

F-NY-SH-RHY-03302

石油产品—赛波特颜色测定—赛波特比色计法

1 主题内容与适用范围

本方法规定了用赛波特比色计测定石油产品赛波特颜色的方法。

本方法适用于未染色的车用汽油、航空汽油、喷气燃料、石脑油、煤油、白油及石油蜡等精制石油产品。

注：深于赛波特颜色-16 号的石油产品可用 GB/T 6540 测定。

2 方法概要

按照规定的方法调整试样的液柱高度，直至试样明显地浅于标准色板的颜色。无论试样颜色较深、可疑或匹配，均报告试样的上一个液柱高度所对应的赛波特颜色号。

3 仪器

赛波特比色计由试样管、标准色板玻璃管、光源、标准色板以及光学系统组成。详见附录 A 和图 A1。

4 仪器校正

4.1 从试样管底部取出玻璃圆片。清洗试样管、标准色板玻璃管及玻璃圆片。如沉积物经擦拭和用溶剂除不掉时，可用肥皂和水清洗，再用蒸馏水、丙酮或其他溶剂冲洗并干燥。将干燥的试样管、标准色板玻璃管、玻璃圆片组装在仪器上。

4.2 卸下标准色板玻璃管底部的内径为 12mm 的光栏，用规定的光源和反射镜照明，观察两根空管光学视场的光强度，调整光源的位置，必须使两个对分视场的光强度相同。

4.3 将 12mm 光栏重新安装在标准色板玻璃管底部。往试样管中注满蒸馏水。此时观察到的两个光学对分视场光强度仍需相同，方可认为玻璃管颜色匹配，仪器符合使用要求。

玻璃管的光学性质十分重要，同样材质会因批号不同而不同，必须使用颜色匹配的玻璃管。当一根玻璃管破损时，需更换一对颜色匹配的玻璃管。

5 试样制备

当试样浑浊时，可用多层的定性滤纸过滤，直至透明。

6 试验步骤

6.1 精制轻质油品和白油的试验步骤

8.1.1 先用部分试样冲洗试样管，并使管中试样完全流出，不准有油滴残留管壁上，将试样注满试样管。注入试样时要缓慢，如试样中发现气泡，则要用玻璃棒将其排出。

8.1.2 用一片整厚标准色板与试样比色。如试样颜色浅于标准色板，则调换半厚标准色板代替整厚标准色板进行比色；若试样的液柱高度在刻度 6.25 处的颜色比一片整厚标准色板深，则换成两片整厚标准色板。

表 1 赛波特颜色号与试样的液柱高度对照表

标准色板	试样的液柱高度		赛波特 颜色号	标准色板	试样的液柱高度		赛波特 颜色号
	In	mm			in	mm	
半厚板 1 片	20.00	508	+30	整厚板 2 片	6.25	158	+7
	18.00	457	+29		6.00	152	+6
	16.00	406	+28		5.75	146	+5
	14.00	355	+27		5.50	139	+4
	12.00	304	+26		5.25	133	+3
整厚板 1 片	20.00	508	+25		5.00	127	+2
	18.00	457	+24		4.75	120	+1
	16.00	406	+23		4.50	114	0
	14.00	355	+22		4.25	107	-1
	12.00	304	+21		4.00	101	-2
	10.75	273	+20		3.75	95	-3
	9.50	241	+19		3.625	92	-4
	8.25	209	+18		3.50	88	-5
	7.25	184	+17		3.375	85	-6
	6.25	158	+16		3.25	82	-7
	整厚板 2 片	10.50	266		+15	3.125	79
9.75		247	+14	3.00	76	-9	
9.00		228	+13	2.875	73	-10	
8.25		209	+12	2.75	69	-11	
7.75		196	+11	2.625	66	-12	
7.25		184	+10	2.50	63	-13	
6.75		171	+9	2.375	60	-14	
6.50		165	+8	2.25	57	-15	
				2.125	53	-16	

6.1.3 选定标准色板后，调整试样的液柱高度，使试样的颜色深于标准色板，按表 1 中试样的液柱高度排放试样，排放至表 1 中选定的标准色板所对应的最接近的试样的液柱高度。如试样仍然较深，则排放至表 1 中规定的试样的下一个液柱高度进行比色，重复这一操作，直至试样的颜色与标准色板最接近或稍有差异。确定这点后再排放试样至表 1 中规定的试样的下一个液柱高度。当试样的颜色确认无疑地浅于标准色板时，记录试样的上一个液柱高度所对应的赛波特颜色号。

注：根据本仪器的使用经验，无需按照 8.1.3 操作步骤一步一步地去选择标准色板，其测定步骤实例见表 2。

表 2 操作实例

观 察 结 果	一片整厚标准色板		两片整厚标准色板	
	in	mm	in	mm
试样的液柱高度达到右侧数值时，颜色深于标准色板	16.00	406	4.50	114
试样的液柱高度达到右侧数值时，颜色深于标准色板	14.00	355	4.25	107
试样的液柱高度达到右侧数值时，颜色不易判断	12.00	304	4.00	101
试样的液柱高度达到右侧数值时，颜色浅于标准色板	10.75	273	3.75	95
赛波特颜色号	+21		-2	

6.2 石油蜡的试验步骤

6.2.1 加热石油蜡试验到高于其冻凝点 8~17℃（测定方法按 SH/T 0132）。

6.2.2 预热试样管，将熔化的石油蜡试样注入试样中，关掉加热器。当试样管中的蜡样热波消失后，按 6.1 条所规定的步骤进行。

7 精密度

按下述规定判断试验结果的可靠性（95%置信水平）。

7.1 重复性：同一操作者重复测定的两个结果之差，不应大于 1 个赛波特颜色号。

7.2 再现性：由不同实验室各自提出的两个结果之差，不应大于 2 个赛波特颜色号。

8 报告

报告所记录的颜色号应注明“赛波特颜色号××”。如果试样经过滤，需写明“试样过滤”字样。

附录 A 仪 器 (补充件)

A1 赛波特比色计

A1.1 试样管

采用硼硅玻璃管或颜色特性相当的玻璃管，内径 16.5~17.5mm，外径 21.25~22.75mm。用一块厚为 6.25mm 光学透明无伤纹和划痕的平板玻璃圆片封闭管子底部。从管底圆片上表面至管顶长度为 508~510mm。将管和圆片安装在配有排液金属阀的金属套上，如图 A1 所示。金属套结构应易于拆卸，便于清洗玻璃圆片。管子按 1/8in (3.2mm) 刻分度，每 1in (25.4mm) 刻一圆环，从 2in (50.8mm) 线起往上刻度。

注：派勒克斯玻璃是适用的，也可用与此质量相当的玻璃。国内 GG17 号玻璃与其相当。



图 A1 赛波特比色计和人造日光灯

A1.2 试样管加热器

用于测试石油蜡，应满足 A1.1 所述试样管的规格要求，并配有均匀分布于整个试样管的 60W 加热丝，如图 A2 所示。此加热器既要保持蜡样的液体状态又要便于读数。

A1.3 标准色板玻璃管

材质、颜色以及内外径尺寸与试样管相同，长 483mm，两端为开口，下端固定在金属套上。在金属套的光路中装有可拆卸的孔径为 12mm 的黑色金属光栏和放置标准色板的回转盘。组装后的标准色板玻璃管总长为 516~518mm。

A1.4 玻璃管的颜色要求

当试样管与标准色板玻璃管都是空的或试样管中充满蒸馏水时，两者应看不出颜色差异。按本方法第 6 章所述有关内容，在仪器上进行比较。

A1.5 管子装配

试样管、标准色板玻璃管都要垂直地固定于对准光学目镜中心位置，用可拆卸的约 25mm 长的隔膜金属帽罩在管子上端。该帽的直径尺寸要便于其在管端滑动，金属帽隔膜上的小孔直

径为 14mm。

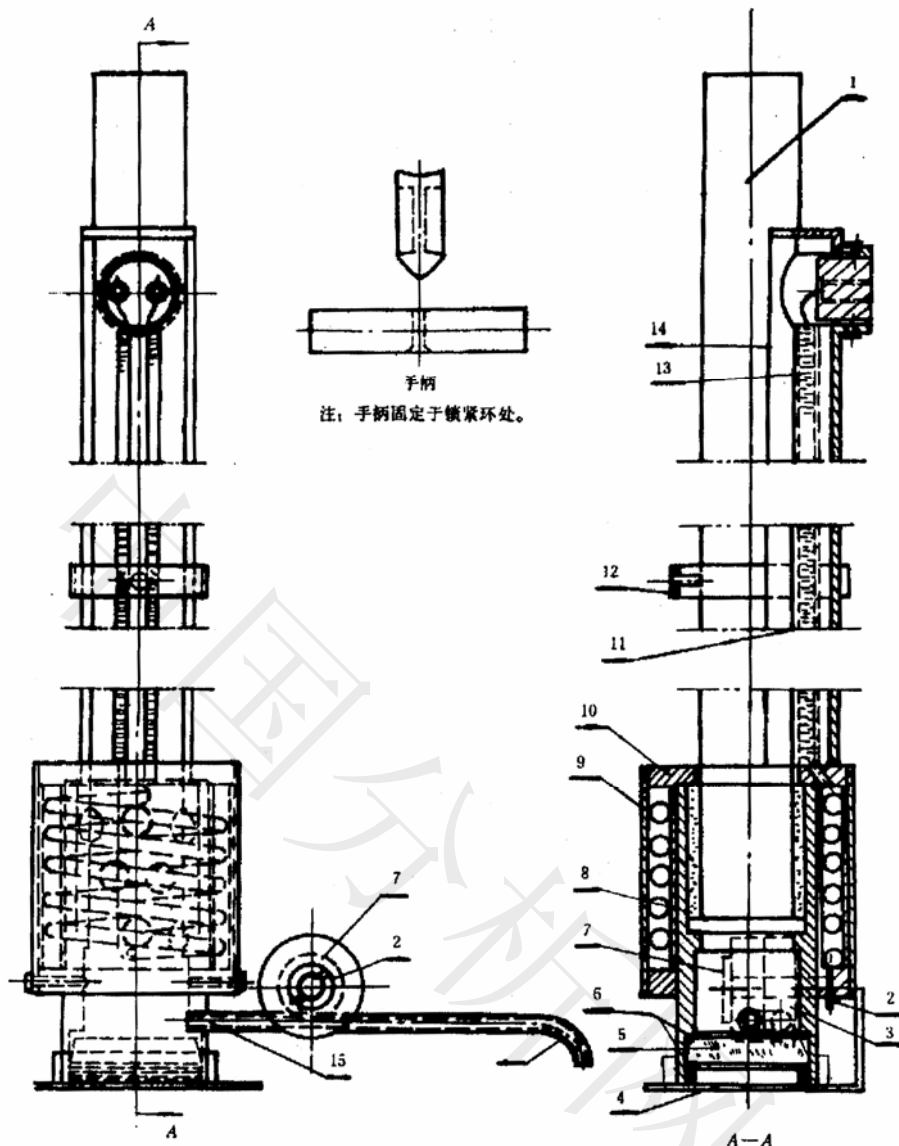


图 A2 赛波特比色计试样管加热器

1—试样； 2—弹簧； 3—小旋塞； 4—紧围圈； 5—玻璃圆片； 6—垫片； 7—轴； 8—管座；
9—套圈壳； 10—套圈； 11—封口胶； 12—锁紧环； 13—60W 加热丝； 14—管罩； 15—排油口

A1.6 光学观测仪

A1.6.1 光学观测仪由棱镜和目视透镜组成，棱镜的折射角与折射区相匹配，以免装上后失调。调整棱镜，使通过管子的光线折射进入光度头，并能由目镜观测到圆形视场，视场的一半被透过试样的光照亮，另一半被透过标准色板的光照亮，圆形视场应无畸变和视差。

A1.6.2 可用接合器（图 A3）使光线定向通过目镜中心，接合器是一个直径恰好与目镜外径密合的金属套组成，长约 50mm。其一端用一个中心孔径约 2.5mm 的金属膜片封闭着。

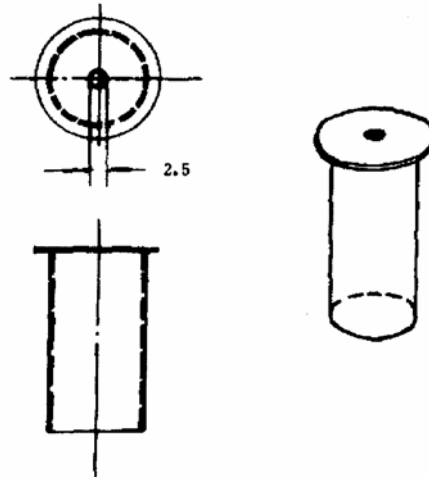


图 A3 接合器

A1.7 照明

用一表面均匀镀上光泽银的乳白色玻璃或透明玻璃的反射镜，将其固定成合适的角度，使强度相等的反射光成平行光线通过两根管子。也可使散射光从仪器底部直接射入管子。

A1.8 光源

采用人造日光为光源，使散射光射入管子，散射光应无眩光或阴影，其他所有外来光的干扰应排除。

A2 标准色板

标准色板是圆形玻璃板。有整厚和半厚两种。色度特性用 1931 年国际照明委员会 (ICI) 标准照明体 C 光源的光谱透射率计算时，光透射率 r 及色度坐标 X 、 Y 、 Z 应符合下列要求：

色度特性	整厚标准色板	半厚标准色板
r	0.860~0.865	0.888~0.891
X	0.342~0.350	0.327~0.331
Y	0.367~0.378	0.344~0.350
Z	0.272~0.291	0.319~0.330

标准色板安放在标准色板玻璃管下部的回转盘上。

A3 日光灯

A3.1 灯

采用额定功率 60W 的乳白色民用照明灯泡，内表面经过磨光，发出色温约为 2750K，光视效能约 13 lm/W。灯泡固定在配有半球型反射罩的标准插座上。如图 A1。

A3.2 反射罩

呈半球形，内表面用极细的铝青铜粉末抛光，再用耐热的青铜液均匀地喷涂于表面，此抛光涂层应达到无选择性吸收，其初始反射率在 65% 以上。

A3.3 日光滤色片

A3.3.1 日光滤色片为凸凹玻璃片，在凹面上要进行喷砂和酸洗的表面硬化处理，与半球形反射罩的开口密合以达到内表面防尘。日光滤色片的色度特性用 1931 年国际照明委员会 (ICI) 标准照明体 A 光源的光谱透射率计算时，光透射率 r 及色度坐标 X 、 Y 、 Z 应符合下列要求：

色度特性	范 围
r	0.107~0.160
X	0.314~0.330
Y	0.337~0.341
Z	0.329~0.349

A3.3.2 用分光光度法检验日光滤色片时，合格的日光滤色片应在波长 410nm 处的透射率高于 60%，在波长 700nm 处透射率低于 10%，在该区域透射率曲线为平滑曲线，不应有钴的特征吸收峰。钴的典型吸收曲线在波长 570nm 处的透射率高于 540nm 和 590nm 透射率的连接线，并在 600nm 和更大的波长区也显示出高透射率的红光吸收带。合格的日光滤色片在波长 570nm 处透射率高出 540nm 和 590nm 透射率连接直线部分不超过 3%，在波长 700nm 处透射率也不能超过任何短波长如 600nm 处 3%。

方法来源：GB/T 3555-1992 石油产品赛波特颜色测定法（赛波特比色计法）