

QK1700117



ISSN 1681-1070  
CN 32-1709/TN

# 电子与封装

## ELECTRONICS & PACKAGING



# 4

# 2017

第17卷第4期  
(总第168期)

ISSN 1681-1070



9 771681 107173

04

中国电子学会电子制造与封装技术分会会刊

中国半导体行业协会封装分会会刊

万方数据

主管：中国电子科技集团公司

主办：中国电子科技集团公司第五十八研究所

# Electronics & Packaging

(Monthly)  
Vol. 17, No. 4  
Apr. 2017

## CONTENTS

### Packaging & Assembly & Testing

- 1 Research of Construction Analysis for High-Density CQFP-Packaged ICs.....YU Yongjian, YU Jun, LV Dong
- 5 Development of Hermetic Metallic Package of Large Current EMI Filter.....CHEN Yifang, HONG Yupeng, KANG Wuchuang, ZHAO Haixia
- 9 Influence Analysis of Co-firing Technology on LTCC Substrates.....SHI Xuan, MA Qiqi, LI Jun, JIA Shaoxiong
- 12 Study of Microstructural Properties of In-based Solder Joints Interface.....YANG Dongsheng, ZHANG Yue, TIAN Yanhong, YE Yuhong

### IC Design

- 16 A High Linearity Digital Attenuator with Low Phase Variations for X-band Phased Array Systems.....DENG Qing, WANG Canxing, WAN Chuanchuan, ZHANG Hao
- 20 Design of an FPGA-based Efficient and Safe Configuration Mode.....ZHUANG Xueya, WANG Xinghong, YAN Hua

### Microelectronics Fabrication & Reliability

- 24 The Failure Mechanism and Analysis of MEMS Microphone.....ZHANG Yongqiang, XIONG Xiaoping
- 30 Studies of Hot-Carrier Injection Effect in 0.18  $\mu\text{m}$  Radiation-hardened NMOS Transistors.....XIE Rubin, ZHANG Qingdong, JI Xuming, WU Jianwei, HONG Genshen
- 34 TID Effect on MTM Anti-fuse Cell.....WANG Yinquan, ZHENG Ruocheng, XU Haiming, WU Suzhen, HONG Genshen

### Products & Application & Market

- 39 GPIB Communication Application for C-V Meter Calibration.....DENG Changkai, TANG Mingching, HU Yiping
- 45 Value Analysis of Typical Processing Chips in IoT Applications.....JIANG Yu

万方数据

《电子与封装》编辑部

地址：无锡市建筑西路777号B1栋

邮编：214072

电话：0510-85860386

传真：0510-85802157

电子邮箱：ep.cetc58@163.com

在线投稿：<http://dyfz.cbpt.cnki.net>

网址：[www.ep.org.cn](http://www.ep.org.cn)

新媒体合作：半导体行业观察(公众号: icbank)

刊号：  
ISSN 1681-1070  
CN 32-1709/TN

印刷：无锡市人民印刷厂有限公司

发行：《电子与封装》编辑部

发行范围：国内外公开发行

广告经营许可证：3202010530010

出版日期：每月20日

定价：8元

### 《电子与封装》编辑部声明

为适应我国信息化建设，扩大本刊及作者知识信息交流渠道，本刊已被以下数据库等收录，其作者文章著作权使用费与本刊稿酬一次性给付。如作者不同意文章被收录，请在来稿时向本刊声明，本刊将作适当处理。

CNKI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统计源期刊

《中国核心期刊(遴选)数据库》收录期刊

“万方数据~数字化期刊群”上网期刊

电子科技文摘数据库收录期刊

电子科技文摘用刊

《中文科技期刊数据库(全文版)》收录期刊

中文知识数据库

超星移动“域出版”平台

中国电子学会电子制造与封装技术分会会刊

中国半导体行业协会封装分会会刊

# 电子与封装

Dian Zi Yu Feng Zhuang

2001年创刊(月刊)

2017年4月第17卷第4期

(总第168期)

## 编辑委员会

顾问: 俞忠钰 王阳元 许居衍  
郑敏政 叶甜春 蒋守雷  
于燮康 徐小田

名誉主任: 毕克允

主任: 刘岱

副主任: (按姓氏笔画排序)

王红 王新潮 石明达  
肖胜利 沈阳 卓俊鸿  
高峰 徐冬梅 陶建中  
黄安君

委员: (按姓氏笔画排序)

丁荣峰 于宗光 王春青  
王静 孙锋 刘胜  
庄奕琪 李丽 肖志强  
张卫 张波 张崎  
时龙兴 金玉丰 罗宏伟  
高岭 贾松良 顾晓峰  
程凯 曹立强 蔡坚

主管: 中国电子科技集团公司

主办: 中国电子科技集团公司  
第五十八研究所

编辑出版: 《电子与封装》编辑部

主编: 余炳晨

编辑: 赵博

万方数据

# 目次

## 封装、组装与测试

- 1 高密度CQFP封装IC的CA结构分析研究  
.....虞勇坚, 郁骏, 吕栋
- 5 大电流EMI滤波器气密性金属封装的研制  
.....陈益芳, 洪瑜鹏, 康武闯, 赵海霞
- 9 烧结工艺对LTCC基板质量影响分析  
.....时璇, 马其琪, 李俊, 贾少雄
- 12 金层和银层钢基焊料钎焊界面组织性能研究  
.....杨东升, 张悦, 田艳红, 叶育红

## 电路设计

- 16 用于X波段相控阵系统的高线性度低附加相移数字衰减器设计  
.....邓青, 汪粲星, 万川川, 张浩
- 20 一种基于FPGA的高效安全配置模式的设计  
.....庄雪亚, 王兴宏, 闫华

## 微电子制造与可靠性

- 24 MEMS麦克风的失效机理及失效分析.....张永强, 熊小平
- 30 抗辐射0.18 μm NMOS器件热载流子效应研究  
.....谢儒彬, 张庆东, 纪旭明, 吴建伟, 洪根深
- 34 MTM反熔丝单元的辐照特性研究  
.....王印权, 郑若成, 徐海铭, 吴素贞, 洪根深

## 产品、应用与市场

- 39 GPIB通信在电容测试仪表校准中的应用  
.....邓长开, 唐明津, 胡义平
- 45 典型处理芯片在物联网应用中的价值分析.....蒋宇

期刊基本参数: CN32-1709/TN \* 2001 \* m \* 16 \* 48 \* zh+en \* p \* ¥ 8.00 \* 1500 \* 11 \* 2017-4

# 电子与封装

Dian Zi Yu Feng Zhuang

2001年创刊 (月刊)  
2017年4月 第17卷第4期  
(总第168期)

# Electronics & Packaging

Started in 2001 (Monthly)  
Vol. 17, No. 4  
Apr. 2017  
(Series No. 168)

主 管：中国电子科技集团公司  
主 办：中国电子科技集团公司  
第五十八研究所  
编辑出版：《电子与封装》编辑部  
编委主任：刘 岱  
主 编：余炳晨  
地 址：无锡市建筑西路777号B1栋  
邮 编：214072  
电 话：0510-85860386  
传 真：0510-85802157  
电子邮箱：ep.cetc58@163.com  
在线投稿：<http://dyfz.cbpt.cnki.net>  
网 址：[www.ep.org.cn](http://www.ep.org.cn)  
印 刷：无锡市人民印刷厂有限公司  
发 行：《电子与封装》编辑部

**Sponsored by:** CETC58  
**Edited & Published by:** Editorial Department of  
Electronics & Packaging  
**Director of Editorial Board:** LIU Dai  
**Chief Editor:** YU Bingchen  
**Addr:** B1, No. 777 West Jianzhu Road,  
Wuxi 214072, China  
**Tel:** 86-510-85860386  
**Fax:** 86-510-85802157  
**E-mail:** ep.cetc58@163.com  
**On-line Submission:** <http://dyfz.cbpt.cnki.net>  
**Website:** [www.ep.org.cn](http://www.ep.org.cn)  
**Printed by:** Wuxi People Printing Factory  
**Distributed by:** Editorial Department of  
Electronics & Packaging