

文章编号: 1008-7842 (2006) 03-0054-02

25T 型客车转向架振动问题及对策

郭革新, 林树财, 代超滨, 李会明

(哈尔滨铁路局 三棵树车辆段, 黑龙江哈尔滨 150056)

中图分类号: U271.331 文献标志码: A

2004 年 4 月 18 日全国铁路第 5 次大范围提速之际, 全路开行了 19 对直达特快列车。哈尔滨铁路分局的新造 25T 型客车转向架型式为 CW-200K 型, 担当哈尔滨至北京 Z15/16 次列车运行任务, 列车图定编组 18 辆, 两组车底运行。自 4 月 17 日开行至今累计走行 40.3 万 km, 已经开始实施 A₂ 级修程。

CW-200K 型转向架在 Z15/16 次列车运行初期, 总体情况较为平稳, 但走行 30 万 km 后, 车辆车体和转向架振动问题开始显露出来, 且随着走行公里数的增加, 振动问题逐渐增多, 特别是转向架垂向振动尤为突出, 车辆运行品质下降, 频繁发生转向架故障。

对此进行了长时间跟踪分析, 特别是有效利用铁道科学研究院机辆所 KAX-1 型行车安全监测诊断系统(以下简称监测系统)实现对 25T 型客车运行品质的动态监测。通过及时发现振动问题, 全面检查、测量和深入分析, 采取有效应对措施, 使振动问题得到了及时消除, 在确保行车安全和运行品质的同时, 为 25T 型客车运用检修和完善行车安全监测诊断系统, 积累了有益的经验。

1 发现振动问题

自 2005 年 1 月 2 日起, 陆续发现 Z15/16 次 25T 型客车在走行 30 万 km 后, 垂向油压减振器漏油故障较为突出, 特别是个别车出现轴箱弹簧折断问题, 更加引起对 CW-200K 型转向架的关注。通过使用监测系统对故障车进行技术分析, 发现垂向油压减振器漏油或轴箱弹簧折断前, 车辆转向架垂向加速度有效值(振幅)均较高。说明垂向油压减振器漏油或轴箱弹簧折断是构架长时间振动导致的后果。

2 振动原因的分析

在处理故障的同时, 对发生故障的车辆逐辆入线进行了全面检查, 并对同一轮对直径差、转向架四角高度等尺寸限度进行仔细测量, 根据反复检查、测试结果分析, 通过更换轮对后对车辆振动变化情况的跟

踪, 确定了 25T 型客车转向架初始振动的源头来自于轮对。分析过程如下:

通过分析转向架四角高度对车辆振动的影响, 发现转向架四角高度均符合标准要求, 经调整试验证明不是车辆振动的原因。

轮对偏心度以及动平衡等问题的存在, 采取更换轮对的措施, 更换后通过监测系统跟踪, 发现车辆振动情况大幅度降低, 车辆乘务员途中巡视监听振动情况恢复正常状态, 没有发现其它异常情况。

以 RW_{25T}554041 为例, 更换轮对前后转向架构架垂向振动变化(图 1)。从图 1 可以明显看出, 该转向架在 2 月 23 日更换 3 位轮对后, 振动情况明显改善, 未再继续发生转向架故障。确定是轮对原因后, 对振动较为严重的车辆采取了及时更换轮对的措施, 使 25T 型客车振动问题得到了有效控制。

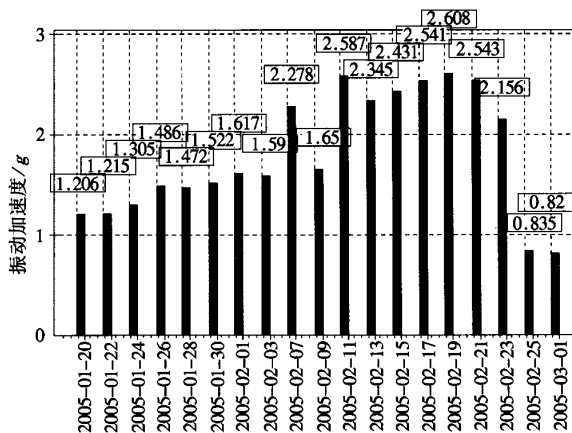


图 1 RW_{25T}554041 二位构架 2 月 23 日更换 3 位轮对前后转向架构架垂向振动变化

3 轮对检测试验结果

将引起 Z15/16 次 25T 型客车转向架构架垂向振动较为严重的 8 条轮对, 送往哈尔滨铁路佳木斯东车辆段轮轴检修分段进行轮对试验和检测, 结果见表 1。

表 1 对振动严重轮对的试验检测结果

车号	位数	轴号	同一轮对直径差/mm			车轮偏心度/mm			轮对动平衡值/g		轮对 磨合 状态
			标准	左	右	标准	左	右	标准	左	
554015	5	00366		910.5	912	1.5	0.5	0.1	95.0	78.6	合格
554039	1	00102		912.4	912.8	0.4	0.7	0.2	56.4	109.9	合格
554029	6	00378		911.6	912.7	1.1	0.8	0.2	157.5	186.5	合格
554041	5	00372	段修 标准	909.8	912.5	2.7	1.2	0.1	662.9	181.2	左轴箱 摆动大, 车轮偏 心
554018	7	00135		911.2	912.5	1.3	0.3	0.25	261	103	不合格
554028	3	00392		913.6	912.5	1.1	0.25	0.2	350	93	不合格
554028	5	00157		914	913.4	0.6	0.2	0.15	279	56	不合格
554017	8	00374		912.6	913	0.4	≤0.5	0.3 0.25	263	284	轴承保 持架裂

根据检测试验结果表明，部分轮对动平衡值超标，部分轮对同一车轮偏心度大于 0.5 mm，同一轮对直径差均大于 0.4 mm（最大超过 2.7 mm）。

4 初步结论

根据对 25T 型客车的检查、检测、跟踪和试验结果认为 25T 型客车转向架构架垂向振动问题的源头来自于轮对，主要是由于车轮动平衡值、偏心度以及同一轮对直径差因素造成车辆原始振动振幅高，应力大，因而引起油压减振器的早期失效、漏油或轴箱弹簧疲劳折断等车辆故障，恶化车辆运行品质。由图 1 可见，如振动加速度保持在 0.6~0.8 g，则偏于安全，如超过 1 g 以上，当车辆运行超过 30 万 km 后将会产生油压减振器及弹簧的损坏，具体情况如何还需要积累更多的数据资料，才能下最后明确的结论。

但通过各种数据检测试验结果看，轮对各种限度均满足现行 25T 型客车运用标准要求，但是基本上都超过了段修标准要求。

上述超过段修标准限度要求的轮对，在 25T 型客车实际运行中引发振动，并在短时间内恶化车辆运行品质，造成车辆配件损坏。车辆运行速度是主要影响因素，通过添乘巡视监听以及监测系统预报振动异常时间，Z15/16 次 25T 型客车振动异常发生时间多在凌晨 1:30~4:15 期间，此时间段列车运行在秦沈客运专线上，区间平均运行速度在 150 km/h 以上。说明随着车辆运行速度的不断提高，特别是接近 160 km/h 持续高速运行时间的不断延长，对车辆轮对标准提出了更高的要求。

5 车辆振动带来的危害

在检查分析 25T 型客车转向架构架振动原因过程中，自 2005 年 1 月 2 日至 3 月 10 日，Z15/16 次列车 25T 型客车共计有 7 辆振动问题较为严重的车辆，到更换轮对时，油压减振器漏油失效 14 台，轴箱钢圆弹簧折断 7 卷。具体统计见表 2。

表 2 故障情况统计

序号	车号	故障现象	处理结果
1	RW554017	8 位垂向油压减振器漏油	更换减振器
		8 位轴箱簧内、外卷折断	更换轴箱簧
		8 位轴箱簧外卷再次折断	更换轴箱簧
		1 位垂向减振器漏油	更换减振器
		4 位轴箱簧内卷折断	更换轴箱簧
		8 位垂向油压减振器漏油	更换减振器
		8 位垂向油压减振器再次漏油	更换减振器、4 轴轮对
2	RW554018	7 位轴箱外卷折断	更换轴箱簧
		北京库内 7 位轴箱外卷再次折断	更换轴箱簧
		7 位垂向油压减振器漏油	更换减振器
		7 位油压减振器再次漏油	更换减振器、4 轴轮对
3	RW554041	5 位垂向油压减振器漏油	更换减振器
		5 位油压减振器再次漏油、5 位轴箱外卷折断	更换减振器、轴箱簧、3 轴轮对
4	RW554029	5 位垂向油压减振器漏油	更换减振器
		5 位油压减振器再次漏油、5 位轴箱外卷折断	更换减振器、轴箱簧、3 轴轮对
5	RW554015	5 位垂向油压减振器漏油	更换减振器
		7 位减振器漏油	更换减振器、3、4 轴轮对
6	RW554028	3 位垂向油压减振器漏油	更换减振器
		3.5 位垂向油压减振器漏油	更换减振器、2、3 轴轮对
7	RW554039	1 位构架垂向振动异常	更换 1 轴轮对

车辆振动问题不仅加剧了转向架配件的损坏，增加运用成本，且振动问题对轮对轴承的影响带来的后果更加严重，如 RW_{25T}554017 八位轴承保持架裂的故障，如未能及时发现并采取更换轮对措施，将直接威胁到行车安全。

6 采取的对策

通过 25T 型客车振动问题带来危害的严重性以及检查分析的初步结论，建议如下

(1) 25T 型客车厂段修后，同一轮对直径差和车轮偏心度需严格控制在标准要求范围内，动平衡值应不大于 50 g·m。

(2) 25T 型客车运用标准应增加同一轮对直径差 ≤1 mm 限度要求。

(3) 段修轮对在检修前和检修后应对动平衡值、车轮偏心度以及同一轮对直径差进行全面测量，并将各项数据反馈运用段，便于继续跟踪分析。

(4) 新造 25T 型转向架各处限度需严格控制符合技术要求，特别是转向架四角高度必须符合规定限度。

(5) 监测系统研发单位应根据 25T 型客车转向架构架振动情况及相应试验结果，组织论证以确定监测系统振动故障预报临界值，适时准确地为运用部门提供检修依据。

25T型客车转向架振动问题及对策


作者:

郭革新, 林树财, 代超滨, 李会明

作者单位:

哈尔滨铁路局, 三棵树车辆段, 黑龙江, 哈尔滨, 150056

刊名:

铁道机车车辆 

英文刊名:

RAILWAY LOCOMOTIVE & CAR

年, 卷(期):

2006, 26 (3)

被引用次数:

1次

引证文献(1条)

1. 戴焕云 机车车辆车体颤振机理分析及解决方案[期刊论文]-内燃机车 2008 (7)

本文链接: http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_tdjcl200603018.aspx