

水利工程对区域水资源管理的影响研究

王静

山东省泰安市东平县东平街道办事处, 中国·山东 泰安 271500

摘要: 水利工程作为人类文明进步的重要标志, 对区域水资源管理具有深远影响。论文详细阐述了水利工程的定义、分类, 水资源管理的概念与目标, 深入剖析了水利工程在区域水资源管理中面临的水资源污染与浪费、法律法规不完善、信息化水平低等挑战。同时, 全面分析了其在农业灌溉与水土保持、城市水资源管理等方面的具体应用, 以及在改善水资源利用效率、提高分配公平性和保护水环境等方面的积极影响, 旨在为水利工程在区域水资源管理中的科学发展提供理论依据与实践参考。

关键词: 水利工程; 水资源管理; 影响分析

Research on the Impact of Water Conservancy Engineering on Regional Water Resources Management

Jing Wang

Dongping Street Office, Dongping County, Tai'an City, Shandong Province, Tai'an, Shandong, 271500, China

Abstract: Water conservancy engineering, as an important symbol of human civilization progress, has a profound impact on regional water resource management. This paper elaborates on the definition and classification of water conservancy engineering, the concept and objectives of water resource management, and deeply analyzes the challenges faced by water conservancy engineering in regional water resource management, such as water pollution and waste, incomplete laws and regulations, and low level of informatization. At the same time, a comprehensive analysis was conducted on its specific applications in agricultural irrigation and soil and water conservation, urban water resource management, as well as its positive impact on improving water resource utilization efficiency, enhancing distribution fairness, and protecting water environment. The aim is to provide theoretical basis and practical reference for the scientific development of water conservancy engineering in regional water resource management.

Keywords: water conservancy engineering; water resource management; impact analysis

0 前言

水是生命之源, 是支撑人类社会发展和生态系统稳定的关键要素。水利工程作为调控水资源时空分布、保障水资源合理利用的重要手段, 在区域水资源管理中扮演着举足轻重的角色。深入研究水利工程对区域水资源管理的影响, 对于实现水资源可持续利用、促进区域经济社会与生态环境协调发展具有重要的现实意义。

1 水利工程与水资源管理概述

1.1 水利工程定义与分类

水利工程是人类文明进步的重要标志之一, 它们的存在与发展对于调节自然界的水资源、保障人类社会的可持续发展具有至关重要的作用。随着时代的发展, 水利工程的内涵也在不断丰富和拓展。现代水利工程更加注重生态环境保护 and 资源的可持续利用, 倡导绿色水利、智慧水利的理念。

大型、中型和小型水利工程各自承担着不同的战略角色和功能。大型水利工程属于国家战略层面重点工程、投资巨大、涉及跨区域水资源调配等大型水利工程, 如三峡大坝、南水北调工程等, 对整个流域乃至全国经济社会发展影响深

远。这些以解决区域重大水资源配置为目标的项目, 通常由国家层面的政府主导实施。相比较而言, 中型水利工程主要服务于当地灌溉渠系改造、中小型水电站建设等一定区域内的农业生产或城镇供水需求。这类项目规模适中、投资相对较小, 但对于促进农业生产效益、保障区域供水安全等方面的作用也是举足轻重的。更贴近基层的小型水利工程有农村安全饮水工程、小型抽水站、微水池。这些项目虽然规模不大, 但仍然不可缺少对当地生产生活条件的改善。它们为帮助提高农民生活质量、创造农业增产条件的农村地区提供基础水利基础设施。因此, 共同推动国家可持续发展, 无论是大型、中型还是小型水利工程, 都在各自范围内扮演着至关重要的角色^[1]。

1.2 水资源管理概念与目标

水资源管理是指对水资源的开发、利用、配置、节约、保护以及水害防治等一系列活动进行统筹规划、组织协调、监督管控的综合性过程。其核心目标在于实现水资源的可持续利用, 确保当代人与后代人对水资源的合理需求均能得到满足。一方面, 通过科学调配, 保障各类用水部门如农业灌溉、工业生产、城乡居民生活以及生态环境保护等不同场景

下的用水供给,使其在数量和质量上契合相应要求,促进经济社会平稳有序发展;另一方面,着重强调水资源的保护与节约,运用法律、行政、经济、技术等多种手段,遏制过度开发、不合理利用以及污染排放等不良行径,维持水资源系统的自然循环与生态平衡。

2 水利工程在区域水资源管理中面临的挑战

2.1 水资源污染与浪费问题

工业废水、生活污水以及未经处理的农业面源污染,随着工业化、城市化进程的加快,大量向江河湖泊直接排放,造成水体严重污染。这些污染物既破坏水生态系统平衡,又威胁人类健康,其中包括重金属、有机物质、氮磷化合物等。此外,由于水体富营养化造成的藻类过度繁殖,进而影响饮用水源安全等,水污染还会引发一系列连锁反应。同样不可忽视的还有浪费水资源的现象。

在中国,由于人口众多且分布不均,加之一些地区水资源丰富而忽视了对节约用水意识的培养,造成了水资源利用率不高的现象,在中国,中国的水资源大水漫灌的方式在农业灌溉中还是比较常见,不但效率不高,而且水分蒸发、渗漏等现象也很容易大量发生。再如,大量水资源的无效流失也是由于城市供水系统设计不合理、漏损等问题造成的。据统计,目前中国城市自来水管网漏损率平均达 15%,比发达国家漏损率高出许多。

2.2 法律法规与政策制度不完善

目前,中国有关水利工程的法规制度是有缺陷的。虽然《水法》《防洪法》等法规已经有了,但这些法律之间的重叠、冲突问题突出,导致实施起来更加困难。地方性法规与国家法的不一致,使各地贯彻执行的障碍进一步加剧。此外,对于社会经济快速发展带来的新情况、新问题,特别是在新兴技术和新的管理模式上,政策法规更新滞后,不能及时应对,缺乏有效的法律法规支撑。同时,现有条例中的部分条款已与现状不相适应,亟须进行修改。最后,共同影响水利工程管理统一性和效率的政策法规执行力不足也是一大挑战^[2]。尽管中国已建成较为全面的水利工程法规体系,但在推行层面上仍面临着一定的考验。为保证各项规章制度的有效贯彻执行,在监管力度和执法的严格性方面还需加强。目前,由于未能及时查处部分违法违规行为,给水利工程运行造成不利影响,同时也给水资源管理造成不利影响。

2.3 水资源管理信息化水平低

随着科技的飞速发展和经济社会的进步,水资源管理信息化水平低的问题日益凸显,成为制约水利工程效能发挥的瓶颈。信息采集手段落后,传统的水资源监测多依赖于人工巡查、定期采样等方法,这些方式不仅耗时耗力,而且难以实现实时监控。由于缺乏高效的自动化监测设备和技术,导致水资源状况的数据收集不够及时准确,影响了对水资源动态变化的准确把握和科学决策;数据处理能力不足,即便在一些地区采用了现代信息技术进行数据采集,由于缺乏专

业的数据分析人才和先进的数据处理软件,使得大量宝贵的数据未能得到有效分析和利用。此外,不同部门之间的信息孤岛现象严重,数据共享机制不健全,进一步降低了数据的使用效率;预警预报系统不完善。在面临极端天气事件或突发性水污染事故时,现有的预警预报系统往往反应迟缓或者准确性不高。这主要是因为缺乏高精度的模型支持以及无法实时更新数据库,导致在应急响应方面反应迟缓,效率低下。

3 水利工程在区域水资源管理中的具体应用

3.1 农业灌溉与水土保持

水利工程对农业灌溉和水土保持起着核心作用。大型灌区的灌溉渠道如血脉般输送水源到农田,减少损耗;泵站布局合理,克服地势障碍,扩大灌溉范围。现代化的喷灌、滴灌系统通过精准控制水量与喷洒范围,提高水资源利用价值,满足农作物水分需求,稳定农业产出。

水利工程在谈到水土保持的时候,有很大的功劳。梯田项目顺应山势,通过平整土地、筑坎等方式减缓径流速度,在蓄积水分滋养作物的同时,促进雨水下渗,减少损失,达到保土保水双赢的效果。淤地坝拦截泥沙有如守护者,减少河道含沙量,防止在沟道下切割、扩张,使岸坡和沟床稳固,使周围土壤肥力得到保护,使农业环境保持良好;河道两侧的生态护坡工程采用植物根系固土,结合植被和工程材料对堤岸进行加固,对水流冲刷进行有效的抵御,防止泥土随水进入河道。这些措施既保证了河道行洪安全,又为促进区域农业可持续发展和生态良性循环的农业区构筑了一道坚实的水土保护屏障^[3]。

3.2 城市水资源管理

水源工程如水库和引水渠是城市的“大水缸”,通过科学选址和合理规划,从江河湖泊和地下蓄水层调取优质水源,借助输水管道网络稳定输送至城市各角落,抵御季节性降水不均和干旱问题,确保生活用水和工商业生产用水不断,满足庞大的用水需求。同时,水利设施与污水处理厂协同构建污水收集处理体系,利用泵站提升污水进入多元工艺深度净化后排放或回用,遏制污水直排对水环境的破坏。此外,水利工程调控河道生态流量,通过闸坝灵活活水,冲走淤泥杂物、稀释污染,稳固水体自净能力,维系城市水域清澈宜人。

在防洪减灾方面,堤坝、排涝泵站等水利工程重点工程已建成牢固防线,防洪、减灾、防涝、排涝等关键工程已建成坚实防线,使这些设施一旦水位接近警戒线,就能有效阻止城市地区的洪水入侵^[4]。另外,在强降雨时期,排涝系统迅速启动,及时排除积水,杜绝交通中断及内涝造成的房屋破坏现象的发生。这一系列措施共同保障了市民的生命财产安全和城市基础设施的稳定运行,使城市在极端天气事件中增强了城市韧的能力。

4 水利工程对区域水资源管理的影响分析

4.1 改善水资源利用效率

在提高区域水资源利用效率、涵盖众多关键层面的水利工程,在区域水资源利用方面取得了突出的成绩。首先,各种灌溉水利设施的功绩在农业领域中是必不可少的。大型灌区、精确铺设的现代化改造滴灌和微喷灌管网,使水流能够精确地直达农作物的根系,彻底摒弃了以往粗放、漫灌的模式。既大大减少了无效的蒸发和深层渗漏,又促使农田在保证丰收的同时,提高了几倍的水分利用效率。水利工程在工业范畴中也扮演着同等重要的角色。稳定的水源供应促进了企业用水工艺的升级和中水回用、循环冷却体系的完备建设。经过净化处理后的工业废水重新投入生产过程中,重复利用率大大提高,在契合绿色发展路径的同时,减少了对新鲜水资源的索取。

从当时空调配的角度来看,水库大坝在雨季时如蓄能库“蓄能宝库”、水旱季节性水资源的差别有顺序放水、水资源季节性的差别得到平衡等。而跨流域调水项目,如南水北调等,打破了地域的限制,使缺水地区的产业不再受限于水资源短缺,促进了区域发展的均衡性,并使水资源的流转在各环节变得更有效率,从而打破了地域的局限。水利工程在生态保护层面上也起到了一定的作用^[5]。河湖湿地合理的水位和水量是由定期生态补水来维持的,保证了水生物栖息繁衍的有序进行,同时也使水质得到净化,从而使生态系统中的水资源能够得到良性循环。综上所述,这些举措对区域水资源利用综合效益的提高起到了共同促进作用。

4.2 提高水资源分配的公平性

这一作用体现在若干个关键方面:水利工程在促进区域水资源公平分配中起到了至关重要的作用。大型集中供水设施建设和供水网络的拓展在城乡水资源均衡中打破了由于传统农村水分散、取水不方便造成的用水问题,确保了与城市共享优质水资源的边远地区,清澈、稳定的水流可以持续供给。这不但消除了城乡“二元结构”,而且使城乡居民在获得水资源的权益上更加平等,农村居民的日常需求、农业生产、基本卫生设施等都得到了保障。

从不同行业对水资源的需求协调来看,水利工程在保护粮食生产不受干旱或洪涝灾害影响的同时,通过精确控制和调配,为农业灌溉储备必要的水;同时,为防止生产中中断和缺水引起的经济波动提供了适宜的工业活动水源。这就保证了各个行业能够按照自己所处的发展阶段,在产业间保持水资源使用的公平性,促进多元产业共同发展的情况下,有序地使用水资源,避免强势行业对水资源的过度占用。

在生态环境和人类用水需求相均衡的情况下,水利工程在调度能力上表现出了自己精湛的功绩。在干旱季节或特殊干旱时期,通过有限的水资源的合理分配,为湿地及河流生态系统提供必要的生态放水量,确保不仅是人类生活和生产所满足的需要。这样的安排目的是为了滋养自然,保证自

然的“水账”不会因为人为因素而短缺,维持鱼类洄游、鸟类栖息等关键的生态环节。这种均衡的做法在满足各方对水资源的需求的同时,在享受水资源方面实现了人与自然之间的公平对待,保证了区域生态的可持续性^[6]。

区域内也充分考虑了不同地形、贫富差别,遵循公平原则的水利基础设施布局和优化。丘陵山区克服地形障碍,通过引水工程送水到各家各户;贫困地区则通过水利扶贫工程,优先保障用水条件的改善。这些举措旨在确保清洁用水无后顾之忧,让每一个角落的人都能共享水利带来的福祉,从而促进地区整体发展和均衡发展。

4.3 保护水环境

水利工程在维护和保护区水环境方面取得的成绩十分显著,其作用主要体现在几个关键方面:一是保护区水环境,保护区水环境第一,他们对流量的控制起到了不可忽视的作用。这些工程通过水库、闸坝等水利枢纽设施的精确运行,如同精确的流量调节阀,对水流进行有效调节。在洪水发生季节,洪水过多时可拦截、蓄滞,使洪峰流量减少,避免河道堤岸被强烈水流冲刷,随洪水蔓延而减少泥沙和污染物。并在枯水期,有序放水,保持河道基本生态流量,以保证水域生态稳定,水质持续改善,防止因断流而丧失水体自净能力,破坏水域生态系统。

水体置换和稀释能力在水利工程中也是十分突出的。可通过构建河渠连通的体系,为受污染的水体进行水源的合理补给而巧妙地加以引导。例如,通过水利沟渠与周围湖泊或外环水系,使城市内河流达到联动换水、为静止不动、污染严重的水域注入新的生机和活力。这种置换和稀释作用,使污染物浓度迅速降低,水体中溶解氧水平得到提高,有机污染物的微生物降解过程得到促进,从而使水体的清澈度和卫生状态得到恢复,黑臭水体产生和扩散得到有效抑制。

拦沙坝、沉沙池等在水利工程中起到至关重要作用的泥沙治理和底质养护方面。这些设施对河流中泥沙的有效截获,使水体含沙量明显降低,从而防止了由于河道淤积而造成河床抬升、行洪安全受到保障等情况的发生。同时,通过减少泥沙对河底覆盖、水草生长环境保护和底栖生物栖息地维护、河底生态环境稳定等方面进行了保护。另外,这些措施也有助于防止因泥沙扰动而重金属等有害物质重新释放吸附于泥沙上的物质,从而为水体保洁打下基础。

5 结语

综上所述,水利工程在区域水资源管理中占据着不可替代的重要地位。尽管面临诸多挑战,但通过合理规划、科学建设与有效管理,其在农业灌溉、水土保持、城市水资源管理等方面的应用,极大地改善了水环境。未来,应进一步加强水利工程建设与管理,完善法律法规,提升信息化水平,充分发挥水利工程的综合效益,以实现区域水资源的可持续

利用和人与自然的和谐共生,推动经济社会持续健康发展。

参考文献:

- [1] 徐典保.水利工程运行管理中存在的问题分析与优化策略分析[J].农业开发与装备,2023(7):115-117.
- [2] 林显亮.小型农田水利工程可持续发展面临的问题及对策建议[J].南方农业,2022,16(18):218-220.
- [3] 郭瑛.浅谈农田水利工程运行管理与水资源持续利用[J].南方农业,2022,16(4):220-222.
- [4] 李阳.水利工程运行管理与水资源的可持续利用分析[J].价值工程,2022,41(1):10-12.
- [5] 袁斌.水利工程建设运行管理工作存在的问题及改善途径[J].价值工程,2022,41(1):19-21.
- [6] 史英芬.干旱地区水利工程运行管理与水资源的可持续利用探讨[J].农村实用技术,2021(6):140-141.