

## （一）油品综合快速分析仪，数量一台（核心产品）

### （1）适用范围

满足燃料油市场快速现场测试，燃料油性能快速评价及实验室油品常规质量控制。检测项目覆盖车用汽油、车用乙醇汽油、车用柴油、车用尿素。

车用汽油：辛烷值、甲醇、抗爆指数、芳烃、烯烃、苯、氧含量、密度等；

车用乙醇汽油：辛烷值、乙醇、有机含氧量、抗爆指数、芳烃、烯烃、苯、氧含量、密度等；

柴油：十六烷值、十六烷指数、多环芳烃、闪点、冷滤点、凝点、密度等。

车用尿素：尿素含量、折光率、密度、缩二脲、碱度、醛类

### （2）配置清单

1、油品综合分析仪（主机）	1 台
2、多样品位透射附件	1 套
3、中文数据采集软件	1 套
4、石化专用中文光谱分析软件	1 套
5、汽柴油成品数据库	1 套
6、车用尿素数据库	1 套
7、塑胶滴管	4 包（100 支/包）
8、5mm 光程石英进样管	2 盒（70 支/盒）
9、控制性计算机	1 台

### （3）油品综合快速分析仪一台

▲1) 傅里叶动态准直干涉仪：使用平面镜电磁驱动动态准直干涉仪，DSP 控制，每秒不低于 13 万次高速动态准值；可消除温度及震动带来的测量误差，实现车载的稳定性及准确性。

2) 检测器：所有采样模块均有自己独立的高灵敏度 InGaAs 检测器。

▲3) 采用氦氛激光器，CaF<sub>2</sub> 分束器。

4) 光谱范围：12800-3800cm<sup>-1</sup> (780 - 2630nm)。

5) 分辨率：标准配置分辨率为 2cm<sup>-1</sup> (0.3nm@1250nm)。

6) 波数重现性 (系统与系统间): 优于  $0.05\text{cm}^{-1}$  ( $0.008\text{nm}@1250\text{nm}$ )。

7) 系统自身: 10 次测量的标准偏差  $<0.006\text{cm}^{-1}$ 。

8) 波数准确性:  $\pm 0.03\text{cm}^{-1}$  ( $0.005\text{nm}@1250\text{nm}$ )。

9) 透射采样模块: 计算机控制自动 3 位样品穿梭装置, 同时有样品分析位置, 内置背景采集光路; 样品和背景的采集完全自动化;

A. 不仅可用于分析液体样品, 还可用于分析包装材料、薄膜等固体样品的检测装置; 可自动适应光程 0.5-10mm 长的样品池, 而不需更换样品池支架。

B. 温度控制功能 (可选, 适用于原油检测)

10) 操作软件:

A. 能够基于 Workflow 进行标准工作流程(SOP)的制定和分析方法的开发; 带有自动光谱校正功能, 能够自动校正光谱背景, 提高数据准确性和结果可靠性;

B. 能够实现单键操作, 即只要使用一个按键便能自动完成采集光谱、测量结果、生成报告和结果等步骤; 能够显示分析指标实时变化趋势线;

C. 能够自动产生 Text 报告, 便于与 LIMS 实验室信息管理系统进行通讯;

D. 能够通过 OPC 技术与控制系统或信息管理系统进行数据交换。

11) 化学计量学软件:

A. 独立的化学计量学软件, 能够独立于操作软件而使用;

B. 定量算法包含有最小二乘回归 (CLR)、逐步多元线性回归 (SMLR)、主成分回归 (PCR)、偏最小二乘回归 (PLS) 及加权 PLS、非线性 PLS 等改进算法; 定性算法包括线形判别分析技术、相似度和距离匹配技术、光谱检索技术和 SIMCA 等; 灵活的数据处理功能, 数据格式与各种统计分析软件相互兼容; 辅助实验设计功能; 操作简单, 逐步的帮助向导, 丰富而深入的在线帮助信息。

C. 全中文操作界面, 具备模型调用、数据库, 报告出具, 账户管理、LIMS 连接等模块。

D. 数据库已经完全具备覆盖中石油、中石化及全国各地地方炼厂油品性质的模型数据库, 具有完整的成品油数据库, 能够直接适用于监管部门的市场监督管理。汽油代表性样品 20000 个以上, 柴油代表性样品 20000 个以上, 乙醇汽油代表性样品 5000 个以上, 能够直接适用于市场监督管理部门的油品市场监督管理。提供 3 份以上国家级油品检测中心出具的数据库验证报告

▲E.可增加带加热恒温功能进样器直接连接石科院原油评价数据库进行原油快速评价工作。

F.具有远程建模功能。

▲G.异常样品预警功能：以置信度值指标进行油品异常状况判断，为数据准确性提供参考依据。

H. 完全符合成品油近红外检测方法要求，具体标准号、名如下：

T/CAQI 233—2021车用柴油快速筛查技术规范

T/CAQI 232—2021车用汽油快速筛查技术规范

T/CAQI 234—2021 车用乙醇汽油（E10）快速筛查技术规范

T/CAQI 235—2021车用柴油快速筛查技术规范

DB37/T3636-2019 车用汽油快速检测方法近红外光谱法

DB37/T3635-2019 车用汽油快速筛查技术规范

DB37/T3638-2019 车用柴油快速检测方法近红外光谱法

DB37/T3637-2019 车用柴油快速筛查技术规范

DB37/T3640-2019 车用乙醇汽油（E10）快速检测方法近红外光谱法

DB37/T3639-2019 车用乙醇汽油（E10）快速筛查技术规范

T/HNPCIA 22-2020 车用柴油快速筛查技术规范

T/HNPCIA 21-2020 车用乙醇汽油（E10）快速筛查 技术规范

T/JTAIT 5-2021 车用柴油快速筛查技术规范

T/JTAIT 4-2021 车用柴油快速检测近红外光谱法

T/JTAIT 3-2021 车用乙醇汽油快速筛查技术规范

T/JTAIT 2-2021 车用乙醇汽油快速检测近红外光谱法

T/JTAIT 7-2021 车用尿素快速筛查技术规范

T/JTAIT 6-2021 车用尿素快速检测近红外光谱法

▲I.提供2年以上国家石油化工产品质量监督检验中心对于成品油数据库的认可证书

## 12) 油品数据库要求:

### ▲ (1) 准确性要求

各指标准确性均满足表格要求, 优于国标准准确性, 数据库整体数据准确率可达 95% 以上。以国家级油品检测中心出具的数据库验证报告为准。

### ▲ (2) 适应性要求

要求成品油数据库数据量大, 覆盖面广, 适应性好。数据库应覆盖中石油、中石化及全国各地地方炼厂油品性质。提供 10 份以上炼厂验证报告。

### (3) 检出不合格要求

能够真正检出不合格油品, 震慑油品销售市场, 具有五个省份以上不合格油品的报道。

### (4) 数据库定期更新

具有完善的数据库定期更新升级能力, 提供 5 家以上用户盖章的数据库升级验证报告。

## (二) 紫外荧光硫, 数量一台

1. 仪器用途: 用于成品油车载现场执法硫 (S) 含量精确测定;

2. 分析方法: 紫外荧光法;

3. 执行标准: 符合 ASTM D5453 标准及相应的中国国家标准 GB/T34100 和中石化标准 SH/T0689;

4. 性能要求:

### ▲ 4.1 必须为垂直进样的垂直燃烧分析模式

4.2 保证硫的完全转化, 燃烧后产生的  $\text{SO}_2$  直接进入紫外荧光硫检测器进行检测;

4.3 测量范围 S: 0.5mg/L-2000mg/L;

4.4 测量精度及验收指标:

石科院标样连续进样 10 次, 仪器精密度 (RSD): 0.5mg/L  $\leq$  15%; 1mg/L  $\leq$  7%; 5ppm  $\leq$  5%; 10ppm  $\leq$  3%;

4.5 配备紫外荧光检测器;

4.6 进样量: 液体样品 1-100ul;

4.7 气体管路间均采用球形夹连接, 方便车载设备维护;

4.8 紫外灯采用脉冲闪烁氙灯作为激发光源, 紫外灯保修不低于 3 年;

4.9 气体流速由质量流量计精确控制；

4.10 气体压力、温度由响应传感器精确控制；

4.11 软件实时监测仪器状态，气体流速、压力、炉温等状态出现异常，仪器自动降温进入保护状态，保证实验室安全；

4.12 为保证仪器长期使用稳定性，紫外灯、膜式干燥器、质量流量计必须采用进口部件或合资；

4.13 自动双段标准曲线，保证低含量样品的准确性；

4.14 休眠唤醒功能，可设定休眠时燃烧炉温度、气体流速等，在完成分析后仪器自动进入休眠状态，并可在任意设定时间唤醒，使得操作人员不到现场的情况下仪器完成自检并进入工作状态；

▲4.15 使用干燥空气载气以及助燃气，不接受另配氩气氧气钢瓶。

5. 配置要求：

5.1 垂直进样系统的垂直燃烧炉一套（主机）；

5.2 紫外荧光检测器一套；

5.3 原装数据分析软件一套；

5.4 手动进样安装包一套；

5.5 液体样品 S 元素不少于 5000 次分析消耗品；

5.6 空气发生器一套；

### （三）微量连续闭口闪点仪

测试标准

SH/T 0768, SN/T 3077.1, DL/T 1354, ASTM D6450

SN/T 3077.2, ASTM D7094

要求

（1）采用连续闭口杯闪点测试方法；

（2）连续闭口杯操作，无明火，安全性高；

（3）闪点测试范围宽，降温速度快；

（4）预置标准测试方法，并可关联闭口杯法；

（5）全自动化检测，自动大气压校正闪点；

- (6) 实时显示温度和压力曲线;
- (7) 关键零部件保证长期稳定运行
- (8) 用户分级管理, 可实现不同级别账户管理控制;
- (9) USB 接口即插即用, 方便数据管理;

### 3、技术规格

- 3.1 工作环境: 5℃~40℃, <85%RH
- 3.2 温度范围: 室温~300℃
- 3.3 温度检测精度: ±0.1℃
- 3.4 压力检测范围: 0kPa~200kPa
- 3.5 样品量: 1mL 或 2mL
- 3.6;存储空间: 3000 个以上测试结果
- 3.7 接口: RS232\*1, RJ45\*1, USB\*2
- 3.8、电源: AC220V/50Hz
- 3.9 功率: 300W

## (四) 折光仪, 数量一台

### 1、产品用途

全自动折光仪配备高性能 CCD 感光部件, 能够通过信号采集和分析处理技术, 完成各种样品的分析实验。能够自动测量透明、半透明、深色等各类液体的折射率(nD)和糖溶液的质量分数(锤度 Brix), 具有准确、可靠、速度快、操作方便等优点。采用云服务系统, 数据云端与仪器端互联, 摆脱单机实验时代, 符合 FDA21CFRPart11 要求的用户分级管理、审计追踪, 电子签名以及数据防篡改。使用范围包括石油工业、油脂工业、制药工业、制漆工业、食品工业、日用化工工业、制糖工业和地质勘察等领域内工厂、学校及相关科研单位。

### 2、主要参数:

2.1 云服务系统, 通过网络端口实现云端数据库与仪器互联, 存储不再受制约;

▲2.2 内置帕尔贴(Peltier)精确控温系统;

2.3 位于试样槽内的测量棱镜选用高硬度蓝宝石级材质玻璃, 具有良好的耐

腐蚀和耐刮擦性能，可随意清洗，经久耐用；

2.4 高分辨率 CCD 检测器进行全自动测量，避免人为误差，测量精度更高，能够自动测量透明、半透明、深色等各类液体；

2.5 配备使用寿命超过 100000 小时的高亮度 LED 光源；

2.6 存储 4G 容量；

2.7 7 英寸高清超大电容触摸屏，搭载安卓操作系统，一键式的测量，使仪器操控和数据读取更加便捷；

2.8 2 个 USB 接口，RS232 接口，以太网接口，可有线连接打印机，支持 Wi-Fi，可连接网络；

2.9 具备自定义公式编辑器，可设置多段分段函数自动计算；

2.10 具备在 25℃、40℃ 温度下蒸馏水校准的功能

### 3、功能

#### 3.1 人性化的操作界面

采用高性能计算系统和不低于 ARM32 位嵌入式微处理器平台，内置高效的 RISC 指令系统，为严谨复杂的计算运行提供保障。不低于 7 英寸高清超大电容触摸屏，搭载安卓操作系统。

#### 3.2 全自动控温系统

内置帕尔贴(Peltier)精确控温系统的全自动折光仪，保证整个测试过程能够在在一个精确可控的恒定温度下进行，确保了测试结果的稳定性、准确性。

#### 3.3 CCD 传感器及 LED 光源

标配高分辨率 CCD 传感器，通过信号采集和分析处理技术，能够完成各种样品的分析试验，高亮度 LED 光源，使用寿命超过 100000 小时。

#### 3.4 蓝宝石级棱镜

位于试样槽内，是普通棱镜耐磨损程度的 30 倍，易清洗设计，避免常规清洗所带来的繁琐及棱镜划伤。

#### 3.5 更精准的仪器参数

小数点后四位及五位可自由切换，更宽的温度测量范围及控制范围，温度精准到 0.01℃。

#### 3.6 中英文双语言自由切换

#### 4、技术参数

- 4.1 折射率测量范围：1.30000~1.70000 (nD)
- 4.2 测量示值误差：±0.0001 (nD)
- 4.3 Brix 测量范围：0~100.0%
- 4.4 测量示值误差：±0.1% (Brix)
- 4.5 温度控制方式：内置帕尔贴控温
- 4.6 测量温度范围：0℃~100℃
- 4.7 温度显示分辨率：0.01℃
- 4.8 温度控制范围：5℃~80℃
- 4.9 温度控制精度：±0.02℃
- 4.10 输出方式不低于 2 个 USB, RS232, 以太网接口
- 4.11 数据存储量仪器端 4G+云端
- 4.12 显示方式不低于 7 英寸 TFT 彩色触摸屏
- 4.13 Wi-Fi 支持

#### (五) 便携式数字密度仪，数量 1 台

##### 技术参数：

- 5.1 密度测量范围：0g/cm<sup>3</sup> ~3.0g/cm<sup>3</sup>
- 5.2 温度测量范围：0℃~55℃
- 5.3 密度准确度：±0.001g/cm<sup>3</sup>
- 5.4 尿素浓度准确度：±0.3%
- 5.5 温度准确度：±0.2℃
- 5.6 密度分辨率：0.0001g/cm<sup>3</sup>
- 5.7 温度分辨率：0.01℃
- 5.8 防爆等级：Ex ia IIC T4 Ga
- 5.9 防护等级：IP68
- 5.10 环境温度：-10℃~60℃
- 5.11 数据存储：5000 组
- 5.12 供电电源：可充电锂电池 3.7V