

林草湿资源调查技术与数据管理创新

张佩佩

(山东德源规划设计有限公司, 山东 济南 250000)

【摘要】随着生态环境保护意识的增强,林草湿资源的调查与数据管理显得尤为重要。林地、草地、湿地不仅仅是一种自然资源,更是一种生态资源,其生态属性、生态质量的优劣关乎人民群众生态福祉,调查监测工作是摸清生态属性的关键。林草湿资源作为生态系统的重要组成部分,其准确调查与有效管理对于生态平衡和可持续发展具有不可替代的作用。本文旨在探讨林草湿资源调查技术与数据管理的创新方法,以期提高资源调查的效率与准确性,优化数据管理流程,为资源保护与合理利用提供科学依据。

【关键词】林草湿资源;调查技术;数据管理;创新;资源保护

引言:

在全球生态环境日益受到重视的今天,林草湿资源作为地球生态系统中的关键组成部分,其保护与合理利用对于维护生物多样性和生态平衡具有至关重要的作用。林草资源监测是自然资源统一调查监测的重要组成部分,也是林草资源管理的基础支撑。随着生态文明建设与林业改革的推进,林草资源的种类、数量、质量、结构、分布情况发生了变化。然而,传统的林草湿资源调查方法和数据管理模式面临着技术落后、效率低下、数据孤岛等问题,难以满足现代生态保护的需求。本文将深入分析当前林草湿资源调查与数据管理的现状和挑战,探索创新的技术手段和管理模式,以期为资源的科学调查与有效管理提供新的思路和方法。

一、林草湿资源调查的现状与挑战

(一) 林草湿资源的概念及其生态价值

林草湿资源是指森林、草地和湿地等自然生态系统中的生物资源及其生态环境。这些资源不仅为人类提供了丰富的物质资源,如木材、草料、水产品等,还具有重要的生态功能,如水源涵养、土壤保持、生物多样性保护等。林草湿资源的生态价值体现在其对维持地球生态平衡、调节气候、净化空气和水质等方面的关键作用。保护和合理利用这些资源,对于维护生态安全、促进可持续发展具有重要意义。

(二) 当前资源调查技术的应用现状

当前,林草湿资源调查技术主要包括地面调查、遥感监测和地理信息系统(GIS)等。地面调查依赖人工实地测量,成本高且效率低。遥感技术通过卫星或航空器获取地表信息,具有覆盖面广、实时性强的特点,但受分辨率和天气条件的限制。GIS技术能够整合和管理空间数据,辅助决策分析,但

需要与实地调查相结合以提高准确性。这些技术的综合应用,虽然在一定程度上提高了资源调查的效率和准确性,但仍存在数据更新不及时、精度不足等问题。

(三) 面临的主要挑战与问题

林草湿资源调查和管理面临的挑战主要包括技术手段的局限性、数据管理的复杂性以及资源保护的难度。技术手段的局限性表现在调查精度、实时性和自动化程度上,难以满足快速变化的生态环境需求。数据管理的复杂性涉及数据采集、存储、处理和共享等多个环节,需要解决数据孤岛、信息不对称等问题。随着人类活动的影响,林草湿资源面临着退化、破坏等问题,保护压力日益增大。因此,创新调查技术和优化数据管理流程,对于应对这些挑战至关重要。

二、林草湿资源调查技术创新

(一) 遥感技术在资源调查中的应用

遥感技术作为一种先进的资源调查手段,已经在林草湿资源调查中发挥着重要作用。它通过卫星或航空器搭载的传感器,获取地表的影像和数据,实现对森林、草地、湿地等生态系统的大范围、高效率监测。遥感技术的应用,不仅能够提供资源的分布、类型、面积等基础信息,还能监测资源的变化趋势,及时发现环境问题,为资源管理和决策提供科学依据。遥感技术与地理信息系统(GIS)的结合使用,能够进一步提升数据处理和分析的能力,实现资源调查的精准化和自动化。

(二) 地理信息系统(GIS)的集成与优化

地理信息系统(GIS)作为一种功能强大的空间数据管理与分析工具,在林草湿资源调查中扮演着核心角色。GIS的集成化发展,不仅实现了系统间的横向集成,也强化了系统内的纵向集成,提升了GIS的内部优

化和功能。通过与遥感技术、全球定位系统（GPS）、专家系统等现代信息技术及其系统的集成，GIS在数据采集、处理、分析和显示方面的能力得到了极大地扩展。这不仅增强了GIS在资源调查中的应用范围，还促进了智能GIS的发展，为林草湿资源的科学管理和合理利用提供了强有力的技术支持。

（三）大数据分析在提高调查精度中的作用

大数据技术在林草湿资源调查中的应用，为提高调查精度和效率提供了新的解决方案。通过对海量资源调查数据的收集、存储和分析，大数据技术能够揭示资源分布的规律和变化趋势，辅助制定更为精准的管理策略。结合人工智能和机器学习算法，大数据分析能够对遥感影像和GIS数据进行深入挖掘，自动识别和分类资源类型，提高调查的准确性。大数据技术还能够实现对资源调查数据的实时监控和动态更新，为资源的可持续管理和生态保护提供决策支持。

三、数据采集与管理的现代化

（一）现代化数据采集技术的发展

现代化数据采集技术是实现林草湿资源调查创新的关键。随着信息技术的快速发展，数据采集方式正从传统的人工测量向自动化、智能化转变。利用遥感技术、无人机、物联网传感器等现代技术手段，可以更加高效、精确地获取资源分布、生长状况和变化趋势等数据。例如，遥感技术通过卫星或航空器搭载的传感器，能够实现对森林、草地、湿地等生态系统的大面积监测，提供资源的分布、类型、面积等基础信息。地理信息系统（GIS）与全球定位系统（GPS）的结合使用，不仅增强了数据的获取与更新能力，还提升了导航系统的精确度，为资源调查提供了强有力的技术支持。

（二）数据管理流程的优化策略

优化数据管理流程对于提高林草湿资源调查的效率和品质至关重要。首先，需要明确业务需求，制定数据管理规划和路线图，包括数据管理的组织结构、数据资源分配、数据管理流程和标准等。其次，要选择合适的管理工具和技术，如数据仓库、数据挖掘、数据分析等，以支持数据的采集、存储、处理和利用。同时，建立数据治理机制，确保数据的准确性、一致性和完整性，通过实施数据质量管理流程，包括数据清理、验证和充实，以提高数据品质。最后，实施数据管理策略需要组织人员、流程和技术等多方面的支持，制定实施计划和时间表，明确责任和角色，确保数据管理策略的有效实施。

（三）数据安全与隐私保护的重要性

在林草湿资源调查中，数据安全与隐私保护是必须重视的问题。数据安全是指通过采取必要措施确保数据处于有效保护和合法利用的状态，以及具备保

障持续安全状态的能力。这包括数据生产、存储、传输、访问、使用、销毁、公开等全过程的安全，并保证数据处理过程的保密性、完整性、可用性。随着《中华人民共和国数据安全法》的实施，数据安全性已经上升到国家安全的高度，要求企业在收集和治理数据时必须遵守法律法规，尊重社会公德和伦理，履行数据安全保护义务。数据隐私保护也是维护个人权益和社会稳定的重要组成部分，必须采取有效措施防止数据泄露、滥用和未经授权的访问，确保个人和组织的合法权益得到保护。

四、林草湿资源调查的标准化与规范化

（一）调查流程的标准化方法

调查流程的标准化是确保林草湿资源调查科学性与系统性的关键。标准化的调查流程通常包括以下几个步骤：首先，明确调查目标和要求，制定详细的调查计划；其次，采用统一的技术规范和方法，如遥感技术、地理信息系统（GIS）等现代技术手段进行数据采集和治理；再次，通过严格的质量控制措施，确保数据的准确性和可靠性；最后，对调查结果进行系统地整理和分析，形成标准化的报告和数据库。

（二）数据质量控制的标准制定

数据质量控制是林草湿资源调查中的重要环节。需要制定一套严格的数据质量控制标准，以确保调查数据的准确性和有效性。这些标准包括数据采集、治理、存储和分析等各个环节的质量要求。例如，在数据采集阶段，要确保使用合适的技术和工具，按照既定的规范进行操作；在数据治理阶段，要进行数据清洗、验证和校正，以消除错误和异常值；在数据存储阶段，要建立安全的数据库管理系统，确保数据的完整性和可访问性；在数据分析阶段，要采用科学的分析方法和模型，确保结果的合理性和有效性。

（三）规范化对提高调查效率的影响

规范化的调查流程对提高林草湿资源调查的效率具有显著影响。通过制定统一的操作规程和标准，可以减少调查过程中的不确定性和随意性，提高工作的有序性和连贯性。这不仅有助于降低调查成本，缩短调查周期，而且可以提高数据的一致性和可比性，为后续的数据分析和应用提供便利。规范化的流程还有助于提高调查人员的专业技能和工作效率，确保调查结果的准确性和可靠性。通过实施规范化管理，可以建立起一套高效的资源调查和管理体系，为林草湿资源的保护和合理利用提供坚实的基础。

五、数据共享与开放平台的构建

（一）数据共享的重要性与挑战

数据共享在当今数字化时代扮演着至关重要的角

色。它不仅能够促进不同组织间的合作，提高数据处理能力和效率，还能为各种企业或组织带来显著的优势。例如，在金融领域，数据共享可以帮助银行实现更快速、准确的授信和风控，降低不良贷款率；在医疗领域，它可以提高医疗服务质量。然而，数据共享在实践中也面临着诸多挑战，包括数据安全与隐私保护问题、数据质量问题、数据孤岛现象以及技术实现难度等。为了确保数据共享的有效性，需要采取有效的加密技术和隐私保护措施，加强数据清洗和校验，提高数据准确性和可靠性，并不断引进和采用新技术，提高技术水平和服务能力。

（二）开放数据平台的构建策略

构建开放数据平台是实现数据共享的关键步骤。首先，需要明确开放策略，包括确定开放数据的驱动力、资源和政府角色。开放策略应当指导数据平台的技术设施建设、数据治理和生态营造，从而解决“怎么开放”的问题。开放数据平台的构建还需要考虑数据的采集、组织、安全和治理等方面。例如，数据平台应支持BI分析和自助式探索性数据分析，提供数据接入、开发、任务调度和探索式分析的支持。同时，还需要关注数据安全治理、数据质量管理和数据发现支持，以便于平台使用者能够快速找到和理解数据。

（三）数据共享对科学研究与决策支持的贡献

数据共享对科学研究的贡献是多方面的。它不仅可以避免不必要的重复实验，缩短研究周期，加快整个领域的研究进程，还能有效提升研究成果的学术影响力。例如，中国科学院空天信息创新研究院研究员邱玉宝等人发表的《青藏高原MODIS逐日无云积雪面积数据集》获得了数千访问量和多个平台、国家级科学数据中心转载，其相关数据也收到了大量海内外用户的积极使用反馈，在科学领域被有效利用。数据共享还能公开、理性的学术交流提供依据，进一步提升研究的可信度。在决策支持方面，数据共享能够提供准确、实时的数据支持，帮助决策者做出更科学、合理的决策，对于推动科学数据开放共享具有重要的理论和实践意义。

六、林草湿资源调查与数据管理的未来趋势

（一）人工智能与机器学习在资源调查中的应用前景

人工智能（AI）和机器学习技术在资源调查领域的应用前景广阔。AI技术可以通过分析遥感数据、地理信息系统（GIS）和物联网（IoT）设备收集的信息，提高资源调查的效率和精度。机器学习算法能够从大量数据中识别模式和趋势，预测资源变化，为决策者提供科学依据。例如，AI技术可以用于森林资源调查，通过分析卫星图像识别森林

覆盖变化，评估森林健康状况，甚至预测病虫害暴发。机器学习还可以优化资源管理策略，通过历史数据学习，提出更加合理的资源利用和保护方案。

（二）物联网技术在数据管理中的潜在作用

物联网（IoT）技术在数据管理中扮演着日益重要的角色。IoT设备能够收集来自各种环境传感器的实时数据，这些数据对于资源调查和监测至关重要。通过物联网技术，可以实现对资源的全面感知、可靠传递和智能处理。例如，在农业资源调查中，IoT设备可以监测土壤湿度、温度和光照强度，为精准农业提供数据支持。IoT技术还可以提高数据管理的自动化和智能化水平，通过云平台进行数据存储和分析，实现资源调查数据的有效整合和利用。

（三）可持续发展视角下的资源调查与数据管理创新

在可持续发展的背景下，资源调查和数据管理正面临着创新的需求。一方面，需要开发新的技术和方法，以更环保、高效的方式进行资源调查；另一方面，需要改进数据管理流程，确保数据的准确性、安全性和可用性。例如，可持续发展科学卫星1号（SDGSAT-1）的发射，为资源调查提供了新的数据来源，有助于监测和评估可持续发展目标的实现情况。同时，大数据技术的应用，可以促进不同来源和格式的数据整合，提高数据的利用效率，支持可持续发展决策。

结语：

本文深入探讨了林草湿资源调查技术与数据管理的创新方法，旨在应对传统调查手段和数据管理流程中的不足。通过引入遥感技术、地理信息系统、大数据分析等现代技术，我们提出了一系列创新策略，以提高资源调查的精度和效率。同时，标准化、规范化的调查流程和数据共享平台的构建，将为资源的科学管理和决策支持提供坚实的基础。展望未来，随着人工智能、物联网等技术的进一步发展，林草湿资源的调查与数据管理将迎来更加智能化、自动化的新阶段。我们相信，通过不断的技术创新和管理优化，林草湿资源的保护与合理利用将更加高效，为实现可持续发展目标贡献力量。

参考文献：

- [1]曹蓉芬,孙中元,曲宏辉等.浅析我国林草湿资源调查存在问题及对策[J].内蒙古林业调查设计,2021,44(06):81-83.
- [2]叶裕琦.广东省林草资源调查监测技术分析[J].资源导刊,2024,(06):34-37.
- [3]张耀宏.无人机遥感技术在林草资源调查中的应用探究[J].农业灾害研究,2021,11(10):115-116.