

# 浅谈水利工程水文与水资源工程现状分析与思考

熊文慧

河南省水文水资源测报中心漯河测报分中心 河南 漯河 426000

**摘要:** 本文深入剖析了水利工程水文与水资源工程的现状,从水文监测技术、水资源规划与管理、水工程建设与运行、水环境保护与修复等多个维度进行了详细分析,并指出了存在的问题与挑战。在此基础上,提出了针对性的优化策略,旨在推动水利工程水文与水资源工程的可持续发展,实现水资源的合理高效利用与生态环境的和谐共生。

**关键词:** 水利工程;水文监测;水资源管理;水环境保护;优化策略

## 引言

水利工程水文与水资源工程作为支撑国家经济社会发展的重要基础,其健康状况直接关系到国家的水资源安全、生态安全以及人民的福祉。然而,随着全球气候变化和人类活动的加剧,水资源问题日益凸显,对水利工程水文与水资源工程提出了更高的挑战。因此,深入分析其现状,探索优化路径,对于保障国家水资源安全、促进生态文明建设具有重要意义。

### 1 水利工程水文与水资源工程概述

水利工程水文与水资源工程,作为水利科学的核心分支,深入探索了水资源在自然界中的循环过程,包括其生成、分布、转化及利用等多重环节。这一学科不仅关注水资源的自然属性,更着重研究水利工程如何影响并调控这些自然过程,以实现水资源的最大化利用和生态环境的保护。在水文监测方面,该学科利用先进的遥感技术、地理信息系统(GIS)以及自动化监测设备,对河流、湖泊、水库等水体进行实时、高精度的监测,为水资源管理提供可靠的数据支撑;水资源规划则侧重于根据区域水资源状况、经济社会发展需求以及生态环境保护要求,制定科学合理的水资源配置方案,确保水资源的可持续利用。水工程设计方面,该学科综合考虑水文、地质、环境等多方面因素,设计出既能满足防洪、供水、发电等实际需求,又能兼顾生态环境保护的水利工程。水环境保护也是该学科的重要组成部分,它致力于研究如何减少水利工程对自然水体的影响,保护水生生态系统,促进人与自然的和谐共生。总之,水利工程水文与水资源工程是一门综合性强、应用广泛的学科,它通过科学的管理和先进的工程技术手段,旨在实现水资源的可持续利用,满足人类社会的多元化需求,同时保护并恢复水生态环境,为构建绿色、和谐的水利工程体系提供坚实的理论与实践基础<sup>[1]</sup>。

### 2 水利工程水文与水资源工程现状

#### 2.1 水文监测技术与应用

水文监测是水利工程水文与水资源工程的基础,其精度和效率直接影响到后续的水资源规划、管理以及水工程建设与运行。近年来,随着科技的飞速发展,遥感技术、地理信息系统(GIS)、自动监测站等现代化技术手段被广泛应用于水文监测领域,极大地提升了监测的精度和效率。遥感技术通过卫星或无人机等平台,能够实现大范围水体的实时监测,为洪水预警、水资源评估等提供了重要数据支撑;GIS技术则能够将空间数据与属性数据相结合,实现水文信息的可视化表达,为水资源管理提供了直观的分析工具;自动监测站则能够实时采集水位、流量、水质等关键水文参数,为水文预报和水资源调度提供了准确的数据基础。但尽管水文监测技术取得了显著进步,但仍存在一些问题。一方面,监测站点的分布往往不均,尤其是在偏远地区或水资源匮乏地区,监测站点数量不足,导致监测数据的全面性和代表性受限;另一方面,数据质量控制不严也是一个突出问题。部分监测站点由于设备老化、维护不善等原因,导致监测数据存在误差或缺失,影响了数据的准确性和可靠性。此外,信息共享机制的不健全也制约了水文监测的全面性和时效性。目前,不同部门、不同地区之间的水文监测数据往往难以实现共享,导致数据孤岛现象严重,影响了水资源的统一管理和科学决策。

#### 2.2 水资源规划与管理

水资源规划与管理是水利工程水文与水资源工程的核心任务之一。其目标是在保障经济社会发展的同时,实现水资源的可持续利用和生态环境的保护;然而,当前水资源规划与管理面临着诸多挑战。一方面,经济发展与生态保护之间的平衡难以把握;在部分水资源规划中,过于追求经济效益,忽视了生态需水的重要性,导致水生生态系统受损,生物多样性减少,水质恶化等问题频发。另一方面,水资源管理体制机制的不顺畅也制约

了水资源的合理利用和高效管理；目前，我国水资源管理涉及多个部门、多个层级，存在职责不清、权责不明等问题，导致水资源调度和配置难以高效进行。此外，缺乏有效的水资源评估机制也是当前水资源管理面临的一个重要问题；由于缺乏科学的评估方法和标准，难以对水资源的使用效率和效果进行准确评估，从而影响了水资源管理的科学性和有效性<sup>[2]</sup>。

### 2.3 水工程建设与运行

水工程建设是水利工程水文与水资源工程的重要组成部分，其质量和安全性直接关系到人民生命财产安全和经济社会的发展，但当前水工程建设与运行中存在一些问题。（1）部分水工程建设存在设计不合理、施工质量不高的问题。在设计阶段，由于缺乏充分的水文地质勘察和科学合理的规划设计，导致工程在建设过程中或运行后出现安全隐患；在施工阶段，由于施工质量监管不严、施工工艺落后等原因，导致工程质量不达标，影响了工程的正常运行和效益发挥。（2）运行管理不善也是当前水工程建设面临的一个重要问题。部分工程由于缺乏专业的运行管理团队和有效的管理制度，导致工程在运行过程中出现维护不及时、保养不到位等问题，影响了工程的安全性和稳定性；部分工程还存在超期服役、老化严重等问题，急需进行改造或重建。

### 2.4 水环境保护与修复

随着工业化和城市化的加速推进，水环境污染问题日益严峻，成为制约经济社会可持续发展的重要因素；虽然国家加大了水环境保护和修复的力度，但仍存在一些问题。（1）污染源控制不力是当前水环境保护面临的一个重要问题。工业废水、生活污水、农业面源污染等污染源得不到有效控制，导致水体污染严重，水质恶化。（2）治理技术落后也制约了水环境保护的效果。目前，部分水处理技术仍停留在传统阶段，难以有效去除水中的有害物质和污染物。（3）生态修复效果不佳也是当前水环境保护面临的一个重要挑战。虽然国家加大了生态修复的力度，但由于缺乏科学的修复方案和技术手段，导致生态修复效果不佳，甚至出现了“修复后反弹”的现象<sup>[3]</sup>。

## 3 水利工程水文与水资源工程的优化策略

### 3.1 加强水文监测网络建设

（1）要科学规划监测站点的布局。这不仅要考虑地理位置的合理性，确保监测站点能够覆盖所有重要的水文单元和关键区域，还要根据水文循环的特点，合理设置不同类型的监测站点，如河流、湖泊、水库、地下水等，以实现水资源全要素的全方位监测。通过优化布局，可以显

著提升监测数据的全面性和代表性，为后续的水资源管理提供更为可靠的数据基础。（2）要加强监测数据的质量控制。这包括完善监测设备的校准和维护机制，确保监测设备的准确性和稳定性；建立严格的数据审核流程，对监测数据进行实时校验和修正，剔除异常值和错误数据；还要加强监测人员的专业培训，提高其数据采集和分析的能力，确保监测数据的准确性和可靠性。（3）要建立高效的数据共享机制。通过构建统一的水文监测数据平台，实现不同部门、不同地区之间的数据共享和交流，打破数据孤岛，提升水文监测的时效性和应用价值。这不仅可以促进水资源的统一管理，还可以为科学研究、防灾减灾等提供更为丰富的数据资源。

### 3.2 推进水资源科学规划与管理

（1）将生态需水纳入水资源规划体系。这要求我们在进行水资源规划时，不仅要考虑经济社会的用水需求，还要充分考虑生态系统的用水需求，确保水资源的开发利用不会损害生态系统的健康和稳定；通过科学评估生态需水量，合理划定生态保护区，为生态系统留出足够的水资源空间，实现经济发展与生态保护的协同共进。（2）完善水资源管理体制机制。这包括明确水资源管理的权责主体，理顺各部门之间的管理关系，避免管理上的重叠和冲突；建立统一的水资源调度和配置平台，通过科学的水资源调度和配置，实现水资源的优化配置和高效利用；还要加强水资源管理的法制建设，制定和完善相关法律法规，为水资源管理提供有力的法制保障。（3）提高水资源的利用效率和管理水平。这需要我们加强水资源节约和保护意识的宣传和教，推广节水技术和产品，提高全社会的节水意识；还要加强水资源管理的信息化建设，运用现代信息技术手段，提高水资源管理的智能化和精细化水平，为水资源的科学规划与管理提供有力的技术支撑<sup>[4]</sup>。

### 3.3 提升水工程建设与运行质量

（1）在设计阶段，应充分考虑实际需求和水文地质条件，运用先进的设计理念和技术手段，进行科学合理的规划设计。通过深入调查和分析，明确工程的目标和功能定位，确保工程设计与实际需求相匹配；还应注重设计的创新性和可持续性，为工程的长期运行和未来发展留下足够的空间。（2）在施工阶段，应严格施工质量管理，确保工程质量符合设计要求和规范标准。这包括加强施工过程的监督和管理，严格控制施工材料和设备的质量，以及加强施工人员的培训和技能提升；通过科学的施工组织和精细的施工管理，确保工程建设的顺利进行和质量的可控性。（3）在运行维护阶段，应加

强工程的日常维护和保养,及时发现和处理潜在的安全隐患和故障问题。通过建立完善的运行维护制度和应急预案,确保工程在极端天气和突发事件下的安全稳定运行;还应注重工程的效益评估和性能监测,根据实际情况及时调整运行策略和维护计划,确保工程长期稳定运行并充分发挥其效益。

### 3.4 强化水环境保护与修复措施

(1)在污染源控制方面,必须加大力度,建立健全的排污许可制度。这要求对所有可能向水体排放污染物的单位或个人进行严格的许可管理,明确排放标准和排放量,确保污染物排放得到有效控制;加强环境监管机制,通过定期监测、随机抽查和严厉处罚等手段,确保排污单位遵守规定,减少污染物排放。(2)在治理技术方面,应积极推广先进的治理技术和管理模式。这包括高效的水处理技术、智能化的监测技术以及科学的管理方法;通过引入新技术,提高水污染治理的效率和效果,降低治理成本,实现水环境的持续改善。(3)在生态修复方面,应坚持自然恢复为主、人工修复为辅的原则。这意味着我们要充分尊重自然生态系统的自我恢复能力,通过科学合理的修复方案,引导生态系统向健康方向发展;人工修复应作为辅助手段,在必要时进行干预,以促进水生态系统的快速恢复和健康发展;通过综合运用多种修复措施,我们可以实现水环境的全面改善,为水资源的可持续利用和生态系统的长期稳定提供有力保障<sup>[5]</sup>。

### 3.5 加强科技创新与人才培养

(1)在科技创新方面,应加大投入力度,鼓励和支持相关科研机构和企业进行技术研发。具体可以设立专项科研基金,用于支持水文监测新技术、水资源管理新方法以及水工程建设新材料的研发;加强产学研合作,推动科研成果的转化和应用,确保科技创新能够真正服

务于水利工程水文与水资源工程的实际需求。(2)在人才培养方面,应注重构建完善的人才培养体系。这包括在高等教育阶段加强相关专业的建设,提升教学质量,培养具有国际视野和扎实专业基础的人才;通过举办学术研讨会、技术交流会等活动,为行业内外的人才提供交流学习的平台,促进知识共享和思维碰撞;还应加强人才引进工作,通过提供优厚的待遇和良好的发展环境,吸引国内外优秀人才加入,为水利工程水文与水资源工程的发展注入新的活力。

### 结语

水利工程水文与水资源工程是支撑国家经济社会发展的重要基石。面对日益严峻的水资源问题,我们需要深入分析其现状,探索优化路径,加强科技创新和人才培养,推动水利工程水文与水资源工程的可持续发展。通过加强水文监测网络建设、推进水资源科学规划与管理、提升水工程建设与运行质量、强化水环境保护与修复措施等措施的实施,我们可以实现水资源的合理高效利用与生态环境的和谐共生,为国家的繁荣富强和人民的幸福安康作出更大的贡献。

### 参考文献

- [1]李晓东.水文水资源信息化建设现状及优化措施[J].农业科技与信息,2020(21):68-69.
- [2]刘文.水文水资源监测现状及应对措施的思考[J].中国水运(下半月),2020,19(10):176-177.
- [3]朱晓璞.水文与水资源现状及解决措施研究[J].河南科技,2020(23):82-84.
- [4]沈鑫.浅谈水文与水资源的现状及解决措施[J].科学技术创新,20120(03):132-133.
- [5]赵京平.探析环境监测在环境影响评价中的重要性[J].科学技术创新,2020,(07):38-39.