

文章编号: 1002-7602(2004) 01-0036-04

# 关于转 K4 型转向架首次段修的几点思考与建议

陈 昌 煦  
(上海铁路局 永安车辆段, 福建 永安 366000)

**摘 要:** 针对货车转 K4 型转向架首次段修出现的问题, 提出了既能满足转 K4 型转向架的检修要求, 又能对今后构架检修流水线进行改造的思考与建议。

**关键词:** 货车转向架; 转 K4 型; 检修; 运用  
**中图分类号:** U 270. 331      **文献标识码:** B

随着铁路重载提速的发展, 各主型提速货车转向架相继投入运用考验。如株洲车辆厂研制生产的 40 辆装有转 K4 型转向架的 C<sub>64H</sub> 型敞车于 2002 年 5 月在福州铁路分局管内投入运营, 考验期为 1 年。该批运用考验车自 2002 年 5 月 26 日—2003 年 6 月 9 日共往返运行 366 次, 最高运行速度 70 km/h, 总计运行里程 75 396 km。

考验期内, 永安车辆段每月对考验车的使用情况进行了统计, 同时每月固定地对 2 辆 (C<sub>64H</sub> 4200076、C<sub>64H</sub> 4200077) 运用考验车的转向架及相关部位进行一次全面分解检测。该批运用考验车 2003 年 5 月到段修期, 并于 2003 年 7 月初完成了首次段修工作。

## 1 转 K4 型转向架首次段修情况

### 1.1 转 K4 型转向架分解检测情况(表 1)

### 1.2 配件更换情况

检修过程中, 永安车辆段对部分配件进行了更换,

更换情况见表 2。根据铁道部运输局运装货车[2003] 447 号电报的要求, 对所装用的原型弹簧托板和制动梁进行了全部更换。更换下的原型弹簧托板均为美国进口件, 无一件有裂纹。更换下的原型制动梁发现制动梁撑杆与端头焊缝处裂纹 3 件。

## 2 相关问题及原因分析

### 2.1 弹簧托板

本次段修中未发现原弹簧托板裂纹。但据了解, 转 K4 型转向架在福州分局管外运用中发现了原型弹簧托板裂纹。这是因为在福州分局管内的考验车的原型弹簧托板都是美国进口件, 其材质及工艺比其他路用车有一定提高; 车辆在鹰厦线的运行速度最高为 70 km/h, 比其他线路速度稍低。

### 2.2 制动梁

段修中发现原型制动梁撑杆与端头焊接处有裂纹。据了解, 考验车原型制动梁的材质及工艺与原型弹簧托板相同, 比其他路用车有一定的提高, 但同样产生裂纹, 这说明原型制动梁的设计不合理。目前已更换为新型制动梁。

表 1 静压送风道沿车体纵向的送风口送风速度分布 m/s

测试位置	测 点(条缝风口编号,由风道送风末端开始)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
左侧外条缝	5.61	4.86	4.50	4.28	3.96	4.29	3.50	3.39	2.94	2.78
左侧内条缝	4.33	4.66	4.36	4.45	4.73	4.26	3.92	3.57	3.44	2.86
右侧外条缝	4.60	4.94	4.36	4.10	4.34	3.76	3.47	2.98	3.25	2.81
右侧内条缝	4.08	3.73	4.14	4.54	3.70	3.79	3.79	3.67	3.17	2.67
平均值	4.66	4.55	4.32	4.34	4.18	4.03	3.67	3.40	3.20	2.78
r	0.19	0.16	0.11	0.11	0.07	0.03	0.06	0.13	0.18	0.29
总平均值	$v_p=3.92$   $r _p=0.133$									

宽度等), 还能进行诱导器的性能测试。对空调系统, 试验台能测试送风量、送风道阻力、送风道的送风均匀性、送风道内的静压分布、室内速度场和温度场等。

### 参考文献:

[1] 王 利. 铁路空调客车通风试验台的研制[D]. 青岛: 青岛建筑工程学院, 2000.  
[2] JG/T 20—1999, 空气分布器性能试验方法[S].  
[3] 赵义荣, 等. 空气调节[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 1996.

(编辑: 颜 纯)

表 1 转 K4 型转向架分解检测结果

项 目	《铁路货车段修规程》有关规定	检测结论	检测结果详细描述
斜楔主摩擦板	磨耗不大于 3 mm	小于 3. 0 mm	磨耗量在 0~ 0. 1 mm 之间的 300 件, 占总数的 93. 75%; 0. 2 mm 的 20 件, 占总数的 6. 25%
	裂损面积不大于 15%	无裂损	
斜楔副摩擦面	磨耗不大于 2 mm	小于 2 mm	磨耗量在 0~ 0. 1 mm 之间的 286 件, 占总数的 89. 38%; 0. 2 mm 的 34 件, 占总数的 10. 62%
摇枕斜楔摩擦面 磨耗板	磨耗不大于 3 mm	小于 3 mm	磨耗量在 0~ 0. 2 mm 之间的 308 件, 占总数的 96. 25%; 0. 3 mm 的 8 件、0. 4 mm 的 4 件, 占总数的 1. 25%
	焊缝无裂损	无裂损	
斜楔相对摇枕下 平面上移量	组装后用样板检查不大于 4 mm	小于 4 mm	上移量在 0~ 0. 1 mm 之间的 300 件, 0. 2 mm 的 16 件, 0. 3 mm 的 4 件
侧架立柱磨耗板	磨耗量不大于 3 mm	小于 3 mm	磨耗量在 0~ 0. 2 mm 之间的 298 件, 占总数的 93. 13%; 0. 3 mm 的 22 件, 占总数的 6. 87%
	焊缝无裂纹	无裂损	
	螺栓无松动		紧固侧架立柱磨耗板的平头折头螺栓松动 9 件, 占总数的 2. 81%
摇枕	无裂损	无裂损	
	斜楔槽两侧面磨耗之和不大 于 6 mm	无磨耗	
	端部两侧面磨耗不大 于 4 mm	无磨耗	
	横向止挡面磨耗不大 于 4 mm	无磨耗	
侧架	无裂损	无裂损	
	导框导台两侧磨耗不大 于 2 mm	小于 2 mm	磨耗量在 0~ 0. 2 mm 之间的 632 件, 占总数的 98. 75%; 0. 3 mm 的 8 件, 占总数的 1. 25%
	导框导台两内挡面磨耗之和不大 于 3 mm	小于 3 mm	磨耗之和在 0~ 0. 1 mm 之间的 296 件, 占总数的 92. 5%; 0. 2 mm 的 20 件、0. 3 mm 的 4 件, 占总数的 7. 5%
侧架滑槽磨耗板	磨耗不大于 3 mm	无磨耗	
	无裂损	无裂损	
	凹形顶面磨耗不大 于 2 mm	小于 2 mm	磨耗量低于 0. 1 mm 的 310 件, 占总数的 96. 88%; 0. 2 mm 的 8 件、0. 3 mm 的 2 件, 占总数的 3. 12%
承载鞍	导框挡边内侧磨耗两侧之和不大 于 6 mm	小于 6 mm	磨耗之和在 0~ 0. 2 mm 之间的 604 件, 占总数的 94. 38%; 0. 3 mm 的 33 件、0. 4 mm 的 3 件, 占总数的 5. 62%
	导框底面磨耗两侧之和不大 于 3 mm	小于 3 mm	磨耗之和在 0~ 0. 2 mm 之间的 304 件, 占总数的 95%; 0. 3 mm 的 16 件, 占总数的 5%
	无裂损		摇动座轴头(与摇动座支撑接触处)在检查、磁粉探伤时,表面有类似裂纹或聚磁现象的 8 件
摇动座	中央脊背部上平面弯曲、变形不大 于 3 mm	无弯曲	
	螺栓无松动	无松动	
	摇动轴下部圆弧面间隙不大 于 2 mm	无间隙	用样板检测无间隙
摇动座支承	无裂损	无裂损	
	内圆半径弧面与 样板最大间隙不大 于 1. 5 mm	无间隙	用检查样板检测无间隙
导框摇动座	无裂损	无裂损	
	弧顶面接触痕宽不超过 65 mm	小于 65 mm	接触痕宽度在 24 mm~ 30 mm 之间的 270 件, 占总数的 84. 38%; 31 mm 的 38 件、32 mm 的 10 件、33 mm 的 2 件, 占总数的 15. 62%

续表 1

项 目	《铁路货车段修规程》有关规定	检测结论	检测结果详细描述
心盘磨耗盘	无裂损	无裂损	立面磨耗量低于 0.3 mm 的 68 件, 占总数的 85%; 0.4 mm 的 8 件、0.5 mm 的 3 件、0.6 mm 的 1 件, 占总数的 15%; 底面最大磨耗量低于 0.1 mm 的 72 件, 占总数的 90%; 0.2 mm 的 8 件, 占总数的 10%
	立面磨耗不大于 2 mm, 底面磨耗不大于 3 mm	小于 2 mm	
下心盘	平面磨耗不大于 3 mm	无磨耗	
	直径磨耗不大于 1 mm	无磨耗	
下旁承体	无裂损	无裂损	磨耗量低于 0.3 mm 的 148 件, 占总数的 92.5%; 0.4 mm 的 12 件, 占总数的 7.5%
	顶面磨耗不大于 3 mm	小于 3 mm	
	侧面(单侧)磨耗不大于 2 mm	无磨耗	
下旁承弹簧座	侧面磨耗不大于 3 mm	无磨耗	
橡胶块	橡胶与钢板无剥离	无剥离	永久变形量低于 1.2 mm 的 296 件, 占总数的 92.5%; 1.3 mm 的 6 件、1.4 mm 的 6 件、1.7 mm 的 11 件, 占总数的 7.19%; 1.9 mm 的 1 件, 占总数的 0.31%
	永久变形不大于 3 mm	小于 3 mm	
下旁承磨耗板 1	内侧面磨耗不大于 1 mm	无磨耗	折断 4 件, 占总数的 2.5%
下旁承磨耗板 2	磨耗面磨耗不大于 3 mm	小于 3 mm	磨耗量低于 2 mm 的 314 件, 占总数的 98.13%; 2 mm 的 6 件, 占总数的 1.87%
内球套(固定杠杆支点座)		径向无磨耗	径向无磨耗, 但存在变形现象, 变形量为 0.5 mm 的 2 件、0.6 mm 的 6 件、0.7 mm 的 3 件, 占总数的 13.75%
内球套(制动杠杆)		径向无磨耗	径向无磨耗, 但存在变形现象, 变形量为 0.8 mm 的 2 件、0.9 mm 的 10 件、1 mm 的 3 件, 占总数的 18.75%
制动梁	无裂损	无裂损	更换下的原型制动梁发现制动梁撑杆与端头焊缝处裂纹 3 件, 已全部更换
制动梁滑块磨耗套	无裂损	无裂损	
	剩余厚度不小于 2 mm	无磨耗	
制动梁支柱衬套	径向磨耗不大于 2 mm	小于 2 mm	磨耗量低于 0.2 mm 的 292 件, 占总数的 91.25%; 0.2 mm 的 18 件、0.3 mm 的 8 件、0.4 mm 的 2 件, 占总数的 8.75%
弹簧托板	无裂损	无裂损	弹簧托板全部更换
减振外圆弹簧	无裂损	无裂损	检测尺寸合格
	自由高允差- 7 mm	小于 7 mm	
减振内圆弹簧	无裂损	无裂损	检测尺寸合格
	自由高内簧允差- 5 mm	小于 5 mm	
承载外圆弹簧	无裂损	无裂损	检测尺寸合格
	自由高允差- 7 mm	小于 7 mm	
承载内圆弹簧	无裂损	无裂损	检测尺寸合格
	自由高内簧允差- 5 mm	小于 5 mm	
下旁承弹簧	无裂损		弹簧折断 1 件, 占下旁承弹簧总数的 0.3%
	自由高允差- 4 mm	小于 4 mm	检测尺寸合格

续表 1

项 目	《铁路货车段修规程》有关规定	检测结论	检测结果详细描述
连接上拉杆的相 关性	上拉杆无弯曲、无抗劲		上拉杆无弯曲、无抗劲
轮对	各部磨耗不超限	不超限	轮对轮缘最小磨耗量 0.4 mm, 最大磨耗量 0.8 mm, 平均磨耗量 0.6mm; 踏面最小磨耗量 0.5 mm, 最大磨耗量 0.9 mm, 平均磨耗量 0.7 mm

表 2 配件更换情况		件
配件名称	数量	
SFT 型平头折头螺栓螺母	9	
L—C 型制动梁(左、右)	160	
磨耗板 1	4	
磨耗板 2	5	
摇动座	8	
弹簧托板组成	80	
SFT 型圆柱折头螺栓螺母	320	
旁承弹簧	1	

2.3 摇动座

段修中发现摇动座轴头(与摇动座支撑接触处)表面有类似裂纹或聚磁现象。目前,株洲车辆厂已采取了出厂前进行探伤并加强把关的措施。

2.4 下旁承磨耗板

下旁承磨耗板 1 发生折断,其原因可能是车辆通过的弯道多、坡度大,在运用中该磨耗板承受下旁承磨耗板 2 的纵向冲击频次过高。据了解,株洲车辆厂已对原下旁承弹簧座进行了重新设计修改,现采用的是橡胶弹性旁承,无该磨耗板。

2.5 侧架立柱磨耗板平头折头螺栓

据了解,前期生产转 K4 型转向架时,专用侧架立柱磨耗板平头折头螺栓未能及时生产,因而采用了转 K2 型转向架用平头折头螺栓。该平头折头螺栓拧紧力较转 K4 型设计要求小,故产生了松动现象。目前,株洲车辆厂已禁止用转 K2 型转向架用平头折头螺栓替代转 K4 型平头折头螺栓。

3 思考与建议

(1) 此次更换的新型弹簧托板、新型制动梁未进行运行考验,建议在福州分局管内及管外运行速度快的区间再进行一段时间的考验。

(2) 段修时采取火焰割除圆柱折头螺栓的方法来

取出弹簧托板,若割除操作不当,易割伤弹簧托板,造成弹簧托板报废。建议研制卸除折头螺栓的专用工具。

(3) 建议在《铁路货车段修规程》中明确规定承载鞍是否可以加工;若可加工,怎样进行加工;将“承载鞍凹形顶面磨耗大于 2 mm 时更换”修改为“承载鞍凹形顶面磨耗大于 3 mm 时更换”。

(4) 建议在《铁路货车段修规程》中对外球套(制动杠杆及固定杠杆支点座)与内球套(制动杠杆及固定杠杆支点座)的径向磨耗做出明确要求,并明确规定内球套(制动杠杆及固定杠杆支点座)的径向变形限度。

(5) 《铁路货车段修规程》中规定“转 K4 型杠杆与支柱相配的销孔需采用材质为 45 号钢的外球套和奥贝球铁的内球套”。现有的工装、镶套机是否可压,尚需进一步研究。

(6) 2002 年 12 月—2003 年 3 月,永安车辆段基本上完成了构架检修流水线的改造。通过此次改造,笔者建议进一步考虑解决如下问题:<sup>[1]</sup> 5 铁路货车段修规程》规定“摇动座需分解,除锈后探伤”,永安车辆段的做法是在构架进行冲洗前分解弹簧托板及摇动座,按要求全数更换弹簧托板后再对摇动座进行探伤,全靠人工作业,劳动强度大,今后在流水线改造时,若能研制出相应的工装,将大大减轻工人的劳动强度并提高效率。④检修中使用的翻转机能对弹簧托板未分解的构架进行翻转检查,弹簧托板分解后,则不能翻转构架,因此构架翻转机需进行改进,做到不论是否有弹簧托板均可翻转构架。④今后几年若弹簧托板出现故障时,需将弹簧托板分解下来进行加修。因此,在流水线改造时,需进一步考虑弹簧托板组装工序。笔者认为,在摇枕与侧架检修并组装后进行最为合理,这样才能保证正常的段修生产。

参考文献:

[1] 中华人民共和国铁道部. 铁路货车段修规程[M]. 北京: 中国铁道出版社, 2003.

(编辑: 李 萍)

LI Guo-ping

(male, born in 1964, senior engineer, Electrical Research and Development Center of Sifang Rolling Stock Research Institute, Qingdao 266031, China)

**Abstract:** The technical characteristics and application range of the train communication network WTB/MVB and LonWorks that are popular internationally are analyzed. And the application of the technique in our country and aboard is described.

**Key words:** train communication network; WTB/MVB; LonWorks; application

### Discussion of Causes to Increase of Freight Car Wheel Tread Flat

ZHANG Zhen-peng, et al.

(male, born in 1924, researcher, Research and Development center of Railway Science Academy, Beijing 100081, China)

**Abstract:** Via theoretical calculation, on one side, when the braking leverage is constant, the causes to wheel tread flat in application of high phosphor cast iron brake shoe are analyzed; On the other side, according to the requirements of braking distance, after adjustment of the braking leverage, the probabilities of wheel tread flat in high phosphor cast iron brake shoes and medium phosphor cast iron brake shoes are compared.

**Key words:** high phosphor cast iron brake shoe; medium phosphor cast iron brake shoe; wheel tread flat; braking leverage; freight car

### Analysis of Factors Affecting the Refrigeration Capacity of Air-Conditioner Sets on Passenger Cars

SONG An-ran

(female, born in 1975, assistant engineer, Industry Company of Changchun Passenger Car Works, Changchun 130062, China)

**Abstract:** The inside and outside factors to affect the refrigeration capacity of the roof type self-contained air-conditioner sets for passenger cars in the process of inspection and repair as well as the solution method are introduced. And the service life of the compressor after one overhaul period is discussed.

**Key words:** refrigeration capacity; air-conditioner set; passenger cars inspection and repair

### Research and Design of the New Type Inspection and Warning Device for Overload and Eccentric Load on Passenger Cars

SHEN Yu-liang, et al.

(male, born in 1976, graduate student for master degree, Mechanical Engineering Branch of Shijiazhuang Railway Institute, Shijiazhuang 050043, China)

**Abstract:** The overall design principles and scheme of the new type car-carrying warning device for overload

and eccentric load are described. The software and hardware of the measurement and control system are expounded systematically. Some frame drawings of design are given. The quasi-static inspection and warning function for overload and eccentric load on cars can be realized with the device.

**Key words:** passenger car; warning device for overload and eccentric load; single chip computer

### The Test Stand and Measurement Method for Air-Conditioning and Ventilation on Passenger Cars

SHI Zi-qiang, et al.

(male, born in 1963, associate professor, Environmental and Municipal Administration Engineering Institute of Qingdao Architecture Engineering Institute, Qingdao 266033, China)

**Abstract:** The composition and functions of the comprehensive test stand for air-conditioning and ventilation on passenger cars are described. And the actual examples of measurement are given.

**Key words:** passenger car; air-conditioning and ventilation system; test stand; performance; measurement

### Several Thoughts and Suggestions on the First Time Depot Repair for Zhuan K4 Bogies

CHEN Chang-xu

(male, born in 1965, engineer, Yongan Depot of Shanghai Railway Bureau, Yongan 366000, China)

**Abstract:** In view of the problems appeared in the first time depot repair for Zhuan K4 bogies for freight cars, the thoughts and suggestions that can both meet the requirements for inspection and repair of Zhuan K4 bogies and make reform on the frame inspection and repair assembly line are put forward.

**Key words:** freight car bogie; Zhuan K4 type; inspection and repair; operation

### Suggestions for Optimization of the Inspection and Repair System for Long and Big Cargo Freight Cars

ZOU Feng-qi, et al.

(male, born in 1969, engineer, Suihua Depot of Harbin Railway Bureau, Suihua 152072, China)

**Abstract:** This paper begins with the actual inspection and repair for long and big cargo freight cars. Suggestions are given on the optimization of composition, design, inspection and repair system for long and big cargo freight cars, on spreading of fundamental knowledge of long and big cargo freight cars.

**Key words:** long and big cargo freight car; optimization; inspection and repair

## 下 期 要 目

铁路货车的发展与关键技术

浅议中国铁路客车的发展方向

论数据编码在管理信息系统中的基础作用

蠕墨铸铁制动盘台架试验研究

270 km/h 高速列车二等座车空调系统的设计

270 km/h 动车组动车铝合金顶盖制造工艺

Y32(Ra)型转向架称重阀简介

特种介质机械保温铁路运输罐车的研制