

水利水电工程围堰施工技术要点分析

何 蛟

阿克苏塔河源勘测设计院有限公司 新疆 阿克苏 843000

摘 要：在现代社会，水利水电是一个非常重要的因素，其建设的有序进行，可以实现能源的整合、洪涝灾害的治理，并对当地经济的稳定起到一定的作用。但是，从目前的发展情况来看，目前的水利水电工程还存在着许多不良因素，对工程的质量、质量造成了一定的威胁。在此基础上，本文对水利水电工程围堰施工工艺要点进行了深入的分析，希望为相关研究提供一些有益借鉴。

关键词：水利水电工程；围堰施工技术；要点分析

引言：水利水电工程是伴随着社会的发展而产生的。我国水力发电工程已开展多年，在此过程中，大部分具有良好地质环境的地区都得到了优先开发。然而，随着社会经济的发展和人民生活水平的提高，已有的水利水电工程已经难以满足人民的需求，国家必须继续进行新的水利水电工程的开发和建设。以下本人将从我国水利水电工程的实际情况出发，对围堰施工工艺进行综合讨论。

1 围堰技术概述

在水利水电工程建设中，常用的临时工艺一般为围堰工艺。它能够通过改变水体的运行状况，来达到阻水、防水、围水的效果，同时还能够对水利水电设施起到支护的作用，对工程的顺利完成具有十分重要的意义。目前，在工业领域中，最常见的围堰技术，根据所使用的材料，可以将其划分为四大类：①土石围堰技术；②木桩围堰技术；③钢筋捆围堰技术；④草土围堰技术。在水利水电建设中，在水利水电工程竣工后，大部分的围堰都会被拆除，一般只留下主体。在实际工作中，围堰施工应用是一门非常复杂的学问，它的材质、工程参数、规模、耗资都要符合当地的地质条件与人文条件，才能保证围堰施工的正常发挥，进而体现出水利水电工程的安全性和有效性。

2 围堰技术应用的基本原则

在水利水电工程建设中，项目施工单位必须对围堰技术有准确的认识，并在实际施工中严格遵循施工规范。一般来说，需要遵循以下几项原则：

2.1 稳定性

在进行围堰施工之前，必须对其进行安全性调查，

通讯作者：何蛟，出生：1989.03，民族：汉，性别：男，籍贯：四川遂宁，职位：无，职称：中级，学历：本科，邮编：843000，研究方向：水利工程设计。

制定出合理的施工计划，以保证其安全、高效的施工。在对围堰施工方法进行考量的同时，还应注重对围堰施工的稳定性进行考量，选用符合施工地点的地质条件和水流条件的建材，以确保工程在交工之后不会发生渗漏、腐蚀和坍塌。近年来，水利水电工程中经常发生渗漏、腐蚀和坍塌等事故，严重的还会导致生命和经济的损失。因此，必须确保水利水电工程的稳定，才能使其发挥作用。

2.2 简洁性

在水利水电工程完成后，常见的围堰全部拆除。所以，在对围堰进行设计时，应采取简洁、明确的方式，以减少拆解的难度，使其充分发挥功能。既可节约能耗，又可提高围堰的拆解率，节约人力、资本。

2.3 综合性

在水利水电建设中，围堰的主要功能是阻挡水流的冲刷，承受土壤的压力，并维持其结构的稳定性，因此，在设计围堰的时候，一定要全面的考虑。比如：本地的土质、水流的冲击力、土壤的压力等，以保证围堰的整体性能，使其最大限度的发挥其作用。

2.4 紧密性

为了保证围堰结构的稳定，必须对其连接部位进行严密的控制。在水利水电工程建设中，最重要的是要加强围堰节点的加固处理，做好围堰工程的修补，及时解决渗漏问题，避免围堰结构的破坏，从而影响自身的稳定。在对围堰接头进行处理时，应先将接触面提高，并将地下的面积增大，这样才能延长防渗路线，降低渗漏性和破坏性，延长围堰工程的使用寿命。处理围堰接头的方法有很多种，在实际施工中，要具体情况具体处理。比如：碰到硬土、烂泥等，其处理方法也不同。针对岸上不透水的部分，必须要比表面高，以防止水流的冲刷、侵蚀和渗透。

3 围堰技术的主要类型

3.1 土围堰施工技术

土围堰是一种较为典型的围堰技术，也是一种较为普遍的施工技术。首先，施工单位要确定好施工位置，一般来说，在施工过程中，水位较低，一般不会超过1.5米，水流流速较慢，不会超过0.5米/秒，并且渗透性良好，一般都会采用土质围堰。在具体的项目建设过程中，施工单位要对当地的土质展开分析，一般来说，这一项建设的第一选择就是粘土，如果没有粘土，也可以用沙土来代替，另外，在具体的建设过程中，施工单位要明确这一项工程的具体操作。在操作的时候，要掌握好有关的数据，例如，厚度在0.5米左右，比例在1:1.5左右。在施工过程中，对断面的处理也很重要，土围堰的建设中，往往会涉及到断面，因此，对断面进行合理的布置与规范的处理，是这项工程的重点。

3.2 围堰清淤防水技术

清淤技术是水利水电工程围堰中普遍采用的一项技术，为了降低围堰的渗漏，必须对河床内的淤泥进行彻底的清理。为避免水流溢出，在围堰中使用的袋子一般只能装1/3至1/2大小的沙子，袋子的口子一般是封闭的。编织袋应按一定的排列次序排列，以确保围堰施工的一致性、稳定性和清洁性^[1]。在放置时不能留下过多的空隙，在水下作业时，作业人员可利用工具钩住作业区域，必要时可与潜水人员合作。将迎面的方向向外凸出，从而增大了围堰的受力面积，并且将所有的编织袋都填满，在填满之后，还需要工人用手压实。同时，围堰的防水也是施工的一个重要环节，要保证围堰的防水能力，必须保证围堰的底面与地基紧密连接。在围堰施工过程中，需要对基底的杂物进行清理，尤其是对树根等有联系的东西要进行彻底的清理。同时要对包装袋的放置次序进行设计，因在包装袋的缝隙中会产生渗漏，因缝隙的通道需将两层编织袋错落有序地放置，内、外都要进行防水粘土的填充，粘土占整个包装袋的1/2-2/3。一旦发生渗漏，工作人员应向迎面倾倒泥土，并用彩色防水布及时止损。

3.3 钢板桩围堰技术

钢板桩法是一种适用于各种地质条件的水利水电工程施工工艺。钢板桩围堰是以钢板桩为主体的一种围堰形式。钢板桩围堰技术的优点在于：钢板本身的硬度较高，同时还具备很强的耐磨性，因此，钢板桩围堰不论水流快或慢，均可适用，且其稳定性比较好。此外，钢板桩还能循环使用，延长其正常的使用寿命，不仅能提高围堰的安全性，还能节省施工费用，由此可以看出，

钢板桩围堰已成为目前水利水电工程中一种十分普及和适用的施工技术。

3.4 浆砌石块围堰技术

浆砌石块围堰技术是以块石为主体，以块石为衬砌形式，并夹于块石之间。如果有必要，还可以在砌墙的时候，通过绳索的连接，避免出现空洞。为了防止在砌筑的时候出现过大的间隙，一般在施工之前，都要将石块彻底的浸湿，如果有间隙，就要及时的进行填充。

3.5 混凝土围堰施工技术

在水利水电工程建设中，混凝土围堰是一种较为常见的施工工艺。在地质坚硬或者多石的基础上，采用水泥围堰最为适宜，其优势在于：挡水高度高，底部面积小，而且可以在顶面上反向流动。根据其结构特点，可将其划分为：拱型式、自重力两类。在水利水电工程建设中，重力混凝土围堰使用较多，一般为固体结构，是一种不溢流的重力型水坝。混凝土围堰施工质量必须严格控制，必须在施工地的枯水期进行，若在枯水期不能保证干地施工，则应及时对土石围堰进行修补和养护。在导流的时候，混凝土围堰可以作为土石围堰的二期工程，不管是作为二期工程，还是一期工程，混凝土围堰都可以起到挡水的作用，最终融合到水利水电工程中，成为水利水电工程建筑的一部分。一般情况下，在水位较低时，需在水位较高时，进行围堰施工，若底板较薄，则需在水底进行清淤，若底板较厚，则需加强防渗处理^[2]。在堰体混凝土的浇筑施工中，水下作业起着举足轻重的作用，它的难度也比较大，应该引起有关部门的高度重视。同时，为了防止泄洪，还需要在堤坝的两边进行碎石回填，这样才能更方便地建造混凝土围堰。

4 水利水电施工中围堰技术要点分析

4.1 确保重要资料的调查质量

施工现场的地质和水文资料是进行工程规划的基础。在使用围堰技术时，需要将项目的重要信息与实际情况相结合，因此，在具体的施工过程中，必须严格保证有关数据的真实和准确，只有这样，才能保证围堰施工的安全性。首先，有关人员应通过现场勘察，查阅地理资料，查明河流在枯水、丰水时期的最高水位，并掌握该区域的最低及最高水位，以确保围堰的阻水作用，并对水体深度及流速进行测量。一般来说，只要水深在2米以上，流量在0.5米/秒以下的土质围堰就可以了。若水深为2至5米，流速为3米/秒，可采用土制或木制桩制；当水深为5到10米，流速小于3米/秒时，选用双侧型钢板桩式天心式围堰；若水深超过10米，则可选用钻孔灌注桩进行围堰。其次，精确调查公路两旁的土质。如果在松

软的土地上,直接进行围堰建设,当水流湍急的时候,围堰就会被冲垮,或者在水位过高的时候,就会发生溢流,很容易造成沉降、不稳,甚至坍塌,这对施工的安全造成了很大的威胁。并在此基础上,采用机械打桩、木桩锚固等施工工艺,以提高围堰的稳固度,减少软土对围堰质量的影响。

4.2 明确围堰技术的施工流程

一般而言,水利水电施工围堰技术的流程是:首先,在施工的前期准备阶段,有关人员粘土、钢筋等材料进行检验,保证产品的质量和数量能够满足施工的要求。同时,根据围堰的结构特点,对其进行了合理的设计,并在施工现场作好了轴线和标定。其次,从河床的两边开始,到河床的中部,将河床上的泥沙清除干净,清除干净后,再用砂石回填。并对堰体进行了动态监测,及时掌握各参数的变化情况,以保证施工安全。在主体施工完毕后,采用防水布、钢板、混凝土等材料,对其进行保护,以使其更好地防水,更好地抗冲击。最后,必须将泥沙全部清理干净,并且对堰体周边做安全检查,查看有无渗漏,是否存在安全隐患,如果符合相关要求,方可投入使用,如有不足之处,必须予以纠正与改善^[3]。

4.3 加强工程人员的科学管理

在施工过程中,不仅需要大量的工人,还需要大量的管理人员。在日常的工作中,所有的施工人员和管理人员都要保证自己的工作素养、道德品质、执业规范。只有这样,才能科学地应用管理方案,在人员的管理方面,一线工作人员一定要对在工作中所要完成的重要工作任务有充分的认识,并且,对一些特殊的管理事项要及时地掌握数据和信息,例如,在施工中,所涉及到的各类机器设备,要求管理此设备人员在工作前能够出具国家认定的有关从业资格证书,并具备相关的从业经验^[4]。建筑工地的管理者,包括工地管理者和第三方监督者,还必须提供职业资格证书,并对围堰技术有一定的认识,能够监督施工人员的工作。

4.4 全面贯彻实施围堰技术安全措施

在围堰建设过程中,必须充分贯彻安全方针,才能最大限度地防止安全事故的发生。其中,人员、设备、环境等方面的因素是影响工程质量的主要因素,并应依据工程质量的具体管理计划来确定。除此之外,在围堰施工过程中,要做好安全防护工作,一旦出现问题,要

立即采取相应的对策,采取多种安全防护措施,减少发生安全事故的可能性。

4.5 注重围堰的加固与拆除

围堰加固工作是在围堰施工基础上进行的,主要体现在围堰坡面夯实加固方面。建筑队伍不仅要为建筑物挑选适当的补强材料,而且要对建筑物内部可能出现的漏水问题进行排查。因此,在保证防渗效果的前提下,工程人员应采用新的防渗措施,以提高防渗效果。而如何确保拆除环节的科学性和安全性,不但是水利建设中的一个关键环节,而且还会极大地影响到工程后期的使用价值。拆除围堰有多种方法,除分层拆除、爆破拆除之外,还有手动拆除的方法。所以,在水利水电工程中,应根据围堰的结构特征和材料等因素,合理选用合适的拆除方法。例如用水泥砌成的围堰,就可以爆破方式进行拆除,这样不但可以节约很多时间,而且还可以节约很多人力物力。应当指出,在使用爆破拆除法时,施工团队必须做好全方位的防护,严格遵守规范的操作规程,避免对围堰结构产生损害,并防止对施工人员的人身安全构成威胁^[5]。

结论:综上所述,在水利水电工程的建设过程中,围堰发挥着非常关键的作用。在具体的施工过程中,要想将围堰的效果发挥到最大,就必须要根据实际情况来选择合适的围堰技术。在进行围堰施工之前,必须要进行好的勘察工作,制定好施工方案,确保施工的安全。同时,还要重点关注围堰施工的稳定性和材料。只有这样,才能确保工程完工之后不会出现渗漏、腐蚀和坍塌的现象,防止出现重大的围堰安全事故,确保水利水电工程的高效运行。

参考文献

- [1]马正军.基于水利工程的钢板桩围堰施工技术分析[J].陕西水利,2023(01):116-118.
- [2]陈春林.土石围堰施工技术及不利因素处理措施应用[J].中国住宅设施,2022(12):120-122.
- [3]王煜涵.钢板桩围堰施工稳定性分析研究[J].建筑机械化,2023,44(02):65-68.
- [4]杨舸.水利工程水闸围堰施工和降排水技术[J].居业,2023(02):22-24.
- [5]陈刚,陶凯,冷怀磊,万强,丁昕.水闸工程中钢板桩围堰施工技术的应用研究[J].珠江水运,2023(05):3-5.