

# Kai Yao 姚凯

Age 28

<https://kaiseem.github.io>  
kai.yao@liverpool.ac.uk | +86-158-9558-7776



## 教育背景

工程学士 | 西交利物浦大学  
计算机科学与技术  
2014.9-2018.6

博士在读 | 利物浦大学  
人工智能-深度学习-机器视觉  
2019.12-Present | 预计 2023 年底毕业

## 链接

GitHub:// [github.com/Kaiseem](https://github.com/Kaiseem)  
主页:// <https://kaiseem.github.io>  
Scholar:// @Kai Yao

## 自我评价与介绍

我是名利物浦大学全奖直博博士生，目前我的主要研究包含但不限于开发鲁棒、域泛化、域自适应的人工智能机器视觉模型以用于医疗、自动驾驶场景。此外，我拥有广泛的兴趣和充足的知识在图像分类、分割、检测和图像生成上。同时，我拥有强大的代码能力、解决问题的能力和学习能力，使我能够处理很多科研或者工程的问题。我目前拥有 2 篇一作人工智能机器视觉的顶会、1 篇数据挖掘顶会与十余篇 SCI 的文章，且还有 2 篇一作顶会在审稿，拥有国际顶级论文的开发、科研与写作能力。我有良好的自驱力与技术自信，善于解决问题且积极进取，希望做成一番事业。

## 项目经验

### 深度学习，算法训练过程优化 2017.3 - 2018.9 | XJTLU

- 从流形学习原理出发，揭示了典型的神经网络训练过程中的问题。提出了 Kernelized Min-Max Objective (KMMO) 算法，通过显式增大类间距离与减小类内距离，作为正则化项提升了分类网络算法的泛化性。

### 深度学习，生物医学图像处理 2019.12 - 2021.3 | UoL

- 针对共焦距激光扫描显微镜的细胞核图像，提出了一种无配对生成算法的改良，通过显式地内容风格接纠缠和特征对齐技术 (AD-GAN)，使其可以在无人标注的情况下，无监督地进行三维细胞核分割任务。
- 针对病理学切片地细胞核图像，提出一种基于热力图预测和动态实例分割的算法 (PointNu-Net)，在同时进行检测、分割、分类地情况下，显著提升了对高密度、小目标的精度。

### 深度学习，领域泛化与领域自适应 2021.4 - Present | UoL

- 针对医学场景，基于特征接纠缠与同向异性卷积，提出一种无监督域自适应技术 (DAR-UNet)，使其在有标签的源域与无标签的目标域情况下，生成有标签的目标域数据以训练模型，使模型在目标域上有很好的效果。
- 针对医学场景，基于 Location-scale 的理论，提出一种域自适应增广技术 (SLaug)，使在单一域训练的模型可以在未知域上有很好的泛化结果。
- 针对街道自动驾驶场景，受启发于数据与认知不确定性估计 (DUM)，提出一种认知性感知的无监督域自适应算法，可以使模型在自监督训练中知道且避开了模型自己认知中不确定的部分，显著提升了模型泛化效果。
- 针对街道自动驾驶场景，基于群理论，提出一种针对开放复合域自适应算法，使仅用晴天阴天雨天的数据训练的算法，能够泛化到各个天气、时间的场景。(under review)
- 针对 Source-free Universal DA 问题，建立了一种新的方法，可以将 open set 与 open-partial set 的问题简化为 partial set 的问题，并且在 label noise 情况下学习。(under review)

### 深度学习，图像生成, AIGC 2021.9 - Present | UoL

- 提出一种针对风景图像和绘画的图像生成模型 QueryOTR, 受益于 vision transformer 的能力，显著提升性能。
- 正在研究一种基于 stable diffusion 的一致性蒸馏模型，输入一张图片 + 音频，以生成一段人说话的视频。(undergoing)

## 工作经验

### 平安科技，算法工程师实习 2018.11 - 2019.5 | 上海

- 处理医学图像相关事宜，如超声波图像分割任务。
- 独立开发了医学图像标注软件供医生使用，并发了 2 个应用专利。

## 专业技能

- Python • Linux • Latex
- Pytorch • Tensorflow • TensorRT
- MNCV • Detectron • Stable Diffusion
- Git • Cuda Extension • macOS

## 个人项目

### IMAGEGAURD Satable Diffusion WebUI Plugin | Python

开源项目，WebUI 的插件，针对 SD 模型进行基于梯度的白盒对抗攻击，以使受到训练的图片无法被 AI 学习。

### 个人语音助手 Venus | Whisper + ChatGLM + VITS

个人项目，串通了 ASR+GPT+TTS 技术，在本地搭建一套完整的个人语音助手，可完全本地运行（ChatGLM）或者服务器运行（ChatGPT），可以通过各种 API 控制，如 Aqara API，实现声控一切物联网设备。

### 四足机器人狗

个人项目，开发基于线控减速器、无刷电机的机器人狗，自学了 3D 建模软件 UG-NX、机械设计与 3D 打印技术。

## 著作

1. **Yao K**, Su Z, Yang X, et al. Rethinking Data Augmentation for Single-source Domain Generalization in Medical Image Segmentation [C]. AAAI, 2023. [CCF-A]
2. **Yao K**, Gao P, Yang X, et al. Outpainting by Queries[C]. European Conference on Computer Vision, 2022. [CCF-B, CV top]
3. **Yao K**, et al. Explore Epistemic Uncertainty in Domain Adaptive Semantic Segmentation[C], CIKM, 2023. [Oral, CCF-B]
4. **Yao K**, Su Z, Huang K, et al. A novel 3D unsupervised domain adaptation framework for cross-modality medical image segmentation[J]. IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics, 2022. [IF: 7.7, SCI Q1, JCR Q1]
5. **Yao K**, Sun J, Huang K, et al. Analyzing cell-scaffold interaction through unsupervised 3d nuclei segmentation[J]. International journal of bioprinting, 2022, 8(1). [IF: 8.4, SCI Q1, JCR Q2]
6. **Yao K**, Huang K, Sun J, et al. PointNu-Net: Simultaneous Multi-tissue Histology Nuclei Segmentation and Classification in the Clinical Wild, IEEE Transactions on Emerging Topics in Computational Intelligence. [IF: 5.3, SCI Q1, JCR Q2]
7. **Yao K**, Huang K, Sun J, et al. Scaffold-A549: a benchmark 3D fluorescence image dataset for unsupervised nuclei segmentation[J]. Cognitive Computation, 2021, 13(6): 1603-1608. [IF: 5.4, SCI Q1, JCR Q2]
8. **Yao K**, Huang K, Zhang R, et al. Improving Deep Neural Network Performance with Kernelized Min-Max Objective[C] International Conference on Neural Information Processing. Springer, Cham, 2018: 182-191.
9. **Yao K**, et al. SCMix: Stochastic Compound Mixing for Open Compound Domain Adaptation in Semantic Segmentation[C], Under Review of AAAI
10. **Yao K**, et al. TENA: Target-class Expansion and Noise-robust Adaptation for Source-free Universal Domain Adaptation[C], Under Review of AAAI
11. **Yao K**, Huang K, Sun J, et al. AD-GAN: End-to-end unsupervised nuclei segmentation with aligned disentangling training, arxiv.
12. Wang Q F, **Yao K**, Zhang R, et al. Improving deep neural network performance by integrating kernelized Min-Max objective[J]. Neurocomputing, 2020, 408: 82-90.
13. Su Z, **Yao K**, Yang X, et al. Mind The Gap: Alleviating Local Imbalance for Unsupervised Cross-Modality Medical Image Segmentation[J]. IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics, 2023.
14. Sun J, **Yao K**, Huang K, et al. Machine learning applications in scaffold based bioprinting[J]. Materials Today: Proceedings, 2022, 70: 17-23.
15. Sun J, **Yao K**, An J, et al. Machine learning and 3D bioprinting[J]. International Journal of Bioprinting, 2023.
16. Jing L, Sun M, Xu P, **Yao K**, et al. Noninvasive in vivo imaging and monitoring of 3D-printed polycaprolactone scaffolds labeled with an NIR region II fluorescent dye[J]. ACS Applied Bio Materials, 2021, 4(4): 3189-3202.