

# 城市生命线安全运行 “一网统管”的思考与建议

## Reflection and Suggestions on Safe Operation of Urban Lifelines Through "One Network Unified Management"

申 奇<sup>1</sup>,王 鹏<sup>1</sup>,田映辉<sup>2</sup>,刘 晴<sup>3</sup>,姜 馨<sup>4</sup>(1. 中国联通智能城市研究院,北京 100089;2. 海光信息技术股份有限公司,北京 100193;3. 中国电信研究院,北京 102209;4. 中国联通北京分公司,北京 100037)

Shen Qi<sup>1</sup>,Wang Peng<sup>1</sup>,Tian Yinghui<sup>2</sup>,Liu Qing<sup>3</sup>,Jiang Xin<sup>4</sup>(1. China Unicom Smart City Research Institute, Beijing 100089, China; 2. Hygon Information Technology Co., Ltd., Beijing 100193, China; 3. China Telecom Research Institute, Beijing 102209, China; 4. China Unicom Beijing Branch, Beijing 100037, China)

### 摘 要:

近年来燃气爆炸、桥梁坍塌、城市内涝、管网泄漏等城市生命线安全事故时有发生,提升城市生命线安全运行建设迫在眉睫。以“一网统管”为治理理念和模式,建设城市生命线安全运行管理平台,实现实时风险监测、精准分析预警、快速联动处置,打造更具韧性和智慧的城市生命线。针对城市生命线安全建设存在的不足,提出城市生命线安全运行“一网统管”体系建设思路,提升城市数字化风险防控能力和精细化管理水平。

### 关键词:

城市生命线;一网统管;智慧城市

doi:10.12045/j.issn.1007-3043.2025.05.016

文章编号:1007-3043(2025)05-0087-06

中图分类号:TN914

文献标识码:A

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



### Abstract:

In recent years, urban lifeline safety accidents such as gas explosions, bridge collapses, urban waterlogging, and pipeline leaks have occurred frequently. It is urgent to improve the safe operation and construction of urban lifelines. By adopting the governance concept and model of "one network unified management", it builds a safe operation management platform for urban lifelines, achieving real-time risk monitoring, accurate analysis and early warning, and rapid linkage disposal, in order to create a more resilient and intelligent urban lifeline. In response to the shortcomings in the safety construction of urban lifelines, a construction concept of the "one network unified management" system for the safe operation of urban lifelines is proposed, which aims to enhance the city's risk prevention and control capabilities and refined management level.

### Keywords:

Urban lifeline; One network unified management; Smart city

引用格式:申奇,王鹏,田映辉,等. 城市生命线安全运行“一网统管”的思考与建议[J]. 邮电设计技术,2025(5):87-92.

## 1 概述

“城市生命线”是指城市排水、供水、燃气、热力、综合管廊、桥梁和隧道等系统,担负着城市的交通运输、能源输送、防灾减灾等重要任务,是维系城市正常运行、满足群众生产生活需要的重要基础设施<sup>[1]</sup>。当前,我国城镇化率已经达到65.22%,城市大规模、高速发展中积累的矛盾和问题日益突出,城市的全局性、

系统性风险日益严峻,近年来燃气爆炸、桥梁坍塌、城市内涝、管网泄漏等城市生命线的重大安全事故时有发生,城市运行安全面临巨大挑战。

党的二十大报告<sup>[2]</sup>提出,“建立大安全大应急框架,完善公共安全体系,推动公共安全治理模式向事前预防转型”“提高城市规划、建设、治理水平”“加强城市基础设施建设,打造宜居、韧性、智慧城市”。随着无线通信、大数据、人工智能、物联网等新兴技术的不断演进发展,亟需数字化智能化手段赋能城市生命线安全建设,保障城市基础设施的服役安全性和抗灾

收稿日期:2025-04-01

害韧性,提升城市的保供、保畅、保安全能力,从而打造安全韧性的智慧城市。

## 2 城市生命线安全现状

### 2.1 城市生命线安全事件日益频发

随着城市化进程不断加快,城市规模不断扩大,地下管线增长迅速<sup>[3]</sup>,这导致城市运行安全的复杂性和风险性日益加剧。近年来燃气管道泄漏、城市内涝、马路塌陷、桥梁坍塌等安全事件频频发生,如2020年“1·13西宁路面塌陷事故”,2021年“6·13十堰燃气爆炸事故”,2021年“7·20河南郑州特大暴雨灾害”,2023年“6·21银川烧烤店燃气爆炸事故”等,都造成了巨大人员伤亡和财产损失。

燃气事故主要包括燃气火灾、爆炸、中毒等,事故发生条件大多与燃气泄漏相关。根据中国城市燃气协会发布的《全国燃气事故分析报告:2023年·第四季度报告暨全年综述》<sup>[4]</sup>,2023年全年共收集到媒体报道的国内燃气事故612起,造成77人死亡,434人受伤,其中较大事故4起,特重大事故1起。

随着全球变暖,暴雨、洪水等极端天气的发生频率和强度有所增加,城市排水系统无法有效应对极端天气,从而导致内涝发生。根据中国应急管理部数据显示<sup>[5]</sup>,2023年前三季度,我国各种自然灾害造成8 911.8万人次受灾,因灾死亡失踪499人,其中洪涝灾害造成的死亡失踪人数、倒塌房屋数量和直接经济损失分别占前三季度各类灾害损失总数的七成以上。

桥梁坍塌近年来也时有发生,由于部分桥梁设计中存在结构不合理、设计荷载不足等问题,最终导致桥梁无法承受自然灾害、车辆超载等因素的影响,从而引发事故。根据新潮公众号统计,在2000年—2019年,我国共发生83起桥梁坍塌事故。据百度百科不完全统计,在2007年—2011年5年间,我国共发生至少17座大型桥梁垮塌事故,造成270人死亡、111人受伤、23人失踪<sup>[6]</sup>。

### 2.2 国家及地方出台多项政策,助力城市生命线安全

党的十八大以来,国家高度重视城市安全和发展问题。习近平总书记曾多次指出,“安全是发展的前提,发展是安全的保障,安全和发展要同步推进”。2018年1月,中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于推进城市安全发展的意见》<sup>[7]</sup>,提出深入推进城市生命线工程建设,强调积极研发和推广应用先进的风险防控、灾害防治、预测预警、监测监控等安全技术和产

品。2023年11月,国务院安委会办公室印发《城市安全风险综合监测预警平台建设指南(2023版)》<sup>[8]</sup>,明确构建统分结合、协调联动的城市安全风险监测预警体系,促进信息化、智能化与城市安全深度融合。

住房和城乡建设部(简称“住建部”)认真贯彻落实党中央国务院政策部署,于2021年印发《关于进一步加强城市基础设施安全运行监测的通知》<sup>[9]</sup>,提出搭建城市基础设施安全运行监测系统,实现城市基础设施全流程监测“一网统管”。2023年5月,住建部在合肥召开推进城市基础设施生命线安全工程现场会<sup>[10]</sup>,会议强调要全面启动城市基础设施生命线安全工程,通过数字化手段提高城市安全保障能力。

### 2.3 数字赋能城市生命线安全建设实践探索

近年来,安徽、上海、四川等地率先开展城市管网、桥梁等基础设施安全运行的实践与标杆示范,全力推动城市生命线安全建设。

#### 2.3.1 安徽合肥率先实现城市生命线全覆盖

合肥市从2015年起启动城市生命线安全工程建设,综合运用物联网、云计算、大数据等手段,以场景应用为依托,逐步建立起城市生命线工程安全运行监测系统<sup>[11]</sup>。目前,该系统已覆盖燃气、桥梁、供水、排水、热力、综合管廊、消防、水环境八大领域,累计布设前端感知设备约8.5万套,涵盖137座桥梁、7 316 km管线,建立50多个智能化预警模型,对2.5万个城市高风险点进行全天候实时监测,精准感知、分析、推送、处置风险隐患。系统运行以来,风险排查效率提高约70%,事故发生率下降约60%。下一步,合肥城市生命线安全工程三期将着重在高风险区域,围绕城市居民生活、居民出行交通安全等方面,进行全方位监测,并开展常态化城市体检,推进城市生命线向消防、电梯、建筑安全、地下空间拓展。

#### 2.3.2 上海搭建城市生命线运行安全监管数字底座

上海市作为超大城市、流量城市、口岸城市,集聚了高密度的城市风险要素资源。在城市生命线安全建设中,上海市着力强化城市生命线安全运行数据的采集和应用,持续推进城市管理主题数据库建设,不断夯实基础设施运行安全监管数字底座<sup>[12]</sup>,依托城市信息模型(CIM)技术,推进城市基础设施要素信息的“一图汇聚”,形成城市管理精细化工作信息平台的三维地图。目前,平台已集成约1 500万个城市部件、10万km地下管线的静态数据和物联感知设备的动态数据,并汇聚全市普通地下构筑物的全量信息、已投入

运营的地铁线路中的车站、隧道信息等,基本实现了上海城市基础设施生命线数字底图的整体搭建。

### 2.3.3 四川成都市桥梁数字化监测

成都现有的城市桥梁共2 043座,大型立交桥和高架桥比例高,部分老旧桥梁已进入病害多发期和性能退化期,且由于成都属地质灾害高发区域,桥梁面临地震、洪涝等自然灾害的风险较高。近年来,成都市由财政出资,采用“自建自管”的模式推进城市桥梁监测系统的建设<sup>[13]</sup>。系统建设采用传感测试、网络通信和数据处理等技术,构建了结构受力、桥址水位、墩台沉降、碰撞预警、车辆超载5个子系统,跟踪评估桥梁安全水平,目前已完成49座重点桥梁、72个监测站点的监测感知网建设,建立了13座桥梁BIM模型。从实践结果来看,监测系统在桥梁安全保障中发挥了良好作用。2022年,四川发生3次6.0级以上地震,桥梁管理单位利用系统监测数据快速完成桥梁震后安全状态评估,科学指导桥梁巡检工作,降低了应急响应成本。

## 3 城市生命线安全特点分析

城市生命线工程是在空间内具有网状分布的关键基础设施<sup>[14]</sup>,具有工程性、隐蔽性、耦联性和长期服役的特征,公共属性强、涉及面广,因自然灾害、使用年限长、运行负荷大、维护不及时等原因,存在安全风险。随着城市建设的不断发展,城市规模日渐庞大,城市基础设施更加密集、分布日益复杂,加剧了城市生命线的安全隐患。同时,地铁修建等施工活动对地下路面造成扰动,会造成供水管线出现泄漏,引起路面塌陷事故。此外,一些城市处于自然灾害高风险区,受地震、洪涝等灾害影响,基础设施运行风险易多发。

基础设施通常在服役27年后逐渐性能衰减,我国不少城市的地下管网建于上世纪末,大量存在超期服务现象,管线腐蚀老化等性能老化问题日益突显,管网爆裂、路面沉陷等事故时有发生。供水管网的主干管一旦发生爆管,不仅会导致大面积停水事件发生,影响社会正常生产生活,还可能因水流冲刷造成地下空洞,需加强对供水管网的运行管理,预防供水爆管事件。桥梁作为重要的交通枢纽,服役时间差别大、施工工艺和结构形式多样化,承受的压力较高,受材料老化、施工质量、重载以及洪涝等自然灾害的影响,同时由于其位置特殊,人工巡检的安全风险极大,各

个方面的风险都有可能酿成安全事故。燃气属于易燃易爆危险气体,我国每年发生几百起燃气泄漏爆炸事故,大多是由于钢管锈蚀破裂,泄露的燃气遇商户烟管道火星发生爆炸。保障燃气系统稳定安全运行是城市生命线工程安全的重要内容之一。城市综合管廊设施结构复杂、位置隐蔽,存在管廊沉降、渗水、破损、腐蚀、裂缝及管廊内有毒有害气体泄漏等安全风险,另外,管廊保护区内违章施工作业及人为破坏行为也时有发生。若短时间内强降雨或者连续性降雨超过城市的排水能力,就会造成地表积水,当积水过深、范围过大时,就会形成城市内涝,而立交桥桥洞、地铁、地下人行通道等地势低洼的地方更易发生内涝。

长期以来,城市生命线工程的运维主要依赖人工巡查,效率较低并且难以全面防控风险。随着管网体量及城市生命线工程安全风险的增加,传统的人工“发现、决策、处置”方式难以全面、及时发现并处理安全隐患,在突发事件发生时可能造成错失最佳处理时机及风险二次或多次扩散的不利情况。亟须建立具有自动化、智能化的监测分析预警系统,提高风险因素的感知、预测、防范能力,高效保障城市生命线的安全运行。

## 4 城市生命线安全运行“一网统管”体系建设思路

近年来国家高度重视“一网统管”建设,“十四五”规划、住建部《住房和城乡建设部办公厅关于全面加快建设城市运行管理服务平台的通知》<sup>[15]</sup>、国务院《关于加强数字政府建设的指导意见》<sup>[16]</sup>均提出要推动城市运行“一网统管”。“一网统管”<sup>[17]</sup>是通过流程、技术、协同方式的创新变革,围绕“高效处置一件事”的目标,针对城市治理中的关键问题,形成横向整合政府各委办局,纵向拉通各区、各街镇,有效进行统筹管理和跨部门协作的现代化城市治理体系,从而不断提升城市的“智治力”。

城市生命线就像人体的“神经”和“血管”,是现代城市安全运行的重要保障,本文基于“一网统管”理念,融合新兴技术,提出建设城市生命线安全运行“一网统管”体系(见图1),探索创新城市生命线治理理念、治理手段、治理模式,打造更具韧性的城市生命线。城市生命线安全运行“一网统管”体系是以“一网统管”作为治理理念和模式,通过智能感知监测设备



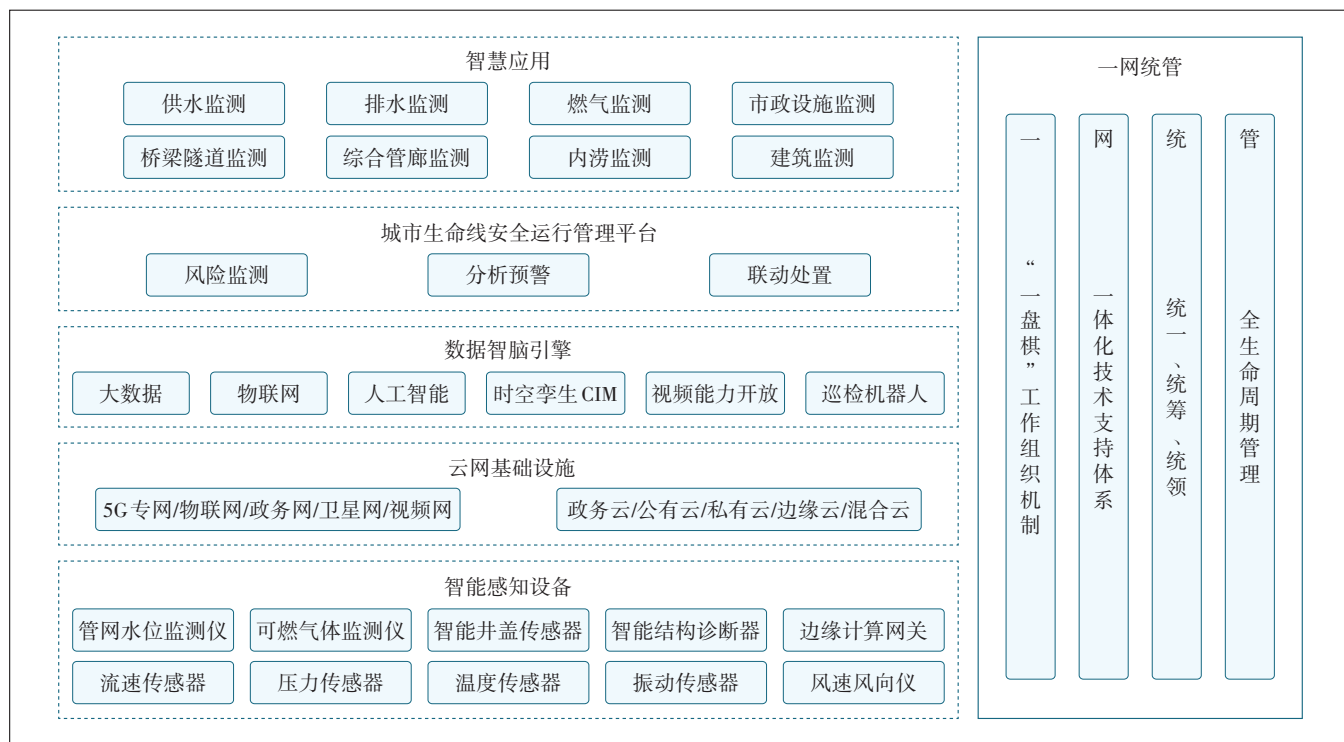


图1 城市生命线安全运行“一网统管”体系

采集城市运行数据,结合物联网、大数据、云计算、CIM等信息技术,打造城市生命线安全运行管理平台,以“一张图”的形式呈现城市整体安全运行态势,实现实时风险监测、精准分析预警、快速联动处置,系统提升城市风险防控能力和精细化管理水平。

一网统管包括“一盘棋”工作机制,一体化技术支持体系,统一、统筹、统领以及全生命周期管理四大条块。“一”指“一盘棋”工作机制,是指建立健全以城市生命线安全运行中心为主体的“一网统管”工作机制,实现治理“一盘棋”。“网”指一体化技术支持体系,通过一体化、集约化的云网环境、数据共享、通用技术等基础能力建设,推进业务、技术、数据融合发展。“统”指统一、统筹、统领,统一是指统一城市治理队伍和考核机制,统筹是指整合城市治理资源、整体推进“一网统管”建设,统领是指建立健全“一网统管”相关的制度及标准规范等。

城市生命线安全运行管理平台包括风险监测、分析预警、联动处置三大核心能力。风险监测能力通过在城市各角落及高风险点大量部署管网水位监测仪、可燃气体监测仪、流速传感器等多场景智能感知设备,对地下管网(排水、供水、燃气、供热)、易涝点、桥梁、隧道、综合管廊等工程设施的健康状况和服役性能进行

实时感知及可视化管理,实现城市生命线全域、实时、动态的风险监测。分析预警能力结合大数据、人工智能、CIM等信息技术,对城市感知设备状态进行诊断和综合评判,并预测推演城市生命线工程未来的服役状况,对异常情况进行分析并进行分级预警发布。对于重点问题或重要事件,分析预警能力进一步展开关联分析和综合研判,针对重大突发事件可快速跳转到联动处置应用。联动处置能力根据不同的事件类型和预警分析研判,联动城管、应急管理部、水利局等部门,对周边力量进行力量调度、快速决策和处置。

## 5 城市生命线安全运行发展趋势研判

### 5.1 城市生命线安全运行感知监测体系覆盖更广

随着城市建设的快速发展,各类市政管线越来越多,城市生命线逐渐呈现出高密度、超负荷态势,各类管线密如蛛网、交织层叠、纷繁复杂,大量管线埋设于有限的地下空间内,极易发生冲突并危及安全,需要部署更多类型、更多数量的智能感知设备,覆盖更多的城市高风险点,从而更加精准地定位到事故发生地点,使风险监测更加及时有效,发挥生命线系统“前沿哨兵”的作用。同时,随着智慧城市逐步向基层下沉,城市生命线工程也将不断向县域延伸,实现对全省所

有县(市、区)的全覆盖。

## 5.2 城市生命线安全治理模式向“主动预防”转型

党的二十大报告明确要求“推动公共安全治理模式向事前预防转型”。燃气爆炸、桥梁垮塌、隧道坍塌等城市安全事故一旦发生,会造成重大人员伤亡和大量财产损失。安全事故的发生其实是安全风险不断累积的最终结果,因此在风险积累阶段就要积极介入治理,排查安全重大风险隐患,将损害控制在最低程度。对此,需推动城市安全治理模式从事后处置、被动应对转向事前准备、主动预防转型,做到早期预测预警和高效处置应对,确保管网安全隐患“早发现、早防范、早处置”,构筑安全稳固的城市生命线。

## 5.3 更多数字化技术手段赋能城市安全运行

我国不少城市基础设施由于先天不足、建设时间早、设计标准低、长期高负荷运行,存在带病运行的状态。城市地下管网具有隐蔽性、复杂性等特点,且部分管道年久失修,缺少对管网运行状态的监控,难以排查出潜在的安全隐患。随着物联网、云计算、大数据、AI、数字孪生等新一代信息技术的不断发展,更多数字化手段将赋能燃气、热力、供水、排水、桥梁、隧道、管廊等城市生命线安全运行建设。比如,数字孪生技术作为一种实现数字世界与物理世界交互融合的有效手段,可以有效赋能地下管网建设全域态势监测。

## 5.4 城市生命线安全运行监管模式更加创新

燃气、供水、排水、热力、桥梁、综合管廊等城市生命线的安全事故一旦发生,会对人民安全和财产造成巨大损失,因此需要尽早发现风险隐患,才能更好地做到风险管控,预防安全事故的发生。当前燃气、供气等设施的分布地点非常多,然而其监管手段单一、模式相对落后且无法完全覆盖所有的设备分布点,不能全面及时地发现风险安全隐患。网格员应加强常态化开展燃气安全隐患排查工作,及时排除安全隐患,做到问题“早发现、早处置”。

## 5.5 城市生命线安全运行管理机制体制不断创新

城市生命线安全事件一旦发生,就需要在短时间内快速响应,且涉及不同垂直领域的多个政府部门,需要多领域同时采取应急措施。各部门虽然都有自己特定的应急机制和处置流程,但部门之间权责边界模糊,对事件处置的融合性较差,这导致安全管理权责不清、分工不明,遇到突发事故时应急处理效率较低。另外,在整个事件处置过程中,不同部门之间的信息交互至关重要,安全事件应急管理工作结构不够

扁平化,导致部门内外存在信息孤岛及信息传递失真的现象,并且信息传递效率也相对较低,亟须建立一个高位统筹协调的有机有序的工作机制。

# 6 城市生命线安全运行未来发展建议

## 6.1 健全全域城市运行感知体系

物联感知设备作为城市生命线的“神经末梢”,是城市的“视觉、听觉、嗅觉、触觉”的有机组成。未来,可将应用场景拓展至燃气用户终端、瓶装液化气、水环境治理以及消防、电梯、窨井盖、热力、综合管廊等领域,并向基层县域延伸,健全监测服务体系,实现城市生命线安全工程全覆盖。通过高精度传感器、物联网等技术手段,打造广域覆盖的风险感知立体监测体系,全面采集并实时监测城市基础设施的设备状态、运行状况以及周边环境等信息,构建全方位、立体化、无盲区风险隐患全域感知、动态监测,实现对城市运行状态的自动、实时、全面透彻的感知。

## 6.2 建立主动预防治理模式

城市需对地下管线等基础设施做好普查工作,摸清基础设施底数与风险点,建立城市基础设施数据库,并运用城市体检工作方法,开展风险评估,找准风险源,编制风险清单。通过搭建城市生命线安全运行“一网统管”体系,实现地下管网、桥梁、隧道等城市基础设施运行的全面感知、自动采集、全域监测、分析预警上报与事件处置,科学防范各类安全事故,推动城市生命线安全风险防控从事后处置、被动防御转向源头治理、主动预防,从“随机安全”变向“本质安全”。

## 6.3 加强技术创新赋能

构建全域覆盖、分级分类的城市生命线数字孪生三维底座,融合汇聚供水、排水、燃气、桥隧、桥梁等城市基础设施的物联感知数据和实时精细化运行数据,以CIM基础平台支撑城市生命线安全运行建设的“一网统管、一图感知”,形成全域前端感知、精准风险定位、协同预警联动的城市生命线安全运行与精细管理模式。同时,积极运用燃气巡检车辆、激光探地雷达巡检、光纤监测、AI识别等创新技术,构建完善的检测、预警体系,提升城市生命线日常巡检的管理效率和监管水平,最大限度地消除城市运行中的隐患。

## 6.4 加强网格监管常态化

建立“市级督办与区街排查”相结合、“经营企业入户安检与区级监督”相结合的创新管理机制,健全“设施普查+隐患排查”的创新制度,形成城市安全全

周期综合治理模式。城市需加强网格监管常态化工作,加强市、区、街城管人员及社区网格员日常排查燃气等安全隐患的工作,结合企业或权属单位等检查、巡查、抽查等工作来采集燃气等安全相关问题,构建横向到边、纵向到底、齐抓共管、群防群治的燃气安全网格化管理体系。此外,充分发动群众通过随手拍、有奖举报采集、拨打12345热线等方式积极举报燃气等安全隐患,鼓励广大居民积极参与社区网格化管理工作,及时发现城市各个场所角落存在的安全问题。

### 6.5 推动管理机制体制更加高效扁平

针对城市基础设施权属复杂、多部门管理交叉、关联性强等难题,创新城市安全管理的机制体制,组建专门的城市生命线安全运行领导小组<sup>[18]</sup>,由领导小组办公室对全市进行直接领导,下设城市生命线安全运行各个垂直领域的工作人员,形成扁平化的两级工作结构,快速共享传递各部门之间的信息,并对安全运行管理做出有效决策、指挥和控制,从而对事前监测、事中预警和事后处置进行有效管控。

## 7 结论

城市生命线安全运行建设是我国新型城市基础设施建设的重要内容,燃气爆炸、城市内涝、管网泄漏、路面塌陷等安全事故风险形势严峻复杂,迫切需要以物联网、云计算、大数据等信息技术为支撑,建设风险监测、分析预警、联动处置的城市生命线安全运行“一网统管”监测运行系统,及早发现和管控风险隐患,提高城市安全保障能力、维护人民生命财产安全。

### 参考文献:

- [1] 中国之声. 中国之声:城市基础设施生命线安全工程建设全面启动,如何让城市更具韧性?[EB/OL]. [2024-05-12]. <http://dohurd.ah.gov.cn/zx/mtjj/56745651.html>.
- [2] 习近平. 习近平:高举中国特色社会主义伟大旗帜 为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗——在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告[EB/OL]. [2024-10-26]. [https://www.gov.cn/xinwen/2022-10/25/content\\_5721685.htm](https://www.gov.cn/xinwen/2022-10/25/content_5721685.htm).
- [3] 宋薇. 基于BIM技术的城市地下综合管廊设计及应用研究[J]. 中华建设, 2020(19): 136-137.
- [4] 中国城市燃气协会安全管理工作委员会, 中国燃气安全杂志社. 燃气安全与服务微信公众号. 全国燃气事故分析报告: 2023年•第4季度报告暨全年综述[EB/OL]. [2024-03-15]. <https://www.yunzhan365.com/basic/49816627.html>.
- [5] 救灾和物资保障司. 应急管理部发布2023年前三季度全国自然灾害情况[EB/OL]. [2024-10-08]. [https://www.mem.gov.cn/xw/yjglbgzdt/202310/t20231008\\_465002.shtml](https://www.mem.gov.cn/xw/yjglbgzdt/202310/t20231008_465002.shtml).

- [6] 西祠精选. 无锡高架桥侧翻事故3死2伤,有人分析了20年83起大桥坍塌数据[EB/OL]. [2024-10-11]. <https://m.163.com/dy/article/ER79SJ1M05259H6G.html>.
- [7] 新华社. 中共中央办公厅 国务院办公厅印发《关于推进城市安全发展的意见》[EB/OL]. [2024-01-07]. [https://www.gov.cn/zhengce/2018-01/07/content\\_5254181.htm](https://www.gov.cn/zhengce/2018-01/07/content_5254181.htm).
- [8] 国务院安委会办公室. 国务院安委会办公室关于印发《城市安全风险综合监测预警平台建设指南(2023版)》的通知[EB/OL]. [2024-11-19]. [https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202311/content\\_6916861.htm](https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202311/content_6916861.htm).
- [9] 住房和城乡建设部办公厅. 住房和城乡建设部办公厅关于进一步做好市政基础设施安全运行管理的通知[EB/OL]. [2024-04-29]. [https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2022-05/11/content\\_5689679.htm](https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2022-05/11/content_5689679.htm).
- [10] 安徽日报. 住房和城乡建设部在合肥召开推进城市基础设施生命线安全工程现场会[EB/OL]. [2024-05-12]. <https://www.ah.gov.cn/zwyw/jryw/564234241.html>.
- [11] 合肥日报. 科技护航“生命线”智慧城市更安全[EB/OL]. [2024-09-15]. <https://www.hefei.gov.cn/ssxw/ztzl/zt/srxxxcgcdedjs/xzcxp-zhfzxd/109271216.html>.
- [12] 谢展文. 聚“智”守安全——提升城市安全运行监管能效观察[EB/OL]. [2024-08-29]. <http://www.chinajsb.cn/html/202308/29/35480.html>.
- [13] 小锦传播. 一网统管 护桥保畅——看四川成都如何智慧监管桥梁安全[EB/OL]. [2024-08-24]. [https://www.sohu.com/a/713537219\\_120171241](https://www.sohu.com/a/713537219_120171241).
- [14] 李杰. 生命线工程的研究进展与发展趋势[J]. 土木工程学报, 2006, 39(1): 1-6, 37.
- [15] 住房和城乡建设部办公厅. 住房和城乡建设部办公厅关于全面加快建设城市运行管理服务平台的通知[EB/OL]. [2024-12-17]. [https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2022-03/29/content\\_5682177.htm](https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2022-03/29/content_5682177.htm).
- [16] 国务院. 国务院关于加强数字政府建设的指导意见[EB/OL]. [2024-06-23]. [https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2022-06/23/content\\_5697299.htm](https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2022-06/23/content_5697299.htm).
- [17] 锋行链盟研究院. 2023中国城市治理数字化转型报告: 大力推行城市运行“一网统管”[EB/OL]. [2024-04-12]. [https://roll.sohu.com/a/665896217\\_121015326](https://roll.sohu.com/a/665896217_121015326).
- [18] 王伟, 陈琳, 张涵睿. 面向国际大事件的北京城市应急管理机制优化思考[J]. 城市管理与科技, 2022, 23(3): 36-39, 44.

### 作者简介:

申奇, 工程师, 硕士, 主要从事智慧城市、数字政府、数据要素等领域的顶层设计及规划咨询工作; 王鹏, 高级工程师, 硕士, 主要从事数字政府、智慧城市、数据要素等领域的顶层设计及规划咨询及技术创新工作; 田映辉, 高级工程师, 博士, 主要研究方向为超大规模集成电路设计; 刘晴, 高级工程师, 硕士, 主要从事人工智能大模型领域国际和行业标准工作; 姜馨, 助理经济师, 学士, 主要从事政府和企业IT、CT、DT大型项目的推进与管理工作。