

中文核心期刊(遴选)数据库入选期刊  
中国期刊全文数据库用刊  
中国学术期刊综合评价数据库来源期刊  
中国学术期刊(光盘版)全文收录期刊  
中国科技期刊引证报告(扩刊版)收录期刊  
中国期刊网入网期刊

# 控制与信息技术

## KONGZHI YU XINXI JISHU

原《大功率变流技术》

(双月刊, 1978年创刊)  
2018年第2期(总第452期)  
2018年4月5日出版

《控制与信息技术》编委会

名誉主任: 孙永才

主任: 张新宁

副主任: 冯江华

顾问: (以姓名笔画为序)

丁荣军 包为民 冯晓云 宁滨 刘友梅  
齐延辉 孙优贤 李魁武 桂卫华 曹一家

委员: (以姓名笔画为序)

Gianosvaldo Fadin 王耀南 龙永红 付俊  
成博 年晓红 汤国建 祁振强 许进  
许超 杜鑫 李小平 李少远 李江红  
李晓光 李健 杨颖 吴冬华 吴爱国  
吴淮南 宋平岗 初大平 张友民 张国山  
陈凯 陈高华 尚敬 周孟初 周桂法  
郑泽东 赵红卫 胡书举 姜悦礼 姜斌  
贺威 贺德强 贾利民 徐昕 高炳钊  
郭其一 黄刘生 龚明 常振臣 葛兴来  
路向阳 潘佳

主管: 中国中车集团公司

主办: 中车株洲电力机车研究所有限公司

协办: (按拼音顺序排列)

清华大学电机工程与应用电子技术系  
浙江大学工业控制技术国家重点实验室  
株洲变流技术国家工程研究中心有限公司

编辑出版: 株洲中车时代出版有限公司

《控制与信息技术》编辑部

主编: 冯江华

副主编: 苏宏业

执行编辑: 柯思勤

出版编辑: 董明桂

地址: 湖南省株洲市石峰区时代路169号  
中车株洲电力机车研究所有限公司

邮编: 412001

电话: (0731) 28498892, 28498232

传真: (0731) 28498141

E-mail: CIT@csrzc.com; ct&et@csrzc.com

http://ctet.crrcic.cc; http://bljs.chinajournal.net.cn

广告部联系电话: (0731) 28498232, 28498221

(010) 62976453

印刷: 株洲科发印务实业有限公司

中国标准: ISSN 2096-5427

连续出版物号 CN 43-1546/TM

国内总发行: 中国邮政集团公司湖南省报刊发行局

国内订阅: 全国各地邮局(邮发代号 42-337)

国外总发行: 中国国际图书贸易集团有限公司  
(北京 399 信箱)

国外发行代号: BM7996

定价: 每册 15.00 元, 全年 90.00 元

广告发布登记证号: 湘株广登登 008

# 目次

## 综述·评论

深度学习研究现状及其在轨道交通领域的应用

.....熊群芳, 林军, 刘悦, 袁浩, 游俊(1)

轨道交通列车运行控制系统互联互通技术现状与发展趋势

.....王奇, 唐俊同, 任颖(7)

## 控制理论与应用

基于 Xenomai 的 Linux 嵌入式系统在轨道交通客运车辆电气控制

平台中的应用.....冯建, 方鹏, 王伟(11)

多机重联牵引液固耦合负载的平稳性控制策略

.....黄利辉, 江帆, 王佳(15)

基于超级电容的列车再生制动储能系统及其控制

.....靳守杰, 陈广赞(20)

## 电力与传动控制

直流电压自平衡 T 字型三电平并网逆变器脉冲产生方法

.....张俊, 尹陆军(25)

一种基于虚拟同步控制的并网双馈风电机组孤岛穿越技术

.....徐凤星, 余岳, 盛建科, 张少云(29)

机车变流器内循环风机电路的共模电压抑制研究

.....应婷, 王继丽, 张宇, 陈文光(34)

## 信息技术与系统

一种基于 x86 架构的大容量车载数据存储设备

.....袁清华, 王雨, 陈天喜, 陈凯, 邓亚波(39)

基于 .NET 程序集的 C# 与 Matlab 混合编程技术及应用

.....陈柳松, 杨利, 张宇, 刘丽(44)

基于大数据平台的光伏远程数据传输及应用

.....郝波, 丁聪聪, 成培(47)

光伏数据可视化系统研究与实现.....王明, 高翔, 文峥(52)

基于 FPGA 的 Leap-forward 型线性反馈移位寄存器在伪随机序列

算法中的应用.....郝洪伟(56)

## 通信技术

一种城际高速磁浮列车运行调整方法.....李勋, 石阳阳, 彭勤(61)

一种高集成度城市轨道交通用地通信单元.....陈昕, 谭力天(65)

## 故障诊断

共因失效分析在轨道交通信号系统安全性计算中的应用

.....谭邵波, 唐冈林, 黄爱萍(69)

交流传动试验系统中齿轮箱在线故障诊断研究

.....伍雄, 高连升, 程浩(73)

\* 广告目录(6)

\* 我国自主研发出轨道交通多车低频谐振半实物仿真平台(10)

\* 国内首套重载铁路平衡供电变流装置正式投入运行(24)

## 声明

为顺应网络环境下期刊出版的新要求, 促进期刊网络出版进程, 凡被本刊录用的论文, 在《中华人民共和国著作权法》的框架内, 其复制权、发行权、信息网络传播权、翻译权、汇编权等权利在全球范围内一并转让给《控制与信息技术》编辑部及其授权的第三方使用, 本刊一次性支付作者著作权使用报酬(即稿费, 包括印刷版、光盘版和网络版等各种版本的稿酬)。作者向本刊提交文章发表的行为即视为同意我刊上述声明。

《控制与信息技术》编辑部



No 2, 2018  
(Sum. No 452)

**CONTROL AND INFORMATION  
TECHNOLOGY**

Bimonthly, Started in 1978  
Published on: Apr. 5, 2018

**Competent Authority**

CRRC Group

**Sponsored by**

CRRC Zhuzhou Institute Co., Ltd.

**Editor by**

Editorial Department of Magazine  
*Control and Information Technology*,  
Zhuzhou CRRC Times Publishing  
Co., Ltd.

**Editor-in-chief**

FENG Jianghua

**Printed by**

Zhuzhou Kefa Printing Industry Co.,  
Ltd., Zhuzhou, Hunan, China

ISSN 2096-5427  
CSSN: CN 43-1546/TM

**Foreign Service Distribution Code**

BM7996

**Address**

CRRC Zhuzhou Institute Co., Ltd.,  
Zhuzhou, Hunan 412001, China

**Tel:**(86-731)28498892, 28498232

**Fax:**(86-731)28498141

**E-mail:**CIT@csrzc.com;

ct&et@csrzc.com

**http://ctet.crrcic.cc**

**http://bljs.chinajournal.net.cn**

# Main Contents

## Synthesis & Review

Deep Learning and Its Application in the Field of Rail Transit  
.....XIONG Qunfang, LIN Jun, LIU Yue, YUAN Hao, YOU Jun ( 1 )  
Current Status and Developing Trend of Interoperability in Train Control System  
for Railway Application..... WANG Qi, TANG Juntong, REN Ying ( 7 )

## Control Theory & Application

A Linux Embedded System Based on Xenomai for Coach Electric Control  
Platform in Rail Transit.....FENG Jian, FANG Peng, WANG Wei ( 11 )  
Stability Control Strategy of Multi-locomotive Coupling to Draw Liquid-solid  
Coupling Load..... HUANG Lihui, JIANG Fan, WANG Jia ( 15 )  
Train Braking Energy Storage System Based on Super Capacitor and Its Control  
Technology.....JIN Shoujie, CHEN Guangzan ( 20 )

## Power System & Drive Control

Pulse Generation Method for DC Self-balancing T-type Three-level Grid Connected  
Inverter..... ZHANG Jun, YIN Lujun ( 25 )  
An Island-through Technology for Grid-connected Doubly-fed Wind Turbine  
Based on Virtual Synchronization Control  
.....XU Fengxing, SHE Yue, SHENG Jianke, ZHANG Shaoyun ( 29 )  
Research on Common-mode Voltage Inhibition for Locomotive Converter  
Internal Recycle Fan Circuit System  
.....YING Ting, WANG Jili, ZHANG Yu, CHEN Wenguang ( 34 )

## Information Technology & System

A Large Capacity Vehicle-mounted Data Storage Device Based on x86 Architecture  
.....YUAN Qinghua, WANG Yu, CHEN Tianxi, CHEN Kai, DENG Yabo ( 39 )  
Mixed Programming Technology with C# and Matlab Based on .NET Assembly  
and its Application.....CHEN Liusong, YANG Li, ZHANG Yu, LIU Li ( 44 )  
Photovoltaic Remote Data Transmission Based on Bigdata Platform and its Application  
.....HAO Bo, DING Congcong, CHENG Pei ( 47 )  
Research and Implementation of Data Visualization System for Photovoltaic Power  
Plants.....WANG Ming, GAO Xiang, WEN Zheng ( 52 )  
Application of Leap-forward LFSR Based on FPGA in Pseudo Random Sequence  
Algorithm.....HAO Hongwei ( 56 )

## Communication Technology

An Operation Adjustment Method for Intercity High Speed Maglev Train  
..... LI Xun, SHI Yangyang, PENG Qin ( 61 )  
A High Integrated Communication Unit for CBTC Signal System  
.....CHEN Xin, TAN Litian ( 65 )

## Fault Diagnosis

Analysis of Common Cause Failure in the Safety Calculation for Railway Signaling  
System.....TAN Shaobo, TANG Ganglin, HUANG Aiping ( 69 )  
On-line Fault Diagnosis for the Gearbox in AC Drive Test System  
.....WU Xiong, GAO Liansheng, CHENG Hao ( 73 )