

试论水利工程管理方法及堤防技术研究

何 盛

广西贵港市桂平市麻垌镇何村, 广西 贵港 537000

[摘要]在水利工程中,管理方法和堤防技术是重点和难点,其管理水平直接关系到水利工程运行的安全以及农业建设等领域的发展。这就要求在新时代水利工程的开展不仅要做好堤防管理工作,还要注重堤防技术的运用,以便防患于未然,更好地保障水利工程的质量。本篇文章首先分析了水利工程的特点,然后以某工程为例,分析了该工程应运用的堤防技术,以便为其他研究提供一些参考。

[关键词]水利工程;管理方法;堤防技术

DOI: 10.33142/aem.v7i8.17738

中图分类号: TV871

文献标识码: A

Trial Discussion on Management Methods of Water Conservancy Engineering and Research on Embankment Technology

HE Sheng

Guangxi Guiping City Madong Town Hecun, Guigang, Guangxi, 537000, China

Abstract: In hydraulic engineering, management methods and prevention techniques are key and difficult points, and their management level directly affects the safety of hydraulic engineering operation and the development of agricultural construction and other fields. This requires that in the development of water conservancy projects in the new era, not only should embankment management be done well, but also attention should be paid to the application of prevention technology, in order to prevent problems before they occur and better ensure the quality of water conservancy projects. This article first analyzes the characteristics of hydraulic engineering, and then takes a certain project as an example to analyze the embankment technology that should be used in the project, in order to provide some reference for other research.

Keywords: water conservancy engineering; management methods; embankment technology

引言

水利工程是一项利国利民的基础性设施,当前已成为我国经济发展的重要支柱。近些年,我国经济不断发展,农业现代化进程不断加快,水利工程的数量和施工建设规模不断扩大。在此背景下,探究水利工程管理方法及堤防技术,对提升我国的水利工程建设质量具有重要意义。

1 水利工程的特点分析

1.1 施工难度大

与其他工程相比,水利工程所处的环境较为复杂,整体施工难度较大,还很容易受外部环境的影响,需要投入大量的人力物力和财力。此外,水利工程施工需要将多个项目结合,在施工的各个阶段运用多种施工工艺和技术。这对技术人员的要求很高,要求他们要全面了解整个工程的施工工艺,根据施工作业环境选择恰当的技术,以此确保施工的质量和进度。

1.2 条件复杂化

水利工程项目作业比较复杂,在施工的过程中,人员要考虑多方面的因素,如工程结构是否稳定、工程结构是否会渗水、工程结构能否承受其压力等,这些因素使得水利工程施工具有较强的复杂性。在此背景下,施工人员需

要全面了解施工环境,分析其环境以及当地所处的气候情况,以便根据气候变化分析其对当地河流的影响。此外,水利工程施工过程中也存在条件复杂性的特点,如对施工的各项要求较为复杂,这些把控不好都可能导致施工中出现问

1.3 安全风险大

水利工程的实际施工中包括许多高危风险的作业,如水下作业、爆破施工等,这些因素都容易给水利工程施工带来危险,也容易让施工人员面临安全隐患。根据我国的规定,在水利工程施工中,不仅要做好管理工作,还要增强施工人员的安全认识,强化他们的技术应用水平,以确保他们能安全、科学的施工。

2 做好水利工程管理和堤防工作的重要性

高质量的水利工程能够最大化利用和保护水资源,随着社会的发展,人们在日常生活、生产中会更加依赖水资源,而水资源的状态决定了其管理工作的难度较大,如果管理过程中出现了失误,则会产生很大的危害,还会影响到人们稳定、安全的生活。近些年,水利工程建设数量越来越多,且堤防建设是重中之重,因而,做好水利工程管理与堤防工作具有重要意义,不仅能有效抵御洪涝灾害,

还能实现分流蓄水,降低洪涝发生的概率,进而促进社会的稳定发展。为此,在今后的工作中,相关部门和人员要高度重视,尤其是要运用科学的堤防技术,并提升技术水平,以此确保水利工程的进度和质量。

3 水利工程堤防技术的具体应用

3.1 工程概况

某水利项目位于平原低洼地区,属于大型的灌区水利工程,该工程具有地势低洼、年降水量较少且分布不均的特点。该水利工程包含3座平原水库,其中1座小型、2座中型。在该工程中,灌区的重要输水设施采取梯形断面的设计方式,全长那个10.2km。其中,三级渠道的底宽为32m,边坡比为1:2,设计水深和堤防标高分别为2m和6~7m。该水利工程的规划比较科学,还将周边的水系资源加以整合,能为该地区的农业灌输提供便利,有助于增加该地区农民的收入,促进该地区农业经济的发展。

3.2 水利堤防工程设计参数及施工流程

在本工程中,如果运用传统的堤防施工技术,则无法满足施工的要求,会导致施工的效果不佳。针对这种情况,运用恰当的水利堤防技术是必要的,如此才能确保堤防工作顺利开展,并确保其使用寿命。本文就某工程中的堤防施工进行分析,其设计参数和施工流程如下。

3.2.1 设计参数

在开展本水利工程项目时,为了确保运用适合的水利堤防技术,要先做好施工参数的设计工作,能提前设计喷灌的参数,并根据相应的要求,运用针对性的喷灌施工技术,其技术参数总结见表1。

表1 本工程喷灌设计参数

项目	参数	要求
水	流量(L/min ⁻¹)	60~70
	压力/MPa	30~35
	喷嘴直径/mm	1.6~1.8
	喷嘴个数/个	2
浆	流量(L/min ⁻¹)	60~80
	压力/MPa	1.0~1.5
	嘴浆直径/mm	5~10
	浆嘴个数/个	2
	密度(m ³ .cm ⁻³)	1.5~1.7
提升速度	黏土层/cm	9~12
	土夹卵石层/cm	7~8

3.2.2 施工流程

在完成参数设计后,施工人员开展具体的施工,流程如下:(1)测量定孔。在设计定喷孔轴线时,人员可根据设计要求来进行,要在放样定喷墙的端点标注坐标参数,在突出的转折点处,可标注一些特别的编号,还要在施工现场放置一些标志。在开展定喷孔位时,可将精钢尺放在

其中,孔位在轴线上的偏差要<2cm,(2)造孔施工。在钻孔时,施工人员可运用回钻机,并按照图纸提前做好钻口的位置确定工作,当确定后,要标注出来,并将泥浆钻进,当达到相应深度时,方能进行施工。(3)下注浆管。在完成凿孔后,可采取斜插式的方式将管道下入孔道内部,同时,底部要留出一些位置,如5cm。(4)喷浆控制。在完成下管后,施工人员可启动喷浆机械,根据先前的设计施加一定的压力开展喷浆施工,并随时记录压力、流量等参数。其流程见图1。



图1 水利堤防工程施工流程

3.3 水利工程堤防技术的应用

3.3.1 开挖河道技术

在开展水利工程施工钱,施工人员要精准测量数据,以确保开挖工作的合理性。具体来说,施工人员可设计断面,并在此上面进行放样测量,以此获得大致的开挖轮廓。例如,可以河道断面为依据,采取两种河道的开挖方式:

(1)选取导流渠的一侧开挖;(2)同时在导流渠的两侧开挖。在实际开挖中,可运用一些机械装置和设备,常用的运载量为15t左右的可自卸车辆、规格为1m³的挖掘机。大型挖掘机的运用能直接达到河底,自载车辆的运用能实现挖掘土方的运输。施工人员在驾驶挖掘车时,最好沿河道的轴向进行。需要注意的是,河道开挖的长度和宽度要加以控制,长度要在100~200m之间,宽度要在3m左右。在开挖导流渠一侧的河道时,要提前制定开挖的施工方。在完成河道开挖工作后,施工人员要做好收尾工作,能够将剩余的土推回导流渠中,以确保实际施工中导流渠的高度与设计的高度相符。

3.3.2 碾压技术

(1) 采取分段铺填

在水利工程堤防施工中,运用碾压技术是必要的,在运用该项技术时,要遵循因地制宜的原则,施工人员要充分考虑各方面的因素,如工期计划、成本预算、施工环境等,以此选取适合工程的铺填方式。就本工程来说,针对在地势方面比较平坦的特点,在运用施工工艺时,可运用含砂量不超过15%的合成土,并运用分段的方式。具体来说,可将施工范围划分成不同的施工段,对于每个施工段,可采取逐层铺设的方式,并将其碾压。与整体铺填相比,这种方式具有很多优势,如能精细化控制填铺的过程,还能增强地基的稳定性,以便施工后续进行填筑施工工作。但需注意的是,在实际工作中,施工人员在划分施工段时,

要秉持科学的原则,可将长度控制在一定范围内,300~400m最佳,以便施工段过多影响施工质量。同时,碾压的次数不能少于3次,工作人员在碾压时要做好观察、记录等工作,如此也能更好地满足碾压要求。此外,在开展分段铺填时,要控制好铺填的宽度,不应小于4m,并运用全站仪控制铺填宽度,还要用一些醒目的标识明示铺填范围。针对堤脚的位置,其宽度偏差要控制在5cm左右,以免出现滑坡等问题。

(2) 做好地基检验

在水利工程堤防施工中,地基不容忽视,其施工质量关乎整个堤防的寿命和安全性。为了确保地基碾压施工达成标准,具备预期的刚度、强度,在开展水利工程堤防施工钱,要全面检测地基。在检验时,可运用多种方法,如钻芯法、现场取芯法等。如果判断地基容易出现液化的情况,则需进行液化判断工作。通过全面的检测,人员能够有效评估地基,如此才能更好地进行碾压工作。例如,在碾压时,确定碾压层次位5~8次、厚度位30cm。此外,为了确保碾压的效果,当完成每个碾压分段时,要进行质量复检,检验的项目应包括干密度、地基承载力等。

3.3.3 防渗技术

(1) 高压喷射灌浆

这类技术的应用范围十分广泛,属于一种新型的技术,其工作原理是在处理地基时,有效运用高压喷射的方式,并充分搅拌浆石与混凝土材料,以此确保防渗效果。同时,在堤防工作中运用这种技术,能提升施工速度,降低成本,因此有着广泛的应用。需要注意的是,这种技术的适用范围位土壤松软的地区,如果土层中有比较多的碎石,这种方式是不适用的,应采取其他的防渗技术。

(2) 混凝土防渗墙技术

这种技术也有许多的优点,如稳定性强、耐压性好等,能够有效排除墙体内部的气孔,如此能显著提升防渗效果。同时,这种技术也有较高的透气性和透水性,能阻断地下水渗流,避免渗漏的发生,在保护本堤防工程安全方面展现按重要价值。在实际施工中,工作人员要确保槽壁的垂直,槽底没有污泥,还要合理配备混凝土,控制好浇筑时间,以免出现蜂窝等情况。

(3) 帷幕灌浆处理技术

这种技术是施工人员在堤基或者堤身处设置多排帷幕孔,并借助压力泵将水泥浆液注入孔内,让其凝固、胶结,如此就能形成完整的防渗帷幕。这种技术在处理地方基础防渗方面展现重要价值,也具有很高的经济性。施工人员在确定重要的参数,如孔深、孔距时,可考虑水利工程堤防的渗透性能、地层岩性等方面的因素,以此取得良好的注浆加固效果。在确定帷幕孔间距时,可运用相应的公式,即 $d=m \times t$,在这个公式中, m 表示比例系数, d 表示孔距, t 表示帷幕厚度。本工程中有许多砂卵石层,

容易出现漏浆的情况。针对这种情况,可采取多种措施,如开展多序、多轮注浆,对注浆压力加以控制等,如此能扩大此工程渗浆的范围,以便形成结实的固结体。在此项工作结束后,施工人员要注意查看防渗的效果,运用多种方式,如压水试验、观测水文地质等,以此确保后期堤防的安全。

(4) 模袋混凝土护坡

在本工程的传统堤防工作中,石护坡存在抗冲刷能力差的问题,针对该问题,引入模袋混凝土护坡技术是必要的。该技术具有很多的优势,如绿化效果好、施工效率高等,其工作原理是采用袋装模具,这类模具是由高强度的纤维织物缝制而成的,内部还会填充一些混凝土材料。为了有效运用这种技术,施工人员要注重模袋的选择,尽量选择具有良好透水性、耐久性、强度高的材料,以确保本工程的堤防混凝土能够充分吸收模袋的内部水分,并自然成型。根据该工程的特点,运用双层的袋体结构是必要的,如此不仅能扩大透水面积,还能确保护坡整体的抗冲刷能力,模袋混凝土施工现场见图2。



图2 模袋混凝土施工的现场

3.3.4 护岸施工技术

在灌区水利工程中,护岸施工技术是重要的内容,主要包括三种形式,要求施工人员要对灌区堤坝进行实地调研,了解实际情况后,在实际施工中选择适合的技术。

(1) 坡式护岸技术

这种技术在目前有着广泛的应用,主要是根据坡脚、护岸等因素设置抗冲材料,其优势在于不会影响水流情况,也不会影响河床边界。在整体护岸工程中,护脚工程是重点,是确保水利工程项目的保障。因此,在实际施工中,工作人员要积极运用有效措施保障整体护脚的质量,使护脚能适应整体河床,展现自身在抵御水流方面的价值。

(2) 墙型护岸技术

该技术主要应用范围为河道比较狭窄的堤段,主要是在点附近修建竖直墙,这种墙呈现陡坡式。因为这类堤段很容易受水流的冲刷,容易出现侵蚀的情况,地形也比较狭窄,如果要构建大型护岸是比较困难的,因此会运用多

种护岸方式,以满足不同地形堤坝的要求。

(3) 坝型护岸技术

在保护堤岸时,运用坝型护岸技术具有重要意义。该技术的主要作用是有效引导河流,让堤岸与水流保持一定的距离,以降低水流对堤坝产生的冲刷与侵蚀。该技术有着多种形式,最常用的是丁坝,其优点在于能有效调节较宽的河床与河流。

4 结语

灌区水利工程管理是一项长期且系统的工程,需要关注管理和提防技术两层面,并同步推进。本文以某地区的灌溉区为例,分析了碾压技术、防渗技术等施工技术的运用,并结合工程实际情况,在新系统、新设备运用、安全管理等方面给出了一些工程管理的措施,以此提升水利工程建设的质量,进而促进农业的现代化发展。

[参考文献]

[1]钟德煌.灌区水利工程管理方法及提防技术研究[J].水上安全,2025(15):120-122.

[2]胡安云.试析水利工程管理方法及提防技术研究[J].城市建设理论研究(电子版),2022(30):152-154.

[3]熊晓磊.基于渠道施工设计农田水利工程管理方法[J].长江技术经济,2020,4(1):63-65.

[4]李瑞英.灌区水利工程管理方法及提防技术探究[J].工程建设与设计,2020(11):158-159.

[5]李冰.试析水利工程管理方法及提防技术研究[J].建材与装饰,2020(7):299.

[6]魏家东.灌区水利工程管理方法及提防技术[J].吉林农业,2019(10):64.

[7]马胜.试析水利工程管理方法及提防技术研究[J].城市建设理论研究(电子版),2019(9):47.

[8]王义.试析水利工程管理方法及提防技术研究[J].科技风,2019(1):201.

作者简介:何盛(1988.11—),男,毕业院校广西科技大学,所学专业土木工程,当前就职单位山东龙信达咨询监理有限公司,职务监理工程师,工程师。