

水利工程中的水文水资源管理应用分析

殷 军

呼和浩特市水资源与河湖保护中心 内蒙古 呼和浩特 010010

摘要: 水利工程作为国家基础设施的重要组成部分,其有效运行与管理直接关系到社会经济的稳定发展及生态环境的可持续保护。水文水资源管理作为水利工程的核心环节,在保障水资源合理利用、防洪抗旱、生态环境保护等方面发挥着至关重要。本文分析水利工程中水文水资源管理的应用现状,探讨其在监测预警、生态保护等方面的应用实践,提出优化基础信息网络、加强GIS系统和水文预警技术应用等建议。通过科学有效的水文水资源管理,水利工程能够更好地应对各种挑战,为社会的可持续发展提供有力支撑。

关键词: 水文水资源管理; 水利工程; 作用

1 水文水资源管理的意义

水文水资源管理在当今社会具有深远的意义,它关系到生态环境的保护、人类社会的可持续发展,以及国家经济的稳定增长。水是生命之源,是维系地球生态平衡的关键因素,通过合理的水文水资源管理,可以确保水资源的可持续利用,减少水污染,保护水生生物的多样性,从而维护生态系统的完整性和稳定性。这不仅有助于防止水资源的过度开发和滥用,还能为各种生物提供良好的生存环境,促进生态平衡的维持。水文水资源管理对于人类社会的可持续发展具有重要意义,水是人类社会发展的基础资源,无论是农业生产、工业制造还是城市生活,都离不开水的支持。通过科学的水文水资源管理,可以满足人类社会对水资源的需求,同时确保水资源的可再生性和可持续性。水资源是国家经济发展的重要支撑,尤其是在农业、能源、交通等领域。通过加强水文水资源管理,可以提高水资源的利用效率,降低生产成本,促进产业升级和转型^[1]。合理的水资源管理还能为水利工程建设、防洪抗旱等工作提供科学依据,减少自然灾害带来的损失,保障国家经济的稳定发展。

2 在水利工程中水文水资源管理的作用

2.1 计算暴雨和调洪数据

在水利工程中,水文水资源管理发挥着至关重要的作用,特别是在计算暴雨和调洪数据方面,其意义更是不可忽视。水文水资源管理为水利工程提供了准确、及时的水文数据支持,在暴雨预测和预警方面,通过对历史水文数据的分析,结合气象、地质等多方面的信息,能够精确计算出暴雨发生的概率、强度以及可能影响的范围,为防洪减灾工作提供科学依据。这些数据还有助于工程师们在设计水利工程时,充分考虑暴雨等极端天气条件的影响,确保工程的安全性和稳定性。在调洪数

据计算方面,水文水资源管理同样发挥着关键作用,通过监测河流、水库等水体的水文变化,可以实时掌握水资源的动态信息,为水利工程中的调洪调度提供有力支持。例如,在雨季来临之前,通过科学调度水库的蓄水量,可以有效减轻下游地区的防洪压力;在干旱季节,则可以通过合理调配水资源,保障农业灌溉和生活用水的需求。水文水资源管理还有助于提高水利工程的运行效率和管理水平,通过对水文数据的深入挖掘和分析,可以优化水利工程的运行策略,提高水资源的利用效率。这些数据还可以为水利工程的管理和维护提供重要参考,帮助管理者及时发现和解决潜在的问题,确保工程的长期稳定运行。

2.2 计算汇流和产流等数据

在水利工程中,水文水资源管理的作用至关重要,水文水资源管理为水利工程提供了汇流计算的基础,汇流是指流域内不同地点的径流在某一断面处集中起来的过程,是水利工程规划和设计的重要依据。通过收集和分析流域内的降雨、径流等水文数据,结合地形地貌、土壤类型等自然条件,水文水资源管理能够准确计算出流域内的汇流过程和流量变化,为水利工程的洪水调度、水资源分配等提供重要依据。水文水资源管理在计算产流数据方面也发挥着关键作用,产流是指降雨或融雪等水源在地面或地下形成的径流过程。在水利工程中,了解产流的特性和规律对于确保水库、堤防等水利设施的安全运行至关重要。水文水资源管理通过监测和分析降雨、蒸发、渗透等水文要素,能够准确计算出产流量和产流过程,为水利工程的运行调度提供科学依据。水文水资源管理在计算汇流和产流数据的过程中,还能够揭示水资源的时空分布规律,为水资源的合理配置和高效利用提供决策支持。通过对历史数据的分析和对未来

趋势的预测,可以制定出更加科学合理的水资源管理策略,促进水资源的可持续利用和生态环境的保护。

3 水文水资源管理存在的问题

3.1 水资源利用率低

水文水资源管理在当前面临着诸多挑战,其中最为突出的问题之一就是水资源利用率低。水资源利用率低主要体现在农业、工业和生活用水等各个领域,在农业灌溉方面,由于灌溉技术和设备相对落后,加上部分地区水资源分配不均,导致大量水资源在灌溉过程中浪费。在工业领域,有些企业缺乏节水意识和先进的水处理技术,使得工业用水效率低下,甚至造成水资源的严重污染。而在生活用水方面,由于节水设施普及不足和用水习惯不当,导致家庭用水量偏大,水资源浪费现象普遍^[2]。水资源利用率低的原因还在于水文水资源管理体系的不完善,目前,部分地区的水资源管理存在制度不健全、监管不到位等问题,导致水资源管理难以有效实施。水文水资源监测和数据分析的技术手段也相对落后,无法为水资源的高效利用提供有力支持。水资源利用率低还与公众的水资源保护意识薄弱有关,由于缺乏足够的水资源保护知识,许多人在日常生活中忽视节约用水和保护水资源的重要性,加剧了水资源的浪费和污染问题。

3.2 规划不足

规划不足不仅制约了水文水资源管理的发展,也影响了水资源的高效利用和生态环境的保护,规划不足导致水文水资源管理缺乏系统性和前瞻性,在部分地区,由于缺乏全面、科学的规划,水文水资源管理往往只停留在表面,没有形成一个完整的体系。由于缺乏对未来水资源需求的预测和规划,导致在水资源短缺时无法有效应对,难以满足社会经济发展的需求。规划不足使得水文水资源管理难以与其他相关领域实现有效衔接,水资源管理是一个涉及多个领域的复杂系统,需要与农业、工业、环保等多个部门密切合作。由于规划不足,水文水资源管理往往难以与其他部门形成合力,导致水资源利用效率低下,甚至引发一系列环境问题。规划不足还导致水文水资源管理缺乏必要的资金和技术支持,由于规划不周全,部分地区在水文水资源管理方面投入不足,缺乏必要的监测设备和技术手段,导致管理效果大打折扣。由于资金缺乏,也使得一些有效的管理措施难以得到实施。

4 水利工程中水文水资源管理应用建议

4.1 完善水文水资源信息共享机制

在水利工程中,水文水资源管理的应用至关重要,

而完善水文水资源信息共享机制则是提升管理效能的关键一环。应建立统一的水文水资源信息共享平台,通过整合各相关部门的数据资源,打破信息壁垒,实现数据的互联互通和共享利用。这一平台应具备高效、稳定、安全的特点,能够支持大量数据的存储、处理和传输,确保信息的准确性和时效性。加强信息共享的标准化建设,制定统一的数据格式、传输协议和共享规范,确保各部门在信息共享过程中能够无缝对接,提高信息共享的效率和准确性。加强数据质量控制和审核,确保数据的真实性和可靠性。推动信息共享与技术创新的深度融合,利用云计算、大数据、人工智能等先进技术,对水文水资源数据进行深度挖掘和分析,提取有价值的信息,为水利工程的规划、设计、运行和管理提供科学依据^[3]。加强技术研发和人才培养,推动水文水资源管理领域的技术创新和应用。建立健全的信息共享安全保障体系,加强网络安全防护和数据加密措施,确保水文水资源信息在共享过程中的安全性。建立信息共享的监管机制,对信息共享过程进行监督和管理,防止信息泄露和滥用。

4.2 优化基础信息网络和信息开发应用

关于优化基础信息网络,应注重构建和完善覆盖广泛、功能齐全的水文水资源信息监测网络,这包括增设水文观测站点,提升监测设备的精度和稳定性,以确保能够全面、准确地收集水文水资源数据。还需要加强信息传输网络的建设,利用现代通信技术,实现数据的实时传输和共享。还应建立统一的数据管理平台,对收集到的数据进行统一处理、存储和管理,为后续的信息开发应用提供坚实的数据基础。在信息开发应用方面,应充分挖掘和利用水文水资源信息的价值,通过运用大数据、云计算等先进技术,对海量数据进行深度分析和挖掘,提取出对水利工程规划、设计、运行和管理有价值的信息。例如,可以通过分析历史水文数据,预测未来水文变化趋势,为水利工程的防洪抗旱、水资源调配等提供决策支持。还可以开发智能化的水文水资源管理系统,实现对水资源的实时监测、预警和调控,提高水资源管理的效率和水平。优化基础信息网络和信息开发应用还需要加强人才培养和技术创新,应加大对水文水资源管理领域人才的培养力度,提升从业人员的专业素养和技术能力。

4.3 合理的划分项目进度

在水利工程中,水文水资源管理的应用至关重要,而合理的划分项目进度则是确保管理工作有序进行、提升管理效率的关键举措。建议在进行水文水资源管理

时,应充分考虑项目的实际情况,科学合理地划分项目进度。要充分了解项目的整体需求和目标,明确各个阶段的主要任务和时间节点。在此基础上,结合水文水资源管理的特点和要求,制定详细的进度计划,确保各项工作能够按照预定目标有序进行。注重项目进度的动态调整,由于水利工程中水文水资源管理涉及多个方面,且受到自然环境和人为因素等多种因素的影响,在实际执行过程中,可能会出现进度滞后或提前的情况。这时,需要及时对进度计划进行调整,确保项目能够顺利进行。还要加强项目进度的监控和评估,通过定期收集和分析项目进度数据,及时发现问题并采取相应的解决措施,确保项目能够按照预定计划顺利推进。

4.4 GIS系统和水文预警技术的利用

在水利工程中,水文水资源管理的应用需要借助先进的技术手段,其中GIS系统和水文预警技术的利用显得尤为重要。GIS系统,即地理信息系统,以其强大的空间数据分析和可视化功能,为水文水资源管理提供了有力的技术支持。通过GIS系统,我们可以更加直观地展示水资源的分布、流动和变化情况,为水利工程的设计、规划和管理提供科学依据。GIS系统还可以结合其他数据源,进行复杂的数据分析和模拟,帮助我们预测未来的水文变化趋势,为水利工程的决策提供有力支持。而水文预警技术则是预防水灾害、保障水利工程安全的重要手段,通过实时监测水文数据,如水位、流量、降雨等,水文预警系统能够及时发现异常变化,并发出预警信号,提醒相关部门和人员采取应对措施^[4]。这不仅有助于减少水灾害的发生,还能确保水利工程在极端天气条件下的安全稳定运行。我建议在水利工程中加强GIS系统和水文预警技术的利用。一方面,应加大GIS系统在水资源管理中的应用力度,提升水资源管理的信息化和智能化水平;另一方面,应完善水文预警系统的建设,提高预警的准确性和时效性,为水利工程的防洪、抗旱、水资源调配等工作提供有力保障。

4.5 对洪水的监测和防范

在水利工程中,水文水资源管理的关键应用之一便是对洪水的监测和防范。针对这一领域,提出以下建

议:(1)应建立健全的洪水监测体系,利用现代遥感技术、雷达测雨和地面观测站等手段,实现对洪水发生区域的全面、实时、高精度监测。通过收集和分析降雨、水位、流量等关键数据,能够准确判断洪水发生的可能性及其发展趋势,为防洪决策提供科学依据。(2)加强洪水预警和预报工作,基于洪水监测数据,结合气象、水文等预测模型,对洪水发生的时间、地点、规模等进行预测和预警。通过及时发布预警信息,提醒相关部门和群众采取防范措施,降低洪水灾害的风险和损失。(3)还应注重洪水防范措施的制定和实施,根据洪水监测和预警结果,结合地形地貌、水系分布等实际情况,制定科学合理的防洪方案。这包括加强堤防建设、疏通河道、修建水库等工程措施,以及制定应急预案、组织抢险救援等非工程措施,确保在洪水发生时能够及时有效地应对。(4)还需要加强洪水监测和防范的国际合作与交流。借鉴国际先进经验和技术手段,共同应对全球气候变化带来的洪水挑战,促进水利工程的可持续发展。

结束语

随着水利工程的不断发展和水资源问题的日益突出,水文水资源管理的重要性愈发凸显。通过对水利工程中水文水资源管理的应用进行深入分析,更加清晰地认识到其在保障水资源安全、促进水利工程可持续发展中的关键作用。未来,应继续加强水文水资源管理的技术创新和应用实践,不断提升管理水平,为水利工程的高效运行和国家的可持续发展贡献更大的力量。也需要加强国际合作与交流,共同应对全球水资源挑战,推动全球水利事业的共同进步。

参考文献

- [1]陈建芬.水文水资源管理在水利工程中的应用探讨[J].科技经济导刊,2019,27(24):93+92.
- [2]翟朋云.水文水资源管理在水利工程中的应用[J].河南水利与南水北调,2019,48(06):34-35.
- [3]吕向前.分析水文水资源管理在水利工程中的作用[J].城市建设理论研究(电子版),2019(30):53.
- [4]赵杰.探究水文水资源管理在水利工程中的有效应用[J].决策探索(中),2019(10):54.