

ICS 59.080.40
G 42
备案号:23779—2008

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 3052—2008

代替 HG/T 3052—1989(1997)

橡胶或塑料涂覆织物 涂覆层粘合强度的测定

Rubber or plastics—coated fabrics—Determination of coating adhesion

(idt ISO 2411 : 2000)

2008-04-23 发布

2008-10-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会发布

前　　言

本标准等同采用 ISO 2411 : 2000《橡胶或塑料涂覆织物 涂覆层粘合强度的测定》(英文版)。

本标准代替 HG/T 3052—1989(1997)《橡胶或塑料涂覆织物 涂覆层粘附强度的测定》。

本标准等同翻译 ISO 2411 : 2000。

为便于使用,本标准还做了下列编辑性修改:

- a) “本国际标准”一词改为“本标准”;
- b) 用小数点“.”代替作为小数点的逗号“,”;
- c) 删除国际标准前言。

本标准与 HG/T 3052—1989(1997)相比主要差异:

- 增加了术语和定义(本版 3);
- 试样的数量改为横向、纵向各 5 个(1997 版 5.3,本版 4.1);
- 试样的调节不同(1997 版 5.5 和 6,本版 4.3.5 和 4.2.2);
- 增加了湿涂覆织物涂覆层粘合强度的测定(本版 4.4);
- 试验结果的计算和表示重新进行了规定(1994 版 8,本版 7)。

本标准的附录 A 是资料性附录。

本标准由中国石油和化学工业协会提出。

本标准由全国橡胶与胶制品标准化技术委员会涂覆制品分技术委员会(SAC/TC35/SC10)归口。

本标准起草单位:中橡集团沈阳橡胶研究设计院。

本标准主要起草人:费康红。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 10720—1989(1997);
- HG/T 3052—1989(1997)。

橡胶或塑料涂覆织物 涂覆层粘合强度的测定

警告——使用本标准的人员应熟悉正规试验室操作规程。本标准无意涉及因使用本标准可能出现的所有安全问题。制定相应的安全和健康制度并确保符合国家法规是使用者的责任。

1 范围

本标准规定了橡胶或塑料涂覆织物的涂覆层粘合强度的测定方法。

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。

HG/T 2867 橡胶或塑料涂覆织物 调节和试验的标准环境(HG/T 2867—1997,idt ISO 2231 : 1989)

HG/T 3050.1 橡胶或塑料涂覆织物 整卷特性的测定 第一部分:测定长度、宽度和净质量的方法(HG/T 3050.1—2001,idt ISO 2286-1 : 1998)

ISO 5893 橡胶或塑料试验设备—屈挠和压缩型(恒速运动)—使用说明

ISO 7500-1 金属材料—静态单轴试验机的检定 第1部分:拉伸/压缩试验机-力测量系统的检定和校准

3 术语和定义

本标准采用下列定义。

3.1 剥离 delamination

涂覆织物结构层中两层或两层以上的部分或全部分离。可以是织物与聚合物的分离,也可以是聚合物层本身的分离。

3.2 涂覆层与织物剥离 coating to fabric peel

基布上无涂覆聚合物残留物的分离。

3.3 部分薄膜撕裂 partial film tear

基布上仍粘着涂覆聚合物残留物的分离。

3.4 不可分离 inseparable

在制备试样或试验过程中,由于涂覆层损坏而不能实施剥离。表明涂覆层粘合强度大于涂覆聚合物本身强度。

3.5 涂覆层或薄膜剥离 coating or film delamination

分离多层涂覆层时,有一层或多层涂覆薄膜残留物留在基布上。

3.6

织物断裂 fabric failure

试验期间基布断裂,表明涂覆层粘合强度大于基布强度。

3.7

织物剥离 fabric delamination

剥离或分离基布时,留有部分或整个织物层粘到涂覆层上。

注:这种情况的例子,如分离涂覆无纺布时,由于涂覆层粘合强度大于无纺布纤维织物纤维层之间的粘合强度,会出现这种情况。

3.8

基布 substrate

涂覆织物的织物部分。

4 试样的制备

4.1 概述

所有用于涂覆层粘合强度测定的试样均应取自被测试涂覆织物的有效宽度内(HG/T 3050.1)。一共应试验 10 个试样。

每个试样的宽度不应小于 75 mm,长度不应小于 200 mm。

5 个试样应以其长度平行于所试验的涂覆织物的纵向裁取,另外 5 个试样应以其长度平行于所试验的涂覆织物的横向裁取。

如果涂覆织物的基布带有绒毛,沿其纵向要制备 10 个试样。其中 5 个顺着绒毛方向裁取,另外 5 个逆着绒毛方向裁取。

制备方法可以任选。如果需要,可通过预先试验来决定采用何种制备方法。

注:一般情况下,涂覆层厚的材料选用方法 1 制备试样,涂覆层薄的材料选用方法 2 制备试样。

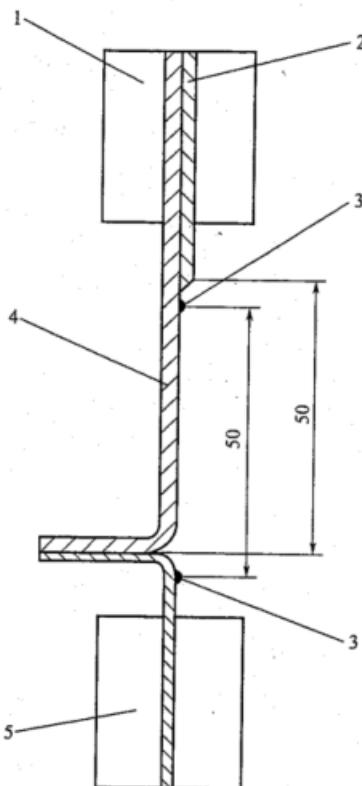
4.2 制备方法 1

4.2.1 如果涂覆层的强度大于粘合到基布上的粘合剂的力,制备试样时,与试样长度方向成直角小心地切透涂覆层直到基布。然后从这个切口小心地将涂覆层薄膜从基布上分开。分开的距离足以能够将试样两端夹持到试验机上。修剪试样宽度到(50±0.5) mm,注意避免损坏基布的纵向纱线。

4.2.2 按 HG/T 2867 中规定的一种标准环境调节试样。

4.2.3 将调节后的试样夹持到试验机上,将涂覆织物一端夹持到固定夹具上,将涂覆层薄膜一端夹持到活动夹具上(见图 1)。

注:当粘合强度非常大,不可能人力将涂覆层薄膜从基布上分离开时,应使用 4.3 中所述的制备方法 2。



- 1——固定夹具；
2——涂覆层；
3——计量标记；
4——基布；
5——活动夹具。

图1 厚涂覆层试样的安装

4.3 制备方法 2

4.3.1 如果涂覆层的强度不够大，不能连续从基布上剥离下来，但涂覆层与基布可以清楚识别，并能各自切透。在这种情况下，可以将两个相同材料的试样面对面粘合在一起，并留下 50 mm 无粘合剂。这样一来，一个合适的粘合体系的涂覆层可用以评价。粘合剂的选择非常重要，既不能引起涂覆层不可逆的溶胀，也不能影响涂覆层与织物的粘合强度。

注 1：如果涂覆表面经任何方法处理，如用涂硅法进行处理，能够抑制涂覆层与涂覆层之间的粘合。建议粘合试验应在这样的处理之前进行。

注 2：如果需要，可使用平纹组织棉织物，进行脱浆和漂白，以保证完全除去残留的溶剂。

注 3：另外的方法，是当用 PU 涂覆织物进行试验时，可使用一片橡胶片代替其中一个涂覆织物试样。其胶料配方应能使胶片具有较低的刚性和较低的伸长率。

4.3.2 为了使粘合效果更好，应将粘合的试样用表面宽至少为 76 mm，质量为 2 kg 的辊轴辊压 2 次。

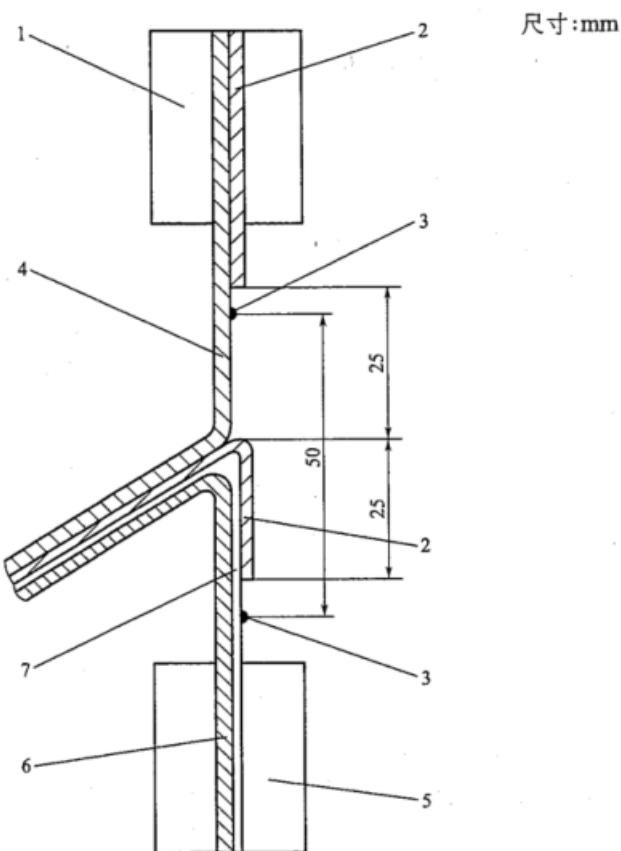
4.3.3 所有类型的粘合剂均可使用。如有机溶解剂型的、水基的或热熔活性的。只要可能，所用的粘合系统应由有关试验方和接受试验报告方共同商定。

4.3.4 根据粘合剂供应商的建议严格选用粘合剂。粘合后保证有足够的空间使粘合获得最佳强度。翻转试样，在未粘合的一端沿粘合线小心切割涂覆层直到基布。

仔细将基布与涂覆层分开：分开的距离足以使试样能夹持到试验机的夹具上。仔细修剪试样宽度（ 50 ± 0.5 ）mm，避免损坏基布的纵向纱线。

4.3.5 按 HG/T 2867 中规定的一种标准环境调节试样。

4.3.6 将调节后的试样夹持到试验机上。将要测定的涂覆织物试样一端夹到固定夹具上，将无粘合剂的涂覆织物端夹到试验机活动夹具上(见图 2)。



1——固定夹具；

2——涂覆层 1；

3——计量标记；

4——基布 1；

5——活动夹具；

6——基布 2；

7——涂覆层 2。

图 2 薄涂覆层和低粘合强度涂覆层试样的安装

4.4 湿涂覆层粘着强度的测定

4.4.1 试验目的

当涂覆织物在潮湿或雨天环境下使用时，往往期望能用湿的涂覆织物来进行涂覆层粘着强度的测定。在这种情况下，在涂覆硅氧烷表面层之前，应按 4.4.2 和 4.4.3 条规定的步骤进行。因为已经发现，清除硅氧烷会严重影响涂覆层的粘着性，并导致错误的结果。

4.4.2 试样的制备

按 4.2 或 4.3 规定制备 10 个试样。

将它们全部浸入非离子水溶液中浸泡(1 ± 0.1) h。非离子湿剂的体积浓度不大于 0.1%，溶液比约为 20 : 1。按照 HG/T 2867 中规定的一种标准环境进行湿度平衡。如果怀疑在 1 h 内不能达到潮湿平衡，则浸泡时间应改为(6 ± 0.25) h 或(24 ± 0.25) h。该时间应在试验报告中写明。

4.4.3 操作

将试样从 4.4.2 条规定的润湿溶液中取出后,不经干燥,立即按第 6 章规定进行试验。

5 试验设备

应使用符合 ISO 5893 的 B 级所述的恒速横向移动的试验机(CRT)或者符合 ISO 7500-1 规定的精密级别为 1 级的恒速拉伸试验机(CRE)进行试验。并应安装一个适用的记录系统,以测量所施加力的变化。

机器的两个夹具的中心点应在一条拉伸线上,夹具的前端边缘应与拉伸线成直角,其夹持面应在同一平面上。夹具应能夹持试样而不使其滑动,其结构不能切割到试样,否则会损伤试样。其宽度不应小于试样。夹具表面应平滑。除此之外,试样即使带有垫片,也不能满意地夹持到平滑夹具上时,应使用刻制的或波纹状夹具。对光滑的或带波纹状的夹具,适用的衬垫材料应是纸、毛毡、革、塑料或橡胶薄片。

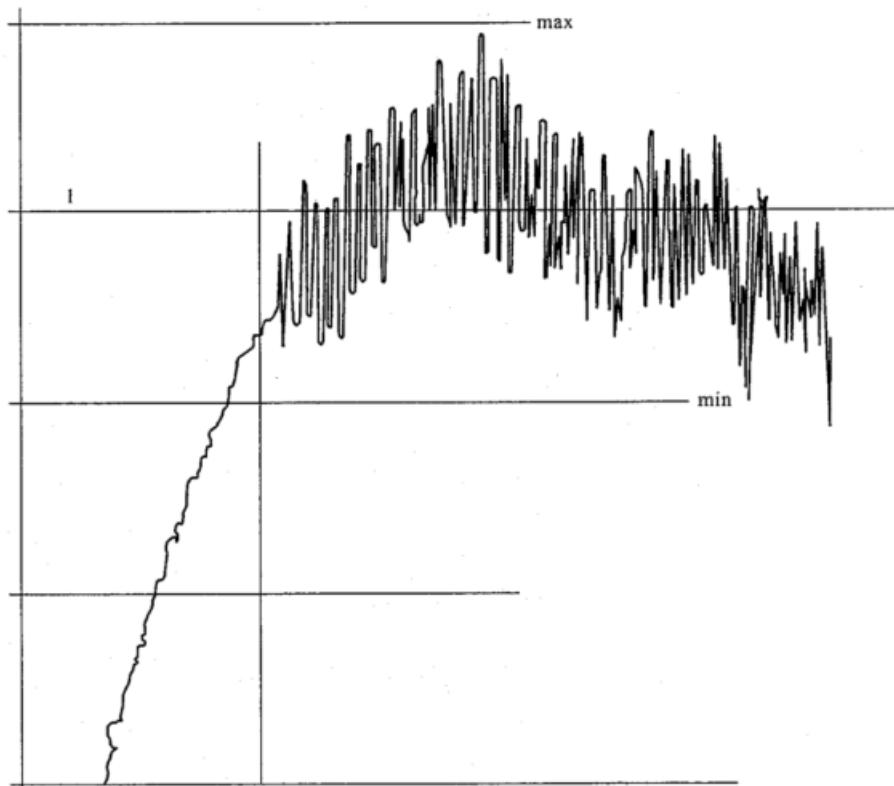
6 试验程序

调节拉力试验机,使其夹具分离速度为(100±10) mm/min。选取相应的负荷范围。将制备的试样已剥离的两端在试验机的夹具上夹紧。试样的中心位置上没有不均匀的拉伸,也不过分松弛。如图 1 或图 2 所示。在试样分开的 50 mm 处作好测量标记,如图 1 或图 2 所示。

开动机器,移动活动夹具,获得分离过程中施加力的波浪形记录。观察测量标记之间的距离,记下涂覆织物分离 20 mm 时,记录仪显示的施加力的轨迹。继续分离到大约 100 mm 以上,使试样上的测量标记至少比开始时超过 200 mm,即 100 mm 的涂覆织物已被分离。

7 试验结果的计算和表示

7.1 剥离过程中施加力的升降记录可包括一系列可识别的峰值,如图 3 所示。



1——中值;
2——剥离 20 mm。

图 3 记录的力值中可识别的峰的图像

在剥离过程最后 80 % 区间内记录中值, 见 7.3 条和图 3。

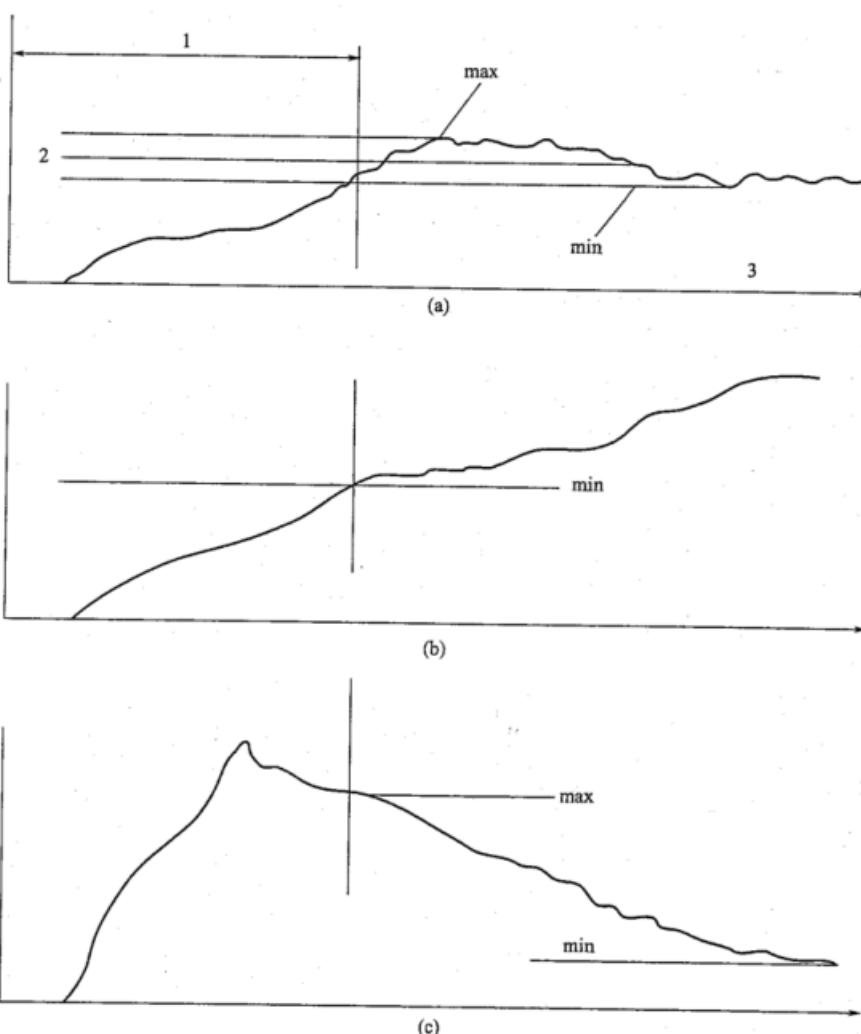
7.2 另外, 可变性的记录可能不那么确定, 剥离力可采用不同的形式描述, 如图 4(a), (b), (c) 所示。

图 4(a) 记录中值。

图 4(b) 记录最低值。

图 4(c) 记录最低值和最高值。

在试验报告中应附上绘制的轨迹图。



1——剥离 20 mm;

2——中值;

3——轨迹方向。

图 4 记录的力值中典型的不那么可确定的可变性的图像

7.3 中值的确定

不管表示最初分离 20 mm 的那部分轨迹, 将轨迹的中值确定为位于力的记录装置记下的振幅的最大点和最小点中间的值, 如图 3 和图 4 所示。

记录该值作为中值, 以 N/50 mm 表示, 精确到 1 N。

7.4 平均值的计算

计算涂覆织物 5 个纵向试样的中值的算术平均值和 5 个横向试样的中值的算术平均值。在基布有绒毛的情况下, 计算所获得的每 5 个所得中值各自的算术平均值(见 4.1)。

7.5 涂覆层粘合强度

如果中值可以计算[见图3和图4(a)的情况],则试验的每个方向的涂覆织物的粘合强度可以用中值的算术平均值来表示(如7.4所述)。

如果仅最低值有记录[见图4(b)],则报告每个方向的每个结果及其平均值。试验报告中应说明涂覆层粘合强度是不确定的事实,并只能报告最低值。试验报告中应附上轨迹图的副本。

如果在图4(c)所述的情况下,应给出每个试样的最低值和最高值,不计算平均值。试验报告中应说明涂覆层粘合强度是不可确定的,只能报告各个最低值和最高值。试验报告中应附上轨迹图的副本。

8 试验报告

试验报告应包括下列内容:

- a) 涂覆织物的名称。
- b) 所用制备试样的方法,如果测试湿试样,应说明浸泡时间。
- c) 每个方向的涂覆层粘合强度,或说明涂覆层粘合强度是不确定的,报告的是最低值或者在适当的情况下是最高值和最低值(见7.5)。
- d) 观察到的损坏类型(见第3章)。
- e) 如果不同于100 mm/min,说明夹具的移动速度。
- f) 两个夹具之间的初始距离。
- g) 如有要求平均值的标准偏差。
- h) 与标准试验程序不同的地方。
- i) 附加的轨迹图副本。

附录 A
(资料性附录)
自动绘制的轨迹图的说明

本标准给出的自动绘制的轨迹图的解释明显不同于其他通用标准中所提出的解释,故需要说明。选用本说明是试图解释剥离试验期间所出现的现象的特殊性。这些现象明显不同于其他试验,如撕裂试验。

A.1 带有确定峰值的轨迹(见图3)

与存在确定峰,表示不同的组分相继断裂(如撕裂试验中,织物纱线的相继断裂)的试验不同,在剥离试验中,轨迹的每一点,都相应于一个分离力的瞬间值。谷与峰一样明显。所以,把平均粘合力定义为轨迹的中值而不是只考虑峰值(使用算术平均值或中值)似乎更符合实际。

带有不那么确定的峰的所有轨迹以同样的方法处理[见图4(a)]。

A.2 带有正坡度的轨迹[见图4(b)]

很清楚,平均分离力的概念是毫无意义的。不管对这一现象作何直接解释,都不可能测定涂覆层粘合力。尽管如此,记录“最低”值可能有助于评价这一材料。

A.3 带有负坡度的轨迹[见图4(c)]

同样,对于连续下降的轨迹,平均分离力的概念也是毫无意义的。记录“最大”和“最小”值可能有助于评价这一材料。