

苏州医工所在乳腺断层摄影研究中取得进展

文章来源：苏州生物医学工程技术研究所 发布时间：2018-11-08 【字号：小 中 大】

我要分享

在我国，乳腺癌是女性发病率最高的癌症，在所有女性癌症中占比高达16.51%（参见国家癌症中心发布的《2018年全国最新癌症报告》）。近年来，我国乳腺癌发病率已经逐年升高，且呈现年轻化趋势。

早期筛查可极大地降低乳腺癌死亡率，肿块和钙化灶是早期筛查的重要诊断依据。影像学检查是乳腺癌早期筛查的主要手段，包括超声、磁共振和X射线。数字乳腺X射线摄影（Digital Mammography, DM），俗称“乳腺钼靶”，对肿块特别是微小钙化具有较高的检查率，在国内外乳腺筛查相关的指南与规范中得到推荐。但是，DM属于二维成像技术，三维乳腺组织在二维图像中发生重叠，病灶容易被致密组织遮挡，导致至少15%~30%的漏诊率。为了克服DM的缺点，研究人员在DM的基础上发展出了一种新的成像模式——数字乳腺断层摄影（Digital Breast Tomosynthesis, DBT），扫描方式如图1所示。

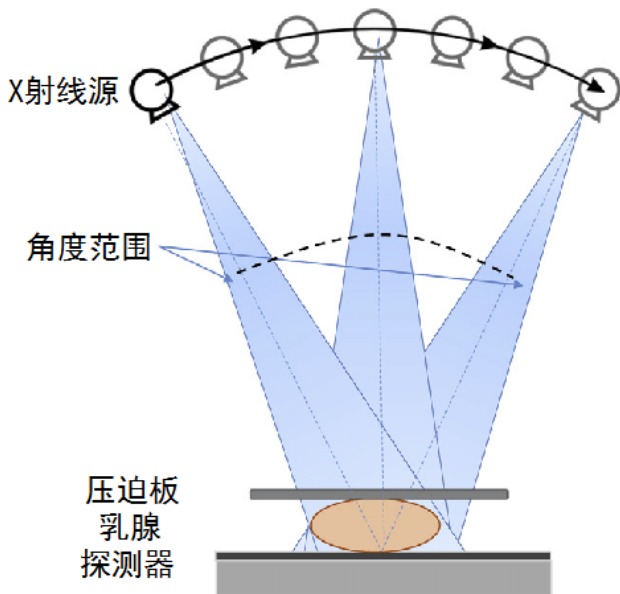
DBT利用小角度范围（小于60度）内的有限次（9-25）投影，重建乳腺的准三维图像。与通过360度上千次投影的计算机断层成像（Computed Tomography, CT）相比，DBT属于欠采样投影采集，对应的傅里叶变换域缺失严重，这给图像重建带来了极大困难。重建图像的特点是：断层内分辨率较高、断层厚度较大。解析重建算法对投影采集的完备性要求极高，而经典的迭代重建算法容易遭受噪声干扰，二者均难以得到高质量的重建图像。

中国科学院苏州生物医学工程技术研究所高欣、刘仰川等人针对DBT图像重建，提出了一种新的迭代重建算法MTTV-POCS。该算法将多尺度吉洪诺夫-全变分滤波器（Multiscale Tikhonov-Total Variation, MTTV）作为正则化项，在利用凸集投影法（Projection Onto Convex Sets, POCS）求解保真项所获得的中间图像中，自适应地去除噪声并最大限度地保持边缘信息。该算法分别利用两种数字体模和两个病人数据，与现有的ASD-POCS和SD-SART算法进行了重建对比实验，结果验证了所提出的算法在抑制噪声和保持边缘两个方面均具有优势。

相关研究结果发表于 *Australasian Physical & Engineering Sciences in Medicine*。

论文信息：Yangchuan Liu, Cishen Zhang, Wenru Li, Yuguo Tang, Xin Gao. *An adaptive multiscale anisotropic diffusion regularized image reconstruction method for digital breast tomosynthesis. Australasian physical & engineering sciences in medicine*, Oct. 11, 2018.

论文链接



热点新闻

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
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...
我国探月工程嫦娥四号探测器成功发射

视频推荐



【新闻联播】“率先行动”计划 领跑科技体制改革



【新闻联播】改革先锋风采：王大珩——毕生致力中国光学事业发展

专题推荐



图1. DBT成像结构示意图。

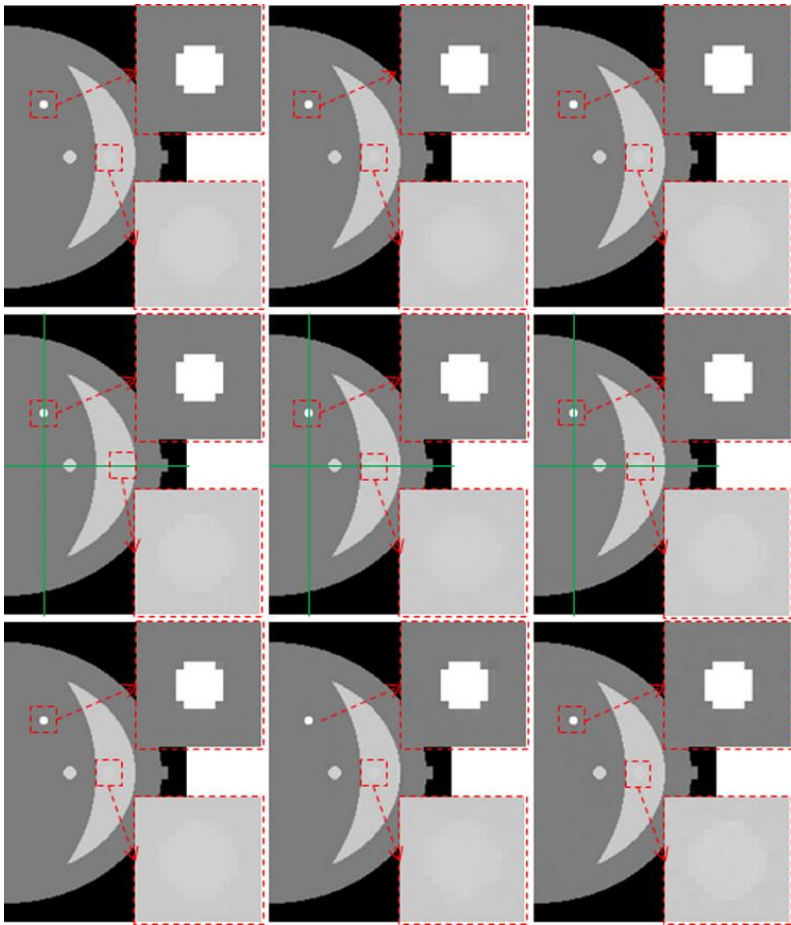


图2. 不同噪声水平下乳腺体模的重建结果。从上到下的行分别对应0.1%、0.5%和1%水平的高斯噪声，从左到右的列分别对应ASD-POCS、SD-SART和MTTV-POCS算法。

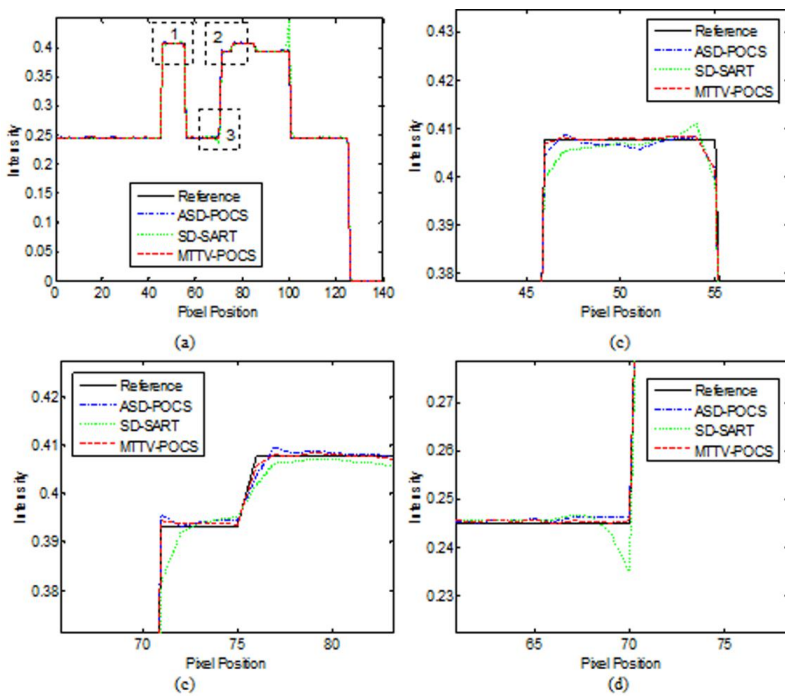


图3. 对应图2中竖直绿线的灰度值曲线。(a)是完整的灰度值曲线，(b)-(d)分别是对应(a)中虚线框1、2、3的放大图。



© 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