

浙江大学

本科实验报告

物联网应用网站

设计报告

课程名称: B/S 体系软件设计

姓 名: 黄仁泓

学 院: 竺可桢学院

系: 竺可桢学院

专 业: 混合班

学 号: 3180101969

指导教师: 胡晓军

2020 年 5 月 05 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网站
学生姓名: 黄仁泓 专业: 计算机科学与技术 学号: 3180101969
同组学生姓名: 无 指导老师: 胡晓军
实验地点: 无 实验日期: 2021 年 05 月 05 日

设计报告

一、设计概述

设计目标和任务

本部分为物联网设备管理平台的设计文档，初步设计项目所需的实验技术框架、模块设计、类图设计、界面设计等。

本项目为物联网应用类型网站，具体的说，本项目实现了设备的登记/修改/删除等功能，提供上报数据查询统计界面，并提供地图界面展示设备信息，以便于设备的管理。能有效处理指定物联网终端模拟器发送的数据，提供较强的设备管理的功能。同时保证网站的美观性和平台适配性（能够在手机浏览器/微信等应用内置的浏览器友好显示）

二、技术框架

项目整体采取 Browser/Server 架构，采用前后端分离的开发模式，前后端数据交互，前端页面调用后端提供的接口以实现。

2.1 前端技术

本项目暂定使用 Vue.js +Element UI 进行设计

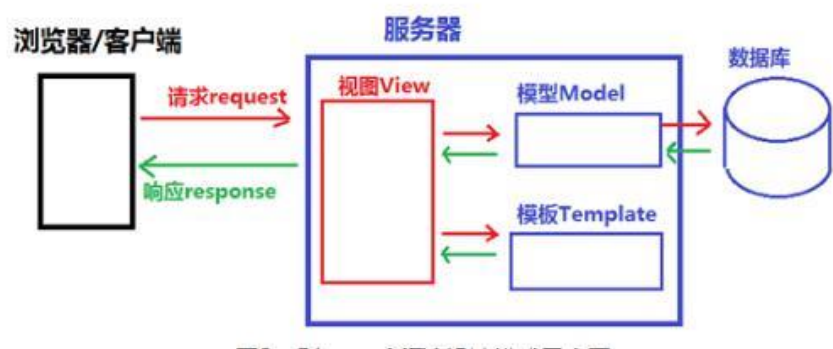
Vue 是一套构建用户界面渐进式框架的 java script 框架，其高效的开发效率、渐进式的开发理念，对于开发者而言更加容易上手。因为 vue 采取自底向上的增量开发设计，其核心库只关注视图层，非常容易与其他库或已有项目整合。

而 Element UI 作为 Vue 的组件库，可以提供成熟和美观的 UI 界面。

2.2 后端技术

本项目暂定采用 Django 作为后端框架，是一个开源 Web 应用框架，为了各组件间保持松耦合关系，类似于 MVC 模式，django 采用 MTV 设计模式。或者采用 Spring Boot 作为后端的框架

进行设计。



图表 1 MTV 设计模式

而本次项目中，数据库方面采用关系型数据库 MySQL 或 SQLite 等数据库即可。

三、需求分析及功能实现

1. 搭建一个 mqtt 服务器，能够接收指定的物联网终端模拟器发送的数据

MQTT 是一个基于客户端-服务器的消息发布/订阅传输协议，可以以极少的代码和有限的带宽，为连接远程设备提供实时可靠的消息服务。Mqtt 设备客户端（智能家居、机器人）发送信息，通过 MQTT 协议，目前已经扩展出了数十个 MQTT 服务器端程序，我们可以利用对应的包以接受、处理 mqtt 消息。

2. 实现用户注册、登录功能，用户注册时需要填写必要的信息并验证，如用户名、密码要求在 6 字节以上，email 的格式验证，并保证用户名和 email 在系统中唯一。

通过 MD5 算法或加盐 hash 的形式以实现验证用户密码。用户注册所需要填写的信息，利用 view 中获取信息并将信息（用户名和 email）存储于数据库中，同时也可在数据库中维持用户和 email 的唯一性。

3. 提供设备配置界面，可以创建或修改设备信息，包含必要信息，如设备 ID、设备名称等

设计好配置类型，当用户创建/修改设备信息时，通过前端获取修改信息，并针对设备的数据格式对数据库进行修改。这部分可以通过较为成熟的组件库以实现。

4. 提供设备上报数据的查询统计界面

用户提出请求 request 查询设备上报数据的查询统计信息，可在后端的数据库中进行统计，并将结果返回至前端的视图中。而前端可以采用成熟、美观的可视化组件即可实现。

5. 提供地图界面展示设备信息，区分正常和告警信息，并可以展示历史轨迹

在前端中加入对应的地图组件（百度地图等），并将后端数据库返回的设备信息（地理位置、时间信息、设备状态）进行可视化，展示设备的地理位置，并可以区分正常和告警状态，也可以展示设备的历史的轨迹。

6. 首页提供统计信息（设备总量、在线总量、接收的数据量等），以图表方式展示（柱状体、折线图 etc）

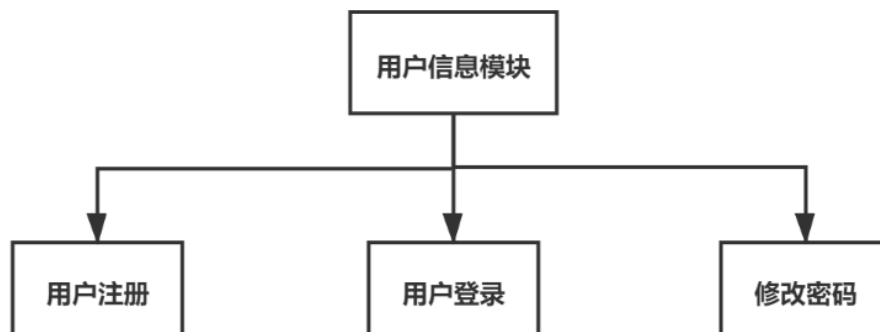
本功能与功能 4 类似，均为在后端的数据库中进行统计，并将结果返回至前端的视图中。而前端可以采用成熟、美观的可视化组件即可实现。

7. 样式适配手机端，能够在手机浏览器/微信等应用内置的浏览器中友好显示。

目前部分组件库一般能对移动端有较好的支持。我们可以在前端 javascript 中对各种移动端或桌面端进行判断，若某种组件并不支持某浏览器，则更换对应的组件库即可。

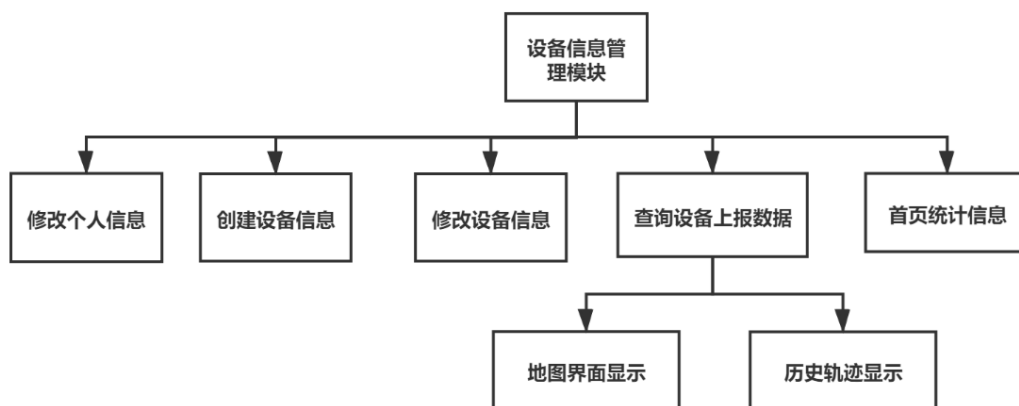
四、功能模块

4.1 用户信息模块



图表 2 用户信息模块

4.2 设备信息管理模块



图表 3 设备信息管理模块

五、数据字典

本部分列举初步实现设计，部分细节可能最后会改动。

5.1 user 表

字段名	类型	含义	特殊备注
user_id	char(32)	用户id	primary key, min(6)
user_name	char(32)	用户名	
password	char(32)	密码	min(6)
email	varchar(64)	邮箱地址	格式应符合邮件
phone	char(12)	电话号码	
description	char(128)	个人描述	
update_time	DateTime	账号最后更新时间	
create_time	DateTime	账号创建时间	

此部分包含了用户登录所需全部信息（用户名、邮箱、用户资料等），其中 user_id 唯一识别用户身份。

5.2 device_info 表

字段名	类型	含义	特殊备注
clientID	string	设备ID	
info	string	上报信息	
value	int	设备数据	[0,100)
alert	int	正常(0)/告警(1)	超过80报警
lng	double	位置精度	
lat	double	位置纬度	
timestamp	long	上报时间(ms)	

Device info 记录设备发送的上报信息，记录着设备的状态(alert)，上传信息，地理位置信息等，用于设备统计信息绘制。

5.3 device 表

字段名	类型	含义	特殊备注
device_id	char(32)	设备ID	primary key
device_name	char(32)	设备名称	
type	int	设备类型	
description	char(128)	设备描述	
update_time	DateTime	最后更新时间	
last_lng	double	经度	
last_lat	double	纬度	
is_online	bool	是否在线	

Device 表唯一记录着每个 device 的 id，为便于统计，将设备类型分类，并且记录设备最后的更新时间和经纬度等，便于统计信息的绘制。

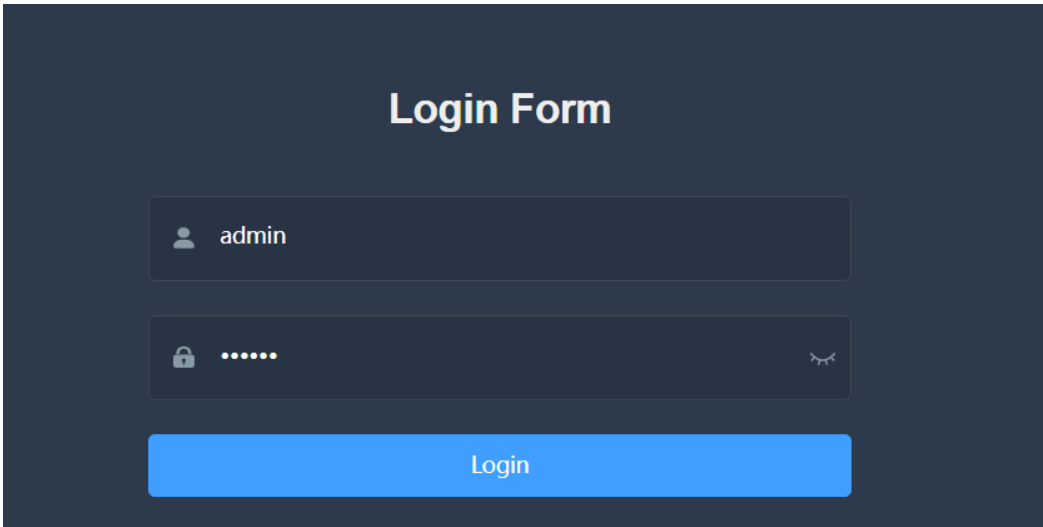
5.4 belong 表

字段名	类型	含义	特殊备注
user_id	char(32)	用户id	
device_id	char(32)	设备id	

Belong 表记录着 user_id 和 device_id，用于从用户方面获得设备信息。

六、UI 设计

初步设计 UI 的登录界面为：输入用户名和 ID 即可进行 login 登录。



设备管理界面，可以采用类似的表格设置。

Dashboard / Example / Table

ID	Title	Author	Pageviews	Status	Display_time
0	Xikrtmg tohvf giqr pvixteppp odc mwrftkxu oapt vfmdtgdldqk gvaf ifu dabjmevpgp oihbryc pkqofkf slyxc pp lrc yxogqrsom whmaoy.	name	4183	draft	🕒1983-07-31 18:41:18
1	Hcnwhmvouo gvci exrap lbelp drcvyu vurbiswrn viuihp ncyw xcqahluhg hvfepxm brskijlld.	name	1653	draft	🕒2021-01-10 08:11:27
2	Kdbgz n mxdr bimipmdd kochd yywgmpr rgbidfuub rmizfvu hqennctrqn mcsoket wibgkxwv udhney i ac mikvqj exrvelb hbqxeibo oxbrlw.	name	3561	published	🕒2015-04-11 21:28:11
3	Jvcbu bmdkne wprxywq fvezie fbumwfwfgy bqhpy svf kxjef zspupy gthgadt ngouoepd.	name	2114	deleted	🕒2021-01-26 05:25:37
4	Gjpsj mmlfftyuk krxxvjmcq btgc uexvep lyv tthm cpgus lyaym zsnimbsf trftxv fmlmextt edux wwyhqt k lhlao.	name	4662	published	🕒1975-03-06 21:35:49
5	Nkpyrokety lsdjpdzem hbbto tqibcrg siwukwdik ynsegwotfc avahka pvlmff zqbcg qqfdxxm oplgrmbnx x bvk r jgx wognng.	name	778	published	🕒2012-11-09 23:46:52
6	Orjgyeujzc yxkh xhc yon hjwgwrizj bsqrbitrpj zropz wvpstlqq acfqsca jihhi dljmrjxli xox xtpo ynnvpo ip vetpbnze exoef lxmwrv.	name	531	draft	🕒1970-08-14 16:32:34

可以通过页面添加对应的仪器设备

Activity name

Activity zone

please select your zone

Activity time

📅 Pick a date

🕒 Pick a time

Instant delivery

☒

Activity type

☐ Online activities ☐ Promotion activities ☐ Offline activities ☐ Simple brand exposure

Resources

☐ Sponsor ☐ Venue

Activity form

Create

Cancel