IEEE TMI | 深度泛化高分辨PET成像

发布时间：2023-10-10 来源:深圳先进技术研究院

【大】【中】【小】分享到：

近日，中国科学院深圳先进技术研究院·劳特伯生物医学成像研究中心胡战利研究员团队，与中山大学肿瘤防治中心以及上海联影医疗公司的“产研医合作成果”，发表在医学成像领域顶刊 *IEEE Transactions on Medical Imaging*（IF=10.6）上。

现有研究表明，儿童对于辐射剂量的敏感程度要远远高于成人，而且儿童在PET扫描时更容易由于运动导致重建图像出现伪影，因此低剂量快速PET成像在临床上具有重要意义。基于此，团队研发了一种基于深度学习的深度泛化PET重建模型（图1）。该模型通过隐式学习来同时优化数据保真项和正则化项，能够显著改善由系统误差、随机散射和背景噪声等引起的原始信号畸变。实验结果表明，该模型在PET重建图像质量上明显优于现有深度学习和传统迭代方法（图2-图4）。

中国科学院深圳先进技术研究院助理研究员张其阳博士为论文第一作者，胡战利研究员、梁栋研究员为论文通讯作者，郑海荣研究员、杨永峰研究员为论文共同作者。该研究得到了国自然优青项目/面上项目、深圳市杰青项目/重点项目等项目的资助。

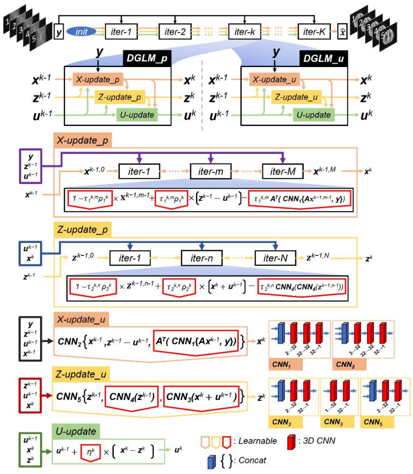
y
init
iter-1
iter-2
iter-k
iter-K
x̂
DGLM_p
DGLM_u
X-update_p
Z-update_p
U-update
X-update_u
Z-update_u
iter-m
iter-M
iter-n
iter-N
CNN1
CNN2
CNN3
CNN4
CNN5
: Learnable
: 3D CNN
{ }: Concat

图1：深度泛化PET重建模型网络架构

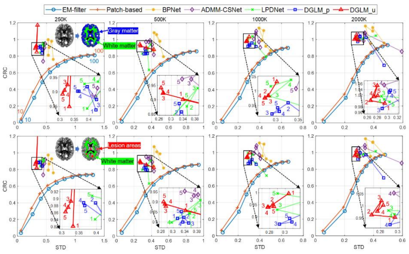

图2：不同训练周期下的 CRC-STD 曲线（BrainWeb 数字模体数据）

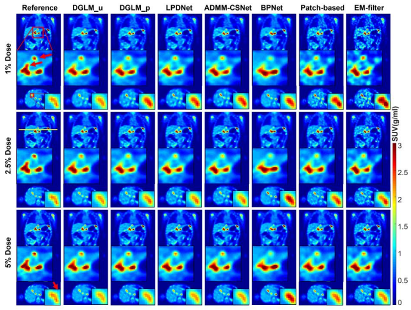
Reference
DGLM_u
DGLM_p
LPDNet
ADMM-CSNet
BPNet
Patch-based
EM-filter
1% Dose
2.5% Dose
5% Dose
SUV(g/ml)
3
2.5
2
1.5
1
0.5
0

图3：儿童患者的冠状切片和轴视图切片图像

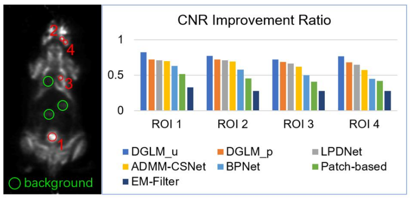

图4：不同方法对不同 ROI 所产生的 CNR 改善率直方图，ROI标注于左侧图像（活体小鼠数据）

文章链接

上一篇： 深圳先进院提出新型探测器数据采集方法助力高时空分辨锥束CT成像
下一篇： 华南植物园在核质冲突现象与动植物进化历史研究获进展

版权所有 © 中国科学院广州分院 粤ICP备14001729号 京公网安备11040250004号 网站标识码:bm48000010
地 址：广州市先烈中路100号 邮编:510070
电子邮箱：zwxx@gzb.ac.cn
政府网站 找错