

河道堤防护岸工程施工技术在水利工程中的运用研究

杨立丽

新疆世都建设工程有限公司, 新疆 库尔勒 841000

[摘要] 水利工程中的河道堤防护岸工程扮演着关键角色, 保护河道周边地区免受洪水侵袭和水土流失的影响。文章探讨了河道堤防护岸工程在水利工程中的重要性, 并分析了其施工技术的关键要点, 包括材料选择、填筑基身、辅料作业以及各种护岸类型的施工技术, 提出了提升施工效果的具体措施, 如施工前的详细勘察和设计、完善的施工管理制度以及先进设备的引进和管理, 以提高水利工程质量。

[关键词] 水利工程; 河道堤防; 护岸工程; 施工技术

DOI: 10.33142/hst.v7i9.13489

中图分类号: TV871

文献标识码: A

Application Research on Construction Technology for River Embankment Protection in Water Conservancy Engineering

YANG Lili

Xinjiang Shidu Construction Engineering Co., Ltd., Korla, Xinjiang, 841000, China

Abstract: The river embankment protection project plays a key role in water conservancy engineering, protecting the surrounding areas of the river from the impact of floods and soil erosion. The article explores the importance of river embankment revetment engineering in water conservancy projects, and analyzes the key points of its construction technology, including material selection, filling foundation, auxiliary material operation, and various types of revetment construction techniques. Specific measures are proposed to improve the construction effect, such as detailed survey and design before construction, perfect construction management system, and the introduction and management of advanced equipment, in order to improve the quality of water conservancy projects.

Keywords: water conservancy engineering; river embankment; bank protection project; construction technology

引言

水利工程中的河道堤防护岸工程在保护河道安全、维护生态平衡和促进经济发展中具有重要作用^[1]。随着气候变化和人类活动影响的加剧, 河道的洪水风险和水土流失问题日益突出, 因此, 科学有效的河道堤防护岸工程施工技术显得尤为关键和必要。

1 水利工程中河道堤防护岸工程建设的重要作用

水利工程中河道堤防护岸工程的建设具有多方面重要作用, 既涉及防洪防灾, 也关乎水资源的合理利用和环境保护。其一, 河道堤防护岸工程对于防洪防灾具有至关重要的作用。通过修建和加固河道堤防和护岸, 可以有效减少洪水对周边地区的冲击和破坏, 保护沿岸居民和农田免受洪水侵袭。护岸的设置能够稳定河道的水流, 减少因河床侵蚀导致的水土流失和岸边的坍塌, 从而保护周围生态环境和人类居住区域的安全。其二, 河道堤防护岸工程有助于优化水资源利用和水质保护。良好设计的河道工程能够调节河道水流, 维持河道生态系统的平衡, 确保水资源的持续供应和生态环境的健康。护岸的建设还能够防止污染物和废弃物进入河道, 保护水质不受污染, 维护水生生物种群的生存和繁衍。其三, 河道堤防护岸工程在提升区域经济发展和社会稳定方面也发挥着重要作用。通过河道工程的实施, 改善了沿岸地区的生活和工作环境, 提升了

区域的防灾能力和社会安全感, 为当地经济发展创造了稳定的社会基础。

2 水利工程中河道堤防护岸工程施工技术分析

2.1 河道堤防工程施工技术

2.1.1 材料选择技术

河道堤防工程的施工技术中, 材料选择直接关系到工程的耐久性、安全性和经济性。在选择施工材料时, 需要考虑多种因素, 包括材料的物理力学性能、环境适应能力、成本效益以及施工现场的具体条件等。

对于河道堤防工程而言, 常见的材料选择包括以下几种:

土石材料。土石材料是最常见的河道堤防建设材料, 主要包括砾石、砂土、粉煤灰等。这些材料具有良好的稳定性和抗冲刷能力, 适用于大部分地形和气候条件。在选择土石材料时, 需要考虑其颗粒分布、密实度和抗渗透能力, 以确保堤防的整体稳定性和防水效果。

混凝土。混凝土在河道工程中常用于护岸、固定构造物和特定部位的堤防修复。混凝土具有优异的耐久性和抗水性能, 能够有效防止水流侵蚀和土体的冲刷。在选择混凝土时, 需要考虑混凝土的配比设计、抗压强度和耐久性, 以及施工现场的混凝土浇筑工艺, 确保其达到设计要求。

护岸材料。针对河道护岸工程, 常见的护岸材料包括碎石、混凝土块、挡土墙等。这些材料可以有效保护河岸, 防

止水流侵蚀和泥沙冲刷，同时维护河道的稳定性和安全性。

在实际施工过程中，材料选择技术涉及到对各种材料特性的深入了解和合理应用，需要根据工程设计要求和环境条件，选择符合标准的优质材料，确保其物理力学性能能够满足工程的使用要求。同时，考虑到施工现场的地质条件、水文条件和气候条件，选择适宜的材料类型和规格，以保证施工过程中的顺利进行和工程的长期稳定性。

2.1.2 填筑基身技术

河道堤防工程中的填筑基身技术是指利用适当的材料填充和夯实河岸堤体的过程，其目的是增强堤防的稳定性和抗冲刷能力。这一技术在保障工程质量和长期稳定性方面起着至关重要的作用。

填筑基身技术的选择和实施需根据具体的工程设计要求和地质条件进行。在选择填筑材料时，需要考虑其物理力学性能，如抗压强度、稳定性和渗透性等。常见的填筑材料包括砂土、砾石、碎石等，这些材料具有良好的排水性和抗渗性，能够有效防止水分渗透导致的堤体软弱和沉降问题。

填筑基身技术的关键在于夯实工艺。夯实是指利用重型机械或人工设备对填筑材料进行压实，以增加其密实度和承载能力。通过科学合理的夯实工艺，可以有效减少填筑体的空隙率，提高其抗冲刷和抗滑坡的能力，确保堤防在面对洪水冲击时能够保持稳定。此外，填筑基身技术还需考虑施工现场的特殊环境因素。例如，施工过程中需要注意水位变化对填筑体的影响，采取有效的排水措施防止填筑体因水分变化而导致的松动和沉降。同时，应根据实际情况合理选择填筑的层次和厚度，确保填筑体的整体稳定性和结构坚固性。

在实际施工中，填筑基身技术通常结合现代工程机械的运用，如挖掘机、推土机和压路机等，以提高施工效率和施工质量。机械化作业能够有效控制填筑体的厚度和均匀性，减少人工作业中的不确定性因素，保证填筑体的整体质量和稳定性。

2.1.3 辅料作业技术

河道堤防工程中的辅料作业技术是指在填筑和护岸施工过程中使用的辅助材料和工具，旨在提升工程的施工效率、质量和安全性。这些辅料包括地膜、土工布、护坡网等，它们在施工中发挥着重要的作用，特别是在防止土壤侵蚀、提高工程稳定性和延长工程寿命方面具有显著效果。

在实际施工中，辅料作业技术的应用需要根据具体的工程设计要求和现场条件进行合理选择和使用。例如，在不同地质条件下选择适宜的地膜和土工布类型，确保其与堤防材料的兼容性和持久性。同时，要考虑辅料的安装方法和技术要求，保证施工过程中的顺利进行和工程质量的达标。

2.2 河道护岸工程施工技术

2.2.1 坡式护岸施工技术

河道护岸工程中的坡式护岸施工技术是指在河道岸

边设置坡度较陡的护岸结构，旨在防止河岸侵蚀和土壤冲刷，保护沿岸建筑物、道路以及生态环境的安全。这种施工技术主要应用于需要较高防护要求或地形较陡峭的河道段，能够有效稳定河岸线并降低水流对岸边土壤的侵蚀破坏^[3]。

坡式护岸的施工技术通常涉及以下几个关键步骤。首先是地质勘测和设计规划阶段，通过对地形、土壤条件和水文环境的详细分析，确定合适的坡度和护岸结构类型。其次是基础工程准备，包括清理施工场地、挖掘和平整工作面，为后续护岸结构的建设奠定良好的基础。随后是材料的选择和处理，根据设计要求选择适宜的护岸材料，如石块、混凝土块等，并进行加工和预处理，以确保材料的适应性和质量。

坡式护岸的具体施工过程包括护岸结构的搭建和固定。通常采用的方法包括分层填筑和压实，通过机械设备或人工逐层进行土石材料的铺设和夯实，以形成坡面结构。在施工过程中，需要严格控制每一层材料的厚度和均匀性，确保护岸的整体稳定性和承载能力。坡式护岸的完成阶段包括护岸表面的美化和加固，进行表面修整和整饰工作，保证护岸的外观和功能完整。同时，还需要进行护岸结构的定期检查和维修，以及在必要时进行修复和加固，确保其长期有效地发挥防护和稳定作用。坡式护岸施工技术的优点在于其能够在较短时间内构建起坚固耐用的护岸结构，有效防止水流侵蚀和土壤冲刷，保护河道周边的生态环境和人类活动区域，为河道管理和防灾减灾提供可靠的技术支持，促进水利工程的可持续发展和社会安全保障。

2.2.2 抛石护岸施工技术

抛石护岸施工技术是一种常见且有效的河道护岸工程方法，其主要特点是利用大小不同的石块、砾石或碎石作为护岸结构材料，通过抛洒或铺设形成坚固的护岸体系。这种技术广泛应用于河岸、河床和沿岸区域的防护工程，能够有效抵御水流冲击、减少河岸侵蚀，保护沿岸建筑物、交通设施及生态环境的安全。

抛石护岸施工技术的前期准备包括对施工现场的地质勘测和设计规划。通过详细的地形测量和土壤分析，确定护岸的设计要求，包括护岸的高度、坡度和结构形式。根据设计要求选择适宜的石块或砾石作为护岸材料，并进行分类、加工和储存，以备后续施工使用。

抛石护岸的施工过程首先是基础处理，通常需要清理和平整施工面，并进行必要的土壤加固和基础填筑工作，确保护岸基础稳固。随后是抛石或铺设砾石，施工人员根据设计要求将石块逐层抛洒或有序铺设于护岸表面，形成坡度适宜且坚固的护岸结构。在这一过程中，需要注意石块的大小、密实度和排列方式，以确保整体护岸的均匀性和稳定性。最后，对护岸表面进行最后的整饰和清理，保证其外观美观和结构完整，还需进行护岸的质量检查和验

收, 确保其符合设计标准和施工要求, 具备良好的抗冲击能力和耐久性。

抛石护岸施工技术的优势在于其施工简便、成本较低、施工周期短, 适用于各种地形和水流条件下的护岸建设需求。它不仅能够有效稳定河岸线, 减少水流对岸边土壤的侵蚀, 还能保护沿岸建筑物、道路和生态环境的安全。

2.2.3 坝式护岸施工技术

坝式护岸施工技术是一种专用于河道护岸工程的高效、稳定的施工方法, 其核心特点是利用混凝土或钢筋混凝土等坚固材料建造具有一定高度和倾斜度的护岸结构。这种技术通常适用于需要更高防护要求或者面临较强水流冲击的河段, 能够有效保护河道周边的建筑物、道路以及生态环境, 确保其安全和稳定。

坝式护岸的施工准备包括详细的设计规划和施工方案制定。根据地形、水文条件和工程要求, 确定护岸的高度、倾斜度以及具体的结构类型。在施工前期, 需要进行充分的地质勘测和土壤分析, 以确保基础工程的稳定性和可靠性。

坝式护岸的具体施工过程涉及以下几个主要步骤: 首先是基础准备工作, 包括清理施工现场、进行基坑开挖和基础填筑, 确保护岸基础坚固稳定。接着是混凝土浇筑或钢筋混凝土构件的安装, 根据设计要求和施工方案, 将混凝土或预制的钢筋混凝土构件逐层安装或浇筑, 形成护岸的主体结构。在这一过程中, 需要严格控制混凝土的配比和浇筑质量, 确保护岸的整体强度和耐久性。最后, 对护岸表面进行最后的清理、修整和涂刷防水材料等, 保证其表面光滑和防水性能。同时, 还需进行护岸结构的质量检查和验收, 确保其符合设计要求和施工标准, 能够承受预期的水流冲击和外力作用。

坝式护岸施工技术的优势在于其结构坚固耐久、抗冲击能力强, 适用于各种水流条件下的护岸需求。通过合理设计和精确施工, 坝式护岸能够有效保护河道岸边的建筑物、交通设施以及生态环境, 为水利工程的安全运行和可持续发展提供重要保障。然而, 施工过程中需要严格控制质量和细节, 确保每一个环节都达到设计要求, 从而保证护岸的长期稳定性和功能完整性。

2.2.4 墙式护岸施工技术

墙式护岸施工技术是一种常见且有效的河道护岸工程方法, 其主要特点是通过建造垂直或近乎垂直的墙体结构来保护河道岸边和沿岸设施免受水流侵蚀和冲击。这种技术广泛应用于需要更高防护要求或面临强水流冲击的河段, 能够有效稳定河道岸线, 保护周边环境和建筑物的安全^[4]。

首先, 根据具体的地形、水文条件和工程要求, 确定

墙式护岸的高度、厚度以及具体的结构形式。在设计阶段, 通常会进行地质勘测和土壤分析, 以确定适宜的基础处理和墙体建造方案。其次, 进行基础处理, 清理施工现场、基础开挖和填筑。墙式护岸通常需要坚固的基础支撑, 以承受墙体结构的重量和水流冲击力。随后进行墙体建造, 通常采用混凝土浇筑或预制墙板安装的方式。在施工墙体过程中, 需要严格控制混凝土的配比和浇筑质量, 确保墙体的坚固稳定和耐久性。

墙式护岸的完成阶段包括墙体表面的修整和防护工作。对墙体表面进行最后的清理、修整和涂刷防水材料等, 以提高墙体的抗水侵蚀能力和美观性。同时, 还需进行墙体结构的质量检查和验收, 确保其符合设计要求和施工标准, 能够承受预期的水流冲击和外力作用。

墙式护岸施工技术的优势在于其结构坚固耐久、抗冲击能力强, 适用于各种水流条件下的护岸需求。通过合理设计和精确施工, 墙式护岸能够有效保护河道岸边的建筑物、交通设施以及生态环境, 为水利工程的安全运行和可持续发展提供重要保障。然而, 施工过程中需要严格控制质量和细节, 确保每一个环节都达到设计要求, 从而保证护岸的长期稳定性和功能完整性。

3 结束语

河道堤防护岸工程在水利工程中的应用, 是保障河流安全、防范水灾、促进经济发展的重要组成部分。在现代技术的支持下, 从材料选择到施工技术, 再到工程管理, 各个环节都体现了技术进步和科学管理的重要性。为提升施工技术应用效果, 需要加强施工前的勘察设计工作, 确保方案科学合理; 同时, 健全施工管理制度, 严格控制质量和进度; 引进先进设备和技术, 提升施工效率和质量, 以更好地保护和利用水资源, 提升水利工程的综合效益, 为社会经济可持续发展作出更大贡献。

[参考文献]

- [1] 时明丽. 探析水利工程中的河道堤防护岸工程施工技术[J]. 水上安全, 2023(15): 25-27.
- [2] 脱延龙. 水利工程中河道堤防护岸工程施工技术探讨[J]. 水上安全, 2023(12): 178-180.
- [3] 梁志杰. 水利工程中河道堤防护岸工程施工技术[J]. 水上安全, 2023(3): 170-172.
- [4] 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(3): 191-192.

作者简介: 杨立丽(1979.10—), 毕业院校: 塔里木农垦大学, 所学专业: 农业水利工程, 当前就职单位名称: 新疆世都建设工程有限公司, 当前职务: 项目经理, 当前职称级别: 中级。