

# 大数据与公共安全治理

徐晔<sup>1</sup>, 张明<sup>1</sup>, 黄玲玲<sup>2</sup>

1. 中国科学院云计算产业技术创新与育成中心, 广东 东莞 523808;

2. 安徽省公共交通安全科学研究院, 安徽 合肥 230001

## 摘要

大数据时代下日益复杂多变的公共安全形势为维护国家公共安全提出了更高的要求。深入研究利用大数据技术推动公共安全治理,对维护我国公共安全环境具有十分重要的意义。分析了当前我国公共安全形势和维护公共安全面临的挑战以及大数据时代公共安全治理的现实状况,阐述了我国公共安全治理面临的困境,提出需依托大数据技术在治理能力、技术手段、思维方式、新领域4个方面推动公共安全治理创新。

## 关键词

大数据;公共安全;治理

中图分类号:D63

文献标识码:A

doi: 10.11959/j.issn.2096-0271.2017027

## *Big data and governance of public security*

XU Ye<sup>1</sup>, ZHANG Ming<sup>1</sup>, HUANG Lingling<sup>2</sup>

1. Cloud Computing Center, Chinese Academy of Sciences, Dongguan 523808, China

2. Anhui Institute of Public Transportation Safety, Hefei 230001, China

## *Abstract*

The public security situation was becoming more and more complex and changeable in the big data era that proposed the higher requirements for safeguarding of the national public security. Further studying of using big data technology to promote the public security governance has very important significance to maintain China's public security environment. The current situation of China's public security, challenges of maintaining public security and the public security governance in the big data era was analyzed. The dilemma of public security governance in China was discussed. To promote governance innovation of public security, four aspects were proposed, which are ability, technical means, ways of thinking and new field based on big data technology.

## *Key words*

big data, public security, governance

## 1 引言

信息和互联网技术不断发展促进了社会进步与发展,但也使威胁公共安全的各类信息日趋增多,维护公共安全面临着全新的挑战。犯罪活动产生的海量信息,数据量大而分散、构成复杂、有效信息提取困难,使传统滞后的公共安全管理模式难堪重负。大数据时代下日益复杂多变的公共安全形势为维护国家公共安全提出了更高的要求。面对以上形势,积极探讨、深入研究利用大数据技术推动公共安全治理,对维护我国公共安全环境具有十分重要的意义。

## 2 当前我国公共安全形势及面临的挑战

### 2.1 我国复杂多变的公共安全形势

随着我国改革开放的不断深入,社会各项事业日益繁荣,经济社会发生了翻天覆地的变化,人民生活水平得到普遍提高。但是,各种安全隐患不断显现,给人民群众的生命财产安全造成了巨大侵害,严重阻碍了我国经济社会的健康发展。

一是传统安全事故呈多发态势。改革开放30余年来,经济和社会长期处于粗放型的增长和发展态势,对广大人民群众的安全教育和安全意识培养严重不足,加之落后的安全管理水平和安全保障技术措施,导致近年来,重特大道路交通事故、涉矿事故、危险化学品泄露事故以及建筑施工、火灾、倒塌、踩踏等安全生产事故频发。国家统计局数据显示,近十几年来,年均各类安全生产事故死亡人数超过20万人,伤残人数超过40万人。

二是非传统安全威胁日益凸显。互联网的出现和快速发展,尤其是移动互联网的发展,使得互联网金融诈骗、电信诈骗事件高发,利用网络散布谣言、煽动群体性事件的手段花样百出。经济安全、金融安全、信息安全等非传统安全威胁日益显现,对社会稳定和国家安全带来的威胁越来越大<sup>[1-3]</sup>。

三是公共卫生安全事件威胁着人民群众的生命和健康。多种传染病尚未得到有效遏制,职业病危害严重,农村卫生发展滞后,传染病、慢性病和意外伤害并存,重大食物中毒事件时有发生。重大疫情的不时出现和公共卫生事件的不确定性及其严重性已经成为一个新的重大问题。

四是公共安全与国家安全交织。随着全球化的不断推进,全球政治、经济、社会环境正在发生广泛而深刻的变化。公共安全与国家安全之间的界限交织、交错,各种境内安全事件与境外安全事件相互叠加、耦合和演化,产生系统性影响<sup>[4]</sup>。我国当前的公共安全形势比以往要复杂得多。

### 2.2 维护公共安全受到高度重视

安全如人们生活中的阳光和空气,“受益而不觉,失之则难存”,维护公共安全,为社会和百姓创造安定有序的生活环境,是党和政府的重要职责。2014年4月,习近平总书记在中央国家安全委员会第一次会议上的讲话中,将国家安全明确列为头等大事,并强调“国家安全和社会稳定是改革发展的前提。只有国家安全和社会稳定,改革发展才能不断推进”。2015年5月,中共中央政治局就健全公共安全体系专题进行第二十三次集体学习。习近平总书记强调,公共安全连着千家万户,确保公共安全事关人民群众生命财产安全,事关改革发展稳定大局。要牢固树立安全发展理

念,自觉把维护公共安全放在维护最广大人民群众根本利益中来认识,扎实做好公共安全工作,努力为人民安居乐业、社会安定有序、国家长治久安编织全方位、立体化的公共安全网。2015年9月,习近平总书记就公共安全工作做出重要指示。他强调,当前,公共安全事件易发多发,维护公共安全任务繁重。政法综治战线要主动适应新形势,增强风险意识,坚持多方参与、合作共享、风险共担,坚持科技引领、法治保障、文化支撑,创新理念思路、体制机制、方法手段,推进公共安全工作精细化、信息化、法治化,不断提高维护公共安全能力水平,有效防范、化解、管控各类风险,努力建设平安中国。

### 2.3 维护公共安全面临的巨大挑战

当前,我国公共安全形势复杂多变,政治、经济、社会、文化、生态协调发展的问题突出,维护公共安全面临巨大挑战。

一是随着城镇化、城市现代化、工业化和信息化的快速发展,人员流动性强,信息传播速度快,公共安全管理对象日益复杂,传统的安全应急管理模式已不能适应实际需要,导致高风险的城市和不设防的农村并存。城市公共安全事件的突发性、复杂性、多样性、连锁性、集中性、严重性、放大性等共存,使城市公共安全管理工作任务繁重。同时,互联网、移动互联网的快速发展使自然灾害、事故灾难、公共卫生事件和社会安全事件等各类突发事件信息传播速度越来越快,由于信息不对称、虚假信息、事件耦合等原因,导致产生次生、衍生事件。

二是在不断推进深化改革的过程中,受经济体制深刻变革、社会结构深刻变动、利益格局深刻调整、人们的思想观念深刻变化以及民族宗教问题的影响,不稳定、不确定、不安全因素增加。人民群众的法律意识、权利意识明显增强,舆论监督、

社会监督力度空前加大,对公共安全的要求越来越高。与此同时,国际动荡及敌对势力的挑战,使得世界并不太平,恐怖袭击、局部战争、金融危机、移民、核设备控制等各种矛盾交织,错综复杂。对水资源、石油资源、国土资源的争夺以及跨国性的重大疫情的传播等不时出现,境外涉及我国和境内涉外的安全事件增多。

三是由于经济发展的无序性,导致的资源能源的匮乏、水体土壤空气的污染、生态环境的破坏以及粮食种质基因的灭失等,均给人类和动植物生存条件造成严重的安全危机。

四是其他各类安全隐患不断显现,如农业与食品安全、生命与人居安全、公共卫生与医疗安全、自然生态安全、社会安全、生产安全、交通安全、信息安全、环境安全、资源与能源安全、教育与科技安全以及政治、经济、文化、军事等国家战略安全等,其潜在不安全要素的广度和深度前所未有。危害十分严重,必须正确面对。

## 3 大数据时代的公共安全治理创新探讨

### 3.1 大数据驱动公共安全治理的现实状况

维护公共安全面临安全事件大数据化的威胁,解铃还须系铃人,积极开发相应的大数据处理技术是不二选择。

美国是最早使用数据进行预防突发事件研究的国家。1931年,美国著名安全工程师海因里希(Heinrich)在他的著作《一个科学的方法》中,通过分析55万起公共安全事件的发生概率,提出了著名的“海因里希法则”。这是最早利用大样本数据统计分析安全事件发生规律并实施隐患预测的案例。

美国“9·11事件”专项调查委员会调查结论指出：安全部门之间协调不到位是未能有效阻止“9·11事件”发生的一个重要原因。此后，美国通过建设大数据平台，在不同部门之间及时分享情报资源，把大数据研究提高到国家战略层面，提升应对危机的反应速度。此外，基于大数据，美国有关公司就追踪流行性疾病、农户个性化保险服务、公众的灾难行为模式进行了研究和科学的预判<sup>[5]</sup>。

国内学者也较早地开展了对公共安全概念以及数据挖掘和分析的研究。笔者徐晔博士早在1998年时任安徽公安学院教研员期间，就组建团队对我国多年公安工作的经验教训进行深入研究。徐晔博士针对公安、交通、生产等多部门、多行业事故（事件）滞后管理的陈旧模式，提出了“常态科学预防、事中科学救援取证和事后依法公平处理”的理念。积极倡导开展公共安全科学技术研究、公共安全学科建设和标准化建设，就公共安全科技创新、公共安全产业技术推广、大力发展公共安全文化教育事业等方面积极向政府建言献策，获得了有关方面的高度肯定。安徽省人民政府确定了以合肥为重点，积极发展公共安全产业。“公共安全产业”作为专门的产业类别被首次纳入安徽省“十一五”规划六大新兴产业。2006年，徐晔博士成功创建了我国最早的公共安全专业研究机构——安徽省公共安全研究院，开展了公共安全基础理论、应用技术和数据信息的研究。

2007年，张锡顺<sup>[6]</sup>开展了“面向公共安全的电信数据仓库及数据挖掘技术研究”；2013年，张合印<sup>[7]</sup>开展了“数据挖掘技术在公安信息分析中的应用研究”，在大数据概念还未完全建立和大范围传播的时候，较早地提出了针对公共安全的数据挖掘技术。

2014年8月初，谭铁牛院士在第二届中国指挥控制大会上发表题为《面向公共安全

的模式识别研究与应用》的演讲，他指出，大数据为提升公共安全保障能力提供了历史契机，通过大数据技术，可以挖掘很多对公共安全有意义的信息，亟待推进数据网络的互联互通，实现相关数据的整合共享。

此后，随着大数据概念、理论和技术的快速发展，国内专家学者就大数据技术在校园公共安全管理<sup>[8]</sup>、轨道交通公共安全体系建设<sup>[9,10]</sup>、社会公共安全治理<sup>[11,12]</sup>、城市公共安全治理<sup>[13-15]</sup>、区域突发公共安全事件风险防控<sup>[16,17]</sup>等方面，从理论和政策层面进行了相关探讨研究，在视频监控系統<sup>[18]</sup>、数据平台<sup>[19-21]</sup>、数据挖掘和分析方法<sup>[22]</sup>上也进行了相关研究。

总体来说，我国在公共安全应用方面使用大数据技术还处于理论探索阶段，真正发挥大数据强大功能的实际应用案例还不多。

## 3.2 我国大数据与公共安全治理面临的困境

### 3.2.1 管理部门条块分割，数据整合难

政府部门目前都已建成比较完备的信息化平台，但相关数据因为条块分割而缺少了跨部门的信息整合。“数据孤岛”和“数据割据”的存在使数据互通的环节繁琐缓慢，信息共享缺乏实时性。政府部门中不同的机构组织保存着大量的数据信息，如公安、交通、安检、海关、财政、税务、审计、电力、统计、档案等政府部门及国企，都拥有自己的数据库，但缺乏统一有效的共享机制。部门之间往往缺乏信息共享的动力，导致不同部门之间数据互通整合困难，大数据的关联性计算、预测预判功能不能很好地发挥作用。

### 3.2.2 专业人才匮乏，数据分析难

虽然政府已经掌握了丰富的数据资

源,但数据价值的实现取决于高水平的数据分析人员以及较强的数据挖掘技术。数据人才的缺乏是阻碍大数据发展的重要因素。大数据处理技术要求较高,我国在大数据技术的应用方面还处于初级阶段,大数据技术开发过程中容易急于求成,数据分析还较多地停留在传统的因果关系分析上。真正发挥大数据功能的相关关系分析技术还严重不足,一些先进的数据信息处理技术仍在研发阶段。这导致已经拥有的海量数据不能发挥最大的效益。

### 3.2.3 数据收集与个人隐私之间的矛盾

在信息化、大数据化时代,浏览网页、就医、乘车、使用网银和网游等个人活动会留下越来越多的信息数据记录,同时,政府机构、企业等都会留存个人相关信息。分散的数据并不会构成太大的威胁,但一旦这些信息被恶意利用大数据自动化技术进行整合,个人的一举一动将完全暴露,无处躲藏。稍有不慎,如一些系统漏洞和黑客攻击,将会导致公民信息泄露,威胁到个人的隐私安全。在公共安全领域中,安全保障的公共性与公众隐私个性之间的界限更是难以清晰界定。

## 3.3 大数据与公共安全治理探讨

大数据的迅速发展带来生产生活、工作学习、教育思维等诸多方面的大变革,人类在认识世界和量化认知上进入新的阶段。同时,大数据的迅速发展也给公共安全治理带来能力、领域、手段和思维方式的变革,推动安全治理体制机制的创新。

### 3.3.1 依托大数据推动公共安全治理能力

大数据时代,公共安全治理急需在数据整合和数据处理两个方面的能力上积极创新。人们日常生活中每时每刻都在产生

大量的数据,这是维护公共安全需要面对的海量数据,比如车辆驾驶人管理、道路监控、城乡流动人口管理、视频监控的平台维护、侦查破案信息的摸排比对等。涉及公共安全的各类数据呈指数级增长,在这种情况下,维护公共安全首先需要有相应的数据整合能力,将不同部门、不同来源、不同结构的数据高效整合,打破数据藩篱,建立统一的国家数据平台进行收集和存储,以便高效地调用和计算。同时,积极加强对分析、统计、应用等数据处理能力的培养,否则只能是一个庞大的数据而已。由大数据引发的真正革命在于如何运用数据,这种处理数据能力成为公共安全治理创新的重要推动力。

### 3.3.2 依托大数据提升公共安全治理技术手段

大数据时代,公共安全治理急需在技术手段上进行创新。

一是改变数据采集技术,变被动为主动。改变等待数据上门的做法,要积极主动地寻找不同事件间的关联关系,深入挖掘网络信息资源,比如实施舆情监测、高风险场所人员实时监控等,要积极寻找隐含的关联关系,加密监测频率,精准定位风险点,实时报警,及时发现隐患,并提供决策参考。

二是提升数据处理、提取、分析和反馈技术水平。海量数据的信息形态异常复杂,且变化迅速,要不断改进数据处理技术手段,实现对非结构化或半结构化数据的快速处理和有效信息提取,科学快速地提供决策支撑。

三是不断创新大数据存储技术。要统一标准规范体系,实现对各类数据的有效融合和存储,做到数据资源的高效调用。

### 3.3.3 依托大数据转变公共安全治理思维方式

大数据时代,急需改变落后的公共安

全治理观念,创新公共安全思维方式。

一是公共安全部门决策过程将更多地基于大数据分析结论,实现由被动处置到主动预测预判的转变。基于大数据强大的趋势预测功能,提前预测预判高风险事件发生概率,提前处理,将风险消灭在萌芽状态。公共安全决策过程将由危机事件发生后的“应对”转变为危机事件发生前的“预测”。比如,驾驶员安全提醒会收集驾驶员驾龄、驾驶习惯、身体状况、道路环境状况和气象条件等信息,预判驾驶员当时状态是否适宜驾车,并及时预警反馈,从而减少交通事故的发生。

二是由传统的因果思维到关联思维的转变。大数据产生之前,公共安全治理传统的思维习惯是对事物进行因果关系的思考,在传统的“小”数据时代,这是一种可信且可行的思维方式。但面对海量的大数据,人们难以凡事寻因。大数据的特征就在于相互关联,而且这些关联性是客观存在的。公共安全治理需要更多地关注事物之间的关联,也就是说,对公共安全影响因子的考量,不仅仅需要知道为什么,更需要知道是什么,从而进一步预测未来的发展趋势。

### 3.3.4 依托大数据公共安全治理进入新领域

大数据时代,公共安全治理将不得不随着数据覆盖面的无限扩张进入新的领域。随着大数据时代的到来,网民、新媒体、网购一族、滴滴司机、网络社区等各种新的社会阶层和社会组织出现,社会人口、物资等社会资源流动频率加大,线上与线下交织,虚拟与现实融合,开放与封闭共存,使得公安机关履职面对的客体呈现出多元性、流动性、不确定性等特征,遇到很多“看不见的敌人”。大数据手段的运用,使得除了传统的公共安全责任机关公安部门之外,更多的部门以及广大人民群众参与公

共安全治理,共同履行公共安全治理职能。

## 4 结束语

我国公共安全形势总体是好的,但在迈向全面建成小康社会新的旅程中,人民群众对公共安全的期盼比以往更加强烈。人们更加关注食品药品、交通安全、生态环境、社区环境以及衣食住行、生产生活等各个方面的公共安全问题。面对人民群众日益增长的公共安全需求,我国公共安全治理体系亟待创新。大数据综合分析、精准挖掘技术的深入研究,为实现以上目标提供了可行的路径。并且,通过大数据技术与公共安全需求之间的不断对接和碰撞,推动技术进步和公共安全治理创新。要强调的是,大数据时代,维护公共安全并不是一个充斥着算法和机器的冰冷世界,人类的禀赋依然无法被机器完全替代,大数据提供的不是最终答案,只是智慧的参考,大数据提供的帮助是暂时的,更好的思想、方法和技术路径将不断创新。

## 参考文献:

- [1] 洪毅. “十三五”时期我国应急体系建设的几个重点问题[J]. 行政管理改革, 2015(8): 9-14. HONG Y. Several key issues of China's emergency system construction during the 13th five-year plan period[J]. Administration Reform, 2015(8): 9-14.
- [2] 巴里·布赞, 余潇枫. 论非传统安全研究的理论架构[J]. 世界经济与政治, 2010(1): 113-133. BUZAN B, YU X F. Study on theoretical framework of non-traditional security[J]. World Economics and Politics, 2010(1): 113-133.
- [3] 崔顺姬, 余潇枫. 安全治理: 非传统安全能力建设的范式[J]. 世界经济与政治, 2010(1): 84-96.

- CUI S J, XU X F. Security governance: a new paradigm for building non-traditional security capabilities[J]. World Economics and Politics, 2010(1): 84-96.
- [4] 潘忠岐. 非传统安全问题的理论冲击与困惑[J]. 世界经济与政治, 2004(3): 38-43.  
PAN Z Q. The theoretical shock and confusion of non-traditional security issues[J]. World Economics and Politics, 2004(3): 38-43.
- [5] 李明. 大数据技术与公共安全信息共享能力[J]. 电子政务, 2014(6): 10-19.  
LI M. Big data technology and public security information sharing capabilities[J]. E-Government, 2014(6): 10-19.
- [6] 张锡顺. 面向公共安全的电信数据仓库及数据挖掘技术研究及实现[D]. 上海: 同济大学, 2007.  
ZHANG X S. A study and implementation on data warehouse and data mining technique of public security[D]. Shanghai: Tongji University, 2007.
- [7] 张合印. 数据挖掘技术在公安信息分析中的应用研究[D]. 成都: 电子科技大学, 2013.  
ZHANG H Y. The application studying of data mining technique in public security information analysis[D]. Chengdu: University of Electronic Science and Technology of China, 2013.
- [8] 胡文俊, 雷晨光. 基于海量数据的校园公共安全管理研究[J]. 中国管理信息化, 2016(24): 235-236.  
HU W J, LEI C G. A study on campus public safety management based on a large amount of data[J]. China Management Informationization, 2016(24): 235-236.
- [9] 孔磊. 大数据时代的轨道交通公共安全体系研究[J]. 软件产业与工程, 2016(1): 49-52.  
KONG L. A study of the rail transit public safety system in the big data era[J]. Software Industry and Engineering, 2016(1): 49-52.
- [10] 孔磊. 城市轨道交通公共安全大数据共享资源库研究[J]. 交通与港航, 2015(5): 37-41.  
KONG L. A study on big data sharing repository of urban rail transit public security[J]. Communication & Shipping, 2015(5): 37-41.
- [11] 孙粤文. 大数据: 风险社会公共安全治理的新思维与新技术[J]. 求实, 2016(12): 69-77.  
SUN Y W. Big data: new thinking and new technologies for public safety governance in risk society[J]. Truth Seeking, 2016(12): 69-77.
- [12] 朱志萍. 大数据环境下的社会公共安全治理[J]. 上海公安高等专科学校学报, 2016(1): 90-96.  
ZHU Z P. Public security management in the big data environment[J]. Journal of Shanghai Police College, 2016(1): 90-96.
- [13] 周学娇. 大数据背景下的城市公共安全应对机制[J]. 山东工业技术, 2016(15): 208.  
ZHOU X J. Urban public safety coping mechanisms in big data settings[J]. Shandong Industrial Technology, 2016(15): 208.
- [14] 宋洁. 大数据时代城市公共安全预警体系的构建[J]. 河南工程学院学报(社会科学版), 2015(4): 31-36.  
SONG J. Construction of city public safety warning system at age of big data[J]. Journal of Hennan Institute of Engineering (Social Science Edition), 2015(4): 31-36.
- [15] 丁波涛. 大数据条件下的城市公共安全应对机制[J]. 上海城市管理, 2015(5): 26-30.  
DING B T. City public security response mechanism under big data[J]. Shanghai Urban Management, 2015(5): 26-30.
- [16] 马涛. 大数据背景下上海市突发公共安全事件风险防控研究[D]. 贵阳: 贵州大学, 2016.  
MA T. A study on the risk prevention and control of public safety in Shanghai with big data background[D]. Guiyang: Guizhou University, 2016.
- [17] 李俊清, 谢尚果, 卢小平. 推进广西公共安全治理体系与能力现代化研究[J]. 广西民族大学学报(哲学社会科学版), 2016(2): 144-152.  
LI J Q, XIE S G, LU X P. A study on promote modernization of the governance system and ability of public safety in Guangxi[J]. Journal of Guangxi University for Nationalities(Philosophy and Social Science Edition), 2016(2): 144-152.

- [18] 颜志国, 徐峥, 梅林, 等. 下一代公共安全视频监控系统的的海大数据分析[J]. 上海大学学报(自然科学版), 2016(1): 81-87.  
YAN Z G, XU Z, MEI L, et al. Big data analysis of next generation video surveillance system for public security[J]. Journal of Shanghai University(Natural Science Edition), 2016(1): 81-87.
- [19] 王妍妍, 胡杰. 公共安全大数据平台的研究与设计[J]. 黑龙江科技信息, 2015(32): 112-113.  
WANG Y Y, HU J. Research and design of public safety data platform[J]. Heilongjiang Science and Technology Information, 2015(32): 112-113.
- [20] 张发顺, 郭邦梅, 孟志军, 等. 公共安全应急平台中空间数据组织方法研究[J]. 全球定位系统, 2011(1): 42-45.  
GUO F S, GUO B M, MENG Z J, et al. Study on spatial data organization method in public security emergency platform[J]. GNSS World of China, 2011(1): 42-45.
- [21] 谷岩. 基于公共安全的应急平台数据中心的设计研究[J]. 中山大学学报(自然科学版), 2012(2): 17-21.  
GU Y. The research and design of data center based on the public safety emergency platform[J]. Acta Scientiarum Naturalium Universitatis Sunyatseni, 2012(2): 17-21.
- [22] 杨骥. 网络公共安全保护中数据挖掘技术的应用与研究[J]. 信息通信, 2014(8): 112-113.  
YANG J. The application and research of data mining technique in network public safety protection[J]. Information & Communications, 2014(8): 112-113.

#### 作者简介



**徐晖** (1964-), 男, 博士, 中国科学院云计算产业技术创新与育成中心公共安全研究院研究员、院长, 主要从事公共安全研究工作。



**张明** (1979-), 男, 博士, 中国科学院云计算产业技术创新与育成中心公共安全研究院副研究员, 主要从事公共安全研究工作。



**黄玲玲** (1982-), 女, 博士, 安徽省公共交通安全科学研究所副研究员, 主要从事环境安全、生态安全研究工作。

收稿日期: 2017-04-01