

引言

课题背景和意义

检验数据库课程的学习成果，在实际操作中锻炼将理论知识应用的能力。锻炼系统架构的能力，从需求分析到模型抽象、建库建表、业务流程代码的编写。本次所选课题为“小型超市商品管理系统”，旨在做一个完整的、具备一定安全防护的超市商品的后台管理系统，除了最基本的用户角色访问控制、商品的增删改查，还应具备一定的系统监控、日志记录，安全报警等功能。通过建立一个管理系统中台，为超市的管理层工作人员带来极度友好的操作体验和在一定程度上改善工作时的的心情

课题内容

小型超市商品管理系统

功能实现

RBAC权限管理
JWT身份验证与鉴权
分角色动态更新菜单
Swagger/Knife4j接口文档
i18N国际化
日志监控
异常报警

系统需求分析及相关技术介绍

功能需求分析

- 用户角色权限的细粒度管理
- 商品种类的划分、有关详情信息的增删改查
- 顾客评价及回应
- 订单流水报表
- 系统日志监控

可行性分析

- 社会：通过调研观察，很多超市在物流管理方面仍然使用较为传统的方式，大量的人工操作会带来很多的问题，包括但不限于商品损坏、顾客投诉得不到及时处理、报表出错，给超市带来很大的经济损失。鉴于此情况，要跟上时代的步伐，帮助超市搭建中台，有助于减少重复且没有意义的人工操作，解放工作人员的时间
- 技术：由于使用者有限，与计算机运行速度相比较微不足道，不需要考虑的高并发、高可用、高性能
- 经济：该系统只需部署在私人电脑上，没有服务器成本。系统处理的计算量微不足道，不用考虑耗电成本

🍔系统运行环境

- 操作系统：
 - Debian GNU/Linux 11
 - Microsoft Windows 10 企业版
- Java: V1.8.0_301
- NodeJs: V14.18.0
- Vue: 2
- MySQL: V8.0.26
- MongoDB: V5.0
- Docker: V20.10.16

🍔相关技术介绍

本系统通过HTTP协议进行交互，属于B/S架构。采用前后端分离，使用electron打包，方便用户在不同的操作系统上运行

🌟后端

使用 **SpringBoot** 作为HTTP通信的搭建框架



SpringBoot

Spring Boot是由Pivotal团队提供的全新**框架**，其设计目的是用来**简化**新**Spring**应用的初始搭建以及开发过程。该框架使用了特定的方式来进行配置，从而使开发人员不再需要定义样板化的配置。通过这种方式，Spring Boot致力于在蓬勃发展的快速应用开发领域(rapid application development)成为领导者

SpringBoot 是一个— **Java** 为语言基础长期发展而来的一款优秀的 **WEB** 框架。以 **IOC** 和 **AOP** 作为两大核心，使其天然区别于其他 **WEB** 框架(包括不限于 **Django**、**Express**、**Gin**)，有着截然不同的气质。在 **SpringBoot** 中，实例化的对象即是一个Bean，有 **BeanFactory** 通一管理，随时可在程序中依赖注入。

SpringBoot 限制的四层架构天然的符合设计模式，限制了开发者的自由，但同时降低系统模块间的耦合度，提高系统健壮性。

🌟 前端

Vue2 + Vuex + Electron



Vue（读音 /vju:/，类似于 view）是一套用于构建用户界面的渐进式JavaScript框架。[5] 与其它大型框架不同的是，Vue 被设计为可以自底向上逐层应用。Vue 的核心库只关注视图层，不仅易于上手，还便于与第三方库或既有项目整合。另一方面，当与现代化的工具链以及各种支持类库结合使用时，Vue 也完全能够为复杂的单页应用（SPA）提供驱动。

Vue 是一款由国人尤雨溪开发的前端脚手架，解救前端工作者于劳苦之中。Electron 作为打包工具，可将WEB端应用打包为不同平台的窗口程序。

🌟 数据库

MySQL



MySQL是一个关系型数据库管理系统**，**由瑞典MySQL AB 公司开发，属于 Oracle 旗下产品。MySQL 是最流行的关系型数据库管理系统之一，在 WEB 应用方面，MySQL是最好的 RDBMS（Relational Database Management System，关系数据库管理系统）应用软件之一。

🌟 权限管理

Sa-Token



Sa-Token v1.30.0

一个轻量级 Java 权限认证框架，让鉴权变得简单、优雅！

GVP 7.4K Stars GVP 1.9K Forks stars 9.2k forks 1.7k watchers 119 issues 0 open license Apache-2.0

Sa-Token 是一个轻量级 Java 权限认证框架，主要解决：**登录认证**、**权限认证**、**Session会话**、**单点登录**、**OAuth2.0**、**微服务网关鉴权** 等一系列权限相关问题。

相较于 **Shiro**、**SpringSecurity**，其使用起来更加便捷、简单。其底层封装好了各式各样的API供开发者调用。在老师/老板对系统性能于安全不做过高要求的情况，**Sa-Token** 不失为一个极佳的选择

🌟 模板框架

Vue-Element-Admin是目前国内最流行的后台管理框架，帮助开发者专注于接口的对接，而非页面的设计开发，快速搭建后台管理系统。



vue-element-admin

A magical vue admin

💖 系统总体设计

🍗 系统功能结构设计

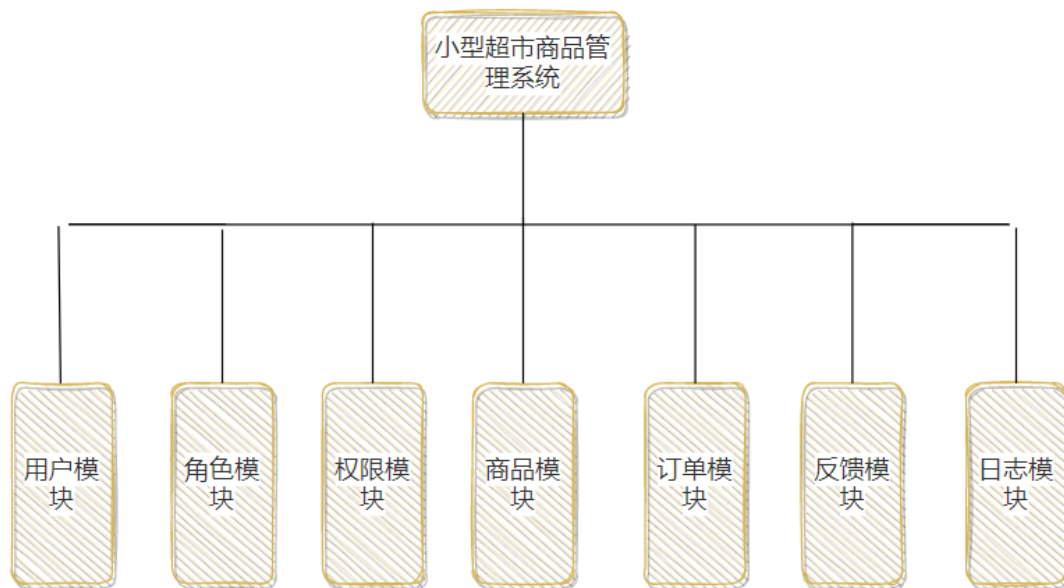


图3-1

🍗 系统功能流程设计

🍗 登录功能流程设计

打开应用是后端首先判断用户是否具备登录口令，没有的话则先进行登录。登录成功数据库查询用户所分配的角色，根据不同的角色渲染菜单栏，分配不同的功能权限。如图3-2-1所示

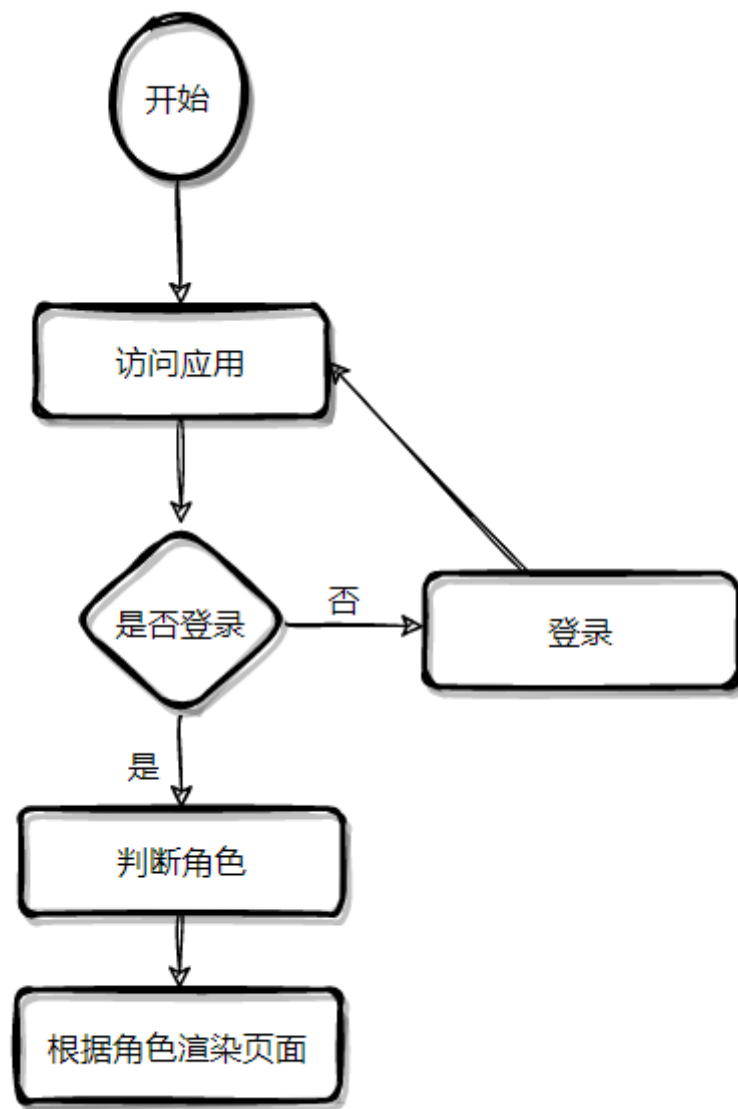


图3-2-1

主要业务模块流程设计

主要业务包括了RBAC的用户角色权限，商品分栏，账单流水、系统日志的管理。及对应的增删改查。如图3-2-2所示

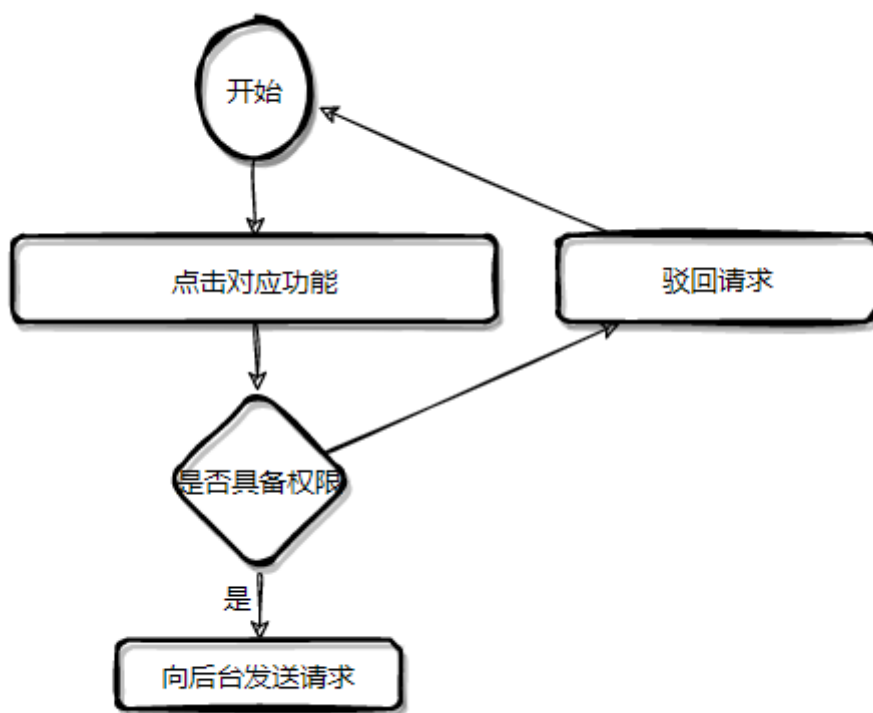


图3-2-2

🔧 日志模块流程设计

在每次用户发起操作前，系统都会统一记录操作日志。若该操作引发系统异常，则系统会发送警报

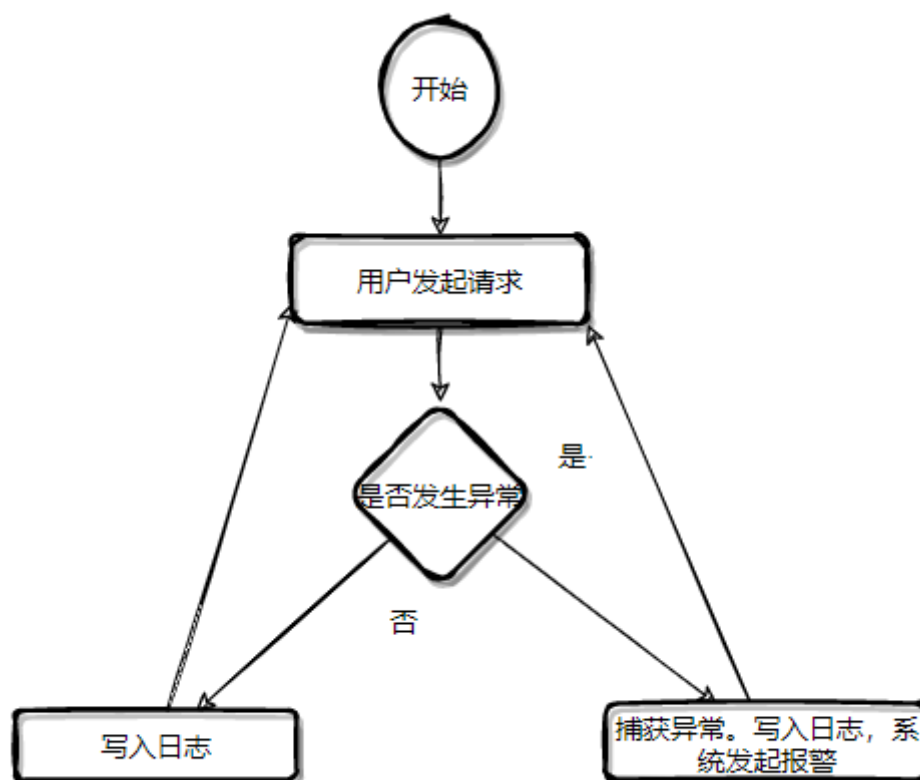


图3-2-3

概念结构设计

- RBAC模块分为用户角色权限。由于本系统较为简单，且不具备可拓展的可能性，故将用户和角色设置为一对一关系，角色和权限之间是多对多的关系
- 商品独立抽象成一张表
- 商品ID与商品名称作为账单表的外键，建立联系
- 日志表对API的签名、入参、出参、URL、请求用户、请求者角色、请求IP、日志名称、请求时间、更新时间

整体UML设计如图3-3-1所示：

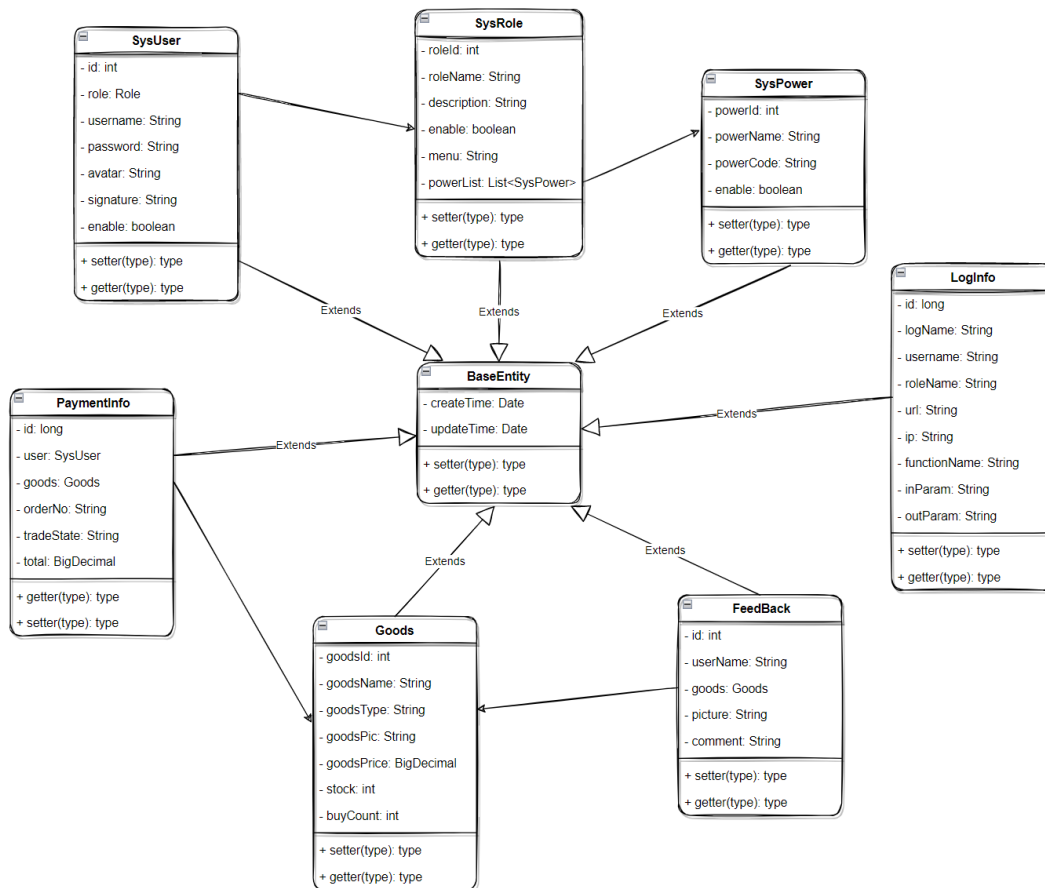


图3-3-1

逻辑结构设计

用户表 (sys_user)

名	类型	长度	小数点	不是 null	虚拟	键	注释
id	int	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	用户ID
role_id	int	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		角色ID
user_name	varchar	40	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		系统用户名
password	varchar	255	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		用户密码
avatar	varchar	255	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		用户头像
back_img	varchar	255	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		用户封面背景图
signature	varchar	100	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		用户个性签名
enable	tinyint	1	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		是否启用
create_time	datetime	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		创建时间
update_time	datetime	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		更新时间

图3-3-2-1

角色表 (sys_role)

名	类型	长度	小数点	不是 null	虚拟	键	注释
▶ role_id	int	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	 1	角色编号
role_name	varchar	20	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		角色名称
description	varchar	30	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		角色描述
enable	tinyint	1	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		是否启用
menu	longtext	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		菜单栏
create_time	datetime	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		创建时间
update_time	datetime	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		更新时间

图3-3-2-2

权限表 (sys_power)

名	类型	长度	小数点	不是 null	虚拟	键	注释
▶ power_id	int	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	 1	权限编号
power_name	varchar	50	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		权限名称
power_code	varchar	120	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		权限标识
enable	tinyint	1	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		是否启用
create_time	datetime	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		创建时间
update_time	datetime	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		更新时间

图3-3-2-3

角色权限中间表 (sys_role_power)

名	类型	长度	小数点	不是 null	虚拟	键	注释
▶ role_id	int	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		角色编号
power_id	int	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		权限编号
create_time	datetime	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		创建时间
update_time	datetime	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		更新时间

图3-3-2-4

商品表 (goods)

名	类型	长度	小数点	不是 null	虚拟	键	注释
▶ goods_id	int	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	 1	商品ID
goods_name	varchar	30	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		商品名
goods_type	varchar	255	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		商品类型
goods_pic	varchar	255	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		商品图片
goods_price	decimal	5	2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		商品价格
stock	int	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		商品货存
buy_count	int	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		商品购买量
create_time	datetime	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		创建时间
update_time	datetime	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		更新时间

图3-3-2-5

账单表 (payment_info)

名	类型	长度	小数点	不是 null	虚拟	键	注释
▶ id	bigint	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	 1	账单ID
user_name	varchar	30	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		用户名
goods_name	varchar	255	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		商品名
order_no	varchar	255	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		账单编号
trade_state	varchar	255	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		交易状态
total	decimal	5	2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		交易金额
create_time	datetime	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		创建时间
update_time	datetime	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		更新时间

图3-3-2-6

反馈表 (feed_back)

名	类型	长度	小数点	不是 null	虚拟	键	注释
▶ id	int	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	 1	反馈ID
user_name	varchar	30	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		用户名
goods_name	varchar	255	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		商品名
picture	varchar	255	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		反馈图片
comment	varchar	255	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		反馈内容
reply	varchar	255	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		商家回复
create_time	datetime	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		创建时间
update_time	datetime	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		更新时间

图3-3-2-7

日志表 (log_info)

名	类型	长度	小数点	不是 null	虚拟	键	注释
id	bigint	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	日志ID
log_name	varchar	30	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		日志名
user_name	varchar	30	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		用户名
role_name	varchar	30	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		角色名
url	varchar	255	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		API路径
ip	varchar	20	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		请求IP
function_name	varchar	20	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		函数名称
in_param	varchar	100	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		入参
out_param	varchar	100	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		出参
create_time	datetime	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		创建时间
update_time	datetime	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		更新时间

图3-3-2-8

所有表信息如下



图3-3-2-9

 系统实现

 登录功能实现

login | 小型超市管理系统

File Edit View Window Help

小型超市管理系统

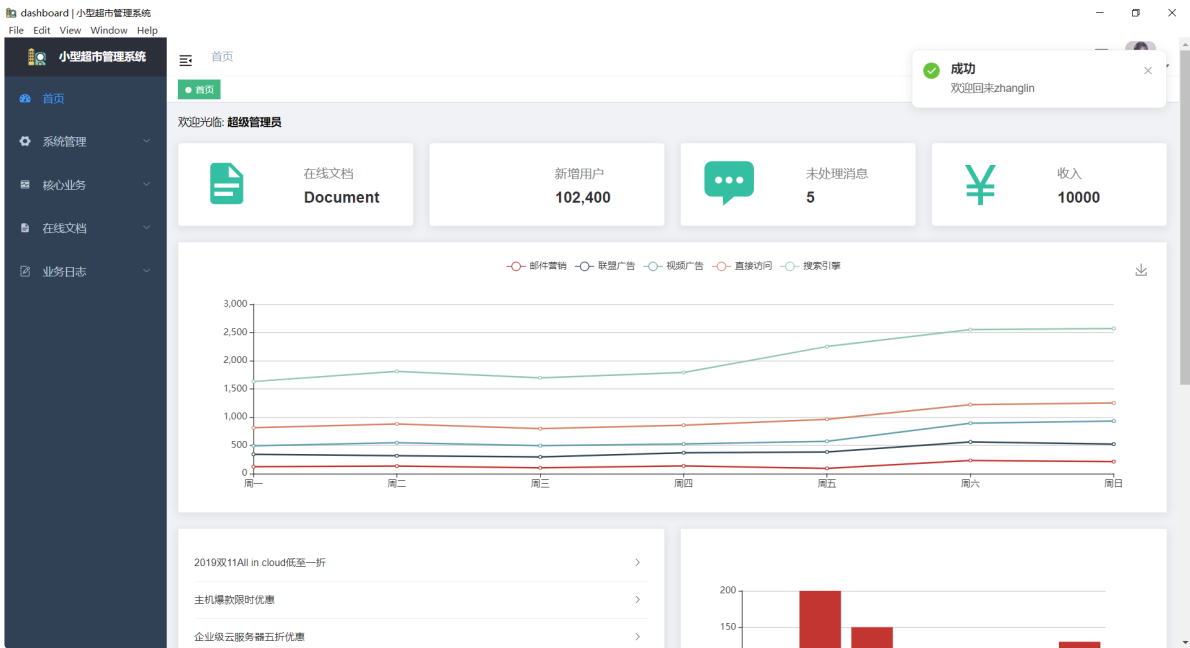
账号

密码

登录

超级管理员： 账号：zhanglin 密码：123456

收银员： 账号：lujiahui 密码：123456



个人资料 | 小型超市管理系统
File Edit View Window Help

小型超市管理系统

- 首页
- 系统管理
- 核心业务
- 在线文档
- 业务日志

首页 / 个人资料

首页 ● 个人资料

欢迎您 超级管理员



个人资料 最近活动 修改密码

基本信息

名称 zhanglin

密码 8d969eef6ecad3c29a3a629280e686cf0c3f5d5a86aff3ca12020c923adc6c92

状态 启用

签名 爱情来的太快, 就像龙卷风

联系信息

手机 15950562146

邮箱 cheung0-bit@qq.com

地址 南京麦趣科技

159505672146

cheung0-bit@qq.com

启用

南京信息工程大学

Swagger模式 | 小型超市管理系统
File Edit View Window Help

小型超市管理系统

- 首页
- 系统管理
- 核心业务
- 在线文档
- Swagger模式
- knife4j模式
- 业务日志

首页 / 接口文档 / Swagger模式

首页 个人资料 用户管理 ● Swagger模式



Select a definition 核心业务

小型超市管理系统接口文档 V1.0.0 OAS3

http://120.26.49.19:8090/v3/api-docs?group=核心业务

接口API测试文档, 有问题及时反馈

张林 - Website

Send email to 张林

Servers

http://120.26.49.19:8090 - Inferred Url

Authorize

反馈接口 Feed Back Api

基本接口 Base Api

日志接口 Log Api

Knife4j模式 | 小型超市管理系统
File Edit View Window Help

小型超市管理系统

- 首页
- 系统管理
- 核心业务
- 在线文档
- Swagger模式
- knife4j模式
- 业务日志

首页 / 接口文档 / Knife4j模式

首页 个人资料 用户管理 Swagger模式 ● knife4j模式

核心业务

主页

Authorize

Swagger Models

文档管理

反馈接口

基本接口

POST 登录

GET 获取登录信息

GET 注销

日志接口

权限接口

用户类接口

角色类接口

小型超市管理系统接口文档

输入文档关键字搜索

主页 登录 X

文档

调试

Open

登录

复制接口 复制文档 复制地址

POST /api/login

请求数据类型 application/x-www-form-urlencoded

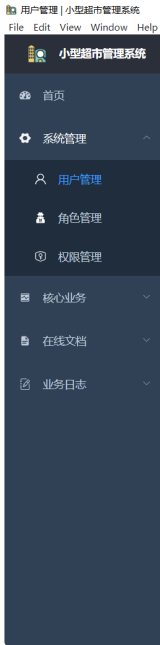
响应数据类型 [**/*]

请求参数

参数名称	参数说明	请求类型	是否必须	数据类型	schema
username	username	query	true	string	
password	password	query	true	string	

响应状态

状态码	说明	schema
200	OK	
201	Created	
401	Unauthorized	
403	Forbidden	
404	Not Found	



主要业务实现

货物管理 | 小型超市管理系统
File Edit View Window Help

小型超市管理系统

首页 / 核心业务 / 货物管理

首页 | 个人资料 | 用户管理 | Swagger模式 | knife4j模式 | 货物管理 | 角色管理 | 权限管理

请输入商品名 请选择 搜索 重置

+ 添加 - 修改 删除

商品类别	商品名称	下订单	操作
零食	蛋黄酥	0	修改 删除
零食	华夫饼	0	修改 删除
零食	三只松鼠	0	修改 删除

74 满减券 满24元 立减4元 有效期至2022-06-09 12:00

百草味 整箱1kg 华夫饼 ≥30%鲜鸡蛋 前1000份触底27.9元 严选小麦 麦香浓郁 6.7 12.09 4.8 12.00

27.9





反馈管理 | 小型超市管理系统
File Edit View Window Help

小型超市管理系统

首页 / 核心业务 / 反馈管理

首页 | 个人资料 | 用户管理 | Swagger模式 | knife4j模式 | 货物管理 | 角色管理 | 权限管理 | 账单管理 | 反馈管理

请输入用户名 请输入商品名 搜索 重置 删除

用户名	货物名	货品图片	用户评价	店家回复	创建时间	操作
lujiahui	垃圾袋		不会用	未回复	2022-06-09 20:57:08	回复 删除
lujiahui	面纸		给的纸太少了	随便啦	2022-06-09 20:57:49	回复 删除
zhanglin	华夫饼		过期了	也可以吃	2022-06-09 20:58:27	回复 删除
zhanglin	三只松鼠		没找到松鼠	bad joke	2022-06-09 20:58:38	回复 删除

共 4 条 5条/页 < 1 > 前往 1 页

日志业务实现

请输入用户名 请输入请求链接

日志名称	操作用户	操作角色	API路径	请求IP	方法名	入参	出参	请求时间	操作
登录日志	zhanglin	ADMIN	/api/login	127.0.0.1	login	login	点击查看	2022-06-09 16:39:28	删除
登录日志	lujiahui	CASHIER	/api/login	127.0.0.1	login	login	点击查看	2022-06-09 18:03:38	删除
登录日志	zhanglin	ADMIN	/api/login	127.0.0.1	login	login	点击查看	2022-06-09 18:03:47	删除
登录日志	lujiahui	CASHIER	/api/login	127.0.0.1	login	login	点击查看	2022-06-09 20:40:48	删除
登录日志	lujiahui	CASHIER	/api/login	127.0.0.1	login	login	点击查看	2022-06-09 21:28:18	删除
登录日志	zhanglin	ADMIN	/api/login	157.0.72.133	login	login	点击查看	2022-06-09 23:37:49	删除
登录日志	lujiahui	CASHIER	/api/login	157.0.72.133	login	login	点击查看	2022-06-09 23:39:38	删除
登录日志	zhanglin	ADMIN	/api/login	157.0.72.163	login	login	点击查看	2022-06-10 08:11:08	删除
登录日志	zhanglin	ADMIN	/api/login	157.0.72.163	login	login	点击查看	2022-06-10 08:15:20	删除
登录日志	zhanglin	ADMIN	/api/login	157.0.72.163	login	login	点击查看	2022-06-10 08:36:24	删除

请输入用户名 请输入请求链接

日志名称	操作用户	操作角色	API路径	请求IP	方法名	入参	出参	请求时间	操作
异常日志	zhanglin	ADMIN	/api/log/queryAllOperate	127.0.0.1	handlerException	handlerException	点击查看	2022-06-09 16:32:37	删除
异常日志	zhanglin	ADMIN	/api/log/queryAllLogin	127.0.0.1	handlerException	page=1&limit=5	点击查看	2022-06-09 17:35:27	删除
异常日志	zhanglin	ADMIN	/api/log/queryAllLogin	127.0.0.1	handlerException	page=1&limit=5	点击查看	2022-06-09 17:36:02	删除
异常日志	zhanglin	ADMIN	/api/log/queryAllLogin	127.0.0.1	handlerException	page=1&limit=5	点击查看	2022-06-09 17:36:08	删除
异常日志	zhanglin	ADMIN	/api/login	127.0.0.1	handlerException	handlerException	点击查看	2022-06-09 18:14:31	删除
异常日志	zhanglin	ADMIN	/api/login	127.0.0.1	handlerException	handlerException	点击查看	2022-06-09 18:14:31	删除
异常日志	zhanglin	ADMIN	/api/log/queryAllOperate	127.0.0.1	handlerException	page=1&limit=10	点击查看	2022-06-09 18:24:55	删除
异常日志	zhanglin	ADMIN	/api/log/queryAllOperate	127.0.0.1	handlerException	page=1&limit=10	点击查看	2022-06-09 18:25:35	删除
异常日志	zhanglin	ADMIN	/api/log/queryAllOperate	127.0.0.1	handlerException	page=1&limit=10	点击查看	2022-06-09 18:26:07	删除
异常日志	zhanglin	ADMIN	/api/log/queryAllOperate	127.0.0.1	handlerException	page=1&limit=10	点击查看	2022-06-09 18:26:44	删除

请输入用户名 请输入请求链接

日志名称	操作用户	操作角色	API路径	请求IP	方法名	入参	出参	请求时间	操作
查询日志	zhanglin	ADMIN	/api/loginInfo	127.0.0.1	loginInfo	loginInfo	点击查看	2022-06-09 16:32:47	删除
查询日志	zhanglin	ADMIN	/api/power/queryAll	127.0.0.1	queryAll	page=1&limit=20	点击查看	2022-06-09 16:32:48	删除
插入日志	zhanglin	ADMIN	/api/power/addPower	127.0.0.1	add	add	点击查看	2022-06-09 16:33:29	删除
查询日志	zhanglin	ADMIN	/api/power/queryAll	127.0.0.1	queryAll	page=1&limit=20	点击查看	2022-06-09 16:33:29	删除
插入日志	zhanglin	ADMIN	/api/power/addPower	127.0.0.1	add	add	点击查看	2022-06-09 16:33:51	删除
查询日志	zhanglin	ADMIN	/api/power/queryAll	127.0.0.1	queryAll	page=1&limit=20	点击查看	2022-06-09 16:33:51	删除
插入日志	zhanglin	ADMIN	/api/power/addPower	127.0.0.1	add	add	点击查看	2022-06-09 16:34:00	删除
查询日志	zhanglin	ADMIN	/api/power/queryAll	127.0.0.1	queryAll	page=1&limit=20	点击查看	2022-06-09 16:34:00	删除
插入日志	zhanglin	ADMIN	/api/power/addPower	127.0.0.1	add	add	点击查看	2022-06-09 16:34:17	删除
插入日志	zhanglin	ADMIN	/api/power/addPower	127.0.0.1	add	add	点击查看	2022-06-09 16:34:44	删除

总结

通过本次课程设计，锻炼了数据库的开发能力，受益匪浅