

SR · 202411S006

高精度X射线荧光元素分析仪对金矿石中金元素的检测应用

—— High Performance X-ray Fluorescence spectrometer



E-find
高精度X射线
荧光元素分析仪



本方案采用高精度X射线荧光元素分析仪实现了对金矿石中金元素定量分析的解决方案。

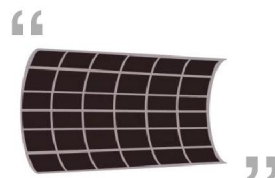
应用概述

黄金在自然界中含量非常低，金的分析测试工作在黄金找矿、开采和生产的全过程中发挥着举足轻重的作用。目前，测定矿石中金的含量有火焰原子吸收法、ICP-MS等方法。

因金矿石原矿样品本身均匀性和基体元素干扰问题，常规检测方法准确测试金的操作过程较繁琐。单色激发XRF技术结合金溶解富集制样的方式，可以大大提高对金矿石中金元素检测的灵敏度和准确性，金溶液直接上机测试，无需赶酸等操作，减少人工制样时间。

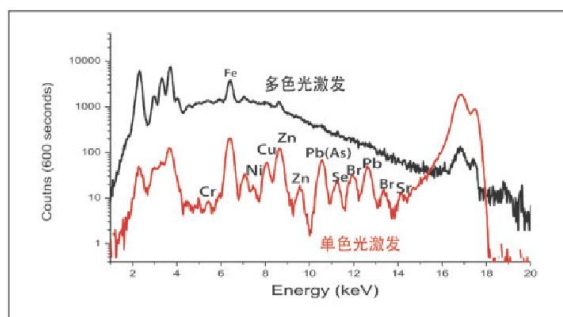
1998年发明

高效双曲面弯晶X射线聚焦晶体

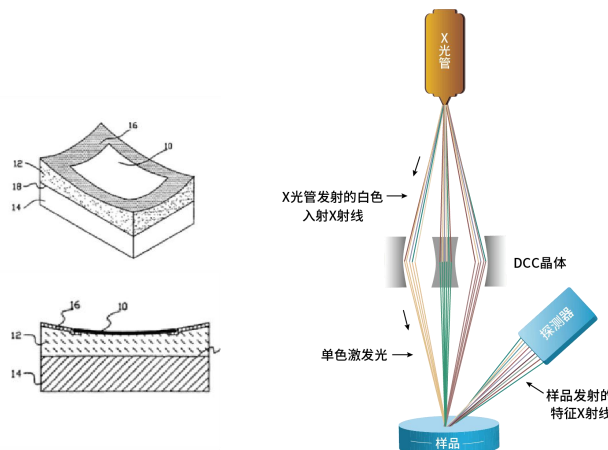


技术原理

高精度X射线荧光元素分析仪 (HPXRF) 采用单色聚焦双曲面弯晶(DCC), 将来自射线源的多色X光单色化并将其有效聚焦到被测量样品上, 大幅提高仪器信噪比。经单色化后, 样品中元素发射出特征X射线荧光信号, 经高分辨率硅漂移检测器的收集与处理, 由软件中FP 算法计算出样品中所含元素含量。



单波长与多波长激发产生X射线荧光相应信号对比



样品测试

金矿粉经王水处理成溶液后进行测试。以下测试均为溶液测试结果。



液体样品摇匀静置10分钟以上,
用一次性吸管吸取。

加入样品于样品杯中, 铺平
测试膜, 用工装安装卡环。

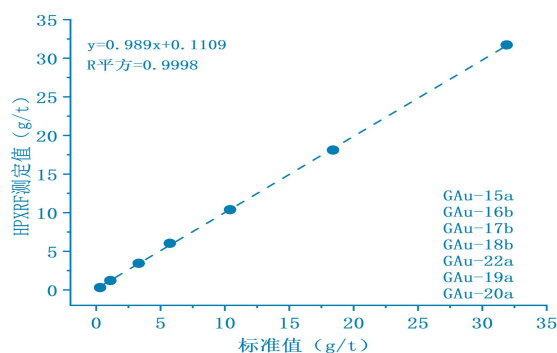
放入测试平台, 直接测试。

性能数据

标准曲线

使用金标准样品对金元素含量进行测定。建立金元素标准值与HPXRF测定值校准曲线。

一般情况下金矿石的含金量达到0.3-0.5g/t以上才具有开采价值。E-find 仪器对溶液中金的检出限可达0.02g/t。



金矿标准样品的标准值与测定值的线性拟合

平行性

使用两个金标准样品，每个标准样品制备3个平行样，
计算极差及相对标准偏差。

样品名称	GAu-16b	GAu-18b
编号	Au (g/t)	Au (g/t)
1	1.195	10.303
2	1.279	10.281
3	1.180	10.347
极差	0.099	0.065
平均值	1.218	10.310
标准偏差	0.053	0.033
相对标准偏差	4.3%	0.3%

重复性

使用GAu-15a金矿标准样品重复测试7次，
计算相对标准偏差。

样品名称	Au (g/t)
GAu-15a-1	0.322
GAu-15a-2	0.318
GAu-15a-3	0.324
GAu-15a-4	0.316
GAu-15a-5	0.304
GAu-15a-6	0.308
GAu-15a-7	0.311
平均值	0.315
标准偏差	0.008
相对标准偏差	2.4%

准确度

使用四个金实际样品分别用化学法及HPXRF法测试，计算方法间测定值的偏差。

Au(g/t)			
样品编号	化验值	HPXRF测定值	偏差
1#	0.51	0.678	0.168
2#	0.62	0.741	0.121
3#	5.69	5.740	0.050
4#	5.48	5.728	0.248



优势特点



简单快速

仪器操作简单，无需专业人员，一键式进样测试，5分钟检测完成并显示结果。



无需处理

液体样品直接测试，无需稀释、赶酸等操作。



无需值守

一键操作，测定结束自动显示结果，测试过程中无需人为操作或监控。



运维成本低

耗材仅包含测试膜，无需化学试剂，无需专业人员使用、维护。



超低检出限

以双曲面弯晶为核心的单波长激发X射线荧光光谱仪，大幅降低散射背景，提高元素荧光信噪比。



测试精度高

智能精准软件算法，改善样品差异干扰，解决“精准度不高”的问题。