

“一卡通”助力高校数字化校园建设

周伟

(重庆电力高等专科学校,重庆 400053)

摘要:随着信息化技术和物联网技术的不断发展,数字化校园建设已经成为高校建设的重要方向。数字化校园是将物联网技术、云计算技术、大数据技术等应用于高校管理与服务。在数字化校园中,“一卡通”系统的应用已成为必不可少的一环。将以“一卡通”助力高校数字化校园建设为主题,从物联网发展现状、物联网设备在数字校园中的应用、高校数字校园“一卡通”的应用研究等方面进行论述。

关键词:“一卡通”;物联网;数字校园

中图分类号:TP231

文献标识码:A

文章编号:1008-8032(2023)03-0038-03

随着科技的发展,物联网已经成了我们生产生活中的一支重要支持力量,为我们的工作和生活带来了巨大的便利。在教育教学设施方面,许多大学已经开始将物联网技术应用于智能教室建设。例如,通过安装传感器、摄像头、语音识别系统等设备,智能教室可以实时监控课堂活动,自动调节温度、湿度和光照,为学生创造更舒适的学习环境。在校园安全管理方面,物联网技术也得到了广泛应用。例如,通过布置智能摄像头和感应器,系统能够实时监控校园内的运行状况,实时感知水、电、气各种能源的使用情况,时刻预防和应对校园安全事件的突然发生。在校园生活方面,物联网技术正在改变着学生的日常生活。例如,学生通过智能家居系统可以实现远程控制宿舍内的电器,节省能源和提高生活品质。此外,智能食堂、智能图书馆等设施也为学生提供了更为人性化的服务。在数字校园建设中,物联网技术的应用,不仅可以提高教学效果,提升学生服务水平,而且能够实现高校管理的信息化和智能化。

1 传统“一卡通”在学校中的应用现状

传统的“一卡通”是高校信息化管理中比较基础且应用广泛的一种方式。它主要以无现金校园为出发点,在食堂和热水等消费中,提供线下充值、卡片消费等服务。当前,许多高校已经实现了“一卡通”在校园的普及和使用,但仍存在很多问题。在食堂消费中,虽然“一卡通”已经成为大多数高校食堂消费的主要方式,但在实际应用过程中仍存在一些不便。比如:卡片充值需要线下进行,即在特定的时间到特定的地点完成交易;部分学校存在线上无法查询食堂消费的情况;一些高校的食堂消费记录统计不能实时更新;等等。这些问题大多源于“一卡通”系统提供商

的技术能力水平低和与高校合作的程度低。在热水消费上,虽然“一卡通”也是主流消费方式,但在实际应用中常常存在用户需求和供应不匹配的问题。此外,由于大多数高校的“一卡通”系统并没有与热水系统进行实时数据对接,因此统计热水消费的数据也较为困难。虽然部分高校的“一卡通”系统已经实现了与门禁平台的数据共享,但大部分校园的设施和管理系统并没有实现与“一卡通”系统的数据对接,导致数据传送只能依靠人工拷贝。从而因时间差异造成数据不能实时反映单位真实情况,导致系统间汇总和统计的准确性和实时性存在差异。

2 传统校园“一卡通”系统在数字校园发展中存在的局限

传统校园“一卡通”系统作为一个便捷的支付与管理工具,已经在很多学校得到广泛应用。然而,在实际运用过程中,仍存在一些问题,值得关注和思考。

首先,安全问题是传统校园“一卡通”系统面临的一个突出问题。受研发时的技术和管理水平的限制,“一卡通”系统在安全性、充值查询、通用性和功能多样性等方面还有很大的发展空间^[1]。其次,传统“一卡通”的物理卡片容易丢失、损坏或被盗,进而给使用者带来不便和安全隐患。再次,传统“一卡通”系统的充值和查询功能相对烦琐。在充值方面,大多数“一卡通”系统仅支持线下充值,学生需要到指定地点进行人工充值。受人员工作时间和自动圈存机数量的限制,这种方式缺乏线上充值的便捷性和同时性。在查询方面,传统“一卡通”消费记录查询不够直观,使用者需要通过特定的终端设备或者前往卡务中心查询,这会造成使用者和管理者

收稿日期:2023-04-13

基金项目:重庆电力高等专科学校科学研究项目(D-KY202307)。

作者简介:周伟(1986-),讲师,高级工程师,研究方向为信息通信,软件工程及信息系统项目管理。

不能及时进行数据查询和确认,增加了解决问题的时间和成本。最后,传统“一卡通”系统的通用性较差。传统“一卡通”系统的建设和管理通常由各个学校单独完成,其加密方式不同,卡片芯片不同,会导致不同学校之间的“一卡通”系统存在很大差异,从而导致学生需要在其他地方使用公共设施时,很可能面临“一卡通”不互通的问题。

为了解决传统“一卡通”系统存在的局限,将从以下4个方面展开讨论。一是提高安全性。为了提高系统的安全性,可以采用更加先进的安全技术,例如生物识别技术、加密算法等,以避免系统被破解或者仿制。同时,还需要加强系统的监控和管理,及时发现和处理安全漏洞。二是增加卡片载体。为了满足数字化校园的需求,可以考虑为“一卡通”系统增加新的卡片载体,比如在线二维码。三是优化部署方案。为了减少用户等待时间,可以考虑优化“一卡通”系统的部署方案,更多地使用上线充值、查询、挂失解挂等线上服务替代传统的人工服务。四是更多地采用开放式的平台开发应用程序,以实现更好的系统通用性。

3 基于数字物联网的校园“一卡通”设计背景

1) 物联网设备在数字校园中的应用。基于数字物联网的校园“一卡通”系统,可以通过物联网设备将校园卡与其他设备连接,实现信息的互联互通,进而使其在校园内的使用更加便捷、高效、安全。例如校园根据地图系统或雷达系统对校园地理空间中的场所等数据进行搜集,利用RFID和二维码信息对校园的实验设备等信息进行登记和搜集,利用校园卡等对学生信息进行处理和搜集,从而将所有的实物信息在“一卡通”系统中进行数字化登记造册^[2]。

2) 关键技术研究。基于数字物联网的校园“一卡通”设计需要关注以下关键技术:一是物联网技术,用于实现设备之间的连接和信息交换;二是云计算技术,用于存储和处理大量的数据;三是大数据技术,用于分析和处理数据,为学校的管理和决策提供依据;四是信息安全技术,用于保障校园卡的安全使用。

3) 用户需求分析。用户需求分析是基于数字物联网的校园“一卡通”设计的重要环节。用户需求主要包括学生、教职工、管理人员等各类用户的需求。通过对用户需求的深入了解,确定系统功能和性能,可实现更好的用户体验和管理效果。

4 高校数字校园“一卡通”的应用研究

基于数字物联网的校园“一卡通”系统具有多种应用场景,主要包括以下7个方面。

1) 消费。师生可以使用“一卡通”配备的校园卡进行各种消费,例如在食堂、超市、自助售货机等场所进行购物支付。这不仅方便了学生,也可以为

学校管理提供数据支持,例如消费明细、消费次数、消费金额等。

2) 门禁管理。校园卡可以作为出入门禁的唯一凭证,学生和教职工可以使用校园卡进入指定区域。这可以提高校园安全,防止非法人员进入校园。

3) 图书借阅。学生可以使用校园卡在图书馆进行借阅和归还图书。这不仅方便了学生,也可以提高图书管理效率,减轻图书馆工作人员的工作量。

4) 教室及实验室管理。校园卡可以作为教室和实验室管理的凭证,学生和教职工使用校园卡进入指定教室和实验室。这样既能提高教室和实验室的使用效率,又能防止无关人员进入。

5) 金融商务。校园卡可以作为学生金融和商务活动的凭证,例如缴纳学费、班费,以及零星小客支付活动等。这样既能提高学生的金融管理和商务能力,同时也能方便学校管理和监管金融和商务活动。

6) 考勤管理。校园卡可以作为学生和教职工的考勤管理工具,履行例如考勤签到、课堂参与度统计、课程评价等功能。这样既能提高教学效果和管理效率,同时也能方便学校对学生和教职工进行考勤管理和课堂管理。

7) 学生在校行为分析。基于数字物联网的校园“一卡通”系统可以收集大量的学生在校行为数据,例如在校消费、考勤、门禁等记录。对这些数据的分析和挖掘,可以了解学生在校行为的规律和趋势,为学校管理和决策提供依据^[3]。

5 智慧校园环境下的校园“一卡通”建设策略

1) 优化“一卡通”系统平台设计。对重庆市的校内支付方式进行调查与研究,发现在2017年之前,重庆地区的高校全都使用传统的物理卡片,虽然有的是常规卡片的变形体,例如各类个性卡、手机SIM芯片、手环等,但本质上与物理卡片是一致的。优点是新卡片携带更方便,外观更时尚,便于收纳;缺点是不预先充值则无法消费,卡片丢失后需要在线下渠道一步步审批,按步骤去窗口重新办理。这使得传统实体卡发展遭遇瓶颈,很难有进一步的提升和飞跃。在智慧校园环境下,校园“一卡通”的系统平台应采用多级、分层架构。一是建立大容量、高速度的业务数据库,其主要功能是对系统数据进行存储。二是建立多业务支撑平台。比如二维码平台、人脸平台和传统的刷卡平台,从而使校园“一卡通”具备移动支付、身份识别、二维码扫描等众多应用功能。三是校园“一卡通”应包含系统级应用,如密钥管理、平台服务及结算服务,还应包括延伸在校内各个区域的线下充值人工服务网点。四是校园“一卡通”应提供综合查询服务,不管是教职员工、学生还是后勤管理部门及商户、学校管理层,都能够

使用其提供的便捷易用的综合信息查询服务。

2) 优化校园“一卡通”系统组织架构。优化校园“一卡通”系统组织架构(见图1)是提升校园“一卡通”系统性能、可靠性和效率的关键。随着校园内各类业务的不断扩展和需求的不断增长,传统的校园“一卡通”系统已经难以满足现代校园的高效运营需求。针对这一问题,本文提出一些建议以优化校园“一卡通”系统组织架构。首先,建立分布式组织架构。通过将系统分为多个子系统,以降低单一模块的压力,提高整体系统的稳定性和运行效率。分布式组织架构可以有效地应对大流量访问,避免系统瘫痪或响应速度过慢。其次,引入云计算技术^[4]。将“一卡通”系统迁移到云端,可以实现数据的集中存储和管理,降低硬件设备的成本和维护压力。同时,云计算技术可以实现弹性资源调度,根据业务需求自动扩展或收缩计算资源,提高系统的可扩展性和灵活性。再次,优化数据传输技术。采用高效的数据压缩算法和加密技术,可以降低数据传输过程中的延迟和提高数据安全性。此外,采用负载均衡技术,可以实现对不同服务器的访问请求的均衡分配,防止单点故障的出现,从而提高系统的稳定性和可用性。最后,实施实时监控与故障预警机制。通过监控系统运行状态,及时发现潜在问题,并进行快速定位和处理,以降低故障对系统运行的影响,保证系统的稳定运行。

6 未来展望

随着物联网技术的不断发展和校园“一卡通”系统的不断升级,基于数字物联网的校园“一卡通”系统将会逐渐普及和完善。未来,基于数字物联网的校园“一卡通”系统将会向着更加智能化、便捷化和安

全化的方向发展。同时,校园“一卡通”系统将会与其他校园管理系统、教学系统、科研系统等进行深度融合,实现全面数字化、智能化的校园管理和服务。

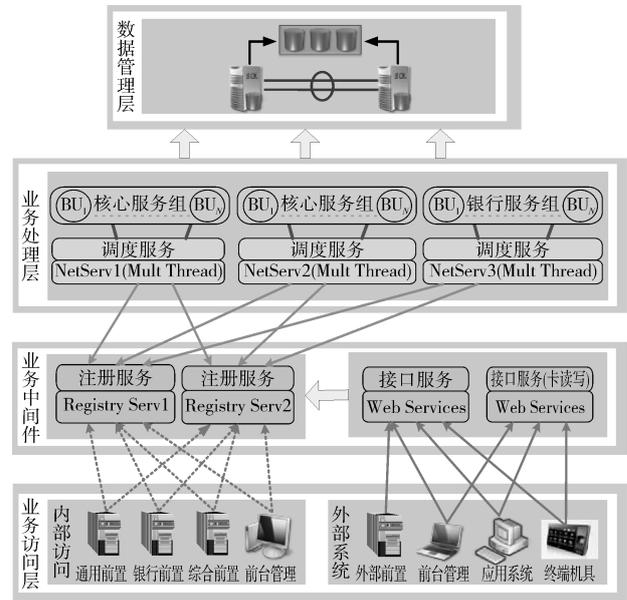


图1 “一卡通”建设架构图

参考文献:

- [1] 刘维. 校园“一卡通”系统的发展探寻[J]. 信息记录材料, 2021, 22(10): 236-238.
- [2] 刘焱. 基于物联网的智能化数字校园研究[J]. 物流技术, 2015, 34(14): 221-223.
- [3] 徐晶晶. 基于校园卡数据的学生行为分析研究[D]. 新乡: 河南师范大学, 2018.
- [4] 张伟. 基于虚拟化校园“一卡通”系统的云计算部署[J]. 淮阴工学院学报, 2023, 32(1): 53-56.

A Study on the Construction of the Digital Campus in Colleges and Universities Assisted by the “All-Purpose Card”

ZHOU Wei

(Chongqing Electric Power College, Chongqing 400053, P. R. China)

Abstract: With the continuous development of the information technology and the technology of the Internet of Things, the construction of the digital campus has become an important direction of the construction of colleges and universities. The digital campus is a modern campus which applies the technology of the Internet of Things, the cloud computing technology and the big data technology in the management and service of colleges and universities. In the digital campus, the application of the all-purpose card system has become an indispensable part. This paper introduces the construction of the digital campus in colleges and universities assisted by the “all-purpose card” in the aspects of the current situation of development of the Internet of Things, the application of devices of the Internet of Things in the digital campus, the introduction of the traditional campus all-purpose card system, the design of the campus all-purpose card based on digital Internet of Things, and the application of the digital campus all-purpose card in colleges and universities.

Key words: all-purpose card; Internet of Things; digital campus