

水利工程中河道堤防护岸工程施工技术

杨 柳

（盐城市盐都水务有限公司，江苏 盐城 224000）

摘 要 当前经济发展促使水利工程数量快速增加，水利工程项目在施工期间需要重视河道堤防护岸工程。为保证工程施工质量达到预定方案要求，需要在施工期间分析研究现有施工技术的应用情况，通过探索其中问题要点定制相关措施进行防范控制，可有效避免施工期间出现干扰因素而产生危害，为工程施工质量及现场人员生命安全提供重要保障。

关键词 水利工程 河道堤防护岸 堤防填筑技术 护岸加固技术 土工布铺设技术

中图分类号:TV8

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2022)04-0043-03

水利工程作为我国当前重要基础工程项目，可满足水资源及电力资源消耗需求，特别是在航运及河道治理工作的开展期间，对我国大部分地区所产生的自然灾害问题可起到预防效果。部分城市易受雨季影响出现河流上涨及堤岸滑坡等情况，对周边居民的生命财产安全威胁极大，为防范这类情况发生，须采取优质施工技术提升河道堤防护岸质量。

1 河道堤防护岸施工技术的应用价值

堤防和护岸作为水利工程建设基金的两种结构工程，可在建设后隔绝大量水流的冲击，控制雨季大量水流所产生的冲刷影响，并适当引流部分水资源为地下水进行补充。居住在河流两岸及下游附近居民人口数量较多，为保证居民的生命财产安全，应重视这两种结构的合理应用及施工质量，力求最大程度发挥其保护作用^[1]。

2 河道堤防护岸施工中存在的问题

2.1 危险系数较高

因为这一工程项目在施工期间所涉及的作业工序较多，同时受施工人员数量及机械设备数量影响，可能会在施工期间出现多种问题造成安全事故，无法保证在有限时间内完成较多工作量。比如在施工期间，如果存在结构质量问题，在无法满足工程标准要求的条件下，将会随着时间增长逐渐出现裂缝等安全隐患，甚至可能会在出现洪涝情况时发生严重事故，对大量人群的生命财产安全产生严重威胁^[2]。

2.2 管理制度存在漏洞

在施工期间需要严格依照各项工作制度开展施工环节，可能会出现施工人员经验不足等问题，在施工单位并未重视开展管理工作的情况下，极有可能严重

影响施工质量，并延缓施工作业进度。为尽量减少此类问题产生并降低影响，需要在施工管理体系的构建及完善方面进行改善，但现阶段部分企业重视程度不足，并不能够保证所制定制度的完善程度达到实际应用要求。

2.3 其他因素影响

工程项目在施工期间所需使用的施工设备种类繁多，但部分施工设备可能存在老化或故障问题，不能够在施工期间正常使用，部分单位未及时对养护及维修工作进行控制，从而导致实际施工质量缺少必要保障，甚至可能会因此形成安全隐患，使施工技术无法正常利用甚至降低施工质量，影响河道堤岸防护工程发挥实际作用。

3 常见河道堤防护岸形式

3.1 坡式护岸

这种形式主要是以覆盖的方式发挥保护作用，通过由上而下摊铺的形式控制水流及泥沙等冲刷影响，这种形式主要具有施工步骤较为简单且防护效果较好的优势，通常在小型河道及湖泊等环境中使用较为广泛。

3.2 坝式护岸

这种方式通过改变水流方向来降低冲刷力量，通常在水面较为开阔以及水的流速较慢的河道中普遍使用，在施工前需要设计人员及技术人员结合现场情况进行分析，从而以丁坝或顺坝等不同形式进行建设^[3]。

3.3 墙式护岸

这种护岸方式结构较为紧密，以梯形墙体的陡坡形式抵御水流的大量冲击，可在水流速度较快以及水面较狭窄的河道中发挥防水效果，并在抵御冲击作用的过程中保持堤脚稳定，从而提升整体结构质量。

4 河道堤防护岸施工技术的应用

4.1 堤防填筑技术

在工程施工前期应合理规划并开展准备工作,在对施工地点周围环境考察研究后整理相关资料,并及时清除周围杂草等障碍,为后续施工环节开展减少干扰影响。在筹备施工材料时,需严格按照水利工程施工标准筛选材料产品,所使用的黏土及其他填充材料必须保证其质量检测合格。所有材料在购买后需由专人负责管理,在统计所有材料数量及规格类型后登记在册,在正式施工期间按需调配使用。如果材料在使用期间存在剩余,应进行回收处理,避免污染环境。在施工前期还应开展实验工作,确认土的液塑限实验及击实试验结果可靠。若在施工期间,需要对不同位置进行填充处理,应根据现场情况合理控制填充比例,提前对表面凹凸不平位置进行清理后才可进行正常填充作业。在处理不同水平的分层情况时应以从下向上的顺序开展,部分水利工程建筑可通过分层填筑的方式处理,能够使整体建筑面的密实程度达到良好标准,在验收后使用新土填铺可进一步保证质量稳定性。但需注意选择土时应由工作经验较为丰富的人员负责,才可保证土质情况良好,适宜施工时使用^[4]。

4.2 护岸加固技术

这一技术在使用过程中主要是增强河道堤岸的加固效果,可利用大量植物的生长特点,在河道周围进行大量栽种形成茂密长势,从而有效提升河道堤防护岸的稳固性。但部分设计人员认为,大量栽种植物可能会使河道堤防外内部结构受损,大量植物的根系生长可能会破坏河道堤防护岸的整体稳固性。大量植物在栽种后可利用其根部生长特点,进一步提升土壤的附着能力,从而使实际河道护岸的稳定性得到明显提升。因此可大量栽种植物形成茂密长势,逐渐形成良好保护屏障,可在出现水流冲击情况时起到一定防护作用,避免护岸受到大量水流的侵蚀影响^[5]。

4.3 土工布铺设技术

这一技术在使用过程中也可起到良好保护效果,可在护岸工程的整体质量基本关系方面展现其应用优势。在依照水利工程行业标准要求的情况下,可合理选择土工布并根据实际尺寸需要进行缝接,在铺设之前应先进行清理工作,将作业区域内所有碎石或尖锐物体全部清除,避免刮坏土工布而破坏其实际防护质量。另外,为保证其实际施工质量,应尽量选择在晴天时进行铺设作业,并严格按照相应流程顺卷铺展。在作业期间需要根据地形情况进行适当调整,在尽量

贴合地面的情况下可保证其保护效果得到发挥。为保证质量,需要施工单位严格开展管理工作,并尽快开展垫层和面层的铺设工作,防止太阳暴晒时间过长对土工布造成质量损伤。

4.4 混凝土防渗墙技术

这种技术在学习过程中所具有的稳定性优势和安全性更高,尤其是在防渗效果方面可充分体现混凝土质量优势,在长久保持其防水效果的情况下,需要根据实际情况进行适当调整,防止出现厚度不达标或内部松散的问题,导致水分渗入空隙产生浸泡。为此,应严格控制混凝土的搅拌作业过程及混合质量,按照相应规定控制各项材料混合及比例,在修补过程中需要确认准确位置再进行处理,才能确保最终施工效果达到预定要求。如果在施工期间所提出的要求需要变化,应根据不同位置的水流及水压情况适时调整,从而在逐渐提升实际抗压强度及防水性后,可将实际墙体厚度及抗压强度控制在标准质量范围内^[6]。

4.5 抛石护岸技术

这种施工技术在设计时,需要在护脚到岸坡范围内进行抛填处理,但这项技术在学习过程中应提高重视程度,需要特别注意测量控制问题,在贯穿全程施工时需要提前做好测量控制网,并在测量措施制定完成后,根据水位及流速等参数信息合理选择适当位置,通过抛投实验获得相关数据作为重要参考资料,可在正式施工时提高作业准确程度。在施工期间应先对上游进行分段分层施工,在水下护岸抛石施工完成后再次完成水上护岸抛石,在正式作业之前应确定水深及流速等情况,根据河床扑灭形状等情况作为计算基础,具体核算实际抛石量及冲距等。在经过核算计算后选定合适位置作为试抛段,可根据现场情况判断实际抛投效果,在试验过程中需要合理把控块石粒径,以及具体实验位置、次数。水上护岸抛石应在枯水期进行作业,可在施工期间使用抛石船,通过靠岸人工投抛的方式按照设计要求施工,并采用人工作业的干砌整平。水下局部护坡在施工期间需要人工作业,在开展测量工作时除需要水下测量外,还需要人工竹竿测量,在开展工作时应尽量在低水位期,注意保持船只平衡。

4.6 劈缝灌浆防渗施工技术

这种作业方式主要是在原有缝隙基础上进行扩张,而后使用浆液灌入使其凝固修复,在施工时根据适当比例调配所用浆液,在确认浓度及配合料达到使用需求后,确认精准钻孔位置进行钻孔灌浆,需要保证压力值控制在合适范围内,可精准完成裂缝位置的修补

任务,能够在最短时间内达到较好的修复效果。

4.7 水利堤防工程压实施工技术

这一技术在作业前应提前进行试验模拟测试结果,可在后续选定施工机械设备及碾压次数等工作中作为参考依据,根据结果可确保铺料厚度及施工方式符合质量要求。比如在施工期间需要保证施工方向正确,在分段碾压时需与堤轴线齐平,同时设置警示牌提醒过往人员注意,避免对各个分段部位产生干扰影响。碾压作业开展期间需保证压实程度密实,防止出现漏压或欠压问题影响施工质量。

5 河道堤防护岸施工要点

5.1 重视规划设计

为进一步提升工程建设质量,首先需要在合理定制施工方案时重视生态环境保护原则,需要在实际规划中将经济效益及环境效益作为主要设计基础,从而根据周围环境情况得到相关评估数据。在规划设计时可综合考虑生态构建及人民活动需求,在提升堤坝工程质量的同时开发应用功能。比如可通过修建景观等方式在施工区域内进行造景,并可在大量增加生态植物种类建设绿色堤岸的情况下,应用节能环保技术及生态造景工艺,从而整体提升工程质量,并赋予多种应用开发价值,在有效治理河岸冲击等影响情况的同时实现环境保护目标。

5.2 重视河流疏浚技术

这种技术在应用后可有效提升抗洪效果,尤其是在不同流域环境的复杂情况下,可能会出现河道堵塞等情况,增加洪涝灾害发生的可能。因此,可在不同区域内进行水体分析,并根据流速制定相应处理方法,使抗洪问题及泄洪问题得到快速控制,并获得良好处理效果。在水利工程结束后可及时开展河道疏浚清理工作,尽快恢复河道的通畅,可根据实际需要在清理河道淤泥时将深度控制在 1~2m 左右,使河道通航能力得到良好发挥。在清理过程中可使用大型挖泥船进行清理,如条件允许可两艘船同时作业,加快清理效率。在疏通过程中,为尽量避免干扰影响,应提前清理大体积混凝土块及残桩等物质,以防在作业过程中对船只产生干扰影响。在进行清理工作时,可根据现场环境情况选择分片或分层的形式进行作业,有效提升实际工作效率并保证清理效果。在作业过程中可采取挖槽断面边坡的方式,能够加快清理速度。通常在控制边坡挖掘高度时,可控制在 1m 或 2m 范围。在完成挖掘作业任务后需对该位置进行测量,确认水深后可使用抓斗挖泥船施工,在定位挖掘工作开展期间应固定

船体前部,可在挖掘过程中保持位置固定,防止受水流干扰影响移动位置。

5.3 建立生态水利河道体系

现代生态化水网工程的构建速度逐渐加快,可与水利生态系统进行良好结合,充分利用环境条件完成生态水网工程建设任务,从而使河道功能得到开发利用。在构建过程中需要注意不同区域所存在的差异情况,根据水流状况可在构建水资源网络结构时适当调整,在保证原有生态系统不受影响的基础上合理使用水资源。这种新型网络生态系统的构建方式较为复杂,在各项工作开展期间必须保持严谨,才能够真正实现构建目标。在生态水利工程构建后,可针对河道治理问题进行重点改善,可逐渐恢复周边生态环境水平。由于部分已完成水利工程项目存在污染问题,对原有河流河道存在改变及破坏性施工,对原有水利生态环境影响极大,因此,需要注意选用破坏性较小的施工技术,保持堤岸水土平衡。在施工期间需要注意选择使用材料,需在对水体质量无污染影响的情况下才可使用,从而可真正开发河道水体优势,在不同区域开展滩涂围垦及淤积除障等重要工作。

6 结语

水利工程堤防护岸工程的施工开展涉及到不同层面,需要在生态环境治理及河道治理方面突出其开发治理效果,通过多种施工技术的合理应用克服多种河流流域差异,从而可在水利工程建设任务开展期间打造良好质量基础。随着现阶段我国更加重视生态环境保护问题,在水利工程开展期间应尽量减少污染问题,改善河流生态环境破坏现象,从而实现生态环境与社会经济发展的和谐稳定目标。

参考文献:

- [1] 黄永华. 浅析水利工程中河道堤防护岸施工技术[J]. 建筑工程技术与设计, 2018(07):1633.
- [2] 王连哲, 倪红伟. 河道堤防护岸施工技术[J]. 中国科技博览, 2016(20):251.
- [3] 常陆军. 昌吉滨湖河河道治理防洪堤及护岸设计[J]. 中国水运(下半月), 2018(04):174-175.
- [4] 朱立鑫. 河道堤防护岸施工技术探究[J]. 科学技术创新, 2020(01):130-131.
- [5] 雷胤岗. 浅析黄河堤防工程中生态护岸形式及其应用[J]. 农业科技与信息, 2018(10):119-120.
- [6] 刘维荃. 河道堤防护岸施工技术及相关问题研究[J]. 科技创新与应用, 2018(30):159-160.