

中华人民共和国国家标准

GB/T 9761—2008/ISO 3668:1998
代替 GB/T 9761—1988

色漆和清漆 色漆的目视比色

Paints and varnishes—Visual comparison of the colour of paints

(ISO 3668: 1998, IDT)

2008-05-14 发布

2008-10-01 实施

鑿皐莪鶴质髀讚贊如布

本标准等同采用国际标准 ISO 3668: 1998《色漆和清漆——色漆的目视比色》（英文版）。

本标准代替 GB/T 9761—1988《色漆和清漆 色漆的目视比色》。

本标准与前版 GB/T 9761-1988 的主要技术差异为：

——1988 版系等效采用 ISO 3668:1976；

——评定人造光源质量的方法不同；

——比色箱内部涂漆所要求的颜色的表示方法不同；

——检查观察者是否有彩色视觉缺陷的方法不同；

——加大了试板的尺寸，且增加了对于较大试板的比色要用灰色遮板形成符合要求的观察区域的内容；

——增加了色差等级的评定和表示方法。

本标准的附录 A、附录 B 为规范性附录，附录 C 为资料性附录。

本标准由中国石油和化学工业协会提出。

本标准由全国涂料和颜料标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：中化建常州涂料化工研究院、昆山市世名科技发展有限公司。

本标准主要起草人：郑国娟、石一磊。

本标准于 1988 年首次发布，本次为第一次修订。

色漆和清漆色漆的目视比色

1 范围

本标准是有关色漆、清漆及相关产品的取样和试验的系列标准之一。

本标准规定了一种色漆及有关产品涂膜颜色的目视比色方法,将试样与标准样品比较,标准样品可采用参照标准板或新制备的标准板,该试验可以在自然日光下或比色箱中的人造光源下进行。

如果没有事先商定照明条件和观察条件,本标准不适用于含有特殊效果颜料如金属颜料的色漆涂膜的颜色比较。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 9271 色漆和清漆 标准试板(GB/T 9271—1988,eqv ISO 1514: 1984)

GB/T 9278 涂料试样状态调节和试验的温湿度(GB/T 9278—2008,ISO 3270: 1984,Paints and varnishes and their raw materials—Temperatures and humidities for conditioning and testing,IDT)

GB/T 11186.1 涂膜颜色的测量方法 第一部分:原理(GB/T 11186.1—1989,eqv ISO 7724-1: 1984,Paints and varnishes—Colorimetry—Part 1:Principles)

GB/T 11186.2 涂膜颜色的测量方法 第二部分:颜色测量(GB/T 11186.2—1989,eqv ISO 7724-2:1984, Paints and varnishes—Colorimetry—Part 2: Colour measurement)

GB/T 11186.3 涂膜颜色的测量方法 第三部分:色差计算(GB/T 11186.3—1989,eqv ISO 7724-3 : 1984, Paints and varnishes — Colorimetry—Part 3: Calculation of colour)

GB/T 13452.2 色漆和清漆 漆膜厚度的测定(GB/T 13452.2—2008,ISO 2808: 2007,IDT)

CIE 51.2: 1999 色度学用日光模拟装置质量的评定方法

3 原理

在规定的照明条件和观察条件下观察待比较的色漆涂膜的颜色,可以在自然日光下或人造光源下进行,如果在人造光源下进行比色,则使用比色箱。对于色差分量(色调,彩度,明度)的表示可以规定一种方法,例如可以采用特定的等级评定方法来描述,也可以考虑条件配色评定方法。

4 需要的补充资料

对于任一特定的应用而言,本标准规定的试验方法需要用补充资料来完善。补充资料的内容在附录A中列出。

5 比色的照明条件

5.1 总则

对于日常的比色,可以采用自然日光或人造光源。自然日光的性质是不稳定的,并且观察者的判断容易受

周围彩色物体的影响,因此对于仲裁比色,应使用受严格控制的人造光源,观察者应穿中性色的衣服,在视场中,除试板以外,不允许存在其他彩色物体。

5.2 自然日光照明条件

采用自然日光,最好是北半球多云的北空昼光或南半球多云的南空昼光,并且应没有彩色物体的反射光,如红砖墙或绿树的反射光。放置试板的地方,照明应均匀,照度不小于 2 000 lx。应避免在直接日光照射下观察。

5.3 比色箱中的人造光源照明条件

比色箱应被围起来,不受外界光线的干扰,照明用的光源照在试板上所具有的光谱能量分布,应与 CIE 标准照明体 D65 或 CIE 标准照明体 A 近似。

如果要使用不同光谱分布的光源,应经有关双方同意。

日光模拟装置的质量应按 CIE 51.2:1999 中描述的方法进行评定。光源的光谱分布应属于 CIELAB 中的 BC 类或更好。

比色位置的照度应在 1 000 lx~4 000 lx 之间,对于暗色,照度应取该范围的上限。

一般应在比色箱内部涂上明度值 L^* 在 45-55 的无光中性灰色漆(a^* 和 b^* 的值应小于 1.0)。对于浅色和接近白色漆的比色,比色箱内部涂漆的明度值 L^* 大约为 65 或更高,以使其与被比较颜色之间的亮度反差较小;对于暗色漆的比色,比色箱内部应涂无光黑漆,明度值 L^* 大约为 25。

注: L^* 、 a^* 和 b^* 参见 CIELAB 色度系统(见 GB/T 11186.1)。

为了保证有适宜的比色环境,比色箱内的台面应覆盖一块中性灰板,其亮度应与被比色的样品接近。

为了避免从试板上产生灯像反射,一般采用漫射屏,光源的光谱分布性质应包括漫射屏的光谱透射率”
人造光源的制造商,应给出产品的有效使用期,在此期间内,产品应符合本标准的要求。

6 观察者

观察者应有正常的彩色视觉并必须经过仔细选择,因为有很多人有色视觉缺陷。Ishihara 试验只能查出严重的彩色视觉缺陷,如果要确认观察者是否合适,需要做更多的灵敏试验,例如 Farnsworth 100 色调试验或更加严格的色盲镜试验。如果观察者是戴眼镜来校正他的视力的,则镜片必须在整个可见光谱内有均匀的光谱透射率。由于彩色视觉随年龄变化很大,这就要求 40 岁以上的观察者应使用合适的方法接受视力检查,这种检查要求从颜色的条件配色系列中选择最佳匹配条件。对于比色工作,不仅要有正常的彩色视觉能力,而且识别能力和经验也是重要的。

为了避免眼睛疲劳的影响,在看了强烈的色彩之后,不要立即看淡色或补色。在对明亮的饱和色进行比色时,如果不能迅速作出判定,观察者应在周围的中性灰色上看几秒钟,然后再进行比色。

如果观察者连续工作,目视比色的质量将严重下降。应经常休息几分钟,在休息期间,不再试图比色。

7 试板和参照标准板

7.1 总则

试板和参照标准板都应是平整的,尺寸最好是 150 mm X 100 mm。试板的底材应为符合 GB/T 9271 的马口铁板、硬铝板、光滑的纸板、钢板或玻璃板。

试板的尺寸和观察距离应进行选择以使试板表面与视线的夹角约为 10°如果试板较大,观察者应用灰色遮板形成相当于 10°的观察区域。

表 1 中给出了有代表性的观察距离和在遮板中正方形开口的尺寸。

表 1 观察距离和遮板的开口尺寸

观察距离/cm	开口尺寸/ (cmX cm)
30	5.4X5.4
50	8.7X8.7
70	12.3X12.3
90	15.8X15.8

7.2 参照标准板

只有色牢度高的标准板才能作为参照标准板。如有可能,参照标准板应与试板的尺寸相同,并有非常接近的光泽和表面结构。

7.3 试板的处理和涂装

按规定的方法处理试板,如果适用的话,也可按照 GB/T 9271 的规定进行。严格按照规定或商定的方法对试板进行涂装,因为施工方法和漆膜厚度对颜色有很大的影响。

如果试板和标准色漆进行比色,在试板上涂上被测试的色漆或配套体系,在类似的底板上涂上标准的色漆或配套体系。施工方法和施涂的膜厚应尽量一致。

注:为了消除底材的影响,施涂的漆膜厚度应最好能保证可以完全遮住底材。可以用黑白卡纸来检查是否完全遮住底材。

7.4 干燥

将每一块已涂漆的试板在规定的条件下干燥(或烘烤)并放置规定的时间。除非另有规定,试验前试板应在 GB/T 9278 规定的环境条件下至少放置 16 h,空气自然循环,且不受日光直接照射。

7.5 涂层厚度

用 GB/T 13452.2 中规定的一种方法测定涂层的干膜厚度,以 μm 计。

8 比色程序

8.1 总则

8.1.1 对于标准的比色,必须有一个具有正常彩色视觉的观察者,再现性良好的照明条件和观察条件。大多数色漆都要求在日光下比色,但是日光的光谱组成变化很大,所以最好在人造光源下进行比色,因为各种人造光源在短时间内比日光更稳定,能使颜色比较具有较好的重复性。

8.1.2 除非另有规定,本方法采用自然日光或两支人造光源。通常在平均昼光条件下进行比色,这种平均昼光可以是自然日光或人造光源。CIE 标准照明体 D65 能产生人造的平均昼光照明条件,另外用白炽灯照明条件来检查条件配色性。CIE 标准照明体 A 能产生白炽灯照明条件。

如果对结果有疑议,仲裁比较应在人造光源下进行。

8.1.3 使用分量色调、彩度和明度进行色差的目视评定最好按附录 B 中给出的色差的等级来评定。经有关双方商定,也可以使用少于六级的简化的评级方法进行评定,但为了避免混淆,附录 B 中给出的每个等级的含义不能改变。

8.2 常规法

对两块试板的比色或试板与参照标准板的比色可以在自然日光下(按 5.2 规定)或在比色箱中的人造光源下(按 5.3 规定)进行。

将试板并排放置,边与边相互接触,眼睛到试板的距离为 500 mm。将被测试材料的漆膜与参照标准板或标准色漆的漆膜进行比色。为了提高比色的准确性,比色时试板位置要时时交换。

对于光泽差别很大的漆膜的比色,比色方法应经有关双方商定。可以在自然日光下进行比色,也可以在

比色箱中观察。

a) 在自然日光下观察

在将光泽差别减至最小的角度观察试板, 例如以接近于垂直的方向进行观察, 这样镜面反射就不会进入眼睛。

观察色差分量色调、彩度和明度, 按这些分量的重要性顺序排列。例如, 注明试板与标准板比是中 等黄, 稍暗和彩度基本一致, 或者按附录 B 的规定表示 DH: 3ye, DL: -2 和 DC: -1o

注: DH, DL 和 DC 不是色度值, 只是用来表示色差分类。

b) 在比色箱中观察

使光线与试板成 0°角入射, 人眼以 45°角观察试板, 反之亦然。观察总色差或按 8.2 中 a) 所述的色 差分量。

8.3 仲裁法

在有争议的情况下, 比色应在符合 CIE 标准照明体 D65 的人造光源下进行。如选用其他光源, 应 由有关双方商定。

9 条件配色的评定

如果标准板和试板含有不同的颜料组成, 它们在某一标准光源下可能是等色的, 而在另一种光源下 可能不等色了, 这种现象称为条件配色 (见附录 C)。

无论是相同颜料还是不同颜料引起的较小程度的条件配色是可以接受的, 这取决于具体的情况, 因 为条件配色的重要性与色漆的用途非常有关。在不同光源下, 可接受的条件配色应由有关双方商定。

除了在人造的平均昼光光源 (D65) 下评定匹配性外, 还要在白炽光源 (A) 下进行比较, 评定匹配是 否一致。

如果要用数字来表示条件配色, 则用 CIE 标准照明体 D65 和 A 按照 GB/T 11186.1 和 GB/T 11186.2 进行光谱测定, 并按照 GB/T 11186.3 的规定计算色差。

10 试验报告

试验报告至少应包括下列内容:

- a) 识别受试产品所必要的全部细节;
- b) 注明本标准编号;
- c) 附录 A 涉及的补充资料的内容;
- d) 注明补充上述 c) 项资料所参照的国际标准、国家标准、产品说明或其他文件;
- e) 比色是在自然日光下还是在人造光源下进行的, 以及所用人造光源的类型;
- f) 如果使用比色箱, 注明其细节, 如制造商和内部的光源等;
- g) 按照附录 B (见 8.1.3) 评定的色差分量等级;
- h) 试验结果, 比色 (包括条件配色) 是以新制备的标准板, 还是以参照标准板为标准进行的;
- i) 与规定的试验方法的任何不同之处;
- j) 试验日期和试验人员。

附录 A
(规范性附录)
需要的补充资料

为使本方法能正常进行，应适当提供本附录中所列条款的补充资料。

所需要的资料最好由有关方商定，可以全部或部分地取自与受试产品有关的国际标准、国家标准或其他文件。

- a) 底材的性质、厚度和表面处理。
- b) 受试产品施涂于底材的方法。
- c) 试验前，涂层干燥（或烘干）和放置（如适用）的时间和条件。
- d) 涂层的干膜厚度（以 μm 计）及所采用的 GB/T 13452.2 中规定的测量方法以及是单一涂层还是多涂层体系，以及涂层是否能完全遮盖住底材。
- e) 如果采用目视评定，注明试样间的光泽偏差。

附录 B

(规范性附录)

色差的等级评定

色差的等级评定见表 B.1。

表 B.1 目视法评定色差分■的等级

级 别	色差等级
0	没有可见的差别
1	很轻微, 即刚可见的差别
2	轻微, 有清晰可见的差别
3	中等差别
4	相当大的差别
5	非常大的差别

色差分量:

a) 色调差

标志:DH (色调差)

评定: 0 级到 5 级; 偏黄 (ye 或 y), 偏绿 (gr 或 g), 偏红 (re 或 r), 偏蓝 (bl 或 b) 举例:DH: 5ye
(试样色调为 5 级且偏黄)

b) 彩度差

标志:DC (彩度差)

评定: 0 级到 5 级; 大于 (+) 或小于 (—)

举例:DC: -2 (试样彩度小于 2 级)

c) 明度差

标志:DL (明度差)

评定: 0 级到 5 级; 偏亮 (+) 或偏暗 (—)

举例:DL: -2 (试样明度为 2 级且偏暗)

附录 C
(资料性附录)
条件配色

当两个色漆具有相同的光谱反射曲线时,在任何光源下,不管其光谱特征如何,它们在视觉上都是等色的,这称之为“光谱配色”。

当两个色漆具有不同的光谱反射曲线时,在给定的光源下在视觉上可能是等色的,但在光谱特征不同的另一光源下就不等色了,这种等色称为“条件配色”。

对两种色漆进行颜色匹配时,如果所用颜料不同,就不可避免的要进行某种程度的条件配色;在某些情况下,即使使用相同的颜料,有时也可能要进行较小程度的条件配色。

在符合本标准的人造光源条件下,等色的试样确定其是否存在条件配色的最简单的方法就是把样品放在钙丝灯下检查,并建议如果不能确定试样是使用了同种颜料时,这种检验就应该进行。如果在钙丝灯下也保持等色,它就不存在条件配色;如果色漆不再等色,但不等色的程度不明显,那么一般在具有连续光谱的自然日光和人造光源照明条件下,不大可能发生更大程度的不等色。然而在线状发射光谱的光源下,如发荧光的 TL84 和钠汞蒸气灯,就可能不是这样了。

在符合本标准的人造光源条件下存在条件配色,在某些日光条件下(例如北方蓝色天空的光线或早、晚的太阳光)也可能不等色,但在大部分经常遇到的日光条件下是等色的。然而必须注意到,在任何存在条件配色的情况下,在鉴别两个色漆是否等色时,正常观察者的色视觉差别也会有影响的。