

生态环境动态监测及管理信息系统设计研究

赵海霞

山西省生态环境监测和应急保障中心 山西太原

【摘要】 社会进入高质量发展的新阶段，遵循新发展理念，走绿色低碳可持续发展之路，建设生态文明。生态兴则国家兴，生态文明理念是全球各个国家在谋求自身发展过程中必须要重视的。在我国，生态文明建设是我国社会主义现代化建设的重要一环，生态兴则文明兴。在我国社会主要矛盾变化的过程中，人民群众不仅仅在物质文化生活方面提出了更高的要求，同时也对居住的生活环境等生态环境提出了更高的要求。在生态文明建设过程中，生态环境保护制度的建立和生态文明体系的建立，都在一定程度上加大了国家对生态环境保护的力度。自然保护区和各类生态园林区的建立，不仅使生态文明理念春风化雨般地深入人心，更是使理念变为现实实际。本文以生态环境保护现状及动态监测系统的建设意义为切入点，系统论述了生态环境动态监测及管理信息系统研究设计目标、原则与内容，同时细化了生态环境动态监测及管理信息系统建设的技术路线与实施方案，以期能够为绿色生态发展和生态动态监测作出一定的贡献。

【关键词】 生态环境；动态监测；管理信息系统

Research on Dynamic Monitoring of Ecological Environment and Design of Management Information System

Haixia Zhao

Shanxi Ecological Environment Monitoring and Emergency Support Center Taiyuan, Shanxi, China

【Abstract】 The society has entered a new stage of high-quality development, following the new development concept, taking the road of green, low-carbon and sustainable development, and building an ecological civilization. Ecological prosperity is the prosperity of the country, and the concept of ecological civilization is something that every country in the world must pay attention to in the process of seeking its own development. In my country, the construction of ecological civilization is an important part of my country's socialist modernization drive, and the prosperity of ecology is the prosperity of civilization. In the process of changing the main contradictions in our society, the people not only put forward higher requirements in terms of material and cultural life, but also put forward higher requirements for the living environment and other ecological environment. In the process of ecological civilization construction, the establishment of the ecological environmental protection system and the establishment of the ecological civilization system have increased the country's efforts to protect the ecological environment to a certain extent. The establishment of nature reserves and various ecological garden areas not only makes the concept of ecological civilization deeply rooted in the hearts of the people, but also turns the concept into reality. Taking the status quo of ecological environment protection and the construction significance of dynamic monitoring system as the breakthrough point, this paper systematically discusses the research and design goals, principles and contents of ecological environment dynamic monitoring and management information system, and at the same time refines the construction of ecological environment dynamic monitoring and management information system. The technical route and implementation plan are expected to make certain contributions to green ecological development and ecological dynamic monitoring.

【Keywords】 Ecological Environment; Dynamic Monitoring; Management Information System

我国社会主义现代化建设的进程中,生态文明建设逐步加深。生态文明理念逐步深入人心,生态文明发展制度也逐渐完善。国家不仅制定了各类生态文明保护制度,还开发了生态示范区,对自然资源加以保护^[1]。其中,动态的生态文明监测机制能够对一些生态问题进行动态分析并针对实际情况制定相应的措施。例如对森林覆盖面积情况、水土流失情况、水资源污染情况、自然资源丰富程度情况、耕地面积情况等动态变化的问题进行动态监测,针对监测到的动态情况研判分析,制定合理的措施以应对,将生态环境保护和生态环境监测信息化管理水平逐步提升。生态环境动态监测及管理信息系统的建设涉及三方面,第一,生态环境动态监测子系统的设计与建设,即遥感动态监测系统的设计方案、地面动态监测系统的设计方案和应急响应监测系统的设计方案;第二,生态环境数据库子系统的设计与建设,即生态环境的综合调查及系列地图的编制、生态环境多媒体电子地图集和生态环境综合信息图谱的设计与研制和生态环境数据建库的技术方案;第三,生态环境决策支持管理信息子系统的设计与建设^[2]。

1 生态环境保护现状及动态监测系统的建设意义

1.1 生态环境保护现状

根据我国生态环境部 2022 年 5 月 26 日发布的《2021 年中国生态环境状况公报》,可以看出目前生态环境保护的整体状况。报告指出,2021 年,国民经济和社会发展规划中,生态环境领域八项约束性指标顺利完成,生态环境保护实现十四五良好开局。报告从系统构建生态环境领域顶层设计,扎实推进蓝天保卫战,扎实推进碧水保卫战,扎实推进净土保卫战,积极服务六稳六保,大力推进绿色低碳发展,加强生态系统保护与修复监管,深入开展中央生态环境保护督察,大幅提升生态环境执法效能,妥善做好生态环境风险防控和事件应急处置,深化生态环境领域改革,着力强化支撑保障能力建设,积极参与全球环境治理等方面汇总了 2021 年生态环境领域实际保护工作。最后指出 2021 年,污染物排放持续下降,生态环境质量明显改善,生态系统稳定性不断增强,生态安全屏障持续巩固,减污降碳协同增效,经济社会发展全面绿色转型,大力推进生态环境风险有效防范化解,核与辐射安全得

到切实保障,生态环境领域国家治理体系和治理能力现代化加快推进,美丽中国建设迈出坚实步伐^[3]。

(一) 生态环境动态监测系统的建设意义

生态环境虽然只是一个概念,但在实际中却涵盖非常多的方面,比如大气、淡水、海洋、土壤、自然生态、声环境、辐射、气候变化与自然灾害、基础设施与能源等。生态环境涉及面如此广泛,如果只是依靠旧的、常规的监测和调查方式是远远不能满足当代生态环境动态变化监测要求的。要想全方位、多层次地掌握生态环境的全面信息,就要有全面科学的生态环境动态监测机制和管理信息系统。生态环境监测即对生态环境中某一个特定的要素(不变量)在不同时间、不同空间中(变量)进行定期的、科学的、系统的测定和分析。对生态环境的现状分析、变化分析、环境问题以及特定因素变化的分析都是生态环境监测的内容。生态环境动态监测对生态环境变化的记录至关重要,有助于相关部门及时分析生态环境某一因素变化的原因,通过分析后确定相关的措施以应对此变化。生态环境动态监测具体准确、迅速和系统的特点,不仅能动态监测生态环境各类要素,还能结合监测情况综合分析生态环境的情况。建设生态环境动态监测机制是贯彻生态文明理念的重要措施,对社会主义现代化建设具有重要意义。

2 生态环境动态监测及管理信息系统研究设计原则、内容与功能

2.1 原则

第一,实用性。生态环境动态监测及管理信息系统要坚持“实用第一”原则,在设计时就要从实用出发,既要能够随时添加更新数据,扩充数据库,又要便于管理和使用,能随时提取数据。最后,实用性体现在管理信息系统操作性强,便于日常维护。

第二,系统性。生态环境动态监测及管理信息系统要坚持系统性原则,主要体现在设计时要注意系统整合所有模块,包括生态环境现状分析模块、生态环境动态监测整体体系模块、生态环境包含要素的数据库模块、生态环境管理子系统模块。以上所有模块的设计都应该将数据分析和实际情况结合起来,充分考虑现实实际的影响和作用。

第三,先进性。生态环境动态监测及管理信息系统设计要坚持先进性原则。整个管理信息系统包括模块整合、数据库分类、信息更新和维护等内容,

在设计时要采用国内先进技术,保证后期系统应用的稳定性。

第四,标准化。生态环境动态监测及管理信息系统设计要坚持标准化原则。系统设计不仅要与国家环保部门所发布的生态环境现状调查、环境保护监测机制一致,同时也要满足数字化、信息化的要求。标准化的系统设计不仅有利于各部门共享最新数据,也有利于规范生态环境动态监测管理信息系统,便于后期维护和更新。

第五,安全性。生态环境动态监测及管理信息系统设计要坚持安全性原则。首先安全性是考虑到系统的正常平稳运行,因为生态环境动态监测周期性强,数据量大,要想正常多个核心部门同时使用,就要保证系统的安全可靠运行。其次,因数据库是对生态环境多个因素的动态监测数据的汇总,属于重要信息,故此信息库必须要安全运行,控制用户权限。

2.2 内容

生态环境动态监测及管理信息系统由两部分构成,一个是基础网络平台,另一个部分是应用系统。基础网络平台是指生态环境监测及管理中心的基础网络部分,生态环境数据库、数据分析库、数据监测服务器等。应用系统是指生态环境监测子系统、生态环境数据库子系统、生态环境管理子系统。

2.3 功能

第一,查询。生态环境动态监测及管理信息系统的查询功能是在设计时应用算法逻辑将多条件查询表达式录入系统对话框。每个逻辑条件都有逻辑运算符相连接,能够满足生态环境动态监测多条件复合式查询的要求,同时查询后的结果要清晰明了。

第二,信息统计。生态环境动态监测及管理信息系统的信息统计是在设计时要利用相关技术对生态环境中包含的不同要素作单一统计或者复合统计。单一统计就是对生态环境某个单一要素的属性统计,只包含一个方面,较为简单。复合统计就是对生态环境全部要素中的多个要素的属性进行统计,包括各类数据的对比和分类整理,还可以绘制各类图表分析,对比。

第三,显示功能。生态环境动态监测及管理信息系统的显示功能是指在设计时要利用相关技术对生态环境各类要素所监测到的数据完整、多功能、多样化地呈现出来。可以根据实际需求选取其中一

部分显示,也可以显示整体信息。能够做到调取信息简单、方便。

第四,叠加分析。生态环境动态监测及管理信息系统的叠加功能是指在设计时要利用生态环境数据库中的数据,根据实际工作需求,对数据库中不同要素的各个属性进行全方位、多样化的分析。这不仅会跨越时间、区域,也需要结合实际现实情况随时调整分析思路,最终能够得到总体的呈现结果。

第五,打印功能。生态环境动态监测及管理信息系统的查询功能是汇集信息、保存信息,分析数据的重要体现。可以根据实际需求选择不同的打印内容,可以将显示到的内容完整打印出来,同时为了更好的满足工作需求,还应该在显示内容的基础上添加所需要的参数和备注^[4]。

3 生态环境动态监测及管理信息系统建设的技术路线与实施方案

3.1 生态环境动态监测子系统的设计与建设

第一,遥感动态监测系统的设计方案。遥感监测主要是通过遥感技术对监测区的生态环境质量情况进行汇总,包括监测区生态环境某个要素特征时间空间的变化及其特点,同时要着重记录变化情况。主要包括地形地貌、气候、日照情况、辐射量、降水量、湿地资源等自然情况以及该地区社会情况^[5]。

第二,地面动态监测系统的设计方案。要根据前期生态环境调查状况和实际环境勘察情况,并在定位系统技术的支持下,确定重点监测区域和监测点范围。确定监测区之后,要对监测区各项指标详细、如实记录,同时要将这些信息录入系统为监测区的动态监测提供前期原始数据,以便于后期监测数据分析。

第三,应急响应监测系统的设计方案。在监测区,利用无线设备和无线无人机进行全方位监测记录获取分辨率较高的图像和影像,同时也能及时监测到动态监测范围内发生的生态环境突发事件,以便于后期数据的分析和汇报^[6]。

3.2 生态环境数据库子系统的设计与建设

第一,生态环境的综合调查及系列地图的编制。地图的编制要以收集数据为先,这里想要得到科学合理的数据,就要作出符合实际的更改。将原有的数据与实际调查监测到的数据相比较,加以调整,得到后的这些数据能符合国家标准和实际区域要求。要以景观生态单元作为地图编制的基础,将遥

感技术获得的数据作为信息源, 编制不同比例尺的地图。

第二, 生态环境多媒体电子地图集和生态环境综合信息图谱的设计与研制。生态环境多媒体电子地图集和生态环境综合信息图谱是生态环境监测数据库整合后基本信息的体现, 这不仅能够以信息化的方式鲜明直观地观察到监测区生态环境随着时空变化的情况, 同时也对生态环境监测治理和科学综合决策提供了重要的依据,

第三, 生态环境数据建库的技术方案。生态环境数据库的建立应该遵循稳定的、集成的、主题化的、不同时期的数据集合原则。利用数据仓库技术, 这有利于从各类型的不同的数据源中提取所需要的数据, 然后对数据要进行加工处理储存。同时也能在数据库上直接处理用户的查询和决策分析^[7]。

3.3 生态环境决策支持管理信息子系统的设计与建设

生态环境决策支持管理信息子系统设计时首先利用先进技术设置空间数据处理平台, 然后在此基础上, 根据实际需求设计生态环境详细监测数据的各类程序, 比如数据的获取、更新、转换、编辑、查询、叠加和输出等^[8,9]。

4 结语

在社会经济高速发展的同时, 生态环境的问题日益突出, 生态环境遭到严重破坏。人们越来越意识到生态环境的重要性, 良好的生态环境不仅与个人相关, 还关系着国家社会经济高质量的发展。因此, 建立生态环境动态监测系统具有重要的意义。生态环境动态监测及管理信息系统设计时要遵循一定的原则, 生态环境涉及面如此广泛, 如果只是依靠旧的、常规的监测和调查方式是远远不能满足当代生态环境动态变化监测要求的。要想全方位、多层次地掌握生态环境的全面信息, 就要有全面科学的生态环境动态监测机制和管理信息系统。生态环境动态监测具体准确、迅速和系统的特点, 不仅能动态监测生态环境各类要素, 还能结合监测情况综合分析生态环境的情况。建设生态环境动态监测机制是贯彻生态文明理念的重要措施, 对社会主义现代化建设具有重要意义。生态环境动态监测及管理信息系统的建立不仅能够为当地生态环境保护、治理、监测、规划作出一定的贡献, 同时, 也能为社

会经济和社会人口规划的发展提供一定的科学依据和数据支持。

参考文献

- [1] 罗春, 刘辉, 戚陆越. 基于遥感指数的生态变化评估: 以常宁市为例[J]. 国土资源遥感, 2014, 26(4): 145-150.
- [2] 吴志杰, 王猛猛, 陈绍杰. 基于遥感生态指数的永定矿区生态变化监测与评价[J]. 生态科学, 2016, 35(5): 200—207.
- [3] 徐涵秋. 区域生态环境变化的遥感评价指数[J]. 中国环境科学, 2013, 33(5): 889—897.
- [4] 王猛猛, 陈绍杰, 等. 基于遥感生态指数的永定矿区生态变化监测与评价[J]. 生态科学, 2016, 35(5): 200—207.
- [5] 张浩, 杜培军, 罗洁琼, 等. 基于遥感生态指数的南京市生态变化分析[J]. 地理空间信息, 2017, 15(2): 58—62.
- [6] 王玉杰, 王云琦. 土地利用变化对生态服务价值的影响: 以广西隆林县和西林县为例[J]. 中国水土保持科学, 2016, 14(5): 100—109.
- [7] 刘亚茹, 王聪, 严力蛟. 华北平原农区土地利用变化对生态系统服务的影响: 以河南省商丘市为例[J]. 应用生态学报, 2018, 29(5): 1597—1606.
- [8] 国家统计局. 中国统计年鉴[M]. 北京: 中国统计出版社, 2016.
- [9] 周文霞, 石培基, 王永男. 河谷型城市生态系统服务价值效应: 以兰州为例[J]. 干旱区研究, 2017, 34(1): 232—241.

收稿日期: 2022年5月8日

出刊日期: 2022年6月8日

引用本文: 赵海霞, 生态环境动态监测及管理信息系统设计研究[J]. 资源与环境科学进展, 2022, 1(1): 37-40
DOI: 10.12208/j.aes.20220009

检索信息: 中国知网 (CNKI Scholar)、万方数据 (WANFANG DATA)、Google Scholar 等数据库收录期刊

版权声明: ©2022 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。 <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS