



阳港

医学图像处理 • 图像逆问题 • 底层视觉 • 可解释性

18224493738

yg1997@mail.ustc.edu.cn

ygggame

中国科学技术大学

博士在读

1997-05-28

湖南涟源

中国科学技术大学类脑智能技术及应用国家工程实验室 (NEL-BITA) 在读博士, 师从吴枫教授、陈勋教授和刘爱萍副教授。具有良好的科研及数学基础, 对深度学习在图像问题上的应用、生成式模型及可解释性模型等方面感兴趣。

教育背景

至今	中国科学技术大学 • 信息科学技术学院 • 信息与通信工程 • 博士在读
2019年9月	相关课程: 图像理解、统计学习、数字图像分析
2019年6月	四川大学 • 电子信息学院 • 电子信息工程 • 学士
2015年9月	相关课程: 高等数学、线性代数、信号处理

科研经历

- ▶ Model-based Super-resolution Reconstruction (Pan-sharpening)
 - 大多数现有的 Pan-sharpening 方法都是按照**黑盒原理**设计的, 缺乏足够的可解释性。
 - 忽略了 MS 图像每个波段的不同特征, 直接将它们与全色 (PAN) 图像连接, 导致严重的**复制伪影**。
 - 提出了一种可解释的神经网络 (**MDCUN**)。考虑退化过程, 将全色锐化问题表述为基于**去噪先验**和**非局部自回归先验**的模型的最小化问题。为了充分挖掘 MS 图像不同波段的潜力, 将 PAN 图像与 MS 图像的每个波段相结合, 选择性地提供高频细节并减轻复制伪影。
 - 研究成果: 相关工作被 **CVPR 2022** 接收。
- ▶ Model-based Super-resolution Reconstruction (Multi-Contrast MRI Super-resolution)
 - 大多数现有的超分辨率重建网络都是根据**黑盒原理**设计的, 因此缺乏足够的可解释性, 进一步限制了实际应用。可解释的神经网络模型具有重要意义, 因为它们增强了临床实践中处理医学图像时所需的可信度。
 - 大多数现有的 SR 重建方法仅使用单一对比度或使用简单的多对比度融合机制, 忽略了对于 SR 改进至关重要的不同对比度之间的复杂关系。
 - 提出模型引导的深度展开网络 (**MGDUN**)。充分利用 MRI SR 的领域知识并提高重建性能, 手动设计用于重建高分辨率的目标函数, 在端到端优化过程中考虑 MRI 观测矩阵和显式的多对比关系矩阵, 以可解释的 **Unfolding** 的方式将目标函数展开为模型引导的深度展开网络, 重建高分辨率图像。
 - 研究成果: 相关工作被 **ACMMM2022** 接收。
- ▶ Generative Super-resolution Reconstruction
 - 超分辨率重建本质上是一个**不适定问题**, 因为可以有无限多个合理的高分辨率图像降质得到给定的低分辨率图像, 从而忽略了高分辨率图像的多样性。
 - 现有基于 CNN 的方法可以获得较好的重建结果, 但它们只学习从低分辨率图像到高分辨图像的**确定性映射**。
 - 提出一种建立低分辨率图像和高分辨率图像之间的**概率流模型**以生成更多样化的真实图像。学习给定 LRMS 图像和 PAN 图像的 HRMS 图像的条件分布, 而不是学习确定性映射。为了将概率流模型与深度学习结合, 其中可逆函数部分均用可逆网络来实现。
 - 研究成果: 相关工作被 **ICCV 2023** 接收。
- ▶ Medical image segmentation (进行中...)
 - 卷积神经网络直接堆叠卷积块学习图像特征, 在获取全局特征及非局部特征时常常受限且缺乏足够的解释。
 - 图像分割过程中, 网络在传播过程中会**过度压缩**或**舍弃**学习到的特征, 造成信息损失及模型过压缩。
 - 提出的 **GINN** 网络联合**图卷积模块的特征提取能力**及**可逆模块的无损特征融合能力**, 使用图卷积模块对空间及通道的非局部特征进行提取, 使用可逆模块缓减信息损失及模型过压缩。
 - 相关工作投稿于 IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics (已获专利)。

- › 审稿: CVPR、ACM MM、PRCV、CICAI 等。

🔧 科研成果

- › **Gang Yang**, Man Zhou, Keyu Yan, Aiping Liu, Xueyang Fu, Fan Wang. Memory-augmented deep conditional unfolding network for pan-sharpening[C]//Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition. 2022: 1788-1797.
- › **Gang Yang**, Li Zhang, Man Zhou, Aiping Liu, Xun Chen, Zhiwei Xiong, Feng Wu. Model-Guided Multi-Contrast Deep Unfolding Network for MRI Super-resolution Reconstruction[C]//Proceedings of the 30th ACM International Conference on Multimedia. 2022: 3974-3982.
- › **Gang Yang**, Xiangyong Cao, Wenzhe Xiao, Man Zhou, Aiping Liu, Xun Chen, Deyu Meng. PanFlowNet: A Flow-Based Deep Network for Pan-sharpening[J]. arXiv preprint arXiv:2305.07774, 2023.(ICCV 2023)
- › Man Zhou, Xueyang Fu, Zeyu Xiao, Aiping Liu, **Gang Yang**, Zhiwei Xiong. Unfolding Taylor's Approximations for Image Restoration[J]. Advances in Neural Information Processing Systems, 2021, 34: 18997-19009.
- › Man Zhou, Jie Huang, Keyu Yan, **Gang Yang**, Congyi Li, Feng Zhao. Normalization-based feature selection and restitution for pan-sharpening[C]//Proceedings of the 30th ACM International Conference on Multimedia. 2022: 3365-3374.
- › 刘爱萍, **阳港**, 陈勋, 傅雪阳, 吴枫。一种基于图可逆神经网络的医学图像分割方法。发明专利 (专利号: 202111282403.6)。

🔧 在投成果

- › **Gang Yang**, Aiping Liu, Xueyang Fu, Zhiwei Xiong, Xun Chen, Feng Wu. GINN: Graph-Convolutional Invertible Neural Network for Medical Image Segmentation[J]. Submitted to IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics.
- › **Gang Yang**, Li Zhang, Man Zhou, Aiping Liu, Xun Chen, Zhiwei Xiong, Feng Wu. MGDUN: An Interpretable Network for Multi-Contrast MR Image Super-Resolution Reconstruction[J]. Submitted to Computers in Biology and Medicine.

🏆 奖励荣誉

- › 中国科学技术大学一等学业奖学金
- › 四川省优秀大学毕业生、四川大学优秀毕业生、优秀学生
- › 第八届全国大学生数学竞赛（非数学类）决赛一等奖
- › 国家奖学金、国家励志奖学金、综合特等奖学金

🏠 在校经历

- › 校研究生会人力资源部副部长, 参与研究生会的秋招、春招、美丽邂逅等等项目活动, 并在美丽邂逅之中担任操场区负责人, 获“项目之星”。
- › 腾飞青年志愿者服务队执行部副部长

📁 技能语言

- 编程技能** 熟悉 Python, C, C++, matlab 等编程工具。
- 深度学习** 熟悉 Pytorch 框架, 了解 TensorFlow、keras 等常见深度学习框架。
- 其他** SSH, Tmux, Office, Photoshop...