

附件 6:

记录标识: PC-01-01-C06



中海油能源发展股份有限公司

2025-2027 年平及终端化验室设备

标定、维修及租赁服务年度协议

采购技术要求书

编 制 : _____

审 核 : _____

批 准 : _____

一、项目概况及总体要求

为保障平化验室仪器设备的正常使用和精度要求，需要定期对化验室的仪器设备进行校验标定，并及时对存在故障的设备进行检测维修，同时提供在标定及维修期间的备用设备租赁服务，以满足常规的化验工作。中海石油（中国）有限公司上海分公司特委托上海实验中心完成该项目工作，本技术要求描述了中海油能源发展有限公司工程技术分公司对平及终端化验室设备标定、维修及租赁服务项目的最低要求，供应商在报价、制造、调试及后续质量保障工作中应严格遵循。

二、服务内容和范围

1、服务内容：

需要维修的仪器设备清单如下：

序号	名称	技术参数	单位	数量
1		注射泵 6000 行程		7
2		注射器 25ml		4
3		搅拌电机		9
4		压力传感器		10
5		红外直筒分离筒		3
6		红外定容分离筒		6
7		金属开关		2
8		隔膜液泵		1
9		过滤头（除水模块）		2
10		过滤头（除杂质）		2
11		比色皿盖 (40mm 自动)		1

12		蠕动泵泵头		3
13		蠕动泵电机 (7.5K)		1
14		电磁夹管阀 (5K)		3
15		液位感应 (注射泵液位)		3
16		全氟三通阀		1
17		全氟二通阀		1
18		机械臂 42 电机		1
19		转盘 57 电机		1
20		钛针液面感应模块 (水样体积)		1
21		开关电源-350W		1
22		开关电源-100W		1
23		电位器 (10k)		1
24		船型插座(6A)		1
25		接近开关		1
26		IO 模块 (8 位)		1
27		集线器 (6081)		1
28		进样针		1
29		抽液管		1
30		聚四氟乙烯管路		1
31		聚四氟乙烯直通 (管路连接器)		1
32		电脑工控机		1
33		usbhub		2

34	船型插座 (3A)		3
35	镜子		6
36	光栅		2
37	红外传感器		1
38	斩波片电机		1
39	灯泡		1
40	驱动器	支	6
41	电源板		2
42	主板 (红外主机)		2
43	放大板		2
44	光耦 (光栅)	周期	18
45	网线 (1m)	天	540
46	9 通旋转阀	天	540
47	40MM 石英自动比色皿		1
48	40MM 石英手动比色皿	个	1
49	蠕动泵泵管	个	1
50	过滤膜	个	1
51	除水膜	个	1
52	凹底透明样品瓶 (700mL)	个	1
53	红外标准物质	个	1
54	1L 纯水瓶 (透明)	个	1
55	2L 废液瓶 (订制)	个	1

56		1L 试剂瓶 (棕色)	个	1
57		硅酸镁柱 (红外)	个	1
58		国产氟橡胶废液管	个	1
59		U 盘	个	1
60		电源线	个	1
61		串口线 (1.5m, 公对公)	个	1
62		镊子	个	1
63		活性炭包	个	1
64		鼠标	个	1
65		15L 废液桶	个	1
66		采样箱 (6 位)	个	1
67		采样器 (测油)	个	1
68		检测服务	个	1
69	露点仪	传感器	个	1
70		探头	个	1
71		过滤器	个	1
72		检测服务	个	1
73		检测服务	个	1
74	卡尔·费休容量法水分测定仪	密封圈	个	1
75		滴定管	根	1
76		垫片	套	1
77		指示电极	个	1

78		检测服务		1
79	电子天平	秤盘	个	1
80		护罩	个	1
81		传感器	片	1
82		检测服务	片	1
83	烟气分析仪	O2 传感器	套	1
84		CO-H2 传感器	套	1
85		NO 传感器	套	1
86		NO2 传感器	个	1
87		SO2 备用传感器	个	1
88		检测服务	个	1
89	气相色谱仪	温度控制板	个	1
90		火花塞	个	1
91		电缆组件风扇	根	1
92		检测服务	个	1
93		加热器	个	1
94		饱和弹组件	个	1
95		导管组件 含快速接头	包	1
96		快速接头	盒	1
97		排水阀 R1/4	包	1
98		继电器 250V/30A 250V/30A	个	1
99		开关电源	支	1

100	石油产品蒸汽压测定仪	压力变送器 M20x1.5	个	1
101		温控表	个	1
102		温度传感器	个	1
103		固态继电器 10A	根	1
104		永磁低速同步电机转速 7.5r/min	米	1
105		潜水泵	个	1
106		电脑线插头 10A 250V	根	1
107		密封垫	根	1
108		O型密封圈	个	1
109		玻璃管 U型	包	1
110		温度计 34~40℃ 分度值 0.1℃	个	1
111		电源继电器	个	1
112		水泵	个	1
113		按钮版	套	1
114		温控表	次	1
115		检测服务	次	1
116	石油密度计	内藏式注射器	次	1
117		白色螺旋喷嘴/取样管接头	次	1
118		取样管 L=300	次	21
119		取样管标配 L=140	次	1
120		电池盒	次	1

121		扣环	次	1
122		注射器适配器设置接头套装	次	1
123		注射器填充适配器套装	次	9
124		固定螺丝	次	1
125		测量池单元	次	1
126		检测服务	次	2
127	实验室 pH(酸度)计	PH 电极	次	6
128		检测服务	次	1
129	化学需氧量 COD 测定仪	主板	次	1
130		滤光镜	次	1
131		钨灯	次	2
132		显示屏	次	1
133		主板	次	3
134		光学镜片	次	1
135		滤光镜	次	1
136		钨灯	次	1
137		主板	次	9
138		钨灯	个	1
139		氘灯	套	1
140		滤光镜	个	1
141		信号板	个	2
142		传感器板	个	1

143	石油产品水分测定仪	显示屏	个	1
144		检测服务	个	1
145		万用夹	个	2
146		双顶丝	个	1
147		加热套 500W	个	1
148		固态调压块 AC220V 10A	个	1
149		电位器(470K~510K)	个	1
150		灰色旋钮	个	2
151		电压表 250V	个	1
152		船形开关	个	1
153		D型电脑插座	个	1
154		电脑电源线	件	1
155		冷凝器 L=300mm	支	1
156		接收器 10ml	个	1
157		烧瓶 500ml	个	1
158		检测服务	个	1
159	紫外光谱仪	液体进样器	个	1
160		紫外灯	次	1
161		膜式干燥器	个	3
162		光电倍增管	个	3
163		214 滤光片	个	3
164		黑紫外滤光片	个	3

165	紫外荧光测硫仪	透镜	个	3
166		热电偶	个	3
167		石英管	个	3
168		石英管接头	个	3
169		大夹子	个	3
170		10ul 微量进样器	个	3
171		50ul 微量进样器	次	1
172		硅橡胶垫	次	3
173		硫标样	次	21
174		传光管	个	1
175		光源板	个	1
176		负高压板	个	1
177		裂解炉	个	1
178		主板	个	1
179		检测器	个	1
180		硫含量加热炉炉膛	个	1
181		硫含量温控表	个	1
182		硫含量热电偶	个	1
183		硫含量继电器	个	1
184		检测服务	个	1
185	浊度仪	开机检测	个	1
186		光路红外发射管+接收管	个	1

187	Density Meter (电子密度计)	校准存储模块芯片	个	1
188		检测服务	个	1
189		内藏式注射器	次	1
190		白色螺旋喷嘴/取样管接头	件	3
191		取样管 L=300	件	3
192		取样管标配 L=140	件	3
193		电池盒	件	3
194		扣环	件	3
195		注射器适配器设置接头套装	件	3
196		注射器填充适配器套装	件	3
197		固定螺丝	件	3
198		测量池单元	件	3
199		检测服务	件	3
200	石油产品凝点测定仪	加热器 400W	件	3
201		盲盖	件	3
202		温控仪	件	3
203		船形开关	次	1
204		航空插座		3
205		形电脑电源插座	只	3
206		电脑线插头 10A 250V	只	3
207		扬水泵	根	3
208		60S 计时器(双计时)	个	3
209		变压器 200V/9V 5W	个	3
210		传感器 Pt100L=100	只	3
211		冷滤点过滤器	根	3
212		凝点温度计-30~60C 1℃分度	根	3
213		倾点 1 号温度计-80~20' C 1℃分度	只	3
214		倾点 2 号温度计-38~50℃ 1℃分度	只	3

215	石油常压馏程仪	凝点试管玻璃	支	3
216		检测服务	支	3
217		加热炉	只	3
218		加热炉盘	盒	3
219		加热炉传感器	支	3
220		加热炉丝	块	3
221		蒸汽温度传感器	块	3
222		干点传感器	只	3
223		烧瓶 100ml	只	3
224		烧瓶 125ml	个	3
225		烧瓶 200ml	个	3
226		量筒 100ml	个	3
227		导流片	个	3
228		加热支板 φ 25	个	3
229		加热支板 φ 32	次	6
230		加热支板 φ 38	个	3
231		加热支板 φ 50	个	3
232		蒸汽温度传感器堵塞组件 配 125ml 烧瓶	个	3
233		传感器胶塞	次	3
234		支管胶塞	个	3
235		防水垫(回收室盖量桶用)	个	3
236		水银温度计-2~300' C	个	3
237		水银温度计-2~400' C	个	3
238		清洗器	个	3
239		工控机主板	个	3
240		单片机主板	个	3
241		冷却风扇	个	3
242		显示屏	个	3
243		触摸屏	个	3

244		氮气灭火组件	次	1
245		触摸屏驱动板	个	3
246		触摸屏 USB 驱动线	个	3
247		液晶驱动板	个	3
248		开关电源 12V 5V	个	3
249		液滴跟踪器组件	个	3
250		液位跟踪器组件	个	3
251		大功率继电器	个	3
252		大功率继电器支架 Q235	个	3
253		固态继电器	个	3
254		制冷片	个	3
255		电机驱动器	个	3
256		大功率电源 IN:AC220V	个	3
257		检测服务	个	3
258	自动粘度测定仪	温度传感器	个	3
259		粘度计	个	3
260		红外检测单元	个	3
261		真空泵系统	次	3
262		加热器	个	3
263		单片机主板	个	3
264		检测服务	个	3
265		控制器	个	3
266	生化培养箱	电机	个	3
267		传感器	个	3
268		检测服务	个	3
269		普兰德 自动回零滴定管玻璃 破损	个	3
270	全自动离子滴定仪	检测服务	个	3
271		光路组件	个	3
272		主板	个	3

273		灯	个	3
274		检测服务	个	3
275	电导率仪	主板	个	3
276		电极	个	3
277		检测服务	个	3
278	秒表	按键	个	3
279	工作用玻璃液体温度计	玻璃主体	个	3
280	水分测定仪	双顶丝Φ14	个	3
281		万能夹Φ7	个	3
282		船形开关 MKZ250V/15A 红色	个	3
283		固态调压块15A	个	3
284		灰旋钮Φ4	个	3
285		电脑线插头 10A 250V	个	3
286		D型电脑插座	个	3
287		加热套 500WΦ140	个	3
288		电压表 250V	个	3
289		电位器 510K	个	3
290		干燥管 95 玻璃	个	3
291		冷凝器 95 玻璃	个	3
292		接受器 95 玻璃	个	3
293		圆底烧瓶 95 玻璃	个	3
294		检测服务	个	3
295	水质多参数分析仪	夸克 316L 阀门	个	3
296		夸克 填料函	个	3
297		前面板	个	3
298		主板	个	3
299		PH 电极	个	3
300		电导率电极	个	3
301		溶解氧电极	个	3

302		检测服务	次	1
303	噪声振动测试仪	主板	个	3
304		电池	个	3

- 1) 供应商应负责故障仪器的维修管理服务，协调并安排相关的专业维修服务，以及技术咨询服务。
- 2) 对仪器设备进行全面检查，对发现的故障进行维修、更换相应的配件，保证使用正常，测量数据准确稳定。
- 3) 完工后提供维修报告以及电子版扫描件。

1.2、校验标定服务内容：

- 1) 提供平及终端化验室设备现场校验标定人员服务；
- 人员要求**
- 服务人员具备校验、标定的相关项目经验。
需熟悉平和终端化验项目及标准，以及 HSE 方面的管理要求。
需具备仪器校验、标定、调试、培训等一体化服务的服务能力。
- 2) 跟踪平、终端化验室仪器校验标定周期，安排好相关的送检计划。
 - 3) 仪器设备从码头至海油大厦的运输由甲方负责。
 - 4) 供应商应负责仪器设备自海油大厦至厂家或者计量院的打包、接发、运输等，及设备的安全保障。
- 校验、标定工作必须依据中海油的有关安全规定，同时出具有效的年检报告。
红外分光油分析仪以及化学需氧量(COD)测定仪等需出具有效证书（报告）。

工作量清单

- 西湖工作量

序号	设备名称	数量	单位	备注
1	实验室 pH(酸度)计	7	台	
2	电子天平	4	台	
3	化学需氧量(COD)测定仪	9	台	
4	红外分光油分析仪	10	台	
5	卡尔·费休容量法水分测定仪	3	台	
6	露点仪	6	台	
7	浊度仪	2	台	
8	Density Meter (电子密度计)	1	台	
9	全自动离子滴定仪	2	台	
10	石油产品蒸汽压测定仪	2	台	
11	石油产品水分测定仪	1	台	
12	石油产品凝点测定仪	3	台	
13	烟气分析仪	1	台	
14	气相色谱仪	3	台	
15	石油密度计	3	台	
16	紫外可见分光光度计	1	台	
17	电导率仪	1	台	
18	紫外荧光测硫仪	1	台	
19	红外测油仪	1	台	

20	水分测定仪	1	台	
21	石油常压馏程仪	1	台	
22	自动粘度测定仪	1	台	
23	生化培养箱	2	台	

● 平湖工作量

序号	设备名称	数量	单位	备注
1	实验室 pH(酸度)计	1	台	
2	卡尔·费休容量法水分测定仪	1	台	
3	全自动离子滴定仪	1	台	
4	烟气分析仪	1	台	
5	气相色谱仪	1	台	
6	电导率仪	1	台	
7	浊度仪	1	台	
8	秒表	1	台	
9	紫外可见分光光度计	1	台	
10	红外分光油分析仪	2	台	
11	化学需氧量(COD)测定仪	3	台	
12	石油密度计	6	台	
13	电子天平	2	台	
14	露点仪	1	台	
15	石油产品蒸汽压测定仪	1	台	

16	紫外荧光测硫仪	1	台	
17	工作用玻璃液体温度计	6	支	
18	水分测定仪	2	台	
19	水质多参数分析仪	1	台	
20	噪声振动测试仪	1	台	

序号	名称	数量	单位	备注
1	平现场校验标定技术服务	6	周期	1个服务周期预计10天，多余10天或者不足10天按照实际天数进行周期的折算

1.3 化验室设备租赁服务

西湖及平湖工作量：

序号	设备名称	数量
1	平现场红外分光油分析仪租赁	540天
2	平现场化学需氧量 COD 测定仪以及 COD 消解器	540天

- 1) 提供红外分光油分析仪、COD 测定仪以及 COD 消解器租赁服务。
- 2) 因红外分光油分析仪及化学需氧量须要每日检测，因此送检期间须为平提供备用机租赁服务。租赁按照日费收取，完工后提供所有仪器设备的校验标定报告以及电子版扫描件。

2、服务期限

合同签订之日起3年。

3、检定校准要求

甲方负责将实验设备并送至舟山老塘山码头以及春晓天然气处理厂等地点；

乙方在舟山老塘山码头以及春晓天然气处理厂提取实验室设备送至指定的国家专业检定机构进行校准取证；

校准完成后，乙方将实验室设备运回至舟山老塘山码头以及春晓天然气处理厂；

甲方使用并调试。

4、专业检定机构要求

乙方需要将实验室设备送至国家专业检定机构进行校准取证工作，校准证书由检定机构出具。

5、时间要求

总要求：甲方以服务通知单的形式通知乙方，服务通知单内容包括：服务工作内容、实验室设备类型、数量、需求时间。

标定服务时间要求：

乙方根据甲方服务通知单要求，在规定时间内至舟山老塘山码头以及春晓天然气处理厂提取实验室设备并送至检定机构进行校准工作。乙方根据甲方服务通知单要求将校准后的实验室设备送回老塘山码头以及春晓天然气处理厂。若涉及动员现场校验标定服务人员，乙方需在 24 小之内进行回复，在甲方规定时间之内到达指定服务地点。

维修时间要求：

乙方根据甲方服务通知单要求，需在 24 小之内进行回复，在规定时间内至舟山老塘山码头以及春晓天然气处理厂提取实验室设备并送至厂家进行维修工作。乙方根据甲方服务通知单要求将维修后的实验室设备送回老塘山码头以及春晓天然气处理厂。

仪器租赁时间要求：

乙方在接到甲方服务通知单之后，需在 24 小之内进行回复，在甲方规定时间之内送达舟山老塘山码头、春晓天然气处理厂等指定地点。

6、安全要求

乙方在老塘山码头以及春晓天然气处理厂提取实验室设备至送回实验室设备的时间段内，实验室设备由乙方负责保管。在此时间段内实验室设备出现丢失、损坏等情况，由乙方承担责任，负责修复或更换。

7、取仪器地点：

- 码头地址：舟山市定海区岑港镇老塘山一期码头中海油（舟山）能源物流有限公司（浙江省舟山市老塘山码头）
- 春晓天然气处理厂：宁波市北仑区春晓镇东海天然气处理厂

三、执行标准/规范

说明该服务项目应用或执行的标准或规范，应为国家标准、行业标准或集团公司标准，如为内控标准，则需提供相应标准文件。

- 1.JJG 975-2002 《化学需氧量(COD)测定仪检定规程》
- 2.JJF 1272-2011 《阻容法露点湿度计校准规范》
- 3.JJG 42-2023 《工作玻璃浮计》
- 4.JJG 1154-2018 《卡尔·费休容量法水分测定仪》
- 5.JJG 700-2016 《气相色谱仪检定规程》
- 6.JJG1036-2008 《电子天平》
- 7.JJG 950-2012 《水中油分浓度分析仪检定规程》
- 8.JJG 968-2002 《烟气分析仪检定规程》
- 9.GB/T11059-2011 《原油蒸气压的测定膨胀法》

- 10.JJG 880-2006 《浊度计检定规程》
- 11.JJG 899-1995 《石油低含水率分析仪》
- 12.JJG 119-2018 《实验室 pH (酸度)计检定规程》
- 13.JJG 178-2007 《紫外、可见、近红外分光光度计检定规程》
- 14.JJG 814-2015 《自动电位滴定仪检定规程》
- 15.GB/T380 《石油产品硫含量测定法(燃灯法)》
- 16.JJG 1058-2010 《实验室振动式液体密度仪检定规程》
- 17.JJG 757-2007 《离子计》
- 18.JJG237 2010 《秒表检定规程》
- 19.JJG 130-2011 《工作用玻璃液体温度计检定规程》

四、服务要求

1. 化学需氧量(COD)测定仪:

★化学需氧量(COD)测定仪要求满足 JJG975-2002 《化学需氧量(COD)测定仪检定规程》中 1 范围：本规程适用于化学需氧量测定仪的首次检定、后续检定和使用中检验，在线化学需 氧量测定仪的校准可参照执行。

5.1.1 检定用设备

5.1.1.1 温度计： 测量范围 100~ 200 °C (0.5°C 级)

5.1.1.2 50, 100, 300, 1000mg/LCOD 溶液标准物质，其不确定度不大于 3%(k=2)。

5.1.1.3 0.05mol/L1/6K2Cr2O7 溶液标准物质，其不确定度应不大于 1.0%(k=2)。

5.1.1.4 电子秒表。

5.1.1.5 绝缘电阻表： 500V, 10 级

5.1.2 环境条件

5.1.2.1 环境温度 5~35°C

5.1.2.2 相对湿度不大于 85%

5.1.2.3 不影响仪器正常工作的电磁场干扰和震动。

5.4 检定结果的处理

按本规程要求检定合格的仪器，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

检定周期一般不超过 1 年。

2. 露点仪

★露点仪要求满足 JJF1272-2011《阻容法露点湿度计校准规范》中 1 范围本规范适用于阻容法露点湿度计或阻容法露点传感器、露点变送器(以下简称为露点仪)的校准。其他工作原理(如晶振频率、光学吸收等)的露点湿度计或露点传感器、露点变送器可以参照本规范进行校准。

5.1 实验室环境条件

实验室应具备在校准过程中确保湿度标准设备和被校准仪器正常工作的环境条件,无明显的震动和强电磁干扰。环境温度一般在(23±5)℃,相对湿度不高于80%。

5.2.3 载气

校准过程所用的载气通常为高纯氮气或空气,露(霜)点应低于-75℃。否则需配各气体干燥装置。

6.2 露点仪的校准

6.2.1 露点仪的校准过程一般是在常压下进行。使用针阀调节载气流量时,要在仪器的进气口进行调节,禁止在露点仪的出气口调节流量。载气的流量应该尽量满足被校准仪器的要求。

6.2.2 作为标准器的冷镜式精密露点仪,要与被校准的露点仪并联连接。

6.2.3 在系统的干燥过程结束后,调节标准湿度发生器的参数,对露点仪进行校准。结合被校准露点仪的工作范围或客户的要求,一般从低湿到高湿的顺序,期间不能通入湿度高于露点设定值的湿气。每个湿度点可以间隔10°C左右,逐点进行校准。校准点不能少3个,最低的两个校准点间隔应不大于10°C。

6.2.4 对于不需要干燥吹洗的露点仪,只要把露点仪直接连接到吹洗好的管路上直接进行校准即可。

6.2.5 如果露点仪的生产厂商对仪器的干燥过程和校准方法有特殊的要求,参照生产厂商所提供的技术说明书进行校准。

6.2.6 当湿度发生器和被校准露点仪的变化量在30min内小于0.2°C时,可以认为系统达到了平衡,记录标准湿度发生器和精密露点仪的露点值及被校准露点仪的露点显示值。对于露点传感器或变送器,用数字多用表或其他显示仪表记录其输出的电信号值。

6.2.7 如果在校准过程中,对被校准露点仪的工作曲线、电位器或其他参数进行了调节,露点仪必须重新进行校准。

6.2.8 露点湿度传感器或变送器的校准过程与露点湿度计的过程相同,在进行数据处理的时候,需要把变送器输出的电量值(如电压、电流或其他电信号值)换算成露点值,计算被校准仪器的修正值。

6.2.9 根据露(霜)点标准值和被校准露点仪的示值,计算被校仪器的修正值。

7 校准结果表达

经过校准的露点仪出具校准证书。校准证书应给出露点仪的修正值及修正值的不确定度。

8 复校时间间隔

建议露点仪复校时间间隔由送检单位根据实际使用情况自主决定。如果露点仪更换传感器或湿敏元件,或者仪器的工作曲线、零度和满度调节调整,仪器应该重新进行校准。

3.石油密度计

★石油密度计要求满足JJG 42-2023《工作玻璃浮计》中 1 范围适用于密度计、石油密度计、酒精计、糖量计、乳汁计、土壤计等质量固定式工作玻璃浮计的首次检定、后续检

定和使用中检查

5 计量性能要求

示值最大允许误差：对于除分度值为 0.5 kg/m^3 的石油密度计（其最大允许误差为 0.6 个分度值）以外的其他工作玻璃浮计，示值的最大允许误差均为 1 个分度值

6 通用技术要求

6.1 外观：浮计的各部位应对称，干管和躯体应为圆柱形且无突变。玻璃体内不应有油气、水汽等杂质，且不能有影响强度和读数的缺陷（如明显的气泡、条纹等）。标尺应牢固粘贴，刻线清晰、均匀，并与浮计轴线垂直

6.2 标准温度：工作玻璃浮计的标准温度一般为 20°C （海水密度计的标准温度为 17.5°C ）

7 计量器具控制

计量器具控制主要包括检定条件、检定项目、检定方法和检定周期的规定。

7.1 检定条件

标准器：检定可使用固体密度标准器（通过液体静力称量法传递）或相应等级的标准浮计组（通过直接比较法检定）。

检定环境与配套设备：检定需要在稳定的环境条件下进行。配套设备可能包括检定液（如石油产品混合液、酒精水溶液、硫酸水溶液等）、测量直径的工具以及恒温装置等

7.2 检定项目和检定方法：主要检定项目包括外观检查和示值误差的检定

示值检定通常采用直接比较法，即在合适的液体中，将被检浮计与标准浮计对准同一弯月面，比较两者的示值。规程也允许使用液体静力称量法，通过精密测量浮计的体积来计算密度值

7.4 检定周期

工作玻璃浮计的检定周期一般不超过 1 年

4. 卡尔·费休容量法水分测定仪

★卡尔·费休容量法水分测定仪要求满足 JJG1154-2018《卡尔·费休容量法水分测定仪》中 1 范围本规程适用于卡尔·费休容量法水分测定仪的首次检定、后续检定和使用中检查。

5.1.1 环境条件

环境温度： $10^\circ\text{C} \sim 30^\circ\text{C}$ 。

环境湿度： $\leq 80\% \text{RH}$ 。

周围无强电磁干扰。

5.1.2 计量标准器及配套设备

5.1.2.1 有证标准物质

检定时应使用液体水分含量国家有证标准物质（以下简称水分标准物质）。标准物质水分含量在 $0.1\% \sim 5.0\%$ 范围内，相对扩展不确定度不大于 $1.5\% (k=2)$ 。

5.1.2.2 天平

实际分度值为 0.1 mg 的①级电子天平，经检定合格。

5.1.3 其他材料

进样器： 1 mL 和 5 mL 。

无水甲醇：分析纯。

5.3 检定结果的处理

按本规程要求检定合格的仪器发给检定证书；任一应检项目不合格的仪器，判定为仪器不合格，发给检定结果通知书，并注明不合格项目。

5.4 检定周期

检定周期一般不得超过 1 年。在此期间内，仪器经修理或对测量结果有怀疑时，应 及时进行检定。

5. 气相色谱仪

★气相色谱仪要求满足 JJG700-2016《气相色谱仪检定规程》中 1 范围本规程适用于配有热导检测器 (TCD) 、 火焰离子化检测器 (FID) 、 火焰光度检测 器 (FPD) 、 电子捕获检测器 (ECD) 、 氮磷检测器 (NPD)的气相色谱仪的首次检定、 后续检定和使用中检查。

4.1 外 观

仪器应无影响其正常工作的损伤，各开关、旋钮或按键应能正常操作和控制，指示灯显示清晰正确。仪器上应标明制造单位名称、型号、编号和制造日期，国产仪器应有制造计量器具许可证标志及编号。

4.2 气路系统

在正常操作条件下，用试漏液检查气源至仪器所有气体通过的接头，应无泄漏。

5.1.1 检定环境条件

环境温度：(5~35)℃,环境相对湿度：(20~85)%，室内不得存放与实验无关的易燃、 易爆和强腐蚀性的物质，应无机械振动和电磁干扰。

5.1.2 仪器安装要求

仪器应平稳而牢固地安置在工作上，电缆线的接插件应紧密配合，接地良好。气体管路 (载气和助燃气)建议使用不锈钢管或铜管。

5.1.3 载气、燃气及助燃气

载气纯度应满足仪器使用要求，一般不低于 99.995%，燃气及助燃气不得含有影响仪器正常工作的物质。

5.2 检定用标准物质及设备

检定使用的标准物质应为国家计量行政部门批准颁布的有证标准物质，检定用设备须经计量技术机构检定合格。

5.4.1 通用技术要求的检查

按 4.1 和 4.2 要求，用目测及手动法进行检查。

5.4.2 载气流速稳定性检定

选择适当的载气流速，待稳定后，用流量计连续测量 7 次。以 7 次测量平均值的相对标准偏差为稳定性。

5.4.3 温度检定

5.4.3.1 柱箱温度稳定性检定

把温度计的探头固定在柱箱中部，设定柱箱温度为 70℃。待仪器温度稳定后，连续测量 10 min， 每分钟记录一个数据。

5.4.5 定性和定量重复性检定

仪器的定性和定量重复性以连续测量 7 次溶质的保留时间和峰面积测量的相对标准偏差 RSD 表示。

5.5 检定结果的处理

检定全部合格的仪器，发给检定证书；任何一项不合格，则判定仪器为不合格；检定不合格的仪器发给检定结果通知书，并注明不合格项。

5.6 检定周期

气相色谱仪的检定周期一般不超过 2 年。

6. 电子天平

★电子天平要求满足 JJG1036-2008《电子天平》中 1 范围本规程适用于电子天平（以下简称天平）的首次检定、后续检定和使用中检验。

7.1 检定条件

7.1.1 检定标准

7.1.1.1 砝码

应配备一组标准砝码，其扩展不确定度（ $k=2$ ）不得大于被检天平在该载荷下最大允许误差绝对值的 $1/3$ 。该标准砝码的磁性不得超过相应要求。

7.1.1.2 其他有关测量用的器具

- a) 分度值不大于 0.2°C 的温度计；
- b) 相对准确度不低于 5% 的干湿度计；
- c) 非常规检查时所用的有关仪器设备。

7.1.2 检定环境条件

7.1.2.1 温度条件和湿度

检定应在稳定的环境温度下进行，除特殊情况外，一般为室内温度。稳定的环境条件是指：在检定期间所记录的最大温差，不超过天平温度范围的 $1/5$ ，并且对于①级天平不大于 1°C ，对于②、③、④级天平不大于 5°C 。

7.1.2.2 湿度条件

对于①级天平相对湿度不大于 80%，对于②级、③级、④级天平不大于 85%。

7.1.2.3 其他影响量

振动、大气中水汽凝结和气流及磁场等其他影响量不得对测量结果产生影响。

7.1.2.4 供电电源

a) 由制造厂标明天平的电压和频率范围。当供电电源出现下述变化时，天平应能保持计量性能：

电压范围 $-15\% \sim +10\%$ ；

频率范围 $-2\% \sim +2\%$ 。

b) 使用电池供电的天平，当电压低于制造厂规定的数值时，应出现电压过低的提示信息，这时天平可继续正常工作或自动停止。

7.1.2.5 天平和砝码应尽量避免阳光直接照射。

7.1.3 检定前的准备

7.1.3.1 将天平放置在一平整、稳固的平或平板上；

7.1.3.2 将天平调整到水平位置；

7.1.3.3 接通电源，天平预热，达到平衡、稳定；

7.1.3.4 校准天平；

7.1.3.5 进行一次预加载。

7.3.1 外观检查

检定前应对天平进行下述目测检查。

7.3.1.1 计量特征：准确度等级、最小秤量 \text{Min}、最大秤量 \text{Max}、检定分度值 e、实际分度值 d。

7.3.1.2 标记：法制计量管理标志。

7.3.1.3 天平的使用条件和地点是否合适。

7.3.2 偏载误差

载荷在不同位置的示值误差须满足相应载荷最大允许误差的要求。

试验载荷选择 1/3 (最大秤量+最大加法除皮效果) 的砝码。优选个数较少的砝码，如果不是单个砝码，允许砝码叠放使用。单个砝码应放置在测量区域的中心位置，若使用多个砝码，应均匀分布在测量区域内。

7.3.4 天平的重复性

相同载荷多次测量结果的差值不得大于该载荷点下最大允许误差的绝对值。

7.3.4.1 如果天平具有自动置零或零点跟踪装置，应处于工作状态。

7.3.4.2 试验载荷应选择 80%~100% 最大秤量的单个砝码，测试次数不少于 6 次。

7.3.4.3 测量中每次加载前可置零。

7.3.5 示值误差

各载荷点的示值误差不得超过该天平在该载荷时的最大允许误差。

7.3.5.1 测试时，载荷应从零载荷开始，逐渐地往上加载，直至加载到天平的最大秤量，然后逐渐地卸下加载荷，直到零载荷为止。

7.3.5.2 试验载荷必须包括下述载荷点：

a) 空载；

b) 最小秤量；

c) 最大允许误差转换点所对应的载荷（或接近最大允许误差转变点）；

d) 最大秤量。

7.3.5.3 无论加载或卸载，应保证有足够的测量点数，对于首次检定的天平，测量点数不得少于 10 点；对于后续检定或使用中检验的天平，测量点数可以适当减少，但不得少于 6 点。

7.4 检定结果的处理

按本规程要求检定合格的天平发给检定证书，检定不合格的天平发给检定结果通知书并注明不合格项目。

7.5 检定周期

天平的检定周期一般不超过 1 年。

7. 红外分光油分析仪

★红外分光油分析仪要求满足 JJG 950-2012《水中油分浓度分析仪检定规程》中 1 范围
本规程适用于红外光度法原理的水中油分浓度分析仪的首次检定、后续检定和使用中
检查。

5.1.1 环境条件

环境温度：10℃~30℃。

相对湿度：≤85%。

供电电源：电压 220 V±22 V；频率 50 Hz ±1 Hz。

应具备良好的通风设施，并配备必要的个人防护器具，以防四氯化碳经过皮肤吸收或呼
吸道吸入。

5.1.2 检定用仪器及设备

5.1.2.1 绝缘电阻表：输出电压 500 V，准确度级别不低于 10 级。

5.1.2.2 调压变压器：调压范围 0 V~250 V，功率大于仪器额定功率的 20%。

5.1.2.3 玻璃量器：A 级常用玻璃量器。

5.1.2.4 标准物质

国家二级或二级以上测油仪用溶液标准物质，不确定度为 3% (k=2)。

用稀释剂四氯化碳将溶液标准物质稀释成系列浓度。检定 A 类仪器，用 5mg/L 和满量程
40%、80% 的溶液；检定 B 类仪器，用满量程 20%、40%、80% 的溶液。

5.3.3.2 重复性

经校准后的仪器，按操作说明书要求在其样品入口注入满量程 40% 的标准物质。重复测量 6 次。

5.3.3.3 漂 移

经校准后的仪器，注入四氯化碳测定仪器的零点漂移。

仪器稳定后读取初始示值，仪器连续运行 30 min，每隔 5 min 读取 1 次示值，共 6 次。

经校准后的仪器，注入浓度约为满量程 80% 的溶液标准物质，测定仪器的示值漂移。仪器稳定后读取示值，仪器连续运行 30 min，每隔 5 min 读取 1 次示值，共 6 次；单次测量结束后，放空标准溶液，下次测量重新注入新的标准溶液。

5.3.3.4 电源电压的影响

调整调压变压器使其输出电压为 220 V，然后将仪器电源连接到调压电源上，仪器开机稳定后，按仪器使用说明书对仪器进行校准。

调整调压变压器使其输出电压为 198 V。

调整调压变压器使其输出电压为 242 V。

5.4 检定结果的处理

按本检定规程的规定和要求，检定合格的仪器发给检定证书；检定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

检定周期一般不超过 1 年。

8. 烟气分析仪

★烟气分析仪要求满足 JJG968-2002《烟气分析仪检定规程》中适用 1 范围：适用于测量烟气中二氧化硫 (SO₂)、氮氧化物 (NO_x)、一氧化碳 (CO)、氧气 (O₂) 等气体浓度的烟气分析仪，覆盖电化学传感器和光学传感器（如紫外差分吸收法）等类型 3 计量性能要求

3.1 示值误差

不超过满量程的 ±5%

3.2 重复性

相对标准偏差不大于 2%

3.3 响应时间

不大于 90 秒(达到稳定值 90% 的时间)

3.4 稳定性

1 小时内示值变化不大于满量程的 ±5%，绝缘电阻(交流供电)，不小于 20 MΩ

4 通用技术要求

4.1 外观与结构：仪器铭牌应清晰标明产品名称、型号、出厂编号、制造厂名等信息。

仪器及采样管不应有妨碍正常工作的机械损伤，各调节部件应灵活可靠。

4.2 最大流量：仪器配备的流量计应能达到使用说明书规定的最大流量。

5.1 检定条件

环境条件：

温度：15°C ~ 35°C

湿度：≤85% RH

电源电压：AC 220V ± 10%

检定设备：

标准气体：二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、氧气等标准物质，其浓度的扩展不确定度

应不大于 2% (k=3)

零点校准气：清洁空气。

辅助设备：电子秒表（分度值 0.01s）、流量控制器、绝缘电阻表（500V，10 级）等

5.2 检定项目主要的检定流程和方法如下

外观与最大流量检查：目视和手动检查仪器外观及结构；连接流量计，启动抽气泵，检查流量是否达到规定值。

示值误差检定：校准仪器零点后，分别通入约为满量程 20%、50% 和 80% 的标准气体，每种浓度重复通入 3 次，读取稳定示值并计算算术平均值与标准气体浓度的差值。

重复性检定：通入满量程 80% 的标准气体，重复测量 6 次，计算其相对标准偏差。

响应时间测定：通入标准气体，用秒表记录示值从零达到稳定值 90% 所需的时间，重复 3 次取平均值。

稳定性检定：仪器连续运行 1 小时，每间隔 15 分钟通入一次标准气体，记录示值变化，取与初始值偏离最大的值计算稳定性。

绝缘电阻测试（仅交流供电）：使用 500V 绝缘电阻表测量电源端子与仪器外壳间的电阻。

5.4 检定结果处理

所有检定项目均符合规程要求的分析仪，发给检定证书；有任何项目不合格的，发给检定结果通知书，并注明不合格项目

5.5 检定周期

烟气分析仪的检定周期一般不超过 1 年。

9. 石油产品蒸汽压测定仪

★石油产品蒸汽压测定仪要求满足 GB/T11059-2011《原油蒸气压的测定膨胀法》中

1 范围

1.1 适用于测定蒸气压为 25 kPa 至 180 kPa 的原油，测定温度为 37.8℃，膨胀后气液比从 4:1 到 0.02:1

1.2 也可用于测定蒸气压高至 500 kPa 的原油，测定温度范围从 0℃ 到 100℃，但精度可能不适用

1.3 也可用于在线测量，但测量前样品不能进行气饱和处理

6.1.1 测量室体积通常为 5 mL 至 15 mL，能精确控制气液比（精确到 0.01）。

6.1.2 压力传感器量程至少为 0-500 kPa，精度为 ±0.5 kPa。

6.1.3 温度控制需稳定在 ±0.1℃ 以内。

6.1.4 采用铂电阻温度计测量温度

8.1 压力传感器校准

压力传感器应每 6 个月或用麦氏真空计校准零点和大气压点。铂电阻温度计也应至少每 6 个月按国家规程校准

9 检定结果的处理

检定合格的石油产品蒸汽压测定仪，发给检定证书；不合格的则发给检定结果通知书，并注明不合格项目

10 检定周期

石油产品蒸汽压测定仪的检定周期一般不超过 1 年。

10. 浊度仪

★浊度仪要求满足 JJG880-2006《浊度计检定规程》中 1 范围本规程适用于以 Formazine 浊度单位显示和显示结果可换算福尔马肼（Formazine）浊度单位的实验室和现场使用的式和便携式光电浊度计的首次检定、后续检定和使用中检验。

5 计量性能要求

5.1 仪器零点漂移：在 30 分钟内，零点漂移不应超过所在量程范围满量程值的 $\pm 1.5\%$ 。

5.2 仪器示值稳定性：在 30 分钟内，示值的稳定性不应超过所在量程范围满量程值的 $\pm 1.5\%$ 。

5.3 仪器重复性：对同一样品进行重复测量时，测量值的相对标准偏差应不大于 2%。

5.4 仪器示值误差：仪器的示值相对误差应不大于 $\pm 10\%$ 。

6 通用技术要求

6.1 仪器外观应完好，标识清晰，各部件工作正常；

6.2 电源端子与仪器外壳金属件之间的绝缘电阻应不小于 $20 \text{ M}\Omega$

7.1 检定环境条件：环境温度应在 $15^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$ 之间，相对湿度 $\leq 80\%\text{RH}$ ，供电电源为 $(220 \pm 22)\text{V}$ ，频率为 $(50 \pm 1)\text{Hz}$

7.2 检定项目包括外观、绝缘电阻、零点漂移、示值稳定性、重复性和示值误差。值得注意的是，首次检定需要对所有项目进行检定，而后续检定和使用中检验通常可能省略部分项目（如绝缘电阻）。

7.3 主要的检定方法包括仪器重复性检定：在量程上限不大于 50 NTU 范围内，选用标称值约为量程 80% 处的聚合物浊度悬浮液，连续重复测量 8 次，计算相对标准偏差。仪器示值误差检定：在量程上限不大于 50 NTU 范围内，均匀选取五个测量点，用福尔马肼标准溶液稀释配制相应浊度的标准溶液，每个浓度测定 3 次，计算示值相对误差。

8 检定结果的处理

检定合格的浊度计，发给检定证书；不合格的则发给检定结果通知书，并注明不合格项目

9 检定周期

浊度计的检定周期一般不超过 1 年。

11. 石油产品水分测定仪

★石油产品水分测定仪要求满足 JJG899-1995《石油低含水率分析仪》中 1 范围本规程适用于新制造、使用中和修理后的石油低含水率分析仪的检定。

二 技术要求

1 测量范围：0~3% 体积含水率。

2 测量准确度： $\pm 0.1\%$ 。

3 测量重复性： $\leq 0.05\%$ 。

4 测量方式：在线连续测量。

三 检定条件

(一) 检定环境条件

5 环境温度： $20 \sim 30^{\circ}\text{C}$ 。

6 环境湿度： $45\% \sim 75\%$ 。

7 大气压强： $86 \sim 106 \text{ kPa}$ 。

8 电源电压：AC $220(1 \pm 10\%)V$ 或 $380(1 \pm 10\%)V$ 。

9 电源频率： $50(1 \pm 5\%) \text{ Hz}$ 。

(二) 检定用标准

10 石油含水率测试仪检定装置。

10.1 检定装置技术性能

10.1.1 测量范围: 0~3%体积含水率。

10.1.2 测量准确度: $\pm 0.03\%$

10.1.3 检定用介质: 检定用水矿化度大于 2000×10^{-6} ; 检定用油是不含水的变压器油、柴油、煤油或机油。

10.2 检定装置组成

10.2.1 盘药物天平二(分度值 0.5g, 最大称量 500g 和分度值 5g, 最大称量 5000g 天平各一)及 M 级天平一套或电子天平一套(分度值 0.1g, 最大称量 6000g)。

10.2.2 一等标准密度计一套, 测量范围 $700\sim 1000 \text{ kg/m}^3$ 。

10.2.3 0~50°C 标准水银温度计或相应的温度传感器一只。

10.2.4 0~0.6MPa 0.4 级压力表或相应的压力变送器一只。

10.2.5 介质循环系统。

10.2.5.1 介质循环系统由管道泵、变容器、加热器和过渡管段组成。

10.2.5.2 介质循环系统上应装有测温孔、压力表接口、进液漏斗和取样放液口。

10.2.5.3 管道泵的流量应保证介质流速大于 1.5m/s 。

10.2.5.4 能通过对加热器的调节控制介质温度。

10.2.5.5 过渡管段适用于连接不同型号、尺寸的被检含水率测量传感器。

10.2.6 微机系统。微机应带打印机, 能运行 Basic 程序。

10.3 其他设备

10.3.1 烧杯一个(容量 5000ml); 量杯 2 个(容量 100 ml)。

10.3.2 吸液针筒 2 只。

10.3.3 塑料桶数只。

四检定项目和检定方法

11 外观检查

11.1 被检仪器应附有生产厂的使用说明书、产品合格证以及全部附件。

11.2 按被检仪器产品说明书进行外观检查, 不应有影响正常工作的机械损伤, 测量传感器的表面处理应良好, 不得有锈蚀或脱漆。

11.3 被检仪器的出厂标记应完整清晰, 所有开关、旋钮都应转动自如, 定位正确, 调节均匀, 指示应清晰正常。

11.4 仪器通电后, 经检查各功能应正常。

12 零点校准

12.1 选择合适的过渡管段和接头, 按被检仪器安装要求将含水率测量传感器安装在介质循环系统内, 并保证系统不渗漏。

12.2 按被检仪器使用说明书连接含水率测量传感器和指示器(二次表), 并接通电源, 使被检仪器置于测量状态。

12.3 用一等标准密度计分别测量检定用介质(油和水)的密度, 称量盛水和盛混合液 量杯的质量并记录(记录格式见附录 1)。

12.4 将介质循环系统内的液体排净, 将无水油品灌入介质循环系统, 开泵运行 3~5min 后排出。如此冲洗循环系统不少于两次。

12.5 分度值 5g, 最大称量 5000g 的天平和 5000ml 烧杯称量如 12.4 款所用同类油品(不得使用 12.4 款中已做冲洗液用过的油品)并将其灌入循环系统, 边灌边排出 气体, 直至液体灌满为止, 记录灌入的油品总量, 然后启泵运行并加热, 待泵运行 3~5min 后, 且介质温度控制在(35 ± 0.5)°C 时, 调校被检仪器零点。

13 满量程校准

13.1 开启微机，调用并启动配方程序，按附录 2 程序清单选择“低含水率分析仪满量程配方”子程序，并将记录的油、水密度，盛水、盛混合液量杯质量及校准用油品总质量输入微机，打印机打印出标准满量程含水率配方数据。

13.2 据 13.1 款打印的数据，用分度值 0.5g,最大称量 500g 的天平和吸液针筒以及盛水、盛混合液量杯称量水和从介质循环系统取样口放出的油，将称量后的水灌入介质循环系统并启动泵搅拌，搅拌时间不少于 5min,待介质温度升到(35±0.5)℃时，对被检仪器作满量程校准。

14 含水率检定

14.1 冲洗介质循环系统管道。

14.2 将无水油品灌入介质循环系统，称量油品的数据记于检定用油品质量栏内。启泵搅拌并调节加热器，使介质温度稳定在(35±0.5)℃。

14.3 选择“低含水率分析仪含水率配方”子程序，并将检定用油品总质量输送给现场校准

15.1 由石油低含水率分析仪的特性决定，不同的油品其仪器零点会略有不同，为确保仪器的测量准确度，检定合格的仪器，在现场应用时，当被测介质与实验室检定用的介质不同时，可根据需要由检定人员到应用现场作适当的零点牵引，但只调零点不调满量程。

15.2 检定、校准好的仪器应铅封。

注：检定时，也可以根据实验室环境温度将介质温度控制在(30±0.5℃(室温 20℃时)或(40±0.5℃(室温 30℃时))。

五检定结果的处理和检定周期

16 经检定合格的石油低含水率分析仪发给检定证书；经检定不合格的发给检定结果通知书。

17 石油低含水率分析仪的检定周期为 6 个月。

12. 实验室 pH(酸度)计

★实验室 pH(酸度)计要求满足 JJG119-2018《实验室 pH(酸度)计检定规程》中 1 范围本规程适用于实验室 pH(酸度)计和可作为 pH(酸度)计使用的实验室通用离子计的首次检定、后续检定和使用中检查。

6.2.1 计量标准器

6.2.1.1 有证标准物质：应使用经政府计量行政部门批准的 pH 有证标准物质。0.001 级 pH 计应使用一级标准物质，不确定度不大于 0.005 (k=3)；其他级别 pH 计可使用二级标准物质，不确定度不大于 0.01 (k=3)。

6.2.1.2 pH 计检定仪(以下简称检定仪):0.001 级 pH 计使用 0.0006 级检定仪。其他级别的 pH 计可使用 0.003 级检定仪。采用蓝牙/WiFi 或其他方式无线连接控制的分体式检定仪，应保证通讯可靠。当采用应用程序检定时，应保证数据计算和转换正确。

6.2.2 主要配套设备

6.2.2.1 温度计：测量范围为(5~60)℃,测温误差不超过±0.1℃。

6.2.2.2 恒温水槽：控温范围(5~60)℃,温度均匀性不超过±0.2℃,温度波动度不大于 0.2℃。

6.2.2.3 天平：实际分度值不大于 0.01mg,① 级。

6.2.2.4 容量瓶：1L 容量瓶(3~5)个， A 级；250 mL 容量瓶(3~5)个， B 级。

6.5.1 通用技术要求和计量性能要求均合格的 pH 计，方为合格仪器。检定合格的 pH 计，发给检定证书。检定证书上应给出各项目的检定结果和仪器级别。

6.5.2 使用中和修理后的 pH 计，若电计检定满足规程要求，但使用该 pH 计原带电极进行整机检定超出规程的规定时，送检单位可以选送新电极重新进行检定。更换电极后整机检定合格，仍为合格仪器，发给检定证书。

6.5.3 当 pH 计无法满足本级别的要求时，允许降级使用。降至下一级必须符合该级别 pH 计的各项要求。如果降级后仍不满足检定规程的最低要求，仪器不合格，发给检定结果通知书，并注明不合格项目。

6.6 检定周期

检定周期一般不超过 1 年。如果对 pH 计的测量结果有怀疑或 pH 计更换电极及修理后应及时送检。

13. 紫外可见分光光度计

★紫外可见分光光度计要求满足 JJG178-2007《紫外、可见、近红外分光光度计检定规程》中 1 范围本规程适用于波长范围 190 nm~2600nm，波长连续可调的可见、紫外-可见、紫外-可见-近红外分光光度计的首次检定、后续检定和使用中检验。

4 计量性能要求

为便于描述计量性能要求，将仪器的工作波长划分为三段，分别是 A 段(190 nm ~340 nm)、B 段(340 nm~900 nm)、C 段(900 nm~2600 nm)。按照计量性能的高低将仪器划分为 I、II、III、IV 共 4 个级别。

6.3.1.1 安全性能

用 500V 兆欧表，测量仪器电源进线端与机壳(或接地端子)间的绝缘电阻。测试时电源插头不接人电网，电源开关置于接通位置，用导线将电源插头的相线与零线短路，用兆欧表读取电源插头的相线与仪器接地端子之间的绝缘电阻。

6.3.1.2 外观、标志及吸收池

目视、手动检查。

6.3.2 波长最大允许误差及波长重复性

6.3.2.1 标准物质的选择

根据仪器选择标准物质。可供选择的标准物质是：①低压石英汞灯，②氧化钬滤光片，③氧化钬溶液，④标准干涉滤光片，⑤镨钕滤光片，⑥镨铒滤光片，⑦1,2,4-三氯苯(分析纯),⑧仪器的氘灯，⑨高压汞灯。

根据仪器的工作波长范围正确选择测量波长，A 段、B 段每间隔 100 nm 至少选择一个波长检定点，C 段根据仪器的波长范围至少均匀选择五个波长检定点。

6.4.1 新制造的仪器应全面按首次检定项目进行检定。后续检定、使用中检验，原则上按后续检定和使用中检验的内容进行，必要时按首次检定要求进行。

6.4.2 按本规程检定合格的仪器，发给检定证书，并以检定结果中最低级别注明仪器合格级别；若应检项目中(不包括 4.10)，有一项指标不符合要求，即判为不合格，发给检定结果通知书，并注明不合格项目。

6.5 检定周期

检定周期一般不超过 1 年，在此期间内，仪器经修理或对测量结果有怀疑时，应及时进行检定。

14. 、17 全自动离子滴定仪

★全自动离子滴定仪要求满足 JJG 814-2015《自动电位滴定仪检定规程》中 1 范围本规程适用于自动电位滴定仪的首次检定、后续检定和使用中检查。

5.1.1 检定环境条件

检定时室内温度(20 ± 5) $^{\circ}\text{C}$,室温变化不大于 $1^{\circ}\text{C}/\text{h}$, 相对湿度为 $\leq 80\%$,附近无机械振动和电磁干扰。

5.1.2 仪器机壳必须接地。检定过程中, 应使用高绝缘输出接头、屏蔽导线等。

5.1.3 检定用设备

5.1.3.1 pH 检定仪: 准确度等级 0.0006 级;

5.1.3.2 温度计: 测量范围($0 \sim 50$) $^{\circ}\text{C}$,分度值 0.1°C ;

5.1.3.3 天平: 测量范围($0 \sim 200$)g, 分度值 0.1mg ;

5.1.3.4 分度吸量管或单标线吸量管: $2\text{mL} \sim 20\text{ mL}$,A 级 ; 以上检定用设备均应经检定或校准, 并符合要求。

5.1.4 有证标准物质

应使用经政府计量行政部门批准的有证标准物质。

5.1.4.1 HCl 容量分析用标准物质: 标称值 $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$, $U_{re} \leq 0.1\%$ ($k=2$)。

5.1.4.2 NaOH 容量分析用标准物质: 标称值 $0.1\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, $U \leq 0.3\%$ ($k=2$)。

5.3 检定结果的处理

5.3.1 0.05 级仪器的滴定系统为 A 级。0.1 级、0.5 级仪器的滴定系统 A 级、B 级均可。

5.3.2 检定结果都达到表 1、表 2 中技术指标的仪器, 发给相应级别的检定证书。

5.3.3 根据仪器的检定结果, 允许仪器降级使用。降到下一级时, 必须符合相应级别的技术指标。

5.3.4 不符合要求的仪器, 发给检定结果通知书, 并注明不合格项目。

5.4 检定周期

检定周期一般不超过 1 年。在此期间内, 仪器经修理或对测量结果有怀疑时, 应及时进行检定。

★全自动离子滴定仪要求满足 JJG 757-2007 《离子计》中 1 范围本规程适用于用电极电位法测定离子活度的通用离子计、专用离子计的首次检定、后续检定和使用中检验。离子计型式评价和样机试验中有关计量性能试验也可参照本规程进行。

5.1.2.1 直流电位差计、与电位差计配套的标准电池和检流计, 或专用检定仪等直流标准电位发生器, 其准确度应高于被检离子计准确度的 3 倍。

5.1.2.2. $1 \times 10^9 \Omega, \pm 10\%$ 电阻一只; $3 \times 10^9 \Omega, \pm 10\%$ 或 $10 \times 10^9 \Omega, \pm 10\%$ 电阻一只, 电阻应有良好的屏蔽。

5.1.2.3 绝缘电阻高于 $0.1 \times 10^{15} \Omega$ 的开关一只, 相应的高绝缘接头、屏蔽线等。

5.1.2.4 数字多用表一, 量程不小于 2V , 直流电压最小分辨率优于 $10\mu\text{V}$, 扩展不确定度($k=2$) 优于 0.03% , 电流最小分辨率优于 0.1mA , 扩展不确定度优于 0.1% , ($k=2$)。

5.1.2.5 温度传感器模拟装置(标准电阻箱: $0.01\Omega \sim 10\text{ k}\Omega$, 扩展不确定度($k=2$) 优于 0.1% ; 直流电压: $0.01\text{mV} \sim 1\text{V}$, 扩展不确定度($k=2$) 优于 0.05%)。

5.1.2.6 精密恒温水槽, 控温范围($0 \sim 100$) $^{\circ}\text{C}$,稳定度优于 0.1°C 。

5.1.2.7 标准温度计, 测量范围($0 \sim 100$) $^{\circ}\text{C}$,测量误差不大于 0.1°C 。

5.1.2.8 容量大于被检仪器功耗 10 倍、稳定度优于 1% 的交流稳压器一, 调压器一。

5.1.2.9 500 V 兆欧表一只, 10 级。

5.1.2.10 (45~55)Hz,0.5 级频率表一只。

5.4 检定结果的处理

5.4.1 首次检定检定结果全部符合本规程要求的为合格仪器, 发给检定证书。证书应给出各项检定结果数据和仪器级别。

5.4.2 后续检定, 凡离子计的主要项目全部符合本规程 要求, 而其他次要项目若有不合

格，但不影响使用的，也可判定为合格仪器，发给检定证书，并注明不合格项目。

5.4.3 后续检定，主要项目有不合格项，判定为该级别不合格的仪器允许降级使用，但必须符合所降至级别的要求，按降级后的级别发给检定证书。若降至最低级别仍不合格，则判定为不合格，发给检定结果通知书，并注明不合格项目及数据。

5.4.4 对修理及长期存放后计量性能可能有变化的仪器，其后续检定按首次检定要求进行。

5.5 检定周期

检定周期为1年。修理后或对测量结果有疑问时，应及时检定。

15. 紫外荧光测硫仪

★紫外荧光测硫仪要求满足 GB/T380《石油产品硫含量测定法(燃灯法)》中 1 方法概要将石油产品在灯中燃烧，用碳酸钠水溶液吸收生成的二氧化硫，并用容量分析法测定之。

5.1 仪器装妥后，开动水流泵，使空气自全部吸收器均匀而和缓的通过。然后自灯 4 上取下灯罩，将所有灯点燃，放在各烟道 3 的下面，使灯芯管的边缘不高过烟道下边 8 毫米处。点灯时须用不含硫的火苗，例如酒精灯火苗(不许用火柴点灯)。每个灯火焰高度，须调整为 6~8 毫米。调整火焰高度时，用针挑拨里面的灯芯。在所有的吸收器中，吸空气的速度要保持均匀，并用螺旋夹调整，使火焰不带黑烟。

5.2 使每个灯里的试样完全燃烧尽。如果是用标准正庚烷或 95%乙醇或汽油稀释过的试样，当燃尽后，就再向灯中注入 1~2 毫升标准正庚烷或 95%乙醇或汽油，使其全部燃烧尽。

5.3 试样燃尽后将灯熄灭，盖上灯罩，经过 3~5 分钟后，关闭水流泵。

5.4 拆开仪器并以洗瓶中的蒸馏水喷射洗涤液滴收集器、烟道及吸收器上部。将洗涤的蒸馏水收集于 曾在其中用 0.3%碳酸钠溶液吸收二氧化硫的吸收器中。在吸收器中加入 1~2 滴指示剂，如此时吸收 器中的溶液呈红色，则认为此次试验无效，应重做试验。此时应减少燃烧的试样量。

5.5 加入指示剂后，以 0.05N 盐酸溶液滴定。为了在滴定时搅拌溶液，在吸收器的玻璃管处接上橡 皮管，并用橡皮球或泵对溶液进行打气或抽气搅拌。

先将空白试液(标准正庚烷或 95%乙醇或汽油燃烧后所生成物质的吸收液)滴定至呈现红色为止，作为空白试验。然后滴定含有试样燃烧生成物的各溶液。当溶液呈现出与已滴定的空白试验所呈现同样的红色时， 即为滴定已到终点。

注：另用 0.3%碳酸钠溶液进行滴定，与空白试验比较。这两次所消耗 0.05N 盐酸溶液体积之差，如超过 0.05 毫升 即证明空气中已染有硫分。在此种情况下，该试验作废，待实验室通风后另行测定。

5.6 试样的燃烧量依下法测定：

5.6.1 燃烧未稀释的试样时，当燃烧完毕后，将灯放在分析天平上称量(称准至 0.0004 克)。并计算盛有试样的灯在试验前的重量与该灯在燃烧后的重量间的差数，作为试样的燃烧量。

5.6.2 燃烧稀释过的试样时，计算盛有试样灯的重量与未装试样的清洁、干燥灯的重量间的差数，作为试样的燃烧量。

16. Density Meter (电子密度计)

★Density Meter (电子密度计) 要求满足 JJG1058-2010《实验室振动式液体密度仪检定规程》中 1 范围本规程适用于密度范围($650\sim3000$ kg/m³) 的实验室振动式液体密度仪

(包括 式振动管密度仪和手持式振动管密度仪,以下简称密度仪)的首次检定、后续检定和使用中检验。

6.1.2.1 环境温度要求在 (20 ± 2) ℃范围内, 相对湿度 20%~80%。

6.1.2.2 室内应防潮、避光、防热, 无强电磁场干扰, 无强的机械振动, 无有害和腐蚀性物质, 远离可燃气体及蒸气, 通风良好。

6.2 检定项目和检定方法

6.2.1 外观检查按第 5 条要求进行检查。

6.2.2 检定前的准备

接通密度仪电源开关, 根据仪器使用说明书的要求, 进行预热。

在每一密度点进行检定之前, 都必须对测量系统进行清洗、净化。

清洗、净化方法: 根据检定液的性质, 选用合适的清洗液。

首先选用具有溶解性质的液体 I 将振动管内的残余物质进行溶解、清洗。不同的密度标准液体通常使用的溶解液见表 4。清洗过后, 用干燥空气将其吹出, 然后再用具有较强挥发性质的液体 II 清洗残余物质, 该物质易挥发。这种液体通常使用无水乙醇、石油醚(30~60 沸程)等。然后再用干燥空气将其吹出, 并且净化。

清洗、净化工作至少反复循环进行 3 次, 直至管内没有残余物质。

可根据净化后振动管内的空气密度大小来判断其内部是否还有残余物质。如果空气密度与初始值的偏离超出了使用说明书的要求, 则需要重新清洗振动管。

具有自动进样和自动清洗功能的仪器, 按说明书及使用要求设置好程序进行自动清洗即可。

6.2.3 仪器的自校

仪器的操作过程包括: 进样、排样、清洗、净化四个部分。

仪器的自校可根据仪器等级的不同采用不同的方式。

6.3 检定结果处理

按本规程要求检定合格的密度仪发给检定证书。不合格的密度仪发给检定结果通知书。并注明不合格项目。当密度仪不符合本级计量性能要求, 但符合低一级别的计量性能要求时, 可发给检定证书, 但要注明其合格的等级。

6.4 检定周期

检定周期不超过 1 年。

18.秒表

★秒表要求满足 JJG237-2010 《秒表检定规程》中 1 范围本规程适用于秒表(电子秒表、机械秒表、指针式电秒表和数字式电秒表)的首次检定、后续检定及使用中检验。

6 通用技术要求

外观检查: 检查秒表的外观是否有明显损伤, 按键操作是否灵活, 显示屏和标识是否清晰完整。

时间测量误差: 这是核心项目。通过将被检秒表与高精度的标准秒表在相同时间间隔内进行比较, 计算测量误差。通常需多次测量取平均值。

日差测量: 使用日差测量仪快速测定秒表走时 24 小时可能产生的误差, 无需实际测试一整天。

启停特性与重复性: 测试秒表启动和停止按钮的响应特性, 以及多次重复测量相同时间间隔的一致性。

7.3 检定结果的处理

根据各项检定结果, 如果被检秒表的计量特性均符合 JJG237-2010 规程的要求, 则判定

为检定合格。

7.4 检定周期

检定周期不超过 1 年。

19.工作用玻璃液体温度计

★工作用玻璃液体温度计要求满足 JJG130-2011 《工作用玻璃液体温度计检定规程》中 1 范围本规程适用于测量范围在一 100℃~600℃ 的棒式和内标式工作用玻璃液体温度计的首次检定、后续检定和使用中检查。包括一般用途玻璃液体温度计、石油产品试验用玻璃液体温度计、焦化产品试验用玻璃液体温度计。本规程不适用于外标式玻璃液体温度计。

7.3.1.1 首次检定的温度计：以目力、放大镜、钢直尺观察温度计应符合本规程的要求。

7.3.1.2 后续检定的温度计应着重检查温度计感温泡和其他部分有无损坏和裂痕等。

感温液柱若有断节、气泡或在安全泡、毛细管壁等处留有液滴或挂色等现象，能修复者，经修复后才能检定。

7.3.2 示值稳定度的检定

首次检定的温度上限高于 100℃ 且分度值为 0.1℃, 0.05℃, 0.02℃ 和 0.01℃ 的玻璃液体温度计应进行此项目的抽样检定。

7.3.2.1 有零点的玻璃液体温度计应浸没在下限温度点刻线处，以局浸方式在上限温度点恒温 15 min 取出，自然冷却至室温后，立即测定第一次零点位置。

再将玻璃液体温度计浸没在下限温度点刻线处，以局浸方式在上限温度点恒温 24 h 取出，自然冷却至室温后，立即测定第二次零点位置。

用第二次零点位置的数值减去第一次零点位置的数值，即为示值稳定度。

7.3.2.2 无零点的玻璃液体温度计可按上述类似方法测定上限温度的示值变化，即示值稳定度。

7.3.2.3 玻璃液体温度计的示值稳定度应符合规定。

7.3.3 示值误差检定

工作用玻璃液体温度计示值误差的检定结果以修正值形式给出。

7.3.3.1 温度计检定点间隔的规定

一般用途温度计检定点间隔的规定，当按规定所选择的检定点少于三个时，则应选择下限点、上限点和中间有刻度值的点共三个温度点进行检定。

7.3.4 线性度的检定

首次检定的玻璃液体温度计要对相邻两检定点间的任意有刻度值的一个温度点进行抽检。高精密温度计被抽检点的实际示值误差与使用两相邻检定点示值误差内插计算出的示值误差之差，应符合相应要求；普通温度计被抽检点的实际示值误差应符合相应要求。

7.4 检定结果的处理

按本规程规定的要求检定合格的工作用玻璃液体温度计应发给检定证书；检定不合格的工作用玻璃液体温度计发给检定结果通知书，并注明不合格项目。

7.5 检定周期

工作用玻璃液体温度计的检定周期应根据使用情况确定，一般不超过 1 年。

- 1、熟悉平和终端化验项目及标准，以及 HSE 方面的管理要求；
- 2、承诺提供红外分光油分析仪至少 2 备用机，承诺提供化学需氧量 COD 测定仪/配套 COD 消解器各 1 备用机，所有备用机校准日期在有效期内；

3、具备仪器校验、标定、调试、维修、改造、培训等一体化服务的能力，报价人在2020年1月1日至询价应答截止日至少具有1项已完成的实验室设备维修或实验室设备第三方校检服务业绩，并提供相应业绩证明文件。报价人提供的业绩证明文件包括：业绩合同，业绩合同应至少涵盖合同首页、信息页（体现合同期限、物资明细）、合同签署页（具有签字和盖章）、物资内容；未提供业绩证明文件或提供的业绩证明文件无法认定上述业绩要求的，视为无效业绩。

4、承诺服务方作业人员携带有效身份证明且必须具备有效证书，包括：五小证、健康证、特殊工种证（特殊工种作业人员）等，并接受甲方作业前的检查。

五、配备资源要求

无

六、服务进度跟踪

按订单要求完成

七、服务及验收标准

1、已完工报告验收的形式进行最终费用结算的依据。

2、验收标准：

➤ 验收标准：出具有效的年检报告。仪器经校验、标定提供半年保修服务，确保仪器的正常使用和分析结果的准确。

➤ 完工资料：完工后提供所有仪器设备的校验标定报告以及电子版扫描件。

八、质量保证

1、质保期与质保金要求：到货验收合格之日起6个月；

2、考核、罚则、赔偿等特殊要求：到货验收不合格，无条件退货重新标定、维修。

3、仪器经维修后提供半年保修服务，确保仪器的正常使用和分析结果的准确。

九、其他要求

2、付款方式：银行电汇；

3、付款周期要求：接到发票 45 天内付款。

4、结算方式：以订单形式，按实际完成工作量结算，在验收合格后，一次性支付全款。