深圳先进院精准影像引导放疗研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/24581.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

在胸腹部的放疗过程中，肿瘤的位置受到呼吸运动与肠道非自主蠕动等的影响而随之发生变动。为确保肿瘤在各种运动状态下均能得到有效治疗，临床操作经常选择放大照射范围。然而，这导致正常组织受到不必要的辐射损伤。因此，为了确保射线能精确对准并跟随肿瘤，从而减少对正常组织的伤害，精确的肿瘤定位与跟踪技术显得尤为关键。

中国科学院深圳先进技术研究院生物
医学与健康工程研究所
副研究员梁晓坤课题组，针对现有技术需要金属标记点有创植入和依赖大量训练样本的问题，提出了新型的二维-三维弹性影像配准网络及影像扩增模型，充分考虑患者胸腹部的个性化运动模式，在少量样本训练数据的基础上，实现了精准的无创影像引导。

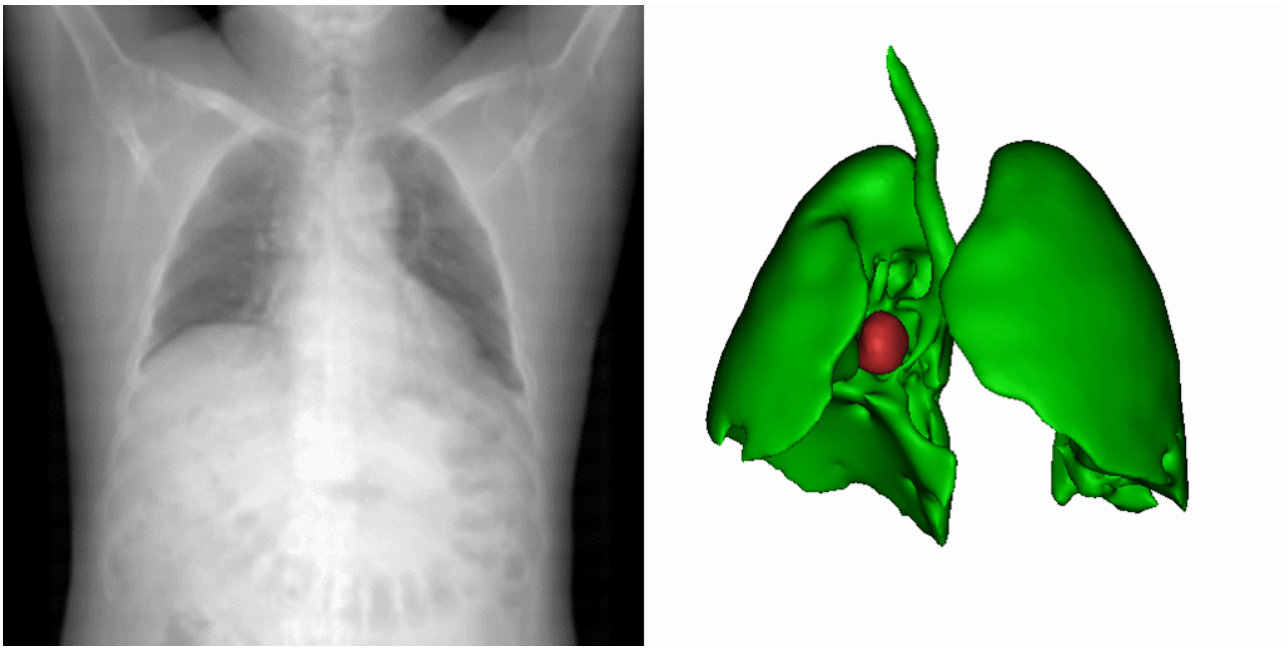
锥束X射线以快速成像和易于集成的特性，成为放疗中实时引导的理想方式。为了解决放疗过程中软组织肿瘤难以实时无创地追踪的问题，该研究提出了基于单角度锥束X射线投影的三维肿瘤实时追踪技术，实现了在人体动态环境中对肿瘤的精确跟踪。该技术通过在放疗过程中将单角度锥束X射线投影与三维计划CT进行实时多维弹性配准，并利用transformer的提取性能，实时精准捕捉放疗中的三维肿瘤位置（如视频所示）。该单角度X光方法减少了治疗过程的额外放射剂量

*Volumetric Tumor Tracking from a Single Cone-Beam X-Ray Projection Image enabled by Deep Learning*为题，发表在*Medical Image Analysis*上。

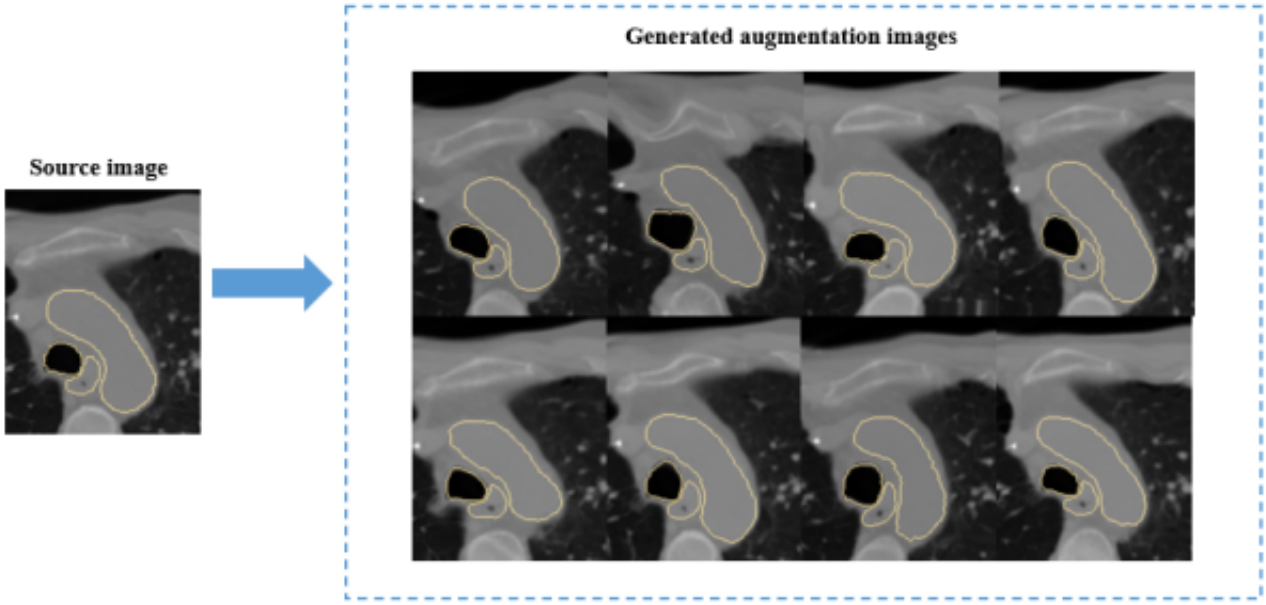
当前，深度学习在影像引导靶区定位和分割中的应用，多受训练数据量的制约。虽然通过优化网络结构可以在某个特定任务上达到优良的性能，但网络的泛化性却受到牺牲。面对数据的稀缺性，该团队提出了新型的基于统计形变的三维医学影像数据扩增法。该方法通过对不同病患的解剖空间变化进行建模，以有限的数据集中的形态信息，产生物理上真实反映病患器官变化的图像。如图1所示，一幅原始病患影像，经过此形变模型处理，便可衍生出多种器官的解剖结构。在多个公开数据集的实验中，这一方法展现了优秀的靶区定位与分割效能。相关成果以*A statistical deformation model-based data augmentation method for volumetric medical image segmentation*为题，发表在*Medical Image Analysis*上。

研究工作得到国家重点研发计划、国家自然科学基金和广东省科学技术协会等的支持。

论文链接：1、2



视频：基于单个锥束X射线投影的三维肿瘤实时跟踪视频



研究提出的基于统计形变模型的三维医学影像数据扩增法的实现效果

研究团队单位：深圳先进技术研究院

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发