



# A 电声技术

Audio Engineering

ISSN 1002-8684

CN 11-2122/TN

月刊 5  
2021



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

第45卷第5期(总第435期)

电声技术 (月刊)

第45卷

第5期

总第435期

2021年5月

《电声技术》编辑部出版

## ATV 北京奥特维科技有限公司

北京奥特维是在智慧安全、防务信息、交通电子、专业视声领域，集技术创新、产品研发、系统集成、运维服务于一体的国内知名高新技术企业。

# 做中国最好的会议系统

逼真 | 互动 | 智能 | 畅快

了解更多，请扫码关注奥特维官方微信公众号



地址：北京市朝阳区酒仙桥北路乙7号  
邮编：100015  
电话：010-59570300  
传真：010-59570388  
网址：www.aotev.com

2019国庆阅兵音视频信息系统

海南社会管理信息化平台

交通电子乘客信息显示系统

武汉体育中心音响扩声系统

军事博物馆多功能厅音视频系统



ISSN 1002-8684



9 771002 868219

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



官方微信

1977年创刊 月刊

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

中国电子学会音频工程分会

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

中国声学学会音频工程分会

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 林 飞

副 主 编 雷 鸣

编 辑 葛 存 郭芳园

审 校 李 静

电 话 010-63151646

电子邮件 dianshengjishu@163.com

投稿网址 www.videoe.cn

财 务 部 010-59570093

国内总发行 中国邮政集团有限公司北京市

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  $\frac{\text{ISSN } 1002-8684}{\text{CN } 11-2122/\text{TN}}$

印 刷 廊坊市安次区码头镇拓兴印刷厂

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

## 目 次

2021 年第 45 卷第 5 期总 435 期

### ● 声学基础

1 响度与响度评定值在语音交互测试中的差别与应用

赵 澎, 王妮娜

5 不同规划理念下的交通噪声空间变化对比研究

李孟怡, 路晓东, 刘家灿, 谢庄秀

10 临干道步行街声环境感知与可视性关系研究

刘家灿, 路晓东, 李孟怡, 谢庄秀

### ● 语音技术

15 DRM 数据广播传输技术研究 赵长青, 盛国芳, 于 新

18 一种广播电视音频语种识别方法 刁 彤

### ● 扬声器与传声器

21 耐高温高压 MEMS 传声器设计

张学聪, 刘云飞, 谢 奕, 魏晓村, 周 瑜, 冯 杰

27 大功率扬声器音圈断线的失效分析及改善

王世伟, 谢守华, 陈 进, 黄汉雄

### ● 声学制播

32 数字化网络化技术在综艺节目现场扩声制作中的探究

司 磊

### ● 网络多媒体

34 市级融媒体智慧广播平台建设与实践

沈 毅



**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

37 有线电视光缆网络的故障排除及维护 孔德峰

41 计算机多媒体技术在影视后期制作中的实践分析 苏圆婷

44 县市级融媒体中心全媒体高清演播室建设的思考 张登尔

● **器件与应用**

48 北京地铁1号线DKZ4G型列车广播系统综合试验台 任晋芳, 李晓晔

53 基于步底力特征的人体识别建模与分析 林泓逸, 何清燎, 肖志澄, 游博洋

59 基于IEEE 802.1AS的TSN时间同步系统设计 孙雷, 乔庐峰, 陈庆华, 王雷洵

66 一种基于目标运动特性的航迹模拟方法 王军, 刘冬利

70 8700i音频处理器在调频广播中的应用 李树

73 基于RFID的计时计圈系统设计与实现 徐济仁, 周鑫海, 史荣帅, 张进

77 基于全相位预处理的目标方位跟踪方法 马世龙

# 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 Co., Ltd. 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: LIN Fei

### Deputy editor in chief: LEI Ming

### Editor: GE Cun GUO Fangyuan

### Reviser: LI Jing

**China Standard Serial Numbering:** ISSN 1002-8684  
CN 11-2122/TN

**Post office distribution code:** 2-355

**Distribution code abroad:** M814

**Editing department telephone:**

010-63151646

**Contribution Website:** www.videoe.cn

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

**Email:** dianshengjishu@163.com

**Printer:** Matou Town, Langfang Anci District, Tuoxing  
Printing Factory

**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.45, No.5, 2021 Accumulated No.435

### Acoustics Foundation

- 1 The Difference and Application of Loudness and Loudness Rating in Voice Interaction Test ZHAO Peng, WANG Nina
- 5 Comparative Study on Spatial Changes of Traffic Noise under Different Planning Concepts LI Mengyi, LU Xiaodong, LIU Jiacan, XIE Zhuangxiu
- 10 Study on the Relationship between Perception and Visibility of Acoustic Environment in Pedestrian Streets near Arterial Roads LIU Jiacan, LU Xiaodong, LI Mengyi, XIE Zhuangxiu

### Voice Technology

- 15 Research on DRM Data Broadcasting Transmission Technology ZHAO Changqing, SHENG Guofang, YU Xin
- 18 A Language Recognition Method for Radio and TV Audio DIAO Tong

### Loudspeaker and Microphone

- 21 Design of MEMS Vector Microphone for High Temperature and High Pressure Environment ZHANG Xuecong, LIU Yunfei, XIE Yi, WEI Xiaocun, ZHOU Yu, FENG Jie
- 27 Failure Analysis and Improvement of Broken Wire of Loudspeaker Voice Coil WANG Shiwei, XIE Shouhua, CHEN Jin, HUANG Hanxiong

### Sound Broadcasting

- 32 The Exploration of Digital Network Technology in the Production of Variety Shows Live Sound Reinforcement SI Lei

### Network Multimedia

- 34 Construction and Implementation of Smart Broadcasting Platform for Municipal Financial Media SHEN Yi



## 投稿须知

1. 来稿应符合本刊的报道范围；稿件字数 5000 字以上为宜，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.videoe.cn](http://www.videoe.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

- 37 Troubleshooting and Maintenance of the Cable Network of Cable TV  
KONG Defeng
- 41 Practical Analysis of Computer Multimedia Technology in the Post-Production of Film and Television  
SU Yuanting
- 44 Thinking on the Construction of All-Media HD Studio in County and City Media Convergence Center  
ZHANG Denger

### Parts and Applications

- 48 Comprehensive Test Bench of Broadcast System for DKZ4G Model of Beijing Metro Line 1  
REN Jinfang, LI Xiaoye
- 53 Modeling and Analysis of Human Gait Recognition Based on Foot Force Characteristics  
LIN Hongyi, HE Qingliao, XIAO Zhicheng, YOU Boyang
- 59 Design of TSN Time Synchronization System Based on IEEE 802.1AS  
SUN Lei, QIAO Lufeng, CHEN Qinghua, WANG Leitao
- 66 A Method of Target Track Simulation System Based on Active Characteristic of Target  
WANG Jun, LIU Dongli
- 70 Application of 8700i Audio Processor in FM Broadcasting  
LI Shu
- 73 Design and Implementation of RFID-based Chronometer System  
XU Jiren, ZHOU Xinhai, SHI Rongshuai, ZHANG Jin
- 77 Target Bearing Tracking Based on All-Phase Pre-Processing  
MA Shilong