

# 卷烟工厂设备管理模式实践探究

张文慧，张鹏

红云红河烟草（集团）有限责任公司乌兰浩特卷烟厂，内蒙古 兴安盟 137400

DOI:10.61369/ETQM.2026010021

**摘要：**卷烟行业转型发展背景下，内部设备作为卷烟厂生产的重要载体，设备管理水平高低，很大程度上影响卷烟厂生产效率和质量。传统卷烟厂设备管理模式以事后维修模式为主，资源协同效率偏低、预防性维护不足，以至于卷烟厂设备管理水平偏低，难以满足新时期精益生产和智能化管理需求。文章围绕卷烟工厂设备管理模式实践内容进行分析，总结一系列实践路径以供参考。

**关键词：**设备管理；管理模式；卷烟厂；实践路径

## Practical Exploration on Equipment Management Model in Cigarette Factories

Zhang Wenhui, Zhang Peng

Ulanhot Cigarette Factory, Hongyun Honghe Tobacco (Group) Co., Ltd., Xing'an League, Inner Mongolia 137400

**Abstract :** Against the backdrop of the transformation and development of the cigarette industry, internal equipment serves as a crucial carrier for production in cigarette factories. The level of equipment management significantly influences the production efficiency and quality of cigarette factories. Traditional equipment management models in cigarette factories primarily rely on post-failure maintenance, characterized by low resource coordination efficiency and insufficient preventive maintenance, resulting in a relatively low level of equipment management that struggles to meet the demands of lean production and intelligent management in the new era. This article analyzes the practical content of equipment management models in cigarette factories and summarizes a series of practical paths for reference.

**Keywords :** equipment management; management model; cigarette factory; practical path

卷烟工厂作为烟草制造产业链的基础设施，设备高效、稳定运行，直接关系卷烟厂生产效率。而且卷烟工厂设备往往占据总投资40%以上，设备一旦故障停机，不仅会影响生产活动连续性，还会影响产品质量，无形中增加企业运营成本。现阶段我国烟草行业正处于智能制造、质量效益转型的重要阶段，为了保证生产效率，加快卷烟工厂设备管理模式转型升级是必然选择，有助于打破卷烟工厂设备管理瓶颈，推动卷烟行业高质量发展。

## 一、卷烟工厂设备的主要类型和功能

卷烟工厂设备类型多样，主要包含以下几类：

1. 制丝设备。制丝是卷烟生产的重要工序，制丝设备主要功能在于通过物理和化学处理方式，平衡烟丝的填充性、水分和燃烧性，最终将烟叶材料加工成合乎工艺标准的烟丝，为后续卷接提供稳定的原料基础。制丝设备根据功能可细化为以下几类：① 预处理设备：主要包括润叶机、真空回潮机等设备，将烟叶加温加湿处理，软化烟叶纤维，并去除烟叶生青味，调整烟叶含水率在16% ~ 18%；② 烘丝设备：主要有气流干燥机、筒式烘丝机等，去除烟丝中的多余水分，在热力作用下增强烟丝的弹性和填充性；③ 切丝设备：主要以切丝机为主，预处理的烟叶切成厚度

均匀的叶丝，大概0.8mm ~ 1.2mm，切丝是否均匀直接关系到后期成品卷烟产品的燃烧速度<sup>[1]</sup>。

2. 卷接设备。卷接设备依据工艺标准将烟丝卷为半成品烟支，对接过滤嘴，最终形成烟支成品。卷接设备主要包括卷烟机和接装机两种。卷烟机方面，以国产ZJ116/ZJ118型卷烟机为例，基于吸丝带从储丝柜吸附一定量的烟丝，并输送到卷制区域，在卷烟纸包裹下形成连续的烟条；采用烙铁加热方式使胶水逐渐固化，最后通过切刀切割为单支烟支。接装机以国产的YJ27/YJ29型号为例，其功能在于将滤棒和烟支对接形成完整的过滤嘴烟支。滤棒传送到搓接区，与烟支滤嘴接触，使用胶水粘合；借助检测装置剔除其中不合格产品，形成完整的烟支<sup>[2]</sup>。

3. 包装设备。包装设备将最终生产的成品烟支采用不同烟盒

包装，最终成为市场上正常流通的烟支产品。包装主要为了避免烟支被污染或损坏，同时也可以借助包装传递企业文化品牌价值。以国产的YB45/YB55型号的小盒包装机为例，能够将20支成品烟支包装为尺寸 $88\text{mm} \times 56\text{mm} \times 22\text{mm}$ 的单个小盒。烟支输送到通道排列为 $2 \times 10$ 的烟包，包裹上内衬纸防潮、防损，同时贴上标签和封签纸，最后对产品进行密封处理。

## 二、卷烟工厂设备管理模式实践路径

### (一) 设计全生命周期管理框架

卷烟工厂设备管理实践中，针对现有管理模式不足，应充分契合行业高质量发展需求设计全生命周期管理框架，为设备前期选型、报废更新提供系统化管理，最终实现各类资源最优化配置利用。卷烟工厂设备具有高精度以及高关联性的特点，设备全生命周期管理覆盖了前期设计选型、设备安装调试、维护以及报废更新几个阶段<sup>[3]</sup>。

1.设计选型。卷烟工厂设备前期设计选型是否合理，关系到后期设备运维效率和成本。卷烟工厂应当联合工艺部门和设备供应商，多维度进行设备评估：①可靠性：所选购的设备关键部件故障率不超过0.1次/千小时，使用寿命不少于10年。②经济性：建立全生命周期成本模型，综合评估卷烟工厂设备的采购、安装和运维等环节成本，避免决策不合理增加不必要的成本。③可维护性：采购的设备便于后期检修和维护，提供详细的设备操作和维修手册。

2.安装调试。卷烟设备的安装调试环节，应设计标准化流程，为设备性能提供保障。前期设备环节，明确设备使用说明书和工艺布局要求，严格控制设备安装规范；设备空载试运行和生产，保证设备符合设计要求；记录设备电机功率、传感器灵敏度等参数，同时整合供应商和相关技术资料，设立专门的设备档案，为后续设备管理和维护提供支持<sup>[4]</sup>。

3.运行维护。运行维护环节，摒弃传统事后维修模式，推行预防性维护和预测性维护模式，全方位降低设备故障和维护成本。预防性维护，根据设备运行磨损程度制定全周期保养计划，如制丝线烘丝滚筒每月末清理避免影响设备的热效率。预测性维护，基于温度传感器、振动传感器等装置，实时采集卷烟工厂设备运行数据，分析潜在设备故障，及早组织人员处置和维护。

4.报废更新。报废更新环节，综合评估设备的使用寿命和市场残值，并结合生产需求，强制评估一些运行时间15年以上的设备，优先采购和升级低能耗设备，降低企业生产成本<sup>[5]</sup>。

基于全生命周期管理体系，推动卷烟工厂设备管理朝着全程优化过度转型，最终达成降低设备运维成本，延长设备使用性能和使用寿命的目标。

### (二) 创新应用精益化管理工具

结合卷烟工厂设备管理升级需要，应摒弃传统管理模式不足，坚持持续改进为核心引入精益化管理模式，并通过标准化流程和工具手段，推动卷烟工厂设备管理朝着数据驱动方向升级。具体可以采用以下几类精益化管理工具：

1.TPM全员生产维护体系。TPM体系推崇全员参与，提前明确各级职责，便于实现设备管理横向联系<sup>[6]</sup>。操作人员负责日常检查卷烟设备表面污垢、油位以及螺栓紧固情况，采取边操作边确认关键点的方式落实基础维护工作；维修人员提供部件磨损检测和精度校准等专业检查工作，使用红外测微仪、振动分析仪等仪器设备，精准识别设备潜在故障隐患；管理人员负责监督考核，考核指标包括OEE（设备综合效率）、MTBF（平均故障间隔时间）、MTTR（平均修复时间）等，量化评估卷烟设备运行状态，为设备管理的后期动态改进提供依据。

2.5S与可视化管理。5S与可视化管理模式，具体包含了整理、整顿、清扫、清洁和素养几项要素，辅助精益化管理工作开展，创设清洁、规范的现场环境。整理和整顿要素，重点清理设备周边无关产品，使用螺丝刀、扳手等工具确定摆放位置，取用时间不超过30秒；清扫和清洁要素，针对各类设备制定合理的设备清洁标准，并定期公示设备清洁状况；素养要素，定期培训和考核员工设备维护习惯，将5S管理模式执行情况定期反馈，指导员工改进不足，充分掌握卷烟工厂各类设备运行状态<sup>[7]</sup>。

3.标准化作业流程。实行标准化作业流程，结合卷烟工厂设备操作和维护需要，制定详细的卷烟机操作手册或制丝线烘丝机维护规程。标准化作业流程中，明确各类设备的启动顺序、规格参数和异常问题处理流程等；细化点检项目以及各类工具使用方法，督促工作人员严格执行标准化作业流程，减少主观因素干扰影响，为卷烟工厂设备安全、稳定运行提供坚实保障。

### (三) 智能化技术赋能

智能化技术在卷烟工厂设备管理中融合应用，致力于提升设备精益化管理水平。卷烟工厂可建立设备物联网平台，在卷烟机、动力设备以及制丝机等核心设备上安装传感器，收集设备的电流、温度、振动等运行数据，数据采集频率为每分钟不少于1次，经由工业以太网传输至中央数据库。卷烟机细丝带电机上安装温度、振动和电流传感器，监测过热风险、轴承磨损以及负载变化等情况，客观反馈电机的运行状况；制丝机烘丝滚筒上安装湿度传感器、压力传感器，获取烟丝含水率和蒸汽压力等数据，为工艺精准控制提供数据依据<sup>[8]</sup>。

引入大数据技术，收集海量数据，基于机器学习算法智能分析和处理，为卷烟工厂和新设备建立健康评估模型，从而精准评估和预测设备运行状况，便于及时发现设备故障、及时处置。根据设备历史故障数据，提前3~7天预警设备故障，并自动化生成设备维护方案；动态调整设备维护计划和备件库存，尽可能降低设备故障停机时间和维护成本；分析设备运行参数和产品质量关系，挖掘数据潜在价值，为后续工艺调整优化提供可靠数据依据。

引入AI和自动化技术，辅助设备运维管理，提高设备维护效率同时，降低设备运行风险、成本。在卷烟工厂内部高温、高压等风险较高的环节，适合部署大量的巡检机器人，依托机器人的气体检测传感器、红外传感装置，精准识别电气火灾、管道泄漏等安全隐患。巡检机器人代替人工巡检方式，既能提高巡检效率，还可有效避免人员安全受到威胁。对于一些空间狭小的区

域，适合选择维修机器人配合摄像头精细化操作，完成高精度维修任务<sup>[9]</sup>。

#### （四）建立协同化管理机制

为了实现卷烟工厂设备高效运行，需要设备部门、采购部门、工艺部门和生产部门多方联动，建立协同化管理机制。生产部门负责反馈设备使用中的故障问题和操作不便等情况，配合预防性维修需求计划停机；设备部门，主要负责设备运维管理计划制定和执行，针对设备故障或损坏问题，提供设备备件；工艺部门负责提供设备运行各项工艺参数，负责指导设备升级改造；安全部门负责监控设备安全风险识别和防控，保证设备运维全过程合乎规范和标准。加强卷烟工厂内部各部门沟通交流同时，针对供应商分级管理，设立安全库存模型；与供应商合作，负责设备的定期改造升级，基于技术共享模式实现软件定期升级，降低设备后期维护成本<sup>[10]</sup>。

#### （五）加强人才梯队建设

加快卷烟工厂设备管理转型升级，需要组建一支高素质的人才队伍提供支撑。面向卷烟工厂具体的岗位需求，建立一体化人才培养体系，在招聘人员同时，为人员提供技术培训、能力认证以及激励等服务。建立分层分类培养体系，针对操作人员，讲述专业理论内容基础上，组织模拟实操培训活动，重点讲解日常点检项目、标准以及设备功能，保证操作人员熟练掌握卷烟设备参

数规范和启停流程；面向维护人员开设一系列培训课程，如大数据平台操作、故障诊断技术等，重点提高维护人员的数据分析和专业维修专业技能；面向管理人员，组织跨部门沟通、精益工具应用等培训活动，重点强化管理人员的协同管理以及战略规划能力。除此之外，建立传帮带机制，在工厂内部实行师带徒模式，由高级技师带领新员工，传授特殊工况处理技巧、故障判断经验，加快人才的成长周期；设立技术攻关小组，围绕设备运行难点问题组织协同创新工作，如如何提高卷接机高速运行稳定性，在分析问题和解决问题过程中，有效提高工作队伍解决问题的能力。

深化卷烟工厂内部人才梯队建设，致力于打造复合型的队伍，为设备管理模式优化改进提供源源不绝的人才支持，助推卷烟工厂持续稳定发展。

### 三、结论

综上所述，卷烟工厂内部涉及多类型的机械设备，为了保证卷烟工厂高效生产，需要结合卷烟工厂设备管理和维护中的各类问题，大力引入前沿技术手段融合应用，持续优化设备管理模式，从而全面提升设备管理技术水平，助推卷烟产业高质量转型发展。

## 参考文献

- [1]王小庆,张星雨,张哲田.基于全生命周期管理的卷烟物流设备维修优化分析[J].中国物流与采购,2025,(03):73-74.
- [2]李林,李磊,陈林.设备状态感知系统在卷烟物流设备管理中的运用[J].设备管理与维修,2024,(12):129-132.
- [3]于治林.卷烟工厂设备健康管理探索[J].设备管理与维修,2023,(19):163-167.
- [4]王立春,张宝.卷烟工厂物流管理系统数字孪生技术应用[J].物流技术与应用,2023,28(06):164-168.
- [5]王倩倩,雷西勇,李世江.卷烟企业MES设备管理模块的研究与应用[J].设备管理与维修,2021,(13):119-121.
- [6]王国萍.卷烟工业企业监视和测量设备管理模式研究[J].中国计量,2021,(02):50-52.
- [7]陈祖龙.卷烟工业企业物流系统设备精益管理研究[J].中国新技术新产品,2020,(14):135-136.
- [8]尹馨.设备全生命周期管理在卷烟制丝车间的应用[J].现代制造技术与装备,2020,56(07):219-220.
- [9]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.
- [10]王伟博.烟草卷烟机械设备管理的问题及对策[J].装备维修技术,2020,(02): 336.