

# 铁道机车车辆

RAILWAY LOCOMOTIVE & CAR



机车车辆研究所

Locomotive & Car Research Institute

双月刊



4

2012

第32卷



771008784248  
邮发代号: 80-265

中国铁道科学研究院 主办  
中国铁道学会牵引动力委员会

中文核心期刊

中国学术期刊综合评价数据库统计源期刊

CNKI 中国期刊全文数据库收录期刊

中国学术期刊网络出版总库收录期刊

万方数据—数字化期刊群收录期刊

中国学术会议论文数据库收录期刊

中文科技期刊数据库收录期刊

# 铁道机车车辆

TIEDAO JICHE CHELIANG

2012 年第 32 卷第 4 期

(总第 163 期)

双月刊 (1981 年创刊)

出版日期: 2012-08-25

主管单位: 中华人民共和国铁道部

主办单位: 中国铁道科学研究院

中国铁道学会牵引动力委员会

编辑出版: 中国铁道科学研究院《铁道机车车辆》

编辑部

主 编: 张冀荃

责任编辑: 问素彦

外文编辑: 王 渊

封面设计: 韩 东

地 址: 北京市海淀区大柳树路 2 号

邮政编码: 100081

电 话: 49313(路电) 51849313(市电)

E-mail: jlsxwh@rails.com.cn

投稿网址: <http://tdjc.cbpt.cnki.net/>

印 刷: 北京市北方华天彩色印刷有限公司

国内总发行: 北京市报刊发行局

订 购 处: 全国各地邮局

邮发代号: 80-265

国外总发行: 中国国际图书贸易公司

国外发行代号: BM7085

定 价: 10.00 元(全年 60.00 元)

中国标准连 ISSN1008-7842

续出版物号: CN11-1917/U

广告经营

: 京海工商广字第 8046 号

许可证号

广告代理: 北京利时和广告有限公司

手 机: 13621104201(吴玉红)

## 目 次

### · 综合技术研究 ·

- 高速动车组网侧谐波含量放大现象的分析 ..... 黄金, 陆阳, 张波 (1)
- 高速动车组布线线槽电磁兼容设计 ..... 章国平, 康洪军 (4)
- CKD<sub>7C</sub>内燃机车空气—真空制动系统 ..... 臧玉军 (9)
- 重载电力机车钩缓系统建模研究 ..... 吴庆, 罗世辉, 马卫华, 许志强 (15)
- 轮轨力测量在高速铁路轨道检测中的应用研究 ..... 祖宏林, 张志超, 汪伟 (19)

### · 专题研究 ·

- 机车高圆簧的有限元分析 ..... 王生武, 李晓苏, 吴昌华 (25)
- 33 t 大轴重机车的轮轨动作用力研究 ..... 孙永路, 陈康 (28)
- 40 t 轴重货车制动热负荷分析 ..... 陈倩, 李芾, 王军平, 张丽霞 (32)
- 弹性悬挂设备对列车整备车体模态的影响分析 ..... 阳光武, 肖守讷 (37)
- 弹性元件绝缘电阻的试验研究 ..... 罗能凤, 冯里根, 刘国钧, 王进, 谭帅霞, 姜其斌 (41)
- 弹性阻尼耦合轮对动力学特性分析 ..... 王军平, 黄运华, 陈倩, 金鑫 (44)
- 制动闸片结构特征的表征方法研究 ..... 孙超, 高飞, 符蓉, 农万华 (49)
- 基于线路实测数据统计推断的应力谱分布类型比较 ..... 薛广进, 李强, 王斌杰 (55)
- 出口突尼斯内燃动车组 ..... 印建明, 汤恒舟, 王卫 (59)

### · 地铁与轻轨 ·

- 地铁车辆紧急疏散门系统结构研究与选型建议 ..... 杜兆波, 李淑俊 (65)
- 城市轨道交通车辆空气悬挂系统仿真分析 ..... 潘丽莎 (69)
- 深圳地铁 2 期工程 B 型车牵引系统数字输入板烧损原因分析及改进方案 ..... 陈富东, 宋福 (72)
- 跨坐式单轨车辆国产制动系统研制与应用 ..... 吴新安, 吴晶, 张丽, 韩晓辉, 孙广合 (75)

### · 运用与检修 ·

- 整列通过式动车组称重技术难点及对策研究 ..... 周爱生, 张寒星, 孙伟 (79)
- 高速动车组排水系统压力保护装置 ..... 马志会, 熊剑春, 董伟力 (84)
- HXD<sub>1</sub> 机车风源系统自动除水除油装置的研究 ..... 曹记胜, 冀彬, 王俊勇 (87)

## 征文通知

### 1. 中国铁道学会牵引动力委员会制动技术学组学术年会征文通知

中国铁道学会牵引动力委员会制动技术学组计划在2012年第4季度举行铁路制动技术学术讨论会,主要围绕高速动车组,重载货运,大功率机车,城市轨道交通制动技术的研发、试验、运用维修、新技术、新方法等方面。欢迎铁路系统、轨道交通相关专业人员踊跃投稿。论文征集截稿日期为2012年8月31日,会议日期、地点另行通知。

### 2. 中国铁道学会牵引动力委员会动力学与强度学组学术年会征文通知

由中国铁道学会牵引动力委员会主办的两年一届的动力学与强度学术年会将于今年下半年召开2012年学术年会,征文内容:

- (1) 大轴重机车转向架与车体技术;
- (2) 客运机车转向架与车体技术;
- (3) 转向架与车体安全监测技术;
- (4) 重载轮轨关系研究;
- (5) 轴承损坏机理与寿命研究;
- (6) 空气动力学与降噪技术。

(以上征文内容仅为会议提示选题范围,与本学组相关的其他论文均可投稿。)论文征集截稿日期为2012年6月30日,会议日期、地点另行通知。

#### 以上两会征文要求

(1) 论文字数一般不超过6000字,正文前应有论文题目、作者、工作单位、200~300字的论文摘要和3~5个关键词,正文后附参考文献及英文题目、作者、工作单位、摘要和关键词,并注明作者通讯地址、邮编和联系电话;(2) 要求论文条理清楚、数据准确、公式明确、图表清晰、采用法定计量单位;(3) 应征论文通过电子邮件发送到:jlsxwh@rails.com.cn,请注明参加会议名称;(4) 经论文审选委员会审选通过的论文将在《铁道机车车辆》杂志上正式出版;(5) 来稿一律不退,请自留底稿。

#### 联系方式

中国铁道学会牵引动力委员会 张冀荃、问素彦  
地址:北京市海淀区大柳树路2号中国铁道科学  
研究院机辆所

邮编:100081

电话:010-51849313

中国铁道学会牵引动力委员会

SQLite在机车故障诊断系统中的应用研究 .....	
..... 王峰超,申萍,严翔,王立德(90)	
HX <sub>D</sub> 3型电力机车重联控制故障原因分析与对策 .....	
..... 肖勇,林永利,曹天亮(94)	
对HX <sub>D</sub> 3型电力机车蓄电池故障的分析与对策 .....	
..... 陈国强(100)	
HX <sub>N</sub> 5型机车特殊电气故障导致成组柴油机停机故障的分析与解决 .....	
..... 曹钰(103)	
客车真空集便装置运用中常见故障分析与处理 .....	
..... 吴海超,史福军(106)	
铁路货车基础技术数据管理信息系统开发 .....	
..... 霍卫国,高志雄(109)	
货车滚动轴承早期故障轨边声学诊断系统的应用与管理 .....	
..... 王德明,肖井波(112)	
车钩防跳间隙检测的新方法 .....	
..... 于瑞国,迟雪松(115)	
TPS-1型轮轨瓷砂喷射装置在集通铁路(集团)公司配属机车上的应用 .....	
..... 陈宁,张凌毅,陈赛清(117)	

#### · 铁路供电技术 ·

地面自动过分相系统应用于重载列车的研究 .....	
..... 马浩宇,郑琼林,冉旺(120)	
铁路10 kV配电室馈出线保护误动原因分析及处理 .....	
..... 李彦吉,蔺世吾,王凡(127)	
受电弓控制管路风压状态实时监测报警系统的研究 .....	
..... 李光耀,钱家强(130)	
下期预告 .....	(102)

#### 广告目录

国电南瑞科技股份有限公司 .....	(封2)
凯特龙工业控制设备贸易(上海)有限公司 .....	(封3)
中国铁道科学研究院机车车辆研究所 .....	(封4)
深圳市中电华星电子技术有限公司 .....	(前插1)
BP石油 .....	(前插2)
埃克森美孚公司 .....	(前插3)
苏州康开电气有限公司 .....	(前插4)
深圳盛博科技嵌入式计算机有限公司 .....	(前插5)
南京高华科技有限公司 .....	(前插6)
易格斯拖链轴承仓储贸易(上海)有限公司 .....	(前插7)
苏州万龙电气集团股份有限公司 .....	(前插8)
洛阳盛隆科技有限责任公司 .....	(前插9)
北京京天威科技发展有限公司 .....	(前插10)
汕头华兴冶金设备股份有限公司 .....	(中插1)
北京铁道工程机电技术研究所有限公司 .....	(中插页2,3)
今创集团股份有限责任公司 .....	(中插4)
湖北美通探伤技术有限公司 .....	(后插1)
万可电子(天津)有限公司 .....	(后插2)
第11届中国国际现代化铁路技术装备展览会 .....	(后插3)
乐清市白象汽车配件有限公司 .....	(后插4)

# Railway Locomotive & Car

(Bimonthly, Started in 1981)

Vol. 32

No. 4 2012 (Series No. 163)

Published Day: 2012-08-25

**Sponsor:** China Academy of Railway Sciences

China Railway Society Traction Power  
Commission

**Editor and Publisher:**

China Academy of Railway Sciences Editor-  
ial Department "Railway Locomotive &  
Car"

Editor-In-Chief: ZHANG Ji-quan

Responsible Editor: WEN Su-yan

Foreign Language Editor: WANG Yuan

Address: 2 Daliushulu, Haidianqu, Beijing, China

Post Code: 100081

Tel: (86-010) 51849313

Rly Tel: (021) 49313

Telefax: (86-010)51849263

E-mail: jlsxwh@rails.com.cn

Website: <http://tdjc.cbpt.cnki.net/>

Printed by Beijing North Huatian Color Printing  
Co., Ltd.

General Distributor for Foreign Subscribers:

China International Book Trading Corporation  
(CIBTC)

Foreign Service Distribution Code: BM7085

No. of Certificate for Advertisement: BHGSG0017

Price: ¥ 10 Yuan (China)

\$ 5 Dollar (Oversea)

Periodical Code:  $\frac{\text{ISSN1008-7842}}{\text{CN11-1917/U}}$

## CONTENTS IN BRIEF

### ---Comprehensive Technical Research---

- Analysis on the Phenomenon of Line Harmonic Content Amplification for  
AC-Driven Electrical Multiple Unit .....  
..... HUANG Jin, LU Yang, ZHANG Bo (1)
- EMC Design of High-speed EMUs Wiring Tray .....  
..... ZHANG Guo-ping, KANG Hong-jun (4)
- CKD<sub>7C</sub> Diesel Locomotive's Air-vacuum Brake System .....  
..... ZANG Yu-jun (9)
- Modelling of Coupler System for Heavy-duty Electric Locomotive .....  
..... WU Qing, LUO Shi-hui, MA Wei-hua, XU Zi-qiang (15)
- Application Research of the Wheel-rail Interaction Force Measurement on  
the High-speed Railway Track Inspection .....  
..... ZU Hong-lin, ZHANG Zhi-chao, WANG Wei (19)

### ---Subject Research---

- Finite-Element Analysis on the Flexcoil Spring of Locomotive .....  
..... WANG Sheng-wu, LI Xiao-su, WU Chang-hua (25)
- Research on Wheel-rail Dynamics of 33 t Axle-load Locomotive .....  
..... SUN Yong-lu, CHEN Kang (28)
- Thermal Load Analysis of Wheels for 40 t Axle-load Freight Car under Bra-  
king Conditions .....  
..... CHEN Qian, LI Fu, WANG Jun-ping, ZHANG Li-xia (32)
- Analysis of Effect of Equipment with Flexible Suspension on Modal of Train  
Car-body in the Preparation Conditions .....  
..... YANG Guang-wu, XIAO Shou-ne (37)
- Test Study on Insulation Resistance of Elastomeric Components .....  
..... LUO Neng-feng, FENG Li-gen,  
LIU Guo-jun, WANG Jin, TAN Shuai-Xia, JIANG Qi-bin (41)
- Analysis of Dynamic Characteristics of Elasto Damper Coupled Wheelset  
... WANG Jun-ping, HUANG Yun-hua, CHEN Qian, JIN Xin (44)
- Research of Structure Characterization Method of Brake Pad .....  
..... SUN Chao, GAO Fei, FU Rong, NONG Wan-hua (49)
- Comparison of the Distribution Type for Stress Spectrum Based on Statisti-  
cal Inference of Line Measured Data .....  
..... XUE Guang-jin, LI Qiang, WANG Bin-jie (55)
- DMU Exported to Tunisia .....  
..... YIN Jian-ming, TANG Heng-zhou, WANG Wei (59)

### ---Subway and Lightrail---

- Research and Selection Suggestion for Emergency Evacuation Door System  
Structure of Metro Vehicle ..... DU Zhao-bo, LI Shu-jun (65)
- Simulation of Air-suspension System for City-Rail Vehicles .....  
..... PAN Li-sha (69)

## 关于联合举办“铁路重载运输大功率机车与工务设备技术发展及其适应性学术研讨会”的征文通知

为推动铁路重载运输技术进步,中国铁道学会牵引动力专业委员会会同工务专业委员会,拟于2012年第3季度,联合举办“铁路重载运输大功率机车与工务设备技术发展及其适应性学术研讨会”,就既有线与专线提升重载运输系统所关联的桥涵、隧道、路基、线路以及大功率机车装备,在大系统下的技术发展进行全方位学术研讨。

学术研讨会现在开始征文,请专家学者和工程技术人员踊跃投稿,稿件采用word文档电子版形式,请按专业分别发送到牵引动力委员会和工务委员会,并注明参加会议。

现就征文工作的相关事项通知如下:

### 1. 征文内容

(1) 重载运输大功率机车、线桥隧涵大系统整体技术与经济研究;(2) 桥梁活载标准与大功率机车轴重匹配的研究;(3) 重载条件下轮轨黏着机理与控制方法的研究;(4) 重载机车车轮与钢轨廓形、硬度匹配的研究;(5) 重载列车编组方式与优化操纵技术研究;(6) 重载货物列车中机车与货车制动性能的匹配研究;(7) 重载列车同步制动研究;(8) 大功率重载机车车轮研究;(9) 大功率重载机车轴箱轴承研究;(10) 重载列车限界的研究;(11) 大功率重载机车与线桥相互关系动态仿真研究;(12) 既有有线开行大功率机车技术研究;(13) 既有有线开行大功率机车轨道结构适应性研究;(14) 既有有线开行大功率机车桥涵设计荷载的相关参数研究;(15) 既有有线开行大功率机车轨道、桥涵、隧道及路基加固对策;(16) 开行重载列车钢轨材料、维护、探伤研究;(17) 开行重载列车道岔研究;(18) 开行重载列车钢轨焊缝研究;(19) 开行重载列车混凝土耐久性研究;(20) 从轮轨动力响应特征看轨道线路的结构改进和状态维护;大功率机车设计;(21) 重载大功率机车设计技术研究;(22) 重载铁路设计;(23) 重载运输工务设备与重载大功率机车主要技术条件的研究。(24) 重载运输安全检测、监测等保障系统研究。以上征文内容仅供参考,不受此限。

### 2. 征文截止日期

投稿截止日期为2012年7月20日,2012年9月中旬发布论文录用会议通知。

### 3. 通讯地址和联系人

工务委员会:

联系人:陈朝阳 010-51893055;路电:021-93055

郭战伟 010-51848005;路电:021-48005

杨梦蛟 010-51842945;路电:021-42945

牵引动力委员会:

中国铁道科学研究院机车车辆研究所

联系人:张冀荃、问素彦;

路电:021-49313,市电:010-51849313

黄成荣 路电:021-42953;市电:010-51842953

### 4. E-mail 邮箱

工务委员会:xianluchu@vip.sohu.com

牵引动力委员会:jlsxwh@rails.com.cn

中国铁道学会工务委员会  
中国铁道学会牵引动力委员会

Root Cause Analysis And Improvement Against the Burning for Traction System DIN Board in the B-type Train of Shenzhen Metro Line Phase II Project ..... CHEN Fu-dong, SONG Fu (72)

Development and Application of the Home-made Brake System for the Straddle Monorail Vehicles ..... WU Xin-an, WU Jing, ZHANG Li, HAN Xiao-hui, SUN Guang-he (75)

### ...Operation, Inspection & Repair...

Technological Difficulties and Countermeasures of Weighting for the Entire Moveable EMU ... ZHOU Ai-sheng, ZHANG han-xing, SUN Wei (79)

Pressure Protection Device in Drainage System on High-speed Train ..... MA Zhi-hui, XIONG Jian-chun, DONG Wei-li (84)

Research of Automatic Venting of Oil & Water System for the AGTU of HXD<sub>1</sub> Locomotive ..... CAO Ji-sheng, JI Bin, WANG Jun-yong (87)

Study on Application of SQLite for Locomotive Fault Diagnosis System ... WANG Feng-chao, SHEN Ping, YAN Xiang, WANG Li-de (90)

Analysis and Solution to the Failure Cause of HXD<sub>3</sub> Power Locomotive Coupling Control ..... XIAO Yong, LIN Yong-li, CAO Tian-liang (94)

Analysis and Solution to Batlery Failure of the HXD<sub>3</sub> Electric Locomotive ..... CHEN Guo-qiang (100)

Analysis and Solution to the Group Diesel Engine Downtime Resulting with Special Failure of the HXN<sub>5</sub> Diesel Locomotive ..... CAO Yu (103)

Analysis and Solution to the Common Faults of VEWS in The Passenger Train Using ..... WU Hai-chao, SHI Fu-jun (106)

Management Information System Development of the Basic Technical Data of Railway Wagon ..... HUO Wei-guo, GAO Zhi-xiong (109)

Application and Management of Trackside Acoustic Detection System ... WANG De-ming, XIAO Jing-bo (112)

New Method of the Coupler Anticreap Gap Detection ..... YU Rui-guo, CHI Xue-song (115)

Application of the TPS-1 Wheel-rail Porcelain Sand Injection Devices Allocated the Locomotive of the Jitong Railway (Group) Company ..... CHEN Ning, ZHANG Ling-yi, CHEN Sai-qing (117)

### ...Power supply Technology of Railway

Research of Automatic Neutral-section Passing System with Heavy Haul Train ..... MA Hao-yu, ZHENG Qiong-lin, RAN Wang (120)

Analysis and Solution to the Malfunction of Feeder Line in Railway 10 kV Power Distribution Station ..... LI Yan-ji, LIN Shi-wu (127)

Research of Pantograph Control Pipeline Pressure Real-time Monitoring and Alarming System ..... LI Guang-yao, QIAN Jia-qiang (130)