

水利工程中河道堤防护岸施工技术研究

戴诚诚

阜康市水利管理站, 新疆 昌吉 831500

[摘要]随着社会持续向前发展,城市化进程也在不断加快,水利工程建设的规模也随之逐步变大。不过,因为地理环境呈现出复杂的多样性,并且自然灾害发生的频次颇高,所以堤防护岸的稳固性以及耐久性便成了保障水利工程安全的关键难题所在。为了能够应对这样的挑战,在水利工程领域工作的专家们一直在积极开展技术创新方面的相关工作,同时也在进行实践探索活动,而且还十分积极地去推广多种多样的先进的堤防护岸施工技术。这些技术一方面明显提高了工程抵御灾害的能力以及其安全方面的性能表现,另一方面也很好地保护了沿岸的生态环境,有力地推动了水利工程综合效益的实现以及可持续发展进程的推进。

[关键词]水利工程;堤防护岸工程;施工技术

DOI: 10.33142/hst.v8i6.16920

中图分类号: TV861

文献标识码: A

Research on Construction Technology of River Embankment Protection in Water Conservancy Engineering

DAI Chengcheng

Fukang Water Conservancy Management Station, Changji, Xinjiang, 831500, China

Abstract: With the continuous development of society, the process of urbanization is also accelerating, and the scale of water conservancy engineering construction is gradually increasing. However, due to the complex and diverse geographical environment, as well as the high frequency of natural disasters, the stability and durability of embankment protection have become key challenges in ensuring the safety of water conservancy projects. In order to cope with such challenges, experts working in the field of water conservancy engineering have been actively carrying out related work in technological innovation, while also conducting practical exploration activities, and actively promoting various advanced embankment and bank protection construction technologies. These technologies have significantly improved the ability of engineering to resist disasters and its safety performance, while also protecting the ecological environment along the coast, effectively promoting the realization of comprehensive benefits of water conservancy projects and the advancement of sustainable development.

Keywords: water conservancy engineering; embankment and bank protection engineering; construction technology

引言

随着我国经济持续快速发展以及城镇化进程稳步推进,水利工程建设所具有的重要性愈发明显起来,在防洪抗灾以及水资源管理等方面更是发挥着极为关键的作用。河道堤防护岸属于水利工程其中的一个极为重要的部分,其担负着保护河道维持稳定状态、防止出现水土流失情况以及确保沿岸地区安全等诸多重任。新疆地区因为有着独特的地理环境并且气候条件也较为复杂,这便让河道堤防护岸的施工面临着不少的挑战,怎样科学且合理地去开展施工技术方面的研究工作,提升护岸工程的质量以及耐久性,已然成为当下水利建设领域迫切需要去解决的一个问题。本文会综合新疆地区的实际状况来进行考量,全面且细致地分析河道堤防护岸施工技术里所存在的关键问题以及各种影响因素,并且深入探讨行之有效的施工办法以及相应的管理举措,希望能够为保障河道的安全以及推动区域水利实现可持续发展给予一定的理论支撑与技术方面的指引。

1 水利工程中堤防护岸工程的重要性

1.1 保护河道和周边土地免受洪水侵害

堤防护岸工程在水利工程建设当中占据着极为关键的地位,在防洪以及减灾等方面,它有着十分重要的作用,其中的一个核心功能便是能够切实有效地保护河道以及周边的土地,使其不会受到洪水的侵害。当洪水来临之际,堤防结构可发挥出拦截以及引导洪水的作用,避免洪水从河道中溢出,或者漫灌到农田里,又或者是侵入居民的生活区域,如此一来便能减少财产方面的损失以及人员出现伤亡的情况。尤其像在新疆等一些地形较为复杂、降水分布极不均匀的地区,由暴雨还有融雪所形成的突发性洪水,给当地的生态环境以及社会生产与生活带来了巨大的威胁,而构建科学且合理的堤防护岸体系,便可以稳定河势,规范行洪通道,从而使得区域的防灾抗灾能力得到大幅度的提升,这对于保障沿岸群众的生命安全以及支撑地区经济社会实现可持续发展而言,有着不容忽视的重要意义。

1.2 防止河岸侵蚀和土壤流失

堤防护岸工程能够有效保护周边土地免受洪水侵害。洪水涨水时,水势迅速扩散,常常淹没农田、城市及居民区,造成严重破坏。同时,洪水携带的泥沙和污染物会对土地肥力和环境质量产生长期负面影响。通过建设堤防护岸工程,可以将洪水有效地引导至河道内,防止水流泛滥,保障周边土地的安全^[1]。此外,在堤防护岸设计中合理设置排水系统,能够及时排出积水,进一步减轻洪水对土地的影响,提升防洪效果。

1.3 提供水资源的可持续利用

堤防护岸工程本身具备防洪减灾这样基本的功能,并且在推动水资源达成可持续利用这其发挥着颇为重要的作用。借助对护岸工程展开合理的规划以及建设工作,是能够有效地对河道水流的方向与速度加以控制的,如此一来便能减少水体出现流失的情况,同时还能提升蓄水的能力,进而为农业灌溉、城市供水以及生态环境保护等方面给予稳定可靠的水源保障。就新疆等那些干旱少雨且水资源分布极不均匀的地区而言,堤防护岸工程对于调节水资源在时间与空间上的分布状况是有帮助的,可避免水源在汛期时出现浪费而在枯水期又短缺这样的问题,由此便能够实现对水资源的科学调控以及高效利用。与此保持稳定的河道环境还能够给开展水生生态修复以及多功能水体开发等工作创造良好的基础条件,以此进一步推动水资源的可持续管理以及绿色发展进程。

2 新疆地区河道堤防护岸施工面临的主要问题

2.1 地理与气候条件的限制

新疆地区位于我国西北内陆地带,其地理环境颇为复杂,气候条件也极其严酷,这些情况给河道堤防护岸施工造成了明显限制。新疆地域面积广阔,河道呈分布于山地、戈壁以及荒漠等诸多不同地貌区域,地质条件存在很大差异,施工环境同样复杂多变,往往得在高原、高寒或者风沙严重的地方开展作业。新疆气候干燥,降水量少且分布极不均匀,夏季时气温高且炎热,冬季则寒冷且持续时间长,昼夜温差较大,如此极端的气候特点既对施工周期产生影响,又容易致使施工设备以及建筑材料出现损耗。像暴雨、冰凌还有沙尘暴这类自然灾害时常发生,这无疑会对护岸工程的施工进度以及质量控制带来较为严重的不利影响。

2.2 河床结构复杂性

新疆地区河床结构复杂程度颇高,这种情况给堤防护岸工程施工增添了诸多难题。受地质演化以及地形条件作用,新疆境内不少河流呈现出多变的水文地貌特点,其河床断面形状不规则,流路变化多样,底部结构复杂,通常是由卵石、砂砾、粉土等不同类型地质材料混杂组合而成。如此复杂的河床结构致使基础开挖工作、地基处理事宜以及护岸结构稳定性把控都变得更为棘手^[2]。在部分区域,河床底质较为松散,承载力偏低,并且水位波动幅度大,很容易出现局部冲刷、塌陷或者渗透等问题,对工程结构的耐久性与安全性产生了严重的影响。

2.3 材料获取与运输困难

在新疆地区着手开展河道堤防护岸工程施工期间,材料获取以及运输方面存在诸多困难,这无疑成为一项颇为棘手的问题。新疆地区幅员辽阔,不少河道都分布于较为偏僻且交通状况欠佳的区域,施工所需要的诸如石料、水泥、钢材还有防渗材料等一系列建筑材料,通常得从相隔甚远的城市或者工厂调运过来,如此一来便大幅增加了运输的难度,并且使得时间成本也相应地提高了。与此部分工程所处的地方还存在着交通运输基础设施不够稳定的情况,特别是在那些山区、戈壁以及边远地区,其道路的条件颇为恶劣,运输线路又格外漫长,而且时常会受到自然环境的种种影响,像风沙肆虐、降雪频发、山体出现滑坡等等情况,这些因素统统都有可能致使材料供应出现延误,甚至还会让工程的进度受到阻碍。新疆特殊的地理方位还极有可能使得部分原材料在当地的供应能力极为有限,不得不依赖外地进行调配,这一情况更是进一步加剧了运输方面的压力,也让成本负担变得愈发沉重。所以说,材料的获取与运输在整个新疆地区堤防护岸施工当中,始终都是一个对工程效率以及工程质量起着制约作用的重要问题所在。

2.4 技术人员与施工管理问题

在新疆地区河道堤防护岸工程施工期间,技术人员以及施工管理方面的问题已然成为制约工程质量与进度的关键因素之一。其一,因区域发展存在不平衡状况,当地部分施工单位出现技术力量较为薄弱、专业人员配置有所欠缺的情况,特别是在边远地区,高素质的水利工程技术人才相对稀缺,难以契合复杂地质条件以及高标准施工的要求。其二,部分项目的施工管理体系不够健全,管理人员专业素养参差不齐,缺少系统的项目管理意识与经验,致使施工组织不合理、现场协调混乱、施工工序安排不科学等一系列问题屡有发生。在质量监督、进度控制以及安全管理等关键环节,部分项目缺乏有效的监控机制与执行力,容易滋生施工质量隐患以及管理漏洞,进而对整个堤防护岸工程的稳定性与耐久性造成影响。

3 提高护岸施工质量的管理措施

3.1 施工前的科学设计与勘察

在护岸施工正式开展之前,做好科学合理的前期设计工作,并且细致周全地进行现场勘察,这无疑属于保障工程质量的关键环节所在。科学设计一方面要紧密切合河道的实际状况以及流域所呈现出的特点,另一方面还得全面且充分地将当地的地质构造情况、水文方面的特性、气候条件以及周边生态环境的敏感程度等因素都纳入到考量范畴之内,进而制定出既切实可行又极具针对性的施工方案来。而现场勘察恰恰是设计工作得以顺利开展的基础支撑所在,其借助地形测绘、地质钻探以及水文数据采集等一系列手段,能为后续的设计环节提供极为宝贵的第一手资料,可有效地对潜在存在的地质隐患以及不利于施工展开的各类条件予以识别。经过详尽细致的勘察分析之后,

便能够清晰明确河道的冲刷具体范围、堤岸的稳定程度以及所需护岸结构的具体类型等情况,从而为材料的选择、施工工艺的确定以及基础处理等相关方面给予科学合理的依据参考。与此科学设计还应当涵盖针对工程寿命、安全性、经济性以及环保性等诸多方面的综合考量内容,以此从整体层面提升项目自身的可控程度以及施工的持续开展程度,进而确保护岸工程在整个运行周期当中都能够具备不错的防护效能以及较强的适应能力。

3.2 施工过程中的质量控制

在施工进程里,质量控制属于极为重要的一环,其对于保证护岸工程的安全性以及耐久性有着关键作用。这涉及到对原材料展开检验一直到施工各个阶段的全程监督与管理事宜。一开始,得去建立起科学且完备的质量管理体系,要把施工各个环节的质量标准以及验收规范都给明确下来,以此来保障施工活动能够严格依照设计的要求还有技术规范来执行。在施工现场应当配备专业的质量管理人员,并且施行责任制,务必要让每一个工序环节都有专人负责进行监控,尤其要对基础处理、护岸结构的施工工艺、材料配比以及养护措施等这些关键点予以重点把控,防止在施工过程中出现偷工减料或者工艺达不到标准的情况。与此还应当运用现代化的检测技术,像是无损检测、在线监测以及数字化管理平台等,以便实时掌握施工质量的动态情况,及时察觉并纠正施工偏差,避免质量隐患不断积累起来^[3]。施工人员的技术水平以及责任意识会直接对施工质量产生影响,所以必须要强化对施工人员的技能培训以及质量意识方面的教育工作,推动他们严格按照操作规程来进行施工,提升他们自身的检测能力以及相互之间的检查能力。

3.3 材料选择与检测机制

材料选取以及检测机制乃是提升护岸施工质量的关键环节,这直接同工程的稳定性以及耐久性相关联。一开始,在材料选取方面务必要依照设计规范以及工程实际需要来严格把控,应当优先挑选那些性能优异且符合国家标准还有行业标准的建筑材料,像石料、水泥、砂浆、防渗膜等等这类材料。与此得充分考量材料对于环境的适应情况,特别是在新疆那种复杂且多变的气候状况之下,材料必须要拥有不错的抗冻能力、耐磨特性以及抗腐蚀性能,以此保证护岸结构在长时间的使用进程当中不会轻易受到环境因素的影响进而出现劣化的状况。构建起科学且严谨的材料检测机制是确保材料质量极为重要的举措。施工单位需要设立专门负责检测工作的部门或者去委托第三方具有权威性的检测机构,针对所有进入到施工现场的材料展开系统的取样以及检测操作,这里面涵盖了物理性能、化学成分、耐久性等多个方面的全方位测试。在检测实施的过程中一定要严格按照相关的标准以及程序来执行,从而保证检测所得到的结果具备准确性以及可靠性。除此之外,还应当建立起材料进场时的验收制度,把批次管理与之结合起来,施行全程的追溯流程,确保每一批材料都

能够经过严格的检验之后才能够正式投入实际的使用当中。检测所获取的数据应当归入到工程质量档案当中,作为后续开展质量评估以及维护工作的重要参考依据。

3.4 安全与环保管理

安全与环保管理在护岸施工质量控制当中属于极为重要的部分,它和工程能否顺利开展以及生态环境是否能实现可持续发展有着直接关联,在施工进程里,务必要严格遵循安全方面的各项规范,制定出科学且合理的安全管理制度,以此来保障施工现场人员的生命安全,并且要保证施工机械设备能够正常运转。施工单位需要强化针对安全方面的培训工作,提升所有人员的安全意识以及应对突发状况的能力,要构建起完善的事故预防以及应急响应相关机制,要及时对各类安全隐患展开排查并且予以消除,避免出现安全事故^[4]。与此施工活动得重视对周边生态环境的保护事宜,要合理地去规划施工区域,尽力降低其对河道水质、土壤还有生物多样性所产生的影响,应当采用环保类型的施工技术以及材料,对扬尘、噪音以及废弃物排放加以控制,要严格落实废水以及废弃物的处理举措,防止污染物直接进入河流或者土地当中,环境保护措施得以切实落实,既能维护生态平衡,又能提升工程在社会层面的认可程度以及可持续发展的水平。

4 结语

河道堤防护岸属于水利工程的关键部分,其施工技术是否科学且规范,会直接影响到工程的安全状况以及使用寿命长短。就新疆地区而言,该地区有着特殊的地理情况与气候条件,在这样的背景下,合理地去选择施工技术,同时强化施工管理以及质量控制,这显得格外重要。通过持续对设计方案予以完善,对施工工艺加以优化,并且强化现场管理举措,如此一来,既能切实提升护岸工程的质量以及耐久性能,又能尽可能地降低其对生态环境所造成的影响,进而保障所在区域水资源能够实现可持续的利用。在未来的发展进程中,伴随技术的不断向前推进以及经验的不断积累沉淀,河道堤防护岸施工技术必然会变得更为成熟,从而给新疆地区乃至更为广泛的地区开展水利建设工作给予稳固有力的保障。

[参考文献]

- [1]梁小飞.水利工程中河道堤防护岸施工技术研究[J].水上安全,2025(6):79-81.
- [2]李云刚.水利工程中堤防护岸工程施工技术初探[J].城市建设理论研究(电子版),2024(20):208-210.
- [3]黄顺康.探析水利工程中的河道堤防护岸工程施工技术[J].城市建设理论研究(电子版),2024(31):199-201.
- [4]周军启.水利工程中堤防护岸工程施工技术浅析[J].水上安全,2024(8):176-178.

作者简介:戴诚诚(1984.1—),毕业院校:新疆农业大学,所学专业:水利水电工程,当前就职单位名称:阜康市水利管理站,职称级别:工程师。