

ICS 点击此处添加 ICS 号

CCS 点击此处添加 CCS 号

T/

宁夏回族自治区团体标准

T/XXX XXXX—XXXX

洗油、粗苯的密度测定（振荡 U 型管法）

Determination of density of washing oil and crude benzene-oscillating U-tube method

（送审稿）

（本草案完成时间：2026 年 2 月 1 日）

2026 - XX - XX 发布

2026 - XX - XX 实施

宁夏化学分析测试协会 发布

前 言

本文件按照GB/T1.1—2020《标准化工作导则第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由宁夏计量质量检验检测研究院提出。

本文件由宁夏化学分析测试协会提出并归口。

本文件起草单位：宁夏计量质量检验检测研究院（国家煤化工产业计量测试中心、国家煤及煤化工产品质量监督检验中心（宁夏））。

本文件主要起草人：周莎，姚彩虹，李彩梅，张小飞，李红俊，李财虎，李淑娟，杜宇雄，马龙瑞。

洗油、粗苯的密度测定（振荡U型管法）

警告：本文件中涉及的粗苯具有挥发性、易燃性，操作过程应在通风橱内进行，远离火源；洗油粘度较高，样品处理时应注意操作规范。本文件并未揭示所有可能的安全问题，使用者应严格按照有关规定正确使用，并有责任采取适当的安全和健康措施。

1 范围

本文件规定了采用振荡U型管法测定洗油、粗苯密度的方法原理、试剂和材料、仪器设备、试验步骤、结果计算与表示、精密度。

本文件适用于洗油、粗苯的密度测定，检测温度为20℃、25℃，其他焦化油类产品可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 0604原油和石油产品密度测定法（U型振动管法）

GB/T 2281焦化油类产品密度试验方法

GB/T 6682分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 8170数值修约规则与极限数值的表示与判定

ISO 12185液体石油产品密度的测定振荡U型管法

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 方法原理

将试样置于恒温后的振荡U型管密度计中，U型管在电磁激励下产生固有振荡，其振荡频率与管内试样的密度呈线性关系。仪器通过测定振荡频率，结合校准参数自动计算并输出试样在规定温度下的密度值；针对洗油的高粘度特性进行粘度补偿，针对粗苯的易挥发特性进行密封恒温处理，保证检测结果的准确性。

5 试剂和材料

本方法所用试剂和水，在没有注明其他要求时，均指优级纯试剂和GB/T 6682中规定的一级水。

5.1 标准密度液：适用于振荡U型管密度计校准，覆盖洗油、粗苯密度范围，证书有效。

5.2 无水乙醇：用于清洗密度计进样系统。

5.3 丙酮：用于快速干燥密度计进样系统（可选）。

6 仪器设备

- 6.1 振荡 U 型管密度计：测量范围适配洗油、粗苯密度区间，测量精度 $\leq \pm 0.0001\text{g/cm}^3$ ，控温精度 $\leq \pm 0.05^\circ\text{C}$ ，具备粘度补偿功能。
- 6.2 进样器：玻璃移液管或专用进样针，容量适配密度计进样量，精度 0.01mL。
- 6.3 样品瓶：具塞玻璃样品瓶，规格 50mL~100mL，密封性能良好。
- 6.4 恒温水浴（可选）：控温精度 $\leq \pm 0.1^\circ\text{C}$ ，适配样品恒温预处理。
- 6.5 滤纸：定性滤纸，用于擦拭进样系统。

7 试验步骤

7.1 仪器准备

7.1.1 将振荡 U 型管密度计置于平稳工作台，接通电源，预热至仪器稳定运行，设定检测温度为 20°C 或 25°C 。

7.1.2 用无水乙醇清洗密度计进样系统 2~3 次，再用待检测温度下的标准密度液进行两点校准，校准结果符合仪器要求后方可进行试样测定。

7.2 样品制备

7.2.1 粗苯：将采集的粗苯试样置于具塞样品瓶中，密封后置于设定温度的恒温水浴中恒温 10min~15min，期间轻轻摇匀，避免产生气泡。

7.2.2 洗油：将洗油试样置于具塞样品瓶中，在设定温度下恒温 15min~20min，轻轻摇匀至试样均匀，无分层、无气泡；若洗油粘度过高，可在仪器允许范围内适当提高恒温温度（不超过 30°C ），并在结果中注明。

7.3 试样测定

7.3.1 用待测试样润洗进样器和密度计进样系统 2~3 次，弃去润洗液，避免交叉污染。

7.3.2 用进样器吸取恒温后的试样，缓慢注入振荡 U 型管密度计中，确保管内无气泡、无挂壁，仪器自动检测并记录密度值。

7.3.3 同一样品平行测定 2 次，两次测定间隔用无水乙醇清洗进样系统。

7.3.4 空白试验：以无水乙醇作为空白样，按照上述步骤进行测定，空白结果应符合仪器要求。

8 结果计算

按式(1)计算：

$$P = \rho = \frac{\rho_1 + \rho_2}{2} \dots \dots \dots (1)$$

式中：

ρ —从工作曲线上查得试验溶液中各元素的质量浓度的数值，单位为微克每毫升（ $\mu\text{g/mL}$ ）；

ρ —试样在规定温度下的密度，单位为克每立方厘米（ g/cm^3 ）；

ρ_1 —第一次平行测定的密度值，单位为克每立方厘米（ g/cm^3 ）；

ρ_2 —第二次平行测定的密度值，单位为克每立方厘米（ g/cm^3 ）；

取两次平行测定结果的算术平均值为测定结果。

8.2 结果表示

密度测定结果保留四位小数，数据修约遵循 GB/T 8170 的规定；若测定温度非 20℃，应在结果中注明测定温度，示例： $\rho_{25^{\circ}\text{C}}=0.8725\text{g/cm}^3$ 。

9 精密度

9.1 重复性

在重复性条件下，对同一洗油或粗苯试样进行两次独立测定，所得结果的绝对差值应符合以下要求：

- 粗苯：不大于 0.0002g/cm^3 ；
- 洗油：不大于 0.0004g/cm^3 。

10 试验报告

试验报告应至少包含以下内容：

- a) 试样信息：试样名称、批号、取样日期、生产单位、取样地点；
 - b) 检测依据：本文件编号；
 - c) 检测条件：检测温度、仪器型号；
 - d) 检测结果：试样密度的算术平均值、平行测定值；
 - e) 偏差说明：若测定结果超出重复性或再现性要求，应注明原因。
-