

现代化灌区改造工程施工组织与管理探析

才一鸣

甘肃大禹节水集团水利水电工程有限责任公司天津分公司

DOI:10.32629/btr.v8i12.5141

[摘要] 灌区作为农业生产的重要基础设施,对保障粮食安全、促进农村经济发展具有重要作用。传统老旧灌区存在渠道渗漏严重、配套设施老化破损、灌溉方式落后等问题,严重降低耕地灌溉用水利用率,增加灌溉成本,制约农业生产发展提升,而推进现代化灌区改造可更好地解决当前存在的问题。基于此,本文先阐述了现代化灌区改造工程特点,梳理了施工组织基础内容,并结合工程实际情况,制定实施了有效可落地的施工管理路径,以及提出了相关优化策略,以期提高现代化灌区改造工程施工组织与管理水平,为同类灌区改造项目的高质量开展提供有益参考。

[关键词] 现代化灌区; 灌区改造工程; 施工组织; 施工管理

中图分类号: TV52 文献标识码: A

Analysis of Construction Organization and Management of Modern Irrigation District Renovation Projects

Yiming Cai

Tianjin Branch of Gansu Dayu Water-Saving Group Water Conservancy and Hydropower Engineering Co., Ltd.

[Abstract] As an important infrastructure for agricultural production, irrigation districts play a significant role in ensuring food security and promoting rural economic development. Traditional and aging irrigation districts suffer from problems such as severe canal leakage, aging and damaged supporting facilities, and outdated irrigation methods, which significantly reduce the efficiency of irrigation water use, increase irrigation costs, and constrain the development of agricultural production. Promoting the renovation of modern irrigation districts can effectively address these existing problems. Based on this, this paper first analyzes the characteristics of modern irrigation district renovation projects and reviews the basic content of construction organization. Combined with actual engineering conditions, effective and practical construction management approaches are developed, and relevant optimization strategies are proposed to improve the construction organization and management of modern irrigation district renovation projects and provide useful references for the high-quality implementation of similar irrigation district renovation projects.

[Key words] modern irrigation districts; irrigation district renovation projects; construction organization; construction management

当前多数灌区均已建成运行多年,而早期灌区建设受资金、施工技术、建材标准限制,使得很多配套设施运行效率下降,运行效能有限,存在较为严重的输水损耗问题,不满足节能减排要求。现代化改造不仅是技术层面的升级,更是管理理念、环境保护和可持续发展思想的融合,但灌区改造工程线路跨度大、施工点位分散等特点使得施工组织复杂,现场管理难度突出^[1]。所以还需加大重视,能够结合现代化灌区改造工程特点,基于施工现场实际,进一步优化施工组织设计,制定多样有效的施工管理方案,加强执行与落实,切实提高灌区的运行效率与管理水平。

1 现代化灌区改造工程特点

一是改造线路长,施工作业分散。对于中型及大型的灌区改造项目来说,其包括主干渠、各级分支渠衬砌修缮等,同时还涉及分水闸、自动化测控站等新建项目^[2]。施工作业面沿农田、乡村道路线性分布,不仅施工线路长,还难以进行封闭式施工。

二是受农业生产周期影响。灌区改造项目开展时不得占用春灌、秋灌核心用水时段,因此有效施工窗口期主要为每年10月至次年3月,这种情况下若施工组织规划不合理,极易错过窗口期,不仅施工进度滞后,还会大幅度增加管理及设备租赁成本。

三是多专业交叉同步施工。现代化灌区改造时涉及的施工作业较多,包括渠道硬化、土建施工、水利信息化布线等,这使得土建班组、弱电施工班组等多专业需同时进入施工现场,若工序衔接混乱极易引发施工质量问题,导致出现返工情况。

四是外部协调主体多。灌区改造过程中会出现占用田间道路、临时使用耕地、施工管线跨越乡村公路等情况,需要与乡镇政府、村委会、农户、电力单位等多方主体进行沟通协调,整体协调工作量大,且若协调不及时,还会直接影响改造施工进度。

2 现代化灌区改造工程施工组织编制基础

2.1 施工组织设计编制内容

一是工程概况与现场条件梳理。开展前期勘察工作,掌握各类数据信息,完成基础工程量统计。在此情况下进一步细化各渠段耕地种植类型、周边交通条件、地区灌溉时间段等各项数据^[3]。

二是施工总体部署与分区划分。根据区域渠系分布、距离等条件将改造工程分为多个施工分区,每个分区都需配备独立的施工班组,施工所需的小型机械设备,以及设定临时物料堆放区,防止出现设备、材料长距离往返转运,增加成本。通常情况下,每个区渠道总长在20~35km,配备1支土建班组、1台挖掘机、2台混凝土搅拌运输车,以及相关施工材料。

三是分阶段工期规划。根据灌区改造工程特点和施工项目合理划分多个施工阶段,包括前期征地协调、渠道清淤开挖、混凝土施工、配套建筑物浇筑、机电信息化安装、竣工验收等,每个阶段都需绑定农闲窗口期,保证整体施工在次年春灌前完成。

四是资源配置计划。针对劳动力、机械设备、建材用量三方面制定相应的配置计划。比如以劳动力来说,需结合施工阶段特点、施工项目合理配置施工人员、安全员等人员的数量;以建材用量来说,应提前测算总需求量,结合实际对水泥、砂石骨料等材料用量进行精准采购,并分批次定点堆放,减少现场材料浪费。

五是专项施工方案。结合施工实际和特殊情况,需针对渠道防渗衬砌、渡槽加固、自动化计量设备安装、冬季低温施工等方面单独编制专项施工方案,提前制定应急预案,做好防冻、防坍塌等防护措施,保证整体施工质量及安全。

2.2 施工组织编制常见误区

当前很多施工单位施工组织编制常见误区主要包括在安排工期时未能考虑到农灌时段、冬季连续施工时未能考虑到低温混凝土冻损情况;山区灌区和平原灌区使用相同机械设备配置,导致狭窄山区道路下很多大型机械设备无法进入施工现场;缺少外部协调专项预案,未预留青苗补偿、临时用地协商缓冲时间,使得实际施工时极易出现频繁停工问题。这些误区的存在会降低施工组织文件的指导价值,也会直接影响施工现场管理质量。

3 现代化灌区改造工程全过程施工管理实施路径

3.1 人力资源管理

首先,项目管理层应设置项目经理、施工负责人、技术负责人、安全负责人、协调专员等,像技术负责人来说,应在每个施工分区配备至少一名技术人员,主要负责现场施工操作的监督指导工作,保证施工质量^[4]。像协调专员来说,应根据灌区改造工程规模,涉及的协调主体数量等,合理配备协调专员数量,专职对接村镇、农户处理占地、青苗纠纷等,确保灌区改造工程施工可顺利进行。

其次,一线施工班组应采取分区包干责任制,根据划分的区域,每个班组需对应固定的施工范围,而施工质量、工程量等与班组结算费用相关联。同时,要求在每日班前进行规范交底,在开展野外作业前也需提前明确对应的施工工序、注意事项、特殊要求等,减少人员操作失误,提高施工质量。

最后,重视人员考勤管理,采取分区定点打卡方式,而对于相对偏远的施工段需使用现场拍照报备,减少脱岗情况的发生。严格执行规范标准,不得跨区域随意调配施工人员,确保整体施工进度达标。

3.2 材料与设备管理

未防止野外作业时材料露天堆放被偷盗或被雨水冲刷流失的情况发生,需在各分区设置封闭式临时料场,通过铺设防水帆布等方式进行渗漏防护,每日安排专职人员盘点水泥、砂石存量。在实际施工阶段,按要求进行混凝土拌合,并在规定时间内投入施工使用,防止混凝土因一次性大量搅拌造成凝固而报废。针对施工所需的机械设备实行分区专属调配方案,即对于振捣器、切割机等小型机械设备可随施工班组定点存放管理,对于搅拌机、挖掘机等大型机械设备需按施工段顺序规范流转使用。建立设备台账,定期开展机械设备保养工作,如挖掘机每作业80小时保养一次滤芯、液压系统,避免施工中途设备故障停工。同时,针对智能传感器、控制柜、流量计等机电信息化设备,需单独搭建临床防潮区域,不得让设备露天存放,并做好设备的登记管理,保证设备运行安全稳定。

3.3 施工进度管理

以施工组织设计总工期为基准,分解月度、周度施工目标,每周开展施工进度复盘会议,对比计划完成工程量与实际工程量^[5]。若实际工程量低于计划完成工程量80%,需立刻分析原因制定调整方案。针对征地协调、雨雪天气等不可控停工因素,需提前预留一定的缓冲工期,保证灌区改造工程可按期交付。在实际施工时,应优先进行主干渠核心段的施工作业,在主干渠具备输水基础后,再分段施工支渠、农渠,这样可有效缓解农期用水矛盾。

3.4 施工质量管理

一是渠道混凝土衬砌施工质量管理,重点对基底压实度、混凝土厚度等方面管控。施工时,每200m渠段取样检测基底压实度,若低于标准要求92%,需立即处理。混凝土厚度设计12cm,施工现场采用钢钎随机穿刺检测,若厚度不达标需立即返工加厚。伸缩缝施工后需分段进行闭水试验,渗漏量超标区段需重新密封处理,直至试验合格。

二是闸、渡槽等建筑物在质量管理时应重点检查钢筋绑扎间距、混凝土养护成效。对于野外、温度较低条件下,养护时长应>14天,期间采取洒水等方式保证表面湿润。

三是自动化量水设备安装后进行调试,对比设备与人工测量数据的误差,误差超过5%重新校准,保障后期灌区精准计量节水。

四是建立三级质检制度,先进行班组自检、再进行分区技术人员复检,最后由项目总工抽检,各项工序检查合格的情况下还能进行后续施工,且在检查期间需做好各项记录,作为竣工验收依据。

3.5安全文明施工管理

现代化灌区改造工程施工现场沿农田分布,没有封闭围挡,这种情况下农户、牲畜、来往行人等容易进入作业区域,因此还需加大安全管理力度。如渠道开挖沟槽两侧安装防护栏杆、增设安全警示标识;混凝土机械用电线路架空铺设,避免农田积水漏电;施工周边安排人员疏导交通,定期巡查各分区现场。这样才能更好地规避各类隐患风险,保证周边人们、动物及施工现场安全。

另外,还要注重文明施工,按规范要求统一转运施工产生的废弃混凝土、淤泥等,不得随意堆积农田破坏耕地,引发环境污染。定期通过洒水等方式控制施工扬尘,在施工结束后也要平整临时占用农田等,以及足额发放青苗补偿,保障农户的基本权益,减少农民阻挠施工问题的发生。

4 现代化灌区改造工程施工组织与管理优化策略

4.1优化施工组织设计编制

加强前期现场勘测深度,要求技术人员全线徒步勘察所有渠段,借助有效工具完整记录地形、耕地类型等各项数据信息,进一步提高工程量统计的精准性,把握该工程的施工难度等相关条件。工程施工期间,应每周根据实际施工进度、现场情况等动态调整工期、人力等相关施工组织计划,若发生连续降雨等特殊情况也要及时调整施工分区作业顺序。单独编制外部协调专项方案,提前1月联合乡镇完成临时用地等相关工作,减少后续突发停工情况的发生。

4.2建立多方联动协调机制

应由项目经理、乡镇工作者、村代表等人员组成专项协调小组,每周开展沟通会议,针对施工进度、占地诉求等问题进行讨论分析,共同制定解决方案,做好各项协调工作。为降低外部施工阻力,应提前向相关部门提交施工方案,办理临时施工许可,保证电力通信管线交叉施工等施工作业的顺利进行。

4.3规范各班组施工时序

由项目总工统一编制交叉工序时序表,规范各专业施工工序。要求所有分包班组签订工序衔接责任协议,明确各班组的进场、退场时间,以及对应的施工保护范围等,一旦下一道工序的施工班组破坏前序完工工程,则需按要求承担相应的成本费用。每日开展例会,统筹协调各班组的作业范围,防止出现施工作业冲突。

4.4采取精细化管理模式

制定落实分区独立管理责任制,保证每个分区材料、机械设备等都有专职的管理人员,建立相应的管理台账,每日做好各项记录工作。如针对机械设备来说,编制标准化机械保养计划表,安排专人每日检查设备运行状态,若该机械设备进行野外作业,还需增加除尘、防锈等养护次数。针对施工材料来说,料场分区封闭管理,根据每日工程量定量发放砂石、水泥等材料。

5 结语

综上所述,相比普通水利工程建设来说,现代化灌区改造工程的施工难度及复杂性更高,这也使得其施工组织与管理不能照搬工程通用管理模式。因此,需充分了解现代化灌区改造工程特点,能够制定一套符合施工现场条件,可实现分区规划、动态调整的施工组织设计,并从人力资源、材料设备、施工进度、施工质量、施工安全等方面制定完善的施工管理方案,以及针对施工组织与管理现存问题,制定实施建立多方联动协调机制、规范各班组施工时序等优化策略,切实提高施工组织与管理水平,构建适配现代化灌区改造工程的施工管理模式,这样才能进一步提高改造质量,确保改造后灌区节水效益稳定发挥。

【参考文献】

- [1]叶柱.农田水利灌区现代化改造工程施工组织设计[J].建筑·建材·装饰,2024(12):151-153.
- [2]彭正萍.景电灌区现代化改造工程施工工艺评价及土壤流失预测与防治措施探讨[J].中国水运,2024,24(16):63-64.
- [3]黄家励.中型灌区续建配套与节水改造工程的施工管理[J].模型世界,2025(8):189-191.
- [4]达磊.固海扬水灌区现代化改造工程主要分项施工方案探讨及施工重难点分析[J].中国水运,2023,23(10):84-86.
- [5]马志辉.安徽某大型灌区现代化改造工程地质分析与评价[J].江西建材,2025(10):258-260.

作者简介:

才一鸣(1990--),男,汉族,辽宁人,本科,工程师,研究方向:水利水电工程。