



## 教育经历

苏黎世大学 (University of Zurich)	苏黎世, 瑞士
数据科学硕士, 辅修信息学 (GPA: 5.89 / 6.0, top 1 %)	2020.09 – 2023.11
苏黎世联邦理工学院 (ETH Zurich)	苏黎世, 瑞士
访问学生 (GPA: 5.83 / 6.0)	2021.03 – 2023.09
中国科学技术大学	中国, 安徽
数学与应用数学学士 (GPA: 3.51 / 4.3)	2016.09 – 2020.09

## 简介

我的研究兴趣和经验在于广泛的计算机视觉领域。在过去的工作中, 我曾经突破性地首次利用移除 token 在密集预测中实现模型推理加速, 从零搭建过同步建立图定位 (SLAM) 系统, 重建过三维人体物体交互, 有 ImageNet1k 分类, COCO 检测, 分割, 多任务学习, 点云处理和点云检测的经历。我还有良好数据结构基础 (期末排名 1/250), 事件相机 (Event Camera) 处理与建模, 规划与控制 (A\*, RRT, LQR, MPC 等), 强化学习 (actor-critic, GAE) 的经验。

## 论文

- Yifei Liu, Mathias Gehrig, Nico Messikommer, Marco Cannici, Davide Scaramuzza. "Revisiting Token Pruning for Object Detection and Instance Segmentation". *arXiv preprint arXiv:2306.07050*.

## 科研经历

科研助理	苏黎世联邦理工学院	2023.05 – 2023.09
------	-----------	-------------------

ETH AIT Lab — 单张图片中三维人体物体交互的重建

- 研究内容: 从单张图像中重建三维人体与训练中未曾见过的物体的交互。我们采用了神经网络渲染器来监督投影的二维轮廓, 并使用预测的深度图来监督人体与物体的相对深度位置关系。这在解决物体尺度的不确定性的同时避免了因相对位置关系而产生的针对特定类别的网格分割标注的需求或预测接触模型的需求。该模型的设计使得用户可以通过选择物体网格来选择想要重建的物体类别, 但不必标注/提供网格的语义分割, 旨在以更自主地方式重建人体与新物体的三维交互。我的贡献为共同提出并主要实施了深度损失函数, 构建系统的模型评估和可视化流程, 以及在不同数据集和“野外”图片上验证模型结果。此项工作正在 *International Conference on 3D Vision 2024* 会议审核中 (二作)。
- 导师: Otmar Hilliges 教授, Luc Van Gool 教授, Xi Wang 博士
- 研究组网站: <https://ait.ethz.ch/>

硕士毕业论文	苏黎世大学&苏黎世联邦理工学院	2022.09 – 2023.04
--------	-----------------	-------------------

机器人与感知实验室 (Robotics and Perception Group) — ViT 的稀疏计算与加速

- 研究内容: 通过修剪 ViT 中冗余的令牌来实现密集任务 (如目标检测) 上的推理加速。令牌修剪是一种高效的, 通过丢弃不重要的令牌来实现推理加速的方法, 但是却只适用于分类任务。这个项目将令牌修剪的方法扩展到密集预测任务上。首先, 被修剪掉的令牌没有被丢弃而是保存在原位置, 以保留完整的特征图。其次, 被剪掉的令牌可以被逐层重新激活, 以根据每层的注意力动态重新分配计算资源, 最大化模型预测效率。最后, 我们提出一种针对 ViT-Adapter 的稀疏骨干网络, 其推理速度比稠密版本增快 46%, 仅以 mAP 降低 0.3 为代价。此项工作正在 *IEEE/CVF Winter Conference on Applications of Computer Vision 2024* 会议审核中 (一作)。
- 导师: Davide Scaramuzza 教授, Mathias Gehrig
- 开源代码: <https://github.com/uzh-rpg/svit>
- 项目网页: <https://kaikai23.github.io/SViT-project-page/index.html>
- 研究组网站: <https://rpg.ifi.uzh.ch/>
- 论文链接: <https://arxiv.org/abs/2306.07050>

## 课程项目

苏黎世联邦理工学院

2022.03 – 2022.06

计算机视觉与几何组(ETH Computer Vision and Geometry Group) — Offline Python SLAM from COLMAP

- 研究内容: 使用 COLMAP (一个三维重建软件)的 python binding, 从零建立一个 python 版本的 SLAM(同步建图定位)系统, 其目标是通过 python 的界面更轻松地用深度学习算法替代传统 SLAM 中的组件, 如特征检测(SuperPoint), 特征匹配(SuperGlue), 回环检测(NetVLAD)等。该系统实施了关键帧选择、共视图、光束平差和闭环检测和修正, 支持自定义特征点检测和匹配算法, 比 COLMAP 快 10 倍, 并且能重建比 ORB-SLAM2 更密集的点 and 场景图。我的贡献为构建共视图(100%), BA 优化(70%)和闭环检测及修正(100%)。
- 导师: Marc Pollefeys 教授, Paul-Edouard Sarlin
- 研究组网站: <https://cvg.ethz.ch/>
- Demo 与项目网页: <https://kaikai23.github.io/3dv.html>

## 硕士研究项目

苏黎世大学&苏黎世联邦理工学院

2021.09 – 2022.02

机器人与感知实验室 (Robotics and Perception Group) — 事件相机的时空高效表达

- 这是我的第一个科研项目: 探索了适合新型传感器(事件相机)的神经网络表征。事件相机的输入并不像传统相机那样 RGB 三个频道加上  $H \times W$  像素, 而是每个像素点光强变化时独立产生一个时间戳, 拥有丰富的微秒级时间信息。在这个空间中, 每个事件戳有 H, W, time 三个信息。我们尝试了三种不同类型的模型来处理时空信息: 基于点云的模型、基于体素的神经网络和基于点和体素交叉表示的神经网络。结论表明基于点云的模型速度很慢, 因为事件戳众多。体素的表达比点云体素交叉模型更为适合, 且将时间信息作为 2D 卷积通道处理比作为 3D 卷积特征图处理更有效率。
- 导师: Davide Scaramuzza 教授, Mathias Gehrig
- 研究组网站: <https://rpg.ifi.uzh.ch/>
- 项目网页: <https://kaikai23.github.io/pvcnn.html>

## 其他项目

其他大小项目的集合, 请参见个人网页底部: <https://kaikai23.github.io>

## 其他经历

### 助教

中国科学技术大学

2019.09 – 2020.01

计算机程序设计 A

- 我的主要职责是组织每周的上机实验课, 为学生解答编程和计算机的基本概念和编程问题。

## 奖学金

苏黎世大学最高荣誉毕业生	2023.10
中科大优秀学生奖学金	2019.10
中科大奋进奖学金	2018.11
中科大优秀学生奖学金	2018.10
中科大优秀新生奖学金	2016.10

## 其他技能

语言	Python, Pytorch, C/C++, MATLAB
其他	Latex, Github, Markdown, HTML