

浙江大学

本科实验报告

课程名称: B/S 体系软件设计

姓 名: 张溢弛

学 院: 计算机科学与技术学院

系: 软件工程

专 业: 软件工程 1801

学 号: 3180103772

指导教师: 胡晓军

2021 年 5 月 4 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: 物联网应用网站开发
学生姓名: 张溢弛 专业: 软件工程 学号: 3180103772
同组学生姓名: 无 指导老师: 胡晓军
实验地点: 玉泉一舍 376 实验日期: 2021 年 5 月 4 日

物联网应用网站-测试报告

目 录

一、测试介绍	4
1.1 测试对象	4
1.2 测试目的	4
1.3 测试范围	5
二、测试基础	5
2.1 测试环境	5
2.2 测试版本信息	5
2.3 测试工具	5
三、功能性测试	6
3.1 登陆界面测试	6
3.1.1 账号正确密码错误	6
3.1.2 账号不存在	7
3.1.3 空输入	7
3.2 注册界面测试	8
3.2.1 空输入	9
3.2.2 重复的用户名	9
3.2.3 重复的邮箱	10

3.2.4 前后不一致的密码	11
3.2.6 密码长度不到 6 位	11
3.3 退出登录测试	12
3.4 个人信息界面测试	12
3.4.1 空输入	12
3.4.2 使用注册过的邮箱修改	13
3.4.3 修改密码时原密码错误	14
3.4.4 修改密码时两次输入不一致	14
3.4.5 新密码少于 6 位	15
3.5 设备配置界面测试	15
3.5.1 修改设备配置时空提交	15
3.5.2 新增设备的空提交	16
3.6 设备轨迹界面测试	16
3.7 设备消息记录测试	17
3.8 设备折线图测试	18
3.9 设备统计信息测试	19
四、非功能性测试	20
4.1 SQL 注入攻击测试	20
4.2 URL 安全性测试	21
4.3 移动端适配测试	21
4.3.1 手机端	21
4.3.2 平板电脑端	22
五、测试总结	23

一、测试介绍

网站正常使用时候的情况已经在《用户手册》中给出，

1.1 测试对象

本测试报告的测试对象是在 B/S 体系软件设计课程中完成的课程项目《物联网应用网站》，具体的测试分为功能性测试和非功能性测试，其中功能性测试主要分为如下几个方面：

- 用户登录网站
- 用户注册账号
- 用户查看个人信息
- 用户修改手机号，邮箱
- 用户修改密码
- 修改设备配置
- 添加新设备
- 查看设备历史轨迹
- 查看设备历史消息
- 查看设备 value 的折现统计图
- 查看用户的设备统计信息
- 查看用户持有设备比例

而非功能性测试则主要包括系统的并发性能测试，系统的安全性测试，数据隐私性测试等。

1.2 测试目的

通过对《物联网应用网站》的进行功能性测试和非功能性测试，收集和整理出系统相关的关键数据，从而为该系统的维护提供客观的质量评估和可行的简易，同时可以借助测试结果修复一些网站中存在的 bug

1.3 测试范围

本测试报告的测试主要是功能层面的黑盒测试，对系统的基本功能和性能进行测试，测试的模块主要包括登陆注册，个人信息管理，设备配置，历史消息和统计信息等多个模块，每个模块下面还有对应的若干功能。

二、测试基础

2.1 测试环境

操作系统	Windows7 及以上、Linux	
CPU	Intel(R)Core(TM)i7-8550UCPU@1.80GHz	
数据库服务器	Linux socket	
数据库服务器类型	MySQL	8.0
浏览器	Chrome	
鼠标，键盘，显示器等设备	满足正常使用即可	

2.2 测试版本信息

测试报告版本 V1.0

2.3 测试工具

测试的时候主要通过浏览器进行测试，对于后端 API 的测试通过 ApiPost 工具进行测试。

三、功能性测试

功能性测试部分主要对网站中的各个功能进行一定的黑盒测试，具体的测试样例和测试结果如下：

3.1 登陆界面测试

登陆界面需要对用户账号和密码的正确性进行验证，我构造了如下几个测试用例并进行了测试(正确结果用户手册中已经有了)

3.1.1 账号正确密码错误

输入存在的用户账号和错误的密码并点击登录之后后，发现输出结果如下：



localhost:3000 显示

账号不存在或密码错误，请重试!

确定

表明系统检测到了密码错误的问题。该项测试通过

3.1.2 账号不存在

输入一个不存在的账号，并尝试登录



The screenshot shows a login interface titled "登陆" (Login). It features two input fields: "账号:" (Username) and "密码:" (Password). The username field contains a long, random string of characters. The password field is filled with dots. Below the password field is a checkbox labeled "记住密码" (Remember password) which is checked. At the bottom are two buttons: "登录" (Login) in blue and "注册" (Register) in white. The background is a blue sky with a church spire on the right.

localhost:3000 显示

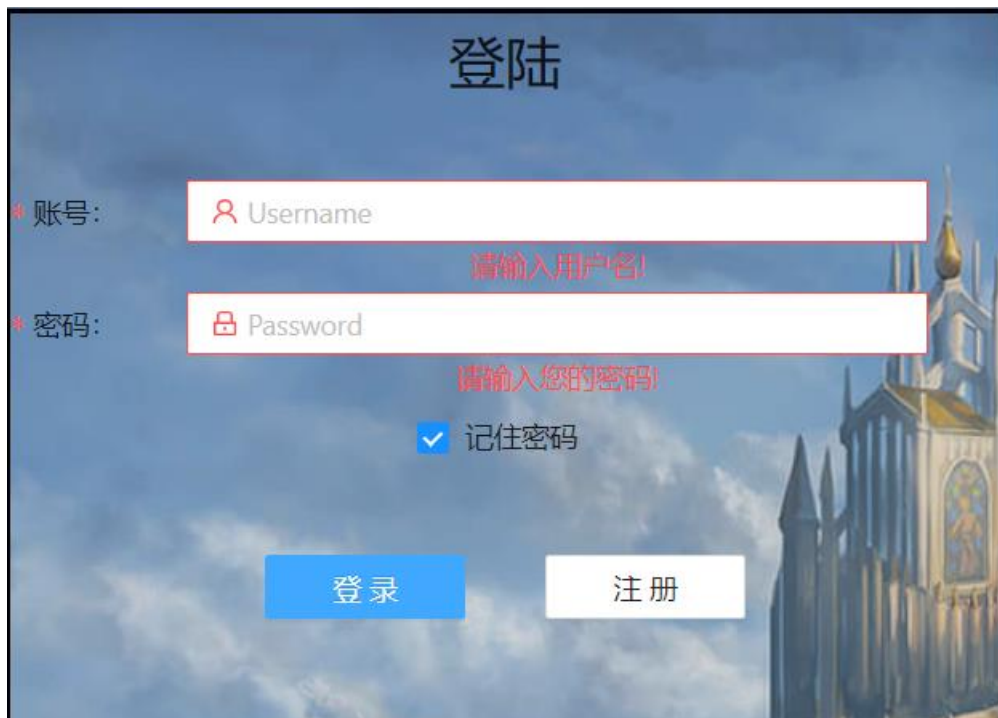
账号不存在或密码错误，请重试!

确定

该项测试也通过，表明登陆验证功能正常。

3.1.3 空输入

当不输入任何内容直接提交的时候，表单会检测出并提醒用户填写好表单之后再提交：



登陆

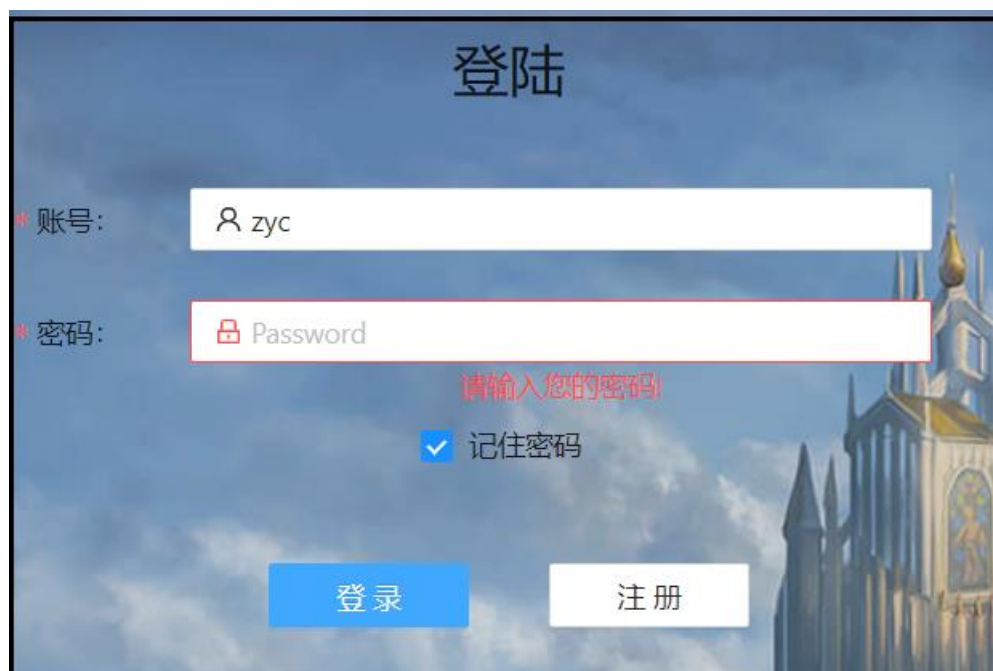
* 账号: 请输入用户名!

* 密码: 请输入您的密码!

☒ 记住密码

登录 注册

只输入用户名不输入密码也一样无法提交表单:



登陆

* 账号: 请输入您的用户名!

* 密码: 请输入您的密码!

☒ 记住密码

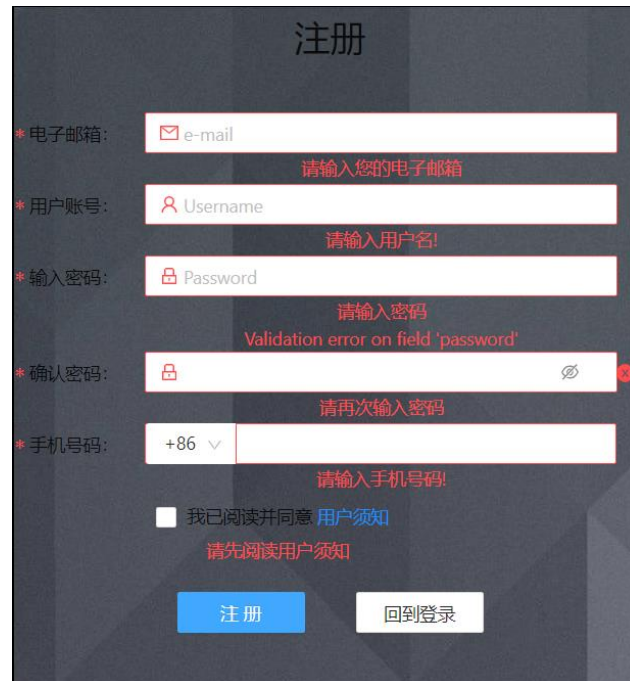
登录 注册

3.2 注册界面测试

注册界面需要用户填写各项已经存在的信息，并提交注册表单，其中账号和邮箱必须是唯一的，因此我对注册界面进行了如下功能性测试：

3.2.1 空输入

有空输入的表单无法提交，注册表单中所有项都是必填的。当有空栏的时候就会有对应的提示。




The image shows a registration form titled "注册" (Register). It contains several input fields with red borders and error messages in red text. The fields and their corresponding messages are:

- * 电子邮箱: e-mail (placeholder) with message "请输入您的电子邮箱" (Please enter your email).
- * 用户账号: Username (placeholder) with message "请输入用户名!" (Please enter username!).
- * 输入密码: Password (placeholder) with message "请输入密码" (Please enter password) and "Validation error on field 'password'".
- * 确认密码: (placeholder) with message "请再次输入密码" (Please enter password again).
- * 手机号码: +86 (dropdown) with message "请输入手机号码!" (Please enter mobile number!).

At the bottom, there is a checkbox labeled "我已阅读并同意 用户须知" (I have read and agree to the User Agreement) with the text "请先阅读用户须知" (Please read the user agreement first). Below the checkbox are two buttons: "注册" (Register) and "回到登录" (Return to Login).

3.2.2 重复的用户名

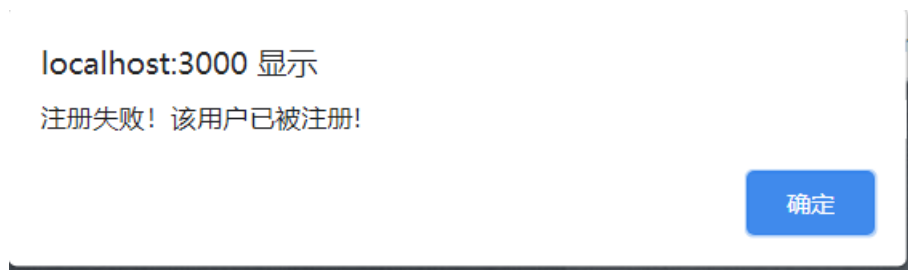
使用一个已经存在的用户名进行注册(就是前面一直使用的 zyc 账号)，会提示该用户名已经被注册。



The image shows the same registration form as above, but with the fields filled out. The fields and their values are:

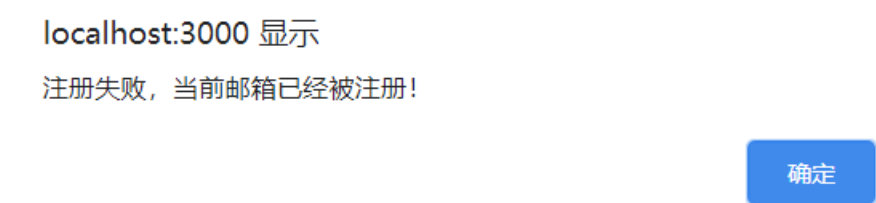
- * 电子邮箱: 12345@163.com
- * 用户账号: zyc
- * 输入密码: (masked with dots)
- * 确认密码: (masked with dots)
- * 手机号码: +86 (dropdown) 18888913487

At the bottom, the checkbox "我已阅读并同意 用户须知" is checked. Below the checkbox are two buttons: "注册" (Register) and "回到登录" (Return to Login).



3.2.3 重复的邮箱

使用一个已经被注册过的邮箱进行注册(3180103772@zju.edu.com), 结果会提示该邮箱已经被注册:



之后需要用户修改注册邮箱, 证明该功能有效。

3.2.4 前后不一致的密码

输入密码和确认密码两栏中的密码不一致时，表单会进行验证给出警告信息，并且无法提交表单。



The image shows a registration form titled "注册" (Register). It contains the following fields and elements:

- 电子邮箱:** 111111111@zju.edu.com
- 用户账号:** zyc-newest
- 输入密码:** [password icon]
- 确认密码:** [password icon] [toggle icon] [error icon]
- 手机号码:** +86 [dropdown] 18888913487
- Agreement:** ☒ 我已阅读并同意 [用户须知](#)
- Buttons:** 注册 (blue), 回到登录 (white)

A red error message "两次输入的密码不一致" (The two entered passwords do not match) is displayed below the password fields.

3.2.6 密码长度不到 6 位

密码长度不到 6 位的时候也会有相应的提示，无法提交表单。



The image shows the same registration form as above, but with a different error message:

- 输入密码:** [password icon] ...
- 确认密码:** [password icon] | [toggle icon] [error icon]

Two red error messages are displayed:

- "密码的安全性过低,请修改密码" (Password security is too low, please modify the password) below the password field.
- "请再次输入密码" (Please re-enter the password) below the confirmation password field.

3.3 退出登录测试

用户登录之后进入可以在网站的左上角看到用户登陆状态栏，经过多次验证和多个账号的测试后，均可以顺利清除浏览记录并退出网站回到登陆页面。



3.4 个人信息界面测试

这个界面有修改密码和修改邮箱手机号等功能，测试结果如下：

3.4.1 空输入

修改密码的表单和修改邮箱手机号的表单在有空项目的时候都不能提交，会给出相应的提示信息：



修改个人信息

* 原密码:

Password

请输入密码

* 输入密码:

Password

请输入密码

Validation error on field 'password'

* 确认密码:

请再次输入密码

确定

取消

3.4.2 使用注册过的邮箱修改

此时网站会提示该邮箱已经被注册，因此信息修改失败，并有相应的消息提示框。

localhost:3000 显示
该邮箱已经被注册!

确定

修改个人信息

* 电子邮箱:

740969825@qq.com

* 手机号码:

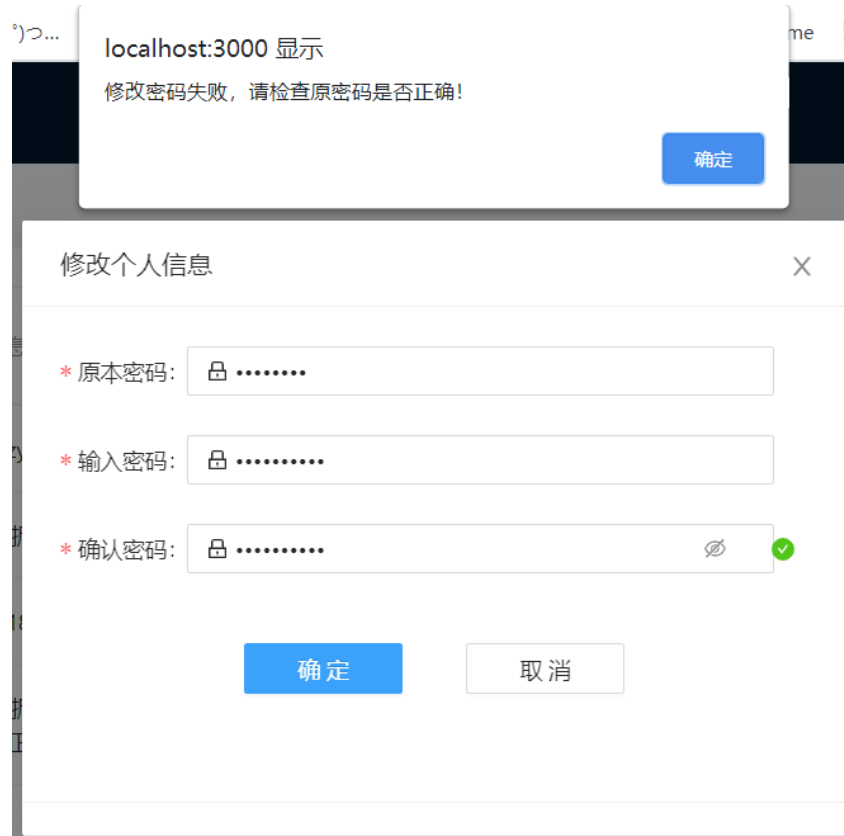
18888913487

确定

取消

3.4.3 修改密码时原密码错误

此时系统会提示原本的密码错误，并要求用户重新修改后再次尝试提交。



3.4.4 修改密码时两次输入不一致

此时表单会检测到两次输入的密码时不一致的，并给出相应提示，无法提交表单。

修改个人信息 X

* 原密码: 输入密码: 确认密码:

两次输入的密码不一致

确定 取消

3.4.5 新密码少于 6 位

此时系统会提示密码表单中密码安全性过低，无法提交表单。

修改个人信息 ✕

* 原本密码:

🔒

* 输入密码:

🔒 ...

密码的安全性过低!请修改密码

* 确认密码:

🔒 ...

🗑️

✔️

确定

取消

3.5 设备配置界面测试

3.5.1 修改设备配置时空提交

表单无法提交，并给出相应的提示

* 选择设备:

请选择设备

请选择设备!!!

* 设备类型:

请选择设备

请选择新的设备类型!!!

* 设备描述:

添加新的设备描述，不能为空

请输入新的设备描述

修改配置

新增设备

3.5.2 新增设备的空提交

和上面一样，新增物联网设备的时候如果表单中有任何一项时空的就会给出相应的提示并无法提交表单。

新增物联网设备 ×

* 设备名称:

请输入设备名称!

* 设备类型:

请选择设备的类型

请选择设备类型

* 设备描述:

添加新的设备描述，不能为空

请输入新的设备描述

确定

取消

3.6 设备轨迹界面测试

当消息条数比较多的时候地网站会选出最近的十条消息来进行地图呈现，并给出相应的提示。

localhost:3000 显示

消息数量过多，仅显示最近10条消息

确定



地图中显示的刚好是十个节点(含起点和终点, 另有一个被挡住了), 当点的数量少于 10 个的时候网站会按原本数量正常显示历史轨迹:



3.7 设备消息记录测试

设备的消息记录在少于 10 条的时候将呈现对应数目, 而在超过的时候将选取最近的 10 条消息呈现在网站中, 并且消息是按时间顺序倒序排序的, 经测试无误。

设备消息记录

★ 消息发送时间: 2021-04-29 23:45:01
消息内容: Device Data 2021/04/29 23:45:01

★ 消息发送时间: 2021-04-29 23:44:37
消息内容: Device Data 2021/04/29 23:44:37

★ 消息发送时间: 2021-04-29 23:44:37
消息内容: Device Data 2021/04/29 23:44:37

★ 消息发送时间: 2021-04-29 23:44:26
消息内容: Device Data 2021/04/29 23:44:26

★ 消息发送时间: 2021-04-29 23:44:19
消息内容: Device Data 2021/04/29 23:44:19

★ 消息发送时间: 2021-04-29 23:44:10
消息内容: Device Data 2021/04/29 23:44:10

★ 消息发送时间: 2021-04-29 23:44:04
消息内容: Device Data 2021/04/29 23:44:04

★ 消息发送时间: 2021-04-29 23:43:44
消息内容: Device Data 2021/04/29 23:43:44

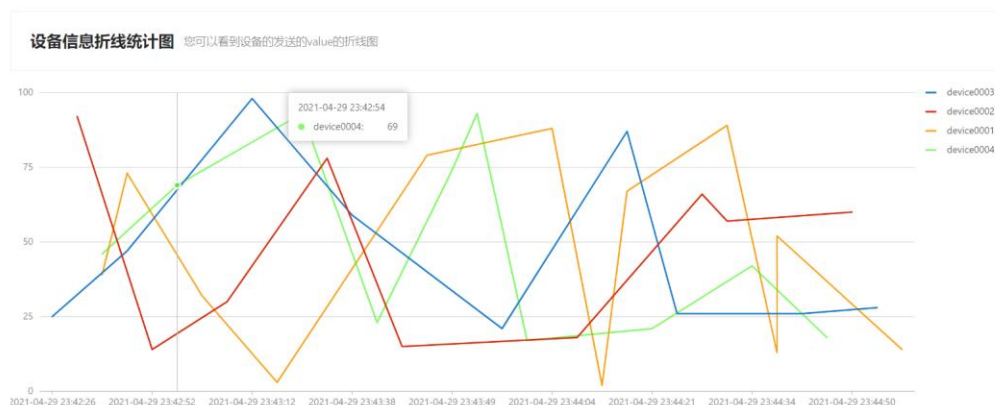
★ 消息发送时间: 2021-04-29 23:43:18
消息内容: Device Data 2021/04/29 23:43:18

★ 消息发送时间: 2021-04-29 23:42:58
消息内容: Device Data 2021/04/29 23:42:58

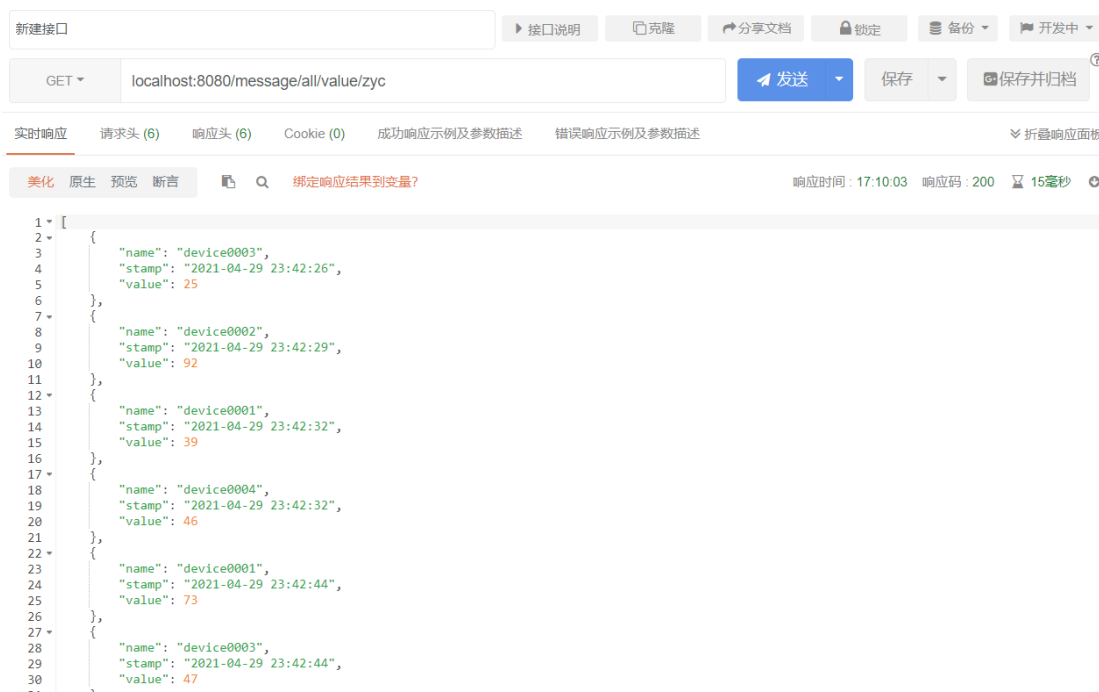
3.8 设备折线图测试

设备发送给 mqtt 服务器的值的变化情况将用折线统计图的形式在网页中呈现(不是所有设备都有,只有给 mqtt 服务器发送了消息的设备才会有对应的记录,而用户持有的其中一些设备可能没有给服务器发送过消息)





我们使用 ApiPost 测试工具才获取后端的接口发送的数据，经对比和统计图中呈现的数据完全一致。



同时后端设定的一定的机制，当消息数量较多的时候会选择最近的 40 条消息作为统计结果呈现到前端，防止消息过多导致统计图的可视化效果降低。

3.9 设备统计信息测试

设备的统计信息中活跃设备数的定义是当天给服务器发送过消息的设备数量，当一天之内没有设备发送消息时结果就是 0，如下图所示，经测试这部分内容无误。

[查看设备统计信息](#) 您可以看到设备的统计信息

设备总数

7

当前活跃设备数

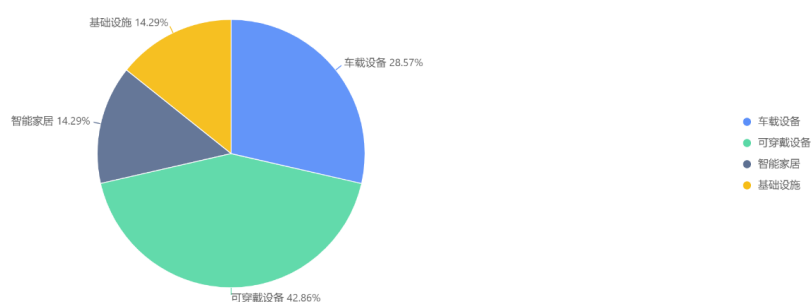
0 / 7

消息总数

469

显示的设备种类的显示经测试和后端数据库中的数据内容也保持一致，表明该模块没有对应的 bug

持有设备种类分布情况

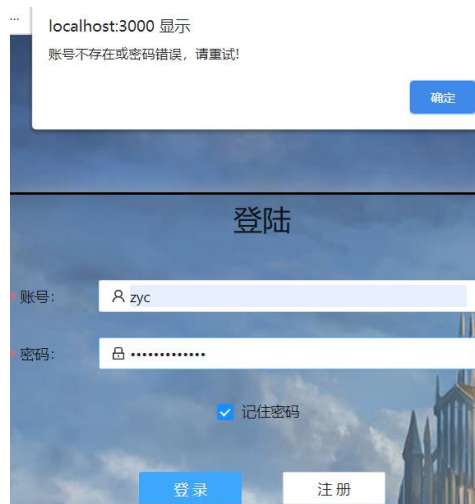


四、非功能性测试

4.1 SQL 注入攻击测试

SQL 注入攻击是一种常见的攻击方式，通过在表单中提交一些拼接后的非法 SQL 语句来达到网络攻击的目的，本次测试以登陆界面的表单为例来验证系统的安全性能。

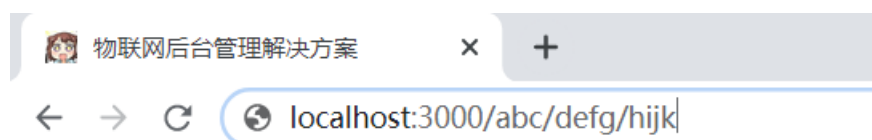
我们在登陆表单中输入用户名之后，在密码一栏输入” or 1 = 1 –来验证网站是否能被 SQL 语句攻破：



发现这种方式的攻击失败,证明本网站有一定的防 SQL 注入攻击的安全性。当然这种测试方式还是比较 naïve 的,但我也不是很懂信息安全相关的技术,这一部分的测试只能尝试到这里。我推测网站有一定的防 SQL 注入攻击的能力与后端采用 MyBatis 作为持久层中间件有一定的关系。

4.2 URL 安全性测试

在网站中输入不存在的 URL,观察网站是否会跳转到不存在的网页中去,结果如下:



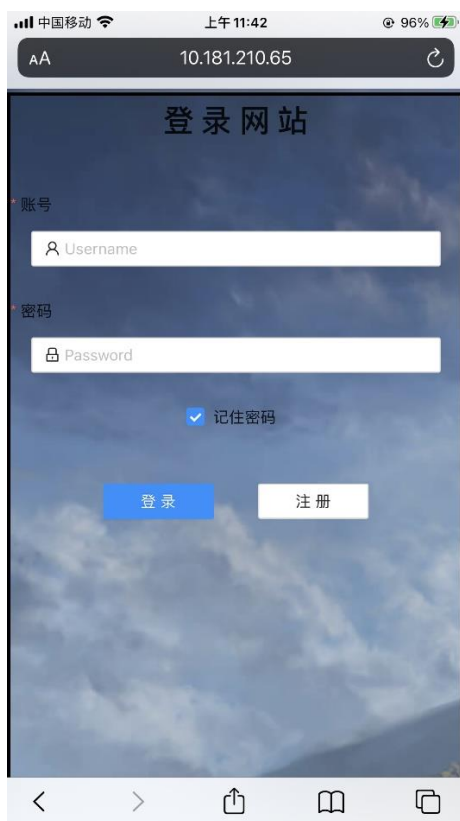
在网站中输入一个不存在的 URL 之后最终还是重定向到了登陆页面



4.3 移动端适配测试

测试网站的移动端适配情况,分为手机端和平板电脑端。

4.3.1 手机端



4.3.2 平板电脑端



五、测试总结

本次测试主要对基本完成开发的物联网应用网站进行了一系列的测试，包括功能性测试和非功能性测试，测试结果表明网站不存在严重的或者较明显的 bug，基本功能需求实现程度较高，移动端适配效果也比较好，基本符合老师提出的课程设计要求。