

浅析水利水电工程施工技术及管理策略

乔麟 吴江岚

中国水利水电第七工程局有限公司勘测设计分公司 四川 成都 610000

摘要:在水利水电工程的建设过程中,施工技术和管理策略的选择与应用直接影响着工程的质量和进度。本文简要分析了水利水电工程中的关键施工技术,如坝体填筑、大面积混凝土碾压等,并探讨了与之相对应的管理策略,包括质量管理、安全管理等。通过合理的施工技术运用和科学的管理策略实施,可以有效提升水利水电工程的施工效率和安全性能,为工程的顺利推进提供有力保障。

关键词:水利水电工程;施工技术;管理策略

引言:水利水电工程作为国家经济发展的重要基础设施,其建设质量和进度受到广泛关注。施工技术和管理策略作为影响工程建设的关键因素,一直以来都是研究的热点。随着科技的进步和工程管理的不断创新,水利水电工程施工技术和管理策略也在不断发展和完善。本文旨在浅析当前水利水电工程施工技术及管理策略的应用现状和发展趋势,为相关领域的研究和实践提供参考。

1 水利水电工程施工技术的重要性

水利水电工程施工技术是确保工程质量和安全性的核心要素。作为国家基建的关键部分,水利水电工程关乎国民经济和民众生活。技术上的任何疏忽都可能导致质量不达标或安全事故,给国家带来重大损失。因此,提升施工技术水平至关重要。此外,先进的施工技术对于提高工程效益也至关重要。水利水电工程投入巨大,落后的技术会延长工期、增加成本、降低效益。而采用先进技术则能有效提升效率、缩短工期、降低成本,从而显著提升工程效益。同时,施工技术还关乎环境保护和可持续发展。水利水电工程对周边环境有影响,不当的技术可能加剧环境破坏^[1]。而环保、节能的施工技术能最小化对环境的影响,实现工程建设与环保的和谐共生。最后,施工技术也是推动行业技术进步和创新的重要动力。随着科技的进步,水利水电施工技术也在不断发展。新技术的应用不仅提升施工效率和质量,还推动整个行业的技术革新,提升水利水电工程的整体建设水平。

2 水利水电工程施工技术的现状

2.1 管理模式不完善

管理模式不完善作为水利水电工程施工技术面临的关键问题。首先,传统管理理念和方式的束缚是一个不可忽视的因素。长期以来,水利水电行业形成了一套固有的管理模式,这种模式在过去可能行之有效,但在现代工程建设的背景下,却显得捉襟见肘。由于未能及

时更新管理理念,许多单位仍然沿用陈旧的方法,这不仅限制了施工技术的发挥,还可能导致技术与管理之间的脱节,进而引发一系列难以预料的问题。其次,缺乏科学有效的管理体系也是造成管理模式不完善的重要原因。水利水电工程建设是一个复杂而庞大的系统工程,涉及多个领域和环节的紧密配合。然而,一些单位在管理体系建设方面存在明显不足,缺乏系统性和规范性。这导致了在施工过程中,各个环节之间的技术衔接不畅,资源配置不合理,甚至可能出现管理混乱的情况。这种管理体系的缺失不仅影响了施工效率和质量,还可能给工程带来潜在的安全隐患。

2.2 技术人才匮乏

技术人才匮乏是水利水电行业当前面临的一个严峻问题。首先,随着科技的快速发展和水利水电工程的日益复杂,对技术人才的要求也越来越高。然而,目前的人才培养体系尚未完全适应这种变化,导致市场上高素质、专业化的技术人才供不应求。许多技术人员虽然具备一定的专业基础,但在面对新技术、新工艺时,往往感到力不从心,无法满足施工的实际需求。其次,水利水电行业的特殊性也使得技术人才的培养和引进面临一定的困难。水利水电工程通常位于偏远地区,工作环境较为艰苦,这使得一些技术人才望而却步。同时,由于行业发展的不平衡,一些地区或单位在人才引进和培养方面的投入不足,也加剧了技术人才的匮乏。此外,一些单位在人才管理和激励机制方面存在不足,也影响了技术人才的积极性和稳定性。由于缺乏有效的激励措施和职业发展平台,一些技术人才可能选择离开水利水电行业,转向其他更有吸引力的领域。

2.3 技术图纸不规范

技术图纸不规范在水利水电工程施工中是一个普遍且严重的问题。首先,设计阶段的疏忽是技术图纸不规

范的主要源头。设计师在绘制图纸时,可能由于时间紧迫、对现场条件了解不足或缺乏细致入微的考虑,导致图纸中存在模糊、错误或遗漏的情况。这些不规范的图纸一旦进入施工阶段,就会给施工人员带来极大的困扰,甚至可能引发质量安全问题。其次,技术图纸的审核机制不完善也是导致不规范问题的重要原因。一些单位在图纸审核环节存在疏忽,未能及时发现和纠正图纸中的错误和不规范之处^[2]。这使得不合格的图纸得以通过审核,进而对施工过程产生不良影响。此外,沟通不畅也是导致技术图纸不规范的关键因素。在水利水电工程施工中,设计、施工、监理等各方之间需要密切协作。然而,由于沟通不畅或信息传递不及时,可能导致各方对图纸的理解存在偏差,进而引发施工过程中的问题。

3 水利水电工程的施工技术

3.1 施工导流与围堰技术

施工导流与围堰技术是水利水电工程施工中的关键环节,对于确保整个工程的施工质量具有决定性作用。施工导流作为闸坝工程特有的措施,旨在引导水流绕过施工区域,以维持施工过程中的干地作业条件。这一技术不仅关乎施工进度,更直接影响坝体及其他结构物的安全与稳定。修筑围堰则是实现施工导流的重要手段。围堰是在地上临时建立的挡水结构,其作用是拦截水流,为水利水电建筑工程提供干燥的施工环境。在修建围堰时,必须充分考虑结构的复杂性与稳固性,确保围堰能够抵御因过水面积狭窄、水速加快、水流量加大而产生的巨大冲击力。围堰的设计与施工需紧密结合工程实际,因地制宜地选择合适的材料和结构形式。同时,在施工过程中,应严格控制施工质量,加强监测与预警,及时发现并处理潜在的安全隐患。通过科学合理的施工导流与围堰技术,可以确保水利水电工程施工的顺利进行,为工程的最终质量奠定坚实基础。

3.2 大面积混凝土碾压技术分析

大面积混凝土碾压技术在水利水电工程施工中,特别是筑坝环节,扮演着至关重要的角色。这项技术凭借其独特的工艺和显著的优势,已然成为现代水利水电工程建设的核心技术。利用专用碾压设备,该技术能够对干硬混凝土进行高效、高压力的碾压,从而实现大面积混凝土的快速密实成型。这一过程中,混凝土的密实度和强度得到了显著提升,为坝体的长期稳定运行奠定了坚实基础^[3]。同时,大面积混凝土碾压技术的施工效率高,有效缩短了工程周期,降低了施工成本,为工程的经济效益提供了有力保障。此外,该技术还展现出了良好的适应性,无论是平坦的河谷还是崎岖的山地,无论

是温暖的南方还是寒冷的北方,都能发挥出其应有的效果。然而,该技术的实施也对原材料、设备操作和施工人员技能提出了较高要求。为了确保施工质量,必须严格控制原材料的质量和配合比,精准设置碾压设备的各项参数,并配备经验丰富的施工人员进行操作。

3.3 预应力锚固技术

预应力锚固技术在水利水电建筑工程中,以其独特的作用机制,显著提升了结构的稳定性和安全性。该技术实施前,需深入了解工程地质条件,精确评估基岩的承载能力和变形特性,从而确定合适的预应力值和锚固参数。在施工过程中,预应力锚固技术的实施对施工人员的技术水平和操作经验提出了较高要求。施工人员需熟练掌握锚固设备的操作,确保预应力的准确施加。同时,他们还需具备丰富的现场经验,能够应对各种复杂情况,确保锚固过程的顺利进行。此外,预应力锚固技术的实施还需严格控制材料质量。优质的锚固件和锚固材料是保证锚固效果的关键。因此,在材料采购和进场验收环节,需加强监管,确保材料质量符合设计要求。最后,监测和检测工作在预应力锚固技术的实施过程中也至关重要。通过实时监测锚固力和基岩变形情况,可以及时发现潜在的问题和隐患,并采取相应的处理措施,确保工程的长期稳定运行。

3.4 坝体填筑技术

坝体填筑技术作为水利水电工程中的核心环节,其实施的每一步都至关重要。为了确保坝体的稳定性和安全性,从制定施工计划到最终填筑完成,都需要严谨细致的操作。在施工计划阶段,工程师们必须深入了解工程特点、现场条件及工期要求,确保填筑流程和技术标准既符合工程需求,又能高效实施。他们不仅要考虑坝体的结构设计,还要预测可能遇到的施工难题,并提前制定应对策略。选择合适的施工机械设备同样考验着工程师们的智慧。他们需要根据工程规模、材料特性和作业环境等因素,综合评估各种设备的性能、稳定性和操作便捷性,以选出最适合坝体填筑的设备。在填筑过程中,划分流水作业面是实现高效施工的关键。通过合理规划作业面,可以确保各道工序有序衔接,人员和设备能够高效协作,避免不必要的施工干扰和浪费。同时,严格控制作业时间,确保材料在最佳状态下进行填筑,从而保障坝体的整体性能和使用寿命。

4 水利水电工程的施工管理策略

4.1 施工进度管理

施工进度管理是水利水电工程施工中的关键环节,它直接关系到工程能否如期完成,以及资源的有效利

用。一个周密的施工计划是进度管理的基础，它不仅需要明确每个阶段的施工任务，还要合理分配工期，预测并应对可能出现的延误风险。在制定计划时，项目团队应充分考虑现场条件、材料供应、设备状况以及劳动力资源等因素。为了确保计划的有效执行，建立进度监控机制至关重要。通过定期的进度检查，可以实时掌握工程的实际进展情况，并与计划进行对比^[4]。一旦发现进度偏差，应立即分析原因，并采取相应的调整措施。这种动态的管理方式，不仅有助于保持施工节奏的稳定性，还能在必要时进行灵活的调整，以应对不可预见的挑战。此外，有效的沟通也是施工进度管理中的重要一环。项目团队应保持与业主、设计单位和监理单位的紧密沟通，及时反馈进度信息，共同解决施工中遇到的问题，确保各方对进度目标达成共识，共同努力推动工程的顺利进行。

4.2 质量管理

质量管理在水利水电工程施工中是不可或缺的一环，它关乎到工程的耐久性、稳定性和安全性。为了确保工程质量的卓越，必须构建一套健全且高效的质量管理体系。这一体系不仅明确了质量标准和验收准则，更在施工全过程中设立了多重质量监控点。从原材料采购开始，每一批材料都要经过严格的质量检验，确保其符合工程要求。在施工过程中，质检人员更是发挥着“守门人”的作用，他们对每一道工序都进行细致入微的检查，确保施工符合设计图纸和质量标准。此外，定期的全面质量检查更是对工程质量的一次大考，它旨在及时发现并纠正潜在的质量隐患。为了提高质量管理水平，还需建立质量奖惩机制。这一机制通过表彰和奖励那些在质量管理工作中表现突出的个人和团队，树立了质量优先的导向。同时，对造成质量事故的责任人进行严肃处理，强化了质量管理的严肃性和权威性。在这样的管理下，水利水电工程的质量得到了有力保障，为人民群众带来了更加安全和可靠的工程成果。

4.3 安全管理

安全管理在水利水电工程施工中占据着举足轻重的

地位，是确保工程顺利进行和人员安全的关键所在。为了确保工程施工的安全，一套科学、严谨的安全管理制度必不可少。这套制度需要明确各级人员的安全职责，确保从项目负责人到一线施工人员都能明确自己的安全责任，从而形成严密的安全管理网络。安全教育培训的开展对于提升施工人员的安全意识和操作技能至关重要。通过定期的培训，施工人员不仅能够了解最新的安全法规和标准，还能掌握正确的施工方法和应急逃生技能，从而在遇到安全隐患时能够迅速做出正确反应。施工现场的安全检查是保障安全施工的又一重要环节。检查人员需要深入施工现场，对各项安全措施的执行情况进行细致入微的检查，确保每一个施工环节都符合安全要求。此外，完善的安全应急预案能够在突发事件发生时发挥重要作用。预案中应明确应急组织、通讯联络、现场处置、医疗救护、安全防护等方面的具体措施，确保在事故发生时能够迅速有效地进行救援和处理，将损失降到最低。

结语：综上所述，通过对水利水电工程施工技术及管理策略的浅析，我们可以看到，科学的施工技术和合理的管理策略对于保障工程建设的质量和进度具有至关重要的作用。在未来的水利水电工程建设中，我们应该继续加强施工技术的研发和创新，提升管理策略的针对性和实效性，以适应不断变化的工程需求和市场环境。同时，还应注重培养专业化的施工和管理团队，提高从业人员的技能水平和综合素质，为水利水电工程的高质量发展奠定坚实基础。

参考文献

- [1]任寿所,黄国芳,张宗杰.基于水利水电工程施工阶段的质量管理研究[J].科技创新与应用,2020(17):180-181.
- [2]普正宏,高伟.水利水电工程施工中边坡开挖支护技术的应用分析[J].工程建设与设计,2020(01):134-135+138.
- [3]田邦成.浅析在水利水电工程施工中边坡开挖支护技术及其有效的应用[J].建材与装饰,2019(27):293-294.
- [4]宋明辉.水利水电工程中地基处理技术的应用[J].城市建设理论研究(电子版),2018(13):101.