



中华人民共和国国家标准

GB/T 32382—2015/ISO 16537:2012

建筑用绝热制品 剪切性能的测定

Thermal insulating products for build applications—
Determination of shear behaviour

(ISO 16537:2012, IDT)

2015-12-31 发布

2016-11-01 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

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
建筑用绝热制品 剪切性能的测定
GB/T 32382—2015/ISO 16537:2012

*

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 0.75 字数 18 千字
2016 年 4 月第一版 2016 年 4 月第一次印刷

*

书号: 155066 • 1-53807 定价 16.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准使用翻译法等同采用 ISO 16537:2012《建筑用绝热制品 剪切性能的测定》。技术内容上与后者完全一致。

本标准由中国建筑材料联合会提出。

本标准由全国绝热材料标准化技术委员会(SAC/TC 191)归口。

本标准起草单位:南京玻璃纤维研究设计院有限公司、国家玻璃纤维产品质量监督检验中心。

本标准主要起草人:方允伟、马丹、徐琪、郝郑涛、崔军、陈建明、黄英、李骏光。

建筑用绝热制品 剪切性能的测定

1 范围

本标准规定了测定剪切性能的试验设备和步骤。

本标准适用于绝热制品。

注：本标准规定的方法并不用于纯剪切性能的测定，而是评价两个平行且方向相反的载荷对试样两个主平面的影响。但本标准中仍称为“剪切”试验。和其他测试剪切性能的方法相比，如弯曲试验方法，在试样两个主平面上施加剪切载荷更能反应绝热制品在建筑上应用时的应力状态，特别是在墙体上。

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。

ISO 29768 建筑用绝热制品 试样线性尺寸的测定 (Thermal insulating products for building applications—Determination of linear dimensions of test specimens)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

剪切强度 shear strength

τ

在平行于试样受力方向的平面上施加载荷直至试样破坏，最大载荷与受力面积的比值。

3.2

剪切模量 shear modulus

G

剪切应力和相对变形是线性关系时，用剪切应力除以比例极限内相应的变形。

注：见图 3。

4 原理

通过和试样粘结的刚性支撑板将剪切应力传递给试样，使试样受到剪切作用，记录相应的载荷-位移曲线。

注：用单试样法测得的剪切强度取决于试样的厚度，试样的厚度越大试验结果离散性越大。双试样法测得的剪切强度也受试样厚度的影响。

5 仪器

5.1 试验机

5.1.1 总则

试验机应有足够的位移行程和载荷量程。试验机可移动端应以 (3 ± 0.5) mm/min 的速度沿着与平行于试样的长度方向移动。

试验机载荷 F 最大允许误差为 1%，试验机可移动端相对固定端的位移 γ 最大允许误差为 1%。

如需测试剪切模量，载荷 F 和位移 γ 应同步记录以给出第 7 章中要求的载荷-位移曲线。在试验过程中使用位移传感器来精确测量试样的变形，尤其当试件中胶黏剂层较厚时。

试样的位移零点可修正计算得到，用实测的位移减去因设备和胶黏剂引起的位移偏差。位移偏差可在空白试验中用金属块代替试样的方法测得，胶黏剂层厚度保持一致。

5.1.2 单试样结构

支撑板与 6.1.2 规定尺寸的单试样粘结，试验机应能在支撑板上施加剪切载荷。其中一支撑板与试验机的固定端相连，另一支撑板与试验机的移动端相连。

5.1.3 双试样结构

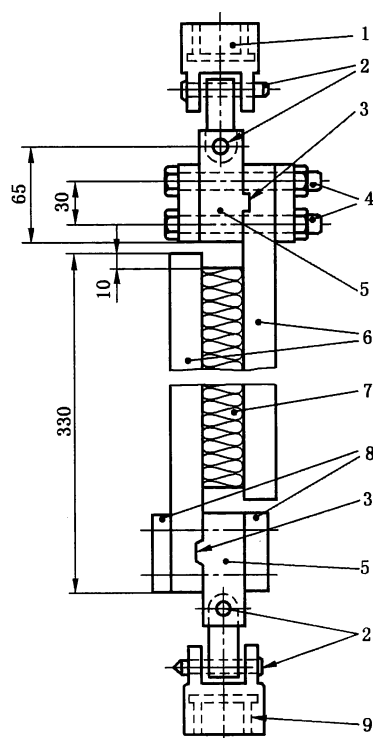
支撑板与 6.1.3 规定尺寸的双试样粘结，试验机应能在支撑板上施加剪切载荷。两侧的支撑板与试验机的固定端相连，位于中间的支撑板与试验机的移动端相连。

5.2 试样安装

5.2.1 单试样安装

两刚性支撑板长度 330 mm，宽度 50 mm，厚度 16 mm，支撑板应通过转换接头和万向节与试验机夹具相连。支撑板和试验机夹具的安装见图 1。连接支撑板和试验机夹具的转换接头的厚度应与试样的厚度相同。

注：试验表明，厚度为 16 mm 的矩形低碳钢平板适用于做支撑板。



说明:

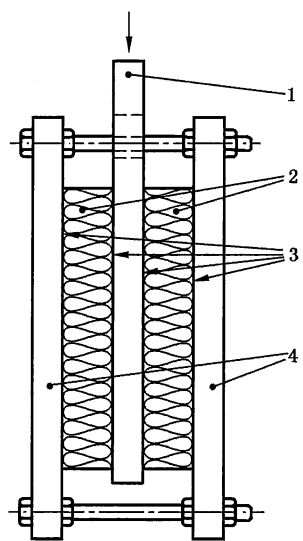
- 1——固定的试验夹具;
- 2——万向节连接销;
- 3——键和键槽;
- 4——螺母和螺栓;
- 5——转换接头;
- 6——试样支撑板;
- 7——试样;
- 8——载荷平衡板;
- 9——可移动的试验夹具。

图 1 单试样安装

5.2.2 双试样安装

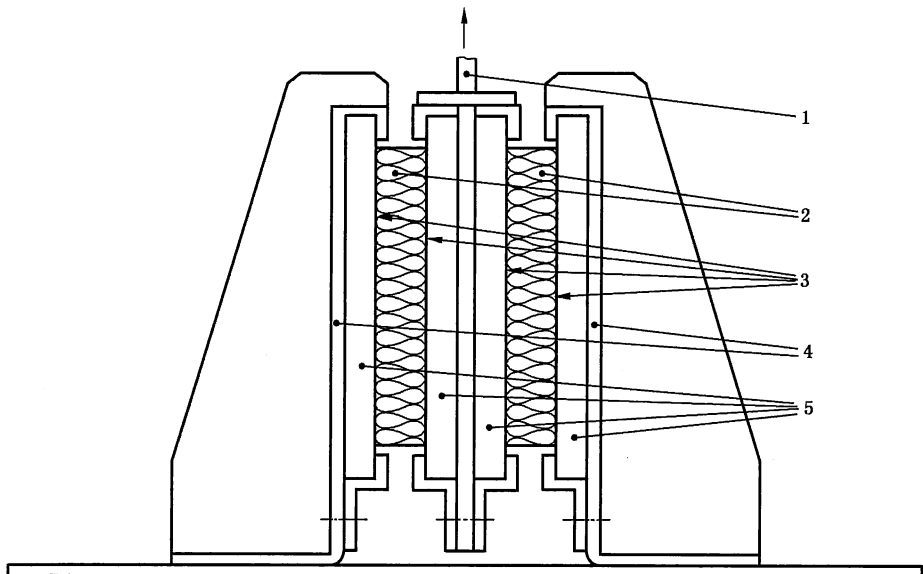
双试样试件的重要特征是有三块刚性平板相互平行竖立。图 2 为两种合适的安装型式,1 型双试样安装中加载板长度 300 mm,宽度 100 mm,厚度 16 mm,金属支撑板的尺寸与加载板相同。

用单试样法和双试样法对多种产品进行试验的结果表明,支撑板应有足够的刚性。双试样安装时,固定的支撑板应保持竖直平行。



a) 1型双试样安装

- 说明：
- | | |
|---------|-----------|
| 1——加载板； | 3——胶黏剂； |
| 2——试样； | 4——金属支撑板。 |



b) 2型双试样安装

- 说明：
- | | |
|---------|-----------|
| 1——加载板； | 4——金属支撑板； |
| 2——试样； | 5——木质支撑板。 |
| 3——胶黏剂； | |

图 2 双试样安装

5.3 胶黏剂

用于粘结试样的胶黏剂剪切强度和剪切模量应高于所测试样,以确保试样发生破坏,而非胶黏剂破坏。

合适的胶黏剂及相应的使用说明可在相关的产品标准或技术规范中给出。

6 试样

6.1 试样尺寸

6.1.1 总则

试样厚度为制品原厚,应包括表皮,面层和/或涂层。

应依据 ISO 29768 测量试样尺寸。试样两个主平面的平行度和平整度偏差应不能大于试样厚度的 0.5%,最大不能超过 0.5 mm。

6.1.2 单试样

试样应为长方形,尺寸应满足如下要求:

- a) 长度: 250_{-9}^{0} mm;
- b) 宽度: 50_{-1}^{0} mm;
- c) 试样厚度为制品厚度,最大厚度为 50 mm。

6.1.3 双试样

试样应为长方形,尺寸应满足如下要求:

- a) 长度: 200_{-9}^{0} mm;
- b) 宽度: 100_{-9}^{0} mm;
- c) 试样厚度为制品厚度。

6.2 试样数量

试样数量应在相关产品标准或技术规范中规定。若无相应规定,应至少有 5 个试样。

注: 若无相关产品标准或技术规范,试样数量可由各相关方商定。

6.3 试样制备

试样切割应不会破坏制品的原有结构。试样切割方法应在相关产品标准或技术规范中规定,或由各相关方商定。

6.4 状态调节

6.4.1 试样应在 $(23 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ 的环境下至少放置 6 h。有争议时,依据相关的产品标准,试样应在 $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ 和相对湿度为 $(50 \pm 5)\%$ 的环境下至少放置 6 h。

6.4.2 在热带地区,可使用不同的试样状态调节和试验环境。在该种情况下,温度和相对湿度分别应为 $(27 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ 和 $(65 \pm 5)\%$,并在试验报告中明确说明。

7 步骤

7.1 试验环境

7.1.1 试验应在 $(23\pm 5)^{\circ}\text{C}$ 的环境下进行。有争议时,试验应在 $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 和相对湿度为 $(50\pm 5)\%$ 的环境下进行。

7.1.2 在热带地区,可使用不同的试样状态调节和试验环境。在该种情况下,温度和相对湿度分别应为 $(27\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 和 $(65\pm 5)\%$,并在试验报告中明确说明。

7.2 试验步骤

试验步骤应包括以下内容:

依据 ISO 29768 测量试样的长度、宽度和厚度。

用合适的胶黏剂将试样和支撑板粘结。

试样两个主平面间的距离变化不能超过 1%。

将试件安装在试验机上,试验机以 $(3\pm 0.5)\text{mm/min}$ 的速度加载。

记录载荷-位移($F-\gamma$)曲线。

若破坏发生在胶黏剂层,舍弃该试样,并重新取样进行试验。

8 结果计算和表示

8.1 总则

以所有测量值的平均值作为试验结果,保留两位有效数字。

试验结果不能用于推测其他厚度试样的性能。

用单试样法或双试样法比较不同产品的性能,应采用相同厚度的试样进行试验。

8.2 剪切强度

剪切强度 τ 按式(1)计算:

$$\tau = \frac{F_m}{A} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

τ ——剪切强度,单位为千帕(kPa);

A ——单试样时为 $l \times b$,单位为平方米(m^2);

双试样时为 $2 \times l \times b$,单位为平方米(m^2);

l ——试样初始长度,单位为米(m);

b ——试样初始宽度,单位为米(m);

F_m ——最大载荷,单位为千牛(kN)。

8.3 剪切模量

如需要,剪切模量 G 按式(2)计算:

$$G = \frac{d \times \tan \alpha}{A} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

G ——剪切模量，单位为千帕(kPa)；

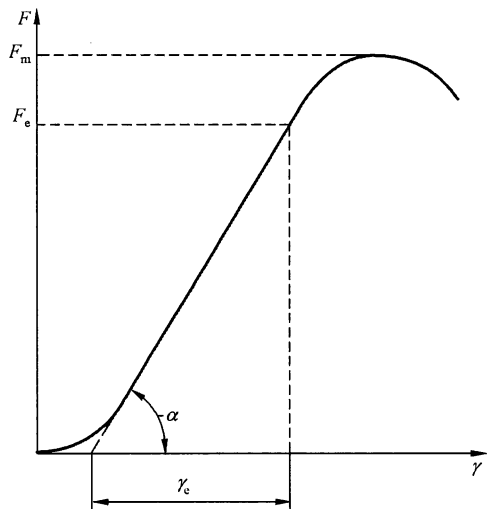
A ——单试样时为 $l \times b$ ，单位为平方米(m^2)；
双试样时为 $2 \times l \times b$ ，单位为平方米(m^2)；

l ——试样初始长度，单位为米(m)；

b ——试样初始宽度，单位为米(m)；

d ——试样厚度，单位为米(m)；

$\tan\alpha$ ——载荷-位移曲线初始直线段的斜率(见图 3)，单位为千牛每米(kN/m)，图 3 中 F_e 是与 γ_e 相应的载荷(比例极限)， γ_e 是弹性段位移(载荷-位移曲线的直线部分)。



说明：

$\tan\alpha = \frac{F_e}{\gamma_e}$ ；

F_m ——最大载荷；

F_e ——与 γ_e 相应的载荷；

γ_e ——弹性段位移。

图 3 载荷-位移曲线

9 精密度

在本标准中未给出试验方法精密度，在以后的修订版本中会给出。

10 试验报告

试验报告应包括以下内容：

- a) 说明按本标准试验；
- b) 产品标识：
 - 产品名称、企业名称、制造商或供应商；
 - 产品代码；
 - 产品规格；

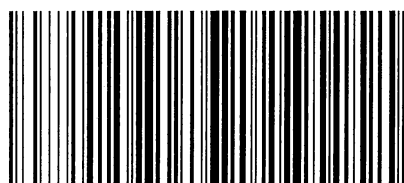
- 包装;
- 制品到达实验室的状态;
- 制品有无衬里或贴面;
- 其他相关信息,如标称厚度、标称密度。

c) 试验步骤:

- 抽样,如抽样人员和抽样地点;
- 状态调节;
- 与第6章和第7章相关的任何偏差;
- 试验日期;
- 试验环境;
- 试样尺寸和试样数量;
- 试验引用的方法相关信息(单试样或双试样);
- 任何可能影响结果的其他信息。

技术人员和仪器的信息在实验室应能获取,但不必在报告中注明。

d) 试验结果(所有试样的剪切强度单值和平均值,如需要给出剪切模量)。



GB/T 32382-2015

版权专有 侵权必究

*

书号:155066·1-53807

定价: 16.00 元