



Character Studio 3.0

角色动画精彩制作

● 太阳工作室 吴刚 刘正旭 编著

人民邮电出版社
www.pptph.com.cn



Character Studio 3.0 角色动画精彩制作

太阳工作室 吴 刚 刘正旭 编著



人民邮电出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

Character Studio 3.0 角色动画精彩制作/吴刚, 刘正旭编著; 太阳工作室编.—北京:

人民邮电出版社, 2001.7

ISBN 7-115-09507-8

I.C... II.①刘...②吴...③太...III.三维—动画—图形软件, Character Studio 3.0 IV.TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 046009 号

内 容 提 要

Character Studio 3.0 是 3ds max 4 最大的插件, 是专业的三维动画和建模的软件工具, 它为运动捕捉、自由动画以及足迹动画提供了独特、丰富的工具组。这些工具能够高质量地将极具个性的角色动画植入到用 3ds max 4 系统制作的动画中。

本书针对 Character Studio 3.0 进行实例讲解, 不但详细介绍了该插件的使用方法, 还介绍了多个精彩的角色动画实例。读者只要按照本书实例的步骤一步一步地操作, 很快就可以掌握 Character Studio 3.0 的各项功能。

本书是一本形象化教学参考书, 它将带给读者全新的角色动画制作体验, 适合计算机三维动画爱好者阅读。

Character Studio 3.0 角色动画精彩制作

- ◆ 编 著 太阳工作室 吴 刚 刘正旭
责任编辑 邹文波
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@pptph.com.cn
网址 <http://www.pptph.com.cn>
读者热线: 010-67129212 010-67129211(传真)
北京汉魂图文设计有限公司制作
北京密云春雷印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
- ◆ 开本: 787 × 1092 1/16
印张: 15.75
字数: 374 千字 2001 年 7 月第 1 版
印数: 1 - 5 000 册 2001 年 7 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-09507-8/TP·2366

定价: 34.00 元(附光盘)

本书如有印装质量问题, 请与本社联系 电话: (010) 67129223

前 言

能够制作出动作自然的角色动画，是每个三维动画迷心中的梦想。动画题材的重量级影片《最终幻想》将角色动画推向了一个顶峰，这部巨作使用了 Character Studio 的角色动画引擎，制作出来的人物已经完全达到了仿真的效果。

Character Studio 3.0 是 3ds max 4 最大的插件，是角色动画制作的未来。在国外，90%的游戏角色都是用它制作的。目前国内已有大批的 Character Studio 用户。该插件由两个功能惊人的模块 Biped 和 Physique 所组成。Biped 和 Physique 是专门在 3DS MAX 中执行的两组工具。Biped 是以步伐驱动三维角色动画制作的系统，专门处理人形和其他两足动物的动画；而 Physique 则是一套令人叹为观止的肢体变形系统，用它创造出的肌肉运动可模拟真实效果。

1996 年，我首次接触到了 3DS MAX 软件，这套运行在 Windows NT 系统下的三维动画软件完全可以代替 3DS，而且绝大部分功能远远超过了 3DS。当时我对 DOS 系统下的 3DS R4 软件非常熟悉，所以我很快学会了 3DS MAX。Character Studio 插件就是我随后接触到的角色制作工具，它强大的功能使我为之倾倒，因为它能够非常迅速地制作出人体动画（制作人体动画在当时可以说是天方夜谭）。

随着时间的推移，三维软件不断地改朝换代。Softimage、Maya 等大型软件的涌现吸引了众多的三维制作人员。很多人改去使用更高端的三维软件制作广告动画了。但单从角色制作方面来讲，Character Studio 的角色制作技术在当今仍然是一流的，它不但提高了可操作性，而且增加了人群动画和脚本控制的功能，使角色动画的制作技术达到了前所未有的高度。

2001 年，Character Studio 3.0 被推出了。一方面为了让广大三维动画爱好者尽快掌握这套软件的使用方法，以弥补我上一本书《3DS MAX、Maya、Softimage 经典外挂模块》中该插件的技术空白；另一方面为了不让别人也像我一样花太多的时间在软件的英文帮助上，走太多的弯路，特地编写了这本书。在这里要感谢钱政英和陈红，她们帮我整理了许多英文资料。

本书共分为 9 章。第 1 章介绍了 Character Studio 3.0 的安装和参数功能，第 2 章～第 9 章介绍了 Character Studio 3.0 各个功能的精彩实例。

本书虽然专业性较强，但通俗易懂，适合所有爱好三维动画的人员阅读。

本书光盘的内容

目录 maps 为本书贴图文件。

目录 models 为作者赠送的模型。

目录 motions 为 Character Studio 所使用的动态文件库。

目录 movies 为 Character Studio 的角色动画片段欣赏。

目录 cstudio 为本书教材中的相应场景文件。

太阳工作室 刘正旭
TheRedSun@sohu.com

目 录

第 1 章 Character Studio 3.0 概述	1
1.1 Character Studio 3.0 的安装	4
1.2 两足动物的动画运动规律	8
1.3 Character Studio 3.0 的系统要求	9
1.4 Character Studio 3.0 的命令参数	9
1.4.1 Display 卷展栏	9
1.4.2 General 卷展栏	10
1.4.3 Footstep Creation 卷展栏	12
1.4.4 Footstep Operations 卷展栏	14
1.4.5 Keyframing 卷展栏	15
第 2 章 使用 Character Studio 初步	17
2.1 创建两足动物	18
2.1.1 准备工作	18
2.1.2 建立两足动物	18
2.1.3 修改两足动物	19
2.1.4 导入并观看步伐动画	20
2.1.5 播放两足动物的线条动画	20
2.1.6 导入并观看自由动画	21
2.1.7 导入并观看步伐和自由形式合并的动画	22
2.1.8 存储场景文件	22
2.2 在 Figure 模式里修改两足动物的结构	23
2.2.1 观看两足动物的建立参数	23
2.2.2 改变两足动物的建立参数	23
2.2.3 缩放两足动物的部分身体	25
2.2.4 用马尾辫制作嘴部	25
2.2.5 完成非洲鳄鱼的结构	27
2.2.6 存储形体	27
2.3 制作人物的蒙皮和动画	28
2.3.1 导入蒙皮的两足动物	28
2.3.2 应用动作文件并播放动画	30
2.3.3 建立动画预览	31
2.4 合并和复制	31
2.4.1 准备工作	31
2.4.2 改变两足动物的名称	32

2.4.3	合并人物	32
2.4.4	建立选择名称	33
2.4.5	查找合并后的人物	34
2.4.6	缩放人物比例	34
2.4.7	重新定位人物并制作动画	34
2.4.8	复制人物	35
第3章	制作自由形式的动画	37
3.1	制作游泳的自由动画	38
3.1.1	建立两足动物并导入形体文件	38
3.1.2	开始制作自由动画	39
3.1.3	定位一条腿	40
3.1.4	动画腿部	41
3.1.5	复制和粘贴动作	42
3.1.6	使用 Paster Posture 工具建立多次踢腿动作	43
3.1.7	动画一条胳膊	44
3.1.8	复制胳膊动作	46
3.1.9	添加时间标签	46
3.1.10	重复动画	46
3.1.11	添加脊椎的旋转	47
3.1.12	动画头部	47
3.1.13	利用 Copy Tracks 按钮来动画另一条胳膊	48
3.2	制作自由行走的动画	50
3.2.1	建立两足动物并导入形体文件	50
3.2.2	在 0 帧上设置不同类型的帧	51
3.2.3	设置地平面帧	52
3.2.4	设置脚的重心点	52
3.2.5	动画重心点	53
3.2.6	制作脚离开地面的动画	54
3.2.7	锁定脚部以下的关节	55
3.2.8	制作中心点 COM 的帧	55
3.2.9	制作脚后跟接触地面的帧	56
3.2.10	制作行走周期	58
3.2.11	完成行走周期	58
3.2.12	显示轨迹	59
3.2.13	添加胳膊摇摆动画	60
3.2.14	添加肩膀和臀部的摆动	61
第4章	用 Footstep 模式制作动画	63

4.1 创建行走动画	64
4.1.1 准备工作	64
4.1.2 使用 Footstep 模式	65
4.1.3 添加脊椎动作	67
4.1.4 添加臀部动作	68
4.1.5 添加手部的动作	69
4.1.6 调整手的位置	72
4.1.7 避免胳膊穿过身体	72
4.1.8 添加头部动作	73
4.2 修改步伐	74
4.2.1 延伸行走动作	74
4.2.2 缩放行走比例	75
4.2.3 弯曲步伐	76
4.2.4 制作不平坦地形上的行走动作	77
4.3 添加跳跃动作	78
4.3.1 在轨迹视图里移动步伐	78
4.3.2 制作跳跃之前的下蹲动作	79
4.4 制作空翻动态	80
4.4.1 分析空翻动态	80
4.4.2 制作第一个空翻动作	81
4.4.3 制作第二个空翻动作	83
4.4.4 制作空翻前的准备动作	83
4.5 调整身体动作	85
4.5.1 调整第一个空翻动作	85
4.5.2 调整第二个空翻动作	86
4.5.3 调整腿部动作	87
4.5.4 旋转胳膊	88
4.5.5 调整胳膊的摆动动作	89
4.5.6 移动头部	90
4.6 添加身体的扭转动作	91
4.6.1 扭转步伐	91
4.6.2 给空翻添加高度	92
4.7 制作摔跤动画	94
4.7.1 准备工作	94
4.7.2 分析动态	95
4.7.3 创建滑动脚步	96
4.7.4 创建一段自由动画	97
4.7.5 改变空翻的时间设置	99
4.7.6 制作摔跤动作	100

4.7.7 添加反弹效果	102
4.7.8 从步伐动画转换到自由动画	104
4.7.9 改变时间设置	105
4.8 用反向关键帧来改变步伐	105
4.8.1 设置反向关键帧	105
4.8.2 用反向关键帧来改变步伐的持续时间	107
4.8.3 用自由关键帧来移除步伐	108
第 5 章 两足动物和物体之间的相互影响	109
5.1 运球动态	110
5.1.1 观看动画效果	110
5.1.2 分析动画	110
5.1.3 调整拍球的动画	111
5.1.4 制作运球动画	113
5.2 爬梯子动态	114
5.2.1 准备工作	114
5.2.2 创建第一个姿势	114
5.2.3 抓住梯子	115
5.2.4 将手向梯子上方滑动	117
5.2.5 制作手部的抓紧和松开动作	119
5.3 将中心点 COM 和物体连接	121
5.3.1 准备工作	121
5.3.2 制作手部抓住梯子横档的动作	122
5.3.3 制作两足动物随梯子摇摆的动作	123
5.4 捡起动态	124
5.4.1 准备工作	124
5.4.2 指定 Link 控制器	125
5.5 负重动态	128
5.5.1 提重物	128
5.5.2 推重物	131
5.6 使用 In Place 模式	132
第 6 章 编辑动作流	135
6.1 在 Motion Flow 模式中建立动画	136
6.1.1 准备工作	136
6.1.2 建立一个两足动物	136
6.1.3 在动作流模式中加入动态文件	136
6.2 建立并使用动作流脚本	137
6.2.1 建立一个脚本	137

6.2.2	使用过渡编辑器	139
6.2.3	不应用动作流模式制作动画	141
6.3	在 Motion Flow 模式中制作周期动画	142
6.3.1	设置循环动画	142
6.3.2	建立一个脚本	143
6.3.3	改变步行周期动画	143
6.4	使用共享的动作流	144
6.4.1	建立多个两足动物	144
6.4.2	建立一个共享的动作流	145
6.5	建立随意动作	147
第 7 章	使用 Physique 修正器制作表皮	153
7.1	制作两足动物与网格体匹配	154
7.1.1	打开一个人物模型	154
7.1.2	建立两足动物	155
7.1.3	将两足动物的臀部与网格体对齐	156
7.1.4	使两足动物的腿部与网格体相适配	157
7.1.5	使脖子和头部与网格体相匹配	158
7.1.6	使两足动物的胳膊和手与网格体相匹配	158
7.1.7	将右手的姿势复制到左手上	160
7.2	编辑形体	161
7.3	调整封套	163
7.3.1	回到动态姿势	164
7.3.2	调整封套	164
7.3.3	调整封套重叠	168
7.4	使用 Bulge Editor 制作肌肉动画	169
7.4.1	建立一个凸起效果	170
7.4.2	使用 Physique 修正器来缩放人物	172
7.4.3	与两足动物的连接	172
第 8 章	制作群众动画	175
8.1	行为的建立	176
8.1.1	建立一个代表物	176
8.1.2	建立一个群众物体	176
8.1.3	加入一个行为	177
8.1.4	分派行为	178
8.1.5	行为运算	179
8.2	使用多代表物和行为	180
8.2.1	制作场景	180

8.2.2	复制代表物	180
8.2.3	定位代表物	182
8.2.4	加入行为	183
8.2.5	使代表物在三维空间内移动	186
8.3	使用 Avoid 行为和动画行为分配	188
8.3.1	加入 Avoid 行为	188
8.3.2	使用显示选项	188
8.3.3	调节行为	190
8.3.4	改变行为	190
8.4	用 Cognitive Controllers 控制器制作动画	191
8.4.1	建立行为	191
8.4.2	使用 Cognitive Controller 控制器	192
8.4.3	建立一个过渡动画	193
8.5	制作非两足动物体的群众动画	195
8.5.1	分配行为	195
8.5.2	修改代表物	197
8.5.3	显示老鹰模型	198
8.5.4	将老鹰的动作赋予代表物	198
8.5.5	使用片段控制器	199
8.5.6	指定动作状态	201
8.5.7	将老鹰的动作指定给其他物体	203
8.5.8	隐藏老鹰物体和代表物	204
8.6	建立一群游泳的两足动物	205
8.6.1	准备工作	205
8.6.2	克隆两足动物	205
8.6.3	设置行为	206
8.6.4	分散两足动物	207
8.6.5	分配行为	209
8.6.6	使两足动物与代表物相匹配	210
8.6.7	建立 Motion Flow 文件	210
8.6.8	建立一个共享动作流	212
8.6.9	调整两足动物的位置	214
8.6.10	改变动画	215
第 9 章	制作多足动物的动画	217
9.1	制作甲壳虫的动画	218
9.1.1	准备工作	218
9.1.2	存储形体文件	219
9.1.3	设置两足动物的初始姿势	219

9.1.4	改变两足动物的平衡和动力学参数	222
9.1.5	加入地面	223
9.1.6	锁定手和脚	224
9.1.7	加入跳跃准备动作	225
9.1.8	旋转脚	227
9.1.9	旋转手	229
9.1.10	制作在空中的飞行动作	230
9.1.11	建立跳跃最高点的姿势	232
9.1.12	制作接触地面的姿势	233
9.1.13	建立落地姿势	234
9.1.14	调整手指的动作	234
9.1.15	调节腿部着地动态	235
9.1.16	建立最后一个姿势	236
9.1.17	调节时间	236
9.2	加入额外的手足	237
9.2.1	制作快照物体	237
9.2.2	向下移动胳膊	238
9.2.3	将胳膊与两足动物的脊椎相连	239

第 1 章 Character Studio 3.0 概述



Character Studio 3.0 是 3ds max 4 最大的插件，提供了出色的专业三维动画和建模解决方案。Character Studio 3.0 比其他软件提供更多的建立和修改角色的方法，其中包括了惊人的创建群组动画的工具。

Character Studio 的角色制作方法是建立与网格体相匹配的两足动物骨骼来动画网格体的。图 1.1 所示为使用两足动物制作网格体角色的行走动态。

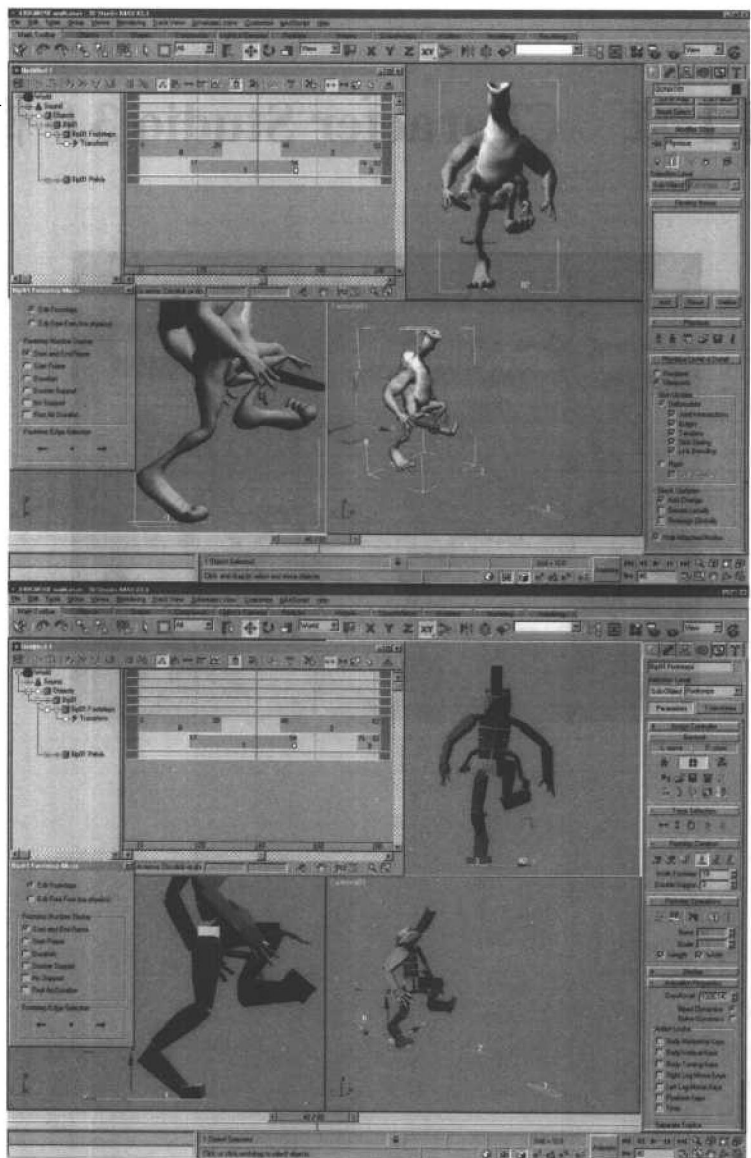


图 1.1 使用两足动物制作网格体角色的行走动态

使用 Character Studio 3.0 可以很快地给一群鱼、一群蜜蜂或者一群人制作动画效果。创建出群组场景的同时，仍然可以完全控制周围环境对生物体的影响（包括地形和其他任何因素）。图 1.2 所示为人群动画效果。



图 1.2 动画效果

Character Studio 分为 Biped 和 Physique 两部分，分别控制骨骼动态和肌肉变形。

Biped 模块是 Character Studio 的一部分，它不仅能够将内置的 IK（反向动力学）系统自动适应人体骨架的结构，而且能够扩展这些骨架结构的细节。比如，脊椎的节数和手指、脚趾的数量，或者控制制作的两足动物是否有辫子和尾巴等。Biped 模块中使用的 IK 系统经过特别的设计，专门用于动画两足动物，并且考虑到了人体的运动规律和两足动物的运动限制。Biped 模块综合控制两足动物的重量和重心，这使得 Biped 在两足动物的双足离开地面时，能够填补两足动物的正确姿势，并且能够使两足动物的重心动态保持平衡，从而获得自然的动态效果。

如何逼真地模仿皮下肌肉的扭曲和运动是三维动画制作的难题。Physique 模块是 Character Studio 的第二部分，可对 3ds max 对象进行复杂、可控的肌肉变形，使用户具有操作多种类型的关节、身体类型定义肌肉和皮肤变形的操作能力。移动对象节点使肌肉沿骨架变形只是第一步，骨骼是由皮下的肌肉和腱控制的，这些肌肉放松和收缩使骨架中的骨骼产生运动。Physique 模块则具有有效控制和操纵皮肤表面及外形的能力，这对三维生物制作很重要。图 1.3 所示为两足动物的肌肉动画效果。

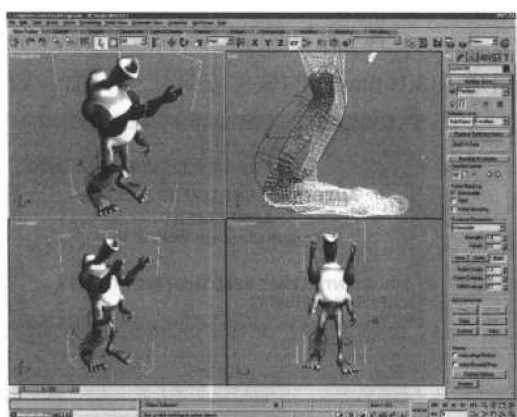


图 1.3 两足动物的肌肉动画效果

1.1 Character Studio 3.0 的安装

Character Studio 3.0 可以与 3ds max 4 同时进行安装，我们在这里介绍一下 3ds max 4 和 Character Studio 3.0 的安装过程。

(1) 首先双击 3ds max 4 安装盘中的 Setup 按钮，打开 3ds max 4 的安装主画面，如图 1.4 所示。



图 1.4 3ds max 4 的安装主画面

(2) 单击  按钮，进入 3ds max 4 的安装主向导界面，如图 1.5 所示。



图 1.5 3ds max 4 的安装向导界面

(3) 单击 Next 按钮进入 3ds max 4 的软件安装协议界面，如图 1.6 所示。



图 1.6 3ds max 4 的软件安装协议界面

(4) 单击 I accept 按钮认可协议，然后单击 Next 按钮，进入注册号码和光盘号码输入界

面, 如图 1.7 所示。

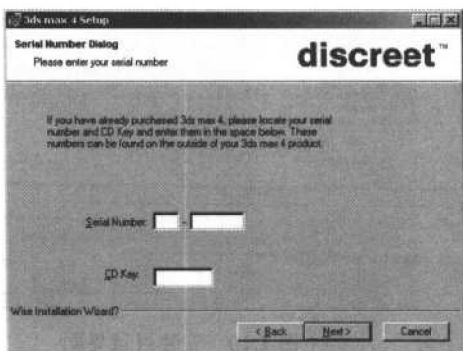


图 1.7 注册号码和光盘号码输入界面

(5) 添入正确的注册号码和光盘号码后, 单击 Next 按钮进入 3ds max 4 的软件安装说明界面, 如图 1.8 所示。

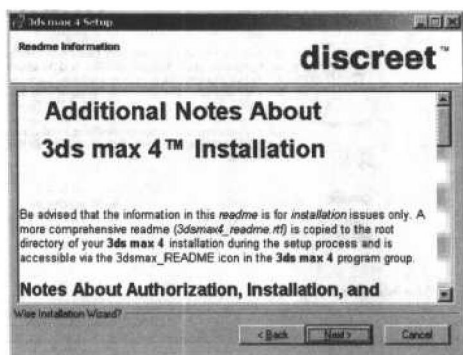


图 1.8 3ds max 4 的软件安装说明界面

(6) 单击 Next 按钮进入用户信息界面, 如图 1.9 所示。

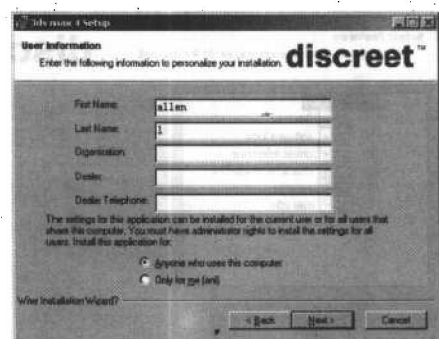


图 1.9 用户信息界面

(7) 填入用户信息后单击 Next 按钮, 进入安装目录界面。你可以指定 3ds max 4 的安装目录, 如图 1.10 所示。

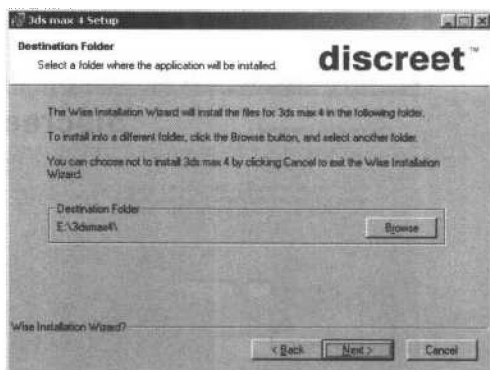


图 1.10 安装目录界面

(8) 单击 Next 按钮进入安装类型选择界面。如果没有特殊的安装要求，则默认选择 Typical（典型）安装选项，如图 1.11 所示。

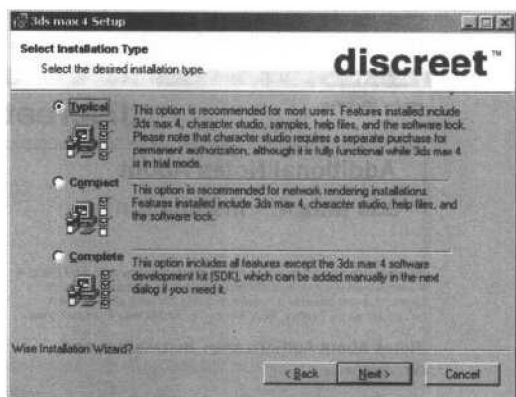


图 1.11 安装类型选择界面

(9) 单击 Next 按钮进入 3ds max 4 组件的安装选择界面，如图 1.12 所示。

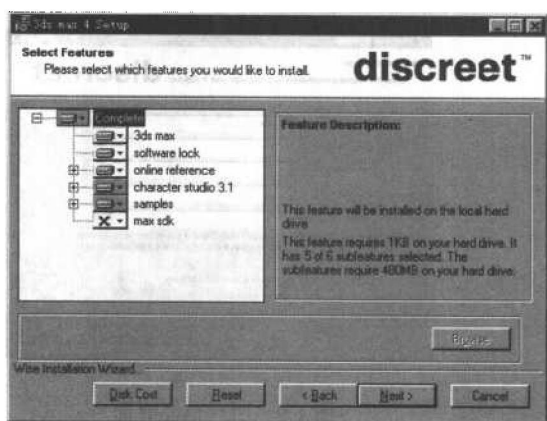


图 1.12 3ds max 4 组件的安装选择界面

(10) 选择需要安装的组件，单击 Next 按钮，弹出如图 1.13 所示的界面，选择其中的第