



ISSN 1004-3365



CC QK 2258101

微电子学

MICROELECTRONICS

中文核心期刊

2023
第53卷 1

ISSN 1004-3365



9 771004 336235



《微电子学》微信公众号

四川固体电路研究所 主办
模拟集成电路国家级重点实验室 协办

微电子学

Weidianzixue

第 53 卷 第 1 期 2023 年 2 月

目 次

· 电路与系统设计 ·

- 一种高增益的宽带低噪声放大器的设计 李海鸥, 余新洁, 陈永和, 傅 涛, 谢仕锋, 张 卫, 尹怡辉, 曾丽珍(1)
- 一种具有高 PSRR 的分段温度补偿带隙基准 陈杰浩, 郭志弘, 胡 浩(8)
- 一种低功耗高性能自举采样开关 张伟哲, 刘 博, 段文娟, 孟庆端(14)
- 基于分数阶电容器的有源滤波器设计 黄 京, 尚 涛, 左永浩, 左自辉(19)
- 用于光隔离 IGBT 栅驱动芯片的高 CMTI 差分 TIA 电路 赵乙蕃, 张有润, 康仕杰, 章登福, 甄少伟, 张 波, 张佳宁(25)
- 一种高精度全集成 50 MHz 振荡器 田文文, 李 娜(31)
- 一种基于源分离模型的可重构安全原语 王燕捷, 梁华国, 孙克仲, 姚 亮, 蒋翠云, 易茂祥, 鲁迎春(36)
- 一种适用于能量收集系统的低功耗张弛振荡器 袁宇杰, 韦保林, 韦雪明, 徐卫林, 段吉海(44)
- 一种符合 JESD204C 协议的并行 FEC 译码器 赵文飞, 王永禄, 陈 刚(50)
- 一种抗负压和抗共模噪声的全集成 GaN 电平位移电路 张永瑜, 叶自凯, 石佳伟, 秦 尧, 明 鑫, 王 卓, 张 波(55)
- 一种基于电荷泵锁相环的快速啁啾发生器 程 昊, 尹勇生, 杨文杰, 孟 煦(61)
- 一种面向容错应用的低功耗 SRAM 架构 黄茂航, 王梓霖, 贺雅娟(70)
- 基于 FPGA 的二值忆阻器仿真器研究及应用 周 景, 张玮琦, 张露苗, 张 章(75)
- 一种基于广义时间和传递常数的快速分析法 郑立博, 解昊炜, 郭宇锋, 刘 轶(81)
- 一种自适应可重构宽带低抖动锁相环时钟 邓 涵, 韦雪明, 尹仁川, 熊晓惠, 蒋 丽, 侯伶俐(89)
- 一种消除模拟 TOF 阵列探测器 FPN 的两级 CDS 电路 刘志强, 董 杰, 马治强, 朱思慧, 徐 跃(95)
- 相控阵芯片幅相自校准算法及电路实现 杨 遮, 白雪飞, 李 骁, 段宗明(102)

· 模型与算法 ·

- 基于改进型 SAT 求解器算法的组合电路等价性检查研究 屈 展, 李 康, 刘鸿瑾, 张绍林, 李 宾, 周 游, 史江义, 祁仲冬(109)

· 动态综述 ·

- 高可靠先进微系统封装技术综述 赵 科, 李茂松(115)

· 半导体器件与工艺 ·

- 带有肖特基漏极和场板结构的反向阻断垂直 MOSFET 研究 李 涛, 冯保才, 刘型志, 王晓飞, 赵美龙(121)
- 基于 MEMS 开关的可调实时延时器设计 史泽民, 高旭东, 吴倩楠, 李孟委(128)
- 具有分段 P 型埋层的 Triple-RESURF LD MOS 何乃龙, 许 杰, 王 浩, 赵景川, 王 婷, 朱文明, 张 森(134)
- 超薄柔性硅 CMOS 器件及无源元件性能退化仿真研究 杨 洪, 张正元, 陈 仙, 易孝辉, 陈文锁(139)
- 一种 L~E 波段的混合型射频 MEMS 单刀双掷开关设计 李晓琪, 湛永鑫, 潘长凯, 吴倩楠, 李孟委(146)
- 一种圆弧螺旋压电能量收集器 唐妹婷, 王德波(153)
- 一种宽动态范围的在线式微波功率检测系统 辛泽辉, 王德波(159)

· 产品与可靠性 ·

- 基于级联结构特征的硬件木马检测方法 陈嘉伟, 刘鸿瑾, 张绍林, 李 宾, 李 康, 温 聪, 周 游, 潘伟涛, 史江义(164)
- GaN 基 HEMT 失效热点行为研究 廖周林, 区炳显, 王燕平, 李金晓, 闫大为(170)

Microelectronics

Vol. 53, No. 1 Feb. 2023

Contents

• Circuit and System Design •

| | |
|---|--|
| A Broadband Low Noise Amplifier with High Gain | LI Haiou, YU Xinjie, CHEN Yonghe, et al(1) |
| A Segmented Temperature Compensated Bandgap Reference with High PSRR | CHEN Jiehao, GUO Zhihong, HU Hao(8) |
| A Low-Power and High-Performance Bootstrap Sampling Switch | ZHANG Weizhe, LIU Bo, DUAN Wenjuan, et al(14) |
| Design of an Active Filter Based on Fractional-Order Memcapacitor | HUANG Jing, SHANG Tao, ZUO Yonghao, et al(19) |
| A High CMTI Differential TIA Circuit for Optically Isolated IGBT Gate Driver Chip | ZHAO Yiqiang, ZHANG Yourun, KANG Shijie, et al(25) |
| A High Accuracy Fully Integrated 50 MHz Oscillator | TIAN Wenwen, LI Na(31) |
| A Reconfigurable Security Primitive Based on Entropy Source Separation Model | WANG Yanjie, LIANG Huaguo, SUN Kezhong, et al(36) |
| A Low Power Relaxation Oscillator Suitable for Energy Harvesting System | YUAN Yujie, WEI Baolin, WEI Xueming, et al(44) |
| A Parallel FEC Decoder for JESD204C Protocol | ZHAO Wenfei, WANG Yonglu, CHEN Gang(50) |
| A Fully Integrated GaN Level Shifter with Negative Rail Compatibility and High dv/dt Immunity | ZHANG Yongyu, YE Zikai, SHI Jiawei, et al(55) |
| A Fast Chirp Generator Based on Charge Pump PLL | CHENG Hao, YIN Yongsheng, YANG Wenjie, et al(61) |
| A Low Power SRAM Architecture for Error-Tolerant Applications | HUANG Maohang, WANG Zilin, HE Yajuan(70) |
| Research and Application of FPGA-Based Binary Memristor Emulator | ZHOU Jing, ZHANG Weiqi, ZHANG Lumiao, et al(75) |
| A Fast Circuit Analysis Based on the Generalized Method of Time and Transfer Constants | ZHENG Libo, XIE Haowei, GUO Yufeng, et al(81) |
| A Wideband Low Jitter PLL Clock with Adaptive Reconfigurable Charge Pump | DENG Han, WEI Xueming, YIN Renchuan, et al(89) |
| A Two-Stage CDS Circuit for Eliminating FPN in Analog TOF Array Detector | LIU Zhiqiang, DONG Jie, MA Zhiqiang, et al(95) |
| A Phased Array Chip Amplitude and Phase Self-Calibration Algorithm and Circuit Implementation | YANG Zhe, BAI Xuefei, LI Xiao, et al(102) |

• Modeling and Algorithms •

| | |
|---|---|
| Research on Equivalence Checking of Combinational Circuits Based on Improved SAT Solver Algorithm | QU Zhan, LI Kang, LIU Hongjin, et al(109) |
|---|---|

• Features and Review •

| | |
|---|--------------------------|
| An Overview of High Reliability Advanced Microsystem Packaging Technologies | ZHAO Ke, Li-Maosong(115) |
|---|--------------------------|

• Semiconductor Device and Technology •

| | |
|---|---|
| Study on Vertical MOSFET with Schottky-Drain and Field-Plate for Reverse Blocking | LI Tao, FENG Baocai, LIU Xingzhi, et al(121) |
| Design of an Adjustable True-Time Delayer Based on RF MEMS Switch | SHI Zemin, GAO Xudong, WU Qiannan, et al(128) |
| A Triple-RESURF LDMOS with Segmented P Buried Layer | HE Nailong, XU Jie, WANG Hao, et al(134) |
| Simulation Research on Performance Degradation of Ultra-Thin Flexible Silicon CMOS Devices and Passive Components | YANG Hong, ZHANG Zhengyuan, CHEN Xian, et al(139) |
| Design of a L-E Band Hybrid SPDT RF MEMS Switch | LI Xiaoqi, ZHAN Yongxin, PAN Changkai, et al(146) |
| A Circular Arc Spiral Piezoelectric Energy Harvester | TANG Shuting, WANG Debo(153) |
| An On-Line Microwave Power Detection System with Wide Dynamic Range | XIN Zehui, WANG Debo(159) |

• Product and Reliability •

| | |
|---|---|
| A Hardware Trojan Detection Method Based on Cascade Structure | CHEN Jiawei, LIU Hongjin, ZHANG Shaolin, et al(164) |
| Study on the Failure Hot Spots Behavior in GaN-Based HEMT | LIAO Zhoulin, OU Bingxian, WANG Yanping, et al(170) |

《微电子学》第八届编辑委员会

顾问 王阳元 (科学院院士) 许居衍 (工程院院士)
吴德馨 (科学院院士) 郝跃 (科学院院士)
刘明 (科学院院士) 叶甜春 魏少军 徐世六 胡刚毅

主任 王涛

副主任 徐学良

委员 (以姓氏笔画为序)

| | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 万天才 | 马瑶 | 尹勇生 | 毛志刚 | 王友华 | 王国兴 | 王宗民 |
| 王源 | 付晓君 | 乔明 | 刘冬生 | 刘璐 | 孙楠 | 朱坤峰 |
| 江建慧 | 严利人 | 吴传贵 | 张万里 | 张万荣 | 张正元 | 张兴 |
| 张红升 | 张国和 | 张波 | 张培健 | 张鸿 | 时龙兴 | 李文昌 |
| 李志强 | 李婷 | 李强 | 李斌 | 李儒章 | 杨华中 | 杨虹 |
| 肖知明 | 苏永波 | 陈智 | 陈雷 | 罗萍 | 姜汉钧 | 胡盛东 |
| 胡辉勇 | 唐枋 | 唐昭焕 | 唐鹤 | 徐开凯 | 徐代果 | 徐申 |
| 徐佳伟 | 袁宝山 | 曹中复 | 黄杰 | 储涛 | 韩建伟 | 韩郑生 |
| 韩磊 | 蒲颜 | 廖希异 | 廖建军 | 廖鹏飞 | | |

微电子学

Weidianzixue

(双月刊)(1971年创刊)

第53卷 第1期 (总第303期)

2023年2月20日出版

Microelectronics

(Bimonthly) (Started in 1971)

Vol. 53, No. 1 (Serial Issue No. 303)

Published on Feb. 20, 2023

主管: 中国电子科技集团公司
主办: 四川固体电路研究所
协办: 模拟集成电路国家级重点实验室

编辑出版: 《微电子学》编辑部
(400060 重庆南坪花园路14号24所)

电话: 86-23-62834360

电子邮箱: wdzx@sisc.com.cn

wdzx128@sina.com

网络地址: <http://www.microelec.cn>

编委会主任: 王涛

主编: 付晓君

执行主编: 武俊齐

印刷: 重庆市国丰印务有限责任公司

发行: 《微电子学》编辑部

Responsible Institution: China Electronics Technology Group Corp.

Sponsored by: Sichuan Institute of Solid-State Circuits

Co-organized by: National Laboratory of Science and Technology on Analog Integrated Circuit

Edited & Published by: Editorial Department of *Microelectronics*

(400060, Sichuan Institute of Solid-State Circuits, Nanping, Chongqing)

Tel: 86-23-62834360

E-mail: wdzx@sisc.com.cn

wdzx128@sina.com

Website: <http://www.microelec.cn>

Director of Editorial Board: WANG Tao

Editor-in-Chief: FU Xiaojun

Executive Chief Editor: WU Junqi

Printed by: Chongqing Guofeng Printing Company Ltd.

Distributed by: Editorial Department of *Microelectronics*

发行范围: 国内外公开发行

国际标准连续出版物号: ISSN 1004-3365

国内统一连续出版物号: CN 50-1090/TN

国内定价: 30.00元