

数字化背景下电子工程技术赋能自然资源财政监管创新研究

崔志永

阿鲁科尔沁旗财政局 内蒙古 赤峰 025550

摘要:在数字化浪潮席卷下,自然资源财政监管创新需求迫切。本文聚焦数字化背景下电子工程技术对自然资源财政监管的创新赋能。先阐述数字化背景与监管现状,指出传统监管方式的问题;接着介绍电子工程技术在数据采集传输、处理分析、信息安全等方面的应用基础;随后提出构建智能化监管平台、实现全流程动态监管等创新模式;最后表明电子工程技术可提升监管效能,未来应加强应用研究推动监管工作发展。

关键词:数字化;电子工程技术;自然资源财政监管;创新模式

引言

在数字化时代,信息技术以前所未有的速度改变着各行业的运作模式。自然资源财政监管作为保障国家资源合理利用和财政收入稳定的重要环节,传统监管方式在信息传递、数据处理和监管效率等方面逐渐暴露出诸多不足。电子工程技术凭借其在数据采集、处理、分析以及信息安全等方面的强大能力,为自然资源财政监管的创新提供了新的思路和技术支撑,探索其赋能路径具有重要的现实意义。

1 数字化背景与自然资源财政监管现状

在数字化时代,信息技术发展迅速且在各领域广泛应用。电子工程技术包含电子设备、通信网络、数据处理等多方面技术,为众多行业变革提供技术支撑。自然资源财政监管对保障自然资源合理开发利用、维护国家财政收入稳定意义重大,在数字化背景下既面临机遇也存在挑战^[1]。当前,自然资源财政监管涵盖土地、矿产、森林、水资源等各类自然资源收费、罚款、资金分配与使用等环节。传统监管方式以人工操作、纸质文档记录和定期现场检查为主,存在信息传递不及时、数据准确性难保证、监管效率低等问题。在自然资源收费管理里,信息不透明易致漏收、错收;资金分配与使用方面,缺乏有效动态监控手段,难以确保资金合理使用与效益最大化。

2 电子工程技术在自然资源财政监管中的应用基础

2.1 数据采集与传输技术

电子工程技术中的传感器技术是数据采集的核心手段,它能够实时、准确地采集自然资源的各类信息。对于土地资源,传感器可以精确测量土地的面积、利用状况,如是否被开发、开发用途等。在矿产资源领域,

传感器能够实时监测矿产的储量、开采量,通过安装在开采设备上的传感器,可以准确记录每次开采的矿石数量。对于森林资源,传感器可以监测森林的覆盖面积、生长情况,包括树木的高度、直径、健康状况等。对于水资源,传感器能够实时获取水位、流量、水质等信息。这些传感器被安装在自然资源的现场,通过有线或无线通信网络将采集到的数据传输到监管中心。有线通信网络具有稳定性高、传输速度快的特点,适用于一些固定位置的传感器数据传输。无线通信网络则具有灵活性强的优势,可以方便地部署在各种复杂环境中,实现远程数据传输。全球定位系统(GPS)和地理信息系统(GIS)技术在自然资源财政监管中也发挥着重要作用。GPS技术可以为自然资源提供精确的位置信息,通过在矿产开采区域、土地开发项目现场等位置安装GPS设备,能够准确确定其地理位置坐标。GIS技术则可以将这些位置信息与自然资源的空间分布进行可视化展示,将各种自然资源数据以地图的形式呈现出来,为监管决策提供全面的数据支持。例如,通过GPS确定矿产开采区域位置后,利用GIS技术可以在地图上清晰地展示该区域与周边环境的关系,包括是否靠近居民区、水源等地,以便评估开采活动可能带来的影响。

2.2 数据处理与分析技术

大数据处理技术是应对自然资源财政监管中大量数据的关键技术。自然资源财政监管过程中会产生海量的数据,包括收费数据、资源开发利用数据、资金分配与使用数据等。大数据处理技术可以对这些数据进行高效的存储、管理和分析。通过建立大型数据库,将各类数据进行分类存储,方便后续的查询和调用。同时,利用数据挖掘算法,能够从海量数据中提取有价值的信息,

发现数据之间的潜在关系和规律。通过分析自然资源收费数据与资源开发利用情况的关系,可以了解收费标准是否合理^[2]。如果发现某些企业开发利用资源较多,但缴纳的费用相对较少,可能说明收费标准需要调整。分析资金使用数据时,可以评估资金使用的效益与风险。通过对比不同项目的资金投入和产出,判断资金使用是否合理,是否存在浪费或低效使用的情况。同时,分析资金使用过程中的风险因素,如资金流向异常、使用进度滞后等,及时发现潜在的问题并采取措施解决。人工智能技术中的机器学习和深度学习算法为自然资源财政监管提供了更高级的数据分析能力。这些算法可以用于建立预测模型,对自然资源的未来发展趋势和财政收入进行预测。通过收集历史数据,如过去几年的矿产资源产量、价格、财政收入等,利用机器学习和深度学习算法进行训练,建立预测模型。根据该模型,可以预测未来一段时间内矿产资源的产量及相应的财政收入,为监管决策提供前瞻性的指导。例如,根据预测结果,如果发现未来某类矿产资源的财政收入可能会大幅下降,监管部门可以提前采取措施,如调整收费政策、鼓励企业加大勘探开发力度等,以保障国家财政收入的稳定。

2.3 信息安全技术

在自然资源财政监管中,数据的安全性和保密性至关重要。自然资源财政监管数据涉及国家财政收入、企业商业秘密等重要信息,一旦泄露或被篡改,将给国家和企业带来严重损失。电子工程技术中的加密技术是保障数据安全的重要手段。通过对监管数据进行加密处理,将数据转换为密文形式,即使数据在传输和存储过程中被窃取,窃取者也无法获取其中的真实信息。加密技术可以采用对称加密和非对称加密两种方式,根据不同的安全需求选择合适的加密算法。访问控制技术能够限制不同用户对数据的访问权限。在自然资源财政监管系统中,不同的用户具有不同的职责和权限,如监管人员、企业用户、审计人员等。通过访问控制技术,可以为每个用户分配相应的访问权限,确保只有授权人员能够访问和处理相关数据。例如,监管人员可以访问和修改所有数据,企业用户只能访问和修改与自己相关的数据,审计人员只能查看数据而不能修改。安全审计技术可以对系统的操作行为进行记录和审计。通过在系统中设置审计日志,记录每个用户的操作时间、操作内容、操作结果等信息。定期对审计日志进行分析和审查,可以及时发现和处理安全事件。例如,如果发现某个用户在工作时间进行了异常的数据修改操作,系统可以及时发出警报,监管人员可以进一步调查该操作是否合

法,是否存在数据篡改等安全问题。

3 电子工程技术赋能自然资源财政监管的创新模式

3.1 构建智能化监管平台

利用电子工程技术整合自然资源财政监管的各个环节,构建一个智能化的监管平台是提升监管效能的重要举措。该平台集成了数据采集、传输、处理、分析和展示等多种功能,实现了监管信息的实时共享和动态更新。在数据采集方面,平台通过与各种传感器和监控设备连接,实时获取自然资源的各类信息。在数据传输方面,采用高速稳定的通信网络,确保数据能够及时准确地传输到平台。数据处理和分析功能是平台的核心,利用大数据处理技术和人工智能算法,对采集到的数据进行深入分析,挖掘数据背后的价值。展示功能则将分析结果以直观的图表、报表等形式呈现给监管人员,方便他们快速了解自然资源的状况。监管人员可以通过平台实时监控自然资源的开发利用情况和财政资金的流动情况。例如,在土地开发监管中,平台可以实时显示土地的开发进度、开发用途是否符合规划等信息。在财政资金监管方面,可以实时跟踪资金的流向和使用情况,包括资金的拨付、使用项目的进度等^[3]。一旦发现异常情况,如土地开发超出规划指标、资金使用异常等,平台自动发出预警,并提供相应的调整建议。监管人员可以根据这些建议及时采取措施,调整监管策略,确保自然资源合理开发利用和财政资金安全。

3.2 实现全流程动态监管

借助电子工程技术的实时监测和数据分析能力,对自然资源财政监管实现全流程动态监管是提高监管精准性的关键。从自然资源的规划、审批、开发利用到财政收费、资金分配与使用等各个环节,都通过传感器、监控设备等实时采集数据,并将数据传输至监管平台进行分析处理。在自然资源规划阶段,通过GIS技术和相关传感器,对规划区域的自然环境、资源状况等进行全面评估,为规划提供科学依据。在审批环节,利用电子工程技术实现审批流程的数字化和自动化,提高审批效率,同时对审批数据进行实时记录和监控,确保审批过程合法合规。在开发利用阶段,实时监测自然资源的开发情况。如在矿产资源开发中,安装在矿山的传感器实时监测开采量和运输量,并与企业申报数据进行比对。如果发现偷采、漏报等违规行为,系统及时发出警报,监管人员可以立即进行调查处理。在土地开发中,通过卫星遥感监测土地使用变化情况,及时发现违规建设行为,如未经批准擅自改变土地用途、超面积建设等^[4]。在财政收费和资金分配与使用阶段,实时跟踪资金的流动情

况。通过与财政部门、银行等系统的对接,实时获取收费数据和资金拨付、使用数据。分析资金使用效益,对资金使用异常的项目进行重点监控,确保资金合理使用和效益最大化。

3.3 推动监管协同与公众参与

电子工程技术促进了自然资源财政监管部门之间的信息共享和协同工作。建立统一的监管信息平台,不同部门可以实时获取和共享监管数据,打破了信息孤岛,避免了重复监管,提高了监管效率。例如,国土资源部门、财政部门、环保部门等可以通过统一的监管信息平台,共享自然资源的开发利用数据、财政收费数据、环境监测数据等。国土资源部门在审批土地开发项目时,可以参考环保部门提供的环境评估数据和财政部门提供的资金保障情况,做出更加科学合理的决策。各部门之间还可以通过平台进行协同工作,如联合开展监管执法行动,共同处理复杂的监管问题。同时,利用互联网和移动应用技术,向公众公开自然资源财政监管信息,接受公众监督和举报。开发手机应用等渠道,方便公众参与自然资源保护和财政监管。公众可以通过手机应用查询自然资源的开发利用情况、财政收费标准、资金使用情况等信息,了解监管工作的进展和成果。如果发现非法采矿、违规开发土地等行为,公众可以通过手机应用进行举报,监管部门及时核实处理并反馈结果。

3.4 提升监管人员能力素质

电子工程技术的应用对监管人员的能力素质提出了新的要求。监管部门需要加强对监管人员的培训,提高他们对电子工程技术的理解和应用能力。培训内容包括数据采集与分析技术、智能化监管平台使用、信息安全知识等多个方面。组织监管人员参加传感器技术培训,使他们了解传感器的工作原理、安装方法和维护要点,能够正确安装和维护传感器设备,确保数据采集的准确性和稳定性。开展大数据分析培训,提高监管人员的数据处理和分析能力,使他们能够运用数据挖掘算法和人工智能技术对监管数据进行深入分析,发现数据背后的规律和问题。加强信息安全知识培训,使监管人员了解信息安全的重要性,掌握加密技术、访问控制技术、安全审计技术等信息安全技术的基本原理和应用方法,能

够正确使用信息安全工具,保障监管数据的安全。通过培训,使监管人员熟练掌握电子工程技术工具,更好地开展自然资源财政监管工作,适应数字化时代监管需求^[5]。同时,鼓励监管人员不断学习和探索新的技术和方法,提高自身的综合素质和创新能力,为自然资源财政监管创新提供人才支持。数字化背景下电子工程技术为自然资源财政监管创新提供了强大的技术支撑。通过应用相关技术,构建智能化监管平台、实现全流程动态监管、推动监管协同与公众参与以及提升监管人员能力素质等创新模式,可以有效解决传统监管方式存在的问题,提高自然资源财政监管的效率、精准性和科学性,保障自然资源的合理开发利用和国家财政收入的稳定增长。在未来的发展中,应进一步加强电子工程技术在自然资源财政监管中的应用研究,不断完善创新模式,推动自然资源财政监管工作向更高水平发展。

结语

数字化背景下电子工程技术为自然资源财政监管带来了新的发展机遇。通过构建智能化监管平台、实现全流程动态监管、推动监管协同与公众参与以及提升监管人员能力素质等创新模式,有效解决了传统监管方式存在的信息不及时、效率低等问题,提高了监管的精准性和科学性。未来,随着技术的不断进步,应持续深化电子工程技术在监管中的应用,不断完善创新模式,推动自然资源财政监管工作迈向新的台阶。

参考文献

- [1]赵长秀.数字化背景下自然资源档案保管与整理方式研究[J].移动信息,2026,48(3):78-80.
- [2]蒋秋杨.自然资源监测管理的数字化转型与效益优化研究[J].花卉,2026(1):193-195.
- [3]刘明勇,徐先锋.5G通信智能化背景下电子信息工程技术的创新与实践[J].中文科技期刊数据库(引文版)工程技术,2025(8):108-111.
- [4]崔东元.通信智能化建设中电子信息工程技术的应用[J].大众标准化,2026(3):155-157.
- [5]王童,安丰柱,王丽娜,刘雨佳.电子政务服务智能化与标准化协同发展路径[J].中国标准化,2026(2):70-74.