

为 新 经 济 打 造 人 才

Maya 3.0

三维动画师

求 职 应 聘 及 认 证 培 训 教 材

三 维 动 画 师 系 列

 机 械 工 业 出 版 社
China Machine Press

网冠科技 编著



求职应聘及认证培训教材

三维动画师系列

Maya 3.0 三维动画师

网冠科技 编著



机械工业出版社

Maya 3.0 for NT 是 Alias/Wavefront 公司推出的最新专业级三维动画创作软件, 为当前 PC 机平台上最优秀的三维动画软件。由于 Maya 3.0 具有与专业工作站级三维软件不相上下的强大功能, 并且与普通用户 PC 电脑中的 Windows NT 平台具有良好的兼容性, 使其成为国内 PC 平台上最受欢迎的三维动画工具。

全书共分 9 个单元, 系统地讲解了 Maya 3.0 的基本使用方法和技巧, 并且重点介绍了作为三维动画专业人员所应当掌握的 Maya 实用技术。在全书最后还提供了认证考试试题, 作为学习成果的考查评估之用。

本书适合作为动画制作培训教材使用, 亦可供中高级三维动画用户学习参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

Maya 3.0 三维动画师 / 网冠科技编著.

-北京: 机械工业出版社, 2001.1

(三维动画师系列)

求职应聘及认证培训教材

ISBN7-111-08620-1

I. M... II. 网... III. 三维-动画-图形软件, Maya 3.0 IV. TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 78984 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策 划: 胡毓坚

责任编辑: 许志华

责任印制: 路 琳

北京市密云县印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2001 年 1 月第 1 版·第 1 次印刷

787mm × 1092mm $\frac{1}{16}$ • 15.25 印张 • 370 千字

0001-5000 册

定价: 23.00 元

凡购本图书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换
本社购书热线电话: (010) 68993821、68326677-2527

求职应聘及认证培训教材

为新经济打造人才

出版说明

当今的世界正处于以信息技术为核心的新经济时代，这个时代需要大量的高新技术人才。从全球范围来看，无论是发达国家，还是发展中国家，高新技术人才都存在大量的缺口，特别是像我国这样的发展中国家，人才缺口量更大。

新经济时代的一个主要特点是知识更新快。可以说，没有一劳永逸式的人才，无论是谁都需要不断地更新知识，才能不落后于时代的需要。新经济需要什么样的人才？用人单位又怎样去招聘自己需要的人才？如果你已经是一个人才，又如何去寻找属于自己的位置？这些都是非常现实而紧迫的问题。在这样的背景下，机械工业出版社着眼于培训 21 世纪高素质的新经济人才，综合考虑人才求职和用人单位招聘人才的实际需要，模拟了用人单位人力资源部门（HR）招聘人才的环境，建立一种新型的人才培训与用人的双向机制。

所以求职应聘及认证培训教材的出版更加贴近实际，更加面向对象（培训对象、求学对象、招聘对象、应聘对象），使得培训单位、用人单位、学员三者之间形成了一种十分紧密的关系，避免盲目培训，盲目求学的弊病。

《求职应聘及认证培训教材》主要针对计算机及其相关专业而编写的，分为系统工程师系列、软件工程师系列、Web 页面设计师系列、三维动画工程师系列、多媒体工程师系列、数码图形设计师系列、工业设计工程师系列、影音处理工程师系列等，分门别类培训人才。

教材由以下几部分组成：

一、职业介绍（汉英对照）。这部分对相关 IT 职业进行宏观介绍。

二、人才计划。这部分由用人单位人力资源部门提出。对培训部门来讲，本部分可作为培训计划；对学员来说，本部分可以作为学习目标。

三、求职应聘。这部分是正文内容，分章节讲解相关职业的技能知识。

四、认证考试。这部分可对培训或招聘人才进行测试评估。

学习新经济时代急需的知识，培训新经济时代急需的人才，寻找新经济时代属于自己的位置，招纳新经济时代企业发展的有识之士。让我们为国家新经济的发展共同努力！

机械工业出版社

前 言

《Maya 3.0 三维动画师》是“求职应聘及认证培训教材”三维动画师系列中的一本。本书模拟人才招聘员工的方式，以测试应聘者实际掌握的 Maya 3.0 技能为授课内容。

Maya 是 Alias/Wavefront 公司开发的三维动画软件，它的诞生开启了一个三维动画的新纪元。并以其强大无比的建模渲染功能和先进的设计动画模块大有赶超三维动画元老 SoftImage 的趋势。Maya 3.0 的发布更是同时为 SGI 平台和 Windows NT 平台的三维动画制作注入了一股全新的活力。此外，在 Maya 3.0 的 Unlimited 版本中提供的用于建立衣物、毛发等特殊造型动画的外挂模块，更是让同类型其他软件望尘莫及。

Maya 3.0 作为一个专业程度很高的三维动画软件，其操作技术非常复杂，涉及计算机绘图、三维建模、美术等多门学科。本书全面系统地讲解了使用 Maya 3.0 进行三维模型和动画创作的方法和技巧，通过大量的综合实例，使用户在学习 Maya 3.0 的基本操作和知识的同时受到三维动画专业技能的训练。同时，本书着重讲解作为三维动画工程师所必须掌握的 Maya 3.0 中的精华操作技巧和三维动画的创建方法，使用户以最少的时间获得 Maya 的应用技巧。

本书共分 9 个单元：第 1 单元讲解 Maya 3.0 for Windows NT 的服务配置方法以及基本操作界面和基本工作方法。第 2 单元讲解使用 Maya 3.0 进行建模的基本知识和技巧。第 3 单元讲解 Maya 3.0 中多边形建模的高级技术。第 4 单元讲解 Maya 3.0 中 NURBS 建模的高级技术。第 5 单元讲解 Maya 3.0 中灯光照明系统和光学特效的实现技术。第 6 单元中以全新的角度讲解了 Maya 独特的节点体系结构，并且重点讲解节点体系结构在材质系统中的应用方法。第 7 单元讲解 Maya 中各种基本材质和纹理的创建和设置方法。第 8 单元讲解 Maya Cloth 模块创建衣物造型和动画的技术。第 9 单元讲解 Maya Fur 模块创建毛皮造型和动画的技术。

本书在最后附有精心制作的考试试题，适合三维动画爱好者作为学习 Maya 3.0 For NT 的自学教材，也适合电脑培训机构作为三维动画培训教材使用。



网冠科技

本书配套素材请读者点击网冠科技站点 <http://netking.163.com> 进行自由下载。技术支持：

Netking_@yeah.net.  是网易公司的标志。
WWW.163.COM

职业介绍

Introduction for This Career

随着电脑技术的发展, 电脑图形和动画技术 (CG 技术) 得到了越来越广泛的应用。Alias/Wavefront 公司推出的完美的 3D CG 软件——Maya, 开创了 3D 动画艺术的新时代。越来越多的 3D 工程师开始使用 Maya 来作为他们的创作工具。

Maya 3.0 在界面和基本工具方面作了很大改进, 力求给用户带来更加自由的创作空间。同时, Maya 3.0 对一些菜单进行了重新组织, 并且提供了许多新的工具使 3D 工程师可以创作出更加优秀的作品。

要成为一名专业的 Maya 3D 工程师, 除了掌握 Maya 软件本身的各种操作技巧外, 还需要具有一些深入的 3D 动画原理知识和一定的艺术实践基础。

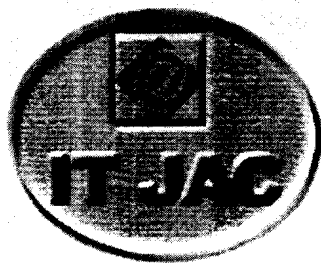
With the developing of Computer Science, the Computer Generate Graphic and Animation has got great application. Alias/Wavefront has developed a perfect 3D CG software——Maya, it created a new time of 3D animation art. More and More 3D engineers take Maya as their professional art tools.

Maya 3.0 made many enhancements to the user interface and basic tools aiming to bring more free using to users. And Maya 3.0 reorganized and simplified several menus, provider some new tools for 3D engineers to perfect their product.

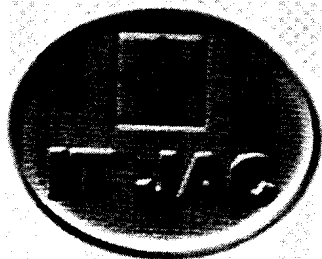
To be a professional Maya 3D engineer, except grasping the operation of maya itself, you must get more basic 3D-animation knowledge, and must have some art practices.

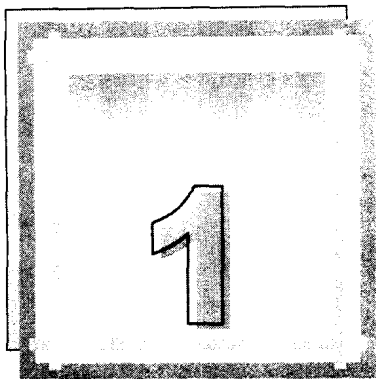
目 录

出版说明	
前 言	
职业介绍	
人才计划	1
求职应聘	2
Unit 1 理解 Maya 3.0	3
第 1 节 配置与启动	4
第 2 节 Maya 3.0 的基本操作界面	6
第 3 节 Maya 3.0 的基本操作	13
Unit 2 基本建模技术	21
第 1 节 创建基本模型	22
第 2 节 创建曲线	29
Unit 3 多边形建模技术	35
第 1 节 多边形造型的组件	36
第 2 节 高级多边形编辑技术	41
第 3 节 高级多边形建模技术	48
第 4 节 高级多边形建模实例	60
Unit 4 NURBS 建模技术	77
第 1 节 NURBS 曲线建模技术	78
第 2 节 曲面编辑技术实例	86
Unit 5 灯光与特效的应用	99
第 1 节 Maya 中的灯光系统	100
第 2 节 设置光源对象参数	107
Unit 6 Maya 节点体系与材质	125
第 1 节 节点与连接	126
第 2 节 使用 Hypershade 视图	130
第 3 节 材质的基本表面属性	134



Unit 7 创建纹理和材质	141
第1节 Maya 中的材质类型	142
第2节 2D 纹理	144
第3节 3D 纹理	164
第4节 纹理与材质综合应用	187
Unit 8 衣料造型和动画技术	197
第1节 Maya Cloth 模块的基本使用方法	198
第2节 高级布料造型技术	207
Unit 9 毛皮动画技术	219
Maya Fur 模块的基本使用方法	220
认证考试	227
考试题	228
考试题参考答案	232





人才计划

□ 人力资源部诚聘

某公司 HR 部（Human Resource，人力资源部）诚聘三维动画师一名。

技能要求如下：

- ✓ 掌握 Maya 3.0 的界面应用技术。
- ✓ 掌握基本多边形造型和 NURBS 曲线、曲面造型的创建技术。
- ✓ 能够利用各种多边形和多边形元素编辑工具创建和编辑复杂多边形造型。
- ✓ 能够利用各种 NURBS 曲线、曲面编辑工具创建和编辑复杂 NURBS 造型。
- ✓ 掌握 Maya 中灯光照明技术。
- ✓ 能够利用 Maya 光学特效功能创建各种光学特效。
- ✓ 初步了解 Maya 节点体系结构。
- ✓ 熟练掌握材质系统的节点体系结构，并可以利用节点连接工具管理和创建材质阴影组。
- ✓ 掌握基本材质的设置和应用技术。
- ✓ 掌握 2D 和 3D 纹理的设置和应用技术。
- ✓ 掌握 Maya 动画设置技术。
- ✓ 能够使用 Maya Cloth 模块创建衣物造型和动画。
- ✓ 能够使用 Maya Fur 模块创建毛皮造型和动画。



求职应聘

1
Unit

招聘要求：启动 Maya 服务并开始工作
应聘实践：掌握界面应用技术和基本操作技术

2
Unit

招聘要求：掌握基本模型创建技术
应聘实践：创建基本几何造型和曲线造型的编辑技术

3
Unit

招聘要求：创建复杂多边形造型
应聘实践：熟练掌握多边形及其组件元素的编辑技术

4
Unit

招聘要求：创建复杂 NURBS 造型
应聘实践：熟练掌握 NURBS 曲线和曲面的编辑技术

5
Unit

招聘要求：设置场景的灯光照明系统和光学特效
应聘实践：创建光源对象，并进行阴影、特效等处理

6
Unit

招聘要求：了解节点体系结构在材质系统中的应用
应聘实践：使用各种节点和材质视图创建材质阴影组连接

7
Unit

招聘要求：熟悉各种基本材质和纹理的应用方法
应聘实践：掌握基本材质和 2D、3D 纹理的属性设置

8
Unit

招聘要求：创建衣物造型和动画
应聘实践：使用 Maya Cloth 模块

9
Unit

招聘要求：创建毛皮造型和动画
应聘实践：使用 Maya Fur 模块

Unit 1

理解Maya 3.0

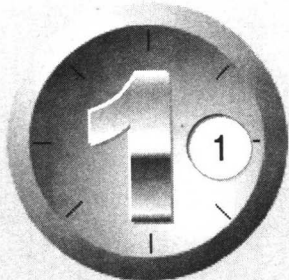
人力资源部

Maya 是一个专业性很强的三维动画软件，具有比较复杂的操作界面。作为一名三维动画师，应当熟悉 Maya 的各种界面元素的操作技巧，并且有能力对界面进行有效地组织并高效地完成各种操作。

应聘者

Maya 的基本界面包括工作视图、工具栏、主菜单、状态栏、通道栏以及动画控制区域。通过使用这些界面元素，可以完成 Maya 三维创作中的各项任务。

作为基础，还需要掌握在 Maya 中进行工作的一些基本技巧（如选取造型、变形造型等），以及如何对三维场景进行各种显示操作和渲染设置等知识。



一、使用 FLEXlm 管理器

1. 启动 FLEXlm

License Manager

提示: 在 NT 环境下 FLEXlm 认证服务是作为一个 Windows NT 服务来运行的。在每次 Maya 启动前, 必须首先保证 FLEXlm 服务已经启动。

2. 配置认证服务

注意: Maya 3.0 要求 License File 使用的数据文件必须以 aw 开头, 否则在启动 Maya 时会发生错误, 这一点与 Maya 2.5 不同。

第 1 节 配置与启动

作为一名 Maya 三维动画师, 实现 Maya 3.0 的配置和启动是一项最基本的技能。

与其它同类软件不同, Maya 3.0 属于专业级三维动画软件, 其 NT 版本只能运行在 Windows NT 4.0 或 Windows 2000 Professional/Server 平台下。同时, Maya 3.0 for NT 使用了 FLEXlm 认证管理服务, 需要在运行 Maya 3.0 之前启动 FLEXlm 认证服务。

完成 Maya 3.0 的安装后, 在 Windows NT 或 Windows 2000 下打开控制面板窗口, 将发现新增了一个项目: FLEXlm License Manager, 如图 1-1 所示。

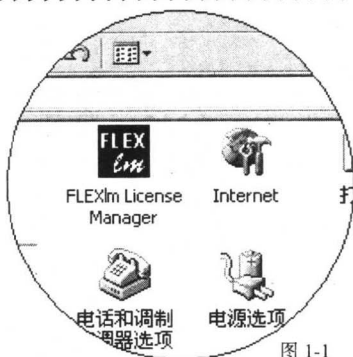


图 1-1

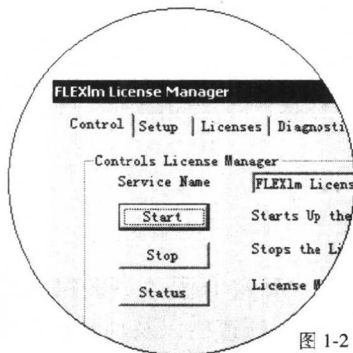


图 1-2

双击 FLEXlm License Manager 图标, 打开 FLEXlm 管理器窗口, 首先进入的是控制页, 如图 1-2 所示。

单击 Setup 标签进入设置页。在该页中可以设置 Maya 3.0 服务的 FLEXlm 管理器参数。通常将 Lmgrd.exe 设置为 MAYAHOME\AW\COM\etc\lmgrd.exe, 将 License File 设置为 C:\FLEXlm\awmaya3.dat (图 1-3), 其中 MAYA HOME 为安装 Maya 3.0 的目录。如果需要修改路径可以单击 Browse 按钮进行浏览。

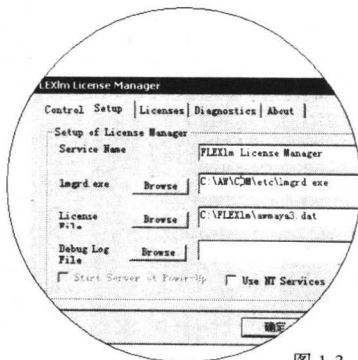


图 1-3

设置好各个属性后,单击 Control 标签回到控制页,单击 Start 按钮启动认证服务。这时在控制页下方将显示 Server Started 字样,表示服务启动成功,如图 1-4 所示。

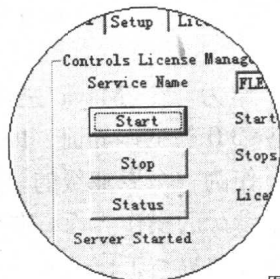


图 1-4

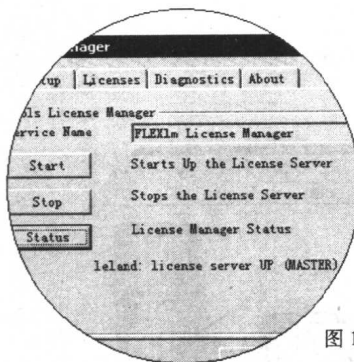


图 1-5

单击 Status 按钮可以查看当前 FLEXlm 服务的运行状态。如果服务正在运行,将显示 License server UP(图 1-5),这时就可以开始启动 Maya 3.0 了。

当 FLEXlm 认证服务正常启动后,可以开始运行 Maya 3.0 了(图 1-6)。如果认证服务未启动,Maya 3.0 将无法正常启动。



图 1-6

启动 FLEXlm 认证服务的方式有以下两种:在每次启动 Windows NT 时自动启动认证服务和在启动 Windows NT 后通过手工方式启动认证服务。如果需要在启动系统时自动启动认证服务,需要在 FLEXlm 管理器中的 Setup 页中将 Start Server at Power-Up 选项选中(图 1-7)。

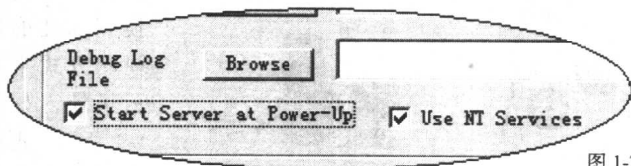


图 1-7

二、启动认证服务

1. 启动服务

提示:如果服务的配置存在问题或系统的网络配置不正确,将显示 Server Start Failed 字样。

2. 查看服务状态

三、启动 Maya 3.0

四、设置 FLEXlm 服务的启动方式

提示:只有选中 Use NT Services 选项后才可以设置自动启动选项。

通过使用四视图方式的工作区域可以完成基本的造型建模、灯光设置等工作,但还有许多工作是无法在这些视图中完成的,如材质的编辑和建立、动画的设置等,这些工作都将需要使用到其他一些专门的工作视图,所以基本界面的工作区域中不仅显示四个基本视图,还可以显示其他的工作视图,如 Hypershade 材质设置视图、Hypergraph 节点连接视图、Render View 渲染视图等。

在 Maya 3.0 中预先设置了一些常用工作区域排布方式,其中许多方式都是针对某种特定的工作设置的。执行 Windows → Saved Layout 命令,打开预设工作区域排列方式菜单,如图 1-10 所示。

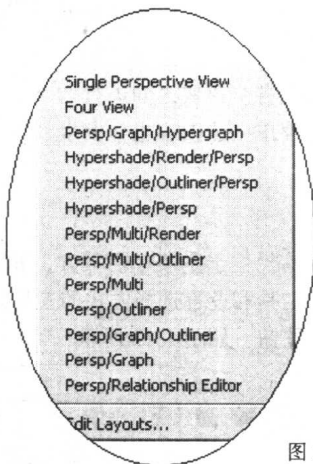


图 1-10

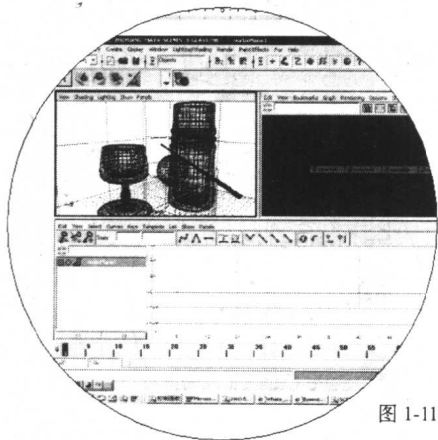


图 1-11

其中 Single Perspective View 代表单个透视图方式, Four View 代表标准四视图方式, Persp/Graph/Hypergraph 方式代表透视图、图表示视图和超视图三个窗口组成的三视图方式,如图 1-11 所示,这是一种在编辑动画时经常使用到的一种工作区域布局方式。

Maya 3.0 也具有 Windows 标准的菜单栏。在菜单栏中具有用以完成各种工作的工具和命令。Maya 3.0 的菜单栏具有的最大特色是菜单栏中的内容会随所选择的工作模块的不同而变化,以显示出该工作模块中所使用到的所有工具和命令。但是无论工作模块如何变化,在菜单栏中的 File、Edit、Modify、Create、Display、Window 六个菜单项目始终保持不变,称为“固定菜单”,这些菜单中的命令都是针对整个 Maya 系统或整个场景的。

2. 使用预设的工作区域布局方式

提示: 在不同的工作阶段使用不同的预设布局方式,不仅可以帮助提高工作效率,而且可以提高工作的质量。

二、主菜单栏与工作模块选择列表

1. 主菜单栏

说明: 在 Maya 3.0 中除了具有主菜单栏外,还具有另一种菜单——窗口菜单。

2. 工作模块选择列表

Maya 3.0 将三维动画中不同的工作进行了模块化, 然后建立了 5 个模块: Animation 动画模块、Modeling 建模模块、Dynamics 动力学模块、Rendering 渲染模块和 Cloth 衣料模块, 每一个模块都用来完成动画中特定的工作, 都对应着各自不同的主菜单栏, 通过如图 1-12 所示的下拉列表中选择不同的模块, 可以在各个模块之间进行切换, 同时主菜单中的内容也会发生变化。

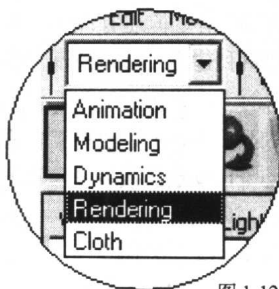


图 1-12

三、状态工具栏

说明: Maya 3.0 的状态工具栏很长, 在屏幕分辨率低于 1280 × 1024 像素时将无法完全显示。这时可以通过按下状态工具栏中的 | 图标将相应的按钮栏隐藏, 来显示所需要的工具按钮。

1. 场景快捷键

2. 选择集列表

技巧: 在适当的情况下选择适当的选择集可以为工作带来很大的方便。

状态工具栏位于主菜单栏下方, 其中包括用于指示当前 Maya 工作状态的工具和设置选择方式的工具以及一些用于快速完成常用操作的快捷按钮, 如图 1-13 所示。

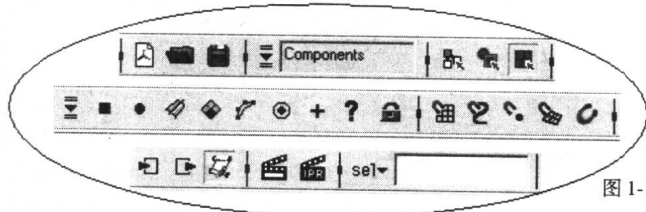


图 1-13

使用位于状态工具栏最左端的三个场景快捷键可以快速新建、打开或保存场景, 如图 1-14 所示。

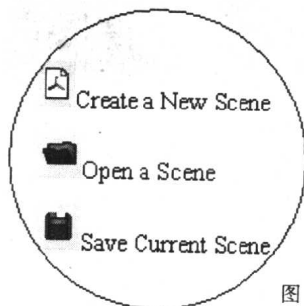


图 1-14

在一个三维场景中可能存在各种类型的对象, 如多边形造型、NURBS 造型、灯光造型等。在一个比较复杂的场景中对各种对象进行选择会变得十分困难, 如果可以只能对场景中某一类的对象进行选择, 而忽略其他各种类型的对象, 就会使选择更加容易和精确。在状态工具栏中的选择集列表中可以设置激活的选择对象类型, 场景中只有被激活的对象类型才可以被选中。默认的选择集是 All Objects, 即场景中所有的对象都可以被选中。根据工作的需要, 可以设置其他的选择集, 如在进行多边形建模时, 若希望只有多边形造型对象被选中, 就可以将选择集设置为 Polygons。

选择集列表中所有的对象类型如图 1-15 所示。各个选项代表的对象类型介绍如下：

- All Objects: 所有对象；
- Animation: 动画对象；
- Polygons: 多边形对象；
- NURBS: Nurbs 对象；
- Deformations: 变形对象；
- Dynamics: 动力学对象；
- Rendering: 渲染对象。

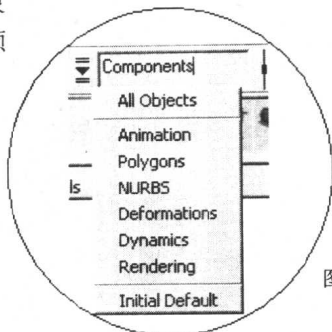


图 1-15

选择模式设置工具包括三个按钮：

- Select by hierarchy and combinations: 继承和组合选取模式；
- Select by objects type: 对象选取模式；
- Select by component type: 组件选取模式。

按下选择模式按钮后即可进入相应的选择模式，同时将在选择模式工具栏中显示出该种选择模式中可以设置的元素种类按钮，如图 1-16 所示。

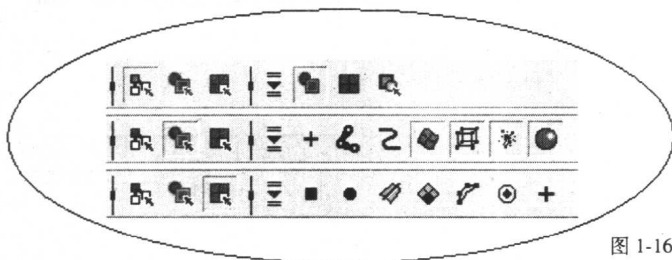


图 1-16

状态工具栏下方的左侧为常用工具栏，在其中放置着一些工作时使用频率很高的工具按钮，如图 1-17 所示。

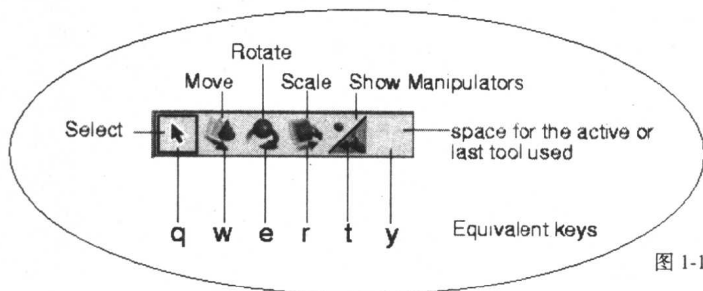


图 1-17

各种常用工具介绍如下：

- Select: 选择工具，用于在场景中选择对象。
- Move: 移动工具，用于在场景中移动被选中的对象。
- Rotate: 旋转工具，用于在场景中旋转被选中的对象。
- Scale: 缩放工具，用于在场景中缩放被选中的对象。

3. 选择模式设置工具

注意：选择模式与选择集的区别：选择集是按照对象的种类来区分的，而选择模式是按照对象的组成和继承关系来区分的。

四、常用工具栏

说明：常用工具栏中的按钮是固定不变的，无法向其中添加新按钮或删除已有按钮。