

导流施工技术在农业水利工程施工中的应用

张 猛

山东省单县水务局,山东 单县 274300

摘要:农业水利工程的主要作用就是服务于农业生产,不仅可以在洪灾发生的时候进行泄洪来保护农田,还能够在水资源匮乏的季节实现水资源的均衡分布,从而有力地保障了农业的可持续发展。在当前的农业水利工程施工中,导流技术的应用能够在工程施工的过程中实现对河流的导引,避免河水对施工地带造成不利的影响,从而确保工程项目的顺利实施,同时还能够减少施工对河流生态造成的不利影响。目前导流施工技术的应用类型较多,包括明渠导流、隧洞导流等,具体还需要结合施工区域的水温、地形地貌等进行综合考量。基于此,对导流施工技术在农业水利施工中的应用进行了研究,希望能够为当前的农业水利施工项目提供科学的参考依据。

关键词:农业水利工程;导流施工;应用;管理措施;技术革新

中图分类号:S27

DOI: 10.3969/j.issn.2097-065X.2023.01.017

0 引言

导流施工技术就是对水源进行引流,能够保证水利工程施工场地在施工过程中不受水流的渗透影响,为工程创造良好的施工环境,对减少环境污染、提高水利工程效果具有积极影响。因此施工单位必须要重视该施工技术的应用,严格按照水利工程项目的要求选择科学的导流技术手段,并且要采用科学的作业方法来进一步提高施工水平,从而充分发挥农业水利工程在农业生产中的价值。

1 导流施工技术概述

在农业水利工程项目的施工过程中,由于其处于涉水环境中,要想减少河水对施工地带的影响,就需要解决水流的截流与导流等问题,从而保障水利工程项目的顺利进行。导流施工技术正是通过对水源的有效控制管理,将水资源引用到施工需要的位置上的一种技术手段,在实际应用中需要依据工程项目建设要求,合理控制水流方向、大小、影响范围等,避免对现场施工进度造成阻碍,还可以把水流引至下游,依据施工图纸设计内容,开展现场勘察工作,掌握现场各项情况,包括地质条件、地基稳定性、施工条件等方面的内容,从而保障水利工程项目的顺利开展^[1]。

随着农业水利工程项目建设规模的扩大,其施工地带的区域环境也更加复杂,导流施工技术的应用价值也得以体现出来,越来越多的施工人员在水利施工中通过导流施工技术的应用有力地保障了水利工程项目的有序开展,同时在应用实践中也发现,由于导流施工的技术性、规范性与科学化水平较高,因此在该技术的实际应用中也会出现一些问题,比

如没有结合施工地带的实际情况选择技术方法,或者施工中没有按照相关的规范要求进行操作等,最终使得导流施工的整体有效性降低,因此必须要掌握导流施工技术的应用类型,并做好应用管理工作,以便可以更好地发挥导流施工技术在水利工程项目中的价值。

2 影响导流施工的因素分析

2.1 水文因素

水文因素不仅指单纯的水质和深浅度,而且还要分析水流的大小,尤其是雨季因素的影响,防止因为冰雪霜冻造成的影响,在水利工程施工中,水文因素是影响其施工过程中最重要的因素,尤其是在导流施工中,要求施工人员必须要全面分析工程项目的水文环境,并且要比较分析各种可能影响施工安全性、进度与质量的原因,以便可以规避水文等不可抗因素带来的负面影响。

2.2 地形地貌

在导流施工中,地形地貌特征直接决定了导流施工方法的选择,因此施工人员必须要加强施工现场的勘察工作,尤其是要全面了解河床的基本情况,以便可以结合施工区域的地形情况来选择正确的导流作业方法。例如,针对河床较为宽阔的河流一般采用围堰导流的施工方法,如果是对于河谷狭窄且坝体无法分期建设,则要根据当地的具体条件进行判断是否采用隧洞导流施工,还有的河流河床中存在沙洲的情况,需要在全面考察沙洲的基础上来确定其是否可以采用围堰法导流施工方案,提高导流施工的效果。如果施工区域较为平坦,施工安全性较高的情况下则可以有效利用原有河道,并采用明

渠导流方案^[2-3]。

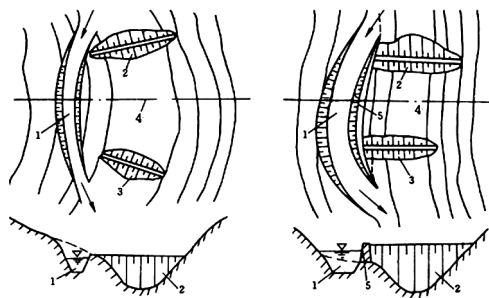
2.3 地质因素

河床的地质条件可能会限制一些施工技术的使用,因此在选择施工技术时需要全面检查河床的地质条件,例如针对河床束窄处进行围堰导流,应当确定河床的束窄程度和导流可能遇到的各种问题,综合选择适宜的导流技术。

3 导流技术在水利工程中的实际应用

3.1 明渠导流

明渠导流技术在当前的水利工程项目施工中比较常见,该方法主要就是在河流的上下游分别设置围堰,对水流进行划分和引导,以此可以最大程度降低水流对工程项目使用造成的影响,具体如下图1所示。在实践应用中可以发现,明渠导流还能够起到生态保护的作用,因此具有较高的经济效益与环保效益。在该技术的应用过程中还需要注意该河道是否存在过排冰、过木以及通航等情况,明渠导流法十四中必须要合理的布置明确,在不知之前还需要考虑到进出口的绝对高程,明渠转弯的半径应当至少高于3倍河道宽度,避免出现溢出现象,对于明渠渠底为软土地基的情况,施工过程中还应当采取一定的防渗措施,再就是如果导流流量较大的情况下还需要判断河床的支撑力是否足够,从而全面确保明渠导流的应用效果^[4]。



(a)在岸坡上开挖的明渠 (b)在滩地上开挖并设有导墙的明渠
1. 导流明渠;2. 上游围堰;3. 下游围堰;4. 坝轴线;5. 明渠外导墙

图1 明渠导流示意图

3.2 隧洞导流

隧洞导流作业方法主要是用于一些山区水利工程施工中,即河谷狭窄且地形陡峻区域,由于构建明渠或者是其他导流设施的难度比较大,因此可以采用隧洞导流作业方法,其安全性比较高,但是由于自身局限性往往很难形成较大的导流流量,应该结合河流实际状况予以恰当选用和设置。在施工中,相关施工人员必须要全面考察施工区域的地形地貌、地质等条件,还可以运用永久隧洞条件来形成理想的隧洞应用效果,这样也能够高质量地完成导流任

务。在隧洞的构建过程中,相关技术人员尤其要对区域内的地质条件进行勘察,确保地质条件能够保障隧洞的稳定性,如果在地质条件较为恶劣的情况下构建隧洞就极易出现隧洞坍塌或者变形的问題。在隧洞构建中,还需要注意其轴线设置,应该尽量采取直线方式,避免弯道设置而产生较大的冲击力,而且直线设置也能够提高随动结构的稳定性和耐久性,如果受到地形地貌的限制必须要设置弯道的情况,那么就需要施工人员对其角度进行合理的把控,应该将角度维持在 60° 以内。目前我国农业水利项目覆盖的范围越来越广,在一些条件比较恶劣的地区进行施工的时候,更要全面考察好该地区实际情况,高质量、安全地完成导流任务。

3.3 围堰施工

围堰施工包括全面围堰和分段围堰两种作业方法,具体的作业方法需要结合施工区域的具体情况进行选择。其中全面围堰是一次性完成河道截断处理的一种围堰方式,水流经过围堰建筑会发生分流,进而对水流起到引导作用,目前来看,该种作业方法主要用于河道过宽、施工工程量较大的河流中,导流效果较好,即使是河流通道狭窄的情况下也可以采用这一作业方法,需要施工人员进行综合规划,以便发挥其应用效果;分段围堰适用于河床宽、流量大的水利工程,一般这种工程项目的工期较长,因此采用分段导流的方式也能够满足施工需求,在实际操作中,需要相关施工人员将围堰进行划分,确保每段围堰在划分后能够直接运行,根据河流、河道、河床的相关特点,对岸边进行有效封堵,以实现河道分期处理,保证河道均经过围堰,从而促进水利工程的顺利建设^[5-6]。

3.4 涵洞导流

涵洞导流法指的是将挡水围堰设置于基坑上下游位置,河水在涵洞的作用下进行导流,该作业方法常用于水闸和中小型土坝等水利工程建设中。由于涵洞导流在实际应用中的施工面比较大,因此施工效率相对较高,也能够进一步缩短施工周期,从而起到节约施工成本的作用。除此以外,涵洞导流的灵活性较强,因此可以采用依山布设或者沿滩布设的方式,将沟槽修筑于大坝基岩当中,在衬砌施工后设置混凝土拱顶,以此也能够满足多种施工场景下的导流需求。在施工中需要注意,如果从土石坝心墙和斜墙中修筑涵洞还需要做好防渗施工,以此来保障土石坝的稳定性,如果是在硬土层中设置涵洞,那么就需要对基础进行处理,避免发生不均匀沉降的问题,同时为了减少弯道设置带来的冲击力,涵洞导流也需要采取直线布置方式。

3.5 坝差引水法

坝差引水法常用于大坝施工中,对保障大坝施工的安全性和稳定性有着重要的作用,而且该作业方法还具有施工成本较低、结构简单、稳定性强等优点,但是需要注意的是,由于经常会出现工程的引水系统原状态不能有效承受河流速加快的现象,导致施工安全受到影响,因此在实际应用中还需要设计人员能够全面分析河流水量、大坝结构等内容,以便可以加强坝差引水的科学性,从而最大程度上保障施工的安全性。

4 导流施工技术的应用管理措施

4.1 掌握导流施工技术要点

在农业水利工程的施工过程中,由于工程项目规模加大,涉及到的施工环节比较多,因此整个施工过程具有一定的复杂性,导流施工为了满足水利工程施工要求也需要采用标准化的施工才能够最大程度上保障水利工程的有序进行,因此在导流施工技术的应用管理中必须要掌握导流施工技术要点,以便可以做好全过程的管理工作。在实际管理中,一是要关注导流施工的操作过程,主要是因为导流作业方法的技术性要求较高,要规范操作,规避人为因素带来的不利影响,同时还需要加强各部门的配合,在作业过程中要全面收集施工区域的各项信息,并以此为基础开展导流作用,保障各个施工环节的有序进行^[7]。二是要做好技术交底工作,导流施工中也涉及到多个环节,因此要求各环节的施工人员都能够结合施工要求做好技术交底等工作,明确导流施工的步骤以及操作方法等。三是要加强人员、设备、材料等内容的管控工作,要求施工人员必须具备较高的综合素质和施工能力,严禁出现滥竽充数问题,在设备管理上也要提高重视,相关施工人员要根据水利工程导流施工的质量要求、进度安排、图纸设计内容,合理配置设备进行施工,并且要确保能够满足导流施工所需指标要求,对于易出现问题的设备要做好相应的保养、维护工作,尤其是在材料上,各导流作业方法类型不同,用到的材料也有较大的差异,在施工中也要合理地控制好各种材料的质量,在施工过程中还要依照施工现场材料堆放需求和相应的施工进度来确保采购、进场、堆放合理规划,确保材料的合理验收、使用,尤其是要杜绝使用不合格或不满足工程建设要求的材料。

4.2 制定科学合理的导流施工方案

导流施工方案是否科学、合理是影响导流施工技术应用质量的重要因素,因此要求相关施工人员必须要详细地对施工区域进行勘察,全面了解施工

区域的水温、地形地貌、地质等多方面因素的影响,要了解好施工时间段的天气条件等等,还需要分析不同部分分布之间存在的联系,总结出相应的规律,用有效的规律指导优化相关方案的配置,并且要增进施工人员、技术人员和监理人员的沟通交流,明确图纸会审的流程,尤其是在设计工作当中需要做好详细的调查工作,确保数据采集的真实性与完整性,并在此基础上制定合理的导流施工方案,合理安排水下施工的具体工作时间,施工过程中要做好防洪防汛工作,确保各个环节施工控制工作的有效性^[8]。同时,在施工过程中还要及时发现出现的问题,并结合实际情况对施工方案进行优化等等,从而全面提高水利工程的施工质量。

4.3 提高导流施工人员的技术水平

在导流施工技术的应用中,相关施工人员的综合素质水平高低也会影响施工效果,因此需要施工企业能够加强人员管理工作,进一步提高导流施工人员的技术水平,从而为导流施工技术的应用奠定坚实的人才支撑。在实际工作中,施工企业要树立科学的培训意识,严格按照导流施工技术要求开展培训工作,使相关施工人员能够掌握全面的导流施工知识,明确导流施工技术的要点与难点,防止出现仅凭经验施工的现象。除此以外,还需要完善企业的用人机制,积极面向社会等渠道招聘更高素质的技术人才,还要着重审核技术型人才的职业资格和施工技术,保障人才质量,在人才管理中也要利用好奖惩机制,可以采用考核的方式对人员进行鼓励,从而提高其积极性^[9]。

4.4 加强导流施工技术革新工作

在科技逐渐发展的今天,导流技术也需要经过不断地革新才能够满足我国水利工程发展的需要,因此施工企业也要加强导流施工技术革新工作,但是在施工中应该做好详细的勘察工作,协调好技术性要素和经济性要素之间的关系,防止过于追求新技术与新工艺而导致施工成本的持续增加。除此以外,还要注重先进技术手段的应用,比如要应用好BIM技术,也可以对各施工方案进行针对性的分析,从而提高导流施工的效果。

4.5 建立完善的施工监管机制

要树立先进的管理理念,不断完善施工监管机制,因此需要施工单位制定完善的施工监管机制,并派遣专门的监督人员实施监管工作,在工作实际中要注重对施工环节、施工人员的监管等,比如在施工环节中要重视施工技术的操作是否规范、材料的使用是否合格等,针对施工人员主要就是重视起对其专业知识的考察,确保其能够严格按照规范要求进

行施工,除此以外,还需要综合考量人员、技术和施工各个要素,做好资源优化配置,防止在施工中出现资源浪费的现象,在保障施工成本的同时还要全面提高导流施工技术的应用质量^[10]。

5 结语

农业水利工程惠及民生关系到区域内水资源的分布是否均衡,因此必须要重视起导流施工技术的应用,严格按照施工区域的要求选择科学的导流方法,同时施工人员也要树立科学施工的意识,规范施工操作,从而进一步提高导流施工的应用质量,为水利工程项目的高质量施工奠定良好的基础,这对促进我国农田水利工程项目的健康可持续发展也有着十分重要的现实意义。

参考文献:

- [1] 孟贤达. 农业水利工程发展问题及策略分析[J]. 农业开发与装备, 2022(3): 112-114.
- [2] 王凯生. 探究水利工程施工中导流施工技术的应用

[J]. 珠江水运, 2021(15): 74-75.

- [3] 李二山. 导流施工技术在水利工程施工中的应用[J]. 绿色环保建材, 2021(2): 173-174.
- [4] 聂春风. 水利工程施工中导流施工技术探究[J]. 绿色环保建材, 2021(5): 155-156.
- [5] 张金山, 韩静. 刍议水利工程施工中导流施工技术的应用管理[J]. 砖瓦, 2020(12): 185-186.
- [6] 龚永林. 导流施工技术在水利工程施工中的应用浅析[J]. 居舍, 2020(12): 34.
- [7] 赵志鹏. 水利工程施工中的导流问题及技术解析[J]. 建筑技术开发, 2020(4): 98-99.
- [8] 周涛. 导流施工技术在水利工程施工中的应用[J]. 河南建材, 2020(3): 4-5.
- [9] 荆燕燕, 刘萍, 轩庆庆. 导流施工技术在农业水利工程施工中的应用研究[J]. 农村科学实验, 2020(2): 105-106.
- [10] 鲁晓青. 导流施工技术在农业水利工程施工中的应用探讨[J]. 区域治理, 2018(39): 240.

作者简介: 张 猛, 男, 1979 年生, 助理工程师。研究方向为水利工程。

(上接第 22 页)

3.4.3 借力社会资源整合

积极争取各级财政农机公共服务能力建设资金, 结合全市水稻、油菜全程机械化示范基地建设, 推出提升农机专业合作社服务奖补、示范基地建设奖补、新型机具推广贴补等系列奖补政策, 在资金、项目、技术方面给予支持和倾斜。充分利用农机服务组织经济、人才、土地优势, 通过实践和示范, 让广大农民零距离接触现代农业和感受农机带来的好处, 推进农机新装备新技术推广应用, 为农户提供长期的技术服务指导, 带动周边区域农机化发展, 促进当地农业转型升级, 带来就业、创业机会, 营造了多方合作、互利共赢的局面。

参考文献:

- [1] 张钊铭. 论现代农业机械的发展趋势[J]. 湖北农机化, 2020(12): 12-13.
- [2] 姜鹤群, 江洪, 刘啸. 黄石市农机资源有效配置思考[J]. 湖北农机化, 2011(4): 30-32.
- [3] 王友根, 冯天玉, 刘烈辉, 等. 湖北山区农业机械化发展现状及对策[J]. 湖北农机化, 2010(1): 16-17.
- [4] 刘长华, 陈鹏宇, 郑先荣, 等. 湖北加快推进农业机械化

转型升级[J]. 中国农机化导报, 2019(7): 4-7.

- [5] 张立萍. 我国农业机械化发展现状及对策[J]. 农业开发与装备, 2022(8): 26-28.
- [6] 蒋秋新, 范静, 胡祖荣. “农机合作社+”模式提升农业机械化水平[J]. 江苏农村经济, 2019(6): 19-20.
- [7] 周秀梅. 新时期我国农业机械化发展面临的问题与对策研究[J]. 安徽农业科学, 2021, 49(11): 258-260+265.
- [8] 皮少成, 王林松. 关于做好当前湖北农机推广工作的建议与思考[J]. 湖北农机化, 2016(3): 15-17.
- [9] 田侃民. 农业机械化技术推广的有效途径与措施[J]. 农家参谋, 2021(8): 79-80.
- [10] 夏新华. 孝感市农机化发展的现状、问题和建议[J]. 湖北农机化, 2020(19): 13-15.
- [11] 张伟朋. 农业机械化发展问题与分析[J]. 辽宁农业科学, 2020(2): 61-63.
- [12] 张兆同, 杨桂祥. 农业机械化高质量发展的内涵、问题与对策[J]. 农业经济, 2020(2): 6-8.
- [13] 王文, 曾庆兵. 武穴市农机化现状及发展思路[J]. 湖北农机化, 2021(13): 11-12.

作者简介: 舒华姝, 女, 1975 年生。研究方向为农业机械化。