

文章编号: 2096-1472(2017)-12-35-03

基于增强现实技术的智能终端导游系统

林 栋, 李 剑, 覃 桢 桢, 郑 煜

(新疆电子研究所股份有限公司, 新疆 乌鲁木齐 830013)

摘 要: 随着智能手机的普及与发展,基于手持设备的自助导游模式广泛得到人们的关注。本文利用互联网+导游、增强现实^[1](Augmented Reality, 简称AR)、移动互联网等信息技术,研发运行于手机、平板电脑等智能终端之上的智能导游系统,实现将实景拍摄与GPS定位导航和语音解说播报等功能有机地结合起来。通过在拍摄实景中嵌入动画导游人物解说、导航、特色旅游产品推荐/在线购买、广告推送等内容,实现一种“仙人指路”的增强现实展现和使用效果,为游客提供更为智能和友好的交互体验,也为新疆推动智慧型旅游产业做贡献。

关键词: 互联网+导游; 增强现实; 移动互联网; GPS; 智能导游系统

中图分类号: TP319 **文献标识码:** A

The Intelligent Terminal Guide System Based on Augmented Reality Technology

LIN Li, LI Jian, QIN Zhenzhen, ZHENG Yu

(Xinjiang Institute of Electronics, Limited by Share Ltd., Urumqi 830013, China)

Abstract: With the popularization and development of the smart phone, the self-help guide model based on handheld devices has gained wide attention. With the cutting-edge information technology of Internet plus guide, Augmented Reality (AR) and mobile Internet, this paper develops an intelligent guide system running on smart phones, tablets and other intelligent terminals. Live view shooting is integrated with GPS navigation, audio guide and other functions. By embedding the animation guide characters, narration, navigation, distinctive tour products, online purchase, advertising and other content into the live view, the AR display and application effect of Fairy Guide is achieved. The system provides visitors with more intelligent and friendly interactive experience, and contributes to the construction of the intelligent tourism industry in Xinjiang Province.

Keywords: Internet plus guide; augmented reality; mobile Internet; GPS; intelligent guide system

1 引言(Introduction)

随着移动终端的不断发展, GPS定位技术日趋成熟^[2],无线通信技术的数据接入质量和效率不断提高,移动智能终端随时随地地进行数据交互,智能终端搭载的操作系统也在不断地完善,使得基于移动智能终端的移动增强现实技术有了实现的基础。加之互联网+导游、增强现实(Augmented Reality, 简称AR)、移动互联网等前沿信息技术在各种智能手机、平板电脑等智能终端之上的智能应用。今天,人们已经不能满足传统的旅游方式,旅游业进一步的发展,要利用现代化的新技术、新装备改造和提升旅游业,正在成为新时期旅游业发展的新趋势。未来将以智能化、共享化为特征的实景三维地理信息系统^[3]服务成为行业主流。随着互联网发展的浪潮,增强现实技术的智能终端导游系统,必将为旅游事业插上腾飞的翅

膀,带来新的改变!

2 互联网+导游(Internet plus guide)

通俗地说,“互联网+导游”就是“互联网+各个传统行业”,但这并不是简单的两者相加,而是利用信息通信技术和互联网平台,让互联网与传统行业进行深度融合,创造新的发展生态。它代表一种新的社会形态,即充分发挥互联网在社会资源配置中的优化和集成作用,将互联网的创新成果深度融合于经济、社会各领域之中,提升全社会的创新力和生产力,形成更广泛的以互联网为基础设施和实现工具的经济发展新形态。

旅游业和互联网是当今世界推动经济社会发展的两大最为新兴、最为显著的力量。

首先,游客需要这样一个系统。其次,旅游监管部门需

要这样一个系统。再次，旅行社需要这样一个系统。然后，导游也需要这样一个系统。最后，从行业发展角度而言也需要这样一个系统。“互联网+导游”必将主导旅游行业。

3 增强现实(Augmented reality)

增强现实技术(Augmented Reality, 简称AR), 是一种实时地计算摄影机影像的位置及角度并加上相应图像、视频、3D模型的技术^[4]。这种技术的目标是在屏幕上把虚拟世界套在现实世界并进行互动, 是一种将真实世界信息和虚拟世界信息“无缝”集成的新技术。它包含了多媒体、三维建模、实时视频显示及控制、多传感器融合、实时跟踪及注册、场景融合等新技术与新手段。

增强现实把原本真实世界中一定时间和空间范围内很难体验到的实体信息(视觉、听觉和触觉信息等)叠加增强到现实世界被人类感官所感知, 从而达到超越现实的感官体验, 给用户营造出“身临其境”的感觉。随着随身电子产品CPU运算能力的提升, 预期增强现实的用途将会越来越广。

4 移动互联网(Mobile internet)

移动互联网, 就是将移动通信和互联网二者结合起来成为一体, 是互联网的技术、平台、商业模式和应用与移动通信技术结合并实践的活动的总称。移动互联网必须具备“小巧轻便”及“通信便捷”两个特点。这不是简单的移动通信和互联网的结合, 而是一个全新的互联网——Web3.0。移动互联网包含终端、软件和应用三个层面。终端指的就是智能手机、平板电脑等, 软件主要是操作系统、数据库、应用层就是各类IPS所提供的应用与服务^[5]。GPRS、3G、4G和WLAN或WIFI构成的无缝覆盖, 为以移动终端设备凸显的移动互联网的发展注入巨大的能量。

5 GPS(Global positioning system)

随着移动互联网的发展, 诞生智能终端中引用GPS。它通过利用三颗以上卫星的已知空间位置, 用空间距离交会法, 求得地面待定点的位置, 这就是GPS卫星定位的基本原理。

GPS在手机定位功能能过GPS定位技术中的单点动态定位方法来实现。在定位过程中, 接收天线处于运动状态。这种运动状态也是相对的, 通常是指待定点的位置, 相对其周围的点位发生显著的变化, 或针对所研究的问题和事物来说, 其状态在观测期内不能是静止的, 可以忽略。单点动态定位是用安设在一个运动载体上的GPS信号接收机, 自主地测得该运动载体的实时位置, 从而描绘出该运动载体的运行轨迹。

6 智能终端导游系统(Intelligent terminal guide system)

随着旅游业的快速发展及个性化旅游的出现, 传统的人工导游已经不能满足游客的需求了, 有关智能导游系统的研

究应运而生。智能导游系统已经取得了长足的发展, 并且在旅游业中的应用也越来越广。

智能终端导游系统采用“互联网+导游”的方式, 利用增强现实、移动互联网、GPS等的融入, 引导新的旅游方式、旅游消费, 极大地推动了服务方式创新和商业模式创新, 带动旅游产业转型升级。

智能终端导游系统是增强现实体验技术、GPS定位技术、GIS技术、移动互联网、数字媒体技术和云存储技术的综合应用, 是基于现存旅游资源数据深度分析和关联挖掘的智能服务系统。实现3A及以上景区自助游信息实时在线和离线下载获取, 采用增强现实技术协助旅游客户自助选择游线路, 提供旅游景点简介、景区景点导游与自动讲解等功能服务, 为游客提供更为智能和友好的交互体验。同时通过信息化技术解决各旅游景区服务发展的瓶颈, 提高景区对游客的服务效率。

智能终端导游系统由后台管理和智能设备端软件两部分组成。

后台管理主要由信息推送、游客分布、用户管理、基础资料管理等模块组成。

6.1 信息推送

主要用于对采集到的景点等信息点进行信息录入, 通过选择不同的采样类型、采集到的经度、纬度(GPS)信息点数据, 系统后台会自动将GPS经纬度转换成BD经纬度数据。采样类型的不同, 在手机端APP地图中显示的图标会有所不同。同时建立景区旅游资源数据库。通过对景区的现场调研、数据采集、数据归类、数据存储等一系列工作建立景区的导游资源数据库。本数据库是整个系统的数据基础, 包括地理信息、景点信息、解说信息、商品信息等诸多内容。如图1所示。

序号	名称	类型	百度经纬度	高德经纬度	联系人	联系电话	备注	删除
1	颐和山酒店	酒店	41.4023238784	43.5920914899				X
2	天子湖	湖泊	41.4017949879	43.5923411957				X
3	清凉寺寺庙	寺庙/道观/佛堂	41.4019837613	43.5966413329				X
4	清凉山游客中心	服务中心	41.4007691811	43.5927194998				X
5	清凉	景点	41.4004992746	43.5926292417				X
6	铁壁亭(亭口)	亭台	41.3994897249	43.5956118802				X
7	铁壁亭(亭口)	亭台	41.3991186717	43.5949818299				X
8	清凉桥	桥梁	41.3981828774	43.5943118019				X
9	清凉	景点	41.3991823245	43.5926177348				X
10	清凉山栈道	栈道	41.3991897991	43.5969964101				X

图1 信息点列表

Fig.1 List of information points

6.2 游客分布

系统以地图的形式分层展现景区信息点信息(红色标记)、景区游客分布情况(蓝色标记), 帮助景区管理人员实时掌握游客分布情况。

鼠标点击信息点标记时会弹出信息点名称、联系人、联系电话等信息。如图2和图3所示。

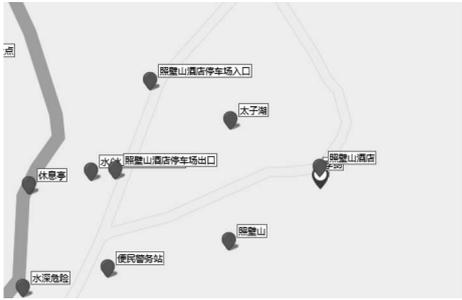


图2 景区地图信息

Fig.2 Map information of scenic spots

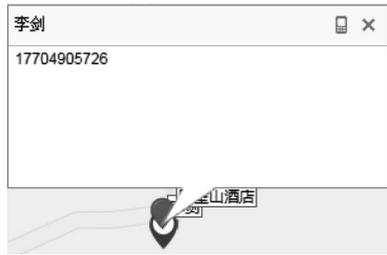


图3 联系人信息

Fig.3 Contact information

当有紧急情况发生时，这些新功能亦可快速判断、定位、分析紧急突发点周围的游客分布，精准救援，快速响应，这样使游客的安全也得到了保障。

智能终端设备端软件(APP)是由导游、天气、发现、我的功能四部分组成。

6.3 导游

通过GPS定位手机当前位置(野外空旷位置)，并将该位置作为地图中心点。当移动时，中心点会随之改变，地图也会随之移动。

当移动到景点、餐馆、停车场、游乐设施、危险点、卫生间等信息点时(离目标位置 ≤ 15 米)，软件会自动播报信息点名称、简介等信息。“增强现实的实时语音导游服务”功能是将景点介绍的导游词与卫星定位信息、罗盘信息等数据关联起来。当游客进入景点范围时，系统会自动提示游客进入增强现实体验模式。启动该模式后，嵌入实时摄像画面的动画智能助手能够根据当前定位点的定位信息和罗盘方位信息自动调用导游词自动讲解，同时按预先规划的路线在实时摄像界面中提示游客前进、休息或购物的方向，为游客提供一种类似于“仙人指路”的增强现实体验效果。在方便游客的同时，加深游客的旅游印象，提升游客体验感受。

如对地图中出现的某个信息点有兴趣，或想前往了解，可以直接点击该信息点图标，软件会根据游客当前坐标自动计算距离目的地信息点的距离，并通过语音播放的方式告知游客。点击信息点图标的同时会在图标上方显示信息点名称。

导游模块分为离线和在线导游，但第一次使用该软件时需联网运行，以便软件将服务端信息点数据下载到手机。当

下次在无网络环境中进行导游时，重新运行该软件，软件将自动切换到离线导游模式进行信息点播报、介绍和指定信息点距离播报功能。如图4所示。



图4 GPS定位手机当前位置

Fig.4 Locating the mobile phone via GPS

6.4 天气

天气模块在手机联网状态(WIFI、GPRS)下会自动调用天气预报接口，实时显示景区温度和未来三天景区天气情况，让游客更好地安排出行游玩。当无网络或离线状态时，天气预报信息将不会显示。如图5所示。



图5 天气预报

Fig.5 Weather forecast

6.5 发现

软件还提供了找人功能，但前提是要找的人或游客已注册并已登录该软件。当输入对方手机号或用户名时，将会查找到要找的人的所在位置，如图6所示。



图6 查找到要找的人的所在位置

Fig.6 Locating a person

点击头像，还可以自动规划路线寻路到要找的人，如图7

所示。



图7 线路规则

Fig.7 Route planning

我的功能模块也就是用户管理功能。填入相应的信息注册后，登录使用，将会把实时位置信息发送到服务端，供景区管理人员实时了解景区游客分布情况。同时当有紧急情况发生时，也能让救援人员及时发现，便于解救。软件使用者也可以不注册使用该软件，仅是功能有所区别。

7 结论(Conclusion)

本文对智能终端导游进行了设计与介绍。随着科技技术的飞速发展，智能终端导游系统的各项功能将会更加完善。本着以人为本的交互设计理念，在为游客提供自助旅游便利的同时，为游客提供更为智能和友好的交互体验，从而进一步提升旅游业的信息化发展水平和服务质量。智慧旅游的建设步伐将更加快速，这些都是推动我国旅游业发展的动力。提高旅游企业从业人员工作效率，在扩大市场覆盖面的同时丰富旅游产品，更好地为游客服务，为游客带来便利，使我

(上接第45页)

我评价、组内评价、老师评价，以及对本门课程的综合评价。

5 结论(Conclusion)

网络科学课程的重点是使学生掌握网络科学方法，并将其用于实际网络分析。本论文通过提出网络科学双语课程教改方案，希望使学生在英文的环境氛围中进行学习。在课堂上，教师可以向学生传授知识；在课后，学生观看视频并基于本项目研发的教学辅助平台，教师可以继续开展教学活动，学生可以继续学习课程知识。通过克服时空(即课时和课堂)限制，实现教学过程协作化(协同教学)、学习过程协作化(协同学习)；构建教学资源库和智能题库，为本课程的资源共享和“考教分离”的考核机制的实施提供支持。借助该教学辅助平台的应用与实践，进一步推进网络科学课程的全建设。

参考文献(References)

[1] Gillani Nabeel,Eynon Rebecca.Communication patterns in massively open online courses[J].INTERNET AND HIGHER EDUCATION,2014(23):18-26.

[2] Mao Yanyan,Feng Yanli,Cheng Dapeng,et al.Computer curriculum system reform based on system ability training[C].ICCSE 2016 - 11th International Conference on Computer

国旅游业进入全新的时代^[6]。

参考文献 (References)

[1] WJ Wang,HG Wan.Real-time camera tracking using hybrid features in mobile augmented reality[J].Science China Information Sciences,2015,58(11):1-13.

[2] Y Lei,T Wang,J Wu.Vehicles relative positioning based on ZigBee and GPS technology[J].International Conference on Electronics Information & Emergency Communication,2016:59-62.

[3] R Cao,Y Zhang,X Liu,Z Zhao.3D building roof reconstruction from airborne LiDAR point clouds: a framework based on a spatial database[J].International Journal of Geographical Information Science,2017,31(7):1359-1380.

[4] 杨克,韩雪,周宗铂.增强现实技术在军事装备教学中的应用分析[J].电脑知识与技术,2017,13(25).

[5] 李刚,杨屏,张红.移动互联网应用发展研究[J].广播电视信息,2015,4:46-47.

[6] 李冰.智能导游系统分析与设计[J].数字技术与应用,2016(7):155-156.

作者简介:

林 标(1981-),男,硕士,工程师.研究领域:软件开发.
 李 剑(1981-),男,本科,高级工程师.研究领域:软件开发.
 覃楨楨(1990-),男,本科,工程师.研究领域:自动控制.
 郑 煜(1981-),女,本科,工程师.研究领域:软件开发.

Science and Education,2016:907-910.

[3] 谈多娇.双语教学:中国高等教育国际化的战略选择[J].教育研究,2012(11):83-86.

[4] Kellogg Sarah.Online learning:how to make a MOOC[J].Nature,2013,449(7458):369-71.

[5] 郑瑞强,卢宇.高校翻转课堂教学模式优化设计与实践反思[J].高校教育管理,2017(01):7-103.

[6] 李文慧,卢鹏.基于慕课的计算机课程教学改革探索[J].中国教育信息化,2017(06):52-53.

[7] 何钦铭.通过MOOC/SPOC课程推动课程教学方法的根本变革[J].计算机教育,2016(01):10-11.

[8] 杨姝.信息化背景下高校计算机教育教学改革的方向和路径[J].信息技术与信息化,2015(01):14-15.

作者简介:

孔祥杰(1981-),男,博士,副教授.研究领域:移动计算,社会计算.
 马 凯(1995-),男,硕士生.研究领域:社会计算.
 石雅洁(1994-),女,硕士生.研究领域:社会计算.
 夏 锋(1980-),男,博士,教授.研究领域:大数据,计算社会科学,社会计算,网络科学.