

ICS 83. 140. 99  
G 44  
备案号: 34529—2012

# HG

## 中华人民共和国化工行业标准

HG/T 2487—2011

代替 HG/T 2487—2003

---

### 橡胶胶丝试验方法

Rubber threads-Methods of test  
(idt ISO 2321 : 2006)

2011-12-20 发布

2012-07-01 实施

---

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

前言 ..... III

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 样品或试样调节 ..... 1

4 计算 ..... 1

5 米值 ..... 3

6 胶丝性能 ..... 3

7 密度 ..... 4

8 拉伸强度、定伸应力与拉断伸长率 ..... 5

9 施瓦兹(Schwartz)值(SV) ..... 6

10 定负荷伸长率 ..... 6

11 应力保持率 ..... 8

12 松弛状态下胶丝加速老化试验 ..... 9

13 耐干热试验 ..... 10

14 并带胶丝,胶丝间粘合强度 ..... 11

15 洗涤期间耐铜污染性 ..... 13

16 洗涤对胶丝的影响 ..... 14

17 耐空气污染性 ..... 16

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》修订。

本标准使用翻译法等同采用 ISO 2321：2006《橡胶胶丝——试验方法》(英文版)。

与本标准中规范性引用的国际文件有一致性对应的我国文件如下：

——GB/T 250 评定变色用灰色样卡(idt ISO 105/A02：1993)

——GB 251 评定沾色用灰色样卡(idt ISO 105/A03：1993)

——GB/T 528 硫化橡胶或热塑性橡胶拉伸应力应变性能的测定(idt ISO 37：2005)

——GB/T 1033.2 塑料 非发泡塑料密度的测定方法 第2部分：密度梯度柱式法(idt ISO 1183-2：2004)

——GB/T 2941 橡胶物理试验方法试样制备和调节通用程序(idt ISO 23529：2004)

——GB/T 3512 硫化橡胶或热塑性橡胶热空气加速老化和耐热试验(eqv ISO 188：1998)

——GB 12806 实验室用玻璃器皿 单刻度容量瓶(eqv ISO 1042：1983)

——GB 12808 实验室用玻璃器皿 单刻度吸管(eqv ISO 648：1977)

本标准代替 HG/T 2487—2003《橡胶胶丝—试验方法》，与 HG/T 2487—2003 相比，主要技术变化如下：

——增加了目录部分(见目录)；

——增加了引用文件“ISO 1183-2《塑料—非发泡塑料密度的测定方法 第2部分：密度梯度柱式法》”(见2)；

——将“样品和试样的停放”修改为“样品和试样调节”(见3,2003年版的3)；

——修改了截面积计算(见4.1,2003年版的4.1)；

——增加了“设备”(见4.3)；

——删除了方法A(见2003年版的4.3.1.1)；

——修改了切割试样长度，删除了注的内容(见4.4.1,2003年版的4.3.1)；

——修改了截面积计算公式，并将“长为1000mm胶丝的质量”修改为“并带胶丝的质量”(见4.5.1、4.5.2,2003年版的4.4.1、4.4.2)；

——修改了支数的表示(见4.5.3,2003年版的4.4.3)；

——修改了胶丝的米值，以中值表示(见5.3.2,2003年版的5.3.2)；

——增加了“胶丝性能”(见6)；

——增加了密度的测定方法B(见7.3.2)；

——将拉伸强度、拉断伸长率合并为一章(见8,2003年版的7、8)；

——修改了设备的内容(见8.2,2003年版的7.2)；

——修改了拉伸强度、定伸应力、拉断伸长率的结果表示(见8.4,2003年版的7.4、8.5)；

——将“定伸应力”部分修改为“施瓦兹(Schwartz)值(SV)”(见9,2003年版的9)；

——修改了定负荷伸长率的定义，增加了注1、注2(见10.1,2003年版的10.1)；

——修改了定负荷伸长率的试样要求(见10.2,2003年版的10.2)；

——修改了定负荷伸长率的结果表示(见10.5.2,2003年版的10.5.2)；

——将“装置”修改为“设备”(见11.3、13.3,2003年版的11.3、15.3)；

——修改了应力保持率的结果表示(见11.5.2,2003年版的11.5.2)；

——修改了胶丝老化性能评价项目[见12.2.1c),2003年版的12.2.1]；

——修改了松弛状态下胶丝加速老化试验时间(见 12.2.2、12.5.1,2003 年版的 12.2.2、12.5.1);

— 修改了结果表示(见 12.6,2003 年版的 12.6);

——将“耐热老化试验”修改为“耐干热试验”(见 13,2003 年版的 15);

将“试验所测定的物理性能可以是第 7 章~第 11 章中规定的任意一项,然而最适合的是定伸强度值或应力保持率(见第 11 章)”修改为“试验所测定的物理性能可以是第 8 章和第 11 章中规定的任意一项,然而最适合的是施瓦兹值(见 9.1.1)和应力保持率(见第 11 章)。”(见 13.2.2,2003 年版的 15.2.2);

— 修改了干热试验的结果表示(见 13.5,2003 年版的 15.5);

——将“并带胶丝、胶丝间黏合强度”修改为:“并带胶丝:胶丝间粘合强度”(见 14,2003 年版的 13);

——修改了结果表示的内容及计算公式(见 14.6,2003 年版的 13.6);

— 修改了试剂中的铜标准溶液(见 15.3.1、15.3.2,2003 年版的 14.3.1、14.3.2);

—将“试验所选定的物理性能可以是第 7 章至第 11 章规定的任何试验,然而,最适当的试验还是定伸强度值(9.1.3)或应力保持率(第 11 章)”修改为“用测定试验所选定的物理性能可以是第 8 章至第 11 章规定的任何一种,然而,最适合的是施瓦兹值(9.1.1)和应力保持率(第 11 章)”(见 16.2.2,2003 年版的 16.2.2、16.5.1);

——将 16.5.1 条修改为“取规定数量的试样,采用适当的试验方法测定所选定的物理性能的初始值。如果测定 Schwartz 值,最大预伸长(在机械调节过程中试样伸长)限制在 300 %为宜,以避免老化后在预伸长期间过度损坏。如果测定 100 %伸长的应力保持率,在即将伸长到 100 %进行测量前,胶丝应以 300 %伸长率预伸长循环六次。”(见 16.5.1,2003 年版的 16.5.1)

——修改了在室温下晾干时间(见 16.5.4,2003 年版的 16.5.4);

— 修改了结果表示(见 16.6,2003 年版的 16.6);

·增加了耐空气污染性内容(见 17)。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国橡胶与橡胶制品标准化技术委员会胶乳制品分技术委员会(SAC/TC 35/SC 4)归口。

本标准主要起草单位:福建三信织造有限公司、中国化工橡胶株洲研究设计院。

本标准主要起草人:胡临德、尤晓燕、邓一志、王金英。

本标准历次版本发布情况:

——HG/T 2412.1~2412.3—1992;

— HG/T 2487—1993;

— HG 4-1206—1979, HG/T 2488—1993;

—— HG/T 2724.1~2724.7—1995;

—— HG/T 2487—2003。

# 橡胶胶丝试验方法

## 1 范围

本标准规定了测定橡胶胶丝一般物理机械性能的试验方法。同时还规定了胶丝与织物接触时的特定机械性能。由于胶丝横截面较小,而且在特定场合下使用,因而制定了一些专用的试验方法。

本标准适用于天然橡胶或合成聚异戊二烯橡胶制成的胶丝。对于由其他合成橡胶(如聚氨酯橡胶)制成的胶丝,本标准中的一些试验方法并不完全适用。

必须指出,只能用未曾使用过的橡胶胶丝或用相同的工艺条件制造的胶丝进行比较,分析胶丝是因环绕卷圈、制造成型或其它加工过程而产生的结果,应考虑到胶丝原先的制造和处理情况十分重要,在试验报告中注明知悉的胶丝原先情况和所使用的松弛处理方式。

## 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,仅所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。

ISO 37 硫化橡胶或热塑性橡胶拉伸应力应变性能的测定

ISO 105-A02 评定变色用灰色样卡

ISO 105-A03 评定沾色用灰色样卡

ISO 188 硫化橡胶或热塑性橡胶热空气加速老化和耐热试验

ISO 648 实验室用玻璃器皿—单刻度吸管

ISO 1042 实验室用玻璃器皿—单刻度容量瓶

ISO 1183-2 塑料—非发泡塑料密度的测定方法 第2部分:密度梯度柱式法

ISO 23529 橡胶物理试验方法试样制备和调节通用程序

## 3 样品或试样调节

试验前,按 GB/T 2941 规定的标准环境条件,将样品或试样处于松弛状态下保持不少于 16 h,试验应在同样的环境条件下进行。所选择的试样应清洁、干燥、无外观缺陷。样品或试样在调节或试验过程中,不应与铜、镁或其化合物接触。

## 4 计算

### 4.1 截面积计算

以计算的胶丝横截面面积为其截面积,单位为  $\text{mm}^2$ 。

注:计算截面积相当于标称密度为  $1 \text{ Mg/m}^3 (=1 \text{ g/cm}^3)$  胶丝的德克斯支数,建议采用该种截面积。

### 4.2 支数(规格)

#### 4.2.1 胶丝的支数是指 25.4 mm 内能并排排列的胶丝根数。

圆形胶丝的支数可用 25.4 除以胶丝的直径(单位:mm)而得;

正方形胶丝的支数可用 25.4 除以胶丝边长(单位:mm)而得;

矩形胶丝的支数通常是指与其截面相等的正方形胶丝的支数。

对于圆形胶丝,支数 100 即胶丝直径为 0.254 mm;对于正方形胶丝,支数为 40 即胶丝边长为 0.635 mm。

#### 4.2.2 圆形胶丝支数表示方法通常是用该胶丝的支数和与之截面积相当的正方形胶丝实际支数最接

近的整偶数来表示(圆形胶丝的支数 $\times 1.13$ =正方形胶丝的实际支数)。

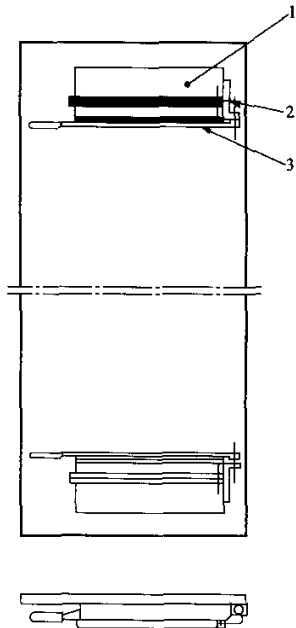
例:将支数为 50 的圆形胶丝表示为 50/56。

**4.2.3 多根圆形胶丝支数的表示方法**是用依次标明组成的根数和具有与组合胶丝相同总横截面面积的单根胶丝的支数以及与此相当的正方形胶丝的支数来表示。

例:由三根胶丝构成的多根圆形胶丝的支数可按与三根胶丝总横截面面积相等的支数为 32 支的圆形胶丝来表示,即以 3/32/36 表示。

**4.3 设备**

试验装置为一矩形垂直框架,分别在其上、下端各安装一块内刃锋利且平行的金属板,每块金属板上安装一切割装置(由切刀和金属内刃前端以铰链结构固定组成)和一个表面向外凸出的夹具。应采用弹簧加压机式夹具,两金属板内刃口间距应为 $(100\pm 1)$  mm,其结构见图 1。



1——金属板;  
2——夹具;  
3——切割装置。

图 1 试样裁取装置

**4.4 步骤**

**4.4.1 切割试样**

取五个胶丝样品,将其切割成长约 110 mm。

将每个并带胶丝样从两边均等地剥离 10 根胶丝。如果胶丝是从线轴上或是从其他处于张力状态形式下的胶丝下取得的,应在 $(70\pm 2)$  °C 恒温箱中热处理 30 min,热处理后按第 3 章中规定调节。对于未受张力作用的胶丝直接按第 3 章规定调节。

在上夹具悬挂已调节过的胶丝。将胶丝在无拉伸作用下摆放到垂直位置,即时用下夹具将其固定,按先下端后上端顺序,将胶丝切割至规定的长度。

**4.4.2 试样称量**

轻微抖动或刷拭去除切割胶丝上的隔离剂,然后称量,精确到 $\pm 1\%$ 。

**4.5 结果表示**

4.5.1 截面积  $S$  按式(1)计算:

$$S = \frac{m}{\rho} \times \frac{1}{1\,000} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$\rho$ ——按第 7 章规定测出胶丝的密度,单位为兆克每立方米( $\text{Mg}/\text{m}^3$ );

$m$ ——并带胶丝的质量,单位为毫克( $\text{mg}$ )。

4.5.2 胶丝支数  $C$  按式(2)、式(3)计算:

圆形胶丝:  $C = 22.51 \sqrt{\frac{\rho}{m}} \dots\dots\dots (2)$

正方形胶丝:  $C = 25.40 \sqrt{\frac{\rho}{m}} \dots\dots\dots (3)$

式中:

$\rho$ ——按第 7 章规定测出胶丝的密度,单位为兆克每立方米( $\text{Mg}/\text{m}^3$ );

$m$ ——并带胶丝的质量,单位为毫克( $\text{mg}$ )。

## 4.5.3 以 4.2.3 中 5 个试样的支数中值表示胶丝的支数,同时还应注明最大值和最小值。

## 5 米值

## 5.1 术语和定义

在本章节中,引用了下列术语和定义。

**米值 metric yield**

1 000 g 胶丝无伸张时的长度,单位为米。

## 5.2 步骤

按照 4.4.2 中规定测定 5 个试样中每个试样的质量。

## 5.3 结果表示

## 5.3.1 橡胶胶丝的米值以每千克胶丝的米数表示,按式(4)计算:

$$\frac{1\,000}{m} \dots\dots\dots (4)$$

式中:

$m$ ——1 000 mm 胶丝的质量,单位为克( $\text{g}$ )。

## 5.3.2 胶丝的米值以 5 个试样的中值表示。

## 6 胶丝性能

胶丝性能包括:一般物理机械性能和胶丝与纤维接触时的特定机械性能。按表 1、表 2 规定的试验方法进行测定。

表 1 胶丝一般性能

序号	物理与机械性能	章节号
1	密度	7
2	拉伸强度、定伸应力、拉断伸长率	8
3	施瓦兹值(SV)	9
4	定负荷伸长率	10
5	应力保持率	11
6	松弛状态下胶丝加速老化试验	12
7	耐干热试验	13

表 2 胶丝特种性能

序号	胶丝与纤维时的机械性能	章节号
1	并带胶丝:胶丝间粘合强度	14
2	洗涤期间耐铜污染性	15
3	洗涤对胶丝的影响	16
4	耐空气污染性	17

7 密度

7.1 术语和定义

本章节中,引用了下列术语和定义。

(胶丝)密度 density(of thread)

在标准实验室温度下所测得的胶丝试样的每单位体积的质量,单位用  $\text{Mg}/\text{m}^3$  表示。

注:标准实验室温度按 GB/T 2941 中规定调节。

7.2 原理

将试样放入适当的液体混合物中,调整液体密度,以试样既不上浮也不下沉时的液体密度作为胶丝的密度。

7.3 方法

7.3.1 方法 A

7.3.1.1 市场上大多数胶丝的密度在  $0.9 \text{ Mg}/\text{m}^3 \sim 1.11 \text{ Mg}/\text{m}^3$  范围,因此,有必要制备在此密度范围内的系列液体。乙醇( $0.79 \text{ Mg}/\text{m}^3$ )和乙二醇( $1.11 \text{ Mg}/\text{m}^3$ )的混合液即为一种合适的液体。

对于密度大的胶丝可使用合适的无机盐溶液。可以选用氯化钠溶液。

7.3.1.2 使用混合液前,应使其混合均匀且无气泡,混合液应保持在密封容器中,避免挥发,应在  $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$  下使用。

7.3.1.3 仪器

7.3.1.3.1 容积为 1 000 mL 的玻璃杯。

7.3.1.3.2 液体密度计或密度秤或其他仪器,测量精度至少为  $0.005 \text{ Mg}/\text{m}^3$ 。

7.3.1.4 步骤

7.3.1.4.1 从样品中取四根长约 10 mm 的试样,将每一试样浸入乙醇中,然后用手指搓揉,以消除试样表面的灰尘和气泡。

7.3.1.4.2 将一种合适的液体(见 7.3.1.1)混合完全均匀,应注意不能产生气泡,在液体中放入一个



试样,通过加入适当的混合液以调整液体的密度,每次加入混合液后需完全混匀,不断地调整直至试样不沉降也不漂浮为止。

**7.3.1.4.3** 在混合液中测试其他三个试样,三个试样中至少两个试样必须在 3 min~10 min 内达到上述平衡状态。

**7.3.1.4.4** 测定混合液的密度,精确到 0.005 Mg/m<sup>3</sup>。

### 7.3.2 方法 B

按 ISO 1183-2 测定试样。

## 8 拉伸强度、定伸应力与拉断伸长率

### 8.1 术语与定义

下列术语与定义适用于本标准。

#### 8.1.1

**拉伸强度 tensile strength**

在规定条件下拉伸胶丝至断裂时的应力。其数值根据胶丝初始截面积计算,单位用 MPa 表示。

#### 8.1.2

**300 %和 500 %定伸应力 modulus at 300 % and 500 %**

测量胶丝伸长率为 300 %和 500 %时的应力,计算其原始单位横截面积上的应力,单位为 MPa。

注:1 MPa=1 N/mm<sup>2</sup>。

#### 8.1.3

**拉断伸长率 elongation at break**

胶丝在规定条件下伸长至断裂时所增加的长度,以相对于初始长度的增加量的百分数表示。例如:30 mm 长的试样,断裂时长度增加到 210 mm,拉断伸长率则为 600 %。

### 8.2 设备

#### 8.2.1 环绕机。

#### 8.2.2 拉伸试验机应符合 GB/T 528 要求,使用“O”形环状夹具。

### 8.3 试验步骤

#### 8.3.1 试样制备

试样在室温中松弛状态下放置 60 min 确保胶丝中的应力消除,随后称量并计算其平均直径。

使用环绕机将胶丝制成环形并将末端系牢,环形直径根据拉伸测试机两个圆柱体的距离而定(见 8.3.2),通常是 100 mm。每个试样环形的总数根据胶丝支数和拉伸机负荷容量而定,环形越多总的横截面积越大,因此,需要拉伸试样至断裂时的负荷就越大。

**8.3.2** 环形试样环绕在拉力机圆柱体上,环形的直径为刚好在无拉伸作用下固定在两个圆柱体上。然后开动拉力机拉伸试样至断裂,人工读取伸长率为 300 %与 500 %时的定伸应力、拉伸强度和拉断伸长率。随试验机配置程度而定,通常将环形横截面积输入机器就会自动计算出定伸应力和拉伸强度并由打印机打印出来或在电脑上显示出来,拉断伸长率以相对于原始长度(100 mm)的百分数计算,在测试完成时拉力机会自动显示拉断伸长率。

测试 5 个试样。

### 8.4 结果表示

300 %定伸应力(mN/mm<sup>2</sup>) =  $F_{300}/A$

500 %定伸应力(mN/mm<sup>2</sup>) =  $F_{500}/A$

拉伸强度(mN/mm<sup>2</sup>) =  $F_B/A$

拉断伸长率(%) =  $\frac{L_B - L_0}{L_0} \times 100$

式中:

$F_{300}$  —— 试样拉伸到 300 % 伸长时的力,单位为毫牛(mN);

$F_{500}$  —— 试样拉伸到 500 % 伸长时的力,单位为毫牛(mN);

$F_B$  —— 试样拉伸到断裂时的力,单位为毫牛(mN);

$A$  —— 试样总横截面积,单位为平方毫米(mm<sup>2</sup>);

$L_B$  —— 试样拉断时的长度,单位为毫米(mm);

$L_0$  —— 试样原始长度,单位为毫米(mm)。

拉伸强度、定伸应力与拉断伸长率结果用 5 个测试值的中值表示,应舍弃最大值与最小值,另外,检测报告中应说明使用仪器类型和试验步骤。

## 9 施瓦兹(Schwartz)值(SV)

### 9.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

#### 9.1.1

**施瓦兹(Schwartz)值(SV)Schwartz value**

经预松弛处理(机械调节)后的胶丝,在规定伸长率下拉伸和回缩试样,用胶丝初始截面积计算每单位面积应力平均值,单位为 MPa。

注 1:施瓦兹(Schwartz)值用简略符号  $SV_n^c$  表示,这里  $c$  为预伸长率(机械调节过程中试样伸长的长度), $n$  为读数时读取的伸长率,两者都以初始长度的百分数表示, $c$  和  $n$  必须是 100 的整数倍。除另有规定外,应按下式选择:

$$c = n + 100$$

注 2:在试验时,根据胶丝的类型, $n$  的优选值为 300 % 和 500 %。

#### 9.1.2

**施瓦兹(Schwartz)滞后率**

经预处理(机械调节)后,在规定伸长率测定拉伸和回缩状态下施加负荷的比值。

注 1:施瓦兹(Schwartz)滞后率用简略符号  $SHR_n^c$  表示,这里  $c$  为预伸长率(机械调节过程中试样伸长的长度), $n$  为读数时读取的伸长率,两者都以初始长度的百分数表示, $c$  和  $n$  必须是 100 的整数倍。除另有规定外,应按下式选择:

$$c = n + 100$$

注 2:在试验时,根据胶丝的类型, $n$  的优选值为 300 % 和 500 %。

## 9.2 仪器

使用 8.2 所描述的仪器。

## 9.3 步骤

制备 3 个试样,每个试样包括一个或多个胶丝环,其圆周长为  $(100 \pm 1)$  mm,圈数的多少应与胶丝的支数和设备的能力相适应。

具有多环的试样,在放入“O”形夹具之前,用手指转动使胶丝均匀分布在两辊轮之间。

按  $c$  % 的伸长率持续进行六次伸长与回缩的循环,在第六次循环时读取  $n$  % 的伸长率(在伸长和回缩过程中),为读取数据,允许尽量短时的暂停。

## 9.4 结果表示

施瓦兹值  $SV_n^c$ ,用 MPa 表示;施瓦兹滞后率  $SHR_n^c$ ,用百分数表示,计算公式如式(5)、式(6)。

$$SV_n^c = \frac{F_1 + F_2}{4SN} \dots\dots\dots (5)$$

$$SHR_n^c = \frac{F_2}{F_1} \times 100 \dots\dots\dots (6)$$

式中:

$F_1$  —— 在伸长时, $n$  % 伸长率下(第六次循环)的负荷,单位为兆牛(MN);

$F_2$ ——在回缩时,  $n$  %伸长率下(第六次循环)的负荷,单位为兆牛(MN);

$S$ ——试样的初始面积,单位为平方米( $m^2$ );

$N$ ——试验胶丝的圈数。

胶丝的施瓦兹值和施瓦兹滞后率以 3 个试样的中值表示,检测报告中应说明仪器型号与试验步骤。

## 10 定负荷伸长率

### 10.1 术语与定义

下列术语和定义适用于本标准。定负荷伸长率

**elongation under specified load**

在定负荷下的应力使胶丝产生伸长的百分数。

注 1:胶丝的出产期和原先的处理情况(包括贮存时间和任何调节)对未经预处理的胶丝(例如胶丝未经机械调节)进行一定负荷下的试验具有一定的影响。

注 2:一般有两个水平的力适用,即:15.5kPa(=15.5 mN/mm<sup>2</sup>)和 27.4kPa(=27.4mN/mm<sup>2</sup>)。

### 10.2 试样

根据胶丝支数使用一个或多个试样,其长度视设备条件而定。

### 10.3 设备

10.3.1 试验设备基本要求是能使试样以恒定速度拉伸而达到预定负荷,读取伸长时用刻度尺。

10.3.2 一种合适的设备见图 2,它包括:

- 用以读取试样伸长率的刻度尺;
- 两个用以夹持试样末端的夹具,初始状态时夹具间的长度为(150±2)mm,且在上夹具上方带有可沿垂直方向以(30±10)mm/s 速度拉伸试样的装置;
- 连接在下夹具上的盘子,用以添加必要的重量,使负荷与所试验的胶丝相适应;
- 紧靠在盘子下面的电开关,当拉伸胶丝时所施加的力超过盘子重量与加入所要求的物重总和时,则盘子升高,使开关能停止电机转动并启动制动装置。

对于本试验,如果不使用以上所描述的设备而使用符合 8.2 要求的设备,在检测报告中应注明所用设备型号与试验步骤。

### 10.4 步骤

制备 3 个如 10.2 中规定类型的试样,将第一个试样的末端固定在夹具上绷紧但不拉伸,然后,在盘内加入所要求的重量,按动电按钮,当拉伸测试机通过电按钮自动停止时,在刻度尺上测量试样的伸长。其他两个试样重复以上步骤。

### 10.5 结果表示

10.5.1 在规定负荷下,试样的伸长率  $A$  以百分数表示,按式(7)计算:

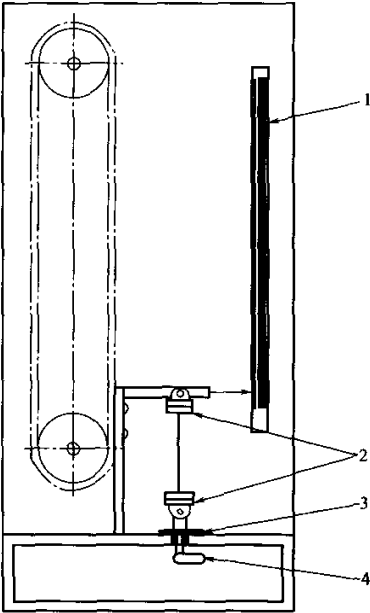
$$A = \frac{L_t - L_0}{L_0} \times 100 \quad (7)$$

式中:

$L_0$ ——试样拉伸时的初始长度,单位为毫米(mm);

$L_t$ ——试样拉伸后的总长度,单位为毫米(mm)。

10.5.2 试样定负荷伸长率结果取 3 个试样结果的中值。



- 1— 刻度尺；
- 2— 夹持器；
- 3— 称重盘；
- 4— 电按钮。

图 2 定负荷伸长率测定仪

11 应力保持率

11.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

**应力保持率 stress retention**

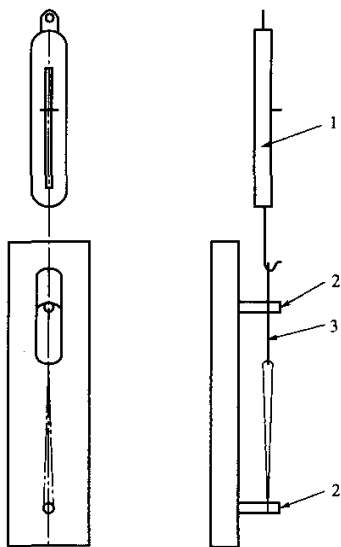
当试样在恒定伸长率(通常为 100 %)下保持至规定时间后的剩余负荷,按初始负荷的百分数计算。

11.2 试样

试样由 9.3 描述类型的胶丝环组成。

11.3 设备

图 3 所示为进行本项试验的一种简单装置。试样的一端绕过一个标桩,另一端用一钢丝夹连接到另一标桩上。用一弹簧拉力计连接到钢丝夹的另一端,并测量正好使钢丝夹离开标桩所需的负荷。两标桩间的距离应使胶丝达到所规定伸长,误差为±2 %。



1—— 弹簧拉力计；  
2—— 标桩；  
3—— 钢丝夹。

图 3 测定应力保持率装置

11.4 试验步骤

11.4.1 按 11.2 中规定的种类制备 3 个试样,将每个试样的端部绕过下标桩,另一端连接到图 3 所示的钢丝上,然后将钢丝夹内环通过上标桩,使试样承受规定的伸长,精度为±2 % [通常为(100±2) %],在试验期间保持该伸长。

11.4.2 在进行应力测量时,弹簧拉力计与钢丝夹外环相连接,并且提高拉力计值至钢丝夹刚好离开其支撑标桩为止。在此位置上,读取拉力计读数,该拉力正好与胶丝的作用力相平衡。

11.4.3 胶丝在试验设备上开始伸长(30±1) min 后读取初值,如有要求,可根据需要连续读数,但试验时间最长不超过 14 d。

11.5 结果表示

11.5.1 试样应力保持率以百分数表示,按式(8)计算:

$$\frac{F_2}{F_1} \times 100 \dots\dots\dots (8)$$

式中:

$F_1$ —— 初始负荷;  
 $F_2$ —— 剩余负荷。

11.5.2 胶丝应力保持率用 3 个试样的中值表示。

11.6 试验报告

如果试样伸长率不是 100 %时,必须记录此情况。

12 松弛状态下胶丝加速老化试验

12.1 概述

12.1.1 对胶丝在松弛状态下进行的加速老化试验是为了测定试样在规定时间内和一定的温度与大气压下经过热空气处理后胶丝的物理性能变化。

12.1.2 由于不能准确模拟胶丝在各种贮存情况下的老化试验条件。加速老化试验仅具有比较目的,

不要将测试结果作为胶丝贮存寿命的确切指标。

**12.2 原理**

**12.2.1** 胶丝老化性能通常按下列测试结果评价：

- a) 拉伸强度；
- b) 断裂伸长率；
- c) 施瓦兹值。

**12.2.2** 按第8章和第9章的规定先测定试样老化前的性能。经过 $(70 \pm 1)^\circ\text{C}$ 热空气处理 $168\text{ h} \pm 2\text{ h}$ 后再将试样进行同样的性能测试，对比试样老化前后的性能。

**12.2.3** 其他参数也可以作类似的比较。

**12.3 试样**

对于上述每种性能试验的每组试样，应按第8章和第9章中规定制备并加以标志。

**12.4 设备**

按GB/T 3512的规定，要求所用热空气循环老化箱温度能保持 $70^\circ\text{C}$ 。因方格型老化箱具有将不同试样分开放置在每个小格内进行老化的优点，最好使用该类型老化箱。

**12.5 试验步骤**

**12.5.1** 预先调节老化箱至 $70^\circ\text{C}$ ，将试样放入其中，并在松弛状态下保持 $168\text{ h} \pm 2\text{ h}$ 。老化结束时，将试样从老化箱中取出，按第3章中的规定条件放置 $16\text{ h}$ 。

**12.5.2** 经老化后的试样按12.2.1中的规定测定其性能。

**12.6 结果表示**

试验结果应包括：

- a) 老化前所测得的每一物理性能的中值；
- b) 老化后所测得的每一物理性能的中值；

老化处理后每一物理性能变化百分率按式(9)计算：

$$\frac{x_a - x_0}{x_0} \times 100 \dots\dots\dots (9)$$

式中：

$x_0$ ——老化前性能值；

$x_a$ ——老化后性能值。

**13 耐干热试验**

**13.1 概述**

**13.1.1** 常规橡胶制品的老化试验，通常是试样在不受力的情况下进行的。因为胶丝在使用中不断伸长，若按同样的试验来评定其寿命则存在某些局限性。

**13.1.2** 以下试验可得出试样的老化程度，在保持恒定伸长并比实际使用更为苛刻条件下测量所选定的物理性能保持率。

**13.1.3** 该项试验仅用于比较目的，不能将试验结果作为胶丝的确切使用寿命。

**13.2 原理**

**13.2.1** 用适当的试验方法测定胶丝选定的某一物理性能。从同样的样品中选择试样，保持100%的伸长率，在循环热空气老化箱中老化，然后再次测量所选定的物理性能，并报告其保持率的百分数。

**13.2.2** 试验所测定的物理性能可以是第8章和第11章中规定的任意一项，然而最适合的是施瓦兹值（见9.1.1）和应力保持率（见第11章）。

**13.3 设备**

**13.3.1** 如8.2、9.2、10.3或11.3中所描述的试验设备适合于测定所选择的物理性能。

13.3.2 夹具应适合于试样保持 100 % 的伸长率。

夹具应采用低热膨胀和低热容量材料,以减少受热时尺寸变化和与胶丝接触处出现“局部过热”现象,尤其注意不能使用含有铜或镁之类的金属材料。

13.3.3 循环热空气老化箱应符合 GB/T 3512 的规定,能使温度保持在 $(100\pm 1)^{\circ}\text{C}$ 或 $(150\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 。最好采用方格型老化箱,因为在老化过程中这种老化箱具有将来自不同的样品、不同试样分开保存在方格中的优点。

13.4 试验步骤

13.4.1 按规定的试样数量,采用适当的试验方法测定所选定物理性能的初始值。测定施瓦兹值时,最大预伸长以限制到 300 % 为宜,以免老化后,在预伸长期间试样过度损坏。测定 100 % 伸长的应力保持率时,在即将伸长到 100 % 进行测量前,胶丝应预伸长到 300 %,并重复六次。

13.4.2 将保持 100 % 伸长率的试样装在夹具上,并按第 3 章规定的条件下放置 $(60\pm 10)\text{min}$ 。

13.4.3 将装在夹具上的试样放入循环热空气老化箱中,老化条件见表 3。试样装入前,老化箱的温度应保持在试验温度。应采取预防措施保证在装入试样时温度不急剧降低,要使用具有高热容量的老化箱,且试样放入时间最短。

表 3 老化条件

试验分类	温度/ $^{\circ}\text{C}$	时间/h
A(常规)	$100\pm 1$	22
B(耐热)	$150\pm 2$	2

注:试验 B 较严格,适用于胶丝耐热性分类。

13.4.4 从老化箱中取出试样,按第 3 章中规定的条件停放 16 h 以上。

13.4.5 按老化前所用的试验方法再次测定所选定的物理性能。试样损坏在不正确的捆扎点时,这类受损坏的试验应重做。

13.5 结果表示

所选定物理性能初始值的保持百分率按式(10)计算:

$$\frac{x_a - x_0}{x_0} \times 100 \dots\dots\dots (10)$$

式中:

$x_0$ ——老化前性能值;

$x_a$ ——老化后性能值。

试验结果取中值。

13.6 试验报告

试验报告应包括以下内容:

- a) 试样及其来源的全部说明;
- b) 所选定的物理性能、试验方法及所用设备;
- c) 老化时间与温度。

物理性能保持百分率和初始值。

14 并带胶丝:胶丝间粘合强度

14.1 概述

本方法用于测定形成并带胶丝的各胶丝间的粘合强度,以预测在实际使用中胶丝的性能。

14.2 原理

在并带胶丝的一端将所有胶丝分开一段距离,然后交替分成两组备用胶丝,测定在规定延伸速度下分开此两组胶丝至规定长度所需要的最小作用力。

为了表示结果与支数无关,粘合度通常用所试验的并带胶丝的长度表示,其重量等于测定分离胶丝所需要的力。

**14.3 设备**

**14.3.1** 拉伸试验机;恒定移动速度为 $(5.0 \pm 0.3)$  mm/s,并具有平直夹具,以便每根胶丝能平行排列。 $(0 \sim 5)$  N 的量程范围通常可以满足要求,试验时建议使用应力应变记录纸。

**14.3.2** 也可采用简单装置,此种装置由一个可以悬挂其中一组胶丝的支杆(钩或夹具)和一个可以与另一组胶丝相连接的盘子组成,盘子上可以放上砝码。

**14.4 试样**

每个试样一般由约 500 mm 长的一整段并带胶丝构成(见 14.6 中注释)。

**14.5 试验步骤**

**14.5.1** 将所有胶丝试样在末端分开约 50 mm 长。

**14.5.1.1** 当使用 14.3.1 规定的仪器时,将所有奇数位置 and 所有偶数位置的胶丝分别合在一起,将各胶丝一条一条地按顺序放在屏蔽带上分成两组,保持各胶丝排列成行。

调整试验机上的夹具,使其分开约 75 mm 距离。

将一组胶丝装在上夹具上,另一组胶丝装在下夹具上,注意确保胶丝平行排列,并带胶丝的自由端在整个试验过程中应水平支撑。

开动机器,并且记录分开胶丝超过 100 mm 试验长度时所需要的平均力。

**14.5.1.2** 当使用 14.3.2 中规定的仪器时,将所有奇数位置 and 所有偶数位置的胶丝组合在一起,并且在自由端打结,其中一组应挂在支柱上,留下另一端与盘子相连。

通过将已知重量的砝码加入盘中来施加作用力,直到并带胶丝能缓慢地连续分离至少 50 mm 时为止。

**14.5.1.3** 在试验期间,注意整个并带胶丝的前端是否按足够均匀的方式发生分离,不均匀性表明对不同的胶丝具有不同的粘合度。

**14.6 结果表示**

胶丝的粘合强度是按并带胶丝长度表示的,以米为单位,其对应重量等于所测定的平均分离力。

注:在提高部分并带胶丝例如 10 束并带胶丝进行试验的情况下,所获得的粘合强度值,必须乘以一校正系数,此系数考虑到胶丝的数量和粘着线数之间在两种情况下的不同角比值,使校正后的粘合强度值可以与整个胶丝的粘合强度值相比较。该比值按式(11)计算:

$$\frac{(N-1)n}{(n-1)N} \dots\dots\dots (11)$$

式中:

- $N$ ——在整个并带胶丝中胶丝的数量;
- $N-1$ ——在整个并带胶丝中粘结的线数量;
- $n$ ——试验部分并带胶线中胶丝的数量;
- $n-1$ ——试验部分并带胶丝中粘结的线数量。

**14.7 试验报告**

试验报告应包括下列内容:

- a) 并带胶丝的标志;
- b) 粘合度, m;
- c) 是否均匀分离。

**15 洗涤期间耐铜污染性**

**15.1 概述**



**15.1.1** 本方法用来测定当胶丝在含有铜盐的溶液中洗涤时,使相邻的纺织物材料产生的污染量和胶丝的变色量。

**15.1.2** 本试验仅具有比较目的,不能真实表明胶丝使用时的性能,其原因是自来水中铜含量变化范围较广。

## 15.2 原理

试验胶丝与纺织物紧密接触,而且在含有已知铜含量的洗涤液中加热,在试验后用一个适用的灰色标度目视检查样品,测定其污染量和褪色性。

## 15.3 试剂

### 15.3.1 1g/L 的铜标准溶液

称取 3.928 g 的五水硫酸铜( $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ )溶解于无铜蒸馏水中,加入浓度为 280 g/L 的分析纯氢氧化铵溶液 100 mL。

将该溶液全部移到 1 000 mL 单标线的容量瓶中,用无铜蒸馏水稀释至所标识刻度,并混匀。

1 mL 标准溶液中含有 1 mg 铜。

### 15.3.2 5 mg/L 的铜标准溶液

移取 5 mL 的标准铜溶液(15.3.1)到 1 000 mL 单标线的容量瓶中,用无铜蒸馏水稀释至所需刻度,并混匀。

1 mL 标准溶液含有 5  $\mu\text{g}$  的铜。

在使用时配制本溶液。

### 15.3.3 皂标准溶液或十二烷基磺酸钠

将 10 g 分析纯氢氧化钠,溶解于 100 mL 无铜蒸馏水中,加入 500 mL 接近沸腾的无铜蒸馏水,边搅拌边加入 70.5 g 分析纯油酸,并加热至 70  $^{\circ}\text{C}$ ,当泡沫逐渐消失且溶液冷却后,将其全部倒入 1 000 mL 带有刻度的容量瓶中,用无铜蒸馏水稀释至所标识刻度,并混匀。

## 15.4 仪器与材料

**15.4.1** 铝板,50 mm $\times$ 50 mm $\times$ 3 mm。

**15.4.2** 烧杯,容量为 250 mL。

**15.4.3** 温度计,(0~100)  $^{\circ}\text{C}$ ,分度值为 0.2  $^{\circ}\text{C}$ 。

**15.4.4** 符合 ISO 1042 规定容量为 1 000 mL 单标线的容量瓶。

**15.4.5** 符合 ISO 648 规定容量为 5 mL 和 1 mL 的移液管。

**15.4.6** 纺织物试样,可用白色的醋酸纤维、棉纱、尼龙和粘胶纺织品、纱线的单件样品或组合织物品。

注:组合纤维织物样品由醋酸纤维、棉纱、尼龙、聚酯、丙烯酸类纤维和羊毛组成,可从美国纽约 55 Van Dam St 试验纤维公司、英国 BD1 2JB 布拉福特市 Grattan 路 82 号、Perkin House 244 信箱印染协会或从英国 Wentworth 仪器公司得到组合纤维织物试样。本信息的给出是为了方便本标准使用者,但并不意味着限于这些供应商。

**15.4.7** 对污染物的评价(见 15.4.8 注)应符合 GB 251 要求的灰色标度。

**15.4.8** 对颜色变化的评价应符合 GB/T 250 要求的灰色标度。

注:灰色标度可从英国 BD1 2JB 布拉福特市 Grattan 路 82 号、Perkin House 244 信箱印染协会得到,也可以从美国 NC 27709 Research Triangle Park 12215 信箱美国化学织物与印染协会得到。为利于标准使用,提供以上信息,但并非仅限于这些供应商。

## 15.5 试样

每个试样应由 0.5 g~1.0 g 未覆盖的胶丝构成。

## 15.6 试样的制备

每个试样应由试验胶丝和各种纺织物或纱线的紧密组合件构成(15.4.6)。纺织物应无影响着色的表面修饰剂,而且在纺织物中可抽提物的量不应超过 0.3 % (质量比)。根据可利用的试样应用以下方

法进行试验。

#### 15.6.1 单件纺织品试样

取长约 75 mm 的胶丝 0.5 g~1.0 g,将胶丝放置在一块醋酸纤维织物上并用一块棉织物覆盖在胶丝上。将橡胶丝按直角滚动形成一个圆柱体,用棉线包捆起来。对尼龙和粘胶织物重复此一程序。

#### 15.6.2 单件纺织棉纱试样

在纺织“线轴”上将所有纱线和胶丝制成胶丝。切割每一胶丝并取出一橡胶丝,醋酸纤维和棉纱线的切割端用棉线捆在一起,将这三种胶丝折叠在一起形成长度约 75 mm 的紧密组合件,将开始端捆好,以免散开。将橡胶、尼龙、粘胶织物制成第二组合件。

#### 15.6.3 组合纤维织物试样

在一块铝板上(15.4.1)放一块 50 mm 长的复合型纤维织物试样。用 0.5 g~1.0 g 胶丝缠绕在织物上面,使其紧贴地越过每一纤维,但尽量不使其伸张。

### 15.7 试验步骤

15.7.1 在一烧杯中(15.4.2)倒入 200 mL 的铜标准溶液(见 15.3.2),并加入 1 mL 皂标准溶液或 1 g 十二烷基苯磺酸钠(15.3.3)。

15.7.2 将试验温度升高到 $(70 \pm 2)^\circ\text{C}$ ,并加入试验试样(见 15.6),间歇地搅拌溶液,并在此温度下保持 30 min。

15.7.3 取出试样,用冷蒸馏水清洗干净,然后晾干,在标准实验室温度下(见 GB/T 2941)将试样置于表面皿上在空气中干燥。

15.7.4 从纺织物试样中取出胶丝,选用一个合适的灰色标度测定并注意纺织物的染色和胶丝的褪色。

15.7.5 对每个胶丝进行剥离试验。

### 15.8 试验报告

15.8.1 试验报告应包括以下内容:

- a) 采用适当的灰色标度评定每种纺织物的染色标度数值;
- b) 采用适当的灰色标度评定胶丝的褪色标度值。

15.8.2 如果无明显染色与褪色,应视为试验样品无污染性。

## 16 洗涤对胶丝的影响

### 16.1 概述

16.1.1 胶丝或含有胶丝的服装,经常受不同的洗涤处理,所用的洗涤液成分和洗涤温度有差异。商业洗涤剂组分的信息不容易得到,而且同一品牌的洗涤剂也可能有不同的组分。

16.1.2 以下试验给出了对胶丝洗涤影响的指标。这些指标来源于当使用标准洗涤液对胶丝进行处理、干燥和老化时,测量所选定物理性能的保持百分率。

16.1.3 该试验仅用于比较目的,不能将试验结果作为胶丝或含有胶丝的组合件的确切使用寿命。

### 16.2 原理

16.2.1 用适当的试验方法先测定胶丝所选定的物理性能,再从同种样品中取出试样,保持 100 % 伸长率,进行一次洗涤、干燥和热空气老化试验,然后测定所选定的物理性能,报告其保持百分率。

16.2.2 用测定试验所选定的物理性能可以是第 8 章至第 11 章规定的任何一种,然而,最适合的是施瓦兹值(9.1.1)和应力保持率(第 11 章)。

### 16.3 设备

16.3.1 试验设备如 8.2、9.2、10.3 或 11.3 所规定的适用于测定所选定的物理性能。

16.3.2 夹具应适于使试样保持 100 % 的伸长率。

玻璃或不锈钢夹具适合于洗涤处理,老化试验应用 13.3.2 中规定的夹具。

16.3.3 标准纺织物洗涤轮或其它能使洗涤溶液维持在适当温度的装置,当将拉直的试样完全浸入洗

涤液中时应可以提供轻微搅动洗涤液。如果使用标准的纺织洗涤轮,夹具必须安全地固定在盆内,以避免在搅拌期间胶丝受损。

**16.3.4** 循环热空气老化箱能使温度保持在 $(125 \pm 1)^\circ\text{C}$ 范围,且应符合 GB/T 3512 中的规定。最好采用方格形老化箱,因为它具有能在老化期间将取自不同样品的试样分别保存在不同方格中的优点。

#### 16.4 标准洗涤溶液

**16.4.1** 标准洗涤溶液在每升蒸馏水溶液中应含有如下成分:

- 1.0 g 十二烷基苯磺酸钠;
- 1.5 g 无水三聚磷酸钠;
- 0.5 g 过硼酸钠;
- 0.5 g 无水硅酸钠 $[\text{Na}_2\text{O} : \text{SiO}_2 (1 : 2)]$ ;
- 1.0 g 无水硫酸钠;
- 0.008 6 g 五水硫酸铜。

**16.4.2** 洗涤试验为 1 h,制备过硼酸钠溶液,室温下溶解 2.0 g 过硼酸钠于 98.0 g 蒸馏水中。在试样即将浸入洗涤液前,将 25 g 过硼酸钠溶液加入到 975 g 含有其他所有化学药品并已加热到洗涤温度的溶液中。

**16.4.3** 每克胶丝按 100 g 的标准洗涤溶液进行试验,如果要将胶丝浸没所需的洗涤溶液量超过这一比率,应加入相同的试样以弥补胶丝量的不足。

#### 16.5 试验步骤

**16.5.1** 取规定数量的试样,采用适当的试验方法测定所选定的物理性能的初始值。如果测定 Schwaartz 值,最大预伸长(在机械调节过程中试样的伸长)限制在 300 %为宜,以避免老化后在预伸长期间过度损坏。如果测定 100 %伸长的应力保持率,在即将伸长到 100 %进行测量前,胶丝应以 300 %伸长率预伸长循环六次。

**16.5.2** 将保持伸长 100 %的试样转移到不锈钢或玻璃夹具上,并按第 3 章中规定条件停放 $(60 \pm 10)$  min。

**16.5.3** 在分开的装有标准洗涤溶液的洗涤池内,洗涤每种类型的胶丝,溶液温度为 $(85 \pm 1)^\circ\text{C}$ ,时间为 1 h,并轻微搅拌洗涤液。

**16.5.4** 从溶液中取出夹具,用自来水冲洗 10 min,然后用毛巾擦干,在室温下晾干,时间为 110 min。

**16.5.5** 将仍保持 100 %伸长率下的试样移到老化试验夹具上老化,并使胶丝环中的应力平衡。放入循环热空气老化箱中,在 $(125 \pm 1)^\circ\text{C}$ 温度下老化 4 h。在试样放入前,老化箱应稳定在试验温度下。应注意装入试样时,不应使温度急剧降低,一定要使用高热容量的老化箱,并且试样装入时间最短。

**16.5.6** 从老化箱中取出试样,并按第 3 章的规定最少停放 16 h。

**16.5.7** 按洗涤和老化前所用的试验方法,再次测定所选定的物理性能。不正确的打结可能引起破损,破损的试样必须重新测试。

#### 16.6 结果表示

所选定的物理性能初选值的保持百分率按式(12)计算:

$$\frac{x_1}{x_0} \times 100 \quad \dots\dots\dots (12)$$

式中:

$x_0$ ——洗涤和老化前性能值;

$x_1$ ——洗涤和老化后性能值。

试验报告取中值。

#### 16.7 试验报告

试验报告应包括下列内容:

- a) 试样及其来源的全部说明;
- b) 所选定的物理性能、采用的试验方法和所使用的试验设备;
- c) 物理性能保持百分率及其初始值。

## 17 耐空气污染性

### 17.1 概述

17.1.1 本方法目的在于测定暴露于含氧化氮气体试验箱内的胶丝的抗变色性和与胶丝复合并用的纤维材料耐变色污染性。这种影响还可以认为是气体褪色。

17.1.2 本试验条件与胶丝暴露于燃料在空气中燃烧的产物中时的条件相似。

17.1.3 通常抗氧剂是反应成分,可能产生粉红色或是黄色污染,后者一般通过迁移污染纤维织物。

17.1.4 本试验必须是在新制造的胶丝上进行,胶丝除贮存外而没有受过任何处理。

### 17.2 原理

#### 17.2.1 概述

本试验规定了两种试验方法即方法 A 和方法 B,方法的原理见 17.2.2 和 17.2.3。

注:方法 A 是在一个升高的温度中操作的,方法 B 是在定温中操作的。两种方法得到的结果没有可比性。

#### 17.2.2 方法 A

试样暴露于在密闭箱内通过燃烧碳氢燃料产生的气体中(美国纺织物化学家和印染协会方法)。

#### 17.2.3 方法 B

试样暴露于在密闭箱内燃烧碳氢燃料产生的气体中(美国化学织物与印染协会方法)。

### 17.3 术语和定义

下列术语与定义适用本标准。

#### 17.3.1

**染色** discoloration

产品原始颜色受外界影响而发生的变化。

#### 17.3.2

**颜色污染** colour staining

织物染上不需要的颜色。

a) 当织物浸入水、干洗剂或相似的液体中时,织物出现与织物所含染料或颜料原色不一致的颜色。

b) 直接与其他染料相接触时,其颜色通过混合或升华转移到织物上。

### 17.4 试剂

当使用 17.5.2 所规定的玻璃罐暴露箱时,则需要下列试剂。

17.4.1 300 g/L 的氯化钙溶液。

17.4.2 试验前通过稀释磷酸( $\rho=1.75$  g/mL)制备成 500 g/L 的磷酸溶液。

17.4.3 新制备的 7 g/L 亚硝酸钠溶液。

17.4.4 10 g/L 的尿素溶液。在每升尿素溶液中加入 2 g 的二水磷酸二氢钠( $\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ )和 1.25 g 的十二水磷酸氢二钠( $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ ),调节其 pH 值为 7。

### 17.5 材料与仪器

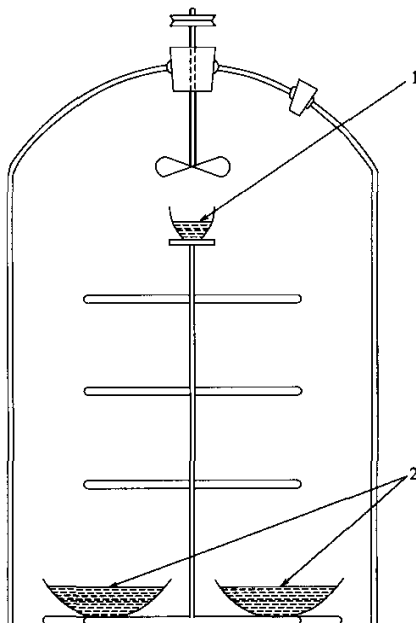
#### 17.5.1 方法 A——非旋转型的气体褪色试验箱

老化箱应配备一个附带有钢瓶的丙烷燃烧炉。在试验过程中,试验箱的温度保持在 $(60 \pm 5)^\circ\text{C}$ 范围内,并在其内部放置一个装有适量水的容器,以保持箱内的湿度条件。

注:美国化学织物与印染协会 AATCC23《燃烧气体烟雾褪色》中规定的设备适用于本方法。

17.5.2 方法 B——如图 4 所示型号的玻璃罐暴露箱。玻璃箱的容量为  $3 \sim 20$  dm<sup>3</sup>,箱内应有:

- a) 装有氯化钙溶液(17.4.1)的盆子,使相对湿度保持在 65 %;
- b) 装有磷酸溶液(17.4.2)和亚硝酸钠溶液(17.4.3)的混合物的盆子,用于产生氧化氮气体;
- c) 一小型风扇,以保持氧化氮气体循环;
- d) 悬挂试样的支架(如支架可以旋转,则可无需小型风扇)。



- 1 亚硝酸盐和磷酸溶液;  
2 氯化钙溶液。

图 4 测定耐空气污染性适用的仪器

17.5.3 蓝色试验调节布<sup>a</sup>,含有 1 % 的 Cellitin Blue FFRN 染料的间色醋酸纤维素缎子。

17.5.4 标准褪色<sup>a</sup>,为了配套蓝色试验调节布(17.5.3)含有将粘胶缎子染色的染缸。对比标准褪色与蓝色试验调节布,根据评定变色用灰色样卡(见 ISO 105-A02)判定,颜色相当则为 2 级。

17.5.5 复合型纤维布样本。

17.5.6 50 mm×50 mm×3 mm 的铝盘。

17.5.7 织物试样,62 mm×63 mm 白色的醋酸纤维、棉纱、尼龙和粘胶纤维。

## 17.6 试样

### 17.6.1 概述

试样应为胶丝与各种纤维和纱线紧密贴合件。

### 17.6.2 方法 A

准备足够的试样,制备每个试样时,要尽可能保证胶丝不伸长下规整地环绕卷圈。取 1 g 胶丝缠绕在一块 50 mm<sup>2</sup> 的方形铝板上,将胶丝的末端打结扎紧,从胶丝圈中取出铝板。

将每个经卷圈的胶丝样放置在 63 mm<sup>2</sup> 所用纤维的中心位置,再在胶丝上面放置第二块纤维,滚动纺织物样品形成圆柱状,用胶丝将圆柱体试样扎紧。其他的纤维重复上述步骤。

### 17.6.3 方法 B

将一几种织物组合样本缠绕在一块 50 mm<sup>2</sup> 的方形铝板上,再用 0.5 g 的胶丝缠绕在织物上面,尽量保证胶丝不伸长下缠绕每一块纤维。

注:<sup>a</sup> 合适的原材料的详细资料可以从 ISO/TC 45/SC 4 秘书处获取。

## 17.7 试验步骤

### 17.7.1 方法 A

17.7.1.1 将试样和一块 50 mm×40 mm 的蓝色试验调节布一起悬挂在支架上,预先调节气体褪色箱内温度在 $(60\pm5)$ ℃范围。

17.7.1.2 当调节布条褪色至与标准褪色(17.5.4)相当时移走试样,继续步骤 17.7.3 与 17.7.4。

### 17.7.2 方法 B

17.7.2.1 放置胶丝的质量要与试验箱的尺寸相当,试验箱的容量为 0.4 g/dm<sup>3</sup> 胶丝。如有必要,添加胶丝以满足要求。

17.7.2.2 在支架上悬挂试样与蓝色试验调节布。

17.7.2.3 在试验箱的底板上放置装有氯化钙溶液(17.4.1)的盘,每升试验箱容量下的表面应占有 $(15\pm5)$  cm<sup>2</sup> 的溶液表面,即每升箱体容量下应有 10 cm<sup>3</sup> 的溶液体积。

17.7.2.4 打开风扇电源开关或旋转支架,试样在 $(20\pm2)$ ℃的条件下停放 1 h,然后关闭风扇电源开关或旋转支架。

17.7.2.5 按每升试验箱容量 0.3 mL 磷酸溶液(17.4.2)的比例,用移液管将磷酸溶液加入试验箱内的盘子里(如图 4 所示),然后加入与磷酸溶液(17.4.2)等体积的亚硝酸钠溶液(17.4.3)。充分混合溶液后,立即关闭试验箱,再开启风扇或旋转支架。

17.7.2.6 在试验期间试验箱应避免光线直射。

17.7.2.7 观察试样和蓝色试验调节布,当蓝色试验调节布褪色至与标准褪色相似时移走试样(17.5.4)。

17.7.3 将蓝色试验调节布和试样浸入尿素缓冲溶液固定颜色(17.4.4)。

17.7.4 检查胶丝颜色的变化和纤维织物任何变化。

### 17.8 试验报告

试验报告应包括以下内容:

- a) 试样及其来源的全部说明;
  - b) 根据灰色样卡试样颜色变化的数率;
  - c) 单件织物被污染程度(方法 A);
  - d) 几种织物中每一种织物被污染程度(方法 B);
  - e) 所用的试验方法(A 或 B)。
-

中华人民共和国

化工行业标准

**橡胶胶丝试验方法**

HG/T 2487—2011

出版发行:化学工业出版社

(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

化学工业出版社印刷厂

880mm×1230mm 1/16 印张1½ 字数44千字

2012年6月北京第1版第1次印刷

书号:155025·1194

---

购书咨询:010-64518888

售后服务:010-64518899

网址:<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

---

定价:18.00元

版权所有 违者必究