

水利施工中常见质量问题及其防治措施

曾 易

江西中天强国建筑工程有限公司, 江西 南昌 330000

[摘要]随着我国水利建设的不断加速,高质量的水利工程对于保障水资源的合理利用,促进社会经济的发展具有至关重要的作用。然而,目前我国的水利建设中存在一些普遍和重要的工程质量问题,如:混凝土裂缝,砼病,防渗漏工程质量等问题。这些问题大大降低了水利工程的使用寿命和安全性。本研究通过全面深入剖析各工程环节中具有普遍性的工程质量问题,提出相应的防治措施。研究结果表明,通过改进施工技术,加强项目管理,提高施工人员的素质和责任意识,实行严格的工程质量控制等措施,可以有效地防治常见的水利工程施工中的质量问题。此外,研究还发现,科学合理的工程设计以及选材,严格按照施工规程进行施工等也对确保工程质量具有重要的作用。本研究的结果将为我国水利工程建设的质量问题防治提供理论依据和实践指导。

[关键词]水利施工;工程质量问题;防治措施;施工规程;工程设计和选材

DOI: 10.33142/ucp.v1i6.15188

中图分类号: TV51

文献标识码: A

Common Quality Problems and Prevention Measures in Water Conservancy Construction

ZENG Yi

Jiangxi Zhongtian Qiangguo Construction Engineering Co., Ltd., Nanchang, Jiangxi, 330000, China

Abstract: With the continuous acceleration of water conservancy construction in China, high-quality water conservancy projects play a crucial role in ensuring the rational utilization of water resources and promoting social and economic development. However, there are some common and important engineering quality issues in Chinese water conservancy construction, such as concrete cracks, concrete diseases, and leakage prevention engineering quality problems. These issues greatly reduce the service life and safety of hydraulic engineering. This study comprehensively and deeply analyzes the common engineering quality problems in various engineering links, and proposes corresponding prevention and control measures. The research results indicate that by improving construction techniques, strengthening project management, enhancing the quality and sense of responsibility of construction personnel, and implementing strict engineering quality control measures, common quality problems in hydraulic engineering construction can be effectively prevented and controlled. In addition, research has found that scientific and reasonable engineering design and material selection, as well as strict adherence to construction regulations, also play an important role in ensuring project quality. The results of this study will provide theoretical basis and practical guidance for the prevention and control of quality problems in water conservancy engineering construction in China.

Keywords: water conservancy construction; engineering quality problems; prevention measures; construction regulations; engineering design and material selection

引言

水利工程是我国社会发展的重要基础设施,它的质量直接影响到此类工程的使用效果和使用寿命,进而影响到我国水资源的合理利用和分配,对于社会经济的持续健康发展具有重大的影响。随着我国水利建设的日益加速,各类水利工程结构多样,复杂性高,施工难度大,因此施工中的质量问题也逐渐暴露出来,如混凝土裂缝,砼病,防渗漏工程质量等常见问题。这些工程质量问题不仅大大降低了工程质量,也对水利工程的安全性和稳定性带来很大威胁。为了解决这些问题,我们需要深入研究这些问题产生的本质原因,提出针对性的防治措施。通过改进施工技术,加强项目管理,提高施工人员素质和责任意识,实行严格的工程质量控制等手段,我们可以有效地防止和治

理这些问题的发生。此外,科学合理的工程设计和选材,以及严格按照施工规程进行施工,也是保证工程质量的重要环节。本研究通过对水利施工中的工程质量问题进行深入探讨和研究,目标是为我国水利工程建设的质量问题防治提供理论依据和实践指导。

1 我国水利施工面临的质量问题

1.1 混凝土裂缝的问题及产生原因

混凝土裂缝是水利施工中常见的质量问题,给工程的使用寿命和安全性带来了显著风险^[1]。混凝土裂缝通常产生于温度应力、干缩、塑性收缩及外部荷载等多重因素的影响。温度应力裂缝主要由于混凝土在硬化过程中受外部环境变化造成的温度梯度不均,以及水化热释放不均匀引起。干缩裂缝通常与混凝土在干燥环境中的体积减缩有关,

而塑性收缩裂缝则发生在混凝土初凝之前,由于表面失水过快形成。外部荷载引发的裂缝则与结构设计和施工控制不当密切相关,包括不合理的施工工艺、模板支撑不足、振捣不当等。不仅如此,混凝土材料本身的质量、施工质量控制不严格亦是导致裂缝出现的重要原因。理解和识别混凝土裂缝的成因是开展有效防治工作的基础。

1.2 砟病的问题及产生原因

砟病是我国水利施工中常见且严重的问题之一,直接影响工程的耐久性和安全性。砟病主要包括碱-骨料反应、冻融破坏、硫酸盐侵蚀等现象。这些问题的产生原因多样且复杂。碱-骨料反应是由于混凝土中的碱性物质与活性骨料发生化学反应,导致混凝土膨胀开裂。冻融破坏则源于混凝土的水分在低温环境中冻结膨胀,反复循环造成内部结构损坏。硫酸盐侵蚀则是水中溶解的硫酸盐与混凝土中的水泥水化产物反应,生成膨胀物质,引起结构退化。砟病的解决需从材料选择、施工工艺及后期维护等多方面综合考虑。

1.3 防渗漏工程质量问题及产生原因

在水利施工中,防渗漏工程质量问题是一个尤其值得关注的现象。这些问题主要表现在施工设计的不合理和材料选择不当,施工工艺及过程控制的缺失,使得项目在运行过程中出现渗漏现象,从而影响结构的安全性和耐久性。防渗漏问题可能由于施工缝、变形缝处理不当,或者防水层施工不规范等因素引发。施工人员缺乏专业技术知识和责任心导致施工质量不达标,使得渗漏问题更加严重。显然,识别和纠正这些问题对于提升水利工程的整体质量至关重要^[2]。

2 对水利施工中质量问题的全面深入剖析

2.1 工程环节中混凝土裂缝的问题剖析

在水利施工过程中,混凝土裂缝是一个常见且严重影响工程质量的问题。裂缝的产生往往与材料选择、施工工艺及环境条件等多种因素密切相关。混凝土在硬化过程中由于水化热引起的体积变化、外部荷载的不均匀分布、地基沉降以及温差等原因,容易导致混凝土表面的收缩裂缝。施工过程中的养护不当,特别是早期养护不足,会加剧裂缝的出现。施工时配合比不合理,尤其是水灰比过高,使得内部结构密实度下降,也易诱发裂缝风险。过度振捣或振捣不充分的施工技术缺陷,同样可能引起结构内部孔隙率增高,从而削弱混凝土的整体性。可见,裂缝不仅影响结构的美观,更严重的是威胁到水利工程的安全性和耐久性。明确混凝土裂缝产生的原因,对于制定针对性的防治措施具有至关重要的意义。

2.2 工程环节中砟病的问题剖析

砟病是水利施工环节中常见的质量问题,其表现主要为混凝土结构的表面剥落、强度不足和耐久性降低。砟病产生的原因复杂多样,既可能是施工过程中的不当操作导

致,比如水灰比失衡、振捣不充分等,也可能源于使用劣质材料,如水泥品质不佳、骨料杂质过多。施工环境的温湿度不适宜也会加剧砟病的发生。在某些情况下,缺乏有效的养护措施,导致混凝土早期的强度发展不足,也会形成砟病^[3]。理解砟病的成因对于防范此类问题、提高水利工程的质量至关重要。

2.3 工程环节中防渗漏工程质量问题的剖析

在水利工程中,防渗漏工程质量问题主要表现为渗漏和密封不严^[4]。这些问题通常由多因素导致,包括设计环节的不完善、材料选择不当以及施工过程中的不规范操作等。设计环节中,设计图纸未充分考虑水压、土壤性质等实际条件,导致结构不合理。材料选择不当,如抗渗性能不达标,直接影响工程的密封性。在施工过程中,未能严格按照规程进行操作,如接缝处理不当或者防水层铺设不均,也会引起渗漏。环境因素,如温度变化和地质条件也会对防渗效果产生影响。这些因素的叠加显著降低了工程的耐久性和安全性。

3 针对质量问题的防治措施

3.1 针对混凝土裂缝的防治措施

为防治水利施工中常见的混凝土裂缝问题,应采取多方面的措施。准确控制混凝土配合比,选择适宜的水灰比和砂率,以调整混凝土的工作性能和强度。高温环境下的混凝土施工需加强对初凝期的温控,采用遮阳、喷雾等方式降低环境温度,防止温度裂缝产生。应对施工过程进行严格监控,确保浇筑速度与振捣均匀,避免振捣不足或过度引起的裂缝。养护过程中保持混凝土的湿润状态,及时覆盖和洒水养护,以防止塑性收缩裂缝。选择合适的抗裂剂,增强混凝土的抗裂性能,是一个重要手段。在结构设计阶段考虑温度应力的不同影响,并进行合理布置,以减轻干缩和温度应力效应对结构的影响。通过上述措施的综合实施,可以显著减少水利施工中混凝土裂缝的出现,提升工程质量。

3.2 针对砟病的防治措施

砟病是水利施工中常见的质量问题,对其防治具有重要意义。应优化砟的配合比设计,提高砟的均匀性和抗裂性能,选择合适的水泥和骨料,对砂石料进行严格质量把控。加强浇筑过程的质量监控,采用合理的施工工艺,防止砟振捣不均和模板变形,确保密实度。提前制定养护措施,提高砟在硬化过程中的湿养护强度和持续时间,以减少收缩裂缝和内在缺陷。最终,通过完善施工现场管理,设立质量监管措施,定期检验砟的硬化情况和物理性能,确保施工质量达到设计要求。

3.3 针对渗漏工程质量问题的防治措施

在水利工程中,渗漏问题常常导致严重的质量隐患。为有效防治渗漏,应在多个方面采取综合措施。施工中,必须保证防水材料的质量,选择高性能的防水产品,并严

格按照技术要求进行施工。施工前应做好充分的地基处理,确保地基的坚固性和稳定性,以避免水流侵蚀引发的渗漏。对施工接缝处,需要采取专业化的密封技术,确保接缝的紧密结合和长期的防渗效果。施工后的养护与检测也不可忽视,通过定期检查和维修,及时发现和修补潜在的渗漏点,是确保工程持久耐用的关键。通过这些措施,可以大大提高水利工程的防渗漏质量。

4 实施严格的工程质量控制策略

4.1 通过改进施工技术提高工程质量

改进施工技术是提升水利工程质量的关键步骤之一。先进的施工技术能够有效减少施工过程中的误差和不确定因素,降低出现质量问题的风险。具体而言,采用现代化施工设备和技术手段,如自动化机具和智能化检测设备,可以提高施工精度,保证工程各项技术参数的符合性。在施工前做好技术培训和交底,确保施工人员全面掌握操作规范和技术要领。优化施工工艺流程,通过合理安排工序和使用科学的施工方法,能够有效提升施工效率和质量。例如,在混凝土的浇筑过程中,可以引入温控措施和新型振动密实工艺,以减少裂缝形成的可能性,以及提升混凝土的密实度和均匀性。这些技术改进措施为提升水利工程整体质量提供了坚实的保障。

4.2 通过加强项目管理提高工程质量

加强项目管理是提升水利工程质量的关键措施之一。项目管理涉及对施工全过程的全面监控与协调。通过制定详细的施工计划和严密的管理制度,能够有效确保施工进度和质量目标的实现。利用现代信息技术手段,如建筑信息建模(BIM)技术和项目管理软件,提高对工程进度、资源分配、成本控制等方面的实时监控能力,确保各个环节的无缝衔接。实施有效的沟通机制,增强协调与协作,能及时解决施工中出现的各种问题。定期组织质量管理培训,提高项目管理人员的专业水平和责任意识,增强他们的质量意识,对提升工程质量具有重要意义。这些措施的综合运用能够在提高工程效率的同时有效降低质量风险。

4.3 通过提高施工人员的素质和责任意识提高工程质量

提高施工人员的素质和责任意识在工程质量控制中起着关键作用^[5]。施工人员的专业技能和责任感直接影响施工过程中的细节把控以及对突发问题的应对能力。为此,应加强对施工人员的培训,确保他们具备必要的技术知识和安全意识。建立健全的激励机制和责任追究制度,可以提高施工人员的责任感和工作积极性。通过这些措施,施工质量可得到显著提升,从而有效地保障水利工程的安全性和耐久性。

5 科学合理的工程设计与选材策略

5.1 工程设计对确保工程质量的重要作用

工程设计在确保水利工程质量中扮演着至关重要的

角色。合理的工程设计能够有效预防施工过程中可能出现的质量问题,如混凝土裂缝、砼病以及渗漏问题。科学的设计不仅要求设计人员具备专业的技术知识,还需充分考虑工程所在区域的地质条件、气候环境和施工技术等因素,从而制定出切实可行的施工方案。良好的设计应包括详细的结构分析和准确的力学计算,以确保工程的稳定性与安全性。设计图纸和技术文件必须详细明确,这为后续施工提供了清晰明确的指导,有助于避免盲目施工导致的质量隐患。总体而言,高质量的工程设计是水利工程质量的前提和保障,它在项目的初期阶段便奠定了坚实的基础,为整个施工过程提供了不可或缺的指引与方向。

5.2 选材对确保工程质量的重要作用

在水利工程施工中,材料的选择对确保工程质量具有重要作用。适合的工程材料能够显著增强工程的耐久性和稳定性,从而延长使用寿命。选材需要综合考虑材料的物理性能、化学稳定性和环境适应性,以确保其在实际应用中能够抵御外部环境的侵蚀和物理应力。高性能的混凝土、耐腐蚀的钢材以及其他先进材料的使用,有助于减少工程缺陷的发生和发展。材料的质量直接影响施工质量,严控材料的采购与质量检测环节,确保其符合设计要求,是水利施工中质量控制的重要一环。这种严谨的选材策略不仅能够有效降低质量问题的风险,还能提高水利工程的整体安全性与可靠性。

5.3 严格按照施工规程进行施工的重要作用

严格按照施工规程进行施工是确保水利工程质量的关键因素。在施工过程中,遵循规范的施工流程和技术标准能够有效预防质量隐患,提高工程的耐用性和安全性。施工规程为各项施工活动提供了详细的操作指南,涵盖从材料的选择、施工方法、到质量检测等各个方面。严格执行这些规程可以减少人为失误,避免不必要的质量缺陷。施工规程的系统化管理也可增强各部门之间的协作,提高施工效率和质量一致性。由此可见,严格按照施工规程进行施工不仅可以提高水利工程的整体质量,还能有效延长其使用寿命。

6 结束语

综上所述,针对水利工程施工中的常见质量问题,本研究在深度分析了具有普遍性的工程质量问题后,从施工技术、人员素养、项目管理和工程质量控制等方面提出了有效的防治措施。研究结果揭示了改进施工工艺,加强人员培训,严格工程质量控制等多方面因素对于防治工程质量问题的重要作用。其中,科学合理的工程设计以及选材,严格按照施工规程进行施工对确保工程质量有着深远影响。然而,值得注意的是,虽然已有多种方法可用于防治施工质量问题的,但相关工作还有许多尚待深究的问题,如工程质量防治的长期效果,以及不同施工环境下施工质量问题防治的差异性等。因此,针对具体的工程环境,进一步研究施工质量问题的动态特性,优化施工方法,将是

未来水利施工质量控制的重要研究方向。总之,本研究旨在为我国水利工程建设提供质量问题防治的有效途径和理论依据,以期为提高我国水利工程的安全性和使用寿命作出贡献。

[参考文献]

- [1] 闫坤郭斌. 混凝土施工中常见质量问题分析及防治措施[J]. 汽车世界, 2020, 0(4): 0123-0123.
- [2] 王颖林立旗. 水利工程施工中常见的质量问题与控制措施[J]. 工程技术, 2021(9): 46-48.

- [3] 何斌. 水利工程施工中常见的质量问题及控制措施[J]. 中国高新科技, 2020(5): 99-100.
- [4] 吴晓光. 水利工程施工中常见质量问题的控制措施[J]. 工程技术, 2021(5): 0057-0057.
- [5] 屈合鹏. 水利工程电气施工中常见质量问题与控制措施分析[J]. 山东工业技术, 2019(9): 128-128.
- 作者简介: 曾易 (1990.7—), 男, 南昌工程学院, 水利水电工程, 江西中天强国建筑工程有限公司, 项目经理, 工程师。