

浅议水利工程建设与水利工程管理

魏建库

陕西省咸阳市礼泉县礼泉县水旱灾害防御中心 陕西 咸阳 712000

摘 要：随着全球水资源日益紧张，水利工程的建设和管理成为保障经济社会发展的重要基石。本文全面探讨了水利工程建设的基本理论与实践，从定义与分类、建设规划与设计原则、施工技术与方法，到建设案例分析，深入解析了水利工程建设的全过程。同时，本文还对水利工程管理进行了概述，涉及管理的定义与内容、管理体制与机制、信息化与智能化管理等方面。最后，针对水利工程建设与管理面临的挑战，提出了政策法规完善、技术创新与应用、公众参与与透明度提升以及可持续发展策略等应对策略。

关键词：水利工程建设；水利工程管理；提升策略

引言

水资源作为生命之源，对人类社会的经济发展具有不可替代的作用。水利工程建设与管理是确保水资源高效、可持续利用的关键环节。近年来，随着全球气候变化和水资源需求的不断增加，水利工程建设的重要性日益凸显。水利工程不仅能够防洪减灾、保障人民生命财产安全，还能促进农业灌溉、提供清洁能源等。然而，水利工程的建设和管理也面临诸多挑战，如自然灾害风险、生态环境影响、资金与技术瓶颈等。因此，深入探讨水利工程建设与管理的理论与实践，对于促进水资源的合理利用和可持续发展具有重要意义。

1 水利工程建设的基本理论与实践

1.1 水利工程定义与分类

水利工程是为了控制、调节和利用自然界的地表水和地下水，以达到除害兴利目的而修建的各种工程。按功能划分，水利工程主要包括灌溉工程、发电工程、防洪工程、供水工程等。这些工程各自服务于不同的社会需求，如灌溉工程用于农业灌溉，发电工程提供清洁能源，防洪工程减少自然灾害损失，供水工程保障城乡居民生活用水。从技术特点来看，水利工程又可分为土石坝工程、混凝土坝工程、隧洞工程等多种类型，每种类型都有其独特的结构特点和施工要求。

1.2 建设规划与设计原则

水利工程的建设规划与设计是工程成功的关键。规划与设计需遵循环境适应性原则，充分考虑工程所在地区的气候、地质、水文等自然条件，确保工程与自然环境的和谐共生。经济可行性原则要求在保证工程质量和功能的前提下，合理控制工程造价，提高经济效益。社会影响评估则关注工程对当地社会、经济、文化等方面的潜在影响，确保工程建设的正面效益最大化，负面影

响最小化^[1]。

1.3 施工技术与方法

水利工程的施工技术与方法是实现工程规划与设计的重要手段。土石坝工程采用土石料堆筑成坝，具有取材方便、施工简单等优点；混凝土坝工程则以其强度高、耐久性好、防渗性能优越等特点，广泛应用于高坝建设。隧洞工程则利用掘进技术，穿越山体或河床，实现水资源的引调或排泄。这些施工技术与方法的选择和应用，需根据工程的具体情况和施工条件灵活调整。

1.4 建设案例分析

国内外水利工程建设案例中，既有成功的典范，也有失败的教训。成功的案例如我国的三峡工程，通过科学规划和精心施工，不仅有效发挥了防洪、发电、航运等综合效益，还带动了区域经济社会的快速发展。而失败的案例，如美国的胡佛水坝在建设初期因对地质条件了解不足，导致坝基渗漏等问题，虽经后期补救，但仍对工程进度和造价产生了较大影响。这些案例的分析表明，水利工程建设需充分考虑自然条件的复杂性、施工技术的先进性以及社会需求的多样性，确保工程建设的科学性、合理性和可持续性。

2 水利工程管理概述

2.1 管理的定义与内容

水利工程管理，是指对水利工程设施的建设、运营、维护、改造及报废全过程进行的计划、组织、指挥、协调和控制活动。其管理内容广泛，主要包括工程管理（确保工程设施的完好与安全运行）、水资源管理（合理调配水资源，满足经济社会需求）、财务管理（保障工程资金的有效使用与监管）、以及安全管理（预防事故，确保人员安全及设施安全）等方面。这些管理活动相互关联、相互支持，共同构成了水利工程管

理的完整体系。

2.2 管理体制与机制

国内外在水利工程管理体制上存在一定差异。国外一些发达国家,如美国、日本等,通常采用较为完善的法律法规体系、明确的产权界定以及市场化的管理机制,确保水利工程的高效运行。而在我国,水利工程管理体制正逐步向市场化、专业化方向发展,但仍需进一步完善产权制度、加强政府监管和公共服务职能,以提高管理效率和效益。有效的管理机制应具备明确的职责划分、合理的激励机制、严格的监督与考核机制,以及良好的沟通与协调机制,以确保管理目标的实现。

2.3 信息化与智能化管理

随着信息技术的飞速发展,现代信息技术在水利工程管理中的应用日益广泛。地理信息系统(GIS)为水利工程提供了强大的空间数据处理与分析能力,有助于实现水资源的精准管理与调度;大数据技术则能够挖掘水利工程运行中的海量数据,为决策提供科学依据;人工智能(AI)技术的引入,更是为水利工程的安全监测、预警与应急响应提供了智能化的解决方案。这些技术的应用,不仅提高了管理效率,还大大增强了水利工程的安全性和可靠性。

2.4 环境与安全管理

水利工程管理在追求经济效益的同时,必须高度重视环境保护与安全管理。环境保护措施包括制定严格的环保政策、实施生态修复工程、加强水质监测等,以减轻水利工程对自然环境的负面影响。风险评估与应对策略则关注水利工程运行中可能遇到的各种风险,如自然灾害、设备故障、人为失误等,通过建立完善的预警系统、制定应急预案、加强人员培训等,确保在风险发生时能够及时响应、有效控制,保障工程安全及人员生命财产安全。

3 水利工程建设与管理面临的挑战

3.1 自然灾害风险

自然灾害,尤其是洪水和地震,对水利工程构成了严峻的挑战。洪水不仅可能直接冲毁水利设施,还可能通过渗透、冲刷等方式破坏工程的基础结构,导致坝体决堤、渠道断裂等严重后果。而地震则可能引发地裂、滑坡等现象,对水利工程的稳定性和安全性构成巨大威胁。因此,在水利工程建设与管理中,必须充分考虑自然灾害因素,采取有效的防灾减灾措施,如加强地质勘察、完善监测预警系统、制定应急预案等,以提高工程的抗灾能力。

3.2 生态影响

水利工程建设往往会对河流生态系统和生物多样性产生潜在影响。水库的修建可能改变河流的水文条件,影响下游河流的生态平衡;水坝的拦截可能导致鱼类洄游受阻,影响水生生物的繁殖与迁徙;同时,水利工程的运行还可能引发水土流失、湿地退化等环境问题。因此,在水利工程建设与管理中,必须注重生态保护,采取科学合理的规划与设计,尽量减少对生态环境的负面影响,实现水利工程与生态环境的和谐共生^[2]。

3.3 资金与技术瓶颈

资金不足和技术创新滞后是水利工程建设与管理中面临的又一重要挑战。水利工程的投资规模巨大,往往需要大量的资金支持,而资金筹措渠道有限,往往难以满足工程建设的需要。同时,随着科技的进步,水利工程技术也在不断创新与发展,但技术创新需要投入大量的研发资金和时间,且存在不确定性,这在一定程度上制约了水利工程技术的快速发展。因此,在水利工程建设与管理中,必须积极拓展资金来源,加大技术创新投入,推动水利工程技术的持续进步。

3.4 社会接受度与政策环境

水利工程建设与管理还面临着社会接受度和政策环境的挑战。一方面,公众对水利工程的认知存在差异,部分公众可能担心工程对生态环境和人身安全的影响,从而产生抵触情绪。另一方面,政策环境的变化也可能对水利工程建设与管理产生影响,如政策调整、法律修订等。因此,在水利工程建设与管理中,必须加强与公众的沟通与交流,提高公众对工程的理解和支持;同时,密切关注政策环境的变化,及时调整工程策略和管理措施,确保工程的顺利进行。

4 提升水利工程建设与管理水平的策略

4.1 政策法规完善

政策法规是水利工程建设与管理的基石,它规定了工程规划、设计、施工、运营等全生命周期的行为准则,是确保工程安全、高效、合法运行的关键。为了提升水利工程建设与管理水平,首要任务是完善政策法规体系,明确管理职责与权益。(1)加强水利工程建设与管理相关法律法规的制定与修订。应根据国家水利事业发展的需要,及时修订和完善现有法律法规,使其更具针对性、操作性和前瞻性。如《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国防洪法》等,应结合实际进行修订,增加对水利工程全生命周期管理的具体规定,确保法规的与时俱进。(2)明确各级政府和相关部门的管理职责。水利工程建设与管理涉及多个层级、多个部门,必须明确各自的管理权限和责任范围,防止管理重

叠、职责不清等问题。同时,建立跨部门协作机制,加强信息共享和资源整合,形成工作合力。(3)保障水利工程管理单位的合法权益。水利工程管理单位作为工程的直接管理者和运营者,其合法权益应得到充分保障。政府应出台相关政策,明确管理单位的职责、权利及利益分配机制,为其创造良好的工作环境和条件。(4)建立严格的监管体系。完善的监管体系是确保政策法规得到有效执行的关键。应建立健全水利工程建设与管理的监管制度,明确监管主体、监管方式和监管程序,加强对工程规划、设计、施工、运营等全过程的监管,确保工程质量和安全。

4.2 技术创新与应用

技术创新是推动水利工程建设与管理水平提升的关键力量。为了鼓励技术创新、推广先进施工与管理技术,需要从以下几个方面入手:(1)加大科技创新投入。政府和企业应加大对水利科技创新的投入力度,支持科研机构、高校和企业等开展联合研发和创新。通过设立科研专项、提供资金支持、建立创新平台等方式,吸引更多优秀人才和优质资源参与水利科技创新。(2)推广先进施工与管理技术。积极引进和推广国内外先进的施工与管理技术,如智能化施工技术、信息化管理技术等。这些技术能够显著提高工程施工效率、降低工程成本、提高工程质量和安全性。同时,加强对新技术的培训和指导,确保技术人员能够熟练掌握和应用新技术^[3]。

(3)建立技术创新激励机制。通过设立科技创新奖励基金、提供税收优惠等政策,鼓励企业、科研机构 and 高校等开展水利科技创新。对在技术创新方面取得突出成果的单位和个人进行表彰和奖励,激发全社会的创新热情。

4.3 公众参与与透明度提升

公众参与和透明度提升是提升水利工程建设与管理水平的重要途径。为了增强公众参与度和提高决策透明度,需要从以下几个方面入手:(1)建立公众参与机制。建立健全公众参与机制,鼓励公众积极参与水利工程的规划、设计、施工及运营等各个环节。通过召开听证会、座谈会、问卷调查等方式,广泛听取公众意见和建议,确保工程决策的科学性和民主性。(2)提高信息公开程度。加强水利工程建设与管理信息的公开工作,及时发布工程进展情况、资金使用情况、工程质量监督情况等信息。通过政府信息公开平台、新闻媒体等渠道,让公众了解工程建设的全过程和结果,增强公众的

信任感和满意度。(3)加强宣传教育。加强对公众的水利知识宣传和教育力度,提高公众对水利工程的认识和理解水平。通过举办讲座、展览、科普活动等形式,普及水利知识,增强公众的节水意识和水资源保护意识。

4.4 可持续发展策略

可持续发展是水利工程建设与管理的长远目标。为了实施生态友好型建设与管理、促进水资源循环利用,需要从以下几个方面入手:(1)注重生态保护与修复。在水利工程建设过程中,要注重生态保护与修复工作。通过科学规划和合理布局,减少对生态环境的破坏和干扰。同时,还需要采取生态修复措施,恢复受损的生态系统和提高生态系统的稳定性和自我恢复能力^[4]。(2)推广节水技术和产品。要积极推广节水技术和产品,提高水资源的利用效率。这包括节水灌溉技术、雨水收集利用技术、废水处理回用技术等。通过应用这些技术和产品,可以有效减少水资源的浪费和污染,促进水资源的循环利用和可持续发展。(3)加强水资源管理。要加强水资源的管理工作。通过建立完善的水资源管理制度和监管体系,对水资源进行科学合理的配置和调度。同时,还需要加强对水资源的监测和评估工作,及时掌握水资源的变化情况和发展趋势,为水资源的可持续利用提供科学依据。

结束语

水利工程建设与管理是确保水资源安全与经济社会可持续发展的关键所在。通过不断的技术革新与管理优化,我们能够有效提升水利工程建设质量和运营效率,为防洪、灌溉、发电等多个领域提供坚实支撑。面对未来的挑战,我们需进一步强化管理意识,注重科技创新,推动水利工程向智能化、绿色化方向发展。只有这样,我们才能更好地服务于国家发展大局,保障人民生命财产安全,让水利工程成为推动社会进步的强大力量。

参考文献

- [1]范冬苗.水利工程建设与水利工程管理分析[J].魅力中国,2021,(07):69-70.
- [2]于敏荣.基层水利管理中存在的问题与对策研究[J].居舍,2020,(15):161-162.
- [3]刘源.水利工程施工技术管理存在的问题及对策[J].智能城市,2020,(10):99-100.
- [4]赵贵兰.水利工程财务管理风险问题与对策[J].中国乡镇企业会计,2020,(08):85-86.