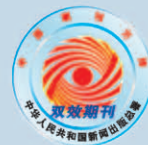


# 传感器与微系统<sup>®</sup>



Transducer and Microsystem Technologies

Vol.38 No.11

2019. 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)

◆ 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 传感与微系统技术分会会刊 ◆ 全国优秀科技期刊 ◆ 工信部精品期刊

## 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

 **昆仑海岸**  
ColliHigh

北京昆仑海岸: 010-82671108 售后服务: 010-51659145  
无锡昆仑海岸: 0510-85381611 邮箱: [marketing@klha.cn](mailto:marketing@klha.cn)

[www.klha.cn](http://www.klha.cn)  
400-815-8881

官方微信平台

扫一扫知更多



# 传感器与微系统

CHUANGANQI YU WEIXITONG

2019年 第38卷 第11期 (总第333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 彤  
编 辑 岳 宏  
排版设计 刘曼丽 狄 娜 朱 凤  
广告设计 狄 娜 马丽娜  
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)88087255  
编辑部 (0451)88087250/88087256  
广告部 (0451)88087255  
传 真 (0451)88087255  
E-mail st\_chinasensor@vip.126.com  
国内发行 中国邮政集团公司哈尔滨市分公司  
邮发代号 14-203  
国外发行 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  
广告发布登记 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 中国建设银行股份有限公司哈尔滨松北支行  
账 号 23050186685109688888  
每期订价 10.00 元 全年订价 120.00 元  
出版日期 2019年 11月 20日

# 目次

## 综述与评论

物联网技术在林业中的应用研究综述\*  
..... 薛 亮 黄 新 任 超 (1)

## 研究与探讨

- 石墨烯微通道散热器的传热特性  
..... 周赟磊 张为中 韩瑞华等(4)
- 双层异质金属套管缺陷的脉冲涡流检测研究\*  
..... 张 超 李 勇 闫 贝等(8)
- 基于广义阻抗变换电路的电阻-频率传感信号的表征\*  
.....赵守凤 郑雁公 华昌洲等(11)
- 有色金属带材的 IDC-MFM 电磁无损检测方法\*  
.....李冬林 高 见 涂 君等(15)
- 主动激励触觉传感器特性分析\*  
.....钟方亮 陈进军 (19)
- 微细特征三维测量系统标定的精确椭圆提取方法\*  
.....何万涛 王 磊 郭延艳等(23)
- 基于关键帧和骨骼信息的人体动作识别方法\*  
.....李 顺 郭 星 吴建国 (26)
- 电力系统稳定器对风电系统低频振荡抑制研究  
.....汪玉凤 李晓博 (31)
- 基于 SURF 特征的枪弹痕迹匹配方法\*  
.....李赵春 周 骏 张 浩等(35)
- 基于 Kinect 人体脚型三维构建  
.....杨海清 戴 林 郭更新 (39)
- 基于改进花授粉算法的 RSSI 定位方法\*  
.....刘国繁 肖 勇 (42)
- 基于 K-IDPC 算法的 Wi-Fi 室内定位方法\*  
.....何 洋 吴 飞 贺成成等(46)
- 基于和声搜索算法的无线传感器网络容错部署方法\*  
.....李 明 胡江平 (50)
- 宽带啁啾光纤光栅 F-P 腔磁场传感器研究\*  
.....吴梓楠 唐冬林 张旭辉等(54)
- 基于协同滤波和 BP 神经网络的电力作业人员运动工况辨识\*  
.....徐国奎 张文斌 唐立军等(58)
- 测量距离对生猪红外热成像测温的影响及校正\*  
.....贾桂锋 武 墩 蒙俊宇等(62)

## 设计与制造

- MEMS 振动陀螺仪 AGC 回路模型线性化与控制器设计  
.....邢博文 丁徐锴 李宏生 (65)
- 磁流变阻尼器磁滞补偿控制器设计\*  
.....李赵春 王 刚 于凌宇等(69)
- 文本相关的语音锁设计\*  
.....李政仪 宫二玲 (72)
- 低成本高分辨率电化学传感技术测量大气 NO<sub>2</sub>  
.....董科学 凌六一 徐 雨等(75)
- X 射线探测器数据采集与实时传输系统\*  
.....陈 宇 谢 亮 金湘亮 (78)

## 2019年第38卷第12期要目

- 大气压低温等离子体刻蚀聚合物薄膜工艺研究
- 基于移动众包的地磁传感器阵列室内指纹定位技术
- 磁场耦合双梁压电振动俘能器响应特性研究
- 基于SID算法的MEMS陀螺仪测控系统设计
- 基于SAW微力传感器的GRNN拟合研究
- 基于电容桥的差动电容检测方法

- 基于复合传感器的人体健康监测系统设计\*  
 .....丁青锋 王丽姚 (82)
- 一种新型便携式垂直鱼探仪设计\*  
 .....谭本军 宋宇 苏娟 (85)
- 轮腿式爬楼轮椅后腿机构模糊PID控制系统\*  
 .....狄伟翔 曹东兴 张琦等(89)
- 基于NB-IoT智能水表抄表系统设计与实现\*  
 .....吴正平 张兆蒙 李东等(93)
- 基于LoRa的低功耗水产养殖水质监测系统设计与实现\*  
 .....张琴 戴阳 杨胜龙等(96)
- 基于FPGA的多路极低温数据测量系统设计\*  
 .....梁西银 倪波波 颜昌林等(100)
- 凿岩机器人钻臂GPC-PID双模控制  
 .....黄开启 王雷坤 (104)
- 基于STM32的电机振动信号采集检测系统\*  
 .....蔡俊 陈晓烽 吴思汉等(108)
- 车道偏离预警系统关键技术设计\*  
 .....郑欢欢 张雅琼 白鱼秀 (111)
- 基于上转换发光技术的便携式食品安全检测仪设计\*  
 .....康震 丁利 程云辉等(114)

### 计算与测试

- 基于双目视觉的小场景三维轮廓提取\*  
 .....李兴坤 肖世德 董庆丰 (117)
- 结合学习速率调整的尺度自适应核相关滤波跟踪算法\*  
 .....吴涤 彭力 (121)
- 基于扩展的Haar-Like特征和LBP特征的人脸压缩跟踪算法\*  
 .....曹洁 唐瑞萍 李伟 (125)
- 基于条件生成对抗网络的视频显著性目标检测\*  
 .....李建伟 段向欢 徐梦梦等(129)
- 局部高效的SEM下三维测量法\*  
 .....易杰 麻绍君 钟凯等(133)
- 基于LBP的TLD目标跟踪改进算法\*  
 .....杨娇 陈强 周玲等(136)
- 一种改进的蝙蝠算法\*  
 .....周贤泉 宋威 张士昱等(139)
- 基于图搜索的桥梁裂缝检测  
 .....张晓 高忠文 (144)
- 基于YOLO v3的交通标志牌检测识别\*  
 .....潘卫国 刘博 陈英昊等(147)
- 基于B样条曲线的轮胎胎面缠绕算法  
 .....张鹏 沈精虎 彭婷 (151)
- 基于改进稀疏线性预测的时延估计算法  
 .....贺良 郭海燕 何宏森等(154)

### 应用技术

- 车道线快速检测算法及其应用\*  
 .....吴彬 刘翔 尚岩峰等(157)

### 无线车位智能监测终端



地表安装式

#### 产品特点:

该产品适用于室内停车场、道路旁停车位、露天停车场、非法占道检测等应用场合的车辆监测及智能管理。

#### 技术参数:

传输方式: NB-IoT、LoRaWAN;

电池寿命: 4-5年, 可更换;

防护等级: IP68;

外壳材质: PC+ABS材料, 防锈(可承重3吨)

工作温度: (-25~+85)°C——NB-IoT

(-45~+85)°C——LoRaWAN;

存储温度: (-45~+85)°C

外壳尺寸:  $\Phi 178\text{mm} \times 42\text{mm}$  (地表安装式)、**地埋安装式**

$\Phi 86\text{mm} \times 111\text{mm}$  (地埋安装式)



#### 联系方式:

地址: 西安市高新区上林苑四路1309号A座6层

电话: 4001292168 029-88325620 029-88325720

网址: www.wbsensor.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

模拟化、全隔离、真可靠、模拟量、开关量输出、数字式、总线式输出, 让您的信号准确、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 800多种型号 数千种规格 品质可靠 性能卓越

官方网站: [www.wbmy.com](http://www.wbmy.com)

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

免费服务热线: 800-8865801

销售热线: 021-22011051/0515 传真: 021-2201094 邮编: 201300

E-mail: [wb@wbz.cn](mailto:wb@wbz.cn) 通讯地址: 四川成都昭忠寺508信箱

各地销售办事处:

华东: 1 021-83060408

手机: 13836886399

西南: 1 028-88183278

手机: 1388079887

华中: 1 027-80082008

手机: 1343711340



成都中星测控电子有限公司



# Transducer and Microsystem Technologies

Vol.38 No.11 2019 (Sum No.333) Monthly Started in 1982

## CONTENTS

### Survey & Review

Review on application research of IoT technology in forestry\*  
 ..... XUE Liang HUANG Xin REN Chao (1)

### Research & Approach

Heat-transfer characteristic of graphene-coated microchannel heat sink  
 ..... ZHOU Yunlei ZHANG Weizhong HAN Ruihua et al (4)

Research on defect detection in double-casing tube with layers of different materials via PEC\*  
 ..... ZHANG Chao LI Yong YAN Bei et al (8)

Characterization of resistive-frequency sensing-signal based on generalized impedance conversion circuit\*  
 ..... ZHAO Shoufeng ZHENG Yangong HUA Changzhou et al (11)

IDC-MFM electromagnetic non-destructive testing method for nonferrous metal strips\*  
 ..... LI Donglin GAO Jian TU Jun et al (15)

Analysis on characteristics of active excitation tactile sensor\*  
 ..... ZHONG Fangliang CHEN Jinjun (19)

Accurate ellipse extraction method for calibration of micro-feature 3D measurement system\*  
 ..... HE Wantao WANG Lei GUO Yanyan et al (23)

Human action recognition method based on key frame and skeleton information\*  
 ..... LI Shun GUO Xing WU Jianguo (26)

Research on low frequency oscillation of wind power system suppression by PSS  
 ..... WANG Yufeng LI Xiaobo (31)

Bullet scrapping matching method based on SURF feature\*  
 ..... LI Zhaochun ZHOU Jun ZHANG Hao et al (35)

3D construction of human foot shape based on Kinect  
 ..... YANG Haiqing DAI Lin GUO Gengxin (39)

RSSI positioning method based on improved flower pollination algorithm\*  
 ..... LIU Guofan XIAO Yong (42)

Wi-Fi indoor positioning method based on K-IDPC algorithm\*  
 ..... HE Yang WU Fei HE Chengcheng et al (46)

Fault tolerant deployment method based on harmony search algorithm for WSNs\*  
 ..... LI Ming HU Jiangping (50)

Research on F-P cavity magnetic field sensor based on broadband chirped FBG\*  
 ..... WU Zinan TANG Donglin ZHANG Xuhui et al (54)

Motion conditions identification of power operating person based on collaborative filtering and BP neural network\*  
 ..... XU Guolei ZHANG Wenbin TANG Lijun et al (58)

Influence and correction of measuring distance on pig's IRT temperature measurement\*  
 ..... JIA Guifeng WU Dun MENG Junyu et al (62)

### Design & Manufacture

MEMS vibration gyroscope AGC loop linearization model and controller design  
 ..... XING Bowen DING Xukai LI Hongsheng (65)

Design of hysteresis compensation controller for magnetorheological damper\*  
 ..... LI Zhaochun WANG Gang YU Lingyu et al (69)

Design for text-dependent voice lock\*  
 ..... LI Zhengyi GONG Erling (72)

Low-cost and high-resolution electrochemical sensing technology for atmospheric NO<sub>2</sub> measurement  
 ..... DONG Kexue LING Liuyi XU Yu et al (75)

X-ray detector data acquisition and real-time transmission system\*  
 .....CHEN Yu XIE Liang JIN Xiangliang (78)

Design of human health monitoring system based on compound-sensors\*  
 ..... DING Qingfeng WANG Liyao (82)

Design of a new portable vertical fish finder\*  
 ..... TAN Benjun SONG Yu SU Juan (85)

Rear leg control system of wheeled-legged climbing wheelchair based on fuzzy-PID\*  
 ..... DI Weixiang CAO Dongxing ZHANG Qi et al (89)

Design and implementation of intelligent water meter reading system based on NB-IoT\*  
 ..... WU Zhengping ZHANG Zhaomeng LI Dong et al (93)

LoRa-based low power consumption aquaculture water quality monitoring system design\*  
 .....ZHANG Qin DAI Yang YANG Shenglong et al (96)

Design of multi-channel extremely low temperature data measurement system based on FPGA\*  
 .....LIANG Xiyin NI Bobo YAN Changlin et al (100)

GPC-PID dual-mode control for drill boom of rock-drilling robot  
 ..... HUANG Kaiqi WANG Leikun (104)

Motor vibration signal acquisition and detection system based on STM32\*  
 .....CAI Jun CHEN Xiaofeng WU Sihan et al (108)

Design of key technologies of lane deviation warning system\*  
 ..... ZHENG Huanhuan ZHANG Yaqiong BAI Yuxiu (111)

Design of portable food safety detector based on up-conversion phosphor technology\*  
 ..... KANG Zhen DING Li CHENG Yunhui et al (114)

**Calculation & Test**

3D contour extraction of small scene based on binocular vision\*  
 ..... LI Xingkun XIAO Shide DONG Qingfeng (117)

Scale adaptive kernel correlation filtering tracking algorithm combined with learning rate adjustment\*  
 ..... WU Di PENG Li (121)

Face compressive tracking algorithm based on extended Haar-Like feature and LBP feature\*  
 ..... CAO Jie TANG Ruiping LI Wei (125)

Salient object detection based on conditional generative adversarial networks for video\*  
 ..... LI Jianwei DUAN Xianghuan XU Mengmeng et al (129)

Locally efficient 3D measurement method under SEM\*  
 ..... YI Jie MA Shaojun ZHONG Kai et al (133)

Improved TLD target tracking algorithm based on LBP\*  
 ..... YANG Jiao CHEN Qiang ZHOU Ling et al (136)

An improved bats algorithm\*  
 ..... ZHOU Xianquan SONG Wei ZHANG Shiyu et al (139)

Bridge crack detection based on graph search  
 ..... ZHANG Xiao GAO Zhongwen (144)

Traffic sign detection and recognition based on YOLO v3\*  
 ..... PAN Weiguo LIU Bo CHEN Yinghao et al (147)

Tire tread winding algorithm based on B-spline curve  
 .....ZHANG Peng SHEN Jinghu PENG Ting (151)

Time delay estimation algorithm based on improved sparse linear prediction  
 ..... HE Liang GUO Haiyan HE Hongsen et al (154)

**Applications**

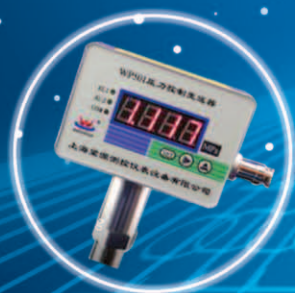
Lane line fast detection algorithm and its application\*  
 ..... WU Bin LIU Xiang SHANG Yanfeng et al (157)

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

## WANGYUAN INSTRUMENTS OF MEASUREMENT



### 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

ISSN 2096-2436



9 772096 243197