

# 浅析水利水电工程施工技术及管理策略

金怀荣

中国水利水电第十四工程局有限公司 云南 昆明 650200

**摘要:** 水利水电工程施工管理至关重要,它关乎工程质量、进度、安全及经济效益。本文深入探讨了施工管理的重要性,并详细分析了坝体填筑、施工导流与围堰、混凝土工程等核心技术。通过加强施工人员培训、机械管理、技术监督、质量控制、安全管理、成本管控和进度管理,可有效提升施工效率,确保工程质量和安全,降低造价,实现经济效益和社会效益的最大化,为水利水电工程施工管理提供了全面而实用的策略指导。

**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基础设施建设的重中之重,其施工管理水平直接影响着工程的成败。面对复杂的施工环境和庞大的工程量,如何科学有效地进行施工管理,成为行业关注的焦点。本文首先阐述了水利水电工程施工管理的重要性,随后对关键施工技术进行了剖析,并在此基础上提出了全面而系统的施工管理策略,旨在为水利水电工程的顺利实施和高质量完成提供有力支撑。

## 1 水利水电工程施工管理的重要性

水利水电工程施工管理在整个工程项目的实施过程中具有举足轻重的地位,其重要性不容忽视。这不仅因为水利水电工程是国家基础设施建设的重要组成部分,更因为施工管理直接关系到工程的质量、进度、安全以及最终的经济效益和社会效益。首先,水利水电工程施工管理是确保工程质量的关键。水利水电工程作为长期运行的公共设施,其质量直接关系到人民群众的生命财产安全和国家的经济发展。通过科学有效的施工管理,可以严格控制施工过程中的各个环节,确保施工材料的质量、施工工艺的规范以及施工人员的专业素质,从而从根本上保证工程的质量。这种对质量的严格把控,不仅是对国家负责,更是对人民群众的生命财产安全负责。其次,施工管理对于保障工程进度具有至关重要的作用。水利水电工程往往涉及复杂的施工环境和庞大的工程量,如何合理安排施工进度,确保工程按时完工,是施工管理的一大挑战。通过科学的施工计划、合理的资源配置以及有效的进度监控,可以确保施工过程的顺利进行,避免因进度滞后而导致的额外费用和损失。这对于提高工程项目的整体效益,实现经济效益的最大化具有重要意义。再者,水利水电工程施工管理是确保施工安全的重要保障<sup>[1]</sup>。水利水电工程施工过程中往往伴随着高风险,如地质灾害、施工机械事故等。通过加强施

工管理,可以建立健全的安全管理制度,提高施工人员的安全意识,加强施工现场的安全监控,从而有效预防和减少安全事故的发生。这不仅能够保护施工人员的生命安全,还能够避免因安全事故而导致的工期延误和财产损失。最后,水利水电工程施工管理对于提升工程项目的经济效益和社会效益具有深远影响。通过优化施工方案、降低施工成本、提高施工效率,可以显著提升工程项目的经济效益。通过加强施工管理,还可以确保工程项目的环保性、可持续性和社会影响力,为国家和社会的长远发展做出贡献。

## 2 水利水电工程施工技术

### 2.1 坝体填筑技术

坝体填筑是水利水电工程施工中的核心环节,填筑过程并非简单的材料堆砌,而是需要根据实际施工标准与设计的要求,综合考虑作业强度、填筑面积、铺料方法以及场地气候等多重因素,科学规划作业流程和具体步骤。这一过程要求施工团队具备高度的专业素养和严谨的工作态度,确保每一环节都符合规范,从而达到预期的填筑效果。在坝体填筑过程中,特别需要注意的是气候条件的影响。低温或冬季施工,由于温度低,材料易失热,因此必须严格控制作业时间,减少循环操作和生产的耗时,以最大限度地保留施工材料的热量,确保填筑质量。坝体填筑还需在科学划分和合理明确坝体流水作业面的基础上进行,这有助于提高工作效率,减少不必要的重复劳动。此外,坝体填筑材料的选择也至关重要。应优先考虑使用性能稳定、质量可靠的填筑材料,如符合标准的土石料等。在填筑过程中,还需严格控制材料的含水量、粒径等关键参数,确保填筑体的密实度和稳定性。通过精准的填筑技术和严格的质量控制,可以显著提升坝体的整体性能,为水利水电工程的安全运行提供有力保障。

## 2.2 施工导流与围堰技术

在水利水电工程项目的施工过程中,施工导流与围堰技术至关重要。导流设计的专业性和完善性直接影响着整个项目的施工进度、成本、质量和安全。因此,在施工前必须对项目现场的地质结构、水文特点、气温条件等自然因素进行全面而深入的分析,以制定出科学合理的导流方案。施工导流通常通过修筑围堰来实现,围堰作为一种临时性的挡水建筑物,其主要作用是在施工期间将水体引向预定的下游位置,为水工建筑结构的施工创造干燥、稳定的作业环境。围堰的设计和施工需要充分考虑其稳定性、抗渗性和耐久性,以确保在整个施工期间都能有效发挥作用。在选择导流方案时,应优先考虑在枯水季节或流量较小的时段进行施工。这样可以大幅降低导流工程的作业量和难度,从而节约施工成本、提高生产效率。还需根据项目的具体情况和实际需求,合理选择围堰的类型和结构形式,如土石围堰、钢板桩围堰等,以确保围堰的可靠性和安全性。

## 2.3 混凝土工程技术

混凝土作为水利水电建筑工程中使用最广泛的建筑材料,其性能和质量直接影响着工程的整体性能和使用寿命。在施工中必须合理选择适合的混凝土外加剂,以提高混凝土的抗力学性能、改善新拌混凝土的流变性质、改变色泽、硬度和变形能力等。在选择混凝土外加剂时,应充分考虑工程的具体需求和混凝土的性能要求。例如,对于需要高强度和耐久性的混凝土结构,可以选择添加高效减水剂或引气剂等外加剂;对于需要抗渗性的混凝土结构,则可以选择添加防水剂或密实剂等外加剂。通过科学合理的外加剂选择和使用,可以显著提升混凝土的性能和质量。预应力锚固技术也在水利水电工程中得到了广泛应用,该技术通过预先对基岩或建筑物施加主动的预压应力,达到改善或加固受力条件的目的<sup>[2]</sup>。预应力锚固技术的应用不仅可以提高混凝土结构的承载力和稳定性,还可以减少混凝土结构的裂缝和变形,从而延长工程的使用寿命。在混凝土工程的施工过程中,还需严格控制混凝土的配合比、搅拌、运输、浇筑和养护等各个环节。通过精准的配合比设计、严格的施工过程控制和高质量的养护措施,可以确保混凝土结构的性能和质量达到设计要求。

## 3 水利水电工程施工管理策略

### 3.1 施工机械管理

施工机械在水利水电工程中发挥着举足轻重的作用,然而,由于施工环境复杂多变,施工机械的管理也面临着诸多挑战。(1)应根据施工环境特点,选择合

适的施工机械。在选型时,应充分考虑机械的性能、效率、适应性以及成本等因素,确保所选机械能够满足施工需求。应合理调度和安排施工机械,避免机械闲置或过度使用,提高机械利用率。(2)定期对施工机械进行检查和保养。制定详细的保养计划,明确保养周期和保养内容,确保机械处于良好的工作状态。对于发现的问题或故障,应及时进行维修或更换,防止因机械故障导致的施工延误或安全事故。(3)加强对操作人员的培训和管理。操作人员是施工机械的直接使用者,其操作水平直接影响到机械的性能和使用寿命。应定期对操作人员进行培训,提高其操作技能和安全意识<sup>[3]</sup>。应建立操作人员考核机制,对于操作水平低下或违反操作规定的人员,应及时进行调整或辞退。

### 3.2 施工技术管理

施工技术管理是水利水电工程施工管理的核心环节:(1)制定科学的施工组织设计方案。在施工前,应组织专业人员对施工现场进行详细勘察,结合工程特点和施工要求,制定出合理的施工组织设计方案。方案应明确施工方法、工序安排、施工流程以及质量标准等,为施工活动的顺利开展提供有力指导。(2)在施工过程中,加强对各项施工技术的监督和管理。设立专职技术监督员,对施工过程中的关键技术环节进行实时监控,确保施工质量符合设计要求和相关标准。应定期组织技术交流会,及时解决施工过程中出现的技术问题,提升施工技术水平。(3)建立健全的技术责任制度。明确各级管理岗位的职责和权限,将技术责任落实到个人。对于因技术管理不善导致的质量问题或安全事故,应严肃追究相关人员的责任,形成有效的技术管理机制。

### 3.3 质量管理

质量管理是水利水电工程施工管理的重点,优质的水利水电工程不仅能够满足使用需求,还能够提高工程的经济效益和社会效益。(1)严格控制施工材料的质量和性能。在施工前,应对所有进场的施工材料进行严格检验,确保其符合设计要求和相关标准。对于不合格的材料,应坚决予以退场处理,防止其流入施工现场。(2)加强对施工过程的监督和检查。设立专职质量监督员,对施工过程中的各个工序进行实时监控和检查,确保施工质量和进度符合设计要求。应定期组织质量检查活动,对工程质量进行全面评估,及时发现和处理质量问题。(3)建立健全的质量管理体系。制定详细的质量管理制度和流程,明确各级管理人员的职责和权限。通过持续改进和优化质量管理体系,不断提高工程质量水平,为水利水电工程的长期稳定运行提供有力保障。

### 3.4 施工安全管理

安全是水利水电工程施工的首要原则,加强施工安全管理,确保施工人员在施工过程中的人身安全,是施工管理的重要任务。(1)健全的安全施工体系。制定详细的安全管理制度和操作规程,明确各级管理人员的安全职责。应加强对施工人员的安全教育和培训,提高其安全意识和自我保护能力。(2)加强对施工现场的安全检查和监督。设立专职安全检查员,对施工现场进行定期和不定期的安全检查,及时发现和处理安全隐患。对于存在重大安全隐患的施工区域或环节,应立即停止施工并进行整改,确保施工安全。(3)实行综合治理。将施工安全管理纳入整个项目管理的范畴,与其他管理工作相结合,形成综合治理的格局。通过加强与其他管理部门的沟通与协作,共同推动施工安全管理工作的深入开展。

### 3.5 施工成本管理

水利水电工程施工过程中势必会投入大量的资金,做好施工成本控制对于降低工程造价、提高经济效益具有重要意义。(1)加强对施工人员、施工设备、施工质量等会对施工成本产生影响因素的合理控制。通过优化施工组织设计、提高施工效率、减少浪费等措施,降低施工成本。应加强对施工人员的成本意识教育,引导其树立节约成本的理念。(2)做好对施工成本相关资料的掌握与了解。在施工前,应对工程成本进行全面预算和分析,制定成本标准和控制目标。在施工过程中,应定期对施工成本进行核算和分析,及时掌握成本变化情况,为成本控制提供有力依据。(3)加强对成本变化的分析和控制。对于施工过程中出现的成本超支或节约情况,应及时进行分析和总结,找出原因并采取相应措施进行调整<sup>[4]</sup>。通过不断优化成本控制策略和方法,确保每一项施工成本都能够被严格控制在既定目标成本之中。

### 3.6 施工进度管理

科学的施工进度管理能够确保施工活动按照计划顺

利进行,避免因进度滞后而导致的额外费用和损失。

(1)制定科学的施工进度计划。在施工前,应组织专业人员对工程进度进行全面分析和评估,结合工程特点和施工要求,制定出合理的施工进度计划。计划应明确各个阶段的任务和时间节点,为施工活动的顺利开展提供有力指导。(2)在施工过程中,加强对进度的监控和调整。设立专职进度监督员,对施工进度进行实时监控和记录,及时发现和处理进度滞后的问题。应定期组织进度分析会,对施工进度进行全面评估和分析,根据实际情况对进度计划进行调整和优化。(3)在出现进度滞后的情况时,应及时采取措施进行补救和调整。通过增加施工力量、优化施工组织设计、调整施工顺序等措施,加快施工进度,确保工程能够按时完工。应加强对进度滞后原因的分析和总结,为今后的施工进度管理提供有益借鉴。

### 结语

综上所述,水利水电工程施工管理是一个复杂而系统的工程,涉及人员、机械、技术、质量、安全、成本和进度等多个方面。通过本文的探讨和分析,我们深刻认识到施工管理在水利水电工程建设中的核心地位。未来,我们应继续加强施工管理策略的研究与实践,不断创新管理理念和方法,为水利水电事业的蓬勃发展贡献智慧和力量。

### 参考文献

- [1]韩守友.浅析水利水电工程施工管理存在的问题与对策[J].电脑爱好者(普及版)(电子刊),2020(4):3663-3664.
- [2]王连哲.水利水电工程施工创新性管理策略之浅析[J].建筑与装饰,2021(5):64,67.
- [3]梅坤.浅析水利水电项目施工技术及管理策略[J].城镇建设,2019(9):120.
- [4]周文涛.浅析水利水电工程施工技术及管理策略[J].水利电力技术与应用,2024,6(21):65-66.