

水利工程施工技术措施及水利工程施工技术管理

黄建武 董爱君

瑞安市瑞江建设工程有限公司 浙江 瑞安 325200

摘要：本文全面探讨了水利工程施工过程中的关键技术措施与管理策略。文章首先阐述了水利工程的重要性及其在国家基础设施建设中的核心地位。接着，详细介绍了地基处理、混凝土浇筑、防渗技术以及其他关键施工技术，分析了这些技术的实施要点和应用效果。在施工技术管理方面，文章构建了质量管理体系，提出了进度管理、安全管理和成本管理的具体策略，以保障水利工程施工的顺利进行。最后，总结了研究成果，并对水利工程施工技术与管理的未来发展进行了展望。

关键词：水利工程；施工技术；措施；管理策略

引言

水利工程，作为国家基础设施建设的巍峨基石，不仅承载着促进经济发展的历史使命，更是保障人民生活安宁的坚强后盾。然而，在其宏伟的施工进程中，却需跨越重重技术与管理的高山峻岭。为此，本文特旨在深入剖析水利工程施工中的技术难关与管理挑战，力求挖掘并展现一系列行之有效的施工技术措施与精妙管理策略。期望以此为翼，助力水利工程施工质量、进度与安全的全面提升，推动水利工程建设事业迈向更加辉煌的明天。

1 水利工程的重要性及其在国家基础设施建设中的地位

水利工程的重要性及其在国家基础设施建设中的地位，是一个多维度、深层次的话题，值得我们深入探讨。水利工程，作为人类智慧与自然力量的结晶，自古以来就在防洪、灌溉、发电、供水等多个领域发挥着举足轻重的作用。它们如同大地的血脉，为国家的经济和社会发展注入了源源不断的活力。在保障人民生命财产安全、促进农业稳产高产、提供清洁能源以及维护生态平衡等方面，水利工程都展现出了其不可替代的价值和深远的意义。在国家基础设施建设的大棋局中，水利工程更是占据着举足轻重的核心地位。它们不仅是国家水资源配置和调控的重要工具，更是应对自然灾害、保障国家安全的战略资源。水利工程的规划和建设，往往需要跨越地形、气候、水文等多重自然障碍，同时还需要综合考虑经济、社会、环境等多方面的需求；这种复杂性和挑战性，使得水利工程的建设和管理水平成为了一个国家综合国力的重要体现。一个拥有先进水利工程技术和完善管理体系的国家，不仅能够更好地利用和保护水资源，还能在应对自然灾害、促进经济发展等方面展

现出更强的韧性和潜力；这种能力和潜力，不仅关乎国家的当前利益，更关乎国家的长远发展和民族未来。因此，不断提升水利工程的建设和管理水平，对于推动国家基础设施建设的整体进步，实现经济社会的可持续发展，都具有至关重要的意义。我们需要不断引进和创新水利工程技术，完善水利工程管理体制，培养高素质的水利工程人才，以确保我们的水利工程能够始终走在时代的前列，为国家的繁荣富强和人民的幸福安康提供坚实的保障。只有这样，我们才能真正发挥水利工程在国家基础设施建设中的核心作用，为国家的未来发展奠定坚实的基础^[1]。

2 水利工程施工技术措施

2.1 地基处理技术

(1) 对于软土地基，由于其承载力较低，容易发生变形和沉降，因此需要进行加固处理。常用的加固方法包括换填法、排水固结法、强夯法等。换填法是将软土层挖除，然后换填为承载力较高的材料，如砂石、碎石等。排水固结法则是通过设置排水系统，加速软土中的水分排出，提高其固结程度；强夯法则是利用重锤自由下落产生的冲击力，对软土地基进行夯实，提高其密实度和承载力。(2) 对于岩土地基，由于其表面可能存在风化层、破碎带等不良地质条件，需要进行清理和加固。清理工作包括去除表面的松散岩石、破碎带等，以确保地基的平整和稳定；加固方法则包括注浆加固、锚杆加固等。注浆加固是通过将水泥浆液注入岩石裂隙中，提高其整体性和承载力；锚杆加固则是通过在岩石中设置锚杆，将其与上部结构连接，形成整体受力体系，提高地基的稳定性。(3) 除了软土地基和岩土地基，还有其他类型的地基，如砂土地基、黄土地基等，也需要根据具体情况采取相应的处理方法和技术^[2]。

2.2 混凝土浇筑技术

(1) 在混凝土浇筑过程中, 工艺的选择至关重要。常见的浇筑工艺包括分层浇筑、分段浇筑和连续浇筑等。分层浇筑适用于大体积混凝土结构, 通过分层浇筑并振捣, 可以有效控制混凝土的温度和收缩裂缝; 分段浇筑则适用于长度较大的结构, 通过分段施工, 可以减少施工缝, 提高结构的整体性; 连续浇筑则要求浇筑过程连续不间断, 以保证混凝土的均匀性和密实性。(2) 设备选择也是混凝土浇筑技术中的重要环节。搅拌机、泵车、振动棒等设备的性能和状态直接影响混凝土的质量和浇筑效率; 在选择设备时, 需要考虑其型号、性能、品牌信誉以及维护保养情况, 以确保设备在浇筑过程中能够稳定运行, 满足施工要求。(3) 质量控制是混凝土浇筑技术的核心。在浇筑过程中, 需要严格控制混凝土的配合比、坍落度、含气量等指标, 以确保混凝土的质量符合设计要求; 还需要对浇筑过程进行实时监控, 及时发现并处理浇筑过程中的问题, 如混凝土离析、振捣不实等。(4) 为了优化浇筑过程, 提高混凝土的强度和耐久性, 可以采取以下措施: 一是优化混凝土的配合比设计, 选择合适的原材料和掺合料, 以提高混凝土的力学性能和耐久性; 二是加强浇筑过程中的振捣和密实控制, 确保混凝土内部无空洞和裂缝; 三是采取适当的养护措施, 如覆盖保湿、控制温度等, 以促进混凝土的硬化和强度发展。

2.3 防渗技术

(1) 防渗材料的选择是防渗技术的基础。常见的防渗材料包括土工膜、防渗涂料、防渗混凝土等。土工膜具有良好的抗渗性和耐久性, 适用于各种复杂的地质条件; 防渗涂料则可以在混凝土表面形成一层致密的防水层, 提高混凝土的抗渗性; 防渗混凝土则通过添加特殊的防渗剂, 提高混凝土的密实性和抗渗性。在选择防渗材料时, 需要考虑工程的具体需求、地质条件、气候条件等因素, 以确保防渗材料的有效性和经济性。(2) 施工工艺的制定也是防渗技术的关键。不同的防渗材料需要不同的施工工艺, 例如土工膜的铺设需要保证膜的平整和无破损, 防渗涂料的涂刷需要保证涂层的均匀和厚度一致, 防渗混凝土的浇筑则需要保证混凝土的密实和无空洞。在制定施工工艺时, 需要结合工程的实际情况和施工条件, 制定详细的施工方案, 并严格按照方案进行施工。(3) 效果评估是防渗技术的重要环节。通过对防渗效果的评估, 可以及时发现并解决防渗技术存在的问题, 确保工程的防渗效果; 效果评估可以通过现场试验、检测数据等方式进行, 评估结果需要与设计要求进行

行对比, 以确保防渗技术满足工程需求^[3]。

2.4 其他关键技术

(1) 支护技术主要应用于水利工程的边坡、基坑等部位的稳定与保护。在复杂地质条件下, 边坡和基坑的稳定性直接影响到整个工程的安全; 支护技术通过采用锚杆、锚索、喷射混凝土等措施, 对边坡和基坑进行加固和支护, 有效防止了滑坡、坍塌等事故的发生; 支护技术还能提高边坡和基坑的承载能力, 为后续的工程施工创造有利条件; 在水利工程施工中, 支护技术的应用范围广泛, 包括土石方开挖、基础处理、主体结构施工等多个阶段。(2) 排水技术在水利工程施工中同样占据重要地位。由于水利工程多位于水域附近, 地下水丰富, 施工过程中常常需要采取排水措施, 以确保施工区域的干燥和安全; 排水技术包括明沟排水、井点降水、集水坑排水等多种方式, 具体选择哪种方式需要根据工程实际情况和地质条件来确定; 合理的排水方案不仅能提高施工效率, 还能有效保护周边环境和地下水资源; 在水利工程施工中, 排水技术的应用贯穿于整个施工过程, 从施工准备阶段到主体结构施工完成, 都需要密切关注排水情况, 及时调整排水方案, 确保工程顺利进行。

3 水利工程施工技术管理策略

3.1 质量管理体系构建

水利工程施工的质量管理体系是确保工程质量和施工进度的重要保障。一个科学、完善的质量管理体系, 能够有效提升工程施工的整体水平, 确保施工质量符合设计要求。(1) 质量管理体系的组成主要包括质量目标设定、质量控制流程、质量检查与验收、质量反馈与改进等环节。在实施过程中, 首先需明确质量目标, 制定详细的质量控制计划, 并确保各项质量控制措施得到有效执行; 同时建立严格的质量检查与验收制度, 对施工过程中的关键环节和成品进行严格把关, 确保施工质量符合标准。(2) 为了建立科学的质量管理体系, 需要采取一系列措施。第一, 加强质量意识教育, 提高全体施工人员的质量意识; 第二, 完善质量控制流程, 确保每个环节都有明确的质量控制标准和责任人; 第三, 强化质量检查与验收工作, 采用先进的检测技术和设备, 确保施工质量的准确性和可靠性; 第四, 建立质量反馈与改进机制, 对施工过程中出现的质量问题进行及时分析和处理, 并不断优化质量控制措施。(3) 效果评价是质量管理体系的重要组成部分。通过对施工质量的定期检测和评估, 可以及时发现并解决潜在的质量问题, 确保施工质量持续稳定提升; 根据效果评价结果, 不断优化和完善质量管理体系, 推动水利工程施工质量的不断提升^[4]。

3.2 进度管理策略

在水利工程施工技术管理中，进度管理是关键环节，合理的进度管理策略能够确保工程按计划顺利进行，避免工期延误，保证工程按时完成。（1）进度管理的首要任务是制定科学的进度计划。这需要对工程进行全面的分析，包括工程量、施工难度、资源需求等因素，并充分考虑天气、季节等外部因素的影响；制定进度计划时，应采用先进的项目管理软件，确保计划的准确性和可行性。（2）在执行进度计划的过程中，需要加强进度监控，及时发现并解决进度偏差问题。通过定期召开进度会议，分析进度偏差原因，并采取相应的措施进行调整；应加强与各方的沟通协调，确保施工进度不受外部因素的影响。（3）为了合理安排施工进度，还需要优化资源配置，提高施工效率。通过合理安排人力、物力、财力等资源，确保施工过程的连续性和稳定性；应推广先进的施工技术和管理方法，提高施工效率和质量。

3.3 安全管理措施

在水利工程施工技术管理中，安全管理是确保工程顺利进行和人员安全的重要保障；针对施工过程中的安全隐患，必须采取相应的预防措施，加强安全管理，提高施工安全性。（1）要对施工过程中的安全隐患进行全面分析，包括施工环境、设备状况、人员操作等方面。针对这些隐患，制定具体的预防措施，如加强设备维护、规范操作流程、提高人员安全意识等。（2）要加强安全管理制度的建设和执行。建立健全的安全管理制度，明确各级管理人员的安全职责，确保安全管理工作的有效实施；要加强对施工人员的安全教育和培训，提高他们的安全意识和操作技能。（3）为了进一步提高施工安全性，还可以采用先进的技术手段进行安全监控和预警。例如，利用智能监控系统对施工现场进行实时监控，及时发现并处理安全隐患；建立应急响应机制，一旦发生安全事故，能够迅速有效地进行应对和处理^[5]。

3.4 成本管理方法

在水利工程施工技术管理策略中，成本管理是一个至关重要的环节；有效的成本管理不仅能够在保证施工质量与进度的前提下降低工程成本，还能够提升企业的

经济效益和市场竞争力。（1）成本控制的手段主要包括预算控制、成本核算、成本分析等。在施工过程中，通过制定合理的预算，并严格控制实际支出与预算的偏差，可以有效避免不必要的浪费。同时，通过成本核算，可以及时了解施工过程中的成本消耗情况，为成本控制提供数据支持。成本分析则可以帮助企业找出成本超支的原因，并采取相应的措施进行改进。（2）为了在保证施工质量与进度的前提下降低工程成本，可以采取以下策略：一是优化施工方案，通过合理的技术手段和管理措施，提高施工效率，降低施工成本；二是加强材料管理，通过合理的采购计划、严格的材料验收和使用控制，降低材料浪费和损耗；三是提高设备利用率，通过合理安排设备使用计划，减少设备闲置和浪费，降低设备使用成本；四是加强人员管理，通过提高人员技能水平和工作效率，减少人工成本的浪费。

结语

本文通过对水利工程施工技术措施与管理策略的深入研究，提出了一系列有效的施工技术与管理建议。实践表明，这些措施与策略对于提高水利工程施工质量、进度与安全具有显著效果。未来，应进一步关注新技术、新材料在水利工程中的应用，不断优化施工技术与管理策略，推动我国水利工程建设事业持续健康发展。同时，加强施工人员的技能培训与安全意识培养，也是提升水利工程施工技术与管理水平的重要途径。

参考文献

- [1]于龙,苏程程.加强水利施工技术的相关措施[J].科学技术创新,2020(17):140~141.
- [2]张宝玉.浅谈水利工程施工技术中存在的问题及应对措施[J].中国室内装饰装修天地,2020(20):312-315.
- [3]高松.水利工程施工技术要点思考[J].科技创新与应用,2020(20):151-152.
- [4]普朝文.有关现代水利水电施工技术的思考[J].科学技术创新,2020(1):118-119.
- [5]罗石磊.水利施工中混凝土施工技术的应用及质量管理要点分析[J].住宅与房地产,2020(5):153-154.