

基于大数据的环境应急指挥和决策全流程管理系统的研究和应用

王 琼

江苏省南通环境监测中心 江苏南通 226000

摘要: 随着我国化学工业的迅速发展,我国突发环境污染事件也频繁发生,成为危害人类健康、破坏生态环境的重要因素,已严重威胁了环境、经济及社会的和谐发展。对突发环境污染事件的应急处置与管理工作进行系统研究,通过建立事前、事中、事后完善的突发环境件日常监控、环境资源、应急响应、应急事故处置、事后评估的信息化体系,实现突发环境事件应急管理的自动化,加快应急响应速度,提高应急处置的科学性和有效性,将突发环境污染事件所造成的损失降到最低,是有效预防污染事件和减少环境危害的最佳选择。

关键词: 突发环境应急事件; 环境应急; 风险源; 大数据; 物联网

Research and application of the whole process management system of environmental emergency command and decision based on big data

Qiong Wang

Jiangsu Nantong Environmental Monitoring Center Nantong, Jiangsu 226000

Abstract: With the rapid development of China's chemical industry, the occurrence of sudden environmental pollution incidents has become increasingly frequent, becoming a significant factor in endangering human health and disrupting the ecological environment. It has seriously threatened the harmonious development of the environment, economy, and society. This paper conducts a systematic study on the emergency response and management of sudden environmental pollution incidents. It establishes an information system that is comprehensive before, during, and after the incidents, encompassing daily monitoring, environmental resources, emergency response, emergency incident handling, and post-incident assessment. This system automates the management of emergency responses to sudden environmental incidents, accelerates response times, enhances the scientific and effective nature of emergency handling, and minimizes the losses caused by sudden environmental pollution incidents. It represents the most effective choice for preventing pollution incidents and reducing environmental harm.

Keywords: Sudden Environmental Emergency; Environmental Emergency; Risk Source; Big Data; Internet of Things

引言:

通过增加突发环境污染事故的发生率、加强环境紧急情况的管理、提高事故预警的智能预测能力以及迅速提高环境紧急情况的应对能力,改进环境管理已变得越来越紧迫。有效建设应急指挥平台可以确保环境污染事件的有效管理,有效的系统不会在长期工作中崩溃,可以在复杂的环境中继续运行。为了满足这一要求,大数据技术已被引入平台设计中,随着数据量的增加,平台设计本身也面临一些问题。随着数据量的增加,迫切需

要利用通信技术、网络技术和数据库技术建立一个适合于大型数据环境的风险管理、指挥和控制平台,以全面提高环境紧急情况管理能力。但是,目前的平台几乎总是基于顺序轮换规划。当数据量较大时,调度轮调的时间间隔会缩短,从而对工作性能甚至冲突风险产生重大影响。因此,迫切需要采用新一代平台设计方法来解决这一问题。

一、我国生态环境大数据发展需求分析

1. “十四五”生态环境保护新要求

我国当前生态环境保护面临的形势依然严峻复杂,并且随着我国生态环境业务的逐年扩展,相关生态环境问题涉及部门广、过程复杂、驱动因素众多,不同环境要素的相互影响、相互交叉导致生态环境问题更加复杂,生态环境保护与恢复难度增大。站在“两个一百年”历史交汇点上,“十四五”规划以美丽中国建设为目标,为我国生态文明建设和生态环境保护指明了方向,作出了系统谋划和战略部署。强调坚持“山水林田湖草”综合治理、系统治理、源头治理,提升生态系统质量和稳定性;深入打好污染防治攻坚战,健全环境协同治理体系,突出精准治污、科学治污、依法治污;坚持绿色发展与高质量发展,完善生态环境监督管理体系,减污降碳,加快发展方式绿色转型。因此,面对严峻复杂的生态环境形势以及生态环境保护工作的高目标、严要求,亟需科学谋划新思路推进生态文明和美丽中国建设。

2. 大数据的预测能力为生态保护服务

在未来的时代发展当中,应用大数据信息技术越来越广泛,也必将占据时代的半壁江山,成为各行各业发展中不可或缺的一部分。目前我国多数行业对于大数据技术的应用仅局限在对过去数据的分析与整合以及对现存数据的全面详细的收集。而事实上大数据技术的预测能力能够根据过去与现有的数据进行全面分析并能预测未来可能发生的情况,虽然这种预测不能够保证其必将实现,但是依然可以为各项工作做出相应的预防。大数据的预测能力这一重要特性使之成为为各行业发展做出了重大的贡献。比如在生态环境保护方面,大数据技术能根据现存的数据对未来的环境可能遇到的问题进行预测,工作人员可以对预测出来的结果进行相应的预防措施,做到未雨绸缪。

3. 有助于及时甄别有效信息

传统的环境保护措施中,无论是政府开展环保监测与监管,还是企业进行环境治理工作,其工作的推进都存在较大的困难。环境治理工作所涉及到的因素较多,并且各个移速之间彼此深度融合,很难通过治理某一项要素而实现以点带面的治理效果,因此这也为治理工作带来了较大的困难。但是在数据监管的措施辅助下,智慧环保理念能够贯穿整个环境保护全过程,这不仅能够实时的对过程数据进行辨别,同时还能够及时的过滤到无用信息,这无论是对环境保护部门还是经营企业来说,都具有着重要的数据价值,能够辅助环保治理工作顺利开展。

二、环境应急工作的主要问题

我国作为化工大国,目前有数十万家企业环境风险源,危化品安全生产和危险品运输车交通事故频发,导致环境应急工作压力巨大。在处置突发环境事件时,目前采用的人工方式存在效率低、信息掌握不全、沟通成本高等问题,无法即时获取事件周边的风险受体、风险

源、应急人员、应急物资的信息,影响对事件的分析研判和指挥调度效率。所以急需摸清环境风险底数。但缺少有效的信息化手段和数据交换渠道,未整合其他环境相关的数据进行关联分析,也缺少对现有数据的采集及分析利用。如何实时采集环境风险源企业的相关数据,并实现与生态环境部门、应急管理部门等相关部门的有效共享,实行对现有数据的分析和利用,并通过与气象、水利、自然资源等业务关联部门的数据共享,建立数据分析模型,加强对环境风险的监控预警和应急指挥决策,提升风险防范能力,是当前迫切需要解决的问题。与此同时,还需要建立实地信息收集机制、污染物传播模式和支持环境紧急情况决策等实用功能,继续建设环境紧急情况能力,并逐步改进环境紧急情况系统。

三、大数据等新技术的应用

1. 健全应急管理体制的需求

由于法治薄弱、体制不足以及处置和管理技术相对落后,中国难以有效实施环境紧急情况管理。为了减少困难和提高紧急情况管理的效率,必须从管理系统开始,建立一个全面、有效、科学和合理的紧急情况指挥系统,以创新的紧急情况管理和改进紧急情况管理系统建立环境紧急情况指挥系统可以有效地预防和迅速应对各种环境紧急情况,有助于维护社会稳定,确保人民的生命、健康和财产安全,并促进全面、协调和可持续的社会发展。与此同时,建立一个系统对于建立一个结构完善、分级、权力下放和以领土管理为重点的紧急情况管理机制以及一个统一、充分运作、反应迅速和有效的紧急情况应对机制十分重要。因此,建立一个将信息技术数据管理系统、地理信息系统和知识管理系统结合起来的应急指挥系统不仅是必要的,而且也是提高关键风险来源和重大事故风险管理水平和适应以下趋势的最佳途径。

2. 利用大数据研判区域环境应急风险态势

通过大数据技术为基础,根据区域环境风险智能研判模型,环境风险源强度作为区域环境风险的重要指标之一,包括:环境风险企业数量、环境风险物质存量、不同环境风险等级的企业、港口码头的风险、道路运输危险化学品情况、内陆水运危险化学品情况、尾矿库数量、石油天然气及成品油长输管线跨越或影响区域情况等内容。系统提供环境风险源强度管理功能,支持对环境风险源强度信息进行修改、删除、查询。在用户录入区域的环境风险源强度指数信息,部分数据如环境风险企业数量、环境风险物质存量等,由系统自动统计区域数量自动填入;涉及外部单位的数据如道路运输危险化学品情况,则通过政务大数据共享与交换中心获取。

3. 从生态环境大数据生命全周期全角度谋划发展方略
在业务融合上,探索开展生态环境大数据战略应用试点,通过软硬件资源整合重构,从规划角度制定生态

环境大数据发展路线、从服务角度完善生态环境大数据政策体系、从业务角度谋划生态环境大数据应用支撑布局。规划角度的大数据发展路线需紧密依托新时代生态环境业务方向,制定生态环境大数据发展中长期规划,综合评估现有基础、系统梳理时代需求、分析甄别核心技术,科学谋划发展框架。明确新时代生态环境大数据业务支撑方向,围绕政府行政政策、社会引导政策、公共参与政策,明确新时代生态环境大数据核心战略框架,依托市场、经济等手段促进生态环境大数据战略发展,增强生态环境大数据战略对公共监督、信息发布、参与决策等的支持。在应用支撑上,推进生态环境大数据平台建设和管理工作,实现生态环境大数据产品业务化生产。

4. 提升模拟精度和预测速度

模拟预测也是生态环境监测系统的重要组成部分,可以对生态环境的实时状态进行模拟,并根据现阶段生态环境的情况预测其未来状况。在江苏省生态环境监测系统中,有评价模型,能全面地将江苏省个别区域生态环境情况进行模拟,并以此为基础对其未来的状况进行模拟预测。而且应用大数据技术生态环境监测系统,所模拟出来的生态环境模型精准度更高一些,而且可以对实现生态环境的精准预测,在保证预测结果可靠性的同时,大幅度提升预测速度,提前规避可能发生的自然灾害。

5. 环境信息发布的信息安全

构建智能环保网络安全体系应充分注意上层设计质量,其安全设计要素与业务流程要素相同,应建立自上而下的关系信息网络,确保业务流程的生成信息生成过程中的执行和监督可以实现良好的生成、发布、执行和监督业务流程,从而更好地实现这一核心业务要素。设计需要进一步完善:(1)提高智能生态平台网络数据传输系统和城市管理之间数据传输的质量,确保各级数据要素的安全,流程各级分支机构使用相同的关键实现。(2)智能环保数据信息平台应加强安全管理技术在日常运行维护管理中的应用,能够很好地防止信息的非法截取和修改。与此同时,为了确保数据传输的质量,必须不断扩大信息网络的带宽,以提高网络数据传输的稳定性,大大提高网络传输的速度和质量,并尽量减少数据传输过程中可能出现的截获风险。(3)环境数据智能信息平台的安全维护还应涉及各区域的操作人员,积极将信息资源纳入系统,逐步让次区域的公众能够获取数据,从而大规模数据的价值能够大幅度实现,并在数据应用中积极结合数据安全网关(datesecuritygateway)技术,以加强公共身份识别,确保信息的真实性和审核。

6. 实现污染动态预报预警

当生态环境中出现污染问题时,所造成的影响是极其严重的。大数据技术应用到模拟预测中,可以实现生态环境中污染动态预报预警。在江苏省生态环境监测系

统中,通过大数据技术对生态环境的运行状态进行实时监测,将所采集到的相关数据进行分析评价,如发现生态环境中大气、土壤或水分等某一方面出现污染问题,环境监测平台就能立即发出相应的预报预警,工作人员根据预警情况,对生态环境污染问题再次进行了解,通过大数据分析污染源头和污染程度,来制定生态环境污染治理方案。在治理过程中,还能通过实时监测来了解治理效果,从而达到保护生态环境的目的。

7. 推动应急管理方式的转变

建立一个环境紧急情况管理系统可以有效地促进环境紧急情况管理的转变和建立一个详细的管理系统。第一,环境应对环境紧急情况的方式有可能发生重大变化;第二,在系统建设过程中改进预防和应对措施,促进以预防为导向的环境风险管理系统,成为管理环境紧急情况的最佳技术工具;以及建立和实施环境紧急情况应对系统是改变环境紧急情况管理的必要手段。总之,为了提高全面中国的环境突发事件管理能力,积极主动地做好准备,提高环境突发事件预警能力,需要从突发事件管理转向风险管理,完善体制建设,加强组织建设,动员全社会参与,需建立科学的环境应急管理系统,降低环境突发事件的发生概率并科学应对环境突发事件。

8. 构建大数据信息反馈系统

在大数据技术信息系统中,有时数据信息与实际情况不符。为了解决这个问题,提高数据信息的效率,可以建立大数据信息反馈系统,利用数据类别存储数据信息,定期比较存储的数据信息和实际数据信息,并调整数据通过在污水处理厂安装监测设备和监测企业废水量,可以改进使用大型反馈数据对污染源的实时监测,从而更好地控制在使用元数据时,应充分考虑到元数据的动态分析和评估功能。

四、结束语

环境事件的高频突发态势已经严重影响到我国和谐社会的建设,通过大数据技术建立一套环境应急指挥和决策全流程管理系统,预防和最大限度的减少突发事件的发生并建立相应的应急响应和处置机制,是我们目前必须要完成的任务,不但很紧迫而且很必要。

参考文献:

- [1]曹贝佩,周冬杭,鲁剑莉.大数据解析技术在大气环境监测中的应用分析[J].化工管理,2020,(12):52-53.
- [2]汪子怡.大数据技术的生态价值及其实现途径研究[D].成都理工大学,2020.
- [3]张彦帆,祝涛.大数据在环境执法与监测中的应用创新[J].智能城市,2020,6(06):127-128.
- [4]金旺,刘敏,杨海蓉,赵晶.环保大数据在生态环境污染防治管理中的应用[J].住宅与房地产,2020,(09):281.