

水文水资源管理在水利工程中应用

王明涛 姬建美

开封黄河工程开发有限公司 河南 开封 475000

摘 要：水资源是人类生存和发展的重要基础，而水文水资源管理则是保障水资源可持续利用的关键。本文探讨了水文水资源管理在水利工程中的全面应用。定义了水资源管理的内涵与内容，阐述了水文水资源管理在水利工程中的重要性。分析了水文水资源管理在水利规划、设计、施工、水库调度、防洪减灾以及水资源保护与利用中的具体应用，并提出了提升水文水资源管理水平的策略，旨在为实现水资源的可持续利用和水利工程的可持续发展提供科学依据和实践指导。

关键词：水文水资源管理；水利工程；具体应用

引言：随着水利工程建设的不断推进，水文水资源管理在其中的作用日益凸显。本文旨在深入探讨水文水资源管理在水利工程中的全面应用，分析其在水利规划、设计、施工等各个环节中的重要性，以期为水利工程的可持续发展提供理论支持和实践指导。

1 水资源管理的定义与内容

1.1 水资源管理的定义

水资源管理，是对水资源进行的一系列组织、协调、监督和调度等活动。它旨在确保水资源的合理开发、高效利用、有效保护和可持续管理，以满足经济社会发展和生态环境保护的需求。这一定义涵盖了水资源的勘查、规划、开发、利用、节约、保护以及与此相关的政策制定、法律法规建设、经济调节、技术革新和公众参与等多个方面^[1]。水资源管理关注水资源的数量，注重其质量和可持续性。它要求在水资源的开发利用过程中，必须遵循自然规律和经济规律，实现水资源的优化配置和高效利用。水资源管理也强调对水资源环境的保护和修复，防止水污染和水生态破坏，维护水资源的生态平衡和良性循环。

1.2 水资源管理的内容

水资源管理的内容十分广泛，主要包括以下几个方面：（1）水资源规划与配置：根据经济社会发展和生态环境保护的需求，制定水资源开发利用和保护规划，明确水资源的分配原则、利用目标和保护措施。这包括防洪、灌溉、供水、发电、航运、旅游等多个方面的规划。（2）水资源节约与保护：通过推广节水技术、提高水资源利用效率、加强水资源保护意识教育等手段，实现水资源的节约和保护。建立水资源保护区和生态修复区，加强对重点水源地的保护和管理，防止水污染和水生态破坏。（3）水资源调度与监管：根据水资源状况和

需求变化，合理的水资源调度方案，确保水资源的科学分配和高效利用。加强对水资源开发利用活动的监管和执法力度，打击违法用水行为，维护水资源管理的秩序和公平。

2 水文水资源管理在水利工程中应用的重要性

水文水资源管理在水利工程中的应用关系到水利工程的规划、设计、施工和运行等多个环节，直接影响到水资源的高效利用、生态环境的保护以及社会经济的可持续发展，其重要性体现在以下方面：（1）是水利工程规划与设计的基础。在水利工程的初步规划阶段，需要对流域内的水文条件进行详细的调查和评估，包括降雨、径流、蒸发、地下水位等水文要素的时空分布和变化规律。这些水文数据是确定水利工程规模、布局和设计方案的依据。水文水资源管理还能对水利工程的防洪、灌溉、供水、发电等功能提供科学支撑，确保工程在设计阶段能够充分考虑水文条件，提高工程的实用性和安全性。（2）水利工程施工和运行阶段发挥着关键作用。在工程施工过程中，水文监测和预警系统能够及时提供降雨、洪水等水文信息，为施工安全和进度控制提供有力保障^[2]。通过合理的水资源调配和管理，可以确保施工期间的水资源供应，减少施工对周边生态环境的影响。在工程运行阶段，水文水资源管理能够实时监测和评估工程运行状况，及时发现和处理潜在的水文风险，确保工程的稳定和安全运行。（3）促进水资源的保护和可持续利用。通过加强水资源监测和评估，可以及时发现和解决水资源短缺、水污染等水资源问题，为水资源的合理配置和高效利用提供科学依据。

3 水文水资源管理在水利工程中的具体应用

3.1 在水利规划中的应用

在水利工程的规划阶段，水文水资源管理发挥着至

关重要的作用。其具体应用主要体现在以下几个方面:

(1) 为水利规划提供了基础数据支持。在规划水利工程时,需要对流域内的水文条件进行详细的调查和评估,包括降雨、径流、蒸发、地下水位等水文要素的时空分布和变化规律。这些数据是确定水利工程规模、布局和设计方案的依据。通过水文水资源管理,可以获得准确、可靠的水文数据,为水利规划提供科学依据。

(2) 有助于评估水利工程的可行性和效益。在规划水利工程时,需要对其经济效益、社会效益和环境效益进行综合评估。水文水资源管理可以提供流域内的水资源量、水质状况、洪水风险等信息,帮助决策者判断水利工程的可行性,预测工程建成后的运行效果和可能产生的问题。这些信息对于制定合理的水利规划方案、优化工程设计、提高工程效益具有重要意义。(3) 发挥决策支持的作用。水利工程在建设和运行过程中面临着多种风险,如洪水、干旱、水污染等。水文水资源管理还可以为决策者提供科学的决策依据,帮助其在面对复杂的水文问题时做出明智的决策。

3.2 在水利设计中的应用

水文水资源管理在水利设计中,为水利工程的设计提供了精确的数据支持和科学的方法论。以下是水文水资源管理在水利设计中的具体应用:(1) 在水利设计中用于确定设计参数。水利工程的设计参数,如水库的库容、泄洪设施的尺寸、渠道的断面等,都需要依据水文数据进行精确计算。水文水资源管理可以提供流域内的降雨、径流、洪水等水文要素的详细数据,帮助设计师确定合理的设计参数,确保水利工程在遭遇不同水文条件时都能安全运行。(2) 有助于优化水利工程的布局 and 调度策略。在水利设计中,需要根据流域内的水文条件和需求变化,合理布局水利工程设施,并制定相应的调度策略。水文水资源管理可以提供流域内的水资源分布、水质状况、需水量等关键信息,帮助设计师优化水利工程的布局,确保水资源的高效利用和合理分配。水文水资源管理还可以为水利工程的调度策略提供科学依据,帮助决策者制定合理的水资源调度方案,提高水利工程的运行效率和经济效益。

3.3 在水利施工中的应用

在水利工程的施工过程中,水文水资源管理的具体应用对于确保工程安全、质量和进度至关重要。以下是几个关键方面的应用:(1) 在施工期提供实时水文监测与预警。水利施工过程中,可能会遇到洪水、暴雨等极端天气条件,对施工进度和安全构成威胁。通过水文水资源管理,可以实时监测流域内的降雨、水位等水文要

素变化,及时发布预警信息,为施工单位提供足够的时间采取应急措施,如暂停施工、加固临时设施等,确保施工安全。(2) 指导施工期水资源调配。水利施工往往需要大量的水资源,如混凝土搅拌、设备冷却等。在水资源紧缺的地区,水文水资源管理可以帮助施工单位合理规划水资源的利用,如通过抽取地下水、利用雨水收集系统等方式,确保施工期间的水资源供应。也可以避免过度抽取导致的水资源枯竭和生态破坏。(3) 发挥着环境保护的作用。水利施工可能会对周边水体造成污染,如泥浆排放、废弃物堆积等。通过水文水资源管理,可以监测施工期间的水质变化,及时发现并处理潜在的水污染问题。同时也可以指导施工单位采取环保措施,如设置沉淀池、采用环保型施工材料等,减少对水环境的负面影响。

3.4 在水库调度中的应用

水库调度是水利工程中的关键环节,而水文水资源管理在其中发挥着不可或缺的作用。以下是水文水资源管理在水库调度中的具体应用:(1) 为水库调度提供精准的水文预测。通过对流域内的降雨、径流等水文要素进行实时监测和预测,水文水资源管理可以准确判断水库的入库水量和出库需求,为水库调度提供科学依据。这有助于水库在遭遇洪水、干旱等极端水文条件时,能够迅速调整调度策略,确保水库的安全运行和有效利用。(2) 在水库调度中有助于优化水资源配置。水库作为重要的水资源储备和调节设施,其调度策略直接关系到水资源的合理分配和高效利用^[3]。通过水文水资源管理,可以实时掌握流域内的水资源分布和需水状况,为水库调度提供全面的信息支持。这有助于水库在保障防洪安全的前提下,合理调配水资源,满足灌溉、供水、发电等多方面的需求。(3) 发挥着生态修复的作用。水库调度关乎水资源的高效利用,直接关系到流域内的生态环境。通过水文水资源管理,可以实时监测水库下游河道的水文生态状况,及时发现并处理潜在的生态问题。同时也可以指导水库调度策略的制定,如通过调节水库出库水量和流速等方式,维护下游河道的生态平衡和生物多样性。

3.5 在防洪减灾中的应用

防洪减灾是保障人民生命财产安全和社会经济稳定发展的重要任务,以下是水文水资源管理在防洪减灾中的具体应用:(1) 提供精确的洪水预警。通过对流域内的降雨、水位等水文要素进行实时监测和预测,水文水资源管理能够及时发现洪水发生的迹象,并准确判断洪水的规模、速度和影响范围。这为防洪减灾工作提供

了宝贵的时间窗口,使得相关部门能够提前采取应对措施,如启动应急预案、疏散群众、加固防洪设施等,有效减少洪水灾害的损失。(2)有助于优化防洪调度策略。水文水资源管理可以根据流域内的水文条件和防洪需求,制定科学的防洪调度方案,如调整水库出库水量、开启或关闭防洪闸门等,以最大限度地降低洪水对下游地区的影响。水文水资源管理还可以实时监测防洪工程的运行状态,及时发现并处理潜在的安全隐患。

(3)发挥着灾后评估和恢复重建的作用。洪水灾害发生后,水文水资源管理可以收集和分析洪水灾害的相关数据,评估灾害的损失程度和影响范围,为灾后恢复重建提供科学依据。水文水资源管理还可以指导灾后恢复重建工作的规划和实施,如修复防洪设施、恢复生态环境等,确保灾区能够尽快恢复正常生产生活秩序。

3.6 在水资源保护与利用中的应用

在水资源日益紧缺的今天,水文水资源管理在水资源保护与利用中扮演着至关重要的角色。以下是水文水资源管理在水资源保护与利用中的具体应用,旨在实现水资源的可持续利用和生态保护。(1)为水资源保护提供科学依据。通过对流域内水文要素的监测和分析,可以及时发现水资源污染、过度开采等问题,为水资源保护提供预警。水文水资源管理还可以评估水资源的可再生能力和承载能力,为制定合理的水资源保护政策提供科学依据。这有助于防止水资源枯竭和生态破坏,维护水资源的可持续利用。(2)发挥着优化配置的作用。通过实时监测和分析流域内的水资源分布和需求,可以制定合理的水资源分配方案,确保水资源的公平、高效利用。在干旱地区,可以通过水文水资源管理,合理调配水库、地下水等水资源,满足农业灌溉、工业用水和居民生活等多方面的需求。水文水资源管理还可以指导节水技术的推广和应用,提高水资源的利用效率。(3)发挥着促进生态文明建设的作用。水资源是生态系统的重要组成部分,水文水资源管理有助于维护水生态系统的健康和稳定。通过实施生态补水、湿地保护等措施,可以恢复和改善水生态系统的结构和功能,提高水资源的生态价值。

4 提升水文水资源管理水平的策略

提升水文水资源管理水平是保障水资源可持续利用、预防和减轻水旱灾害的关键。以下是几点核心策略:(1)强化水文监测网络建设。通过增设监测站点、更新监测设备和技术,实现水文数据的实时、准确采集。同时运用现代信息技术,如遥感、GIS等,提高水文监测的覆盖面和精度,为水资源管理提供可靠的数据支持。(2)推进水资源信息化建设。建立水资源信息共享平台,整合各部门的水资源数据,实现数据的高效管理和利用^[4]。通过大数据分析、云计算等技术,挖掘水文水资源数据的潜在价值,为水资源规划、配置、调度和节约保护提供科学依据。(3)加强水资源法规制度建设。完善水资源管理相关的法律法规,明确水资源权属、使用、保护和监管等方面的权利和义务。加大执法力度,严厉打击违法取水、污染水资源等行为,维护良好的水资源管理秩序。(4)提升公众水资源保护意识。通过宣传教育、科普活动等方式,普及水资源保护知识,提高公众节水意识和水资源保护责任感。鼓励公众参与水资源管理,形成政府主导、社会协同、公众参与的水资源管理格局。

结束语

水文水资源管理在水利工程中发挥着至关重要的作用。通过全面应用水文水资源管理,可以保障水利工程的安全稳定运行,优化水资源配置,提升防洪减灾能力,实现水资源的可持续利用。未来应继续加强水文水资源管理的研究和实践,不断提升管理水平,为水利工程的可持续发展和水资源的永续利用贡献力量。

参考文献

- [1]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):54-56
- [2]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):53-54
- [3]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.
- [4]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.