

· 管理与改革 ·

关于工业园区突发环境事件应急管理体系的思考

杨芊,王洪涛

(同济大学环境科学与工程学院,上海 200092)

摘要:工业园区内企业集聚,导致环境风险隐患增加,加强对工业园区突发环境事件的应急管理尤为重要。在综合分析国内外环境应急管理体系现状的基础上,结合实际工作中发现的问题,从工业园区内风险物质的识别、环境应急资源共享、环境应急监测、环境应急管理体系的闭环管理模式、环境应急联动系统建设等5个方面,提出了一些关于建立和完善工业园区突发环境事件应急管理体系的建议。

关键词:突发环境事件;应急管理体系;环境风险;工业园区

中图分类号:X507 文献标志码:B 文章编号:1006-2009(2022)03-0001-05

Reflection on the Emergency Management System of Sudden Environmental Accidents in Industrial Parks

YANG Qian, WANG Hong-tao

(College of Environmental Science and Engineering, Tongji University, Shanghai 200092, China)

Abstract: The enterprises agglomeration in industrial parks led to the increase of potential environmental risks. It was particularly important to strengthen the emergency management of sudden environmental accidents (SEA). Based on the comprehensive analysis of the current situation of domestic and foreign environmental emergency management systems, and combined with the problems existing in practical work, some suggestions were provided for establishing and improving the emergency management system of SEA in industrial parks from five aspects: the identification of risk substances, the sharing of environmental emergency resources, environmental emergency monitoring, the closed-loop management mode of environmental emergency management system and the construction of environmental emergency linkage system.

Key words: Sudden environmental accidents; Emergency management system; Environmental risk; Industrial park

随着工业集中化的优势愈加明显,工业园区正处于高速发展阶段^[1]。工业园区表现出产业集中、工业聚集和人口密集的特点,并且园区内产业结构复杂,企业产排污多样化,风险源种类繁多,成为环境污染集中区和环境风险凸显区^[2]。《中国生态环境状况公报》显示,2019年全国共发生突发环境事件263起^[3],结构性、布局性环境风险较为突出^[4-5],完善工业园区突发环境事件应急管理体系迫在眉睫。党的十九大报告提出要加快建设网络强国、数字中国和智慧社会,数字化环境中的治理能力变革已成为我国各级政府关注的重点领域,政府的管理体系和治理能力也随着数据的开放与

智能化应用不断发生变化^[6]。因此,赋予环境应急管理体系智慧化、智能化的特点,必将成为其发展的大势所趋。

1 工业园区环境应急管理体系现状

1.1 国外环境应急管理体系现状

西方发达国家普遍建立了较为完善的突发环

收稿日期:2021-10-08;修订日期:2022-02-19

基金项目:上海市科技创新研发计划“崇明零碳小镇综合生态技术集成与示范研究”基金资助项目(17DZ1202100)

作者简介:杨芊(1994—),男,内蒙古包头人,硕士,主要研究方向为环境管理。

境事件应急法律制度体系,以便有效避免或减少突发环境事件带来的损害^[7]。美国联邦应急管理局于2000年发布了《Emergency Management Guide for Business and Industry》,明确了企业应急规划、响应、恢复的步骤和方法^[8],2001年颁布了《Hazardous Materials Emergency Planning Guide》,提供了针对危险化学品应急管理的方法^[9];加拿大于1999年制定了《National Environmental Emergencies Contingency Plan》,为生态环境部门应对突发环境状况提供了政策框架^[10]。此外,德国路德维希化工区构建了与各企业应急体系相衔接的环保安全应急体系;新加坡裕廊岛化工区建立了公共消防站、海上油类与化学品泄漏及火灾爆炸事件的应急消防队,并鼓励企业之间构建消防联防合作机制,建设相对完善的区域事故应急救援保障机制^[11]。

1.2 国内环境应急管理体系现状

21世纪以来,环境应急管理成为我国应急管理领域的主要研究方向之一^[12]。目前,国内与应急管理政策制定相关的研究主要集中在法规、预案及单一应急政策方面,缺少对应急管理系统的综合性研究^[13]。在当前大数据、云计算盛行的时代背景下,智慧化、智能化已成为我国应急管理体系发展的大趋势。如某市的智慧环保监管平台虽然初步实现了在线监测、在线监督、在线管理、在线指挥和分析应用等5大功能^[14],但应急管理仍为其“短板”。上海宝山机器人产业园区的智慧环保平台实现了对园区环境风险源的静态登记和动态巡检监控,园区安环部门定期对环境风险源动态核查,平台还具备通讯与信息保障、救援信息发布、应急咨询等功能。然而,该平台在园区应急监测、应急演练、应急响应等方面还有待进一步完善,且缺少与生态环境局、水务局等政府部门之间的联动。由此可见,我国目前的智慧化环境应急管理还存在一些薄弱环节。

2 我国工业园区环境应急管理体系存在的问题与思考

2.1 工业园区内风险物质的识别

工业园区内风险源的识别尤为重要。结合工业企业的特点,园区内风险源主要分为化学品风险源、大气污染物排放风险源、废水污染物排放风险源和危险废物风险源^[15]。每种风险源包含的风险物质种类繁多,在资料收集和识别过程中会耗费大

量人力和物力。

在收集资料时,环评信息、排污许可管理信息与污染源普查情况可以覆盖环境风险源涉及的全部要素,环境统计结果可以提供企业和工业园区所在地的环境质量状况、敏感目标情况等。环境统计是环境管理的基础性工作^[16],环评制度在不断完善^[17],全国第二次污染源普查建立了污染源数据库^[18],排污许可全覆盖也是大势所趋^[19]。因此,将环境应急预案与环评信息、排污许可管理信息、污染源普查情况、环境统计信息联动,可以作为预案编制过程中资料收集的一个重要手段。

关于风险物质临界量的确定,在实际工作中,很多风险物质的临界量无法通过查表方式获得,建议查阅其他资料或文献得到其毒理性质,类比同类风险物质以判断临界量。关于废气和废水风险物质,可以根据园区所在地的环境质量现状和环境区划,参考相应的环境质量标准确定其临界量。

2.2 环境应急资源共享

应急资源共享对于提升工业园区应急能力具有重大意义。解决资源共享问题,可以考虑建立一个以大数据技术为核心的应急资源共享平台,采用北斗/GPS、5G、GIS技术,实现对环境风险源储存点、运输路线、运行状态、运行时间的在线监控与跟踪^[20],并在电子地图上增加环境受体、应急物资、救援队伍等信息图层。通过数据分析,了解工业园区内应急资源的薄弱环节和应急物资的分布情况,解决突发环境事件发生后应急物资的调度问题,提升应急救援和后期处置等工作的及时性、准确性、高效性。此外,应急资源共享平台还可以为企业和园区的应急管理和决策分析提供科学依据。平台通过整合碎片化信息,经过大数据分析挖掘,找到应急资源储备的薄弱环节,事故发生后还可以及时调动应急资源,提升园区的应急能力。同时,在大数据支撑下,领导层面的决策者可以更客观、全面地制定应对策略。

2.3 环境应急监测

应急监测是环境应急处置的基础环节,发挥着重要的决策支持和技术保障作用。目前,我国突发环境污染事故应急监测还存在着监测规范和方法不完善、监测仪器落后且数量不足、应急监测队伍能力相对薄弱和缺乏资金支持等问题^[21]。为了提升工业园区突发环境污染事故应急监测水平,建议:①建设具备专业知识和实际操作经验的应急监

测队伍,主要由环保专家、应急专家、环境监测人员和其他质量监测人员兼职组成;②建立工业园区风险源档案,详细记录园区内危险源的类型、规模、数量和分布位置等信息;③提前制定完善的应急监测方案;④与专业的环境质量监测单位签订协议,构建应急监测网络,对园区内现有的应急监测仪器设备进行高度整合和统筹配置,节约仪器设备采购资金和管理维护成本,实现对应急监测设备的高效利用;⑤加强地下水与土壤应急监测,在预案编制过程中结合事故情景制定相应的应急监测方案。

2.4 环境应急管理体系的闭环管理模式

闭环管理模式最初被应用于解决公司运营方面存在的缺陷^[22],后来逐渐被应用到各个领域,如医疗系统、教学系统、金融与互联网系统等。闭环管理模式推动了事故隐患的排查和治理,增加了隐患排查的深度和广度,增强了隐患整改的效果^[23]。目前我国企业和工业园区环境应急管理体系还缺少验收、核查、记录等程序^[24],导致风险管控和隐

患排查能力不足。卢宇峰等^[25]将“两专一闭环”督查管理模式用于某集团公司的安全管理,通过闭环管理落实隐患治理过程中的各方职责,借助督查平台建立全过程隐患管控节点,可以切实有效地抓好现场安全风险管控。

今将闭环管理模式应用于环境应急管理,构建工业园区环境应急闭环管理体系(见图 1)。体系以应急管理平台为中枢,形成专家组 - 工业园区、工业园区 - 地方生态环境局的双闭环管理模式。该模式既可以排查环境风险防控存在的隐患,防患于未然,也可以解决应急管理信息在专家组、工业园区和地方生态环境局之间的流通问题,使专家意见、整改内容和结果及时反馈给园区和生态环境局,相关标准发布和更新及督查计划及时告知园区。环境应急闭环管理体系的建立,对于工业园区内环境风险防控措施的实施与整改,以及地方生态环境局督查计划的完善具有一定意义。

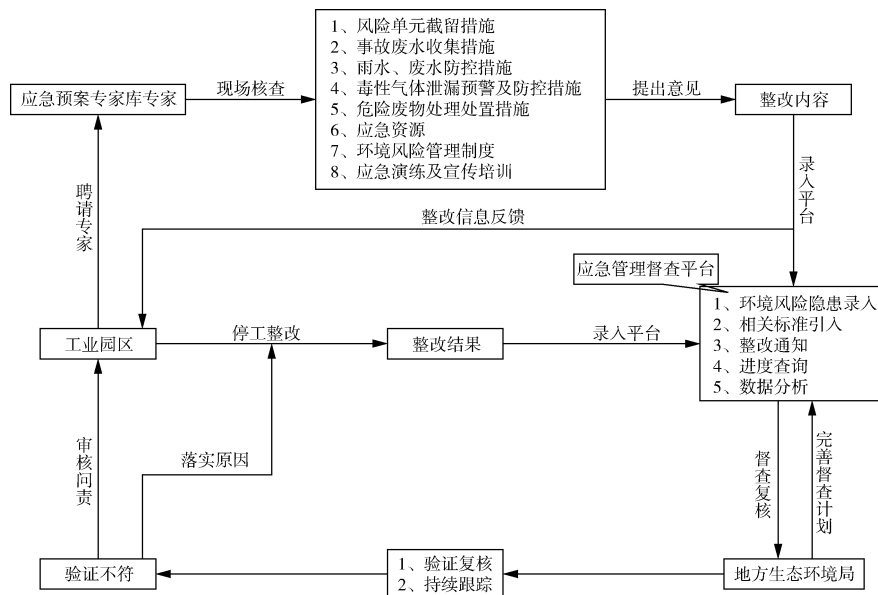


图 1 工业园区环境应急闭环管理体系架构

Fig. 1 Closed-loop systems for environmental emergency management in industrial parks

2.5 环境应急联动系统建设

应急联动系统可以在发生突发环境事件时负责整个工作的指挥与协调,通过信息共享将现有资源有机整合,从而打破子系统各自封闭的状态,在整体上发挥更大作用。今构建基于大数据和云计算的工业园区突发环境事件应急联动系统(见图

2),以政府为最高决策中心,联合生态环境局、应急管理局、水务局等相关部门,对工业园区和企业的环境应急进行管理和提供技术支持。以移动端 APP 作为系统操作平台,用户为政府、生态环境局、应急管理局、水务局、企业和工业园区及应急专家团队。其中,政府发挥决策调度作用;生态环境局、

水务局可以通过 APP 进行环境管理(如污染物排放日常监管、环保设施合规性检查、环保处罚等)和数据分享(包括生态环境质量现状、环境法律法规更新情况、环评信息与数据共享);应急管理局可以在应用上进行应急管理(如应急资源和应急措施的定期核查、应急预案备案、应急演练情况查询、应急救援委派等)和数据分享(包括环境风险源、应急物资、风险受体分布情况、应急知识宣传培训等)。多方联动的优势使得应急闭环管理更易实现,企业和工业园区属于最大受益群体,一旦发生环境事故就可以迅速反应,如一键报警、应急物资和医院位置查询、应急监测求助、信息上报、专家咨询等,提升了预警和应急能力,加快了应急响应速度。

该系统使用分层解耦的方式设计:①以 DaaS

(Data-as-a-Service)为技术核心,以 Hadoop 为软件框架进行数据处理,其优点是成本低、可靠、高效、可伸缩性强;②采用 IaaS (Infrastructure-as-a-Service)云计算交付模式,实现对计算、存储、网络、安全等基础设施的云化建设,其优点是可以降低用户的部署难度和开发成本,提供一站式解决方案;③采用 SaaS (Software-as-a-Service)进行软件开发,可以根据不同部门的管理需求进行定制,其优点是能够减少本地部署所需的大量前期投入,具有可拓展性;④以 PaaS (Platform-as-a-Service)加快 SaaS 应用的开发速度。

建设思路可以分为 3 个角度:一是生态环境局、水务局和应急管理局等相关部门,前期加强管理层面的决策支持建设,中期加强环境数据的共享,后期加强环境数据的管理和维护;二是企业和

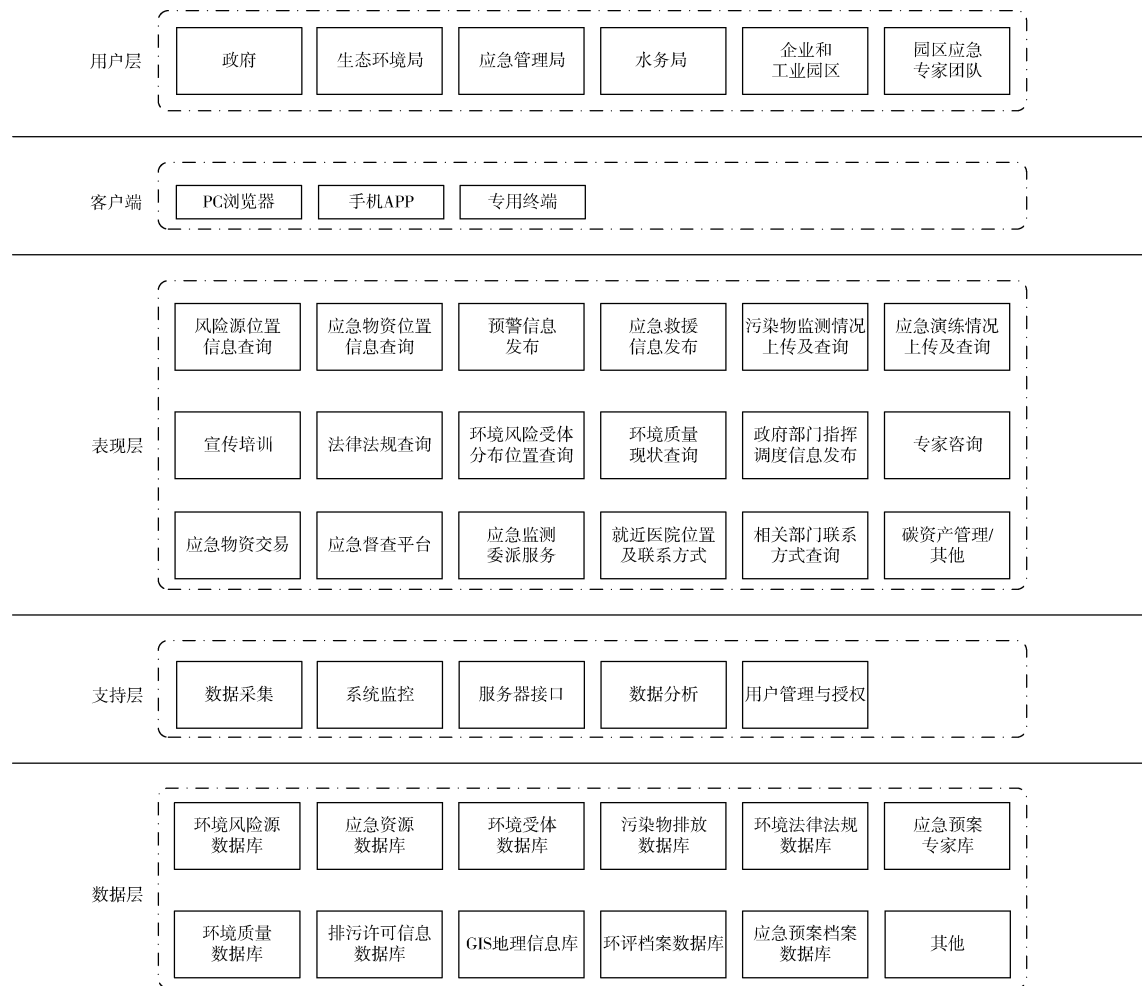


图 2 工业园区环境应急联动系统架构

Fig. 2 Structure of the linkage systems for environmental emergency response in industrial parks

园区,加强对平台的管理和维护;三是群众,加强平台与群众之间的互动,确保突发环境事件产生的次生危害及时告知,便于撤离。

通过建设智慧化的应急联动系统,可以达到信息共享、业务互通、及时响应等目的,促进部门间联合开展应急处置救援培训和演练,督促企业落实环境与安全主体责任,充分发挥各部门在相关领域的优势,深化环境应急联动机制建设。

3 结语

利用大数据与互联网的优势建立工业园区应急资源共享平台、应急闭环管理体系和应急联动系统,赋予应急管理智慧化、智能化的特点,以此不断完善我国工业园区突发环境事件应急管理体系。提升对工业园区内风险源识别的全面性和准确性,提高环境应急监测水平,实现应急资源共享,是增强工业园区突发环境事件应急防控能力的重要环节,也是推动我国突发环境事件应急管理体系建设的必要条件,有利于构建更安全、更现代、生态效益最大化的工业园区。

[参考文献]

- [1] 赵若楠,马中,乔琦,等. 中国工业园区绿色发展政策对比分析及对策研究[J]. 环境科学研究,2020,33(2):511-518.
- [2] 刘磊,张永,王永红,等. 长三角地区产业园区环境管理存在的主要问题及对策建议[J]. 安徽师范大学学报(自然科学版),2019,42(2):135-140.
- [3] 生态环境部. 2019年《中国生态环境状况公报》(摘录一)[J]. 环境保护,2020,48(13):57-59.
- [4] 曹国志,徐泽升. 加强“十四五”环境应急管理体系和能力建设[N]. 中国环境报,2021-04-22(003).
- [5] 王冠颖,刘晓玲,魏健,等. 响水化工园区爆炸事故污水应急预处理工艺筛选[J]. 环境科学学报,2020,40(12):4318-4324.
- [6] 高俊侠,彭国敏,孙晋祥,等. 基于大数据平台完善环境应急能力建设[J]. 化工管理,2021(23):31-32.
- [7] 王利娟. 我国突发环境事件应急制度的完善[D]. 哈尔滨:东北林业大学,2017.
- [8] Federal Emergency Management Agency. Emergency management guide for business and industry [EB/OL]. (1993-10-08) [2022-01-07]. <https://www.fema.gov/pdf/library/biz-indst.pdf>.
- [9] National Response Team (US). Hazardous materials emergency planning guide[M]. Washington: The Team,2001.
- [10] Environmental Emergencies Branch (Canada). National environmental emergencies contingency plan[M]. Ottawa: Environment Canada,1999.
- [11] 陈佳亮,张路路,林伟彪,等. 化工园区突发环境事件应急体系建设研究——以珠海高栏港经济区为例[J]. 环境科学与管理,2020,45(4):1-6.
- [12] 齐东川,邹瑞,刘晋. 我国应急管理研究热点和发展趋势的知识图谱分析[J]. 安全与环境工程,2020,27(2):104-110.
- [13] 邹军,毕丹宏,孟斌,等. 生态环境大数据监管平台的研究[J]. 信息技术与信息化,2021(1):28-31.
- [14] 李成高,李姝嫒. 实施智慧、绿色、精准三大管控 提升环境治理能力的济宁创新[J]. 中国生态文明,2020(5):25-26.
- [15] 刘博,黄相国,邢峰,等. 沈阳市某化工园区现状环境风险评估[J]. 环境监测管理和技术,2018,30(3):64-66.
- [16] 李建光,陈颖. 基层环境统计综合年报工作思路探讨[J]. 现代经济信息,2020(7):25-26.
- [17] 吴满昌,程飞鸿. 论环境影响评价与排污许可制度的互动和衔接——从制度逻辑和构造建议的角度[J]. 北京理工大学学报(社会科学版),2020,22(2):117-124.
- [18] 赵学涛,陈敏敏,汪志锋,等. 第二次全国污染源普查实践与思考[J]. 环境保护,2020,48(18):12-17.
- [19] 王彬,张昱恒. 关于排污许可固定污染源全覆盖的实现[J]. 环境与可持续发展,2021,46(1):31-36.
- [20] 白圆,任立斌,梁军军. 地理3G系统应用于城市固体废物管理的新模式[J]. 环境监测管理和技术,2020,32(1):1-3.
- [21] 师艳红. 突发性环境污染事故的应急监测研究[J]. 中国资源综合利用,2021,39(1):144-146.
- [22] KAPLAN R S, NORTON D P, 章程. 闭环式管理:从战略到运营[J]. 哈佛商业评论,2008(2):46-65.
- [23] 万小乐,冯志刚,辛有东. 闭环管理模式在隐患排查治理中的应用[J]. 安防科技,2011(9):27-29.
- [24] 袁雪竹,张晓惠,陈红,等. 化工园区环境应急预案管理机制研究[J]. 环境监测管理和技术,2019,31(1):6-9.
- [25] 卢宇峰,邢广霖,李江. “两专一闭环”HSSE督察管理模式应用[J]. 石油化工安全环保技术,2020,36(1):1-5.

启 事

本刊已加入《中国学术期刊(光盘版)》、万方数据-数字化期刊群、重庆维普中文科技期刊数据库,凡被录用的稿件将同时在相关数据库产品中进行网络出版或提供信息服务,其作者著作权使用费与本刊稿酬一并支付。如作者不同意将文章编入数据库,请在来稿中注明,本刊将做适当处理。