

固原市黄河水调蓄工程的建设与管理探究

周美琪

宁夏六盘山水务有限公司 宁夏 固原 756000

[摘要]固原市黄河水调蓄工程是在宁夏旱情不断加剧的大环境下,通过建设调蓄水工程,充分利用现有扬黄水资源灌溉指标的一项重要的发展项目和民生工程。施工单位在建设与管理的过程当中必须要投入相应的力度并形成正确的认知,使其能够更好地发挥平衡水资源和缓解生态不足的重要作用。文章结合固原市黄河水调蓄工程的建设与管理实践经验,简要分析了施工建设中的技术与管理重点环节。

[关键词]黄水东调; 工程建设; 管理

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.10.1706

引言

随着我国水利工程事业的不断发展壮大,在工程建设的规模和覆盖面积上都有了明显的提高。现有水利工程能够更好地适应不同区域的水资源分布状况,在建设的技术工艺和科技创新方面也有了较为长足的进步。为了充分利用现有固海扩灌工程分配给固原市原州区的扬黄水资源,进一步解决原州区的农业发展用水的迫切需要,稳定实现脱贫攻坚、加快当地经济社会发展,改善区域生态环境,优化区域水资源配置,因而提出建设固原市黄河水调蓄工程方案。该工程也是“引黄入固”工程的重要调蓄设施,利用扬黄水资源,助力脱贫攻坚具有极为重要的作用,更有利于水资源的平衡配置与和谐发展。

1 工程建设的重要性

通过对黄河水的调蓄,在改善现有灌区灌溉条件的基础上,为固原市脱贫攻坚和原州区高效节水现代农业提供水资源保障。此外,在特殊枯水年份为本地区城市用水提供应急备用水源。

1.1 充分利用黄河水,改善灌区供水条件

固海扩灌工程将黄河水高扬远送进入原州区,以固海扩灌工程为水源建设的节水灌区设计灌溉面积19.73万亩,现状2017年黄河水用水量是用水总量指标的24.4%,使得已经开发的扬黄灌溉面积、包括为生态移民建设的高效节水补灌工程的用水得不到保证,实灌面积不高,而且不能保证灌溉。原州区地下水资源主要集中分布在本项目规划区,其开发利用程度高,造成区域地下水超采,地下水位总体呈一定下降趋势,制约着区域地下水生态环境。而通过本工程的建设管理,以扬黄水替代地下水发展高效节灌,不仅可以有效减少对地下水的开采,而且能够通过灌溉增加地下水的补给,对于修复和恢复该区域脆弱的地下水生态功能具有重要意义。

1.2 保障本市城市用水安全

当地城市用水主要由2016年建成通水的宁夏中南部城乡饮水安全供水工程供水,基本上属于单一水源供水,当中南部城乡饮水工程的水源出现特殊枯水年份的情况下,缺乏有效的城市应急备用水源。建设本工程,能够与中南部城乡饮水工程(中庄水库)的水源形成互补,北部扬黄水与南部泾河水联调,确保固原市城市用水安全。

1.3 助力脱贫攻坚

原州区属国家级集中连片贫困区,根据《固原市脱贫攻坚总体规划》提出实施的脱贫攻坚计划的重点水利工程是建设“引黄入固”工程,有效确保农业增效、粮食增产、农民增收。黄河水调蓄工程是“引黄入固”工程的重要调蓄设施,对于充分利用自治区分配给固原的黄河水资源,助力脱贫攻坚发挥着重要的作用。

2 施工建设当中的技术管理要点分析

2.1 坝基清理与开挖技术

水库坝体施工建设涉及坝基清理与土方开挖工作,其中原有水库存蓄水量较多,在坝基施工前必须先将水库蓄水抽排干。为避免水资源的浪费,应将水库蓄水就近引排至灌区的蓄水池或工程临时围堰中。因水库已运行多年,库区有较厚淤积层,在坝基开挖前,需将原库区淤泥清出。由于淤泥含水量大,清淤前需采用龙头坑降水及井点降水方式将淤泥中积水排出,后采用自卸汽车出渣。坝基清基包括地面附着物的清理、有机质土、腐殖土和表层液化土等不良地层的清理,清理深度按0.5m控制。清基土方按弃渣处理。由于湿陷性黄土浸水后其结构易发生破坏变形的特殊性质,为减少坝基不均匀沉降而产生的破坏,左右坝肩处湿陷性黄土需要全部挖除处理,由于其开挖土方量较大,为节约施工成本,挖除的湿陷土经处理后可用于坝体填筑,需要采用机械化施工,进而确保工序的完备性。

2.2 隧洞施工管理

加强水库隧洞施工安全管理的作用占重要地位,是确保项目整体质量的根本,为此,相关管理人员需要高度重视水库隧洞施工安全管理,提升隧洞施工安全管理。如:为了不影响输水塔施工,在出库隧洞设一个工作面,由出口掘进,采用短进尺开挖,喷射混凝土和隧洞砌护施工。在隧洞开挖时采取人工开挖为主、爆破开挖为辅的方式。隧洞初期支护在隧洞断面开挖后紧接进行,以拱架支护为主,进出口采用管棚支护。通常情况下,在隧洞施工中洞内集水多是裂隙渗水,多来自洞顶部和侧壁。因而,结合临时支护,可以在顶部铺防雨布接水,并导向两侧,不影响主要进出通道,分段设集水井抽排,所有污水经净化后再排入洞外溪沟。此外,注重隧洞施工通风问题,确保工作面有足够的新鲜空气,确

保一切施工正常,及时作业,确保工程整体施工安全,保障作业人员的人身安全。

2.3 工程自动化系统建设

有效通过信息通信、计算机网络及自动监测控制等技术,建立覆盖工程各环节的通信网络,建设泵站、水库、流量控制室、输水管网等设施的综合自动化控制系统,为水资源管理、防汛减灾、应急抢修等多方面提供便捷的服务,通过对泵站各机组的运行状态、输水管道流量及压力、水库水位等信息的实时监测,实现调蓄水库、压力管道等工程“无人值班、少人值守”的管理目标,全面提升调度运营水平,为本工程提供可靠的技术支撑。如:取水泵站计算机监控系统、视频监控系统、泵站至原州区调度中心的通讯系统建设;何家沟水库管理站计算机监控系统、视频监控系统、水库输水塔现地控制系统、流量控制室现地控制系统以及水库至泵站的通讯系统建设等,实现调度室对泵站机组、变频器、阀门、各配电设备的远程控制,对泵站进水前池水位、出水管流量、出水压力等数据的实时监测,实现泵站少人值守的目的;实现调度室对输水管道经过危险地段的压力、环境实时监测,保障管线的安全运行管理,减少管线巡护工作。

2.4 节能施工技术及工艺推广

通过应用新技术、新工艺、利用科技进步,推广先进节能技术,促进项目建设节能降耗。在施工过程中的土石方开挖工程量大,根据能耗分析,土石方开挖运输距离对机械能耗的影响较大,施工中应根据开挖料的性质合理安排存、弃渣部位,尽可能缩短运距。为此,需做好土石方平衡调配规划和施工道路规划。土石方填筑工程主要集中在水库大坝坝体的填筑,需做好上坝土料场的选择与规划,优先考虑在库区内取土,以便于充分降低施工能耗。在混凝土施工时尽量将仓面上所需的模板、钢筋等杂物按起吊最大起重量一次性吊运入仓,以尽可能地减少施工机械的使用次数,提高施工机械效率。

3 工程现场管理的重点分析

3.1 重视土壤环境保护

工程施工土方工程量约380万方,工程调用土方应本着经济、合理的原则,在工程位置就近的范围之内调用土方,取土开挖时,进行表土的剥离,待取土结束后,应尽快整理现场,将表土覆盖在原地表,以尽快恢复植被。施工中重视现场管理,尽量缩小施工破坏范围,严格控制施工区域内的施工活动,尽可能地不破坏原有的地表植被和土壤。农田临时扰动区域的植被恢复以农业种植复垦为主,适当辅助以人工施肥措施,进一步提高土壤肥力,促进土地生产力恢复。此外,在施工过程中,有可能把固体废物残留于土壤中长时间残留,制约着土壤耕作和农作物的生长。因此,施工结束后必须要求把残留的固体废物清除干净,不得埋入土中。

3.2 加强进度管控

为有效推进黄河水调蓄工程的建设效率,从前期的方案制定和项目规划方面就需要予以全局性的考虑,对涉及进行征地的区域提前做好经济补偿与协调补偿工作,有效保护居民区和基本农田,为后续工程实操赢得宝贵时间。在施工建设过程当中需要安排专人对工程现场进行动态的监控,严格按照工程实施性组织设计及实际工程日工作量和进度完成情况予以统筹管理,一旦出现工程延误或变更的问题,可及时进行动态优化调整,合理兼顾工程建设质量和工期进度的需求。施工单位要将人力资源和物资设备材料等方面根据需求予以充分的利用,通过分班作业和轮班作业的方式加快工程进度,并随时关注工程建设过程中的质检工作,做好各工序之间的有效衔接。

3.3 优化技术革新

新技术在工程建设的管理承担着重要的角色,特别是对于固原市黄河水调蓄工程建设而言,加强技术的革新与优化应用能够更好地推进项目。对于长距离供水工程,节水是最有效的节能措施。同时要求水库采取有效的防渗措施,尽可能减少输水、蓄水等环节的水量损失,采用先进的通信及自动化设施,提高运行调度管理水平。在工程技术的发展过程中必须把质量和效率作为首要条件,根据实操经验和地域特点进行统筹确定。

4 结语

固原市黄河水调蓄工程的建设对于固原市的高效农业灌溉及助力脱贫攻坚具有积极重要的作用,在工程建设过程当中,必须要将质量和效率作为首要目标,充分利用新技术和新理念实行施工实操与现场管理,严格把控建设过程中的重点环节和难点工作开展,真正将固原市黄河水调蓄工程对民生发展的意义融入日常的实操建设过程当中,确保工程早日发挥效益。

参考文献

- [1] 宋致军. 谈黄水东调应急工程的建设与管理[J]. 山东水利, 2019(03): 33-34.
- [2] 刘中会. 聚力补短板, 严抓强监管, 全面推进山东水治理体系和治理能力现代化[J]. 中国水利, 2019(24): 77.
- [3] 李继明. 信息技术在水利水电工程管理中的应用[J]. 建筑工程技术与设计, 2021.
- [4] 王炜. 黄水东调: 山东水利建设史上的奇迹[J]. 山东国资, 2018(05).
- [5] 本书编写委员会著. 城市供水与地下管网[M]. 北京: 中国水利水电出版社, 2016. 12.
- [6] 王英. 水电工程陆生生态环境影响评价与生态管理研究[D]. 西北大学硕士论文, 2007.
- [7] 侯冰洁. 宁夏固原城乡饮水安全工程自动化管理系统总体设计研究[D]. 华北水利水电大学硕士论文, 2017.