



中华人民共和国国家标准

GB/T 1731—2020
代替 GB/T 1731—1993, GB/T 1748—1979

漆膜、腻子膜柔韧性测定法

Determination of flexibility of coating and putty 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 1731—1993《漆膜柔韧性测定法》和 GB/T 1748—1979《腻子膜柔韧性测定法》。本标准以 GB/T 1731—1993 为主,整合了 GB/T 1748—1979 的部分内容,与 GB/T 1731—1993 相比,除编辑性修改外主要技术变化如下:

- 修改了范围(见第 1 章,GB/T 1731—1993 的第 1 章);
- 删除了规范性引用文件“GB 1727”“GB 1764”;增加了规范性引用文件“GB/T 9271”“GB/T 9278”“GB/T 13452.2”“GB/T 20777”“GB/T 37356”(见第 2 章,GB/T 1731—1993 的第 2 章);
- 增加了术语和定义、结果的表示(见第 3 章和 4.5);
- 增加了部分轴棒的截面图(见 4.1.1);
- 增加了试验次数的要求(见 4.4.1);
- 增加了结果观察的光照条件和试板边缘 2 mm 内出现网纹、裂纹及剥落现象不列入试验结果的规定(见 4.4.3);
- 增加了腻子膜柔韧性测定法(见第 5 章);
- 修改了试验报告(见第 6 章,GB/T 1731—1993 的第 9 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:中海油常州涂料化工研究院有限公司、北京碧海舟腐蚀防护工业股份有限公司、浙江华德新材料有限公司、立邦涂料(中国)有限公司、深圳广田高科新材料有限公司、福建万安实业集团有限公司、庞贝捷涂料(上海)有限公司、青岛兴国涂料有限公司、无锡市联邦涂料有限公司、河北晨阳工贸集团有限公司。

本标准主要起草人:陈刚、李依璇、王伟东、敖耀珍、徐新祥、邹良木、闫红丽、刘彩霞、马尘威、商培、金萍。

本标准代替了 GB/T 1731—1993 和 GB/T 1748—1979。

GB/T 1731—1993 的历次版本发布情况为:

- GB 1731—1979、GB/T 1731—1993。

GB/T 1748—1979 历次版本发布情况为:

- GB/T 1748—1979。



漆膜、腻子膜柔韧性测定法

1 范围

本标准规定了使用柔韧性测定仪测定漆膜和腻子膜柔韧性的方法,以不引起漆膜和腻子膜破损的最小轴棒直径表示漆膜和腻子膜的柔韧性。

本标准适用于漆膜和腻子膜柔韧性的测定。

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 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

柔韧性 flexibility

漆膜或腻子膜随其底材一起发生变形而不破损的能力。

4 漆膜柔韧性测定法

4.1 仪器

4.1.1 漆膜柔韧性测定仪

漆膜柔韧性测定仪由固定在底座上的不同直径或曲率半径的 7 个轴棒组成,示意图见图 1,漆膜柔韧性测定仪轴棒 5、轴棒 6 和轴棒 7 的截面图见图 2。各轴棒的尺寸如下:

——轴棒 1:长度约为 35 mm,直径 $\phi 15_{-0.05}^0$ mm;

——轴棒 2:长度约为 35 mm,直径 $\phi 10_{-0.05}^0$ mm;

——轴棒 3:长度约为 35 mm,直径 $\phi 5_{-0.05}^0$ mm;

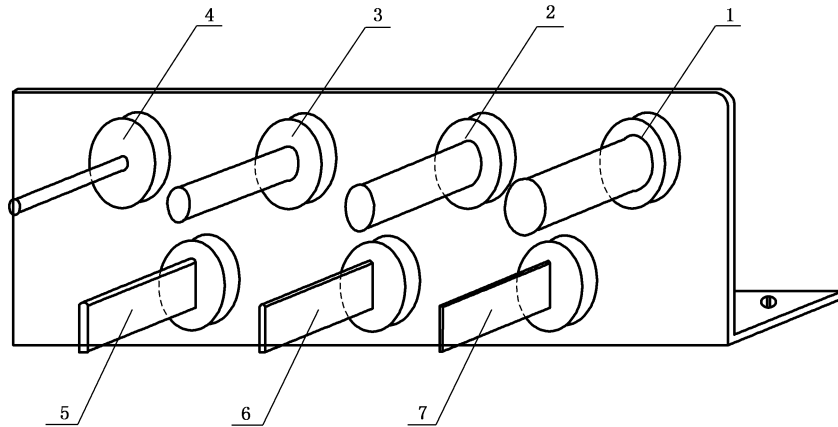
——轴棒 4:长度约为 35 mm,直径 $\phi 4_{-0.05}^0$ mm;

——轴棒 5:长度约为 35 mm,高度约为 10 mm,厚度为 3 mm,曲率半径 R 为 (1.5 ± 0.1) mm(直径 ϕ 为 3 mm);

——轴棒 6:长度约为 35 mm,高度约为 10 mm,厚度为 2 mm,曲率半径 R 为 (1.0 ± 0.1) mm(直径 ϕ 为 2 mm);

——轴棒 7:长度约为 35 mm,高度约为 10 mm,厚度为 1 mm,曲率半径 R 为 (0.5 ± 0.1) mm(直径 ϕ 为 1 mm)。

漆膜柔韧性测定仪经装配后,各轴棒与安装平面的垂直度公差值应不大于 0.1 mm。

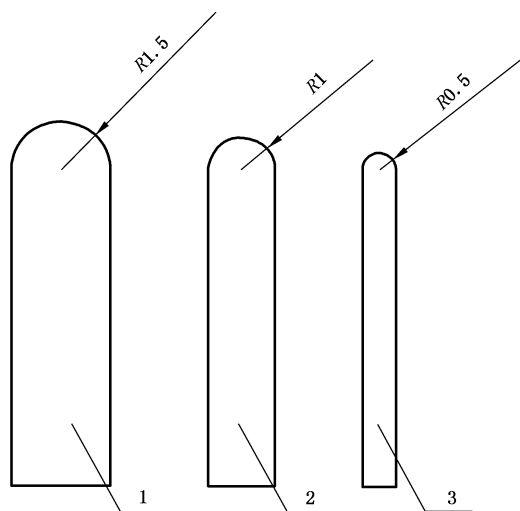


说明:

- 1——轴棒 1;
- 2——轴棒 2;
- 3——轴棒 3;
- 4——轴棒 4;
- 5——轴棒 5;
- 6——轴棒 6;
- 7——轴棒 7。

图 1 漆膜柔韧性测定仪示意图

单位为毫米



说明:

- 1——轴棒 5 的截面图;
- 2——轴棒 6 的截面图;
- 3——轴棒 7 的截面图。

图 2 漆膜柔韧性测定仪轴棒 5、轴棒 6 和轴棒 7 截面图

4.1.2 放大镜

4 倍放大镜。

4.2 样品

按 GB/T 3186 的规定取受试产品的代表性样品(或多涂层体系中的每个产品)。

按 GB/T 20777 的规定,检查和制备试验样品。

4.3 试板

4.3.1 底材

除另有规定外,底材为马口铁板。马口铁板应符合 GB/T 9271 的技术要求,尺寸为 120 mm×25 mm×(0.20 mm~0.30 mm)。

4.3.2 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或体系。

4.3.3 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(或烘烤)以及养护规定的时间。烘干等不在 GB/T 9278 规定的条件下养护的试板,试验前应在 GB/T 9278 规定的条件下至少调节 16 h。

4.3.4 漆膜的厚度

应规定或商定漆膜厚度。漆膜厚度的测定按 GB/T 13452.2 中规定的干膜厚度的测定方法之一进行,以微米(μm)或毫米(mm)计。

4.4 试验步骤

4.4.1 试验次数

同一轴棒进行三次试验。

4.4.2 试验环境

除另有商定外,应在 GB/T 9278 规定的环境条件下进行试验。

4.4.3 测试

试板漆膜朝上,用双手将试板紧压于漆膜柔韧性测定仪(4.1.1)规定直径的轴棒上,利用两根大拇指在 2 s~3 s 内,以平稳速度绕轴棒弯曲试板,弯曲后两根大拇指应对称于轴棒中心线。在 GB/T 37356 中规定的自然日光或人造日光下,观察漆膜是否有网纹、裂纹及剥落现象,如有需要可采用 4 倍放大镜(4.1.2)进行观察。试板边缘 2 mm 范围内出现网纹、裂纹及剥落现象不列入试验结果。

如果未观察到漆膜有网纹、裂纹及剥落现象,就用直径更小的轴棒进行弯曲,如果观察到漆膜有网纹、裂纹及剥落现象,就用直径更大的轴棒进行弯曲。

4.5 结果的表示

结果以至少两次试验未观察到网纹、裂纹及剥落现象的最小轴棒直径(mm)表示。

5 腻子膜柔韧性测定法

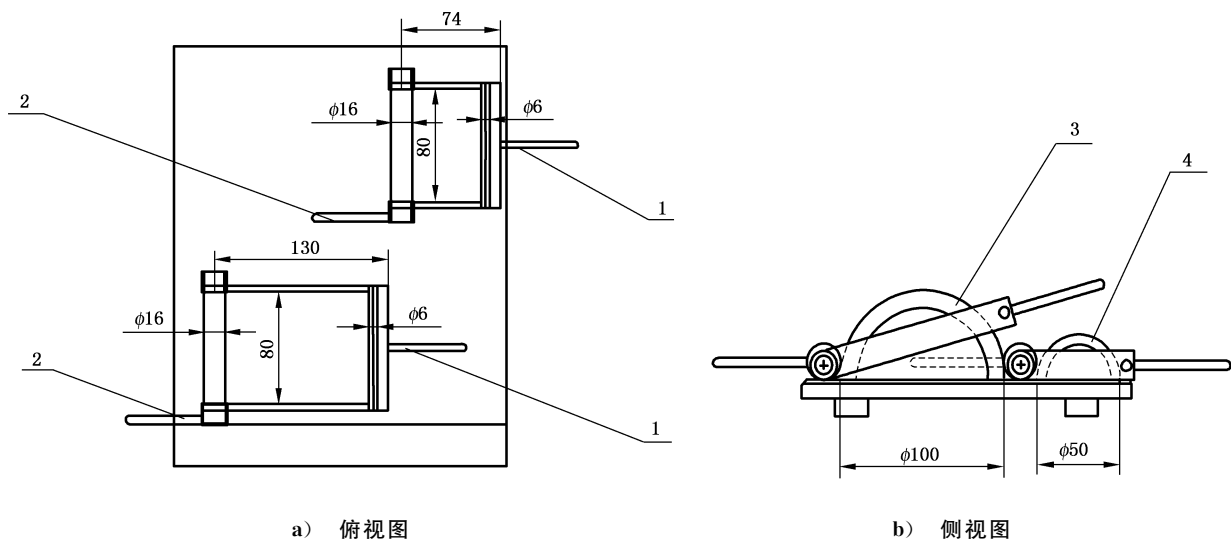
5.1 仪器和材料

5.1.1 腻子膜柔韧性测定仪

腻子膜柔韧性测定仪由固定在底座上的直径不同的 2 个半圆形轴棒组成,示意图见图 3。各轴棒的尺寸如下:

- 轴棒 1 长度为 80 mm,直径 $\phi 100_{-0.1}^0$ mm;
- 轴棒 2 长度为 80 mm,直径 $\phi 50_{-0.1}^0$ mm。

单位为毫米



说明:

- 1——弯曲试板装置;
- 2——试板固定杆;
- 3——轴棒 1;
- 4——轴棒 2。

图 3 腻子膜柔韧性测定仪示意图

5.1.2 放大镜

4 倍放大镜。

5.1.3 水砂纸

适合的水砂纸,如 120 号、180 号、320 号、400 号、500 号等水砂纸。

5.2 样品

按 GB/T 3186 的规定取受试产品的代表性样品(或多涂层体系中的每个产品)。

按 GB/T 20777 的规定,检查和制备试验样品。

5.3 试板

5.3.1 底材

除另有规定外,底材为马口铁板。马口铁板应符合 GB/T 9271 的技术要求,尺寸为 155 mm ×

70 mm×(0.20 mm~0.30 mm)。

5.3.2 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或体系。

5.3.3 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(或烘烤)以及养护规定的时间。烘干等不在 GB/T 9278 规定的条件下养护的试板,试验前应在 GB/T 9278 规定的条件下至少调节 16 h。

5.3.4 腻子膜的厚度

应规定或商定腻子膜的干膜或湿膜厚度,干膜厚度的测定按 GB/T 13452.2 中规定的干膜厚度的测定方法之一进行。湿膜厚度可用已知厚度的模型框控制,以微米(μm)或毫米(mm)计。

5.4 试验步骤

5.4.1 试验次数

同一轴棒进行三次试验。

5.4.2 试验环境

除另有商定外,应在 GB/T 9278 规定的环境条件下进行试验。

5.4.3 测试

除另有商定外,用适合的水砂纸打磨腻子膜表面至平整,并除去浮灰。用试板固定杆将打磨后的试板固定在腻子膜柔韧性测定仪的一端,腻子膜朝上,在 2 s~3 s 内以平稳速度旋转弯曲试板装置,将试板紧贴于仪器轴棒的表面,在 GB/T 37356 中规定的自然日光或人造日光下,保持试板紧贴于仪器轴棒的表面状态下,观察腻子膜是否有网纹、裂纹及剥落现象,如有需要可采用 4 倍放大镜(5.1.2)进行观察。腻子膜边缘 4 mm 范围出现网纹、裂纹及剥落现象不列入试验结果。通常情况下,水性产品建议选用 120 号或 180 号水砂纸打磨腻子膜表面至平整,并除去浮灰;溶剂型产品建议选用 320 号、400 号或 500 号水砂纸蘸水轻轻打磨腻子膜表面至平整,并放置 1 h。腻子膜表面出现浮浆层、孔洞及凹凸不平整情况,可选用适合的水砂纸进行打磨去除。表面平整的厚型涂料产品用该方法进行试验时,可不进行打磨。

5.5 结果的表示

按 4.5。

6 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) 漆膜或腻子膜厚度、是否打磨、打磨时所用砂纸牌号等;
- d) 与规定的试验方法的任何不同之处;
- e) 按 4.5 或 5.5 表述的试验结果(注明是否使用放大镜);
- f) 试验日期。