

论水利施工中围堰技术的应用

苗长盛

上海华锦建设有限公司 上海 200000

摘要: 围堰技术在水利施工中发挥着举足轻重的作用,其应用作为临防设施不仅提升了工程的防洪能力,还有助于改善水域生态环境,促进水资源的合理利用。随着技术的广泛应用,围堰施工也面临着一些挑战和问题,如施工过程中的环境保护、成本控制以及技术创新等。深入研究和探讨围堰技术的改进措施,对于提升水利施工效率和质量具有重要意义。本文将从多个角度出发,全面分析围堰技术的应用优势及存在的问题,并提出针对性的改进建议,为水利施工提供有益的参考和借鉴。

关键词: 水利施工; 围堰技术; 应用; 改进措施

引言: 围堰技术,作为水利施工中的关键环节,在上海市水利工程防汛墙、泵闸及船闸等水利设施建设中,广泛应用广泛。围堰不仅能够有效隔离施工区域,保证施工的顺利进行,更能在一定程度上防止水流对施工区域的冲击,确保施工安全。围堰技术的应用还能够提高施工效率,减少施工时间,为工程的早日完工奠定坚实基础。随着科技的不断发展,围堰技术也在不断创新和完善,为水利施工提供了更加安全、高效的解决方案。

1 项目概况及背景

上海地区以软土地基为主,工程地质一般以主要由填土、粉性土、淤泥质土、黏性土、砂性土等组成。在大治河河道整治、太浦河河道整治、大浏港、苏州河、黄浦江拦路港段等等项目的防汛墙施工过程中,结构以低桩承台为主,为水利结构创造干地施工的条件,均采用了沿河围堰的方式。上海地区的围堰结构型式,主要包括圆木桩围堰、槽钢桩围堰、钢管桩围堰、单排拉森钢板桩围堰、双排拉森钢板桩围堰以及草袋土围堰等等。

2 围堰技术的概述

围堰技术是一种重要的水利工程技术,主要用于在河流、湖泊或其他水域中构建临时或永久的封闭结构,以达到控制水流、保护施工区域、改变水流方向或进行其他水利工程建设的目的。(1)围堰技术具有广泛的应用领域,在水利工程建设中,围堰常用于修建防汛墙、水闸、船闸等建筑物,为施工提供安全的作业环境。在防洪抢险中,围堰可以快速构建防洪屏障,减少洪水对沿岸地区的冲击。围堰还可用于河道整治、水环境治理等领域,对于保障水域安全和促进水资源的合理利用具有重要意义。(2)围堰技术的主要特点包括结构稳定、施工简便、成本相对较低等。围堰结构的设计需要考虑水流、地形、地质等多方面因素,以确保其稳定性和安

全性。在施工过程中,围堰的搭建需要遵循一定的施工规范和操作流程,以确保施工质量和进度^[1]。围堰技术还需要关注环保和生态问题,避免对水域环境造成不利影响。随着科技的不断进步和水利工程建设需求的不断提高,围堰技术也在不断发展和创新。新型围堰材料、结构形式和施工工艺不断涌现,使得围堰技术更加成熟和完善。

3 围堰技术的优势

3.1 围堰技术具有强大的防洪能力

围堰技术以其出色的防洪能力在河流治理和湖泊保护中发挥着关键作用,在汛期,围堰能够迅速构建起坚固的防线,有效阻挡洪水的侵袭,保护沿岸地区的安全。其强大的防洪屏障不仅降低了洪水灾害的风险,还减少了因洪水造成的经济损失。同时,围堰的灵活性使其能够适应不同的水域环境和防洪需求,无论是临时性还是永久性的防洪工程,围堰都能提供有效的解决方案。

3.2 围堰技术有助于改善水域生态环境

围堰技术在水域生态环境的改善方面发挥着重要作用,在围堰的建设过程中,结合生态工程措施,可以恢复和保护水域生态系统。例如,通过种植水生植物、构建生态护坡等方式,围堰能够增加水域的植被覆盖,提高水质净化能力,为水生生物提供良好的生存环境。另外,围堰技术还可以与湿地保护、水生态修复等项目相结合,共同促进水域生态环境的整体改善。

3.3 围堰技术有助于促进水资源的合理利用

围堰技术对于水资源的合理利用具有积极的推动作用,通过构建围堰结构,可以形成相对稳定的水域,为农业灌溉、工业用水和居民生活用水提供可靠的水源。围堰的存在还能够调节水位,确保水资源的均衡分布,提高水资源的利用效率。此外,围堰技术还可以与其他

水利工程措施相结合,形成综合治理方案,进一步发挥水资源的潜力,实现水资源的可持续利用^[2]。

4 围堰技术在水利中的常见问题

4.1 围堰设计问题

围堰的设计是围堰技术应用的基础,其合理性直接关系到围堰的稳定性和安全性。在实际工程中,往往会出现设计不合理的情况,比如围堰的高度、宽度、坡度等参数设置不当,导致围堰无法承受预期的水压力,进而发生坍塌事故。此外,围堰的排水系统设计也是一大问题,排水不畅会造成围堰内部积水,影响施工进度和围堰的稳定性。因此,在围堰设计阶段,必须充分考虑工程实际情况,科学合理地进行设计,确保围堰的稳定性和安全性。

4.2 围堰施工过程中的问题

施工过程中的问题往往是由于施工操作不当或者施工管理不到位导致的。例如,围堰基础处理不当,地基不坚实,会导致围堰在后续使用过程中发生沉降或变形;围堰填筑材料选择不当,或者使用了不合格的填筑材料,也会影响围堰的强度和稳定性。另外,施工过程中还可能出现围堰接缝处理不当、防渗措施不到位等问题,这些问题都会对围堰的使用效果产生负面影响。因此,在施工过程中,必须严格按照施工规范进行操作,加强施工管理,确保施工质量。

4.3 围堰的维护和管理问题

围堰在使用过程中,由于水流冲刷、渗透压力作用等因素的影响,会出现不同程度的损坏和老化。如果对这些问題不加以重视,不及时进行维修和加固,那么围堰的稳定性和安全性就会受到严重威胁。而且,围堰的维护和管理还涉及到对围堰使用状态的监测和评估,以及对围堰运行风险的预测和防控等方面。在实际工程中,由于维护和管理不到位,往往会导致围堰在使用过程中出现各种问题,甚至引发安全事故^[3]。于是,必须加强对围堰的维护和管理,定期进行检查和维修,确保围堰的正常使用和安全性。

5 围堰技术在水利施工中的应用

围堰技术作为水利施工中的重要手段,被广泛应用于河道治理、水库建设以及潮汐河口治理等多个领域。这些应用不仅提升了水利工程的施工质量,也有效保障了工程的顺利进行。以下将分别探讨围堰技术在河道治理、水库建设以及潮汐河口治理中的应用情况。

5.1 围堰技术在河道治理中的应用

河道治理是水利施工中的重要组成部分,其主要目的是确保河道的畅通与稳定,防止洪涝灾害的发生。围

堰技术在河道治理中发挥着举足轻重的作用。在河道治理中,围堰技术主要用于构建临时性的挡水结构,以便对河道进行疏浚、清淤或其他施工作业。通过围堰的搭建,可以将施工区域与河道主流隔离开来,形成一个相对封闭的施工环境,从而确保施工过程中的安全性和稳定性。围堰还可以有效地减少水流对施工区域的冲刷和侵蚀,保护河道岸坡的稳定。

在实际应用中,围堰的设计和施工需要充分考虑河道的特性、水流条件以及施工要求等因素。例如,围堰的高度和宽度需要根据河道的洪水位和流量来确定,以确保其能够承受住预期的水压力。另外,围堰的结构形式和材料选择也需要根据具体情况进行综合考虑,以确保其稳定性和耐用性。通过围堰技术的应用,河道治理工程可以更加高效、安全地进行,同时也能够更好地保护河道生态环境,实现人与自然的和谐共生。

5.2 围堰技术在水库建设中的应用

水库建设是水利施工中的另一重要领域,其目的在于蓄水、调节水量以及发电等。围堰技术在水库建设中同样发挥着关键的作用。在水库建设中,围堰主要用于围护施工基坑,保证水工建筑物能在干地施工^[4]。通过围堰的搭建,可以将施工区域与水库主体隔离开来,为施工提供一个干燥、稳定的工作环境。围堰还可以作为临时性的挡水结构,防止水库蓄水期间水流对施工区域的冲刷和侵蚀。

在水库建设中应用围堰技术时,需要特别注意围堰的稳定性和安全性。由于水库通常具有较大的蓄水量和水压力,因此对围堰的结构设计和材料选择提出了更高的要求。在围堰施工过程中还需要加强施工管理,确保施工质量符合设计要求。通过围堰技术的应用,水库建设工程可以更加高效、安全地进行。围堰的存在还可以为水库的后续运行和维护提供便利条件,确保水库的安全稳定运行。

5.3 围堰技术在潮汐河口治理中的应用

潮汐河口是海洋与河流交汇的特殊区域,其水流条件复杂多变,治理难度较大。围堰技术在潮汐河口治理中同样具有广泛的应用价值。在潮汐河口治理中,围堰主要用于构建挡潮堤坝或围海造地等工程。通过围堰的搭建,可以有效地阻挡潮水的侵袭,保护河口地区的稳定和安全。围堰还可以作为施工平台,为河口治理工程提供必要的施工条件。而在潮汐河口治理中应用围堰技术时,需要充分考虑潮汐作用对围堰的影响。由于潮汐作用会导致水位周期性变化,因此围堰需要具备一定的抗冲刷和抗侵蚀能力。在围堰的设计和施工过程中还需

要考虑海水的腐蚀作用,选择合适的材料和工艺来确保围堰的耐用性。通过围堰技术的应用,潮汐河口治理工程可以更加有效地解决潮汐作用带来的问题,保护河口地区的生态环境和经济发展。围堰的存在还可以为河口地区的未来发展提供有力的支撑和保障。

6 围堰技术在水利中的改进措施

围堰技术作为水利工程施工中的重要环节,其稳定性和施工质量直接关系到整个水利工程的运行效果和安全性。近年来,随着水利工程建设规模的不断扩大和技术要求的日益提高,围堰技术也面临着诸多挑战。因此,对围堰技术进行改进措施,提高其稳定性和施工效率,是当前水利工程建设中亟待解决的问题。

6.1 加强围堰结构的稳定性设计

为了提高围堰结构的稳定性,需要从以下几个方面进行改进:(1)优化围堰断面设计,根据工程实际情况和水流条件,合理选择围堰断面形状和尺寸,确保围堰结构具有足够的抗滑、抗倾覆能力。考虑到水流冲刷作用,应对围堰底部进行加固处理,提高其抗冲刷能力。

(2)选用高强度材料,采用高强度、耐腐蚀的材料制作围堰结构,如钢筋混凝土、钢材等,以提高围堰的承载能力和耐久性。还应注重材料的环保性能,避免使用对环境有害的材料。(3)加强基础处理,围堰基础是保障结构稳定的关键。在施工前,应对基础进行详细的勘察和分析,确定合适的基础处理方案。对于软弱地基,应采取加固措施,如注浆、换填等,提高地基承载力。

(4)引入先进的设计理念,借鉴国内外先进的围堰设计理念和技术,将现代计算分析方法和数值模拟技术应用于围堰设计中,对围堰结构进行精细化分析,确保设计方案的合理性和安全性。

6.2 注重环保施工

随着环保意识的日益增强,水利工程建设中的环保施工问题越来越受到关注。在围堰技术改进过程中,应注重环保施工,实现工程建设与环境保护的协调发展。第一减少施工对环境的破坏,在围堰施工过程中,应合理规划施工区域,避免对周边环境造成破坏。对于施工产生的废弃物和污水,应进行分类处理和排放,防止对水体和土壤造成污染。第二,采用环保材料和技术,在围堰材料选择上,应优先选用环保性能好的材料,减少对环境的负面影响^[5]。在施工过程中,应积极采用环保技术,如节能减排技术、资源循环利用技术等,降低施

工过程中的能耗和排放。第三,加强施工监测与评估,对围堰施工过程中的环境影响进行实时监测和评估,及时发现并处理环境问题。通过制定严格的环保标准和措施,确保围堰施工符合环保要求,实现绿色施工。

6.3 提高施工管理水平

为了提高围堰技术的施工质量,需要从以下几个方面提升施工管理水平:(1)加强施工组织和协调,建立完善的施工组织体系,明确各部门、各岗位的职责和任务。加强施工过程中的协调与沟通,确保各项施工任务有序进行。(2)提高施工人员素质,加强对施工人员的培训和教育,提高其专业技能和环保意识。通过定期举办技能比赛和考核活动,激发施工人员的积极性和创造力。(3)引入现代施工管理技术,运用现代信息技术和智能化手段,提高施工管理的效率和精度。例如,采用BIM技术进行施工管理,实现施工过程的可视化、协同化和精细化管理。(4)加强质量监控与安全管理,建立完善的质量监控体系和安全管理体系,对围堰施工过程中的质量和安全进行全程跟踪和监控。及时发现并处理质量和安全问题,确保围堰施工的安全和质量。

结语

围堰技术作为水利施工中的关键技术手段,其应用前景广阔,价值非凡。在当前水利工程日益复杂、要求越来越高的背景下,围堰技术的重要性愈发凸显。通过持续的技术创新,我们可以不断提升围堰的防洪能力、生态环保性能以及施工效率。同时,加强施工管理,优化资源配置,也能进一步发挥围堰技术的优势,为水利施工提供坚实的技术保障。展望未来,围堰技术将继续在水利建设中发挥重要作用,为构建安全、高效、可持续的水利工程体系贡献力量。

参考文献

- [1]李栋.水利施工中围堰技术的运用与施工技术要点研究[J].工程技术研究,2017,(05):41-42.
- [2]张磊.刍议水利施工中围堰技术的运用[J].甘肃农业,2016,(09):43-44.
- [3]张强.水利工程施工中围堰技术的实践与应用[J].水利建设与管理,2019,(03):65-68.
- [4]王瑞.围堰技术在水利工程施工中的创新与实践[J].中国水运(下半月),2020,(07):137-138.
- [5]刘志明.水利施工中围堰技术的应用分析[J].水利技术,2020,41(3):56-59.