

SR · 202412S017

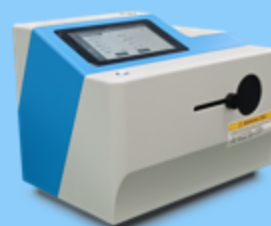
## 高精度X射线荧光元素分析仪对汽油中微量铁、锰、铅元素的检测应用

—— High Performance X-ray Fluorescence spectrometer



### E-lite MH

高精度X射线  
荧光元素分析仪



本方案采用Elite-MH单波长X射线荧光元素分析仪实现了汽油中的0.5ppm-10ppm含量的铁、锰、铅元素的快速准确分析。

### 应用概述

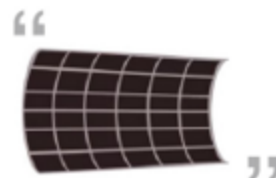
汽油规格标准GB-17930中规定铁、锰、铅含量不得超过10mg/L、8mg/L、5mg/L。传统检测方法是原子吸收光谱法。原子吸收光谱法每次只能分析一个元素，且需要提前预热，每个元素均需要切换光源，除此之外机器运行还需要燃气、空气和冷却水等附件，在实际使用中较为不便。

X射线光谱法具有操作简单、检出限低、重复性和再现性好、多个元素同时分析、不需要气体和冷却水等特点。

参考标准：NB/SH/T 6043-2021，GB/T 17930-2016。

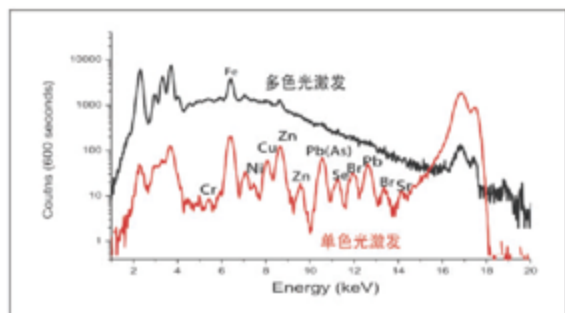
1998年发明

高效双曲面弯曲X射线聚焦晶体

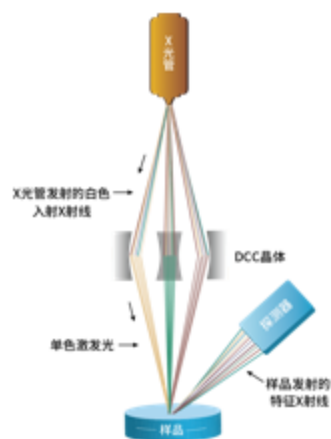
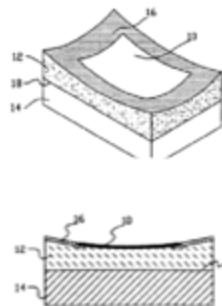


## 技术原理

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

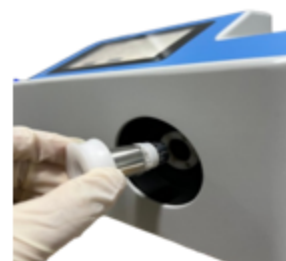
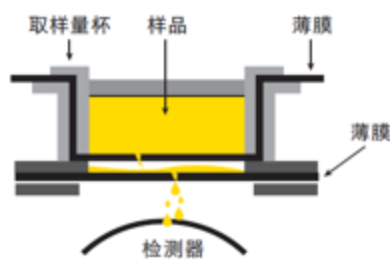
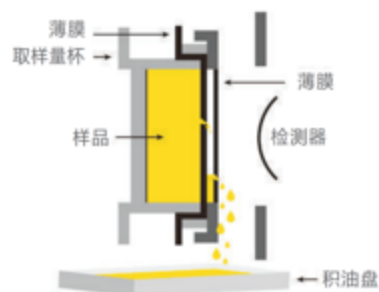
使用工装辅助卡环将测试膜覆盖在样  
品杯上

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

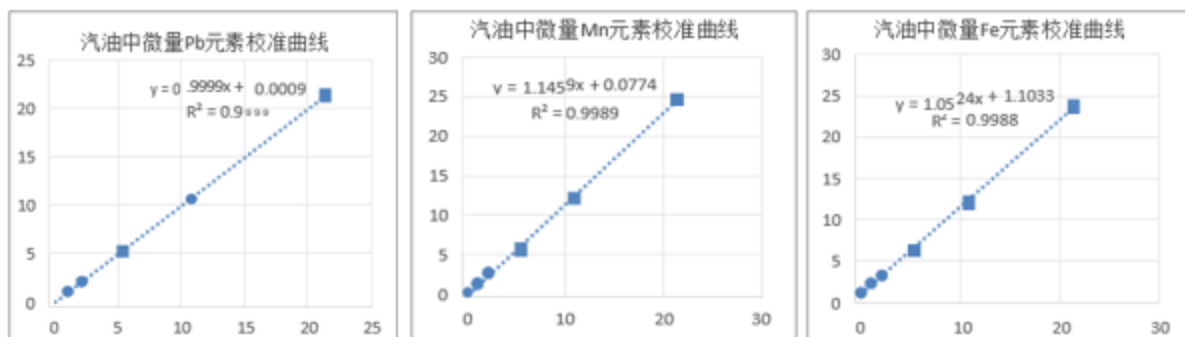
### 检出限

《GB 17930-2016 车用汽油》规定铁、锰、铅的含量

元素	铅 (Pb)	铁(Fe)	锰(Mn)
规格限值 (mg/L)	0.005g/L	0.01g/L	0.008/L
规格限值 (mg/kg)	7.5mg/kg	13.3mg/kg	10.4mg/kg
检出限	0.07mg/kg	0.15mg/kg	0.2mg/kg

### 标准曲线

采用专利的基于单波长基本参数算法模型软件, 辅助以含量在1ppm-20ppm的标准样品校准, 汽油中的铁元素、锰元素、铅元素的线性相关系数均为0.998以上。



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。我方可以提供参考油与标准样品包。

### 重复性

选择1ppm左右的汽油样品, 连续测试11次, 结果如下, 其中铁、锰、铅元素11次相对标准偏差分别为5.35%、5.90%、2.33%, 重复性远远优于NB/SH/T 6043-2021的要求。

次数	锰 (ppm)	铁 (ppm)	铅 (ppm)
1	1.10	0.96	0.99
2	1.09	0.91	1.04
3	1.06	1.00	1.03
4	0.95	0.97	1.03
5	1.18	1.06	0.99
6	1.05	1.06	1.00
7	1.06	1.03	1.00
8	0.97	1.01	1.01
9	1.06	0.93	1.06
10	1.09	1.00	1.04
11	1.10	1.07	1.00
RSD%	5.90%	5.35%	2.33%

## 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-40°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。