

大数据在核与辐射安全监管中的应用阐述

漆奕

武汉市生态环境局江汉区分局

DOI:10.12238/eep.v5i3.1585

[摘要] 核能与核技术的发展虽然极大地促进了我国综合国力的提升,但是伴随而来的核与辐射安全风险也受到社会各界的高度关注。只有加强核与辐射的安全监管,才能够更好的将核能与核技术应用到我国社会经济的发展当中。在大数据时代下,要想加强核与辐射的安全监管,非常有必要对大数据技术,这种先进的科学技术加以利用。基于此,本文重点针对大数据在核与辐射安全监管中的应用进行了详细的分析,并给出了核与辐射安全监管大数据平台的构建策略,旨在充分发挥大数据技术的作用,提升核与辐射安全监管工作水平。

[关键词] 大数据技术; 核与辐射; 安全监管

中图分类号: O571.43+6 文献标识码: A

The Application of Big Data in Nuclear and Radiation Safety Regulation

Yi Qi

Wuhan Ecological Environment Bureau Jianghan District Branch

[Abstract] Although the development of nuclear energy and nuclear technology has greatly promoted the improvement of China's comprehensive national strength, the accompanying nuclear and radiation safety risks have also been highly concerned by all sectors of society. Only by strengthening the safety supervision of nuclear and radiation can we better apply nuclear energy and nuclear technology to our social and economic development. In the era of big data, in order to strengthen the safety supervision of nuclear and radiation, it is very necessary to use the big data technology, this advanced science and technology. Based on this, this paper focuses on the detailed analysis of the application of big data in nuclear and radiation safety supervision, and gives the construction strategy of the big data platform for nuclear and radiation safety supervision, aiming to give full play to the role of big data technology and improve the level of nuclear and radiation safety supervision.

[Key words] big data technology; nuclear and radiation; safety supervision

核能与核技术的开发与利用是我国重要的一项发展战略决策,在调整能源结构、建设生态文明,保障国家安全方面发挥着十分重要的作用。为了更好的开发和利用核能与核技术,我国相关部门也逐渐加大了核与辐射安全监管力度。但在全新的时代发展形势下,我国核与辐射安全监管工作依然面临着巨大的压力和挑战。如何利用大数据技术构建核与辐射安全监管数据平台,并以当前核与辐射安全监管现状为基础,提高核与辐射的安全监管水平,还需要进行更为深入的思考。

1 大数据在核与辐射安全监管中的应用背景

核能与和技术的开发与利用,明显提高了我国社会经济的发展水平。但是伴随而来的核与安全监管风险却也越来越大。经过多年的发展,我国不仅借鉴了国际核与辐射安全监管模式,还对其他领域的先进安全监管模式、法规标准体系进行了分析,并在创新、实践、探索中逐步形成了相对完善的核与辐射安全

监管模式,极大地保障了核设施的安全性,改善了辐射环境质量。我国每5年就会根据核与辐射安全监管需求,制定一次核与辐射安全管理规划,发布一次相应的政策文件,例如《核安全与放射性污染防治“十三五”规划及2025年远景目标》《核安全文化政策声明》《“十二五”新建核电厂安全要求》等。核与辐射安全监管经验逐渐成熟。另外,在核与辐射安全监管的法规政策方面,我国也已经有了《放射性污染防治法》《核安全法》《民用核设施安全监督管理条例》《民用核安全设备监督管理条例》等行政法规。这些政策法规条例的实施,在保障我国核与辐射的安全监管工作正常开展方面发挥着十分重要的作用。

我国在多年的核与辐射安全监管工作中,已经积累了大量的数据。这些数据主要来源于以下三方面。首先,来源于生态环境部门(国家核安全局)以及其他政府监管部门。其次,来源于与核安全、辐射环境管理与研究有关的技术支持单位。最后,来源

于核设施设计单位、核设施制造单位、核设施运行单位以及核技术利用单位等。这些数据量的逐渐增大,使得大数据技术在核与辐射安全管理监管工作中的应用成为必然趋势。

2 核与辐射安全监管大数据平台的构建

2.1 核与辐射安全监管大数据平台的总体架构

我国生态环境部门给出的生态环境大数据平台的总体架构主要包含一个“1个机制”“2套体系”“3个平台”。作为生态环境部门生态环境大数据的组成部分之一,核与辐射安全监管大数据平台的构建也应当以“1个机制”“2套体系”“3个平台”为总体架构思路。

2.2 核与辐射安全监管大数据平台的构建目标

2.2.1 支持核与辐射安全监管决策的制定

对各类核与辐射相关的安全监管数据进行全面的收集,然后以国家政策发展规划信息、气象数据信息、地理信息等为参照,利用大数据进行各种问题的建模与分析,为相关决策的制定提供支持。从数据和技术层面,提升我国核与辐射安全法律法规的优化质量,核安全与放射性污染防治规划的制定质量,并保证核电厂厂址选择、放射性废物处置、核与辐射安全事故应急应对等工作的合理开展。

2.2.2 提升核与辐射安全监管工作水平

突破传统应用系统的构建局限性,在保障信息系统功能正常发挥的基础上,对现有的核与辐射相关数据收集渠道进行拓宽,进而通过各方面数据薪资的整合,加强业务数据之间的内在联系,加强业务数据的外延包络。同时,利用大数据技术实现各类资源信息的协同与共享,避免出现“信息孤岛”等问题,进而为我国核与辐射安全监管的信息化发展提供保障。

2.2.3 提升我国公众对核能与核安全的认识

加强各类核与辐射安全数据的深入分析,以核与辐射安全监管工作现状为基础,借助互联网、新媒体以及大数据技术等手段加强核安全文化的推广,并与公众进行有效的互动,让公众更加准确、客观、理性的了解核与辐射安全监管方面的知识。

2.3 核与辐射安全监管大数据平台的主要任务

2.3.1 为大数据基础能力的提升打好基础

对我国核与辐射安全监管技术的研发基地建设项目进行分析,并以此为基础围绕核与辐射安全监管数据中心展开规划、设计与建设。借助云计算技术与云存储技术,对现有的各类资源进行整合与利用,并在此基础上完善核与辐射安全监管工作所需的基础设施,为这些基础设施管理的集中化、调度的统一化、运维的整体化以及各方面的互联互通提供保证。

2.3.2 加强大数据管理

首先,围绕核与辐射安全监管工作的开展,进行相关数据资源目录体系的创建,进行相关数据资源范围的明确,进行相关数据规范标准的编制,为数据资源采集的规范性、准确性与真实性提供保证。其次,在关键区域增设监测点,完善辐射监测网络、丰富数据获取渠道,创新数据采集方式;并加强与各核电厂、政府数据共享交换平台的交流与沟通,全方位的提升核与辐射安

全监管数据资源的获取能力。再次,积极响应环保部的统一规划,将各层级核与辐射安全监管体系内的数据资源连接在一起,并做好相关数据的动态化更新、补充、筛查、分类与转化工作,使之成为能够被有效利用的信息和知识。需要注意的是,如果数据信息涉及国家秘密事项,则不能纳入大数据管理平台。最后,对各类数据的共享便捷与共享方式进行明确,做好数据资源共享目录的编制,为相关审评数据、监督数据以及应急数据的共享提供保障,提高这些数据信息的利用价值。

2.3.3 大力推广大数据技术的应用

首先,大数据业务支撑应用的建设,主要包含以下几方面。第一许可管理,实现许可证的在线提交、审批、统计与查询;实现各类技术人员资质的电子化管理。第二审评,对核电厂的安全、和安全设备的安全、研究堆的安全、核燃料循环设施的安全以及辐射源的安全进行电子化、流程化的审评管理。第三监督,对各类核设施、核设施运营单位以及核技术应用单位的日常监督信息进行在线挂历,强化安全监督执法效果,确保监督检查人员可以直接利用移动设备,进行监督执法各项数据的获取与处理。第四监测与应急,利用各种先进的信息急速,对敷设监测与应急信息采集与发布系统进行完善,做好核电厂运行工况与当地气象数据的收集工作,并根据实际情况预测安全事故的发生几率。第五公众沟通,围绕核与辐射安全,利用大数据技术,借助互联网平台与公众进行实时、有效的互动,并在这一过程中,加深公众对我国核与辐射安全监管工作的认识。第六,加强国际交流与合作,并对现有的核与辐射安全监管门户网站进行完善,并利用专门的国际合作交流平台,对我国的核安全理念进行宣传推广,彰显大国气度。

其次,大数据决策支持服务的建设,应当包含以下几方面。第一,应急决策支持。通过应急信息的共享,实现机关单位、监督单位、技术支持单位以及当地生态环境部门的统一调度与指挥,提升核与辐射安全事故的快速反应能力与联合性能能力。在发生核与辐射安全事故之后,要对监测数据进行计算和分析,进而在准确把握后果影响的基础上,制定行之有效的应对方案。与此同时,在工作人员应急救援的过程中,加强其所受辐射剂量的跟踪与监测预警,避免工作人员因为承受辐射剂量过多而受到伤害。第二,高风险放射源预警分析。在放射源安全管理的全过程中,以GPS-CPS定位和剂量率为检测单元,以视频技术和GIS地理信息系统为辅助,建立区域移动放射源物联网在线监控系统,借此提升区域放射源的安全监管水平。

再次,舆情分析与风险预测。构建专门的舆情应对体系,利用海量信息采集技术、智能语义分析技术、机器学习技术、数据挖掘技术等对各大互联网平台上的信息进行动态化的监督与控制,加强各类信息和网络动向的关注,确保可以第一时间了解安全事件的发展苗头,结合以往类似事件进行当下事件发展趋势的预测,并制定针对性的应对措施。

最后,事件评价与经验反馈。构建专门的大数据集成网络平台,对核电厂运行、电厂运行等方面的数据信息进行收集、统计、

分析、计算以及结果演示,了解核电厂安全状态,并帮助决策者制定行之有效的安全监管建议和监管要求。

3 大数据在核与辐射安全监管中的应用问题与应用策略

3.1 大数据在核与辐射安全监管中的应用问题

大数据在核与辐射安全监管中的应用,主要存在着以下两方面的问题。首先,虽然我国逐渐扩大的核与辐射安全监管范围,细化了核与辐射安全监管要求,加重了核与辐射安全监管任务,但是相应的核与辐射安全监管技术研发水平还偏低,无法为核与辐射安全监管工作的开展提供充足的、功能强大的现代化设备,无法从技术层面支持核与辐射安全监管工作的开展。其次,我国在核与辐射安全监管方面的宣传推广工作力度较低,社会公众并没有意识到涉核项目的开发建设的重要性,甚至对涉核项目持以排斥、抵制态度。

3.2 大数据在核与辐射安全监管中的应用策略

3.2.1 完善数据管理体制

要想加强大数据在核与辐射安全监管中的应用,需要对数据管理体制进行创新。首先,大数据技术的应用具有一定的复杂性和专业性,对安全监管人员的专业素养要求比较高,所以需要引进一批专业素养较高的安全监管人员,或者对现有的安全监管人员进行培训。其次,对现有的数据管理体制进行完善和补充,增加与保护国家机密、企业机密和个人信息保护有关的数据管理法律法规制度,提升数据管理的有序性与高效性。

3.2.2 提升数据管理技术

提升数据管理技术,可以加大各类数据利用价值的挖掘,进而为相关战略决策的制定和社会管理服务水平的提高提供保证。对此,不仅要提高安全管理人员的数据处理专业性,还要积极引进先进、高效、专业的数据处理技术,并加大大数据技术在数据收集、数据分析、数据处理等方面的应用潜力开发力度。

3.2.3 转变数据管理思维

要想加强大数据在核与辐射安全监管中的应用,需要对传统的数据管理思维进行转变。首先,突破宏观数据管理思维的局限,从中观层面和微观层面,加强各类数据的收集。其次,按照数据收集、数据存储、数据分析以及数据输出的流程,对数据进行网格化管理,提升数据输出的科学性与精准性。只有这样,才能够对安全事件进行准确的预判,进而制定出针对性的解决策略。另外,还要树立大数据共享意识,有效消除各部门之间的物理边界,提升各部门至今协作的协调性与紧密性,提高安全监管人员反映的敏锐性,进而通过高效、协同的方式提高安全监管工作。

4 结语

综上所述,大数据技术在核与辐射安全监管中的应用,有着巨大的潜力和广阔的前景。但是,要想充分发挥出大数据技术的应用优势,提高核与辐射安全监管水平,不仅要构建核与辐射安全监管大数据平台,还要完善数据管理体制、提升数据管理技术、转变数据管理思维。

[参考文献]

[1]邓晓钦,王洋洋,杨永钦.核与辐射应急监测体系建设的经验和建议[J].四川环境,2020,39(05):143-146.

[2].全国辐射安全监管工作座谈会召开[J].环境保护与循环经济,2018,38(11):79.

[3]窦义芳.山东省核与辐射安全监管工作现状分析及对策[J].化工管理,2017,(30):120-121.

[4]吴玉丽.江苏省核与辐射安全监管信息化管理探讨[J].科学中国人,2017,(14):193.

[5]周林,王晓峰,卞玉芳,等.核与辐射安全监管大数据平台建设策略研究[J].中国环境管理,2017,9(02):25-30.

作者简介:

漆奕(1974—),男,汉族,湖北省汉川人,本科,中级工程师,从事环境工程方向研究。