

探析水利工程中河道堤防护岸工程施工技术

邢延霞

塔里木河流域巴音郭楞管理局

DOI:10.12238/hwr.v6i2.4249

[摘要] 伴随着我国社会经济的飞速发展,水利工程建设进入全新阶段,施工技术工艺愈发先进,工程社会效益更为突出。水利工程建设实施环节,河道堤防护岸工程是决定工程建设稳定性的关键环节,若该环节在质量与安全管控方面存在缺陷,则水利工程自身可靠性将大幅下滑。在本文中,笔者将会针对水利工程中河道堤防护岸工程施工技术进行初步分析与探讨,希望借此可对相关从业人员起到一定借鉴价值。

[关键词] 水利工程; 河道堤岸防护; 河道堤防护岸工程; 施工技术

中图分类号: TU74 文献标识码: A

On the Construction Technology of River Embankment Revetment in Hydraulic Engineering

Yanxia Xing

Bayingolin Administration Bureau of Tarim River Basin

[Abstract] With the rapid development of China's social economy, the construction of water conservancy projects has entered a new stage, the construction technology and process have become more and more advanced, and the social and economic benefits of the project have become more prominent. In the implementation of water conservancy project construction, river embankment revetment project is the key link to determine the stability of project construction, and if there is a defect in the quality and safety control of the link, the reliability of the water conservancy project itself will decline significantly. In this paper, the author will make a preliminary analysis and discussion on the construction technology of river embankment revetment in hydraulic engineering, hoping to play a certain reference value for relevant practitioners.

[Key words] water conservancy engineering; river embankment revetment; river embankment revetment engineering; construction technology

引言

水利工程是影响现在社会经济体系可持续发展潜力的基础工程,与人们生产生活息息相关。水利工程有序建设,可实现水资源的合理调配,并可对区域经济起到良好的促进作用,有效发挥水利工程的发电、航运、灌溉等诸多功能,也是现代水利工程得以不断发展的关键所在。近些年,我国部分地区在开展航运以及河道治理环节,经常因规划不合理而出现其他次生问题,这不仅严重影响人民群众日常生活,也对水利工程事业建设形成巨大制约。因此,相关部门应从水利工程实际应用角度入手,综合采取各项防治措施,积极发挥其对各类自然灾害抵御能力。

1 当前河道堤防护岸工程施工技术应用层面存在的问题

1.1 工程危险系数很高

现阶段,我国水利工程河道堤防护岸工程建设中,其作业场景十分复杂,且施工环节众多,为提高工程建设效率,承建单位

需投入大量机械设备与人力资源,加之工程本身作业量较大,现场安全管理工作很难发挥其本质效用,施工安全事故频频出现,工程危险系数居高不下。例如,河道堤防护岸工程实施环节,若工程团队所采取的施工建设结构不合理,抑或是施工作业质量难以满足水利工程标准化建设需求,则相关工程结构很可能在使用环节出现裂缝,这会给后续水利工程使用形成巨大破坏,人民群众生命财产安全也受到极大威胁。

1.2 工程管理制度不完善

河道堤防护岸工程实践环节,很多工程团队缺少必要的作业经验,对相关施工技术工艺把控不严,施工技术落实效果不佳,加之施工单位在监管以及现场作业管控方面的不重视,施工管理体系不健全,工程实际建设进度难以保障,工程质量难以满足设计标准,相关体系的安全防护能力严重不足。为消除建设质量与建设安全层面存在的隐患与缺陷,施工团队需建立更为健全的管理体系,对作业过程的每一个工序、每一个岗位及每一位工

作人员进行监管。

1.3 其他负面因素的影响

水利工程河道堤防护岸工程施工作业环节, 工程人员需使用大量机械设备进行辅助作业, 因此, 这些设备的性能就成为决定工程质量与安全系数的关键所在。现阶段, 部分水利工程施工团队采取的机械设备存在较为严重的老化问题, 很多设备的维护保养不及时, 超负荷使用更是比比皆是。这种施工现象直接导致河道堤防护岸工程在施工质量以及安全得不到保障^[1]。此外, 水利工程建设又受到自然气候条件以及地理地质条件的干扰, 很多施工技术本身就存在应用层面的限制, 此时, 若机械设备存在问题, 那么河道堤防护岸工程将很难发挥其潜在价值。

2 河道堤防护岸工程施工技术在水利工程中的具体应用

2.1 施工前期准备

首先, 施工人员需在作业开始前, 对建设现场进行实地调研与勘测, 以工程建设任务为核心, 全面排查可能会影响到工程建设质量的各类不良条件, 精准把控作业施工区域的水文地质、气象等信息资源, 从而测算出抛石施工环节的石块体积, 针对不同阶段水位高低、河流流速等问题也要进行具体分析, 并选取合适的位置进行试抛实验工作, 为推动后续工程建设奠定有利条件。

其次, 抛投施工作业开始前, 工作人员也要对河床整体形态与各项参数进行全面把控, 如河床剖面特征、河流深度、水流流速等, 这些信息需进行大量统计, 并借助已有的信息资源, 丰富数据内容, 帮助规划设计人员找到最精准的抛石冲距等参数。

此外, 河道堤防护岸工程在选取作业材料时, 应秉持就近原则, 尽量在施工区域附近, 在合适的位置开挖土料, 这样不仅可以保证河道堤防护岸位置的土质不会出现较大改变, 亦可提高工程建设效率, 减少总体资源消耗。涂料选择时也要分析水流影响力变化, 若某一作业段河水流速较快, 应尽量采取粘性较高的涂料, 从而减少水流冲刷对河岸体系的破坏; 反之, 若作业区域水体流速缓慢, 河岸与河床存在大量淤积物, 则可使用沙土。

2.2 河道堤防护岸基础位置的处理

河道堤防护岸工程应保持基础位置的平整, 并不存在其他杂物, 因此, 施工单位需按照作业规范以及设计方案的具体要求, 对作业区域进行有序清理工作。通常情况下, 基础清理环节应确保其边线50厘米内不存在碎石、杂草等干扰物。施工开始前, 工作人员也要对作业面位置进行清理, 原作业面残留的草皮、植物土以及其他杂物必须彻底清除, 清除作业深度不能少于20厘米, 并保证作业面的平整度。

2.3 土工布的铺设

河道堤防护岸工程作业施工环节, 土工布铺设工序是决定最终施工作业质量的重点环节。因此, 施工团队应从施工作业设计标准角度入手, 针对作业区域的特殊性以及工程最终建设目标, 选择最合适的土工布。例如, 国内某河道堤防护岸工程选择重量为230g/m²的机织土工布, 并借助缝接手段, 将相邻土工布搭接在一起, 而搭接位置的宽度不能少于30厘米, 保证搭接位置

的紧密程度以及整体的平整性。土工布铺设环节, 作业人员应提前做好抛石坡面清洁工作, 清除作业面可能存在的砂纸等废弃物, 避免土工布被这些尖锐物划破。土工布铺设期间, 施工团队应按照实际天气情况进行具体安排, 尽量选择晴朗、无风、无雨的时间段。土工布铺设应保证面层与垫层的快速进行, 避免土工布长时间暴露在阳光下而影响其性能, 此外, 现场应尽量做好土工布表面的防护措施。此外, 作业人员也要将所有护面石的平面一侧朝下摆放, 块石与块石之间应紧密相连, 并具备一定的咬合力, 若间隙较大, 可使用水泥砂浆或泡沫等填充物进行填补, 最大限度提高土工布与护坡结构的稳定性。

2.4 护岸加固施工

护岸加固施工也是一项决定河道堤防护岸工程作业质量的关键技术, 其可对河道堤岸结构进行有效加固。现阶段, 很多水利工程设计者对于河道堤岸与各类植物之间的关系存在一定的误解, 认为这些植物会对河道堤岸原有的整体性带来破坏, 会造成河道堤防护岸内部结构出现裂缝, 最终影响到河道堤防护岸工程的运行安全与质量。但行业科研人员在经过大量试验与调查后发现, 茂密的植物体系可大幅改善河道堤防护岸结构强度, 减少水流对堤岸的冲刷力, 削减水流对护岸的侵蚀能力。因此, 施工团队应合理利用作业区域已有的植物体系, 优化护岸建设方式, 借助绿色植被根系, 进一步减少水利工程潜在的风险与隐患。

2.5 压实施工作业控制

河道堤岸填筑环节, 施工人员也要及时进行压实作业, 结合土体中实际含水量, 确定压实标准。

压实操作控制环节层面, 工作人员应注重手段与策略的合理性。传统压实作业施工经常出现压实度不足或漏压的现象, 这就导致最终的压实质量难以负荷建设标准。因此, 施工单位应结合设计方案以及现场调研数据, 明确压实作业指标, 严格按照具体规定与流程进行作业, 逐层摊铺、逐层碾压, 且填筑过程不能沿着斜坡的方向进行。

压实工具选择时, 施工单位应依照作业环境的特点, 选择性能合适且便于施工的设备。若施工地带较为开阔, 则可使用大型工程机械完成碾压作业, 如压路机; 反之, 若施工地域空间狭窄, 大型工程机械很难进入现场, 则可使用小型手控碾压机, 并对碾压作业实施方式进行监管, 确保每一个作业段都能拥有符合设计目标的压实效果。

2.6 河道疏浚作业环节的控制

河道疏浚作业可有效提高水利工程对洪涝灾害的抵抗能力, 并可改善河流通航条件。对此, 施工单位应对不同流域的河道进行水体分析工作, 绘制出河床形态结构分布图, 精准标准河流深度与流量, 从而找到更加合适的河道疏浚手段。水利作业完工后, 施工人员也要及时开展清淤工作。我国某地在开展河道堤防护岸工程时, 施工单位为改善河道流量承受上限, 将河床底部的淤泥进行大规模清理, 清理深度保持在1米至2米之间, 为提高清淤效率, 同步使用两艘大型挖泥船进行作业。此时, 清淤工作

开始前,工作人员也要将河道底部残留的混凝土块与残桩等杂物进行清理,避免这些大体积杂物影响到清淤船运行。为提高疏浚工作效率,工程人员可采取分层、分片的清淤方式,并辅以挖槽断面边坡的手段,边坡挖掘高度控制在2米左右^[2]。

3 水利工程中河道堤防护岸工程施工技术应用注意事项

3.1 注重河道河岸原有生态体系的保护与治理

河道堤防护岸工程应遵循自然规律,不能单纯从工程角度去干扰原有生态系统,而是要做到生态与工程的同步发展,应从环境治理与生态保护角度入手,不断增强水利工程的社会综合效益。

首先,河道堤防护岸工程规划环节,应以建立现代化生态水网工程为目标,对河道原有的生态体系进行具体分析,找到优化提升策划,完成生态水网工程改造,充分发挥天然河道在生态与社会生产等诸多方面的综合价值。生态体系维护环节,应结合不同区域的水流状况,构建更具发展价值的水资源网络结构。地区水资源利用应依照网络体系的变化而进行调整,在保证水资源得到合理利用的同时,也要避免原有生态系统被破坏,借助水资源利用过程,进一步改善生态环境。因此,施工单位需对建设方案以及作业工序、施工技术工艺等内容进行具体调整,加强技术应用与改革创新。

其次,河道堤防护岸工程应与河道水生态污染治理工作同步实施,将生态水利工程列为全部工作的核心内容,对作业施工方式进行调整,对施工作业方案进行优化,确保水利工程可对周边生态环境起到积极正面效用。施工材料选择方面也要做好材料特性分析,尽量选择绿色环保材料,注重材料本身对水体的净化能力,确保各类水生植物可在材料表面健康成长,充分发挥绿色植被优势。

最后,高质量的生态水利工程也要具备良好的防灾泄洪以及调水、供水能力。因此,水生态系统的建设应做好整体层面的科学规划,遵循库堤结合的方式,蓄水与泄洪兼容,以泄洪及水资源综合利用为基本原则,从而保证最终治理措施的全面性与科学性^[3]。

3.2 注重各类信息化技术的全面融入

信息化技术在信息获取与处理方面有着无可比拟的优势,因此,水利工程建设与管理应形成与之配套的信息化管控系统。水利工程规划部门应聘请专业技术人员,结合水利工程特点以及运行管理工作的难点,建立完整且行之有效的信息化管理平台,并同步加强相关管理人员对信息技术的应用能力,加大资源投入,以高效管控为目标,制定更具发展潜力的资源采购方案,不断提高信息化平台对各类信息的收集与分析能力。此外,河道堤防护岸工程可借助BIM技术,在综合分析地域水文与地质信息的基础上,构建三维数据模型,强化对工程各项信息的动态管理能力,在工程设计与规划阶段排查其可能存在的隐患与问题,并以保障生态系统良性发展以及水利工程综合效益为目标,快速解决工程技术应用以及建设管理环节存在的问题。为保证实际工作的落实效果,相关部门也要建立起严格的监督管理制度,加强现场作业监管,加强对方案问题的分析能力,实现水利工程建设与发展的全面监督。

4 结束语

综上所述,水利工程河道堤防护岸工程实施环节,监管部门与施工单位应不断加大技术层面的分析与应用探讨,立足工程实际以及区域水文环境特点,以推动水生态系统良性发展、确保水利工程各项功能有效发挥为目标,全面融入信息化技术手段,建立更为科学的水利施工管理体系。加强堤防护岸施工作业环节的监督与管控,从而不断提高工程建设质量,提高建设安全性以及工程运行的稳定性,进而为我国水利工程事业的可持续健康发展奠定有利条件。

[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]张鸣.水利工程中河道堤防护岸工程施工的策略分析[J].建设科技,2021(24):57-59+63.
- [3]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.

作者简介:

邢延霞(1990--),女,汉族,甘肃古浪人,硕士研究生,水利工程师,研究方向:水利工程。