



Instant 微信小程序 系统设计说明书

团队名称：冲就完了

团队组长：031802208 高兴

团队成员：031802112 黄洸

031802114 黄颜熠

031802113 黄明浩

031802131 吴鹏辉

031801327 孙瀚

031802421 刘婷婷

031802406 胡烨艳

031802619 刘嘉伟

031802523 林潇潇

031702120 李辉雯

指导老师：张栋

目录

一、引言	1
1.1 编写目的	1
1.2 项目背景	1
1.3 项目定义	1
1.4 参考资料	1
二、总体设计	1
2.1 设计背景	1
2.2 用户特点	1
2.3 假定与约束	2
2.4 建设目标	2
2.4.1 提高用户体验	2
2.4.2 便于开发人员维护	3
2.5 功能模块层次设计	3
2.5.1 用户登录模块	3
2.5.2 推文浏览模块	3
2.5.3 食谱功能模块	3
2.5.4 锻炼功能模块	4
2.5.5 成果展示功能模块	4
2.5.6 管理功能模块	4
三、系统体系结构	4
3.1 体系结构设计	4
3.2 功能模块层次图	6
3.3 设计类图	7
3.4 用例图	8
四、程序设计说明	10
4.1 对功能的规定	10
4.2 对性能的规定	10
4.3 客户端验收标准	10

4.3.1 容错标准	11
4.3.2 安全标准	11
4.3.3 性能标准	11
4.3.4 易用性标准	11
4.3.5 功能标准	11
4.4 服务器端验收标准	14
4.4.1 容错标准	14
4.4.2 安全标准	14
4.4.3 性能标准	14
4.4.4 易用性标准	14
五、系统安全和权限设计	14
5.1 安全性	14
5.2 权限设计	15
六、接口设计	15
6.1 数据接口	15
6.2 通信接口	15

一、引言

1.1 编写目的

本说明是 Instant 小程序的总体设计和实现说明，记录了系统整体实现上技术层面的设计，并且以需求分析文档作为依据。该文档清晰的展示了本产品系统技术层面的设计及开发，可使开发小组成员对该产品的系统技术方面的开发要求和实现策略有一个清楚的认识，为开发成员在实际开发中提供标准和正确的文档说明。

1.2 项目背景

项目名称：Instant 小程序

项目提出者：冲就完了团队

项目开发者：冲就完了团队

搭载平台：微信

1.3 项目定义

TLS: Transport Layer Security , 中文名: 安全传输层协议

SQL: Structured Query Language, 中文名: 结构化查询语言

1.4 参考资料

软件设计国家标准

详细设计说明书

二、总体设计

2.1 设计背景

随着互联网、快递外卖等行业的迅速发展，足不出户的便利越发诱人，造成的运动不足问题也日益凸显，警醒人们重视身体健康问题。如何平衡快捷的生活模式与健康的生活方式显得至关重要。人们需要一款集饮食与锻炼为一体的软件去帮助解决饮食与健康方面的问题，做到既可以满足味蕾也可以保持身材。

2.2 用户特点

- 对于运动健身有需求的大学生

- 对于饮食建议有需求的大学生
- 对于组队健身有意向的大学生
- 对于健康管理有经验的专业人士

2.3 假定与约束

假设条件:

- 团队成员服从小组安排, 主动承担足够的任务, 合理分工, 积极合作, 抽出足够的时间完成项目。
- 在整个开发过程中, 项目核心需求不会发生重大改变。
- 选用的开发平台和工具合理, 足以完成微信小程序客户端、Web 管理员端和服务端端的开发。
- 能找到足够的用户并获取足够的信息支撑小程序的测试和运维。

约束条件:

- 团队成员的开发经验较少, 尤其是后端方面
- 开发时间约为两个星期

2.4 建设目标

小程序开发完成后, 将为在校大学生提供健康管理的平台。本系统将遵循微信小程序的相关规定, 提供统一的用户使用入口与管理员操作入口。在设计上将重点考虑以下特性: 应用模型的通用性与可扩展性, 技术框架的灵活性, 运行的效率与稳定性。

2.4.1 提高用户体验

● 展现、操作友好

用户可以直观地了解小程序所拥有的功能以及使用方法, 通过简单的点击操作即可达成信息交互, 在保证数据正常返回的前提下具有美观的用户界面。可以便捷地获取服务, 无需安装卸载, 即用即走。

● 集中桌面

仅需一次登录授权, 用户即可直接登录至小程序主页进行使用。用户与管理员在该平台上即可完成各项操作。

● 生态强

微信生态体系、多渠道实现营销推广, 节省推广成本。

2.4.2 便于开发人员维护

- 后台框架较为成熟

Spring Boot 框架应用广泛，能帮助开发人员尽快搭建并部署。可与主流开发框架无配置集成。

- 构建工具功能较齐全

有需要使用的工程只需要“引用”这个文件，不需要重复复制到工程中。Maven 会自动将被依赖的 jar 包导进来。

2.5 功能模块层次设计

根据之前的需求分析，本程序划分为两大模块：应用模块与管理模块。

应用模块是为所有用户提供服务的模块总和，包括用户登录、推文浏览、知识推广、锻炼监控（包括运动类型、房间情况、此次结果等）、食谱分享（包括卡路里、食材、制法等）、成果展示等。

管理模块用来对整个程序的用户数据进行管理，包括页面登录、数据修改（包括添加、查询、删除管理员信息等）、用户管理（包括查看用户账号、冻结用户账号等）、运动管理（包括修改卡路里算法等）、房间管理、食谱管理、推文管理、流量统计等。

应用模块如图所示，分别介绍如下：

2.5.1 用户登录模块

本模块是用户进入系统的入口，用户第一次登录时需要授予小程序权限。本系统分为用户和管理员两种用户角色，根据其身份及作用的不同，程序自动调用不同的可访问页面，使用系统提供的与其身份相应的各项功能。

2.5.2 推文浏览模块

本模块是由搜索推文和查看推文两部分组成，管理员会不定时发布最新的前沿文章以及注意事项等等，用户可以浏览自己感兴趣的推文以及搜索关键词来查找目前所需要的文章。

2.5.3 食谱功能模块

Instant 的食谱功能面向广大健身群众，用户既可以在食谱推荐页面免费获取健康食谱，该软件也支持自定义食谱功能，并计算相应热量。

该功能模块主要实现推荐食谱、自定义食谱、每日记录三个页面模块。

推荐食谱：在该页面可显示多个推荐食谱，并直接展示食谱基本信息，如简介、营养素含量等；通过点击可查看推荐食谱内容，展示食谱完整信息，如食谱介绍、食材、营养素含量、制作方法等；通过“开始食用”按钮可确认本次食谱，并添加在每日记录中。

自定义食谱：该页面可选择各类食物；通过点击某一食物查看其介绍、营养素含量等；勾选好食物后，可在页面显示当前热量；通过“开始食用”按钮可确认本次食谱，并添加在每日记录中。

每日记录：在该页面可显示单天的食谱、摄入能量等相关信息。

2.5.4 锻炼功能模块

该功能模块提供计时器功能用于估算健身效果，通过选择相应的运动类型以及健身时间长度计算相应的热量。并实现虚拟健身房功能，你可以在虚拟健身房页面选择加入或创建虚拟健身房。

2.5.5 成果展示功能模块

该功能模块将用户的运动数据、身体相关变化数据可视化。该功能模块主要实现运动成果、运动记录两个页面模块。

运动成果：用户的体重情况，用户可以设置目标体重并每天输入当日体重，从而生成走势图，并根据 BMI 值给出健康建议。

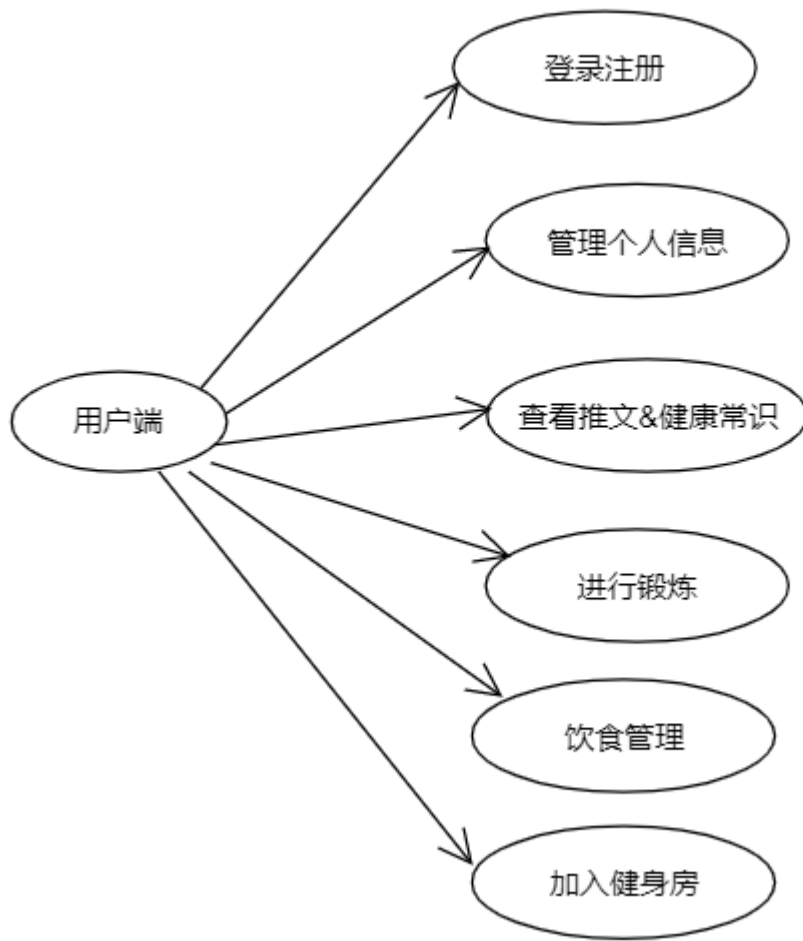
运动记录：实现用户近期每日运动时间的折线图，并在下方展示运动类型、时间、消耗热量等。

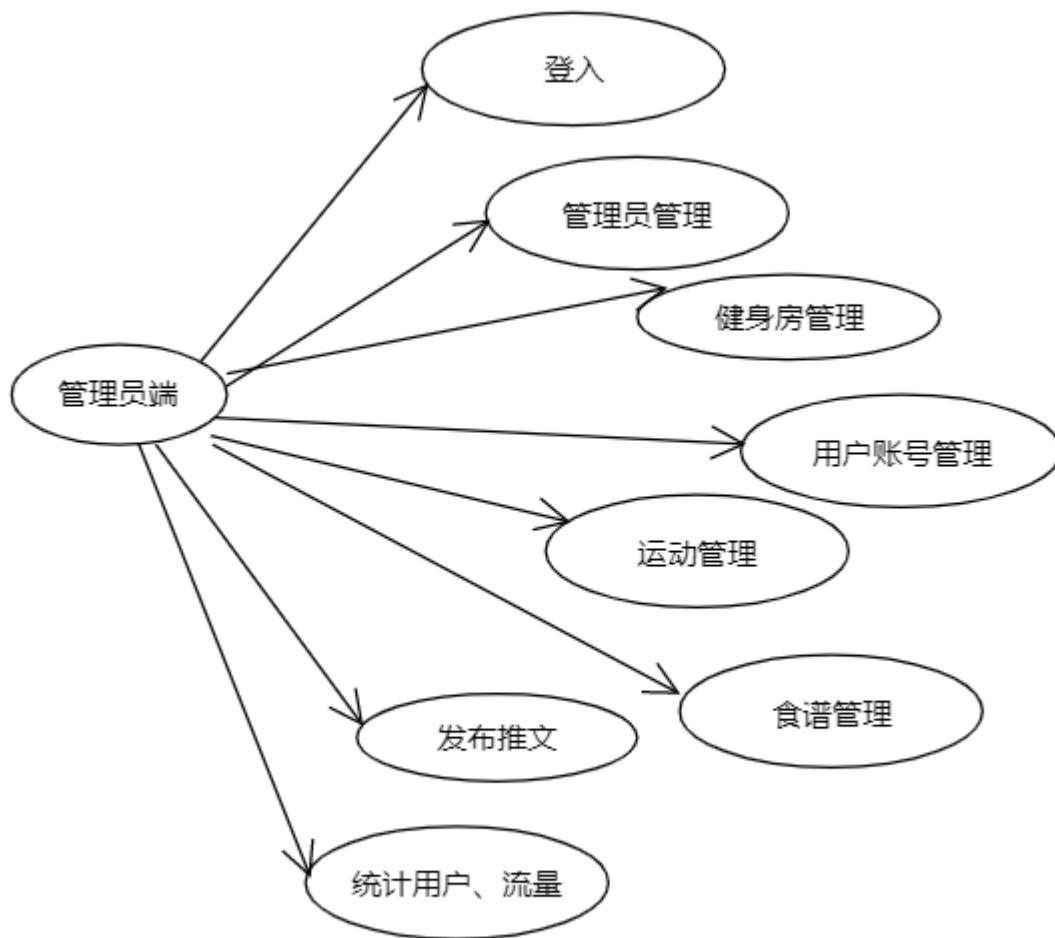
2.5.6 管理功能模块

Instant 的管理员端以可视化方式提供小程序注册用户数、在线用户数、推文流量、食谱流量、功能利用率等的分析统计，并提供对推文、食谱、运动、健身房等项目的增删改查功能。

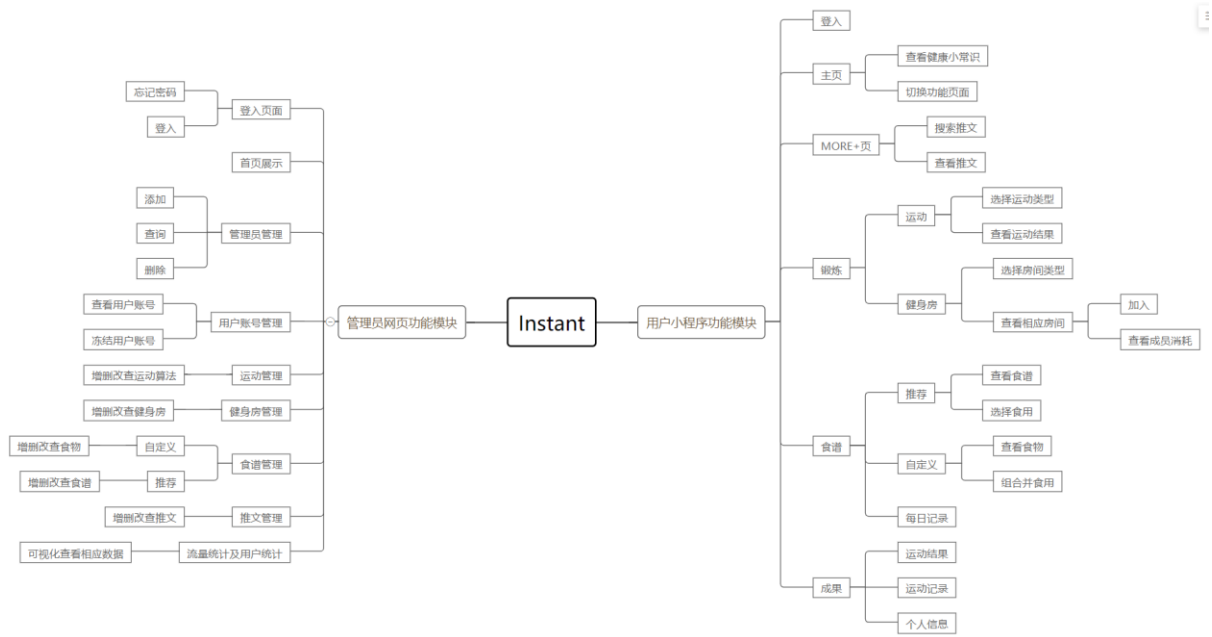
三、系统体系结构

3.1 体系结构设计

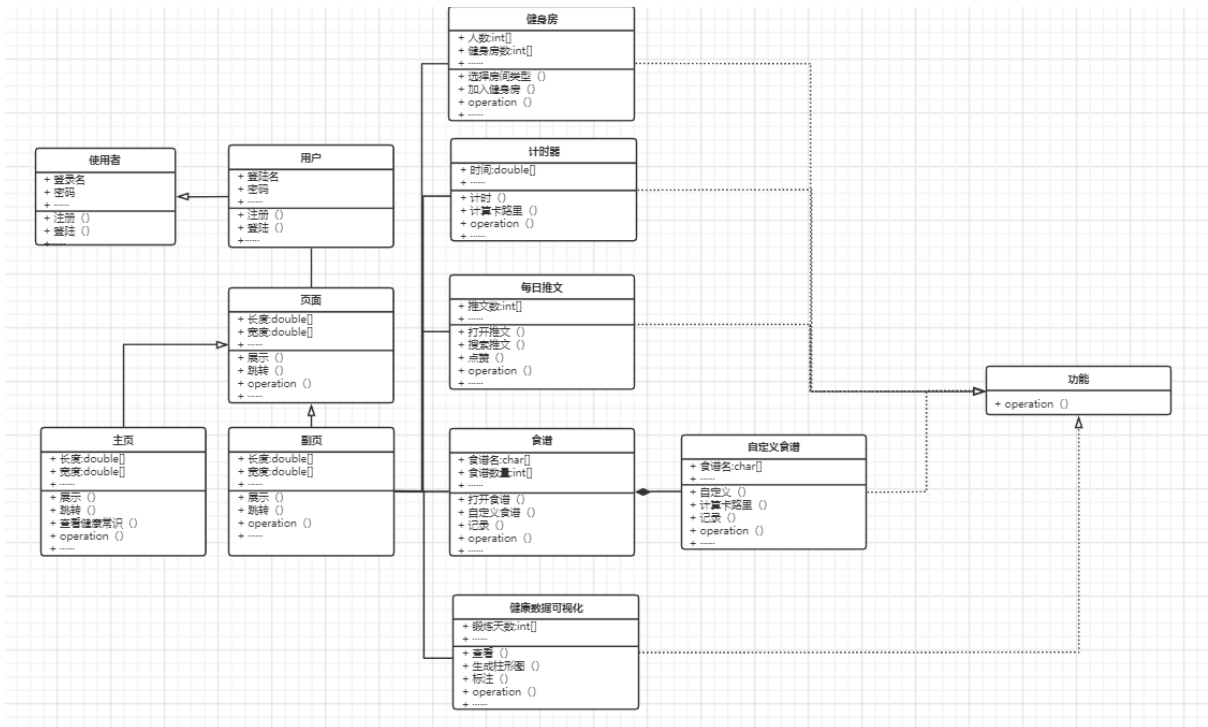


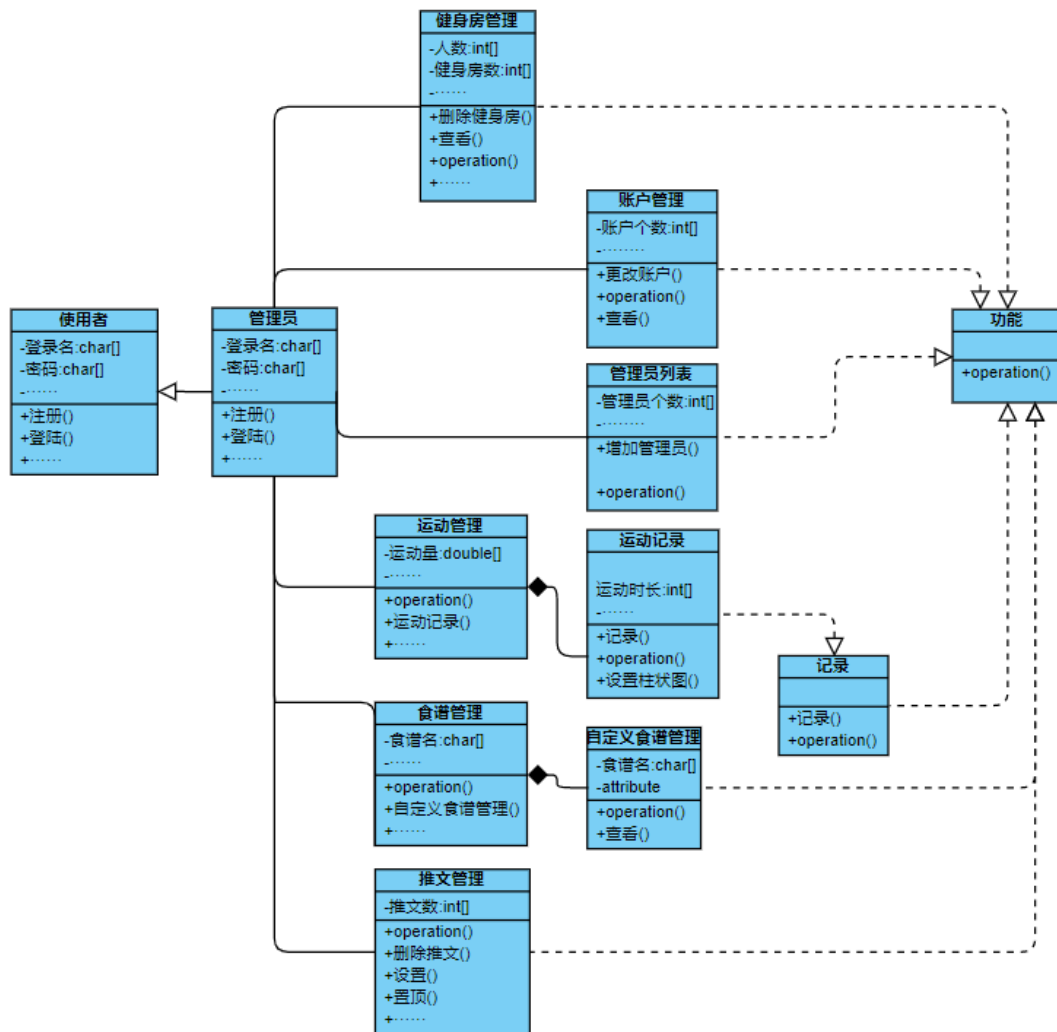


3.2 功能模块层次图

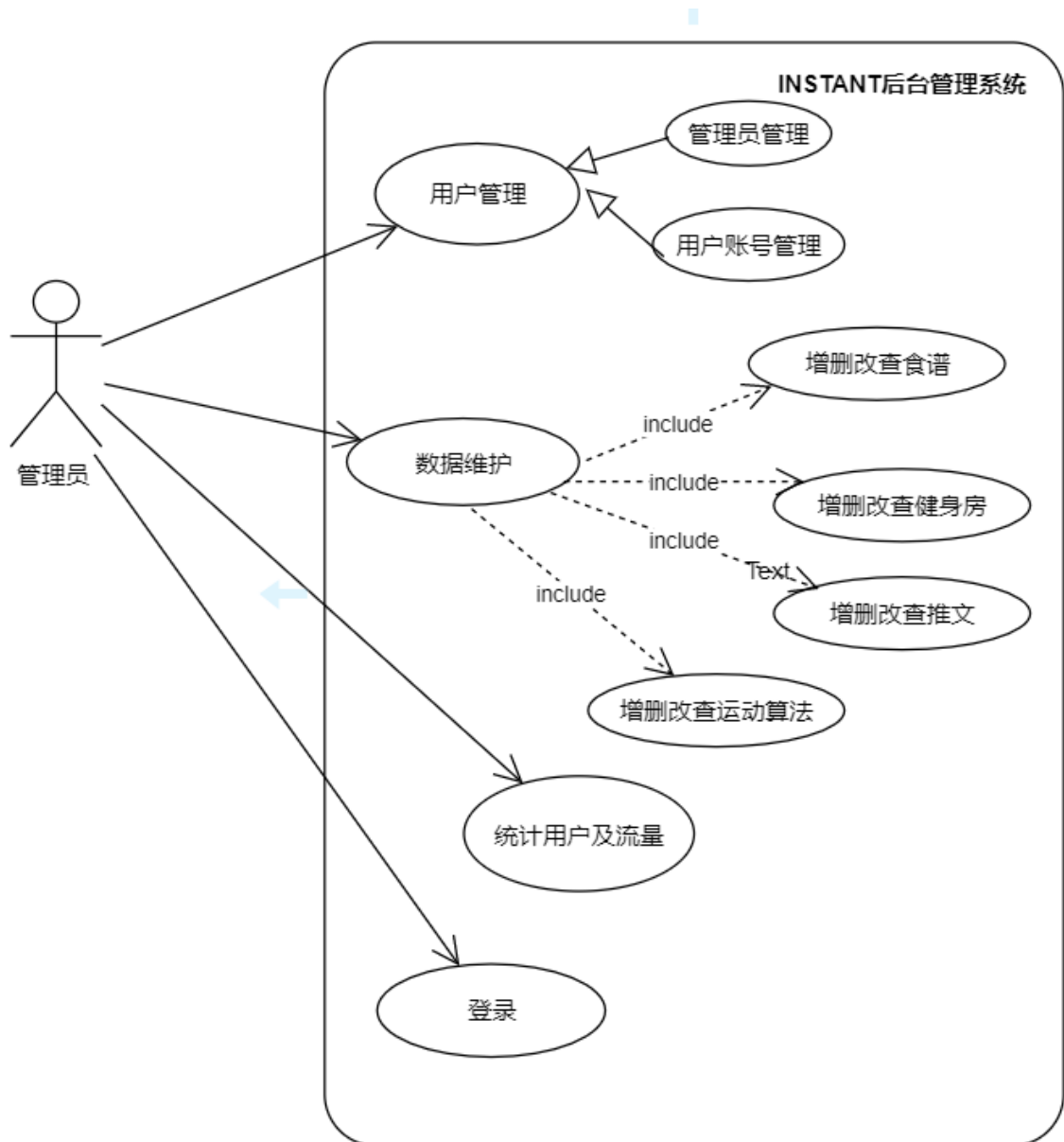


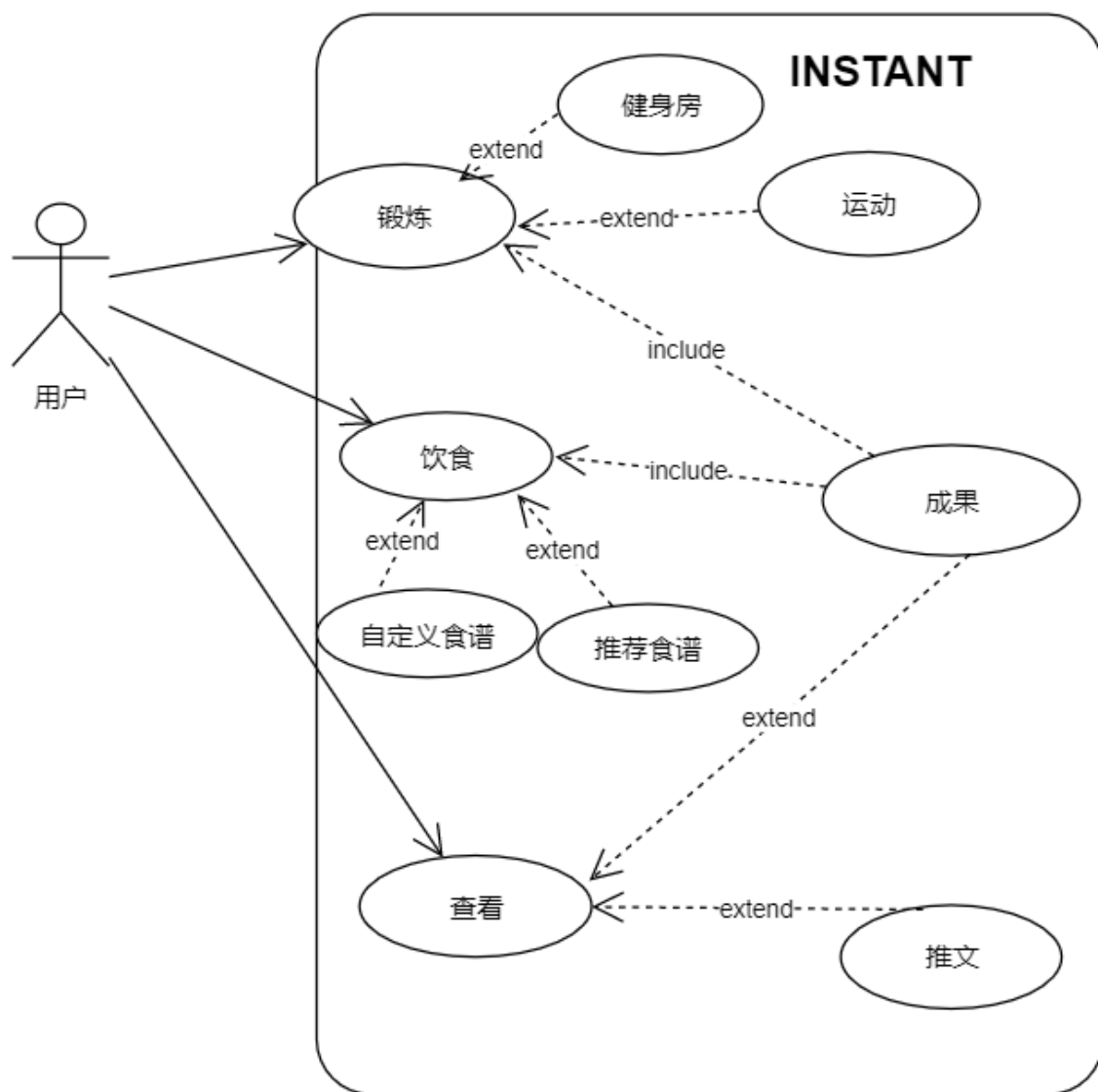
3.3 设计类图





3.4 用例图





四、程序设计说明

4.1 对功能的规定

不占用过多的内存资源，CPU 使用率低，且能够及时释放内存，保证整个小程序内的稳定性和流畅性较好。

4.2 对性能的规定

能满足 1000 人同时在线使用，后台数据反馈延时不超过 2.5 秒，无明显卡顿现象。

4.3 客户端验收标准

4.3.1 容错标准

可以对用户常见的错误操作发出提醒，例如输入数据过大等；确保错误提示清晰准确，不可出现无错误反馈信息或不明确提示。

对重要的数据的删除和更改有警告和确认提示，例如退出虚拟健身房与退出账号等操作，防止用户误触带来不必要的操作。

小程序能给予用户一定的填写提示，能识别用户输入的非法字符并拒绝读入，例如输入身高体重时只能使用阿拉伯数字。

对于用户的错误操作，系统后台应该生成日志，反馈给开发人员进行分析。

4.3.2 安全标准

需要获取的用户权限不涉及用户隐私且需征得用户同意。

登录用户的信息以加密形式存储在数据库中，以防信息外泄。

4.3.3 性能标准

软件界面切换流畅，不卡顿。

服务器发送普通数据的平均往返时间不超过 1.5s，正常运行时最长响应时间不超过 2.5s，能够支持 1000 名用户同时在线。

4.3.4 易用性标准

小程序的用户界面友好，提示信息简洁易理解。

小程序功能模块安排合理，各个模块界面风格一致。

4.3.5 功能标准

测试功能	操作	检验点	预期结果	验收情况
登录授权		弹出授权请求	在用户未授权或初次使用本小程序时弹出提示	
	点击允许	正确跳转	无特殊提示，自动跳转到小程序主页	
	点击拒绝	弹出错误提示	弹窗提示用户需要授权，小程序退出	
主页		界面显示	正确显示近期几篇推文的标题和各个主要功能入口	

	点击推文标题	正确跳转	跳转到对应推文页面	
	点击 More+	正确跳转	跳转到推文列表	
	点击锻炼、食谱、收藏、成果等功能按钮	正确跳转	跳转到对应功能页面	
推文列表		界面显示	显示各推文的标题和搜索框、排序方式(按发布时间或人气),下拉可加载更多	
	点击推文标题	正确跳转	跳转到对应推文页面	
	在搜索框里输入文字	正确返回结果	返回包含相应关键字的推文	
	点击最新发布或最受欢迎按钮	正确返回推文列表	按相应方式给出降序排列的推文列表	
锻炼		界面显示	显示运动类型(可选择)、运动计时器、消耗热量等	
	选择运动项目	切换到相应运动	给出一定数量的运动类型,能正常切换	
	计时/运动数据录入	正确响应请求	能正常计时或接收用户输入的运动量,输入数据非法时给出明确提示或直接禁止输入	
	点击健身房按钮	正确跳转	跳转到健身房列表页或用户已关联的健身房页面	
健身房	查看健身房列表页	界面显示	功能主页显示出健身房列表,标明其类别和人气	
	点击添加按钮	弹出页面	弹出页面提示输入新建健身房的有	

			关信息	
	点击某个健身房	正确跳转	跳转到对应健身房界面	
	查看特定健身房页面	正确显示	展示出健身房内用户头像、运动时长、消耗热量等	
食谱	查看食谱推荐页	界面显示	显示几种推荐的食谱，包括名称、图片、食材、热量等	
	点击某一食谱	正确跳转和显示	跳转到相应食谱的介绍页面，包括简介、营养素含量、制作方法等	
	选择某一推荐食谱并确认	正确记录	将相应食谱的内容、热量记录下来，可在每日记录中查看	
	查看自定义食谱页	界面显示	按分类给出常见食材，并提供搜索框查找，页面底部应有热量统计	
	点击某一食物	正确跳转和显示	跳转到相应页面，给出简介、营养素含量等	
	选择食物	正确交互	可以通过分类，也可以通过搜索框查找，食物可多选，并给出重量，小程序应该自动计算热量，确认后显示在每日记录中	
	查看饮食记录	正确显示	按日期降序给出用户近期的饮食记录	
	点击食谱推荐、自定义食谱、每日记录	正确跳转	在子功能页面间正确跳转	
成果	查看运动记录	界面展示	给出用户近期每日运动时间的折线图，并在下方展示运动类型、时间、	

			消耗热量等	
	查看运动成果	界面展示和数据正确处理	至少给出用户的体重情况，用户可以设置目标体重并每天输入当日体重，从而生成走势图，输入数据非法时给出明确提示或直接禁止输入	

4.4 服务器端验收标准

4.4.1 容错标准

服务器端接收每次客户端的错误日志，便于错误原因的判断与分析修正。

服务器具有良好的配置环境和持久的续航能力。

设置超时计时器，当服务器出现偶发性故障，提示客户服务器故障，以免客户长时间等待。

4.4.2 安全标准

保密和内部数据（包括所有的验证数据）在传输过程中应使用强加密保护。

每次更新版本之前进行充分的测试。

4.4.3 性能标准

运行稳定，24 小时不停机。

服务器故障与数据反馈的时间过长的概率极低。

4.4.4 易用性标准

服务器端所需的环境和第三方库配置完善。

具有良好的可视化界面，管理人员对于数据的整理与修改简便，无需培训。

五、系统安全和权限设计

5.1 安全性

使用 TLS 协议对用户请求和返回结果均进行加密传输，减少被监听窃取的可能性。

对于涉及用户隐私的数据，在数据库中进行加密存储，或隐去用户身份信息，仅作为总体数据分析使用。

使用预编译语句（Prepared Statement），用于预防 Web 攻击方式中的 SQL 注入攻

击，这样的话即使我们使用 SQL 语句伪造成参数，到了服务端的时候，这个伪造 SQL 语句的参数也只是简单的字符，并不能起到攻击的作用。

5.2 权限设计

需要获取的用户权限不涉及用户隐私且需征得用户同意。

获取用户权限方面，直接使用相关 API 时自动调起，例如调用 `wx.chooseAddress()`，若用户之前未授权或拒绝过，就会出现征得用户同意的窗口

可提前发起授权请求。使用 `wx.authorize` 在调用需授权 API 之前，提前向用户发起授权请求。

六、接口设计

6.1 数据接口

名称	功能	参数	返回值
list_article	获取推文清单	a_type	返回推文 ID 和标题的列表
Access_article	获取推文内容	a_id	返回推文内容
get_user	获取用户数据	u_id	返回用户数据
commit_user	提交用户数据	u_id,u_data	成功返回 1，否则返回 0
get_recipe	获取食谱内容	r_id	返回食谱内容
get_food	获取食物信息	f_id	返回食物信息

6.2 通信接口

采用 TCP/IP 协议进行客户端/管理员端与服务器端的通信。

采用 802.11 无线局域网协议或 4G 相关协议等连接到 Internet。