



固废与危废毒性元素含量检测

高灵敏度 X 射线荧光光谱与基本参数法



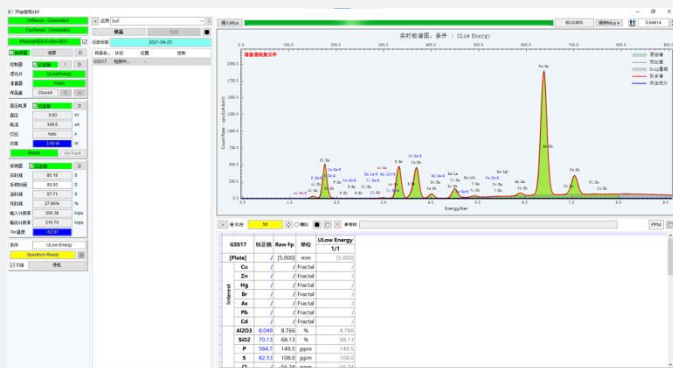
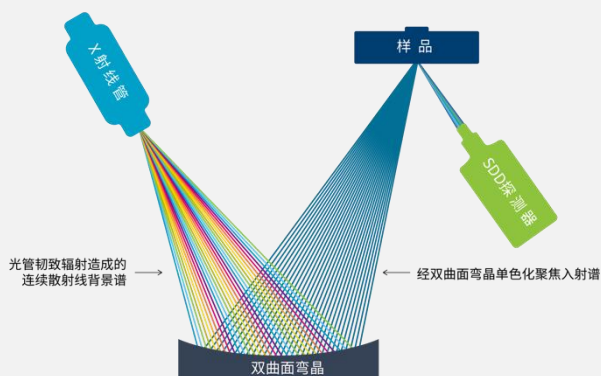
高灵敏度 X 射线荧光光谱仪 PHECDA 系列

应用概述

《GB 5085 危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别》规定了二十几项毒性元素物质限量值，由于固体废物种类多，样品基体复杂、元素种类多、含量范围宽，实验室方法存在样品处理、稀释、分析元素种类、仪器污染等挑战，难以快速定量分析各类固废毒性元素含量。传统的 XRF 需要标准样品进行定量分析，而固废的多样性使得依赖标准样品建立标准曲线几乎不可能。

北京安科慧生推出完整应用方案：高灵敏度 X 射线荧光光谱仪与全息基本参数法应对固废危废中毒性元素含量检测，样品处理简单，适用于各类固废样品，可快速完成各类固废样品中毒性元素含量检测。

方法原理



- **硬件核心技术:**

高灵敏度 X 射线荧光光谱仪 (HS XRF®)

1) 单色化激发

降低X射线管出射谱经样品散射线背景干扰2个数量级聚焦激发

2) 聚焦激发

能量聚焦，增加 SDD 探测器接受样品元素荧光
射线强度

- **软件核心技术:**

全息基本参数法 (Holospec FP 2.0)

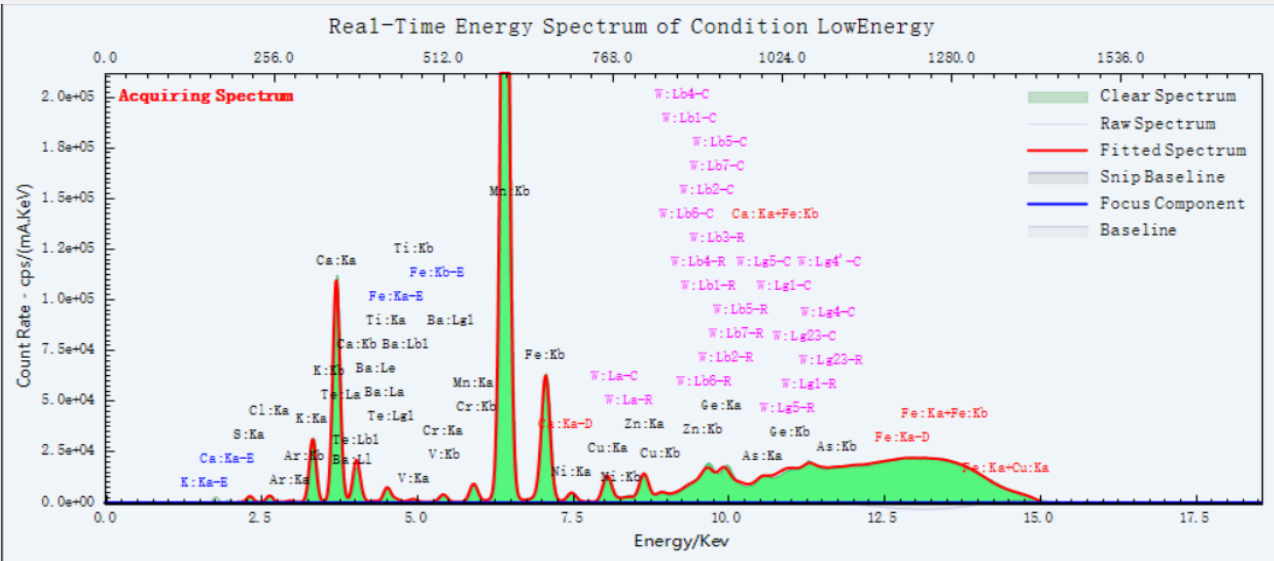
基本参数法 (FP: Fundamental Parameters method) 是 X 射线荧光领域的核心算法和研究重点。安科慧生研发人员历时十几年，颁布全息基本参数法-Holospec FP 2.0，将基本参数法的应用提升到前所未有的水平。

Holospec FP 与常规 FP 区别:

- 1) 全谱拟合：当前唯一采用全谱拟合的基本参数法
- 2) 完整性：基本参数库结合先进的数学模型（Advanced MM），从而完成对 XRF 整个物理学过程的数字化描述
- 3) 快速：CPU 多核并行运算结合 GPU 单元，采集谱图与海量运算同步完成
- 4) 可视化与支持用户开发：可视化图形界面与开放参数设置

Holospec FP 功能与优势:

- 1) 通过精确计算消除 (或减少) XRF 物理学各种效应
- 2) 达到元素无标定量分析精度
- 3) 减少标准物质要求, 快速建立 XRF 元素分析方法
- 4) 提升元素定量精度和扩展样品适应性



固废样品图谱拟合

固废样品测试结果表

Elements	标值	测定值	相对偏差
总锑 (Sb)	88.9±8.1	79.37	10.71%
总砷 (As)	40.2±4.1	47.01	16.93%
总钡 (Ba)	221±20	213.53	3.38%
总镉 (Cd)	12.5±1.3	12.50	0.01%
总铬 (Cr)	244±21	221.56	9.20%
总铅 (Pb)	78.3±7.3	79.33	1.32%
总钴 (Co)	56.1±5.2	53.20	5.17%
总铜 (Cu)	200±18	190.36	4.82%
总锰 (Mn)	409±38	427.12	4.43%
总镍 (Ni)	83.8±7.9	88.33	5.40%
总锶 (Sr)	298±25	296.40	0.54%
总锡 (Sn)	118±10	116.78	1.03%
总汞 (Hg)	118±10	99.28	15.86%
总锌 (Zn)	164±15	143.49	12.51%
总钼 (Mo)	128±11	126.68	1.03%

方法检出限

固废样品测试结果表

单位: mg/kg

元素种类	轻元素	轻金属	金属	重金属 1	重金属 2
元素	S、Cl、P	K、Ca、V	Cr、Mn、Co	Hg、Ag、Ba、Sr、 Pt、Pa	Ni、Cu、Zn、As、 Pb、Br、Se、Cd、 Sb、Tl
检出限	50	10	5	2	0.2

《GB 5085.3 危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》规定的重金属限值与检出限对照表

重金属	Cu\Zn\Ba	Cd\Se	Pb\Cr\Ni\Ag\As	Hg
限值(mg/L)	100	1	5	0.1
检出限(mg/L)	0.5	0.1	0.2	0.3

方法特点



元素范围宽

可以一次性分析危险废物鉴别标准中规定的二十多种毒性元素，检出限满足判定标准；



样品适应广

全息基本参数法准确计算并扣除由于不同种类固废产生的基体差异，适用于分析各类固体、粉末与液体样品；



准确

全息基本参数法消除基体差异与谱线干扰，通过少数标准样品校正计算误差，得到准确定量结果；



现场分析

PHECDA-ECO 重量轻，携带方便，可以轻松完成现场固废与危废中毒性元素含量鉴别；



快速

样品制备简单快速，单个样品分析时间小于十分钟；



样品处理

安科慧生提供完整的样品处理设备与操作流程；

原创声明：本文除注明引用之外属于安科慧生（Ancoren）公司原创，若有转发和引用，必须注明出处，否则可能涉及侵权行为！

更详细技术信息，请咨询安科慧生工作人员！