

上海光机所X光波段关联成像技术研究取得突破

中国科学院上海光学精密机械研究所量子光学重点实验室量子成像研究团队与上海光源BL13W1生物医学成像及应用光束线站合作，利用波长0.1nm的非相干X光，通过测量光场的二阶强度关联函数，在菲涅尔区获得了非晶态复振幅样品的傅里叶变换衍射谱，在国际上首次实验演示了X光傅里叶变换关联成像，并且在实空间成功重建了样品的振幅和相位分布。

9月7日，相关结果发表在国际物理学期刊《物理评论快报》上[Phys. Rev. Lett. 117, 113901 (2016)]。随后，该论文与欧洲ESRF同步辐射上的X光实空间关联成像实验结果一起被选为PRL“编辑推荐论文”(Editors' Suggestion)，并迅速被美国物理学会(APS)的Physics[Physics 9, 103 (2016)]，美国物理联合会(AIP)的Physics Today，以及英国物理学会(IOP)的Physicsworld.com报道。

X光傅里叶变换强度关联成像的概念和成像方案由上海光机所量子成像研究团队在国际上首次提出[Phys. Rev. Lett. 92, 093903 (2004)]，它通过测量光场的涨落及其关联获取样品傅里叶变换衍射谱信息，成像样品无需结晶，其成像分辨率仅受限于X光波长，因此，理论上可实现原子级分辨，且不要求光源的高空间相干性，可以采用非相干X光源实现细胞组织以及功能材料内部结构显微，具有广泛的应用前景。同时，也为原则上不可能获得高亮度相干源的费米子(如中子、电子等)衍射成像提供了可能的技术途径。

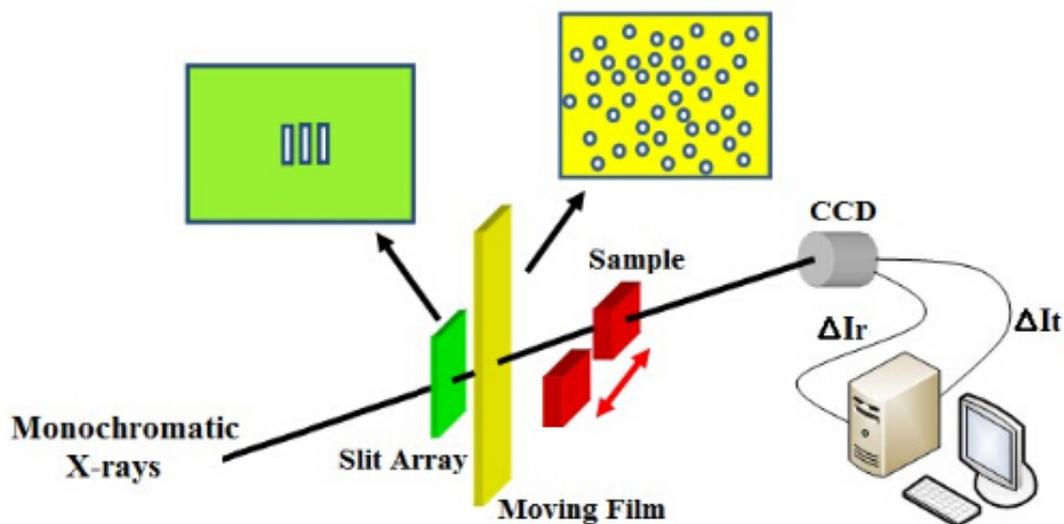


图1 X光傅里叶变换强度关联成像(FGI)实验方案

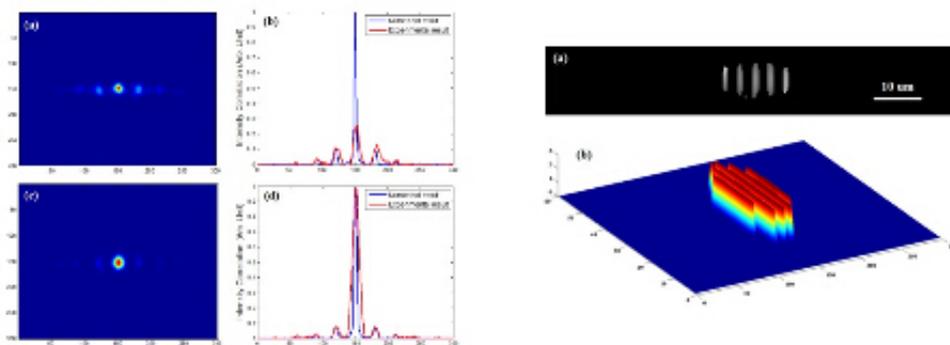


图2 实验样品傅里叶变换衍射谱及实空间分布重构结果(上图振幅, 下图相位)

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/99124.html>