

# 客车乘务运用管理系统研究

刘雪峰 徐海波

(浙江金温铁道开发有限公司 浙江 温州 325000)

**摘要** 文中研究开发了金温铁道公司客车乘务运用管理系统,该系统通过专用 APP, NFC 电子标签以及后台管理系统实现对列车设备的智能化巡检、作业人员出退勤和作业数据的数字化管理。系统实现的主要功能包括利用 NFC 标签进行设备巡视,专用 APP 软件实现各类作业数据、图片、视频的上传,后台系统汇总数据并实现统计分析。

**关键词:** 运用管理;客车巡视;客车作业;信息化

**中图分类号** TP311.5

## Research on the Passenger Car Crew Management System of Jinwen Railway Company

LIU Xuefeng and XU Haibo

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

**Abstract** The research and development of the Jinwen Railway Company's passenger car crew application management system in this paper utilizes a dedicated APP, NFC electronic tags, and a backend management system to achieve intelligent inspection of train equipment, digital management of personnel on and off duty, and operation data. The main functions of the system implementation include using NFC tags for device inspection, using dedicated APP software to upload various job data, images, and videos, and the backend system to summarize data and achieve statistical analysis.

**Key words** Application management, Bus inspection, Bus operations, Informatization

## 0 引言

随着我国铁路高速发展,对运输管理水平提出了更高的要求,这需要对作业人员实施更加全面和严格的监管。本文研究的系统可以实现对列车加油量、日常维护保养、故障检修等信息的数字化跟踪管理。乘务人员可以通过 APP 及时对列车的加油时间、加油量、维修保养情况、故障信息等进行录入,这些数据会被系统自动保存、汇总。相比之前纸质记录和人工上报的方式,该系统反馈了更精确、完整的作业和检修信息,确保了数据的真实性,也避免了纸质档案存放和检索不便的问题,大幅减轻了人力负担。

## 1 研究目标

根据现场用户需求,金温铁道公司客车乘务运用管理系统应能实现如下目标。(1)乘务员可以登记出退勤信息并进行酒精检测。(2)乘务员可扫描列车需巡视位置的 NFC 芯片,获取巡视点位信息后填写并,上报巡视情况。(3)乘务员可记录并上报列车车厢换挂情况和相关信息。(4)乘务员在发现列车的设备存在故障时,可以记录并上报故障信息。(5)乘务员可在发电车加油时登记加油信息,在加油前拍摄油箱油位高度度数和加油车流量表度数;加油后拍摄油箱

油位高度度数和加油车流量表度数,进行加油量对比核对。(6)乘务员可以记录并提交始发和途中以及终到时的电压、电流等发电机数据。(7)系统自动统计分析柴油发电机组的运行时长,并在需要保养时进行预警。(8)支持作业和信息上报时可拍照和录制视频,传到后台系统中进行监督协助管理,使作业过程执标执纪情况有据可查。

## 2 研究内容

乘务员可通过该系统进行出退勤登记、上报列车的巡视、换挂情况及发电车机组的运用数据、保养情况、维修情况。后台能对列车的运用、维修保养成本进行监督管理,对每辆发电车的柴油消耗和保养周期及维修材料损耗情况进行统计。免除原本人工纸质统计的管理方式,通过数字化管理提升工作效率<sup>[1]</sup>。

### 2.1 研制专用 APP 软件

专用 APP 的功能需求如下。(1)扫描列车需巡视位置的 NFC 芯片获取巡视点位信息后填写并上报巡视情况。(2)记录列车车厢换挂情况和换挂地点等信息并上报。(3)记录并上报列车的设备故障大类、故障子类、故障内容等信息。(4)发电车加油前拍摄油箱油位高度度数和加油车流量表

**作者简介:**刘雪峰(1977—),研究方向为铁路客车运用管理;徐海波(1979—),研究方向为铁路客车运用管理。

度数;加油后拍摄油箱油位高度度和加油车流量表度数,进行加油量核对。(5)拍摄和记录机组运行前的时间、冷却水比重值、机油油位高度值和蓄电池电压等数据功能。(6)拍摄和记录发电机送电后的电压、电流、功率、转数等参数功能。(7)提供拍摄和记录机组停机后的累计运转时间和材料交接情况功能。

### 2.2 研制后台客车乘务运用管理系统

系统后台可以提供完善的出退勤记录管理、作业记录基础信息维护功能,可以建立和更新列车基本信息、巡视点位信息、换挂作业信息、作业流程信息、作业人员信息等。相关负责人可以通过系统查询作业人员的出退勤情况以及任意时间段内的具体作业详情,包括列车的运行线路、换挂作业图片、巡视情况等数据;发电车的输出电压、电流、供电对象等运行数据;完整的机车乘务作业记录,包含作业项目名称、作业地点和车位、作业起止时间、参与人员等信息;发电车的加油时间、加油量、加油地点等作业详情。系统提供数据统计分析功能,可以抽取发电车的历史加油数据,自动生成加油记录表,形成柱形图的图表展示形式。

## 3 研究方案

系统由专用APP软件、后台客车乘务运用管理系统两部分组成,具体研究方案介绍如下。

### 3.1 专用APP软件

专用APP由巡视情况上报、换挂情况上报、加油信息上

报、作业流程上报、保养信息上报、故障上报、出退勤上报组成,如图1所示。(1)巡视情况上报。乘务员扫描列车中粘贴的NFC标签,按照后台设定的巡视计划定期定点进行巡视,填写相关信息并拍摄。(2)换挂情况上报。乘务员在进行换挂作业时可以对作业情况进行拍摄记录,在完成后进行上报。(3)加油信息上报。可以上报发电车的加油记录,包括加油时间、地点、加油量等信息。(4)作业流程上报。可以填写并上报列车运行过程的关键节点,如发车前准备、途中作业、到站停车等的标准操作流程以及发电机数据进行登记,确保流程得以严格执行。(5)保养信息上报。可以对触发保养条件的发电机的保养信息进行登记,如更换油品、进行检测等项目。(6)故障上报。可以在发生故障时,登记并上报故障类型、故障内容等信息。(7)出退勤上报。支持乘务员在开始作业前登记上报,包括出勤退时间、作业车组等,便于考核管理。

专用APP在设计上充分考虑了现场作业人员的工作习惯,采用简洁、直观的界面与交互模式。例如,在执行发电车的运行巡检等作业任务时,工作人员可以直接通过APP完成现场信息的收集与记录。拍照上传、视频录制等功能极大地方便了作业人员对设备或部件的状态变化、故障现象等信息的登记,无需通过繁琐的文字描述,大幅提高了工作效率,避免了可能的遗漏或误记录。专用APP实现了对乘务业务的全面控制与集中管理。它取代了传统的纸质设备台账,作业人员无需再携带笔记本或纸张等多种工具,一部移动终端即可完成全部作业与信息化。这不仅提高了巡检作业效率,也使之更加规范化,极大地提升了作业效率与管理水平<sup>[2]</sup>。



图1 专用APP的软件结构框图

### 3.2 后台客车乘务运用管理系统

后台管理系统由公共字典管理、巡视情况管理、换挂情况管理、故障管理、作业流程管理、加油管理、保养管理、出退勤记录管理8个模块组成,如图2所示。

(1)公共字典管理模块包含耗材字典、仪表盘字典、车次车站字典等。耗材字典负责维护保养时所消耗的物品信息,仪表盘字典负责维护发电车上的表盘信息,车次车站字典负责维护需要进行检查作业的站点信息。

(2)巡视情况管理提供巡视记录查看功能,方便了解乘务人员的作业情况。可以查看乘务人员所有的历史巡视记录,包括巡视时间、巡视点位、巡视状态、巡视人员等详细信息。对于发现的异常情况,可以查看巡视人员当时拍摄的异常照片,直观了解现场情况。

(3)换挂情况管理提供全面的换挂作业数据查询。可以查看不同车次的换挂作业详情,包括车次信息、作业时

间、作业人员、作业现场照片等内容。同时提供记录检索功能,支持根据任务类型、作业车站、作业人员等条件精确检索,快速获取所需的作业情况数据。

(4)故障管理模块内汇总了所有乘务人员上报的发电车故障信息,内容包括地点、车次、故障现象、处理情况等,并提供条件筛选查询功能,从而对故障进行检索,快速定位需要了解故障信息。每个上报的故障报告都建立独立档案,在档案内可以查看该故障的全部处理流程、维修记录、处理结果等信息。此外,可以修改故障的当前状态,如待修复、已修复、确认已修复等。

(5)作业流程管理模块包含流程管理,查看统计,导出报表。流程管理可以查看、管理作业流程中填报的数据和照片。查看统计可以统计每辆发电车的故障信息、保养信息、加油信息、流程数据信息或导出为Excel报表。

(6)加油管理模块包含加油数据上报,加油数据管理。

加油数据上报包括加油时间、地点、发电车号、加油量、操作人等数据,系统后台数据库实时汇集上传的加油数据。记录其历史加油情况,便于管理人员查看信息。可以选择特定时间段、发电车号等条件,检索或统计其加油信息,并查看报表。

(7)保养管理包含保养等级管理,保养信息管理。保养等级管理可以管理发电机运转多久需要执行某个保养流程。保养信息由乘务员上报完成后,后台可以对保养的数

据进行查看与统计。

(8)出退勤管理模块包含出退勤情况预警、出退勤记录查看和人工出退勤3个功能。出退勤情况预警是系统自动统计每趟车的出退勤情况,如果在发车前半小时出勤人数不足或终到后半小时退勤人数不足,则将自动生成预警信息提醒相关人员。出退勤记录查看功能可以查看所有乘务员的具体出退勤时间和相关详情。人工出退勤功能则用于后台人员可以对遗忘出退勤的乘务员进行补充出退勤操作<sup>[3]</sup>。



图2 后台管理系统的结构框图

## 4 技术特点

(1)通过定制APP软件,实现智能化巡视管理。目前市面上存在两种巡视方式,第一种是扫描二维码,这种方式存在安全隐患,二维码容易被伪造或作假。第二种是使用巡视棒和感应读卡器,巡视结束后需要通过USB数据线上将数据上传至电脑,上传不够实时,也无法在巡视过程中记录信息和图片。本系统利用手持移动终端扫描NFC标签进行巡视,安全性高,可以实时记录并上传巡视结果,并及时记录巡视点及周边设备设施的问题,实现巡视过程的智能化和信息化。

(2)系统支持录入和上传各类作业和设备信息以及图片或视频,完成对列车设备运行数据的有效记录,满足现场巡视工作智能化和列车设备管理电子化的要求,同时也便于及时发现和处理设备设施故障和问题。

(3)系统根据设备上报的作业数据和保养数据,能自动计算当前设备所需的保养内容。这使得设备可以得到更加及时和到位的维护,不仅减轻了工作人员的负担,降低了手工计算带来的错误概率,还提高了保养工作的整体效率。

## 5 效益分析

### 5.1 经济效益

本系统已投入使用,系统运行性能稳定,功能完善充实。乘务人员通过系统及时上传各类作业信息和设备运行状态数据,管理人员则可以定期查阅系统,远程完成设备隐患排查,及时发现并解决问题,有效延长了设备的安全使用寿命。同时,借助系统实现的作业过程智能化,提高了乘务人员的工作效率。乘务人员不再需要记录并汇总大量设备数据,系统自动聚合和分析数据,减少了完成工作所需的人力资源。

### 5.2 社会效益

本系统填补了金温铁道公司面临的乘务作业管理需

求,有效解决了列车流动性大且监管难度高的问题。系统上线后,提升了乘务员的工作效率,也减少了列车设备损坏导致的安全隐患。该系统还有望应用于其他铁路局,为我国铁路运输的安全和高效做出更大的贡献<sup>[4]</sup>。

## 6 结语

金温铁道公司客车乘务运用管理系统的实际运用,提升了金温铁路客车运用管理的精细化水平。通过设计和整合专用APP,NFC电子标签以及后台管理系统,成功实现了作业人员出退勤自动化管理、列车设备智能巡检、实时作业数据上传、深度数据分析统计等功能,可以有效监控并追溯包括列车燃油消耗量、设备维护保养状况、故障检修在内的多项关键信息,确保数据的真实性与完整性,进而缓解人力资源管理压力。此外,该系统凭借智能化巡视管理和一键式信息上报功能以及现场实际情况的实时记录特性,简化了乘务员的工作流程,提升了现场作业的规范性和透明度。这套管理系统保障了列车运行安全,且提高了整体工作效率并优化了资源分配,充分展示了信息化技术在铁路运营领域的广阔应用前景及强大潜能。

### 参考文献

- [1] 梁策.“互联网+”铁路建设管理系统构建及经济效益分析[J].信息系统工程,2021(9):59-61.
- [2] 周庆华.列车巡检管理系统PDA实现研究[J].科技创新与应用,2012(34):1.
- [3] 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.
- [4] 程军平,刘勇.浅谈铁路车辆设备管理的信息化建设[J].现代工业经济和信息化,2015,5(16):99-102.
- [5] 黄传兵.浅谈铁路建设信息化管理[J].中华民居(下旬刊),2014(5):248-249.