

胡小天

+86 15716592102 | 邮箱 | 个人主页

教育背景

北京航空航天大学

2023.09 – 2027.06

- 工科试验班（航空航天类）（2023.09 – 2024.06）：平均分 93.54, 排名 1/416
- 生物医学工程（2023.09 – 2026.02）：平均分 94.04, 排名 1/50
- 口头录取：香港中文大学 MMLab 直博，清华大学电子信息硕士

实习经历

算法工程师 – 微面科技 Facephys & 清华大学计算机科学与技术系 HCI Lab

- 人体基础模型：参与支持实时全双工交互的、以人为中心的多模态流式基础模型研发。
- 搭建数据采集流水线，从 YouTube 与 Twitch 收集人脸视频和直播数据用于模型训练。
- 研究基于人脸视频的血压估计算法。利用 SSM 建模长程状态，通过残差时间卷积提取局部形态，并引入预测年龄 FiLM 调制算法、SBP/DBP 任务独立时间注意力和 BVP、ABP 波形辅助学习，实现约 1.25M 参数的轻量血压分布估计网络，将平均 MAE 从 12.26 降至 10.43（降低 14.9%）。

研究经历

科研助理 – 清华大学生物医学工程学院 BIRTH Lab

导师：田启源

Towards Reliable Fetal Ultrasound Interpretation with Multi-Agent Collaboration

- 构建 FetUS-VQA 视觉问答基准：整合 10 个公开数据集与 7 类临床任务，形成包含 1,892 张图像、3,205 组问答和 10 个 VQA 子任务的评测集；在跨中心分布外数据上评测 12 个 MLLM。
- 研发工具增强多智能体系统：训练并集成 22 个任务专用视觉模型，联合检索增强 Evidence Bank，支持视觉问答、报告生成、图像描述和视频摘要；FetUS-VQA 达到 87.91% Accuracy / 87.21% Macro-F1，较最强通用 MLLM 提升 25.19 / 32.12%，专家评估报告质量较 GPT-5.4 提升 31.84%。
- 第一作者：MICCAI 提前接收 (CCF-B, Top 9%) & 第一作者：MedIA 大修 (IF: 14.0)

TemplateAgent: KG-Coupled Template Construction for Faithful Reports Structuring

- 构建 Template-Text-Diagnosis 医学报告模版评估体系：在 Template 层以概念覆盖、九维模板质量评估模板的结构合理性；在 Text 层重建报告，以 ROUGE、chrF 和 BERTScore 衡量信息与语义保真度；在 Diagnosis 层通过 PDA、KFP、CA 评估主要诊断准确性、关键发现保留度。在 4 个数据集上分别构建专属模板，设置 2 组跨数据集迁移实验，并与 12 种基线方法系统对比。
- 研发医学报告模板自动构建框架：构建解剖区域约束的 Span-Triple 耦合原子，设计 Span/Triple 视图间的多权重相似度，通过 kNN-Leiden 聚类自动归纳临床 Slot，并组装为层级化报告模版。概念覆盖平均提升 4.23&2.64%(ID)/15.05&14.13%(OOD)；九维平均质量由 0.323 提升至 0.769。
- 设计知识与外部证据驱动的进化机制：引入 Slot-level 语言检索增强机制，保留细粒度原文表达；接入 PubMed、Europe PMC 与 Web Search 检索指南及医学文献，为模板注入循证临床注释，并结合 Finding-to-Diagnosis KG 支持可解释诊断推理。在 4 个数据集上，报告重建和诊断保真指标较最强基线平均提升 27.29、4.78%，在 2 组 OOD 测试中进一步平均提升 30.97、13.75%。
- 第一作者：准备投稿至 ICLR (CCF-A)

INR for High-Resolution Spatio-Temporal Atlas Learning from Clinical Thick-Slice MRI

- 提出物理感知的隐式神经表示框架：融合切片到模板配准、PSF 成像建模与孕周条件隐空间聚合，绕过耗时的切片到体积重建和迭代非刚性配准，直接从临床厚层 MRI 生成连续高分辨率胎儿脑时空图谱；在 175 例临床队列上将端到端构建时间压缩至 5.8 小时，较 CINEMA 加速 30 倍。
- 第一作者：已投稿至 AAAI (CCF-A)，同行评审中

访问学生 – 香港大学电气与电子工程系

导师：陈城

- 验证采用欧氏、双曲及球面表示的医学视觉语言模型在全病理切片等下游任务上的良好性能。
- NMI 论文撰写中：第二作者，目标期刊 Nature Machine Intelligence

比赛经历

快手 × SIGIR LLM-Rec 生成式推荐挑战赛 排名 45/1205, 入围复赛

- 主导 OneReason-0.8B 的 LoRA SFT 与数据改造, 总分由官方 baseline 0.6471 提升至 1.0682。
- 将长 CoT 蒸馏为“画像速写—兴趣聚焦—迁移判断”的短链结构, 通过 SID 白名单和答案防泄漏校验保证数据质量, 并优化 think/nothink 配比; 设计 SID 前缀分桶封顶采样, 在缩减 60%+ 数据量的同时覆盖全部 4133 个前缀, 改善长尾物料学习; 针对 GRPO 精确命中奖励稀疏问题, 探索组内重复错误惩罚、分层 SID 相似度奖励和由 SFT 向 GRPO 逐步过渡的课程训练策略。

论文发表

已发表 / 已接收

1. **X. Hu**, J. Huang, M. Liu, et al. FetalAgents: A Multi-Agent System for Fetal Ultrasound Image and Video Analysis. *MICCAI 2026* (Early Accept, 前 9%)。[论文][代码]
2. **X. Hu**, et al. Benchmarking Spatiotemporal Fetal Brain Atlas Construction. *OHBM 2026* (Poster)。
3. **X. Hu**, et al. INSTA: Implicit Neural Spatio-Temporal Atlas from Thick-Slice Clinical Fetal Brain MRI. *ISMRM Workshop 2026* (Oral)。
4. Z. Gao, et al., **X. Hu**, and Q. Tian. View-Conditioned Semi-Supervised Learning for Fetal Cardiac Ultrasound Analysis. *ISBI 2026*。[论文]
5. Y. Luo, Y. Li, M. Liu, et al., **X. Hu**, et al. FetAngle: Toward Generalizable Automated Fetal Brain Angle Biometry via Test-Time Adaptation. *BMVC 2026*。[代码]
6. Y. Wang, Y. Chen, et al., **X. Hu**, et al. R2AoP: Reliable and Robust Angle of Progression Estimation from Intrapartum Ultrasound. *MICCAI Workshop PIPPI 2026*。[代码]
7. Y. Li, M. Liu, L. Chang, et al., **X. Hu**, et al. Maximizing Domain Generalization in Automated Fetal Brain Biometry. *MICCAI 2026*。[代码]

在审 / 已投稿

1. **X. Hu**, M. Liu, J. Huang, et al. Towards Reliable Fetal Ultrasound Interpretation with Multi-Agent Collaboration. *Medical Image Analysis* (Major Revision)。[论文][代码]
2. **X. Hu**, M. Liu, H. Yang, et al. INFANiTE: Implicit Neural Representation for High-Resolution Fetal Brain Spatio-Temporal Atlas Learning from Clinical Thick-Slice MRI. *AAAI 2027* (Under Review)。[论文][代码]
3. H. Yang, M. Liu, Y. Hao, **X. Hu**, et al. Simple Baselines for Fetal Brain Unsupervised Anomaly Detection. *BIBM 2026* (Under Review)。[代码]
4. V. Galinova, M. Seifi, et al., **X. Hu**, et al. AI4Life Open Calls and Public Challenges: Why, How, and What We Have Learned. *npj Imaging* (Submitted)。

奖项经历

- | | |
|-----------------------|------------|
| • 国家奖学金 | 2024, 2025 |
| • 学习优秀奖学金特等奖 | 2024, 2025 |
| • 学科竞赛奖学金特等奖 | 2024, 2025 |
| • 社会工作优秀奖学金 | 2024, 2025 |
| • 校级优秀生 | 2024, 2025 |
| • 三好学生 | 2024, 2025 |
| • 生物医学工程大会暨创新医疗峰会 | 海报展示 |
| • 第十六届全国大学生数学竞赛 | 一等奖 |
| • 第四十届全国部分地区大学生物理竞赛 | 三等奖 |
| • 第四十届美国大学生数学建模竞赛 | M 奖 |
| • AI4Life 监督显微图像去噪挑战赛 | 第二名 |
- 作为共同作者参与论文 *AI4Life Open Calls and Public Challenges: Why, How, and What We Have Learned*, 已投稿至 *npj Imaging*。