

水利工程中河道堤防护岸工程施工技术

张明珠

玉田县水利局

摘要:近年来,随着我国经济的快速发展和城市化进程的加快,水利工程建设与发展变得越来越重要。其中,河道堤防护岸工程作为水利保护系统中的重要组成部分,对于保护河流的安全、减少水灾、促进水资源的合理利用具有重要意义。因此河道堤防护岸工程的施工技术也日益受到关注。然而目前在实际工程中存在着一些问题,如施工组织不合理、材料使用不当、施工工艺不合理等,严重影响了工程的建设效果和经济效益。

关键词:水利工程;河道堤岸防护;施工技术

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.19.068

河道堤防护岸工程施工技术是指在河道堤防护岸工程建设过程中所应用的一系列技术方法和措施,旨在确保工程的质量、安全和效益。它涉及工程设计、施工组织、材料选择、施工工艺等多个方面,要求施工人员具备全面的专业知识和技能。针对河道堤防护岸工程施工技术的问题,本论文将结合国内外研究成果,对河道堤防护岸工程施工技术进行深入研究和分析,旨在总结和归纳河道堤防护岸工程的施工技术规范及其应用情况,为今后的工程实践提供理论指导和技术支持。

一、水利工程中河道堤防护岸工程施工技术的重要性

(一)工程的安全性和稳定性

河道堤防护岸工程的主要目的是保护河流的安全,防止洪水侵蚀和冲刷,同时提供稳定的河道岸线。施工技术在工程建设过程中的合理应用,能够有效提高工程的安全性和稳定性。施工技术能够确保河道堤防护岸工程的质量。施工过程中严格按照设计要求选择材料,并采用适当的施工方法和工艺,如合理的填筑、夯实、压实等,保证工程材料的密实度和稳定性,减少施工缺陷和问题^[1]对工程施工过程进行严格的监控和质量检验,及时发现和纠正施工中的问题,确保工程质量符合要求。

施工技术能够充分考虑水文地质条件和工程环境,选择合适的施工方法和措施,提高工程的抗洪能力和抗冲刷能力。例如,在河道堤防护岸工程中,可以采用石块垫层护坡的方法,通过选用适当大小的石块进行填筑,增加护坡的稳定性和抗冲刷能力;又或者可以在岸坡表面设置生物护坡材料,如细栅网、植物覆盖等,通过植物的根系和植物的牢固性,提高护坡的稳定性和抵御水流冲击的能力。

(二)提高工程的经济效益和可持续发展性

河道堤防护岸工程的施工技术应用还能够提高工程的经济效益和可持续发展性。通过合理的施工技术选择和工艺优化,可以降低工程的投资成本。例如,在材料选择上,可以采用符合工程要求但价格相对较低的材料,如再生混凝土等,降低工程的材料成本。在施工方法和工艺上,可以优化施工流程,减少施工时间和人力资源的投入,从而降低施工成本^[2]。

施工技术的应用还能提高工程的可持续发展性。河道堤防护岸工程应充分考虑环境保护和自然生态的需求,采取生态修复和保护的措施,保持自然河流的良好状态。例如,在岸坡护坡工程中,可以采用生物护坡技术,通过植物的生长和根系的发展,增加土壤的结构稳定性,提高河岸的生态环境;另外,在施工过程中还应注重边坡的绿化和景观设计,美化河道环境,提升工程的生态效益。

(三)优化资源利用和水生态环境保护

河道堤防护岸工程施工技术的合理应用可以优化水资源的利用和保护水生态环境。在施工中,可以采用节水措施,如使用节水型工艺设备、合理利用回用水等,降低工程的用水量,避免水资源的浪费。另外,施工过程中还应注意减少对水生态环境的影响,采取有效的保护措施,如减少土地开挖量、采用低影响开挖技术、对土壤进行保护和修复等,以减少水生态环境的破坏并促进其恢复。

此外,河道堤防护岸工程的施工技术还可以提高水资源的利用效率。通过合理的施工方法和工艺,可以改善河道岸线的排水和水利设施布局,优化水流的流速和水位分布,提高河道的水力特性。例如,在河道堤防护岸工程的施工中,可以利用适当的坡度和形状设计,使水流顺畅,减少水流的阻力,提高水资源的利用效率。通过提高水资源的利用效率,可以满足日益增长的水需求,促进水资源的合理利用。

(四)推动工程技术创新和发展

河道堤防护岸工程施工技术的合理应用可以推动工程技术的创新和发展。在施工过程中,施工人员需要面对各种复杂的施工现场和工程问题,为解决这些问题,不断创新施工技术和方法。例如,在施工材料方面,可以研发新型的环保材料和新的材料搅拌、固化工艺,提高工程的施工效率和质量;在施工设备方面,可以开发出更先进、更高效的施工设备和工具,提高施工的安全性和效率;在施工管理方面,可以引入信息化系统和智能化技术,实现施工过程的数字化、智能化管理。

此外,河道堤防护岸工程施工技术的研发和应用还

可以促进工程技术的交流与合作。随着国内外工程建设的不断发展,各国在施工技术方面积累了丰富的经验和成果。通过与国际领先技术的交流与学习,可以借鉴其他国家的优势和经验,提升我国施工技术水平,并在实践中不断创新和完善。

总而言之,水利工程中河道堤防护岸工程施工技术的合理应用对于优化工程的安全性和稳定性等方法具有重要作用,因此有必要深入研究和分析施工技术的规范和应用情况,进一步促进施工技术的创新和发展,为水利工程的建设和发展提供更好的支持和保障。

二、施工中易出现的问题

(一) 施工质量问题的

河道堤防护岸工程施工过程中存在施工质量问题是比较常见的,主要表现为土方工程施工质量不达标、混凝土结构施工质量差等。例如,在土方工程中,施工人员可能没有按照设计要求进行土方的开挖和填筑,导致土方稳定性差,容易引发坍塌事故;在混凝土结构施工中,可能存在混凝土浇筑不均匀、密实度不够、配筋错误等问题,导致混凝土工程强度低,耐久性差^[3]些施工质量问题如果没有及时发现和解决,会严重影响工程的使用寿命和安全性。

(二) 工期延误问题

水利工程中的施工工期往往是非常紧张的,因为施工一般需要在特定的水位条件下进行,如果不能按时完成工程,就会导致水位上涨,给施工带来很大的困难。在河道堤防护岸工程施工中,工期延误问题主要有两个方面的原因。第一,施工组织不合理。例如,施工单位在工程施工前没有充分考虑到施工场地的条件,没有合理安排施工人员和机械设备的进场时间,导致工程进度缓慢。第二,自然因素干扰。例如,施工期间可能遇到大雨、洪水等自然灾害,使得施工无法正常进行,进而延误工期。工期延误问题的出现会造成工程造价的增加,同时也会影响工程的投入使用,给相关单位和居民带来不便。

(三) 环境污染问题

河道堤防护岸工程施工时,可能会产生大量的废弃物和废水,如果没有正确处理和处置,就会对周围环境造成污染。例如,在土方开挖过程中,可能会产生大量的土壤、泥浆和岩石碎块等废弃物,如果这些废弃物没有得到妥善处理,可能会造成土壤侵蚀、水体环境污染等问题。另外,在混凝土浇筑过程中,可能会产生大量的废水和废弃混凝土,如果没有建立合理的废水处理系统和废弃物处理设施,就会对周围水体和土壤造成负面影响。环境污染问题的出现不仅会危害生态环境,还可能导致相关环保法规的违规,需采取相应措施确保施工过程中对环境的影响最小化。

(四) 施工安全问题

水利工程的施工过程中存在一定的安全风险,河道堤防护岸工程也不例外。施工中可能出现的安全问题包

括高处坠落、机械设备事故、塌方等^[4]如,在施工现场如果没有搭建安全合理的脚手架和安全网,就会导致高处坠落事故的发生;如果没有对施工机械设备进行定期检修和维护,就可能引发机械设备事故;如果没有进行合理的土方支护措施,就会发生土方坍塌事故。施工安全问题的出现不仅会危及工程人员的生命安全,还可能导致工程的停工或违规施工的处罚,对工程进度和质量造成严重影响。

(五) 水土保持问题

在河道堤防护岸工程施工过程中,可能会涉及河岸和河床的改造和调整,这可能会对水土保持产生影响。例如,在土方开挖和堆填的过程中,如果没有采取合理的防护措施,会导致土壤的脱失现象,进而导致河岸侵蚀和河床淤积。另外,施工现场的水体排放和排泥含有一定的悬浮固体物质,如果没有进行适当的处理,就会在水流中传播,影响河道的水质和生态环境。水土保持问题的出现不仅会导致河岸稳定性和水体质量的下降,还会对下游的河道水流和生态环境产生负面影响。

(六) 施工与周边社会的协调问题

河道堤防护岸工程施工往往发生在城市或乡村的人口密集区域,因此与周边社会的协调成为一个重要问题。首先,施工过程中会产生噪音、振动和空气污染等影响周边居民的问题,这可能引起居民的不满和投诉。其次,施工可能需要占用道路和临时封闭部分区域,给周边居民的生活和交通带来一定的影响^[5]者,施工期间可能会引发交通拥堵和安全隐患,一旦发生事故,还可能波及到周边居民的安全。

三、优化措施

(一) 施工机械的优化选择

使用合适的施工机械是提高施工效率和质量的重要因素。在河道堤防护岸工程施工中,常用的施工机械包括挖掘机、装载机、推土机、混凝土搅拌机等。对于土方开挖和填筑工程,选择适当型号和规格的挖掘机、装载机等施工机械,可以提高土方施工的效率和质量。另外,在混凝土结构施工中,使用高效的混凝土搅拌机和输送设备,可以提高混凝土浇筑的连续性和质量稳定性。此外,还可以考虑使用先进的现代化施工机械,如激光平差仪、GPS导航系统等,来提高施工的精度和效率^[6]过合理选择和使用施工机械,可以减少人力投入,提高施工效率,降低人力成本,同时提高施工质量。

(二) 施工工艺的优化设计

优化设计施工工艺是提高河道堤防护岸工程施工效果的关键。根据工程的实际情况和项目要求,可以对施工工艺进行优化设计,以提高施工效率和保证工程质量。例如,在土方开挖和填筑工程中,可以通过合理的开挖和堆填顺序安排,减少土方的运输距离,提高施工效率。另外,在混凝土结构施工中,可以使用分层浇筑和合理的养护措施,以提高混凝土的强度和耐久性。此外,可以根据实际需求和施工条件,考虑采用预制构件

或现浇施工等不同的施工工艺。通过优化设计施工工艺,可以提高施工的效率,减少工程进度延误的风险,并确保河道堤防护岸工程的质量。

(三) 施工材料的选择和控制

施工材料在河道堤防护岸工程中起着重要的作用,优化材料的选择和控制可以提高施工工程的质量和耐久性。首先在土方工程中,应根据工程设计要求选择合适的填筑材料,确保填筑材料的物理性质和稳定性,避免因填筑材料不合适而引起的沉降、塌陷等问题。其次在混凝土施工中,应选用符合设计要求的优质混凝土材料,如水泥、骨料、矿粉等,并控制混凝土的配合比和浇筑工艺,以保证混凝土的强度和耐久性。另外,应加强对施工材料的质量监控,进行严格的抽样检测和试验,对不符合要求的材料进行处理,以确保施工材料的质量和可靠性。

(四) 施工现场管理的优化

施工现场的管理对于保证施工质量和效率至关重要,施工现场管理的优化措施旨在提高工程的组织和协调能力,减少施工过程中的问题和延误。施工现场管理的优化包括人员、设备和材料的协调安排,施工进度合理安排,安全管理和质量控制的加强等。例如,合理安排施工人员的工作时间和任务分配,确保施工进度顺利和高效;建立施工现场的安全管理制度和培训机制,提高施工人员的安全意识和技能水平;加强现场巡检和质量检验,及时发现和解决施工过程中的问题^[7]。通过优化施工现场管理,可以有效地提高施工的效率、质量和安全性,确保河道堤防护岸工程的顺利进行。

(五) 泥石流预测和防治技术的应用

在某些地区,河道堤防护岸工程施工可能面临泥石流的威胁。因此,在进行施工前,需要进行泥石流的预测和评估,并采取相应的防治措施,以保障施工的安全和顺利进行。通过地质勘探和监测,了解施工地区的地质条件,预测泥石流的发生概率和规模,并结合地质工程技术,采取相应的防治措施,如土工结构、护坡措施、防浮设施等,以减少泥石流对施工的影响。此外,还可以利用现代化的遥感和监测技术,实时监测泥石流的状况,提前预警并采取应急措施,以最大程度地保障施工的安全。

(六) 施工环保措施的加强

在河道堤防护岸工程施工过程中,需要注重环境保护和生态保育。因此,施工单位应加强环保措施,以减少施工对周边环境的影响。一方面,在土方开挖和填筑工程中,可以采取防尘、防风化措施,防止扬尘和土壤侵蚀,保护周边空气质量和土壤资源。另一方面,在混凝土施工中,可以使用环保型的混凝土材料和添加剂,减少对水环境的污染。此外,还可以建立合理的废水处理系统和废弃物分类处理设施,确保施工产生的废水和废弃物经过处理后不对周边水体和土壤造成污染。加强施工环保措施的实施,可以保护周边环境的生态系统,

提高施工项目的可持续发展性。

(七) 地质技术的应用

河道堤防护岸工程施工往往需要在复杂的地质条件下进行,如软土层、岩石地层等。因此,应用合适的地质技术对地质条件进行评估和处理,可以提高施工的安全性和可靠性。例如,在软土地区,可以采用加固处理措施,如搅拌桩、振动加固等,提高软土的承载力和变形性能。另外,在岩石地层中,可以利用爆破和钻孔技术,进行岩石的开挖和处理。地质技术的应用可以弥补地质条件的不足,保证施工工程的安全性和稳定性。

(八) 施工的信息化管理

河道堤防护岸工程施工中,信息化管理可以提高施工的效率和质量,减少人为差错。通过引入现代化的信息技术和管理系统,施工单位可以实现施工过程的实时监控、数据的收集和分析、管理的优化和协调。例如,可以采用工地无人机进行航拍监控,快速获取施工现场的信息;利用施工管理软件进行施工进度、质量和成本的管理和控制;应用远程监测系统对施工条件和施工过程进行实时监测和预警^[8]。信息化管理的引入可以提高施工效率和准确性,提供决策支持和风险评估,从而提高施工工程的质量和可控性。

四、结语

综上所述,水利工程中河道堤防护岸工程施工技术的优化对于保障工程质量和安全性非常重要。通过合理选择施工机械、优化施工工艺设计、应用泥石流预测和防治技术、加强施工环保措施、推广地质技术应用和信息化管理,可以提高施工效率、保证工程质量、减少环境影响,并为水利工程的可持续发展做出贡献。希望本论文所提出的优化措施能够为河道堤防护岸工程施工技术的研究和实践提供一些借鉴和启示。

参考文献

- [1] 张鸣. 水利工程中河道堤防护岸工程施工的策略分析[J]. 建设科技, 2021(24): 57-59+63.
- [2] 沈波. 水利工程中堤防护岸工程施工技术的研究[J]. 农业开发与装备, 2021(11): 123-124.
- [3] 饶天龙. 关于水利工程中堤防护岸工程施工技术分析[J]. 内蒙古水利, 2021(09): 56-57.
- [4] 王发兵. 水利工程堤防护岸工程施工技术的相关探讨[J]. 四川水泥, 2021(08): 296-297.
- [5] 韩琨, 杨信林. 水利工程中的堤防护岸工程施工技术[J]. 中国新技术新产品, 2021(05): 107-109.
- [6] 谭伯秋. 水利工程中堤防护岸工程施工技术[J]. 科学技术创新, 2021(05): 134-135.
- [7] 钟雅. 水利工程中河道堤防护岸工程施工技术[J]. 工程建设与设计, 2021(03): 191-192+195.
- [8] 廖玉香. 水利工程中河道堤防护岸工程施工技术[J]. 清洗世界, 2020, 36(06): 39-40.

作者简介: 张明珠(1990-);女;河北唐山;汉;本科;水利水电工程师;小型水库、河道治理。