



水晶石

影视动画
精粹

Ma [redacted] sh

影视动画模型



水晶石教育
CRYSTAL EDUCATION

编著



飞思数字创意出版中心 监制



经典案例视频教学
部分案例源文件
海量官方网络视频教学资源



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

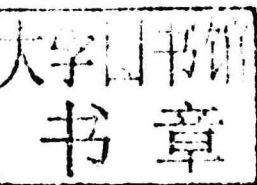


水晶石影视动画精粹： Maya & ZBrush影视动画模型

水晶石教育

编著

飞思数字创意出版中心 监制



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING



内容简介

本书由水晶石教育学院编著，是由珍贵的水晶石教育内部培训资料整理而成的教材。秉承水晶石教育“实战教学、实用教学、实时教学”的理念，主要通过案例来讲解影视动画模型制作中常用的Maya2011和ZBrush软件的操作方法和技巧。

《水晶石影视动画精粹：Maya & ZBrush影视动画模型》共7章，以理论加案例教学的方式进行讲解来强化软件的操作技巧。第1章 Maya 2011基础，第2章 电影中道具、场景的制作，第3章 四足生物，第4章 写实角色制作，第5章 卡通角色制作，第6章 角色的表情与口型，第7章 高端模型雕刻——ZBrush。

本书内容丰富，结构清晰，技术参考性强，更有水晶石教育学院老师精选的部分案例视频及操作素材在“帮我学”网站上供读者观摩。适合作为各大院校和相关培训机构的培训教材或教学参考用书，以及影视动画专业工作者和爱好者的自学读物。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有，侵权必究。

图书在版编目（CIP）数据

水晶石影视动画精粹：Maya & ZBrush影视动画模型/水晶石教育编著.

北京：电子工业出版社，2012.2

ISBN 978-7-121-15512-3

I. ①水… II. ①水… III. ①三维动画软件，Maya、ZBrush IV. ①TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字（2011）第264414号

责任编辑：侯琦婧

文字编辑：许恬

印刷：北京外文印刷厂

装订：

出版发行：电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编100036

开本：787×1092 1/16 印张：16.25 字数：416千字 彩插：4

印次：2012年2月第1次印刷

印数：5 000册 定价：69.00元（含光盘1张）

广告经营许可证号：京海工商广字第0258号

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：（010）88254888。

质量投诉请发邮件至zltts@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至dbqq@phei.com.cn。

服务热线：（010）88258888。



序

在全球数字视觉创意市场迅猛发展的过程中，水晶石公司得益于广大合作伙伴的信任和追求完美卓越的理念，历经16年，发展成为亚洲数字视觉创意与应用领域最大规模的企业之一。

作为2008年北京奥运会图像设计服务供应商及2008年北京奥运会开（闭）幕式数字影像总承包商，水晶石公司在2008年之前的8年中，共有800多位员工参与135个奥运会数字影像相关项目；自2000年起，水晶石公司的视觉创意服务广泛应用于上海世博会申办、组织筹备、规划设计、汇报宣传、宣传推广、展馆建设、数字内容制作、网络平台开发等环节；近几年先后承接了电影《赤壁》，纪录片《大国崛起》、《大明宫》、《玄奘大师》以及百集动画长篇《福娃奥运漫游记》和体育科普片《奥运ABC》等多项多类别重大项目。2009年3月水晶石成为2012年伦敦奥运会数字图像服务供应商。这意味着，水晶石成为首家赞助伦敦奥运会的中国内地企业。

我们深知，信任才是最重要的财富。受人信任的程度越高，承担的责任就越大。2003年，依托公司多年专业制作经验的积累，水晶石教育学院成立，致力于数字媒体技术的推广普及工作。

教育的意义在于引导和促进学生的发展和自我完善，在于引领行业发展的技术研发与革新，在于为社会的发展和需要输入源源不断的新鲜血液。秉持这个原则，教育学院成立伊始就将重点放在学员操控实际项目能力的培养上，把培养中国创意产业实用型人才作为责无旁贷的使命。

水晶石公司将参与过的国内、国际重大项目的数字技术表现专家和高级人才组成教育学院的师资队伍，目的就是使这些来自一线的专家级教师在教授理论知识的同时，更能将水晶石多年积累的实战项目制作经验传授给学员，以培养行业真正需要的人才。时至今日，水晶石教育学院已是桃李满天下。

图书作为教育环节的一个重要形式，与教育学院的面授培训相辅相成。此次和电子工业出版社合作出版的水晶石精粹系列教材，目的就是将水晶石在实战项目中运用的技术转换为教学案例，以飨读者。

我们诚意将公司多年的制作经验，分享给行业中共同奋斗的人，为发展中国民族创意产业尽自己的绵薄之力。水晶石愿继续与业界同仁保持沟通、相互学习、共同进步！



水晶石集团 董事长



前言

如今无论是实拍电影还是动画影片都会运用到影视CG技术，高级材质渲染师、高级模型师、高级动画师都是各影视制作机构稀缺的人才。作为国际顶级数字影像服务公司之一的水晶石数字科技有限公司，其掌握的三维技术也是广大CG爱好者和从业者所渴望了解的。

水晶石教育是北京水晶石技术培训有限公司旗下的专业教育培训机构。水晶石教育以“实战教学、实用教学、实时教学”为理念，面向个人及机构提供专业数字艺术教育服务，并致力于通过领先的技术手段、高品质的教学案例和变革性的教育方式，完善个体的学习和学习型组织的发展进程，致力于视觉艺术领域人员素质的提升。水晶石教育已成为我国数字艺术教育领域的领航者。

水晶石教育影视动画及影视后期专业以实践及应用为主要学习目的，以影视制作流程为主线，针对建模、材质、渲染、动画、后期合成、特效制作模块进行重点学习。并以国内外各种实战项目为实例，对学员进行全面、系统的专业培养训练。最终目标是希望通过我们的创意教育，凭借多年的项目经验和教学经验，以及对影视动画的深刻理解，使学生能在CG领域找到一份极富挑战性的职位。

2011年水晶石教育学院为各大院校及学生们提供了一套完整的影视动画实训教程。该系列教程分为两个专业方向，一是影视动画专业方向，二是影视后期方向。该系列教程共6册：《水晶石影视动画精粹：Maya & ZBrush影视动画模型》、《水晶石影视动画精粹：Maya & mental ray影视动画渲染》、《水晶石影视动画精粹：Maya影视动画与绑定》、《水晶石影视后期精粹：Maya & mental ray影视后期渲染》、《水晶石影视后期精粹：Maya影视后期特效》和《水晶石影视后期精粹：After Effects & Nuke影视后期合成》。本套教材以学习的过程为脉络，精选水晶石影视动画的技术关键点，全面揭示项目操作流程。

教学是一项复杂的系统工程。本套教程一方面从理论的角度阐述如何构思影视及动画产品的制作，一方面通过案例讲解提高读者的实际操作能力。我们精选书中部分案例的视频教程及素材放在光盘中，并在“帮我学”网站上为读者提供相关的案例学习。读者可以通过随书附带的“帮我学”学习卡进入<http://www.85xue.com/>观看及学习。对于学习中遇到的问题，读者可以通过网站与我们联系，我们会及时为您解答。

本书凝聚着水晶石教育学院老师们的技术精髓，饱含水晶石人的技巧经验，本书内容参考性强，实训案例由浅入深、循序渐进、涵盖面广，细节描述清晰细致，适合作为各大院校和相关培训机构的培训教材或教学参考用书，以及想从事和刚从事影视及动画制作工作的读者阅读。

由于时间仓促，书中难免会有疏漏之处，恳请广大读者批评、指正。

水晶石教育学院院长

刘朝晖

2011年12月



水晶石精粹·影视动画及影视后期编委会

总 编：卢正刚

副 总 编：梁 芬 刘朝晖

主 编：薛 浩

执行编委：李 迎 薛鹏飞 张 柯 韩建光 王 斌

编 委：

王 静 褚 钺 王启明 彭 倩 杨 卫 陈菁杉 祁 雪

唐 杰 王 亮 汪 洋 梁 勇 韩 意 翟真真 王小苑

赵 茜 韩鹏宇 初川溟 红 花 丁 思 石震子 雷 蕾

牛志成

靳 东 田 玮 付曙光 李 喆 武 亭 陈 旋 李风炫

亢 铮

策划编辑：于 超

视频编辑：沈春廷

封面设计：史一婷

编辑委员会

主 任：郭 晶

副 主 任：何郑燕 王树伟

成 员：侯琦婧 杨 鹂 温家楠 朱婷婷 许 恬 储晓宇



水晶石精粹系列介绍

本系列图书由水晶石教育学院编著，是由珍贵的水晶石教育内部培训资料整理而成的教材。秉承水晶石教育“实战教学、实用教学、实时教学”的理念。该系列内容丰富，结构清晰，技术参考性强，更有水晶石教育学院老师精选的部分案例视频及操作素材在“帮我学”网站上供读者观摩。适合作为各大院校和相关培训机构的培训教材或教学参考用书，以及影视动画及后期专业工作者和爱好者的自学读物。

《水晶石影视动画精粹：Maya & ZBrush 影视动画模型》

本书主要通过案例来讲解影视动画模型制作中常用的Maya 2011和ZBrush软件的操作方法和技巧。

本书共7章，以理论加案例教学的方式进行讲解，通过案例制作的讲解来强化软件的操作技巧。包括：第1章Maya 2011基础，第2章电影中道具、场景的制作，第3章四足生物，第4章写实角色制作，第5章卡通角色制作，第6章角色的表情与口型，第7章高端模型雕刻——ZBrush。



《水晶石影视动画精粹：Maya & mental ray 影视动画渲染》

本书主要通过案例制作来讲解运用Maya 2011软件及mental ray渲染器进行影视动画渲染的方法和技巧。

本书共8章，以理论加案例教学的方式进行讲解，通过案例制作的讲解来强化软件的操作技巧。包括：第1章影视动画渲染基础，第2章材质基础，第3章mental ray应用，第4章道具写实场景，第5章灯光基础，第6章分层与合成，第7章卡通角色材质，第8章写实角色制作。



《水晶石影视动画精粹：Maya 影视动画与绑定》

本书主要通过案例的制作来讲解用Maya 2011、3ds max 2009、Motion Builder 2011软件制作影视动画及绑定的方法和技巧。

本书以案例教学的方式进行讲解。本书分为两篇，第一篇为动画，第二篇为绑定。

第一篇动画：第1章动画基础、第2章角色肢体动画、第3章角色表演动画、第4章动物动画及其他动画相关软件的使用。

第二篇绑定：第5章绑定基础、第6章绑定进阶、第7章人类角色绑定、第8章肌肉的创建。





《水晶石影视后期精粹：After Effects & Nuke 影视后期合成》

本书主要通过案例的制作来讲解运用Nuke、After Effects软件进行影视后期合成的方法和技巧。

本书以案例教学的方式进行讲解。全书分三篇：第一篇为影视后期合成拍摄基础，第二篇为After Effects部分，第三篇为Nuke部分。



《水晶石影视后期精粹：Maya & mental ray 影视后期渲染》

本书主要通过实际项目案例讲解运用Maya 2011软件进行影视后期渲染的方法和技巧。

本书共8章，以理论加案例教学的方式进行讲解，通过案例制作的讲解来强化软件的操作技巧。第1章为材质灯光基础、第2章为布光方法与Maya灯光应用、第3章为光照模型与材质、第4章为纹理及贴图制作、第5章为高级渲染应用、第6章为超常规材质与光照、第7章为渲染设置及分层渲染、第8章为影视后期渲染综合案例。



《水晶石影视后期精粹：Maya 影视后期特效》

本书主要通过实际项目案例讲解运用Maya等软件进行建筑动画后期处理的方法和技巧。

本书共分7章，以理论加案例教学的方式进行讲解，通过案例制作的讲解来强化软件的操作技巧。第1章为影视后期特效概述，第2章为粒子特效，第3章为刚体及Blast Code爆破插件，第4章为表达式和MEL语言，第5章为流体，第6章为布料，第7章为RealFlow流体动力学。





光盘使用说明

本书附带1张DVD教学光盘，精选书中部分案例的视频教学，以及书中大部分案例的原始文件，读者可以通过书盘结合的形式学习本书中的技术知识。同时光盘中还提供了水晶石教育学院学员的优秀作品，供读者学习参考，光盘具体内容如下图所示：



本书的视频教学为水晶石教育学院影视动画及后期专业的老师们在课堂中随堂录制，制作方法会比书中所写的更加详细，同时可以让读者感受到现场教学的气氛，有助于读者多角度学习案例。另外，有部分视频是与书中所写类似，但不完全相同的案例制作，可以拓宽读者的学习面。建议事先安装QuickTime播放器（可从网上下载）。

读者也可以将教学文件复制到硬盘上进行学习，这样可以减小光驱的磨损，同时还可以保证视频流畅播放。

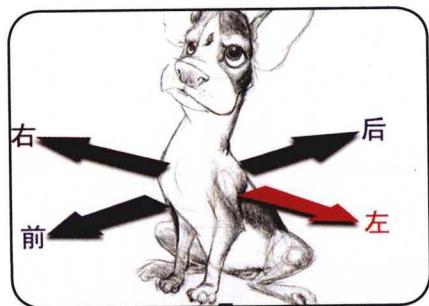
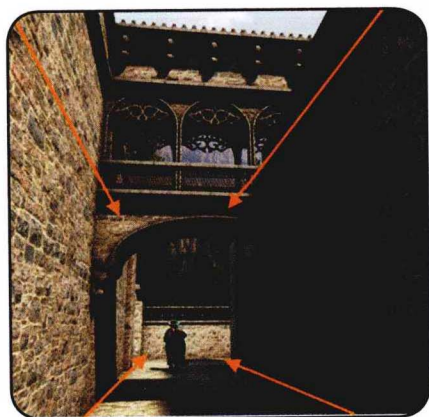
学习卡使用说明

本书除提供教学光盘外，还附赠一张“帮我学”学习卡，读者可以通过学习卡进入<http://www.85xue.com/>，并注册激活观看赠送的视频教学内容。赠送教学内容主要为影视动画及后期制作相关的案例讲解。同时对于在教材学习中遇到的问题，还可以通过“水晶石精粹影视动画后期教程群组”一起讨论处理，读者可以通过网站与我们联系，我们会及时为您解答（QQ群号：199893617，“帮我学”群：<http://www.85xue.com/group/27#>）。



CONTENTS 目录

第1章 Maya 2011基础..... 1



1.1 关于Maya2

 1.1.2 Maya的特性2

1.2 Maya 2011的界面构成2

 1.2.1 信息栏3

 1.2.2 菜单栏3

 1.2.3 状态栏3

 1.2.4 工具架4

 1.2.5 工具栏4

 1.2.6 视图切换5

 1.2.7 通道管理5

 1.2.8 层管理5

 1.2.9 动画时间轴5

 1.2.10 命令输入栏5

 1.2.11 信息反馈栏6

 1.2.12 帮助栏6

 1.2.13 工作视图6

1.3 软件中的空间概念6

1.4 Maya的基础操作8

1.5 创建工程文件9

1.6 文件的打开与保存10

1.7 自定义界面及应用帮助10

 1.7.1 自定义界面10

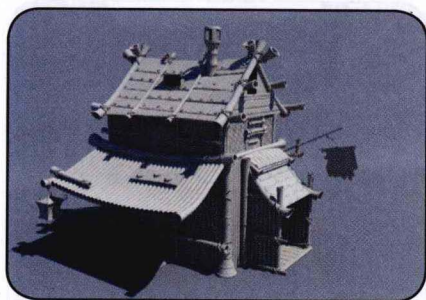
 1.7.2 应用帮助11

1.8 本章小结12

CONTENTS 目录

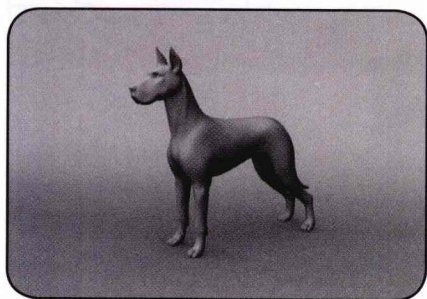
第2章 电影中道具、场景的制作..... 13

- 2.1 短柄战斧 14
 - 2.1.1 案例概述 14
 - 2.1.2 制作步骤 14
 - 2.1.3 小结 43
- 2.2 场景建模 43
 - 2.2.1 案例概述 43
 - 2.2.2 制作步骤 44
- 2.3 本章小结 58



第3章 四足生物..... 59

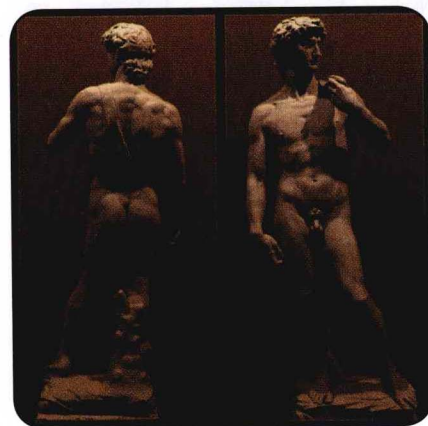
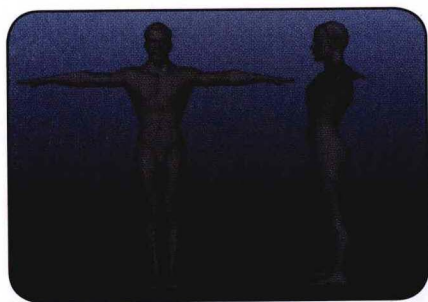
- 3.1 案例概述 60
- 3.2 四足生物结构分析 60
 - 3.2.1 犬类结构分析 61
 - 3.2.2 四足生物布线原理 64
- 3.3 四足生物造型制作 66
 - 3.3.1 大丹犬结构分析 66
 - 3.3.2 准备工作 67
 - 3.3.3 创建大型 69
 - 3.3.4 制作局部结构 72
 - 3.3.5 深入刻画细节 81
- 3.4 本章小结 84



第4章 写实角色制作..... 85

- 4.1 艺用人体解剖 86
- 4.2 写实角色耳朵模型制作 91
 - 4.2.1 案例概述 92
 - 4.2.2 制作步骤 92

CONTENTS 目录



4.2.3 小结.....	99
4.3 手部模型制作.....	99
4.3.1 案例概述.....	100
4.3.2 手部结构分析.....	100
4.3.3 案例制作.....	103
4.3.4 小结.....	105
4.4 头部模型制作.....	105
4.4.1 案例概述.....	106
4.4.2 案例制作.....	110
4.4.3 小结.....	113
4.5 身体模型制作.....	113
4.5.1 身体比例结构.....	113
4.5.2 案例制作.....	114
4.6 拼接.....	119
4.6.1 头部连接.....	119
4.6.2 手部连接.....	120
4.7 本章小结.....	122

第5章 卡通角色制作..... 123

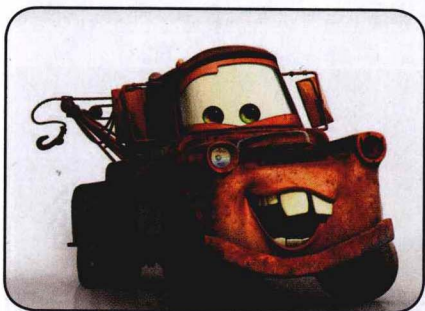


5.1 卡通角色制作简介.....	124
5.1.1 什么是卡通.....	124
5.1.2 卡通角色与写实角色的形体比例.....	125
5.1.3 根据造型和动画要求进行建模.....	126
5.2 卡通角色案例.....	126
5.2.1 案例概述.....	126
5.2.2 制作步骤.....	126
5.3 本章小结.....	164

CONTENTS 目录

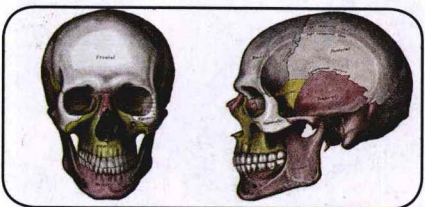
第6章 角色的表情与口型 165

- 6.1 了解面部肌肉 167
 - 6.1.1 下颌肌肉群 169
 - 6.1.2 口部肌肉群 170
 - 6.1.3 眼部肌肉群 172
 - 6.1.4 额部和颈部肌肉群 173
- 6.2 肌肉运动与表情变化 175
 - 6.2.1 笑 175
 - 6.2.2 哭 176
 - 6.2.3 害怕 178
 - 6.2.4 其他 179
- 6.3 表情目标体的制作 183
 - 6.3.1 制作表情目标体的原则与思路 ... 184
 - 6.3.2 变形器的应用 184
 - 6.3.3 表情目标体的制作 193
- 6.4 本章小结 212



第7章 高端模型雕刻——ZBrush 213

- 7.1 ZBrush界面熟悉——耳朵案例 214
 - 7.1.1 案例概述 214
 - 7.1.2 制作步骤 215
 - 7.1.3 小结 220
- 7.2 ZBrush拓扑结构 220
 - 7.2.1 案例概述 221
 - 7.2.2 制作步骤 221
 - 7.2.3 小结 227
- 7.3 ZBrush Z球创建 228



CONTENTS 目录



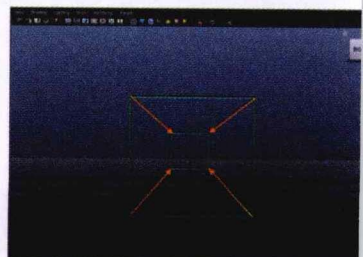
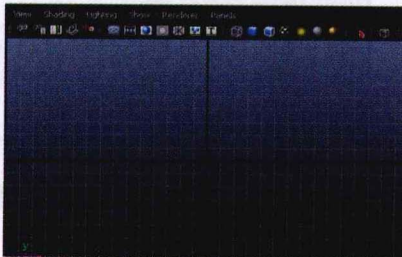
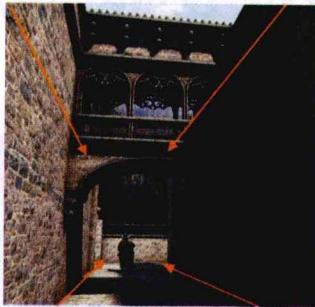
7.3.1 案例概述	228
7.3.2 制作步骤	229
7.3.3 小结	235
7.4 综合案例	236
7.4.1 案例概述	236
7.4.2 制作步骤	236
7.4.3 小结	246

第1章

Maya 2011基础

通过本章的讲解，了解Maya 2011界面元素及其基础操作。

- 界面元素构成
- 三视图
- 常规操作
- 工程目录的创建
- 文件的保存与打开
- 自定义界面及应用帮助



1.1 关于Maya



Maya是美国Autodesk公司出品的世界顶级三维动画软件，应用对象是专业的影视广告、角色动画、电影特技等。

Maya集成了Alias、Wavefront最先进的动画及数字效果技术,包括一般三维和视觉效果制作的功能,还与最先进的建模、数字化布料模拟、毛发渲染、运动匹配技术相结合。Maya可在Windows NI与SGI IRIX操作系统上运行。在目前市场上用来进行数字和三维制作的工具中,Maya是首选解决方案。

Maya 2011大大提高了电影、电视、游戏等领域开发、设计、创作的工作效率,同时改善了多边形建模,通过新的运算法则提高了性能,多线程支持可以充分利用多核心处理器的优势,新的HLSL着色工具和硬件着色API则可以大大增强新一代主机游戏的外观,另外在角色建立和动画方面也更具有弹性。

1.1.2 Maya的特性

Maya拥有功能强大的工具箱,使用它几乎无所不能。有些功能和特性还未能显示在它的命令列表中,而这些特性已经使Maya远远超过了其他竞争者。

Maya的首要特性是它的适应性,它提供了大量的交互方式;Maya的另一个重要特性是它的可配置性,菜单可以被改变,布局可以被添加,整个用户界面都可以被重置;此外Maya还具有极广的可扩展性。

用户可以在两个系统之间非常方便地移动数据,甚至可以开发自己的定制数据接口,例如依据自己的特定数据结构使用自定义属性和API编写一个接口程序,在Maya中,数据可以设计为公开和可访问。

1.2 Maya 2011的界面构成



下面先来了解一下Maya的界面构成,如图1-1所示。



图1-1

1.2.1 信息栏

标题栏显示的是Maya软件的名称、版本号，当前场景存储的路径、名称和格式，如果场景中有被选择的物体，那么这里还可以显示当前选择的名称，如图1-2所示。

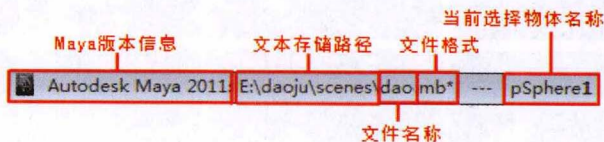


图1-2

1.2.2 菜单栏

菜单栏中除了有一些其他程序中所经常见到的熟悉菜单选项以外，例如File（文件）、Edit（编辑）和Help（帮助），还包含独有的选项，在不同的模块中，菜单的选项也是不同的。

在菜单栏中包括以下几个常用工具栏，如图1-3所示。



图1-3

1.2.3 状态栏

这里的图表包含一些常用命令，如打开文件、存储文件、渲染等，还有一些常用的辅助选择工具，如图1-4所示。



图1-4