

# 浅谈施工导流围堰技术在水利水电施工中的应用

曹刚

盐城隆嘉水利建设有限公司 江苏省 盐城市 224055

**摘要:** 水利水电工程对于国家经济发展和民生水平极其重要,随着各类施工技术层出不穷,水利水电工程也不应当固步自封,而是应当结合时代发展要求,加强先进施工技术的应用,结合不同施工现场的复杂性,提高设计图纸的科学性,令水利水电工程的质量得到保证。因此,本文将基于施工导流和围堰技术相关概念和技术类型,讨论施工导流和围堰技术在水利水电施工中的应用对策,以期能够为水利水电工程质量的提升带来一些积极影响。

**关键词:** 施工导流;围堰技术;水利水电施工;应用

引言:近几年来,我国十分重视水利水电工程的发展建设,水利水电建设较为复杂,需要用到各种各样的技术,其中的围堰技术和导流技术,对于水利水电工程的建筑而言有着不可替代的意义,如果无法很好地解决水的流向和存储问题,就会影响到整个项目的建设,同时还会对施工质量产生影响。因此,必须要做好水利施工项目中的各项环节,使用相关的技术时一定要充分的考虑建设地点的情况,并根据对当地情况的深入了解选择合适的技术。

## 1 施工导流和围堰技术相关概念

### 1.1 施工导流

水利水电工程施工中,施工导流是常见的一类技术,可以基于基坑项目量,以及施工现场复杂的情况,提高设计的合理性,令导流流量得到有效保证。通常情况下,导流技术的应用时机为河道枯水期,主要抢修对象为河道主体建筑物,从而达到增加建筑拦洪高度的目的。若拦洪高度未能达到设计要求,应当依照相关要求,额外构造土石坝,令工程得以正常推进。施工导流技术主要分前、中、后期三个阶段,具体而言,在河床出就阶段即开始施工导流前期截流工作,使围堰能够将河道水流拦住,以便后续为后续水坝施工做好准备<sup>[4]</sup>。中期则在充分分析汛期水深状况,总结坝体高度,以确定向水坝中注水的必要性,令水坝抗洪能力得到更好提升。后期施工方面,应结合导流状况,科学确定大坝高度。三个阶段工作全部完成,即代表施工导流任务完成。

**通讯作者:** 曹刚,出生年月,1989年4月1,民族、汉性别男,籍贯江苏盐城,单位盐城隆嘉水利建设有限公司,职位副总经理,职称工程师,学历本科(在读研究生须注明博士研究生或硕士研究生)邮编224055,研究方向水利水电施工管理

### 1.2 围堰技术

围堰是一种约束技术,是一种用于施工导流技术的临时或永久约束结构。可以保持建筑环境干燥,保证建筑质量和安全。施工期间架设临时围堰,以完成有效的开挖保护和干燥施工条件。因此,施工过程中应充分了解当地地质、水文条件,根据实际情况选择合适的围堰结构。在雨季时常面临水位上升的问题,强劲的水流对水厂和水电站的建设产生不利影响,同时也对周围的河堤、农田和村庄构成了极大的威胁。因此,施工流控技术和围堰的应用具有重要意义,既可以营造干燥良好的建筑环境,保证水利水电设施的顺利施工,又可以有效控制当地水域,确保正常施工,下游生产生活。

## 2 水利水电工程中施工导流的实施要点

### 2.1 导流的类型

由于每个水利工程项目所面对的环境不同,因此在施工过程中所使用的导流方式也各有不同。有的项目选择使用机械排水的方式进行导流,而有的项目则利用水利工程施工方式调水或者是选择附近具有明渠或者隧洞的通道进行导流。无论选择何种方式,其主要目的就是为了能够使作业区域的环境符合施工要求,为后期的施工作业创造条件<sup>[6]</sup>。当然如果选择使用明渠进行导流,则常见于一些附近具有河道或者是周边坡道相对较为平缓的区域,尤其是一些时间较长的老旧河道。利用明渠导流的方式不仅可以确保导流效果符合施工要求,同时还能减少施工的作业量,降低风险,进而减少施工成本的投入。而隧洞导流的方式则多适用于受地势环境限制的区域,比如两岸地势险峻的河道区域,如果直接进行施工必然会增加施工风险。利用隧洞导流的方式则会降低这一风险,然而遇到夏季汛期的时候其排水能力就会减弱。同时这种隧洞导流的施工造价较高,因此只有在经过综合评定之后才能最终确定是否使用隧洞导流。

## 2.2 选取位置

为了能够确保水利工程项目能够有效地发挥出应有作用,在开展建设施工之前需要就水利工程的位置进行选择,以有效地提升施工导流的效率。在施工前期的设计阶段,需要相关的设计工作人员、工程师、建设单位的负责人等前往施工地址进行具体的考察,并依照实际的施工环境、施工标准要求来选择最佳的水利大坝建设的位置。

## 2.3 施工方案

水利建设施工工程是一项庞杂而有序的工程项目,它对于项目的合理性、规范性以及施工的标准化要求都相对较高。因此为了能够确保施工工程建设的顺利进行,在进行导流之前还需要进行科学的分析和判断,以制定科学合理的施工方案。

## 2.4 全段导流方案的制定

对于流速较低的河流,施工面积较小,施工时间较短,施工人员可以使用整段转换施工方案进行施工。在具体河道施工设计过程中,立即有效切断当地河道主体水源,加强其对河道主体建筑的综合利用,并及时结合当地自然地质环境,选择更科学的河道施工设计方案<sup>[3]</sup>。如果一条河流河道位于中部山区,且由于河道周围地质岩石特别坚硬,且由于河道周围岩石有一个永久性孔洞,施工单位一般可考虑采用盘山隧道公路绕道工程施工设计方案方法进行绕道施工。如果这些溪流河段处于平坦浅水区域,施工人员通常应首先考虑是否采用明渠式或分流式的施工解决方案。如果黄河引水沟流量特别小,可考虑采用黄河引水渠水利施工管理方案可以引导引河沟内较大水流,为库区水利水电建设工程的有序水利施工管理提供更多的水利施工管理时间。

## 2.5 分段导流方案的制定

对于水流量大、工期长的工程,采用整段转换施工方案,施工效果不佳,施工单位可选择采用各种分体式或转换式的施工解决方案。施工单位将根据各个河流汛期和该河段地区的河流降雨强度情况,制定更合理的河流绕道工程施工规划方案,将河道建筑区和基坑河道划分成为多个绕道施工区,根据具体施工要求进行分区施工,确保水源安全。水利水电工程受外部环境制约,减少水利水电工程建设对周边河流的影响。

## 2.6 合理控制施工进度

水利水电工程施工导流是一个复杂的系统工程,包括了拦洪、截流以及封孔等多个环节的工作。因此,为了保证导流施工的正常开展,需要依照施工进度计划进行施工,从而保证施工的顺利完成<sup>[2]</sup>。在具体的施工中,

如果由于出现了问题,延误了工期,导致实际施工与编制的施工进度计划出现偏差,相关管理人员要及时地作出调整,合理控制导流施工进度,充分发挥进度计划在施工中的指导作用,避免出现施工进度计划形同虚设的状况,从而由于施工过快或者过慢影响水利水电导流的质量和效果。

## 3 水利水电工程中围堰技术的应用分析

### 3.1 基本概念

该技术主要是指工作人员在水利项目中通过建立临时性或者永久性的为围堰结构来有效地加强水利设施的稳固性,工作人员可以结合施工区域内的实际情况对围堰技术的具体方式进行选择,从而达到最佳的水利项目的施工效果。

### 3.2 常见类型

#### 3.2.1 混凝土类围堰

混凝土围堰坝作为主要水利水电工程的临时保水结构或长效防护结构,抗冲击能力强,占地面积小,能很好地在恶劣环境下使用,是目前水利水电工程中常见的围堰形式。由于混凝土材料在实际应用中具有较强的防渗性和抗冲击性,因此很多水利工程项目都将其合理地应用在围堰技术中,并且也均取得了良好的成效,以此来有效地提高工程项目的耐久性,强化围堰结构之间的相互连接性,为水利项目中后续的施工作业奠定基础。

#### 3.2.2 木板桩类围堰

该类围堰结构主要适用于一些规格较小且深度较浅的水利工程项目中,其主要是用于强化建筑结构的抗渗性能,尽可能地减少其施工过程中可能会出现渗漏问题。一般情况下,工作人员可以合理地使用榫槽结构对施工过程中所使用的木板桩进行紧密地连接,从而使其形成一个具有强烈防渗功能特性的整体。若工作人员开展施工作业位置处的水流速度相对缓慢,且水位较浅,则工作人员可以借助单层模板对木板桩的内部结构进行加固,确保该类围堰结构在实际应用中能够保持均衡受力,从而进一步加强该水利工程的整体稳固性。

#### 3.2.3 过水土石类围堰

该类围堰结构可以进一步细致地划分为两种,其一是加筋过水型围堰结构,工作人员先在围堰结构的下游设置适量的钢筋,以确保坝体上的石块具有良好的稳定性,避免其在后续的施工作业中被湍急的河流冲走,同时在将主锚筋由围堰结构的下游进行埋入,埋入的方向通常以横向为主,这样可以有效地确保围堰结构下游不会在施工作业中出现不同程度上的滑动现象<sup>[1]</sup>。其二是混凝土木板型围堰结构,其主要是指工作人员先使用混凝

土材料对围堰结构的外表面进行保护,然后在坝体的坡面上以现浇或者预制的方式来覆盖一层以混凝土材料为主的面板,同时还应尽可能地减少保障整个围堰结构中潜在的缝隙,以此显著降低该类围堰结构在后续使用中发生渗水问题的概率。

### 3.2.4 不过水土石类围堰

与上述所提到的过水土石类围堰结构相对应的则是不过水土石类围堰结构,该类围堰结构在建设过程中主要以土石建材为主,引起其在水利工程项目中的成本造价相对较低,同时在后续的拆除作业中也有着操作简便等优势。但是该类围堰结构在建设过程中所涉及到的工程量较大,同时也极有可能会造成水利项目中出现不同程度上的沉降情况,因此工作人员需要结合水利工程项目的实际情况来进行围堰结构的合理选择。

### 3.3 应用流程

工作人员在水利工程项目中应用围堰技术时需要按照一定的应用流程,具体如下:第一,做好准备工作,工作人员在开展水利工程项目的建设作业之前,需要先对建设区域内的地势环境、交通运输、气候变化、水位高低等多方面的因素进行充分地了解,在此基础上指出科学、合理的围堰结构建设方案;第二,做好防护措施,工作人员还应当从防渗漏和防冲击两个方面对围堰结构的建设和施工做好相应的防护措施;第三,注意施工要点,在围堰结构的施工阶段,工作人员应当选做好测量放线工作,明确围堰结构的具体位置,将测量误差降至最低,然后在通过设置坡木桩来有效地降低围堰结构出现滑斜现象的概率,最终使用黏土材料对其进行填充,有针对性地设置桩体的支护,从而完成整个围堰结构的建设<sup>[7]</sup>。

## 4 施工导流和围堰技术在水利水电施工中的应用对策

### 4.1 前期加强施工现场勘察

水利水电工程由于施工现场复杂性较强,因此为了将施工中各类影响因素降至最低,应当加强施工现场勘察,结合现场实际情况,提高围堰导流方案设计的合理性。现场勘察阶段,技术人员应明确河道流域面积、地质水文条件等重点,并结合发电站要求、防洪标准等,将上述数据提供至设计单位处,提高设计文件的科学性。

### 4.2 结合施工现场实际状况重视施工导流与围堰技术的选择

首先,应当依据河流丰水期和枯水期等不同阶段,合理确定施工阶段,并选择合适的施工导流与围堰技术。例如:若下游是主要施工范围,应以横向围堰为

主,并且,由于下游冲击力更强,应额外采用大坝回填的方式,为施工多加一层保险。

### 4.3 围堰施工要点

围堰施工阶段,应当充分结合设计要求,落实围堰施工作业各项要求,以1:1为标准控制围堰坡度比,同时应尽量保证围堰顶端和河流高度持平,误差不能超过50cm,令草袋堆叠紧密性和整齐性有所保证。施工中若发现围堰存在渗漏问题,则应当第一时间上报,并立刻组织力量进行补救<sup>[5]</sup>。需要注意的是,施工人员在施工阶段,可能常会出现下水作业的现象,因此应当以安全施工为原则,严格佩戴安全帽,穿好胶鞋,避免工作人员出现触电现象。若施工完成,则应将围堰附近的淤水和积水排出。施工完毕7天之后,应当充分利用场内机械设备,完成淤泥的清理,并向离施工现场较远的地方运送淤泥。

结论:通过对上文的分析,可以了解到在水利施工过程中施工导流和围堰技术是建设施工必不可少的内容。一方面它们能够确保工程施工建设稳定性和安全性,另一方面它还能够使工程项目能够科学、有序的推进。因此,在开展施工之前应结合相应的环境内容,要做好水坝位置的选址工作,并根据实际建设内容要求对施工组织进行合理的规划以及全面的方案审核,从而能够使这两项施工技术发挥出应有的作用。

### 参考文献:

- [1]赵鉴.关于施工导流和围堰技术在水利水电施工中的应用初探[J].工程与建设,2022,36(01):124-125.
- [2]周涛,胡玉.施工导流及围堰技术在水利水电施工中的应用研究[J].水利技术监督,2020(02):242-245.
- [3]戚侠光,刘敏.水利水电工程施工导流和围堰技术的应用探讨[J].工程建设与设计,2020(09):132-134. DOI:10.13616/j.cnki.gcjsysj.2020.05.047.
- [4]杨克珊.施工导流和围堰技术在水利水电施工中的应用分析[J].价值工程,2019,38(18):153-155. DOI:10.14018/j.cnki.cn13-1085/n.2019.18.050.
- [5]王景礼.探究施工导流及围堰技术在水利水电工程施工中的应用[J].珠江水运,2021(11):79-80. DOI:10.14125/j.cnki.zjsy.2021.11.034.
- [6]张东辉.水利水电施工导流及围堰技术分析[J].新农业,2022(05):89-90.
- [7]周涛,胡玉.施工导流及围堰技术在水利水电施工中的应用研究[J].水利技术监督,2020(02):242-245.