

水利工程中河道堤防施工技术研究

王进奎

岳阳永安工程技术有限公司 湖南 岳阳 414000

摘要:河道堤防施工技术是水利工程建设中的重要内容,包括填筑法、土石工法、混凝土结构法和桩基础法等。针对不同地质条件和水流环境,可以采用不同的施工技术。同时,随着海绵城市理念的兴起,海绵城市技术也已广泛应用于河道堤防工程中,以实现城市防洪、保护水资源等目标。

关键词:水利工程;河道堤防;施工技术

引言:河道堤防是保障城市水资源和生态环境的重要基础设施。随着人们对水安全和生态环境保护的要求越来越高,河道堤防施工技术的研究和应用也变得愈加重要。不同地区的地理环境和水文条件差异巨大,需要采取不同的施工技术,确保堤防的稳定性和安全性。

1 河道堤防施工技术分类及特点

1.1 填筑法

填筑法是最常用的一种技术,具有成本低、适用范围广的特点。填筑法主要包括纯土填筑法、土石填筑法、块石填筑法、混凝土填筑法等。其中纯土填筑法适用于黏土、淤泥地区,土石填筑法适用于草原和山区,块石填筑法适用于石山、石滩和石渠,混凝土填筑法适用于城市和大型水库等。填筑法施工优点明显,质量好,成本低。施工技术简单,易掌握,施工过程方便。堤防工程材料容易在附近采购,减少运费和堆放^[1]。同时施工效果优越,能够达到河道堤防的工程要求。填筑法施工的注意事项是施工前需要将原有河床淤泥和残留物清除干净,保持河道畅通。在填充过程中,材料应该按照技术要求分层填筑,施工时,还要控制湿度和压实度,防止河道堤防塌陷或决口。

1.2 土石工法

河道堤防施工技术包括填筑法、拦河坝法、护盾隧道法和土石工法等。其中土石工法是一种经济实用的施工技术,适用于各种河道地形和地质条件,广泛应用于大江大河和大型水库的堤防工程施工中。土石工法是指在河床出土和自然界已存在的块石、碎石等材料的基础上,在合适的位置上按设计要求挖掘开挖宽度内的坑穴或槽位,装填土石材料,并按一定的坡度和压实度依次分层夯实而成的技术方法。土石工法施工成本低。在适当的地形条件下,施工所需土石材料可以从施工现场附近直接取得,并且少用工程机械,降低了施工成本。土石工法施工的堤防工程结构稳妥,耐久性好。土石工

法的堤防施工,由于依次分层夯实,进行坡度设计等一系列工序,使得该工法的堤防结构十分稳妥,并且耐久性强,不易被水流冲刷损坏。土石工法施工适用范围广泛。土石工法适用于各种地形和地质条件,广泛应用于大型水利工程的堤防工程施工中。土石工法作为河道堤防施工技术的一种,具有成本低,施工适用范围广泛且工程耐久性好等显著优点,且适用于各种地形和地质条件,被广泛应用于河道堤防工程施工中。

1.3 混凝土结构法

混凝土结构法是指在河道堤防工程中采用钢筋混凝土结构形式进行施工。混凝土结构法施工质量高。混凝土结构法采用钢筋混凝土结构形式,具有高强度、抗冲击性、耐久性等优点,因此施工出来的堤防工程质量更为稳妥。施工周期短。在混凝土结构法施工的过程中,通过预制构件以及采用专业施工技术,可以有效地缩短施工周期,提高施工效率。施工工艺成熟。混凝土结构法作为施工技术,引入更加成熟的建造工艺以及施工技术,有效地提高了施工效率以及工程质量,满足了大型水利工程建设对于施工的高质量要求。混凝土结构法作为河道堤防施工技术的一种,具有施工质量高,施工周期短,工艺成熟等优点,被广泛应用于河道堤防工程的建设中。同时,混凝土结构法也需要注意施工中的设计、建造以及质量检测等问题,以确保建成安全稳定的堤防工程。

1.4 桩基础法

桩基础法是一种常用的施工技术,适用于复杂的地质环境和水流条件,并可实现河道堤防工程的深基坑开挖,桩基础法具有可靠性高。桩基础法的实施可以深入到地质体的深处进行支撑和加固,因此施工出来的堤防工程更加稳固可靠,增强了堤防工程的抗洪能力。桩基础法适用范围广泛。桩基础法施工适用于各种地质条件和地形环境,不论是软土、黏土还是硬质地层等,其均

可利用桩基础法进行施工。桩基础法施工的深坑开挖问题得到了有效解决。在桩基础法施工的过程中,可以利用桩基础法的优势进行深坑的开挖,可以将堤防工程的深度增加,并且减少了施工队伍对于周围环境的影响,最终实现了施工的顺利进行。

1.5 海绵城市技术

海绵城市技术是一种新兴的城市生态规划理念,旨在将城市规划和建设中的“排”转变为“蓄”,通过增加蓄水空间和提升城市自身调节能力,减少城市洪涝灾害和水环境污染,实现城市可持续发展。在河道堤防工程建设中,海绵城市技术也得到了广泛应用^[2]。海绵城市技术的核心是将城市作为一个海绵状的生态系统,通过增加蓄水空间,可以将雨水暂时储存,降低排放负荷,减轻排水压力,降低洪涝灾害的发生概率。海绵城市技术通过构建多功能景观空间和生态基础设施,提升城市的自身调节能力,促进城市的水循环,减弱地表径流,保护水资源。海绵城市技术通过构建生态景观和增加绿地面积,净化城市空气和水体,提高城市环境质量。海绵城市技术作为新兴的城市生态规划理念,具有增加蓄水空间、提升城市自身调节能力和提高城市环境质量等特点。在河道堤防工程建设中,海绵城市技术的应用可以有效防止洪涝灾害和水环境污染,最终实现城市可持续发展。

2 河道堤防施工新技术的使用

2.1 海绵城市技术

海绵城市技术是指以城市为海绵,通过对城市水环境进行综合整治和慢性处理,达到城市防洪、降雨、污染、节能等多方面的目标,同时提升城市环境和生态质量的新型城市管理理念和技术体系。该技术主要包括三个方面的构成要素:城市地面水管理、雨水收储利用以及城市生态保护修复。海绵城市技术不仅仅在城市水环境治理方面取得了显著成效,还有助于提升城市生态系数、提高城市生态安全状况、创新社会治理方式、增强城市抗灾能力、保障城市水源安全等综合效益。海绵城市技术的应用可以提高城市对漫天大雨等特殊的极端天气的适应能力和防洪、减灾能力,从而降低城市水灾风险,提升城市安全锻造城市抢险救援能力。因此,海绵城市技术已经被广泛应用于各个领域,包括城市规划、生态修复、水利工程、生态农业等各个领域,有助于打造生态和谐、可持续发展的城市环境。

2.2 微型喷射桩技术

微型喷射桩技术是一种新型的堤防加固和加强技术,利用高压泵和微型注浆机将混凝土或灰浆注入地下,形成一个高密实和高强度的“注浆带”,从而增强对堤

防的支撑和稳定作用,同时提高堤防抗震和抗弯能力。微型喷射桩技术的应用可以有效地解决堤防补强问题,在堤岸抗滑等变形方面有着显著的效果。该技术不受地貌限制,不需要开挖,对环境的影响小,具有施工周期短、施工效率高、造价低廉等优点。目前,微型喷射桩技术已经广泛应用于河道堤防改造、高速公路边坡护面加固、地下室工程支撑等领域,形成了一套完整的技术体系。在实际工程中,微型喷射桩技术不仅可以解决工程的堤防、边坡、基坑等加固问题,还能够提高工程的质量和安全性,因此备受当地业主和施工方的青睐。微型喷射桩技术是一种高效、低成本的堤防加固和加强技术,具有广泛的应用前景和市场空间。随着技术的不断发展和完善,它将会在更多的工程领域被应用。

2.3 水生态修复技术

水生态修复技术是一种通过人工或自然手段来恢复、改善、保护生物栖息环境和水生态系统功能的技术。水生态修复技术主要针对城市、工业区废弃水体、农田水利模式等方面进行调控、改造和建设。水生态修复技术主要分为物理、化学和生物三个层面的修复方式。物理方面主要是通过清理和处理水域中淤泥、底泥等固体物质,以及植被修建、水流构筑等方式来改善水体质量。化学方面主要是通过调节水体中的pH值、氧化还原性质,去除各类污染物,达到水质净化的目的。生物方面主要是通过引进、优化、保护水生生物种群,从而维护水体生态平衡。水生态修复技术的应用可以提高水体的水质和生态环境质量,降低地下水位,改善生物栖息环境和种群数量,增加可持续利用水资源的量和质量^[3]。该技术在水利工程、城市生态建设、污水处理等方面都有广泛应用,对社会经济和生态环境都有显著的贡献。水生态修复技术是一种技术先进、效果显著的生态水利工程,对改善生态环境和提升城市生态水平有着重要的意义。在未来的水资源治理和城市生态安全建设中,水生态修复技术将会发挥越来越重要的作用并得到广泛应用。

2.4 同步自动监测技术

同步自动监测技术是一种通过自动化监测设备实时对企业工艺生产和废气废水排放等环境数据进行监测、分析和控制的技术。同步自动监测技术能够实时准确地监测和控制企业的生产废弃物的排放情况,确保企业排放遵守环保标准,减少环境污染和资源浪费。同步自动监测技术利用自动化仪器、信息处理系统和智能控制技术等手段,能够实现实时在线监测、自动采样、数据存储、实时报警、管控决策等功能。该技术具有监测数

据准确、反应及时、成本低廉等优点。同步自动监测技术的应用可广泛涵盖环保、石化、化工、食品等多个行业。利用同步自动监测技术,技术人员可以随时了解企业工艺生产和废气废水排放情况,并快速地进行处理和控制在,达到环保和安全生产的目的。同时,同步自动监测技术对政府环保管理与企业生产管理也起到了重要作用。同步自动监测技术是一种先进、高效的环保监控技术,有利于减少废弃物排放,保护环境,助力企业可持续发展。随着技术的不断创新和完善,同步自动监测技术将在环保监管和企业管理中扮演更加重要的角色。

2.5 河道植被恢复技术

河道植被恢复技术是指通过人工手段对河道局部或整体进行植被的引种、适应性改良、繁殖和栽培等措施,促进植物生长和繁殖,形成自然的河道生态系统,实现河道修复和生态重建的过程。河道植被恢复技术是一种自然、环保的修复方法,不影响生态平衡,同时也能够改善河道水质,增加生态环境的生态价值。河道植被恢复技术主要包括种植沿岸防护林、沿岸植被修复、河岸绿化和水生植物引种等措施。通过选择适宜的植物品种、密度和间距等方法,让植物的根系渗透水土,增加河岸防护力,减少河道侵蚀^[4]。同时在沿岸设置人行道、自行车道等配套设施,让人们更近距离地感受并体验河道与植被间融合,达到自然生态与城市建设的良好衔接。河道植被恢复技术的应用能够修复河道生态环境、改善水质,同时还能够丰富生物多样性,提高景观价值,为城市提供一个良好的生态环境。在大规模旅游、生态保护和城市建设等方面,河道植被恢复技术已经得到了广泛的应用。河道植被恢复技术是一种有效提高生态环境水平、修复河道生态系统的先进技术。通过人为选择和适宜的植物引种,可以在保护环境的同时,让城市的河道演变成为一个和谐、美丽的河道景观带,达到保护河流的目的。

3 新技术的研究成果与改进方案

河道防护工程是对河道、河口、湖泊、海岸线等水利工程进行保护和维护的工程项目。其中河道堤防施工技术是一项重要技术,直接影响堤防工程的安全性和施

工质量。近年来,有关部门对河道堤防施工技术进行了大量的研究,不断推陈出新,提出改进方案,取得了不少成果。新技术研究成果:(1)新型堤防材料的研发:包括匀质、均热、耐频繁压实等特性的高质量地面防渗膜、自锁砖、混凝土防护块、聚酯树脂防腐涂料等;(2)新型施工设备的应用:包括高效挖掘机、多功能钻机、数控铣刨机、废石料再生设备等。改进方案:(1)基础工程质控:实现施工质量、参数的实时监控,及时纠正变更,提高堤防基础施工的可操作性;(2)堤防视觉效果提升:采用不同模块、花色、样式的筛分草皮,有效提升堤防自然景观绿化效果,提高城市生态环境宜居性^[5]。总之,在现代化建设和环境保护的大背景下,河道堤防施工技术的改进和升级迫在眉睫,各地有关部门需要加强沟通和合作,优化堤防施工程序和规范标准,推广新型工程技术和装备设备,提高专业技术人员的水平和协作能力,不断提升河道堤防工程的建设质量和安全性。

结语

水利工程堤防工程施工是关系到人们安居乐业的民生安防工程,一定要合理采用多种技术、多道工序来确保堤防护岸施工的质量。在施工过程中掌握好各个工序施工技术要点尤其重要,针对不同的工程的特点来选择适合的堤防护岸技术,根据堤防形式的特点制定出相应的施工监管制度并严格执行,确保水利工程施工的质量,保障人们风调雨顺安居乐业。

参考文献

- [1]潘希强,王鹏,张大鹏.水土保持防护林在崩岸堤防护坡治理工程中应用的研究[J].林业科技开发,2021,35(1):73-77.
- [2]黄平,薛朝彦,尹德忠.深海注浆技术在固结修复堤坝中的应用研究[J].中国港湾建设,2020,40(6):100-104.
- [3]张莉,李劲松,王仲权.钢筋混凝土防波堤施工工艺优化研究[J].水利学报,2020,51(1):136-144.
- [4]贺浩,葛一峰,陈颖鹏.施工监测技术在堤防工程中的应用[J].岩土力学,2019,40(6):2106-2112.
- [5]罗建明,王冠军,陈林.海绵城市技术在河道堤防建设中的应用研究[J].水利建设与管理,2019,39(4):1-4.