



中华人民共和国国家标准

GB/T 13477.17—2002
代替 GB/T 13477—1992

建筑密封材料试验方法 第 17 部分：弹性恢复率的测定

**Test method for building sealants
Part 17: Determination of elastic recovery**

(ISO 7389:1987, Building construction—Jointing products—
Determination of elastic recovery, MOD)

2002-12-17 发布

2003-06-01 实施

中华人民共和国
国家质量监督检验检疫总局 发布

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 17 部分。本部分修改采用 ISO 7389:1987《建筑结构 接缝产品 弹性恢复率的测定》(英文版)。

本部分根据 ISO 7389:1987 并参考 ISO/FDIS 7389:2002(英文稿)重新起草。在附录 A 中列出了本部分章条编号与 ISO 7389:1987 章条编号的对照一览表。

考虑到我国国情及 ISO 密封材料试验方法标准的修订情况,在采用 ISO 7389:1987 时,本部分做了一些修改。在附录 B 中给出了这些技术性差异及其原因的一览表以供参考。

为便于使用,本部分还对 ISO 7389:1987 做了下列编辑性修改：

- a) “本国际标准”一词改为“GB/T 13477 的本部分”或“本部分”；
- b) 删除了 ISO 7389:1987 的 3.3、3.4、3.5 中含有章条编号的括号；
- c) 将 ISO 7389:1987 中的“ L_0 、 L_1 、 L_2 ”分别改为本部分的“ W_0 、 W_1 、 W_2 ”；
- d) 将 ISO 7389:1987 第 5 章的列项 b) 和 c) 合并为本部分第 11 章的列项 b)；
- e) 删除了 ISO 7389:1987 的前言。

本部分与 GB/T 13477—1992 第 11 章相比主要变化为：

- 对标准的名称做了修改；
- 增加了标准的适用范围(见第 1 章)；
- 增加了规范性引用文件(见第 2 章)；

- 增加了术语和定义(见第 3 章);
- 增加了试验方法的原理(见第 4 章);
- 对试验器具做了修改(1992 年版的 11. 1; 本版的第 6 章);
- 对试件制备做了修改(1992 年版的 11. 2; 本版的第 7 章);
- 对试件处理做了修改(1992 年版的 11. 3; 本版的第 8 章);
- 对试验步骤做了修改(1992 年版的 11. 4; 本版的第 9 章);
- 对试验结果计算中的公式符号做了修改(1992 年版的 11. 5; 本版的第 10 章);
- 对试验报告做了修改(1992 年版的 11. 6; 本版的第 11 章);
- 对图做了修改(1992 年版的图 5; 本版的图 1 和图 2); 增加了表 1(见表 1)。

本部分与其他部分组成的标准 GB/T 13477—2002《建筑密封材料试验方法》代替 GB/T 13477—1992《建筑密封材料试验方法》。

本部分为第一次修订。

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、沈春林。

建筑密封材料试验方法

第 17 部分：弹性恢复率的测定

1 范围

GB/T 13477 的本部分规定了密封材料被持续拉伸后的弹性恢复率的测定方法。

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 建筑密封材料试验方法 第 1 部分：试验基材的规定（GB/T 13477.1—2002，ISO 13640:1999, Building construction—Jointing products—Specifications for test substrates, MOD）
GB/T 14682 建筑密封材料术语

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

将被测密封材料粘结在两个平行基材的表面之间，制成试件。将试件拉伸至规定宽度，在规定时间内保持拉伸状态，然后释放。以试件在拉伸前后宽度的变化报告弹性恢复率（以伸长的百分比表示）。

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 粘结基材：符合 GB/T 13477.1 规定的水泥砂浆板、玻璃板或铝板，用于制备试件（每个试件用两个基材）。基材的形状及尺寸如图 1 和图 2 所示。按各方商定，也可选用其他材质和尺寸的基材，但密封材料试样粘结尺寸及面积应与图 1 和图 2 所示相同。

6.2 隔离垫块：表面应防粘，用于制备密封材料截面为 $12\text{ mm} \times 12\text{ mm}$ 的试件（如图 1 和图 2 所示）。

注：如隔离垫块的材质与密封材料相粘结，其表面应进行防粘处理，如薄涂蜡层。

6.3 定位垫块：宽度 15.0 mm 、 19.2 mm 或 24.0 mm ，用于控制被拉伸试件的宽度，使试件保持绝对伸长率为 25% 、 60% 或 100% （见表 1）。

6.4 防粘材料：防粘薄膜或防粘纸，如聚乙烯薄膜等，宜按密封材料生产厂的建议选用。用于制备试件。

6.5 玻璃板：上面撒有滑石粉。

6.6 鼓风干燥箱：温度可调至 $(70 \pm 2)^\circ\text{C}$ ，用于 B 法处理试件。

- 6.7 拉伸试验机:可以(5~6)mm/min 的速度拉伸试件。
- 6.8 游标卡尺:精确度为 0.1 mm。
- 6.9 容器:用于 B 法处理时浸泡试件。

7 试件制备

用脱脂纱布清除水泥砂浆板表面浮灰。用丙酮等溶剂清洗铝板和玻璃板,并干燥之。

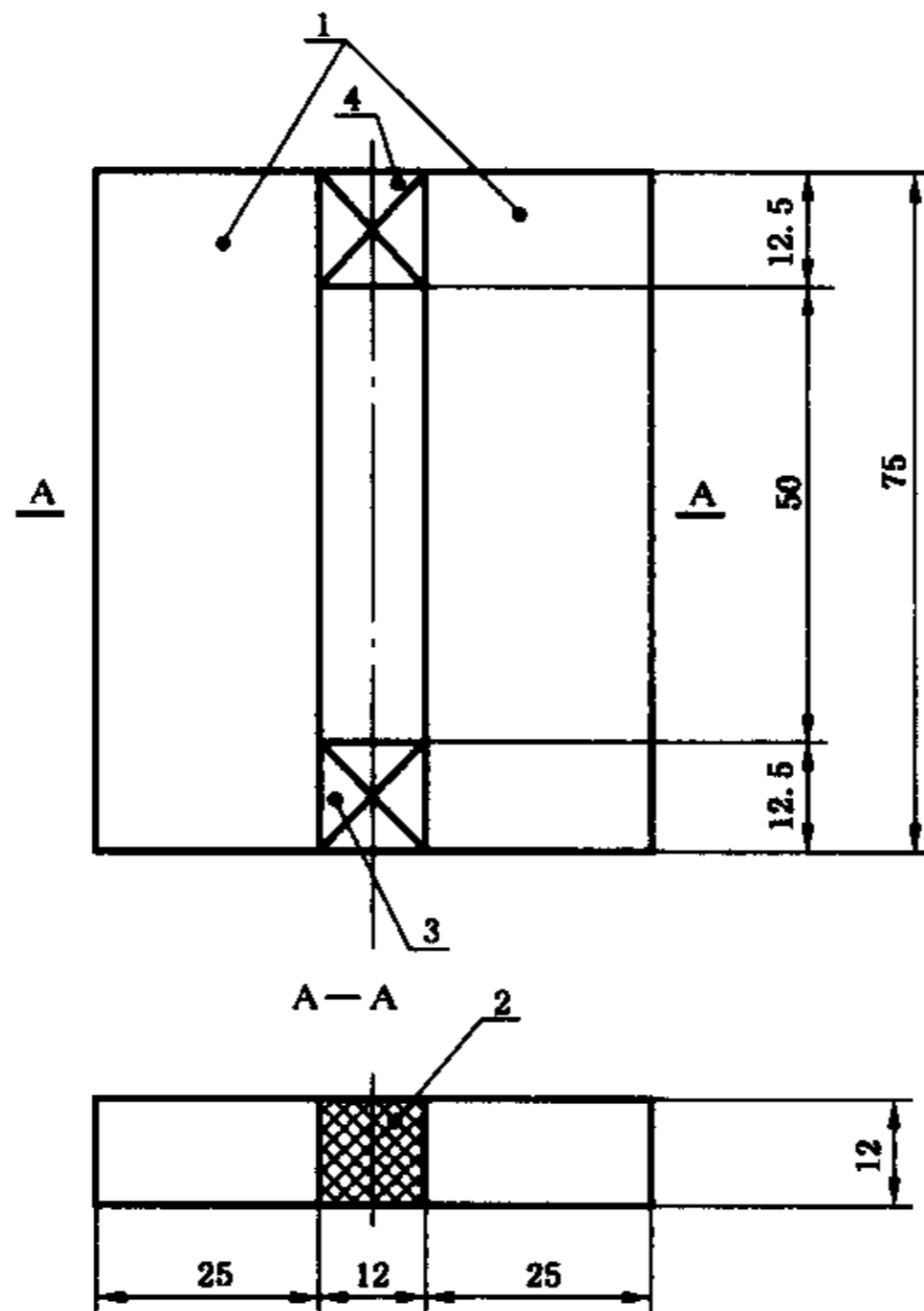
按密封材料生产方的说明制备试件,如是否使用底涂料及多组分密封材料的混合程序。每种基材同时制备三个试件。

按图 1 和图 2 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±2)℃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。在固化期内,应使隔离垫块保持原位。

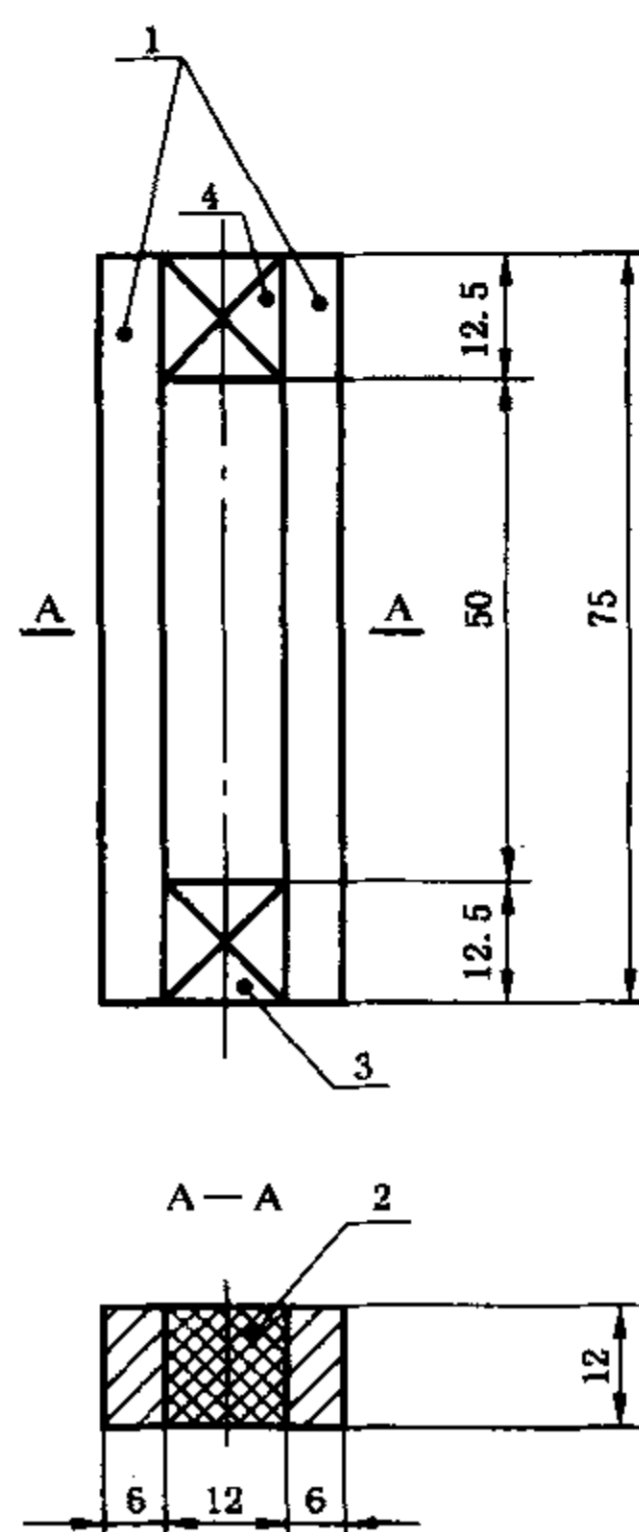
单位为毫米



- 1——水泥砂浆板;
- 2——试样;
- 3、4——隔离垫块。

图 1 弹性恢复率用试件(水泥砂浆板)

单位为毫米



- 1——铝板或玻璃板；
2——试样；
3、4——隔离垫块。

图2 弹性恢复率用试件(铝板或玻璃板)

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 $(70 \pm 2)^\circ\text{C}$ 干燥箱内存放 3 d;
- b) 在 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ 蒸馏水中存放 1 d;
- c) 在 $(70 \pm 2)^\circ\text{C}$ 干燥箱内存放 2 d;
- d) 在 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ 蒸馏水中存放 1 d。

上述程序也可以改为 c—d—a—b。

按 B 法处理后的试件,在试验之前应在标准条件下放置 24 h。

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

在标准条件下进行弹性恢复率试验。

除去隔离垫块,用游标卡尺量出每一试件两端的初始宽度 W_0 。然后将试件装入拉伸试验机上,以 $(5 \sim 6)\text{mm}/\text{min}$ 的速度拉伸试件至初始宽度的 25%、60%、100%,或各方商定的其他百分比。用 W_1 表示试件拉伸后的宽度。

表 1 给出了初始宽度为 12 mm 的试件拉伸的百分比,以及对应的拉伸宽度(mm)。

利用合适的定位垫块使试件保持拉伸状态 24 h。然后去掉定位垫块,将试件以长轴向垂直放置在平坦的低摩擦表面上,如撒有滑石粉的玻璃板上,静置 1 h。在每一试件两端同一位置测量弹性恢复后的宽度 W_2 ,精确到 0.1 mm。

分别计算在试件两端测得的 W_0 、 W_1 、 W_2 的算术平均值。

表 1 试件的拉伸宽度(初始宽度 12 mm)

伸长百分率/%	拉伸后的宽度/mm
25	15.0
60	19.2
100	24.0

10 试验结果计算

弹性恢复率 R_e 按式(1)计算:

$$R_e = \frac{W_1 - W_2}{W_1 - W_0} \times 100 \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

R_e ——弹性恢复率,单位为百分数(%);

W_0 ——试件的初始宽度,单位为毫米(mm);

W_1 ——试件拉伸后的宽度,单位为毫米(mm);

W_2 ——试件弹性恢复后的宽度,单位为毫米(mm)。

记录每个试件的弹性恢复率和三个试件弹性恢复率的算术平均值,精确到 1%。

11 试验报告

试验报告应写明下述内容:

- a) 采用的 GB/T 13477 的本部分;
- b) 样品的名称、类型和批号;
- c) 基材种类(见 6.1);
- d) 所用底涂料(如果使用);
- e) 试件处理方法(A 法或 B 法);
- f) 伸长率(%);
- g) 每一试件的弹性恢复率(%);
- h) 每组试件的平均弹性恢复率(%);
- i) 与本部分规定试验条件的不同点。

附 录 A
(资料性附录)

本部分章条编号与 ISO 7389:1987 章条编号对照

表 A.1 给出了本部分章条编号与 ISO 7389:1987 章条编号对照一览表。

表 A.1 本部分章条编号与 ISO 7389:1987 章条编号对照

本部分章条编号	对应的国际标准章条编号
1	1
2	2
3	—
—	3
4	3.1
5	—
6	3.2
6.1~6.9	3.2.1~3.2.9
7	3.3
8	3.4
8.1、8.2	3.4.1、3.4.2
9	3.5
10	4
11	5
11 a)	5 a)
11 b)	5 b)、c)
11 c)~i)	9 c)~i)
图 1、图 2	图 1、图 2

附录 B

(资料性附录)

本部分与 ISO 7389:1987 技术差异及其原因

表 B.1 给出了本部分与 ISO 7389:1987 的技术差异及其原因的一览表。

表 B.1 本部分与 ISO 7389:1987 技术差异及其原因

本部分的章条编号	技术性差异	原因
1	以“被持续拉伸后”代替“拉伸后”	按 ISO/FDIS 7389:2002 修改
2	引用了我国标准,而非国际标准 增加引用了 GB/T 13477.1	以适合我国国情 按 ISO/FDIS 7389:2002 修改
3	增加了“术语和定义”章	按 ISO/FDIS 7389:2002 修改
5	增加了“标准试验条件”章	以与 GB/T 13477 的其他部分一致
6.1	以“粘结基材:符合 GB/T 13477.1 规定的水泥砂浆板、玻璃板或铝板,用于制备试件(每个试件用两个基材)。基材的形状及尺寸如图 1 和图 2 所示。按各方商定,也可选用其他材质和尺寸的基材,但密封材料试样粘结尺寸及面积应与图 1 和图 2 所示相同。”代替 ISO 7389:1987 3.2.1 中“非阳极化铝合金 U 型槽;截面尺寸 12 mm×12 mm×2 mm,长度 70 mm”	按 ISO/FDIS 7389:2002 修改
6.2	以“用于制备密封材料截面为 12 mm×12 mm 的试件”代替 ISO 7389:1987 3.2.2 中“尺寸为 12 mm×12 mm×10 mm,用于试件制备” 增加了关于隔离垫块防粘处理方法的注	按 ISO/FDIS 7389:2002 修改 以与 GB/T 13477 的其他部分一致
6.3	以“宽度 15.0 mm、19.2 mm 或 24.0 mm,用于控制被拉伸试件的宽度,使试件保持绝对伸长率为 25%、60% 或 100%(见表 1)”代替“可分别使试件保持拉伸为原始宽度的 125%、160% 或 200%。(见表)”	按 ISO/FDIS 7389:2002 修改
6.4	以“防粘薄膜或防粘纸,如聚乙烯薄膜等”代替 ISO 7389:1987 3.2.4 中“聚四氟乙烯(PTFE)薄膜或牛皮纸”	以适合我国国情
6.6	增加了“用于 B 法处理试件”	按 ISO/FDIS 7389:2002 修改
6.9	以“用于 B 法处理时浸泡试件”代替“用于试件浸水”	按 ISO/FDIS 7389:2002 修改
7	以“粘结基材”代替“U 型槽” 增加了基材表面清洁处理的程序 增加了“多组分密封材料的混合程序”和“图 2” 以“每种基材同时制备三个试件”代替“每个拉伸宽度制备三个试件” 删除了 ISO 7389:1987 3.3 的注 1)	按 ISO/FDIS 7389:2002 修改 以方便使用 按 ISO/FDIS 7389:2002 修改 按 ISO/FDIS 7389:2002 修改 按 ISO/FDIS 7389:2002 修改

表 B.1(续)

本部分的章条编号	技术性差异	原因
9	<p>以“拉伸试件至初始宽度的 25%、60%、100%，或各方商定的其他百分比”代替“将试件拉至初始宽度的 125,160 或者 200%”，并且表中数据也作相应改动</p> <p>以“将试件以长轴向垂直放置在平坦的低摩擦表面上，如撒有滑石粉的玻璃板上”代替“将试件放在撒有滑石粉的玻璃板(3.2.5)上”</p> <p>增加了“精确到 0.1 mm”</p>	<p>按 ISO/FDIS 7389:2002 修改</p> <p>按 ISO/FDIS 7389:2002 修改</p> <p>以使表述更清晰</p>
10	以“ W_0 、 W_1 、 W_2 ”代替 ISO 7389:1987 3.5.4 中的“ L_0 、 L_1 、 L_2 ”	按 ISO/FDIS 7389:2002 修改
11 e)	以“(A 法或 B 法)”代替“(见 3.4)”	以使表述更清晰
11 i)	删除了“有可能影响结果的操作”	按 ISO/FDIS 7389:2002 修改
图 1、图 2	以本部分的图 1 和图 2 代替 ISO 7389:1987 的图 1	按 ISO/FDIS 7389:2002 修改