ICS 87.040
G 50

中华人民共和国国家标准

GB/T 1720—2020
代替 GB/T 1720—1979

漆膜划圈试验

Circle-drawing test of coating films

2020-11-19 发布　　2021-10-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会　发布

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 1720—1979《漆膜附着力测定法》。与 GB/T 1720—1979 相比，除编辑性修改外，主要技术变化如下：

——将标准名称改为《漆膜划圈试验》；

——增加了范围、规范性引用文件、原理、样品、试板、试验报告(见第 1 章、第 2 章、第 3 章、第 5 章、第 6 章和第 9 章)；

——修改了仪器设备的要求(见 4.1，1979 年版的第 1 章)；

——增加了电动漆膜划圈试验仪的示意图以及转针的尺寸图(见图 2、图 3)；

——增加了对转针的规定(见 4.2)；

——修改了试验步骤(见第 7 章，1979 年版的第 2 章)；

——修改了试板的要求(见第 6 章，1979 年版的第 1 章)；

——修改了结果的表示(见第 8 章，1979 年版的第 3 章)。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国涂料和颜料标准化技术委员会(SAC/TC 5)归口。

本标准起草单位：黑龙江省质量监督检测研究院、标格达精密仪器(广州)有限公司、广州合成材料研究院有限公司、中航百慕新材料技术工程股份有限公司、浙江鱼童新材料股份有限公司、青岛爱尔家佳新材料股份有限公司、深圳广田高科新材料有限公司、中海油常州涂料化工研究院有限公司、青岛兴国涂料有限公司、宁波新安涂料有限公司、东莞大宝化工制品有限公司、中国建筑科学研究院有限公司、普申检测仪器(上海)有限公司、江南大学、江苏朝晖化工有限公司、浙江顺虎德邦涂料有限公司、河北晨阳工贸集团有限公司。

本标准主要起草人：孙立德、周文沛、鞠福龙、苏纳、李欣、杨振波、杨亚良、王宝柱、胡基如、刘炳义、胡锦平、蔡炎儒、王连盛、孙德旺、罗静、张敏辉、方锡武、程璐、宁月辉。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB/T 1720—1979。

漆膜划圈试验

1 范围

本标准规定了以重叠圆滚线图形划透漆膜至底材时，评定漆膜从底材上脱落程度的一种试验方法。

本标准适用于硬质底材上单一平整漆膜划圈试验的测定。

用这种经验性的试验方法测得的性能，除了取决于该涂料对底材的附着力外，还取决于其他各种因素，因此不能将这个试验方法看作是测定附着力的一种方法。

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 3186 色漆、清漆和色漆与清漆用原材料 取样

GB/T 9271 色漆和清漆 标准试板

GB/T 9278 涂料试样状态调节和试验的温湿度

GB/T 13452.2 色漆和清漆 漆膜厚度的测定

GB/T 20777 色漆和清漆 试样的检查和制备

GB/T 37356 色漆和清漆 涂层目视评定的光照条件和方法

3 原理

将试板固定在一个前后可移动的试验台上，在试验台移动的同时，做圆圈运动的转针划透漆膜，并能划出重叠圆滚线的划痕。对漆膜的破坏作用，除垂直的压力外，还有转针做旋转运动所产生的扭力。

4 仪器设备

4.1 漆膜划圈试验仪

试验台丝杆螺距为(1.5±0.1)mm，空载压力为(200±10)g，负荷砝码质量(100±1)g、(200±1)g、(500±1)g，转针回转半径可调，标准回转半径为(5.25±0.05)mm。典型的手动漆膜划圈试验仪示意图见图1。也可采用相同参数的电动漆膜划圈试验仪或其他人工智能漆膜划圈试验仪，电动漆膜划圈试验仪示意图见图2。

4.2 转针

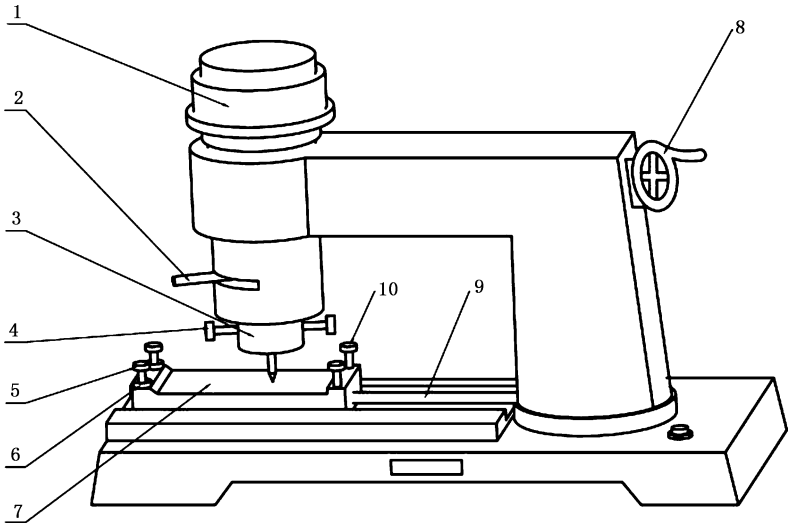
HRC硬度为HRC45～HRC50的合金材料，转针针尖半径为(0.05±0.01)mm，转针针尖的尺寸见图3。

4.3 放大镜

4倍放大镜。

4.4 软毛刷

宽(30±5)mm。



说明：

1——荷重盘；

2——升降棒；

3——卡针盘；

4——回转半径调整螺栓；

5——固定试板调整螺栓；

6——半截螺帽；

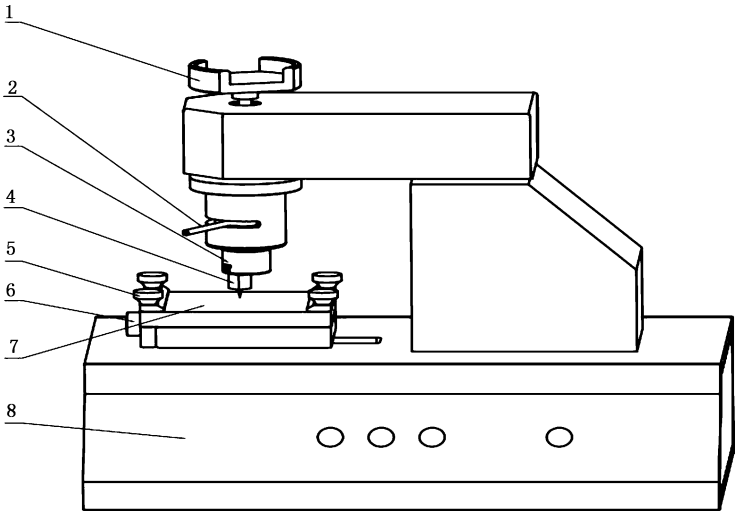
7——试验台；

8——摇柄；

9——试验台丝杆；

10——调整螺栓。

图 1 手动漆膜划圈试验仪示意图



说明：

1——荷重盘；

2——升降棒；

3——转针偏心调节轮；

4——转针锁紧螺母；

5——固定试板调整螺栓；

6——固定试验台调节螺丝；

7——试验台；

8——控制面板。

图 2　电动漆膜划圈试验仪示意图

单位为毫米

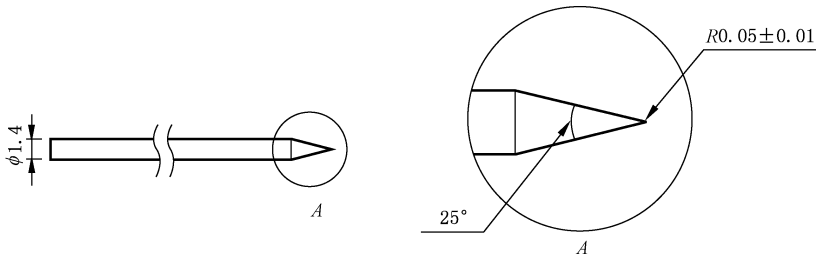


图 3　转针针尖尺寸图

5　样品

按 GB/T 3186 的规定，取受试产品的代表性样品。

按 GB/T 20777 的规定，检查和制备试验样品。

6 试板

6.1 底材

除另有规定外，底材为马口铁板或钢板。马口铁板或钢板应符合 GB/T 9271 的技术要求，马口铁板尺寸为 120 mm×50 mm×(0.20 mm～0.30 mm)，钢板尺寸为 120 mm×50 mm×(0.45 mm～0.55 mm)。

6.2 底材的处理和试板的涂装

除另有规定外，按 GB/T 9271 的规定处理每一块底材，然后按规定方法施涂受试产品。

6.3 干燥和状态调节

每一块已涂装的试板应在规定的条件下干燥(或烘干)以及养护规定的时间。其中，不在 GB/T 9278 规定的条件下养护的试板(如烘干等)，试验前应在 GB/T 9278 规定的条件下至少调节 16 h。

6.4 漆膜的厚度

应规定或商定漆膜厚度，按 GB/T 13452.2 规定的方法之一测定干漆膜的厚度，以微米(μm)计。

7 试验步骤

7.1 试验次数

平行进行三次试验。

7.2 试验环境

除另有商定外，应在 GB/T 9278 规定的条件下进行试验。

7.3 划圈直径的检查

7.3.1 检查转针针头(4.2)，如不锐利应予以更换。

7.3.2 在试验台上装一未涂漆膜的马口铁板，按正常操作划圈，用游标卡尺测量划圈的直径，应为(10.5±0.1)mm。不符时，应及时加以调整。建议使用者根据仪器使用情况定期对划圈直径进行检查。

7.4 测试

7.4.1 按 7.3.1 检查转针针尖锐利程度。建议采用供应商推荐的使用次数定期更换转针。

7.4.2 将试板涂漆面朝上固定在试验台上，使转针的尖端接触到漆膜，如划痕未露底材，应从小到大添加砝码。

7.4.3 按顺时针方向均匀摇动摇柄，转速控制在 80 r/min～100 r/min 范围内。如采用电动漆膜划圈试验仪，通常设置转速为 80 r/min。

7.4.4 当划出的圆滚线划痕达到标准图长(7.5±0.5)cm 时，停止试验，取出试板，用软毛刷(4.4)除去划痕上的漆屑。

7.4.5 在 GB/T 37356 规定的自然日光或人造日光下，观察划痕上侧，如果需要可采用 4 倍放大镜(4.3)观察。

8 结果的表示

在圆滚线划痕上侧依次标出1、2、3、4、5、6、7七个部位，相应分为7个等级，1级最好，7级最差。结果示意图见图4。按顺序检查各部位漆膜的完整程度，某一部位的格子有70%及以上完好，则定为该部位是完好的，否则应认为坏损。如部位1漆膜完好，定为1级；部位1漆膜坏损而部位2完好，定为2级。依次类推，7级为结果最差。结果以至少两块试板的级别一致为准。划痕下侧为1、2、3、4、5、6、7、8八个部位，不需考察。

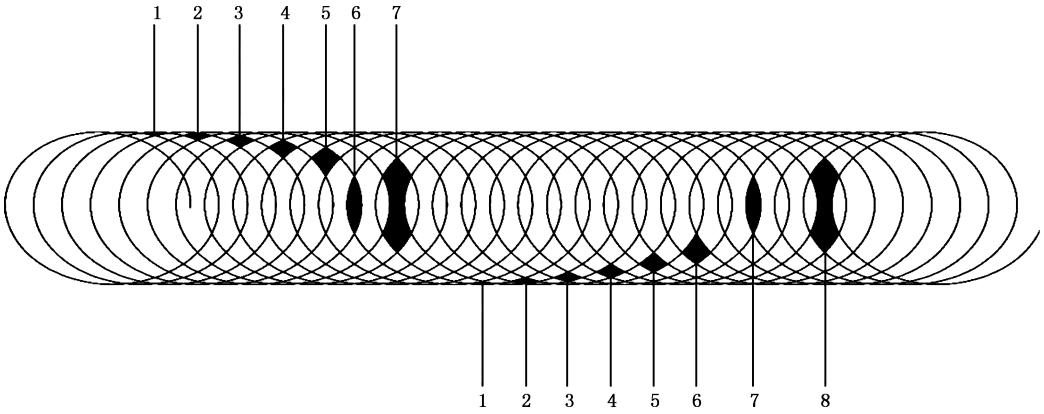


图4 结果示意图

9 试验报告

试验报告应至少包括下列内容：

a) 本标准编号；

b) 识别受试产品所需要的全部细节；

c) 漆膜厚度、底材等；

d) 与规定的试验方法的任何不同之处；

e) 按第8章表述的试验结果(注明是否使用放大镜)；

f) 试验日期。