

基于大数据的公共卫生应急监控管理系统——支撑复工复产

Public Health Emergency Monitoring and Management System Based on Big Data— Supporting the Resumption of Work and Production

赵爽

Shuang Zhao

沈阳体育学院 中国·辽宁 沈阳 110002

Shenyang Institute of Physical Education, Shenyang, Liaoning, 110002, China

摘要: 随着中国公共卫生事件防控形势的持续向好,各地陆续推动企业复工复产,企业和政府为了准确掌握社区外来人员、企业和事业单位人员的近况,因此亟须建立大数据监控管理系统平台。论文提供了系统实施具体方案,包括平台建设的应用背景、系统架构、服务器选用、数据管理方案,以期为中国公共卫生应急管理体系的完善提供参考。

Abstract: With the continuous improvement of the prevention and control situation of public health events in China, enterprises and governments are promoting enterprises to return to work and production. In order to accurately grasp the current situation of community outsiders, enterprises and institutions, it is urgent to establish a big data monitoring and management system platform. This paper provides the specific implementation scheme of the system, including the application background of platform construction, system architecture, server selection, data management scheme, in order to provide reference for the improvement of China's public health emergency management system.

关键词: 大数据; 公共卫生应急事件; 监控管理; 复工复产

Keywords: big data; public health emergency; monitoring and management; return to work and production

DOI: 10.36012/emr.v2i4.2266

1 引言

为了避免公共卫生应急事件扩散,政府亟须建立高效的重大监控机制,大数据监控管理系统能够解决这一现实需求。利用大数据在城市范围建立监控系统,通过对系统中的数据进行分析,快速锁定疑似病例和密切接触者,并通过相关关系准确计算出事件的扩散程度、扩散范围等相关信息。本项目提出一种大数据技术下的监控管理系统的实施方案,以实现高效的数据管理和安全的数据共享为目的,实现监测数据实时或近实时的、动态的、数字化、网络化和可视化的管理,目前大数据监控管理系统平台已在几个城区投入使用助力复工复产。

2 应用背景

随着中国防控形势的持续向好,各地陆续推动企业复

工复产,人们的生产生活需要尽快步入正常轨道。为了准确给复工复产提供健康证明,企业和政府需要掌握城市某区内的社区外来人员、企业和事业单位人员的近况,因此亟须建立大数据监控管理系统平台,系统逐级登记、管理、追溯外来人员信息,由各区内所有社区和企业同步上线平台输入数据,基层工作人员一次录入后,支持手机端和电脑端输入,可以多级查看、自动汇总、统计分析,改变目前各级监管部门逐级填报、逐级汇总的工作方式,大大提升工作效率及统计的准确率,并可按各个统计维度形成报表。目前运行正常,并且随着防控排查的逐渐深入和人员流动情况随时更新数据,确保信息的准确性和实效性。面对复工企业逐渐增多、人员流动加大的情况,系统及时增加相关模块,形成全区无死角防控、全轨迹追踪的信息化控制体系^[1]。

3 系统的设计与开发

3.1 系统架构

系统整体架构是基于微服务 (Microservice) 架构,旨在通过将功能分解到各个离散的服务中以实现解决方案的解耦。应用服务层通过将业务逻辑封装为一系列的微服务,通过 HTTP REST 的轻 Web 接口方式开放给应用者,实现数据访问和应用逻辑独立于前端应用,便于服务重用与前后端解耦,提高业务系统健壮性。用这种架构解决了复杂度问题,使复杂度可控,这种架构使每个服务都能够由专注于该服务的团队独立开发。技术选型灵活、容错低,可用性高。

系统前端开发采用富客户端 UI 组件 Extjs6,实现强大的页面交互能力与高效的异步 Ajax 数据访问。Extjs6 分成 2 个库,一个是 Classic (PC 端),另一个是 Morden (手机端)。PC web 管理端开发采用 Extjs6 Classic 库实现电脑端的整体交互;移动端高级统计分析小程序(即图形可视化部分)和移动端企业用户体温数据填报客户端则都采用 Extjs6 Morden 库开发实现。伴随应用需求的变化,前端开发可按需要实现多种版本,如 HTML5 轻 App、微信小程序、微信公众号二次开发、移动端 App 开发等。无论哪种方式,其都访问统一的接口服务。

3.2 系统服务器

3.2.1 服务器软件

服务端开发语言与工具是 VisualStudio 2019 和 VisualStudio Code。数据库选择的是 Sqlserver (也可兼容其他)数据库。PC 端和移动端都是使用 Extjs6 前端开发库进行开发。

3.2.2 多服务器协同机制

应用服务器处理外部服务请求,并阻隔了来自互联网的对数据库服务器的直接访问。应用服务器处理请求数据请求和数据反馈,当面对较多负载量时,可以因地制宜进行水平扩展服务器数量,实现应用层负载均衡。主要运用 Nginx 反向代理,实现 HTTP 请求分发,实现多服务器协同处理。

3.3 数据管理方案

3.3.1 数据库

系统数据库采用 SQLServer,也可兼容其他主流数据库。系统数据访问层通过 Provider 模式屏蔽各数据库之间的差异。选择 Provider 不仅屏蔽数据库系统引擎和接口的差异,而且能够屏蔽数据访问层的差异性,增加上层业务逻辑的复用性,这是引入 Provider 模式的原因。

3.3.2 数据格式

基于标准 JSON 格式实现前后端数据交互。

4 大数据可视化设计

4.1 数据可视化

在计算机学科的分类中,利用人眼的感知能力对数据进行交互的可视化表达以增强认知的技术,称为可视化。数据可视化将相对复杂、冗杂的大数据经过挖掘、转化,提炼出结构化数据内容,并通过可视的方式以用户更易理解的形式展示出来,清晰表达数据内在的信息和规律。数据可视化大大缩减了用户对数据内容分析解读的难度,帮助企业 and 政府高层人员及时把握公共卫生应急事件期间人员的流动,通过采取合理措施来降低病情的扩散和感染率。

4.2 数据图表

数据图表是数据可视化设计的主要呈现形式,通过视觉化设计,将海量复杂的数据信息高效、清晰地传递给用户。系统采用经典图表类型,包括折线图、柱状图、饼图、方寸图等,从数据信息、适用情况、局限及应用 4 个角度来纵向对比分析图表在信息呈现过程中的规律特征。各种类型的图表应用为数据信息的呈现提供了多样的形式方法,各类图表有着不同的适用场景,也存在着各种局限,就需要软件设计人员综合对比,结合设计目的,选取合适的图表类型来呈现数据信息。

5 结语

这次公共卫生应急事件与 2003 年前的非典疫情防控相比,在大数据平台助力下,成了一场全民参与的科技信息战,实现了科学防治、精准施策,大数据也已成为这场没有硝烟的战役中克敌制胜的法宝,使应急事件在最短时间内得到控制。“零接触”成为阻断病毒传播最有效的方法之一,本系统采用手机端和电脑端一次性输入信息,改变了传统的挨家挨户排查的历史,并实现分极查看、自动汇总、统计分析等功能,大大提升了工作效率及统计的准确率。

系统的功能仍处于不断完善阶段之中,尤其是可视化部分种类少,不够生动,今后随着数据的不断增加和用户的需求,将不断改进和完善系统功能。

参考文献

- [1] 梁红,王海亮,胡静娴,等.大数据在重大突发公共卫生事件中的应用研究[J].网络安全技术与应用,2020(8):124-126.