

Key Points of Application of Cofferdam Technology in Water Conservancy Project Construction

Li Xu

Water Bureau Aihui of Heihe City, Heihe, Heilongjiang, 164300, China

Abstract

As the primary link of water conservancy project construction, the cofferdam project has the function of isolating water bodies and ensuring the stability of subsequent foundation pit construction. After years of development, cofferdam technology has derived different types of technology, which can basically meet the needs of various construction environments of water conservancy construction. The paper analyzes the technical principles of cofferdam technology in the construction of water conservancy projects, the concrete application of cofferdam technology in hydraulic engineering construction is discussed from five angles: reinforcement of cofferdam, removal of cofferdam, connection of cofferdam, drainage of cofferdam and analysis of environment.

Keywords

water conservancy projects; cofferdam technology; technology application

水利工程施工中围堰技术的应用要点

徐莉

黑河市爱辉区水务局, 中国·黑龙江 黑河 164300

摘要

围堰工程作为水利工程施工的首要环节, 具有隔绝水体、保障后续基坑施工的稳定性的作用。围堰技术经过多年的发展, 衍生出了不同的技术类型, 基本可以满足水利施工的各种施工环境的需求。论文分析了水利工程施工中围堰技术的技术原则, 从围堰的加固、围堰的拆除、围堰的联结、围堰的排水、环境的分析五个角度探讨了水利工程施工中围堰技术的具体应用。

关键词

水利工程; 围堰技术; 技术应用

1 水利工程施工中围堰技术的技术原则

1.1 保障围堰结构的高稳定性

在进行水利工程施工过程中, 围堰工程是工程的第一个环节, 围堰的结构的可靠性与稳定性对后续的水利工程的施工效率、施工质量产生决定性的影响。因此, 施工单位在开展围堰建设时, 需要结合施工现场的生产环境、水流特征、工程建筑特征等挑选合适的围堰类型, 保证围堰类型是与实际施工状况、施工单位的技术水平高度吻合。同时, 合适材料的选取在很大程度上保障了围堰结构的稳定性, 目前中国的水利工程一般采取钢板桩围堰, 钢板桩围堰不仅维持了围堰结构的可靠性, 在抵抗渗漏、崩裂方面表现优异, 还具有较强的耐腐蚀性, 确保了水利工程的顺利开展。除此之外, 施工单位的前期施工重点应在于建设高稳定性的地基, 从桩体埋深到基坑深度都要谨慎设计。

1.2 选用性价比较高的围堰材料

围堰部位的施工质量、施工时间与水利建设工程的建设效果密切相关, 但是水利工程是中国的大型建设工程, 具有施工种类多、投资金额大、施工时间长、建设规模大等特点, 更加需要重视资金的有效利用与合理的造价管理。首先, 在选取围堰的材料时, 可以采用就地取材的原则, 从周边资质较高的企业采购施工材料, 可以在保障材料高质量的前提下减少采购过程的运输成本与时间成本。其次, 有关部门对在之后的每一施工环节的开支进行实时信息收集与监督, 并根据施工的实际进展与开支动态调整工程设计方案, 确保资金拥有较强的流动性与可控性。最后, 在确保水利工程高质量完成的前提下, 工程师需要尽量避免工程项目对自然环境带来不可逆的伤害, 可以多选用可循环使用的围堰材料, 实现绿色循环经济。

1.3 避免接头渗漏现象

围堰设计的目的之一就是隔绝水体，确保后续基坑施工的稳定性。围堰施工常常伴随着渗漏现象，导致水体在基坑部位沉积，严重影响了后续施工进度与工程的结构安全。而围堰与边岸的接头部位是集中渗漏现象最为严重的地方，为了解决这一问题，专家研究出了增加岸边深度、增加接触面面积、延申渗漏路线等方法。施工单位需要及时对围堰的质量进行监测、追踪、维护，针对施工现场的环境特点因地制宜选择合适的渗漏处理方案，当围堰接头附近存在岩石层时，可以加大堰体与岩石层的连接强度，方便水流释放压力，保障接头的防水能力。当岩石层不存在时，施工单位可以采取深埋堰体的处理方法，使得埋深超过透水层。除此之外，还可以在岸边安装防渗漏装置，防渗漏装置的安装高度需要在水平面上，有效防止水流的对堰体的腐蚀与冲击。

1.4 确保围堰设计拆除方便

围堰是水利工程中的临时建筑设施，主要是对后续工作的维护建构，是水利工程施工过程中的辅助环节，只在施工过程中起到作用，施工结束后就需要对围堰进行拆除处理。只有在少数情况下，水利工程会包括围堰工程。因此，围堰工程具有临时性、辅助性的特点，设计师在对围堰工程进行设计时，需要在保障围堰工程安全可靠的前提下，尽量降低围堰施工过程的成本。施工过程中要依据施工方便、设计简单、实用性强、成本低廉等原则进行围堰施工，在缩短施工时长的同时也便于后续的拆除工作。

1.5 避免局部冲突问题

水利工程的施工设计过程涉及不同工程部位的相互配合，因此设计师在开展围堰施工设计时，要防止围堰部位与其他部位因为施工进展、施工质量的问题发生冲突。在进行设计时，工作人员需要将水流方向、土壤特点、水流冲击力等因素考虑在内，对水利工程的施工环境特点进行全面的收集与实地勘测，并结合精密计算与科学判断来拟定最终设计方案。同时，为了防止局部冲突带来施工安全系数低的问题，围堰结构和水流流向要维持平缓状态。

2 水利工程施工中围堰技术的具体应用

2.1 因地制宜制定围堰施工方案

经过施工技术的改进、创新，中国的围堰技术类型繁多，可以应对不同的施工状况与环境特征。水利建设工程在选取

围堰具体类型时，施工单位应秉持着因地制宜的原则，在制定施工方案之前，需要综合考虑水流状况、土壤特点、地质结构、表面植被状况等，不能依靠经验主义照抄不同施工项目的设计方案。土石围堰一般应用于处于河边浅滩的围堰设计，水的深度与水流速度都较低；土袋围堰一般应用于河床存在透水性特点的施工现场，这时的水深一般在1.5m~3m之间，水流速度在0.5m/s~1.5m/s之间；木桩围堰一般应用于水深较大，水流速度小于2m/s的情况，是针对河床进行的打桩处理；钢筋混凝土板围堰具有高稳定性，但是施工成本较大，一般适用于河床土层分布复杂、水流湍急的施工情景（如图1所示）。

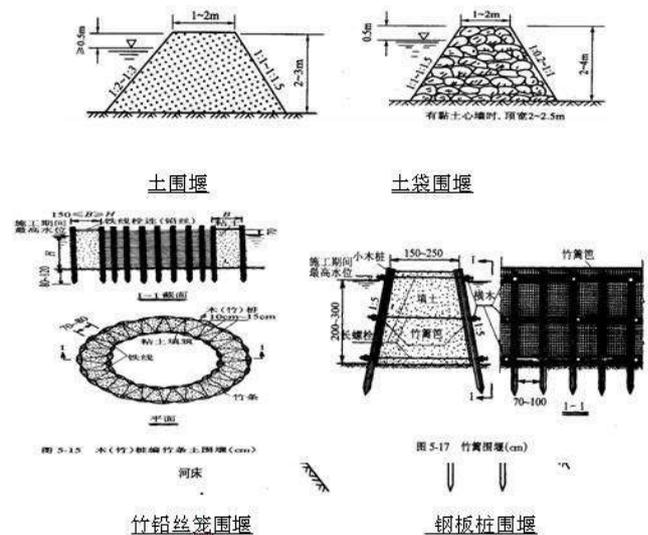


图1 不同类型的围堰施工技术

2.2 围堰的拆除处理

围堰的施工主要是为了临时对河流进行拦截，在水利工程施工结束之后便失去了使用价值，需要施工人员及时进行拆除、处理。但在拆除的过程中，可能会存在接头渗漏等问题导致的围堰塌方，施工人员可以提前使用木桩和土石沙袋对围堰工程进行加固。拆除围堰时要尽量避免洪水或者降水量大的恶劣天气，防止因为水流量的增大致使围堰的坡面发生土体流失所带来的施工安全问题，可以在汛期利用土石覆盖损害区域，在汛期结束后开展拆除处理工作^[1]。

2.3 粘土的填充

围堰设计是依照水利工程的施工要求来进行设计的，但在实际施工过程中，可能会出现围堰设计的数据说服力不足、计算错误等问题，导致围堰结构稳定性不足、施工质量下降。此时，粘土填充经常充当围堰错误设计的应急补救措施，将

原有的围堰轴线还原。尤其是在围堰底部出现裂缝的现象,若任其发展将造成极大的安全隐患,因此在发现裂缝的第一时间就需要进行粘土的填充。目前的粘土填充多采用分层填充的方法,能够有效控制粘土厚度。填充结束后,施工单位还需要实时勘测粘土的紧密度,保证后续环节的顺利开展。填充工作完成时,施工单位需要对填充粘土的部位进行碾压,并依据施工数据确定碾压程度,保障粘土填充更加有效。

2.4 围堰排水工作

围堰施工常常伴随着渗漏现象,导致水体在基坑部位沉积,严重影响了后续施工进度与工程的结构安全。因此,围堰的排水工作至关重要。围堰的排水分为两个环节:其一是指在围堰部分施工结束后对其进行一次性排水施工,包括围堰内部的渗透水、积水、施工废弃水;其二是指在开展基坑施工时,多次对产生的地下渗水进行排除,包括自然降水、持续性的基础渗水等^[2]。

2.5 联接技术

防汛墙与围堰的紧密连接是保障围堰工程稳定性的关键。因此,在水利建设工程的施工过程中,施工单位需要对围堰

与周围的连接点进行实时监测,确保连接稳定。一旦发现连接处出现松动现象,需要立刻利用土石包、沙包进行填充。

3 结语

围堰部位的施工质量、施工时间与水利建设工程的建设效果密切相关,围堰技术经过多年的发展,衍生出了不同的技术类型,基本可以满足水利施工的各种施工环境的需求。但是,中国目前的围堰技术仍存在创新性不足、材料选择失误、稳定性不够等问题,水利建设施工单位需要了解围堰技术的技术要点与应用效果,解决围堰技术中的突出难题。围堰技术的展开需要遵循保障围堰结构的高稳定性,选用性价比较高的围堰材料,避免接头渗漏现象和局部冲突问题,遵循围堰设计拆除方便等技术原则,为水利建设夯实基础。

参考文献

- [1] 李欣. 水利工程施工中围堰技术的应用要点[J]. 建材与装饰, 2020(02):294-295.
- [2] 吴晓晶. 水利施工中围堰施工技术应用[J]. 科学技术创新, 2019(26):114-115.