

李刚教师简介

一、 个人基本情况：

姓 名：李 刚

性 别：男

出生年月：1988.8

民 族：汉

职称职务：副教授

政治面貌：中共党员

最后学历：博士研究生（博士后）

最高学位：工学博士

工作单位：温州大学电气与电子工程学院

通信地址：温州大学南校区 1A421

邮政编码：325035

电 话：691072（校内短号）

E—Mail：ligang@wzu.edu.cn



二、 从事研究的专业领域及主要研究方向

研究专业领域：电子科学与技术

主要研究方向：集成电路设计、集成电路硬件安全、存内计算

硕士招生专业：微纳电子与光电信息（学硕）、电子信息（专硕）

三、 主要工作经历

2022.1 - 至今，温州大学，副教授，瓯江特聘教授

2019.03 - 2021.12，温州大学，讲师

2012.07 - 2013.06，重庆钢铁股份有限公司，工程师

李刚（博士，副教授，硕导）主要从事安全芯片攻击与防御技术、集成电路设计与应用等方向的研究。入选浙江省高校领军人才（青年优秀人才）、温州大学“新湖青年学者”，当选浙江省电子学会理事、CCF 容错计算专委会执行委员、担任《电子与信息学报》编委等。主持国家自然科学基金面上项目、国家自然科学基金青年项目、国家重点研发计划（子课题）、浙江省自然科学基金面上项目、中国博士后科学基金项目、温州市基础性工业科技项目共计 6 项，参与完成国家级和省部级科研项目多项；已在 IoT-J、TCAS-I、TCAS-II、TVLSI、Sensors-J、EL、MEJ、J.VLSI、CJE、ELEX、《电子学报》、《电子与信息学报》等国内外刊物和 IEEE 会议上发表相关学术论文 40 余篇，其中被 SCI、EI 收录 30 余篇；授权国家发明专利 20 余项，其中美国发明专利 5 项；获得中国商业联合会科学技术奖特等奖 1 项(3/15)，宁波市科学技术二等奖 1 项(3/9)。近三年指导学生获浙江省“新苗计划”项目、“大学生创新创业训练计划”项目和“研究生创新基金”项目共 5 项，指导研究生获得中国研究生创“芯”大赛全国决赛三等奖共 5 项；主讲课《数据通信与计算机网络》、《单片机原理与应用》、《数字集成电路设计》、《硬件安全与可信导论》等本、硕课程。

四、近年来主持的主要教学科研项目

- 国家自然科学基金面上项目，多级混淆强 PUF 抗机器学习建模攻击研究(62374117)，2024.01-2027.12，55 万，在研，主持
- 国家重点研发计划项目(子课题)，面向信息安全的动态可重构系统芯片关键技术研发(2018YFB2202100)，2019.08-2023.07，124 万(课题经费)，结题，主持

- ✚ 国家自然科学基金青年项目，稳定性自主筛选 PUF 电路建模及 VLSI 设计关键技术研究(61904125), 2020.01-2022.12, 26 万, 结题, **主持**
- ✚ 中国博士后科学基金面上项目(第 73 批), 面向物联网安全的强 PUF 抗机器学习建模攻击研究(2023M731776), 2023.09-2024.12, 8 万, 在研, **主持**
- ✚ 浙江省自然科学基金面上项目, 面向物联网安全的抗机器学习攻击 PUF 研究(LY22F040004), 2022.01-2024.12, 10 万, 在研, **主持**
- ✚ 温州市基础性工业科技项目, 防侵入式攻击的芯片指纹关键技术研究(G20190003), 2020.01-2021.12, 6 万, 结题, **主持**
- ✚ 国家自然科学基金面上项目, 面向物联网安全的软 PUF 建模及实现(62174121), 2022.01-2025.12, 60 万, 在研, **参与**
- ✚ 国家自然科学基金面上项目, 面向集成电路 IP 硬核的多级协同混淆研究(61874078), 2019.01-2022.12, 63 万, 结题, **参与**
- ✚ 国家自然科学基金面上项目, 抗控制流攻击的硬件扰乱模型及 VLSI 实现(61871244), 2019.01-2022.12, 63 万元, 结题, **参与**
- ✚ 国家自然科学基金面上项目, 三维集成电路的电源与热完整性问题研究(61771268), 2018.01-2021.12, 66 万元, 结题, **参与**

五、 近年完成的主要教学科研成果目录 (含论文、课题、科研获奖、教学成果)

✚ 论文 (列代表 10 篇):

[1] Ziyu Zhou, Pengjun Wang, **Gang Li**. Bagua Protocol: A

- Whole-Process Configurable Protocol for IoT Sensing Devices Security Based on Strong PUF[J]. IEEE Internet of Things Journal, 2023, doi: 10.1109/JIOT.2023.3285930.
- [2] Xiangyu Li, Pengjun Wang, **Gang Li**, Li Ni, Yuejun Zhang. Design of a Novel Self-Test-on-Chip Interface ASIC for Capacitive Accelerometers[J]. IEEE Transactions on Circuits and Systems—I: Regular Papers, 2023, 70(7): 2834-2843. (SCI 收录)
- [3] Xiangyu Li, Pengjun Wang, **Gang Li**, Yuejun Zhang. Design of Interface Circuits and Lightweight PUF for TMR Sensors[J]. IEEE Sensors Journal, 2023, 23(11), 11754-11761. (SCI 收录)
- [4] **Gang Li**, Pengjun Wang, Xuejiao Ma, Yijian Shi, Yuejun Zhang. A multimode configurable physically unclonable function with bit-instability-screening and power-gating strategies[J]. IEEE Transactions on Very Large Scale Integration (VLSI) Systems, 2021, 29(01): 100-111. (SCI 收录)
- [5] **Gang Li**, Pengjun Wang, Xuejiao Ma, Jiana Lian, Junpeng Shu, Yuejun Zhang. A $215\text{-}F^2$ bistable physically unclonable function with an ACF of <0.005 and a native bit instability of 2.05% in 65-nm CMOS process[J]. IEEE Transactions on Very Large Scale Integration (VLSI) Systems, 2020, 28(11): 2290-2299. (SCI 收录)
- [6] **Gang Li**, Pengjun Wang, Xuejiao Ma, Bo Chen. $0.67\text{-}\mu\text{m}^2/\text{bit}$ cell two transistor leakage-based physically unclonable function with native bit-instability of 0.89% at 65 nm[J]. Electronics Letters, 2020, 56(23): 1237-1239. (SCI 收录)
- [7] Ziyu Zhou, **Gang Li**, Pengjun Wang. A challenge-screening strategy for enhancing the stability of strong PUF based on

machine learning[J]. Microelectronics Journal, 2023, 131,105667. (SCI 收录)

[8] Yuanfeng Xie, **Gang Li**, Pengjun Wang and Ziyu Zhou. A compact weak PUF circuit based on MOSFET subthreshold current[J]. IEICE Electronics Express, 2022, 19(21): 1-6. (SCI 收录)

[9] Jiana Lian, Pengjun Wang, **Gang Li**. A greedy algorithm based compensation circuit for optimizing the output statistics of APUF[J]. Microelectronics Journal, 2023, 131, 105636. (SCI 收录)

[10] Li Ni, Pengjun Wang, Yuejun Zhang, **Gang Li**, Lin Ding, Jiliang Zhang. PI PUF: A processor-intrinsic PUF for IoT[J]. Computers and Electrical Engineering, 2023, 105, 108540. (SCI 收录)

[11] Yuejun Zhang, Haiming Zhang, Pengjun Wang, Qiufeng Wu, **Gang Li**. A 0.004% resolution & SAT<1.8 μ s on-chip adaptive anti-aging system using cuckoo intelligence-based algorithm in 65 nm CMOS[J], Integration the VLSI Journal 2021, 78: 135-143. (SCI 收录)

专利（列代表 10 项）:

[1] **Gang Li**, Pengjun Wang, Yuejun Zhang, et al. Carbon nanotube ternary SRAM cell with improved stability and low standby power[P]. Date of Patent : 2020.08.25, Patent No: US10755769B2 （美国专利）

[2] **李刚**, 马雪娇, 汪鹏君. 基于与非或非-与异或非图的电路面积和功耗优化方法[P]. 授权公告日: 2023.05.02, 专利号: ZL201911111376.9

- [3] **李刚**, 汪鹏君, 陈博, 马雪娇, 叶铭, 王恒美, 曲金星. 一种可配置单稳态弱物理不可克隆函数电路 [P]. 授权公告日: 2023.04.07, 专利号: ZL201911271881.X
- [4] **李刚**, 汪鹏君, 连佳娜, 陈博. 一种基于漏电流的弱物理不可克隆函数电路 [P]. 授权公告日: 2022.03.18, 专利号: ZL202010645114.7
- [5] **李刚**, 余云飞, 汪鹏君, 陈博, 张跃军. 一种用于数据处理器的防御控制流攻击方法 [P]. 授权公告日: 2022.02.11, 专利号: ZL201911079317.8
- [6] **李刚**, 汪鹏君, 张跃军. 一种利用碳纳米场效应晶体管的三值 SRAM 单元电路 [P]. 授权公告日: 2021.03.09, 专利号: ZL201810425450.3
- [7] **李刚**, 汪鹏君, 李洪, 张会红. 一种利用 NMOS 工艺偏差的弱物理不可克隆函数电路 [P]. 授权公告日: 2021.02.09, 专利号: ZL201811181845.X
- [8] **李刚**, 汪鹏君, 张跃军. 基于 Keccak 杂凑算法的图像密钥生成方法 [P]. 授权公告日: 2019.10.18, 专利号: ZL201510700667.7
- [9] **李刚**, 汪鹏君, 陈伟伟, 张跃军. 一种电阻分压型 DAC-PUF 电路 [P]. 授权公告日: 2018.09.18, 专利号: ZL201610243503.0
- [10] **李刚**, 汪鹏君, 张跃军, 丁代鲁. 一种偏差信号产生电路及多端口可配置 PUF 电路 [P]. 授权公告日: 2017.02.08, 专利号: ZL201610130858.9

 **科研获奖 (列代表 2 项):**

- [1] 面向污泥耦合热电气高效联供的智能感知与协同控制关键技术及应用, 中国商业联合会科学技术奖**特等奖** (3/15)

[2] 三值数字集成电路低功耗设计技术，宁波市科学技术二等奖
(3/9)

 **学科竞赛（列代表 5 项）：**

[1] 李辉, 周子宇, 周俊杰. 《面向物联网安全的富激励响应对 PUF 芯片设计》，荣获第六届中国研究生创“芯”大赛全国决赛三等奖，2023.08（指导老师）

[2] 连佳娜, 宋世铭, 翟官宝. 《面向安全芯片的高性能物理不可克隆函数电路设计与实现》，荣获第三届中国研究生创“芯”大赛全国总决赛团队三等奖，2020.10（指导老师）

[3] 周子宇, 周伟, 谢远峰. 《面面向 IoT 安全的多模可配置 PUF 芯片设计》，荣获第三届中国研究生创“芯”大赛全国总决赛团队三等奖，2020.10（指导老师）

[4] 周伟, 宋世铭, 连佳娜. 面向嵌入式系统的稳定性自主筛选 PUF 芯片设计，荣获第二届中国研究生创“芯”大赛全国总决赛团队三等奖，2019.8（指导老师）

[5] 崔毅, 王晶晶, 范毅. 《防侵入式攻击的芯片指纹设计与实现》，荣获第二届中国研究生创“芯”大赛全国总决赛团队三等奖，2019.8（指导老师）

 **指导学生项目（列代表 5 项）：**

[1] 邵禧龙（负责人），2022 年温州大学研究生创新基金项目，稳定性自主筛选 PUF 电路研究

[2] 周子宇（责任人），2021 年浙江省大学生科技创新活动计划暨新苗人才计划项目，防侵入式攻击的芯片指纹关键技术研究

[3] 谢远峰（责任人），2021 年温州大学研究生创新基金项目，面向安全芯片的超紧密型 PUF 电路研究

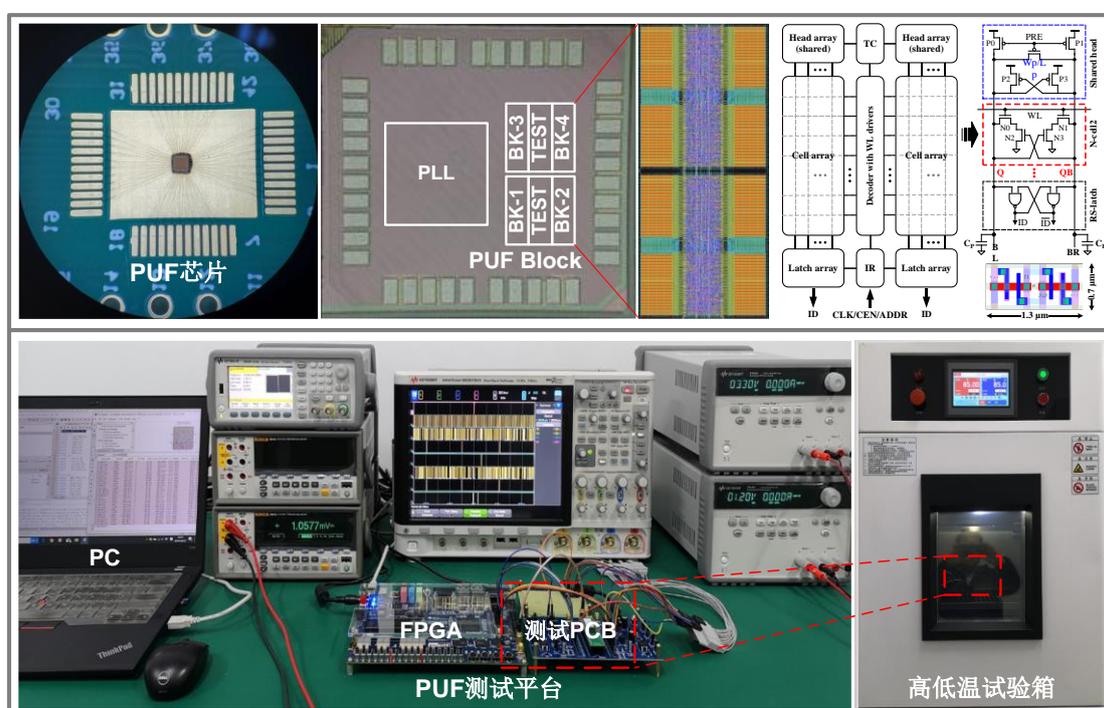
[4] 李辉 (责任人), 2021 年温州大学研究生创新基金项目, 面向 IoT 边缘节点安全的强 PUF 抗机器学习攻击研究

[5] 叶铭 (责任人, 本科生), 2020 年大学生创新创业训练计划项目, 硬件辅助抗控制流攻击技术研究

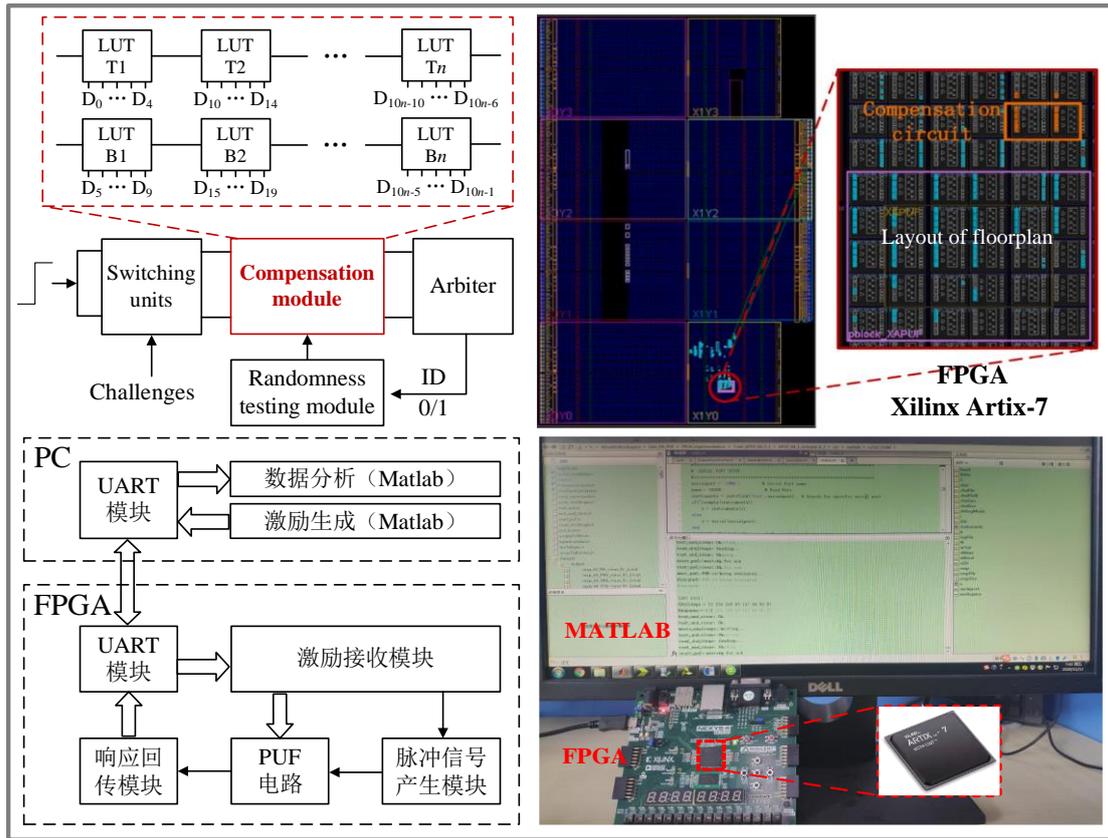
六、 研究生培养情况

已培养研究生 4, 目前指导在读研究生 8 名。

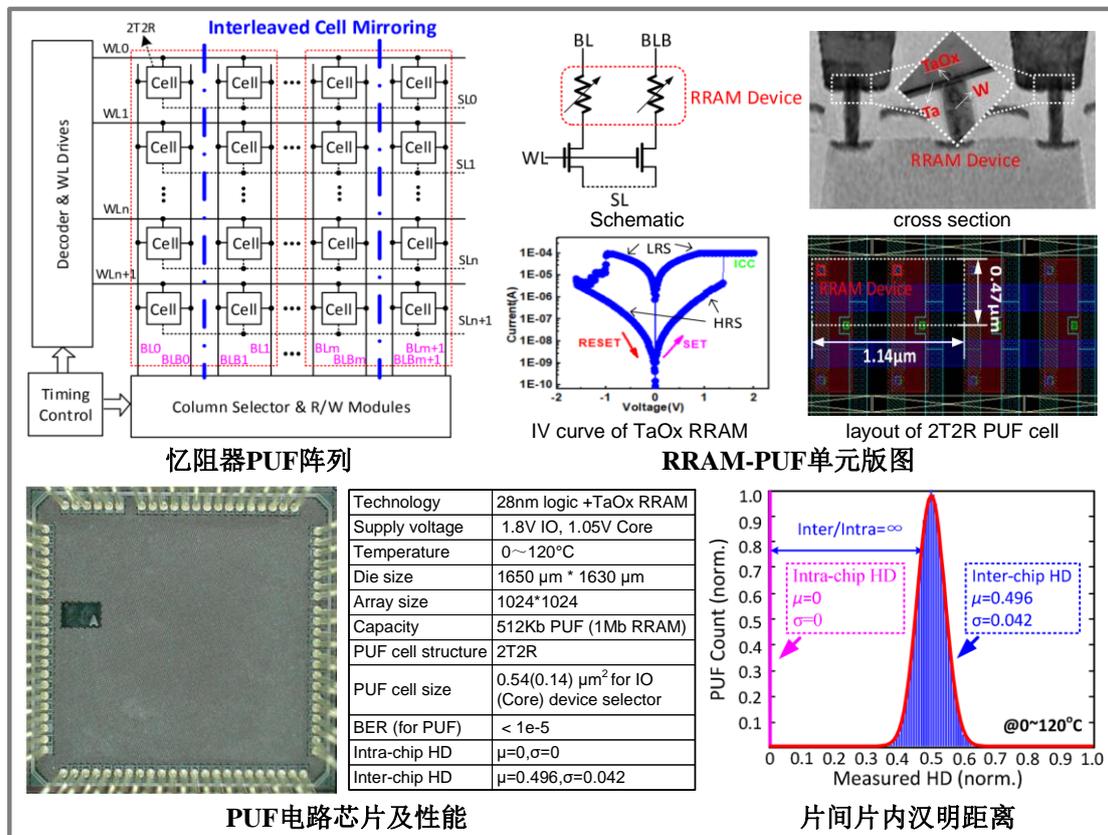
七、 其他



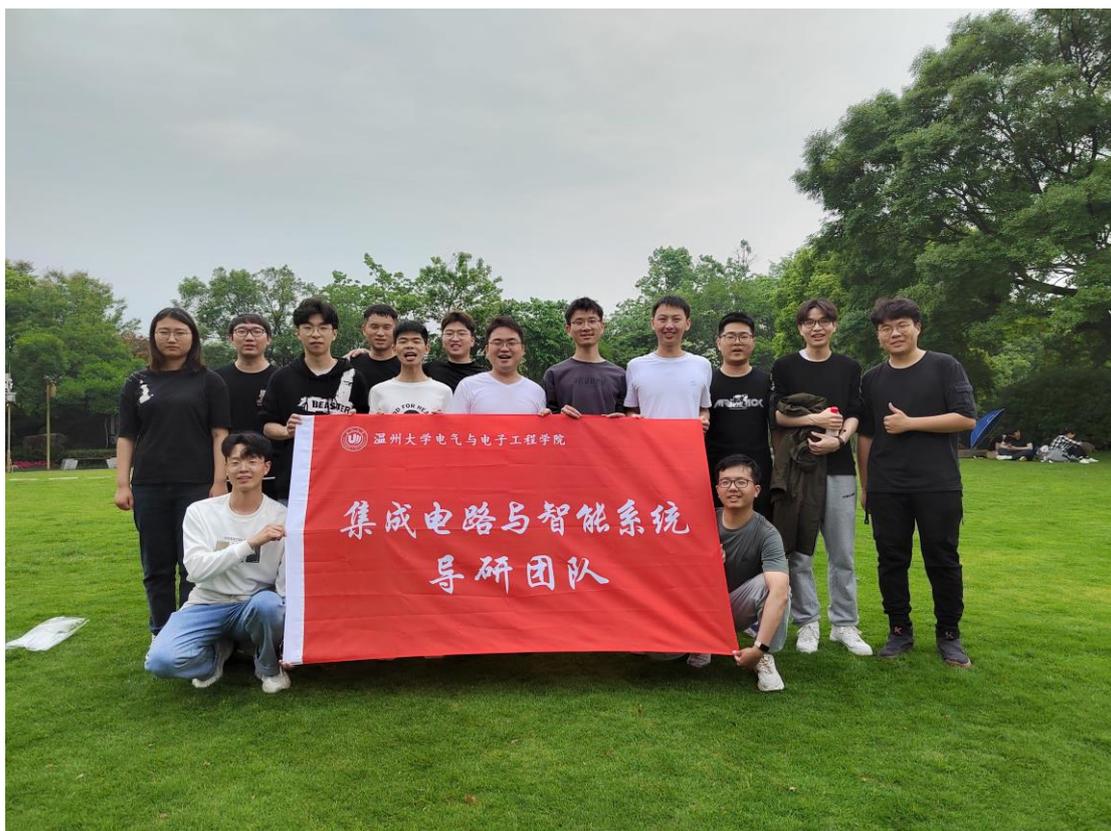
基于全定制的 PUF 芯片设计技术



基于 FPGA 的 PUF 电路设计技术



新材料新器件 PUF 设计技术



2023年五一劳动节（三洋湿地）



2021年清明节（永嘉书院）

(2023 年 9 月更新)