

ASTM D3359-93

胶带法测试附着力的标准方法

1、前言

1.1、这些测试方法覆盖了以下程序，测试金属底材上漆膜的附着力，通过贴压敏胶带在漆膜的划口上，进行测试。

1.2、测试方法 A 通常用在涂装现场，测试方法 B 更合适于试验室用，测试方法 B 不合适漆膜超过 5mils (125 μ m) 的测试。

1.3、这些测试方法用于确定在通常条件下，漆膜对底材的附着力，它们不合适用于高水平附着力的测试。

1.4、在多层涂装系统中，附着力问题可能发生在涂层之间，所以不能检测和底材的附着力。

1.5、此方法无安全方面的问题。

2、参考文献 略

3、测试方法说明

3.1、方法 A —— 划“X”法，割到底材，贴上压敏胶带并撕下。附着力级别有 0 - 5 级。

3.2、方法 B —— 划格子（横竖 6 条 - 7 条），贴上压敏胶带和标准比较，得出结论。

4、重要性和使用

4.1、如果涂层要完全发挥保护或隔绝底材的功能，为达到希望的服务期限，此涂层必须附着在底材上，因为底材和表面处理直接影响油漆的附着力。解决一种涂料在不同的底材上或不同表面处理的底材上、或不同涂料在相同的底材或表面处理方法下的附着力的测试方法是非常有用的。

4.2、所有的附着力测试方法和该测试方法的局限性是低水平的附着力测试。所有试验室内外的这种测试方法和其它广泛接受的方法是同等的，但测试结果是灵敏的，除非附着力有巨大的差异，0 - 5 级的限制是为了避免不必要的误差影响。

5、设备和材料

5.1、切割工具 —— 锋利的刀具，重要是保证其处于良好的状态。

5.2、切割辅助工具 —— 钢或其它硬金属直条，保证直线切割。

5.3、75mm 宽的压敏胶带。因为每批胶带的附着强度不同，应保证胶带出自同一批。

5.4、照明灯——光源，帮助确认是否割至底材。

6、测试样品

6.1、如果在现场测试，样品为已涂装的结构，或已测试过的物件。

6.2、试验室，涂装油漆于板上，保证底材成份和表面状态和要求一致。

7、程序

7.1、选择一块区域，无缺陷和最小的表面不良性。现场测试，保证表面干净、干燥，极端的温度或相对湿度会影响胶带和涂层之间的附着力。

7.2、在漆膜划二条交叉的各40mm长的直线，交叉角度 $30^{\circ} - 45^{\circ}$ ，当切割时，使用直线切割，并割到底材。

7.3、用照明装置检查，是否漆膜被完全割开，露出底材。如果未达底材，重新找一地方切割，不能在原来切割的地方重新割深，这会影晌线的附着力。

7.4、去除压敏胶带的两头，去除固定用的附加长度，割下一条75mm长的胶带。

7.5、把胶带中心放在切割交叉处，并按照锐角方向贴胶带，用手压平在切割线上的胶带，并用铅笔的橡皮头压过，胶带下的颜色可显示接触的状态。

7.6、过90 30秒后，抓住未粘结的胶带尾部并撕拉（不能猛打），并尽可能 180° 角拉下胶带。

7.7、检查“X”区域油漆脱落情况，按以下分类：

5A：没有剥落；

4A：在交叉出有剥落的痕迹；

3A：在交叉到另一面1.6mm处，有锯齿状剥落切口；

2A：在交叉到另一面3.2mm处，有锯齿状剥落切口；

1A：在“X”区域大面积剥落；

0A：在“X”区域全部剥落；

7.8、每个样板两个区域重复测试，对大结构，要做充分测试，保证能反映整个面的情况。

7.9、在多次使用后，如果需要，在使用前去除变平的刀刃或用磨刀石轻轻打磨刀口。如果工具有缺口或其它因切割造成的损害，丢弃刀具。

8、报告

8.1、报告测试次数、意图及范围，及涂装系统在底材和第一层油漆、第一层和第二层之间等的损伤情况。

8.2、现场测试报告：结构或测试物件测试时间内现场的环境条件。

8.3、测试样板报告：提供的底材、油漆类型、硬化方法及测试时间内的环境条件。

8.4、如果胶带附着强度通过测试方法 D1000 或 D3330 检测，报告其附着力，如果未测试，报告胶带类型及制造商。

9、完整性和偏差。

9.1、试验研究，这个检测方法如下操作：三次涂装，每一次三块板，由六个试验人员操作，试验室内标准误差：0.33，试验室之间为0.44，基于这种标准误差，以下规则将可定其结果可接受程度为95%。

9.1.1、重复性：在一个巨大表面上，提供附着力的一致性。同样的操做人员在每次测试的不同小于一个级别时，结果可接受。

9.1.2、再现性：两种结果，一式三份，不同操作者结果偏差<1.5级别的。

9.2、这些测试方法无偏差。

方法 B —— 网格胶带法

10、设备和工具

10.1、切割工具——锋利的刀具，重要是保证其处于良好的状态。

10.2、切割辅助工具——钢或其它硬金属直条，保证直线切割。

10.3、尺子——钢尺，间隙0.5mm。

10.4、胶带

11、测试样品

测试样品同第6节，但必须注意，保证所有划割角都必须和底材保持同样的度数，才能得到好的效果。

12、程序

12.1、在进行测试前，必须检查测试区域，然后选择一个无缺陷的地方。

12.2、把样片放在基座上，在照明条件下进行以下切割：

12.2.1、油漆干膜厚为 2.0mil (50 μ m) 内，切割间距 1mm，共 11 条线，除非另有要求。

12.2.2、油漆干膜厚为 $50\mu\text{m}$ - $125\mu\text{m}$ ，切割间距 2mm ，划六条。
超过 $125\mu\text{m}$ ，用方法 A。

动。划割工具上的压力需均匀，保持刀刃接触到底材，利用辅助工具，一次切割成功后，把工具放在未切割区域。

12.3、切割完后，用软毛刷子轻轻刷去剥落的漆膜粉末。

12.4、检查刀刃，如果需要，把变平的刀刃去除或轻轻打磨。

12.5、在用灯光检查切口前，必须用刷子清理。检查，如果发现没有划至底材，在另一区域重新进行。

12.6、去除胶带接头，垂直去除多余的长度，并且割下 75mm 长。

12.7、把胶带中心放在格子上，并用手指压平，为确保良好接触，可用铅笔头上的橡皮压胶带，胶带下的颜色可判断是否已经完全接触。

12.8、过 90° 30 秒后，抓住未粘结的胶带尾部并且拉下（不能猛打），并尽可能 180° 角拉下胶带。

12.9、检查格子区域油漆从底材的剥落情况，或使用照明设备查看从前一层油漆的情况。

附着力级别如表 1：

5B	刀切过区域平滑，无剥落粉末
4B	在交叉处有少量剥落，小于面积的 5%
3B	在割线和交叉处有少量剥落，在交叉区域剥落 <5-15 网格面积
2B	有部分格子完全剥落，面积 <15 - 35% 网格面积
1B	大面积剥落，<35-65% 网格面积
0B	比 113 更严重

12.10、每个样板不同区域重复二次。

13、报告

13.1、报告测试次数、意思及范围，及涂装系统在底材和第一层油漆、第一层和第二层之间等的损伤情况。

13.2、现场测试报告：结构或测试物件测试时间内现场的环境条件。

13.3、测试样板报告：提供的底材、油漆类型、硬化方法及测试时间内的环境条件。

13.4、如果胶带附着强度通过测试方法 D1000 或 D3330 检测，报告其附着力，如果未测试，报告胶带类型及制造商。

4、完整性和偏差

14.1、这种测试方法有二种试验室方法：一、三次涂装每次三块板，六个试验人员做一组；二、四种不同涂装涂在两种另外涂料上，每一种二块板，六个试验人员做三次测试。标准误差：试验室内 0.37，试验室之间 0.7。基于以上标准误差，以下规格可用于判定测试结果的可接受程度为 95%。

14.1.1、重复性：在一个巨大表面上，提供附着力的一致性。同样的操做人员在每次测试的不同小于一个级别时，结果可接受。

14.1.2、再现性：两种结果，一式三份，不同操作者结果偏差 <1.5 级别的。