

第十一讲：学术研究之创新性研究点 ——从哪些角度思考创新性研究点？

于静 副研究员

中国科学院信息工程研究所

课程主页：<https://mmlab-iie.github.io/course/>

2022.08 @ Bilibili



中国科学院信息工程研究所
INSTITUTE OF INFORMATION ENGINEERING, CAS



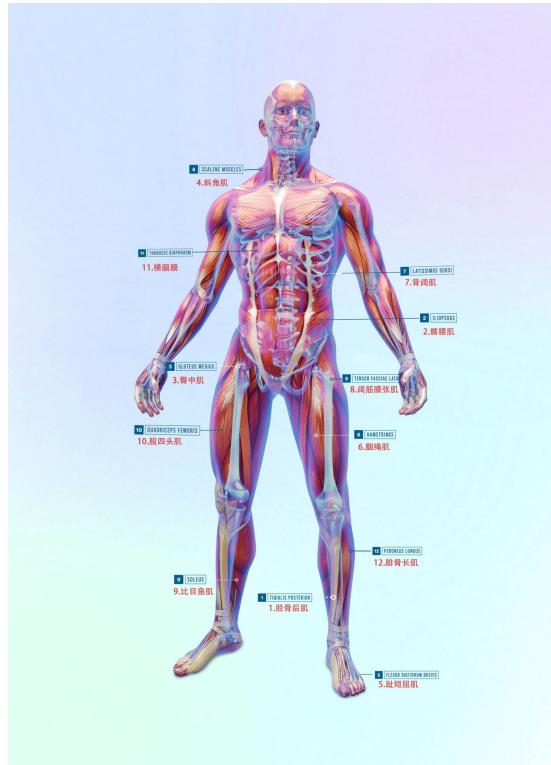
中国科学院大学
University of Chinese Academy of Sciences

谈创新性研究前，先明确几个概念

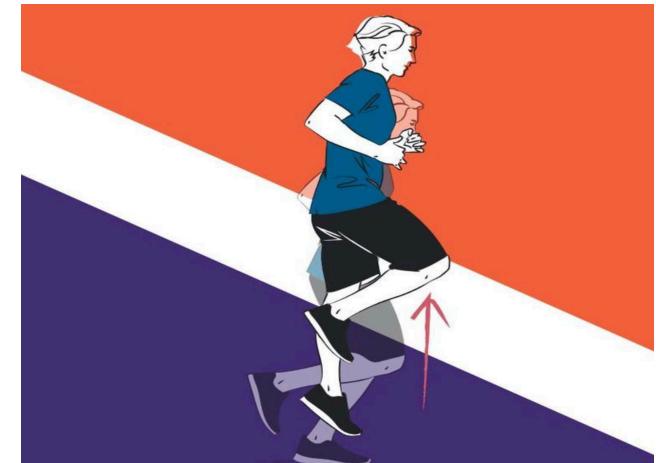
实际需求



科学问题



解决方法



创新性研究点从哪里来（1）——解决方法

实际需求

任务达成准、快、好…

科学问题

任务核心问题



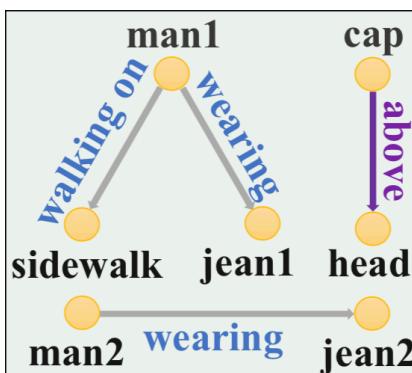
解决方法

数据、模型、目标函数、
学习方法…

创新性研究点从哪里来（1）——解决方法

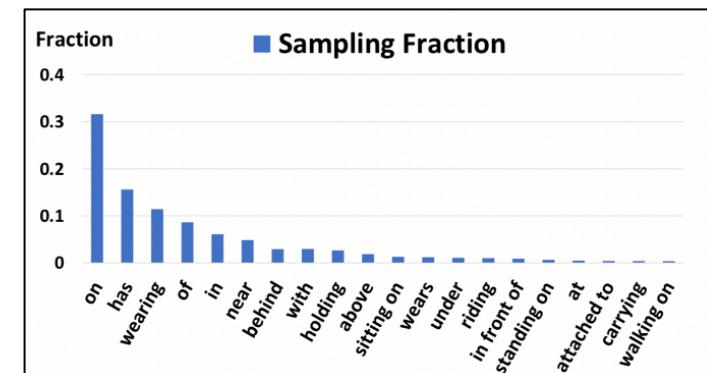
实际需求

任务达成准、快、好…



科学问题

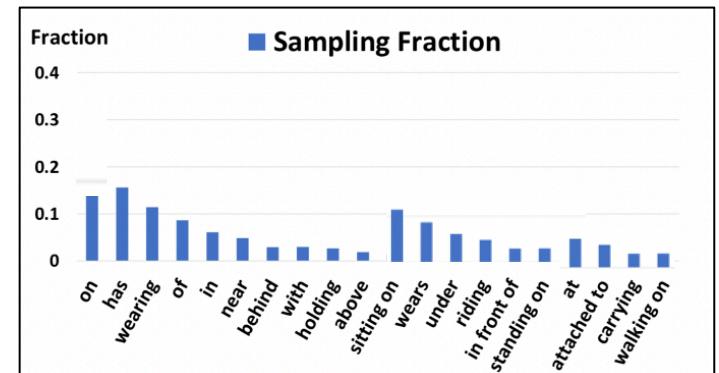
任务核心问题



视觉场景图生成

解决方法

数据、模型、目标函数、
学习方法…



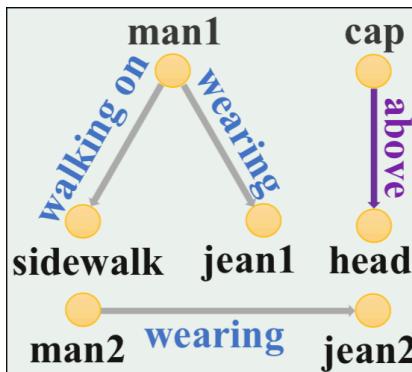
数据偏置引起的模型偏置问题

数据重采样

创新性研究点从哪里来 (1) —— 解决方法

实际需求

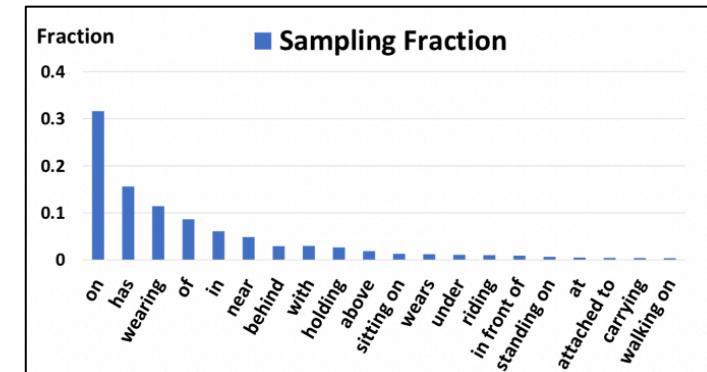
任务达成准、快、好…



视觉场景图生成

科学问题

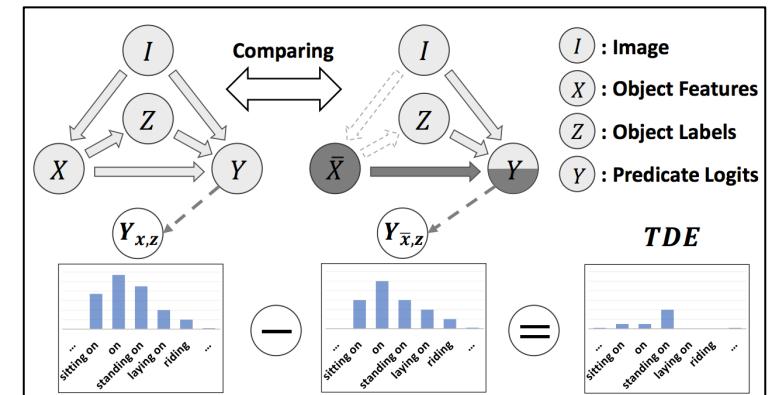
任务核心问题



数据偏置引起的模型偏置问题

解决方法

数据、模型、目标函数、学习方法…



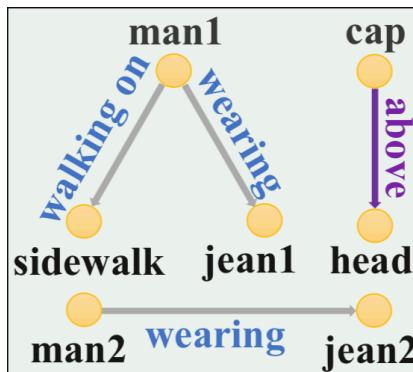
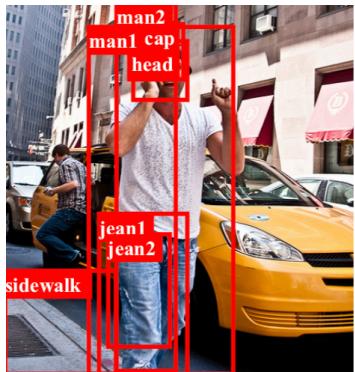
图像内容和视觉关系的因果关联
(TDE, CVPR' 20)



创新性研究点从哪里来（1）——解决方法

实际需求

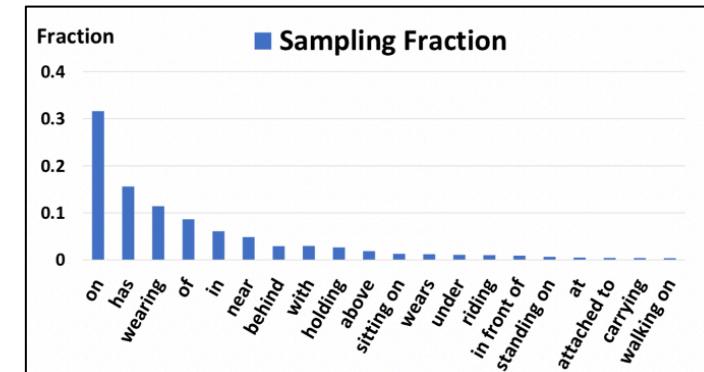
任务达成准、快、好…



视觉场景图生成

科学问题

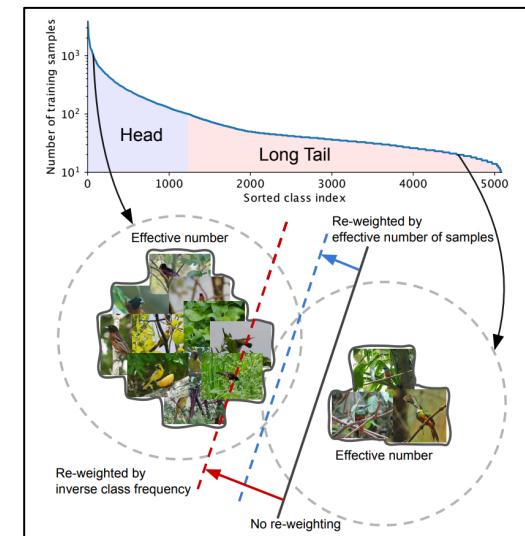
任务核心问题



数据偏置引起的模型偏置问题

解决方法

数据、模型、目标函数、
学习方法…



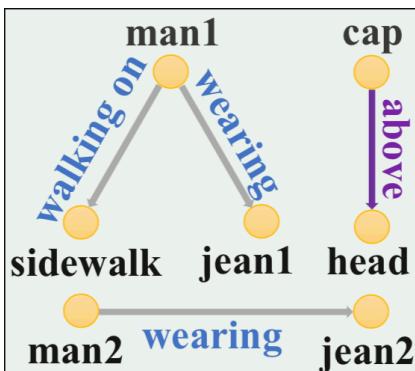
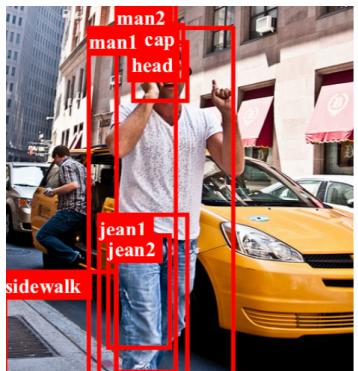
损失重加权
(CVPR'2019)



创新性研究点从哪里来（1）——解决方法

实际需求

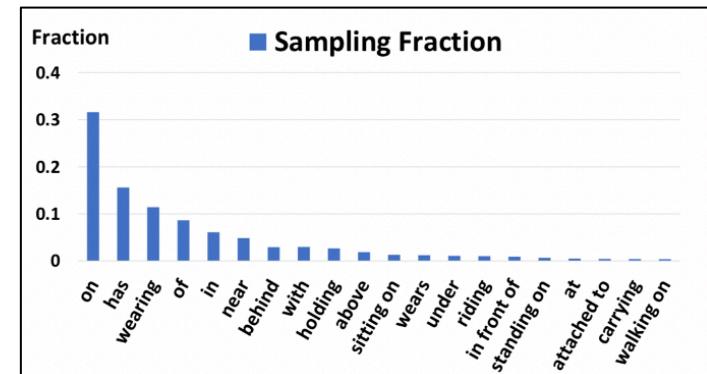
任务达成准、快、好…



视觉场景图生成

科学问题

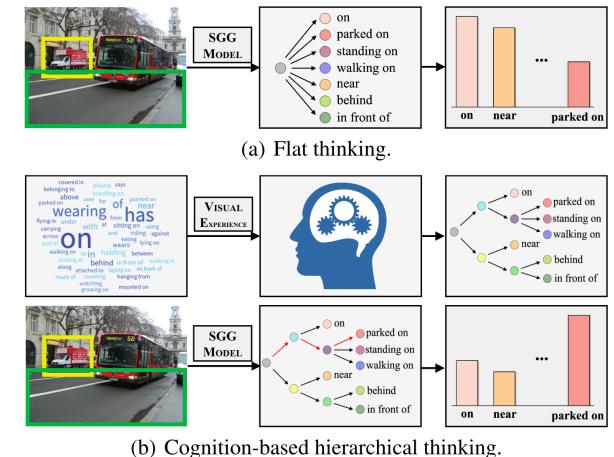
任务核心问题



数据偏置引起的模型偏置问题

解决方法

数据、模型、目标函数、
学习方法…



视觉关系的层次关联，重加权
(CogTree, IJCAI' 21)



创新性研究点从哪里来（1）——解决方法

我们的论文出了什么问题？

☀ 动机不明：技术逐新逐热，不围绕问题

☀ 创新不够： A 任务+ B 方法= C 方法

☀ 逻辑不顺：论文缺乏对方法机理说明

☀ 实验不足：只给SOTA，缺少原因分析

好的解决方法有哪些特点？

☀ 动机：明确方法为何能解决核心问题

☀ 创新：新视角、新机理、新技术

☀ 写作：明确每个过程对解决问题的贡献

☀ 分析：给出结果的合理实验和解释

学习优秀论文的方法和实验写法！

创新性研究点从哪里来 (2) —— 科学问题

实际需求



科学问题

解决方法

任务达成准、快、好…

任务核心问题

数据、模型、目标函数、学习方法…



创新性研究点从哪里来 (2) —— 科学问题

实际需求

科学问题

解决方法

任务达成准、快、好…

任务核心问题

数据、模型、目标函数、学习方法…

视觉问答

跨模态数据统一表征

跨模态异质图统一表征…

跨模态互补信息的准确关联

跨模态异质图神经网络…

常识知识的有效选择和引入

知识图谱、维基百科、预训练模型…

相同任务不同视角的科学问题！

创新性研究点从哪里来 (2) —— 科学问题

实际需求

科学问题

解决方法

任务达成准、快、好…

任务核心问题

数据、模型、目标函数、学习方法…

高质量场景图生成

数据偏置引起的模型偏置问题

重采样/重加权…

低资源场景图生成

非结构化文本数据构建监督信息问题

文本场景图抽取和弱监督学习…

快速场景图生成

有效且高效筛选重点关注的目标问题

背景识别和过滤…

相同任务不同需求的科学问题！

创新性研究点从哪里来(2)——科学问题

我们的论文出了什么问题?

混淆 科学问题 与 技术问题

某某模型为什么精度不高



模型因为现象产生的哪些条件能够调优



某某任务为什么要特征融合，要怎样的融合



某某模型精度不高



模型参数怎么调优



某某任务需要特征融合



创新性研究点从哪里来（3）——实际需求



实际需求

任务达成准、快、好…

科学问题

任务核心问题

解决方法

数据、模型、目标函数、
学习方法…



创新性研究点从哪里来（3）——实际需求

实际需求

任务达成准、快、好…

领域通用需求

科学问题

任务核心问题

领域共性问题

解决方法

数据、模型、目标函数、
学习方法…

数据、模型、目标函数、
学习方法…

创新性研究点从哪里来（3）——实际需求

实际需求

任务达成准、快、好…

领域通用需求

大数据、大任务

利用知识的跨模态任务

零样本跨模态推理

...

科学问题

任务核心问题

领域共性问题

视觉/语言/跨模态通用表征

跨模态知识的表征与利用

推理模块的组合泛化

...

解决方法

数据、模型、目标函数、学习方法…

数据、模型、目标函数、学习方法…

视觉/语言/跨模态预训练模型

多模态知识图谱

模块神经网络

...

创新性研究点从哪里来（3）——实际需求

实际需求

任务达成准、快、好…

领域通用需求

跨领域普适需求

科学问题

任务核心问题

领域共性问题

跨领域共性问题

解决方法

数据、模型、目标函数、学习方法…

数据、模型、目标函数、学习方法…

数据、模型、目标函数、学习方法…



创新性研究点从哪里来（3）——实际需求

实际需求

任务达成准、快、好…

领域通用需求

跨领域普适需求

稳定、可靠机器学习

科学问题

任务核心问题

领域共性问题

跨领域共性问题

分布外泛化问题

解决方法

数据、模型、目标函数、学习方法…

数据、模型、目标函数、学习方法…

数据、模型、目标函数、学习方法…

因果启发的稳定学习

基于暗知识的心理表征与推理



创新性研究点从哪里来（3）——实际需求

我们的论文出了什么问题？

混淆 真需求 与 伪需求

是否需要知识？什么情况下需要知识？

某某任务缺少知识

什么场景需要快/准/既快又准？

某某任务需要既快又准

是数据采集问题？还是普遍存在的问题？

某某数据集有偏置



创新性研究点从哪里来——建议

创新性研究三个一思维

- ✿ 一个领域认可的真实需求
- ✿ 一个直击本质的科学问题
- ✿ 一个切中问题的有效方法

科研是试错，不是试对！直面问题，解决问题，即是创新！

欢迎大家在B站留言交流！

于静

邮箱: yujing02@iie.ac.cn

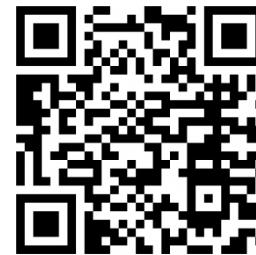
课程主页: <https://mmlab-iie.github.io/course/>

研究组主页: <https://mmlab-iie.github.io/>

知乎专栏: https://www.zhihu.com/column/c_1284803871596797952



中国科学院信息工程研究所
INSTITUTE OF INFORMATION ENGINEERING,CAS



中国科学院大学
University of Chinese Academy of Sciences

课程主页

研究组主页

知乎专栏