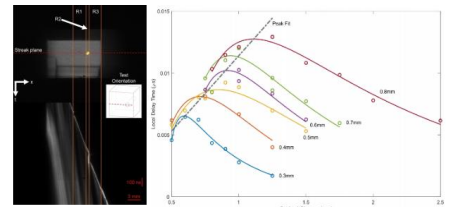


洛斯阿拉莫斯国家实验室报道了亚毫米圆柱孔隙对PBX 9501性能的影响

爆炸系统中存在着不同尺度和几何形状的内部特征,在炸药的临界长度下,这些特征可以作为能量集中和反应的驱动力,称为热点。迄今为止,已经进行了大量的工作来模拟热点点火和大规模波形整形。然而,关于0.1~1 mm尺度特征的影响实验数据很少。在许多测试中观察到,该尺度特征会影响高能炸药性能。洛斯阿拉莫斯国家实验研究人员利用条纹成像表征了PBX 9501炸药缺陷塌陷、喷射速度和波形演变,发现爆轰波前沿传播时间的延迟与孔隙直径线性相关,并且发现喷射速度在测试范围和分辨率内是独立的。该工作为PBX爆轰性能研究提供了参考。

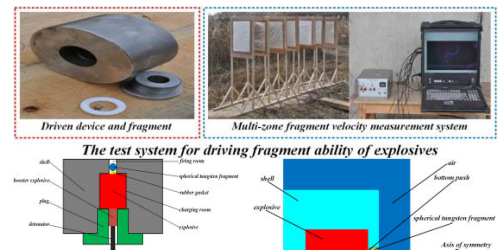
源自: Montoya G A, Chapman W W, Lawrence J R, et al. Effects of sub-mm cylindrical voids on detonation performance in PBX 9501[J]. *Propellants, Explosives, Pyrotechnics*, 2023, 48(5): e202200213.



南京理工大学报道了一种炸药驱动破片能力评价方法

南京理工大学研究人员根据量纲法和相似原理提出了一种炸药驱动破片能力的评价方法,TNT当量做为评价指标,旨在为战斗部炸药的选择提供理论和技术支持。构建了一套炸药破片驱动能力测试系统,该系统包括炸药枪式驱动装置、球形破片和多区破片速度测量系统,采用TNT和温压炸药对评价方法进行了验证。在此评价方法的基础上,以TNT质量和相应的破片最大速度,建立了炸药驱动破片能力的基本评价模型。利用基本评价模型,得到温压炸药驱动破片能力的TNT当量为1.29。该工作为炸药破片能力的评价提供了一种有效手段。

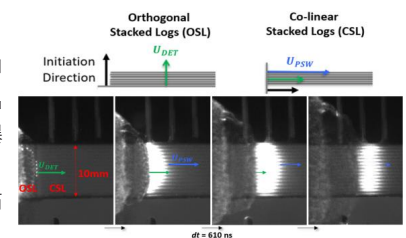
源自: Zhou J, Kong D, Shang F. Study on evaluation method for driving fragment ability of explosives[J]. *Scientific Reports*, 2023, 13(1): 13025.



洛斯阿拉莫斯国家实验室报道了一种增材制造高能炸药爆轰波传播表征方法

增材制造(AM)可用于生产定向敏感烈性炸药(HE),但其可变内部结构对爆轰波传播特性的影响尚未研究。洛斯阿拉莫斯国家实验室研究人员利用闪光X射线照相技术观察每个样品在爆炸过程中两个成像平面的密度变化,并利用高速成像计算高能炸药表面的爆速,发现爆轰波前沿最初在高能炸药的内部通道区域失效,但由于冲击波收敛现象导致后期反应明显,材料堆积密度增加了2.8%,计算出的爆轰波压力也同样增加。该工作为增材制造高能炸药爆轰波传播特性提供了参考。

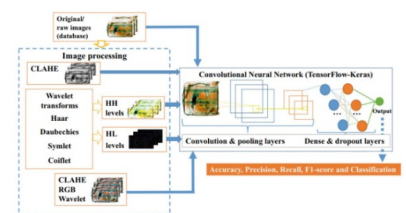
源自: Cameron B B, Laura B S, Dennis K, et al. Flash X-ray radiography analysis of detonation wave propagation in additive-manufactured high explosives[J]. *Journal of Applied Physics*, 2023, 133(20): 205901.



阿布德勒哈密德·伊本·巴迪斯莫斯塔加尼姆大学报道了一种雷管X射线智能检测方法

雷管检测一直是安检中一项具有挑战性的任务,雷管X射线智能检测备受关注。阿布德勒哈密德·伊本·巴迪斯莫斯塔加尼姆大学研究人员利用小波变换与卷积神经网络(CNN),结合多种图像处理方法用于目标智能检测。分析了原始X射线图像和使用对比度有限自适应直方图均衡(CLAHE)、基于小波变换的方法和混合CLAHE RGB小波方法处理的图像。结果表明利用边缘增强、改变颜色信息或小波变换提供的不同频率分量可用于区分X射线安检中相似的特征,基于小波的CNN实现了更高的检测性能。该工作为X射线智能检测提供了参考。

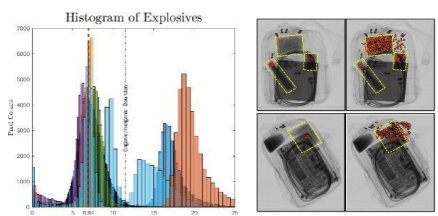
源自: Oulhissane, L., Merah, M., Moldovanu, S. et al. Enhanced detonators detection in X-ray baggage inspection by image manipulation and deep convolutional neural networks [J]. *Scientific Reports*, 2023, 13: 14262.



伊斯坦布尔技术大学报道了一种针对炸药材料探测的双能X射线安检系统

基于不断增加的安全需求,X射线安检设备被广泛应用。双能X射线设备由于可实现检测物体等效原子序数(Z_{eff})的检测,近年来被广泛关注。伊斯坦布尔技术大学研究人员研发了一种可用于炸药材料探测的双能X射线安检系统,该系统通过纯材料样品标定系统特性,获得材料的线性质量衰减系数(μ)从而提供有关物质的 Z_{eff} 信息,通过 Z_{eff} 可区分有机和无机物体,并明确识别,可成功应用于有机爆炸物的探测识别。该工作为爆炸物X射线检测的精确识别提供了参考。

源自: Ozan Y, İskender A R. Detection of explosive materials in dual-energy X-Ray security systems[J]. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research-section A*, 2022, 1040: 167265.



(中国工程物理研究院化工材料研究所 张催 编译)