

水利基础设施现代化建设的探讨

王嫔 陈庠

南京市江宁区水务局，江苏南京，210000；

摘要：水利基础设施现代化是推动国家可持续发展的重要组成部分。随着气候变化和社会需求的变化，水利基础设施面临新的挑战 and 机遇。通过加强防洪减灾体系、提升水资源保障能力、增强水生态文明建设、推进水利信息化和科技创新以及深化水利改革等措施，可以有效应对当前面临的问题，推动水利基础设施的现代化升级。水利基础设施现代化不仅是提升水资源利用效率的必要途径，也有助于实现社会经济的协调发展和生态环境的保护。

关键词：水利基础设施；现代化建设；防洪减灾

DOI：10.69979/3060-8767.25.01.016

1 水利基础设施现代化的概念、内涵和意义

1.1 水利基础设施现代化的定义

水利基础设施现代化是指通过采用先进的技术、创新的管理模式以及优化的工程设计，对传统水利设施进行升级和改造，以提高其运行效率、可持续性和环境友好性。这一过程不仅包括水利设施本身的技术革新，如智能水网、水资源高效利用技术、生态水利工程等，还涉及到水利管理、运营和维护等方面的现代化。现代化的水利基础设施应能够应对气候变化、人口增长以及城市化进程带来的挑战，保障水资源的合理配置、有效利用和灾害防控。

1.2 水利基础设施现代化的核心要素

水利基础设施现代化的核心要素主要包括技术进步、管理创新和环境适应性。首先，技术方面的进步，如自动化、信息化和智能化技术的应用，极大地提高了水利设施的运行效率与管理水平。其次，管理模式创新通过优化调度、节水、监测等手段，确保资源的高效分配。最后，环境适应性是指设施建设不仅要考虑功能性需求，还要符合生态环保要求，减少对生态系统的负面影响，推动水利与环境的和谐共生。

1.3 水利基础设施现代化的意义

水利基础设施的现代化具有深远的社会、经济与生态意义。在社会层面，现代化的水利基础设施能够有效提升公共安全水平，特别是在防洪、抗旱和水资源保障方面，减少自然灾害带来的损失，改善居民的生活质量。

在经济层面，优化水资源的利用和配置可以降低生产成本，提高农业、工业和城市的水供给能力，从而促进经济的可持续增长。在生态层面，现代化的水利设施能有效推动绿色发展和生态保护，减少水利工程对生态系统的负面影响。例如，通过生态修复工程与绿色水利设施的建设，可以恢复水域生态环境，维持生物多样性，从而促进人与自然的和谐共生。水利基础设施现代化不仅是经济发展的需求，也是社会责任和生态保护的重要体现。

2 水利基础设施现代化建设的现状分析

2.1 当前水利基础设施建设的成就

近年来，我国在水利基础设施建设方面取得了显著进展。首先，大型水利工程建设取得重要突破，如三峡工程、南水北调工程等一系列标志性项目，不仅提升了水资源的调配能力，还增强了防洪减灾的能力。这些工程改善了区域水资源分布不均的问题，保障了大规模农业灌溉、工业用水和城市供水。此外，水利工程的数字化、信息化管理水平不断提升。通过物联网技术、大数据分析和智能调度系统，水利设施的管理效率和精确度显著提高。例如，智能水网的建设能够实时监测水流、水质和水量变化，优化水资源的调度，避免资源浪费。国家还加强了防洪和灌溉设施的更新升级，减少了极端气候事件造成的灾害损失。这些成就不仅提升了我国水利设施的运行效能，也为社会经济发展提供了坚实保障。

2.2 存在的主要问题与挑战

尽管取得了一定的成就,我国水利基础设施建设仍面临诸多挑战。第一,部分地区的水利设施老化问题较为突出,尤其是在西部和农村地区,现有设施难以满足日益增长的水资源需求。老旧的水库、堤坝等设施频繁出现安全隐患,维护成本高昂。第二,水资源的不均衡问题仍然严重。尽管通过大型工程项目改善了部分地区的水资源供应,但南北水资源分布差异依然显著,许多干旱地区的水资源短缺问题未能得到根本解决。第三,水利信息化和智能化建设尚处于起步阶段,部分地区的信息化管理体系不健全,仍依赖传统的人工操作和粗放型管理模式,难以应对复杂多变的水资源调度需求。第四,水利工程对生态环境的影响也不容忽视。部分传统水利工程建设过程中缺乏对生态环境的充分考虑,导致水质污染、生态破坏等问题的发生。如何在提升水利基础设施服务效能的同时,保障生态环境的健康,仍然是当前亟待解决的重要问题。

3 加快我国水利基础设施现代化建设的建议

3.1 加强防洪减灾体系建设

我国是全球受洪涝灾害影响较为严重的国家之一,面对不断变化的气候条件和城市化进程,提升防洪减灾能力显得尤为重要。防洪减灾体系建设应从设施建设、管理体系和应急响应三方面着手。(1)要加快旧有防洪设施的更新改造,特别是一些水库、堤坝的加固工作,以适应极端天气事件的挑战。(2)应在重点区域开展多目标综合防洪规划,合理布局防洪工程,避免单一的防洪措施造成资源浪费。(3)应急响应体系的建设也需同步推进,提升各级政府和相关部门在突发洪水情况下的快速反应能力。例如,通过建立完善的预警信息系统和智能调度平台,及时掌握洪水情况,并通过智能化手段提前进行水量调控,从而避免灾害损失的扩大。

3.2 提升水资源保障体系

水资源的保障是我国面临的长期挑战,尤其在北方和一些水资源紧缺地区,合理配置水资源显得尤为迫切。

(1)优化水资源的区域调度,通过大规模水利工程和水资源跨区域调配,合理调动不同地区的水源,缓解局部地区的水资源短缺问题。例如,南水北调工程已在一定程度上改善了北方地区的水供应,但需进一步完善水

源地的保护和水质管理,避免水源污染和生态破坏。(2)推动水利设施的智能化升级,利用现代科技手段提升水资源调度的精确度和效率。建设智能化水库和灌溉系统,通过大数据分析和实时监测,精确调控水量分配。(3)加大对水资源回收与再利用技术的研发与应用,提升水资源的利用效率,减少浪费。(4)强化节水型社会的建设,推广节水灌溉、工业节水技术和家庭节水设备,推动全社会节水意识的提升。

3.3 增强水生态文明体系建设

水生态文明建设不仅关系到水资源的可持续利用,也直接影响到水域生态环境的健康。我国应加快水生态文明的建设步伐,通过生态修复、绿色水利工程和合理的水资源管理,推动水生态系统的健康发展。(1)加强对河流、湖泊和湿地等水生态系统的保护与修复,推动生态型水利工程的建设。例如,通过恢复河流自然湿地,清除污染源,恢复水域的自净能力,实现水环境的自然修复。(2)开展生态水利项目的建设,推广水土保持、生态调节和水质净化等绿色工程。比如,在流域治理中加强植被恢复和土壤保护,以减少水土流失和水质污染,改善水生态环境。(3)推动水资源利用与生态环境保护的协调发展,避免过度开发水资源,确保水生态系统的可持续性。

3.4 推进水利信息化和科技创新体系建设

信息化和科技创新为水利基础设施的现代化提供了技术支持。随着大数据、物联网、人工智能等技术的发展,水利管理和服务的智能化水平逐渐提升。推进水利领域的信息化建设,不仅能够提高管理效率,还能在精准调度、灾害预警、资源配置等方面发挥重要作用。水利信息化的核心任务是实现水利资源、设施和服务的实时监控与数据共享,推动科学决策和智能管理。具体措施包括:(1)建立统一的水利信息平台,实现各类水资源和水利设施的数据集成、共享与分析。通过该平台,可以实时监控水资源使用情况、水库蓄水情况等关键信息,进行数据汇总与分析,提供决策依据。(2)加强智能水网的建设,应用物联网技术监测水流、水质和水量。通过自动化设备和传感器,及时发现水质变化、漏损和污染等问题,进行及时处理。(3)推动水利管

理系统的数字化转型，逐步实现水利管理的自动化、智能化。利用人工智能优化水资源调度方案，提升设施管理水平，减少人工干预和操作误差。（4）加强科技创新在水利工程中的应用，鼓励研发节水、节能、环保技术，提升水利设施的绿色化和可持续性。通过不断创新，推动水利工程建设的智能化与环保化。

3.5 深化水利改革措施

水利改革是推动水利基础设施现代化的重要途径。当前，我国水利体制仍存在一系列问题，如管理体制不完善、资源配置效率低等。为此，必须深化水利改革，优化体制机制，提高资源配置的科学性和合理性。（1）推进水利管理体制的改革，明确政府与市场、企业之间的职能分工，形成高效的水资源管理模式。（2）深化水利行业的市场化改革，推动水利资源的市场化配置，通过价格机制引导水资源的合理利用。（3）建立水资源跨部门协作机制，打破部门间的壁垒，实现信息共享与资源整合，提高水资源管理的整体效能。（4）强化水利服务的社会化，鼓励社会资本参与水利基础设施建设和运营，提升资金利用效率和管理水平。

4 结语

水利基础设施现代化建设是我国实现高质量发展的必由之路。通过加大防洪减灾、优化水资源管理、推动水生态保护、加速信息化建设以及深化改革等一系列措施，不仅能提升水利系统的运行效率，还能更好地服务经济发展与社会需求。在此过程中，科技创新和绿色理念的融入将为水利工程带来新的发展机遇。未来，应继续深化改革，推动各项举措的落地实施，以保障水利基础设施能够适应不断变化的环境需求，支撑我国经济社会的可持续发展。

参考文献

- [1] 张家荣, 余平勇, 徐腾飞. 基于国内外经验总结的中国水利现代化建设建议[J]. 四川环境, 2021, 40(06): 219-224.
- [2] 金凤君, 叶志聪, 陈卓, 等. 面向中国式现代化的国家水网建设方向与战略途径[J]. 经济地理, 2024, 44(01): 148-156.
- [3] 高娃. 现代化水利经济发展建设的优化措施研究[J]. 内蒙古水利, 2023, (09): 52-53.