

工业园区叉车日常维保体系构建与设备寿命提升对策

尚 辉

江苏省特种设备安全监督检验研究院 江苏 徐州 221000

摘 要：工业园区叉车长期处于高频重复的作业场景下，启停切换频繁，部件损耗呈现独有的渐进式累积特征。现有运维工作多依赖经验开展，普遍存在规划零散、覆盖不全、流程不统一等短板，设备老化速度远超合理预期。本文结合园区叉车实际运行规律与损耗演化特点，从分层内容搭建、流程规范、长效管理等维度搭建适配性日常维保体系，配套提出针对性的设备寿命优化路径，为园区叉车运维管理提供可落地的实操参考。

关键词：叉车日常维保；园区设备运维；损耗管控；寿命延伸；全周期养护

引言：作为工业园区物料转运的核心载体，叉车的运行状态直接影响厂区生产节奏与作业安全。很长一段时期里，多数园区的叉车运维工作偏向故障后的被动处置，粗放的养护模式难以匹配设备高频次的损耗节奏，不少设备远未达到设计寿命就出现性能大幅衰减的问题。针对这一现实痛点，梳理园区叉车独有的运行特征与部件老化规律，补齐现有维保环节的各类短板，搭建全维度的日常维保体系，探索可落地的设备寿命提升路径，对优化园区设备运维管理水平有着实际的应用价值。

1 工业园区叉车运行特征与设备寿命规律

1.1 工业园区叉车作业运行特征

工业园区叉车主要承担货物转运、堆垛作业、车间物料调配等日常工作，作业模式呈现高度重复、节奏固定的特点。作业场地多为硬化路面与标准化仓储区域，作业空间相对稳定。设备运行过程中启停频繁、升降转向次数多，负载状态切换较为频繁^[1]。作业时长期跟随厂区生产节奏波动，持续性作业现象普遍。虽然厂区作业环境整洁、路面平整，外部干扰较少，但高频次、机械化的重复作业，会持续对叉车机械结构产生磨损，形成园区叉车独有的运行损耗特征。

1.2 工业园区叉车高频损耗部件与老化规律

叉车结构体系复杂，长期持续作业会让部分核心构件产生持续性损耗。行走系统、制动系统、液压系统与升降作业结构承担主要作业负荷，属于损耗高发板块。轮胎、刹车片、液压管路、升降链条等部件，长期承受机械摩擦、压力波动与反复形变，老化速度更快。设备投入使用初期，部件磨损速度相对平缓。进入稳定作业阶段后，各类损耗逐步累积，部件性能持续下滑。重复性作业不断加剧机械疲劳，老化速度随运行时长稳步加快，呈现循序渐进、持续加剧的老化规律。

1.3 设备寿命演化的内在影响因素

叉车使用寿命由多重内在因素共同制约。构件材质特性与制造工艺，决定部件基础耐磨水平与抗疲劳能力。动力系统运行稳定性，影响设备整体负荷承载状态。传动结构的配合精度，直接改变作业过程中的摩擦损耗程度。液压系统的密封效果与压力稳定性，关系作业平稳性与部件损耗进度。机械疲劳累积、构件配合偏差、系统运行不稳等问题不断叠加，持续拉低设备综合性能，左右设备寿命的整体演化节奏。

1.4 日常养护行为与叉车寿命的关联逻辑

日常养护是调节设备老化速度、维持运行性能的关键手段。规范的养护操作可以及时修复微小磨损，缓解机械疲劳累积。定期清洁、润滑、紧固与调试，能够保持构件配合精度，保障各系统平稳运行。养护缺失或操作不规范，会让轻微损耗持续扩大，加速部件老化与性能衰退。科学有序的养护工作，能够延长设备稳定运行周期。随意粗放的养护模式，会打乱设备运行状态，缩短整体使用寿命。

2 工业园区叉车日常维保工作现存问题

2.1 维保工作规划缺乏系统性设计

园区叉车维保工作普遍依靠人员经验开展，整体统筹性较弱。运维工作多聚焦故障发生后的被动维修，没有结合作业频次、工况特点、部件损耗规律制定长期养护方案。维保时间安排零散、节奏混乱，各环节养护内容衔接不畅^[2]。养护安排没有区分设备不同运行阶段的损耗差异，同质化问题突出。零散的运维模式难以适配设备持续损耗的特点，无法形成连贯的养护体系，不能从源头减缓设备老化进程。

2.2 日常维保作业内容覆盖存在盲区

现有日常维保内容多集中在外观部件与故障高发部位，养护覆盖范围存在明显局限。日常检查重点集中在轮胎、制动、操作机构等外露结构，忽视液压内置组

件、传动衔接部位、电路系统等隐蔽结构。隐性损耗长期得不到排查与处理,逐渐积累为结构性损伤。部分特殊工况产生的潜在损耗缺少对应的养护内容支撑。局部养护的模式让大量内部构件长期处于养护空白状态,影响设备整体运行稳定性。

2.3 维保作业流程标准化程度不足

叉车日常维保缺少统一规范的作业流程,现场操作随意性较强。不同运维人员的操作习惯、作业方式存在差异,养护步骤、作业重点没有统一标准。清洁、润滑、紧固、调试等基础工序时常出现顺序错乱、步骤简化、关键内容遗漏等问题。作业过程缺少标准化参照,养护质量参差不齐。不规范的作业流程导致养护质量不稳定,频繁出现养护不彻底、不到位的情况,降低日常维保的实际作用。

2.4 设备损耗预判与主动维保意识薄弱

厂区运维管理普遍存在重维修、轻养护的思维误区,运维工作整体偏向被动处置。工作人员多在设备出现明显故障后开展检修,缺少提前预判损耗、主动排查隐患的工作意识。作业过程中忽视设备细微运行变化,不会结合作业强度与运行时长判断部件老化趋势。前置干预、提前防控的养护理念落实不足,隐患萌芽阶段无法得到处理。滞后的运维方式加速设备性能衰减,压缩设备稳定运行周期。

2.5 维保资源配置与作业适配度较低

维保工作有序开展需要充足的资源支撑,当前园区维保资源配置存在明显短板。养护工具、润滑材料、替换配件的储备品类与数量不足,难以满足多台叉车常态化养护需求。资源存放、领用、管理缺乏规范制度,容易出现耗材短缺、配件错配、工具闲置等问题。运维人员配置和园区叉车作业规模不匹配,单人承担较多运维任务,难以开展精细化养护工作。资源配置不合理直接制约维保工作落地,拉低整体运维质量。

3 工业园区叉车日常维保体系构建

3.1 维保体系构建的基本原则

维保体系搭建需要结合园区叉车运行特点,确立科学的建设准则。体系建设坚持预防性干预思路,改变传统被动检修模式,依托常态化养护延缓设备损耗。秉持精细化管控要求,细化各部位养护标准,兼顾外露结构与隐蔽构件的养护需求。遵循适配性优化原则,结合作业强度、运行频次与损耗规律制定适配的养护方案^[1]。保持稳步迭代思路,保留成熟有效的运维内容,针对现存短板持续优化完善,保障整套体系具备良好的落地性与长效性。

3.2 分层化日常维保内容体系搭建

结合叉车结构差异与损耗特点,搭建分层分类的维保内容体系,弥补传统养护覆盖不全的缺陷。按照构件功能划分养护层级,明确外露作业结构、传动结构、液压系统、电路系统的差异化养护重点。依据设备运行时长区分养护频次,设置日常基础养护、阶段性专项养护、整机深度养护三类模块。补齐隐蔽构件的养护空白,细化各结构清洁、润滑、检测、紧固的具体内容。分层设计能够精准匹配不同部件的老化节奏,实现全方位、差异化的养护覆盖。

3.3 规范化维保作业流程体系设计

统一规范的作业流程是稳定维保质量的重要基础,针对现场操作随意性问题重构标准化作业链路。梳理维保全流程工序,固定清洁排查、隐患检查、润滑养护、构件紧固、性能调试的作业顺序。明确各工序的操作重点与执行标准,杜绝工序简化、关键步骤遗漏等问题。搭建前期排查、中期养护、后期核验的闭环流程,保障维保工作有序推进。统一的标准流程可以弱化人员操作差异,提升维保工作的规范性与专业性。

3.4 常态化维保运行管理体系完善

长效运维效果需要常态化管理体系支撑,改变零散、被动的养护管理模式。建立周期性养护机制,结合叉车作业节奏固定养护周期,推进规律性养护落实。完善维保台账管理,记录养护时间、养护内容与设备运行状态,实现运维过程可追溯。增设阶段性自查机制,定期核验维保落实情况,动态调整养护重点。常态化管理能够规范运维秩序,持续维持设备稳定运行状态,减少养护缺位与养护滞后问题。

3.5 维保人员作业规范与管理机制搭建

人员作业能力直接决定维保质量,需要配套完善的岗位管理机制。清晰划分运维岗位职责,明确各人员的养护范围与工作内容,规避权责模糊问题。制定统一的岗位作业规范,约束日常维保操作行为,杜绝不规范养护动作。建立常态化岗位管理模式,引导人员主动开展前置养护与隐患排查。通过规范人员作业行为、细化岗位管理要求,夯实维保体系落地基础,提升园区叉车整体运维水平。

4 基于维保优化的叉车设备寿命提升对策

4.1 依托精细化日常维保延缓设备老化速率

叉车设备整体老化是各类细微损耗不断叠加的过程,粗放的养护模式无法针对性处理不同构件的损耗问题,老化速度难以得到有效控制。精细化日常维保聚焦设备各结构的运行特性,细化每一项养护操作的标准与

细节,从基础作业层面把控设备损耗节奏。针对频繁运转的行走、传动、液压构件,定时开展润滑补给、构件紧固与清洁作业,及时清除设备表面堆积的油污、粉尘与杂物^[4]。这类杂质长期附着会加剧构件摩擦,造成管路堵塞、部件磨损加剧等问题。精细化养护能够持续保持设备内部构件的配合精度,减缓机械疲劳的累积速度,逐步放缓设备整体老化节奏,让叉车长期维持稳定的运行状态。

4.2 建立常态化设备状态排查与养护机制

叉车运行过程中的隐性损耗不易被察觉,长期累积会逐步转化为实质性故障,加速设备性能衰退。搭建常态化状态排查养护机制,能够实现隐患早发现、早处置,从源头降低设备损耗程度。结合园区叉车常态化作业节奏,制定固定的排查周期,覆盖机械结构、制动系统、液压管路、电路组件等全部核心板块。重点关注构件松动、管路老化、压力波动、电路接触不稳等隐蔽性问题。将排查工作与日常养护深度融合,发现轻微损耗隐患便及时开展修复养护,阻断隐患持续发展。持续的状态管控可以减少设备带故障运行的情况,有效稳固设备运行性能。

4.3 优化叉车作业养护方式减少非正常损耗

叉车多数损耗问题并非源于正常作业磨损,多由不规范作业行为和养护缺位引发,这类非正常损耗可通过科学管控有效规避。结合叉车额定负载与运行性能划定合理作业范围,杜绝超负荷作业、频繁急停、原地急转弯等损伤设备的操作习惯。根据每日作业时长和作业强度灵活调整养护节奏,在高强度作业间隙穿插简易养护作业,缓解设备连续运转产生的机械疲劳。摒弃固化单一的养护模式,依据当日作业工况调整养护侧重点,针对性处置高强度作业带来的构件损耗。科学适配作业节奏的养护方式,能够大幅降低非正常损耗的发生概率,保护设备核心结构完好性。

4.4 完善设备阶段性专项养护优化方案

叉车在不同运行阶段的工况状态、损耗重点存在明显差异,统一的养护模式无法适配设备全周期的运维需求。按照设备运行时长划分初期磨合、稳定运行、后期老化三个阶段,制定差异化的专项养护方案。设备投入使用的磨合阶段,重点开展结构调试、构件紧固与精度校准,保障各部件配合状态达标。稳定运行阶段聚焦常

规损耗修复与性能维持,持续保障设备作业稳定性。进入老化阶段后,侧重核心部件检测、老化构件替换与系统整体调试。针对液压、传动、制动等损耗高发系统开展深度专项检修,解决日常养护无法覆盖的深层损耗问题,延缓设备整体性能衰减速度。

4.5 搭建长效维保管理机制

零散的短期养护操作只能暂时改善设备状态,无法长期维持设备优良性能,长效管理机制是延长叉车使用寿命的核心保障。细化全流程维保管理规范,明确各阶段养护工作的执行标准、操作要求与落地细则。搭建完整的运维台账管理体系,如实记录养护时间、养护内容、设备运行状态等信息,为养护方案迭代优化提供数据支撑^[5]。建立常态化运维自查优化机制,每月开展1次维保效果复盘,定期梳理维保工作中的短板与疏漏,持续优化养护流程和作业方式。稳定规范的长效管理模式,能够保障维保工作有序落地,持续优化叉车运行工况,稳步提升设备整体使用寿命。

结束语

从园区叉车的实际运行场景出发,搭建覆盖全部件、全周期的日常维保体系,能够打破传统粗放运维模式的局限,把设备损耗管控落到日常作业的细节当中。这套体系把被动故障处置转化为主动的损耗干预,通过分层养护、流程规范与长效管理的协同作用,持续延缓设备老化速率,减少不必要的非正常损耗。相关运维优化路径经过场景适配调整,也可以为同类型工业搬运设备的运维管理提供参考,助力厂区设备综合运行效率稳步提升。

参考文献

- [1]刘晓坤.叉车的日常维护与管理[J].吉林冶金,2022(3):32-33.
- [2]邢全明,郑惠元.叉车安全技术检验与日常维护保养方法研究[J].汽车知识,2022,22(3):117-119.
- [3]王俊.关于叉车的日常管理及维护策略[J].石油石化物资采购,2021(29):187-189.
- [4]张慧.叉车液压系统的故障分析与日常维护[J].车时代,2023(8):10-12.
- [5]钟子然,赵精华.内燃叉车整车保养创新研究[J].汽车知识,2025,25(8):171-173.