

水利水电施工中围堰技术的运用实践探讨

管 焱 秦晓晓 平蒙蒙

江苏锦舜建设工程有限公司 江苏 徐州 221000

摘要: 围堰技术在水利水电工程施工中扮演着关键角色。水利水电工程会根据具体情况选用不同类型的围堰,为此需要对围堰技术进行深入研究,并制定相应的施工方案。只有充分发挥围堰技术的作用,水利施工的质量才能得到提升,从而确保水利水电工程能够安全、快速、有序地完成。

关键词: 水利水电; 围堰技术; 水利施工

引言: 在现今的工程项目中,水利水电施工占据着相当重要的地位。围堰技术作为其中关键的一环,在整个施工过程中扮演着至关重要的角色。它对水利水电工程的质量影响深远,因此需要对相关施工技术展开深入探讨与分析,以提升围堰技术在水利水电施工中的实际效果,从而确保整个工程的质量水平。

1 围堰技术的概述

围堰技术是一种在水利工程建设中常用的施工方法,主要用于河流、湖泊、水库等水域的工程施工。它的主要作用是在施工过程中,通过设置围堰来阻挡水流,以便在无水或少水的环境下进行施工。围堰技术具有施工简便、成本低、效果好等优点,因此在水利工程建设中得到广泛应用。围堰技术的主要类型有土石围堰、混凝土围堰、草袋围堰等。其中,土石围堰是最早的围堰形式,主要采用土石材料堆筑而成,适用于临时性工程。混凝土围堰则是采用混凝土浇筑而成,具有较高的强度和耐久性,适用于永久性工程。草袋围堰则是采用草袋装填土石材料堆筑而成,适用于临时性工程和小型工程。围堰技术的施工过程主要,根据工程需要选择合适的围堰类型和位置;进行围堰基础的处理,包括清理、平整、压实等工作;然后,进行围堰的堆筑或浇筑,确保围堰的稳定性和防水性能;进行围堰的拆除和清理工作。

在围堰技术的应用过程中,需要注意围堰的设计和施工必须符合相关的技术规范和要求,以确保围堰的安全性和可靠性;围堰的位置和形状应根据工程需要和地形条件进行合理选择,以减少水流对围堰的冲击和破坏;围堰的基础处理应充分压实,以提高围堰的稳定性;围堰的拆除和清理工作应在施工完成后及时进行,以防止对环境造成污染^[1]。随着科技的发展,围堰技术也在不断创新和完善。围堰技术是水利工程建设中的重要施工方法,它的应用和发展对于保障工程质量、提高施

工效率、保护环境等方面都具有重要意义。然而,围堰技术也存在一些问题和挑战,如围堰的拆除和清理工作难度大、成本高,以及围堰对水生生态系统的影响等。因此,我们需要不断研究和探索新的围堰技术和方法,以更好地满足水利工程建设需要。

2 水利水电施工中围堰技术的种类

2.1 土围堰技术

水利水电施工中,围堰技术是一种重要的施工方法。它主要用于在河流、湖泊等水域中修建建筑物或进行其他工程作业时,防止水流冲刷和渗漏。土围堰技术是其中一种常见的围堰类型,它利用土石材料筑成堤坝,将水流引导到预定的渠道中。土围堰技术具有结构简单、施工方便、成本低廉等优点。可以根据实际需要选择不同的土石材料,如粘土、砂土、砾石等,以满足不同工程要求。土围堰技术还具有良好的抗渗性能,能够有效防止水流渗透。土围堰技术在水利水电施工中发挥着重要作用。它不仅能够有效地保护建筑物免受水流冲刷和渗漏的影响,还能够为工程建设提供可靠的保障。随着科技的不断发展,土围堰技术也将不断完善和创新,为我国水利水电事业做出更大的贡献。

2.2 钢板桩格围堰

钢板桩格围堰是水利水电施工中常用的一种围堰技术。它是由一系列钢板桩组成的挡水结构,通过打桩机将钢板桩打入地下,形成一道坚固的挡水墙,以保护基坑和周围环境的安全。钢板桩格围堰具有很高的强度和刚度,能够承受较大的水压力和土压力,保证工程的安全性;钢板桩格围堰的施工速度快,可以大大缩短工期;钢板桩格围堰具有良好的防水性能,能够有效地防止水的渗漏;钢板桩格围堰的材料可重复使用,对环境影响小。然而,钢板桩格围堰也存在一些问题。例如,钢板桩格围堰的成本较高,需要大量的钢材;钢板桩格围堰的施工需要专业的设备和技术,操作难度较大;钢

板桩格围堰的拆除工作较为困难,需要耗费大量的人力和物力。钢板桩格围堰是一种有效的水利水电施工围堰技术,具有很多优点,但也存在一些问题。在实际应用中,需要根据具体情况选择合适的围堰技术,以确保工程的顺利进行。

2.3 草土围堰

草土围堰是一种较为常见的围堰类型,具有就地取材、施工方便、适应性强等优点,被广泛应用于小型水利水电工程中。草土围堰主要利用稻草、麦秸等农作物秸秆与土壤混合后形成,其结构形式可以根据工程需要进行调整。在施工过程中,首先需要将稻草、麦秸等农作物秸秆与土壤进行混合,然后将其堆放在施工区域周围,形成一道挡水墙^[2]。为了确保围堰的稳定性,需要在围堰内部设置支撑和固定措施,例如在围堰内部设置草袋堆叠的支撑和固定结构。草土围堰主要利用农作物秸秆和土壤作为原材料,这些材料可以就地取材,方便快捷。草土围堰的施工方法简单易行,不需要特殊的机械设备和技能,因此可以节省施工成本和时间。草土围堰可以根据工程需要进行调整,既可以用于临时挡水,也可以用于长期挡水。草土围堰是一种简单易行、经济实用的围堰类型,在小型水利水电工程中具有广泛的应用前景。

3 围堰技术在水利水电施工中的运用实践

3.1 围堰方案的设计和选择

围堰方案的设计和选择是围堰技术在水利水电施工中运用的关键环节。在设计围堰方案时,需要考虑工程实际情况、施工条件、地质水文等因素,以确保围堰具有足够的稳定性、耐久性和适应性。明确围堰的用途和目的,例如永久性挡水、临时性挡水或者防洪挡水等。根据用途和目的的不同,围堰的结构形式、材料选择、高度、宽度等方面需要进行不同的设计和选择。考虑施工区域的实际情况,包括地形地貌、土壤类型、水文气象等因素。在设计中应该尽可能利用当地的材料和资源,以降低施工成本和减少对环境的破坏。还需要考虑围堰的施工工艺和施工技术,包括材料的运输、加工、安装等环节。在选择施工工艺和施工技术时,应该尽可能选择成熟、可靠、简单的工艺和技术,以确保施工质量。进行围堰的结构设计,包括稳定性分析、结构强度计算、防渗设计等方面。在设计中应该充分考虑围堰的使用寿命和安全性,以确保围堰能够在各种工况下稳定可靠地运行。围堰方案的设计和选择是围堰技术在水利水电施工中运用的重要环节。在设计时应该充分考虑各种因素,以确保围堰具有足够的稳定性、耐久性和适应性,为水利水电工程的顺利实施提供保障。

3.2 围堰工程的施工

围堰工程的施工是围堰技术在水利水电施工中运用的核心环节。在施工过程中,需要采取一系列的施工技术和措施,以确保围堰具有足够的稳定性、耐久性和适应性。在施工前需要进行充分的准备工作,包括现场勘查、材料采购、设备准备等。在准备工作完成后,需要进行围堰的基础处理工作,包括土方开挖、基底加固等。在基础处理完成后,可以进行围堰的主体施工,包括土方填筑、混凝土浇筑等。在围堰施工过程中,需要采取一系列的施工技术和管理措施,以确保施工质量。需要控制填筑土料的种类和质量,以保证填筑的质量和稳定性。在填筑过程中需要合理安排填筑顺序和分层厚度,以保证填筑的质量和稳定性。需要对围堰进行定期的监测和维护,包括位移监测、渗漏检查等,以保证围堰的安全性和稳定性。在围堰施工过程中,还需要注意一些安全问题。需要设置安全警示标志和安全防护设施,以防止事故的发生。对施工人员进行安全教育和培训,以提高他们的安全意识和操作技能。需要对施工现场进行安全管理,包括材料堆放、火源管理等,以确保施工现场的安全和稳定。

3.3 围堰工程的监测和维护

在围堰施工完成后,需要对围堰进行监测和维护,以确保围堰的安全性和稳定性,保障水利水电工程的顺利实施。对围堰进行定期的监测,包括位移监测、沉降监测、渗漏监测等。通过对围堰进行监测,可以及时发现围堰存在的问题和隐患,从而采取相应的措施进行处理和修复。在监测过程中,需要采用可靠的监测设备和仪器,以确保监测数据的准确性和可靠性。需要对围堰进行定期的维护和保养。维护和保养包括对围堰进行清理和维护,防止杂物和淤泥堆积,保持围堰的整洁和美观。同时需要对围堰的局部损坏进行修复和加固,以防止围堰出现坍塌或者渗漏等问题。在维护和保养过程中,采用合适的材料和技术,以确保维护和保养的效果和质量。在遇到特殊情况时,需要及时采取应急措施进行防护和抢修。例如在遇到大洪水或者强降雨等天气时,需要对围堰进行加固和防护,以防止围堰被冲毁或者坍塌。同时需要对围堰的局部问题进行及时的修复和处理,以确保围堰的安全性和稳定性。

3.4 围堰方案的拆除

围堰方案的拆除是围堰技术在水利水电施工中运用的最后一个环节。在水利水电工程完成后,需要对围堰进行拆除,以确保工程现场的安全和整洁。制定详细的拆除方案和安全措施。在拆除前,需要对围堰进行全

面的检查和分析,了解围堰的结构和材料,确定拆除的顺序和方式。同时需要设置安全警示标志和安全防护设施,以防止拆除过程中发生事故。选择合适的拆除设备和人员。在拆除过程中,需要使用专业的拆除设备和工具,如挖掘机、爆破设备等。同时需要选择有经验和技能的拆除人员进行操作,以确保拆除过程的安全和顺利进行。在拆除过程中,需要注意一些特殊的情况和问题。例如在拆除土石围堰时,需要注意防止土石滚落和飞溅,以避免对人员和设备造成伤害和损失^[1]。同时需要在拆除过程中进行监测和维护,以确保拆除过程的安全性和稳定性。对拆除后的围堰进行清理和处理。在清理过程中,需要将围堰的残留物进行分类和处理,如将废弃的土石方运走、将可再利用的材料进行回收等。同时需要对围堰的基础和主体进行加固和维护,以确保水利水电工程的稳定性和安全性。

4 围堰技术在水利水电施工中的案例分析

某地区计划建设一座大型水利水电工程,工程包括大坝加固、扩容以及水电站建设等部分。由于工程位于河流上游,需要进行大规模的土石方开挖和深水区施工。为了保障施工区域不受水流侵蚀,提高工程施工质量,施工单位决定采用围堰技术进行施工。根据工程实际情况和要求,施工单位设计了一种钢筋混凝土围堰,围堰高度为8米,长度为100米,宽度为5米。围堰结构采用C30混凝土进行浇筑,内部设置钢筋网进行加固。同时,为了防止围堰受到水流的冲击和侵蚀,在围堰迎水面设置了防浪墙,以增强围堰的稳定性。在施工前,施工单位进行了充分的技术准备和材料准备。对施工区域进行了清理和平整,然后按照设计要求进行围堰的放样和开挖。在开挖完成后,进行钢筋网的铺设和固定,然后进行混凝土的浇筑。在浇筑过程中,采用分层浇筑的方法,每层厚度控制在30厘米左右。在浇筑完成后,进行表面收光和平整。进行防浪墙的施工和加固。为了保障围堰的安全性和稳定性,施工单位在围堰建设完成后进行了监测和维护。监测内容包括围堰的沉降、位移、渗漏等情况。同时,定期对围堰进行清理和维护,防止杂物和淤泥堆积。在遇到特殊情况时,如大洪水或强降雨

雨等,及时采取应急措施进行防护和抢修。通过运用围堰技术,该水利水电工程取得了以下效果:(1)提高工程施工质量:围堰技术的运用可以有效地防止施工区域受到水流侵蚀,保障工程施工的质量。特别是在深水区施工时,围堰技术可以提供干燥的施工环境,避免在高水位时进行施工导致施工质量下降。(2)降低施工成本:采用围堰技术可以减少临时设施的建设和设备的租赁费用,从而降低施工成本。同时,由于围堰技术的运用可以提供干燥的施工环境,减少了排水设施的建设和维护费用。(3)缩短施工周期:围堰技术的运用可以减少临时设施建设和排水设施维护的时间,从而缩短施工周期。特别是在深水区施工时,由于围堰技术的运用可以提供干燥的施工环境,加快了施工进度。(4)提高工程安全性:围堰技术可以为工程的安全施工提供保障,防止意外事故的发生。特别是在大坝加固和扩容等关键工程中,围堰技术的运用可以保障施工区域不受水流侵蚀,提高工程质量。这些实践效果说明了围堰技术在水利水电施工中具有重要的作用和应用价值。在未来的水利水电工程建设中,需要不断探索和创新围堰技术的新方法和新工艺,以更好地满足工程建设的需要。

结语

通过对水利水电施工中围堰技术的运用实践探讨,我们可以看到围堰技术在水利工程建设中的重要性。它不仅能够保护施工现场的安全,还能够有效地控制水流,保证工程质量。然而,围堰技术也存在一些问题,如施工难度大、成本高等。因此,我们需要不断探索和创新,提高围堰技术的水平,为我国水利水电事业的发展做出更大的贡献。

参考文献

- [1]廖莎.水利水电施工中围堰技术的运用与施工技术研究[J].水电站机电技术,2021,44(04):81-83.
- [2]马亚峰,董鹏,左强,种可.水利水电施工中围堰技术的运用实践探讨[J].地下水,2019,44(04):235-237.
- [3]杨亚洲.水利水电施工中围堰技术的运用实践[J].环球市场,2019,(36):262-263.