



石油及其产品标准

分析和试验方法(一)

石油化工科学研究院 译

石油及其产品标准 分析和试验方法（一）

石油化工科学研究院 译

技术标准出版社

**石油及其产品标准
分析和试验方法(一)**

石油化工科学研究院 译

*

技术标准出版社出版
(北京复外三里河)

农业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

开本 850×1168 1/32 印张 18¹/₄ 字数 513,000

1980年6月第一版 1980年6月第一次印刷

印数 1—8,000

*

书号: 15169·3-115 定价 2.60 元

出 版 说 明

为使我国石油产品的质量、分析和试验方法尽快赶上国际先进水平,石油化工科学研究院和华东石油学院及430厂共同翻译了《英国石油学会(IP)石油及其产品标准》第一册——《分析和试验方法》(1978年版)。

原书印成两本,考虑到译文的篇幅,中译本分三本出版。本书为《分析和试验方法(一)》,包括前言及IP1~IP154共82个试验方法。目录中除*号表示ASTM-IP联合方法外,还注明作为英国标准的BS序号和相应的国际标准化组织(ISO)的标准序号。

本书可供石油部门、油品使用部门、商业及外贸部门的有关人员参考。

错误之处请指正。

一九八〇年六月

前 言

1. IP石油及其产品标准

《IP石油及其产品标准》一书所收集的方法分以下三册出版^①：

第一册——分析和试验方法（印成两卷）。

第二册——燃料评定方法，发动机试验。

第四册——取样法。

第一册——分析和试验方法——本册分为两卷（第1和第2卷），共有250个石油产品分析和试验方法。包括化学和物理试验方法以及某些小型台架试验。

在1963年，IP标准化委员会和ASTM D2委员会一致同意发布联合方法。同年开始履行协议，印发了21个联合方法。目前这一程序更趋完善，并继续在通过和印发联合方法；本版共有72个联合方法。

全部方法均按序号排列，在第2卷方法后有附录，附录中包括溶剂和IP标准温度计的规格及其它有用的数据资料。

第二册——燃料评定方法——本册包括测定车用汽油和航空汽油抗爆性及柴油燃烧性能等发动机试验方法。

第四册——取样法——本册包括所有石油产品及有关产品的取样方法。

2. 试验方法是否合宜的准则

下述准则适合于评价某一试验方法是否适宜作为IP标准，他们有时用于检查方法所进行的工作。

当某一方法明显地不符合准则时，应作如下之一的考虑：

2.1 舍弃这一方法。

① IP标准的第三册（发动机和汽车传动润滑剂的评定方法——发动机和车轴试验）已不再单独发行。有关这些方法的细节可参见第xxxiii页。

2.2 在标准化之前做进一步工作，或

2.3 在方法的“范围”这一节中写一段适当的说明。

然而必须看到，有时采用某一方法不需要作以上考虑，尽管它不符合某些准则。例如为了国际标准化，必须采用某一方法，虽然已有了与其相当的完全满意的IP方法。

2.4 准则

2.4.1 试验的意义

2.4.1.1 要求所测的性质尽可能是最基本的属性，此性质称为“A”。

2.4.1.2 评价性质“A”是否有重要的实际意义（例如性质“A”是否明显地与某一重要的使用性能因素相关）。

2.4.1.3 是否已有其它试验方法能提供有关性质“A”的充分资料。

2.4.1.4 所推荐的试验是测定性质“A”还是测定与性质“A”不十分相关的性质“B”（例如：性质“A”为分子量，而所考虑的试验则为蒸馏试验。虽然沸点与分子量有关，但它也受烃类型的影响。因此，不能采用蒸馏试验去达到测分子量的目的）。

2.4.2 试验结果的可靠性

2.4.2.1 试验的精确度是否已进行过统计分析。

2.4.2.2 这一方法与测定同一性质的其它方法对比是否有偏差。

2.4.2.3 试验的再现性是否小于性质“A”必须要求的最小差值。

2.4.3 经济上的考虑

2.4.3.1 考虑设备和材料的费用。

2.4.3.2 考虑进行试验所需的人力。

2.4.3.3 考虑试验所费的时间（即从试验开始到取得结果的总时间）。

2.4.4 未来发展

2.4.4.1 如方法不是自动操作的，是否要求在实验室、现场或生产装置线路上使用自动型的。

2.4.4.2 如有要求，在稍后一些时间方法是否易趋向自动化。

3. 方法名称

IP方法分为标准方法、试行方法和推荐方法,其各自定义如下:

标准方法——已被确认肯定的方法。正常情况下这些方法应包括由几个实验室间的试验结果经统计分析而取得的精确度数值。这些标准方法仍要不断修订,并常常成为ASTM-IP联合方法和国际标准的基础。

试行方法——根据几个实验室间的评价,方法已达到可承认的程度,并已在石油实验室正常使用。有关的分委员会要负责予以改进,发展成为标准方法。

推荐方法——作为资料和说明而发表的方法。推荐方法保留不超过三年,三年后或被废除或提升为试行方法或标准方法。

标准方法和试行方法每五年复审一次。

标准方法和试行方法,包括ASTM-IP联合方法均按IP方法号的数字顺序连贯排列。

为便于参阅,每一方法给一代号,代号后的数字表示方法被采用或最后一次修订的年分。如方法多年用不着修订,但曾经过研究和重新审批,则重审的年分以IP方法代号后增加的括号内重审年分的最后两个数字来表示。

缩写字母“T”用作表示“试行”方法。

当某一方法中引用另一方法作为参考而未注明年分时,应理解为·为本版发表的方法。

推荐方法没有代号,排在本书后面附录A“规格”之前。

4. 方法编排格式

方法格式一般是按《标准化委员会手册》1968~1969第7节“试验方法格式推荐”编排的。

已审批的方法按上述推荐所提供的格式细节分以下几个标题:

题目

分节标题和排列顺序

范围

方法概要

意义

定义
仪器
试剂和／或材料
安全注意事项
试样
仪器准备
校准
试验步骤
计算或判断结果
报告
精确度

附 录

修改的十进制
注、表、插图
参考文献和计量单位
缩写号

各标题下应说明的内容如下：

题目——是指所测定的性质，如有可能也指明适用的对象。必要时，可用脚注引用正式出版的类似方法，特别是未作为联合方法的ASTM方法作为参考，并注明IP与ASTM方法之间可能存在的差别。

范围——叙述方法的目的是应用范围。

方法概要——简略描述方法的原理和主要内容。

意义——包括说明方法在评价产品使用性能和／或性质上的用途、对规格试验的适用性以及作为任何法定的规程。

定义——当认为有必要或有用时，对方法中出现的某些名词术语给出定义。

仪器——除一般实验室仪器外，对试验所需的设备作一介绍，如认为有必要可包括图解。如允许使用两种不同型式的仪器，则介绍或说明较好的一种。如描述仪器的篇幅很长，可在方法后的附录

中加以报导。

试剂和/或材料——列出需要专门说明或制备的试剂、溶剂和材料等。如无相反说明，应理解为使用分析试剂级的化学品。

水的纯度——除另有规定外，凡提到水应理解为指蒸馏水或纯度相等的水。

安全注意事项——当存在爆炸、着火、中毒或其他可能出现的危险性时，在本节中详细给出警告，并提出可采取的预防措施。

试样——对IP标准第四册中未包括的试样的采取，管理和贮存作专门的说明。在认为有必要时，也要说明制备试样时应遵守的注意事项。

仪器准备——必要时对仪器的清洗、安装、调节和/或标定给予说明。在方法的附录中可对仪器的安装和维护作更详细和充分的说明。

校准——有必要时对仪器的校准；方法中规定的标定以及使用参比标准和空白；校准曲线或表的制作和使用等作详细的说明。

试验步骤——按逻辑次序详细介绍试验步骤的各相继阶段。

计算或判断结果——对试验结果的计算，包括实测数据所应用的修正值给予说明。可使用公式以帮助说明。如试验结果必须采用文字叙述方式，抽象值或相关的术语表示时，要保证所用的术语在“定义”一节中已予以明确。

报告——详细说明应如何报告试验结果（同时参见本前言第7节“数据的修约”）。

精确度——按IP标准第一册附录E制定的一般原则，以重复性和再现性来表示方法的精确度。术语“重复性”是表示同一操作者使用同一套仪器所测结果之间可预期的差异。“再现性”是表示不同操作者使用不同仪器，在不同地点所测结果的差异。

精确度这一节中数据的意义和使用也在附录E中进行讨论。

5. 名词解释

对IP标准中使用的某些名词的含义需要作一些解释，这些说明见以下各段：

试验方法——“试验方法”或“方法”这一名词应理解为包括

在题目和代号下所有章节的全部报导、叙述和说明。

试验步骤——此处使用的“试验步骤”这一名词有其特殊含义，它涉及的是方法中带有此标题的章节所述的一系列操作。

测定——测定是指按试验方法的规定，进行一系列操作而取得一个数值的过程。

试验——试验是指按试验方法所述，使试样进行一次或多次测定的过程。

结果——如试验方法只要求测定一次，则所得值通常就是试验结果；如要求多次测定，则所得值的平均值通常就是试验结果。某些试验方法则例外，它们要求将所得值或几个值作进一步处理，才能得到试验结果。

6. 仪器尺寸

如果玻璃器皿图中所给的尺寸无公差，则这些尺寸并不是精密的，注出这样的尺寸只作为一般指导用的近似量。下面是玻璃仪器正常生产的公差，但对未注明公差的尺寸并不强制使用：

尺寸在10毫米以下：公差为 ± 0.5 毫米；

尺寸为10~200毫米：公差为注明尺寸的 $\pm 5\%$ ；

尺寸在200毫米以上：公差为 ± 10 毫米。

7. 数据修约规则

在方法的“报告”一节中应包括对方法实测或计算得到的数据进行修约的说明。下述几点指导可作为某一方法在标准化时考虑作修约说明的依据或用于未作修约说明的一些方法。

推荐的一般规则为：数据修约时，其修约单位不应大于再现性的十分之一（见附录E）。实际上就是指在十进制中，要符合上述要求，必须从1, 0.5, 0.2, 0.1, 0.05, 0.02等这些修约单位中选择（因为10的积分因数只有1, 2和5）。因此，如果再现性为 5°C ，试验结果应修约到 0.5°C 或更小，但如再现性为 4°C ，则试验结果应修约到 0.2°C 或更小。

当一个数修约到某一修约单位时，要选择最接近的数。如果被修约数正好处于两个最接近的修约数的中间，可以作两种选择时，则应选择为修约单位偶数倍的修约数。例如，修约单位为0.1时，23.55

应修为23.6, 而23.45则修为23.4。再如修约单位为0.02时, 5.03应修为5.04; 而5.01则应修为5.00。

但也有这样的情况, 其修约办法或由方法本身规定, 或采用其他办法。在这种情况下, 上述以统计理论为基础的修约规则通常就不适用。倾点(IP15)方法就是一例。该方法的再现性为6℃, 但采用的修约单位为3℃。

8. 专利和注册的仪器

选择仪器的方针是采用最好的或试验用最适合的仪器, 不管它是否专利还是注册的。因此, 建议制造厂要调查清楚是否有专利或注册的仪器适用于本书所介绍的设备。因为石油学会在这方面不能承担任何责任。

9. 《IP石油及其产品标准》第一, 二和四册的公制计量

由于联合王国已决定改用公制计量, 所以在《IP石油及其产品标准》中引用的传统或惯用的英制和美制计量单位, 已在尽可能实行的范围内被现代公制计量单位, 即国际单位制(SI)所代替。惯用单位改为SI单位的工作, 由于工作量很大, 所以在IP标准现有的方法中是分期进行的, 特别是在改变目前用英制规定的仪器尺寸方面。这一任务现已接近完成。所有新制订和修订的方法均已采用SI单位。

标准化委员会将感谢本书的读者和使用者向学会指出发现的错误。

目 录 (1978年版)

(注: 加*号的为ASTM-IP联合方法)

(IP方法号括弧内数字表示重新审批的年分)

IP方法号	名 称	英国标准 BS 号	相应的ISO 标准号	页码
1/74	石油产品的酸度——中和 值	4705		1
2/78	*石油产品和烃类溶剂的苯 胺点和混合苯胺点 (已由IP128取代)	4715	2977	5
3				
4/75	*石油产品的灰分	4450		18
5/42(77)	润滑脂的灰分			21
6	(已由IP143取代)			
7	(已由IP143取代)			
8	(废除)			
9	(已由IP129, 130取代)			
10/65(75)	燃灯试验——24小时	4378		24
11/63(75)试行	燃灯试验——7天			30
12/73	液体烃燃料的燃烧热一般氧弹法	4379		33
13/78	*石油产品的康氏残炭	4380		52
14/65(75)	*石油产品的兰氏残炭	4451		61
15/67(75)	*石油基油品的倾点	4452	3016	73
16/73	*航空燃料的冰点		3013	80
17/52(75)	用拉维邦色调计测定颜色			85
18	(废除)			

IP方法号	名 称	英国标准 BS号	相应的ISO 标准号	页码
19/76	润滑油的破乳化值	4381		91
20/73	变压器油的耐电强度			95
21/53(75)	柴油指数			100
22	(废除)			
23/68	*汽油发动机曲轴箱油的稀 释量			102
24	(废除)			
25	(废除)			
26	(已由IP123取代)			
27/74	*稀释沥青(含沥青) 产品 的蒸馏试验	4453		107
28	(已由IP123取代)			
29	(已由IP191取代)			
30/56(75)	含硫试验			116
31/66(75)	润滑脂的滴点	5087		118
32/55(75)	沥青的伸长度	4710		122
33/59(78)	用阿贝仪测闪点——石油 (均一物) 条例1928 方法	3442		125
34/75	*用宾斯基-马丁闭杯试验 器测闪点	2839	2719	137
35/63(75)	用宾斯基-马丁仪测定开 杯闪点和燃点	4688		151
36/67(75)	*克利夫兰得开杯法测定闪 点和燃点	4689	2592	153
37/66(75)	润滑脂的酸度和碱度	3223		159
38	(废除)			
39	(废除)			

IP方法号	名 称	英国标准 BS 号	相应的ISO 标准号	页码
40/74 (75)	*汽油的氧化安定性 (诱导期法)	4347		163
41/60	柴油的发火性 (见第二册, 1960年版)			
43	(已由IP 150取代)			
44	(已由IP 236取代)			
45/58 (74)	沥青及沥青稀释油的加热损失	4707		170
46	(废除)			
47/74	沥青粘结剂的溶解度	4690		173
48/78	润滑油氧化试验	4704		176
49/76	*沥青的针入度	4691		179
50/69	*润滑脂的针入度	5296	2137	185
51/76	石油及其产品——液体, 半固体和固体的取样法 (见第四册)			
52	(已由IP 136取代)			
53/70 (77)	*抽提法测原油和燃料油的沉淀物	4382	3735	201
54	(废除)			
55/77	*石蜡的熔点 (冷却曲线)	4695	3841	206
56	(废除)			
57/55 (75)	烟点	4383		210
58/63 (75)	沥青的软化点——环球法	4692		215
59/72	相对密度和密度			221
60	(废除)			
61/65 (75)	*氧弹法测石油产品的硫含量	4454		241

IP方法号	名 称	英国标准 BS号	相应的ISO 标准号	页码
62	(已由IP107取代)			
63	(废除)			
64	(已由IP154取代)			
65	(废除)			
66	(已由IP61取代)			
67	(废除)			
68	(已由IP96, 116取代)			
69/78	雷德法蒸气压	3325		248
70	(废除)			
71/75	*测定透明和不透明液体的 运动粘度和计算动力粘度	4708	3104	266
72/58(75)	稀释沥青和铺路油的粘度	4693		283
73	(已由IP226取代)			
74/70	*蒸馏法测石油产品和沥青 物质的水含量	4385	3733	288
75/77	离心法测原油和燃料油的 水分和沉渣	2882	3734	295
76/70(78)	*石蜡(包括软蜡)的凝固点	5088	2207	302
77/72	原油及其产品的盐含量			305
78	(废除)			
79	(废除)			
80/53(75)	沥青的脆裂点——弗拉斯法			308
81	(废除)			
82	(废除)			
83	(已由IP118取代)			
84/65(74)	碘值——一氯化碘法			312
85	(废除)			

IP方法号	名 称	英国标准 BS号	相应的ISO 标准号	页码
86	(废除)			
87	(废除)			
88	(废除)			
89	(废除)			
90	(废除)			
91/76	乳化沥青的筛余物			316
92	(废除)			
93	(废除)			
94	(废除)			
95	(废除)			
96	(废除)			
97	(已由IP 131取代)			
98	(废除)			
99	(已由IP 136取代)			
100	(已由IP 213取代)			
101/76	沥青的耐电强度			318
102/74	沥青稀释油的流动值			322
103/70(78)试行	硫酸镉法测定硫化氢含量			324
104/53试行	硝酸银法测硫醇性硫含量	4386		329
105/75	二氯甲烷抽提法回收沥青 粘结剂			334
106	(已由IP 162取代)			
107/73	*石油产品中硫含量(灯法)	4350	2192	340
108	(废除)			
109	(废除)			
110/74	润滑油中钼含量			360
111/74	润滑油中钙含量			362

IP方法号	名 称	英国标准 BS号	相应的ISO 标准号	页码
112/56(75)	润滑脂中腐蚀性物质的铜片试验			365
113/53(75)	稀释沥青的闪点(闭杯)			367
114	(废除)			
115	(已由IP148, 149取代)			
116	(废除)			
117/74	润滑油中锌含量			370
118/65(75)	*新的和用过的润滑剂中氯含量(醇钠法)			372
119/60	抗爆性——增压法(见第二册, 1960年版)			
120	(废除)			
121/75	润滑脂的贮存分油	5297		377
122/62(75)	灰分中无机组分的光谱分析			380
123/78	*石油产品的蒸馏试验	4349	3405	392
124	(废除)			
125/77	水基切削液对铸铁的腐蚀			426
126	(已由IP237取代)			
127	(废除)			
128/63(75)	烯烃和芳烃的计算	4702		430
129/64(75)	溴价——颜色指示剂法	4706		435
130/78	*电势滴定法测石油馏分和工业脂肪族烯烃的溴价	5089		441
131/77	*喷气蒸发法测燃料的实际胶质	4348		459
132/65(74)	*润滑脂的滴点	2877	2176	469
133/64(75)	*石蜡(包括软蜡)的滴熔点	5090		473