

大数据时代智慧校园的信息可视化设计应用研究

吉涵宇, 席涛

(上海交通大学, 上海 200240)

摘要: **目的** 探究大数据时代信息可视化设计在智慧校园中的应用。**方法** 基于大数据时代, 由智慧地球这一概念引伸出了智慧校园的概念, 介绍了智慧校园的发展背景及目前国内外智慧校园的发展现状, 总结了智慧校园的 5 个特点, 并通过挖掘智慧校园与信息可视化设计之间的联系, 分析研究了具体的信息可视化设计应用实例。**结论** 论述了适用于智慧校园的信息可视化系统和交互端的设计框架, 提出了信息可视化设计在智慧校园建设中的应用展望及对策。

关键词: 大数据; 智慧校园; 信息可视化设计

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2017)14-0095-06

Information Visualization Design of Intelligent Campus in Big Data Age

JI Han-yu, XI Tao

(Shanghai Jiao Tong University, Shanghai 200240, China)

ABSTRACT: It explores the application of visualization design of "big data age" in intelligent campus. Based on the concept of the wisdom of the earth, it introduces the concept of the wisdom campus, introduces the background of the development of the wisdom campus and the present situation of the wisdom campus at home and abroad. Through the interpretation of the connotation of the wisdom campus from different perspectives, it sums up the five characteristics of the wisdom of the campus, and through the excavation of intelligent campus and information visualization design link between the analysis of the specific information visual design application examples. It discusses the design framework of information visualization system and interactive side which is suitable for intelligent campus, and puts forward the application prospect and countermeasure of information visualization design in intelligent campus construction.

KEY WORDS: big data; smart campus; information visualization design

随着大数据时代的到来, 建设智慧校园, 推进学校信息化水平不断提升已成为必然趋势。信息可视化设计已逐步渗入到社会大众的日常学习、生活和工作等多个方面。作为服务于教育教学方式的变革及人才培养模式的创新的手段, 信息可视化设计为智慧校园的发展创造了有利的条件。近些年来, 为了有效推动智慧校园的建设与发展, 越来越多的学者开始将目光投向信息可视化设计与分析。

1 智慧校园的概述

“智慧校园”一词来源于“智慧地球”——这一理

念于 2008 年被美国 IBM 总裁兼首席执行官首次提出。2009 年, 美国前任总统奥巴马对这一理念给予了高度关注和积极回应。

1.1 智慧校园的发展背景

大数据时代充斥着海量数据, 信息以更快的速度广泛传播。随着移动互联网、手机及平板电脑等的不断普及, 人们在医疗、教育、交通等日常生活中更加便利。大数据思维以一种前所未有的思维方式, 通过数据分析获得价值^[1]。

现代社会生活中, 大数据与云计算正扮演着越来越重要的角色, 校园作为教学活动的必备场所之一,

收稿日期: 2017-04-17

作者简介: 吉涵宇 (1992—), 女, 江苏人, 上海交通大学硕士生, 主攻视觉传达设计、大数据可视化。

通讯作者: 席涛 (1971—), 男, 江苏人, 武汉理工大学博士生, 上海交通大学教授, 主要研究方向为信息可视化设计与传播。

也在发生着日新月异的变化。传统的数字化校园已无法满足师生的多方面行为和情绪的需求,面临着重大转型。大数据技术能对获取的庞大的数据量进行更实时和快速的监控,并能呈现有价值的分析。大数据时代智慧校园的意义,主要在于及时反馈,为学校的教学生活及智能化管理决策提供了有力支持。

1.2 智慧校园的发展现状

自从“智慧地球”这一概念在2008年被提出以来,基于这一概念下的智慧校园的探索已经在国外很多学校展开,并且目前大都有了相对完善的模式。部分国外智慧校园发展现状的梳理见表1。

与发达国家相比,我国智慧校园的起步较晚,2012

表1 国外智慧校园发展现状
Tab.1 Development status of foreign wisdom camp

国外智慧校园项目	智慧校园优秀经验
美国麻省理工学院 TEAL 计划	建设理实一体化教室,把网络教学系统、桌上型实验设施、3D 情境再现、动态仿真实验设施、学习实时反馈系统等融合于教学之中。
美国亚利桑那大学职能学生证 ^[2]	为学生办理了智能学生证,学生进教室上课时通过无线传感器自动注册,老师可以通过终端设备应用程序查看学生的出勤状态。同时安装读卡器,更便于教授记录考勤,节省大班授课时间。
英国伯明翰城市学院云端课堂及社交性软件平台	建设了云端课堂和 Connections 社交性软件平台,创设了富有交互性的优质学习环境。该学院数万名学生能借助这个平台建立自己的社交学习网络,进行问题讨论和学业互助、分享、思想、创造新知。 ^[3]
宾夕法尼亚州州立大学智慧校园学习环境建设 ^[4]	对校园内的信息技术环境建设进行了通盘考虑和顶层设计。ITS 意识到,PSU 越来越以学生为中心,而校园中的大学生都已经是新一代数字土著,他们期望 PSU 能够搭建全新的学习环境,提供最好的信息技术服务。
北卡罗莱纳州立大学成立虚拟计算机实验室	学校整合校园资源,成立了虚拟计算机实验室 Virtual Computing Lab(VCL)。该系统可在任何时间、地点通过按需提供或者预约的方式为用户提供需要的资源和解决方案。学生可以通过宽带连接接受免费的教学材料、应用软件、在线存储等。该系统的建立使得软件许可成本降低 75%,每个应用系统服务的学生数提高了 150%。
韩国教育信息化建设	建设以教育网络工程、高校网络学习为中心、学术研究数字化工程和国家教育信息系统,全面使用以平板电脑为主要形式的个人学习终端。

年教育部制定了《教育信息化十年发展规划(2011—2020年)》,确立了我国教育信息化发展的方向和要求,把信息技术与教育融合发展水平作为检验教育信息化的重要指标^[5],这也是未来我国教育信息化发展的方向和要求。

目前,国内大部分学校仍处于规划和初步建设阶段,过程中面临着很大的挑战。主要原因是对智慧校园的认知还不够全面,没有相对系统的规划和目标,整体周期普遍较长,涉及面较广且相关工作也比较庞杂。

1.3 智慧校园的内涵

对于智慧校园的内涵,国内不同的学者有不同的理解。北京师范大学黄荣怀教授^[6]认为:智慧校园以面向师生个体或群体的个性化服务为理念,能全面感知周边物理环境,自动识别学习情境和个体特征,为师生提供

无缝的通信网络,对教学过程能开展有效的分析、评价和智能决策,体现一种开放的教学环境和便利舒适的智能生活环境。清华大学蒋东兴教授^[7]认为:智慧校园应具有高速互联泛在网络与移动智能终端应用,借助信息技术能使团队协作更加便利,充分体现集体意识共生共荣,实现内外部业务智慧融会贯通。

综上,智慧校园是一种大数据时代下的校园服务管理新模式。在此模式下,校园生活将变得更加周到;学习科研将融合更多创新元素;校务治理也将更加准确与科学。

1.4 智慧校园的特点

智慧校园作为传统教育模式的一种创新,有以下5个特点。

1) 智能化的环境感知和设备监控。智慧校园管

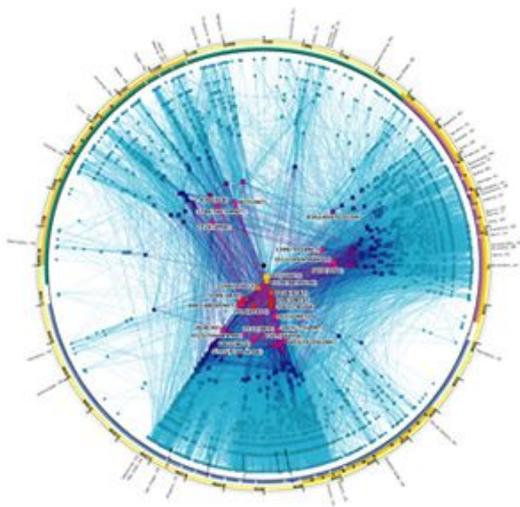


图2 图片与资源的关联性数据可视化
Fig.2 Image and resource correlation data visualization

形象的可视化结果,并辅以交互式的动态来呈现^[9]。校园动态和学习活动等各方面的情况,通过网络

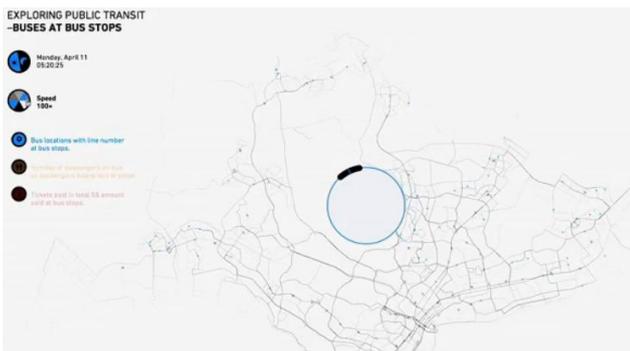


图3 新加坡的巴士网络的时空格局
Fig.3 The spatial and temporal pattern of the bus network in Singapore

为了达到个人探索巴士站这个目的,一个交互式工具已经被开发出来。它就像一个放大镜,可以非常详细的探索新加坡的巴士网络的活动。透镜的几个属性可以被修改,例如半径或放大率。该镜头可以过滤多种类型的信,如公交车的线路号、乘客上车的数量等。

2) 欧洲智慧公民系统 Smart Citizen

智慧公民系统见图5和图6,是基于地理位置、上网、免费的硬件和软件进行数据收集和共享,建立人与环境和城市之间更加有效的联系,并优化资源、技术、服务和城市环境的事件。民可以通过互联网与手机客户端在该系统中实时查看所在区域的微气象、微环境信息、事件信息及相关研究信息,还可在该平台上进行关于任意主题的相关咨询以及观点交流。目前,它被部署在欧洲大城市市中心区域,还属于初始阶段。

3.2 信息可视化在智慧校园数据系统中的设计框架

信息可视化设计的设计基础是信息数据,要通过

和大数据技术的支持,可以实现24h全方位的数据记录。可视化设计能将其中最有关键的数据整合呈现出来,以最明了的方式全方位展现过往校园活动信息,能让校园决策者更直观地了解多维度的可视化数据,以便更高效地做出科学智慧的决策。

3 智慧区域及智慧校园中信息可视化设计的应用

3.1 信息可视化设计在智慧区域中的应用案例

信息可视化设计在城市的智慧区域中的很多应用案例都值得思考和借鉴,此处介绍两个应用案例。

1) 智慧城市“实时新加坡”

“实时新加坡”设计见图3和图4,通过该可视化设计,市民可以看到新加坡每天进出港信息、交通、天气、出租车分布状况等。这种交互式的数据可视化把各个维度的数据和基础框架都建立起来了,无论政府还是个人用户,都能获取自己想要的信息。

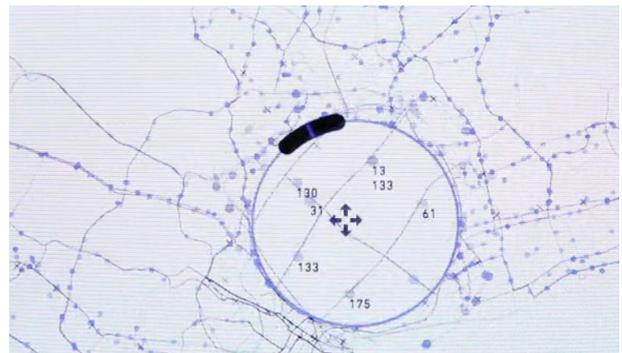


图4 局部放大图
Fig.4 Partial magnification

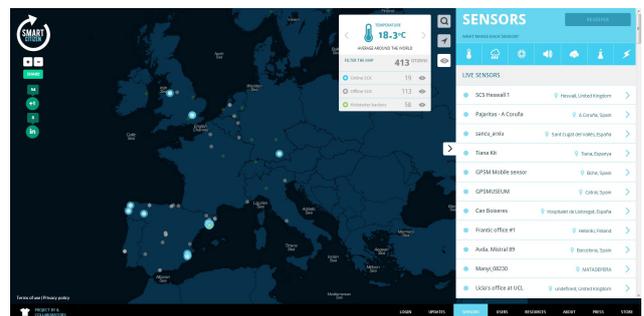


图5 智慧公民系统网页端初步阶段在欧洲的部署情况颜色越亮测试点越密集
Fig.5 The initial deployment of the web page in Europe Smart Citizen

电子设备与人工进行采集整理来达到最终的展现。本框架开始由数据产生、数据采集、数据与决策处理、媒介展示、受众5个层级组成。在特定校园环境的情况下,可视化设计的应用对数据来源、产生者与最终数据进行

展示。受众是基本相同的群体，都在这个校园生活、学习、工作。中间加以数据采集、决策处理以及媒介展示的过程，形成一个环状的结构。随着数据的不断增加以及数据预测的加入，使得本结构趋于完善，从而形成一个盘旋上升的立体环状结构，见图 7。

本系统分为数据采集、决策处理和数据预测显示部分，其中数据采集将以布点分布图为主，决策处理部分会以阐述系统逻辑思路为主，而显示部分则会以

交互端的设计为主。

3.3 信息可视化在智慧校园交互端的设计框架

信息可视化交互端的框架主要由网页端和手机客户端的设计来呈现。交互端的设计框架主要包括可视化结构设计、图形用户界面组件设计和任务驱动的交互操作设计，见图 8。

可视化结构设计是指能够被人有效处理的图形系

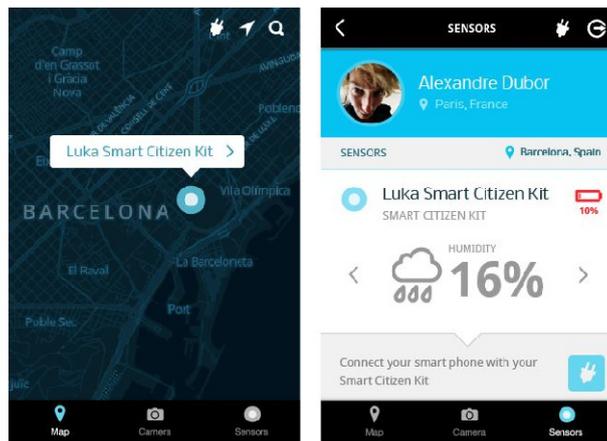


图 6 智慧公民系统手机端目前还处于开发设计阶段

Fig.6 Mobile phone terminal is part of the development and design stage in Europe Smart Citizen

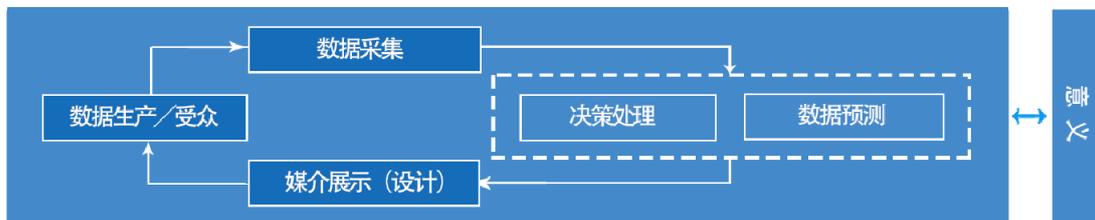


图 7 可视化设计的应用环状结构

Fig.7 Visual design of the application of circular structure

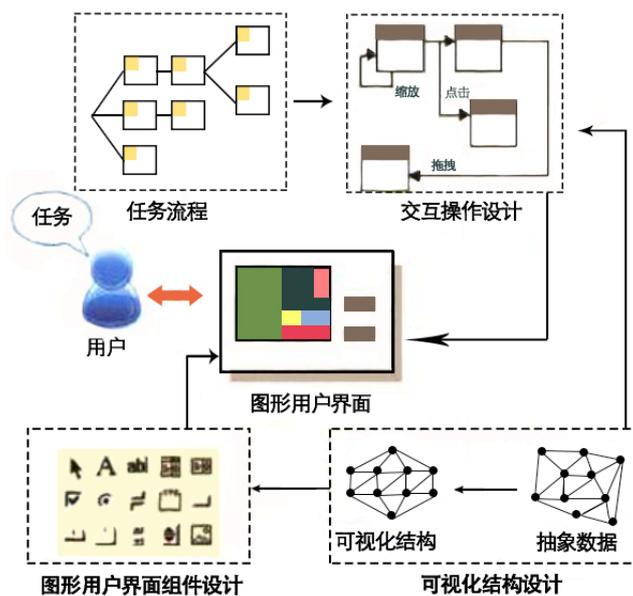


图 8 信息可视化的交互端设计框架

Fig.8 Interactive design framework for information visualization

统,一般具有3个基本组成部分:图形空间、标记其图形属性^[10]。在建立智慧校园可视化结构的基础上,需要将其进一步转化为教师学生使用界面上的相应组件,方便大家实际的应用操作。用户利用智慧校园的信息可视化系统的主要目的是通过便捷的交互方式在海量数据中迅速有效地发现隐藏在抽象数据信息内部的特征、模式、趋势和规律,为科学研究、决策等提供依据。在实际应用中,智慧校园交互端产品一般会有特定的操作任务,如用户会查看图书馆的空余座位、运动场馆预定使用情况、食堂的就餐密集人数和时间段等,这就也定了交互操作的设计需要具体的任务流程进行。

4 信息可视化设计在智慧校园建设中的应用展望与对策

4.1 信息可视化设计在智慧校园建设中的应用展望

在未来,信息可视化设计不会仅满足于学校校园内部的信息与数据的展示和人员的沟通,还可以打造学校的不同校区以及各校之间联结的功能,促进校际之间的联动。校际间的信息沟通非常重要,每个学校都有自己的优势资源与优势学科,可以通过跨学校的系统平台来实现知识的联动,更可以邀请知名企业政府资源加入系统,让学校的资源发挥到极致。

每个学校可以作为一个单独的子集自行管理,选择可以分享的部分,每个系统中的用户都可以自行选择需要了解的内容。通过这种跨学校、跨平台、跨行业的整体系统为学校师生提供更好的智慧平台。

4.2 信息可视化设计在智慧校园建设中的应用对策

首先,智慧校园中师生的需求一定要放在信息可视化设计的首位。通过对师生需求的调研结果来进行设计,在满足师生需求的前提下,把技术和管理方案综合考虑,构建和谐稳定、便捷安全、可持续发展的智慧校园。

其次,信息可视化在智慧校园中的设计系统终端显示应当是多元的,包括网页端、用户操作更为方便的手机移动端和及时有效的户外屏幕端等。通过这3种途径的结合,可以全方面且更有效率地让用户在校园这个范围内所发生的以及所将要发生的信息与数据。同时也让校园内原有的散布的各类屏幕与路牌有了统一的形象与可读性强的信息传递。

最后,为了让用户更频繁的使用智慧校园的可视化设计系统,可以在其中加入用户自己的个性化空间与简单的通讯录聊天等子系统,使得系统与用户的结合更加紧密,增强用户对该设计的使用度和依赖感。

5 结语

目前,国内的智慧校园大都还处在建设起步阶段,这是一个长期的、系统的过程,需要统筹规划、分阶段实施、不断调整、持续优化。在大数据时代下,利用好宝贵的数据资源,有效地利用可视化设计来建设真正智慧的校园,对于创新教学方式方法、培养创新人才、提高管理者科学决策、为广大师生提供更佳智能方便的服务具有重要意义。

参考文献:

- [1] 席涛,郑贤强.大数据时代互联网产品的迭代创新设计方法研究[J].包装工程,2016,37(8):1—4.
XI Tao, ZHENG Xian-qiang. Research of the Iterative innovation design method of Internet product in the Era of Big Data[J]. Packaging Engineering, 2016, 37(8):1—4.
- [2] YONG Sang. The Current Status and Future Development of Digital Publishing Industry in Korea[EB/OL]. [2014-5-12].
- [3] 张洁琪,殷婕.基于国外智慧校园的大学生学习方式变革的研究[J].新教育时代电子杂志,2015(10):123—127.
ZAHNG Jie-qi, YIN Jie. A Study on the Change of College Students' Learning Styles Based on Foreign Wisdom Campus[J]. New Education Era, 2015(10):123—127.
- [4] 熊频,胡小勇.面向智慧校园的学习环境建设研究:案例与策略[J].电化教育研究,2015(3):64—69.
XIONG Pin, HU Xiao-yong. Research on Learning Environment Construction of Wisdom Campus: Case and Strategy[J]. Research on Electrification Education, 2015(3):64—69
- [5] 王磊,闫政.智慧校园是校园教育信息化发展的方向[J].网络安全技术与应用,2014(5):224—224.
WANG Lei, YAN Zheng. Wisdom Campus Is the Direction of the Development of Campus Education Information[J]. Network Security Technology and Application, 2014(5):224—224.
- [6] 蒋东兴.“云端一体化”高校智慧校园畅想[J].中国教育网络,2014(1):49—52.
JIANG Dong-xing. "Cloud Integration" of College Wisdom Campus Imagine[J]. China Education Network, 2014(1):49—52.
- [7] IBM.智慧地球赢在中国白皮[EB/OL]. [2015-06-21].
IBM. Wisdom Earth Wins in Chinese white[EB/OL]. [2015-06-21].
- [8] MICHAEL F. Milestones in the History of Thematic Cartography, Statistical Graphics, and Data Visualization[J]. Wheeler, 2006(5):1—75.
- [9] 侯丹.大数据分析可视化技术在电网公司的应用[J].智能电网,2015(12):23—25.
HOU Dan. Application of Large Data Analysis and Visualization Technology in Power Grid Company[J]. Smart Grid, 2015(12):23—25.
- [10] 吴静.基于站点地图的可视化研究及交互设计应用[D].长沙:湖南大学,2012.
WU Jing. Visualization Research and Interactive Design Application Based on Site Map[D]. Changsha: Hunan University, 2012.