

# 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、硕导

政治面貌：中共党员

最后学历：博士研究生

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

2022.01 – 至今，温州大学，副教授

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）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。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。目前主持国家重点研发计划（课题）、国家自然科学基金青年基金、浙江省自然科学基金、温州市基础性工业科技项目共计4项，参与完成国家级和省部级科研项目多项；已在TCAS、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；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4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4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

- ✚ 国家重点研发计划项目(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)，在研，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
- ✚ 浙江省自然科学基金项目，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] **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)

[2] **Gang Li**, Pengjun Wang, Xuejiao Ma, Jiana Lian, Junpeng Shu, Yuejun Zhang. A 215-F<sup>2</sup> 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)

[3] **Gang Li**, Pengjun Wang, Xuejiao Ma, Bo Chen. 0.67- $\mu\text{m}^2/\text{bit}$  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)

- [4] 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)
- [5] 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)
- [6] 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)
- [7] 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)
- [8] Yuejun Zhang, Haiming Zhang, Pengjun Wang, Qiufeng Wu, **Gang Li**. A 0.004% resolution & SAT<1.8 $\mu$ s on-chip adaptive anti-aging system using cuckoo intelligence-based algorithm in 65 nm CMOS, 2021, 78: 135–143. (SCI 收录)
- [9] Hui Li, **Gang Li**, Pengjun Wang, Xilong Shao. A novel machine learning attack resistant APUF with dual-edge acquisition[C]. Asian Hardware Oriented Security and Trust Symposium (AsianHOST), Singapore, 2022, 1-4. (EI 收录)
- [10] Ziyu Zhou, **Gang Li**, Pengjun Wang, Ming Ye. Matrix encryption based anti-machine learning attack algorithm for strong PUF[C]. IEEE 14th International Conference on ASIC (ASICON), Kunming, 2021, 1-4. (EI 收录)

 专利（列代表 9 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**，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：2023-02-28，专利号：ZL201911271881.X
- [3] **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
- [4] **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
- [5] **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
- [6] **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
- [7] **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
- [8] **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
- [9] **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

#### 学科竞赛（列代表 4 项）：

- [1] 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）
- [2] 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）
- [3] 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）
- [4] 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）

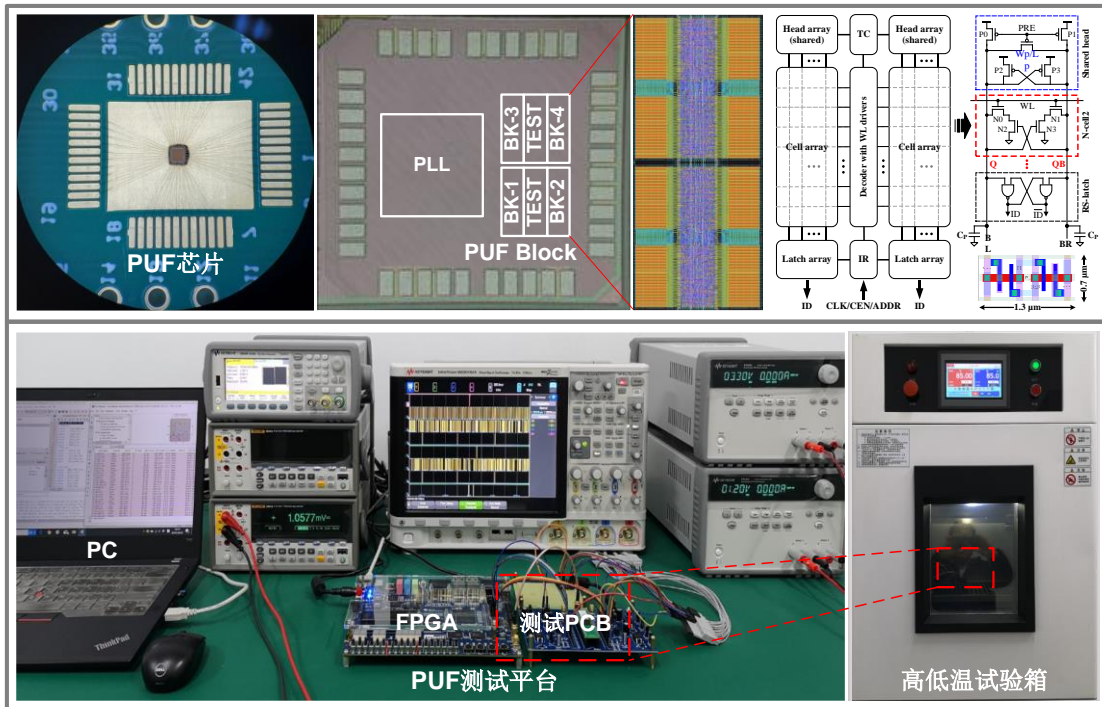
#### 指导学生项目（列代表 4 项）：

- [1] 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（2021R429065）（指导老师）
- [2] 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（指导老师）
- [3] 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（指导老师）
- [4] 叶铭（责任人），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（指导老师）

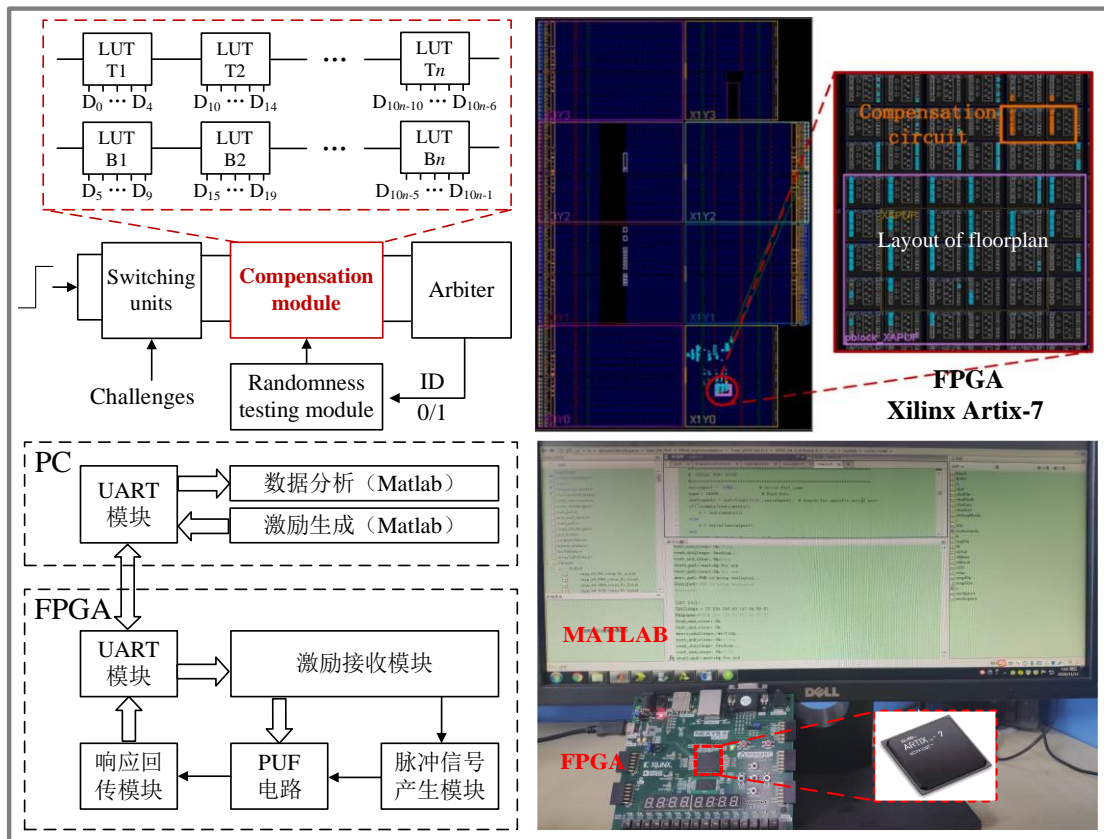
## 六、 研究生培养情况

已培养研究生 4 名，目前指导在读研究生 6 名。

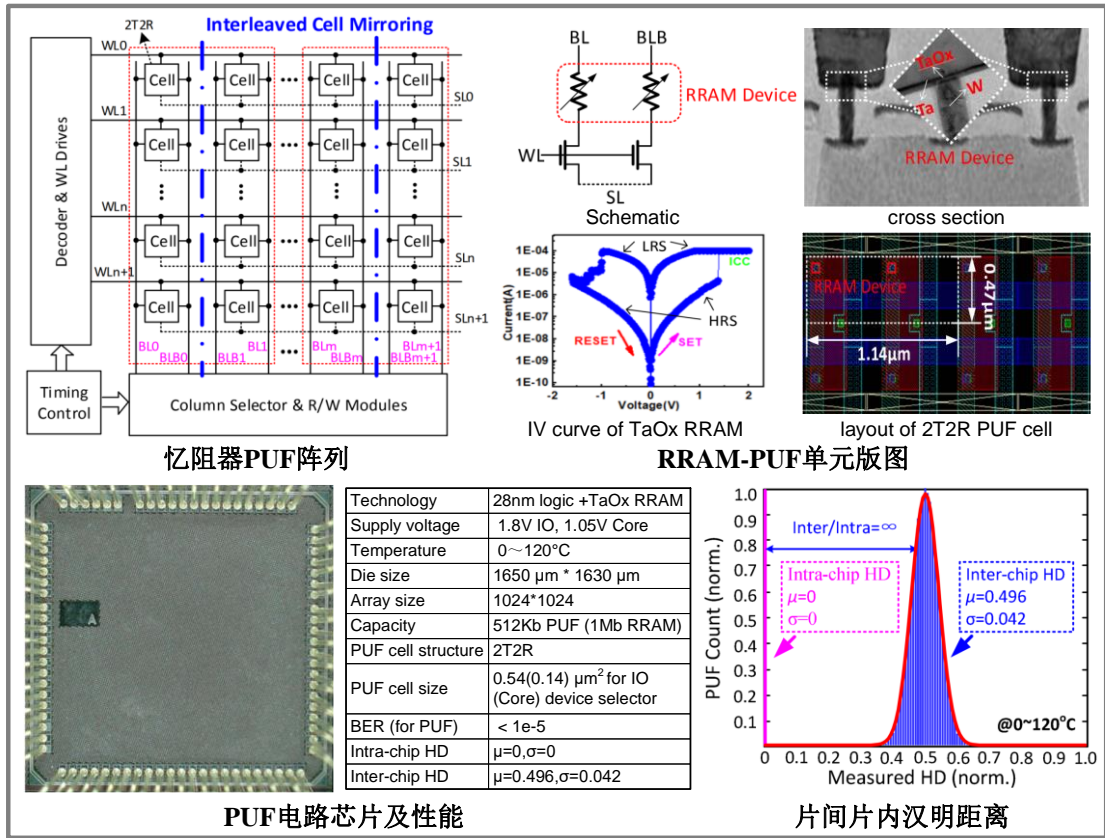
# 七、其他



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



永嘉书院踏青 (2021 年清明节)



(2023 年 3 月更新)