

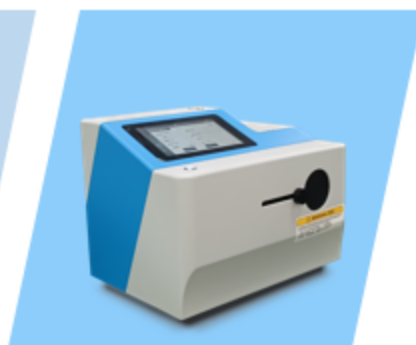
SR · 202411S014

高精度X射线荧光元素分析仪对原油、渣油、燃料油中高含量硫和低含量氯元素的检测应用

—— High Performance X-ray Fluorescence spectrometer



E-lite 500
高精度X射线
荧光元素分析仪



本方案采用E-lite 500高精度X射线荧光元素分析仪实现了硫含量0.05-5%，总氯含量0.5ppm-100ppm的原油、渣油和燃料油中的硫和氯准确分析。

应用概述

原油、渣油、燃料油中的硫和氯都是受控制的有害元素，其含量被严格控制，在原油交易中，硫和氯的含量严重影响原油和渣油的价格。

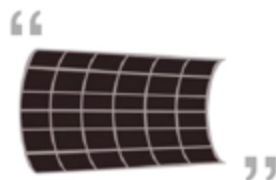
一般而言，氯含量采用燃烧离子色谱法或者微库伦法，硫元素采用X射线荧光法。

本方案采用单色光激发的高精度X射线荧光元素分析仪同时分析原油、渣油、燃料油中的硫、氯元素含量，具有操作简单，检出限低，重复性和重现性好等特点。

参考标准: ASTM D7039、ASTM D7536、ASTM D7220、ASTM D2622、GB/T 11140、GB/T 17040、GB/T 17606、SH/T 0842、SH/T 0977。

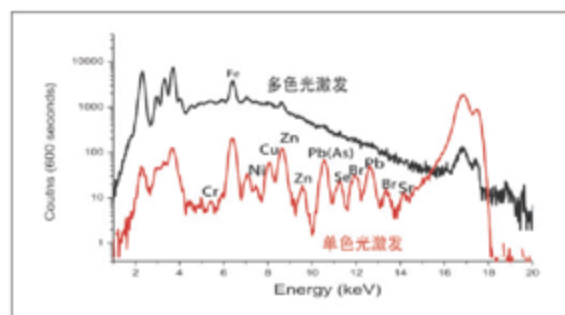
1998年发明

高效双曲面弯曲X射线聚焦晶体

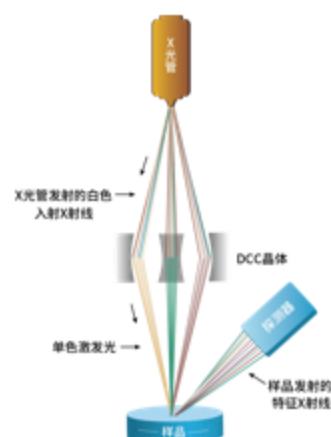
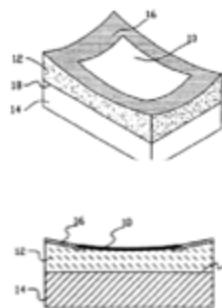


技术原理

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

本方案配备特制的易清洗、低本底、可以重复使用的不锈钢材质样品杯, 以及配套工装, 具有操作简单、成本低、测试重复性好等特点。



采用不锈钢样品杯
侧方预留排气口



使用工装辅助卡环将测试膜覆盖在样
品杯上



通过侧方预留口注入
样品约4ml

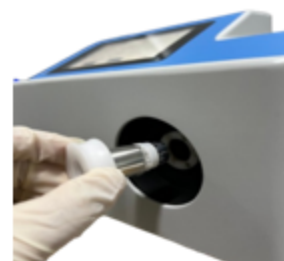
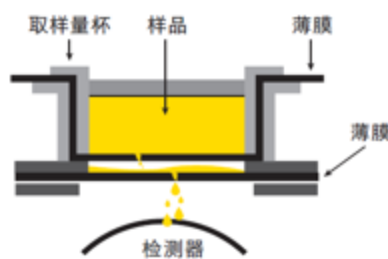
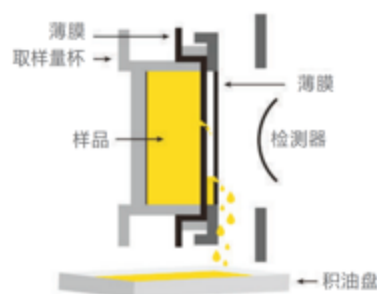


将富集头安装在样品杯底座
上机测试样



侧进样设计

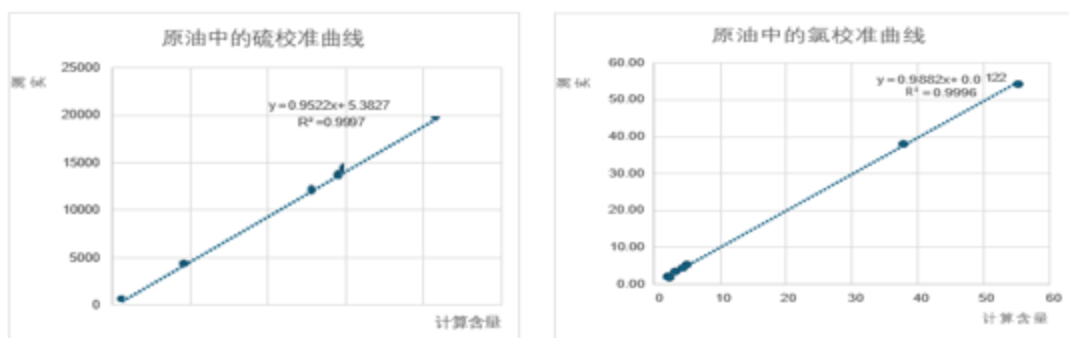
Elite系列采用创新侧向样品引入系统, 可以将意外溢漏的样品引入积油盘, 避免溢漏的油品污染贵重部件。



性能数据

标准曲线

利用专利的基本参数法的配套软件, 经过标准样品校准以后, 0.05-3%含量范围内硫元素的线性相关系数如下图, 0-55ppm的氯元素相关系数如下图, 呈现良好的相关性。



该设备具有长周期稳定性, 一般情况下无需频繁校正。长期提供参考油与标准样品包。

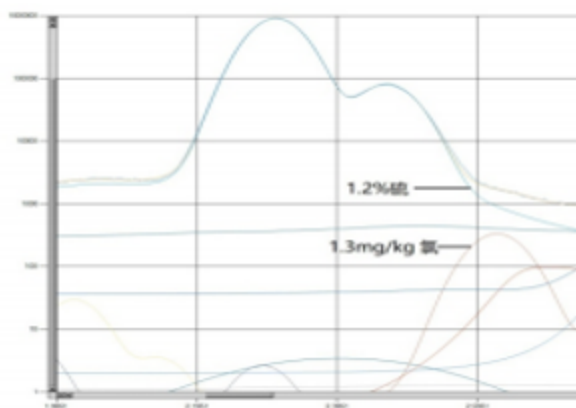
检出限

采用空白异辛烷样品的3倍背景值计算。

元素	氯	硫	磷
检出限(mg/kg)	0.15	0.2	0.3

硫对氯的影响消除

S-K β 的能量为2.468Kev, Cl-K α 的能量为 2.622Kev。硫的K β 线会对氯的K α 产生谱线干扰。我们专利的高精度解谱算法可以剥离硫对氯的影响。



重复性

某原油样品, 连续测试11次, 结果如下, 其中硫、氯元素11次相对标准偏差为0.048%、11.057%, 具有优异的重复性和重现性。

测试次数	硫含量	氯含量 (mg/kg)
1	1.227%	1.37
2	1.227%	1.53
3	1.228%	1.4
4	1.227%	1.71
5	1.228%	1.51
6	1.227%	1.29
7	1.227%	1.49
8	1.227%	1.28
9	1.228%	1.26
10	1.228%	1.71
11	1.228%	1.6
RSD	0.048%	11.057%

安装条件

电源	120-220V, 50Hz
整机功率	小于100W
气源	无需氦气, 氢气, 氩甲烷气体或发生器
辅助设备	无需任何辅助设备

规格参数

合规性	GB2760-2014
测量时间	30-1200秒
元素范围	Mg-Ca之间的8种元素
数据存储及输出	网口, USB口, 串口
I/O端口	以太网10-100, USB
电源	110-240 VAC±10%, 50-60Hz
进样方式	侧进样
样品类型	液体、固体粉末等
工作温度	-5°C-50°C
工作湿度	30-85%
X射线激发源	最大管压50KV, 最大功率50W
探测器	高分辨率硅漂移探测器
晶体	双曲面弯晶 (DCC)
重量	10.8kg
尺寸	L27.1cm X W35.1cm X H27.6cm

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。