

# 浅析大数据分析技术在新冠疫情防控中的应用

## Analysis on the Application of Big Data Analysis Technology in Prevention and Control of New Crown Epidemic

张生华 石文 王飞

Shenghua Zhang Wen Shi Fei Wang

扬州职业大学 中国·江苏 扬州 225000

Yangzhou Polytechnic College, Yangzhou, Jiangsu, 225000, China

**摘要:** 2019年年末的新冠肺炎疫情席卷中国大地,在中国共产党和中国政府的正确决策和英明领导下,中国人民团结一心,初步取得了抗击疫情的伟大胜利。在这场没有硝烟的战争中,大数据技术全面助力疫情防控,发挥了不可比拟的重要作用。论文从疫情预警、疫情防控、抗疫资源统筹配置和疫情预测评估这四个方面对大数据在其中的应用作了详细的分析。

**Absrtact:** At the end of 2019, the new crown pneumonia epidemic swept across China. Under the correct decision-making and wise leadership of the Communist Party of China and CHINA's government, the Chinese people united as one and initially won a great victory in the fight against the epidemic. In this war without smoke, big data technology has played an unparalleled role in the prevention and control of the epidemic. This paper analyzes the application of big data from four aspects: epidemic warning, epidemic prevention and control, overall allocation of anti-epidemic resources and epidemic forecast and evaluation.

**关键词:** 大数据; 新冠疫情; 疫情预警; 防控

**Keywords:** big data; new crown epidemic; epidemic warning; prevention and control

**基金项目:** 江苏省大学生创新创业训练项目: 新冠肺炎疫情对高职院校大学生心理健康影响调查研究(项目编号: 202011462014Y)。

**DOI:** 10.12346/emr.v3i1.3324

## 1 引言

在此次新冠疫情防控工作中,大型互联网企业积极加强大数据分析技术在疫情精准防控中的应用,通过广泛采集数据、充分运用数据、深度挖掘数据和开放共享数据,在医疗这个抗疫主战场之外建立起牢固的防火隔离墙,为疫情防控战取得阶段性胜利提供了有力保证,作出了巨大贡献。

## 2 大数据分析技术简述

数据分析中最常用的数据挖掘技术在各个领域获得了广泛的应用,目前数据挖掘中的可视化、分类和聚类分析、异常检测、关联规则分析、时间序列预测等技术的应用尤为成熟。

## 3 大数据分析技术在新冠肺炎疫情防控中的应用

### 3.1 构建疫情发生的预警机制

网络大数据对各种传染病疫情的发生可以起到及时的预警作用。2008年,Google发布了“谷歌流感趋势”,利用温度、流感症状、肌肉疼痛、胸闷等关键词追踪技术搜集了大量有价值的数 据创建地区流感地图,近乎实时地对全球当前的流感疫情进行估测。2019年年末,“武汉发现不明原因肺炎”的话题曾登上网络热搜,由于未引起相关部门的足够重视,错过了疫情初期防控的黄金时间,导致此后武汉新冠疫情的形势十分严峻,加大了疫情防控的难度。借助于如今飞速发

【作者简介】张生华(1977-),男,中国江苏扬州人,硕士,讲师,从事数学建模、数据挖掘研究。

展的信息科学技术,依托于医院、疫情防控中心等权威机构共享的医疗大数据,通过监控互联网用户频繁搜索的关键词信息,利用异常检测和关联规则分析技术检测出某地区已经出现不明原因的未知疾病,再与数据库中已有医疗资料进行对比分析,尝试找出可能传染源头。与此同时,加强对潜在疫情发展的动态监测,为实时预警及精准防控提供全面、高效、便捷的研判基础,有利于各地方政府相关部门未雨绸缪,及时做好疫情预警与防控工作。

### 3.2 构建疫情发展的防控机制

疫情发生以来,李兰娟院士多次提出要通过信息化和大数据的互联网手段,通过信息收集找到传染源。中华人民共和国国家卫健委也要求各地运用“互联网+大数据”等信息技术,更加高效地跟踪、筛查、预测疫情发展。大数据参与疫情防控的意义在于它能够迅速有效锁定和追踪潜在传染源,具有时效和成本两个方面的优势。对中国武汉封城前流出的500万人进行快速追踪和精准定位,并锁定密切接触者,公安、电信、交通大数据结合人脸识别技术的人工智能科技发挥了至关重要的作用。

社会公共安全影像监控的视频大数据,辅之以人脸识别技术,可以精准追踪到每个新冠患者,回溯其在确诊前14天的行动轨迹,对其居住的小区和工作活动的场所进行重点监测和排查,有利于尽快发现疫情传播的源头和高危环境,识别高危人群并及时进行隔离、检测和治疗等针对性措施。

铁路12306和民航“航旅纵横”以及其他公共交通出行平台利用实名制购票的优势提供了人员流动和接触信息的交通大数据,可以快速对确诊患者的同行者和密切接触者作出身份认定,并将相关信息及时公开,保障大众的知情权,避免引起不必要的社会恐慌。

各大主流媒体利用大数据可视化技术,将中国和其他国家的疫情发展形势如每天新增确诊人数、死亡人数、累计确诊人数等数据详情进行动态化展示,充分保障人民的知情权,不仅为打赢疫情防控战提供了详实的数据基础,对增强人民的科学防控知识和防控意识也发挥了积极的作用。

由于疫情发展演变比较迅速,通过网络大数据能够及时有效捕捉各主体在疫情期间的行动情况,通过建立这种全覆盖的疫情突发事件的网络舆情信息采集机制,运用大数据挖掘技术对各种数据进行清洗、筛选、特征选择、聚类分析,可以更有效地进行防控。

### 3.3 构建疫情治疗的统筹机制

#### 3.3.1 医疗大数据助力物资的合理调度和供给

中国武汉新冠疫情发展初期,大量发热病人涌向各大医院门诊,不少医护人员也先后确诊,中国武汉医疗系统基本瘫痪,医疗资源高度紧缺,网络平台和社交媒体上武汉医疗

物资求助的信息铺天盖地、层出不穷。防疫物资器材生产与紧急筹措调度供应是打赢疫情防控战的后勤保障,虽然广大爱心民众和社会福利机构出钱出力积极筹措医疗物资,但是由于缺乏统一调度和综合管理,经常出现因医院知名度不同而产生的物资获取差异,或重复捐赠、过度捐赠等问题,不利于医疗资源有效调配及合理使用。政府部门和有关机构建立医疗资源对接服务平台,从互联网获取资源需求的大数据,进行分类、分析和汇总后提供相关信息给医疗物资生产企业和社会捐赠者,打通供求上下链条,实现抗疫资源的精准对接。通过大数据进行需求链、供应链的智能化理,对医疗物资进行智能调度,使物资以最快的速度到达最需要的地方。在疫情防控关键时期,防护装备非常紧缺,生产假冒伪劣的口罩产品成为不少不法分子的牟利手段,中国国家、省市场监督管理局利用大数据和区块链技术对口罩生产的原材料来源、生产场所、流向等环节进行联网监测,严查重大违法行为,有力保障了重要医疗物资的安全供给。

#### 3.3.2 医疗大数据统筹安排诊疗机制

对地区医疗机构的医疗能力和技术、医护数量、床位数量、门诊人次等大数据进行聚类分析,对医疗机构进行分级,政府从宏观层面对医疗资源的流动进行窗口指导,优化医疗资源的布局,让患者更方便的享受医疗的便利。

#### 3.3.3 医疗大数据助力疫情监测和防治

根据中国各疾控机构上报的海量医疗数据,通过大数据技术能够对疫情进行多方位的监控和分析。借助于云计算技术,探索和构建在线诊疗平台,减少医患面对面接触,缓解疫情发展初期线下诊疗压力和医疗资源紧张态势,有效阻断疫情进一步传播和扩散。

#### 3.3.4 医疗大数据辅助建立快速诊疗系统

疫情高发时期,普通发热病人和疑似患者由于心理恐慌,扎堆涌向本就拥挤紧张的发热门诊,造成医疗挤兑风波,加剧了医疗资源的进一步紧张。钟南山在第三届数字中国建设峰会开幕式上指出,大数据和人工智能极大提高了我们对新冠肺炎的诊断、预测和治疗水平。哈工大联合哈医大研发了CT图像的分析系统,已在各大医院投入实际应用;达摩院联合阿里云等机构,针对临床诊断,研发了一套全新的AI诊断技术,在20秒内对疑似病例的CT影像进行判断,分析结果精度达到96%,大幅度提高了诊断效果。应用大数据融合多学科关键技术推进临床科研工作,强化新特药和疫苗的研发,强化应急装备和设施的核心技术突破,强化国际科研协作和接力攻关,以大数据技术与医学科研的结合带动诊疗能力的快速提升。

(下转第49页)

系统的知识产权服务与援助。最后,实行自主知识产权联合行动。单个高新企业的高标准严要求,无法带动整个行业的优化转型,应建立企业联盟,将积极创新和谋求发展的企业组织起来,通过成员企业间的信息互通,建立共同的生产标准,从而提升中国出口产品的知识含量与技术含量。

## 5.2 行业层面

为避免中国企业及相关外贸行业遭受海外恶意知识产权诉讼,不仅需要政府部门提供官方的专业渠道,还需要各个外贸行业积极参与,加强行业协会建设。不仅要完善知识产权信息共享,也可以组建知识产权服务机构,结合行业实际需要,培养适宜本行业知识产权维护的专门人才,为企业及早防范和及时应对知识产权壁垒提供便利。

## 5.3 企业层面

首先,面对知识产权壁垒,中国企业应积极寻求新兴市场,采取市场多元化战略,优化产品出口结构,降低产品出口的非系统性风险。其次,中国高校和科研院所众多,应加强校企深层次合作,加强自主研发创新和科研成果转化,提

升产品的核心竞争力。最后,高技术人才培养成本高和周期长,在加强人才培养基础上,应提高对海外高技术人才的引进,以便短时期内迅速提升企业科研人员数量,使企业形成具有较强知识产权竞争力的核心力量。

## 6 结语

在国际贸易中,中国高新技术产品出口遭遇知识产权壁垒在所难免,应从政府、行业和企业层面出发积极应对,降低遭遇知识产权壁垒的可能,减少对中国高新技术产品出口的消极影响。

## 参考文献

- [1] 冯永晟.知识产权壁垒与高新技术产品出口[J].全球化,2013(2):59-65.
- [2] 武欣欣.知识产权保护对我国高新技术产品出口的影响研究[D].安徽:安徽大学,2014.
- [3] 陈晓红,黄峰,司超,等.国外知识产权壁垒对中国制造“走出去”的影响[J].河南科技,2017(12):45-46.

(上接第46页)

## 3.4 构建疫情演变的预估机制

对病毒的传播和扩散进行有效隐性预防、预测、控制和追踪,确保复工复产的顺利开展,确保中国今年经济目标的实现至关重要。采用大数据和最新的信息技术对新冠肺炎的传染轨迹、扩散速度、接触人群等重要信息进行建模和数据分析,对政策制定、防范措施设计和应对措施具有重要意义。目前,研究传染病传播的主流模型主要有经典传染病传播模型、基于深度学习的传染病传播模型和其他传播模型。钟南山院士团队于2020年2月发表在 *Journal of Thoracic Disease* 期刊上的论文采用了改进的经典传染病传播模型中的SEIR模型对新冠肺炎传染病在中国全国的蔓延情况进行了预测,并采用了基于深度学习的LSTM模型对新冠病毒的传播和扩散进行了训练和预测,在没有国家宏观防控政策介入干预的噪声下,对新增人数的整体趋势预测效果较好。部分学者还提出了其他传染病传播模型如改进的时间序列模型、复合群体模型、基于网络的微观模型和大规模的网络模型等,在病毒的传播、扩散等层面作出了较好的拟合和预测。

## 4 结语

被誉为“未来石油”的大数据,在疫情预警、疫情防控、资源配置和预测评估等方面发挥了无法替代的作用。疫情防控已经从传统的管理模式走向以数据驱动的科技模式。这场新冠疫情阻击战,彰显了各行各业的大数据在公共卫生突发事件管理和社会化治理体系中不可比拟的作用,同时也加快创新大数据管理、应用和服务模式的步伐。

## 参考文献

- [1] 魏忠凯.大数据在疫情防控中的应用与展望[N].红网,2020-2-21.
- [2] 陆晓明.“互联网+大数据”视角下新冠肺炎疫情防控模式探究[J].数码世界,2020(4):188.
- [3] 徐环业,林茂魁.试论大数据在流行病学调查各类人群管控中的应用[J].武汉公安干部学院学报,2020(2):9-12.
- [4] 孙长月,张欢.大数据在新冠疫情防控中的作用浅析[J].电子世界,2020(15):107.
- [5] 杜鹃.新冠肺炎疫情防控中,大数据在发挥什么作用[J].大数据时代,2020(2):6-11.