

水利水电项目施工技术及管理控制分析

罗俊

南通通源建设监理有限公司 江苏 南通 226006

摘要: 水利水电项目作为国家基础设施的重要组成部分,对经济发展和民生福祉至关重要。随着科技进步与市场经济深化,水利水电项目的施工技术及管理控制愈发关键。本文深入剖析水利水电项目施工技术的核心要点,探讨工程管理控制体系的构建方法,并着重分析工程管理控制的关键要素。旨在为水利水电项目的顺利实施和高效管理提供理论指导与实践参考,确保项目安全、质量和效益的全面提升。

关键词: 水利水电项目; 施工技术; 工程管理控制; 重要性; 关键要素

引言: 水利水电项目在保障国家水资源安全、驱动经济发展及提升民众生活质量方面扮演着至关重要的角色。然而,这类项目往往面临着复杂多变的施工环境和严苛的技术管理挑战。施工环境的复杂性与施工技术的高标准,加之管理控制的严格要求,共同构成了水利水电项目推进中的重重难关。因此,深入分析和研究水利水电项目的施工技术及其工程管理控制,对于确保项目高质量、高效率地完成具有不可忽视的重要意义。

1 水利水电项目施工技术及管理控制的重要性

1.1 保障施工质量

水利水电项目的施工质量是其能否有效发挥作用、确保长期稳定运行的基础。项目涉及大量水工建筑物的建设,如大坝、水电站、堤防等,这些建筑物不仅结构复杂,而且对材料的强度、耐久性有极高要求。科学的施工技术与管理控制体系,能够从设计、选材、施工到验收的每一个环节,都进行严格的把关和监控。通过实施精细化的质量管理,确保所有施工活动都遵循国家相关标准和规范,从而大幅度提升项目的整体质量。具体到施工技术层面,采用先进的施工方法和设备,如机械化施工、预制构件装配等,能够有效提高施工精度和效率,减少人为因素对工程质量的影响。并且对于混凝土等关键材料,实施严格的配合比设计、生产监控和质量检测,可以确保材料性能达到设计要求,为项目提供坚实的基础。

1.2 提高施工效率

在水利水电项目建设中,时间就是金钱,效率就是生命。一个合理的施工技术和管理控制体系,能够科学规划施工流程,优化资源配置,减少不必要的资源浪费和时间延误^[1]。通过实施项目管理软件、BIM(建筑信息模型)等现代信息技术手段,可以更加精准地预测施工进度,提前发现并解决潜在问题,从而有效缩短工期,

提高整体施工效率。此外,高效的施工技术还能够减少人力物力的投入,降低施工成本。例如采用自动化和智能化程度较高的施工设备,不仅能够减轻工人的劳动强度,还能通过精确控制施工参数,提高施工精度和效率,实现成本的有效控制。

1.3 降低安全风险

水利水电项目的施工过程充满了各种安全风险,如高处坠落、物体打击、坍塌、淹溺等。这些风险不仅威胁着施工人员的生命财产安全,也可能对项目本身造成重大损失。因此通过有效的管理控制,及时发现和消除安全隐患,是确保项目顺利进行的重要保障。为此,需要建立健全的安全管理体系,包括制定详细的安全操作规程、定期开展安全教育培训、实施现场安全监控等措施。同时对于高风险的施工环节,如爆破作业、深基坑开挖等,必须严格执行审批制度,并采取相应的安全防护措施,确保施工安全。

2 水利水电项目施工技术概述

水利水电项目作为国家基础设施建设的重要组成部分,其施工技术水平的高低直接关系到项目的质量和效益。随着科技的进步和工程实践的深入,水利水电项目施工技术不断革新,形成了一系列成熟、高效的施工方法和技术体系。

2.1 施工导流技术

施工导流技术是水利水电项目中的一项关键技术,它通过在施工过程中修筑围堰等临时挡水工程,确保施工区域的安全和稳定。施工导流的主要目的是在河流或湖泊等水域进行水利水电工程建设时,有效地控制水流,保证施工区域不受洪水或水流冲刷的影响,从而保证工程的顺利进行。施工导流技术通常包括全段围堰法、分段围堰法以及明渠导流、隧洞导流等多种方法。

(1) 全段围堰法适用于工期较短、水流较急的情况,通

过在河流两岸修筑围堰,将水流完全截断,形成干地施工条件。(2)分段围堰法则适用于工期较长、水流较缓的情况,通过分段修筑围堰,逐步将水流引导至下游,保证施工区域的逐步推进。(3)明渠导流是通过在河流一侧开挖明渠,将水流引导至明渠中,再通过下游的泄水建筑物将水流排入原河道。这种方法适用于河流较宽、水流较大的情况。(4)隧洞导流则是在河流底部或山体中开挖隧洞,将水流引导至隧洞中,再通过隧洞出口将水流排入下游。隧洞导流方法适用于河流狭窄、山体坚固的情况。在施工导流过程中,需要充分考虑水文、地质、气象等自然条件的影响,合理确定导流方案,确保施工区域的安全和稳定。并且还需要加强施工监测和预警,及时发现和处理异常情况,保证施工导流技术的有效实施。

2.2 地基处理技术

地基处理是水利水电项目施工的重要环节,其目的在于提高地基的承载力和稳定性,确保建筑物在地基上的安全性和耐久性。(1)地基加固通常采用桩基、换填、注浆等方法。桩基是通过在地基中打入钢筋混凝土桩或钢管桩等,提高地基的承载力^[2]。换填则是将地基中的软弱土层挖除,用强度较高的材料如碎石、砂砾等进行回填,以提高地基的强度和稳定性。注浆则是通过向地基中注入水泥浆、化学浆液等,填充地基中的空隙和裂缝,提高地基的密实度和承载力。(2)排水处理主要是通过在地基中设置排水设施,如排水沟、排水井等,将地基中的水分排出,降低地基的含水量,提高地基的稳定性和承载力。排水处理通常与地基加固相结合,形成复合地基处理技术。在地基处理过程中,需要充分考虑地基的土质、水文、地质等条件,合理确定地基处理方案,确保地基处理技术的有效实施。还需要加强施工监测和质量控制,及时发现和处理异常情况,保证地基处理技术的质量和效果。

2.3 混凝土浇筑技术

混凝土浇筑是水利水电项目中的主要施工方法之一,其施工质量和效率直接影响项目的整体性能。混凝土浇筑技术包括(1)混凝土制备需要根据设计要求,合理确定混凝土的配合比,选择合适的原材料,如水泥、砂、石、水、外加剂等,进行混凝土的搅拌和制备。(2)混凝土运输需要采用合适的运输设备,如混凝土搅拌车、泵车等,将混凝土从制备地点运至浇筑地点。(3)混凝土浇筑需要根据施工图纸和浇筑方案,合理确定浇筑顺序和浇筑速度,保证混凝土的均匀性和密实性。(4)振捣是混凝土浇筑过程中的重要环节,通过采

用振捣器对混凝土进行振捣,可以排除混凝土中的气泡和空隙,提高混凝土的密实度和强度。(5)混凝土养护是混凝土浇筑后的重要环节,通过采用喷水、覆盖等方法,保持混凝土表面的湿润和温度适宜,促进混凝土的硬化和强度增长。养护时间的长短和养护方法的选择需要根据混凝土的强度等级、气候条件等因素进行合理确定。在混凝土浇筑过程中,需要加强施工监测和质量控制,及时发现和处理异常情况,保证混凝土浇筑技术的质量和效果。还需要加强施工人员的培训和管理,提高施工人员的技能水平和安全意识,确保混凝土浇筑技术的顺利实施。

3 水利水电工程管理控制体系构建

水利水电工程管理控制体系是确保项目顺利实施、高效运行和持续改进的重要保障。一个完善的管理控制体系不仅能够明确管理目标、任务和流程,还能在实践中指导具体操作,制定管理标准,并通过持续改进机制不断优化管理过程。

3.1 规划阶段

规划阶段是水利水电工程管理控制体系构建的基础。在这一阶段,需要明确项目的总体目标、具体任务以及管理流程,并制定相应的项目计划。(1)项目团队应深入了解项目的背景、需求以及相关政策法规,确保项目目标的合理性和可行性。(2)根据项目特点,明确各阶段的任务和时间节点,形成详细的项目进度计划。(3)还需制定项目风险管理计划,识别潜在风险并制定相应的应对措施。(4)在规划阶段,还需要对项目的资源需求进行充分评估,包括人力、物力、财力等方面。通过合理的资源配置,确保项目在实施过程中能够得到充分的支持。(5)建立项目沟通机制,明确沟通渠道和方式,确保项目信息的及时传递和共享。

3.2 实施阶段

实施阶段是水利水电工程管理控制体系的核心。在这一阶段,需要将规划阶段制定的目标和计划付诸实践^[3]。首先指定专门的管理人员负责项目的日常管理和协调工作,确保各项工作的顺利进行。同时制定详细的管理操作手册和管理计划,明确各项工作的具体要求和操作流程。在实施过程中,应注重发展管理标准,确保各项工作的标准化和规范化。通过制定和执行管理标准,可以提高工作效率,减少人为失误和浪费。另外还需要建立项目监控机制,定期对项目进度、质量、成本等方面进行检查和评估,及时发现和解决问题。

3.3 持续改进阶段

持续改进阶段是水利水电工程管理控制体系不断优

化的关键。在这一阶段,需要根据实际工作中的反馈,进行反思和分析,不断总结经验教训,更新工程建设管理的各项操作和标准。首先,建立项目后评价机制,对项目的实施效果进行全面评估,分析项目成功的原因和存在的问题。其次,通过组织内部培训和外部学习交流等方式,不断提高项目管理团队的专业素养和管理能力。同时,鼓励团队成员提出创新性的想法和建议,激发团队的创造力和活力。在持续改进过程中,还需要注重引入先进的管理理念和技术手段,如项目管理软件、智能化监控系统等,提高管理效率和水平。通过持续改进,不断完善水利水电工程管理控制体系,确保项目的高效运行和持续发展。

3.4 管理体系的核心理念

水利水电工程管理控制体系的构建应注重以下几个核心理念:一是顾客导向,即以满足顾客需求为出发点和落脚点,确保项目成果符合顾客期望;二是系统思维,即将项目看作一个整体系统,注重各要素之间的关联性和协调性;三是运营管理,即注重项目的日常管理和运营维护,确保项目的长期稳定运行;四是持续改进,即通过不断学习、总结和创新,不断优化管理过程和方法。

4 工程管理控制关键要素分析

4.1 施工质量控制

施工质量控制是工程管理控制的首要任务。它直接关系到工程的安全性、可靠性和使用寿命。施工质量控制的核心在于通过严格的质量检查和验收制度,确保施工过程中的每个环节都符合质量要求。为了实现这一目标,需要建立一套完善的质量管理体系。这包括明确的质量标准、规范的操作流程、严格的质量检查程序和有效的验收机制。在施工过程中,应加强对原材料、构配件和设备的质量检验,确保其满足设计要求。并且对关键工序和重要部位进行旁站监督,及时发现和解决质量问题。此外,还应定期进行质量检查和评估,对发现的问题进行整改和跟踪,确保问题得到有效解决。

4.2 施工安全管理

施工安全管理是工程管理控制的重要组成部分。它直接关系到施工人员的生命安全和身体健康,以及工程的顺利进行。加强施工现场的安全管理,及时发现和消除安全隐患,是确保施工人员安全的关键。为了加强施工安全管理,需要建立健全的安全管理制度和操作规程。

这包括制定安全教育培训计划,提高施工人员的安全意识和操作技能;定期进行安全检查,及时发现和整改安全隐患;制定应急预案,提高应对突发事件的能力。同时,还应加强对施工机械、设备和安全防护设施的管理和维护,确保其处于良好状态。

4.3 进度控制

进度控制是工程管理控制的核心内容之一。它直接关系到项目的工期和成本。制定合理的施工进度计划,并通过有效的监控和调度手段,确保项目按计划进行,是进度控制的关键。为了实现进度控制目标,需要制定详细的施工进度计划,明确各阶段的任务和时间节点。同时建立进度监控机制,定期对项目进度进行检查和评估。当发现进度滞后时,应及时分析原因并采取相应的措施进行调整。此外,还应加强与相关方的沟通和协调,确保各方在进度控制上形成共识和合力。

4.4 成本控制

成本控制是工程管理控制的重要方面。它直接关系到项目的经济效益和社会效益。通过对施工过程中的各项费用进行严格控制和核算,确保项目在预算范围内完成,是成本控制的核心。为了实现成本控制目标,需要建立成本预算和核算体系。这包括制定详细的成本预算计划,明确各项费用的支出标准和限额;建立成本核算机制,定期对各项费用进行核算和分析;加强对成本风险的识别和防控,避免成本超支。同时,还应注重优化施工方案和资源配置,提高施工效率和降低施工成本。

结语

水利水电项目施工技术及管理控制是确保项目顺利实施和高效运行的关键。通过加强施工技术的研究和应用,构建完善的管理控制体系,并注重关键要素的分析和控制,可以显著提高水利水电项目的施工质量和效率,降低安全风险,为国家经济发展和人民生活提供有力保障。

参考文献

- [1]尹晶. 水利水电项目施工技术及管理控制分析[J]. 决策探索(中), 2019, 603(1):66-67.
- [2]汪俊. 水利水电项目施工技术及管理控制分析[J]. 魅力中国, 2019, (23): 381-382.
- [3]李锋. 水利水电项目施工技术及管理控制分析[J]. 技术与市场, 2021, (02): 187-188.