

ISSN 1002-8684

CN 11-2122/TN

月刊
2019

6



第43卷第6期(总第412期)

A 电声技术

Audio Engineering

中国期刊方阵双百期刊 中国电声学科代表性期刊 全国优秀期刊 电子精品期刊



动视绘未来 声世界 AUDIO&VIDEO



北京奥特维科技有限公司成立于1994年，是中国电子科技集团公司第三研究所的全资子公司，为世界500强中国电科成员单位。

公司历经25年的发展，现已成为在智慧安全、军队政府、交通电子、专业视声领域，集技术创新、产品研发、系统集成与运维服务于一体的视声领域国内知名高新技术企业。

ISSN 1002-8684



电视电声研究所主办 / 《电声技术》编辑部出版
邮发代号：2-355 国外代号：M814 期定价：20.00元



中国电声学科代表性期刊
中国期刊方阵双百期刊
全国优秀期刊
电子精品期刊

主管单位

中国电子科技集团有限公司

主办单位

电视电声研究所

(中国电子科技集团公司第三研究所)

协办单位

中国电子学会声频工程分会

中国电子学会消费电子分会

中国音像协会音视频工程专业委员会

中国电子元件行业协会电声器件分会

支持单位

国家广播电视产品质量监督检验中心

中国电子音响行业协会

中国声学学会声频工程分会

全国电声学标准化技术委员会

编辑出版

《电声技术》编辑部

主 编 薛 京

副 主 编 雷 鸣

电 话 (010) 82601350

传 真 (010) 82601350

电子邮件 dsjszszs@163.com

投稿网址 www.AudioE.cn

唯一收款账户 0200003509004622506

开 户 行 工行望京支行营业部

开户名称 北京奥特维科技有限公司

财 务 部 010-59570093

国内总发行 中国邮政集团公司北京市报刊发行局

国外总发行 中国国际图书贸易集团有限公司

(北京 399 信箱)

中国标准连续出版物号 ISSN 1002-8684

CN 11-2122/TN

印 刷 北京博海升彩色印刷有限公司

邮发代号 2-355

国外代号 M 814

订阅方式 全国各地邮局 / 本刊编辑部

发行时间 每月 5 日出版

每期定价 20.00 元

地 址 北京朝阳区酒仙桥北路乙 7 号

邮政编码 100015

万方数据

目 次

2019 年第 43 卷第 6 期总 412 期

● 系统工程

- 1 声频工程中空间吸声体特性及应用

/ 丁 雷

● 水声工程

- 5 低频远程水声通信技术对潜艇作战的影响

/ 王诗韵, 朱德宝, 初 磊

● 扬声器与传声器

- 8 智能音箱产品信息安全风险和对策

/ 范 晖, 郝 苗, 毛泽杰

● 声学制播

- 10 广播电视 IP 技术变革下的制作系统架构方向

/ 郑红哲

● 网络多媒体

- 15 基于 PLC 数控机床监控系统的设计与实现

/ 纵 信

- 18 CT 系统参数标定模板的设计

/ 饶 勤, 张明辉

- 22 基于可见光通信技术的车载安全预警系统

/ 刘定策, 孙霆瑞, 任婷霓

- 24 计算机网络发展现状及趋势

/ 杨璐宁, 张铷钊

- 26 音频隔离变压器在现场直播中的应用

/ 经广瑞

- 29 “校园迹” SNS 模式研究

/ 殷艺源, 贾耀玲, 李泽贤, 梁 鹏

● 器件与应用

- 33 变频器中 PLC 自动控制技术的运用探析

/ 朱永海



本刊宗旨

服务学科

服务行业

助推基础理论与应用
技术创新, 促进学研、
产用结合

版权声明

凡《电声技术》录用的文章, 如作者无版权特殊声明, 即视作该文署名作者同意将该文章著作权中的汇编权(文章的部分或全部)、印刷版和电子版(包括光盘版和网络版等)的复制权、发行权、翻译权、信息网络传播权的专有使用权在世界范围内授予《电声技术》编辑部, 同时授权《电声技术》编辑部独家代理许可第三者使用上述权利。本刊支付的稿酬已包含上述使用的费用。未经本刊书面许可, 任何单位或个人不得再授权他人以任何形式汇编、转载、出版该文章的任何部分。特此声明!

《电声技术》编辑部

36 高速列车主动降噪方法研究与对比分析

/ 林 森

39 微波高增益低噪声晶体管研制

/ 张 艺, 黄雄光, 潘宏菽

43 锂离子电池现有充电均衡控制策略分析

/ 卢月红, 汤丽华

46 智能数字音乐盒的设计与实现

/ 林 倩, 李 宽, 朵玉顺

51 CRH5A 型动车组过分相后主断不闭合故障分析及措施

/ 刘安静

54 光机电一体化设备的嵌入式控制技术的应用探讨

/ 吴丽荣

57 基于 PLC 的风力发电机智能控制系统的设计与实现

/ 陈艳玲

● 通信与电声

61 电声通信领域专利文件权利要求的撰写与保护范围

/ 张春伟

64 应用于卫星电话的端到端加密系统的研究与实现

/ 张 杰, 李 晔, 宫晓飞, 张 鹏, 姜竞赛

69 信息通信工程中传输技术的有效应用研究

/ 毕 倬

71 大型数字广播搬迁工程系统暗伤分析和解决实例

/ 唐 炜

● 标准与检测

75 磁粉检测在液化石油气储罐焊缝中的应用

/ 李作发

78 计算机模拟仿真在超声检测中的应用

/ 敬和生

AUDIO ENGINEERING

Monthly (Issued first in 1977)

A LEADING TECHNICAL MAGAZINE ON AUDIO NATIONWIDE

Competent authority:

China Electronics Technology Group Corporation

Sponsor:

Research Institute of TV and Electroacoustics
(CETC No.3 Research Institute)

Editor and publisher:

Editorial Institute of Audio Engineering

General distributor for domestic subscribers:

China Post Group Beijing Newspaper and Magazine
Distribution Bureau

General distributor for foreign subscribers:

China International Books Trading General Company
(P.O.Box 399, Beijing China)

Chief Editor: Xue Jing

Deputy editor in chief: Lei Ming

China Standard Serial Numbering: $\frac{\text{ISSN } 1002-8684}{\text{CN } 11-2122/TN}$

Post office distribution code: 2-355

Distribution code abroad: M814

Editing department telephone:

(8610) 82601350

Fax: (8610) 82601350

Contribution Website: www.AudioE.cn

Address: No.7B, Jiuxianqiao North Road, Chaoyang District,
Beijing, China

Email: dsjszszs@163.com

Printer: Beijing BOHS Colour Printing Co., Ltd.

Issuing Date: 5th monthly

Pricing: US \$20.00 (outside China)

Assistant sponsors:

- Audio Engineering Division of CIE
- Consumer Electronics Division of CIE
- Professional Committee of Audio & Video Projects of China Audio-Video Association
- Electroacoustic Device Division of China Electronic Components Industry Association

Supporters:

- National Testing and Inspection Center for Radio & TV Products of China
- China Audio Industry Association
- Audio Engineering Division of China Acoustics Institute
- Standardization Administration of China on Electroacoustic

MAIN CONTENTS Vol.43, No.6, 2019 Accumulated No.412

System Engineering

- 1 Characteristics and application of space sound absorber in audio engineering

DING Lei

Underwater Acoustic Engineering

- 5 Influence of the low frequency long-range underwater acoustic communication technology on submarine operation

WANG Shiyun, ZHU Debao, CHU Lei

Loudspeaker and Microphone

- 8 Information security risks and countermeasures of smart speaker product

FAN Hui, HAO Miao, MAO Zejie

Sound Broadcasting

- 10 Architecture of radio and television production system under the development of IP technology

ZHENG Hongzhe

Network Multimedia

- 15 Design and implementation of monitoring system based on PLC CNC machine tool

ZONG Xin

- 18 Design of parameter calibration template for CT system

RAO Qin, ZHANG Minghui

- 22 Vehicle safety early warning system based on visible light communication technology

LIU Dingce, SUN Tingrui, REN Tingni

- 24 Computer network development status and trend

YANG Luning, ZHANG Rufang

- 26 Application of audio isolation transformer in live broadcast

JING Guangrui

- 29 Research on SNS model of "campus track"

YIN Yiyuan, JIA Yaoling, LI Zexian, LIANG Peng

Parts and Application

- 33 Analysis on the application of PLC automatic control technology in frequency converter

ZHU Yonghai

投稿须知

1. 来稿应符合本刊的报道范围;稿件字数 5000 字以内为宜,重大课题研究及综述文章不受字数限制。
2. 来稿应不涉及任何国家或企业机密,网上投稿请同时附不涉密证明。
3. 来稿请注明投稿栏目,如有导师或专家审稿意见请附上意见全文与专家电话与 E-mail 联系方式。
4. 文章若属基金项目或重点攻关项目、专利等,请注明项目全称及编号并提供相关证明复印件或扫描件。
5. 论文应提供中英文文题、作者单位、摘要、关键词,给出中图分类号和参考文献。
 - (1) 文题要求在 20 字以内,中英文题名一致。
 - (2) 作者单位应提供全称和邮编及英文翻译。
 - (3) 摘要内容涉及研究目的、方法、结果和(或)结论等,字数一般要求在 100 ~ 250 字之间,关键词提供 3 ~ 8 个。
 - (4) 中图分类号参考《中国图书馆分类法》(第五版)。
 - (5) 参考文献须按文中出现的顺序排列,著录格式参考国标 GB/T 7714—2015。
6. 论文内容要求
 - (1) 基于作者创造性工作的论文,应力求条理清晰、论证严谨、文字精炼,所列图表和数据及其结论应准确无误。
 - (2) 图、表的使用要得当,尽量不要与文字表述内容重复。图、表要清晰、完整、规范。建议用三线表。
 - (3) 文中名词术语、数字、外文字母、量及符号、数学式等注意规范使用,并请正确使用法定计量单位。文中首次出现的非常用英文缩略语须用英语原文和中文解释说明。
 - (4) 对于综述性或介绍性的文章,所用资料力求博采广集、真实可靠、信息量大、详略得当、突出重点、时效性强。
 - (5) 翻译文章应附原文、注明出处,并保证译文的中文版权。编译文章应注明参考文献。
 - (6) 本刊鼓励发表具有指导或启示作用的技术应用类文章。论文应注重对设计思路、实现措施、测试情况、最终结论等方面的记述。
7. 来稿请注明作者的真实姓名、工作单位、通信地址、邮编、联系电话、电子信箱、作者简介等信息,来稿请声明无署名争议。
8. 请使用本刊远程投稿系统(www.AudioE.cn)投稿。
9. 编辑部在收到稿件后,会尽量在 30 个工作日内通知作者录用情况,请自行上网查看审稿情况。所投稿件不得抄袭,请勿一稿多投。如经“科技期刊学术不端文献检测系统”检测,发现已录用文章存在抄袭和一稿多投现象,本刊有权撤销其录用资格并通报。

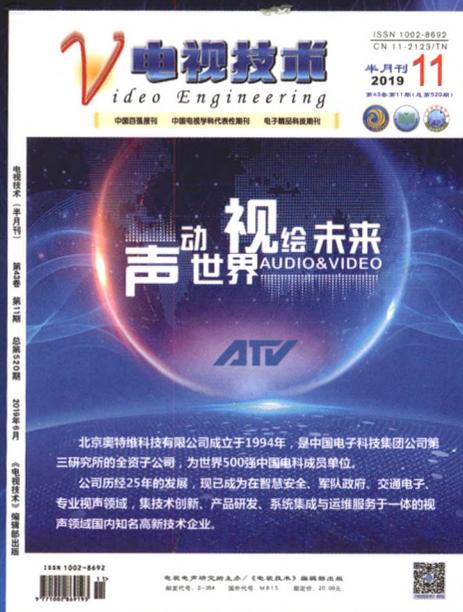
《电声技术》编辑部

- 36 Research and comparative analysis of active noise reduction methods for high speed trains
LIN Sen
 - 39 Research and fabrication of microwave high gain low-noise transistor
ZHANG Yi, HUANG Luoguang, PAN Hongshu
 - 43 Analysis of existing charge equilibrium control strategy for lithium ion batteries
LU Yuehong, TANG Lihua
 - 46 Design and implementation of intelligent digital music box
LIN Qian, LI Kuan, DUO Yushun
 - 51 Failure analysis and solutions on main circuit breaker not closed after passed neutral section of CRH5A EMU
LIU Anjing
 - 54 Discussion on application of embedded control technology in opto-mechanics equipment
WU Lirong
 - 57 Design and implementation of intelligent control system for wind turbine based on PLC
CHEN Yanling
- ### Communication Electroacoustics
- 61 Composition and extent of protection of claim in patent document of electroacoustical communication field
ZHANG Chunwei
 - 64 Research and implementation of end-to-end encryption system for satellite phone
ZHANG Jie, LI Ye, GONG Xiaofei, ZHANG Peng, JIANG Jingsai
 - 69 Research on effective application of transmission technology in information and communication engineering
BI Zhuo
 - 71 System analyses and internal injury solutions during large audio broadcasting system relocation
TANG Wei
- ### Standards Testing
- 75 Application of magnetic particle testing in weld of liquefied petroleum gas storage tank
LI Zuofa
 - 78 Application of computer simulation in ultrasonic testing
JING Hesheng

前瞻 热点 专注 专业

《电视技术》中国百强报刊

《电声技术》中国期刊方阵双百期刊 全国优秀期刊



www.videoE.cn

www.audioE.cn