

MAYA

探索

杨勇 房琳
常海 姚铭 编著

顶级三维动画制作软件

世界上最大三家软件开发公司合力推出

1CD

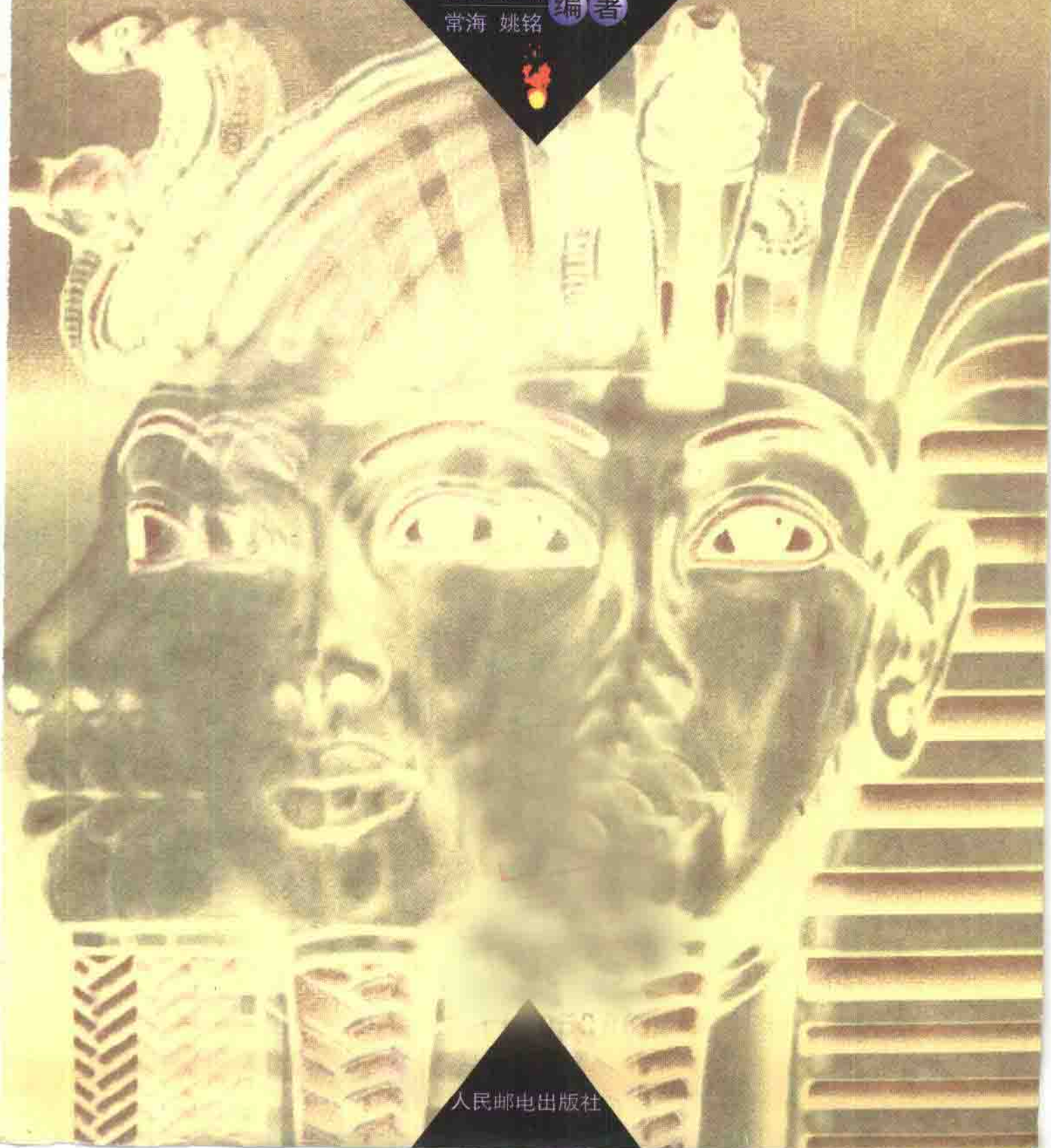
人民邮电出版社

TP391.41
YY.1/1

MAYA

探索

杨勇 房琳 编 著
常海 姚铭



人民邮电出版社

内容提要

本书由经验丰富的三维动画软件Maya的专业人员,结合应用Maya进行三维创作的实践经验编撰而成。全书以三维动画制作的全过程为线索,将Maya的全部功能和特性作了较为详尽的介绍,并通过具体的Maya应用实例为读者营造了一个学习和应用Maya进行三维创作的动手环境。全书共分七章,读者通过对前六章的学习便可在较短的时间内掌握Maya的一般应用和技巧,然后通过对第七章的五个大型应用实例的学习便可很快掌握Maya的高级动画制作技巧。此外,本书的配套光盘中还为读者准备了书中所涉及到的实例和素材,以便读者对照学习。

本书是一本Maya的入门教材。它既适用于所有三维动画爱好者,又适用于专业三维动画人员;同时还可作为从事影视、广告、设计等人员的参考资料。

MAYA 探索

- ◆ 编 著 杨 勇 房 琳 常 海 姚 铭
责任编辑 安 达
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街14号
北京胶印二厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
- ◆ 开本:889 × 1194 1/16
印张:17.25
字数:569千字 1999年11月第1版
印数:1-5000册 1999年11月北京第1次印刷

ISBN 7-115-08133-6/TP·1336

定价:88.00元

前言

所有的三维动画的爱好者，现在正是你大显身手的好时刻。Alias / wavefront 推出了 Maya NT 版，这个机会相信大家都不会错过。我们是一些真正的三维发烧友，来自各个专业：物理、美术、数学、计算机……目的只有一个——提高三维动画业的制作水平。为了这个目标我们一直在努力从未松懈过，但是我们的能力毕竟有限，所以，希望有更多的人了解三维动画，加入到三维动画的创作队伍中来。当 Maya 一面世我们便迅速地了解和掌握了它，经过一年多的实际操作，我们认为 Maya 是一个非常值得推广的软件，应该尽早地将 Maya 介绍给所有的爱好者，并把我们的经验与教训都拿出来与大家一起探讨，这样便推出了 Maya 探索系列。

本书是探索系列的第一部，在书中向大家介绍了 Maya 的基本功能与操作。全书的编写本着实用、实际的原则，根据我们的学习经验逐步地将读者领进 Maya 的殿堂。

Maya 的功能异常强大，应用范围极广，掌握它不仅仅要熟悉软件的命令，更重要的是进行命令与效果的比较以积累经验。本书的可操作性很强，书中全部内容都是我们经过长期实践操作后通过消化、理解，然后整理出来的。书中内容由浅入深、循序渐进、结合实例，使读者看完本书后会对 Maya 有较深入的了解。综合范例全部是我们结合命令与技巧亲自制作，使你对综合应用有所理解。

为了方便读者学习，本书的实例与素材都收录到了本书配套的光盘中，读者可以对照使用。除此以外，光盘中还有常用的图片、材质库及动画欣赏。

由于作者水平有限，书中难免有不足之处，恳请大家批评指正。

作者

1999年7月

目 录

第一章 简介

- 1.1 三维动画的发展 ——— 3
- 1.2 Maya 的诞生 ——— 3
- 1.3 Maya 的特性 ——— 4
- 1.4 硬件配置及应用平台 — 4

第二章 工作界面

- 2.1 界面布局 ——— 7
 - 2.1.1 模块选择区 7
 - 2.1.2 菜单 8
 - 2.1.3 状态行 13
 - 2.1.4 架 13
 - 2.1.5 反馈行 14
 - 2.1.6 信息通道 14
 - 2.1.7 时间滑块 14
 - 2.1.8 范围滑块 15
 - 2.1.9 命令行 15
 - 2.1.10 帮助行 15
 - 2.1.11 视窗 15

- 2.2 快捷键 ——— 18

- 2.2.1 视图操作快捷键 18
- 2.2.2 命令快捷键 18

第三章 建模

- 3.1 NURBS 建模 ——— 21

- 3.1.1 基础模型 21
- 3.1.2 NURBS 曲线 25
- 3.1.3 NURBS 曲面 36

- 3.2 POLYGONS 建模 — 49

- 3.2.1 基础模型 49
- 3.2.2 模型编辑 53

第四章 渲染

- 4.1 灯光 ——— 59

- 4.1.1 环境光 59
- 4.1.2 平行光 62
- 4.1.3 泛光 65
- 4.1.4 聚光 68

目 录

4.1.5	数字光学特技	70	5.2	路径动画	112
4.2	摄像机	74	5.3	关节动画	117
4.2.1	摄像机设置	74	5.3.1	骨骼	117
4.2.2	背景设置	75	5.3.2	蒙皮	118
4.3	材质	76	5.3.3	反向运动学	121
4.3.1	材质组	77	5.4	变形	126
4.3.2	材料	78	5.4.1	晶格变形	126
4.3.3	贴图	88	5.4.2	雕塑工具	129
4.3.4	工具	97	5.4.3	簇变形	133
4.4	渲染	100	5.4.4	融合变形	137
4.4.1	渲染的设置	100	5.5	约束	140
4.4.2	批处理渲染	103	5.5.1	目标约束	140
第五章 动画			5.5.2	点约束	141
5.1	关键帧动画	107	5.5.3	方向约束	143
5.1.1	建立关键帧	107	5.5.4	几何约束	145
5.1.2	编辑关键帧	108	第六章 动力学		
			6.1	粒子系统	149

目录

MAYA DISCOVERY



6.1.1	粒子	149
6.1.2	发射器	159
6.2	场	165
6.2.1	建立气流	165
6.2.2	重力	167
6.2.3	旋涡	170
6.3	刚体动力学	171
6.3.1	建立刚体	171
6.3.2	碰撞	172
6.3.3	约束	173

第七章 综合范例

7.1	保龄之夜	179
7.1.1	构建模型	179
7.1.2	设置动画	182
7.1.3	场景照明处理	183
7.1.4	创建材质	186
7.1.5	渲染输出	193

7.2	神秘花园	194
7.2.1	创建喷水池造型	195
7.2.2	创建水物体	198
7.2.3	构建草坪	198
7.2.4	粒子喷泉的构建	201
7.2.5	建立摄像机	202
7.2.6	加入灯光	203
7.2.7	建立材质	204
7.3	魔术弹簧	216
7.3.1	弹簧的建立	216
7.3.2	球体及地面的建立	222
7.3.3	摄像机的建立	222
7.3.4	灯光的建立	223
7.3.5	材质	225
7.3.6	动画的设置	225
7.4	石破天惊	228
7.4.1	材质创作	231
7.4.2	场景的建立	244
7.4.3	灯光的建立	248
7.4.4	材质指定	254
7.4.5	渲染输出	254

目 录

7.5 蝶舞花香 ————— 256

附录

附录一 Maya Artisan — 263

附录二 光盘内容及使用 — 268

图解说明



示例



提示



赋予



第一章 简介

CHAPTER 1

- ▶ 本章对三维动画的历史与发展进行了简单的介绍，同时把 Maya 的诞生和 Maya 所需的硬件配置等作了详细介绍。



1.1 三维动画的发展

三维动画这个名词现在对于大家来说已经毫不陌生。它已经是高技术含量、高附加值、高回报的代名词。它应用范围极广，如：电视、电影、医疗、军事、网络、游戏……全世界多少发烧友痴迷于它，它用自身那无以伦比的魅力征服了全球，让众多的不可能变成了可能。在这个世纪之交的时刻应该感谢它，有了它我们的世界变得更精彩。

三维动画的发展得益于电脑的广泛应用及其硬件的迅猛发展。在三维动画的发展初期，三维动画制作软件非常少而且都应用在昂贵的SGI工作站上，因而只有极少数人了解和掌握它。随着PC机的发展，三维动画也急需推广，一些大软件制造商便花费大量的精力将工作站级的软件移植到PC机上来。例如Softimage等，这样一来作为个人用普通微机便可领略三维动画的风采。当PC市场迅猛膨胀，计算机硬件发展速度直线攀升时，软件的发展也一样紧追其后，更多的软件厂商开发出更新的、更强大的三维制作软件，如：3D Studio Max、Softimage、3D Studio、Paint 3D等，这时广大的PC用户都可以用自己的计算机来制作三维动画，三维动画的水平迅速提高而且得到大规模的推广，更多的人加入到它的队伍里，它开始大放光彩。

在世纪相交的时刻哪一种软件更适合三维动画的制作呢？当看到这本书后，通过界面、建模、材质、渲染效果、动画效果等多方面的比较，你应该能猜到谁会奏响世纪末三维动画制作的最强音。

1.2 Maya的诞生

三维动画软件大部分应用在SGI工作站上，一些好的功能都只能在工作站上完成。世界上最大的软件开发公司Alias与Wavefront合并后收购了TDI公司，这样世界上最大的三家软件开发公司集合在一起，实力、技术都更加强大，结合三大软件的所有优势合力推出了一个新型的SGI版的三维动画制作软件，其功能、界面、效果都是一流的，Alias与Wavefront赋予它一个神秘而响亮的名字——Maya。Maya这个名字暗示这个软件的问世就像几千年前那不可思议的玛雅文化一样，神秘、奇特、让人无法解释却又无法否认。Maya软件将会在三维动画的历史上写下浓重的一笔。

随着PC机的广泛推广，越来越多的人想要了解和掌握三维动画的制作，虽然工作站级的软件效果都非常出色，但是昂贵的SGI系统，使绝大部分人望而却步。Alias / wavefront正是看到PC用户这一庞大的市场终于在1998年6月推出了Maya NT版，这对全世界的三维发烧友来说简直是21世纪的提前来到，有了Maya NT版之后，我们很快便会重塑玛雅文化的辉煌。



1.3 Maya 的特性

Maya 与其它三维动画软件有明显的区别，首先，Maya 继承了 Alias 所有的工作站级优秀软件的特性，灵活、快捷、准确、专业、可扩展、可调性强。Maya 的操作平台基于 Windows NT 上这样操作更简便。同时，Maya 独一无二的工作界面使操作更直观，利用了窗口的所有空间并将其发挥到极至，快捷键的合理组合使动画制作事半功倍。制作起来，Maya 相对来说比较稳定，它对计算机的硬件利用率也较高。Maya 不仅有类似 3D Studio MAX 等 PC 三维软件的普通建模功能更具备了其它软件少有的 NURBS 建模功能，这样 Maya 便具备了高级建模的能力。Maya 在灯光、摄像机、材质等方面的表现也不俗，模拟灯光更加真实，可调参数更多效果更突出；特技灯光种类更丰富更具吸引力。摄像机的功能和参数更加专业，如镜头、焦距、景深等特殊功能是其它软件所不具备的。矢量材质可模仿木纹、毛石、水等节省了贴图的制作，同时在折射、反射等效果上更加独特。在动画设置上更体现出 Maya 的独到之处。粒子、动力学、反向动力学等高级动画设置都是由软件自行计算，提高了动画的真实程度。渲染精度可达到电影级。综合这些特点，只要掌握了 Maya 就等于走在了三维动画的最前沿。

1.4 硬件配置及应用平台

本书介绍的是 Maya NT 版的主要内容。Maya NT 版运行的环境是 WINDOWS NT，最好是在 NT 4.0 以上版本。Maya 虽然是一种工作站级的软件，但是它所要求的计算机硬件配置并不是非常高。其最低配置如下：

CPU	PII 233
内存	128 兆
显存	4 兆
硬盘空间	150 兆以上

这样的配置即可完全运行 Maya。这是大部分电脑用户可以接受的，所以这正是它值得推广的理由之一。如果你非常热衷于三维制作，想通过 Maya 尽量展示你的才华，建议你的硬件配置如下：

CPU	PII 450
内存	256 兆
显存	16 兆
硬盘空间	300 兆以上

你可以根据实际情况来调整硬件设备，一切就绪之后让我们打开 Maya 一睹其庐山真面目。



第二章 工作界面

CHAPTER 2

► 本章对 Maya 的工作界面进行了全面的介绍, Maya 那获得大奖的工作界面会给你耳目一新的感觉, 同时 Maya 那几项专利操作更会让你大吃一惊。你只要熟悉了它的工作界面, 便会使效率得到很大提高。



2.1 界面布局

Maya的工作界面不同于以往的三维动画软件,它的工作界面亲切友好更便于操作者使用,合理的界面布局使工作效率更高。其界面拥有多项专利并获得世界设计软件操作界面大奖。

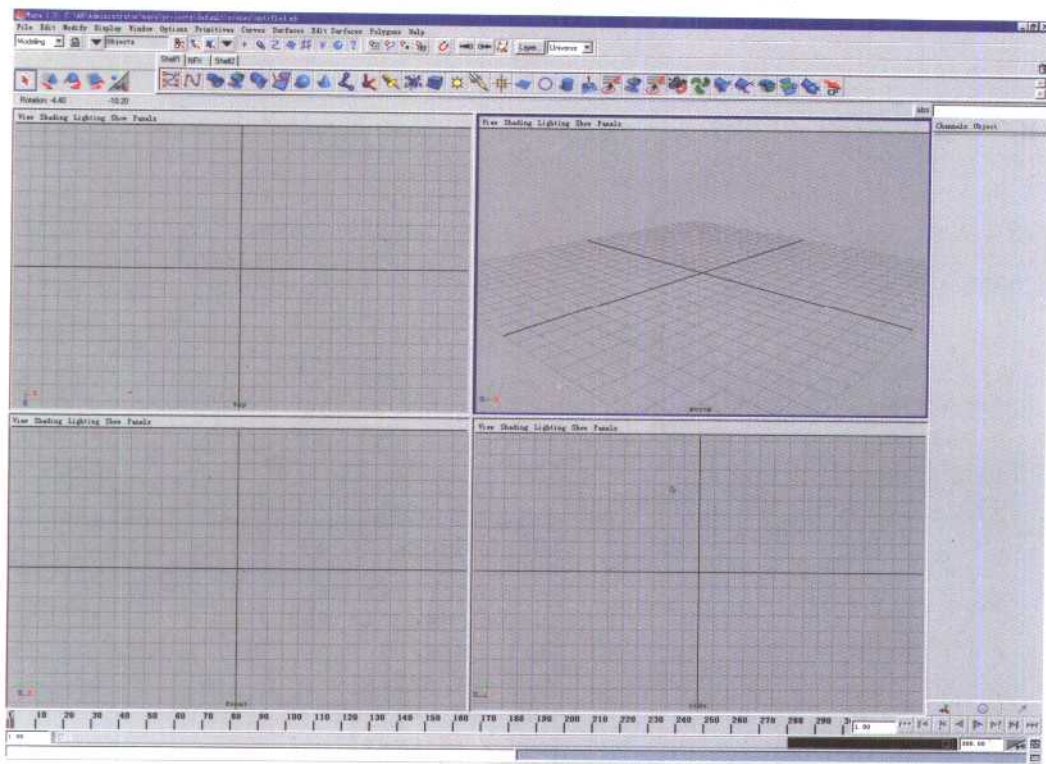


图 2-1 Maya 工作界面

2.1.1 模块选择区

图2-2所示意的是模块选择区,在这一工作区内可以完成对Modeling、Animation、Dynamics Rendering 几个模块的切换工作。

你可以用鼠标左键点击下拉钮,在弹出的菜单中选择模块状态。在你选择不同的模块时,你的菜单栏中的选项也会随之发生相应的变化,如图2-3所示。

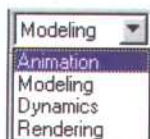


图 2-2 模块选择区

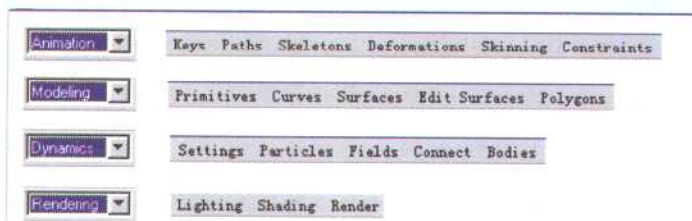


图 2-3

2.1.2 菜单

Maya 的所有操作命令都可在菜单中找到，是工作界面的重要组成部分，如图 2-4 所示。

File Edit Modify Display Window Options Help

图 2-4 菜单

2.1.2.1 文件菜单 (File)

使用文件菜单，可以 Create (建立)、Open (打开)、Save (保存)、Import (导入)、Export (导出) 文件。菜单选项如图 2-5 所示。

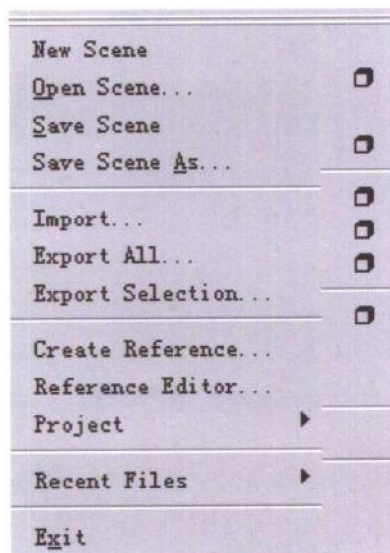


图 2-5 菜单选项

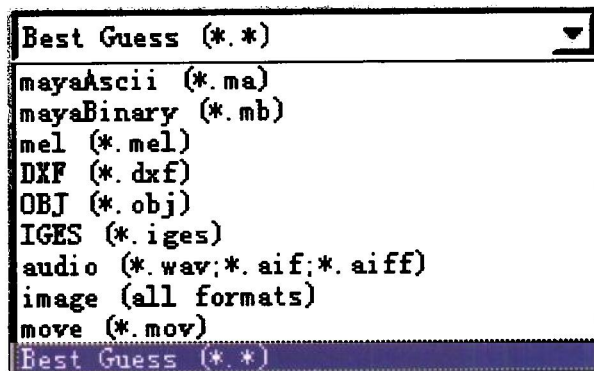


图 2-6 导入文件格式

New Scene 建立一个新场景。

Open Scene 打开一个现有的场景文件。

Save Scene 保存场景文件，Maya 中文件的存储格式为：Maya Binary、Maya ASCII；扩展名分别为 *.mb、*.ma。

Save Scene As ... 另存场景文件。

Import... 导入，你可以导入其它软件的场景和文件。Maya 中所支持的文件格式有以下几种，如图 2-6 所示。

Export All、Export Selection 导出，Maya 的场景可导出的文件格式，如图 2-7 所示。

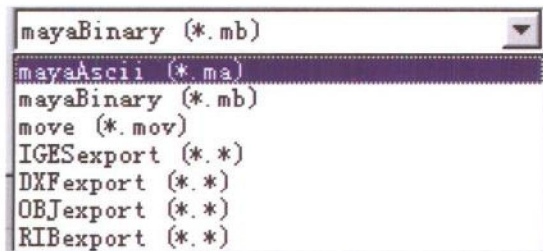


图 2-7 导出文件格式

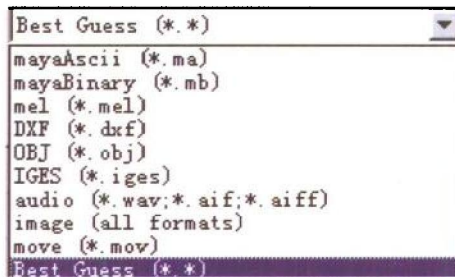


图 2-8 索引文件格式

Create Reference 建立索引，Maya 可对图 2-8 中所示的几种文件格式进行索引。

● 2.1.2.2 编辑菜单 (Edit)

编辑菜单用来对文件进行操作，如图 2-9 所示，可进行 Undo、Redo、Delete、Keyframes 等操作。

Undo 撤消上次操作

Redo 恢复上次操作

Keys 对关键帧进行操作

Cut Keys 剪切

Copy Keys 拷贝

Paste Keys 粘贴

Delete Keys 删除

Scal Keys 选择

Bake Simulation 模拟

Delete 删除

Delete By Type 关于类型删除。可有以下几种删除方式，如图 2-10 所示。

History 历史

Channels 通道

Motion Paths 运动路径

Expressions 表达式

Constraints 约束

Rigid Bodies 刚体

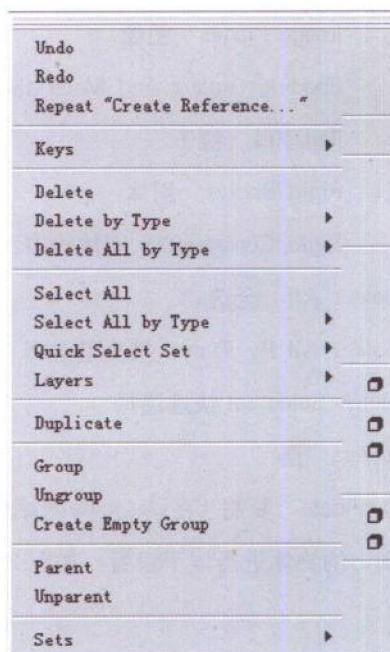


图 2-9 Edit Menu

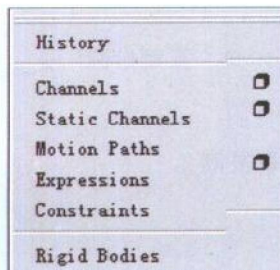


图 2-10 Delete By Type

