

# 浙江大学

## 本科实验报告

课程名称: B/S 体系软件设计

姓 名: 胡若凡

学 院: 计算机科学与技术学院

系: 计算机科学与技术

专 业: 计算机科学与技术 2007

学 号: 3200102312

指导教师: 胡晓军

2022 年 10 月 29 日

# 浙江大学实验报告

课程名称: B/S 体系软件设计 实验类型: 综合型

实验项目名称: 智能家居管理系统

学生姓名: 胡若凡 专业: 计算机科学与技术 学号: 3200102312

同组学生姓名: 无 指导老师: 胡晓军

实验地点: 玉泉 32 舍 实验日期: 2022 年 10 月 29 日

## 一、项目背景

本项目是2021-2022秋冬学期《B/S体系软件设计》的课程项目，旨在设计一个智能家居管理系统。

展开而言，本项目支持多用户，每个用户具有唯一的用户名与手机号，其登录后可以对自身的家具环境进行编辑。在家具环境里，用户可以在不同的场所里添加家具设备（包括灯、门、传感器等），并且在指定场所里查看设备信息。此外，项目还需要设计一个单独完整的可视化界面，包括所有家具环境的运动轨迹和设备的统计信息。同时需要网站界面对用户友好，样式适配手机移动端，可以在手机浏览器和微信等应用内置的浏览器中友好显示，同时也需要提供必要的软件项目文档，使自己了解并掌握一套web应用开发技术和开发的总体流程。

本文档是该项目的系统设计文档，包含了系统的需求分析，系统的总体架构设计，以及数据库的设计和系统接口、界面原型的设计等内容，详细介绍了智能家居管理系统网站的设计情况。

该项目需要包含完整的 web 前后端以及相关项目文档等内容，并且由一人独立完成。

## 二、系统需求分析

### 2.1 功能性需求分析

该项目主要是一个B/S架构的web应用，对于每个用户需要实现如下功能性需求：

用户注册(需要用户名，密码，手机号，邮箱等关键信息)，其中用户名和手机号要保证唯一

用户登录(需要输入用户名和密码)

创建场景、添加设备(在不同的场景中，添加家具设备，并支持家具设备的开关、大小等调节)

设备信息编辑(点击单个设备，可以随时查看、修改、删除该设备)

设备信息查看（提供可视化界面，可查看家具完整信息统计）

## 2.2 非功能性需求分析

该项目应该支持：输入输出需求、数据管理需求等，具体的安排如下：

### 2.2.1 输入输出需求

在用户输入账号密码时，应对数据输入进行数据有效性检查，同时应该确保其安全性；

此外，系统应通过程序控制出错几率，减少系统因用户人为的错误引起的破坏；

此外，系统应通过程序控制出错几率，减少系统因用户人为的错误引起的破坏，开发者应当尽量周全地考虑到各种可能发生的问题，使出错的可能降至最小。

### 2.2.1 数据管理需求

创造家具系统后，设备应对家具系统的信息进行保存，并且为了防止他人修改，应使用拦截器。

此外，服务器应该对输入的信息进行安全保存，开发者要保证数据库的安全性。

### 2.2.3 性能需求

系统应保证运行稳定，避免出现崩溃；

此外，应保证当前主流浏览器能正常访问本系统；

此外，系统保证在一周内不超过一次维护与重启。

## 三、系统技术选型与架构设计

该项目采用前后端分离的Web开发技术，并在后端编写一系列api供前端调用，整个项目技术选择的技术栈如下所示：

- ★ 前端：Vue.js+ElementUI+axios
- ★ 后端：Java Spring Boot框架++Maven+MyBatis +Spring Data Redis
- ★ 数据库：MySQL

### 3.1 前端主要技术介绍

该项目在前端主要使用的是Vue.js+ElementUI+axios这样的一套组合，这里对其进行简要的介绍。

Vue是一套用于构建用户界面的渐进式框架。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提供驱动。

ElementUI是基于 vue 实现的一套不依赖业务的 UI 组件库，提供了丰富的PC端组件，减少用户对常

用组件的封装，降低了开发的难易程度。简言之，Element-Ui是基于vue封装的组件库，简化了常用组件的封装，提高了重用性原则。

Axios是一个基于Promise 用于浏览器和 nodejs 的 HTTP 客户端，本质上也是对原生XHR的封装，只不过它是Promise的实现版本，符合最新的ES规范，有以下特点：从浏览器中创建 XMLHttpRequests 从 node.js 创建 http 请求；支持 Promise API；拦截请求和响应；转换请求数据和响应数据；取消请求；自动转换 JSON 数据；客户端支持防御 XSRF。

## 3.2 后端主要技术介绍

本项目的后端主要采用了Java Spring Boot框架 +Maven+MyBatis的技术栈，同时使用了 MySQL作为关系型数据库。

Spring是一个基于 Java的开源应用框架，提供具有控制反转特性的容器，并且具有面向切面编程(AOP)的特性，利用容器管理对象的生命周期，可以使用 XML文件进行一系列配置。Spring Boot是基于 Spring的轻量级框架，继承了 Spring框架原有的优秀特性，并且简化了 Spring应用的搭建开发过程，并且集成了一系列框架解决了依赖包的版本冲突问题。

MyBatis 是一款优秀的持久层框架，它支持自定义 SQL、存储过程以及高级映射。MyBatis 免除了几乎所有的 JDBC 代码以及设置参数和获取结果集的工作。MyBatis 可以通过简单的XML 或注解来配置和映射原始类型、接口和 Java POJO Plain Old Java Objects，普通老式 Java 对象）为数据库中的记录。

# 四、数据库设计分析

## 4.1 数据库简介

在本次项目设计中，我暂定设计了三张表，分别是记录用户信息的user表，记录家具信息的date表，以及作为家具存放地点的category表。

## 4.2 数据库描述

### User表

字段名	类型	描述	备注
Id	int (20)	用户的唯一Id	随着注册递增
Num	int (20)	用户的唯一电话号码	必须符合11位
Username	varchar (255)	用户的唯一用户名	非空且唯一

Password	int (20)	用户的密码	必须大于6位
----------	----------	-------	--------

Date表

字段名	类型	描述	备注
Id	int (20)	家具的标识	主键非空
Title	varchar (255)	家具的名称	不能为空
Cover	varchar (255)	家具的图片，需要为url	无
State	varchar (255)	家具的开关状态	无
Function	varchar (255)	家具的亮度、湿度大小	大小调节
Abs	varchar (255)	家具作用描述	无
Cid	int (20)	家具在的场景	外键对应category表

Category表

字段名	类型	描述	备注
Id	int (20)	场景的标识	主键非空
Name	varchar (255)	场景的姓名	非空

## 五、功能实现分析

这里给出本次项目的几个主要设计的简短介绍。

### 5.1 用户

这里介绍的是用户登录的实现思路

主要参数	Map<string, Object> 包括登录界面提交的用户名以及密码。
返回值类型	字符串类型，"200"和"400"，分别代表后端检测后如果已经注册则跳转到该用户对应的界面，如果未存在该用户则报错不跳转。
简介	用于用户的登录认证。

这里介绍的是用户注册的实现思路。

主要参数	Map<string, Object>  注册界面提交的信息，用户名，密码，手机号等等，其中手机号和密码是否符合长度要求会在前端进行了验证，不需要后端再进行检验，只需要和已有的后端库进行校验手机号是否唯一即可。
返回值类型	整型，1表示成功，0表示有冲突
简介	用于判断注册能否成立，并跳回确认信息

## 5.2 设备

这里介绍的是添加家具的想法。

主要参数	<Date>类型，这里通过输入需要的值，建立一个新的Date类型，并将信息传入后端准备接受返回值报错或者渲染。
返回值类型	Bool，即为是否插入成功，如果未成功会报错，如果成功会直接进行渲染，并将内容保存到数据库。
简介	用于对家具进行添加。

这里介绍的是修改家具信息的想法

主要参数	<Date>类型，通过点击设备，重新输入需要的值，改变原有的Date类型，并将信息传入后端准备接受返回值报错或者渲染。
返回值类型	Bool，即为是否修改成功。
简介	用于对家具进行编辑修改。

这里介绍的是家具通过不同场景分类的想法。

主要参数	List<Date> listByCategory+cid，这里通过传入一个cid类型，对后端发起get请求，并且数据返回后实现动态渲染。
------	---

返回值类型	List<Date>类型，即为要查询的家具。
简介	用于对不同场所实现家具的查询。

这里介绍的是对家具进行删除的想法

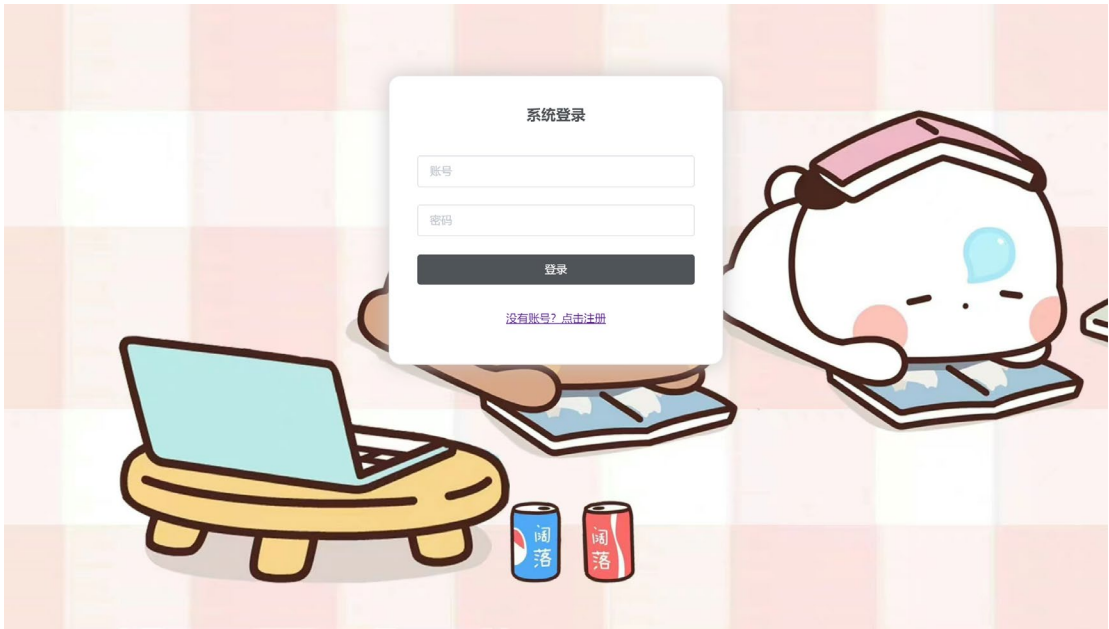
主要参数	<Date>类型，通过点击设备下方的删除，进行事件触发，并且对数据库的家具的id进行搜索，并且删除
返回值类型	Bool，即为是否删除成功，成功之后直接进行渲染，该家具将不会显示。
简介	用于对家具进行删除。

## 六、系统界面原型

系统的界面原型设计如下所示， 最终成品和界面原型略有差异 。

注：该设计报告完成于最终网站成形之前，因此最终许多地方都与系统界面原型设计有较大的差异。以下界面原型仅供参考。

### 6.1 登录界面



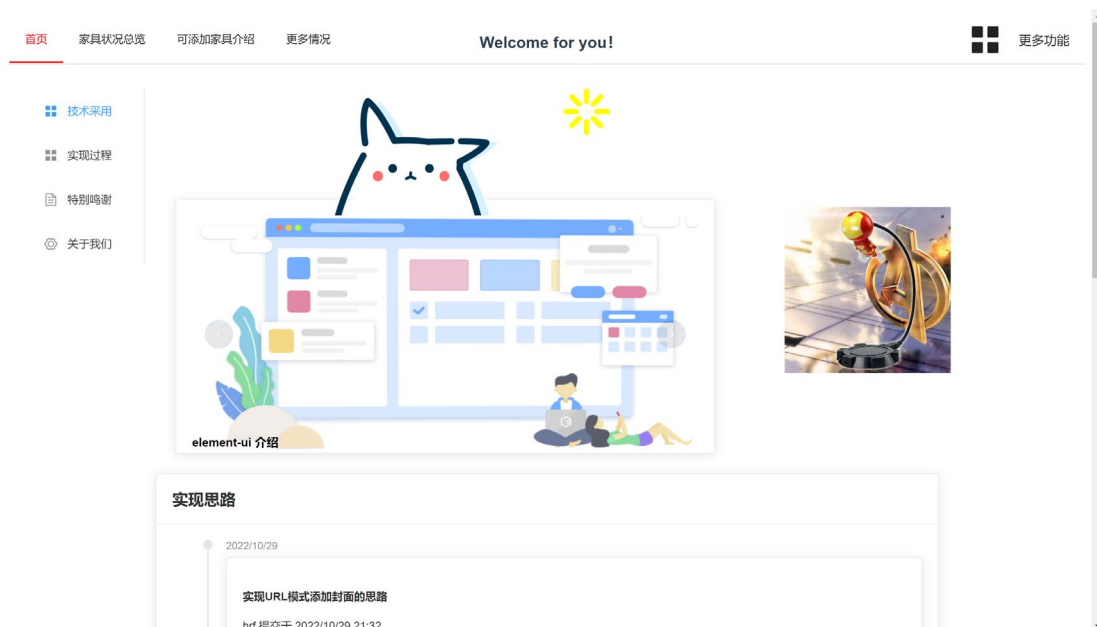
### 6.2 注册界面



## 6.3 网站首页

最上方的为导航栏，有四个功能选择，分别是首页、家具状况总览（可视化图表）、添加编辑家具和更多情况的介绍。

而侧边栏提供四个选择，分别是采用的技术（提供超链接跳转）、实现的过程（提供技术记录）、特别鸣谢以及关于我们。

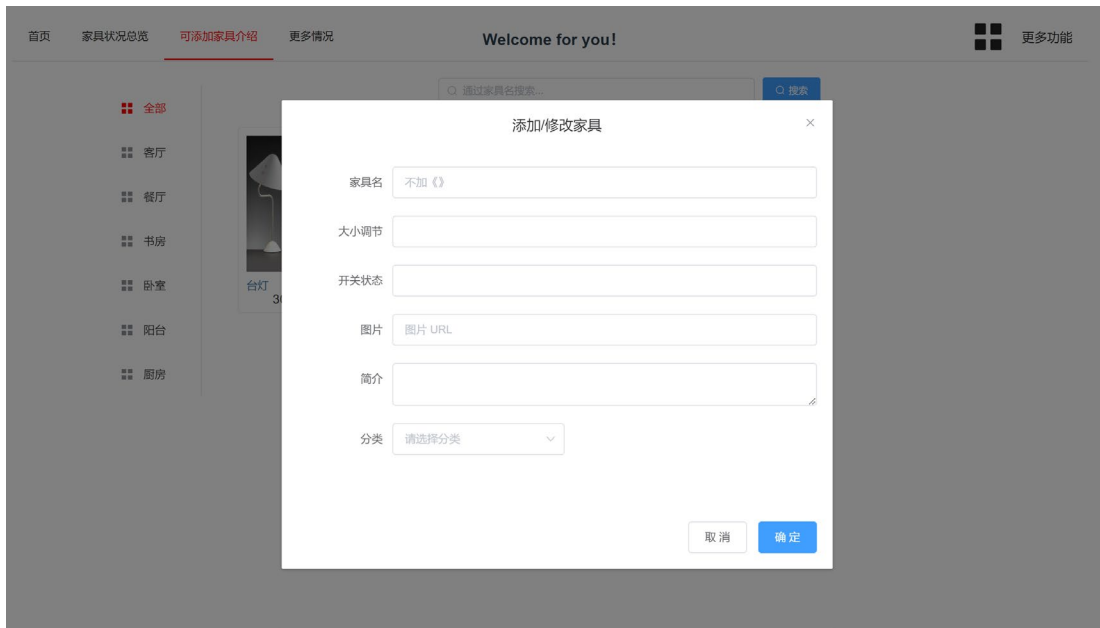


## 6.4 家具编辑

通过点击加号，可以添加新的家具进入数据库，并在页面上渲染出来。

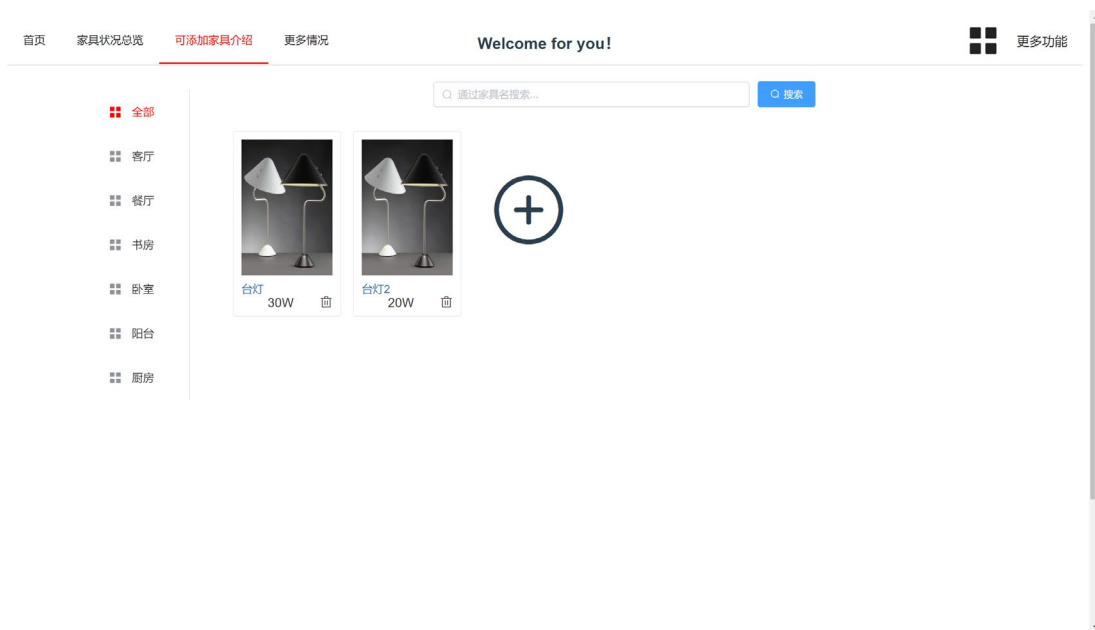
通过点击已有的家具，可以修改其状态。

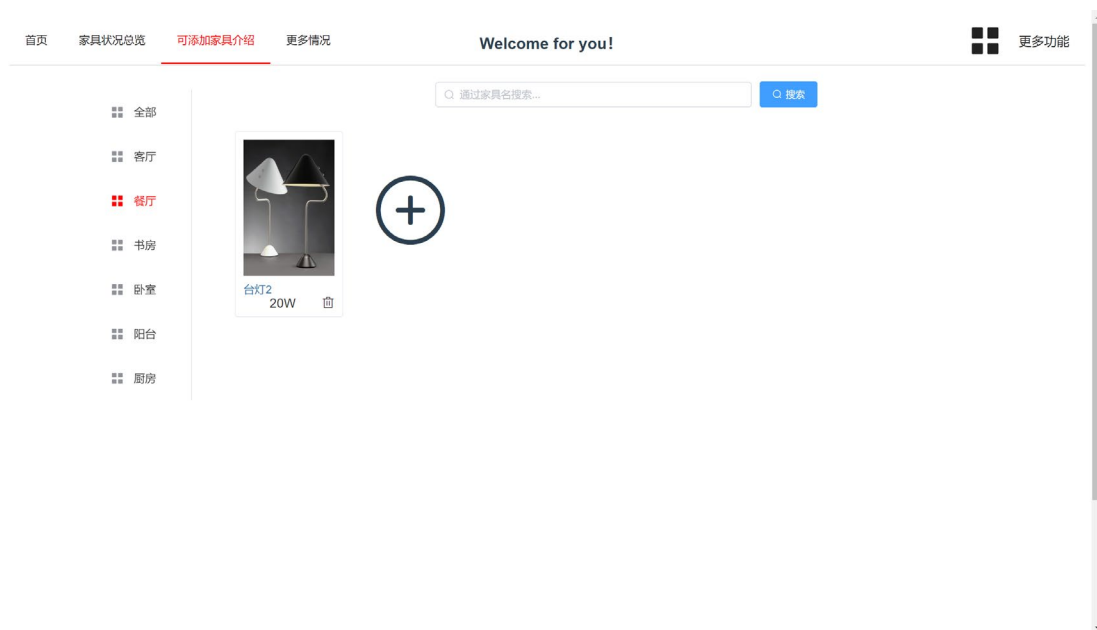




## 6.5 家具分类

编辑了category中会出现的场景，并且点击指定场景，只会出现摆放在指定场景的家具。后期会对指定场景的图片摆设进行美化。





## 6.6 可视化总览

本部分暂时未设置，打算在最后设置为一个由后端提供数据，前端由echarts等渲染的可视化图表类型，其中会展示每个房间家具数量有多少，处于开关模式的家具有多少，目前有哪些家具，以及房间家具添加的变化情况等。

