

# 水利工程施工质量控制与安全管理分析

蒋瑞<sup>1</sup> 王敏<sup>2</sup>

1. 江苏淮源工程建设监理有限公司 江苏 淮安 223001

2. 江苏淮阴水利建设有限公司 江苏 淮安 223001

**摘要:** 本文旨在探讨水利工程施工过程中的质量控制与安全管理问题,通过分析当前存在的问题,提出相应的改进策略,以确保水利工程的施工质量与安全,推动水利行业的健康发展。文章从质量控制与安全管理的理论基础出发,结合实际施工情况,详细阐述了具体措施和方法,为水利工程施工管理提供理论支持和实践指导。

**关键词:** 水利工程; 质量控制; 安全管理

## 引言

水利工程作为国民经济的基础设施,承担着防洪、抗旱、调节水资源等重要任务,其施工质量与安全直接关系到社会经济发展和人民生命财产安全。因此,加强水利工程施工质量控制与安全管理,对于保障工程顺利实施、发挥工程效益具有重要意义。

### 1 水利工程施工质量控制

#### 1.1 质量控制的重要性

水利工程质量是衡量工程项目成功与否的关键指标,它直接关联到工程后续的使用效能、持久性以及安全性。一个高质量的水利工程能够确保水资源的有效调配,防洪抗旱功能的充分发挥,同时保障周边生态环境的稳定。反之,质量低劣的工程不仅无法正常履行其设计功能,缩短使用寿命,更可能在极端天气或水文条件下发生溃坝、渗漏等严重安全事故,对下游居民生命财产造成巨大威胁。

#### 1.2 质量控制措施

##### 1.2.1 设计阶段的质量控制

在设计初期,需深入现场进行详尽的勘察设计,充分收集并分析地质条件、水文环境、气候特征等基础数据,确保设计方案的制定建立在科学、准确的基础上。地质条件方面,要特别关注地基承载力、岩土性质、地下水位等因素,以避免因地质问题引发的施工难度增加或工程质量隐患。水文环境方面,则需考虑河流流量、水位变化、泥沙淤积等情况,确保工程设计能够适应实际水文条件,保证工程的安全与稳定。在设计方案确定过程中,应运用先进的设计理念和技术手段,如三维建模、数值模拟等,对多种设计方案进行比选,综合考量工程的可行性、经济性和环保性,力求达到最优设计。同时,加强设计审查环节,组织专家对设计方案进行全面、细致地审查,及时发现并纠正设计缺陷,如结构不

合理、材料选用不当等问题,确保设计方案的科学性和合理性。此外,设计阶段还应注重与施工单位的沟通协调,确保设计意图能够准确传达给施工团队,避免因理解偏差导致的施工质量问题。

##### 1.2.2 材料质量控制

在材料采购阶段,必须严格按照设计要求进行选材,确保所选材料符合国家或行业的相关标准,具备必要的出厂合格证明及质量检测报告。对于关键性材料,如钢筋、水泥、防水材料等,还应进行供应商资质审查,优先选择信誉良好、产品质量稳定的供应商。材料进场前,必须执行严格的进场检验程序。这包括对外观质量、规格型号、数量等进行初步检查,以及必要的抽样送检。抽样检测应遵循科学、公正的原则,确保检测结果的真实性和准确性。对于检验不合格的材料,无论数量大小,均应坚决予以退货处理,严禁使用于工程中。在施工过程中,材料的存储和使用也需严格控制。应建立专门的材料仓库,按照材料性质分类存放,确保材料不受潮湿、污染等不良影响<sup>[1]</sup>。同时,定期对库存材料进行抽样检测,以监测材料性能是否随时间变化而保持稳定。对于易损、易腐材料,应缩短检测周期,确保材料在使用前仍处于良好状态。此外,还应加强对施工现场材料使用的监督,确保施工人员按照设计要求正确使用材料,避免浪费和误用。

##### 1.2.3 施工工艺控制

施工工艺控制是水利工程施工质量控制的核心环节。为确保施工质量,必须制定详细、可行的施工工艺流程,明确各道工序的操作要求和质量控制标准。这包括但不限于土石方开挖、基础处理、混凝土浇筑、钢筋绑扎、砌体施工、防水处理等各项工艺。针对每一道工序,应编制详细的施工方案,明确施工方法、施工顺序、质量标准和安全措施。施工方案应经过专家评审,

确保其科学性和合理性。同时,应加强施工人员的技能培训,通过理论讲解、实操演练等方式,确保施工人员能够熟练掌握施工工艺,了解质量控制要点,按照施工方案要求进行施工。在施工过程中,应加强质量检查和验收工作。这包括对施工过程中的关键节点进行质量检查,如基础开挖后的尺寸和标高检查、混凝土浇筑前的模板和钢筋检查等。同时,对完成的工序进行质量验收,确保施工质量符合设计要求和相关标准。质量检查和验收应记录详细,对于发现的质量问题,应及时整改并跟踪验证整改效果。此外,还应加强施工过程中的质量监控,通过旁站、巡视等方式,对施工过程进行实时监控,确保施工人员按照施工方案和质量标准进行施工。对于违规操作和质量问题,应及时制止并纠正,避免问题扩大和蔓延。

#### 1.2.4 质量控制体系建立

建立完善的质量控制体系是确保水利工程施工质量的重要保障。首先,要明确质量控制人员的职责和权限。设立专门的质量控制部门,配备专业的质量控制人员,他们负责施工质量的全面监督和管理。质量控制人员应具备丰富的专业知识和实践经验,能够准确判断施工质量,并及时提出整改意见。其次,制定详细的质量控制计划和措施。根据施工合同、设计图纸和相关规范,结合施工现场的实际情况,制定切实可行的质量控制计划和措施。这包括施工前的质量预控、施工过程中的质量控制和施工后的质量验收等各个环节。质量控制计划和措施应具体、明确,具有可操作性,以便施工人员能够按照要求进行操作。同时,加强质量信息的收集、整理和分析。在施工过程中,应及时收集各种质量信息,如施工材料的质量证明文件、施工过程的检查记录、质量问题的整改记录等。这些信息应进行整理和归档,以便后续的质量分析和决策<sup>[2]</sup>。通过对质量信息的分析,可以发现施工过程中的质量问题和质量隐患,及时采取措施进行整改和预防。最后,应定期对质量控制体系进行运行效果评估和改进。通过评估,可以发现体系运行中存在的问题和不足,及时进行调整和改进,以确保质量控制体系的有效性和适应性。同时,还应加强与其他相关部门的沟通和协作,共同推动施工质量的提升。

## 2 水利工程施工安全管理

### 2.1 安全管理的重要性

水利工程施工过程中,由于工程特性,常涉及高空作业、水下作业、爆破作业等高风险环节,加之施工现场环境复杂多变,存在诸多安全隐患。一旦安全管理不到位,极易发生安全事故,不仅会造成人员伤亡和设备

损坏,还会导致施工进度延误,甚至影响整个工程的顺利进行。更为严重的是,安全事故还可能引发社会舆论关注,对施工单位和相关责任人造成极大的负面影响。

### 2.2 安全管理措施

#### 2.2.1 安全管理制度建立

为确保水利工程施工过程中的安全,必须首先建立一套科学、完善的安全管理制度。该制度应明确安全管理的主要目标,这些目标包括但不限于预防安全事故的发生、确保施工人员的人身安全、保护施工设备不受损害以及减少因安全事故造成的经济损失。在制度中,应详细划分各级管理人员及施工人员的安全管理职责,确保从项目经理到普通工人,每个人都能明确自己在安全管理中的责任和义务。同时,制度还应包含一系列具体的安全管理措施,如定期进行安全检查、及时发现和整改安全隐患、组织应急演练以提高应对突发事件的能力等。为加强安全管理制度的执行,应成立由项目经理或总工程师领导的安全领导小组。该小组应全面负责施工现场的安全管理工作,包括制定安全计划、监督安全制度的执行、组织安全检查以及协调处理安全事故等<sup>[3]</sup>。此外,加强安全管理制度的宣传和培训也是至关重要的一环。通过组织安全知识讲座、发放安全手册、制作安全宣传栏等方式,可以全面增强施工人员的安全意识,使他们能够充分认识到安全管理的重要性,并自觉遵守安全管理制度。

#### 2.2.2 安全教育与培训

为确保施工人员具备足够的安全意识和应急处理能力,必须定期对他们进行安全教育和培训。培训内容应涵盖水利工程施工中的常见安全隐患、安全操作规程、个人防护装备的正确使用以及应急处理措施等方面。通过讲解理论知识、展示实际案例和分析事故原因,使施工人员深刻认识到安全的重要性,并掌握基本的安全知识和技能。特别针对高风险作业岗位的人员,如高空作业、水下作业、爆破作业等,要进行专门的安全技能培训。这些培训应包括岗位安全操作规程、风险识别与评估、应急处理流程以及必要的救援技能等。通过模拟演练、实操训练和考核评估,确保这些人员能够熟练掌握安全操作规程,具备应对突发事件的能力。此外,安全教育和培训应形成制度化、常态化的机制。施工单位应制定详细的教育培训计划,明确培训时间、地点、内容和参与人员,确保每位施工人员都能接受到全面、系统的安全教育和培训。同时,还应建立培训档案,记录培训情况和考核结果,以便后续跟踪和评估培训效果。

#### 2.2.3 施工现场安全管理

为确保施工现场的安全,必须加强安全检查和隐患排查工作。应定期组织专业人员进行全面的安全检查,包括施工区域、生活区域以及设备存放区域等。检查内容应涵盖电气安全、机械安全、消防安全等多个方面,确保各项安全措施得到有效执行。同时,应鼓励施工人员积极参与隐患排查,对发现的安全隐患及时上报,以便迅速采取措施进行整改。在施工现场,应设置明显的安全警示标志,如危险区域警示牌、安全操作规程提示牌等,以提醒施工人员注意安全。此外,还应规划并设置紧急疏散通道,确保在紧急情况下施工人员能够迅速、有序地撤离现场。施工设备的安全也是施工现场安全管理的重要内容<sup>[4]</sup>。应加强对施工设备的维护和保养工作,定期进行检查和维修,确保设备处于良好状态。对于存在安全隐患的设备,应立即停止使用,并进行维修或更换。同时,应加强对设备操作人员的培训和管理,确保他们熟悉设备操作规程,能够正确、安全地操作设备。

#### 2.2.4 应急预案制定

在水利工程施工过程中,针对可能发生的各类安全事故,必须制定详细、可行的应急预案。这些预案应涵盖坍塌、溺水、触电、火灾等多种紧急情况,并明确每种情况下的应急响应流程、救援措施以及具体的责任人。应急预案的制定应基于施工现场的实际情况,充分考虑事故发生的可能性和后果。预案内容应包括应急组织的建立、通讯联络的方式、救援器材的配备、救援人员的培训以及事故后的恢复措施等。为确保应急预案的有效性,应定期组织应急演练。演练前应对应急预案进行全面培训,确保施工人员熟悉预案内容和自己的职责。演练过程中,应模拟真实的事故场景,检验应急响应的迅速性和准确性,以及救援措施的有效性。通过应急演练,不仅可以提高施工人员的应急反应能力,还可以发现应急预案中存在的不足和缺陷,及时进行修订和完善。同时,应急演练还可以增强施工人员的安全意识,提高他们应对突发事件的能力。

### 3 质量控制与安全管理的协同作用

在水利工程施工中,质量控制与安全管理之间存在着紧密的协同关系。一方面,严格的质量控制是减少安全事故的有效途径。通过加强对施工材料、施工工艺和

施工过程的质量控制,可以确保工程结构的稳定性和安全性,避免因质量问题导致的坍塌、断裂等安全事故的发生。例如,对混凝土强度的严格控制,可以确保结构承载力的满足,减少因结构失稳而引发的安全事故。另一方面,有效的安全管理为质量控制提供了有力保障。安全管理通过建立健全的安全管理制度、加强安全教育和培训、定期进行安全检查等措施,可以确保施工过程的顺利进行,减少因安全事故导致的施工中断和人员伤亡,从而为质量控制创造有利条件。例如,通过定期的安全检查,可以及时发现并整改施工现场存在的安全隐患,确保施工人员和设备的安全,为施工质量的提升提供有力支持。因此,在水利工程施工管理中,应将质量控制与安全管理有机结合起来,形成协同作业机制。通过制定统一的管理目标和计划,明确各自的职责和权限,加强沟通与协作,共同推动工程的顺利实施。同时,还应定期对质量控制与安全管理的协同作用进行评估和改进,确保两者在水利工程施工中发挥最大的效能。

#### 结语

水利工程施工质量控制与安全管理是确保工程质量和安全的重要保障。通过加强设计阶段的质量控制、材料质量控制、施工工艺控制以及建立完善的质量控制体系等措施,可以有效提高水利工程的施工质量;通过制定完善的安全管理制度、加强安全教育与培训、做好施工现场安全管理以及制定应急预案等措施,可以有效保障水利工程的施工安全。未来,随着科技的不断进步和管理理念的创新,水利工程施工质量控制与安全管理水平将进一步提升,为水利行业的健康发展贡献力量。

#### 参考文献

- [1]刘钊.水利工程施工中的质量控制与安全隐患排查管理[J].水上安全,2024,(16):157-159.
- [2]马涛.试论水利工程施工中的安全管理及质量控制[J].四川建材,2022,48(06):223-224.
- [3]刘寿辉.探析水利工程施工中的安全管理与质量控制[J].水上安全,2023,(13):158-160.
- [4]汪海涛,崔立柱.浅析水利工程施工中的安全管理和质量控制[J].治淮,2022,(09):87-88.