

# 水利工程施工中导流施工技术的应用

黄展游

(梅州市威华水利水电建设工程有限公司, 广东 梅州 514000)

**摘要:**水利工程施工在我国基础设施施工中占有重要地位,影响着生产力、经济的发展。在对水利工程进行施工的过程中,为保障水利工程的质量、施工效率,施工部门需具备先进的技术、完善的施工计划。导流技术作为水利施工过程中常用的技术,已在水利工程施工中被推广使用。本文通过对导流施工技术的具体分析,总结出该技术的几点优势,以期日后能为水利施工提供参考。

**关键词:**水利工程;导流施工技术;应用

**中图分类号:**U67

**文献标识码:**A

**文章编号:**1004-7344(2021)04-0115-02

从近些年水利技术的发展来看,导流技术已经在水利工程施工中被推广使用。伴随现阶段社会经济的飞速发展,水利工程施工也随之迅猛发展,水利工程施工技术也有了质的飞跃。特别是导流技术的推广,大大提升了水利工程施工的速度和质量。导流施工技术涵盖水利施工过程中数个环节,且这项技术还能有效提高施工效率,保障水利工程施工中的安全性和可靠性。

## 1 导流技术的内涵

导流技术一般是指水利工程施工过程中通过一定的技术手段用周围堰围护基坑,再把水流引向下游以达到避开施工现场施工措施的目的。在水利工程施工的过程中,对导流技术进行选择时,应先对水利工程施工中的工期、成本等问题进行考察和参考,且全面把握施工技术要点。

## 2 导流技术的基本要求

### 2.1 选择坝址

在工程设计前,首先要选定坝体位置。在选址时,要深入地开展环境考察,全面掌控考察地点的地理环境特征。在此基础上,根据考察地点的地质结构条件、地下水文环境条件及自然环境条件进行设计,并充分考虑水能指标、施工范围和施工难度等关键要素。

例如,在选择坝址时,采用全球卫星定位系统,通过静态观测开展工程平面图设计。一方面智能化作业代替人工作业,可避免人工失误问题,另一方面,可简化前期准备工作程序,缩短工作的周期。

### 2.2 制定合理的方案

在选择坝址时,合理的水电枢纽工程施工方案至关重要。确定坝址后,预先布置导流明渠,再布置厂房。例如,一条长约50m,宽约8m,上、下游两侧分别设置1.2m长的短廊道作为排水系统。一旦排水系统出现突发性故障,也就意味着船闸失去作用。显而易见,这种设计是极其不合理的。

### 2.3 编制施工计划

编制施工计划是开展工程施工的必要前提。编制施工计划

时,不单单要制定完善的施工方案,还需充分考虑导流技术的应用。例如,三峡一期工程正式竣工,应用导流技术,实现各河段的同期截水,标志着整体工程取得了阶段性胜利。

### 2.4 涉及内容广

导流技术的应用往往需要考虑多方面问题,如水能指标、下游生态环境、搬迁规划以及建筑群落分布等。在工程施工过程中,只有全面考虑这些问题,才能保证工程进度、安全和质量。例如,三峡大坝的建设并未考虑周边群众的搬迁规划,使得工程建设搁浅,并于1997年3月和2000年7月重新组织了两次大规模的移民二次搬迁活动。直到移民安置问题得到妥善解决,工程建设才得以继续。

### 2.5 创新施工技术

我国的水利工程建设拥有悠久的历史,积累了丰富的实践工程建设经验。伴随现代科技的快速发展,水利工程施工技术也不断创新,尤其是导流施工技术,为水利工程施工质量的提高创造了有利条件。

## 3 导流施工技术在水利工程施工中的实际应用

### 3.1 全段围堰导流法

全段围堰导流法是水利工程施工过程中常见的导流技术,主要适用于水利工程施工中分段导流比较困难的环境。该导流方案在施工过程中需针对主河道进行全段围堰拦截,并通过在河道两岸建造泄水建筑物的方式对水流进行引导和拦截。由于全段围堰法在应用过程中需大型的专业机械设备作为支撑,且工程量较大,一般都应用在河面较为窄小深度高、流速较快,基坑作业面积较小,不容易纵向围堰的区域。以下三种情况便是常用围堰导流的三种情况,下面对各种方法进行详细介绍。

#### 3.1.1 明渠导流

明渠导流简单的讲,就是在河岸上直接开挖一条新渠道,并在河道下游修筑新的围堰,然后水流被引向渠道进行下泄。这种方法通常适用于较为宽广的滩地或者平缓的岸坡河道。常规情况下,针对平原河道施工的过程中,可采用以下措施:首先,施工

过程中要以适用作为前提,在选择施工对象时可选择排水功能良好、通航能力较强、地质条件适合且水流较大的地方,若不能满足以上条件,则不符合明渠导流的条件。其次,渠道开挖的常规操作地点多为河床交较宽的区域,并需要进行延岸开挖。挖掘过程中还应结合工程需求和现场情况确定出口,确定明渠的高度,布置好导流的轴线等事项,同时还要严格控制明渠进口和河道主流之间的夹角。再者,在施工过程中选择导流线时要尽量选择台地较为宽阔的区域进行延岸布置,并注意控制明渠轴线的水平距离在 75m,然后加强放冲设备的施工。最后,明渠轴线在设置时还应尽可能降低渠底的深度和明渠的长度,对明渠的转弯半径进行严格控制,常规操作是控制在渠底宽度的 5 倍以上,以起到保障水流畅通性的作用。

### 3.1.2 涵管导流

在水利工程施工的过程中,当遇见土坝工程和堆石坝工程时,一般选用焊管导流的手法,且该技术多适应于枯水期或者水流较小的区域。为降低建筑成本,提高性价比,涵管导流技术一般为钢筋混凝土搭建,而钢筋混凝土材料施工需要一定的技术支持,所以在建造过程中需要较为专业的施工人员进行操作,如此才能保障工程的整体质量。

### 3.1.3 隧洞导流

隧洞导流技术主要针对山区河流进行水利工程施工的技术,是常见的全段围堰施工技术手段。该技术常见于地形崎岖险要、地理环境十分恶劣、水流量低的山区。隧洞导流技术因为环境的影响,相较于明渠导流和涵管倒流的施工成本要更高。由于地理环境的影响,隧洞导流的导水能力较为一般,对于需要处理汛期水利工程而言,可选择淹没基坑的方式进行施工,而非一定选择导流施工技术。

## 3.2 分段围堰法导流

分段围堰法,顾名思义是在施工过程中先对水利施工工程进行空间上的有效分割,之后再行围堰施工,这种方法也可以称为分段围堰导流法,既从时间上和空间上对工程进行分段导流。

在进行分段围堰导流工程施工的过程中,往往与之相关联的施工环节较多,常选择在流量较大、工期较长、槽宽度较大的施工条件下进行,前期运行一般选择比较狭窄的河道水流进行下泄操作,之后再选择泄水建筑物下泄。运行分段导流操作时,不但要事先掌握目标河流的流量数据,还要针对泄水建筑物进行较为完善的设计和施工建造,且依照水利工程施工的需要进行分工,以保障水利工程项目施工的顺利运行,且减少水流对建筑的冲刷。

## 3.3 主体工程施工

在确认导流施工技术后,便可采用分层次开挖的方式,针对河道两岸进行挖掘,并将施工厚度控制在 3~8m 之间,选择潜孔的钻孔、爆破方式来保障有效施工。在对河床基坑进行开挖的过程中,还可利用围堰将基坑的水排出来,然后再进行基坑开挖和施工道路的施工。当开始基面岩体进行挖掘时,要注意先预留保护层,保障在拆除洪坝混凝土的过程中坝体不被破坏。

## 3.4 闸坝混凝土施工

在进行闸坝混凝土施工的过程中,选用多卡悬臂模板能有效提高施工质量。当进行混凝土浇筑程序前,应针对施工现场进行

提前的考察分析,制定出准确的设计、定位,然后进行浇筑,以保障混凝土施工的质量。此外,项目工程的闸墩也需要混凝土来浇筑,常规浇筑方式是选用人工拼装的小型钢模制作出所需要的混凝土形状,并通过平仓机的辅助控水泥和水质量之间的配比。

## 3.5 船闸施工

船闸施工包括闸首、闸室、上下游导航等区域。在进行这类施工时要顾及的环节比较多,且其质量优劣会直接对整个工程的质量造成影响。然而,由于施工过程中多方条件的制约,施工方案往往会进行多番调整才能保障水利工程的施工质量。

## 4 如何提高导流施工技术在水利工程施工中的应用价值

### 4.1 促进技术创新和发展

如今,水利设备也随着互联网时代的到来实现了飞速的更新换代,在这一作用下,工程工期不断缩短,施工质量也逐步提高。导流工程技术的发展也需要吸收先进的科学技术,不断对技术进行优化、完善、更新。就目前形势而言,我国的水利工程施工虽然工程浩大,但在技术水平方面仍有欠缺,为此,还需要相关工作人员不断研究与探索。

### 4.2 加大人才的招募和培养

就目前我国水利工程施工的现状来看,参与水利施工的人员素质普遍不高,对于新技术、新思想接受能力较弱,工作过程中大多以经验为主,这在很大程度上限制了我国水利工程施工的发展。为提高技术水平,单位必须加大人才的招募和培养,可以通过提高工资待遇的方式招募优质人才,并不定时对在岗人员进行培训,从而提升团队的综合能力。

### 4.3 施工科学管理体系

在水利工程施工中优化施工管理体系,不仅可以减少施工时间,还能为施工单位增加更多的经济效益,提高施工质量。由于导流技术是现阶段水利工程施工中常见的技术,对其施工方案和技术进行创新可充分发挥施工的实效性,促进施工管理体系的优化。因此,相关单位应积极主动参与水务系统的改革。

## 5 结束语

综上所述,导流施工技术长期在水利工程施工过程中的运用,发挥了十分重要的作用。为促进水利工程技术的发展,该项技术还需要受到更多的关注,并对技术进行实时的更新换代。

### 参考文献

- [1] 黄辉.水利工程施工中的导流施工技术[J].江西建材,2018(12):55-56.
- [2] 张海岛.水利工程施工中的导流施工技术[J].建筑工程技术与设计,2018(35):540.
- [3] 岳志强.试论水利工程施工中导流施工技术的应用[J].内蒙古水利,2018(4):33-34.

收稿日期:2020-12-14

作者简介:黄展游(1988-),男,汉族,广东梅州人,工程师,本科,主要从事水利工程管理。