

浅谈水利工程建设管理的技术与措施

薛培言

陕西水务发展集团有限公司 陕西 西安 710000

摘要：本文旨在探讨水利工程建设管理的技术与措施，重点分析了现代水利工程设计理念、新材料与新技术、绿色施工技术及其应用等关键技术，以及项目前期的策划与准备、工程质量控制体系建立、施工过程的进度与成本控制、安全生产与环境保护管理等管理措施。文章强调了技术创新和管理优化在水利工程建设中的重要性，以及这些措施对于提升工程效益、保障工程安全、促进可持续发展的积极作用。

关键词：水利工程；建设管理；技术应用；管理措施

引言：水利工程建设是国家基础设施建设的重要组成部分，对于促进经济社会发展、保障人民生活具有重要意义。随着科技的不断进步和可持续发展理念的深入人心，水利工程建设管理面临着新的挑战和机遇。

1 水利工程建设管理概述

水利工程作为人类改造自然、利用自然的重要工程，自古以来就在防洪、灌溉、发电、航运等多个领域发挥着不可替代的作用。随着科技的不断进步和社会经济的快速发展，水利工程的建设和管理也日益受到人们的重视。水利工程可以根据其功能、规模和建设目的等多种因素进行分类。从功能上看，水利工程主要分为防洪工程、灌溉工程、水力发电工程、航道工程等。这些工程各有其特点，如防洪工程注重提高河流的泄洪能力，保护沿岸人民生命财产安全；灌溉工程则旨在将水资源合理调配，满足农田灌溉需求，提高农业生产效益。水利工程的特点主要表现在以下几个方面：一是投资巨大，涉及的资金、技术、人力等资源众多；二是建设周期长，往往需要多年甚至数十年的时间；三是影响广泛，水利工程的建设和管理不仅影响当地的经济社会发展，还可能对生态环境产生深远影响；四是技术复杂，需要综合运用多个学科的知识和技术。建设管理是指在工程建设过程中，通过科学的方法和手段，对工程的规划、设计、施工、验收等各个阶段进行全面、系统、协调的管理。其目的是确保工程建设的顺利进行，提高工程质量，降低建设成本，实现投资效益最大化。水利工程建设管理则特指在水利工程领域内的建设管理活动。它涵盖了从项目立项、可行性研究、初步设计、施工图设计、招标投标、施工实施、竣工验收到后期维护管理等各个环节。水利工程建设管理的目标是确保水利工程的安全、有效、经济、环保地运行，为经济社会发展提供有力的水利支撑。工程项目管理理论框架是指导水利工

程建设管理实践的重要理论基础。它主要包括项目立项决策、项目设计管理、项目施工管理、项目验收管理以及项目后评价等多个环节。这些环节相互衔接、互为支撑，共同构成了水利工程建设管理的完整体系。在项目立项决策阶段，需要对工程建设的必要性、可行性进行深入研究，确保项目符合国家的政策导向和经济社会发展的需求。在项目设计管理阶段，需要综合运用多个学科的知识和技术，制定科学、合理的设计方案。在项目施工管理阶段，需要严格控制工程质量、进度和成本，确保工程按照设计要求顺利进行。

2 水利工程建设的关键技术分析

2.1 现代水利工程设计理念

现代水利工程设计理念是在传统水利工程设计的基础上，融入了现代科技、环境保护和可持续发展的思想，从而形成了更加全面、先进的设计理念。这一理念强调在设计过程中，不仅要考虑水利工程的功能性和经济性，还要充分考虑其对生态环境的影响，实现人与自然的和谐共生。首先，现代水利工程设计理念注重生态优先^[1]。在设计过程中，工程师们会充分考虑工程对生态环境的影响，尽量减少对自然环境的破坏。例如，在选址时，会优先选择对生态环境影响较小的区域；在设计方案时，会尽量采用生态友好的工程技术，减少对水资源的消耗和对生态环境的干扰。其次，现代水利工程设计理念强调整体性设计。水利工程往往涉及多个领域和多个部门，因此，在设计过程中需要综合考虑各个方面的因素，确保工程设计的整体性和协调性。这包括水利工程与周围环境的协调、水利工程与社会经济发展的协调等。此外，现代水利工程设计理念还注重创新性和前瞻性。随着科技的不断进步和社会经济的快速发展，水利工程的设计也需要不断创新和更新。设计师们需要紧跟时代步伐，引入新的设计理念、新的技术和新的材

料,使水利工程更加先进、高效、安全。

2.2 工程建设中的新材料与新技术

随着科技的不断进步,新材料和新技术在水利工程建设中的应用越来越广泛,为水利工程建设带来了革命性的变革。这些新材料和新技术的应用,不仅提高了水利工程的性能和质量,还降低了工程成本,增强了工程的可持续性。在水利工程建设中,新材料的应用尤为突出。例如,高分子材料、复合材料等新型材料,具有优异的耐水、耐腐蚀、高强度等特点,被广泛应用于水利工程的各个部位。这些新材料的使用,不仅提高了水利工程的耐久性,还减轻了工程的维护负担。同时,新技术在水利工程建设中也发挥着重要作用。例如,数字化设计、BIM技术、3D打印等先进技术的应用,使得水利工程设计更加精准、高效,施工更加便捷、快速。这些新技术的引入,不仅提高了水利工程建设的技术水平,还降低了工程建设的成本和风险。除此之外,新材料和新技术的应用还促进了水利工程与其他领域的交叉融合。例如,水利工程与环保、能源等领域的结合,形成了生态水利工程、水利发电等新型工程形式。

2.3 绿色施工技术及其应用

绿色施工技术是指在水利工程建设中,采用一系列环保、节能、减排的施工技术和管理措施,旨在减少工程对环境的负面影响,实现工程建设与生态环境的和谐共生。在水利工程建设中,绿色施工技术的应用至关重要。首先,绿色施工技术强调资源的高效利用。通过优化施工方案、采用节能型施工设备和技术,减少能源消耗和原材料浪费,实现资源的最大化利用。其次,绿色施工技术注重环境的保护和改善。在施工过程中,采取一系列措施减少废水、废气、噪音等污染物的排放,同时加强施工现场的环境管理,减少对周边环境的破坏。此外,绿色施工技术还强调生态修复和补偿。对于因工程建设而受到破坏的生态环境,采取生态修复措施,如植被恢复、水土保持等,以补偿和恢复生态环境的功能。绿色施工技术的应用不仅有助于水利工程的可持续发展,还具有重要的社会和经济意义。首先,绿色施工技术可以降低工程建设的环境风险,减少因环境污染和生态破坏而引发的社会矛盾和纠纷。其次,绿色施工技术有助于提升企业的形象和竞争力。采用绿色施工技术的企业往往更受社会认可,更容易获得政府和市场的支持。最后,绿色施工技术对于推动整个社会的绿色发展也具有重要意义。通过水利工程这一重要领域的示范和引领,可以带动其他行业领域对绿色施工技术的关注和应用,推动整个社会向绿色、低碳、循环的发展方向迈进。

3 水利工程建设管理措施

3.1 项目前期的策划与准备

水利工程建设管理措施中,项目前期的策划与准备是至关重要的环节,它直接关系到项目后续实施的顺利进行以及最终效益的实现^[2]。在项目前期的策划阶段,首先需要对工程进行全面的需求分析,明确工程建设的目标、规模、功能和投资规模等关键信息。这需要对项目所在地的水资源状况、经济社会发展需求以及生态环境状况进行深入调研和分析。紧接着,需要进行项目可行性研究,从技术、经济、环境等多个角度评估项目的可行性,确保项目在技术上可行、经济上合理、环境上可持续。这一阶段需要综合运用多种分析方法,如风险分析、多目标决策分析等,对项目的各种可能性和不确定性进行全面评估。在准备阶段,需要完成项目的初步设计、预算编制、招标文件的准备等工作。初步设计是项目实施的基础,需要充分考虑工程的安全性、稳定性和经济性。预算编制则需要根据项目的实际情况,科学合理地估算项目所需的各项费用,确保资金使用的透明和高效。招标文件的准备则需要明确项目的招标要求、评分标准等,确保招标过程的公开、公平、公正。此外,项目前期的策划与准备还需要注重与相关部门和利益相关方的沟通与协调,确保项目的顺利实施和各方利益的平衡。

3.2 工程质量控制体系建设

水利工程的质量控制是确保工程安全、有效运行的核心环节,而质量控制体系的建立则是实现这一目标的基础。一个健全的质量控制体系应该贯穿于水利工程的始终,从设计、施工到验收,每一个环节都需严格把控。首先,质量控制体系的建立应以国家和地方的相关法规、技术标准为依据,结合工程的具体特点和要求,制定详细的质量控制计划和标准。这些计划和标准应明确各项工作的质量要求、检验方法和验收标准,为质量控制提供明确的指导。其次,质量控制体系的实施需要有一个高效的组织机构,包括质量管理部门和专职质量管理人员。这些人员应具备丰富的水利工程建设经验和专业知识,能够全面把控工程质量,及时发现和解决问题。此外,质量控制体系还应注重过程控制,即对工程施工过程中的每一个环节进行严格的监督和管理。这包括对施工材料、设备、施工工艺等方面的检查和控制,确保每一项工作都符合设计要求和质量标准。最后,质量控制体系的建立还需要注重信息化建设。

3.3 施工过程的进度与成本控制

在水利工程建设中,施工过程的进度与成本控制是

项目管理的重要组成部分，直接关系到工程的经济效益和整体效益。因此，建立健全的施工过程进度与成本控制体系至关重要。首先，施工进度控制需要制定合理的工程进度计划，并根据实际情况进行动态调整。通过细化工程任务、明确时间节点、合理分配资源，确保工程按照预定计划有序进行。同时，加强现场管理和协调，及时解决施工中出现的问题，确保工程进度不受影响。其次，施工成本控制需要贯穿整个施工过程，从材料采购、设备租赁、人工费用等方面进行全面控制。通过优化施工方案、推广新材料和新技术、提高劳动生产率等措施，降低施工成本。同时，加强成本核算和分析，及时发现成本超支的原因，并采取纠偏措施。在施工过程中，进度与成本控制需要相互协调、相互促进。一方面，进度控制可以为成本控制提供有力支持，通过合理安排施工顺序、优化施工流程等方式，降低施工成本；另一方面，成本控制也可以为进度控制提供保障，通过控制施工成本、避免资源浪费等方式，确保工程进度不受影响。此外，加强信息化管理和技术应用也是提高进度与成本控制水平的重要手段。通过引入先进的项目管理软件和技术手段，可以实现对施工进度和成本的实时监控和分析，提高管理效率和精度。

3.4 安全生产与环境保护管理

在水利工程建设中，安全生产与环境保护管理同样不容忽视。这两者不仅关乎工程建设的顺利进行，更与人民群众的生命财产安全及生态环境质量息息相关。安全生产管理应始终贯穿于水利工程建设的全过程。施工单位应建立健全安全生产责任制，明确各级人员的安全职责。同时，加强施工现场的安全监管，确保各项安全措施得到有效执行。对于潜在的安全隐患，应建立预警

机制，及时发现并整改。此外，定期开展安全教育和培训，提高施工人员的安全意识和自我保护能力，也是确保安全生产的重要手段。环境保护管理同样至关重要。水利工程建设往往涉及土地、水、空气等多方面的环境因素。在施工过程中，应严格遵守环保法规，控制污染物的排放，减少对周边环境的影响。同时，积极推广环保技术和材料，促进资源的循环利用，降低工程对环境的负荷^[3]。此外，加强环境监测和评估，及时发现并处理环境问题，确保工程建设与生态环境和谐共生。值得一提的是，安全生产与环境保护并非孤立存在，而是紧密相连、相互促进的。安全生产可以为环境保护提供有力保障，而环境保护则可以为安全生产创造更好的条件。因此，在水利工程建设中，应统筹考虑安全生产与环境保护，实现二者的协调发展。

结语：综上所述，水利工程建设管理涉及多个方面的技术与措施，这些技术和措施的有效实施对于保障工程安全、提高工程效益、促进可持续发展具有至关重要的作用。随着科技的不断进步和社会需求的不断变化，水利工程建设管理将继续面临新的挑战 and 机遇。因此，我们必须不断加强技术创新和管理优化，不断完善水利工程建设管理体系，以适应新时代的发展要求。

参考文献

- [1]王丽敏.“新时代背景下水利工程建设管理创新研究”.水利科技与工程,2023.43(2),120-126.
- [2]陈涛.“绿色施工视角下的水利工程建设管理实践”.中国水利,2022.52(9),35-39.
- [3]孙晓明.“基于PPP模式的水利工程风险管理研究”.水利经济,2020.38(4),75-79.