

ANCOREN



RAY FLUORESCENCE



(铜锌铅) 精矿元素含量分析

高灵敏度 X 射线荧光光谱仪与全息基本参数法



高灵敏度 X 射线荧光光谱仪 PHECDA 系列

应用概述

铜精矿、铅精矿、锌精矿等是经过选矿得到的进一步冶炼金属成品的原材料，其品级按照元素化学成分含量划分，精矿类样品除了品质元素的测定，还需要测定金、银、铂、钯等高价元素，以及镉、汞、铅、砷、氟等有害元素。由于精矿类样品具有矿物组成与元素组成复杂、元素含量范围宽、杂质与有害元素含量低等特点，对 X 射线荧光光谱法分析精度带来挑战。单波长激发-能量色散 X 射线荧光光谱仪结合全息基本参数法大幅提升精矿类样品元素分析精度，同时具备元素分析范围宽、分析速度快等特点。

• 元素范围

主量元素	Cu、Fe、S
杂质元素	MgO、CaO、Al ₂ O ₃ 、SiO ₂
微量元素	Cl、Mn、Cr、Bi、As、Zn、Sb、Pb、Ni、Cd、Ag

• 线性

表1 元素校准曲线线性汇总表

元素	范围	线性
Fe	17.78~32.9	0.991
MgO	0.14~6.69	0.993
CaO	0.45~5.09	0.999
Al ₂ O ₃	0.16~4.16	0.990
SiO ₂	1.04~17.27	0.990
Cl	0.1~0.46	0.997
Cr	0.02~0.54	0.993
Bi	0.0001~0.41	0.981
As	0.004~0.81	0.994
Zn	0.041~8.04	0.998
Sb	0.0001~0.18	0.988
Pb	0.01~2.61	0.997
Ni	0.011~0.36	0.992

• 精密度

测试次数	As(%)	Pb(%)	S(%)	Cu(%)	CaO(%)	Cr(%)	Fe(%)	Zn(%)	Ag(%)	Bi(%)	Sb(%)
1	0.0063	0.0166	23.97	21.84	3.629	0.0711	28.00	0.251	0.0062	0.0031	0.0134
2	0.0058	0.0169	23.65	21.91	3.605	0.0681	28.10	0.250	0.0068	0.0029	0.0129
3	0.0065	0.0160	23.25	21.80	3.586	0.0739	28.01	0.248	0.0062	0.0024	0.0133
4	0.0057	0.0172	24.01	21.88	3.640	0.0739	28.14	0.249	0.0065	0.0029	0.013
5	0.0061	0.0167	23.83	21.84	3.645	0.0703	28.09	0.249	0.0064	0.0025	0.013
6	0.0067	0.0162	23.91	21.89	3.642	0.0732	28.14	0.248	0.0070	0.003	0.013
7	0.0060	0.0165	23.64	21.86	3.655	0.0739	28.09	0.251	0.0064	0.0029	0.0131
平均值	0.0061	0.0166	23.61	21.86	3.629	0.0721	28.08	0.249	0.0065	0.0028	0.0131
RSD (%)	5.93	2.44	0.70	0.17	0.68	3.18	0.21	0.46	4.29	9.27	1.39

• 精密度

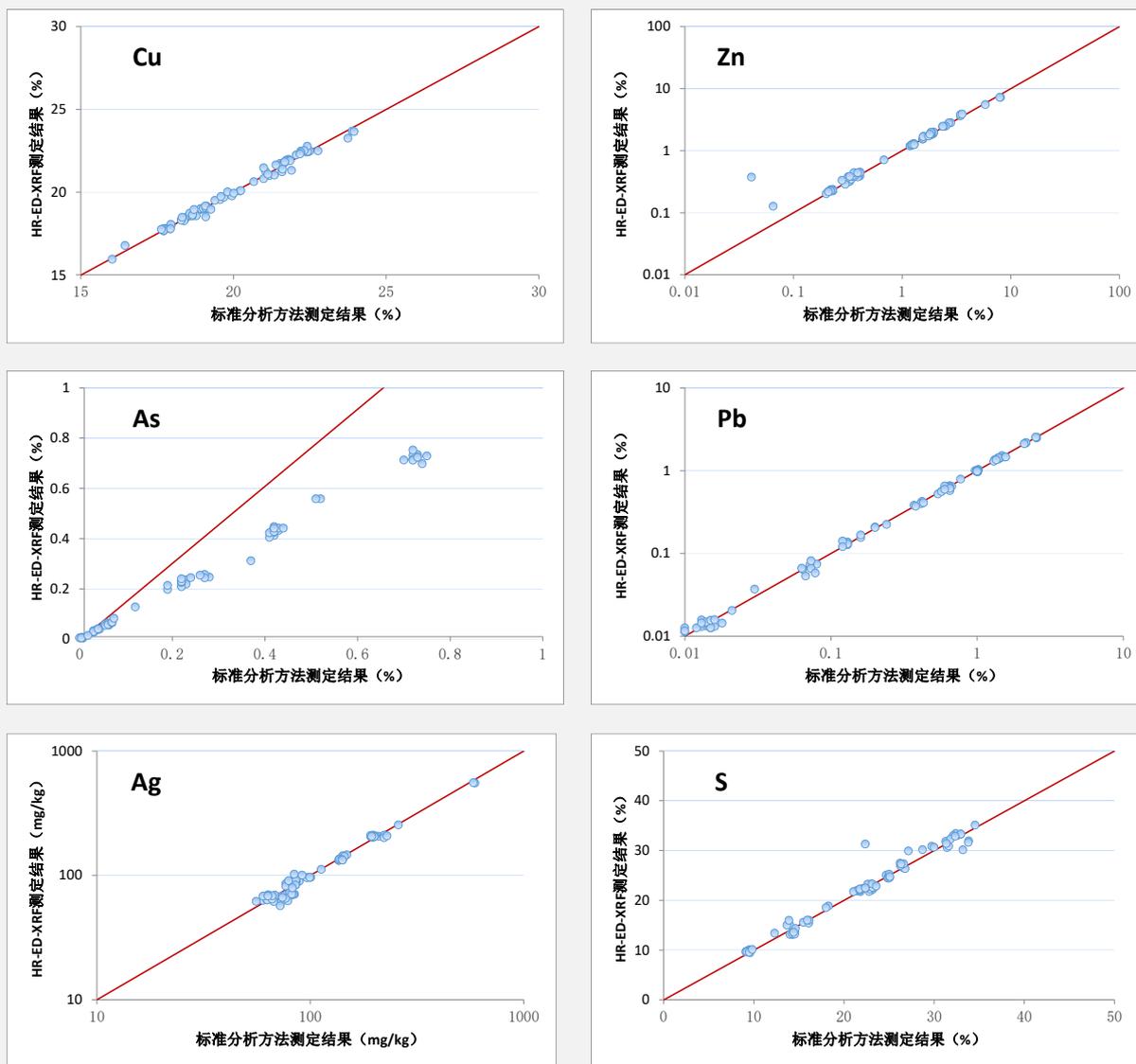
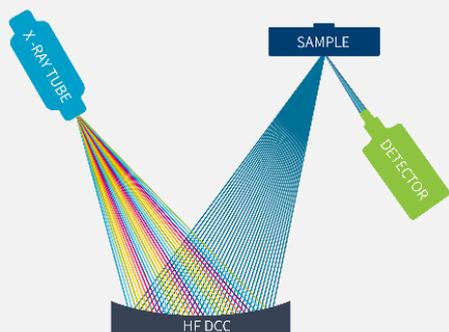


表 1 元素校准曲线线性汇总表

通过大量样品数据的对比，Finecopper1.0 应用测试结果与标准方法具有高度一致性。

方法原理

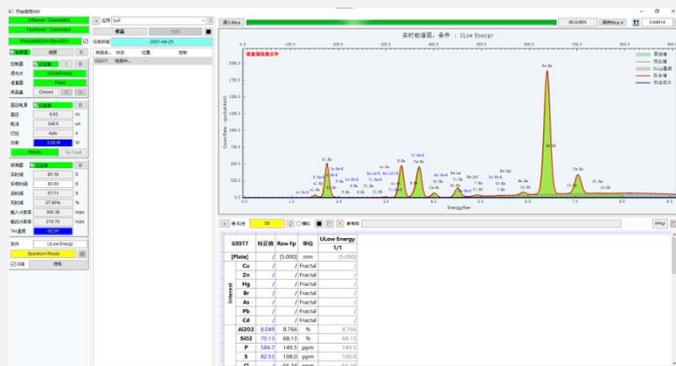


发明专利号: ZL 2015 1 0567341.1

1) 单色化聚焦激发技术

提升元素检测灵敏度 2 个数量级

HS XRF 实现对痕量金属元素分析能力



2) 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的参数设置

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

特点优势



准确度高

可控制 Cu 绝对偏差 < 0.3%, 其它微量元素 相对偏差 < 15%;



分析速度快

单个样品分析时间 10 分钟内;



校准简单

Fast FP2.0 仅需要少量样品即可制作校准曲线;



长期稳定性

采用探测器反馈控制, 硬件长期稳定可靠;

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!