

Houdini中国指定教育合作伙伴——水晶石教育官方教材



Houdini 12



水晶石教育 编著

标准教程



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

CRYSTAL CG

Houdini 12



水晶石教育 编著

标准教程

人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (C I P) 数据

Houdini 12标准教程 / 水晶石教育编著. — 北京 :
人民邮电出版社, 2014. 1
水晶石教材系列
ISBN 978-7-115-33366-7

I. ①H… II. ①水… III. ①三维—动画—图形软件
—教材 IV. ①TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第269197号

内 容 提 要

本书全面讲解了 Houdini 12 在影视特效领域的应用, 既有基础知识, 又有综合案例。本书内容权威、全面、深入浅出, 覆盖 Houdini 各个主要模块, 是 Houdini 中国区唯一授权培训机构水晶石教育的标准培训教程。

全书共 12 章, 分别讲解了界面介绍及基本操作、SOP 程序化建模、数字资产的建立、动画曲线的操作、材质渲染、粒子基础、缸体动力学模块和 L-system 植物学描述系统等模块。最后两章中有 4 个综合案例, 侧重讲述了 Houdini 12.5 版本中涉及的烟火、流水和海洋等新功能。

本书配套 DVD 光盘包含所有案例的原始动画文件和部分精选案例的教学视频。读者可以书盘结合, 循序渐进地学习动画和特效制作。

本书适合影视动画、特效等行业从业者以及有兴趣学习 Houdini 的读者参考阅读, 也可作为相关院校的培训教材。

◆ 编 著 水晶石教育

责任编辑 许曙宏

责任印制 方 航

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路 11 号

邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

北京捷迅佳彩印刷有限公司印刷

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 24.25

字数: 803 千字

2014 年 1 月第 1 版

印数: 1-2 500 册

2014 年 1 月北京第 1 次印刷

定价: 138.00 元 (附光盘)

读者服务热线: (010)81055410 印装质量热线: (010)81055316

反盗版热线: (010)81055315

广告经营许可证: 京崇工商广字第 0021 号

中国网2012年度中国最具竞争力教育品牌
腾讯网2012年度中国最具影响力IT教育品牌



水晶石教育 留澳直通车

2013年国际数字艺术专业——留学首选！

入读澳洲一流的设计精英学院——掌握专业技能
入读澳洲一流的世界名牌大学——掌握商业理念

留澳直通车

1+1+1硕士预科通道

1年水晶石教育国际数字艺术专业
+
1年AIT互动媒体学士学位课程

针对人群：
水晶石教育长期在读学生
(仅限专科或本科以上学历学生)

1+2留澳直通车

1年水晶石教育国际数字艺术专业
+
2年AIT互动媒体学士学位课程

针对人群：
高中以上学历，有意愿留学并
具备工作能力和经济能力人士

1+3本硕连读通道

1年水晶石教育国际数字艺术专业
+
2年AIT互动媒体学士学位课程
+
1年悉尼大学艺术硕士

针对人群：
高中毕业生以及艺术设计类学生

项目优势：

- 一、时间短 最短一年本科毕业，2年本硕连读；
- 二、学历高 全球排名37位名校硕士，全球承认学历；
- 三、个性化 针对艺术生量身打造专业课程，世界领先实训模式；
- 四、工作签 2年毕业可拿工作签，移民澳洲不再是梦想；
- 五、门槛低 英语0基础亦可入学，缩短留学时间，节省高额学费；
- 六、服务好 云服务国际沟通平台，让您留学省心，更放心！

网址：<http://www.crystaledu.com/overseas>

国内报名地址：北京市海淀区西三环北路89号中国外文大厦A座5层

咨询热线：010-88823315 咨询QQ：2528450478

水晶石教育分中心学员可直接联系当地老师进行留学课程咨询。





水晶石教育
CRYSTAL EDUCATION



周年
2003-2013

中国最大的 视觉艺术人才培养基地

The Largest Training Base of Visual Artists in China

十年育英才，创意谱华章！

水晶石教育成立于2003年，秉承“注重实战经验传授，关注职业价值提升”的教育理念，以培养实战型创意人才为目标。经过十年的发展，水晶石教育已成为中国最大的视觉艺术人才培养基地，为文化创意产业培养了数以万计的优秀专业人才。

水晶石教育目前提供职业教育、项目实训、学历教育、网络教育、院校合作、海外留学和图书出版等多项高品质教育产品，并开设建筑、影视、游戏、美术、新媒体和设计六大方向、十余个专业、五十余门高端实战课程；独有CG行业能力本位教育体系（CCBE），重点培养学员的职业能力，无缝对接用人单位的岗位需求。

作为业内最具影响力的领导品牌，水晶石教育将始终引领行业创新，推动视觉艺术教育的发展和数字创意人才的培养！



大中国网络

北京中心 Beijing 上海中心 Shanghai 广州中心 GuangZhou 大连中心 DaLian 南京中心 NanJing 青岛中心 QingDao 西安中心 Xi'An 深圳中心 ShenZhen 成都中心 ChengDu



北航 C1705193

网址 微博 / Micro-blog : weibo.com/crystaledu

邮件 / E-mail : marketing@crystaledu.com 微信 / Micro Message : crystaledu



此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

I See The Can Future

未来，我知！

水晶石教育
CRYSTAL EDUCATION



水晶石教育
CRYSTAL EDUCATION

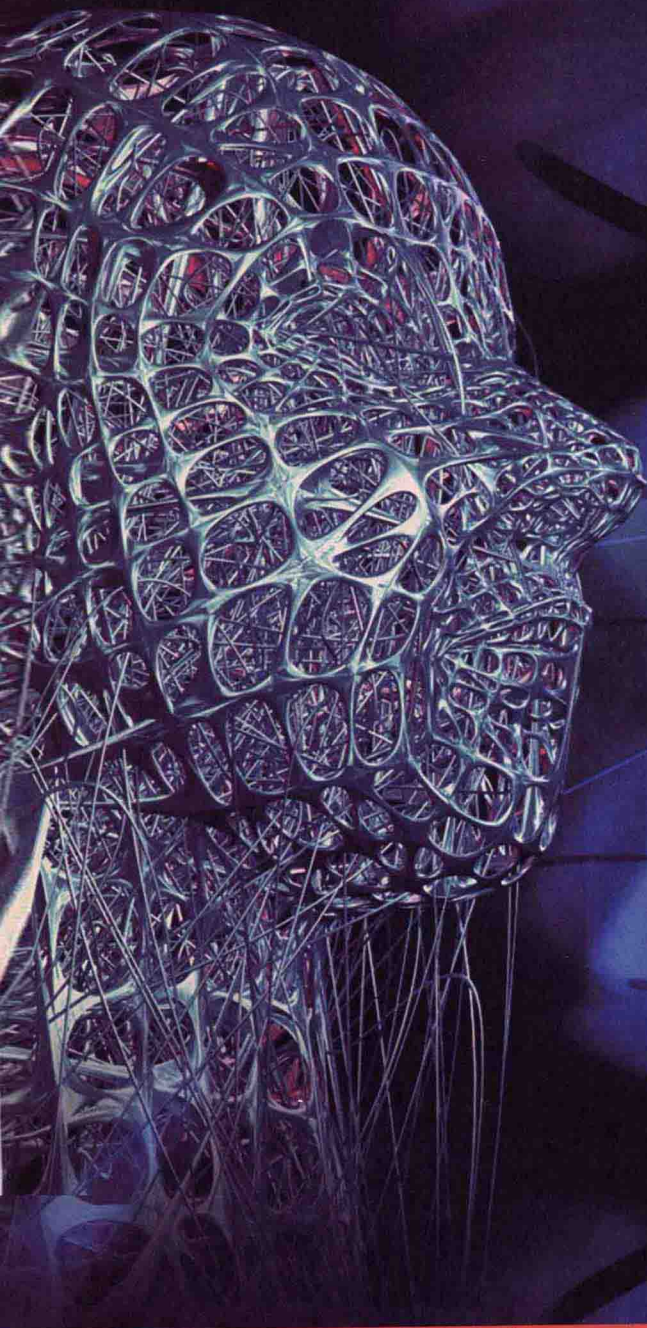
www.crystaledu.com



微信扫描
或直接添加crystaledu

水晶石教育 & Side Effects Software

Houdini中国区唯一授权培训体系



在当今特效大片当道，3D、立体电影为王的数字技术时代，“后期”与“特效”这些名词越来越成为人们口中的宠儿，特效的身影更是随处可见，面对国内对“影视特效”强烈需求的现状，水晶石教育学院将好莱坞最权威的后期特效技术引入国内，并独家推出Houdini官方特训体系，为学员树立国际化艺术理念、汲取广阔的前沿知识和技能搭建了新的平台。我国数字艺术教育领域的领航者水晶石教育学院与Side Effects Software公司正式签约，基于后者拥有的、号称电影特效魔术师的Houdini软件，让中国电影特效能紧随时代领先技术，进而促进中国电影特效人才的培养和发展。通过此次签约，水晶石教育学院获得了Sidefx中国区授权，成为Houdini在中国教育领域官方授权唯一合作伙伴，双方联手推出包括Houdini官方认证培训体系，Houdini在线教程，Houdini中文教材及Houdini中文官网等内容，将好莱坞式最火爆的后期特效技术带入中国。



水晶石教育
CRYSTAL EDUCATION



SIDE EFFECTS
ASIA PACIFIC

Houdini官方课程报名热线：010-88823315

Houdini官方课程网站：<http://www.crystaledu.bj.cn/houdini>

授课地点：北京市海淀区西三环北路89号 中国外文大厦A座5F

第1章 Houdini软件介绍及安装 9

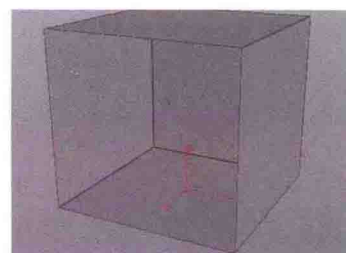
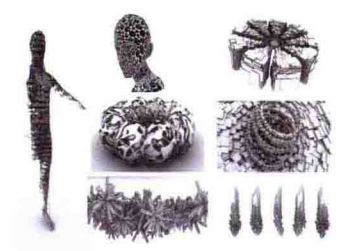
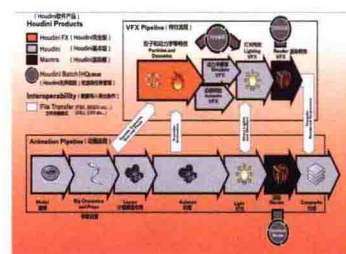
- 1.1 什么是Houdini 9
 - 1.1.1 Houdini的历史 9
 - 1.1.2 Houdini软件和好莱坞大片 13
- 1.2 Houdini 12的主要功能和特点 15
- 1.3 Houdini软件的下载和安装 19
 - 1.3.1 安装Houdini软件所需的硬件配置 19
 - 1.3.2 Houdini的下载和安装 20

第2章 Houdini的界面介绍及基本操作 26

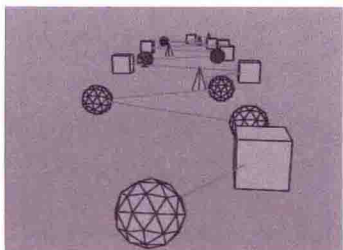
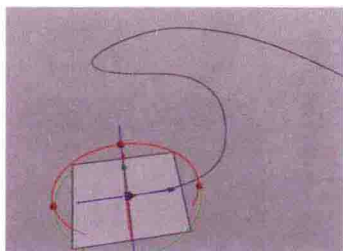
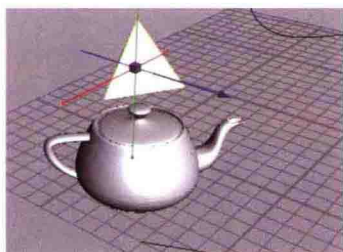
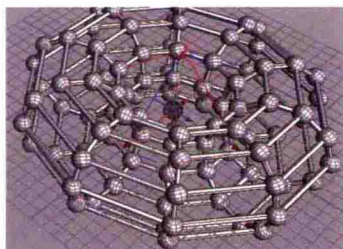
- 2.1 更改界面颜色 26
- 2.2 视窗基本操作 27
 - 2.2.1 视窗基本操作 27
 - 2.2.2 视窗操作案例 28
- 2.3 Houdini的模块介绍 32
- 2.4 Houdini的节点基本操作 35
- 2.5 Houdini界面面板布局的操作 37
 - 2.5.1 切换几种默认布局 37
 - 2.5.2 修改布局 40
 - 2.5.3 切分面板 40
 - 2.5.4 更改面板类型 41
 - 2.5.5 增删窗口面板 43
 - 2.5.6 保存窗口布局 43

第3章 SOP 建模 45

- 3.1 建模基础实例——建立一张小桌子 46
 - 3.1.1 建立一个背景房间 46
 - 3.1.2 建立桌子 53
 - 3.1.3 整理和规划场景 60
- 3.2 Copy (复制) 节点的练习 61
 - 3.2.1 建立随机大小的盒子阵列 62
 - 3.2.2 制作一个文字球 71



目录



3.2.3 Copy (复制) 节点的单独使用	77
3.3 组的使用	79
3.3.1 建立一组连动的齿轮	79
3.3.2 选择任意数量的面	85
3.3.3 建立积木茶壶	90
3.3.4 建立模型代理	96
3.3.5 常规建模——建立罗马柱	102

第4章 数字资产 114

4.1 数字资产的基本建立方式	114
4.2 建立积木数字资产	119

第5章 动画操作 131

5.1 建立基本动画	131
5.2 动画时间设置	133
5.3 通道编辑器 (动画曲线编辑器)	133
5.4 路径动画	139
5.5 父子关系	142
5.6 目标瞄准 (盯看)	144
5.7 混合约束	145
5.8 拍屏预览动画	147
5.9 表达式动画	149

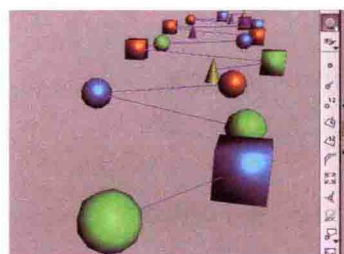
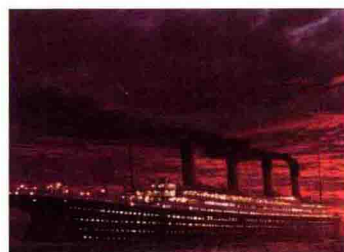
第6章 属性和变量 155

6.1 属性的概念及基本操作	155
6.2 属性的建立——彩色球	161
6.3 属性的建立——飘动的彩线	165
6.4 属性传递	171
6.5 分区功能	174

第7章 材质和渲染 178

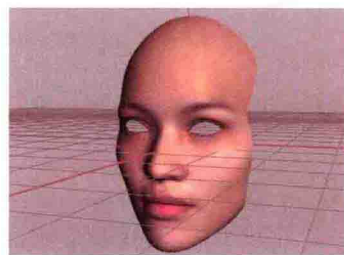
7.1 摄影机的使用和渲染设置	178
-----------------------	-----

7.1.1 模型准备.....	178
7.1.2 摄影机基本操作.....	185
7.1.3 渲染设置.....	188
7.1.4 景深操作.....	193
7.1.5 摄影机切换.....	194
7.1.6 3D摄影机.....	197
7.2 灯光和渲染设置.....	201
7.2.1 场景准备.....	201
7.2.2 Point Light (点光源).....	203
7.2.3 Spot Light (聚光灯).....	205
7.2.4 Line Light (线型光).....	206
7.3 材质.....	208
7.3.1 系统提供的材质球使用.....	208
7.3.2 自定义材质.....	215



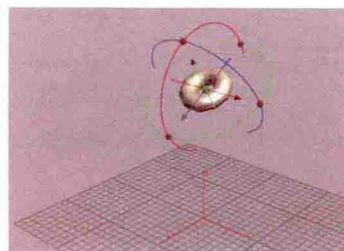
第8章 粒子基础 230

8.1 Particle (粒子) 节点的使用.....	230
8.1.1 常规操作——粒子发射.....	230
8.1.2 粒子碰撞.....	239
8.1.3 粒子分裂.....	242
8.1.4 力量场.....	243
8.2 综合练习：建立龙卷风.....	250
8.3 粒子网络.....	267
8.3.1 飞散的文字.....	268
8.3.2 聚沙成壺.....	276
8.3.3 飞散的脸.....	281



第9章 刚体动力学 290

9.1 建立基本刚体.....	290
9.1.1 基本刚体和DOP动力学网络.....	290
9.1.2 建立碰撞地面.....	294
9.1.3 建立自定义地面.....	297
9.1.4 建立静态刚体 (被动刚体).....	298



目录

9.2 多米诺骨牌	300
9.3 碎裂	306
9.3.1 预碎裂	306
9.3.2 分体碎裂	307
9.4 自动碎裂	309
9.5 刚体粘连效果	312
9.6 破碎的罗马柱	315

第10章 L-system植物学描述系统..... 321

10.1 基本规则	321
10.1.1 重写	321
10.1.2 分叉方法	325
10.2 粒子种树效果	327
10.3 添加叶子	333

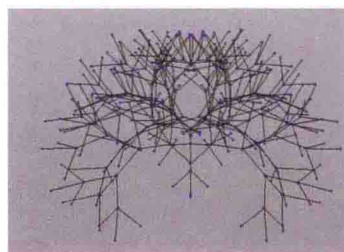
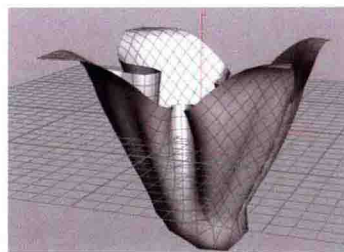
第11章 烟火及流水 337

11.1 烟火	337
11.1.1 从工具栏中制作火	337
11.1.2 手动建立火焰效果	338
11.1.3 火山浓烟	347
11.2 流水	351
11.2.1 建立流水动画	351
11.2.2 建立颜色混合效果	357

第12章 云和海洋的制作..... 368

12.1 云海	368
12.1.1 云的造型	368
12.1.2 材质和渲染	371
12.1.3 建立云海	374
12.2 海洋	377
12.2.1 建立海洋模型	377
12.2.2 建立流体海洋	379

附录 383



水晶石教育
CRYSTAL CG

Houdini 12



水晶石教育 编著

标准教程



人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (CIP) 数据

Houdini 12标准教程 / 水晶石教育编著. — 北京 :
人民邮电出版社, 2014.1
水晶石教材系列
ISBN 978-7-115-33366-7

I. ①H… II. ①水… III. ①三维—动画—图形软件
—教材 IV. ①TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第269197号

内 容 提 要

本书全面讲解了 Houdini 12 在影视特效领域的应用,既有基础知识,又有综合案例。本书内容权威、全面、深入浅出,覆盖 Houdini 各个主要模块,是 Houdini 中国区唯一授权培训机构水晶石教育的标准培训教程。

全书共 12 章,分别讲解了界面介绍及基本操作、SOP 程序化建模、数字资产的建立、动画曲线的操作、材质渲染、粒子基础、缸体动力学模块和 L-system 植物学描述系统等模块。最后两章中有 4 个综合案例,侧重讲述了 Houdini 12.5 版本中涉及的烟火、流水和海洋等新功能。

本书配套 DVD 光盘包含所有案例的原始动画文件和部分精选案例的教学视频。读者可以书盘结合,循序渐进地学习动画和特效制作。

本书适合影视动画、特效等行业从业者以及有兴趣学习 Houdini 的读者参考阅读,也可作为相关院校的培训教材。

◆ 编 著 水晶石教育

责任编辑 许曙宏

责任印制 方 航

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路 11 号

邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

北京捷迅佳彩印刷有限公司印刷

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 24.25

字数: 803 千字

2014 年 1 月第 1 版

印数: 1-2 500 册

2014 年 1 月北京第 1 次印刷

定价: 138.00 元 (附光盘)

读者服务热线: (010)81055410 印装质量热线: (010)81055316

反盗版热线: (010)81055315

广告经营许可证: 京崇工商广字第 0021 号

作为Houdini3D动画工具的创始人，Side Effects公司因获得三届奥斯卡技术成就奖而闻名于世。Side Effects亚太区作为该公司在亚太地区的总部，非常高兴看到Houdini基础培训教材在中国出版。Houdini基础教材第一版的问世归功于水晶石教育Houdini教学团队的认真总结和辛勤梳理。

80年代末软件创始人Kim Davidson 先生与Greg Hermanovic先生向世界推出名叫“Prisms”的软件，也就是Houdini的前身，在亚洲制作公司中就拥有悠久历史了。1996年，Houdini作为Prisms的新版一经问世，就在世界范围内的制作公司中得到了广泛的应用。

在过去四年中，Side Effects亚太区总部与我们的教育合作伙伴——水晶石教育，针对中国行业与学生的实际需求，开发了Houdini培训体系。Houdini基础教材一书就是水晶石教育多年来的培训经验的积累与双方合作的结晶。

目前，Houdini在亚太区的普及和应用正在快速增长期，尤其是在中国。我们相信，随着该书的出版，水晶石教育的Houdini培训课程加上Side Effects的在线培训材料，将为中国Houdini未来学习者和行业的专业人士创造一个浩大的Houdini知识库，为Houdini进行更广泛的传播打下基础。相信大家也会在看到更多Houdini在电影特效制作、动画电影、电视节目、游戏以及视觉可视化产品方面优秀的灵活性，Houdini让视觉效果和动画电影，电视节目，游戏和可视化产品的创作更高效，为制作团队提供更短的周转时间和更高效的生产流程。

我们希望读者通过这本书，对Houdini程序化的应用特征有更深刻的理解，也希望读者通过此书打开其对Houdini的技能和知识的新视角。

欢迎来到Houdini的世界，我们希望你从这本书中发现一条满足而快乐的Houdini学习之路。

TK NG
Side Effects亚太区总裁

前言

通过大半年的详细编撰工作，本书终于完成并与广大读者见面，希望能帮助对Houdini感兴趣的读者和正在学习Houdini软件的读者更深入地了解Houdini软件。

水晶石教育是Houdini唯一的中国官方教育合作伙伴，笔者作为Houdini中国唯一官方认证教师，希望能为中国未来的CG行业精英带来一场不可不知的“Houdini 12”体验，让你看到好莱坞特效导演手中的“终极武器”！

Houdini的由来已久，是高级的三维动画制作软件，在好莱坞被誉为“电影魔术师”、“终极的特效软件”。Houdini曾应用于《阿凡达》、《变形金刚三》、《诸神之战》和《洛杉矶之战》等影片的制作中，使影片特效部分的真实感提升到一个新的高度。

本教程是官方培训的标准教材，对Houdini进行全方位的入门级介绍，特点是权威、全面、深入浅出以及覆盖Houdini各个主要模块。Houdini模块包括界面介绍及基本操作、SOP程序化建模、数字资产的建立和使用、动画曲线的操作、属性和变量、材质灯光和渲染、粒子基础、缸体动力学模块以及L-system植物学描述系统。此外，在本书的最后两章制作了4个综合案例，并在第12章的案例中运用了Houdini 12.5中新加入的云和海洋制作工具。

读者通过对本教程的学习，可以对Houdini的工作原理和流程有清晰、准确的认识，还可以使用软件进行常规的模型、动画、渲染和特效制作。

本书还包含视频教学部分，对于书中表达不尽详细的部分，读者可以通过视频教程来学习。视频教程会更完整详细地呈现软件基础操作部分的内容。

由于写作时间有限，如有疏漏之处，恳请大家指正。我们也将随着软件的不断更新，进一步地完善标准培训教程。

施征

2013.12

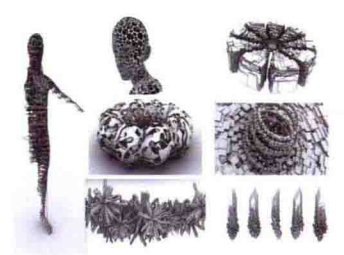
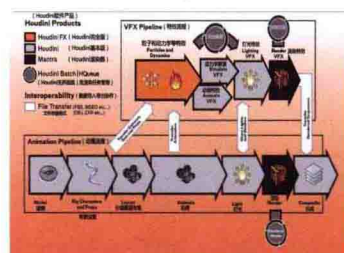
第1章 Houdini软件介绍及安装.....9

1.1	什么是Houdini	9
1.1.1	Houdini的历史	9
1.1.2	Houdini软件 and 好莱坞大片	13
1.2	Houdini 12的主要功能和特点	15
1.3	Houdini软件的下载和安装	19
1.3.1	安装Houdini软件所需的硬件配置	19
1.3.2	Houdini的下载和安装	20



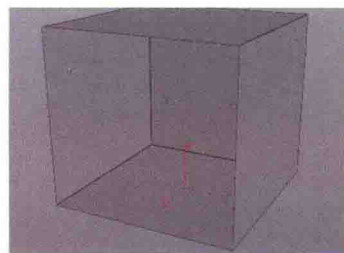
第2章 Houdini的界面介绍及基本操作 26

2.1	更改界面颜色	26
2.2	视窗基本操作	27
2.2.1	视窗基本操作	27
2.2.2	视窗操作案例	28
2.3	Houdini的模块介绍	32
2.4	Houdini的节点基本操作	35
2.5	Houdini界面面板布局的操作	37
2.5.1	切换几种默认布局	37
2.5.2	修改布局	40
2.5.3	切分面板	40
2.5.4	更改面板类型	41
2.5.5	增删窗口面板	43
2.5.6	保存窗口布局	43

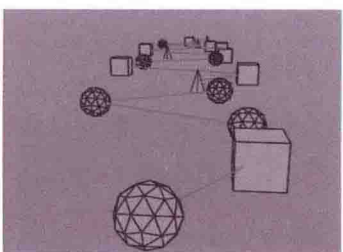
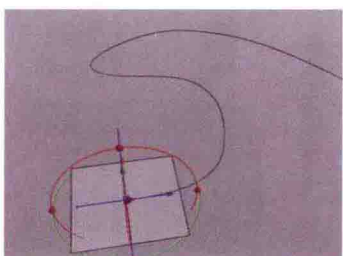
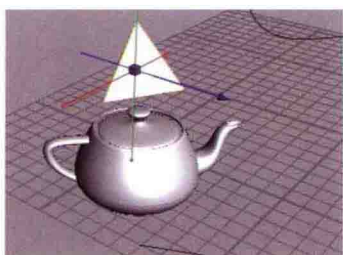
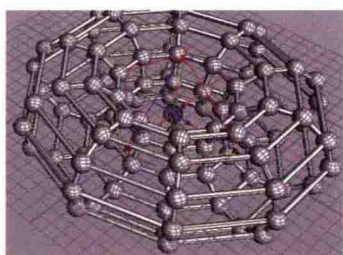
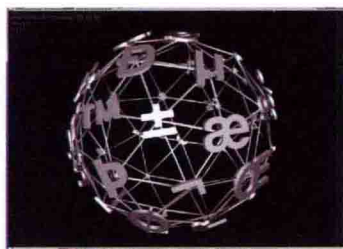


第3章 SOP 建模 45

3.1	建模基础实例——建立一张小桌子	46
3.1.1	建立一个背景房间	46
3.1.2	建立桌子	53
3.1.3	整理和规划场景	60
3.2	Copy (复制) 节点的练习	61
3.2.1	建立随机大小的盒子阵列	62
3.2.2	制作一个文字球	71



目录



3.2.3 Copy (复制) 节点的单独使用	77
3.3 组的使用	79
3.3.1 建立一组连动的齿轮	79
3.3.2 选择任意数量的面	85
3.3.3 建立积木茶壶	90
3.3.4 建立模型代理	96
3.3.5 常规建模——建立罗马柱	102

第4章 数字资产 114

4.1 数字资产的基本建立方式	114
4.2 建立积木数字资产	119

第5章 动画操作 131

5.1 建立基本动画	131
5.2 动画时间设置	133
5.3 通道编辑器 (动画曲线编辑器)	133
5.4 路径动画	139
5.5 父子关系	142
5.6 目标瞄准 (盯看)	144
5.7 混合约束	145
5.8 拍屏预览动画	147
5.9 表达式动画	149

第6章 属性和变量 155

6.1 属性的概念及基本操作	155
6.2 属性的建立——彩色球	161
6.3 属性的建立——飘动的彩线	165
6.4 属性传递	171
6.5 分区功能	174

第7章 材质和渲染 178

7.1 摄影机的使用和渲染设置	178
-----------------------	-----