

校园餐厅的智能化服务

由立莹 夏琦清 | 文

针对高校食堂高峰时间用餐效率低的问题，基于山东科技大学的具体情况，利用互联网及大数据技术，实时统计并分析大学生用餐需求，建立可供在校大学生在规定时间内扫码点餐的平台，根据平台统计的取餐需求及时间分布，合理安排送餐时间，实现食堂用餐高效便捷的智能化服务。

1 研究目的

高校食堂具有规模大、种类丰富、营养卫生等优点，是在校大学生用餐的良好选择。然而，由于高校学生人数众多，取餐时间相对集中，高峰期食堂往往人满为患。窗口排长队、座位占满、就餐环境嘈杂等，以上现象均降低了大学生对食堂服务的满意度以及前往食堂用餐的积极性。同时，“美团”“饿了么”等外卖行业发展迅速，凭借其“送货上门，无需排队”的便利性，更冲击了高校食堂的市场，很多同学选择定外卖来节省食堂排队等餐的时间。因此，为保障大学生用餐卫生状况，提高“食堂餐”的食用积极性与高效性，建立合理有效的运作机制，实现用餐分流、取餐快捷，具有重要价值。

2 研究内容

2.1 大学生食堂用餐喜好初期调查

基于不同餐厅（A、B、C餐）的现有菜品，通过线上问卷调查、统计每天各时段各窗口刷卡次数等方式，大致分析大学生对各食堂各菜品的喜好，得到每日平均需求规模。

2.2 平台功能设定

对象：平台的建立需要针对大学生、食堂管理者及套餐配送人员三方人员。建立合理的机制，使订餐需求第一时间反映给食堂人员，通过大数据分析，得到每日不同时间段配送订餐的最优时间间隔。

监管：设置合理的监管、举报机制等，保障消费者权益。

反馈：建立合理的意见反馈机制，即时收取三方对平台的意见，即时优化平台功能。

2.3 项目后期拓展

本项目旨在解决高峰期食堂用餐效率低的问题，倡导健康饮食的观念，项目建立的平台将全校学生集中在一起，不仅适用于餐饮业，还可以为其他行业，如二手物品拍卖、水果配送、快递分流等等，若能有效监管及调配，

可以发展为用途广泛、即时便捷的平台。

3 智能取餐平台设计

3.1 系统登录

在桌面上的软件的图标，双击之后会显示界面加载的弹出框提示，当加载完成后进入到软件的登录界面。在这个窗口中需要输入用户名与密码，在输入用户名和密码之后点击登录。必须在用户名与密码正确的情况下才能通过认证进入系统，使用系统的各种功能。

3.2 店铺查看

在界面上导航栏中找到店铺查看的按钮后，点击按钮就能进入到对应界面，界面中除了显示出按钮对应的功能和数据信息以为，还包含有其他功能和按钮，点击其中任意按钮都能进入对应的界面中，在界面导航栏中找到点餐的按钮后，点击按钮就能进入到对应界面，界面中显示出按钮对应的功能和数据信息，点击其中任意按钮都能进入对应的界面中，开始点餐。

4 国、内外研究现状和发展动态

4.1 国内研究现状：

随着高校的扩招，学校食堂所承受的人流量与日剧增，在就餐高峰时段，食堂排队拥挤问题突出，人流量激增，降低了就餐效率。

针对这一问题兰州交通大学的杨晨提出了一种基于STM32的高校智能取餐系统^[1]，该系统以STM32作为系统微控制器，将前台的点餐数据处理后，通过串行通信方式传入后厨，并在基于VB的上位机软件上显示，厨师可通过该软件将取餐信息通过WiFi的方式发送至顾客的移动手机终端，提醒顾客取餐。该系统在点餐时消费者与厨师交互的技术层面上功能较好，但该系统没有给出明确的取餐方式和进一步的配套设施。

齐鲁工业大学的徐曼提出了一种基于微信小程序的取餐系统^[2]，通过分析取餐小程序应用的优点并应用原生

程序开发取餐柜系统。该系统设计的基于微信小程序的取餐柜程序设计层面功能较好,但该系统没有给出具体的取餐柜最小单元数量设计、食品投放分拣方式设计、食品保鲜设计、过期未取设计与投放时间段设计。

4.2 国外研究现状:

在经济发达国家如德国的一些大学普遍采用名为 Speiseplan 的 APP 进行大学食堂的每日菜单公布,该 APP 较好的展示了每日菜单及每道菜的食材组成和营养价值,有着较好的设计借鉴意义。

4.3 发展动态:

厦门的点餐平台“地膳”在福州布局了3台自助取餐机,其中2台位于软件园、1台位于金山工业园。白领群体成了自助取餐机[3]的目标消费群。只要下载地膳APP,进入点餐页面就可以点次日的餐食,下单后会获得一个二维码,还会注明取餐机和取餐口号码,凭取餐二维码去取餐机处即可取餐。虽然菜品品类较少,不过取餐很方便。自助取餐机外观类似储物柜,其背后有一套智能系统支撑。业内人士表示,自助取餐机模式要在更多层面的拓展。

5 创新点与平台特色

5.1 创新点:

(1) 根据大学生偏好分配每个食堂窗口的菜品数量。以学校食堂每个窗口的人流量为观察对象,利用食堂摄像头记录下每个窗口的买饭人数,按照所占比例对每个窗口的菜品数量进行合理分配。

(2) 手机预订食堂饭菜。大学生利用手机线上平台提前预定好饭菜,食堂工作人员根据订单提前打包好,备注好班级姓名,让学生自行取走,极大地缩短了大学生的排队时间。

5.2 平台特色:

我们所研究的对象是大学食堂和在校大学生,是针对大学校园的一个平台。我们研究的问题是大多数高校普遍存在但是并没有得到解决的问题,即因为下课时间集中所导致的大学生食堂排队买饭拥挤问题。我们提出的方案具有实用性,针对性,更能有效节约大学生的时间。

6 拟解决的问题、技术路线及预期成果

6.1 拟解决的问题

- (1) 窗口排队长,占用食堂空间和学生就餐时间。
- (2) 就餐高峰期座位占满,用餐拥挤。
- (3) 就餐环境喧闹嘈杂,导致学生对食堂满意度低的问题。

6.2 技术路线

针对高校食堂用餐问题做深度分析 → 参考国内外研究现状并结合实际问题进一步分析 → 拟解决的主要问题 → 基于现有的物联网技术和服务平台 → 有效方案与解决措施

6.3 预期成果

- (1) 学生食堂就餐率提高50%
- (2) 食堂就餐环境达到理想效果,学生对食堂就餐满意度达到良好。
- (3) 座位占用率降低80%,排队队伍长度减少一半。

7 已有基础

7.1 有关的研究积累和已取得的成绩

(1) 依托于已开发的微信小程序,减少用户注册、登录、付款等一系列繁琐的流程,微信提供了内置功能,页面流畅度高,不需强制关注,即扫即取,简单方便。

(2) 大数据分析精准对接送餐环节:利用微信小程序成功植入了学生在取餐终端的环节,照顾到学生的不同需求,实现学生的较快取餐。

(3) 学生通过扫描二维码获得取餐信息,小程序调用 wx.login() 获取临时登录凭证 code,并回传到服务器。服务器以 code 换取用户唯一标识 openid 和会话密钥 session_key。服务器根据用户标识来生成自定义登录态,用于后续业务逻辑中前后端交互时识别用户身份。

7.2 尚缺少条件及解决方法

(1) 本模式依托网络交互与信息处理运行,一旦出现网络中断乃至服务器瘫痪等各类系统故障,其正常运转都可能在一定程度上受到影响,甚至完全失效,从而对全校师生带来巨大的不便。因此,后期需出台关于针对这种极端情况并完善的应急预案是必需的,应在后期逐步探索形成。

(2) 仍需要人工参与的部分,当出现一些饭盒卡住等问题时,需要人为进行。一方面,这增加了系统的运营成本,提高了复杂度。另一方面,由于人工的加入,系统在某些时候的行为可能表现出不统一性。在下阶段的完善中,应当设法使更多这样的人工部分被程序所替代。

(3) 鼓励学生对智能取餐平台提出建设性的建议,同时在节假日应增大优惠力度,提高用户的消费体验。保证食品的品质与创新,不断学习引用其他高校的热销菜品,也有利于解决学生“吃饭选择困难症”的问题,让食堂成为学生们就餐的第一选择。

作者简介:由立莹,女,(1998.9),满族,河北省承德人,目前本科就读于山东科技大学数学与系统科学学院统计学专业。