



学号: 2022020121150

档号: \_\_\_\_\_

武汉东湖学院

WUHAN DONGHU UNIVERSITY

本科生毕业论文（设计）

基于微信小程序与区块链技术的健身房预约  
的设计与实现

院（系）名称: 计算机科学学院

专 业 名 称: 软件工程

学 生 姓 名: 尹 琪

指 导 教 师: 李跃新

二〇二四年四月二十日

**BACHELOR'S DEGREE THESIS OF  
WUHAN DONGHU UNIVERSITY**

**Design and Implementation of an Anti Spam  
Management System Based on Java**

**Candidate: Yin Qi**

**Supervisor: Li YueXin**

**Apr.20th, 2024**

## 独创性声明

本人声明所呈交的学位论文是我个人在导师的指导下进行的研究工作及取得的研究成果。尽我所知，除文中已标明引用的内容外，本论文不包含任何其他人或集体已经发表或撰写过的研究成果。对本文的研究做出贡献的个人和集体，均已在文中以明确方式标明。本人完全意识到本声明的法律结果由本人承担。

学位论文作者签名：

日期： 年 月 日

## 学位论文版权使用授权书

本学位论文作者完全了解学校有关保留、使用学位论文的规定，同意学校保留并向国家有关部门或机构送交论文的复印件和电子版，允许论文被查阅和借阅。本人授权武汉东湖学院可以将本学位论文的全部或部分内容编入有关数据库进行检索，可以采用影印、缩印或扫描等复制手段保存和汇编本学位论文。

本论文属于 保密口， 在 年解密后适用本授权书。

不保密☒

(请在以上方框内打“√”)

学位论文作者签名：

指导教师签名：

日期： 年 月 日

日期： 年 月 日

# 基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统实现

## 摘 要

随着人们对健康和健身的重视度不断提高，健身房行业也在迅速发展。然而，传统的健身房预约系统存在着诸多问题，如效率低下、信息不透明、安全性差等。本文提出了一种基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统的设计方案，旨在解决上述问题。

基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统主要有两种用户管理员、学生会员。管理员主要是处理学生会员的投诉以及在线处理学生会员的预约并可以查看学生会员预订健身房的数据，并对这些数据件维护。并可以发布一些系统通知，从而通知学生会员。并重点完成对基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统的健身器材管理，以及使用区块链进行对预约功能的设计。

基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统采用小程序技术开发，并采用 java 作为后端代码开发，利用 mysql 进行对基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统的数据存储。利用区块链技术对基于微信小程序与区块链技术的健身房预约功能进行设计。希望通过基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统的开发与设计，能够提高高校健身房管理的效率，方便学校也方便学生会员以及管理员。

**关键词：**区块链；健身房；预定；微信；小程序

# **Gym Reservation System Based on WeChat Mini Programs and Blockchain Technology**

## **ABSTRACT**


With the increasing attention to health and fitness, the gym industry is also developing rapidly. However, there are many problems in the traditional gym booking system, such as low efficiency, opaque information, and poor security. This article proposes a design plan for a gym booking system based on WeChat Mini Programs and blockchain technology, aimed at solving the above problems.

The gym booking system based on WeChat Mini Programs and blockchain technology mainly includes two types of users: administrators and student members. Administrators mainly deal with student members' complaints and handle their bookings online. They can also view and maintain the data of student members' gym bookings, and publish system notifications to inform student members. The system focuses on the management of fitness equipment in the gym based on WeChat Mini Programs and blockchain technology, as well as the design of the booking function using blockchain.

The gym booking system based on WeChat Mini Programs and blockchain technology is developed using mini-program technology, with Java as the backend code development language. MySQL is used for data storage of the system. JSON is utilized for data communication between the mini-program and the backend server. WXML is used to design the pages of the mini-program, and CSS is applied to beautify it. The blockchain technology is employed to design the booking function of the gym based on WeChat Mini Programs and blockchain technology. It is hoped that the development and design of the gym booking system based on WeChat Mini Programs and blockchain technology can improve the efficiency of gym management in universities, and bring convenience to both the school and student members as well as administrators.

**Key words:** blockchain; gym; booking; WeChat; mini-program

# 目 录

1	绪 论	1
1.1	课题的来源	1
1.2	课题的意义	1
1.3	课题的目标	2
1.4	研究内容	2
2	系统分析和需求分析	3
2.1	系统可行性分析	3
2.1.1	技术可行性分析	3
2.1.2	经济可行性分析	3
2.2	需求分析	3
2.2.1	用户需求	3
2.2.2	系统资源需求	3
2.2.3	功能需求	3
2.2.4	数据字典	4
2.3	系统用户例图	6
2.3.1	管理员用例图	6
2.3.2	学生会员用例图	6
3	系统设计	6
3.1	系统功能	6
3.1.1	管理员功能	7
		8
3.1.2	学生会员功能	8
3.2	数据库的分析与设计	9
3.2.1	数据库的概念结构设计	9
3.2.2	数据库的逻辑结构设计	13
3.3	区块链功能设计	16
3.3.1	预约功能设计	17
3.3.2	区块链设计	17
4	系统的实现	19

4.1 系统登陆页面实现	19
4.2 管理员功能模块	19
4.2.1 学生会员管理功能	19
4.2.2 器材管理功能	20
4.2.3 投诉管理功能	21
4.2.4 通知管理功能	21
4.2.6 预订管理功能	23
4.2.7 修改密码功能	23
4.2.8 退出系统功能	错误! 未定义书签。
4.3 学生会员功能模块	24
4.3.1 小程序首页功能	24
4.3.2 信息修改功能	25
4.3.3 器材查看功能	26
4.3.4 器材预订功能	27
4.3.5 历史预约功能	28
4.3.6 投诉建议功能	29
5 系统测试	30
5.1 测试目的	30
5.2 测试方法	30
5.3 测试内容	30
5.3.1 登录功能测试	30
5.3.2 预约功能测试	32
5.3.3 信息编辑功能测试	34
5.4 测试结果	35
6 结 论	36
6.1 设计评价	36
6.2 改进要求及目标	36
参考文献	37
致 谢	39





# 1 绪 论

## 1.1 课题的来源

基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统设计与实现的选题背景可以从以下几个方面进行阐述：

随着移动互联网技术的快速发展，人们的生活方式越来越多地依赖于智能手机和各类应用程序。微信小程序作为一种流行的轻应用平台，为用户提供了便捷的服务访问方式，已成为生活中不可或缺的一部分。健康意识的提升使得健身成为了现代生活的一部分。随之而来的是对健身房资源的高需求，尤其是在高峰时段的预约难题。一个有效、便捷的预约系统可以显著提高健身房的运营效率和用户体验。

区块链作为一种新兴的技术，以其数据不可篡改、透明性强、安全可靠的特点，在多个行业中展现出巨大的应用潜力。在健身房预约系统中应用区块链技术，可以增强数据管理的安全性和透明度。

综上所述，基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统不仅是对当前技术趋势的一种响应，也是对健身行业和市场需求的直接回应，具有较强的实用价值和广阔的发展潜力。

## 1.2 课题研究现状

选取“基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统设计与实现”作为毕业论文课题具有重要的意义。通过微信小程序，用户可以轻松地手机上预约健身房，这种方便快捷的方式大大提升了用户体验。微信小程序的普及和易用性使得更多的用户能够无缝接入健身预约服务。

### 1.2.1 国外研究现

国外苹果公司以及谷歌公司利用区块链技术的不可篡改性和透明度，可以确保用户交易数据以及用户的购买记录数据，并可以利用区块链技术实现不可篡改能力，提高系统的安全性。麻省理工大学提出了先进区块链技术，主要采用了 dms 缓存技术以及高效的哈希算法，提高区块链技术的生成的效率，保证按照现有的算力情况下，区块链存储是 100%不能篡改，并首次将区块链技术融入到健身房系统中。

### 1.2.2 国外研究现

对于国内健身房而言, 微信小程序健身房区块链系统能够帮助有效管理预约, 减少空闲和过度拥挤的情况, 提高场地使用效率。同时, 它还可以辅助健身房在会员管理、财务管理等方面的自动化, 降低运营成本。阿里、快手、抖音等小程序区块链预约技术不仅具有技术创新的价值, 同时在商业、社会和健康等多个层面具有广泛的意义和深远的影响, 确保了用户的安全隐私以及数据的安全。

## 1.3 课题的目标

基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统。通过微信小程序提供一个直观、易用的界面, 使得用户可以快速、方便地进行健身房的预约和管理。目标是简化预约流程, 减少用户等待时间, 提升整体的用户体验。

## 1.4 研究内容

基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统的设计例如, 首先实用为主, 系统以用户需求为目标。需要完成用户的需求功能。基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统主要有两种用户管理员、学生会员。管理员主要是处理学生会员的投诉以及在线处理学生会员的预约并可以查看学生会员预订健身房的数据, 并对这些数据件维护。并可以发布一些系统通知, 从而通知学生会员。并重点完成对基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统的健身器材管理, 可以录入学生会员可以进行预约的健身器材。并可以在线管理学生会员数据, 将学生会员数据进行删除维护操作。并可以查看学生会员违规的数据, 进行违规数据的添加。学生会员功能主要是在线进行投诉一些不良信息包括太吵等, 并可以对管理员发布的健身器材进行在线预约以及查看自己预约的结果, 并可以登录小程序查看管理员发布的通知信息。以及可以对其他学生会员进行投诉, 包括对投诉信息的查看。以及可以登录基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统系统查看自己的违约信息。并可以查看自己投诉的数据状态是否审核通过等。重点完成基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统的健身器材预约预订功能。

## 2 系统分析和需求分析

### 2.1 系统可行性分析

#### 2.1.1 技术可行性分析

基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统采用小程序技术开发，并采用 java 作为后端代码开发，利用 mysql 进行对基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统的数据存储。利用 json 实现小程序端与后端服务器的交互，包括数据的通信。并利用 wxml 对小程序页面进行设计，利用 css 对小程序进行美化。并利用 jsp 技术对基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统的后端管理员功能页面设计。所有的技术都是本人大学期间学习的，所有技术上是可行的。

#### 2.1.2 经济可行性分析

随着我们国家的教学质量不断提升以及学校学生会会员生源不断增加，高校必须利用信息化管理，从而提高整个高校教学的质量以及教学的效率。本文主要目的是提高健身房的管理效率，从而设计出一个基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统。学生会会员只需要通过微信小程序就可以管理使用健身房。综上所述，经济上是可行的。

### 2.2 需求分析

#### 2.2.1 用户需求

软件需求是指用户对目标软件系统在功能、行为、性能、设计约束等方面的期望。本文的基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统主要有两种用户管理员、学生会会员。管理员主要是处理学生会会员的投诉以及在线处理学生会会员的预约并可以查看学生会会员预订健身房的数据，并对这些数据件维护。并可以发布一些系统通知，从而通知学生会会员。并重点完成对基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统的健身器材管理，可以录入学生会会员可以进行预约的健身器材。

#### 2.2.2 系统资源需求

基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统主要是为学校管理员、以及学校的学生会会员而服务的，其目的就是为了减少人力投入，降低健身房预定时间成本，提高管理和工作效率，使投资者或经营者的经济效益达到最大化<sup>[1]</sup>。

#### 2.2.3 功能需求

根据健身房管理者对软件系统的要求进行分析得出，本系统的主要功能如下：界面友好美观，人机信息交互灵活、方便、快捷，安全可靠。基于微信小程序与

区块链技术的健身房预约系统主要是在线进行投诉一些不良信息包括太吵等，并可以对管理员发布的健身器材进行在线预约以及查看自己预约的结果，并可以登录小程序查看管理员发布的通知信息。以及可以对其他学生会员进行投诉，包括对投诉信息的查看。以及可以登录基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统查看自己的违约信息。并可以查看自己投诉的数据状态是否审核通过等。重点完成基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统的健身器材预约预订功能。

## 2.2.4 数据字典

基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统数据字典是数据库中所有对象及其关系的信息集合。是分析阶段最重要的分析工具。它作用是给数据流图上的每一个成分加以定义和说明。一般是由数据项、数据结构、数据流、数据存储、处理过程五个部分组成。

### 1、数据流

数据流名称:	基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统用户信息
别名:	基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统管理员信息
简述:	用于输入管理员的基础信息
来源:	由系统使用者提供产生
去向:	加工 “用户管理”
数据流量:	不限
组成:	管理员编号+地址+姓名+密码+年龄+登记日期

数据流名称:	基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统学生会员信息
别名:	基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统学生会员档案
简述:	用于输入学生会员的基础信息
来源:	基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统管理员提供
去向:	加工 “学生会员信息管理”
数据流量:	不限
组成:	学生会员编号+姓名+性别+手机号+地址

## 2、数据存储

数据存储名称:	基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统预定信息
简述:	对来预订的学生会员信息进行存储管理
组成:	学生会员编号+学生会员姓名+预订时间
组织方式:	索引文件、系统编号为主键
查询要求:	要求能立即查询

数据存储名称:	健身房健身器材信息
简述:	对健身房健身器材的信息进行存储管理
组成:	名称+编号+介绍等
组织方式:	索引文件、编号为关键字
查询要求:	要求能立即查询

## 3、数据流加工

加工名:	基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统学生会员信息管理
激发条件:	接收到基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统学生会员的基础信息时
优先级:	普通
输入:	学生会员的基础信息
输出:	学生会员基本信息
加工逻辑:	无

加工名:	基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统预定管理
激发条件:	接收到学生会员预订的基础信息时
优先级:	普通
输入:	学生会员的基本信息，健身房健身器材信息
输出:	学生会员预订结果信息
加工逻辑:	无

## 3 系统设计

### 3.1 系统用户例图

#### 3.1.1 管理员用例图

基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统管理员是系统的核心用户，涉及到四大功能模块，管理员对系统的所有注册用户有着操作的权限，能够及时动态的掌握健身房健身器材信息的各项情况。

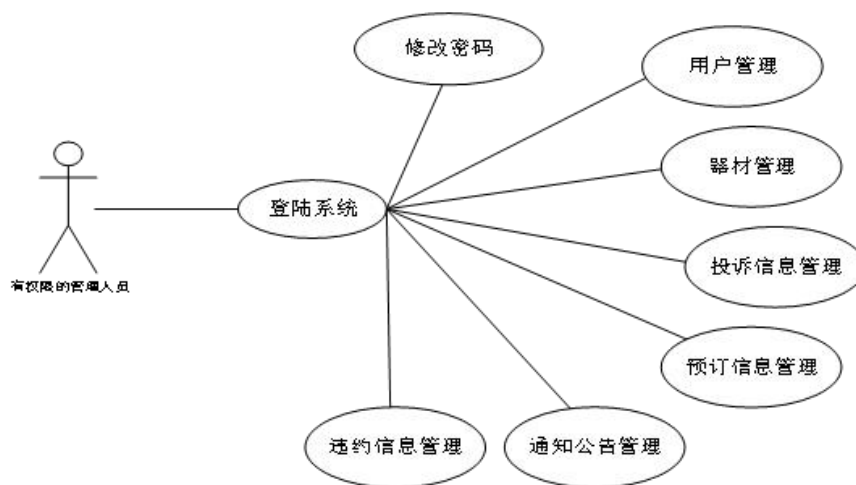


图 3.1 基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统管理员用例图

#### 3.2.2 学生会员用例图

学生会员是系统的核心用户，涉及到四大功能模块，学生会员对系统的酒店可以预定有着操作的权限,能够及时动态的掌握健身房健身器材信息的各项情况。并且可以评价酒店等功能。

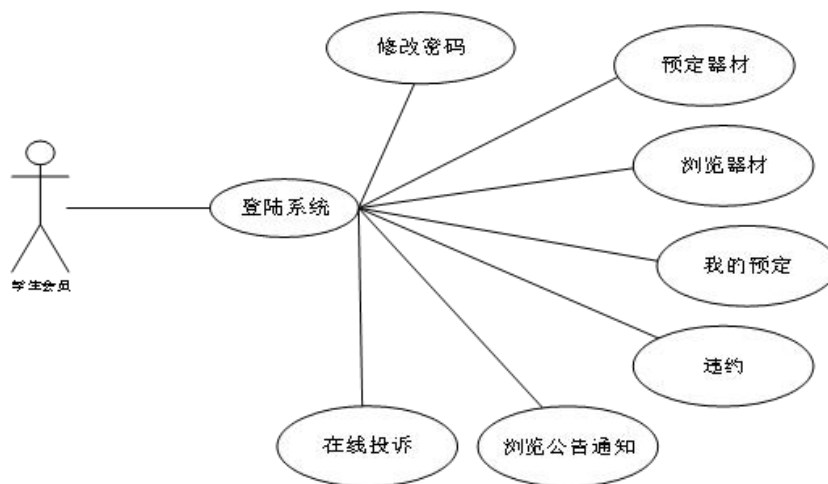


图 3.2 基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统学生会员用例图

## 3.2 系统功能

本系统最大的特点是使用操作简单、友好的提示信息。并采用了先进的区块链技术对系统预约数据进行加密管理。主要有两种用户管理员、学生会员。下面会详细对各自功能进行描述。本系统总图如下：

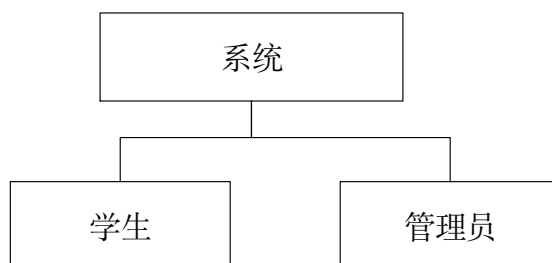


图 3-1 系统总体设计结构图

### 3.2.1 管理员功能

基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统采用区块链技术对预约数据进行加密存储，并进行分布式记账。其他非重要数据存储到 mysql 数据库中。主要有两种用户管理员、学生会员。管理员主要是处理学生会员的投诉以及在线处理学生会员的预约并可以查看学生会员预订健身房的数据，并对这些数据件维护。并可以发布一些系统通知，从而通知学生会员。并重点完成对基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统的健身器材管理，可以录入学生会员可以进行预约的健身器材。并可以在线管理学生会员数据，将学生会员数据进行删除维护操作。并可以查看学生会员违规的数据，进行违规数据的添加。



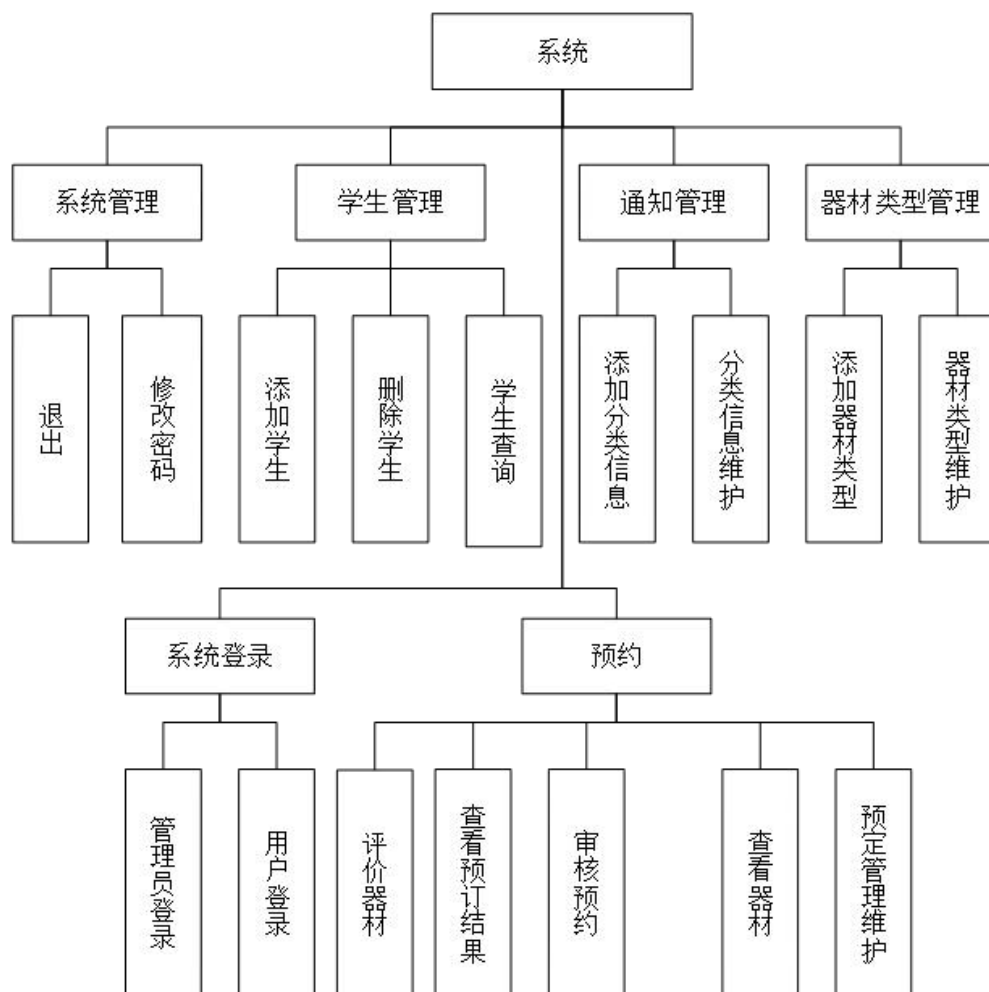


图 3-1 管理员功能设计结构图

### 3.2.2 学生会会员功能

基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统，重点对学生的预约健身房进行区块链加密存储，其他非重要数据存储到 mysql 中。学生会会员功能主要是在线进行投诉一些不良信息包括太吵等，并可以对管理员发布的健身器材进行在线预约以及查看自己预约的结果，并可以登录小程序查看管理员发布的通知信息。以及可以对其他学生会会员进行投诉，包括对投诉信息的查看。以及可以登录基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统查看自己的违约信息。并可以查看自己投诉的数据状态是否审核通过等。重点完成基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统的健身器材预约预订功能。根据用户需求分析得出本系统的总体设计结构图如图 3-2 所示：

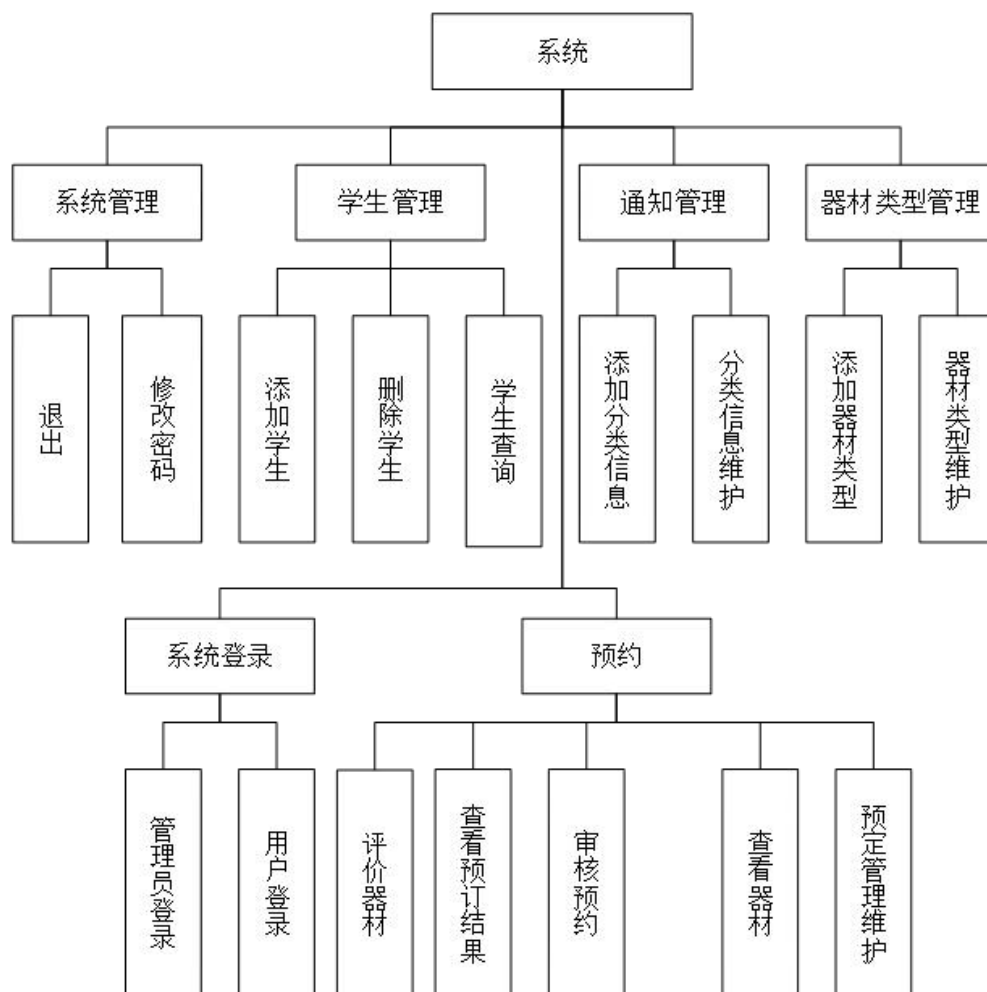
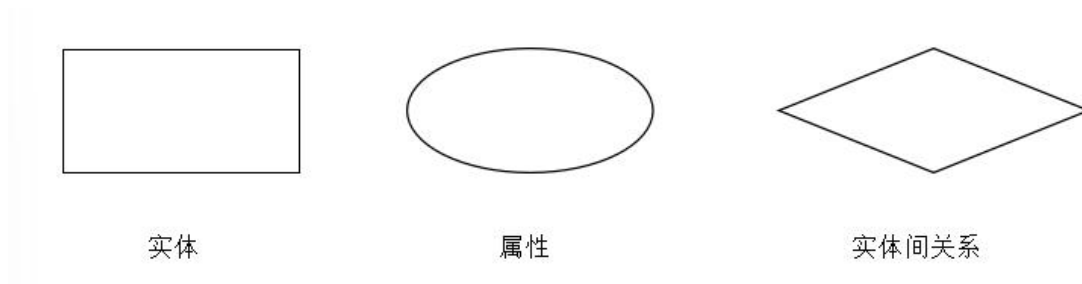


图 3-2 总体设计结构图

### 3.3 数据库的分析与设计

#### 3.3.1 数据库的概念结构设计

根据以上对数据库的需求分析，并结合系统概念模型的特点及建立方法，建立 E-R 模型图。



(1) 基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统注册用户信息实体 E-R 图如图 3-3 所示：

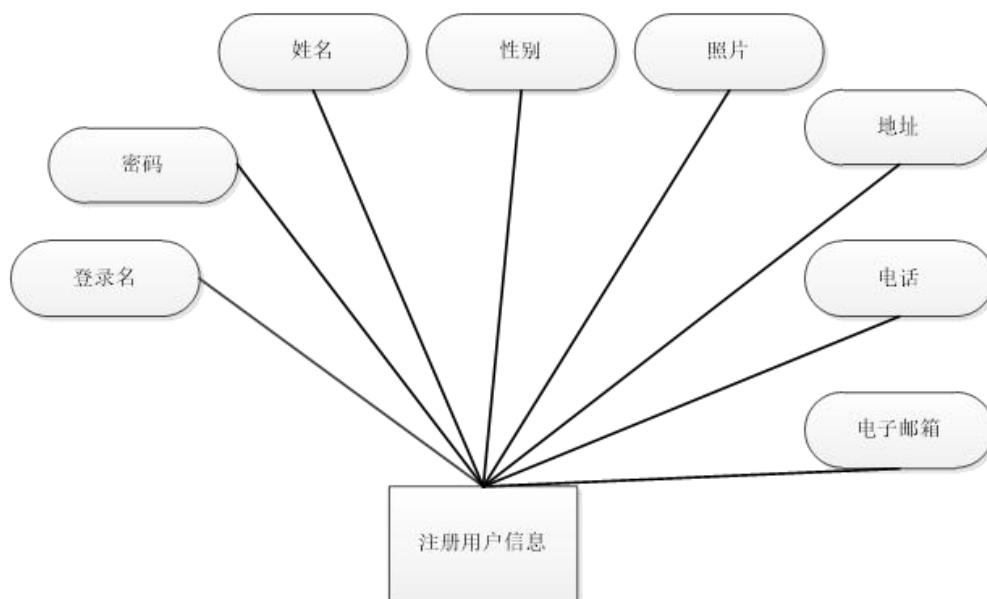


图 3-3 注册用户信息实体 E-R 图

(2) 基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统通知信息实体 E-R 图如图 3-4 所示:

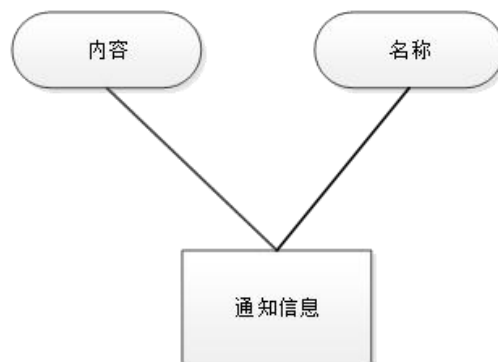


图 3-4 基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统通知信息实体 E-R 图

(3) 基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统健身器材信息实体 E-R 图如图 3-5 所示:

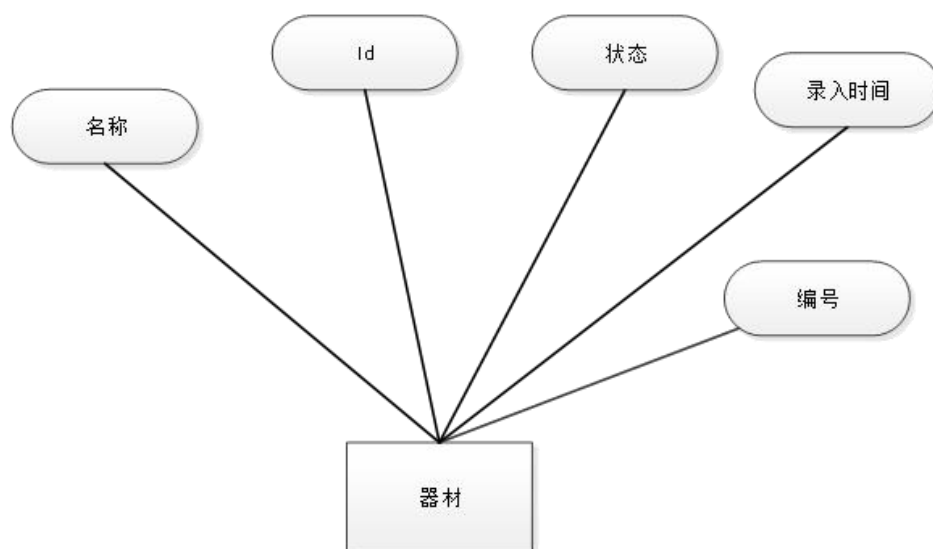


图 3-5 基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统健身器材实体 E-R 图

(4) 基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统预订信息实体 E-R 图如图 3-6 所示:

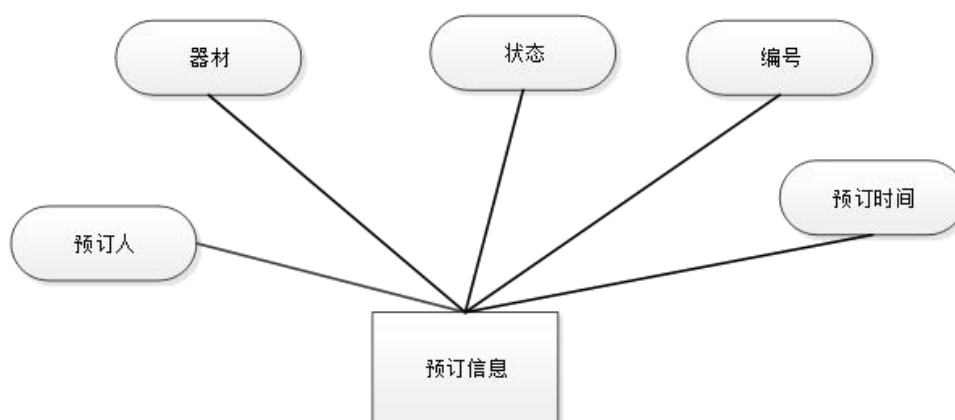


图 3-6 基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统预订信息实体 E-R 图

(5) 基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统违约信息实体 E-R 图如图 3-7 所示:

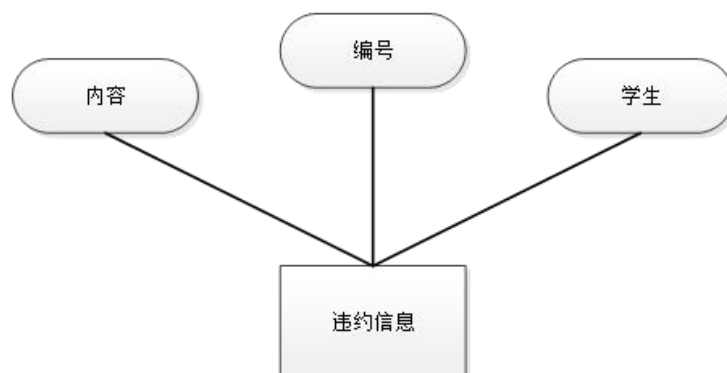


图 3-7 基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统违约信息实体 E-R 图

(6)基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统投诉信息 E-R 图如图 3-8 所示:

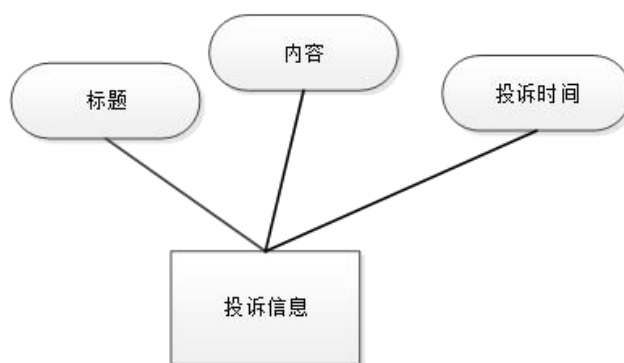


图 3-8 基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统投诉信息实体 E-R 图

(7) 基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统管理员信息 E-R 图如图 3-9 所示:

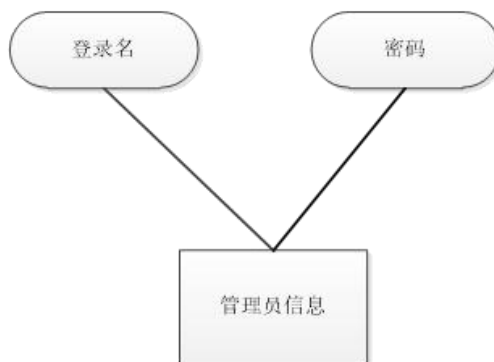


图 3-9 基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统管理员信息实体 E-R 图

### 3.3.2 数据库的逻辑结构设计

根据 E-R 模型，酒店管理系统建立了以下逻辑数据结构，下面是各数据表的详细说明。

1、学生会会员表，基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统具体学生会会员表设计如表 1。

表 1

表名	基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统学生会会员表					
主键	ID					
序号	字段名称	字段说明	类型	位数	属性	备注
1	ID	序号	Int	8	非空	非空 主键,自增
2	mingcheng	名称	Varchar	255	非空	存放名称信息数据
3	zhanghao	账号	Varchar	255	非空	存放账号信息数据
4	mima	密码	Varchar	255	非空	存放密码
5	dizhi	地址	Varchar	255	非空	存放地址信息数据
6	dianhua	电话	Varchar	255	非空	存放电话信息数据
7	zhuangtai	状态	Varchar	255	非空	1、白名单 2、黑名单
8	jifen	积分	Varchar	255	非空	存放积分信息数据
9	weigui	违规	Varchar	255	非空	存放违规信息数据

2、通知表，基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统具体通知表设计如表 2。

表 2

表名	基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统通知表					
主键	ID					

序号	字段名称	字段说明	类型	位数	属性	备注
1	ID	序号	Int	8	非空	非空 主键,自增
2	mingcheng	名称	Varchar	255	非空	存放名称信息数据
3	shijian	时间	Datetime	100		存放日期类型数据
4	neirong	内容	Varchar	255	非空	存放内容信息数据

3、健身房健身器材表，基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统具体健身房健身器材表设计如表 3。

表 3

表名	基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统健身房健身器材表					
主键	ID					
序号	字段名称	字段说明	类型	位数	属性	备注
1	ID	序号	Int	8	非空	非空 主键,自增
2	mingcheng	名称	Varchar	255	非空	存放名称信息数据
3	zhuangtai	状态	Varchar	255	非空	1、待使用 2、预约中 3、使用中
4	miaoshu	描述	Varchar	255	非空	存放描述信息数据

4、投诉表，基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统具体投诉表设计如表 4。

表 4

表名	基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统投诉表					
主键	ID					
序号	字段名称	字段说明	类型	位数	属性	备注
1	ID	序号	Int	8	非空	非空 主键,自增
2	mingcheng	名称	Varchar	255	非空	存放名称信息数据

3	xuesheng	学生会员	Int	8	非空	存放学生会员（xuesheng）的 ID，外键
4	shijian	时间	Datetime	100		存放日期类型数据
5	neirong	内容	Varchar	255	非空	存放内容信息数据
6	zhuangtai	状态	Varchar	255	非空	1、待处理 2、已处理
7	huihu	回复	Varchar	255	非空	存放回复信息数据

5、违规表，基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统具体违规表设计如表 5。

表 5

表名	基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统违规表					
主键	ID					
序号	字段名称	字段说明	类型	位数	属性	备注
1	ID	序号	Int	8	非空	非空 主键,自增
2	mingcheng	名称	Varchar	255	非空	存放名称信息数据
3	xuesheng	学生会员	Int	8	非空	存放学生会员（xuesheng）的 ID，外键
4	shijian	时间	Datetime	100		存放日期类型数据
5	weigui	违规	Varchar	255	非空	存放违规信息数据

6、预约表，基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统具体预约表设计如表 6。

表 6

表名	基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统预约表					
主键	ID					
序号	字段名称	字段说明	类型	位数	属性	备注
1	ID	序号	Int	8	非空	非空 主键,自增



2	mingcheng	名称	Varchar	255	非空	存放名称信息数据
3	xuesheng	学生会员	Int	8	非空	存放学生会员（xuesheng）的 ID，外键
4	zuowei	健身房健身器材	Int	8	非空	存放健身房健身器材（zuowei）的 ID，外键
5	shijian	时间	Datetime	100		存放日期类型数据
6	zhuangtai	状态	Varchar	255	非空	1、预约中 2、使用 3、暂离 4、释放

7、用户表，基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统具体用户表设计如表 7。

表 7

表名	基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统用户表					
主键	ID					
序号	字段名称	字段说明	类型	位数	属性	备注
1	ID	序号	Int	8	非空	非空 主键,自增
2	mingcheng	名称	Varchar	255	非空	存放名称信息数据
3	zhanghao	账号	Varchar	255	非空	存放账号信息数据
4	mima	密码	Varchar	255	非空	存放密码
5	dianhua	电话	Varchar	255	非空	存放电话信息数据
6	youxiang	邮箱	Varchar	255	非空	存放邮箱信息数据
7	xingbie	性别	Varchar	255	非空	1、男 2、女
8	shengri	生日	Datetime	100		存放日期类型数据
9	miaoshu	描述	Text	500		存放描述大文本数据

### 3.4 区块链功能设计

基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统，主要采用区块链技术对预约功能进行设计。设计如下：

### 3.4.1 预约功能设计

用户身份验证：用户通过微信小程序进行注册时，相关信息（如用户名、手机号、身份证号等）将被加密后存储在区块链上。每次预约时，系统将通过智能合约验证用户身份，确保只有合法用户可以发起预约请求。

预约信息提交：用户选择健身房、时间段和课程类型后，预约请求将包含所有必要的信息，并通过小程序提交至区块链网络。

智能合约处理：智能合约将自动接收预约请求，并根据预设的规则（如预约时间段是否可用、用户是否有预约资格等）进行处理。若请求合法，智能合约将更新预约状态并通知用户及健身房管理员。

预约状态查询与修改：用户和管理员可以通过小程序查看预约状态（如待处理、已确认、已取消等）。若需修改预约信息或状态，也需要通过小程序提交请求，并由智能合约进行处理。

### 3.4.2 区块链设计

下面是一个基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统的完整区块链设计，其中利用区块链的特性来实现去中心化、安全性和可信度。

#### 1.数据结构：

区块：每个区块包含预约信息和其他元数据，如时间戳、区块哈希、前一区块哈希等。

交易：每个交易包含具体的预约请求或确认信息，包括预约的时间、地点、参与者等。

#### 2.链式结构：

区块链由一个个区块按照时间顺序连接而成，每个区块都包含对前一区块的引用。这确保了预约记录的时序性和完整性。

#### 3.哈希算法：

使用哈希算法 SHA-256 对每个区块进行哈希计算，生成唯一的区块哈希值。这样可以确保区块的内容不被篡改。

#### 4.共识机制：

可以选择共识机制，即工作量证明（Proof-of-Work, PoW）来确定生成新区块的节点。参与者可以通过执行计算任务或持有一定数量的代币来竞争获得生成新区块的权利。

#### 5.去中心化：

预约系统中的参与者是网络中的节点，每个节点都有完整的区块链副本。每个节点可以提交新的预约请求或确认交易，并将其广播到网络中的其他节点。

每个节点可以验证和存储新的区块，并根据共识机制选择生成新区块的节点。

#### 6 数据验证和存储:

每个节点在接收到新的交易或区块时，会验证其有效性和一致性，以确保数据的可信度。

节点将通过执行共识算法来达成一致，并将新的交易或区块添加到本地的区块链副本中。

#### 7.不可篡改性:

一旦预约信息被确认并写入区块链，由于区块链的不可篡改性，很难对其进行修改或删除。

这增加了预约信息的可信度和安全性，使参与者能够放心地依赖区块链记录的预约信息。

#### 8.智能合约:

可以使用智能合约技术来定义和执行预约系统中的业务逻辑。智能合约可以自动验证预约请求的有效性、检查时间冲突等，并根据预设规则自动执行相关操作。

## 4 系统的实现

### 4.1 系统登陆页面实现

基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统登录主要是后端管理员的登录。和小程序系统的登录，原理都是同一个，主要是利用连接数据库。查询数据库账号和密码是否一致，如果一致则允许登录否则提示错误信息。

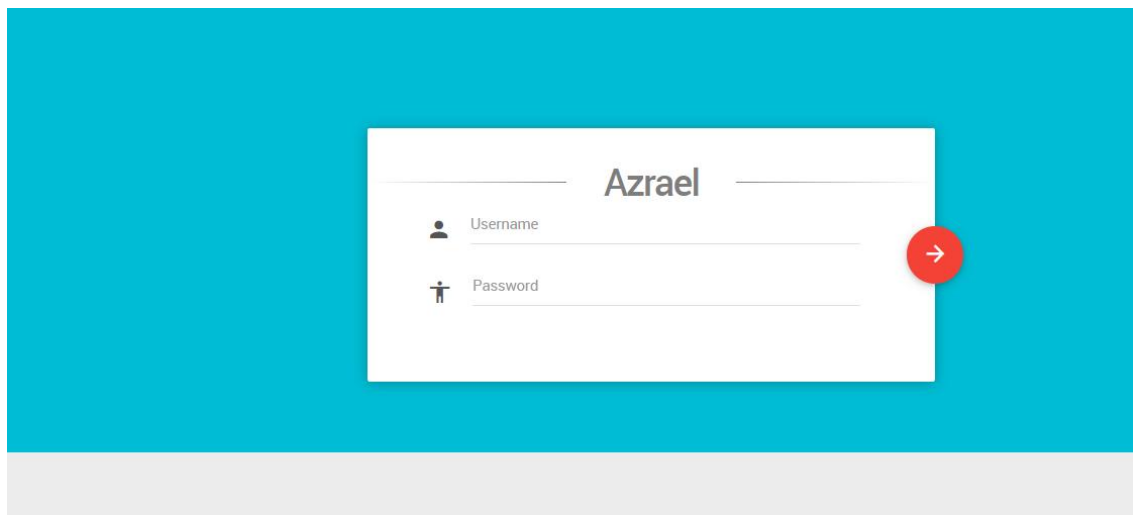


图 4.1 基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统登录图

### 4.2 管理员功能模块

基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统主要有两种用户管理员、学生会员。管理员主要是处理学生会员的投诉以及在线处理学生会员的预约并可以查看学生会员预订健身房的数据，并对这些数据件维护。并可以发布一些系统通知，从而通知学生会员。并重点完成对基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统的健身器材管理，可以录入学生会员可以进行预约的健身器材。并可以在线管理学生会员数据，将学生会员数据进行删除维护操作。并可以查看学生会员违规的数据，进行违规数据的添加。

#### 4.2.1 学生会员管理功能

基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统的管理员可以对学生会员进行增加修改删除操作，包括在线查询学生会员信息。主要采用 jdbc 技术实现对数据的增删改查操作，利用 insert 将数据写入到数据库，并利用模糊匹配技术实现对数据的查询操作，并引入了 elasticsearch 技术实现对数据的全文索引，提高查询效率。基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统的学生会员管理页面如下：

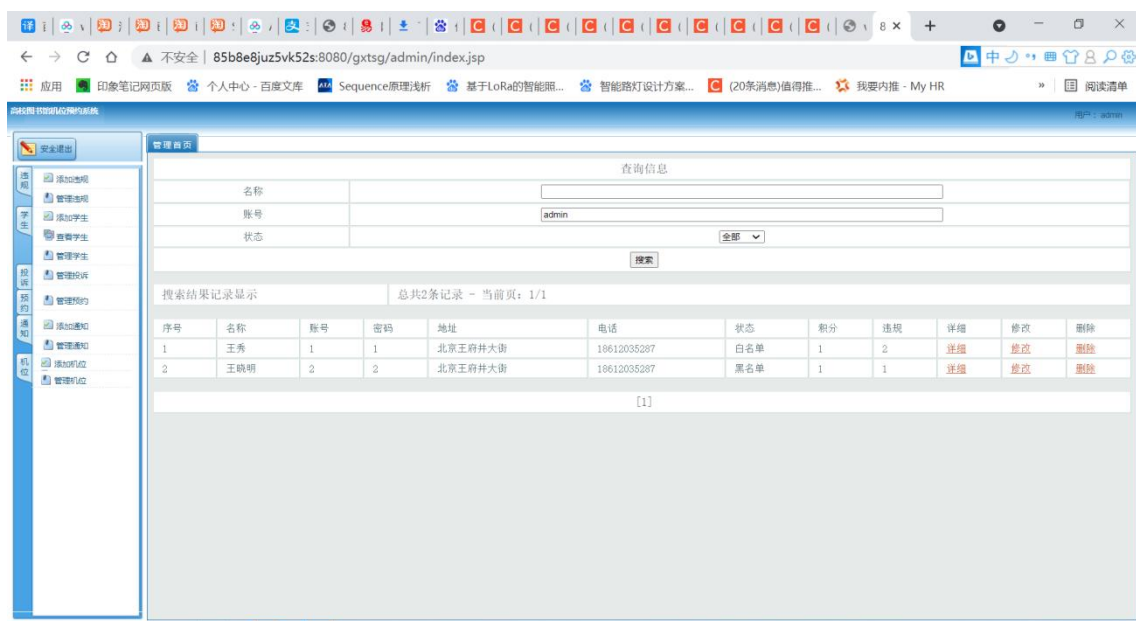


图 4.1 基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统学生管理图

#### 4.2.2 器材管理功能

基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统的管理员可以对健身房健身器材进行增加修改删除操作，包括在线查询健身房健身器材信息。主要采用 jdbc 技术实现对数据的增删改查操作，利用 insert 将数据写入到数据库，并利用模糊匹配技术实现对数据的查询操作，并引入了 elasticsearch 技术实现对数据的全文索引，提高查询效率。基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统的健身房健身器材管理页面如下：

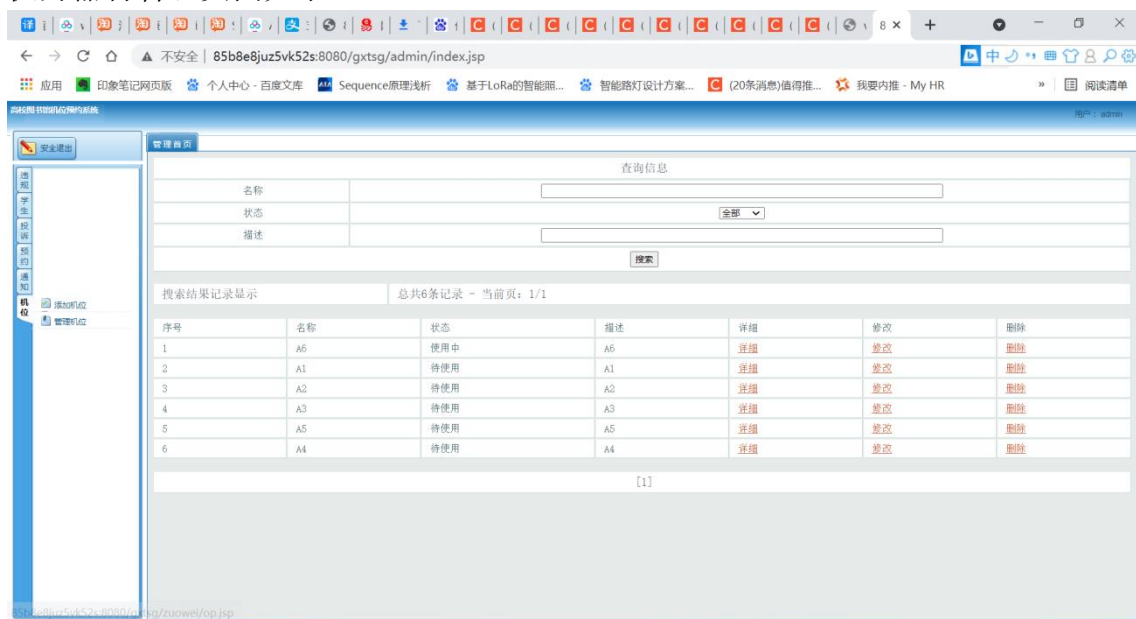


图 4.3 基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统器材管理图

### 4.2.3 投诉管理功能

基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统的管理员可以对投诉进行增加修改删除操作，包括在线查询投诉信息。主要采用 jdbc 技术实现对数据的增删改查操作，利用 insert 将数据写入到数据库，并利用模糊匹配技术实现对数据的查询操作，并引入了 elasticsearch 技术实现对数据的全文索引，提高查询效率。。基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统的投诉管理页面如下：

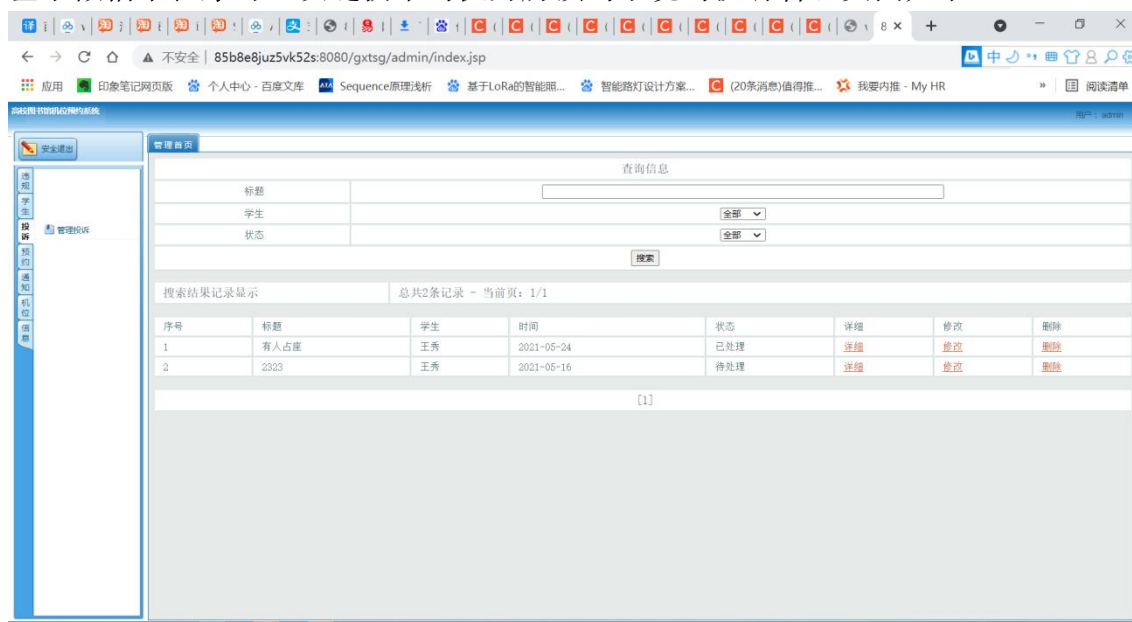


图 4.3 基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统投诉管理图

### 4.2.4 通知管理功能

基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统的管理员可以对通知进行增加修改删除操作，包括在线查询通知信息。主要采用 jdbc 技术实现对数据的增删改查操作，利用 insert 将数据写入到数据库，并利用模糊匹配技术实现对数据的查询操作，并引入了 elasticsearch 技术实现对数据的全文索引，提高查询效率。基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统的通知管理页面如下：

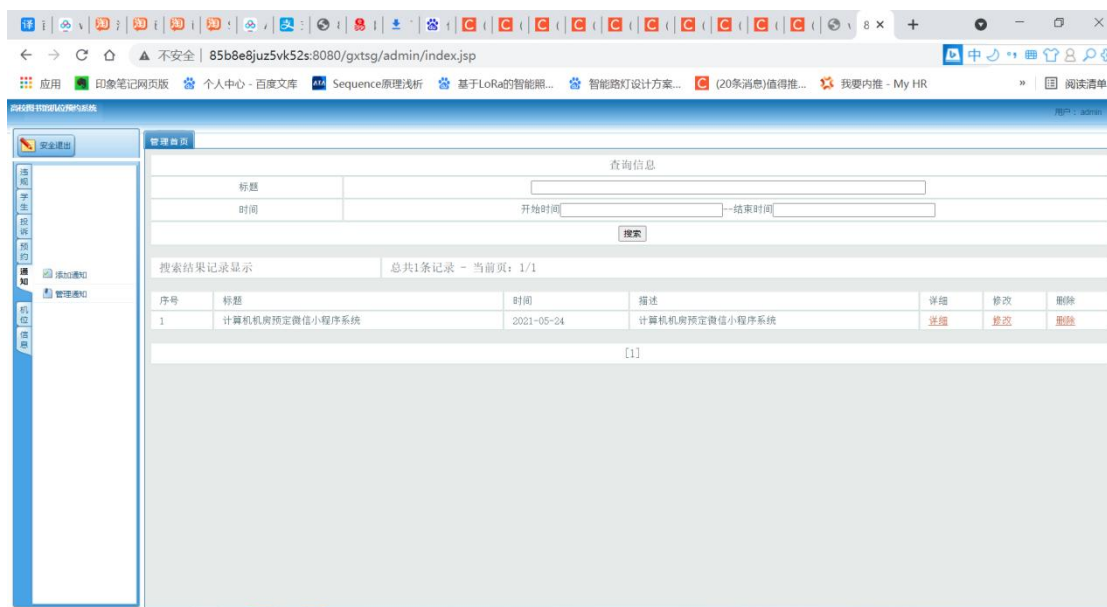


图 4.4 基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统通知管理图

#### 4.2.5 违约信息管理

基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统的管理员可以对违约进行增加修改删除操作，包括在线查询违约信息。主要采用 jdbc 技术实现对数据的增删改查操作，利用 insert 将数据写入到数据库，并利用模糊匹配技术实现对数据的查询操作，并引入了 elasticsearch 技术实现对数据的全文索引，提高查询效率。基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统的违约管理页面如下：

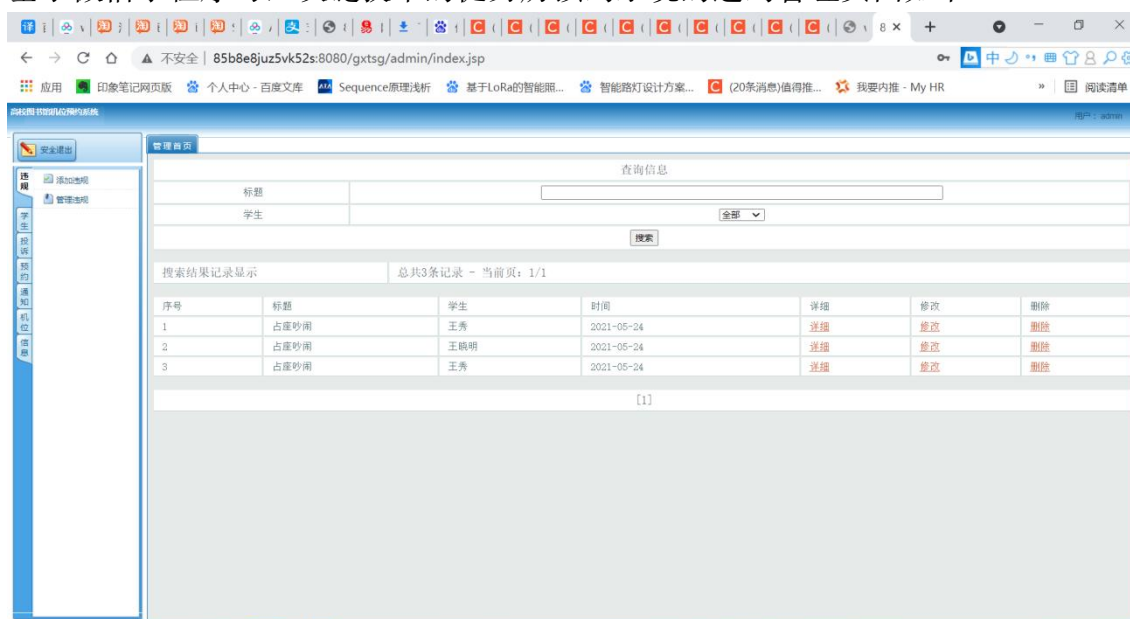


图 4.4 基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统违约管理图

## 4.2.6 预订管理功能

基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统的管理员可以在线处理学生会员预订健身房健身器材信息。主要采用 jdbc 技术实现对数据的增删改查操作，利用 insert 将数据写入到数据库，并利用模糊匹配技术实现对数据的查询操作，并引入了 elasticsearch 技术实现对数据的全文索引，提高查询效率。基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统的学生会员管理页面如下：

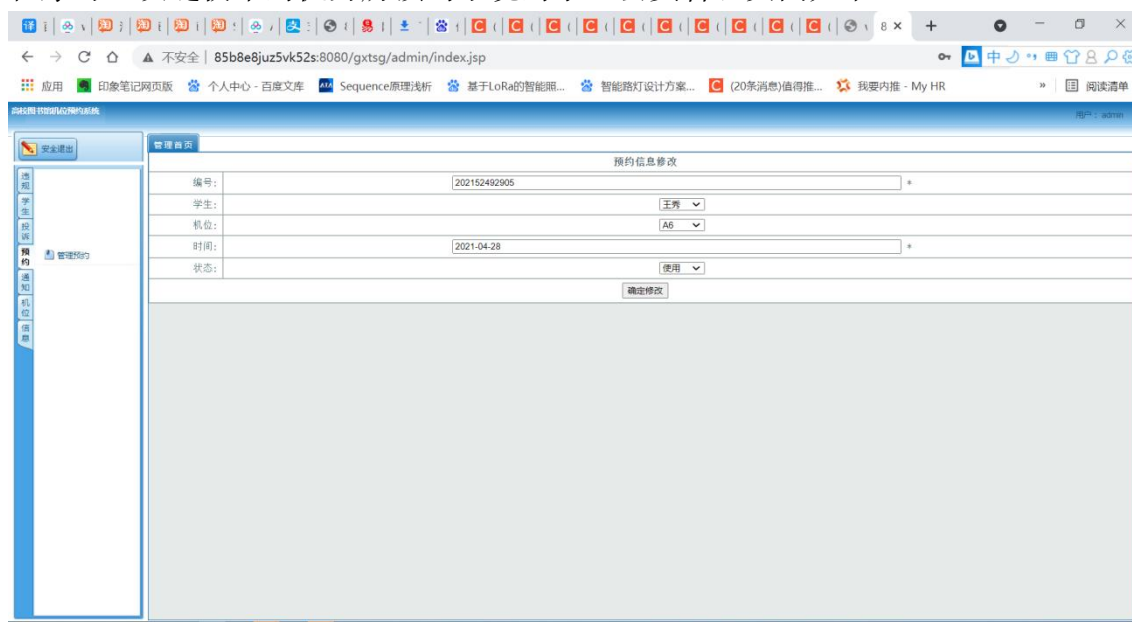


图 4.3 基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统预订管理图

## 4.2.7 修改密码功能

基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统的管理员输入用户名和用户的原有密码，输入新密码以后点击修改按钮即可修改密码成功。基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统的管理员修改密码程序效果图如下：



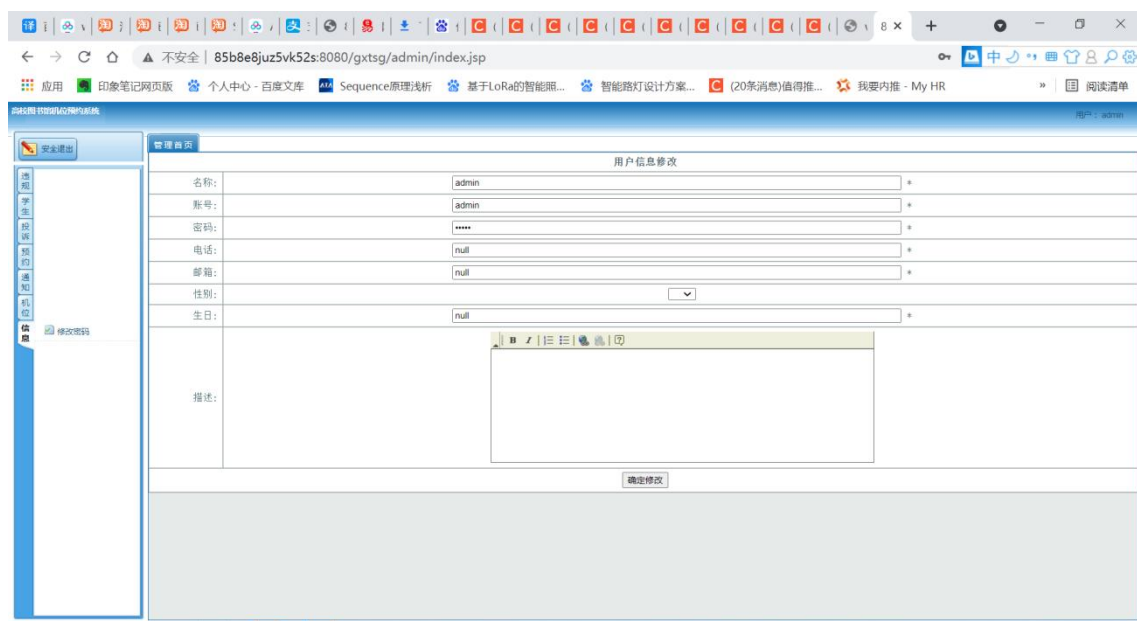


图 4.3 基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统修改密码管理图

### 4.3 学生会会员功能模块

基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统学生会会员功能主要是在线进行投诉一些不良信息包括太吵等，并可以对管理员发布的健身器材进行在线预约以及查看自己预约的结果，并可以登录小程序查看管理员发布的通知信息。以及可以对其他学生会会员进行投诉，包括对投诉信息的查看。以及可以登录基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统系统查看自己的违约信息。并可以查看自己投诉的数据状态是否审核通过等。重点完成基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统的健身器材预约预订功能。

#### 4.3.1 小程序首页功能

基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统学生会会员可以在首页查看所有的菜单，主要是利用 jsp 技术对菜单进行循环展示，并利用 wxml 技术将菜单在页面中展示：

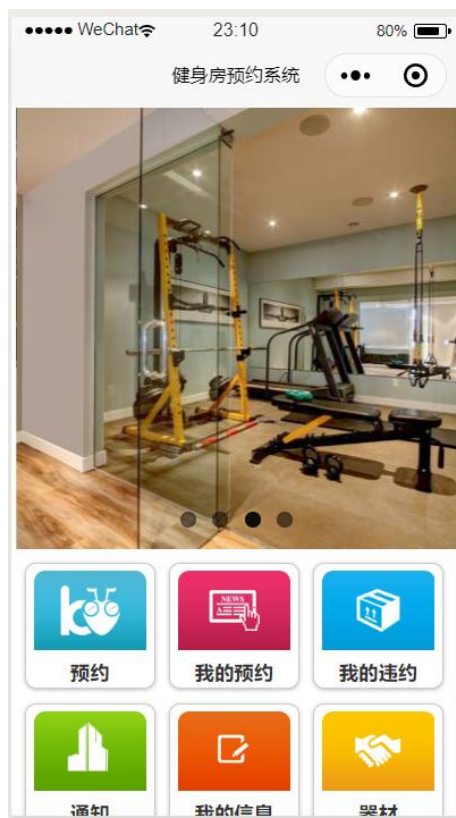


图 4.3 基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统首页图

#### 4.3.2 信息修改功能

基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统学生会员可以进行在线注册, 主要利用 update 数据将学生会员的数据修改到数据库中。并利用 JavaScript 提示学生会员修改的结果:

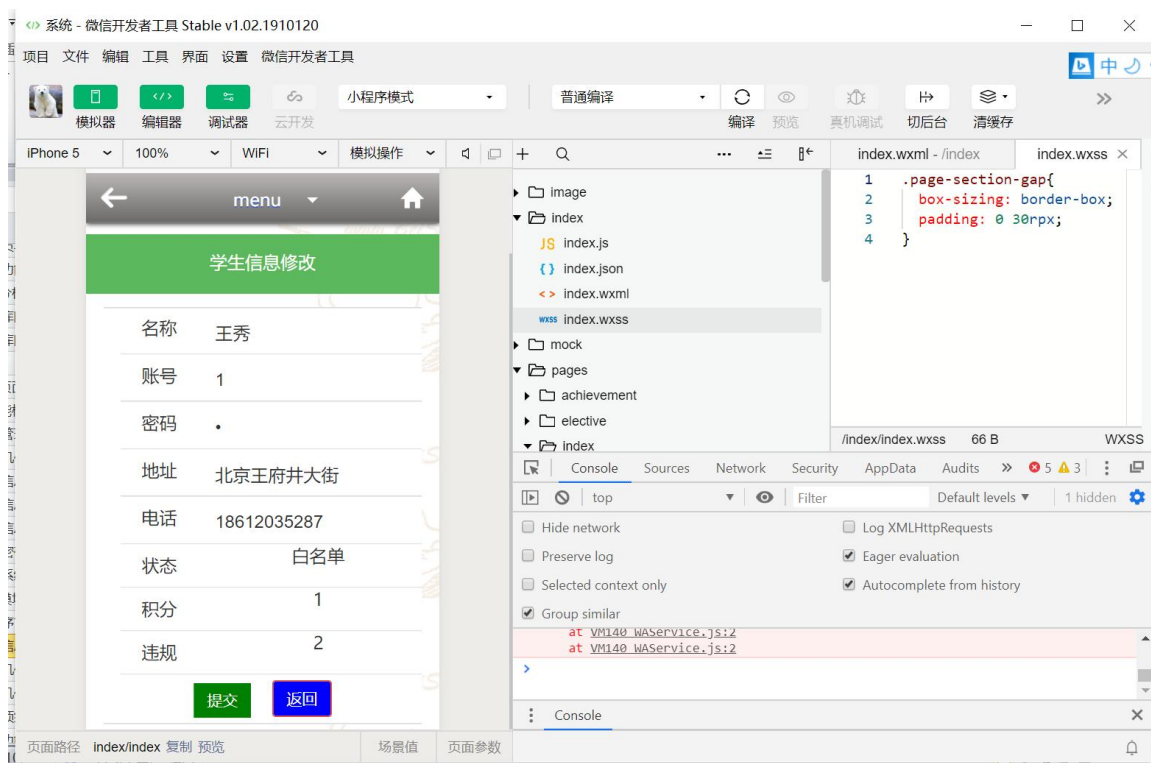


图 4.3 基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统信息修改图

#### 4.3.3 器材查看功能

基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统学生会员的可以通过小程序可以查看健身房健身器材，主要是利用 select 查询语句，将所有的健身房数据在页面中展示。

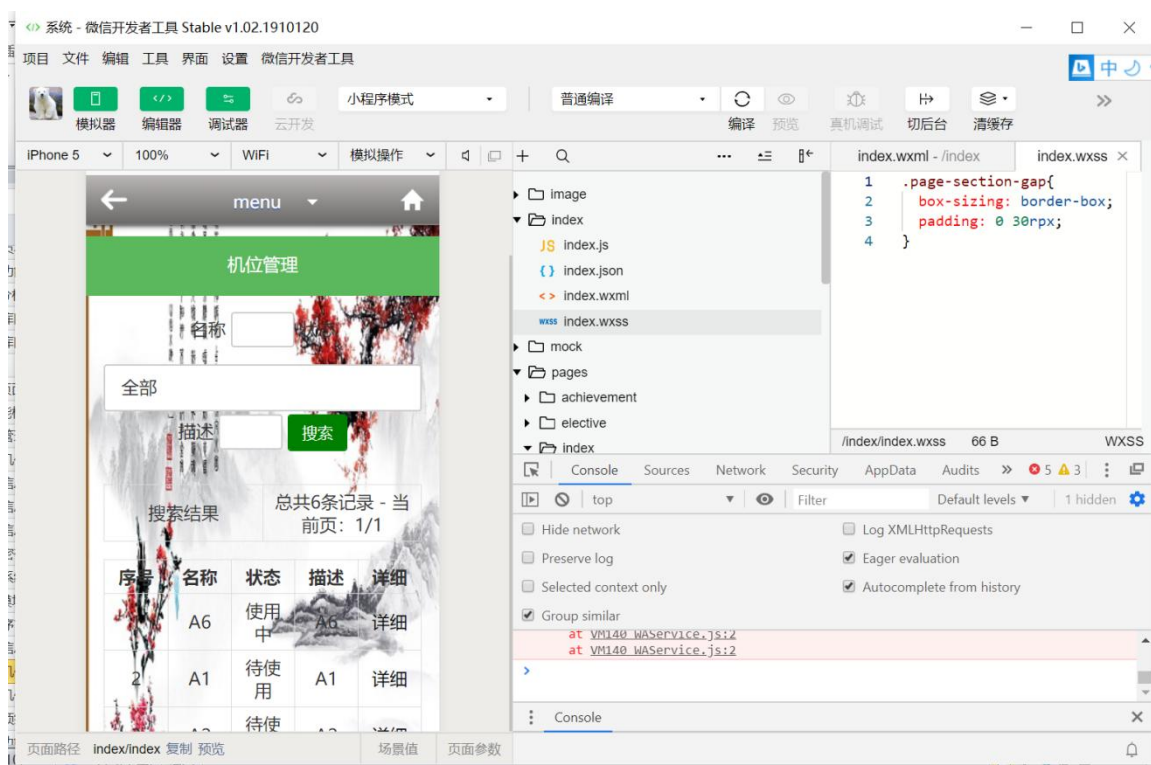


图 4.3 基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统器材查看图

#### 4.3.4 器材预订功能

基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统的学生会员可以进行健身房健身器材预订进行预约操作，包括在线查询预约健身器材信息。主要是利用 jsp 去连接 mysql 数据库，查询健身器材表中的数据。并利用 javabean 将查询的健身器材数据转化对象，在利用 jsp 的 foreach 标检将所有的健身器材数据在浏览器中展示出来，在后面可以进行健身器材的预约。程序效果图如下图所示：

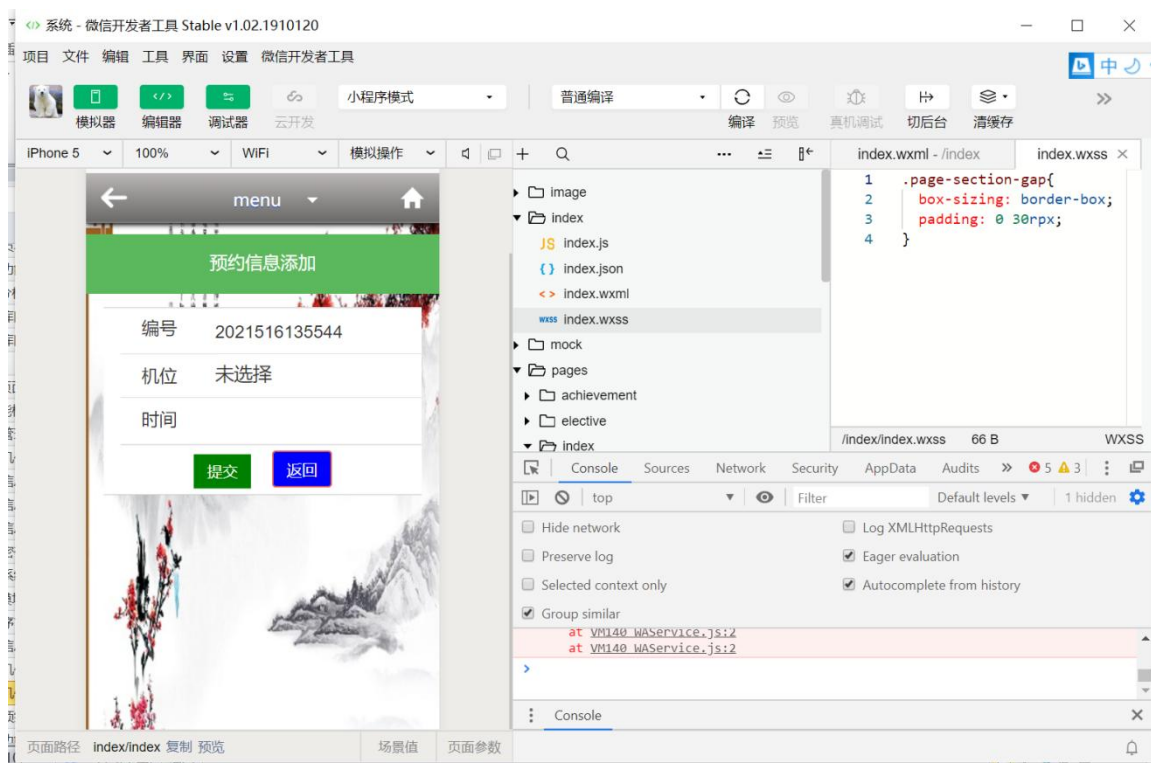


图 4.3 基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统器材预约图

#### 4.3.5 历史预约功能

基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统的学生会会员可以健身房健身器材预订结果查看，主要是利用 select 语句查询自己预约信息。基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统的学生会会员可以我的预约程序效果图如下图所示：

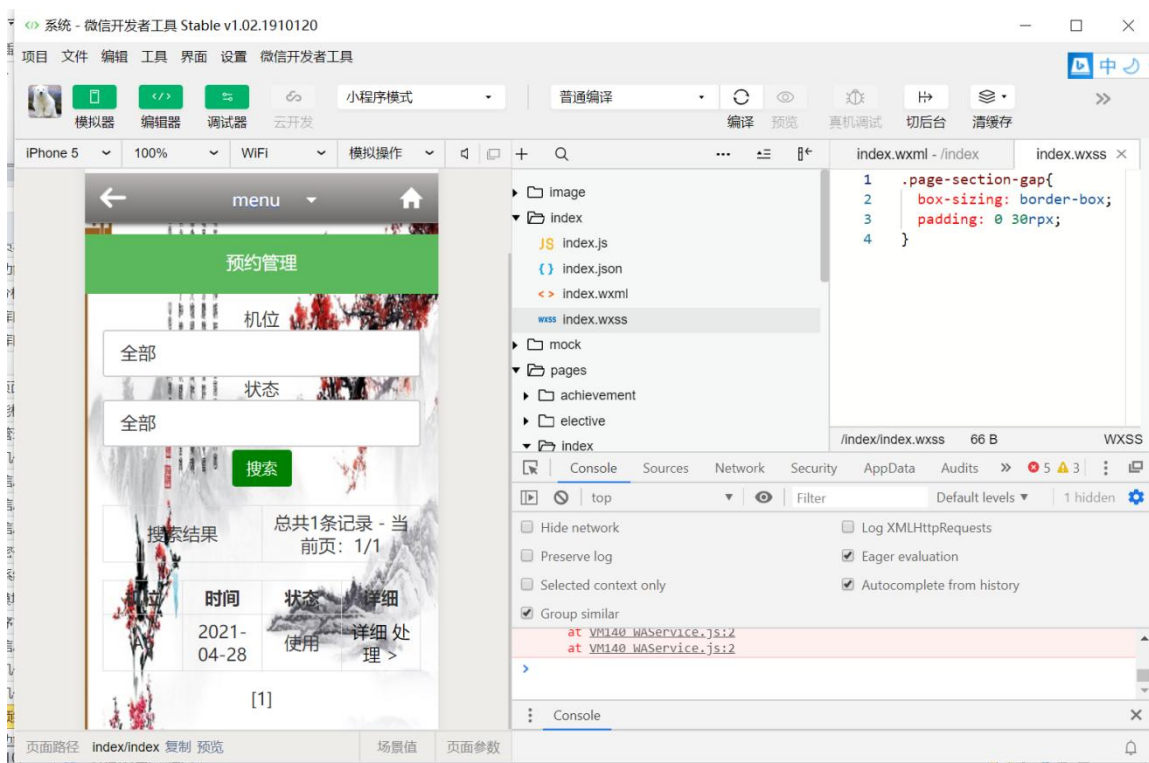


图 4.3 基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统预约历史图

### 4.3.6 投诉建议功能

基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统的学生会员可以在线投诉并查看投诉的结果。基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统的学生会员投诉程序效果图如下图 4.23 所示：

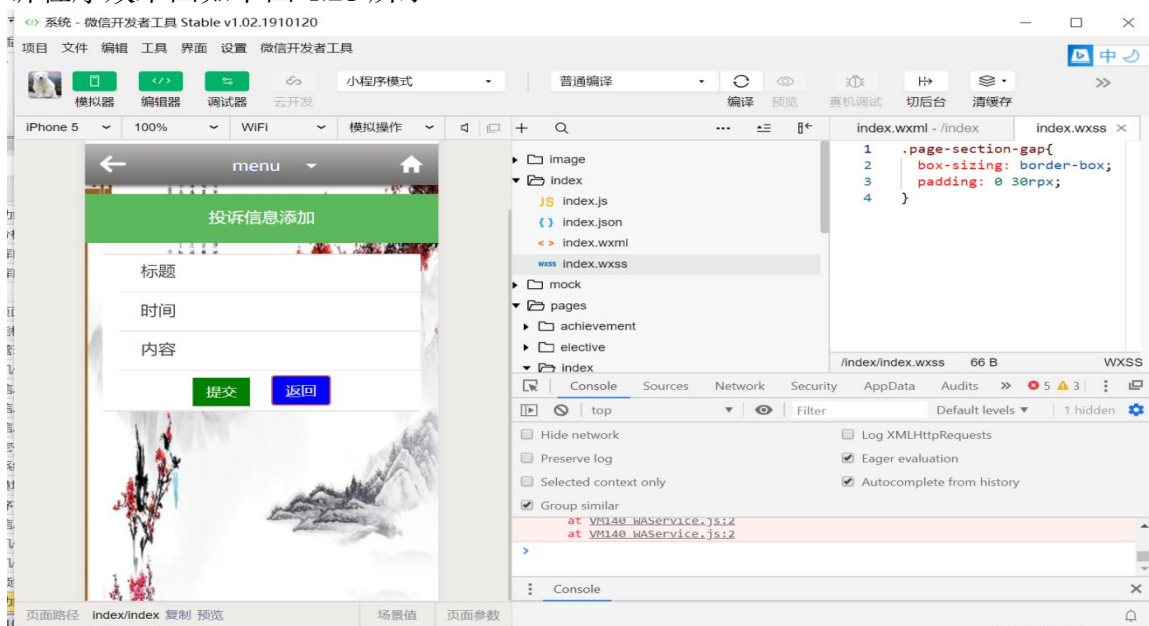


图 4.3 基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统投诉建议图

## 5 系统测试

### 5.1 测试目的

基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统的测试目的。确保所有预定的功能，如用户注册、登录、浏览健身房时段、预约课程、管理预约等，都能按预期工作。这也包括检测智能合约在区块链上的执行是否正确，以及它们是否能有效地处理预约和取消操作。

通过这些测试，可以确保基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统不仅能够满足技术指标，而且能够在真实世界中为用户提供安全、高效和愉悦的使用体验。

### 5.2 测试方法

为了确保基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统的可靠性、性能和用户体验，可以采取以下几种测试方法：功能测试、性能测试、白盒测试、黑盒测试等。

通过这些测试方法，可以全面评估基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统的功能、性能、安全性和用户体验，确保系统在正式推出前达到预期的标准。

### 5.3 测试内容

基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统由于篇幅原因，本文只针对重点功能进行测试。

#### 5.3.1 登录功能测试

登录功能测试用例表如表 5-1 所示，登录功能测试结果图如图 5-1 和 5-2 所示。

**表 5-1 登录功能测试用例表**

功能	操作	预期结果	实际结果	是否通过
	输入不存在的用户名	未登录成功，提示信息为“登录失效”	与预期结果相同	通过



	输入不正确的密码	未登录成功，提示信息为“登录失效”	与预期结果相同	通过
登录功能	输入正确用户名和密码	登录成功，页面跳转到主页面	与预期结果相同	通过

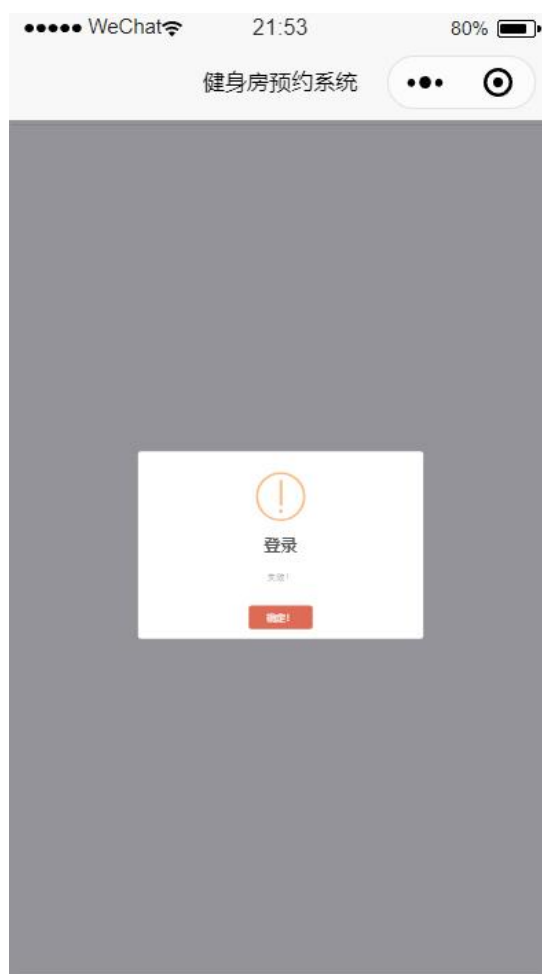


图 5-1 登录未成功测试结果图



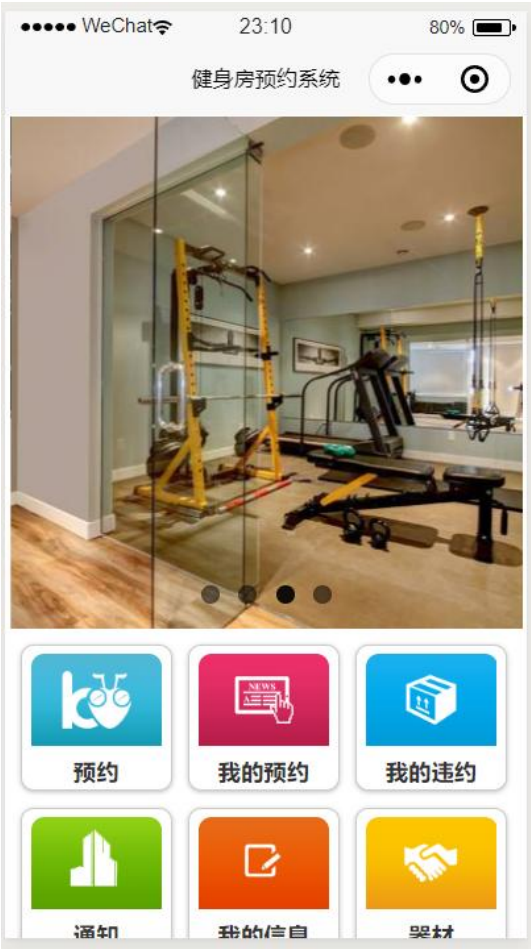


图 5-2 登录成功测试结果图

5.3.2 预约功能测试

预约功能测试用例表如表 5-2 所示, 预约功能测试结果图如图 5-3 和 5-4 所示。

表 5-2 预约功能测试用例表

功能	操作	预期结果	实际结果	是否通过
预约功能	预约健身房器材只选了器材没有选择时间	未预约成功，页面不跳转，提示信息为“请填写此字段”	与预期结果相同	通过
	预约健身房器材选择了器材和时间	登录成功，页面跳转，提示信息为“添加成功”	与预期结果相同	通过



图 5-3 预约未成功测试结果图



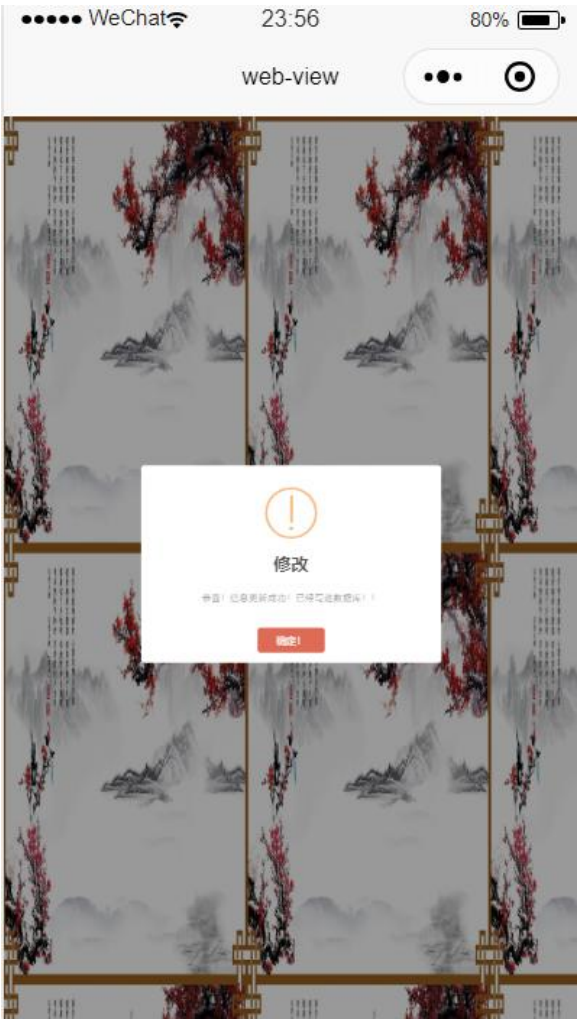
图 5-4 预约成功测试结果图

5.3.3 信息编辑功能测试

信息编辑功能测试用例表如表 5-3 所示，信息编辑功能测试结果图如图 5-5 所示。

表 5-3 信息编辑功能测试用例表

功能	操作	预期结果	实际结果	是否通过
信息编辑功能	编辑名称、账号、密码、地址和电话	修改成功后，页面跳转，提示信息为“恭喜! 信息更新成功! 已经写进数据库! ! ”	与预期结果相同	通过



**图 5-5 信息编辑成功测试结果图**

## 5.4 测试结果

通过对功能的测试，系统具有足够的正确性、可靠性、稳定性，并且可以对输入数据进行准确的点击操作，处理和响应测试用户的体验也得到了很好的反馈和响应时间。系统的基本功能都是可行的，不管是系统里面的功能，还是界面的设计都是可值得推广宣传的。

## 6 结 论

### 6.1 设计评价

首先，从用户体验角度来看，该系统充分利用了微信小程序的优点。用户无需下载额外的应用，只需在微信中搜索并进入小程序，即可完成预约操作。这种无缝的集成方式极大地提高了用户使用的便捷性。同时，系统的界面设计简洁明了，功能分类清晰，使用户能够迅速找到所需服务。此外，该系统还提供了用户评价和反馈功能，进一步增强了用户的参与感和归属感。

基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统在设计上充分考虑了用户需求和技术创新，不仅提升了用户体验，还通过引入区块链技术增强了数据的安全性和可靠性。这一设计不仅符合当前移动互联网的发展趋势，也为健身房行业带来了新的发展机遇。随着技术的不断进步和应用场景的拓展，我们有理由相信这一系统将在未来发挥更大的作用。

### 6.2 改进要求及目标

对于微信小程序的界面与交互，需要进一步优化用户体验。当前的界面设计虽然已经简洁明了，但仍可以追求更为人性化的操作逻辑和更流畅的交互体验。例如，增加动画效果和过渡，使用户在切换页面或进行操作时感到更加自然和顺畅。同时，我们还应考虑不同用户群体的使用习惯，为不同年龄、性别的用户提供个性化的界面主题和设置选项，从而满足更广泛的用户需求。

实现该预约系统的全面智能化和个性化服务。通过引入人工智能和大数据分析技术，可以根据用户的健身习惯、偏好以及身体状况，为其推荐最合适的健身课程和教练。同时，系统还可以根据用户的反馈和评价，不断优化推荐算法和服务质量，从而为用户提供更加贴心和专业的健身指导。此外，我们还应致力于将该系统与更多的健康设备和应用进行连接，以打造一个全方位的健身生态圈，为用户提供一站式的健康管理服务。

。

## 参考文献

- [1] 桑冉航,李晓明.基于 Spring Boot 的健身房管理系统的设计与实现[J].电脑知识与技术, 2023.
- [2] 陈煜,李园园,苏继斌,等.基于 jsp 健身房预约系统的设计与实现[J].科学技术创新, 2022(20):4.
- [3] 秦硕周俊良.基于服务设计的健身房系统设计研究[J].明日风尚:下旬, 2021(4):0125-0126.
- [4] 王德胜,韩杰,蔡佩莹.轻量化视角下微信小程序持续使用研究[J].科研管理, 2020, 41(5):11.
- [5] 张静,胡宁玉,郝耀军,等.基于微信小程序的图书推荐系统的设计与实现[J].吕梁学院学报, 2023, 13(2):51-55.
- [6] 余丽娜.微信小程序订餐系统设计与实现[J].信息通信, 2020(2):2.
- [7] 赵腾跃.基于信息化背景下大众体育与竞技体育的发展关系探究[J].文体用品与科技, 2023(2):49-51.
- [8] 邓朝.基于信息化背景简析大众体育与竞技体育的发展关系[J].文体用品与科技, 2023(18):25-27.
- [9] 彭国强,高庆勇.美国大众体育制度治理的特征及启示[J].西安体育学院学报, 2020(1):9.DOI:10.16063/j.cnki.issn1001-747x.2020.01.001.
- [10] 张杭,朱红梅,王婕,等.基于微信小程序的智慧农药信息管理系统的研究与实现[J]. 2022(20).
- [11] Gotseva D , Tomov Y , Danov P .Web-Based Information System for City Transport Management[C]//2020 28th National Conference with International Participation (TELECOM).2020.
- [12] 李艳杰.基于 JAVA 与 MySQL 数据库的移动端题库练习系统的设计与实现[J].黑龙江科学, 2022, 13(2):2.
- [13] Heidegger P , Thiemann P .Recency Types for Dynamically-Typed, Object-Based Languages Strong Updates for JavaScript[J]. 2022.
- [14] 詹彬,王敏,黄小童.JavaScript 语言教学中 DOM 综合性应用案例的教学设计[J].现代计算机, 2021, 27(13):4.
- [15] 许繁.基于 Java 的学校网络报修系统设计与研究[J].信息记录材料, 2023,

24(3):181-184.

- [16]王宇新,刘峰.基于 Navicat+Tableau 的高校图书馆数据可视化应用实践[J].电子世界, 2020(21):3.
- [17]滕毅,马焯文.基于 Uniapp 的校园拼车多端小程序设计与实现[J].电子制作, 2022(016):030.
- [18]王苏皖,徐伟业,马湘蓉.基于 JAVA 的校园二手物交易网站设计[J].电子技术与软件工程, 2021(13):2.
- [19]邹明荣,刘小玲,黄琨,等.基于 WXSS/WXML 技术的景区微信小程序的开发——以西岭雪山为例[J].信息系统工程, 2020(2):4.
- [20](美) 斯科特 (Scott, Adam D.), (美) 麦克唐纳 (MacDonald, Matthew), (美) 鲍尔斯 (Powers, Shelley).JavaScript 经典实例[M].中国电力出版社,2022.

## 致 谢

在大学生活中，我迎来了无数的挑战与机遇，其中最令我难忘的，便是参与基于微信小程序与区块链技术的健身房预约系统的开发项目。这个项目的成功实现，不仅提升了我的专业技能，也锻炼了我的团队协作能力。在此，我想对在项目过程中给予我支持和帮助的所有人表示衷心的感谢。

首先，我要感谢我的指导老师。您以严谨的科研态度和深厚的专业知识，为我指明了研究方向，提供了宝贵的建议。在项目遇到困难时，您总是耐心地指导我，帮助我找到解决问题的思路。您的教诲让我受益匪浅，我将铭记在心。

其次，我要感谢授课老师们。在大学的学习过程中，是您们用生动的课堂和丰富的案例，为我打下了坚实的专业基础。您们的每一次讲解都让我对专业知识有了更深刻的理解，为我在项目中的实践应用提供了有力支撑。

同时，我要感谢学校领导的关心与支持。学校为我们提供了良好的学习环境和优质的资源，使我们能够安心学习、实践和创新。领导们的关怀和鼓励是我们不断前进的动力。

此外，我还要感谢我的家人。是您们的无私支持和默默付出，让我能够心无旁骛地投入到学习和项目中。您的理解和鼓励是我坚持到最后的强大动力。

最后，我要感谢我的同学们。在项目过程中，我们共同探讨、共同进步，一起克服了重重困难。你们的陪伴和帮助让我感受到了团队合作的力量，也让我收获了珍贵的友谊。

再次感谢所有在项目过程中给予我帮助和支持的人。这个项目的成功实现，是我们共同努力的结果。我将珍惜这段经历，继续努力，为未来的学习和工作打下坚实的基础。