



QK2204204

# 电力机车与城轨车辆

## ELECTRIC LOCOMOTIVES & MASS TRANSIT VEHICLES



No. **1**

# 2022

2022年1月 第45卷

ISSN 1672-1187



万方数据

中国中车集团有限公司 主管  
中车株洲电力机车有限公司 主办  
株洲轨道交通产业发展股份有限公司



中国学术期刊综合评价数据库统计源期刊  
 中国期刊全文数据库全文收录期刊  
 中国科技论文统计与分析用期刊  
 权威检索系统检索用期刊  
 中国知网入网期刊  
 中国数字化期刊群入网期刊  
 中国学术期刊(光盘版)全文收录期刊

DIANLIJICHE YU CHENGGUICHELIANG  
**电力机车与城轨车辆**

双月刊(1978年创刊)  
 第45卷第1期(总第238期)  
 2022年1月20日出版

**编辑委员会**

顾问:

陈春阳 奚国华 唐克林 张新宁 杨志华  
 李志轩 徐宗祥 周清和 傅成骏 周建军  
 名誉主任委员: 刘友梅(中国工程院院士)  
 丁荣军(中国工程院院士)

主任委员: 高殿柱

副主任委员: 杨颖 胡雄辉

委员: (以姓氏笔画为序)

王曰凡 王立德 王位 王金平 方长征 龙谷宗  
 申瑞源 冯晓云 成熹 朱龙驹 仲建华 任朝阳  
 向清河 刘建 刘长青 刘勇 刘豫湘 阮殿波  
 孙守光 孙剑芳 孙景 严凯军 李进泽 李芾  
 李鹏飞 杨相健 连级三 吴顺海 何晔 佟来生  
 沈龙江 张大勇 张卫华 张宁 陆缙华 陈国胜  
 陈清明 陈喜红 罗世辉 周俊龙 周黎民 赵明花  
 胡贵 柳晓峰 侯文军 钱立新 高道行 高楠  
 黄济荣 梁永军 谢兴中 谢维达 臧其吉 樊运新

主管: 中国中车集团有限公司

主办: 中车株洲电力机车有限公司

株洲轨道交通产业发展股份有限公司

编辑出版: 株洲中车轨道交通期刊社有限公司

地址: (412001) 湖南省株洲市石峰区田东路377号

电话(传真): (0731) 28441125, 28447539

Http://DJJI.cbpt.cnki.net

E-mail: zzrt2015@vip.sina.com 编辑部

zzrt2021@vip.sina.com 综合部

主编: 赵江农

执行主编: 王平华

印刷: 株洲科发印务实业有限公司

国内总发行: 中国邮政集团公司湖南省报刊发行局

国内订购: 全国各地邮政公司

国内邮发代号: 42-146

海外总发行: 中国国际图书贸易集团有限公司

海外发行代号: BM4918

中国标准连续出版物号: ISSN 1672-1187

CN 43-1402/U

广告发布登记证: 湘株广发登 0003号

定价: 每册25元, 全年150元

如发现印装质量问题, 请联系编辑部调换。

万方数据

# 目次

## 综述专题

中速磁浮交通系统关键技术与特征\*……………杨颖, 罗华军, 高锋,  
 邓江明, 吴志会, 张文会, 张文跃, 刘畅, 吕冬(1)

## 研究开发

高速磁浮列车悬浮电磁铁挠曲变形位移补偿技术\*  
 ……………李汛保, 唐子谋, 王松岩, 华实, 李科成(8)  
 160 km/h 快速磁浮列车牵引主电抗器轻量化设计及应用\*  
 ……………邓江明, 杨颖, 佟来生, 高锋(12)  
 空气弹簧分组方式对磁浮列车电磁悬浮力分布均匀性的影响\*……………高锋,  
 罗华军, 张文跃, 洪远卓, 朱跃欧, 罗心彤, 侯磊, 胡思敏(16)  
 短定子磁浮列车提速运行平稳性研究\*……………杨勇, 郑田田(20)  
 中速磁浮列车复合材料车体设计验证\*……………王锴, 金希红, 廖家鹏(26)  
 牵引电机共模等效电路建模及参数测试  
 ……………周黎民, 槐孝纪, 申政, 孙大南, 王伟, 韩怀(30)  
 基于等效结构应力的地铁车辆焊接构架疲劳寿命分析  
 ……………李岐峰, 张旭(35)  
 列车纵向冲击性能分析软件包开发……………黄迪, 倪文波, 王雪梅(40)  
 地铁车辆车体振动特性柔性仿真与测试  
 ……………耿烽, 宋浩, 李树栋, 张袁元(47)  
 机车车辆运行质量智能分析系统设计\*……………黄永生, 赵俊义, 张大龙(53)  
 基于软件定义网络的列车控制与管理系统设计及应用  
 ……………张立斌, 杜振环, 王延超, 王欣立(57)

## 质量改进

HX<sub>2</sub>型机车在段加装车载接触网运行状态检测装置的改造设计  
 ……………周浩, 于海霞, 杨青雨, 姚苏明(61)

## 技术探讨

城轨车辆牵引电机轴承电流分析……………孙永才, 王乐(65)  
 牵引变压器轴流式油泵可靠性分析……………李晓辉(69)  
 压沟力作用下车轮踏面磨耗对机车动力学性能的影响\*  
 ……………陈章, 王嘉诚, 甘露(73)  
 时速160 km 动力集中动车组网络控制系统优化……………刘威(80)  
 城市轨道交通专用轨回流器的匹配分析与配置  
 ……………周义人, 谢芳, 陈光, 戴鸿斌, 金如财(85)  
 电磁仿真技术在异步牵引电机转子优化设计中的应用……………陈娥(90)  
 基于最小作业单元的检修XBOM在轨道交通装备的应用  
 ……………问增杰, 赵国志, 周晓莉(93)  
 基于电磁耦合干扰造成的地铁车辆控制信号故障分析及改进  
 ……………郭团生, 刘健平(99)

## 运用维保

朔黄铁路1.6万吨交直流机车互联互通技术研究……………刘克岩(102)  
 轨道交通车辆照明系统优化\*……………陈志保, 胡伟, 黄小丽(106)  
 厦门地铁1号线地铁列车启停舒适度改善研究……………占巍伟(109)  
 HX<sub>2</sub>B型机车牵引电机隔离故障分析及预防……………王辰永(114)

## 简讯

全球首列全景观光山地旅游列车正式下线(79)

广告索引(98)

著作权使用声明(101)

期刊基本参数: CN43-1402/U\*1978\*b\*A4\*118\*zh\*P\*¥25.00\*25\*2022-01

# Electric Locomotives & Mass Transit Vehicles

Bimonthly ( Started in 1978 )  
Vol. 45 No.1 ( Sum No. 238 )  
Published on: Jan. 20th, 2022

## Competent Authority

CRRC Group

## Sponsors

CRRC Zhuzhou Locomotive Co., Ltd.  
Zhuzhou Railway Industry Development Co., Ltd.

## Edited and Published by

Zhuzhou CRRC Rail Transit Journal Press

## Address

Tiandong Road 377, Shifeng District,  
Zhuzhou, Hunan, China, 412001  
Tel ( 86-731 ) 28441125, 28447539  
Fax ( 86-731 ) 28441125, 28447539  
Http: //DJJI.cbpt.cnki.net  
E-mail: zzrt2015@vip.sina.com  
zzrt2021@vip.sina.com

Editor in Chief ZHAO Jiang-nong

Executive Editor in Chief WANG Ping-hua

## Printed by

Zhuzhou Kefa Printing Industry Co., Ltd.

## General Distributor in China

Hunan Periodicals and Newspapers Distribution  
Bureau, China Post Group

## Domestic Ordering Place

Post Offices all over China

## Postal Distribution Code

42-146

## Overseas Distributor

China International Book Trading Corporation

## Overseas Distribution Code

BM4918

CSSN  $\frac{ISSN\ 1672-1187}{CN\ 43-1402/U}$

## Advertising Registration Certificate

XJGFD 0003

Price ¥25

# Main Contents

## Summary & Special Topic

Key technologies and characteristics of medium speed maglev transportation system  
.....YANG Ying, LUO Hua-jun, GAO Feng, DENG Jiang-ming,  
WU Zhi-hui, ZHANG Wen-hui, ZHANG Wen-yue, LIU Chang, LYU Dong ( 1 )

## Research & Development

Deflection deformation displacement compensation technology of maglev electromagnet  
for high speed maglev train.....LI Xun-bao, TANG Zi-mou,  
WANG Song-yan, HUA Shi, LI Ke-cheng ( 8 )  
Lightweight design and application of traction main reactor for 160 km/h fast speed maglev  
train ..... DENG Jiang-ming, YANG Ying, TONG Lai-sheng, Gao Feng ( 12 )  
Influence of air spring grouping method on uniformity of suspension force distribution for  
maglev train ..... GAO Feng, LUO Hua-jun, ZHANG Wen-yue,  
HONG Yuan-zhuo, ZHU Yue-ou, LUO Xin-tong, HOU Lei, HU Si-min ( 16 )  
Speed-up run stationarity of short stator maglev train  
.....YANG Yong, ZHENG Tian-tian ( 20 )  
Design verification of composite car body of medium speed maglev train  
.....WANG Kai, JIN Xi-hong, LIAO Jia-peng ( 26 )  
Common mode equivalent circuit modeling and parameter testing of traction motor  
.....ZHOU Li-min, HUAI Xiao-ji, SHEN Zheng,  
SUN Da-nan, WANG Wei, HAN Huai ( 30 )  
Fatigue life analysis of metro vehicle welded frame based on equivalent structural stress  
..... LI Qi-feng, ZHANG Xu ( 35 )  
Development of train longitudinal impact performance analysis software package  
.....HUANG Di, NI Wen-bo, WANG Xue-mei ( 40 )  
Flexible simulation and test of vibration characteristic of car body for metro vehicle  
.....GENG Feng, SONG Hao, LI Shu-dong, ZHANG Yuan-yuan ( 47 )  
Intelligent analysis system design for working quality of locomotive and vehicle  
..... HUANG Yong-sheng, ZHAO Jun-yi, ZHANG Da-Long ( 53 )  
Design and application of train control and management system based on software defined  
network.....ZHANG Li-bin, DU Zhen-huan, WANG Yan-chao, WANG Xin-li ( 57 )

## Quality Improvement

Modification design of HXD2 locomotive with on-board catenary operating state detection  
device ..... ZHOU Hao, YU Hai-xia, YANG Qing-yu, YAO Su-ming ( 61 )

## Technology Discussion

Analysis of bearing current of mass transit vehicle traction motor  
..... SUN Yong-cai, WANG Le ( 65 )  
Reliability analysis of axial flow oil pump for traction transformer  
..... LI Xiao-hui ( 69 )  
Influence of wheel profile wear on dynamic performance of locomotive considering coupler  
compressive force ..... CHEN Zhang, WANG Jia-cheng, GAN Lu ( 73 )  
Optimization of network control system for 160 km/h concentrated EMU  
..... LIU Wei ( 80 )  
Matching analysis and configuration of special rail reflux device for urban rail transit  
..... ZHOU Yi-ren, XIE Fang, CHEN Guang, DAI Hong-bin, JIN Ru-cai ( 85 )  
Application of electromagnetic simulation technology in rotor optimization design of  
asynchronous traction motor.....CHEN E ( 90 )  
Application of maintenance XBOM based on minimum operating unit in rail transit  
equipment ..... WEN Zeng-jie, ZHAO Guo-zhi, ZHOU Xiao-li ( 93 )  
Failure analysis and improvement of metro vehicle control signal caused by electromagnetic  
coupling interference.....GUO Tuan-sheng, LIU Jian-ping ( 99 )

## Operation & Maintenance

Research on interconnection technology of 16 000 ton AC-DC locomotives on Shuohuang  
railway..... LIU Ke-yan ( 102 )  
Optimization of lighting system for rail transit vehicle  
..... CHEN Zhi-bao, HU Wei, HUANG Xiao-li ( 106 )  
Study on improving the start-stop comfort level of Xiamen Metro Line 1 train  
..... ZHAN Wei-wei ( 109 )  
Analysis and prevention of traction motor isolation fault of HXD2B locomotive  
..... WANG Chen-yong ( 114 )



广告

诚实感恩 创造进取



国内统一连续出版物号: CN 43-1402/U 邮发代号: 42-146 定价: 25元/册

万方数据

Web: [www.lince.com.cn](http://www.lince.com.cn) Tel: +86 731 28499141 Fax: +86 731 28431017