



## 教育经历

### 北京大学

博士在读, 计算机应用技术, 计算机学院 (研究方向: 视频编解码)

09/2020 至今

### 美国西北大学 Northwestern University, Evanston, IL, USA

硕士, 计算机工程, McCormick School of Engineering and Applied Science

09/2015-12/2016

### 天津大学

工学学士, 电子信息工程, 求是学部 (卓越工程创新人才培养实验中心)

09/2011-07/2015

## 项目经历

### 视频编码的深度前处理优化

08/2021-12/2023

- 提出了基于可微编码的视频编码前处理优化框架:
  - 设计了一种高效可微编码结构, 具备率失真特性且可以和深度学习模块进行端到端优化
  - 设计了一种深度编码前处理网络结构, 具备单帧/多帧处理能力
  - 在标准编码高清测试集上取得 8% 以上码率节省 (H.264/H.265)
  - 作为一种编码前处理范式, 具备可拓展性
- 针对用户生成内容 (UGC) 编码的自适应深度前处理方案:
  - 针对更广泛的 UGC 场景, 提出了多维的深度前处理训练测试方案
  - 构建针对实际 UGC 应用场景的数据集和评价指标
- 针对下游机器视觉编码的深度前处理方案:
  - 针对机器视觉任务, 验证了提出的前处理框架的有效性

### AVS3 编码器 IP 研发

02/2020-05/2021

- 针对 AVS3 的 SAO 滤波模块进行算法优化设计:
  - 设计了一种为 SAO 块级并行处理的数据结构及组织方式
  - 设计了 SAO 统计信息和率失真优化的快速算法 (性能损失 2%, 复杂度 60%+off)
  - 设计了 SAO 内部各子模块的硬件并行流水结构, 并在 Xilinx 仿真下达到 1080p 60Fps

### HEVC 的一种高性能码率控制方法

03/2020-10/2020

- 提出了一种 I 帧量化参数决定方法以及失真导向的帧间码率控制参数更新策略
- 在 HEVC 参考软件 HM16 上达到更高的码率控制精度和率失真性能

## 工作经历

### 实习

#### 字节跳动 (多媒体实验室)

08/2021-12/2023

- 提出并实现了基于可微编码的视频编码前处理优化框架
- 以提出的前处理方案为原型, 研发了 Byte AI Preprocessor (BAP)
  - 针对抖音数据集, 特别是短视频场景进行了优化
  - 对推理速度进行了优化, 推动工程化落地, 推动开启线上实验
  - 2023 年底于抖音上线, 大盘码率节省达 1%, 预计节带来上亿带宽费用节省

### 实习

#### 鹏城实验室/北京大学高等信息技术研究院

02/2020-08/2020

- AVS3 编码器 IP 研发与优化

### 研究助理

#### 美国阿贡国家实验室 Argonne National Laboratory, IL, USA

04/2017-12/2018

- 研发一个自动检测/更正无记载数据损坏 (silent data corruption) 的系统框架
- 研究有损压缩对时间序列数据计算的影响

### 教学助理

#### 美国西北大学 Northwestern University

- EECS-101 Introduction to Computer Science
- EECS-495 Introduction to Database System

## 技术技能

Python, PyTorch, C/C++, OpenCV, Git, Linux environment, 视频编码标准, 托福英语 100+

## 论文专利

- Ying Chen, Hani Mahmassani and Fei Zhao, "Space, Friendship and Virtual Social Networks: Properties of Location-based Social Networks and Travelers' Destination Choice", Transportation Research Board 96th Annual Meeting, 2017
- Rui Chen, Fei Zhao, Changshui Yang, Yuan Li, Tiejun Huang, "Robust estimation for image noise based on eigenvalue distributions of large sample covariance matrices", Journal of Visual Communication and Image Representation. (JVCIR) vol. 64, 1-14, 2019
- Fei Zhao, ChungWen Ku, Guoqing Xiang, Huizhu Jia, Yuehua Cui, Yuan Li, Xiaodong Xie, "A Novel Quality Enhanced Low Complexity Rate Control Algorithm for HEVC", IEEE International Conference on Visual Communications and Image Processing (VCIP), 2020
- Fei Zhao, Mengxi Guo, Shijie Zhao, Junlin Li, Li Zhang and Xiaodong Xie, "A Preprocessing Framework for Video Machine Vision under Compression", IEEE Data Compression Conference (DCC), 2024
- Fei Zhao, Mengxi Guo, Shijie Zhao, Junlin Li, Li Zhang and Xiaodong Xie, "A TRI-DYNAMIC PREPROCESSING FRAMEWORK FOR UGC VIDEO COMPRESSION", IEEE International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing (ICASSP), 2024
- 专利: "AVS3 的样点自适应补偿方法、装置、电子设备及存储介质" (北京大学/北京大学高等信息技术研究院, 已申请)
- 专利: "一种高效可微编码器" (北京大学/字节跳动, 已申请)