

水利工程施工中的质量控制与安全管理

陈美芳

浙江甬程环境建设有限公司, 浙江 宁波 315400

[摘要] 在水利工程施工过程中, 质量控制与安全管理的实施至关重要。通过对当前工程施工中质量与安全的综合分析, 文章旨在提出一系列具体且实用的管理策略。这些策略涉及从材料选用到工作流程的优化, 以及从人员培训到技术应用的广泛方面。通过实施这些策略, 可以显著提升施工质量, 有效预防安全事故, 确保工程项目的顺利进行与成功交付。

[关键词] 水利工程施工; 质量控制; 安全管理; 管理策略; 技术应用

DOI: 10.33142/hst.v8i1.15169

中图分类号: TV551.3

文献标识码: A

Quality Control and Safety Management in Water Conservancy Engineering Construction

CHEN Meifang

Zhejiang Yongcheng Environmental Construction Co., Ltd., Ningbo, Zhejiang, 315400, China

Abstract: Effective implementation of quality control and safety management is crucial in the construction process of water conservancy projects. Through a comprehensive analysis of quality and safety in current engineering construction, the article aims to propose a series of specific and practical management strategies. These strategies involve a wide range of aspects, from material selection to workflow optimization, as well as from personnel training to technical application. By implementing these strategies, construction quality can be significantly improved, safety accidents can be effectively prevented, and the smooth progress and successful delivery of engineering projects can be ensured.

Keywords: water conservancy engineering construction; quality control; safety management; management strategy; technical application

引言

水利工程作为推动经济社会发展的关键基础设施, 其施工质量与安全管理直接影响到工程的效益与持续性。然而, 施工过程中常见的质量缺陷与安全事故问题不断, 这要求采取更有效的管理措施。因此, 针对水利工程施工中的质量控制与安全管理进行研究, 具有重要的实际意义。文章旨在分析当前的问题, 提出改善措施, 并通过案例分析验证这些措施的有效性, 为实现更高质量和安全性的施工管理提供理论与实践指导。

1 水利工程施工质量控制现状与问题

1.1 现状分析

当前水利工程施工的质量控制在国内外有着广泛的标准和规范, 例如中国的《水利水电工程施工质量验收标准》(GB 50290—98) 等, 这些标准旨在确保工程质量达到预定的技术和安全要求。尽管有明确的规范和高标准的要求, 实际执行情况却常常受到多方面因素的影响, 如施工环境、材料供应、技术力量和管理水平等。在实际施工中, 虽然大多数工程能够遵守基本的质量控制标准, 但仍有不少工程因管理和技术问题而出现质量缺陷。

1.2 常见问题

在水利工程施工的质量控制过程中, 一些常见的问题包括材料质量不符合标准、施工工艺不当、监理不足以及

施工人员技术水平不均。例如, 材料质量问题可能源于供应商的不规范操作或检测环节的疏忽, 导致使用了不符合规格的水泥、钢材等材料。施工工艺问题则常见于对工程设计要求理解不足或执行不严格, 比如防水处理不到位、混凝土浇筑速度不符合规范要求。此外, 监理不足也是一个重要问题, 缺乏有效的现场监管会让许多质量问题在施工过程中被忽视。

1.3 案例研究

以中国南方某大型水利工程为例, 该工程在施工过程中出现了严重的质量问题。该工程的主要任务是建设一座大型水库, 旨在提供灌溉和城市供水功能。在施工过程中, 因为使用了不符合规格的混凝土和钢筋, 导致大坝的部分结构在竣工验收时发现裂缝和渗水问题。进一步调查显示, 原因在于供应链管理松懈和现场监理不严, 供应商提供的部分建材未经过严格检验就被使用, 同时施工现场的质量控制检测频率低于标准要求。

此案例凸显了水利工程施工质量控制中的典型问题, 并对工程安全和功能造成了长远影响。为解决这些问题, 提出了加强材料供应链管理、提高施工人员技术培训、加大监理力度和提升检测频率等措施。通过这些措施的实施, 能够有效预防类似问题的再次发生, 确保水利工程的质量和安

这个案例教训表明,质量控制不仅需要纸面上制定严格标准,更重要的是在实际操作中严格执行,加强现场监管和材料检验,以确保每一个环节都符合质量要求。

2 水利工程施工安全管理现状与问题

2.1 现状分析

在中国,水利工程施工的安全管理制度较为完备,涵盖了从工程设计、施工到后期维护的全过程。相关标准如《水利水电工程安全生产管理规定》明确规定了施工安全的具体要求和措施。尽管如此,实际施工中安全管理的执行仍面临诸多挑战。工程规模大,参与方多,施工环境复杂多变,这些因素使得理论上的安全管理措施难以完全落实。此外,安全设施投入不足、安全教育培训不充分以及监管执法不严格等问题,也严重影响了施工安全的实际效果。

2.2 常见问题

在水利工程施工的安全管理中,常见的问题包括安全责任不明确、安全设施配备不足、应急管理不到位以及安全教育培训的缺失。这些问题常常导致施工现场事故频发,如坍塌、溺水、机械伤害等。安全责任不明确是因为多个承包商和分包商参与同一项目,责任界定模糊。安全设施的缺乏则是因为在成本控制的压力下,一些施工单位可能会忽视必要的安全投入。此外,由于缺乏有效的应急响应计划和实施,一旦发生事故,后果往往更为严重。

2.3 案例研究

以中国东部某大型水库扩建工程为例,该工程在施工期间发生了一起重大安全事故。在进行深基坑作业时,由于安全措施不到位,导致基坑边坡崩塌,造成多名工人受伤,其中两人死亡。事后调查发现,事故的直接原因是施工单位未能严格按照安全标准操作,基坑支护工作未达标准要求,且监理单位的监管不力,未能及时发现和纠正这一问题。此外,工人们缺乏足够的安全培训,对于基坑作业的潜在风险认识不足。

这一事故暴露了水利工程施工安全管理中存在的严重问题,特别是在高风险环境下安全措施的实施不力。事故之后,相关部门加强了对水利工程施工安全的监管,提高了安全标准的执行力度,并强化了对施工人员的安全培训。这些措施的实施有助于预防类似事故的再次发生,保障工人的生命安全和工程的顺利进行。

通过这一案例可以看出,加强施工现场的安全管理,明确各方责任,配备必要的安全设施,并进行有效的安全教育培训是保障水利工程施工安全的关键。每一个环节的严格把控都是避免悲剧的重要保障。

3 质量控制的策略与方法

3.1 质量控制策略

为了确保水利工程的质量达到最高标准,实施综合的质量控制策略是必不可少的。首先,材料控制是基础,要求所有材料必须符合国家和行业标准。工程单位需要与信

誉良好的供应商合作,确保供应的材料有质量保证,同时建立严格的入库检验流程。其次,工艺控制同样关键,需确保所有施工过程按照规定的工艺执行,特别是在混凝土浇筑、钢筋绑扎等关键工序上,必须严格遵守施工规范。此外,实施质量审核和定期的工程检查,可以及时发现问题并进行纠正,防止质量问题的扩散。

3.2 技术与工具

现代技术和工具在提升工程质量控制中扮演了核心角色,极大地提高了工程施工的精度和效率。激光扫描和3D建模技术不仅可以进行初步的设计验证,还能在施工前模拟各种施工场景,预测可能的结构冲突和技术问题,从而在实际施工前做出必要的调整。无人机技术的应用使得施工监控更为广泛和灵活,尤其在难以接近的区域,无人机可以提供清晰的视角,及时传回关键数据。此外,智能传感器和物联网技术不仅监控材料的存储条件,还能实时跟踪施工设备的运行状态和工人的安全状况,确保施工过程中每一个环节都符合安全和质量标准。通过这些高科技工具,项目管理团队能够实现更高水平的信息整合和资源优化,有效预防和解决施工过程中的问题。这种技术驱动的管理方式,是提升现代水利工程质量的关键因素。

3.3 人员与培训

工程质量的保证是一个多方面的问题,其中人的因素尤为关键。强调施工人员的专业培训和质量意识的提升对于确保工程质量至关重要。通过建立系统的培训计划,定期对工程师和技术工人进行关于最新施工技术、安全知识和质量管理规范的培训,不仅可以提升他们的职业技能,还能增强其质量控制能力。此外,实施有效的激励机制,如奖励那些在工作中主动发现问题并提出解决方案的员工,可以进一步提升工程团队的主动性和责任感,从而有效提高整体工程的质量和标准。这种整体的人力资源管理策略,使得每位员工都成为质量提升的积极参与者。

通过实施这些质量控制策略和方法,可以有效提高水利工程施工的质量,确保工程安全、可靠并且具有持久的运行能力。这不仅符合国家对基础设施建设的要求,也是对社会负责的表现。

4 安全管理的策略与方法

4.1 安全管理体系

构建一个完善的安全管理体系是确保水利工程施工安全的基石。首先,需要制定详细的安全规章制度,这些规章不仅要符合国家安全生产的相关法规,还应考虑到工程特有的风险和挑战。每一个施工项目都应有一套专门的安全管理规划,包括风险评估、危险源管理、事故报告和应急响应程序。此外,应急预案的制定同样重要,它确保在发生紧急情况时,可以快速有效地采取行动,最小化伤害和损失。例如,对于可能发生的洪水、坍塌等情况,需要有明确的撤离路线和救援策略。

4.2 技术与装备

利用先进的安全技术和装备对提高施工安全至关重要。现代安全技术如实时监控系统、自动化报警系统和远程控制设备可以大大减少人为错误和事故风险。例如,通过安装高清摄像头和传感器于关键施工区域,可以实时监控施工现场的动态,及时发现潜在的安全隐患。此外,使用耐磨损和高强度的防护装备,如安全帽、安全带和抗冲击手套,能够有效保护施工人员在操作中的安全。在机械设备方面,引入自动停机功能和遥控操作技术,可以在检测到操作异常时自动切断电源,防止事故发生。

4.3 教育与培训

提升施工人员的安全意识和操作技能是通过教育和培训实现的。应定期对所有施工人员进行安全教育和技能培训,使他们完全了解施工过程中的潜在风险,并掌握必要的安全操作技能。培训内容应包括但不限于正确使用各种机械设备、执行紧急撤离程序、使用个人防护装备以及急救技能等。此外,通过模拟演练的方式,如火灾、地震等紧急情况演练,可以增强工人的应急处置能力。安全意识的提升不仅依赖于个体的学习,也需要团队合作和场景模拟,以确保在真实情况下能够有效应对。

通过实施这些策略和方法,可以构建一个稳固的安全管理框架,有效地预防和减少施工过程中的事故和伤害,确保工程顺利、安全地进行。这不仅保护了施工人员的生命安全,也保障了工程质量和工程效益的最大化。

5 案例分析:成功的质量与安全管理实践

5.1 国内外成功案例

在国内外的水利工程建设中,有许多成功案例展示了出色的质量与安全管理实践。在国外,美国胡佛大坝的建设是历史上一个标杆性的例子。尽管建设于20世纪初,胡佛大坝项目采用了严格的质量控制和安全管理措施,包括在极端气候条件下使用冷却管道系统来控制混凝土温度,从而保证结构的稳定性和持久性。在国内,三峡大坝的建设也是一个典型例子,该项目不仅在工程规模和技术难度上具有里程碑意义,而且在质量控制和安全管理上也作出了杰出贡献,例如实施了全面的质量管理体系,采用了国际先进的安全设备和技术,确保了施工的高标准和安全。

5.2 实施策略分析

胡佛大坝的成功在很大程度上归功于其创新的质量控制技术和严格的安全规范。建设期间,工程团队使用了大量冷却管道来控制混凝土的固化过程,这是当时的一项创新技术,有效防止了因温度过高而导致的裂缝和结构不稳。此外,项目还采取了严格的劳动者安全措施,如强制穿戴安全帽和定期安全培训,显著减少了工伤事故。三峡大坝的建设则侧重于全面的质量管理体系和现代化的安

全监测系统,通过实时数据分析确保了施工过程中各项指标达到预定标准,同时,对施工人员进行系统的安全培训和紧急救援演练,确保在紧急情况下能够快速反应。

5.3 可行性与适应性分析

胡佛大坝和三峡大坝的案例表明,高标准的质量与安全管理措施在大型水利工程中是完全可行的。这些措施的成功实施依赖于充分的预算支持、先进的技术应用和严格的管理制度。在不同环境下,这些管理策略的适应性也表现良好,但需要根据具体的地理、气候和社会经济条件进行适当的调整。例如,在发展中国家,资金和技术可能是制约因素,因此,采用适合当地实际情况的管理措施和技术变得尤为重要。此外,考虑到文化差异,安全培训和教育的方法也应当本地化,确保施工人员能够完全理解和有效实施安全规程。

通过这些成功案例的深入分析,可以看出,无论是在技术先进的国家还是资源有限的地区,通过合理设计和实施质量与安全管理策略,都能有效提升水利工程建设质量和安全性能。这些实践提供了宝贵的经验和教训,对全球水利工程建设具有广泛的借鉴意义。

6 结语

文章全面探讨了水利工程施工中的质量控制与安全管理的关键问题和实施策略。通过国内外的成功案例分析,明确了严格的质量标准和全面的安全措施对保障工程成功的重要性。这些案例表明,通过科技和管理的创新可以显著提高工程质量与安全性。未来研究应关注在不同环境下如何有效地适应和实施这些策略,特别是在资源受限的环境中如何运用本地化的解决方案。此外,随着新技术的发展,如何融合这些技术以提升施工质量和安全管理,也将是未来研究的重要方向。

[参考文献]

- [1]王日新.水利工程施工中的质量控制与安全管理探讨[J].工程技术研究,2021,6(13):178-179.
 - [2]马占岳.水利工程施工中的质量控制与安全隐患管理[J].水利科学与寒区工程,2023,6(8):147-149.
 - [3]阿合买提·哈司木.水利工程施工中的质量控制与安全隐患管理[J].城市建设理论研究(电子版),2024(2):205-207.
 - [4]刘钊.水利工程施工中的质量控制与安全隐患管理[J].水上安全,2024(16):157-159.
 - [5]李攀.水利工程施工中的质量控制与安全隐患管理分析[J].城市建设理论研究(电子版),2024(26):205-207.
- 作者简介:陈美芳(1982.6—),单位名称:浙江雨程环境建设有限公司,毕业学校:宁波工程学院,专业:土木工程。