

需求驱动的高校智慧食堂数字化转型系统设计 与策略研究

余静

上海应用技术大学, 上海 200000

摘要： 随着数字化转型成为国家战略，高校食堂亟需借助数字化手段提升服务效率和质量，以应对师生日益增长的需求。本研究以上海某高校为研究对象，旨在提升服务效率、改善用户体验，并解决排队时间长等问题。同时，随着健康意识的提升，食堂面临着满足师生对营养均衡饮食需求的挑战。通过深入分析餐饮服务需求，创新性构建“味来智选——慧吃慧管理”系统。该系统借助智能化管理手段，着力提升服务质量、优化运营效能、改善用户体验，可为高校食堂及公共餐饮服务领域的智慧化建设提供有益借鉴。

关键词： 数字化转型；高校智慧食堂；用户需求分析；服务设计策略；健康饮食管理

Research on System Design and Strategy of Digital Transformation of Smart Food in Universities Driven by Demand

Yu Jing

Shanghai Institute of Technology, Shanghai 200000

Abstract： As digital transformation becomes a national strategy, university canteens urgently need to leverage digital means to improve service efficiency and quality to meet the growing needs of faculty and students. This study focuses on a university in Shanghai, aiming to enhance service efficiency, improve user experience, and address issues such as long wait times. Meanwhile, with the increasing awareness of health, canteens face the challenge of meeting the nutritional needs of faculty and students. By conducting an in-depth analysis of catering service demands, an innovative "Taste Selection – Smart Management" system has been constructed. This system utilizes intelligent management methods to focus on improving service quality, optimizing operational efficiency, and enhancing user experience, providing valuable insights for the smart construction of university canteens and public catering services.

Keywords： digital transformation; smart canteen in colleges and universities; user demand analysis; service design strategy; healthy diet management

引言

数字化转型已被纳入中国第十四个五年规划，深刻影响各行业的发展。高校食堂作为师生日常生活的重要组成部分，其数字化转型不仅能提升服务质量，还能响应师生对高效、健康饮食的需求。理论上，本研究探索数字化转型在高校食堂领域的应用，具有重要的实践意义。从现实角度看，数字化转型能够提升运营效率、缩短排队时间，进而改善师生的就餐体验和生活满意度。

本研究旨在推动徐汇校区智慧食堂的数字化转型，采用问卷调查、访谈与行为观察等方法，收集师生反馈，识别服务痛点，并评估食堂当前的运营效率与服务质量。通过多种数据收集手段，确保研究结果的全面性与可靠性，为食堂数字化转型提供理论与实践支持。

一、行业与文献综述

（一）行业现状

智慧食堂行业在国家政策的大力支持下迅速发展，市场规模从2018年的4.6亿元增长至2022年的9.3亿元，年增长率超过

20%，成为餐饮领域新的增长点^[1]。面对激烈的市场竞争，智慧食堂行业需继续加强技术创新，提升服务效率和质量，同时注重健康饮食的推广和营养管理，以适应国民对健康饮食日益增长的需求。

（二）文献综述

国外高校食堂管理现状体现在其市场化运作、政策支持与监

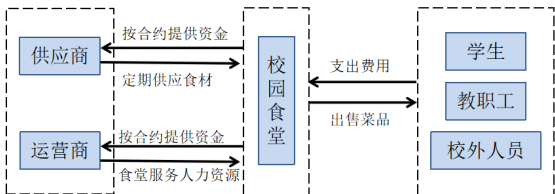
管、技术应用以及可持续发展等方面。在市场化运作方面，国外高校食堂多通过竞争机制来提升服务质量^[2]。政策支持与监管方面，国外政府对高校食堂实施一定程度的政策支持和严格的食品安全监管。技术应用方面，国外高校食堂广泛使用 RFID 技术进行智能结算，并利用大数据分析优化菜品供应和库存管理。在可持续发展方面，国外高校食堂注重减少食物浪费和环保措施的实施。

国内高校食堂正经历着从传统运营模式向智慧化、数字化的转型。这一转型不仅是对移动互联网、物联网、大数据、云计算和人工智能等关键技术快速发展的响应，也是对高校食堂管理面临的新问题和挑战的积极应对^[3,4]。通过整合这些技术，智慧食堂实现了管理模式的数字化、网络化、智能化转变，旨在提升运营效率、降低成本、并提高服务质量。

二、案例研究及需求分析

（一）食堂运营模式需求

根据对某大学两个校区、四个食堂的实地考察和问卷调查，我们发现食堂运营中存在一些关键需求。食堂的资金流和物资流需要更高效的管理，以降低运营成本并提高服务质量。实地考察中，我们注意到食堂在高峰期排队时间长，备餐和备料依靠经验而非精确数据，部分餐区空闲等问题，这些现象导致了食材浪费和师生就餐体验不佳。



> 图 1 校园食堂运营模式图

（二）用餐服务与改进需求

问卷调查结果显示，大多数学生对食堂的菜品多样性表示满意，但对数字化服务有强烈需求。87.69% 的学生愿意使用数字化订餐系统，80% 的学生倾向于通过手机应用接收菜单信息。此外，90.77% 的学生支持食堂提供营养和热量信息，83.08% 的学生愿意在用餐高峰期使用线上预订服务。这些数据表明，学生对便捷的订餐方式和健康饮食信息有很高的期待。

另外，数据表明，食堂需要在菜品质量、价格、服务速度和清洁卫生等方面进行改进。78.46% 的学生认为菜品质量需要提升，60% 的学生关注菜品价格，41.54% 的学生希望提高服务速度，36.92% 的学生对清洁卫生有更高的要求。此外，72.31% 的学生愿意参与食堂服务的定期反馈调查，这为食堂持续改进提供了积极的用户基础。

（三）性别和接受意愿分析

在性别和接受意愿的交叉分析中，我们发现女性对数字化订餐系统的接受度略高于男性。95% 的女性表示愿意使用该系统，而只有 84.44% 的男性表示愿意使用。这一差异提示我们在推广数字化服务时，需要考虑不同性别的接受度和使用习惯。

（四）数据分析与优化

通过数据分析，我们识别了食堂服务中的痛点和改进机会。例如，线上预订服务在高峰时段的需求很大，这提示我们应加强线上订餐系统的开发和应用。同时，学生对健康饮食的关注也要求我们提供更多营养信息和健康饮食选项。通过持续的数据分析和用户反馈，我们可以不断优化食堂服务，提升用户体验^[5-7]。

为了满足上述需求，我们设计了以下功能模块：

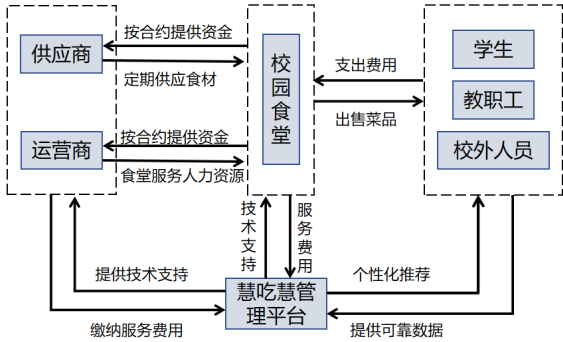
①智能点餐系统：允许学生通过手机 APP 浏览、选择、下单和支付餐品，支持堂食、自提或配送多种用餐方式。

②运营管理系统：包括采购库存管理、财务管理、菜品管理、环境安全管理和人力资源管理，通过手机移动端和 PC 端提供实时监控和数据分析。

③健康饮食分析：根据用户的身体数据和饮食习惯提供个性化饮食建议，帮助用户培养健康饮食习惯。

④留言板功能：允许用户对食堂服务提供反馈和建议，食堂管理者可以实时监控并回应这些反馈。

综合以上分析，学生对食堂服务的数字化转型持开放态度，并期待通过技术提升用餐体验。食堂应重视学生反馈，特别是在菜品多样性、质量和价格方面，同时开发和优化数字化订餐系统，提供营养信息，并考虑在高峰时段提供线上预订服务。此外，食堂还应考虑增加健康或特殊饮食选项，以满足不同学生的需求，并探索线上订餐服务的合理定价策略^[8]。这些措施将有助于提升学生满意度，增强食堂的吸引力和竞争力。引入“慧吃慧管理平台”后，校园食堂的运营框架将得到显著优化（图 2）。



> 图 2 改进后校园食堂运营模式图

三、系统设计

在本章中，我们将详细介绍系统的设计过程，包括系统架构、功能模块设计以及创新点。通过这些内容，读者将能够全面了解系统的技术细节和创新价值。这些内容共同构成了系统的核

心价值，为高校食堂的数字化转型提供了有力的支持^[9,10]。

（一）系统架构设计

系统的整体架构设计包括前端界面、后端逻辑和数据库设计。前端界面采用响应式设计，确保用户在不同设备上都能获得良好的使用体验。后端逻辑负责处理业务逻辑和数据处理，确保系统的稳定运行。数据库设计则考虑到数据的安全性和高效性，采用关系型数据库进行数据存储和管理。

（二）功能模块设计

系统的功能模块设计包括智能点餐系统、运营管理系统、健康饮食分析系统和用户反馈系统。智能点餐系统允许用户通过手机应用浏览菜单、选择菜品、进行支付并跟踪订单状态。运营管理系统包括采购库存管理、财务管理、菜品管理、环境安全管理和人力资源管理，帮助食堂管理者高效管理日常运营。健康饮食分析系统根据用户的基本身体数据和饮食习惯提供个性化饮食建议。用户反馈系统通过留言板收集用户的意见和建议，帮助食堂持续改进服务。

（三）技术实现与创新点

系统的创新点包括智能化饮食推荐系统、实时数据分析、互动式用户反馈机制和智能点餐系统。智能化饮食推荐系统通过机器学习算法提供个性化饮食建议。实时数据分析通过集成传感器和智能设备收集运营数据，为管理者提供深入洞察。互动式用户反馈机制通过线上留言板收集用户反馈并快速响应。智能点餐系统通过移动应用提供快速便捷的点餐平台。

1. 智能化饮食推荐系统

智能化饮食推荐系统通过分析用户的饮食习惯、健康状况和营养需求，提供个性化的饮食建议。系统利用机器学习算法，根据用户的历史选择和反馈，不断优化推荐结果。此外，系统还考虑到文化多样性和特殊饮食需求，为不同文化背景和有特殊饮食限制的用户提供专门的饮食方案。

2. 实时数据分析

实时数据分析功能通过集成的传感器和智能设备，实时收集

食堂的运营数据，包括菜品销售量、库存水平、顾客流量等。这些数据通过先进的数据分析平台进行处理，为管理者提供深入的洞察和即时的反馈。管理者可以利用这些信息来优化菜品供应、调整库存、预测高峰时段的需求，从而提高资源利用效率，减少浪费，并提升顾客满意度。

3. 互动式用户反馈机制

互动式用户反馈机制通过线上留言板，允许用户对食堂的菜品、服务以及环境等方面提供反馈和建议。食堂管理者可以实时监控这些反馈，并迅速作出回应。这种双向沟通机制确保了食堂服务的透明度和用户满意度，为食堂的长期发展奠定了坚实的基础。

4. 智能点餐系统

智能点餐系统通过移动应用，为用户提供了一个快速、便捷的点餐平台。用户可以浏览菜单、查看营养信息、选择菜品并进行支付，整个过程无需人工干预，大大缩短了点餐时间，提高了就餐效率。系统还支持多种支付方式，包括移动支付和校园一卡通，为用户提供了灵活的支付选择。

四、结论

本研究通过深入的高校食堂运营情况调查和用户需求分析，提出了一套创新的数字化转型方案。该方案通过智能化饮食推荐、实时数据分析和互动用户反馈机制，旨在显著提升食堂服务的便捷性、个性化和健康性。尽管尚未实际试点，但市场调研和理论分析已验证其设计理念和预期效果。

为确保长期成功，建议策略包括持续收集用户反馈、技术升级、市场适应性分析及建立合作伙伴关系。成功实施将树立餐饮服务行业数字化转型的典范，推动行业向更高效、智能和用户友好的方向发展。未来将随技术进步和市场需求变化持续优化系统，以应对新挑战和机遇，为高校食堂数字化转型提供持续支持。

参考文献

- [1] 李淑娟, 周伟强, 宓咏. 高校智慧点餐系统的探索与实践 [J]. 华中师范大学学报 (自然科学版), 2017, (S1): 59-62.
- [2] 金健, 韦刚. 高校智慧食堂平台建设与研究 [J]. 电脑与电信, 2019, (12): 41-43+52.
- [3][1] 胡翌, 李茂全. 智慧食堂平台的设计思路 and 关键技术 [J]. 中国机关后勤, 2023, (09): 54-55.
- [4] 王立军, 陈玉保. 高校食堂食品安全问题及对策 [J]. 食品安全导刊, 2023, (31): 4-6.
- [5] 贾丹丹. 浅谈智慧食堂在高校场景的应用 [C]// 中国智慧工程研究会. 2024 社会发展与科技创新交流会论文集. 中国人民大学信息学院, 2024: 405-408.
- [6] 王心欣. O2O 模式在高校食堂运营管理中的应用与策略研究 [J]. 中国管理信息化, 2024, 27(03): 82-85.
- [7] 林旭昌, 王小明. “互联网 + 高校食堂管理” 研究 [J]. 高校后勤研究, 2020, (S1): 23-26.
- [8] 吕铁. 传统产业数字化转型的趋向与路径 [J]. 人民论坛·学术前沿, 2019, (18): 13-19.
- [9] 贾理淦. 基于物联网的智慧食堂的研究 [J]. 中国新通信, 2021, 23(04): 42-43.
- [10] 王敏. 数字化背景下高校后勤精细化管理及其优化研究 [D]. 中国计量大学, 2022.