

系统设计和数据库 设计答辩

团队： 青青草原

项目名称： 点滴生活

目录

Contents

PART A 系统设计概述

- 一、总体设计
- 二、功能模块及接口设计
- 三、系统安全和权限设计

PART B 数据库设计说明

- 四、外部设计
- 五、结构设计
- 六、运用设计

PART C 安排与改进

- 七、安排与改进
- 八、改进



Part A

系统设计概述



Part 01

一、总体设计



总体设计

需求规定

1.1 记账

1. 查看账目明细
2. 图表展示
3. 添加账目记录
4. 消费额度提醒

1.2 日记

1. 新增日记
2. 查看日记
3. 修改日记

1.3 社区

1. 发布文章
2. 查看精选内容
3. 点赞
4. 评论

1.4 个人中心

1. 设置消费额度
2. 查看帮助
3. 查看“关于我们”
4. 查看通知中心

1.5 后台审核

1. 审核文章
2. 推荐文章

运行环境

1. iOS (iPhone/iPad)
2. Android
3. IDE

备注：只要微信可以运行起来的环境都可以运行

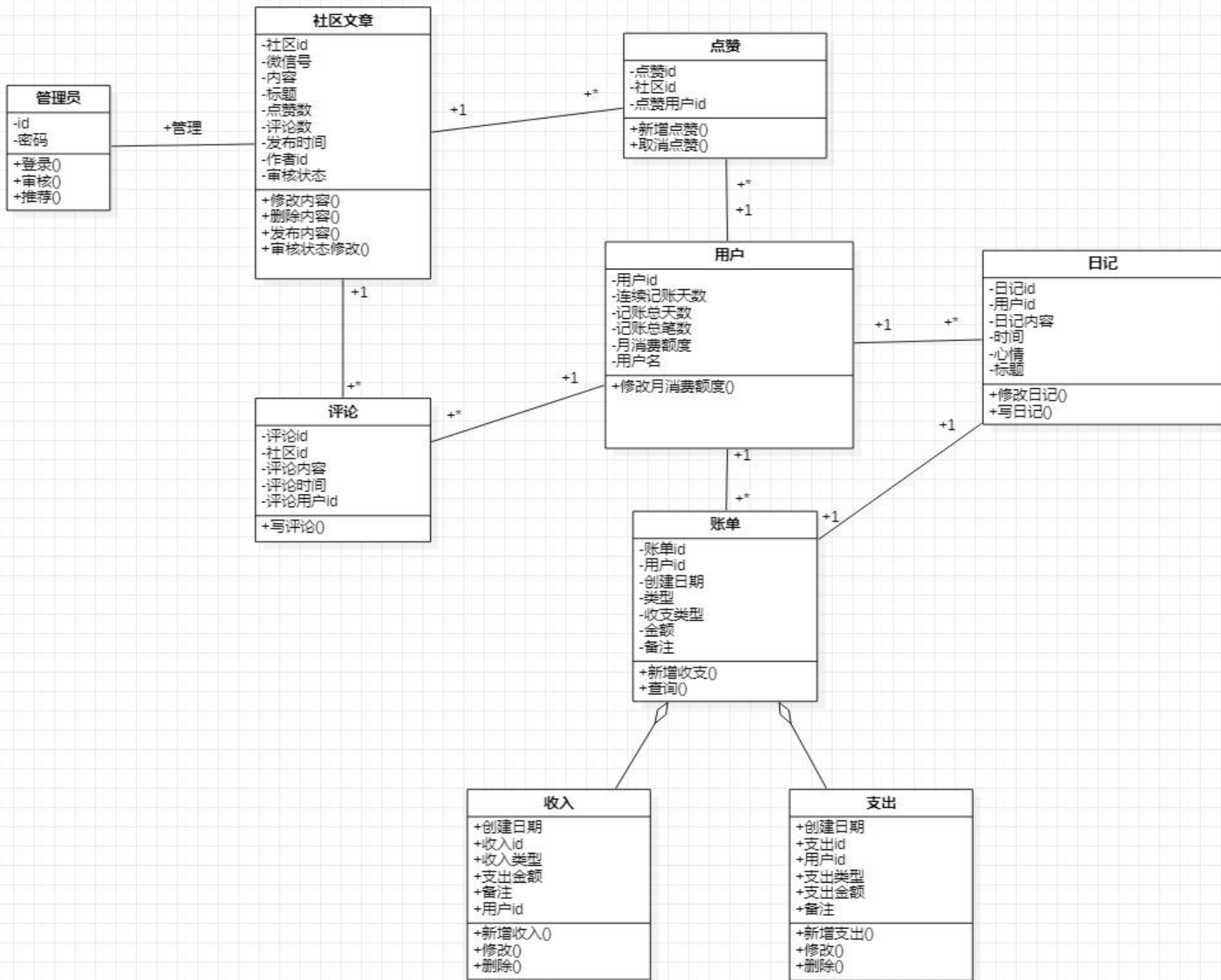


总体设计

类图

在需求分析的基础上，对类图进行了改进。

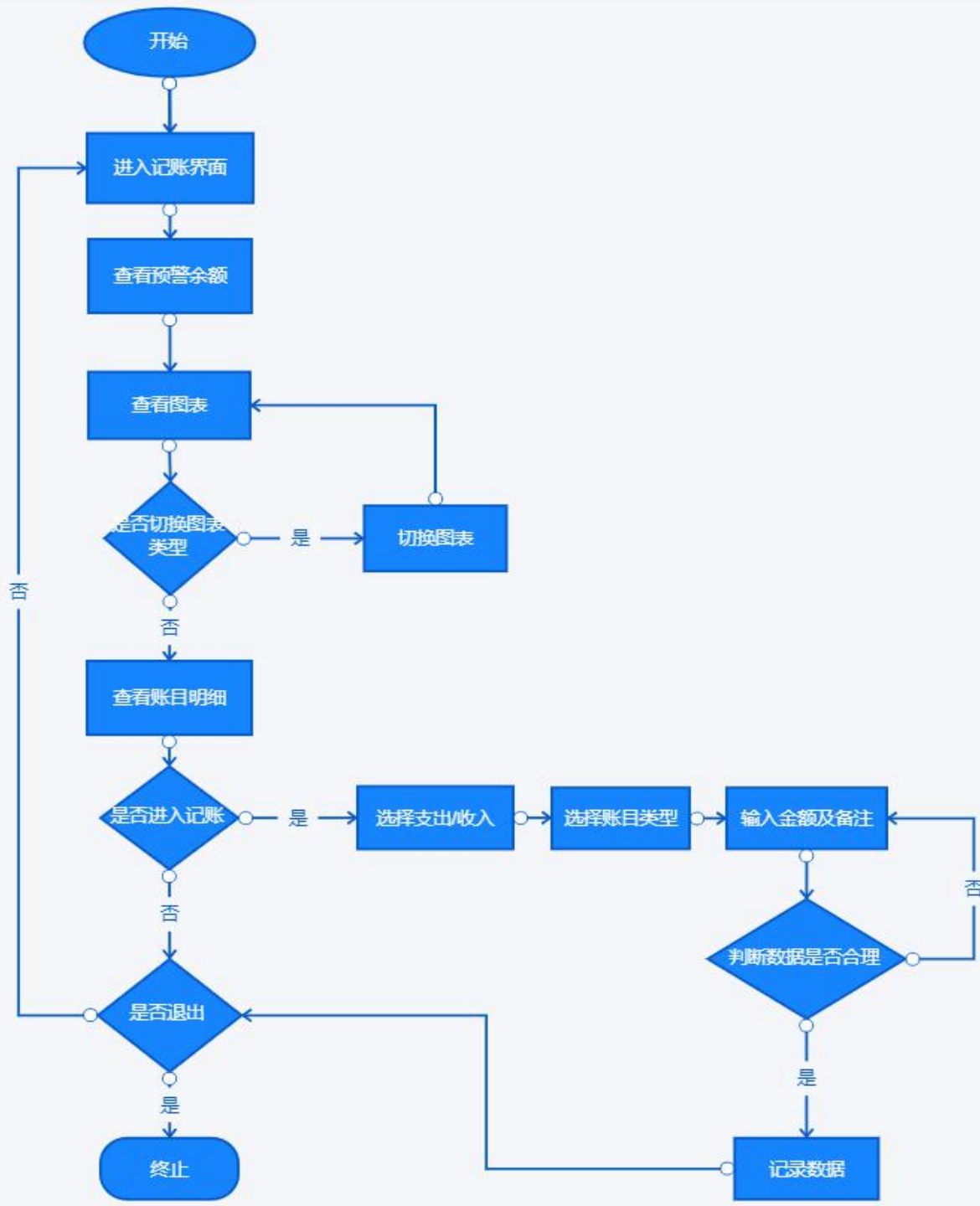
1. 添加了管理员类，用于后台审核文章以及推荐文章。
2. 建立账单与日记类之间的关联，可以通过账单链接到相应的日记。
3. 对应数据库的设计，将评论列表类整合进评论类。



总体设计

流程图

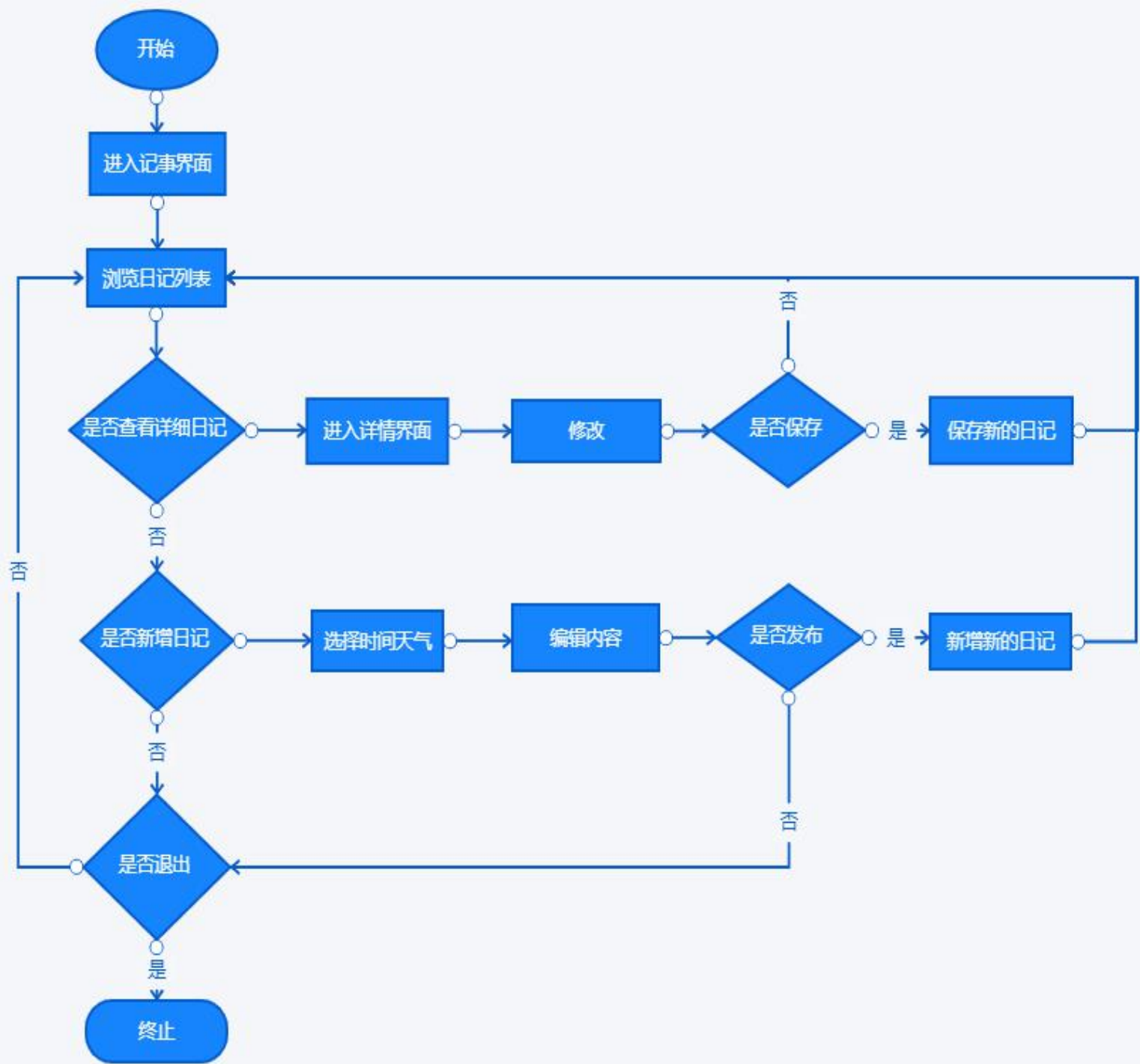
1. 记账流程图



总体设计

流程图

2. 记事流程图

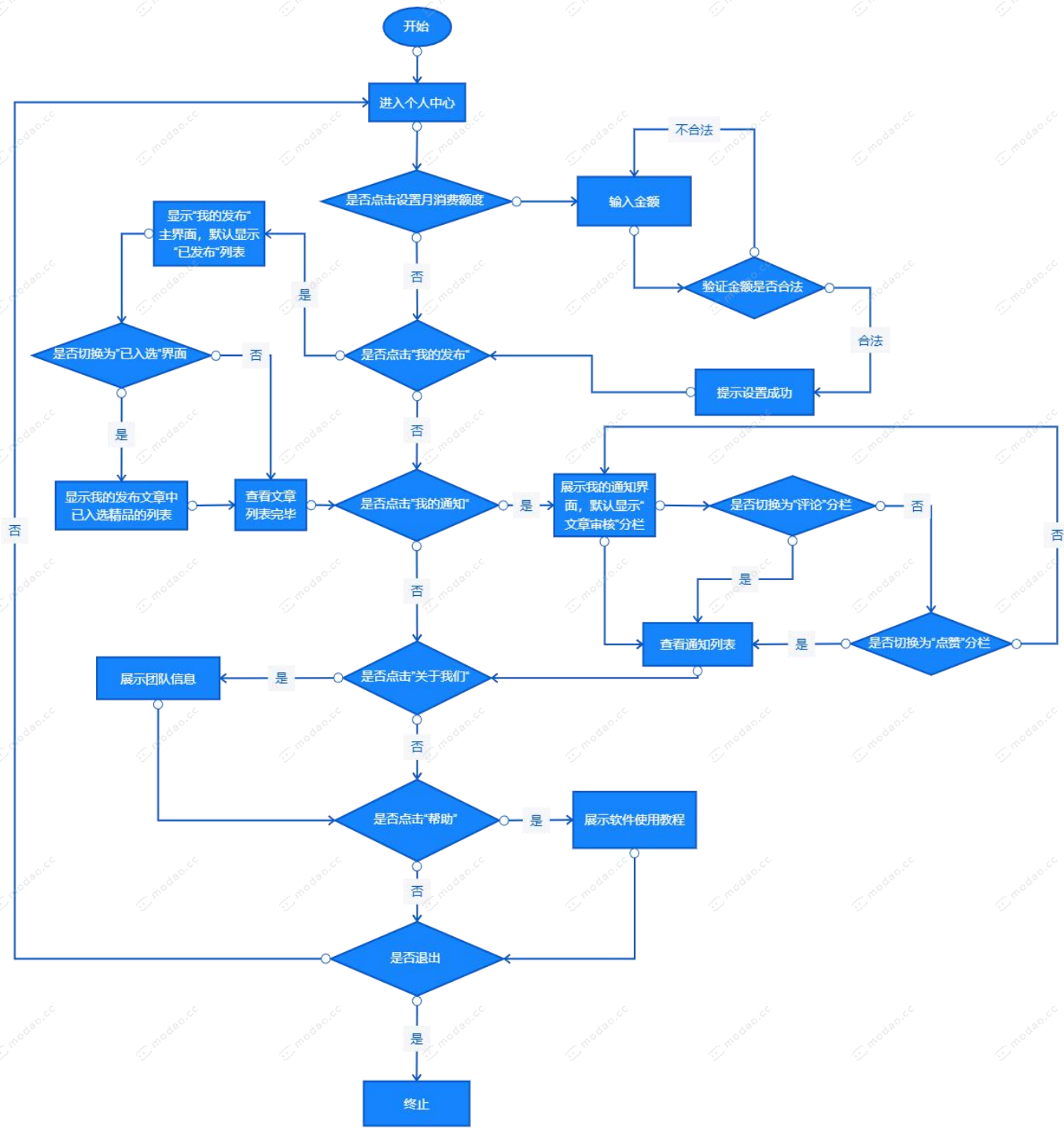




总体设计

流程图

3、个人中心流程图

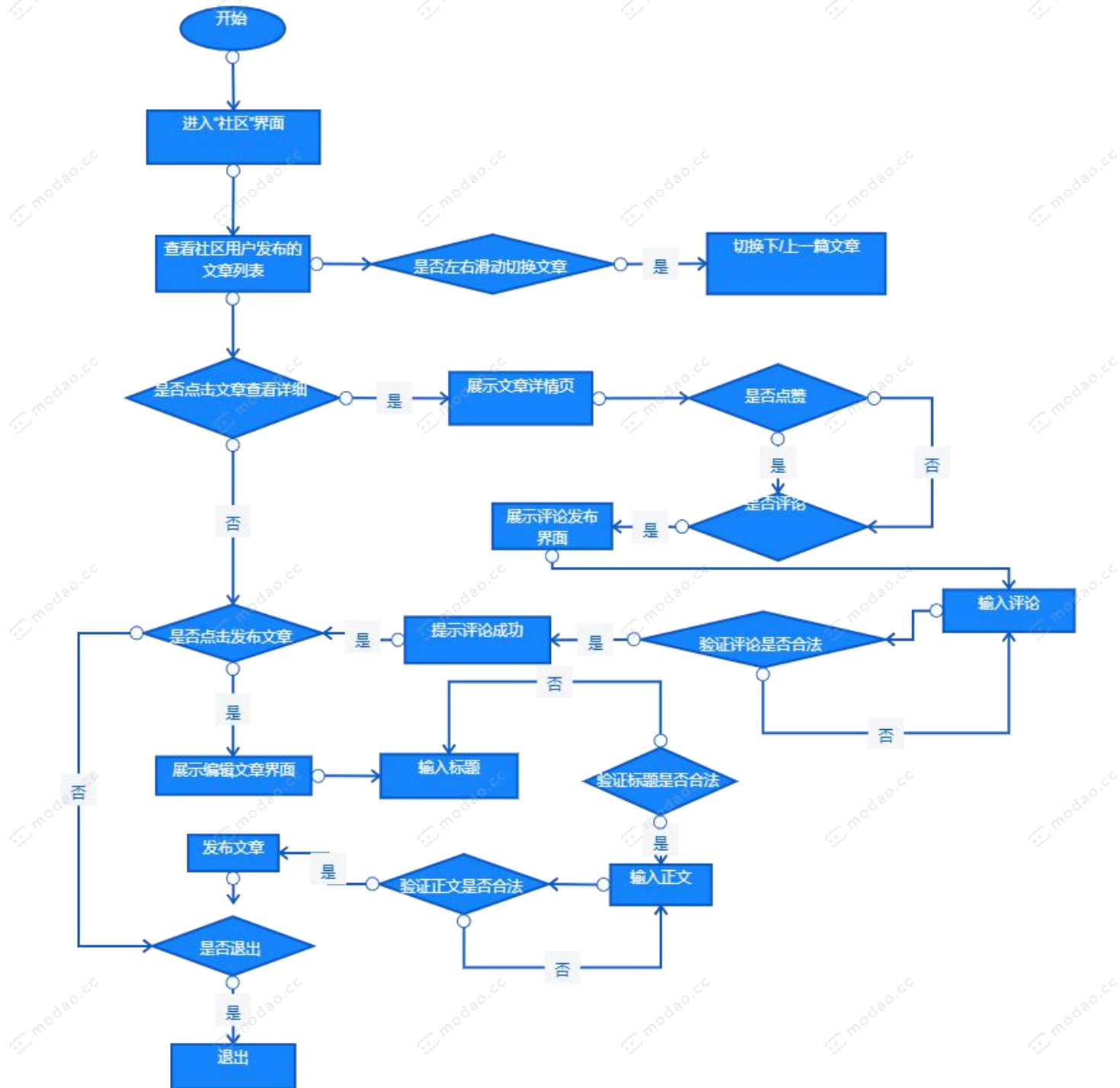




总体设计

流程图

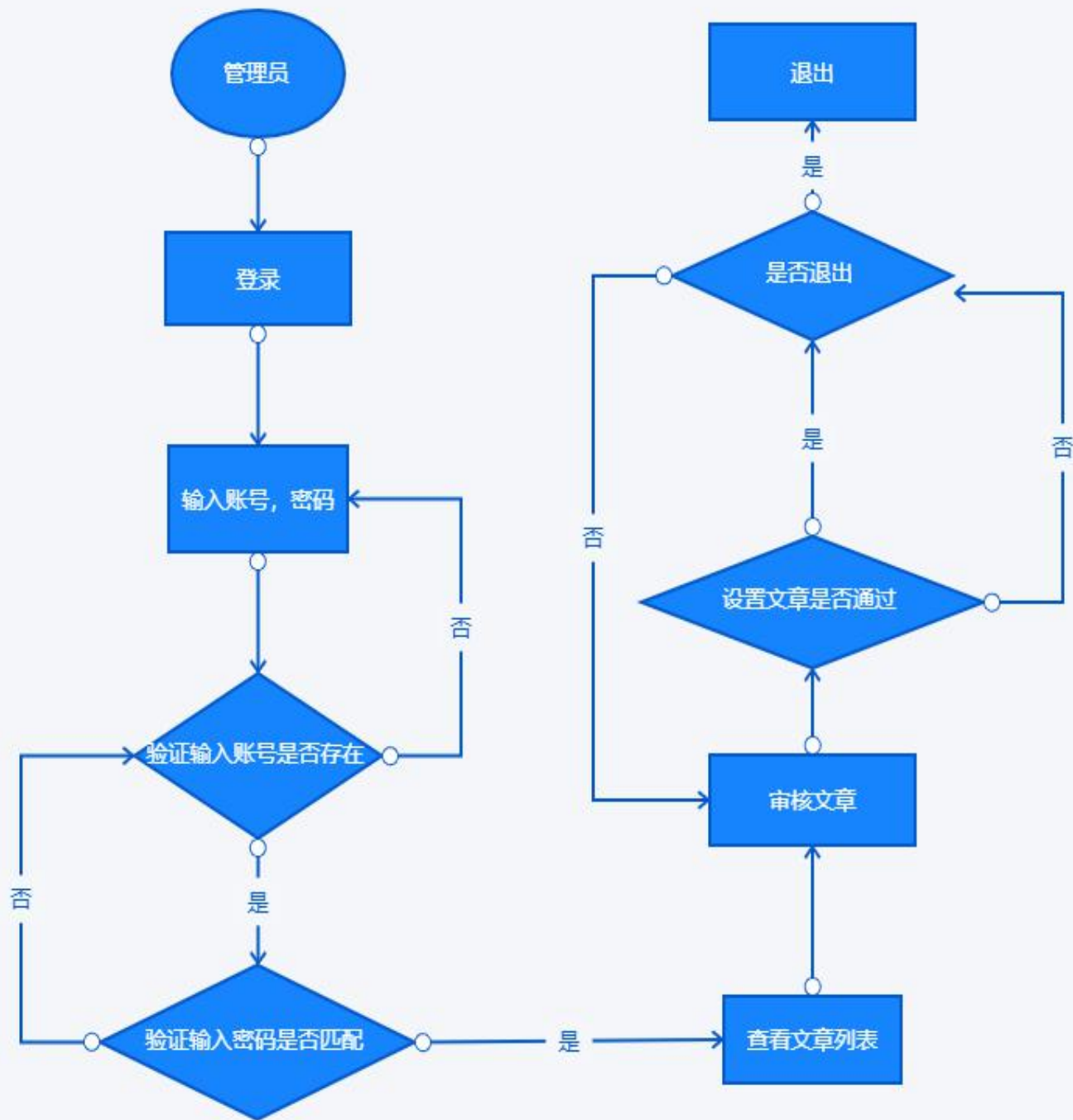
4、社区流程图



总体设计

流程图

5、后台登录界面流程图:

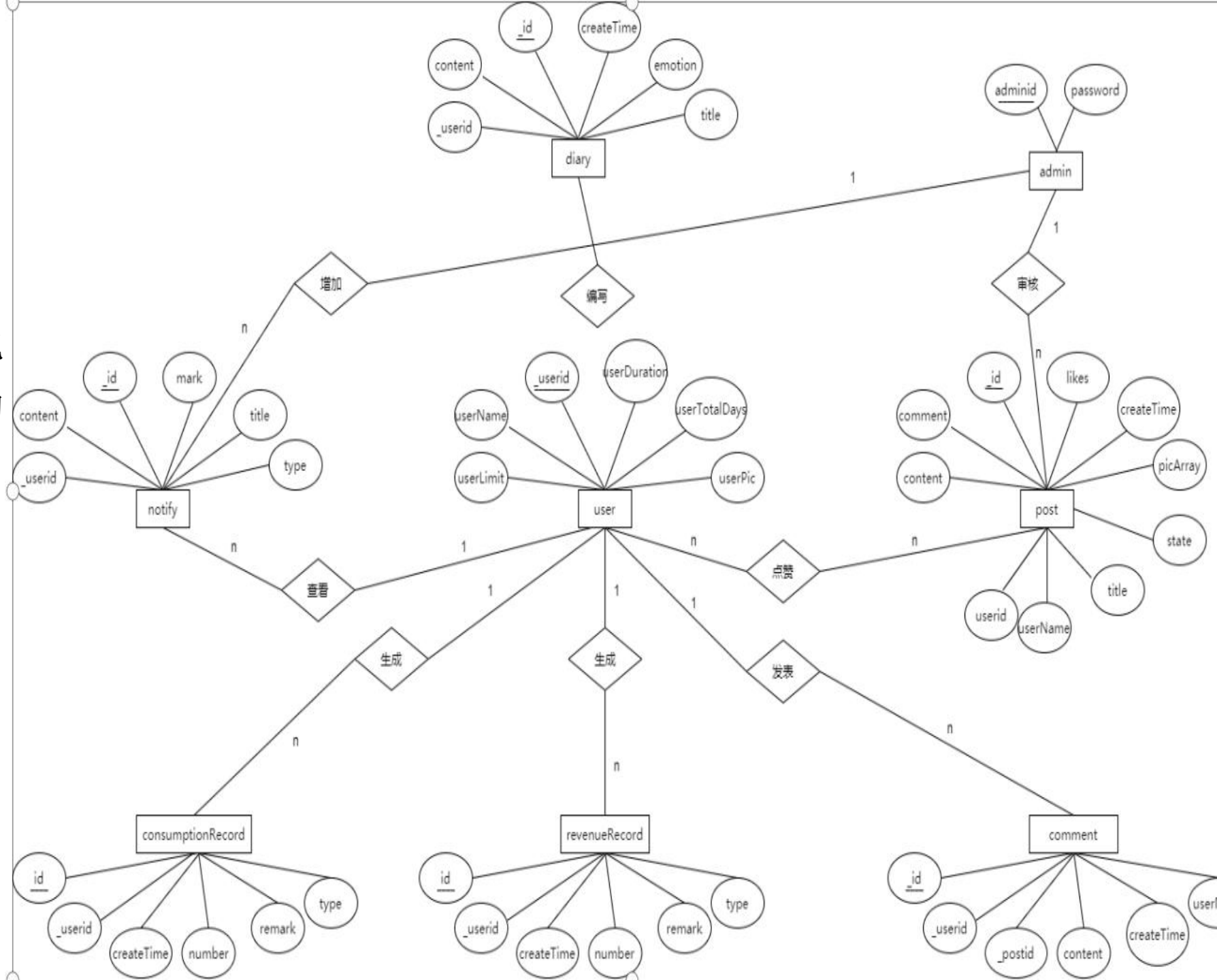




总体设计

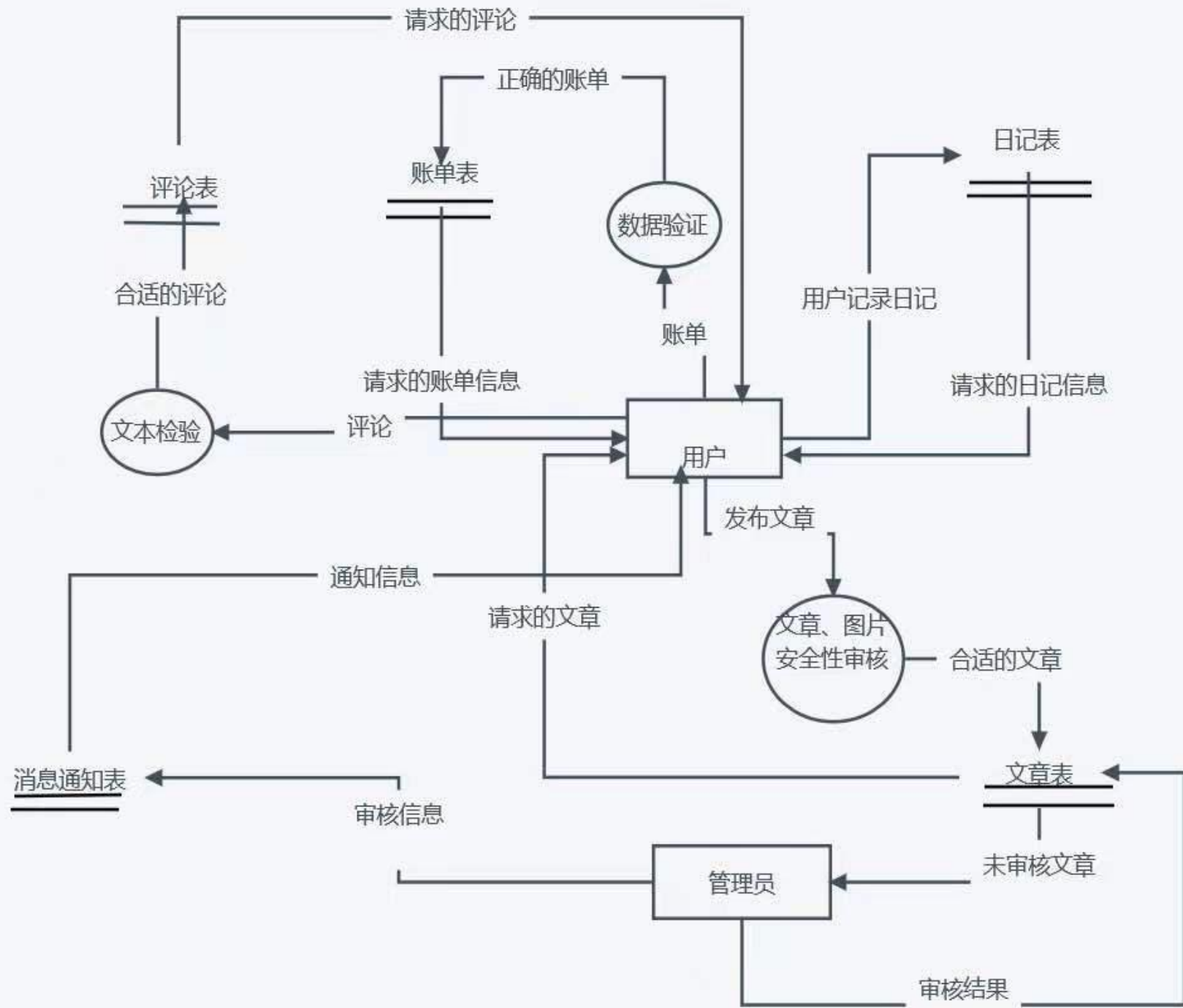
ER图

本系统的实体-联系图，其中包括用户、账单、日记、消息、文章及评论直接的联系，如下图所示：



总体设计

核心功能数据流图





总体设计

功能结构层次图

我们的系统包含前台展示的记账、记事、社区和个人中心四个模块以及用于审核的后台模块，具体展示如下图：

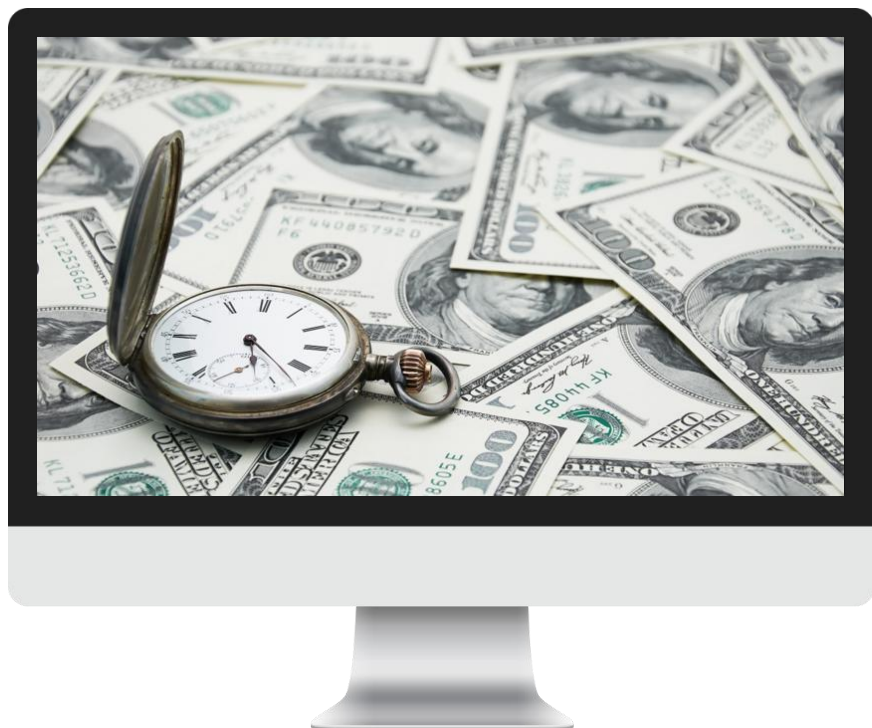




Part 02

二、功能模块及接口设计

功能模块及接口设计



记账界面

1.1 功能描述

具体功能描述：

1. 账目明细展示
2. 账目数据图表可视化
3. 消费额度进度条提醒
4. 添加账目

功能模块及接口设计



输入格式:

1. 添加账目功能中，输入为支出或收入金额（纯数字，限定最多小数点后两位），账目备注（文本），选择消费类型，可以选择关联的日记文章。
2. 数据图表功能中，输入有选择图表类型，有折线图与扇形图。

输出格式:

1. 消费额度进度条功能中，展示用户额度总额，用户当月消费金额会消耗额度，根据消耗比例颜色由绿色变黄色变红色，在用户添加账目后也会更新进度条。
2. 账目数据图表功能中，根据用户的账目类型统计进行图表生成，有折线图和扇形图显示图表，在用户添加账目后也会更新图表。
3. 账目明细展示功能中，按时间顺序展示用户当月账目记录。
4. 添加账目功能中，用户输入不符合规则金额时，提示“输入金额错误”

功能模块及接口设计

接口名称	接口功能	请求方法	请求体	返回内容
GetLimit	获取用户消费额度	Post	userid	user.userLimit
GetRecord	获得用户消费账单	Post	userid	consumptionRecord.createTime consumptionRecord.number consumptionRecord.remark consumptionRecord.type consumptionRecord._id
CreateRecord	创建新账单	Post	userid number remark type	Success/failure

接口名称	接口功能	请求方法	请求体	返回内容
CreateRecord	创建新账单	Post	userid number remark type	Success/failure
DeleteRecord	删除账单	Post	userid number remark Type _id	Success/failure
AlterRecord	修改账单	Post	userid number remark Type _id	Success/failure

► 功能模块及接口设计

记事界面

2.1 功能描述

具体功能描述：

1. 展示日记列表
2. 编写日记
3. 展示日记详情

输入格式：

1. 编写日记界面，输入标题（文本，限制50字），正文（文本，限制200字）。可以选择天气，插入图片（jpg，png，gif等，限制9图）。

输出格式：

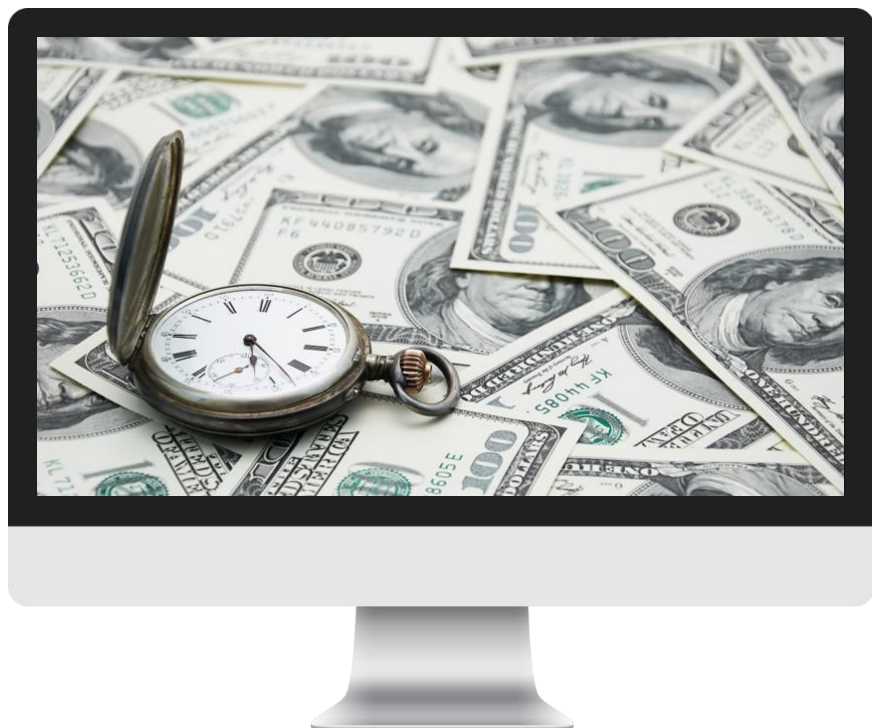
1. 展示出日记列表，列表中每一项包含日记标题，日记日期，当日天气。
2. 日记详情界面展示日记标题，天气，日期，图片。
3. 编写日记时输入过长提示“输入文字过多”。



▶ 功能模块及接口设计

接口名称	接口功能	请求方法	请求体	返回内容
GetDiary	获取用户日记	Post	userid	diary.content diary.createTime diary.emotion diary.title diary._id
CreateDiary	创建用户日记	Post	userid content emotion title	Success/failure
AlterDiary	修改日记	Post	userid content emotion title id	Success/failure

► 功能模块及接口设计



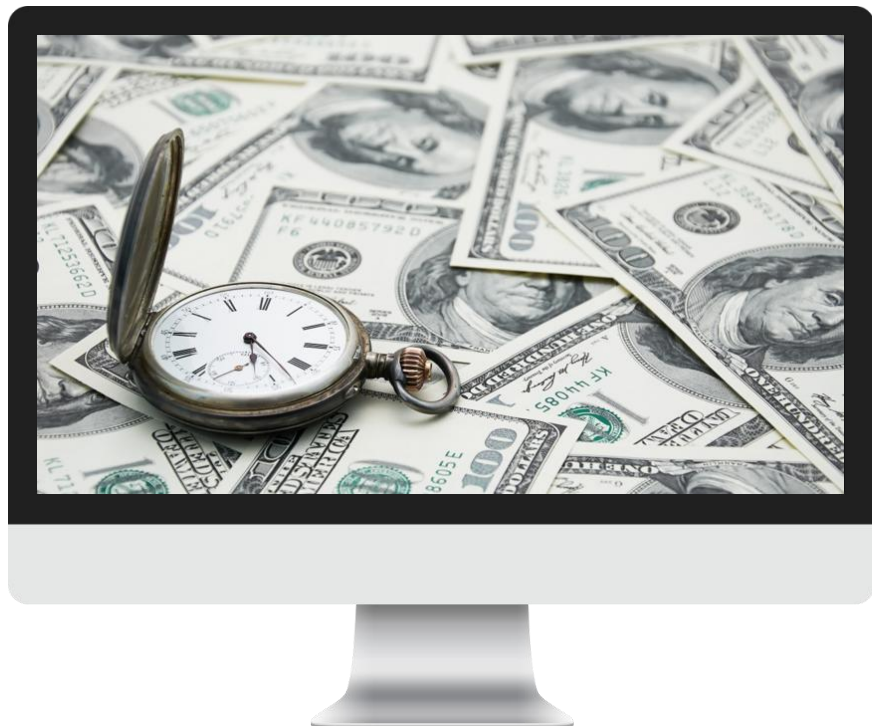
社区界面

3.1 功能描述

具体功能描述：

1. 每日精选社区用户分享的小妙招
2. 社区用户可以发布文章
3. 点击社区文章跳转详情页面，可以评论
4. 用户可以点赞文章

► 功能模块及接口设计



输入格式:

1. 社区用户发布文章界面中，可以输入文章标题（文本），正文（文本，限制200字），图片（jpg，png，gif等，限制9图）。
2. 用户评论文章功能中，可以输入评论正文（文本，限制120字）。

输出格式:

1. 小妙招页面，每页展示一篇文章，跟随用户滑动切换上一篇和下一篇。
2. 用户点击时跳转到详情界面，页面展示文章标题，正文，包含的图片。
3. 用户重复点赞文章时提示“只能点赞一篇文章一次”。

功能模块及接口设计

接口名称	接口功能	请求方法	请求体	返回内容
GetPost	获取所有社区文章	Post	无	post._id post.comments post.content post.createTime post.state post.title post.userName post.userid post.picArray[]
GetComment	获得单篇文章的评论	Post	userid post._id	comment._id comment._openid comment.content comment.createTime comment.userName

接口名称	接口功能	请求方法	请求体	返回内容
GiveLike	点赞文章	Post	userid post._id	Success/failure
CreatePost	创建文章	Post	content title userid picArray[]	Success/failure
CreateComment	建立评论	Post	userid post._id content userName	Success/failure
CancelLike	取消点赞	Post	userid post._id	Success/failure

► 功能模块及接口设计

个人中心界面

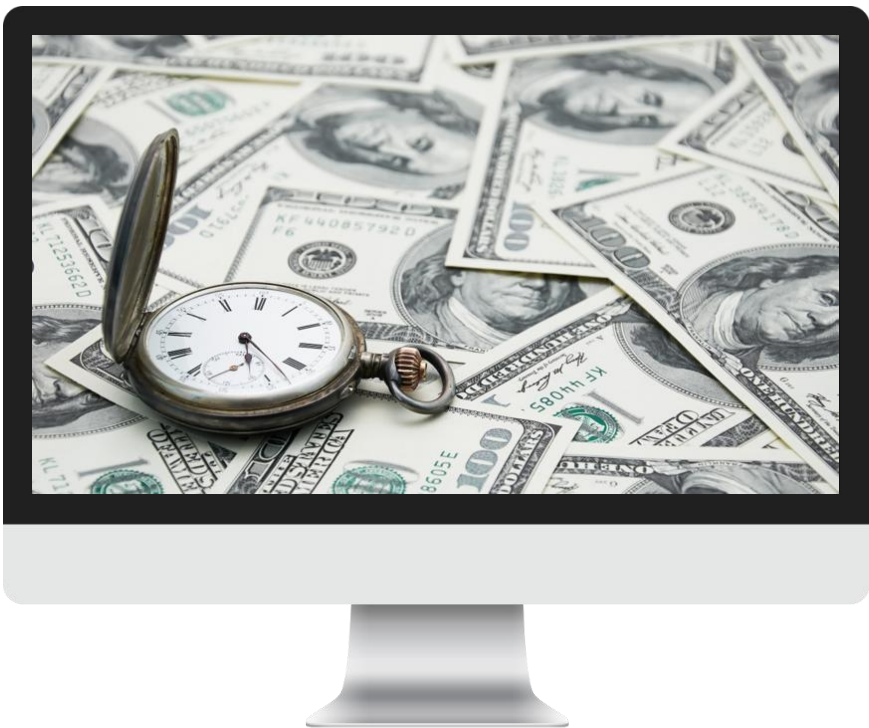
4.1 功能描述

具体功能描述：

1. 微信授权获取个人信息
2. 用户设置每月额度
3. 查看用户发布的社区文章
4. 查看用户个人社区文章的审核信息，被评论，被点赞信息
5. 应用使用指南



功能模块及接口设计



输入格式:

1. 设置每月额度功能中, 输入额度 (纯数字, 限制整数)

。

输出格式:

1. 界面输出展示用户头像, 昵称等个人信息。
2. 界面在用户点击“我的发布”时, 会跳转到用户个人发布的文章界面。
3. 界面在用户点击“应用使用指南”时, 会弹出应用使用教程。
4. 用户在设置额度时, 如果输入格式不正确, 提示“额度设置出错”。
5. 界面在用户点击“我的通知”时, 会跳转到用户个人通知界面。
6. 用户进入个人通知界面时, 展示系统对用户的各类通知。
(用户个人社区文章的审核信息, 被评论, 被点赞信息)

功能模块及接口设计

接口名称	接口功能	请求方法	请求体	返回内容
SetLimit	设置额度	Post	userid limit	Success/failure
GetUserMessage	获取用户信息	Post	userid	user.userDuration user.userName user.userPic user.userTotalDays
GetMyPost	获取用户自己发布的文章	Post	userid	post.state post._id post.content post.createTime
GetNotify	获取通知消息	Post	userid	notify._id notify.content notify.mark notify.title notify.type

► 功能模块及接口设计

后台审核界面

5.1 功能描述

具体功能描述：

1. 管理员登录
2. 管理员查看用户发布的所有文章
3. 管理员审核用户发布的所有文章

输入格式：

管理员账号（纯数字），管理员密码（纯数字），审核是否通过（按钮点击（true/false））

输出格式：

如果管理员输入账号在数据库不存在，则输出提示“账号不存在”。

如果管理员输入密码与账号不对应，则输出提示“密码错误”。

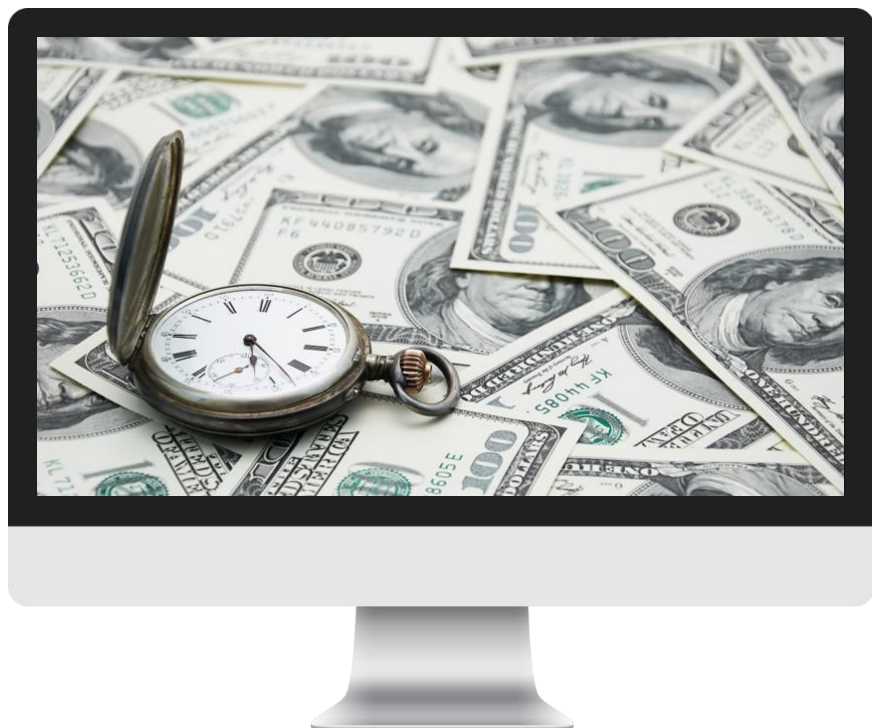
展示数据库中所有用户文章，以列表的形式。



▶ 功能模块及接口设计

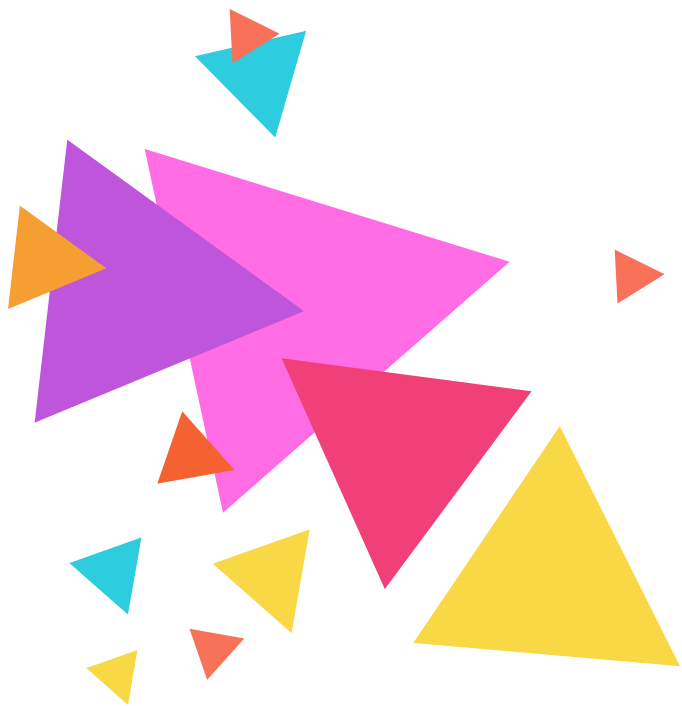
接口名称	接口功能	请求方法	请求体	返回内容
Login	管理员登录	Post	Adminid, Adminpwd	Success/failure
GetPostList	获取文章列表	Post		post.state post._id post.content post.createTime
SetState	设置审核通过	Post	post._id, post.state	Success/failure

功能模块及接口设计



6 性能

1. 除了设置每月额度的金额固定为整数，其余金额规定为最多带两位小数的正数。
2. 图片限制一次上传最多9图。
3. 日志标题限制50字，正文200字。
4. 评论限制150字。
5. 省钱小妙招限制200字。

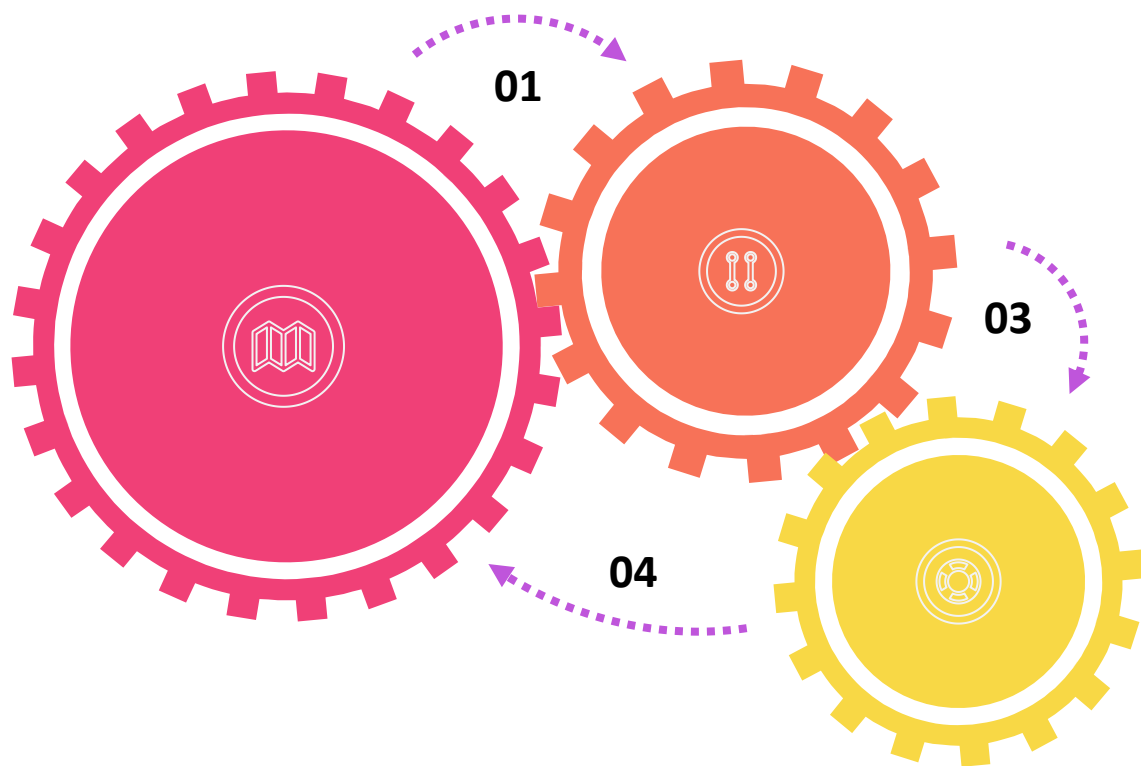


Part 03

系统安全和权限设计

▶ 系统安全和权限设计

系统安全



接口鉴权

在接口调用的时候需要对本次接口调用进行权限校验，为了防止用户信息泄露以及用户权限越界等，即用户只可以提取自己的用户信息，执行自己的操作，在调用接口的时候应该对信息进行比对和校验。为了实现接口鉴权应该对于敏感数据、能力相关接口需要在后台进行鉴权，比如校验用户id、IP地址等来区分不同的用户以及不同的身份。在我们的系统中，用户在使用数据库之前应该进行身份的验证，对于文章的发布等用户只可以对于自己的信息进行读写。

▶ 系统安全和权限设计

数据库安全

为了防止Web 程序代码sql注入的网络攻击，应该使用参数化查询来进行数据库操作，对于拼接的方式来合成 SQL的语句应该进行传入数据的类型比较。

防止网络攻击

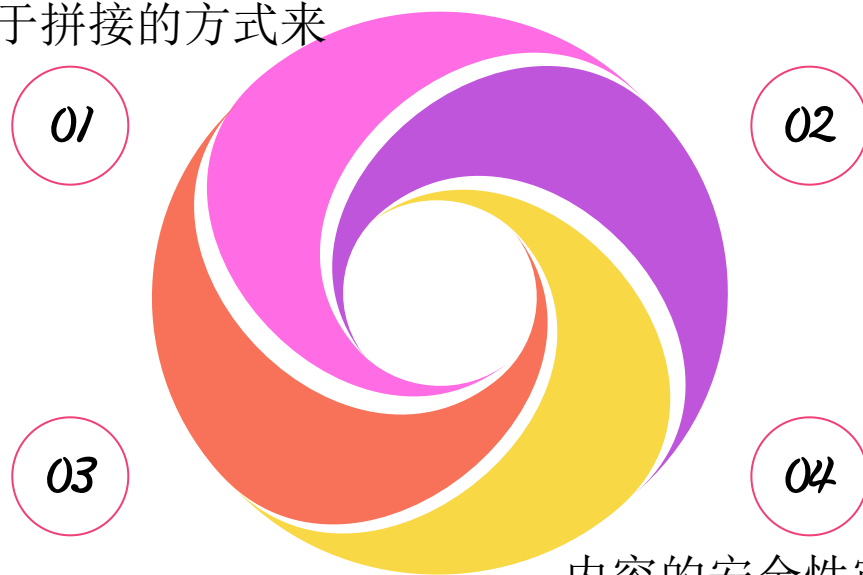
对于一些重要的数据应该利用MD5散列函数来进行数据的加密，同时用正则表达式过滤、字符串过滤等拦截手段防止网络攻击。

错误日志

小程序运行时发生错误及时生成专门错误日志发送给后台，便于管理人员统计BUG交给维护人员进行维护。

文章信息初审

对于用户发布的文章信息内容的安全性审核，我们目前初步考虑采用自动审核和人工审核相结合的形式，首先先利用微信小程序所提供的敏感文本检测接口进行初步的筛选，其次上传到后台管理系统，通过人工干预进行进一步的审核。





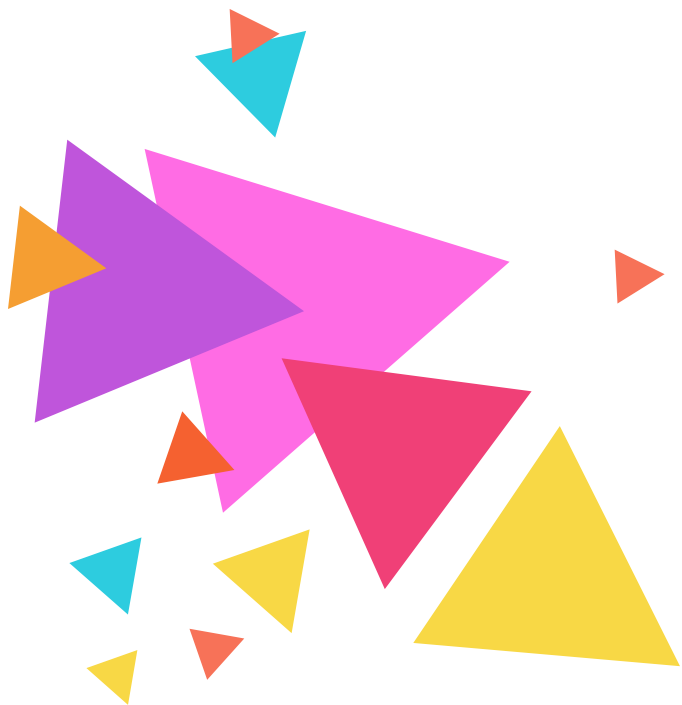
系统安全和权限设计

权限设计

采用基于角色的权限验证，有用户及管理员两种角色。一个用户只能有一种角色，角色可以分属不同的用户；一个角色有多种权限，权限可分属于不同的角色。

权限是对于特定资源访问的控制，小程序用户仅有普通用户一种角色，普通用户有发布文章、发表评论、点赞、记账、查看自己账单详情等基本功能的权限，不能进行越权操作，例如审核文章等，用户写的日记只能由用户自己访问，发布于社区并且通过审核的文章全部用户可查看，未通过审核的文章只有发布该文章的用户或管理员可查看。

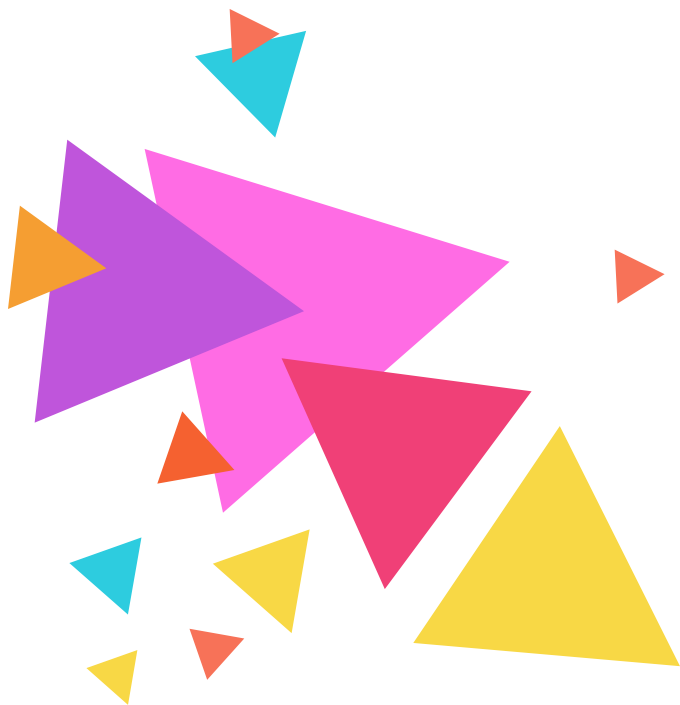
系统拥有独立的后台管理系统，后台管理系统仅有管理员一种角色，管理员拥有对数据库文章审核的操作权限。系统对不同的数据设置不同的访问级别，限制访问用户可查询的处理数据类别和内容，保证网络安全。



Part B

数据库设计说明

[Click here to add your title.](#) [Click here to add your title.](#)



Part 04

外部设计

Click here to add your title. Click here to add your title.

外部设计 标识符和状态

数据库软件名称:小程序云开发数据库
数据库名称:xiaochengxudb

表名	标识符或描述	描述信息	状态
用户表	用户id	用于保存用户记账天数、每月消费额度以及用户基本信息	使用
支出账单表	支出账单id	用于保存用户的支出账单信息	使用
收入账单表	收入账单id	用于保存用户的收入账单信息	使用
文章表	文章id	用于保存用户发布的社区文章以及相关关联的用户部分信息	使用
评论表	评论id	用于保存社区文章对于的评论信息以及评论用户的部分信息	使用
点赞表	点赞id	用于保存点赞文章与点赞用户的关系	使用
日记表	日记id	用于保存用户发表的日记以及相关用户的部分信息	使用
通知表	通知id	用于保存用户相关通知信息	使用
管理员表	管理员id	用于保存管理账号信息	使用



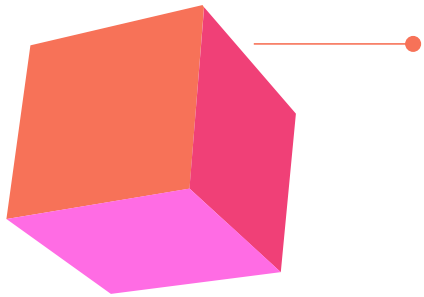
外部设计

使用它的功能

使用功能	访问的数据表
查看支出账单	支出账单表
查看收入账单	收入账单表
查看当月已消费额度	用户表
查看消费分析	支出账单表
查看收入分析	收入账单表
查看社区文章	文章表, 评论表, 点赞表
社区文章预览	文章表
写日记	日记表
查看日记	日记表
授权登录	用户表
查看我的通知	通知表
查看我的发布	社区表, 评论表, 点赞表
设置月消费额度	用户表

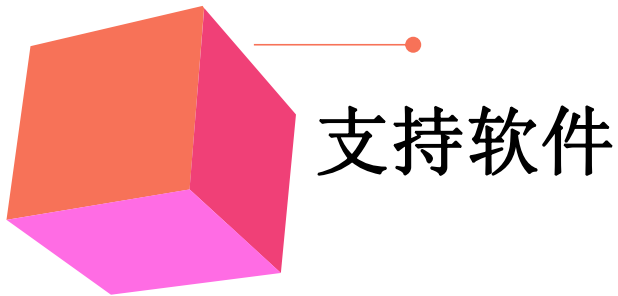
外部设计

数据集命名约定



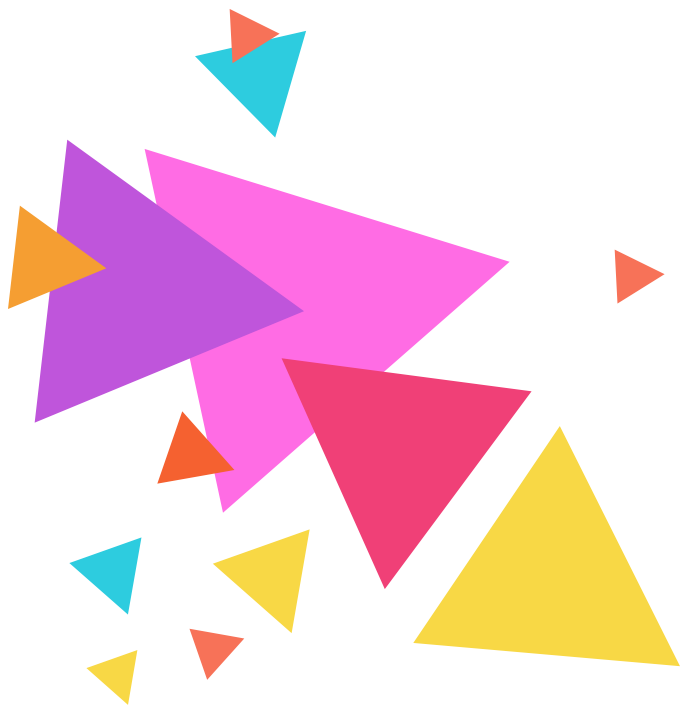
集合名	命名约定
用户表	user
支出账单表	consumptionRecord
收入账单表	revenueRecord
文章表	post
评论表	comment
点赞表	like
日记表	diary
通知表	notify
管理员表	admin

外部设计



支持软件

支持软件名称	版本号	主要功能
JavaScript		管理后台数据增删改查
微信基础库	2.16.0	数据库连接与操作接口
小程序云开发可视化界面	1.3.82	数据可视化与管理
Node.js	10.15	云函数运行环境



Part 05

结构设计

结构设计



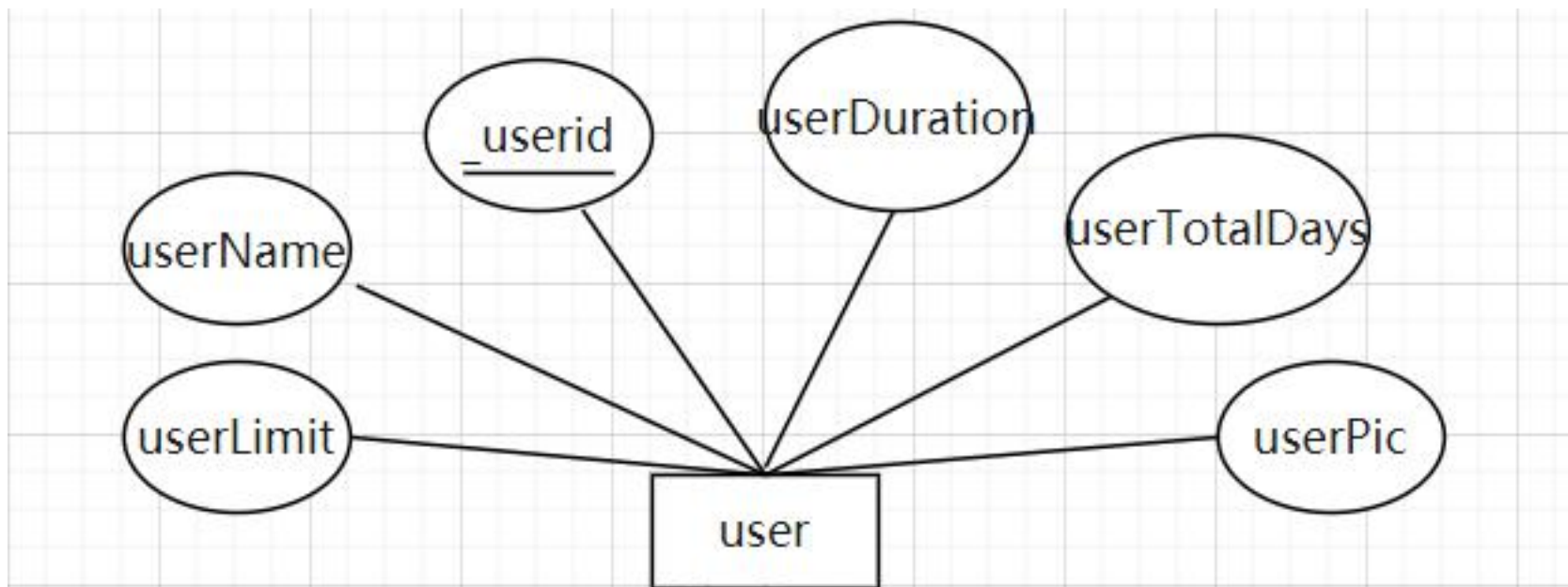
概念结构设计

将应用需求抽象为信息世界的结构,让该数据库可以真实的反应现实世界中的实体,包括事物和事物之间的联系,能满足用户对数据的处理要求

结构设计

用户模块

用户信息(userid,userLimit,userName,userDuration,userTotalDays,userPic)

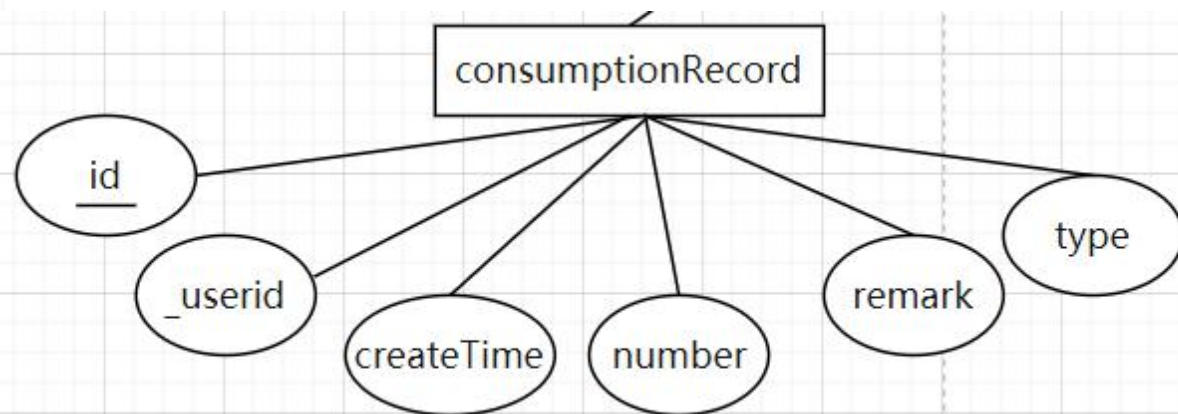
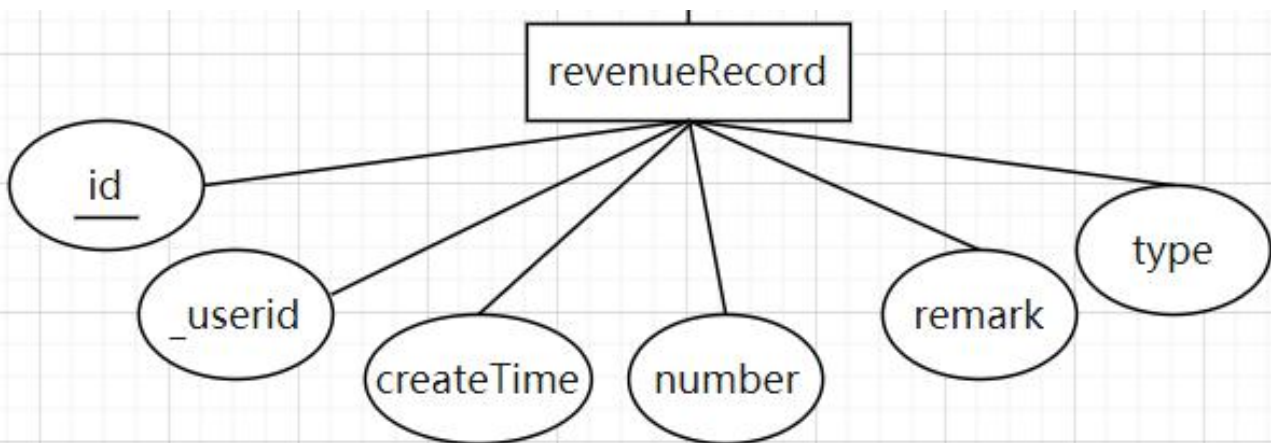


结构设计

账单模块

收入账单信息(id,_userid,createTime,number,remark,type)

支出账单信息(id,_userid,createTime,number,remark,type)



其中_userid为用户表中的主键,这两张表的外键

其中属性约束如下

revenueRecord表中的type属性:投资,工资,其他

consumptionRecord表中的type属性:餐饮,交通,医疗,服装,娱乐,投资,学业,捐赠,购物,美妆,其他

结构设计

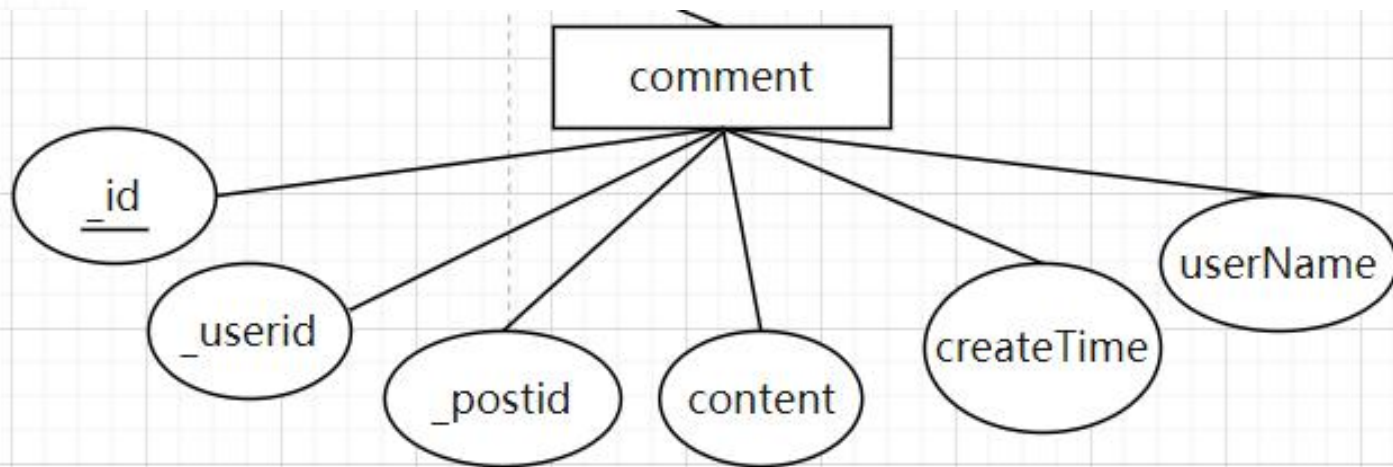
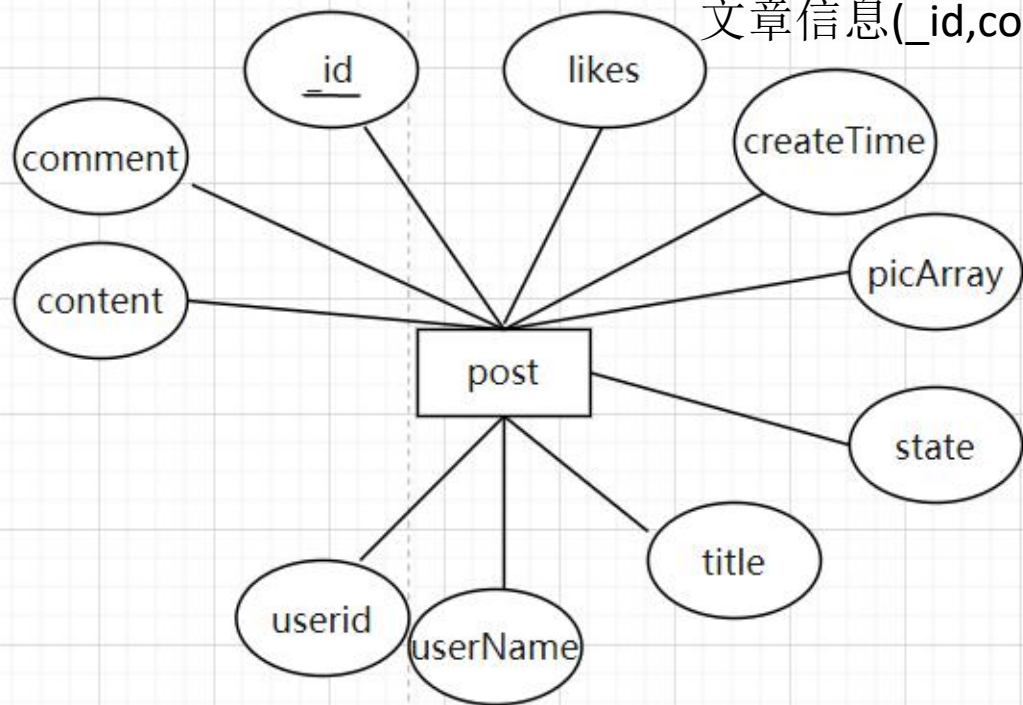
文章模块

文章信息(_id,content,comment,likes,createTime,picArray,state,title,userName,userid)

其中属性约束如下

state:未审核,审核已通过,审核未通过

createTime:创建时间为系统自动生成,用户不可填写



评论信息(_id,_userid,_postid,content,createTime,userName)

其中_userid和_postid分别为user表和post表的主键

其中属性约束如下

createTime:创建时间为系统自动生成,用户不可填写

结构设计

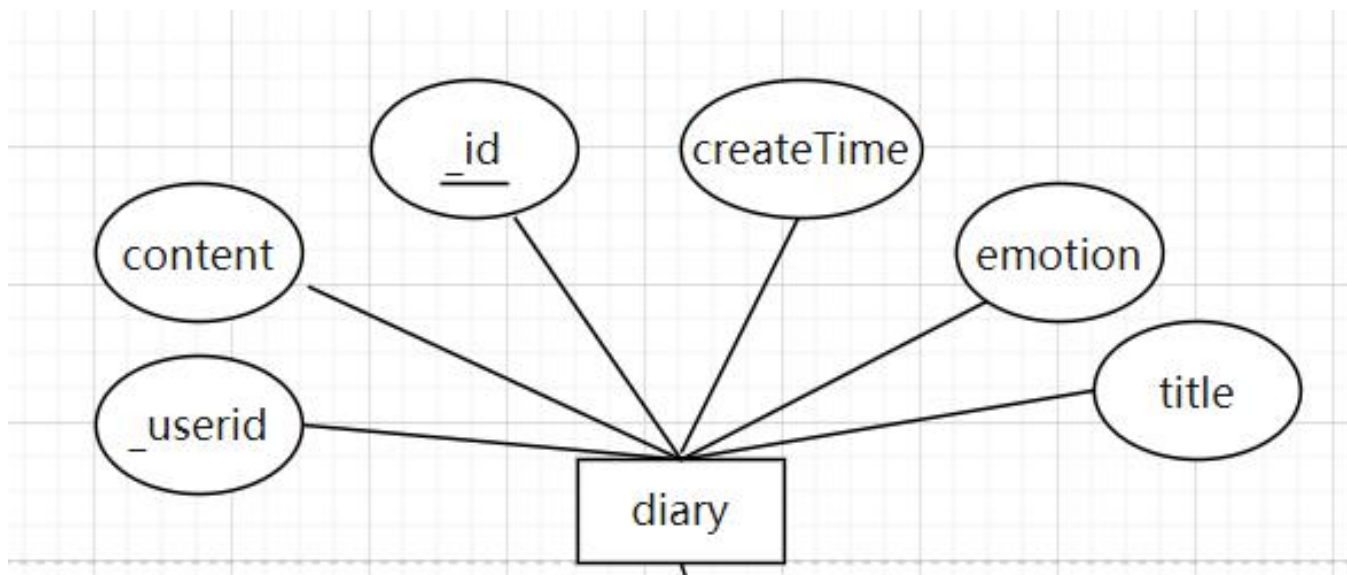
日记模块

日记信息(_id,content,createTime,emotion,title,uesrid)

其中_userid为用户表的主键

其中属性约束如下

createTime:创建时间为系统自动生成,用户不可填写

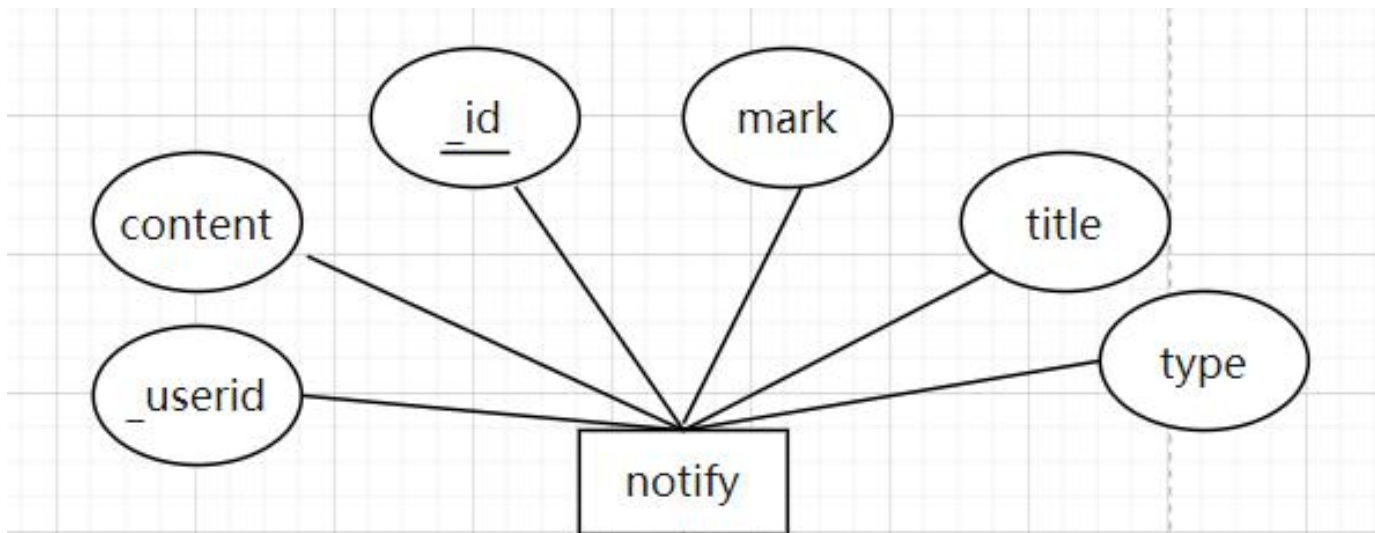




结构设计

通知模块

通知信息(_id,_userid,content,mark,title,type)



其中_userid为用户表的主键

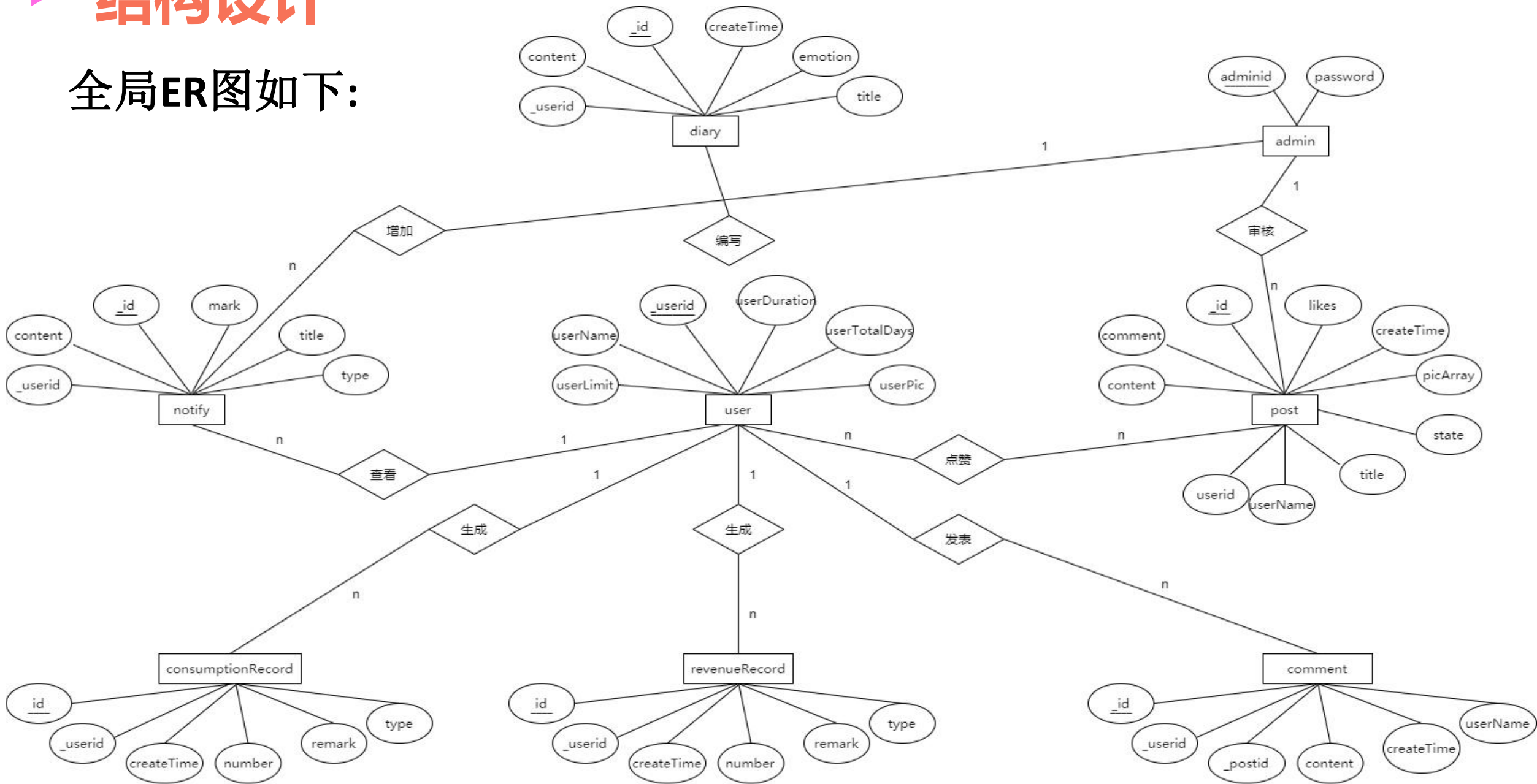
其中属性约束如下

type:文章审核通过,被点赞,被评论

Mark:已读,未读

结构设计

全局ER图如下:



结构设计



逻辑结构设计

我们采用小程序云开发的类MongoDb数据库，
数据库存储的是JSON数据



结构设计

用户表user

字段名	数据类型	描述
_id	String	每个文档记录系统默认生成的id
userid	String	每个微信用户的唯一标识(由微信小程序生成)
userName	String	从微信授权获取的用户昵称
userPic	String	用户头像存储在云端的对应的url
userLimit	Number[]	存储用户每月消费额度和已消费额度
userDuration	Number	用户连续记账时长
userTotalDays	Number	用户的总记账天数

结构设计

支出账单表consumptionRecord

字段名	数据类型	描述
_id	String	每个文档记录系统默认生成的id
userid	String	每个微信用户的唯一标识(由微信小程序生成)
createTime	Data	账单创建时间(精确到秒)
type	Number	支出账单类型
number	Number	账单金额(正数，最多小数点后两位)
remark	String	账单信息备注

结构设计

收入账单表revenueRecord

字段名	数据类型	描述
_id	String	每个文档记录系统默认生成的id
userid	String	每个微信用户的唯一标识(由微信小程序生成)
createTime	Data	账单创建时间(精确到秒)
type	Number	收入账单类型
number	Number	账单金额(正数，最多小数点后两位)
remark	String	账单信息备注



结构设计

文章表post

字段名	数据类型	描述
_id	String	每个文档记录系统默认生成的id
userid	String	每个微信用户的唯一标识(由微信小程序生成)
userName	String	发表文章的用户的昵称
createTime	Data	文章创建时间
comments	Number	评论数
likes	Number	点赞数
picArray	String[]	多张文章配图在云端的对应url的字符串数组
state	Number	文章审核状态(未审核0，审核已通过1，审核未通过2)
title	String	文章标题
content	String	文章内容



结构设计

评论表comment

字段名	数据类型	描述
_id	String	每个文档记录系统默认生成的id
userid	String	每个微信用户的唯一标识(由微信小程序生成)
userName	String	发表文章的用户的昵称
createTime	Data	文章创建时间
content	String	评论内容
postid	String	文章id(此处指文章表的_id字段)



结构设计

日记表diary

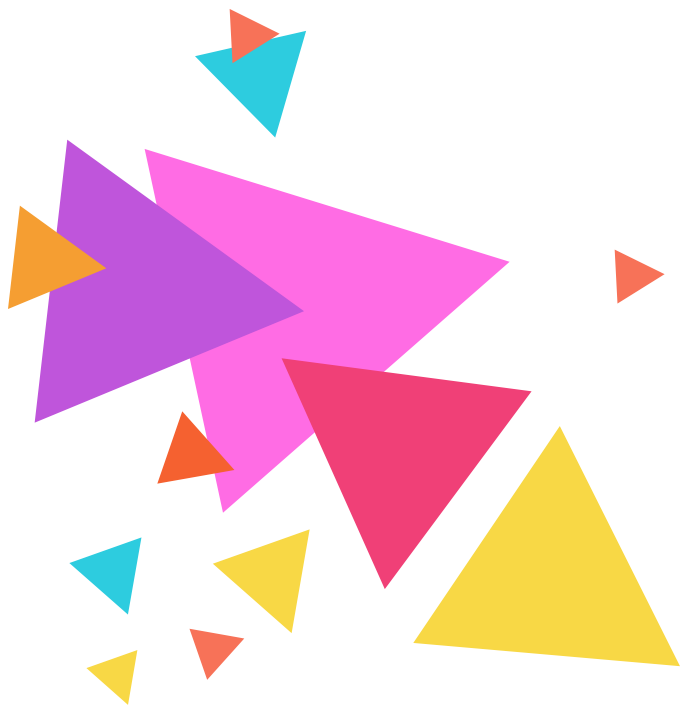
字段名	数据类型	描述
_id	String	每个文档记录系统默认生成的id
createTime	Data	文章创建时间
title	String	日记标题
content	String	日记内容
userid	String	每个微信用户的唯一标识(由微信小程序生成)
emotion	String	今日心情



结构设计

通知表notify

字段名	数据类型	描述
_id	String	每个文档记录系统默认生成的id
userid	String	每个微信用户的唯一标识(由微信小程序生成)
type	Number	通知的类型（被点赞1、被评论2、文章审核通过3）
mark	Number	用户是否已读（已读1，未读0）
title	String	通知的标题
content	String	通知的内容



Part 06

运用设计



运用设计

数据字典设计



对数据库设计中涉及到的各种项目，如数据项、记录、系、文卷、模式、子模式等一般要建立起数据字典，以说明它们的标识符、同义名及有关信息。

《支出类型》表字段

typeid: 类型标识，类型Integer，例：1

type: 类型内容，类型varchar(20)，例：交通

typeURL: 类型对应的图标url，类型varchar(200)

《收入类型》表字段

typeid: 类型标识，类型Integer，例：1

type: 类型内容，类型varchar(20)，例：工资

typeURL: 类型对应的图标url，类型varchar(200)



运用设计

安全保密设计

使用者在使用数据库之前，需要通过用户名密码登录进行验证。管理员拥有对数据库文章审核的操作权限。普通用户仅有发布文章、发表评论、点赞、记账、查看自己账单详情等基本功能的权限，不能进行越权操作，例如审核文章等，用户写的日记只能由用户自己访问。系统对不同的数据设置不同的访问级别，限制访问用户可查询的处理数据类别和内容，保证网络安全。



Part C

安排与改进



Part 07

开发计划



开发计划

一、预期开发计划时间安排

开发时间为4月下旬-6月中旬，大概七周的时间

时间安排	计划与产出
第一周	1.主页模块页面设计 2.实现主界面可用额度进度条 3.实现图表可视化展示收入支出
第二周	1.实现收入支出明细展示 2.实现记账之记录收入与支出 3.实现账单明细多种排序方法 4.实现跳转查看某天账单
第三周	1.记事模块页面设计 2.实现日记列表按时间序列展示 3.实现日记的详情页展示 4.实现新增日记与编辑日记 5.实现日记与账单链接
第四周	1.社区模块页面设计 2.实现小妙招列表展示 3.实现小妙招详情页展示、评论、点赞与分享 4.实现新增小妙招与编辑小妙招
第五周	1.个人中心模块页面设计 2.实现展示个人基本信息 3.实现可用额度的设置 4.实现'我的发布'页面 5.额度提醒功能
第六周	1.实现'我的通知'页面 2.实现'关于我们'页面 3.实现'帮助'页面
第七周	1.实现后台审核功能 2.实现用户接收审核通知 3.界面美化 4.测试与bug修复



开发计划

二、预期开发计划分工安排

成员学号	分配工作
221801410	实现记账功能、记账模块页面设计
221801432	实现记账功能、记账模块后端实现
041801406	实现记账功能、记账模块后端实现
221801438	实现记事功能、记事模块页面设计
221801430	实现记事功能、记事模块后端实现
221801116	实现社区功能、社区模块后端实现
221801429	实现社区功能、社区模块后端实现
221801214	实现个人中心功能、个人中心模块后端实现
221801126	实现个人中心功能、个人中心模块后端实现



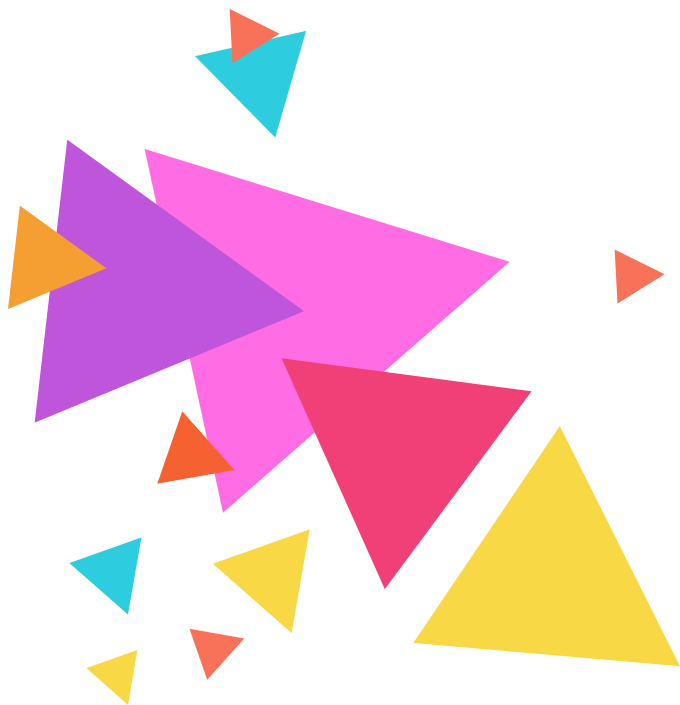
开发计划

成员贡献表

工作流程

- 1. 先清楚这次作业有哪些工作，估计工作量，尽量合理地分配人数……
- 2. 分工完毕
- 3. 开工
- 4. 完成各自的工作，commit文件
- 5. 整合，博客撰写

学号	工作内容	贡献度(%)
221801430	系统安全与权限设计、数据流图设计	11
221801438	系统安全与权限设计、数据流图设计	11
221801410	接口设计、流程图设计、功能结构层次图设计	12
041801406	具体功能描述、流程图设计、评审表设计	12
221801126	系统设计和数据库设计答辩PPT设计、上台答辩	11
221801432	文档整合、博客撰写	10
221801116	数据库设计说明书撰写、数据库设计、ER图设计	11
221801214	数据库设计说明书撰写、数据库设计、ER图设计	11
221801429	数据库设计说明书撰写、数据库设计、ER图设计	11



Part 08

改进



改进

Q: 把管理员需要的功能纳入开发计划

A: 管理员的功能权限目前只有审核用户的小妙招和评论是否通过，现已加入开发计划

Q: 可以考虑在发布日记的时候，链接到某一笔帐目；在笔记中可以记录与该支出/收入有关的事项，或者单纯拍拍自己买了什么好吃的，相当于更详细的备注

A: 确实是个实用的功能，我们会在发布日记的界面新增‘选择相关账目’的功能，如果用户有需要，可以将日记与相关账目联系起来，丰富日记的内容，更准确地记录生活

Q: 额度提醒的具体方案是什么？比如在当前月平均开销超过设置的月平均开销时发出提醒，并计算出剩余可用平均开销

A: 关于额度提醒的具体方案(初步方案):

- 1.首先在小程序的主页上方显示了用户的可用额度进度条，用户可以随时查看
- 2.当支出已经超出预设额度时，会向用户发送提醒，消息提醒会显示在用户的个人中心页
- 3.在每月的固定日期，如10号开始计算用户当前的月平均开销，与预设的额度计算出的月平均开销
- 4.进行对比，根据超出的比例进行不同程度的提醒
- 4.对支出的实时监控，比如某天基本没有支出，提醒:今天是不是忘了记账啦;某天花了一大笔钱就提醒:
- 5.今天花了很多钱哦，计划赶不上变化~

改进

Q: 原型的帐目展示中，按照时间从早到晚排序（15日->16日），可能要考虑提供可选择的排序方式（从16日->15日），提供日历快速跳转到某日的记录等

A: 这又是两个小小的细节。初步方案是：

- 1.将范围限定在一个月，从新到旧排序（当天 → 当月1号）；从旧到新排序（当月1号 → 当天）
- 2.后期会实现跳转某天账目明细的功能，用户可以快乐地查看以前的收入支出明细

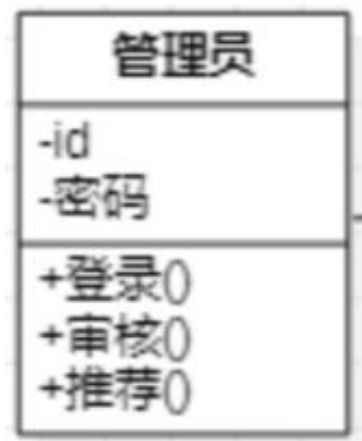
需求分析改进与改进过程

•在上次需求分析的基础上，对类图进行了改进：

- 1.添加了管理员类，用于后台审核文章以及推荐文章。
- 3.建立账单与日记类之间的关联，可以通过账单链接到相应的日记。
- 3.对应数据库的设计，将评论列表类整合进评论类。

•对功能进行了添加，并加入到开发计划当中：

1. 可以改变账单明细的排序方式
2. 可以将日记与某条账单链接起来
3. 跳转查看某天的记账记录
4. 完善了额度提醒的功能





谢谢