

# 刘天雨

1997 年 10 月  
188-0017-6357

博士研究生  
liutianyu@ict.ac.cn



## 教育背景

中国科学院计算技术研究所, 中国科学院大学, 北京

2020 年 – 至今

身份: 在读博士生, 预计 2025 年 6 月毕业 专业: 计算机系统结构

导师: 范东睿研究员 研究方向: 数据流架构, 可重构计算, 软硬件协同优化

东南大学, 江苏, 南京

2016 年 – 2020 年

学位: 学士 专业: 通信工程 吴健雄学院, 获东南大学荣誉毕业生

## 科研/项目经历

### 芯片研发

#### • “DPU-F” 芯片研发

2022 年 8 月 – 至今

**片上网络与路由** 独立负责 “DPU-F” 芯片上新一代路由及片上网络设计及验证, 实现新型拓扑互联, 提高数据流多核架构的片上数据传输效率和带宽

**性能统计与调试** 独立负责性能统计与可视化和 GDB 细粒度调试功能开发, 明确运行时硬件资源使用情况, 解决数据流架构上单指令调试难题, 降低系统优化难度

**验证环境与维护** 统筹验证环境维护和总体验证工作, 协调各模块验证工作, 参与子系统和 SoC 验证环境的修改、SMOKE TEST 等; 参与后端时序分析及架构优化

#### • “DPU-S” 芯片研发

2020 年 9 月 – 2021 年 9 月

根据内核性能调优需求对模拟器进行 Profiling 和代码优化, 完成算子和模拟器环境迁移工作

基于已有算子调度方案完成任务/线程级共享机制优化设计

### 架构创新

#### • 异构数据流处理器系统研制 (国家重点研发计划)

2022 年 1 月 – 至今

**软硬协同** 研究基于数据流架构的软硬件协同方法, 根据数据流 CGRA 上静态预测缺失导致流图关键路径传输执行受阻的问题, 研究基于软件静态时间戳预测的数据流计算传输机制, 通过静态协同方式降低流图边数据传输阻塞, 研究成果形成文章 1 篇 (ICCD)

**架构优化** 研究基于数据流架构的稀疏神经网络优化, 通过 SVD 分解对稀疏卷积计算进行加速, 设计专用加速器, 研究成果形成文章 2 篇 (TPDS, DATE)

#### • 多层次融合的软件定义数据流技术与系统 (科技部青年科学家项目) 2023 年 12 月 – 至今

**软硬协同** 研究基于数据流架构的软硬件协同 workflow, 根据数据流动态执行下软件规划难以匹配硬件自适应需求的问题, 研究执行动态感知的数据流图生成映射执行方法, 使用动态协同的流图映射及执行方式提高架构整体能效, 研究成果形成文章 1 篇 (TPDS 在投)

软件优化

- **高通量计算阵列研究** (华为合作项目) 2021 年 10 月 – 2022 年 11 月  
参与基带算子移植性能分析及数据流架构优化工作, 包括对 Cholesky, SVD 等算法的调研分析及高通量计算架构的调研工作, 完成架构调研报告和算子优化方案, 形成专利 1 篇
- **综合数字处理芯片研制** (中科院空天信息研究院合作项目) 2021 年 1 月 – 2022 年 12 月  
参与合成孔径雷达成像算法 SAR 的移植优化工作, 基于可重构架构设计通用映射方案, 形成文章 1 篇 (CAL)

学术成果

已发表文章 10 篇, 含 CCF-A 类 2 篇, CCF-B 类 3 篇

[1] DFGC: DFG-aware NoC Control Based on Time Stamp Prediction for Dataflow Architecture. *International Conference on Computer Design (ICCD)*. 2023. **CCF-B**, 第一作者, [软硬协同]

[2] DFGAS: Exploring the Balance of HW-SW Scheduling through DFG-Aware Scheme. *Transactions on Parallel and Distributed Systems (TPDS)*, 2024. **CCF-A**, 第一作者 (在投), [软硬协同]

[3] Characterization and Implementation of Radar System Applications on a Reconfigurable Dataflow Architecture. *Computer Architecture Letter (CAL)*, 2022. **SCI**, 学生一作, [算子移植]

[4] Accelerating Convolutional Neural Networks by Exploiting the Sparsity of Output Activation. *IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems (TPDS)*, 2023. **CCF-A**, 第四作者, [稀疏加速]

[5] LRP: Predictive output activation based on SVD approach for CNN s acceleration, *Design, Automation & Test in Europe Conference & Exhibition (DATE)*, 2022. **CCF-B**, 第三作者, [稀疏加速]

已受理专利 3 篇, 其中 2 篇已授权

1. 一种基于数据流架构的深度可分离卷积融合方法及系统. CN202110522385.8. 第一作者, 已授权
2. 基于数据流架构的稀疏神经网络的运算方法. CN202110161624.1. 第一作者, 已授权

获奖情况

计算所海光博士生奖	2023 年
中国科学院大学冬奥会和冬残奥会优秀志愿者	2022 年
中国科学院大学三好学生/标兵	2024/2022 年
计算所易方达金融科技硕士生奖	2021 年
中国科学院大学学业奖一等奖 (博/硕)	2024/2021 年

其他

- 编程技能: C/C++, Python, Verilog 平台: Linux
- 个人主页: <https://akaliu.github.io>
- 外语水平: 大学英语六级 (CET-6): 568 托福 (TOFEL): 94
- 自我评价: 具有较强的学习能力, 面对新领域难题可以快速适应并积极投入解决