ICS 13.310
A 92

GA

中华人民共和国公共安全行业标准

GA/T XXXX-XXXX

法庭科学 泥土元素成分检验 X射线荧光光谱法

Forensic sciences—Examination methods for soil elements —X-ray fluorescence spectrometry

（报批稿）

××××-××-××发布　　××××-××-××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、上海市公安局物证鉴定中心。

本标准主要起草人：郭洪玲、丁敏菊、王萍、权养科。

法庭科学 泥土元素成分检验 X 射线荧光光谱法

1 范围

本标准规定了法庭科学领域X射线荧光光谱法对泥土物证的检验分析方法。

本标准适用于法庭科学领域泥土物证所含元素组成的比对检验，其它领域亦可参照使用。

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

当试样受到强烈的X射线辐照时，其中各组分元素的原子受到激发而产生次级的特征X射线，即为X射线荧光。不同元素具有不同波长的特征X射线谱线，而各谱线的强度又与元素的浓度呈一定的关系，测定待测元素特征X射线谱线的波长和强度就可进行定性和定量分析。

泥土是矿物质、有机质和活的有机体以及水分、空气等的混合体，以矿物质为主要成分。不同泥土中矿物质的元素成分及含量有所不同。应用X射线荧光光谱仪可对泥土样品中的元素进行分析，从而实现对泥土元素成分的检验和比对。

5 试剂和材料

硼酸(分析纯)。

6 仪器和设备

所需的仪器和设备如下：

a) X射线荧光光谱仪；
b) 研磨机；
c) 压片机（配有压片模具），压力范围20MPa～30MPa；
d) 烘箱；
e) 天平，精度0.1mg。

7 样品制备

7.1 将检材和比对样品放入烘箱内，105℃烘2h，直至干燥。
7.2 用研磨机将检材和比对样品研成小于200目的粉末。
7.3 用硼酸垫底，用天平称取相同重量（通常应不小于2g）的检材和比对样品，分别装入压片模具，用压片机压制成直径约32mm的圆片，供仪器检测。

8 仪器检测

8.1 检测条件

元素扫描范围：选择 ^{8}O～^{92}U 全元素扫描或指定元素的扫描。

8.2 检测方法

8.2.1 真空状态下，采用半定量或定量分析软件程序进行分析。
8.2.2 经制样后的样品圆片放入 X 射线荧光光谱仪内，启动选择的分析程序，进行检测。
8.2.3 数据处理软件作自动搜索、匹配和元素定性，并计算出各元素的相对百分含量或元素的定量值。泥土中主要氧化物及微量元素参见附录A。
8.2.4 若样品量允许，应至少独立制样三次，进行平行试验，计算其相对百分含量或定量值的平均值。

9 结果分析评价

9.1 若检材与比对样品均检出 X_1、X_2、X_3……元素，且两者各元素相对百分含量平均值相近，则判定为检材与比对样品检出的元素成分相同，且两者各元素相对百分含量相近。
9.2 若检材与比对样品均检出 X_1、X_2、X_3……元素，但检出的元素 X_1、X_2……相对百分含量平均值有明显差异，则判定为检材与比对样品检出的元素成分相同，X_1、X_2……元素相对百分含量有显著差异。
9.3 若检材检出 X_1、X_2、X_3……元素,比对样品检出 Y_1、Y_2、Y_3……元素，则判定为检材与比对样品检出的元素成分不同。

附 录 A

（资料性附录）

泥土中主要氧化物及微量元素

泥土中主要氧化物及微量元素见表A.1 和表A.2。

表 A.1 泥土中主要氧化物

序号	氧化物名称
1	SiO_2
2	Al_2O_3
3	Fe_2O_3
4	MgO
5	CaO
6	Na_2O
7	K_2O

表 A.2 泥土中主要微量元素

序号	元素名称
1	P
2	S
3	Cl
4	Cr
5	Ti
6	V
7	Cr
8	Mn
9	Co
10	Ni
11	Cu
12	Zn
13	Ga
14	As
15	Rb
16	Sr
17	Zr
18	Ba