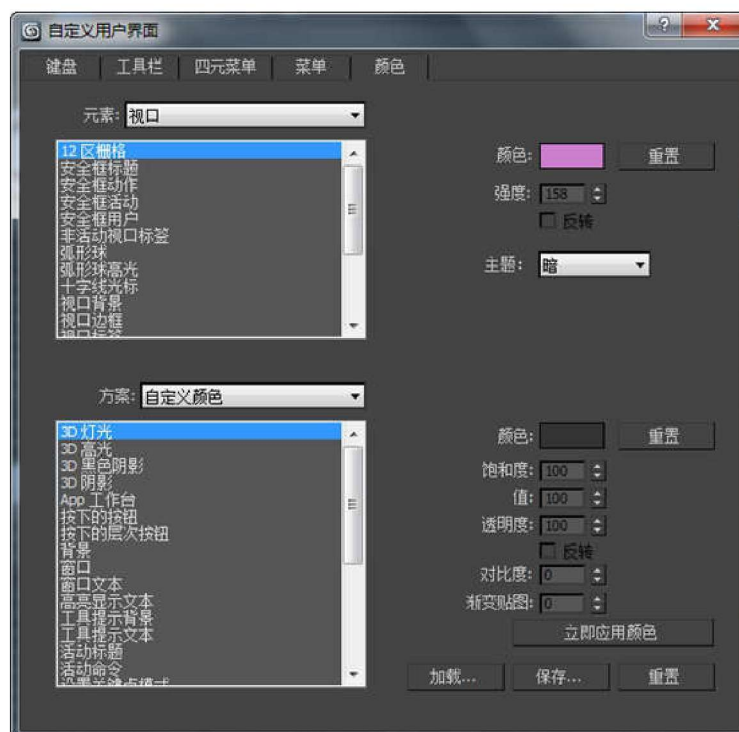


图 1.9 可控颜色界面