

基于物联网基础的校园自行车服务系统研究

姜斌, 赵祎乾

(南京理工大学, 南京 210094)

摘要: **目的** 依据多媒体物联网技术和服务设计理念对高校庞大的自行车数量进行有效管理。**方法** 通过射频识别、红外感应器、全球定位系统等信息传感设备,把物品与移动互联网连接起来,进行信息交换和通讯。**结论** 解决了校园自行车停放中存在的车辆停放凌乱、难于识别和容易被盗等一系列问题,使校园自行车停车系统的使用和管理更加方便、快捷,提高了用户体验和服务质量。

关键词: 服务设计; 多媒体物联网; 自行车停车系统; 导视系统

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2015)12-0037-04

Campus Bicycle Service System Based on Internet of Things

JIANG Bin, ZHAO Yi-qian

(Nanjing University of Science & Technology, Nanjing 210094, China)

ABSTRACT: It aims to effectively manage the large number of bicycles colleges and universities based on multimedia Internet technology and the service design concept. Through radio frequency identification, infrared sensors, global positioning system information such as sensing devices, the item is connected with the Internet to make information exchange and communication. Reasonable solution to the campus bicycle parking in the parking lots messy, difficult to identify and easily stolen and a series of problems, and make the use and management of campus bicycle parking system more convenient, improve the user experience and service quality.

KEY WORDS: service design; multimedia Internet of things; system of bicycle parking; signage system

当今时代,物联网是新一代信息技术的重要组成部分,核心为“物物相连的互联网”,其用户端延伸和扩展到了任何物品与物品之间^[1],建立了联系。多媒体物联网是在多媒体传感器网络基础上形成的具有图像、音频和视频等多媒体信息感知功能的网络系统^[2],它是能将物品与电信网、广播电视网、局域网、互联网、卫星定位等连接起来,进行信息交换和通信,以实现智能化识别、定位、跟踪、监控和管理的网络,其特点是对目标进行全方位、立体化、多元化的多媒体感知和管理。将其运用到校园自行车服务系统中并搭建校园自行车交通系统平台,通过合理的体系架构和良好的数据融合体系从而使停车流程得以简化,同时

也能更好地体现服务设计的理念。

1 服务设计理念

服务设计是一种设计思维方式,其核心是以人为本,以用户群体为中心的设计^[3],目的是通过为用户设计和策划易用和有效的服务来提高用户体验和服务质量。随着时代的发展和社会的进步,人的消费水平大幅度提高,使一些现有的服务设施或系统已不能满足用户的需求。如何在公共交通领域合理地运用服务设计理念使用户获得更良好的使用体验和满足感是问题的焦点。

收稿日期: 2015-03-04

作者简介: 姜斌(1973—),男,江苏南京人,硕士,南京理工大学副教授,主要从事工业设计、交互设计与服务设计方面的研究。

2 多媒体物联网校园自行车停车系统分析

对校园自行车停车系统采用案例调查、文献研究、等效替代、问卷调查、实践运用等方法,分析了整个系统的内涵、表象、数据以及解决思路,对自行车服务系统的架构有了一个非常细致的了解。

当前校园内最主要的交通工具是自行车,由于校园面积大,并且课程安排在不同的教学楼,不同专业的学生在课堂间隙都要在很短的时间内赶到下一个场地,这个时间段内自行车的使用频率最高,会出现拥挤导致无法有效停车和混乱停车等诸多问题,同时,学生的自行车属于临时用品,随着校园生活的结束,学生必须处理掉自行车,而新的学生又必须购买新的车辆,造成资源的浪费。

通过调研发现高校校园自行车流动性大,校园内自行车停车场的空间有限且缺乏合理的规划,运用多媒体物联网技术是解决上述问题的关键,以随机抽样的一所高校为例,对不同时间点教学楼停车场中的自行车流量进行调研分析,见图1,纵轴代表自行车流量的等级,可较为直观地发现停车场中自行车数量随时间点变化较大,因此并不能简单地根据不同的区域(如教学楼、食堂、宿舍等)对校园自行车停车场的大小进行划分,需要一套相对完善的多媒体物联网停车系统对其进行合理的分配以及有效的管理,才能给用户更优质的服务,才能发挥校园车辆管理的最佳效能。

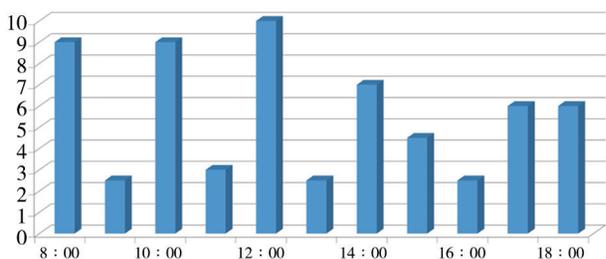


图1 教学楼停车场自行车流量统计

Fig.1 Bicycle traffic statistics in the teaching building parking lot

3 多媒体物联网校园自行车停车服务设计

3.1 系统框架

本系统基于“智慧城市”服务理念,运用多媒体物联网技术搭建完整的校园自行车交通系统平台^[4],在每块停车场区域内都设有智能终端,通过终端和网

络可以清楚地了解自行车停车场在校园内的位置区域以及停车系统中现有的自行车数量,同时每个终端都与校园自行车交通平台上的数据实时交换,用户无论身处校园的任何一个位置都可以通过手机等移动设备轻松而及时地掌握整个校园自行车的分布状况,从而能更快地找到就近的停车位进行存车或取车。车场内每个停车位都设有唯一的编号,根据整个系统有效地管理停放的自行车,提高效率。

3.2 多媒体物联网停车系统与传统停车系统的对比

多媒体物联网校园自行车停车系统和传统的自行车停车系统在存车和取车两个环节中流程的对比见图2,多媒体物联网停车系统在整个过程中只需要使用唯一的信用凭证(校园一卡通等)就能完成存车和取车,而且,用户还可以通过校园自行车交通系统平台上的信息及时了解整个停车状况,省去了传统的人工找车位、上锁和开锁的繁琐流程,提高了效率。

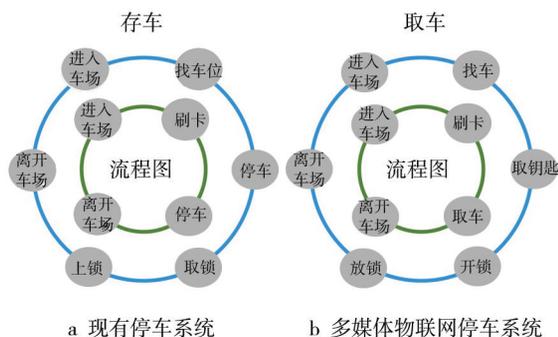


图2 停车系统流程对比

Fig.2 Parking system process comparison chart

3.3 物联网停车服务系统的构建

3.3.1 导视系统

导视系统运用物联网关键领域四大技术中的传感网技术,传感网通过感知识别技术^[5],让物品“开口说话或是发布信息”,也是融合物理世界和信息世界的重要一环,是物联网区别于其他网络的最独特的一部分。导视部分利用传感网发布最新的停车场中的停车信息以及校园内总体的自行车分布状况。多媒体物联网停车服务设计并不是简单的机器与机器之间的数据传输,更为关键的是,它是机器与机器之间的一种智能化的、交互式的通信^[6]。

通过对自行车停车场导视系统中加装数据采集终端,停车场中的数据会实时汇总并发布到校园自行车交通系统平台上,实现对停车场中停车状况的实时

监控和掌握。

导视系统结合现代多媒体技术给使用者直观的图片信息,例如其在色彩方面根据停车场内的现有自行车数量以及空余的车位数量分为3个层级,停车场内空余的停车位数量较多时,导视系统显示绿色图标,停车场内空余停车位数量适中时显示黄色图标,而当停车场已经没有或接近没有空余车位时,导视系统显示红色图标。导视系统颜色指示设计见图3,用户在进入停车场时就能更加直观地了解停车状况。

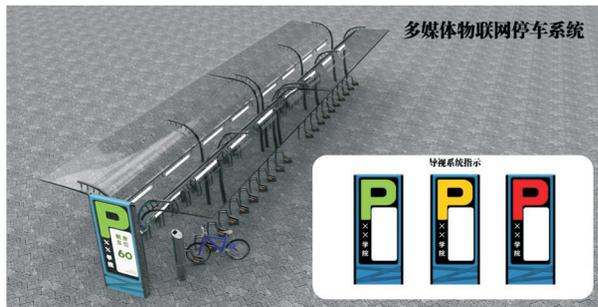


图3 导视系统颜色指示设计

Fig.3 Color of signage system design

导视系统在视觉方面结合人机工程学设计合理的显示区域,根据人机工程学中人的正常站立视高,以及人眼对垂直视角15°、水平视角20°的可视范围,结合视角的计算公式 $a=2\arctan D/L$,其中 a 代表视角, D 代表试看对象两点之间的距离, L 代表眼至试看对象的距离,最后得出合理的导视系统显示区域的大小和高度^[7]。

3.3.2 存取自行车服务系统

存取自行车服务系统是多媒体物联网校园自行车停车系统中一个重要的组成部分,运用物联网中的射频识别技术和传感网技术。射频识别技术通过无线电讯号识别特定的目标并读写相关数据。

例如在校园内每块停车场中设有一个存取自行车的认证终端,用户利用信用凭证就能通过射频识别技术与终端实现交互,在存取车过程中系统经过交互自动识别并打开相应的空余车位的车锁,从而完成用户存取车时的认证过程,同时将用户的基本信息上传到校园自行车交通系统平台的数据库中,实现一人一车制,为日后用户的自行车管理提供便利。

3.3.3 自动锁车服务设计

自动锁车系统在整个多媒体物联网校园自行车停车系统中属于信息的接收端,当用户与存取自行车认证系统交互后,锁车系统会作出与之相匹配的反应,见图4。锁车系统的锁车轮环是专门针对自行车

设计的。高校自行车并不统一,高校用户个体之间的自行车车轮大小、直径差距较大,如果采用统一的车锁势必会造成有的车不能进入锁车轮环,故应采用新的车锁设计。

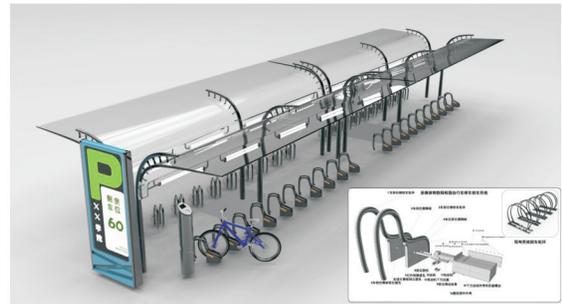


图4 自动锁车系统

Fig.4 automatically lock system

3.4 多媒体物联网校园自行车停车服务设计的实用性

多媒体物联网技术运用到校园自行车停车系统中,它并不像电子校园停车系统那样只是简单地实现自动化存取车,更重要的是,它能够通过物联网的四大技术更加直观地向用户群体发布和传达实时信息,使车辆使用过程更加方便快捷^[8]。多媒体物联网校园停车系统与电子校园停车系统实用性对比分析见表1。

表1 停车系统实用性对比分析

Tab.1 Analysis of the utility comparison for the parking system

	多媒体物联网校园停车系统	电子校园停车系统
多媒体物联网平台	用户群体可通过手机等终端在校园的任意地点就能掌握最新的校园自行车停车信息,并能通过信息选择合理的停车地点	简单地运用电子技术,信息不畅通,只是单向联系
导视系统	运用传感网实现对停车场停车数量精确的把控,并根据实际情况运用多媒体手段向用户传达视觉和听觉信息	导视系统不够完善或较为简单,数据陈旧,只能大致地了解一些基本的停车信息
存取车认证系统	运用射频识别技术与传感网技术,不仅能够取得认证完成存取车的过程,还能将信息同步到校园自行车交通平台上,实现一人一车制	采用自动化的存取方式
自动锁车系统	适用于高校校园自行车停车场,且适用的自行车车型较广,通过与系统交互后自动上锁和解锁	仅仅适用于统一车型的公共自行车的存取

通过两者的对比分析,多媒体物联网校园自行车停车服务设计虽然在有些部分仍然运用了和现在电

子停车系统相近的方式,但是结合了物联网系统后更加符合智能化和自动化的设计理念,对自行车的适用性也更广,同时在和用户群体的交互过程中能够提供更多的信息,使用过程更简洁,更能体现以人为本的服务设计思想。

多媒体物联网校园自行车服务设计的实用性具体表现在以下3个方面。

1) 它基于现在所使用的智慧校园系统技术,保留了物联网对物与物连接的特点,在对车辆管理中不仅仅可进行信息交换,还能将用户的基本信息加以统计和整理,实现服务设计的双向化,实现大数据的管理^[9]。

2) 它运用多媒体物联网的四大技术将存取自行车的流程进一步的简化,将用户的基本信息和校园自行车交通系统平台结合,方便用户对自行车进行控制。

3) 它通过传感网和两化融合将信息进行更加全面的收集与归纳,利用终端设备就能更加直观地了解整个大环境中的车辆服务状况,给用户充分选择的余地。

4 结语

在当今数字化的潮流中,多媒体物联网技术也必将会被运用在更多的服务设计领域^[10],多媒体物联网校园自行车服务设计也有着更为广阔的研究和发展前景,并能一步步走向实用化。从服务设计理念的角度出发,围绕以人为本的核心思想,运用现代科技智能手段,构建更加亲民的交通公共服务设施在未来会有更加广阔的发展前景和使用范围。

参考文献:

- [1] 赵文涛.基于多源交通信息的数据融合技术及其应用研究[D].上海:上海交通大学,2007.
ZHAO Wen-tao.Research on the Data Fusion Technology Based on Multivariate Traffic Information and Its Application [D].Shanghai:Shanghai Jiao Tong University,2007.
- [2] 潘林.基于网格技术的Savant中间件的设计和实现[D].北京:北方大学,2007.
PAN Lin.Design and Implementation of Savant Middleware Based on Grid Technology[D].Beijing:North University,2007.
- [3] 赵莹.基于物联网架构的EPC无线通讯协议研究[D].山东:山东大学,2005.
ZHAO Ying.Research on EPC Wireless Communication Protocol Based on Iot Architecture[D].Shandong:Shandong University,2005.
- [4] 林垚.交通科技信息资源共享平台服务标准的设计[J].中国科技资源导刊,2013(5):84—87.
LIN Yao.The Design of the Traffic Information Resource Sharing Platform of Science and Technology Service Standard [J].China Science and Technology Resource Guide,2013(5):84—87.
- [5] 游晓宇.产品设计中的用户体验层次研究[D].广州:广东工业大学,2011.
YOU Xiao-yu.Study on the Level of User Experience in Product Design[D].Guangzhou:Guangdong University of Technology,2011.
- [6] 翁律纲.由交互行为引导的用户体验研究[D].无锡:江南大学,2009.
WENG Lv-gang.Research on User Experience Guided by the Interactive Activity[D].Wuxi:Jiangnan University,2009.
- [7] 牟峰.基于用户目标体验的产品设计研究[D].长沙:湖南大学,2006.
MU Feng.Study on Product Design Based on User Experience [D].Changsha:Hunan University,2006.
- [8] 辛向阳,曹建中.服务设计驱动公共事务管理及组织创新[J].设计,2014(5):124—128.
XIN Xiang-yang, CAO Jian-zhong.Public Affairs Management and Organizational Innovation by Drivers of Service Design[J].Design,2014(5):124—128.
- [9] 高颖,许晓峰.服务设计:当代设计的新理念[J].文艺研究,2014(6):140—147.
GAO Ying, XU Xiao-feng.Service Design: The New Concept of Contemporary Design[J].Literature & Art Studies,2014(6):140—147.
- [10] 倪鸣,张凌浩.从IDEO的成功来看服务设计的发展[J].商场现代化,2009(36):72—74.
NI Ming, ZHANG Ling-hao.The Development of Service Design from the View of IDEO's Success[J].Market Modernization,2009(36):72—74.