



中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 950—2000

水中油份浓度分析仪

Oil Content in Water Analyzer

2000—03—07 发布

2000—07—01 实施

国家质量技术监督局 发布

水中油份浓度分析仪检定规程

Verification Regulation of Oil

Content in Water Analyzer

JJG 950—2000

本规程经国家质量技术监督局于 2000 年 03 月 07 日批准，并自 2000 年 07 月 01 日起施行。

归 口 单 位：全国环境化学计量技术委员会

起 草 单 位：北京市计量测试技术研究所

本规程委托全国环境化学计量技术委员会负责解释

本规程主要起草人：

李金嗣 （北京市计量测试所）

郑斯刚 （北京市计量测试所）

张丽和 （北京市计量测试所）

参加起草人：

李成章 （北京市汽车技术研究所技术服务部）

目 录

1 范围	(1)
2 概述	(1)
3 计量性能要求	(1)
3.1 示值误差	(1)
3.2 重复性	(1)
3.3 零点漂移	(1)
3.4 稳定性	(2)
4 通用技术要求	(2)
4.1 外观及常规检查	(2)
4.2 绝缘电阻	(2)
4.3 电源电压影响	(2)
5 计量器具控制	(2)
5.1 检定条件	(2)
5.2 检定用设备	(2)
5.3 检定项目和检定方法	(3)
5.4 检定结果处理	(4)
5.5 检定周期	(4)
附录 A 油份浓度分析仪检定记录表	(5)
附录 B 检定证书(背面)格式	(6)
附录 C 检定结果通知书(背面)格式	(7)

水中油份浓度分析仪检定规程

1 范围

本规程适用于新制造、使用中和修理后的水中油份浓度分析仪（用红外吸收原理测量水中油份的设备，以下简称仪器）的检定。

2 概述

仪器主要用于检测水质中的有机碳氢化合物（油份）的浓度。仪器由样品处理器、分析器、放大器及数字电压表等部分组成。系统原理如图 1 所示。

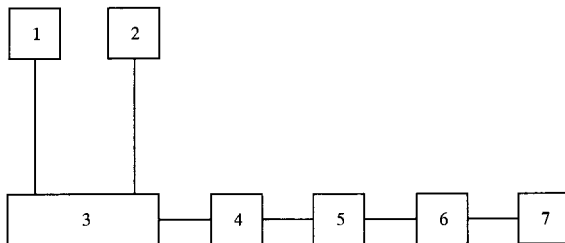


图 1 水中油份深度分析仪原理示意图

1—样品入口槽；2—振荡器；3—萃取器；4—过滤器；5—检测器；6—放大器；7—数字电压表

测量原理：用溶剂萃取水样中的有机碳氢化合物，采用不分光（或分光）红外吸收法进行测量。矿物油、植物油和动物油都是由碳氢化合物组成，它们在 $3.43\ \mu\text{m}$ 红外波段有强烈的吸收峰，萃取剂 CCl_4 在该波段附近无吸收峰。因此，当一束红外光穿过从水样中萃取了油份的溶剂时， $3.43\ \mu\text{m}$ 附近的红外光能量就被吸收而发生衰减，衰减量与水样中的含油量成一定的比例关系。经过检测、放大，最后由数学表直接显示出油份的浓度。

3 计量性能要求

3.1 示值误差

选用规定浓度范围的相应标准物质进行检定，仪器的示值误差限为 $\pm 5\%$ 。

3.2 重复性

在相同的测量条件下，用同一标准物质进行连续 6 次测量，测量值的相对标准偏差应不大于 2% 。

3.3 零点漂移

在检定条件下，仪器连续运行 30 min 后，零点漂移不应超过 2%。

3.4 稳定性

在检定条件下，3 h 内稳定性不超过 5%。

4 通用技术要求

4.1 外观及常规检查

4.1.1 仪器应附有制造厂的使用说明书，应标明仪器名称、制造单位名称、仪器型号、出厂编号及制造年月。

4.1.2 仪器开机经预热稳定后，各指示器能正常工作，数学显示器应显示清晰。

4.1.3 仪器的各调节器应能正常调节，零点及量距调节应有一定余量。

4.1.4 在常压下目测液路及相关系统无泄漏。

4.2 绝缘电阻

仪器电源线对外壳接地点的绝缘电阻应大于 7 M Ω 。

4.3 电源电压影响

使用电池的仪器，电源电压在使用说明书中规定的允许变动的范围内，仪器的示值误差应符合 3.1 要求。使用交流电的仪器，电源电压在 220 V+22 V、220 V-33V 时，仪器的示值误差应符合 3.1 要求。

5 计量器具控制

5.1 检定条件

5.1.1 检定环境条件

5.1.1.1 环境温度：(20~25)℃。

5.1.1.2 相对湿度：<85%。

5.1.2 供电电源：电压：220V $\pm$ 22V，频率 (50 $\pm$ 1) Hz。

5.1.3 必须配有完善的通风设施，以防吸入四氯化碳蒸气。

5.2 检定用设备

5.2.1 容量瓶 100 mL 4 个，50 mL 2 个，注射器 20 mL 2 支，刻度吸管 10 mL 3 支。以上设备均需检定合格。

5.2.2 标准物质

检定用标准物质必须是国家二级以上的矿物油标准物质。矿物油标准物质的总不确定度应不大于 2%，其浓度范围为：1 号：(4.5~5.5) mg/L，2 号：(9~11) mg/L，3 号：(36~44) mg/L。

5.2.3 零位校准液

零位校准液应采用保证试剂（优级纯）CCl₄，并经蒸馏提纯〔全玻璃蒸馏器温控于：(92 $\pm$ 2)℃〕，并确保其在整个测量的波长范围内空白值小于仪器最小分度值的 5 倍。

5.2.4 稳压电源：输出电压 220V $\pm$ 33 V 可调。

5.2.5 绝缘电阻表（经检定合格）。

5.2.6 数字电压表（经检定合格）。

5.3 检定项目和检定方法

5.3.1 外观及常规检定

用目测与手感进行，仪器的外观应符合 4.1 技术规定。

5.3.2 校准

仪器开机经预热稳定后，用零位校准液和 2 号矿物油标准物质按仪器说明书中规定的操作方法分别校准仪器的零点和中间浓度段的示值，重复 3 次。对于多量程仪器应首先在低量程档进行校准。

5.3.3 示值误差

经校准后的仪器，在其样品入口槽内按操作说明书的要求分别注入 1 号、2 号、3 号矿物油标准物质（为防止挥发可在标准物质上覆盖一定量的蒸馏水）。重复测量 3 次，取其算术平均值作为仪器的测量值，按（1）式计算仪器的示值误差 δ ，结果应符合 3.1 的要求。

$$\delta = \frac{\bar{C} - C_s}{C_s} \times 100\% \quad (1)$$

式中： $\bar{C}$ ——仪器 3 次测量值的平均值，mg/L；

C_s ——矿物油标准物质的标准值，mg/L。

5.3.4 重复性

经校准后的仪器，注入 3 号矿物油标准物质，仪器稳定后读取示值，再用零位校准液按校准所述步骤使之回零。再重复上述步骤 5 次，按式（2）及式（3）计算相对标准偏差 C_v ，结果应符合 3.2 要求。

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (C_i - \bar{C})^2}{n - 1}} \quad (2)$$

$$C_v(\%) = \frac{S}{\bar{C}} \times 100 \quad (3)$$

式中： S ——标准偏差；

C_i ——第 i 次测量值；

$\bar{C}$ —— n 次测量数值的算术平均值；

n ——测量次数；

C_v ——相对标准偏差。

5.3.5 零点漂移

经校准好的仪器，在其处于最低量程挡并注入零位校正液的状况下，记录其读数，仪器连续运行 30 min，每隔 5 min 读取 1 次示值，按式（4）计算 Z_d ，其结果应符合 3.3 要求。

$$Z_d = \frac{D_{\max} - D_{zb}}{R} \times 100\% \quad (4)$$

式中： $D_{\max}$ ——6次测量中绝对值最大者；

D_{zb} ——测量开始时仪器示值的绝对值；

R ——仪器最低量程档的量程值；

Z_d ——零点漂移。

5.3.6 稳定性

将仪器接通电源，预热稳定，先用零位校准液及1号矿物油标准物质重新校准零位及示值，并读取仪器的第一次示值，连续测定3 h，按式（5）计算稳定性，其结果应符合3.4要求。

$$D_s = \frac{R_{\max} - R_{\min}}{C_s} \times 100 \quad (5)$$

式中： $R_{\max}$ ——3 h内仪器最大测量示值；

$R_{\min}$ ——3 h内仪器最小测量示值；

C_s ——1号矿物油标准物质的标准值；

D_s ——稳定性。

5.3.7 绝缘电阻的检定

切断电源，打开仪器电源开关用绝缘电阻表测量电源线与仪器外壳之间的电阻，其结果应符合4.2的要求。

5.3.8 电源电压的影响

经校准后的仪器，对使用交流电源的仪器，加额定电压为220V+22V、220V-33V；对使用电池的仪器，按照使用说明书中的规定施加电压。在上述条件下，对仪器在零点及用2号矿物油标准物质，分别测量3次，按（1）式计算，其结果应符合4.3的要求。

5.4 检定结果处理

5.4.1 本规程中4.2、4.3两项对新制造、经修理后的仪器进行检定。

5.4.2 按本规程检定合格的仪器发给检定证书；不合格的仪器发给检定结果通知书并注明不合格项目。

5.5 检定周期

水中油份浓度分析仪的检定周期为1年，送检时应附带上一次的检定证书。

附录 A

油份浓度分析仪检定记录表

送检单位 _____, 证书编号 _____

制造厂 _____, 出厂编号 _____

仪器名称 _____, 型号 _____, 量程 _____

检定环境温度 _____, 湿度 _____, 气压 _____

1 外观及常规检查:

2 示值误差测定

矿物油标准物质 浓度值 (mg/L)	示值 1	示值 2	示值 3	均值	示值误差

3 重复性测定

矿物油标准物质 浓度值 (mg/L)	示 值							相对标准偏差
	1	2	3	4	5	6	$\bar{C}$	

4 零点漂移测定

时间 (min)	0	5	10	15	20	25	30	结果
示值								

5 稳定性

时间 (h)	0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	结果
示值								

6 绝缘电阻测定结果: _____

7 电源电压的影响测定结果: _____

检定员: _____, 核验员: _____

检定日期: _____ 年 _____ 月 _____ 日

附录 B

检定证书（背面）格式

检定项目	检定数据
1 外观	
2 重复性	
3 示值误差	
4 零点漂移	
5 稳定性	
6 绝缘电阻	
7 电源电压的影响	
8 结论	

附录 C

检定结果通知书（背面）格式

检定项目	检定数据
1 外观	
2 重复性	
3 示值误差	
4 稳定性	
5 零点漂移	
6 绝缘电阻	
7 电源电压的影响	
不合格项目：	