

IXRF在枪击残留物分析的应用

什么是枪击残留物Gun Shot Residue (GSR) ?

枪弹发射过程所形成的枪击残留物是枪击案件中一种重要的法庭物证。通过对枪击残留物的检验可解决枪击案件中犯罪嫌疑人是否开过枪、人体或衣物等客体损伤是否为枪伤、射击距离判断、使用火药的组成等问题。枪弹发射后从枪管中产生的大量火药气团快速冷凝形成的，因此枪击残留物的表面及内部都有快速冷凝物的形态特征，如球状、瘤状或蜂窝结构图 1 所示。典型的无机成分的枪击残留物来源于枪弹的底火，具有独特的化学成分如 Sn、Pb、Sb、Ba 等，粒径一般在 0.1 到 30um 之间。

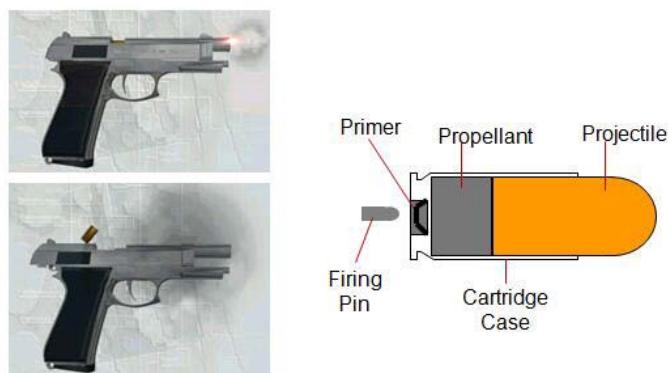


图 1 开枪过程

扫描电镜能谱SEM/EDS法被认为是最具特异性的方法，在世界各国的法庭科学实验室里得到了广泛应用。该方法不但可以观察枪击残留物特定的形貌，还可分析其元素成分。利用SEM/EDS法对枪击残留物的人工搜寻，劳动强度高而又容易出现漏检，自动搜寻软件的出现，则大大降低了劳动强度，结果准确又可进行数据统计分析。

枪击残留物分析，手上取样，能谱成分分析及颗粒物比对统计分析：

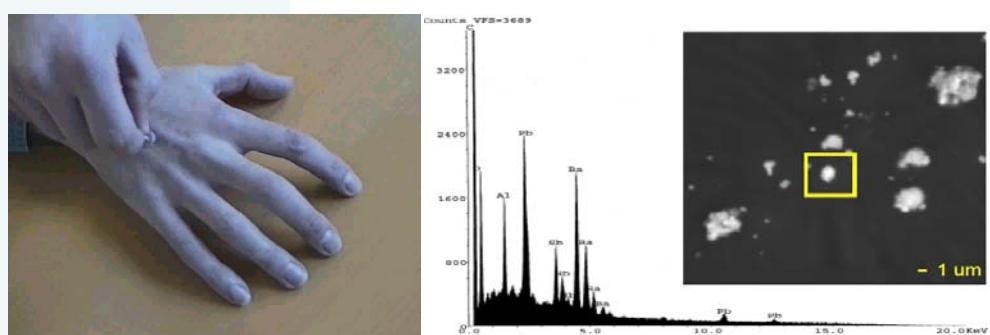


图 2 手上取样（左图）和能谱分析（右图）

天美(中国)科学仪器有限公司
北京市朝阳区天畅园7号楼(100107)

t 010-64010651
f 010-64060202
e techcomp@techcomp.cn
w www.techcomp.cn

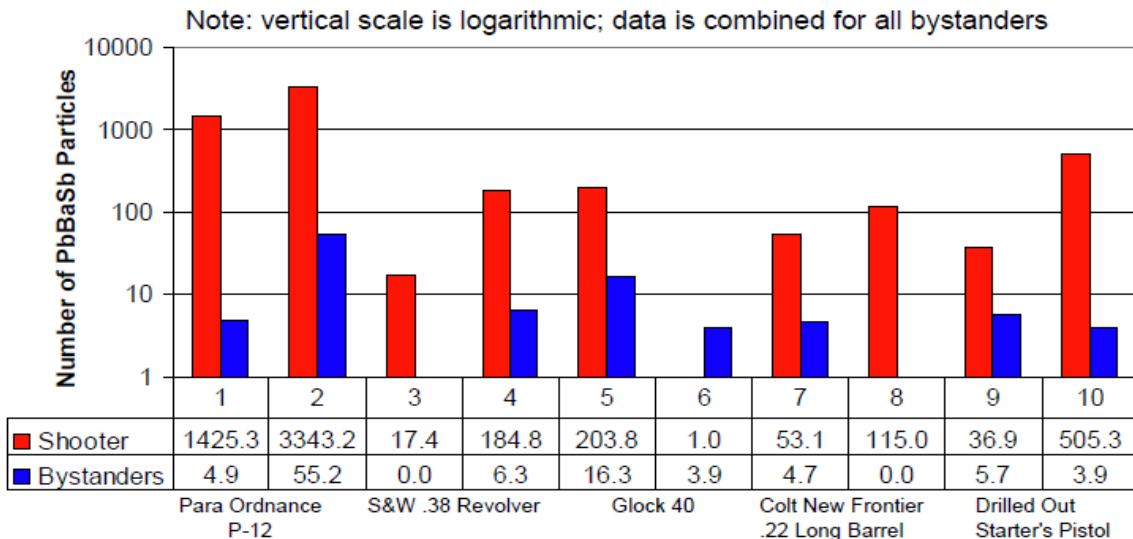


图 3 枪击残留物成分比对分析结果

IXRF能谱仪可实现GSR的功能见图4，IXRF公司成立于1993年，位于美国德克萨斯州，专注于精确的微区痕量元素分析产品，包括能谱仪（EDS）和X射线荧光（XRF）。特别是在世界上首次将微型X射线管整合到电镜上，利用EDS探测器来接收信号，实现了EDS分析和XRF分析的互补，其SEM+EDS+XRF的元素分析方案已经得到广泛推广和应用。



图 4 IXRF 能谱仪（左图）和日立电镜（右图）