凹底平车换装轴承改造

■ 哈尔滨双通铸锻有限责任公司 （黑龙江 150056） 王广亮

摘要： 本文简要介绍了D_{25A}、D_{2A}型凹底平车技术参数、换装轴承改造原因和改造过程，以及改造后的质量检测情况。

1. 概述

D_{25A}型凹底平车（见图1）是哈尔滨车辆公司于1998年研制的长大货物车，先后生产了6辆。该车适用于装运大型发电机定子和变压器等250t级长大货物，具有自重较轻、载重大等特点。

D_{2A}型凹底平车（见图2）是哈尔滨车辆公司于1999年研制的长大货物车，只生产了1辆。该车适用于装运大型发电机定子和变压器等210t级长大货物，具有自重轻、大底架凹底承载面低及通过铁路桥梁性能好等特点。

（1）基本结构。D_{25A}型、D_{2A}型凹底平车基本结构形式相同，都是由一个大底架、两个小底架、两个A型4E轴转向架、两个B型4E轴转向架、空气制动装置、手制动装置及车钩缓冲装置等部分组成（见图3、图4）。两种车型均采用了完全相同的转向架。

4E轴转向架为焊接构架式，由构架、RE_{2A}型轮对、下心盘、基础制动装置及均衡弹簧装置等部分组成。每台转向架上装有独立的空气制动装置，一、四位A型转向架端部装有车钩缓冲装置和手制动装置（见图5a）。

（2）改造原因。由于D_{25A}型、D_{2A}型凹底平车转向架装用的197730钢保持架滚动轴承已停止生产，且不符合运装货车电〔2007〕2297号电中“所有钢保持架轴承必须全部退卸并按规定换装塑钢保持架”的要求。为确保铁路运输安全和便于检修，需要对到达厂修期的D_{25A}型、D_{2A}型凹底平车进行换装353130X2-2RZ型或353130B型轴承改造。

（3）改造方案确定。2014年10月，我公司提出了D_{25A}、D_{2A}型凹底平车换装轴承改造方案，上报中国铁路总公司申请审查。2014年12月11日，中国铁路总公司在北京组织专家召开了“D_{25A}、D_{2A}型凹底平车换装轴承

图1 D_{25A}型凹底平车

图2 D_{2A}型凹底平车

通过对溢流阀体的7个漏油问题失效模式的过程改进，并后续编制Lessens Learned的汇总培训教材，在持续改进的路上逐步积累经验，通过PDCA的改进循环，保证了溢流阀体在泵体装配过程中的质量可靠性。

参考文献：

[1] 宝珠. 典型精密零件机械加工工艺分析及实例[M]. 北京：机械工业出版社，2012.

[2] 杨叔子. 机械加工工艺师手册[M]. 2版. 北京：机械工业出版社，2011.

MW（收稿日期：20161012）

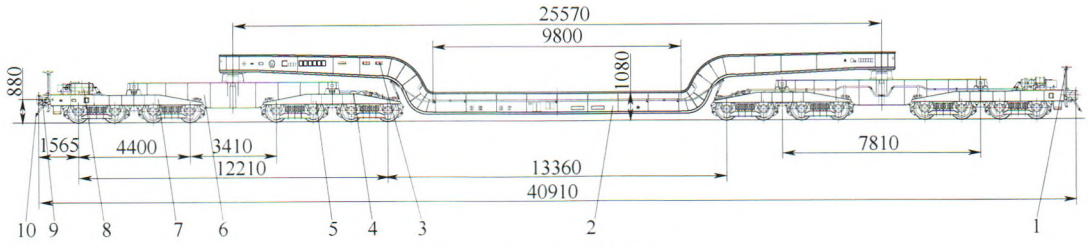


图3 D_{25A}型凹底平车组成图

1.手制动装置 2.大底架 3.标记 4、8.空气制动装置 5、7.Z21B型导框式转向架 6.小底架 9.车钩缓冲装置 10.风控管路

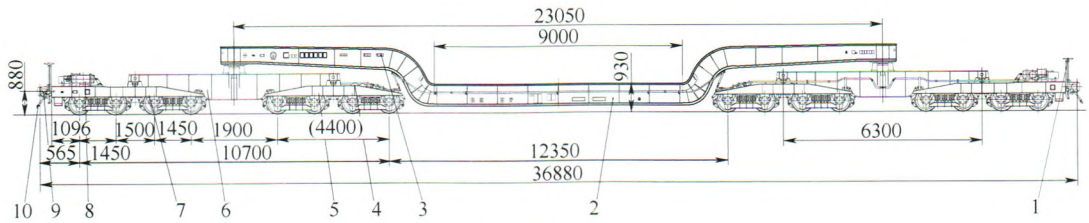
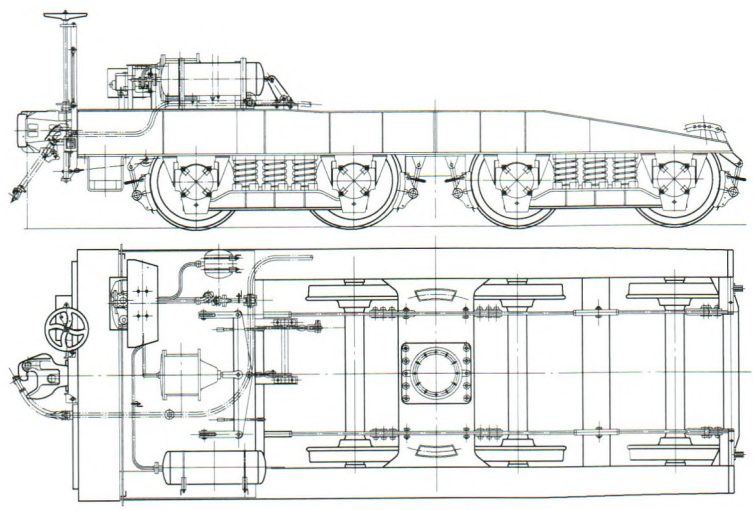
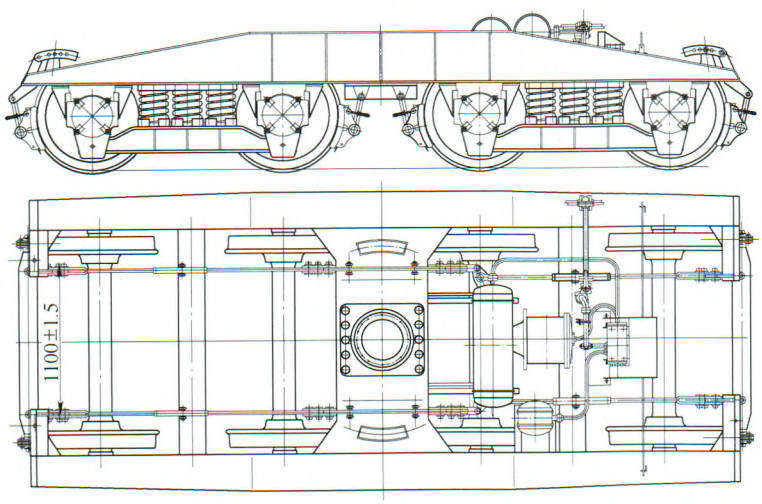


图4 D_{2A}型凹底平车组成图

1.手制动装置 2.大底架 3.标记 4、8.空气制动装置 5、7.Z21B型导框式转向架 6.小底架 9.车钩缓冲装置 10.风控管路



(a) 一、四位A型转向架



(b) 二、三位B型转向架

图5 4E轴导框式转向架

改造方案技术审查会”，通过了对改造方案的技术审查。

（4）样车试改。2015年1月，根据专家评审意见及运辆货车电〔2014〕3177号《关于D_{25A}、D_{2A}型凹底平车换装轴承改造技术条件及图样的通知》要求，我公司开始进行样车试改。由于本次改造只对转向架轴箱组成部分进行改造，而D_{25A}、D_{2A}型凹底平车采用的转向架又是完全相同的，因此样车试改可由1种车型为代表，根据入厂车情况，我公司将1辆D_{25A}型凹底平车（车号为D_{25A} 5622500）确定为轴承改造的试改样车。

2015年3月，我公司完成了1辆D_{25A}型凹底平车（车号为D_{25A} 5622500）换装353130B型轴承样车改造工作。

2. 主要技术参数

两种车型的主要技术参数如表1所示。

3. 样车改造内容

本次改造保持车轴轴颈承载

表1 两种车型的主要技术参数

技术参数	D_{25A}型凹底平车	D_{2A}型凹底平车
载重/t	250	210
自重/t	142.26	136
自重系数	0.568	0.65
轴重（实际）/t	24.5	21.6
最高运行速度（空/重）/（km·h^{-1}）	80/60	80/60
通过最小曲线半径/m	180	180

中心距不变，保持轴箱与导框组装后间隙不变；保持轴箱与均衡弹簧装置装配方式不变、与车体及轨面相对尺寸不变。

（1）整车轮对由R_{E2G}型轮对更换为R_{E2B}型轮对。

（2）配套R_{E2B}型轮对装用353130B型轴承。

（3）装用与353130B型轴承相配套的经部审查同意自行研制的新型轴箱，装用原车均衡弹簧装置。

（4）197730轴承和353130B轴承技术参数对比如表2所示。

4. 样车试改

根据我公司与中铁特货运输有限责任公司签定的1台D_{25A}型凹底平车厂修合同（合同编号：THCY2014-ZTTH-02）要求，2014年1～3月，我公司完成了样车试改及厂修的各项设计、工艺、质量及生产准备工作，在对入厂的1辆D_{25A}型凹底平车（车号为D_2 5622500）按厂修程序进行了分解、检修的同时，按运辆货车电〔2014〕3177号要求进行了轴承改造。

（1）由于该车（车号为D_2 5622500）为1998年研制的第一辆D_{25A}型凹底平车，采用的是R_{E2G}型轮对（从第二辆起已全部改为R_{E2A}型轮对）。根据该车实际情况，采用改造方案中换装353130B型轴承方案；即将全车R_{E2G}型轮对全部更换为R_{E2B}型轮对，并配套装用353130B型轴承。

（2）新制16组R_{E2B}型轮对，根据相应标准和规范在R_{E2B}型车轴上压装353130B型轴承（见图6、图7），装用新型轴箱组成（HCZ21AJX-02-00-000）（见图8）。

（3）对原有均衡弹簧装置进行分解探伤等检查鉴定，原型修复（见图9）。

经换装轴承改造后的转向架，其构架组成、均衡弹簧装置、基础制动装置均保持不变，轮对由R_{E2G}型轮对更换为R_{E2B}型轮对，轴箱组成改造为图号HCZ21AJX-02-00-000的形式，采用353130B紧凑型轴承（见图10）。

图6 353130B型轴承

图7 353130B型轴承压装

5. 检测及分析

（1）轴承压装到位检查。压装353130B型轴承后，对轴承压装到位情况进行了检查。

测量结果表明，轴承压装位置正确。同时，轴承压装力曲线，轴向游隙等结果也符合运装货车〔2006〕21号文件的相关要求。

（2）轴箱与构架导框间隙检

图8 改造后新型轴箱组成

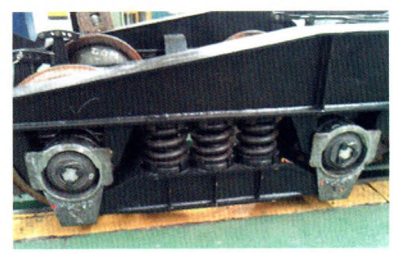


图9 均衡弹簧装置

图10 改造后4E轴构架式转向架

表2 轴承技术参数对比

轴承代号	轴承名称	保持架材质	散热情况	密封形式	更换频率	生产情况
197730	双列圆锥滚子轴承	钢	差	一般	高	停产
353130B	双列圆锥滚子轴承	塑钢	优	好	低	在产

测。改造完成后，为检测轴箱与构架组装正位，对轴箱与构架导框间隙进行了检测（详见《质检报告》），以保证转向架一、四位轴箱与导框组装后沿车轴方向间隙之和为10～13mm，沿轨道方向间隙之和为11～14mm；二、三位轴箱与导框组装后沿车轴方向间隙之和为17～19mm，沿轨道方向间隙之和为16～19mm，与换装轴承改造前一致。

检测结果表明，各转向架轴箱与导框组装后沿车轴方向、沿轨道方向间隙之和均在设计要求范围内。

（3）轴箱体推力挡肩内径与前盖、后挡最大外径的径向间隙检测。轴箱与轴承换装改造完成后，对轴箱体推力挡肩内径与前盖、后挡最大外径的径向间隙进行了检测。检查方法是看是否通过2mm的塞尺，检测结果全部符合要求。

（4）心盘自由高检测。换装353130B型轴承及新型轴箱组成后，对心盘自由高尺寸进行了测量。

检测结果表明，样车的4台转向架心盘自由高尺寸均在要求范围内。

（5）车钩高检测。改造样车落成后，对车钩高进行了调整和检查，检测结果均符合（880±10）mm的设计要求范围。

6. 结语

通过以上分析及检测结果显示，D_{25A}、D_{2A}型凹底平车原197730型轴承换装353130B型或353130X2-2RZ型轴承的改造完成后，能够满足改造设计规范及运用要求。

参考文献：

[1] 铁道部. 铁路货车厂修规程铁运[2011]207号[E]. 北京：中国铁道出版社，2011.

[2] 铁道部. 铁路货车轮轴组装、检修及管理规则[S]. 北京：中国铁道出版社，2011.

MW（收稿日期：20161020）

2016年1～10月机械工业进出口情况

据海关统计显示，2016年1～10月全国外贸进出口总值29 814.8亿美元，同比下降7.6%，其中出口17 115.5亿美元，同比下降7.7%，进口12 699.3亿美元，同比下降7.5%，累计贸易顺差4 416.1亿美元。10月当月进出口总值3 073亿美元，同比下降4.9%，其中出口1 781.8亿美元，同比下降7.3%，进口1 291.2亿美元，同比下降1.4%，当月贸易顺差490.6亿美元。

（1）机械工业累计出口降幅加深，当月进口加快，出口降幅收窄。

1～10月，机械工业累计进出口总额5 259.7亿美元，同比下降4.77%。其中出口3 060.5亿美元，同比下降5.14%，降幅较1～9月（-4.69%）加深0.45个百分点；进口2 199.2亿美元，同比下降4.25%，累计进出口贸易顺差861.3亿美元。

10月，机械工业进出口总额507.46亿美元，同比下降0.61%，降幅较9月（-2.73%）收窄2.12个百分点。其中出口288.99亿美元，同比下降4.37%，降幅较9月（-4.78%）收窄0.41个百分点；进口218.47亿美元，同比增长4.84%，增速较9月（0.13%）提高4.71个百分点，当月贸易顺差70.51亿美元。

（2）11个行业累计出口降幅略有加深。

1～10月，机械工业11个行业出口同比增速较1～9月有所回落，其中出口增速回落较快的行业依次是重型矿山、食品包装机械和其他民用机械行业，降幅较1～9月分别加深2.19、2.13和1.17个百分点。

10月，出口增速较9月回落最快的是重型矿山行业，降幅加深20.06个百分点，其次是石化通用行业，增速较上月由正转负，下降18.27个百分点，第三是食品包装机械行业，降幅加深8.49个百分点。

（3）多数省市累计进出口同比下降。

1～10月，31个省市中，5个省市累计进出口同比增长，26个省市累计进出口同比下降，其中12个省市累计同比降幅达两位数。广东、江苏、上海三省市进出口贸易额位居前列，分别为1221.54亿美元、855.76亿美元和715.09亿美元，总金额2792.39亿美元，占同期全国机械进出口总值的53.09%；同比增速分别为-6.35%、-4.8%和-2.81%。