

浅谈水利水电施工对于施工导流和围堰技术的运用

何雄

中国水利水电第三工程局有限公司

摘要: 水利水电工程建设的目的是优化水资源调配, 促进区域经济可持续发展。在施工过程中, 往往会利用各种技术手段。其中, 导流和围堰技术起到关键的作用。本文就围绕水利水电工程施工中施工导流和围堰技术的应用展开系统探究。

关键词: 水利水电工程; 施工导流; 围堰技术

目前, 我国水资源分布不均衡, 淡水资源供应匮乏, 要想保证水利水电工程施工质量, 就緒结合实际情况, 选择适宜的施工导流和围堰技术。由此, 缓解水资源供应压力, 推动水利水电工程建设事业的良好发展。

一、施工导流技术与围堰技术的核心原理

(一) 施工导流技术的核心原理

施工导流是指在活河道内建造水利水电工程时, 为加强施工场地的干燥性, 以及施工作业的安全性, 预先使用围堰进行基坑围护, 之后采取特殊的方法将河道内的活水直接导入下游。

按照施工进度差异, 整个导流流程可划分为如下三个环节:

①初期导流, 即围堰挡水环节, 是指围堰高程超过河床基底面, 起到阻挡水流的作用; ②中期导流, 即坝体挡水环节, 由于导流泄洪建筑物尚未封堵, 主要依靠坝体阻挡汛期洪流。随着坝体建造高度的提升, 以及库容量的增大, 防洪截流能力也随之加强; ③后期导流, 即导流泄洪建筑物正式竣工, 并投入使用。

(二) 围堰技术的核心原理

围堰是指在建造水利水电工程的过程中, 为修建永久性导流泄洪建筑物而搭建的临时性围护结构。围堰的主要作用有: 其一, 阻挡洪流及被冲刷的流动土体进入未完全封堵的建筑物; 其二, 方便在处于建设周期的建筑物内配置排水设施。多数围堰都是采用砂质黏土填筑而成。但这种土围堰只适用于底部土层不透水、水深较浅且水流速度缓慢的区域。

二、水利水电工程施工中导流技术的应用要点

(一) 选取坝址

选取坝址是导流施工体系中的首要环节。在工程设计前, 相关人员应深入现场进行地质环境勘察, 全面掌握现场的地下水文环境特征, 如地下水深度、地下水流向、地下水流速等。

(二) 制定合理的施工方案

如果缺少完整合理的施工计划, 很难对施工流程进行控制。为此, 在编制施工计划时, 相关人员要考虑多方面影响因素, 并制定应急处理方案, 预留一定的冗余空间, 为施工作业提供必要的指导。

(三) 导流类型

2.3.1 明渠导流的基本特征

明渠导流是指在地表土层上开挖渠道, 且在基坑边际特定范围内修建围堰, 促使水流从渠道排入下游。明渠导流方式适用于河岸坡度较为平缓的地区。如果施工区域内有老河道, 往往会选用老河道进行导流, 降低施工成本。

2.3.2 隧洞导流的基本特征

隧洞导流方式适用于山林地区。由于山林地区地势陡峭, 河谷狭窄, 且岩层硬化程度较高, 不仅加大了技术操作难度, 也存在一定的安全风险。进入汛期, 隧洞的泄洪截流能力会大幅度下降, 无法满足基本需求。为此, 相关人员需结合区域地理环境, 制定科学的隧洞导流施工方案, 尽可能的延长隧洞的使用期限。

三、水利水电工程施工中围堰技术的应用要点

(一) 编制合理的围堰技术方案

编制围堰方案与编制导流方案存在相似之处, 二者都要进行施工现场环境勘察。其中, 选取断面是整个围堰工程中的重要环节。断面选取的合理性直接决定了整体施工作业的安全性, 且围堰工程必须具备良好的抗震性能。

(二) 围堰技术应用形式

3.2.1 过水土石围堰的基本特征

如果因导流方案导致基坑被淹没, 必须注重堰体的过水安全性, 避免边坡移位与坍塌。采用土石围堰可有效解决水体渗漏问题。通常情况下, 土石围堰划分为如下两种类型: 其一, 在围堰下游坡面上, 布设钢筋网格, 起到固定岩层的作用, 同时在堰体内配置主锚筋, 避免堰体被洪流冲垮; 其二, 坝体坡面采用混凝土作为浇筑材料, 改善坡面防水性能, 预防渗水。

3.2.2 不过水土石围堰的基本特征

相较而言, 土石围堰的施工流程更加简单, 而且施工投资成本更小。土石围堰可以利用场区内的材料, 节省大量的材料采购与运输成本。而这也是土石围堰得到广泛应用的关键因素。但土石围堰最大的缺点是对汛期的防洪工程要求较高。

3.2.3 混凝土围堰的基本特征

将混凝土作为围堰结构的主体材料, 可以有效改善整个围堰结构的防渗性能, 增强安全稳固性, 延长使用年限。当洪流水位超过堰顶, 在施工中, 往往会设置拱形状的横向围堰。由此, 避免堰体其他部位在受到长时间的洪流冲击下发生垮塌。但混凝土围堰的拆除工程较为困难, 需要投入大量的人力、物力和财力。因此, 混凝土围堰适用于将围堰作为建筑物结构体系一部分的工程项目。

四、工程案例

以某省水利水电工程项目为例。该工程受持续强降雨及上流泄洪的影响, 一号与四号钢坝闸围堰被洪流连续冲刷两次, 船闸工程与钢坝闸工程的施工作业延缓。为此, 急需采取导流和围堰技术实施修复处理。具体内容如下所述。

(一) 编制导流施工方案

在围堰正式施工前, 需做好基坑排水工作, 利用原坝闸实施导流操作。在基坑排水完毕后, 对一号和三号钢坝闸进行纵向围堰填筑。在三号钢坝闸的墩处预留规格约为15—20米的通道, 为四号钢坝闸工程施工中的车辆运输提供便利条件。

(二) 明确围堰结构形式

该围堰工程采用土石过水围堰结构形式, 护坡由水泥稳定粒料铺筑而成。其中, 一号和三号围堰顶端高度约为135.5米, 下游围堰顶端高度与宽度分别为120.8米和5.6米。

(三) 加强围堰施工控制

在实际施工过程中, 采用上游与下游同步向河床方向进占的方式, 且使用自卸运输车将围堰填筑石料运输到指定场地。针对围堰铺设工作, 往往需要采取挖掘机和推土机相互配合的方式。

五、结束语

综上所述, 在水利水电工程施工中, 导流技术与围堰技术对施工进度、施工安全与施工质量有重要影响。为此, 相关人员应当加大导流与围堰技术研究投入力度, 提升技术应用水平, 以此保障水利水电工程施工质量, 推动工程顺利竣工。

参考文献

- [1] 窦维军. 水利工程施工导流及围堰技术的应用分析[J]. 河南建材. 2018 (06)
- [2] 白凤鸣. 试析施工导流和围堰技术在水利水电施工中的应用[J]. 黑龙江科技信息. 2017 (02)
- [3] 宋庆全. 探究水利水电施工中施工导流和围堰技术[J]. 低碳世界. 2017 (05)
- [4] 薛晓东. 探讨施工导流及围堰技术在水利水电工程施工中的应用[J]. 居舍. 2019 (05)
- [5] 汪湖海. 分析水电站施工中施工导流和围堰技术[J]. 低碳世界. 2018 (02)