

文章编号：1005-8451(2011)02-0022-04

动车组检修设备管理信息系统的设计与实现

姜飞鹏

(铁道部运输局,北京 100844)

摘要：动车组检修设备是动车组运用检修的重要技术装备。建立动车组检修设备管理信息系统对于保障检修设备高效安全运用，及时快速处理故障具有重要意义。在研究铁道部、铁路局、车辆段、动车基地及动车运用所各级车辆设备管理部门和维修单位用户需求的基础上，提出系统总体架构，实现了设备档案管理、运行状态实时监控、多种信息化手段支持的设备检修、维护与保养，并与动车组运用检修作业紧密结合，有效支撑动车组的检修生产、保障动车组的安全、高效运营。

关键词：动车组；检修设备；管理信息系统

中图分类号：U29-39 文献标识码：A

Design and implementation of Management Information System for EMU's maintenance and repair equipment

JIANG Fei-peng

(Transport Administration, Ministry of Railways, P.R.C., Beijing 100844, China)

Abstract: EMU's maintenance and repair equipment was crucial technological equipment for EMU's operation, maintenance and repair. The development of the MIS for EMU's maintenance and repair equipment provides great significance for its efficient and safe operation and for the in-time and quick troubleshooting of its malfunction problems. After conducting a very comprehensive research on the demands from clients such as the divisions, departments in charge of car-equipment within the Ministry of Railways, Railway Administration, EMU bases and EMU depots, an overall architecture of the System was provided. It was implemented the equipment's technical document management, real-time monitoring of the operation status, inspection, maintenance and repair backed up by multiple informatization means. It was also combined closely with the EMU's operation, maintenance and repair tasks, supported the EMU's maintenance and production effectively, and securing safe and efficient operation for EMU's.

Key words: EMU (Electric Multiple Units); maintenance and repair equipment; MIS

为保障动车组高效检修、安全运营，全路正在逐步形成和完善高速铁路动车组运用检修体系，按“先进、成熟、经济、适用、可靠”的方针，强化动车组检修设备配置。目前，在各动车基地和运用所，配备了大量的动车组检修设备和设施，这些设备种类繁多、自动化程度高、技术复杂、制造维护厂家分布广。因此，建立动车组检修设备管理信息系统对于保障检修设备高效安全运用，故障及时快速处理具有重要意义。

1 系统目标

动车组检修设备管理信息系统依托动车组管理信息系统，建立涵盖铁道部、铁路局、车辆段、

动车基地及动车运用所各级车辆设备管理部门和维修单位的设备检修信息化管理系统。系统实现设备维修、管理的全面信息化，有效支撑动车组的运用检修，保障动车组的安全、高效运营。

2 业务分析



图1 动车组检修设备生命周期管理

由于检修设备种类繁多，技术含量高，价值

收稿日期：2010-12-22

作者简介：姜飞鹏，高级工程师。

高, 所以需要对检修设备进行生命周期管理, 实现设备新购、使用、养护维修、更新改造、报废等关键环节的闭环跟踪管理如图1, 实时反映设备运行状态, 为设备管理部门掌握设备运行情况, 加强设备管理, 提高设备运用质量, 保障动车组运用检修工作高效优质开展提供强有力的支撑。

检修设备从新购到报废的整体流程如图2。

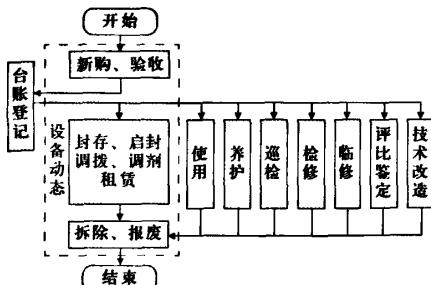


图2 业务流程图

3 系统总体架构

动车组检修设备管理信息系统由铁道部、铁路局、车辆段, 动车基地/动车客车段检修设备管理信息系统、动车运用所检修设备管理信息系统组成。根据各路局管理模式的不同, 系统划分为“段管所”, “基地管所”两种模式。系统架构如图3。

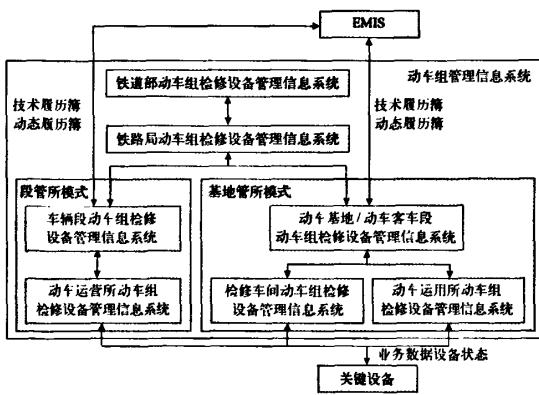


图3 系统框架图

4 系统功能

4.1 车辆段、动车基地及运用所系统功能

管理各种设备设施的技术档案, 维修规程, 巡

检、点检、检修记录以及关键设备的运用记录。合理编制设备维护计划, 确保设备运行处于受控状态, 并保持良好的技术状态, 减少设备故障停机时间。跟踪和监控关键设备的运用状态, 管理和控制设备停机时间, 从而保障生产稳定、有效进行。车辆段、动车基地及运用所动车组检修设备管理信息系统主要由7个模块组成, 功能结构图如图4。

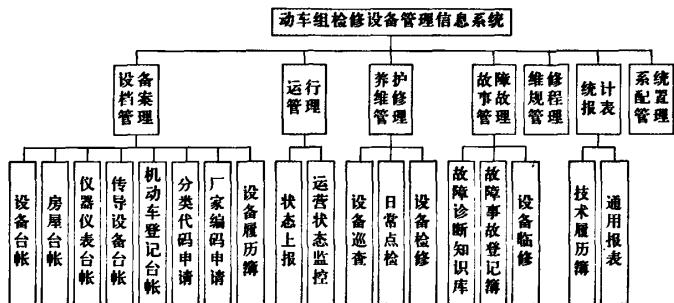


图4 检修设备管理信息系统功能结构图

4.2 部局级系统功能

对用户管辖范围内动车组检修设备台账, 动车组检修设备状态, 设备故障事故记录进行管理, 生成相应统计分析报表。部局级动车组检修设备管理系统由3个模块组成。系统功能结构图如图5。

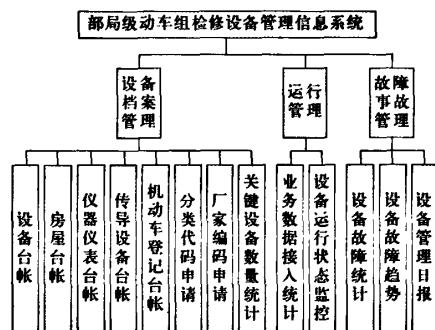


图5 部局级动车组检修设备管理信息系统功能图

5 系统实现及特点

(1) 系统对动车组检修设备进行生命周期管理, 特别针对设备新购、跟踪、管理、报废等生命周期过程中的关键环节进行跟踪, 形成设备从新购到报废整个过程的闭环管理。

(2) 系统不仅满足设备管理的需求, 同时提

供设备维修计划、设备状态数据等，为调度人员编制动车组运用检修生产计划提供依据；通过自动化设备接口，可以提供设备检修/检测/试验数据、设备作业数据等信息，实现检修作业记录的自动化采集或人机交互录入。

(3) 系统实现了设备状态实时监控和业务数据的采集，为设备网络化实时监控和远程故障报警和故障诊断提供支持。

(4) 建立检修设备故障诊断及处理知识库，提供相关经验积累和学习平台。用户可以通过系统了解和学习积累的设备故障处理知识，如设备故障现象、设备运行参数、处理方式等，提高设备故障处理的技术水平，达到快速、高效地设备检修和故障处理的目的。

(5) 系统利用条形码、射频识别（RFID）等对设备进行标识，利用手持终端进行现场设备识别和操作，实现现场设备巡检、点检、报修等工作，确保现场工作的真实性和有效性。

(6) 系统利用短信平台，结合工作流技术，将临修流程中各环节信息通过手机短信的形式，按需要发送至下一环节用户。实现了报修通知、派工通知、检修完成通知、签收完成通知、检修超时5类环节的提醒功能，从而确保设备检修的时效性。

(7) 系统与既有的设备管理系统如EMIS实现数据的互联互通。

(上接P21)

动车组及关键配件技术履历及运用检修履历，履历数据根据动车组运用检修状态，在全路相关单位自动同步，一车一档、档随车走，有效的支持了运用检修业务的开展。

(7) 系统以故障闭环处理为基础，记录故障发现、处理、分析的全过程，每件故障在全路范围内唯一，支持同一故障多次发现、多次处理等多种情况，支持动车组网络化维修。利用故障数据进行汇总分析，指导产品设计改进及维修质量的提高。

(8) 系统以配件、供应商管理为核心，建立现代化的物流管理平台。依据生产计划制定合理的物料需求计划并实施配送。对关键配件统一编码，并对关键配件进行全生命周期管理。开展有效的供应商质量评价和管理。通过领料环节掌握物料去向及维修科目，统计运用检修直接物料成本。

6 结束语

目前，已完成10个铁路局车辆处、4个动车基地、10个车辆段和24个动车运用所的系统部署工作。现场已通过基础数据管理模块基本完成设备履历、卡片、台帐等基础数据的录入、上报和校对工作，累计录入各类卡片1776条；现场已指定信息或设备专职，每日通过运用管理模块上报设备工作状态。现场运用的运行状态监控、点检、巡检、临修管理等多个功能，加强了设备监管力度，提高点检、巡检效率，初步实现无纸化办公。

部局级系统为铁道部、铁路局领导提供设备业务数据、状态数据的汇总展示及查询功能，各级领导能够随时掌握现场关键设备的工作状态，为动车组检修工作的协调、指挥、决策提供信息支撑。

参考文献：

- [1] 中华人民共和国铁道部. 动车组管理信息系统总体方案 [Z]. 2009.
- [2] 中华人民共和国铁道部. 动车组管理信息系统自动化设备接口规范[Z]. 2008.
- [3] 铁道部运输局装备部. 铁路车辆设备履历管理文件汇编 [M]. 北京：中国铁道出版社，2010.
- [4] 铁道部设备办公室. 铁路设备综合管理工作指南[M]. 北京：中国铁道出版社，2000.

6 结束语

随着我国高速列车的发展，在借鉴先进的运用维护理念基础上，立足我国高速列车运用维修工作实际，系统分析、管理和应用我国高速列车运用维护积累的数据，使得高速列车运用维护工作管理有序、检修高效、安全可控、决策科学。

参考文献：

- [1] 中华人民共和国铁道部. 动车组管理信息系统总体方案 [Z]. 2009.
- [2] 中华人民共和国铁道部. 动车组管理信息系统自动化设备接口规范[Z]. 2008.
- [3] 中华人民共和国铁道部. CRH动车组车载信息无线传输设备技术条件[Z]. 2009.