



中华人民共和国公共安全行业标准

GA/T 1520—2018

法庭科学 黑火药、烟火药元素成分检验 扫描电子显微镜/X 射线能谱法

Forensic science—Examination methods for elements of black powder and
flash powder—Scanning electron microscope/energy dispersive X-ray analysis

2018-09-26 发布

2018-09-26 实施

中华人民共和国公安部 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由全国刑事技术标准化技术委员会理化检验分技术委员会(SAC/TC 179/SC 4)提出并归口。

本标准起草单位:公安部物证鉴定中心、北京市公安局刑侦总队。

本标准起草人:权养科、王萍、郭洪玲、陶克明、刘明辉。

法庭科学 黑火药、烟火药元素成分检验

扫描电子显微镜/X 射线能谱法

1 范围

本标准规定了法庭科学领域扫描电子显微镜/X 射线能谱检验黑火药、烟火药元素成分的方法。

本标准适用于法庭科学领域黑火药、烟火药及其爆炸后微量原形物的元素成分分析,其他领域亦可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GA/T 242 微量物证的理化检验术语

3 术语和定义

GA/T 242 界定的术语和定义适用于本文件。

4 原理

黑火药、烟火药的主要成分为氯酸钾(或高氯酸钾、硝酸钾、硝酸钡)、硫磺、木炭、铝粉(或镁粉、镁铝合金粉、硅铝合金粉)及锑盐、铜盐、钠盐等着色物质,其元素成分(除 H 元素外)均在扫描电子显微镜/X 射线能谱仪的检测范围内,使用扫描电子显微镜/X 射线能谱仪可对火药样品中的元素进行定性分析。

黑火药、烟火药爆炸后会有微量原形物和分解产物,并以一定规律遗留在现场或附着在相关物体上。使用扫描电子显微镜对残留物或附着物进行微观形态观察,并用 X 射线能谱仪对疑似的火药颗粒进行元素成分分析,可为判断样品中是否有该火药或其残留物提供依据。

5 试剂和材料

带有导电胶的样品台。

6 仪器和设备

所需的仪器和设备如下:

- a) 扫描电子显微镜;
- b) X 射线能谱仪;
- c) 立体光学显微镜。

7 样品制备

7.1 对于爆炸烟熏痕、包装物等检材上的火药残留物,先在立体光学显微镜下观察,确定取样部位后,再用带有导电胶的样品台粘取。

7.2 对于未爆炸的火药,直接用带有导电胶的样品台粘取。

8 仪器检测

8.1 检测条件

加速电压应选择在火药中元素特征 X 射线的临界激发电压的 2~3 倍以上。当检测的火药颗粒中所含元素的原子序数小于 32 时,宜使用 15 kV 加速电压;当原子序数大于或等于 32 时,宜使用 20 kV 或更高的加速电压。

调整电子束电流和记数时间,使 X 射线总计数率在 1 500 cps~2 000 cps 范围内。

8.2 检测方法

8.2.1 用 X 射线能谱仪对样品进行面分析,确定样品的元素成分。

8.2.2 用扫描电子显微镜二次电子像和背散射电子像模式对样品进行观察,根据形态和背散射电子像的亮度对颗粒进行分类。

8.2.3 用 X 射线能谱仪对不同类型的颗粒分别进行元素成分分析。

9 结果分析

根据样品的 X 射线能谱检测结果,确定火药颗粒或其残留物颗粒的元素成分。

10 注意事项

10.1 未爆炸的火药应与爆炸烟熏痕、包装物等检材有效隔离。

10.2 应保持各种工具和器材的清洁,防止样品被污染。

10.3 样品制备时应注意粘取包含各种形态及颜色的粉末或颗粒,防止造成某些成分的漏检。

中华人民共和国公共安全
行 业 标 准
法庭科学 黑火药、烟火药元素成分检验
扫描电子显微镜/X射线能谱法
GA/T 1520—2018

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: www.spc.org.cn

服务热线: 400-168-0010

2019年10月第一版

*

书号: 155066 · 2-34495

版权专有 侵权必究



GA/T 1520-2018