

大数据在环境执法与监测中的有效应用

余华忠

(上饶市横峰生态环境保护综合执法大队,江西 上饶 334300)

摘要:从大数据技术在环境执法与监测中的应用价值出发,全面概括其在拓展工作路径、优化数据精度与节约执法资源 3 个层面的优越性,并以此为基础深入探讨现阶段在环境数据安全防护、数据信息管理工作与大数据技术应用形式等层面存在的常见问题,从而在构建技术平台、强调数据管理、重视技术应用等角度给出兼具创新性、应用性与有效性的对应策略,以期为我国生态环境执法与监测工作技术策略的更新与应用形式的发展提供参考。

关键词:大数据技术;生态环境执法与监测;应用策略

中图分类号:X321

文献标识码:A

文章编号:1004-7344(2023)42-0157-03

0 引言

环境执法与监测工作作为我国生态环境保护的重要环节,其突出特征在于工作自身的系统性、复杂性与综合性;因其涉及的技术形式多、监测指标广,传统的数据收集、分析技术已经无法满足现有环境执法与监测工作日趋复杂化的工作需求。在这种态势下,大数据技术作为综合了数据收集与分析、融合了软硬件应用与优化的全新技术,其在拓展工作路径、优化数据精度与节约执法资源三个层面的优越性逐渐得到重视,也为相关策略的设计与能力的提升提供了全新抓手。

1 大数据在环境执法与监测中的应用价值

大数据技术作为现阶段生态环境执法与监测工作开展的重要依托,其应用价值具体可归类为以下 3 点,如图 1 所示。

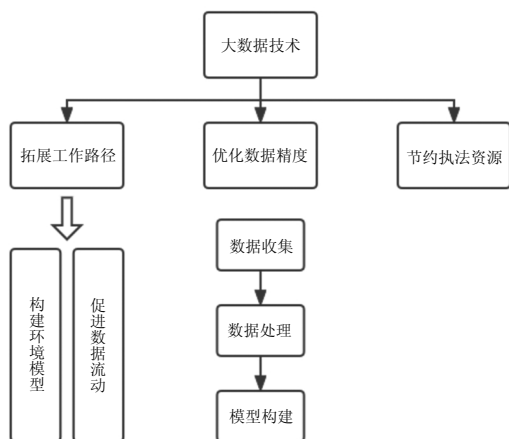


图 1 大数据在环境执法与监测中的价值

(1)拓展工作路径,将生态环境保护工作普及化。生态环境执法与监测是一个难度大、周期长、跨度广的综合性工作,而通过应用大数据技术,能够充分规避传统数据处理技术在挖掘数据深层联系上的局限性,揭

示各类型环境数据的深层联系,使环境模型具体化、立体化,便于相应策略的设计与实施;在此基础上,依托于大数据技术构建数据共享平台能够有效促进环境保护数据的规范化与流动化,为环境执法与监测工作提供坚实的支撑,并能够引导社会各界自发参与到环境执法与监测活动中,实现环境保护工作的全面普及^[1]。

(2)优化数据精度,将环境监测指标综合化。环境监测与执法工作具有较强的专业性,数据精度在极大程度上影响了环境执法与监测工作的实际效能。而通过运用大数据技术能够有效优化数据获取、收集的实际渠道,通过兼具时效性与准确性的数据为环境问题的识别、控制与解决提供坚实的数据基础;同时,因环境问题涉及的诸多层面,应用大数据技术能够有效将相对独立的环境数据构建为较为立体的环境模型,从而为环境执法与监测工作提供更为全面、透彻的信息支撑。

(3)节约执法资源,将生态环境问题具体化。环境问题通常由多个层面的复杂条件综合形成,在这种态势下,传统数据处理技术的劣势难以满足现阶段环境执法与监测工作的需求;而应用大数据技术能够通过构建环境数据模型深入挖掘环境问题与各类型环境监测指标的深入关系,全面分析环境问题涉及的各种因素,为执法工作提供较为明确的突破口,有效减轻了生态环境执法与监测工作的资源消耗,提升了相关工作的实际效能。

2 大数据在环境执法与监测中的常见问题

我国大数据技术在生态环境执法与监测中的实际应用仍处于较为初级的经验积累阶段,因体系架构与内容建设的缺失,现阶段的常见问题具体包括以下 3 个方面。

2.1 环境数据安全防护缺失

现代社会是数据信息的社会,数据这一资源的重要性逐渐得到凸显,而大数据技术的具体应用如收集、分析与存储等形式均是针对数据这一资源展开的。环境数据因其涉及社会生产的各个环节,关系民生生活的各个方面,其安全防护工作也就成了大数据应用于环境执法与监测中的常见问题。现阶段我国在进行依托于大数据的环境执法与监测平台建设时,针对数据安全防护方面的投入仍较为匮乏,环境数据的综合安全等级较低,加密形式较弱;极易导致环境数据泄露,造成更为复杂的严重损失^[2]。

2.2 监测数据管理不规范

大数据技术在生态环境执法与监测中的应用是一个周期化、过程化的工作,其主要包括两个环节:一方面,大数据技术需要逐渐进行信息的收集与抓取,从而构建并生成完整的环境数据信息库;另一方面,大数据技术则需要基于已经收集的数据进行综合性的分析与处理,从而构建成完整的环境模型,并对指标数据体现的问题进行深度挖掘。这两个层面的工作均需要完备的数据信息管理工作作为基础支撑。现阶段我国环境数据信息管理工作仍处于较为初级的阶段。①数据的收集、存储与流通没有形成统一的标准,这导致环境数据的共享工作难以开展,极大地阻碍了环境执法与监测工作的发展。②针对冗余数据的处理没有形成完备规范,这导致大数据技术的应用效率降低,实际效能受到了消极影响^[3]。

2.3 技术应用形式较为单一

大数据技术是一个较为整体化的称谓,其具体应用形式可进一步细分为卫星遥感、远程导航、物联网等多种技术,也正是因此,大数据技术相较于扁平化、单一化的传统数据处理技术的显著特点在于其立体化、复杂化的技术应用形式。现阶段我国环境执法与监测中应用的大数据技术仍处于较为初级的阶段,在进行实践尝试时没有利用多种技术形式构成完整的大数据技术平台,各类型技术之间没有形成全面的技术体系,进而大致数据处理效能较差,无法充分体现大数据技术的在拓展工作路径、优化数据精度与节约执法资源3个层面的优越性,不利于我国环境执法与监测工作的数字化建设。

3 大数据在环境执法与监测中的应用策略

3.1 构建技术平台,深化监测力度

宏观角度上,为进一步发挥大数据技术在环境执法与监测工作上的卓越效能,强调结构化、具体化与过程化的工作效果,首要任务是应构建一个涵盖水体监

测、土壤监测、大气监测的立体化环境执法监测平台,从而为后续的大数据应用提供一个完整的实施平台,具体建设策略包括以下3个方面。

(1) 细分监测项目,监测活动全面化。技术人员应根据地区发展条件、建设阶段等进行监测项目的细分,并以此为基础进行大数据技术的动态应用。一方面可根据环境监测的实体细分为水体监测、土壤监测、大气监测等具体类型,并通过浮标、取样或遥感技术等实时监测;另一方面可根据环境监测的范围细分为道路监测、工地监测、居民区监测等具体类型,并借助视频监控等形式进行全面控制,并利用大数据技术进行数据的收集与处理,动态分析地区环境的污染情况,及时抓取重点问题。

(2) 制定监测指标,监测结果立体化。技术人员应在监测项目的基础上设计监测指标,从而为大数据技术的应用提供更为具体细致的工作范围。如针对大气监测一项,可具体位置粉尘指标、雾霾指标、有害气体指标等,并以各类型指标的综合数值对空气污染的程度定性化、量化,使监测结构整体上规范明确,具体上数据明晰,为后续的策略设计提供完善的决策指导^[4]。

(3) 重视阶段总结,策略制定过程化。在以上工作的基础上,技术人员应定时定期借助大数据技术对收集的各个监测项目的各项监测指标数据进行分析、处理与预测,为管理方案、预防方案与执法方案的设计提供信息支撑,通过定时定期的阶段性总结优化大数据在环境监测与执法中的有效性。

3.2 重视数据管理,强化体系建设

微观角度上,为进一步优化大数据技术在环境执法与监测工作上的应用形式,确保技术应用的稳定性、可靠性与合理性,技术人员应关注数据技术应用的具体形式,从而形成一个完整的数据应用体系(图2)。该层面的体系建设策略包括以下3个方面。

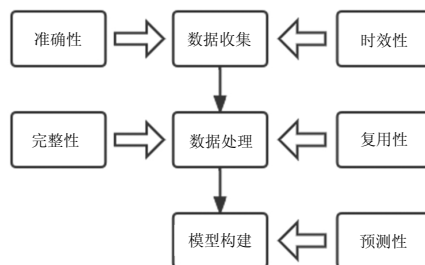


图2 数据应用体系

(1) 数据收集。环境数据是环境执法与监测工作开展的基础,务必进行长期的存储与保护。因此在利用大数据技术对其进行收集时首先应确定完备、统一而细

致的存储规范设计,在保证其流通性与复用性的同时确保其能够根据系统的需要进行实时更新,从而确保环境数据的时效性与准确性,为后续的数据挖掘提供基础。

(2)数据处理。作为大数据应用于环境执法与监测工作的关键环节,数据处理具体形式的设计极大程度上决定了此项工作的具体效率。一方面,在进行数据处理时应先设计一套完整的数据筛选与整理流程,通过筛选掉无效数据减少冗余工作,提升数据处理效率;另一方面,则应关注数据处理过程中的安全防护设计,通过对数据计算、调用与处理过程进行加密避免数据的泄露与缺失,保证环境数据处理的完整性。

(3)模型构建。在上述工作基础上,依托于大数据技术环境监测工作可形成折线图、曲线图等可视化内容,便于对具体指标信息的变化进行分析;同时可利用大数据技术根据环境数据的发展规律形成地区环境监测模型,推导并预测环境信息的变化趋势,为后续的环境质量管理工作提供便利,并进一步为管理方案、预防方案与执法方案的设计提供决策支持。

3.3 强调技术应用,细化数据精度

为优化大数据技术在环境执法与监测体系中的应用,技术工作人员应全面拓展技术应用的具体形式,通过熟练运用卫星遥感、远程导航、物联网等多种技术构建一个完整的数据收集与分析体系,从而确保后续环境执法与监测工作的高效、高速与高质推进。多类型技术的综合运用不仅能够提升地区环境执法监测工作的建设进度,更能通过数据之间的相互比对与印证为大数据技术提供更具时效性、具体性的数据信息,全面细化数据的精度;以大气监测为例,技术人员首先应借助卫星遥感技术构建全天候的实时监控系统;并在交通道路、建筑工地等重点区域借助运用物联网技术的传感器收集粉尘指标、雾霾指标、有害气体指标等更为细致的信息,并在此基础上定时定期通过高空气球取样获取的数据信息细化地区的大气环境模型,通过大数据技术实时更新地区大气环境的具体内容,进而及时获知空气污染问题的确切区域与大致成因,为执法队伍管理工作开展与政策方案设计提供坚实的信息指导^[9]。

3.4 关注队伍建设,夯实发展根基

在上述策略的基础上,为进一步深化大数据技术在环境监测与执法工作中的应用力度,有关部门应正视人这一个体在技术应用发展中的关键价值,着手开展技术人员队伍的建设。该层面的应用策略具体包括以下两个方面。

(1)人才引进与技术培养并重,全面发展技术实

力。从个体层面,一方面应秉持着公正、公开的原则通过事业单位编制考试甄选兼具理论知识与技术能力的人才,丰富大数据技术应用于管理、决策、分析、统计等环节的技术手段,提升部门人才储备与技术实力;另一方面则应重视对已有员工业务能力与技术理念的培养,定时定期组织内部研讨、外出学习等培训活动强化其对于技术发展的感知,并通过与高校联合进一步强化对技术人员操作能力、应用能力的培养,实现环境监测执法工作技术实力的全面发展。

(2)尖端技术与工作经验结合,确保队伍结构合理。从集体层面,则应重视环境监测与执法部门中各类型专业人才的比重,确保管理、财务、科研、测报、文档、通信等不同工作环节在充分推进自身业务的同时能够实现尖端技术与工作经验的深度结合,既为技术应用提供物质支撑,也为技术发展提供信息支持,以此促使环境监测与执法工作的各部门协同交互,构成有机整体,为大数据技术的应用夯实发展根基。

4 结语

综上所述,大数据技术在环境监测执法中的应用是一个系统化、复杂化与综合化的全面工作,其开展一定程度上依赖于软件技术、硬件设备与专业队伍的综合作用。因此相关技术人员在实际工作中,一方面应从宏观角度着手,以技术平台的构建为基础,深化监测力度,确保环境数据的收集、分析与应用形式符合实际工作的具体需要;另一方面则应着眼于微观角度,关注环境数据安全防护、数据信息管理工作等细节问题,夯实技术应用的底层基础,进而全面发挥大数据技术在策略设计、执法工作等层面的指导作用,提升环境监测执法工作的实际效能,为我国的生态环境建设事业贡献力量。

参考文献

- [1] 高娜,文婷.探究大数据在水环境监测与管理的应用[J].清洗世界,2023,39(4):172-174.
- [2] 田立锋.基于物联网的大气环境监测系统的研究[J].自动化应用,2023,64(7):199-201.
- [3] 罗镭,王维,张志苗,等.大数据技术在生态环境监督执法中的应用、优势及展望[J].环境保护,2023,51(6):57-60.
- [4] 孟祥武,陈俊,李旭,等.智慧环境治理在生态环境监测和保护方面的构建分析[J].洛阳师范学院学报,2023,42(2):27-33.
- [5] 王超,安贝贝,张秀.重庆市生态环境智慧监测管理体系研究[J].环境监测管理与技术,2023,35(1):1-3,58.

作者简介:余华忠(1982—),男,汉族,江西广丰人,本科,工程师,研究方向为环境保护。