

基于全景技术的旅游景点动态模拟系统研究与实现

Research and Realization of Tourist Sights Dynamically Modeling System Based on Panoramic Technique

赵丽央 余海艳 (温州大学商学院 325035)

摘要:本文通过全景技术相关知识的介绍和旅游景点动态模拟系统的分析,提出了基于全景技术的旅游景点动态模拟系统的实现方案及技术关键。

关键词:全景技术 旅游景点 动态模拟系统

利用全景技术开发旅游景点动态模拟系统,不仅能够将全景技术的优势发挥地淋漓尽致,而且又能非常好地满足这类需求,给旅游业开辟一个崭新的天地,具有很大的现实意义和实际价值。本文通过全景技术相关知识的介绍和旅游景点动态模拟系统的分析,提出了基于全景技术的旅游景点动态模拟系统的实现方案及技术关键。

1 全景技术概述

1.1 全景技术概念

全景技术是一种基于图像绘制技术生成真实感图形的虚拟现实技术,具体来说它是一种基于图像处理的全景技术,它是把相机环绕四周进行 360 度拍摄的一组照片拼接成一个全景图像,用一个专用的播放软件在单机或 Internet 上显示^[1]。全景技术是目前全球范围内迅速发展并逐步流行的一种视觉新技术,它能给人们带来全新的真实现场感和交互感。一般来说,全景技术主要是通过图片的缝合,实现对场景自由环视和对物体的三维拖动显示。用户可以通过鼠标或键盘进行上下、左右、远近移动,具有强烈的动感和影像透视效果,好像就在一个真实的场景中漫游一般。

1.2 常见的全景技术软件^{[1][2]}

目前在全球从事全景技术的公司有很多,开发此类软件的国外著名软件公司有 pixround, IPIX, 3dvista, ulead, iseemedia 等,常见的全景图编辑制作软件有: 3DVista Studio、Ulead Cool360、Corel Photo - Paint、

MGI Photo Vista、Image Assembler、iMove S. P. S.、VR PanoWorx、VR Toolbox 等。国内常见的全景软件有: 上海杰图造景师软件、大连康基数码、浙江大学的 Easy Panorama、北京黎明视景科技的 Cybermaker 等。由于技术的局限性,如带宽限制、需要下载插件、文件量大、真实感需要进一步加强等原因,我们使用的全景制作技术也不一样,笔者在此列举其中比较有代表性的全景技术软件如表 1 所示。

2 旅游景点动态模拟系统概述

旅游景点动态模拟是指借助于计算机技术来实现对现实世界中的旅游景点的虚拟漫游,它与一般三维矢量建模虚拟现实漫游相比全然不同。首先,两者反映的内容不同,前者反映的是现实世界中的客观存在,即以自然景观为主,而后者则是人的一种主观想象,是通过创作或设计想象出来的,以人工环境为主;其次,两者在图形技术上所属不同,前者是图像处理的范畴,而后者则是计算机图形学的范畴;第三,两者对显示效果的要求不同,前者的视觉效果要求尽可能与实际的视觉效果相一致,给人以身临其境的沉浸感,后者的视觉效果通常是由人工设计出来,允许与实际情况不完全吻合。

虽然,通过三维建模等手段已经生成许多令人叹为观止的视觉场景模拟效果,如虚拟现实技术在军事训练、地质仿真、工程建筑、娱乐游戏等方面的应用。但是对于即有人工景观,又有自然景观的旅游场景,要人工方法建立精确的三维模型是极其困难的,即使

能够建模,光源、纹理、色彩、声音的设置也很难与实际情况吻合,带有明显的人工痕迹。因此,笔者试图采用

全景技术即利用实景的照片或视频来实现旅游景点动态模拟。

表 1 常见全景技术软件比较表

软件名称	主要特点描述
QTVR	是 Quick Time Virtual Reality 的简称,是美国苹果公司开发的新一代虚拟现实技术,是一种基于静态图像处理的、在微机平台上能够实现的初级虚拟现实技术。具有三个基本特征:基于图像的三维建模与动态显示技术;有视线切换、推拉镜头、超媒体链接三个基本功能;不需要昂贵的硬件设备就可产生相当程度的 VR 体验。
VRML	VRML 语言的起源可以追溯到 1994 年 3 月在瑞士日内瓦召开的一次题为 Virtual Reality Markup Language and the World Wide Web(虚拟现实标注语言与万维网)的会议。VRML 融合了二维、三维图像技术、动画技术和多媒体技术,借助于网络的迅速发展,构建了一个交互的虚拟空间。
JAVA	JAVA 是一种强大的 WEB 编程语言,这里只阐述它的 VR 应用。利用 JAVA 技术,可以轻松地创建 360 度实景物体和场景展示,并能模拟三维空间,可贵的是,JAVA 技术产品可在浏览器上直接浏览,不需要任何插件。
Jletusoft	Jletusoft(杰图软件)是国内全景技术的典型代表技术之一,是国内比较成熟的全景软件,也是国内能提供 EXE 全屏全景和全景播放器的提供商,该公司全景融合了神经网络算法、智能寻边等技术,使全景生成过程极快完成。
3Dsee	3Dsee 物品展示专家是广州市亿度电子科技有限公司(www.3dsee.com)最新开发的三维产品展示软件,它具有超逼真清晰度、支持特大尺寸、免插件快速在线浏览、完善的数据交互接口、人性化友好操作界面、交互性强等优点。

采用全景技术实现的旅游景点动态模拟系统既要充分体现虚拟技术的的沉浸性和交互性,又能达到使游客身临其境感受旅游的乐趣。它的基本设计思想是将旅游景点的实景向虚拟空间移植并再现,同时使游客能够在这个虚拟空间中能够互动的进行观赏。

3 基于全景技术的旅游景点动态模拟系统的实现方案

基于全景技术的旅游景点动态模拟系统涉及三方面的技术:一是利用 Web GIS(地理信息系统)的电子地图支持功能实现地图的生成、管理、显示和网络共享;二是利用全景技术生成全景图像,建立旅游景点的全景图模型;三是利用 Java applet 与 Web GIS 相结合实现在虚拟场景中的动态环视、动态变焦、景点切换和漫游等。

3.1 电子地图与旅游景观的空间关联

基于 Internet/Intranet 的 Web GIS 是 GIS 技术发展的新趋势之一。Web GIS 可以简单定义为在 Web 上的 GIS,它与传统的基于桌面或局域网的 GIS 相比,具有更广泛的访问范围、平台独立性、可以大规模降低系统成本、更简单的操作、平衡高效的计算负载等优点^[3]。考虑到旅游景点动态模拟的需求,笔者采用 Web GIS 结构实现电子地图库的动态服务,由应用服务器完成电子地图与旅游空间景观的空间关联,由 Web 服务器应

答客户端的请求,其体系模型如图 1 所示。

3.2 全景图模型的建立

全景技术的工作原理是利用相机采集旅游景点的真实画面,以得到的离散图像或连续视频作为基础数据,经过图像处理生成全景图像并对其进行空间关联建立起具有身临其境的、可以互动的信息环境,这实际上就是建模的过程。而全景虚拟包括柱形全景、球形全景、立方体全景、对象全景等,考虑到系统的效果和软硬件设备与技术的成熟性,笔者选用球形全景技术和立方体全景技术相结合来实现旅游景点动态模拟系统。如图 2 所示,创建全景图模型的一般步骤如下:

- (1) 选用成像像素在 300 万以上的数码相机和专业鱼镜头,借助全景云台拍摄图片系列;
- (2) 选用专业全景技术软件,导入图片;
- (3) 调节参数,使图片系列投影到圆形区域;
- (4) 设置输出图像尺寸,调节图像质量,将投影图拼合成球面展开图或立方体展开的全景图像;
- (5) 将得到的球面或立方体全景图连接形成脚本文件。

3.3 网络漫游的实现

漫游工具读入场景脚本后,根据需要调入全景图,根据用户的输入改变节点方向和焦距,实时地将球面或立方体投影图变换成平面投影图,并在屏幕上实现。

然而,在以往的 Web 应用开发中,我们通常采用 CGI、Web API、Active、ASP 等技术,这些都容易引起服务器负担过重而形成瓶颈,因此,笔者采用 Java Applet 方法实现旅游景点动态模拟系统的网络漫游,即通过服务器向客户端发送一段运行在本地机上的 Applet 客户程序,这个客户程序可以与用户相交互,处理一些简单请求,所处理的全景图像数据直接向服务器申请,这种方式的优点在于^[4]:

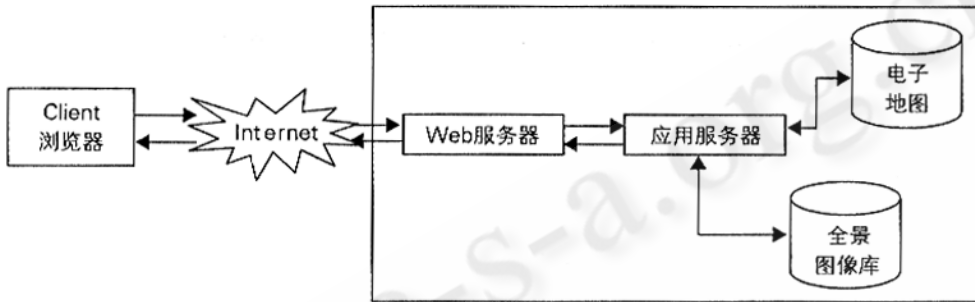


图 1 电子地图与旅游景观的空间关联体系模型

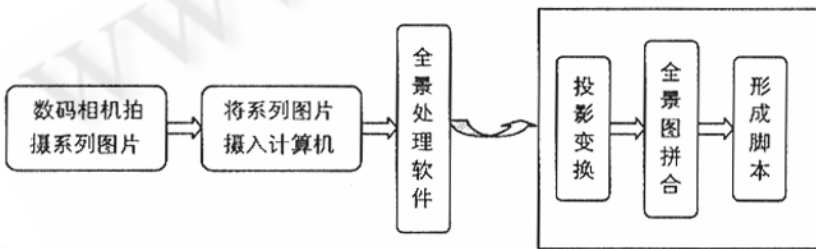


图 2 全景图创建流程图

(1) 采用 Java Applet 传送给用户的是单一视点空间的全景图像,同时由于程序是在用户端执行,许多简单操作无须通过网络传给服务器处理,大大减少了网上传输的数据量。

(2) 嵌入浏览器中运行的 Java 程序直接在用户机器上执行,无须安装,也不会产生不兼容问题,简单易行。

(3) 服务器的处理负载降低,可以响应更多请求。

(4) Java Applet 程序可以独立运行,也可以依附在网站或 MIS 上,特别适合通过电子多媒体形式(包括网络、光盘等)宣传旅游信息。

4 系统实现的关键技术

对于可视化仿真中的虚拟环境而言,实时动态的

三维图形视觉效果是产生真实感觉的首要条件,事实上,为了达到真实性和交互性的目的,上述旅游景点动态模拟系统不得不在图像质量、精度、实时性以及用户交互的快速响应之间寻求一种平衡。因而系统的实时性和交互性访问以及动态视景的形象逼真的显示是该系统实现的关键技术。

动态特性和交互延迟特性是衡量动态系统显示效果的两个重要指标^[6]。自然的动态特性要求每秒生成

和显示 30 帧图形画面,至少不能少于 10 帧,否则将会产生严重的不连续和跳动感。交互延迟是影响用户感觉的一个重要指标,在旅游景点动态模拟系统中,对于人产生的交互动作,系统的图形生成必须能立即作出反应并产生相应的环境和视景,而时间延迟最多不能大于 1/4

秒。以上两个指标都依赖于系统生成图形的速度,对于动态图形效果而言,每帧图形的生成时间应局限于 30 - 50 毫秒。可见,图形生成速度是系统实时性和交互性访问的重要瓶颈,而图形生成速度主要取决于图形处理的软硬件体系结构,特别是硬件加速器的图形处理能力和图形生成所采用的加速技术。除此之外,还和应用的因素、实景的复杂程度有关。

参考文献

- 1 胡小强. 虚拟现实技术[M], 北京 北京邮电大学出版社, 2005(7). 289, 145 - 148, 192 - 193。
- 2 徐红、曾广周, 全景技术分析与研究[J], 山东师范大学学报(自然科学版), 2002(12)。
- 3 卓泳, Web GIS 技术剖析, <http://www.gisforum.net/show.aspx?id=801&cid=27>, 2005. 2. 5。
- 4 徐素宁、韦中亚等, 虚拟现实技术在虚拟旅游中的应用[J], 地理学与国土研究, 2001(8)。
- 5 吴家铸、党岗等, 视景仿真技术及应用[M], 西安电子科技大学出版社, 2001(7): 293。