



# 电声技术

*audio Engineering*

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

ISSN 1002-8684

CN 11-2122/TN

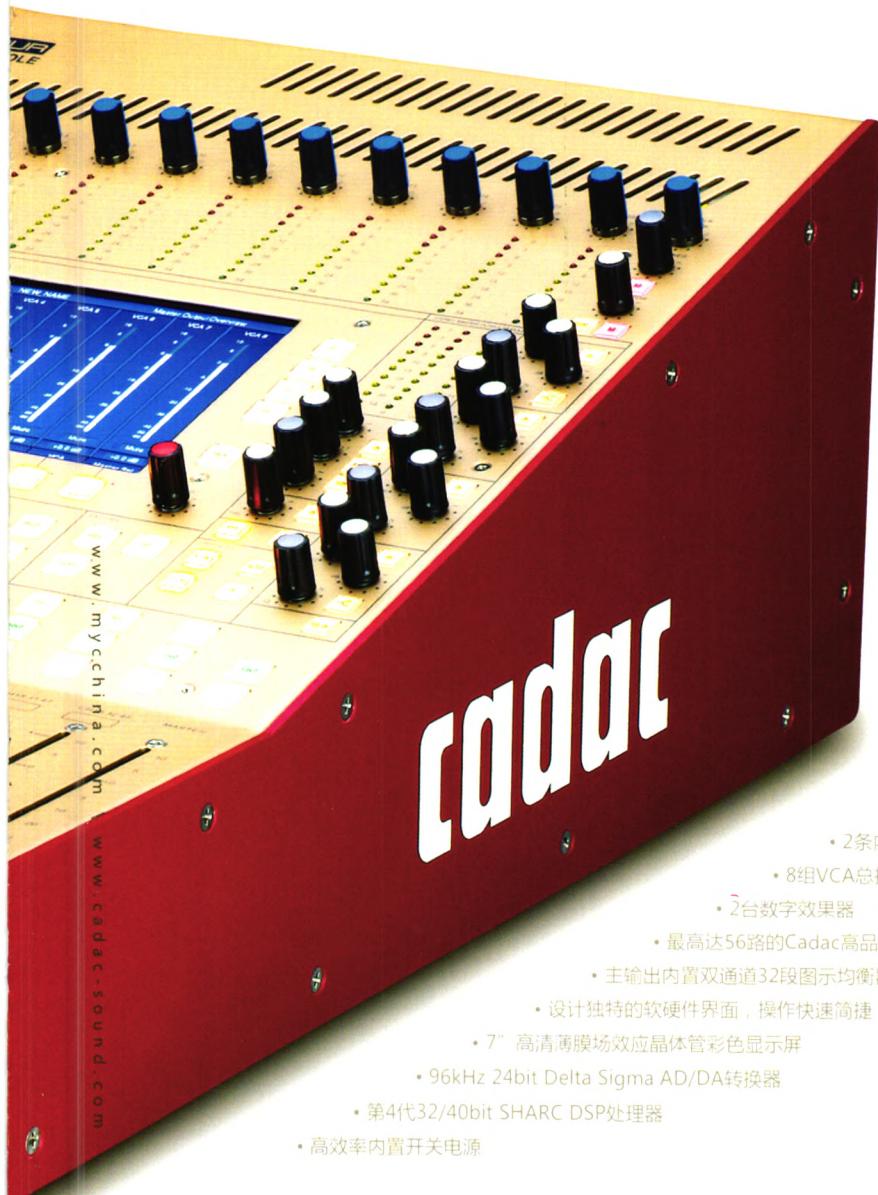
月刊

2013

3



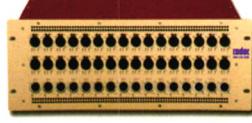
第37卷第3期(总第340期)



**cadac** SINCE 1968

**codac 将数字调音台  
的声音重新定义！**

- 24路输入 ( 16 路麦克风 / 8 路立体声 )
- 16个高质量的电动推子
- 8条辅助母线和4个编组
- 2条内部立体声FX返回母线
- 8组VCA总控
- 2台数字效果器
- 最高达56路的Cadac高品质通道 ( 可通过CDC4 I/O 3216接口箱扩展 )
- 主输出内置双通道32段图示均衡器
- 设计独特的软硬件界面，操作快速简捷
- 7" 高清薄膜场效应晶体管彩色显示屏
- 96kHz 24bit Delta Sigma AD/DA转换器
- 第4代32/40bit SHARC DSP处理器
- 高效率内置开关电源



**CDC  
FOUR**

数字现场调音台



上海总公司:上海市漕河泾开发区田州路159号6单元3楼 电话 : +86-21-5445 3318 传真 : +86-21-5445 3328  
北京分公司:北京市西城区平原里小区20号楼A座1401室 电话 : +86-10-8571 1601 传真 : +86-10-8349 0330

ISSN 1002-8684



03>

万方数据

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 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



## 目次

2013年第 37 卷第 3 期总 340 期

### ● 声频工程

- 1 教学用扩声系统的语言清晰度研究 / 张维, 张鹏, 钱成, 杨军  
5 天津人民广播电台数字广播大厦建筑声学设计 / 刘涛, 刘星  
8 DTS5.1 环绕声监听系统设计 —— 北京人民广播电台环绕声录音棚监听系统设计 / 李怀畅

### ● 扬声器与传声器

- 13 一种数字式声频定向扬声器调制方法 / 蒲刚, 姜丽峰  
18 新型收发两用数字无线传声器的设计与实现 / 李怀甫

### ● 器件与电路

- 21 LMX2336 锁相环频率合成器电路的设计及编程应用 / 陈晖, 赵利  
25 音乐发生器的 FPGA 设计与仿真 / 高文华, 刘相龙, 崔丽娟, 冯浩楠  
29 一种输出电压为 ±65V 的开关直流稳压电源的设计 / 蒋桂林

### ● 电声基础

- 36 声源类型对头模录音声像定位的影响 / 魏晓, 全欣, 齐娜

### ● 立体声与环绕声

- 40 高校 5.1 声道高清影音观赏系统的设计与实践 / 王健, 曾程

### ● 水声工程

- 44 基于矩阵滤波技术的海面多干扰抑制方法研究 / 张本辉, 章新华, 范文涛, 崔敦浩, 刘俊星

### ● 语音技术

- 49 基于相对熵和贝叶斯信息数据的在线分割算法 / 吴宇, 钱旭, 周剑鸣  
54 基于 PSTN 的文件隐传系统的算法设计 / 顾卫东, 郝秋贊, 李晔, 樊燕红, 马晓凤, 姜竞赛

### ● 通信电声

- 58 基于相干解调的 EBPSK/MPPSK 性能的研究 / 盛国芳, 吴智勇, 朱景晖  
63 基于综合检测的多调制格式信号频谱感知 / 陈纬, 张旭东, 邢志强, 宋鹏

### ● 数字信号处理

- 69 扬声器系统均衡与房间声场修正技术 / 叶超, 周建明, 柴国强, 杨军

### ● 网络与多媒体

- 73 Wave 文件在 VB 开发平台下的读写和拼接技术 / 包权  
76 基于 RFID 的室内无线定位技术研究 / 吴浩权, 吴哲夫, 袁荣亮, 王小雪

### ● 节目制作与广播·节目制作技术

- 79 关于当前录音技术中对人声处理方法分析研究 / 林阳  
82 基于制播分离的广播制作系统设计 / 吴榕顺  
89 查干湖冬捕音频制作纪实 / 王信, 杨帅

### ● 行业透视

93

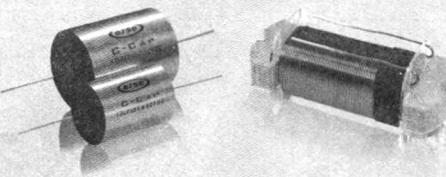
### ● 产品撷拾

94

### ● 业界动态

95

## A LEADING TECHNICAL MAGAZINE ON AUDIO NATIONWIDE



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](http://www.erseaudio.com)

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: 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

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

## MAIN CONTENTS

Vol.37, No.3, 2013 Accumulated No.340

### AUDIO ENGINEERING

- 1 Research of Speech Articulation for Sound Reinforcement System Used as Teaching Equipment ZHANG Wei,ZHANG Peng,QIAN Cheng,YANG Jun  
5 Architectural Acoustic Design of Digital Broadcasting Mansion in Tianjin People's Broadcasting Station LIU Tao,LIU Xing  
8 DTS5.1 Surround Sound Monitoring System Design —Surround Sound Recording Studio Monitor System Design of Beijing People's Broadcasting Station LI Huaichang

### LOUDSPEAKER AND MICROPHONE

- 13 Digital Modulation Method of Directional Loudspeaker PU Gang,JIANG Lifeng  
18 New Type Two-Way Digital Wireless Microphone Design and Implementation LI Huaifu

### PARTS AND CIRCUIT

- 21 Frequency Synthesizer Circuit Design and Programming Application of PLL LMX2336 CHEN Hui, ZHAO Li  
25 Design and Simulation of Musical Generator Based on FPGA GAO Wenhua,LIU Xianglong,CUI Lijuan,FENG Haonan

- 29 Design of DC Switch Voltage Supply with  $\pm 65$  V Output JIANG Kunlin

### ELEMENTARY ELECTROACOUSTICS

- 36 Effects of Types of Sound Sources on Sound Image Localization with Acoustic Dummy Head Recording WEI Xiao,TONG Xin,QI Na

### STEREO AND SURROUND SOUND

- 40 Design and Practice of 5.1 Surround Sound and High-Definition Video and Audio Appreciation Systems in High School WANG Jian,ZENG Cheng

### UNDERWATER ACOUSTIC ENGINEERING

- 44 Research on Matrix Filter Techniques for Underwater Surface Mul-Interferences Suppression ZHANG Benhui,ZHANG Xinhua,FAN Wentao,QI Dunhao,LIU Junxing

### VOICE TECHNOLOGY

- 49 Online Speaker Segmentation Algorithm Based on KLD and BIC WU Yu,QIAN Xu,ZHOU Jianming

- 54 Design of File Hidden Transmission System Algorithm Based on PSTN GU Weidong,HAO Qiuyun,LI Ye,FAN Yanhong,MA Xiaofeng,JIANG Jingsai

### COMMUNICATION ELECTROACOUSTICS

- 58 Research of EBPSK/MPPSK Based on Coherent Demodulation SHENG Guofang,WU Zhiyong,ZHU Jinghui

- 63 Spectrum Perception of Multi-Modulation Signal Based on Integrated Detection CHEN Wei,ZHANG Xundong,XING Zhiqiang,SONG Peng

### DIGITAL SIGNAL PROCESSING

- 69 Loudspeaker Equalization and Room Response Correction Technology YE Chao,ZHOU Jianming,CHAI Guoqiang,YANG Jun

### NETWORK AND MULTIMEDIA

- 73 Wave File Reading-Writing and Splicing Technology in VB Development Platform BAO Quan

- 76 Study of Indoor Wireless Positioning Technology Based on RFID WU Haoquan,WU Zhefu,YUAN Rongliang,WANG Xiaoxue

### PROGRAM PRODUCTION AND BROADCAST-Program Production Technology

- 79 Study of Voice Processing Method in Recording Technology LIN Yang

- 82 System Design of Radio Production Based on Separation of Production and Broadcast WU Rongshun

- 89 Audio Signal Production of Chagan Lake Winter Fishing WANG Xin,YANG Shuai