

SaaS系统在校园管控体系中的应用研究

——以对外经济贸易大学为视角

刘 洁^{1*}, 张旭东², 李 勇², 姜元刚²

¹对外经济贸易大学政府管理学院, 北京

²对外经济贸易大学保卫处, 北京

收稿日期: 2024年10月30日; 录用日期: 2024年11月27日; 发布日期: 2024年12月5日

摘 要

疫情就是命令, 防控就是责任。在疫情防控期间, 面对日益升级的管控形势, 各高校在校园管控中结合各自学校特点, 做出相应的校园管控策略。本文以对外经济贸易大学为视角, 介绍了SaaS系统如何在疫情防控期间发挥基础性支撑保障作用, 让校园管控体系既十分严格又不失灵活, 在SaaS系统技术支撑的管控体系下, 教职工进出校园既安全又高效, 同时, 人员进出学校前轨迹清晰, 防止感染源输入, 确保了校园安全。本文主要研究了疫情期间校门管控的流程再造和非接触式办公, 创新之处在于在疫情防控初期(2019年末至2020年初), 在还没有普及人脸识别闸机时, 在北京各高校中, 首创开发的SaaS校园进出系统如何发挥作用。

关键词

校园管控, SaaS系统

Research on the Application of SaaS Systems in Campus Control Systems

—A Perspective from the University of International Business and Economics

Jie Liu^{1*}, Xudong Zhang², Yong Li², Yuangang Jiang²

¹School of Government, University of International Business and Economics, Beijing

²Department of Security, University of International Business and Economics, Beijing

Received: Oct. 30th, 2024; accepted: Nov. 27th, 2024; published: Dec. 5th, 2024

*通讯作者。

文章引用: 刘洁, 张旭东, 李勇, 姜元刚. SaaS 系统在校园管控体系中的应用研究[J]. 计算机科学与应用, 2024, 14(12): 22-28. DOI: 10.12677/csa.2024.1412236

Abstract

Epidemic situation is an order, and prevention and control is a responsibility. During the prevention and control period of the new crown epidemic, in the face of the increasingly escalating management and control situation, colleges and universities made corresponding campus management and control strategies in combination with their own school characteristics. From the perspective of the University of International Business and Economics, this paper introduces how the SaaS system plays a fundamental supporting role in the prevention and control of the new crown epidemic, so that the campus management and control system is very strict and flexible. Under the management and control system supported by the SaaS system technology, it is safe and efficient for faculty to enter and leave the campus. At the same time, the track of staff before entering and leaving the school is clear, so as to prevent the input of infection sources and ensure the safety of the campus. This paper primarily investigates the process reengineering of school gate management and control, as well as non-contact office practices during the pandemic. The innovation lies in exploring how the SaaS campus access system, initially developed in Beijing's universities, functioned during the early stages of COVID-19 prevention and control (late 2019 to early 2020), when face recognition gateways were not yet widely adopted.

Keywords

Campus Control, SaaS System

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

从目前的公开研究成果来看,疫情管控期间 SaaS 系统的应用研究主要集中在非接触式教学、办公方面。在非接触式教学方面,通过 SaaS 系统的开发来组织线上教学。疫情之下的线上教学不能只是应急之举,应当引发教育部门深思,这对促进教师教学方式转变和加强师生互动交流是一个很好的开端[1]。在信息化时代,在线学习及线上学习的效果都是值得肯定的,线上教学将是未来的发展趋势[2]。市场上已经存在了大量的在线教学软件平台,这就要求相关教学单位在教学软件平台选择阶段必须充分考虑软件平台的技术特性、教学可行性、可靠性、安全性等多个重要属性,并且对各个属性具有一定的期望要求,以实现疫情下在线教学软件平台选择的准确性、快速性和合理性[3]。在非接触式办公方面,通过 SaaS 系统的开发来减少接触式风险,主要研究医疗、财税等行业方面的开发应用。医院疫情防控系统可以根据实际需要,依照法律法规设定工作流程的优先级别、设定通信协议、设定网络架构和地址,扁平式网络简化运营流程,降低设备运营和维护的成本[4]。财税 SaaS 是基于互联网提供的一种全新的软件服务模式。SaaS 即 Software-as-a-Service (软件即服务)。SaaS 的供应商,搭建网络基础设施,如硬件、基础软件、应用软件,并提供实施和维护等一系列服务。用户无需购买硬件、软件,也不需要招聘 IT 人员,只需要通过互联网注册,就可以使用 SaaS 产品,从而实现异地办公[5]。总之,关于疫情期间 SaaS 系统的应用研究总体上偏少,主要侧重于非接触式教学、办公等方面的研究,而对于校园、社区等如何通过信息系统来实现防控方面的研究内容较少。因此,本文通过回顾疫情防控工作初期(2019 年末至 2020 年初) SaaS 系统的应用,来深化对信息化系统尤其是移动信息化系统对突发性校园管理工作的研究。

疫情防控工作初期那时几乎没有高校在校门口安装人脸识别闸机，校门管控完全是依靠校门口保安员人工核验纸质版人员名单来控制人员进出。学校各二级部门向保卫处邮箱报进出校人员名单，由门口保安员核查名单来控制人员的进出校。这种进校方式在疫情之初严格管控校园发挥了重要的作用，但是当进出校人数多起来后，弊端也较为明显，一方面是进校人员名单上报的信息链较长且进出统计效率较低，另一方面是进校人员名单变更和突发来访导致的信息传递阻滞。更为要紧的是，校门口核验名单时间较长，增加了进出校人员和保安员交叉感染的风险。一旦守卫学校的保安员大规模感染隔离，那么，学校的疫情管控则更是雪上加霜。

为了提高信息传递效率、降低保安员与进出校人员的接触风险，最大程度保障学校的校园管控秩序，学校在校园管控期间，紧急开发了校园进出 SaaS 系统。这套系统的应用解决了三个问题：首先，极大地优化了进出校人员信息的报备方式，由发邮件人工报备方式，转变为进出校人员自主报备，二级部门审核方式，工作效率极大提高；其次，进出人员的统计由人工统计数数，转变为 SaaS 系统自动计数；最后，更为重要的是进出核验方式的变化，由校门口的保安员在纸质名单上查数划勾，转变为用手机远距离扫码登记进出，降低了保安员与进出校人员交叉感染病毒的风险。

2. 校园管控体系的普遍状况

2.1. 校门管控方式

校园管控体系中，最直接最重要的环节在于对校门的管控，常见的方式有两种：一是保安员对进出校人员进行人工问询和查验管理，二是利用闸机通过刷卡或刷脸的方式进行智能化管理。第一种方式防伪性能差，工作效率低，智能化程度低；第二种方式智能化程度相对高，但信息化程度低，虽然能够高效应对日常的校门管控，但是在应对疫情防控时，不具备对进校人员信息的前置核查和记录功能，譬如是否从中高风险地区返京，是否隔离 14 天，是否咳嗽发烧症状等。

2.2. 预约进校方式

在疫情防控期间，如果一名教职工因必要工作需要进入校园时，需要提前预约，并经过相关部门审批后，经过校门的相关核验手续才能进入校园。从各高校校门管控的普遍方式来看，基本上分为电子邮箱报备、纸质版报备、电话通知报备、电脑系统三种方式。

1) 电子邮箱报备。学校二级部门每日或定期，提前将预约进校人员名单发送到指定邮箱，完成预约人员进校报备。

2) 纸质版报备。多数高校除电子邮箱报备外，学校二级部门还需将预约进校人员名单打印成纸质版，加盖公章后报送，以界定责任。

3) 电话通知报备。对于突发性的人员进校预约，电子邮箱报备和纸质版报备都来不及，一般采用打电话报备的方式进行人员报备。

4) 电脑系统报备。也有少数一些学校通过自己开发的 PC 系统提交进校预约报备，预约后联系管理员，管理员登录电脑系统后进行审批审核。

以上四种预约进校方式，除电脑系统报备外，智能化程度很低，效率很低，信息传递慢，即便是电脑系统报备，在和保卫处等校门管控的一线部门的联动和衔接方面，效率低下，沟通成本高。常见的情形是，保卫处等校门管控一线部门疲于应付各种突发的预约进校。

2.3. 信息流传递方式

上文提到的四种预约进校方式，无论是在申请、审核，还是在进出校园查验、信息实时统计等方面，

信息流动速度慢,信息化程度低。传统的工作模式,教职工因公预约进校要经过 9 步流程:个人申请→部门审批→部门汇总名单→部门上报名单→人事及离退休工作组汇总名单→保卫处备份名单→保卫处打印名单→教工进校时保安翻纸质名单查找→保安测温查验证件后进校。这种传统的工作模式,还存在一些单位临时变更工作人员的情况。预约进校名单是一个“过去式”,但进校人员名单变化是“现在式”,用不变的量来管控变的量,带来的结果是,导致保卫处领导、值班老师和一线保安员疲于应付各种“变量”,而且效率很低。预约进校的信息流在各个部门低效率传递,信息流经过的节点部门,工作人员都很忙很累,一方面是效率低下,另一方面用户满意度低。在疫情防控的大形势下,教职工还是积极主动配合,然而一些着急进校办事的教职工也不免对工作效率方面有微词。

针对以上问题,贸大校园防控管理者认为,高效处理和传递预约进校的信息流是提升校门管控整体工作效率的关键和核心。因此,工作模式要创新,要用信息化的手段对校园管控进行流程再造。“流程再造”起源于企业业务流程的更新再造,后被应用于政府的政务流程再造和公共服务流程再造。当前,在数字治理驱动的新形势下,在数字化改革的新浪潮中,公共服务的流程再造又有了更深层次的含义,它作为公共服务数字化改革中的一个重要环节,是制度和机制重塑的重要基础[6]。按流程再造可以有效地利用信息技术,通过网上政务大厅建立并完善信息系统;提供工作过程查询和监督服务,把原属于若干个管理环节、若干个流程作业线加以重新整合;将业务流程“前后顺序”的运作模式改成“左右平行”的运作模式,既保证了流程运作的透明、公开,也可减少作业流程的步骤并增进不同部门的协调;避免电子政务的形式化,通过流程与信息的协作实现政府信息化平台的内在活力和持久生命力[7]。流程再造后改变了门口管控保安员人工翻页查找名单、手工登记等费时且存在风险的做法,改变了工作人员每晚花费大量时间统计当日进校、出校、临时来校人员名单这种传统繁琐的工作模式。

3. SaaS 系统在贸大校园管控体系中的应用

近十几年来,云计算技术日益成熟,越来越普及,对 IT 系统建设模式产生了重大影响,为企事业单位的信息化建设提供了一种全新的选择。云计算是一种按需使用、按量付费的模式,本质是通过互联网把所有软硬件资源集成为可调整的计算资源共享池[8]。云计算核心服务通常可以分为 3 个子层:基础设施即服务层(IaaS, Infrastructure as a service)、平台即服务层(PaaS, Platform as a service)、软件即服务层(SaaS, Software as a service) [9]。在信息处搭建了学校层面的基础设施即服务层(IaaS)、平台即服务层(PaaS)后,学校部门开发软件即服务层(SaaS)成为可能。SaaS 系统是“Software-as-a-Service”的缩写,意思是软件即服务,即通过网络提供服务的软件系统。

3.1. 高效 SaaS 系统应该具备以下几个特征

1) 高度移动化。高效的 SaaS 系统应该和移动终端匹配高度的粘合,只要有网络,用户和管理员在任意时刻(Anytime)、任何地点(Anywhere),都可以随时随地使用 SaaS 系统。譬如,抖音、滴滴、美团外卖,只做移动端,不做 PC 端。高度的移动化带来的便捷,能够提升用户体验,从而带来高度的用户粘性。

2) 高度简约化。如果只是高度移动化,而在功能上很复杂,用户使用起来产生厌烦情绪的话,这样的 SaaS 系统也不是一个高效的系统。高效的 SaaS 系统应该是在功能上高度简约化,包括使用体验上和选项设计上,避免繁文缛节,避免画蛇添足的信息选项。因此,高度简约化也是高效 SaaS 系统的重要特征。

3) 高度灵活性。高效 SaaS 系统还应该具备高度的灵活性,即 SaaS 系统要随着外界环境的变化而变化,譬如,外界要求发生了改变,SaaS 系统就要快速改变,当然这取决于开发团队的灵活性和技术实力。

3.2. 校园进出 SaaS 系统功能介绍

贸大基于企业微信平台开发的教职工和学生 SaaS 系统，在疫情防控形势最为严峻的时期，发挥了积极作用。依托 SaaS 系统，将预约进校流程重新设计后，教职工因公预约进校只需要 3 步：个人微信申请→部门微信审批→保安微信扫码测温后进校，这将极大地缩短信息流的传递过程，提高信息传递效率。让信息流奔驰在高速公路上，彻底摆脱了羊肠小道上的步履蹒跚，如图 1 所示。



Figure 1. SaaS system appointment for school entry
图 1. Saas 系统预约进校

简约的设计、简洁的界面、简单的操作，给教职工带来了良好的用户体验。此外，校园通行 Saas 系统还提供大数据接口，可将相关数据同步给学校其他相关部门使用。SaaS 系统提高了预约申请、现场查验、事后统计三个方面效率。

贸大的校园通行 SaaS 系统，不仅体现在用户体验好、管理效率高，更体现在强大的大数据分析能力方面，能够做到实时监控、总量调控、精准管控。



Figure 2. Real-time monitoring
图 2. 实时监控

1) 实时监控。实时监控体现在系统能够实时统计进出校园人数、人次、差异和频率。通过系统，保卫处能够在一秒钟内，对所有进出人员的进出校轨迹实时监控。此外，数据统计准确是实时监控的一大特征，对进出校人数的实时监控，能够对疫情防控起到至关重要的作用，如图2所示。

2) 总量调控。总量调控体现在对进校人数的高峰调控和总体调控，一是体现在错峰进校机制，二是体现在总量熔断机制。错峰进校机制依托系统设计的错峰进校抽签功能，进校时间由系统进行平均分配，确保进校人、车流量保持在平稳水平，校门口不会出现集中到校的情况，如图3所示。总量熔断机制是对进校人数进行的总体把控。譬如，当某日微信申请入校人数多于500人时，第501人就不能再申请入校。这就是通过系统程序，自动拒绝超量的进校申请，以此达到总量调控的目的。



Figure 3. Total quantity control
图3. 总量调控

3) 精准管控。精准管控体现在对申请入校人员、审批人都能进行精准管控。申请人申请事由、行动轨迹，管理员审批通行与否，条条都有记录，按照二级部门“谁审批、谁负责”的原则，能够实现事前把控、事后追踪。与此同时，保卫处还可以对申请进校人数过多的部门进行巡查复审，并可以对二级部门已审批通过的人员进行减量驳回。在系统管理后台，保卫处可以一秒钟摸清教职工申请进校情况和二级部门审批情况，能够真正实现对人员的精准管控。

3.3. SaaS 系统的关键核心

1) 业务流程再造是核心。SaaS 系统的开发可以使用多种编程语言，其中包括 Python、Java、C#/ .NET、Ruby 和 JavaScript/Node.js，但是开发语言的选择并不是系统开发成功的关键。业务流程再造才是 SaaS 系统开发的核心。一个用户体验佳的 SaaS 系统，并不取决于系统本身，而取决于系统所服务的业务流程的优化，即业务流程再造。如果业务流程设计的很复杂、不顺畅、信息流很冗长，那么，设计出来的 SaaS 系统的用户体验也必然很不佳。很常见的情况是，由于业务流程设计不佳，即便是技术再高超的程序员，开发不出好用的 SaaS 系统。

2) 秉持 Less is more 的理念。如果说业务流程再造是 SaaS 系统开发的核心，那么 Less is more (少即是多) 的理念则是业务流程再造的核心。并不是流程再造了，业务流程就更优了，这没有必然性。如果业务流程再造不秉承 Less is more 的理念，甚至只是纯粹的把线下办公流程搬到系统上，那么系统的使用者

和管理者在使用和管理系统中一定会感到很难受,最后造成的结果是人围着系统转,人服务系统,而不是系统围着人转,让系统真正服务人。那么,如何做可以践行少即是多的理念?从我们的业务流程再造经验来看就是做流程的扁平化设计:尽量一步,最多两步,杜绝三步。按照扁平化的流程设计出来的 SaaS 系统,在界面上一目了然,在功能上一键直达,在效果上一蹴而就。

3) 效率倍增是判断系统是否开发成功的关键指标。如果一个 SaaS 系统开发后,工作效率倍增,工作时间减半,则可认为该系统开发是成功的;如果工作效率十倍增加,工作时间减少 90%,那么可认为该系统开发十分成功。而贸大的校园进出 SaaS 系统在投入使用后,工作效率提升了至少十倍,相同的工作量下工作时间减少 90%以上。比如,人员进出报备在系统投入前需要提前一天报备,系统投入后即时生成申请信息,从人员申请到审核通过可以在 1 分钟内实现,工作效率远不止提高十倍。再比如,在进出校人员数量的统计方面,系统使用前人工统计需要 1 个小时左右,系统使用后系统直接给出统计数据。因此,判断 SaaS 系统是否开发成功的关键指标是看工作效率是否倍增、十倍增甚至十倍以上增。

4. SaaS 系统应用启示

1. 领导重视是 SaaS 系统开发的根本保证。如果组织主要领导对 SaaS 系统不知道不了解不支持, SaaS 系统开发则得不到保证。贸大安稳组主要负责人,创新理念强,对开发校园通行 SaaS 系统坚定支持,才有了贸大 SaaS 系统的较成功应用。

2. 校园云计算资源是 SaaS 系统开发的基础前提。开发一个 SaaS 系统只有充分利用学校的云计算资源,才能最快速最安全地开发出来。贸大校园通行 SaaS 系统充分利用了学校现有的企业微信 PaaS 系统(平台即服务)和 IaaS 系统(基础架构即服务),才得以高效、安全、快速地开发出来。

3. 多应用拓展是 SaaS 系统开发的最大优势。SaaS 系统最大的优势是相关业务能够快速繁衍开发。就贸大保卫工作而言,根据校园通行微信 SaaS 系统设计架构,又成功开发出车证办理微信 SaaS 系统,和之前已经上线的访客车辆挂账 SaaS 系统同步运行。更多的业务都可以通过 SaaS 系统实现快速繁衍开发。

SaaS 系统在校园管控体系中的成功应用有效解决了疫情防控期间教职工和学生进出校园的问题。该系统不仅符合上级防控要求,还具有高效、安全和便捷的特点,进一步丰富了贸大移动平安校园建设的内涵。

参考文献

- [1] 薄莉莉,孙小兵,李斌. 疫情背景下软件项目管理课程线上教学实践研究[J]. 软件导刊, 2021, 20(9): 238-242.
- [2] 叶崇凉. 疫情下线上教学面临的挑战与对策[J]. 计算机教育, 2020(5): 22-24.
- [3] 徐捷,吕建,李延来. 在重大疫情下基于累积前景理论的在线教学软件平台选择预测研究[J]. 江西师范大学学报(自然科学版), 2021, 45(6): 652-660.
- [4] 陈宏. 基于软件定义网络的医院疫情防控智能监测系统[J]. 实验室研究与探索, 2022, 44(7): 104-107.
- [5] 易小嘉. 疫情期间,如何使用财税 SaaS [J]. 法人杂志, 2020(3): 85-86.
- [6] 许文婷. 数字治理驱动下公共服务供给的流程再造研究[J]. 国际公关, 2024(9): 100-102.
- [7] 姜晓萍. 政府流程再造的基础理论与现实意义[J]. 中国行政管理, 2006(5): 37-41.
- [8] 王春文. 云计算时代 IT 系统建设模式[J]. 网络与通信技术, 2019(14): 191-192.
- [9] 罗军舟,金嘉晖,宋爱波,等. 云计算: 体系架构与关键技术[J]. 通信学报, 2011, 32(7): 19.