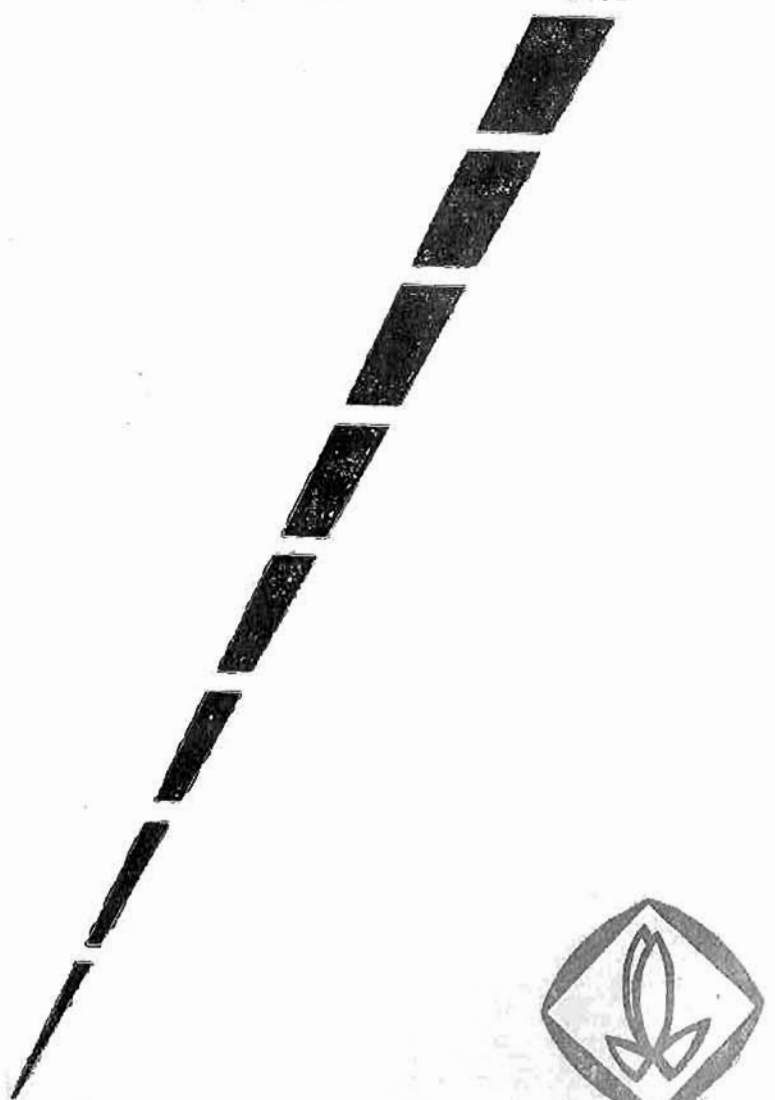


论文摘要汇编

87



一九八七年十月三十日
南京

南京

中国青年第二届
生物医学工程学术大会

《合成孔径衍射CT付里叶域插值重建算法的改进》

卢建宇 韦 钰

南京工学院生物医学工程系

合成孔径衍射CT是一种利用一个发射换能器和一个接收换能器在物体的两边相互平行的直线上相互独立地移动进行数据采集的透射型衍射CT。它的主要特点是只要将物体旋转一次就能够获得较好的图象重建。并且从原则上说，可以使用任意形式的发射源。1986年，作者在D. Nakamoto等人提出的不用插值的重建算法基础上，提出了合成孔径衍射CT付里叶域插值的重建算法，使图象重建速度大大提高〔1〕。

在合成孔径衍射CT付里叶域插值重建的算法中，我们假设物体的中心位于坐标 $(0, d/2)$ 处， d 是常数。为了应用IFFT进行图象重建，我们用插值的方法求出物体分布函数付里叶变换在矩形网格上的值。为了使重建的图象位于重建区域的中心，在上述付里叶域插值之后和IFFT之前，我们进行了物体的坐标平移。此外，在计算物体旋转前、后付里叶域覆盖区的交迭区内矩形网格点上的值时，我们将每个区域中由已知点插值得到的矩形网格点上的值进行简单的平均，作为交迭区内矩形网格点上的值。

本文在文献〔1〕的基础上作了以下两点改进：首先，将物体坐标平移~~变换~~从付里叶域插值之后改为在付里叶域插值之前进行；其次，对物体旋转前、后付里叶域覆盖区的交迭区内矩形网格点上的插值进行了特别的考虑。即根据合成孔径衍射CT中物体付里叶变换已知的点分布不均匀的特点（靠近付里叶域覆盖区边界时分布较稀疏，而靠近覆盖区内中心对称轴时分布较密集，见图1），用物体旋转前、后得到的付里叶域覆盖区内的已知点分别对旋转后得到的

覆盖区边界附近的点进行插值,并且通过实验决定了哪些点属于边界附近的点。作了上述两项改进后,不仅保持了文献〔1〕的较高的图象重建速度,而且在文献〔1〕的基础上又使图象重建质量有明显的提高。此外,本文还使用了距离评价量〔2〕对所有图象的重建质量进行了定量的评价,使对各种图象重建方法的优劣的评价更加客观。利用距离评价量,从计算机模拟的结果我们发现,对于合成孔径衍射CT,付里叶域最近邻点插值算法的成像质量高于双线性插值,而对于通常的 360° 旋转衍射CT,双线性插值的结果较好。

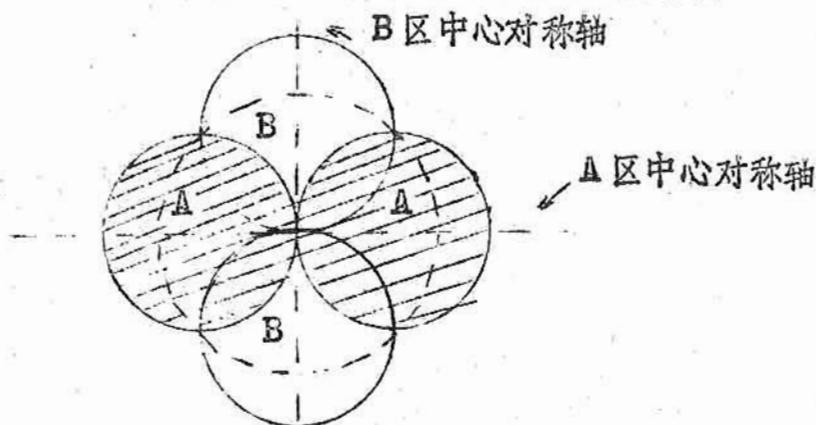


图1 物体旋转前(A区)与物体旋转 90° 后(B区)付里叶域的覆盖示意图

参考文献:

1. Jian-Yu Lu, "A Study of the Fourier-Domain Interpolation Reconstruction Algorithms for Synthetic Aperture Diffraction Tomography, The Proceedings of the China-Japan Joint Conference on Ultrasonics, May 11-14, 1987, Nanjing, China

2. G. T. Herman, "Image Reconstruction from Projections", Academic Press, 1980.

本文介绍E (DSC) 技术将帧存贮器,再用法,实现了B、可能。

仪器加上数字图象处理(光标等,同步并能测量任意形显示报告。在理,使诊断仪:

为完成以,专用系统主要,CPU, CPUII CPU。

实现微机在图象帧存贮同且象素一一再将两路信号: