

# 水利工程建设中围堰施工技术

吴 嘉

(广西建兴建设有限公司, 广西 南宁 530000)

**摘 要** 在水利工程建设环节, 围堰施工技术作为常见的一项技术措施, 对推进项目的建设效果有着重要的帮助。为了能够了解围堰技术的应用方式, 从而给项目的开展提供支持, 本文以围堰技术为研究背景, 在探讨围堰技术内涵的同时, 深入分析围堰技术的工艺流程, 并且探讨施工过程中需要注意的内容, 以期对相关研究者提供借鉴。

**关键词** 水利工程; 围堰技术; 工艺流程

中图分类号: TV5

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)07-0031-03

水利工程作为我国重要的工程基础设施, 与其他工程项目对比来说, 有着较高的复杂性, 特别是现场施工环境非常复杂, 有很多因素都会影响水利工程建设的质量和水平, 甚至还会引发严重的安全事故。水利设施的建设可以促进农业、工业领域的发展, 充分保护水资源, 满足人们日常饮水的需要。在水利工程项目实施的环节, 围堰施工技术非常的重要, 对于整个工程的运行效果和水平产生积极的作用。围堰施工技术在应用的过程中, 有着较高的复杂性, 所以在水利工程建设之前, 要对现场进行全面的考察和分析, 综合考虑到地质、水文等条件, 选择合适的围堰施工技术, 加强围堰结构的质量管控, 从而使得围堰结构的施工效果合格, 不会影响工程的运行状态。

## 1 水利工程围堰施工技术

水利工程中的围堰施工技术可以保证水利工程建设的质量和性能符合标准要求, 同时也能够优化工程设计方案, 促进我国水利事业的全面发展。水利工程影响着经济社会的发展, 关系到每个人的正常生活, 所以应该充分地利用围堰施工技术, 在水利工程中发挥出应有的作用, 保证水利工程建设稳定性和安全性。在水利工程建设的过程中, 围堰技术也要随着时代的发展, 充分地利用信息化技术选择合适的围堰施工技术类型, 确定科学合理的结构形式, 保证工程的实施可以顺利地展开。围堰工程在实施过程中, 维护结构的影响非常大, 通过合理地应用维护结构可以保证水利水电工程项目更好地运行, 现场施工可以有序地落实。围堰施工技术在施工的环节, 通常不会拆除围堰结构, 作为永久结构进行使用。此外, 围堰工程还可以对主体结构保护起到积极的作用, 防止发生流水侵蚀的情况。与此同时, 可以改善现场的施工环境,

各项结构的施工都能顺利地进行, 为水利工程项目建设施工产生积极的作用<sup>[1]</sup>。

## 2 水利工程施工中围堰技术的应用要点分析

### 2.1 钢板定桩围堰技术

钢板定桩围堰技术是目前水利工程中围堰结构施工中应用最为广泛的一种, 该技术主要是将钢板桩直接插入河床之内, 再应用材料进行钢板间隙的填充, 从而可以形成合格的围堰结构。

#### 2.1.1 施工准备

钢板定桩围堰技术在使用环节, 施工准备的阶段非常重要, 该工作对于整个项目的顺利实施产生积极的影响, 所以要根据施工技术要求全面落实各项准备工作。首先, 加强钢板桩的检测和分类处理工作。其次, 两侧锁扣进行试验分析。通常是使用 2m~3m 的短桩展开试验, 以确保现场施工可以顺利地进行。最后, 使用黄油混合物涂抹在锁口内。这种方式可以减小在施工中的摩擦力, 提高施工速度, 并且还能够提升防渗水平。

#### 2.1.2 导框安装与插打方法

导框安装与插打是钢板定桩围堰施工的关键结构。在现场实施的环节, 通过先进仪器设备进行测量定位, 使得导框安装达到精度的要求。在该基础之下, 测量确定桩体位置。在定位桩上进行导框的安装, 使得围堰结构具备较高的稳定性。其次, 钢板桩的吊运环节, 严格执行设计方案要求, 进行插打与合拢施工。按照插打的顺序进行钢板桩堆放作业, 每次堆放的量严格控制, 不会发生结构损坏或者变形的问题, 通常在 4 层以内。同时还要进行钢板桩的检测工作, 避免结构损坏。最后, 运输钢板桩采用水平或者垂直的方式进行, 选择合适的运输和吊装位置, 确保不会发生结构损坏的问题, 且安装的精度达到标准, 使得围堰结构具备

较高的稳定性<sup>[2]</sup>。

### 2.1.3 抽水堵漏

在钢板定桩围堰施工中,工作人员按照工艺方案的要求进行抽水堵漏作业,首先是保证围堰结构的支撑效果合格,然后开展抽水施工。在该环节要考虑到工程的具体情况和围堰结构状态,确定合适的抽水速度。此外,抽水的环节应该使用棉絮密封锁口部位,防止发生漏水的问题。

### 2.1.4 拔桩

围堰结构施工完成之后,要进行拔桩作业,在该环节先进行围堰中的支撑结构拆除,按照从下到上的顺序逐步进行。与此同时,给围堰结构内部进行灌水作业,直到超出围堰表面水位1m~1.5m为止,这样可以使得内外水压达到平衡的状态,为拔桩作业顺利进行提供基础。拔桩过程中需要先将下游的钢板桩拔除,然后再进行其他部位的作业。钢板定位桩围堰技术应用之后,可以提升围堰结构的性能,并且能达到阻挡水的效果,提升材料利用率,还能够降低施工的成本。在水利工程建设完成之后,及时将围堰内部的钢板取出,应用到其他工程设施中,实现资源利用率的提升。从实际应用效果来看,钢板定桩围堰技术的优势非常明显,对水利工程顺利建设实施产生积极的作用<sup>[3]</sup>。

## 2.2 浆砌石块围堰技术

在水利工程围堰施工中,浆砌石块围堰技术应用也非常重要,合理地应用该施工技术对于水利工程建设水平和效益的提升有着重要的影响。浆砌石块围堰技术正常使用的环节,首先要进行石块的分层处理,并且合理地进行砌筑施工,保证整个结构的稳定性合格。同时还要做好缝隙的控制,不会给项目的运行效果带来任何的影响。在现场施工开始之前,要进行石块的湿润处理。根据现场施工中存在的缝隙尺寸,选择使用合适的碎石材料进行填充处理,达到密封性的效果。目前,在石块缝隙超过35mm的情况下,需要进行碎石的弥补处理。在填充工作结束之后,需要对结构物的表面进行抹面处理,从而达到表面的平整度与光滑度的要求,达到抗水流冲刷的效果,具备较高的防渗性能。

## 2.3 黏土填充技术

水利工程围堰施工技术应用的环节,工程技术人员要对现场的施工情况进行全面的监测和控制,了解现场的施工状态,掌握围堰施工信息,对工程质量监督和管控产生积极的作用。施工人员通过监测掌握的各项数据信息,采取黏土填充技术,以提升围堰结构的总体性能。在到达围堰水面之前,应该合理进行分

层处理,发挥出黏土的作用和价值。在分层施工的环节,应该做好每一层黏土施工厚度的控制,通常来说,单层的厚度在280mm左右。与此同时,黏土填充工作结束之后,应该对表面进行推平和夯实处理。现场施工作业中使用挖土机和压路机等机械设备完成施工,促进施工效率的提升,围堰结构的性能和质量也会达到标准<sup>[4-5]</sup>。

## 2.4 钢筋混凝土堰技术

钢筋混凝土堰技术应用的过程中,具备较高的优势,施工速度非常快,达到全面的机械化建设要求,满足工程的施工要求,且能够降低项目建设成本。钢筋混凝土堰结构具备较高的抗冲刷性能,使得围堰结构更具稳定性,延长水利工程的使用寿命。在钢筋混凝土堰施工的过程中,各项施工材料可以就地选择,减少材料运输环节的成本。首先,进行人工筑岛。人工筑岛过程中,选择使用合适的土质材料,容易压实,从而使得结构的防渗性能合格。筑岛的高度应该超过水面0.5m左右,并且使用编织袋进行结构的防护处理,然后铺设一层电木,再进行模板的安装。模板施工的环节先确定模板安装的位置、结构、尺寸等方面都符合要求,达到垂直性的标准。钢筋安装过程中,起到支撑性的作用,保证模板不会发生变形或者损坏的问题。上述工作全部完成且检查合格之后,开始进行混凝土材料的灌注,施工现场施工的阶段准备充足,混凝土施工材料只要开始施工就要连续进行,不能给混凝土结构施工带来任何的影响。通常来说,在混凝土灌注施工结束后的10~12小时后,就要开展养护作业,通常采用遮盖和洒水的方式完成养护施工。经过检测确定混凝土结构的强度,性能合格即可进行模板的拆除。一般来说,应该达到2.5kPa后才能拆除。

## 2.5 木桩围堰技术

木桩围堰技术在水利工程围堰施工中也有着明显的优势,一方面该施工方式的成本相对较低,可以进行就地取材;另一方面木桩围堰结构的重量比较小,所以在施工运输以及拆除等环节工作非常方便,速度也很快。但是因为木桩围堰结构比较轻,所以承载力相对较差,只能应用在小型水利工程项目建设施工过程中,这就造成了该技术的使用范围相对较小。在木桩围堰技术应用的环节,首先要对现场进行合理的分析,科学地进行布局,根据工程的需要选择单层模板或者双层模板的形式。一般来说,如果现场施工的区域水位比较高,优先使用双层模板形式,其他的则可以采用单层模板。双层模板的优势是具备较高的抗压能力,在投入使用后可以达到工程施工稳定性和

安全性的标准。在现场施工的环节,将准备好的木桩结构部件直接打入河道内,通常可以选择使用平行作业的方式进行,提高打桩的效率和质量。在现场打桩作业的过程中,还要进行填土处理,实现整体结构性能和质量的提高,不会给结构造成损坏的影响。使用钢丝绳进行各个桩体结构的连接,达到整体稳定性的标准。上述施工结束之后,将围堰内部的积水抽出,在该环节要加强抽水速度的控制,应该保持缓慢性抽水操作,确保围堰各个部位接头达到严密性的要求,不会发生渗漏的问题。为了有效地避免出现渗水的情况,现场施工单位组织专业技术人员要对现场进行全面的勘察和了解,并且进行地质渗透性的评估,以评估的结果展开分析,建设完善的围堰施工技术工作体系,确保围堰结构的质量合格,促进渗透性、密封性效果的提升。较之其他围堰结构形式来说,木桩围堰施工操作方便,拆除也非常便捷,所以施工效率较高。

### 3 水利工程围堰技术控制要点

#### 3.1 正确选择围堰结构形式

对于水利工程项目建设来说,施工环境比较复杂,基础结构形式有着很大的差异,所以选择的围堰结构也会不同。当前在水利工程围堰施工过程中,有多种围堰施工技术可以选择使用,所以技术人员要从实际情况出发才能满足围堰施工的要求。对于水围堰来说,是目前比较常用的一种方式,但是该方式要选择合适的土石方材料,并且和当地的环境有较高的契合度,才能保证结构具备稳定性和安全性,否则将会影响工程的施工质量。为了预防发生围堰结构的变形或者渗漏问题,应该加强深水、动水方面的控制,还要对河床的具体情况展开测量和分析,以设定合理的施工方案。在这些加固方式的过程中,目前比较常见的加固手段就是钢筋石笼护面加固的方式,还要进行混凝土板护面、加筋护面加固等方式处理,从而可以提升围堰结构的支撑性能。混凝土围堰主要是包含重力式和拱形两种状态,重力式围堰结构的封堵和水抗冲刷能力非常明显,具备较高的导流效果,但是现场施工的过程中速度相对较慢,施工材料使用量也比较多。而双层薄壁钢围堰应用在水深度较大、流速较快的河道内有着明显的效果,实现结构支撑效果的提升,具备较高的综合效益。

#### 3.2 保障结构稳定性

水利工程建设施工过程中,围堰结构类型比较多,不管选择哪一种围堰的形式,都要从实际情况出发,加强工程的质量和性能的控制,才能更好地抵抗外部

的压力和冲击力,满足水利工程正常施工的需要。围堰设计的环节,坚持因地制宜的基本原则,确保围堰结构更具稳定性和安全性,为水利工程项目的施工提供基础条件。围堰工程建设施工环节,要对现场各项环境展开全面深入的分析,选择合适的围堰类型,达到结构整体性能的要求,同时还要落实现场施工管理工作,全面执行各项监督管理措施,保证围堰结构的总体性能合格。围堰材料的选择非常重要,应该具备较高的稳定性以及耐腐蚀性能,还要达到防渗透效果,以延长围堰结构的使用寿命。

#### 3.3 规范进行工程导流

为了更好地发挥出围堰结构的防护性效果,在水利工程建设环节应该重视围堰施工以及施工导流的相互配合。当前在水利工程围堰导流结构施工中,主要包含分段导流和全段围堰导流的方式。分段导流是通过围堰结构的分段保护措施进行,主要是在混凝土坝中应用。水利工程项目建设的环节,纵向围堰分流导流的方式应用效果非常好,从而可以实现导流效果的提升,达到各种水利工程的使用标准要求,全段围堰导流在施工环节需要建设排水通道,从而可以满足使用的要求,当前所应用的排水通道形式比较多。水利工程单位要根据现场的实际情况,选择最佳的排水通道形式,以更好地保证围堰结构的运行稳定性。

### 4 结语

工程项目建设实施的环节,围堰施工技术有着非常明显的优势,对于水利工程建设的安全性和稳定性产生直接的影响,所以需要加强围堰施工技术的应用,选择合适的围堰结构形式,并且落实现场施工质量和监督管理措施,保证围堰结构的性能和质量合格,不会影响围堰的使用,为水利工程运行安全性和稳定性的提升奠定基础。

#### 参考文献:

- [1] 许永振,沈杰,尹修真,等.简析水利工程建设过程中对施工围堰的监测[J].治淮,2008(08):34-35.
- [2] 刘克玉,邵荣开,张道全.探讨围堰施工技术在水利工程建设中的应用[J].珠江水运,2015(18):88-89.
- [3] 王春祥,程振平.水利施工中围堰技术的应用分析[J].科技创新与应用,2016(04):212.
- [4] 杨永文.围堰技术在水利工程施工中的应用分析[J].建材与装饰,2018(09):290-291.
- [5] 季德雨.城市水利工程建设中钢板桩围堰的施工技术[J].中国水运(下半月),2019,19(10):172-173.