

浙江大学

本科实验报告

课程名称: B/S体系软件设计

姓 名: 陈诺

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2102

学 号: 3210102020

指导教师: 胡晓军

2023 年 12 月 26 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：_____物联网设备管理平台_____

学生姓名：陈诺_____专业：计算机科学与技术_____学号：3210102020_____

同组学生姓名：无_____指导老师：胡晓军_____

实验地点：玉泉8舍_____实验日期：2023_年_12_月_26_日_____

B/S 设计文档

项目背景

本项目是 2023-2024 秋冬学期《B/S 体系软件设计》的课程项目，旨在设计一个物联网应用网站，用户在登陆之后可以修改个人信息和物联网设备配置信息，并查看设备信息的可视化界面，包括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，详细介绍了物联网设备应用网站的设计情况。

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

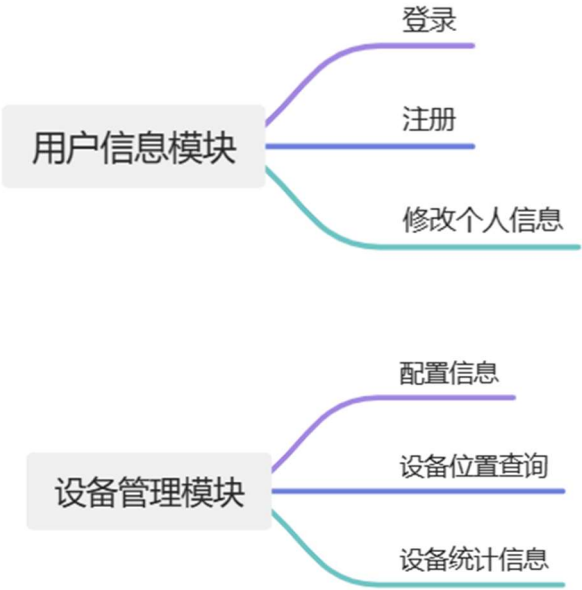
系统需求分析

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, 邮箱等关键信息)
- 用户登录
- 用户信息修改
- 设备位置信息查看 (提供可视化界面, 显示设备的运动轨迹)
- 设备配置信息修改
- 设备统计数据查看 (提供可视化界面, 显示基于图表的统计信息)

该项目的功能性需求主要可以分为两个模块, 一个是用户信息模块, 另一个是设备管理模块, 这些功能性需求, 这些功能性需求的关系和模块划分如下图所示:



其中每个功能下还有若干子功能, 比如个人信息修改包括密码修改和邮箱手机号的修改, 配置信息包括新增设备和修改已有设备, 设备位置查询包括地图轨迹查看和消息记录查看, 统计信息包括设备数查询, 消息总数查询和设备种类查询等等。

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、性能需求等, 具体的安排如下

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;

设备中的运动轨迹和统计信息必须以可视化的图表等方式呈现;

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。

数据管理需求

创造物联网设备管理系统后，设备应对设备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。

性能需求

系统应保证运行稳定，避免出现崩溃；

应保证当前主流浏览器能正常访问本系统；

系统保证在一周内不超过一次维护与重启。

系统技术选型

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：React + Ant Design + axios + 高德地图 SDK

后端：JavaSpring Boot 框架+ Maven + MyBatis+ Redis

数据库：MySQL

前端技术介绍

项目中主要使用了 React + Ant Design + axios + 百度地图 SDK 作为前端开发的技术栈。

React 是 FaceBook 公司开发的一套 Web 开发框架，基于 Javascript 来构建用户界面，React 的设计是 Web 前端开发中的革命性创新，采用虚拟 DOM 的技术和声明式设计，可以非常高效而灵活地开发 Web 应用。

Ant Design 是蚂蚁集团开发的开源的企业级产品 UI 框架，提供了大量美观而功能性强的 UI 组件，而 Ant Design Charts 是 Ant Design 的衍生品，提供了一系列优质的统计图表模板用于数据的可视化。

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。

高德地图 SDK 是一套地图开发调用接口，可以在其中加入地图相关的功能，包括：地

图显示（含室内、室外地图）、与地图交互、在地图上绘制、兴趣点搜索、地理编码、离线地图等功能，可以用于网站中设备位置的可视化

后端技术介绍

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。SpringBoot 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 JavaPOJO Plain Old Java Objects，普通老式 Java 对象）为数据库中的记录。

数据表设计

本项目的数据库暂定三张数据表，分别用于存储用户信息、设备配置信息和 mqtt 服务器接收到的消息，具体的表结构设计情况如下：

User

字段名	类型	描述	备注
id	INT	用户唯一 id	主键，非空，自增
name	VARCHAR(128)	用户名	不少于 6 个字符
password	VARCHAR(128)	用户密码	不少于 6 个字符
email	VARCHAR(128)	用户邮箱	符合邮箱格式

Device

字段名	类型	描述	备注
-----	----	----	----

id	INT	设备唯一 id	主键，非空，自增
name	VARCHAR(128)	设备名	非空
description	VARCHAR(256)	设备描述	非空
userid	INT	设备用户 id	非空，外键
type	INT	设备类型	非空
activate_time	mediumtext	设备上上次活跃时间	非空

Message

字段名	类型	描述	备注
clientId	VARCHAR(128)	发送消息设备名称	非空，外键
alert	INT	是否警报	0 表示正常，1 表示警报
lat	DOUBLE	经度	非空
lng	DOUBLE	纬度	非空
info	VARCHAR(128)	发送消息内容	非空
value	INT	发送的值	默认为 1
timestamp	mediumtext	时间戳	非空

功能实现分析

用户

用户注册

主要参数	Map<String, Object> form 包含注册界面提交的表单中的信息，如用户名，密码，邮箱，其
------	--

	中邮箱的正确性以及用户名和密码的安全性已经在前端进行了验证，因此不需要后端再进行检验
返回值类型	整型，1 表示注册成功，-1 表示用户名已注册，-2 表示邮箱已注册
简介	用于判断注册能否成立

用户登录

主要参数	Map<String, Object> form 包含登陆界面提交的表单中的信息，如用户名/邮箱和密码
返回值类型	整型，1 表示登录成功，-1 表示用户名或邮箱不存在，-2 表示密码错误
简介	用于用户的登录认证

用户邮箱修改

主要参数	Map<String, Object> form
返回值类型	整型，1 表示修改成功，-1 表示该邮箱已被注册
简介	用户修改邮箱

用户密码修改

主要参数	Map<String, Object> form
返回值类型	整型，1 表示修改成功，否则表示修改失败
简介	用户修改密码

设备

设备添加

主要参数	Map<String,Object>
返回值类型	整型，1 表示成功，0 表示失败
简介	添加新设备

设备配置修改

主要参数	Map<String, Object> form
返回值类型	整型，1 表示编辑成功, 0 表示编辑失败
简介	修改设备的配置信息（描述/类型）

查询当前用户的所有设备的类型分布

主要参数	String name
返回值类型	List<Map<String, Object>>
简介	获取用户每种所持设备的数目

消息

获取当前用户的所有设备的一周内每天发送消息总数

主要参数	String name
返回值类型	List<Map<String, Object>>
简介	获取当前用户的所有设备的一周内每天发送消息总数

获取当天不同时间当前用户各个设备发送的 value

主要参数	String name
返回值类型	Map<String, Map<String, Integer>>
简介	获取当天不同时间当前用户各个设备发

	送的 value，按照<时间，<设备名，value 数值>>发送
--	----------------------------------

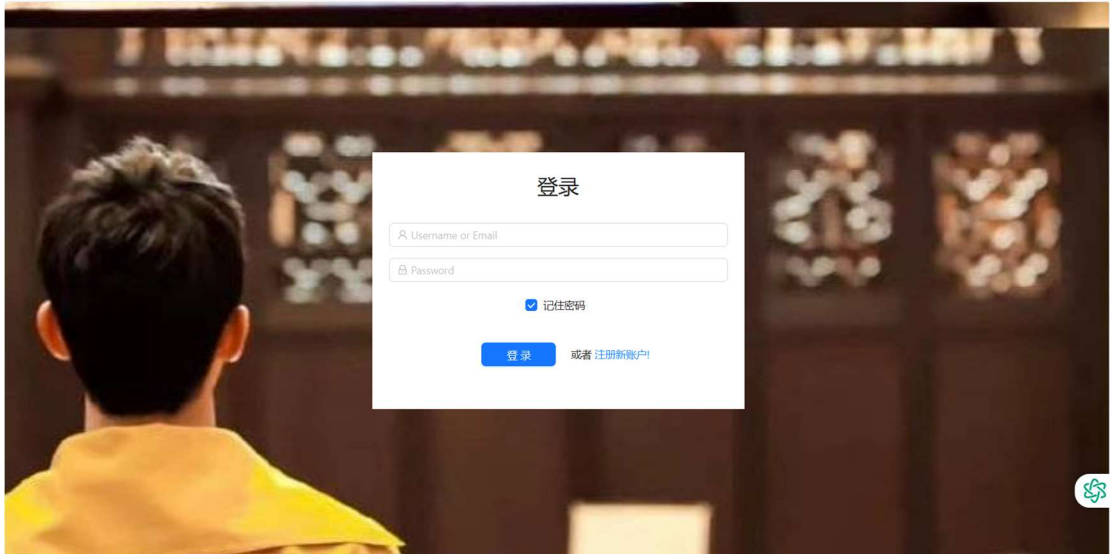
获取设备路径

主要参数	String selectedDevice
返回值类型	List<Map<String, Double>>
简介	获取所选择设备所发送消息的经纬度，按时间先后，限制 40 个以内

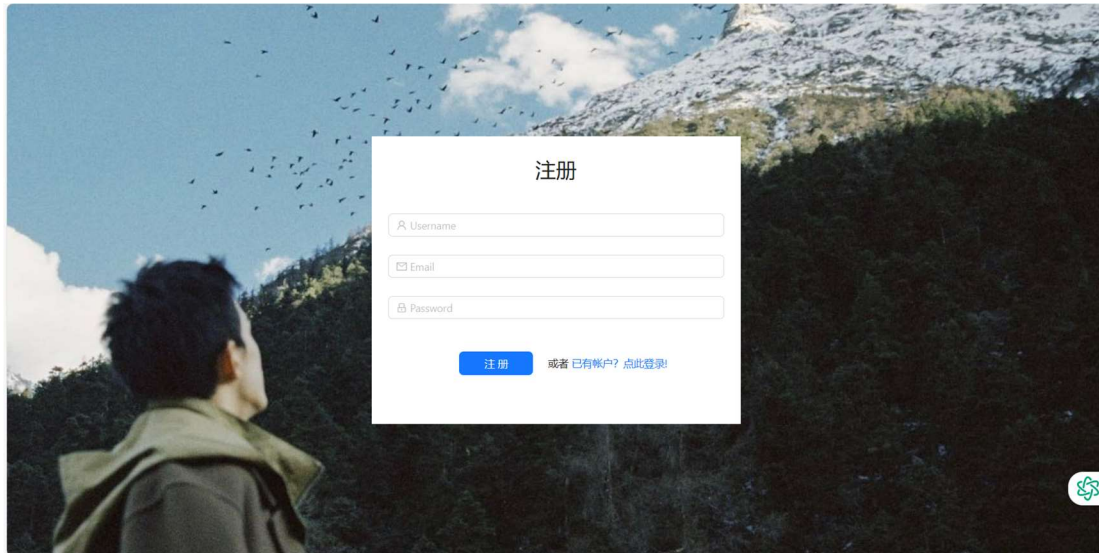
系统界面原型

系统的界面原型设计如下所示

登陆界面



注册界面



网站首页

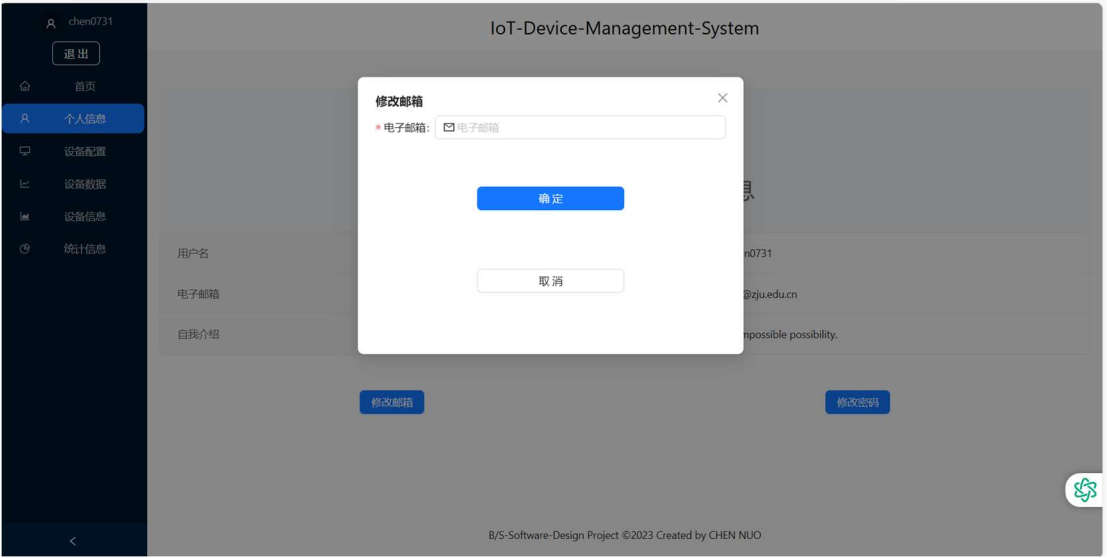
最上方的是网站标题，下方是网站页脚，左上角是当前登录用户。

侧边栏提供六个选择，分别是首页、个人信息查询和修改、设备配置、设备数据（设备上报数据的统计界面）、设备信息（地图界面展示）和统计信息（图表方式展示）。

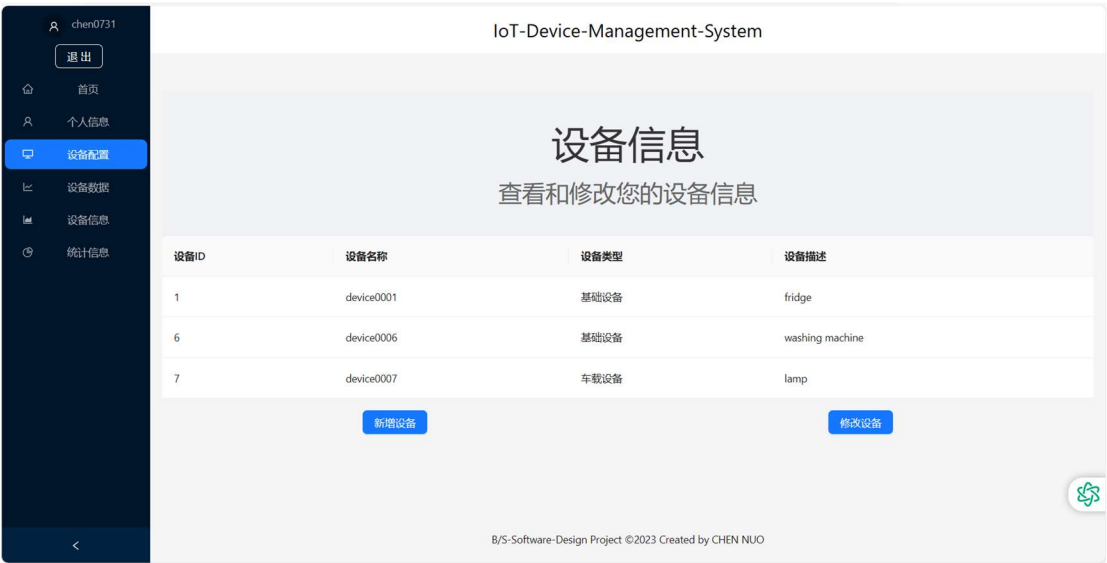
侧边栏可点击下方箭头收起和展开。

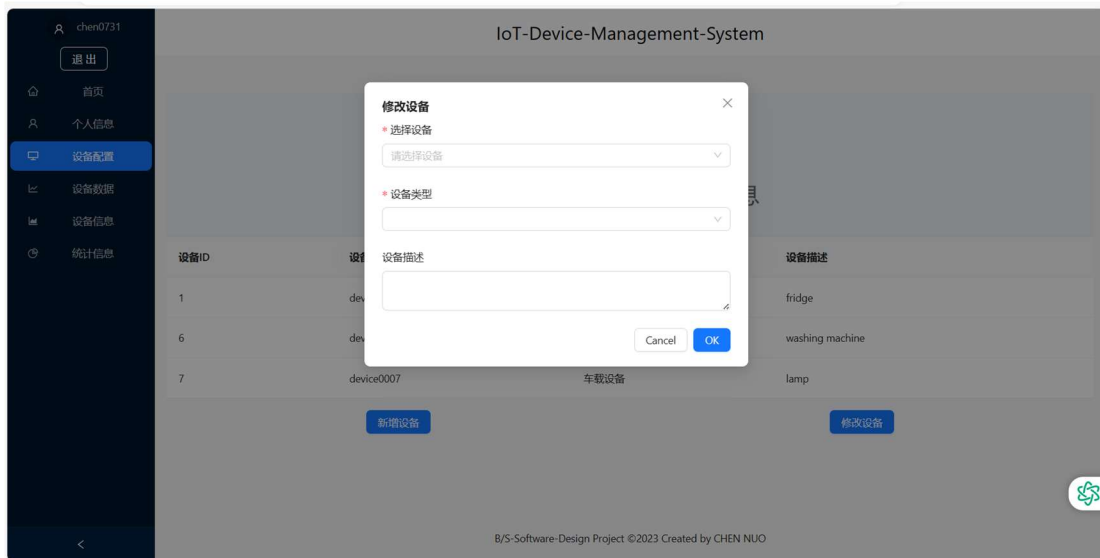
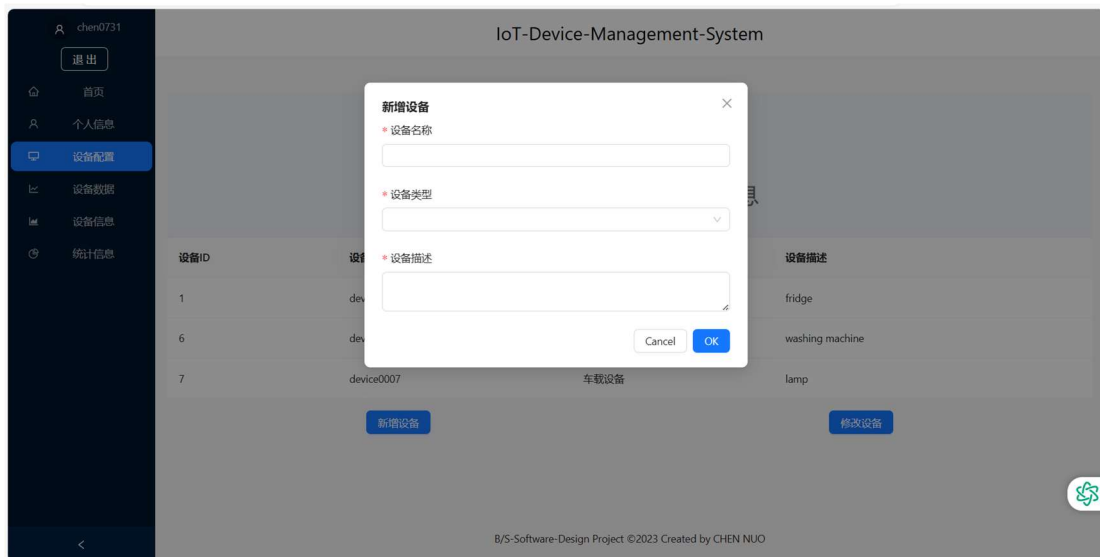


个人信息查询和修改



设备配置





设备数据



设备信息



统计信息

