



# 电子技术应用

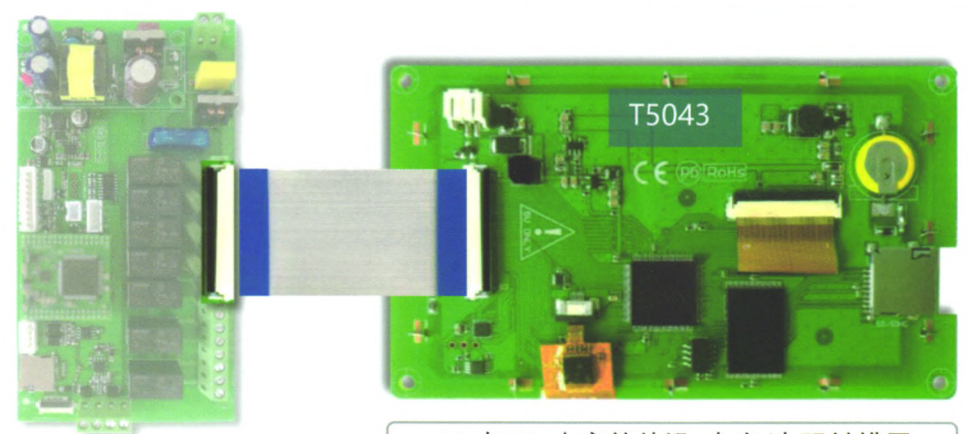
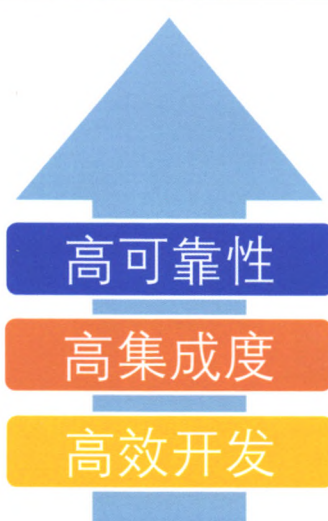
7  
2017

第43卷

www.ChinaAET.com

## APPLICATION OF ELECTRONIC TECHNIQUE

### T5043应用平台



4.3寸TFT+丰富的外设+电容/电阻触摸屏

### 基于T5 CPU的新品发布

类型	尺寸	型号	分辨率 (H*V)	亮度 (nit)	工作电压 (V)	工作电流 (mA)	工作温度 (°C)	ESD能力 (接触放电)	音乐播放	样品价	备注
DGUS屏	4.3	DMT48270C043_06WN	480*272	350	4.5-5.5	180mA@5V	-20/+70	6KV	Y	¥ 70	—
	4.3	DMT48270C043_06WT	480*272	300	4.5-5.5	180mA@5V	-20/+70	6KV	Y	¥ 78	—
	4.3	DMT48270C043_07WT	480*272	350	4.5-5.5	200mA@5V	-20/+70	6KV	Y	¥ 98	电容触摸屏
	4.3	DMT48270C043_15WT	480*272	270	6-36	100mA@12V	-20/+60	8KV	Y	¥ 99	ABS外壳
	4.3	DMT48270C043_15WTZ1	480*272	300	6-36	100mA@12V	-20/+70	6KV	Y	¥ 90	无外壳
指令屏	4.3	DMT48270C043_04WN	480*272	300	4.5-5.5	220mA@5V	-20/+70	6KV	N	¥ 58	特殊指令集
	8.0	DMT80600L080_01WT	800*600	300	6-36	250mA@12V	-20/+70	8KV	Y	¥ 230	标准HMI指令集





# 目次

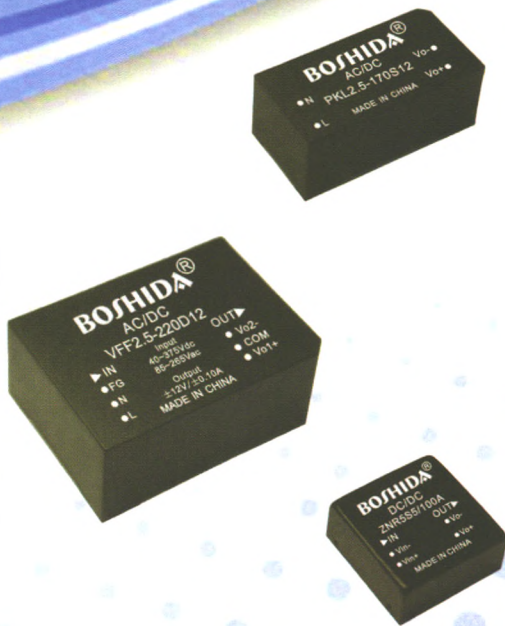
## BOSHIDA®

### 二十年

### 专业制造

## 模块电源

电 话: 010-51662566  
010-51659737



北京博慧思达科技发展有限公司

Beijing Boshida Technology Development Co., Ltd

网 址: <http://www.boshida.com.cn>

## 高端访谈

1 德州仪器毫米波传感器重塑雷达市场格局 ----- 毕晓东

## 行业聚焦

3 行业信息报道

## 技术专栏—射频与微波

4 射频与微波技术在安防领域的应用 ----- 段玮倩 胡岸勇 苗俊刚

8 2~6 GHz宽带功率放大器模块设计 ----- 王浩全 郭 昊 郝明丽

11 三频段高稳定辐射分裂生长式分形微带天线 ----- 林 斌 游佰强

16 9.4T磁共振成像系统高通鸟笼射频线圈的研制 ----- 陈思明 张雪雷

19 一种宽带数控模拟复相关器的设计及实现 ----- 辛 心 王 超 胡岸勇等

## 综述与评论

24 面向5G的大规模MIMO关键技术研究分析 ----- 王茜竹 邱聪聪 黄德玲

## 微电子技术

28 基于FIB技术攻击芯片主动屏蔽层 ----- 王 敏 刘 莹 邵 瑾等

32 基于电流复用技术的低功耗正交信号VCO ----- 张顶顶 张钊锋 廖友春

36 基于FPGA的CMOS相机实时数据处理设计 ----- 侯絮絮 马松龄 孙 晨等

40 一种双频电子标签芯片及电源管理电路 ----- 孔令荣

43 基于LTCC技术的微型化巴伦设计 ----- 刘 红 叶 强

47 SiP系统级封装设计仿真技术 ----- 李 扬

## 嵌入式技术

51 基于多DSP的PD脉冲压缩雷达信号处理机的设计 --- 姚 旺 金红新 赵鹏飞等

55 基于K64的USB驱动构件化设计 ----- 胡唯唯 王宜怀 张 永

59 基于System Generator模型导出法的Boost变换器控制

----- 刘朝勇 王绥超 郑先成

63 多通道GNSS数据采集平台的设计与实现 ----- 赵玉东 秦红磊 张润萍

67 FMCW搜索监视雷达系统设计 ----- 方德闯 张 磊 王录涛

## 测控技术与仪器仪表

70 多板卡多模卫星信号模拟器的研究与实现 ----- 姜东方 纪元法 孙希延



- 74 微型云液水含量传感器设计与实验研究----- 王聪 刘清倦 杨杰等
- 78 高速GJB289A总线仿真系统研究----- 王仲杰
- 81 高通量可寻址细胞捕获芯片控制系统的设计----- 李生辉 卢小冬 黄成军
- 84 基于深度学习的无人机识别算法研究----- 蒋兆军 成孝刚 彭雅琴等
- 88 基于FPGA的免疫层析信号数据采集系统----- 李国庆 魏建崇 王志炯等
- 92 高可靠性传感器数据共享传输协议设计与分析----- 孟峰 肖政 刘军雨

## 通信与网络

- 96 CCSDS标准低并行度高速LDPC编码方案----- 燕威 朱岩
- 100 空间耦合LT码的性能研究----- 陈朝 毛明慧 陈彬等
- 104 超密集网络中小小区分簇和子载波分配算法----- 黄俊伟 周朋光 张仁迟等
- 110 基于能量获取下协作认知网的资源联合分配----- 杨路 黄凯 杨品章
- 114 基于博弈论能耗均衡的无线传感网络路由算法----- 朱亚东 高翠芳

## 计算机技术与应用

- 117 水下航行器智能航向滑模控制----- 刘青 黄茹楠 陈勇等
- 122 结合分块模糊熵和随机森林的图像分类方法----- 肖玉玲 仵征 朱煜
- 127 DFT插值算法在鼓风机故障模式识别中的应用----- 谢长贵 陈平
- 130 结合SIFT特征和神经网络池的物体分类方法----- 白艳宇 申超群 杨新锋

## 电源技术与应用

- 135 基于SOPC的交错APFC变换器设计----- 阎昌国 龚仁喜 刘小雍
- 140 集成功率解耦的单相PFC AC/DC变换器设计及控制  
----- 崔超 李红梅 张恒果等
- 143 高稳定度磁体电流测量系统的研究和设计----- 宋敏慧 费伟 刘小宁
- 148 基于 $\mu C/OS-II$ 的蓄电池状态监测与智能控制系统----- 汤健强 周凤星 沈春鹏
- 153 一种新型交错并联型buck变换器----- 陈显东 曹太强 黎凡森

### 版权声明

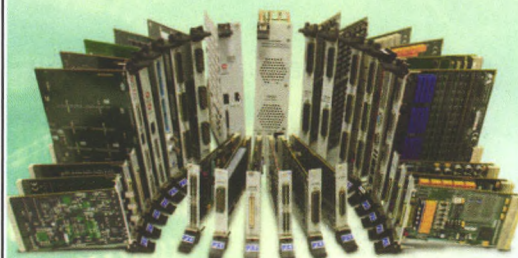
凡《电子技术应用》录用的文章，如作者无汇编权、翻译权、印刷权及电子版的复制权、信息网络传播权与发行权等版权特殊声明，即视作该文章署名作者同意将该文章的汇编权、翻译权、印刷权及电子版的复制权、信息网络传播权与发行权授予本刊，本刊有权授权本刊合作数据库、合作媒体等合作伙伴使用。同时，本刊支付的稿酬已包含上述使用的费用，特此声明。

《电子技术应用》编辑部

从研发到生产  
大幅提高您的测试能力  
高性能、柔性又超长期支持



基于PXI的半导体测试系统



灵活搭建您的PXI和PXIE测试系统  
齐全的3U和6U仪器和机箱



测试执行和开发软件

### 自动化

利用我们的ATEasy测试执行和测试开发软件，加速你的测试系统设计、开发和部署。提供全面的仿真、执行、排序、调试和故障分析。



需要详细资料？请联系我们：sales@hkaco.com。

北京 010-5781 5040 | 上海 021-6728 2707  
西安 029-8187 3816 | 广州 400-999-3848  
成都 028-6138 2617 | 沈阳 024-8376 9335  
深圳 0755-22677441 | 武汉 027-8193 9100

**HongKe**

虹科

广州虹科电子科技有限公司  
测试测量与控制产品和解决方案  
广州科学城科汇金谷三街2-701



hkaco.com



## 广告索引

公司名称	页码
北京迪文科技有限公司	封面
《电子技术应用》向日葵云课堂	封2
珠海欧比特控制工程股份有限公司	封3
艾睿电子中国有限公司	封底
Digi-Key Electronics	前彩1
Microchip Technology Inc.	目次1右
北京博慧思达科技发展有限公司	目次2
广州虹科电子科技有限公司	目次3
《电子技术应用》微信平台	目次5
Analog Devices Inc.	1页右

## RF and Microwave

- 4 RF and microwave technology in security application  
----- Duan Weiqian, Hu Anyong, Miao Jungang
- 8 Design of a 2~6 GHz broadband power amplifier module  
----- Wang Haoquan, Guo Hao, Hao Mingli
- 11 Three-band high radiation stability divisive growing type fractal microstrip antenna  
----- Lin Bin, You Baiqiang
- 16 Development of 9.4T MRI high pass birdcage coil ----- Chen Siming, Zhang Xuelei
- 19 Design and implementation of a digitally controlled wideband analog complex correlator  
----- Xin Xin, Wang Chao, Hu Anyong, et al.

## Review and Comment

- 24 Study of massive MIMO key technologies for 5G  
----- Wang Qianzhu, Qiu Congcong, Huang Deling

## Microelectronic Technology

- 28 Attack chip's active shield based on FIB technology  
----- Wang Min, Liu Ying, Shao Jin, et al.
- 32 A low-power quadrature signal generation VCO based on current reusing technology  
----- Zhang Dingding, Zhang Zhaofeng, Liao Youchun
- 36 Real-time data processing design of CMOS camera based on FPGA  
----- Hou Xuxu, Ma Songling, Sun Chen, et al.
- 40 A dual-frequency RFID transponder and power management circuits ----- Kong Lingrong
- 43 Miniaturization balun design based on LTCC technology ----- Liu Hong, Ye Qiang
- 47 SiP-system in package design and simulation technology ----- Li Yang

## Embedded Technology

- 51 Design of PD radar signal processor based on multi-DSP  
----- Yao Wang, Jin Hongxin, Zhao Pengfei, et al.
- 55 The development of USB driver component based on K64  
----- Hu Weiwei, Wang Yihuai, Zhang Yong
- 59 Implementation of Boost converter control based on the export method of System Generator model----- Liu Chaoyong, Wang Suichao, Zheng Xiancheng
- 63 The design and implementation of multi-channel GNSS data acquisition platform  
----- Zhao Yudong, Qin Honglei, Zhang Rumping
- 67 Design of FMCW radar for searching and surveillance  
----- Fang Dechuang, Zhang Lei, Wang Lutao

## Measurement Control Technology and Instruments

- 70 Research and implementation of multi-card multi-mode satellite signal simulator  
----- Jiang Dongfang, Ji Yuanfa, Sun Xiyan
- 74 The design and experimental study of a miniaturized cloud liquid water sensor  
----- Wang Cong, Liu Qingquan, Yang Jie, et al.



- 78 Study on simulation system of high speed GJB289A bus-----Wang Zhongjie
- 81 Electrical control system design for a high throughput and addressable cell capture biochip----- Li Shenghui, Lu Xiaodong, Huang Chengjun
- 84 A novel UAV recognition algorithm based on deep learning approach -----Jiang Zhaojun, Cheng Xiaogang, Peng Yaqin, et al.
- 88 Data acquisition system for immunochromatographic singal based on FPGA -----Li Guoqing, Wei Jianchong, Wang Zhijiong, et al.
- 92 Design and analysis of data sharing transmission protocol for high reliability sensor ----- Meng Feng, Xiao Zheng, Liu Junyu

## Communication and Network

- 96 An encoder architecture scheme with low parallel and high speed for LDPC codes based CCSDS standard ----- Yan Wei, Zhu Yan
- 100 Performance research of spatially coupled LT codes ----- Chen Zhao, Mao Minghui, Chen Bin, et al.
- 104 Small cell clustering and subcarrier allocation algorithm in ultra dense network -----Huang Junwei, Zhou Pengguang, Zhang Renchi, et al.
- 110 Joint resource allocation in cooperative cognitive radio networks based on energy acquisition -----Yang Lu, Huang Kai, Yang Pinzhang
- 114 Energy-balanced routing algorithm based on Game-Theory for WSNs ----- Zhu Yadong, Gao Cuifang

## Computer Technology and Its Applications

- 117 Intelligent sliding mode control for underwater vehicle -----Liu Qing, Huang Runan, Chen Yong, et al.
- 122 An image classification method combing with blocked fuzzy entropy and random forest -----Xiao Yuling, Wu Zheng, Zhu Yu
- 127 Application of DFT interpolation algorithm in fault pattern recognition of coal gas blower -----Xie Changgui, Chen Ping
- 130 An object classification method combing with SIFT features and neural network pool -----Bai Yanyu, Shen Chaoqun, Yang Xinfeng

## Power Supply Technology and Its Application

- 135 Design of interleaved APFC convert based on SOPC ----- Yan Changguo, Gong Renxi, Liu Xiaoyong
- 140 Design and control of single-phase PFC AC/DC converter integrated with power decoupling -----Cui Chao, Li Hongmei, Zhang Hengguo, et al.
- 143 Design and study on highly stabilized magnet current measurement system ----- Song Minhui, Fei Wei, Liu Xiaoning
- 148 Battery condition monitoring and intelligent control system based on  $\mu C/OS-II$  -----Tang Jianqiang, Zhou Fengxing, Shen Chunpeng
- 153 A novel interleaved buck converter----- Chen Xiandong, Cao Taiqiang, Li Fansen

# 微信平台

## 关注有礼

2017 **一万个** “免费索阅” 名额等你来抢!!

关注电子技术应用官方微信即可申请免费索阅一季定期刊。

参与方法

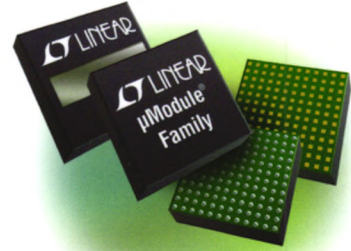
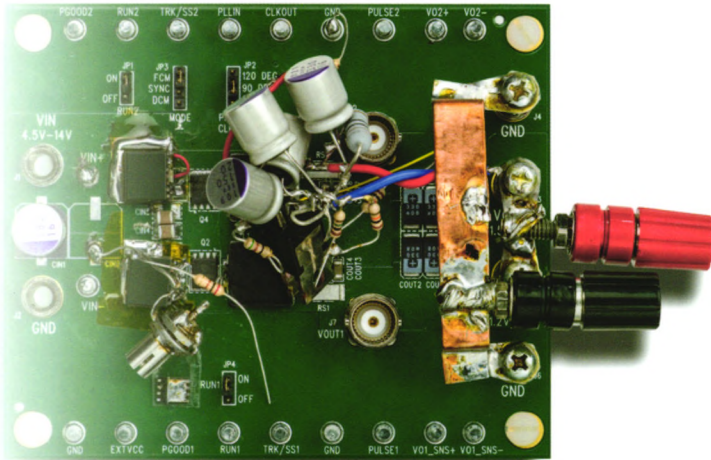
手机微信“添加朋友”搜索微信号ChinaAET或扫描下方二维码，关注并发送“免费索阅”。

扫描此二维码

2017年精彩好礼送不停，尽在微信号：  
**ChinaAET**



# 简单且制作完成



在单个封装中的完整电源系统

## 100 多款 μModule® 电源解决方案

我们又快、又简单和集成度非常高的 DC/DC 电源解决方案是内置于单个封装中的完整系统，其集成了电感器、MOSFET、DC/DC 稳压器 IC 和支持组件。目前可提供 100 多款电源解决方案，而每个 μModule 产品都通过了凌力尔特严格的电气、封装和热可靠性测试的鉴定。利用 μModule 电源产品可简化和加速电源系统开发。我们的 μModule 产品采用了 BGA 和 LGA 封装。

### μModule 产品系列示例

### 查询详情

产品系列	主要特点和器件型号
超薄降压型稳压器	高 1.8mm : LTM®4622、LTM4623
降压-升压型稳压器	LTM4607、LTM8055、LTM8056
多输出降压型稳压器	双路 : LTM4616、LTM4620、LTM4628、LTM4630 四路 : LTM4644 三路 : LTM4615 五路 : LTM8001、LTM8008
高功率降压型稳压器	高达 144A : 并联四个 LTM4630
高电压降压型稳压器	高达 60V : LTM8027、LTM8050
数字接口降压型稳压器	双输出 : LTM4675、LTM4676、LTM4676A
隔离式转换器	高达 1500VDC : LTM8048、LTM8057、LTM8058
超低噪声	符合 EN55022 Class B 标准 : LTM4606、LTM8033
LED 驱动器	驱动高达 36V 的 LED 灯串 : LTM8040、LTM8042、LTM8042A
电池充电器	锂离子、锂聚合物、密封铅酸 (SLA)、磷酸铁锂 (LiFePO <sub>4</sub> ) 电池 : LTM8061、LTM8062、LTM8062A

[www.linear.com.cn/uModulepower](http://www.linear.com.cn/uModulepower)



下载  
凌力尔特的  
μModule  
产品小册子

LT、LT、LTC、LTM、Linear Technology、Linear 标签和 μModule 是 ADI 公司的注册商标。所有其他商标均为各自拥有者的产权。



查找您当地的销售办事处 : [www.linear.com.cn/contact](http://www.linear.com.cn/contact)



订阅代号 : 2—889 每期定价 : 30.00元 [www.ChinaAET.com](http://www.ChinaAET.com)

ISSN 0258-7998

