

焊装胶、涂装胶技术要求

配套性能				
项目	分类	试验项目	技术要求	试验方法
焊缝密封胶	中面涂配套性能	附着力/级	≤1	GB/T 9286
		外观	无缩孔、针孔，色变，裂纹、失光等缺陷	目测
		固化状态	烘烤后，丙酮擦拭漆膜无脱落	目测
	电泳配套性能	配套附着力/级	3 或 4	1.3
		外观	表面光洁无缩孔、裂纹、无未固化	目测
底涂胶	电泳配套性能	配套附着力/级	3 或 4	1.3
膨胀胶	槽液匹配性能	前处理液匹配性	胶条表面无溶解、无开裂、变形、发粘、变色等异常现象，前处理液指标无明显变化	2.4
		电泳液匹配性	电泳漆膜外观平整、无缩孔现象	2.5
点焊胶	槽液匹配性能	前处理液匹配性	胶条表面无溶解、无开裂、变形、发粘、变色等异常现象，前处理液指标无明显变化	2.4
		电泳液匹配性	电泳漆膜外观平整、无缩孔现象	2.5
折边胶	槽液匹配性能	前处理液匹配性	胶条表面无溶解、无开裂、变形、发粘、变色等异常现象，前处理液指标无明显变化	2.4
		电泳液匹配性	电泳漆膜外观平整、无缩孔现象	2.5

材料性能				
项目	分类	试验项目	技术要求	试验方法
焊缝密封胶	性能	拉伸强度	≥1.5MPa	1.4
		断裂伸长率	≥100%	1.4
		剪切强度	≥1.5MPa	1.5
		耐热性	180℃, 45min 无裂纹，无气泡，焦化	1.6
		耐候性	4 次循环后，无粘接力降低，无裂纹，无脆化现象	1.7
		过烘烤性	160℃, 80min, 无膨胀、剥落、裂纹、针孔和明显的软化等现象	1.8
底涂胶	性能	拉伸强度	≥1.5MPa	1.4
		断裂伸长率	≥100%	1.4
		剪切强度	≥1.5MPa	1.5
膨胀胶	性能	剪切强度（油面）	≥0.8MPa	2.2
点焊胶	性能	剪切强度（油面）	≥0.5MPa	2.2
		T 型剥离强度（N/25mm）（油面）	≥40	2.3
折边胶	性能	剪切强度（油面）	≥15MPa	2.2
		T 型剥离强度（N/25mm）（油面）	≥50	2.3

1 焊缝密封胶及 PVC 底涂胶试验方法

1.1 试验条件

1.1.1 试验的标准环境

如无特殊说明，试验时环境温度为 (20 ± 5) °C，湿度为 (65 ± 10) %。

1.1.2 试片材料的种类及表面处理

如无特殊说明，试验片材料均选用厚度为0.8mm的车身使用冷轧钢板，经过脱脂、磷化/硅烷、电泳底漆固化后所得之试板，以下简称ED板。电泳涂层膜厚 (20 ± 2) μm 。每项试验试板数量为三块。

1.1.3 试料的取样

采样按GB/T6680的第4章规定进行，采样量按GB/T6678中7.6的规定。将取好的试样装在密闭的容器中，试验进行前预先在1.1.1的条件下保持放置24小时以上。

1.1.4 试料的制备

a) 用刮、刷或喷涂的方法，在准备好的试验板上制成均匀涂膜，在室温下放置15min，要求干膜厚度为 (1000 ± 100) μm ；

b) 如无特殊要求，根据工艺选择以下烘烤条件（所指定的烘烤温度及时间均为试板温度及保温时间）： $140^{\circ}\text{C}\times 30\text{min}\times 2$ 遍

1.2 固化外观试验方法

1.2.1 试验器具

- a) 鼓风恒温箱；
- b) 1.1.2 规定的电泳钢板（a）。

1.2.2 试验步骤

- a) 在电泳钢板上将试料涂成 80mm 长，40mm 宽，坡度为 0~4mm 形状，表面刮平，涂层示意图见图 1，试片个数为三块；
- b) 在恒温箱内将试片在 140°C 加热 50min；取出后，室温放置 24h；
- c) 观察外观：有无弹性、有无裂纹、缩孔、鼓泡、变色等现象。

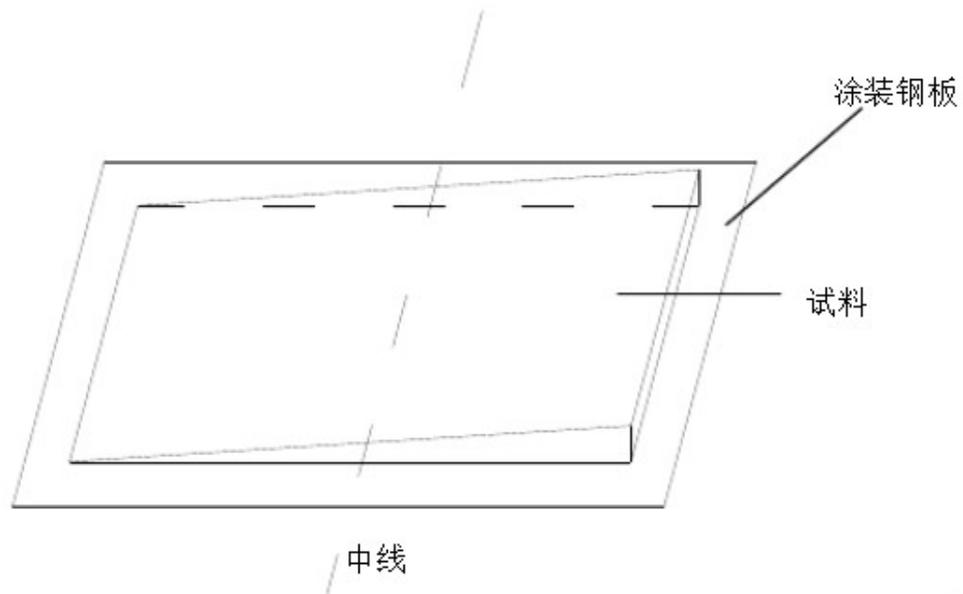


图1 涂层示意图

1.2.3 试验结果

描述外观质量。

1.3 附着力试验方法

1.3.1 试验装置

- a) 鼓风恒温箱；
- b) 1.1.2规定的电泳钢板（a）；
- c) 美工刀片。

1.3.2 试料

经1.2.2（a）和（b）处理的试料。

1.3.3 试验步骤

- a) 用美工刀片在试料上切割两条平行线，两线间距 5mm。切割力要均匀、适度，使刀刃口在切割中正好穿透涂层而触及底材，然后均匀地从底部剥离涂层；
- b) 按下表3标准判定级别

表3 附着力等级

等级	现象
1	无粘附性，涂层对底材无附着力或很软而与底材完全脱离。
2	部分粘附遗留在底材上。
3	足够的粘附性，涂层90%以上留在底材上，仅有少许脱离现象。
4	良好的粘附性，材料100%的留在底材上，自身撕裂。

1.3.4 试验结果

重复三次，记录附着力等级。

1.4 拉伸强度及断裂伸长率试验方法

1.4.1 试验装置

- a) 拉力试验机：具有自动记录装置和自动对中夹具，可以改变拉伸速度，试验时的最大负荷是其量程的 15%-85%，力值示值误差小于 1%的拉力试验机；
- b) 鼓风恒温箱；
- c) 聚四氟乙烯板；
- d) 真空恒温箱；
- e) 哑铃型裁刀：符合GB/T 528-2009中 I 型的哑铃型裁刀；
- f) 千分尺。

1.4.2 试验条件

- a) 按 1.1.1 规定的状态；
- b) 150°C，50min；
- c) 试验机夹具移动速度 200mm/min；
- d) 试片标线间距离为 25mm。

1.4.3 试验步骤

- a) 将试料送入真空烘箱中脱气，将压力控制在 1.3×10^4 Pa 以下，2h 后取出，待用；
- b) 在聚四氟乙烯板上将试料涂成 150mm×150mm×2mm 的形状，制做两块，送入真空烘箱中脱气，在 1.3×10^3 Pa 压力下放置 1.5h，取出后刮平；
- c) 按照 1.4.2 (b) 中的条件烘干；
- d) 冷却后，将试料从聚四氟乙烯板上剥下，用 1.4.1 (e) 规定的裁刀裁片，分别选择三个无缺陷试片在标准状态下放置 16h，以待测试；
- e) 划出标线，测试试片截面积 S，精确至 0.1mm^2 ；
- f) 安装试片，开动试验机，试片断裂时停止，记录断裂时标线间距离 L_2 (精确至 1mm) 及最大负荷 (F)；
- g) 拉伸强度 σ 按下式计算：

$$\sigma = \frac{F}{S}$$

式中：

σ -拉伸强度，MPa；

F-最大负荷，N；

S-试片截面积， mm^2 。

- h) 断裂伸长率 ε 按下式计算：

$$\varepsilon = \frac{L_2 - 25}{25} \times 100\%$$

式中：

ε -断裂伸长率，%；

L_2 -断裂时标线间距离，mm。

1.4.4 试验结果

取三次测试的平均值作为最终结果,拉伸强度精确至小数点后一位,断裂伸长率取整数。

1.5 剪切强度试验方法

1.5.1 试验装置

- 拉力试验机:具有自动记录装置和自动对中夹具,可以改变拉伸速度,试验时的最大负荷是其量程的15%~85%,力值示值误差小于1%的拉力试验机;
- 电泳钢板:1.1.2(a)中规定的电泳钢板;
- 千分尺;
- 垫片:聚四氟乙烯板;
- 真空恒温箱;
- 鼓风恒温箱。

1.5.2 试验条件

- 按1.1.1规定的状态;
- 150℃, 50min;
- 试验机夹具移动速度50mm/min。

1.5.3 试验步骤

- 将试料送入真空烘箱中脱气,将压力控制在 1.3×10^4 Pa以下,2h后取出,待用;
- 试样制备:标准试样的搭接长度是 25 ± 0.5 mm,宽度是 25 ± 0.5 mm,厚度是 3 ± 0.2 mm,如图2所示制备试样;

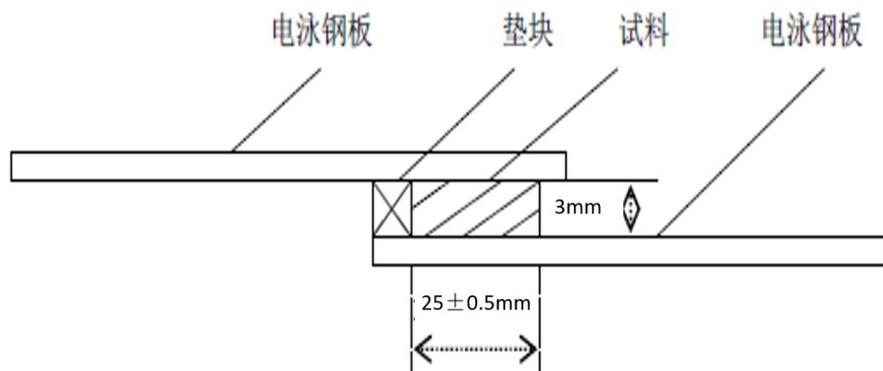


图2 剪切强度试样制备

- 按1.5.2(b)试验条件烘干;
- 取出冷却后,放置于1.1.1状态下24h待用;
- 用卡尺测量试样胶接面的长度和宽度;
- 将试片夹入拉力机的夹持器上,以50mm/min的拉伸速度测定试样破坏时的最大负荷;
- 按下式计算剪切强度:

$$T = \frac{F}{BL}$$

式中:

T—剪切强度,MPa;

F—试样剪切破坏时的最大负荷,N;

B—试样胶接面宽度，mm；

L—试样胶接面长度，mm。

1.5.4 试验结果

取五个平行测试的平均值作为最终结果，精确至小数点后一位。

1.6 耐热性试验方法

1.6.1 试验装置

- a) 鼓风恒温箱；
- b) 按1.1.2规定的电泳钢板（a）。

1.6.2 试验条件

180℃，45min。

1.6.3 试验步骤

- a) 将试料按 1.2.2（a）制备；
- b) 按1.6.2规定的条件加热；
- c) 在1.1.1规定的条件下放置24h。

1.6.4 试验结果

观察有无裂纹和气泡产生，有无焦化，描述观察到的现象。

1.7 耐候性试验方法

1.7.1 试验装置

- a) 鼓风恒温箱；
- b) 按1.1.2（a）中规定的电泳钢板；
- c) 美工刀片；
- d) 低温恒温箱；
- e) 恒温恒湿箱。

1.7.2 试验条件

90℃，4h ⇌ 标态，0.5h ⇌ -40℃，2h ⇌ 标态，0.5h ⇌ 70℃，95%RH，3h ⇌ 标态，0.5h ⇌ -40℃，2h ⇌ 标态，0.5h为一个循环，做四个循环。

1.7.3 试验步骤

- a) 将试料按 1.2.2（a）制备；
- b) 按 1.2.2（b）处理试料；
- c) 按1.7.2条件进行；
- d) 取出按 1.1.1 状态放置 24h。

1.7.4 试验结果

观察有无粘附力降低，裂纹产生和脆化现象，描述观察到的现象。

1.8 过烘烤性

1.8.1 试验装置

- a) 鼓风恒温箱;
- b) 按1.1.2 (a) 中规定的电泳钢板。

1.8.2 试验条件

160℃, 80min。

1.8.3 试验方法

- a) 将试料按 1.2.2 (a) 制备;
- b) 将试样垂直放在温度为 160℃ 的烘箱中保持 80min 后取出。

1.8.4 试验结果

观察试样表面有无膨胀、剥落、裂纹、针孔和明显的软化等现象。

2 膨胀胶、点焊胶及折边胶试验方法

2.1 试验条件

2.1.1 试验的标准环境

如无特殊说明, 试验时环境温度为 (23±2)℃, 湿度为 (50±5)%。

2.1.2 试片材料的种类及表面处理

试片材料类型及其表面处理应按表5规定

表5 试片材料类型及表面处理

试片类型	材料	表面处理
油面钢材	厚度为0.8mm, 符合GB/T 5213的冷轧低碳钢板及钢带	将试片浸入供需双方协定的油品中(拉延油), 取出后, 在标准条件状态下垂直放置24h

2.1.3 试板烘烤条件:

按表6规定进行烘烤放置

表6 试板烘烤条件

烘烤前放置		室温, 1h
烘烤条件	标准烘烤	连续 (170±2)℃, 20min
	过烘烤	连续 (210±2)℃, 20min
	欠烘烤	连续 (160±2)℃, 20min后再连续 (140±2)℃, 20min
烘烤后放置		室温, 24h

2.1.4 仪器设备

- a) 粘度计: Brookfield DV2TRV或Brookfield DV3TRV旋转粘度仪;
- b) 隔水式电热恒温培养箱: 规格 (20-60)℃, 恒温灵敏度±1℃;
- c) 电热恒温干燥箱: 恒温灵敏度±2℃;
- d) 喷灯: 内径11的煤气(本生)喷灯;
- e) 电子拉力试验机: 具有电加热保温箱, 恒温灵敏度±2℃, 负荷精度±1%;

- f) 低温冷冻箱：灵敏度 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ ；
- g) 温热老化试验箱：恒温灵敏度 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度容差 $\pm 5\%$ 。

2.2 剪切强度试验方法

2.2.1 试件制备

制取符合2.1.2材质尺寸为 $150\text{mm}\times 70\text{mm}\times 0.8\text{mm}$ 的试片（油面和非油面），将试样涂覆在试片上，涂覆面积为 $25\text{mm}\times 25\text{mm}\times 2\text{mm}$ ，再将另一同样试片与之搭接、叠合，刮去两侧多余的试样，再用铁夹子从两侧夹紧，在室温下放置1h以上。

2.2.2 试验条件

按2.1.3规定在标准烘烤条件下固化后，在室温下放置24h，除去夹子，供测定用。

2.2.3 测试

按GB/T 7124规定进行，拉伸速度为 $50\text{mm}/\text{min}$ ，试件数量不少于5个，计算平均值，取三位有效数字。按GB/T 16997规定注明胶黏剂与基板间的破坏方式。

2.3 剥离强度试验方法

2.3.1 试件制备

取符合2.1.2材质钢板，将测试样本涂或放在钢板（ 0.8mm ， 200mm 长）的油面上（ $25\times 150\text{mm}$ ）上。将两块钢板面对面放置10min，压紧钢板使得样本厚度为 0.1mm 。擦去多余的样本，如图3所示。保持粘接面水平状态，再用铁夹子从两侧夹紧，在室温下放置1h以上。

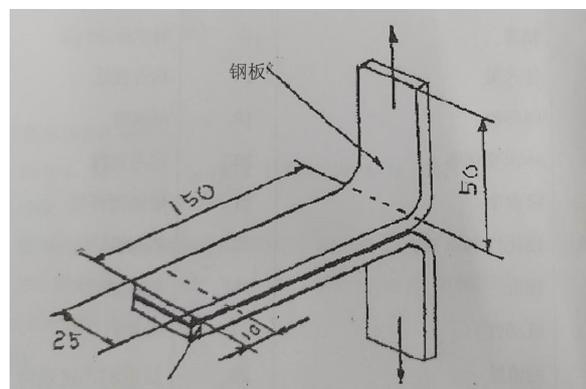


图3 剥离强度试样制备

2.3.2 试验条件

按2.1.3规定在标准烘烤条件下固化后，在室温下放置24h，除去夹子，供测定用。

2.3.3 试验步骤

按GB/T 2791规定测试胶的剥离强度，拉伸速度为 $200\text{mm}/\text{min}$ ，试件数量不少于3个，计算平均值，取三位有效数字。

2.4 前处理液配套性

2.4.1 实验材料

前处理液：北汽重型汽车有限公司涂装车间使用前处理材料；

钢板：符合2.1.2材质的试板

2.4.2 试验步骤

在油面钢板上涂布50mm×25mm×3mm胶层，浸入1L前处理液中，按涂装车间时间和温度进行浸泡。

2.4.3 检查及记录

2.5 电泳漆匹配性能

2.5.1 试验条件

将经薄膜前处理后的钢板按规定的条件进行电泳，固化后电泳漆膜外观平整、光滑、无缩孔等无缺陷电泳板作为标准样板。

将涂布在钢板上的胶条（胶条至少20g）浸入4L温度为40°C电泳液中，浸泡1h后取出，查看胶条表面有无溶失、开裂、变形、发粘、变色等异常现象。再将其浸入电泳液中连续搅拌至24h，用薄膜前处理试板按规定的实验条件进行电泳，与标准试板进行比较，观察电泳漆膜外观是否平整、光滑，有无缩孔等表面缺陷现象。
