

水利工程中堤防护岸工程施工技术分析

王建坡

(西平县老王坡滞洪区事务中心, 河南 驻马店 463900)

摘要 在我国工程建设领域中水利工程建设占据着非常重要的地位, 其在径流调节、防洪、蓄水等方面都发挥着巨大的功能价值, 对于社会发展稳定、保障两岸区域安全、资源可持续发展也有着重要的作用, 由此可知水利工程建设质量是至关重要的。在水利工程建设中为确保工程的质量实施与稳定运行, 还应加强对堤防护岸工程的特点研究, 合理采用符合工程建设要求的施工技术, 从而实现其加固堤岸、保护工程的建设目的。

关键词 水利工程 堤防护岸工程 绿色施工理念 坎基清理 堤身填筑

中图分类号: TV512

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)08-0065-03

水利工程是当前社会经济发展的驱动效应与重要组成, 其与民众的用水保障, 环境的积极影响以及行业的建设发展息息相关。在水利工程建设中其堤防护岸的工程建设占据着关键地位, 有助于河流的排水疏通, 还具备较强的抵御洪灾功能, 有利于维护两岸民众的生命财产安全。但在水利工程实际建设过程中受主客观因素影响如土壤条件、堤基垃圾等, 其堤防护岸工程质量受到威胁, 因此建设单位应强调现场勘测工作, 结合实际情况有针对性地选用施工技术并进行优化改进, 确保其符合工程建设的实际需求, 从而在确保施工进度时有效保障建设质量。

1 相关概述

在水利工程建设过程中, 堤防护岸工程所涉及的内容相对较多, 从宏观角度分析工程的整体交涉较为简单, 即针对河道堤岸进行加固施工与支撑处理以及对堤坝进行质量施工。但在实际施工过程中, 其施工工艺是较为复杂的, 堤防护岸具备多种形式, 平坦护岸、坝式护岸、顺向护岸等工程形式, 且河道水流量以及水流速度也影响对堤防护岸工程的冲刷力度, 因此在堤防护岸工程建设过程中应依据其堤防护岸特征合理选择恰当的施工技术, 并设置防护装置保障施工安全, 从而确保堤防护岸工程的施工质量, 为水利工程建设提供有力保障^[1]。

2 在堤防护岸工程建设中的注意事项

2.1 落实绿色施工理念

在当前时代背景下我国水资源应用较为匮乏, 因此在水利工程堤防护岸工程施工过程中应注重绿色施工、可持续发展理念的贯彻落实, 对此施工单位可从以下几点出发有效实施绿色施工理念并保护合理水资源:

第一, 针对施工过程中需要用水的机械设备, 应在确保其正常运行基础上合理安装控制流量的节水阀, 从而降低施工用水的资源消耗。

第二, 在选用施工设备时, 应优先选择具备节水功能的器械设施, 同时还需确保其符合国家标准与建设需求。

第三, 在堤防护岸工程施工现场, 施工单位应结合实际间隔设置水表, 从而在不同时段合理监控用水量, 对于用水量偏多的施工工艺应进行参数分析并合理采取优化措施减少用水量。

第四, 实施循环用水工艺, 施工单位和在施工现场选定位置并设置废水回收、净化、再利用装置, 便于将施工废水进行沉淀处理, 并在对水质要求不高的施工环节中加以应用, 从而提高水资源的循环利用率^[2]。

2.2 加强施工管理人员责任意识

在水利工程堤防护岸工程建设过程中, 多数施工人员的素养相对偏低、安全意识不高、施工技术不熟练、对施工方案的应用与实际建设不符、在实际施工中操作不规范等, 不仅容易影响堤防护岸工程的施工安全与建设质量, 还容易影响施工进度并造成材料能源等的浪费问题, 在产生施工垃圾的同时造成环境污染, 严重影响绿色建设理念的深入落实。因此, 在堤防护岸工程建设过程中, 应加强对施工管理人员的职业素质与责任意识。首先, 施工管理人员应重视材料规格与质量, 加强对施工材料尤其是关键构件检验工作的重视, 确保其符合质量要求与建设标准, 从而为堤防护岸施工质量提供有利的资源保障。其次, 应实时开展与责任管理相关的培训活动, 借助往年安全事故并结合奖励机制增强施工管理人员的管理效果与责任意识, 从而确保工程的顺利建设与质量施工。最后,

对于综合素质相对偏低的施工人员应定期开展专业化培训,或依据其个性特长协调岗位,有效保障其施工质量与效率。

3 在水利工程堤防护岸工程中的常见施工技术

3.1 坡式护岸技术

在水利工程堤防护岸施工环节中,坡式护岸技术是较为常见的工艺技术,主要指沿水利工程河道两岸的坡脚与岸坡的施工范围覆盖适应性较好且抗冲击性较强的工程材料,其多应用于小型湖泊或河流中。这种施工技术不仅工艺操作较简单,抗冲击性效果较强,还不会对水流条件以及河岸其他条件产生影响。在坡式护岸技术施工过程中,其核心条件在于坡脚位置的护脚工程,并且护脚工程建设的稳定程度直接关系到堤防护岸工程能否质量完成,同时还可有效发挥推移磨损作用以及地域水流冲刷效果。另外,在坡式护岸技术应用过程中还需注意工程建设的整体性以及防腐性,从而适应河床变化并确保水下施工环节的建设质量。

3.2 坝式护岸施工技术

在水利工程堤防护岸工程建设过程中还经常会应用到坝式护岸施工技术,其在实际建设时多依靠岸滩、堤坝等,并以建设丁坝、顺坝或两者融合建设的形式展开施工,这种坝式护岸技术可引导水流偏离堤岸,有效防止其对堤防护岸的冲刷与侵蚀影响,从而实现保护堤岸的施工目的。

在现阶段坝式护岸工程中主要以丁坝式结构护岸为主,其在施工过程中往往采用防冲材料如土芯等进行施工,可有效降低堤岸受水流侵蚀、冲刷的可能性;同时采用耐磨性较强、抗腐烂性较好、强度较高的低碳高镀锌铜丝等焊接五角格网并制成网箱结构,内部填充石料并与堤坝滩岸相固定,从而阻挡水流对堤防护岸的冲击与侵蚀。

3.3 高压喷射防渗墙施工

在堤防护岸工程施工过程中,其工艺技术还包括高压喷射防渗墙的施工技术,其工艺原理主要是指运用搅拌机产出混凝土浆液,并在高压作用下对堤岸表面土壤进行喷射,在破坏土层的同时提高土层黏性并在混凝土凝固后形成一层防渗墙,从而增强堤基的黏性与防渗透性。该工艺技术的应用范围较为广泛,所涉及施工设备较少且简单,施工质量较好、工艺效率较高,且施工成本也相对较低,因此在堤防护岸工程防渗环节施工中应用较广。另外,防渗墙的高压喷射形式一般包括定向喷射、摆动喷射以及旋转喷射,在工程实际建设中需结合施工情况合理选定。

3.4 墙式护岸技术

在水利工程堤防护岸工程建设中,若施工河段较为狭窄且水流速度过快,则一般选用针对性较强的墙式护岸技术,其工艺要素是沿着河道两岸建设陡坡墙式护岸,其结构致密且防水性强。同时在不同河段施工范围内所选用的施工方式也有所有差异,常见的施工形式有重力式、倾斜式、悬臂式护墙。在墙式护岸技术施工过程中为有效预防水流快速冲击造成的护岸倾斜问题,需合理建设具有梯形弧度的墙体,从而抵抗水流的快速冲击。另外,墙基的稳固施工是确保堤防护岸工程稳定性的关键要素,墙基的整体牢固与建设质量可有效规避墙基暴露风险,对此施工单位可运用钢筋、混凝土等材料进行施工,有效确保墙基的稳定性,并为墙式护岸技术的工程建设提供有力的基础保障。

3.5 抛石护岸技术

抛石护岸施工技术是指从施工河道的护脚向上至岸坡的方向依照施工方案进行石料的逐层抛填,在抛投过程中需遵循从上至下、先点后线、由远及近的基本原则,该工艺技术一般多应用于河道枯水期阶段的工程施工。

在实施抛石护岸工艺时,首先,应针对施工现场进行细致勘察与精准测量,如依据抛石时的河流水位、水流速度、石料规格等合理选定施工位置。其次,在该位置处反复开展抛投实验,选用先进工艺条件测量施工河段的水流速度,并为抛投护岸技术的质量实施提供准确依据。最后,施工单位应以此为依据科学设置符合工程标准与建设要求的建设方案与施工图纸,从而确保其施工的整体性与实用性。

3.6 其他护岸技术

在水利工程堤防护岸工程建设中,若遇到特殊地形河段或特别情况,需深入了解施工现状并进行深入勘测与深层分析,将上述堤防护岸施工技术进行优化与调整,确保其符合特殊地形河段的施工要求。另外在堤防护岸工程施工过程中还需运用一些辅助工艺技术,如铺设土工织物、种植乔木、设置防护栏等,从而起到一定的防护作用^[3]。

4 水利工程堤防护岸工程的施工技术应用分析

4.1 合理选择并开采土壤材料

在堤防护岸工程建设中,土壤材料的恰当选用也是非常重要的,因此施工单位应加强对土料选择的重视。

第一,施工单位应在工程建设前应做好地质勘测工作,细致勘测施工河段的水文条件与土层环境,分析其条件参数从而掌握施工区域的土层性质与土壤条

件。同时还应针对土壤进行水分检测,若水分含量过高则需进行干燥处理并选择相适应的土壤材料进行施工;若土层性质较为粘稠,则可用于建设陡坡护墙与渗透土体,从而在工程建设过程中保护施工材料不受水流冲刷影响。

第二,在土料开采环节中,施工单位应确保土料的参数标准符合建设需求与工程要求,如防渗标准参数等,并以工程特点为基础,遵循就近原则进行土料开采。如在宁夏南部山区某水利工程建设中,其堤防护岸工程的施工土料是选择并开采周边山区边坡的岩石、土料等进行填筑施工的,不仅有利于降低山洪、泥石流、塌陷等的发生概率,还可有效保障土壤材料满足施工标准与抗渗要求,从而为堤防护岸工程的质量建设奠定基础。

第三,在选择土料时一般选用中壤土或亚黏土,其性质介于黏土与砂石之间且具备团粒结构,合理控制其土料的粒径与含水量。

4.2 坝基清理

在堤防护岸工程施工中,坝基清理环节是非常重要的,对于坝基的稳定性建设有着一定的影响。坝基清理环节主要是指施工人员针对施工河段的淤泥、杂草、污水等展开清除工作,并依照工程设计要求针对陆地施工区域进行清理,尤其是护岸基面的清理,从而保证后续施工的顺利开展。在坝基清理环节中其清理范围一般较高于设计标准30cm~50cm左右。并且堤岸防护施工河段一般还存在软土坝基,其含水量偏高,土层孔隙较大,这类坝基的抗压性能偏低且流动性能较强,因此受堤坝荷载作用影响会发生不均匀的沉陷问题,并造成坝基失稳风险。因此在坝基清理过程中应针对这类坝基进行除湿工艺与加固防护处理,随后依据施工区域实际状况展开清理工作,从而满足后续施工的建设要求^[4]。

4.3 堤身填筑

在堤身填筑工序中施工人员应遵循从低到高的填充原则进行施工,若填筑范围较大可选用分段填充法,从而提高施工效率;若堤身表面不平整则需依照水平原则进行分层填筑,同时还需注意倾斜坡面无需实施铺填工序,从而确保堤防护岸的施工质量。另外在堤身填筑前还应开展实验确定填筑厚度,选择施工方式与填筑标准,从而确保堤坝的稳定性,有效预防塌陷、冲刷问题。

4.4 铺设施工

为确保堤防护岸具备较强的承载性能,需在施工

过程中适当引入加筋土技术加固坝基,其工艺流程是将坝基土体与土工织物相混合形成抗剪切性能较好、抗拉性能较高的加筋土,从而提高堤防护岸坝基的稳定性、承载性与强度。在加筋土技术工艺中一般针对表层软土与深层软土进行铺设施工,并且在深层软土铺设施工中,土工织物的适应性较高,施工效果也相对较好,有利于增强土层的结构性与密实度,有效降低局部沉降问题的发生。另外在铺设施工前应针对土层表面进行夯实平整与清洁处理,严谨勘测并合理把控土层含水量,并在施工前进行铺设实验,有效测定以坝基稳固为施工标准的铺设范围与铺设厚度,从而确保堤防护岸工程建设的安全稳固。

4.5 回填压实

堤防护岸工程的回填压实是确保工程质量的关键环节,在该施工环节中应实时检测土壤中的水分含量,并采取措施将土壤含水量合理控制在1%至3%的范围内;随后实施压实工序,施工人员需严格依照相关标准与施工流程,恰当选用压实设备进行碾压施工,从而确保堤身填筑后护岸的牢固性与稳定性。在回填压实工序中一般采用水平分层铺土法并逐层进行推料整平与压实处理。另外,施工单位还需依据施工环境以及地形实况合理选择压实设备,如施工环境较为开阔的河段可选用大型碾压器械如压路机等,在施工条件较为狭窄区域可利用手控碾压设备进行压实处理,从而提高施工效果^[5]。

5 结论

总而言之,在水利工程建设中,施工单位应加强对堤岸防护工程建设的重视,严格勘测施工条件,合理把控施工工序,并结合工程实况选用恰当的护岸施工技术,有效确保工程建设的稳固性,从而为水利工程的质量建设与稳定运行提供有力保障。

参考文献:

- [1] 冯熊,张兴旺.水利工程中堤防护岸工程施工技术探讨[J].江西建材,2022(02):123-124.
- [2] 沈波.水利工程中堤防护岸工程施工技术的研究[J].农业开发与装备,2021(11):123-124.
- [3] 高文鹏.水利工程堤防护岸工程施工技术分析[J].农家参谋,2021(15):179-180.
- [4] 廖寿毅,王艳,刘明杰.关于水利工程中堤防护岸工程施工技术分析[J].建筑与装饰,2020(27):145,150.
- [5] 张延菊.关于水利工程中堤防护岸工程施工技术分析[J].中国房地产业,2020(25):215.