

关于亚非地区海外货车维保的研究

宋福强

中车山东机车车辆有限公司 山东 济南 250022

摘要: 铁路运输由线路、运营管理、车辆等多种因素组成。本文重点探讨海外亚洲和非洲地区的车辆维保。论文在收集大量文件,结合个人在多个国家的经验,在分析和比较了国内外铁路货车车辆检修制度的发展及现状后,从经济性、可靠性方面出发,建立一套适合亚非地区的检修制度,以状态修为主,结合状态修的问题及分析,定制性进行计划预防修。以提高客户车辆的使用率、延长车辆使用寿命并确保其安全运行,从而有效提升公司在海外市场的竞争力。

关键词: 铁路货车; 维保; 修程; 信息管理及分析

1 海外铁路货车维保业务的发展趋势

1.1 国内应对海外市场的现状

当前,中国铁路系统中的货车维修职责被细化为各车辆段与货车生产厂之间的协作,共同确保货车在不同生命周期阶段获得必要的检修与维护。鉴于国内整车制造商在提供全面维保服务方面经验尚浅,本文深入剖析了非洲与亚洲地区铁路货车的当前维保实践以及未来发展趋势。通过融合中国本土的实践经验,本文旨在为这两个地区的铁路系统量身打造新的维保策略。特别地深入探讨了实现这些优化的过程,及所需的关键设备与工具的配置和信息管理,以期提升铁路货车维保的效率和效果。

1.2 课题的提出背景与意义

在非洲部分地区,木材、矿物和石油等资源丰富,而南亚东南亚地区人口密度大,对于运输面粉大米等生活物资需求量大。本文聚焦于车辆维护保养的优化,旨在通过提升车辆使用效率与延长其服役寿命,保障运行安全。本文将构建一套贴合自身海外运营需求的铁路货车维保管理体系,并配套相应的信息管理系统。

1.3 铁路货车检修制度及现状

国际上通常采用两种检修制度:计划预防修理制度和按车辆技术状态修理的制度。两种制度各有优缺点,如表1所示。

表1 修理制度的对比

修理制度	优点	缺点
计划预防修理制度	保证车辆规定的使用期限和修理时间,可使车辆施修和对检修劳务、材料及资金需求的预测简单准确。	在安排车辆进行维修时,未充分考量工作量的合理分配,未考虑在装卸和调车作业时的状态是否完好,会导致车辆运营效率低,维修保养费用高,甚至会过度修加速设备磨损。
技术状态修理制度	降低车辆的检修工作量,最大限度的提高车辆的使用周转率,提高车辆状态周转率,充分发挥车辆质量。	必须使用新技术、新设备、新材料以及创新工艺。同时,需采用前沿的检测技术,科学设定监测周期,以实现对车辆运行状态的精准监控。然而,在亚洲与非洲的广泛区域内,普遍面临着没有条件应用先进检验装备的现实情况。

对于计划预防修与故障状态修,两者并无先进与落后之分,而是应将其应用到适当场合,针对不同事物和故障规律,选择使用两者之一或兼而用之。

鉴于亚洲与非洲地区普遍存在的设施设备相对滞后现状,我们计划构建一套以状态检修为核心,辅以状态问题分析与诊断,进而实施定制化计划预防修的综合维

护体系。^[3]

2 维保修程

2.1 修程及周期

结合我国经验与非洲和亚洲地区的实际条件,本文设计了一套以列检、预防性临修、阶段修为核心内容的维保体系。该体系的主要内容包括:^[5]

名称	主要检修内容	目的	施修地点	维修周期
列检	检查转向架、制动系统、车钩车体等是否完好。	扣留技术状态不良车辆,确保列车安全正点运行。	终点站、始发站	始发作业和到达作业

续表:

名称	主要检修内容	目的	施修地点	维修周期
状态修	静态视觉外观检查、制动试验、轮缘数据测量、检查部件的磨损、老化等。	详细检查车辆性能,尤其是制动系统。	列检线或维修车间	12个月,或车辆停用2个月以上,结合列检结果及分析
计划修	对车辆整车进行全面检查,结合列检及状态修数据,对车辆进行定制化修复,重点检修转向架、车钩等。	恢复车辆基本性能,保持车辆状态良好,延长配件使用寿命,减少临修,杜绝行车事故。	维修车间	使用年限3年。

2.2 检修具体内容和步骤。在具体检修过程中,本文详细列出了列检、状态修、阶段修等环节的操作步骤和注意事项。每一步骤都包括准备工作、车辆检查和车辆维修,并对需要扣车处理的情况进行了明确要求。

2.3 列检。准备工作包括放置安全标志、检查手制动等。检查工作涉及检查阀类、管系接头部位的泄露情况,车轮磨损、轴承漏油等情况。维修工作则根据检查结果进行针对性处理,并在完工后进行收工检查。

准备工作:安全保障

机车连挂,充风并制动试验。检查并保证车辆所有手制动处于缓解位。

车辆检查:通过听声音检查所有的阀类及制动管系接头部位的泄露情况。

目视检查:车轮的磨损情况;轴承的漏油情况;制动缸行程伸出长度;下侧门搭扣关闭状态;闸调器状态;车钩状态;闸瓦磨损情况;

车辆维修:对管路部分泄露部位进行密封圈的更换;对泄露的各类阀、制动缸进行更换;对有故障的闸调器进行更换。对车轮磨损超限、轴承漏油甩油的车辆申请扣车至车间进行处理。对制动缸行程伸出长度不符合要求的进行调节。对其它的异常情况进行处理,不能处理的,申请扣车至车间进行处理。

完工后的收工工作,收起列车两端的小红旗。^[4]

2.4 状态修。预防性检修的步骤包括连接试验设备、检查手制动位置、检测各类阀门及制动管系接头的泄漏情况,以及对车轮磨损情况进行详细检查和维修。

准备工作:连接单车试验机,充风。检查并保证车辆手制动处于缓解位。

车辆检查:利用肥皂水检测车上所有的阀类及制动管系接头部位的泄露情况。检查车轮的磨损情况、测量轮缘厚度;轴承的漏油情况。测量制动缸行程伸出长度。检查下车辆结构状态,检查闸调器状态,检查车钩状态,是否缺件,磨损状态,提钩动作是否灵活,检查闸瓦磨损情况等其他项目。

车辆维修:对管路部分泄露部位进行密封圈的更

换。对泄露的各类阀、制动缸进行更换。对有故障的闸调器进行更换。对车轮磨损超限、轴承漏油甩油的车辆申请调车至车间进行处理。对制动缸行程伸出长度不符合要求的进行调节。对其它的异常情况处理,不能处理的,申请回车间处理。

车辆的再次检查与维修:再次利用肥皂水检测车上所有的阀类及接头部位的泄露情况,直至所有泄露消除。

再次确认制动缸行程的伸出长度,对不符合要求的进行调整。确定泄露消除后再次进行制动试验。首先对车辆进行充风,并确认在制动操作前没有自然制动现象。制动进行后,每十分钟左右对车辆进行一次观察,并确认制动是否正常。直至时长120分钟。对每次观察异常的车辆进行记录,整理记录,完成车辆预防修报告,并将所有数据上传系统。

2.5 阶段修。包括现车检修、转向架检修、车钩缓冲装置检修、制动梁检修等。每个检修环节都涉及收入检查、分解检修、组装和验收的过程。

现车检修:包括铁路货车预检、修车计划、车体钢结构机械调修、底体架检修、车体检修、现车空气制动装置检修、现车基础制动装置检修、现车人力制动机装置检修、单车试验、车钩缓冲装置装卸、车辆标记的涂打、整车落成检查、整车落成检查验收等。

转向架检修:包括转向架分解检查、转向架修理、摇枕侧架检修、交叉支撑装置检修、转向架组装、转向架落成检查、转向架性能试验、转向架检查验收、转向架支出等。

车钩缓冲装置检修:包括车钩缓冲装置收入、钩体检修、钩舌检修、钩尾框检修、缓冲器。检修、车钩组装及三态试验、车钩缓冲装置组装、车钩缓冲装置检查验收、车钩缓冲装置支出等。

制动梁检修:包括制动梁收入检查、制动梁探伤、制动梁分解检修、制动梁拉力试验、制动梁组装、制动梁检查验收、制动梁支出等。

制动阀检修:包括制动阀收入、制动阀分解清洗、制动阀检测、制动阀修理、制动阀组装、制动阀试验、

制动阀检查验收、制动阀支出等。

制动阀辅助检修：包括空重车传感阀、制动编织软管总成、折角塞门、安全阀、缓解阀、脱轨自动制动阀等检修试验等。

配件检修：包括转向架零部件检修、车钩缓冲装置零部件检修、上心盘检修、制动轴链焊修及拉力试验、人力制动机装置检修及试验、制动拉杆焊修及拉力试验、车门检修、检查验收等。

轮轴检修：包括轮轴收入、轴承退卸、磁粉探伤、超声波探伤、踏面旋修、检查验收、轮轴竣工、轮轴支出等。^{[1][2]}

3 维保信息管理系统

3.1 维保信息管理系统的建设目标

本文提出的维保信息管理系统建设目标主要有以下几点：

3.1.1 车辆台账管理：建立车辆及配件的可追溯性检修档案，记录主要部件的更换情况。

3.1.2 备品备件管理：实现配件需求、使用、库存管理及预警，保障检修业务的配件、消耗品及工具供应。

3.1.3 检查维修记录管理：检查维修记录及数据的查询、分析，为故障分析、追溯问题根源、解决问题提供数据支撑，同时也为产品质量持续改进提供帮助。

3.1.4 维修周期记录及预警：制定并调整定期检修计划，根据实际检查维修情况录入记录，确保按时完成定期检修，确保车辆的长寿命使用。

3.2 维保信息管理系统的系统功能架构

维保信息管理系统的功能架构包括：

3.2.1 车辆基础数据管理：统计每辆车及其关键零配件的信息、检查记录，并建立台账和配件明细清单。

(1、《铁路货车基本信息》包括车号、车型、产品编号、主要部件编号、检查记录、出厂信息、报废信息、状态等；2、《XXX车型配件明细清单》包括全部的配件明细、图号/型号、材质、寿命、供应商名称、供应商联系方式、价格、供货周期、重量、配件运输体积等。)

3.2.2 备品备件及工具管理：实时记录入库、出库和库存情况，确保配件计划的准确性。

3.2.3 检查及维修记录管理：按维修程序分类记录车辆检修信息，包含车号、检查项点、维修措施等。车辆检修信息：关联查询出车辆的各级检修历史记录；检修计划信息：关联查询出车辆维保计划；车辆装配信息：每辆车落成时所装配的可追溯配件编号，包括车钩号，转向架，轮轴、轴承、制动系统。检查记录包含车号和检查项点，以及发现故障的维修措施，及完成情况。及特殊故障的照片留存。要重点突出修理过程的记录。

3.2.4 数据统计分析：在维保过程中要按要求及时上传数据，系统根据上传数据，系统设有数据归类统计功能，并自动生成图标等。日报：系统自动生成日报，包含工作内容，配件消耗，故障车辆等信息。月报：系统自动生成月统计数据和分析，包含两大类：a故障分类统计；b配件消耗分类统计。分类数据并生成曲线图，维保工程师根据软件生成数据分析总结。

4 维保信息管理系统的云系统

云平台的使用可以实现高效管理，支持国内相关部门和海外客户对维保的监控，减少沟通问题，提高效率。系统将部署在国内云服务器上，既便于维护，也降低了成本。系统语言使用中英文。

5 结语

海外铁路货车维保业务需要在实践中积累经验并探索出一套完整的铁路货车维保管理系统。通过本文的研究和实践，将有助于实现公司铁路货车海外维保管理的规范化、系统化和标准化。

参考文献

- [1]中国国家铁路集团有限公司 铁路货车段修规程 2021(03)
- [2]中国铁路总公司 铁路货车厂修规程 2019 (04):
- [3]夏胜利,刘芳.国内外铁路机车车辆运用及检修情况对比分析[J].铁道运输与经济,2005,27(4):39-40.
- [4]苗国安.关于调整货车列检作业布局的建议,铁道车辆.2002第11期.四方车辆研究所
- [5]李嘉骏.关于定期检修周期问题的探讨,铁道车辆.2002第12期.四方车辆研究所