

ICS 67.240

XX XX



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 21172—202×/ISO 11037:2011

---

## 感官分析 产品颜色感官评价导则

Sensory analysis — Guidelines for sensory assessment of the colour of  
products

(ISO 11037:2011, IDT)

(征求意见稿)

202×- - 发布

202×- - 实施

---

国 家 市 场 监 督 管 理 总 局  
国 家 标 准 化 管 理 委 员 会

发布

## 目 录

前 言 .....	III
ISO 前言 .....	IV
引 言 .....	V
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 检验条件 .....	3
4.1 总则 .....	3
4.2 检验室 .....	4
4.3 工作区 .....	4
4.4 照明 .....	4
4.5 光照度 .....	5
4.6 照明和评价的几何条件 .....	5
4.7 评价员 .....	6
5 检验方法 .....	6
5.1 基本原则 .....	6
5.2 标准颜色（参比样） .....	6
5.3 器具 .....	7
5.4 被检样品 .....	7
5.5 检验步骤 .....	7
6 结果的表达 .....	10
7 检验报告 .....	10
附录 A（资料性附录）同色异谱匹配 .....	12
附录 B（资料性附录）评价员观察位置 .....	13
附录 C（资料性附录）补充信息 .....	14

## 前言

本文件修订并代替 GB/T 21172—2007，等同采用国际标准 ISO 11037:2011 《感官分析 产品颜色感官评价导则》（Sensory analysis — Guidelines for sensory assessment of the colour of products）。

本文件与 GB/T 21172—2007（idt ISO 11037:1999）相比，主要变化如下：

——本文件名称修改为“感官分析 产品颜色感官评价导则”替换之前的“感官分析 食品颜色评价的总则和检验方法”；

——本文件将所有的术语和定义在正文中列出，原标准的术语和定义在附录中列出，且增加了“视觉感官评价员”、“适应”、“照明度”等三个术语（见 3.1、3.13、3.15）；

——本文件对工作区的技术要求“大多数表面宜采用反射率在 0.3 至 0.5 的浅灰色”改为“大多数表面宜采用反射率不小于 0.5 的淡灰色”（见 4.3）；

——本文件将“液体样品”改为“不透明液体样品”（见 5.5.1.3）；

——本文件增加了“澄清的液体样品”评价的相关指数参数，如液体密度、样品厚度、白度指数等技术指标及其计算（见 5.5.2.8）；

本文件按照 GB/T 1.1-2020 给出的规则起草。

本部分由全国感官分析标准化技术委员会（SAC/TC566）提出并归口。

本部分起草单位：

本部分主要起草人：

## ISO 前言

ISO（国际标准化组织）是一个世界性的国家标准机构（ISO成员机构）联盟。国际标准的制定工作通常通过ISO技术委员会完成。各成员机构如对技术委员会所确立的某一项目感兴趣，均有权参加该委员会。无论是政府还是非政府国际组织，只要与ISO保持联系，均有权参与此项工作。ISO与国际电工委员会（IEC）在所有有关电工技术标准化的内容上进行了密切合作。

国际标准是根据ISO/IEC指令第2部分的规定起草。

技术委员会的主要任务是制定国际标准。技术委员会通过的国际标准草案分发给各成员机构进行表决。国际标准需要至少取得75%的成员机构投票才可发布。

请注意，本文件中某些内容可能涉及专利权问题。ISO不负责识别任何或者所有此类专利权问题。

ISO 11037由食品技术委员会（ISO/TC 34）感官分析分委会（SC 12）编制。

因第一版已经技术性修订，第二版代替并废止第一版（ISO 11037:1999）。

## 引 言

规范的颜色感官评价，应由一名具有正常色觉的评价员在可重复的照明条件和评价条件下进行。通常样品与标准颜色的匹配在日光下进行，但日光的光谱组成变化较大。而人造日光光源尽管其光谱分布也很难精确控制，但在规定时间内却比日光更稳定，因此可保证颜色评价结果有更好的重复性。除非另有被认可的方法，本文件描述的方法是，采用漫射日光或人造日光光源来代表日光的一个时相，用于常规比较时，时相的相关色温为6500K（CIE标准照明体D65）。如存在争议时，颜色评价应在特定的人造日光光源下进行。

为了国家标准实施的协调一致，光源和照明体数据应依据相关的国家标准。此外，需要指出的是，在与视觉评价相关的文件中，“观察者”一词在本文件中由“评价员”代替。

# 感官分析 产品颜色感官评价导则

## 1 范围

本文件规定了通过与标准颜色视觉比较对产品颜色进行感官评价的总则和测试方法。

本文件适用于不透明的、半透明的、浑浊的、透明的、无光泽的和有光泽的固体、半固体、粉末和液态食品。

本文件给出了用于感官分析(如由优选评价员组成的评价小组或者在特定情况下由独立专家进行的差异检验、剖面分析及分等方法)中各种情况对评价和照明条件要求。

本文件不涉及消费者测试或食品颜色的同色异谱评价,但有关同色异谱色匹配的主要内容可参考附录A。特殊产品的颜色感官评价,如品酒用的品酒杯可采用特定国际标准,如ISO 3591。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 2900.65 电工术语 照明 (GB/T 2900.65-2004; IEC 60050-845|CIE 17:1987, MOD)

GB/T 10220 感官分析 方法学 总论 (GB/T 10220-2012; ISO 6658:2005, IDT)

GB/T 10221 感官分析 术语 (GB/T 10221-2012; ISO 5492:2008, IDT)

GB/T 13868 感官分析 建立感官分析实验室的一般导则 (GB/T 13868-2009; ISO 8589:2007, IDT)

ISO 8586 感官分析 优选评价员和专家级评价员的选拔、培训和监督的一般导则(待出版)

## 3 术语和定义

ISO 5492和IEC 60050-845/CIE 17中的术语和定义适用与本文件。

### 3.1 视觉感官评价员

参与对产品颜色进行感官评价的人员。

注:摘自GB/T 10221, 2.5。

### 3.2 色调 hue

表面呈现出类似知觉颜色红、黄、绿和蓝中的一种或其中两种色的组合的视觉属性。

[GB/T 2900.65 (845-02-35)]

### 3.3 明视觉 photopic vision

正常眼睛适应于几个 $\text{cd/m}^2$ （坎德拉/平方米）以上的亮度水平时的视觉。

注：在明视觉中，（视网膜的）锥体细胞是起主要作用的光感受器。

[GB/T 2900.65 (845-02-09)]

### 3.4 同色异谱刺激 metameric colour stimuli

同色异谱 metamers

光谱不同但有相同三刺激值的颜色刺激。

相应的性质称为“同色异谱性”。

[GB/T 2900.65 (845-03-05)]

### 3.5 显色性 colour rendering

照明体对物体色貌的影响。这种影响是评价员有意或无意地将它与参照明体下的色貌相比较产生的。

[GB/T 2900.65 (845-02-59)]

### 3.6 显色指数 colour rendering index

由被测照明体照明物体所呈现的心理物理色与由参照明体照明同一物体所呈现的心理物理色一致程度的度量（应适当考虑色适应状态）。

[GB/T 2900.65 (845-02-61)]

### 3.7 色匹配 colour matching

使一种色刺激与给定色刺激呈现相同颜色的操作。

[GB/T 2900.65 (845-03-16)]

### 3.8 光亮度阈值 luminance threshold

可察觉刺激的最低光亮度。

注：该值取决于视野大小，背景，适应状态和其他评价条件。

[GB/T 2900.65 (845-02-45)]

### 3.9 色觉缺陷 defective colour vision

辨别一些或全部颜色的能力降低的视觉异常。

[GB/T 2900.65 (845-02-13)]

### 3.10 评价条件 viewing conditions

视觉观察时的条件，其中包括：眼睛与样品的距离，光源、样品和眼睛的几何关系，光源的光度测定和光谱特性，样品周围视野的光度测定和光谱特性，以及眼睛的适应状态。

[ASTM E284]

### 3.11 彩色 chromatic colour

具有色调的知觉色。

注1 日常用语中，“颜色（colour）”一词常用来与白色，灰色和黑色相区别。

注2 形容词“有色的（coloured）”常指彩色而言。

注3 摘自[GB/T 2900.65 (845-02-27)]

### 3.12 色适应 chromatic adaptation

观察表面或光线颜色之后，视觉色调的改变。

### 3.13 适应

通过瞳孔孔径及视网膜的光化学变化来改变视觉灵敏度，眼睛在各种不同的照明下作用的过程。

注：眼睛适应黑暗的时间比适应光亮的时间长。

### 3.14 日光照明体 daylight illuminant

具有与一种时相的日光相同或近似相同的相对光谱功率分布的照明体。

[GB/T 2900.65 (845-03-11)]

### 3.15 (光) 照度 (表面上的某一点) illuminance

即包含点和元素的表面的光通量入射比。

[GB/T 2900.65 (845-1-38)]

## 4 检验条件

### 4.1 总则

需要考虑ISO 6658 中列出的一般条件。



颜色评价宜在严格控制照明条件（照明类型、水平、方向）、周围环境和几何条件（如光源、样品和眼睛的相对位置）的适宜场所中进行。理想的评价场所应是一个专为进行色匹配而设计的标准光源箱（见图B.1）。当颜色评价精度要求不高，或无标准光源箱，或检验样品不适宜使用标准光源箱时，评价可在评价间或者开放的空间进行。

## 4.2 检验室

应符合ISO 8586规定的感官分析实验室的设计要求。

## 4.3 工作区

为了避免光的色对比效应、评价员的色适应以及反射光源和漫射光源对色彩特性的影响，工作区域内及其周围的所有表面宜为非彩色的，大多数表面宜采用反射率不小于0.5的淡灰色。

工作区亮度宜适中且均匀，墙亮度接近100坎德拉/平方米（ $\text{cd/m}^2$ ）为最佳。

评价间的亮度宜等同或者略高于周围环境。

评价间应尽量满足上述要求，但对周围环境的要求可适当放宽（尤其当样品评价是在标准光源箱中进行时）。

一般情况下，评价间内部应涂成无光泽的、光亮度因数15%左右的中性灰色（如孟塞尔色卡N4至N5，对应的中国颜色体系号为N4至N4.5）。当评价间主要用来比较浅色和近似白色的样品时，为使待测颜色与评价间产生较低的亮度对比，其内部应被涂成亮度因数为30%或者更高的颜色（孟塞尔色卡N6，对应的中国颜色体系号也为N6）。

## 4.4 照明

### 4.4.1 总则

由于同色异谱的存在，在一种照明体下看起来颜色一致的样品，在另一种照明体下可能颜色不一致，因此感官实验室内用于颜色评价光源的最小显色指数（ $R_a$ ）应为90，CIE标准光源为D65。

常规的色匹配可采用自然日光或者人造日光。但由于自然日光色相容易发生变化，而且评价员的判断可能会受到周围有色物体的影响，因此进行色匹配的评价间应使用严格控制的人工照明以便于对照。评价员在评价区内也应穿中性颜色的衣服，且视野内不应出现比被检样品更强烈的色彩。

### 4.4.2 自然日光照明

宜使用漫射日光，如对于北半球最好来自于北部多云天空；而对于南半球最好来自于南部多云天空，并且这种日光不被任何色彩强烈的物体（如红色砖墙或绿树）反射。应避免使用直射日光。

### 4.4.3 人造日光照明

#### 4.4.3.1 总则

应使用4.4.3.2和4.4.3.3规定的几种人造光源。

#### 4.4.3.2 接近CIE标准照明体D65的光源（代表包括紫外区段的平均日光，相关色温约6500K）。

注1：目前尚无经过认证的CIE标准照明体D65光源，但通用电气公司生产的显色指数为90的人造日光灯作为接近D65的光源被广泛应用。

注2：CIE标准照明体D65的光谱与CIE标准照明体C相比更接近自然日光。

用CIE51[16]中描述的方法评估了实际光源（用于比色法的日光模拟器）使用的模拟日光量质量。照明质量应符合更严格的BC（CIELAB）要求。

这些光源不仅应达到有关产品技术规范的要求，而且生产商还应声明该产品符合规范要求的平均运行时间。

#### 4.4.3.3 CIE 标准光源 C（接近标准照明体 C，代表相关色温为 6770K 的平均昼光）。

该光源仅在特定要求下使用，如用颜色图谱进行食品样品的色匹配时。

注：更多信息见附录C。

#### 4.4.4 其他的人造光源

CIE标准光源A是一个充气钨丝灯，光源色温约为2856K的普朗克辐射体（黑体或总辐射器）的辐射，仅在特定要求下使用，如评价有色材料的同色异谱配色（见附录A）。

#### 4.5 光照度

样品和任一标准颜色的光照度宜在800~4000lx之间。该范围的上限仅适用于评价黑色样品，而对大多数颜色而言，光照度的适宜范围为1000~1500lx之间。

无论是来自光源还是反射面的眩光，都不应干扰评价员的视觉。

#### 4.6 照明和评价的几何条件

##### 4.6.1 不透明或半透明样品

光源、样品或评价员眼睛位置的变化都会影响结果，因此有必要对几何体条件进行标准化。为了尽量减少样品表面光的直接反射，评价员与样品表面之间的视角应不同于光源照射到样品表面的角度。

当使用标准光源箱或在评价间评价样品时，要求照明体与样品表面垂直，评价员的视线与样品表面成45°角（见图B.2 b）；而当使用日光或在开放的空间评价样品时，要求照明体与样品表面成45°角，评价员的视线与样品表面垂直（见图B.2 a）。

在一些特定情形下，允许甚至鼓励评价员移动样品和标准样品以获得最佳评价条件。但如果与以上推荐的标准照明和评价的几何条件（45°，0°）发生偏离时，应注明所采用的特定条件。

#### 4.6.2 透明或澄清液体

见5.5.2.8条规定的几何条件。

#### 4.7 评价员

##### 4.7.1 评价员的招募和选拔

按ISO 8586中规定的方法招募和选拔评价员。

应注意的是,参与颜色评价的评价员应具有正常的色觉,因为有相当一部分人群具有非正常的色觉。正常色觉的可接受水平,通常采用假等色实验法来确保正常的可接受水平(见[21]-[25])。评价员辨别色调的能力可通过法恩斯沃斯-孟塞尔100色调测试法(Farnsworth-Munsell 100 hue)评价。如要求评价员具有较高能力进行严格色匹配选择时,需对其进行更敏感的测试(例如色盲测定器测定)。如若评价员配戴矫正视力的眼镜,则可见光在通过镜片传播时应有一致的光谱(即可能会减弱亮度,但不会改变光谱颜色)。由于人的色觉会随年龄增长而发生较大改变,因此40岁以上的评价员均应参加色盲测定器测试或者参加从条件色谱的颜色系列中选择最优匹配的测试。

对评价小组而言,没有特别的要求。但若进行样品等级规格检验时,则要求选择有经验、接受过严格培训并具备较强颜色辨别能力的评价员。

##### 4.7.2 培训

宜对评价员进行包括对色调、明度和饱和度变化的样品进行比较、命名以及定性评价的训练,以期通过培训而提高其颜色辨别能力。

##### 4.7.3 感官适应和疲劳

只有当评价员的视觉很好地适应了光源的照明水平和光谱特性后,其评价的结果才有效。因此,如果评价员经过一个与其视觉具有不同亮度的环境(如明亮的阳光),则宜让其先适应检验环境后再进行颜色评价。此外,评价员宜停留在已经适应的照明条件下直到完成所有的颜色评价。但若评价员连续工作,其视觉评判的质量会严重下降,因此评价员在评价期间应间歇休息几分钟。

评价饱和度高的颜色之后不应立即评价饱和度低的颜色或者补色。当评价明亮的饱和色时,如不能立即做出判断,评价员可对周围环境的中性灰色观察几秒钟后,再进行评价。

## 5 检验方法

### 5.1 基本原则

在规定的评价条件下,由具有正常色觉的评价员对被检样品与标准颜色进行比较。

### 5.2 标准颜色(参比样)

当对某种食品进行视觉评价时,参比样可以是以下几种:

- 选自某些颜色分类系统，如孟塞尔（Munsell）颜色体系，自然颜色体系（NCS），德国标准化学会（DIN）颜色体系，法国标准化协会（NF-AFNOR）颜色体系的标准颜色（色卡图册）；
- 专门设计的用于模拟食品颜色甚至有可能也模拟食品外观的参比样；
- 选择食品样品本身作为参比样。

注：目前尚无国际认可的统一的颜色图谱和颜色名称系统。

### 5.3 器具

所用器具的特性，如颜色、光泽、透明度等应不影响颜色评价。

- 5.3.1 带有玻璃罩的容器或者盘子，适用于粉末样品。
- 5.3.2 底部有矩形观察窗的容器，适用于澄清液体。
- 5.3.3 透明玻璃制成的平底瓶子、试管和三角瓶。
- 5.3.4 带矩形开口的中性灰色小屏。
- 5.3.5 三孔灰色大屏，中间为样品孔，两侧为标准样品孔。

注：被检样品应通过此类开口屏幕进行观察。

### 5.4 被检样品

取样和样品制备按ISO 6658规定的方法进行。

### 5.5 检验步骤

#### 5.5.1 样品的制备

##### 5.5.1.1 干粉末样品（粒径尺寸小于1mm）

将被检样品轻轻堆积于一干净容器（5.3.1）中，至少2 mm厚度；盖上一块约1mm厚度的无色透明玻璃盖，通过容器和玻璃盖之间的摩擦力，旋转压下玻璃盖至恰当位置。

对非常细的粉末样品，制备时施加的压力极为关键。为了避免容器对样品施加压力不同而对评价结果造成较大的影响，需设计一个特殊的容器。例如，在某些粉末颜色测定中，可能会因对样品施加的压力不当而导致其颜色变化超过允许偏差的几倍。

##### 5.5.1.2 不透明固体样品

一般来说，评价不透明固体样品时，不宜改变其外形。如必要时，可适度轻微改变，如压平样品，均匀样品或将样品制备成特定的粒度大小。

##### 5.5.1.3 不透明液体样品

将不透明液体置于干净的玻璃容器中（5.3.3），采用与评价固体样品相同的方法评价其颜色。

#### 5.5.2 比较法评价颜色

### 5.5.2.1 总则

将样品与标准颜色进行比较所需的步骤，在一定程度上取决于样品的大小和样品的表面特性。样品的处理方法和观察方法也取决于样品是固体、粉末还是液体。但本文件中描述的原理适用于所有此类比较。

当被检样品的表面是具有光泽的（例如部分反射的），或者被检样品是不透明液体和被玻璃罩覆盖的固体粉末时，应尽量减少镜面反射。如评价员是从一个非垂直角度观察样品，则需要在评价员视线的对面放一个无光泽的具有黑色表面的物体。

样品和标准颜色的照明条件应保持一致，在相同的均匀照明条件下，互相交换样品和标准颜色的位置也是一种颜色比较过程中的好办法。

### 5.5.2.2 不透明粉末样品

按5.5.1.1的要求制备样品。

为了在样品和标准颜色之间寻找最佳匹配，应把标准颜色放在样品的两侧，应使用三孔灰色大屏（5.3.5），应把标准样品置于两侧观察窗下，样品置于中心观察窗下，通过在标准颜色间外插或者内插，来确定样品的色调、明度和饱和度。也可使用灰色小屏（5.3.4）。

### 5.5.2.3 不透明固体和平的、表面无光泽样品

样品较小时，用手指或者镊子夹住样品，使其在标准样品之上，并与之保持一定距离，移动样品直至达到最佳匹配。注意不要在标准样品或样品上留下投影。将标准样品按顺序排列，以减少比较次数和因比较而产生的标准样品污染和磨损。如样品大且平，可将小屏（5.3.4）置于样品之上以便于比较。

照明光源宜以45°入射角照射样品，垂直观察样品，尽量保证样品与标准颜色的照明条件相同，并注意保持样品的观察面水平并接近标准颜色表面。无意地倾斜或抬高样品，以及样品或者标准颜色上存在阴影时都会造成评价结果的误差。

颜色评价过程如果在一个大工作区的上方采用漫射均匀的人造日光光源垂直照射，或在露天颜色评价是在大部分漫射光来自于天空的状况下进行，样品和光源的相对位置就不是非常重要。

表面无光泽的样品同样依据上述程序检测，但角度条件的变化对无光泽样品的外观影响不大，因此照明和观察角度的要求不需要严格遵循上述程序。

如果食品的颜色特征是通过直接的视觉评价（而不是与标准参比样对比）获得的，则应在食品正常陈列的背景下进行评价，背景颜色可以是白色或其他颜色，一般不采用灰色。

### 5.5.2.4 有光泽、无规则表面的不透明样品

应重点注意照明和观察的角度，只有避免镜面反射才能确定样品的颜色特征。

#### 5.5.2.5 有光泽、有规则表面的不透明样品

对于那些不能避免镜面反射的样品，评价员可通过变换样品的位置与自己平面的朝向将反射降低到最小，来确定样品的颜色特征。

#### 5.5.2.6 颜色不均一的不透明样品

某些样品如焙烤咖啡豆，可能由不同颜色的颗粒组成，以一定速度旋转盛有样品的平底容器，来观察整个样品的均匀混合色。漫射屏幕可以替代旋转容器，但需注意减少或避免光在视觉镜面的散射。

#### 5.5.2.7 不透明、半透明和浑浊的液体样品

对不透明液体样品，可将液体样品置于玻璃容器中，参照不透明固体的评价方法（5.5.2.3）进行颜色评价。

有时，半透明样品或者浑浊样品（如样品既透射光线又反射光线）可通过透射光进行颜色评价。但是，不透明样品一般采用反射光进行颜色评价。因为样品的厚度会显著影响评价的结果，因此应对其加以限定。

某些情况下，采用反射光线与采用投射光线观察到的半透明样品颜色有一定差别，因此这些方法并不等同。

#### 5.5.2.8 澄清的液体样品

被检测样品应放在与检测透射光 $\tau$ 相似的透明容器中，采用化学分析法或临床分析法。此容器应是玻璃制品，不吸收可见光谱，表面平行且平整，有固定的距离。盛装样品的小容器壁厚取决于液体密度 $A_{10}=\lg(1/\tau)$ 。若 $A_{10}$ 小于1.0（透光率大于10%），则需采用10mm厚的样品盛装容器。若 $A_{10}$ 大于1.0，样品盛装容器壁厚需采用5mm,2mm或1mm。

对于厚度为1mm或2mm的玻璃容器壁，其平行度不应超过1%。

若要检测透明度较高的样品（例如水、苏打水、精制油等），则需要300mm或更大厚度的样品盛装容器。

评价员垂直观察盛装好样品的容器尺寸应不小于10.0mm×10.0mm。若样品盛装容器是圆形，则底部直径应不小于30mm。

可通过水平（图B.3a）或竖直（图B.3 b）观察样本。垂直观察时，样品盛装容器内不应有空气，因气泡存在会导致视线倾斜、偏离水平方向、观察的深度不同，进而导致观察到的颜色出现差异。

观察透明液体样本的推荐方法为水平观察竖直放置的样品（图B.3a）。需在光照度不低于1000lx的白色背景板下进行。在标准中，白色背景板的白色应符合在CIE标准照明体D65的照射下，白度指数 $W_{CIE}>95$ ，白色色调 $H_w<1$ （IRAM 2002<sup>[19]</sup>）。

对竖直放置的液体样品进行水平颜色分析时，可在罗维邦系统的帮助下，检测样品颜色（见ISO 15305）。

须明确评价员的观察角度。计算白度指数（ $W_{CIE}$ ）时，根据观察角度高于或低于4%，可采用CIE的相应检测标准（CIE1931或CIE1964）。其中的观察角度的计算来源于被测样品尺寸（如高度）除以样品与评价员眼睛的距离。若结果小于0.007，则角度小于4°，否则大于4°。

如果不能用CIE标准照明体D65来进行垂直液体样品的水平观察，也可使用CIE标准光源C来进行样品颜色评价，其中使用的白色背景板的白色应符合CIE标准光源D65的 $W_{CIE}$ 与 $H_w$ 值。

表1显示了用于描述几乎是白色（不透明样品）与几乎没有颜色（澄清样品）的颜色名称

表1 不透明样品和澄清样品的颜色名称

不透明样品	澄清样品
白色	无色
粉白色	淡粉色
黄白色	淡黄色
绿白色	淡绿色
蓝白色	淡蓝色
紫白色	淡紫色

## 6 结果的表达

样品的颜色评价结果可以是测定样品的平均颜色，或者是符合色匹配范围的对应颜色名称。色匹配的差异可能会因色调、明度、饱和度，或其两者、三者综合的结果引起。颜色差异主要由明度和饱和度的变化引起，通常可采用不加修饰颜色的名称来描述，如橙色、亮橙色、温橙色（中度橙）、强橙色、鲜橙色、深橙色等。

样品的平均颜色（颜色均值）是指：样品由单个评价员或者一个评价小组经重复比较后，根据使用的比色指数的规定来确定平均颜色的结果。

## 7 检验报告

检验报告应包括以下内容：

- a) 样品的所有必要信息；
- b) 所使用的取样方法（如果有）；
- c) 本国际标准（ISO 11037:2011）的参考文件；

- d) 实验参数和条件（例如光源、色谱集、颜色名称系统、评价员的数量和类别）；
- e) 本文件未规定或视为可选的所有操作细节，以及可能影响实验结果的任何实验细节；
- f) 所获得的实验结果；
- g) 实验日期；
- h) 检验负责人的姓名。



附 录 A  
(资料性附录)  
同色异谱匹配

当两个有色表面具有相同的光谱反射曲线时，在任何照明体下，无论其光谱特性如何，在视觉上它们是匹配的，这样的匹配为“光谱匹配”。

在给定的光源下，具有不同光谱反射曲线的两个表面有可能在给定的光源下达到视觉匹配，但在另一具有不同光谱特性的光源下不匹配，这样的匹配为“同色异谱匹配”。

判定某一色匹配是否为同色异谱匹配的最简单方法是，将样品先置于钨丝灯下检验，然后再置于荧光灯下检验。如果在两种照明条件下都保持匹配，则不可能是同色异谱匹配。

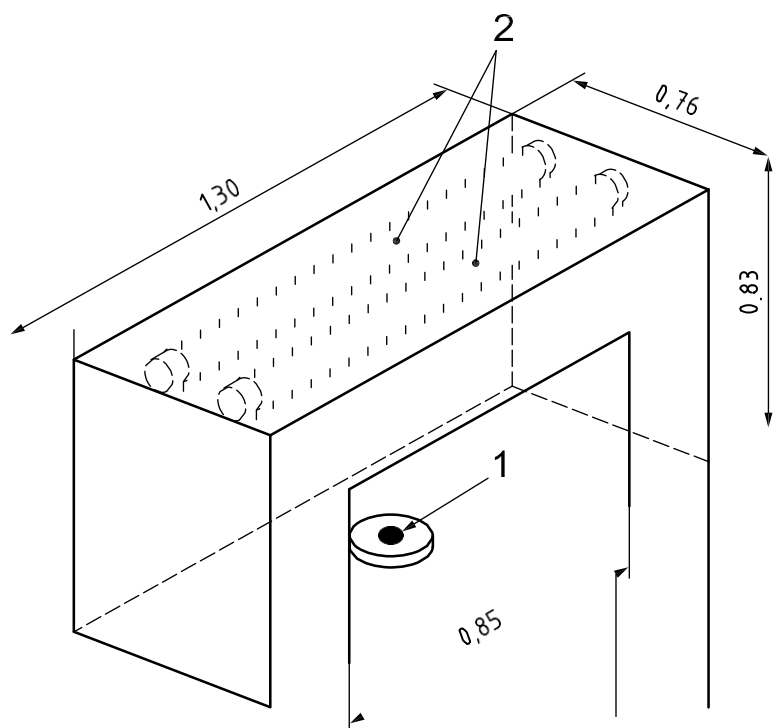
在符合本文件的人造日光光源下判定的同色异谱匹配，在某些特定日光条件下（如来自晴空的从北面投射的光线或者太阳位置较低时的光线）可能不匹配，但是在最常出现的日光时相下是匹配的。当同色异谱匹配现象出现时，评价员的视觉差异可能会影响他们做出两种颜色是否匹配的评价结果。

如对同色异谱匹配进行量化描述，宜采用CIE标准照明体D65和A(钨丝灯)进行光谱测定，用CIE 15中规定的方法计算色差。

附录 B  
(资料性附录)  
观察角度安排

B.1 颜色对比光源箱举例

尺寸：米



图B.1 颜色对比光源箱

图例：

- 1、样品
- 2、色度75型日光灯，显色指数94，色温7500K
- 3、色度75 是通用电气公司产品的商标名。此信息只用来为方便读者阅读，并不构成本文件对该产品的背书。若有其他产品可获得同样结果，也可使用。

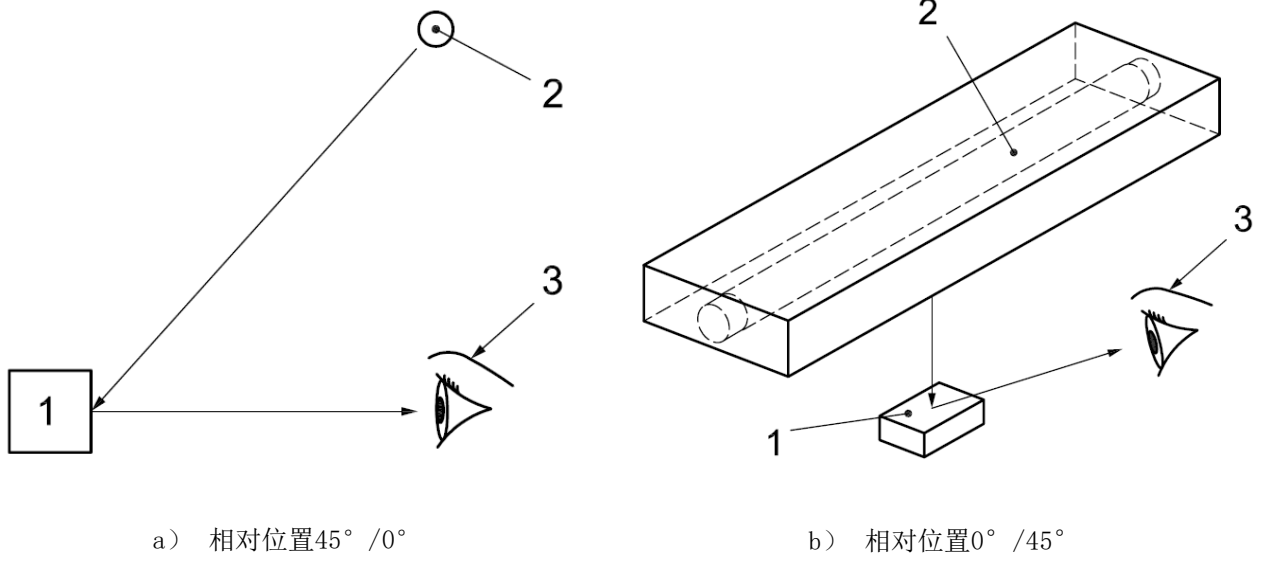
B.2 照明体、样品与评价员的相对位置

B.2.1 45°结构

光源以45°入射角照射样品，评价员垂直观察样品（见图B.2 a）

B.2.2 0°/45°结构

光源垂直照射样品表面，评价员观察角度为45°（见图B.2 b）

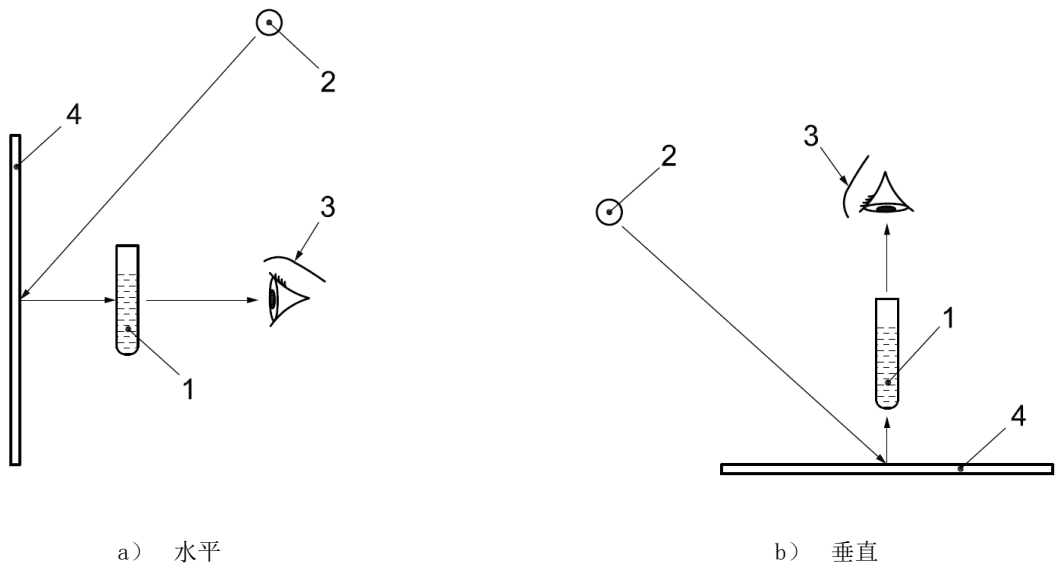


图例:

- 1、样品
- 2、光源
- 3、评价员

图B.2照明体、样品与评价员的相对位置

B.3 样品、照明体与评价员的相对位置 (见图B.3)



图例:

- 1、样品
- 2、照明体
- 3、评价员
- 4、背景板

图B.3 评价员观察位置

**附录C**  
**(资料性附录)**  
**补充信息**

光线的特征包括发射物的光谱分布、整个辐射的空间分布及其发光强度（或样品表面的光照度）。光谱、光对样品的照射以及光强度同样重要。

样品以不同方向反射或透射光线。光在评价员方向反射或透射，这对于样品外观来说非常重要，因此需要确定光照方式、光照度以及样品观察方式。

颜色分析包含物理、感官和心理因素。同一表面或物体在不同的观察条件下会呈现不同的颜色。因此，本文件强调光源、类型、光照度及样品特征，评价员需确保所观测到的不同仅仅是因为样品差异导致，而非其他外界因素。

太阳光是一种自然光，但却不是固定不变的。它取决于天空被云覆盖的程度以及样品是否直接由太阳光照射，还是同时受到多种光源的照射。并且，太阳光光谱随着一天中的时间而变化，也取决于环境污染程度、海拔、地理纬度和季节变化等因素。

## 参考文献

- [1] ISO 3591 《感官分析 器皿 评品酒用品评杯》
- [2] ISO 3668: 1998 《色漆和清漆 色漆的目视比色》
- [3] ISO 11664-1|CIE S 014-1/E: 2007 《比色法 第1部分：CIE标准色度观测员》
- [4] ISO 11664-2|CIE S 014-2/E: 2007 《比色法 第2部分：CIE标准光源》
- [5] ISO 15305 《动物和植物脂肪和油 罗维朋颜色的测定》
- [6] AS 1680（所有部分）《室内照明》
- [7] ASTM E284: 2009 《外观术语》
- [8] ASTM E805: 2006 《材料颜色或色差用测量仪器法识别实施规范》
- [9] ASTM D1535: 2008 《用孟塞尔色系规定颜色的标准实施规程》
- [10] ASTM D1729: 2009 《扩散照明的不透明材料颜色和色差的目测评价实施规程》
- [11] ASTM D2616: 2003 《用灰度标评定视觉色差实验方法》
- [12] ASTM D4086: 2007 《位变异构性的外观鉴定的实施规程》
- [13] BS 950: 1967（所有部分）《颜色评价用人造日光》
- [14] CIE 13: 1995 《光源显色性的测量方法和规定》
- [15] CIE 15: 2004 《比色法》
- [16] CIE 51: 1999 《比色法日光模拟器质量评价法》
- [17] DIN 6173-2: 1983 《配色 平均人造日光的照明条件》
- [18] DIN 5033（所有部分），*Farbmessung*[比色法]
- [19] IRAM 20022, [感官分析 食物颜色评价导则和方法]
- [20] SS 19102: 2004, *NCS atlas*（NCS色谱集）
- [21] STILLING, J. 伪等色视觉测试板, 莱比锡: Thieme, 1909
- [22] VELHAGEN, K. *Tafeln zur Prüfung des Farbsinnes*, 色觉测试板, 第33版, 斯图加特: Thieme, 2003, 第163页
- [23] RJABKIN, E.B. *Polychromati òeskije tablicy dlja issledovanija cvitoošèušenija*. 莫斯科: Medgiz, 1954
- [24] 《伪等色板实验》, 纽约布法罗: 美国光学公司仪表部
- [25] ISHIHARA, S. 《Ishihara 色盲测试》, 东京: Kanahara, 1994, 第 38 页