

PROFESSIONAL ARCHITECTURE 丛书

(含光盘)

Landscape Modeling
Digital Techniques for Landscape Visualization

景观建模

——景观可视化的数字技术

[美] 斯蒂芬·欧文 著
霍普·哈斯布鲁克
杜鹏飞 孙 傅 译

中国建筑工程出版社

华北水利水电学院图书馆



207153113

sional Architec

TU986.2

S708

景观建模

——景观可视化的数字技术

(含光盘)

[美] 斯蒂芬·欧文 著
霍普·哈斯布鲁克
杜鹏飞 孙傅 译



2008/5

中国建筑工业出版社

715311

著作权合同登记图字：01-2003-2723 号

图书在版编目 (CIP) 数据

景观建模——景观可视化的数字技术 (含光盘) / (美) 欧文, (美) 哈斯布鲁克著; 杜鹏飞, 孙傅译. —北京: 中国建筑工业出版社, 2004

(Professional Architecture 丛书)

ISBN 7-112-05900-3

I. 景... II. ①欧... ②哈... ③杜... ④孙... III. 景观—园林设计: 计算机辅助设计 IV. TU986.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 050994 号

Professional Architecture: Landscape Modeling —— Digital Techniques for Landscape Visualization

by Stephen Ervin. Hope Hasbrouck

ISBN 0-07-135745-9

Copyright © 2001 by The McGraw-Hill Companies, Inc.

Translation Copyright © 2003 by China Architecture & Building Press

Original Language Published by The McGraw-Hill Companies, Inc.

All Rights reserved. No Part of this publication may be reproduced or distributed by any means, or stored in a database or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

Simplified Chinese translation edition jointly published by McGraw-Hill Education(Asia) Co. and China Architecture & Building Press.

本书中文简体字翻译版由中国建筑工业出版社和美国麦格劳-希尔教育(亚洲)出版集团合作出版。未经出版者预先书面许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。

策 划: 张惠珍 董苏华

责任编辑: 董苏华 程素荣

Professional Architecture 丛书

景观建模——景观可视化的数字技术 (含光盘)

[美] 斯蒂芬·欧文 著
霍普·哈斯布鲁克 著

杜鹏飞 孙 傅 译

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

新华书店经销

伊诺丽杰设计室制版

精美彩色印刷有限公司印刷

开本: 787 × 1092 毫米 1/16 印张: 19

2004 年 1 月第一版 2004 年 1 月第一次印刷

定价: 120.00 元 (含光盘)

ISBN 7-112-05900-3

TU · 5178 (11539)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本社网址: <http://www.china-abp.com.cn>

网上书店: <http://www.china-building.com.cn>

前言

表面看来,这本书经历了漫长的时间才走向成熟,然而它所记录的仍是一个方兴未艾的学科。本书的两位作者均从事景观建模多年,确切地说已经研究了20年。斯蒂芬·欧文(Stephen Ervin)1980年利用计算机穿孔卡片建立了他的第一个数字景观模型,而霍普·哈斯布鲁克(Hope Hasbrouck)自20世纪90年代起就指导许多研究生研究景观建模,并完成了数个项目。在这些年里,我们所使用的硬件和软件突飞猛进,那些当初从技术上讲难以置信的事情,现在轻而易举就可以实现了。

早在三四十年前,即20世纪60、70年代,我们的前辈和同事在极不成熟的设备上所做的和我们现在所做的有着相似目标,即在设计咨询、交流过程中生成图像(通常如此,不过更普遍的是建立模型和表现方式),作为景观设计、规划及其教学的组成部分。在研究过程中,我们看到了并且创造了许多美丽的事物,但是我们从来没有单纯为了艺术而研究。正如我们以前学习、讲授和在本书中所要强调的一样,建模是一个基于数据、依赖技巧并最终由理念推动的活动。世界上没有完美的或者最好的模型,相反几乎每种事物都有很多不同的表现方式。在可供选择的项目中决定取舍,并以不同的方式组合、利用,这是建模的最高境界。

本书的两位作者所受的都是“传统”建筑师和景观设计师的教育,精通钢笔、铅笔画技能。伴随着计算技术和信息技术的发展,我们不断获得新的技能,这些新的技能非但没有取代原先所学,而且以原有的绘画和表现技法为基础,并得到提高和强化。在创作本书的过程中,我们力图使用自己所熟悉的几种不同类型的计算机和操作系统,来运行各种计算机程序,以便了解我们可以从中学到什么,或利用它们可以做什么。

本书从最初策划到最后出版,都是两位作者密切合作的结果。同任何其他合作一样,一些劳动分工是显而易见的,也是必不可少的。大部分文字工作由欧文完成,哈斯布鲁克负责提供图片说明、版面设计、操作指南,以及大部分建模和插图工作,特别是贯穿全书所采用的“大学广场”项目实例。当然,对于书中的任何错误和疏忽,我们负有连带责任和各自独立的责任。

我们期望本书能为读者了解景观建模日趋壮大但大都未经整理的主体工作提供参考,同时也希望本书能激励读者在景观建模方面做出新的发明和运用,这方面仍有很大的发展空间。

剑桥市,马萨诸塞州,2001年

致 谢

感谢我们的同事、合作者、老师和学生们，我们要感谢的人不胜枚举，需要特别感谢的包括：埃姆林·奥尔特曼(Emlyn Altman)、皮埃尔·贝朗格(Pierre Belanger)、米尔卡·贝娜斯(Mirka Benes)、里克·卡斯蒂尔(Rick Casteel)、埃米·库波斯-鲁比亚诺(Amy Cupples-Rubbiano)、约翰·达纳希(John Danahy)、大卫·迪耶特赫尔姆(David Diethelm)、尼克·丹斯(Nick Dines)、亚历克斯·杜瓦尔(Alex Duval)、迈克·弗拉克斯曼(Mike Flaxman)、艾伦·弗莱舍(Aaron Fleisher)、马克·焦纳(Mark Gioner)、乔治·哈格里夫斯(George Hargreaves)、查克·哈里斯(Chuck Harris)、加里·希尔德布朗(Gary Hilderbrand)、罗德尼·霍因克斯(Rodney Hoinkes)、大卫·赫尔斯(David Hulse)、马克·克洛普弗(Mark Klopfer)、埃卡特·兰格(Eckart Lange)、马克·林德胡尔特(Mark Lindhult)、詹姆斯·洛德(James Lord)、阿利斯泰尔·麦金托什(Alistair Macintosh)、凯基·马丁(Kaki Martin)、米霍·马泽里夫(Miho Mazereeuw)、马尔科姆·麦卡洛(Malcolm McCullough)、安妮·麦吉(Anne McGhee)、艾德里安·门多萨(Adrian Mendoza)、阿兰查·穆诺兹(Arancha Munoz)、布鲁斯·麦克杜格尔(Bruce MacDougall)、安德烈亚·穆哈尔(Andreas Muhar)、道格·奥尔森(Doug Olson)、彼得·佩切尔(Peter Petschek)、马迪斯·皮赫拉克(Madis Pihlak)、艾伦·希勒(Alan Shearer)、史蒂芬·谢泼德(Stephen Sheppard)、卡尔·斯坦尼兹(Carl Steinitz)、利蒂希娅·托米(Letitia Tormay)、克里斯琴·楚米(Christian Tschumi)、乔·沃尔普(Joe Volpe)、马克·冯·沃特克(Mark von Wodtke)、约翰·保罗·韦斯纳(John Paul Weesner)、丘尔特·韦斯特高(Curt Westergard)、卡罗琳·韦斯托特(Caroline Westort)等人。

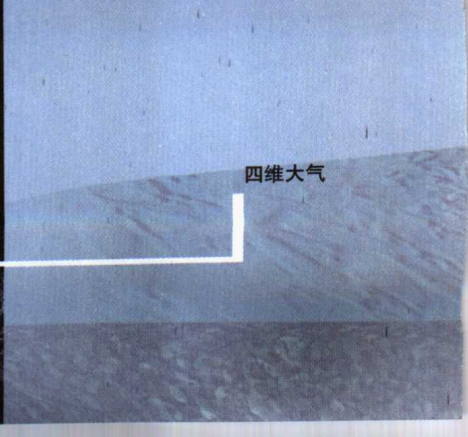
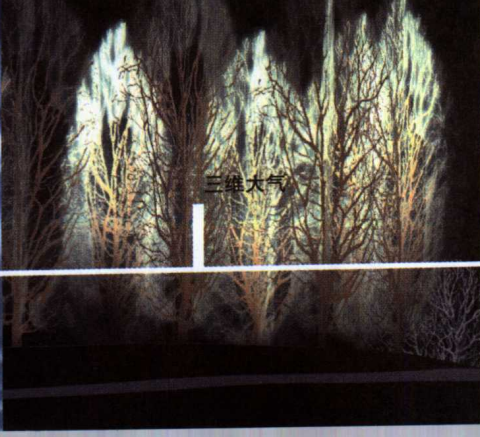
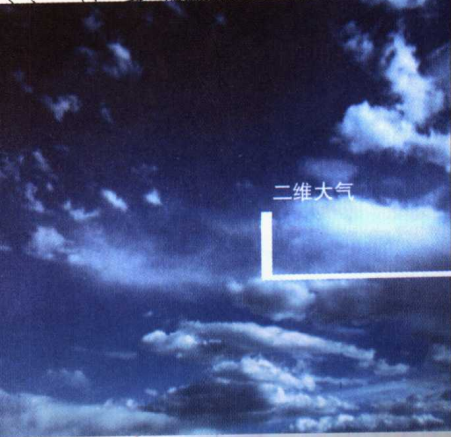
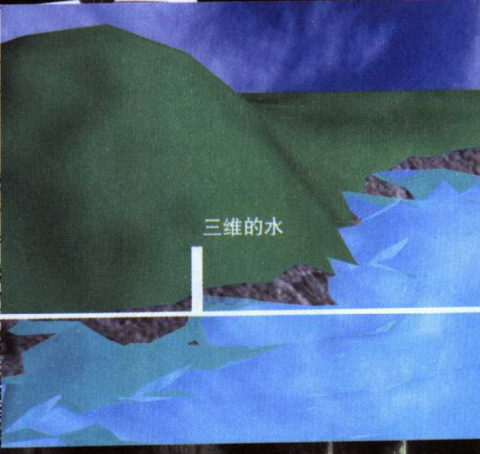
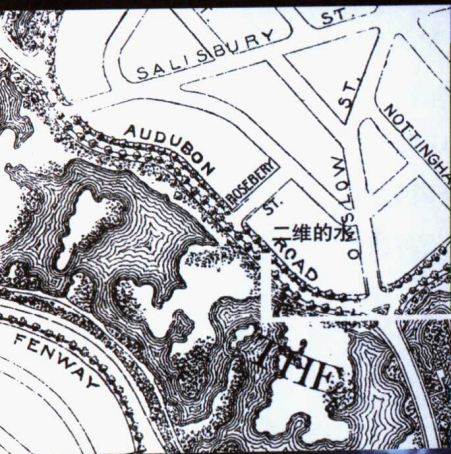
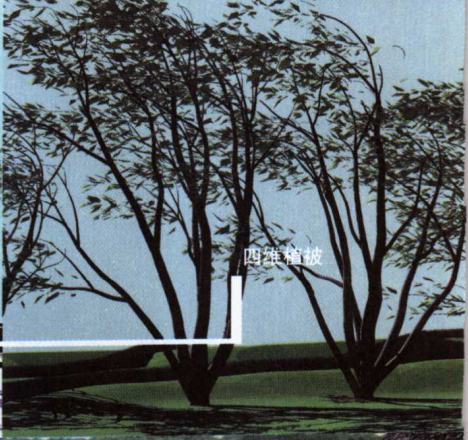
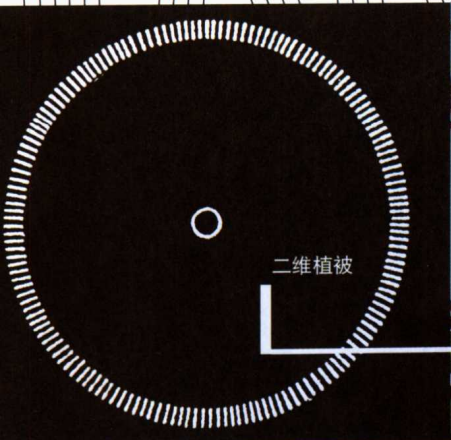
感谢我们不太了解的，但是为我们提供了有价值的信息、插图或做出其他贡献的人，他们包括：埃文斯 & 萨瑟兰(Evans & Sutherland)公司(RapidSite软件)的查克·克拉克(Chuck Clarke)、苏黎世大学遥感实验室的乌尔斯·弗赖(Urs Frei)、DigArts软件公司的丹尼斯(Dennis)、3Dnature公司(WCS软件)的杰米·库尔茨(Jamie Kurtz)、JMG Graphics公司(AMAP软件)的斯特凡·古戈尔(Stephane Gourgot)、Onyx软件公司(TreePro软件)的博亚娜·博萨纳(Bojanna Bosanac)和皮埃·赞基(Pjer Zanchi)、Natural Graphics公司的布雷特·卡塞波特(Brett Casebolt)、克里斯托夫·西格(Christopher Seeger)、得克萨斯州A&M森林模拟实

验室的米迪里·基塔嘎瓦·列昂 (Midori Kitagawa deLeon)、格雷格·施密特 (Greg Schmidt) 等人; Bodenkultur 维也纳大学的卡琳·埃格 (Karin Egger); 奥利·佩卡·萨斯塔莫伊宁 (Olli Pekka Saastamoinen); 斯温伯恩 (Swinburne) 大学的保罗·博尔克 (Paul Bourke); Genesis 软件公司的凯文·伍利 (Kevin Woolley); 提供分形云图的大卫·艾伯特 (David Ebert); Animatek 公司的伊戈尔·博罗维科夫 (Igor Borovikov); Buleberry3D 软件公司的安德烈亚·奥格伦 (Andreas Ogren); 提供植物生长图像和动画的 C·索莱尔 (C. Soler); 达米安·塞恩斯伯里 (Damian Sainsbury); Geo-Metricks 软件公司的弗朗索瓦丝·罗西 (Francoise Rossi); 乔治亚理工学院的杰西卡·霍金斯 (Jessica Hodgins); 哈格里夫斯协会 (Hargreaves Associates) 的全体工作人员; 彼得·沃克及其合作者 (Peter Walker and Partners) 的全体工作人员; 玛莎·施瓦兹协会 (Martha Schwartz Associates) 的全体工作人员; 哈佛大学洛布 (Loeb) 实验室可视资源小组的玛丽·丹尼尔斯 (Mary Daniels)、亚历克斯·赖斯金德 (Alex Reiskind)、安妮·怀特赛德 (Anne Whiteside), 等等。

感谢那些为我们的研究指明方向的人, 包括伊凡·萨瑟兰 (Ivan Sutherland)、阿尔韦·雷·史密斯 (Alvy Ray Smith)、罗伦·卡彭特 (Loren Carpenter)、普雷米斯拉夫·普鲁辛凯维奇 (Premeslaw Prusinkiewicz)、F·肯顿·马斯格雷夫 (F. Kenton Musgrave)、贝努瓦·曼德尔布罗特 (Benoit Mandelbrot)、杰克·丹杰蒙德 (Jack Dangermond) 等, 还有许多此处没有列举到的人。

感谢我们的编辑以及麦克劳·希尔 (McGraw-Hill) 的工作小组, 他们对本书给予了莫大的支持, 对我们的时间延误、各种要求以及某些离题内容给予了极大的宽容。

感谢我们的父母、家庭和朋友, 他们也鼓励、支持、宽容我们完成了这个项目, 这比我们预期设想的花费了更多的时间和精力。



目 录

前言	xi
致谢	xii
 第一章 景观建模	
1.1 景观建模介绍	1
1.1.1 建模的理由	3
1.1.2 模型的维度	8
1.1.3 数字建模技术	11
1.2 二维模型	12
1.2.1 坐标系	12
1.2.2 地图坐标	13
1.2.3 像素和色彩空间(色隙)	15
1.2.4 点、线、多边形和曲线	16
1.3 三维模型	18
1.3.1 表面	18
1.3.2 实体模型	19
1.4 三维建模操作	20
1.4.1 组织:重复、组合等	20
1.4.2 布尔运算:交集、差集、并集等	21
1.4.3 程序式操作和脚本	22
1.5 透视	23
1.5.1 光线追踪	23
1.5.2 多通道纹理	24
1.5.3 程序式纹理	26
1.6 表现	26
1.6.1 光与影	26
1.6.2 相机的边框和视角	28
1.7 二维和三维模型的计算	28
1.7.1 数据库模型	28
1.7.2 基于地理信息的分析	29
1.8 动态模型:四维模型	30
1.8.1 生成	30
1.8.2 移动穿行	31
1.8.3 物体的运动	32
1.8.4 相互关系	33
1.9 景观建模中计算机图形技术的历史回顾	34
1.10 小结	36
参考文献	37

第二章 地形

2.1 引言	39
2.2 二维表现方式	42
2.2.1 独立高程点	42
2.2.2 等高线	46
2.2.3 剖面	48
2.3 三维地形	49
2.3.1 表面	49
2.3.1.1 简单平面	50
2.3.1.2 栅格网面	51
2.3.1.3 规则表面	55
指导: 规则表面	58
2.3.1.4 TIN——不规则三角网络	60
指导: TIN——不规则三角网络	64
2.3.1.5 参数表面: 补丁和NURB表面	67
指导: NURB表面	68
2.3.2 三维实体地形	72
2.3.2.1 参数实体	72
指导: 参数实体	74
2.3.2.2 阶梯状高线 (“烙饼”模型)	77
指导: 阶梯状实体等高线模型	78
2.3.2.3 布尔运算	79
指导: 布尔运算	80
2.3.2.4 岩石	83
2.4 针对地形的操作: 空间构建, 设计方法	84
2.5 地形材质	85
2.5.1 简单的颜色	86
2.5.2 多通道材质, 包括基于材质的照片	86
2.5.3 覆盖二维影像地图	88
2.5.4 地理特定材质	89
2.5.5 地理象征材质	91
指导: 覆盖影像地图	92
2.6 地形可视化	95
2.6.1 材质图的覆盖	95
2.6.2 详细程度	96
2.6.3 地形中的光和影	99
2.7 地形计算: 分析模型	100
2.7.1 挖方和填方计算	100
2.7.2 基于地理信息系统的高程、坡度和方位分析	101
2.8 动态一程序式模型和表现方式	102
2.8.1 生成	102
2.8.1.1 分形地貌	104
2.8.1.2 地形构建	105
2.8.2 穿越地形的运动	106

2.8.3 地形的移动	109
指导: 地形变形	111
2.8.4 基于 GIS 的侵蚀和其他的动态模型	113
2.9 小结	116
参考文献	117

第三章 植被

3.1 引言	119
3.2 二维植被模型	122
3.2.1 用于拼贴和绘图的照片	123
3.2.2 水平 / 正交投影图	124
3.2.2.1 种植平面图	124
3.2.2.2 平面图符号	125
3.2.2.3 立面图和剖面图符号	125
3.3 三维植被模型	127
3.3.1 表面模型	127
3.3.1.1 “广告牌”技术	128
3.3.1.2 “剪影”技术	129
指导: “广告牌”技术	130
指导: “剪影”技术	132
3.3.1.3 层状树冠	134
指导: 层状树冠	135
3.3.2 立体的表现方式	138
3.3.2.1 简单参数实体——圆锥体和圆柱体	138
3.3.2.2 基于圆柱体的手工模型	138
指导: 简单参数实体	139
3.3.3 混合式 (三维和二维) 植物形状	142
指导: 混合式模型	143
3.3.3.1 三维参数模型	148
指导: 程序式模型	149
3.3.3.2 特殊树种——棕榈树及其他	150
3.3.4 植物结构: 小树林和林荫道	151
3.4 植物材料的纹理	152
3.4.1 实体贴图	152
3.4.2 简单色彩	153
3.4.3 凹凸贴图和其他复合材质	153
3.4.4 基于照片的材质	154
指导: 树皮材质图	155
3.4.5 程序式材质	158
3.4.6 草和地被物	158
3.5 可视化的影响	160
3.5.1 透明度	160
3.5.2 光照	161
3.5.3 阴影	162

3.5.4 详细程度	164
3.5.4.1 森林模型	166
3.6 植物动态	168
3.6.1 生成	168
3.6.1.1 递归的植物形状	168
3.6.1.2 生成植物的其他程序代码	171
3.6.1.3 生长、变化和季节	172
3.6.2 穿越植被的运动	175
3.6.2.1 步行穿越植被	175
3.6.3 植被的运动	176
3.6.3.1 基于物理学的运动系统	176
3.6.3.1.1 风的吹动效果	176
3.6.3.2 森林生长模型	177
3.7 小结	178
参考文献	179

第四章 水

4.1 引言	181
4.2 水体的二维模型	184
4.2.1 平行投影/正交素描	184
4.2.2 地势图	184
4.3 水体的三维模型	185
4.3.1 表面	185
4.3.1.1 平面	185
4.3.1.2 表面波纹	185
4.3.1.3 湖泊和池塘	186
4.3.2 实体表现方式	187
4.3.2.1 简单的参数实体——棱柱体	187
4.3.2.2 下落的水体	188
4.3.2.3 飞沫, 薄雾, 水滴	189
4.4 水的纹理	190
4.4.1 简单颜色	190
4.4.1.1 透明度	191
4.4.1.2 反射率	192
4.4.1.3 折射率	193
4.4.2 多通道纹理	194
4.4.3 水下效果	196
4.4.4 湿润的物体	197
4.4.5 水坑	197
4.4.6 冰和雪	198
4.5 基于 GIS 的水文模型	199
4.6 水动力学	201
4.6.1 穿越水的运动	201
4.6.2 水的运动	203

4.6.2.1 涟漪与波浪	204
4.6.2.2 瀑布	206
4.6.2.3 喷泉	207
指导：制作一个瀑布或者喷泉	208
4.6.3 多媒体——声音	213
4.7 小结	214
参考文献	215

第五章 大气

5.1 引言	217
5.2 照明	218
5.2.1 日光	220
5.2.2 月光	221
5.2.3 夜晚光照	222
5.3 阴影	223
5.4 天空	226
5.5 云	227
5.6 天气	230
5.6.1 霾和雾	230
5.6.2 雨	231
5.7 景观中的颜色	232
5.8 大气动力学	234
5.8.1 太阳的运动	234
5.8.2 风	235
5.9 小结	236
参考文献	236

第六章 景观合成

6.1 引言——将所有内容综合在一起	239
6.1.1 地形中的结构、植被和水体	240
6.1.2 人和其他动物	242
6.2 专业实践	244
6.2.1 准确度、精度和转换	244
6.2.2 数字建模的项目管理	246
6.3 显示和输出媒介	248
6.3.1 相机和视点	248
6.3.1.1 平面视图	249
6.3.1.2 平面斜视	250
6.3.1.3 平视透视	251
6.3.1.4 动画相机和视点	252
6.3.2 媒介	253
6.3.2.1 屏幕显示	253
6.3.2.2 打印输出	254

6.3.2.3	35mm 幻灯片或照片	254
6.3.2.4	万维网	255
6.3.2.5	动画	255
6.3.2.6	视频	256
6.3.2.7	QTVR	256
6.3.2.8	VRML	257
6.3.2.9	浸入	257
6.4	数据源	258
6.4.1	USGS, GIS 部门	258
6.4.2	测量员	260
6.4.3	数字化	261
6.5	伦理学和表现方式的考虑	262
6.6	最后的思考：下一步的发展	264
6.7	小结	266
	参考文献	267
	附录 1 软件	268
	附录 2 术语	272
	英汉词汇对照	281
	关于光盘	285
	译后记	288

第一章 景观建模

1.1 景观建模介绍

本书讲述如何建立景观模型，因此它既有面向行为的目的——建模，也有面向对象的目的——景观。建模仅仅意味着进行表现，就好像绘图、作画、制作硬纸板模型一样，或者更确切地说，利用计算机及相关软件来组织数字或字节形式的信息，进而在屏幕上生成图像，或将其打印在纸上；也可以生成一系列图像，从而得到生动的动画；或者再进一步，用来制作三维模型，例如通过数控设备制作物理模型。计算机建模在某些方面就像用铅笔画素描或用画笔画油画，但是在另外一些方面又截然不同，这些差异正是本书主要讲述的内容。

景观是指物质世界，我们在此居住、造园、工作和建设，它既包括像植物和天气这样的自然系统，也包括诸如道路和城市这样的人工系统。有时我们可能会谈到“这个景观”（the landscape），这很容易引起误解，因为世界上有各种各样的景观，并且人们对它们的理解也有差异。在本书中，“这个景观”和我们说“这个人类”在用法上是一样的，旨在强调其共同性和共有的特征，但是也不忽略或贬低其中的个体的多样性和个性。

本书聚焦于构成景观的四个基本元素：地形、植被、水体和空气。前三个要素是

景观建筑师的传统套路，也是除了人和建筑之外自然界的基本组分。当然，在我们居住的现实世界中，景观包括各种类型的结构体，例如建筑、桥梁、汽车以及各种各样的动物，这些动物的活动对景观的功能和视觉效果至关重要。关于使用计算机为建筑和结构建模以及如何使用计算机辅助设计软件（CAD）的文献不胜枚举，而且本书假设读者基本熟悉这些概念，因此建筑建模不是本书关注的内容。

构成景观的元素极少是方正的、平坦的、简单的和细小的，通常都是弯曲的、模糊的、复杂的和巨大的，这一点与绝大多数建筑和机器大不相同，以至于很多同样的基本数码工具，当被用于景观建模时，却需要不同的技法，甚至需要不同的心境。构成景观的四个基本元素通常以成千上万种方式被组合在一起，包括自然的以及人工设计和建造的各种花园、公园、建筑场所、城市广场等形式。作者愿与读者分享其在CAD建模和使用渲染工具、结合地理信息系统（GIS）以及开发计算机处理能力等方面的技巧，以帮助景观规划师、设计师、建模人员拓展他们的代表性技能，并向景观系统内在的复杂性和动态性挑战。这一愿望促成了本书的写作。



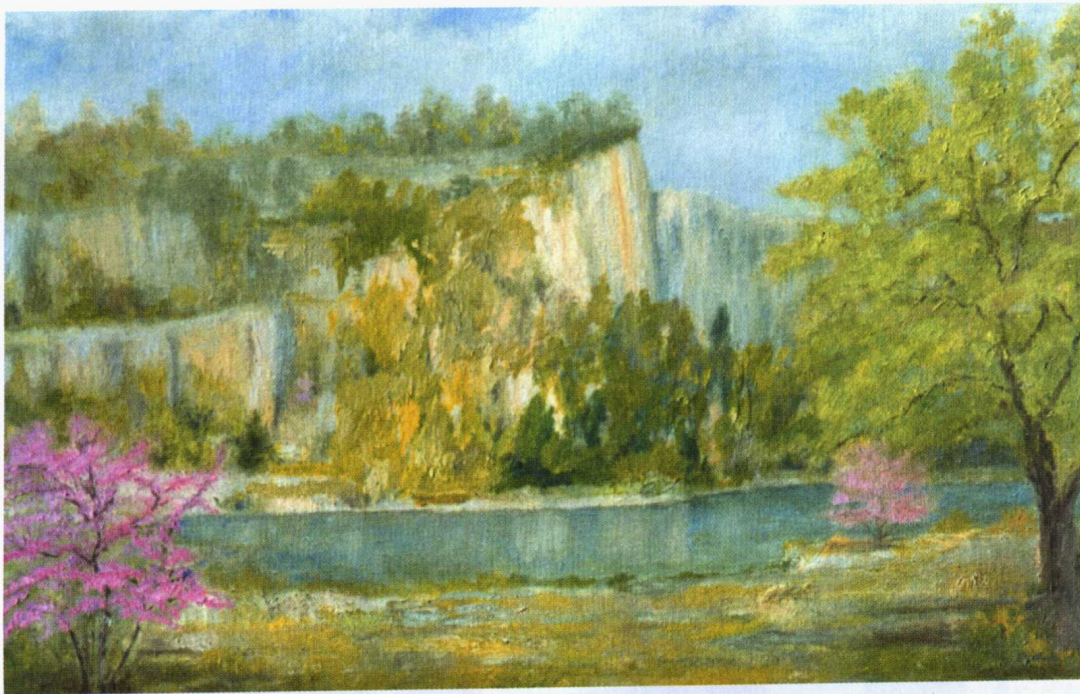
图 1.1 沼泽景观，位于波士顿，由景观建筑师弗雷德里克（Frederick Law Olmsted）设计，桥梁由理查森（H.H. Richardson）设计。大多数景观是通过改变地形地貌的比例构成的，包括岩石、植物、建筑物、水体、空气，以及包括人在内的动物

1.1.1 建模的理由

有许多理由可以说明人们为什么需要或想要为景观和景观的元素建模,也有许多方式可以完成这些建模工作。建模的人包括景观设计师、园林设计师、建筑师、规划师、工程师、画家、场景设计师,以及参与综合设计过程的人员。有些建模者构造的模型,像古典风景画一样将景观描绘成“风景”,有些模型则用作背景,更像舞台布景或者电脑游戏的背景。从另一个角度看,科学家和规划师可能需要建立景观和景观过程的模型,从而模拟、理解它们,探究科学假设,或者测量定量模拟所需的参数,例如土壤侵蚀、水文过程、植物演变等。

不管是从艺术还是从科学的角度看,景观设计师和其他的环境设计者都是出于同一理由来做建模工作的:在所有的设计领域中,使用替代品来进行试验和比较,比直接使用实物更容易、更迅速、更安全,而且更负责任。例如,一个景观建筑师在比较几个种植方案时,如果真的要在地试验几种不同的设计方案,会因过于复杂而几乎无法实现,比较生长方式随时间的变化情况,或者不同光照条件下的视觉效果,可能

图1.2 “得克萨斯紫荆林”, 麦克蒂 (A.R. McTee) 在1950年左右绘制的景观画。这里和所有的景观一样,地形、植被、水体结合在一起,产生一种整体感。景观画家的视觉集中于布局、纹理、颜色和光线



需要几年时间。尽管如此，对于每一种方案，景观建筑师都可以在现实世界中找到几个实例，比方说种植一行、两行或者三行并排的遮荫树木，也正因此，优秀的设计师一定会从他们及别人的经验和观察中，积累自己的范例及参考资料库。

然而，素描、模型、计算机渲染以及其他表现方式可以做得更快，并且能够获得无限的细微变化。在帮助设计师选择不同的方案时，这些表现方式的优劣就涉及到了它们的具体特点，比如媒介、技巧、抽象和写实的程度等等。并不存在完美的或者中立的表现方式，更确切地说，在为某一特定目的选择并使用一种表现方式时，我们要做出一系列重要的决定。一方面，我们要遵循已经建立并且得到承认的一套传统手法（例如，特定建筑物的“艺术渲染”，或者剖面简图），另一方面，在表现方式的创新和求变上，我们有着广阔的空间。所有的模型都是不完美的，都包含着简化和抽象，甚至失真。根据任务要求，选择和使用合适的建模技术，是运用模型进行设计的重要环节。

建立数字模型，和制作任何表现图一样，总是不得不听到专业的评价及可能的社会舆论，并且总是在进行“抽象”或者简化。有很多建模的方法，也有各种各样的模型，对于某个特定的目的而言，无论它是出于政治的、公共的，还是出于个人的、私密的，选用一个合适的模型，都是整个建模过程中的重要环节。本书最关注的是建模，这是设计理念和交流过程的一部分，重点讨论景观模型的可视特性，相对简单的介绍景观模型的分析特性。

重要的提示：有时候，模型是一个重大决策过程的一部分，人们用模型进行深入的分析和讨论，从而产生决策，这些决策可能会产生长远的、现实的影响，比如成本、视觉影响、环境影响，甚至健康和安全隐患。在这些情况下，自然地，所用模型的有效性——模型在多大程度上能够表现它所代表的真实事物的特性——是至关重要的。环境影响模型，以及可能涉及健康和安全隐患的系统，需要全面地参考相关科学和工程知识。它们可能必须缓慢地、逐步地建立起来，并且建模的全过程都必须得到公开的检查 and 验证。用于反映视觉影响的模型，它们的要求上不如上述两种模型严格，但是它们也不是由单个的人或者团体决定，因为他们的看法时常会发生改变，更不是由某些行为或者设计决定的。越来越多的文献涉及到视觉模拟的科学和艺术，它们着重考虑人类感知方式、心理、文化，以及运用统计学上合理的、开展和分析视觉偏好调查的技术。这些重要问题远远超过了本书讨论的范围。类似地，这本书不讨论科学景