



中华人民共和国国家标准

GB/T 13477.15—2002

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 和水曝露后粘结性的测定

Test method for building sealants

Part 15: Determination of adhesion/cohesion properties after exposure to heat and artificial light through glass and to water

(ISO 11431:1993, Building construction—Sealants—
Determination of adhesion/cohesion properties after exposure to heat and artificial light through glass and to water, NEQ)

2002-12-17 发布

2003-06-01 实施

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 15 部分，对应于 ISO 11431《建筑结构 密封材料 经透过玻璃的人工光源曝露后粘结/内聚性能的测定》(1993 年英文版)，并参考 ISO/FDIS 11431(2002 年英文稿)对技术内容作了修改。本部分与 ISO 11431:1993 的一致程度为非等效，主要差异如下：

- 对标准的名称做了修改；
- 对标准的适用范围做了修改；
- 将规范性引用文件改为我国标准，以塑料光曝露试验方法代替橡胶光曝露试验方法，并增加试验基材的规定；
- 对试验方法的原理做了修改；
- 增加标准试验条件；
- 参考 ISO/FDIS 11431:2002 对试验器具、试件制备和试验步骤做了修改，主要有：
 - a) 对玻璃基材、隔离垫块、防粘材料的规定做了修改，增加量具；
 - b) 对人工气候试验箱和人工光源的技术要求做了修改；
 - c) 对试件制备数量做了修改，删除参比试件，对试件养护期间的要求做了修改；
 - d) 对循环曝露试验条件和步骤做了修改；
 - e) 将试件拉伸的百分比由相对伸长率改为绝对伸长率；
 - f) 增加了对试件破坏深度的测量；

GB/T 13477.15—2002

——删除了浸水光照试验示意图；

——对试验报告的内容做了修改。

本部分与 GB/T 13477—1992 相比是新增加的部分。

本部分为首次制定。

本部分由国家建筑材料工业局(原)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归口。

本部分负责起草单位：河南建筑材料研究设计院、广州白云粘胶厂。

本部分参加起草单位：江门市精细化工厂、苏州非金属矿工业设计研究院。

本部分主要起草人：邓超、丁苏华、李谷云、王跃林、黄细杰、吴利民、沈春林。

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 和水曝露后粘结性的测定

1 范围

GB/T 13477 的本部分规定了密封材料经过热、人工光源和水循环曝露后的粘结和内聚性能的测定方法。

注：试件经热、光源和水的循环曝露试验类似于密封材料实际使用时的自然老化条件，与实际使用状况相比，其加速因素是未知的，不能作为密封材料耐久性评价，但是可获得用于镶装玻璃的最低性能保证。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 13477 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本部分，然而，鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本部分。

GB/T 13477.1—2002 建筑密封材料试验方法 第 1 部分：试验基材的规定（ISO 13640:1999, Building construction—Jointing products—Specifications for test substrates, MOD）

GB/T 14682 建筑密封材料术语

GB/T 16422.2—1999 塑料实验室光源曝露试验方法 第 2 部分：氙弧灯光源（eqv ISO 4892.2:1994）

3 术语和定义

GB/T 14682 确立的术语和定义适用于 GB/T 13477 的本部分。

4 原理

将密封材料试样粘结在两个平行玻璃板的表面之间，制成试件。在规定温度下使试件经过人工光源和水的循环曝露之后，将试件拉伸至规定宽度。保持拉伸状态至规定时间后，检查试件的粘结和内聚破坏情况。

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 玻璃基材：用于制备试件。玻璃材质应符合 GB/T 13477.1—2002 中 4.2 的规定，厚度为 6 mm。每一试件由两个玻璃板组成，截面尺寸见图 1。其他尺寸的试验基材也可采用，但密封材料粘结的面积应与图 1 相同。

6.2 隔离垫块：表面应防粘，用于制备密封材料截面尺寸为 12 mm×12 mm 的试件（见图 1）。

注：如果垫块材料能与密封材料相粘结，其表面应进行防粘处理，如涂蜡或用聚乙烯膜。

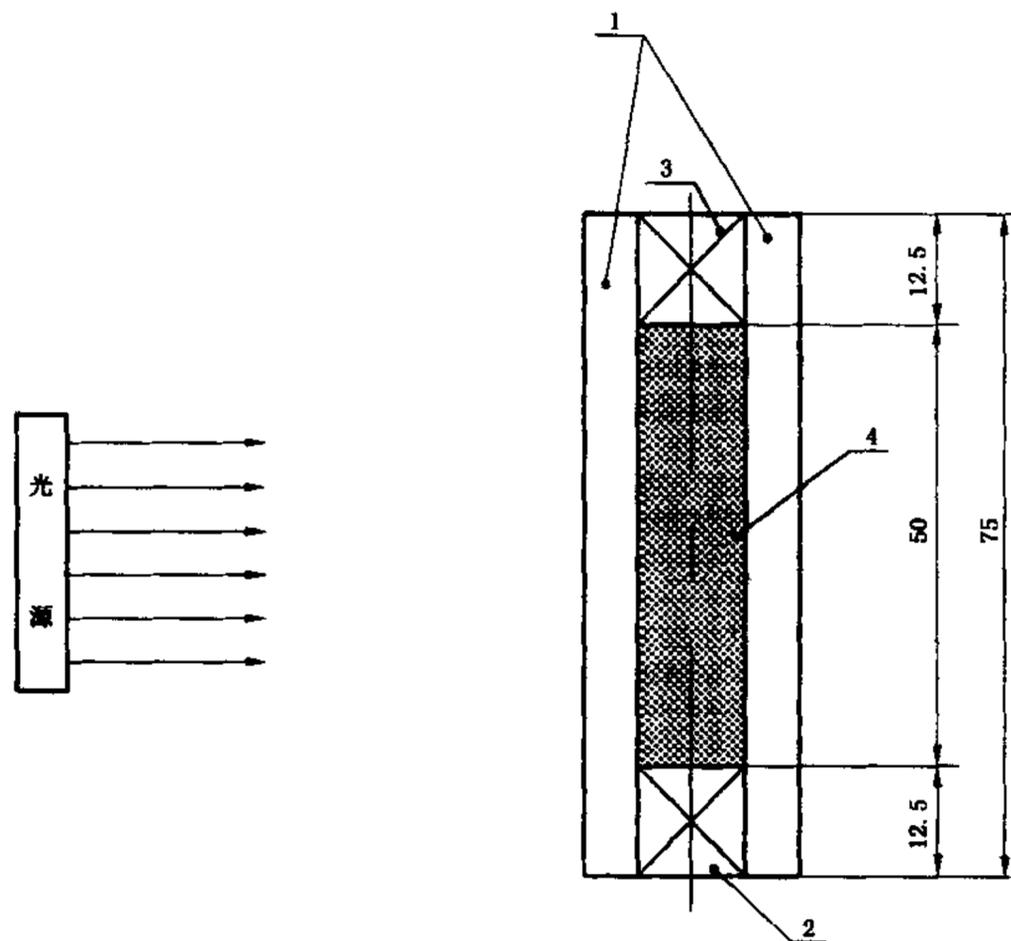
- 6.3 防粘材料:防粘薄膜或防粘纸,如聚乙烯薄膜等,用于制备试件。宜按密封材料生产厂商的建议选用。
- 6.4 鼓风干燥箱:温度可调至 $(70\pm 2)^\circ\text{C}$,用于B法处理试件。
- 6.5 容器:盛有去离子水或蒸馏水,用于B法处理时浸泡试件。
- 6.6 带有人工光源的试验箱:能使试件在规定温度(即黑标准温度计测定的温度)的干燥条件下进行光源曝露,试验箱应充分通风,光线直接照射在玻璃基材的一个表面上(见图1)。

如果使用既可浸水、也可喷淋的全自动设备则可在同一试验箱内完成水中曝露,但应使用规定温度的蒸馏水。带有喷淋系统的循环曝露试验设备见GB/T 16422.2—1999。

如果水中曝露在试验箱外进行(人工转移试件),应将试件浸泡在规定温度的去离子水中。

通过过滤避免试验用水的污染,建议将不同类型密封材料的试件相互隔离并使用新鲜水。如果使用循环水(例如喷淋),应勤用清洁水更换。

单位为毫米



- 1——玻璃板;
- 2、3——隔离垫块;
- 4——试样。

图1 经过热、透过玻璃的人工光源和水曝露后粘结性能用试件

- 6.7 带有合适过滤器的人工光源:光源的光谱范围和分布应符合GB/T 16422.2—1999中4.1.1方法A的规定,其中波长为290 nm~800 nm的光源在试件表面的辐照度为 $(550\pm 75)\text{W}/\text{m}^2$ 。
- 6.8 黑标准温度计:同GB/T 16422.2—1999中4.4。黑板温度计也可使用,在所给定的操作条件下,其所指示的温度比黑标准温度计低。二者测量的温度差别可能多达 10°C 。
- 读数只能在经历足够的时间后进行,因为此时温度变得较为稳定。温度也可控制,例如通过调整空气流动速度。
- 6.9 拉伸试验机:配有记录装置,拉伸速度可调为 $(5\sim 6)\text{mm}/\text{min}$ 。
- 6.10 定位垫块:用于控制被拉伸的试件宽度,使试件保持绝对伸长率为60%或100%(见表1)。
- 6.11 量具:精度为0.5 mm。

表 1 试件拉伸后的宽度(试件初始宽度 12 mm)

伸长率/%	试件拉伸后的实际宽度/mm
60	19.2
100	24.0

7 试件制备

用丙酮等溶剂清洗玻璃板,并干燥之。

按密封材料生产方的说明制备试件,如是否使用底涂料及多组分密封材料的混合程序。每组同时制备三个试件。

按图 1 所示,在防粘材料上将两块粘结基材与两块隔离垫块组装成空腔。然后将在 $(23\pm 2)^\circ\text{C}$ 下预先处理 24 h 的密封材料样品嵌填在空腔内,制成试件。嵌填试样时必须注意:

- a) 避免形成气泡;
- b) 将试样挤压在基材的粘结面上,粘结密实;
- c) 修整试样表面,使之与基材和垫块的上表面齐平。

将试件侧放,尽早去除防粘材料,以使试样充分固化。在 28 d 内应将试件及隔离垫块保持原位。

8 试件处理

按各方商定,试件可选用 A 法或 B 法处理。

8.1 A 法

将制备好的试件于标准试验条件下放置 28 d。

8.2 B 法

先按照 A 法处理试件,接着再将试件按下述程序处理三个循环:

- a) 在 $(70\pm 2)^\circ\text{C}$ 干燥箱内放置 3 d;
- b) 在 $(23\pm 1)^\circ\text{C}$ 蒸馏水或去离子水中放置 1 d;
- c) 在 $(70\pm 2)^\circ\text{C}$ 干燥箱内放置 2 d;
- d) 在 $(23\pm 1)^\circ\text{C}$ 蒸馏水或去离子水中放置 1 d。

上述程序也可以改为 c—d—a—b。

注: B 法是利用热和水的影响的一般处理程序,不宜给出有关密封材料耐久性的信息。

9 试验步骤

9.1 概述

试件处理之后,除去隔离垫块,按各方商定可选用自动程序或人工程序进行人工气候循环曝露试验。

9.2 人工气候循环曝露试验

9.2.1 自动循环曝露试验

将三个试件放入试验箱内,按下述规定的试验条件进行循环曝露试验。曝露时间共 500 h,250 次循环,每次循环 120 min,其中:

- a) 干燥期 102 min:在此期间试件受光线照射且处加热状态。从干燥期开始,使温度上升,直至达到稳定温度 $(65\pm 3)^\circ\text{C}$,用黑标准温度计检测;
- b) 湿态期 18 min:可采用喷淋或在水中浸泡,水温 $(25\pm 3)^\circ\text{C}$ 。湿态期内可关闭光源。

9.2.2 人工循环曝露试验

在干燥试验箱和湿态试验箱之间人工转移试件,此时湿态期应采用浸水。标记试件任一表面以保

证始终是同一表面进行曝露。

规定的试验条件为：曝露时间共 504 h，三次循环，每次循环 7 d。其中：

- a) 循环处理 5 d：每天浸入 $(25\pm 3)^{\circ}\text{C}$ 水中 5 h，然后在光照和 $(65\pm 3)^{\circ}\text{C}$ 下曝露 19 h；
- b) 干态曝露 2 d：在光照和 $(65\pm 3)^{\circ}\text{C}$ 下曝露。

9.3 拉伸试验

人工气候循环曝露试验之后，将试件在标准试验条件下放置 24 h。

将试件装入拉力试验机以 $(5\sim 6)\text{mm}/\text{min}$ 的拉伸速度，拉伸幅度为初始宽度的 60% 或 100%，用合适的定位垫块保持此拉伸状态 24h。试件拉伸后的实际宽度见表 1。

试验结束后，检查试件的粘结内聚破坏情况，用精度 0.5 mm 的量具测量其破坏深度。

10 试验报告

试验报告写明下述内容：

- a) 采用的 GB/T 13477 的本部分；
 - b) 样品的名称、颜色、类型和批号；
 - c) 所用底涂料(如果使用)；
 - d) 试件处理方法(A 法或 B 法)；
 - e) 所用试验程序(曝露试验种类、灯和温度计的类型、灯的强度、浸水或喷淋)，应说明湿态期是否进行光曝露；
 - f) 定伸宽度(%)；
 - g) 试件粘结或内聚破坏情况，破坏深度和部位；
 - h) 与规定试验条件的不同点。
-