

水利水电工程施工技术管理分析

刘振领 任巧玲

黑河黄藏寺水利枢纽工程建设管理中心 甘肃 兰州 730000

摘要：水利水电工程施工技术管理对于确保工程安全、质量和进度具有重要意义。本文以碾压混凝土重力坝工程为例，全面剖析了水利水电工程施工技术的管理现状，包括安全意识、管理制度、技术水平和资源配置等方面的问题，并提出了针对性的管理对策。通过加强安全意识培训、完善管理制度、强化技术管理和优化资源配置等措施，旨在提升水利水电工程施工技术的整体管理水平，为工程的高质量完成提供有力保障。本文对于指导水利水电工程施工实践具有重要意义。

关键词：水利水电工程；施工技术；管理对策

引言：水利水电工程不仅是国家经济发展的重要支撑，更是民生改善的关键所在。其施工技术的管理水平，直接关系到工程的整体质量、运行效率及安全稳定。随着科技的不断进步和工程规模的日益扩大，水利水电工程施工技术的管理面临着新的挑战与机遇。本文旨在深入分析当前水利水电工程施工技术管理的现状、存在的问题及原因，并提出针对性的管理对策，以期为提高工程施工质量、保障工程安全运行提供理论参考和实践指导。

1 水利水电工程施工技术概述

1.1 主要施工技术

(1) 土石方爆破技术：这是一种利用炸药爆炸能量进行土石方开挖的技术。它包括但不限于定向爆破、预裂爆破、光面爆破等多种方法，以适应不同地形地质条件下的施工需求。这些技术旨在有效控制爆破范围和效果，减少对周围环境的干扰。(2) 支护技术（边坡、洞室、基坑）：支护技术是水利水电工程中保障施工安全和质量的关键技术。在边坡、洞室和基坑等复杂地质条件下，通过锚杆、钢筋网、喷射混凝土等手段进行支护，可以有效防止塌方和滑坡等事故。(3) 围堰导流技术：围堰导流技术是水利水电工程施工中常用的临时挡水结构设计和导流方案优化技术。它通过建立临时性的围堰结构来隔离水体或施工区，为水利工程的建设提供安全和便利的条件。(4) 碾压混凝土施工技术：这是一种高效、快速的混凝土施工技术。通过碾压机械对混凝土进行压实，提高混凝土的密实度和强度。同时，合理的温控措施可以确保混凝土在施工过程中的质量稳定。

(5) 金属结构制造及安装施工技术：水利水电工程中包含大量的金属结构，如闸门、启闭机等。这些结构的制造和安装需要严格遵循相关技术标准和规范，以确保其

安全、可靠地运行。(6) 防渗及保温技术：防渗技术旨在防止水资源的流失和渗漏，通过灌浆、防渗墙等手段实现。保温技术则用于确保水利水电工程在寒冷季节的正常运行，通过保温材料和技术手段减少热量损失。

1.2 现代施工技术应用

(1) GPS定位技术：这一技术的应用，使得水利水电工程施工精度得到了显著提高。通过GPS系统，施工人员可以实时获取工程位置信息，确保施工过程中的精确对齐和定位，从而大大提高了施工效率和准确性。(2) BIM建模辅助技术：通过BIM技术建立三维模型，可以实现工程项目的可视化管理，提高施工效率和质量。(3) 施工监控系统及数据分析辅助技术：这些技术能够实时监测和分析施工过程中的数据，及时发现并解决潜在问题，确保工程的安全和质量。

2 水利水电工程施工技术管理现状

2.1 行业安全意识现状

在水利水电工程施工领域，安全意识作为施工安全的核心要素，其现状呈现出一定程度的复杂性。施工人员与技术管理人员的安全意识水平存在显著差异。部分施工人员因缺乏系统的安全教育和培训，对潜在的安全隐患认知不足，操作过程中往往忽视安全规范，增加了施工风险。而技术管理人员虽普遍具备基本的安全意识，但在实际管理中，常受工期压力、成本控制等多重因素影响，导致安全标准执行不严或有所放松。这种安全意识的不统一和失衡，是当前水利水电工程施工安全管理面临的一大挑战。

2.2 管理制度与监管力度现状

(1) 现有管理制度的优缺点剖析：水利水电工程施工技术管理制度在构建上已初具规模，涵盖了施工前后的各个环节。制度的优点在于提供了施工的规范框架和

指导原则,有助于施工的规范化进行。然而,其缺点同样明显:部分制度过于宽泛,缺乏具体的操作细则和明确的执行标准,导致执行过程中存在较大的灵活性和不确定性。此外,制度间的衔接与协调不足,容易出现管理重叠或遗漏的现象,影响了制度执行的整体效果。

(2) 监管部门的执行力与效果评估:监管部门的执行力直接决定了施工技术管理的实际效果。当前,监管部门在制度执行、安全检查等方面付出了诸多努力,但监管效果仍有待进一步提升。一方面,监管人员数量有限,难以实现对所有施工项目的全面、实时监督;另一方面,部分监管人员的专业素质和执法力度不足,导致监管工作的深入度和有效性受限。此外,监管结果的公开透明度不足,社会监督作用未能充分发挥,影响了监管工作的整体公信力^[1]。

2.3 技术管理水平现状

(1) 人才短缺与技术更新滞后:水利水电工程施工技术管理领域面临着人才短缺的严峻挑战,尤其是缺乏既懂技术又擅长管理的复合型人才。同时,随着科技的飞速发展,施工技术也在不断更新迭代。然而,部分施工单位在技术更新方面存在明显滞后,未能及时引进和应用新技术、新工艺,导致施工效率和质量难以得到显著提升。这种技术更新的滞后性不仅制约了施工单位的竞争力,也影响了整个水利水电行业的发展水平。(2) 资金投入与重视程度不足:施工技术管理的资金投入是影响管理水平的关键因素之一。当前,尽管国家对水利水电工程的投入力度不断加大,但在施工技术管理方面的投入仍显不足。部分施工单位出于成本控制考虑,对施工技术管理的投入较少,导致管理水平难以得到有效提升。同时,部分管理者对施工技术管理的重视程度不够,缺乏长远眼光和创新意识,未能将施工技术管理作为提升施工质量和效益的重要手段加以重视。这种对施工技术管理的忽视和轻视,严重制约了管理水平的提升和施工单位的发展潜力。

3 水利水电工程施工技术管理问题及原因分析

3.1 安全意识薄弱

安全意识薄弱是水利水电工程施工技术管理中的一个显著问题。由于施工人员对安全规范缺乏深入了解和严格遵守,事故频发成为常态。这背后的人员培训不足是导致安全意识薄弱的主要原因。许多施工单位为了追求进度和降低成本,忽视了安全培训的重要性,导致施工人员在面对潜在危险时缺乏必要的应对能力和自救技能。此外,部分管理人员对安全监管的轻视也加剧了这一问题的严重性。

3.2 制度不健全

制度不健全是制约水利水电工程施工技术管理的另一大瓶颈。一方面,缺乏统一的标准与规范使得施工过程中的技术决策和质量控制缺乏明确依据,不同地区和不同施工单位之间的技术差异显著,难以实现标准化和统一化管理。另一方面,监管机制的不完善使得制度执行不力,违规行为得不到及时纠正和惩处,进一步削弱了制度的有效性。监管机制的缺陷主要包括监管职责不明确、监管手段单一以及监管人员专业水平不高等方面。

3.3 技术管理不到位

技术管理不到位主要体现在施工过程中的技术细节疏漏和技术更新与应用滞后两个方面。技术细节的疏漏可能导致工程质量不达标,甚至引发安全事故。这往往是由于施工人员对技术标准理解不够深入、操作技能不够熟练所致。同时,随着科技的不断发展,新技术、新工艺层出不穷,但部分施工单位在技术更新方面存在滞后现象,未能及时引进和应用新技术,导致施工效率和质量难以提升。

3.4 资源配置与环境因素

资源配置不合理也是水利水电工程施工技术管理中的一个重要问题。材料、设备、人力等资源的配置直接影响工程的进度和质量。然而,在实际操作中,部分施工单位为了追求短期利益,往往忽视资源的合理配置和有效利用,导致资源浪费和效率低下。此外,复杂的地质和气候条件也对施工技术提出了严峻挑战。这些环境因素不仅增加了施工难度和风险,还可能对工程质量造成不利影响。因此,施工单位需要充分考虑环境因素对施工技术的影响,并采取相应的应对措施。

4 水利水电工程施工技术管理对策

4.1 加强安全意识与培训

(1) 全面提升安全意识:安全意识的培养需从管理层开始,树立“安全为先”的企业文化。管理层应成为安全意识的引领者,通过实施安全绩效考核、建立安全文化等措施,推动全体员工形成强烈的安全责任感。对施工人员进行系统化的安全教育,确保他们充分了解施工中的潜在风险,并掌握必要的安全技能和自救互救能力^[2]。(2) 强化安全教育与培训机制:制定全面的安全培训计划,涵盖安全法律法规、操作规程、事故案例分析、应急救援等内容。通过多样化的培训方式,如讲座、现场示范、模拟演练等,提高施工人员的安全操作技能。对于新入职和转岗员工,实施严格的安全入职培训,确保他们具备基本的安全素质。同时,利用新媒体平台开展线上安全教育和培训,拓宽培训渠道,提升培

训效果。

4.2 完善管理制度与强化监管

(1) 统一技术管理标准与规范：针对施工技术管理中存在的问题，组织专家对施工技术进行全面梳理和研究，制定统一、科学、合理的技术管理标准与规范。这些标准应覆盖施工设计、材料选用、施工工艺、质量控制、安全管理等方面，为施工单位提供明确的指导。加强标准与规范的宣贯和培训，确保施工人员和管理人员能够熟练掌握并严格执行。(2) 加强监管力度与责任追究：监管部门应加大对施工单位的日常监督检查力度，确保各项管理制度得到有效执行。对违规行为进行及时整改和处罚，形成有效的监管震慑。建立责任追究机制，对违反管理制度的行为进行严肃处理，追究相关人员的责任。通过强化监管和责任追究，推动施工单位自觉遵守管理制度，提升施工技术管理的整体水平^[3]。

4.3 强化技术管理

(1) 构建完善的技术管理体系：施工单位应建立一套完整的技术管理体系，涵盖技术管理制度、技术档案管理、技术交底、技术监督检查等方面。加强技术档案管理，确保施工过程中的技术资料完整保存，便于后续查阅和分析。通过完善的技术管理体系，实现对施工技术的全面掌控和有效管理。(2) 推进技术更新与应用推广：紧跟技术发展趋势，加强技术更新与应用推广。积极引进先进技术、设备和方法，提高施工效率和工程质量。加强与科研机构、高校等单位的合作与交流，共同开展技术研发和创新。建立技术评估和反馈机制，对新技术、新工艺的应用效果进行评估和反馈，不断优化和改进施工技术^[4]。(3) 严格执行技术标准与施工规范：在施工过程中，严格执行技术标准与施工规范，确保各项技术指标达到设计要求。加强对施工人员的技术指导和培训，提高其遵守技术标准和施工规范的能力。加强施工过程的监督检查，及时发现和纠正违规行为，确保施工技术的规范性和有效性。

4.4 优化资源配置与环境适应性

(1) 合理配置施工资源：在施工前，对施工资源进行全面评估和科学规划。根据施工进度和需求，合理配置人力、物力、财力等资源，提高资源利用效率。加强对施工设备的维护和保养，延长设备使用寿命，提高设备利用率。通过合理配置资源，降低施工成本，提高施工效率和质量。(2) 增强地质勘察与气候条件评估：在施工前，深入了解工程所在地的地质条件和气候条件。通过深入的地质勘察和气候条件评估，掌握地质构造、土层性质、水文状况以及气候特点等信息。根据勘察和评估结果，制定针对性的施工方案和应对措施。对于地质复杂、气候条件恶劣的地区，采取更加严格的安全措施和技术手段，确保施工安全和工程质量。加强与气象、地质等部门的沟通与协作，及时掌握天气变化和地质动态，为施工提供更加准确和及时的信息支持。同时，关注环境保护要求，确保施工活动对环境的影响最小化。

结束语

综上所述，水利水电工程施工技术管理是一项复杂而系统的任务，对于保障工程质量和安全至关重要。通过加强安全意识与培训、完善管理制度与加强监管、强化技术管理、优化资源配置与环境适应性等措施，可以有效提升施工技术管理的水平。未来，随着科技的不断进步和创新，我们应积极探索新的管理方法和手段，以适应水利水电工程发展的需求，推动我国水利水电事业迈向更高的台阶。

参考文献

- [1]邓永泰,黄伟.浅析水利水电工程施工安全技术及管理[J].长江技术经济,2024,(06):62-63.
- [2]杨曼.BIM技术在水利水电工程施工安全管理中的实践应用研究[J].水上安全,2024,(08):75-76.
- [3]孟令滨.水利水电工程的施工技术及其管理探析[J].建筑工程技术与设计,2020,(11):125-126.
- [4]薛强.水利水电工程的施工技术及其管理研究[J].建筑工程技术与设计,2020,(10):89-90.