

# 城市轨道交通 **研**®

## URBAN MASS TRANSIT

增刊2  
2020

第23卷 增刊2

同济大学主办

中国城市轨道交通协会指定专业期刊

智慧城市轨道交通通信信号及运维管理研究专辑

# 智慧通号 护航 中城地铁

### 上海地铁通号智能运维平台



智慧城市轨道交通通信信号及运维管理研究专辑

目 次

百家论坛

基于大数据云平台的智慧城市轨道交通运维管理一体化体系 ..... 朱 莉 邹小星(1)

基于关键运营场景的城市轨道交通全自动运行系统全生命周期闭环管理 ..... 洪海珠(4)

下一代城市轨道交通信号系统研究 ..... 刘会明 高 翔(7)

上海城市轨道交通设施设备维护保障的风险分级管控与隐患排查治理 ..... 董 彦(12)

地铁信号数据传输系统改造工程的风险管理 ..... 陆鑫源 孙 杰(17)

城市轨道交通全自动运行的模式选择 ..... 马能艺(20)

城市轨道交通中央一体化操作系统的机电架构现状及发展 ..... 赵旻杰(23)

上海城市轨道交通安检系统的智能化与网络化 ..... 周 明(28)

通信系统在上海轨道交通网络化运营调度指挥中心的发展 ..... 肖 扬(32)

基于全自动运行模式的智慧化调度系统 ..... 尤 江(38)

大规模网络化运营下城市轨道交通通信系统设备的运营和维护 ..... 袁志骞(43)

基于能量释放理论和 ALARP 风险矩阵分析的地铁通信信号系统危险源的辨识和管控 ..... 王天豪(47)

研究报告

上海轨道交通 2 号线车地通信环线与应答器的电气兼容性分析与测试 ..... 戴翌清 徐 焯(52)

广州地铁 3 号线 ZYJ7 型道岔转辙设备故障分析 ..... 陈 微 辛 骥(56)

上海城市轨道交通列控系统智能化运维平台设计及应用 ..... 施 聪(60)

基于大数据分析的城市轨道交通信号系统无线接入点状态修可行性分析 ..... 吴 杰(65)

无人驾驶线路列车自动监控系统与综合监控系统集成方案研究 ..... 刘明霞(70)

基于软交换的上海轨道交通专用调度电话网优化改造 ..... 阙莉华(75)

基于射频识别技术的地铁信号系统备品备件管理系统研究 ..... 柴 娟(79)

城市轨道交通信号智能化运维系统线网中心的设计与实现 ..... 刘晓峰 周星宇 胡恩华 等(84)

地铁运营线路施工作业安全卡控系统研究 ..... 黄蒙涛 张兵建 范东明 等(89)

轨道交通多制式冗余列车运行控制系统的可靠性研究 ..... 汪小勇(92)

上海轨道交通 2 号线信号系统兼容性改造的安全场景及其可靠性和可用性分析 ..... 戴龔飞(96)

CBTC 信号系统下列车定位丢失原因探究 ..... 黄晓荣(100)

美式应答器的在线动态监测诊断系统设计与研究 ..... 乔志远(104)

CBTC 系统列车模式丢失故障分析与解决方案 ..... 陈新宇(107)

城市轨道交通通信信号智慧化运维系统框架研究 ..... 王悦婷(111)

道岔区轨道电路叠加计轴设备方案的可行性研究 ..... 李 俊(115)  
上海轨道交通 9 号线一期、二期及三期南段通信传输系统改造方案 ..... 徐立煜(119)  
CBTC 信号系统 AP 模拟小车检修盒的研究与实践 ..... 沈 喆 张铁英 吴 杰 等(123)  
基于故障树的 CBTC 车载信号子系统的可靠性分析 ..... 段亚美(127)  
上海城市轨道交通网络级视频监控系统的研制 ..... 赵晓朴(132)  
基于映射-归约分布式架构的城市轨道交通信号系统检测平台 ..... 黄关强(138)

### 应用技术

地铁通信信号电源系统设备维护策略 ..... 戴荣武(142)  
基于浏览器/服务器架构的城市轨道交通智能化维保平台的构建与研究 ..... 娄 琦 刘志辉(146)  
基于图像处理的道岔转辙机动静接点状态检测技术研究 ..... 施 聪(149)  
5G 通信技术在城市轨道交通视频监控系统中的应用 ..... 董 炜 周 云(153)  
道岔保护器检测装置的研制 ..... 张铁英 纪德寿 廖冠林 等(156)  
上海城市轨道交通全自动运行系统运营场景研究 ..... 施 挺(160)  
人脸识别技术在上海城市轨道交通中的应用 ..... 徐首峰(164)  
华为 USM 和优力飞 HIPATH4000 电话交换平台与调度应用模块连接方式的对比 ..... 杨建忠(168)  
城市轨道交通 CBTC 线路列车制动参数对列车自动运行停站精度的影响 ..... 王 坚(172)  
地铁线路道岔转辙设备管理系统的设计与应用 ..... 王 勇(176)

### 企业及产品

上海地铁维护保障有限公司通号分公司(封面)·卡斯柯信号有限公司(封二、彩 1)·上海富欣智能交通控制有限公司(彩 2)·上海电气泰雷兹交通自动化系统有限公司(彩 4)·太原市京丰铁路电务器材制造有限公司(彩 5)·上海地铁维护保障有限公司通号分公司(彩 6、封三)·上海电气泰雷兹交通自动化系统有限公司(封底)

## 声 明

本刊为国内外公开发行的科技期刊,影响力不断提升。为实现本刊编辑、出版发行工作的数字化以及科技成果交流的网络化,在著作权法的框架内强化传播能力、扩大传播效力,本刊再次声明:被本刊录用的稿件,如投稿时未加说明,其作者的著作权(含复制权、发行权、汇编权、翻译权以及信息网络传播权等)将在稿件被通知录用时一并转让给本刊编辑部和与之相关的数据库。不同意上述声明者,须在投稿时另加说明。

《城市轨道交通研究》编辑部

2020 年 8 月 1 日

## Special Issue on Rail Transit Communication Signal, Operation and Maintenance Management in Smart City

### CONTENTS

#### Free Forum

- Integration System of Intelligent Urban Rail Transit Operation and Maintenance Management Based on Big Data ..... ZHU Li, ZOU Xiaoxing ( 1 )
- Closed-loop Management Method of FAO System Full Life Cycle Based on Key Operation Scenarios ..... HONG Haizhu ( 4 )
- Research on the Next Generation Urban Rail Transit Signaling System ..... LIU Huiming, GAO Xiang ( 7 )
- Risk Classification Control and Potential Accident Detection of Shanghai Urban Rail Transit Maintenance System ..... DONG Yan ( 12 )
- Risk Management of Metro Signal Data Transport System Reconstruction Project ..... LU Xinyuan, SUN Jie ( 17 )
- Selection of Full Automatic Operation Mode for Urban Rail Transit ..... MA Nengyi ( 20 )
- Status and Development of Electromechanical Architecture for Urban Rail Transit Central Integrated Operating System ..... ZHAO Minjie ( 23 )
- Intelligence and Network of Shanghai Metro Security Inspection System ..... ZHOU Ming ( 28 )
- Development of Communication System in Shanghai Rail Transit 3C Centralized Control Center ..... XIAO Yang ( 32 )
- Research on the Intelligent Dispatching and Command System Based on FAO ..... YOU Jiang ( 38 )
- Operation and Maintenance of Urban Rail Transit Communication System under Large-scale Network Operation ..... YUAN Zhiqian ( 43 )
- Hazard Identification Analysis of Metro Communication and Signal System Based on Energy Release Theory and ALARP Risk Matrix Analysis Method ..... WANG Tianhao ( 47 )

#### Research Report

- Analysis and Test of the Compatibility between TWC Loop and Beacon on Shanghai Rail Transit Line 2 ..... DAI Yiqing, XU Ye ( 52 )
- Equipment Failure Analysis of ZYJ7 Turnout on Guangzhou Metro Line 3 ..... CHEN Wei, XIN Ji ( 56 )
- Design and Application of Intelligent Operation and Maintenance Platform for Shanghai Urban Rail Transit Train Control System ..... SHI Cong ( 60 )
- Feasibility Analysis of Urban Rail Transit Signal System AP State Maintenance Based on Big Data Analysis ..... WU Jie ( 65 )
- Research on the Train ATS and ISCS Integration Solution for Driverless Lines ..... LIU Mingxia ( 70 )
- Optimization of Shanghai Rail Transit Special Dispatch Telephone Network Based on Soft-switch ..... QUE Lihua ( 75 )
- Research on Spare Parts Management of Metro Signal System Based on RFID Technology ..... CHAI Juan ( 79 )
- Design and Implementation of Line Network Center for Urban Rail Transit Signal Intelligent Maintenance System ..... LIU Xiaofeng, ZHOU Xingyu, HU Enhua, et al ( 84 )

- Research on the Safety Card Control System for Metro Operation Line Construction  
 ..... *HUANG Mengtao, ZHANG Bingjian, FAN Dongming, et al* (89)
- Reliability Analysis of Multi-mode Redundant Control System for Urban Rail Transit Train Operation  
 ..... *WANG Xiaoyong* (92)
- Safety Scenario of Compatibility Transformation of Shanghai Rail Transit Line 2 Signal System with  
 Reliability and Availability Analysis ..... *DAI Yanfei* (96)
- Causes for Train Positioning Loss under CBTC Signal System ..... *HUANG Xiaorong* (100)
- Design and Research of the On-line Monitoring System of American Transponder ... *QIAO Zhiyuan* (104)
- Analysis of CBTC Train Mode Loss Failure and Solutions ..... *CHEN Xinyu* (107)
- Research on Intelligent Operation and Maintenance Framework of Urban Rail Transit  
 Communication Signal System ..... *WANG Yueting* (111)
- Feasibility Study on the Scheme of Track Circuit Superposition Axle-counting Equipment in Turnout  
 Zone ..... *LI Jun* (115)
- Transformation Scheme of Communication Transmission System for Shanghai Rail Transit Line 9  
 Phase I ~ III South Section ..... *XU Liyu* (119)
- Research and Practice of AP Simulate Car Maintenance Box in CBTC Signal System  
 ..... *SHEN Zhe, ZHANG Tiejing, WU Jie, et al* (123)
- Reliability Analysis of CBTC On-board Signal Subsystem Based on Fault Tree ..... *DUAN Yamei* (127)
- Research and Development of Shanghai Urban Rail Transit Network Video Surveillance System  
 ..... *ZHAO Xiaopu* (132)
- Urban Rail Transit Signaling System Testing Platform Based on Map-Reduce Distributed Architecture  
 ..... *HUANG Guanqiang* (138)
- Application Technology**
- Maintenance Strategy for Metro Communication Signal Power Supply System ..... *DAI Rongwu* (142)
- Construction and Research of Urban Rail Transit Intelligent Maintenance Platform Based on B/S  
 Architecture ..... *LOU Qi, LIU Zhihui* (146)
- Movable/Static Contact State Detection Technology of Metro Turnout Switch Machine Based on  
 Image Processing ..... *SHI Cong* (149)
- Application of 5G Communication Technology in Urban Rail Transit Video Monitoring System  
 ..... *DONG Wei, ZHOU Yun* (153)
- Development and Application of Urban Rail Transit Switch Protector  
 ..... *ZHANG Tiejing, JI Deshou, LIAO Guanlin, et al* (156)
- Research on the Operation Scenario of Shanghai Metro Fully Automatic Operation System  
 ..... *SHI Ting* (160)
- Application of Face Recognition Technology in Shanghai Urban Rail Transit ..... *XU Shoufeng* (164)
- Comparison of the Dispatching Application Module Connections between USM Platform of HUAWEI  
 and HIPATH4000 Platform of UNIFY Telephone Exchange ..... *YANG Jianzhong* (168)
- Influence of Train Braking Parameters on CBTC Lines on the Train Stop Accuracy under ATO Mode  
 ..... *WANG Jian* (172)
- Design and Application of Metro Turnout Switch Equipment Management System ..... *WANG Yong* (176)