

水利工程施工技术及管理对策

胡 胜 曾祥超 杜义超

湖北省水利水电规划勘测设计院有限公司 湖北 武汉 430070

摘 要：水利工程施工技术及管理对策是确保工程质量和进度的关键。本文旨在探讨水利工程施工技术及其管理对策，通过对水利工程施工技术的深入分析，提出针对性的管理策略，以期提高水利工程施工效率和质量。首先概述了水利工程施工技术的分类与特点，然后详细分析了土方工程、混凝土工程、钢结构工程等关键技术，最后提出了加强施工技术管理、完善管理制度、提高信息化水平等管理对策。

关键词：水利工程；施工技术；管理对策

引言：随着科技的不断进步和工程实践的深入发展，水利工程施工技术日益成熟，但与此同时，施工管理的挑战也日益凸显，有效的管理对策能够确保施工技术的顺利实施，提高工程质量和效率，保障施工安全。因此，深入探讨水利工程施工技术的现状与发展趋势，并提出针对性的管理对策，以期为我国水利工程建设提供有力的技术支撑和管理保障，推动水利事业的健康发展。

1 水利工程施工技术概述

水利工程作为国家基础设施的重要组成部分，对于国家的经济发展和社会稳定具有举足轻重的作用。在水利工程建设中，施工技术是确保工程质量和进度的关键所在。随着科技的不断进步和工程实践经验的积累，水利工程施工技术日益成熟和多样化，为水利工程建设提供了强大的技术支撑。第一，土方工程是水利工程施工的基础，涉及地形的改造、基础的挖掘与回填等。在施工过程中，需要充分考虑地质条件、环境因素以及施工设备的性能，采用合理的开挖方案和回填方法，确保土方工程的稳定性和安全性。第二，混凝土工程是水利工程施工的核心，包括模板制作、钢筋绑扎、混凝土拌合、浇筑和养护等环节。混凝土工程质量的优劣直接影响到水利工程的整体性能和使用寿命，在施工过程中，需要严格控制混凝土原材料的质量，优化配合比设计，确保混凝土的强度和耐久性。第三，钢结构工程在水利工程施工中也占据重要地位。钢结构具有强度高、自重轻、施工速度快等优点，广泛应用于水利工程的桥梁、闸门、塔架等结构。在钢结构工程施工中，需要注重钢构件的制造精度和焊接质量，采取有效的防腐措施，提高钢结构的使用寿命。第四，随着科技的不断进步，一些新兴技术也逐渐应用于水利工程施工中，如无人机遥感技术、BIM技术等。这些技术的应用，不仅提高了施工效率，还降低了施工成本，为水利工程建设带来了新

的发展机遇^[1]。第五，水利工程施工技术是一个复杂而庞大的体系，涵盖了多个领域和技术手段，在实际施工中，需要根据工程的具体情况和需求，选择合适的施工技术，确保工程的质量和进度。随着科技的不断进步和工程实践经验的积累，水利工程施工技术也将不断创新和完善，为水利工程建设提供更加坚实的技术支撑。

2 水利工程施工技术分析

2.1 土方工程施工技术

土方工程施工技术是水利工程建设中的基础且关键环节，涉及地形的改造、基础的挖掘与回填等多个方面。在水利工程施工中，土方工程的技术运用直接影响到工程的整体质量和进度，第一，土方工程施工技术涵盖了开挖、运输、填筑和压实等多个工序，在开挖过程中，需要根据地质勘察报告和工程设计要求，确定合理的开挖方案和边坡坡度，确保开挖过程的安全和稳定，还需考虑开挖过程中的排水问题，防止因积水导致的塌方等安全事故。第二，在运输方面，土方工程需要合理调配施工机械和运输车辆，确保开挖出的土方能够及时运走，避免对施工现场造成拥堵。此外，还需注意运输过程中的环境保护，防止土方散落和扬尘污染。第三，填筑和压实是土方工程施工中的关键步骤，在填筑过程中，需要选择合适的填筑材料，并控制其含水率和压实度，确保填筑体的稳定性和密实度。压实过程中，应采用合适的压实机械和工艺，确保压实质量达到设计要求。第四，土方工程施工技术还需注意季节性施工的影响，在雨季施工时，应做好防雨措施，防止雨水冲刷导致边坡失稳；在冬季施工时，应考虑低温对土方工程的影响，采取保温措施确保施工质量。

2.2 混凝土工程施工技术

混凝土工程施工技术是水利工程建设中的核心技术之一，其应用广泛且至关重要，混凝土工程以其高强

度、耐久性和可塑性等特性,在水利工程的各个环节中发挥着不可替代的作用。第一,在混凝土工程施工过程中,施工前的准备尤为关键,要对混凝土原材料进行严格筛选,确保水泥、骨料、添加剂等的质量符合工程要求。根据工程的具体需求和设计标准,科学配制混凝土,确保混凝土的强度、耐久性等性能达到最佳状态。第二,施工过程中,混凝土的搅拌、运输、浇筑和养护等环节都需要精细操作,搅拌过程中,要控制搅拌时间和搅拌速度,确保混凝土搅拌均匀。运输过程中,要防止混凝土离析和泌水,保持其均匀性和稳定性。浇筑时,要控制浇筑速度和浇筑厚度,确保混凝土能够充分填充模板,并避免产生空洞和裂缝。养护阶段,要根据混凝土的硬化程度和环境条件,采取适当的养护措施,防止混凝土出现干裂和收缩等问题^[2]。第三,随着科技的进步,混凝土工程施工技术也在不断创新和发展,例如,高性能混凝土、自流平混凝土、绿色混凝土等新型混凝土材料的出现,为混凝土工程施工提供了更多的选择,数字化设计和施工技术的应用,也极大地提高了混凝土工程施工的精度和效率。

2.3 钢结构工程施工技术

钢结构工程施工技术是水利工程建设中的重要环节,具有承载力强、自重轻、抗震性能好、施工速度快等优点。在水利工程中,钢结构通常用于桥梁、水闸、泵站等关键部位,其施工技术的优劣直接关系到整个工程的质量和安全性。第一,钢结构工程施工技术的核心在于钢构件的制作、安装和焊接。钢构件的制作需要严格按照设计要求进行,确保钢材的质量和尺寸符合标准。在加工过程中,要注意控制切割、钻孔、打磨等工序的精度,以确保钢构件的准确性和可靠性。第二,钢结构的安装需要遵循一定的顺序和工艺。在安装过程中,要确保钢构件的位置准确、连接牢固。对于大型钢结构,还需要采用合理的吊装方案和临时支撑措施,确保施工过程中的稳定性和安全性。第三,焊接是钢结构工程施工中的关键工艺,焊接质量的好坏直接影响到钢结构的整体性能和使用寿命,在焊接过程中,要选择适合的焊接方法、焊接材料和焊接参数,确保焊缝的质量和强度,还需要对焊接过程进行严格的监控和检测,及时发现和处理焊接缺陷。第四,钢结构工程施工还需要注意施工安全和环境保护,在施工过程中,要采取必要的安全措施,防止高空坠落、物体打击等安全事故的发生。同时,还要加强施工现场的环境管理,减少噪音、粉尘等污染物的排放,保护周边环境。

3 水利工程施工技术管理对策

3.1 加强施工技术管理

加强施工技术管理对于水利工程建设具有至关重要的作用,施工技术管理涵盖了从施工准备到施工结束的全过程,涉及人员、设备、材料、工艺等多个方面,是确保工程质量和安全的关键环节。(1)提升工程质量。通过严格把控施工过程中的技术细节,我们能够确保每道工序精准无误,完全符合设计要求和施工规范。这不仅有助于减少施工缺陷和质量问题,更能保障工程的安全稳定运行,施工技术管理还能促进新技术的广泛应用,推动施工方法的创新,从而提升施工效率和质量水平,在水利工程建设中,我们应当不断优化技术管理,确保工程质量稳步提升,推动水利事业向更高水平发展。(2)保障施工安全。通过加强施工技术管理,我们可以有效规范施工人员的操作行为,降低人为因素引发的安全事故风险,施工技术管理还能对施工现场进行细致的安全评估和风险预警,及时发现并消除潜在的安全隐患,确保施工过程的顺利进行,我们必须高度重视施工技术管理在水利工程施工中的重要作用,(3)提高工程效益。通过优化施工方案、提高施工效率、降低施工成本等措施,施工技术管理能够实现工程效益的最大化。这不仅有利于提升企业的经济效益和市场竞争力,还能够为国家的经济发展和社会稳定做出积极贡献^[3]。为了加强施工技术管理,我们可以从以下几个方面入手:一是加强施工人员的技能培训和技术交流,提高施工人员的专业素质和技术水平;二是建立健全施工技术管理制度和流程,明确各级人员的职责和权限,确保施工过程的规范化和标准化;三是加强施工现场的监管和检查,及时发现和处理施工过程中的问题;四是推广和应用先进的施工技术和管理理念,提高水利工程建设的技术含量和管理水平。

3.2 完善管理制度

完善管理制度对于水利工程施工技术管理具有极其重要的意义,一套科学、合理且高效的管理制度,不仅能够规范施工流程,确保工程质量和安全,还能提升施工效率,降低工程成本。(1)明确各级管理职责。在水利工程施工中,涉及多个部门和岗位,每个部门和岗位都有其特定的职责和权限,通过完善管理制度,可以清晰地界定各级管理人员的职责范围,确保他们在工作中能够各司其职,形成有效的协作机制。这样不仅可以避免工作重叠和遗漏,还能提高工作效率,确保工程顺利进行。(2)规范流程与技术操作。水利工程施工涉及众多技术环节和操作细节,稍有不慎就可能引发质量问题和安全事故。通过制定详细的管理制度和操作规范,可以明确施工过程中的技术要求、质量标准和安全措施,

使施工人员能够严格按照规范操作,减少人为因素的干扰和误差。这有助于提升工程的整体质量,降低安全风险。(3)促进技术创新与进步。随着科技的不断发展,新的施工技术和方法不断涌现。通过完善管理制度,可以建立激励机制,鼓励施工人员积极学习和掌握新技术,推动技术创新和应用,管理制度还可以为技术创新提供制度保障和支持,确保新技术能够在施工中得到广泛应用和推广。(4)提升企业竞争力和形象。一套科学、规范的管理制度是企业管理水平的重要体现,也是企业吸引人才、赢得市场信任的关键因素,通过完善管理制度,可以提升企业的管理水平和施工能力,增强企业的竞争力和市场地位,规范的管理制度和高效的施工流程也能提升企业的社会形象和声誉,为企业赢得更多的社会认可和支持。我们应该高度重视管理制度的完善工作,不断优化和改进管理制度,以适应不断变化的市场需求和施工环境,为水利工程的顺利实施和企业的持续发展提供有力保障。

3.3 提高信息化水平

提高信息化水平在水利工程施工技术管理中扮演着至关重要的角色,随着科技的飞速发展,信息化技术已经渗透到各行各业,成为提高工作效率、优化资源配置、推动行业创新的重要工具。水利工程施工技术管理作为确保工程质量和安全的关键环节,同样需要借助信息化手段来提升管理水平。第一,提高信息化水平有助于实现水利工程施工技术管理的精细化和智能化,通过引入先进的信息化管理系统,可以实时收集、处理和分析工程数据,为决策提供科学依据,利用大数据分析技术,可以精准预测施工过程中的潜在风险,提前制定应对措施,降低事故发生概率。信息化技术还可以优化资源配置,提高施工效率,降低工程成本。第二,提高信息化水平有助于推动水利工程施工技术管理的创新,信息化技术为技术管理提供了更广阔的空间和更多可能

性。通过引入新技术、新方法和新手段,可以打破传统管理模式的束缚,推动技术管理向更高层次发展。例如,利用虚拟现实技术模拟施工过程,可以帮助技术人员更好地掌握施工要点和难点;利用物联网技术实现设备实时监控和远程管理,可以提高设备的利用率和安全性^[4]。第三,提高信息化水平并非一蹴而就的过程,需要我们在实践中不断探索和完善,要加强信息化基础设施建设,确保施工现场具备良好的网络环境和硬件设备。还要加强信息化人才的培养和引进,提高技术管理人员的信息化素养和技能水平,还要加强与外部机构的合作与交流,引进先进的信息化技术和经验,推动水利工程施工技术管理的不断进步。随着信息化技术的不断发展和应用,相信未来水利工程施工技术管理将迎来更加广阔的发展空间和更加美好的发展前景。

结束语

水利工程施工技术及管理对策是保障工程质量和安全的关键所在,通过深入分析施工技术,我们能够不断优化施工流程,提高施工效率;而完善的管理对策则能够确保施工过程的顺利进行,降低施工风险。展望未来,随着科技的不断发展,水利工程施工技术将持续创新,管理对策也将更加科学、高效。我们将继续探索和实践,不断提升水利工程施工技术与管理水平,为水利事业的繁荣发展贡献力量。

参考文献

- [1]董振堂.农田水利工程施工技术的难点及质量控制研究[J].农业科技与信息,2021(24):110-111.
- [2]朱峰.小型水利工程质量监督管理存在问题与对策研究[J].黑龙江水利科技,2021(12):231-233.
- [3]赵本海.农田水利工程施工技术难点及质量控制措施探究[J].农业开发与装备,2021(6):141-142.
- [4]张德浩.农田水利工程施工过程中的质量控制研究[J].农业科技与信息,2021(8):73-74.