



廣東科技學院

GUANGDONG UNIVERSITY OF SCIENCE & TECHNOLOGY

葉選平



毕业设计

题目： 自习室在线管理系统的设计与实现

姓 名：	卢本建
学 号：	CB19130343
层 次：	本科
专 业：	软件工程
班 级：	19 软件本科 13 班
指导教师：	彭红伟

2023 年 5 月

广东科技学院教务处 制

毕业论文（设计）独创性声明

本人郑重承诺：所呈交的毕业论文（设计）是本人在指导教师的指导下，独立研究所取得的成果。本人在撰写毕业论文（设计）的过程中严格遵守学术规范，尽我所知，除致谢部分外凡文中引用的他人发表或未发表的学术成果均已注明出处，除引用部分外文中所有的数据及其他引证材料均真实客观。如有学术失范行为，本人愿意承担由此造成的一切后果。

论文（设计）作者签名：卢本建

日期：2023 年 5 月 8 日

摘要 随着大学和图书馆自习室数量的增加,如何高效管理和利用自习室资源成为了一个难题。为了解决这个问题,本文提出了一种自习室在线管理系统的设计和实现。该系统可以通过线上预约、时间管理、在线支付等功能,提高自习室的使用效率和安全性。本文通过对需求分析和系统设计,实现了一个稳定、高效、易用的自习室在线管理系统。同时,本文通过实验数据和用户反馈证明了该系统的效果和实用性。最后,本文总结了自习室在线管理系统的设计和实现方法和经验,为类似系统的开发提供了参考和借鉴。

自习室管理系统采用前后端分离的形式设计,后端基于Node.js以及SpringBoot框架开发平台,使用Navicat Premium作为后台数据库来关联数据库表关系。前端使用Vue.js作为前端框架以实现前端的快速搭建。

自习室管理系统为PC端应用,主要有两种角色端:用户端、管理员端。用户端:购买套餐、座位预定、订单管理、个人中心。管理员端:能够对系统用户的基本增删改查,发布套餐信息,座位管理、修改个人中心。

自习室管理系统实现的意义在于这种在线自习室预定和管理不仅能让用户更加方便、快捷能及时预定所需座位,而且方便管理员的管理场所,实现智能化的学习管理。

关键词 自习室在线管理系统;Node.js;SpringBoot

Abstract With the increasing number of study rooms in universities and libraries, how to efficiently manage and utilize study room resources has become a difficult problem. In order to solve this problem, this paper presents the design and implementation of a study room online management system. The system can improve the efficiency and safety of the study room through online reservation, time management, online payment and other functions. By analyzing the requirements and designing the system, this paper realizes a stable, efficient and easy to use study room online management system. At the same time, this paper proves the effectiveness and practicability of the system through experimental data and user feedback. Finally, this paper summarizes the design and implementation methods and experience of study room online management system, which provides a reference for the development of similar systems.

The study room management system is designed in the form of separating the front and back ends. The back end is based on the development platform of Node.js and SpringBoot framework, and Navicat Premium is used as the background database to associate the database table relationship. The front-end uses Vue.js as the front-end framework to realize the rapid construction of the front-end.

Study room management system for PC applications, there are two main role end: user end, administrator end. Client: purchase package, seat reservation, order management, personal center. Administrator: can add, delete, modify and check the basic system users, release package information, seat management, modify the personal center.

The significance of study room management system is that the online study room reservation and management can not only make users more convenient, fast and timely booking the required seats, but also facilitate the management of the administrator, the realization of intelligent learning management.

Keywords Study room online management system;Node.js;SpringBoot

目 录

1 前言	1
1.1 研究背景与意义	1
1.2 国内外研究现状	2
1.3 研究内容	2
1.4 论文总体概述	2
2 相关技术描述	4
2.1 前端框架 Vue.js	4
2.2 前端开发语言 JavaScript	4
2.3 后端运行时环境	4
2.4 Spring 框架	5
2.5 数据库 MySQL	5
2.6 本章小结	5
3 需求分析	7
3.1 可行性分析	7
3.1.1 经济可行性分析	7
3.1.2 技术可行性分析	7
3.1.3 操作可行性分析	7
3.1.4 法律可行性分析	8
3.2 系统功能需求分析	8
3.2.1 管理员端功能需求	8
3.2.2 用户端功能需求	9
3.3 性能需求分析	11
3.3.1 并发处理能力	11
3.3.2 响应时间	11
3.3.3 可扩展性	11
3.3.4 用户友好性	11
3.3.5 可维护性	11
3.4 本章小结	11
4 系统设计	13

4.1 系统的功能模块和开发环境	13
4.1.1 系统功能模块	13
4.1.2 开发环境	13
4.2 数据库设计	13
4.2.1 数据库概念设计	13
4.2.2 数据库物理设计	20
4.3 详细设计	22
4.3.1 管理员角色	22
4.3.2 用户功能模块流程图	23
4.4 本章小结	24
5 系统实现	26
5.1 管理员端后台系统	26
5.1.1 管理员后台登录模块	26
5.1.2 管理员后台系统首页页面	26
5.1.3 管理员端的个人中心模块	27
5.1.4 卡券套餐模块	27
5.1.5 系统用户管理模块	28
5.1.6 订单管理模块	28
5.1.7 用户反馈模块	28
5.1.8 用户公告模块	29
5.2 用户系统实现	29
5.2.1 首页控制台	29
5.2.2 座位预定	31
5.2.3 卡券套餐模块	31
5.2.4 我的订单模块	32
5.2.5 个人中心模块	32
5.3 本章小结	31
6 系统测试	34
6.1 系统测试的简要概述	34
6.2 前后端系统的功能测试	34
6.2.1 管理员角色端系统的后台功能测试	34

6.2.2 用户角色端系统功能测试	37
6.3 系统测试的总结概述	41
6.4 本章小结	42
7 总结与展望	43
7.1 总结	43
7.2 展望	43
参考文献	45

1 前言

1.1 研究背景与意义

(1) 研究背景

根据最近对中国图书馆市场的调查，中国有近 4000 个公共图书馆，平均每个图书馆有 40 万人共享，低于加拿大、法国和其他欧美国家。而大学图书馆和共享自习室则往往“难找”，通常不对非本科生开放^[1]。在疫情防控常态化工作的同时，国家公共图书馆也采取了人员限制、公共资源紧缺等措施。公共教室和公共图书馆是最常见的自学场所，但由于公共设施资源有限，无法满足用户的需求，导致一些人溢出到有偿学习等场所^[2]。与共享教室、共享图书馆等场所相比，付费学习室在存储密度和运营成本上具有更高的灵活性和可控性，但付费学习室的普及率较低，仍有很大的发展空间。

(2) 研究意义

市场需求大。很多人周末或闲暇时间想找个地方专心学习、工作或阅读，不少人心仪的便是公共图书馆以及咖啡馆，但是经常出现人满无座的局面，而且更是噪音过多而无法专心做自己的事情。因此，有一个安静舒适的自习室，是很多人都希望和期待的。加上自 2019 年以来的新冠疫情突袭全球，致使全球经济消退以及就业机会较少，不少就业人员因企业濒临破产遭遇辞退，同时也因追求高学历和高质量证书的人才^[3]。因此，在为了弥补悬系环境紧缺的状况，共享自习室的产生，顺应了市场发展的需要。

管理模式简单。顺应市场发展需要而产生的共享自习室，管理模式是不是很复杂呢？答案是否定的。共享自习室的管理模式简单，适合创业新手操作。在数字化发展的时代，共享自习室的运营模式也是顺应的发展步伐，打造物联网、互联网+模式。自习室预约软件涵盖用户端、分店店长管理端、多门店总店长管理端多个端口，管理者可以提取有效地用户数据，分析用户的消费情况^[4]。根据大数据的分析，系统也是能够快速调整相应的策略来经营管理。而自习室管理系统的在线预约更是接入了智能插座，在线开门等相关技术，让用户可以在网上预约作为的同时体验互联网给生活带来的便利。互联融合，打造数字化运营的共享自习室^[5]。

人工成本低。共享自习室在开店初期，除了要考虑选址、装修等问题之外，还要考虑的就是人工成本。想要打造 24 小时营业的自习室，肯定需要一部分人工进行管理。而且在如今，人工工资普遍提高，如果雇大量的员工，会加大经

营的成本。采用自习室管理系统的共享自习室，就没有这方面的顾虑^[6]。自习室管理者只需在自习室预约软件后台设置相应的验码模式，用户随时在线上下单，在共享自习室门口直接验票扫脸进入，不需要人工进行服务，省去了一大笔人工成本费用。经营者如果想要了解自习室的经营情况，在小程序后台就可以通过数据进行了解。对于有其他工作的人来说，共享自习室作为副业也是不错的想法^[7]。

1.2 国内外研究现状

(1) 国内研究现状

近年来，随着互联网技术的不断发展，自习室在线管理系统的研究和应用越来越受到关注。国内一些高校和图书馆已经开始尝试使用在线管理系统来管理自习室。例如，南京大学图书馆开发的“南图在线”自习室管理系统，支持自习室预约、时间管理、考勤管理等功能^[8]。此外，中国大学自习室在线管理系统也是一个比较成熟的产品，该系统提供了自习室预订、时间管理、在线支付等多种功能。

(2) 国外研究现状

在国外，自习室在线管理系统的研究和应用也非常广泛。例如，美国的一些大学和图书馆使用自习室在线管理系统来管理自习室。这些系统通常包括在线预约、时间管理、在线支付等功能。同时，一些第三方公司提供自习室在线管理系统的服务，如美国的 RoomScout 和英国的自习室管理系统等^[9]。

总体来说，自习室在线管理系统的设计与实现是一个比较新的领域，国内外都已经有了有一定的研究和应用^[10]。未来，随着互联网技术的不断发展，自习室在线管理系统将会得到更多的应用和推广^[11]。

1.3 研究内容

系统研究内容方面也是分为两大部分：管理员和用户，两个功能之间同属于运营管理与维修和使用功能之间的关系。用户角色的主要功能有卡券套餐、我的订单、用户信息设置；管理员角色的主要功能有用户管理、订单管理、座位管理、套餐管理，管理员的权限最高，用户的账号信息都是管理员注册的^[12]。

1.4 论文总体概述

本论文一共分为了八个部分，依次标准论文层次展开，第一章为前言部分，主要描述了研究背景与意义、国内外研究现状、论文的研究内容以及论文组织结构；第二章为相关技术简介，主要介绍了用户端界面技术多运用于 JS 以及所

用到的 vue3 框架，而后端界面主要技术为 SpringBoot，数据库方面运用于 MongoDB。第三章为需求分析，主要分为可行性分析、功能性需求分析以及性能的分析；可行性分析又分为了经济、技术、操作、法律可行性分析；而功能性需求分析又分为了管理员和用户功能需求分析；最后性能需求分析分为了可用的易用性和适应性。第四章为系统设计，主要分为了系统的功能模块和开发环境、数据库设计、详细设计以及本章小结；系统设计又分为了系统功能总体模块图以及开发运行所用到的环境；而数据库设计又分为了概念设计（系统实体-联系图）以及数据库表的设计；详细设计主要作出了管理员和用户功能模块流程图；最后为本章小结，总结了第四章系统设计获得的经验以及描述的内容。第五章为系统实现，本章规划出了管理员以及用户两个角色的系统功能实现，突出了本系统的功能真实性。第六章为系统测试，分别对管理员和用户的功能测试，最后做出总结以及获得的收获和遇到的困难和改正。第七章为总结和展望，对论文总体做出了叙述总结，再总结了从中遇到的不足之处，最后对系统的应用前景的展望做出总结。

2 相关技术描述

2.1 前端框架 Vue.js

Vue.js 是前端开发的脚本框架之一，经常运用于构建用户页面。与 React 和 Angular 不同，Vue 使用自底向上的增量模型来开发系统的用户设计。大多数 Vue 的库只关注视图，并且可以快速入门，这使它们成为学习框架的程序员们的理想选择。它很容易与其他库和已建立的项目兼容。此外，Vue 可以利用极其困难的单页应用程序来驱动单文件组件，并利用现有的生态系统来支持第三方库开发。

毕竟，Vue.js 本身不是一个全能的框架，它只专注于视图层。这就是为什么开始使用 vue 很容易的原因，当它与其他库和成熟的项目兼容时，vue 可以驱动难度极高的单页应用，所以用 vue 构建前端页面是个好地方。

2.2 前端开发语言 JavaScript

作为软件前端页面的其中一个开发脚本，JavaScript 一直在网络开发的领域始终占据热门的应用。运用在网页上能够将实现页面的动态功能，给客户提供更佳便利和雅观的页面效果。一般通过 HTML 的超文本编辑语言来实现 JS 的脚本功能，主要用于 HTML 页面来实现动态效果。而且超文本标记语言可以无缝嵌入，但也可以形成一个独立的 JavaScript 文件来方便框架和前后端的分离。而且大多数浏览器都能支持其跨平台，例如微软旗下的 windows 和虚拟机，ios 以及安卓系统^[13]。而且 JS 脚本也有独立的基本数据类型以及数据结构和陈旭的基本开发架构，同时提供多种数据类型和特殊类型参考，用于处理数据结构以及框架文本，例如自变量给予了存储信息的地方，不过表达式也可以完成困难的信息处理。

2.3 后端运行时环境

Node.js 作为事件监听端的 JS 开发环境，主要在运行 Node 中兼容代码运行的过程。并且兼容大多数的浏览器软件，运行速度极快，页面效果也非常好。而且 JS 中只有 EcmaScript (基本语法)，因为服务器不操作页面^[14]。此外，Node 还在 JS 在运行环境代码的过程中还提供了服务器效果的操作，用来构建互联网服务，自动兼容通信以及 http 服务器之类。不仅为每个用户的用户端连接创建了一个全新的线程，同时也只用一个线程连接多个用户端。因此，每当用户通过用户端连接数据时，就会触发一个新的内部事件监听，使用事件内部驱动，允许 Node.js 程序在宏级别并行化。

2.4 Spring 框架

Spring 是一款流行的 Java 开发框架,它可以帮助 Java 开发人员快速构建高效、可靠、灵活的企业级应用程序。Spring 最初于 2004 年发布,目前最新版本是 Spring 8.3.x。

Spring 框架的核心特点包括:依赖注入、面向切面编程、IoC 容器、数据访问和 Web 开发等。Spring 框架使用注释来指定依赖注入和面向切面编程,使得开发人员可以更加专注于业务逻辑的实现。Spring 框架还提供了丰富的工具和插件,例如 Spring Data、Spring Security、Spring MVC 等,使得开发人员可以更加轻松地实现数据访问、安全性和 Web 应用程序的开发^[15]。

Spring 框架支持多种开发模式,包括 Servlet 容器、EJB 容器、JUnit 测试框架等。Spring 框架还提供了大量的教程、文档和社区支持,帮助开发人员更好地学习和使用 Spring 框架。

2.5 数据库 MySQL

MySQL 是一个开源的关系型数据库管理系统 (RDBMS),它最初是由瑞典程序员 Bjarne Stroustrup 在 1995 年开发的。MySQL 具有简单易用、性能优异、可扩展性强等优点,已成为最流行的关系型数据库管理系统之一,被广泛应用于 Web 开发、数据存储、客户关系管理、人力资源管理等领域。

MySQL 支持多种数据类型,包括整型、浮点型、字符串、数组、哈希表等。它还支持多种操作语言,包括 SQL、Ada、C、Java、PHP 等。MySQL 的查询语言是 SQL,它是一种标准化的数据库查询语言,被广泛应用于数据库管理和维护。

MySQL 具有强大的安全性功能,包括用户认证、数据加密、访问控制等。它还支持多用户并发访问,能够高效地处理大量的并发请求。

总之,MySQL 是一个功能强大、易于使用、安全可靠的数据库管理系统,适用于各种规模和类型的应用程序。

2.6 本章小结

本系统的开发和设计主要为前后端分离技术的实现、数据库等框架技术。首先是前端技术,自习室在线系统的前端技术主要包括 HTML、CSS、JavaScript、Vue.js 等。前端技术用于构建用户界面,提供用户与系统之间的交互。后端技术:论文中使用了一些常见的后端技术,包括 Java 和 Spring。Java 是一种流行的编程语言,Spring 则是一种用于构建 RESTful API 的工具包和框架。而论文中使用了关系型数据库 MySQL 来存储系统数据。MySQL 是一种开源的数

据库管理系统，具有可靠性、可用性和可扩展性等特点，被广泛应用于各种领域。本章主要对这些方面进行详细的讨论和分析，以确定系统需要采用哪些技术，以及如何设计系统的功能和接口，从而充分利用这些开发技术优势来提高开发自习室系统的效率，同时也增强了开发者使用开发技术的熟练度。

3 需求分析

3.1 可行性分析

自习室在线管理系统是一种在线管理系统，可以帮助自习室管理人员管理自习室、学生预约自习室以及记录自习室使用情况。下面是对该系统的经济可行性分析、技术可行性分析、操作可行性和法律可行性依次进行可行性分析。

3.1.1 经济可行性分析

自习室在线管理系统可以为学生提供自习室预约服务，同时也可以为管理员提供自习室管理功能。在系统设计中，需要考虑如何通过提供自习室预约服务和管理功能来获取收入。例如，可以通过向用户收取预约费用或在管理员处收取管理费用等方式来获取收入。

并且需要考虑系统的运营成本，自习室在线管理系统需要耗费大量的时间和资源，包括软件开发、硬件设备、网络带宽等。在系统设计中，需要考虑如何降低运营成本，例如通过使用免费的开源软件、节约网络带宽等方式来降低运营成本。

综上所述，自习室在线管理系统的设计与实现是可行的。在考虑系统的经济可行性时，可以通过降低成本、提高收入等方式来提高系统的经济可行性，并确保系统的设计和实现可以满足用户的需求，并具有高可用性和可靠性。

3.1.2 技术可行性分析

自习室在线管理系统需要使用多种技术，包括前端 Web 开发、后端服务器开发、数据库设计等。在前端开发方面，需要使用 HTML、CSS、JavaScript 等前端技术，以实现用户界面和交互功能。在后端开发方面，需要使用 Java、Python、PHP 等后端技术，以实现服务器端的逻辑和数据处理功能。在数据库设计方面，需要使用 MySQL、Oracle、MongoDB 等数据库技术，以实现数据的存储和管理。在技术上，这些技术都是成熟的，可以确保系统的设计和实现可以实现预期目标。

3.1.3 操作可行性分析

自习室管理系统是一种智能化的自习室管理工具，它可以实现自习室的自动化管理，包括自习室预订、学生管理、自习室状态监控、数据分析等功能。在自习室管理系统的可行性分析中，操作可行性是一个重要的方面。而作为简洁功能并且论文解析功能简单明了，不仅让用户和管理员能够顺利了解使用教程，而且能够快速掌握并且运用到实际中。

3.1.4 法律可行性分析

自习室管理系统是一种智能化的自习室管理工具，它可以实现自习室的自动化管理，包括自习室预订、信息管理、自习室座位管理、数据分析等功能。在自习室管理系统的可行性分析中，法律可行性是一个重要的方面。因此本系统遵循用户以及管理员的隐私以及财产安全，严格遵循国家法律法规执行，做到合法合规的系统。

3.2 系统功能需求分析

3.2.1 管理员端功能需求

管理员端的主要功能模块包括了个人中心、订单管理、数据统计、用户公告信息、用户管理、卡券套餐等模块，模块各功能如图 3.1 所示：

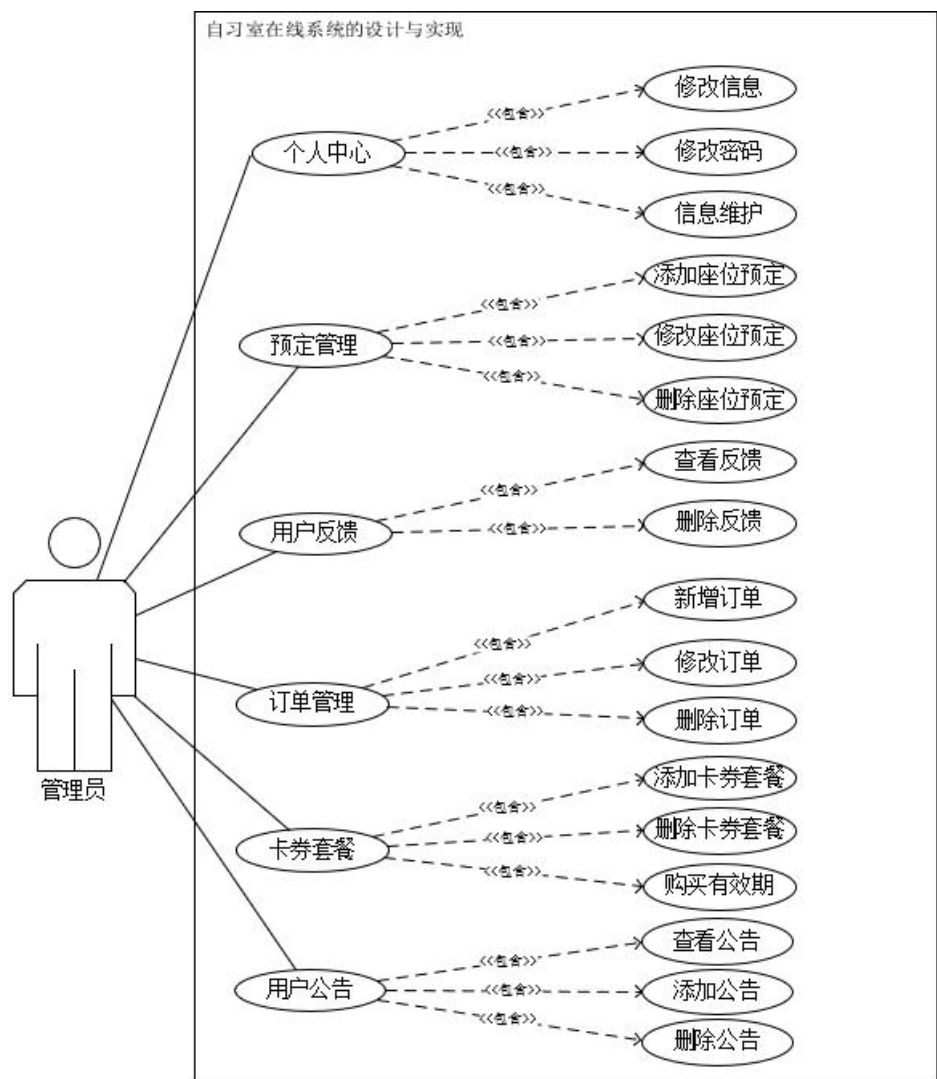


图 3.1 管理员端用例图

个人中心：管理员登录页面后可以点击头像上进入个人中心，通过自身所需查看个人信息、修改密码、手机号码、邮箱、姓名等。

用户管理：用户通过用户端的注册功能成功注册用户后，用户注册的相关信息能够及时反馈到管理员的后台系统，因此管理员在系统中根据用户内部存储的数据库对用户来进行增删查改。

订单管理：用户在预定位置后能够生成一个订单，管理员同时接收到订单通知，可以根据订单进行管理，另外在用户端操作不当时也可以通过用户反馈来对其订单的增删查改。

套餐管理：系统的卡券套餐收费问题，为了更好的让用户降低学习成本，将其部分收费的套餐的价格降低下来，通过转发分享好友、砍价以及打卡领券的方法，完成降低学习收费套餐价格的目的；

用户公告：管理员通过更新数据所发布的信息方面，为了更好的让用户及时收到最新消息，添加用户公告栏放置首页，在管理员发布信息成功后，用户在点击首页控制台时自动弹出，从而让用户能够及时查收！

数据统计：用户在通过系统注册页面成功注册后，根据添加的数据统计功能进行查看，分别有用户人数统计以及性别统计，将注册成功的人数以图的形式展现在管理员端页面中。

用户反馈：用户在使用本系统时如遇到操作困难和需求时，可以根据个人中心模块的意见反馈功能进行反馈，在反馈成功后，管理员端的意见反馈会生成一个关于用户 ID 的反馈信息，管理员可以点击进行查看或删除。

通过提供这些管理员端的功能需求，自习室在线系统可以帮助管理员更好地管理自习室，提高管理效率，从而更好地推广和使用自习室在线系统。

总之，管理员在操作管理员端的功能时，多为管理用户端的各个功能模块功能为主，同时满足各个功能模块需求，为用户的操作和满意感不断提升。

3.2.2 用户端功能需求

用户端的主要功能模块共有 5 个，主要包括了个人中心、座位预定、用户反馈、我的订单、卡券套餐等模块各功能，通过提供这些用户端的功能需求，自习室在线系统可以帮助用户更好地使用系统，提高用户体验，从而更好使用自习室在线系统。如图 3.2 所示：

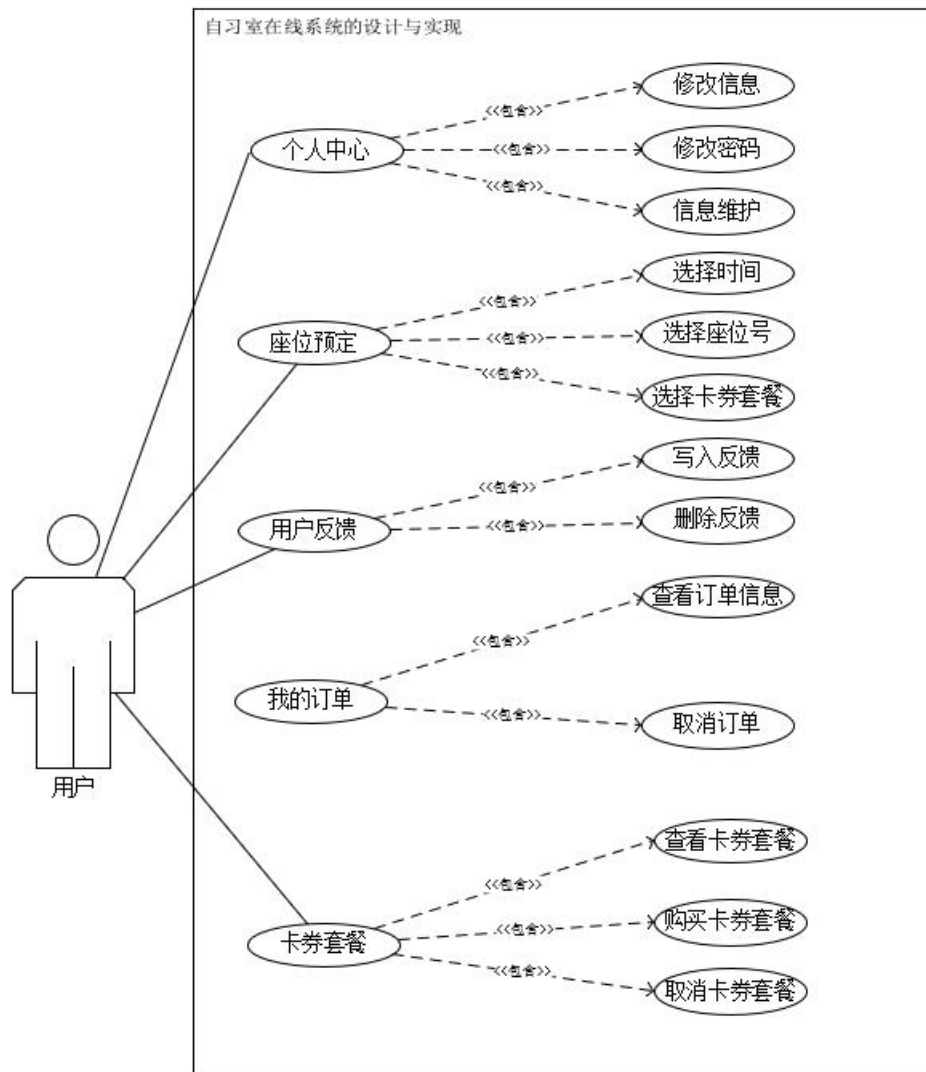


图 3.2 用户端用例图

卡券套餐：用户在预定位置时，可以根据菜单栏选项进入卡券套餐栏，新客户用户享有不错的优惠，通过预定位置成功后确认付款页面时扣取套餐次数。

我的订单：用户在预定位置成功后，生成一个订单信息，附有查看订单和取消订单。

个人中心：用户登录页面后可以点击设置进入个人中心，通过自身所需查看个人信息、修改密码、手机号码、邮箱、姓名等。

座位预定：用户在进入首页后点击座位预定，根据选择开始-结束时间，选择座位 ID，在选择用户 ID 以及所买的卡券套餐进行座位的预定。

用户反馈：用户在根据自己所需或者想要提出的建议时，可根据用户反馈，添加标题再输入反馈的内容进行反馈。

关于自习室的场景划分，也特地改造了开放区、沉浸区、轻音区、阳光背书区；

除此之外，自习室还配用一系列的免费共享用品以及打卡兑换奖励；

3.3 性能需求分析

3.3.1 并发处理能力

由于自习室在线管理系统需要处理大量的并发请求，因此需要具备良好的并发处理能力。为了应对高并发请求，系统应该采用负载均衡等技术，以确保系统的稳定运行。

3.3.2 响应时间

自习室在线管理系统需要能够快速响应用户的请求。对于用户而言，系统的响应时间越短，用户体验就越好。因此，系统应该采用高效的算法和优化技术，以确保响应时间足够短。

3.3.3 可扩展性

随着自习室的需求不断增加，自习室在线管理系统需要能够方便地扩展容量和功能。因此，系统应该具备良好的可扩展性，能够方便地增加服务器和存储空间等硬件设备，以适应不断增长的需求。

3.3.4 用户友好性

自习室在线管理系统需要用户友好性。系统应该设计简洁明了的界面，让用户能够快速找到需要的功能，并且易于使用。同时，系统应该提供良好的反馈机制，及时响应用户的反馈和问题，以提高用户体验。

3.3.5 可维护性

自习室在线管理系统需要具有较高的可维护性。系统开发人员需要对系统进行及时的维护和更新，以确保系统的稳定性和安全性。同时，系统管理员需要能够方便地对系统管理和维护，以应对突发情况。

3.4 本章小结

本章主要分为了三个部分来对本系统的需求分析的具体分析，分别由可行性分析、系统功能需求分析、性能需求分析。而可行性分析又分为了经济可行性分析、技术可行性分析、操作可行性分析和法律可行性分析，通过评估和分析，可以确定自习室在线系统的可行性，并制定更加合理的设计方案。同时，可行性分析也可以让用户更好地了解系统设计的可能性和实用性，从而更好地接受和使用自习室在线系统。而系统功能需求分析方面又分为了管理员端功能需求和用户功能需求，其中展示了管理员端和用户端的系统用例图以及其每个功能模块的详细介绍，让使用者更加了解每个功能的作用和增强操作能力。而

性能需求分析方面，又分为了并发处理能力、响应时间、可扩展性、用户友好性、可维护性的详细说明，从而设计出更加优秀、可靠的软件系统。同时，需求分析还可以提高软件的质量和可维护性，同时，通过需求分析，开发人员可以更好地了解用户需求，从而避免开发过程中不必要的修改和重复工作，降低开发成本和周期。

综上所述，进行需求分析是毕业设计过程中非常重要的一个步骤，可以帮助开发人员更好地了解用户需求、提高软件质量和可维护性，同时也可以促进项目进展和降低开发成本。

4 系统设计

自习室管理系统是一种智能化的自习室管理工具，它可以实现自习室的自动化管理，包括自习室预订、用户信息管理、自习室座位管理、注册人数数据分析等功能。本论文将探讨自习室管理系统的系统设计，包括总体设计、数据库设计、详细设计等方面概述本论文的整体系统设计。

4.1 系统的功能模块和开发环境

4.1.1 系统功能模块

本系统的功能模块主要分为了管理员端和用户端两个功能模块端口，管理员端拥有用户信息管理、订单管理、个人中心、套餐管理、管理员设置、用户公告等功能模块；而用户端则拥有卡券套餐、我的订单、座位预定、个人中心、用户反馈等功能模块，如图 4.1 所示：

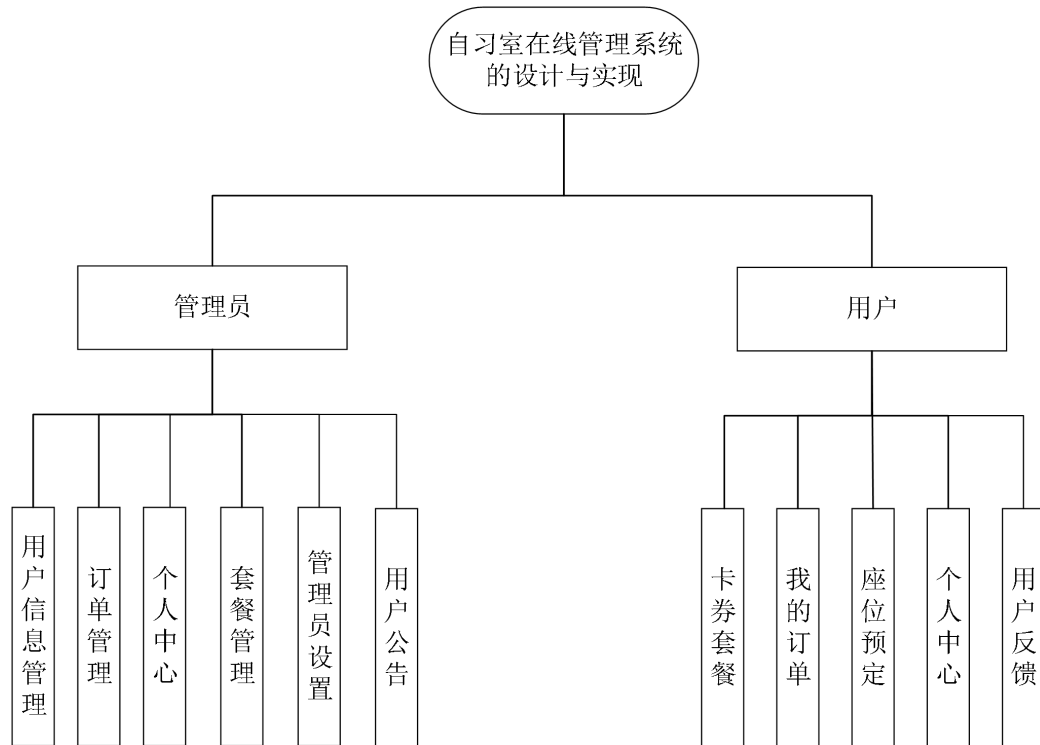


图 4.1 系统功能模块图

4.1.2 开发环境

选课系统在 window10 系统下进行开发, 数据库选择了 Navicat Premium 版本, 本系统的开发工具使用了 IntelliJ IDEA 2020.1 x64, 后端开发框架选用 Node.JS、radius 以及 Springboot, 前端则采用 Vue3、Element Plus、BootStrap。

4.2 数据库设计

4.2.1 数据库概念设计

数据库概念设计是指对数据库中可能出现的实体、属性、关系、数据类型、索引等做出初步规划，以形成一个完整的系统实体-联系图。本系统共分为前后端系统设计，主要有管理员端和用户端，以下对两个使用端的具体分析以及系统实体-联系图的简要概述。

(1) 管理员端

管理员端主要有卡券套餐、数据统计表、管理员个人信息、用户信息管理、订单管理表，用户公告等六个表具体概述。

订单管理包含了 6 种属性，主要有 id、用户 ID、座位 ID、卡券套餐、开始时间、结束时间等，根据订单管理来对用户已经预定的订单信息进行增删改查，如图 4.2 所示：

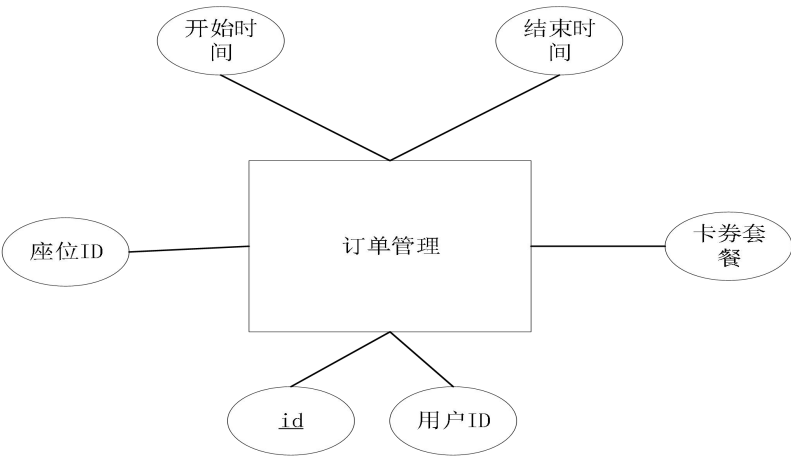


图 4.2 订单管理实体信息图

卡券套餐包含了 5 种属性，主要有 id、卡券名称、有效期、订单范围、价钱等，如图 4.3 所示：

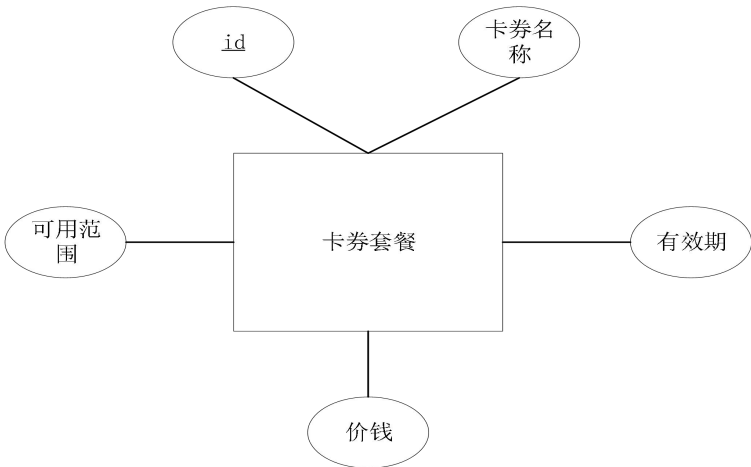


图 4.3 卡券套餐实体信息图

用户管理包含了 8 种属性，主要有 id、账号、密码、头像、姓名、手机号码、电子邮箱、性别等，如图 4.4 所示：

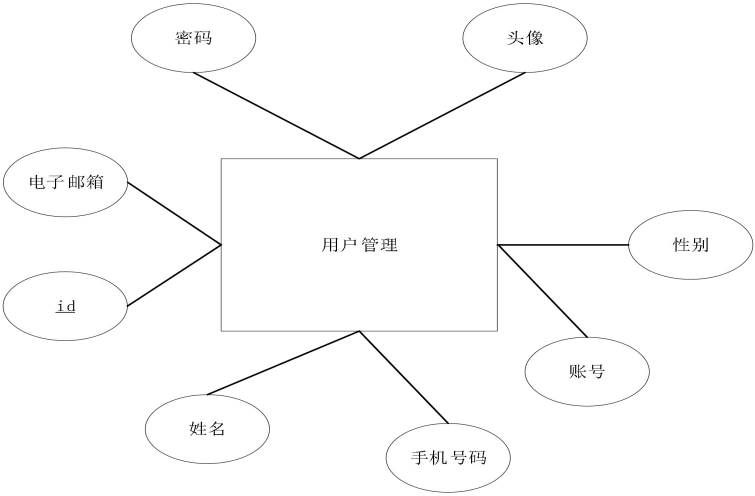


图 4.4 用户管理实体信息图

管理员管理包含了 8 种属性，主要有 id、账号、密码、头像、姓名、手机号码、电子邮箱、性别等，如图 4.5 所示：

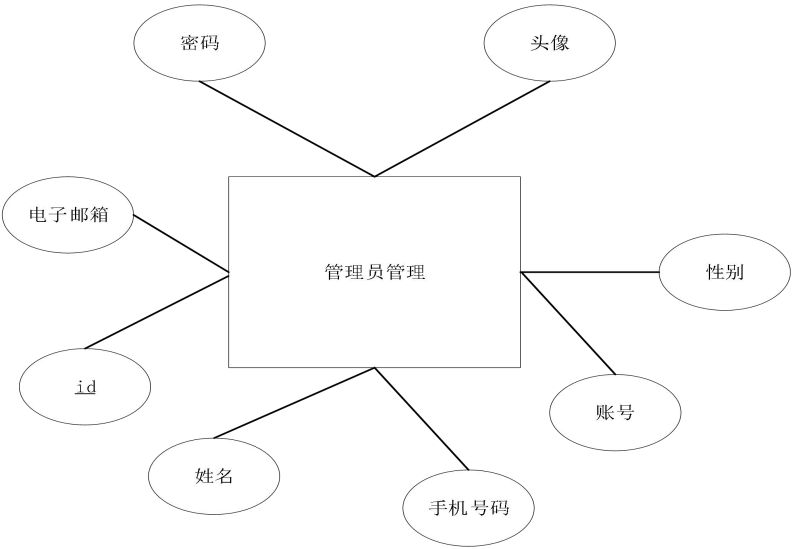


图 4.5 管理员实体信息图

数据统计包含了 3 种属性，主要有 id、注册人数统计以及性别统计等，如图 4.6 所示：

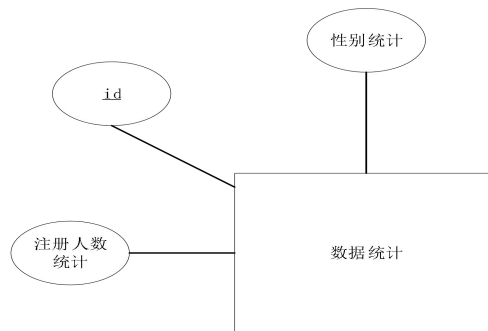


图 4.6 数据统计实体信息图

用户公告包含了 6 种属性，主要有 id、公告 ID、内容、标题、创建时间、更新时间等，如图 4.7 所示：

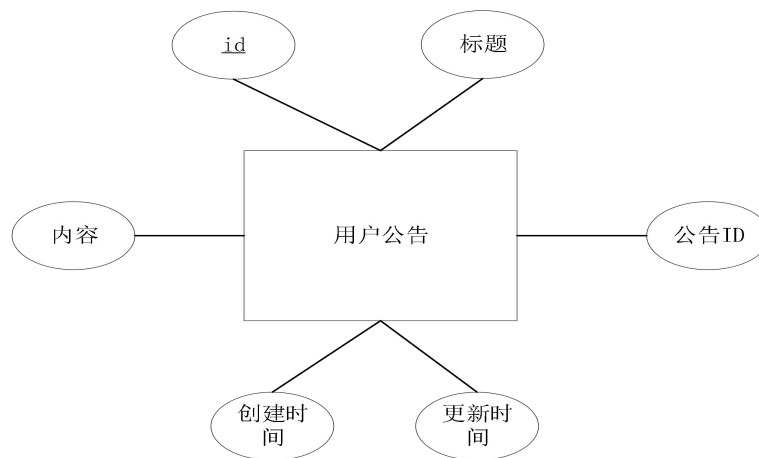


图 4.7 用户公告信息实体信息图

管理员总体 E-R 图，如图 4.8 所示：

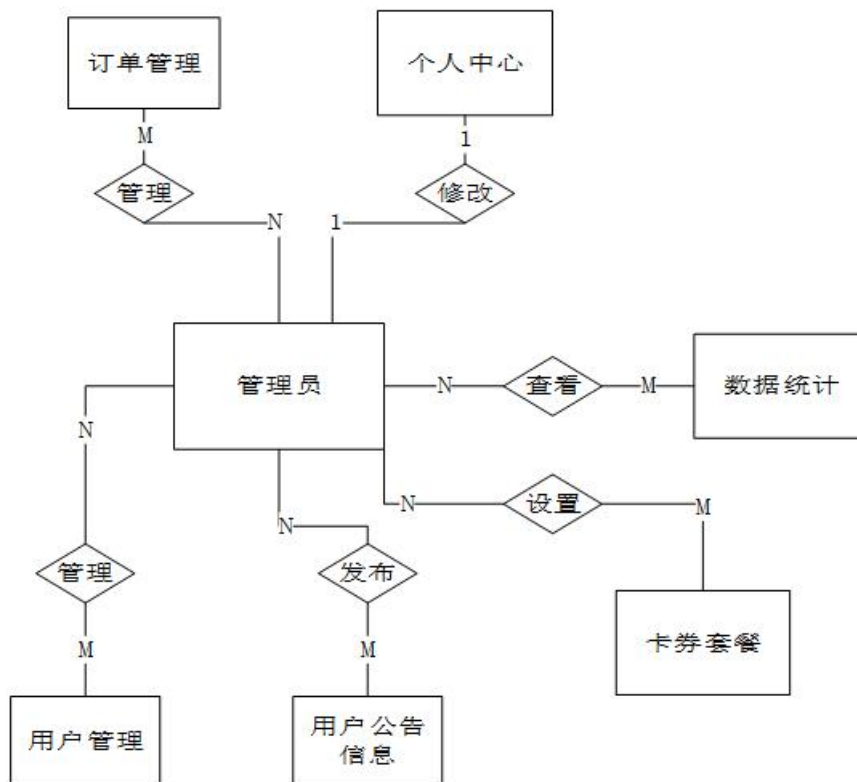


图 4.8 管理员端总体 E-R 图

(2) 用户端

用户端主要有用户表、卡券套餐表、座位预定表、个人中心表，我的订单表、用户反馈表。

我的订单包含了 3 种属性，主要有查看订单、取消订单等，如图 4.9 所示：

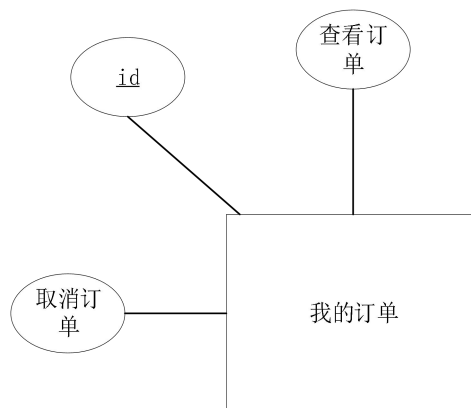


图 4.9 我的订单实体信息图

卡券套餐包含了 5 种属性，主要有卡券名称、有效期、订单范围、价钱等，如图 4.10 所示：

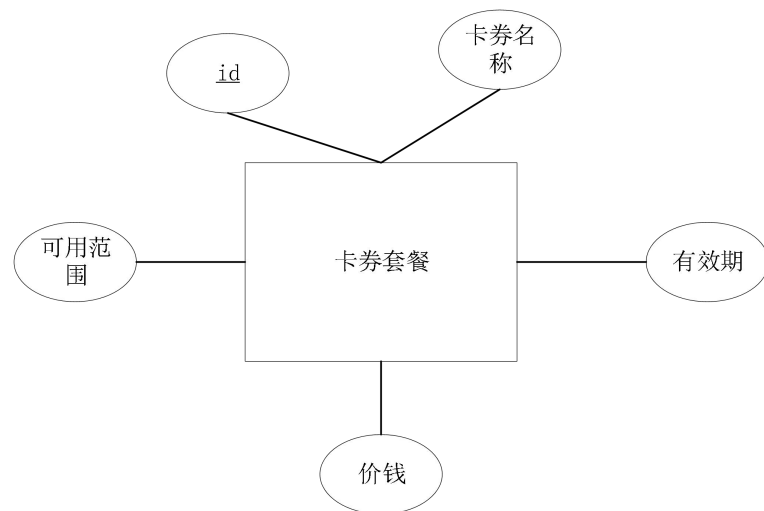


图 4.10 卡券套餐实体信息图

座位预定包含了 5 种属性，主要有开始时间、结束时间、座位 ID、用户 ID、卡券套餐，如图 4.11 所示：

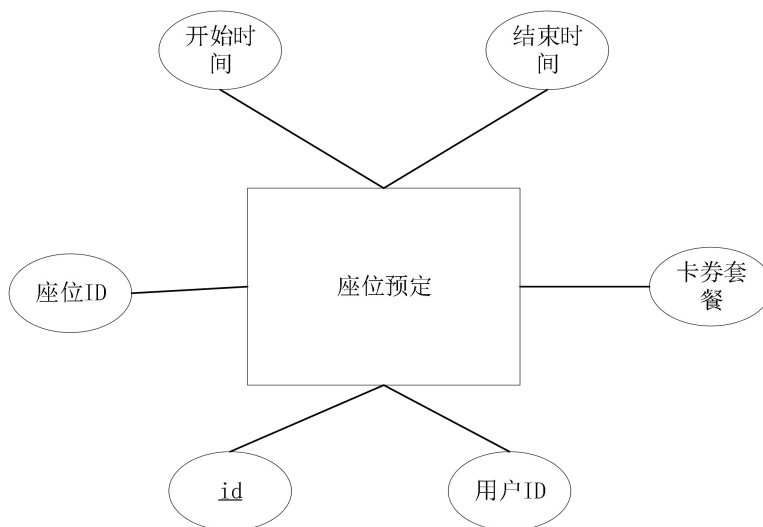


图 4.11 座位预定实体信息图

用户包含了 8 种属性，主要有账号、密码、头像、姓名、手机号码、电子邮箱、性别等，如图 4.12 所示：

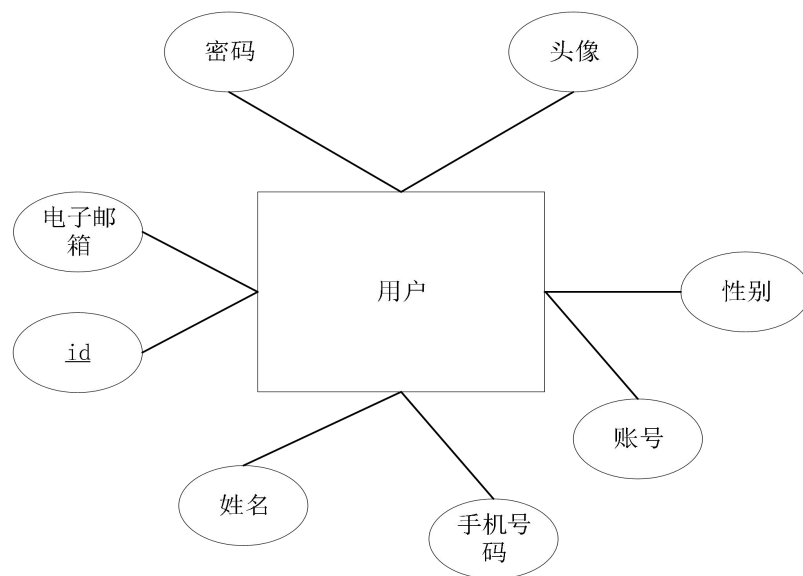


图 4.12 用户实体信息图

用户反馈包含了 3 种属性，主要有标题和反馈内容等，如图 4.13 所示：



图 4.13 用户反馈实体信息图

用户总体 E-R 图归纳了以上所有的属性图，整体结构以及用户所用的功能关系清晰，如图 4.14 所示：

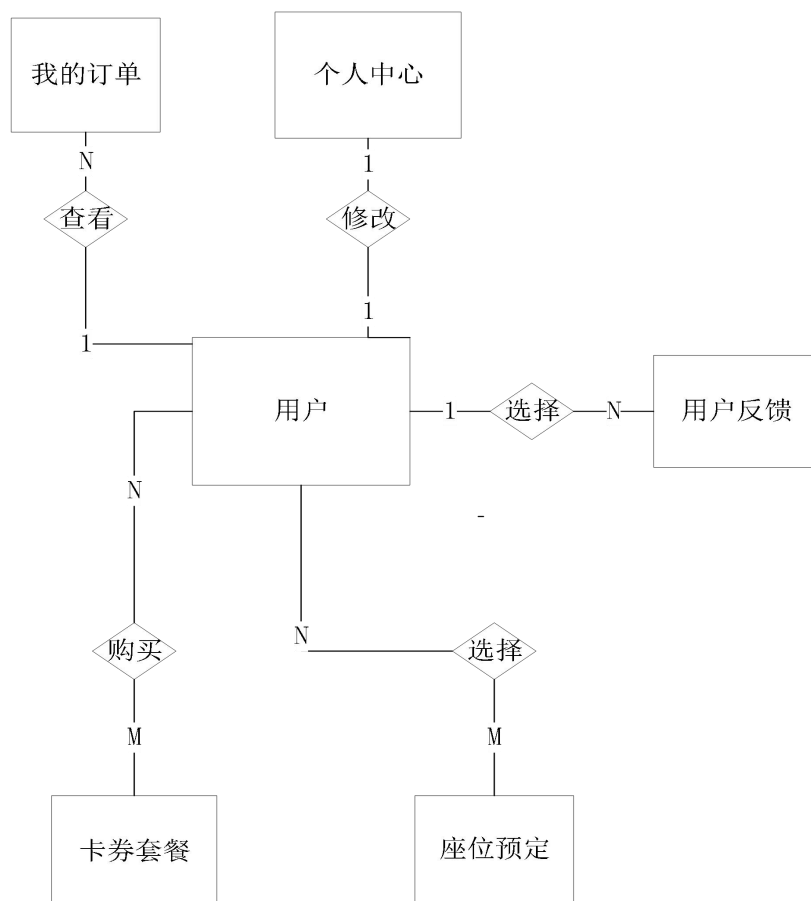


图 4.14 用户端总体 E-R 图

4.2.2 数据库物理设计

由上图的属性图以及管理员端和客户端的总体 E-R 图所示，本系统的数据库表设计如下依次所示：

1、管理员端信息表

管理员端信息表包括管理员性别、管理员号码、管理员邮箱、管理员头像、管理员账号、管理员密码、管理员昵称、等依次展开，如表 4.1 所示：

表 4.1 管理员端信息表

属性名	数据类型	是否可空	字段长度	主键	解释
id	varchar	否	50	是	Id
account	varchar	否	50	否	账号
username	varchar	否	5	否	昵称
password	varchar	否	50	否	密码
sex	char	否	3	否	性别
number	char	否	50	否	号码
email	varchar	否	50	否	邮箱
avatar	Image	否	50	否	头像

2、用户端管理信息表

用户端管理信息表包括用户号码、用户性别、开始时间、结束时间、用户 ID、用户名、用户密码等属性依次展开，如表 4.2 所示：

表 4.2 用户管理信息表

属性名	数据类型	是否可空	字段长度	主键	解释
id	varchar	否	50	是	Id
user_id	Bigint	否	20	否	用户 ID
username	varchar	否	20	否	用户名
password	varchar	否	20	否	密码
Number	varchar	否	11	否	号码
sex	char	否	1	否	性别(男 0/女 1)
create_time	timestamp	否	20	否	开始时间
update_time	timestamp	否	20	否	结束时间

3、订单管理信息表

订单管理信息表包括预定 ID、座位 ID、用户 ID、套餐、开始时间和结束时间等属性，如表 4.3 所示：

表 4.3 订单管理信息表

属性名	数据类型	是否可空	字段长度	主键	解释
id	varchar	否	50	是	Id
reserve_id	bigint	否	20	否	预定 ID
seat_id	bigint	否	20	否	座位 ID
user_id	bigint	否	20	否	用户 ID
Price	Decimal	是	10	否	套餐
create_time	timestamp	否	20	否	开始时间
update_time	timestamp	否	20	否	结束时间

4、卡券套餐信息表

卡券套餐信息表包括卡券 ID、卡券名称、可用范围、有效期、价钱等属性，如表 4.4 所示：

表 4.4 卡券套餐信息表

属性名	数据类型	是否可空	字段长度	主键	解释
id	varchar	否	50	是	Id
coupon_id	tinyint	否	20	否	卡券 ID
coupon_name	varchar	否	20	否	卡券名称
coupon_range	varchar	否	20	否	可用范围
coupon_valid	varchar	否	255	否	有效期
coupon_price	varchar	否	201	否	价钱

5、用户公告信息表

用户公告信息表包括公告 ID、公告标题、内容、创建时间、更新时间等属性，如表 4.5 所示：

表 4.5 用户公告信息表

属性名	数据类型	是否可空	字段长度	主键	解释
id	varchar	否	50	是	Id
notice_id	bigint	否	20	否	公告 ID
title	varchar	是	20	否	公告标题
content	varchar	是	255	否	内容
create_time	timestamp	否	20	否	创建时间
update_time	timestamp	否	20	否	更新时间

6、用户反馈信息表

用户公告信息表包括留言 ID、反馈标题、反馈内容、作者、手机号码、创建时间、更新时间等属性，如表 4.6 所示：

表 4.6 用户反馈信息表

属性名	数据类型	是否可空	字段长度	主键	解释
id	varchar	否	50	是	Id
feedback_id	bigint	否	20	否	留言 ID
title	varchar	否	255	否	反馈标题
content	Text	否	255	否	反馈内容
author	varchar	是	255	否	作者
phone	varchar	是	11	否	手机号码
create_time	timestamp	否	20	否	创建时间
update_time	timestamp	否	20	否	更新时间

4.3 详细设计

4.3.1 管理员角色

(1) 登录模块流程图

管理员通过输入账号、密码以及验证码进行登录，如果全部要求输入正确则成功登录进入网站首页界面，否则失败，重新输入，如图 4.15 图所示：

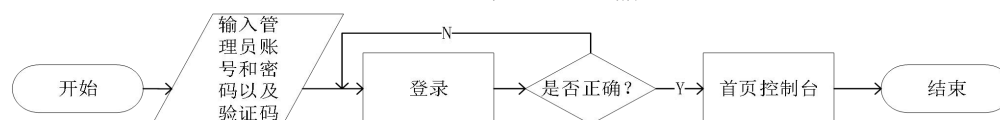


图 4.15 登录模块流程图

(2) 管理员功能模块流程图

管理员登录系统界面后，可以进行设置卡券套餐、座位预定管理、用户反馈、用户公告、订单管理、用户管理进行操作，不仅能够管理员简单易懂，同时增加可操作性，如图 4.16 所示：

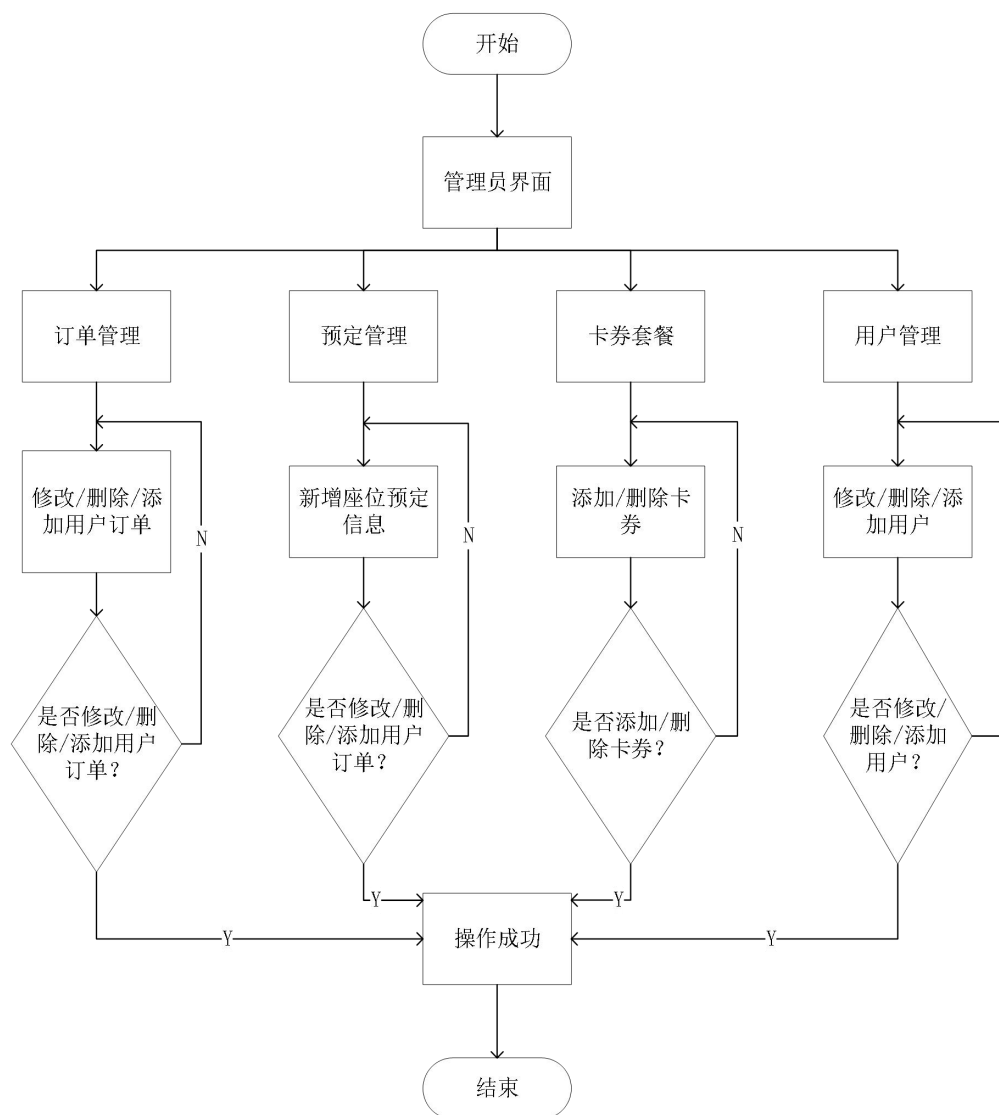


图 4.16 管理员功能模块流程图

4.3.2 用户功能模块流程图

用户在正确登录账号密码后可以通过设置个人信息，进入首页有预定座位以及用户公告，同时也可以购买卡券套餐进行座位预定优惠功能，在预定成功后可以查看我的订单或进行取消订单，同时在个人中心里面也可以进行用户反馈，如图 4.17 所示：

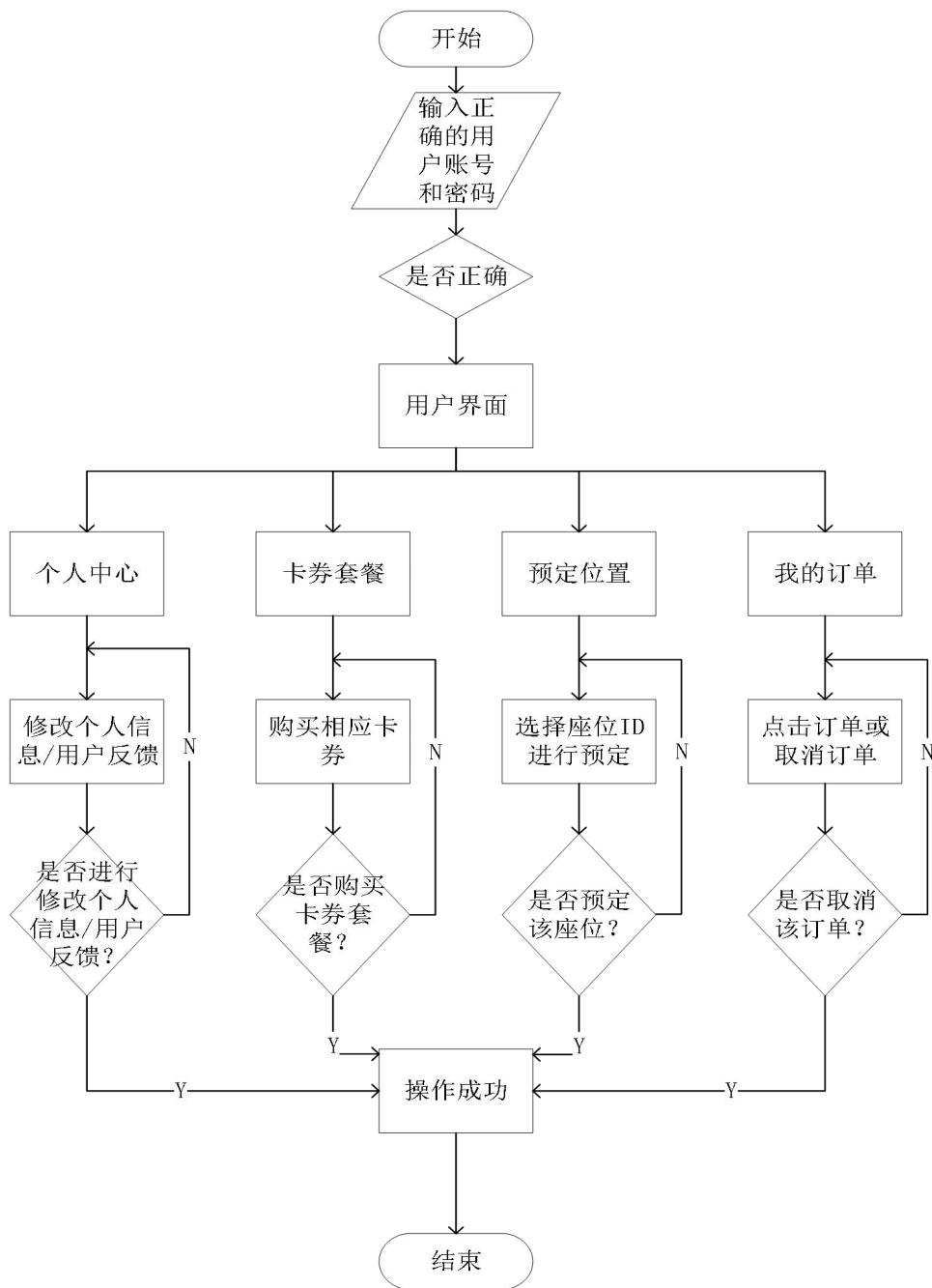


图 4.17 用户功能模块流程图

4.4 本章小结

本章节的系统设计的内容主要有总体设计、数据库表设计以及详细设计。总体设计方面又包含了系统功能模块图和开发环境。自习室在线管理系统是一种用于管理自习室的软件系统，它可以帮助学校、培训机构等机构实现对自习室的实时管理和监控，提高自习室的利用率和服务质量。系统功能模块图展示了本系统两种角色所用的功能，管理员端和用户端相互补充和管理；开发环境方面讲述了开发本系统所用到的环境。同时自习室预约功能可以实现学生或管

理员在线预约自习室，并且可以实时查看自习室的使用情况。自习室管理功能可以实现对自习室的实时管理和监控，包括自习室的开门、关门、自习室状态监控等。用户管理功能可以实现对学生、管理员等用户的注册、登录、权限管理等功能。

其次是数据库设计方面，包括了数据库物理设计（数据库表）和数据库概念设计。数据库物理设计指的是制作本系统中所用到的数据库表，该表包含了数据类型、属性名、是否可空、字段长度、主键、解释等；而数据库概念设计则指的是做出“系统实体-联系图”泛指多为 E-R 图。

在数据库设计方面，本章介绍了自习室在线管理系统中需要使用的数据库表，包括管理员端信息表、用户管理信息表、订单管理信息表、卡券套餐信息表、用户公告信息表、用户反馈信息表等，并对每个表的数据进行详细描述。

本系统分为管理员端和用户端，则设计出了多种属性图以及 2 个总的 E-R 图，每个图的属性分工明确、清晰易懂。而详细设计泛指做出管理员端和用户的模块流程图，本系统合理的做出了登录、管理员端以及用户端的各个流程图，不仅能够清晰看懂创作思路，同时也让后续开发简单易懂。

通过本章的学习，用户可以对自习室在线管理系统的系统设计有一个全面的了解，包括总体设计、数据库表设计以及详细设计等方面的内容。同时，读者也可以了解到自习室在线管理系统的实际应用价值，以及对自习室管理的帮助和优化作用。

5 系统实现

5.1 管理员端后台系统

5.1.1 管理员后台登录模块

管理员后台登录开发了独立的登陆界面，在输入正确信息后可进入系统首页登录台页面，如图 5.1 所示：



图 5.1 管理员后台登录页面

5.1.2 管理员后台系统首页页面

管理员在输入正确信息后进入系统，首先映入的便是首页页面，该页面显示了显示了自习室在线管理系统的用户注册人数统计以及性别统计，管理员可以实时查看自习室管理系统的用户最新注册人数以及性别来方便管理和实施措施，还有菜单功能方便管理员进行功能的选择，如图 5.2 所示：

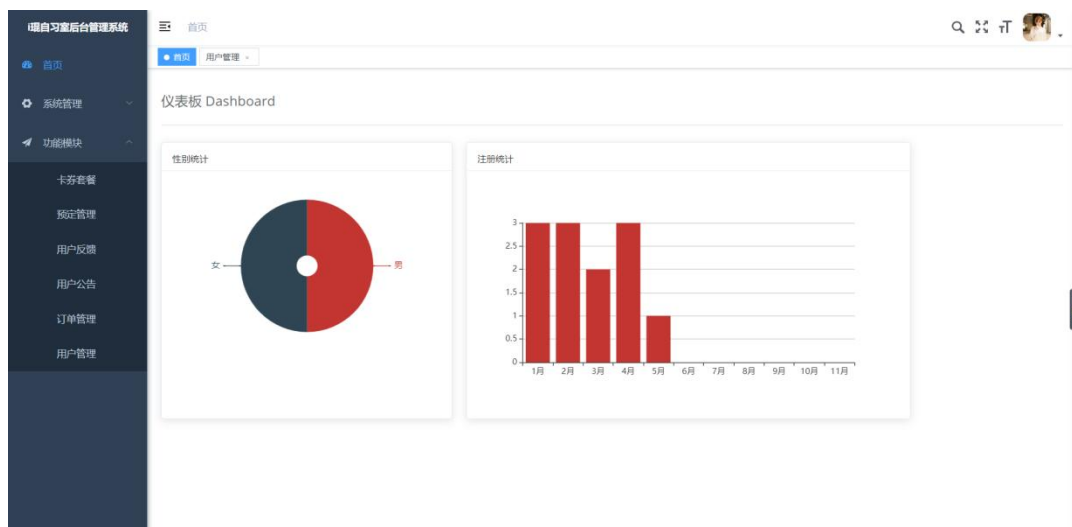


图 5.2 管理员后台系统首页页面

5.1.3 管理员端的个人中心模块

管理员端的个人中心模块放在了头像框位置，点击头像框弹出菜单栏，管理员在点击个人中心后可以自己基本信息的修改，例如头像、昵称、手机号码、邮箱、性别以及密码的修改，对如图 5.3 所示：

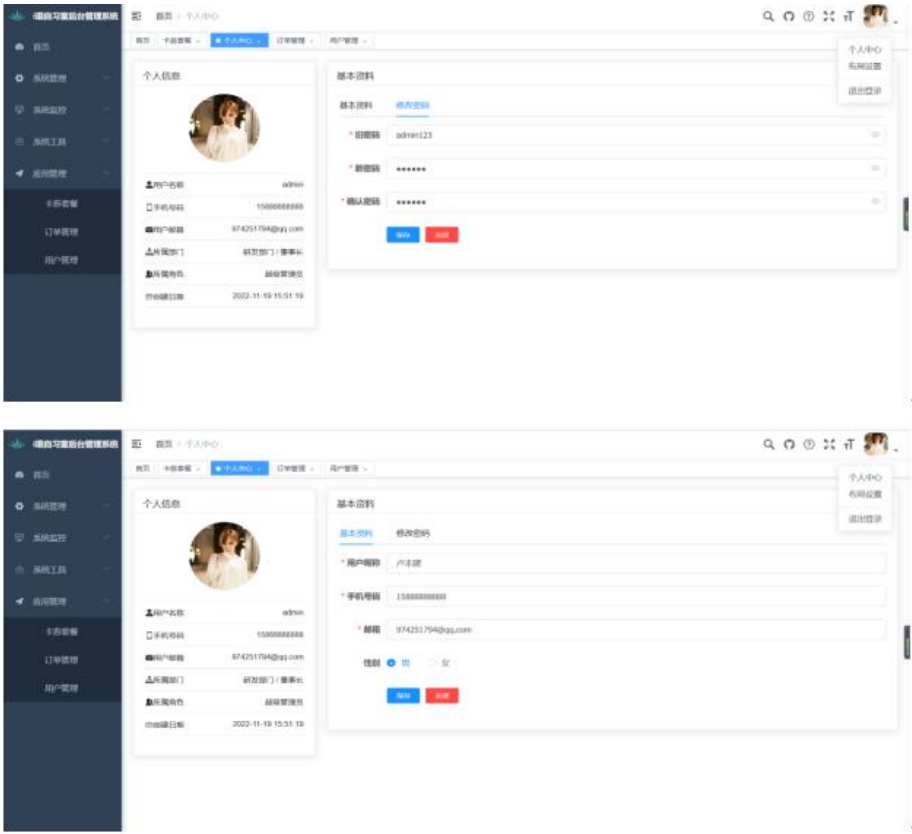


图 5.3 管理员端的个人中心模块

5.1.4 卡券套餐模块

卡券套餐模块包括了对卡券的增删改查功能，不定时发布优惠套餐，同时也根据事实来指定计划，如图 5.4 所示：



图 5.4 卡券套餐模块

5.1.5 系统用户管理模块

系统用户管理模块包括了用户信息，其中对用户信息包括了基本增删改查功能，如图 5.5 所示：

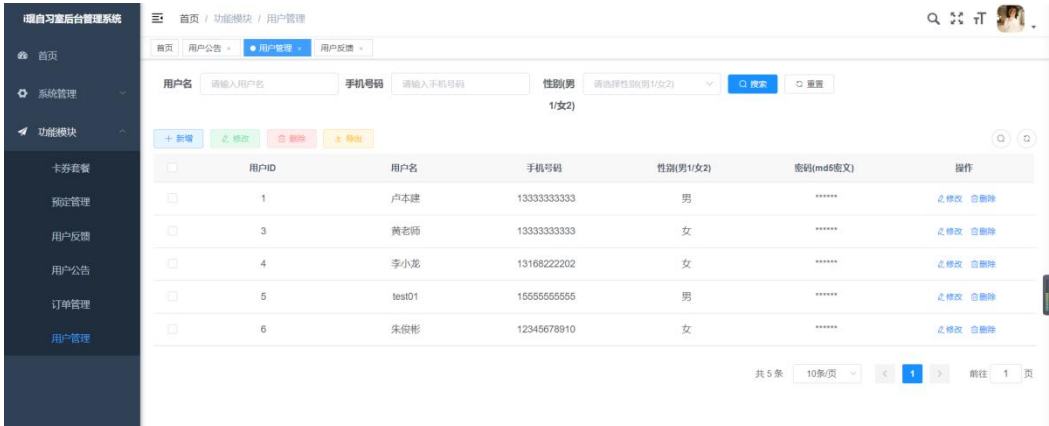


图 5.5 系统用户管理模块

5.1.6 订单管理模块

订单管理模块关联了卡卷套餐和用户管理，其中包括了对座位预定的基本增删改查功能以及用户预定时选择开始时间至结束时间，如图 5.6 所示：

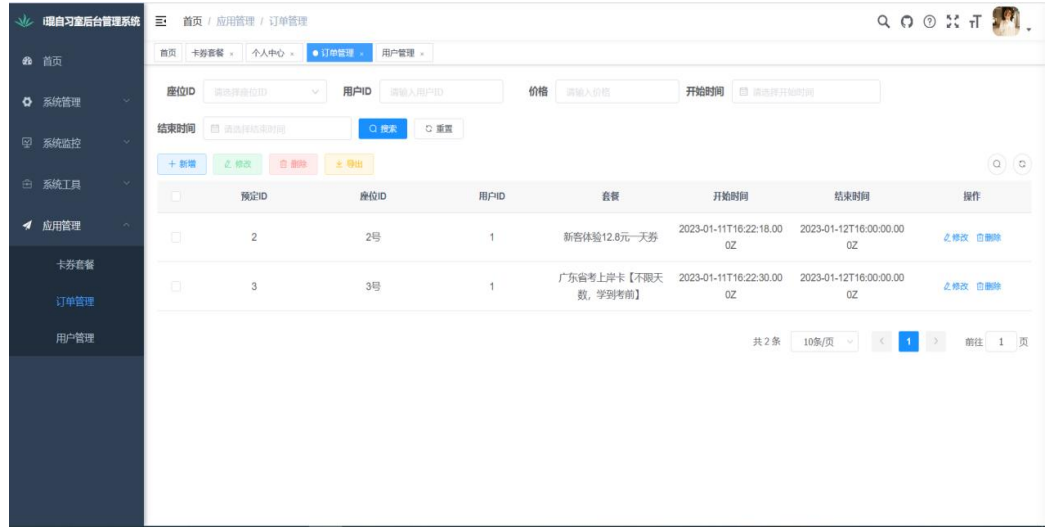


图 5.6 订单管理模块

5.1.7 用户反馈模块

用户反馈模块包括了用户公告信息表包括留言 ID、反馈标题、反馈内容、作者、手机号码、创建时间、更新时间等属性，如图 5.7 所示：

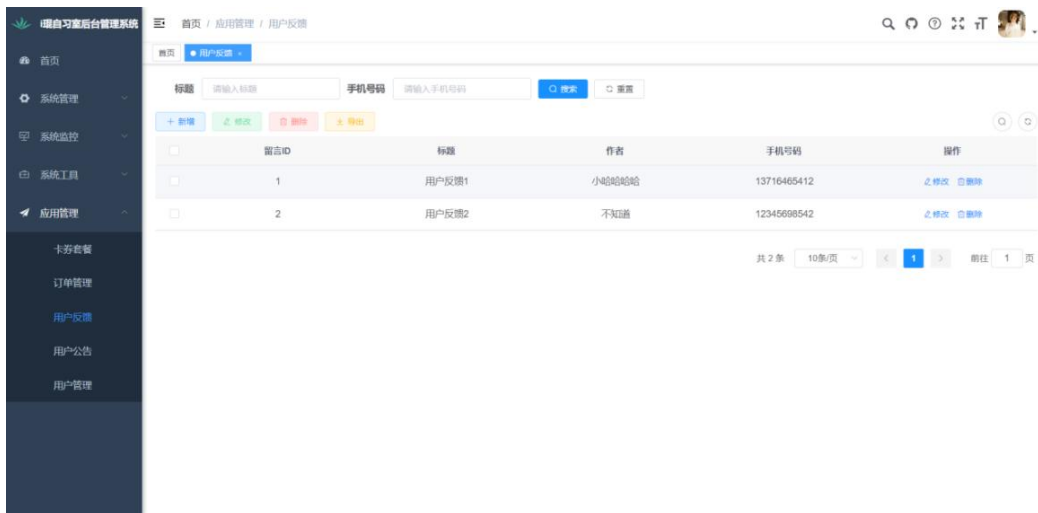


图 5.7 用户反馈模块

5.1.8 用户公告模块

用户公告模块包括公告 ID、公告标题、内容、创建时间、更新时间等属性，如图 5.8 所示：



图 5.8 用户公告模块

5.2 用户系统实现

5.2.1 首页控制台

用户通过注册登录成功后，首先进入的是平台主页面，在该页面中，用户可以查看座位空余和预定以及小菜单按钮，往下滑是座位分布和空间介绍。还有一些快捷操作等功能，方便用户进行跳转，如图 5.9-5.10 所示：

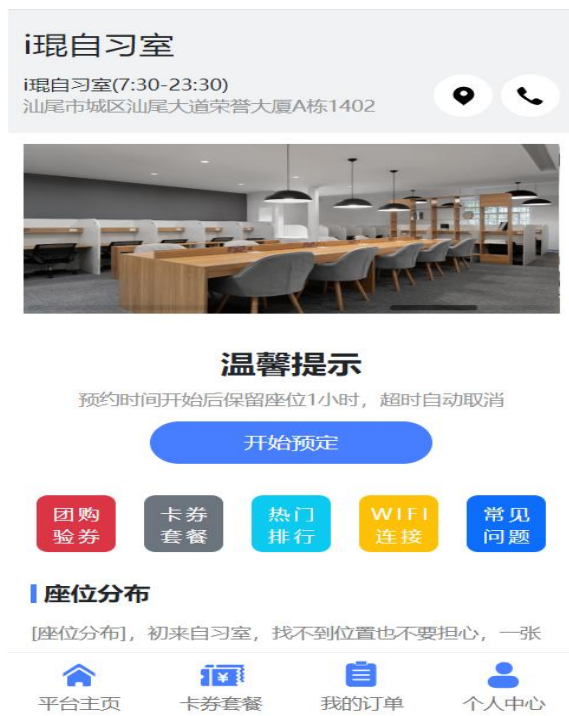


图 5.9 首页控制台

座位分布

[座位分布], 初来自习室, 找不到位置也不要担心, 一张区域座位分布图帮你解决一起困扰, 赶紧跟随这区域图, 来认识下我们的自习室吧!

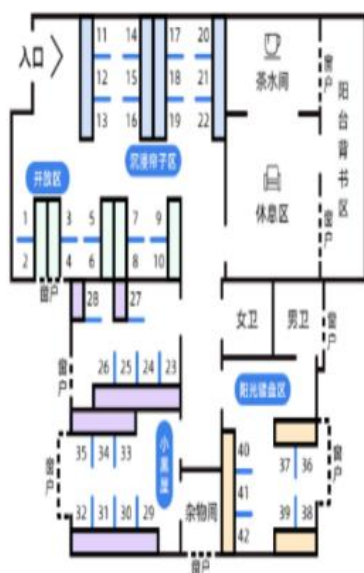


图 5.10 首页控制台

5.2.2 座位预定

用户点击开始预定后，选择开始预约时间和结束时间，点击空闲的座位进行选择，根据购买卡券优惠套餐选择确定预约，如图 5.11 所示：



图 5.11 座位预定

5.2.3 卡券套餐模块

卡券套餐模块主要实现预定座位时给予的优惠套餐，如无套餐默认 18.9 元，使用优惠套餐则可以进行不同类型的优惠，如图 5.12 所示：



图 5.12 卡券套餐模块

5.2.4 我的订单模块

我的订单模块主要是显示全部订单，用户根据预定成功的座位后，通过菜单栏点击我的订单查看已经预定的订单信息，如图 5.13 所示：

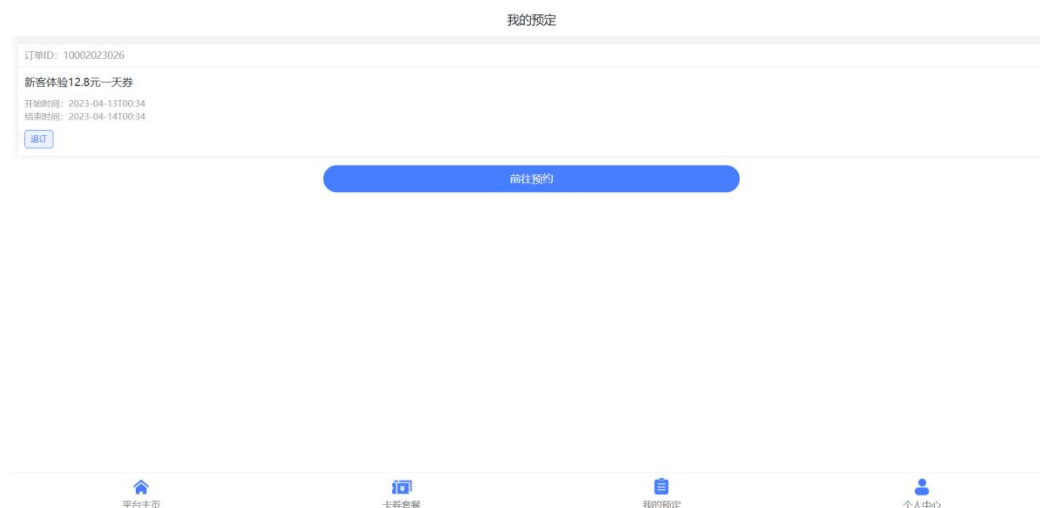


图 5.13 我的订单模块

5.2.5 个人中心模块

个人中心模块主要实现用户的基本信息查看、基本信息修改手机号、性别等、修改密码、修改头像功能，如图 5.14 所示：

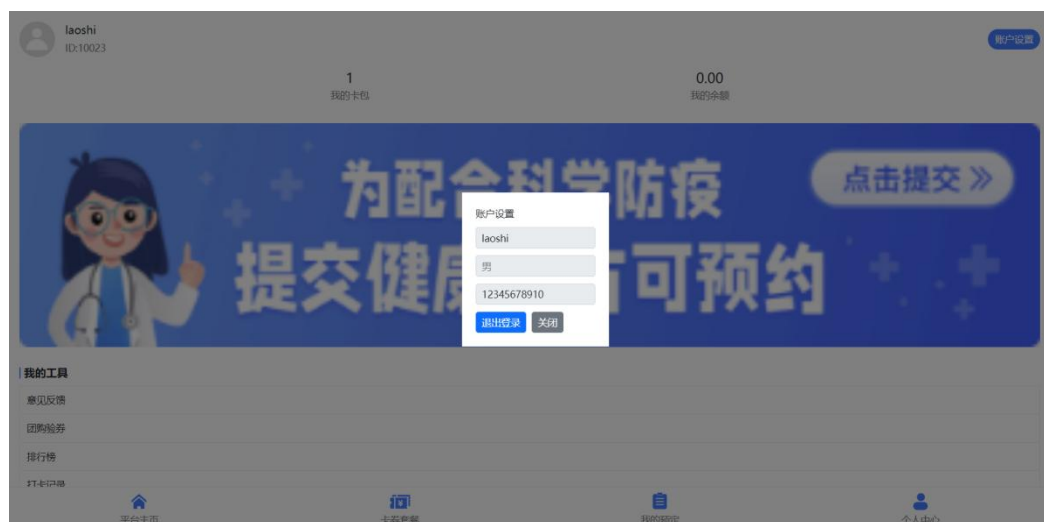


图 5.14 个人中心模块

5.3 本章小结

本论文的系统实现章节主要分为了管理员端和用户端的功能模块系统实现展示。自习室在线管理系统是一种用于管理自习室的软件系统，它可以帮助学校、培训机构等机构实现对自习室的实时管理和监控，提高自习室的利用率和服务质量。

在前端页面开发方面，本章介绍了自习室在线管理系统的前端页面设计，包括登录页面、主页面、自习室管理页面、预约页面等。前端页面开发采用 HTML、CSS、JavaScript 和 vue3 等技术，实现了用户界面的展示和交互功能。其中，登录页面实现了用户登录、注册等功能；用户主页面实现了自习室首页、自习室预约、自习室订单管理、我的信息和卡券套餐页面；预约页面实现了用户在线预约自习室、查看自习室预约信息等功能。

在后端架构搭建方面，本章介绍了自习室在线管理系统的后端架构设计，包括服务器搭建、数据库设计、API 接口设计等方面的内容。后端架构搭建采用 Java、springboot 等技术，实现了服务器的搭建和 Web 应用程序的开发。其中，服务器搭建了数据库服务器和 Web 服务器，实现了数据库的管理和 Web 应用程序的开发；数据库设计采用了 MySQL 等技术，实现了用户、自习室、预约、财务等数据的存储和管理；API 接口设计采用了 RESTful API 等技术，实现了前后端数据的交互和同步。

综上所述，自习室在线管理系统是一个实用的软件系统，它的实现可以帮助管理员高效地管理自习室，同时也可以提供便捷的自习服务给学生。系统设计者们充分考虑了用户的需求，采用了先进的技术和架构，使得系统具有出色的性能和稳定性，能够满足用户的各种需求。结合课本所学以及实践相结合进行深入创作，最后将代码转化为系统效果呈现出来，同时设计开发出本系统，也增强了个人的实操能力和创新能力。

6 系统测试

6.1 系统测试的简要概述

自习室在线管理系统的设计与实现论文中，系统测试是非常重要的一环。系统测试旨在验证自习室在线管理系统的功能、性能 and 安全性等方面，以确保系统能够正常运行并达到预期的目标。在系统测试中，测试人员需要使用各种测试工具和技术来测试自习室在线管理系统的不同方面，例如系统的功能测试，分为管理员端角色系统的功能测试以及用户端角色系统的功能测试。测试人员需要编写测试用例，并对测试用例进行执行和评估，以确保自习室在线管理系统能够正确地执行各种操作和任务。

6.2 前后端系统的功能测试

6.2.1 管理员角色端系统的后台功能测试

(1) 系统首页的登录模块

系统首页的登录模块主要测试的是管理员的账号、管理员的密码以及验证码的输入判断是否正确无误再进行判断选择，如表 6.1 所示：

表 6.1 系统首页的登录功能测试

编号	测试标题	输入信息	操作步骤	预期结果	执行结果
01	管理员登录验证	账号：lubenjian 密码：空	登录	失败	弹框出账号或密码不能为空
02	管理员登录验证	账号：空 密码：lubenjian123	登录	失败	弹框出账号或密码不能为空
03	管理员登录验证	账号：lubenjian 密码：lubenjian123 验证码：空或填错	登录	失败	弹框出请输入验证码或验证码错误
04	管理员登录验证	账号：lubenjian 密码：lubenjian123 验证码：admin123	登录	成功	弹框出登录成功

(2) 管理员端的个人中心模块

管理员端的个人中心模块主要测试修改信息，更换密码，更改头像，如表 6.2 所示：

表 6.2 管理员端的个人中心模块测试

编号	更改头像	输入信息	操作步骤	预期结果	执行结果
01	修改信息	手机号码、邮箱、性别有误	保存	失败	信息输入错误
02	修改信息	手机号码、邮箱、性别无误	保存	成功	信息输入成功
03	更换密码	输入两次不同的新密码	保存	失败	两次密码输入不相同
04	更换密码	输入两次相同的新密码	保存	成功	更换密码成功
05	更改头像	上传头像不符合格式要求	上传	失败	更换头像失败
06	更改头像	上传正确的头像要求	上传	成功	更换头像成功

(3) 管理员系统后台首页模块

管理员系统后台首页模块分为性别统计和注册统计，性别统计中主要测试注册人员性别，而注册统计主要测试统计月均注册人数，如表 6.3 所示：

表 6.3 管理员系统后台首页模块功能测试

编号	用例标题	输入数据	操作步骤	预期结果	执行结果
1	添加注册人员性别	男	点击确定添加	成功	成功
2	添加注册人员性别	男	点击确定添加	失败	提示用户已存在
3	添加注册人员性别	女	点击确定添加	成功	成功

(4) 卡券套餐模块

卡券套餐模块主要测试的是卡券有效期、卡券名称以及价钱的选择判断是否正确无误，如表 6.4 所示：

表 6.4 卡券套餐功能测试

编号	用例标题	输入数据	操作步骤	预期结果	执行结果
----	------	------	------	------	------

续上表 6.4

1	卡券名称	选择新人两小时体验券	点击确定添加	成功	成功
2	卡券名称	选择新人两小时体验券	点击确定添加	失败	该套餐仅限购买一次
3	卡券名称	无	点击确定添加	失败	请选择正确的卡券名称
4	卡券有效期	输入 2023 年 1 月 1 日至 2023 年 12 月 31 日	点击确定添加	成功	成功
5	卡券有效期	输入 2023 年 1 月 1 日至 2024 年 12 月 31 日	点击确定添加	失败	卡券有效期不能超过一年
6	卡券有小区	无	点击确定添加	失败	请输入正确的卡券有效期
7	价钱	输入 9.9	点击确定添加	成功	成功
8	价钱	输入 0 元	点击确定添加	失败	卡券价钱范围必须超过 0 元
9	价钱	无	点击确定添加	失败	输入正确价钱

(5) 用户管理模块

用户管理模块主要测试的是用户名、密码、手机号码以及性别的选择判断是否正确无误，如表 6.5 所示：

表 6.5 用户管理功能测试

编号	用例标题	输入数据	操作步骤	预期结果	执行结果
1	用户名	卢本建	点击确定添加	成功	成功
2	用户名	无	点击确定添加	失败	用户名不能为空

续上表 6.5

3	手机号码	12345678910	点击确定添加	成功	成功
4	手机号码	123456789	点击确定添加	失败	手机号码输入错误
5	手机号码	无	点击确定添加	失败	手机号码不能为空
6	密码	无	点击确定添加	失败	密码不能为空
7	密码	123456	点击确定添加	成功	成功
8	性别	无	点击确定添加	失败	性别不能为空
9	性别	男	点击确定添加	成功	成功

(6) 预定管理模块

预定管理模块主要测试的是座位 ID、用户 ID、套餐以及开始时间和结束时间的选择判断是否正确无误，如表 6.6 所示：

表 6.6 预定管理功能测试

编号	用例标题	输入数据	操作步骤	预期结果	执行结果
1	座位 ID	1 号	点击确定添加	成功	成功
2	座位 ID	无	点击确定添加	失败	座位选择不能为空
3	用户 ID	卢本建	点击确定添加	成功	成功
4	用户 ID	无	点击确定添加	失败	用户 ID 不能为空
5	套餐	无	点击确定添加	失败	请选择正确套餐
6	套餐	一日卡	点击确定添加	成功	成功
7	选择开始时间	2023 年 1 月 11 日 00: 00: 00	点击确定添加	成功	成功
8	选择开始时间	无	点击确定添加	失败	请选择开始时间
9	选择结束时间	2023 年 1 月 12 日 00: 00: 00	点击确定添加	成功	成功

续上表 6.6

10	选择结束时间	2023 年 1 月 11 日 00: 00: 00	点击确定添加	失败	结束时间不能与开始时间相同
11	选择结束时间	无	点击确定添加	失败	请选择结束时间

(7) 用户公告模块

用户公告模块主要测试的是座位 ID、用户 ID、套餐以及开始时间和结束时间的选择判断是否正确无误，如表 6.7 所示：

表 6.7 用户公告功能测试

6.2.2 用户角色端系统功能测试

编号	测试标题	输入信息	操作步骤	预期结果	执行结果
01	公告标题	今日公告	点击确定	成功	成功
02	公告标题	空	点击确定	失败	公告标题不能为空
03	内容	标题：今日公告 内容：更新局部 BUG	点击确定	成功	成功
04	内容	标题：今日公告 内容：空	点击确定	失败	内容不能为空

(1) 用户角色端的登录模块

用户角色端的登录模块主要测试的是账号、密码以及验证码的输入判断是否正确无误，如表 6.8 所示：

表 6.8 用户端登录功能测试

编号	测试标题	输入信息	操作步骤	预期结果	执行结果
01	用户登录 验证	账号：lubenjian1 密码：空	登录	失败	弹框出账号或密码不能为空
02	用户登录 验证	账号：空 密码：lubenjian123	登录	失败	弹框出账号或密码不能为空

续上表 6.8

03	用户登录 验证	账号: lubenjian1 密码: lubenjian123 验证码: 空或填错	登录	失败	弹框出请输入验证码或验证码错误
04	用户登录 验证	账号: lubenjian1 密码: lubenjian123 验证码: admin123	登录	成功	弹框出登录成功

(2) 用户端的个人中心模块

用户端的个人中心模块主要测试修改基本资料, 修改密码, 上传头像等功能, 如表 6.9 所示:

表 6.9 用户端的个人中心模块测试

编号	更改头像	输入信息	操作步骤	预期结果	执行结果
01	修改信息	手机号码、邮箱、性别有误	保存	失败	信息输入错误
02	修改信息	手机号码、邮箱、性别无误	保存	成功	信息输入成功
03	更换密码	输入两次不同的新密码	保存	失败	两次密码输入不相同
04	更换密码	输入两次相同的新密码	保存	成功	更换密码成功
05	更改头像	上传头像不符合格式要求	上传	失败	更换头像失败
06	更改头像	上传正确的头像要求	上传	成功	更换头像成功

(3) 卡券套餐模块

卡券套餐模块主要测试的是选择套餐以及使用套餐的选择判断是否正确无误, 如表 6.10 所示:

表 6.10 卡券套餐功能测试

编号	用例标题	输入数据	操作步骤	预期结果	执行结果
1	选择套餐	选择新人两小时体验券	点击确定添加	成功	成功

续上表 6.10

2	选择套餐	选择新人两小时体验券	点击确定添加	失败	该套餐仅限购买一次
3	使用套餐	选择新人两小时体验券	点击确定添加	成功	成功
4	使用套餐	无选择	点击确定添加	成功	无扣套餐，原价购买

(4) 座位预定模块

座位预定模块主要测试的是选择、选择开始时间和结束时间以及使用套餐的选择判断是否正确无误，如表 6.11 所示：

表 6.11 座位预定功能测试

(5) 我的订单模块

编号	用例标题	输入数据	操作步骤	预期结果	执行结果
1	选择座位	选择 3 号	点击确定添加	成功	成功
2	选择座位	选择 3 号	点击确定添加	失败	座位已约满
3	选择开始时间	2023 年 1 月 11 日 00:00	点击确定添加	成功	成功
4	选择开始时间	无	点击确定添加	失败	请选择开始时间
5	选择结束时间	2023 年 1 月 12 日 00:00	点击确定添加	成功	成功
6	选择结束时间	2023 年 1 月 13 日 00:00	点击确定添加	失败	时间不能相同
7	选择结束时间	无	点击确定添加	失败	请选择结束时间
8	使用套餐	选择新人两小时体验券	点击确定添加	成功	成功
9	使用套餐	无选择	点击确定添加	成功	无扣套餐，原价购买

我的订单模块主要测试的是查看订单和以及取消订单的选择判断是否正确无误，如表 6.12 所示：

表 6.12 我的订单功能测试

编号	用例标题	输入数据	操作步骤	预期结果	执行结果
1	查看订单	选择订单	点击订单	成功	订单详情
2	查看订单	选择订单	点击订单	失败	空
3	查看订单	无订单信息	无	失败	空
4	取消订单	选择订单	点击订单-取消订单	成功	订单取消
5	取消订单	选择订单	点击订单-取消订单	失败	订单执行中
6	取消订单	选择订单	点击订单-取消订单	成功	套餐无退还

(6) 用户反馈模块

用户反馈模块主要测试的是标题和内容的输入判断是否正确无误，如表 6.13 所示：

表 6.13 用户反馈功能测试

编号	测试标题	输入信息	操作步骤	预期结果	执行结果
01	标题	123	点击确定	成功	成功
02	标题	空	点击确定	失败	标题不能为空
03	反馈内容	标题：123 内容：KKK	点击确定	成功	成功
04	反馈内容	标题：123 内容：空	点击确定	失败	反馈内容不能为空

6.3 系统测试的总结概述

上述两个小结分别对本系统的具体概述以及系统功能测试的概述，而系统功能测试中主要分为两个角色端，分别是管理员角色端以及用户端的系统功能测试，不仅测试了在运行代码实现功能界面中遇到的 BUG 问题能够及时处理，同时也能让用户在使用系统时的流畅度，比如用户端的登录接口时输入正确的登录信息能否正确拿到相应的注册登录请求，最终成功登录。预定座位功能，用户预定成功的座位能否显示到管理员端最终成功占位，并且完成本次订单。卡券套餐功能，用户购买卡券套餐后能否顺利将其运用到预定座位上。综上所述，本系统在系统测试中运作顺利，完全符合预期。后期需要修改局部 bug 以

及界面优化等继续钻研，可在接下来的功能创作以及系统的二次测试中找到相应的不足点，最终能够顺利处理完成可运用到现实的系统。

6.4 本章小结

本章主要介绍了系统测试的前后端系统的功能测试，首先描述了系统测试的简要概述，简要说明了测试系统功能时，不仅要确保系统能够正确运行并且达到预期的目标，而且还需要处理期间的 bug 问题，让使用者能够流畅地使用该系统功能；其次是对前后端系统的功能测试，也是系统测试地首要环节，本系统分为了管理员角色端系统的后台功能测试和用户角色端系统地前端功能测试，首先先测试两个角色端的首页功能模块，接着是双方的个人信息能否修改，最后再测试双方系统所拥有的功能模块，每条测试紧凑严格，总之，本章对自习室在线系统的设计与实现进行了系统测试方面的讲解，可以确保系统的基础功能正常、性能稳定，以及是否存在漏洞和错误。这对于系统的长期运行和维护具有重要意义。

7 总结与展望

7.1 总结

本文介绍了系统的框架设计、数据库设计、界面设计等方面。同时，还介绍了使用 Java、vue、Node.js 以及 Spring Boot 等编程技术进行开发的方法。通过这些方法，实现了系统的高效性和可扩展性。本自习室在线管理系统采用了前后端分离的编程技术，从而分离出了后端由管理员端使用的后台管理以及用户端使用的系统。两者相差之间也是颇为管理和被管理中，从而井然有序地达到在线的有声处理，用户端方面所用到的有个人信息模块的修改，座位预定和卡券套餐以及订单中心；而管理员角色的主要功能有：个人中心模块下的信息维护，用户信息管理，卡券套餐管理以及订单管理；

自习室在线系统成功实施，将有助于改善用户的专注学习能力，提高学习效率，提高学生研究学习的质量，促进社会的发展。但是，自习室管理系统的实施也需要相关负责人的配合，建立一套完善的自习室管理制度，加强管理工作，以保证自习室管理系统的有效运行。

不足之处：该系统为在线预定座位系统，用户如果需要得到解答时可能在线客服来不及回复，同时也有可能因为预定人数多而时常抢不到心仪的座位。

7.2 展望

自习室在线管理系统具有广阔的应用前景。随着互联网技术的不断发展，越来越多的学校和机构开始利用在线管理系统来提高学习效率和管理效率。未来，本文提出的自习室在线管理系统可以通过以下方式继续改进和发展：

数据可视化。系统可以通过数据可视化的方式，提供更直观的数据报告和分析，帮助管理员更好地了解自习室的使用情况。

用户界面优化：系统可以进一步优化用户界面，提高用户的使用体验。多平台支持：系统可以支持多平台登录和使用，方便学生随时随地学习。

未来，可以通过对自习室在线管理系统进行不断优化和改进，进一步提高系统的用户体验和可用性。同时，还可以结合人工智能技术，对自习室预约和座位管理等方面进行智能化处理，提高系统的智能化水平和效率。

总之，自习室在线管理系统的设计和实现是一种新型的学习管理工具，可以为学校和机构提供更好的学习环境和管理效率。未来，该系统可以通过不断的改进和发展，为更多的学生和机构提供更好的学习体验和管理效率。

参考文献

- [1]柴永芳. 外部压力和信心支持对新共享经济的双元驱动——基于广州付费自习室的实证研究[J]. 西部经济管理论坛, 2022, 33(2):11-15.
- [2]叶智勇, 操思薇, 张楠, 等. 基于 AIoT 技术的高校自习室智慧光环境营造系统设计与实现[J]. 软件, 2022, 43(12):4-9.
- [3]Aouicha W, Tlili M A, Sahli J, et al. Patient safety culture as perceived by operating room professionals:a mixed-methods study[J]. BMC Health Services Research, 2022, 22(1):1-12.
- [4]Brungardt J G, O'Dell R J, Eaton S R, et al. Rectal foreign bodies: national outcomes after the operating room[J]. International journal of colorectal disease, 2021, 36(2):265-269.
- [5]Sarpong K, Kamande S, Murray J , et al. Consecutive Surgeon and Anesthesia Team Improve Turnover Time in the Operating Room[J]. Journal of Medical Systems, 2022, 46(3):1-7.
- [6]亢宇翔, 严张凌. 基于 Android 平台的共享自习室应用的设计与实现[J]. 信息与电脑, 2020, 32(14):3-8.
- [7]赵源源, 王聪, 周海涛. 付费自习室管理系统数据库的设计[J]. 中国新通信, 2021, 23(14):3-6.
- [8]罗宇淇, 刘宇轩. “爱自习”基于微信小程序的自习室信息共享服务系统[J]. IT 经理世界, 2020, 23(7):1-7.
- [9]熊辉, 陈家豪, 刘永乐, 等. 一种基于 Python 的图书馆自习室管理系统[J]. 科技创新与应用, 2022, 12(11):4-10.
- [10]刘萌. 实体图书馆自习室化的原因分析及应对策略[J]. 河南图书馆学刊, 2021, 41(4):3-12.
- [11]储继华, 梁民. 基于 nRF52832 单片机的图书馆自习室座位状态监测系统设计与实现[J]. 微型电脑应用, 2021, 37(3):4-9.
- [12]代玉启, 王昕, 姚乃文, 等. 青年付费自习室消费现象分析[J]. 中国青年社会科学, 2022, 41(2):64-69.
- [13]吴中路, 杨楠, 程铭, 等. 中国古典园林流动空间——以“云廊”空中自习室为

例[J]. 新材料·新装饰, 2021, 3(9):3-9.

[14]刘颖, 陈立瑾, 李昱霞, 等. 线上学风建设的探索与实践---以辅导员工作为着眼点[J]. 现代教育论坛, 2021, 4(4):66-67.

[15]丰瑞. 共享自习室兴起对公共图书馆服务的启示[J]. 河南图书馆学刊, 2022, 42(11):93-95.

致谢

转眼间，大学生涯的时光已悄然地渐入尾声，同学们也是纷纷找到了心仪地工作。在这段大学时光里，我从刚踏进大学的稚嫩模样慢慢地成长为一个将要踏入社会的工作者。回望这些年的大学时光，一路经历过的酸甜苦辣，同时也有身边的人默默的帮助而跨越过；在这段大学时光里，我受益匪浅。

首先非常感谢我的指导老师彭红伟，在写论文的期间，我遇到了许多困难，是老师的悉心帮助，才能够努力的将毕业论文和设计能够在短时间内按时完成。

其次感谢我的辅导员和老师，在我遇到的学习问题和大学生活遇到的挫折时放下手里的忙活来解决我的困难，同时也为我的实习工作东跑西忙。

感谢我的父母，不仅在我大学时光里给予我的物质财富，而且在我实习工作时也在默默鼓励给予的精神财富，指引我走向正确的道路。

感谢我的大学舍友们，在生活中互相鼓励，希望以后也时常保持联系。

最后，非常感谢各位答辩老师能够在百忙之中抽出宝贵的时间来指导我和提出意见，谢谢。