

自备敞车转 K2 型转向架及加装脱轨自动制动装置改造

伏恒 耿伟

(宁夏宁东铁路有限公司 宁夏 银川 750001)

摘要: 铁路货车原转 8A 型转向架先天存在的抗菱刚度低、空车静扰度小、减震系统性能不稳定等问题,通过转 K2 型转向架改造和加装脱轨自动制动装置可解决以上问题,大大提升了车辆运行品质和安全性能。

关键词: K2 改造; 加装脱轨装置; 提升车辆运行品质。

1 现状

企业自备敞车根据企业自身的运用需求进行采购,在结合国家铁路集团铁路货车基本的造修规范的基础上,可与造修企业经过协商后做部分改动,但所做改动对车辆的基本性能和使用功能不会产生影响。

目前企业在用的 60 吨级敞车经过多年的运用和维护后,根据运用需求对本批车辆的部分结构和部分零部件采取换装和改装。本批车辆的转向架目前使用的是转 8A 型转向架,但是转向架在 2011 年左右应国铁车的提速改造要求对转向架的轮对和轴承已经过提速改造,目前在用的转向架轮对为提速轮对,轴承为提速轴承^[1]。改造前的整车照片如图 1 所示。

为满足企业的运输使用要求,同时适应企业的运用现状及管理水平,开展了几种敞车的调研和设计试改工作。根据企业的改造计划完成的目标为:对几种车型进行换装转 K2 提速改造,应国家铁路总公司对铁路货车的发展要求,将车辆的商业运营速度由 80km/h 提高到 120km/h;改造车辆底架;对既有车的风手制动装置和底架附属件进行改造,改换与之关联的管路;增加新型脱轨自动制动装置^[2]。

根据企业的改造计划和相关改造要求,目前车辆改造要求如下:

- (1) 车辆车体钢结构进行常规的检修;
- (2) 提速改造时转向架换装为转 K2 型转向架,车体上心盘仍装用现车的转 8A 转向架上心盘,无需拆除(图 2),下心盘需重新进行设计来配装现车的转 8A 转向架上心盘和转 K2 转向架摇枕;
- (3) 风手制动装置(图 3)进行改造,制动杠杆的制动倍率需符合转 K2 转向架和全车制动倍率的要求;
- (4) 附属件进行改造,根据风手制动装置的改造情况对相应的附属件进行配合改造;
- (5) 加装脱轨自动制动装置,制动和附属件分别进行加装改造。



图 1 改造前整车照片

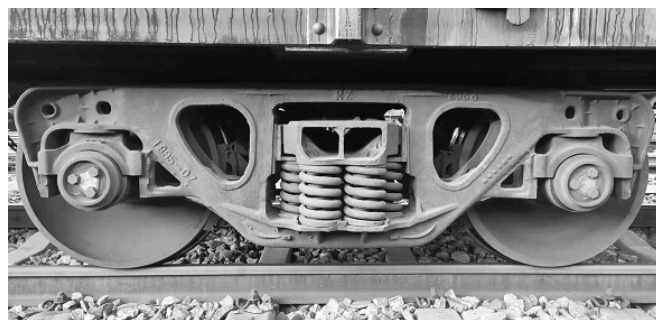


图 2 改造前转向架结构

2 车辆拆解内容

60 吨级系列敞车自入检修库开始检修工作和加改部分的零部件拆解主要工作内容分为清理、拆解、检修和加装改造四部分工作^[3]。



图3 改造前风制动装置

2.1 底架

拆除底架上旁承组成（四个，图4）。因现车装用的上旁车为符合装用转8A型转向架的上旁承组成，所以在换装转K2时首先要切除现用的上旁承。

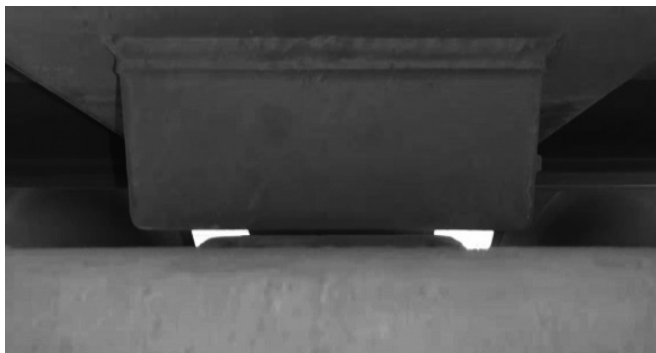


图4 改造前的车体上旁承

2.2 底架附属件

拆除测重机构安装座、DN10组合式管吊、上拉杆安全吊、手制动拉杆吊。因现车装用的测重机构和上拉杆、手制动拉杆为符合装用转8A型转向架的配件，与转K2转向架不能配装，需将这几个配件进行拆换。

2.3 风制动装置

一位端与截断塞门连接的主管及管吊、一位端连接主管三通的DN32主管及管吊组成、一位端上拉杆、手制动拉杆、前制动杠杆、后制动杠杆、二位端上拉杆、二位端连接主管三通的DN32主管及管吊、二位端与截断塞门连接的主管及管吊组成。因加装脱轨自动制动装置，根据脱轨自动制动装置的工作原理，需要在主管加装主管三通与脱轨阀支管相连，为确保车辆主管的长度要求需拆换部分主管；另外，转K2型转向架与转8A转向架制动倍率不同，相应整车的制动赔率也不相同，所以需要更换杠杆来调整制动赔率。

2.4 转向架

换装转向架过程中需将中心销拆解后检修，安装检修

合格的产品。

3 车辆换（加）装内容

脱轨自动制动装置在60吨级敞车上先进行预装，在预装过程中发现现车和设计部分不符的部分经过整改后再行焊固。

3.1 底架

组装车体枕梁下盖板处四个上旁承，按照图纸要求的零配件焊装上旁承，根据转K2转向架的要求组装上旁承压板和磨耗板（根据尺寸要求制作简易工装，用液压升降车调整位置，按照测量后的配合尺寸加装上旁承调整垫板）。改造后的车体上旁承如图5所示。



图5 改造后的车体上旁承

3.2 底架附属件

根据设计图纸和现车的具体情况重新组装两个手制动拉杆导架、根据转K2型转向架脱轨阀吊环的位置要求加装四个脱轨阀吊、按照手制动转换杠杆的位置加装手制动杠杆支点座、加装手制动杠杆托架架、根据手制动转换杠杆托架的位置加装支撑梁、重新组装两个测重机构安装座、重新组装两个上拉杆安全吊、加装脱轨自动制动装置所需的各支管吊。

3.3 风手制动装置

根据脱轨阀支管的加装位置在车体两端加装DN32×15的主管三通、换装一、二位与主管三通相连的两根主管；根据测重机构安装座的位置换装与测重机构相连的两根DN10支管；换装调整制动倍率后的前制动杠杆、后制动杠杆。

3.4 整体换装转K2型转向架

换装与K2转向架相连的两端上拉杆组成，加装手制动转换杠杆，加装手制动转换拉杆，为控制制动缸的鞣鞣行程加装制动缸推杆止挡，一、二位转向架加装脱轨自动制动装置，加装相应的脱轨阀连接管路。换装后的转向架如图6所示。

4 改造过程中出现的问题及解决办法

试改车辆车况良好，车辆无需改造部分按检修规程执

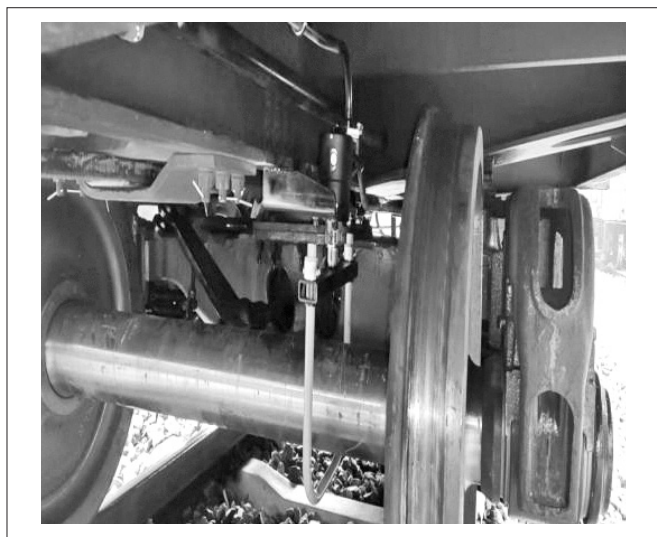


图 6 换装后的转向架

行,改造部分主要集中在转向架附属件和风手制动装置部分,这大部分需要切除和加改的部分较多,在改造过程中出现的问题也比较多,以下是工序中发现的设计方面的问题和出现的组装工艺方面的问题。

4.1 底架

问题:换装上旁承组成时发现上旁承位置尺寸不易保证。

解决措施:设计简易定位工装,其中心与枕梁中心(转向架中心销)重合,确定上旁承在枕梁下盖板的横向组装尺寸,工序中由工人利用升降小车进行划线和组焊。

4.2 底架附属件

问题一:靠近一位端梁处的脱轨阀顶梁在进行组装时与的手制动拉杆吊的距离太近,导致脱轨阀拉环与车轴的尺寸无法调整。

解决措施:延中梁腹板的车体纵向方向移动手制动拉杆吊至一位端梁附近,移动的位置要确保不干涉手制动拉杆的正常动作和保证车辆的驻车制动力。

问题二:一、二位端枕梁下盖板处的 DN15 支管吊与摇枕距离太近,在重车和车辆运行状态下可能会发生碰撞;其他 DN15 管吊在组装过程中存在定位尺寸误差和划线尺寸较多的问题。

解决措施:改变支管吊的位置和型式,将枕梁下盖板处的 DN15 管吊移动至中梁下翼边上平面,以吊装的型式对支管进行固定;一、二位端过小横梁的 DN15 支管吊可根据车辆情况将管吊移至小横梁上,避免支管调整造成的管吊位置误差同时减少了划线工作量。

4.3 风手制动装置

问题一:车体两端的主管长度尺寸与图纸尺寸不一致,导致主管在组装时尺寸层差不齐,现场需将过长主管剪切后和重新加工管螺纹,然后组装。

解决措施:在对现车各关联主管的尺寸进行测量后调整改造方案中对制动主管的换装方案,根据对多辆既有车

主管的测量数据对一位端 DN32×15 和 DN32×25 之间的距离进行理论定尺,然后将这两个三通之间的主管进行更换,一、二位端带螺纹的短主管可提前预备不同长度尺寸的成品,在组装过程中可进行配装。

问题二:二位端过小横梁的 DN15 主管与主管距离较近,导致有组装误差时, DN15 主管与主管有干涉现象。

解决措施:根据目前的脱轨阀组装经验对需要改造的车辆进行管路的改造,但是改造车辆在制动主管组装时的尺寸跟图纸有差异,经过车辆的试改后,在经过对还未改造车辆的测量总结,需要对 DN15 支管的长度进行调整;同时调整主管三通 DN32×15 的组装角度,解决 DN15 与主管的干涉现象。

问题三:测重机构安装座调整垫板的标准规格厚度无法调整出传感阀触头与转向架横跨梁的标准距离。

解决措施:在经过对车体和转向架的配合比对,测重机构安装座调整垫板的厚度无法满足传感阀触头与转向架横跨梁的距离调整要求,并且目前在用的测重机构安装座调整垫板与现车的测重机构安装座不匹配,重新按多辆车的组装情况定制准确厚度的调整垫板要求。

问题四:穿过大横梁腹板的 DN15 支管在现场无法采用工具打孔。

解决措施:改变 DN15 管的型式,由穿过大横梁腹板型式改为从大横梁下盖板下方绕过的型式,从设计源头解决工艺无法实施的问题,节约时间简化工艺。

5 结语

转 K2 型转向架改造,加装了交叉支撑装置,增加了转向架抗菱刚度,提高了车辆临界速度和直线稳定性;同时,有效保持转向架正位状态,改善转向架曲线通过能力,显著降低车轮轮缘磨耗。制动梁由槽钢式制动梁更换为组合式制动梁,制动梁裂纹故障大大降低;闸瓦由低磨闸瓦换为高磨闸瓦,改善了制动性能。相比国铁运用的 60 吨级车辆,增加了脱轨自动制动装置,在车辆脱轨时及时排风使整列制动停车,减少事故影响,提高车辆安全性能。改造车辆已经过半年的运用考验,车辆运用技术状态良好。

参考文献:

- [1] 张策. 机械原理与机械设计:第二版[M]. 北京:机械工业出版社,2010.
- [2] 陈秀宁. 机械优化设计[M]. 杭州:浙江大学出版社,2004:185-225.
- [3] 黄毅,陈雷. 铁路货车检修技术[M]. 北京:中国铁道出版社,2010.

作者简介:伏恒(1983.05-),男,汉族,新疆博乐人,本科,工程师,研究方向:道路与铁路工程。