

水利工程施工导流及围堰技术的应用研究

朱传强

安徽宣城金川水电工程有限公司, 安徽 宣城 242000

[摘要] 水利工程作为影响国计民生的重要生产项目, 必须要充分保证其施工的质量, 并且要不断提高施工技术水平以及应用现代化设备使其更好的满足现代化水利工程建设的要求。此外还需要对各种资源进行科学的分配, 为工程的顺利开展提供可靠的保障。为了更好的保证的水利工程建设的科学性与合理性, 施工企业一定要依据项目的实际情况来进行导流和围堰的施工。因此在文中我们主要对水利工程施工导流及围堰技术的应用进行了详细的分析与探讨。

[关键词] 水利工程; 施工导流; 围堰技术; 应用

DOI: 10.33142/hst.v5i3.6231

中图分类号: TV55.1

文献标识码: A

Research on Application of Diversion and Cofferdam Technology in Hydraulic Engineering Construction

ZHU Chuanqiang

Anhui Xuancheng Jinchuan Hydropower Engineering Co., Ltd., Xuancheng, Anhui, 242000, China

Abstract: As an important production project affecting the national economy and the people's livelihood, water conservancy project must fully ensure its construction quality, continuously improve the construction technology level and apply modern equipment to make it better meet the requirements of modern water conservancy project construction. In addition, it is also necessary to allocate various resources scientifically to provide a reliable guarantee for the smooth development of the project. In order to better ensure the scientificity and rationality of water conservancy project construction, construction enterprises must carry out diversion and cofferdam construction according to the actual situation of the project. Therefore, in this paper, we mainly analyze and discuss the application of water conservancy project construction diversion and cofferdam technology in detail.

Keywords: hydraulic engineering; construction diversion; cofferdam technology; application

1 总述

1.1 导流

导流施工其实就是在水利工程建设过程中, 为了避免水流对施工产生不良的影响, 确保工程能够在干燥的地面上施工, 从而使围堰来对基坑予以有效的围护, 从而将水流引向旁边的泄水建筑物中。一般情况下施工导流技术分为全段和分段围堰法两种。作为水利工程中重要的工程措施, 科学选择施工导流方案对水利工程的工期、质量以及成本和安全都有至关重要的影响, 因此施工单位必须要对其予以高度的重视。因此在对导流进行施工时, 必须要对以下几个方面进行综合的考虑:

首先就是水文情况, 包括水流的流量, 过程线的特点以及河水的洪水水位和枯水水位等; 其次就是项目的地形条件, 主要就是河床的宽度, 如果是比较宽阔的河床, 并且在整个施工过程中有通航的需要, 那么就可以采用分期导流的方式, 如果河道比较窄的话, 那么则需要依据施工情况来选择隧道导流或者明渠导流的方式。最后就是在选择导流方式时要充分满足通航、给水以及灌溉等方面的需求。

1.2 围堰

围堰工程是在水利工程建设过程中建设的临时维护

结构, 建立的目的能够有效的阻止水流以及土进入到施工区域, 从而帮助施工人员更好的在围堰范围内开展排水以及基坑开挖等工程建设。一般围堰工程在水利工程建设完成以后就会拆除, 但是在建设过程中需要注意几个方面: 首先要充分保证围堰工程结构的稳定性, 具有较高的强度和良好的防渗冲刷性能; 其次就是要尽量选择构造简单的围堰, 这样能够为工程施工以及后期的维护、拆除提供一定的便利; 其三围堰施工以后要保证水流能够平顺流动, 避免出现局部冲刷的问题; 最后就是围堰的接头与岸坡连接的位置要确保高度可靠, 避免出现渗漏问题, 从而引发围堰崩塌等事故的发生。

2 导流及围堰施工技术特征

2.1 选址要科学合理

要充分保证围堰施工能够满足水利工程施工的实际要求在围堰施工之前, 就必须要对其进行科学的设计, 要避免土质受到水流的冲击, 对地形地貌进行仔细的考察, 而且还要对地质条件、水质情况以及工期、施工难度等诸多因素进行全方面的考虑来最终确定是否需要选择围堰, 因此在前期设计过程中一定要确保设计的科学与严谨, 并严格按照设计标准来进行施工。此外还要从整体来考虑^[1]。

2.2 施工计划编制要具有合理性

导流和围堰施工要在汛期来到之前就要做好工作,因此在施工计划进行编制时,一定要对各方面因素进行充分的考虑,包括施工材料、设备以及工作人员等等,要在最大程度上保证工程的顺利开展,避免出现窝工和闲置的问题出现。

2.3 涉及的广泛性

在进行导流施工时,为了保证施工的更具科学性与其可行性,要提前对水能的指标,地形地貌特征以及居民迁移的计划,下游生态环境等问题,还有施工中对水流、土的走向等因素进行充分考虑,确保建设一个平顺、没有局部冲突的施工导流工程。而在围堰施工中,因为会面临土质和水流的压力以及冲击问题,那么如何对水流的方向以及堰体来进行有效的处理会对整个过程有着非常大的影响。因此在对围堰进行设计时,一定要对工程的土质情况进行仔细的勘察,对水流的方向,压力以及冲击都要进行科学的计算,最大程度上保证水流的方向以及堰体建筑的平顺特征,由此来更好的避免水流或者建筑出现非常严重的冲击,所以在设计过程中一定要注重对减轻压力的设计,这样不仅能够水利工程的顺利开展提供可靠的保证,而且还便于后期的管理和维护。

3 水利工程施工中导流施工技术的应用

3.1 做好准备工作

水利工程施工是一项非常复杂的工程项目,因此在对其进行图纸设计以及实际施工一定予以高度的重视。此外建设初期,建设单位和相关工作人员要对工程的安全指数予以科学的测评。此外为了能够确保工程得以安全顺利的开展,建设单位必须要对工程中的相关责任进行有效的明确,并且建立科学的问责机制,一旦某一环节出现问题能够及时找到相应的责任人,还要保证工作人员的态度要端正,具有良好的责任心和执行力,由此充分保证项目的顺利开展。此外还要依据项目计划和工作任务来开展有效的审查工作,落实到每个工作内容。

3.2 明渠导流

明渠导流施工需要在河岸或者滩涂的位置开展河道开挖,同时在基坑的上下游位置来对围堰进行设计,并及时将水排水。明渠导流的方式通常会选择使用在相对平缓并且宽阔的海滩中。如果在施工区域的周围有旧的通道,那么要优先选择使用原有的通道来进行明确改道。这样不仅能够有效的降低施工成本,而且还能减少一定的工作量和工人的工作压力。但是如果河床覆盖比较深而且不宽时,则尽量避免选择使用这一技术,以免影响其作用的发挥。

3.3 全段导流方案

如果水流量比较低,而且施工环境影响不大,工期也不是很长的话可以选择使用全段导流施工方案,而且要充分保证截断河流要一次就成功,同时还要把河道内的建筑

物予以有效的利用。如果施工区域的地质环境存在较大的不同,那么就要依据施工情况来选择不同的施工方案。如果河流位置处于山区,而且围岩也比较坚固或者有永久性的隧道,那么要优先考虑使用隧道分流方案;如果在平原地区或者周围的地势比较平坦的话,则要优先考虑使用明渠改道的方案;如果分流量比较少时,则可以选择使用涵管导流的方式进行,并且将水流引向相应的排水位置,从而更好的帮助水利工程能够顺利有效的开展^[2]。

3.4 分段围堰法导流

该施工技术主要是通过围堰将河床上的建筑物进行有效的划分,并分段开展施工作业。在河床被包围以后,河流的经过会将其截断。因此该技术的使用比较适合在河流量较大,河床较宽以及建筑周期比较长的工程中使用。例如我国著名的丹江口水电站就是选择使用的分段围堰法导流。

4 水利工程围堰技术的实际应用

4.1 木桩围堰

木桩围堰技术是一种比较常用的施工技术,尤其是在小型的水利工程中,因为其水流和水压比较下,而且基坑也比较浅,面积小,所以通过使用这一技术能够更加有效的避免出现水流泄漏的问题,从而避免水利工程出现渗漏。在木桩围堰施工中,首先要选择抗打击性比较强的原木,然后依据施工要求将其打入基坑中,并采用砌块插入法进行施工,然后顺着槽和木板桩来进行无缝连接,把土围堰设置到桩之间的位置,如果河床的水深能够达到 5m-6m 深,水流的速度达到 1.6m/s 以上,那么选择使用木桩围堰能够起到很好防渗效果。如果速度比较慢时,那么选择使用单层的木板桩就可以,不仅确保了围堰的稳定和安全,而且还有效降低了施工成本,提高了木桩围堰的应用效果。

4.2 混凝土围堰

作为水利工程围堰施工中最重要施工材料,混凝土施工质量会在很多程度上影响围堰工程的质量,但是混凝土施工非常容易出现裂缝,而导致混凝土出现裂缝的原因有很多,比如混凝土内外温差过大,会使混凝土出现水热化现象,从而产生混凝土裂缝。而导致温差出现的原因有很多种,比如天气的变化会导致混凝土内外温度出现较大温差,所以在实际施工过程中,施工人员一定要对温度进行有效的控制,严格控制混凝土内外温差,从而最大程度上减少混凝土产生裂缝的概率,提高水利工程建设的质量^[3]。

4.3 钢板桩围堰技术

与木板围堰相比,钢板桩的强度要更强,而且防渗效果也更好,因此其更加适合在水流量比较大以及深水的河床中。我国水资源非常丰富,同时水环境也比较复杂,所以钢板桩的应用范围也是非常广泛的,尤其是一些比较大型的施工作业中得到了很好的运用。此外因为围堰大多都是临时性的项目,而钢板桩则能够进行回收再利用,针对不同的河道可以对其进行重复利用,因此其更具经济性和

环保性。但是在钢板桩施工中,为了充分保证钢板桩施工的质量,施工人员一定要严格按照施工标准来开展各项工作,对其进行科学定位,并按照顺序和位置来将其打在河床上,在此需要注意的是要注意钢板桩间的拼接和入土的角度,同时还要使用填土技术来对其进行有效的固定,确保钢板桩的坡面保持良好的垂直角度,形成矩形或者圆形等止水结构物。

4.4 过水围堰

在施工分流方案中,因为围堰技术的选择需要依据工程的实际情况来进行确定,所以施工人员需要事前对工程进行全面的分析,如果导流方案要求水必须要漫过基坑位置,那么就必须要采取有效的措施来对围堰结构水上的部分进行安全性保护,以免水流对围堰的稳定性产生不利的影响。因为一旦出现泄漏问题,就会导致下游的斜坡深度出现滑动。一般情况下围堰是混凝土平板围堰和加筋围堰比较多,通常加筋围堰大多会使用在下游大坝水面对格棚价加强设置,以免出现水流冲走石块的情况,而混凝土平板围堰则是在大坝向水面覆盖一层防水性良好的混凝土板,从而有效的实现防渗防漏问题。

4.5 不过水围堰

水围堰与土石坝有一定的相似相,通常对材料的要求并不高,很多时候可以实现现场取材,因此在很大程度上减少了材料的采购以及运输的成本费用。在导流工程完成以后,对其进行拆除的工作也比较简单,因此在很大程度上保证工期的眼球。虽然水围堰因其显著的优势得到了很广泛的应用,但是也需要多加注意,尤其是在暴雨或者洪水来临时一定要加大防护措施,避免出现渗水的问题^[4]。

5 提高水利工程施工导流技术及围堰技术应用效果的建议

5.1 做好前期施工准备工作

在工程施工之前首先要做的就是要建立完善的施工管理体系,对部门以及员工的责任进行有效的明确,确保施工方案的设计,物资的采购以及文件的审批等工作开展有足够的准备,能够顺利有效的开展;其次就是要对施工现场进行良好的勘察,尤其是对坝体的地址条件,活水等多种因素进行全方面的勘察好分析,对坝体的高度以及汛期的流水情况都要进行详细的了解,此外还要对工程整体的安全系数进行科学的评估,明确施工的相关标准和具体要求,在此基础上制定详细的施工进度计划和施工任务,最大程度上保证施工导流以及围堰工程的可行性以及合理性,有效提高其防洪抗旱的能力,保证工程的安全性。

5.2 选择优秀的施工导流方案

对于导流施工方案,工作人员要对水流情况进行充分合理的分析,对水流的速度以及冲刷能力、地基的承载力

进行科学的计算,还要结合当地的雨水情况和往年的水位、汛期等相关数据信息进行综合全面的分析,再结合当地的经济条件和施工能力来制定科学合理的导流方案,在方案执行过程中,要依据河流汛期泄水差异对施工进行科学的管控,尤其是如果施工区域的土质比较松软时,必须要对地基结构进行科学合理的处理,做好严格的加固工作;其次在围堰施工时,因为施工的方式有很多,所以要依据工程的实际情况来选择最为合适的围堰方式,比如要充分考虑到围堰的防渗效果以及是否方便拆除,此外还要对考虑施工成本、可操作性等因素来进行选择,由此更加高效的保证水利工程高效保质保量的开展^[5]。

5.3 正确选择坝址

在水利工程施工之前首先的就是选址,选址的科学与否会在很大程度上影响施工导流的效果以及围堰技术的有效开展,所以不管是建设单位还是施工单位都必须要对其予以高度的重视,通力合作,对地质条件、水文条件等因素进行全方面勘察,全面收集与坝体有关的信息,依据工程的实际要求,通过科学的讨论和分析来选择最为合适的位置,在进行申报时要对选址的原因进行详细的说明,获得审批机构的反馈意见以后再回到现场进行二次选址的确定,然后通过全员签字确认以后再进行导流施工,以免因为选址偏差而影响后续工程的开展。

6 结语

总之,导流和围堰施工是水利工程施工中非常重要施工环节,因此其施工质量会对整个工程的开展以及资源的利用有着非常大的影响。只有做好截流和围堰的设计与施工,才能为水利工程后续工作的开展提供充分的条件,所以在进行导流和围堰施工时一定要严格按照施工技术标准做好质量的控制工作,最大程度上提高其防冲和抗渗的性能,保证其性能的充分发挥。

【参考文献】

- [1]刘婷婷.水利工程施工导流及围堰技术的应用分析[J].居舍,2019(32):1.
 - [2]严河.施工导流和围堰技术在水利工程中的作用[J].黑龙江科学,2019,10(8):2.
 - [3]梁霞.水利工程施工导流及围堰技术的应用研究[J].低碳世界,2019(4):12-13.
 - [4]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(6):3.
 - [5]尹月芳.水利工程施工导流及围堰技术的应用分析[J].建材与装饰,2018(47):98.
- 作者简介:朱传强(1988.3-),毕业院校:河海大学,所学专业:水利水电建筑工程,当前就单位:安徽宣城金川水电工程有限公司,职务:项目经理,职称级别:工程师。