

浅谈水利工程中的堤防护岸工程施工技术

高明磊

(中化学生态水利建设有限公司, 湖南 长沙 410000)

【摘要】在现代水利工程建设中, 加强堤防护岸是实现防洪的关键, 不仅可以保障人民的生命财产, 而且还可以推动水利事业的高质量发展。本文首先介绍了堤防护岸工程施工技术, 针对清淤、填土、压实等方面做了一些探讨, 并对水利工程堤防护岸工程中的几种施工工艺进行了分析, 以期对整个水利工程的整体水平有所帮助。

【关键词】水利工程; 堤防护岸工程; 施工技术

水利工程是推动社会和经济、改善人民生活品质的重大工程。比如防洪系统可以保证水利设施的安全, 也可以保障周边居民的日常生活。因此在水利工程中修建堤防护岸工程意义重大。在水利工程堤防护岸工程建设中采用坡式护岸、抛石护岸、墙式护岸、坝式护岸等多项技术, 存在着各种可能的因素, 影响最终工程质量。在今后的发展中需要创新技术水平, 提高水利工程的质量。

一、水利工程堤防护岸工程施工技术分析

(一) 我国水利工程的发展状况

为全面提高工程建设质量, 做好建设工程建设, 必须着重分析当前我国水利工程的发展状况。要找准当前的主要矛盾, 并有针对性地提出相应的对策。我国堤防护岸工程施工过程非常复杂, 需要大量的施工人员和设备, 任何一个环节的质量问题都会造成严重的安全隐患, 严重威胁到人民的生命和工程建设的效益。由于施工结构的质量问题, 无法满足工程的要求。一旦出现裂缝, 就会给护岸工程带来很大的麻烦^[1]。在洪水灾害发生的过程中将会对人民的生命造成极大的威胁。由于在水利工程中存在着一些不完善的管理体制, 造成了一些问题。通过大量的工程实践发现, 许多工程项目经理、技术人员忽视了风险产生的原因, 并采取了相应的风险控制措施。在工程建设的后期, 不仅会对项目的工期造成一定的影响, 而且还会造成较大的经济损失。在水利工程当中, 由于材料、设计、管理等诸多问题, 使得工程建设的质量出现了很大的偏差。究其原因, 主要是由于我国的行政体制不够完善、不够科学, 不能与现实相适应, 难以从根本上解决问题。在后期开发中, 必须不断完善管理体系, 使之与工程实际相适应, 并有针对性地解决当前水利工程中存在的一些常见问题。为了有效防范洪涝灾害, 确保工程建设的安全, 为工程建设的顺利进行

提供技术支持, 从业人员必须对其关键施工技术与工序流程有所了解, 结合工程情况合理选择技术类型与护岸形式, 使得防洪护岸技术更加充分地应用到水利工程中。

(二) 水利工程堤防护岸工程的影响因素

首先, 从大坝护岸自身的施工技术入手, 找出目前存在的问题和可能的内在原因, 并提出相应的对策。为了确保水利工程的顺利进行, 一般都是由多个施工队共同完成。然而, 由于各项目施工进度差异, 使得工程技术水平有很大差异, 而且由于技术人员的合作能力差, 出现了一些问题。在今后的发展中必须加强与其他部门的合作, 以保证大坝的高质量和高质量的施工。其次, 传统人工施工方法的效率较低, 而且受到多种因素的影响, 存在着一定的安全隐患。而在采用大型机械时, 由于水利工程的现场施工较为复杂, 必须充分考虑周边的建筑、水文、地质等因素, 以便更好地利用大型机械, 避免对环境的污染, 防止对大坝和护岸工程的建设造成重大的损害。从外部干扰因素的角度来看, 在某些区域, 由于环境因素的限制, 往往会产生质量问题。特别是在发生地震时, 往往会导致大坝的护岸质量持续恶化。同时, 在洪水发生的季节, 也会对水库的堤防护岸产生较大的冲击。有可能是因为工程项目本身的质量太差, 也有可能是因为没有根据实际情况进行调整, 造成了很大的损坏, 无法发挥出应有的效果。因此, 在今后的建设中, 要不断地进行技术革新, 不断优化管理, 确保大坝的建设更加完善^[2]。

二、堤防填土施工工艺

(一) 合理选择土料

在进行堤防施工时, 应根据具体的情况选择合适的土料, 从而保证堤防的施工质量。在选用土料时, 应从以下两个方面考虑: 首先保证所选用的土料符

合防渗设计的要求,并根据工程特点“就近开采”,从而保证土料符合坝体的抗渗性,同时也为以后的工程建设打下了坚实的基础。其次在选用土料时,要对土壤的水分、颗粒大小进行适当的控制。

(二) 清理堤基

在开挖堤基前,必须清除淤泥、污水、杂草等,然后根据要求进行清理,这包括清理堤身、压载基面和铺盖。在进行堤基清除时,要保证地基周围的杂物全部清除,保证以后的工程建设顺利进行。同时,在路基的边沿线清扫时,应保证路基的宽度约为 50 cm。在对老堤防进行加固时,应视具体情况进行适当的加高和加厚,以保证工程的安全性。在路基清除和一层填筑完成后,要进行碾压,以达到既能提高地基的密度,又能满足以后的施工需要。

(三) 堤身填筑

堤身的填筑通常采取从低到高的顺序进行填筑。在铺筑面积大的情况下,采用分段铺设方式进行充填,以提高充填效果。在浇注时,应注意控制浇注速率,既能保证堤身浇筑质量,又能保证堤身的整体性。同时,在填筑过程中应注意以下几个问题:第一,在不均匀堤防的灌浆施工中宜采用由底至顶分层的灌浆方式。第二,在具体的灌浆工程中要适当地控制与之对应的断面坡度。严格来说,不能超过 0.25。在具体的施工中,为了达到工程的要求,必须严格地控制堤岸的坡度。在具体的充填过程中,通常采用分段式结构,并根据施工规范合理地控制分段长度,通常需要超过 100m,从而有效地提高充填效率。第三,适当地控制填筑速度,防止因灌浆过快而引起的质量问题。在填筑完成后,对坝体进行平整,通过联合控制,防止了边沟的产生,保证后续的压实工作^[3]。

(四) 铺料施工

在铺料工程开始前必须将已经打实的堤面平整,并严格控制土壤含水率,保证达到设计要求。在材料选用上尽量选用均匀、均匀的材料,在铺筑前进行试验,以确定每一层的厚度和直径,并根据要求进行材料的隔离和铺料,防止泥土和沙粒等渗透材料的混入,清除路基的泥土。在进行铺设时,必须确保砾石层的铺筑厚度不超过 30 cm,并在强烈的震动地基上进行磨削,并使其厚度不超过 60 cm。在铺设时,应根据需要在边沿外侧填入一定数量的多余部位,以达到设计的要求。在铺设施工中,人工和机械的配合是最佳的选择,手工作业的厚度通常是 15cm,而机械的厚度通常是 25cm。在铺设过程中最好与压实工同时进行,避免由于水分含量的改变而引起质量

问题。

(五) 坝体压实

在堤防施工中压实法是非常重要的一项技术,在此期间,要经常对土体含水率进行不定期的检测,以保证土体含水率在 1%~3% 之间。在进行压实时,应根据具体情况,对压实工艺进行细化和优化,并选用合适的压实设备,既能防止漏压、压实不足,又能提高大坝的稳定性。在堤防的压实施工中,通常需要先进行水平分层的铺筑,然后进行逐层的碾压。在压实阶段,最好根据工地的具体条件,选用较大的碾压机械,最常用的是压路机,而在较小的空间内,则采用手摇式碾压机,这样可以有效地提升坝体的强度和稳定性。

三、坝体填筑施工要求

(一) 准备工作

首先,在施工初期要把地面清扫干净,对某些杂乱的处理和清除工作,需要对周边环境的某些影响因素进行处理。至于年久失修的堤防为了确保安全,必须要进行加固。在特殊的处理中,对大范围的杂乱,采用机械装置进行处理,减少了工作的复杂性,提高了工程的效率。至于一些细节就必须经过长时间的清理,才能保证它的干净,才能保证工程的顺利进行。

(二) 压实处理

在保证稳定性后进行压实处理,压实是一项非常重要的工作,需要对压实的各项性能进行一系列的检测,以保证压实的性能达到预期的效果。在碾压的时候,需要用大型的机械进行碾压,这样才能保证土壤的水分含量。经测试,水分含量为 1%~3%,即可进行碾压,保证后期的使用。在进行分段碾压时,要做到合理分工,以防止路面间距太小,从而影响机械设备的正常工作,从而降低工作效率。在处理的时候,要保证喷水达到 20%~40% 的标准。在处理过程中,会出现少量的细砂,应按水分含量对喷洒水量进行一系列的控制,以保证达到规定的质量。有些地方的机械设备很难对其进行压制,可采用手工进行处理,既能提高工程效率,又能确保某些区域的工程成果达到要求^[4]。

(三) 养护管理

在水利工程中既要做好前期的准备工作,又要进行压实处理,又要进行养护和管理。在某些地区,由于各种外部因素的影响,地质灾害时有发生,导致堤防的使用寿命持续降低。然后,在工程的后期,建立一个健全的管理体系,用相应的技术措施来处理,才能确保它的品质。特别是在进行定期的检测时,

可以利用电脑视觉和激光雷达等手段,来分析大坝的裂缝,从而判定大坝的安全性能。为确保水利工程高质量发展,有针对性地提出相应的对策。

(四) 土工布铺设

土工布铺设是水利工程中的一项重要施工技术,它对提高工程质量和稳定性具有直接影响。根据水利建设行业的要求,施工工人需要对土工布进行科学的选择,采用接合的方式将两片土工布进行对接。在进行土工布铺设时,应提前清除边坡表面的碎石,清除斜坡上其它尖锐物体,防止尖锐物体损坏。为了降低土工布的施工质量,施工人员必须选择合适的天气进行施工,在铺设时土工布要顺向展开,不能松散,也不能太紧,要尽量靠近土工布,这样才能起到最大的作用。施工单位在施工过程中要加强施工控制,防止施工工人穿着有钉子的鞋子在土工布上行走。在完成了土工布的铺设工作后,应尽快进行垫层和面层的铺设,以缩短其曝晒时间。

四、水利工程护岸施工技术的技术要点

(一) 墙式护岸

在河床上安装墙型护岸结构,将护岸结构埋设在护坡上,从而达到了很好的防渗效果。从实际运用的角度,可以看出,在水利工程的护岸工程中,最常用的是伏壁式、倾斜式、悬臂式、重力式等。另外,对于老式墙式护岸结构,由于这种护岸结构的功能大大削弱,一旦发生洪水,很容易发生漏水现象。为此,可以采用抗渗柱列桩墙技术,即在墙型护岸周围挖几个桩眼,在钻孔中打上1m直径的钢管桩和椭圆柱套桩,然后用混凝土将桩身连接成墙,然后在上部安装钢筋混凝土连接梁和锚筋,使新建的防渗墙与原有的防渗墙形成新的防滑、抗倾稳定。

(二) 坝式护岸

坝式护岸是在坝基和坝岸的基础上建造的一种护岸结构,它通过改变河面的流向,将水流引导到指定的路径,从而保证堤身结构不会被河流的水流直接冲蚀,是一种间断的护岸形式。坝式护岸与其它护岸方式比较,多应用在河床开阔或水流缓慢的水利工程中,常用的结构有丁坝,丁顺坝,潜坝和顺坝。比如丁坝护岸,它是由五股绞线网箱构成,采用高强度、高强度、耐磨、高强度的低碳高锌钢丝制作网箱,并在箱体内存入合适尺寸和重量的石块,将网箱固定在堤防或滩岸上。

(三) 坡式护岸

坡式护岸是指在水利工程的坡底和岸坡上铺设防冲剂而形成,具有工艺简单,环境适应性强,对河床环境无影响,抗冲击效果好,目前已广泛应用

于小型水利工程。在采用坡式护岸技术时,当地基高度达不到防浪要求时,必须加强护岸的防腐蚀能力,并在坡顶增设防浪墙。另外,在采用传统的坡式护岸技术时,需要在干地上进行施工,需要在堤防护岸工程上预先设置围堰,从而增加了工程造价,影响了护岸的施工效率和质量。为此,可以采用不设围堰膜袋护坡的水下施工工艺,在护岸末端开挖一定深度的防滑槽,沿滩向河床延伸弯曲,将膜袋埋设在膜袋底。然后,将邻近的膜袋紧密地结合在一起,然后将混凝土灌注到膜袋中,再利用沙土回填沟槽,进行护岸工程。

(四) 生态护岸

生态护岸是一项新型的环保工程技术。然后,在河岸边坡上栽植一些绿化植物,以解决绿化植物的生长和环境问题。这样,可生物降解物质在一定的时间内会发生降解,从而牢固地与土壤结合,起到防御波浪、抵御水流侵蚀、维护岸线稳定的作用。生态护岸技术相对于传统的堤防防护技术,具有施工成本低、环境效益好、施工工艺简单等优点,不仅能达到预期的施工目的,而且能保持和丰富生物多样性,为水族和两栖动物提供生存的空间。

结束语:

当前水利工程项目建设中,由于建设管理体系不完善,安全隐患较大,对防洪堤造成了一定的影响。由于人力、材料、管理、环境等方面的因素对工程的正常建设造成了一定的影响。如果发生洪水等灾害,不仅会对水利设施的正常运行造成一定的影响,而且还会对周边的居民造成极大的威胁。因此,在今后的发展中,必须提高整个水利堤防护岸工程的整体水平,不断技术创新,优化施工工艺,以达到解决实际问题的目的。

参考文献:

- [1] 余小明. 水利工程中堤防护岸工程施工技术研究[J]. 黑龙江水利科技, 2019, 47(06): 162-164.
- [2] 曾泓舸. 试论堤防护岸工程施工技术在水利工程中的应用[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2018(18): 167.
- [3] 隋晓红. 试探究堤防护岸工程施工技术在水利工程中的应用[J]. 科学技术创新, 2017(28): 157-158.
- [4] 韩琨, 杨信林. 水利工程中的堤防护岸工程施工技术[J]. 中国新技术新产品, 2021(05): 107-109.

作者简介: 高明磊(1976.6-)男,汉族,本科,湖南长沙人,工程师,从事水利工程。