

# 基于“视联网”增强现实技术的教学应用研究

李 婷<sup>1</sup> 朱 琨<sup>2</sup> 李子运<sup>3</sup>

(徐州师范大学 信息传播学院, 江苏徐州 221004)

**【摘要】**增强现实(Augmented Reality, AR)是在虚拟现实技术的基础上,将计算机生成的虚拟对象叠加到用户所看到的真实场景中,以构造出虚实结合的虚拟空间技术。将虚拟对象无缝的叠加于真实场景中帮助用户加强对环境的理解与情景的感知。文章介绍了当前增强现实技术的有关概念,结合其特点探索了其在教学中的应用。

**【关键词】**视联网;虚拟现实;增强现实;接合自然;教学应用

**【中图分类号】**G40-057

**【文献标识码】**A

**【论文编号】**1009—8097(2011)04—0145—04

随着科技的发展与经济水平的提高,手机由于其功能强大,价格低廉的特点,被广泛应用于日常生活中,成为当前信息传递的主要工具之一。良好的人机交互性直接影响着学习者对其所呈现信息的接受效率。带有增强现实功能的智能手机将使人们的工作、学习与生活变得更加便捷也将会使学习更具意义。

## 一 相关定义

随着遥感技术(Remote Sensing, RS)、地理信息系统(Geography information systems, GIS)和全球定位系统(Global positioning systems, GPS)的发展,及空间信息处理技术的不断成熟,空间数据可视化已成为人们认知空间的重要组成部分,多维和多时相数据信息及过程的显示能有效地帮助用户增强获取空间信息能力。

### 1 虚拟现实

虚拟现实(Virtual Reality, VR)是运用计算机图形系统、各种显示及控制等接口设备,在计算机上生成可交互的三维环境,以帮助用户提供沉浸感觉的技术。VR比传统的空间信息可视化更具沉浸感、交互感与想象感。强调在虚拟环境中的视觉、听觉、触觉等感官的完全浸入,将用户抛离现实世界而完全沉浸于由计算机所控制的虚拟信息空间之中。

### 2 增强现实

增强现实(Augmented Reality, AR)是在虚拟现实技术的基础上,将计算机所生成的虚拟物体、虚拟场景等内容叠加到现实情境之中,对当前用户所感知的真实情境进行“扩张”。随着计算机视觉技术的发展AR系统模型更具灵活性、真实感。

### 3 接合自然

接合自然(Articulated Naturality)是将虚拟对象与现实世

界进行无缝结合,摆脱传统的机械互动,帮助用户走出机房,摆脱鼠标、键盘的束缚,使人们获取信息的手段回归自然。接合自然技术使AR的功能得到了加强与延伸,为AR在移动终端设备中的应用提供了技术支持,也使AR技术在人们的工作、学习与生活中得到了更广泛的应用。

## 二 “视联网”支持的增强现实技术

以往的增强现实系统对显示器配置以及虚拟对象制作技术要求较高,无法真正将现实环境与虚拟信息进行实时高效的衔接。颗豆柏德公司作为全球领先的接合自然移动服务供应商,将视联网(Articulated Naturality Web)技术植入手机,让更多的用户使用到这一先进技术。视联网所强调的是接合自然与网络服务的完美接合,将空间数据可视化,通过手机屏幕呈现“增强”后的数字画面,让用户有更深层次的体验。例如,用手机摄像头拍摄天空,屏幕上会叠加一天的天气情况。拍摄某一名胜古迹,就可以获取相关信息等等。“视联网”支持的AR服务在丰富人们获取信息方式的同时也使信息更具实时的互动性与实用性。

### 1 功能特点

#### (1) 现场性

“视联网”支持的增强现实技术应用更具现场性。AR将虚拟对象与真实环境进行自然融合,呈现给用户一个真实的新环境,用户所感知到的只有虚拟对象与现实世界相结合的唯一世界。用户可以从各个角度,甚至可以进入虚拟对象的内部进行观察,使用户更直观地掌握和理解学习对象,更深刻的认识和理解客观事物的本质及规律。AR系统更加强调现实世界的重要作用,将用户在现实世界的存在性与其感官效果达到有效统一,使用户沉浸感增强。

#### (2) 开放性

“视联网”支持的增强现实技术更具开放性。用户通过支持 AR 功能的网络平台完成信息共享。以 SPRX mobile 公司的 Layar 软件为例, 用户将手机摄像头拍摄某一图书馆, 手机屏幕上就会呈现此图书馆的藏书信息。不仅如此, Wikitude 世界浏览器, 用户除了能够查看已有信息外, 还可以通过 Wikitude 软件编写、分享信息, 并采用维基模式进行数据维护, 充分体现了 Web3.0 时代的网络资源共建与共享理念。<sup>[1]</sup>

#### (3) 实时互动性

“视联网”支持的增强现实技术更具实时互动性。AR 系统要求当用户的位置和视线方向发生变化时, 计算机所生成的虚拟对象也要实时地发生改变。增强现实技术按照用户要求将系统所产生的三维虚拟对象或虚拟信息实时叠加到用户所处的真实环境的视频流当中, 此时虚拟对象随着用户周围真实场景而变化, 使这种复合视觉效果变得更加完美与真实。同时, 用户可以在真实场景中虚拟对象进行交互。以手机为终端的 AR 交互方式更为自然。用户利用手机摄像头捕捉真实的动态画面, 再通过陀螺仪和重力感应识别等功能完成用户动作、方向和位置的改变, 通过手机与周围环境进行实时互动。

#### (4) 实用性

“视联网”支持的增强现实技术更具实用性。目前, 谷歌、诺基亚、三星、iPhone 多款手机都具有 AR 系统。<sup>[2]</sup>以 iPhone 上的 TwittARound 软件为例, 只需将摄像头对准天空就可以判断当前的天气状况。手机中的 AR 已经被应用于商业、游戏、旅游等领域。以智能手机代替昂贵的 AR 设备, 使这一技术的应用更广泛。

### 2 关键技术

构造一个 AR 系统需要解决很多的关键技术问题, 主要包括输出技术、跟踪和定位技术、界面与可视化技术以及标定技术。<sup>[3]</sup>

#### (1) 输出技术

AR 系统输出单元呈现的是虚拟世界与现实世界合成的平面影像或者全息影像。AR 系统通过输入、分析、处理等一系列的流程把相关信息进行转换加工, 最终要通过输出单元进行显示, 来反映出所表示的信息。而人脑所感知事物的信息, 大部分来自视觉, 视觉是人最主要的感觉通道。因此, AR 系统中输出技术甚为关键。AR 系统输出设备包括: 头盔显示器、手持显示器和投影显示器。在移动手机终端中所采用的显示设备是手持显示器。它属于平面 LCD 显示器的一种, 使用捆绑的摄像机提供基于视频透视的增强。手持显示器充当一个窗口或放大镜, 显示用 VR 覆盖的真实对象。而更先进的是投影显示器, 即把所需的虚拟信息直接投影到真实对象上进行增强, 用户通过手机屏幕进行观看。

#### (2) 跟踪和定位技术

为了实现积极有效的交互, 并实现互通互联的访问, AR 系统需要进行跟踪和定位, 准确地获取用户的确切位置以及视域方向, 以确定观察点和虚拟生成的物体在三维场景中的准确位置。目前在准备好的室内环境中能够实现较好的定位效果。当用户处于室外、移动的环境中, AR 利用移动终端内置的一系列传感器。例如, 相机、罗盘仪、GPS 和惯性加速器等收集数据, 跟踪计算对象在户外的实时位置, 使用户能够与周围有趣或有用的目标物体进行交互。

#### (3) 界面与可视化技术

用户能够与 AR 系统进行交互, 并且能够有效地将交互信息在显示器上完美呈现, 是许多研究人员正在考虑的问题。在室外移动的真实环境中与虚拟信息进行实时交互存在困难, 于是研究人员将目光转向了智能手机软件开发来解决此类问题。

#### (4) 标定技术

“视联网”支持的增强现实要进行精确的定位就需要进行大量测量与标定。例如, 手机摄像机参数、视域范围、传感器偏移、对象定位与变形等。在手机系统中采用 LBS (基于位置的服务) 来标定用户所在的地理空间位置并提供与其相关的各类信息服务。常用的 POI (Point of Interest) 包括三个维度的信息: 名称、类别与坐标 (精度、纬度)。系统利用手机自带摄像头定位虚拟对象的三维数据: GPS 坐标、数字罗盘测定的手机朝向、加速器测量的设备与地面夹角度数。用户需要通过这三个参数对显示屏中真实景物与虚拟对象进行标注与修改, 否则当与其他用户的这三个参数不匹配时, 用户所观看的信息将产生偏移。

### 三 基于“视联网”的增强现实技术在教学中的应用

目前, 增强现实技术已经被广泛应用于互联网、游戏娱乐、医疗、军事、商务、旅游、工业等方面。<sup>[4]</sup>过去由于增强现实技术与设备成本较高, 未被真正应用与教学当中。近年来随着移动技术的迅猛发展, 研发人员将手机作为 AR 系统应用新平台, 结合“视联网”技术, 使 AR 系统应用更趋于平民化, 也更具实用性。

以下笔者结合“视联网”支持的增强现实技术特点阐述其在教学中的应用:

#### 1 情境教学

“视联网”支持的增强现实技术比以往的增强现实技术更具现实性与真实性。为教师进行情景教学提供了更为真实的学习情境。情景教学是在教学过程中, 教师有目的地引入或创设具有一定情绪色彩的, 形象的、生动的、具体的场景, 以此引起学生情感态度的体验, 帮助学生深入了解学习内容

或学习对象。在情境教学过程中更注重情境性的创设,真实的活动及文化背景利于学习者知识的获得、应用与情感的体验。当学习者处于某一学习环境中时,虚拟信息就会通过手机推送给学习者有关信息将现实世界进行增强,帮助情境创设。诺基亚“即指即现”功能是一种新型的手机信息服务。用户将他们可接入互联网的手机的摄像头对准实际的目标物体后,手机显示屏就会显示与之关联的数字内容及服务。<sup>[5]</sup>目前,我国正在使用增强现实技术进行圆明园重建。学习者通过手机此功能观看虚实接合的影像,并可以将其存储纪念。它将学习者置身于圆明园真实的环境中,再对环境进行增强,不仅能帮助学生加强对历史或建筑等相关知识的记忆,更能激发学习者的爱国热情。

## 2 教育游戏

“视联网”支持的 AR 教育游戏为体验式学习提供了良好的学习途径。体验式学习是通过实践参与认识学习对象或学习内容的学习方式,注重教学媒体的可视、可听、可感与实时互动。AR 技术能够对微观世界、自然环境等进行模拟增强,通过智能手机终端实现与其进行实时交互。AR 功能的教育游戏可以让不同地理位置的玩家,以虚拟身份共处于同一场景中进行实时互动游戏。玩家通过竞争在虚拟的世界中树立自己的身份与地位,引起学习兴趣,激发学习热情,使教育游戏更具沉浸感。“视联网”支持的 AR 教育游戏不受动作、性别、年龄、身份等特性的限制使此类游戏吸引了更多的用户,利于群体资源共享与激发学习兴趣。<sup>[6]</sup>

## 3 活动教学

活动教学是指在实践活动中的教学,是在教学活动过程中构建具有教育性、实践性与创造性的主题活动,以活动中心组成学习团队,通过教师或团队成员之间的相互帮助,激励学习者主动参与、主动实践、主动探索、主动创造及资源分享,使问题得到解决。活动教学效果不仅取决于活动主题的选择、活动设计与组织,在过程进行中,学习者能否及时便捷地获取信息,也是影像活动教学效果的关键因素。“视联网”支持的 AR 技术能够及时获取与分享学习资源。实时而又具有交互功能的信息发布系统在活动学习过程中提高了信息的搜集、获取、分享效率,有效提高了学习者的学习效率与热情。增强现实将提供全新的搜索模式,以图片代替文字自动搜索,学习者用手机摄像头照下某物体,程序对捕获的图片进行分析识别后进行搜索,丰富了信息搜索方式,提高信息搜索效率,帮助学习者即时拍摄获取相关信息。利用“视联网”支持的 AR 技术实时发表言论,在线的交流,通过

SekaiCamera 手机软件,将学习者对某一事物发布的评论,图片和动画等叠加到通过 iPhone 摄像头捕获的影像上,将自己公开的言论显示在真实的摄像当中,激发学习者头脑风暴。

## 4 操作技能培训

AR 使操作技能培训更具现实性与真实性。“视联网”支持的 AR 设备使学习者通过手持屏幕得到虚实叠加的模拟场景,引导学习者融入角色,它比传统的操作技能培训方式更具趣味性 with 实用性。通过陀螺仪和重力感应技术判断学习者的操作或地理位置的变化,改变屏幕显示的内容信息。例如,在医学解剖课程学习过程中,学习者通过 AR 软件将虚拟的生命体、机械器材与真实的场景相融合,通过拖动或点击屏幕认识对象组成、解剖知识及器械操作等内容,通过屏幕观察试验结果影像,也可以将其作为视频资料存储便于的巩固学习。AR 使操作技能培训更加具有趣味性 with 安全性,同时也降低了实验成本。

## 四 展望

基于“视联网”的增强现实技术给人们带来更多的惊喜。目前,已有众多 AR 软件被应用于智能手机当中,虽然目前还没有一款软件是针对教育而开发,但随着相关技术的发展和人们对教育关注度的提高,将会有优质的 AR 教育软件问世。AR 手机终端由于其成本低、携带以及实时交互等特点将成为未来教学的重要工具。

## 参考文献

- [1] 增强现实——未来移动用户的终极体验[OL].  
<<http://www.ipc.me/articulated-naturality-web.html>>
- [2] 陈靖,王涌天,郭俊伟,刘伟. 增强现实技术在智能手机上的应用[J].电子科技大学学报, 2010,(39):80-82.
- [3] 齐越,马红妹.增强现实:特点、关键技术和应用[J].小型微型计算机系统, 2004,(25):900-903.
- [4] AR 技术,用数字改变现实世界[OL].  
<<http://www.cww.net.cn/cwwMag/html/2010/8/2/20107301729592837.htm>>
- [5] 诺基亚增强现实技术 亮相世博芬兰馆[OL].  
<<http://tech.163.com/mobile/10/0505/13/65U2U05N00112K8U.html>>
- [6] 徐媛.增强现实技术的教学应用研究[J].中国远程教育, 2007,(10):68-70.

## The Research on the Construction and Application of Network Learning Community Based on IM

SUN Juan    XIONG Cai-ping    XIE Yao-hui

*(Department of Information Technology, National Engineering Research Center for E-Learning, HuaZhong Normal University, Wuhan, Hubei 430079, China)*

**Abstract:** Network learning community can promote communicating and exchanging among learners, and improve their motivation and learning effect. This paper puts forward the construction procedure schema and the basic model of network learning community based on IM after analyzing the instructional function of IM, the current situation and the main elements of network learning community. We carry out network instruction through QQ, and research the application of network learning community based on IM in the authentic instruction.

**Keywords:** IM; learning community; network instruction

基金项目: 本论文是“教育部人文社会科学基金(项目编号: 10YJCZH187)”、“中国博士后科学基金特别资助(项目编号: 201003260)”和华中师范大学“中央高校基本科研业务费(项目编号: CCNU09A02004)”的阶段性研究成果。

收稿日期: 2011 年 3 月 18 日

编辑: 红叶

---

(接第 147 页)

## Based on " Articulated Naturality Web " Augmented Reality in Teaching Research

LI Ting<sup>1</sup>    ZHU Kun<sup>2</sup>    LI Ziyun<sup>3</sup>

*(Information Communication College, Xuzhou Normal University, Xuzhou, Jiangsu 221004, China)*

**Abstract:** Augmented Reality (Augmented Reality, AR) is based on virtual reality technology, the computer-generated virtual objects superimposed onto the user can see the real scene, to construct the Virtual and the virtual space technology. Superposition of the virtual objects seamlessly in the real scene to help users to enhance the understanding of the environment and scene perception. This paper introduces the current augmented reality technology, the concept, combined with its features to explore its application in teaching.

**Keywords:** articulated naturality web; virtual reality; augmented reality; bonding nature; teaching and learning

收稿日期: 2011 年 2 月 21 日

编辑: 红叶