

## 水利工程施工主要问题与安全控制探讨

黄和星

江西省水投建设集团有限公司, 江西 南昌 330000

**[摘要]** 水利工程施工是推动社会经济发展的重要基础设施建设, 涉及到公共安全和国民经济的稳定。文中针对水利工程施工过程中常见的主要问题进行了分析, 并结合安全控制措施展开探讨。首先, 从工程设计、施工现场管理、施工组织安排和施工技术等方面梳理了水利工程施工中的关键问题, 如设计质量低、安全意识不足、施工监管不严等。针对这些问题, 提出了相应的安全控制措施, 包括优化工程设计流程、加强现场安全培训、严格施工监管, 提高施工质量。同时, 为了确保水利工程施工安全, 还需加强施工企业的技术创新与建筑材料的科学应用。此外, 鼓励产学研结合, 推动水利工程建设领域的管理水平不断提升。本研究对于提高水利工程施工的安全级别、降低事故发生频率、保障社会经济的长期稳定具有一定的参考价值, 有助于为政府决策部门和施工单位提供科学化、规范化的管理模式。

**[关键词]** 水利工程施工; 安全控制; 施工问题; 事故防范; 管理模式

DOI: 10.33142/hst.v7i9.13502

中图分类号: TV523

文献标识码: A

## Discussion on Main Problems and Safety Control of Water Conservancy Engineering Construction

HUANG Hexing

Jiangxi Water Investment Construction Group Co., Ltd., Nanchang, Jiangxi, 330000, China

**Abstract:** Water conservancy engineering construction is an important infrastructure construction that promotes social and economic development, involving public safety and the stability of the national economy. The article analyzes the main problems commonly encountered in the construction process of water conservancy projects and explores them in conjunction with safety control measures. Firstly, key issues in the construction of water conservancy projects were identified from the aspects of engineering design, construction site management, construction organization and arrangement, and construction technology, such as low design quality, insufficient safety awareness, and lax construction supervision. Corresponding safety control measures have been proposed to address these issues, including optimizing the engineering design process, strengthening on-site safety training, strict construction supervision, and improving construction quality. At the same time, in order to ensure the safety of water conservancy engineering construction, it is necessary to strengthen the technological innovation of construction enterprises and the scientific application of building materials. In addition, we encourage the combination of industry, academia, and research to continuously improve the management level in the field of water conservancy engineering construction. This study has certain reference value for improving the safety level of water conservancy engineering construction, reducing the frequency of accidents, and ensuring the long-term stability of the social economy, so as to provide scientific and standardized management models for government decision-making departments and construction units.

**Keywords:** water conservancy engineering construction; safety control; construction problems; accident prevention; management model

### 引言

水利工程作为社会经济发展的重要支撑基础设施, 对于公共安全和国民经济的稳定发挥了决定性作用。然而, 伴随着其重要性, 施工过程中的安全问题也备受瞩目。工程设计、施工现场管理、施工组织安排和施工技术等因素对水利工程施工安全产生直接影响。这些问题如设计质量低、细节处理不当、安全意识不足、施工管理监管不足等, 不仅可能影响到工程质量, 也可能威胁到工人乃至公众的安全。为了解决这些问题, 提出一系列安全控制措施变得至关重要, 如加强现场安全培训、严格施工监管、优化工程设计流程等。同时, 技术创新和科学的建筑材料应用也将对水利工程施工的安全起到推动作用。只有这样, 才能降低事故频率, 保障社会经济的长期稳定。此外, 产学研结合也必须被鼓励, 以推动水利工程建设管理水平的不断

提升。所有这些, 都是为了将我们的水利工程施工变得更加安全、高效, 使其更好地服务于国民经济和社会发展。

### 1 水利工程施工中的主要问题

#### 1.1 工程设计的关键问题

工程设计是水利工程施工的首要环节, 其质量直接影响整体施工效果<sup>[1]</sup>。设计质量低是常见问题之一, 导致工程后期频繁修改, 增加成本和风险。安全设计理念不足, 未充分考虑施工过程中的潜在风险, 致使安全隐患增多。这些设计方面的问题不仅影响施工效率, 还对施工人员的安全构成威胁。提高设计质量和强化安全设计理念成为亟待解决的关键问题。

##### 1.1.1 设计质量低

设计质量低是水利工程施工中的关键问题之一。部分设计单位在前期调研和设计阶段不够深入, 导致设计方案

与实际施工条件不符<sup>[2]</sup>。设计图纸存在误差和缺陷,使得施工过程中出现频繁修改和返工现象,严重影响了工程进度和成本。许多设计单位缺乏对新技术和新材料的有效应用,设计方案陈旧,难以满足现代水利工程建设的要求。这些因素直接威胁到工程的整体质量和安全性。

#### 1.1.2 安全设计理念的不足

水利工程设计中,安全设计理念普遍不足,常常忽视潜在风险评估、应急预案制定与施工过程中的隐患排查,导致施工安全隐患增加。

### 1.2 施工现场管理的关键问题

#### 1.2.1 现场安全意识的不足

施工现场工人安全意识普遍薄弱,缺乏系统的安全培训,未能充分认识到施工安全的重要性,导致违规操作现象频发,增加了事故风险。

#### 1.2.2 施工监管的不严

现场监管人员配备不足,监管制度执行不到位,导致施工过程中的安全隐患未能及时发现和处理,降低了整体施工安全水平。

### 1.3 施工组织和施工技术的关键问题

在水利工程施工过程中,施工组织和施工技术的关键问题是整个工程成败的重要决定因素。施工组织和技术的科学合理安排不仅能提高施工效率,还能有效保障工程安全。目前的水利工程建设存在多方面的问题,这些问题影响了施工过程的质量和安全性,需要进行深入探讨和解决。

施工组织的问题主要表现在两个方面:施工计划的不合理和施工资源的调配不当。很多水利工程项目在前期计划制定时,缺乏全面的风险评估和应急预案,导致施工过程中出现不可预见的困难时,难以迅速调整和应对。这种不合理的施工计划往往使得工程进度受到影响,工程成本也随之增加。施工资源的调配不当是另一个关键问题。当施工机械、材料和人力资源没有科学合理的调配和安排时,不仅影响工程的进度,也可能导致资源浪费和成本上升。例如,施工机械设备的故障往往是因为没有及时的维护和保养,而施工队伍素质参差不齐,在安全意识和施工技能方面存在很大的差距,这些都在一定程度上增加了施工的风险。

首先,与施工组织问题密切相关的是施工技术方面的问题。当前在水利工程施工技术应用上,仍存在着技术陈旧、技术人员素质参差不齐、施工工艺不够完善等问题。是技术陈旧问题。部分施工企业仍在使用传统的施工技术和设备,这些技术和设备在某些方面已无法满足现代水利工程对高效率和高安全性的要求。例如,某些传统的土石坝施工技术在大坝、高坝型的现代水利工程中应用,容易出现坝体渗漏、坝基不稳定等问题。而在石方爆破操作中,由于采用了落后的炸药和起爆技术,产生了大量的飞石和震动,给施工现场及周边环境带来了严重的安全隐患。

其次是技术人员素质参差不齐现象。施工技术的高低不仅取决于技术设备的先进性,还依赖于技术人员的综合素质。部分施工企业由于盲目追求低成本,雇佣了一些技术水平低、缺乏相关经验的临时工和无证上岗的技术员。这些人员在实际操作中很难严格按照技术规程和安全操作规范进行施工,极易引发施工质量问题 and 安全事故。例如,在混凝土施工过程中,因技术人员操作不当,混凝土的配比、水灰比控制不严,导致混凝土的强度和耐久性达不到设计要求。

另外,施工工艺不够完善也是一个重要的问题。现代水利工程的施工要求高、涉及面广、工艺复杂,但一些企业在施工过程中没有严格执行施工工艺标准,造成施工质量不稳定,尤其是在一些关键工序上的操作存在简化流程、偷工减料的现象。例如,在防渗墙施工中,为了赶工期,缩短了孔口封闭和灌浆养护时间,导致防渗墙产生裂缝,影响了整体的防渗效果。

要解决这些施工组织和施工技术方面的问题,应采取以下几方面的措施:应完善施工计划,不仅要考虑常规的施工内容,还要加入合理的风险评估和应急预案,以便在出现问题时能迅速做出调整;需要科学合理地调配施工资源,保证施工过程中的机械设备和人力资源能够有效利用,以避免资源浪费;在技术应用上,应积极引进和推广现代化的施工技术和设备,淘汰落后的传统技术,加强对技术人员的培训,提升他们的综合素质和操作水平;严格执行施工工艺标准,杜绝简化流程和偷工减料现象,确保施工质量和安全<sup>[3]</sup>。通过采取这些措施,能够有效解决水利工程施工组织和技术方面存在的问题,提高施工质量和工程安全性,为水利工程的顺利推进提供坚实保障。

## 2 水利工程施工的安全控制措施

### 2.1 优化工程设计流程

优化工程设计流程是保障水利工程施工安全的重要环节。提高设计质量需采取严格的设计审查机制,确保图纸精度和完整性,减少设计变更对施工的影响。强化安全设计理念,将安全因素纳入设计标准,合理布局各构件的位置及参数,预防潜在风险。注重长期稳定性和耐久性的要求,采用先进的设计方法和工具,提高设计方案的科学性和合理性,从源头减少安全隐患。

#### 2.1.1 提高设计质量

提高设计质量是优化工程设计流程的关键环节。制定严格的设计标准和规范,引入先进的设计软件和工具,确保设计数据的精准性和可靠性。加强设计团队的专业培训和知识更新,提升技术水平。对设计方案进行多层次、多角度的评审和优化,注重实际操作中的可行性和安全性,确保设计质量达到最佳水平。

#### 2.1.2 强化安全设计理念

为了强化安全设计理念,需将安全因素纳入项目规划

和设计的每个环节中,通过设置专门的安全设计评估,提高设计团队的安全意识,实施多层次的安全审查和评估机制,确保设计阶段的每一个决策都以保障施工安全为前提,构建全方位的安全防护体系。

## 2.2 加强现场安全培训

### 2.2.1 加强安全防护意识的培训

现场安全培训应注重提高施工人员的安全防护意识,通过安全教育、培训和宣传,促使全体员工掌握基本的安全知识和应急处理技能。

### 2.2.2 鼓励施工现场的安全培训活动

应定期开展施工现场的安全培训活动,包括安全演练和事故模拟,帮助员工熟悉安全操作规范和紧急情况下的应对措施,确保安全生产的落实。

## 2.3 严格施工监管

### 2.3.1 提升施工监管质量

施工监管质量的提升是确保工程顺利进行的关键。应建立完善的监管体系,明确各环节责任,严格落实监管措施。引入第三方监理机构,加强对施工全过程的监督,确保施工过程中的每一个环节都符合标准和规范。

### 2.3.2 增强施工监管严谨性

增强施工监管的严谨性需要加强对施工人员的管理和培训,提高其安全意识和技能水平<sup>[4]</sup>。通过建立科学的施工监管流程,采用先进的监管工具和技术,确保施工过程透明化、规范化,减少施工过程中的安全隐患,保障工程质量。

## 3 为安全施工导向的水利工程建设模式

### 3.1 施工企业的技术创新

推动施工技术的创新发展对于提高水利工程施工安全至关重要。通过引进和采用先进的施工工艺和技术,能够有效减少施工风险。例如,应用基于BIM技术的数字化施工管理系统,可以实现施工全过程的精细化管理。推广新型施工设备和技术,如自动化施工机械和智能监测系统,不仅提高了施工效率,还显著提升了施工精度和安全性,有助于降低施工过程中可能出现的安全隐患。

#### 3.1.1 推动施工技术的创新发展

施工企业的技术创新是提升水利工程施工质量和安全性的关键。推动施工技术的创新发展,可通过引入先进的施工技术和设备,提升施工效率和精度。利用信息化工具,实现施工全过程的智能监控和数据分析,确保施工过程的科学管理。通过技术创新,施工企业可以有效应对复杂的施工环境,提高施工质量,保障工程安全。

#### 3.1.2 推广新型施工设备和技术

在推广新型施工设备和技术方面,重点在于引进和应用高效、智能的施工机械,以及推广信息化和自动化技术,以提高施工效率、降低安全风险、优化资源配置,从而提升整体施工质量和安全水平。

## 3.2 建筑材料的科学应用

科学应用建筑材料是确保水利工程施工安全的重要环节。施工材料的选择需考虑其适应性和耐久性,确保其能在不同环境条件下保持稳定性能。严格的材料质检程序是保障施工质量的关键,通过系统的检测手段,及时发现和排除不合格材料,减少安全隐患。推广使用高性能、新型环保材料,不仅能提升工程质量,还能减少对环境的负面影响,为水利工程的可持续发展提供有力支撑。

### 3.2.1 施工材料的选择与使用

施工材料选用应考虑其耐久性、环保性和经济性,以提高工程质量与安全性。

### 3.2.2 材料质检的重要性

在水利工程施工过程中,建筑材料的质量直接影响工程的整体安全性和耐久性。合格的建筑材料不仅能提升工程结构的稳定性,还能有效减少潜在的安全隐患<sup>[5]</sup>。确保材料质量符合标准规范是施工安全的重要保障。

材料质检贯穿于施工的各个阶段,从材料采购到使用前的检测,必须严格按照相关标准和程序进行。合格的材料不仅指其外观和尺寸符合要求,更要通过一系列性能测试,如抗压、抗拉、耐磨等,确保在实际应用中能够承受预期的负荷和环境压力。

质检程序应覆盖原材料进场验收、实验室检测、现场抽检等环节,每一环节都需科学记录和管理,形成完善的质量追溯体系。严格的质检流程可以及时发现质量问题,防止不合格材料流入施工现场,有效避免因材料质量问题引发的工程事故。

与此配套的是质检人员的专业素质和技术能力,必须具备相关资质和丰富的经验,熟悉各类建筑材料的特性和检测标准。质检工作形成制度化和规范化,不仅能够保证施工材料的高标准,还能提高施工过程中整体的质量管理水平,进一步保障水利工程的施工安全。

确保材料质检的重要性,在于它不仅是对建筑材料质量的一种保障,更是对整个工程安全及施工效果的一种保障。通过严格的材料质检,能够显著提升水利工程的整体质量与可靠性,使其在实际应用中更好地发挥作用,达到预期的使用寿命和安全标准。

## 3.3 产学研结合以提升水利工程建设水平

产学研结合在提升水利工程建设水平中的作用不可忽视。它不仅能够推动技术创新,还能在理论与实践之间架起桥梁,提高整体施工质量和安全水平。产学研结合模式的核心在于实现高校、科研机构与施工企业之间的协同合作,通过各自优势的互补与资源的共享,达到共同提高的目的。

产学研结合能够加速水利工程施工技术的创新与应用。高校和科研机构拥有丰富的理论知识和前沿研究成果,这些成果若要转化为实际生产力,需要施工企业的参与与实践验证。通过建立产学研合作平台,科研机构可

以根据施工企业的实际需求,定向开展研究,并通过试验和反馈不断完善技术方案。施工企业则可以通过与高校和科研机构的合作,获取最新的技术支持和科研成果,提升自身技术水平和施工能力。这种互动不仅有助于技术创新的推广与应用,还能有效缩短技术从实验室到实际应用的周期,提高工程建设的效率和质量。

产学研结合有助于提升施工企业人员的专业素质和技术水平。高校和科研机构可以为施工企业提供系统的培训和继续教育,帮助企业员工更新知识,掌握最新的施工技术和管理方法。企业员工在接受培训后,可以将新知识和新技术应用到实际施工中,推动企业技术水平的整体提升。科研人员 and 高校师生也可以通过参与实际工程项目,丰富实践经验,验证和完善理论知识,提升科研水平。通过这种双向互动,施工企业和科研机构都能获得持续发展的动力,形成良性循环。

再者,产学研结合能够优化施工材料的应用与管理。高校和科研机构在新型建筑材料的研发和性能测试方面具有显著优势,通过合作,施工企业可以第一时间了解并应用这些新材料,改善施工质量和安全性能。科研机构可以在施工现场进行材料性能的实际测试和数据收集,进一步完善材料研发,确保新材料在不同环境和条件下的适用性和稳定性。通过科学的材料选择与应用,不仅能提高工程的整体质量,还能降低施工成本,减少资源浪费,符合可持续发展的要求。

产学研结合能够推动水利工程建设标准化和规范化的发展。科研机构 and 高校在行业标准和技术规范的制定中具有重要的影响力,通过与施工企业的合作,可以及时将最新的科研成果和技术标准应用到实际工程中,推动标准化建设。施工企业则可以通过参与标准的制定和实施,提升自身的管理水平和施工质量,增强市场竞争力。产学研结合的模式还可以促进行业内的技术交流合作,共同探讨解决施工中的难题,推动整个行业的进步。

产学研结合在政策支持和资源整合方面也具有优势。政府在推动水利建设和科技创新方面提供了大量政策支持和资金投入,通过产学研结合,可以更好地利用这些政策和资源,实现科研与生产的无缝衔接。施工企业、高校和科研机构可以共同申请科研项目和资金支持,联合攻关关键技术难题,提升科技成果的转化率和应用水平。政府也可以通过政策引导和支持,促进产学研合作模式的

推广和发展,为水利工程建设提供更有力的保障。

产学研结合在提升水利工程建设水平方面具有重要意义。通过技术创新、人才培养、材料应用、标准制定和政策支持等多方面的协同合作,可以全面提升施工质量和安全水平,为社会经济的稳定发展提供坚实保障。

#### 4 结束语

本文对水利工程施工中常见的问题以及相应的安全控制措施进行了深度分析和研究。对于存在的主要问题,例如设计质量低、安全意识不足、施工监管不严等,我们提出了优化工程设计流程、加强现场安全培训和严格施工监管等有效解决方案。同时,为了进一步提高施工质量,我们还提出了加强施工企业的技术创新和建筑材料的科学应用,并鼓励产学研结合,以推动水利工程建设领域的管理水平不断提升。总的来说,为了建设安全、高效的水利工程,不仅需要克服工程本身存在的问题,也需要在施工过程中保证安全控制。为此,需要政府决策部门和施工单位共同努力,实施科学化、规范化的管理模式,同时鼓励施工单位进行技术创新和科学应用。本研究提供的理论分析和实践建议,对于提升水利工程施工的安全级别、降低事故发生频次、促进社会经济的稳定发展具有重要的参考价值。在未来的研究中,我们将进一步探讨如何通过梳理和优化工程设计、施工监管、施工技术等环节,来实现更高效、更安全的水利工程施工,以积极为我国的社会经济发展贡献力量。

#### 【参考文献】

- [1] 贾正飞,刘国峰.水利工程施工安全管理问题探讨[J].电脑乐园,2020(12):0152-0152.
  - [2] 苏建.水利工程施工主要问题与安全控制探讨[J].水上安全,2023(6):169-171.
  - [3] 李仲茂.水利工程施工安全管理与控制[J].中国高新科技,2021(4):78-79.
  - [4] 史理祥.水利工程施工安全管理存在的主要问题与对策[J].产业科技创新,2019(19):101-102.
  - [5] 严东山.水利工程施工中安全管理问题探讨[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2022(6):83-86.
- 作者简介:黄和星(1997.8—),男,毕业院校:江西应用技术职业学院所学专业工程测量技术,当前就职单位江西省水投建设集团有限公司,职务普通员工,职称级别助理工程师。