

水利工程建设中水文水资源管理工作探讨

刘洪伟

黑龙江省水文水资源中心绥化分中心 黑龙江 绥化 152000

摘要: 水利工程建设中,水文水资源管理至关重要。通过引入先进监测设备与技术,提升数据精准度与时效性,同时完善管理体制与政策法规,促进科技创新与应用,以应对基础设施不足、管理手段落后等挑战。强化生态环境影响评估,确保水利工程建设与生态保护相协调。提升水文水资源管理水平,对于保障水安全、促进水资源可持续利用具有重要意义。

关键词: 水利工程建设;水文水资源;管理工作

引言:水利工程建设是国家发展的命脉,而水文水资源管理则是其不可或缺的一环。在资源日益紧张、环境挑战加剧的今天,科学合理的水文水资源管理对于确保工程安全、提升水资源利用效率、保护生态环境具有重大意义。本文将全面审视当前水文水资源管理的工作现状,探讨关键技术的前沿应用,并提出切实可行的改进策略,以期为推动水利工程建设高质量发展贡献力量。

1 水利工程建设中水文水资源管理现状

1.1 水文水资源管理的基础设施

(1) 监测设备与技术现状:近年来,我国在水文监测领域取得了显著进步,监测设备逐渐实现了自动化、智能化。高精度水位计、多参数水质监测仪、遥感卫星等先进设备的广泛应用,极大地提升了水文数据的采集能力和精确度。同时,信息技术的快速发展也为数据处理提供了强大支持,如大数据分析、人工智能等技术被逐步引入水文水资源管理领域,使得数据处理更加高效、准确。然而,值得注意的是,部分偏远地区或经济条件较差的区域,监测设备依然落后,技术更新滞后,难以满足高精度、高时效性的需求。(2) 数据收集与处理的效率与准确性:虽然监测设备和技术水平不断提升,但数据收集与处理的效率与准确性仍受到多种因素制约。一方面,数据传输过程中可能受到网络不稳定、设备故障等因素影响,导致数据丢失或延迟;另一方面,数据处理系统的智能化程度仍需提高,以更好地应对海量数据的快速处理和分析。此外,人为因素如操作不当、数据录入错误等也可能对数据的准确性造成影响。

1.2 管理体制与政策法规

(1) 现行管理体制的不足:当前,我国水文水资源管理体制正处于逐步完善的过程中,但仍存在一些不足之处。主要表现在管理主体多元、职责划分不清、部门间协调不畅等方面。这不仅导致了管理效率的低下,

还可能造成资源的浪费和重复建设。此外,部分地区的管理体制过于僵化,缺乏灵活性和创新性,难以适应快速变化的水资源管理需求。(2) 相关政策法规的完善程度:随着国家对水资源管理的重视,相关政策法规不断完善,为水文水资源管理提供了有力的法律保障。然而,在实际执行过程中,部分政策法规仍存在操作性不强、监管力度不够等问题。同时,随着水资源形势的变化和新技术的发展,部分法规条款已显滞后,亟待修订和完善。

1.3 存在的问题与挑战

(1) 基础设施不完善,经费不足:如前所述,部分地区由于经济条件限制或历史遗留问题,水文水资源管理基础设施仍不完善。这不仅影响了监测数据的准确性和时效性,也制约了管理水平的提升。此外,经费不足也是制约基础设施建设和维护的重要因素之一。(2) 管理手段落后,数据质量不高:尽管技术手段不断进步,但部分地区的管理手段依然落后,难以适应现代化管理的需求。这导致数据质量不高、信息时效性差等问题频发。同时,管理人员专业素养和技术能力的不足也制约了管理水平的提升。(3) 生态环境影响评估不足:水利工程的建设和运营往往会对生态环境产生深远影响。然而,在实际工作中,部分项目对生态环境影响评估的重视程度不够,评估方法和手段较为单一。这导致了一些生态环境问题得不到及时发现和解决,给生态环境带来了潜在的威胁和破坏。因此,加强生态环境影响评估工作、完善评估机制、提高评估水平是当前面临的重要挑战之一。

2 水文水资源管理的关键技术与应用

2.1 GIS技术在农业水文水资源管理中的应用

农业作为水资源的主要消耗部门,其水资源的合理利用与监管对保障国家粮食安全、维护生态环境平衡具

有重要意义。GIS技术在农业水文水资源管理中的应用,极大地提升了管理的精细化和智能化水平。(1)农业地表水资源监管:GIS技术通过集成空间数据和属性数据,构建出精确的农业地表水资源分布图。这不仅可以帮助管理者清晰地了解各区域的水资源状况,还能为农业灌溉、排水等水资源调配提供科学依据。此外,GIS系统还能实时监测地表水的变化动态,如水位升降、流速变化等,为水资源预警和应急处理提供有力支持。(2)数据资源勘测库的建立:GIS技术以其强大的数据处理能力,为农业水文水资源管理建立了完善的数据资源勘测库。这一勘测库涵盖了地质、地形、气象、水文等多方面的数据,通过数据的整合与分析,可以深入挖掘水资源利用的潜在规律,为农业生产提供精准的水资源管理方案。(3)实时监控与图像呈现:借助GIS平台的实时监控功能,管理者可以直观地看到农业区域的灌溉情况、水分蒸发量以及土壤湿度等信息。同时,GIS还能以图像或动画的形式呈现水资源的空间分布和变化趋势,使得决策过程更加直观和高效^[1]。(4)洪水预防监测:在农业区域,洪水是威胁农业生产安全的重要因素。GIS技术通过构建洪水风险模型,结合历史洪水数据和实时监测数据,能够提前预测洪水发生的可能性和影响范围,为农业防洪减灾提供科学指导。此外,GIS还能辅助构建自动报警系统,一旦监测到洪水预警信息,立即向相关部门和农户发出警报,确保及时采取应对措施。(5)水文模型的模拟与开发:GIS技术还广泛应用于水文模型的模拟与开发中。通过构建复杂的水文模型,可以模拟不同气候条件和人类活动下的水资源变化情景,为农业水资源管理提供多种方案的比选和优化。这不仅有助于提升水资源管理的科学性和前瞻性,还能为应对未来不确定性挑战提供有力支撑。

2.2 遥感技术在水文水资源管理中的应用

遥感技术作为一种非接触式的测量手段,具有覆盖范围广、信息获取快、数据处理量大等优势,在水文水资源管理中同样发挥着重要作用。(1)可见光与不可见光的捕获:遥感技术通过不同波段的传感器捕获地表目标的可见光与不可见光信息(如红外线、微波等),从而获取地表的水体分布、水体类型、水质状况以及植被覆盖等信息。这些信息对于分析水文特征、评估水资源状况以及监测水质变化具有重要意义。(2)水资源环境监测:遥感技术能够实现对大范围区域的水资源环境进行连续、动态的监测。通过定期或不定期的遥感观测,可以及时发现水体污染、富营养化、水土流失等环境问题,为水资源保护提供科学依据。同时,遥感数据还能

为制定环境保护政策和措施提供数据支持^[2]。(3)污染范围、浓度与面积的估算:针对水体污染问题,遥感技术可以通过对水体光谱特性的分析,估算出污染物的种类、浓度以及污染范围。这一技术的应用,不仅提高了污染监测的效率和精度,还为污染源的追踪和污染治理提供了有力支持。(4)降水量检测:降水是水资源的重要来源之一。遥感技术通过捕捉云层特性、分析气象参数等手段,可以实现对降水量的精准预测和实时监测。这对于农业灌溉、水库调度以及洪水预警等方面具有重要意义。(5)卫星系统与微波辐射法的应用:卫星系统是遥感技术的重要组成部分。通过卫星搭载的多种传感器,可以实现对全球范围的水资源进行高分辨率、高精度的监测。同时,微波辐射法作为一种重要的遥感测量手段,能够穿透云层和水面,获取深层次的水体信息(如土壤湿度、水体深度等),为水文水资源管理提供了更加全面和深入的数据支持。

3 提升水文水资源管理水平的策略

3.1 加强基础设施建设

(1)引进先进监测设备:水文水资源管理的核心在于数据的获取与处理,而监测设备的先进性直接决定了数据的质量与准确性。因此,应加大对先进监测设备的引进力度,包括高精度水位计、多参数水质监测仪、自动化雨量站等。这些设备能够实现对水文要素(如水位、流量、水质等)的连续、实时、远程监测,极大地提高数据收集的效率和精度。同时,还应注重设备的维护与更新,确保设备的长期稳定运行。(2)完善数据采集与处理系统:在引进先进设备的基础上,必须构建完善的数据采集与处理系统。这包括建立统一的数据采集标准和规范,确保数据的完整性和一致性;开发高效的数据处理软件,实现对海量数据的快速处理和分析;构建数据存储与共享平台,促进数据资源的有效利用和共享。此外,还应加强数据的质量控制和校验工作,确保数据的准确性和可靠性。通过完善数据采集与处理系统,可以实现对水文水资源状况的全面、深入了解,为科学决策提供有力支持^[3]。

3.2 推进管理体制创新

(1)明确管理主体与职责:管理体制的完善是提升水文水资源管理水平的重要保障。我们应明确各级政府部门、企事业单位以及社会组织在水资源管理中的主体地位和职责范围。通过制定详细的管理职责清单和问责机制,确保每个管理主体都能清晰了解自己的职责和任务,并承担相应的责任。同时,还需加强部门间的沟通与协作,建立跨部门的工作协调机制,共同推动水文

水资源管理工作的深入开展。(2)建立高效协同的工作机制:高效协同的工作机制是实现水文水资源管理目标的关键。我们应建立科学的工作流程和协同机制,确保各个环节之间能够紧密衔接、顺畅运行。在工作中,应注重发挥各部门的专业优势和资源优势,形成工作合力。同时,还需建立健全的信息共享和反馈机制,确保各部门之间能够及时沟通信息、共享资源、协同作战。此外,还应加强对水资源管理工作的监督和评估工作,确保各项任务得到有效落实并取得预期成效。

3.3 强化政策法规支持

(1)完善相关法规与标准:政策法规是水文水资源管理工作的法律依据和制度保障。我们应根据水资源管理的实际需要和发展趋势,不断完善相关法规与标准体系。在立法过程中,应注重科学性、合理性和可操作性相结合的原则;在标准制定过程中,应关注国际先进标准和国内实际情况的有机结合。同时,还需加强法规与标准的宣传普及工作,提高全社会的水资源保护意识和管理水平。(2)加强政策执行力度与监督:政策法规的生命力在于执行。我们应加强对政策执行情况的监督检查力度,确保各项政策法规得到有效执行。通过建立健全的监督机制和问责机制,对违反政策法规的行为进行严肃查处和问责追究。同时,还需加强对政策执行效果的评估工作,及时发现问题并采取措施加以改进。此外,还应鼓励社会公众积极参与政策法规的制定和执行过程中来,形成全社会共同关心、支持和参与水文水资源管理工作的良好氛围。

3.4 促进科技创新与应用

(1)引进与推广新技术、新方法:科技创新是推动水文水资源管理水平提升的关键。应密切关注国内外科技发展动态,积极引进和推广新技术、新方法。例如,利用物联网技术实现对水文要素的智能监测和远程控制;运用大数据和人工智能技术对水文数据进行深度挖

掘和分析;采用遥感技术实现对水资源的广域监测和动态评估等。通过引进与推广新技术、新方法,可以显著提升水文水资源管理的智能化水平和精细化程度^[4]。

(2)提升管理人员的专业素养与技术能力:人才是科技创新的主体和关键。应加强对水文水资源管理人员的培训和教育工作,提升其专业素养和技术能力。通过举办培训班、研讨会、实地考察等多种形式的活动,让管理人员了解最新的科技动态和发展趋势;鼓励管理人员参与科研项目和技术创新活动,培养其创新意识和实践能力;建立健全的人才激励机制和评价体系,激发管理人员的积极性和创造力。通过提升管理人员的专业素养与技术能力,可以为科技创新与应用提供有力的人才保障和智力支持。

结束语

水利工程建设中,水文水资源管理居于核心地位,其重要性不言而喻。我们深入探讨了管理的各个环节,认识到数据精准、预测科学、决策合理的重要性。展望未来,需不断创新管理方法,充分利用现代技术,强化监测预警能力,以应对水资源变化带来的挑战。同时,加强水资源保护,促进生态平衡,是水利建设可持续发展的关键。让我们共同努力,推动水文水资源管理工作迈向新高度。

参考文献

- [1]吕嘉俊.水利工程运行管理与水资源的可持续利用[J].现代物业,2020(4):162-163.
- [2]杨建国.水利工程运行管理与水资源的可持续利用分析[J].南方农业,2020,14(5):176-178.
- [3]郑琪.水文水资源管理在水利工程中应用[J].农业开发与装备,2020,(5):127-128.
- [4]刘广陆.水利工程建设中的水文水资源管理工作[J].河南水利与南水北调,2020,49(01):39-40.