

# 客车检修管理系统的研究与应用

叶志成

(浙江金温铁道开发有限公司浙江 温州 325000)

**摘要** 随着我国铁路高速发展,铁路对运输管理水平提出了越来越高的要求。由于列车的流动性及工作职责的分散性,需加强车辆检修员日常作业和设备故障等的管理,现有各项作业以纸质记录、人工上交的方式进行,无法保证反馈信息的准确、及时,效率低且缺乏有效的管理手段。此外,车辆检修员在进行专项修作业时,没有信息化系统来进行管理,无法跟踪专项修作业的完整流程信息。因此,文中结合公司管理模式,定制开发了一套客车检修管理系统,以强化日常安全生产的监督管理。该系统依据手持终端反馈的数据,掌握车辆检修员的检修作业质量,并能及时汇报重点故障。还可以检查任务完成情况,提高车辆检修人员反馈作业信息的可靠性、真实性,实现车辆设备设施问题、检修信息等的实时提交,使安全工作有序可控,提高工作效率和管理水平。

**关键词:** 客车检修;管理监控;信息化

**中图分类号** TP311

## Research and Application of Bus Maintenance Management System

YE Zhicheng

(Zhejiang Jinwen Railway Development Co., Ltd., Wenzhou, Zhejiang 325000, China)

**Abstract** With the rapid development of China's railways, the railway has put forward increasingly high requirements for transportation management level. Due to the mobility of trains and the decentralization of job responsibilities, it is necessary to strengthen the management of daily operations and equipment failures of vehicle maintenance personnel. Currently, various operations are carried out through paper records and manual submission, which cannot guarantee the accuracy and timeliness of feedback information. The efficiency is low and there is a lack of effective management methods. In addition, vehicle maintenance personnel do not have an information system to manage and track the complete process information of special maintenance operations. Therefore, based on the company's management model, a customized bus maintenance management system was developed in the paper to strengthen the supervision and management of daily safety production. The system monitors the quality of vehicle maintenance work by maintenance personnel based on feedback from handheld terminals, and promptly reports key faults. It is also possible to check the completion status of tasks, improve the reliability and authenticity of feedback from vehicle maintenance personnel, achieve real-time submission of vehicle equipment and facility problems, maintenance information, etc., achieve orderly and controllable safety work, and improve work efficiency and management level.

**Key words** Bus maintenance, Management monitoring, Informatization

## 0 引言

本文设计了一套客车检修管理系统,该系统包含客车检修管理系统手持终端以及基于网页的客车检修管理后台系统,具有制定检修月计划、检修日计划、专项修动态管理、故障管理、兑现率统计、站点巡视、轮对管理、104 阀管理、蓄电池测量管理等功能。通过该系统可以提前制定专项修月计划,后续自动创建相应专项修任务供发布作业,检修任务支持推送至工长手持端,由工长进行任务的派发。系统支持以图表形式展现每个编组下车辆的专项修状态,并用不同的颜色来区分不同的专项修到期状态,记录每辆车下

**作者简介:**叶志成(1983—),本科,研究方向为铁路客车检修管理。

专项修项目的状态、故障以及当前相应的作业任务。此外,可以汇总分析任意时间段内的专项修故障情况,并支持生成分析报告,从而更加规范车辆检修员的检修作业标准,使客车检修管理工作更加系统化、规范化,提升列车运行安全系数,确保列车安全正点出库。

## 1 研究目标

根据现场用户需求,金温铁道公司客车检修管理系统应能实现如下目标。

(1)支持提前制定月计划,可以在月计划基础上分解并

发布日计划,发布完即推送至工长手持端,由工长进行任务的派发,后由检修员进行作业。以往通常采用纸质台账的方式进行数据填写,现采用信息化流程工序方式,支持指定春秋检修计划生成的日期,到达指定日期则自动生成对应的春秋检修计划并自动发布。(2)系统详细记录专项修的检修情况,后台可以查看任务的具体状态以及任务执行的进度和详细流程信息。(3)系统以图表的形式展现每个编组下车辆的专项修状态,并用不同的颜色来区分不同的专项修到期状态。(4)值班员可在后台进行故障录入,录入后可由值班员指派维修班组维修人。(5)支持录入故障鉴定信息,可根据鉴定信息一键生成故障。根据故障类型以及故障等级,对相应班组进行自动扣分及汇总统计。(6)系统支持统计专项修项目在某个时间段内的故障情况,包括故障数量,已处理的故障数量等,支持人工填写分析报告,查询日计划兑现率以及月计划兑现率。(7)系统支持录入车辆调度信息,在车辆被移出或移入编组时发布日常检查任务。支持提前制定重要事项提醒,并在设置日期前飘红提醒管理人员。(8)支持对轮对进行跟踪记录、轮对出库与入库管理。支持104阀的出入库记录以及104阀的库存管理。(9)系统支持蓄电池的测量记录登记,可在后台查看历史测量数据。

## 2 研究内容

本文开发了一套客车检修管理系统,以强化日常安全生产的监督管理。该系统包含制定检修月计划、检修日计划、春秋检修计划、专项修动态管理、故障管理、兑现率统计、站点巡视、轮对管理、104阀管理、蓄电池管理等功能,

依据手持终端反馈的数据,掌握车辆检修员的检修作业质量,并对重点故障做及时汇报。其可以对任务完成情况进行检查,提高车辆检修人员反馈作业信息的可靠性、真实性,实时提交车辆设备设施问题、检修信息等,从而使安全工作有序可控,提高工作效率和管理水平<sup>[1]</sup>。

### 2.1 研制专用APP软件

专用APP软件由作业者作业、工长作业、质检检查、管理抽查、181/81故障管理、轮对跟踪、站点巡视等作业模块组成。

### 2.2 研制后台金温铁道公司客车检修管理系统

支持对系统基础信息进行维护,并对现场作业数据进行统计分析、查询、浏览、报表生成、问题反馈、流程追踪等。

### 2.3 专项修作业闭环

系统实现专项修任务从生成到完结,作业到审核的全过程有效管理,确保任务作业的高效化流程管理。

## 3 研究方案

系统由专用APP软件、后台客车检修管理系统、专项修作业闭环管3个部分组成,系统用户可以分为值班室领导、值班员、点检、库检工长和库检员。

### 3.1 专用APP软件

专用APP由作业者作业、工长作业、质检检查、管理抽查、181/81故障、轮对跟踪、站点巡视6个模块组成。其软件结构图如图1所示。

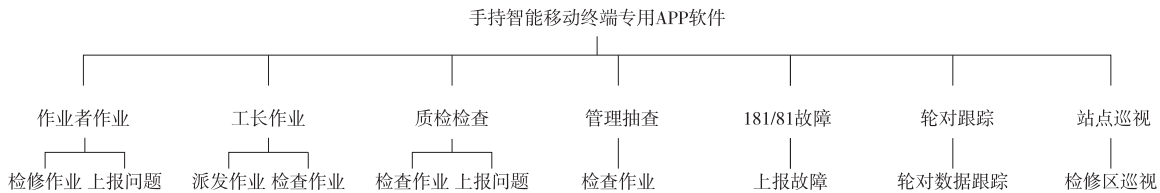


图1 专用APP的软件结构图

(1)库检员对发布的专项修、日常检修或故障任务自行查询领取,也可做退回操作,根据后台预先配置的相应专项修流程工序或其它作业要求进行有序作业,期间按要求填写需要测量的相关数据,提交作业等待后续审核。

(2)工长对库检员提交的作业进行审核,可查看作业信息,审核通过后推送至质检员检查,不通过则退回至作业人员重新作业。此外,也可对任务派活。

(3)质检员对经由工长审核通过的任务进行复查,通过后则完结此条作业任务,不通过则退回至作业人员重新作业。

(4)管理领导层对质检审核通过任务进行抽查,审核通过则记录相应任务的流程日志信息,不通过则退回至作业人员重新作业。

(5)各角色人员可以在手机端进行故障上报,填写相关信息,上报后可由库检员自行领取作业或由工长分派。

(6)作业人员对已上车轮对检测后,通过手机端上传轮

对情况,填写相应信息,提交后等待工长审核,工长对已上报的轮对追踪数据进行更新补充,以便后台管理员实时掌握轮对情况,确保有迹可循<sup>[2]</sup>。

(7)站点巡视管理,在检修区股道旁粘贴巡视NFC标签,每日按照后台设定的巡视计划定点定期进行巡视,填写相关信息,后台可实时查看完整巡视信息。

### 3.2 后台客车检修作业管理系统

后台客车检修作业管理系统由公共字典、计划管理、站点巡视、轮对管理、104阀管理、出库质量管理6个模块组成。该系统的软件结构图如图2所示。

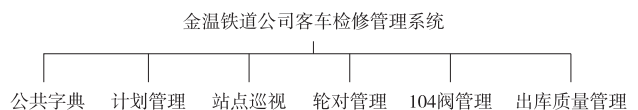


图2 后台客车检修作业管理系统软件结构图

(1)公共字典模块包含车站字典、车种字典、车型字典、工种字典、故障大类字典管理、故障子类字典管理、故障来源字典。其负责维护整个系统的车站信息、车种信息、工种信息、故障大类信息、故障子类信息以及故障来源信息。

(2)计划管理模块包含计划模板管理、月计划管理、日计划管理以及动态分析等功能。为每个车号制定专属的专项修计划模板,到达指定日期后系统自动生成专项修作业,待作业提交通过后自动刷新此车号专属模板的到期时间,形成任务从生产到完结的完整流程。动态分析支持日计划兑现率、月计划兑现率、个人专项修兑现率以及专项修故障统计4个方面的统筹分析,多维度的审查与计量专项修作业的合规化、完整化。

(3)轮对管理模块包含轮对入库、轮对出库、轮对清单以及轮对跟踪记录等功能。轮对入库支持进行多种类型入库,作业人员对入库轮对进行定期检查。无问题可进行多种出库类型操作,轮对跟踪记录展示由手机端上报或修改后的轮对相关消息,以此保证轮对最新信息的电子化交互,确保列车运行的安全性。

(4)104 阀模块管理包括 104 阀入库管理、104 阀出库管理、104 阀库存管理等功能。支持多类型入库,多类型批量出库等操作,可在库存和出库管理页面查看所有在库或出库的 104 阀详情信息。

(5)出库质量管理包含 181/81 故障管理、备用转运用、编组出入库、故障鉴定登记、合格证发放、蓄电池管理以及重点事项管理等功能。181/81 故障管理页面展示由手机端上报或后台新增的故障信息,供管理人员查看或派活等操作。备转运将备用车次转为运用车次。若当前列车相关检修作业检查无误,则可发放合格证后出库发车。编组出入库设定每组车的出入库间隔时间以及第一次入库时间后,系统后续自动更新下一轮的出入库时间。故障鉴定登记记录审查期间所遇问题,可一键生成相应故障信息供检修作业。材料仓库存放有备用蓄电池,每月会进行一次蓄电池保养,检查期间记录每次的相关信息,如电压、电流、容量等,确保完整流程信息追溯。重点事项管理可设置后续待完成事项或需提醒事项,默认飘红醒目提示。

### 3.3 专项修作业闭环

系统根据专项修计划模板中所配置的到期日期,自动生成专项修任务,后台值班员对任务进行生产与发布后,作业者和工长自行领取、派发,任务完成提交后由工长审核,工长审核通过后交由质检检查,期间任一环节审核不通过则退回到作业者重新作业,质检通过后刷新对应模板日期,系统等待下一次日期到达后再次生成,至此形成专项修从任务生产到完结的闭环操作,后台可追溯查看每个车的专项修完整流程信息,确保有据可循<sup>[3]</sup>。

## 4 技术特点

(1)系统支持上传各种问题信息,完成列车设备设施问题记录与交互,满足现场检修巡视智能化、列车设备设施问题清单管理的电子化要求,同时能及时处理设备设施故障及问题。(2)系统提供媒体信息录制上传模块,满足对于现场图片视频信息的录制、上传以及管理的需求。同时,通过多次试验,找出媒体文件清晰度与流量损耗之间的最佳度量,在保证媒体文件清晰的基础上,减少了上传所带来的流量消耗。

## 5 效益分析

### 5.1 经济效益

金温铁道公司客车检修管理系统性能稳定、功能完善,通过系统定期对客车检修和维护,可以及时发现并解决设备存在的问题,延长设备的使用寿命,减少了不必要的浪费和重复工作,降低设备的更换频率和成本。

### 5.2 管理效益

金温铁道公司客车检修管理系统可以提高列车运行安全系数和确保列车安全正点出库。通过实现库检员作业、工长、点检以及领导对任务完成情况进行检查等功能,提高车辆检修人员反馈作业信息的可靠性、真实性,实现工作效率和管理水平的提高<sup>[4]</sup>。

## 6 结语

本文研究的系统通过构建完整的业务逻辑架构与功能模块,提高了客车故障报修、故障检修的效率,减少了问题清单、交接的人工操作。从信息准确性来说,该系统具有实时性,且真实准确地反馈了故障发生情况、检修情况等信息,综合实现库检员、工长、质检等多角色对故障检修任务的全流程电子化作业与管控,保障了安全工作有序可控,电子作业有迹可循,积极有效地推进了公司对各列车的信息化管理。

### 参考文献

- [1] 张新.基于 NFC 技术的无线智能巡检系统[J].广播电视信息,2013(4):77-79.
- [2] 李永芳.铁路客站数字无线通信系统方案研究[J].通信与信息技术,2018(3):73-74,52.
- [3] 郑纪锋.铁路通信中 GSM-R 系统的应用分析[J].数字通信世界,2019(10):114.
- [4] 周悦,文毅,杨旭,等.基于 3DES 密码算法的差分能量分析攻击方法的研究[J].软件,2019,40(9):1-7.