



周年庆

# 传感器与微系统

Transducer and Microsystem Technologies

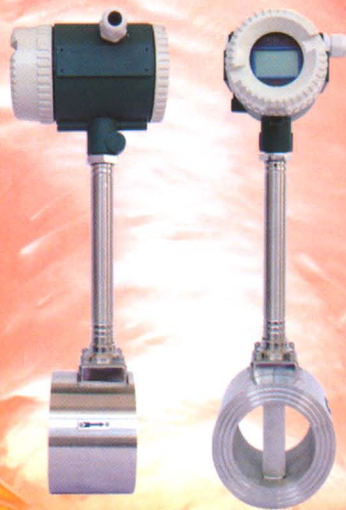
Vol.31 No.11

2012. 11

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](mailto:st_chinasensor@vip.126.com)



## 专业流量计制造商



### LUGB 涡街流量计

- 精度高, 抗干扰、抗机械震动、抗冲击、抗脏污;
- 可选用加宽量程型, 获得优越的小流量性能和扩宽的流量范围;
- 可选用电容式流量计, 抗震性能好, 最高测量温度达到400 °C;
- 可选用潜水型流量计, 允许长期浸泡在水中工作。

[www.fege.cn](http://www.fege.cn)

销售热线: 400-696-0959

北京菲格瑞思仪表有限公司

地址: 北京市海淀区上地三街9号嘉华大厦B座906室

电话: 010-51653377 传真: 010-62965596

流量计 压力 液位 温度

万方数据

# 传感器与微系统

CHUANGANQI YU WEIXITONG

2012 年 第31 卷 第 11 期 (总第 249 期)

月刊 公开发行人 1982 年创刊

中华人民共和国工业和信息化部 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

★中文核心期刊

★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核心库来源期刊

★中国学术期刊网络出版总库全文收录期刊

主 编 刘学林

执行主编 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)

编辑委员会

主 任 刘学林

副主任 吴亚林(常务) 刘晓为 肖 华 张福学 鲍敏杭

委 员 (按姓氏笔划排列)

尤 政 王 平 王天荣 王劲松 王跃林 刘学林

孙立宁 孙 尧 孙良彦 朱明武 任 恕 吴亚林

李 平 张洪泉 李科杰 迟晓珠 宋宗炎 杨银堂

吴紫峰 范茂军 金仁成 洪连进 洪林明 武明堂

唐贞安 黄庆安 蒋亚东 温志俞 温殿忠 虞承端

编辑部

主 任 王 烨

责任编辑 潘喜军

编 辑 蔡丽梅 张 彤 刘 焱 岳 宏

排版设计 刘曼丽 狄 娜

广告设计 狄 娜 马丽娜 (QQ: 309895206)

广告发行 胡 方 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 / 82511148

传 真 (0451) 82510965

E-mail st\_chinasensor@126.com

总 发 行 哈尔滨市邮政局

邮发代号 14-203

国外发行 中国国际图书贸易集团有限公司(北京 399 信箱)

中国标准连续出版物号 ISSN 1000-9787  
CN23-1537/TN

广告经营许可证号 2301004010043

印 刷 哈尔滨工业大学印刷厂

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 建行哈尔滨南岗支行工程大学分理处

账 号 23001865357059888888

每期订价 10.00 元 全年订价 120.00 元

出版日期 2012 年 11 月 20 日

## 目 次

### 综述与评论

光纤陀螺旋转捷联惯导系统的发展与应用 \*

..... 孙 伟 孙 枫 刘黎明 (1)

水热体系化学传感器的研究现状与发展 \*

..... 梁晓玲 徐丽萍 李和平等(5)

### 研究与探讨

溶液质量分数光电探测系统的性能分析 \*

..... 薛长国 滕艳华 任 磊等(8)

面向装备健康状态监测的传感器布置优化研究 \*

..... 陈 伟 李 伟 (11)

取样光栅梳状滤波器的设计与消噪研究 \*

..... 朱丹丹 王 鹏 张园园等(14)

人体通信信道测试系统的研究与实现 \*

..... 冷腾飞 聂泽东 王 磊 (17)

改进型位锁定物联网标签防碰撞算法研究

..... 王建财 黎福海 李建闽等(20)

无线运动传感器的研究与应用 \*

..... 张思建 李 刚 盛卫华等(24)

基于微流体芯片结构的 PDMS 二次倒模工艺研究 \*

..... 郝晓剑 张斌珍 杨璐霞等(28)

油液监测系统的多传感器信息融合处理技术研究

..... 吴 蓉 汪丽娜 (31)

一种用于钢球表面缺陷检测的电涡流传感器研究

..... 谢凤芹 肖林京 路亚鹏等(34)

基于传热方程的铂电阻器测温系统误差研究 \*

..... 张莉莉 贺晓雷 卢 为 (36)

轮辐结构的联轴器式扭矩传感器研究

..... 林福严 周宁闯 付朝英等(40)

CIS 采集纸币图像的冠字符处理

..... 吴璐璐 王元庆 (43)

微米尺度温差测试结构的研究 \*

..... 霍建琴 冯 飞 王文荣等(47)

基于传感器测量系统的 EIT 重构算法研究 \*

..... 陈民铨 李 乐 何 为 (51)

基于小波分析和 PSO-LSSVM 的无线传感器网络数据预测

..... 张 楠 董海鹰 (54)

无人机在水环境监测中的航迹规划 \*

..... 孟庆志 李 平 (58)

静压对金属电容式差压变送器测量精度的影响

..... 沈艳婷 蔡 绯 张洪军 (61)

非涅尔透镜聚光倍率测试系统研究

..... 陈志明 张 丽 董前民等(64)

海洋原位分光光度测量系统的研究 \*

..... 王 萍 韩纪昱 叶树明 (67)

基于传感器 FTU 数据的配电网故障定位 \*

..... 苏灵敏 彭敏放 王耀南 (70)

一种基于预测的卫星网络 BTDA 协议性能分析

..... 王艳良 王毓晗 马正新 (74)

版权所有 未经同意 不得转载

万方数据

## 设计与制造

- 微惯性测量单元的减振结构设计与仿真分析  
.....李承斌 尤 政 张高飞等(77)
- 一种应用于微型气体流量计的低噪声信号采集系统 \*  
.....李 辉 刘 鲲 (81)
- 基于 CPLD 和 TDC 的微电容传感器信号检测电路设计  
.....熊丽霞 江 桥 杜晓松等(84)
- 全方位抗过载的压阻式三轴加速度计 \*  
.....王军诚 吴艳红 孙 科等(87)
- 基于无线传感器网络的激光主动供能系统 \*  
.....陈 韬 朱 永 王 宁等(91)
- 基于悬浮薄膜堆叠式结构的微气体传感器设计 \*  
.....朱思敏 谭秋林 裴向东等(94)
- 基于加速度传感器 LIS3DH 的计步器设计  
.....韩文正 冯 迪 李 鹏等(97)
- 基于树型结构的摄像头网络智能监控系统设计  
.....王望杰 王贵锦 林行刚 (100)
- 嵌入式无线野生动物监测系统设计  
.....郑新华 王绍源 (104)
- 基于 ARM 的肝储备功能检测仪的设计与实现 \*  
.....马腾飞 李文科 李凯扬 (108)
- 基于磁阻传感器的腹腔镜方向角测量系统设计 \*  
.....刘 菊 侯文生 郑小林 (111)
- 基于图像传感器的仪表自动读数系统 \*  
.....郭永彩 刘丽君 高 潮 (115)

## 计算与测试

- 基于磁传感器的飞行器姿态测量方法  
.....尹旬元 王常虹 王 翌等(118)
- 提高 GPS 精度的差分定位定速算法 \*  
.....祝燕华 蔡体菩 李 春 (122)
- 一种基于苯环结构的 WSNs 故障检测算法 \*  
.....马甲林 邵 清 (125)
- 一种基于遗传聚类的无线传感器网络分簇算法 \*  
.....何世钧 代岩岩 周汝雁等(128)
- 新息自适应区间 Kalman 滤波算法及其应用  
.....杨长林 柏秀亮 刘延飞等(132)

## 应用技术

- GSA 算法在管壁余氯衰减系数校正中的应用 \*  
.....谢 昕 詹小丽 郭鹏飞等(136)
- CPF 算法在 GNSS-INS 列车组合定位系统中的应用 \*  
.....王更生 张 俊 郭鹏飞等(138)
- 传感器在半路半隧结构受力监测中的应用  
.....张华林 阳军生 (141)
- 基于 DS18B20 的高精度温度测量系统在高炉上的应用  
.....江 杰 李计川 (144)
- 传感器在高速公路路基沉降监测中的应用  
.....靳 明 (147)
- 路堑边坡施工期多参数远程监测预警系统应用 \*  
.....钟佳迅 虞先国 张兆义等(149)

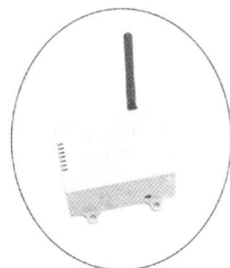
- $\text{Fe}_2\text{O}_3/\text{ZnO}$  复合氧化物气敏元件的制备与性能
- 基于 GPS/IMU 数据的汽车转向角重现方法研究
- 基于椭圆曲线密码系统的分簇 WSNs 节点身份认证机制
- 双轴旋转惯导系统转位误差对导航精度影响研究
- 基于 LQI 的 Zig Bee 树型路由主动维护机制
- 一种卫星突发通信中抗相位模糊 LDPC 译码算法



**产品特点:**

- 集成温度、湿度、大气压、光照、空气质量传感器
- 温度: 量程:  $-10^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$   
精度:  $\pm 0.4^{\circ}\text{C}$
- 湿度: 量程:  $0\% \sim 100\% \text{RH}$   
精度:  $\pm 5\% \text{RH}$
- 光照: 量程:  $60 \text{klx}$   
精度:  $\pm 8\%$
- 大气压: 量程: 1个大气压  
精度:  $\pm 0.5\% \text{FS}$
- 空气质量: 可检测空气优、良、中、差
- 可外接噪声、烟雾、可燃气体测量
- 电源: 5VDC 0.5A或1节1号锂电池
- 组网方式: ZIGBEE GPRS RS-485
- 应用环境: 室内

**物联网环境专用传感器**



**联系方式:**

西安总部: 029-88325620  
029-88325720

北京办: 010-68166424

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区睦邻谷D座2层

网 址: [www.websensor.com](http://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

点击网站: [www.wbdz.com](http://www.wbdz.com)  
[www.wbdz.cn](http://www.wbdz.cn)

免费咨询电话: 800-8865801

电话联系: 0616-227051/152/153/154 传真: 0616-2281034 邮编: 621000  
E-mail: [wb@wbdz.cn](mailto: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: 13636688399 |
| 西南: (028) 38193279 | 手机: 13980979887 |
| 华中: (027) 18052809 | 手机: 13437111340 |





# Transducer and Microsystem Technologies

Vol.31 No.11 2012 (Sum No.249)

Monthly Started in 1982

## CONTENTS

### Survey & Review

Development and application of FOG rotary SINS\*

..... SUN Wei SUN Feng LIU Fan-ming (1)

Research status and development of hydrothermal fluids chemical sensors\*

.....LIANG Xiao-ling XU Li-ping LI He-ping et al (5)

### Research & Approach

Performance analysis of photoelectric detecting system for solution mass fraction\*

..... XUE Chang-guo TENG Yan-hua REN Lei et al (8)

Study on layout optimization of sensor for equipment health condition monitoring\*

..... CHEN Wei LI Wei (11)

Research on design and denoising of sampling grating comb filter\*

..... ZHU Dan-dan WANG Peng ZHANG Yuan-yuan et al (14)

Research and implementation of channel testing system for human body communication\*

.....LENG Teng-fei NIE Ze-dong WANG Lei (17)

Research on improved bit-locked Internet of things tag anti-collision algorithm

..... WANG Jian-cai LI Fu-hai LI Jian-min et al (20)

Research and application of WMS\*

.....ZHANG Si-jian LI Gang SHENG Wei-hua et al (24)

Research on twice molding technology of PDMS based on microfluidic chip structure\*

.....HAO Xiao-jian ZHANG Bin-zhen YANG Lu-xia et al (28)

Research on multi-sensor information fusion processing technology of oil liquid monitoring system

..... WU Rong WANG Li-na (31)

Research on an eddy current sensor used for steel ball surface defect detection

..... XIE Feng-qin XIAO Lin-jing LU Ya-peng et al (34)

Research on error of Pt resistor temperature measurement system based on heat transfer equation\*

..... ZHANG Li-li HE Xiao-lei LU Wei (36)

Study on coupling torque sensor with spokes-structure

..... LIN Fu-yan ZHOU Ning-chuang FU Chao-ying et al (40)

Processing of crown character on paper currency image captured by CIS

..... WU Lu-lu WANG Yuan-qing (43)

Research on measurement device for temperature difference in micro-meter scale \*

..... HUO Jian-qin FENG Fei WANG Wen-rong et al (47)

Research on reconstruction algorithm of EIT based on measurement system of sensor\*

..... CHEN Min-you LI Le HE Wei (51)

Wireless sensor networks data prediction based on wavelet analysis and PSO-LSSVM

..... ZHANG Nan DONG Hai-ying (54)

Path planning of UAV in water environmental monitoring\*

..... MENG Qing-zhi LI Ping (58)

Effect of static pressure on measurement precision of metal capacitive differential pressure transmitter

..... SHEN Yan-ting CAI Fei ZHANG Hong-jun (61)

Research on concentration ratio of Fresnel lens testing system

..... CHEN Zhi-ming ZHANG Li DONG Qian-min et al (64)

Study on marine in-situ spectrophotometric detecting system\*

..... WANG Ping HAN Ji-yu YE Shu-ming (67)

Distribution network fault location based on data of sensor FTU\*

..... SU Ling-min PENG Min-fang WANG Yao-nan (70)

Performance analysis on a satellite network TDMA protocol based on prediction

..... WANG Yan-liang WANG Yu-han MA Zheng-xin (74)

Design & Manufacture

Design and simulation analysis on vibration attenuation structure of MIMU  
.....LI Cheng-bin YOU Zheng ZHANG Gao-fei et al (77)

A low noise signal acquisition system applied in micro gas flowmeter\*  
..... LI Hui LIU Kun (81)

Design of detecting circuit for signal of micro capacitance sensor based on CPLD & TDC  
..... XIONG Li-xia JIANG Qiao DU Xiao-song et al (84)

Triaxial piezoresistive accelerometer with omnibearing anti-overload\*  
..... WANG Jun-cheng WU Yan-hong SUN Ke et al (87)

Laser active power supply system for wireless sensor networks\*  
..... CHEN Tao ZHU Yong WANG Ning et al (91)

Design of suspended-membrance stacking-type structure micro gas sensor\*  
..... ZHU Si-min TAN Qiu-lin PEI Xiang-dong et al (94)

Design of pedometer based on acceleration sensor LIS3DH  
.....HAN Wen-zheng FENG Di LI Peng et al (97)

Design of camera network intelligent surveillance system based on tree structure  
..... WANG Wang-jie WANG Gui-jin LIN Xing-gang (100)

Design of embedded wireless wild animals monitoring system  
..... ZHENG Xin-hua WANG Shao-yuan (104)

Design and realization of liver reserve function detector based on ARM \*  
..... MA Teng-fei LI Wen-ke LI Kai-yang (108)

Design of direction angle measurement system of laparoscope based on magnetoresistive sensor\*  
..... LIU Ju HOU Wen-sheng ZHENG Xiao-lin (111)

Automatic reading system of meter based on image sensor\*  
..... GUO Yong-cai LIU Li-jun GAO Chao (115)

Calculation & Test

Measuring method of aircraft attitude based on magnetic sensor  
..... YIN Xun-yuan WANG Chang-hong WANG Yi et al (118)

Differential algorithm for improving precision of GPS positioning and velocity determination\*  
..... ZHU Yan-hua CAI Ti-jing LI Chun (122)

A fault detection algorithm for WSNs based on benzene ring structure\*  
..... MA Jia-lin SHAO Qing (125)

A clustering algorithm of WSNs based on genetic cluster\*  
..... HE Shi-jun DAI Yan-yan ZHOU Ru-yan et al (128)

Innovation-based adaptive interval Kalman filtering algorithm and its application  
..... YANG Chang-lin BAI Xiu-liang LIU Yan-fei et al (132)

Applications

Application of GSA algorithm in calibration of pipe wall residual chlorine attenuation coefficient\*  
..... XIE Xin ZHAN Xiao-li GUO Peng-fei et al (136)

Application of CPF algorithm in GNSS-INS train combination positioning system\*  
.....WANG Geng-sheng ZHANG Jun GUO Peng-fei et al (138)

Application of sensor in stress monitoring of half subgrade and half tunnel structure  
.....ZHANG Hua-lin YANG Jun-sheng (141)

Application of high-precision temperature measurement system based on DS18B20 in blast furnace  
..... JIANG Jie LI Ji-chuan (144)

Application of sensor in subgrade subsidence monitoring of expressway  
.....JIN Ming (147)

Application of multi-parameter remote monitoring and forecasting system for cut slope during construction period\*  
.....ZHONG Jia-xun TUO Xian-guo ZHANG Zhao-yi et al (149)