



中华人民共和国国家标准

GB/T 20673—2006

20071111

硬质泡沫塑料 低于环境温度的线膨胀系数的测定

Cellular plastics—Determination of the coefficient of linear thermal
expansion of rigid materials at sub-ambient temperatures

(ISO 4897:1985, MOD)



2006-09-04 发布

2007-02-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

前 言

本标准修改采用国际标准 ISO 4897:1985《泡沫塑料——硬质材料低于环境温度的线膨胀系数的测定》(英文版),技术内容上与 ISO 4897:1985 方法 B 完全相同。

在资料性附录 A 中列出了本标准章条编号与 ISO 4897:1985 章条编号对照一览表。在资料性附录 B 中给出了本标准与 ISO 4897:1985 技术性差异及其原因一览表。

为便于使用,本标准还作了下列修改:

- a) 删除国际标准中的图 5 适用于方法 B 的装置详图;
- b) 删除国际标准中的 5.7 关于方法 B 的注释。

本标准的附录 A 和附录 B 为资料性附录。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国塑料制品标准化技术委员会(CSBTS/TC 48)归口。

本标准起草单位:北京工商大学、甘肃省产品质量监督检验中心。

本标准主要起草人:魏华光、孙林、陈倩、王瑞兰。

本标准首次发布。

硬质泡沫塑料 低于环境温度的线膨胀系数的测定

1 范围

本标准规定了测定硬质泡沫塑料低于环境温度的线膨胀系数的方法。

本标准适用于测定硬质泡沫塑料在选定低温与环境温度之间的“平均”线膨胀系数。

采用本标准测得的线膨胀系数值仅在受试时间内对受试的特定样品有效。

硬质泡沫塑料具有各向异性,不同方向的试验所得到的结果没有可比性。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。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标准,然而,鼓励根据本标准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标准。

GB/T 2918—1998 塑料试样状态调节和试验的标准环境(idt ISO 291:1997)

GB/T 6342—1996 泡沫塑料与橡胶 线性尺寸的测定(idt ISO 1923:1981)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

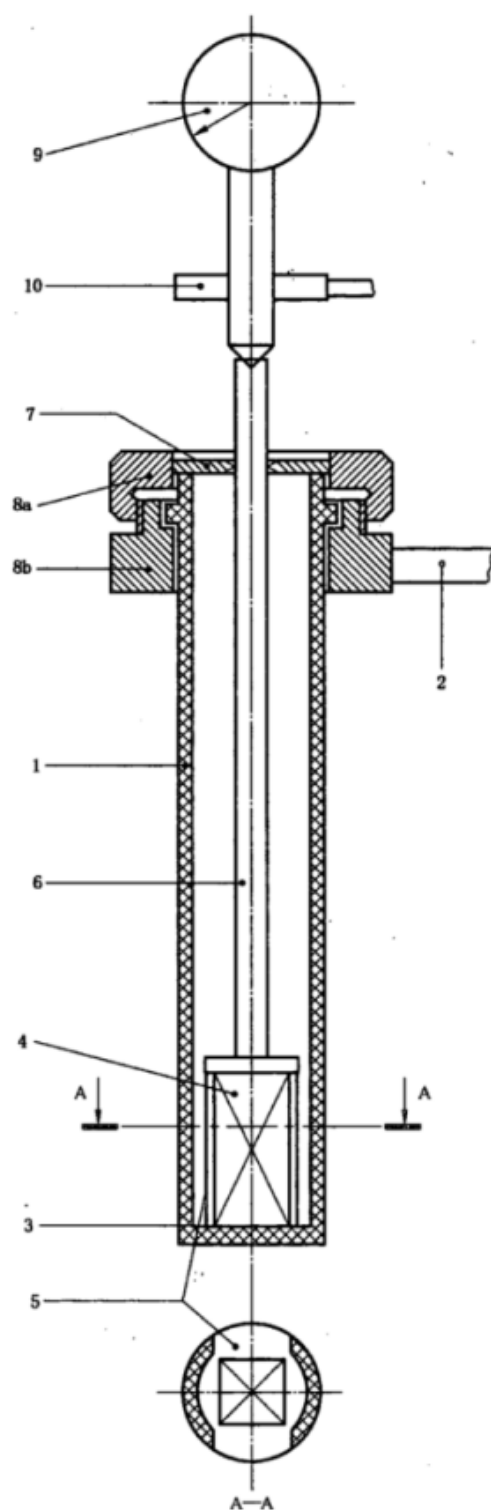
3.1

线膨胀系数

温度每改变 1℃时,单位长度的改变量。

4 仪器

仪器如图 1 所示,由下述装置组成:



- 1——容纳试样的石英管；
- 2——实验室支架；
- 3——石英管的水平密封端；
- 4——试样；
- 5——供试样放入的窗孔；
- 6——石英活塞杆；

- 7——活塞杆对中垫圈；
- 8a——防护螺母；
- 8b——支持部件；
- 9——千分表；
- 10——千分表支架。

图 1 测定线膨胀系数的装置

4.1 石英管

石英管(1)用来放置试样。内径为 32 mm,高度为 250 mm。竖直地固定在实验室支架(2)上。其底部用相同材料的水平底壁(3)熔焊封闭,并应与管的轴线垂直,用作试样(4)的支撑面。在管的下部开有一个约 55 mm 高,24 mm 宽的孔(5),以便放入试样并使试样定位。

4.2 石英活塞

石英活塞(6)由一个直径为 10 mm,高为 225 mm 的杆和一个直径为 25 mm,高为 5 mm 的圆柱底座构成,用来传感位移。它借助于安装在石英管顶部的轻合金对中垫圈(7),定位于带有试样的石英管内的中央。

石英管和活塞组合件由一个金属夹紧部件(8)和一个紧固杆固定在支架(2)上。

4.3 千分表

千分表(9)固定在支架(10)上。测量读数应准确到 0.001 mm。其传感器探头的顶点应位于活塞顶部中央。千分表的反作用力和活塞的质量共同对试样施加大约 1.4 N 的力。

4.4 辅助设备

4.4.1 保温瓶:容量约为 2 L,固定在一个平底的绝热箱中。

4.4.2 提升支架:供保温瓶连续竖直移动用。

4.4.3 低温液体容器。

4.4.4 细齿锯:用于切割试样。

4.5 参照试样

用已知线膨胀系数的材料(如铜、铝、玻璃等)来检验本仪器测量的重现性。参照试样的尺寸应为直径 20 mm,高 50 mm。

5 试样

5.1 试样尺寸

试样应为具有正方形横截面的长方体:长为 (50 ± 1) mm,横截面为 (20 ± 1) mm $\times$ (20 ± 1) mm。

5.2 试样制备

试样应从产品的中部切割,并保证试样面与面之间的平行度和各侧面的垂直度。

硬质泡沫塑料是各向异性的,因此应注明试样的取样方向。

5.3 试样数量

不少于 5 个。

6 试样状态调节

按 GB/T 2918—1998 规定,试样应在 $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度 $(50 \pm 5)\%$ 条件下,状态调节不少于 16 h。

7 试验步骤

7.1 试验在空调室进行,空调室温度选择在 $20^{\circ}\text{C} \sim 25^{\circ}\text{C}$ 之间(T_0)并保持稳定在 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 以内。如无空调室,则把整个仪器放在一个能满足这些条件的温控箱里。

7.2 按照 GB/T 6342—1996,测量试样长度 L_0 ,准确到 ± 0.1 mm。同时记录室温 T_0 。

7.3 把试样放置到石英管中,并安放检定位移的活塞,使活塞准确对中并与试样上端面接触。然后安放好千分表,使其与活塞接触,并调节其度盘,使之在温度 T_0 时指示刻度“0”。千分表的反作用力与活塞的质量保证试样与检定位移的活塞之间有良好的接触。

7.4 用提升支架逐渐地升高装满低温液体的保温瓶,要避免液体过分猛烈沸腾,直到试样完全浸没在液体中,且液体至少高于试样 30 mm。在稳定约 10 min 以后,记录千分表读数(ΔL)。同时记录选定低温 T 。

7.5 放低保温瓶,使试样和装置的温度再升到室温 T_0 。可以使用低流速的空气来加快装置的升温。

注:如果需要避免低温液体与试样直接接触,可以用一个直径稍大些的金属套把石英管保护起来。此时,应该用热电偶来测量试样的最终温度 T 。

8 结果表示

8.1 平均线膨胀系数按式(1)计算:

$$\bar{\alpha} = \frac{1}{L_0} \times \frac{\Delta L}{T_0 - T} \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$\bar{\alpha}$ ——平均线膨胀系数,单位为每摄氏度($^{\circ}\text{C}^{-1}$);

L_0 ——试样的原始长度,单位为毫米(mm);

T_0 ——室温,单位为摄氏度($^{\circ}\text{C}$);

T ——选定低温,单位为摄氏度($^{\circ}\text{C}$);

ΔL ——千分表读数,单位为毫米(mm)。

8.2 试验结果以一组试样测定值的算术平均值表示,取两位有效数字。

9 试验报告

试验报告应包括下列内容:

- a) 本标准编号;
- b) 试样名称、型号、生产单位和生产日期;
- c) 试样制备方法和取样方向;
- d) 状态调节条件;
- e) 试验温度;
- f) 平均线膨胀系数;
- g) 出现的异常现象;
- h) 试验日期。

附 录 A
(资料性附录)

本标准章条编号与 ISO 4897:1985(E)章条编号对照

本标准章条编号与 ISO 4897:1985 章条编号对照一览表,见表 A.1。

表 A.1 本标准章条编号与 ISO 4897:1985 章条编号对照一览表

本标准章条编号	ISO 4897:1985 章条编号
前言	前言
1 范围	1 范围和适用范围
2 规范性引用文件	2 参考标准
3 术语和定义	3 定义
	4 方法 A
	4.1 仪器
	4.2 试样
	4.3 状态调节
	4.4 步骤
	4.5 结果表示
	4.6 试验报告
	5 方法 B
4 仪器	5.1 仪器
5 试样	5.2 试样
6 试样状态调节	5.3 状态调节
7 试验步骤	5.4 步骤
8 结果表示	5.5 结果表示
9 试验报告	5.6 试验报告
	5.7 关于方法 B 的注释
	附录 适用于方法 A 的装置

附 录 B
(资料性附录)

本标准与 ISO 4897:1985 技术性差异及其原因

本标准与 ISO 4897:1985 技术性差异及其原因一览表,见表 B.1。

表 B.1 本标准与 ISO 4897:1985 技术性差异及其原因一览表

本标准章条编号	技术性差异	原 因
1 范围	删除了 ISO 4897:1985 中的方法 A。	ISO 4897:1985 中的方法 A 所采用的特殊冷却系统是一项专利,目前国内无此试验装置。
2 规范性引用文件	引用了等同采用国际标准的我国标准。	适应我国国情。
8 结果表示	用摄氏度(℃)代替国际标准中的开氏度(K)。	适应我国国情。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
硬质泡沫塑料
低于环境温度的线膨胀系数的测定
GB/T 20673—2006

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

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 12 千字
2007年5月第一版 2007年5月第一次印刷

书号:155066·1-29426 定价 14.00 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)68533533



GB/T 20673—2006