

烟草卷烟机械维修策略分析

张顺

大疆创新科技有限公司

DOI:10.12238/etd.v6i4.15481

[摘要] 烟草机械设备属于烟草产业价值链里的关键部分,它的有效运转很大程度上依靠科学化的管理系统,完善这个体系既能延长设备的使用寿命,削减运作成本,又可极大提升企业在市场上的核心竞争能力。本文研究着重于烟草机械设备的基本属性,仔细探究目前维修管理模式中的资源分配不均、设备调度迟缓等问题,通过对比分析事后维修、预防性维护以及依照状态监测实施维修策略的应用成效,从而给出有针对性的改良计划,包含维修模式革新设计,行业标准更新改进等内容,希望给企业塑造系统化,细致化的设备运维体系给予理论支撑。

[关键词] 烟草企业; 卷烟机械设备; 维修策略; 管理体制

中图分类号: TS4 **中图分类号:** A

Analysis of tobacco cigarette machinery maintenance strategy

Shun Zhang

Dji Innovation Technology Co., LTD

[Abstract] As a pivotal component in the tobacco industry value chain, tobacco machinery equipment relies heavily on scientific management systems for optimal operation. Enhancing these systems not only extends equipment lifespan and reduces operational costs but also significantly boosts enterprises' market competitiveness. This study examines fundamental characteristics of tobacco machinery equipment, identifies core challenges including uneven resource allocation and delayed equipment scheduling in current maintenance models. Through comparative analysis of post-failure maintenance, preventive maintenance, and condition-based monitoring strategies, the research proposes targeted improvement plans encompassing maintenance model innovation and updated industry standards. These findings aim to provide theoretical support for enterprises in establishing systematic and refined equipment operation and maintenance frameworks.

[Key words] tobacco enterprises; cigarette machinery and equipment; maintenance strategy; management system

卷烟设备属于烟草产业中关键的要素,它对产品质量,生产效能以及企业效益有着直接的影响,行业技术创新和技术结构转型逐步展开以后,卷烟设备向精准化,自动化以及智能化方向发展,传统检修形式已不符合日趋繁杂的生产需求。要创建新的检修运作体系,细致研究烟草机械的检修策略有着实际的价值,可以加强设备运行稳定性,缩减运作开支,而且在市场中巩固企业竞争的优势。

1 烟草机械设备的主要特点

1.1 通用性

烟草加工装备大多具备多功能集成和连续性作业的特点,其主要动力源电机的养护重点在于整体协同性能。拿ZJ112型和ZJ118型卷接机组来说,尽管型号不同,但都可以按照统一的技术规范来执行检修工作,而且还能通过比较分析找出潜藏的问题,

在负压风机检测部分,可以联系同类设备以往的运行记录,准确判断出故障部位,然后按照标准流程进行全面修复,这样就能极大地提升整机的工作效率和稳定程度^[1]。上述这些特点为实现运维管理集约化与标准化赋予了稳固根基,有效地优化了运作效率并缩减了成本支出,把通用设备归拢起来统一规划并加以维护,就能大幅缩减员工培训费用以及工具采购中的不必要开支,在设备发生故障的时候,依靠同类设备既有的数据和维修经验,可以迅速找出问题所在并拟定对应的解决办法,进而缩减修理时间,尽可能减小对生产流程的干扰。

1.2 专门化

虽然一些机械设备在某些情况下具有类似的性能特点,但是烟草加工专用设备由于其特有的技术属性和功能定位,迫切需要形成自己的运维管理体系。以卷烟生产设备为例,在其研发

设计阶段就充分考虑了烟草工艺技术标准的要求,其结构布局和运行机制与一般机械设备有着根本的区别,要想让设备达到高效稳定运行的状态,技术人员就必须全面掌握设备的工作原理、内部构造以及保养方法等知识,才能做到精细化管理。烟机设备技术构成具有复杂性特征,维修零部件与工具都需要符合相应技术规范要求,这就促使企业必须构建起专门的库存管理系统,应对突发故障情况并保障高效维修服务,就烟机设备而言,应该制定出系统的维修方案以及保养计划,而且要定时开展设备巡检与维护工作,保证设备一直处在良好运行状态。

2 烟草卷烟机械设备维修管理问题研究

2.1 维修管理工作存在诸多弊端

在烟草制造方面,卷烟生产设备的高效稳定运转是企业运作的重要依托。当前大多数企业还是沿用常规性的维护手段,没有针对设备特性和技术参数来制定精细化的管理计划,这样就使得维修保养不能达到产业发展的实际需求。从机械工程角度来看,现有的管理机制存在着明显的漏洞,操作规程的系统性不够强,对设备性能改进和经济效益优化造成了限制,在设备运维这一块,整个行业比较注重基础的清洁与润滑作业,却忽略了核心部件的定时检查和即时监测,故障诊断依然依靠传统的经验判断,还没有形成科学化、标准化的技术支撑系统。

2.2 机械设备的处置调剂工作不畅通

烟草制造行业里专用设备及其核心组件的采购一般依托特定渠道完成。而且要遵循技术规范的要求,当设备零部件出现故障,经修理之后仍旧不能达标的时候,就要依照既定程序去执行报废处理,这个环节只允许内部操作,牵涉到报废物资的回收和再次利用过程^[2]。鉴于烟草行业存在特殊属性,设备和配件的流通受到了严密控制,这就使得企业之间设备调剂与资源共享碰到不少阻碍,设备闲置或者损坏以后很难做到跨部门协同利用,从而引发资源浪费现象,目前老旧设备的处置缺少系统规划和科学办法,加重了运营成本负担,而且给生态环境带来潜在危害,设备零部件具备很强的专用特性,在备件采购期间常常遭遇供应商集中度较高、报价偏高以及交货周期延长等状况,这些情况明显加大了设备维护难度,进而对整体管理水平产生不良影响。

3 烟草卷烟机械维修管理模式分析

3.1 事后维修模式

作为一种经典的维护策略,事后维修在上世纪50年代被提出之后,逐渐成为烟草行业卷烟机械装备运维的主要实践模式。由于受到各种因素的限制,国内卷烟企业对于设备技术升级的推进速度比较缓慢,使得这种传统的维修方法一直占据着主导地位,在实际操作过程中,这类维修往往只有在设备出现故障的时候才会启动干预程序,而且特别在一些卷烟设备即将到达服役寿命终点的情况下,存在着严重的磨损现象,这会使得其运行精度大幅度降低,并进而影响到产品质量。近年来,烟草系统一直在推动异地技术改造,虽然这在一定程度上提升了整体的技术水平,但是事后维修模式仍然面临着许多需要解决的问题^[3]。这种运营模式极易引发突发性设备故障,严重扰乱生产流程,长时间超负荷运转会加快设备损耗速度,研究显示,此情况可令设备实际服役年限比正常维护少约20%-30%,拿某品牌卷烟包装机来说,如果设计寿命是15年,依靠事后维修,在第10年时性能就会大幅下滑,几乎达到报废边缘,设备故障带来的质量隐患同样不可轻视,一些企业在设备异常情况下产品不合格率高达5%-8%,这会严重影响产品质量和经济效益,详细数据见表1。

表1 维修模式对比分析

维修模式	实施特点	优势	劣势	实施数据
事后维修	故障发生后介入	初期成本低	缩短设备寿命 20-30%	次品率 5-8%
预防维修	定期计划性检修	减少非计划停产	30%潜在故障 未检出	月检 40%流于形式
状态维修	实时监测参数	故障识别率 98.6%	技术要求高	年故障停机率 0.05%

3.2 预防维修模式

作为烟草行业内普遍使用的设备保养模式,预防性维修的关键在于提早加入到故障预知以及处理的流程当中去,大多数企业卷包车间所实行的周检、月检、年检以及中修等定期检查机制,都是此模式的具体表现形式。一般而言,这类举措大多会在生产空档期开展检修工作,严格按照技术标准来执行零部件替换和维护任务,以此减少突然停机事件出现的可能性,而且还能提高维修效率和服务质量水平,有相关研究显示,在某卷烟厂的周检期间,由于操作人员没有完全履行巡检责任,大约三分之一的隐患未能被及时察觉,进而造成设备故障频发现象愈发严重。根据《制烟丝线设备故障统计分析的应用》研究数据可知,某卷烟厂制丝生产线在磨合期过后,2013年共发生各类设备故障290次,平均每台(套)设备停机次数达到17次,月均停机频次高达24次,导致整个生产过程的中断时长达123小时以上。在每月例行的维护保养中,大约有40%的检查环节只是停留在表面操作层面,并没有对核心部件进行全面检测,这就极大地增加了设备带病运行的风险隐患。

3.3 状态维修

作为以设备明显劣化为触发条件的主动式维护策略,状态维修的关键之处在于凭借对设备运行参数实施实时监测,进而衡量设备劣化程度。这突出体现了技术创新的特点,相比传统的预防性维护模式,它具有更优的技术性能,伴随计算机技术以及现代传感技术持续革新,依靠故障诊断而形成的智能化检测手段渐渐完备起来,并在我国某些大型烟草企业所建立的故障管理体系里得以实际运用,在视情维修的大环境之下,维修团队要依靠监控系统搜集到的工况数据,来制定出科学且合理的检修计划。以上检修方案有着明显的技术革新优势,张家口卷烟厂使用预测性维护系统之后,故障诊断准确率达到98.6%,预防性维修的比例由原来的35%上升到82%;厦门烟草工业有限责任公司

应用振动监测设备以后,故障响应时间缩减到传统方法的三分之一;重庆卷烟厂采用同样技术后,年均故障停机率降到0.05%,为了保证设备长久稳定工作,厦烟公司攻克了传感器精度等关键技术难题,在此基础上创建了高效可靠的在线监测平台^[4]。

4 提升烟草卷烟机械设备维修管理的策略

4.1 改进优化维修模式

烟草行业要秉持“预防优先”的管理观念,构建起完善的卷烟生产设备运维体系,按照设备运行状况,就要妥善安排日常巡检,定时保养,系统检测这些环节,“日检”要技术人员每天对设备外表执行清洁,找出潜藏的危险;“周检”由操作人员每两周做一次全面仔细的检查和清洁任务;“月检”每个月针对设备卫生情况,运行性能等核心指标展开专门检测,集中解决前面遗留下来的问题,“巡回检查”由专业维修团队依照计划,评判关键部件的磨损程度,结合烟草机械在生产流程中占据的重要地位和特有的损耗特点,尽快替换掉那些易损的部分,从而防止突发故障引发的被动修理情形。

虽然预防性维修和状态维修都有前瞻性的理念,但是后者在维修方案的合理性及对系统性的整合效果上要更好,所以它的整体性能和执行可靠性更高。要想让其在实际使用效果上得以优化,就要加强对维修人员技能方面的培训工作,促使他们结合设备运行的相关信息以及故障预警情况等内容,从不同角度出发做总体评估,判断主要配件磨损的程度状况,并有针对性地制定出具体的维护方案,无论哪种维修模式,卷烟生产设备要是经常性地更换各个零部件的话,那么就应当对其展开全面性的安全隐患排查并清除危险因素存在可能性的问题。

依据对烟草机械核心部件磨损规律展开的数据收集并加以深入剖析之后,其磨损特征可大致概括为三个阶段:磨合初期、稳定磨损期以及快速失效期,从曲线形态上来看,磨合初期随着运行时间的增长,磨损速率呈现出递增的趋势,间隙由初始值 S_{min} 慢慢扩张到A点对应的S值,在AB区间里,设备一直处在低速且持续的磨损状态当中,当累计工作时长 t 超过某个临界值之后,磨损速率突然增大,致使间隙达到最大值 S_{max} ,由此可推断出BC段是故障易发区域,为了避免突发故障引发的停机损失,最好在这个时间段就做好部件定期维修及替换的规划^[5]。

4.2 改革烟草系统管理体制

在新的发展阶段下,烟草行业想要做到可持续发展,关键之处在于创建起系统的管理体系,并保证其有效运作起来。从奖励与惩罚相辅相成这一角度来讲,企业应该按照这个原则去设计相应的绩效评定体系,针对设备运维以及技术管理岗位,制定出

合理的评价标准,进而激发员工的工作积极性,促使他们自发地提高自己的创新意识和动手能力。

创建多元化的人才培养体系是改善设备运维团队专业水平的主要途径。在完善薪酬奖励机制的同时,要加大安全教育培训力度,加深岗位职责认识,培育职业精神和革新意识,只有这样,才能激发员工在实际操作中的积极性,保证任务目的的顺利达成,给企业长久发展给予有力支撑,创建起合理的绩效评定体系是调动员工潜能的重要途径,可以设置维修质量考核,故障回应时延奖励之类的奖励制度,对于表现优异者予以嘉奖,针对违规行为则施加严厉限制,从而营造出积极向上的工作环境,促使运维效率逐步提高。

5 结束语

卷烟机械设备是烟草产业发展的重要物质基础,其运行稳定性对于产品质量和经济效益的提高有着决定性的影响,当前烟草机械维修体系存在诸多不足之处,缺少系统性的维护规划,设备调度效率不高便是其中之一。传统的“事后维修”模式已难以适应现代烟草制造行业快速发展的现状,“预防性维护”策略的推行也受到了一定的限制,状态监测与故障预测技术虽然有着显著的优势,但其在实际应用过程中仍存在着不少的难题,亟待完善相关的配套机制才能做到有效运转。展望未来,智能制造理念不断深入,烟草机械装备朝着智能化、自动化的方向发展,在这种情况下,维修管理模式要更新以符合技术变革的需求,而且应当重视完善行业合作机制,创建设备共享平台,促使资源高效整合,从而真正削减企业的运营费用,改善总体效益。

[参考文献]

- [1]林文梁.试论烟草卷烟机械设备的维修[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2021,(03):156-157.
- [2]夏欢.烟草卷烟机械设备管理方法优化分析[J].科技创新导报,2020,17(14):164-165.
- [3]孙玉祥.浅谈烟草卷烟机械设备的管理与维护[J].科学技术创新,2018,(28):189-190.
- [4]李振华.烟草卷烟机械设备管理的问题及对策[J].现代经济信息,2016,(02):358.
- [5]李国全.烟草卷烟机械设备管理探索[J].产业与科技论坛,2014,13(14):226-227.

作者简介:

张顺(1986-),男,汉族,湖北荆州人,本科,中级机械工程师,从事自动化设备研究。