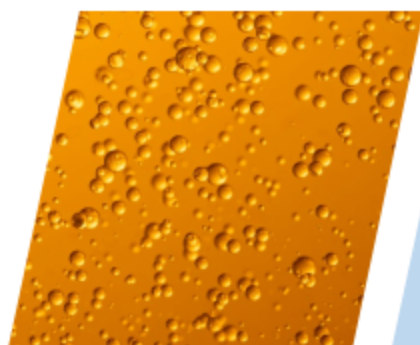


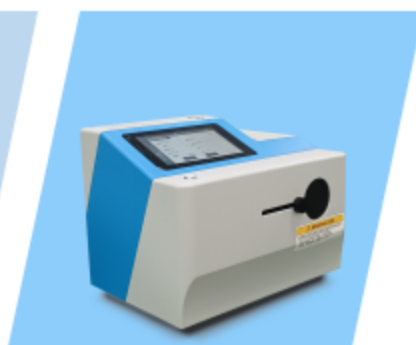
SR · 202411S013

高精度X射线荧光元素分析仪对导热油中微量硫、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单波长X射线光谱仪实现了多种导热油中的微量硫、氯元素的分析解决方案。

应用概述

导热油常见的类型有联苯-联苯醚类，烷基苯类和氢化三联苯类。根据导热油国家标准GB23971-2009的要求，硫含量不超过0.2% (g/g),氯含量不超过20mg/kg。通常，行业内使用能量色散X射线荧光法和紫外荧光法测硫含量，微库伦法测定导热油中的氯含量，微库伦法比较繁琐，需要处理电极，配置电解液，而且对操作人员的要求非常高。

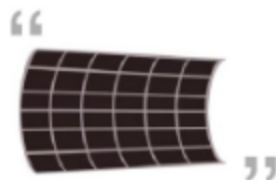
本方案采用单波长X射线荧光法同时分析导热油中的硫元素和氯元素含量，该方法操作简单。

无需气体和气体发生器，无需外置水冷，精确度高，重复性好。

参考标准：GB/T 11140、ASTM D7536、ASTM D7039、ASTM D7220、SH/T 0977、ASTM D4294。

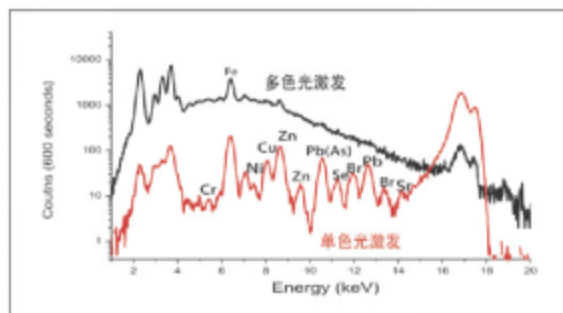
1998年发明

高效双曲晶X射线聚焦晶体

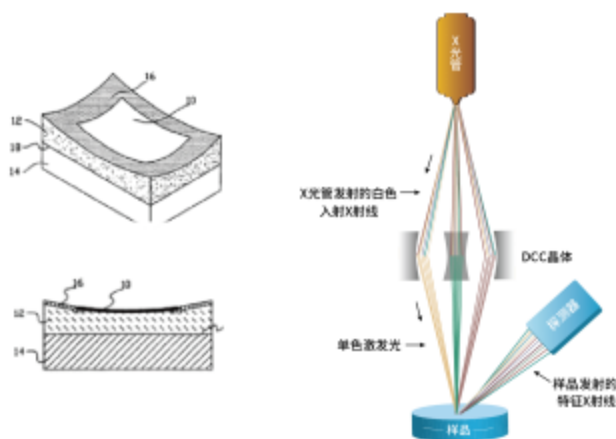


技术原理

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

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

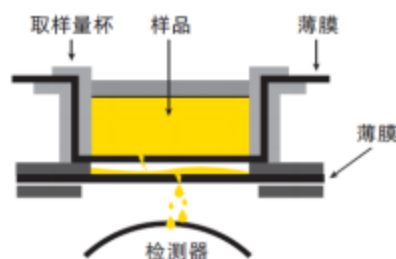
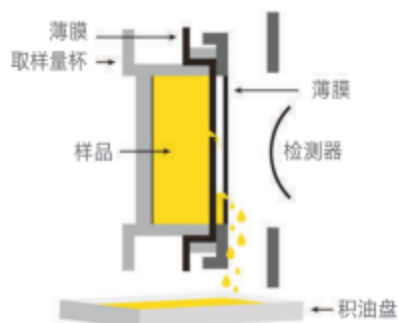
使用工装辅助卡环将测试膜覆盖在样
品杯上

通过侧方预留口注
入样品约4ml

将样品杯安装在样品杯
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。

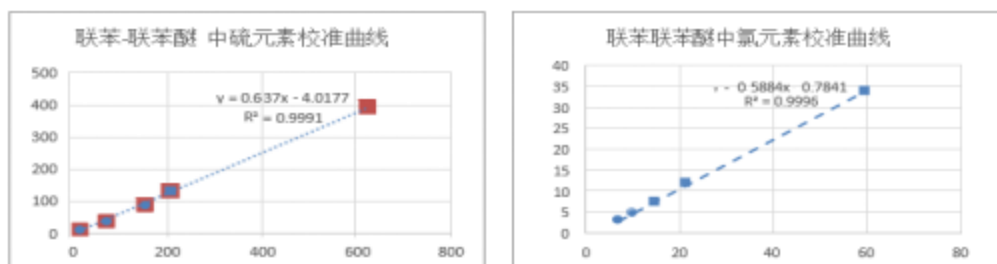




性能数据

标准曲线

利用专利的单波长基本参数法的配套软件, 经过标准样品校准以后, 5-600mg/kg 硫元素的线性相关系数为 0.9991, 1-60mg/kg 的氯元素相关系数为 0.9996。呈现极佳的相关性。



该设备具有极其优秀的稳定性, 一般情况下, 校准周期为6个月以上。另外我方可以提供参考油与标准样品包。

检出限

	元素	硫	氯
《GB 23971有机热载体》	限定值	0.20%	20mg/L
E-lite 500	检定限	0.3mg/kg	0.2mg/kg

重复性

某实际的联苯-联苯醚导热油样品, 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 0.74%、1.19%。重复性远远优于GB 11140 和 SH/T 0977的精密度要求。

次数	S (mg/kg)	Cl (mg/kg)
1	9.46	7.44
2	9.41	7.56
3	9.40	7.63
4	9.36	7.68
5	9.53	7.64
6	9.51	7.66
7	9.39	7.62
8	9.32	7.55
9	9.48	7.64
10	9.37	7.78
11	9.34	7.73
RSD	0.74%	1.19%

安装条件

电源	220V, 50Hz
整机功率	小于100W
气源	无需氦气, 氢气, 氩甲烷等气体
辅助设备	无需真空泵, 冷却水, 气体发生器等

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。