

【疫情管控系统】

——复工及人口子系统

测试报告

组长：聂俊哲

组员：潘凯航 求昊泽 张琦 张溢弛

日期：2020/06/15

版本：Version 1.0

目录

1. 引言	5
1.1 编写目的	5
1.2 项目背景	5
1.3 相关定义	6
1.4 系统概述	7
1.5 项目概述	8
2. 测试概要	9
2.1 测试对象——复工及人口流动资系统说明	9
2.2 测试内容	9
2.3 测试设备	10
2.4 测试进度安排	11
3. 模块功能测试和性能测试	12
3.1 模块说明	12
3.2 登录验证模块	13
3.2.1 控制	13
3.2.2 输入与预期输出	14
3.2.3 测试结果	14
3.2.4 测试结果分析	14
3.2.5 测试结果截图	14
3.3 人口流动信息发布模块	15
3.3.1 控制	15
3.3.2 输入与预期输出	16
3.3.3 测试结果	16
3.3.4 测试结果分析	17
3.3.5 测试结果截图	17
3.4 复工举措发布模块	18
3.4.1 控制	18
3.4.2 输入与预期输出	19
3.4.3 测试结果	19
3.4.4 测试结果分析	19
3.4.5 测试结果截图	20
3.5 全国人口流动图模块	24
3.5.1 控制	24
3.5.2 输入与预期输出	25
3.5.3 测试结果	25
3.5.4 测试结果分析	26
3.5.5 测试结果截图	26
3.6 举措查询模块	30

3.6.1 控制	30
3.6.2 输入与预期输出	30
3.6.3 测试结果	30
3.6.4 测试结果分析	31
3.6.5 测试结果截图	32
3.7 论坛答疑模块	33
3.7.1 控制	33
3.7.2 输入与预期输出	34
3.7.3 测试结果	34
3.7.4 测试结果分析	34
3.7.5 测试结果截图	35
3.8 性能测试	37
4. 边界值与基路径测试	38
4.1 边界值测试	38
4.1.1 控制	38
4.1.2 测试输入与预期输出	39
4.1.3 测试结果	40
4.1.4 测试截图	41
4.1.5 测试结果分析	44
4.2 基路径测试	44
4.2.1 流图	45
4.2.2 独立路径分析	46
4.2.3 基路径测试结果	48
4.2.4 测试截图	49
4.2.5 测试结果分析	50
5、压力测试	51
5.1 测试简介	51
5.2 控制	51
5.3 输入	51
5.4 测试结果	52
5.4.1 测试结果数据	52
5.4.2 Requests Summary	53
5.4.3 Application Performance Index	53
5.4.4 Error	54
5.4.5 Response Times Over Time	54
5.4.6 Response Time Percentiles Over Time (successful responses)	55
5.4.7 Active Threads Over Time	55
5.4.8 Bytes Throughput Over Time	56
5.4.9 Hits Per Second	56
5.4.10 Codes Per Second	57
5.4.11 Total Transactions Per Second	57
6 其他模块接口测试	58
6.1 测试简介	58

6.2 测试对象说明.....	58
6.3 控制	59
6.4 测试内容.....	60
6.5 测试结果分析.....	62
7 安全性测试	62
7.1 Session.....	62
7.2 URL 修改	63
8. 对软件功能的结论	63
8.1 措施发布模块.....	63
8.1.1 能力	63
8.1.2 限制	64
8.2 人口信息发布模块.....	64
8.2.1 能力	64
8.2.2 限制	64
8.3 措施显示模块.....	64
8.3.1 能力	64
8.3.2 限制	64
8.4 人口流动图模块	65
8.4.1 能力	65
8.4.2 限制	65
8.5 论坛模块.....	65
8.5.1 能力	65
8.5.2 限制	65
九、分析摘要	66
9.1 能力	66
9.2 缺陷和限制	66
9.3 测试资源消耗.....	67

1. 引言

1.1 编写目的

本测试分析报告文档的编写目的在于记录测试中出现的漏洞，本测试分析的编写将有助于完善我们编写的疫情防控系统，引导我们对该系统的测试，更好的服务于用户。

本说明书的预期读者包括：

- 系统使用者
- 项目经理
- 全体开发人员
- 软件 质量分析人员
- 系统维护人员

1.2 项目背景

软件系统名称

- 疫情防控系统--复工以及人口流动子系统

任务提出者

- 软件工程基础课程任课教师：张引老师以及助教郑铜亚老师

软件开发者

- 浙江大学 2019-2020 学年夏学期软件工程基础课程第二大组第四组

目标用户

访客、各省管理员

实现该软件系统的计算机网络

- 若干台笔记本电脑组成的局域网

项目相关背景介绍

浙江大学软件工程基础课程分为理论课与实践课两个部分。在理论课中，教师有选择地介绍了与软件工程基础相关的理论；强调并确定了适用于整个软件生命期的基本原则，全面而深入地介绍了这些基本原则在软件设计、规范、验证、软件生产过程和管理活动中的运用。而实验课采取分组形式完成，每 5 位学生为一组，小组每位成员都全程参与到本次项目的编写、测试以及文档撰写的过程。本次课程，教师选取疫情防控系统作为综合性实验题目。

1.3 相关定义

(1) MySQL

一个小型的关系型数据库管理系统

(2) 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

(3) UTF-8

UTF-8 是 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。

(4) React

React 是一个开源的 Javascript MVC 框架，它设计思想极其独特，属于革命性创新，性能出众，代码逻辑却非常简单。

(5) Django

Django 是一个开放源代码的 Web 应用框架，由 Python 写成。采用了 MTV 的框架模式，即模型 M，视图 V 和模版 T。

(6) Ant design

Ant design 是一个服务于企业级产品的设计体系，基于「自然」、「确定性」、「意义感」、「生长性」四大设计价值观，通过模块化解决方案，降低冗余的生产成本，让设计者专注于更好的用户体验。

(7) Axios

Axios 是一个基于 promise 的 HTTP 库，可以用在浏览器和 node.js 中。。

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。

具体各模块的功能要求如下：

(1) 用户管理与疫情新闻发布子系统

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。

(2) 病理检测结果发布子系统

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。

（3）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。

（4）复工以及人口流动子系统

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。

（5）物资申领子系统

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

复工及人口流动模块是疫情防控系统的子系统，与其他子系统均有着密切的联系。

在复工及人口流动子系统中，我组设置了两种身份——各省管理员与访客，并为其提供不同的功能。

各省管理员能够在后台发布各省的复工情况，包括复工复产举措、社区管控举措、交通出行举措和医疗服务举措以及各省流向其他省份的人数；访客能够查看各省发布的复工情况以及全国人口流动地图。同时，访客能在论坛板块进行提问，管理员能够对各问题进行答疑。

2.测试概要

2.1 测试对象——复工及人口流动资系统说明

复工及人口流动子系统的主要用户为访客与各省管理员。因此，本软件客户端的界面应尽量美观、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。本组的疫情防控系统由 6 个子系统构成，每个子系统完成其中一项功能，最后进行系统集成。

作为疫情防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，包括举措发布模块、人口流动情况发布模块、举措查看模块、人口流动情况查看模块以及论坛模块。

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	检测系统能否正常处理边界值。	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，能否最后实现集成测试。	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。
--------	----------------------------	-------------------------------

2.3 测试设备

硬件设备 1:

MacBook Pro (13-inch, 2019, Four Thunderbolt 3 ports)
 处理器 2.4 GHz 四核 Intel Core i5
 内存 8 GB 2133 MHz LPDDR3
 启动磁盘 Macintosh HD
 图形卡 Intel Iris Plus Graphics 655 1536 MB

硬件设备 2:

小米笔记本电脑Pro 15.6"

设备名称 DESKTOP-H5V4BVF
 处理器 Intel(R) Core(TM) i7-8550U CPU @ 1.80GHz 2.00 GHz
 机带 RAM 16.0 GB (15.9 GB 可用)
 设备 ID D4E17328-678C-44B9-9A75-C7279724F3D8
 产品 ID 00342-30262-00002-AAOEM
 系统类型 64 位操作系统, 基于 x64 的处理器
 笔和触控 没有可用于此显示器的笔或触控输入

硬件设备 3:

系统

处理器: Intel(R) Core(TM) i7-8550U CPU @ 1.80GHz
1.99 GHz

已安装的内存(RAM): 16.0 GB (15.8 GB 可用)

系统类型: 64 位操作系统, 基于 x64 的处理器

笔和触控: 没有可用于此显示器的笔或触控输入



技术支持信息

计算机名、域和工作组设置

计算机名: DESKTOP-RE9CLC2

计算机全名: DESKTOP-RE9CLC2

计算机描述:

工作组: WORKGROUP



Windows 激活

软件:

Chrome/Edge/Firefox/IE/Safari 等主流浏览器: 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。

Sqlite3: 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
第一阶段 (预备阶段)	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	6 月 9 日

	各个输入数据的边界情况。同时，寻找用于测试相关的工具。	
第二阶段（准备阶段）	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10日
第三阶段（测试阶段）	测试人员针对已经开发出来的子系统，用测试用例对系统进行模块功能测试，找出本子系统中存在的缺陷或错误。	6月11日
第四阶段（后期阶段）	本子系统编码人员根据测试阶段的结果调整代码，修复存在的缺陷或错误。	6月13日

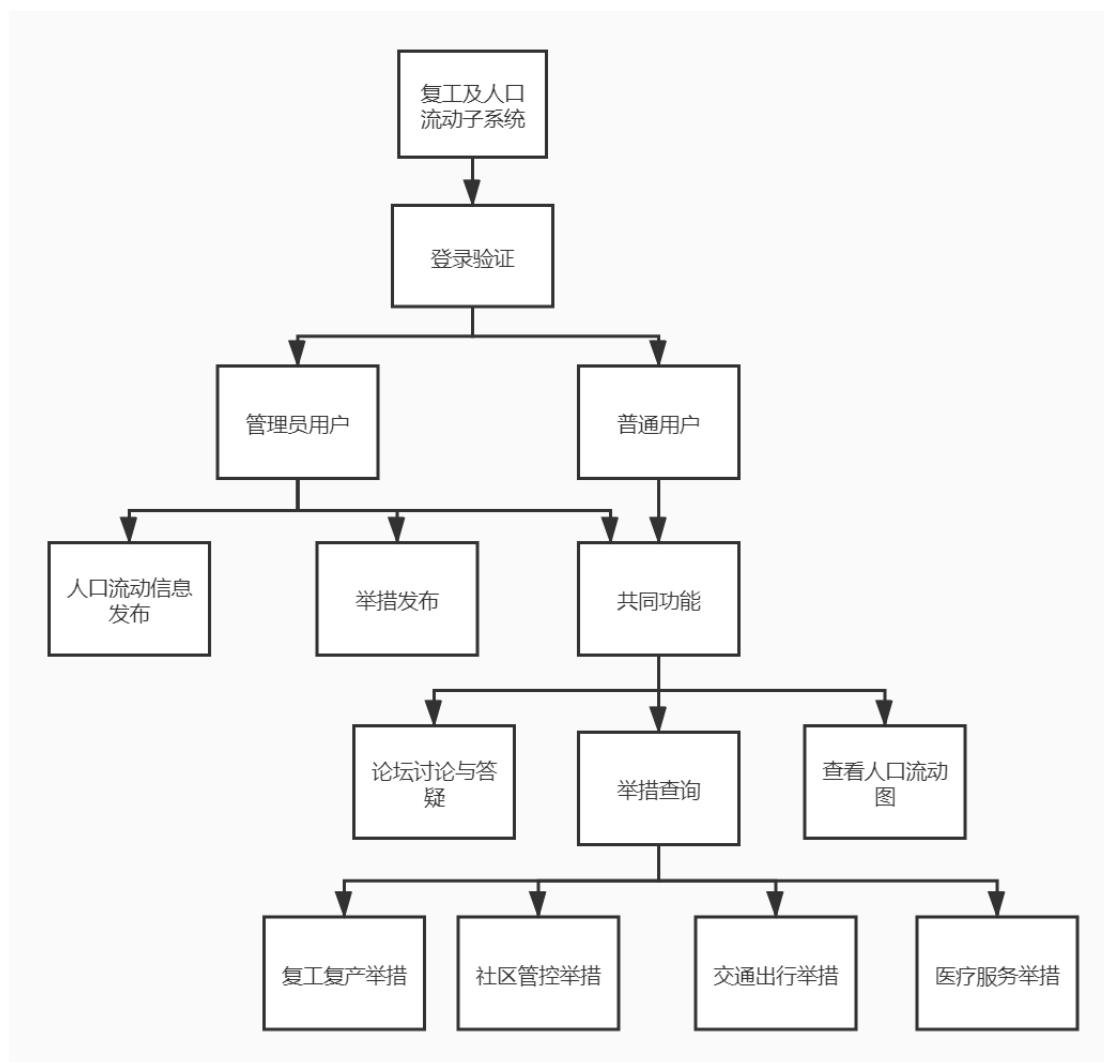
3. 模块功能测试和性能测试

3.1 模块说明

本系统将设置两种身份：普通用户和管理员用户，共划分为6个功能模块，分别为登录验证，管理员用户发布举措，管理员用户发布人口流动信息，举措查询，查看人口流动图和论坛答疑模块。

其中，所有举措将分为复工复产举措、社区管控举措、交通出行举措和医

疗服务举措四类。



3.2 登录验证模块

3.2.1 控制

本模块测试的输入控制方式是人工输入账号、密码信息。

控制操作顺序为：

- 在系统首页，点击“登录/注册”进入登录界面，输入账号和密码；
- 点击登录按键；
- 等待系统反应。

3.2.2 输入与预期输出

序号	输入	预期输出
1	管理员用户输入错误密码	验证失败
2	管理员用户输入正确密码	验证成功
3	普通用户输入错误密码	验证失败
4	普通用户输入正确密码	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	管理员用户输入错误密码	与预期结果一致	Pass
2	管理员用户输入正确密码	与预期结果一致	Pass
3	普通用户输入错误密码	与预期结果一致	Pass
4	普通用户输入正确密码	与预期结果一致	Pass

3.2.4 测试结果分析

登录验证模块的 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。

3.2.5 测试结果截图

localhost:3000 显示

登录失败：请检查您的账号与密码是否匹配！

确定

图 3.2.1 输入密码错误则登录失败

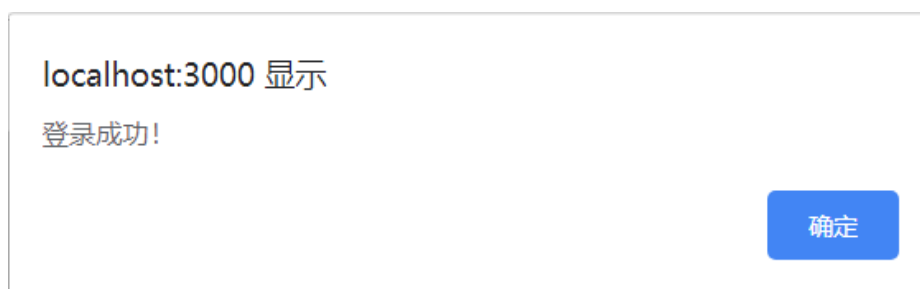


图 3.2.2 登录成功



图 3.2.3 普通用户成功登录后没有信息发布页面

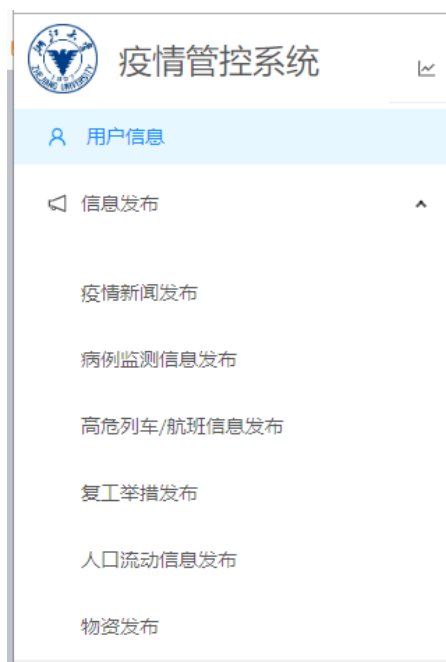


图 3.2.4 管理员用户成功登录后有信息发布页面

3.3 人口流动信息发布模块

3.3.1 控制

本模块测试的输入控制方式为人工输入各省之间人口流动的数据信息，包括人口的来源省份、流入省份、流动人数和日期等信息，并进入全国人口流动

图模块（将在章节 3.5 介绍）观察输入的人口流动信息能否得到正确的发布和处理。

控制操作顺序为：

- a. 进入管理员用户账户
- b. 在信息发布中选择人口流动信息发布
- c. 填写来源省份
- d. 填写流入省份
- e. 填写流动人数
- f. 填写日期信息
- g. 点击“提交按钮”确认发布人口流动信息
- h. 观察系统提示，并进入全国人口流动图模块来判断数据是否成功得到更新。

3.3.2 输入与预期输出

序号	输入	预期输出
1	填写来源省份、流入省份	填写成功
2	填写流动人数和日期	填写成功
3	提交人口流动信息	提交成功
4	进入全国人口流动图模块观察人口流动信息变化	人口流动信息成功更新

3.3.3 测试结果

序号	输入	实际输出	是否通过测试
1	填写来源省份、流入省份	与预期结果一致	Pass
2	填写流动人数和日期	与预期结果一致	Pass
3	提交人口流动信息	与预期结果一致	Pass
4	进入全国人口流动图模块观察人口流动信息变化	与预期结果一致	Pass

3.3.4 测试结果分析

人口流动信息发布模块的 4 个测试点均符合要求,由此可以判断在正常使用中该模块功能已基本实现。

The screenshot shows a web application interface for releasing population flow information. On the left is a sidebar menu with options: 用户信息, 信息发布, 疫情新闻发布, 病例监测信息发布, 高危列车/航班信息发布, 复工举措发布, 人口流动信息发布 (highlighted), and 物资发布. The main content area contains a form with the following fields:

- 来源省份: 浙江 (with a hint: 如: 浙江 (末尾不带“省”))
- 流入省份: 江苏 (with a hint: 如: 江苏 (末尾不带“省”))
- 流动人数: 100 (with a hint: 请输入人口流动数量)
- 输入日期: 2020-06-12 (with a hint: 请选择格式输入日期, 如: "2020-06-01")

A blue '提交' (Submit) button is located at the bottom right of the form.

3.3.5 测试结果截图

图 3.3.1 填写人口流动信息

The screenshot shows a modal dialog box indicating a successful submission. The text inside the dialog is:

localhost:3000 显示
提交成功!

A blue '确定' (Confirm) button is located at the bottom right of the dialog.

图 3.3.2 人口流动信息提交成功



图 3.3.3 人口流动信息成功发布

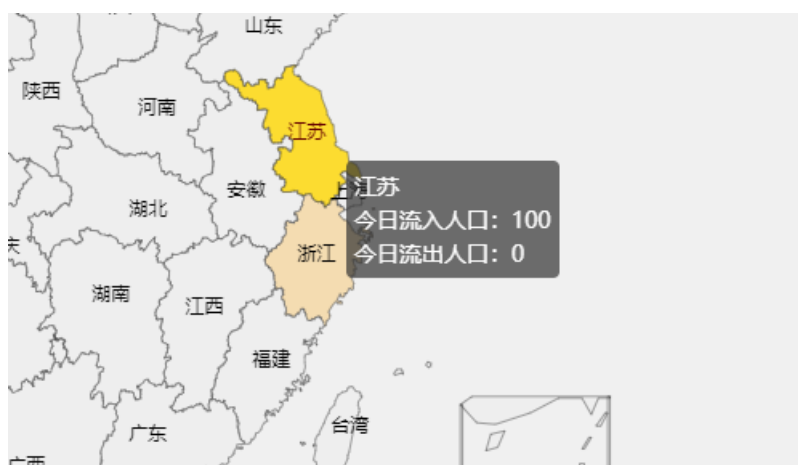


图 3.3.4 人口流动信息成功发布

3.4 复工举措发布模块

3.4.1 控制

本模块测试的输入控制方式为人工输入举措信息、举措时间、所在省份、举措类型等信息，并进入举措查询模块（将在章节 3.6 介绍）观察输入的人口流动信息能否得到正确的处理。

控制操作顺序为：

- 进入管理员用户账户
- 在信息发布中选择复工举措发布
- 填写举措编号

- d. 填写举措时间
- e. 填写所在省份
- f. 选择举措类型（复工复产、社区管控、交通出行、医疗服务）
- g. 填写举措详情
- h. 点击“提交按钮”确认发布人口流动信息
- i. 观察系统提示，并进入举措查询模块来判断举措是否已经成功发布。

3.4.2 输入与预期输出

序号	输入	预期输出
1	填写举措编号、举措时间和所在省份	填写成功
2	填写流动人数和日期	填写成功
3	点击“提交”发布举措	提交成功
4	进入举措查询模块观察是否发布成功	举措信息发布成功

3.4.3 测试结果

序号	输入	实际输出	是否通过测试
1	填写举措编号、举措时间和所在省份	与预期结果一致	Pass
2	填写流动人数和日期	与预期结果一致	Pass
3	点击“提交”发布举措	与预期结果一致	Pass
4	进入举措查询模块观察是否发布成功	与预期结果一致	Pass

3.4.4 测试结果分析

需要特别注意的是，为了更全面地进行本模块的测试，对于 3.4.2 的 4 种输入我们各执行了四次，分别来验证复工复产举措，社区管控举措，交通出行举措以及医疗服务举措能够正常地发布。

那么经过测试，复工举措发布模块每种举措的 4 个测试点均符合要求，由此可以判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

用户信息

信息发布

疫情新闻发布

病例追踪信息发布

离粤列车/航班信息发布

复工复产发布

人口流动信息发布

物资发布

举措编号: 输入前缀: 粤江20200601第02号
粤20200612第01号

举措时间: 请按格式输入日期, 如: "2020-06-01"
2020-06-12

所在省份: 输入省份
广东

举措类型: Action Selection
复工复产

举措详情: details
广东省将出台加强防疫指引、落实复工条件、统筹做好防护、拓宽招工渠道等4项政策举措。特别是针对疫情带来的员工返程难、防疫难的问题, 明确要求指派专人指导企业完成复工复产准备工作。一企一策帮助协调解决职工返岗特别是专业技术人员返岗、以及口罩等防控物资购置等现实问题。对不具备自行设置集中隔离点的中小企业, 明确由当地政府集中安排。

提交

图 3.4.1 填写复工复产举措

localhost:3000 显示

提交成功!

确定

图 3.4.2 复工复产举措提交成功

【复工复产】举措列表

举措编号: 粤20200612第01号 发布省份: 广东 发布日期: 2020-06-12 谁、防
防控物资购置等现实问题。对不具备自行设置集中隔离点的中小企业, 明确由当地政府集中安排。

图 3.4.3 复工复产举措成功发布

举措编号: 输入前缀 浙江20200501第02号
浙20200524第01号

举措时间: 选择格式输入日期, 如: "2020-06-01"
2020-05-24

所在省份: 输入省份
浙江

举措类型: Action Selection
社区管控

提交

举措详情: Details
目前, 浙江省在社区层面基本形成“街道干部+社区工作者+网格员+物业公司+医务人员+志愿者”的防控队伍, 除了社区工作者, 乡镇下沉到社区的人员, 政法部门组织的基层治理平台和网格员, 卫健部门的医疗卫生工作者, 环卫和物业企业也是社区防控工作中的重要力量, 此外还有大量的志愿者, 包括组织部门组织下沉到社区的党员, 社区居民骨干, 社区社会组织, 专业社区工作者等都在宣传教育、防控排查、隔离监督、心理援助等方面发挥了积极作用。

图 3.4.4 填写社区管控举措

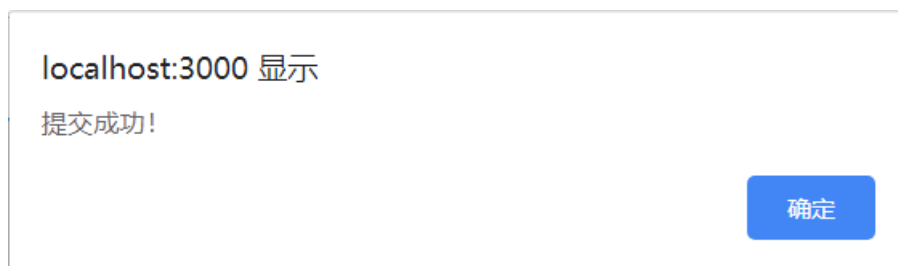


图 3.4.5 社区管控举措提交成功

【社区监管举措】浙20200524第01号

浙江 社区监管 发布于2020-05-24

目前, 浙江省在社区层面基本形成“街道干部+社区工作者+网格员+物业公司+医务人员+志愿者”的防控队伍, 除了社区工作者, 乡镇下沉到社区的人员, 政法部门组织的基层治理平台和网格员, 卫健部门的医疗卫生工作者, 环卫和物业企业也是社区防控工作中的重要力量, 此外还有大量的志愿者, 包括组织部门组织下沉到社区的党员, 社区居民骨干, 社区社会组织, 专业社区工作者等都在宣传教育、防控排查、隔离监督、心理援助等方面发挥了积极作用。

【社区监管】举措列表

举措编号: 浙20200524第01号

发布省份: 浙江

发布日期: 2020-05-24

图 3.4.6 社区管控举措成功发布

用户信息

信息发布

疫情新闻发布

病例监测信息发布

离境列车/航班信息发布

复工举措发布

人口流动信息发布

物资发布

举措编号:

输入规则: 浙江20200501第02号
浙江20200518第01号

举措时间:

请按格式输入日期, 如: "2020-05-01"
2020-05-18

所在省份:

输入省份
浙江

举措类型:

Action Selection
交通出行

提交

举措详情:

details
按照疫情防控领导小组的统一部署, 浙江省交通运输系统坚决落实“十个星”的工作要求, 聚焦“防输入、控增量、补短板”, 细化细化任务, 强化闭环管理。重点采取五方面举措: 进一步强化省际公路入浙卡点和高速公路出入口疫情防控, 在各级地方政府统筹指挥下, 协同相关部门开展高速公路、国省道干线公路和农村公路省际入浙卡点和出入口的疫情防控, 根据疫情防控工作实际需要, 有些地方暂时封闭部分高速公路出口, 并向社会发出公告, 目的是集中检查检测, 有利于疫情防控。交通部门也会关注出入口的拥堵情况, 并采取措施减少拥堵现象。

图 3.4.7 填写交通出行举措

localhost:3000 显示

提交成功!

确定

图 3.4.8 疫情防控举措提交成功

【疫情防控举措】湖北20200519第01号

湖北 疫情防控 发布于2020-05-19

湖北省将强化城乡社区（村）封闭管理。城乡所有村组、社区、小区、居民点实行24小时最严格的封闭式管理。严管外来车辆，非必需不进出；严管外来人员，非必要不入境；严管住户外出，药品和必需生活物品等可采取集中采购配送等方式进行；严管经营门店，规范体温检测，控制人流量；严管不法行为，对不遵守重大突发公共卫生事件I级响应有关规定的，依法采取强制措施。

【疫情防控】举措列表

举措编号：湖北20200519第01号

发布省份：湖北

发布日期：2020-05-19

图 3.4.9 疫情防控举措成功发布

用户信息

信息发布

疫情新闻发布

病例追踪信息发布

离境列车/航班信息发布

复工举措发布

人口流动信息发布

物资发布

举措编号：

输入例如：浙江20200601第02号
闽20200524第01号

举措时间：

请选择格式输入日期，如：“2020-06-01”
2020-05-24

所在省份：

输入省份
福建

举措类型：

Action Selection
医疗服务

举措详情：

details

我省要求抓好疫情期间医疗服务工作：各地要紧密结合疫情发展形势，在做好疫情防控同时，做好医疗服务，不搞一刀切、不搞简单化，不能采取停诊的方式将日常医疗服务一关了之、一停了之。要在科学防控的基础上，维护医疗合理服务秩序，满足群众基本就医需求。要在做好各地疫情形势研判的基础上，梳理当前面临的主要困难和突出问题，有序推动，逐步加强日常医疗服务，重点保障肾功能衰竭、肿瘤以及其他需要维持定期治疗患者的医疗需求，保障孕产妇、儿童、老年人等重点人群的医疗服务，保障必须的急诊服务。

提交

图 3.4.10 填写医疗服务举措

localhost:3000 显示

提交成功！

确定

图 3.4.11 医疗服务举措提交成功

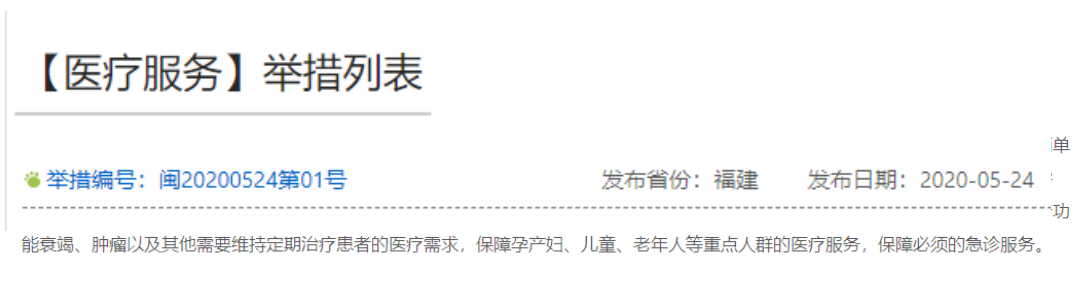


图 3.4.12 医疗服务举措成功发布

3.5 全国人口流动图模块

3.5.1 控制

本模块测试的输入控制方式为在 3.3 人口流动信息发布模块发布人口流动数据后，在模块内进行查看和数据排序等操作。

控制操作顺序为：

- 在 3.3 人口流动信息发布模块中以管理员用户身份登录并发布人口流动信息后，进入普通用户账户。
- 在导航栏的复工情况中选择全国人口流动图。
- 在人口流动地图上用鼠标移动至某一省份，观察能否正确显示当日的流入人口和流出人口。
- 在页面最下方的“各省人口流动情况一览”表格中，观察是否能够正确统计各省当日的流入人口数量和流出人口数量信息。
- 在人口流动地图中，我们用各省份颜色的深浅来表示对应的人口流动数量。观察人口流动数量较多的省份在地图上的颜色是否更深。

f. 观察“各省人口流动情况一览”表格能否按照流入人口数和流出人口数对各省数据进行排序。

g. 观察各省市人口流动趋势图能否正确反映各省的流入人数和流出人数变化情况。

3.5.2 输入与预期输出

序号	输入	预期输出
1	模块 3.3 中发布人口流动信息后，点击地图中各省份并展开人口流动数据表查看人口流动信息	人口流动地图和人口流动数据表正确显示数据
2	观察地图中省份的颜色深浅	人口流动量大的省份颜色更深
3	对人口流动数据表中各省份按照流入人口数和流出人口数进行升降序排序	成功实现排序
4	观察各省市人口流动趋势图能否正确反映各省的流入流出人数变化。	能正确反映

3.5.3 测试结果

序号	输入	实际输出	是否通过测试
1	模块 3.3 中发布人口流动信息后，点击地图中各省份并展开人口流动数据表查看人口流动信息	与预期结果一致	Pass
2	观察地图中省份的颜色深浅	与预期结果一致	Pass
3	对人口流动数据表中各省份按照流入人口数和流出人口数进行升降序排序	与预期结果一致	Pass
4	观察各省市人口流动趋势图能否正确反映各省的流入流出人数变化。	与预期结果一致	Pass

3.5.4 测试结果分析

全国人口流动图模块的 3 个测试点均符合要求，由此可以判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

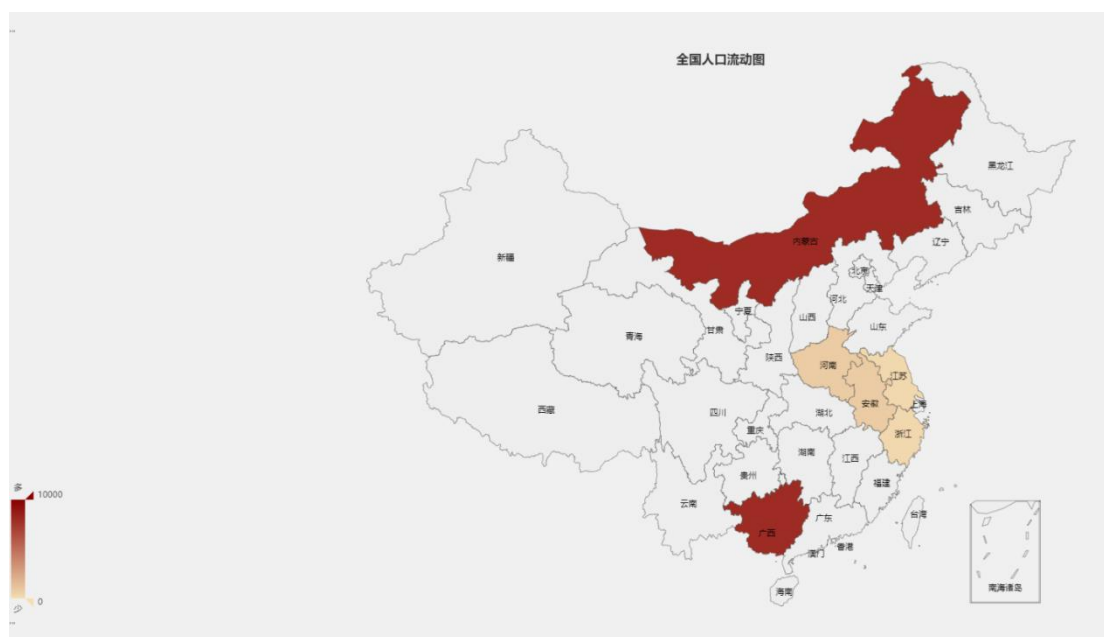


图 3.5.1 全国人口流动图（可以看到不同省份颜色的深浅）

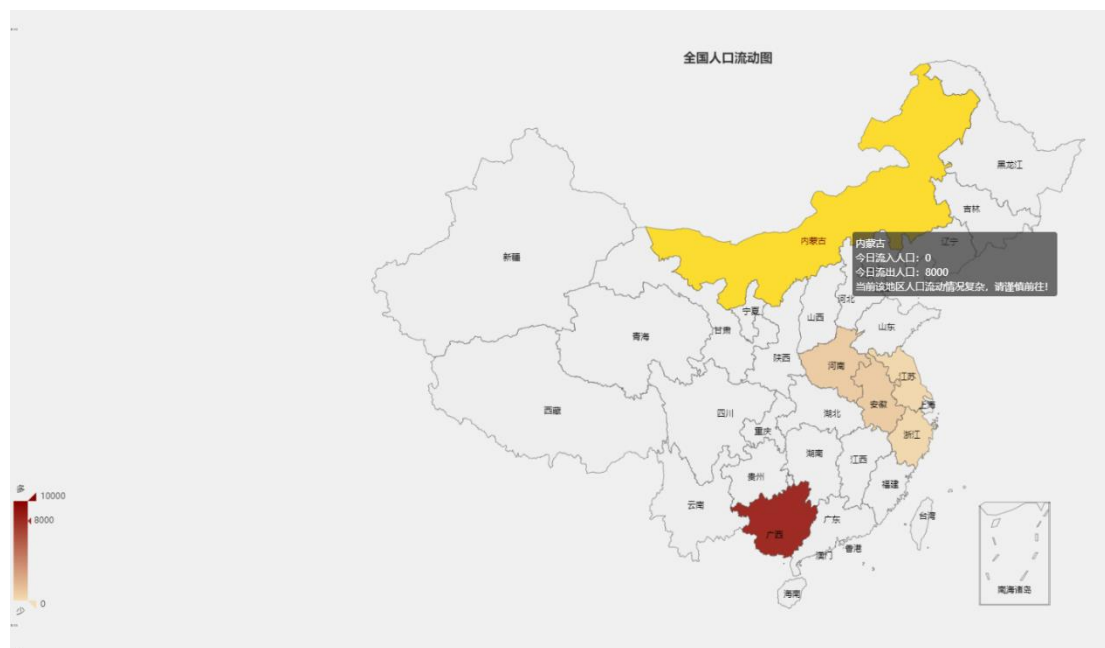


图 3.5.2 鼠标移至内蒙古省位置可以查看内蒙古省人口流动数据

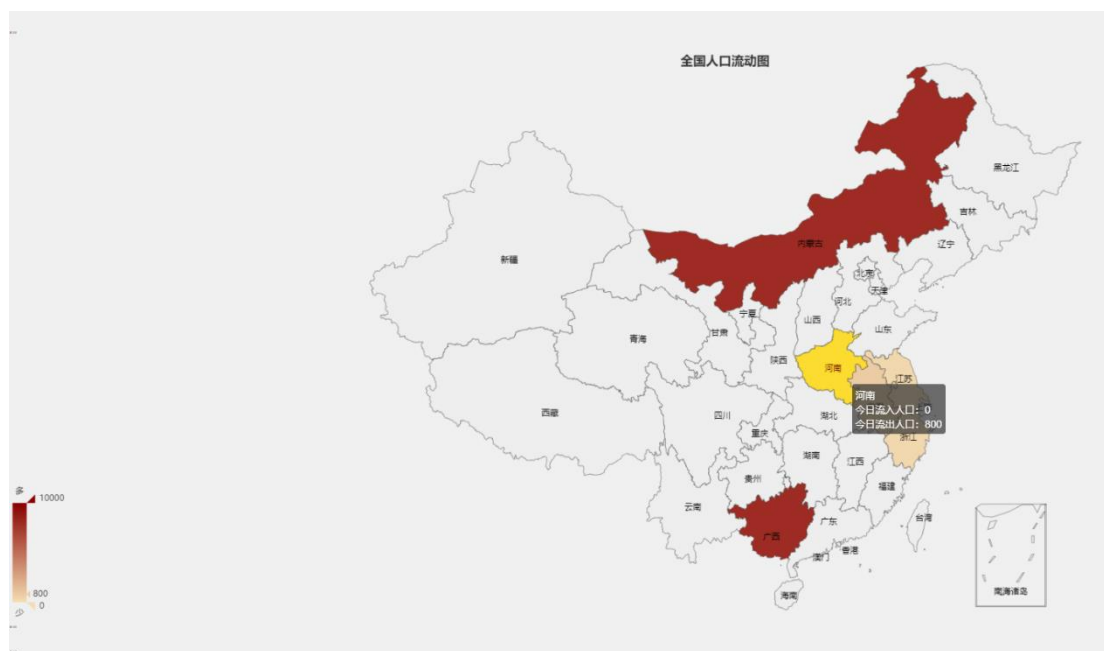


图 3.5.3 鼠标移至河南省位置可以查看河南省人口流动数据



图 3.5.4 查看浙江省流出人口变化折线图



图 3.5.5 查看浙江省流入人口变化折线图

省份	流入	流出
内蒙古	0	8000
浙江	0	250
江苏	250	0
广西	8000	0
河南	0	800
安徽	800	0

图 3.5.6 查看人口流动数据表

省份 ▾	流入 ↕	流出 ↕
广西	8000	0
安徽	800	0
江苏	250	0
浙江	0	250
内蒙古	0	8000
河南	0	800

图 3.5.7 按照流入人口数降序排序

省份 ▾	流入 ↕	流出 ↕
江苏	250	0
广西	8000	0
安徽	800	0
浙江	0	250
河南	0	800
内蒙古	0	8000

图 3.5.8 按照流入人口数升序排序

省份 ▾	流入 ↕	流出 ↕
江苏	250	0
广西	8000	0
安徽	800	0
浙江	0	250
河南	0	800
内蒙古	0	8000

图 3.5.9 按照流出人口数升序排序

省份 ▾	流入 ↕	流出 ↕
内蒙古	0	8000
河南	0	800
浙江	0	250
江苏	250	0
广西	8000	0
安徽	800	0

图 3.5.10 按照流出人口数降序排序

3.6 举措查询模块

3.6.1 控制

本模块测试的输入控制方式为在 3.4 举措信息发布模块发布举措信息后，在模块内查看举措信息，观察能否按照要求正确显示。

控制操作顺序为：

- a. 在 3.4 复工举措发布模块中以管理员用户身份登录并发布举措信息后，进入普通用户账户。
- b. 在导航栏的复工情况中选择各省复工举措。
- c. 分别选择复工复产举措，社区管控举措，交通出行举措和医疗服务举措，观察能否按照从新到旧的时间顺序正确显示发布的所有对应举措。
- d. 在页面右侧的举措列表中，点击罗列的某一举措编号，观察能否正确跳转至对应的举措详情显示。
- e. 选择想要查询的省份，观察能否筛选出该省份所对应的所有举措。

3.6.2 输入与预期输出

序号	输入	预期输出
1	模块 3.4 中发布人口流动信息后查看举措	正确显示发布的所有举措
2	选择举措类型	正确显示该类型的所有举措
3	选择举措发布省份	正确显示该省份发布的对应类型举措
4	在举措列表中点击某一举措编号	页面滚动至对应的举措详情

3.6.3 测试结果

序号	输入	实际输出	是否通过测试
1	模块 3.4 中发布人口流动信息后查看举措	与预期结果一致	Pass

2	选择举措类型	与预期结果一致	Pass
3	选择举措发布省份	与预期结果一致	Pass
4	在举措列表中点击某一举措编号	与预期结果一致	Pass

3.6.4 测试结果分析

需要特别注意的是，在 3.4 复工举措发布模块的测试中我们也曾进入过本模块，当时是为了通过本模块对举措的正确显示来证明复工举措发布模块的正确实现。而这一过程其实也帮助我们完成了对模块 3.4 与模块 3.6 之间是否正确交接的测试，因此在本模块的测试过程中，我们的测试重点不是能否正确显示举措（因为在对模块 3.4 的测试中已经完成），而是对本模块的一些控件能否正确实现其功能的测试，如上面所述的选择举措类型，选择发布省份等功能。

那么经过测试，举措查询模块的 4 个测试点均符合要求，由此可以判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



图 3.6.1 选择举措类型（以社区管控为例）



图 3.6.2 筛选发布省份为上海





图 3.6.3 筛选发布省份为浙江



图 3.6.4 在举措列表处点击浙 20200429 第 01 号，页面滚动至对应的举措详情

3.7 论坛答疑模块

3.7.1 控制

本模块测试的输入控制方式为通过对论坛模块的一些基本操作观察答疑论坛能否正常显示其中的用户、帖子、评论等基本要素。

控制操作顺序为：

- 登录后在导航栏的复工情况中选择论坛答疑
- 论坛中所有的帖子将分为“复工复产”，“社区管控”，“交通出行”，“医疗服务”，“其他措施”五大类。在“全部措施”中查看所有发布的帖子，然后在分别点击左侧选择栏的“复工复产”，“社区管控”，“交通出行”，“医疗服务”，“其他措施”，观察是否成功实现了举措的分类。

- c. 点击某个帖子，可以查看楼主所提出的疑问和对应的各条解答。
- d. 点击人物头像，即可查看用户名，积分，注册时间，最近创建的话题和最近回复的话题等信息。

3.7.2 输入与预期输出

序号	输入	预期输出
1	查看帖子能否按照类型正确分类	所有帖子能正确分类
2	点击帖子，观察能否正确显示帖子详情和对应的解答和评论	能正确显示
3	点击论坛用户头像，观察能否显示积分、注册时间、最近话题等信息	能正确显示

3.7.3 测试结果

序号	输入	实际输出	是否通过测试
1	查看帖子能否按照类型正确分类	与预期结果一致	Pass
2	点击帖子，观察能否正确显示帖子详情和对应的解答和评论	与预期结果一致	Pass
3	点击论坛用户头像，观察能否显示积分、注册时间、最近话题等信息	与预期结果一致	Pass

3.7.4 测试结果分析

那么经过测试，论坛答疑模块的 3 个测试点均符合要求，由此可以判断在正常使用中该模块功能已基本实现。

3.7.5 测试结果截图

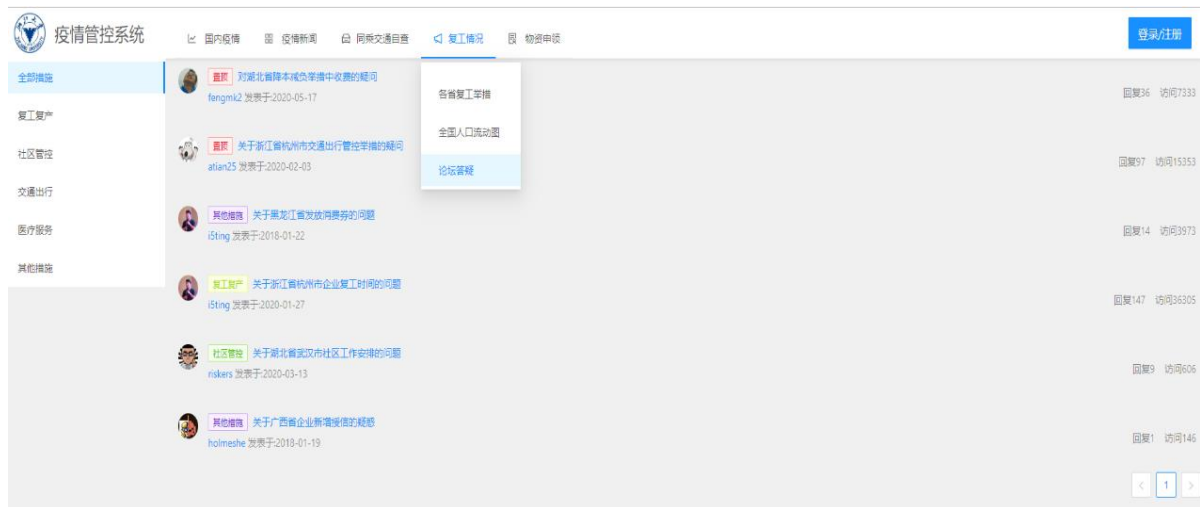


图 3.7.1 所有帖子

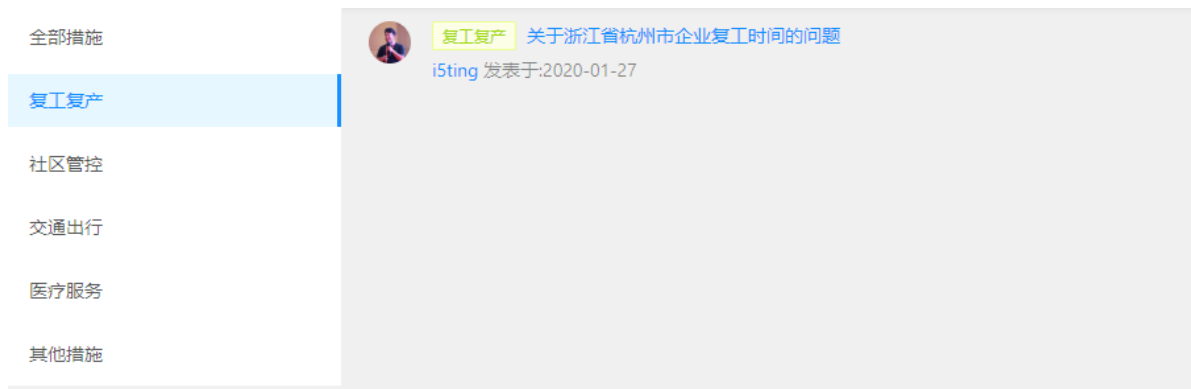


图 3.7.2 复工复产类型帖子

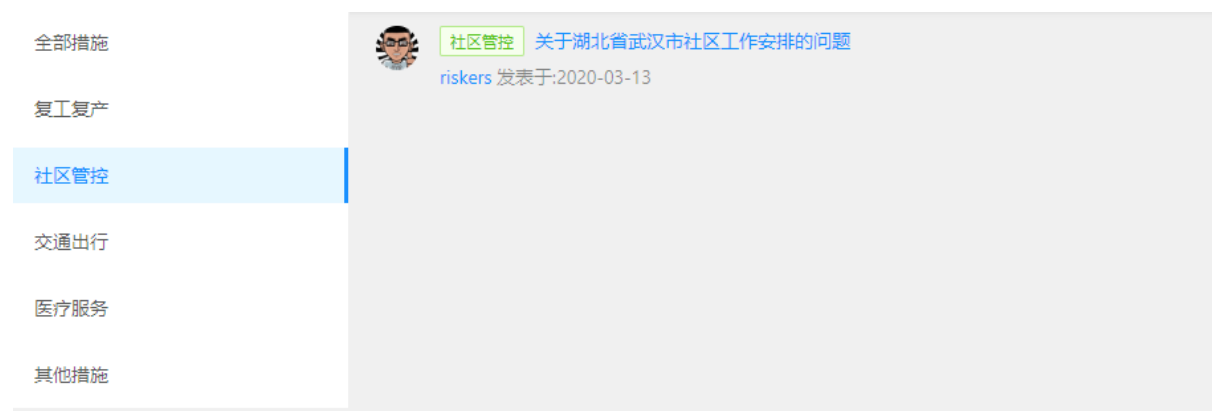


图 3.7.3 社区管控类型帖子



图 3.7.4 交通出行类型帖子



图 3.7.5 其他类型帖子

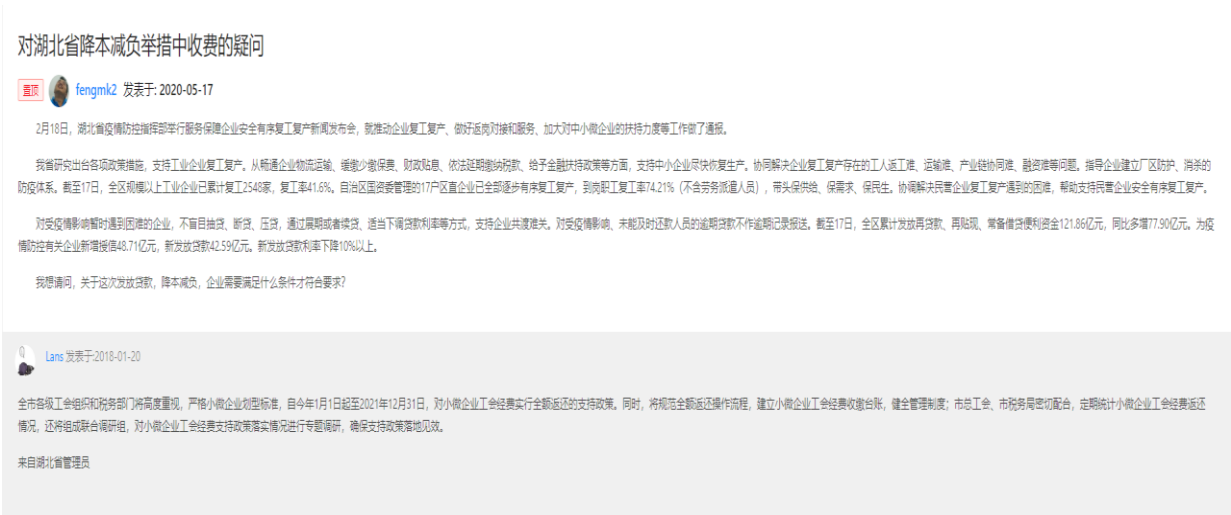


图 3.7.6 问题与解答

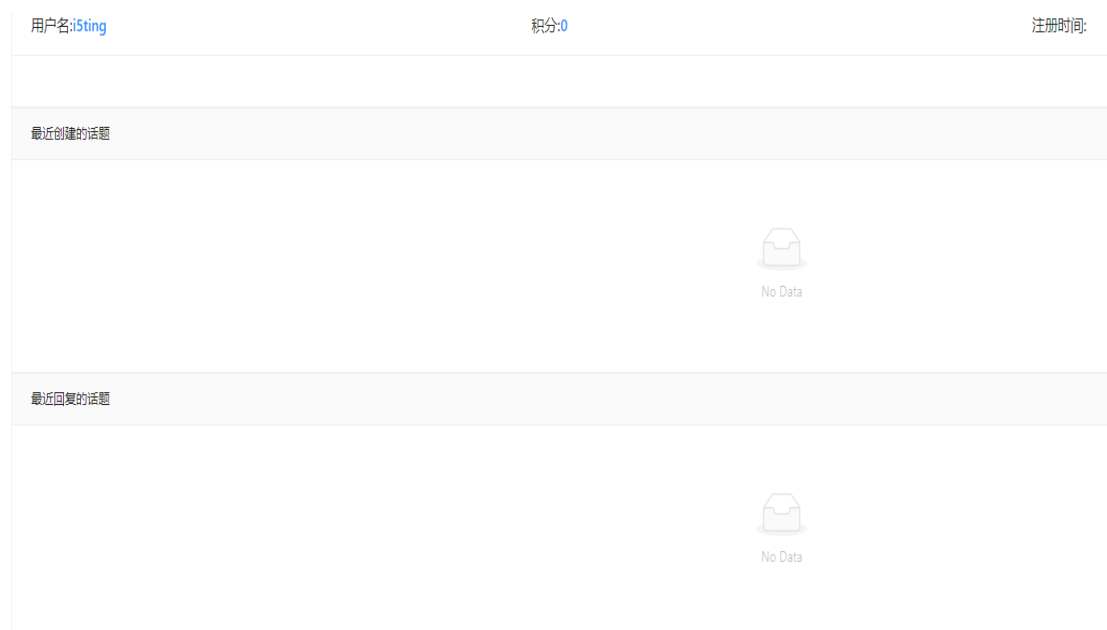
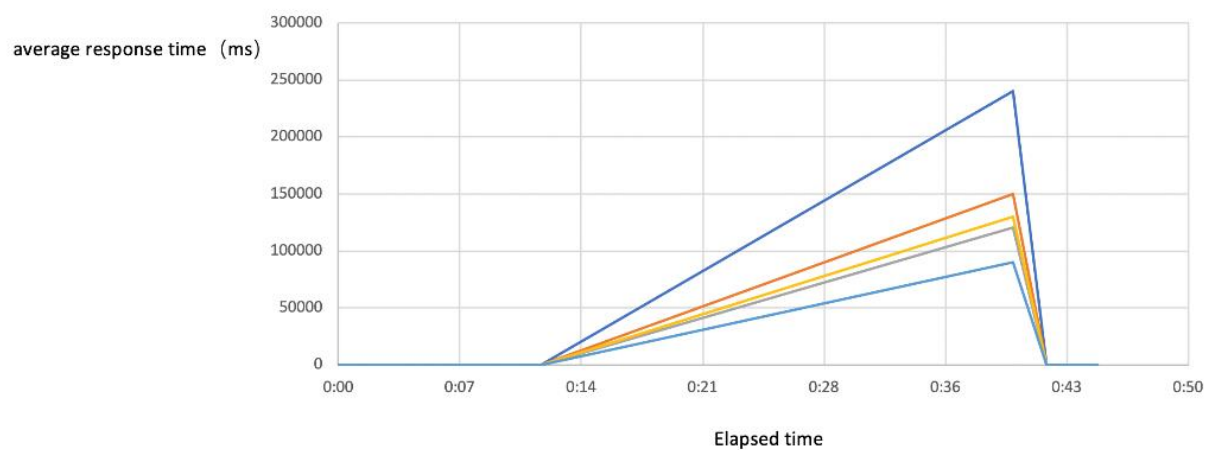


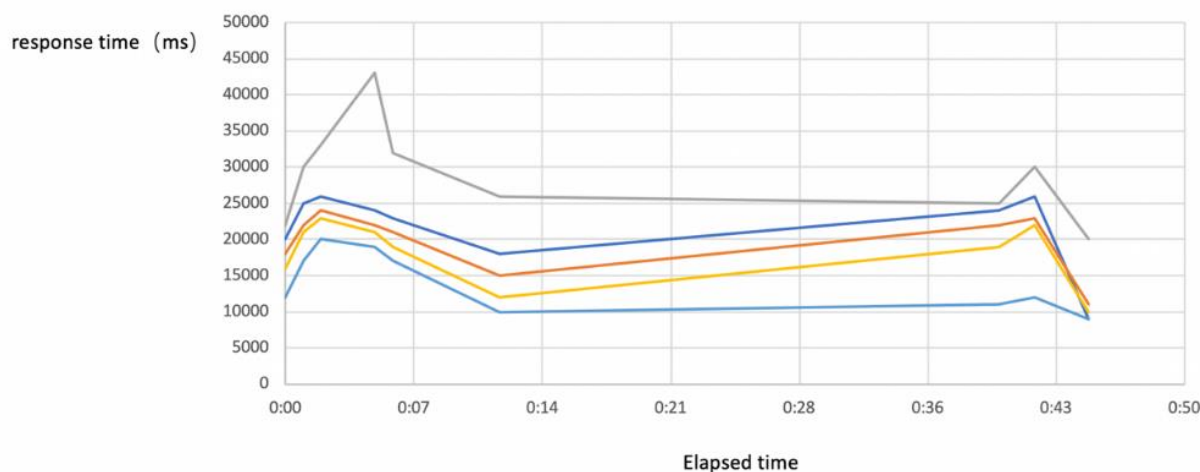
图 3.7.7 用户信息

3.8 性能测试

通过性能测试，我们将对系统在各种负载下的性能进行测试，也就是测试疫情管控系统复工及人口子系统的承载能力。那么我们对系统的性能测试将以压力测试为主，此外还包括一定的负载测试。具体的性能测试步骤可以参考第五章压力测试，在此处不具体展开了。

下面是对本系统性能测试的一些重要结果：





4. 边界值与基路径测试

4.1 边界值测试

作为疫情防控系统的复工复产与人口流动子系统，本模块的核心其实可以分为举措、人口流动信息发布以及举措、人口流动信息显示两大类。而显示的内容其实是由发布的数据通过脚本传输得到。而发布的数据则通过外部输入得以实现。

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、符合规定的数字。因此在边界值测试部分，我们将重点对人口流动信息发布和复工举措发布这两个涉及外部输入的模块进行边界值测试。

4.1.1 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。

4.1.2 测试输入与预期输出

4.1.2.1 复工举措发布

序号	输入	测试意图	系统预期响应
1	举措编号为空	空输入	提交失败
2	举措时间为空	空输入	提交失败
3	所在省份为空	空输入	提交失败
4	举措详情为空	空输入	提交失败
5	举措编号部分 24 个字	边界以内的极长输入	提交成功
6	举措编号部分 25 个字	边界值输入	提交成功
7	举措编号部分 26 个字	大于边界值输入	提交失败
8	举措详情部分 639 个字	边界以内的极长输入	提交成功
9	举措详情部分 640 个字	边界值输入	提交成功
10	举措详情部分 641 个字	大于边界值输入	提交失败

4.1.2.2 人口流动信息发布

序号	输入	测试意图	系统预期响应
1	来源省份为空	空输入	提交失败
2	流入省份为空	空输入	提交失败
3	流动人数为空	空输入	提交失败
4	输入日期为空	空输入	提交失败
5	流动人数为 9999999	边界以内的极长输入	提交成功
6	流动人数为 10000000	边界值输入	提交成功
7	流动人数为 10000001	大于边界值输入	提交失败

4.1.3 测试结果

4.1.3.1 复工举措发布

序号	输入	系统响应	是否通过
1	举措编号为空	与预期输出一致	是
2	举措时间为空	与预期输出一致	是
3	所在省份为空	与预期输出一致	是
4	举措详情为空	与预期输出一致	是
5	举措编号部分 24 个字	与预期输出一致	是
6	举措编号部分 25 个字	与预期输出一致	是
7	举措编号部分 26 个字	与预期输出一致	是
8	举措详情部分 639 个字	与预期输出一致	是
9	举措详情部分 640 个字	与预期输出一致	是
10	举措详情部分 641 个字	与预期输出一致	是

4.1.3.2 人口流动信息发布

序号	输入	系统响应	系统预期响应
1	来源省份为空	与预期输出一致	是
2	流入省份为空	与预期输出一致	是
3	流动人数为空	与预期输出一致	是
4	输入日期为空	与预期输出一致	是
5	流动人数为 9999999	与预期输出一致	是
6	流动人数为 10000000	与预期输出一致	是
7	流动人数为	与预期输出一致	是

	10000001		
--	----------	--	--

4.1.4 测试截图

举措编号: 输入例如:浙江20200601第02号

举措时间: 请按格式输入日期, 如: "2020-06-01"
2020-06-03

所在省份: 输入省份
浙江

举措类型: Action Selection
复工复产

举措详情: details

提交

图 4.1.1 复工举措发布存在空输入

来源省份: 如: 浙江 (末尾不带"省")
广东

流入省份: 如: 江苏 (末尾不带"省")
江苏

流动人数: 请输入人口流动数量
100

输入日期: 请按格式输入日期, 如: "2020-06-01"

提交

图 4.1.2 人口流动信息发布存在空输入



图 4.1.3 提示输入不能为空

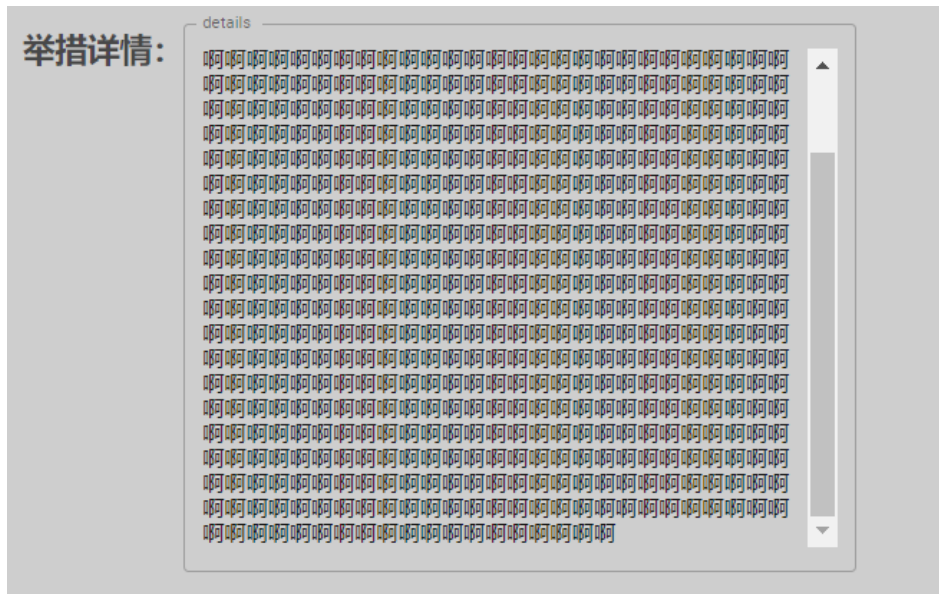


图 4.1.4 举措详情未超出边界值

来源省份: (如: 浙江 (末尾不带“省”))

流入省份: (如: 江苏 (末尾不带“省”))

流动人数: (请输入人口流动数量)

输入日期: (请按格式输入日期, 如: "2020-06-01")

图 4.1.5 流动人数未超出边界值

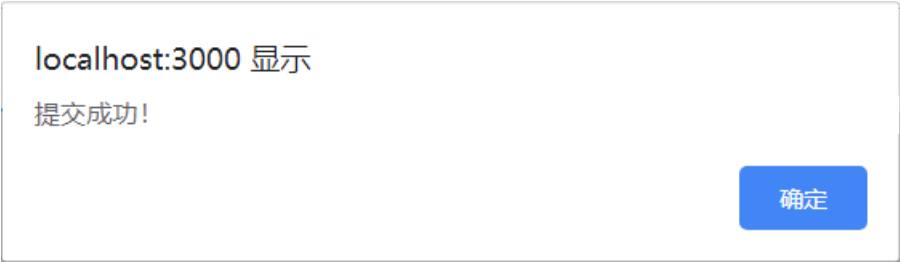


图 4.1.6 以上两种情况均提交成功



图 4.1.7 举措详情字数出边界值

来源省份:

流入省份:

流动人数:

输入日期:

图 4.1.8 流动人数超出边界值

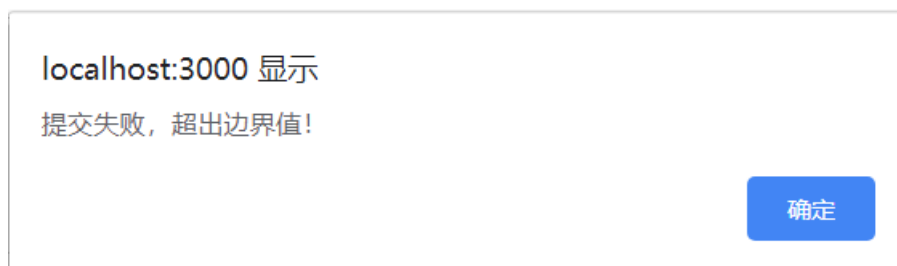


图 4.1.9 以上两种情况均提交失败

4.1.5 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，这些输入在传入后端之前都可以被检测出来，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。

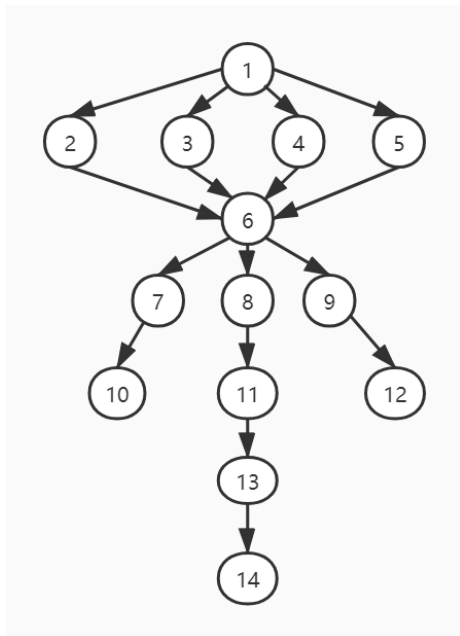
4.2 基路径测试

在基本路径测试中，我们将首先用流图的形式来表示子系统的逻辑控制流。其次我们将根据流图来找出所有独立路径，由此导出的测试用例可以保证每种情形都至少被执行一次。

另外，由于本复工复产与人口流动子系统的核心功能有两大块，一是复工举措部分，二是人口流动信息部分，而这两大核心块彼此之间也有较好的独立性。因此我们完全可以用两张流图来表示该子系统的逻辑控制流，一张记录举措信息数据的流动，另一张记录人口流动信息数据的流动。

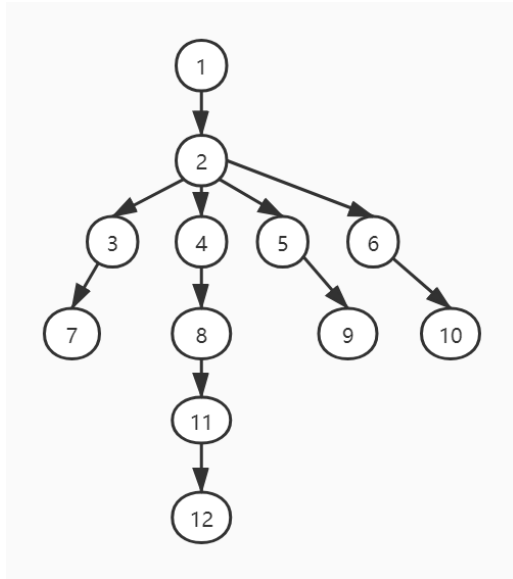
4.2.1 流图

4.2.1.1 复工举措信息流图



其中，1：填写举措信息；2：复工复产举措；3：社区管控举措；4：交通出行举措；5：医疗服务举措；6：举措提交；7：有部分必填项为空；8：按照要求完成信息填写；9：有部分选项填写内容超过边界值；10：因为存在输入为空提示提交失败；11：提交成功；12：因为超过边界值提示提交失败；13：数据通过后端进行传输；14：显示举措信息。

4.2.1.2 人口流动信息流图



其中，1：填写人口流动数据；2：提交数据；3：有部分必填项为空；4：按要求完成信息填写；5：有部分选项填写内容超过边界值；6：流入省份和流出省份相同；7：因为存在输入为空提示提交失败；8：提交成功；9：因为超过边界值提示提交失败；10：因为人口流入流出省份相同提示提交失败；11：数据通过后端进行传输；12：显示人口流动图。

4.2.2 独立路径分析

4.2.2.1 复工举措信息

那么对于复工举措信息流而言，我们可以根据流图列举出这样的路径：

- 路径 1: 1 → 2 → 6 → 7 → 10;
- 路径 2: 1 → 2 → 6 → 8 → 11 → 13 → 14;
- 路径 3: 1 → 2 → 6 → 9 → 12;
- 路径 4: 1 → 3 → 6 → 7 → 10;
- 路径 5: 1 → 3 → 6 → 8 → 11 → 13 → 14;
- 路径 6: 1 → 3 → 6 → 9 → 12;
- 路径 7: 1 → 4 → 6 → 7 → 10;
- 路径 8: 1 → 4 → 6 → 8 → 11 → 13 → 14;
- 路径 9: 1 → 4 → 6 → 9 → 12;
- 路径 10: 1 → 5 → 6 → 7 → 10;

路径 11: 1 → 5 → 6 → 8 → 11 → 13 → 14;

路径 12: 1 → 5 → 6 → 9 → 12;

由此得出以下 12 种测试用例:

测试用例	测试情形	预计输出
1	复工复产举措: 存在输入项为空	信息提交失败
2	复工复产举措: 按要求输入	最终正确显示举措
3	复工复产举措: 存在输入项超出边界值	信息提交失败
4	社区管控举措: 存在输入项为空	信息提交失败
5	社区管控举措: 按要求输入	最终正确显示举措
6	社区管控举措: 存在输入项超出边界值	信息提交失败
7	交通出行举措: 存在输入项为空	信息提交失败
8	交通出行举措: 按要求输入	最终正确显示举措
9	交通出行举措: 存在输入项超出边界值	信息提交失败
10	医疗服务举措: 存在输入项为空	信息提交失败
11	医疗服务举措: 按要求输入	最终正确显示举措
12	医疗服务举措: 存在输入项超出边界值	信息提交失败

4.2.2.2 人口流动信息

那么对于人口流动信息流而言, 我们可以根据流图列举出这样的路径:

路径 1: 1 → 2 → 3 → 7 ;

路径 2: 1 → 2 → 4 → 8 → 11 → 12;

路径 3: 1 → 2 → 5 → 9;

路径 4: 1 → 3 → 6 → 10;

由此得出以下 4 种测试用例:

测试用例	测试情形	预计输出
1	存在输入项为空	信息提交失败
2	按要求输入	最终正确显示人口流动图
3	存在输入项超出边界值	信息提交失败
4	来源省份和流入省份相同	信息提交失败

4.2.3 基路径测试结果

4.2.3.1 复工举措信息

测试用例	测试情形	测试结果	是否通过
1	复工复产举措：存在输入项为空	与预期一致	Pass
2	复工复产举措：按要求输入	与预期一致	Pass
3	复工复产举措：存在输入项超出边界值	与预期一致	Pass
4	社区管控举措：存在输入项为空	与预期一致	Pass
5	社区管控举措：按要求输入	与预期一致	Pass
6	社区管控举措：存在输入项超出边界值	与预期一致	Pass
7	交通出行举措：存在输入项为空	与预期一致	Pass
8	交通出行举措：按要求输入	与预期一致	Pass
9	交通出行举措：存在输入项超出边界值	与预期一致	Pass
10	医疗服务举措：存在输入项为空	与预期一致	Pass
11	医疗服务举措：按要求输入	与预期一致	Pass
12	医疗服务举措：存在输入项超出边界值	与预期一致	Pass

4.2.3.2 人口流动信息

测试用例	测试情形	测试结果	是否通过
1	存在输入项为空	与预期一致	Pass
2	按要求输入	与预期一致	Pass
3	存在输入项超出边界值	与预期一致	Pass
4	来源省份和流入省份相同	与预期一致	Pass

4.2.4 测试截图

首先，对于举措发布的 12 中测试用例，在第三章模块功能测试中我们完成了对第 1、4、7、10 用例的测试，也就是说四种举措提交成功后成功在举措查询模块得以正确地显示。而在前面的边界测试中，我们也完成了对 2、5、8、11 输入为空用例的测试以及 3、6、9、12 输入超出边界值用例的测试。

那么结果也是很符合预期地分为以下三类：



另外，对于人口流动的 4 个测试用例，在第三章模块功能测试中我们完成了对第 2 用例的测试，也就是说人口流动信息成功提交之后在人口流动图中得以显现；而在前面的边界测试中，我们也完成了对 1 输入为空用例的测试以及 3 输入超出边界值用例的测试。这三种情况的测试结果截图同上面三张图。

另外，测试用例 4 是我们之前没有进行测试的用例，以下是用例 4 的测试截图。

来源省份:

如: 浙江 (末尾不带“省”)
浙江

流入省份:

如: 江苏 (末尾不带“省”)
浙江

流动人数:

请输入人口流动数量
200

输入日期:

请按格式输入日期, 如: "2020-06-01"
2020-06-01

提交

localhost:3000 显示

提交失败, 流入省份不能和流出省份相同!

确定

4.2.5 测试结果分析

通过基路径测试, 我们对整个子系统的程序逻辑进行了全面的测试, 尽管很多测试点在前面的模块功能测试和边界值测试中已经涵盖, 但是基路径测试中也包括了一些之前被遗漏的重要测试点, 可以说进一步地丰富了我们的测试用例。

接下来我们将对子系统进行压力测试。

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疫情管控系统复工及人口子系统的承载能力，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 和 webbench。

5.3 输入

设置 110 个线程组，进行 20 轮高压攻击。

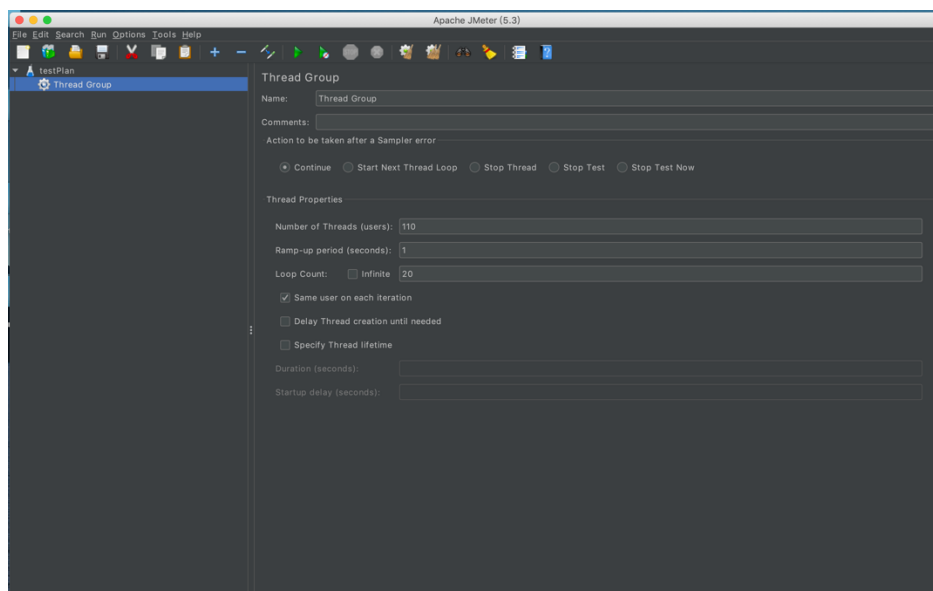


图 5-1 testPlan 设计

对网站中五个页面进行访问，分别为人口流动发布请求、举措发布请求、查看人口流动图请求、查看举措请求、查看论坛请求。

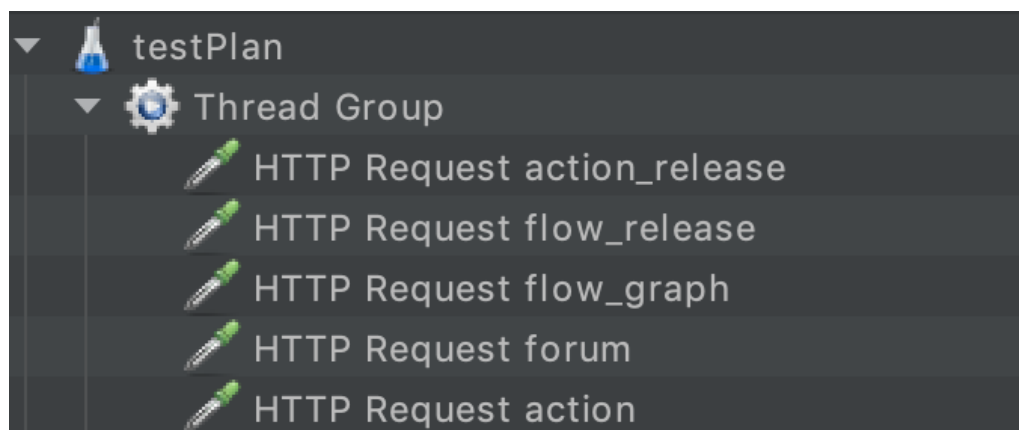


图 5-2 测试页面

5.4 测试结果

5.4.1 测试结果数据

Requests	Executions			Response Time(ms)			Network(KB/s)	
Label	Samples	Fail	Error%	Average	Min	Max	Received	Sent
Total	11000	27	0.245%	32155	294	10963025	82.9	0.59
人口流动发布请求	2200	6	0.273%	5346	57	2249673	16.3	0.12
举措发布请求	2200	4	0.182%	7676	51	2034584	15.9	0.12
查看人口流动图请求	2200	12	0.545%	9934	77	2293478	21.4	0.11
查看举措请求	2200	2	0.091%	4521	61	2234943	13.1	0.12
查看论坛请求	2200	3	0.136%	4678	48	2150347	16.2	0.12

图 5-3 statistics

5.4.2 Requests Summary



图 5-4 Requests Summary

总体上看，网站承受住了大部分的访问请求，访问成功率高达 99.7550%。

5.4.3 Application Performance Index

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应用性能作为一个完整的指标进行统一度量。

网站的性能指数在理想范围内，最高达 0.39。

APDEX	Tolerating threshold	Frustration threshold	Label
0.34	0.5s	1.5s	Average
0.31	0.5s	1.5s	人口流动发布请求
0.36	0.5s	1.5s	举措发布请求
0.27	0.5s	1.5s	查看人口流动图请求
0.39	0.5s	1.5s	查看举措请求
0.37	0.5s	1.5s	查看论坛请求

图 5-5 Application Performance Index

5.4.4 Error

出现次数最多的错误：Non HTTP response message: Premature end of Content-Length delimited message body.

5.4.5 Response Times Over Time

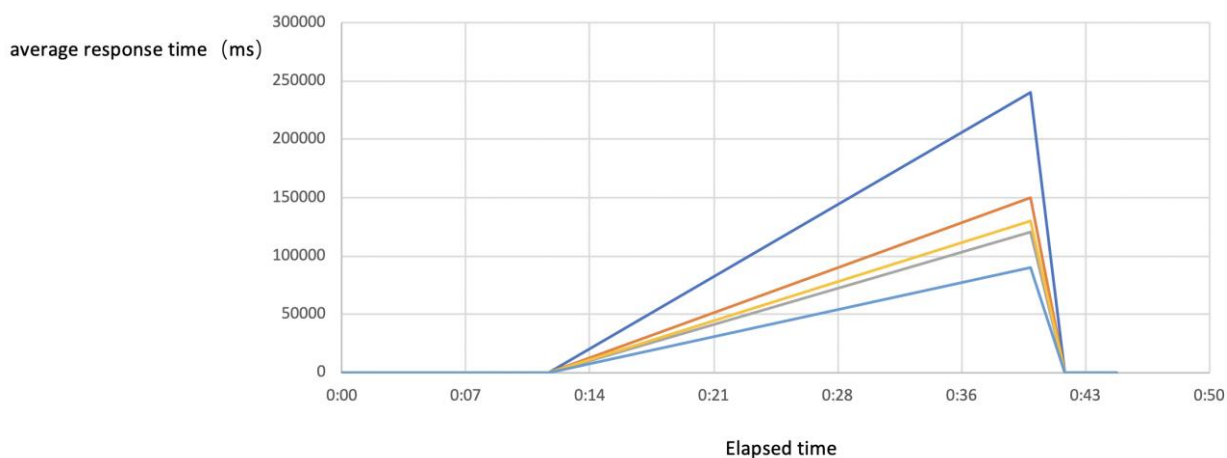


图 5-6 Response Times Over Time

5.4.6 Response Time Percentiles Over Time (successful responses)

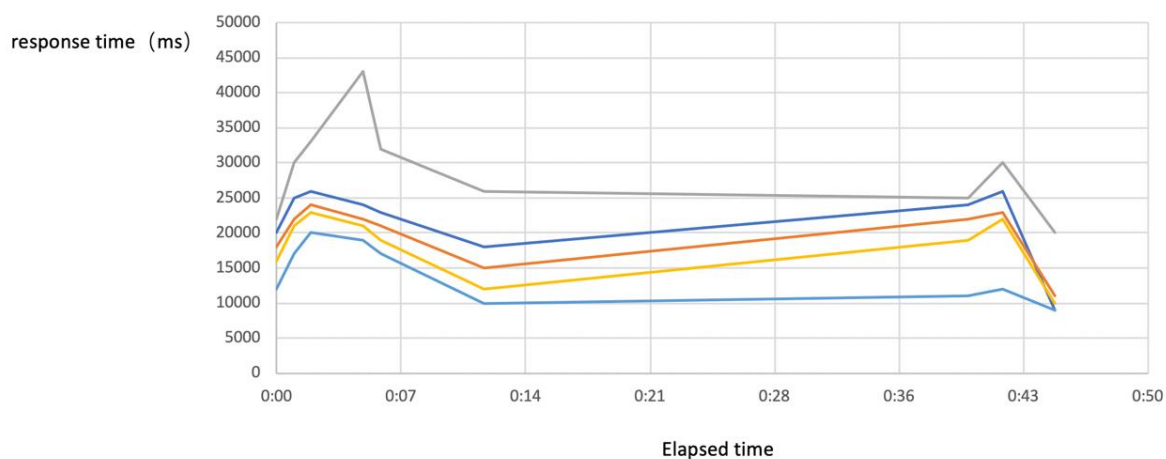


图 5-7 Response Time Percentiles Over Time (successful responses)

5.4.7 Active Threads Over Time

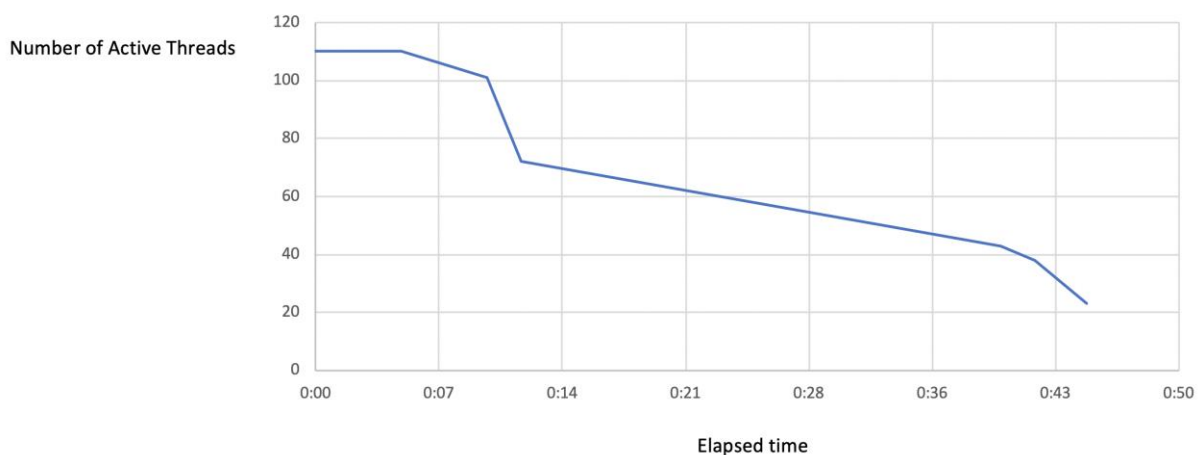


图 5-8 Active Threads Over Time

5.4.8 Bytes Throughput Over Time

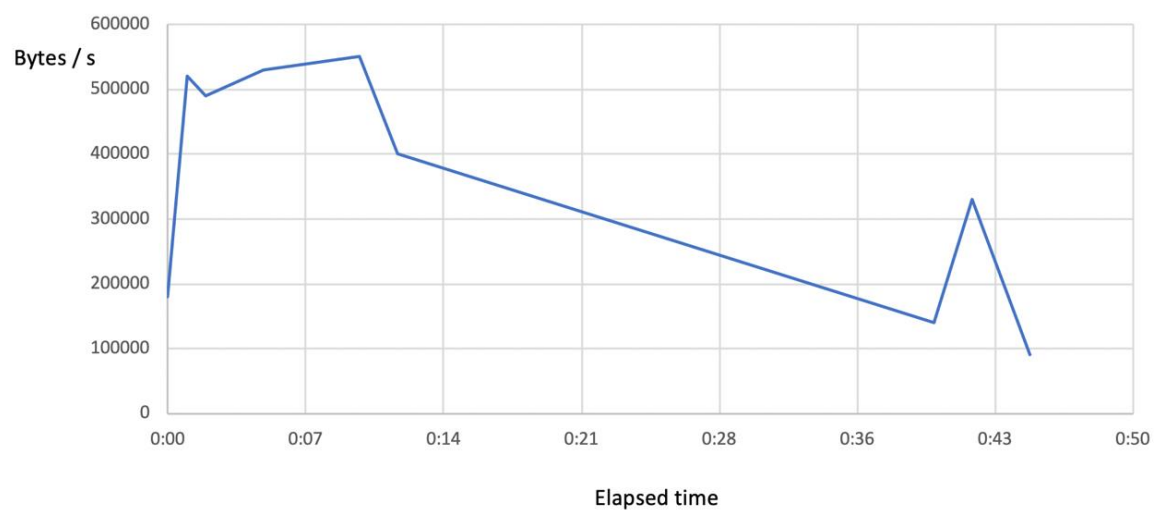


图 5-9 Bytes Throughput Over Time

5.4.9 Hits Per Second

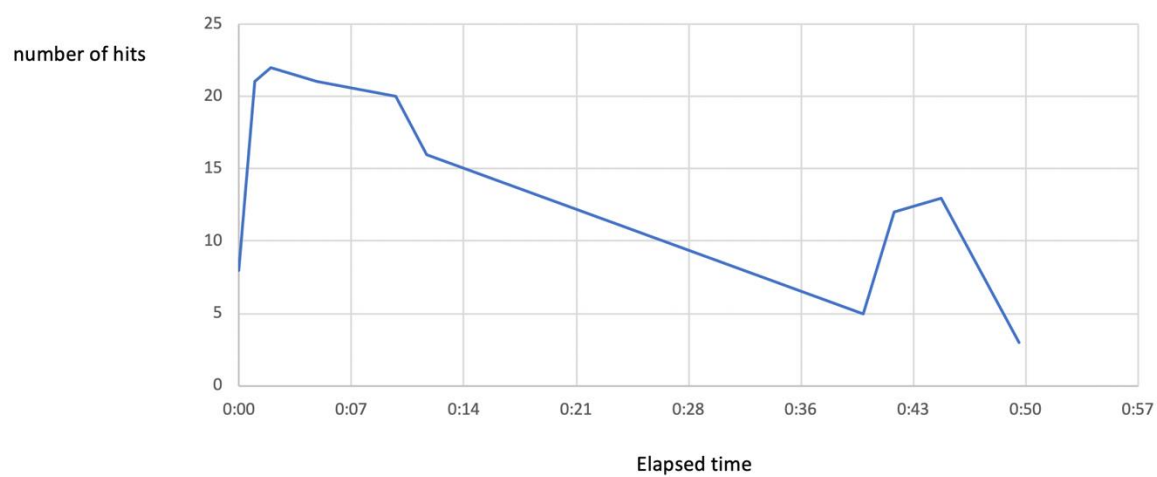


图 5-10 Hits Per Second

5.4.10 Codes Per Second

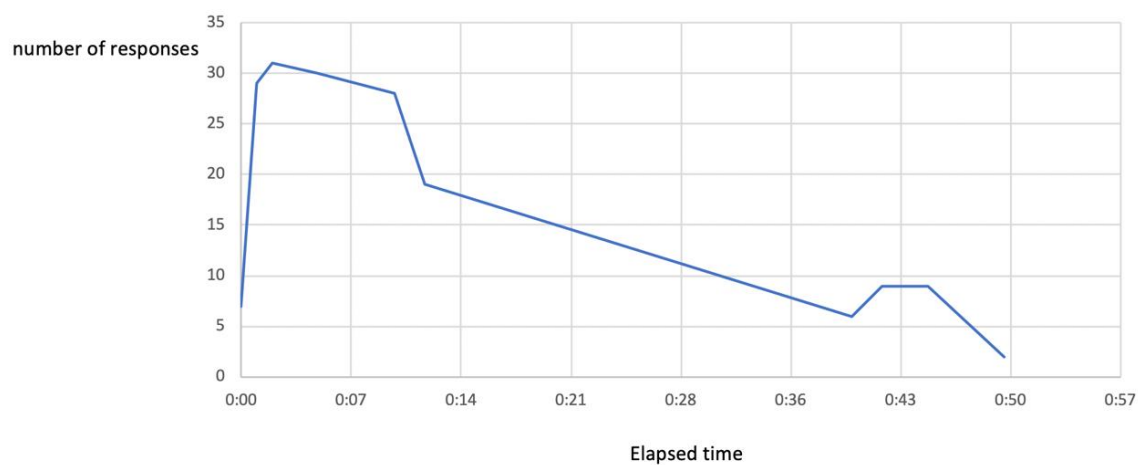


图 5-11 Codes Per Second

5.4.11 Total Transactions Per Second

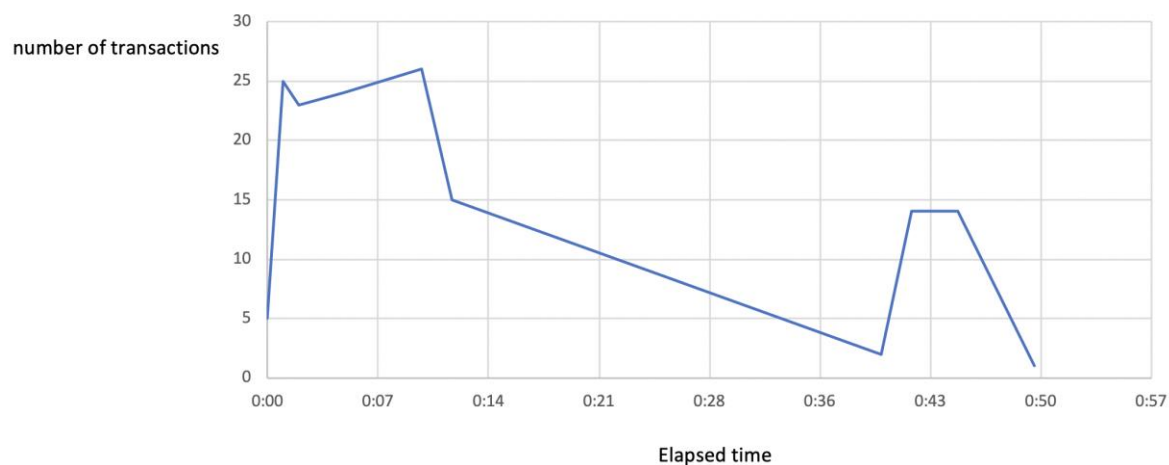


图 5-12 Total Transactions Per Second

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和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成在了数据库接口的测试上。

整个项目的具体信息都存放在了数据库里，各个子系统之间通过数据库实现信息的交互，本子系统相对而言较为独立，和其他子系统的交互比较少，因此这一块比较简单。

6.2 测试对象说明

本疫情防控系统包含 5 个子系统，各自的功能包括

用户管理和新闻发布

- 建立超级管理员和各省份的管理员
- 允许普通用户注册账户
- 管理员发布疫情新闻
- 用户可以在新闻下面进行评论

病例监测结果发布

- 各省管理员在后台发布每日的病情信息
- 计算全国现存的确诊总人数等相关数据
- 形成国内疫情地图，死亡率趋势图等图表
- 形成若干对比图

同乘交通自查

- 发布高位列车和航班的信息
- 用户可以填写信息后进行自查

- 前端显示所有高危班次并进行模糊检索
- 后台导出各班次的用户登记信息，并支持邮件群发功能

复工复产和人口流动

- 管理员发布人口流动情况的相关数据
- 管理员发布各类疫情相关的举措
- 用户可以看到各类举措
- 用户可以看到全国的人口流动图

物资申领

- 个人用户可以填写信息参加物资的申领
- 管理员在后台发布物资申领的入口
- 系统到时间之后自动抽取申请成功的人

6.3 控制

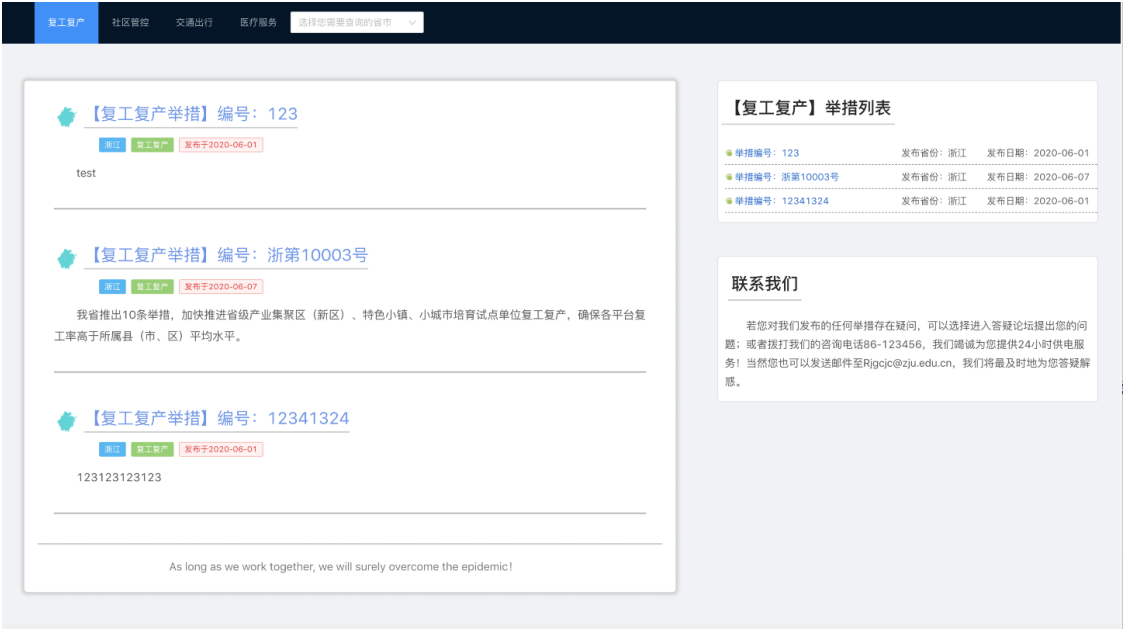
本模块的控制方式是，用任意权限的用户账户登录之后在主界面可以通过导航栏进入到本子系统中，根据用户的身份来显示对应的内容：如果用户是管理员，会开放举措发布和人口数据发布的页面，如果用户是普通用户，会开放查看各项举措和人口流动图的页面

控制操作顺序

- 用普通用户账号登陆进入主页
- 从导航栏中点击复工复产，选择举措查看模块
- 再选择人口流动模块进行查看人口流动图
- 注销账户后用管理员的账号进行登录
- 进入举措发布页面尝试发布举措
- 进入人口数据发布页面尝试发布人口数据

6.4 测试内容

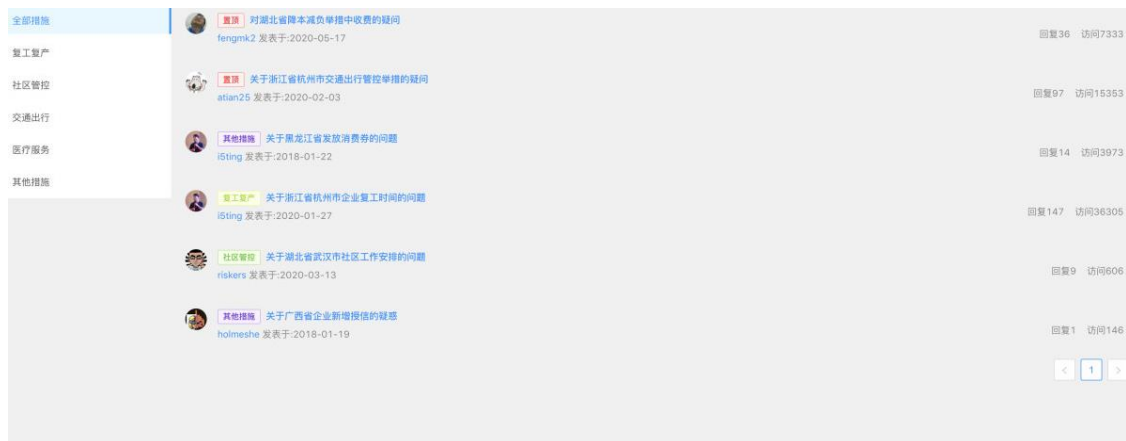
- 普通用户登录之后进入举措查看页面



- 普通用户进入查看人口流动图的页面



- 普通用户进入论坛查看帖子



- 注销之后管理员进入举措填写发布页面



- 管理员进入人口流动填写的界面

The screenshot shows a web interface for the '人口流动信息发布' (Population Movement Information Release) module. On the left is a sidebar menu with options: '用户信息', '信息发布', '疫情新闻发布', '病例监测信息发布', '高危列车/航班信息发布', '复工率发布', '人口流动信息发布' (highlighted), and '物资发布'. The main content area contains a form with four input fields and a submit button:

- 来源省份:** Input field with placeholder text '如: 浙江 (末尾不带"省")'.
- 流入省份:** Input field with placeholder text '如: 江苏 (末尾不带"省")'.
- 流动人数:** Input field with placeholder text '请输入人口流动数量'.
- 输入日期:** Input field with placeholder text '请按格式输入日期, 如: "2020-06-01"'.

A blue '提交' (Submit) button is located at the bottom right of the form.

6.5 测试结果分析

本系统的模块接口测试基本符合预期的测试结果，着重测试的部分是：本子系统和登录子系统的衔接是否顺畅，准确，指定的功能是否完善

7 安全性测试

7.1 Session

在本次模块实现中，小组采用了 session 机制 判断用户身份，并针对修改 URL 的攻击进行了一定的防御。

```
if (!req.session.token)
{
    res.send("<script>alert('登录态过期，请重新登录!');window.location.href='/';</script>").end();
}
```

```
    return;  
}
```

测试的结果为

47.101.41.23:3030 显示

登录态过期, 请重新登录!

确定

7.2 URL 修改

针对普通用户登录的情况进行 URL 地址的修改, 来检查安全防御措施是否到位, 比如在普通用户的措施查看界面输入管理员进行措施发布的网址, 会提醒无法正常跳转并返回原来的页面

8. 对软件功能的结论

8.1 措施发布模块

8.1.1 能力

管理员用户可以按照省份来发表各项举措, 包含复工复产, 交通出行等四种类型, 需要填写表单中的各项信息, 比如编号, 类型和具体内容, 并点击提交按钮进行提交

8.1.2 限制

输入的举措的 id 应该是唯一的，如果输入的举措编号有重复会显示提交失败，同时举措的内容应该少于 1000 字

8.2 人口信息发布模块

8.2.1 能力

管理员用户可以发布省份和省份之间人口流动数据，输入日期和出入省份以及数量，并点击提交按钮可以提交到后端进行数据处理

8.2.2 限制

输入的日期需要严格按照 yyyy-mm-dd 的格式进行输入，输入的人口流动数量必须是整数，所有的输入都不能为空

8.3 措施显示模块

8.3.1 能力

普通用户可以看到每个省份发布的疫情信息，包含四大类，并且在导航栏中分成四个块，用户可以根据省份来筛选出对应省份举措

8.3.2 限制

措施需要按照对应的格式和样式显示出来，并且每一页没有设置可以显示的措施的数量上限

8.4 人口流动图模块

8.4.1 能力

普通用户可以看到全国各省市的人口流动情况，鼠标放在地图对应的某个省份可以看到该省份的人口出入状况，并且用颜色的深浅来表示人口流动的剧烈程度，地图的下方会显示一个统计数据的表格，表格中的数据可以进行排序。

8.4.2 限制

没有相关数据的省份将不会显示对应的数据，用户不能篡改其中显示的数据

8.5 论坛模块

8.5.1 能力

用户可以进入论坛中发布相关的帖子进行提问，管理员可以在上面进行答疑，帖子的排序按照时间顺序来进行。

8.5.2 限制

普通用户可以发布帖子，任何用户可以进行回复，但是管理员回复的内容会有特殊标识以保证权威性，对于标题和回复的内容均有字数限制

九、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，本举措发布和人口流动子系统能够正常显示所有需求中的功能。作为疫情防控系统中涉及疫情举措发布和人口流动的子模块，本系统在安全性上实施了一些措施来保证措施来保证使用过程中的安全性，防止用户进行 URL 工基，同时，作为一个疫情防控系统，用户的并发访问量也是一个非常重要的评价指标，本模块在压力测试中表现良好，能够支持千人以上的并发访问，达到了设计要求。

总而言之，系统在正常实现设计文档和需求文档中的功能的同时，也在性能和美观上拥有比较优秀的表现，是比较成功的系统实现，在此感谢每一个小组成员的付出。

9.2 缺陷和限制

由于本次软件工程基础的大作业时间比较紧迫，本系统在实现上仍然存在一定的问题和限制，比如界面还可以继续美化，与用户的交互做的并不是很好，对于输入的内容也应该进行一些语法上更严格的检查。数据表的设计比较简单等缺陷，但是在基本的功能测试和压力测试上，我们小组的最终产品表现比较优秀，但是系统的性能依然有较高的提升空间。

而在各个子系统进行交互和对接集成的过程中，小组与小组之间出现了缺乏沟通和统一的安排，导致各组的进度难以统一，在整体系统的实现上出现了一些不和谐的结果。

9.3 测试资源消耗

本次网站的测试由小组 5 人在若干台 PC 机上测试若干天完成，由于时间仓促，经费有限，没有购买统一的域名和服务器，小组成员克服种种困难在本地搭建前后端环境并使得网站可以正常运行并进行测试。测试过程无明显经济花费，主要是花费了小组成员大量的时间来测试和撰写报告。