

农田水利灌溉渠道工程运行维护及管理

黄正奎

四川省都江堰水利发展中心 四川 都江堰 620500

摘要: 农田水利灌溉渠道是农业生产供水体系的核心基础设施,其管护质量直接影响农田灌溉供水的稳定性与持续性。本文围绕渠道工程日常运行、常态化养护、隐患处置及长效管理体系四大维度开展系统性梳理,规范渠道水流管控、设备运维、日常巡查等基础作业流程,细化渠道本体、边坡及附属设施的养护要点,搭建系统化隐患排查与闭环治理模式,完善人员、物资、流程及技能培训的长效管护机制,全方位提升灌溉渠道工程的管护精细化水平,保障渠系工程稳定长效运行,助力农业水利基础设施提质增效。

关键词: 灌溉渠道;农田水利;运行管理;工程养护;隐患治理

引言:灌溉渠道作为农田水利工程的核心组成部分,承担着田间输水、农田灌溉的重要功能,是保障农业生产有序开展、优化农田水资源配置的关键载体。长期运行过程中,渠道工程易受水流冲刷、自然风化、农事作业等多重因素影响,出现结构破损、输水受阻、设备老化等各类问题,直接影响渠系输水效率与工程运行状态。为维系灌溉渠道常态化稳定运行,夯实农业生产水利保障能力,行业领域需落实全方位、常态化的运行维护与管理工作,通过标准化、精细化管理手段,解决渠道运行养护中的各类实操问题,筑牢农田水利设施运行基础。

1 农田水利灌溉渠道工程日常运行管理

1.1 渠道水量调度

渠道水量调度是保障农田灌溉供水稳定的基础运行工作。工作人员依据农田灌溉的阶段性用水需求,动态调控渠道输水状态,维持水体输送的平稳状态。根据输水渠道的长度,实行有计划的轮灌,合理把控渠道内部水位与流量状态,规避漫堤或断流等不良运行情况^[1]。针对不同灌溉时段的用水差异,调整渠道输水节奏,适配田间作物的用水规律。持续维持渠内水流的均匀输送状态,减少水体滞留与无效损耗,保障整片灌溉区域供水分布均衡。精准把控输水过程中的水体状态,维持渠道输水系统的稳定运转,为农田灌溉提供持续稳定的水体供给条件。

1.2 渠系配套设备常态管控

渠系配套设备的稳定运转直接影响渠道整体输水效能。管理工作针对渠道沿线布设的各类输水调控设备、通水构件开展常态化状态管控。定期查验设备的工作状态,保持设备基础功能的完整性,保障各类构件可以正常完成输水调控作业。规范设备日常操作流程,维持设

备运行的连续性,杜绝设备异常卡顿、功能失效等问题影响输水进度。持续维护设备运行工况,及时处置设备运行过程中出现的功能偏差,保持渠系配套设备与渠道输水工作的适配性,维系渠系整体运行的有序状态。

1.3 日常巡查作业管理

日常巡查作业可以及时排查渠道运行过程中的各类潜在隐患。巡查工作覆盖渠道渠身、边坡、渠底及渠系建筑物。科学规划巡查路线与巡查频次,全面覆盖灌溉区域内所有主干渠道与分支渠道,制定完善的巡查制度。细致排查渠道及渠系建筑物结构破损、水体流通受阻、设备运行异常等各类运行隐患。落实巡查作业的标准化流程,细化现场排查的各项工作内容,精准捕捉渠道运行中的细微问题。规范现场作业流程,保障巡查工作的全面性与细致性,为渠道安全稳定运行提供基础保障。

1.4 运行台账规范化管理

运行台账记录留存渠道工程全部日常运行信息,支撑运维工作有序推进。工作人员如实记录渠道调水指令、水流运行状态、设备运转情况、巡查排查内容等各类运行数据。统一台账记录的书写规范与录入标准,保障各类运行信息记录清晰、内容完整。分类整理各类运行台账资料,做好信息归档留存工作,实现渠道运行全过程信息可追溯。持续规范台账管理流程,细化数据记录的各项细节,依托完整的台账资料支撑后续渠道运维工作的有序开展,夯实渠道工程精细化管理的工作基础。

2 农田水利灌溉渠道工程常态化维护作业

2.1 渠道本体养护作业

渠道本体养护作业依托标准化养护流程持续稳固渠道主体输水结构性能。定期清除渠底沉积淤泥与水面漂浮杂物,疏通全线过流断面,保障水体输送过程保持顺畅平稳。持续排查渠身表层出现的剥蚀、变形与细微裂

缝,利用适配施工工艺填补结构缺损位置,恢复渠身完整形态^[2]。对长期水流冲刷形成的渠内不平整区域进行整治维护,缩减水流通行过程中产生的阻力与水力损耗。持续把控渠体结构完好程度,弱化日常输水与自然风化带来的结构损伤,保持渠道输水断面规格稳定,保障输水工况始终处于良好状态。常态化开展结构巡检修护工作,逐步降低渠道老化破损速率,延长渠道主体工程使用年限。

2.2 渠道边坡及堤岸养护作业

渠道边坡及堤岸养护作业着重强化渠道外围防护结构的稳定性与完整性。及时清理坡面与堤岸顶面无序生长的野生植被,避免根系蔓延破坏土体致密结构,减少土体松散脱落现象。对坡面松散土体进行整平夯实,修正水流冲刷形成的沟槽与坑洼,规整坡面整体坡度形态。持续加固堤岸土体结构,提升土体密实度,增强堤岸抵御水流浸泡与风雨侵蚀的能力。针对性修复坡面小型坍塌与表层脱落区域,持续优化渠道外围防护体系,规避土体滑移、堤岸塌陷等影响渠道安全运行的隐患。

2.3 渠系附属设施养护作业

渠系附属设施养护作业针对渠道配套水工构件开展精细化保养与检修工作。系统性清理各类控水构件、通水衔接部件与防护设施表面附着的泥沙污垢,保持设施外观洁净与作业面通畅。对机械传动与启闭结构开展润滑养护,保障构件运转灵活平稳,弱化机械磨损带来的运行阻碍。细致检查设施连接点位与固定结构,对松动部位进行紧固处理,更换性能衰减、功能失效的配套配件。持续把控附属设施运行工况,让各类水工构件可以精准匹配渠道输水作业需求,保障渠系整体运行体系的完整性与稳定性。

2.4 季节性专项维护作业

季节性专项维护作业依托不同时节的气候特点制定差异化养护作业内容。多雨汛期来临前全面疏通渠道输水通路,加固薄弱边坡与堤岸土体,提升工程抵御强降水与集中冲刷的能力。高温干旱时段重点监测渠体土体收缩开裂情况,及时对新生裂隙进行封堵修补,缓解干燥气候对土建结构的损伤。农事灌溉间歇阶段对渠道全线结构与配套设施开展全方位检修整改,补齐阶段性养护短板,持续维持渠系工程稳定的运行状态。

3 农田水利灌溉渠道工程隐患排查与处置管理

3.1 常见隐患类型排查梳理

隐患排查梳理工作聚焦农田灌溉渠道运行全过程存在的各类安全与运行缺陷。重点摸排渠道主体结构出现的结构性问题,包含渠体表层风化、结构裂隙、土体冲

刷脱落及局部塌陷等不良状态^[3]。系统识别渠坡堤岸存在的土体松动、坡面溜塌、水土流失等影响工程稳定的问题。全面核查渠系配套设施的运行缺陷,涵盖启闭构件卡顿、连接部位松动、设备性能衰减等异常状态。细致捕捉输水运行过程中出现的淤积堵塞、通水断面缩减、水流紊乱等影响输水效率的问题。针对自然环境作用产生的风化侵蚀、雨雪冲刷等隐性问题开展常态化摸排,实现渠道各类隐患的全面识别与精准梳理。

3.2 隐患分级分类管控

隐患分级分类管控依托渠道工程隐患的影响范围、破坏程度和扩散风险搭建精细化管控模式。依据结构损伤程度、输水影响力度和安全风险等级对排查发现的各类隐患进行层级划分。区分结构类隐患、设备类隐患、输水运行类隐患及环境诱发类隐患的不同属性,明确各类隐患的管控侧重点。针对不同层级的隐患配置适配的管控力度与值守强度,对影响工程整体运行的隐患落实高强度管控措施,对轻微功能性缺陷落实常规化管控手段。细化不同类别隐患的监控重点,针对性把控隐患发展态势,阻断隐患持续恶化的路径,保障各类隐患始终处于可控状态。

3.3 隐患专项处置作业流程

隐患专项处置作业遵循标准化作业流程开展整改修缮工作。对完成识别分级的各类隐患制定针对性处置方案,结合隐患位置、损伤形态和工程特性选取适配的处置工艺。对渠道结构破损隐患开展结构修补、土体加固和断面复原作业,恢复工程原有结构形态与输水能力。对设备功能异常隐患开展部件检修、紧固调试和配件更换作业,恢复设备正常运行性能。对淤积堵塞和水流异常隐患开展通道疏通、坡面规整作业,优化水体通行条件。严格把控处置作业的施工标准与作业精度,规范现场作业工序,保障隐患整改作业贴合工程运行实际需求,彻底消除各类现存缺陷。

3.4 隐患闭环管控机制

隐患闭环管控机制构建全覆盖的隐患治理管理体系,落实隐患治理全流程管控。记录隐患排查、分级判定、专项处置的全部工作内容,留存完整的治理工作信息。对完成处置的隐患开展常态化复检核验,确认工程结构和设备功能恢复标准状态。持续跟踪隐患整改区域的运行状态,监测同类隐患的复发概率,提前落实预防性管控措施。打通隐患排查、整改实施、复检核验、常态监控的完整工作链路,夯实渠道工程安全稳定运行的管理基础,持续提升渠系工程隐患治理的精细化水平。

4 农田水利灌溉渠道工程长效管理体系建设

4.1 管护人员队伍建设与管理

农田灌溉渠道长效管护工作依托专业化人员队伍支撑常态化运维工作落地。搭建适配渠系管护需求的人员配置模式,根据渠道覆盖范围、工程规模和运维工作量合理分配岗位人力。细化各管护岗位的工作权责,明确日常运行、养护作业、隐患排查、台账登记等各项工作的岗位职责边界,消除工作衔接中的空白区域^[4]。规范人员日常在岗履职标准,约束一线管护作业的工作行为,统一岗位履职的工作规范。建立常态化人员管理模式,规范在岗值守、作业执行、工作交接等日常工作内容,维持管护队伍稳定的工作秩序。完善人员考评约束方式,依托日常履职表现、作业完成质量、隐患治理成效细化考核内容,以规范化人员管理模式筑牢渠系管护的人力基础,保障各项运维工作高效落地落实。

4.2 管护物资与设备储备管理

管护物资与设备储备工作为渠道工程常态化运维和隐患处置提供基础物资保障。梳理渠道管护、破损修缮、隐患整改所需的各类耗材、修护材料和专业机具,建立适配渠系运维需求的物资储备清单。规范各类管护物资的存放标准,区分土建修护材料、设备养护耗材、应急抢修物资的存储要求,做好防潮、防护、分类存放处理。定期核查储备物资的完好状态和可用性能,及时补充消耗物资,更替性能衰减、过期失效的物资材料。规范管护机具的存放与保管模式,定期开展机具擦拭、保养、调试工作,维持机具设备的完好工况。细化物资领用、机具使用的管理规范,完善领用登记流程,把控物资消耗节奏,保障各类管护物资与设备可以持续适配日常运维和应急处置的工作需求。

4.3 管护流程标准化建设

管护流程标准化建设推动渠系运维管理工作走向规范化、制度化发展方向。梳理渠道运行管控、常态化养护、隐患排查治理、台账信息登记等全链条管护工作内容,统一各环节的作业标准和执行规范。细化日常巡查、水流管控、设施养护、隐患处置的作业步骤,规整各项工作的开展标准,弱化人为操作带来的工作偏差。建立全覆盖的流程管控体系,规范常规管护作业和季节性专项作业的执行流程,让各类管护工作具备清晰的执行依据。优化各管护环节的工作衔接模式,打通日常运维、隐患整改、常态化养护之间的工作链路,提升整体

管护工作的规整度与统一性。依托标准化流程约束各项管护作业,持续提升渠系工程管护工作的规范化程度。

4.4 管护技能提升与日常培训

管护技能提升与日常培训持续强化一线管护人员的专业作业能力,适配渠系长效管护工作需求。围绕渠道本体养护、边坡堤岸修整、附属设施维保、隐患识别处置等核心工作内容设定常态化培训内容。针对渠道运维过程中的常见作业难点、隐患处置重点、设备操作要点开展针对性技能教学,夯实人员基础作业能力。结合不同季节的管护工作重点调整培训内容,贴合汛期防护、低温养护、日常修护等阶段性工作需求,提升培训内容的实用性^[5]。组织常态化技能实操练习,引导管护人员熟练掌握各类修护工艺、设备操作方法和隐患排查方式。持续更新管护相关专业知识与作业技能,帮助人员适配渠系工程管护的常态化工作要求,稳步提升整体管护队伍的专业作业水平。

结束语

农田灌溉渠道工程的运行维护与管理是一项系统性、长期性的基础工作,贯穿工程使用的全周期。常态化的运行管控与精细化养护,能够有效改善渠道输水工况,减少工程结构损伤,各类隐患排查处置手段可及时化解工程运行风险,保障渠系运行有序规范。完善的长效管护体系能够进一步规范管护作业标准、夯实人力物资保障、提升人员专业能力。多维度管护举措相互配合、协同发力,可切实提升农田灌溉渠道工程的整体管护质量,充分发挥水利设施的农业供水保障价值。

参考文献

- [1]严应富.农田水利灌溉渠道工程运行维护及管理[J].农业开发与装备,2025(7):158-160.
- [2]王晓云.农田水利灌溉渠道工程运行维护对策[J].农村经济与科技,2023,34(15):70-73.
- [3]徐松山.农田水利灌溉渠道工程运行维护与管理[J].农业灾害研究,2025,15(12):175-177.
- [4]吴庆芳.农田水利灌溉渠道工程运行维护对策[J].河南水利与南水北调,2022,51(4):24-25.
- [5]黄嘉诚.农田水利灌溉渠道工程运行维护及管理探讨[J].江西农业,2025(11):131-133.