
福州大学

《系统设计说明书》

组 名： 软工硬做

学号姓名： 102202138 徐婉瑜

学号姓名： 102202130 林 烨

学号姓名： 102202150 魏雨萱

学号姓名： 102202114 农晨曦

学号姓名： 102201228 林彦呈

学号姓名： 052204130 陈 毅

学号姓名： 102201622 陈妍西

学号姓名： 102201315 陈亮腾

学号姓名： 012202239 朱佳杰

学号姓名： 042201401 陈高菲

2024 年 10 月 30 日

目录

1.引言	3
1.1 编写目的	3
1.2 预期读者	3
1.3 项目背景	3
1.4 参考资料	3
2.体系结构设计	4
2.1 项目设计策略	4
2.2 项目设计规范	4
2.3 体系结构	5
3.系统功能模块	6
3.1 前台功能模块	6
3.1.1 旅行助手模块	6
3.1.2 社区分享模块	8
3.1.3 个人中心模块	9
3.2 后台功能模块	11
4.UML 设计	13
4.1 用例图（需求分析）	13
4.2 活动图（描述业务流程）	14
4.3 类图（描述系统结构）	16
4.4 时序图（描述重要的算法模块）	17
4.5 协作图	19
5.ER 分析	20
6.表结构分析	20
6.1. 用户相关表	20
6.2. 旅行相关表	21
6.3. 内容相关表	22
6.4. AI 助手相关表	23
7. 接口设计	24
7.1 用户认证接口	24
7.1.1 用户登录	24
7.1.2 用户注册	24
7.2 旅行助手接口	25
7.2.1 获取个性化行程规划	25
7.2.2 实时旅行建议	25
7.3 社区分享接口	25
7.3.1 发布帖子	26
7.3.2 帖子浏览与评论	26
7.4 个人中心接口	26
7.4.1 个人信息管理	26
7.4.2 愿望清单管理	27

7.5 后台管理接口	27
7.5.1 帖子审核	27
7.5.2 用户管理	27
8.系统安全和权限设计	28
8.1 系统安全设计	28
8.2 权限设计	28

1. 引言

1.1 编写目的

本文档旨在定义和描述“福小旅”旅游规划 AI 助手软件的软件需求，通过规范化的文档，为开发团队提供清晰的指导，同时为后续的系统维护和升级奠定基础。该软件旨在解决旅行者在旅行规划、信息获取及旅行体验分享方面的痛点。通过集成 LLM 大模型、自然语言处理、个性化推荐等先进技术，为用户提供从行程规划、景点推荐、实时旅行建议到社交分享的一站式服务。目标是打造一个便捷、高效、个性化的旅游规划工具，提升旅行者的旅行体验和满意度。

1.2 预期读者

1. 开发团队成员：包括开发人员、设计师和测试人员，需要了解软件的功能和特性，以便进行开发和测试工作。
2. 项目经理：需要了解项目的范围和需求，以便进行项目规划和进度控制。
3. 程序员：程序员可以根据本文档详细阐述的软件功能进行软件开发编码。
4. 用户：需要了解软件的功能和操作系统，以便提供用户反馈和建议。

1.3 项目背景

随着生活水平的提升和消费观念的转变，旅游业正经历快速的增长。人们对旅游体验的需求不断增加，传统的旅游规划方式已难以满足个性化需求。与此同时，人工智能技术的飞速发展为旅游规划提供了新的机遇。各种大语言能够根据用户的偏好和需求，快速生成个性化的旅行方案，提高了用户的便利性和满意度。基于以上市场需求和技术发展，团队开发“福小旅”软件，利用 AI 技术提供智能化、个性化的旅游规划服务。

软件名称：福小旅

开发者：福州大学计算机与大数据学院学生 软件工程实践课程软工硬做团队

用户群体：广大旅行者及旅游爱好者

1.4 参考资料

1. 《构建之法》第三版 作者：邹欣
2. 《软件工程》第九版 作者：罗杰 S. 普莱斯曼

3. 《SJ11234-2001 软件过程能力评估模型》
4. 《GB9385-2008 计算机软件需求规格说明规范》
5. 《GB9386-2008 计算机软件测试文档编址规范》

2. 体系结构设计

2.1 项目设计策略

1. 用户中心设计：以用户需求和体验为核心，设计直观的用户界面和流畅的交互流程，确保用户能够轻松地规划旅行和分享体验。
2. 模块化架构：采用模块化设计，将系统划分为若干个功能独立的模块，每个模块负责特定的任务，使各个功能模块独立且易于维护，便于单独开发、测试、后续扩展和迭代。
3. AI 驱动：系统将调用 LLM 大模型接口分析用户数据和偏好来提供个性化服务和决策支持。
4. 可扩展性与灵活性：设计时考虑到未来可能的功能扩展和需求变化，确保系统架构的灵活性和可扩展性。
5. 性能优化：通过优化算法和数据库设计，确保系统的响应速度和处理能力，提供流畅的用户体验。
6. 安全性与隐私保护：在设计中融入安全措施，保护用户数据不被未经授权访问，同时遵守相关的隐私保护法规。

2.2 项目设计规范

编码规范：遵循统一的编码标准和命名约定，确保代码的一致性和可读性，使用模块化开发，合理命名函数、变量和类，便于团队协作和未来的维护。

界面设计规范：遵循微信小程序的设计指南，保持界面简洁、直观。统一颜色、字体和图标的使用，确保品牌形象一致。

数据管理规范：确保所有用户数据的存储、处理和传输符合数据保护法规，实施数据加密和访问控制。

API 接口规范：定义标准的请求和响应格式，确保模块间的通信高效、可靠，同时便于第三方服务的集成。

测试规范：制定全面的测试计划，包括单元测试、集成测试和系统测试，确保软件的稳定性和可靠性。

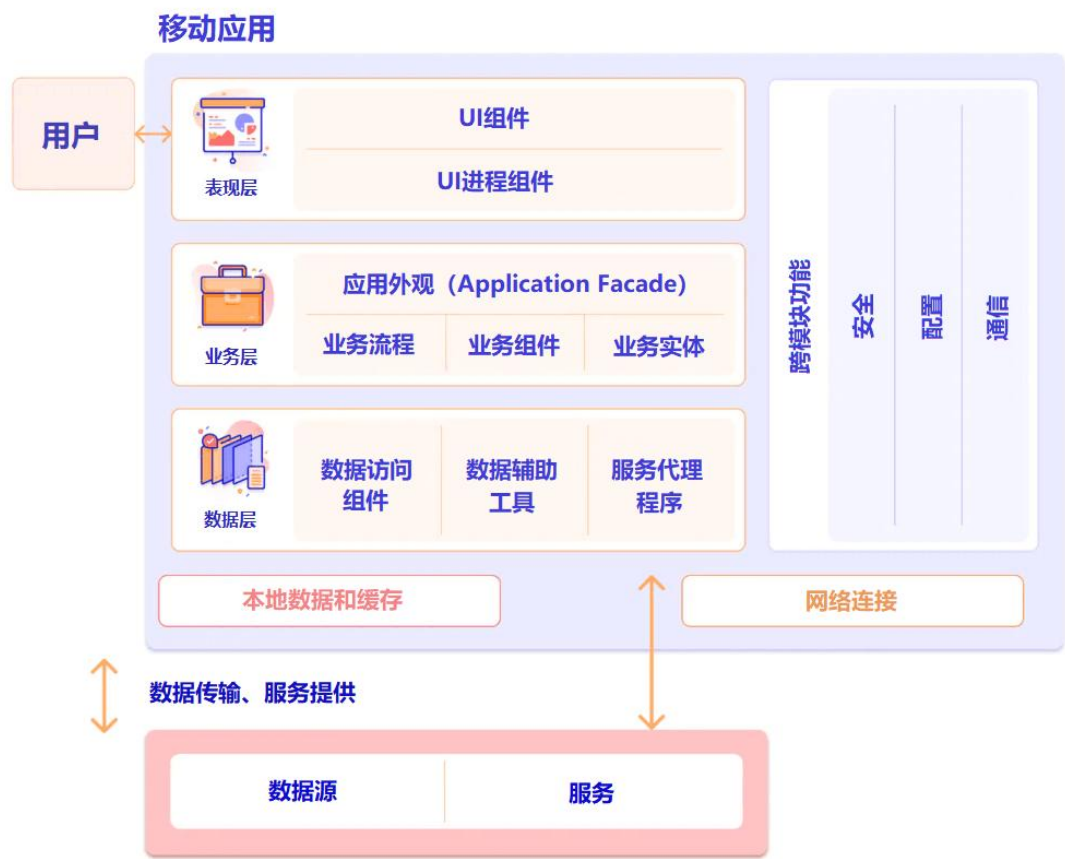
安全规范：采取用户数据加密存储和传输，保障用户隐私。定期进行安全审计和漏洞扫描，确保系统安全稳定。

文档规范：完善的代码注释与技术文档，便于后续开发者理解和维护。定期更新系统设计文档和用户手册，保持信息的时效性和准确性。

版本控制规范：使用版本控制系统（如 Git）来管理代码的变更历史，确保项目的版本控制和多人协作。

2.3 体系结构

“福小旅”项目采用 MVC（Model-View-Controller）架构，并实施前后端分离，以提高开发效率和系统可维护性。系统整体设计分为三个主要层次：表现层、业务层和数据层：



1. 表现层（Presentation Tier）：

这一层负责处理用户界面（UI）和用户交互。它包含了用户在设备屏幕上看到的所有元素，如图形、按钮和文本。

表现层通过应用程序编程接口（API）与其它层次交互，负责向用户展示内容并接收用户输入。

 - 用户界面：设计直观、响应式的用户界面，提供流畅的用户体验。
 - API 交互：通过 HTTP 请求与后端 API 进行数据交换。
 - 用户输入：收集用户操作和输入，如行程规划请求、社交分享等。
2. 业务层（Business Tier）：

也称为应用层，这一层包含了应用的核心业务逻辑。它处理数据访问、业务规则执行、事务管理等。

业务层通常托管在服务器端，不直接是应用本身，但支持应用的功能执行。

 - 业务逻辑：实现旅行规划、社区分享等核心业务逻辑。

- 事务管理：确保数据的一致性和完整性，特别是在用户更新行程。

3. 数据层（Data Tier）：

负责存储和管理应用的数据，包括数据库和数据访问层。

这一层处理所有数据交易，并通过 API 和数据访问组件、服务工具、实用程序与业务层交互。

此外，体系结构图还展示了一些辅助组件和服务，例如：

服务代理（Service Proxy）：作为客户端和服务端之间的中介，处理网络连接和数据传输。

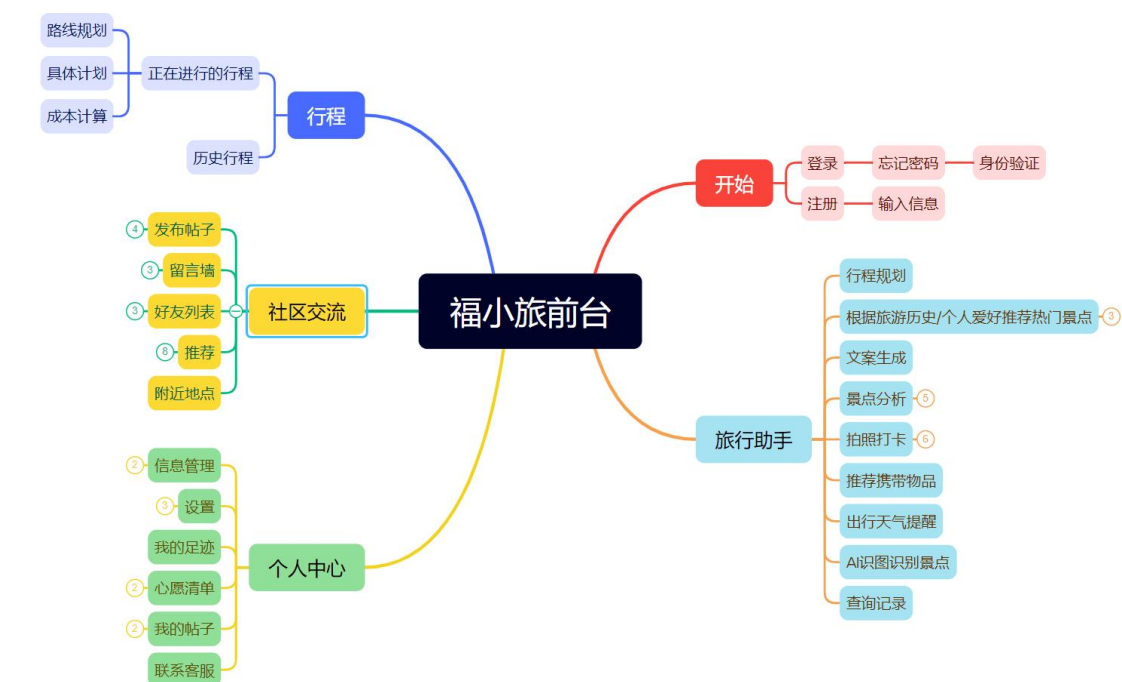
本地数据和缓存（Local Data & Cache）：允许应用在本地存储数据，以提高性能和支持离线功能。

工具（Tools）和程序（Utilities）：提供辅助功能，如日志记录、数据验证等。

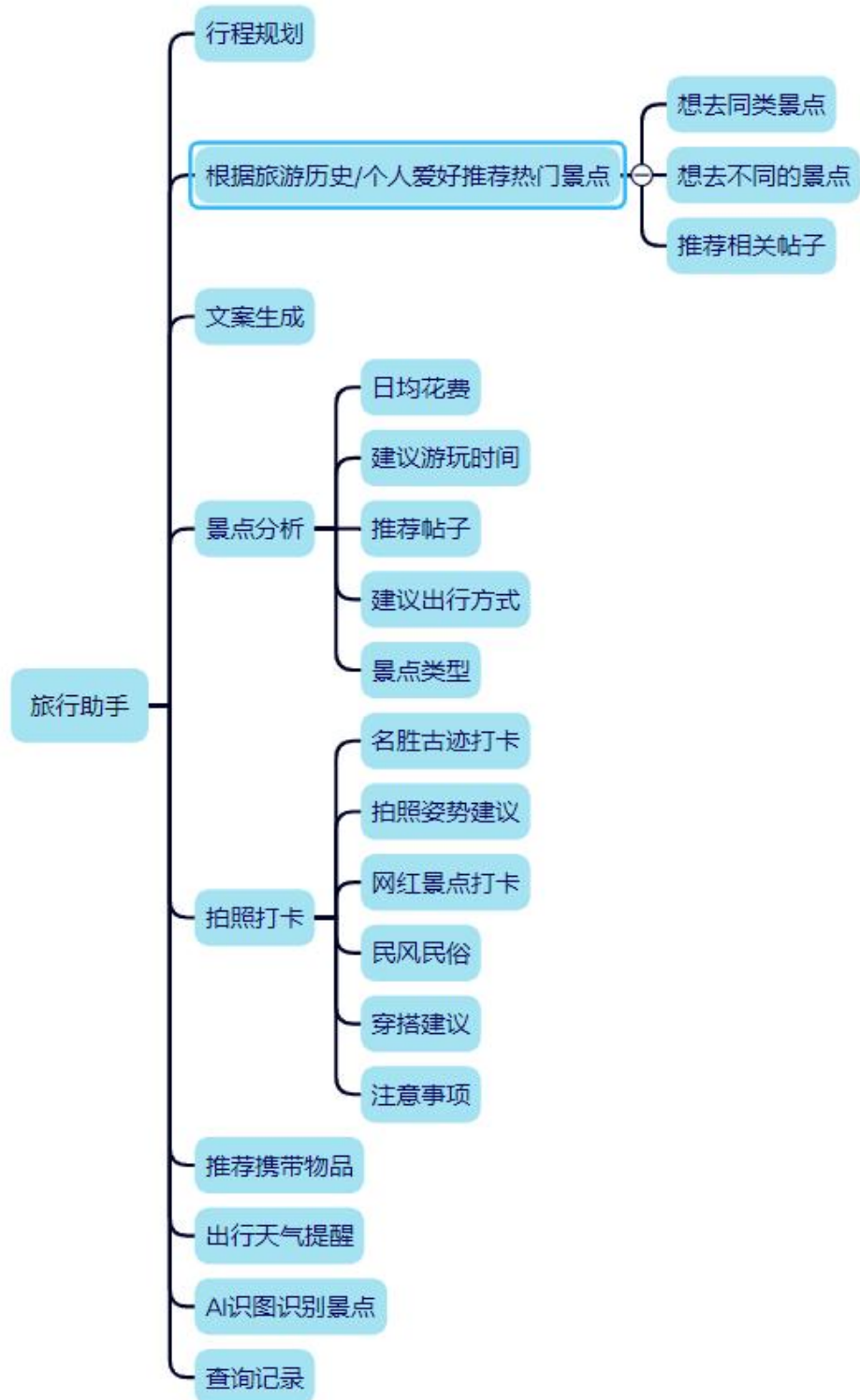
整个体系结构的设计旨在确保应用的性能、兼容性、可扩展性、用户友好性以及安全性。通过分层，可以更好地组织代码，提高应用的可维护性和可测试性。

3. 系统功能模块

3.1 前台功能模块



3.1.1 旅行助手模块



1. 个性化行程规划

功能描述：根据用户的兴趣、旅行时间和预算，利用 LLM 大模型生成个性化的旅行计划。

输入：

用户旅行偏好（目的地类型、活动偏好、旅行风格等）。

目的地信息（具体地点、旅行时间）。

预算信息（交通、住宿、餐饮、活动等预算限制）。

旅行人数和成员构成（家庭、朋友、独自旅行等）。

处理：

分析用户的输入数据，包括偏好、目的地、预算等。

结合实时数据（天气、当地活动、旅游热点等）进行综合分析。

输出：

行程规划：每日行程安排、推荐景点、餐饮建议等。

文案生成：为社交媒体分享提供文案建议。

推荐路线清单：备选行程和路线。

预算概览：行程规划的预算分配和成本估算。

2. 旅行建议：根据天气情况提供穿衣、活动等建议。

实时旅行建议

功能描述：提供天气信息、交通状况、文化活动等实时更新，帮助用户做出更好的旅行决策。

输出：

实时天气和旅行建议：结合天气、交通和文化活动提供旅行建议。

3. 文案生成

功能描述：在用户需要在社交媒体上分享旅行体验时，提供文案生成功能，帮助用户表达自己的感受。

3.1.2 社区分享模块

1. 避雷与种草：用户可以标记旅行中遇到的“雷区”或推荐“值得一去”的地方，帮助其他用户做出更好的旅行决策。

2. 发布帖子与分享心情：用户可以发布旅行帖子和心情，与其他用户分享旅行体验。

3. 求助帖与搜索留言墙：用户在遇到问题时可以发布求助帖，或在留言墙上搜索其他用户的经验和建议。

4. 社区交流：包括添加好友、删除好友、好友列表等功能，加强用户间的社交联系。

5. 聊天功能：用户可以与其他用户进行实时聊天，交流旅行心得。

6. 点赞收藏：用户可以对喜欢的内容进行点赞和收藏，方便日后回顾。

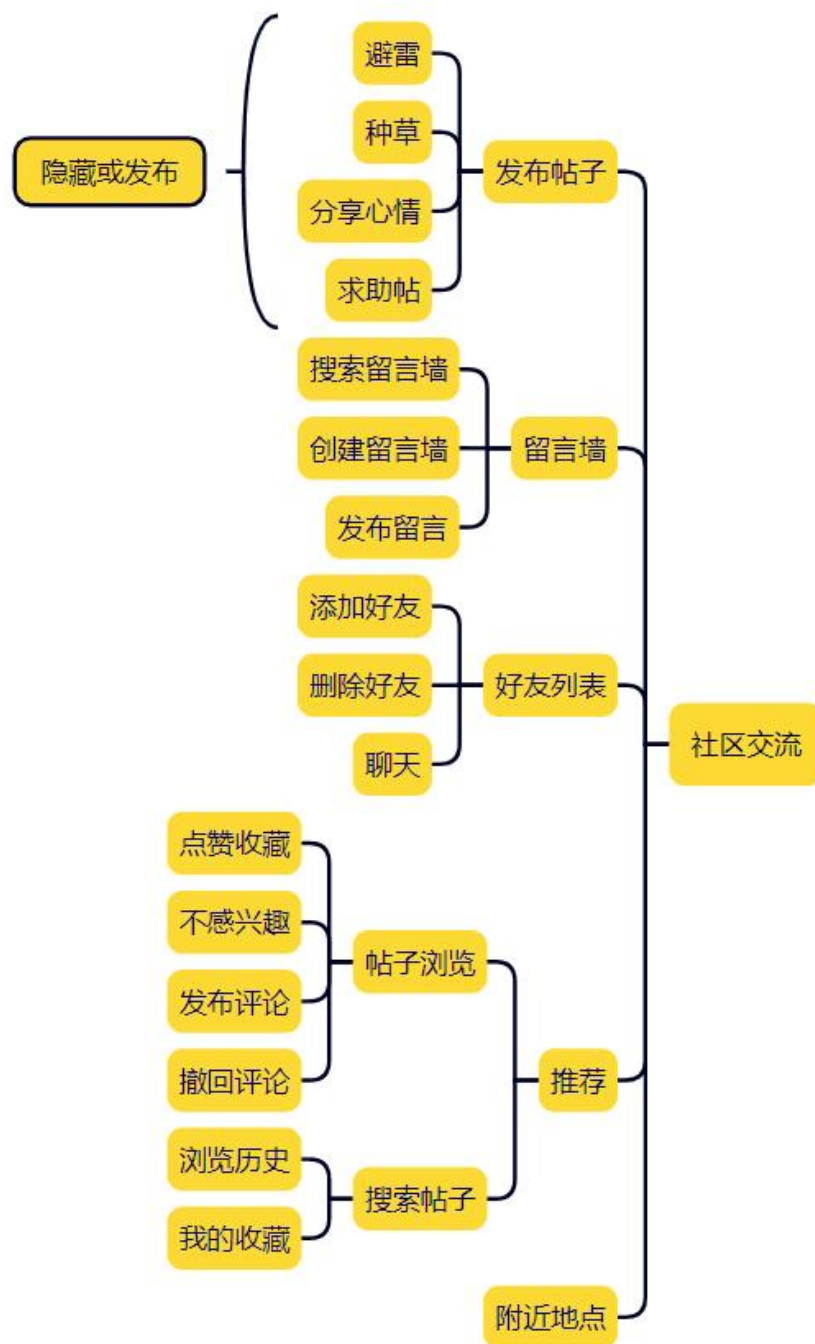
7. 帖子浏览与发布评论：用户可以浏览其他用户的帖子，并发表自己的评论。

8. 撤回评论：用户可以撤回自己发布的评论，以修正错误或更新观点。

9. 推荐与浏览历史：系统根据用户行为推荐相关内容，并记录用户的浏览历史。

10. 我的收藏：用户可以查看和管理自己的收藏内容。

11. 附近地点：为用户提供附近地点的推荐，增加探索的可能性。



3.1.3 个人中心模块

信息管理：

查看信息：用户可以查看个人账户中的各种信息，包括账户详情、旅行历史等。

信息管理：用户可以管理自己的个人信息，包括联系方式、个人资料等。

修改信息：用户可以更新或修改自己的账户信息和个人资料。

设置：

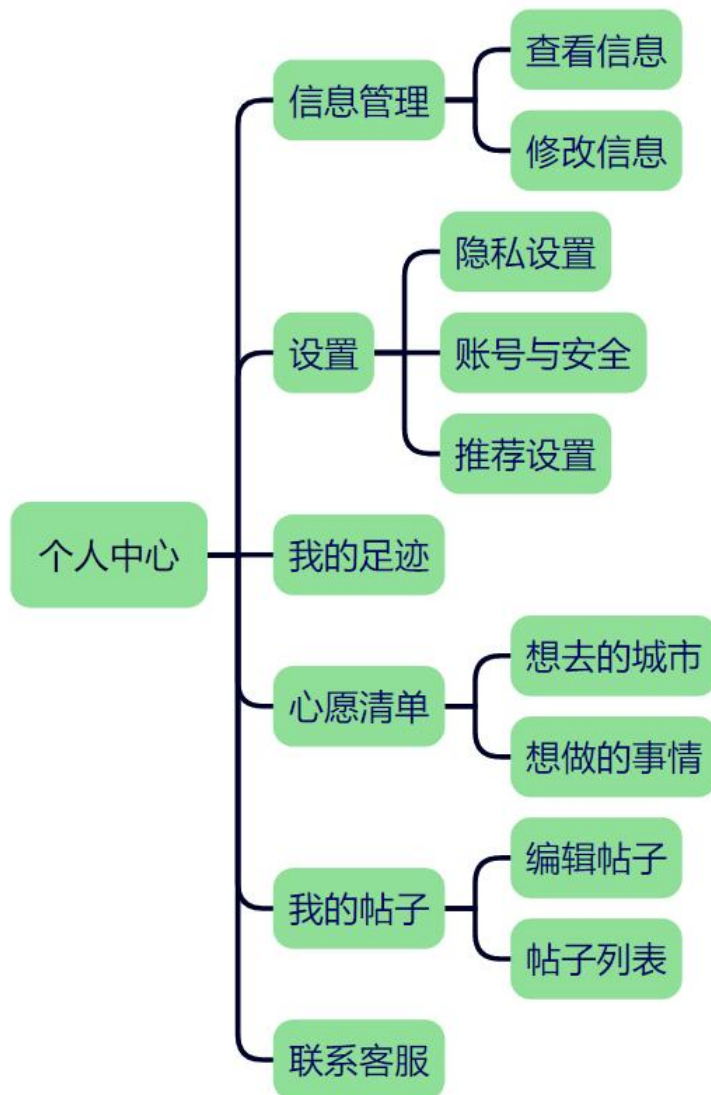
隐私设置：用户可以设置自己的隐私偏好，控制个人信息的可见性。
账号与安全：用户可以管理账号安全设置，如密码更改、两步验证等。
推荐设置：用户可以调整系统推荐设置，以优化个性化内容的推送。
个人中心：用户的个人中心，可以查看和管理个人相关的所有信息和设置。

帖子管理：

编辑帖子：用户可以编辑自己在社区中发表的帖子。
我的帖子：用户可以查看和管理自己发表的所有帖子。
帖子列表：展示用户发布或参与的所有帖子的列表。

特色功能：

我的足迹：记录用户过去的旅行历史和访问过的地方。
心愿清单：允许用户记录自己的旅行愿望和计划，方便未来参考和实现。
想去的城市：用户可以标记自己未来想要访问的城市。
想做的事情：用户可以列出在旅行中想要体验的活动或事情。
联系客服：用户可以通过这个功能联系客服，解决使用中遇到的问题。



3.2 后台功能模块

1. 帖子管理

帖子审核：后台管理员可以审核用户提交的帖子，确保内容符合社区规定。

同意发布：审核通过后，管理员可以批准帖子发布到社区。

禁止发布：对于不符合规定的帖子，管理员可以选择禁止发布。

帖子详情：查看帖子的详细信息，包括内容、发布者、发布时间等。

制除帖子：管理员可以删除违反规定的帖子。

帖子列表：展示所有帖子的列表，方便管理员进行管理。

2. 评论管理

评论审核：审核用户评论，确保评论内容健康、合规。

同意发布：审核通过的评论可以被发布显示。

禁止发布：对于不当评论，管理员可以选择禁止发布。

评论详情：查看单个评论的详细信息。

评论列表：展示所有评论的列表，方便管理。

评论制除：删除不当或违规的评论。

3. 社区管理

社区管理：包括社区规则的制定、社区活动的组织等。

好友关系管理：管理用户之间的好友关系，确保社区互动健康。

4. 用户管理

用户详情：查看用户的详细信息，包括个人资料、行为记录等。

用户列表：展示所有用户的列表，方便管理。

账号管理：管理用户的账号，包括账号的创建、修改、删除等。

信息管理：管理用户的信息，包括更新、修改等。

封禁用户：对于违反社区规定的用户，可以进行封禁处理。

解封用户：对于已经改正错误的用户，可以解除封禁。

FAQ 管理：管理用户的常见问题和解答。

5. 系统通知管理

发送信息：向用户发送系统通知或消息。

系统通知管理：管理发送给用户的通知，包括通知的内容、发送时间等。

6. 数据管理

数据备份和恢复：定期备份数据，确保数据安全。

数据库维护：维护数据库的正常运行，包括数据的更新、优化等。

数据缓存：处理用户反馈，包括存储和回复用户反馈。

7. 管理员管理

管理员登录：管理员登录后台系统。

管理员管理：管理后台管理员的账号和权限。

8. 其他功能

隐私和安全设置：设置后台的隐私和安全规则。

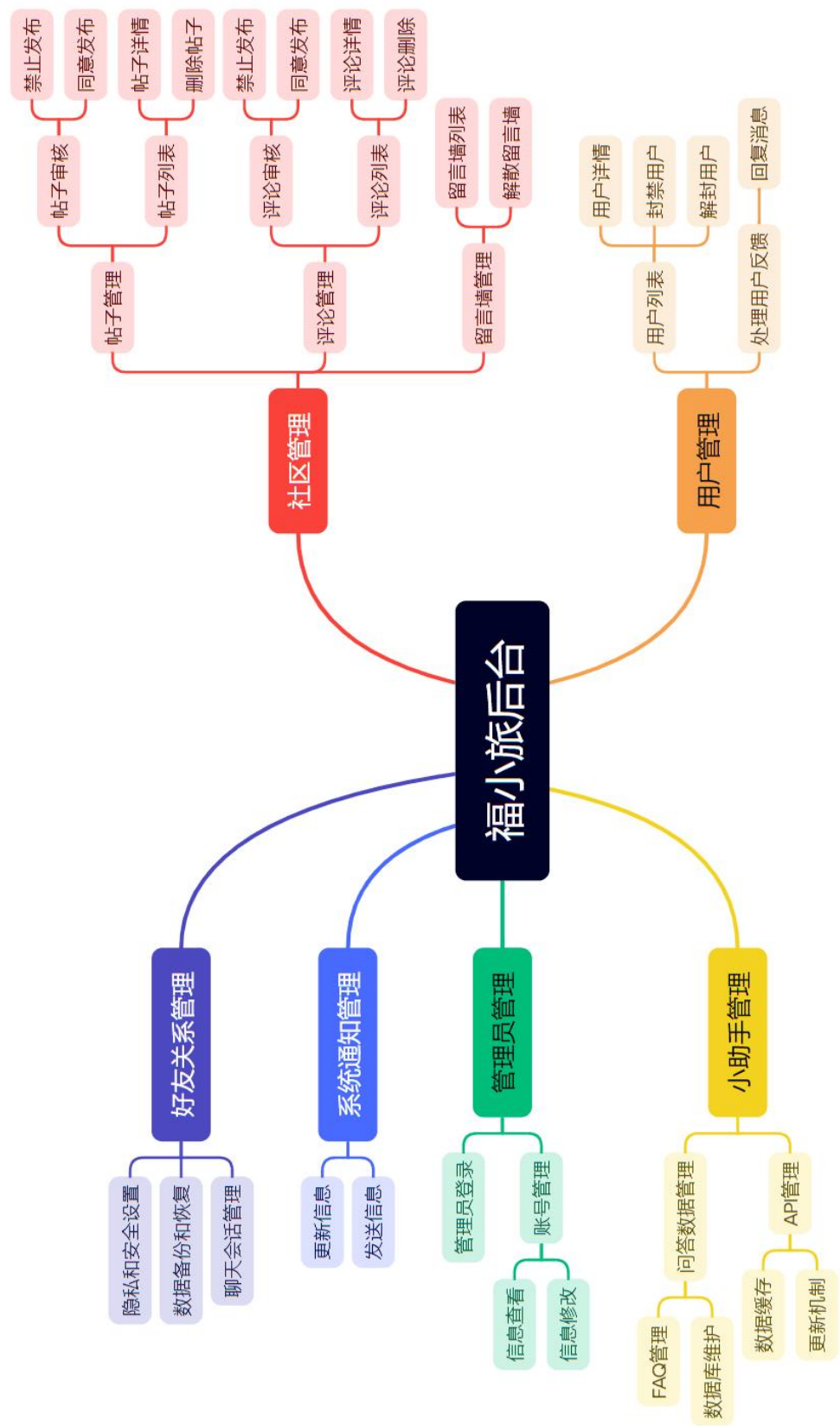
更新信息：更新后台系统的信息。

处理用户反馈：处理用户的反馈和建议。

回复消息：回复用户的咨询和投诉。

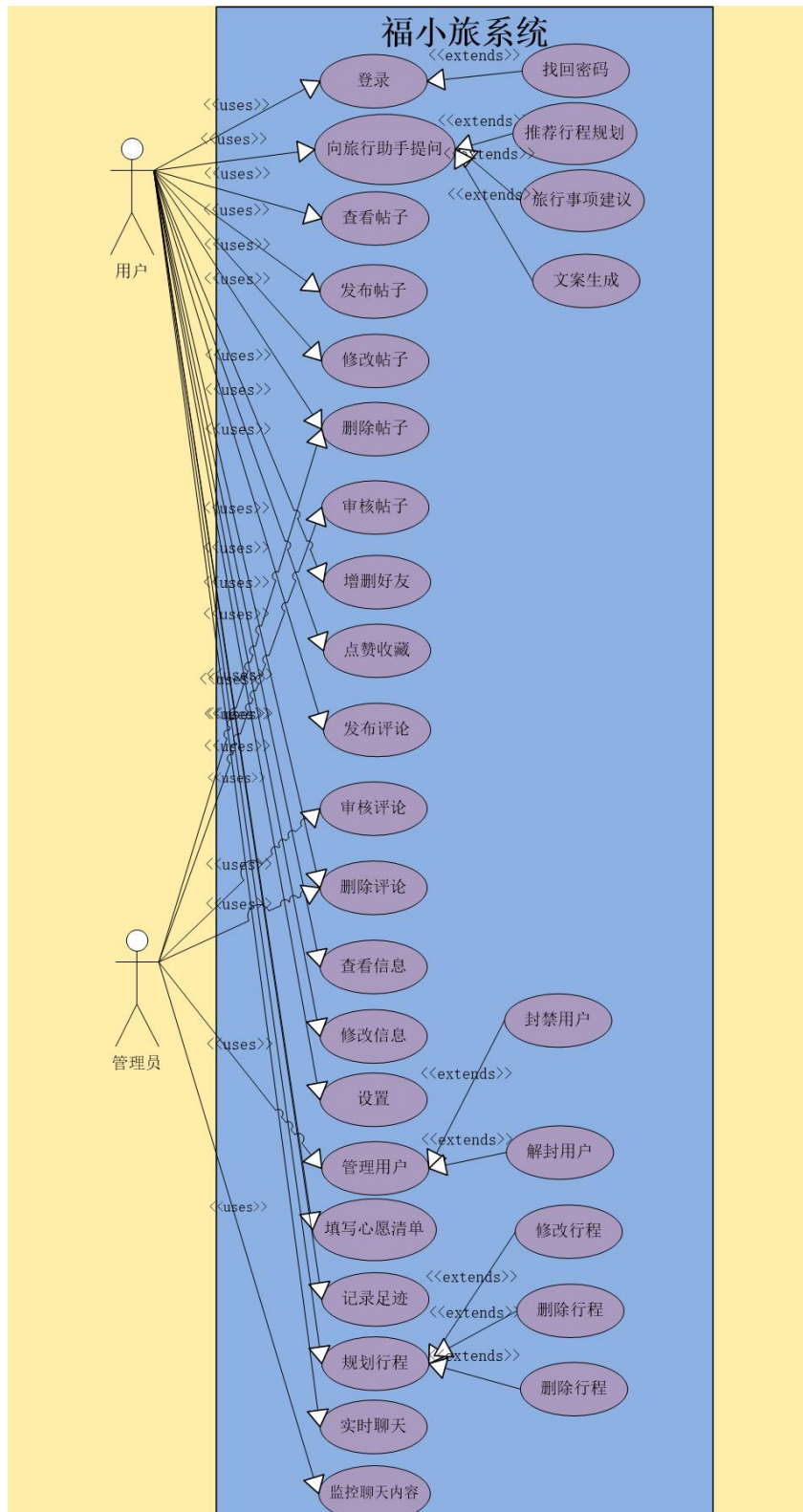
API 管理：管理后台的 API 接口，确保接口的安全和稳定。

更新机制：后台系统的更新机制，包括自动更新、手动更新等。

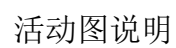


4. UML 设计

4.1 用例图（需求分析）



活动图说明



开始：流程的起点。

用户注册/登录：用户首先进行注册或登录以访问系统功能。

选择功能模块：用户登录后可以选择旅行助手、个人中心，社区交流，行程管理四个模块的功能。

查看/管理行程：用户可以选择查看或管理他们的行程。

是否创建行程：决策点，用户决定是否创建新的行程。

创建行程：用户可以创建新的行程。

查看行程历史：用户可以查看之前的行程记录。

添加/管理计划：用户可以在行程中添加和管理计划。

管理日程：用户可以对计划中的日程进行增删改查。

是否保存更改：决策点，用户决定是否保存对日程的更改。

保存更改：用户保存对日程的更改。

回到选择功能模块：用户返回到选择功能模块的步骤。

询问 AI 小助手：用户可以向旅行小助手查询信息。

是否返回编辑行程：决策点，用户决定是否返回编辑行程。

好友管理：用户可以添加好友或删除好友。

是否发送消息：决策点，用户决定是否向好友发送消息。

发送消息：用户选择向好友发送消息。

是否删除或撤回：决策点，用户决定是否删除或撤回消息。

删除或撤回消息：用户删除或撤回消息。

查看/管理留言墙消息：用户管理与留言墙相关的消息。

添加/删除留言：用户在留言墙上添加或删除留言。

查看帖子：用户查看平台上发布的帖子。

是否评论[表情]/收藏：决策点，用户决定是否对帖子进行评论、点赞或收藏。

评论[表情]/收藏：用户对帖子进行评论、点赞或收藏。

添加/管理评论：用户对帖子添加评论或管理已有评论。

添加/管理愿望清单：用户管理旅行愿望清单。

查看设置：用户查看个人账户设置。

联系客服：用户向客服发送消息进行反馈。

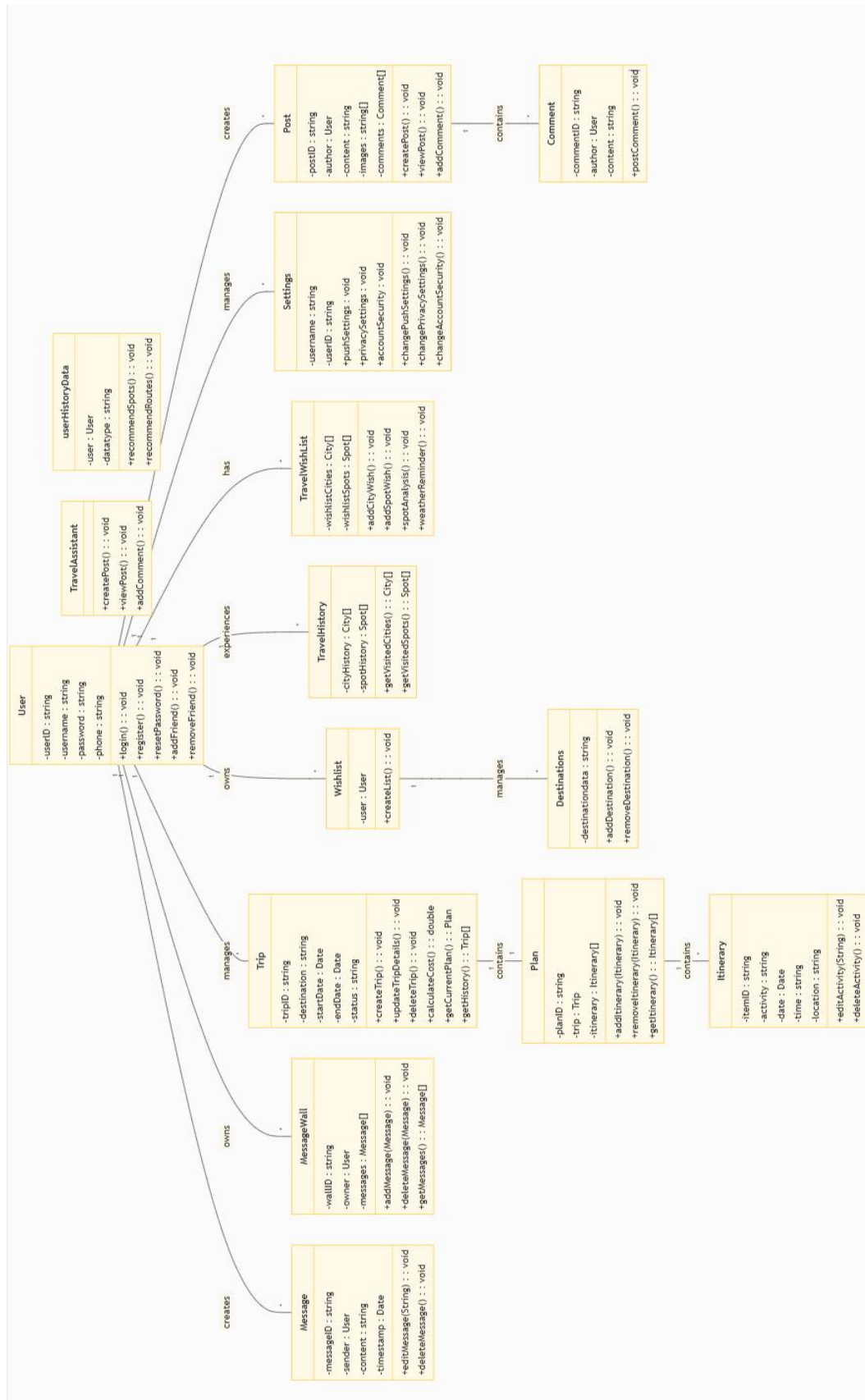
是否修改账户信息：决策点，用户决定是否更新个人信息和隐私设置。

修改账户信息：用户更新个人信息和隐私设置。

退出系统：用户完成操作后可以选择退出系统。

结束：流程的终点。

4.3 类图（描述系统结构）



类图说明

Message: 消息类，包含消息的唯一标识符、发送者、内容和时间戳，以及编辑和删除消息的方法。

MessageWall: 留言墙类，包含留言墙的唯一标识符、拥有者和消息列表，以及添加、删除和获取消息的方法。

Trip: 行程类，包含行程的唯一标识符、目的地、开始和结束日期、状态，以及创建、更新、删除行程、计算成本和获取当前计划和历史记录的方法。

Plan: 计划类，包含计划的唯一标识符、关联的行程对象和日程列表，以及添加、删除和获取日程的方法。

Itinerary: 日程类，包含日程项的唯一标识符、活动描述、日期、时间和地点，以及编辑和删除日程的方法。

User: 用户类，包含用户的基本信息和登录、注册、重置密码的方法，以及添加和删除好友的方法。

Post: 帖子类，包含帖子的标识符、作者、内容、图片和评论，以及创建、查看帖子和添加评论的方法。

TravelAssistant: 旅行助手类，提供创建、查看帖子和添加评论的方法。

TravelHistory: 旅行历史类，包含历史城市和历史景点，以及获取访问过的城市和景点的方法。

TravelWishList: 旅行愿望清单类，包含愿望城市和愿望景点，以及添加和删除愿望的方法。

Settings: 设置类，包含用户名和用户 ID，以及推送设置、隐私设置和账户安全的方法。

userHistoryData: 用户历史数据类，包含用户和数据类型，以及推荐景点和路线的方法。

Wishlist: 愿望清单类，包含用户和创建列表的方法。

Destinations: 目的地类，包含目的地数据和添加、删除目的地的方法。

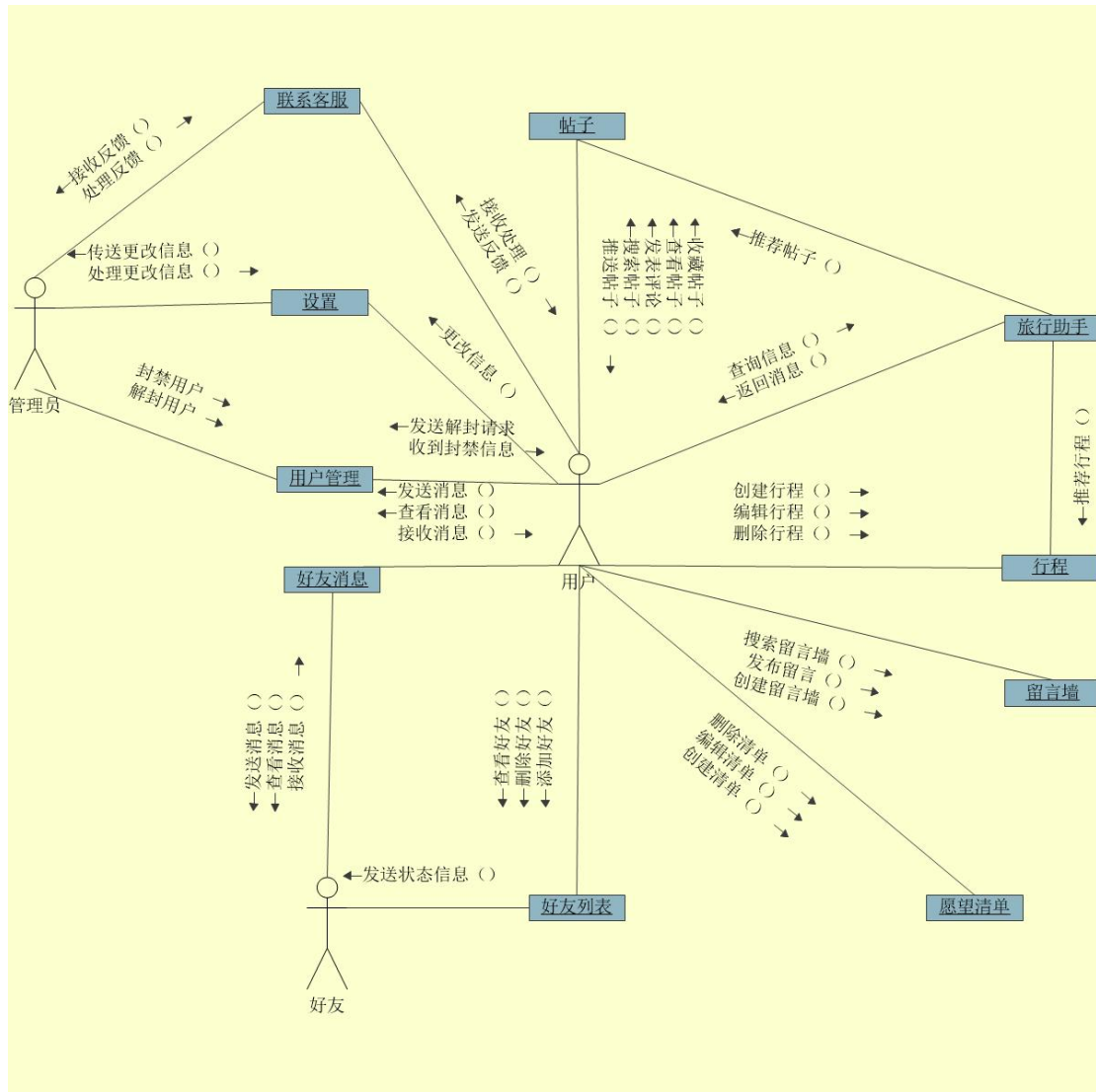
Comment: 评论类，包含评论的标识符、作者和内容，以及发布评论的方法。

展示了福小旅应用中用户、消息、留言墙、行程、计划、帖子、旅行助手、旅行历史、旅行愿望清单、设置、用户历史数据、愿望清单和评论之间的关系和功能。

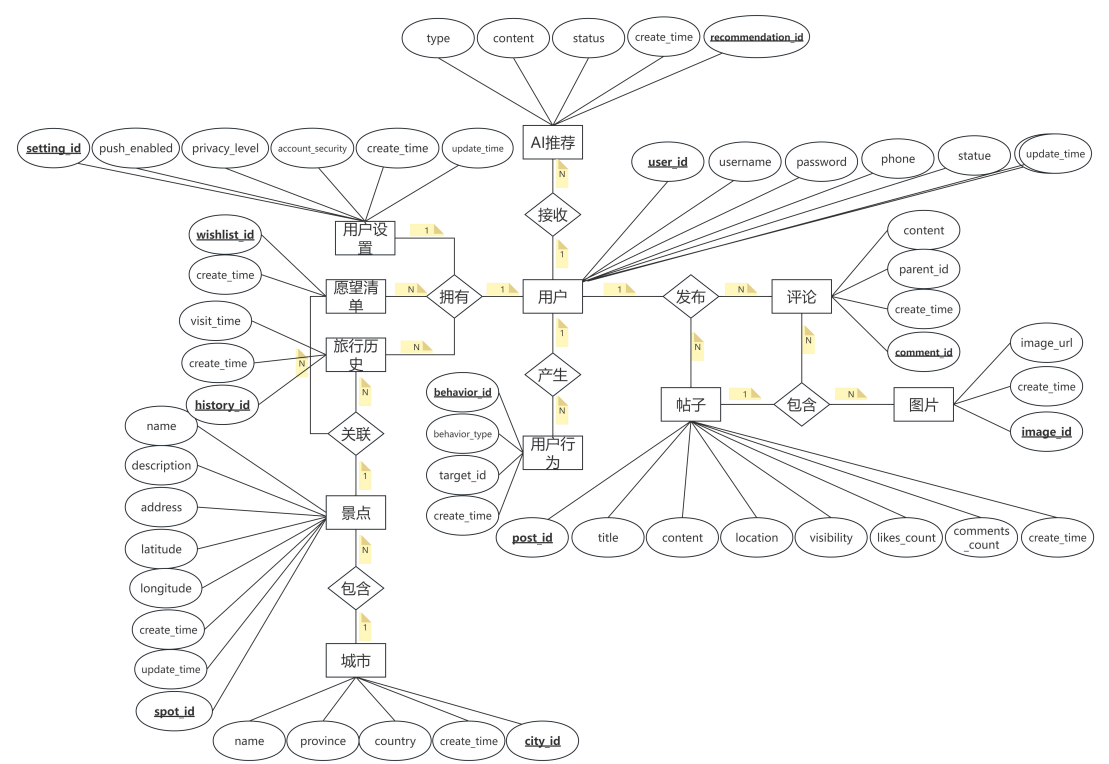
4.4 时序图（描述重要的算法模块）



4.5 协作图



5. ER 分析



6. 表结构分析

6.1. 用户相关表

— 用户基本信息表

Table Name: users		Schema: mydb									
Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default/Expression	
user_id	BIGINT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
password	VARCHAR(100)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
phone	VARCHAR(20)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
status	TINYINT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	
create_time	DATETIME	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
update_time	DATETIME	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

— 用户设置表

[illegible]

— 旅行愿望清单表

Table Name: <input type="text" value="travel_wishlists"/>		Schema: mydb									
Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default/Expression	
wishlist_id	BIGINT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
user_id	BIGINT	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
city_id	BIGINT	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
spot_id	BIGINT	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
create_time	DATETIME	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
update_time	DATETIME	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
users_user_id	BIGINT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

6.3. 内容相关表

— 帖子表

Table Name: <input type="text" value="posts"/>		Schema: mydb									
Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default/Expression	
post_id	BIGINT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
user_id	BIGINT	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
title	VARCHAR(200)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
content	TEXT	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
location	VARCHAR(100)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
visibility	TINYINT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	
likes_count	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	
comments_count	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	
privacy	TINYINT	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	
create_time	DATETIME	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
update_time	DATETIME	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
users_user_id	BIGINT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

— 帖子图片表

Table Name: <input type="text" value="post_images"/>		Schema: mydb									
Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default/Expression	
image_id	BIGINT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
post_id	BIGINT	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
image_url	VARCHAR(255)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
create_time	DATETIME	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
update_time	DATETIME	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
posts_post_id	BIGINT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
posts_create_time	DATETIME	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
posts_users_user_id	BIGINT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

— 评论表

Table Name: <input type="text" value="comments"/>		Schema: mydb									
Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default/Expression	
post_id	BIGINT	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
user_id	BIGINT	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
content	TEXT	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
parent_id	BIGINT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL	
create_time	DATETIME	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
posts_post_id	BIGINT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
posts_create_time	DATETIME	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
posts_users_user_id	BIGINT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

— 消息列表

Table Name: <input type="text" value="messages"/>		Schema: mydb								
Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default/Expression
message_id	BIGINT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
sender_id	BIGINT	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
receiver_id	BIGINT	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
content	TEXT	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
type	TINYINT	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
send_status	TINYINT	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
read_status	TINYINT	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0
send_time	DATETIME	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
receive_time	DATETIME	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
users_user_id	BIGINT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

6.4. AI 助手相关表

-- AI 推荐表

Table Name: <input type="text" value="ai_recommendations"/>		Schema: mydb								
Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default/Expression
recommendation_id	BIGINT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
user_id	BIGINT	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
post_id	BIGINT	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
content	JSON	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
status	TINYINT	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
create_time	DATETIME	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
users_user_id	BIGINT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

-- 用户行为表

Table Name: <input type="text" value="user_behaviors"/>		Schema: mydb								
Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default/Expression
behavior_id	BIGINT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
user_id	BIGINT	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
behavior_type	VARCHAR(50)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
target_id	BIGINT	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
create_time	DATETIME	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
users_user_id	BIGINT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

-- 5. 基础数据表

-- 城市表

Table Name: <input type="text" value="cities"/>		Schema: mydb								
Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default/Expression
city_id	BIGINT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
name	VARCHAR(50)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
province	VARCHAR(50)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
country	VARCHAR(50)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
weather	VARCHAR(50)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
create_time	DATETIME	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

-- 景点表














Table Name:

spot

Schema: mydb

Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default/Expression
 spot_id	BIGINT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
 city_id	BIGINT	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
 name	VARCHAR(100)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
 description	TEXT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
 address	VARCHAR(255)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
 latitude	DECIMAL(10,7)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
 longitude	DECIMAL(10,7)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
 create_time	DATETIME	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
 update_time	DATETIME	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
 cities_city_id	BIGINT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

7. 接口设计

本节详细描述了“福小旅”微信小程序的 API 接口设计，包括前端与后端之间的数据交互接口，以及后端与数据库之间的数据访问接口。

7.1 用户认证接口

7.1.1 用户登录

请求方法：POST

端点：/api/auth/login

请求参数：

username：字符串类型，用户账号。

password：字符串类型，用户密码。

响应数据：

token：字符串类型，用户登录成功后返回的认证令牌。

user_id：整数类型，用户的唯一标识符。

状态码：

200：请求成功。

400：请求参数错误。

401：认证失败。

7.1.2 用户注册

请求方法：POST

端点：/api/auth/register

请求参数：

username：字符串类型，用户账号。

password：字符串类型，用户密码。

email: 字符串类型, 用户邮箱。
响应数据:
user_id: 整数类型, 注册成功后返回的用户唯一标识符。
状态码:
201: 注册成功。
409: 用户已存在。

7.2 旅行助手接口

7.2.1 获取个性化行程规划

请求方法: POST
端点: /api/trip/plan
请求参数:
preferences: JSON 对象, 用户旅行偏好。
destination: 字符串类型, 旅行目的地。
budget: 整数类型, 旅行预算。
travelers: 整数类型, 旅行人数。
响应数据:
itinerary: JSON 对象, 包括行程规划的详细信息。
状态码:
200: 行程规划成功返回。
400: 请求参数错误。

7.2.2 实时旅行建议

请求方法: GET
端点: /api/trip/suggestions
请求参数:
destination: 字符串类型, 旅行目的地。
响应数据:
suggestions: JSON 数组, 包括针对目的地的实时旅行建议。
状态码:
200: 成功返回旅行建议。
404: 目的地未找到。

7.3 社区分享接口

7.3.1 发布帖子

请求方法: POST

端点: /api/posts/create

请求参数:

content: 字符串类型, 帖子内容。

images: JSON 数组, 帖子图片文件。

响应数据:

post_id: 整数类型, 发布成功后返回的帖子唯一标识符。

状态码:

201: 帖子创建成功。

401: 未授权发布。

7.3.2 帖子浏览与评论

请求方法: GET

端点: /api/posts/view

请求参数:

post_id: 整数类型, 帖子的唯一标识符。

响应数据:

post: JSON 对象, 包含帖子的详细信息。

comments: JSON 数组, 帖子的所有评论。

状态码:

200: 成功返回帖子和评论。

404: 帖子未找到。

7.4 个人中心接口

7.4.1 个人信息管理

请求方法: GET/PUT

端点: /api/user/profile

请求参数 (PUT):

profile: JSON 对象, 用户个人资料。

响应数据:

user_profile: JSON 对象, 用户的个人资料。

状态码:

200: 个人资料获取或更新成功。

401: 未授权访问。

7.4.2 愿望清单管理

请求方法: POST/GET/DELETE

端点: /api/user/wishlist

请求参数 (POST):

destinations: JSON 数组, 用户愿望清单中的目的地。

响应数据:

wishlist: JSON 数组, 用户的愿望清单。

状态码:

201: 愿望添加成功。

200: 愿望列表获取成功。

204: 愿望删除成功。

7.5 后台管理接口

7.5.1 帖子审核

请求方法: GET/PUT

端点: /api/admin/posts/review

请求参数 (PUT):

post_id: 整数类型, 帖子的唯一标识符。

status: 字符串类型, 审核状态。

响应数据:

review_result: JSON 对象, 审核结果。

状态码:

200: 审核成功。

404: 帖子未找到。

7.5.2 用户管理

请求方法: GET/PUT/DELETE

端点: /api/admin/users

请求参数 (PUT/DELETE):

user_id: 整数类型, 用户的唯一标识符。

响应数据:

user_info: JSON 对象, 用户信息。

状态码:

200: 用户信息获取或更新成功。

204: 用户删除成功。

404: 用户未找到。

8. 系统安全和权限设计

8.1 系统安全设计

数据加密：所有用户数据在存储和传输时均进行加密处理，使用强加密算法如 SHA-256 确保数据安全。

防止 SQL 注入：采用预编译 SQL 语句的方式防止 SQL 注入攻击，如 MyBatis 框架中参数化查询的使用。

访问控制：实施基于角色的访问控制（RBAC），确保只有经过身份验证和授权的用户才能访问特定功能。

异常处理：系统具备健壮的错误处理和异常处理机制，能够捕获和处理各种运行时错误和异常情况。

安全审计和监控：定期进行安全审计和监控，检测潜在的安全风险和异常行为，并及时采取措施应对。

访问频率控制：监测和限制用户的访问请求频率，有效防止恶意攻击和滥用服务。

日志记录：详细记录操作日志，并定期备份，为事后审计和行为分析提供依据。

内容过滤：建立违禁词列表，对用户生成的内容进行实时监控和过滤，防止不当信息传播。

微信登录保护措施：利用微信提供的 OAuth 授权机制，减少直接处理用户敏感信息的风险。

密码加密：对于需要存储的密码，使用 MD5 等加密算法进行加密后存入数据库。

8.2 权限设计

“福小旅”项目在权限设计上遵循最小权限原则，确保用户只能访问授权的数据和功能。

前台用户权限：

个人信息管理：用户可以查看和更新自己的个人资料。

内容互动：用户可以浏览、搜索、发布和收藏帖子，参与社区互动。

通知与推送：用户可以接收系统通知，并设置推送选项。

后台管理员权限：

用户管理：管理员可以查看用户列表，审核用户信息，修改或封禁用户。

内容监管：管理员负责审核和删除不当内容，维护平台合规性。

系统维护：管理员处理用户举报，维护社区秩序。

数据监控：管理员能够查看详细的用户、帖子信息，进行数据管理和分析。

系统管理：

权限动态管理：系统应支持动态调整权限，管理员可以根据需要为用户添加

或撤销特定权限，确保权限管理的灵活性。

会话管理：实现会话超时机制，当用户在无操作状态下超过设定时间后，强制用户重新登录，以保护用户账户安全。

权限审计：定期对权限配置进行审计，确保没有未授权的权限滥用发生。同时记录权限变更日志，以便于回溯和分析。