

# 【疫情管控系统】

——复工及人口子系统

## 测试报告

组长：马梓睿

组员：程梦烨，沈乐明，谢煜宁

日期：2020 年 6 月 15 日

版本：1.0

# 目录

1. 引言	5
1.1. 编写目的	5
1.2. 项目背景	5
1.2.1. 综述	5
1.2.2. 系统名称	5
1.2.3. 项目来源	6
1.2.4. 开发者	6
1.2.5. 面向用户	6
1.2.6. 与其他子系统关系	6
1.3. 相关定义	6
1.4. 系统概述	6
1.5. 项目概述	7
2. 测试概要	8
2.1. 测试对象——复工及人口流动子系统说明	8
2.2. 测试内容	8
2.3. 测试设备	8
2.4. 测试进度安排	9
3. 模块功能测试	10
3.1. 模块说明	10
3.2. 登录验证模块（区别于登录模块）	10
3.2.1. 控制	10
3.2.2. 输入和预期输出	11
3.2.3. 测试结果	11
3.2.4. 测试结果分析	11
3.2.5. 测试结果截图	12
3.3. 复工相关举措查询模块	13
3.3.1. 控制	13
3.3.2. 输入和预期输出	13
3.3.3. 测试结果	14
3.3.4. 测试结果分析	14
3.3.5. 测试结果截图	14
3.4. 人口流动图查询模块	15
3.4.1. 控制	15
3.4.2. 输入和预期输出	15
3.4.3. 测试结果	16
3.4.4. 测试结果分析	16
3.4.5. 测试结果截图	16
3.5. 发布复工相关举措模块	19
3.5.1. 控制	19
3.5.2. 输入和预期输出	19
3.5.3. 测试结果	19
3.5.4. 测试结果分析	20

3.5.5.	测试结果截图.....	20
3.6.	发布人员流动相关信息模块.....	22
3.6.1.	控制.....	22
3.6.2.	输入和预期输出.....	23
3.6.3.	测试结果.....	23
3.6.4.	测试结果分析.....	23
3.6.5.	测试结果截图.....	24
4.	边界值测试.....	26
4.1.	控制.....	26
4.2.	测试输入与预期输出.....	26
4.2.1.	发布复工复产等通知标题填写.....	26
4.2.2.	发布复工复产等通知内容填写.....	27
4.2.3.	发布复工复产等通知省市和类型选择.....	27
4.2.4.	发布人口流动情况流动人口数填写.....	27
4.2.5.	发布人口流动情况流入流出省份选择.....	27
4.3.	测试结果.....	27
4.3.1.	发布复工复产等通知标题填写.....	27
4.3.2.	发布复工复产等通知内容填写.....	28
4.3.3.	发布复工复产等通知省市和类型选择.....	28
4.3.4.	发布人口流动情况流动人口数填写.....	28
4.3.5.	发布人口流动情况流入流出省份选择.....	28
4.4.	测试截图.....	29
4.5.	测试结果分析.....	34
5.	压力测试.....	35
5.1.	测试简介.....	35
5.2.	控制.....	35
5.3.	输入.....	35
5.4.	测试结果.....	36
5.4.1.	测试结果数据.....	36
5.4.2.	访问请求分析.....	36
5.4.3.	性能指数.....	36
5.4.4.	出现错误.....	37
5.4.5.	响应时间关系图.....	37
5.4.6.	成功相应比例时间关系图.....	38
5.4.7.	活动线程图.....	38
5.4.8.	吞吐量图.....	38
5.4.9.	弛豫时间图.....	39
5.4.10.	连接时间图.....	39
5.4.11.	点击请求量图.....	39
5.4.12.	状态码关系图.....	40
5.4.13.	事务吞吐量图.....	40
5.4.14.	响应时间——请求量图.....	40
5.4.15.	弛豫时间——请求量图.....	41
5.4.16.	响应时间比例图.....	41

5.4.17.	时间——线程图 .....	41
5.4.18.	响应时间分布图 .....	42
6.	其他模块接口测试 .....	42
6.1.	测试简介 .....	42
6.2.	测试对象说明 .....	42
6.3.	控制 .....	43
6.4.	测试内容 .....	43
6.5.	测试结果及分析 .....	45
7.	安全性测试 .....	45
7.1.	Session .....	45
7.2.	URL 修改 .....	46
8.	对软件功能的结论 .....	47
8.1.	登录验证模块 .....	47
8.1.1.	能力 .....	47
8.1.2.	限制 .....	47
8.2.	用户查询复工复产等通知模块 .....	47
8.2.1.	能力 .....	47
8.2.2.	限制 .....	47
8.3.	用户查询全国人口流动情况模块 .....	47
8.3.1.	能力 .....	47
8.3.2.	限制 .....	48
8.4.	管理员发布复工复产等通知模块 .....	48
8.4.1.	能力 .....	48
8.4.2.	限制 .....	48
8.5.	管理员发布全国人口流动情况模块 .....	48
8.5.1.	能力 .....	48
8.5.2.	限制 .....	48
9.	分析摘要 .....	48
9.1.	能力 .....	48
9.2.	缺陷和限制 .....	49
9.3.	测试资源消耗 .....	49

# 1. 引言

## 1.1. 编写目的

本测试分析文档编写的目的是引导我组开展对系统的测试工作, 记录测试过程中的方法与结果, 以帮助完善本组所编写的疫情管控系统之复工及人口流动子系统, 达到更好地服务用户的目的。

文档面向的读者包括: 个人账户管理子系统开发人员、系统管理开发人员、系统项目测试人员、隶属于其他子系统涉及系统间交互的相关人员、子系统开发项目评估方王新宇老师和胡秉德助教。

本说明书的预期读者包括:

- 软件客户
- 项目经理
- 项目开发人员
- 软件质量分析人员
- 系统维护人员

## 1.2. 项目背景

### 1.2.1. 综述

2019 年 12 月以来, 湖北省武汉市持续开展流感及相关疾病监测, 发现多起病毒性肺炎病例, 均诊断为病毒性肺炎/肺部感染。

当地时间 2020 年 1 月 30 日晚, 世界卫生组织 (WHO) 宣布, 将新型冠状病毒疫情列为国际关注的突发公共卫生事件 (PHEIC)。世界卫生组织 3 月 11 日表示, 新冠肺炎疫情的爆发已经构成一次全球性“大流行”。

截至 2020 年 6 月 9 日 24 时, 据 31 个省 (自治区、直辖市) 和新疆生产建设兵团报告, 现有确诊病例 55 例 (无重症病例), 累计治愈出院病例 78357 例, 累计死亡病例 4634 例, 累计报告确诊病例 83046 例, 现有疑似病例 2 例。累计收到港澳台地区通报确诊病例 1595 例。其中, 香港特别行政区 1107 例 (出院 1050 例, 死亡 4 例), 澳门特别行政区 45 例 (出院 45 例), 台湾地区 443 例 (出院 431 例, 死亡 7 例)。

为更好方便大众了解疫情的实时数据与新闻动态, 复工及人口流动子系统旨在展示各省市、自治区复工复产举措、社区管控举措、交通出行举措、医疗服务举措和全国人口流动图。我们同时制作了管理员功能, 可以在后台实时更新人口流动数据及各地区的新闻动态。

### 1.2.2. 系统名称

疫情管控系统 - 复工及人口流动子系统

### 1.2.3. 项目来源

浙江大学软件工程基础任课老师 - 王新宇

### 1.2.4. 开发者

浙江大学计算机科学与技术学院 2019-2020 学年春夏学期软件工程基础课程 第三小组

### 1.2.5. 面向用户

普通民众、疫情防控数据管理员

### 1.2.6. 与其他子系统关系

本系统是疫情管控系统的重要组成部分之一，与其他子系统合并可实现完整的疫情管控系统

## 1.3. 相关定义

- MySQL：一个小型关系型数据库管理系统。
- JavaScript：一种面向对象的动态类型的区分大小写的客户端脚本语言。
- Vue.js：一套用于构建用户界面的渐进式 JavaScript 框架。
- Django：一个开放源代码的 Web 应用框架，由 Python 写成。
- SQL 注入：通过把 SQL 命令插入到 Web 表单递交或输入域名或页面请求的查询字符串，最终达到欺骗服务器执行恶意的 SQL 命令。
- UTF-8：UNICODE 的一种变长字符编码又称万国码安全证书：安全证书是在进行网上交易时的身份证，或者说是私人钥匙，安全证书是唯一的，与任何其他人的证书都不相同。
- Bootstrap：Twitter 推出的一个用于前端开发的开源工具包。它由 Twitter 的设计师 Mark Otto 和 Jacob Thornton 合作开发。
- Element-UI：一款基于 Vue.js 2.0 的桌面端 UI 框架。

## 1.4. 系统概述

疫情管控系统是用于快速发布疫情相关权威信息的现代化管理系统。各管理员可通过各自的管理人员账户在相应子系统中实时发布相关信息，而用户则可在 Web 端实时查看疫情动态变化信息从而实现对疫情的快速管控和防控知识宣传。

具体模块的功能要求如下：

➤ 用户管理 & 疫情新闻发布

用户管理子系统允许超级管理员根据管理员的个人信息建立其余五个子系统的管理人员账户。允许普通游客使用个人信息（如真实姓名，身份证号码和电子邮件地址）注册个人账户，并随时修改此信息以及个人密码。此外允许用户以游客身份

进入。超级管理员的权限为建立其余四个子系统管理员账户，管理员账户权限为管理各自的子系统，游客可查看其余四个子系统的前端界面信息，个人用户可在疫情新闻发布子系统发表新闻评论，以及在物资申领子系统中申领物资。疫情新闻发布子系统允许新闻管理员用户在后台实时发布最新的疫情新闻。新闻分为辟谣新闻、方法知识、抗疫进展三类，在前端界面按时间顺序进行排列，个人用户可在前端查看新闻具体内容并可对新闻内容进行评价、分享，而游客不能发表评论。

➤ 病例监测结果发布

允许各省管理员用户在后台发布各省每日确诊、境外输入、无证感染、治愈、死亡人数。并通过累计计算得出全国现存确诊总人数、境外输入总人数、现存无证感染总人数、累计确诊人数、累计死亡人数、累计治愈人数。而前端除呈现出上述数据外还应根据上述信息形成国内疫情地图，全国治愈率/死亡率趋势图，国内湖北以及非湖北地区疫情各类人数(死亡、确诊、治愈)趋势图，湖北/非湖北地区新增确诊趋势图以及各省境外输入对比图。

➤ 同乘交通自查子系统

允许同乘自查子系统管理员在后台发布高危列车、航班信息(编号、起点、终点、时间)。个人用户在填写个人具体信息(真实姓名、身份证号、手机号、地址、邮箱)后可进行同乘自查。前端显示所有高危班次且支持相关信息的模糊检索。在匹配的班次后提供登记入口，用户进入后可登记个人信息并提醒居家隔离。管理员在后台可导出各班次的用户登记信息，且支持后台邮件群发功能，从而达到快速通知用户的目的。

➤ 复工及人口流动

允许各省的该板块管理员在后台发布各省市的复工情况，其中包括复工复产举措、社区管控举措、交通出行举措、医疗服务举措。同时可在后台发布其余各省人口流入本省的人口数量。在前端界面除展示复工复产举措、社区管控举措、交通出行举措、医疗服务举措外，还应展示全国人口流动图。

➤ 物资申领

个人用户可在此系统前端填写个人信息(真实姓名、身份证号、手机号、地址、邮箱)申领各类政府发放物资。该子系统管理员可在后台发布各类物资的申领入口，且对各类物资进行截止时间设定。到达截止时间将自动关闭申领入口，系统随机自动摇号将结果自动发邮件通知各参与人。系统管理员在后台可导出中签人的个人信息列表。

## 1.5. 项目概述

复工及人口流动系统是疫情管控系统的子系统，主要与用户系统有一定联系。

该子系统主要涉及两部分功能：

- ✓ 管理员可以登录系统发布各省市地区的复工复产举措、社区管控举措、交通出行举措和医疗服务举措。普通用户可以查看这些实时更新的新闻。
- ✓ 管理员可以实时更新各省市地区之间的人口流动数据，同时系统会在当天24:00自动更新计算累计流入人口数。而普通用户可以查看每日的人口流动情况以及查看某天的人口流动统计。

## 2. 测试概要

### 2.1. 测试对象——复工及人口流动子系统说明

复工及人口流动子系统的用户主要为个人用户(查询信息)、管理员(发布信息)。因此,本软件客户端的界面应尽量直观、易懂,操作应尽量简单、容易上手、易于操作,性能应尽量实时、准确。本组的疫情管控系统由5个子系统构成,每个子系统完成其中的一项功能,最后进行系统集成。

作为疫情管控系统中的复工及人口流动子系统,我组根据需求实现了相应功能并划分为五个模块,分别是:登录状态查询模块、复工相关举措查询模块、人口流动图查询模块、发布复工相关举措模块、发布人员流动相关信息模块。

### 2.2. 测试内容

测试名称	目的	内容
模块功能测试	检测各个模块的功能是否全部实现	根据《设计说明书》里的要求针对各个模块进行功能测试,尽可能保证测试项覆盖所有功能和各种功能条件组合。
边界值测试	检测系统能够正常处理边界值	在一些存在边界值问题的数据里分别输入边界值,观察系统反应,检测系统的应对能力。
压力测试	测试系统的承受能力	对子系统进行超过规定性能指标的测试,包括系统能够在压力过程中避免明显的性能下降,以及在压力后的及时恢复。
模块接口测试	测试与其他模块的接口是否完好,能够最后实现集成测试	运行本子系统,观察数据库里的数据变化,检查子系统间的交互。

表 2.2 测试内容

### 2.3. 测试设备

#### 硬件设备 1:

系统制造商	LENOVO
系统型号	81BS
BIOS 版本/日期	LENOVO 5ZCN31WW, 2018/2/22



处理器	Intel(R) Core(TM) i7-8550U CPU @ 1.80GHz, 2001 Mhz, 4 个内核, 8 个逻辑处理器
已安装的物理内存(RAM)	8.00 GB

**硬件设备 2:**

系统制造商	LENOVO
系统型号	81FW
处理器	Intel® Core™ i7-8750HQ CPU @ 2.20GHz, 2.21GHz
已安装的物理内存(RAM)	16.0GB

**硬件设备 3:**

系统制造商	LENOVO
系统型号	20LBA01KCD
BIOS 版本/日期	N27ET32W (1.18 ) (type: UEFI)
处理器	Intel(R) Core(TM) i5-8350U CPU @ 1.70GHz (8 CPUs), ~1.9GHz
已安装的物理内存(RAM)	20GB

**硬件设备 4:**

系统制造商	dell
系统型号	xps9300-1808T
处理器	Intel® Core™ i7-1065G7
已安装的物理内存(RAM)	16.0GB

**软件:**

Chrome/Edge/Firefox/IE 等: 测试网站在不同浏览器上的可用性。

Jmeter: 压力测试工具, 测试网站对于大量并发请求的承受能力。

MySQL: 用于在其他子系统未集成时单独为本模块进行接口测试。

**2.4. 测试进度安排**

阶段	内容	时间
<b>第一阶段 (预备阶段)</b>	测试人员阅读本子系统交易客户端的设计文档, 熟悉各个功能模块所实现的具体功能, 了解本子系统各个输入数据的边界情况。同时, 寻找用于测试相关的工具	6 月 8 日
<b>第二阶段 (准备阶段)</b>	测试人员根据各个功能模块的功能, 编写测试用例, 准备好测试所使用的输入数据	6 月 9 日
<b>第三阶段</b>	测试人员针对已经开发出来的子系统, 用测试用	6 月 10 日

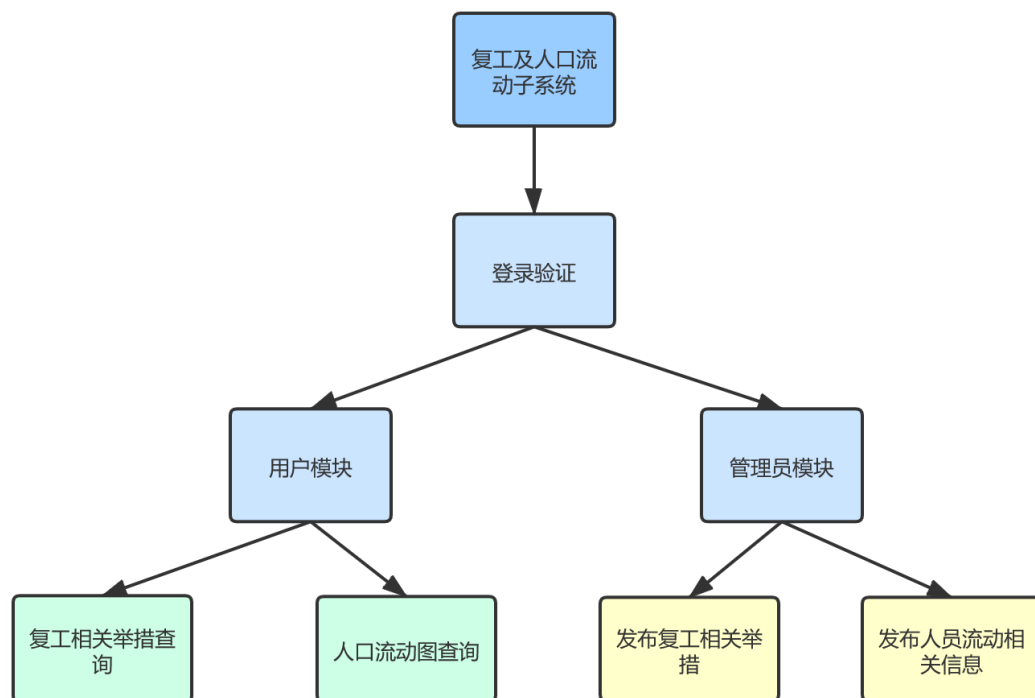
(测试阶段)	例对系统进行模块功能测试,找出本 subsystem 中存在的缺陷或错误	
第四阶段 (后期阶段)	本 subsystem 编码人员根据测试阶段的结果调整程序代码,修复存在的缺陷或错误	6月15日

表 2.4 测试进度安排

## 3. 模块功能测试

### 3.1. 模块说明

本系统设置两种身份：用户与管理员，共划分为 5 个功能模块，分别为登录状态查询、复工相关举措查询、人口流动图查询、发布复工相关举措、发布人员流动相关信息模块。其中登录验证由用户管理子系统完成并进行身份验证，本 subsystem 获得用户身份信息后给予相应权限。



### 3.2. 登录验证模块（区别于登录模块）

#### 3.2.1. 控制

本模块测试的输入控制方式为人工输入账号、密码信息。

控制操作顺序为：

- a. 进入系统首页，点击登录进入登录界面，输入账号和密码；
- b. 点击登录按钮；
- c. 等待系统反应。

### 3.2.2. 输入和预期输出

序号	输入	预期输出
1	用户点击登录按钮	跳转至登录界面
2	管理员点击登录按钮	跳转至登录界面
3	用户输入错误密码	验证失败
4	用户输入正确密码	验证成功
5	管理员输入错误密码	验证失败
6	管理员输入正确密码	验证成功

### 3.2.3. 测试结果

序号	输入	实际输出	是否通过测试
1	用户点击登录按钮	与预期结果一致	Pass
2	管理员点击登录按钮	与预期结果一致	Pass
3	用户输入错误密码	与预期结果一致	Pass
4	用户输入正确密码	与预期结果一致	Pass
5	管理员输入错误密码	与预期结果一致	Pass
6	管理员输入正确密码	与预期结果一致	Pass

### 3.2.4. 测试结果分析

登录验证模块的 6 个测试点均符合测试结果，由此可以推断在正常使用中该模块功能已基本实现。

### 3.2.5. 测试结果截图

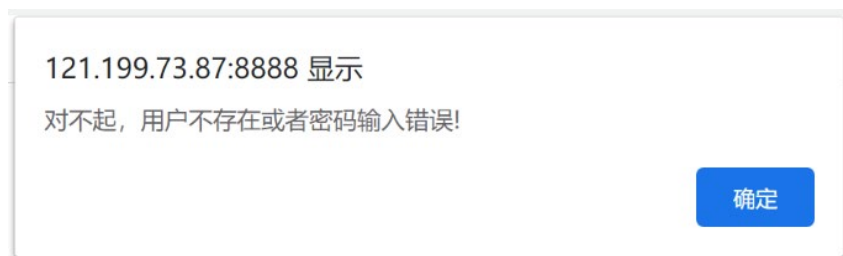


用户登录

用户ID:

密码:

没有账号? [注册](#)



121.199.73.87:8888 显示

对不起, 用户不存在或者密码输入错误!



用户登录

用户ID:

密码:

没有账号? [注册](#)

## 管理员登录

管理员ID:

密 码:

登录

没有账号? [返回首页](#)

### 3.3. 复工相关举措查询模块

#### 3.3.1. 控制

本模块测试的输入控制方式为人工进行各类复工相关举措的查询, 在该过程中观察查询结果。

控制操作顺序为:

- a. 进入复工相关举措查询页面
- b. 查询复工复产举措
- c. 查询社区管控举措
- d. 查询交通出行举措
- e. 查询医疗服务举措
- f. 选择湖北省一个具体城市查询
- g. 选择全国一个具体省份查询

#### 3.3.2. 输入和预期输出

序号	输入	预期输出
1	用户查询复工复产举措	显示复工复产举措
2	用户查询社区管控举措	显示社区管控举措
3	用户查询交通出行举措	显示交通出行举措
4	用户查询医疗服务举措	显示医疗服务举措
5	用户选择湖北省一个具体城市查询	显示该城市的相关举措详细信息

6	用户选择全国其他地区一个具体省份查询	显示该省份的相关举措详细信息
---	--------------------	----------------

### 3.3.3. 测试结果

序号	输入	实际输出	是否通过测试
1	用户查询复工复产举措	与预期结果一致	Pass
2	用户查询社区管控举措	与预期结果一致	Pass
3	用户查询交通出行举措	与预期结果一致	Pass
4	用户查询医疗服务举措	与预期结果一致	Pass
5	用户选择湖北省一个具体城市查询	与预期结果一致	Pass
6	用户选择全国其他地区一个具体省份查询	与预期结果一致	Pass

### 3.3.4. 测试结果分析

复工相关举措查询模块的 6 个测试点均符合测试结果，由此可以推断在正常使用中该模块功能已基本实现。

### 3.3.5. 测试结果截图

全国其他地区复工复学情况一览	复工复产	社区管控	交通出行	医疗服务
> 北京	北京全面复工	北京社区管控放松	北京交通恢复正常	北京医疗服务正常运行
> 浙江	测试	测试一下	测试	测试
> 吉林	test	test	test	吉林市最后2名新冠肺炎患者治愈出院
> 西藏	test	test	test	test

▼	天门	123	123	123	123
	复工复产	123 (发布时间: 2020-06-14 16:37:43)	社区管控	123 (发布时间: 2020-06-14 16:45:11)	
	交通出行	123 (发布时间: 2020-06-14 16:45:14)	医疗服务	123 (发布时间: 2020-06-14 16:45:17)	
	全国其他地区复工复学情况一览	复工复产	社区管控	交通出行	医疗服务
▼	北京	北京全面复工	北京社区管控放松	北京交通恢复正常	北京医疗服务正常运行
	复工复产	全面复工 (发布时间: 2020-06-14 16:39:53)	社区管控	社区管控放松 (发布时间: 2020-06-14 16:40:17)	
	交通出行	北京交通于今日恢复正常运行状态 (发布时间: 2020-06-14 16:00:01)	医疗服务	医疗服务正常运行 (发布时间: 2020-06-14 16:41:16)	

## 3.4. 人口流动图查询模块

### 3.4.1. 控制

本模块测试的输入控制方式为人工进行各省人口流动情况的查询, 在该过程中观察查询结果。

控制操作顺序为:

- 进入人口流动图查询页面
- 将鼠标移动到人口流动图某省份的原点上查询人口流动数据
- 点击选择一个具体省份查询
- 查询该省份人口流入情况
- 查询该省份人口流出情况

### 3.4.2. 输入和预期输出

序号	输入	预期输出
1	用户将鼠标移动到人口流动图某省份的原点上	显示该省份人口流动数据

2	用户点击选择一个具体省份查询	显示该省份人口流动信息
3	用户查询某省份人口流入情况	显示该省份人口流入数据
4	用户查询某省份人口流出情况	显示该省份人口流出数据

### 3.4.3. 测试结果

序号	输入	实际输出	是否通过测试
1	用户将鼠标移动到人口流动图某省份的原点上	与预期结果一致	Pass
2	用户点击选择一个具体省份查询	与预期结果一致	Pass
3	用户查询某省份人口流入情况	与预期结果一致	Pass
4	用户查询某省份人口流出情况	与预期结果一致	Pass

### 3.4.4. 测试结果分析

人口流动图查询模块的 4 个测试点均符合测试结果，由此可以推断在正常使用中该模块功能已基本实现。

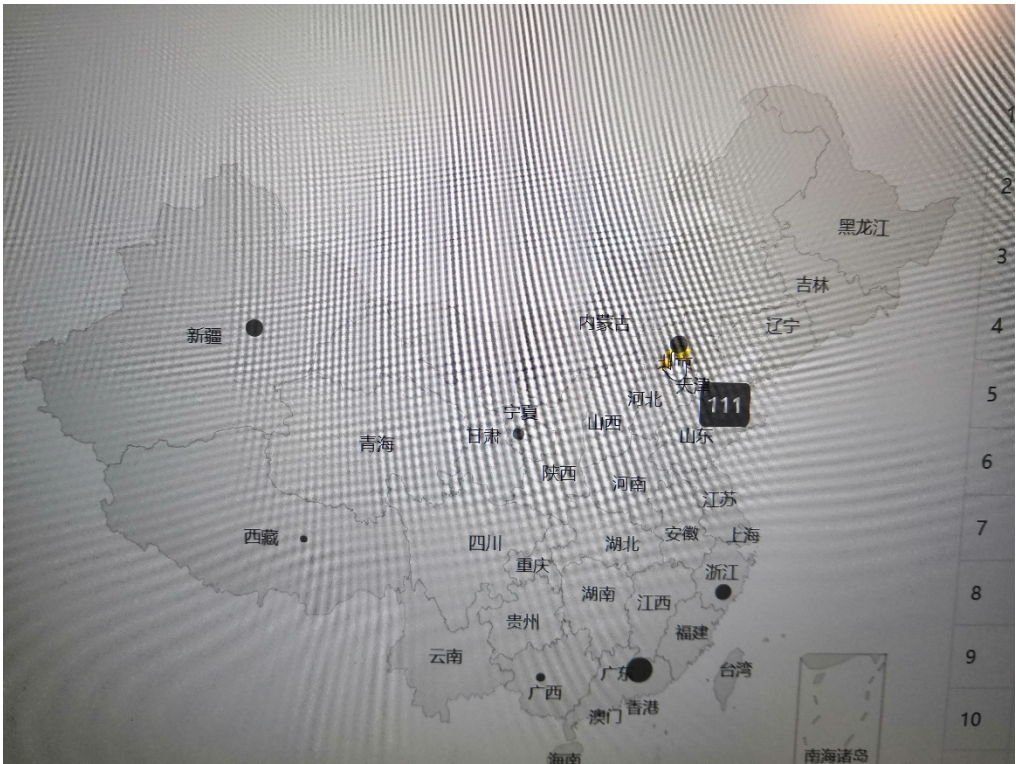
### 3.4.5. 测试结果截图





全国人口流动情况一览

	省份	流出人口	流入人口
1	北京	11	111
2	上海	100	0
3	广州	0	381
4	浙江	0	100
5	江苏	0	0
6	天津	0	0
7	湖南	12	0
8	湖北	369	0
9	四川	0	0
10	重庆	0	0





### 广东省（市、区）人口流动情况一览

日期	流出人口	流入人口
2020-06-10	0	246
2020-06-09	0	135

### 浙江省（市、区）人口流动情况一览

日期	流出人口	流入人口
2020-06-14	13	344
2020-06-08	0	100

## 3.5. 发布复工相关举措模块

### 3.5.1. 控制

本模块测试的输入控制方式为人工模拟进行各省市复工相关举措通知的发布, 在过程中观察操作结果。

控制操作顺序为:

- a. 进入复工相关举措发布页面
- b. 选择具体一个省市
- c. 填写通知标题
- d. 选择复工举措类型
- e. 填写通知内容
- f. 点击“发布”按钮发布通知
- g. 进入复工相关举措查询页面
- h. 查询相关省市的复工举措

### 3.5.2. 输入和预期输出

序号	输入	预期输出
1	管理员发布复工复产通知	发布成功, 用户界面可以看到通知
2	管理员发布社区管控通知	发布成功, 用户界面可以看到通知
3	管理员发布交通出行通知	发布成功, 用户界面可以看到通知
4	管理员发布医疗服务通知	发布成功, 用户界面可以看到通知
5	用户查询相关省市的复工举措	显示管理员已发布的复工举措通知

### 3.5.3. 测试结果

序号	输入	实际输出	是否通过测试
1	管理员发布复工复产通知	与预期结果一致	Pass
2	管理员发布社区管控通知	与预期结果一致	Pass
3	管理员发布交通出行通知	与预期结果一致	Pass

4	管理员发布医疗服务通知	与预期结果一致	Pass
5	用户查询相关省市的复工举措	与预期结果一致	Pass

### 3.5.4. 测试结果分析

发布复工相关举措模块的 5 个测试点均符合测试结果，由此可以推断在正常使用中该模块功能已基本实现。

### 3.5.5. 测试结果截图

复工复产等通知发布

省市

新疆

▼

标题

test

类型

复工复产

▼

内容

test

发布成功!

## 复工复产等通知发布

省市 新疆 ▼

标题 test

类型 社区管控 ▼

内容 test

✔ 发布成功!

## 复工复产等通知发布

省市 新疆 ▼

标题 test

类型 交通出行 ▼

内容 test

✔ 发布成功!

## 复工复产等通知发布

省市

标题

类型

内容

✓ 发布成功!

新疆	test	test	test	test
复工复产	test (发布时间: 2020-06-14 17:26:43)	社区管控	test (发布时间: 2020-06-14 17:27:03)	
交通出行	test (发布时间: 2020-06-14 17:27:24)	医疗服务	test (发布时间: 2020-06-14 17:27:36)	

## 3.6. 发布人员流动相关信息模块

### 3.6.1. 控制

本模块测试的输入控制方式为人工模拟进行各省市人员流动相关信息的发布, 在过程中观察操作结果。

控制操作顺序为:

- 进入人员流动相关信息发布页面
- 选择人员流出省份

- c. 选择人员流入省份
- d. 在文本框中输入流动人口
- e. 点击“发布”按钮发布
- f. 进入人口流动图查询页面
- g. 查询相关省份人口流动情况

### 3.6.2. 输入和预期输出

序号	输入	预期输出
1	管理员发布人员流入情况	发布成功，用户可以通过人口流动图看到人口动态变化情况
2	管理员发布人员流出情况	发布成功，用户可以通过人口流动图看到人口动态变化情况
3	用户查询相关省份人口流动情况	显示管理员已发布的人口流动信息

### 3.6.3. 测试结果

序号	输入	实际输出	是否通过测试
1	管理员发布人员流入情况	与预期结果一致	Pass
2	管理员发布人员流出情况	与预期结果一致	Pass
3	用户查询相关省份人口流动情况	与预期结果一致	Pass

### 3.6.4. 测试结果分析

发布人员流动相关信息模块的 3 个测试点均符合测试结果，由此可以推断在正常使用中该模块功能已基本实现。

### 3.6.5. 测试结果截图

人口流动情况发布

流出省份

流入省份

流动人口

✓ 发布成功!

人口流动情况发布

流出省份

流入省份

流动人口

✓ 发布成功!





全国人口流动情况一览

	省份	流出人口	流入人口	
18	辽宁	0	0	▲
19	黑龙江	30	50	
20	吉林	0	0	
21	内蒙古	0	0	
22	陕西	0	0	
23	广西	0	11	
24	海南	0	0	
25	云南	0	0	
26	贵州	0	0	

## 黑龙江省（市、区）人口流动情况一览

日期	流出人口	流入人口
2020-06-14	30	50

## 4. 边界值测试

作为疫情管控系统的复工及人口流动子系统, 本模块主要完成的内容在于查询操作的处理而非对输入的处理, 大部分输入均是通过脚本传输的方式进行而不是通过外部输入的方式。

脚本传输项若由内容外部输入, 则由接受该外部输入的子模块进行检查, 本着对同组成员的信任, 假定其传输给本模块的数据均为合法的、符合规定的的数据。

本模块唯一涉及的外部输入为发布复工相关举措模块和发布人员流动相关信息模块中的信息填写, 下面将进行这两项功能的边界值测试。

### 4.1. 控制

本模块测试的输入控制方式是人工输入信息。控制操作顺序为:

1. 在需要填写数据框中填入待测数据边界值并予以确定
2. 等待系统反应

### 4.2. 测试输入与预期输出

#### 4.2.1. 发布复工复产等通知标题填写

序号	输入	测试意图	系统预期响应
1	不输入任何字符	空输入	提交失败
2	199 个“啊”字	边界以内的极长输入	提交成功
3	200 个“啊”字	边界值输入	提交成功
4	201 个“啊”字	大于边界值输入	提交失败

### 4.2.2. 发布复工复产等通知内容填写

序号	输入	测试意图	系统预期响应
1	不输入任何字符	空输入	提交失败
2	199 个“啊”字	边界以内的极长输入	提交成功
3	200 个“啊”字	边界值输入	提交成功
4	201 个“啊”字	大于边界值输入	提交失败

### 4.2.3. 发布复工复产等通知省市和类型选择

序号	输入	测试意图	系统预期响应
1	不选择任何省市	空输入	提交失败
2	不选择任何类型	空输入	提交失败

### 4.2.4. 发布人口流动情况流动人口数填写

序号	输入	测试意图	系统预期响应
1	不输入任何数字	空输入	提交失败
2	流动人口数大于 10000	大于边界值输入	提交失败

### 4.2.5. 发布人口流动情况流入流出省份选择

序号	输入	测试意图	系统预期响应
1	不选择流入省份	空输入	提交失败
2	不选择流出省份	空输入	提交失败
3	选择相同的流入和流出省份	错误输入	提交失败

## 4.3. 测试结果

### 4.3.1. 发布复工复产等通知标题填写

序号	输入	系统响应	是否通过
1	不输入任何字符	与预期输出一致	Pass
2	199 个“啊”字	与预期输出一致	Pass
3	200 个“啊”字	与预期输出一致	Pass

4	201 个“啊”字	与预期输出一致	Pass
---	-----------	---------	------

### 4.3.2. 发布复工复产等通知内容填写

序号	输入	系统响应	是否通过
1	不输入任何字符	与预期输出一致	Pass
2	199 个“啊”字	与预期输出一致	Pass
3	200 个“啊”字	与预期输出一致	Pass
4	201 个“啊”字	与预期输出一致	Pass

### 4.3.3. 发布复工复产等通知省市和类型选择

序号	输入	系统响应	是否通过
1	不选择任何省市	与预期输出一致	Pass
2	不选择任何类型	与预期输出一致	Pass

### 4.3.4. 发布人口流动情况流动人口数填写

序号	输入	系统响应	是否通过
1	不输入任何数字	与预期输出一致	Pass
2	流动人口数大于 10000	与预期输出一致	Pass

### 4.3.5. 发布人口流动情况流入流出省份选择

序号	输入	系统响应	是否通过
1	不选择流入省份	与预期输出一致	Pass
2	不选择流出省份	与预期输出一致	Pass
3	选择相同的流入和流出省份	与预期输出一致	Pass

## 4.4. 测试截图

### 复工复产等通知发布



省市 新疆

标题 123

类型 复工复产

内容

× 请填写所有字段

图 4.4-1 空输入提交失败

### 复工复产等通知发布



省市 新疆

标题

类型 复工复产

内容 123

× 请填写所有字段



## 复工复产等通知发布

省市	<input type="text" value="请选择"/>
标题	<input type="text" value="123"/>
类型	<input type="text" value="复工复产"/>
内容	<input type="text" value="123"/>

× 请填写所有字段

图 4.4-5 空输入提交失败

## 复工复产等通知发布

省市	<input type="text" value="新疆"/>
标题	<input type="text" value="123"/>
类型	<input type="text" value="请选择"/>
内容	<input type="text" value="123"/>

× 请填写所有字段

图 4.4-6 空输入提交失败

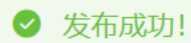
A green rectangular notification box with a green checkmark icon and the text "发布成功!" (Published successfully!).

图 4.4-7 发布成功返回结果

## 人口流动情况发布

流出省份

流入省份

流动人口

A red rectangular notification box with a red 'x' icon and the text "请填写所有字段" (Please fill in all fields).

图 4.4-9 空输入提交失败

## 人口流动情况发布

流出省份

流入省份

流动人口





图 4.4-10 数字超过边界值提交失败

人口流动情况发布

流出省份

流入省份

流动人口

图 4.4-11 空输入提交失败

人口流动情况发布

流出省份

流入省份

流动人口



图 4.4-12 空输入提交失败



图 4.4-13 错误输入提交失败

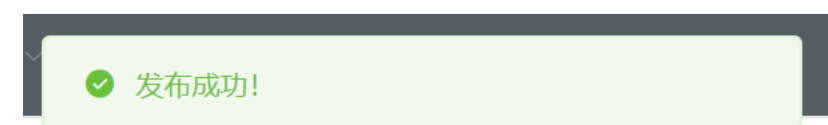


图 4.4-14 发布成功返回结果

## 4.5. 测试结果分析

对系统各处要求输入的数据进行边界测试可以得知, 这些输入在后端都可以被检测出来, 从而避免了系统因为非法输入而损坏系统和数据, 保障了系统的平稳运行。

## 5. 压力测试

### 5.1. 测试简介

不同于功能测试，压力测试的重点不是正确性，而是系统的执行效率。

本次压力测试的目的是测试教学服务系统基础信息子系统的承载能力，主要包括系统对大量出错信息的处理；大规模用户同时发送请求时系统的最大负载能力、响应时间；系统对读取大量数据的响应等。

### 5.2. 控制

本次压力测试主要用到了一些自动化测试工具及对应的辅助工具，包括测试工具 Apache JMeter。

### 5.3. 输入

设置 500 个线程，进行 20 轮高压攻击。

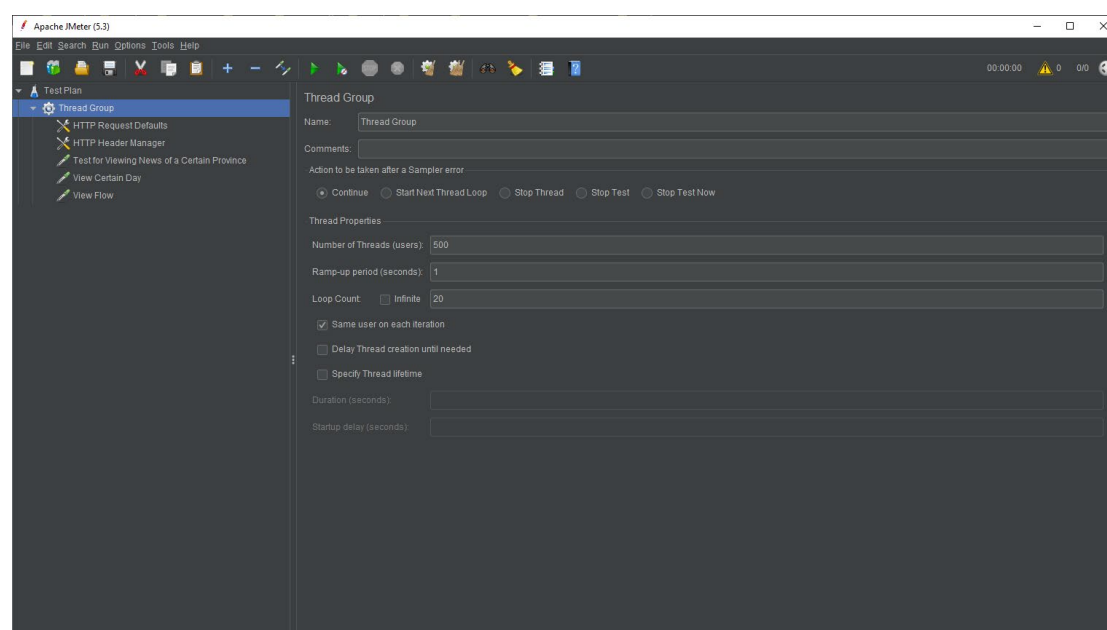


图 5-1 TestPlan 设计

分别进行增加查看某天的人口流动情况请求、查看某省的所有新闻请求和查看某天的新闻列表请求。

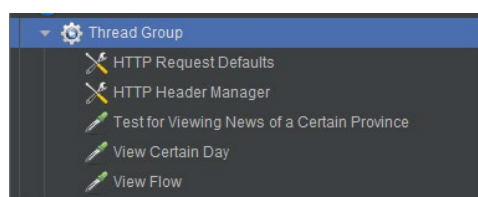


图 5-2 测试页面

## 5.4. 测试结果

### 5.4.1. 测试结果数据

表 5-1 Statics

Requests	Executions			Response Times (ms)							Throughput	Network (KB/sec)	
Label ^	#Samples ^	KO ^	Error % ^	Average ^	Min ^	Max ^	Median ^	90th pct ^	95th pct ^	99th pct ^	Transactions/s ^	Received ^	Sent ^
Total	30000	926	3.09%	509.54	0	31322	11.00	252.90	909.00	20254.45	539.21	600.36	76.88
Test for Viewing News of a Certain Province	10000	312	3.12%	609.25	0	31318	12.00	453.00	3031.00	19219.98	179.82	200.31	24.67
View Certain Day	10000	319	3.19%	479.21	0	31322	12.00	437.00	892.00	16011.78	179.99	200.67	28.42
View Flow	10000	295	2.95%	440.17	0	23383	12.00	436.90	887.00	15062.99	180.02	200.08	23.89

### 5.4.2. 访问请求分析

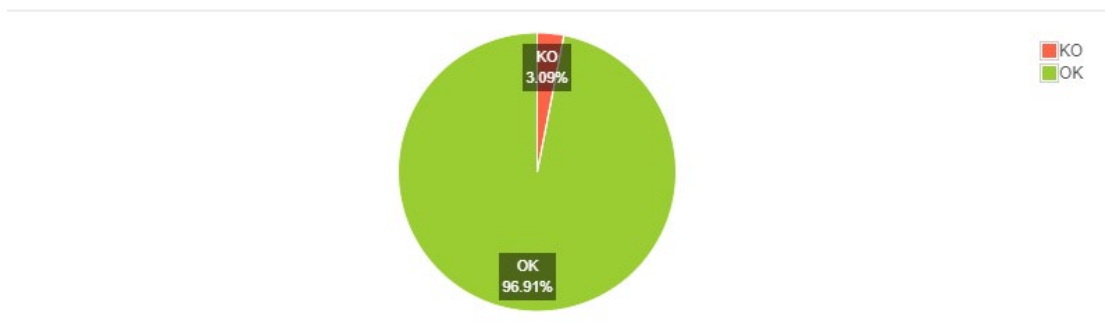


图 5-3 Requests Summary

总体上看，网页承受了大部分的请求，访问成功率高达 96.91%。

### 5.4.3. 性能指数

性能指数，Apdex (Application Performance Index) 是一个国际通用标准，Apdex 是用户对应用性能满意度的量化值。它提供了是用户对应用性能满意度的量化值。它提供了一个统一的测量和报告用户一个统一的测量和报告用户体验的方法，把最终用户的体验和体验的方法，把最终用户的体验和应用性能作为一个完整的指标进行统一度量。应用性能作为一个完整的指标进行统一度量。

网页的性能指数在理想范围内，最高达 0.927

表 5-2 APDEX (Application Performance Index)

Apdex	T (Toleration threshold)	F (Frustration threshold)	Label
0.918	500 ms	1 sec 500 ms	Total
0.901	500 ms	1 sec 500 ms	Test for Viewing News of a Certain Province
0.925	500 ms	1 sec 500 ms	View Certain Day
0.927	500 ms	1 sec 500 ms	View Flow

## 5.4.4. 出现错误

表 5-3 Errors

Errors			
Type of error	Number of errors	% in errors	% in all samples
Non HTTP response code: java.net.SocketException/Non HTTP response message: Network is unreachable: connect	572	61.77%	1.91%
Non HTTP response code: java.net.SocketException/Non HTTP response message: Network is unreachable: recv failed	338	36.50%	1.13%
Non HTTP response code: org.apache.http.conn.HttpHostConnectException/Non HTTP response message: Connect to 47.103.30.42:15187 [47.103.30.42] failed: Connection timed out: connect	16	1.73%	0.05%

出现最多的 Error 是: Non HTTP response code: java.net.SocketException/Non HTTP response message: Network is unreachable: connect

表 5-4 Top 5 Errors by sampler

Top 5 Errors by sampler									
Sample	#Samples	#Errors	Error	#Errors	Error	#Errors	Error	#Errors	Error
Total	30000	926	Non HTTP response code: java.net.SocketException/Non HTTP response message: Network is unreachable: connect	572	Non HTTP response code: java.net.SocketException/Non HTTP response message: Network is unreachable: recv failed	338	Non HTTP response code: org.apache.http.conn.HttpHostConnectException/Non HTTP response message: Connect to 47.103.30.42:15187 [47.103.30.42] failed: Connection timed out: connect	16	
Test for Viewing News of a Certain Province	10000	312	Non HTTP response code: java.net.SocketException/Non HTTP response message: Network is unreachable: connect	188	Non HTTP response code: java.net.SocketException/Non HTTP response message: Network is unreachable: recv failed	119	Non HTTP response code: org.apache.http.conn.HttpHostConnectException/Non HTTP response message: Connect to 47.103.30.42:15187 [47.103.30.42] failed: Connection timed out: connect	5	
View Certain Day	10000	319	Non HTTP response code: java.net.SocketException/Non HTTP response message: Network is unreachable: connect	190	Non HTTP response code: java.net.SocketException/Non HTTP response message: Network is unreachable: recv failed	125	Non HTTP response code: org.apache.http.conn.HttpHostConnectException/Non HTTP response message: Connect to 47.103.30.42:15187 [47.103.30.42] failed: Connection timed out: connect	4	
View Flow	10000	295	Non HTTP response code: java.net.SocketException/Non HTTP response message: Network is unreachable: connect	194	Non HTTP response code: java.net.SocketException/Non HTTP response message: Network is unreachable: recv failed	94	Non HTTP response code: org.apache.http.conn.HttpHostConnectException/Non HTTP response message: Connect to 47.103.30.42:15187 [47.103.30.42] failed: Connection timed out: connect	7	

## 5.4.5. 响应时间关系图

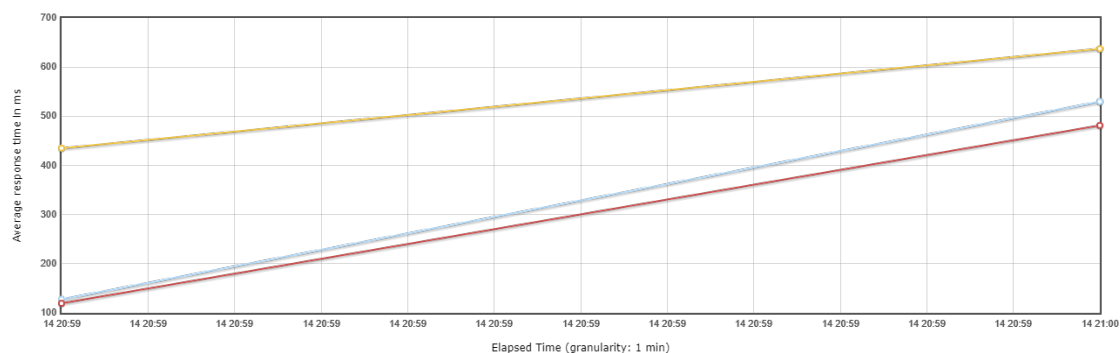


图 5-4 Response Times Over Time

### 5.4.6. 成功相应比例时间关系图

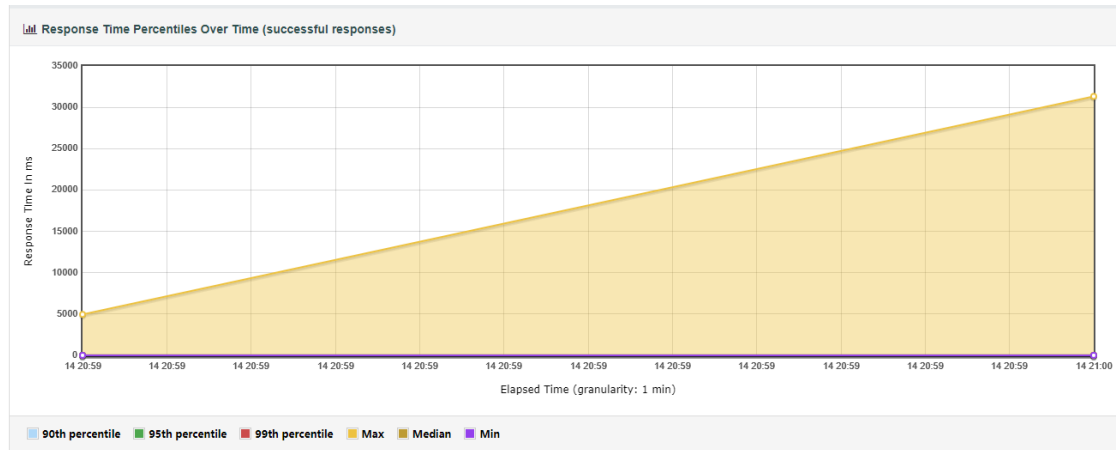


图 5-5 Response Time Percentiles Over Time (successful responses)

### 5.4.7. 活动线程图

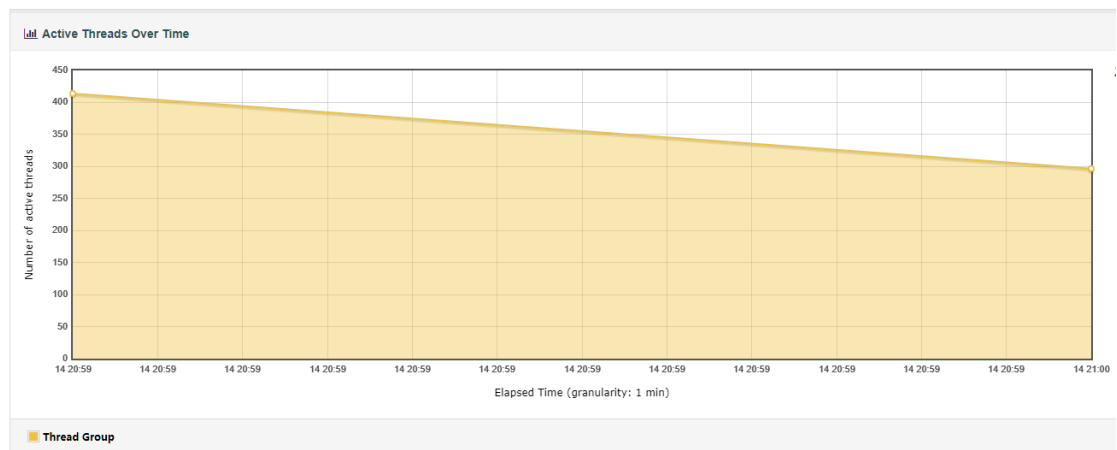


图 5-6 Active Threads Over Time

### 5.4.8. 吞吐量图

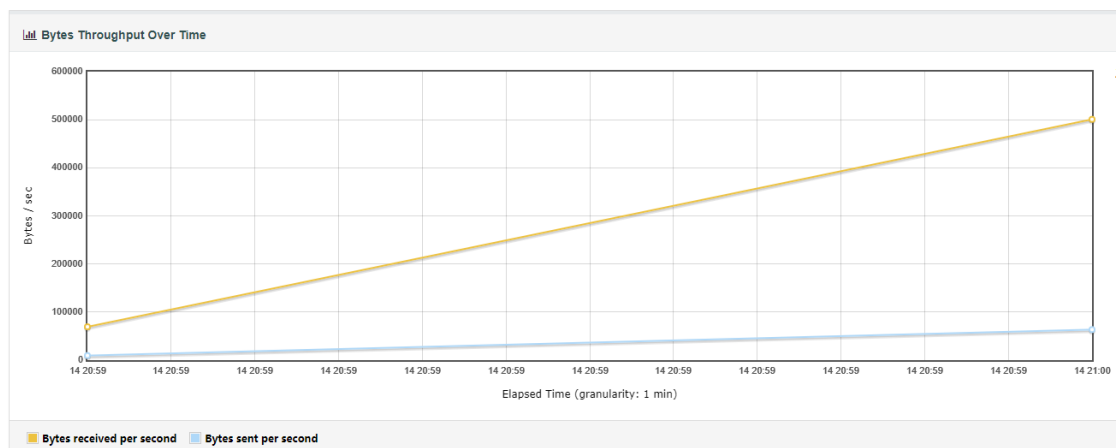


图 5-7 Bytes Throughput Over Time

### 5.4.9. 弛豫时间图

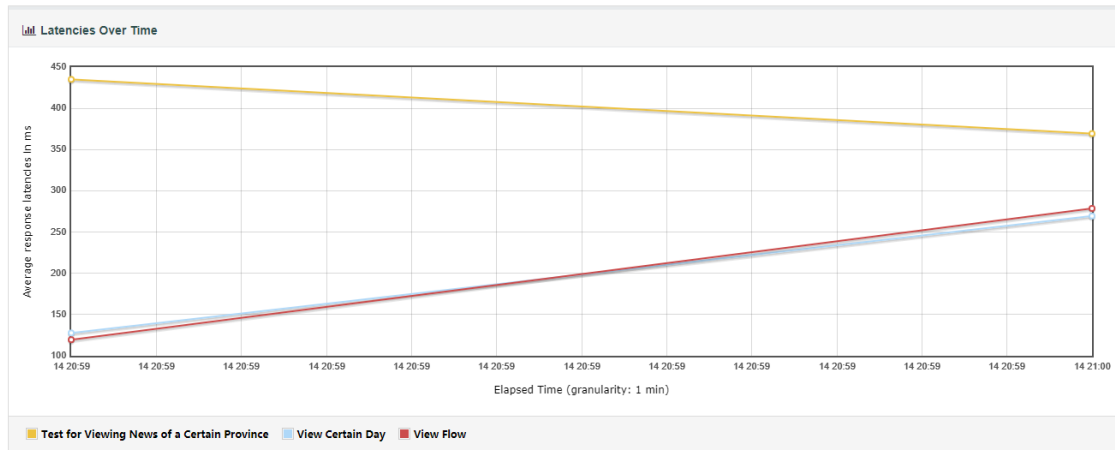


图 5-8 Latencies Over Time

### 5.4.10. 连接时间图

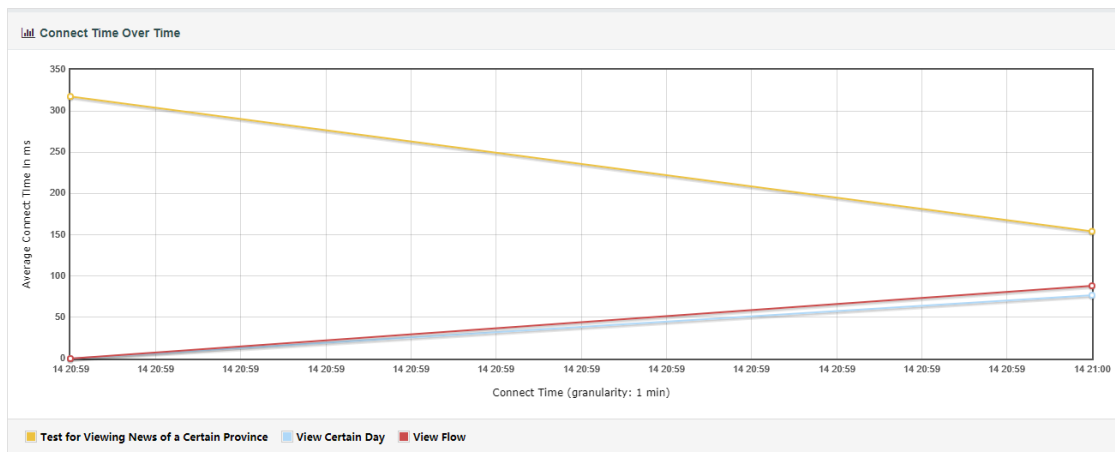


图 5-9 Connect Time Over Time

### 5.4.11. 点击请求量图

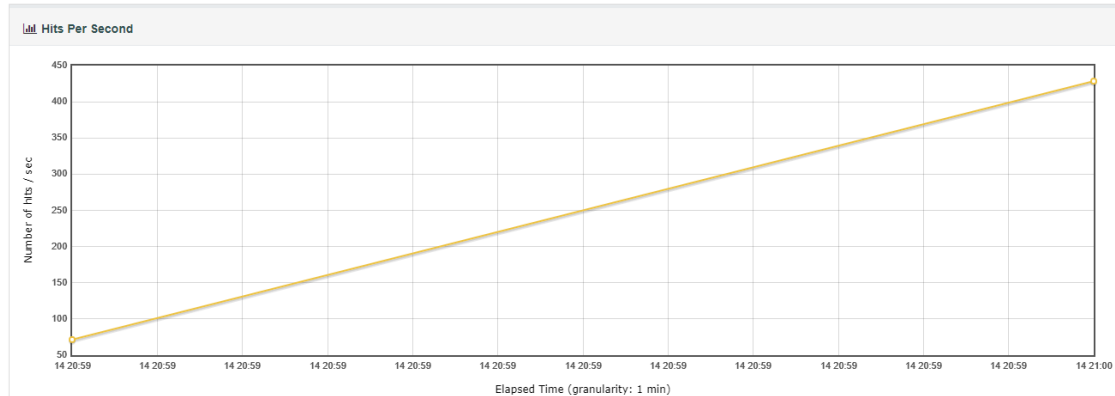


图 5-10 Hits Per Second

## 5.4.12. 状态码关系图

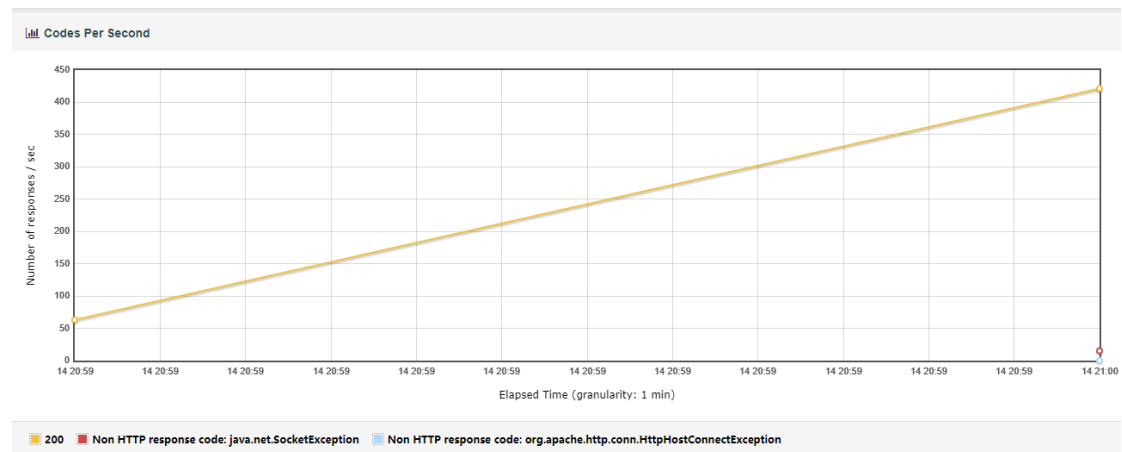


图 5-11 Codes Per Second

## 5.4.13. 事务吞吐量图

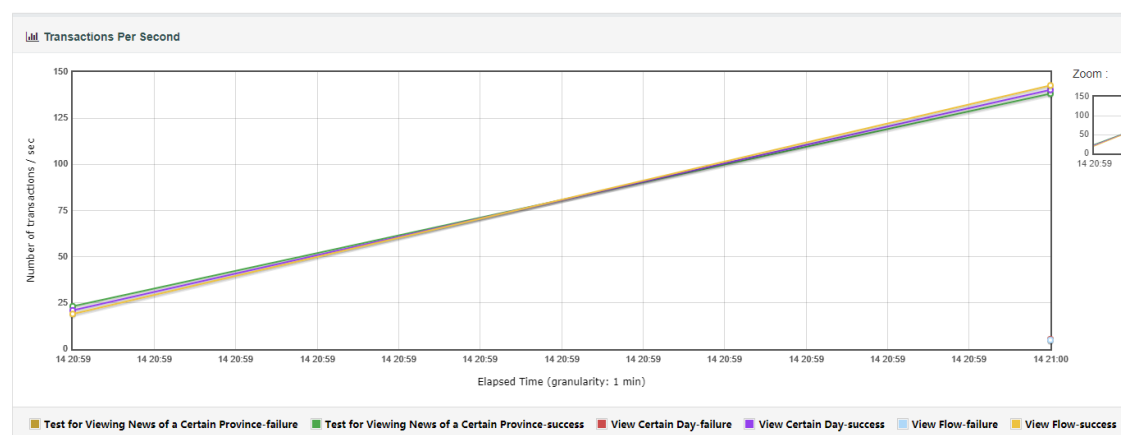


图 5-12 Transactions Per Second

## 5.4.14. 响应时间——请求量图

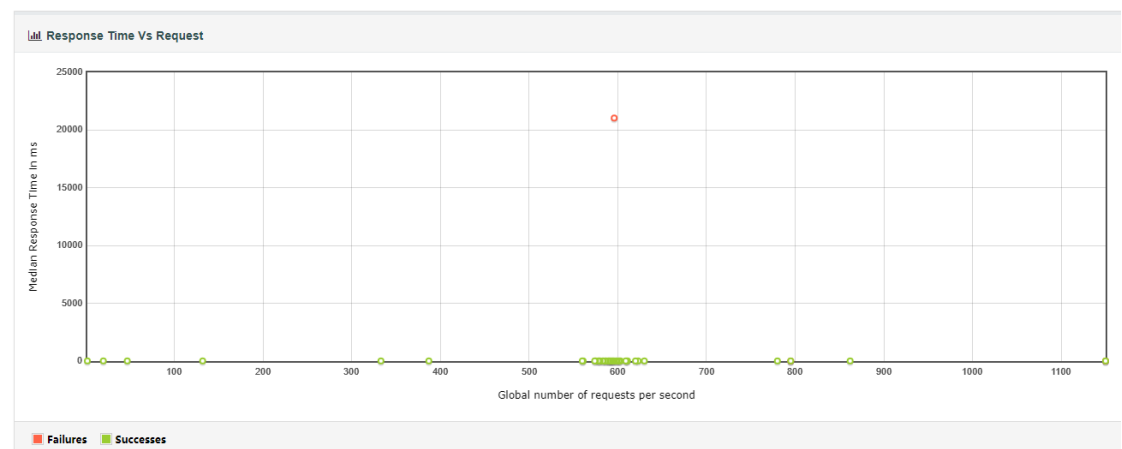


图 5-13 Response Time Vs Request



### 5.4.15. 弛豫时间——请求量图

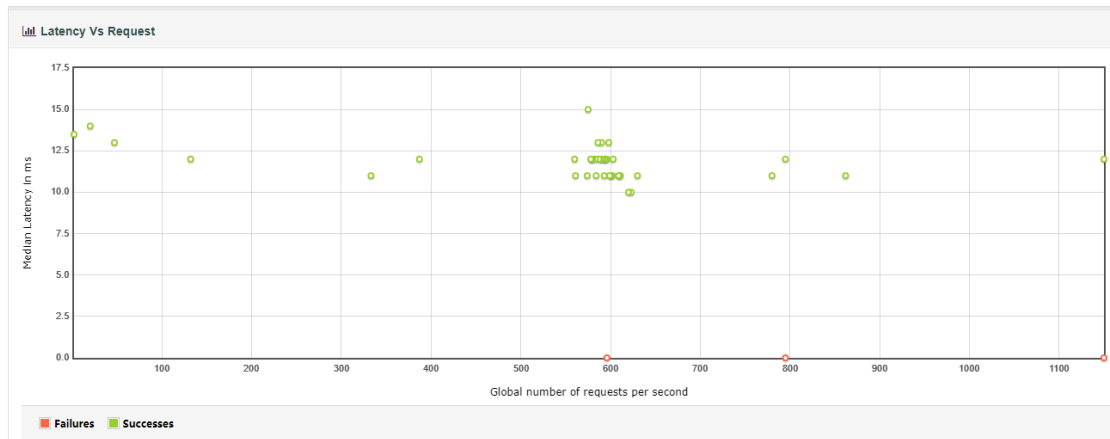


图 5-14 Latency Vs Request

### 5.4.16. 响应时间比例图

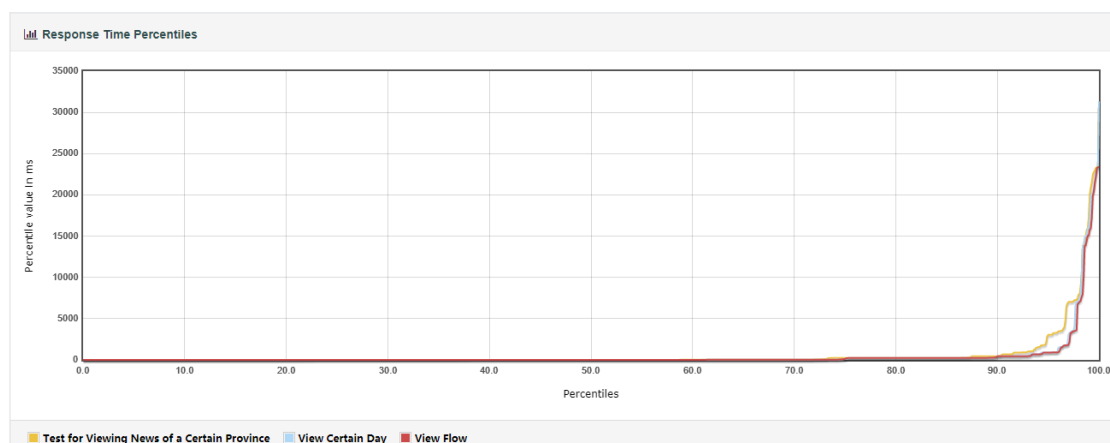


图 5-15 Response Time Percentiles

### 5.4.17. 时间——线程图

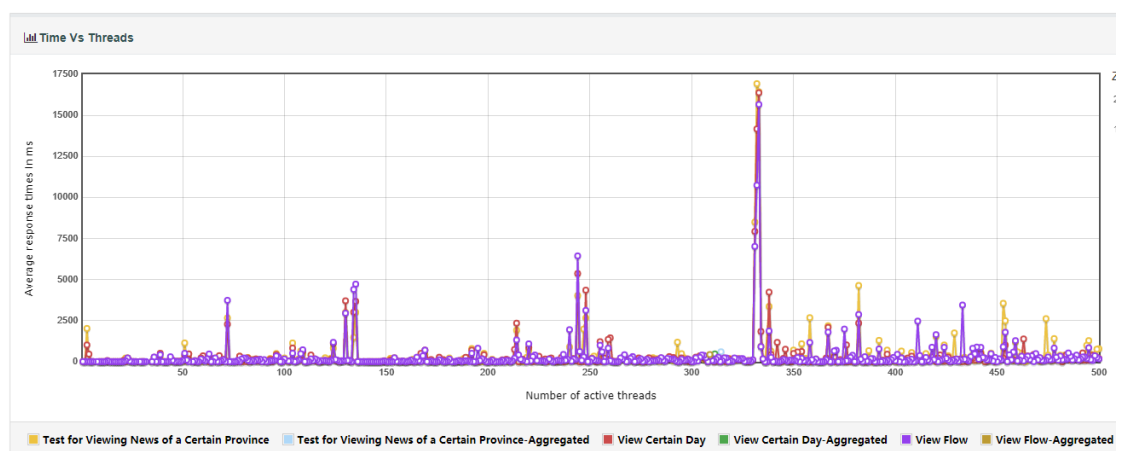


图 5-16 Time Vs Threads

## 5.4.18. 响应时间分布图

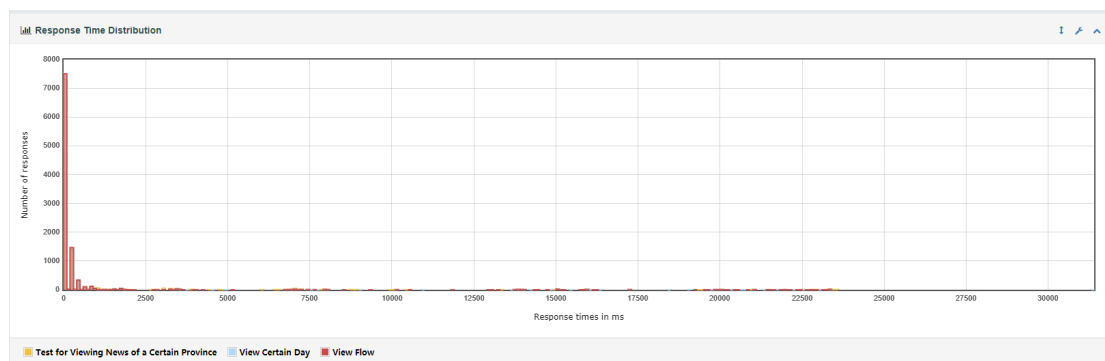


图 5-17 Response Time Distribution

# 6. 其他模块接口测试

## 6.1. 测试简介

本测试的目的主要是测试本子系统与其他子系统的接口是否完好，能否最后实现集成测试。因为采用的是以数据为中心的体系结构风格，所以与其他子系统的接口测试最终集中在了与数据库的接口测试上了。

整体项目具体信息都存放在数据库里，客户端将指令信息存放数据库中，并从数据库中读取信息，实现与其他子系统的交互。本子系统与其他子系统接口测试将主要测试与数据库的交互能否顺利进行。

## 6.2. 测试对象说明

疫情管控系统共包括以下 5 个子系统，各自的功能包括：

- 用户管理 & 疫情新闻发布
  - 1) 用户注册，存储个人信息
  - 2) 查看其余子系统界面信息
  - 3) 个人用户可发表新闻评论以及申领物资
  - 4) 新闻管理员用户在后台实时发布最新的疫情新闻
- 病例监测结果发布
  - 1) 管理员用户在后台发布各省每日确诊、境外输入、无证感染、治愈、死亡人数。
  - 2) 显示国内疫情地图，全国治愈率/死亡率趋势图，国内湖北以及非湖北地区疫情各类人数(死亡、确诊、治愈)趋势图，湖北/非湖北地区新增确诊趋势图以及各省境外输入对比图。
- 同乘交通自查子系统
  - 1) 管理员在后台发布高危列车、航班信息（编号、起点、终点、时间）
  - 2) 个人用户在填写个人具体信息后可进行同乘自查
  - 3) 显示所有高危班次且支持相关信息的模糊检索。在匹配的班次后提供登记入口，用户进入后可登记个人信息并提醒居家隔离

- 4) 管理员在后台可导出各班次的用户登记信息，且支持后台邮件群发功能。
- 复工及人口流动
  - 1) 管理员在后台发布各省市的复工情况、其余各省人口流入本省的人口数量
  - 2) 在前端界面除展示工复产举措、社区管控举措、交通出行举措、医疗服务举措外，还应展示全国人口流动图
- 物资申领
  - 1) 个人用户可在此系统前端填写个人信息（真实姓名、身份证号、手机号、地址、邮箱）申领各类政府发放物资
  - 2) 管理员可在后台发布各类物资的申领入口，且对各类物资进行截止时间设定。到达截止时间将自动关闭申领入口，系统随机自动摇号将结果自动发邮件通知各参与人
  - 3) 系统管理员在后台可导出中签人的个人信息列表

## 6.3. 控制

本模块主要检查超级管理员的功能与其他各子系统管理员功能是否完善与正常，同时检查各模块的普通用户能否查看评论新闻、人口流动、申领物资等。

控制操作顺序：

1. 以超级管理员身份登录，增添各子系统管理员
2. 以各子系统管理员身份登录，发布各子系统相关信息，观察是否有效
3. 以普通用户登录，查看各系统信息

## 6.4. 测试内容

- 1) 超级管理员添加子系统管理员并登录验证

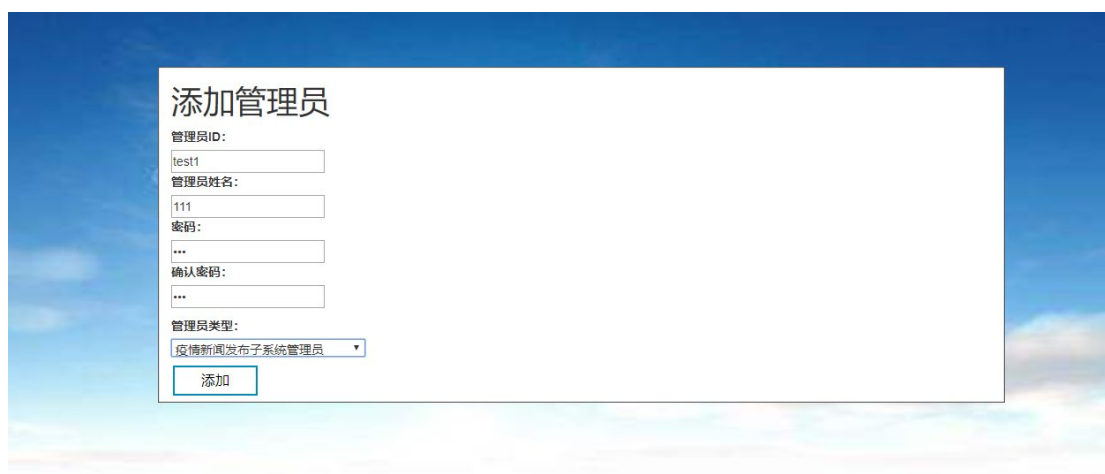


图 6-1 添加疫情新闻发布子系统管理员

新闻发布

新闻标题: test

新闻类型: 方法知识

新闻内容:

test group software

发布新闻

图 6-2 以子系统管理员登录发布新闻



图 6-3 新闻发布成功

其余子系统如法炮制，均通过验证，不再一一赘述。

2) 以普通用户登录检查各子系统

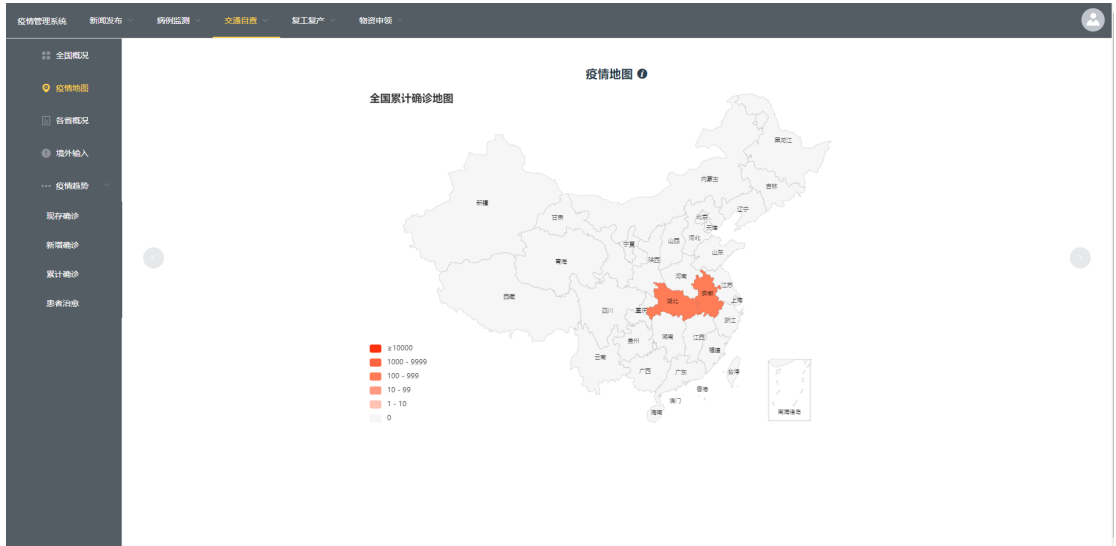


图 6-4 查看疫情地图

返回首页

test

111

test group software 搜索新闻

发表评论:

发表

评论区:

test:

hey man

图 6-5 发表新闻评论

## 6.5. 测试结果及分析

与其他模块接口测试基本符合预期测试结果，着重测试的两个部分为：

- 一、登陆模块与本子系统连接是否流畅，系统能否根据用户的不同身份分别渲染页面。
- 二、从管理员发布新闻到用户查看、评论新闻是否流畅无误。

## 7. 安全性测试

在本次模块实现中，小组采用了基于 URL 参数的 token 机制判断用户身份，可以免去第三方 cookie 带来的兼容性问题，同时 token 在前后端分别验证，保证安全。

### 7.1. Session

代码：

```

router.get("/news", function (req, res) { //主页
  var userName = "";
  var role = "";
  if(req.session.user){
    userName = req.session.user.name;
    role = "User";
  }
  else if (req.session.administrator){
    userName = req.session.administrator.name;
    role = "Manager";
  }
  console.log("ok");
  console.log(userName);
  console.log(role);
  res.render("news",{userName:userName,role:role});
})

```

解释：

本系统将个人信息存在 token 中，若 token 中数据不存在，则说明用户 IP 不存在服务器上的数据态中，认定用户未处于登录状态，返回错误信息并跳转至登录页面。若 token 中数据存在，则判断用户为 User 还是 Manager，跳转至相应界面。

## 7.2. URL 修改

针对用户对 URL 的修改，我们采取了一定的安全性防御措施，主要是对用户修改 URL 后的反馈进行了控制。

访问通知详情、查看发布内容时，我们采用了 encodeURIComponent() 方法对文字进行编码，最终得到的 URL 信息如下所示：

[http://47.103.30.42:15181/?method=modify\\_reactions&province=Beijing&type=%E4%BA%A4%E9%80%9A%E5%87%BA%E8%A1%8C&title=%E5%8C%97%E4%BA%AC%E4%BA%A4%E9%80%9A%E6%81%A2%E5%A4%8D%E6%AD%A3%E5%B8%B8&content=%E5%8C%97%E4%BA%AC%E4%BA%A4%E9%80%9A%E4%BA%8E%E4%BB%8A%E6%97%A5%E6%81%A2%E5%A4%8D%E6%AD%A3%E5%B8%B8%E7%8A%B6%E6%80%81](http://47.103.30.42:15181/?method=modify_reactions&province=Beijing&type=%E4%BA%A4%E9%80%9A%E5%87%BA%E8%A1%8C&title=%E5%8C%97%E4%BA%AC%E4%BA%A4%E9%80%9A%E6%81%A2%E5%A4%8D%E6%AD%A3%E5%B8%B8&content=%E5%8C%97%E4%BA%AC%E4%BA%A4%E9%80%9A%E4%BA%8E%E4%BB%8A%E6%97%A5%E6%81%A2%E5%A4%8D%E6%AD%A3%E5%B8%B8%E7%8A%B6%E6%80%81)

## 8. 对软件功能的结论

### 8.1. 登录验证模块

#### 8.1.1. 能力

用户输入正确的账号与密码和验证码，能够成功登陆。若账号密码错误，则提示密码错误；若验证码错误，则提示验证码错误。能够记录用户名密码。经过模块功能测试、边界测试、接口测试，已经证实了该功能能够成功实现。

通过 Session 机制实现了用户的身份验证，允许一段时间内用户凭 Cookie 进行身份上的验证。

#### 8.1.2. 限制

动态输入账号、密码、验证码，测试期间该功能正常，没有出现异常状况。压力测试显示系统可以承受数千人左右的同时登陆。

### 8.2. 用户查询复工复产等通知模块

#### 8.2.1. 能力

复工复产及人口流动子系统将向用户提供全国各省复工复产、社区管控、交通出行、医疗服务等最新通知，用户可根据各通知标题及大纲内容确定自己是否对此通知感兴趣并需要点击通知进入详细阅读。为了优化用户的体验，疫情管控系统将为用户提供区域搜索栏进行通知筛选。

#### 8.2.2. 限制

该模块功能已基本实现，但还有进一步改进的可能，即在交互和样式上可以更贴近用户使用习惯，比如可以根据用户登陆地点展示有关通知。

### 8.3. 用户查询全国人口流动情况模块

#### 8.3.1. 能力

在用户查询全国人口流动模块中，用户可选择想要了解的流出省份和流入省份进行具体某日的人口流动情况查看。此模块给用户提供了大量精准的数据，以使用户进行数据分析。

### 8.3.2. 限制

由于时间有限，全国人口流动图做得还不够完整，比如还可以加一些折线图饼状图来显示流动的大趋势，让用户一目了然。

## 8.4. 管理员发布复工复产等通知模块

### 8.4.1. 能力

本模块通过各个测试，基本完成了设计中的功能需求。各省管理员登录疫情管控系统后，将拥有发布复工复产、社区管控、交通出行、医疗服务通知的权限；通知模板包含省份、类型、标题栏和内容栏。

### 8.4.2. 限制

由于时间有限，目前只完成了发布功能，而管理员无法对已发布的通知进行编辑和处理，日后我们会进一步完善。

## 8.5. 管理员发布全国人口流动情况模块

### 8.5.1. 能力

本模块通过各个测试，基本完成了设计中的功能需求。各省管理员登录疫情管控系统后，将拥有发布全国人口流动情况的权限；人口流入数据模板包含流出省份、流入省份和流动人口填写栏，流动日期默认填写当天。

### 8.5.2. 限制

该模块功能已基本实现，但还有进一步完善的可能。

## 9. 分析摘要

### 9.1. 能力

经过模块功能测试、边界测试、压力测试、接口解释，本疫情管控系统之复工及人口流



动子系统能够正常实现所有需求中的功能。

作为疫情管控系统中涉及管理员发布消息及人口流动情况的子模块,本系统在安全性上实施了一些措施来保证交互过程中的安全性,抵御得了一定的 URL 攻击。同时,作为疫情管控系统,用户访问并发量等也是评价的重要指标之一,本模块在压力测试中表现良好,能够支持数千人同时访问,超过了系统设计规范中对此评价标准的要求。

总而言之,系统在正常实现设计文档中功能的同时,也在性能上拥有较为优秀的表现,是一次较为成功的系统实现。

## 9.2. 缺陷和限制

由于时间紧迫,本系统在实现上仍然存在一定的缺陷和限制。如在交互体验上,没有做出创新且符合用户使用的亮点。在性能上,尽管压力测试结果尚佳,但仍可适当尝试提高系统性能。在子系统间模块交互过程中,由于各组进度不一,在整体系统的实现上产生了一定的偏差与妥协。

## 9.3. 测试资源消耗

测试由小组同学使用各自电脑在服务器上与本地进行测试,历时 4 天。模块测试、边界测试、压力测试、接口测试实现了大量数据的处理。