

浙江大学

本科实验报告

课程名称: B/S 体系软件设计

姓 名: 蔡灿宇

学 院: 计算机科学与技术学院

系: 计算机

专 业: 软件工程

学 号: 3180101972

指导教师: 胡晓军

2021 年 05 月 02 日

版本变更历史

版本号	作者	修订日期	审核者	审核日期	修订原因
1.0	蔡灿宇	2021.04.28	蔡灿宇	2021.04.28	原始文档
2.0	蔡灿宇	2021.05.02	蔡灿宇	2021.05.02	对文档的更新



目录

1. 引言	4
1.1 编写目的	4
1.2 背景	4
2. 系统设计	5
2.1 需求分析	5
2.1.1 实验要求	5
2.1.2 功能解析	6
2.2 运行环境	6
2.2.1 软件层面	6
2.2.2 硬件层面	6
2.3 系统功能模块设计	7
2.4 系统结构设计	8
2.5 技术栈选择	9
2.5.1 客户端	9
2.5.2 服务端	9
3. 数据处理	9
3.1 数据存储	9
3.2 数据安全	9
3.3 数据库设计及建表	10
3.3.1 用户信息	10
3.3.2 设备信息	10
3.3.3 通信信息	11
4. 开发时间轴	12
4.1 项目分期	12
4.2 开发时间轴	12

1. 引言

1.1 编写目的

本《系统设计计划》是基于实验目的与实验要求，在查看客户端文件后，规定下来的系统设计结构及相关说明。

本《系统设计计划》通过引言、需求功能分析、运行环境、系统结构设计、数据处理及相关对应的系统实现对读者阐述本系统规定的设计计划，明确了本系统的系统概貌、体系设计等，建立产品和项目的总计结构、结构设计、系统出错处理设计等，并制定了具体的时间轴，以便于后续的跟进开发。

1.2 背景

物联网（IoT，Internet of things）即“万物相连的互联网”，是互联网基础上的延伸和扩展的网络，将各种信息传感设备与网络结合起来而形成的一个巨大网络，实现在任何时间、任何地点，人、机、物的互联互通。

物联网的应用领域涉及到方方面面，在工业、农业、环境、交通、物流、安保等基础设施领域的应用，有效的推动了这些方面的智能化发展，使得有限的资源更加合理的使用分配，从而提高了行业效率、效益。在家居、医疗健康、教育、金融与服务业、旅游业等与生活息息相关的领域的应用，从服务范围、服务方式到服务的质量等方面都有了极大的改进，大大的提高了人们的生活质量。

本网站作为一个物联网应用网站，基于B/S结构设计，通过实现物联网的基本功能，实现指定物联网终端数据的接收与统计分析。

2. 系统设计

2.1 需求分析

2.1.1 实验要求

需要实现的基本功能如下：

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。
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，用户登录后可以进行以下操作。
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。
4. 提供设备上报数据的查询统计界面。
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。
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、折线图等）

增强功能：

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。

2.1.2 功能解析

1. 对 Server 服务器发布的信息进行获取与存储
2. 实现用户登录系统功能
3. 用户可以查看并编辑设备信息
4. 用户可以查看设备上报数据信息
5. 用户能获取设备位置，并查看设备状态与轨迹
6. 用户能通过图表形式统计设备消息情况

2.2 运行环境

2.2.1 软件层面

本网站要求提供一定的负载能力，保证至少 100 人次同时访问。包括数据存储能力，网络服务吞吐能力，数据安全特性等。系统需要兼容 Android 和 IOS 移动终端。提供对外服务所要求的相应的安全保障。

本网站客户端浏览器需使用 IE、Chrome、Firefox、Opera 等常见浏览器进行浏览，但是也支持使用其他浏览器时能体验主要功能。本网站样式适配手机端，能够在手机浏览器/微信等应用内置的浏览器中友好显示。

2.2.2 硬件层面

硬件层面的要求如下：

CPU：主频大于 2GHz

硬盘：硬盘容量大于 200GB、硬盘转速大于等于 5400 转/分钟

其他硬件满足正常的使用需求即可。

2.3 系统功能模块设计

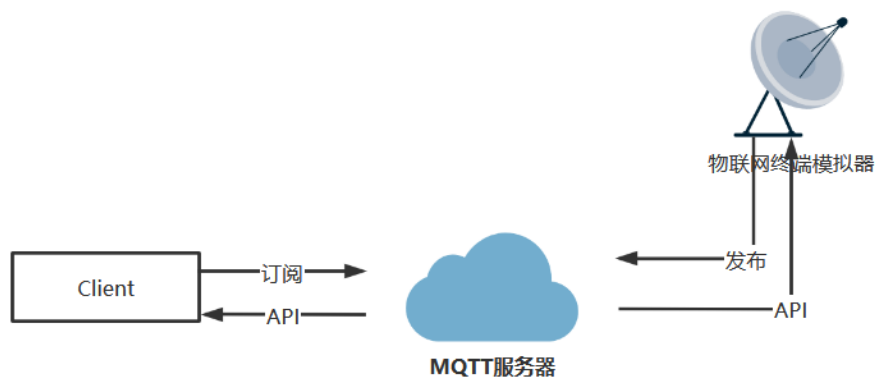
游客模块

- 用户管理模块
 - 登录
 - 注册
- 信息展示模块
 - 展示主页介绍

用户模块

- 用户管理模块
 - 登录
 - 修改密码
 - 查看个人信息
 - 修改个人信息
 - 登出
- 设备配置模块
 - 查看设备信息
 - 创建设备信息
 - 修改、删除设备信息
- 设备位置模块
 - 查看设备定位
 - 统计设备历史轨迹
 - 查看设备状态（正常、报警）
- 设备信息统计模块
 - 查看设备数据统计
 - 查询设备上报信息

2.4 系统结构设计



Client:

1. 处理用户的需求输入
2. 通过 API 和 Mqtt 通信获取 MQTT 服务器上的信息
3. 功能模块：对获取的信息进行处理并呈现。

MQTT 服务器:

1. Broker 模块：接受模拟终端发出的信号，发送信息给 Client
2. Application 模块：处理与 Client 交互的 API，与 client 进行通信，并负责数据存储等与数据库交互的功能。

物联网终端:

1. 发布模拟信号，用 mqtt 通信告知服务器

2.5 技术栈选择

2.5.1 客户端

选用 VUE 作为前端框架，生态较为固定，便于小型系统的开发。

2.5.2 服务端

数据库：

本系统的数据格式较为简单，故选用关系型数据库能更好的方便存储。于是选用 MySQL 这种关系数据库进行数据的存储。

Web 服务端：

使用 java 的 SpringBoot 框架作为服务端，能更方便地集成 mqtt 信息，并对物联网终端模拟数据能更好地贴合。

3. 数据处理

3.1 数据存储

本网站采用标准 MySQL 数据库系统，根据 SQL 语言的标准、数据的来源、产生等，将数据导入数据库。

3.2 数据安全

数据不得进行未经授权的修改，以确保数据在传输和存储过程中不被篡改、挪用或丢失，并使用一定的密码加密技术（如 md5）确保数据的保密性，提供身份验证（token 等）功能，保证用户身份的可用性。

3.3 数据库设计及建表

3.3.1 用户信息

	A	B	C
1	字段名	类型	描述
2	userId	int	主键, 唯一id
3	password	varchar	密码
4	name	varchar	用户名
5	email	varchar	邮箱

```
CREATE TABLE USER (
```

```
    userId INT(11) unsigned NOT NULL AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
```

```
    name VARCHAR(64) NOT NULL,
```

```
    password VARCHAR(64) NOT NULL,
```

```
    email VARCHAR(64) NOT NULL,
```

```
)
```

3.3.2 设备信息

	A	B	C
1	字段名	类型	描述
2	deviceId	int	主键, 唯一id
3	name	varchar	密码
4	type	varchar	用户名
5	createTime	datetime	邮箱
6	number	int	设备唯一序列号
7	descript	string	设备描述, 非必填

```
CREATE TABLE DEVICE (
```

```
    deviceId INT(11) unsigned NOT NULL AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
```

```
    name VARCHAR(64) NOT NULL,
```

number INT(64) NOT NULL, #设备序列号

type INT(2) NOT NULL,

createTime datetime NOT NULL DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP,

description TEXT,

)

3.3.3 通信信息

	A	B	C
1	字段名	类型	描述
2	infoId	int	主键, 唯一id
3	number	int	设备序列号
4	status	int	状态: 报警or安全
5	longitude	double	位置
6	latitude	double	位置
7	value	int	信息传值

CREATE TABLE INFO(

infoId INT(11) unsigned NOT NULL AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,

number INT(64) NOT NULL, #设备序列号

status INT(2) NOT NULL,

longitude DOUBLE(10,10) NOT NULL,

latitude DOUBLE(10,10) NOT NULL,

value INT(10) NOT NULL,

)

4. 开发时间轴

4.1 项目分期

- ✧ 项目的整体分析设计
- ✧ 数据库的建表与实现
- ✧ 服务器的搭建与配置
- ✧ 客户端的界面 UI 设计
- ✧ 接口文档完善
- ✧ 服务端的编写
- ✧ 整合与调试
- ✧ 测试并完成测试文档
- ✧ 上线并完成用户手册

4.2 开发时间轴

05.08~05.20 完成数据库、服务器、客户端 UI 的设计与搭建代码工作

05.21~05.25 完成接口文档的编写与服务端的编码

05.26~05.30 完成客户端与服务端的整合调试

06.01~06.10 多次测试后完成测试文档与用户手册