

## 目 次

## 通信与信息技术

## 无线通信

- 1 高阶累积量调制识别改进算法的 FPGA 实现 ..... 李月贞, 郭 敏
- 5 一种 X 波段波导缝隙天线的设计与仿真 ..... 李高升, 卢中昊, 刘 锋, 何建国
- 9 MIMO-OFDM 中基于系统分解的 VC 子空间盲信道估计快速算法  
..... 牛德智, 王曙钊, 陈长兴, 张明亮
- 13 差分空时分组编码的研究 ..... 刘小群
- 15 基于软件无线电的直扩通信终端设计与仿真 ..... 陈 颖, 张福洪
- 18 基于遗传算法的智能天线波束形成 ..... 武琳静, 李京华, 王 景, 倪 宁
- 21 一种基于 RTCP 反馈的 3G 流媒体速率控制算法 ..... 荣 慰, 康桂华, 李 慧
- 24 基于 Logistic 序列的 UWB 系统 Rake 接收机性能分析 ..... 姜春艳, 顾利民
- 28 LEACH 协议中的最佳建簇概率 ..... 张瑞华, 高 蕊, 范春荣
- 30 基于 Imote2 的 WSN 桥梁结构健康监测系统无线传输研究 ..... 陆 慧, 沈庆宏, 陈 策, 阮 静
- 35 无线传感网两种中继选择策略的中断概率分析 ..... 刘 磊, 汤 滢

## 军事通信

- 38 小子样条件下电子装备维修性验证模型研究 ..... 刘福成, 尚朝轩, 李 刚
- 41 增强军用电路板组件环境适应性的一种方法 ..... 曲利新
- 43 基于 LabWindows/CVI 的测试性验证与评估方法 ..... 尹园威, 马彦恒, 李 刚, 黄冠中
- 46 基于云模型的防空 CI 系统效能分析研究 ..... 张 幸, 胡建旺, 樊世友
- 51 基于 CMAC 的卡尔曼滤波技术在组合导航系统中的应用 ..... 张 源, 杨 冰, 孙江磊
- 54 基于 WDM 的精确定时器及其在冗余技术中的应用 ..... 王维兴, 相 晖
- 57 雷达导引头解距离模糊算法分析与仿真 ..... 薛 飞, 孙洪忠
- 61 舷外有源诱饵干扰作战使用研究 ..... 许 政, 王 强, 于 勇, 许冬亮
- 65 一种基于视频叠加的火控瞄准模拟器 ..... 吴丽燕, 黄子牛

## 通信设备

- 67 双层宽频微带天线的设计 ..... 李旭哲, 苏 桦, 李 珣, 刘 藤
- 70 一种用于射频功率放大器的新型预失真器的设计 ..... 段 淇, 叶建芳, 叶建威
- 73 多通道舵机控制器设计 ..... 霍丽霞, 罗卫兵, 迟晓鹏
- 76 一种新型加载 Sierpinski 垫片天线的设计 ..... 杨跃胜, 武岳山, 熊立志, 李 曼
- 79 基于 TMS320F2812 物探 GPS 接收机设计与实现 ..... 乔小瑞, 刘丽丽
- 83 基于双机通信的研究 ..... 张群良, 田小平

## 信息安全

- 86 防窃听数据链路安全协议的设计与实现 ..... 毛席龙, 蔡 标, 冯 超
- 89 基于 FSM 检测的移动自组网攻击分类研究 ..... 叶 霞, 李俊山, 罗 蓉
- 93 IEC 61850 标准的技术及应用研究 ..... 黄文华, 李 勇

## 信号处理

- 96 基于循环谱的直扩信号到达时差估计 ..... 李 懿, 李 锋
- 100 新型拉普拉斯模型因子估计语音增强算法 ..... 黄 伟, 欧世峰
- 104 基于瞬时频率的数字调制方式自动识别算法 ..... 张志民, 李 纲, 皇甫堪

## 测试·测量·自动化

## 测控技术

- 108 生物超弱发光采集系统及控制电路设计 ..... 樊琳琳, 张建民, 刘 锴, 习 岗, 孟晓丽, 张晓辉, 李少华
- 112 超声探伤技术在无损检测中的应用 ..... 朱晓恒, 高晓蓉, 王 黎, 王泽勇, 周小红, 彭建平
- 117 基于 CNG 地下储气井检测用的自动悬浮式超声波探头设计 ..... 王明灼, 王 晶
- 120 超声无损检测成像技术 ..... 李小娟, 王 黎, 高晓蓉, 王泽勇
- 123 基于 ARM 的电磁流量计设计 ..... 潘 锋
- 127 直升机自动测试中的数据采集及滤波模块的研究 ..... 崔贤玉, 梅 森
- 131 基于 FPGA 和 PCI 的高精度测速板卡的设计与实现 ..... 李新安, 李秀娟
- 135 气体压力闭环控制系统设计 ..... 石成英, 韩华锋, 施广宏

## 自动化技术

- 138 基于联合投标的多目标机器人围捕 ..... 王文星, 陈阳舟, 代桂平
- 142 基于主动队列管理算法的研究 ..... 张群良
- 145 基于 CPLD 的多路数据采集系统的设计 ..... 王国强, 段新文
- 147 一种改进遗传算法在超临界电厂动态负荷优化分配中的应用研究 ..... 李云娟, 张立明, 黄 钺
- 151 基于模糊控制的感应电机直接转矩控制系统 ..... 林 辉

## 数控技术

- 154 基于 TMS320LF2407A 和 AT89S52 三相异步电机双闭环调速控制系统设计 ..... 王 朕, 刘陵顺
- 158 基于 S3C2440 的智能模拟人的控制 ..... 吴 岩, 张子明, 施远征, 苏文娟, 田大军

## 电子技术应用

## 工控技术

- 162 开关磁通永磁同步电机的结构参数研究 ..... 索来春, 燕申武, 张 星, 张志强
- 165 基于 DBD 的双放电电气隙臭氧发生器串联谐振特性研究 ..... 刘庆君, 朱天宇, 李 勇, 韦 彪, 李俊伟
- 169 基于 PLC 和 AGC 系统在铝箔板厚度控制中的应用 ..... 张国伟, 满高华
- 172 锅炉流量测量在 Honeywell Experion PKS 系统中的实现 ..... 倪文玺
- 175 寻北仪中力矩电流发生器的设计 ..... 毛利民, 刘 强, 孙 磊, 沈 明

## 节能减排技术

- 178 太阳能工程热水器控制器的设计与实现 ..... 欧 丹, 李 凯

## 智能交通与导航

- 181 基于 DSP 的车辆状态视频检测系统 ..... 孙海军, 毛汉领, 黄振峰
- 184 配电网综合自动化系统在高速公路隧道中的应用 ..... 吴天林
- 186 基于改进蚁群算法的舰船航路规划研究 ..... 王 莹, 刘维亭

## 电子技术

- 189 针对容性负载的线性功率放大电路的稳定性设计 ..... 姚 鹏, 刘 岩, 张胜修
- 194 基于 89C51 单片机的编码译码显示实验电路设计 ..... 温汉权
- 197 声发射信号在导波杆中传播的放大规律实验研究 ..... 吕毛三, 黄振峰, 毛汉领
- 199 RLC 串联谐振电路的实验研究 ..... 朱华光, 朱玮玮
- 203 静电危害及防护 ..... 任召峰
- 207 TMS320C641X 系列 DSP 引导方法研究 ..... 刘 静, 黄 康

## Contents

- 1 An Improved High-order Cumulant Algorithm for Modulation Recognition and Its FPGA Implementation ..... LI Yue-zhen, GUO Min
- 5 Design and Simulation of Waveguide Aperture Antenna Working in X-band ..... LI Gao-sheng, LU Zhong-hao, LIU Feng, HE Jian-guo
- 9 VC Subspace Blind Channel Estimation Fast Algorithm Based on System Division for MIMO-OFDM System ..... NIU De-zhi, WANG Shu-zhao, CHEN Chang-xing, ZHANG Ming-liang
- 13 Study on Differential Space-Time Coding ..... LIU Xiao-qun
- 15 Design and Simulation of DSSS Communication Terminal Based on Software Defined Radio ... CHEN Ying, ZHANG Fu-hong
- 18 Beam-forming of Smart Antenna Based on Genetic Algorithm ..... WU Lin-jing, LI Jing-hua, WANG Jing, NI Ning
- 21 Rate Control Algorithm for 3G Streaming Media Service Based on RTCP Feedback ..... RONG Wei, KANG Gui-hua, LI Hui
- 24 Performance Analysis for Rake Receiver of UWB Radio System Based on Logistic Sequences ..... JIANG Chun-Yan, GU Li-min
- 28 Optimum Probability of Clustering Establishing in LEACH Protocol ..... ZHANG Rui-hua, GAO Rui, FAN Chun-rong
- 30 Wireless Transmission of WSN Bridge Health Monitoring System Based on Imote2 ..... LU Hui, SHEU Qing-hong, CHEN Ce, RUAN Jing
- 35 Outage Probability Analysis of Two Relay Selection Schemes in Wireless Sensor Network ..... LIU Lei, TANG Yan
- 38 Maintainability Verification Method for Electrical Equipment with Small Sample Size ..... LIU Fu-cheng, SHANG Chao-xuan, LI Gang
- 41 Method to Enhance Environmental Adaptability of Military Printed Circuit Board Assemblies ..... QU Li-xin
- 43 Testability Demonstration and Evaluation Based on LabWindows/CVI ..... YIN Yuan-wei, MA Yan-heng, LI Gang, HUANG Guan-zhong
- 46 Efficiency Evaluation of Anti-air CI System Based on Cloud Model ..... ZHANG Xing, HU Jian-wang, FAN Shi-you
- 51 Application of CMAC-based Kalman Filtering Technology in Integrated Navigation System ..... ZHANG Yuan, YANG Bin, SUN Jiang-lei
- 54 Application of Precise Timing Based on Windows Driver Model in Redundancy Technology ... WANG Wei-xing, XIANG Hui
- 57 Analysis and Simulation of Range Ambiguity Resolution on Radar Seeker ..... XUE Fei, SUN Hong-zhong
- 61 Operational Application Method of Outboard Active Decoy Interference ..... XU Zheng, WANG Qiang, YU Yong, XU Dong-liang
- 65 Fire-control Sighting Simulator Based on Video Superposition ..... WU Li-yan, HUANG Zi-niu
- 67 Design of Double-layer Patch Broadband Micro-strip Antenna ..... LI Xu-zhe, SU Hua, LI Xun, LIU Teng
- 70 Design of New Predistorter Used in RF Power Amplifier ..... DUAN Qi, YE Jian-fang, YE Jian-wei
- 73 Design of Multi-channel Servo Controller ..... HUO Li-xia, LUO Wei-bing, CHI Xiao-peng
- 76 Design of Novel Loaded Sierpinski Gasket Antenna ..... YANG Yue-sheng, WU Yue-shan, XIONG Li-zhi, LI Man
- 79 Design and Implementation of Geophysical Exploration GPS Receiver Based on TMS320F2812 ..... QIAO Xiao-rui, LIU Li-li
- 83 Research on Two-computer Communication ..... ZHANG Qun-liang, TIAN Xiao-ping
- 86 Design and Implementation of Data Link Safety Protocol against Wiretapping ..... MAO Xi-long, CAI Biao, FENG Chao
- 89 Attack Classification for Ad Hoc Network Based on FSM Detection System ..... YE Xia, LI Jun-shan, LUO Rong
- 93 Research on Technology and Application of IEC 61850 ..... HUANG Wen-hua, LI Yong
- 96 Estimation for Step-out Time Difference of DSSS Signal Based on Cyclic Spectrum ..... LI Yi, LI Feng
- 100 Novel Algorithm of Laplacian Model Factor Estimation for Speech Enhancement ..... HUANG Wei, OU Shi-feng
- 104 Algorithm for Automatic Modulation Recognition of Digitally Modulated Signals Based on Instantaneous Frequency ..... ZHANG Zhi-min, LI Gang, HUANG Fu-kan
- 108 Design of Ultra-weak Bioluminescence Measurement System and Control Circuit ..... FAN Lin-lin, ZHANG Jian-min, LIU Kai, XI Gang, MENG Xiao-li, ZHANG Xiao-hui, LI Shao-hua
- 112 Application of Ultrasonic Flaw Detection in Non-destructive Test ..... ZHU Xiao-heng, GAO Xiao-rong, WANG Li, WANG Ze-yong, ZHOU Xiao-hong, PENG Jian-ping
- 117 Self-Suspended Ultrasonic Probe for Detecting CNG Underground Gas Storage Well ..... WANG Ming-zhuo, WANG Jing
- 120 Imaging Technology of Ultrasonic Non-destructive Detection ..... LI Xiao-juan, WANG Li, GAO Xiao-rong, WANG Ze-yong

- 123 Design of Electromagnetic Flowmeter Based on ARM Processor ..... PAN Feng
- 127 Research on Data Acquisition and Filtering Module in ATS for Helicopter ..... CUI Xian-yu, MEI Sen
- 131 Design and Implementation of High Accuracy Tachometer Card Based on FPGA and PCI ..... LI Xin-an, LI Xiu-juan
- 135 Design of Gas Pressure Closed-Loop Control System ..... SHI Cheng-ying, HAN Hua-feng, SHI Guang-hong
- 138 Multi-target Robots' Hunting Based on Combinatorial Bid ..... WANG Wen-xing, CHEN Yang-zhou, DAI Gui-ping
- 142 Research on Active Queue Management Algorithm ..... ZHANG Qun-liang
- 145 Multi-channel Data Acquisition System Based on CPLD ..... WANG Guo-qiang, DUAN Xin-wen
- 147 Application of Accelerating Genetic Algorithm in Dynamic Load Optimal Distribution for Supercritical Power Plant  
..... LI Yun-juan, ZHANG Li-ming, HUANG Yue
- 151 Direct Torque Control System of Induction Motor Based on Fuzzy Control ..... LIN Hui
- 154 Design of the Dual-closed-loop Rotating-speed Regulator of Three-phase Asynchronous Motor  
Based on TMS320LF2407A and AT89S52 ..... WANG Zhen, LIU Ling-shun
- 158 Intelligent Simulator Based on S3C2440 ..... WU Yan, ZHANG Zi-ming, SHI Yuan-zheng, SU Wen-juan, TIAN Da-jun
- 162 Study on Structure Parameters of Flux-Switching Permanent Magnet Synchronous Motor  
..... SUO Lai-chun, YAN Shen-wu, ZHANG Xing, ZHANG Zhi-qiang
- 165 Characteristics of Series Resonant of Ozone Generator with Double Discharge Air Gaps Based on DBD  
..... LIU Qing-jun, ZHU Tian-yu, LI Yong, WEI Biao, LI Jun-wei
- 169 Application of PLC and AGC System in Aluminum Foil Thickness Control ..... ZHANG Guo-wei, MAN Gao-hua
- 172 Implementation of Boiler Flow Measurement with Honeywell Experion PKS System ..... NI Wen-xi
- 175 Design of Torque Current Generator in North Finder ..... MAO Li-min, LIU Qiang, SUN Lei, SHEN Ming
- 178 Video Detection System for Vehicle Status Based on DSP ..... SUN Hai-jun, MAO Han-ling, HUANG Zhen-feng
- 181 Design and Implementation of Controller for Solar Engineering Water-heater ..... OU Dan, LI Kai
- 184 Application of Distribution Network Synthesis Automated System in Highway Tunnel ..... WU Tian-lin
- 186 Path Planning of Ships Based on Improved Ant Colony Algorithm ..... WANG Ying, LIU Wei-ting
- 189 Stability Design of Linear Power Amplifying Circuit for Capacitive Loads ..... YAO Peng, LIU Yan, ZHANG Sheng-xiu
- 194 Design of Coding and Decoding Display Experimental Circuit Based on 89C51 MCU ..... WEN Han-quan
- 197 Amplification Law Experiment of Acoustic Emission Signal Propagation in Wave Guide Rod  
..... LÜ Mao-san, HUANG Zhen-feng, MAO Han-ling
- 199 Experiment Research of RLC Series Resonance Circuit ..... ZHU Hua-guang, ZHU Wei-wei
- 203 Damage and Prevention of Static Electricity ..... REN Zhao-feng
- 207 Study of DSP Boot Methods for TMS320C641X ..... LIU Jing, HUANG Kang

## 二〇一〇年理事会企业名录

- ※ 中国电子系统工程第二建设有限公司陕西分公司
- ※ 陕西渭河工模具总厂
- ※ 国家无线电频谱管理研究所
- ※ 陕西华达科技有限公司
- ※ 西安创联电容器有限责任公司
- ※ 陕西长岭电子科技有限公司
- ※ 中国人民解放军西安通信学院
- ※ 中国电子科技集团公司第三十九研究所
- ※ 浙江万里学院电信学院
- ※ 西安卫光半导体有限公司
- ※ 西安高科卫光电子科技有限公司
- ※ 中国铁通陕西分公司
- ※ 陕西省广播电视信息网络股份有限公司
- ※ 中国航天时代电子公司第七七一研究所
- ※ 国营黄河机械制造厂
- ※ 陕西康佳电子有限公司
- ※ 中国电信西北公司
- ※ 中国电信集团陕西省电信公司
- ※ 陕西省电子产品监督检验所

欢迎加盟  
共同成长

# Modern Electronics Technique

Semimonthly, Started in 1977

Vol. 33 No. 21 (Nov. No. 332)

November 2010

**Responsible Unit:** The Industry and Information Technology Department of Shaanxi Province

**Sponsored by:** Shaanxi Electronics Magazine Publishing Co.

**Published by:** Shaanxi Electronics Magazine Publishing Co.

**Chief Editor:** YANG Yong-hui

**Deputy Chief Editor:** GENG Xiao-jun, ZHANG Yu

**Overseas Distributor:** China International Book Trading Corporation  
(P. O. Box 399, Beijing 100044, China)

**Website:** www. xddz. com. cn

**Tel :** +86-29-85398771 +86-29-85397961

**Fax:** +86-29-85393376

**E-mail:** xddz@xddz. com. cn newfile88@163. com

## 广告索引 *Advertisement*

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| CETC 中电 41 所 .....             | 封面  |
| 《现代电子技术》简介 .....               | 封底  |
| 陕西蓝鹰航空电器有限公司 .....             | 封二  |
| 中国高等学校电子教育学会第 25 届年会会议纪要 ..... | 封三  |
| 重庆金美通信公司 .....                 | 前插一 |
| 504 所 .....                    | 前插二 |
| 成都兴业雷安电子有限公司 .....             | 前插三 |
| 石家庄博亚电子科技有限公司 .....            | 前插四 |

## 信息 *Information*

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| 欢迎订阅 2011 年度《现代电子技术》(半月刊) ..... | 4   |
| 《现代电子技术》(半月刊) 欢迎投稿 .....        | 12  |
| 《现代电子技术》(半月刊) 补订、邮购启事 .....     | 50  |
| 新一代移动通信国际标准确定 .....             | 64  |
| iPhone 4 惊现屏幕锁“门神”漏洞 .....      | 69  |
| 《现代电子技术》(半月刊) 欢迎订阅 .....        | 92  |
| 《现代电子技术》(半月刊) 欢迎刊登广告 .....      | 153 |
| 节能家族再添悍将 梅捷 A870+ 即将上市 .....    | 161 |
| 夏普 330 寸巨型显示屏本周东京亮相 .....       | 206 |

## 本刊主要荣誉

中国科技核心期刊  
中国新闻出版总署资料库收藏期刊  
中文科技期刊数据库全文收录期刊  
中国学术期刊(光盘版)期刊  
陕西省优秀科技期刊  
中国期刊全文数据库收录期刊  
中国学术期刊综合评价数据库来源期刊  
美国《乌利希期刊指南》收录期刊  
波兰《哥白尼索引》(IC)收录期刊

## 收录本刊的主要数据库

中国科技论文统计与分析用刊  
中国学术期刊综合评价数据库  
中国知网—中国期刊全文数据库  
中国学术期刊(光盘版)  
中文科技期刊数据库  
中国核心期刊(遴选)数据库  
万方数据—数字化期刊全文数据库  
维普资讯—中文科技期刊数据库

## 本刊部分合作网站

|         |             |
|---------|-------------|
| 中国期刊网   | 华文报刊网       |
| 刊林网     | 看看网         |
| 浏览网     | 万方数据网       |
| 维普资讯网   | 中华工控网       |
| 中国工控网   | 中国测控网       |
| 中国军工网   | 北极星电技术网     |
| 中国知网    | 龙源期刊网       |
| 阿里巴巴网   | 书生读吧网       |
| 电气产业网   | 中国国防电子网     |
| 中国控网    | 中国杂志网       |
| 中国期刊网   | 海威数据网       |
| 维库电子市场网 | LED 环球在线    |
| 订阅网     | 中国 IC 技术交易网 |