

请输入关键字

首页 机构设置 研究队伍 学院 科学研究 合作交流 研究生/博士后 科研支撑 产业化 科学传播 党建与文化 信息公开

首页 > 科研进展

科研进展

深圳先进院在低剂量CT成像领域取得新进展

时间: 2021-09-07 来源: 医工所 影像中心

文本大小: **【大|中|小】** **【打印】**

近日,中国科学院深圳先进技术研究院胡战利研究员团队在低剂量CT成像领域取得新进展。团队提出了一种基于注意力机制的解剖先验信息融合网络,可以在降低CT辐射剂量的同时较好地保持图像质量。最新研究成果以Learning a Deep CNN Denoising Approach Using Anatomical Prior Information Implemented with an Attention Mechanism for Low-dose CT Imaging on Clinical Patient Data from Multiple Anatomical Sites为题发表在IEEE旗下知名期刊IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics上,并被选为当期的“封面文章”。

CT检查的辐射剂量问题已经引起了人们越来越多的关注,大量的临床研究表明,超过正常范围的CT辐射剂量易诱发人体新陈代谢异常乃至癌症等疾病。然而,减少CT扫描剂量将增加重建图像的噪声和伪影,影响临床医生对异常组织的确诊率。目前,深度学习技术逐步成为低剂量CT成像领域的主流技术。相较于传统方法需要刻画噪声和伪影特征,基于数据驱动深度学习技术对噪声场景普适性更强;另外,深度学习模型强大的非线性拟合和特征提取能力,能高效完成由低剂量CT影像向正常剂量影像的映射。然而,当前深度学习技术在训练方式上,通常采用“端对端”的训练方式,容易忽略了训练数据的特异性,例如CT影像中不同人体部位的解剖差异。

研究团队针对现有基于深度学习的低剂量CT成像技术在训练方式的不足,提出了一种基于解剖先验信息的融合网络,从训练数据的DICOM文件中直接读取其解剖部位标签,并将其作为网络的先验信息进行编码;再通过通道注意力技术,自适应的获得不同解剖部位图像在训练网络中的最优权重。另外,考虑到特征提取的多样性,在网络模型上采用多个级联空间注意力模块。新方法可以有效提高低剂量CT图像的恢复效果。未来,课题组将探讨全身低剂量CT成像技术的高效解剖信息融合机制,为低剂量扫描下的影像筛查提供重要技术支持。

博士后黄振兴博士为论文第一作者,胡战利研究员为通讯作者,梁栋研究员为共同作者;贵州省人民医院放射科刘新峰医生为共同一作,王荣品主任为共同作者。相关工作得到了国家自然科学基金优秀青年基金、中国科学院健康信息学重点实验室和深圳市杰出青年基金的经费支持。

论文链接

IEEE JOURNAL OF BIOMEDICAL AND HEALTH INFORMATICS

A PUBLICATION OF
THE IEEE ENGINEERING IN MEDICINE AND BIOLOGY SOCIETY
THE IEEE COMMUNICATIONS SOCIETY
THE IEEE SIGNAL PROCESSING SOCIETY



TECHNICALLY COSPONSORED BY THE IEEE COMPUTER SOCIETY



SEPTEMBER 2021

VOLUME 25

NUMBER 9

IJBHA9

(ISSN 2168-2194)



Zhenxing Huang, Xinfeng Liu, Rongpin Wang, Zixiang Chen, Yongfeng Yang, Xin Liu, Hairong Zheng, Dong Liang, Zhanli Hu, "Learning a Deep CNN Denoising Approach Using Anatomical Prior Information Implemented with an Attention Mechanism for Low-dose CT Imaging on Clinical Patient Data from Multiple Anatomical Sites."



Indexed in PubMed® and MEDLINE®, products of the United States National Library of Medicine



图1: IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics 杂志2021年9月刊选择了本文做为封面文章

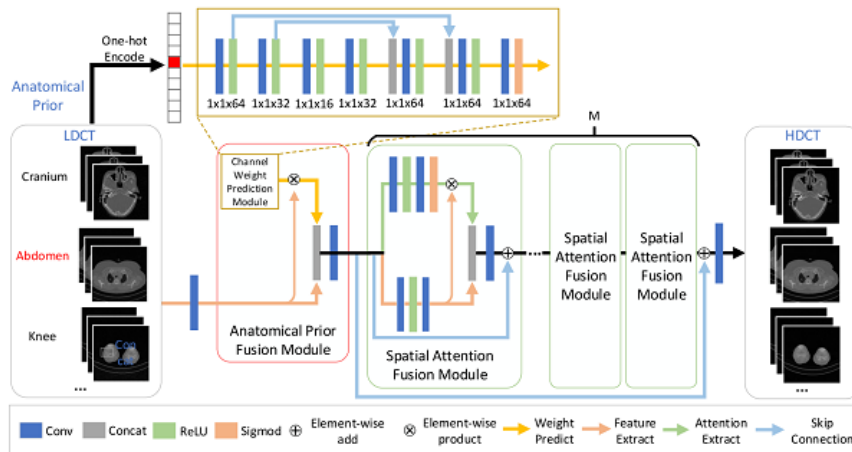


图2: 提出的融合解剖结构先验信息的深度学习模型

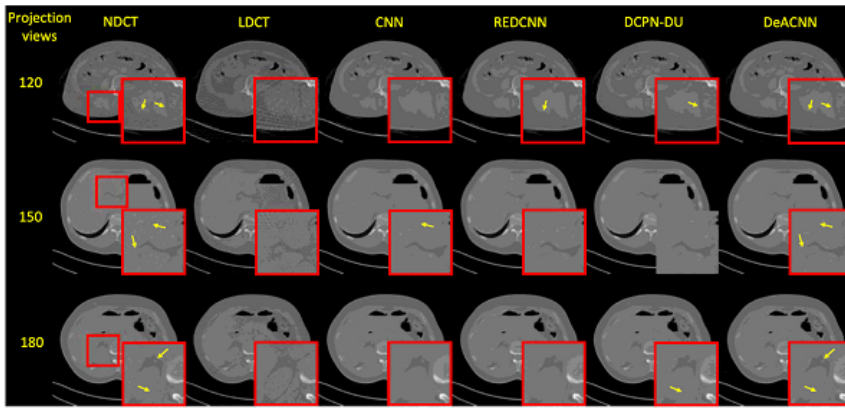


图3: 提出方法的成像效果

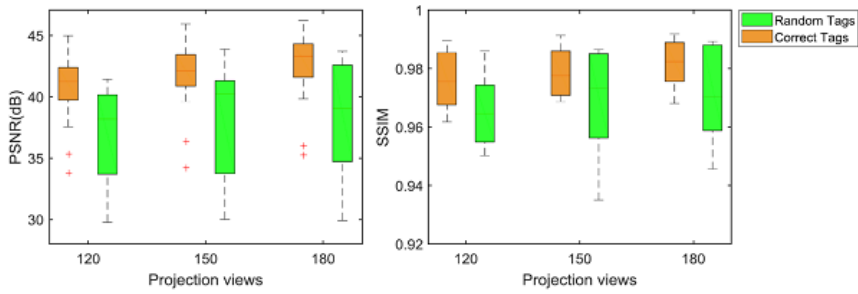


图4: 提出方法的定量结果分析

机构设置	研究队伍	科学研究	合作交流	研究生/博士后	科研支撑	产业化	科学传播	党建与文化	信息公开
机构简介	人才概况	IBT介绍	国际合作	教育概况	实验动物管理	运行结构	工作动态	党建	信息公开规定
院长致辞	人才招聘	论文	院地合作	招生信息	分析测试中心	转移转化	科普园地	群团	信息公开指南
理事会	人才动态	专利		研究生导师	实验室建设...	投资基金	科学教育	创新文化	信息公开目录
现任领导		项目		联合培养	日常环保工作	案例分享			依申请公开
历任领导		科研道德与伦理		学生活动		专利运营			信息公开年度报告

