

水利工程中堤防护岸工程施工技术应用探析

孙中波

吉林省长春市农安县龙王乡综合服务中心

摘要: 在新时期发展背景下,我国水利事业在如火如荼的发展中,水利工程的建设规模也在持续扩大,很大程度促进了社会和谐稳定发展。在水利工程建设过程中,最为重要的一项技术,就是堤防护岸工程施工技术,其可以多方面保障水利工程的安全运行,同时对外界不利因素全面抵抗,将水利工程的效用和价值最大化展现出来。但是因该技术在实施过程中,相对复杂,而且涉及细节内容较多,所以施工技术人员需要着重把控好技术要点,提高技术实施效益,才能达到理想的施工效果,实现可持续发展。

关键词: 水利工程; 堤防护岸工程; 施工技术

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.24.065

前言

在水利工程建设过程中,一直以来最为核心的一项技术就是堤防护岸工程施工技术,多方面把控技术实施要点,可以最大化的提高水利工程质量,同时促进水利事业长效持久发展。负责施工单位必须要加大重视力度,遵循因地制宜的原则,对该技术进行科学运用,同时结合不同部位的施工需求,对具体技术细节全面落实,达到预期的施工效果,促进水利事业全面发展。

一、案例分析

以某地区的水利工程为例,总项目投资为3707.78万元,工程上游围堰为胶结砂砾石围堰,堰前水位637.85m,堰顶高程639.20m。围堰建基面座落于强卸荷底线,建基面高程584m,最大堰高55.2m。围堰堰顶宽7m,上游面边坡634.2m以上垂直,以下1:0.5,下游坡比634.20以上垂直,以下1:0.6,堰顶长72.8m。所在地区地势相对险要,为了进一步发挥水利工程功效,并对不利地质全面抵抗,就需要将全新的堤防护岸工程施工技术全面实施进来,达到最为理想的施工效果,实现可持续发展。

对于水利工程堤防护岸工程施工技术而言,其本质上来讲,就是对水利工程起到全面保护的作用,而且整个技术实施过程完全契合自然规律,还能对不同的防洪以及排水、灌溉等要求进行全面满足。通过这一技术的实施,可以在水利工程建设区域内,构建一个全新的生态系统,保证区域内的生物多样性,而且促使各项生态功能更加完整和健全,促使水利事业朝着长效持久方向发展。在近些年发展过程中,我国水利工程的建设规模在持续扩大,相应的针对生态水环境治理方面也取得了长足性的进步,尤其是在堤防护岸工程施工技术的应用方面,展现出了更大的优势,使得不同地区的生态系统

被修复,同时内部生物群落也重新构建,使得人与自然界更加和谐共处。

从另一个角度来分析,水利工程全面建设的过程中,将堤防护岸施工技术应用,有着重要的现实意义。其不仅可以对洪水的大规模侵蚀进行全面地域,还可以对水利工程进行全面保护,并在周围环境区域建立一个天然屏障,避免受到外界突发性气候因素的影响。经过大量的实践证明,水利工程在投入运行的过程中,会不同程度的受到洪水的侵蚀和影响,而且破坏度先对较大,为了有效杜绝和减缓这一破坏,就必须整合先进的堤防护岸施工技术。其即可以对水利工程进行全面保护,还可以避免洪水肆虐带来了严重破坏影响。随着时代的不断发展,水利工程的持续性扩建,该技术也占据了愈发重要的地位。现阶段,市场环境处于快速变化状态,而且我国地大物博,不同地区有着不同的地势面貌,地理结构也具备多样性的特点,所以传统的水利工程自然无法对当下需求进行全面满足,所以相关人员应深入到具体水利工程之中,开展全面评估工作,对其中存在的问题全面了解和把控,并将有效措施提出来,达到理想的优化和改善效果。毫不夸张的来讲,在水利工程建设过程中,堤防护岸工程就是最为重要的基础,其既可以让水利工程的建设质量全面提升上来,还可以对周围区域的人们工作和生活进行全面保障,促进社会和谐稳定发展。在我国发展过程中,一直以来最为重要的基础和根基,就是水利工程,其可以为农业发展提供源源不断地助力,还可以为人们生存安全提供多方保障。但是对于如此重要的堤防护岸施工技术,若没有科学把控施工技术要点,导致技术效用未能全面发挥出来,就会让水利工程本身失去原有的功能,所以大规模落实堤防护岸施工技术,既可以提高水利工程的综合效益,还可以站在社会发展高度,保障人民的生命财产安全。

二、水利工程中堤防护岸工程施工技术分析

(一) 常见堤防护岸工程形式

1. 坡式护岸

在水利工程建设过程中,应用最为常见的一类堤防护岸工程形式,就是坡式护岸(如图1所示)。本质上来讲,这属于一种覆盖式的护岸。是遵循从上到下的顺序,全面摊铺在堤防坡面和坡脚的位置,进而多维度保护河道堤防。此种坡式护岸在施工过程中,相对简单,而且可以最大限度的保护河岸堤防,不仅如此,还可以站在宏观高度上,对整体水流和泥沙的流动进行严格控制,避免给河岸堤防带来过大的冲击和破坏影响,所以

应用范围相对较广。



图1 坡式护岸

2. 坝石护岸

对于坝式护岸而言，其主要目的就是对水流的方向进行科学合理改变，避免河道中的水流给河流护岸本身造成过于直接的冲击和影响。一般情况下，在水流速度相对缓慢，而且水面面域相对开阔的河道之中，会将坝式护岸建设进来。在具体施工的过程中，负责技术人员应依据实际情况，设置成不同的形状，例如，潜坝、顺坝等，对不同类型的水利工程进行全面保护，达到预期目标。

3. 墙式护岸

对于墙式护岸（如图2所示）而言，它还属于陡坡式护岸类型，从结构角度出发，整体非常紧密，所以展现的防水效果极为优异，可以为水利工程稳定运行提供保护屏障，避免外界水源冲击和影响。一般情况下，在水流速度相对较快，且水面相对狭窄的河道之中，会将护岸形式应用进来。而且这一护岸形式，最为突出的特点，就是梯形墙体模式，可以对各种较大冲击力的水流进行曲度抵抗，同时避免出现任何形式堤脚不稳定性问题。



图2 墙式护岸

（二）施工材料选择

在水利工程堤防护岸工程施工技术实施过程中，最为重要的一项技术内容，就是会选择合适的施工材料。因为水利工程规模相对较大，所以对于施工材料的投入应用量也非常大。最为主要的两类材料，就是土料和石料，在明确材料大方向的同时，还要做到细化取材，确保材料价值可以全面展现出来，提高最终的工程效益。

首先，就是在实施堤防护岸工程施工技术的过程中，考虑到水利工程所在区域的偏僻性，所以在选择施工材料的过程中，应尽可能的遵循就地取材原则，避免材料远距离运输，浪费过多的时间，同时规避一些不必要的外在因素影响，使得材料投入成本大幅降低，还可以最大化提高施工效率；其次，就是在具体施工过程中，选择施工材料不可过于盲目，而是要对水利工程所在地区的土质特点全面明确，考虑到水流状态，将更为合适的施工材料选取进来，以达到最为理想的施工效益。举例来讲，对于处于水流恰好缓慢区域的水利工程而言，则需要将颗粒相对较大的砂土优先选取进来，作为主要的施工材料；若实际水利工程所在属于的水流速度相对较大，那么就要将黏度较大的土壤材料优先选取进来，满足后续施工要求。针对不同的施工地点和条件特点，将合适的施工材料选取进来，可以达到最为理想的施工效果，提高堤防护岸工程施工技术效益。

（三）清基施工

在施工过程中，还需要开展大规模的堤防清基施工作业，主要目的就是对堤坡内部存在的各种树根以及其他杂物和污物全面系统清理完毕。在清基施工作业进展工程中，应确保清基的厚度始终在10-20cm区间内。与此同时，为了对各种废弃的土质全面系统清理，达到理想的施工成效，则需要应用挖掘机等各类先进的额机械设备，弥补人力不足之处，确保清基施工作业可以顺利高效进展。

（四）堤防护岸填筑

在水利工程堤防护岸施工技术实施过程中，最为重要的一个技术环节谈，就是堤防护岸填筑技术。而且必须从多个层面出发，把控好这一环节的质量，确保所有工程参建人员积极参与和投入其中，才能达到最为理想的施工效果。首先，在该技术实施的过程中，应从前期设计角度出发，明确水利工程所在地势条件，若恰好地表落差不大，则需要将一体填筑的方式实施进来，达到理想的施工效果。若遇到地表落差较大的情况，则要运用另一种水平分层技术方式，可以达到更为理想的填筑效果。这里需要特别注意一点，应严格避免将斜坡填筑的方式应用进来，如若不然，就会导致整个河道堤防护岸的稳定性和安全性大打折扣，不利于水利工程的可持续运行和发展；其次，就是在实际填筑施工的过程中，技术人员若将含水量相对较大的土壤材料选取进来，并作为核心的施工材料，则需要做好全方位的填筑处理作业，而且要考虑这一材料本身的特殊性，遵循分工段和统一施工的原则，通俗的来讲，就是针对水平面上处于同一位置的工段进行全面系统施工。若遇到同一水平位置且工段长度非常长的情况下，则需要开展系统分段施工作业。根据过往经验，以100米为间隔长度，开展一次统一施工最为合理；最后，就是在实际浇筑施工结束后，就需要开展全面压实处理作业，而且整

个压实的过程,也需要遵循分段施工原则,同时科学区分压实工段,整个过程做好多方把控工作,降低漏压和过压等问题发生概率。开展压实作业的主要目的,就是严格控制堤防护岸施工土方的含水量,始终在3%以内,这样整个护岸的稳定性和可靠性才能全面保持,促进水利工程可持续安全运行。

(五) 土方回填

在水利工程堤防工程施工过程中,若恰好遇到了横断面坡度未能满足现实设计要求的情况,则需要深入到地表区域,开展全面处理工作,确保达到施工要求之后,才能进行全面回填作业。为了他提高回填质量,就要严格把控回填土,确保其强度达到预期要求,而且要对分层回填的厚度进行科学确定,依据试验段的方式,对分层回填的具体厚度和大小进行精准确定,一般情况下,则需要控制在200mm左右为最佳。在压实过程中,需要结合实际情况,将最为合适的压实方式选取进来,这样才能提高承载力,同时满足后续水利工程的稳定高效运行要求。首先,就是土料摊铺施工。在对土料进行全面摊铺施工的过程中,相关施工人员考虑到施工范围较大,仅仅依靠人力无法实现,而且还会降低施工速率,就需要将推土机和自卸汽车等其他的大型机械设备应用进来,实现大范围的均匀摊铺。在卸料的过程中,也需要特别注意,应将进站法应用进来,也就是说,需要汽车率先停留在相对平整的地面区域,确保可以全面卸下涂料,随后,推土机进入到施工现场,开展全方位的平整作业。而且在推土机作业的过程中,应该始终与堤坝轴向的方向始终处于平行的状态。在对摊铺厚度进行确定的过程职工,则需要结合前期开展试验数据进行确定,若条件不允许未能试验,则需要依据同类工程的相应摊铺厚度大小,进一步确定;其次,就是开展土料压实作业。在摊铺作业全面结束之后,就要全面压实,让压力机全面进场,达到理想压实效果。但是在压实的过程中,不论是压力机的具体吨位大小,还是实际碾压的次数,都需要通过试验的方式进一步确定。在必要的情况下,为避免存在偏差问题,应适当的增加碾压的次数。在碾压过程中,还要注重搭接部位,做好反复压实作业,而且要严格控制宽度,必须超过0.5m。

(六) 开挖土方施工

在整个堤防护岸施工作业的过程中,必须要落实开挖土方施工措施,而且首要一项操作步骤,就是测量放样。施工人员在施工的过程中,应结合具体水利工程的实际特点以及所在区域的具体情况,大规模的布置控制网,这样就可以最大化的提高后续施工的准确性和高效性。在实际操作的过程中,施工人员应运用导流渠断面开挖的方式,而且具体包含以下两种类型。第一种类型,就是在施工过程中,需要从导流渠的两侧区域开展施工作业,而且在施工的过程中,应做好细节层面控

制,确保施工作业可以高效顺利进展;第二种类型,就是同时在左右两侧开展施工。对比这两种施工方法,前者可以最大化的保证断面施工作业的科学性和合理性,满足后续水利工程高效稳定运行要求;杜宇后者而言,则可以最大化的保障施工质量。但是在实际施工过程中,施工人员还需要特别注意一点,就是这一技术的应用往往需要结合现实施工要求和标准,对合适体量的掘进机进行应用,而且在运输的过程中,考虑到土方量非常大,就需要将自卸汽车应用进来,这样在施工过程中,才不会对导流渠产生任何的破坏影响。在施工进展过程中,相关人员应对河底和河道边坡的交接位置进行重点标记,确保整体施工方案完全无误。与此同时,针对导流渠这一重点位置,则需要在附近区域上,对土地进行全面预留,确保在开挖作业全面实施之后,可以整合推土机,推运剩下的土壤资源,确保整体施工细节参数可以与前期的设计图纸完全保持一致。

结束语

总而言之,在新时期发展背景下,我国水利事业实现了全面发展和突破,相应的水利工程的建设规模和数量也在持续扩大和增加,所面对的地势环境也愈发险峻,使得整体水利工程后续运行会遇到诸多阻碍,会制约水利事业的可持续发展。所以当务之急,就是要站在宏观高度上,对堤防护岸工程施工技术进行科学应用。通过该技术的应用,可以结合具体水利工程施工地点以及实际地势情况,将防护屏障构建进来,多维度保障水利工程的稳定性和可靠性,同时保障当地人们的生命财产安全。本文对诸多堤防护岸工程施工技术进行了充分介绍,不同的技术有不同的适用方向,可以最大化的满足不同水利工程建设要求。在未来发展过程中,堤防护岸工程技术还会进一步创新和完善,也会将更多的新技术全面研发出来,更会随着时代不断发展,将一些智能化技术和信息技术等融合进来,展现出全新的技术面貌,促进水利事业的长效持久发展,获取更大突破。

参考文献

- [1] 邓怀初. 高压喷射防渗和抛石护岸在莲塘围除险加固工程中的应用[J]. 水利科学与寒区工程, 2023, 6(10): 125-128.
- [2] 王奇锋. 水利工程建设中的堤防护岸施工分析——以张家川县后川河中小河流治理工程为例[J]. 水上安全, 2023, (11): 180-182.
- [3] 方金平. 中小河流水利堤防工程雷诺格宾护岸技术——以临湘市游港河治理工程为例[J]. 湖南水利水电, 2023, (01): 39-41+67.
- [4] 饶天龙. 关于水利工程中堤防护岸工程施工技术分析[J]. 内蒙古水利, 2021, (09): 56-57.
- [5] 重庆, 兴水利, 惠民生. 砥砺前行实现百年飞跃[J]. 中国水利, 2021, (13): 112+114-117