

移动虚拟现实设备用于植物景观改造设计表达

武正阳, 胡海辉, 廉晶, 孙莎

(东北农业大学 园艺学院, 黑龙江 哈尔滨 150030)

摘要:虚拟现实(virtual reality, 简称 VR)技术的应用范围极其广泛, 已经成为各个领域学者们关注的重点。目前, 在园林植物景观设计中 VR 技术的应用还是比较少的。在传统的设计中, 经常会遇到一些问题, 如由于选择植物的类型不当或种植形式不合理, 而导致了许多年后植物群落出现拥挤或稀疏的状态, 使整体植物群落看上去不尽人意。此时, 需要从景观可持续发展角度对绿地植物群落进行改造设计。但为了避免植物群落可持续性改造设计中会出现植物生长成年后分布不合理的问题, 现在详细了解 VR 技术的发展历史以及其应用现状的基础上, 确定以基于 VR 技术的便携式智能移动设备与植物群落改造及室内空间设计相结合为主要切入点, 对植物景观改造设计方案以多视角的形式进行表达, 实现植物景观改造设计的可持续性。

关键词:虚拟现实技术; 植物景观改造设计; 室内空间设计

中图分类号:S 126 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2016)18-0083-07

在科技飞速发展的快节奏生活中, 虚拟现实技术的应用已经涉及到各领域, 学者们纷纷对其进行深入的研究, 并极力找到虚拟现实技术与其相关领域的结合点, 将二者互相融合, 进行创新技术开发研究。但由于虚拟现实技术的科技含量较高, 相对其它多媒体技术而言更为复杂, 所以技术层面的发展与其它学科相比较为缓慢。生活在 21 世纪, 每天都在接触着各种新型的科技产品, 它们的产生与发展每时每刻都在人们身边, 而生活乐趣与工作学习几乎都离不开手机与计算机。因此手机、平板电脑等智能移动设备可以作为研究所依附的媒介, 将虚拟现实技术引入植物景观可持续性改造设计的方案表达方式中。从植物群落的空间构成、植物生长的习性特点、植物群落间复合层次的丰富以及园林美学角度, 对改造设计方案进行多角度的可视化审视, 从而实现植物景观改造设计的可持续性。

1 虚拟现实技术

1.1 虚拟现实技术的概述

虚拟现实(virtual reality, 简称 VR)是于 20 世纪 80 年代由美国 VPL 公司创始人拉尼尔提出的, 是一项兴起于 20 世纪末的科学性、综合性信息技术^[1]。VR 技术通过计算机或移动终端等设备采用模拟的方式产生虚拟的现实场景信息, 包括能够使操作者或体验者获得身临其境的体验^[2]。这种建立在一个多维的、综合集成的环境中的表现、表达方式是一种先进的科学技术方法, 将其运用于各领域中能够推动该领域技术及实现的发展。然而, VR 技术的表达基于计算机编程技术, 它要求各专业领域的科研人员必须要掌握计算机编程技术, 同时也要掌握所研究领域的专业知识, 将二者相互引领、创新融合, 最终优化相关领域技术的方式便应运而生。因此, VR 技术的兴起不仅开创了各行业领域与其相互结合的综合性技术新纪元, 同时也对计算机编程技术起到了极大的促进发展与扩大应用范围的作用, 最终达到互利共生的目的。

1.2 实现虚拟现实应具备的条件

任何情况下都要满足 3 个重要的条件, 才能够称之为虚拟现实。

实物虚化:实物虚化是将真实的现实空间进行虚拟的转化, 是一种建立虚拟多维信息化世界的方式, 是一

第一作者简介:武正阳(1990-), 女, 硕士研究生, 研究方向为风景园林规划设计。E-mail:359153214@qq.com.

责任作者:胡海辉(1974-), 女, 博士, 教授, 硕士生导师, 研究方向为风景园林规划设计。E-mail:hjhuhaihui@163.com.

基金项目:哈尔滨科技创新人才资助项目(2013RFQXJ164); 黑龙江博士后科研启动金资助项目(LBH-Q13024)。

收稿日期:2016-07-18

种对现实世界的映射。主要包括:基本模型的构建、虚拟环境的空间跟踪、声音以及视觉跟踪定位技术、与显示技术相结合的视点感应等几项关键性技术。此外,其建模的环境有别于普通静态 CAD 建模,虚拟现实技术的环境是一个开放的、虚拟与现实结合的动态世界。

虚物实化:虚物实化最简单直接的解释就是利用虚拟的环境给用户一个真实的视觉、听觉以及触觉等感官的体验,也就是所谓的沉浸感。而这种感官体验的力反馈方式即为通过虚拟现实技术的硬件设备来进行力的作用体验,如数据手套、3D 眼镜、立体头盔等设备。由于用户在使用设备的同时处于深度模拟出的虚拟世界中,从中每一项设备都会提供各种自然式的感知给感觉器官。因此当用户通过逼真的环境触及到感知的神经,参与进虚拟世界时,自然就大大的削弱了传统计算机系统操作给用户所带来的枯燥感和疲劳感,从而极大的提高了工作兴趣和工作效率^[3]。

高性能计算处理技术(实时交互):在系统建立了虚拟的基础环境,也拥有了带给用户真实感受的硬件设备后,实时交互性便是 VR 技术区别于其它技术的重点了。VR 技术相对于其它普通的技术,其高端的实时交互性被称之为高性能计算处理技术。技术层面主要包括数据转换的功能和数据预处理功能;其运用了更加先进的虚拟现实交互设备(如立体头盔、3D 眼镜、数据手套等),用以代替其它技术中所需的显示器、键盘、鼠标等设备,实时、逼真的图形图像生成与显示技术为用户在虚拟的世界中模拟出身临其境的感觉;同时还包括了多种声音的合成技术以及声音空间化的技术,带给用户真实的听觉感受;此外还包括命令识别、语音识别以及人面部表情的识别技术,达到可观可入的效果,可以使用户通过感受实时变化的虚拟动态亲身参与到虚拟环境中,这种设计是完全针对用户的真实体验而进行的^[4]。

2 植物景观改造设计

2.1 植物景观改造设计的意义

城市绿地建设与改造优化是城市建设的重要组成部分,随着社会经济的不断发展,人们对城市公共环境、绿地草坪等自然景观的期望也会发生变化,城市绿地就在自身的发展过程中出现了不合理的分布、不科学的种植、不细致的环境分析以及绿地空间功能利用率低等种种问题与矛盾。因此需要不断的进行生态优化和更新,以适应不同时期、不同环境的新需求。城市在不断发展,不仅要注重新建绿地空间的生态性、可持续性以及科学性,同时也要重视一些生态功能以及观赏性较弱的已建绿地空间植物群落的改造设计。从而能够在迅速的提高城市绿地率、改善城市人居生态环境的同时,还

能够将“不合理、不科学”的植物景观转变成生态的、可持续的功能性较强的绿地空间。进而使城市的绿化建设在增加数量的同时保证质量,实现绿地植物景观的可持续性。

2.2 植物景观改造设计原则

2.2.1 生态性原则 植物景观可持续性改造设计首先要遵循生态性原则。运用园林植物景观设计原理针对于植物景观进行整体的分析,要做到因地制宜,适地适树,综合考虑每一种植物的生长形态、生态习性以及植物群落分布的美化需求,从而改善人居环境与生态系统;而针对于植物景观可持续性改造设计的局部改变,应该对建筑采光区所涉及的植物景观以及植物群落进行重点的梳理,在进行改造设计时,将重点主要落在应用场地移位保留的树种,以及适当的补植经过长期的栽培考验或成熟应用过的外来树种和新优植物材料,丰富植物群落中植物的种类,构建分布均匀、美观合理的复层植物群落,改善现有植物群落的植物机能,提高植物景观以及植物群落的观赏价值^[5]。遵循以人为本的设计原则,以生态性为主体的改造原则,人景交融的可持续性原则,实现绿地空间的生态功能与生态系统的可持续性。

2.2.2 功能性原则 强化植物景观所处的空间,深入分析被改造植物景观的周边环境情况,充分的挖掘被改造植物景观所处的绿地空间,并分析与整合此园林绿地空间与人们所需的游憩、观赏的生态可持续性空间之间存在的互动关系,从而能够在植物景观可持续性改造设计中营造出集休闲娱乐、增强体质、公共活动以及观赏风景等人们所需的各类活动的需求为一体的综合性生态空间环境。

2.2.3 景观艺术性原则 园林植物景观的艺术特性体现在其植物伴随季节而发生的形态变换、色彩变化、气味改变等方面,尤其是植物的季相变化,其主要是利用了植物的叶子、枝干以及花的颜色伴随四季的时节发生变化而产生的整体形态及各部分色彩的变化。园林植物景观中各植物的姿态、气味以及色彩的变化在植物景观设计中给人以最为直观的视觉及嗅觉方面的冲击。因此,在植物景观可持续性改造设计中,同样要考虑运用植物的色彩、形态等变化的特点进行合理的植物配置,从而能够形成丰富多彩的植物景观,达到植物空间构成分布合理、实用美观的生态植物群落,凝聚出具有极强的观赏性以及可持续性的园林植物景观改造设计方案^[6-7]。

2.2.4 经济性原则 主要以立足现状,因时因地制宜为主,合理的充分利用现有的绿地空间和原有的合理绿化,尽可能从易于实施改造方案的立场出发,综合分析考虑植物的选材。重点考虑植物的后续养护管理,优

先选用适应性较强、栽培应用成熟、对水肥的消耗较低、生长寿命较长,生长速度适中,且耐粗放管理、耐修剪的植物材料,尽可能就地取材,减少损耗。有效减少资金投入,节约管理费用^[8]。合理运用自然式的配置手段,尽可能建设节约型的可持续性植物景观。

2.2.5 人文性原则 遵循人文性原则的意义就在于彰显文化,解读被改造植物景观所在地的历史文化精神,发掘其历史积淀,并将其历史文化与植物景观可持续性改造设计相互融合,使其植物景观乃至植物群落更具有地域性以及历史文化特色。同时赋予植物景观以丰富的文化内涵和美好的寓意象征,令植物的“自身文化”与所在地的“场所精神”相得益彰,提升植物景观可持续性改造设计的整体文化内涵和品位情调。

2.2.6 可持续性原则 植物景观可持续性改造设计不仅要立足于现状,同时还要放眼于长远的未来。在改造设计的方案中,既要突出短期内能够立刻实现的显著效果,还要兼顾植物材料形成植物景观乃至最终形成植物群落的长远持久性与生态性。因此植物材料可以分别选用速生、中生、慢生等多种生长速度的树种来进行合理的搭配与使用,同时常绿树与落叶树种也要进行科学的配置,从而能够形成一个植物群落层次丰富、植物季相变化鲜明、植物种类多样的生态型可持续性植物群落。

3 基于虚拟现实技术的植物景观改造设计多角度表达

3.1 虚拟现实技术支持环境

硬件基础:虚拟现实技术的硬件基础是计算机系统和移动智能终端设备,特别是智能终端设备是进行现场设计与改造的主要硬件设备。

软件开发:开发软件选用 Java 语言进行 Android 系统的编程。

3.2 软件功能

该研究仅对室内、外植物景观改造设计方案表达部分进行详细功能描述。

3.2.1 室外植物景观改造设计模块

- 1) 拍照功能:通过拍照或者读取图片方式将被改造群落以及室内环境的现场图导入设备中。
- 2) 素材调用:包括植物、植物根系以及园林小品设施素材等,通过点击“选中素材”进行素材的选择与调用,用手指触摸屏幕拖拽、放大缩小、旋转素材,可利用前置、后置调整素材间的关系。
- 3) 群落原方案中植物的删除功能(即橡皮擦功能):此功能与 Photoshop 中的印章功能类似,可以将想要擦去的植物周边环境进行复刻,覆盖原群落中想要删除的植物部分(图 1、2)。
- 4) 设置群落平面图网格:通过对被改造群落长、宽数值设置来设定其平面面积,数值范围(10 m×10 m)~(50 m×50 m)(图 3)。界面中显示所设定好的长、宽平面网格(图 4),在网格范围内进行植物素材的布置(图 5)。切换至平面效果图可浏览素材布置点位植物图例表达(图 6)。通过此功能用以查看效果图中所配置植物在平面图中的位置是否合理,避免空间结构上植物的拥挤、杂乱与稀疏等分布问题,同时平面图还能够指导设计方案的实施。
- 5) 搜索栏:点击界面右下角搜索栏,输入想要搜索的植物素材属性,即可显示出符合搜索条件的素材(图 7),供设计师选用。
- 6) 植物素材的年龄、季相变化:植物素材初始默认为 0 年时的状态,点击树龄按钮选择不同的树龄年限,即可显示其所选时间点的状态(图 8、9)。点击季节按钮即可显示植物随一年四季的季相形态变化(图 10、11、12、13),其中点击 10 年时默认显示为夏季状态。主要目的在于模拟观察植物从初植到成年的生长过程,用以审视植物间的生长速度、生长状态、随时间发生的形态变化、颜色变化以及尺度变化。
- 7) 方案展示:系统设置了对设计方案进行多视角展示功能,从植物群落整体以及多角度审视方案的合理性与可持续性(图 14)。
- 8) 环境对比展示:如图 15 所示,将改造设计方案与周边植物群落环境进行协调与统一的对比,审视其改造设计方案的观赏性与绿地空间功能性是否合理。



图 1 原方案



图 2 删除后概况



图3 设置平面图网格



图4 平面图网格生成



图5 素材调用

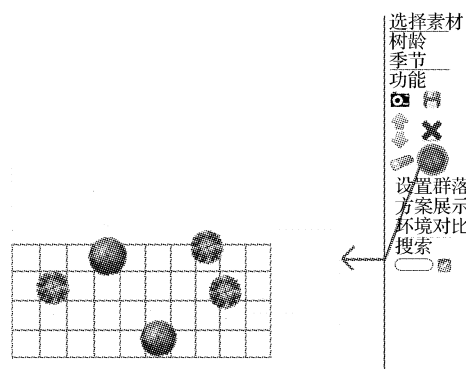


图6 平面图切换



图7 搜索



图8 植物生长0年



图9 植物生长5年



图10 植物生长10年-春季



图 11 植物生长 10 年-夏季



图 12 植物生长 10 年-秋季



图 13 植物生长 10 年-冬季

3.2.2 室内植物景观设计 软件中设有盆栽素材,专用于室内植物景观设计。实现室内空间环境下景观设计与优化(图 16、17)。

3.3 基于虚拟现实技术的植物景观改造设计多视角表达

在借助于虚拟现实平台进行的植物景观改造设计方案表达中,首先能够观察到的是植物生长变化的状态,通过抓取多个植物生长过程中的时间点和观察四季更替中植物的生长变化,用以审视植物生长过程中的形态变化、群落变化以及绿地空间所提供的功能,实现植物景观最终方案的美观与生态性。同时,还可以看到植物景观可持续性改造设计方案中植物群落整体生态效果,从时间和空间等多个角度综合评价分析。

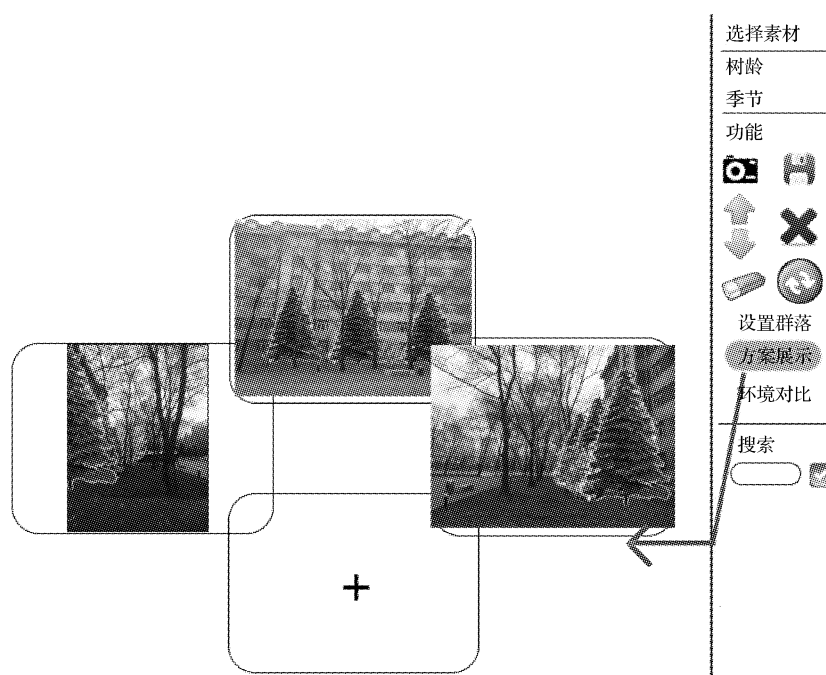


图 14 设计方案多视角表达

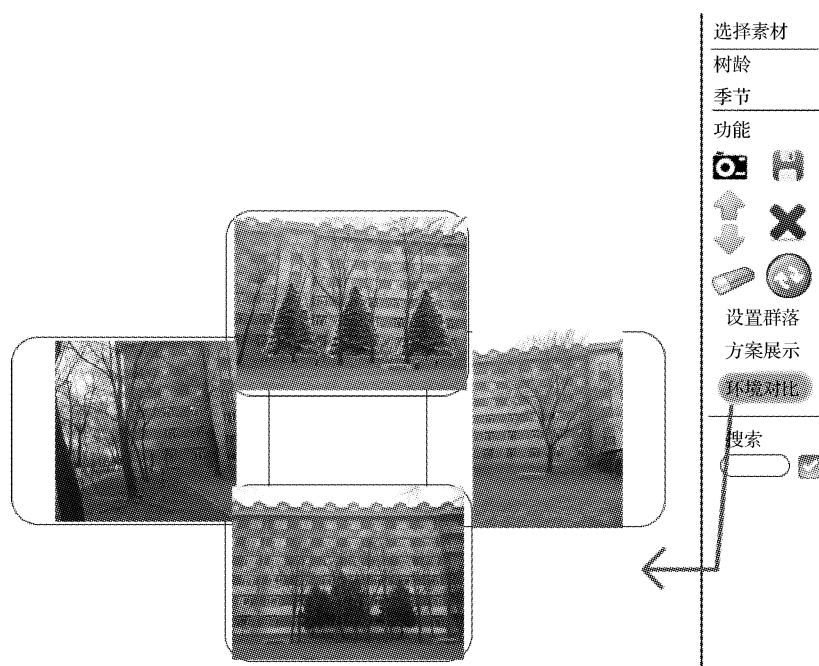


图 15 群落与周围环境的协调对比

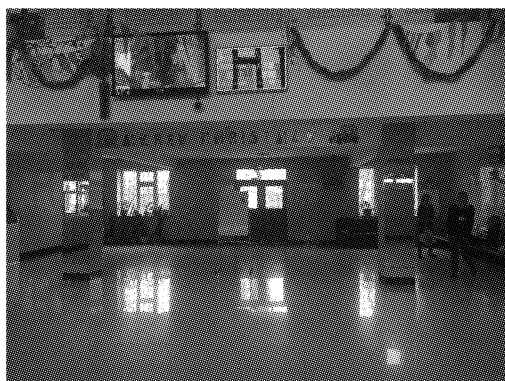


图 16 室内景观空间

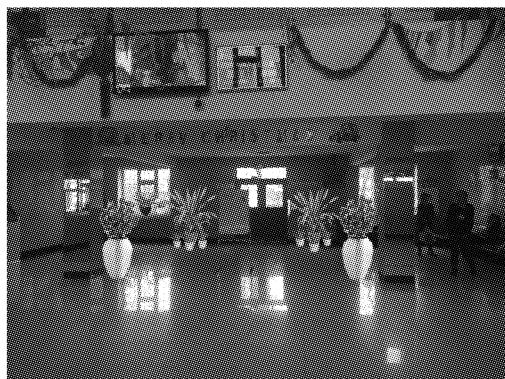


图 17 室内景观空间改造设计

4 结语

将 VR 技术运用在园林植物景观可持续性改造设计中是一次尝试,也是园林景观设计方案表达方式的创新应用,它不仅能多角度实时展示实际景观场景,更重要的是它可以虚拟未来整体群落的生长和生态变化,有利于优化方案设计,使设计方案更具有科学性,更有利于实现植物景观改造设计的可持续性。VR 技术在风景园林景观可持续性设计过程与表达中具有广阔的应用前景。

参考文献

- [1] 刘光然. 虚拟现实技术[M]. 北京:清华大学出版社,2011.
- [2] 汪成为,高文等. 灵境(虚拟现实)技术的理论、实现及应用[M]. 北京:清华大学出版社,1996.
- [3] 杜志俊. 虚拟现实(VR)技术的发展及其应用[J]. 机械,2007(S1):43-45.
- [4] 王旭升. 虚拟现实技术的发展及其应用探索[J]. 大众科技,2008(1):44-45.
- [5] 张剑,张志国,隋艳晖,等. 园林植物景观设计的一般性原则探讨[J]. 安徽农业科学,2005,33(1):86-87.
- [6] 赵世伟. 园林工程景观设计植物配置与栽培应用大全[M]. 北京:中国农业科技出版社,2000.
- [7] 孔海燕,张启翔,贾桂霞. 北京市秋冬季节植物配置与造景浅析[J]. 中国园林,2003(1):65-68.
- [8] 朱丹粤. 城市园林绿地植物配置原则[J]. 华东森林经理,2002,16(2):54-56.

“产业、生态、景观、游憩”四位一体 功能的生态农庄规划设计

孟家松¹, 汤寓涵¹, 徐海燕², 陶俊¹

(1. 扬州大学 园艺与植物保护学院, 江苏 扬州 225009; 2. 扬州工业职业技术学院 经济管理学院, 江苏 扬州 225127)

摘要:随着国家对休闲农业的重视以及农村土地流转政策的实施,以“生态农庄”为模式的乡村旅游产品逐渐得到市民的青睐。生态农庄应具备以产业、生态、景观与游憩为“四位一体”的功能。现以江苏闾田生态农庄规划设计为例,从产业规划、生态规划、景观规划以及游憩规划角度出发,研究生态农庄的规划设计。

关键词:产业;生态;景观;游憩;生态农庄;规划设计

中图分类号:S 731.7 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2016)18-0089-05

2015年9月18日农业部会同国家发改委、国土资源部等11部门联合发布了《关于积极开发农业多种功能,大力促进休闲农业发展的通知》,该通知的主要目的在于开发农业多种功能,大力促进休闲农业发展,着力

第一作者简介:孟家松(1980-),男,安徽当涂人,博士研究生,讲师,研究方向为园林植物应用与规划设计。E-mail:jsmeng@yzu.edu.cn.

责任作者:陶俊(1966-),男,江苏江都人,博士,教授,博士生导师,现主要从事园林植物与观赏园艺教学与科研等工作。

收稿日期:2016-04-15

推进农村一二三产业融合。2015年11月2日,中国政府网公布中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《深化农村改革综合性实施方案》,该方案中强调深化农村土地制度改革:放活土地经营权,就是允许承包农户将土地经营权依法自愿配置给有经营意愿和经营能力的主体,发展多种形式的适度规模经营。可见,国家从政策等层面上为休闲农业的发展提供了切实可行的保障措施。

然而,20世纪80年代以“农家乐”旅游模式发展起来的乡村旅游,因其产业结构单一、使用功能单薄、设施

Design and Expression of Plant Landscape Transformation by Mobile Virtual Reality Device

WU Zhengyang, HU Haihui, LIAN Jing, SUN Sha

(Horticultural College, Northeast Agricultural University, Harbin, Heilongjiang 150030)

Abstract: The virtual reality (VR) technology application range is extremely wide, has become the focus of attention of scholars in various fields. At present, in the landscape design of landscape plants, the application of VR technology is still relatively small. In the traditional design, we often encounter some problems. For example, due to improper selection of plant type or unreasonable planting form, which led to the emergence of a number of years after the plant community crowding or sparse state, so that the overall plant community seems unsatisfactory. At this time, we need to carry on the transformation design to the green plant community from the view of the sustainable development of landscape. In order to avoid plant community sustainable renovation design would appear in the adult plants grown after the irrational distribution of the problem, in the study, a detailed understanding of the development history of VR technology and its application on the basis of the status quo were conducted. Based on the VR of the portable intelligent mobile devices and plant community transformation and the combination of indoor space design as the main point of entry, plant landscape transformation design scheme for multi view expression, to realization the sustainable design of plant landscape renovation.

Keywords: virtual reality technology; the retrofit design of plant landscape sustainable; interior space design