

# 水利堤防工程质量控制的关键技术分析

张 翔

**摘要：**水利堤防工程是防御洪水灾害、保障区域水安全的重要基础设施。其质量直接关系到人民生命财产的安全和社会经济的稳定发展。因此，从设计、材料选择、施工到维护管理的每个环节，质量控制都显得尤为重要。近年来，随着科技进步和工程建设技术的发展，水利堤防工程的质量控制技术也得到了显著提升。本文将对这些关键技术进行分析，以期为相关工程提供参考。

**关键词：**水利堤防工程；质量控制；关键技术

随着经济的发展和社会的进步，水利堤防工程在国民经济中发挥着越来越重要的作用。它们不仅保护人们的生命财产安全，还促进了水资源的合理利用和生态环境的保护。然而，由于多种因素的影响，水利堤防工程在设计与施工过程中可能会出现各种质量问题，这些问题如果不及时解决，可能会导致工程失效，甚至造成灾难性的后果。因此，探讨和分析水利堤防工程的质量控制关键技术，对于提升工程质量，防范风险具有重要的理论意义和实践价值。

## 一、水利堤防工程功能

水利堤防工程是一种重要的防洪措施，其主要功能包括防洪、排涝、引水、航运、公路交通等。通过修建堤防，可以有效地防止洪水泛滥，保护人民生命财产安全；同时，还可以利用河道进行排涝、引水等活动，提高水资源利用效率。此外，一些堤防还可以作为航运和公路交通的基础设施，为经济发展提供便利。总之，水利堤防工程在保障人民生命财产安全、促进经济发展等方面发挥着重要作用。

## 二、水利堤防工程质量控制存在的问题

### 1. 设计问题

水利堤防工程的设计阶段对整个工程的质量和安全性起到决定性作用。然而，在实际工作中，设计问题却屡见不鲜。首先，设计人员可能因为缺乏足够的现场勘查数据或者对当地地理环境和水文气象条件理解不足，导致设计方案与实际工况不符。此外，设计的计算错误或疏忽也是常见问题，比如在计算堤防的稳定性和抗洪能

力时使用不当的参数和方法。还有的设计缺陷涉及到对老旧堤防改造时未充分考虑旧有结构的承载力和稳定性，以及在选择防渗和排水系统时忽视了地质条件和长期运行维护的便捷性。这些设计上的疏漏最终可能导致堤防工程存在安全隐患，甚至发生失稳、溃堤等严重事故。

### 2. 材料问题

材料是保证水利堤防工程质量的基础，但材料问题却成为影响工程质量的重要因素之一。一方面，材料选择上可能存在问题，如选用的土石料粒度组成不良、混凝土配比不合理、钢筋质量不达标等，这些都会影响堤防的稳定性和耐久性。另一方面，即使设计阶段选择了合格的材料，施工阶段由于监管不严，也可能出现以次充好、偷工减料的现象。此外，材料储存和运输过程中的管理不善，也可能导致材料性能退化，比如水泥受潮结块、骨料分离等，这些问题都会直接影响到工程的施工质量和安全性能<sup>[1]</sup>。

### 3. 施工技术问题

施工技术的高低直接决定了水利堤防工程能否按照设计要求正确建造，但在实际操作中往往会出现种种问题。施工人员的技术素质不一，导致操作水平参差不齐，无法满足精准施工的要求。例如，在土石方填筑过程中，由于压实控制不严格，可能出现部分区域密实度不足；在混凝土浇筑时，振捣不充分或养护不当会造成强度不足或裂缝产生。另外，现场施工管理混乱，未能严格按照施工程序和工艺标准执行，造成工序搭接不当、工期拖延等问题。

### 4. 管理问题

管理是贯穿水利堤防工程建设全过程的重要环节，但管理上的疏漏却是导致质量问题频发的一个重要原因。

**作者简介：**张翔（1993.5—），男，汉族，新疆博乐人，大学专科学历，主要从事水利工程方面的监理工作。

从项目策划开始,就可能存在规划不周全、投资估算不准确等问题。在工程施工阶段,若项目管理不到位,则容易出现人力物力资源配置不合理、工程进度失控、质量控制不严格等状况。信息沟通不畅是一个常见的问题,它会导致设计意图不能准确传达给施工人员,或施工中遇到的问题不能及时反馈给设计师和管理层。此外,监理单位如果不能发挥应有的作用,对施工过程进行有效监督,就难以保障工程质量。这些管理层面的问题不仅增加了工程风险,还可能导致后期运维成本的增加。

### 三、水利堤防工程质量控制的关键技术分析

#### 1. 水利堤防工程设计阶段的质量控制

在水利堤防工程的设计阶段,实施有效的质量控制是确保项目后续顺利推进与长期安全稳定的前提。首先,设计应基于充分的工程地质调查和水文分析,合理预测和评估工程所受的各种作用力,如洪水冲击力、地下水压力、波浪冲击等。设计的质量控制亦需考虑堤防与周边环境的相互作用,包括对生态系统的影响以及可能的地质位移等因素。此外,设计过程中的每一次变更都应该经过严格的评审流程,确保所有修改都能满足安全标准并得到适当记录。设计的输出应包含详细的施工图和具体的执行标准,为施工阶段的质量控制提供明确指引。最后,设计阶段的质量控制还需考虑工程的可建造性,避免因设计过于复杂或理想化而难以在实际施工中实现<sup>[2]</sup>。

#### 2. 材料选择与试验的质量控制

材料的质量直接关系到水利堤防工程的稳定性和耐久性,因此在材料选择与试验阶段实施严格的质量控制至关重要。首先,必须对所有采购材料设定明确的性能指标和接收标准。例如,对于混凝土,需要规定其强度等级、抗渗等级和拌合物比例等;对于土石方材料,则需明确颗粒大小分布、压实度和承载力等参数。所有材料在进场前都应进行质量检验,以验证它们是否达到规定的标准。此外,应对材料供应商进行评估,确保其具备持续供应合格材料的能力。在施工过程中,材料的使用应遵循先进先出的原则,防止过期或受潮变质。对于关键材料,如防渗膜、特殊添加剂等,更应实施跟踪管理,确保其在正确的环境、正确的时间被正确使用。通过以上措施,可以有效提升材料选择与试验阶段的质量控制,为整个水利堤防工程的成功奠定坚实的基础。

#### 3. 质量监控与检测技术

在水利堤防工程施工过程中,实时的质量监控与定期的质量检测是保障工程质量的重要手段。这包括但不限于对土石方填筑的密度、混凝土浇筑的均匀性、防渗材料的铺设质量等进行监控。应用现代传感技术和自动化监测系统可实现对关键施工环节的实时监控,及时发现问题并采取补救措施。此外,通过无损检测技术、抽样检测等方法评估完成的工程质量,确保其达到设计和规范要求。

#### 4. 维护与管理的质量控制策略

水利堤防工程的长期稳定性和安全性不仅取决于设计与施工阶段的质量,还需要有效的维护和管理。建立完善的工程档案,记录施工过程中的各项数据和变更情况,为后期维护提供依据。定期对堤防进行巡检和维护,检查是否有裂缝、渗漏或其他破损现象,并及时修复。同时,制定应急预案,以便在极端天气或其他突发事件中快速响应。管理策略还应包括对工程性能的定期评估,以及对新技术、新材料的应用研究,不断提升维护水平,延长工程的使用寿命<sup>[3]</sup>。

### 结语

综上所述,水利堤防工程的质量控制是一个系统工程,它涉及到工程设计的科学性、材料选择的合理性、施工技术的精准性和管理过程的严密性。每个环节都至关重要,任何疏忽都可能影响整个工程的安全性和稳定性。因此,我们必须持续研究和探索更为高效、精准的质量控制技术,同时加强项目管理和后期维护,以确保水利堤防工程能够在复杂多变的环境中保持其功能和效益。只有这样,我们才能确保水利堤防工程为社会的可持续发展提供坚实的保障。

### 参考文献

- [1]周兰江.水利工程质量控制探析.魅力中国,2014(7):332-332.
- [2]薛峰,赵盼,任泽俭.水利工程堤防质量控制与施工技术研究.建设监理,2021(12):91-93.
- [3]王忠.水利工程中堤防施工监理质量控制.中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2022(12):0182-0184.