

Analysis on the Pillow Spring of the Bogie of Railway Wagon

Guofeng Tao

Wuhan Bureau Group Company Xiangyang Vehicle Section, Wuhan, Hubei, 441000, China

Abstract

In the field of railway transportation, railway truck bogie is the key component of railway vehicle, is the walking device of railway truck, plays an important role in bearing the load from the car body and the line, guiding the vehicle along the track, and easing the action force. Pillow spring (including rocker spring and shock absorption spring) is an important part of railway truck bogie, which is mainly used to relieve the vibration and impact of railway truck in operation. This paper sorts out and analyzes the fault of the bogspring of railway truck, and puts forward the corresponding fault handling methods and improvement suggestions, so as to eliminate the hidden dangers in the vehicle operation, improve the quality of section repair and maintenance, and ensure the safety of vehicle operation.

Keywords

truck bogie; pillow spring not falling; analysis

关于铁路货车转向架枕簧不落位的分析

陶国峰

武汉局集团公司襄阳车辆段, 中国·湖北 武汉 441000

摘要

在铁路运输领域中, 铁路货车转向架是铁路车辆的关键部件, 是铁路货车的走行装置, 起着承受来自车体和线路的载荷、引导车辆沿轨道行驶、缓和动作用力的重要作用。其中枕簧(含摇枕弹簧、减震弹簧)是铁路货车转向架的重要组成部分, 主要用于缓和铁路货车在运行中的振动和冲击。论文针对铁路货车转向架枕簧不落位故障进行梳理和分析, 并提出相应的故障处理方法和改进建议, 以消除车辆运行中可能存在的隐患, 提高段修车检修质量, 确保车辆运行安全。

关键词

货车转向架; 枕簧不落位; 分析

1 引言

论文主要对襄阳车辆段检修过程中反馈和发生的枕簧组装不到位问题进行调研, 对于减少运用故障, 提高车辆使用效率等都具有重要意义。

2 枕簧不落位故障调查

在2023年, 检修车间在利用国铁集团HMIS统计分析子系统对修竣车反馈情况进行统计时发现, 今年以来, 枕簧不落位故障频发, 为切实抓好转向架检修质量, 车间组织相关人员重点对枕簧不落位故障进行了统计、调研、分析。今年以来反馈的故障如下:

① 2023年1月9日, 重庆西车辆段反馈襄阳车辆段2022年12月13日段修车C64K 4903062转K2型摇枕弹簧外簧窜出。

② 2023年2月15日, 郑州北车辆段反馈襄阳车辆段

2023年1月31日段修车X6BK 5250636转K2型摇枕弹簧外簧窜出。

③ 2023年3月26日, 郑州北车辆段反馈襄阳车辆段2023年3月24日段修车G70K 6278949转K2型摇枕弹簧外簧窜出。

④ 2023年4月14日, 郑州北车辆段反馈襄阳车辆段2023年3月16日段修车C64K 4932985转K2型摇枕弹簧外簧窜出。

⑤ 2023年4月29日, 襄阳车辆段南线运用车间四场作业场发现我段2023年4月20日段修车G75K 6500176一位转向架内侧枕簧窜出。

3 转向架结构分析

从以上统计的枕簧不落位情况来看, 集中在K2转向架上, 因此重点对K2和K6转向架进行了对比分析(见图1、图2)。

【作者简介】陶国峰(1978-), 男, 中国湖北钟祥人, 从事铁路货车运用故障研究。

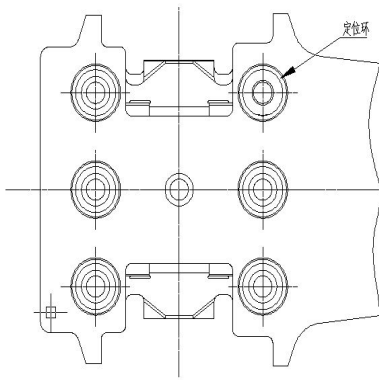


图 1 K6 型摇枕枕簧定位结构

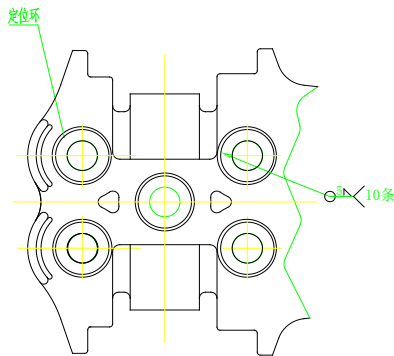


图 2 K2 型摇枕枕簧定位结构

从 K2 和 K6 摇枕结构来看，K6 摇枕上没有摇枕弹簧承台内侧外簧挡边；转 K2 型摇枕弹簧承台内侧外簧挡边（见图 3、图 4）。

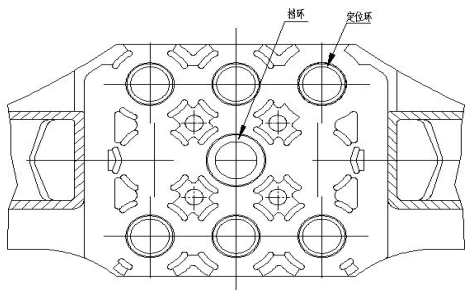


图 3 K6 型侧架枕簧定位结构

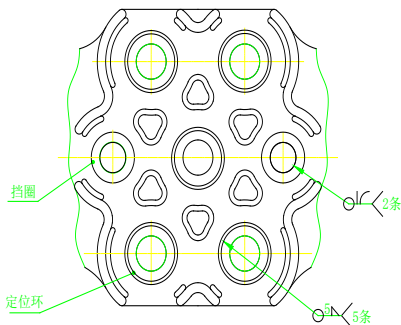


图 4 K2 型侧架枕簧定位结构

从 K2 和 K6 侧架结构来看，K6 侧架上摇枕弹簧承台外簧挡边 35mm；转 K2 型摇枕弹簧承台外簧挡边 15mm。K6 型转向架枕簧外簧挡边较 K2 高 20mm。因此在组装完枕簧后，K2 转向架枕簧在侧架承台上比 K6 型转向架在侧架承台上受到的抑制力较差，当受到外力冲击、转向架不平衡等作用时，枕簧发生窜动的可能性较高^[1]。

4 枕簧组装情况分析

根据《铁路段修规程》5.2.4.2.2 规定：“转 K2 同一转向架摇枕弹簧各外卷自由高度差不大于 3mm；同一转向架同组减振弹簧、同规格的摇枕弹簧自由高差均不大于 2mm。”对枕簧的自由高选配进行现场进行了调查。

现状：在枕簧自由高检测上，现场配备有枕簧自动检测机进行自动检测，当设备出现故障时候，全部进行人工进行检测并进行选配。通过对现场枕簧检测情况来看，检测合格的枕簧分型号存放，然后由选配人员按照两份制配送要求放在配送小车上进行组装。

存在的问题：一是侧架上枕簧承台上不清洁，残留有煤灰等杂物未清除掉，在枕簧安装时未发现，导致枕簧安装后发生倾斜等现象；二是自由高度差超限。经抽查辆份制小车上存放的合格待安装枕簧自由高度，发现自由高度不尽相同，相差最多可达到 5mm，且待组装的枕簧上只有合格标识，没有尺寸标识，现场作业人员组装时候无法进行控制同组枕簧自由高度差不大于 2mm、同一转向架枕簧自由高度差不大于 3mm 的质量要求。可能导致枕簧高度不一，以上两个原因都可能在受到外力的作用时导致个别枕簧会发生窜动的现象发生。

分析：从转向架落成情况来看，因为没有车体的重量，摇枕的重量首先是传递到减振弹簧上（减振弹簧比摇枕弹簧高 20mm 左右）；转向架两侧共计四个减振弹簧足以支撑摇枕的重量，在此期间，一般情况下摇枕弹簧与摇枕不接触。如发现同组的摇枕弹簧与摇枕有接触时，基本上可以判断同组摇枕弹簧自由高度差超过 2mm。

5 转向架吊运过程分析

根据《铁路货车检修质量检查管理办法》（运辆货车函〔2015〕2号）文件要求，转向架是全数检查范围之内的配件，车间配备有专人进行落成检查，同步配备有质检员、验收员，“三检一验”落实较好。本次着重对交检合格的转向架吊运至架车台位落成前可能导致枕簧窜出的问题进行调研。

现状：转向架吊运人员在确认转向架交验标识后，按照转向架上标注的台位号，启动天车吊运至相应的台位轨道上，待架落车人员进行落车作业。

存在的问题：一是在转向架吊运过程中由于天车司机吊具不对中，导致吊运的转向架稍有倾斜，在运行过程中速度过快或者急停的时候转向架发生较大摆动，会导致侧架上的

枕簧发生偏移的可能；二是在转向架落钢轨时候，在轮对与轨道未对齐的情况下，调整过程中轮缘从轨道上落下的瞬间也可能导致转向架倾斜，不排除在此发生枕簧窜出的可能^[2]。

6 架落车过程中分析

现状：架落车作业人员将待落成的转向架推入车体底部，调整转向架位置，使上下心盘对齐，心盘销正位后缓慢落成，当需要调整旁承间隙时候，重复进行架和落作业^[1]。

存在的问题：一是存在猛落现象发生。架车风镐状态不良的情况下，可能会发生猛落的现象，车辆落成时候不能够缓慢进行下降，一旦风镐猛落，转向架受力反弹，可能导致转向架上的枕簧发生窜动。4月19日，大库5号车P64K3408799发生猛落情况，现场发现该车一位转向架内侧枕簧窜出一个；二是在上下心盘不正位的情况下摇枕发生移动，带动枕簧发生窜出，在实际的落成过程中，偶尔也有上下心盘错位的现象，调整插好心盘销后，在落成的过程中重力带动摇枕发生位移，也可能导致枕簧窜出。

7 车辆冲击对枕簧的影响

通过查询G75K 6500176运行轨迹，该车在枕簧窜出时为空车，分析判断可能是在运行过程中发生紧急制动等导致，因此，本次模拟修峻车在调车作业时候可能发生的位移。对修峻车在调车机连挂和牵引出库情况以及事故车施修情况进行了调研。

现状：根据《襄阳车辆段段管线调车作业管理细则》规定：“连挂车辆时不得超过3km/h，大库内作业无论是推进还是牵出都不得超过3km/h”，因此在日常的车辆连挂和牵出时，速度较在铁路正线上的速度低得多。

存在问题：从观察检修大库车辆连挂和牵引的情况来看，在连接的一瞬间，转向架上的枕簧发生轻微的晃动，不至于发生位移的可能。但是从我段临修施修的事故车来看，部分丛板变形，车钩受损严重，受到的冲击力较大库调车作业高了许多。

8 整改措施

综合以上调研分析的情况来看，发生枕簧不落位的问题集中在K2转向架上，造成的原因除运用过程中车辆冲击

无法控制外，与检修有关的问题主要有：枕簧选配不到位，自由高超限；天车吊运、落股道过程中发生晃动；架落车作业过程中的影响。

针对以上问题，采取以下措施：

①做好侧架枕簧承台的清洁。转向架检修过程中、枕簧组装前对侧架枕簧承台进行全面的清理，防止有异物、不平等情况影响枕簧正位的现象。

②做好枕簧选配工作。无论是枕簧自动检测机还是人工进行检测，在合格品上涂打尺寸标识，将相近尺寸的枕簧组装在同组同一转向架上，确保符合同组枕簧自由高度差不大于2mm、同一转向架枕簧自由高度差不大于3mm的质量要求。

③转向架吊运过程中要注意控制运行速度，落钢轨时轻落轻放，一旦发生有晃动或倾斜等情况时及时检查或者通知相关人员进行全面检查，避免可能存在的质量隐患。

④架落车人员要做好架车风镐的维护保养，确保风镐状态良好，在落成过程中当发现猛落现象时候，及时观察枕簧状态或者通知相关人员进行检查；发现上下心盘错位时，在落成后也要通知相关人员进行全面检查，避免可能发生的枕簧不正位现象发生。

⑤做好落成车质量的全面检查。车辆落成后，车间、质检、验收要对车辆各部状态进行全面的检查，重点对K2转向架枕簧安装状态进行全面检查。

⑥利用出段成像系统对枕簧部位进行检查，每日组织专人进行检查，及时发现和处理故障。

9 结语

论文对货车转向架不落位的情况进行梳理统计，分析发生不落位的各种因素，并提出改进措施，对确保车辆运行安全有着十分重要的意义。

参考文献

- [1] 宋国义.铁路货车转向架检修新技术[J].中国铁路,2014(11):74-76.
- [2] 张旭颖.对铁路货车转向架运行性能分析[J].科技传播,2011(11):19-20.
- [3] 王文刚.重载铁路货车转向架智能检修系统研制[J].中国高新技术,2022(16):83-86.