

# 数字化赋能奶茶店自助点单系统的构建策略研究

汪志银<sup>1</sup>, 任会峰<sup>1,2\*</sup>

<sup>1</sup>无锡学院网络安全与信息化学院, 江苏 无锡

<sup>2</sup>湖南中自工业智能研究院有限公司, 湖南 长沙

收稿日期: 2025年4月27日; 录用日期: 2025年5月16日; 发布日期: 2025年6月16日

## 摘要

旨在激发数字化赋能商业运营的活力和效率, 开发一款基于微信小程序与Web技术的奶茶自助点单系统, 构建完整的线上线下点单服务闭环。采用前后端分离架构, 主要包含两个终端模块: 面向消费者的微信小程序客户端和面向商家的Web管理后台。在客户端方面, 用户可通过微信小程序实现快速注册登录、浏览商品分类、查看饮品详情、加入购物车、在线支付等完整点单流程。在商家端方面, 通过响应式Web界面实现多终端适配, 商家可以实时接收订单通知、查看订单详情、处理订单、管理商品库存与价格等功能。通过订单状态实时推送和预计等待时间显示功能, 显著提升了用户体验。该系统的实施不仅优化了点单效率, 更重要的是为商家开辟了数字化营销新渠道, 通过消费数据分析可实现精准营销, 同时积累宝贵的用户画像数据, 为后续商业决策提供支持。

## 关键词

数字化, 经济赋能, 自助点单

# Research on Digital Empowerment Strategies for Building Self-Ordering Systems in Bubble Tea Stores

Zhiyin Wang<sup>1</sup>, Huifeng Ren<sup>1,2\*</sup>

<sup>1</sup>School of Cybersecurity and Informatization, Wuxi University, Wuxi Jiangsu

<sup>2</sup>Hunan Zhongzi Industrial Intelligence Research Institute Co., Ltd., Changsha Hunan

Received: Apr. 27<sup>th</sup>, 2025; accepted: May 16<sup>th</sup>, 2025; published: Jun. 16<sup>th</sup>, 2025

\*通讯作者。

文章引用: 汪志银, 任会峰. 数字化赋能奶茶店自助点单系统的构建策略研究[J]. 电子商务评论, 2025, 14(6): 1453-1461. DOI: 10.12677/ecl.2025.1461884

## Abstract

Aim to enhance the vitality and efficiency of digital empowerment in business operations, a bubble tea self-ordering system based on WeChat Mini Program and Web technology is developed to build a complete closed-loop service for online and offline ordering. Adopting a front-end and back-end separation architecture, the system mainly consists of two terminal modules: the WeChat Mini Program client for consumers and the Web management backend for merchants. On the client side, users can complete the entire ordering process through the WeChat Mini Program, including quick registration and login, browsing product categories, viewing drink details, adding to the shopping cart, and online payment. On the merchant side, a responsive Web interface is used to achieve multi-terminal compatibility. Merchants can receive order notifications in real-time, view order details, process orders, manage product inventory and pricing, and more. With real-time order status push and estimated waiting time display functions, the user experience is significantly improved. The implementation of this system not only optimizes the ordering efficiency but also, more importantly, opens up new digital marketing channels for merchants. Through consumer data analysis, precise marketing can be achieved, and valuable user profile data can be accumulated to support subsequent business decisions.

## Keywords

Digitalization, Economic Empowerment, Self-Service Ordering

Copyright © 2025 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

2024年10月31日,中国饭店协会在福建福州举办的第二十五届中国美食节期间发布《2024年中国餐饮业年度报告》[1],报告显示,2023年全国餐饮收入突破五万亿大关,达52890亿元,同比增长20.4%。餐饮行业在新的消费市场下的数字化智能化转型、产业链一体化、跨界新产品融合、文化融合、渠道创新、直播带货等数字化新模式,大幅提高了餐饮行业效益[2]。餐饮行业依靠互联网在数字化中快速发展,但依然有许多餐饮商家还没有实现数字化运营[3]。美团研究院发布的《中国餐饮商户数字化调研报告》显示,现阶段餐饮商户数字化率普遍不足10%。现阶段餐饮行业数字化服务的渗透率并不高。外卖成为餐饮商户数字化主要形式,但其渗透率仅为14%。诸如订单分析、会员管理、线上收银、线上进货等数字化服务的渗透率则低于10%,餐饮行业的点单系统应用仍有很大空间。

王婷婷等为方便食堂人员明确备菜的量,设计一款基于BP神经网络的备菜预测算法,所开发的点单系统在一定程度上预测某菜品的销售量,起到防止浪费菜品的作用[4]。景鑫等提出一种采用Android客户端通过WIFI网络进行远程下单的方法,实现了基本的点单、下单、备货、出货等一系列操作[5]。徐敏提出了一种移动端、PC端和客户端与服务器之间数据传输的智能点菜系统,改善了酒店服务质量[6]。以上研究均限制移动端为安卓系统,且需要安装APP,且较少关于奶茶等快消品的系统开发。

而今,网红奶茶店层出不穷,奶茶已不仅仅是一种解渴饮品,更代表了年轻人一种低成本的社交方式[7]。因此,已经相当流行的奶茶,一旦以某种形式与互联网潮流融合,成为爆款也就不足为奇了。青年消费者是奶茶饮品主要消费群体,但是许多消费者却因为排队点单的时间过长而放弃购买。消费者对

于快速排队点单成为了一种新的需求, 然而开发、维护适合于多移动操作系统的自助点单系统对于当下小本经营的茶饮店来讲, 这无疑增加他们的店铺运营成本。除此之外, 各式各样的点单 APP 还可能过多占用消费者手机的存储空间, 不利于获取和留住客户。

因此, 实现奶茶店自助点单系统的数字化运营, 可以拓宽奶茶店的订单渠道, 提高销售效率。同时, 对于消费者来说, 更为关注的是订单系统提供的方便、快捷、轻载、即用即走的新订单体验服务。腾讯推出的微信小程序[8], 无需用户的下载, 直接通过微信扫码就可以快速地使用, 免去了安装和下载的时间等优点, 可以设计开发一个轻量级的应用系统, 为用户跨平台提供方便快捷的点单服务。

## 2. 系统构建策略

如图 1 所示, 将奶茶店自助点单数字化系统分为两个部分, 客户端和商户端。客户端就是自助点单微信小程序, 是这个系统的主要部分, 而商户端是一个 Web 系统, 用于实现和小程序之间的通信。客户端具有用户登录、商品展示、购物车、下单支付和个人信息五个模块; 商户端具有商品管理和订单管理两个模块。

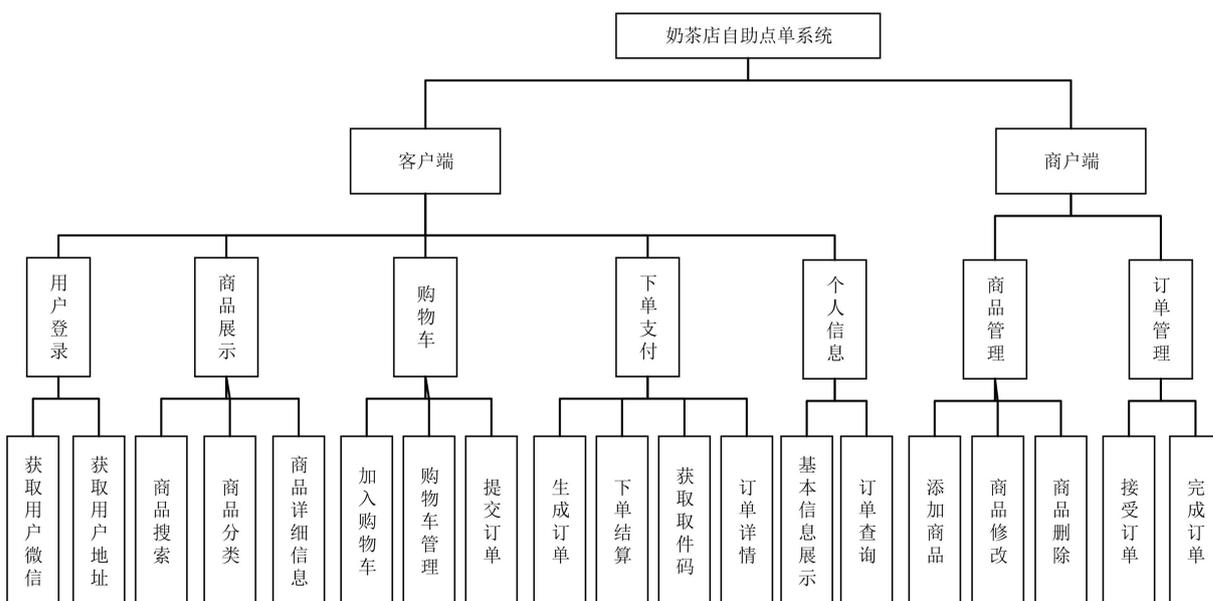


Figure 1. System architecture diagram

图 1. 系统架构图

如图 2 所示用户登录的功能用例图, 用户进入小程序时, 小程序会提供授权状态, 通过查询用户的授权状态可以将用户分为登录客户和游客两个角色。其中接受微信授权的用户为登录客户, 否则为没有登录状态的游客, 不能使用部分功能。

当用户浏览小程序的“首页”界面时, 触发用户商品展示的功能。首页界面直接显示商品信息, 主要为用户进行商品搜索、商品分类和查看商品详细信息。用户在浏览商品时, 把需要购买的商品添加到购物车中, 可以在下单付款前对所选的商品进行检查。点击底部的购物车图标进入到购物车界面, 也可以通过导航栏进入。主要为用户查看购物车、添加购物车、提交购物车。用户可以在购物车界面进行下单支付, 也可以在个人信息界面的订单管理发起订单支付的需求, 使用微信支付对订单进行结算。奶茶店自助点单微信小程序应有一个个人信息的界面, 这也是整个系统的主要界面之一, 可以方便用户查看个人信息和查看订单信息。数据库采用 MySQL 数据库, 系统 E-R 图, 如图 3 所示。

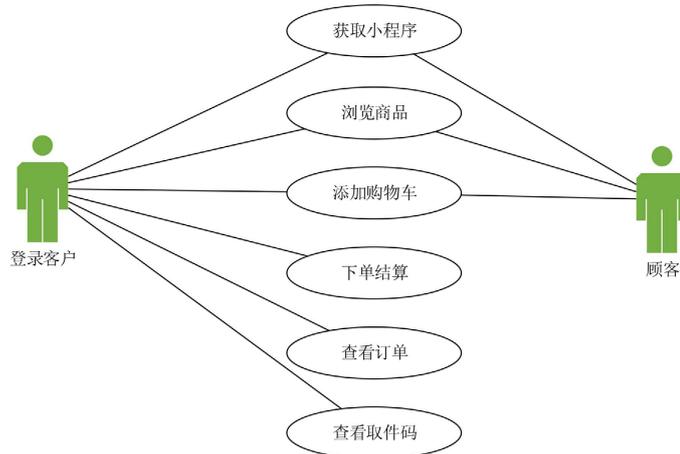


Figure 2. User login use case diagram  
图 2. 用户登录用例图

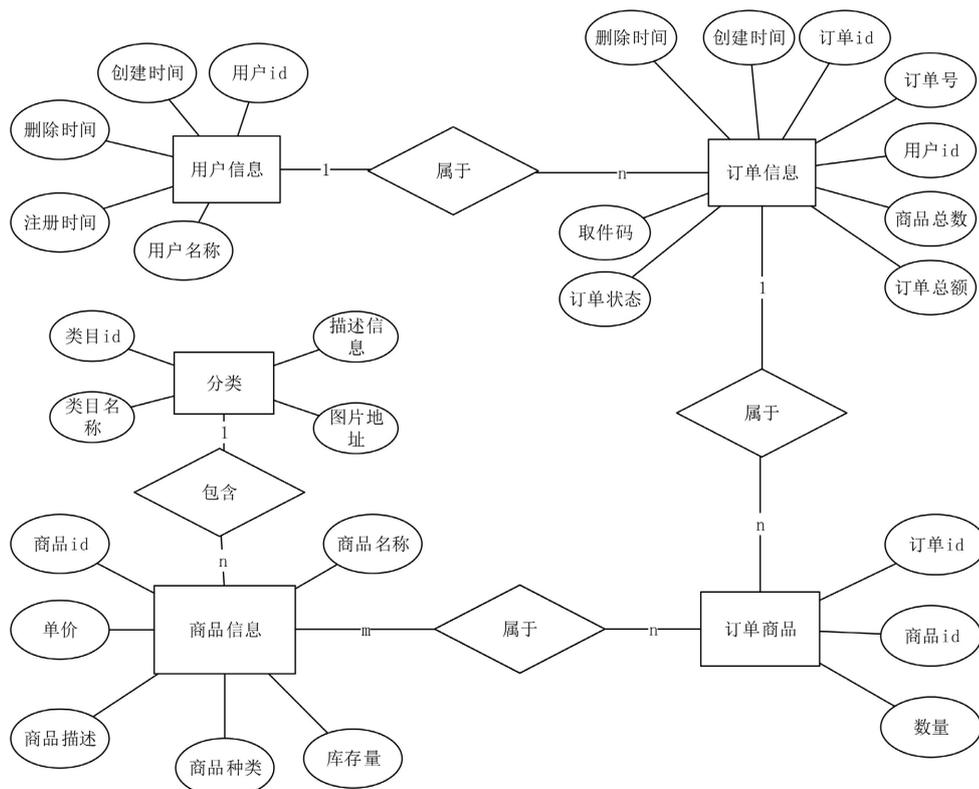


Figure 3. System E-R diagram  
图 3. 系统 E-R 图

### 3. 系统构建结果

#### 3.1. 客户端微信小程序构建结果

所构建的数字化点单微信小程序总体分为点单、取餐、个人信息、订单、支付五个人机界面。点单界面负责商品展示、购物车和跳转支付界面的功能；取餐界面负责显示待领取的订单的产品信息；个人信息界面负责登录和查询个人订单。

点单界面由图片滚动、商品展示、商品详情和购物车四个模块构成, 其构建效果如图 4 所示。图片滚动模块是由微信自带的 swiper 控件实现, 通过设置 autoplay、interval 和 duration 属性控制是否自动切换、切换时常和切换间隔; 商品展示模块向服务器获得商品的数据, 用微信小程序自带的前端遍历函数 wx:for 实现商品数据列表的遍历以显示数据。



Figure 4. Ordering interface  
图 4. 点单界面

选取规格后可查看商品详情、备注商品的各个要求, 并且将所需的商品加入到购物车里, 如图 5 所示。



Figure 5. Product details interface  
图 5. 商品详情界面

商品加入到购物车以后, 可进一步设置所选商品的价格和数量, 或者清空购物车、修改数量等, 如图 6 所示。界面的按钮行为映射到逻辑层操作数据, 由于界面是数据绑定的, 所以界面的内容可以自动修改。



Figure 6. Shopping cart interface  
图 6. 购物车界面

取餐页界面显示可以取得的订单, 通过服务器所提供的接口获得相应的订单数据, 显示出来订单的下单时间、商品详情以及取件码, 如图 7 所示。



Figure 7. Meal pickup interface  
图 7. 取餐界面

个人信息界面中, 如果用户没有登录则提示用户登录, 使小程序获得授权向服务器提交信息。

订单界面从个人信息界面进入, 负责显示各种类型的订单信息, 可以看作一种加强版的取餐界面, 两者的区别是订单界面的内容包含取餐界面的内容, 如图 8 所示。

支付界面中流程为确认订单, 然后支付, 最后显示支付情况。调用服务器接口创建订单, 并且其订单状态为“未付款”; 立即支付时, 服务器修改此订单的状态为“已付款”, 然后界面显示支付成功, 如图 9 所示。



Figure 8. Order interface

图 8. 订单界面



Figure 9. Payment interface

图 9. 支付界面

### 3.2. 商户端构建结果

商户通过网页输入自己的账户、密码以及动态的验证码来验证权限的正确与否。首先在前端部分先判断输入框里面是否有输入内容,然后再判断验证码的正确与否,最后发送登录请求,把登录信息交给服务器来判断与数据库中的内容是否一致。如果服务器返回登录成功的信息,那么界面就自动跳转到相应的管理界面。如果返回失败的信息,那就跳出提示继续输入账号密码。商户端界面的主要功能是实现与客户端的通信。商户进入界面等待客户的下单,网页自动显示最新订单,然后商户可以查看订单的商品详情,然后选择接受或者拒绝此订单。不需要商户手动地刷新界面,以获取最新的订单详情。其界面如图 10 所示。



Figure 10. Merchant side work interface

图 10. 商户端工作界面

## 4. 测试分析

### 4.1. 并发用户量

采用基于 Java 的压力测试工具对构建的奶茶店自助点单系统进行测试, 测试脚本使用 Web 测试工具——Badboy 进行设计, 模拟消费者使用所构建系统进行点单, 将脚本放在压力测试工具 JMeter 中。设定并发用户量分别为 30 个、100 个、300 个, 测试响应消费者指令时数据层运行效果, 如表 1 所示。从表 1 数据可知, 伴随并发用户量的增多, 构建的点单系统响应耗时逐渐增加, 但是最大值为 0.53 秒, 在不超过 300 个并发用户量时, 系统不存在卡顿异常, 响应耗时符合应用需求。

Table 1. Concurrent user volume test table

表 1. 并发用户量测试表

并发用户量(个)	30	100	300
响应耗时(毫秒)	25	120	530

### 4.2. 数据安全

奶茶的销售经历多个环节, 过程中会产生若干数据记录, 其中, 奶茶品牌、价格、销量等为非隐私数据, 奶茶成本、利润等为隐私数据。通过引入隐私数据加密与访问控制、审计追踪等安全技术, 实现数据资产的安全保护。此外, 为保障数据存储安全, 建立完善的数据备份和恢复机制, 确保在数据丢失或损坏时能够迅速恢复。

### 4.3. 顾客满意度

顾客点单的体验满意度是评估系统成功与否的重要指标。采集了用户点单与消费过程中的行为作为满意度反馈, 包括用户点击率、回头客率和评分评论等直接反馈, 如表 2 所示。顾客高峰排队时间从之前的平均 5 分钟降低到平均 2 分钟, 从顾客评分反馈来看, 顾客满意度提升了 28 个百分点。

Table 2. Customer satisfaction

表 2. 顾客满意度

调查类型	指标	引入系统前	引入系统后
顾客互动	点击率	—	80%
顾客购买	回头客率	46%	70%
顾客反馈	平均评分	64/100	92/100

### 4.4. 稳定性和可扩展性评估

构建的奶茶点单小程序的稳定性通过连续运行测试来评估, 测试期间监控系统的错误率和故障响应时间; 可扩展性则通过模拟不同数量的顾客增加做评估, 观测系统处理能力和性能变化, 如表 3 所示。

Table 3. Stability and scalability testing

表 3. 稳定性和可扩展性测试

测试类型	指标	结果
稳定性	错误率	0.12%
	故障响应时间	35 秒
可扩展性	顾客数量增加测试	支持至少 10,000 顾客 无性能下降

## 5. 结论

奶茶店自助点单系统的数字化, 不仅降低了商户宣传与运营成本, 提高了商户的收益, 而且大幅减少了顾客的等待时间, 提高了顾客的满意度。下一步将进一步完善, 比如增加智能推荐功能, 基于用户历史订单的大数据分析推荐可能感兴趣的饮品组合, 通过积累宝贵的用户画像数据, 为后续商业决策提供支持。

## 基金项目

无锡学院 2024 年教改课题优秀案例(2024AL013); 江苏省高校哲学社会科学研究课题(2022SJYB0982); 无锡学院 2024 年课程思政示范课程建设专项(2024KCSZ010)。

## 注 释

文中所有图片均为作者自绘。

## 参考文献

- [1] 央视网. 权威发布|《2024 中国餐饮业年度报告》 [EB/OL]. <https://culture-travel.cctv.com/2024/11/01/ARTIp830iXGQpAF6512NUW36241101.shtml>, 2024-11-01.
- [2] 孙继伟, 霍慧. 线上餐饮的成功之道[J]. 企业管理, 2019(6): 74-77.
- [3] 国家信息中心. 中国餐饮业数字化发展报告(2024) [EB/OL]. <http://www.sic.gov.cn/sic/83/260/1016/2c97b8cb-8d20be1e-0192-949324c4-2e51.pdf>, 2024-10-16.
- [4] 徐敏. 基于 Android 技术的智能点菜系统的设计与研究[J]. 电脑与信息技术, 2021, 29(3): 33-35.
- [5] 王婷婷, 吴新蕊, 张洋, 等. 基于 BP 神经网络的食堂点单系统备菜量预测[J]. 现代计算机, 2021, 27(5): 20-24.
- [6] 景鑫, 陆瑶. 基于 Android 的餐饮点单系统的设计与实现[J]. 电子商务, 2012, 13(5): 33-34.
- [7] 李雯睿. 新生代青年社交需求对奶茶营销策略的影响[J]. 商场现代化, 2025(4): 68-71.
- [8] 曾娟, 陈莹燕. 个性化消费背景下低度酒点单小程序设计研究[J]. 科技创新与生产力, 2022(11): 100-102.