

水利工程中河道堤防护岸工程施工技术分析

赵阳

新疆维吾尔自治区卡拉贝利水利枢纽工程建设管理局, 新疆 喀什 844000

[摘要]在国内社会发展过程中, 水利工程是非常重要的一部分, 其具有防洪、蓄水和径流调节等功能和作用, 是国内社会能够稳定、健康、可持续性发展的重要保障, 与广大人民群众的利益是切身相关。在降水比较多的时节, 城市中的水利工程会面临比较大的洪水侵袭的隐患, 在这种情况下, 就需要实施堤防护岸施工, 其具有加固岸堤、保护水利工程的作用, 这有利于提升水利工程的整体质量, 需要知晓的是, 堤防护岸具有多种形式和作用, 需要依据不同水利工程的特点进行堤防护岸工程施工技术的应用, 以此提升水利工程的质量。针对水利工程中堤防护岸工程施工技术进行系统的研究和分析, 其主要目的在于保障水利工程的施工质量。

[关键词] 水利工程; 河道堤防; 堤防护岸工程; 施工技术

DOI: 10.33142/hst.v7i3.11715

中图分类号: TV871

文献标识码: A

Analysis of Construction Technology for River Embankment Protection Engineering in Water Conservancy Engineering

ZHAO Yang

Xinjiang Kalabeili Water Conservancy Project Construction Management Bureau, Kashgar, Xinjiang, 844000, China

Abstract: In the process of domestic social development, water conservancy engineering is a very important part, which has functions and effects such as flood control, water storage, and runoff regulation. It is an important guarantee for stable, healthy, and sustainable development of domestic society, and is closely related to the interests of the general public. In times of heavy precipitation, water conservancy engineering in cities will face significant hidden dangers of flood invasion. In this case, it is necessary to implement embankment protection construction, which has the function of reinforcing embankments and protecting water conservancy engineering. This is conducive to improving the overall quality of water conservancy engineering. It should be noted that embankment protection has various forms and functions, and the application of embankment protection engineering construction technology needs to be based on the characteristics of different water conservancy engineering. In order to improve the quality of water conservancy projects, a systematic study and analysis of the construction technology of embankment protection projects in water conservancy projects is carried out, with the main purpose of ensuring the construction quality of water conservancy projects.

Keywords: water conservancy engineering; river embankments; embankment protection engineering; construction technology

引言

水利工程中的河道堤防护岸工程是一项旨在维护河道稳定、保护沿岸区域免受水害的重要工程。随着城市化和农村发展的不断推进, 河流的保护和治理显得尤为重要。河道堤防护岸工程作为水利工程领域中的关键部分, 通过结构和技术手段, 旨在增强河道的抗冲刷、抗滑塌能力, 防范水灾, 同时保护沿岸土地、建筑物和生态环境。在这个情况下, 施工技术的选择和应用成为确保工程质量、安全和可持续性的关键要素。有效的施工技术既要满足工程设计的要求, 又要兼顾生态环境的保护, 以及社会和经济可持续发展的需求。我们将深入探讨水利工程中河道堤防护岸工程的施工技术, 以期为实现河流治理、水资源合理利用以及防灾减灾提供有益的理论参考和实践指导。通过对施工技术的深入研究, 我们可以更好地理解 and 应对不同水文环境下的挑战, 推动河道工程的科学发展, 实现水资源的可持续管理和生态平衡。

1 水利工程中河道堤防护岸工程的作用

水利工程中的河道堤防护岸工程扮演着至关重要的角色, 其作用涉及多个方面, 既包括了水利工程的基本功能, 也关乎沿岸地区的生态、安全和可持续发展。首先, 河道堤防护岸工程的主要功能之一是防洪防涝。在洪水来临时, 河道堤防护岸起到了拦阻和引导洪水的作用, 有效地减轻了洪水对沿岸地区的侵害, 维护了沿岸地区的安全。同时, 对于常发涝的地区, 河道堤防护岸还能够有效排水, 避免因降雨过多导致的内涝问题。其次, 河道堤防护岸工程对于维护沿岸生态环境具有重要作用。通过合理设计和建设, 河道堤防护岸可以保护河岸植被、湿地生态系统等自然环境, 减缓水流速度, 有利于生态多样性的维持。此外, 河道堤防护岸的设计还应当考虑土地利用的合理性, 避免过度开发和过分侵占自然资源, 以保护沿岸地区的生态平衡。另外, 河道堤防护岸工程还对于水域交通、土地利用等方面的发展起到促进作用^[1]。通过建设合理的河道

堤防护岸，可以保障水域交通的顺畅，为沿岸地区的交通运输提供支持。此外，科学合理的河道堤防护岸设计可以为土地的可持续利用提供空间，确保沿岸地区的可持续发展。

2 水利工程中河道堤防护岸工程施工技术分析

2.1 锚固技术

在水利工程的河道堤防护岸工程中，锚固技术是一项关键的施工技术。这项技术通过使用钢筋或钢缆等材料，将其深埋在地下或固定在岸边结构中，形成坚固的锚固体系。这样的做法有效增强了河道堤防护岸的整体抗拉强度，提高了工程在水流冲击和波浪冲击等外力作用下的稳定性。同时，锚固技术具有施工周期短、对环境影响小的优势，提高了工程的施工效率。

2.2 混凝土抗滑桩

这一技术主要通过岸边或河床中安装混凝土抗滑桩，以提供额外的抵抗水流和波浪冲击的支持。混凝土抗滑桩的设置能够有效地增强河道堤防护岸的抗滑稳定性，防止岸边土壤的侵蚀和滑动。混凝土抗滑桩的优势之一在于其坚固耐用的特性。由于混凝土材料的高强度和抗腐蚀性，抗滑桩能够长期稳定地承受水流和波浪的冲击，提供可靠的支持。此外，混凝土抗滑桩的施工相对简便，且适用范围广泛。施工过程中，可以根据具体工程需求和地质条件，合理设计和设置抗滑桩，以满足不同工程的抗滑需求。

2.3 混凝土沉井法

这项技术通过在水下河床埋设混凝土沉井，形成坚固的支撑结构，用以抵御水流和波浪的冲击，从而保护河道堤防护岸的稳定性。混凝土沉井法的优势在于其适用范围广泛且施工相对简便。通过在水中沉井施工，可以避免对水体的干扰，减少对河道生态环境的影响。这种施工方式尤其适用于水深较大的地区，为河道堤防护岸的建设提供了一种灵活而有效的解决方案。此外，混凝土沉井法的结构稳定，能够长期抵御水流和波浪的侵蚀。混凝土作为材料具有耐水、耐腐蚀的特性，使得沉井在水下环境中能够保持较长时间的稳定性，为工程的持久性提供了可靠的基础。

2.4 水泥搅拌桩技术

水泥搅拌桩技术是在水利工程中河道堤防护岸工程中常用的一种施工技术。该技术主要通过河道底部或岸边插入搅拌桩，然后通过搅拌桩底部的搅拌器进行搅拌，将水泥和土壤充分混合，形成坚实的土-水泥搅拌桩，用以加强和稳定河道堤防护岸的地基。水泥搅拌桩技术的优势在于其强化地基的效果显著。通过将水泥与土壤混合形成的搅拌桩，不仅提高了土壤的抗压和抗剪强度，同时还能够减少地基的渗透性，增加地基的稳定性，从而有效地

增强河道堤防护岸的整体抗冲刷和抗滑塌能力。此外，水泥搅拌桩技术的施工相对简便，不仅适用于各种地质条件，还能够降低施工成本。搅拌桩施工过程中无需大规模挖掘，对周边环境的影响较小，有助于减少对水域生态系统的干扰。

3 堤防护岸工程施工技术应用存在的问题

3.1 施工安全难以保障

在堤防护岸工程的施工技术应用中，存在一个显著的问题是施工安全难以保障。这一问题主要涉及到施工现场的复杂性和危险性，以及施工过程中可能涉及的各种潜在风险。首先，堤防护岸工程通常需要在水域、河床等复杂的环境中进行，施工人员面临水流、泥沙、潮汐等自然因素的干扰和威胁，增加了工作的不确定性。其次，涉及到挖掘、运输、浇筑等多个工序，工地作业空间狭窄，设备与人员活动频繁交叉，容易发生操作不慎、设备故障等情况，对施工人员的身体安全构成潜在威胁。此外，岸边或水域中的施工，涉及到沉井、锚固等特殊技术，如果操作不当可能导致结构失稳或工程质量问题，进一步危及施工安全。

3.2 缺乏科学的施工管理制度

在堤防护岸工程的施工技术应用中存在一个显著的问题，即缺乏科学的施工管理制度。这一问题主要表现在施工过程中缺乏系统、规范的管理体系，未能科学合理地组织、计划和监控施工活动。首先，缺乏科学的施工管理制度可能导致施工计划的不合理性，未能有效统筹协调各个工序和资源，影响整体工程进度。其次，缺乏规范的施工管理可能导致人员组织不当、岗位职责不明确，增加了施工现场的混乱度和不确定性，降低了施工效率^[2]。此外，由于缺乏科学的监控手段和反馈机制，施工过程中的问题可能得不到及时发现和解决，进而影响工程质量。

4 堤防护岸工程施工技术的应用措施

4.1 加强土料的开采和选配

在堤防护岸工程的施工技术应用中，加强土料的开采和选配是一项至关重要的措施。首先，土料的开采直接影响着工程材料的质量和可用性。科学合理的土料开采方案需要考虑到材料的稳定性、密实性以及工程性能的影响。通过对开采场地的地质勘察和分析，可以确定适宜的土料开采点，确保土料质量符合工程设计的不要求。合理的开采还需要关注对生态环境的影响，避免对周边生态系统造成不可逆的破坏。其次，土料的选配直接关系到工程的抗冲刷和抗滑塌能力。不同地段的堤防护岸可能面临不同的水流速度、波浪冲击等情况，因此需要选用不同的土料来满足工程的特定需求。合理选配的土料能够提高工程的整体稳定性，增强其对外部力的抵抗能力。在土料的选配过程

中,需要充分考虑土料的工程性能、物理力学性质以及与其他工程材料的协同性,确保整个工程体系的协调性和一体性。另外,加强土料的开采和选配还需要充分考虑当地的资源可持续性。合理规划土料的开采量,避免过度开采造成的资源浪费和生态环境破坏,可采用循环利用的方法,如废弃土料的再利用,减少对原生土地的侵占,实现土料资源的可持续利用。

4.2 完善土体开挖施工

土体开挖作为工程的前期准备阶段,直接影响着后续结构施工和整体工程质量。首先,完善土体开挖施工需要科学合理的方案设计。在进行土体开挖前,必须进行详细的地质勘察和工程设计,了解地层结构、土质性质以及可能遇到的地下障碍物等情况。基于这些信息,制定合适的土体开挖方案,确定开挖深度和范围,确保开挖过程中不会对周边环境和地质条件造成不良影响。其次,施工人员需要采用适当的土体开挖技术。根据不同地质条件和工程需求,可以选择机械挖掘、爆破拆除等方法,确保开挖作业的高效和安全。在使用机械设备进行土体开挖时,要注意设备的选择和操作技巧,以最大程度地减小对周边环境的影响。而在采用爆破技术时,需要谨慎规划爆破参数,以确保安全、高效地完成土体开挖任务。另外,完善土体开挖施工还需要关注土方的处理和利用。在开挖过程中产生的土方要进行合理的处置,可以通过回填、再利用等方式,减少对环境的不良影响,实现资源的循环利用^[3]。同时,对于挖掘的土方进行合理的分类和处理,以保证开挖现场的整洁和施工的有序进行。

4.3 增加堤身的施工管理

增加堤身的施工管理是提升堤防护岸工程质量和安全性的重要措施。首先,有效的堤身施工管理需要建立科学合理的工程计划。在工程计划中,应明确施工的步骤、工序、时间节点以及所需人力、物力资源等,确保整个堤身施工过程有序推进。合理的计划不仅有助于提高工程效率,还有助于有效控制施工进度,减少可能的延误和额外成本。其次,堤身施工管理还需要加强质量控制。通过建立完善的质量管理体系,包括对原材料、施工工艺和施工过程的全面监控和检查,以确保堤身的建造符合设计标准和规范。质量管理还涉及到对土石方施工、护坡结构建设等方面的质量监控,以保证堤身的稳定性和安全性。同时,堤身施工管理还需要注重安全管理。在整个施工过程中,要建立健全的安全管理制度,确保施工人员遵循安全规范,采取必要的安全措施,减少事故的发生。培训施工人员的安全意识,加强现场巡检和应急响应,是提高工程安全性的重要手段。另外,信息化技术的应用也是堤身施工管理的重要方向。通过引入先进的监测技术、传感器设备等,实时监测堤身的施工

过程和工程质量,以便及时发现和解决潜在问题,提高施工过程的可控性。

4.4 严格按照流程进行压实施工

首先,压实作为土体施工中的关键环节,直接影响到工程的稳定性和抗荷能力。通过严格按照流程进行压实,能够确保土体内部颗粒之间得到有效的结合,提高土体的密实度和承载力。因此,在施工前应进行详细的工程设计和土壤力学分析,确定合理的压实工艺流程,包括振实、碾实等具体步骤,以满足工程的强度和稳定性要求。其次,压实施工中需要合理选择压实设备和工艺。根据土体类型、湿度、厚度等因素,选用适当的压实设备,如压路机、振动压路机等。同时,要根据工程需要和土体性质,合理制定施工工艺,包括施工速度、覆土层厚度、压实次数等参数的设定。通过科学的设备选择和合理的工艺流程,可以确保压实作业的高效性和质量。在进行压实施工时,需要严格执行监测体系。通过布置监测点、使用现代化的监测技术,实时监测土体的密实度、承载力等关键指标,及时发现并采取措施调整。监测数据的及时反馈能够保障施工过程的实时调控,确保施工达到设计要求。此外,压实施工中还需要注重环保和安全。在振实或碾实过程中,要采取措施减少振动对周边环境的影响,防范土体的塌方和陷落等安全风险。合理的施工

4.5 护岸工程技术选择

首先,合理选择护岸工程技术需要全面考虑工程所处环境的地质、水文等条件。不同地区的水文环境、波浪和水流特性各异,因此需要根据具体情况选择合适的护岸工程技术。例如,在高波浪和强水流的海岸地区,可能需要采用混凝土护岸或挡波堤等耐冲刷、耐侵蚀的技术。而在内陆水域或低波动海域,护岸技术的选择可能更加注重土石结构和生态保护。其次,护岸工程技术的选择还需综合考虑工程的设计寿命和维护成本^[4]。不同的护岸技术具有不同的寿命和维护要求,一些耐久性较高但施工和维护成本较高的技术,适用于长期投资和对工程寿命要求较高的情况,而一些成本较低但寿命较短的技术,可能更适合一些短期或经济有限的工程。

5 结语

在水利工程领域中,河道堤防护岸工程的施工技术旨在保障水体和沿岸地区的安全,同时促进水资源的有效利用和生态环境的可持续发展。通过对土体开挖、压实、锚固等关键技术的深入研究和实践应用,我们可以更好地应对河流治理面临的多样化挑战,提高工程的抗冲刷、抗滑塌能力,从而达到防灾减灾、保护周边区域、维护水生态平衡的目标。值得注意的是,随着气候变化和城市发展的不断演变,河道堤防护岸工程所面临的压力也在不断增加。因此,未来的研究和实践应当注重创新,推动更加先进、

可持续的施工技术的应用。结合数字化技术、智能化监测等先进手段,提升工程管理水平,进一步确保工程的质量和长期稳定性。

[参考文献]

- [1]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.
- [2]李福来. 水利工程中堤防护岸工程施工技术研究[J]. 中国设备工程,2022(15):197-199.
- [3]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.
- [4]余小明. 水利工程中堤防护岸工程施工技术研究[J]. 黑龙江水利科技,2019,47(6):162-164.

作者简介:赵阳(1984.9—),毕业院校:中央广播电视大学,所学专业:工商管理,当前就职单位:新疆维吾尔自治区卡拉贝利水利枢纽工程建设管理局,职务:副科长,职称级别:工程师。