

水利工程施工中围堰技术的应用

孟涛 栗振江

河南省水利第二工程局集团有限公司 河南 郑州 450016

摘要：水利工程可以科学合理使用自然资源，有效减少水灾带来的损失，降低人民群众损失，有效的促进经济社会发展。从当前情况看，目前在中国的水利工程建设中仍然面临着一些的技术问题，威胁到了水利工程的安全性和效率，而通过围堰技术则可以有效改善水利工程的效率和安全性，以及对环境的影响，进而最大限度地减少了外部因素干扰，促进工程建设的顺利进行。

关键词：水利工程；围堰技术；应用

引言：我国的经济的发展带动水利工程的进步，在一定程度上只有水利工程达到质量的标准，才能更好的服务经济的发展。当前的发展中不同的水利工程逐渐增多，因此在技术的应用方面也是多样的，围堰技术是具有重要作用的技术，但是很多的企业进行应用时还是存在着一些问题，在技术的流程落实方面不够细化，没有将技术的有利之处充分的展现出来，因此对于它的技术应用探究具有必要性。

1 围堰技术的概念

水利工程施工设计是一个相当繁杂的项目，要充分设计好整个工艺流程，才能提高工程质量和安全。在水利工程建造时，应根据工程现场现状，进行现场调查，拿出科学合理的设计方案，并经过设计人员研究和确定，以便全面制定工程技术标准和等级，工程方案中涉及水利工程的整体构造、投入项目数量和费用、工程进度要求等，必须经过完整的设计研究，进而确定了水利重点项目，以确保水利工程的如期实施。水利建设项目离不开施工准备、开工设计、工期控制等环节，必须掌握好各个环节，确保水利的开发。围堰施工属于前期的基础施工，是工程重要的临时围护结构，施工环境必须保持平稳和满足防渗要求。这样可以达到防止水土流入施工部位的效果，为水利工程修建创造安全、便捷的施工环境，该工艺涉及内部地基开挖、给排水系统修建、其他施工构件修建等。可以认为，围堰工程是对水利工程进行设计必不可少的基础组成部分^[1]。

2 围堰技术的应用意义

近几年的发展中，我国的基础设施建设的速度和规模都发生巨大的变化，水利工程也是此项建设的重要内容，相关的人员应该结合时代的发展进行工作方法的不断改进，对于工程的施工技术采取合理的设计，这样能够有利于水资源获得更加高效的使用效果。围堰技术

的应用，是实现水利工程安全施工的关键技术，这项工作的水平直接关系到水利工程的质量，决定了水利工程的密封性能，不仅仅影响着施工的安全，而且还会影响人们的人身安全，应该重视各种因素的考虑，到施工的地点探查地理情况，获得自然环境的状态，应用科学的技术进行水利工程的施工，实现水资源的有效开发，实现对资源高质量的应用。

3 围堰技术在应用原则

3.1 结构稳定

水利工程开挖一定要充分保障安全，为全面提高安全系数，必须合理运用围堰工艺，并充分维护结构性安全，这是最根本的要求。工程实施启动之前，必须进行全面分析，进行围堰实施，从根本上确保工程顺利开展和实施，工程的效率和围堰实施水平有直接联系，因此必须全面落实工程各个环节，并选用最有效的基础施工设计方法，因此，在项目施工中的施工人员们必须要以施工现场实际状况为依据，按照正确设计方案流程，而合理选择的基础围堰方法与工艺才是工作重点，有效重视基础管理，打好地基基础，确保了根基的稳固性，为下道工序创造了必要条件^[2]。结构性措施和围堰工程密切相关，在施工前，充分研究现场的环境情况、地质特征和排水特性等，并根据以往的数据，适当选择施工工艺。

3.2 新技术的应用

目前经济的发展带动了新技术的创新发展，因此水利工程也应该努力去探究各项新型技术，实现建设的高水平。同时应该充分的了解新技术，按照市场的发展形式，选择哪些符合围堰建设的有效技术，利用科学的原理，进行大范围的技术推广，将施工的质量作为目标，应用合理的技术提升施工效果，结合创新的思维模式，促进技术的改进。

3.3 多方面综合考虑，合理建造

由于整个工程要在水中完成,所以最直接的要考虑到的问题就是水会给工程带来什么样的影响。所以在工程设计中,必须是因地制宜综合考虑各地特点,并加强对实地的考察力度,再综合多种方面综合考量,科学合理的应用,最大限度的保证围堰方向与河流走向之间不产生太大的矛盾,进而降低了河流对堰体所造成的影响,确保整个工程的顺利进行。

3.4 合理进行造价估算

围堰施工也是整个水利工程中不能缺少的一环,其所采用的技术费用也同样要参与到整个水利施工的技术费用当中,并且在围堰施工后期的设计还需大量资金支出,所以工程师们在使用中应合理正确的估计围堰施工的费用,并加以合理使用,减少围堰施工的费用,降低成本,提高质量。

4 水利工程施工中的围堰技术的应用策略

4.1 前期地理条件分析选取策略

围堰的建设不论如何促进城市发展建设,都需要理论和实际情况相结合,做到因地制宜。由于这种暂时的阻挡形式的结构,要受到雨水的较长时间的侵蚀作用,我们必须在前期制定大量的设计措施,适当选择,在不同区域根据当地地质水文特征采取各种方法,减少围堰时受到的水力影响,确保整个工程作业的顺利实施。例如根据当地水深、水速、降雨量、防洪标准等实际状况,选择最适宜的围堰方法,在水流速度较慢的地方就应选择用土袋围堰的方法^[3]。

4.2 因地制宜选择合理的施工方案

现场施工必须根据工程所在地的地质特点、水文状况提出切实可行的围堰施工方法,从而提高围堰施工方法的有效性、科学性,保证围堰开挖时能符合现场水流、水文、水压情况和地质构造勘察条件,在细致的测算和研究的基础上提出工艺措施,以确保措施和工艺方案的科学性,同时防止按部就班抄袭围堰开挖方法的情况。

4.3 土围堰和土袋围堰技术

水利施工中使用比较普遍的围堰技术有土围堰以及土袋围堰技术。这两种技术的使用对土质有一定的要求,那就是土质必须是黏性较大的。该技术使用中其优点是能够非常迅速的使围堰长度延长到需要长度,且该种技术的实施没有特别强的技术性,成本相对来说也比较低廉。该种技术的使用中,对围堰构造断面土质作用情况有着非常重要的影响的因素就是水压还有渗水程度。

4.4 堆石混凝土围堰技术

堆石混凝土围堰法,是借助自密实混凝土的热稳定性及抗剥离特性,而应用和扩展发展出来的新型围堰的

方法,主要由大尺寸岩石、自密实混凝土等组成。材料用量较小、水化热小,而且成形后,主体结构较为稳固,综合性能较好,低碳环保型工程,与当前的经济环境、社会发展的理念相适应,不仅能够显著改善工程施工品质,更能彰显水利工程的生态意义。堆石材料可和自密实水泥粘结在一起,全面提高了围堰建筑的抗渗力、密实性和建筑刚度。堆石混凝土围堰技术提出以后,在国内有着较为广泛的应用,其提高了机械化程度,大大缩短了工期,有效解决了中国传统的围堰心墙工程以人工为主、耗时较长的问题,同时在水泥配置比中提高粉煤灰综合利用及掺和料的利用率,减少水泥使用,减少了结构产生裂纹的问题,提高了结构的结实度。它具备施工操作简便、进度快、费用低等多种优点,其使用前景较好^[4]。

4.5 土工格栅砂土围堰技术

土工格栅砂土围堰技术是一种新型的加固土体结构体系,它采用土工格栅结构和砂土填筑材料,对围堰进行加固,目的是提高围堰的稳定性和抗倾斜性。这种技术的主要原理是在围堰的外侧设置土工格栅结构,利用填充的粗砂土将土工格栅结构与围堰土体相互作用,形成一体化结构,从而达到提高围堰的抗滑性、抗倾覆能力和稳定性的目的。

在构建土工格栅砂土围堰的过程中,首先需要确定土工格栅的选型。根据工程实际需要和材料、经济成本等方面的考虑,可以选择不同种类和规格的土工格栅,例如钢塑单向拉伸土工格栅,钢塑双向拉伸土工格栅等。其次,在确定了土工格栅种类和规格之后,需要将土工格栅铺设在围堰的表面,并进行固定和张拉。然后,在土工格栅内部填充砂土,一层层地进行压实,以此构建出土工格栅砂土围堰的整体结构。最后,进行围堰表面的修整和防护,保证整个围堰系统的安全和稳定。

土工格栅砂土围堰技术的应用范围较为广泛,可以用于各种渠道、河道及成堆土体等的稳定加固工程中。例如河流或水利工程中常用的围堤加固、土石坝加固或废旧矿山的治理等。与传统加固技术相比,土工格栅砂土围堰技术有着更加突出的优点。首先,这种技术具有高度的刚性和变形能力,可以有效地抵御各种自然灾害和外力作用。其次,土工格栅砂土围堰技术施工简便,运用方便,可以加快工程进度。对于施工季节有限的工程项目,有明显的优势。最后,土工格栅砂土围堰技术使用的材料通常价格低廉,施工成本相对较低,可以在提高围堰稳定性的同时,实现节约成本的目的。

4.6 钢筋混凝土围堰技术

这项工艺是指采用钢筋材料混凝土为主要建筑材料进行围堰工程建设,但在实际使用中,会出现技术与形式上都有不同的建筑环境问题,如此就可以使得混凝土在使用时产生不同的作用。对重力型和拱形围堰的设计做出详尽的说明,以便制定适宜的设计方法,确保整体安装效率和服务质量可以超过预期。就其抗压和扩散性等方面来说,拱形的围堰体系有着突出的优点,尽管工程进行中,钢筋混凝土技术的应用结果虽然较为理想,但还应根据实际的工程建设要求和现状,根据相同的围堰形式进行科学分析,并选择最适宜的围堰工艺类型,以便确保该围堰工程施工效率和工程质量都可以满足一定标准要求。

4.7 木板桩围堰

木板桩安装环境只应用在水深较浅、基坑宽度不大的水利水电建设项目实施中,采用这种工艺能有效防止围堰系统发生渗漏情况。通过板桩围堰施工可完成樁槽与全部板桩的衔接,有很强的防渗排水作用。在现场有很浅的水流时,要保证在平顶木板桩浇筑时内部结构的支撑木板桩木板桩与围堰承载力相平衡,并保证了建筑和结构的安全稳定性^[5]。

4.8 钢板定桩围堰技术

钢板桩格式围堰在建筑施工中也比较常见,此类围堰结构一般由主格体和连弧段二个部分所组成,工艺结构也大多为通过锁扣完成的各个部分,因此这种工艺结构在围堰上也比较常见,而且对于冲击水量较大的地方效果也较好,但由于材料透水性一般差,为提高施工效率,就必须进行防水处理,对钢板桩格型围堰施工流程也进行了合理设置,在通常情况下,要通过定位作业、打模架支柱、钢板桩插入、搭设施工、填入适量材料等流程,以全面提高结构工程的施工效果,并以此保证了稳定性与安全性。

4.9 围堰清淤防水技术

水利工程围堰,一般采用清淤工艺。要想将围堰漏水的状况减轻,围堰开挖后,施工人员就需要把河底产生的积水有效排出^[6]。对于在水中的部分,工作人员也可以利用杆钩将其钩送到所制定位置,在如有必要时,应通过潜水设备进行配合,同时利用迎水面凸出所增加的受力面积,并充分地处理好坡脚。此外,对编织袋也要进行严密的填筑,在进行分层缝填筑或夯实时,施工人员采用人工的方法或用木夯进行。与此同时,对围堰的

防水施工也非常关键。要想使围堰蓄水功能得以提高,围堰的底面必须与地基牢固连接;在筑堰过程中清除围堰底面的各类垃圾、树根等物质,尤其是对连接部位的清底检查效果应该更好;并应按照错缝的原则平整地堆放编织袋;在编织袋围堰的不同编织袋之间,这种空隙也很容易造成渗水现象出现,因此空隙的通道必须分为二个编织袋,在内层与外层之间要进行建筑防水黏土的填筑路基,填筑的厚度要以0.5至1m为宜,而编织袋内宜装满不渗水的黏性土,装在袋中的泥土可以占全袋的二分之一至三分之二,最后,再将袋口全部缝合。若仍有漏水现象出现,施工人员可在迎水面加入少许黄土,通过施工机械对缝隙处进行搓缝,然后铺设防水材料防止渗漏。

4.10 围堰的拆除和加固

水利项目作业人员对于在围堰建成之后,应当选择挖掘机等设备给予必要的二次夯实处理,并使用对应的技术就围堰的渗漏情况,开展必要的实时在线检测与管控。在施工场地出现坍塌情况时,通过采取柱础等手段予以必要的保护,从而最大可能的减少了边坡面上的位移现象,进而减少了自然天气等原因对边坡面上所造成的巨大冲击,进而显著增强了施工场地的总体安全作用^[1]。

结语

借助围堰施工方式能够大幅度的改善整个工程的环保程度,保持工程的干燥度,为施工作业提供完善的作业工具。所以,围堰开挖技术对整个工程来说发挥着举足轻重的作用。

参考文献

- [1]王滔,龚波.水利工程施工中围堰技术的应用研究[J].建材与装饰,2019(29):274-275.
- [2]莫绍华.水利工程施工中围堰技术的应用[J].农村实用技术,2019(10):112.
- [3]辛海洋.水利工程施工导流及围堰技术的应用[J].农村实用技术,2019(08):115.
- [4]何汇洋,关喜才,李学文.水利工程施工中围堰技术的运用和施工技术要点分析[J].内蒙古水利,2021(06):31-32.
- [5]于志刚,康威.水利工程中导流和围堰施工技术的应用[J].江西建材,2021(05):115+117.
- [6]刘佳东.水利工程施工中围堰技术的应用[J].科技创新与应用,2022,12(07):182-184.