

水利水电工程中堤防护岸施工技术研究

魏元

(广东省水利水电第三工程局有限公司, 广东 东莞 523710)

【摘要】在水利水电工程不断发展的背景下,堤防护岸工程作为水利水电工程建设过程中至关重要的一部分,它对优化水利水电工程的使用质量以及延长水利水电工程的使用寿命有着非常积极的作用和价值。因此,要对堤防护岸工程施工质量进行严格控制,对堤防护岸工程施工技术进行不断提升和优化,从而最大限度的发挥堤防护岸工程的价值和作用。本文主要针对水利水电工程中采用的主要堤防护岸形式和堤防护岸施工技术进行探究中,希望能够为水利水电工程建设活动的开展提供有效的参考。

【关键词】水利水电工程;堤防护岸;形式;施工技术

引言:目前堤防护岸工程施工技术在水利水电工程建设活动开展过程中凸显出了越来越重要的作用和价值,它不仅能够进一步优化堤岸的坚固性能,而且还能够优化水利水电工程的使用质量,保障水利水电功能的正常发挥。为了确保堤防护岸工程施工质量,需要不断强化堤防护岸工程施工技术,对施工的各个环节进行强化控制,促进工程施工活动顺利有效开展。

一、水利水电工程中采用的主要堤防护岸形式

(一)水利水电工程中采用的坝式护岸形式

在水利水电工程开展的过程中,坝式护岸形式在堤防项目建设中的应用频率也非常高,它能够进一步优化顺坝结构和丁坝结构的施工质量,促进整个堤防项目施工质量能够最大限度地满足水利水电工程建设的实际要求。坝式护岸形式在实际应用的过程中,需要对项目建设参数以及具体的项目要求有效明确,在此基础上直接向距离施工段较远的地方进行引水,这样就能够在施工作业开展的过程中减少和避免边坡结构水流给护岸结构带来的不利影响。坝式护岸形式在堤防护岸工程中的应用优势主要体现在它能够采取集中化的方法来处理整体运行结构,并实现了整体运行结构的综合升级和优化,它能够在堤防护岸的过程中采用多元化的坝形对整个项目进行综合集中性的整合和考量,有效的实现堤防护岸施工技术应用效果的优化和提升^[1]。同时在水利水电工程堤防建设项目开展的过程中,坝式护岸形式的有效应用还可以集中有效的调整水流,能够针对关键性的施工结构进行不断强化,优化间断性护岸形式的实用性,有助于丁坝式护岸结构应用效果的整体提升。不过在坝式护岸形式应用的过程中,技术人员在针对整个项目进行综合分析集中

处理的时候,要在明确河流地段整体需求的前提条件下,一方面要将项目施工区域内水流速度控制在一定的范围之内,另一方面要确保河床宽度满足项目建设的实际需求,以此来确保坝式护岸施工技术的应用效果。

(二)水利水电工程中采用的坡式护岸形式

坡式护岸形式也被称之为平顺护岸形式。它在堤防护岸工程当中的有效应用主要发挥的是一些抗冲专业材料的价值和优势,它主要是在堤脚和岸坡位置覆盖一定量的抗冲性比较强的专业材料,以此来达到护岸的目的。此护岸形式的有效应用不会影响到水流,也不会给河床边界带来不利的影响。目前坡式护岸形式主要应用在一些中小型的堤防护岸工程中,比如中小型的湖堤和中小型的河堤,还有少数的海堤也会用到此护岸技术。坡式护岸形式在实际应用的过程中,最为关键的施工环节就是护脚环节,开展有效的护脚工程不仅能够保护整个堤岸免受水流的冲刷,而且它自身所具有的强抗腐蚀性能够保护整个堤岸不受损坏。因此,护脚工程的质量和稳定性直接影响着整个坡式护岸技术的应用效果,关系到整个护岸工程的质量是否合格。基于此,在坡式护岸施工活动开展的过程中一定要对护脚工程的质量进行严格把关。一般在护脚工程开展的过程中采用的护脚形式主要有以下两种。

其一,抛石护脚形式。在坡式护岸施工活动开展的过程中抛石护脚技术的应用是非常常见的,它主要在枯水期进行应用。坡式护岸施工活动在开展的过程中不仅要对外户施工程序进行严格落实,而且还要科学合理的设计抛石船位置。在抛石作业具体开展的过程中一定要遵循从上往下的原则,进行分层作业。选择的抛石不仅要具备坚硬的品质,而

且在水中不容易被水解，不容易发生破碎，同时要
保持抛石自身的湿抗压强度在 50 兆帕以上，抛石
的比重要维持在 2.65t/ m³ 或者以上，要将抛石的
软化系数维持在 0.7 以上。

其二，沉枕护脚形式。沉枕护脚技术在应用过
程中，首先要对工程的具体情况的有效明确，然
后按照相关的工程要求，对施工材料进行科学合理
的选择，并按照工程的实际情况，对选取好的材料
进行设计，将沉枕采用标准半径的铅丝来进行捆扎，
随后在枕体中用大石块进行填充，最后再以布袋的
形状来进行捆扎，这样就可以将枕石完全包裹在枕
体中，以免枕石出现外漏。一般在水利水电工程建
设活动开展的过程中基本都是采用单层的方法进行
沉枕进行设计，不过也可以根据工程的具体需求和
坡度情况对沉枕进行三层设计和双层设计，为了
有效避免沉枕在枯水期由于水位降低显露出来，还
需要在工程施工的过程中，对沉枕的上段位置进行
科学合理的设置，一般会将其设置在年枯水水位往
下的 0.5 米处，这样可以最大限度的确保沉枕护脚
角技术的应用效果。

（三）水利水电工程中采用的墙式护岸形式

墙式护岸形式在堤防护岸工程施工中的应用概
率也比较高，它能够让整体技术结构得到进一步优
化，而且还能够提升整个运行框架的完整度，为整
个水利水电工程项目的顺利有效运行提供了有效的
保障。墙式护岸形式在具体应用的过程中，主要针
对的是一些特殊的施工情况，比如施工参数比较狭
窄，水流长期冲刷河道结构等，以上情况都可以通
过墙式施工形式的有效应用来实现施工质量的优化
和提升，确保整个堤防工程的稳定性。在墙式护岸
施工作业开展的过程中，最主要最为关键的部分就
是混凝土墙，根据水利水电工程项目的建设需求，
悬臂式和重力式这两种混凝土墙的应用都比较广泛。
同时在基本施工条件满足之后，还要采用综合管控
的方法集中处理施工作业中存在的相关问题，在确
保工程质量的前提下降低工程量，并且为了对整个
管理系统进行有效完善，一方面在施工过程中可以
采用浆砌操作，另一方面还可以利用钢筋混凝土结
构，这样可以确保整个堤防护岸工程的施工效果满
足水利工程项目建设的实际需求。此外，还要定期
清洁和保养墙式护岸装置，及时清理和打扫墙体
上出现的杂物，及时有效的修补墙体上出现的裂
缝。为了保护墙体结构不受损坏，可以在施工作业
完成之后为墙体结构添加一层保护层，这样还可以
进一步让堤岸的使用寿命得到延长。

（四）水利水电工程中采用的铺设土工布护岸形式

在堤防护岸工程施工的过程中，土工布的铺设
作为一个非常重要的环节，其铺设的质量会对整个
堤防护岸工程的施工质量造成直接性的影响。在土
工布铺设作业开展的过程中，首先要按照工程的设
计要求，对土工织物的规格进行有效明确，确定土
工织物的铺设方法。一般是采用缝接的方法将土
工布之间进行有效连接，并且按照一定的标准对搭
接宽度进行合理控制。在土工织物铺设之前，需
要工作人员对抛石坡面进行整平，将存在的一些尖
刺物进行全面清除，以免在土工布铺设的过程中损
伤土工布。并且在铺设土工织物时，不要进行过紧
的牵拉，保持适宜的松紧度。确保铺设的土工织物
要与坡面进行紧密贴合。铺设好土工织物之后，
要在第一时间进行面层和垫层的铺设，以免其在阳
光下长时间暴晒，影响土工织物的质量。在砌筑护
面块的过程中一定要保持良好的紧密咬合状态，要
进一步填充好存在的缝隙，促进土工织物和护坡之
间能够进行高度紧密结合，确保二者具有非常良好
的稳固性，这样才能达到良好的堤防护岸效果。

二、水利水电工程中堤防护岸工程施工技术的应用

（一）堤基清理技术的应用

水利水电工程堤坝建设项目完成之前，必须要
按照相关的设计要求对路堤进行严格清洁，确保路
堤一直处于干净整洁的状态。一般在堤基清理的过
程中需要从以下三个方面着手。首先要对地基进行
清洁，对基础范围内存在的各种各样的杂物进行全
面有效的清除。其次，要对路堤清洁边缘线进行科
学合理的设计，一般要根据基部边缘线的宽度向外
再延伸 30~60 公分左右。如果堤坝比较陈旧，为
了确保整个堤基的安全性，可以通过高度和厚度的
增加，对其进行适当的处理。在第一层填充工作结
束之后，还需要根据相关的工程设计要求开展平整
压实作业，保障压实土壤的干密度在要求的范围之
内。

（二）土壤选择和开采技术的有效应用

无论是堤坝建设项目还是护岸建设项目，都需
要在施工过程中重视土壤原材料的选择和开采。因
为土壤材料的选择和开采质量直接关系到整个项
目的施工质量。在选择土壤的过程中，首先工作人
员要对当地的条件进行有效明确，在保证质量的基
础上，根据相关的抗渗要求，遵循就近原则，对土
壤材料进行科学选择，最大限度的节省土壤开采的
成本。大坝在建设的过程中为了确保水电项目的整
体性能，不仅对

抗渗性要求比较高,而且对渗透性要求也特别严格。同时要以相关的设计要求为依据,综合研究相关的数据和信息,比如土壤含水量,以此来为土壤材料的科学合理选择提供有效的数据参考。并且还要以设计规范要求为依据,对土壤开采区域进行合理选择,在正式开采之前还要开展清洁工作和污水处理工作。可以采用人工和机械相结合的方法清理掉存在的淤泥或者对表面土壤进行清洁,可以采用截断的组合排水方法来进行排水。在正式开采土壤材料的过程中,既可以采用平面的开采方法也可以采用立面的开采方法,无论采用哪一种开采方法都需要对相关的规范要求进行严格执行,这样才能够最大限度的确保开采出来的土质材料能够满足相关的质量要求。

(三) 堤身填筑技术的有效应用

在路堤填筑作业开展过程中,首先要对路堤进行全面有效的清洁,这对于路堤稳定性的提升有着积极的促进作用,有助于后期路堤施工活动的顺利有效开展。因此,要全面细致的清理路堤,不仅要清理掉上面存在的杂草和腐殖质,而且还有将存在的淤泥一并清理掉,确保清理之后没有任何的残留物。清理之后要进行进一步压实和填充。如果铺砌的范围比较大,可以进行分段施工。填充的过程中还可以通过灌装观察点的设置来确保质量。一般在建构堤坝的过程中会存在很多的问题,为了优化堤坝的施工质量,需要在施工过程中采取以下预防措施。其一,针对存在的不均匀的堤防保护地要进行进一步填充。不过在填充的过程中不能进行直接填充,需要遵循从底到顶的填充原则逐层进行填充,确保填充完成之后每一层都能够达到统一协调^[2]。其二,在填充过程中还要重视横截面斜率。一般等于0.25或者小于0.25的斜率能够保持一定的稳定性。这就需要施工人员在作业的过程中要严格控制灌装过程,保持陡度在一定的规定范围之内。其三,可以采用分段填充的方法来进行填充操作。不过在分段填充的过程中一定要对间距进行严格控制。一般为了确保灌装施工质量,优化灌装施工效率,需要根据相关的施工要求和标准,控制分段施工长度大于100米。其四,在开展特定填筑作业的过程中,还需要对施工速度进行严格控制。如果施工速度过快,就会让施工质量受到一定的影响。其五,在填充作业结束之后,还需要对其进行进一步整平,这有助于后续压实作业的有效开展。在整平过程中一定要对边界进行严格控制,不断提升堤身填筑的效果。

(四) 铺料技术的有效应用

在铺料之前要刨削夯实的表面,确保适宜的水分

含量。通过开展轧制实验,明确直径的极限尺寸以及每层材料的铺设厚度。将土壤材料的杂质进行全面去除。一般25~30公分是砾石层的最大厚度。在对路堤边缘进行铺设时还需要向外侧进行一定量的延伸填充,这样可以进一步优化填充质量。此外,在填充作业完成之后要第一时间开展压实作业,以免间隔时间过大影响土壤的含水率,进而对灌装的施工质量造成严重的影响。

(五) 压实技术的有效应用

压实技术的有效应用能够进一步提升路堤的稳定性。因此,在堤坝构建的过程中压实也是一个比较关键的环节。一般在路堤填筑作业正式开展之前,需要开展滚动测试工作,一方面可以对轧制参数进行有效明确,另一方面能够按照相关的要求来确保堤坝的质量。为了确保压实作业的质量,需要将土壤含水率维持在1%~4%之间,同时还需要通过标志的设置,提醒工作人员对其进行有效记录,以免在具体施工作业开展过程中出现一些不规则的操作,比如超压操作和泄露压力操作^[3]。在工程师确认之后,才可以开展土壤回填工作,同时还要对洒水量进行合理确定,将卸料量和灌装量控制在一定的范围之内。为了确保施工工期,提高施工效率,需要将临时施工道路进行提前建设,减少车辆运行给土壤材料带来的损害。此外,在堤防工程建设活动开展的过程中,还需要对相关的规章制度进行统一制定,对各部门的工作职责和工作内容有效明确,采用分段化的方法对施工作业进行有效落实,不断加大各部门之间的沟通协调力度,及时发现里面存在的问题,并采取快的措施进行科学合理的解决,从而实现水利水电工程中堤防护岸工程施工效果的优化和提升。

结语:综上所述,水利水电工程中堤防护岸施工作业地开展具有高度的复杂性,需要在施工过程中对相关的施工技术进行严格把控,不断加强管理力度和防范措施,根据工程的实际情况对堤防护岸形式进行科学合理的选择,并对堤防护岸的施工技术要点进行准确把握,不断提升堤防护岸的施工效果,为水利水电工程的安全稳定长远运行奠定良好的基础。

参考文献:

- [1] 朱立鑫. 河道堤防护岸施工技术探究 [J]. 科学技术创新, 2020:130-131.
- [2] 赵博文. 水利工程的河道堤防施工技术 [J]. 珠江水运, 2020:114-115.
- [3] None. 堤防工程的施工要求 [J]. 中国水能及电气化, 2020:69-69.