

浅谈生态环境检测及GIS技术应用

李红玉 梁绮珊

广州华鑫检测技术有限公司 广东广州 510663

摘要: 在全球变暖加速的背景下,世界生态环境正在快速恶化。二十一世纪,生态问题已成为人们所关注的焦点,而对其进行收集、存储、管理与使用,则成为人们解决这一问题的重要途径。生态环境研究需要海量的空间数据,但其时间跨度大、领域广、数据类型多,加之其自身的多样性与复杂性,使得其在空间、结构与语义上都存在着一定的差异。因此,构建基于GIS的生态环境信息系统,对其进行有效的管理和合理的使用,促进其信息化的发展已成为必然。

关键词: 生态环境检测; GIS技术; 应用分析

Discussion on Ecological Environment Detection and GIS Technology Application

Hongyu Li, Qishan Liang

Guangzhou Huaxin Testing Technology Co., Ltd. Guangzhou 510663, Guangdong

Abstract: Against the backdrop of accelerated global warming, the world's ecological environment is deteriorating rapidly. In the 21st century, ecological issues have become a focal point of concern, and the collection, storage, management, and utilization of ecological data have emerged as critical avenues for addressing these problems. Ecological environment research requires massive spatial data, but its broad time span, wide scope, diverse data types, coupled with its inherent diversity and complexity, result in certain disparities in spatial, structural, and semantic aspects. Therefore, constructing an ecological environment information system based on Geographic Information Systems (GIS) for effective management and rational utilization has become imperative, aiming to promote its information-driven development.

Keywords: Ecological environment testing; GIS technology; Application analysis

而随着气候变化的加速,地球上的生态环境,也开始了快速的恶化。如今,人们对环境的关注也越来越多。搜集并存储有关目前环境问题的资料,已经成为对当代环境进行改造与使用的一个重要因素。生态环境信息的采集与存储,需要海量的空间数据,但是,环境是一门涉及较多的学科,领域很广、时间很长、而且数据很多。同时,由于环境自身的多样性与复杂性,使其在空间与结构上存在着较大的差别。因此,构建基于地理信息系统的生态环境监测系统具有重要意义。

一、生态环境检测类型与主要特点分析

1. 生态环境检测类型分析

作者简介: 李红玉(1978.2-),女,汉族,山东临沂市人,硕士,中级工程师,主要研究方向为生态环境检测。

第一,在国家层面上,对生态环境的宏观监控,必须以大尺度的生态系统为基础,以全区域为检测对象整体。在执行有关的技术需求时,要充分利用技术优势。比如,将遥感技术和GIS技术有机地结合起来,以保证对环境进行宏观的经济调控。这个功能可以帮助观察者在视觉上对比专业图片和自然地图,从而对周围的环境做出评价。第二,就生态环境检测而言,其特定种类还包括微生态检测。微生态检测是在结合本地实际情况的基础上,对其进行一次小规模检测,以人为基础的观测与检测为主。微生态检测与宏观检测的主要区别是:第一,微生态检测可以监控农业生产过程中的农药污染和化工生产过程中的废水污染;第二,微生态检测对环境中的干扰因子进行了较为全面的监控,重点针对人类生活,对环境的影响等;第三,微生态检测需要有很强

的治疗性, 可以以生态修复项目为主, 并对设计目标进行监控, 以便在后期采取相应的处理措施。

2. 在生态环境检测中的基本要求

第一, 为了进一步改善环境检测资料的品质, 国家对环境检测资料的造假、篡改等规定了严厉的法律处罚, 以确保国家对环境检测资料的准确度。以生态环境检测的基本要求为依据, 积极地制订出生态环境检测机构的检测方案 and 企业的自我检测实施方案, 并采用交流讨论、现场检查、数据验证等方式, 对其进行评估。通过这一办法, 人们可以对人员结构、实验室条件、技术训练等有一个较好的了解, 对各类社会检测组织的质素和标准进行监督, 从而找出问题所在, 从而为社会检测组织提供及时的帮助和反馈, 以此解决和改善问题。另外, 还要着重对自检计划检查、异常情况处理、信息披露监督、自动检测设施的建设检查、日常运行维护等方面进行检查。通过这样的认证, 各类社会检测机构能够对实验室环境进行有效的管理起到辅助作用, 并对有关的国家检测方法和标准进行规范。对数据的质量进行严格的控制, 从而让环境检测的质量得到进一步的提升, 从而更好地为经济社会的发展提供服务。要求各企业严格履行自己的责任, 向社会公布自己的污染源, 并按照规定进行排放。第二, 要根据地方的规定, 加强对环境的检测, 加强责任感, 严格控制质量, 以保证所测数据的客观、真实和准确。第三, 要加强对生态环境检测人员的专业知识的培训, 提高他们的专业技能, 提高他们的专业素质, 以确保他们的质量管理体系能够高效地运作。从而对检测行为进行规范, 提升数据质量, 坚决杜绝篡改、伪造检测数据等现象。

二、GIS应用于生态环境的检测中具有优越性和可行性

GIS技术能够从资源、经济、社会三个方面对生态环境做出全面的分析。这是一种从地域性、时空性等方面进行环境问题研究的切实可行的方法。在环境检测方面, 利用GIS的分析能力, 可以先对某一地区的环境进行检测, 再将其拓展到更大的范围, 对其进行总体的分析与评价。另外, GIS自身的发展, 也是对人与环境关系研究不断深入的一个标志。GIS已被证实可用于环境分析与规划。GIS相对于其他的检测系统, 有其独特的优点: 第一, GIS能够全面、实时地检测并分析现有的环境数据, 从而得到更为精确的信息。第二, 通过地理信息系统的数据处理和空间分析, 可以弥补以往人工分析方法的缺陷, 在检测程中, 在检测到的已有的生态环境数据的基

础上, 通过对检测到的已有的生态环境数据进行分析 and 仿真, 并对其进行预测。第三, 地理信息系统可以快速、准确、广泛、低成本地进行检测, 与传统的检测手段相比, 地理信息系统具有很大的优势。

三、在生态环境检测中地理信息系统(GIS)技术利用效果

1. 利用GIS技术可提高生态环境检测的准确性

在使用GIS技术展开生态环境检测工作的时候, 可以将各种生态环境数据可视化地展现出来, 将抽象的信息理性地转化为具体的图形, 这样可以使企业的环境管理工作更加直观、更加清晰、更加具有分析能力。利用3D GIS引擎, 可以在三维地图上显示出相关地质信息的准确位置, 从而实现对观测、测量和工业数据的可视化操作, 从而提供了权威的数据和理论支撑。该方法不但可以帮助检测人员更直观的了解和掌握, 而且可以为获得大范围的环境数据打下坚实的基础。

2. 利用GIS技术可为生态环境检测提供更多的信息采集

环境检测的首要目的, 往往是为了获得环境信息为基础。但是, 由于各个地区的环境质量、特征差异较大, 因此, 对同一地区进行的环境检测, 其结果也会有较大的差异。而通过GIS技术的应用, 可以有效地为生态环境的检测工作提供更为丰富的信息。比如: 通过GIS技术对其进行生态风险评价, 可以对其进行分级, 并提出相应的对策。构建并完善城市突发事件生态管理体系, 打通突发事件生态管理的数据链条, 使各有关部门能够密切协作, 快速反应。通过使用激光雷达、高清摄像头、全景摄像头、GPS定位系统、IMU惯性导航系统等, 数据采集人员可以在高精地图采集车车顶上通过车载摄像头所拍摄到的影像来获取高精度的地图, 再通过对多幅图片进行快速的拍摄, 从而获得海量的数据。在此基础上, 利用人工智能技术对车辆进行线形辨识, 并对其进行特征点提取, 对其进行综合分析 with 整合, 从而实现对网络频段的检测。

3. 利用GIS技术可形成生态环境数据高效化管理模式

利用GIS技术, 可将资料的采集与管理 work 集中于一体, 实现资料的自动储存、转换与传送。对检测人员的工作起到了很大的帮助作用, 同时也对资料的集成与管理有很大的帮助。第一, 利用GIS技术, 可以把资料设定成有条理的形式, 省去了很多现场收集、按时间顺序进行分析的麻烦。第二, 能够有效地促进所收集的生态信息的使用和管理, 对生态环境信息的研发和出版

工作有直接的促进作用,同时也是数据质量控制和技术的重要保证。其中,山东省枣庄市率先开展了“污染源普查小数据管理平台”的试点工作,成为国内首个实现“污染源普查小数据管理平台”的地方与城市,据了解,这个系统是由市生态环境局的普查办牵头研发的,由以下部分构成的,分别是:建立一个全面覆盖的污染源数据库,开发一个多功能的可视化系统和一个综合的污染源普查管理系统。通过建立信息库,市民可以得到动态的、直观的、全面的、可视化的数据。市民可以根据实际管理需求,为重点行业、工业企业等提供个性化的污染源调查服务。同时,系统还具备高效的普查数据查询、进度统计、总结分析、质量检验等功能,能够自动发现问题与不正常数据,督促普查工作人员进行核查与改正,从而有效地提升了污染源普查数据的精确度。

4.有效的传播生态信息

地理信息系统在生态环境领域中的一项重要作用,就是能够在地理信息系统中进行信息的传播。GIS通过数字、多媒体和因特网等方式传播环境检测资料,以便进行信息交换,从而在更大范围内推动生态环境信息的共享^[1]。

5.生物多样性的研究

植被是一种重要的天然资源。植被与环境条件的组合,可以清晰地反映出这一地区的环境问题。也可以通过植被的密度来判断有没有像野生动物这样的珍稀生物。这将有助于更好地了解区域内的生物多样性,为区域内生物多样性的保护与研究提供新的思路与科学依据^[2]。

四、生态环境检测中地理信息系统(GIS)技术的应用对策

1.挖掘环境监测技术数据处理的核心内容,发挥GIS技术优势

第一,在进行生态环境检测时,检测人员必须清楚地意识到,环境检测的本质是对环境进行控制和保护,在探明了检测的目的之后,必须保证对环境资源的可持续开发利用。所以,环境检测资料应该是环境表现与生产行为分析的重要依据,也是环境管理与保护的依据。在林草病虫害的检测中,病虫害指的是任何种类的植物、动物、病原体、菌株或有机体的种类,包括对森林、树木或草地造成危害的植物病虫害和致病微生物。近年来,草地害虫的发生与危害日趋严重,已经成为阻碍国家生态文明建设的一个重大问题。环境检测与预报是森林草原害虫防治的关键。第二,应深度挖掘出环境监测数据中存在的污染物物质之间的关系,并积极找到治理办法,

控制好环境污染源头,以此实现监测技术开发的初衷和价值。例如,在利用GIS技术进行生态环境监测时,标准化基础数据是测报防治信息资源共享业务协同的基础和前提,应利用GIS技术,并按照我国规定的生态环境监测机制,通过标准化数据结构建立的基础库,规范后续的业务和报表工作,也为以后多信息系统之间进行信息资源共享、业务对接协同提供可能,避免成为一个个的信息孤岛。第三,在预测、预防、控制、决策等方面,必须引进空间资料,以提高预测、预防、控制、决策的直观性。比如,环境检测、预报、防治所需的空间资料,主要有以下几个方面:一是基础地理资料,包括行政区划、地名、江河、道路等;第二部分是对森林和草地的位置、面积、类型、树种、年龄、以及森林面积的图片进行管理。一方面,利用空间数据可以更好地反映我国的环境资源状况;另一方面能够更好地反映生态资源的真实情况^[3]。

2.利用GIS技术对环境进行自动监测

第一,使用GIS技术后,可以使用相关系数法对自动化检测工程中的数据进行分析,为全面的环境资料分析提供了资料处理软件。这样就可以把一个持续的检测资料和一个普通的检测资料相对比,并且可以精确地对环境污染的细微变化进行分析。第二,利用GIS技术,可将环境检测资料在空中、地面及水下构成立体的信息架构。在此基础上,利用人工采集的数据,能够全面、准确、有效地反映出水体的实际状况。其中,COD信息、BOD信息、SS信息、遥感信息、GIS信息的预处理以及GPS信息的辅助处理是一个复杂的过程。最终,综合各种信息,形成一套完整的环境检测体系。第三,在GIS技术中,利用无人机进行低空探测,能为GIS提供更为清晰和动态的基础空间信息。有了空间数据,利用神经网络等人工智能算法,实现了对空间对象及其动态变化的识别。尽管智能模型算法能够利用持续输入的数据进行仿真学习,从而提高识别的准确性,但是,由于卫星图像和高空航拍图像的分辨率不足,使得基于智能模型的地物识别难以实现,因此,为了获得更高的精度,还需要利用低空无人机航拍图像来获得更为清晰的图像信息。第四,在不同的季节,地面对象也会有不同的变化,还需用无人机低空拍摄不同时段的照片来充实图像库。这样,在综合分析数据相关性的时候,就可以提高数据的准确性和完整性,从而保证抽样结果的精确度^[4]。

3.加强环境监测执法效果,发挥生态环境检测成效

第一,为了提高环境检测执法的成效,必须保证检测技术人员具备对污染现场进行分析和预测的能力,配备足够的监察车辆和紧急取样和检测器材,并依照相关制度进行管理,以迅速满足监察工作在新情况下对监察的需求。第二,在实施检测的过程中,以确保地方的生态检查工作有效。检测人员要根据国家规定的生态环境检测技术规范,进行现场检测和取样,并做好样品采集、保存、运输、交接全过程的记录和证据保存工作,同时还要对整个过程进行质量保证和质量控制^[5]。

五、结语

GIS在生态环境研究中的运用,主要是利用海量的生态环境信息,进行系统的管理,并对其进行科学的利用,从而达到对生态环境进行全方位的检测,为各项研究工作打下坚实的数据和技术基础,还能建立起一套科

学的生态环境影响评估模式,为有关部门解决当前的生态环境问题提供一套行之有效的信息。

参考文献:

[1]张传凤,李西荣,蔡高伟.浅谈生态环境检测及GIS技术应用[J].工业B,2015,0(39):137.

[2]焦芳芳,刘宇,王兰秀.论GIS在生态环境检测中的应用[J].城市建设理论研究(电子版),2012(22).

[3]陈泳慧.GIS技术在生态环境研究中的应用分析[J].皮革制作与环保科技,2021,2(11):37-38.

[4]严林.GIS技术在生态环境地质评价中的应用[J].科学与信息化,2021(29):98-101.

[5]曹晓,刘学擎,翟付群.遥感及GIS技术在城市生态环境调查中的应用[J].资源节约与环保,2020(8):116.