

# 水利施工中围堰技术的运用与施工技术要点探究

李宏杰

新疆海天工程监理有限公司

DOI:10.12238/hwr.v7i4.4753

**[摘要]** 随着社会的进步与经济的发展,水利工程建设作为我国基础建设的重要组成部分,对于我国的经济建设和提升人民的生活质量和水平有着积极的意义。在水利工程施工的过程中,围堰技术在确保水利工程施工的顺利进行,保障水利工程建设质量等方面有着非常重要的作用。基于此,本文针对水利施工中围堰技术的运用与施工技术要点进行探究,并给出个人建议,以期提供参考依据。

**[关键词]** 水利建设; 围堰技术运用; 施工技术要点

**中图分类号:** TV52 **文献标识码:** A

## The Application of Cofferdam Technology in Water Conservancy Construction and the Key Points of Construction Technology

Hongjie Li

Xinjiang Haitian Engineering Supervision Co., Ltd

**[Abstract]** With the progress of society and the development of economy, water conservancy project construction, as an important component of China's infrastructure construction, has a positive significance for China's economic construction and the improvement of people's quality of life and level. In the process of water conservancy project construction, cofferdam technology plays a very important role in ensuring the smooth progress of water conservancy project construction and ensuring the construction quality of water conservancy projects. Based on this, this article explores the application and key construction techniques of cofferdam technology in water conservancy construction, and provides personal suggestions for reference basis.

**[Key words]** water conservancy construction; cofferdam technology application; key points of construction technology

### 引言

在修建水利工程的过程中,首先要给主体工程的施工提供合适的施工环境,就需要先在主体工程上游修建围堰,以隔绝河水对施工主体的侵蚀,为主体工程创建良好的施工环境和空间。从这个意义上来说,围堰对于水利工程的整体来说,是临时性的施工措施,也是决定水利工程主体施工进度和质量的有效保证。这就需要加强对于围堰技术的不断研究,在围堰的施工要点上加以探讨,不断提升围堰技术水平,确保围堰的建设符合技术要求,确保水利建设项目主体工程保质保量如期竣工。加强围堰工程建设,不仅是水利枢纽工程施工的需要,也是水利工程建设质量及其顺利开展的要求。

### 1 水利工程与围堰技术的基本认识

水利工程建设的目的本质上来说就是保水蓄水疏导河流,在人类发展长期的社会实践过程中,人们已经认识到水利建设对于生产生活的重要意义,科学调度和充分利用水资源,一直是人类孜孜以求的伟大目标和崇高理想。每个水利枢纽工程的修建运

行,本质上都是对于水资源的合理调度,也就是保水蓄水合理利用水资源,这些围绕着江河湖泊的工程建设,给人类发展带来了福祉。因此对于水利工程建设的技术和工艺方面的研究,一直引领着人类对于水资源的改造利用。这也就是说,人类与江河湖泊等大自然的几千年的对峙博弈的进程,本质上就是人类的繁衍发展史诗,更是人们敢于改天换地劈山为路与天奋斗的社会实践。

新中国成立之后,尤其是进入改革开放时代以来,我国的水利建设进入新的发展时期。比如黄河的小浪底水利工程,长江的三峡水坝水利枢纽工程,都是在这一时期建成发电运行的。三峡大坝就是为了利用水能发电来缓解长江下游地区的用电需求,同时也兼有疏通水道,免除洪涝灾害,给广袤的农田灌溉浇水提供便利,确保长江中下游农业丰产丰收。

在长期的水利建设进程中,人们通过不断总结经验教训,对于围堰技术的发展和运用越来越重视起来。从本质上来说,围堰技术就是为水利主体工程营造一个施工环境,也就是先把河水用围堰给隔离起来,以确保水利主体工程不受水流的影响。从围

堰技术的设置功能就可以看出,在整体的水利工程建设中,围堰有着极其重要的存在价值,是水利工程主体项目的关键环节,是水利工程的有机组成和坚强支撑。如果没有围堰的存在,或者说围堰质量不达标,将会直接影响到主体工程的顺利进行。

## 2 水利工程施工过程围堰技术的应用技术要点

在水利工程施工过程中,围堰技术的应用起到关键作用,在应用过程中对围堰技术的应用要点进行严格把控,才能更好地提高应用水平。本文针对应用技术要点进行分析,如下:

### 2.1 围堰的材质以及适用条件

围堰的设置功能就是利用临时性的挡水技术设施来保护施工作业面,在长期的社会实践中,用来做围堰的材料和技术很多。比如,用石头来作为材料的围堰,用粘土来做成的围堰,用钢板桩支撑的围堰,竹笼编织的围堰,混凝土为骨架的围堰,以及竹铅丝笼编织的围堰等等。这些不同材料制作的围堰尽管形形色色,形状各异,但是都有一个基本的标准和要求,这就是坚固耐用,密闭性好,不会往工作施工面渗水透水。至于到底采用什么种类的围堰,必须要结合施工现场的具体情况来定,换句话说就是能够就地取材,方便组织材料物资供应。当然更要考察河水的深度流速以及河床的渗水性能等等。比如河床的渗透性较小,并且河底淤泥少,可以采用土布袋来建造围堰<sup>[1]</sup>。而对于木桩支撑的竹条竹篱笆编织的围堰,条件是河水流速在2.0m/s,河水的深度在5米左右方可使用。对于河水的深度在4米以下且不宜打桩的情况,水流速低于2.0m/s可以采用竹铅丝笼来建造围堰。如果施工现场的石材充裕的情况下,流速虽然超过2.0m/s也是可以采用堆石土来制造围堰。对于水体较深且河床有坚硬的岩石的情况,可以采取钢板打桩来建造围堰。

### 2.2 建造围堰的选材选址

修建围堰对于选材和选址要求很高,这一方面是因为围堰必须服从于主体工程,基本上是围绕着主体工程来进行的,所以在选址的问题上比较被动。但是在围堰的具体位置的选取人们也有一定的选择空间,尽管围堰是临时性的建筑,但是考虑到对于主体工程的重要性。围堰的选址也有一些忌讳,比如不能在陡峭的山体附近修建围堰,更不能在容易发生山体滑坡的地段来修建等等。而对于围堰材料的选取,最基本的原则就是就地取材,但是也要考虑围堰的施工工艺和技术要求。比如对于小型水利工程,或者是河水的冲击力较小的情况,可以采用草土来作为基础原材料。当然对于大型水利工程,对于围堰材料的要求非常苛刻,必须用钢制结构来支撑围堰坝体<sup>[2]</sup>。在修建围堰的时候,要始终保持高度的警惕性,强化安全意识,首先就是施工人员的人身安全,其次要关注围堰材料的选用的安全性能,坚持精准作业,发扬工匠精神,确保水利工程主体的施工工期和质量。

### 2.3 围堰建造的充填与拆除

围堰施工建造一般是先编织好网笼然后再充填粘土,这样才能增加压实感,避免河水渗入施工作业面。这一方面要有一定的充填技术,另外充填物也要坚实有黏性,这样才能提升围堰坝体的稳固性。一般情况下充填物包括黏土等,因为黏土可以起到

很好的压实密闭效果,强化围堰的固定性。在具体的施工过程中,充填的黏土要提前做好,质量要符合根据水利工程的具体要求。水利项目施工过程中,大坝主体实际上是建造河水之中,在建造围堰的时候,先是要挖掘基坑,然后抽干河水才能进行施工。水利工程主体完工后,要根据情况进行围堰的拆除,有的可以把围堰保留下来,以不影响主体建筑的设计功效为前提<sup>[3]</sup>。围堰的建造尽管是临时性的防水围水辅助工程,但是也要像永久性建筑项目一样注重施工质量,这样才能保障主体工程的进度和质量。拆除围堰的施工作业最基本的是要保持围堰内外的水压平衡,需要用水泵向围堰四周的区域注水。

### 2.4 严格围堰类型选用

围绕着主体建筑项目,围堰的类型也有很多,但根本的目的就是为主体工程提供合适的施工面。在围堰的类型方面,主要有土围堰,套箱式围堰,双壁钢式围堰,板式桩型围堰等等,要结合主体工程的要求灵活掌握围堰的结构。对于河水流速缓慢,水位较浅的河流,可以采用土围堰。套箱式围堰一般用于河水湍急的情况,水位较低的可以用无底套箱,水位较高则用有底套箱。材质一般用木板和钢板,特殊情况可以用钢筋混凝土制作。双壁钢式围堰一般用于水深浪大河流湍急的河段,是较为常用的围堰技术形式,具有很好的稳定性能。木板桩式围堰一般是考虑到就地取材的方便,对河床的透水性能也有一定的要求。钢板桩式围堰技术是对上述各种围堰技术的补充和加强,施工时需要预先做好安装设计,进行坐标定位,再一个就是要选定打桩机的型号和打桩锤等等。施工技术人员要根据水利工程主体的设计要求,确定具体的围堰类型,确保围堰的技术性能。

## 3 围堰技术的应用基本原则

围堰技术应用时要遵循一定的原则,比如说对新技术的应用上要不断探索,提高工作效率及准确性,对围堰布局进行优化等,本文针对基本原则进行分析,如下:

### 3.1 注重新技术的加持

随着水利工程的不断实践,对于围堰技术也在不断更新充实。在围堰的施工过程中,及时总结出一套行之有效的围堰应用技术,其中包括对新技术的吸收。一是要根据施工地的具体情况,在社会实践中加快对现有围堰技术的改造升级,注重各种围堰技术的结合交融,只有通过技术的交融,才能萌生新的技术,才能会出现技术革命,不断用新技术统领围堰工程建设,更好地为主体工程营造良好的施工环境。这就需要加强对于围堰技术的不断研究,在围堰的施工要点上加以探讨,不断提升围堰技术的科学含量,确保围堰的建设符合技术要求,不断提升我国的水利建设整体质量。

### 3.2 优化围堰设计布局

围堰施工技术也有一个与时俱进的发展进程,尤其是在围堰的设计施工方案的不断优化,本质上就是围堰技术不断提升的表现。这就需要施工技术人员在社会实践中,不断总结在围堰技术实施的过程中,善于发现问题,勤于琢磨问题,在大量的社会实践中加深对于围堰技术的理解,不断优化围堰的结构布

局设计思路,优化设计方案,优化施工进度,用优质的围堰技术支撑水利主体工程的优质高效。比如在施工过程中引入信息手段和技术,加强对于围堰施工的过程监督等等。在整体的水利工程建设中,围堰有着极其重要的存在价值,是水利工程主体项目的关键环节,因此,要加大围堰施工过程的技术含量,大胆引入新的技术应用,才能确保围堰工程质量。同时要加强对围堰施工的硬件支撑,比如,大型设备和高精尖技术设施的应用,制定出先进合理的围堰施工操作规程和管理制度。

#### 4 围堰施工技术要点与发展探讨

##### 4.1 围堰施工技术要点

首先是要合理编制围堰施工规划方案,要根据水利工程主体项目的设计要求,制定出切实可行的围堰技术实施方案,在这方面对于具体的围堰材料以及技术形式不要求整齐划一,主要原则就是科学可行安全使用。其次是要把控基坑的排水施工要求,因为这牵扯到围堰的施工质量,进而影响到主体工程的施工进度与质量。三是要根据河水的走向,详尽调查河流的历史资料,制定优质的围堰技术方案,并组织科学施工。四是要提前做好围堰的具体类型和网笼的预制,并对充填物等物料提前做好准备。同时要做好围堰施工各个环节衔接调度,严防各类突发事件的发生。比如在合适的位置加载钢板钢桩加固,对于必要的设备仪器的及时到位,在围堰施工上游加派观察人员,及时掌控河流方面突发事件的应急处置力度等等。

##### 4.2 围堰技术施工的发展前景

在长期的社会实践中,水利工程建设尤其是围堰技术的发展更是日新月异,这就需要工程施工人员要及时转换思维模式,及时学习先进的围堰新技术新材料新工艺,不断在社会实践中大胆创新。要结合不同的施工环境,认真研究围堰技术的新突破,要根据水利工程主体项目的设计要求和工期要求,制定先进合理科学的围堰施工方案。从本质上来说,围堰技术就是为水利主

体工程营建一个施工环境,也就是先把河水用围堰给隔离起来,以确保水利主体工程不受水流的影响。从围堰技术的设置功能就可以看出,在整体的水利工程建设中,围堰有着极其重要的存在价值,是水利工程主体项目的关键环节,是水利工程的有机组成和坚强支撑。从发展的角度来看,围堰技术是一个动态的发展进程,有一个说法叫合适的就是科学的,其实围堰技术的应用也是这样,只要对主体工程的建设有利,只要围堰配套工程能够科学实用,就一定能够有着广阔的发展前景。

#### 5 结束语

大型水利工程建设离不开围堰技术的应用,而围堰技术同样也离不开大型水利工程,否则就成为无源之水无本之木。围堰技术施工是大型水利工程的有机组成,是水利建设的先行军,对于实现水利工程建设优质高效的建筑施工,有着举足轻重的存在价值。在这方面一是要坚持实事求是的思想作风,坚持求真务实,不能贪大求洋。二是要坚持科学发展观,及时引入先进的围堰施工技术,及时更新思想观念,一切从实际出发,大胆尝试新的围堰工艺和材料,为水利建设打好前战,做好收尾,为国家的经济建设做出更大的贡献,为华夏民族的再次崛起,奋斗不止,奉献不止。

#### [参考文献]

- [1]刘佳东.水利工程施工中围堰技术的应用[J].科技创新与应用,2022,12(07):182-184.
- [2]吴玲.水利水电施工中施工导流和围堰技术[J].云南水力发电,2021,37(12):214-217.
- [3]马文彩,徐海涛.浅析水利水电工程施工中导流及围堰技术[J].中国设备工程,2021,(20):197-199.

#### 作者简介:

李宏杰(1986--),男,汉族,陕西城固人,本科,工程师,研究方向:水利水电工程管理。