

单机多画幅图像获取 ICMOS 相机研制

Thursday, 10 August 2023 09:30 (12 minutes)

脉冲辐射场物理诊断是流体动力学、激光及 Z 箍缩等高能密度物理研究的重要手段。通过高能射线透视研究目标成像或对自发脉冲辐射场强度时空分布进行测量,获取目标变化过程和特征规律的动态图像,用于检验理论设计模型等,是脉冲辐射场物理诊断的基本方法之一。精细化的脉冲辐射场图像诊断需要具有高时间分辨的多幅图像获取能力的成像设备,以记录高速物理现象的全过程图像。针对超高速物理过程精细图像诊断难题,开展了单台多幅图像获取 ICMOS 成像系统设计技术研究工作。本文介绍了实现单台多幅图像获取 ICMOS 相机的关键技术,包括 CMOS 图像传感器超快图像获取技术、纳秒级时间精度同步与触发技术、图像校正与处理等技术;本文给出了多画幅相机的总体结构与原理图,介绍了该 ICMOS 相机的基本硬件组成,研制了单台获取 2 幅以上图像的 ICMOS 样机。利用研制的多画幅 ICMOS 相机,开展了轻气炮弹丸超高速飞行过程图像诊断实验。实验中,单台 ICMOS 相机分别拍摄了 2 幅特定时刻图像和 2 幅多曝光图像,图像清晰反映了弹丸飞行速度、姿态和弹托分离情况。实验结果表明文章提出的单相机多画幅图像获取方法合理可行,成倍提升了 ICMOS 相机获取图像的能力,技术可以推广应用 to 类似高速图像诊断设备中。

Primary authors: 杨,少华(强脉冲辐射环境模拟与效应全国重点实验室,西北核技术研究所);郭,明安(强脉冲辐射环境模拟与效应全国重点实验室,西北核技术研究所);李,刚(强脉冲辐射环境模拟与效应全国重点实验室,西北核技术研究所);刘,璐(强脉冲辐射环境模拟与效应全国重点实验室,西北核技术研究所);严,明(强脉冲辐射环境模拟与效应全国重点实验室,西北核技术研究所);周,二瑞(强脉冲辐射环境模拟与效应全国重点实验室,西北核技术研究所);李,斌康(强脉冲辐射环境模拟与效应全国重点实验室,西北核技术研究所)

Presenter: 王,煜(西北核技术研究所)

Session Classification: 第二分会场 (RBS1)

Track Classification: 核电子学及其应用的研究成果