

水利工程施工中堤防及护岸工程施工技术

吕玉卿 吕清硕

山东黄河河务局菏泽黄河河务局 山东 菏泽 274000

摘要: 随着经济的快速发展与城市化进程的加速,水资源的合理开发和有效管理变得尤为重要,水利工程是管理水资源的关键,而且还是我国基础设施建设的核心构成部分,在现代社会中发挥着无可忽略的作用,而堤防及护岸工程则是水利工程中的关键环节,不仅能够防止洪水灾害对人民生命财产造成损失,还对河道稳定、环境保护以及区域经济的发展起到极大的推动作用,尤其是在全球气候变化引发极端天气的情况下,此项技术更显得相当关键。因而本文将着重分析水利工程施工中的堤防及护岸工程施工技术,期望能够为相关单位提供参考作用。

关键词: 水利工程;堤防及护岸工程;施工技术

堤防及护岸工程不仅在防洪方面扮演重要角色,其在河流生态系统的恢复和保护中同样不可忽视,在当前的水利工程建设中,如何科学地、合理地设计和施工堤防及护岸工程,已成为相关研究的热点话题,根本原因在于其在避免洪水泛滥方面发挥着无可忽略的作用,护岸工程则可以借助科学合理的结构设计,避免水流给河岸带来冲刷和破坏,所以积极地研究和推广新型堤防及护岸施工技术,不仅能够提高工程的防洪抗灾能力,还能够有效减少工程对生态环境的负面影响,其在水利工程内发挥着不可忽略的价值。

1 水利工程中堤防工程施工技术

1.1 选择土料与调整含水率

在水利工程内的堤防工程施工的质量和所选用的土料以及含水率的调整密切相关,选择合适的土料是确保堤防稳固性的基础,因而需要对此项工作予以充足的关注重视,通常来讲,堤防土料应具有较好的抗渗透性、压实性以及耐久性,目前来看在水利工程的堤防工程内,经常使用的材料有粘土、粉土与砂土,其中粘土由于其较低的渗透性和较好的可塑性,成为堤防施工的优先选择,当然需要予以重点关注的是,土料的类型是多种多样的,在实际开展施工活动的过程中往往有较高的性能差异,所以需要科学合理的勘探施工的支持,做好对前期条件的确定,结合所在地的地质条件、施工环境等因素进行综合评估,由此来精准地做好选择工作,以此种方式,科学有效地做好对土料的含水率的调整,保证其时刻都处在最佳范围以内。

1.2 做好放线测量工作

在水利工程的堤防工程内,施工人员需要充分提升在放线测量工作方面的投入,此阶段的工作主要目标是堤坝的轴线长度以及点距离的控制等,而后将其在现

场标定出来,为后续的施工提供准确的参照,是保证后续施工活动顺利开展的前提要素,所以在施工前,相关工作者有必要充分做好对施工区域的全面勘测,要做到充分了解地形、地貌等自然条件,确保放线工作的精确性。测量工作不仅要符合设计规范,还应考虑可能出现的误差,可以使用全站仪测量等方式,展开对施工区域的高精度定位以及标高测量,期间既要注意堤防线的直线度和曲率,还要确保施工现场标高的一致性,防止出现局部高低不平或边坡过陡等问题。

1.3 堤基清理

堤基是堤防结构的基础部分,必须保证其承载能力和抗渗性,因此在施工前,堤基清理工作必须彻底、细致,保证施工活动的正常开展,不会因为各种杂质影响到工程的基本质量,此阶段所说的杂质并非是指施工期间可能会出现碎片、碎石等,同时更包括堤基表面的杂物、树根、腐植土等不利于堤防稳定的物质,此类物质的存在将会导致堤坝的稳定性与密实度受到严重的影响。特别是在软弱土层以及与你较多的区域,如果出现杂质的话,整体质量更加会受到巨大的冲击,所以有必要必须采取特殊的加固措施,如铺设碎石垫层或使用排水设施,防止地基软化和沉降现象发生。

1.4 填筑堤身

在填筑堤身过程中,关键点就是要确保填筑材料的选择和使用合理,基本上会选用具有较高密实性、抗压强度和良好耐久性的土料,维系结构的安全稳定,而在此后的填筑过程内,则需要严格地遵循分层填筑、逐层压实的工作原则,确保每层土料在铺设后通过专业设备进行充分压实,以减少土体的孔隙率,提高堤防的整体密实度和抗渗性能,让结构的整体系数得到显著增加,强化其性能。并且更为关键的是所有层的厚度通常根据

施工要求进行控制,按照现阶段的行业标准来看,其厚度应该不超过30厘米,以保证压实效果达到标准。与此同时,填筑时应注意堤防的纵向和横向平整度,避免因局部填筑不均匀导致的沉降和变形。在边坡的填筑中,其倾斜度和坡度要符合设计要求,确保其具备足够的抗冲刷和抗滑移能力。整个填筑堤身的过程中,施工人员应不断进行检测和调整,保证填筑材料的密实度、含水率及施工质量符合规范,为堤防提供持久、可靠的保护能力。

1.5 边坡修整

边坡修整是堤防工程施工中的重要步骤,直接关系到堤防的外观质量和长期稳定性,属于相对靠后的步骤,需要在前期的放线测量、填筑堤身等工作结束以后执行,从水利工程的实际情况来看,边坡的稳定性是直接和抗洪能力相互关联起来的,在进行修整期间有必要充分保障坡面的平整度以及稳定性,在进行边坡修剪期间,关键任务是从设计需要切入,做好对坡面进行精细调整,使其达到规定的坡度和线形。修整过程中应注意坡面各部分的均匀性,避免出现凹凸不平或局部凸起,影响堤防的抗冲刷性能,期间重点关注坡面土体的密实度,保证边坡的稳定性,否则很有可能会受到水流冲刷影响,在未来日渐爆发出滑坡以及塌方等问题,切实有效地维护安全管理者以及使用人员的生命建设安全。

1.6 检验密实度

密实度检验可以说是水利工程施工的关键环节,堤防工程的抗渗透能力、自身使用寿命等都需要密实度的重要数据的支持,这样才可以为工程投入使用提供坚实的基础保障,有关工作者需要在初期就明确如核子密度仪、灌砂法等步骤,结合现实情况来看,每层土料在铺设和压实后都需要进行密实度检测,确保达到设计标准,避免因压实不足导致的空隙增加,从而影响堤防的整体稳定性,而且在实际操作内,针对密实度的检测要有详细具体的数据记录,确保数据的准确性和完整性,以便为后续工程质量验收提供科学依据,尤其是需要开展严格的密实度检验,能够显著提高堤防的抗洪能力和长期安全性,为堤防的正常运行提供坚实的保障。

2 水利工程中护岸工程的施工技术

2.1 坡式护岸

坡式护岸相对普遍,在河流、湖泊等区域几乎都有设置对应的坡式护岸,同时在坡的上方还会设置对应的防护结构,此举主要是用于避免水流对岸边的冲刷和侵蚀,在开展施工活动期间,首要任务是充分做好对坡面进行精细的设计和修整,确保坡度符合工程要求,坡度

的选择要兼顾水流速度、土壤类型以及施工成本,常见的坡度范围为1:2至1:3,在完成修整工作以后则需要坡面铺设对应的防护材料,如草皮和块石等,此举主要目的是提高稳定性,由此来强化护岸工程本身的看雨水重画的能力,为更加有效地提升坡面的稳定系数,还需要在坡脚部位设置护脚结构,以防止水流长期冲刷导致的护岸滑移或坍塌,设置对应的坡面排水系统,由此来避免雨水或地下水沿坡面渗透,造成土体松动和滑坡风险。坡式护岸不仅能够有效防止河岸侵蚀,还能够通过植被绿化等措施,改善河岸的生态环境,美化景观,提升水利工程的综合效益。

2.2 墙式护岸

墙式护岸虽然并不多,但是其基本作用却相当显著,使用的区域也比较特殊,墙式护岸的优点在于其占地少、防护效果好、施工周期相对较短,特别适用于城市中河岸线较为狭窄的区域,这点是坡式护岸难以达到的,结合墙式护岸的基本表现来看,其特别适用于地形复杂、空间受限的河道或岸边,由于其属于垂直或接近垂直的墙体来抵御水流的冲刷和侵蚀,相较于坡式护岸,能够节省空间,同时提供更强的防护效果,在进行工程的建设期间,墙式护岸的施工首先要进行基础处理,基础的稳固性直接决定了整个护岸结构的稳定性和使用寿命。在施工前,需要对基础区域进行开挖,清除软土或其他不适合承载的材料,必要时还要进行地基加固处理,如打桩或铺设碎石垫层,以确保基础具备足够的承载力。然后,根据设计要求,进行墙体的施工,通常采用现浇或预制的方式。在墙体施工完成后,还需要设置排水设施,以防止墙后积水产生的压力对墙体造成破坏。常见的排水措施包括设置泄水孔、渗水管等,这些设施能够及时将墙体后方的地下水或雨水排出,避免因水压过大导致墙体倾斜或坍塌。整体来讲,墙式护岸在现代城市河道整治中也发挥着重要作用,不仅可以有效保护岸坡,防止河道变形和水土流失,还能够通过设计美观的墙面装饰与景观绿化相结合,提升城市水域的景观价值。

2.3 坝式护岸

相比坡式和墙式护岸,坝式护岸更适用于大规模的河道治理工程,因为它不仅具有防护岸坡的作用,还能调节水流、减少洪水对下游的冲击,坝式护岸施工的关键在于坝体的设计和材料的选择。坝体通常采用混凝土、石料或土石混合材料建造,施工过程中应根据河道的水流特点和地质条件进行精准设计。坝体的高度和宽度是根据河道的宽度、水流速度以及洪水期的水位进行

计算的,确保其在洪水期能够有效拦截或减缓水流。坝式护岸的设计不仅要考虑水流对坝体的直接冲击,还需综合考虑坝体两侧的稳定性,避免水流绕过坝体对岸坡造成侵蚀。因此,坝体基础必须进行充分的处理,通常需要开挖至坚实的地基,并铺设透水性较强的材料,以增强坝体的抗压性和抗冲刷能力。在坝式护岸的施工过程中,基础处理至关重要,尤其是基础的防渗处理。如果坝体基础渗水,会削弱坝体的稳固性,严重时甚至可能引发坝体破裂或坍塌。因此,常采用黏土或防渗膜进行防渗处理,确保坝体的安全性和耐久性。坝体施工通常采用分段分层施工的方式,逐层填筑、压实,以保证坝体的密实度和强度。此外,在坝体施工过程中,应随时检测坝体的密实度、强度以及防渗性能,确保每一环节都达到设计标准。

2.4 抛石护岸

抛石护岸的基本原理是通过向河岸或湖岸堆积大量石块,形成稳定的护岸结构,利用石块的重量和堆积方式抵御水流对岸坡的冲刷和侵蚀,抛石工具抛石护岸具有施工简单、适应性强和维护方便的特点,尤其在应对突发性河道冲刷或紧急防洪时,表现出较高的实用性。抛石护岸施工的首要任务是选择合适的石料。用于抛石护岸的石块通常要求具有较大的密度和强度,常选用天然的卵石、块石或经过破碎处理的碎石。石料的大小应根据水流速度、护岸高度以及河道地质条件来确定,按照现实情况来看,抛石护岸所求,求石块足够大,以避免被水流冲走,同时也要足够小,便于堆砌和填充河岸的凹陷处。抛石护岸通常采取逐层堆砌的方法,将石块分层投放至岸坡,确保石块之间互相咬合,形成稳固的结构,以增强护岸的整体抗冲刷能力。需要予以重点关注的是,抛石护岸不仅适用于常规河道保护,还广泛应用于特殊场合,如紧急防洪、河道弯道保护和桥墩防护等。其适应性强,能够在复杂地形和特殊环境中发挥作用,并且与其他护岸形式相比,具有较好的自然融合性。通过适当的设计和施工,抛石护岸可以有效抵御水

流冲击,保护河岸稳定性,延长河道的使用寿命,为河道整治和水资源管理提供了一种经济有效的解决方案。

结束语

综上所述,堤防及护岸工程施工技术的成功应用离不开先进的设计理念、科学的施工管理以及精确的技术操作。各类施工技术不仅需要在设计阶段综合考虑自然环境与人文需求的多方面因素,在具体施工中也要结合地质、水文及气候条件进行合理的调整与优化。特别是在施工质量控制方面,技术人员需要加强对土料选择、密实度检验、边坡修整及排水系统等各环节的把控,以确保工程的安全性和耐久性,提升施工管理水平,这将是实现水资源科学管理和合理开发的重要路径。

参考文献

- [1]张树莉.基于EPC总承包模式的水利水电工程档案管理工作[J].治淮,2024,(09):89-90.
- [2]张庆.水利信息化在防洪减灾体系建设中的作用与实践[J].信息系统工程,2024,(09):114-116.
- [3]赖丁全.水利工程对河流生态系统的累积影响及对策研究[J].中国水运,2024,(09):63-65.
- [4]侯振华.加强农田水利建设发展农田节水灌溉实践思考[J].河北农机,2024,(13):73-75.
- [5]赵结.水利工程标准化管理存在的短板及对策研究[J].工程技术研究,2024,9(13):163-165
- [6]梁远想,张军琿,李永胜,等.基于水利工程运行管理数据的数据平台建设研究[J].现代信息科技,2024,8(13):96-102.
- [7]李云刚.关于水利工程施工中导流施工技术的应用[J].城市建设理论研究(电子版),2024,(19):201-203.
- [8]薛静.水利工程施工中的环境保护与可持续发展策略[J].河南水利与南水北调,2024,53(06):25-26.
- [9]甘吉国.民勤县农田水利工程规划设计与灌溉技术探讨[J].南方农业,2024,18(12):152-154.
- [10]张丽,朱桂娥,周颖.水利工程建设中促进社会资本参与的研究与思考[J].建筑经济,2024,45(S1):61-64.