



中华人民共和国国家标准

GB/T 13477.20—2017
代替 GB/T 13477.20—2002

建筑密封材料试验方法 第 20 部分：污染性的测定

Test method for building sealants—Part 20: Determination of staining

(ISO 16938-1:2008, Building construction—Determination of the staining of porous substrates by sealants used in joints—Part 1: Test with compression, ISO 16938-2:2008 Building construction—Determination of the staining of porous substrates by sealants used in joints—Part 2: Test without compression, MOD)

2017-07-12 发布

2018-06-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

GB/T 13477《建筑密封材料试验方法》分为 20 个部分：

- 第 1 部分：试验基材的规定；
- 第 2 部分：密度的测定；
- 第 3 部分：使用标准器具测定密封材料挤出性的方法；
- 第 4 部分：原包装单组分密封材料挤出性的测定；
- 第 5 部分：表干时间的测定；
- 第 6 部分：流动性的测定；
- 第 7 部分：低温柔性的测定；
- 第 8 部分：拉伸粘结性的测定；
- 第 9 部分：浸水后拉伸粘结性的测定；
- 第 10 部分：定伸粘结性的测定；
- 第 11 部分：浸水后定伸粘结性的测定；
- 第 12 部分：同一温度下拉伸-压缩循环后粘结性的测定；
- 第 13 部分：冷拉-热压后粘结性的测定；
- 第 14 部分：浸水及拉伸-压缩循环后粘结性的测定；
- 第 15 部分：经过热、透过玻璃的人工光源和水曝露后粘结性的测定；
- 第 16 部分：压缩特性的测定；
- 第 17 部分：弹性恢复率的测定；
- 第 18 部分：剥离粘结性的测定；
- 第 19 部分：质量与体积变化的测定；
- 第 20 部分：污染性的测定。

本部分为 GB/T 13477 的第 20 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB/T 13477.20—2002《建筑密封材料试验方法 第 20 部分：污染性的测定》，与 GB/T 13477.20—2002 相比，主要技术变化如下：

- 修改了范围，删除了有关溶剂型密封材料的内容（见第 1 章，2002 年版的第 1 章）；
- 修改了规范性引用文件（见第 2 章，2002 年版的第 2 章）；
- 修改了原理（见第 4 章，2002 年版的第 4 章）；
- 修改了试验器具（见第 6 章和图 1，2002 年版的第 6 章）；
- 修改了试件制备，删除了有关溶剂型密封材料的内容（见第 7 章，2002 年版的 7.1、8.1 和图 1）；
- 修改了试验步骤，删除了有关溶剂型密封材料的内容，增加了压缩试验各参数对应关系表和非压缩试验的内容（见第 8 章和表 1，2002 年版的 7.2 和 8.2）；
- 增加了污染性评定、最大和最小污染宽度及深度测量示意图、测试报告示例样表（见第 9 章、图 2、图 3 和表 2）；
- 修改了试验报告[见第 10 章列项 a)、c)、d)、e)、f)、g)、h)、i)，2002 年版 9.1 列项 b)、c)、d)、e) 和 9.2 列项 b)、c)、d)、e)]。

本部分使用重新起草法修改采用 ISO 16938-1:2008《建筑结构 用于接缝的密封材料对多孔基材污染性的测定 第 1 部分：压缩试验》和 ISO 16938-2:2008《建筑结构 用于接缝的密封材料对多孔基

材污染性的测定 第2部分:非压缩试验》。

本部分与 ISO 16938-1:2008 和 ISO 16938-2:2008 相比,在结构上有一些调整,附录 A 中列出了本部分与 ISO 16938-1:2008 和 ISO 16938-2:2008 的章条编号对照一览表。

本部分与 ISO 16938-1:2008 和 ISO 16938-2:2008 相比,存在技术性差异,这些差异涉及的条款已通过在其外侧空白位置的垂直单线(|)进行了标识,附录 B 中给出了相应技术性差异及其原因的一览表。

本部分还做了下列编辑性修改:

- 对标准的名称做了修改,将“用于接缝的密封材料对多孔基材污染性的测定 第1部分:压缩试验”和“用于接缝的密封材料对多孔基材污染性的测定 第2部分:非压缩试验”两个标准的名称合并修改为“污染性的测定”;
- “本国际标准”一词改为“GB/T 13477 的本部分”或“本部分”;
- 删除了 ISO 16938-1:2008 和 ISO 16938-2:2008 的前言;
- 删除了 ISO 16938-1:2008 和 ISO 16938-2:2008 中 5.2 的注;
- 删除了 ISO 16938-1:2008 的第 8.2.4 条列项 d) 中“500 h”;
- 删除了 ISO 16938-2:2008 的第 8.4 条列项 d) 中“500 h”。

本部分由中国建筑材料联合会提出。

本部分由全国轻质与装饰装修建筑材料标准化技术委员会(SAC/TC 195)归口。

本部分起草单位:河南建筑材料研究设计院有限责任公司、广州市白云化工实业有限公司、郑州中原应用技术研究开发有限公司、成都硅宝科技股份有限公司、广州市高士实业有限公司、广东新展化工新材料有限公司、广东普赛达密封粘胶有限公司、江门大光明粘胶有限公司。

本部分主要起草人:邓超、段林丽、曾容、张德恒、柴明侠、胡新嵩、王奉平、李桂妃、冯祥佳。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 13477—1992、GB/T 13477.20—2002。

建筑密封材料试验方法

第 20 部分:污染性的测定

1 范围

GB/T 13477 的本部分规定了建筑密封材料污染性的测定方法。

本部分适用于建筑接缝中密封材料对多孔基材(如大理石、石灰石、砂石或花岗石)污染性的测定,其中试验方法 A 适用于压缩条件下测定污染性的试验,试验方法 B 适用于非压缩条件下测定污染性的试验。

注:本试验方法是对因密封材料内部物质渗出使多孔基材表面产生早期污染的可能性的评价,本试验结果仅代表试验密封材料和试验基材,不能被用于推断其他配方的密封材料或其他多孔基材。加速试验期间,如果密封材料对基材没有产生污染或变色,并不意味着试验密封材料经过长期使用后,不会使多孔试验基材污染或变色。多个国家的经验表明,采用相似的试验方法压缩试件能进一步加快污染的产生。

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 13477.15—2017 建筑密封材料试验方法 第 15 部分:经过热、透过玻璃的人工光源和水暴露后粘结性的测定(ISO 11431:2002,MOD)

GB/T 14682 建筑密封材料术语

GB/T 16422.2—2014 塑料 实验室光源暴露试验方法 第 2 部分:氙弧灯(ISO 4892-2:2006, IDT)

GB/T 16422.3—2014 塑料 实验室光源暴露试验方法 第 3 部分:荧光紫外灯(ISO 4892-3:2006, IDT)

3 术语和定义

GB/T 14682 界定的术语和定义适用于本文件。

4 原理

本试验方法测量接缝密封材料在规定的条件下对多孔基材造成的肉眼可见的污染。

将密封材料填入两块多孔基材之间固化制成试件。将试件压缩(或不压缩)并经受热和/或低温和/或光辐射加速老化处理,老化处理后评价试验试件。通过目测基材表面产生的变化,测量最大和最小污染宽度及污染深度,记录基材外表面和本体内部的污染现象。

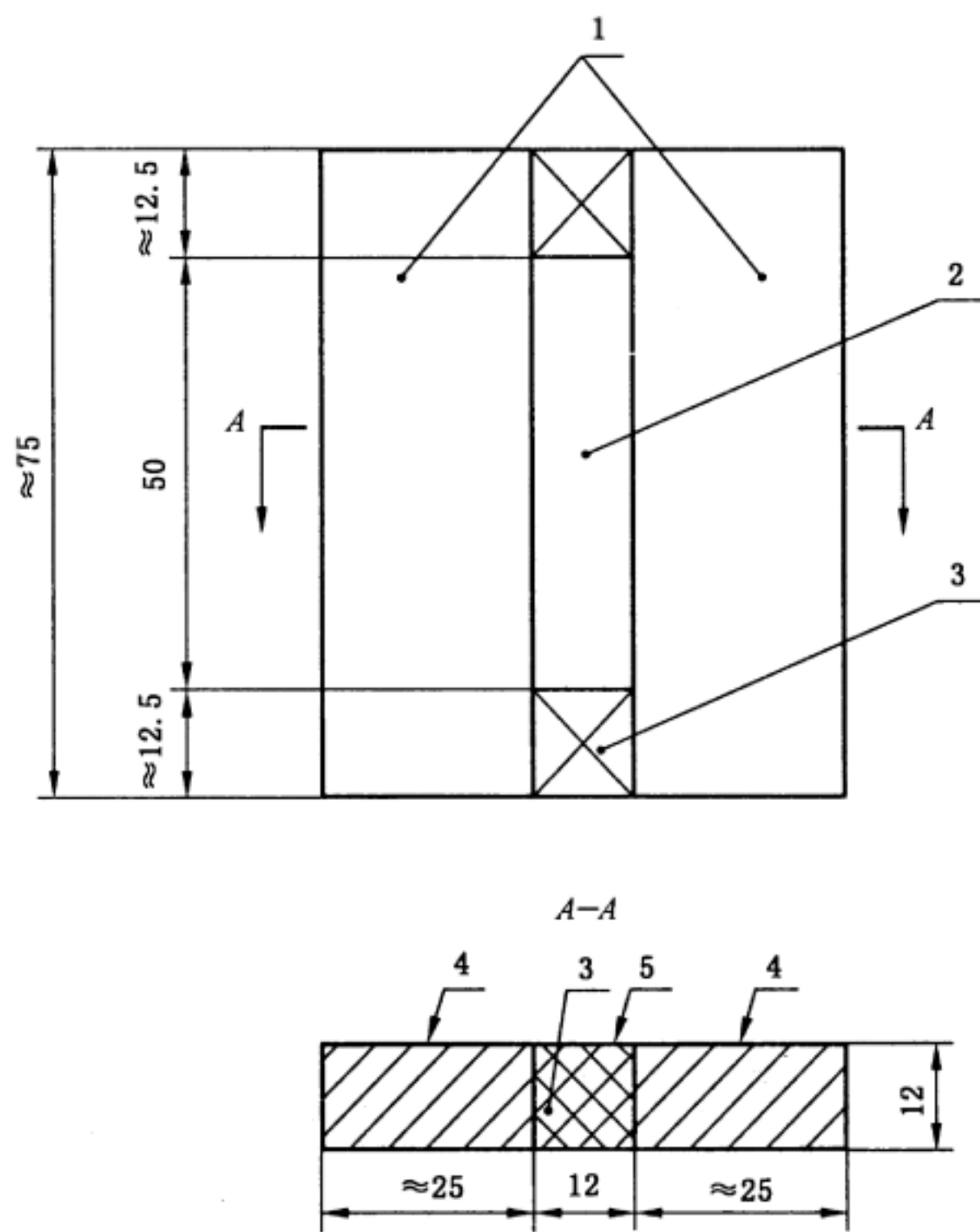
5 标准试验条件

试验室标准试验条件为:温度 $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度 $(50\pm 5)\%$ 。

6 试验器具

- 6.1 基材:两块基材应为相同材料,尺寸为:75 mm×25 mm×12 mm,如图 1 所示。
- 6.2 隔离垫块:表面应防粘,用于制备密封材料截面为 12 mm×12 mm 的试件,见图 1。
- 6.3 防粘材料:防粘薄膜或防粘纸,如聚乙烯(PE)薄膜等,宜按密封材料生产商的建议选用。用于制备试件。
- 6.4 遮蔽带:用于覆盖基材的试验表面(见图 1 的说明 4),以防止制备试件时被密封材料沾污。
- 6.5 鼓风式干燥箱:温度可调至(70±2)℃。
- 6.6 低温试验箱:温度可调至(−20±2)℃。
- 6.7 夹具或其他装置:可使试件保持压缩状态(8.2.1)。

单位为毫米



- 说明:
- 1——基材;
 - 2——密封材料;
 - 3——隔离垫块(6.2);
 - 4——试验表面;
 - 5——修整表面。

图 1 污染性试验用试件

6.8 人工气候老化试验仪

荧光紫外-冷凝老化试验仪或氙灯老化试验仪均可作为人工气候老化试验仪使用,并符合以下规定:

- a) 荧光紫外-冷凝老化试验仪:光源为 UVA-340 型荧光灯,其辐射能量峰值在 343 nm 波长处,能

满足 GB/T 16422.3—2014 中规定的紫外线曝露所需的温度、湿气或喷水条件。波长在 340 nm 处的辐照度为 $(0.77 \pm 0.02) \text{ W/m}^2$, 辐射温度为 60 ℃;

- b) 氙灯老化试验仪: 光源为带有滤光装置的氙灯, 试件经受光曝露所需的温度 and 水的控制条件应符合 GB/T 16422.2—2014 第 6 章表 3 方法 A 中循环 1 或 2 的规定。当波长范围为 300 nm~400 nm 时, 试件表面的平均辐照度为 $(60 \pm 2) \text{ W/m}^2$; 或当波长为 340 nm 时, 辐照度为 $0.51 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{nm})$ 。

注: 由于光源的光谱强度分布和曝露条件[见 8.2.2.4 的列项 a)~d)]不同, 荧光紫外-冷凝光曝露和氙灯曝露两者之间的试验结果可能会不同。

6.9 黑标温度计: 符合 GB/T 16422.2—2014 中 4.4 的规定。

6.10 量具: 分度值为 0.5 mm。

7 试件制备

每一个密封材料样品每一种加速老化条件需制备四个试件。

制备试件需将两块试验基材和两块隔离垫块进行组装(见图 1), 并平放在防粘材料上。

按生产商的说明(如是否用底涂及多组分密封材料的混合程序)制备试件。

按下列程序制备试件:

- 密封材料和基材应保持在 $(23 \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}$;
- 两块基材的试验面应与密封材料的修整面相平;
- 在基材的上表面粘贴遮蔽带, 避免制备试件时沾污基材表面;
- 将密封材料嵌填入由基材和隔离垫块组成的空腔内(避免形成气泡);
- 挤压密封材料至基材的内表面;
- 修整密封材料表面, 使之与基材上粘贴的遮蔽带和隔离垫块表面齐平;
- 密封材料嵌填、修整完后, 应立即除去遮蔽带;
- 将试件侧放, 尽早去除防粘材料; 试件和隔离垫块应继续保持原位 48 h, 以使密封材料充分固化或完全干燥。

将制备好的试件在标准试验条件下养护 28 d。

8 试验步骤

8.1 通则

按各方商定可按下述方法 A(压缩试验)或方法 B(非压缩试验)的步骤进行试验。

8.2 方法 A(压缩试验)

8.2.1 压缩

将所有试件按密封材料的位移能力(%)进行压缩。压缩率为 7.5%、12.5%、20%、25% 或各方商定的幅度(见表 1), 用合适的夹具使密封材料试件保持压缩状态。

表 1 位移能力、压缩率和压缩后的接缝宽度的对应关系

位移能力 %	压缩率 %	压缩后的接缝宽度 mm
7.5	7.5	11.1
12.5	12.5	10.5
20	20	9.6
25	25	9.0

8.2.2 老化程序

8.2.2.1 老化程序规定

按各方商定,应按下述一个或多个老化程序进行试验。

8.2.2.2 热老化

将四个压缩试件放置在 $(70\pm2)^{\circ}\text{C}$ 的干燥箱中,14 d 时取出两个试件,28 d 时再取出另外两个试件。

8.2.2.3 低温老化

将四个压缩试件放置在 $(-20\pm2)^{\circ}\text{C}$ 的冰箱中,14 d 时取出两个试件,28 d 时再取出另外两个试件。

8.2.2.4 人工气候老化

按各方商定,应从下述老化程序中选择一项对试件进行光曝露试验:

- a) UV 荧光紫外-冷凝老化试验仪和潮湿曝露条件:
在 UV 荧光紫外-冷凝老化试验仪中,密封材料表面与光源距离为 50 mm,试验仪的每个循环设定为:紫外光照 8 h 和 $(50\pm2)^{\circ}\text{C}$ 冷凝 4 h;
- b) 氙灯老化试验仪和潮湿曝露条件:
在氙灯老化试验仪中,试件按 GB/T 13477.15—2017 中 9.2.2(自动循环)或 9.2.3(人工循环)的规定进行干燥期光照及湿态期(喷淋或在水中浸泡)循环曝露试验;
- c) UV 荧光紫外-冷凝老化试验仪和干燥曝露条件:
在 UV 荧光紫外-冷凝老化试验仪中,密封材料表面与光源距离为 50 mm,试验仪的紫外辐照温度设定为 $(60\pm2)^{\circ}\text{C}$;
- d) 氙灯老化试验仪和干燥曝露条件:
在氙灯老化试验仪中,试件在光照和 $(65\pm2)^{\circ}\text{C}$ 下干燥曝露,温度由黑标温度计检测。

将四个压缩试件放置在人工气候老化试验仪中,试验表面朝向光源,14 d 时取出两个试件,28 d 时再取出另外两个试件。

8.3 方法 B(非压缩试验)

8.3.1 老化程序规定

按各方商定,应按下述一个或多个老化程序进行试验。

8.3.2 热老化

同 8.2.2.2。

8.3.3 低温老化

同 8.2.2.3。

8.3.4 人工气候老化

同 8.2.2.4。

9 污染性评定

9.1 通则

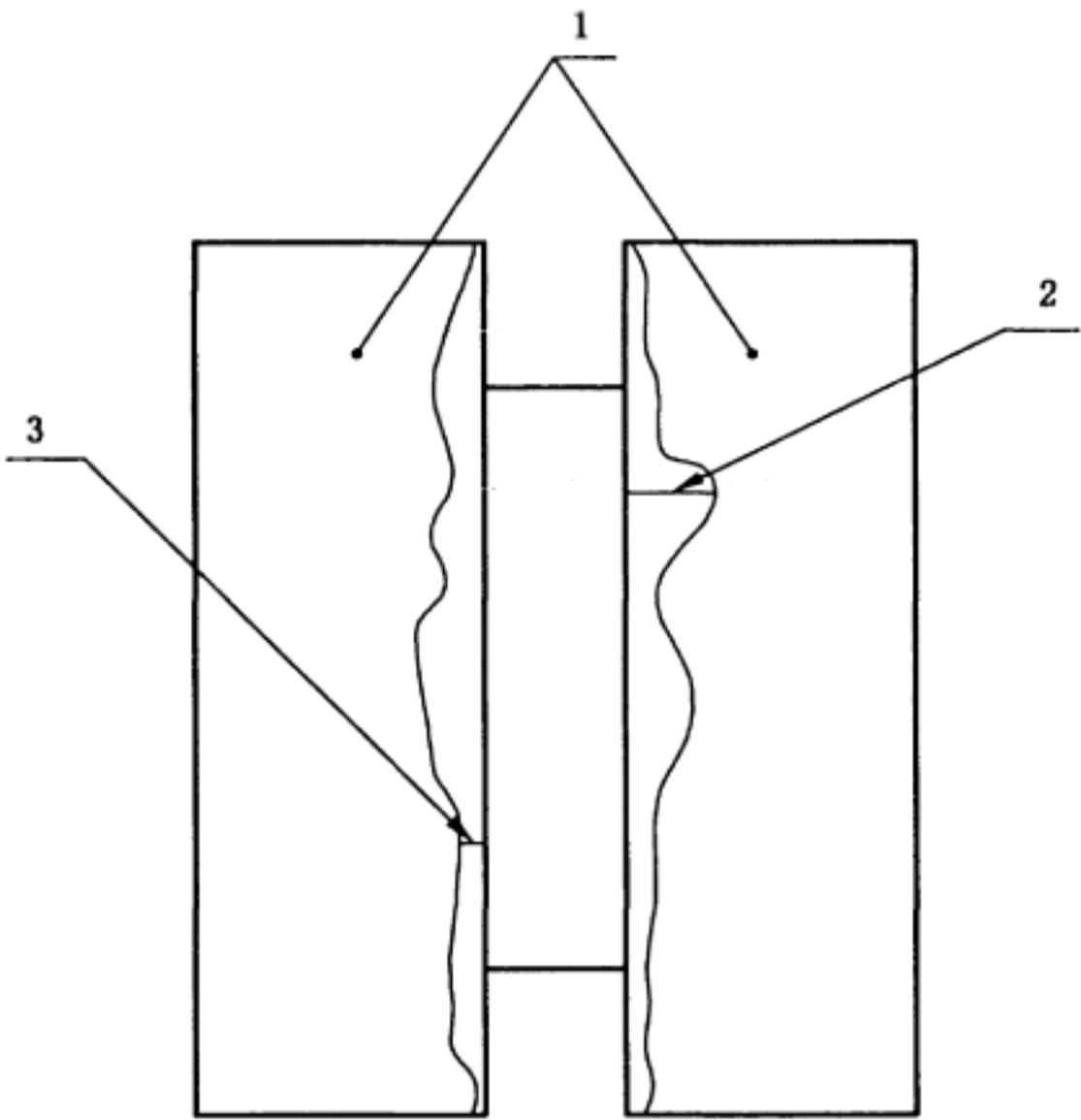
老化试验结束后,将试件在标准试验条件下放置 1 d,按方法 A 试验的压缩试件应事先解除压缩。

9.2 检查基材表面

检查每块基材表面,判定密封材料是否已引起基材表面产生变化。如果有,用量具(6.10)测量并记录试验基材表面的最大和最小污染宽度(见图 2),精确至 0.5 mm。

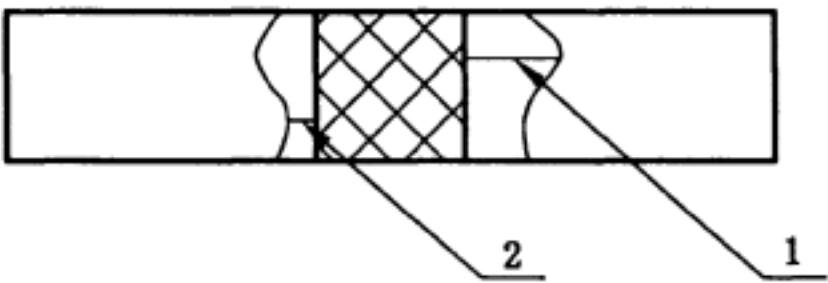
9.3 检查基材深度

将基材从最大污染宽度处垂直于接缝敲开。若试验基材表面没有观察到污染,则将基材从中间敲成两块。检查基材本体内部,判定密封材料是否已引起基材本身变色。在密封材料接缝的中心(6 mm 深处),用量具(6.10)测量并记录渗透进基材本体的最大和最小污染深度(见图 3),精确至 0.5 mm。



说明：
1——基材；
2——最大污染宽度；
3——最小污染宽度。

图 2 最小和最大污染宽度的测量



说明：
1——最大污染深度；
2——最小污染深度。

图 3 最小和最大污染深度的测量

9.4 结果表示

判定每种试验条件下,两个试件中任何一个基材的最大和最小污染宽度及污染深度,测试报告样表示例见表 2(样表中仅列出污染宽度)。

对于某些密封材料,通过在暗室里用短波长紫外灯光来检验试件,可能会提高污染性检查的可信度和操作简便性。

通过用水(或染色的水)弄湿基材有时可能会改进疏水型污染性的检查方法。有些密封材料可能会严重污染整个基材,导致基材整体变色一致,难以检查污染性,在这种情况下,最好将基材表面与未经受曝露的进行对比。

表 2 最大、最小污染宽度和污染深度测试报告样表

曝露条件	试件	基材	老化处理时间			
			14 d		28 d	
			最小污染宽度 mm	最大污染宽度 mm	最小污染宽度 mm	最大污染宽度 mm
70 ℃	1	A	2	8	4	15
		B	3	5	8	12
	2	A	4	6	9	10
		B	2	4	5	9
	报告		2	8	4	15
-20 ℃	1	A				
		B				
	2	A				
		B				
氙灯 (湿曝露)	报告					
	1	A				
		B				
	2	A				
		B				
	报告					

10 试验报告

试验报告应写明下述内容：

- a) 实验室的名称,试验报告编号和日期;
- b) 采用的 GB/T 13477 的本部分;
- c) 样品名称、类别(化学种类)、颜色和批号;
- d) 所用基材,基材来源(产地)和试验表面加工状态;
- e) 所用底涂料的名称、类型(如果使用);
- f) 所用的试验步骤(A 法或 B 法);
- g) 所用的压缩率(如果使用 A 法);
- h) 按有关各方商定的试验程序要点,即:
 - 1) 采用的具体老化程序,即热老化(8.2.2.2 或 8.3.2),和/或低温老化(8.2.2.3 或 8.3.3),和/或人工气候老化(8.2.2.4 或 8.3.4);
 - 2) 采用人工气候老化程序的类型:
 - UV 荧光紫外-冷凝老化试验仪[6.8 a)]和潮湿曝露条件;
 - 氙灯老化试验仪[6.8 b)]和潮湿曝露条件;
 - UV 荧光紫外-冷凝老化试验仪[6.8 a)]和干燥曝露条件;
 - 氙灯老化试验仪[6.8 b)]和干燥曝露条件。
 - 3) 氙灯老化试验仪中所采用的水曝露的种类(喷淋或浸水);
 - 4) 氙灯老化试验仪中所采用的循环方法的种类(人工或自动)。
- i) 每种试验条件下,任何一块基材的最大和最小污染宽度(mm)和污染深度(mm);
- j) 与本部分规定试验条件的任何偏离。

附 录 A
(资料性附录)

本部分与 ISO 16938-1:2008 和 ISO 16938-2:2008 相比的结构变化情况

本部分与 ISO 16938-1:2008 和 ISO 16938-2:2008 相比在结构上有所调整,具体章条编号对照情况见表 A.1。

表 A.1 本部分与 ISO 16938-1:2008 和 ISO 16938-2:2008 的章条编号对照情况

本部分章条编号	对应的 ISO 标准章条编号	
	ISO 16938-1:2008	ISO 16938-2:2008
5	—	—
6	5	5
6.1~6.6	5.1~5.6	5.1~5.6
6.7	5.7	—
6.8	5.8	5.7
6.8 a)~6.8 b)	5.8.1~5.8.2	5.7.1~5.7.2
6.9~6.10	5.9~5.10	5.8~5.9
7	6	6
—	7	7
8.1	—	—
8.2	—	—
8.2.1~8.2.2	8.1~8.2	—
8.2.2.1~8.2.2.4	8.2.1~8.2.4	—
8.3	—	—
8.3.1~8.3.4	—	8.1~8.4
10 c)	10 c)、d)	10 c)、d)
10 d)	10 f)	10 e)
10 e)	10 g)	10 f)
10 f)	—	—
10 g)	10 e)	—
10 h)1)~4)	10 h)1)~4)	10 g)1)~4)
附录 A	—	—
附录 B	—	—
注: 除上述章条外,本部分的章条编号与 ISO 16938-1:2008 和 ISO 16938-2:2008 的章条编号均相同。		

附 录 B
(资料性附录)

本部分与 ISO 16938-1:2008 和 ISO 16938-2:2008 的技术差异及其原因

表 B.1 给出了本部分与 ISO 16938-1:2008 和 ISO 16938-2:2008 的技术差异及其原因。

表 B.1 本部分与 ISO 16938-1:2008 和 ISO 16938-2:2008 的技术差异及其原因

本部分的章条编号	技术性差异	原因
1	将 ISO 16938-1:2008 和 ISO 16938-2:2008 的第 1 章的内容合并,以试验方法 A 和试验方法 B 区分压缩试验和非压缩试验	使本部分适应我国建筑密封材料试验方法标准体系
	将 ISO 16938-1:2008 和 ISO 16938-2:2008 第 1 章的部分内容以注的形式表述	使表述简练、清晰
2	关于规范性引用文件,本部分做了具有技术性差异的调整,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: a) 用修改采用国际标准的 GB/T 13477.15—2017 代替了 ISO 11431:2002〔见 8.2.2.4 b)〕; b) 用非等效采用国际标准的 GB/T 14682 代替了 ISO 6927(见第 3 章)	a) 以适应我国技术条件; b) GB/T 14682—2006 包括了 ISO 6927:1981 的全部术语,并与之完全一致,另外还增加了部分术语。引用 GB/T 14682,便于标准使用者使用中文术语
3	用非等效采用国际标准的 GB/T 14682 代替了 ISO 6927	便于标准使用者使用中文术语
4	将 ISO 16938-1:2008 和 ISO 16938-2:2008 的第 4 章的内容合并	使表述简练、清晰,避免重复
5	增加了“标准试验条件”一章	以与 GB/T 13477 的其他部分一致
6.8 b)	将 ISO 16938-1:2008 中 5.8.2 和 ISO 16938-2:2008 中 5.7.2“氙灯老化试验仪”的规定“波长在 290 nm~800 nm 间试件表面的辐照度为 $(550 \pm 75) \text{ W/m}^2$, 300 nm 以下的辐照度不应超过 1 W/m^2 ”修改为“当波长范围为 300 nm~400 nm 时,试件表面的平均辐照度为 $(60 \pm 2) \text{ W/m}^2$;或当波长为 340 nm 时,辐照度为 $0.51 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{nm})$ ”	ISO 16938-1:2008 中 5.8.2 和 ISO 16938-2:2008 中 5.7.2 规定的内容与引用文件 ISO 4892-2:2006 不符
8.1	将 ISO 16938-1:2008 和 ISO 16938-2:2008 的第 8 章的内容合并,增加了“通则”内容,以试验方法 A 或试验方法 B 区分压缩试验和非压缩试验	使表述简练、清晰,避免重复
9.4	在改进疏水型污染性检查方法的措施中增加“(或染色的水)”	便于标准使用者更清晰观察、测量污染性试验结果

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
建筑密封材料试验方法
第 20 部分：污染性的测定
GB/T 13477.20—2017

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100029)
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室：(010)68533533 发行中心：(010)51780238
读者服务部：(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 24 千字
2017 年 7 月第一版 2017 年 7 月第一次印刷

*

书号：155066·1-56881 定价 18.00 元



GB/T 13477.20—2017