



北京大学

PEKING UNIVERSITY

深圳研究生院

SHENZHEN GRADUATE SCHOOL

低功耗超大规模集成电路设计

焦海龙

VLSI Lab @ PKU Shenzhen

2024年3月3日

焦海龙

□ 教育背景

- 09/2008 – 12/2012 香港科技大学 博士
- 09/2005 – 07/2008 中国科学院微电子研究所 硕士
- 09/2000 – 07/2004 山东大学 学士

□ 工作经历

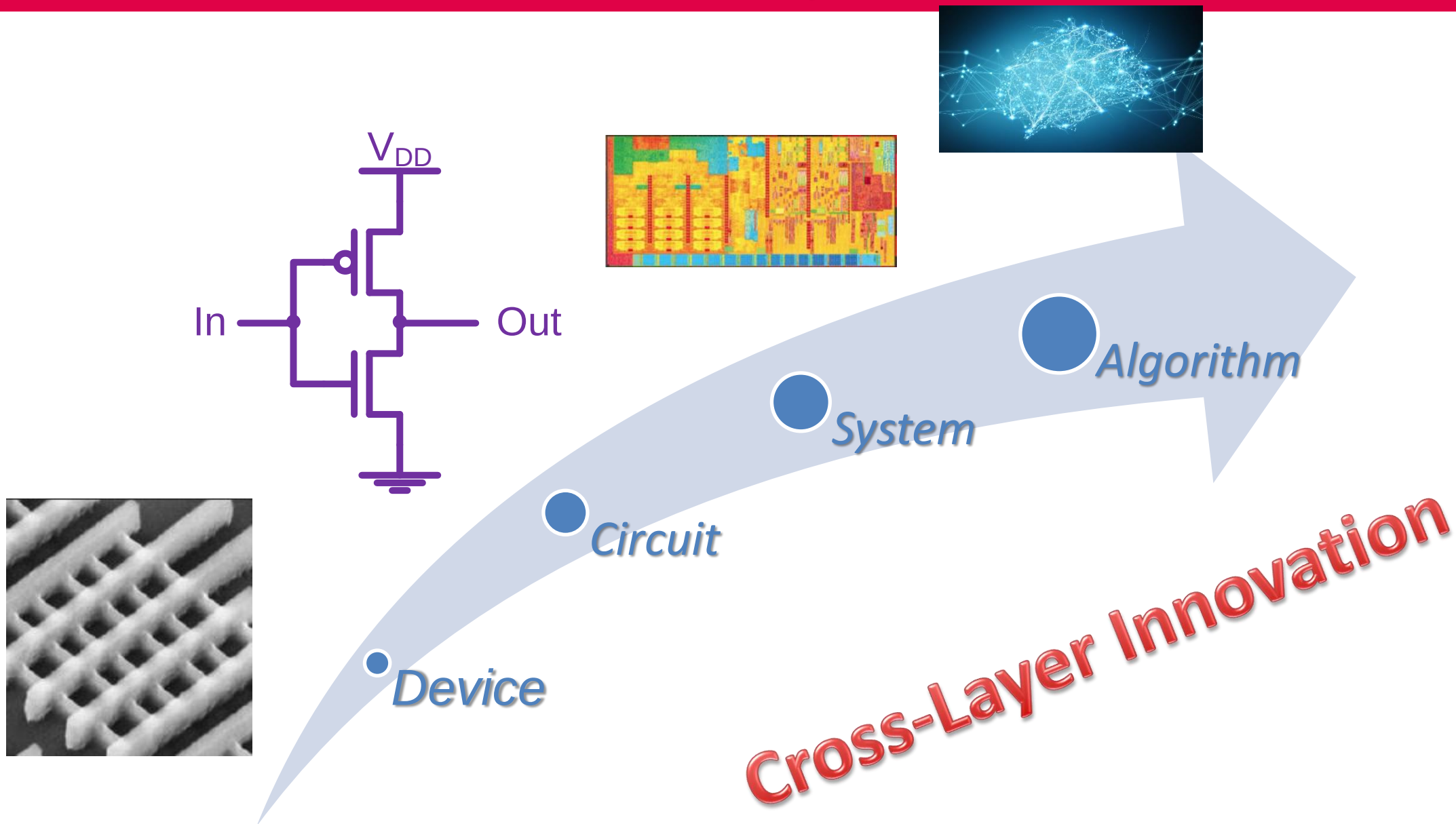
- 01/2023至今
北京大学深圳研究生院信息工程学院 长聘副教授，博导
- 01/2017 – 01/2023
北京大学深圳研究生院信息工程学院 副教授，博导
- 09/2013 – 01/2017
荷兰埃因霍温理工大学电子工程系 助理教授（终身教职）
- 02/2015 – 01/2017
欧洲微电子中心（IMEC）， 比利时鲁汶 兼职访问研究员
- 01/2013 – 07/2013
香港科技大学电子及计算机工程学系 博士后

大数据与移动应用 — AIoT

- 低功耗超大规模集成电路（VLSI）设计
- 解决人工智能物联网（AIoT）中边端设备在**高算力**和**低功耗**需求之间的矛盾



跨层次多维度的研究



研究方向

- 超低电压电路设计

- 超低电压标准单元库 (logic, flip-flop, pulsed-latch, level shifter, sleep transistor, data retention flip-flop, SRAM, CAM)
- 三维堆叠电压域 (Voltage stacking)
- Better-than-worst-case design (error masking / prediction)

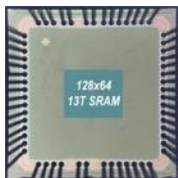
- 低功耗高能效存内计算

- 基于SRAM/忆阻器的存内计算技术

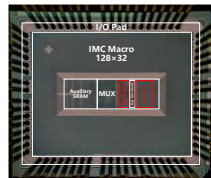
- 高能效片上人工智能

- 低功耗高能效神经网络加速器
- 类脑计算在脑科学中的应用

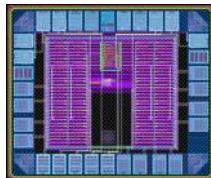
我们近些年的芯片



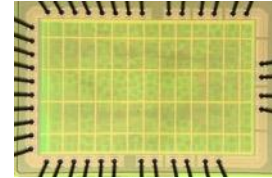
全数字SRAM
存储器
JSSC



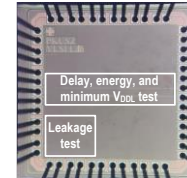
网络管理芯片
(海思网络芯片) (海思标准单元库)



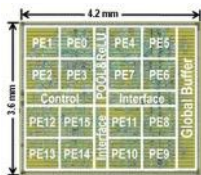
超低电压触发器
(海思标准单元库)



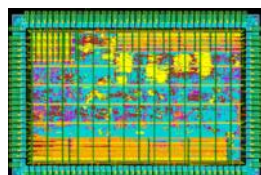
基于超低电压标准
单元库的AES
TVLSI



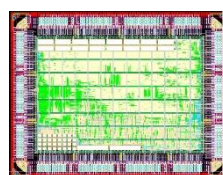
超宽电压转换范围
电平转换器
JSSC
A-SSCC 2022



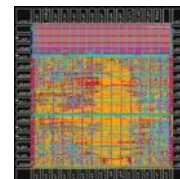
3D-CNN加速器
(边缘AI加速器)
IoT Journal
DAC 2021



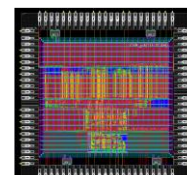
稀疏模式可变
CNN加速器
(边缘AI加速器)
TCSVT



点云加速器
(边缘AI加速器)
ICCAD 2023
TCAS-II



面向癫痫监测的
脑电波处理芯片
TVLSI



面向无线传感器网
络的基带芯片
IoT Journal

我们常用的编程语言与工具

□ 编程语言

- Matlab, C, Verilog HDL, SPICE, Python, TCL

□ 工具

- Synopsys, Cadence 和 Mentor Graphics 的 EDA 软件
- PyTorch 等机器学习建模工具
- FPGA 调试工具
- PCB 设计工具

□ 操作系统

- Linux, Windows

要先懂电路设计知识哦!

只懂怎么用工具可是没有意义哦!

机会与机遇

□ 流片机会

➤ 流片机会源于你的idea

□ 出国深造

➤ 有丰富的资源帮助有志出国深造的同学联系国外导师

机会再多也需要
self-motivated的学生去把握!

我们的Group



我们的Group



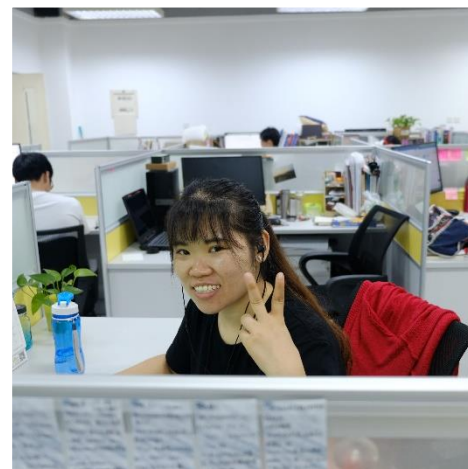
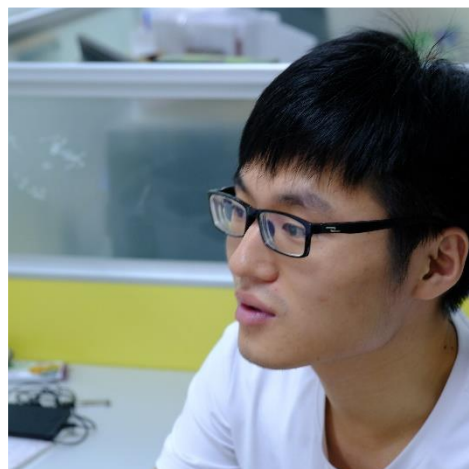
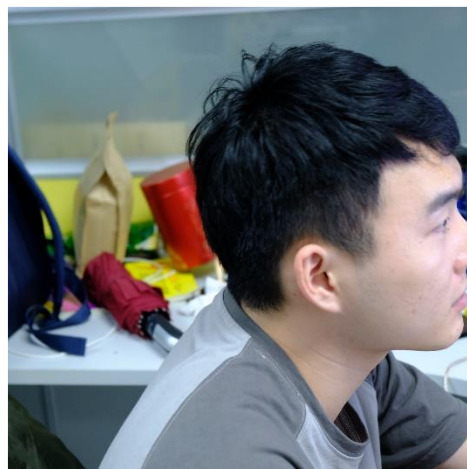
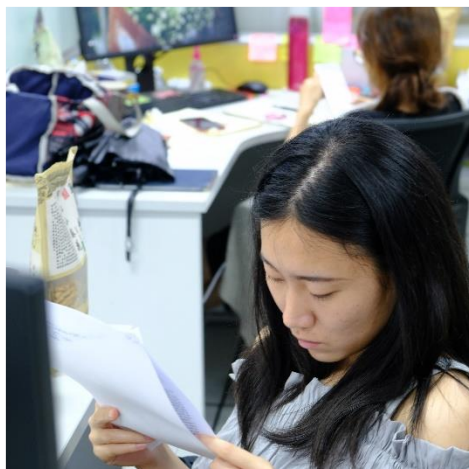
我们的Group



我们的Group



我们的实验室



我们还干了什么...



期望中的学生

- ❑ Self-motivated（成功需要的是你个人的追逐，而非导师的鞭策）
- ❑ 卓越的逻辑思维能力及动手能力
- ❑ 良好的英语听说读写能力

Free mind, well planned, play hard, work harder

- 实验室关注同学们的个人发展，致力于培养同学们成为具有独立研究能力及独立工程开发能力的科研工作者或者工程师

联系方式

□ 焦海龙

➤ 办公室： A-320

➤ 实验室： A-207

➤ Email: jiaohailong@pku.edu.cn

➤ VLSI Lab

❖ <http://www.PKU-VLSI.com>

线上交流

□ 请先发邮件到 jiaohailong@pku.edu.cn

➤ 附上详细简历、本科成绩单、四六级等英语成绩以及任何你觉得重要的资料

□ 通过腾讯会议进行线上交流



北京大学 深圳研究生院
PEKING UNIVERSITY SHENZHEN GRADUATE SCHOOL

Thank you!

Dr. Hailong Jiao

Tenured Associate Professor

jiaohailong@pku.edu.cn

<http://www.PKU-VLSI.com/>

**School of Electronic and Computer Engineering
Shenzhen Graduate School
Peking University
Shenzhen, China**

