



面向世界科技前沿, 面向国家重大需求, 面向国民经济主战场, 率先实现科学技术跨越发展, 率先建成国家创新人才高地, 率先建成国家高水平科技智库, 率先建设国际一流科研机构。

——中国科学院办院方针



官方微博



官方微信

- 首页 组织机构 科学研究 人才教育 学部与院士 资源条件 科学普及 党建与创新文化 信息公开 专题

搜索

首页 > 科研进展

### 苏州医工所等提出一种2D/3D可形变配准方法评价标准

文章来源: 苏州生物医学工程技术研究所 发布时间: 2018-10-26 【字号: 小 中 大】

我要分享

随着医学影像技术突飞猛进的发展, 影像引导的治疗技术已成为现代临床医学中重要研究领域。CT、MRI等成像手段可精确地获取病灶区域的高分辨三维(3D)结构信息, 常用在术前制定治疗计划。然而由于成像时间等的限制, CT、MRI等无法在治疗过程中动态获取实时影像信息, 不能实现对受呼吸、心跳、胃肠蠕动影响的病灶的动态跟踪。X线透视(Fluoroscopy)、射野影像系统(Portal Imaging Devices, PID)等术中成像技术满足了影像获取的实时性要求, 但它们只能采集二维(2D)图像, 缺乏3D体数据包含的重要空间信息。将术中采集的2D图像与术前3D体数据配准, 用以补偿缺失的空间信息, 可实现治疗中的目标动态追踪或靶标定位。而术前屏气状态下获取的3D影像与术中自由呼吸状态下获取的2D影像存在明显的偏差和形变, 需要借助更复杂的形变模型表述二者对应关系, 因而2D/3D可形变配准技术是影像引导治疗中的关键核心技术, 也是当前国内外研究的热点。

客观评估2D/3D配准方法的精度是2D/3D配准方法研究中的重要步骤。目前, 文献报道中公开发布(可供其它人员免费下载测试)的2D/3D配准方法评价标准均以尸体脊柱、腰椎、骨盆或猪尸头为成像目标构筑的标准数据集, 这些成像目标均为不会发生形变的刚体, 不适用于针对肺部等非刚性形变区域的2D/3D可形变配准方法的精度评估, 这不利于各种新的2D/3D可形变配准方法之间的直接比较, 极大制约该技术的发展及在临床中的推广和应用。由此, 急需一种公开的2D/3D可形变配准方法的评价标准(“数据集和评价指标”)。

中国科学院苏州生物医学工程技术研究所高欣、夏威、晋青鹏等人联合苏州大学附属第一医院介入放射科主任倪才方、苏州高新区人民医院放射科主任王艳玲受国家自然科学基金面上项目(81571772)的资助, 在世界上首次提出了一种公开的2D/3D可形变配准方法评价标准(下载链接 <https://doi.org/10.5281/zenodo.997887>), 为研究人员提供了一套2D/3D可形变配准图像数据集, 并给出了配准结果量化评价指标与标准评估流程。研究人员使用塑化可充气的猪肺作为成像对象以获取图像数据集, 通过对猪肺注入不同体积的氧气以模拟不同呼吸状态下的肺部形变。在每个呼吸状态下, 分别获取猪肺的3D-CT影像、2D-CT定位像及2D-X射线图像。由多位放射科医生在肺部3D-CT影像中标记120个均匀分布的标记点, 记录每个标记点在不同呼吸状态下肺部3D-CT影像中的对应坐标。配准后不同呼吸状态下标记点的欧氏距离可作为配准算法的精度衡量指标, 标记点配准误差分布及肺部结构重叠率可作为配准算法精度的补充评价指标。最后基于所提出的评价标准, 成功实现了现有2D/3D可形变配准算法的量化评价。

该研究首次提出了一种公开的2D/3D可形变配准方法评价标准, 实现了2D/3D可形变配准方法的客观量化评价, 对2D/3D可形变配准技术发展及其在手术导航中的应用具有重要意义。

相关研究结果发表于 *Medical Physics* (Wei Xia<sup>#</sup>, Qingpeng Jin<sup>#</sup>, Caifang Ni, Yanling Wang, Xin Gao\*, *Thorax X-ray and CT interventional dataset for non-rigid 2D/3D image registration evaluation, Medical Physics*, 6 Sep 2018)。

文章链接

### 热点新闻

#### 中科院党组传达学习贯彻中央经...

中科院党组2018年冬季扩大会议召开  
中科院与大连市举行科技合作座谈会  
中科院老科协工作交流会暨30周年总结表...  
白春礼: 中国科学院改革开放四十年  
《改革开放先锋 创新发展引擎——中国科...

### 视频推荐



【新闻联播】“先行行动”计划 领跑科技体制改革



【新闻联播】三北防护林工程区生态环境明显改善

### 专题推荐



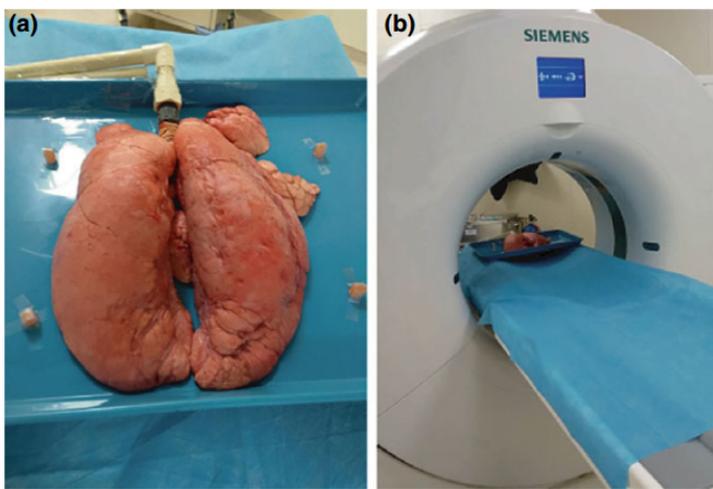


图1. 影像数据采集实验装置。(a) 猪肺固定于塑料托盘并与氧气罐相连；(b) 猪肺CT图像采集。

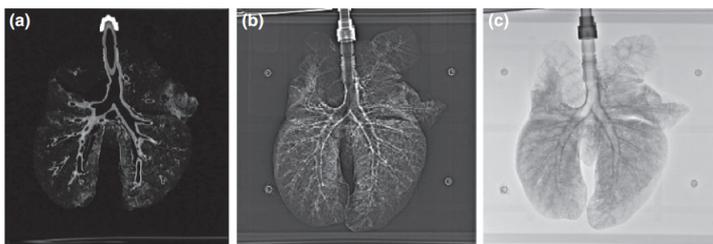


图2. 标准数据集示例图像。(a) 冠状面CT图像；(b) CT定位像；(c) 二维X射线图像。

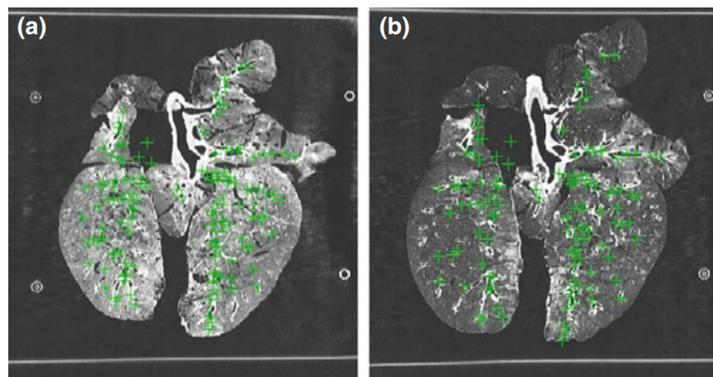


图3. 标记点标注结果。(a) 与 (b) 分别显示了标记点在肺部最大呼气状态及最大吸气状态下的位置 (绿色十字)。由于所有的标记点均投影至单张切片, 部分标记点被显示在肺部区域之外。

(责任编辑: 叶瑞优)



© 1996 - 2018 中国科学院 版权所有 京ICP备05002857号 京公网安备110402500047号 联系我们  
地址: 北京市三里河路52号 邮编: 100864