

水利工程河道堤防施工要点及质量控制分析

郭 强

都江堰金堤水利水电建设监理有限公司 四川 成都 611800

摘 要：本文旨在探讨水利工程河道堤防施工的要点及其质量控制分析。通过对河道堤防施工过程中的关键技术和质量监控措施进行深入研究，本文总结了施工要点，包括土方填筑、堤身加固、边坡修整等关键施工环节的质量控制要求。也分析了施工过程中质量监控的重要性，并提出了建立有效的施工质量控制体系的必要性。通过实施严格的质量控制措施和监控手段，可以确保河道堤防工程的施工质量，为水利工程的可持续发展提供坚实保障。

关键词：水利工程；河道堤坝；施工要点

1 水利工程中河道堤防工程作用

水利工程中河道堤防工程的主要作用是防洪、保护沿岸安全以及维护生态环境。这些工程通过构建堤防结构，能够有效地引导水流，防止洪水泛滥，从而减少洪水对沿岸居民生活和财产安全的威胁^[1]。河道堤防工程还能够调节河流水位，减少河流侵蚀，保护河岸土壤不被冲刷，维持河道的稳定形态。除此之外，河道堤防工程在生态环境保护方面也发挥着重要作用。通过合理规划和建设堤防，可以减少河流污染物的扩散，保护水源质量。同时，堤防工程还能够为河流生态系统提供栖息地，促进生物多样性，维护生态平衡。

2 水利工程河道堤防发展现状

水利工程河道堤防的发展现状呈现出以下几个特点：第一、在工程技术方面，随着科学技术的不断进步，河道堤防工程的设计、施工和管理水平得到了显著提升。现代化的监测设备和信息化技术被广泛应用于河道堤防工程中，使得工程的安全性和稳定性得到了进一步加强。第二、在生态保护方面，河道堤防工程越来越注重与生态环境的协调发展。在规划和建设过程中，充分考虑河流生态系统的需求，采取生态友好的建设措施，减少工程对生态环境的负面影响。第三、在智能化管理方面，河道堤防工程正逐步实现智能化管理。通过引入物联网、大数据等先进技术，实现对河道堤防的实时监测和数据分析，提高管理效率和应急响应能力。同时，通过智能化管理，可以更好地预测和应对自然灾害，保障河道堤防的安全运行。第四、在可持续发展方面，河道堤防工程正逐渐融入可持续发展的理念。在工程建设和管理中，注重资源的合理利用和环境的保护，推动水利工程的可持续发展。加强与相关部门的协调合作，形成合力，共同推动河道堤防工程的健康发展。

3 水利工程河道堤防施工要点分析

3.1 清基施工和加固土方技术

水利工程河道堤防施工的要点分析主要包括清基施工和加固土方技术两个方面。清基施工；清基施工是河道堤防工程的基础工作，其目的是确保堤防建立在稳定的地基上，防止因地基问题导致堤防失稳。清基施工要点包括：在施工前，必须对河道底部和两侧进行彻底清理，移除所有杂物、垃圾、树根等，确保堤防基础平整、清洁。如果地基处于潮湿或积水状态，必须进行有效的排水处理，防止地基受到水的侵蚀，保证地基的干燥和稳定。在清基施工前，应进行详细的地质勘探，了解地基的土壤性质、承载力等信息，为施工提供科学依据。根据地基勘探结果，对地基进行必要的处理，如换填、压实等，确保地基满足堤防工程的要求^[2]。加固土方技术；加固土方技术是河道堤防工程中的关键环节，其目的是提高堤防的抗洪能力，确保堤防的稳定性和安全性。加固土方技术的要点包括：选择合格的土料进行填筑，确保填筑质量。填筑过程中，要控制填筑速度，避免过快或过慢导致堤防变形。采取分层填筑和压实的方法，每层填筑厚度不宜过大，压实度要达到设计要求，确保堤防的密实性和稳定性。在堤防内部和外部设置有效的排水设施，如排水沟、排水管等，防止因水分积累导致堤防失稳。在施工过程中和施工后，要对堤防进行定期监测和养护，及时发现和处理可能出现的问题，确保堤防的长期稳定运行。

3.2 开挖河道技术

开挖河道技术涉及多个方面，包括土方开挖、护岸处理、排水处理等。土方开挖：在开挖前，需要详细调查河道的地质条件、水位、水流速度等因素，制定科学合理的开挖方案。开挖过程中，常采用挖掘机、推土机等机械设备进行土方开挖，同时配备专业的操作人员和

监控设备,确保开挖的精度和安全性。开挖过程中,还应注意避免对周围环境造成破坏,如保护植被、减少水土流失等。护岸处理:护岸处理是开挖河道技术中不可或缺的一部分。护岸的主要目的是防止河岸侵蚀、保护河岸稳定,确保河道的长期安全运行。护岸处理的方法有多种,如浆砌石护岸、混凝土护岸、植被护岸等,具体选择应根据河道的地质条件、水流速度等因素综合考虑。护岸施工过程中,需确保护岸结构的稳定性和耐久性,同时注重生态环保,减少对河道生态环境的影响。排水处理:在开挖河道过程中,排水处理也是一项重要的工作。由于河道开挖会破坏原有的排水系统,因此需要及时采取有效的排水措施,防止因积水导致的问题。排水处理的方法包括设置临时排水沟、泵站等,确保施工期间排水畅通。同时,在排水过程中还应注意水质处理,防止污染河道水源。

3.3 填塘施工技术

填塘施工技术涉及多个环节,包括材料选择、填筑方法、压实工艺和排水处理等。(1)材料选择:填塘施工的首要步骤是选择合适的填充材料。常用的填充材料包括砂土、粘土、碎石等。选择材料时,需要考虑其稳定性、透水性、压实性等因素。同时,还要确保材料的质量符合相关标准,以避免因材料问题导致的工程质量问题。(2)填筑方法:填筑方法是填塘施工中的关键步骤。常见的填筑方法包括分层填筑、均匀填筑和定向填筑等。在填筑过程中,需要控制填筑速度,逐层填筑,每层填筑厚度不宜过大,以保证填筑的密实性和稳定性。同时,还要注意填筑过程中的排水处理,防止积水影响填筑质量。(3)压实工艺:压实工艺是确保填塘施工质量的重要环节。在填筑完成后,需要对填充材料进行压实处理,以提高其密实度和承载能力。压实工艺包括静压、振动压实等多种方式,具体选择应根据填充材料的性质和设计要求进行。压实过程中,要控制压实速度和压实遍数,确保填充材料达到设计要求的压实度。(4)排水处理:填塘施工过程中,排水处理也是一项重要的工作。由于填塘区域往往存在积水或地下水,因此需要及时采取有效的排水措施,防止积水对填筑质量和施工进度造成影响。排水处理的方法包括设置排水沟、排水管等,确保施工期间排水畅通。

3.4 土方填筑和堤身加固技术

土方填筑和堤身加固技术是水利工程中保障河道堤防稳定性和安全性的关键工艺。这两项技术合理运用,能够确保堤防工程抵御洪水冲击,保护沿岸安全。(1)土方填筑技术:在填筑前,首先需要填筑区域进行

清理,移除杂物和不合格土壤,确保填筑基础干净、坚实。接下来,选择合适的填筑材料,如砂土、粘土等,这些材料应具备良好的压实性和透水性。填筑过程中,采用分层填筑法,每层填筑厚度不宜过大,一般为20~30cm,确保每层土壤都能充分压实。同时,填筑时要保持均匀填筑,避免出现局部高低不平的情况。压实是填筑过程中的重要环节,可采用压路机、振动器等设备进行压实,确保堤身密实度达到设计要求^[3]。(2)堤身加固技术:常见的加固方法包括加宽堤身、加高堤身、设置护坡等。加宽堤身可以增加堤防的截面面积,提高防洪能力;加高堤身则可以增加堤防的高度,使其更能承受洪水的冲击。护坡的设置可以防止水流对堤身的冲刷,保护堤身稳定。加固过程中,需对原有堤防进行详细的勘察和评估,确定加固方案和加固材料。加固材料应具备良好的耐久性和抗洪能力,如钢筋混凝土、块石等。同时,加固施工应严格按照设计方案进行,确保加固效果达到预期。

3.5 边坡修整技术

合理的边坡修整不仅能够防止水土流失、保持堤防的完整性,还能够提升堤防的抗洪能力,减少自然灾害的风险。首先,削坡是根据设计要求的边坡坡度,使用挖掘机等设备对边坡进行修整,使其达到规定的坡度和平整度。削坡过程中,需要确保边坡的稳定性,避免出现过陡或过缓的情况。接下来是护坡施工,护坡的主要目的是防止水流、风浪等自然因素对边坡的冲刷和侵蚀。常见的护坡材料包括天然石料、混凝土预制块、土工织物等。护坡结构的设计应根据边坡的土质、水流条件等因素进行综合考虑,以确保护坡的耐久性和稳定性。最后一步是绿化工作,绿化不仅可以美化河道环境,还能提高边坡的土壤保持能力,减少水土流失。在边坡上种植适宜的植物,如草皮、灌木等,可以增强边坡的抗冲刷能力,同时也有助于生态环境的改善。在边坡修整过程中,还应注意施工安全和环境保护。施工人员应佩戴安全装备,遵守安全操作规程,确保施工过程的安全。同时,施工过程中应采取有效的措施,减少对周围环境的影响,保护生态环境和水资源。

4 水利工程河道堤防质量控制分析

4.1 施工质量控制体系建立

水利工程河道堤防质量控制分析是确保河道堤防工程安全、稳定、耐久运行的关键环节。施工质量控制体系的建立应从以下几个方面着手:(1)明确质量目标,应明确河道堤防工程的质量目标,这包括堤防的稳定性、防洪能力、耐久性等方面的具体要求。明确的质量

目标为质量控制提供了明确的指导方向。(2)制定质量控制标准,针对河道堤防工程的特点和实际需求,制定详细的质量控制标准。这些标准应涵盖材料选择、施工工艺、检测方法等多个方面,确保每个施工环节都有明确的质量要求。(3)建立质量管理体系,建立完善的质量管理体系,包括质量策划、质量保证、质量控制和质量改进四个主要环节。明确各个环节的职责和工作流程,确保质量管理的系统性和连续性。(4)加强过程控制,在施工过程中,应加强对各个环节的质量控制。从材料采购、加工制作、运输存储到现场施工等各个环节,都应进行严格的质量控制和检测。同时,加强现场监管,确保施工符合设计要求和质量标准。(5)实施质量监督和检验,对施工过程进行定期的质量监督和检验,及时发现和纠正质量问题。对于关键部位和隐蔽工程,应进行重点监督和检验,确保工程质量。(6)加强人员培训和管理,提高施工人员的质量意识和技能水平,是确保施工质量的重要措施。应加强人员培训和管理,提高施工队伍的整体素质。

4.2 施工过程质量监控

在施工过程质量监控中,首先要建立完善的监控机制。这包括制定详细的质量监控计划,明确监控的内容、方法、频率和责任人。要建立健全的质量信息收集和反馈系统,确保施工过程中的质量数据能够准确、及时地传递和处理。其次,要加强对关键施工环节和隐蔽工程的质量监控,这些环节往往对整体工程质量具有决定性影响,因此应作为监控的重点。通过采用先进的检测设备和手段,对关键部位进行实时监测和数据分析,及时发现潜在的质量问题并采取相应措施进行整改。此外,要加强施工现场的质量管理,施工现场是质量问题的直接发生地,因此应加强对施工现场的监管力度。通过定期巡查、随机抽查等方式,对施工现场的施工质量进行全面检查,确保施工符合设计要求和质量标准。最后,要重视质量监控结果的应用,质量监控不仅是为了发现问题,更重要的是为了解决问题。因此,要对监控结果进行深入分析,找出质量问题的根源,制定针对性的整改措施,并跟踪整改效果,确保问题得到彻底解决。

4.3 质量验收与评估

质量验收与评估是水利工程河道堤防建设的重要环

节,旨在确保工程最终交付时符合设计要求和质量标准。在进行质量验收与评估时,应先明确验收与评估的标准和依据,这些标准通常包括国家、行业 and 地方的相关法规、规范、设计文件以及施工合同等。验收与评估的依据应明确、具体,以确保验收与评估的公正性和准确性。制定详细的验收与评估计划。该计划应包括验收与评估的时间、地点、人员、方法、步骤等内容,确保验收与评估工作有序进行。同时,要明确验收与评估的范围和重点,确保关键部位和关键环节得到充分的检查和评估。在验收与评估过程中,应采用多种手段和方法进行综合评估。这包括外观检查、实测实量、无损检测、材料检测等多种方式。通过这些手段和方法,可以全面了解工程的各项性能指标,如堤防的稳定性、防洪能力、耐久性等^[4]。要重视验收与评估结果的记录和分析。应将验收与评估结果详细记录,并进行深入分析,找出存在的问题和不足。针对这些问题和不足,要制定相应的整改措施和改进方案,确保工程质量得到进一步提升。质量验收与评估工作应与施工过程中的质量监控相结合。通过施工过程中的质量监控,可以及时发现和解决问题,为质量验收与评估提供有力支持。

结束语

综上所述,水利工程河道堤防施工要点及质量控制分析对于确保工程安全、稳定和耐久运行具有重要意义。通过明确施工要点,加强质量监控,建立有效的施工质量控制体系,可以全面提升河道堤防工程的施工质量。未来,随着水利工程技术的不断发展,我们将继续深入研究施工要点和质量控制方法,为水利工程的可持续发展贡献智慧和力量。

参考文献

- [1]李圣军.河道堤防工程施工的质量管理及其施工技术[J].建材发展导向,2018,16(08):28-30.
- [2]邬鹤.浅谈水利工程中河道堤防施工技术[J].现代物业(中旬刊),2018(02):159.
- [3]王立志.刍议水利工程中河道堤防护岸工程施工技术[J].中国战略新兴产业,2018(40):224.
- [4]刘扬.河道堤防工程施工的质量管理及其施工技术[J].江西建材,2017(13):122-123.