



中华人民共和国国家标准

GB/T 39452—2020
代替 GB/T 4689.20—1996

皮革 物理和机械试验 涂层粘着牢度的测定

Leather—Physical and mechanical tests—Tests for adhesion of finish

(ISO 11644:2009, Leather—Test for adhesion of finish, MOD)

2020-11-19 发布

2021-06-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 4689.20—1996《皮革 涂层粘着牢度测定方法》。本标准与 GB/T 4689.20—1996 相比,主要技术变化如下:

- “范围”中增加了对适用皮革涂层厚度的要求(见第 1 章,GB/T 4689.20—1996 的第 1 章);
- 增加引用了 GB/T 250 和 GB/T 6682(见第 2 章);
- 修改了对原理的描述(见第 3 章,GB/T 4689.20—1996 的第 3 章);
- 细化了对拉力机的要求,并增加了力值的允许误差(见 4.1,GB/T 4689.20—1996 的 4.1);
- 修改了对粘合板材质的要求(见 4.2,GB/T 4689.20—1996 的 4.5);
- 增加了冲孔装置(见 4.6);
- 细化了对双组分黏合剂的规定,增加了单组分黏合剂(见 4.7,GB/T 4689.20—1996 的 4.11);
- 增加了红外线灯的加热方式(见 4.8);
- 增加了模刀的要求(见 4.11);
- 增加了评定颜色变化用灰卡(见 4.13);
- 增加了去离子水的要求(见 4.14);
- 增加了试样的制备的说明(见 5.2);
- 增加了试样空气调节时间的规定(见 5.3);
- 细化了试样与粘合板粘合的操作程序(见 6.1.1~6.1.2,GB/T 4689.20—1996 的 7.1.1~7.1.3);
- 增加了对难粘合试样的处理说明(见 6.1.3);
- 将“操作注意事项”调整至第 6 章(见 6.1.1,GB/T 4689.20—1996 的第 8 章);
- 调整了试验报告的内容(见第 8 章,GB/T 4689.20—1996 的第 10 章)。

本标准使用重新起草法修改采用 ISO 11644:2009《皮革 涂层粘着牢度的测定》。

本标准与 ISO 11644:2009 相比在结构上有较多调整,附录 A 给出了本标准与 ISO 11644:2009 的章条编号对照一览表。

本标准与 ISO 11644:2009 的技术性差异及其原因如下:

- 修改了标准的适用范围(见第 1 章);
- 关于规范性引用文件,本标准做了具有技术性差异的调整,以适应我国的技术条件,调整的情况集中反映在第 2 章“规范性引用文件”中,具体调整如下:
 - 用等同采用国际标准的 GB/T 250 代替了 ISO 105-A02(见 4.13 和第 7 章);
 - 用修改采用国际标准的 GB/T 6682 代替了 ISO 3696(见 4.14);
 - 用修改采用国际标准的 GB/T 39364 代替了 ISO 2418(见 5.1);
 - 用修改采用国际标准的 QB/T 2707 代替了 ISO 2419(见 4.11 和 5.3);
- 删除了 ISO 11644:2009 的第 3 章“术语和定义”,并依次调整以下各章的编号;
- “仪器和材料”一章增加条标题(见第 4 章);
- 增加了拉力机力值的允许误差要求(见 4.1);
- 修改了模刀的要求(见 4.11);
- 将 ISO 11644:2009 的 5.12 中第 2 层次的条改为列项(见 4.12);
- 将图 3 和图 5 的照片修改为墨线图(见图 3 和图 5);
- 将 ISO 11644:2009 中 6.1 的第 3 段部分内容修改为 5.1 的注(见 5.1);

- 将 ISO 11644:2009 的 6.2 修改为 5.2 的注 2(见 5.2);
- 将 ISO 11644:2009 第 4 章的第 2 段修改为 5.3 的注(见 5.3);
- 将 ISO 11644:2009 中 6.3.1 的警示修改为 6.1.1 的注 1,将 ISO 11644:2009 中 6.3.2 的最后一句话修改为 6.1.1 的注 2(见 6.1.1);
- 增加了试样与粘合板粘合时应避免出现气泡的规定(见 6.1.1 和 6.1.2);
- 将 ISO 11644:2009 中 6.4.1 和 6.4.2 的警示分别修改为 6.1.2 的注 1 和注 2(见 6.1.2);
- 将 ISO 11644:2009 中 6.5 的第 2 句话的后半句修改为 6.1.3 的注(见 6.1.3);
- 将 ISO 11644:2009 中 6.5 和 6.6 的部分内容改为要求性表述(见 6.1.3);
- 将 ISO 11644:2009 中 7.2 的第 1 段修改为 6.3 的注(见 6.3);
- 将 ISO 11644:2009 中 8.3 的第 3 段修改为 6.2.3 的注 1(见 6.2.3);
- 将 ISO 11644:2009 中 8.4 的第 4 段和第 5 段分别修改为 6.2.4 的注 1 和注 2(见 6.2.4);
- 将 ISO 11644:2009 中 8.4 的第 3 段最后 2 句话修改为 6.2.4 的注 3(见 6.2.4);
- 将 ISO 11644:2009 中 8.5 的第 2 段修改为 6.2.5 的注(见 6.2.5);
- 将 ISO 11644:2009 中 8.6 的第 3 段修改为第 7 章的注 1,并增加了对峰值的描述(见第 7 章);
- 将 ISO 11644:2009 的 8.7 修改为第 7 章的注 2(见第 7 章);
- 试验报告中增加了试验条件(见第 8 章)。

本标准做了下列编辑性修改:

- 将标准名称修改为《皮革 物理和机械试验 涂层粘着牢度的测定》;
- 将 ISO 11644:2009 中 8.8 的注调整为第 7 章的注 3;
- 删除了资料性附录 A“商品信息”。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国皮革工业标准化技术委员会(SAC/TC 252)归口。

本标准起草单位:广州检验检测认证集团有限公司、安徽鑫山新材料科技有限公司、陕西科技大学、中国皮革制鞋研究院有限公司、嘉兴市皮毛和制鞋工业研究所、天创时尚股份有限公司、中轻检验认证有限公司。

本标准主要起草人:段晓霞、马建中、鲍艳、李斌、张晨、姜勤勤、倪兼明、姜培育、沈光来、任可帅。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 4689.20—1996。

皮革 物理和机械试验 涂层粘着牢度的测定

1 范围

本标准规定了皮革涂饰层与皮革之间(或涂饰层与涂饰层之间)的粘着牢度的测定方法。

本标准适用于经过涂饰的各种类型的光面革涂层粘着牢度的测试。

本标准适用于涂层厚度不小于 15 μm 的皮革,亦适用于贴膜革。

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 250 纺织品 色牢度试验 评定变色用灰色样卡(GB/T 250—2008,ISO 105-A02:1993, IDT)

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法(GB/T 6682—2008,ISO 3696:1987,MOD)

GB/T 39364 皮革 化学、物理、机械和色牢度试验 取样部位(GB/T 39364—2020,ISO 2418:2017,MOD)

QB/T 2707 皮革 物理和机械试验 试样的准备和调节(QB/T 2707—2018,ISO 2419:2012, MOD)

3 原理

将皮革试样的涂饰层与刚性粘合板粘合,在皮革试样的自由端施加力,测定使皮革涂饰层从皮革基底中剥离至规定长度所施加的力,即皮革涂层的粘着牢度。

4 仪器和材料

4.1 拉力机

应符合下列条件:

- a) 适合于被测试样的力值范围,力值误差不超过 $\pm 1\%$;
- b) 速度 $(100 \pm 5) \text{ mm/min}$;
- c) 适用于固定粘合板的粘合板支撑架(4.3)和拉力钩(4.4)或平口试样夹(4.5)的装置;
- d) 在测试过程中能够自动记录力-位移图。

4.2 粘合板

由硬质聚氯乙烯(PVC)或其他合适的材料制成,尺寸约为 $70 \text{ mm} \times 20 \text{ mm} \times 3 \text{ mm}$,可与皮革试样粘合在一起。宜使用具有高红外吸收特性的 PVC 板。

4.3 粘合板支撑架

由合适材料制成,置于拉力机下夹具中,用于固定粘合有皮革试样的粘合板,见图 1。也可通过螺丝将粘合板固定在支撑架的两侧,见图 5。

单位为毫米

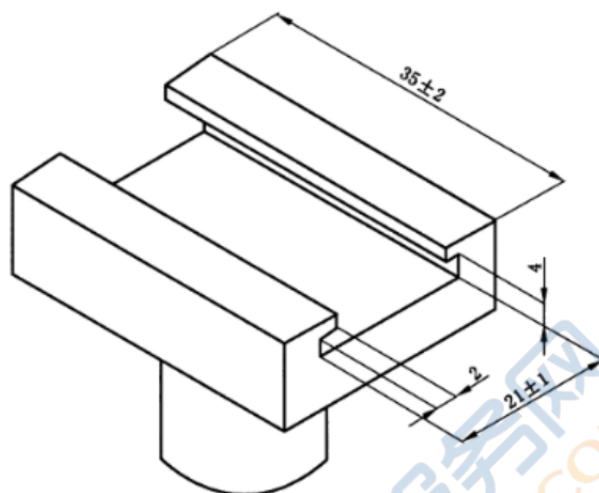


图 1 粘合板支撑架

4.4 拉力钩

由直径为 1 mm~2 mm 的钢丝制成,长度至少 200 mm,用于将皮革试样的自由端连接到拉伸试验机的上夹具(见图 2 和图 4)。拉力钩的长度应足够长,以确保涂饰层剥离角度始终接近 90°。

单位为毫米

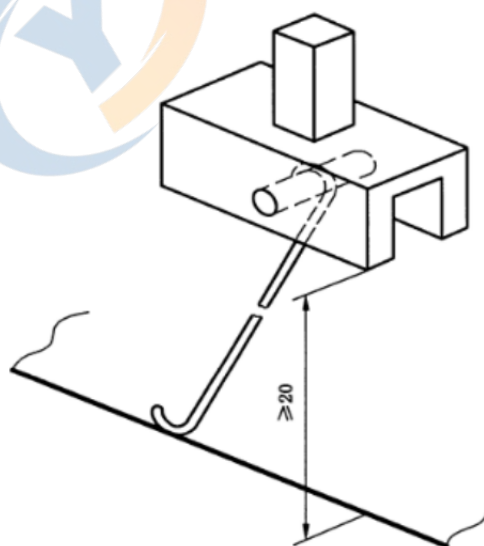


图 2 拉力钩

4.5 平口试样夹

用于夹持皮革试样,并将其连接到拉力机的上夹具(见图 5)。试样夹的长度宜约为 250 mm,确保

涂饰层剥离角度保持在 90° 左右,见图 3。也可使用直接安装在拉力机上的平爪装置,测试过程中涂饰层剥离角度可保持 90° 左右。

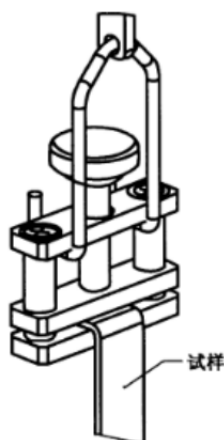


图 3 试样夹

4.6 冲孔装置

如果使用拉力钩(4.4),则在皮革试样上冲出直径为 2 mm~3 mm 的孔。

4.7 黏合剂

用于将皮革试样粘着在粘合板上。

下列黏合剂类型被证明适用于本标准:

- 单组分氰基丙烯酸酯黏合剂,瞬时黏合剂,可在短时间内变硬和粘合,能避免黏合剂渗入涂饰层;
- 双组分聚氨酯黏合剂,包括树脂和固化剂。

对于双组分黏合剂,通常使用 20 g 固体树脂溶解在 80 g 乙酸乙酯中,然后加 5 g 固化剂,黏合剂应在添加固化剂后 8 h 内使用。供应商有其他使用说明的除外。

4.8 红外线灯或烘箱

可加热粘合板(4.2),使黏合剂达到预定温度。仅在使用双组分黏合剂时使用。

4.9 负重块

质量约 4.5 kg,底座平坦。

4.10 清洁溶剂

正己烷或在 40°C ~ 80°C 范围内沸腾的烷烃混合物(如石油醚),用于粘合前清洁粘合板和皮革涂饰层表面。

4.11 模刀

符合 QB/T 2707 的规定,内壁为尺寸 $(100\pm 2)\text{mm}\times(10\pm 1)\text{mm}$ 的矩形。

4.12 浸湿装置

用于浸湿试样,仅在需要浸湿皮革时使用。包含以下规定的配件:

- a) 真空干燥器或其他合适抽真空的玻璃容器；
- b) 真空泵，能在 4 min 内将容器[4.12 a)]排至约 5 kPa(50 mbar)；
- c) 烧杯，内装约 20 ℃的去离子水，可将被测试样(含粘合板)完全浸没。

4.13 评定变色用灰卡

符合 GB/T 250 的规定，仅在需评定涂层剥离前后皮革表面颜色变化时使用。

4.14 去离子水

应符合 GB/T 6682 中三级水的规定。

5 取样及试样的准备

5.1 取样

按 GB/T 39364 的规定进行。

注：同一张皮革上不同部位处的涂层粘着牢度可能差异较大，若需考虑这些差异，宜按 GB/T 39364 的规定进行取样的同时也从肩部和腹部进行取样。

5.2 试样的制备

用模刀(4.11)裁取至少 4 块尺寸为 (100 ± 2) mm $\times$ (10 ± 1) mm 的试样，其中 2 块的长边平行于背脊线，另外 2 块的长边垂直于背脊线。

注 1：对于某些鞋面用皮革，可能需要使用更大尺寸的试样和相应更宽的粘合板。如果使用其他尺寸的试样和粘合板，在试验报告中注明。

注 2：若使用拉力钩(4.4)剥离涂饰层，用冲孔装置(4.6)在距离皮革试样两端边缘 5 mm 位置冲出直径为 2 mm~3 mm 的孔。

5.3 试样的调节

按 QB/T 2707 的规定调节至少 16 h，湿试样测试除外。

注：测试前通常对试样进行空气调节，必要时，也可对试样进行预调湿或进行其他处理。

6 试验步骤

6.1 试样与粘合板的粘合

6.1.1 双组分黏合剂粘合

使用双组分黏合剂时，按以下步骤将皮革试样粘合在粘合板上：

- a) 用一块蘸有清洁溶剂(4.10)的布，清洁粘合板(4.2)表面和皮革涂饰层表面。

注 1：使用通风装置，避免溶剂与皮肤接触，并佩戴上眼睛护具。

- b) 将黏合剂均匀地涂在粘合板表面，室温下静置至少 30 min。涂覆有黏合剂的粘合板应在涂覆后 8 h 内使用。

注 2：对于表面粗糙的皮革，可多刷几层黏合剂，以确保皮革表面的凹槽被填满。

- c) 用红外线灯(4.8)加热涂覆到粘合板上的胶膜,或将其放置在 85 ℃ 的烘箱(4.8)中加热 10 min,然后立即将试样涂饰层向下放置在加热后的胶膜上,两端各超出粘合板 15 mm,将负重块(4.9)置于皮革试样上至少 2 h,粘合时应注意尽量避免出现气泡。

6.1.2 单组分黏合剂粘合

使用单组分黏合剂时,按如下步骤将皮革试样粘合在粘合板上:

- a) 用一块蘸有清洁溶剂(4.10)的布,清洁粘合板(4.2)表面和皮革涂饰层表面;

注 1: 使用通风装置,避免溶剂与皮肤接触,并佩戴上眼睛护具。

- b) 将黏合剂(4.7)薄薄地涂覆在粘合板表面。按照供应商的说明均匀地涂胶。1 min 后,将试样涂饰层向下放置在黏合剂上,然后将负重块(4.9)置于皮革试样上至少 15 min,粘合时应注意尽量避免出现气泡。

注 2: 避免液体氨基丙烯酸酯黏合剂与皮肤接触。

6.1.3 难粘合试样的处理

对于某些皮革试样,很难将其牢固地粘合在粘合板(4.2)表面,特别是使用聚氨酯黏合剂时。此时,为保证皮革涂饰层牢固粘合在粘合板表面,可使用细砂纸(600 目)轻磨皮革涂饰层,但应确保轻磨后不会导致黏合剂渗入涂饰层。

注: 可前后打磨皮革涂饰层两次,然后用溶剂清洗。

为避免因试样侧面被黏合剂粘合导致的试验结果偏差,应避免使用过多的黏合剂。如果有证据表明黏合剂已从试样侧面渗入,应重新测试。

6.2 干试样测试

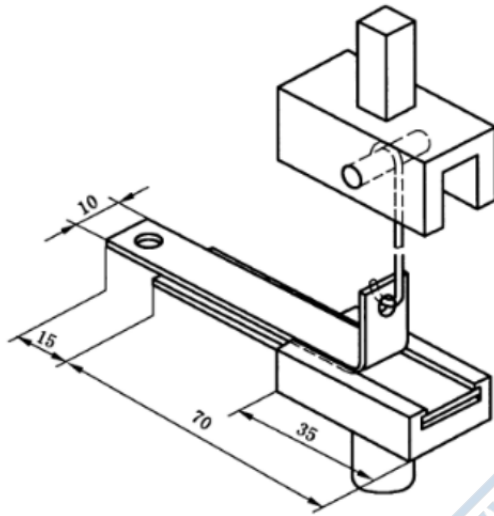
6.2.1 将粘合板支撑架(4.3)固定在拉力机(4.1)的下夹具上。

6.2.2 将粘合有试样的粘合板插入支撑架,使测试端与支撑架的一端对齐。

6.2.3 将拉力钩(4.4)一端连接拉力机的上夹具,另一端钩入试样末端的孔中(见图 4)。也可使用平口试样夹(4.5)固定粘合有试样的粘合板,然后通过辅助夹持装置或双头拉力钩连接平口试样夹和拉力机上夹具(见图 5)。

注 1: 对于某些皮革,使用平口试样夹可以防止试样因涂层剥落而发生的卷曲。平口试样夹的使用可使拉力在试样的整个宽度上均匀分布使涂层在试样整个宽度上尽可能均匀地剥离。

注 2: 在将试样固定在拉力机的上夹具后,将拉力机调零。



注：10 mm 的公差为 ± 1 mm，其余的公差为 ± 2 mm。

图4 拉力钩装置的试样安装

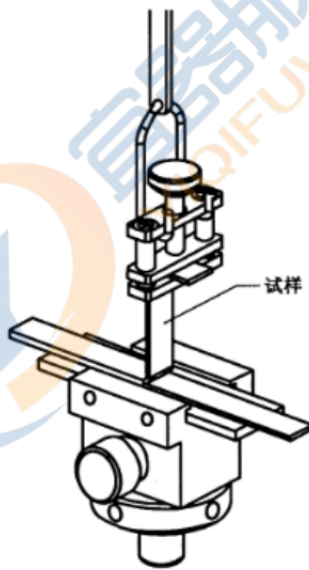


图5 平口试样夹装置的试样安装

6.2.4 开动拉力机，使其以 (100 ± 5) mm/min 的速度运行（运行时试样末端与粘合板的夹角应保持 90° ），记录皮革与涂饰层分离 30 mm~35 mm 之间的力-位移图。在试验报告中记录试验后涂饰层及皮革表面的变化情况，特别是涂饰层与皮革的分离方式（如以光滑的薄膜或单独的涂层），并记录力-位移图上不能表示的任何试样损坏情况（如试样与粘合板的分离或试样的撕裂等）。停止拉力机，复位。

注 1：若涂饰层大部分停留在皮革上，改变粘合的方法，重新测试。

注 2：对于涂层较厚的皮革（如漆皮或贴膜革），则可以仅在试样的整个宽度上进行剥离涂饰层和皮革至规定的长度。避免涂饰层的拉伸性对结果造成的影响。

注 3：若试验过程中发生试样与粘合板的分离，弃去该测试结果；若所有试样在试验过程中均与粘合板发生分离，重新选择粘合方式。

6.2.5 在粘合板支撑架上将试样调转方向,按照 6.2.2~6.2.4 的规定,在相反的方向重复测试。

注:皮革涂层的粘着牢度可能随着毛囊方向、修面革的磨革方向等有所不同,故有必要对试样进行双向测试。

6.2.6 记录图 6 所示的每个力-位移图。

注:若皮革试样的宽度不超过 10 mm,在试验报告中注明。

6.3 湿试样测试

将经 6.1 粘合后的试样静置(双组分黏合剂粘合至少静置 16 h,单组分黏合剂粘合至少静置 1 h)之后,通过浸湿装置(4.12)进行浸湿;将试样完全浸泡在盛有 $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ 去离子水(4.14)的烧杯中,将烧杯置于真空干燥器中,大约 4 min 内将干燥器抽真空到 5 kPa 左右,保持真空约 2 min,然后释放。重复至少 2 次抽真空、释放的过程后,将试样继续浸泡,使其浸水总时间为 30 min~120 min。取出试样,用吸水性纸去除表面多余的去离子水,然后按照 6.2 的规定进行测试。

注:若进行湿测试,在试验报告中注明由于皮革试样浸水不均匀、试样膨胀或水对黏合剂的影响等对结果造成的影响。

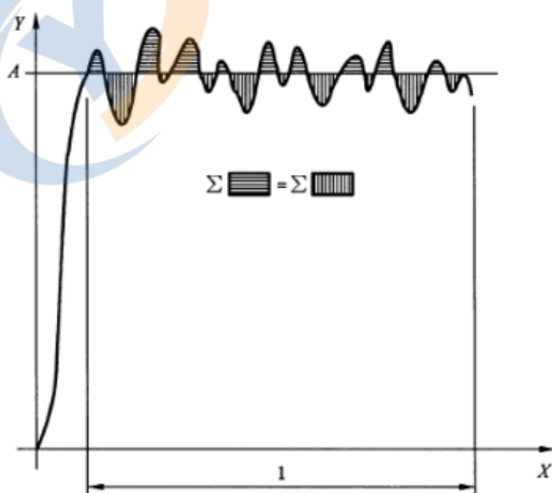
7 结果表示

由力-位移图(见图 6)计算涂层在约 30 mm 长的试样上剥离时力的平均值,即粘着力,以 N/10 mm 表示,精确至 0.1 N/10 mm。必要时,按 GB/T 250 的规定,使用评定变色用灰卡(4.13)评价测试后试样涂饰层表面的颜色变化。

注 1:从第一次峰值开始记录力值,计算粘着力时忽略前后 10% 的峰值,粘着力取所有峰值和谷值的平均值。如果不存在力的峰值,则将记录的距离(包括前后 10%)划分为 9 个等距段,粘着力根据每个等距段开始处力值的平均值计算。用于计算的峰值两端的上升力值和下降力值至少为前一个峰下降值或后一个峰上升值的 10%。

注 2:对于每一种试验条件(干、湿等),计算并记录所获得的所有粘着力的平均值。

注 3:若皮革未经染色,或所染颜色与涂饰层不一致时,移除涂饰层前后的皮革表面颜色会有所差异。



说明:

1 ——大约 30 mm 的距离;

A ——粘着力;

X ——位移;

Y ——力值。

图 6 力-位移图

8 试验报告

试验报告应包含以下内容：

- a) 本标准编号；
- b) 试验样品和试验类型的描述；
- c) 试验条件(标准大气,如 20 ℃/65%、23 ℃/50%或 27 ℃/65%)；
- d) 所用的黏合剂类型；
- e) 测试的试样数量、取样情况以及使用的具体操作程序；
- f) 粘着力的平均值,单位为牛顿每 10 毫米(N/10 mm)。必要时,记录相同条件下每个方向的粘着力平均值；
- g) 皮革与涂饰层剥离时与 6.2.4 不符的情况；
- h) 必要时,记录涂饰层剥离前后皮革表面的颜色变化；
- i) 与本标准规定方法的任何偏离之处。



附 录 A
(资料性附录)

本标准与 ISO 11644:2009 相比的结构变化情况

本标准与 ISO 11644:2009 相比在结构上有较多调整,具体章条编号对照情况见表 A.1。

表 A.1 本标准与 ISO 11644:2009 的章条编号对照情况

本标准章条编号	对应的 ISO 11644:2009 章条编号
1	1
2	2
—	3
3	第 4 章的第 1 段
4	5
5.1	6.1 第 3 段
5.2	6.1 第 1 段~第 2 段、6.2
5.3	7.1 和第 4 章的第 2 段
6.1.1	6.3
6.1.2	6.4
6.1.3	6.5、6.6
6.2.1	8.1
6.2.2	8.2
6.2.3	8.3
6.2.4	8.4
6.2.5	8.5
6.2.6	8.6 的第 1 段第 1 句、第 2 段
6.3	7.2
7	8.6 的第 1 段和第 3 段、8.7、8.8
8	9
附录 A	—
—	附录 A
附录 B	附录 B

附录 B

(资料性附录)

实验室间测试数据的精确度

B.1 实验室间试验

在标准空气和双组分黏合剂粘合的试验条件下,6个实验室间的试验结果见表 B.1。

表 B.1 实验室间试验结果

试样	涂层粘着牢度 N/10 mm	标准偏差 N/10 mm
试样 A	8.8	1.3
试样 B	4.5	0.6

B.2 试样制备对比试验

在标准空气和双组分黏合剂粘合的试验条件下,试验结果见表 B.2。

表 B.2 试验结果(5个试样平行于背脊线方向、5个试样垂直于背脊线方向)

试样	标准方法		粗糙表面(轻磨)	
	涂层粘着牢度的平均值 N/10 mm	标准偏差 N/10 mm	涂层粘着牢度的平均值 N/10 mm	标准偏差 N/10 mm
试样 C	3.2	0.2	2.9	0.2
试样 D	3.7	0.4	4.3	0.6
试样 E	8.2	0.7	8.3	0.7
试样 F	8.8	1.1	9.0	1.3
试样 G	13.3	0.7	13.0	0.8
试样 H	6.9	0.5	7.5	0.5
试样 I	9.8	1.2	9.3	0.6