Contribution ID: **36** Type: **not specified**

X 射线散射断层成像系统及数据处理

Tuesday, 16 July 2024 08:45 (15 minutes)

X 射线散射成像是一种通过探测物体散射的 X 射线强度来获取内部物质分布的无损检测技术，其探测布局灵活、对低 Z 材料敏感，可支持原位单侧三维成像，对透射成像难以布局或效果不佳的场景具有独特优势。本团队前期基于 X 射线光机和小孔相机搭建了一套演示系统。采用小孔相机对被扇束 X 射线照明的物面的散射射线进行二维成像，在平移导轨带动下获得多张二维截面，堆叠成样品三维影像。系统可清晰呈现样品外部轮廓和内部空腔，空间分辨可达 1.5mm，具有较好的应用潜力。该系统所获取的数据可以直接作为图像，但存在一些问题：扫描方向和截面法线不平行、断层内放大比不一致、像素的照明和探测效率不一致、系统的几何探测效率低且不均匀、射线在入射和散射过程中存在衰减、衰减部分会转化为多次散射噪声。其中一些问题需要对数据进行处理。本工作从单次散射信号产生的物理原理出发，将信号的影响因素拆分由照明探测系数和几何探测效率组成的像素系数（与样品本身无关），以及由吸收系数和散射截面组成的物质分布项分别进行处理。通过对消除像素系数影响后的部分再消除吸收项，得到散射吸收系数。目前已对解析生成的数据进行初步验证，得到合理结果。后续将结合算法分析处理实验结果。

Primary authors: Mr 尚, 嘉宣 (中国科学院高能物理研究所); 刘, 彦韬 (高能所); Prof. 章, 志明 (中国科学院高能物理研究所); Ms 李, 昕 (中国科学院高能物理研究所)

Presenter: Mr 尚, 嘉宣 (中国科学院高能物理研究所)

Session Classification: 第三分会场（RCS1）

Track Classification: 其它研究方向