

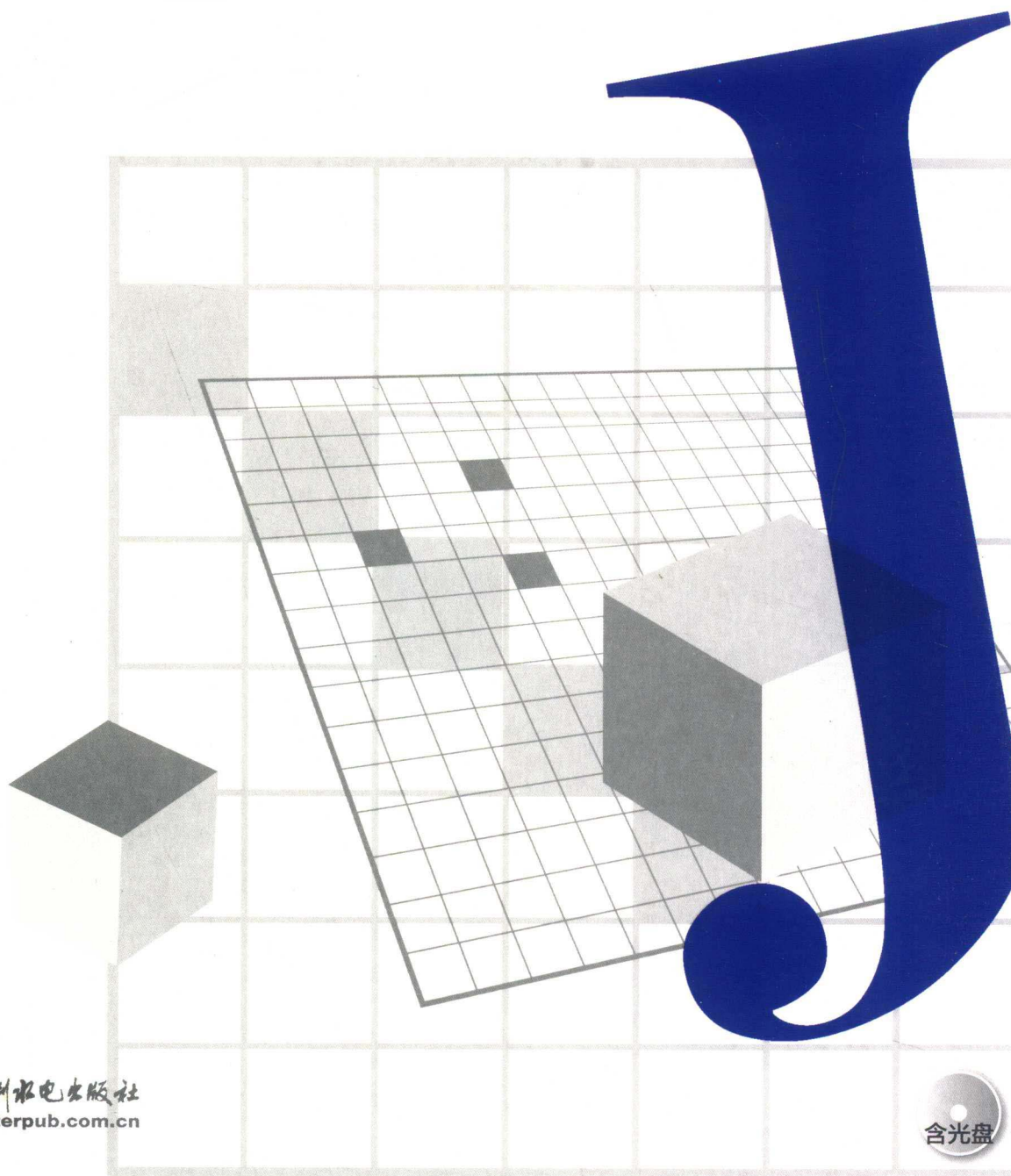
普通高等教育 数字媒体·动画专业“十二五”规划教材
全国设计类院校案例教学精品规划教材

建筑动画 场景漫游

——AutoCAD+3ds max VRP+Premiere

主 编 张英杰

副主编 魏 娟 胡姗姗 于志恒



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

含光盘

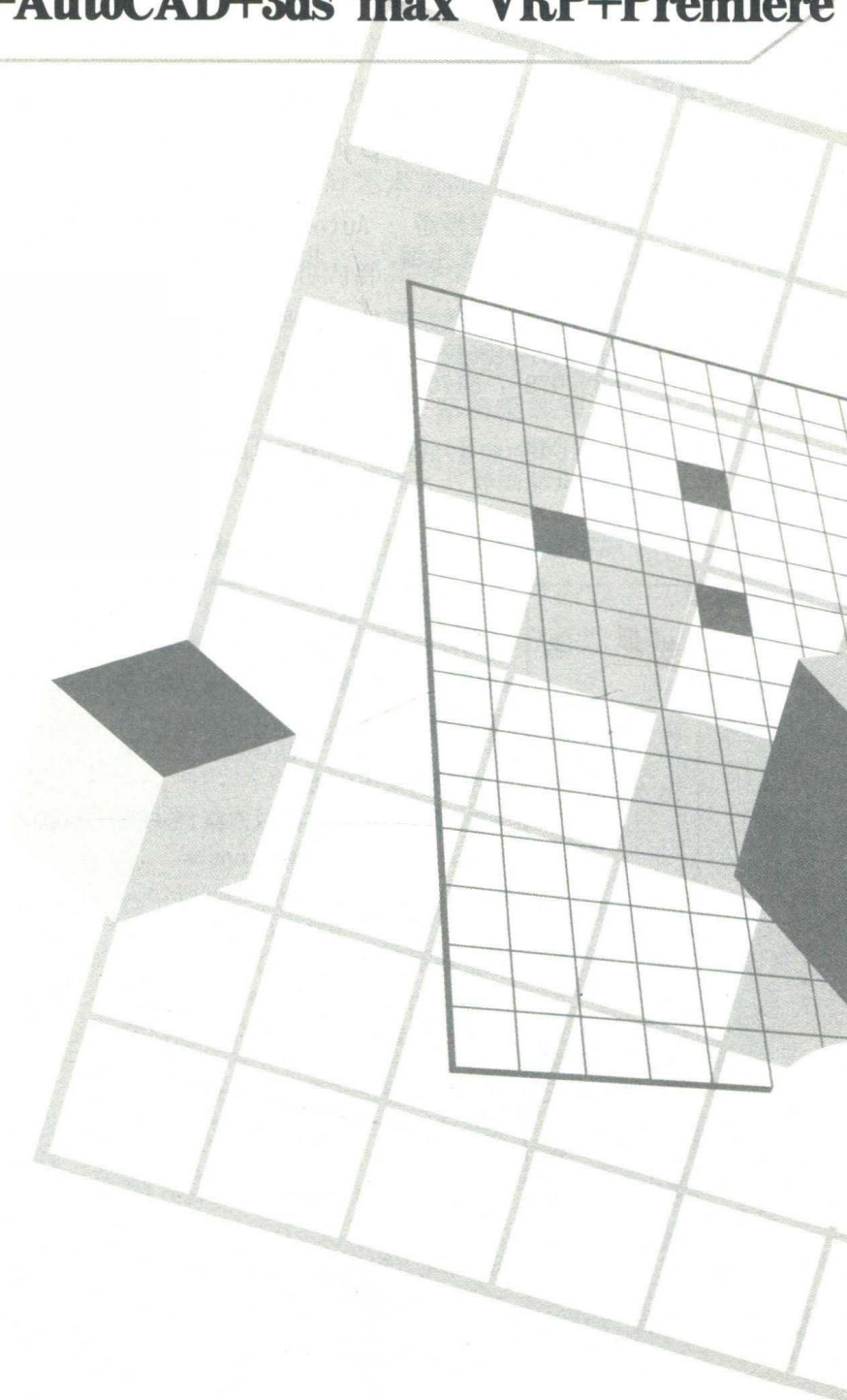
普通高等教育 数字媒体·动画专业“十二五”规划教材
全国设计类院校案例教学精品规划教材

建筑动画 场景漫游

——AutoCAD+3ds max VRP+Premiere

主 编 张英杰

副主编 魏 娟 胡姗姗 于志恒



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内容提要

本书是针对环境艺术和动画专业学生的范例教材，详细地介绍了建筑场景的模型制作、灯光、材质、环境烘托等专业技术，同时以自身视点为主导进行场景中的动画漫游。在建筑施工、产品销售、小区宣传等领域有着极为重要的意义，本书从标准的平面图导入和三维场景入手，进行模型、材质、灯光的制作，然后进行大气的烘托渲染，同时配以最为简洁的贴图环境模型，达到最为逼真的效果，在漫游过程中采用两种方法进行场景漫游：一是利用实现沿路径自动漫游的影片效果；二是在VRP中进行场景实时互动漫游。

本书作为高校建筑动画场景漫游的实体教材，摆脱了以往教材过于理论化的模式，灵活、生动地通过实例进行讲解，可以使学生迅速掌握所学内容。本书也可作为建筑动画场景漫游爱好者的参考用书。

本书提供配套光盘，包含书中实例的素材文件、练习文件和视频合成文件，方便读者更好地学习参考。

图书在版编目（CIP）数据

建筑动画场景漫游：AutoCAD+3ds max VRP+
Premiere / 张英杰主编. — 北京：中国水利水电出版
社，2014.10
普通高等教育数字媒体·动画专业“十二五”规划教
材 全国设计类院校案例教学精品规划教材
ISBN 978-7-5170-2063-9

I. ①建… II. ①张… III. ①建筑设计—计算机辅助
设计—三维动画软件—高等学校—教材 IV. ①TU201.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第105268号

书 名	普通高等教育数字媒体·动画专业“十二五”规划教材 全国设计类院校案例教学精品规划教材 建筑动画场景漫游——AutoCAD+3ds max VRP+Premiere
作 者	主 编 张英杰 副主编 魏 娟 胡姗姗 于志恒
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (发行部)
经 售	北京科水图书销售中心 (零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京零视点图文设计有限公司
印 刷	北京印匠彩色印刷有限公司
规 格	210mm×285mm 16开本 10印张 333千字
版 次	2014年10月第1版 2014年10月第1次印刷
印 数	0001—3000册
定 价	45.00元 (附光盘1张)

凡购买我社图书，如有缺页、倒页、脱页的，本社发行部负责调换
版权所有·侵权必究

前 言

当今数字技术的迅猛发展影响到的诸多领域,给众多传统学科带来了巨大的变化。数字技术在艺术领域的广泛应用,为艺术创造提供了新的手段和可能,这不仅仅是技术型的进步,而且带来了艺术形态的变化和发展。数字技术在丰富艺术表现形式、拓展艺术家的创作思维、引领大众审美观念等方面都起到了根本性的作用,并引导艺术走向一个崭新的高度。建筑动画就是在这样的时代背景中产生的。

建筑动画的制作就是利用计算机三维技术将建筑的内部和外部等空间真实地还原在虚拟空间中,并结合电影实拍,后期特效、剪辑配音字幕合成,最终动画输出。建筑动画场景漫游可以任意角度浏览,不受任何局限,它的应用领域近年来在不断地扩大,如国家大型项目工程演示汇报、建设虚拟城市工程、文化遗产复原保护、高速公路桥梁规划、楼盘动态浏览、虚拟军事演习浏览、游戏动画等场景。建筑动画在表现设计师建筑理念的同时,也是诠释建筑文化的有力武器。

本书是针对环境艺术和动画专业学生的范例教材,全书共分7章,第1章详细地介绍了建筑动画的概念以及其特点,建筑动画的功能以及它的制作流程。第2章内容是以CAD实例讲解了平面图的绘制,掌握创建建筑动画的基础操作,并且为导入三维软件做好了准备。第3章进入到了创建模型的部分。这章从基础建模讲起,经过了赋予模型以材质、创建灯光等相应流程,掌握其中各个环节的具体要求,以及制作方法。为制作动画做好准备工作。第4章为建筑动画制作的重要环节,它包括了对动画的设置方法,动画的记录调节等内容。第5章是为建筑动画锦上添花,制作特殊效果,掌握特效基本调节方法。第6章学习常规的自动漫游法,我们利用从3ds max输出的文件通过使用Premiere剪辑处理,获得的动画漫游的效果。第7章介绍了在国产虚拟现实系统VRP(VR-Platform)平台下实现虚拟漫游的方法。VRP整个制作流程更加本土化,符合国人的思维方式和操作习惯,是国内虚拟现实应用开发者的首选,非常建议大家深入学习。

本书由张英杰任主编,魏娟、胡姗姗、于志恒任副主编。作者都是长期从事教学的一线教师。在本书编写过程中用自身的教学感受,详尽地进行了讲解。教材中引用的都为作者自己的作品,在此仅作为教学研讨用,版权归原作者所有。

由于水平有限,加之时间仓促,书中难免有不足之处,敬请广大读者批评指正。

作者

2014年3月

作者简介



主编

张英杰，女，47岁，副教授，硕士生导师。1995年毕业于中央工艺美术学院工业设计系（现清华大学美术学院）获得文学学士学位，后攻读北京工业大学数字艺术专业的硕士研究生并获得硕士学位。现就职于东北师范大学美术学院动画系。

从1996年起，以一个专业美术教师的资格从事数码教学工作，先后为艺术设计专业、电脑美术专业、工业设计专业、动画专业等专业讲授基础课和专业课、计算机软件等课程。从专业的角度出发灵活地运用计算机软件讲授辅助设计的要领。由于不断

地钻研，先后获得了 Adobe 公司的设计师，Discreet 公司的中国区动画设计师和动画专业的认证教师证书，以及亚泰地区的 Maya 工程师认证证书等。曾经成功地为学校组建了动画及新媒体专业，教龄 23 年。授课之余积极参与社会实践活动，系中国工业设计协会会员、吉林省工业设计协会理事会员、中国图形图像学会会员。主编了《中国高等美术院校美术设计教研大系之——数码设计基础卷》、《实用透视画法》，2010 年主编了普通高等教育“十二五”规划教材中的《数字动画视频合成与特效制作》、《定格动画技法》、《Flash 动画技术与艺术手法解析》、《意向图形创意思维与应用》等多本高校教材。大量数码作品、动画作品发表于国家核心刊物并获得不同程度的奖项。多个动画作品获得全国数字艺术大奖赛的奖项，长春 2007 年亚洲冬季运动会在韩国申办片中，多组动画作品被收录，为亚洲冬季运动会的成功申办做出了贡献。

副主编

魏娟，东北师范大学美术学院动画系研究生，现在内蒙古呼伦贝尔学院任讲师，从事动画设计的教学工作。动画片《莫日格勒河的传说》获中国动画学院奖，参与校级科研项目《组合类动画角色设计研究》。

胡姗姗，2009 年东北师范大学美术学院研究生毕业，现在长春广播电视大学工作，以建筑动画与偶动画为主要研究方向。获得 Autodesk 3ds max 工程师、Autodesk 认证教师资格。参与了《中国高等院校美术设计教研大系》、《数码设计基础研究》的编写，并参与吉林省社会科学基金项目《对中国动画民族特色创作手法的探索研究》。偶动画片《自乐》获北京电影学院学院奖。

于志恒，东北师范大学美术学院动画系讲师，现攻读博士学位。从事动画设计的教学工作。

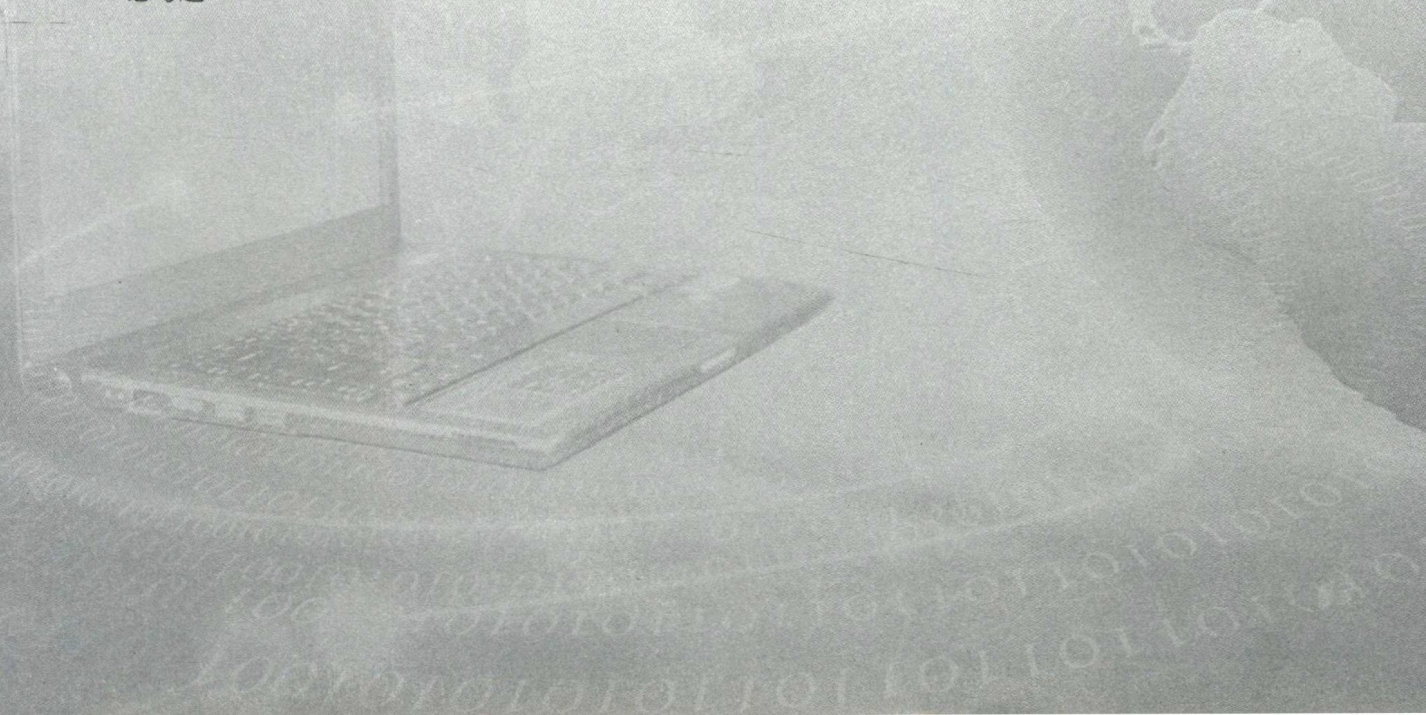
目 录

前言

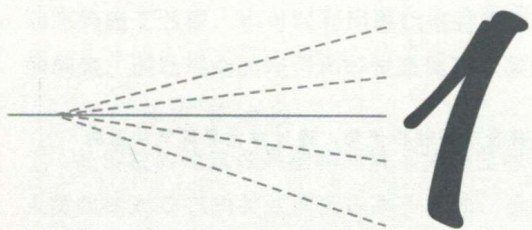
第1章 概述	2
1.1 建筑动画漫游概述	2
1.1.1 建筑动画的概念	2
1.1.2 建筑动画作为建筑表现的优势	3
1.1.3 建筑动画的功能及应用	3
1.2 建筑动画漫游原理	5
1.3 建筑动画的创作流程	5
1.3.1 设计规划	6
1.3.2 建筑动画的制作及系统要求	7
本章小结	7
思考题	7
第2章 绘制平面图	10
2.1 用AutoCAD绘图的相应设置	10
2.1.1 开启AutoCAD进入其工作环境	10
2.1.2 图纸及其绘图单位设置	11
2.2 绘制楼型	12
本章小结	14
思考题	14
第3章 在3ds max中创建三维模型	16
3.1 平面图的导入	16
3.1.1 单位设置	16
3.1.2 平面图的导入	17
3.2 制作建筑动画漫游的要求	18
3.2.1 建筑动画漫游对模型的要求	18
3.2.2 建筑动画漫游对材质、灯光的要求	21
3.2.3 建筑动画漫游对摄像的要求	22
3.3 建立小区楼体及其他设施模型	22
3.3.1 建立小区楼体模型	22
3.3.2 赋予模型以材质	33
3.3.3 其他设施模型	41

3.3.4 对植物绿化的处理	68
3.4 创建灯光	73
3.5 贴图烘焙的方法	80
3.6 整理模型准备漫游设置	83
3.7 存储文件做路径漫游动画	87
本章小结	87
思考题	87
第4章 3ds max场景动画	90
4.1 动画时间设置	90
4.1.1 动画时间长度的设置	90
4.1.2 动画时间长度的修改	91
4.2 动画的关键帧记录与调整	91
4.2.1 动画的关键帧自动记录	91
4.2.2 动画的关键帧手动记录	92
4.2.3 动画的关键帧的调整	93
4.3 怎样做路径动画	93
4.3.1 摄像机沿路径运动	93
4.3.2 摄像机在路径中微调	96
4.4 渲染输出	96
4.4.1 输出格式的类型	97
4.4.2 常用格式	98
本章小结	98
思考题	98
第5章 特效的加载	100
5.1 燃烧与烟雾	100
5.1.1 相关参数设置	100
5.1.2 效果制作	100
5.2 风的效果	105
5.2.1 相关参数设置	105
5.2.2 效果制作	105
5.3 进行大气烘托渲染	108
5.3.1 相关参数设置	108
5.3.2 效果制作	108
5.4 其他效果	111
5.4.1 相关设置	111
5.4.2 效果制作	112
本章小结	114
思考题	114

第6章 影片合成自动漫游	116
6.1 Premiere的文件设置	116
6.2 导入渲染的动画文件	117
6.3 进行相应的剪接及特效处理	118
6.3.1 剪辑	118
6.3.2 处理	122
6.4 为影片制作一个精彩的片头及片尾	125
6.4.1 制作片头	125
6.4.2 制作片尾	128
6.5 添加声音及编辑	129
6.5.1 添加声音素材	129
6.5.2 编辑声音素材	130
6.5.3 输出影片	130
本章小结	131
思考题	131
第7章 VRP场景互动漫游	134
7.1 VRP功能介绍	134
7.2 VRP 主程序及VRP for 3ds max导出插件的安装	134
7.3 3ds max中贴图UV展开及烘焙	135
7.4 导出烘焙好的模型并在VRP中做简单的编辑	138
7.5 行走相机或者飞行相机的添加	140
7.6 角色控制相机的添加	141
7.7 跟随相机的添加	144
7.8 动画相机的添加	147
7.9 天空盒的添加和自定义	149
7.10 项目设置、作品打包与发布	151
本章小结	152
思考题	152



第1章





第1章 概述

主要内容

本章主要介绍建筑动画的概念，以及其特点。建筑动画漫游的特点构成了建筑表现的独特优势，通过对世界建筑动画的发展讲解漫游功能的实际应用范围，在本章最后概括介绍了建筑动画的制作流程。

重点和难点

掌握建筑动画的特点，并了解其应用领域。

学习目标

通过本章的学习使读者对建筑动画产生兴趣，了解建筑动画的制作流程，为后面的深入学习打下良好基础。

1.1 建筑动画漫游概述

当今世界学科间的交叉互动日益普遍，一个领域的研究成果往往会影响、促进若干个领域的发展。比如数字技术的迅猛发展影响到了诸多领域，给众多传统学科带来了巨大的变化。其中数字技术在艺术领域的广泛应用，为艺术创造提供了新的手段和可能，这不仅仅是技术型的进步，而且带来了艺术形态的变化和发展。数字技术在丰富艺术表现形式、拓展艺术家的创作思维、引领大众审美观念等方面都起到了革命性的作用，并引导艺术走向一个崭新的高度。建筑动画就是在这样的时代背景中产生的，它是利用计算机三维技术将建筑内部、外部和空间真实地还原在虚拟空间中。建筑动画场景结合电影实拍、后期特效、剪辑、配音、字幕合成，最后进行动画输出。建筑动画场景漫游可以任意角度浏览，不受局限。它的应用领域近年来不断扩大，如国家大型项目工程演示汇报、建设虚拟城市工程、文化遗产复原保护、高速公路桥梁规划、楼盘动态浏览、虚拟军事演习浏览、游戏动画等场景。建筑动画在表现建设计师建筑理念的同时，也是诠释建筑文化的有力工具。

1.1.1 建筑动画的概念

建筑动画就是为表现建筑以及其相关的领域所制作的数字动画，是数字技术与建筑表现的新结晶。在建筑动画中利用电脑制作中随意可调的镜头，进行鸟瞰、俯视、穿梭、长距离等任意游览，可以提升建筑物的气势。借助三维技术在楼盘环境中利用场景变化，了解楼盘周边的环境，动画中加入了一些精心设计的飞禽、动物穿梭于云层中的太阳等来烘托气氛，虚构各种美景。同时其发展又受到相关学科的影响，如图 1-1 所示。建筑表现要以一定的表现媒介来向人们展示建筑设计的内容、特征及涵义，传达设计意向，它也是与建筑设计过程交互作用、不可分割的一个手段。从建筑表现媒介工具的发展来看，可以分为一维的语言文字、二维的图纸系统、三维的实体模型、四维的建筑动画漫游。

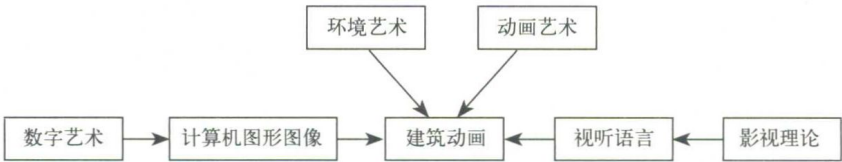


图 1-1

建筑动画漫游是表现建筑或与其相关内容的计算机虚拟动画，本书简称为建筑动画。作为建筑表现的新形式，建筑



动画漫游更多依托于数字技术的支持，同时也以多种传达和传播方式为其表现语言，它的创作涉及多个领域的知识。

1.1.2 建筑动画作为建筑表现的优势

建筑动画是为表现建筑以及其相关的领域所制作的动画。它可以依据工程设计在计算机上制作出建筑及周围环境或动态的施工过程，也可以利用原始描述复原古建筑外貌与结构特征，向今人展现古文明的魅力，还可以充分展示设计师的创意，调动观众的视觉和听觉来体验未来的建筑空间。作为建筑表现的新形式它具有众多优势。

1. 具有多维性

与传统的建筑效果图和建筑实体模型等表现手段相比，建筑动画加入了时间的维度，具有动态的视觉效果。实验证明，人类眼睛对动态的关注度远远高于静态，这使得建筑动画对人的吸引力大大增强。建筑动画的动态性更适合表现建筑的复杂空间结构，不仅如此，在表现建筑特性与烘托建筑氛围方面建筑动画更是游刃有余，它不但能生动地表现建筑空间，还能动态地呈现建筑的特征和周围环境，如地形地貌、环境景观、配套设施等，其中的人物、动物等都能以动态的方式存在于建筑环境中，给人以身临其境的感受。

2. 具有声音信息

听觉和视觉一样是人类接受信息的主要途径，在有些情况下视觉受环境制约时听觉的作用就更显突出。但是传统的表现手法没有涉及到声音信息，这是信息传播中的重大缺失，建筑动画在这方面的优点尤为突出。它的声源可以有多种形式，包括人声、音响、音乐等，大大扩充了建筑动画的信息承载量，在相对的时间内传达给受众更为丰富的信息。通过声画结构的不同方式，声音带来更为丰富的时空运动，加强了镜头内的时空关系，同时也丰富了镜头与镜头之间的时空关系。

3. 具有假定性和易修改性

与建筑实拍和模型相比，建筑动画具有高度的假定性。建筑动画不受现实空间的限制，利用电脑软件制作的动画可根据需要调度镜头，能穿越空间和时间进行任意遨游，表现建筑物的气势。可表现建筑生长、爆破、拆除等特殊效果，建筑动画不仅是一个媒体演示，还是一个交互式的设计工具，它以动态的视觉形式反映了设计者的思想。由于建筑动画是电子数据文件，创作者可以实时、直观的修改作品。

4. 具有商业价值

上述几点论述，得出建筑动画的同时具有诸多优势，这些优势也使其更具有商业价值。如利用建筑动画作为大型项目的展示，它能全方位地展示建筑物所处的地理环境、气候特征，分析客观因素对建筑的影响，构筑逼真的建筑动态模型表现内外部空间及功能，因此，在申报、审批、宣传、交流、销售时，使目标受众产生强烈的兴趣。

5. 销售宣传特性

在销售宣传上，建筑动画的商业优势更加明显，如在当前竞争日益激烈的房地产业，商家使出浑身解数招揽客户，扩大销售量。开发商的宣传手段大多还集中在楼书、条幅、沙盘等表现手法上，客户已经司空见惯，他们需要更直接、快速、全面地了解楼盘信息。开发商不得不拍摄相似的楼盘制作平面宣传册，更有甚者耗资千万营造不同风格的样板房，这样无形中增加了开发成本，因此，建筑动画作为新的营销手段成为了楼盘有力的宣传工具。建筑动画有其他建筑表现形式不具备的声音系统，声音丰富了建筑动画的表达内涵和意图，有效地补充了画面表现的有限性，更好地烘托出了建筑的气势。同时建筑动画还可以应用在网络和多媒体中，使客户足不出户就可以方便、快捷的了解产品信息。这使得建筑动画广泛地应用于各个营销阶段，同时也在房地产开发的其他重要环节如申报、审批、设计、宣传等方面也有着非常重要的作用。

1.1.3 建筑动画的功能及应用

最常见的建筑动画的应用是在房地产的宣传领域，但建筑动画不仅在房地产业，在其他领域也有它的身影。针对不同的领域其表现的手法与展现的主题特征是不同的。



1. 广告宣传功能

建筑动画由于其商业性的特质，商家为了某种需要，大多经过精心策划使其建筑和周边环境产生足够的视觉冲击力。加入诸多影视元素，使整个动画显得更加富有活力，提升受众的观赏兴趣。这种建筑动画以房地产为代表，根据房地产的定位人群进行销售，因此表现房地产的建筑动画需要具备浓重的商业气氛和文化特征，在场景的制作中多以写实为主，在影片的处理手法上，具有煽动性和相当的广告效应，如图 1-2 所示。再如项目招商引资类，其目标主要为吸引投资商投资，手法运用更加商业化，更要突出整个环境的商机所在。动画重要的是把握好整个项目的基调和氛围，在手法上更多地抓住人们的心理，用一些有亲和力的景致来表现整个影片。

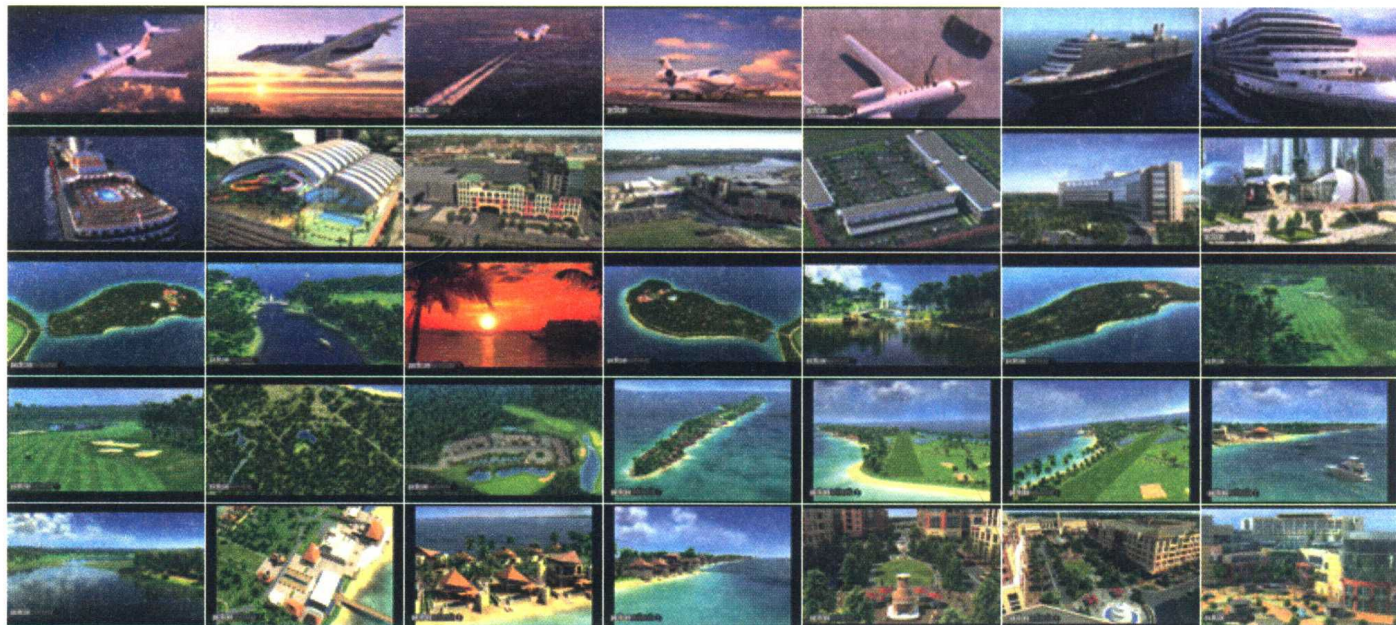


图 1-2

图片来自<http://www.pacificmultimedia.com/> Pacificom Multimedia (LLC作品)

2. 说明阐释功能

建筑动画通过镜头表现建筑空间和方案设计思路，需要能够比较清晰地说明建筑空间或施工过程，包括建筑设计投标、建筑工程施工、城市规划等。不同的项目说明的重点不尽相同，建筑设计投标类的建筑动画主要展现建筑的设计思路、建筑形态及构成手法，重点强调对建筑的总体规划和宏观思考，展现设计者对投标项目的理解和建筑设计中的亮点，多以表现建筑的空间感为主，并提炼出一些有特色的空间进行重点展现，镜头语言多凝练简洁，突出阐释性的特点。建筑工程施工类的建筑动画也有说明阐释的功能，以表现工程施工流程为主，要求对整个流程把握清晰，在细节上关注工艺处理，多数通过建筑生长等方式表现建筑的建造过程，如图 1-3 所示。城市规划类是建筑动画经常表现的主题，根据城市的独特个性选择一个比较有吸引力的主题，构思在整个影片中体现出设计城市的人文环境、商业价值等，需要表现出对方案意图比较准确的说明。

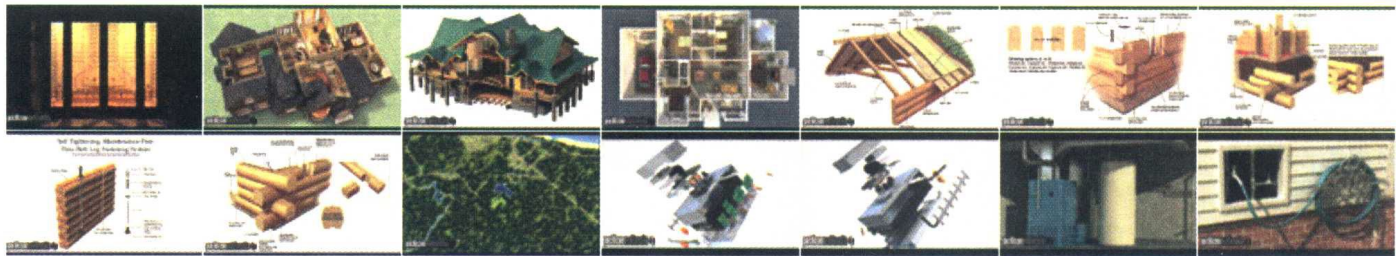


图 1-3

图片来自<http://www.pacificmultimedia.com/> Pacificom Multimedia (LLC作品)



3. 专题表现

专题表现是针对某类专题进行表现的影片，如旧建筑复原类的专题影片，这种项目在电视记录节目中时常见到，如中央电视台的纪录片《故宫》（图 1-4 和图 1-5），其中的三维部分就是非常有特点的一类建筑动画，以仿古的手法再现民族建筑的特色，这种题材是再现曾经存在而现在不存在的古代文明，表现对历史文化的一种承继，比较真实地表现出了当时的建筑，带给人们一种历史的震撼感，在细节上要精益求精，在视觉表现上不能留下太多现代人工雕琢的痕迹。

上述的功能分法并不是绝对的，有的建筑动画可能同时具备多个功能。

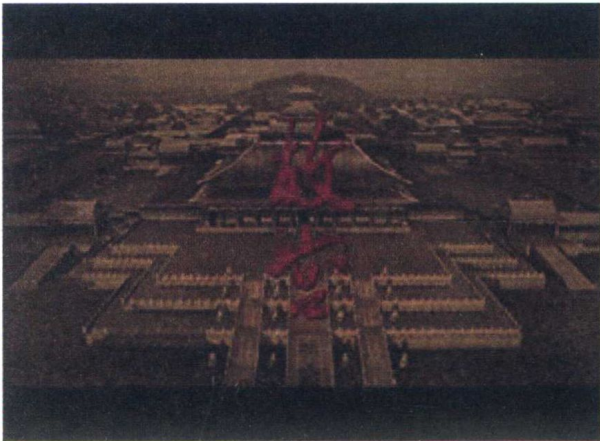


图 1-4

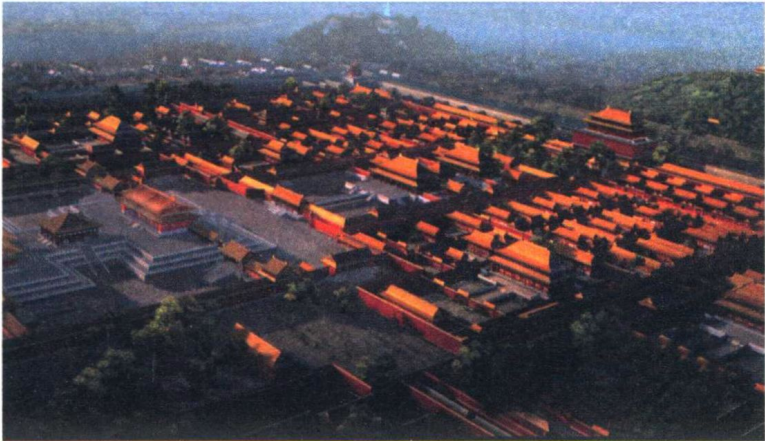


图 1-5

图片来自http://indus.chinafilm.com/200808/2253166_2.html（中央电视台的纪录片《故宫》）

1.2 建筑动画漫游原理

建筑动画漫游的出现是基于计算机技术，运用计算机软件模拟出建筑漫游运动的效果，其原理是利用三维动画的路径和关键帧动画相结合的原理进行场景的有序漫游。它与实际拍摄有相通之处，产生漫游效果一方面可以通过虚拟摄像机的运动变化达到，另一方面也可以同时穿插建筑本身的运动变化，如建筑生长的效果，还可以为建筑周围的环境添加特效变化，如树叶飘落、气象环境变化等（图 1-6 和图 1-7）。另外我们还可以依赖于 VIRTUOIS 功能模块将场景导入进行时的互动漫游。



图 1-6



图 1-7

图片来自<http://www.autodesk.com.cn/adsk/servlet/item?siteID=1170359&id=13173200>（深圳点石数码公司作品）

1.3 建筑动画的创作流程

建筑动画要达到通过展示建筑物及周边环境打动观众的目的，除了熟练地应用电脑软件制作之外，还涉及到建筑、



美术、动画、电影、音乐等众多学科的专业知识，其创作流程如图 1-8 所示。因此，创作者的知识水平、艺术修养对建筑动画的最终质量起着重要的作用。优秀的建筑动画创作者是集多种知识与修养于一身的艺术家，其动画创作是建立在对艺术、对科学的了解，对各种视听语言的掌握和对现代影视技术驾驭的基础之上的。因此学好每一门学科是掌握现代动画技术的保障。

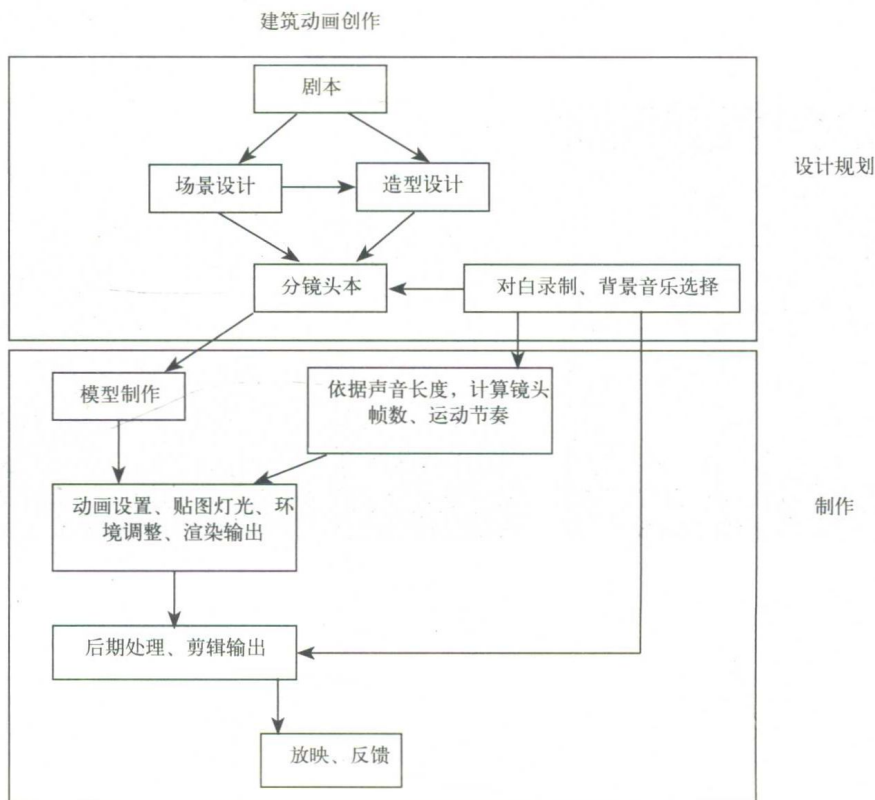


图 1-8

1.3.1 设计规划

前期规划设计就是要对具体项目进行分析，在项目制作之前要充分做好分镜头脚本的规划和设计工作，如要确定表现的整体风格，场景细致表现程度，镜头运动的标示、镜头语言的设计运用，每场的时间控制，音乐设定、解说与对白等。前期规划还要确定三维制作与场景实拍的镜头划分，以便在后期制作中进行效果的处理。分镜头脚本是建动画创作的重要部分，它直接决定其最终效果，但在实际操作中却往往被一些创作者省略或忽视。另外分镜头的设计还可以预算出项目的长度和经费开支。当完成分镜头后需要及时与客户沟通，根据客户的需要调整思路，从而避免项目在即将制作完时与客户思路发生冲突从而把损失控制到最低。下面我们来看一下建筑动画的制作流程。

(1) 前期设定。在动手制作之前要充分做好分镜头脚本的规划和设计，包括镜头语言的设计，镜头片段的时间控制，音乐设定、解说词与镜头画面的结合等，做到后期制作时心中有数。

(2) 平面图的整理与绘制。把要进行三维模型部分的平面图在 AutoCAD 中进行整理、绘制，用清楚、简练的线段绘出建筑的内外轮廓及必要的周边环境、位置等以备建模时应用。

(3) 平面图的导入。在三维模型中导入 AutoCAD 建筑绘制的主墙体线以在三维中生成模型。

(4) 三维建模。在三维场景中进行单面建筑模型的生成。

(5) 材质、灯光配合真实场景进行多维材质的贴图及灯光、材质烘焙等工作。

(6) 动画制作。在三维场景中进行动画的设置与摄像机的控制等。

(7) 后期合成与动画输出。把场景与实拍进行合成和特效处理，同时配以音乐及对白进行最后的输出。



1.3.2 建筑动画的制作及系统要求

当前制作建筑动画常用的软件有平面图形处理使用的 Photoshop，平面规划使用的 AutoCAD，立体模型与动画制作使用的 3ds max 及其常用插件，后期合成使用的 Combustion、After Effects、Premiere 等，实时 3D 环境虚拟实境编辑软件 Virtools 等。

要应用这些软件制作建筑动画，对机器配置是有要求的。下面我们就对其最低机器配置进行说明。

(1) 软件需求。

1) 需要以下 32 位或 64 位操作系统之一：

- Microsoft Windows XP Professional (Service Pack 2 或更高版本)。
- Microsoft Windows Vista (Business、Premium 和 Ultimate)。
- Microsoft Windows XP Professional x64。
- Microsoft Windows Vista 64 bit (Business、Premium和Ultimate)。

2) 需要以下浏览器。Microsoft Internet Explorer 6 或更高版本。

3) 需要以下补充软件。DirectX 9.0c* (要求)、OpenGL (可选)。

(2) 硬件需求。

1) Intel Pentium 4 或更高版本，AMD Athlon 64 或更高版本，AMD Opteron 处理器。

2) 1 GB 内存 (推荐使用 2 GB)。

3) 1 GB 交换空间 (推荐使用 2 GB)。

4) Direct3D 10、Direct3D 9 或 OpenGL 功能的显卡，128 MB 内存。

5) 三键鼠标和鼠标驱动程序软件。

6) 2 GB 硬盘空间。

7) DVD-ROM 光驱。

本章小结

通过本章的学习，我们了解了建筑动画的概念，并且进一步研究了它的特点，明确了它作为建筑表现的优势，并说明了其在实际应用中将有作为。

思考题

1. 名词解释

- (1) 建筑动画。
- (2) 场景漫游。

2. 简答题

- (1) 建筑动画作为建筑表现的优势有哪些？
- (2) 建筑动画的功能及应用有哪些？



建筑动画场景漫游

——AutoCAD+3ds max VRP+Premiere

