

水利施工机械设备管理问题与对策

范旭旭¹ 叶 慧²

- 1. 沛县水利机械化施工有限公司 江苏 徐州 221000
- 2. 沛县水利局排灌队 江苏 徐州 221000

摘 要：水利工程施工环境复杂特殊，各类机械设备的稳定运行，是保障施工有序推进的重要基础。本文结合水利施工现场复杂工况，梳理各类施工机械的运行特点与全流程管理内容，系统剖析设备进场管控、现场作业、养护检修、人员台账管理环节存在的各类问题。从组织体系、制度执行、管控理念、技术水平四个维度，深入梳理管理问题的形成原因，针对性构建全周期、标准化的设备管理优化路径，全面提升水利施工现场机械设备的运行稳定性与精细化管理水平。

关键词：水利施工；机械设备；设备运维；现场管控；信息化管理

引言：水利工程施工大多处于露天临水、环境多变的作业场景，粉尘、潮湿、地形起伏等外界条件，都会对机械设备运行状态产生持续影响。机械设备贯穿水利施工各道工序，管理质量直接关系到施工效率、作业安全与工程建设推进节奏。现阶段水利施工现场机械管理模式普遍较为传统，粗放的管控方式容易引发设备损耗加快、故障频发、资源浪费等问题。完善机械设备管理体系，补齐现场运维管控短板，对规范施工现场秩序、延长设备使用寿命、提升工程建设质量具备重要的现实意义。

1 水利施工机械设备工作特征与管理内容

1.1 水利施工机械设备类型与运行特点

水利施工现场所用机械设备品类繁多，可根据施工用途划分为土石方施工设备、混凝土施工设备、桩基施工设备、运输设备及小型辅助机具等类别。不同设备的结构构造、作业方式、运行负荷存在明显差异，适配土方开挖、堤坝填筑、混凝土浇筑、地基处理等不同施工工序。各类设备作业强度存在区别，大型机械作业负荷大、连续运转时间长，整体结构磨损速度更快。小型机具操作频次高、移动范围广，作业状态更具随机性。机械设备整体运行状态直接对应现场施工推进节奏，设备工况稳定能够保障工序开展的连续性^[1]。不同类型设备的结构属性与作业模式，决定后续养护、操作、管控工作的开展标准与实施方式。

1.2 水利复杂工况下设备运行属性

水利工程多处于露天临水区域，施工场地开阔且环境条件复杂多变。现场潮湿水汽重、粉尘泥沙多，部分施工区域存在积水、泥泞等恶劣条件，长期侵蚀设备外部结构与内部零部件。设备长期暴露在多变的自然环境中，金属结构易出现锈蚀，精密部件易出现卡顿、损耗

等问题。施工过程中设备需要适应高低落差作业、软基作业、临水作业等多种场景，运行负荷波动幅度较大。外界环境的频繁变化会增加设备故障发生概率，降低机械运行稳定性。复杂工况让水利施工设备的损耗规律、故障诱因区别于普通土建施工设备，对日常管控和养护工作提出更高标准。

1.3 水利机械设备规范化管理主要内容

水利机械设备规范化管理覆盖设备进场、现场使用、日常养护、故障处置、退场存放等全流程环节。进场阶段重点核查设备性能状态、部件完整度与作业适配性，做好设备登记与调试工作，杜绝带病设备投入施工。使用阶段规范操作人员作业行为，严格按照设备操作规程开展施工，把控设备作业负荷与运行时长，减少不规范操作带来的结构损耗。养护阶段落实清洁、紧固、润滑、防腐等基础工作，根据设备使用频次与工况条件制定养护节奏，延缓设备老化速度。故障处置阶段及时排查故障诱因，完成部件检修与更换，恢复设备正常运行性能。退场阶段做好设备清洁、保养、封存与归类存放，完善设备使用记录，保障机械设备可以长期维持稳定作业状态。

2 水利施工机械设备管理现存突出问题

2.1 设备前期配置与进场管理存在漏洞

水利施工前期设备规划工作缺乏精细考量，设备选型多参照常规模施工经验，未结合项目施工规模、工序特点、场地条件进行针对性规划。设备型号与施工工序匹配度不足，容易出现设备作业能力过剩或作业性能不足的情况。进场管控环节流程较为粗放，设备进场前的性能检测、部件核验工作流于形式^[2]。部分老旧设备、零部件磨损设备未完成全面检修就进入施工现场。设备进场

登记信息不完善,各类机械的进场时间、性能参数、检修记录信息缺失,无法为后续现场管控、养护工作提供有效依据。

2.2 设备现场使用与作业管控不规范

施工现场设备作业管控约束力度不足,设备使用过程中普遍存在不规范操作行为。作业人员存在违规操作、超负荷运行、超时作业等问题,忽视设备额定作业参数与运行标准。现场作业缺少精细化管控手段,设备作业区间、运行时长、作业负荷得不到有效约束。交叉施工场景中,设备随意停放、无序作业的情况频发,干扰整体施工秩序。现场管理人员对设备作业状态巡查力度不足,难以及时发现不规范作业行为。

2.3 设备养护检修工作落实不到位

设备养护检修工作缺乏系统性规划,养护工作多依靠故障出现后的被动维修,前置性预防性养护工作缺失。施工高峰期过度侧重施工进度,搁置常规养护、零部件检查、设备清洁等基础工作。养护检修流程执行不标准,润滑、紧固、防腐、除尘等基础养护工序存在缺漏,检修工作停留于表面,无法彻底排查设备内部隐性故障。养护工作没有结合水利复杂工况做出调整,常规养护标准难以适配潮湿、多尘的作业环境。

2.4 设备人员管理与台账管理存在短板

设备作业人员专业水平参差不齐,部分操作人员未接受系统的设备操作培训,对机械结构、运行原理、操作规范掌握不够熟练。人员岗位管理体系松散,岗前培训、在岗考核工作落实不严,人员作业规范性难以保障。设备台账管理工作较为滞后,台账内容仅简单记录设备基础信息,遗漏日常运行状态、养护记录、故障检修、作业频次等关键数据。各类设备信息整理归集不及时,数据更新存在滞后性,无法完整反映设备真实工况。

3 水利施工机械设备管理问题成因分析

3.1 设备管理组织体系设置不完善

水利施工现场设备管理工作缺少专属、独立的组织架构支撑,多数施工单位将设备管理工作并入综合施工管理板块,没有划分独立的管理职能板块。岗位设置偏向通用施工管理,专门负责设备统筹、进场核验、日常监管的岗位存在大量空缺。各岗位职责划分模糊,设备管理、现场施工、物资保障岗位的职能存在交叉重叠。设备管理工作出现问题时,责任归属难以快速界定,问题处置效率偏低^[1]。管理层级划分过于固化,基层设备管理人员权限受限,现场发现的设备隐患、管理漏洞无法及时处置。横向部门之间缺少固定的联动机制,设备调配、检修安排、人员调度等工作难以高效推进。组织架构

的缺陷,让设备管理工作缺乏系统性统筹,各类管理问题持续累积。

3.2 设备运维管理制度执行力度薄弱

多数施工单位已制定基础的设备运维管理条例,涵盖设备进场核验、日常养护、故障检修、台账登记等各项内容,但制度落地效果较差。管理制度多停留在纸面层面,现场施工以进度推进为首要目标,运维管理要求常为施工任务让步。养护检修、设备核验等制度要求得不到常态化落实,违规操作、超时作业、带故障运行等行为缺少对应的约束惩处手段。基层管理人员对制度落实的监督力度不足,对不规范作业、养护缺漏等问题缺少常态化排查。制度执行缺少刚性约束,管理标准随意变动,运维工作开展全凭现场人员主观把控。松散的执行状态,让标准化管理制度无法发挥管控效力,设备管理秩序难以规范。

3.3 设备运维管控理念与模式较为传统

水利施工行业传统管理思维根深蒂固,多数管理人员重视设备使用效能,轻视日常运维管控,管控理念存在明显偏差。现场管理普遍沿用事后维修的处置模式,只在设备出现明显故障后开展检修工作,忽视前置预防与常态化养护的价值。管理人员对复杂工况下的设备损耗规律认知不足,不会根据场地环境、作业强度调整运维方案。管控模式偏向静态固化,全程套用统一的运维标准,忽略不同设备、不同施工阶段的差异化管控需求。老旧的管控思维难以适配现代化水利施工的设备管理需求,持续造成设备损耗加快、故障频发等各类问题。

3.4 设备管理信息化与专业化水平不足

现阶段水利施工设备管理仍以人工线下管控模式为主,信息登记、数据统计、运维记录全部依靠人工整理填报。人工操作容易出现数据遗漏、记录偏差、更新滞后等问题,设备运行的真实状态无法完整留存。多数施工现场未搭建专属信息化管理平台,设备运行、养护、检修等数据分散存放,数据归集难度较大。管理团队专业化水平参差不齐,部分管理人员只掌握基础设备操作知识,系统的设备运维、故障研判、统筹管控知识储备不足。专业培训内容单一,难以适配新型机械设备的管控需求。信息化手段缺失与专业能力不足,大幅降低设备管理的精细化程度,制约设备管理工作的升级优化。

4 水利施工机械设备管理优化提升对策

4.1 健全机械设备专项管理组织体系

水利施工现场设备管理职能大多依附于综合管理岗位,专属管理架构缺失,容易造成管理涣散。可单独设立设备管理专项体系,从通用施工管理工作中剥离设

备统筹相关职能。配置专职设备管理人员,明确岗位职责范围,工作内容覆盖设备进场统筹、现场状态监管、日常养护排布、故障整改督办和人员调度安排等实务工作。清晰划分施工、物资、设备管理各岗位的职能边界,减少岗位职能交叉重叠,规避管理盲区^[4]。适度下放现场处置权限,一线管理人员可及时制止设备违规作业,快速处理小型设备隐患,提升现场问题处置效率。搭建稳定的跨部门联动机制,理顺设备调配、检修统筹、作业协调的对接流程,破除部门间工作壁垒。细化各级岗位权责,形成层层压实、分工明确的设备管理运行格局。

4.2 规范设备全周期运维管理流程

机械设备管理贯穿进场、使用、养护、检修、退场全过程，任一环节管控疏漏都会影响设备整体工况。结合现场施工实际，梳理完善全周期标准化运维流程，补齐分段管理带来的制度短板。设备投入作业前，严格落实性能检测、零部件核查、信息登记等前置核验工作，杜绝老化、破损、性能不达标设备投入施工。针对不同品类机械的运行特点，制定对应的养护周期与检修重点，形成适配性较强的运维标准。扭转片面追求施工进度的固有思维，将设备运维质量纳入日常考核范围，强化制度落地刚性。安排专人跟进运维全过程，定期核查养护落地情况与设备运行状态，及时整改养护缺位、违规操作等问题。统一故障排查、配件更换、调试复检的完整流程，让设备检修养护工作有章可循。

4.3 优化设备现场使用与养护模式

施工现场普遍存在重使用、轻养护的管理误区,设备长期高负荷运行、养护滞后,会大幅加速机械损耗。结合水利工程露天临水、粉尘较多、环境潮湿的复杂工况,建立预防优先、养修并重的新型管控模式。依据设备型号、作业强度、运行时长划分差异化养护等级,针对性开展清洁、润滑、防腐、紧固等养护工作,改变统一标准的粗放养护模式。规范现场设备作业秩序,划分专属作业区域与停放区域,约束超负荷运转、无序作业、违规操作等不良作业行为。科学排布设备作业时长,穿插停机休整与基础养护工作,缓解连续作业带来的零部件磨损。合理区分施工时段的养护重心,施工繁

忙阶段做好日常基础保养，施工空闲阶段开展深度检修维护，持续稳定设备运行性能。

4.4 推进机械设备信息化专业化管理建设

传统线下登记、人工统计的管理模式效率偏低，数据更新滞后，难以适配精细化管理需求。推进施工现场设备管理数字化升级，搭建适配水利施工场景的信息化管理模块。统一归集设备进场资料、运行状态、养护记录、故障台账等关键信息，实现各类数据线上存档、随时调取、动态更新。有效解决人工记录容易出现的疏漏、偏差和滞后问题，依托真实运行数据总结设备损耗规律，精准判断故障高发时段，为运维方案优化提供可靠依据。同步推进管理团队专业化建设，搭建分层分类培训体系，针对一线操作人员和现场管理人员，普及设备结构原理、标准化操作、故障排查、日常运维等专业内容。及时更新培训内容，融入新型机械设备操作知识与数字化管理技能。完善岗位考核体系，围绕实操能力、运维落实质量、作业规范程度设置考核重点，稳步提升整体设备管理专业水平。

结束语

水利施工机械设备管理涵盖设备使用、养护、人员、台账等多个维度,管理体系不完善、制度执行松散、管控模式传统、专业技术薄弱,是引发各类设备管理问题的核心因素。通过搭建专项设备管理组织架构、规范全周期运维流程、优化现场养护作业模式、推进信息化与专业化管理建设,可以有效化解施工现场机械管理乱象。全方位细化机械设备管控举措,能够持续规范设备作业状态,夯实水利工程施工现场的精细化管理基础。

参考文献

- [1]李亚非.浅谈水利水电施工中机械设备管理的问题与对策[J].智能建筑与工程机械,2022,4(5):80-82.
- [2]闫晗.水利工程施工现场机械设备安全管理分析[J].中国设备工程,2025(2):51-53.
- [3]朱士成,任晨曦.水利工程施工现场机械设备安全管理分析[J].中国设备工程,2022(12):65-67.
- [4]陈波,马秀敏,蔡杨名.现代化机械设备在水利工程施工中的应用研究[J].水上安全,2026(1):1-3.