

水利水电工程中水资源的合理利用与管理

张春燕

中国水电建设集团十五工程局有限公司 陕西 西安 712000

摘要：水利水电工程中水资源的合理利用与管理是确保工程可持续运行和生态安全的关键环节。本文详细探讨了水资源的合理利用策略，包括完善水资源管理制度与政策体系、强化水资源监测与评估、优化水资源调度与配置以及加强水资源保护与生态修复等方面。通过建立健全的管理制度、提升监测评估水平、科学调度配置水资源以及注重生态保护与修复，可以实现水资源的高效利用和可持续发展。这些措施对于提升水利水电工程的经济效益、社会效益和生态效益具有重要意义。

关键词：水利水电工程；水资源合理利用；管理

引言：水利水电工程作为国民经济的重要基础设施，其核心在于水资源的合理利用与管理。随着水资源日益紧张和环境问题的凸显，如何高效、可持续地利用水资源已成为水利水电工程面临的重要课题。文章旨在探讨水利水电工程中水资源的合理利用与管理策略，通过分析当前水资源管理的现状与挑战，提出针对性的解决方案，以此实现水资源的优化配置、高效利用和生态保护，为水利水电工程的可持续发展提供有力支撑。

1 水资源利用与管理的重要性

水资源利用与管理的重要性，可谓关系到社会发展的根本，涉及到民生的方方面面。在当今日益严峻的全球水危机背景下，其重要性愈发凸显。水是生命之源，是人类社会生存和发展的基础。无论是农业生产、工业生产，还是城市生活，都离不开水的支持。农业灌溉、工业用水、居民生活用水，每一项都离不开对水资源的合理利用。因此，科学高效的水资源利用与管理，直接关系到国计民生。随着人口的增长和经济的快速发展，水资源的需求日益增大。然而，水资源的供给却受到自然条件和人为因素的双重制约。气候变化、水污染、过度开采等问题，使得水资源的供给面临巨大的压力。在这种情况下，加强水资源利用与管理，就显得尤为重要。水资源利用与管理的重要性还体现在其对于生态环境的保护作用。水是生态系统的重要组成部分，对维护生态平衡起着至关重要的作用^[1]。合理的水资源利用与管理，可以保护水生生物的生存环境，维护河流、湖泊等水体的生态平衡，防止水土流失，促进生态环境的可持续发展。合理的水价机制、节水措施以及水资源的高效利用，可以降低生产成本，提高经济效益。

2 水利水电工程中水资源合理利用的策略

2.1 加强水资源规划与优化配置

加强水资源规划与优化配置，是实现水利水电工程中水资源合理利用的关键策略。（1）加强水资源规划是实现合理利用的前提。水资源规划应紧密结合区域经济社会发展的实际情况，充分考虑水资源供给与需求的平衡，以及生态环境保护的要求。通过深入分析水资源状况、用水结构、用水效率等因素，制定出符合区域特点的水资源规划方案。这包括对水资源的数量、质量、时空分布进行全面评估，明确不同区域、不同行业的用水需求和优先级，为水资源的优化配置提供科学依据。

（2）优化水资源配置是实现合理利用的关键。在水利水电工程中，应根据规划方案，合理调整水资源在不同领域、不同时间段的分配。一方面，要确保农业、工业、生活等各个领域的用水需求得到满足，另一方面，也要充分考虑生态环境的用水需求，维护水资源的生态平衡。通过实施节水措施、提高用水效率、加强水资源保护等方式，实现水资源的优化配置和高效利用。（3）注重科技创新和信息化建设。利用现代科技手段，如遥感技术、地理信息系统等，对水资源进行实时监测和动态管理，提高水资源管理的精度和效率。

2.2 推广节水技术与措施

在水利水电工程中，推广节水技术与措施不仅有助于提升水资源的利用效率，降低工程成本，还能有效缓解水资源紧张的局面，促进可持续发展。一方面，推广节水技术是实现水资源合理利用的重要途径。现代节水技术包括但不限于节水灌溉技术、节水型工业用水技术、雨水收集利用技术等。在水利水电工程中，应结合实际情况，积极引进和应用这些先进技术，以提高水资源的利用效率。例如，在农业灌溉方面，采用滴灌、渗灌等节水灌溉方式，可以有效减少水分的蒸发和渗漏损失，提高灌溉效率。在工业用水方面，通过优化生产工

艺、改进用水设备等方式,可以减少工业用水的浪费,提高工业用水的循环利用率。另一方面,实施节水措施是实现水资源合理利用的必要手段。节水措施包括加强用水管理、提高用水效率、推广节水器具等。在水利水电工程中,应建立健全的用水管理制度,制定合理的用水定额和用水计划,确保水资源的合理分配和高效利用。除此之外,在推广节水技术与措施的过程中,还需要注重宣传教育的作用。通过广泛开展节水宣传活动,提高公众对节水工作的认识和重视程度,引导人们养成良好的用水习惯。

2.3 实施水资源保护与生态修复

在水利水电工程中,实施水资源保护与生态修复是确保水资源合理利用的不可或缺的策略。这既是对水资源本身的珍视,也是对生态环境可持续发展的有力保障。(1)实施水资源保护是合理利用水资源的前提。水资源保护涉及水源地的保护、水质的改善以及水量的维持等多个方面。对于水利水电工程而言,应加强对水源地的监管,防止污染源的侵入,确保水源地的水质安全。同时,通过科学的调度和管理,保证工程用水的水量稳定,避免因过量取水导致的水资源枯竭。(2)生态修复是水资源保护的重要延伸。水利水电工程的建设运营往往会对周边生态环境造成一定影响,如水体污染、水土流失、生物多样性减少等。因此,实施生态修复措施,恢复和重建受损的生态系统,是保障水资源可持续利用的关键。具体而言,可以通过植树造林、湿地保护、水土保持等方式,增强生态系统的稳定性和自我调节能力,提高水资源的自然净化能力。在实施水资源保护与生态修复的过程中,科技创新发挥着重要作用。利用现代科技手段,如生态监测技术、水污染治理技术等,可以更加精准地评估水资源的状况,制定更为有效的保护和修复措施。

2.4 完善水资源管理制度与政策体系

在水利水电工程中,完善水资源管理制度与政策体系是确保水资源合理利用的关键环节。完善水资源管理制度是实现水资源合理利用的基础,一套健全的水资源管理制度应包括水权分配、用水定额、取水许可、水资源有偿使用等方面的内容。通过明确水资源的权属关系和使用规则,可以确保水资源的合理分配和高效利用。构建完善的政策体系是推动水资源合理利用的重要保障,企业应出台一系列有利于水资源节约和保护的政策措施,如实施水资源税、推广节水技术和设备、鼓励水资源循环利用等。这些政策可以引导企业和个人树立节水意识,积极采取节水措施,提高水资源利用效率。在

完善水资源管理制度与政策体系的过程中,还应注重跨部门协作和社会参与^[2]。水资源管理涉及多个部门和领域,需要各部门之间加强沟通协作,形成合力。另外,加强水资源管理的信息化建设也是完善管理制度与政策体系的重要手段。通过建立水资源管理信息系统,实现水资源数据的实时采集、分析和共享,可以提高水资源管理的效率和精度。

3 水利水电工程中水资源的管理措施

3.1 建立健全水资源管理制度

一个完善的水资源管理制度不仅能提升水资源的管理水平,更能有效应对水资源短缺和水环境恶化等挑战,为水利水电工程的可持续发展提供有力保障。建立健全水资源管理制度需要明确水资源管理的目标、原则和任务,通过深入分析工程所在地的水资源状况、用水需求和生态环境要求,制定符合实际的水资源管理目标,并确立科学合理的管理原则。完善水资源管理的政策是建立健全水资源管理制度的重要保障,制定相关法律法规,明确水资源管理的责任和处罚措施,为水资源管理提供法律支持。除此之外,建立健全水资源管理制度还需要注重水资源监测与评估体系的建设。通过设立监测站点、采用先进监测技术,实时掌握水资源数量、质量和时空分布等信息。利用现代信息技术手段,建立水资源管理信息系统,实现水资源数据的共享和高效利用。通过信息化手段,可以更加便捷地进行水资源调度、优化配置和监管工作,提高水资源管理的效率和水平。最后,建立健全水资源管理制度还需要加强水资源管理的宣传教育。通过广泛开展水资源管理知识普及活动,提高公众对水资源管理的认识和重视程度。

3.2 强化水资源监测与评估

在水利水电工程中,强化水资源监测与评估是确保水资源高效利用和可持续发展的重要管理措施。通过对水资源的实时监测和全面评估,可以精准掌握水资源状况,为合理调度和配置水资源提供科学依据,进而实现水资源的可持续利用。一是强化水资源监测是确保水资源管理效果的基础。监测工作应涵盖水资源的数量、质量、时空分布等多个方面。通过设立监测站点,利用先进的监测技术和设备,实时收集和分析水资源数据,确保数据的准确性和时效性。同时,监测工作还应注重数据的共享和互通,建立统一的水资源监测信息共享平台,实现各部门之间的数据共享和协同工作,提高监测工作的效率和准确性。二是全面评估水资源状况是强化水资源管理的关键环节,评估工作应综合考虑水资源的数量、质量、开发利用状况以及生态环境影响等多个因

素。通过定期开展水资源评估,深入分析水资源的供需状况、利用效率和潜力,及时发现和解决水资源管理中存在的问题和不足。三是强化水资源监测与评估还需要注重技术创新和人才培养,积极引进和应用先进的监测技术和评估方法,提高监测和评估的精度和效率。四是强化水资源监测与评估还需要加强社会参与和公众监督。通过广泛宣传水资源管理的重要性和紧迫性,提高公众对水资源监测与评估工作的认识和参与度。

3.3 优化水资源调度与配置

在水利水电工程中,优化水资源调度与配置可以实现水资源的高效利用和可持续发展。通过科学合理的调度和配置,可以确保水资源的供需平衡,提高水资源的利用效率,促进水利水电工程的可持续发展。一方面,优化水资源调度与配置需要深入了解水资源的特点和用水需求。水利水电工程往往涉及多个用水部门和用水领域,包括农业灌溉、工业生产、居民生活等。另一方面,制定科学合理的调度方案和配置计划是实现优化水资源调度与配置的关键。调度方案应充分考虑水资源的供需状况、水利工程设施的调节能力以及生态环境用水需求等因素。通过合理调度水库、水闸等水利工程设施,确保水资源的合理分配和高效利用。除此之外,加强水资源调度与配置的信息化建设也是优化管理的重要手段。通过建立水资源调度与配置信息系统,实现水资源数据的实时采集、传输和处理,提高调度和配置的准确性和效率。在实施优化水资源调度与配置的过程中,还应注重跨部门协作和公众参与,加强各部门之间的沟通和协作,形成合力,共同推动水资源调度与配置工作的顺利开展。

3.4 加强水资源保护与生态修复

在水利水电工程中,加强水资源保护与生态修复是确保水资源可持续利用和生态平衡的重要措施。这两项工作相辅相成,旨在通过一系列有效措施,实现对水资源的科学管理和生态环境的良性循环。严格监管工业废水、农业面源污染和生活污水的排放,确保达标排放或

零排放,通过加强水资源保护区建设,划定并严守生态保护红线,防止人类活动对水资源造成破坏。水利水电工程建设往往会对河流、湖泊等水体造成一定的生态破坏,如改变水流形态、破坏水生生物栖息地等。需要通过生态修复措施,如湿地保护、水生植被恢复、鱼类增殖放流等,来恢复水体的生态功能,提高水体的自净能力^[1]。在实施水资源保护与生态修复的过程中,科技创新发挥着关键作用。我们可以利用现代科技手段,如遥感技术、GIS技术等,对水资源和生态环境进行实时监测和评估,为制定保护和修复措施提供科学依据,研发和推广新型的水资源保护技术和生态修复技术,如生态治理技术、生物修复技术等,可以更加高效地进行水资源保护和生态修复工作。加强法律法规建设也是保障水资源保护与生态修复工作顺利进行的重要方面,通过制定和完善相关法律法规,明确各方责任和权利,加大对违法行为的处罚力度,可以形成有效的法律威慑力,促进水资源保护和生态修复工作的深入开展。

结语

未来,我们应持续深化水资源管理制度改革,确保各项制度与时俱进、科学有效。在监测与评估方面,要利用先进技术提升数据准确性和时效性,为决策提供坚实支撑。水资源调度与配置的优化,将助力实现供需平衡,提升利用效率。同时,重视水资源保护和生态修复工作,维护水生态健康。通过科技创新和国际合作,引领水利水电工程向绿色、智能方向迈进,为构建资源节约、环境和谐的社会作出积极贡献。

参考文献

- [1]张晓明,李华.水利水电工程中水资源管理与可持续利用研究[文献标识码].水利科技,2021,53(1):32-36。
- [2]王建国,赵丽华,李明.水利水电工程中的水资源管理与可持续利用策略[文献标识码].水资源研究,2019,38(6):78-85。
- [3]李明,刘红霞.先进的水资源管理技术与方法研究[文献标识码].水利工程学报,2022,46(2):65-72。