

河道堤岸防护工程施工技术在水利工程中的应用分析

●柳久平



[摘要] 水利工程作为我国基础性建设工程,是我国开展防洪、蓄水、径流调节等工作的重要手段。而河道堤岸防护工程是水利工程建设中的关键环节,在施工过程中,应强化对其质量的监控与管理,充分发挥河道堤岸防护施工技术优势,保障工程目标的圆满实现。基于此,本文阐述了河道堤岸防护工程的重要性,分析了河道堤岸防护工程施工中存在的问题和河道堤岸防护工程施工中常见险情原因。同时,本文分析了水利工程中河道堤岸防护工程施工的技术要点,并就河道堤岸防护工程施工技术在水利工程中的应用进行探究。

[关键词] 河道堤岸防护工程;施工技术;水利工程;应用

水利工程是我国民生工程,其建设质量的好坏直接关系到人们的生命财产安全。自古以来,水利工程都是我国十分重视的基础工程。随着时代的发展,人们对水利工程建设质量也提出了更高的要求。而在整个水利工程建设过程中,河道堤岸防护工程是重中之重,其建设质量直接与水利工程整体建设息息相关。因此,建设单位应重视其施工技术在工程建设中的实际应用。

Q 河道堤岸防护工程的重要性

(一)防洪排涝作用显著

河道堤岸防护工程是防洪减灾、保障人们正常生活的基础工程。而堤岸防护能够通过扩大河道断面、改善河道的容量,使河道的输沙能力得以有效提高。此外,河道堤岸防护工程还能有效降低河水对堤岸的冲刷,避免堤岸崩塌,延长堤岸的使用寿命,保证河道断面的稳定性。可见,在洪水来临时,河道堤岸防护工程能够起到良好的防洪排涝效果。

(二)保护河岸功效显著

在水利工程中,河道堤岸防护工程能够有效降低水流对堤岸的冲刷。无论是采取硬质,还是软质护岸,均可在一定程度上提高河道堤岸的耐冲性,减轻水流对堤岸的冲蚀效应,防止堤岸发生坍塌等事故,从而达到防护堤岸的目的。此外,河道堤岸防护工程还能防止堤岸溃口,能在一定程度上防止河水漫溢,保证沿线居民的生命财产安全。

(三)改善生态环境作用良好

在河道堤岸防护工程能在一定程度上改善当地生态环境。建设单位应用生态护岸施工技术,在水生态环境改善方面的效果更加显著,可以为当地水生物创造更加良好的生存环境。此外,生态护岸的应用还可在一定程度上净化水质,相较于以往的硬质护岸,其更贴合自然,可有效保护河岸生态系统结构的完整性,恢复其应有功能。

Q 河道堤岸防护工程施工中存在的问题

(一)危险性较大

在水利工程建设中,由于河道堤岸防护工程的专业技术性,加之施工地点的原因,使工程建设存在较高的危险性。具体而言,在实际施工中,由于涉及多项施工环节,甚至还会交叉作业,工程建设所需人力、物力较大,容易产生相关的施工问题,从而影响后续施工的顺利开展,甚至还会危及相关人员的安全。此外,若是河道堤岸防护工程施工质量并未达到相关标准,便会在水流的冲刷下出现各种质量问题。这导致河道堤岸防护工程不仅无法发挥其应有的防洪作用,还会危及沿线居民的生命财产安全。

(二)缺乏完善的管理制度

众所周知,一个健全的工程建设管理制度不仅可以确保工程建设质量,而且可以促进工程顺利施工。然而,当前,某些单位的水利工程河道堤岸护岸工程建设过程中缺乏健全的管理制度,加之施工人员多为农民工,其以传统施工经验为主。若建筑单位没有进行全面的工程管理,便会影响施工质量,最终导致水利工程整体建设达不到相关标准。

对此, 建设单位应不断完善工程建设管理制度, 尽量将由管理问题导致生产事故的发生率降至最低。

(三) 施工人员综合素质有待提高

与其他建筑工程不同, 水利工程在施工过程中受自然环境的影响因素较多, 其对建设质量也有着更高的要求, 而河道堤岸防护工程同样如此。然而, 在河道堤岸防护工程建设中, 施工人员的综合素质有待提高, 尤其是一线技术工作者的综合素质有待提高。施工人员的综合素质会对河道堤岸防护工程施工质量产生较大的影响。因此, 在应用河道堤岸防护施工技术时, 建设单位应对施工人员开展相关培训工作, 提高施工人员综合素质, 以确保河道堤岸护岸工程及水利工程建设质量。

Q 河道堤岸防护工程施工中常见险情原因

(一) 管涌发生破坏的原因

在河道堤岸防岸建设过程中, 若出现管涌破坏, 堤坝必然溃决。堤坝不稳固, 最大的问题便是土壤质量问题。在水流的不断冲刷下, 部分土壤会随着水流转移, 久而久之便会影响土壤的稳定性, 导致堤坝坍塌。此外, 还有另一个原因, 即由于河道堤岸护岸在高水位时会产生一些小裂缝、孔洞等, 而施工和养护工作人员对这一问题没有给予足够重视, 导致河道堤岸护岸工程并未得到及时养护, 因此存在着较大的安全风险。

(二) 出现漏洞险情的原因

导致河道堤岸防岸工程出现漏洞险情的原因如下: (1) 施工质量不符合相关标准; 施工材料质量比较差; 施工人员未按规定应用施工技术。(2) 在河道堤岸防护工程中, 堤防接头施工是关键环节, 若是施工人员所应用的施工技术不规范, 或施工流程错误, 都会影响水利工程的整体质量。(3) 施工单位忽视了对河道堤岸的日常运维。所谓“千里堤坝, 溃于蚁穴”, 施工单位若是在工程建设完善后不重视后续运维, 便会导致堤坝存在老鼠等虫害。一旦发生洪水, 水位上涨, 堤坝便可能发生漏洞。

Q 水利工程中河道堤岸防护工程施工技术要点

(一) 抛石护岸施工技术

施工人员在运用抛石护岸施工技术时, 应严格遵守相关施工顺序, 应先从护腿施工开始, 逐步向岸坡依次进行抛填。在进行抛石前, 施工人员应先对抛放点的水流流速、水深、河道剖面等进行现场勘查, 其中以控制网为重点。在此基础上, 全面计算抛石区的水流流速、水位以及石料的粒径, 最终决定具体方位。在抛石前, 相关人员还需开展抛石试验, 并将试验结果所得数据用于技术参考。与此同时, 施工人员还应结合工程实际情况, 精准确定试验次数和

地点, 以保证抛石作业的准确度。在直面水流冲刷的河段, 抛石技术尤为关键, 此时可借助现有护岸结构作为定位基准。对于河岸顶部防护结构的施工, 干砌石法颇为适用。在进行抛石操作时, 施工人员需按照由上游至下游、分层逐段的顺序进行。施工流程应从水下部分着手, 逐步过渡到水上部分。通常情况下, 水上施工应在枯水期开展, 借助抛石船人工作业, 并按工程设计对抛石面进行整平。在水下施工时, 也要通过人工进行校正, 并且借助下水和竹竿等进行测量, 提高测量的效率与精度。

(二) 坡式护岸施工技术

在护腿工程建设过程中, 相关人员要按照设计规定, 选取具备抗腐蚀、防水等特性的耐冲刷材料, 确保护坡工程能够有效适应当地水流的实际状况, 进而提升河道堤岸防护工程的地形适应能力。格宾石笼抛石护脚是目前我国较为重视的一种护岸工程技术, 多用于河道和滩地冲刷程度较低的区域。此外, 相关人员在应用该技术时, 还应重视植被的生态防护作用。通过利用喷塑、镀锌的钢丝网, 将石块堆在一起, 形成 1m^3 的格宾石笼。格宾石笼在河道中的运用不受河道长度的制约, 且易于使用。在实际建设过程中, 应从上游逐步过渡到下游, 采用由点及面、从远到近、从上到下的抛投方法。

(三) 墙式护岸施工技术

墙式护岸施工技术作为河道堤岸防护工程建设常用技术手段, 其在水利工程中的应用主要包括挡土墙、扶壁式和悬臂式挡墙等。施工人员在应用墙式护岸施工技术时, 应综合考虑河岸的构造及走向, 采用垂直于水面的直立墙结构。墙体护岸技术常用于城市主河道, 特别是在河滩外侧及狭窄区域, 其使用效果明显。在实际施工中, 墙式护岸材料多以钢筋混凝土和浆砌石为主, 基坑外侧施工应结合围堰实际开挖状况采用赛克格宾抛石法。这不仅可减少施工工作量 and 减小护岸锻压面积, 还可充分确保墙体和堤坝的稳定性。

(四) 坝式护岸施工技术

坝式护岸施工技术的具体应用主要是通过将河道内的水流从堤坝排出, 防止河水对堤防的侵蚀。在我国水利工程中, 河道堤岸防护工程普遍运用坝式护岸施工技术。坝体结构主要包括丁坝、顺坝、丁顺坝以及水下坝等类型, 尤以丁坝的运用最为普遍。丁坝多用于河道宽度较宽、河水流速较慢的河段, 可以充分发挥其调控水流的作用, 还可有效提高堤坝的抗冲击性, 确保堤坝的稳定性, 并且可以随着地势的改变进行适当调整。

(五) 高压喷射防渗墙施工

高压喷射防渗墙施工技术的应用, 主要是利用搅拌机搅拌碎石, 使其成为泥浆, 随后利用压力将泥浆灌注到土壤中, 待混凝土冷却凝固后, 便能形成一道防渗层, 这可以有

效增强地基的防渗效果。目前,该技术在我国水利工程中逐渐得以普及,具有机械简便、造价低廉等优点。该技术主要包括旋转喷射、定向喷射和摇摆喷射,建设单位应针对工程实际需求选用合适的喷射方法。该技术的应用可以有效提高堤坝地基的稳定性、防渗性,使堤坝整体更加牢固。

Q 河道堤岸防护工程施工技术在水利工程中的实际应用

(一)土料的开采和选配

(1)要确保性能接近,即所选土料的性能应与河道的土质性能接近,以此确保堤岸防护工程整体性能符合水利工程建设要求。(2)就近取土。在水利工程建设过程中,堤岸防护施工所需土料的量非常大,在附近取土可以最大程度保证施工进度。因此,施工人员应根据实际条件全面考量各种因素,挑选出最适合的土料开采地点。此外,在土方施工前,建设单位还应开展土质试验,明确土料的种类,确定土料的最大干密度和最优含水率,为土料开采以及后续压实提供参考依据。例如,在水流湍急地区的河道堤岸防护工程中,可选用亚黏土或中壤土,从而提高堤坝的抗冲性能;反之,在水流缓慢、水量大的地区,则可选用砂质土料,从而保证水利工程中的堤防工程建设质量。

(二)土体开挖施工

(1)在土方开挖作业中,施工人员应积极对槽壁和边坡的具体状况进行监控,使其保持必要的坡势,以便于开展泄水处理,防止过多积水对开挖作业的质量造成不利影响。在正式开挖作业时,施工人员还应根据土质变化具体情况,提前做好基坑支护处理,以防土体塌落,确保施工安全。(2)施工人员应避免在雨季进行土方开挖作业。若必须在雨季施工,为避免作业面受限,开挖作业需采取分段、分块依次展开,且每一步都需严格保证施工质量。(3)雨季期间的基坑开挖作业中,应重视边坡的稳固性,如有必要,应设置支护结构。同时,应在基坑周边修筑土堤或挖掘排水沟,以阻挡地表水渗入。工程完工后,施工人员还需持续对岸坡、支撑结构和土质堤防进行监控,若发现任何异常状况,应及时报告并实施相应的处理措施,以保障施工质量。

(三)建筑堤身

(1)在水利工程建设中,负责堤岸防护工程的施工人员应对堤体进行全面清扫作业,确保其表面无杂质污染。这一过程中,技术人员需对基面、铺盖层以及主体结构进行细致清理。清理工作完成后,在确保堤体安全的前提下,施工人员还需对堤体进行加固处理,包括增高和加厚堤体,并进行充分压实,以保持堤面的平坦。这一系列操作结束后,还需对堤体周围的废弃物进行彻底清除。(2)在堤防填筑的过程中,如遇地面高低不平,施工人员需采取水平分层

处理,并按照由低至高的顺序分层施工,不得在斜坡上直接进行铺填作业,以免对堤岸防护工程施工质量造成负面影响。若采用人工方式,应根据现场具体情况对既定的施工方案进行相应调整。一般而言,在进行机械施工时,作业距离应控制在100m范围内。若在压实作业中遇到界沟,必须进行搭接施工,并优先采用含水量较高的土壤进行填筑,该土料的含水量应控制在1%~3%之间。同时,注意防止碾压过程中压力过大或压实不均匀的问题,洒水量应控制在20%~40%。

(四)压实施工控制工作

在开展填筑作业时,应通过压实作业以提升土体的密实度。在施工过程中,实时监测土料中的含水率。通常情况下,水利工程中堤坝护岸施工所使用的土质材料含水率须控制在1%~3%的范围内,以满足碾压施工的标准要求。在进行压实作业时,还应严格遵循既定规范和程序,以确保堤坝结构的坚固与稳定。土料的铺设应采取水平分层方式,且碾压作业应逐层展开,严禁在斜坡上进行填筑作业。退料应按照渐进或渐退的顺序依次进行,并在每层土料整平后实施碾压。在选择压实设备时,需综合考虑地形、空间等因素。例如,在开阔地带,宜选用压路机等大型压实机械;而在狭小或封闭区域,则需使用手动控制的小型碾压设备,以确保施工的密实度和坚固性。

Q 结束语

综上所述,在河道堤岸防护工程施工中,施工人员应根据现场实际情况和工程所在地的地质情况,全面考虑可能影响施工质量的各种因素,合理选用适合的施工工艺,并不断改进施工工艺。这可以提升堤坝建设工程的质量,为促进我国水利事业的健康发展,解决内涝、缺水等问题奠定基础。与此同时,建设单位也应与时俱进,对各种施工技术不断创新,切实保障工程建设质量。

Q 参考文献

- [1]张鸣.水利工程中河道堤岸防护岸工程施工的策略分析[J].建设科技,2021(24):57-59,63.
- [2]王发兵.水利工程堤防护岸工程施工技术的相关探讨[J].四川水泥,2021(08):296-297.
- [3]郭美平.水利工程河道治理护岸防护施工技术分析[J].技术与市场,2021,28(06):123-124.

作者简介:

柳久平(1987—),男,汉族,山东济南人,本科,工程师,滨州市水利工程有限公司,研究方向:水利工程。