

传感器与微系统[®]



Transducer and Microsystem Technologies

Vol.37 No.7

2018. 7

主办单位: 中国电子科技集团公司第四十九研究所 <http://www.china-tmt.net> E-mail: st_chinasensor@vip.126.com

◆ 中国期刊方阵双效期刊 ◆ CECA敏感元器件与传感器分会会刊 ◆ CIE 敏感技术分会会刊 ◆ 全国优秀科技期刊 ◆ 工信部精品期刊

上海市守合同重信用AAA企业
ISO9001:2000质量体系认证企业



上海望源测控仪表设备有限公司

SHANGHAI WANGYUAN INSTRUMENTS OF MEASUREMENT CO.,LTD.

公司总部地址 Company Address

地址: 上海市绥德路118弄55号 电话: 021-64944488 64366699 64759966 传真: 021-66082028 网址: www.wy4488.com

万方数据

传感器与微系统

CHUANGANQI YU WEIXITONG

2018 年 第37卷 第7 期 (总第 317 期)

月刊 公开发行 1982 年创刊

中国电子科技集团公司 主管
中国电子科技集团公司第四十九研究所 主办
《传感器与微系统》编辑部 编辑出版

★中国核心学术期刊
★中国科技核心期刊
★中国期刊方阵双效期刊
★中国科学引文数据库来源期刊
★中国学术期刊网络出版总库全文收录期刊

主 编 吴亚林
资深顾问 王立鼎(院士) 杨士莪(院士) 俞汝勤(院士)
姚 熹(院士) 蔡鹤皋(院士) 尤 政(院士)

编辑委员会

主 任 郭宏伟
副 主 任 吴亚林(常务) 范茂军 刘晓为 蒋亚东 王跃林
委 员 (按姓氏笔划排列)
王 平 王劲松 刘学林 孙立宁 李 平 张洪泉
李科杰 迟晓珠 宋宗炎 杨银堂 吴紫峰 金仁成
洪连进 唐贞安 黄庆安 温志俞 温殿忠

编辑部

主 任 王 焯
执行主编 刘 焱
责任编辑 蔡丽梅 张 昕
编 辑 张 彤 岳 宏
排版设计 刘曼丽 狄 娜
广告设计 狄 娜 马丽娜(QQ:99386595)
广告发行 马丽娜
地 址 哈尔滨市南岗区一曼街 29 号
邮 编 150001
电 话 主任室 (0451)82510965
编辑部 (0451)82514848/82531415
广告部 (0451)82510965

传 真 (0451)82510965

E-mail st_chinasensor@vip.126.com

总 发 行 哈尔滨市邮政局

邮发代号 14-203

海外总发行 中国国际图书贸易集团有限公司

国外发行代号 M4511

中国标准连续出版物号 ISSN 2096-2436
CN 23-1537/TN

广告经营许可证号 哈南市监广字(2017)第 014 号

印 刷 哈尔滨市工大节能印刷厂

订 阅 全国各地邮局

收款单位 中国电子科技集团公司第四十九研究所

开 户 行 建行哈尔滨工程大学分理处

账 号 23001865357059888888

每期订价 10.00 元 全年订价 120.00 元

出版日期 2018 年 7 月 20 日

目 次

综述与评论

柔性可穿戴生命体征传感器的研究进展

..... 何宏瑾 王跃林 (1)

柴油机颗粒物实时诊断传感器技术研究进展 *

..... 资新运 张谷雨 庞海龙等(7)

研究与探讨

基于混合遗传算法的回归测试用例集最小化研究 *

..... 邓秋辉 罗小华 (11)

RF MEMS 开关的静电斥力驱动研究 *

..... 李 梁 赵清华 于 洋 (15)

AIN 压电振动能量收集器的结构优化设计与实验 *

..... 周雅慧 温志渝 贺显明等(18)

纳米银 / 石墨烯电化学传感器的制备及应用研究 *

..... 刘冉彤 于 浩 宋诗稳等(22)

基于 LDC1314 的金属探测系统灵敏度提升方法

..... 陈林园 金 恺 黄光明 (25)

基于 LabVIEW 的微型磁通门磁强计测试系统搭建

..... 刘 晔 杨建中 (29)

新型双方向压电俘能装置设计与实验研究 *

..... 张 强 钮 琪 (32)

顾及遥感影像特征的面状地物轮廓简化

..... 邓 凯 (35)

异构遥操作仿人机械臂灵巧作业控制 *

..... 刘理想 张 静 徐 亮等(39)

一种圆形编码标志点的设计及解码算法研究 *

..... 孟祥丽 刘 瑶 吴 涛 (42)

MEMS 加速度计噪声分析与降噪方法研究 *

..... 杜少林 陈书钊 陈鹏光等(45)

基于智能切换算法的室内外无缝定位技术研究 *

..... 郭凯旋 卢彦霖 冯 涛等(49)

基于 PCA-PSO-LSSVM 的温室大棚温度预测方法 *

..... 杨 雷 张宝峰 朱均超等(52)

基于模板特征点提取的立体视觉里程计实现方法 *

..... 包 川 刘桂华 (56)

压缩感知中块结构字典学习方法改进

..... 于清江 刘 康 史明洁 (59)

设计与制造

基于 PZT 的 500 MHz 超声传感器设计和 MEMS 制作 *

..... 刘 嘉 王续博 徐卫疆等(63)

微构件力学性能测试装置设计 *

..... 董傲雪 渠 达 王 波 (66)

基于 B 型超声的在线手势识别 *

..... 黄佑佳 刘洪海 (70)

基于微悬臂梁传感器的微弱风力检测系统设计 *

..... 张 飞 薛长国 唐 毓等(73)

坡印廷矢量方向上电容的等效模拟器件设计 *

..... 饶 波 王 鑫 李美玲 (75)

版权所有 未经同意 不得转载
万方数据

高效的卫星用光纤陀螺组合状态监控系统

.....金 靖 张 丁 (78)

基于 MEMS 工艺的 NO₂ 气体传感器研制 *

.....王成杨 李玉玲 丁文波等(81)

一种新型电容式力矩传感器设计 *

.....陈 琳 罗年景 罗国树等(84)

多谐振器无芯片 RFID 标签设计 *

.....夏正浩 邹传云 (87)

微型直线旋转音圈电机的设计与分析 *

.....刘志友 周海波 王晓玲等(90)

应用于植保无人机的定位数据修正方法设计 *

.....丁承君 尹李亮 段 萍 (92)

腕表式睡眠呼吸暂停监测系统设计 *

.....盛婷钰 方 震 陈贤祥等(96)

基于电子稳像的嵌入式行人检测系统 *

.....杨 飏 魏雪巍 (99)

基于计算机视觉和 LabVIEW 平台的网球鹰眼系统 *

.....周 瑾 孟祥印 叶美松 (102)

基于振动信号检测的弦乐器视听强化应用设计

.....孙菁阳 张冬妍 (105)

基于 MEMS 的多模态电磁式能量采集器设计与仿真 *

.....陈庆东 王俊平 王 宁等(108)

电容式蓄电池液位计设计

.....陈 勇 郭耀境 刘 焱等(111)

基于红外测距汽车倒车雷达预警系统设计

.....胡 鹏 秦会斌 (114)

微量程段的热式气体质量流量传感器研制

.....胡娜娜 刘 莹 徐 露等(117)

计算与测试

基于感兴趣区域和折线特征的铁路扣件检测算法 *

.....王志晖 李柏林 李 爽等(119)

基于类间相对均匀性的纸张表面缺陷检测 *

.....刘 姝 路锦正 王利龙 (123)

无线传感器网络中 ORAWS 算法 *

.....刘 云 王海花 (127)

基于新的锚传感器节点的 WSNs 列车定位算法

.....张 健 (131)

基于特征匹配预估的 Mean Shift 运动检测与跟踪 *

.....郑 涛 郝行猛 陈 梅 (135)

基于 BCH 和 HOG 的 Mean Shift 跟踪算法 *

.....杨 康 刘桂华 徐 锋 (138)

基于边界增强的中文直播弹幕新词发现 *

.....王雪瑞 刘 渊 (142)

基于图像融合的快速单幅图像去雾算法 *

.....周 杰 杨 燕 张宝山等(147)

改进超声回波信号处理的探伤检测方法

.....孔亚广 张 旭 (151)

基于 CC2530 的改进 TPSN 算法 *

.....张清华 黄玉清 石繁荣 (155)

应用技术

应力隔离法在蓝宝石压力传感器结构设计中的应用

.....王 凡 刘宝伟 陈宝成等(158)

万方数据

2018 年第 37 卷第 8 期要目

- 驱动微梁梁宽误差对微陀螺性能的影响
- 一种高效快速稳定压电能量存储电路
- 基于 PLIF 的液膜测温系统设计
- 基于 PCA-WBayes 的 WiFi 室内定位算法
- 压力传感器波纹膜片设计的力学性能分析
- 一种跨层连接的循环神经网络门结构设计



中星测控
XIAN CHINASTAR M&C LIMITED

无线车位传感器



产品特点:

该产品适用于智慧城市, 物联网中智能室内外停车场, 智能交通系统车辆监测。

通信频率: 2.4GHz ZigBee ;
电池寿命: 7~8年, 并可更换;
通信距离: 200米;
防护等级: IP67;
外壳材质: PC+ABS材料, 防晒
(可承重5吨);
工作温度: -30℃ ~ +85℃;
存储温度: -40℃ ~ +85℃;
尺寸大小: Ø150×44mm;

联系方式:

西安总部: 4000292168
029-88325620
029-88325720
上海办: 021-51611398
青岛办: 0532-86673278
南京办: 025-86610328
地 址: 西安高新区锦业路69号创业研发园C-1区瞪羚谷D座2层
网 址: www.websensor.com

WB 系列电量隔离传感器
智能电量变送器

专于电测 精于传感

微型化、全隔离、高可靠、模拟量、开关量输出、
数字式、总线式输出, 让您的电信号准确、安全地
成为适合各种复杂环境下的可用标准信号。

十大系列 600 多种型号 数千种规格 按需所取, 随意组合

点击网站: www.wb-m.com
www.wbdz.cn
免费咨询电话: 800-8865801

电话联系: 0816-2278151/152/153/154 传真: 0816-2281924 邮编: 621000
E-mail: wb@wbdz.cn 通讯地址: 四川省绵阳市 508 信箱

各地销售服务部
华东: (021) 63050408 手机: 13636686399
西南: (028) 68183279 手机: 13980979887
华中: (027) 88052609 手机: 13437111340



绵阳维博电子有限责任公司
Mianyang Weibo Electronics Co., Ltd.



Transducer and Microsystem Technologies

Vol.37 No.7 2018 (Sum No.317) Monthly Started in 1982

CONTENTS

Survey & Review

Research progress of flexible wearable vital signs sensors	HE Hong-jin WANG Yue-lin (1)
Research progress on Diesel particulate matter real time-diagnostic sensor technology*	ZI Xin-yun ZHANG Gu-yu PANG Hai-long et al (5)

Research & Approach

Research on regression test suite minimization based on hybrid genetic algorithm*	DENG Qiu-hui LUO Xiao-hua (11)
Research on electrostatic repulsion actuating of RF MEMS switch*	LI Liang ZHAO Qing-hua YU Yang (15)
Structure optimization design and experiment of AlN piezoelectric vibration energy harvester*	ZHOU Ya-hui WEN Zhi-yu HE Xian-ming et al (18)
Fabrication and application research of nano silver/graphene electrochemical sensor*	LIU Ran-tong YU Hao SONG Shi-wen et al (22)
Sensitivity improvement method of metal detecting system based on LDC1314	CHEN Lin-yuan JIN Kai HUANG Guang-ming (25)
Construction of test system for micro flux-gate magnetometer based on LabVIEW	LIU Mi YANG Jian-zhong (29)
Design and experimental study of novel bi-directional piezoelectric energy harvesting device*	ZHANG Qiang NIU Qi (32)
Surface contour simplification based on remote sensing image feature	DENG Kai (35)
Dexterous work control of humanoid manipulator isomerism heterogeneous teleoperation *	LIU Li-xiang ZHANG Jing XU Liang et al (39)
Design of a circular encoding marker point and research on decoding algorithm *	MENG Xiang-li LIU Yao WU Tao (42)
Research on noise analysis and noise reduction method of MEMS accelerometer *	DU Shao-lin CHEN Shu-zhao CHEN Peng-guang et al (45)
Study on indoor and outdoor seamless positioning technology based on intelligent switching algorithm*	GUO Kai-xuan LU Yan-lin FENG Tao et al (49)
Temperature prediction method of greenhouse based on PCA-PSO-LSSVM*	YANG Lei ZHANG Bao-feng ZHU Jun-chao et al (52)
Implementation method of stereo vision odometer based on template feature point extraction*	BAO Chuan LIU Gui-hua (56)
Improvement of block structure dictionary learning method in compressed sensing	YU Qing-jiang LIU Kang SHI Ming-jie (59)

Design & Manufacture

Design of PZT-based 500 MHz ultrasonic sensor and MEMS fabrication*	LIU Jia WANG Xu-bo XU Wei-jiang et al (63)
Design of testing device for mechanical properties of micro-component*	DONG Ao-xue QU Da WANG Bo (66)
Online gesture recognition based on B-mode ultrasound*	HUANG You-jia LIU Hong-hai (70)
Design of weak wind force detecting system based on microcantilever sensor*	ZHANG Fei XUE Chang-guo TANG Yu et al (73)
Design of equivalent analog device for capacitance in direction of Poynting vector*	RAO Bo WANG Xin LI Mei-ling (75)

High efficient FOG combined state monitoring system for satellite	JIN Jing ZHANG Ding	(78)
Research and fabrication of NO ₂ gas sensor based on MEMS technology*	WANG Cheng-yang LI Yu-ling DING Wen-bo et al	(81)
Design of a novel capacitive type torque sensor*	CHEN Lin LUO Nian-jing LUO Guo-shu et al	(84)
Design of multi-resonator chipless RFID tag *	XIA Zheng-hao ZOU Chuan-yun	(87)
Design and analysis of micro linear-rotary voice coil motor*	LIU Zhi-you ZHOU Hai-bo WANG Xiao-ling et al	(90)
Design of localization data correction method for plant protection UAV*	DING Cheng-jun YIN Li-liang DUAN Ping et al	(92)
Design of wearable sleep apnea monitoring system*	SHENG Ting-yu FANG Zhen CHEN Xian-xiang et al	(96)
Embedded pedestrian detection system based on electronic image stabilization*	YANG Biao WEI Xue-wei	(99)
Tennis hawkeye system based on computer vision and LabVIEW platform*	ZHOU Jin MENG Xiang-yin YE Mei-song	(102)
Design of stringed instruments audio-visual enhancement application based on vibration signal detection	SUN Jing-yang ZHANG Dong-yan	(105)
Design and simulation of multi-modal electromagnetic energy harvester based on MEMS*	CHEN Qing-dong WANG Jun-ping WANG Ning et al	(108)
Design of capacitive battery liquid level meter	CHEN Yong GUO Yao-jing LIU Yan et al	(111)
Design of car reversing radar warning system based on infrared ranging	HU Peng QIN Hui-bin	(114)
Research and fabrication of micro-range thermal gas mass flow sensor	HU Na-na LIU Ying XU Lu et al	(117)

Calculation & Test

Detection algorithm for railway fastener based on ROI and polyline features *	WANG Zhi-hui LI Bai-lin LI Shuang et al	(119)
Paper surface defect detection based on relative homogeneity between classes*	LIU Shu LU Jin-zheng WANG Li-long	(123)
ORAWLS algorithm for WSNs*	LIU Yun WANG Hai-hua	(127)
WSNs train positioning algorithm based on new anchor sensor nodes	ZHANG Jian	(131)
Mean Shift motion detection and tracking based on feature matching estimation*	ZHENG Tao HAO Xing-meng CHEN Mei	(135)
Mean Shift tracking algorithm based on BCH and HOG*	YANG Kang LIU Gui-hua XU Feng	(138)
Chinese live-streaming danmaku new word detection based on boundary boosting*	WANG Xue-rui LIU Yuan	(142)
Fast single image dehazing algorithm based on image fusion *	ZHOU Jie YANG Yan ZHANG Bao-shan et al	(147)
Flaw detection method based on improved ultrasonic echo signal processing	KONG Ya-guang ZHANG Xu	(151)
Improved TPSN algorithm based on CC2530 *	ZHANG Qing-hua HUANG Yu-qing SHI Fan-rong et al	(155)

Applications

Application of stress isolation method in structural design of sapphire pressure sensor	WANG Fan LIU Bao-wei CHEN Bao-cheng et al	(158)
---	---	-------

昆仑海岸NB-IOT无线感知解决方案

即装即用，数据直接上传到云服务器,稳定可靠



NB 优势介绍

- 安装极为方便,即装即用,数据直接上传到云服务器
- 专用共用频段,无使用权限问题
- 通讯直接与基站相关联,无须担心通讯距离
- 直接与云服务器相连,无中间环节
- 采用三大运营商的数据平台,数据稳定可靠
- 安装灵活,无须提前规划网络,无分组
- 深度覆盖:地下车库、地下室、地下管道等信号难以到达的地方也能覆盖到

既适用于偏远、离散地点数据监测也适用于大数据量集中采集



北京昆仑海岸: 010-82671108
无锡昆仑海岸: 0510-85381611

售后服务: 010-51659145
邮箱: marketing@klha.cn

www.klha.cn

400-815-8881
万方数据



官方微信平台

ISSN 2096-2436



9 772096 243180

07>