

乳腺X线断层影像的微钙化簇自动检测技术研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/5238.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！

乳腺X线断层影像的微钙化簇自动检测技术研究获进展。微钙化簇是乳腺癌重要的早期征象，对于乳腺癌的早期发现及恶性诊断具有重要意义。乳腺X线断层摄影(Digital Breast Tomosynthesis, DBT)是一种断层合成技术，它能够克服传统二维乳腺钼靶因组织重叠而影响病变观察的问题。在不均匀致密型和致密型乳腺中，DBT对于微小钙化的检出明显优于二维乳腺钼靶。但DBT对于微钙化簇的显示和定性存在诸多不足。DBT采用多角度的低剂量投影图像重建断层图像，降低了钙化的信噪比；另一方面由于连续的X线源移动造成的图像模糊，影响了钙化的形态；此外由于微钙化簇在DBT断层图像上分布于多张切片，不利于钙化簇的整体观察和诊断。对于放射科医生，由于DBT影像的海量数据，分布于多层的微钙化容易导致微钙化病灶的漏诊。同时，DBT影像中微钙化信噪比较低以及存在图像模糊，容易导致微钙化的误诊。由此，研究计算机辅助检测技术来实现DBT中微钙化簇的自动检测，降低由于图像噪声或组织重叠影响导致的误诊，消除医生长时间阅片的疲劳或者不同阅片经验差异的影响。

近期，中国科学院苏州生物医学工程技术研究所医学影像室先进成像课题组开发了一套乳腺DBT影像的微钙化簇自动检测算法。该算法采用三维的图像处理技术，实现了微钙化点的增强、定位和分割，通过聚类得到微钙化簇。针对微钙化簇在DBT影像的非中间层存在图像模糊，以及分布于多层的影像特点，该课题组创新性地提出在中间层切片和最大密度投影层实现微钙化簇的检测。针对微钙化簇检测的高假阳性率，提出了基于多域影像特征的假阳性降低算法，相关成果已申请发明专利(基于多域特征的数字乳腺X射线断层摄影图像的微钙化簇自动检测方法，201910031535.8)。

该课题组与苏州市立医院东区乳腺放射科进行合作，收集2014~2018年接受DBT检查病人的数据，共计876组案例(包含CC和MLO位视图，共计1752组DBT图像)。该课题组基于3D Slicer平台自主研发了一套乳腺病灶标注插件，在医生的协助下，完成整个数据集的标注和统计。通过实验测试，该课题组开发的微钙化检测算法实现了95.27%的最大检测敏感性。在90%的检测敏感性下，假阳性从1.3 FPs /DBT volume降低到了0.2 FPs /DBT volume，降低了84.6%的假阳性。该研究成果以Multi-domain features for reducing false positives in automated detection of clustered microcalcifications in digital breast tomosynthesis 为题发表于Medical Physics 杂志(2019, 46(3): 1300-1308)，论文第一作者为研究生张凡，研究员郑健和医师蒋可为通讯作者。该研究课题得到美国匹兹堡大学医学院放射科(吴山东)、苏州市立医院东区乳腺放射科(胡大章、陈倩)等的大力支持。该项工作受国家重点研发计划(2016YFC0104505)、国家自然科学基金(61701492)、江苏省自然基金(BK20170392)等的经费支持。

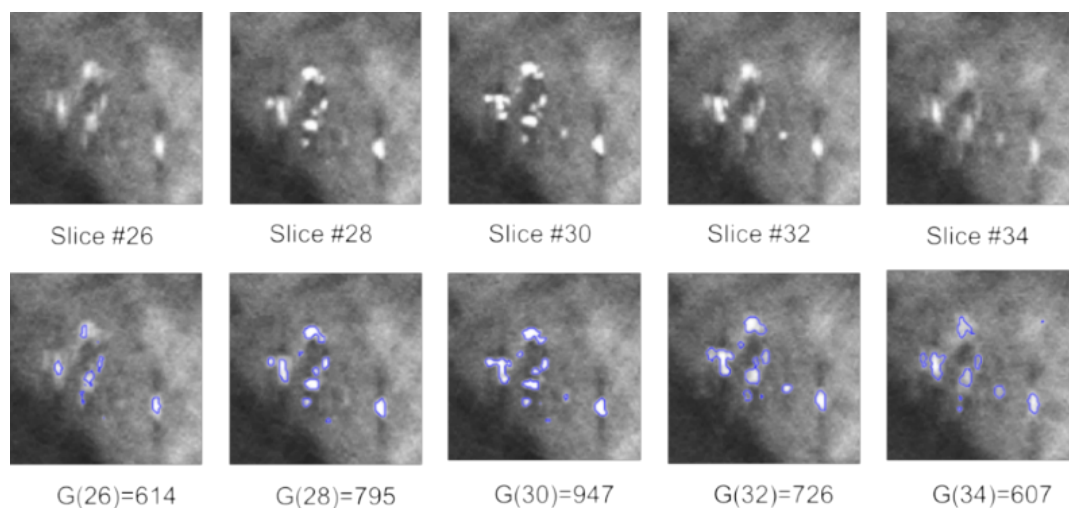


图1 微钙化在中间层(Slice #30)的灰度和形状特点

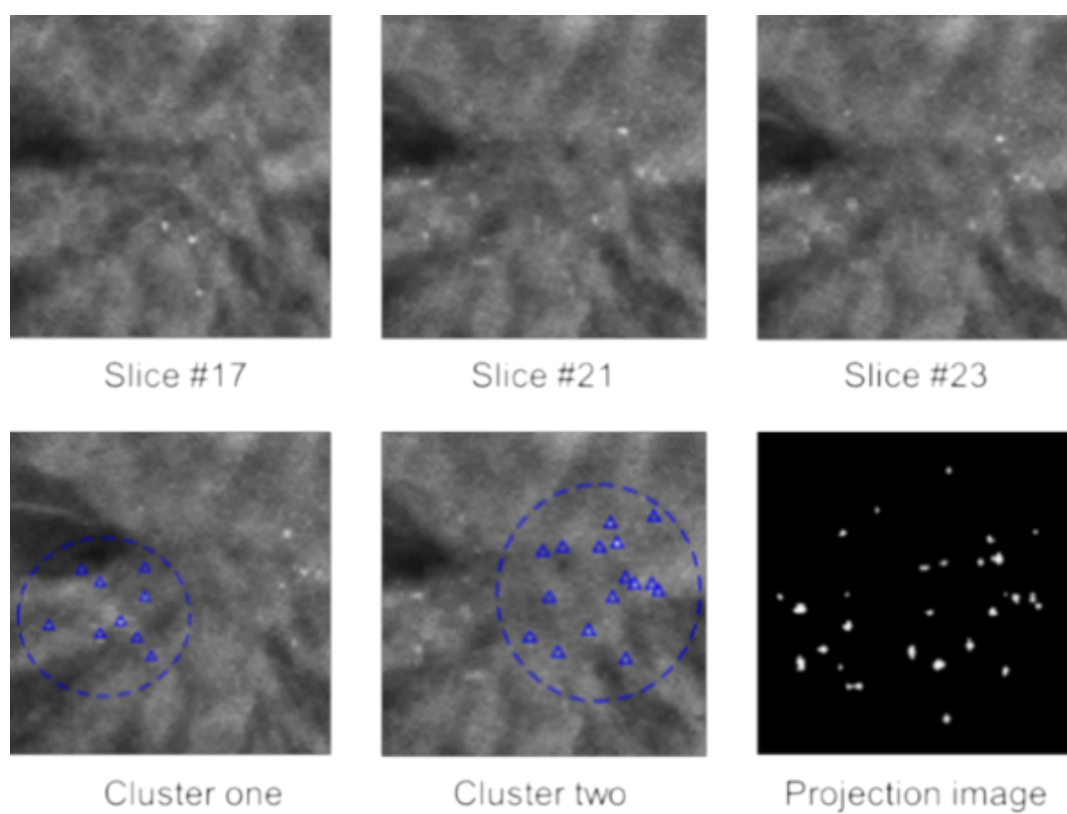


图2 分布于多层的微钙化在投影图像上的特点

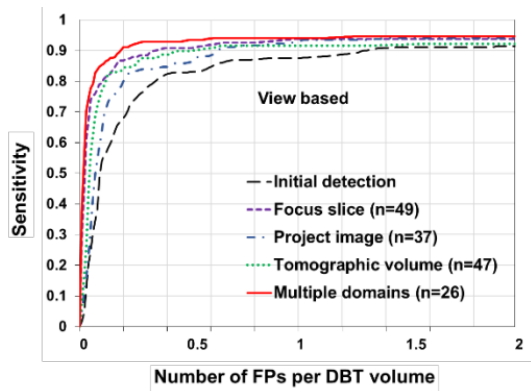


图3 对比不同空间域特征的性能

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](https://www.iikx.com)转发