

# 施工导流和围堰技术的具体应用探析

窦艳平

(恒晟水环境治理股份有限公司, 广西 桂林 541199)

**摘要** 在水利水电工程建设中, 施工导流环节是施工中最重要的一环。因此, 在实际的施工中, 一定要制定最科学的施工方案, 在使用的时候可以使用围堰技术辅施工。因而, 在水利水电工程建设中, 如何科学地使用围堰技术来对导流环节进行施工是需要我们探讨的问题。本文阐述了施工导流技术和围堰技术的基本内容, 还介绍了施工导流方案的两种选择形式。在水利水电工程导流技术的应用原则下, 对水利水电工程施工中围堰技术的具体应用和导流技术的具体应用进行了探讨。一方面, 希望能给同领域的工作者带来工作的新思路; 另一方面, 希望能够对促进水利水电工程建设的发展有所裨益。

**关键词** 施工导流方案; 围堰技术; 水利水电工程; 施工导流技术

中图分类号: TV5

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)06-0016-03

水利水电工程是社会生产生活的必要保障, 对我国的经济未来的发展具有重要的影响作用。近几年来, 我国水利工程得到了一定程度的发展。在水利水电工程施工中应用最前沿的现代化控制技术, 能保障水利水电工程的施工质量, 进而保障水利水电工程能够创造巨大的经济效益。在水利水电工程施工中可以使用导流技术和围堰技术将水疏导至下游位置或者通过修建围挡来组织流水冲击力。导流技术和围堰技术是水利水电工程中最重要施工技术, 只有将二者科学地应用在施工中, 才能保证水利水电工程的施工质量和施工效率。

## 1 施工导流技术和围堰技术概述

在水利水电工程建设中, 施工导流环节和围堰修建是施工的两个重点环节, 也是具有难度的两个环节, 因此在对其施工的时候需要特别地给予关注。使用导流技术可以帮助河道中的水流进行有效的疏导, 给水利工程的施工营造良好的环境, 不仅提高了施工的效率, 还有利于后续施工的展开。使用导流技术还能在某种程度上保证施工工作人员的人身安全。因此, 在水利水电的工程施工中, 科学、合理地使用导流技术至关重要。

在水利水电工程的施工前期, 要到现场进行具体的勘察工作, 要确定好相关的数据, 这样才能根据数据拟定最适合的导流施工方案。在实际的施工中, 导流施工首先要修建围堰, 这样围堰可以挡住水流, 进而让水从施工的区域绕出去。然后, 通过大坝的实际

的高度和汛期水流的强度, 来判断水库能抵挡多少冲击力。接下来, 也就是导流工作的最后一个步骤, 在修建大坝的时候要体现出导流工作的科学性和合理性<sup>[1]</sup>。

在水利水电工程建设中, 除了导流环节至关重要以外, 围堰技术也不可或缺。现阶段, 大型、中型、小型水库都普遍地使用围堰技术来确保后续施工的顺利进行。科学、合理地使用围堰技术, 可以让水流对河道的冲击力减弱, 还能在一定的程度上降低施工的成本, 进而让水利水电工程的经济效益得以提高。

## 2 水利水电工程施工导流的应用原则

水利水电工程的施工中使用导流技术来给施工营造好的施工条件至关重要。使用导流技术最重要的是通过技术手段来把河道中的水引到其他地方, 避免出现污染周边建筑物的情况。首先要明确应该使用什么样的导流技术方案。然后按照方案的规定来引流河水, 这样可以使导流应用的范围更加广泛。在水利水电工程实际的施工中, 要按照基本的工作量的多少来进行创新性的设计。一般使用围堰技术要在河道截流的枯水期的阶段, 如果水利水电工程始终在持续, 那么基坑的内部不允许过水, 因为一旦基坑过水, 就会给水利水电工程带来一定的负面影响<sup>[2]</sup>。

## 3 施工导流技术的具体应用

水利水电工程在实际的施工中, 会遇到各种各样的复杂的外界环境, 尤其是会经常在有流水的地方进行施工。在流水的地方施工如果不能采取有效的手段

来对地理环境进行控制,很有可能会影响后续的施工环节,严重的还会影响施工的质量。在水利水电工程施工中一般会使用导流的方式来把流水引至其他的地方,这样施工现场就会被流水绕过去,进而能够保障后续的施工,这是到目前为止水利水电工程建设中使用的技术中能取得良好效果的技术之一。不是所有的施工现场都适合使用导流技术,所以,在正式的施工前期,要进行准确的勘探工作,要综合考量现场的实际情况,只有这样才能设计导流的流水量,才能把河道的水流截断以后,让主体的建筑物达到拦洪的高度,接下来在枯水期方可以进行围堰技术。施工的导流阶段不是一蹴而就的,需要分为三个不同的施工级别,即施工前期、施工中期、施工后期。施工前期主要勘探现场的实际情况,然后确定围堰的排水量,要保证在截断水流的同时可以让水坝的高程得以保证。施工中期的施工目的非常明确,就是必须提高大坝的防洪能力。施工中期要根据大坝的高度以及水流的深度来采取有效的措施提高大坝的防洪能力。在施工的后期就是把流水引入河道中,让其达到设计高度为宜。

整体来看,水利水电工程是一项复杂的、长期的、综合性较强的工程,在实际的施工中会涉及大量的工序以及大量的数据。因而,可以使用现代化技术,根据探勘的现场实际情况来开发导流技术系统,这样可以有效地处理施工中遇到的各种数据,这样施工的安全和工程的质量才能够得到最大限度的保障<sup>[3]</sup>。

#### 4 施工导流的主要方案

水利水电工程施工关乎人们的正常生活和生产,因此导流过程作为重要的施工环节必须加以重视。在实际的施工中,要根据施工现场的实际情况进行考量之后才能选择最适合工程施工的导流方案。比如地势地形、周边的环境、水文的使劲情况等。导流的方案一定要科学、合理、有效。下文将介绍全段围堰法和分段围堰法施工。

##### 4.1 使用全段围堰方案进行导流施工

该方案主要是希望能够对河道内的流水进行一次性的拦截,拦截水流以后把水流直接引向施工场地的两侧,用于以后的排水建设。在实际的操作中可以使用单次的导流方式,然后把河道分为明渠、隧道和涵洞,每一个种类的河道的施工方案都有差异,所以在选择导流施工方案的时候一定要结合河道的类型。一般的隧道导流的施工工序更加繁琐,因为其多使用在山区

的河流中,所以进行导流施工的时候造价相对更高,却没有很好的排洪水的能力。该方案比较适合明渠导流施工,因为明渠道流施工一般在平缓的岸坡或者在宽阔的平原河道上,结合在固定的工程的基础上继续修建,可以采用该种方案,可最大程度地降低使用的成本<sup>[4]</sup>。

##### 4.2 使用分段围堰方案进行导流施工

分段围堰方案是由全段围堰方案衍生而来的。简单来说就是把一个水利水电工程分成几个小的部分,然后通过一个个小的工程的完工,最后水利水电工程就能整体完工。使用导流技术就是把河岸的两侧都围住,这样河水就只能从河床中流过,然后再进行全面的截流。该方案不是对所有的水利水电工程都可以使用,其具有较大的局限性。该种方案一般都用在比较窄的河床,或者水流比较湍急的河床。在窄河床和湍水流的地方使用这种方案能取得比较好的效果,但还是有一个弊端,就是该种方案需要较长的时间来进行施工。比如我国丹江口水电站的导流施工使用的就是分段围岩方案。

#### 5 围堰技术在水利水电工程施工中的具体运用

在水利水电的工程施工中,要在确定围堰的方案之前,相关的技术人员要到施工现场进行勘察,要勘察施工现场周围的主要环境,要根据现场的施工条件和相关的数字信息计算出围堰结构所占据的河床面积。一般会对围堰的横断面造成影响的是导流的通道或者大坝的枢纽。要按照施工的具体要求来修建围堰,值得注意的是,修建围堰的时候,还要考虑到围堰的抗震性能<sup>[5]</sup>。

围堰是一种建筑结构,其主要作用是阻挡水流,主要特点是具有临时性,在水利水电工程施工中是关键的技术组成。一般情况下,在确定好施工的导流方案以后,进行围挡施工。导流结束以后要马上对其进行拆除处理。使用围堰技术的优点是,既可以有效地保护基坑,还能防止出现渗水的现象,进而给水利水电工程的施工营造良好的施工现场环境。在导流的环节使用围堰技术具有一定的风险性,因为修建围堰一定会占用河床的面积,这样河水的泄水面积就会在一定程度上减小,这样水流的速度和流水量都会瞬间加大,随之而来的就是瞬间加大的冲击力。

因此,在导流环节使用围堰技术一定要严格地按照施工的标准进行施工,在施工的前期,一定要到现

场进行考察,确定好围堰所占用的河床面积,通过计算得出河水的流量以及冲击力的大小。

一方面,要保证围堰的稳定性,让围堰充分地发挥出防洪和防止渗透的能力;另一方面,要保障水利水电工程施工中的安全性和稳定性。

### 5.1 过水围堰结构

在水利水电工程的施工导流环节,不同的地质条件需要不同的导流方案,而不同的导流方案需要使用的围堰技术也有所差别。假设选择的导流方案中要求河水必须淹没基坑,那么围堰的结构必须满足过水安全。必要的时候,可对围堰进行加固处理。因为如果围堰的结构稳定性得不到保证,那么水流的冲击力很有可能使得围堰向下游边坡的深层移动。修建过水围堰所使用的材料一般是钢筋或者混凝土板材,所以过水围堰分为加筋过水围堰和混凝土过水围堰。前者是在河流的下游方向也就是大坝的迎水一侧放置钢筋网格。钢筋过水围堰可以避免迎水面的水流冲击而将石块带走。后者主要是在大坝的迎水一侧直接盖上混凝土面板。混凝土具有极其强大的防水性能,可以最大程度地防止施工现场出现水流渗漏的情况。

### 5.2 不过水围堰的结构

不过水围堰的结构在某种程度上和土石大坝具有一样的功能。不过水围堰使用的材料非常方便,甚至能够做到就地取材。因此,在施工现场可以充分地利用土石材料,这样施工的成本在这个环节就会被大大地降低。除了方便取材以外,当导流的使用结束以后,也可以快速地对围堰进行拆除,这样施工的工期会被大大地缩短,而施工的人力成本也在一定程度上得到了节省。现阶段不过水围堰是我国水利工程导流环节经常使用的技术之一。

值得注意的是,不过水围堰结构的工程量较大,如果在水流比较大的区域施工,要采取相关的措施来避免出现水流渗透的现象。

### 5.3 混凝土围堰结构

该种结构的施工的主要材料是混凝土,因为混凝土自身具有极佳的防水性能,所以用其修建的围挡也具有较好的防水性能。

另外,混凝土本身的硬度比较高,所以用此材料来修建的围堰具有很强大的抗冲击的能力。混凝土围堰结构不需要很大的工程量,因为建筑物和混凝土之间会有效地连接起来,假设有水流高出围堰的顶部,

也不会影响围堰的稳固性能。

### 5.4 钢板桩格型围堰

钢板桩格型围堰是由锁口进行连接,在钢板桩的内部会填充具有极好防水性能的材料。一般防水性能好的材料有鹅卵石、砂石等。

第一步,要先放置支柱。

第二步,需要放置钢板桩,然后添加防水性能好的材料。

第三步,把支柱取出,然后一直填充防水性能好的材料,添加到能够满足施工的要求为止<sup>[6]</sup>。

在水利水电工程围堰的施工过程中,围堰会占用到河床一部分的面积,这部分面积会受到来自水流的强烈的冲击力量。因而,在工程设计的时候,工程的主体建筑结构要根据围堰的平面布局来进行设计。一般情况下,工程的主体轮廓距离基坑最少不要少于20m,最多不要多于30m。主体建筑和基坑坡趾的距离也是如此,最少不要少于20m,最长不要长于30m。

## 6 结语

水利水电工程是一项极其复杂的、系统的、综合性能强的工程。在选择施工方案和施工技术的时候一定要结合工程的外部环境和实际的条件,这样才能确保水利水电工程的施工质量和施工的效率。在实际的施工中,可以充分地利用导流和围堰技术来设置好的施工环境,这样水利水电工程施工的总成本就能最大程度地降低,施工的经济化效益才能得到最大程度的提高,水利水电工程才能更好地造福全社会。

## 参考文献:

- [1] 陈刚,王亮,王飞.水利水电施工中施工导流和围堰技术的运用[J].居舍,2021(13):33-34.
- [2] 曹际妹,乔鹏.水利水电工程施工导流及围堰技术的应用分析[J].冶金管理,2020(11):73,75.
- [3] 刘婷婷.水利水电工程施工导流及围堰技术的应用分析[J].居舍,2019(32):62.
- [4] 徐寅.施工导流和围堰在水利水电工程施工中的运用[J].居舍,2019(32):78.
- [5] 贺豫奇.关于水利水电工程施工导流及围堰技术的应用分析[J].智能城市,2019,05(02):116-117.
- [6] 陈振永.水利水电施工中施工导流和围堰技术的应用分析[J].文存阅刊,2018(16):196.