

非标机电设备维护保养标准化流程构建与实践

沙豪俊 徐昕

浙江科博达工业有限公司 浙江 嘉兴 314100

【摘要】：非标机电设备是工业生产的重要组成部分，设备结构复杂、定制化特征明显，日常维护与保养工作一直是生产管理的重点难点，建立规范统一的维护流程，能够有效改善非标机电设备的维护状况，本文围绕标准化维护流程展开研究，分析其在设备管理中的实践路径，保障设备稳定可靠运行。明确的维护流程可划分岗位职责、细化工作事项，减少设备故障出现频次，延长设备使用周期，结合实际应用案例，呈现标准化流程在设备维护中的实际效果，为相关工业企业提供可参考的管理方案。

【关键词】：非标机电设备；维护保养；标准化流程；设备管理；工业企业

DOI:10.12417/2705-0998.26.04.068

引言

现代工业生产里，非标机电设备结构复杂且定制属性突出，设备维护保养工作开展难度较大，传统维护模式缺少统一规范与体系支撑，设备易出现各类故障，对生产效率与生产安全形成不利影响，行业技术持续发展，生产需求不断更新，非标机电设备维护管理需要打破原有模式，找寻提升维护质量、保障设备持续平稳运转的可行方法。推行标准化流程，为解决这类问题提供了可行方向，维护工作可依托标准划分成清晰环节，各项操作按要求有序落实，降低人为操作偏差，提升整体维护工作效率，搭建并推行非标机电设备维护保养标准化流程，是工业设备管理领域的重要研究内容，具备较高的实践与推广价值。

1 非标机电设备维护面临的挑战

1.1 设备复杂性对维护的影响

非标机电设备多依据企业实际需求定制，整体结构复杂程度较高，单台设备在结构组成、功能实现与操作要求上均存在差异，维护作业相较标准设备更为繁杂，设备复杂特征体现在硬件装配、软件运行、控制体系及多设备协同运行等多个层面，不同设备所采用的技术方案、制作材料与整体结构存在区别，对维护人员形成较高工作挑战^[1]。设备定制属性导致通用维护手册与操作规范难以全面适配，实际工作中需结合现场状况灵活调整，处理设备故障时，维护人员需具备充足专业知识，结合设备具体特点完成故障排查与修复，此类复杂状况提升了维护工作难度，对维修人员技术与经验提出更高要求，同时拉长维护周期，延长设备停机时长，干扰生产作业的连续开展。

1.2 传统维护方法的局限性

非标机电设备传统维护方式缺少体系化与规范化支撑，多依靠维修人员经验判断设备状态并完成手工记录，缺少必要监测与数据支撑，部分企业采用定期检查与故障后维修的方式保障设备运行，此类事后处理模式难以提前识别隐患问题，易引发设备突发故障，造成生产线停滞与设备大范围检修。传统维护方式应对设备复杂状况时效果有限，面对多类型设备与多样

维护需求时，维修人员难以实现工作合理调度与资源科学分配，设备维护历史信息留存与数据运用不足，无法预判设备运行状态与故障发展走向，致使设备故障次数增多，维修费用持续上升。

1.3 维护管理中存在的主要问题

非标机电设备维护管理工作仍存在多项待改进内容，设备管理与维护人员缺少统一执行流程与操作标准，工作过程易出现重复作业与资源损耗现象，设备种类繁多且结构各异，维护需求与执行次序缺少统筹安排，部分设备维护落实不到位，预防性维护工作未得到足够重视，企业设备管理环节缺少实时监测与数据收集方式，难以捕捉设备故障初期迹象，预防性维修工作难以落地。设备维护资料留存不全或记录不规范，故障历史数据无法完整调取，阻碍故障原因研判与后续管理方案制定，维护人员专业培训体系不完善，部分人员虽具备实操经验，但对新型设备与相关技术掌握不足，处理设备新型故障能力有限。

2 构建标准化流程的必要性

2.1 标准化对设备维护效率的提升

标准化流程可有效提升设备维护作业效率，对维护工作开展系统化与规范化设计，可明确各项任务执行步骤与作业要求，降低人员操作失误概率，避免多余重复作业，统一执行标准可弱化沟通与决策环节的不确定因素，维修人员依照统一规范开展作业，可提升整体作业效率^[2]。推行标准化流程便于企业追踪与评价维护全过程，及时识别设备运行隐患，降低设备突发故障概率，日常巡检、定期养护与故障维修等工作均可依照规范有序推进，减少作业遗漏与执行偏差，节约作业时间与管理成本，规范的操作模式可增强维护人员作业稳定性，强化人员专业素养，推动设备管理整体效率提升。

2.2 标准化流程在故障预防中的作用

标准化流程可为设备故障预防提供有效支撑，非标机电设备具备定制化特征，运行过程中易存在各类隐患，传统维护模式难以及时识别此类问题，制定标准化维护流程，可在日常检

查与定期养护中运用科学检测方式，使设备保持稳定运行状态，企业可结合设备实际状况，借助标准化流程确定合理检查与养护周期，识别设备潜在故障诱因并开展前置防控。对设备关键运行参数进行标准化监测，可实时掌握设备运行状态，出现异常时及时处置，防止问题持续恶化，执行预设的预防性维护计划，可减少设备突发故障次数，保障生产作业连续进行，维持设备长期稳定运行。

2.3 非标机电设备管理的流程化要求

流程化管理是优化非标机电设备管理质量、改善设备运行状态的重要方式，非标机电设备多依据企业实际需求定制，设备类型多样且技术构成复杂，对管理工作提出更高标准，此类设备缺少统一管理，维护工作缺少系统性与科学性，构建完整的流程化管理体系，可将设备设计制造、运行使用与维护养护等环节纳入统一管理范畴。设备各运行阶段均配备清晰作业指引与责任划分，保障各项工作按时按规完成，该模式可优化设备整体性能与运行稳定性，通过数据留存与分析为后续维护决策提供依据。

3 标准化流程的关键要素

3.1 维护任务的分解与明确

维护任务的细化与界定属于标准化流程的重要内容，非标机电设备结构复杂，维护作业需做到细致划分，不可采用统一处理方式，将整体维护工作拆解为独立具体的任务，可让各项作业拥有清晰目标与执行依据，维护步骤、操作规范、工具选用与作业时长均可提前确定，降低作业执行中的模糊空间与随意性^[3]。任务界定可提升操作效率，减少不当操作行为，细化任务可针对设备各维护阶段制定时间安排，保障维护作业按时推进，降低设备停机与故障延误修复的概率，拆解后的任务内容便于记录与跟进，让维护过程更易管控，方便后续核查与评价，提升整体管理质量。

3.2 设备状态的监控与评估

设备状态监测与评价工作是非标机电设备稳定运行的重要保障，标准化流程中，实时监测与定期评价可掌握设备运行状态，为维护作业提供数据参考，运用智能监测工具，可实时采集设备运行数据、温度、压力、电流等核心指标，通过对应系统完成数据处理，设备运行出现异常时，系统可及时发出提示，引导维护人员开展处置工作。该监测方式可提升故障防控效果，帮助企业识别设备隐患，降低突发故障造成的生产损失，定期评价可梳理设备运行性能，找寻管理优化方向，调整维护方案，延长设备使用周期，增强设备运行可靠性，设备状态监测与评价为标准化维护作业提供了技术保障。

3.3 人员培训与职责的划分

人员专业培训与岗位职责界定是标准化流程落地的关键条件，非标机电设备维护作业中，人员专业能力直接决定维护

成果，结合设备类型与维护内容开展系统化专业培训，可让维护人员掌握对应技术与操作规范，培训内容覆盖设备工作原理、故障排查方式、维护操作规范等内容，完善人员知识体系，岗位职责的清晰划分同样是标准化推进的基础。各维护环节需确定对应负责人员，实现任务精准分配，减少作业重叠问题，明确岗位职责可避免工作推诿与重复作业，提升作业效率，结合职责设定配套激励方式，调动人员工作主动性，保障标准化流程在实际作业中落地执行，优化设备管理模式，提升维护作业效率。

4 标准化流程在实践中的应用

4.1 典型企业的实施案例分析

部分典型企业应用标准化流程后成效显著，某大型制造企业引入非标机电设备维护标准化流程，细化规范维护各环节操作，有效提升生产线设备运行稳定性，企业结合设备类型与特性制定专属维护计划，拆解日常巡检、故障修复、预防性养护等工作，明确各环节责任主体与时间节点^[4]。设备监控系统的投入使用，让企业可实时掌握设备运行状态，提前预警故障隐患，缩短设备停机时长，这些举措降低生产中断风险，提高设备可用率，同时削减维护成本，标准化流程的落地实现企业设备管理规范化，提升整体生产效率，为延长设备使用寿命奠定基础。

4.2 实施过程中的挑战与应对

标准化流程在非标机电设备维护中优势突出，但实施阶段仍面临不少阻碍，非标设备定制化特点增加流程设计难度，需结合单台设备特性制定专属维护方案，部分企业初期实施时，因设备数据不足，难以精准判断维护需求，维护人员对传统经验操作的依赖，导致其难以快速适配标准化流程，人员培训与意识提升至至关重要。企业可通过增加培训次数、开展现场实操模拟，提升维护人员操作能力与流程执行度，信息化系统引入同样存在挑战，部分企业数字化管理起步较晚，缺乏适配的监控与数据分析工具，企业需逐步完善设备监控系统，保障数据实时准确。

4.3 成效评估与实际收益

标准化流程应用一段时间后，企业取得显著成效，成效评估体现在设备故障率下降与维护成本缩减两方面，依托设备实时监控与定期评估，企业可精准预判维修需求，减少不必要的维护支出，设备使用寿命得以延长，故障发生频次大幅降低，生产线停机时长明显缩短，标准化流程推动企业建立完善设备维护档案，便于管理者查阅设备历史维护记录与故障数据，为后续决策提供数据支撑。企业整体生产效率显著提升，产品质量与交货期稳定性也得到改善，这些实际收益充分彰显标准化流程在非标机电设备维护中的价值，成为推动企业设备管理现代化的重要支撑。

5 提升非标机电设备维护管理的策略

5.1 持续优化标准化流程的路径

标准化流程优化需持续推进,技术迭代与设备更新要求企业定期评估调整现有流程,设备工况不断变化,维护需求呈现多样性,标准化流程不可固化不变,定期收集维护数据与反馈意见,管理者可精准发现流程短板并及时完善,结合设备故障频次与维修类型调整维护周期,细化各操作步骤,提升作业效率与精准度^[5]。新技术应用背景下,维护流程应融入自动化检测设备、智能诊断工具等先进手段,提升流程智能化水平,持续优化的标准化流程,既能增强设备管理效能,也能帮助企业巩固设备管理优势,实现长期可持续发展。

5.2 数据化管理与智能化技术的结合

非标机电设备管理离不开数据化与智能化技术的支撑,数据化管理通过采集设备运行参数、历史维护记录、故障信息等内容,构建全面的数据基础,这些数据可助力企业分析设备运行状态,精准预判潜在故障,提前开展预防性维护,智能化技术依托物联网、大数据分析等手段,实现设备实时监控与智能诊断,进一步提升维护效率。智能传感器可实时采集设备状态数据,自动上传至云端平台,维护人员可随时掌握设备工况,异常情况及时处置,数据化与智能化技术深度融合,能帮助企

业实现高效精准的设备管理,降低故障发生率与维护成本。

5.3 企业文化与管理模式的支持

企业文化与管理模式深刻影响非标机电设备维护管理成效,企业推进设备管理标准化时,需培育重视质量、精益求精的文化氛围,在此氛围下,员工能充分认识设备维护的重要性,主动投身维护工作,提升作业效能,管理模式创新同样关键,传统管理模式下,设备维护分散无序、缺乏协同,易造成资源浪费与效率低下。现代企业管理强调协同作业与精细化管控,通过流程优化、责任明确、监督强化等方式,让设备维护工作更高效有序,企业需完善维护人员激励机制,鼓励员工通过培训提升专业技能,增强团队凝聚力与执行力。

6 结语

非标机电设备维护管理存在诸多难点,构建标准化流程可形成有效应对方案,标准化流程可提升维护作业效率,防控设备故障,实现设备管理的规范与科学,技术持续发展过程中,数据化管理与智能化技术融合将持续优化维护流程,为企业创造更多实际价值,企业文化与管理模式可为标准化流程落地提供重要支撑,未来非标机电设备维护管理将在优化与创新中实现更大突破,为企业持续发展提供可靠保障。

参考文献:

- [1] 占优.浅析工程船舶机电设备安装要点及策略[J].珠江水运,2025,(24):104-106.
- [2] 陈星.现代农业机械装备故障原因分析与维护保养措施研究[J].河北农机,2025,(20):67-69.
- [3] 霍学刚,马珍.基于大数据分析的道路桥梁维护保养策略研究[J].深圳特区科技,2025,(05):123-125.
- [4] 吴云龙.机器人自动化集成在非标机电设备制造中的应用研究[C]//广西大学广西县域经济发展研究院.2025年第三届工程技术数智赋能县域经济城乡融合发展学术交流会议论文集.杭州三奥智能科技有限公司,2025:103-104.
- [5] 慕小军,刘利飞.实验室检测设备维护保养的标准化流程优化[J].实验室检测,2024,2(07):75-77.