|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 83.040.10 |
| CCS | B 72 |

中华人民共和国国家标准

GB/T 14796—××××

代替 GB/T 14796-2008



天然生胶 颜色指数测定法

Raw natural rubber－Colour index test

(ISO 4660:2020,MOD)

（完成时间：2022.7.1）

2022-XX-XX发布

XXXX-XX-XX实施

`

1. 前言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》和GB/T 1.2-2020《标准化工作导则 第2部分：以ISO/IEC标准化文件为基础的标准化文件起草规则》的规定起草。

本文件代替GB/T 14796—2008《天然生胶 颜色指数测定法》，与GB/T 14796—2008相比，主要技术变化如下：

1. 增加了一种使用颜色分光光度计测定颜色指数的替代方法（见第1章、第4章、5.8、6.3、6.4.2）；
2. 增加了“术语和定义”一章（见第3章）；
3. 更改了冲切器压片厚度规定（见5.4，2008年版的4.4）；
4. 更改了“试样制备”中的试料质量、过辊次数和出片厚度的规定（见6.2，2008年版的5.2）；
5. 增加附录A；
6. 增加了参考文献。

本文件修改采用ISO 4660:2020《天然生胶 颜色指数测定法》。

本文件与ISO 4660:2020《天然生胶 颜色指数测定法》的技术差异及其原因如下：

——关于规范性引用文件，本文件做了具有技术性差异的调整，以适应我国的技术条件，调整的情况反映在第2章的“规范性引用文件”中，具体调整如下：

·用修改采用国际标准的GB/T 6038代替了ISO 2393；

1. 增加了引用文件GB/T 15340；
2. 在方法B中增加了对试验样品试验时间的规定（见6.4.2）。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国石油和化学工业联合会提出。

本文件由全国橡胶与橡胶制品标准化技术委员会天然橡胶分技术委员会（SAC/TC 35/SC 8）归口。

本文件负责起草单位：

本文件主要起草人：

本文件所代替文件历次版本发布情况为：

——GB/T 14796-1993、GB/T 14796-2008。

天然生胶 颜色指数测定法

* 1. 范围

1. 本文件规定了按照标准色标测定天然生胶颜色的两种方法。

方法A：与标准颜色玻璃片进行比色。

方法B：用颜色分光光度计测定颜色。

如有争议，首选方法是方法B。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 6038 橡胶试验胶料 配料、混炼和硫化设备及操作程序（GB/T 6038-2006，ISO 2393:1994，MOD）

GB/T 15340 天然、合成生胶取样及其制样方法（GB/T 15340-2008，ISO 1795:2000,IDT）

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 原理

将生胶按规定厚度压成圆盘状试样。

方法A是将生胶按规定厚度压成圆盘状试样后，再将试样与标准颜色玻璃片进行比较，尽可能使两者颜色匹配。比较颜色时应在漫射日光下进行，并以无光泽的白色背景为衬托。优选使用能将试样和标准玻璃定位和屏蔽的比色器。

方法B是使用颜色分光光度计自动比较并匹配试样的颜色。

附录A提供了有关方法A和方法B之间比较研究的更多信息。

5 设备

常规实验室仪器，尤其是以下仪器。

5.1 实验室开放式炼胶机

应符合GB/T 6038的规定要求。

5.2 模具

不锈钢或铝制，厚度为1.6mm±0.05mm，开有直径约14mm的模腔。备有与模具同样材料制成的两块厚度的为1mm～2mm的模板。适用的模具如图1所示。

5.3 平板硫化机

施于平板面上的压力不低于3.5MPa,并保持平板温度为150℃±3℃。平板的水平尺寸以200mm×200mm为宜。

5.4 冲切器

用于制备试样。冲切器的用途是快速方便地冲切出体积大致相等的试样。它是由一个平底的圆柱形砧座和管形同轴切刀组成。两者彼此独立运动。手柄一次操作就能将试样压至厚度为3.4mm±0.2mm，并冲出直径约13mm的圆盘状试样。试样只要求体积大致相等，因为最后形成精确尺寸是预热期在模具内确定的。

1. 该冲切器与ISO 2007的冲切器完全相同。

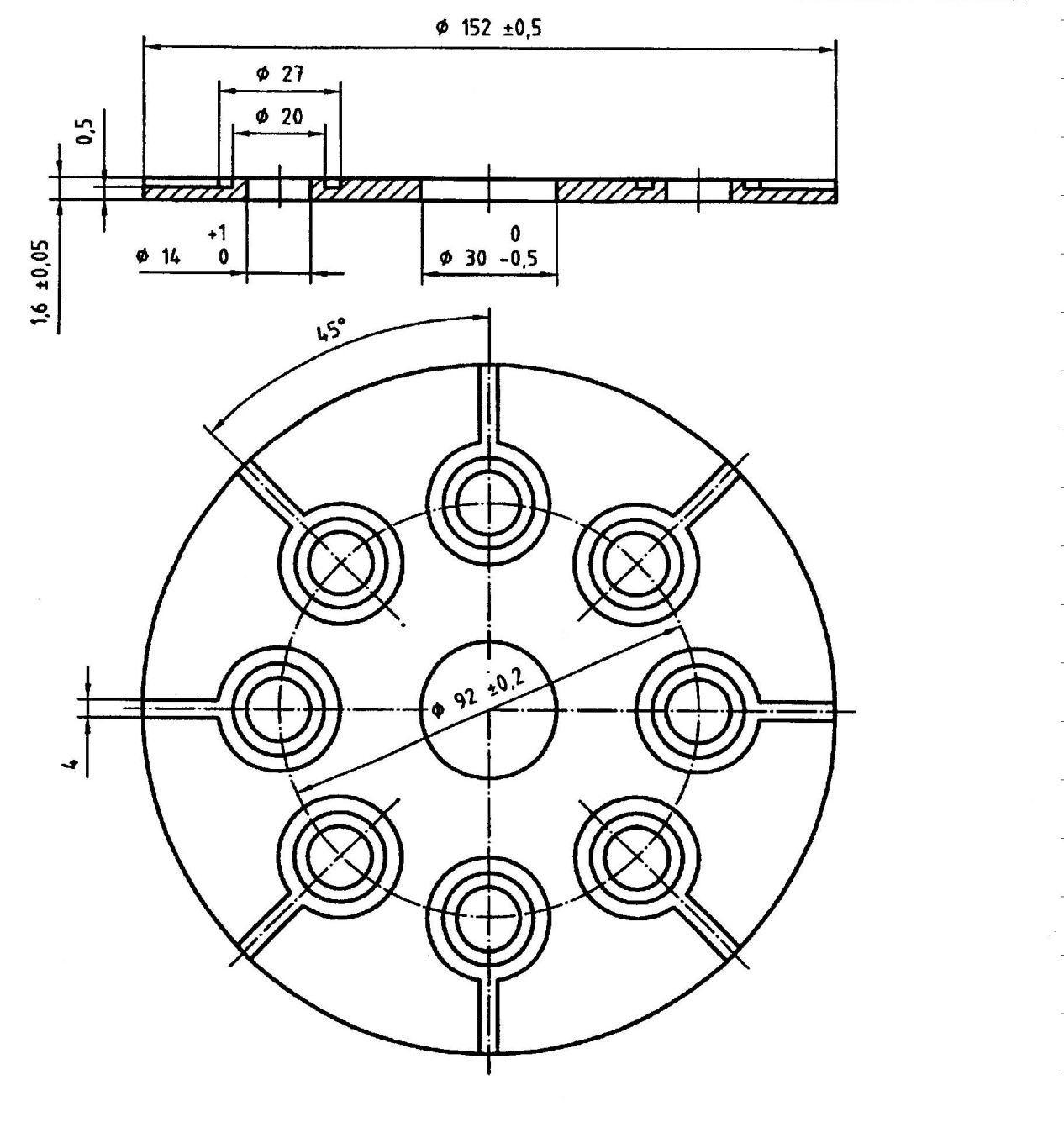


图1 模具

5.5 透明的聚酯薄膜或纤维素薄膜

厚度约0.025mm。

5.6 比色器

如图2所示或购买现成的商品。

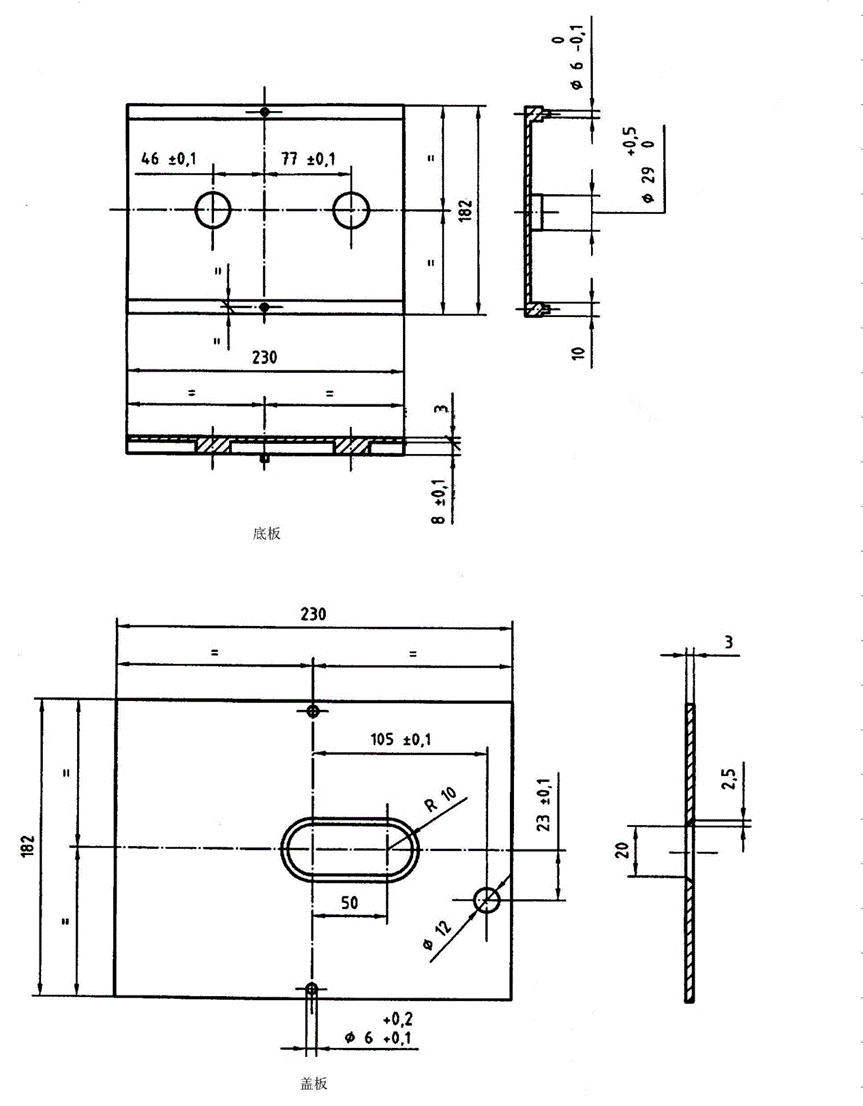


图2 配拉维邦比色盘用的比色器

5.7 标准颜色玻璃片

应符合表1要求（颜色指数在1至5时以半标度为分格，在5至16时以1标度为分格）[[1]](#footnote-1))。所用的标准玻璃片是根据颜色（琥珀色）的色度划分颜色指数标度。指数值越高，颜色越深。

表1颜色指数与色度坐标系的关系

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 颜色指数 | CIEa）的色度坐标系（使用标准光源Bb）） | | |
| X | Y | Z |
| 1  1.5  2  2.5  3  3.5  4  4.5  5  6  7  8  9  10  11  12  13  14  15  16 | 0.3577  0.3629  0.3672  0.3738  0.3776  0.3842  0.3880  0.3925  0.3965  0.4050  0.4141  0.4126  0.4302  0.4371  0.4439  0.4491  0.4542  0.4610  0.4662  0.4710 | 0.3686  0.3728  0.3770  0.3804  0.3855  0.3896  0.3935  0.3979  0.4003  0.4089  0.4124  0.4186  0.4230  0.4259  0.4270  0.4308  0.4329  0.4350  0.4361  0.4389 | 0.2752  0.2655  0.2558  0.2458  0.2369  0.2262  0.2185  0.2110  0.2032  0.1861  0.1736  0.1598  0.1469  0.1370  0.1290  0.1200  0.1130  0.1040  0.0977  0.0900 |
| a）国际照明协会。  b）标准光源B相当于日光的较黄色调（色温4870K）。 | | | |

5.8 颜色分光光度计

自动颜色测量仪器，能测量试样在光谱中的波长强度，并与标准光源（光源D65）的强度进行比较。

6试验步骤

6.1 样品制备

将生胶按GB/T 15340规定的方法均匀化。

6.2 试样制备

彻底清理干净炼胶机（5.1），然后按以下步骤制备试样。

从均匀化后的胶片中取出20g±5g试料，在室温下于炼胶机的两辊筒之间通过2次（在第1次和第2次通过之间，应将压出的胶片对折）。调节辊距使最终压出的胶片厚度约1.7mm±0.1mm。立即将厚度均匀而没有孔洞的胶片对折，并且用手轻轻压在一起，避免产生气泡。用冲切器（5.4）从对折的胶片（厚度为3.4mm±0.2mm）上切取两个圆胶片，并轻轻压合在一起。

将试样放入模具（5.2），上下覆盖聚酯薄膜或纤维素薄膜（5.5），盖上模盖板，在150℃±3℃压力不低于3.5MPa的条件下加压5min±0.2min。将试样连同覆盖着的透明薄膜留在模具内待测，模压后的试样厚度（包括覆盖的薄膜），应为1.6mm±0.1mm，而且不应有外来污染。

6.3 校准

颜色分光光度计应根据产品说明书进行校准。不同的颜色分光光度计可能具有不同的校准方法。

6.4 颜色测定

6.4.1 方法A：与标准颜色玻璃片进行比色

试样与标准玻璃片（5.7）的比较，以无光泽白色背景为衬托，在漫射日光下进行，目测方向正对试样的主表面。以试样颜色最接近的玻璃片的颜色来确定试样的颜色指数。

如果使用如图2所示的比色器，首先在底板上放一张白纸（按凸缘剪出圆孔）。然后将标准玻璃圆盘和装有样品的模具（连同覆盖的透明薄膜）装在凸缘部位上，再将比色器的盖板安放于固定位置上，进行颜色比较。

6.4.2 方法B:颜色分光光度计

将每个标准颜色玻璃片（5.7）的颜色指数输入到颜色分光光度计中。使用颜色分光光度计观察每个标准颜色玻璃片的颜色值。

将试样放置在无光泽白色背景的平坦表面上，并正确放置在颜色分光光度计接收器的中间，以便准确读取结果。记录下颜色分光光度计给出的颜色指数。

试样应在制备完成后1h内进行测定。

7结果表示

试样的颜色指数在1～5的范围内，取最接近的半分度值，超过该范围则取最接近的全分度值（＞5）。

在极个别的情况下，由于试样的颜色呈现深黄色、绿色或灰色而无法进行比较时，应在检验报告中写明颜色指数无法测定。

8 精密度和偏倚

对使用本试验方法测定天然生胶颜色的精密度和偏倚不做说明，因为试验结果仅表明与使用相关的参数标准是否相符。

9 试验报告

试验报告应包括以下内容：

a) 本文件的编号。

b) 识别样品所需的全部细节。

c) 测定结果及其表示单位。

d) 测定过程中注意到的任何异常现象。

e) 不包括在本文件或本文件的引用文件中的任何操作，以及认为是可选择的任何操作。

f) 试验日期。

2. （资料性）  
   颜色指数确定方法的比较研究
   1. 背景

当前，用标准颜色玻璃片来进行颜色比对的方法被广泛应用。这种方法依靠人的眼睛将试样的颜色与标准颜色玻璃片的颜色进行比较。因此，产生的读数有一定的误差。

用颜色分光光度计进行颜色测定是一种使用数字坐标定义颜色范围的方法。颜色的数值可以记录成例如RGB、Lab、xyz和CMYK等格式。数字化的记录方式，更加快速而准确。

在颜色的测定中，色差 E（ΔE）是用于测量色差的度量单位，其值的范围为0到100。表A.1显示了对色差的感知强度。

* 1. 色差的感知

|  |  |
| --- | --- |
| 色差 E（ΔE） | 感知强度 |
| ≤1.0 | 很弱，人眼难以察觉 |
| 1.0 – 2.0 | 弱，通过训练有素的眼睛进行仔细观察可以感知 |
| 2.0 – 3.5 | 中等，可以通过未经训练的眼睛进行仔细观察来感知 |
| 3.5 – 5.0 | 清晰 |
| > 5.0 | 浓厚 |
| 来源：http:// zschuessler .github .io/ DeltaE/ learn/ | |

为提供一种不同的确定生胶颜色的方法，进行了一项实验。对比实验用SMR L（1），SMR L（2），SMR CV60和TSR CV70这四种浅色天然橡胶等级的样品进行。方法A和方法B在不同的两天进行了八次重复的读数。读数以拉维邦指数值和CIE颜色范围（L\*a\* b\*）来记录。

比较两种方法获得的结果，并计算色差（ΔE）。

* 1. 结果

实验所得结果见表A.2。用两种方法对SMR L（1）和SMR L（2）进行的测试都获得了相同的结果。但是，SMR CV60和TSR CV70的结果显示出细微的差异。

在研究的第二天获得的读数与第一天的一致。

* 1. 颜色指数读数与色差

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 材料 | 颜色测定 | | |
| 标准颜色玻璃片 | 颜色分光光度计 | ΔE |
| SMR L(1)  SMR L(2)  SMR CV60  TSR CV70 | 4.5  4.5  5.0  6.0 | 4.5  4.5  4.5  7.0 | 0.00  0.00  0.94  0.25 |

* 1. 结论

从实验中可以得出结论，通过所有样本计算出的ΔE值（小于1.0）可以看出，方法A和方法B是相当的。当ΔE的值小于1.0时，色差非常小。

参考文献

[1] ISO 2007, *Rubber, unvulcanized — Determination of plasticity — Rapid-plastimeter method*



1. ) 这些玻璃也称为拉维邦比色盘，1/19A为1至5标度，4/19B为5至16标度。英格兰沙里斯堡(Salisburg)的Tintometer公司有售。给出这一信息是为了方便本文件的使用者，并不表示对这一产品的认可。 [↑](#footnote-ref-1)