

水利工程河道堤防工程质量管理的

徐进健

江苏力恒工程咨询有限公司 江苏 南京 210000

摘要：河道堤防工程质量管理贯穿项目全生命周期，核心目标是确保工程实体符合要求，具备安全性、适用性与耐久性，在防洪、经济、生态方面意义重大。其质量受勘察设计、原材料与施工工艺、管理与环境等因素影响。为此，需采取核心环节控制措施，强化设计阶段质量控制，推行精细化勘察、多方案比选等；严格施工过程控制，严把原材料进场、关键工序等；发挥工程监理监督作用，审核施工方案、加大巡视、严谨验收，以此保障河道堤防工程质量。

关键词：水利工程；河道堤防工程；质量管理

引言：河道堤防工程作为水利工程的关键防线，在防洪减灾、保障沿岸人民生命财产安全及生态环境稳定方面意义重大。其质量管理贯穿项目全生命周期，涉及勘察设计、施工建设等多个环节，受勘察设计、原材料与施工工艺、管理与环境等多种因素影响。一旦出现质量问题，将带来严重后果。因此，深入剖析影响工程质量的因素，并采取有效的核心环节控制措施，如强化设计阶段质量控制、严格施工过程把控、发挥工程监理监督作用等，对于提升河道堤防工程质量，确保其安全稳定运行具有至关重要的现实意义。

1 河道堤防工程质量管理的核心内涵与重要意义

河道堤防工程作为水利工程体系的关键组成部分，其质量管理贯穿于项目全生命周期，是从项目规划阶段起始，历经勘察设计、材料采购、施工建设，直至竣工验收的完整过程中，运用科学合理的组织、技术、经济以及合同等多种手段，对各环节工作质量以及最终形成的工程实体质量，实施全面且系统的计划、控制、保证与改进活动。

河道堤防工程质量管理有着明确且严格的核心目标。在工程实体方面，要确保其严格符合设计文件所规定的各项参数与要求，遵循技术规范中明确的标准与流程，同时满足合同约定的质量条款。从性能角度而言，工程必须具备规定的安全性，能够在面对洪水等自然灾害时，发挥可靠的防洪挡水作用，保障堤防后方区域的安全；具备适用性，满足河道行洪、输水等基本功能需求，不影响河道的正常生态与水流特性；具备耐久性，在长期的使用过程中，经受住自然环境侵蚀、水流冲刷等多种因素的考验，保持结构的稳定与功能的正常发挥。

河道堤防工程质量管理的意义重大且深远。（1）在防洪安全领域，它是直接且关键的保障。河道堤防是抵御洪水侵袭、保护沿岸地区人民生命财产安全的重要

屏障。高质量的堤防工程能够在洪水来临时，有效阻挡水势，降低洪水泛滥的风险，为沿岸居民提供安全的居住和生产环境，最大程度减少因洪水造成的人员伤亡和财产损失。（2）从经济层面看，科学有效的质量管理能够确保工程投资效益的最大化。若堤防工程质量不过关，出现质量事故，不仅会导致巨大的修复成本，包括工程结构的修复、周边环境的恢复等，还会引发一系列社会经济损失，如因洪水灾害导致的企业停产、农田绝收等。通过严格的质量管理，避免这些潜在损失，使工程投资能够真正发挥其应有的效益。（3）在生态环境方面，稳定的堤防结构对于维护生态平衡起着积极作用。合理的堤防设计与管理有助于减少水土流失，保护河岸生态系统的稳定性。高质量的堤防工程能够与周边自然环境和谐共生，为生物提供适宜的栖息场所，促进生态环境的可持续发展^[1]。

2 影响河道堤防工程质量的关键因素分析

2.1 勘察与设计因素

在河道堤防工程中，勘察与设计环节是影响工程质量的先决条件，对整体工程的质量起着基础性且决定性的作用。（1）地质勘察是工程建设的首要步骤，其深度与精度至关重要。只有进行全面、深入且精准的地质勘察，详细探明工程区域的地质构造、土层分布、岩土物理力学性质以及地下水位等情况，才能为后续的地基处理方案制定提供可靠依据。若勘察深度不足、精度不够，获取的地质资料不准确，那么所制定的地基处理方案就可能无法有效应对实际地质问题，导致地基承载力不足、不均匀沉降等，进而影响堤防工程的稳定性。

（2）设计参数的选取同样不容忽视。洪水标准、土壤力学指标等设计参数若选取不当，会使堤防的防洪能力与实际需求不匹配。结构选型不合理，可能无法充分发挥堤防的挡水、防冲等功能。而细部构造处理不当，如堤

防的护坡、排水设施等设计不合理,会降低堤防的耐久性和安全性,为工程质量埋下先天隐患,在后续使用过程中可能引发各种质量问题^[2]。

2.2 原材料与施工工艺因素

在河道堤防工程建设过程中,原材料与施工工艺是影响工程质量的两大核心要素,对工程的稳固性与耐久性起着决定性作用。(1)就原材料而言,堤防工程需大量运用土石料、混凝土、防渗材料等。土石料的各项指标至关重要,若其粒径、级配不符合设计要求,含泥量超标,会使堤防内部结构不够紧密,降低密实度,进而削弱其抗冲刷能力,在面对水流冲击时易出现损坏。混凝土作为堤防结构的主要组成部分,强度不足会导致其无法承受设计荷载,耐久性差则会缩短工程使用寿命,影响堤防结构的承载能力,威胁整体稳定性。防渗材料若防渗性能不佳,水分会渗透堤防内部,引发渗漏问题,不仅可能造成局部结构破坏,还会影响整个工程的安全运行。因此,必须严格把控原材料采购渠道,选择信誉良好的供应商,同时在原材料进场时,依据相关标准和规范进行全面检验,详细核查质量证明文件,开展现场抽样检测,确保各项指标符合要求。(2)施工工艺水平同样对工程质量影响深远。填筑压实度是关键指标之一,若未达到设计标准,堤防在使用过程中易出现不均匀沉降变形,影响正常使用。边坡坡度控制不当,会改变堤防的受力状态,降低其稳定性。接缝处理不好,会形成渗漏通道,为水分侵入提供条件。护岸施工工艺粗糙,会降低护岸对堤防的保护效能。所以,施工人员必须严格按照规范要求进行每一道工序操作,加强施工过程控制,做好详细记录,保证工序质量合格。

2.3 管理与环境因素

在河道堤防工程质量的影响因素中,管理与环境因素虽不像原材料、施工工艺等那样直观,但同样起着不可忽视的作用,其中管理因素可视为影响质量的软性因素。(1)项目管理体系的健全程度是保障工程质量的基础。一个完善的管理体系能够明确各参建方的职责、工作流程和质量标准,使工程建设有序推进。若体系存在漏洞,易出现管理混乱、职责不清的情况,影响工程质量。质量责任的落实也至关重要,只有将质量责任明确到具体部门和个人,才能增强各方的责任感,促使他们严格履行职责,避免出现推诿扯皮现象。施工人员的技术素养与质量意识直接影响施工操作水平,技术不过关、质量意识淡薄的施工人员难以保证施工质量。监理工作的独立性与有效性是质量监督的关键,独立有效的监理能客观公正地监督施工,及时发现并纠正质量问

题。(2)自然环境因素也给施工带来诸多挑战。施工期间的水文气象条件,如暴雨、洪水、高温、严寒等,会影响施工进度和施工质量。复杂的地质条件,如软土、断层等,增加了施工难度,若处理不当,易引发质量事故。因此,在工程建设中需充分考虑这些因素,采取相应措施加以应对。

3 河道堤防工程质量管理的关键环节控制措施

3.1 强化设计阶段的质量控制

设计质量是河道堤防工程质量的源头,对工程的稳定性、安全性与适用性具有决定性影响,必须高度重视设计阶段的质量控制。(1)推行精细化勘察工作。勘察人员应配备先进的勘察仪器设备,如高精度的地质雷达、全站仪等,对工程所在区域的地质条件展开全方位、深层次的探测。不仅要查明地层结构、岩土性质,还要准确测定地下水位、地质灾害隐患等关键信息,获取精准无误的地质资料,为后续设计提供坚实可靠的数据基础。(2)在制定设计方案时,组织行业内权威专家和相关技术人员进行充分论证与多方案比选。综合考虑工程的防洪标准、地质条件、周边生态环境、社会经济影响以及投资成本等多方面因素,运用科学的分析方法,对不同方案进行技术经济比较,选取技术可行、经济合理、环境友好的最优设计方案。同时,严格执行国家强制性标准规范,确保设计方案在结构安全、防洪能力、耐久性等方面完全符合要求。(3)加强设计评审与会签制度。通过严格的设计评审,对设计文件的深度、完整性进行细致审查,保证设计内容详尽无遗漏,涵盖工程建设的各个方面;检查各专业设计之间的协调性,避免出现专业冲突和设计漏洞。经过严谨的会签流程,明确各方责任,从源头上消除可能存在的质量隐患,为河道堤防工程的高质量建设筑牢根基^[3]。

3.2 严格施工过程的质量控制

施工过程作为将设计蓝图转化为实体工程的关键环节,其质量控制成效直接决定了河道堤防工程的质量高低,必须予以高度重视并严格把控。(1)严把原材料进场关是施工质量控制的基础性工作。要构建一套健全且严格的材料检验制度,针对进入施工现场的各类原材料,像土石料、水泥、钢筋、防渗材料等,依据相关标准与规范展开全面且细致的检验。仔细核查原材料的质量证明文件,涵盖出厂合格证、检验报告等,确保其来源合法合规、质量稳定可靠。同时,开展现场抽样检验,对原材料的关键指标进行复测,例如水泥的强度、钢筋的力学性能等。只有检验结果全部合格的原材料,才被允许投入使用,从源头上杜绝不合格材料对工程质

量造成潜在威胁。(2)重点控制关键工序和特殊过程是施工质量控制的核心要点。对于地基处理、土方填筑的压实度与分层厚度、混凝土浇筑与养护等关键工序和特殊过程,必须严格依照既定的工艺规程进行操作。以土方填筑为例,要精准控制每层的填筑厚度和压实度,选用合适的压实设备并确定合理的碾压遍数,保证填筑质量均匀且密实。并且,要做好详尽的过程记录,详细记录施工时间、施工参数、检验结果等信息,以便后续追溯和查询,为工程质量追溯提供可靠依据。(3)实施全面的质量检验是施工质量控制的重要保障措施。这涵盖施工单位内部的自检、互检、交接检,以及监理单位的平行检验和旁站监督。通过多层次、全方位的质量检验体系,能够及时发现施工过程中存在的质量问题,并迅速采取有效的整改措施,确保每一道工序质量都符合标准要求,进而保障整个河道堤防工程的施工质量。

3.3 发挥工程监理的质量监督作用

在河道堤防工程建设进程中,监理单位肩负着极为关键的质量监督使命。其依据法律法规、合同文件以及技术标准,对施工质量实施独立且公正的监督管理,是保障工程质量不可或缺的重要力量。(1)监理单位需在施工准备阶段提前介入,严格审核施工单位呈交的施工方案。要逐字逐句审查方案中的施工工艺,判断其是否科学合理、符合工程实际;评估技术措施的可行性与有效性,能否应对施工过程中可能出现的各类状况;检查质量保障体系是否健全完善,能否确保工程质量始终处于可控状态。只有施工方案通过严格审核,符合工程实际需求与质量要求,方可允许施工,从源头上为工程质量筑牢防线。(2)施工期间,监理人员要加大巡视检查施工现场的力度与频次。通过定期与不定期相结合的巡视方式,全方位、动态地掌握施工进度情况,及时发现施工中潜藏的质量隐患以及不规范的操作行为。对于地基处理、混凝土浇筑等关键工序和特殊过程,必须实施

全程旁站监督。密切跟踪施工操作过程,确保施工人员严格依照工艺规程作业,保障关键部位与环节的施工质量万无一失。(3)在验收环节,监理单位要严谨认真地组织对检验批、分部分项工程的验收工作。依据相关标准规范,对工程质量进行细致严格的检查与评定。一旦发现质量问题,要及时下达书面整改指令,明确整改要求与期限,督促施工单位迅速整改落实。同时,监理单位拥有对不合格工程不予计量的权力,以此通过经济手段强化对施工质量的管控,促使施工单位高度重视工程质量,切实履行好质量监督职责,为河道堤防工程质量提供坚实可靠的保障^[4]。

结束语

河道堤防工程质量管理是一项系统性、综合性的工作,涵盖从规划到竣工验收的全生命周期。勘察设计、原材料与施工工艺、管理与环境等关键因素,均会对工程质量产生深远影响。强化设计阶段、严格施工过程以及发挥工程监理监督作用等核心环节控制措施,是保障工程质量的必要手段。唯有高度重视并切实落实这些质量管理举措,确保各环节工作质量与工程实体质量达标,才能打造出安全可靠、经济合理、生态友好的河道堤防工程,为防洪安全、经济发展和生态环境保护提供坚实支撑。

参考文献

- [1]赵海涛.水利工程河道堤防施工质量管理研究[J].水上安全,2024(21):28-30.
- [2]郑红燕.水利工程河道堤防施工及质量管理[J].产品可靠性报告,2024(10):47-48.
- [3]杨超.水利工程堤防管理中的风险评估与应对策略研究[J].水上安全,2024(10):130-132.
- [4]魏德双.浅谈河道堤防工程施工的质量管理与施工技术[J].前卫,2024(2):222-224.