

水利水电施工导流及围堰技术浅析

彭 敏

(贵州御龙腾建设工程有限公司, 贵州 兴义 562400)

摘要: 水利水电工程项目是基于灌溉、蓄水、防洪功能于一身的基础性工程,也是影响人们工作和生活的重要设施。在水利水电工程项目中施工导流与围堰技术尤为关键,使用这种技术不仅可以加快施工效率,而且可以降低施工单位的成本投入,并提升整体建设水平。基于此,本文对水利水电工程建设中应用施工导流及围堰技术有关内容进行详细分析,从而明确工作开展方向。

关键词: 水利水电工程;施工导流;围堰技术;技术应用

中图分类号: TV551 **文献标志码:** A



1 施工导流和围堰技术分析

1.1 施工导流

在水利水电施工过程中,应用施工导流技术主要是施工作业人员在完成基础坑开挖之后,在施工过程中对水位进行控制。施工导流主要包括全段和分段两种方法。

对全段施工导流来说,需要现场施工作业人员使用相应的工艺,对河道位置通过围堰结构进行一次性拦截,配合排水设备抽出拦截区域的积水,使河道内的水分全部排放至规定的区域内。由于施工作业人员可以在水利水电工程项目上、下游两个部分搭设围堰结构,因此可以形成良好的作业环境,避免巨大的水流对水利水电项目施工造成影响。在现代化技术的推动下,全段施工导流技术不断优化和提升,现已经成为水利水电工程的主要工艺技术之一,尤其是在一些河道疏浚或者护岸项目中,全段施工导流技术应用范围更广,施工效果更好^[1]。

分段施工导流技术就是在施工过程中,通过划分阶段的方式来将整个河道划分为多个作业区域。对一些施工周期不同的水利水电工程项目,施工单位可以使用分段施工导流技术来进行现场处理。在部分复杂环境的施工现场,施工作业人员可以使用分段导流技术,通过前期详细勘察施工区域的地质地貌及水文条件来掌握河道水流冲击力等数据信息,进而对使用的导向结构进行调整,根据导向结构的稳固作用来使河道内部水流动方向改变,使用这种分段施工导流技术

可以有效地提升建设质量^[2]。

1.2 围堰技术

在水利水电工程项目施工过程中,会建设许多永久性或临时性的围护结构,而这些结构主要是通过围堰技术来完成施工的。围堰技术的应用可以有效地提升各类设施的牢固性,这里面就包括永久性和临时性的围堰结构。这种技术需要现场施工作业人员对水利水电工程覆盖区域进行详细勘察,随后选择高质量、高性能的钢板柱材料,最后对施工区域内的积水进行处理,开展基坑开挖工作。在这些任务完成之后就可以拆除结构。随着社会的不断发展,我国各地区积极开展水利水电工程项目,而围堰技术应用范围更加广泛。在实际施工过程中,主要使用土石围堰和混凝土围堰两种形式来开展工作。对土石围堰来说,因为其材料可以就地选用,在施工成本和施工进度上都有非常积极的效果,不过需要现场工作人员提前观察是否存在过水问题,以此来调整土石围堰的搭设。混凝土围堰结构需要使用更多的设备,并且要对混凝土材料的性能及质量进行试验检测,只有符合工程要求才能进行使用,在应用混凝土围堰结构时要注意其防渗效果^[3]。

2 施工导流及围堰技术应用要点

2.1 施工导流技术应用

2.1.1 选取坝址

施工单位在组织水利水电工程项目的过程中,要科学、灵活地应用施工导流技术,从而保证施工作业具有更高的科学性和实用性。在施工开始前,要组织

专业技术人员进行现场勘察,充分掌握施工区域的地质地貌、水文条件、环境气候等数据信息,以此来选择适宜的坝址。在设计阶段还要联系多个单位开展工作。例如,设计单位、技术单位、监理单位等,明确水利水电工程建设目标,整合现场勘测得到的数据信息,遵守有关标准提出的要求来完成设计。与此同时,要积极使用现代化信息技术。例如,将BIM(Building Information Modeling,建筑信息模型)技术使用在设计工作中,建立三维模型来确定坝址,既保证稳定、合理,又不会对周围生态环境造成影响^[4]。

2.1.2 制定施工方案

要想保证水利水电工程项目顺利完成,必须制定完善可行的施工方案,所以在开展施工导流作业之前,施工单位要选择专业人员来对现有的资料进行分析和整理。例如,将设计图、现场数据信息以及施工单位自身的有关材料进行充分对比,以此来优化施工方案,并且结合工程项目来对它进行分解,做好各个分项施工的方案设计,从而可以使工作人员得到更全面指导,正确进行现场施工,避免由于对水利水电工程项目掌握不充分,导致施工作业方向出现偏差。

2.1.3 导流方式的主要类型

我国是一个地域辽阔的国家,不同地区开展水利水电工程项目存在明显的差异。所以在应用施工导流技术的过程中,现场施工作业人员必须有针对性地进行调整,采用科学、灵活的方式来完成现场施工。例如,可以使用现代化设备来提升排水效果。还有一些施工单位在参与水利水电工程项目的过程中,使用明渠导流或者隧道导流等形式。无论使用哪一种施工导流处理方法,都要结合水利水电工程项目的具体情况进行处理,既要保证工程建设质量达到要求,又不会对水利水电项目后期工作造成影响。

在一些地势平缓的位置开展水利水电工程建设,施工单位可以选择明渠导流的方法。应用这种方法可以有效地降低工作人员的压力,提升施工效率,同时可以解决以往施工过程中出现的质量、安全等问题,降低施工单位的成本投入。如果施工区域地质较为薄弱,并且河道两岸较为狭窄,可以在这种区域使用隧道导流的方法。如果施工区域属于山区,地形地貌较为复杂,开展施工建设具有较高的事故风险,那么要对隧道导流方法进行调整,只有使其和施工区域的地质相匹配,才能保证施工效果达到理想目标。

2.2 围堰技术应用

2.2.1 设置围堰平面

在水利水电工程项目中应用围堰技术时,只有科

学、合理地设计平面,才能保证后续施工作业顺利完成,同时可以消除以往工作中出现的安全问题。因此,施工单位要结合现有的标准规范来组织围堰施工,构建合理的围堰结构。在此过程中要对水利水电工程项目总体的施工设计方案进行分析,结合现代化信息技术来模拟后续的各个施工环节和流程,提前预测围堰施工过程中可能出现的问题,从而制定防范措施。与此同时,在对水利水电工程项目围堰平面结构进行设计的过程中,要使用许多材料和设备,所以施工单位要结合施工设计方案来准备相应规格、性能的材料设备,并将其运送至现场。水利水电工程项目施工环境较为复杂,要结合材料、设备的具体特点准备相应的防护措施,避免受到外界因素影响时材料和设备无法使用。在完成规划的情况下要注意现场环境、人员、设备、材料等都符合安全要求。在围堰结构设计中,一切工作都要与现场的地质情况以及水分条件为基础,只有这样才能保证工作的科学、正确,防止由于脱离现场情况而造成后续工作出现质量、安全问题^[5]。

2.2.2 测量放线

在组织围堰施工作业开始前,施工单位应做好测量放线,还要委派专业人员来开展这项工作。结合施工设计方案提出的控制点要求设置合理的标志。与此同时,要想提升测量放线的准确性,要开展标准化管理工作,施工作业人员要在面向坝体轴线位置结合砌面尺寸或高度等内容妥善优化位置,从而保证坝体断面结构可以更加精准,也为后续工作提供更加全面的数据信息。

2.2.3 围堰施工

在开展围堰施工作业的过程中,涉及内容较多,并且具有一定的事故风险,所以要正确处理施工作业。在施工时需要使用很多黄土资源,因此,施工单位要根据水利水电工程项目建设区域的实际情况来掌握黄土资源的获取途径,并且准备好充足的编织袋装好并运输黄土资源。在运输至施工现场之后按照规定的区域来进行堆放处理,同时,施工单位要结合施工进度要求将黄土提前运输至各个施工位置,以此减少后续工作中来回运输所造成的时间消耗问题。与此同时,这种提前准备可以使后续工作更加稳定,降低外界因素影响。组织施工作业时,要使施工作业人员做好挤压和密实等处理工作,让黄土更加紧密。在后续工作中还要使用铁丝等材料包扎好编织袋,借助反复叠加的方式使黄土编织袋堆放的倾斜角处于合理范围之内。现场施工作业人员应注意要在它开口位置配合相互挤压的方法来减少黄土的流失。在施工完成

后要做好编织袋的回收,以便反复利用,提升资源利用率,降低使用单位的成本投入^[6]。

2.2.4 支护钢板桩

水利水电工程项目围堰结构底部经常会出现不同程度的位移现象,而这种位移现象导致整体施工出现问题。所以在未来工程建设过程中,施工单位要在开展围堰施工时,组织现场施工作业人员开展支护钢板桩作业。第一,施工作业人员要提前准备好钢板桩并进行处理,使钢板桩达到使用要求,以及控制尺寸规格,确保整个坝体处于稳固状态。第二,在施工时需要找到适宜的位置点,将距离控制在1 m左右,提升钢板桩阻挡效果。第三,在施工现场准备好土石袋,以便对钢板桩的底部进行固定,避免在后续使用过程中由于水流冲击力导致围堰结构失稳。第四,为了保证整个围堰结构能具有更好的可靠性、安全性,施工单位要委派施工作业人员对现场的淤泥进行清理。在此过程中可以使用机械挖掘配合人工调整的方式来完成,在保证钢板桩预埋合理的基础上,使后续施工作业更加安全,并且加快施工进度。

2.2.5 淤泥清除

在现场淤泥清理的过程中,施工单位必须提前准备好所用的设备及材料,必要的情况下要使用大型机械设备来对现场淤泥进行清理。现阶段国家及行业对围堰施工制定了相应的标准规范,所以施工单位要对这些标准规范进行学习,从而提升自身的专业水平,在施工范围控制的过程中,要保证坡度控制比达到1:1,准备好相应的草袋来进行压实处理,防止出现围堰结构渗漏而造成安全事故。与此同时,施工作业人员在进行水下作业时,要保证参与工作的人员穿戴整齐防护用品,尤其是安全帽,严禁以牺牲安全的代价来提高施工效率。在做好相关工作之后可以开展现场作业,而在现场施工时要做好用电保护,降低漏电事故的发生率。现场清淤泥所使用的机械设备要控制好间隔距离,一般情况下,相互之间的距离要保证达到10 m以上,防止各个位置的机械设备出现碰撞而造成安全事故。如果现场淤泥含量较大,会导致一些大型机械设备沉陷,所以施工作业人员要提前进行现场勘察,并且准备好预防性的施工方案,以此来降低机械设备沉陷的可能,提高清淤泥效率,为后续施工作业奠定基础。

3 施工导流与围堰技术控制

针对以往施工过程中施工导流与围堰技术应用出

现的许多安全、质量、精度问题,施工单位一定要增强责任意识。对它进行深入研究,并且明确产生的原因,从而在参与水利水电工程项目的过程中制定相应的防控措施。施工单位要和监理单位、设计单位等保持密切联系,并且让相关人员开展施工现场的精细化管理,工作重点要放在提升施工效率、调整围堰导流作业流程方面。参与工程的相关人员不仅要具备扎实的专业能力,而且要具有丰富的工作经验,可以在出现问题的第一时间进行处理。对勘察方面要积极引入现代化仪器设备,保证数据信息精准、正确,同时要建立相应的信息平台,保证在各个部门进行沟通协作的过程中,数据信息可以快速、及时地传递,消除以往工作中人工传输的误差问题。

4 结束语

水利水电工程项目不仅关系到经济建设,而且影响社会稳定。如果水利水电工程出现质量问题,会给地区发展造成严重的影响,同时会给人们的生活造成困扰。因此,施工单位在参与水利水电工程项目的过程中,要认识到施工质量的重要性,尤其是在施工导流及围堰技术应用方面。要结合工程项目实际情况进行调整,通过施工导流及围堰技术应用,为水利水电施工营造安全、稳定的环境,并且保证现场工作人员的人身财产安全,加快施工进度,提升施工单位的经济效益。本文结合现阶段施工导流及围堰技术应用有关内容进行分析,以此为施工单位参与水利水电工程项目提供参考。

参考文献

- [1] 刘涛.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].城市建设理论研究(电子版), 2023(10): 140-142.
- [2] 吕存龙.施工导流和围堰技术在水利水电施工中的运用[J].居业, 2022(11): 28-30.
- [3] 冯涛涛.信丰县水利工程施工导流及围堰技术的应用研究[J].水利科学与寒区工程, 2022, 5(8): 127-129.
- [4] 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(1): 124-125.
- [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.
- [6] 李桢, 李红, 柳树摇, 等.浅谈水利水电工程施工中施工导流和围堰技术的运用[J].四川建材, 2020, 46(6): 113-115.