

# 王立稳

+ (86) 15655228137  $\diamond$  liwenwang919@gmail.com

## 教育

安徽大学, 人工智能学院, 硕士研究生

2023.9 - 2026.6

安徽信息工程学院, 计算机与软件工程学院, 本科生

2019.9 - 2023.6

## 学术成果

**研究方向:** 医学图像处理 (Medical Image Processing), 域自适应 (Domain Adaptation), 目标检测 (Object Detection), 语义分割 (Semantic Segmentation)

### 已发表论文:

- $M^3$ -UDA: A New Benchmark for Unsupervised Domain Adaptive Fetal Cardiac Structure Detection  
Bin Pu\*, **Liwen Wang\***(共同一作), Jiewen Yang\*, ..., Zhe Jin, Kenli Li and Xiaomeng Li.  
IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), 2024
- Anatomical Knowledge Mining and Matching for Semi-supervised Medical Multi-structure Detection  
Bin Pu\*, **Liwen Wang\***(共同一作), Jiewen Yang\*, ..., Zhe Jin and Kenli Li.  
AAAI Conference on Artificial Intelligence (AAAI), 2025
- Learning Frequency and Structure in UDA for Medical Object Detection  
**Liwen Wang**, ..., Zhe Jin, Wen Sha and Xingbo Dong  
Chinese Conference on Pattern Recognition and Computer Vision (PRCV CCF-C), 2024

### 在投/在审中的论文:

- Exploring Topological Consistency for Domain Adaptive Anatomical Landmark Detection  
**Liwen Wang**, ..., Zhe Jin, Xingbo Dong  
(Under Review)IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics(JBHI)
  - CertainTTA: Estimating Uncertainty for (Continual) Test-Time Adaptation on Medical Image Segmentation  
**Liwen Wang**, ..., Zhe Jin, Xingbo Dong  
(Under Review)IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), 2025
  - Federated Compensation Learning for Cross-Domain Medical Image Segmentation  
**Liwen Wang**, ..., Zhe Jin, Xingbo Dong  
(Under Review)IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics(JBHI)
  - Fetal Ultrasound Anatomy Structure Detection Benchmark and Dataset in Early Pregnancy  
Bin Pu, Jiewen Yang, **Liwen Wang**, Ying Tan, He Guannan, Xingbo Dong, Jiarong GUO, Shengli Li, Kenli Li  
(Under Review)The Conference on Neural Information Processing Systems (NIPS), 2024
- 未来研究方向:** 医疗图像隐私保护, 医疗图像域适应, 大模型-多模态医疗任务

## 研究经历

### $M^3$ -UDA: 无监督域自适应胎儿心脏结构检测新基准 (CVPR'24)

这项工作探讨了无监督域自适应胎儿心脏结构检测问题。我们首先收集了来自两个医院中心的 Fetal Cardiac Structure 数据集, 称为 **FCS**, 并提出了一种多匹配 UDA 方法 ( $M^3$ -UDA) 以便更好地将解剖结构的拓扑知识用于医疗场景中的 UDA 检测。HM 可避免像素变换造成的源和目标之间的域差距。SM 融合子结构的不同角度信息, 获取局部拓扑知识, 弥补内部子结构的域差距。GM 对齐源域和目标域的全局拓扑知识。在收集的数据集和公开数据集上进行了大量实验, 实验结果明显优于现有的 UDAOD 研究。

Paper:  $M^3$ -UDA Code: <https://github.com/LiwenWang919/M3-UDA>

### Semi-akmm: 面向半监督医学多结构检测的解剖知识挖掘与匹配 (AAAI'25)

2023.12 - 2024.3

在这项工作中, 我们引入了一种名为 Semi-akmm 的半监督方法, 用于挖掘和匹配超声图像中的解剖知识。在 Mean-Teacher 框架内, 通过检测框比例约束挖掘和探索潜在 proposals 的分布和拓扑知识促进师生模型之间共同学习一致的拓扑先验知识。取得了优于现有方法的结果。

### CertainTTA: 医学图像分割中(连续)测试时间自适应的不确定性估计 (CVPR'25 UR)

2024.9 - 2024.11

在本文中, 我们提出了一个新的框架, 确定性, 以最大限度地利用预训练模型的测试时间预测。首先, 我们利用变分推理, 通过在预训练的源模型的网络参数上加入高斯先验, 创新地构建了一个概率源模型。在测试时计算目标图像的预测后验分布, 然后利用该后验分布估计基于熵测度的目标预测的不确定性。同时, 基于目标预测和目标

输入之间的互信息，构造了一种新的自适应分数来衡量源模型对目标图像的自适应性的不确定性。在测试时结合了输出不确定性和模型不确定性，其中前者在低频提示下最小化，从而在图像级上最优地减小域移，后者用于在提示优化过程中选择具有最佳模型适应性的目标预测。CertainTTA 克服了现有熵最小化方法的弱点，后者在有偏见的目标情景下变得不可靠，并且倾向于产生过于自信的预测。据我们所知，在 CTTA 设置中，CertainTTA 也是第一个跟踪模型适应性的解决方案。我们在三个医学语义分割基准上进行了 TTA 和 CTTA 实验，在 TTA 场景下，与最先进的方法相比，在 OD/OC、息肉和 MRI 前列腺分割数据集上，平均 DSC 分别提高了 2.94%、4.06% 和 3.49%。

#### **FS-UDA: 在无监督域自适应医学目标检测中学习频率和结构 (PRCV'24)**

以胎儿心脏超声图像为例，这项工作提出了一种无监督域自适应胎儿心脏结构检测的新方法。该方法通过约束检测框在频率域内的外观表示以实现两个域的对齐。并且通过大量实验证明了这些模块的有效性。

Paper: FS-UDA Code: <https://github.com/LiwenWang919/M3-UDA>

#### **跨域医学图像分割的联邦补偿学习 (JBHI'UR)**

基于对医学图像分割任务的观察，不同中心的图像数据表现在边缘的区别，在不同的中心之间保持不同的特性，但在中心内部保持一致。因此我们对不同的中心构建不同的补偿器，并保留在本地不上传，进行训练。

#### **基于 x 射线图像拓扑一致性的无监督域自适应解剖标志点检测 (BSPC'UR)**

为了解决因域偏差而导致显著的性能下降的问题，我们提出了一个新的框架 **AdaLM**，用于无监督域自适应设置下的解剖标志点检测。我们提出了一个解剖结构对齐 (ASA) 模块，在特征层级对齐不同域的解剖标志点的结构关系，以确保跨域的 Graphical 表征知识一致。此外引入了一个基于差分同态的形变估计 (DDE) 模块，在实例级对齐解剖标志点的拓扑知识。该模块计算源域标签与目标域伪标签之间的变形程度，从而提高伪标签在实例级的准确性。对解剖标志点检测数据集的综合评估显示了针对现有基准的最先进性能。

## 其他

---

- Programming: Python, PyTorch, Linux, Java, Spring, C/C++
- 熟悉 MMDetection、MMsegmentation、Detectron2 等模型框架
- 英语水平: CET-6
- 证书: 软件设计师
- Google Scholar: <https://scholar.google.com/citations?user=GjZnmdcAAAAJ>
- 个人主页: <https://liwenwang919.github.io/>
- GitHub: <https://github.com/LiwenWang919>
- 其他: 能够独立完成算法的设计与开发以及论文的撰写

## 荣誉 / 奖项

---

“华为杯”全国研究生数学建模竞赛-三等奖	2023.12
安徽省省级优秀毕业生	2023.5
全国大学生计算机设计大赛 - 二等奖	2022.6
第 12 届蓝桥杯 C++B 组 - 三等奖	2021.5
2020 年安徽省大学生数学建模竞赛 - 二等奖	2020.11