



# 电声技术

Audio Engineering

ISSN 1002-8684

CN 11-2122/TN

月刊 2014 11



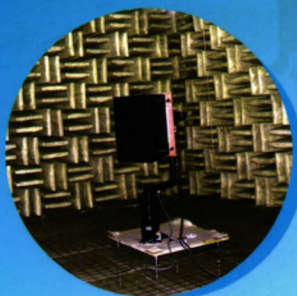
中国期刊方阵双百期刊 中国科技论文统计源期刊 中国科技核心期刊 电子精品期刊

第38卷第11期(总第361期)



## 国家广播电视产品质量监督检验中心 北京泰瑞特检测技术服务有限责任公司

### 公正 科学 准确 快捷



#### 声学检测室

声学检测室是国内最早从事电声学技术研究和标准制定、声学检测项目齐全的国家级实验室，拥有400m<sup>2</sup>的消声室，配备丹麦B&K、美国Listen、德国Head Acoustics等公司的声学测量仪器。

作为EASE中国目前唯一合作实验室，为客户提供扬声器三维指向性检测服务。提供便携音视频设备EN50332声安全检测、电子通信产品噪声检测和厅堂场馆扩声建声现场检测服务。

#### 检测范围

扬声器系统；电视机声性能；组合音响(家庭影院)；头戴耳机；耳机传声器组；传声器；电子琴；噪声测量；厅堂、演播室、会议室、体育场馆、EASE、EN50332声安全等。

地址：北京市朝阳区酒仙桥北路乙7号 邮编：100015

技术支持：010-59570513 业务咨询：010-59570498 59570548

网址：[www.tirt.com.cn](http://www.tirt.com.cn) E-mail：[business@mail3.tirt.com.cn](mailto:business@mail3.tirt.com.cn)

ISSN 1002-8684

电视电声研究所主办/北京电视电声杂志社出版

邮发代号：2-355

国外代号：M814

期定价：15.00元



官方微博

官方微信

# 电声技术

DIANSHENG JISHU

1977年创刊 月刊

中国期刊方阵双百期刊  
中国科技论文统计源期刊  
中国科技核心期刊  
电子精品期刊

## 主管单位

中国电子科技集团公司

## 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)

## 编辑出版

北京电视电声杂志社《电声技术》编辑部

名誉主编 沙冰

社长兼总编 盖志芳 (010)59570226

副社长兼副总编 哈宏疆 (010)59570238

主编 史丽丽 (010)59570243

副主编 丁雪 (010)59570248

编辑 闫雯雯 (010)59570242

李薇 (010)59570242

国内总发行 北京报刊发行局

国外总发行 中国国际图书贸易总公司

(北京 399 信箱)

印刷 廊坊市三友印务装订有限公司

中国标准连续出版物号 ISSN 1002-8684  
CN 11-2122/TN

邮发代号 2-355

国外代号 M814

订阅方式 全国各地邮局 本刊发行部

发行时间 每月 17 日出版

每期定价 15.00 元

地址 北京朝阳区酒仙桥北路乙 7 号

通信地址 北京 743 信箱杂志社

邮政编码 100015

万方数据

SENRUN®

www.ecen.com.tw



## 目次

2014年第 38 卷第 11 期总 361 期

### ● 音频工程

- 1 室内声场的 Odeon 软件模拟与实测对比 /陈剑军,林泰勇  
6 扩声系统调整与声学测试技术 /张新华  
11 124 600 m<sup>3</sup> 空间 8.2 s RT<sub>60</sub> 游泳馆声系统工程(续完)  
——昆山游泳馆跳水馆建声电声综合设计 STIPA 探讨  
/燕翔,王鹏,阎国军,顾科

### ● 扬声器与传声器

- 16 关于近代静电驻极体等温衰减规律的探索  
——兼及 ECM 的使用寿命及其驻极体的电阻率的估算  
/欧阳毅,郑虎鸣,朱桐华,解希顺

- 22 AWA6653 型测试传声器自动测试系统 /朱有剑,冯啸,张绍栋  
26 微型扬声器谐波失真分析 /李绩科,尚新春,金明昱

### ● 器件与电路

- 31 数字电路中毛刺噪声的防治 /张碧翔

### ● 电声基础

- 34 漫射界面矩形扁平空间的混响时间计算 /冯雪磊,沈勇

### ● 心理与生理声学

特约专题·声音质量的主客观评价

- 38 声级校准方式在成对评价听音试验中的影响  
/孙舒远,沈勇,刘紫贇,冯雪磊  
41 广播节目声音质量的客观测量与主观评价 /安泽华  
46 环境色彩对语音清晰度评测的影响 /马庆贺,张辛成,孟子厚

### ● 立体声与环绕声

- 49 声学艺术在环绕声节目中的应用 /李怀畅,程春

### ● 语音技术

- 53 虚拟低音算法的设计与实现 /王红梅,刘华平  
57 智能电视中文语音识别测试研究 /董桂官,刘云,徐楠

### ● 水声工程

- 60 双基地声呐中匹配滤波旁瓣抑制的优化方法 /王红萍  
64 基于 DDS 和触摸屏的水声信号源设计 /李兴武

### ● 通信电声

- 68 基于正交振幅调制的压电声透通信系统设计 /余紫莹,吴鸣,杨军

### ● 节目制作与广播

- 72 数码单反相机拍摄视频的音频解决方案 /邵睿  
75 高清电视转播车音频系统设计 /王志刚  
80 机场广播新技术 /王齐祥

### ● 行业透视

- 84 电视综艺节目环绕声直播的声音创作观(中) /袁邀桐(编译)

### ● 产品撷拾

89

### ● 业界动态

90

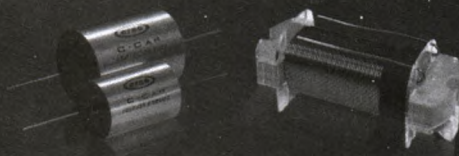
# AUDIO ENGINEERING

Monthly (Issued first in 1977)

A LEADING TECHNICAL MAGAZINE  
ON AUDIO NATIONWIDE



Audio Grade Components 音响级电容电感



伽佰利国际有限公司  
Phone: 86.769.23326915 23326925  
Fax: 86.769.23326935  
E-mail: sales@gabrielintl.com



MADE IN THE USA

www.erseeaudio.com

## MAIN CONTENTS Vol.38, No.11, 2014 Accumulated No.361

### AUDIO ENGINEERING

- 1** Comparison of Calculated by Odeon and Measured Value about Interior Sound Field  
CHEN Jianjun, LIN Taiyong
- 6** PA System Adjustment and Acoustic Measurement Technology  
ZHANG Xinhua
- 11** 124 600 m<sup>3</sup> Space 8.2 s  $RT_{\infty}$  Natatorium System Engineering (End)  
—STIPA Discussion of Architecture Acoustics and Electric-acoustics Integrated  
Design of Kunshan Swimming and Diving Hall Building  
YAN Xiang, WANG Peng, YAN Guojun, GU Ke

### LOUDSPEAKER AND MICROPHONE

- 16** Exploration of Modern Electrostatic Electret Isothermal Attenuation Law  
—Estimation of ECM Useful Life and Electret Resistivity  
OUYANG Yi, ZHENG Huming, ZHU Tonghua, XIE Xishun
- 22** Type AWA6653 with Automatic Test System to Test Microphone  
ZHU Youjian, FENG Xiao, ZHANG Shaodong
- 26** Analysis of Micro-loudspeaker Harmonic Distortion  
LI Jike, SHANG Xinchun, JIN Mingyu

### PARTS AND CIRCUIT

- 31** Burr Noises Prevented in Digital Circuits  
ZHANG Bixiang

### ELEMENTARY ELECTROACOUSTICS

- 34** Calculation of Reverberation in Rectangular Flat Enclosure with Diffusely Reflecting  
Boundaries  
FENG Xuelei, SHEN Yong

### PSYCHOLOGICAL AND PHYSIOLOGICAL ACOUSTICS

- Subjectiv and Objective Evaluation of Sound Quality
- 38** Influence of Level Calibration Method on the Preference Rating Listening Test  
SUN Shuyuan, SHEN Yong, LIU Ziyun, FENG Xuelei
- 41** Objective Measurement and Subjective Assessment of Sound Quality for Broadcast  
Program  
AN Zehua
- 46** Influence of Environment Color on Chinese Articulation Evaluation  
MA Qinghe, ZHANG Xincheng, MENG Zihou

### STEREO AND SURROUND SOUND

- 49** Application of Acoustic Art in Surround Program  
LI Huaichang, CHENG Chun

### VOICE TECHNOLOGY

- 53** Design and Implement of the Virtual Bass Enhancement Algorithm  
WANG Hongmei, LIU Huaping
- 57** Research of Measurement on Smart TV Chinese Speech Recognition  
DONG Guiguan, LIU Yun, XU Nan

### UNDERWATER ACOUSTIC ENGINEERING

- 60** Optimal Sidelobe Reduction of Matched Filter for Bistatic Sonar  
WANG Hongping
- 64** Design of Signal Source Based on DDS and Touch Screen  
LI Xingwu

### COMMUNICATION ELECTROACOUSTICS

- 68** Development of a Penetration-Free Piezoelectric Acoustic Communication System Using  
Quadrature Modulation  
YU Ziyang, WU Ming, YANG Jun

### PROGRAM PRODUCTION AND BROADCAST

- 72** Audio Solution for Digital SLR Video  
HUAN Rui
- 75** Design of Audio System of HDTV OB Van  
WANG Zhigang
- 80** Airport Public Address System New Technology  
WANG Qixiang

### INDUSTRY PERSPECTIVE

- 84** Conception on Creating Surround TV Sound (Part 2)  
YUAN Miaotong (Translated)

Competent authority:

China Electronics Technology Group Corporation

Sponsor:

Research Institute of TV and Electro-acoustics  
(CETC No.3 Research Institute)

Editor and publisher:

Beijing TV & Audio Engineering Publishing House

General distributor for domestic subscribers:

Beijing Newspaper and Magazine Distribution Bureau

General distributor for foreign subscribers:

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

Honorary chief editor: SHA Bing

Director & chief editor: GE Zhifang

Vice Director & Vice Chief Editor: HA Hongjiang

Chief Editor: SHI Lili

Vice Editor: DING Xue

Editor: YAN Wenwen, LI Wei

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

Post office distribution code: 2-355

Distribution code abroad: M814

Chief editor telephone: (8610)59570226, 64313648

Editing department telephone:

(8610)59570241, 59570242, 59570243, 59570248

Advertising department telephone:

(8610)59570229-59570236

Distribution department telephone:

(8610)59570227, 64328649

Fax: (8610)64386734, 64313648

Website: <http://www.tvea.cn>

Contribution Website: <http://AudioE.cn>

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

Email: [tvea@263.net.cn](mailto:tvea@263.net.cn)

Mail address: P.O. Box 743, Beijing 100015, China

Printer: Langfang Sanyou Printing and Binding Co., Ltd.

Issuing Date: 17th monthly

Pricing: US \$15.00 (outside China)

Assistant sponsors:

- Consumer Electronics Division of CIE
- Professional Committee of Audio & Video Projects of China Audio-Video Association
- Electroacoustic Device Division of China Electric Component Professional Society

Supporters:

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

Electro-acoustic data



MARTIN DCHPRO

曼臣



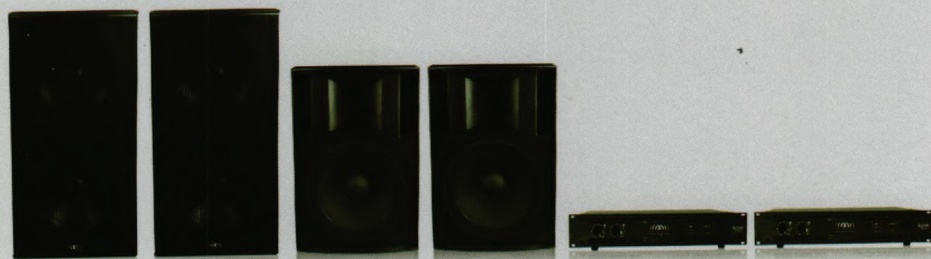
# FOR THE FIVE -STAR HOTELS

## 五星级酒店专用音响

### 优异·你听得见！

The British famous brand Martin Dchpro join hands with Dongguan Martin Audio lighting engineering Co.,Ltd in strength,both of them are committed to become the brand leader of Chinese entertainment sound system service industry,and it has been used in more than 1000 star hotels.

英国著名品牌曼臣与东莞市玛田音响灯光工程有限公司强强联手，致力于打造中国娱乐音响系统行业领袖品牌，已应用在1000多家星级酒店。



东莞市玛田音响灯光工程有限公司  
DONGGUAN MARTIN AUDIO LIGHTING ENGINEERING CO.,LTD

中国香港总公司：香港湾仔轩尼诗道383号华轩商业中心  
14楼B室X653  
T: 00852-30506885 F: 00852-30506746

中国内地公司:东莞市寮步镇金兴路49号玛田音响大厦  
T:0769-83281698,82319277 F:0769-83261290  
E-mail:martin-pro@163.com

全国服务热线:400-883-7388

网址: www.martin-dchpro.com



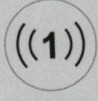
桦木箱体



大师级调音



15天驻地培训



1年免费保修



免费设计升级方案



终身保养服务



扫一扫，关注曼臣官方微信

万方诚邀全国代理商加盟