

# 浅谈橡胶轮胎设备管理与信息化的结合

## Discussion on the Combination of Rubber Tire Equipment Management and Informatization

崔富润 谢兴强

Furun Cui Xingqiang Xie

山东万达宝通轮胎有限公司 中国·山东 东营 257500

Shandong Wanda Baotong Tire Co., Ltd., Dongying, Shandong, 257500, China

**摘要:** 论文结合山东万达宝通轮胎有限公司设备管理系统 CPM 项目的实际经验,系统梳理总结设备管理 TnPM 管理体系建立与信息化项目建设的实际操作经验和办法,为公司和行业内企业进一步提高设备管理水平提供参考和借鉴。

**Abstract:** Based on the practical experience of equipment management system CPM project of Shandong Wanda Baotong Tire Co., Ltd., this paper systematically summarizes the practical operation experience and methods of equipment management TnPM management system establishment and information project construction, so as to provide reference for the company and enterprises in the industry to further improve the level of equipment management.

**关键词:** 信息化;设备管理;流程;统计分析

**Keywords:** informatization; equipment management; technological process; statistical analysis

**DOI:** 10.12346/etr.v3i7.3959

## 1 引言

中国山东万达宝通轮胎有限公司是拥有 150 万条全钢载重子午胎、150 万条全钢无内胎载重胎、10 万条全钢工程胎、1500 万条半钢轿车胎的中国质量诚信企业。山东万达宝通轮胎半钢轮胎公司设备管理系统 CPM 项目是该公司利用广州学府 TnPM 设备管理体系结合山东创恩信息化公司自主开发的一款包含电脑(PC端)、手机(APP)端、生产管理系统(MES)、资产管理系统(ERP)等多元化的一款信息化管理系统。

## 2 项目背景

为响应万达集团公司的精益化管理年的总体目标,提高半钢轮胎公司的产品质量及设备运行水平和现场管理水平。使生产首件检查信息化、大数据化、规范化、职能责任到岗、

数据职能统计分析及使设备运行高效、运维标准落实、设备状态掌控、维护环节的行为规范化、流程闭环化,使半钢轮胎的现场生产管理和设备运行管理走向科学化、系统化。特自主开发山东万达宝通轮胎有限公司设备管理系统 CPM 项目。

## 3 项目目标

本项目旨在建设一套能够完成信息化的设备维保、检查、维修及前台控制,后台监控维护的系统平台。最终的项目产品包含了 PC 端及手机 APP 两种客户端,涵盖设备档案、维护保养、点巡检、安环应急设施巡检、润滑、六源、故障维修、生产首检、报表分析(KPI 指标)、大屏展示功能。

## 4 项目主要模块

主界面如图 1 所示。

**【作者简介】**崔富润(1986-),男,中国山东东营人,工程师,高级技师,从事橡胶生产及橡胶实验设备维护研究。



图 1 主界面

#### 4.1 设备档案管理

①设备台账：可构建整体的设备台账信息，主体设备台账数据通过接口从 ERP 系统获取，本系统也支持设备的录入、修改、删除、导入、导出 Excel 功能，支持多条件快速检索查询功能。

②设备级别：支持用户动态自定义设备重要级别的划分，支持录入、修改、删除功能。并按照功能位置的模式搭建设备的层级结构，加载存储相关技术文档。

③设备备件：通过接口获取 ERP 备件信息，支持用户进行设备备件的创建、修改、删除功能，支持多条件快速检索查询备件信息功能。

#### 4.2 点巡检管理

①点巡检标准：按设备建立各车间的设备点检标准，包括点检项目、标准规范、告警参数、测量模式等，系统提供方便的设备标准导入导出功能。可建立各车间生产岗位设备的启停机标准、班检标准、日检标准以及岗位人员的点检模式、计划、轮转班次。

②点巡检实施：生产车间人员和检修人员通过手机安装 APP 软件实现岗位点巡检作业，对应设备台账打印二维码，做到 APP 扫描点检机台二维码后自动识别设备信息弹出点检项目，系统自动记录作业时间，用户按规范逐项输入设备状态或检查结果，对于发现的异常可进行文字描述、拍照保存。

③点检责任人：人员存在休班状态时，需点检人员转接工单至在班人员，调岗、离职时需点检人员转接工单至在班

人员。

④数据传输：支持实时传输与离线传输两种模式，可通过车间覆盖 WIFI 或移动 4G 网络、5G 网络上传设备点检数据至系统服务器，对于异常项可自动产生告警消息并推送给相关人员。

⑤分析统计告警：系统服务器根据接收到的现场点检数据，按设备点检标准提供分析和告警功能，通过数据状态、报表、缺陷等信息全面反映当前设备的运行状态。

⑥安环应急设施巡检：PC 端支持单独的模块进行安环应急设施巡检管理工作，包含标准与计划的制订、任务与结果的查询及相关的统计分析报表<sup>[1]</sup>。

#### 4.3 故障管理

①故障工单的流转与处理：产生提交故障工单后，与故障设备相关维护人员通过手机 APP 可接收到工单消息，检修人员查询接单（计时）到设备现场开始处理故障，故障消除后现场扫二维码，工单转入故障消除报验节点（计时），系统向生产报修岗位当值人员推送工单故障消除验收申请消息，生产岗位人员运行设备验收故障处理情况，确认后扫码验收（计时），如无法通过验收，则点击退单，返回缺货工单待处理状态重新走流程处理，通过验收故障维修记录可自动归档。

②故障查询：支持查询维修工单的进展情况，支持按时间段、处理进度等多条件快速检索。

③故障统计分析：支持设备 MTBF 和 MTTR 统计和分析功能，提供按设备、时间段等多方位数据统计分析功能，

支持导出。

#### 4.4 维护保养

①保养标准管理：构建全厂的设备维护保养标准，支持用户自主维护标准，支持录入、修改、删除、导出 excel、导入功能。

②保养工单：实施人员通过手机 App 可接收、查看保养工单，扫描设备的二维码后可显示保养内容，保养负责人根据保养周期计划完成保养任务并拍照上传至服务器系统。

③保养查询：保养维护记录支持多条件快速检索查询功能，支持维护记录导出。

④保养统计：支持多方位、多条件对保养维护记录执行情况做统计分析，可生成相应的统计图表。

#### 4.5 润滑管理

①支持按照润滑标准（5定：部位、油型、油量、周期、责任人）管理润滑工作的标准。

②按照灵活的周期股那里润滑计划（支持按照时间周期与测量点产生任务），包含换油与补油计划，并可以根据现场实际情况对润换任务进行调整。

③润滑任务产生后根据规则进行推送、用户接收任务后通过 APP 进行现场执行，支持进行拍照反馈，系统根据执行反馈的结果自动统计分析。

#### 4.6 六源管理

①按照规范的标准进行 6 源登记，建立从登记到评审、实施、评价与激励、统计分析的完整业务流程。

②可对执行结果进行查询、统计分析与展示。

#### 4.7 生产首检管理

① PC 端可进行质检检测标准管理。

② APP 手工创建检验单，并可将处理结果同 MES 中生产计划进行对照出具统计报表。

③检验单 App 端现场执行，质检问题快速提报。

④首检记录查看与统计分析。

#### 4.8 运维报表管理

①运维日周月报：按照日、周、月时间阶段，产生点检、缺陷等相关运维数据报表。

②定制报表管理：特殊的定制化表格功能，可以制定特殊样式的表格，数据源根据设定可以是系统内获取、接口获取、手动填写，报表会根据计划设定产生具体的可使用报表，

系统管理员可以按照用户需求在系统中进行灵活的自定义，包含表单格式与数据的获取。

③可定义 KPI 管理指标并支持在大屏上进行展示<sup>[2]</sup>。

#### 4.9 大屏展示

获取不同系统的数据进行集中展示，如监控界面（鹰眼系统）、能源系统数据、生产数据、质量数据、六源改善数据、点巡检数据、设备故障数据、润滑执行情况等。以打造公司的可视化亮点模块<sup>[3]</sup>。

### 5 项目总结

信息化系统的目标是通过各种 TnPM 规范标准建设和业务流程优化，形成贯穿各个层次的、以改善为核心的、初步体现设备全寿命周期的、全系统、全员参与的新型设备维护体系。

信息化系统不是简单地上一套软件来配合公司现有的设备管理工作，而是在全面梳理和优化现有管理模式的基础上，借助信息化手段来实现常态化闭环管理。因此，我们在建设过程中采取“咨询+信息化”的项目实施方式来推进此项工作，避免走进“为信息化而信息化”的误区。

山东万达宝通轮胎有限公司设备管理系统 CPM 项目中的 9 个项目模块功能根据现场实际情况做到了点对点开发，在轮胎设备管理中简化了设备管理流程，减少了不必要的线下记录，提高了工作效率，总结了大量的基础数据。

### 6 结语

山东万达宝通轮胎有限公司设备管理系统 CPM 项目已进入使用阶段，我们在使用过程中会总结更多经验，尤其是在现今日新月异的科技发展速度中，新技术、新点子层出不穷的年代，万达橡胶轮胎公司设备管理信息化项目如何与大数据、云端计算、智慧工厂等新技术不断融合，是我们设备管理人员需要不断深思的一个课题。

#### 参考文献

- [1] 陈雪芹. 智能制造与趋势[J]. 中国设备工程, 2021(5):36.
- [2] 李葆文. 设备管理新思维新模式(第三版)[M]. 北京: 机械工业出版社, 2010.
- [3] 张逸林. 内部控制效果、企业信息化与企业价值[J]. 财会通讯, 2017(6):51-55.