

**软件需求规格说明书**



**锦食江安——食堂点单小程序**

二零二五 年 三 月 十九 日

目录

[1. 引言 5](#_Toc32127)

[1.1 目的 5](#_Toc29794)

[1.2 文档约定 5](#_Toc18724)

[1.3 读者对象和阅读建议 5](#_Toc20808)

[1.4 产品范围 6](#_Toc25292)

[1.5 参考资料 7](#_Toc27728)

[2. 总体描述 7](#_Toc32208)

[2.1 产品视角 7](#_Toc25114)

[2.2 产品功能 7](#_Toc16905)

[2.3 用户类别和特征 7](#_Toc13897)

[2.4 运行环境 8](#_Toc11796)

[2.5 设计和实现约束 8](#_Toc22274)

[2.6 用户文档 8](#_Toc16761)

[2.7 假设和依赖关系 8](#_Toc20417)

[3 接口 8](#_Toc910)

[一、 外部接口 8](#_Toc13606)

[1. 支付接口 8](#_Toc16016)

[2. 地图接口 8](#_Toc30766)

[3. AI接口 8](#_Toc30833)

[二、内部接口 9](#_Toc16170)

[三．用户接口 9](#_Toc26315)

[04 功能需求 9](#_Toc19607)

[4.1 在线点单与支付 9](#_Toc29719)

[4.1.1 描述与优先级 10](#_Toc26143)

[4.1.2 刺激/响应序列 10](#_Toc15584)

[4.1.3 功能需求 12](#_Toc16059)

[4.2 实时人流量查询 12](#_Toc16578)

[4.2.1 描述与优先级 12](#_Toc5656)

[4.2.2 刺激/响应序列 12](#_Toc27972)

[4.2.3 功能需求 14](#_Toc26088)

[4.3 智能推荐系统 14](#_Toc13938)

[4.3.1 描述与优先级 14](#_Toc13985)

[4.3.2 刺激/响应序列 14](#_Toc15648)

[4.3.3 功能需求 14](#_Toc16177)

[4.4 AI客服系统 15](#_Toc14399)

[4.4.1 描述与优先级 15](#_Toc20351)

[4.4.2 刺激/响应序列 15](#_Toc16885)

[4.4.3 功能需求 15](#_Toc17315)

[5.性能需求 16](#_Toc28244)

[6．性能指标需求 16](#_Toc28227)

[6.1安全要求 16](#_Toc225)

[6.2质量属性 16](#_Toc6776)

[6.2.1容错性 16](#_Toc32592)

[6.2.2适应性 16](#_Toc2591)

[6.2.3可用性 17](#_Toc4894)

[6.2.4有效性 17](#_Toc15245)

[6.2.5完整性 17](#_Toc30956)

[5.3.7效率 17](#_Toc23033)

[7. 其他需求 17](#_Toc29643)

[7.1数据库需求 17](#_Toc5655)

[7.1.1. 数据库概述 17](#_Toc11229)

[7.1.2. 数据库设计原则 18](#_Toc20670)

[附录 18](#_Toc23279)

1. **引言**

**1.1 目的**

本文档为《食堂点单小程序》（版本号：V2.0）的软件需求规格说明书（SRS），确保软件开发工作更加具体化和规范化。本SRS涵盖整个系统的开发范围，包括用户端（微信小程序）和管理端（Web后台管理系统），旨在为项目开发团队、食堂管理方及用户提供一个共同的理解基础，详细说明本产品的各项功能需求、性能需求和数据要求，明确标识各功能的实现过程，阐述项目的实用背景及范围，提供客户解决问题或达到目标所需的条件或权能，并为项目的开发、测试和验收提供一个度量和遵循的基准。

**1.2 文档约定**

本文档遵循以下编写约定：

字体与格式：

标题采用加粗字体（如1.1 目的）。

关键术语首次出现时采用斜体（如实时人流量数据）。

功能需求描述采用有序列表（如1.2.1、1.2.2）。

优先级约定：

高级需求的优先级将被详细需求继承。

每个需求陈述均标注优先级（高、中、低），以指导开发顺序。

版本控制：

文档修订版本号采用“VX.Y”格式，X表示重大修订，Y表示小幅修改。

**1.3 读者对象和阅读建议**

本文档的预期读者包括以下几类人员：

项目开发团队：包括软件开发人员、系统架构师、测试人员和项目经理。开发团队需要详细了解系统的功能需求、设计目标、技术架构和实现过程，确保开发过程与客户需求相一致，并进行有效的质量保证。

项目利益相关者：如食堂管理方、学校后勤部门等。利益相关者需要了解系统的功能、使用场景以及对食堂运营的实际影响，帮助他们评估系统的实际价值及潜在收益。

系统分析员：负责需求分析和系统设计的人员，需深入理解系统功能要求，并转化为系统设计文档、架构图和其他技术性文档。

系统用户：包括在校师生、企业员工等高频食堂就餐人群。系统用户通过此文档了解系统如何帮助他们优化就餐流程，特别是如何通过小程序进行在线点单、查看实时人流量及评价菜品。

项目管理人员：包括项目经理和其他决策人员，他们需要通过此文档了解项目目标、进度和预算安排，确保项目按时交付并符合需求。

建议读者按以下顺序阅读文档：

第1章（引言）：了解文档目的、范围及读者对象。

第2章（总体描述）：掌握产品视角、功能、用户类别及运行环境。

第4章（系统特性）：了解系统核心功能及实现细节。

第5章（其他非功能性需求）：明确系统性能、安全及质量属性要求。

附录A（术语表）：查阅文档中使用的专业术语和缩写。

**1.4 产品范围**

《食堂点单小程序》是一款基于微信平台的轻量化应用，旨在优化高校及企业食堂的就餐流程，提升食堂管理效率。本产品的主要功能包括：

用户端功能：在线点单、实时人流量查询、菜品评价、智能推荐等。

本产品的开发目标包括：

提升用户体验：通过数字化手段减少排队时间，提供实时决策支持。

优化食堂运营：通过数据驱动的方式提高档口资源利用率，缩短菜品迭代周期。

支持多食堂管理：实现跨校区或跨楼层食堂的统一管理。

本产品与公司“智慧校园”战略目标紧密相关，旨在通过技术创新提升校园服务的数字化水平。

**1.5 参考资料**

本文档引用的参考资料包括：

[1] 麦克格拉斯.下一代产品开发.清华大学出版社,2005

[2] 维格斯.软件需求.机械工业出版社,2000

[3] 陈荣华,李胜.软件需求工程.电子工业出版社,2014

[4] 王玮.软件需求分析与建模.高等教育出版社,2011

[5] 张志玲.面向对象的需求分析与建模.机械工业出版社,2013

[6] 王金祥.需求分析与建模技术.科学出版社,2014

**2. 总体描述**

**2.1 产品视角**

食堂点单小程序是针对高校食堂就餐场景开发的独立应用，旨在通过数字化手段提升就餐效率和用户体验。

该系统与微信平台集成，利用微信的用户基础和支付功能，实现无缝对接。系统开发完成后，将与食堂现有的管理流程相结合，提升食堂的运营管理水平。

**2.2 产品功能**

用户端功能：

在线点单与支付：支持用户浏览菜品、加入购物车、在线支付（微信支付）。

实时人流量查询：展示食堂各区域的实时人流量，帮助用户避开拥堵。

智能推荐：基于用户历史订单和热门菜品，自动推荐新品或高匹配度菜品。

AI客服：支持自然语言处理，解答用户关于菜品、食堂窗口、营业时间等问题。

**2.3 用户类别和特征**

在校师生：高频使用食堂就餐，对就餐效率和菜品质量有较高要求，熟悉微信操作。

食堂管理方：负责食堂运营和管理，需要通过系统实现数据监控、菜品管理、用户反馈处理等功能。

企业员工（可选扩展用户群体）：与在校师生类似，对就餐便捷性和菜品多样性有需求。

**2.4 运行环境**

前端：微信小程序平台，支持iOS和Android操作系统。

后端：基于Springboot微服务架构，使用Java开发。

数据库：MySQL用于存储业务数据

**2.5 设计和实现约束**

遵循微信小程序开发规范和接口标准。

后端系统需具备高并发处理能力，支持至少10用户同时在线。

数据安全需符合国家相关法律法规，用户数据加密存储，采用AES-256标准。

系统需支持多食堂管理，覆盖不同校区或楼层的食堂数据。

**2.6 用户文档**

《用户操作手册》：提供图文分步指南，包括扫码点餐、预约取餐、评价流程等操作步骤，以及常见问题解答和客服联系方式。交付形式为小程序内嵌PDF和纸质版。

《隐私政策与服务协议》：明确用户数据加密标准、定位权限使用范围、评价内容审核规则等条款。

**2.7 假设和依赖关系**

假设微信平台的稳定性和安全性能够满足小程序的运行需求。

依赖第三方支付接口（微信支付）和地图API（用于食堂位置展示）的稳定性和兼容性。

食堂管理方提供必要的菜品信息和运营数据。

**3 接口**

**一、** **外部接口**

**1. 支付接口**

支付网关: 系统需要集成支持多种支付方式的支付网关，确保用户能够使用微信支付、支付宝、信用卡等方式进行在线支付。

交易安全: 支付过程应符合国际支付安全标准（如 PCI DSS），确保用户的支付信息得到安全保护。

支付状态同步: 系统应能接收支付网关的交易状态通知（如支付成功、支付失败等），并将其同步到平台上，确保交易信息的实时更新。

**2. 地图接口**

地图显示与位置标注: 集成高德地图或百度地图等地图服务，实现食堂人流量查询功能。用户可以在地图上查看食堂各个楼层、窗口的实时人流量情况。

地址自动填充: 在用户填写地址信息时，系统通过地图接口实现地址的自动填充和自动定位，提升输入准确性和体验。

**3.** **AI接口**

智能推荐: 集成AI服务，根据用户的浏览历史、收藏记录、订单记录等数据，为用户推荐可能感兴趣的菜品。

AI客服: 集成AI服务，为用户提供24小时在线客服服务，解答用户关于菜品、订单、支付等方面的问题。

**二、内部接口**

**数据库接口**

主要数据表：

用户、菜品、订单、评价四类核心数据表

采用关系型数据库设计

接口规范：

RESTful API接口

JSON数据格式

基础CRUD操作支持

**三．用户接口**

用户界面设计: 用户界面是程序中用户能看见并与之交互作用的部分，设计一个好的用户界面是非常重要的。本设计将为用户提供美观、大方、直观、操作简单的用户界面。

界面适配: 界面应支持多种设备尺寸适配，包括手机、平板等，确保用户在不同设备上都能获得良好的使用体验。

交互设计: 界面应提供清晰的导航和操作指引，方便用户快速找到所需功能，并通过点击、滑动、输入文字等方式与系统进行交互。

**04 功能需求**

**4.1 在线点单与支付**

**4.1.1 描述与优先级**

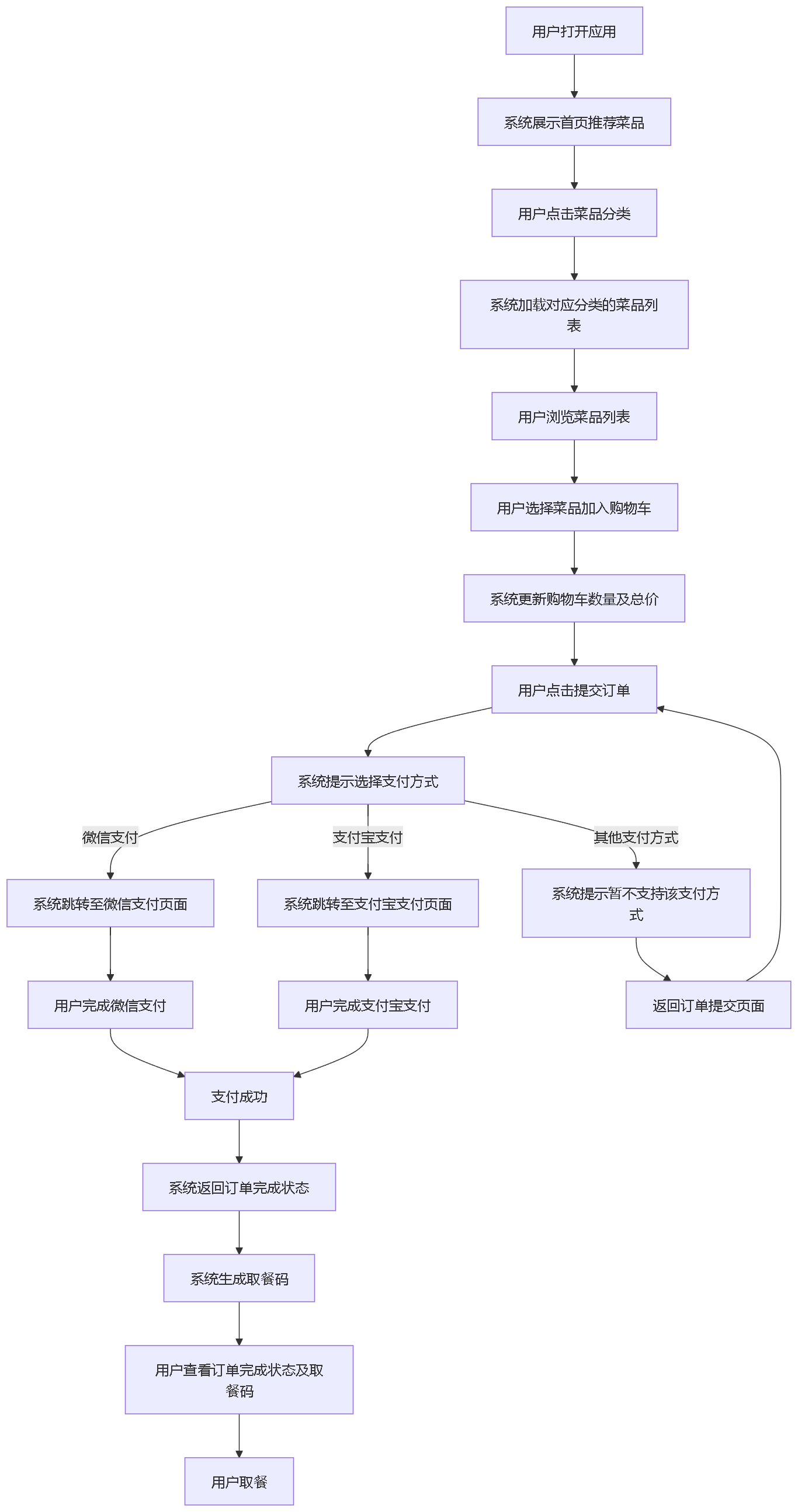
描述：用户可浏览菜品信息、管理购物车并通过微信支付完成订单。

优先级：High（核心功能，直接影响用户体验和业务收入）

评级：效益：9

风险：6（需对接第三方支付接口）

**4.1.2 刺激/响应序列**



**4.1.3 功能需求**

REQ-1：用户未登录时浏览菜品，系统需提示登录后才可下单（错误处理）

REQ-2：购物车需支持批量删除、数量修改及实时价格计算

REQ-3：支付失败时，系统需保留订单信息并提供重试入口

**4.2 实时人流量查询**

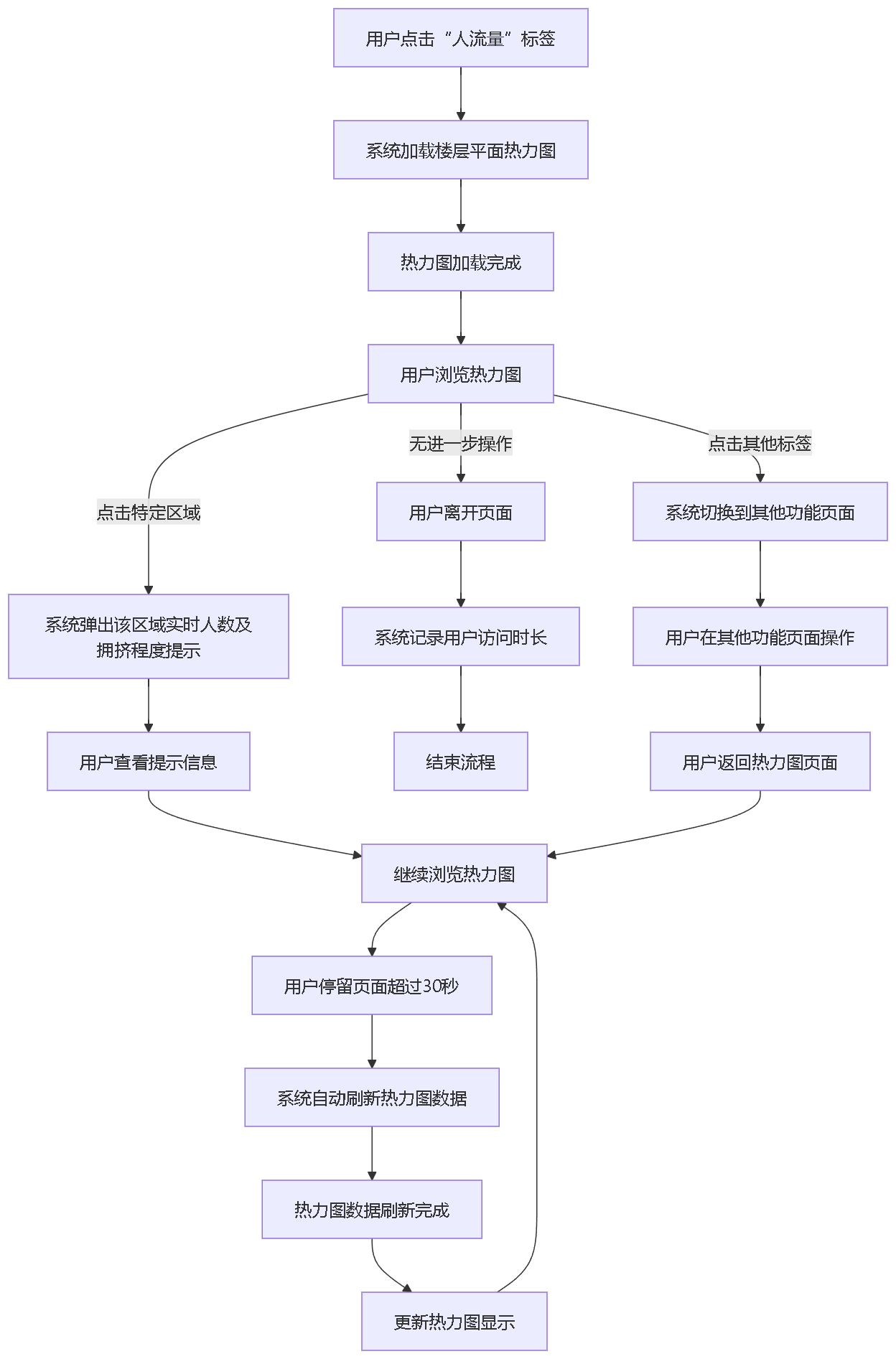
**4.2.1 描述与优先级**

描述：通过热力图展示食堂各区域实时人流量，帮助用户规划用餐路线。

优先级：Medium（辅助功能，提升用户体验）

风险评级：4（依赖摄像头或传感器数据准确性）

**4.2.2 刺激/响应序列**



**4.2.3 功能需求**

REQ-4：热力图需支持缩放及楼层切换功能

REQ-5：数据延迟超过1分钟时显示“数据更新中”提示

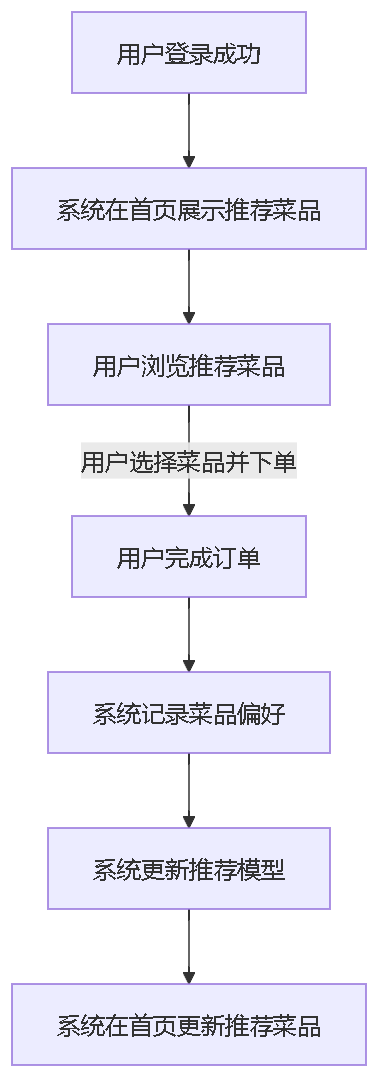
**4.3 智能推荐系统**

**4.3.1 描述与优先级**

描述：基于用户历史订单和热门菜品生成个性化推荐列表。

优先级：Medium（需持续优化算法）

**4.3.2 刺激/响应序列**



**4.3.3 功能需求**

REQ-6：新用户默认展示平台热门TOP10菜品

REQ-7：推荐模块需标注推荐理由（如"根据您的酸辣口味偏好推荐"）

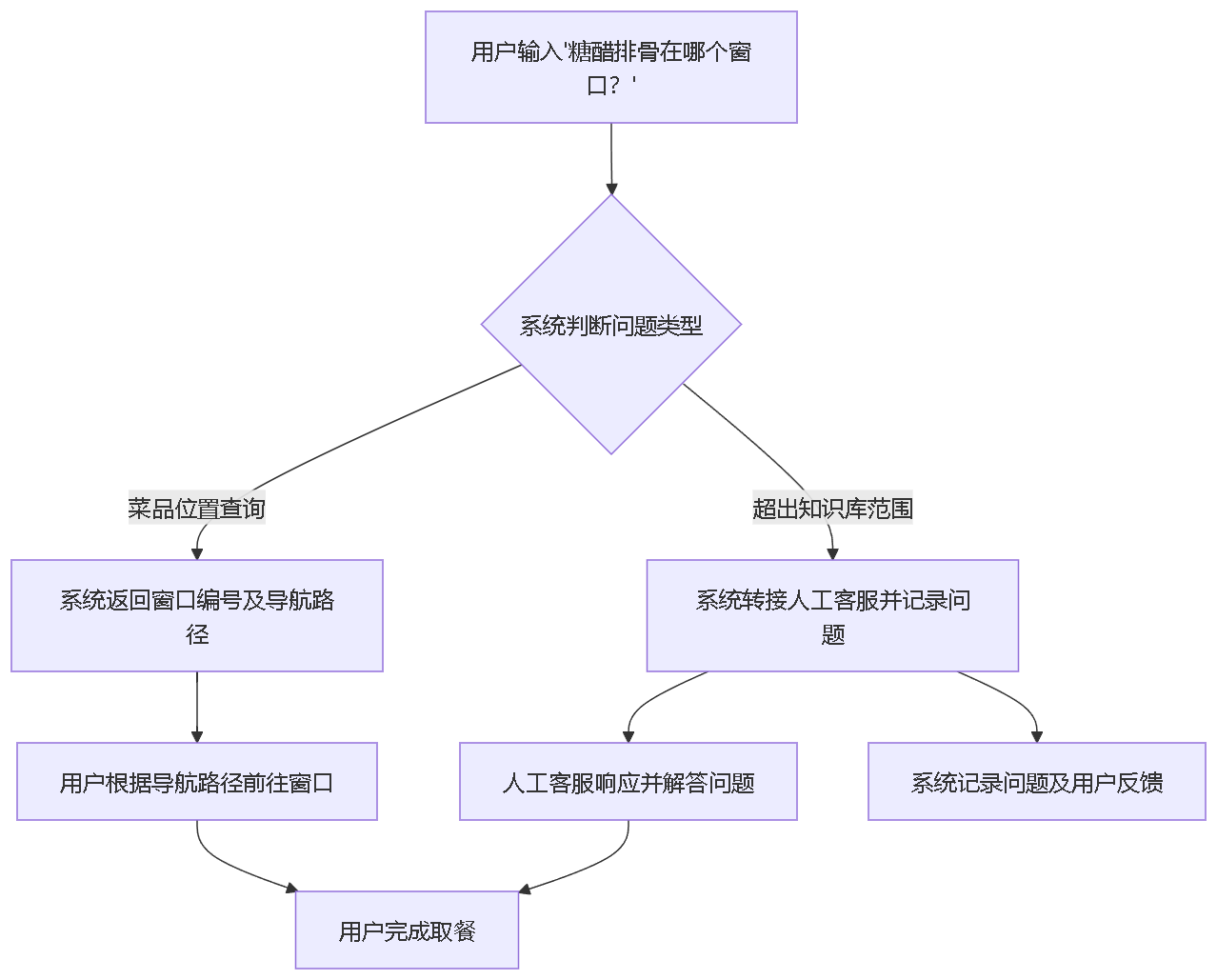
**4.4 AI客服系统**

**4.4.1 描述与优先级**

描述：通过自然语言处理解答用户咨询。

优先级：Medium（需持续训练语料库）

**4.4.2 刺激/响应序列**



**4.4.3 功能需求**

REQ-8：支持语音输入及常见方言识别

REQ-9：营业时间变更时，需在2小时内更新客服知识库

## **5.性能需求**

1. 即时性：能够在0.5s内更新食堂餐品、数量信息，以满足点餐的时效性需求；
2. 响应时间：对购买、查询等操作都能在0.5s内迅速响应，以提升用户体验。

# **6．性能指标需求**

## **6.1安全要求**

1. 用户认证：系统应实施用户登录认证，确保只有授权用户才能访问和操作特定数据。
2. 数据加密：对于敏感信息，如用户个人信息、食堂信息等，系统需要进行加密处理，防止数据泄露。
3. 权限控制：系统需要对不同角色的用户实施权限控制，确保用户只能访问和操作他们被授权的功能和数据。

## **6.2质量属性**

### **6.2.1容错性**

1. 异常管理：系统应具备错误捕捉和异常处理机制，确保在出现错误时能够给出明确提示，并保持系统的稳定运行。
2. 数据备份与恢复：系统需要定期备份数据，并在数据丢失或损坏时能够迅速恢复，以保证数据的安全性和完整性。

### **6.2.2适应性**

用户点餐等的功能可以在移动端操作。系统应支持多种浏览器和设备，以确保不同用户都能访问和使用系统。

### **6.2.3可用性**

1. 用户界面：系统应提供直观、易用的用户界面，确保用户能够轻松地查看、下单和管理食堂订单信息。
2. 帮助文档和用户支持：系统应提供详细的帮助文档和用户支持，帮助用户解决使用过程中遇到的问题。

### **6.2.4有效性**

有效性指的是在预定的启动时间中，系统真正可用并且完全运行时间所占的百分比。中午晚上下课更多人集中吃饭点单，系统使用较为频繁，要求必须能够及时的响应用户的操作，因此高峰期间，在当地时间11:30到13:00，系统的有效性至少达到99.5%，在17:30点到19:00，系统的有效性至少可达到99.95%。

### **6.2.5完整性**

系统应涵盖从食堂菜品查看、加购、支付等全流程管理，确保每个环节都得到妥善处理。这有助于系统对食堂点单进行精准管理和服务。系统应确保数据的完整性和安全性，防止数据丢失、泄露或被篡改。通过采用数据加密、备份恢复等技术手段，系统可以保障数据的完整性和安全性。

### **6.2.6效率**

午间晚间用餐高峰期，因此为了在不可预料的条件下允许安全缓冲，在预计的高峰负载条件下，10%处理器能力和15%系统可用内存必须留备用，让用户的数据库查询等操作能够有效进行，不至于浪费太多时间在等待上，同时也可以避免对系统安全性的威胁。

# **7. 其他需求**

## **7.1数据库需求**

### **7.1.1. 数据库概述**

本项目采用MySQL作为关系型数据库管理系统，用于存储业务数据，包括食堂信息、菜品信息、用户信息、订单信息、评价信息等。同时，使用Redis缓存技术来处理高并发请求，如人流量更新等，以提高系统的性能和响应速度。

### **7.1.2. 数据库设计原则**

规范化：遵循数据库设计的规范化原则，确保数据的完整性和一致性，减少数据冗余。

可扩展性：考虑到未来可能的功能扩展和数据量增长，数据库设计应具备良好的可扩展性。

性能优化：合理设计索引，优化查询语句，确保系统的高性能运行，特别是在高并发场景下。

安全性：对敏感数据进行加密存储，限制数据库访问权限，确保数据的安全性。

# **附录**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **系统需求编号** | **系统需求标题** | **系统需求变更标识** | **软件需求功能标题** | **软件需求变更标识** | **需求状态** | **优先级** | **优先级说明** | **跟踪状态** |
| **1** | **普通用户** | | | | | | | |
| 1.1 | 浏览食堂窗口 | 原始 | 分校区、分楼层展示食堂窗口 | 原始 | 已批准 | 高 | 关键功能，必须实现 |  |
| 1.2 | 菜品搜索与收藏 | 原始 | 支持菜品搜索与收藏功能 | 原始 | 已批准 | 高 | 关键功能，必须实现 |  |
| 1.3 | 在线下单 | 原始 | 在线下单（堂食/自提） | 原始 | 已批准 | 高 | 关键功能，必须实现 |  |
| 1.4 | 多方式支付 | 原始 | 支持多方式支付（微信/校园卡） | 原始 | 已批准 | 高 | 关键功能，必须实现 |  |
| 1.5 | 查看人流量热力图 | 原始 | 查看食堂人流量热力图 | 原始 | 已批准 | 中 | 重要功能，推荐实现 |  |
| 1.6 | 菜品库存预警 | 原始 | 查看菜品库存预警 | 原始 | 已批准 | 中 | 重要功能，推荐实现 |  |
| 1.7.1 | 窗口评分排行榜 | 原始 | 查看窗口评分排行榜 | 原始 | 已批准 | 中 | 重要功能，推荐实现 |  |
| 1.7.2 | 发布带图评价 | 原始 | 发布带图评价 | 原始 | 已批准 | 高 | 关键功能，必须实现 |  |
| 1.8 | 参与新品投票 | 原始 | 参与新品投票 | 原始 | 已批准 | 中 | 重要功能，推荐实现 |  |
| 1.9 | 领取优惠券 | 原始 | 领取优惠券 | 原始 | 已批准 | 中 | 重要功能，推荐实现 |  |
| 1.10 | AI客服对话 | 原始 | 与学生进行流畅对话，解答常见问题 | 原始 | 已批准 | 高 | 关键功能，必须实现 |  |