

加强河道管理精准水量调度促进水资源可持续发展

陆玉广

北京市清河管理处 北京 100192

摘要: 随着水资源供需矛盾日益凸显,加强河道管理、精准水量调度成为关键。本文聚焦于加强河道管理与精准水量调度以促进水资源可持续发展。首先阐述水资源可持续发展的内涵与意义,接着剖析当前河道管理在水资源调配中存在的调度精度不足、管理协调性差、对生态环境影响考虑不周等问题。然后介绍精准水量调度的实施方式,包括数据采集与分析、调配方案制定、监督执行与评估。最后提出加强河道管理与精准水量调度对水资源可持续发展的策略,涵盖提高水资源利用效率、增强供应稳定性、促进生态环境改善及推动经济社会可持续发展等方面。

关键词: 河道管理;精准水量调度;水资源可持续发展

引言:水是生命之源,是人类社会发展不可或缺的基础资源。随着全球人口增长、经济发展以及气候变化等因素的影响,水资源供需矛盾日益突出,水资源可持续发展成为全球关注的焦点。河道作为水资源的重要载体,其管理状况和水量调度精准程度直接关系到水资源的合理利用与保护。当前,河道管理在水资源调配方面存在诸多问题,制约了水资源的可持续发展。因此,深入探讨加强河道管理、实施精准水量调度的策略,对于保障水资源安全、促进经济社会与生态环境协调发展具有重要的现实意义。

1 水资源可持续发展的内涵与意义

1.1 水资源可持续发展的内涵

水资源可持续发展是指在一个特定的区域内,以合理的方式开发、利用和保护水资源,在满足当代人对水资源需求的同时,不损害后代人满足其自身需求的能力。它强调水资源开发利用与生态环境保护的平衡,追求经济、社会和生态效益的统一。从开发利用角度看,要依据水资源的承载能力,科学确定开发规模和强度,避免过度开发导致资源枯竭。在利用过程中,注重提高用水效率,减少浪费,实现水资源的优化配置。从保护层面讲,要维护水资源的自然属性和生态功能,防止水污染,保护水生生物的生存环境。

1.2 水资源可持续发展的意义

水资源可持续发展具有多方面的重要意义。在经济领域,它是保障经济稳定增长的基础。充足且稳定的水资源供应是工业生产、农业灌溉和城市发展的关键要素,能够促进产业升级和经济结构的优化,提高经济发展的质量和效益。在社会层面,水资源可持续发展关系到人民的生活质量和社会的稳定。保障居民的饮用水安全,满足日常生活用水需求,是构建和谐社会的的基本前提。

同时,合理的水资源分配有助于减少因水引发的社会矛盾和冲突。在生态方面,它是维护生态平衡的重要保障。健康的水生态系统能够调节气候、保持生物多样性、净化水质^[1]。

2 当前河道管理在水资源调配方面存在的问题

2.1 调度精度不足

当前河道管理在水资源调配中,调度精度存在明显欠缺。一方面,数据采集不够精准全面,对河道水位、流量、水质等关键指标的监测设备可能老化或布局不合理,导致获取的数据不能准确反映河道实时状况。另一方面,调度模型不够精细,未能充分考虑不同季节、气候条件以及用水需求变化等因素对水资源调配的影响。而且,信息传递存在延迟,调度指令不能及时准确地传达至执行部门,使得实际调配水量与计划水量存在偏差,影响水资源的合理分配和高效利用。

2.2 管理协调性差

河道管理涉及多个部门和地区,目前在水资源调配方面协调性欠佳。不同部门之间职责划分不够清晰,存在管理重叠或空白区域,导致在水资源调配决策时相互推诿或争抢资源。地区之间也缺乏有效的沟通与协作机制,上游地区在开发利用水资源时,往往未充分考虑下游地区的用水需求和生态影响,容易引发区域间的用水矛盾。同时,缺乏统一的调度指挥平台,各部门、地区难以实现信息共享和协同作战,降低了水资源调配的效率和效果。

2.3 对生态环境影响考虑不周

在河道管理的水资源调配过程中,对生态环境的影响考虑不够充分。部分调配方案过于侧重满足人类的经济社会用水需求,而忽视了河流生态系统的基本需求。例如,过度引水导致河道水量减少,影响了水生生物的

生存空间和繁殖环境,破坏了生物多样性。一些工程措施改变了河流的自然形态和水流特性,削弱了河流的自净能力和生态服务功能^[2]。

3 精准水量调度的实施方式

3.1 数据采集与分析

精准水量调度依赖全面且准确的数据。在水质方面,通过在水流各关键位置布置水质传感器,实时收集水体的酸碱度、溶解氧、重金属含量等数据,清晰掌握水质变化情况。流量数据采集上,利用先进的声学多普勒流速仪等设备,精准测量不同时段、不同河段的流量,为水量判断提供依据。水位监测则借助自动水位计,持续记录水位起伏。采集到的海量数据传输至专业分析系统,运用大数据和人工智能技术进行深度挖掘。通过建立数学模型,分析水量变化与水质、气候、地理等因素的关联,预测未来一段时间内河道的水量趋势。同时,对比历史数据,找出水量变化的规律和异常点,为后续调配提供科学、精准的数据支撑,确保水量调度决策基于可靠信息。

3.2 调配方案制定

依据数据采集与分析的结果来制定调配方案。先明确不同区域、不同行业的用水需求优先级,比如生活用水优先保障,工业用水按产业重要性排序。结合河道的水量预测,计算可调配的水量总量。对于多水源的情况,综合考虑各水源的水质、水量、输送成本等因素,合理分配取水量。根据用水需求的时间分布,制定分时段调配计划,避免出现用水高峰时水量不足的情况。同时,预留一定的应急水量,以应对突发状况。通过模拟不同调配方案的效果,选择最优方案,实现水量的精准、合理分配,满足各方面用水需求。

3.3 监督执行与评估

调配方案实施过程中,需建立严格的监督机制。安排专业人员定时巡查取水口、输水管道等关键节点,检查水量是否按计划调配,及时发现并纠正违规取水、输水损耗过大等问题。利用远程监控系统,实时掌握水量的流动情况,确保调配过程透明、可控。定期对水量调度效果进行评估,对比实际用水情况与计划指标,分析水量调配的准确性和合理性。评估水量调度对生态环境的影响,如河道生态流量是否得到保障、水质是否因调配发生变化等。根据评估结果,总结经验教训,对后续的调配方案和执行过程进行优化调整,不断提升精准水量调度的水平^[3]。

4 加强河道管理与精准水量调度对水资源可持续发展策略

4.1 提高水资源利用效率

加强河道管理与精准水量调度是提高水资源利用效率的关键途径,可从以下方面着手。(1)优化水资源配置。借助精准的水量调度,依据不同区域、行业的用水需求特点,合理分配河道水资源。对于用水需求大且集中的工业区域,根据其生产节奏和用水规律,精准输送所需水量,避免水资源在输送过程中的浪费;对于农业灌溉,结合农作物的生长周期和需水情况,采用精准灌溉技术,如滴灌、喷灌等,将水直接输送到作物根部,减少蒸发和渗漏损失,提高灌溉水的利用率。(2)提升用水技术。鼓励企业和科研机构加大对节水技术的研究和开发力度。在工业领域,推广循环用水系统,将生产过程中的废水进行回收处理后再次用于生产,降低新鲜水的取用量;在生活方面,研发和普及节水型器具,如节水马桶、节水水龙头等,从日常生活的点滴中节约水资源。同时,加强对用水户的宣传教育,提高他们的节水意识,引导其主动采用节水技术和措施。(3)加强水资源监测与管理。通过完善河道的水量、水质监测体系,实时掌握水资源的动态变化情况。根据监测数据,及时调整水量调度方案,确保水资源的高效利用。同时,建立水资源利用效率评估机制,定期对不同区域、行业的用水效率进行评估和分析,针对存在的问题提出改进措施,不断推动水资源利用效率的提升。

4.2 增强水资源供应稳定性

增强水资源供应稳定性,对于保障社会各领域正常运转、推动水资源可持续发展意义重大,结合加强河道管理与精准水量调度,可从以下方面实现。(1)构建多元水源储备体系。在河道管理基础上,充分挖掘周边潜在水源,如地下含水层、湖泊等。通过科学评估与合理开发,将这些水源纳入整体供应体系。例如,利用地下含水层作为“天然水库”,在丰水期通过人工回灌等方式储存多余水量,在枯水期或用水高峰时进行抽取利用,与河道水源形成互补,降低对单一河道水源的依赖,增强供应的抗风险能力。(2)提升水量调度精准度。借助先进的监测技术和数据分析模型,对河道的水量、水质、流速等参数进行实时、精准监测。依据这些数据,结合不同区域的用水需求预测,制定更为精细的水量调配方案。例如,根据农业灌溉的季节性需求、工业生产的连续性需求以及城市生活的日常需求,动态调整河道各取水口的取水量,确保在不同时段、不同区域都能获得稳定的水资源供应。(3)强化水资源应急管理。建立水资源应急预案机制,当出现极端气候、河道污染等突发情况影响水资源供应时,能够迅速响应。提前储备应急供水设备

和物资,如移动式净水设备、储水罐等。同时,制定应急供水预案,明确在紧急情况下的水源调配顺序和供水保障范围,确保在突发状况下也能最大程度维持水资源供应的稳定性,保障社会基本运转。

4.3 促进生态环境改善

加强河道管理与精准水量调度,对促进生态环境改善有着不可忽视的作用,具体可从以下方面展开。(1)保障河道生态流量。精准的水量调度能够依据河道生态系统的需求,合理确定生态基流。通过科学调配,确保河道在不同季节都有足够的水量维持水生生物的生存环境。例如,在干旱季节,减少非必要的取水,优先保障河道内的生态用水,让鱼类、贝类等水生生物有适宜的栖息和繁衍空间,维护生物多样性,保持生态系统的平衡与稳定。(2)改善河道水质。加强河道管理可以加大对污水排放的管控力度,防止未经处理的污水直接排入河道。同时,精准的水量调度能够增加河道的流动性,提高水体的自净能力。合理的水量可以稀释污染物浓度,促进水中污染物的扩散、分解和沉淀,使水质得到逐步改善。清澈的水质不仅有利于水生生物的生存,还能为周边湿地、鸟类等提供良好的生态环境,促进整个生态链的良性发展。(3)修复河道生态景观。在河道管理过程中,结合水量调度,对河道两岸的植被进行合理规划和种植。选择适宜当地生长的本土植物,打造生态护岸,既能防止水土流失,又能为昆虫、鸟类等提供食物和栖息场所。同时,通过精准的水量调控,营造出多样化的水流形态,如浅滩、深潭等,增加河道的生态景观多样性,提升生态系统的服务功能,为人们创造更加优美、宜居的生态环境。

4.4 推动经济社会可持续发展

加强河道管理与精准水量调度,对于推动经济社会可持续发展具有深远意义,主要体现在以下方面。(1)保障工业稳定生产。工业是经济发展的重要支柱,而水资源是工业生产不可或缺的元素。通过精准的水量调度,能够根据不同工业企业的生产特点和用水需求,合理分配水资源。例如,对于高耗水但经济效益显著的产业,在保障其基本用水需求的同时,引导其采用节水技术和设备,提高水资源利用效率。稳定的水资源供应可以避免企业因缺

水而停产、减产,确保生产流程的连续性和稳定性,从而维持工业产能,促进工业经济的持续增长,为经济发展提供坚实的产业支撑。(2)促进农业高效发展。农业是国民经济的基础,精准的水量调度对农业灌溉至关重要。根据农作物的生长周期和需水规律,合理安排灌溉水量和灌溉时间,既能满足农作物生长的需要,又能避免水资源的浪费。例如,在作物关键生长期提供充足的水分,提高农作物产量和质量;在非关键期适当减少灌溉量,节约水资源。稳定的农业用水供应有助于保障粮食安全,促进农业产业结构的优化升级,推动农业现代化进程,为经济发展奠定基础。(3)推动服务业繁荣。良好的水资源环境和稳定的供水保障是服务业发展的重要条件。清澈的河道、优美的水景可以吸引游客,促进旅游业的发展。同时,稳定的水资源供应也保障了餐饮、住宿等服务业的正常运营。通过加强河道管理与精准水量调度,营造宜居宜业的环境,能够吸引更多的投资和人才,推动服务业的繁荣,促进经济结构的多元化发展,实现经济社会的可持续进步^[4]。

结束语

加强河道管理与精准水量调度,是实现水资源可持续发展的关键路径,其意义深远且影响广泛。通过科学的管理手段与精细的调度策略,我们不仅提升了水资源利用效率,保障了供应的稳定性,更促进了生态环境的改善,为经济社会可持续发展筑牢根基。未来,我们仍需不断探索创新,持续优化管理方法与调度技术。让每一滴水都能发挥最大价值,使水资源在满足人类需求的同时,与自然生态和谐共生。

参考文献

- [1]常雷雷.基于水资源可持续利用的水资源管理分析[J].农业灾害研究,2020,10(9):158-159.
- [2]张亚伟.水资源可持续利用及其管理的重要性分析[J].珠江水运,2020(17):109-110.
- [3]高海梅.基于水资源可持续利用的水资源管理分析[J].乡村科技,2020(2):112-114.
- [4]程华卫,杨钊,陈辉.加强水资源管理促进水资源可持续利用[J].北京农业,2021,18:149-150.