



# 电声技术

## Audio Engineering

ISSN 1002-8684

CN 11-2122/TN

月刊

2013

2



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37卷第2期(总第339期)

### 对《不同用途扬声器系统的频响特性及特征》的反思和新研究进展

2010年9月,《电声技术》发表了《不同用途扬声器系统的频响特性及特征》至今已经2年多,在这段时间里作者收到了不少意见和建议,反思如下:

1、在文章内容上:受实验条件影响,论文中所列举的测量数据在多数读者中不容易去验证,希望能提供由“普遍性仪器”来测量的数据供参考对比。

2、在参考价值上:虽然已采用了国产的低音单元,但高频单元是进口的、成本依然较高,使一些有意参照研发的厂家却步;一些厂家受经营形式的影响或因国内的一些工程鼓励使用中国制品,也放弃使用,但他们都很希望能用上好品质的产品,并提出了热切的期望。

3、在实际应用上:由于采用了进口高频单元,使系统的音乐感及分析力有一定优势;但在娱乐使用时圆润度不够。听感的综合评价是:平衡、明亮,但频段附近特别是往高频段方向的音色欠丰满。此外,相比使用在中国制造的产品,使用进口产品而带来的采购、品质、服务等问题也是明显的。

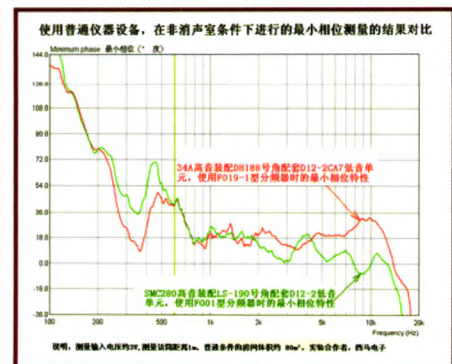
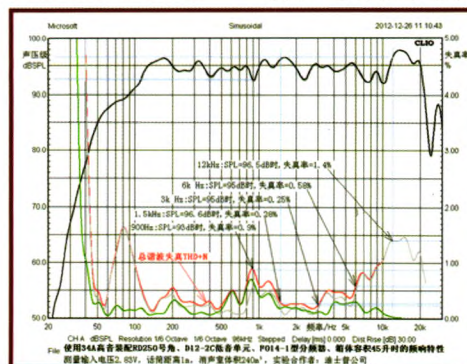
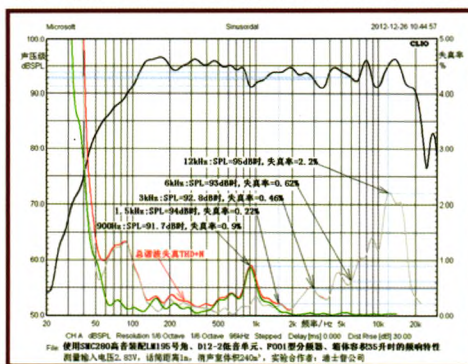
正如作者在文中提出:“适应国情娱乐使用、走进包房性价比高”是目前专业音响市场的销售重点,从设计

生产的角度来研究其特点的实验,作者还将进行下去,并希望能有中国生产的好品质高频驱动器利用到下一个实验中。

综上所述,并结合新的扬声器单元及系统整合的技术,目前已取得的研究进展如下:

1、新的实验中使用了音色丰满的在中国生产的高频压缩式驱动器 34A,成本约为原用国外产品的一半;更有圆润感的低音单元 D12-2C 成本不变。与原设计的测量结果对比见下图,可见在新设计中,中高频段在声压级更高的条件下失真基本不变,有的还降低了。低的失真在主观听感上能提高“清澈”度,降低浑浊感。

2、对于文中结束时提出需要继续研究的问题:“这个实验的最大不足之处是没有进行……、相位失真等的测量”,使用普通仪器(测量用声卡和传声器的总价值约1500元)在非消声室条件下对另外的新设计进行了最小相位测量,结果见下图。听过的人群意见是“清晰度差异明显,表现出了更好的中低频弹性、中至高频的活跃。声部间的平衡……”。相频失真及对听感的影响将在进行规范实验后发表正式数据和论文。



34A 压缩式高频驱动器以客观数据表明:频响宽、响应平滑。

对于承受功率大,声像稳、层次分明、中频够厚道等,我能为您提供产品体验和系统整合服务!

## 为您提供专属式服务的 Ruby 爸爸: 邓汉波

更多单元与应用配套方案期待与您分享:从专业 PA 到监听级 Hi-end……, 请联系 Hi-dhb@vip.163.com

ISSN 1002-8684

电视电声研究所主办

北京电视电声杂志社出版

http://www.tvea.cn



# 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

中华人民共和国工业和信息化部

## 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 哈宏疆 (010)59570238

执行主编 史丽丽 (010)59570243

编辑 闫雯雯 (010)59570242

丁雪 (010)59570248

彭燕 (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 廊坊市恒泰印务有限公司

中国标准刊号 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

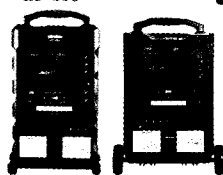
暨創電子股份有限公司

SENRUN ELECTRONICS CO., LTD.

ECEN ELECTRONICS CO., LTD.

台湾省台中市40673北屯区丰乐路26-13-1号 TEL: +886 4-2422-3399 (Rep.)  
No. 26-13-1 Fengle Road Beitun District FAX: +886 4-2422-4360  
Taichung City, 40673, Taiwan e-mail: ecen@ms5.hinet.net

EP-800

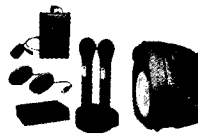


移动式多功能无线扩音机



无线同步口译/导览系统

专业数位录音/放音系统



红外线教学卡拉OK系统



手提无线扩音机系列



专业无线麦克风系统

## 目次

2013年第 37 卷第 2 期总 339 期

### ● 音频工程 - STIPA 在语言清晰度测试中的应用

- 1 长混响声场的语言扩声技术探讨 /王齐祥
- 6 基于 STIPA 测试对声场语言清晰度的调试 /魏星
- 11 高校公共食堂声环境调查 /郑晓林,章斯宇

### ● 扬声器与传声器

- 14 高声压驻极体电容传声器的设计 /魏晓玲
- 17 扬声器线阵列的探讨 /杨定军
- 21 国际扬声器研究新进展(续完) /沈勇,冯梓鑫,刘云峰,吕志祥

### ● 器件与电路

- 25 一种基于 AD9959 的频率合成器的设计 /闫朝政,田克纯,吴子勇,郭智威
- 30 dPMR 标准调制解调器设计 /陈海飞,陈曦,林孝康

### ● 电声基础

- 33 电磁波在海水中的传播特性研究 /郑强,杨日杰
- 36 基于延迟自相关检测的枪口触发系统研究 /雷鸣,付永升,王泽民
- 40 Moore 响度模型的数值计算与实验验证 /胡伟杰,金江明,卢奕采

### ● 心理与生理声学

- 45 声音从业人员听能训练方法探讨 /吴帆,刘智,杨青

### ● 水声工程

- 49 一种修正的浮标用多波束比幅法测向精度研究/苟艳妮,王英民,王奇

### ● 语音技术

- 54 基于 MELP 的变速率分类型语音编码算法 /肖玉娟,赵利
- 58 基于 STM32 的嵌入式语音识别设备/王冲,施玉霞
- 62 基于传声器阵列的改进的 PHAT-GCC 语音定位算法 /彭迎标,杨尊先,林志贤,郭太良

### ● 数字信号处理

- 66 基于 FPGA 的 CIC 滤波器的设计与实现 /徐艳,田克纯
- 69 潜艇模型避障系统中声呐和图像信号处理研究 /杜芸强,马永良
- 74 一种 MPSK 信号调制方式识别方法研究 /王晓东,刘镛

### ● 网络与多媒体

- 77 智能家居环境监控系统的无线传感器节点设计 /袁荣亮,吴哲夫,王小雪,吴浩权

### ● 节目制作与广播

- 80 基于 GPRS 调频频带网远程监控系统的设计与实现 /安泽华
- 84 广播电视无线工程建设中几例特殊故障的排除 /张纬球
- 87 内部通话系统原理与其在新闻演播室的应用 /林新燕
- 91 广播电台音频传输与监控系统的设计和应用 /张佳

### ● 产品撷拾

94

### ● 业界动态

96



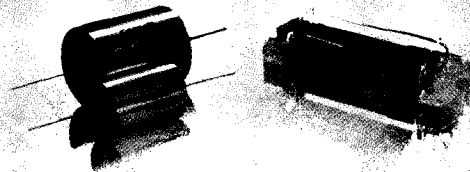
# AUDIO ENGINEERING

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.erseaudio.com

Competent authority:

Ministry of Industry and Information Technology of PRC

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: HA Hongjiang

Executive chief editor: SHI Lili

Editor: YAN Wenwen, DING Xue, PENG Yan

Magazine code: 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>

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

Mail address: P.O. Box 743, Beijing 100015, 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-acoustics

万方数据

## MAIN CONTENTS

Vol.37, No.2, 2013 Accumulated No.339

- AUDIO ENGINEERING·Application of STIPA in Speech Intelligibility
- 1 Sound Reinforcement Technology Discussion of Reverberation Sound Field with Long Time WANG Qixiang
  - 6 Debugging Method of Speech Intelligibility Based on Measurement of STIPA WEI Xing
  - 11 Survey of Acoustic Environment of Public Canteens of Universities ZHENG Xiaolin, ZHANG Siyu
- LOUDSPEAKER AND MICROPHONE
- 14 Design of High Pressure Electret Condenser Microphone WEI Xiaoling
  - 17 Discussion in Design of Loudspeaker Line Arrays YANG Dingjun
  - 21 Latest Progress of International Loudspeaker Technologies(end) SHEN Yong, FENG Zixin, LIU Yunfeng, LI Zhixiang
- PARTS AND CIRCUIT
- 25 Design of Frequency Synthesizer Based on AD9959 YAN Chaozheng, TIAN Kechun, WU Ziyong, GUO Zhiwei
  - 30 Design of Modulation and Demodulation Module for dPMR Standards CHEN Haifei, CHEN Xi, LIN Xiaokang
- ELEMENTARY ELECTROACOUSTICS
- 33 Propagation Properties of Electromagnetic Wave in Sea Water ZHENG Qiang, YANG Rijie
  - 36 Research of Muzzle Triggering System Based on Delay Autocorrelation Detection LEI Ming, FU Yongsheng, WANG ZeMin
  - 40 Numerical Calculation and Experimental Validation of Moore Loudness Model HU Weijie, JIN Jiangming, LU Huancai
- PSYCHOLOGICAL AND PHYSIOLOGICAL ACOUSTICS
- 45 Discussion on Ear Training Methods for Audio Professionals WU Fan, LIU Zhi, YANG Qing
- UNDERWATER ACOUSTIC ENGINEERING
- 49 Modified Multibeam Amplitude Comparison Algorithm Based on Sonobuoy System GOU Yanni, WANG Yingmin, WANG Qi
- VOICE TECHNOLOGY
- 54 Algorithm of Variable-Rate Classified Speech Coder Based on MELP XIAO Yujuan, ZHAO Li
  - 58 Embedded Speech Recognition System Based on STM32 WANG Chong, SHI Yuxia
  - 62 Improved PHAT-GCC Voice Localization Algorithm Based on Microphone Array PENG Yingbiao, YANG Zunxian, LIN Zhixian, GUO Tailiang
- DIGITAL SIGNAL PROCESSING
- 66 Design and Implementation of CIC Filter Based on FPGA XU Yan, TIAN Kechun
  - 69 Research of Sonar and Image Signal Processing on Submarine Model Obstacle Avoidance System DU Yunqiang, MA Yongliang
  - 74 Research of Modulation Classification Method of MPSK WANG Xiaodong, LIU Di
- NETWORK AND MULTIMEDIA
- 77 Design of Wireless Sensor Network Node of Environment Monitor System in Smart Home YUAN Rongliang, WU Zhefu, WANG Xiaoxue, WU Haoquan
- PROGRAM PRODUCTION AND BROADCAST
- 80 Design and Implementation of Remote Monitoring System in FM Single Frequency Network Based on GPRS AN Zehua
  - 84 Exclusion of Special Faults in Radio and Television Wireless Coverage Construction Projects ZHANG Weiqiu
  - 87 Intercom System Principle and Application in News Studio LIN Xinyan
  - 91 Design and Application of Radio Audio Transmission and Control System ZHANG Jia