

ICS 83.180

G 39

备案号:38612—2013

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 4363—2012

汽车车窗玻璃用单组份聚氨酯胶粘剂

One-part polyurethane adhesive for automobile window

2012-12-28 发布

2013-06-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 规定的原则起草。

本标准的附录 A 为规范性附录。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国胶粘剂标准化技术委员会(SAC/TC185)归口。

本标准负责起草单位：杭州之江有机硅化工有限公司。

本标准参与起草单位：国家安全玻璃质检中心、南京汽车集团汽车工程研究院、长城汽车股份有限公司、陶氏化学(中国)有限公司、西卡(中国)有限公司、北京森聚柯高分子材料有限公司、濮阳市万泉化工有限公司。

本标准主要起草人：李静、陶小乐、乔亚玲、朱纯金、杨甦、周晓东、余建平、任杰、杨洁、曾天辉、陈海、郑小瑰、蔡琦、张丹武、周朝栋。

本标准为首次发布。

汽车车窗玻璃用单组份聚氨酯胶粘剂

1 范围

本标准规定了汽车车窗玻璃用单组份聚氨酯胶粘剂的术语和定义、分类、标记、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于汽车前后风挡玻璃和侧窗玻璃粘接密封用单组份聚氨酯胶粘剂。

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。

GB/T 528 硫化橡胶或热塑性橡胶拉伸应力应变性能的测定

GB/T 529 硫化橡胶或热塑性橡胶撕裂强度的测定

GB/T 531.1 硫化橡胶或热塑性橡胶压入硬度试验方法 第1部分:邵氏硬度计法

GB/T 2793 胶粘剂不挥发物含量的测定

GB/T 2943 胶粘剂术语

GB/T 7124 胶粘剂 拉伸剪切强度的确定(刚性材料对刚性材料)

GB/T 13477.2 建筑密封材料试验方法 第2部分:密度的测定

GB/T 13477.5 建筑密封材料试验方法 第5部分:表干时间的测定

GB/T 13477.6 建筑密封材料试验方法 第6部分:流动性的测定

GB/T 13477.7 建筑密封材料试验方法 第7部分:低温柔性的测定

GB/T 18244 建筑防水材料老化试验方法

GB/T 20740 胶粘剂取样

3 术语和定义

GB/T 2943 胶粘剂术语及以下术语和定义适合本文件。

3.1

汽车车窗玻璃用单组份聚氨酯胶粘剂 one part polyurethane adhesive for automobile window

以聚氨酯预聚体为主要成分并配以其他辅助材料混合而成的膏状物,挤出后湿气固化,形成对汽车车窗玻璃有粘接密封作用的弹性体。

3.2

清洗剂 and 活化剂 cleaner and activator

用于清洁和活化基材表面,以增强底涂剂或胶粘剂粘附性能的液体材料。

3.3

底涂剂 primer

用于基材表面,提高胶粘剂对基材粘附性和防止紫外线透过车窗玻璃直接照射到胶粘剂表面的液体材料。

4 分类和标记

4.1 分类

产品分类按使用用途进行,I型适用于高粘接强度要求的车窗玻璃的粘接,II型适用于一般粘接强

度要求的车窗玻璃的粘接,Ⅲ型适用于汽车车窗玻璃之间的密封。

4.2 标记

按产品类别和标准编号顺序标记。

示例:汽车车窗玻璃用单组份聚氨酯胶粘剂 I 型标记为:

汽车车窗玻璃用单组份聚氨酯胶粘剂 I HG/T 4363—2012

5 要求

5.1 外观

5.1.1 产品应为细腻、均匀膏状物,不应有气泡。

5.1.2 产品颜色与供需双方商定的样品相比,不得有明显差异。

5.2 物理力学性能

5.2.1 汽车车窗玻璃用单组份聚氨酯胶粘剂基本性能见表 1。

表 1 汽车车窗玻璃用单组份聚氨酯胶粘剂基本性能

| 序号 | 项 目 | 指 标 | | | |
|----|-------------------------|------------|-----|------------|-----|
| | | I | II | III | |
| 1 | 密度/(g/cm ³) | 标称值±0.1 | | | |
| 2 | 下垂度/mm ≤ | 0 | 0.5 | 3.0 | |
| 3 | 表干时间/min ≤ | 60 | 60 | 60 | |
| 4 | 固化速度/(mm/24 h) ≥ | 3.0 | 3.0 | 3.0 | |
| 5 | 不挥发物含量/% ≥ | 99 | 97 | 95 | |
| 6 | 硬度(Shore A) ≥ | 60 | 45 | 40 | |
| 7 | 拉伸强度/MPa ≥ | 8.0 | 6.0 | 2.0 | |
| 8 | 拉伸伸长率/% ≥ | 250 | 300 | 400 | |
| 9 | 100 %定伸应力/MPa ≥ | 2.5 | 2.0 | 0.8 | |
| 10 | 撕裂强度/(kN/m) ≥ | 10.0 | 8.0 | 5.0 | |
| 11 | 拉伸剪切强度/MPa ≥ | 4 h | 0.1 | 0.1 | — |
| | | 8 h | 0.4 | 0.4 | — |
| | | 168 h | 4.5 | 3.5 | 2.5 |
| 12 | 剥离粘接性 | 90 %以上内聚破坏 | | 70 %以上内聚破坏 | |
| 13 | 低温柔性 | 无裂纹 | | | |

5.2.2 依据汽车主机厂和维修厂工艺要求以及汽车实际使用环境的要求,汽车车窗玻璃用单组份聚氨酯胶粘剂还应符合表 2 的要求。

表2 汽车车窗玻璃用单组份聚氨酯胶粘剂其他要求

| 序号 | 项 目 | | | 指 标 | | |
|----|-------------------|-------------------------------|------------------|-----|-----|-----|
| | | | | I | II | III |
| 1 | 耐热性 | 90℃, 300 h | 拉伸强度变化率/% | ±25 | ±25 | ±30 |
| | | | 拉断伸长率变化率/% | ±25 | ±25 | ±30 |
| | | | 拉伸剪切强度变化率/% | ±25 | ±25 | — |
| | | | 硬度变化率(shore A)/% | ±15 | ±15 | — |
| | | 120℃, 3 h | 拉伸强度变化率/% | ±25 | ±25 | ±30 |
| | | | 拉断伸长率变化率/% | ±25 | ±25 | ±30 |
| | | | 拉伸剪切强度变化率/% | ±25 | ±25 | — |
| | | | 硬度变化率(shore A)/% | ±15 | ±15 | — |
| 2 | 耐湿热性 | 70℃, 95% 相对湿度, 300 h | 拉伸强度变化率/% | ±25 | ±25 | ±30 |
| | | | 拉断伸长率变化率/% | ±25 | ±25 | ±30 |
| | | | 拉伸剪切强度变化率/% | ±25 | ±25 | — |
| | | | 硬度变化率(shore A)/% | ±15 | ±15 | — |
| 3 | 人工气候加速老化 (氙弧灯) | 720 h | 拉伸强度变化率/% | ±25 | ±25 | ±30 |
| | | | 拉断伸长率变化率/% | ±25 | ±25 | ±30 |
| | | | 拉伸剪切强度变化率/% | ±25 | ±25 | — |
| | | | 硬度变化率(shore A)/% | ±15 | ±15 | — |
| | | 外观 | 无明显粉化、龟裂 | | | |
| 4 | 耐水性 | 40℃, 72 h | 拉伸强度变化率/% | ±25 | ±25 | ±30 |
| | | | 拉断伸长率变化率/% | ±25 | ±25 | ±30 |
| | | | 拉伸剪切强度变化率/% | ±25 | ±25 | — |
| | | | 硬度变化率(shore A)/% | ±15 | ±15 | — |

6 试验方法

6.1 标准试验条件

标准试验条件为:温度 $23\text{℃} \pm 2\text{℃}$,相对湿度 $50\% \pm 5\%$ 。

6.2 试验设备

6.2.1 拉力试验机:测量值为量程的 $15\% \sim 85\%$,示值精度不低于 1% ,伸长范围大于 500mm 。

6.2.2 低温冰柜(箱):低于 -40℃ ,精度 $\pm 2\text{℃}$ 。

6.2.3 电热鼓风干燥箱:控温精度 $\pm 2\text{℃}$ 。

6.2.4 冲片机(含裁刀):符合 GB/T 528—2009 要求的哑铃 II 型裁刀和符合 GB/T 529—2008 中 5.1.2 要求的直角有割口裁刀。

6.2.5 半导体温度计:量程 $-50\text{℃} \sim 30\text{℃}$,分度值 0.1℃ 。

6.2.6 耐氙灯老化试验箱:符合 GB/T 18244—2000 第 6 部分 人工加速老化(氙弧灯)要求。

6.2.7 游标卡尺:精度 $\pm 0.02\text{mm}$ 。

6.2.8 厚度仪:接触面直径 6mm ,单位面积压力 0.02MPa ,分度值 0.01mm 。

6.2.9 秒表:精度 0.01s 。

6.2.10 天平:精度为 0.1 mg。

6.2.11 邵氏硬度计:A 型,精度 1 级。

6.2.12 恒温恒湿试验箱(机):温度范围在 -20℃~+150℃,相对湿度范围在 20%~98%。

6.3 胶片制备及试样尺寸数量

6.3.1 胶片制备

制备前,样品应在标准试验条件下放置 24 h。制备时,试样应用胶枪从包装筒(膜)中直接挤出注膜,使试样充满铜质(或 PE、PP、PTFE 材质)的模框内腔(内框尺寸,200 mm×200 mm×2 mm),勿带入气泡;用刮刀刮平。模框平整,不得翘曲且表面干净、平滑。为便于脱模,涂覆前可用脱模剂处理。涂膜要求一次成型,成型时应均匀成片,使胶片厚度为 2.0 mm±0.2 mm。在标准试验条件下放置 24 h,脱模,继续在标准试验条件下放置至 168 h 后进行物理力学性能试验。试样尺寸及数量按表 3 裁剪。

6.3.2 试样尺寸及数量(见表 3)

表 3 试样尺寸及数量

| 项 目 | | 试样尺寸 | 数量/个 |
|-------------|--------|---------------------------------|------|
| 拉伸性能 | | 符合 GB/T 528 规定的哑铃 II 型试样 | 6 |
| 撕裂强度 | | 符合 GB/T 529 中 5.1.2 规定的有割口直角形试样 | 6 |
| 拉伸剪切 | | 符合 GB/T 7124 规定的试样规格,胶片厚度 4 mm | 6 |
| 硬度 | | 符合 GB/T 531.1 规定的试样尺寸 | 6 |
| 耐热性 | 拉伸性能 | 符合 GB/T 528 规定的哑铃 II 型试样 | 6 |
| | 拉伸剪切性能 | 符合 GB/T 7124 规定的试样规格,胶片厚度 4 mm | 6 |
| | 硬度 | 符合 GB/T 531.1 规定的试样尺寸 | 3 |
| 耐湿热性 | 拉伸性能 | 符合 GB/T 528 规定的哑铃 II 型试样 | 6 |
| | 拉伸剪切性能 | 符合 GB/T 7124 规定的试样规格,胶片厚度 4 mm | 6 |
| | 硬度 | 符合 GB/T 531.1 规定的试样尺寸 | 3 |
| 人工气候老化(氙弧灯) | 拉伸性能 | 符合 GB/T 528 规定的哑铃 II 型试样 | 6 |
| | 拉伸剪切性能 | 符合 GB/T 7124 规定的试样规格,胶片厚度 4 mm | 6 |
| | 硬度 | 符合 GB/T 531.1 规定的试样尺寸 | 3 |
| 耐水性 | 拉伸性能 | 符合 GB/T 528 规定的哑铃 II 型试样 | 6 |
| | 拉伸剪切性能 | 符合 GB/T 7124 规定的试样规格,胶片厚度 4 mm | 6 |
| | 硬度 | 符合 GB/T 531.1 规定的试样尺寸 | 3 |

6.4 外观

检测方法:清除玻璃板上的灰尘,用清洗剂脱脂后,用打胶枪将胶呈胶条状打在玻璃板(200 mm×300 mm×5 mm)上,弃去最初打出的 30 g~50 g 胶,长度为 200 mm~300 mm,用刮刀刮平。通过目测观察以下几项:颜色、亮度、凝固及是否有凝胶和颗粒。

6.5 密度

按 GB/T 13477.2—2002 的规定进行测试。

6.6 下垂度

按 GB/T 13477.6—2002 中 6.1.2 章节“试验步骤 A”规定进行测试,试验条件设定为 23℃±2℃。

6.7 表干时间

按 GB/T 13477.5—2002 中 8.2 B 法规定进行测试,并用丙酮擦净手指端部。

6.8 固化速度

6.8.1 试验步骤

使用丙酮等合适的溶剂清洁楔形槽(如图 1 所示)并使溶剂完全挥发,也可使用脱模剂。从凹槽的最低处开始打入胶粘剂,使其完全充满凹槽并略有富余以避免空气进入而产生气泡。用刮刀沿着槽壁将一些剩余的胶粘剂填满缝隙,然后刮掉多余部分,在标准试验条件下放置 24 h。从凹槽的最高处开始,将密封胶掀起,直到看到有未固化的胶粘剂附着在楔形凹槽内停止动作,用游标卡尺(见 6.2.7)测量从凹槽的起点到这一点的距离。

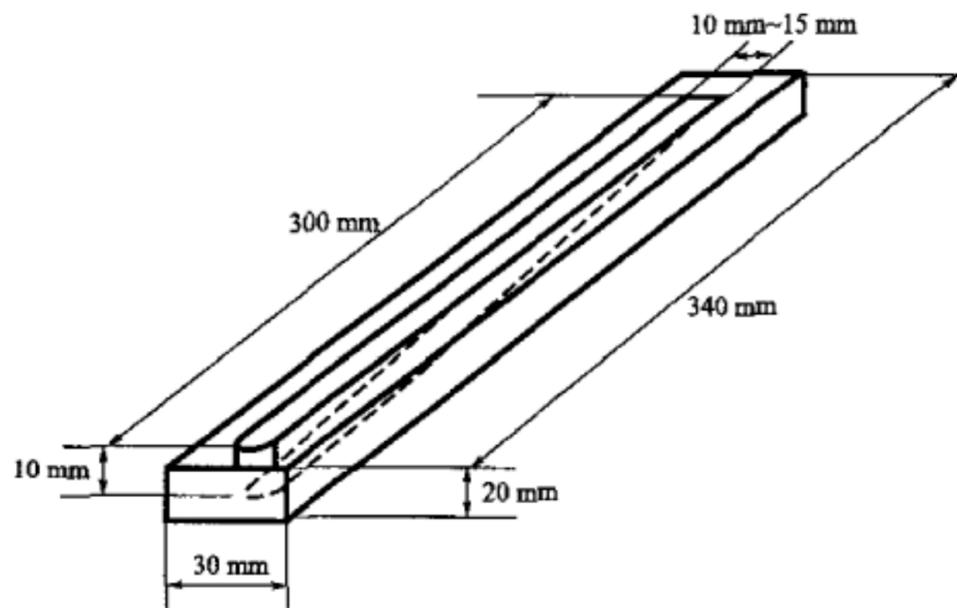


图 1 楔形凹槽

6.8.2 结果计算

24 h 固化速度(mm/24 h),按式(1)计算:

$$C = wd/l \dots \dots \dots (1)$$

式中:

C ——固化速度,单位为毫米每 24 小时(mm/24 h);

w ——凹槽中材料的固化长度,单位为毫米(mm);

l ——凹槽长(标准长度:30 mm),单位为毫米(mm);

d ——槽深(标准深度:10 mm),单位为毫米(mm)。

6.9 不挥发物含量

按 GB/T 2793—1995 中 4.3 其他胶粘剂的规定进行测试。

6.10 拉伸强度、100 %定伸应力和拉断伸长率的测定

按 GB/T 528—2009 的规定进行测试。

6.11 拉伸剪切强度

6.11.1 试样制备

按 GB/T 7124—2008 的规定测定。粘接基材应使用汽车主机厂或维修厂所用材料作为实验基材,密封胶厂商也可选用与主机厂相一致的附有油漆的钢板和附有黑色油墨的玻璃作为基材。搭接胶要求一次均匀成型,胶层厚度为 $4.0 \text{ mm} \pm 0.2 \text{ mm}$,胶层与基材的粘接根据密封胶生产厂商的要求,可选用清洗活化剂和(或)底涂剂。在标准试验条件下放置 4 h、8 h、168 h 后进行物理力学性能试验。

6.11.2 试验步骤

按 GB/T 7124—2008 的规定试验。拉伸速度为 $20 \text{ mm/min} \pm 2 \text{ mm/min}$ 。

6.12 撕裂强度

按 GB/T 529 中 5.1.2 有割口直角形试样的规定试验,拉伸速度为 500 mm/min±50 mm/min 进行测试。

6.13 硬度

按 GB/T 531.1—2008 规定进行测试。采用 7.3 中三层涂膜试样叠加平整后达到不小于 6.0 mm 厚的胶膜,用邵氏硬度计(A 型)测定。

6.14 低温柔性

按 GB/T 13477.7—2002 低温柔性的规定进行测试,采用直径 6 mm 圆棒,低温试验条件采用 -40℃±3℃。

6.15 剥离粘接性

按本标准附录 A 的规定进行测试。

6.16 耐热性的测定

6.16.1 试验步骤

按 6.3 要求制备试片,在 90℃±2℃ 条件下放置 300 h±1 h,120℃±2℃ 条件下放置 3.0 h±0.1 h。然后在标准条件下放置 4.0 h±0.1 h。取出试片,按表 2 要求检测项目进行检测,所对应的数值为 N_2 。

6.16.2 结果计算

耐热性变化率以 % 表示,按式(2)计算:

$$R = \frac{N_2 - N_1}{N_1} \times 100 \dots\dots\dots (2)$$

式中:

N_2 ——耐热性试验后对应性能测试值;

N_1 ——标准试验条件下 168 h 对应性能测试值。

6.17 耐湿热性

6.17.1 试验步骤

按 6.3 要求制备试片,在 70℃±2℃、95%±5% 相对湿度条件下放置 300 h±1 h。然后在标准条件下放置 4.0 h±0.1 h。取出试片,按表 2 要求检测项目进行检测,所对应的数值为 N_2 。

6.17.2 结果计算

耐湿热性变化率以 % 表示,按式(3)计算:

$$R = \frac{N_2 - N_1}{N_1} \times 100 \dots\dots\dots (3)$$

式中:

N_2 ——耐湿热性试验后对应性能测试值;

N_1 ——标准试验条件下 168 h 对应性能测试值。

6.18 人工气候加速老化性(氙弧灯)

6.18.1 试验步骤

按照 GB/T 18244—2000 建筑防水材料老化试验方法 第 6 部分 人工加速老化(氙弧灯)的规定处理试片,放置 720 h 后取出试片,按表 2 要求检测项目进行检测,所对应的数值为 N_2 。

6.18.2 结果计算

人工气候加速老化性变化率以 % 表示,按式(4)计算:

$$R = \frac{N_2 - N_1}{N_1} \times 100 \dots\dots\dots (4)$$

式中:

N_2 ——耐氙灯老化实验后对应性能测试值;

N_1 ——标准试验条件下 168 h 对应性能测试值。

6.19 耐水性

6.19.1 试验步骤

按 6.3 要求制备试片,浸入 40℃ 的蒸馏水中放置 72 h。然后在标准试验条件下放置 24 h,取出试片,按表 2 要求检测项目进行检测,所对应的数值为 N_2 。

6.19.2 结果计算

耐水性变化率以 % 表示,按式(5)计算:

$$R = \frac{N_2 - N_1}{N_1} \times 100 \dots\dots\dots (5)$$

式中:

N_2 ——耐水实验后对应性能测试值;

N_1 ——标准试验条件下 168 h 对应性能测试值。

7 检验规则

7.1 检验责任

7.1.1 产品应由供方质检部门进行检验,保证产品质量符合本标准的规定,并填写产品合格证明书。

7.1.2 需方可对收到的产品进行检验,若检验结果与本标准不符时,需自产品收到之日起一个月内向供方提出,由供需双方协商解决。

7.2 组批

每一批次由同一型号、在相同工艺条件下的产品组成,一般不足 1 000 L 的也作为一批。

7.3 抽样方法

按 GB/T 20740—2006 的规定进行取样,每批产品的取样,出厂检验不少于 0.5 L,型式检验不少于 1.0 L。

7.4 检验的分类

按检验类型分为出厂检验和型式检验。

7.4.1 出厂检验

按本标准的规定,对每批密封胶产品进行出厂检验,检验合格,由质检部门出具合格证明。

出厂检验项目:外观、密度、下垂度、表干时间、固化速度、硬度、拉伸强度、拉断伸长率、撕裂强度、拉伸剪切强度。

7.4.2 型式检验

型式检验为表 1、表 2 所列的所有测试项目。如发生下列情况之一时,要进行型式检验。

- a) 新产品或产品定型鉴定时。
- b) 原材料、工艺有较大变化,而可能影响产品性能时。
- c) 正常生产时,每年一次。
- d) 产品停产 6 个月以上,恢复生产时。
- e) 国家监督机构或用户提出型式检验要求时。

7.5 判定规则

7.5.1 单项判定

外观检测指标均符合规定,则判该项合格。

密度、下垂度、表干时间、固化速度、不挥发物含量、拉伸强度、拉断伸长率、撕裂强度、拉伸剪切强度,每组试样的平均值符合规定,则判该项合格。

7.5.2 综合判定

- a) 检测结果符合表 1 中外观、密度、下垂度、表干时间、固化速度、硬度、拉伸强度、拉断伸长率、撕

裂强度、拉伸剪切强度的各项要求时,则判该批产品合格;

b) 外观质量不符合规定时,则判该批产品不合格;

c) 在出厂检验中,如果有两项或者两项以上指标不符合规定时,则该批产品为不合格产品;产品有一项指标不符合规定时,应在同批产品中抽取双倍样品对该项目进行单项复检,如该项目仍不合格,则该批产品为不合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

本产品每一个产品外包装标志应注明:生产厂名、厂址、产品名称、生产日期、商标、生产批号、贮存期、净容量、颜色、产品使用说明及安全使用事项、运输与储运注意事项。

8.2 包装

汽车车窗玻璃用单组份聚氨酯胶粘剂有如下包装方式:硬管支装,复合膜软包装,桶包装。

8.3 运输与贮存

本产品为非易燃易爆材料,可按非危险品类化学品运输。

贮存时,不同类型、规格的产品应分别堆放,不应混杂。避免日晒雨淋,禁止接近火源,防止碰撞,注意通风。贮存温度应在 $5\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 25\text{ }^{\circ}\text{C}$,贮存期至少6个月。

附录 A (规范性附录)

汽车车窗玻璃直接装配用聚氨酯胶粘剂剥离粘接性试验方法

A.1 范围

本附录规定了汽车车窗直接装配用聚氨酯胶粘剂应用在玻璃和涂漆钢板基材上,进行的非破坏剥离粘接性测试。

本方法适用于在平面基材上进行测试。

A.2 试验方法

A.2.1 试验材料

A.2.1.1 基材:白玻璃、涂漆钢板。

A.2.1.2 底涂:如果需要,接缝施工时使用的底涂。

A.2.1.3 防粘带:聚乙烯(PE)或聚四氟乙烯自粘性胶带。

A.2.1.4 胶粘剂:汽车车窗玻璃直接装配用聚氨酯胶粘剂。

A.2.1.5 匀状刮铲:适于修整密封胶的工具。

A.2.1.6 刀片:长度适当的锋利刀片。

A.2.2 试验步骤

A.2.2.1 清洗粘结表面,如果需要可按规定步骤施底涂。

A.2.2.2 基材表面的一端粘贴防粘胶带。

A.2.2.3 施涂适量的密封胶,约长 100 mm、宽 50 mm、厚 3 mm,其中应至少 50 mm 长密封胶覆盖在防粘带上。

A.2.2.4 修整密封胶,确保密封胶与粘结表面完全贴合。

A.2.2.5 在完全固化后(7 d~21 d),从防粘带处揭起密封胶,以 90°角用力拉扯密封胶。

A.3 结果判定

如果密封胶与基材剥离[图 A.1b)]之前就内聚破坏[图 A.1c)],则与基材的粘接合格。

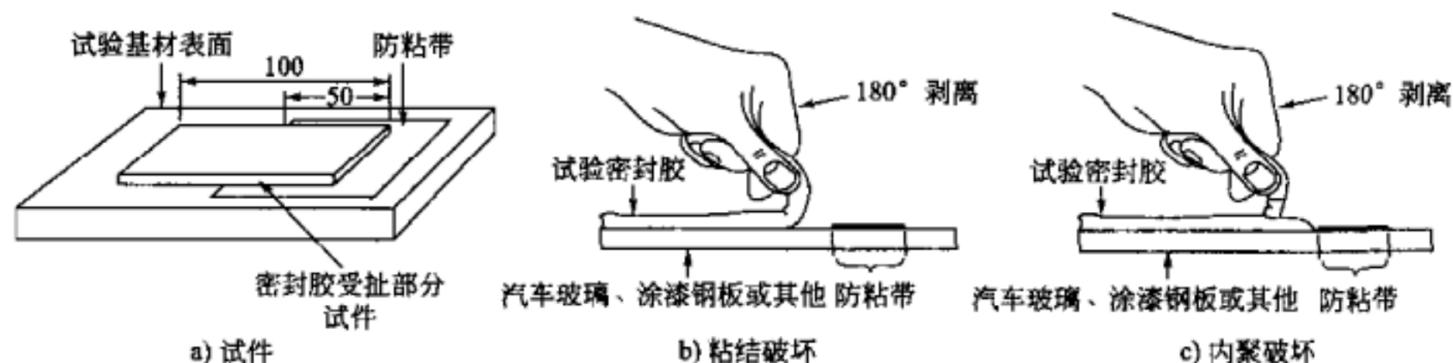


图 A.1 非破坏手拉剥离试验

A.4 记录

测试编号、测试日期、使用胶批号、测试结果(粘接或内聚破坏)以及其他有关信息,纳入质量控制文件以便将来查询。

中华人民共和国
化工行业标准
汽车车窗玻璃用单组份聚氨酯胶粘剂
HG/T 4363—2012

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 $\frac{3}{4}$ 字数20千字
2013年4月北京第1版第1次印刷
书号：155025·1520

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：12.00元 版权所有 违者必究

