

水利工程堤防护岸工程施工技术分析

龙俊杰¹ 张姣丽² 叶婷² 王金金²

1. 湖北龙驰建设工程有限公司 湖北 荆门 448000

2. 湖北双丹水利水电工程有限公司 湖北 荆门 448000

摘要: 深入剖析水利工程中堤防护岸施工技术的精髓, 本文旨在为相关实践提供宝贵的参考与指导。堤防与护岸, 作为水利建设的核心组件, 对于防洪减灾、河岸保护及河流稳定至关重要。文章全面概述了工程的基本概念与战略意义, 细致探讨了土方开挖、填筑夯实、护坡加固等关键技术环节, 并对施工质量的控制与管理体系提出了切实可行的建议。通过这一系统分析, 期望能助推水利工程建设迈向更高水平。

关键词: 水利工程; 堤防; 护岸; 施工技术

引言

在国家基础设施建设的宏伟画卷中, 水利工程占据着举足轻重的地位, 它不仅是防洪减灾的坚固屏障, 更是水资源高效利用的关键枢纽。堤防护岸工程, 作为水利工程的脊梁, 承载着保障工程安全与稳定的重要使命。随着科技的不断突破与施工工艺的持续创新, 堤防护岸施工技术正迎来崭新的发展阶段。本文将深入剖析其施工技术的内核, 以期提升工程质量、确保工程安全提供有力的智慧支撑。

1 堤防护岸工程概述

堤防, 这一人类智慧的结晶, 自古以来便是我们与洪水抗争的重要武器。它沿着蜿蜒的河流、宁静的湖泊等水域周边屹立, 如同一道坚固的屏障, 守护着沿岸的土地与人民。其主要作用在于防止洪水泛滥, 确保在极端天气条件下, 洪水能够被有效阻挡, 从而保护沿岸地区免受水患的侵袭。而护岸, 则是堤防的得力助手。它采取多种措施, 如护坡、护脚等, 旨在保护河岸免受水流的冲刷和侵蚀。护岸的存在, 不仅有助于维护河流的稳定, 还能防止河岸坍塌、水土流失等自然灾害的发生。堤防护岸工程并非简单的土木建设, 而是一项需要综合考虑多种因素的复杂系统工程。地质条件、水文特征、气象变化等因素都会对工程的安全性和稳定性产生深远影响。因此, 在规划和建设堤防护岸工程时, 必须进行全面的勘察和设计, 确保工程能够抵御各种自然力量的挑战^[1]。

2 施工技术分析

2.1 土方开挖技术

土方开挖, 作为堤防护岸工程中的首要环节, 扮演着奠定工程基础的重要角色。这一步骤的准确性和效率, 对于整个工程的稳定性、安全性以及施工进度都具

有决定性的影响。在施工过程中, 测量和定位工作堪称土方开挖的“眼睛”。施工人员必须严格遵循设计要求, 利用全站仪、水准仪等高精度测量工具, 进行细致入微的测量和定位。这不仅是为了确保开挖范围和深度的准确无误, 更是为了从源头上保障整个工程的施工质量。通过精确的测量数据, 施工人员能够清晰地了解开挖区域的实际情况, 为后续施工提供有力的数据支撑。选择合适的开挖机械和施工方法则是土方开挖的“手臂”。根据工程规模、土质条件以及现场环境等因素, 施工方需精心挑选挖掘机、装载机、推土机等机械设备, 并确定科学合理的开挖顺序和方法。在坚硬土质条件下, 可能需要采用爆破技术来辅助开挖; 而在软土地区, 则可能需要采用特殊的挖掘方法来防止土方坍塌。每一种开挖机械和施工方法的选择, 都是基于对工程质量和施工效率的深思熟虑。在开挖过程中, 对周围环境的保护同样不容忽视。施工人员需时刻保持警惕, 密切关注周边环境的变化, 避免因操作不当而对周边建筑物、管线、道路等设施造成损坏。同时, 开挖产生的土方应及时清运和处理, 防止对环境造成二次污染。为此, 施工方需制定详细的环保措施和应急预案, 确保开挖工作对周围环境的影响最小化。

2.2 填筑技术

填筑, 作为堤防护岸工程中的核心环节, 对于工程的整体质量和稳定性起着至关重要的作用。填筑不仅仅是简单的材料堆砌, 更是一门需要精湛技术和严谨态度的工艺。在填筑过程中, 选择合适的填筑材料是确保工程质量的前提。砂、石、土等材料各有其独特的物理和化学性质, 选择时需根据工程需求、地质条件以及设计要求进行综合考量。例如, 砂质材料具有良好的透水性, 适用于需要良好排水性能的工程部位; 而黏性土则

具有较高的塑性和密实性,适用于需要较高强度的填筑体。因此,在选择填筑材料时,必须严格把关,确保材料的质量符合设计要求。除了材料选择外,严格控制填筑的厚度和压实度也是确保填筑体质量的关键。填筑过厚可能导致压实不均,从而影响填筑体的稳定性和密实度;而填筑过薄则可能增加工程成本和时间。因此,施工人员必须按照设计要求和规范进行操作,利用专业的压实设备和方法,确保每一层填筑材料都能达到规定的压实标准。在填筑过程中,还需进行定期的检测和验收,确保填筑体的质量符合设计要求。此外,排水设施的设置也是填筑过程中不可或缺的一环。水分对填筑体的影响极大,若处理不当,可能导致填筑体出现软化、沉降等问题。因此,在填筑过程中需合理设置排水设施,如排水管、排水沟等,以确保水分能够及时排出,从而维持填筑体的稳定性和安全性。排水设施的设置还能有效防止水流对填筑体的冲刷和侵蚀,进一步延长工程的使用寿命^[2]。

2.3 护坡施工技术

护坡工程在水利工程中占据着至关重要的位置,它直接关系到河岸的稳定性,以及河道能否得到有效的保护,免受水流的冲刷侵蚀。因此,在施工过程中,选择适当的护坡材料和施工方法显得尤为重要。从材料角度来看,石块、混凝土块、土工布等都是常用的护坡材料。这些材料各有其优点,也适用于不同的工程场景。石块由于其天然的坚固性和抗冲刷性,常用于水流较急、冲刷严重的区域;混凝土块则以其规整性和耐久性见长,在需要较高防护等级的河段有广泛应用;而土工布作为一种新型的柔性护坡材料,具有透水性好、易于施工等优点,被越来越多地用于生态水利工程中。在施工过程中,护坡的厚度和平整度是质量控制的关键指标。厚度不足会导致护坡的防护能力不足,易于被水流冲刷破坏;而过厚的护坡不仅会增加工程造价,还可能对河道的生态环境造成不良影响。因此,必须根据设计要求和工程实际情况,严格控制护坡的厚度。同样,平整度也是衡量护坡施工质量的重要指标之一。一个平整的护坡不仅能够提高其稳定性,还能够增加河道的美观性,提升水利工程的整体效果。除了施工材料和厚度平整度控制外,护坡与周围环境的协调配合也是施工中需要考虑的因素。例如,在河流景观区域,可以选择与周围自然环境相协调的护坡材料和颜色,使护坡工程在满足功能需求的同时,也能成为河流景观的一部分。同时,还可以结合生态工程理念,在护坡上种植适宜的植被,以增强河道的生态功能。

3 施工质量控制与管理

3.1 质量控制体系的建立

在堤防护岸工程中,质量控制体系的建立是确保施工质量的基础和核心。这一体系不仅涉及项目管理的各个层面,而且贯穿于整个施工过程的始终。首先,建立一个高效、有序的质量控制体系至关重要。这个体系应由项目经理领导,他作为整个项目的负责人,对质量控制负有最终责任。质量管理部门则负责具体实施质量控制措施,包括制定质量管理计划、监督施工过程、组织质量检查等。同时,各施工班组作为执行层,必须积极参与到质量控制中来,确保每一个环节都符合质量标准。在这个体系中,明确各级人员的质量职责和权限是关键。项目经理应制定总体质量方针和目标,并对整个项目的质量负责;质量管理部门应制定详细的质量管理计划和质量控制流程,并监督执行;各施工班组则应按照质量管理计划和流程进行施工,确保施工质量符合要求。这样,从项目经理到施工班组,形成了一个层层把关、人人有责的质量管理氛围。其次,制定详细的质量管理计划和质量控制流程是质量控制体系的重要组成部分。质量管理计划应明确项目的质量目标、质量标准、质量控制措施和质量检查方法等,为整个项目的质量管理提供指导。质量控制流程则应详细规定从原材料进场到工程验收的各个环节的质量控制要求和操作步骤,确保施工过程中的每一个环节都处于受控状态。通过这样一个完善的质量控制体系的建立,可以为堤防护岸工程的施工质量提供有力保障,确保工程的安全性、稳定性和使用寿命。

3.2 原材料的质量控制

在水利工程施工中,原材料如同工程的“骨骼和血液”,其质量优劣直接关系到工程结构的稳固性和使用寿命。因此,对原材料的质量控制是施工质量控制与管理中不可或缺的一环。首先,选择优质的供应商是确保原材料质量的前提。一个信誉良好、质量稳定的供应商,不仅能够提供符合设计要求和相关标准的原材料,还能在供货周期、价格等方面给予合理保障。在选择供应商时,应对其资质、业绩、质量管理体系等进行全面考察,确保所采购的原材料来源可靠、品质优良。其次,对进场的原材料进行严格的验收和检测是质量控制的关键环节。验收工作要细致入微,不仅要核对原材料的规格、型号、数量等是否与采购合同一致,还要检查其外观质量、包装标识等是否符合要求。检测工作则要依托专业的检测机构和设备,按照国家相关标准和规范进行取样、试验,确保原材料的各项性能指标均达到设

计要求。这一环节的把关不严,很可能导致不合格材料混入工程中,给工程质量埋下隐患。最后,对验收合格的原材料进行妥善保管和使用是质量控制的延续。保管过程中要做好防潮、防晒、防火等措施,防止原材料在储存过程中因环境因素而发生变质。使用时则要遵循“先进先出”的原则,确保先到场的原材料先使用,避免长时间存放导致质量下降。同时,还要建立健全原材料的领用、发放、回收等管理制度,确保每一批原材料都能追溯到其来源和去向,为工程质量提供有力保障。

3.3 施工过程的监督和管理

施工过程是堤防护岸工程从蓝图变为现实的关键环节,其质量直接关系到工程的整体安全性和使用寿命。因此,对施工过程的监督和管理至关重要。为确保每一步施工都符合设计要求和行业标准,必须事先制定详尽的施工方案和作业指导书。这些文件不仅要明确施工的具体步骤,还要规定每一步的质量标准和控制措施。只有这样,施工人员才能有章可循,确保施工过程的规范性和准确性。在施工前,对所有参与施工的人员进行系统的培训和教育也是必不可少的。通过培训,使施工人员充分理解施工方案和作业指导书的内容,掌握正确的施工方法和技能,从而确保施工过程的顺利进行。在施工过程中,设置专职的质量检查人员是质量控制的关键。这些质量检查人员必须具备丰富的施工经验和专业知识,能够敏锐地发现施工过程中的各种质量问题。一旦发现问题,他们应立即与施工人员沟通,及时采取纠正措施,防止问题扩大化。同时,他们还应定期向项目管理层报告施工质量情况,为管理层提供决策依据。此外,定期的质量检查和评估也是施工过程监督和管理的重要手段。通过定期的检查和评估,可以全面了解施工质量的整体状况,及时发现潜在的质量隐患,并采取有效的措施进行整改。这种检查和评估还可以对施工质量进行量化分析,为后续施工提供有益的参考和借鉴^[3]。

3.4 工程验收和质量检测

在水利工程的施工过程中,工程验收和质量检测是确保施工质量符合设计要求和相关标准的两个核心环节。这两个步骤不仅关乎工程的即时质量,更对工程的

长期稳定运行和安全性有着深远的影响。为了确保验收和检测的准确性和公正性,我们首先要制定详尽的验收方案和检测计划。这些方案与计划必须明确各项细节,如验收的具体标准、应遵循的程序和采用的方法等。检测计划更应细致到每一个检测项目、频次以及取样方式,确保每一项检测都能真实反映工程的质量状况。同时,考虑到施工过程中可能出现的各种突发状况,我们还需制定应急预案,确保在任何情况下都能迅速、有效地应对。专业的验收和检测团队是保证这一环节质量的关键。这些团队成员必须具备深厚的专业知识和丰富的实践经验,能够准确理解和应用相关标准和规范。他们的判断将直接影响工程的最终质量评定,因此,他们的专业性和公正性至关重要。验收和检测的结果是我们评估工程质量的主要依据。对于达到标准的部分,我们应及时办理相关手续,确保工程能够按计划进行。而对于未达到标准的部分,我们必须提出明确的整改意见,并要求施工单位在规定时间内完成整改。这些结果还将作为我们后续质量管理工作的参考,帮助我们持续改进,提高工程质量。通过这样严格、细致的验收和检测流程,我们可以确保每一项水利工程都能达到预期的质量标准,为社会的长期稳定发展提供坚实的保障。

结语

在水利工程的壮丽篇章中,堤防护岸工程扮演着守护者的角色,其施工技术对于整体工程的质量与安全至关重要。通过深入剖析土方开挖、填筑夯实及护坡加固等关键技术,我们更加明晰了施工过程中的严谨性与精准性。未来,我们必须持续加强施工质量的精细化控制与管理,确保每一步施工都经得起时间的考验,为水利工程建设水平的持续提升奠定坚实基础。

参考文献

- [1]徐文彬,卢林峰.关于水利工程中堤防护岸工程施工技术分析[J].门窗,2020,14(5):96-97.
- [2]冯奇山.关于水利工程中堤防护岸工程施工技术分析[J].魅力中国,2020,5(11):113-114.
- [3]温伟斌.水利工程中堤防护岸工程施工技术研究[J].魅力中国,2020,8(23):91-92.