



中华人民共和国国家标准

GB/T 33001—2016/ISO 12344:2010

建筑用绝热制品 弯曲性能的测定

Thermal insulating products for building applications—Determination of
bending behaviour

(ISO 12344:2010, IDT)

2016-10-13 发布

2017-09-01 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

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 12344:2010《建筑用绝热制品 弯曲性能的测定》。

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、深圳市金台检测技术有限公司、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、徐琪、李骏光、郝郑涛、马丹、黄英、崔军、刘杨。

建筑用绝热制品 弯曲性能的测定

1 范围

本标准规定了测定全尺寸制品(方法 A)和小试样(方法 B)三点弯曲性能的试验设备和步骤。本标准适用于建筑用绝热制品。

本标准适用于测定制品的弯曲强度和规定载荷时的变形。

本标准可用于测定制品在运输和应用过程中所能承受的弯曲应力。

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 5725-1 测量方法和结果的准确度(正确度和精密度) 第1部分:总则和定义[Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results—Part 1: General principles and definitions]

ISO 5725-2 测量方法和结果的准确度(正确度和精密度) 第2部分:测定标准测量方法的重复性和再现性的基本方法[Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results—Part 2: Basic method for the determination of repeatability and reproducibility of a standard measurement method]

ISO 29465 建筑用绝热制品 长度和宽度的测定(Thermal insulating products for building applications—Determination of length and width)

ISO 29466 建筑用绝热制品 厚度的测定(Thermal insulating products for building applications—Determination of thickness)

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

弯曲强度 bending strength

σ_b

由弯曲试验过程中记录的最大载荷 F_m 计算得到的最大应力。

3.2

弯曲应力 bending stress

σ_x

由变形 X 时的载荷 F_x 计算得到的应力。

3.3

变形 deflection

X

载荷 F_x 时试样跨距中点加载压头处测得的垂直试样方向上的位移。

4 原理

将裁切好的矩形试样放在两支座上,在垂直于试样方向上用加载压头以一定的速度施加载荷 F 。载荷加载位置为两支座中间,即 $L/2$ 处(见图 1)。

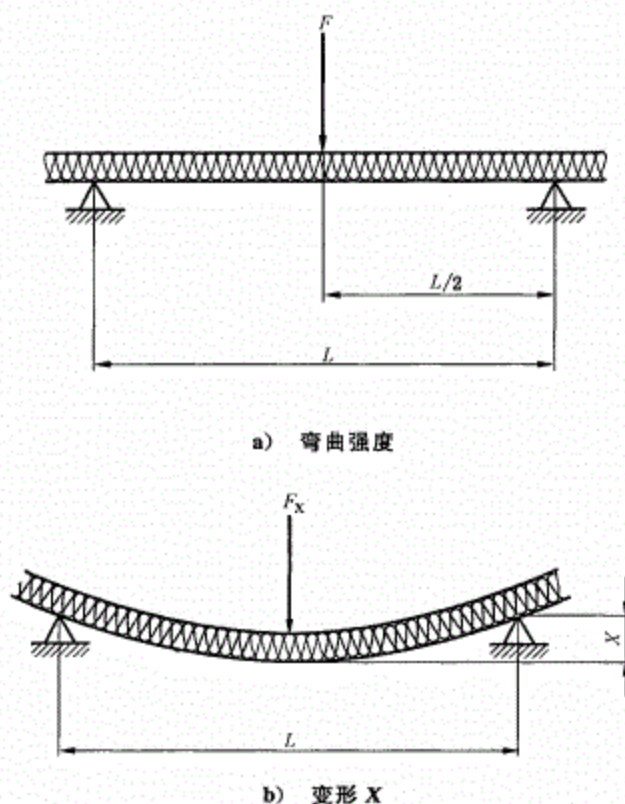


图 1 试验方法原理

5 仪器

5.1 试验机

试验机要有合适的载荷量程和位移量程,并配有加载压头和可调支座。

试验机可移动端能以恒定的速度进行加载。

试验机应满足 5.1.1~5.1.3 的要求。

5.1.1 可调支座

两支座为可调圆柱形支座,平行且要在同一水平面上。支座直径应为 (80 ± 3) mm 或 (30 ± 3) mm (见图 2)。支座长度应至少与试样宽度相同。

两支座间跨距 L (见图 2) 应在 300 mm~1 200 mm 之间(方法 A)或 200 mm~500 mm 之间(方法 B)可调。

5.1.2 加载压头

加载压头的形状和尺寸与支座相同。加载压头位于两支座中间,且与两支座平行。

5.1.3 载荷平衡板

厚度至少为 1 mm 的钢板,防止制品被加载压头和两支座压坏。载荷平衡板的宽度应为 (30 ± 1) mm 或 (80 ± 3) mm,长度应至少与试样宽度相同。

5.2 位移和载荷测量装置

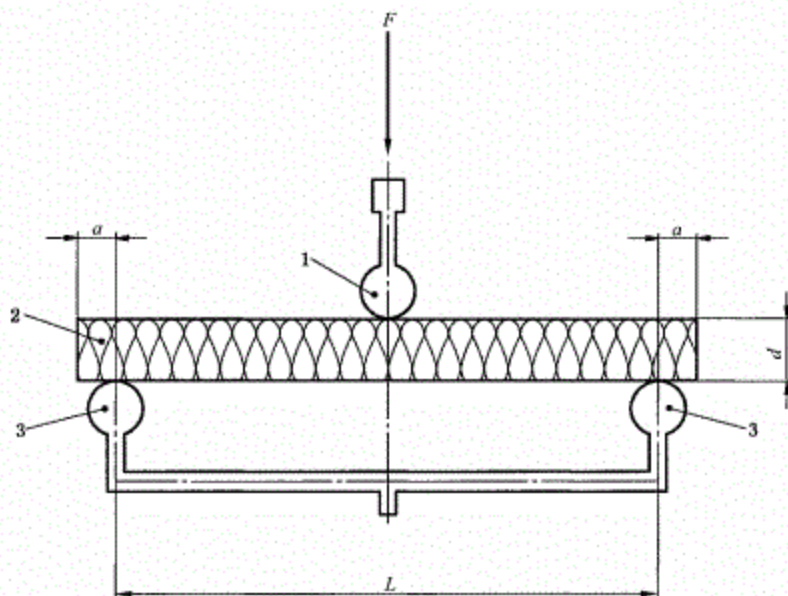
5.2.1 位移测量

试验机应具有可持续测量加载压头位移的系统,精度为 $\pm 5\%$ 或 ± 0.1 mm,取较小值。测量得到的位移即为试样的变形 X 。

5.2.2 载荷测量

为测量试验过程中试样作用于压头处的载荷 F ,力值传感器应固定在加载压头处。在测量过程中,与试样的变形相比传感器自身的变形可忽略不计或在计算时予以修正。另外,在试验过程中持续测量的载荷应精确到 $\pm 1\%$ 。

应有同步记录载荷 F 和变形 X 的装置,给出载荷-变形曲线,要求见第 7 章。



说明:

1——加载压头;

2——试样厚度 d ;

3——支座;

a ——方法 A 为 50 mm,方法 B 为 25 mm;

L ——跨距。

图 2 弯曲性能试验仪器原理

6 试样

6.1 试样尺寸

6.1.1 方法 A

试样为全尺寸制品。试样应为矩形,按如下尺寸裁取:

- 厚度:制品原厚;
- 长度:全尺寸制品的长度,最大 1 300 mm;
- 宽度:全尺寸制品的宽度。如受试验机限制,宽度应至少为 300 mm。

6.1.2 方法 B

试样应为矩形,按如下尺寸裁取:

- 厚度:制品原厚,最大厚度为 100 mm;
- 长度:5 倍制品标称厚度加上 50 mm(不超过 550 mm);
- 宽度:150 mm。

其他尺寸的试样可依据相关产品标准或技术规范规定,或由各相关方商定。

6.2 试样数量

试样数量应依据相关产品标准或技术规范规定。若无相关规定,应不少于 3 个试样。

若无相关产品标准或技术规范规定时,试样数量可由各相关方商定。

如制品在使用过程中不能确定承受的弯曲载荷方向,和/或制品两个主要表面有不同的表皮、贴面和/或涂层,应追加试样进行试验。

6.3 试样制备

试样制备方法不应破坏制品原有结构。任何表皮、面层和/或涂层都应保留。

6.4 试样状态调节

试样应在 $(23\pm 5)^{\circ}\text{C}$ 环境下至少放置 6 h。有争议时,试样应在 $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 和 $(50\pm 5)\%$ 相对湿度的环境中放置相关产品标准中规定的时间,至少放置 6 h。

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 $(65\pm 5)\%$,且应在试验报告中注明。

7 步骤

7.1 试验环境

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

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 $(65\pm 5)\%$,且应在试验报告中注明。

7.2 试验步骤

依据 ISO 29465 测量全尺寸制品试样(方法 A)的长度和宽度,依据 ISO 29466 测量试样厚度。

依据 ISO 29768 测量试样(方法 B)的长度、宽度和厚度,精确到±1%。

跨距 L 应符合以下要求,精确到±0.5%:

——方法 A:全尺寸制品长度减去 100 mm;

——方法 B:5 倍试样标称厚度。

其他跨距依据相关产品标准规定或由各相关方商定。

将试样对称的放在两支座上,加载方向与试样长轴垂直。

调节试验速度为(10±1)mm/min。

记录载荷-变形曲线并标注出最大载荷 F_m (见图 3)。

记录试样破坏模式。

8 结果计算和表示

8.1 概述

以所有测量值的平均值作为试验结果,保留 3 位有效数字。

结果不应用于推算其他厚度的制品。

8.2 弯曲强度

按式(1)计算弯曲强度 σ_b ,用 kPa 表示:

$$\sigma_b = 3 \times 10^3 \times \frac{F_m \times L}{2 \times b \times d^2} \dots\dots\dots(1)$$

式中:

F_m ——最大载荷,单位为牛(N);

L ——跨距,单位为毫米(mm);

b ——试样宽度,单位为毫米(mm);

d ——试样厚度,单位为毫米(mm)。

8.3 弯曲应力和变形

所有变形 X 和相对应的载荷 F_x 都可从载荷-变形曲线上得到。该步骤可参见图 3。

按式(2)计算弯曲应力 σ_x ,用 kPa 表示:

$$\sigma_x = 3 \times 10^3 \times \frac{F_x \times L}{2 \times b \times d^2} \dots\dots\dots(2)$$

式中:

F_x ——变形 X 时对应的载荷,单位为牛(N);

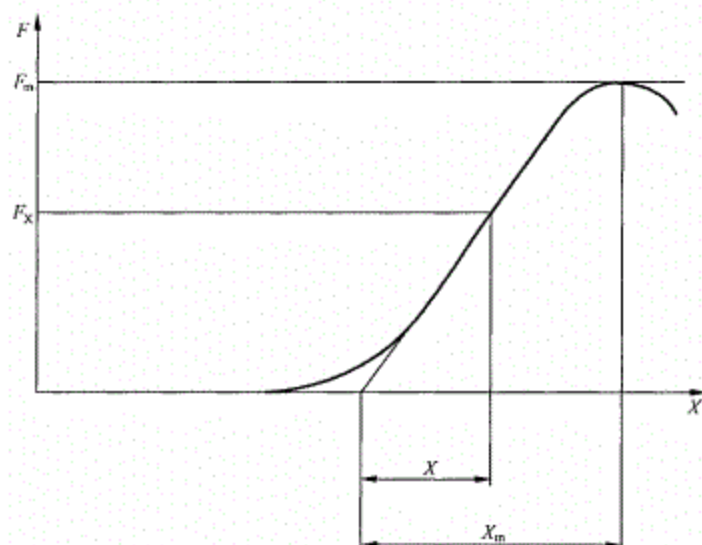
L ——跨距,单位为毫米(mm);

b ——试样宽度,单位为毫米(mm);

d ——试样厚度,单位为毫米(mm)。

注 1: 本方法不适用于计算弯曲弹性模量。

注 2: 弯曲应力 σ_x 不是一个材料常数,它取决于试验和制品参数,不能用于和其他力学性能作比较。



说明:

F_m ——最大载荷;

F_x ——变形 X 对应的载荷;

X_m ——最大载荷 F_m 对应的变形;

X ——载荷 F_x 对应的变形。

图 3 载荷-变形曲线示例

9 精密度

通过使用可比对的试验设备和试样制备方法,经过循环试验,弯曲强度 σ_b 的精密度如下:

——95%的重复性限:约 5%;

——95%的再现性限:约 15%。

上述涉及的术语符合 ISO 5725-1 和 ISO 5275-2 的规定。

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:
 - 1) 产品名称、企业名称、制造商或供应商;
 - 2) 产品代码;
 - 3) 产品规格;
 - 4) 包装;
 - 5) 制品到达实验室的状态;
 - 6) 贴面或涂层;
 - 7) 其他相关信息(如标称厚度,标称密度);
- c) 试验步骤:
 - 1) 抽样,如抽样人员和抽样地点;

- 2) 试验环境;
- 3) 与第6章和第7章相关的任何偏差;
- 4) 试验日期;
- 5) 相关试验信息:
 - 试验方法 A 或方法 B;
 - 试验时加载方向;
 - 试样尺寸;
 - 跨距;
 - 载荷平衡板;
 - 贴面(或涂层)相对于加载压头的位置;
- 6) 任何可能影响结果的其他信息;
- 7) 在热带地区的试验状态调节和试验环境;

试验仪器和试验人员的信息最好能在实验室方便获得,但不必在报告中给出。

- d) 试验结果:
 - 1) 所有弯曲强度和相应变形单值或规定变形时的弯曲应力或规定载荷时的变形(平均值);
 - 2) 所有载荷-变形曲线。
-