



ISSN 1004-2474  
CODEN YASHE7

· 中文核心期刊 (GCJC) · 中国科学引文数据库 (CSCD) 收录 · Elsevier Scopus数据库收录

# 压电与声光

# 5

## PIEZOELECTRICS & ACOUSTOOPTICS

2015年 第37卷

- 微声电子技术与应用
- 微声电子材料技术与应用
- 微声传感器系统与应用
- 微声电子前沿技术
- 惯性技术与应用
- 微波声学技术与应用

ISSN 1004-2474



9 771004 247159

1.0

压电与声光

压电与声光

压电与声光

万方数据



CETC

中国电子科技集团公司第二十六研究所(SIPAT)

压电与声光

压电与声光

压电与声光

压电与声光

压电与声光

压电与声光

电与声光

压电与声光

压电与声光

电与声光

压电与声光

压电与声光

电与声光

压电与声光

压电与声光

电与声光

### 目 次

体声波滤波器的片上测试与性能表征 ..... 高 杨,蔡 洵,贺学锋,刘海涛(729)

新型声表面波神经性毒剂传感器的研究..... 张 萍,马晋毅,陈传治,杜 波,江洪敏(734)

无源无线声表面波压力传感器研究 ..... 张 朋,常 静,范福玲,杨 益(737)

433.92 MHz 声表面波水果气体传感器研究 ..... 李 亚,薛严冰,宋 智(742)

ZnO/蓝宝石结构声表面波频散特性数值计算 .....  
..... 董加和,陈运祥,赵雪梅,吕 翼,朱 勇,张显洪,张永川,李 浩,鄢秋娟(746)

聚二甲基硅氧烷薄膜对声表面波传播特性影响..... 章安良,张小权,胡文艳,付相庭,查 燕(748)

V 型双振子螺杆式直线压电作动器研究 ..... 华顺明,李志强,孟玉明,楼应侯,李加林(752)

收集人体动能的压电俘能器研究 ..... 闫世伟,杨志刚(757)

压电碰撞能量收集中接触面的建模与实验研究 ..... 魏 胜,胡 泓(760)

混凝土嵌入式压电动态剪应力传感器研发 ..... 许 斌,王 丹(764)

振动控制中压电元件优化配置研究进展 ..... 黄秀峰,崔洪宇,洪 明,殷玉梅(768)

Y 型双入水流动道双出水流动道无阀压电泵研究 ..... 张立敏,王桂文,董景石,王洪臣(780)

宽频压电振动发电机阵列特性分析与实验..... 邹玉炜,陈永超,桑英军(785)

基于空间冲激响应的圆形换能器辐射声场研究 ..... 臧怀刚,刘 广,李永川(788)

基于 LabVIEW 的 PVDF 压电薄膜触滑觉识别系统 .....  
..... 辛 毅,田红英,蒋 琪,齐晓慧,郭 超,李 想,郑浩田,杨庆雨,齐国臣(793)

光学镜片精密车削表面粗糙度预测及参数优化 ..... 李春林,康 敏,王兴盛,陈 旭(796)

固结磨料超声磨削用压电换能器等效阻抗分析..... 袁秋玲,汪 炜,周翟和,沈 超,丁瑞翔(802)

压电陶瓷精密控制系统的自适应模糊控制器研究..... 刘建秀,张 杨,张段芹(806)

原子陀螺基本概念及发展趋势分析 ..... 严吉中,李 攀,刘元正(810)

半球谐振陀螺温度特性及补偿分析 ..... 周 强,覃施甦,方海斌,方 针,江 黎,申军鸣(818)

基于惯性传感器 MPU6050 的滤波算法研究 ..... 傅忠云,朱海霞,孙金秋,刘文波(821)

敏感工作气体对射流陀螺灵敏度的影响 ..... 朴林华,崔雪梅,董浩亮,赵京京,秦 艺,谭家成(826)

光纤陀螺标度因数的自标定方法..... 张 思,吴 磊,薛 冰(830)

基于轴向支撑超声波悬浮高速电机的研究 ..... 王洪臣,杨志刚,刘 磊,杨 利(833)

考虑胶层影响的压电陶瓷层合结构变形模型..... 周玉华,周长省,陈 雄(838)

铁酸铋基多铁陶瓷的微观结构和介电性能研究 ..... 王大伟,王青山,王美丽,刘峰斌,赵全亮,崔 岩(844)

基于 PDMS 的自组装制备可调谐光栅的研究 ..... 马宏宇,杨秋翔(847)

Sb<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 对非化学计量钛酸锶钽陶瓷介电性能的影响..... 张 晨,王爱成,袁 伦,朱春磊,孙 磊(851)

基于 FPGA 的超声相控阵接收系统的研究 ..... 陆铭慧,胡梦雪,孙 霓,祁晓风(855)

Cu 掺杂氧化锌氧化物的热学性能..... 张飞鹏,潘 慧,黄晓亚,王新练,曾 宏,张 忻(858)

超磁致伸缩执行器磁滞模型的参数辨识 .....	唐宏波,朱玉川(863)
扩展目标 GMPHD 滤波器的航迹维持算法 .....	韩玉兰,任重义(867)
鲁棒四元数平方根容积卡尔曼滤波算法 .....	李开龙,胡柏青,常路宾,李 杨(873)
氧化锌电子结构的压力效应的理论研究 .....	李凡生,张飞鹏,余小英,房 慧,张 忻,路清梅(877)
一种基于平面波技术的三维超声成像方法研究 .....	池利阳,邱维宝,师 翔,陆祖嘉(883)
迈克尔逊干涉仪对压电陶瓷动态特性的研究 .....	孙宝光,谭仁兵,张启义(888)
可穿戴设备中 MEMS 加速度计降噪方法研究 .....	左轩尘,韩亮亮,庄 杰,石琪琦,黄 炜(892)
基于石英基片的应变灵敏度分析 .....	李夏喜,郭霄鹏,白永强,刘晓彬,邢琳琳,汪 彤(896)
力平衡模式下半球谐振陀螺数字控制回路设计 .....	刘 宇,刘 松,彭 慧,方 针,周本清(899)
基于微带倒相器的新型宽带 3 dB 分支线耦合器 .....	王同洋,张旭春,梁端正(904)
超声调制的声频定向传输效率分析 .....	杜 鹏,汤 惠,曹光亮(907)
基于单负传输线的宽带偶极子天线设计 .....	张小飞,梁建刚,王光明,王利辉(912)
一种新型的 X 波段圆极化微带天线 .....	李贵栋,张怀武,郝欣欣,段耀铎,李丽君,刘小飞(915)
广义解析式粗对准误差分析与方案优化 .....	郭晓松,张东方,薛海建,王 解,赵 典(918)
.....	
更正声明 .....	(779)
2016 年《压电与声光》征订通知 .....	(封四)

## 2015 年第 5 期广告索引

### 彩色广告

上海大川原干燥设备有限公司	封二
中国电科集团重庆声光电公司	
第二十六研究所声表面波产业中心	封三

### 黑白广告

淄博宇海电子陶瓷有限公司	插 1
中国电科集团重庆声光电公司	
第二十六研究所材料与装备产业中心	插 2

# PIEZOELECTRICS & ACOUSTOOPTICS

Vol. 37 No. 5 (Series 224) Oct. 2015 (Bimonthly)(Started in 1979)

## CONTENTS

<b>On-wafer Test and Characterization of Bulk Acoustic Wave Filter</b> .....	GAO Yang, CAI Xun, HE Xuefeng, LIU Haitao(729)
<b>Study on Novel SAW Sensor for Nerve Agents Detection</b> .....	ZHANG Ping, MA Jinyi, CHEN Chuazhi, DU Bo, JIANG Hongmin(734)
<b>Research on the Wireless Passive SAW Pressure Sensor</b> .....	ZHANG Peng, CHANG Jing, FAN Fuling, YANG Yi(737)
<b>Study on 433.92 MHz SAW Fruit Gas Sensor</b> .....	LI Ya, XUE Yanbing, SONG Zhi(742)
<b>Numerical Calculation of SAW Dispersion Properties Based on ZnO/Sapphire Structure</b> .....	DONG Jiahe, CHEN Yunxiang, ZHAO Xuemei, LV Yi, ZHU Yong, ZHANG Xianhong, ZHANG Yongchuan, LI Hao, YAN Qiujuan(746)
<b>Effects of Poly(Dimethylsiloxane) Film on the Propagation Characteristics of Surface Acoustic Wave</b> .....	ZHANG Anliang, ZHANG Xiaoquan, HU Wenyan, FU Xiangting, ZHA Yan(748)
<b>Study on V-shape Screw-type Linear Actuator with Double Piezoelectric Vibrators</b> .....	HUA Shunming, LI Zhiqiang, MENG Yuming, LOU Yinghou, LI Jialin(752)
<b>Research on the Energy Scavenging from Human Body by the Piezoelectric Energy Harvester</b> .....	YAN Shiwei, YANG Zhigang(757)
<b>Modeling and Experimental Research of Contact Surface for Piezoelectric Impact-excite Power Harvesting</b> .....	WEI Sheng, HU Hong(760)
<b>Development of Embedded PZT-Based Dynamic Shear Stress Sensors for Concrete Structures</b> .....	XU Bin, WANG Dan(764)
<b>Advances in Optimal Allocation of Piezoelectric Sensor/Actuator in Structural Vibration Control</b> .....	HUANG Xiufeng, CUI Hongyu, HONG Ming, YIN Yumei(768)
<b>Research on Y Type Double Entry Double Outlet Water Valveless Piezoelectric Pump</b> .....	ZHANG Limin, WANG Guiwen, DONG Jingshi, WANG Hongchen(780)
<b>Characteristic Analysis and Experiment of Broadband Piezoelectric Vibration Generator Array</b> .....	ZOU Yuwei, CHEN Yongchao, SANG Yingjun(785)
<b>Study on Acoustic Pressure Field of a Circular Ultrasonic Transducer Based on Spatial Impulse Response</b> .....	ZANG Huaigang, LIU Guang, LI Yongchuan(788)
<b>Tactile-slip Sense Recognition System Made of PVDF Film Based on LabVIEW</b> .....	XIN Yi, TIAN Hongying, JIANG Qi, QI Xiaohui, GUO Chao, LI Xiang, ZHENG Haotian, YANG Qingyi, QI Guochen(793)
<b>Roughness Prediction and Process Parameter Optimization of Lens Turning</b> .....	LI Chunlin, KANG Min, WANG Xingsheng, CHEN Xu(796)
<b>Analysis on the Equivalent Impedance in Piezoelectric Transducer for Ultrasonic Assisted Fixed Abrasive Grinding</b> .....	YUAN Qiuling, WANG Wei, ZHOU Zhaihe, SHEN Chao, DING Ruixiang(802)
<b>The Control System of Piezoelectric Ceramic Precision Adaptive Fuzzy Controller</b> .....	LIU Jianxiu, ZHANG Yang, ZHANG Duanqin(806)
<b>Analysis on the Basic Concept and the Development Tendency of Atomic Gyroscopes</b> .....	YAN Jizhong, LI Pan, LIU Yuanzheng(810)
<b>The Temperature Characteristic and Compensating Analysis of HRG</b> .....	ZHOU Qiang, QIN Shisu, FANG Haibin, FANG Zhen, JIANG Li, SHEN Junming(818)
<b>Study on Filtering Algorithm Based on Inertial Sensors MPU6050</b> .....	FU Zhongyun, ZHU Haixia, SUN Jinqiu, LIU Wenbo(821)
<b>Effect of Sensitive Working Gas on the Sensitivity of the Fluidic Gyroscope</b> .....	PIAO Linhua, CUI Xuemei, DONG Haoliang, ZHAO Jingjing, QIN Yi, TAN Jiacheng(826)
<b>Self-calibration Method for FOG Scale Factor</b> .....	ZHANG Si, WU Lei, XUE Bing(830)

<b>Based on Axial Support Study on Ultrasonic Levitation High-speed Motor</b> .....	.....
.....	WANG Hongchen, YANG Zhigang, LIU Lei, YANG Li(833)
<b>Piezoelectric Laminates Deformation Model with the Influence of Bonding Layer</b> .....	.....
.....	ZHOU Yuhua, ZHOU Changsheng, CHEN Xiong(838)
<b>Microstructure and Dielectric Properties Study of Bismuth Ferrite Based Multiferroic Ceramics</b> .....	.....
...	WANG Dawei, WANG Qingshan, WANG Meili, LIU Fengbin, ZHAO Quanliang, CUI Yan(844)
<b>Study on Tunable Optical Gratings Based on Self-Assembly of PDMS</b> .....	.....
.....	MA Hongyu, YANG Qiuxiang(847)
<b>Effects of Sb<sub>2</sub>O<sub>3</sub> on Dielectric Properties of Non-stoichiometric Barium Strontium Titanate Ceramics</b> .....	.....
.....	ZHANG Chen, WANG Aicheng, YUAN Lun, ZHU Chunlei, SUN Lei(851)
<b>Research on Ultrasonic Phased Array Receiving System Based on FPGA</b> .....	.....
.....	LU Minghui, HU Mengxue, SUN Ni, QI Xiaofeng(855)
<b>Thermal Properties of Cu Doped Zinc Oxide</b> .....	.....
.....	ZHANG Feipeng, PAN Hui, HUANG Xiaoya, WANG Xinlian, ZENG Hong, HANG Xin(858)
<b>Parameter Identification of Hysteresis Model for Giant Magnetostrictive Actuator Based on Jiles-Atherton Model</b> .....	.....
.....	TANG Hongbo, ZHU Yuchuan(863)
<b>An Algorithm to Maintain the Track Continuity for Extended Target Gaussian-mixture Probability Hypothesis Density Filter</b> .....	.....
.....	HAN YuLan, REN Zhongyi(867)
<b>Robust Quaternion Square-root Cubature Kalman Filter</b> .....	.....
.....	LI Kailong, HU Baiqing, CHANG Lubin, LI Yang(873)
<b>Theoretical Investigation of Influences of Pressure on Electronic Structure of Zinc Oxide</b> .....	.....
.....	LI Fansheng, ZHANG Feipeng, YU Xiaoying, FANG Hui, ZHANG Xin, LU Qingmei(877)
<b>3D Ultrasound Imaging Method Based on High Speed Plane-wave Technique</b> .....	.....
.....	CHI Liyang, QIU Weibao, SHI Xiang, LU Zujia(883)
<b>Study on Dynamic Features of Piezoelectric Ceramic Based on Michelson Interferometer</b> .....	.....
.....	SUN Baoguang, TAN Renbing, ZHANG Qiyi(888)
<b>Research on De-noising Method for MEMS Accelerometer in Wearable Devices</b> .....	.....
.....	ZUO Xuanchen, HAN Liangliang, ZHUANG Jie, SHI Qiqi, HUANG Wei(892)
<b>Analysis of Strain Sensitivity Based on Quartz Substrate</b> .....	.....
.....	LI Xiayi, GUO Xiaopeng, BAI Yongqiang, LIU Xiaobin, XING Linlin, WANG Tong(896)
<b>Design of Digital Control Loop for Hemispherical Resonant Gyro (HRG) under Force-to-Rebalance Mode</b> .....	.....
.....	LIU Yu, LIU Song, PENG Hui, FANG Zhen, ZHOU Benqing(899)
<b>Realization of 3 dB Wide-band Directional Coupler with Microstrip Phase Inverter</b> .....	.....
.....	WANG Tongyang, ZHANG Xuchun, LIANG Duanzheng(904)
<b>The Efficiency Analysis of Ultrasound-Modulated Audio Directional Transmission</b> .....	.....
.....	DU Peng, TANG Hui, CAO Guangliang(907)
<b>Design of a Broadband Dipole Antenna Based on the Single Negative Transmission Line</b> .....	.....
.....	ZHAGN Xiaofei, LIANG Jiangang, WANG Guangming, WANG Lihui(912)
<b>A Novel Circular Polarized Microstrip Antenna at X-Band</b> .....	.....
.....	LI Guidong, ZHANG Huaiwu, HAO Xinxin, DUAN Yaoduo, LI Lijun, LIU Xiaofei(915)
<b>Error Analysis and Scheme Optimization of Generalized Analytic Coarse Alignment</b> .....	.....
.....	GUO Xiaosong, ZHANG Dongfang, XUE Haijian, WANG Jie, ZHAO Dian(918)

**Competent Department:** China Electronics Technology Group Corporation  
**Sponsored by:** The 26th Institute of China Electronics Technology Group Corporation, Chongqing 400060, China

**Chief Editor:** HU Shaoqin  
**Executive Chief Editor:** WU Xia  
**Managing Editor:** HE Bihui

**Edited and Published by:** Editorial Office of Journal of  
 PIEZOELECTRICS & ACOUSTOOPTICS

**Address:** No. 14 Garden Road, Nanping, Nanan District Chongqing City, Chongqing 400060

**Tel:** (023) 62919570 62919643  
**Fax:** (023) 62805284

**E-mail:** ydgsipat@163.com  
**http:** //www. peaootec.com

**Distributed by:** Editorial Office of Journal of  
 PIEZOELECTRICS & ACOUSTOOPTICS

## 2016年《压电与声光》征订通知

《压电与声光》杂志是由中国电子科技集团公司第26研究所主办、国内外公开发行的学术性与技术性综合科技期刊。国内统一刊号:CN 50-1091/TN;国际标准刊号:ISSN 1004-2474;国际刊名代码(CODEN):YASHE7。双月刊,大16开,160页,双月出版。每册单价15.00元(人民币),全年90.00元。

《压电与声光》是全国中文核心期刊(GCJC);中国科学引文数据库(CSCD)收录期刊;Elsevier Scopus数据库收录期刊;美国《化学文摘》(CA)收录期刊;日本《科学技术文献速报》(JICST)收录期刊;波兰《哥白尼索引》(IC)收录期刊;中国科技论文统计源期刊;中国期刊方阵“双效期刊”;《中国学术期刊(光盘版)》、《中国期刊网》全文收录期刊等。

主要报道内容:压电单晶材料、压电多晶材料、压电薄膜材料;微声电子传感器、微声电子传感器系统、微声电子传感器网络;声子/光子晶体技术、微声超材料技术、微声系统集成技术、纳米声学技术、隐声技术、隐热技术等;压电/MEMS/半球/光纤/新型陀螺、加表器件与仪表、组件、系统等以及相关的材料、工艺、测试技术;微波频率源、微波无源器件及组件、模块与系统。

读者对象:上述专业范围内从事科学研究、产品设计、生产制造的科技人员、管理人员、技术工人和相关专业的大专院校师生以及电子技术领域的工程技术人员。

订阅方式:可进入本刊网站下载订单,也可通过以下方式订阅。

### 汇款方式:

1) 邮局汇款地址:重庆南岸区南坪2513信箱《压电与声光》编辑部(400060)

2) 银行汇款(订阅单位请将信汇单复印件和收书详细地址寄给编辑)

开户单位:中国电子科技集团公司第二十六研究所

开户银行:工商银行重庆南坪支行

帐号:3100027109008801342 银行行号:102653000232

编辑部电话:(023)62919570 传真:(023)62805284

电子信箱:ydsipsat@163.com 编辑部网址:www.peaotec.com

中文核心期刊(GCJC)

中国科学引文数据库(CSCD)收录期刊

RCCSE中国核心学术期刊(A)、

Elsevier Scopus数据库收录期刊

美国《剑桥科学文摘》(CSA)收录期刊

英国《INSPEC》数据库收录期刊

俄罗斯《文摘杂志》收录期刊

美国《化学文摘》(CA)收录期刊

日本《科学技术文献速报》(JICST)收录期刊

波兰《哥白尼索引》(IC)收录期刊

中国科技论文统计源期刊

中国期刊方阵“双效期刊”

《中国学术期刊(光盘版)》

《中国期刊网》全文收录期刊

主管单位:中国电子科技集团公司

主办单位:中国电子科技集团公司第二十六研究所

主 编:胡少勤

执行主编:吴 霞

本期责任编辑:贺碧会

编辑出版:《压电与声光》编辑部

地 址:重庆市南岸区南坪花园路14号(400060)

电 话:(023)62919570 62919643

传 真:(023)62805284

在线投稿网址:www.peaotec.com

电子信箱:ydsipsat@163.com

印 刷:重庆紫石东南印务有限公司

国内发行:《压电与声光》编辑部

国外发行:中国学术期刊(光盘版)国际联合征订

中国国际图书贸易集团有限公司

国外发行代号:BM7448

刊 号:ISSN1004-2474  
CN50-1091/TN

广告许可证号:渝工商广字201203号

定 价:15元