

水文水资源管理在水利工程中的应用

王梅¹ 高妍²

1. 子长市水资源保护中心 陕西 延安 717300

2. 子长市水景工程管理所 陕西 延安 717300

摘要: 水文水资源管理在水利工程中至关重要, 关乎规划、设计、建设和运行效率。然而, 应用中存在缺乏项目经费、基础设施存在隐患及建设主体不明等问题。为解决这些问题, 需完善水文水资源监测体系, 加强水资源优化配置, 提高水利工程信息化管理水平, 并强化生态水文保护意识。通过这些措施, 可确保水利工程与水资源实际情况相匹配, 实现水资源高效利用和工程效益最大化, 同时保障生态安全, 推动水利工程建设事业的健康发展, 提高水利工程对社会经济发展的保障能力。

关键词: 水文水资源管理; 水利工程; 应用

引言: 水文水资源管理在水利工程中扮演着举足轻重的角色, 它不仅是工程规划、设计与建设的基础, 更关乎工程的运行效率、安全性和可持续性。随着水资源短缺、气候变化及生态环境问题的日益严峻, 水文水资源管理的重要性愈发凸显。然而, 在实际应用中, 资金短缺、基础设施老化及管理制度不健全等问题限制了其效能的发挥。因此, 探讨水文水资源管理在水利工程中的应用措施, 旨在解决当前面临的问题, 提升管理水平, 实现水资源的高效利用与生态保护的协调发展, 具有重要的现实意义和迫切性。

1 水文水资源管理在水利工程中的重要意义

水文水资源管理在水利工程中扮演着至关重要的角色, 其重要性体现在多个方面, 不仅关乎水利工程的规划、设计和建设, 还直接影响到工程的运行效率和安全性。(1) 水文水资源管理为水利工程提供了科学的依据。在水利工程的规划阶段, 需要对水文环境和水资源进行全面的监测、评估和预测。水文水资源管理通过收集和分析相关数据, 能够准确掌握水资源的分布、变化和利用状况, 为水利工程的选址、规模、布局等提供决策支持。这不仅确保了工程的合理性和可行性, 还提高了工程的经济效益和社会效益。(2) 水文水资源管理有助于预防和应对水灾害。水利工程的一个重要功能是防洪减灾。通过水文水资源管理, 可以实时监测和分析降雨、水位等水文要素的变化, 及时预警和应对可能发生的洪涝灾害。这不仅可以减少灾害带来的损失, 还能保障人民群众的生命财产安全。(3) 水文水资源管理在提高水利工程安全性和可靠性方面也发挥着重要作用。水利工程在运行过程中, 需要面对各种复杂的水文环境和条件。水文水资源管理通过实时监测和分析水文数据,

能够及时发现和预警潜在的水灾害和水污染风险, 确保工程的正常运行和安全运行。这不仅可以延长工程的使用寿命, 还能提高工程的整体效益。(4) 水文水资源管理还有助于推动水资源管理的科学化和现代化。随着全球气候变化和人口增长的不断加剧, 水资源管理的挑战日益严峻。通过水文水资源管理, 可以运用现代化的技术手段和管理方法, 实现水资源的合理配置和高效利用。这不仅可以缓解水资源短缺的问题, 还能保护和改善水生态环境, 实现水资源的可持续利用^[1]。

2 水文水资源管理在水利工程中的应用中的问题

2.1 缺乏项目经费。在当今社会, 水资源对于人类生存和发展的重要性日益凸显。随着人口的持续增长和经济的快速发展, 水资源的合理开发与利用已成为关乎国计民生的重大课题。在此背景下, 人们对水资源的重视程度达到了前所未有的高度。在水利工程建设领域, 水文水资源管理的运用具有至关重要的意义。它就像是水利工程的智慧大脑, 能够为工程的规划、设计、施工以及运行提供科学依据, 确保水利工程与水资源的实际情况相匹配, 从而实现水资源的高效利用和水利工程效益的最大化。然而, 当前水利工程建设面临着诸多挑战, 其中建设资金短缺问题尤为突出。随着水利工程规模的逐步扩大, 建设成本也水涨船高。从工程前期的勘探、规划, 到中期的大规模施工, 再到后期的调试与完善, 每一个环节都需要大量的资金投入。而且, 为了适应现代化发展的需求, 提高水利工程建设的工作效率和质量, 引进先进技术已经成为必然趋势。这些先进技术包括但不限于高精度的水文监测设备、智能化的水资源调配系统、先进的水生态修复技术等。但在水利工程实际运行过程中, 资金不足的问题却如影随形。一方面, 政

府财政预算有限,可能无法满足水利工程建设和水文水资源管理项目的全部资金需求。另一方面,水利工程建设资金来源相对单一,过度依赖政府投入,缺乏多元化的融资渠道。这种资金短缺的状况严重制约了水文水资源管理在水利工程中的有效应用,影响了水利工程建设进度和质量,甚至可能导致一些关键环节无法正常开展,进而对整个水利事业的发展产生负面影响。

2.2 基础设施存在隐。在水利工程漫长的发展历程中,尽管设备处于不断完善的状态,但不容忽视的是,仍有相当一部分水利工程是在较早年代完成建设的。这些早期建成的水利工程,其设施在当时的技术条件和建设标准下或许能够满足需求,但随着时代的变迁和科技的飞速发展,如今已远远难以适应现代化建设的严格要求。从设计层面来看,由于当时的设计理念和技术的限制,这些老旧水利工程在设计上存在诸多安全隐患。比如,在设计洪水标准的选取上可能偏低,对极端气候条件和洪水流量变化的考虑不够周全,使得水利工程在面对超常洪水时可能面临漫顶、溃坝等严重风险。在结构设计方面,部分工程的结构强度和稳定性设计可能无法承受现代运行条件下的各种荷载,随着时间的推移,结构老化、损坏的问题逐渐暴露,严重威胁工程安全。而且,在施工环节也存在不少问题。许多施工单位在建设过程中,对电气设备以及机组操作等关键环节没有实施严格的质量控制。在电气设备安装方面,存在布线不规范、接地保护不完善等问题,容易引发电气故障,甚至可能导致火灾等严重事故。对于机组操作,由于缺乏严格的操作规程和质量监控,一些机组在安装调试过程中就存在安装精度不足、部件磨损等问题,而这些问题在运行过程中会进一步加剧。这些质量问题未能得到及时排查和处理,日积月累之下,各种潜在风险不断累积。这不仅使得水文水资源管理工作的难度大幅增加,管理流程变得极为复杂,而且严重影响了水利工程建设的质量,降低了水利工程的综合效益和使用寿命^[2]。

2.3 建设主体不明。在实际开展水文水资源管理工作的过程中,一个不容忽视的问题逐渐浮出水面,那就是管理制度方面存在着明显的缺陷。这些缺陷犹如隐藏在暗处的礁石,对整个管理工作和水利工程建设产生了不良影响。其中,最为突出的问题便是责任主体不明确。在当前的管理体系中,由于缺乏清晰、明确的规定,各个参与水利工程建设与管理的部门、单位之间的职责界限模糊不清。在项目规划阶段,可能出现多个部门都参与规划却没有主导者的情况,导致规划方向不统一,内容存在冲突或漏洞。例如,在涉及水资源的调配规划

时,水利部门和当地的自然资源部门可能因职责划分不明,对水资源的分配方案存在分歧,从而影响规划的科学性和合理性。在建设过程中,这种主体不明的问题更加凸显。施工环节可能涉及多个施工单位,由于没有明确的责任界定,一旦出现质量问题,各个施工单位容易相互推诿。比如在水利工程的坝体建设中,如果出现了混凝土浇筑质量不达标问题,负责原材料供应、浇筑施工、质量监管的不同主体可能都不愿承担责任,使得问题无法及时解决,进而可能导致整个坝体的质量安全隐患。在后续的管理和维护阶段,责任主体不明的问题依旧困扰着水文水资源管理工作。对于水利设施的日常巡查、维修和养护,由于不清楚具体由哪个部门或单位负责,可能出现管理空白区域,一些设施的小问题因得不到及时处理而逐渐恶化。这种状况在一定程度上严重影响了水文水资源管理工作的质量,使得管理工作无法高效、有序地开展,同时也极大地阻碍了水利工程建设事业的健康发展,降低了水利工程对社会经济发展的保障能力。

3 水文水资源管理在水利工程中的应用措施

3.1 完善水文水资源监测体系

完善的监测体系是水文水资源管理的基础。(1)要合理布局监测站点。在水利工程所涉及的流域内,根据地形、气候、河流水系分布等因素,科学规划水位、流量、水质等监测站点的位置和数量。例如,在河流的上游、中游和下游分别设置流量监测站,以便准确掌握水流在不同区域的变化情况。同时,在重要的水利枢纽工程周边加密水质监测点,确保对水源质量的实时把控。(2)要采用先进的监测技术和设备。引进高精度的水位传感器、流量测量仪器和水质分析设备,提高监测数据的准确性和可靠性。如利用声学多普勒流速剖面仪(ADCP)可以快速、准确地测量河流不同深度的流速和流量,相比传统测量方法具有更高的效率和精度。此外,运用自动化监测技术,实现对水文水资源数据的连续、自动采集和传输,减少人工误差,提高数据时效性。(3)再者,建立数据共享与管理平台。将各个监测站点采集到的数据统一汇总到平台上,实现水利、环保、气象等多部门之间的数据共享。通过这个平台,相关部门可以实时获取水文水资源信息,进行综合分析和决策。同时,对数据进行标准化管理,确保数据的质量和一致性,为水利工程的规划、设计和运行提供有力支持。

3.2 加强水资源优化配置

水资源优化配置是水利工程中水文水资源管理的核心内容。(1)要做好水资源供需分析。详细调查区域

内水资源的供给来源,包括地表水、地下水等,同时评估工业、农业、居民生活等各领域的用水需求。根据不同季节、不同年份的水资源变化情况,建立水资源供需平衡模型。例如,在干旱季节,合理调整工业和农业用水配额,优先保障居民生活用水,通过水资源的合理调配,缓解供需矛盾。(2)利用水利工程设施实现水资源的合理调配。大型水库、水闸、泵站等水利工程在水资源调配中发挥关键作用。通过科学调度水库的蓄水和放水,在洪水期拦蓄洪水,削减洪峰,在枯水期放水补充下游水量。水闸的合理开启和关闭可以控制水流方向和流量,泵站则可以实现水资源的跨区域调配。此外,结合水资源的经济价值,合理的水价政策,通过价格杠杆引导用户节约用水,促进水资源的优化配置^[3]。

3.3 提高水利工程信息化管理水平

信息化管理是提高水文水资源管理效率和质量的重要手段。(1)构建水利工程信息管理系统。将水利工程的基本信息,包括工程设计参数、建设情况、运行状态等进行数字化处理,并录入系统。同时,将水文水资源监测数据与工程信息相结合,实现对水利工程的实时监控。例如,通过在水利工程关键部位安装传感器,监测工程结构的安全状况,一旦出现异常情况,系统及时发出警报。(2)运用地理信息系统(GIS)、遥感(RS)等技术。GIS技术可以直观地展示水利工程和流域的地理位置、地形地貌等信息,为水利工程规划和管理提供空间分析功能。RS技术则可以获取大面积的地表信息,如河流、湖泊的面积变化,土壤湿度等,为水资源的动态监测和评估提供依据。利用这些技术,可以更好地掌握水利工程和水资源的整体情况,做出科学决策。(3)开展水利工程大数据分析。通过收集和分析大量的水文水资源数据和水利工程运行数据,挖掘数据背后的规律和潜在问题。例如,通过对历年洪水数据的分析,预测洪水发生的概率和规模,提前做好防洪准备。同时,利用大数据分析结果优化水利工程的运行管理方案,提高工程效益。

3.4 强化生态水文保护意识

在水文水资源管理和水利工程建设中,要充分考虑

生态因素。(1)在水利工程规划设计阶段,开展生态影响评价。分析水利工程建设可能对河流生态系统、湿地生态系统等造成的影响,如对鱼类洄游通道的阻隔、对河岸带植被的破坏等。根据评价结果,调整工程设计方案,采取相应的生态保护措施,如建设鱼道、保留河岸缓冲带等。(2)在水利工程运行过程中,保障生态需水。确定河流、湖泊等生态系统维持自身功能所需的最小水量,并在水资源调配过程中优先满足生态需水。例如,在枯水期适当增加下泄水量,维持河道内一定的水位和流量,保障水生生物的生存环境。加强对水利工程周边生态环境的修复和治理,种植适合当地环境的植被,改善水质,提高生态系统的稳定性和生物多样性。通过这些措施,实现水利工程建设与生态保护的协调发展^[4]。

结束语

综上所述,水文水资源管理在水利工程中扮演着至关重要的角色,它不仅是水利工程规划、设计和建设的重要依据,更是确保工程运行效率和安全性关键所在。面对当前存在的项目经费短缺、基础设施隐患以及建设主体不明等问题,我们需要采取一系列措施,如完善水文水资源监测体系、加强水资源优化配置、提高水利工程信息化管理水平和强化生态水文保护意识等,来推动水文水资源管理的科学化和现代化。只有这样,我们才能更好地应对水资源短缺、水灾害频发等挑战,实现水资源的可持续利用,为经济社会的可持续发展提供有力保障。未来,我们应继续深化水文水资源管理研究,推动水利工程建设事业不断向前发展。

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]朱哲.水文水资源管理在昌吉水利工程中的应用研究[J].地下水,2019,41(03):184+192.
- [4]李华剑.水文水资源管理在水利工程中的应用分析[J].工程技术研究,2019,4(09):147+149.