

# 石油产品颜色测定法

## Petroleum products —Determination of colour

本方法规定用目测法测定各种润滑油、煤油、柴油、石油蜡等石油产品的颜色。

### 1 方法概要

将试样注入试样容器中，用一个标准光源从0.5~8.0值排列的颜色玻璃圆片进行比较，以相等的色号作为该试样的色号。如果试样颜色找不到确切匹配的颜色，而落在两个标准颜色之间，则报告两个颜色中较高的一个颜色。

### 2 仪器与材料

#### 2.1 仪器

2.1.1 比色仪：由光源、玻璃颜色标准板、带盖的试样容器和观察目镜组成（见附录A）。

2.1.2 试样容器：透明无色玻璃的试样容器。仲裁试验用如图所示的玻璃试样杯。常规试验允许用内径为30~33.5毫米，高为115~125毫米的透明平底玻璃试管。

2.1.3 试样容器盖：可由任何适当材料制成，盖的内面是暗黑色，在4.1中记述的两个容器的盖子都要能完全防护外来光。

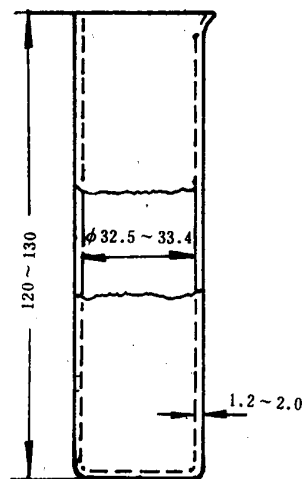


图 1 标准玻璃试样杯

#### 2.2 材料

稀释剂：煤油，用于试验时稀释深色样品。要求煤油的颜色比在1升蒸馏水中溶解4.8毫克重铬酸钾配成的溶液颜色要浅。

### 3 准备工作

3.1 液体石油产品如润滑油，将样品倒入试样容器至50毫米以上的深度，观察颜色。如果试样不清晰，可把样品加热到高于浊点6℃以上或至浑浊消失，然后在该温度下测其颜色。如果样品的颜色比8号标准颜色更深，则将15份样品（按体积）加入85份体积的稀释剂混合后，测定混合物的颜色。

3.2 石油蜡包括软蜡，将样品加热到高于蜡熔点11~17℃，并在此温度下测定其颜色。如果样品颜色深于8号，则把15份熔融的样品（按体积）与同一温度的85份体积的稀释剂混合，并测定此温度下混合物的颜色。

### 4 试验步骤

4.1 把蒸馏水注入试样容器至50毫米以上的高度，将该试样容器放在比色计的格室内，通过该格室可观测到标准玻璃比色板；再将装试样的另一试样容器放进另一格室内。盖上盖子，以隔绝一切外来光线。

4.2 接通光源，比较试样和标准玻璃比色板的颜色。确定和试样颜色相同的标准玻璃比色板号，当不能完全相同时，就采用相邻颜色较深的标准玻璃比色板号。

### 5 报告

5.1 与试样颜色相同的标准玻璃比色板号作为试样颜色的色号。例如3.0，7.5。

5.2 如果试样的颜色居于两个标准玻璃比色板之间，则报告较深的玻璃比色板号，并在色号前面加“小于”，例如：小于3.0号，小于7.5号。决不能报告为颜色深于给出的标准，例如：大于2.5号，大于7.5号，除非颜色比8号深，可报告为大于8号。

5.3 如果试样用煤油稀释，则在报告混合物颜色的色号后面加上“稀释”两字。

### 6 精密度

用下列规定来判断试验结果的可靠性（95%置信水平）。

#### 6.1 重复性

同一操作者，同一台仪器，对同一个试样测定的两个结果色号之差不能大于0.5号。

#### 6.2 再现性

两个实验室，对同一试样测定的两个结果，色号之差也不能大于0.5号。

附录 A  
比色仪  
(补充件)

**A.1** 比色仪使用一种能照亮的,并能通过直接目测或用光学目镜同时观察试样和任一颜色标准比色板的仪器,它应有两个大小和形状相等的照亮面,其一为透过颜色标准比色板的照亮面,另一为透过试样的照亮面。这两个照亮面对称地分布在垂直中线两边,在水平方向最近部分分开的距离对观察者眼睛的视角不小于2度,也不得大于3.6度。每个照亮面的直径对视角至少2.2度的圆周,并能将照亮面扩展到任意的大小和形状,只要在视野内没有分开距离对视角大于10度的两个光点。

注:在垂直视线离观察者眼睛的距离为 $D$ 的平面内,有一长为 $d$ 的线段,这线段对观察者眼睛的视角就应为 $57.3 d/D$ ,而透过放大 $M$ 倍的目镜看这段线的像,对观察者眼睛的视角就应为 $57.3M \cdot d/D_1$ 。式中 $D_1$ 为观察者眼睛和像面间的距离。

**A.2** 人造光源<sup>①</sup>;

**A.2.1** 光源可单独分开或作成比色计整体一部分。光源是由温度2856开[尔文]的颜色灯、日光滤光玻璃<sup>②</sup>和一个闪光的半透明乳白的玻璃组成。组合元件具有的光谱特性类似于北窗光提供一个照亮度为 $900 \pm 100$ 米烛光的半透明背景,对着它可观察标准比色板和试样颜色。照亮的半透明乳白玻璃背景应无闪光和阴影。光源必须设计得使对观察没有外来光的干扰。

注:① 比色仪要设计成为不用电源时,可利用北窗光,此时,正对光前面不允许有带色物存在。

② 凡合格的日光滤光玻璃,其分光光度试验表明在410纳米(nm)的辐射能透射比不少于0.60,具有一个平滑下降曲线,到700纳米处透射比低于0.10。而且这个曲线没有显著的表征过量钴的峰,典型的钴曲线在570纳米处,有一个增大的透射比,它位于540纳米和590纳米两点透射比间所连的直线,还在660纳米以上有一个透射峰。凡合格的滤光玻璃在570纳米处的透射比不得超出540纳米和590纳米两点透射比连线的0.03,而700纳米处的透射比也不得超过任何较短波长(如660纳米)透射比的0.03。

**A.2.2** 凡合格的目光滤光片还应具有这样的特性,即当用1931 CIE标准照明体 $A$ 的光谱透射比数据计算时, $x$ 、 $y$ 、 $z$ 颜色坐标和发光透射比 $\tau(\lambda)$ 的值如下:

$\tau(\lambda)$	0.107~0.160
$x$	0.314~0.330
$y$	0.337~0.341
$z$	0.329~0.349

玻璃颜色标准比色板

GB 色号	颜色坐标 <sup>注</sup>			发光透射比 CIE标准光源D65 $\tau(\lambda)$
	$x$	$y$	$z$	
0.5	0.462	0.473	0.065	$0.86 \pm 0.06$
1.0	0.489	0.475	0.036	$0.77 \pm 0.06$
1.5	0.521	0.464	0.015	$0.67 \pm 0.06$
2.0	0.552	0.442	0.006	$0.55 \pm 0.06$
2.5	0.582	0.416	0.002	$0.44 \pm 0.04$
3.0	0.611	0.388	0.001	$0.31 \pm 0.04$
3.5	0.640	0.359	0.001	$0.22 \pm 0.04$

GB 6540-86

续表

GB 色号	颜色坐标 <sup>注</sup>			发光透射比 CIE标准光源D65 $r(\lambda)$
	x	y	z	
4.0	0.671	0.328	0.001	0.152 ± 0.022
4.5	0.703	0.296	0.001	0.109 ± 0.016
5.0	0.736	0.264	0.000	0.081 ± 0.012
5.5	0.770	0.230	0.000	0.058 ± 0.010
6.0	0.805	0.195	0.000	0.040 ± 0.008
6.5	0.841	0.159	0.000	0.026 ± 0.006
7.0	0.877	0.123	0.000	0.016 ± 0.004
7.5	0.915	0.085	0.000	0.0081 ± 0.0016
8.0	0.956	0.044	0.000	0.0025 ± 0.0006

注：颜色坐标的公差为 ± 0.006。

A.3 玻璃颜色标准比色板表中规定了十六个玻璃颜色标准比色板。这些标准比色板的安装要能方便使用。玻璃颜色标准比色板的宽度不少于14毫米。

附加说明：

本标准由中国石油化工总公司提出，由石油化工科学研究院技术归口。

本标准由上海高桥石油化工公司炼油厂负责起草。

本标准由主要起草人汪婉如。

本标准是等效采用美国试验与材料协会标准ASTM D1500-1982《石油产品颜色测定法》制订的。