# 第一章 项目简介

## 1.1项目背景

本系统主要为图书馆提供座位管理功能和为学习的人提供便捷的座位预约服务。随着国家对大学生教育标准和社会对大学生需求的逐渐严格，高校中学生的自习需求呈现直线增加趋势。但因为大学生时间自由，人群基数大，导致学习环境恶劣，很难进入学习状态。而图书馆的学习环境氛围良好、资料查询方便，逐渐成为自习圣地，但图书馆存在大量的座位管理问题。作为一名在校生，在没有有效的座位管理机制前，会发现日常很多座位只有书本或其它学习用具，且长期没有人。这种现象的出现是大家为了保证自己能够及时拥有座位，但因各种原因长期占座的不良现象，导致大量座位被浪费。因此我们设计和简单开发了一个可以预约座位和及时反应座位使用情况的微信小程序，以避免和减少座位浪费，尽可能使大家可以及时有效的拥有座位。

## 1.2国内研究现状

目前图书馆座位占座问题已经受到大家广泛关注，但因为每个学校占座情况不同、管理系统和方法不同，因此没有一个统一的方式方法来完成和实现座位管理问题。部分大学对此问题已经开始重视，并提出一些解决措施，例如通过小程序、APP等平台完成对座位的预约或定期通过人工对座位进行清理。但这些平台的设置很大程度受限于自己本身的学校或座位拥有场馆，且大多数功能简陋，无法满足大家的日常需求或需要极大的人工成本且消息传递不及时，仍存在座位浪费。

## 1.3主要工作

在该微信小程序的设计和实现中，我们先期的工作主要是根据自身需求以及借鉴和发现现有的图书馆选座系统中存在的问题。通过参考类似的解决方案，制定出需求分析；根据需求分析，做出系统的设计；再根据设计，选取适合的技术方案，完成系统的初步实现；之后，对系统进行功能测试，测试完成之后，做出论文报告。

在完成本项目时，我们能够学习和提高发现问题、分析问题、需求分析报告的编写等能力。在微信小程序的编写上学会原生组件的使用和利用Taro框架开发微信小程序。在后端服务的开发上深入了解Spring Boot的开发过程，学会JWT、Swagger等的使用。

## 1.4技术介绍

1、微信小程序是一种不需要下载安装即可使用的应用，它实现了应用“触手可及”的梦想，用户扫一扫或者搜一下即可打开应用。也体现了“用完即走”的理念，用户不用关心是否安装太多应用的问题。应用将无处不在，随时可用，但又无需安装卸载。对于开发者而言，微信小程序开发门槛相对较低，难度不及APP，能够满足简单的基础应用，适合生活服务类线下商铺以及非刚需低频应用的转换。微信小程序能够实现消息通知、线下扫码、公众号关联等七大功能。其中，通过公众号关联，用户可以实现公众号与微信小程序之间相互跳转。

2、Taro 是一个开放式跨端跨框架解决方案，支持使用 React/Vue/Nerv 等框架来开发微信/京东/百度/支付宝/字节跳动/ QQ 小程序/H5 等应用。现如今市面上端的形态多种多样，Web、React Native、微信小程序等各种端大行其道，当业务要求同时在不同的端都要求有所表现的时候，针对不同的端去编写多套代码的成本显然非常高，这时候只编写一套代码就能够适配到多端的能力就显得极为需要。

3、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。

4、JWT是一种用于双方之间传递安全信息的简洁的、URL安全的表述性声明规范。JWT作为一个开放的标准（RFC 7519），定义了一种简洁的，自包含的方法用于通信双方之间以Json对象的形式安全的传递信息。因为数字签名的存在，这些信息是可信的，JWT可以使用HMAC算法或者是RSA的公私秘钥对进行签名。简洁(Compact): 可以通过URL，POST参数或者在HTTP header发送，因为数据量小，传输速度也很快；自包含(Self-contained)：负载中包含了所有用户所需要的信息，避免了多次查询数据库。

# 第二章 需求分析

## 2.1项目分析

在对该系统有了初步的认识之后，调研了市场上常见的相似的系统，调研了同类型产品的角色分类，权限控制，以及数据的处理，分析得出了系统分为用户和管理员两种角色，两种角色存在不同的权限。

## 2.2系统角色分析

在该系统中，用户为中心，管理员监管。用户根据座位情况对座位按需预约，并按规完成或取消预约，对于部分违规操作，管理员对其账号进行一定的管理。

### 2.2.1用户用例图

用户在该平台注册完成后，经管理员统一注册后，方可正常登录账号。用户有权更改个人信息，包括密码和昵称等；用户可以查看自己的预约记录，对于未完成记录可进行取消和签到功能，如果超时未进行座位签到也没有取消预约记录则会影响信用积分；用户也可根据当前座位使用、预约情况和预期座位预约情况对不同日期不同时段的座位进行预约，违规预约行为同样会影响信用积分；信用积分过低则会导致账号冻结，通过相应惩罚才可继续使用平台各项功能；用户通过通知功能及时了解自己的违规情况、学校图书馆的基本情况、系统的基本更新信息以便更好的使用网站。

### 2.2.2管理员

管理员不仅同用户一样对自身账号具有管理权利但不享有注册权利，由数据库直接增添，同样对用户账号也拥有管理权利，确认用户身份并同意其账号申请，当用户信用积分过低是，冻结其账号，用户完成惩罚后，回复账号可正常使用；管理员根据用户反馈可在一定程度上更改设置，并通过系统通知转告用户，实现平台及时有效的提高用户体验；并根据图书馆开闭馆时间等其他基本通知投放座位以供预约或禁止预约；管理员对其发布的预约具有修改和删除功能，但均有详细记录。

### 2.2.3账户登录

该系统中，学生进行选座时需要登录。目前的登录机制是在登录页面选座对应的学校，然后使用学号和密码进行登录。登录成功后会将后端返回的JWT保存在微信小程序的本地存储文件中，等下一次打开小程序时直接读取JWT实现自动登录。

### 2.2.4学生账号添加

因为本系统是针对不同大学图书馆而设计的通用系统，在登录时用户需要选择对应的大学。故在后端管理系统添加学生账号时，各学校的管理员只拥有管理到本校的学生账的权限，在添加上可以通过教务系统导出Excel文件然后导入到本系统中。

### 2.2.5座位管理

用户可以通过座位图表来确认空闲座位进行预约；预约成功后可以在主页的我的座位卡片中看到已完成预约的座位信息，在规定时间内可以对无法签到的座位预约进行取消；同样也可以按时达到图书馆，对预约进行签到学习，学习完离开座位时点击退座释放座位供其它人使用。

### 2.2.6通知管理

该平台的主要通知分为系统通知、学校通知和我的通知，其中我的通知主要涉及违规时系统自动发送通知。设计时管理员可根据个别用户使用情况发布“我的通知”，根据学校对图书馆相关安排发布“学校通知”，根据系统规则调整和更新发布“系统通知”。

### 2.2.9用户问题反馈

平台管理机制总会出现纰漏，因此用户可以通过问题反馈机制来反馈自己的问题或疑惑，管理员与之进行交流，解决疑惑和问题。