

# 夹层结构或芯子密度试验方法

## 1 范围

本标准规定了夹层结构或芯子密度的试验原理、试验设备、试样、状态调节、试验步骤、计算、试验结果及试验报告等。

本标准适用于夹层结构及各类芯子的密度测定。

## 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 1446—2005 纤维增强塑料性能试验方法总则

GB/T 3961 纤维增强塑料术语

## 3 术语和定义

GB/T 3961 确定的以及下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1

**密度 density**

材料单位体积的质量。

### 3.2

**几何法 geometrical method**

以规则几何体作试样,用测量试样尺寸来计算试样体积的方法。此法适用于吸水性强的或多孔的材料。

### 3.3

**夹层结构密度 sandwich construction density**

夹层结构试样,用几何法测出的密度。

### 3.4

**芯子密度 core density**

芯子试样,用几何法测出的密度。

## 4 试验原理

采用几何法——以规则几何体作试样,用测量的试样尺寸计算试样体积,用试样质量除以试样体积求得试样密度。

## 5 试验设备和试验条件

5.1 烘箱:能保持 $\pm 3^{\circ}\text{C}$ 精度。

5.2 干燥器。

5.3 天平:感量 0.01 g。

5.4 游标卡尺或其他测量工具:精度为 0.01 mm。

5.5 试验环境条件按 GB/T 1446—2005 第 3 章规定。

6 试样

- 6.1 试样形状为方形或圆形,厚度与夹层结构制品或芯子厚度相同。
  - 6.1.1 对于泡沫塑料、轻木等连续芯子,试样边长或直径为 60 mm。
  - 6.1.2 对于蜂窝、波纹等格子型芯子,试样边长或直径为 60 mm,或至少要包括 4 个完整格子。
  - 6.1.3 当夹层结构制品厚度未定时,芯子厚度取 15 mm,面板厚度取 0.3 mm~1.0 mm。
- 6.2 试样数量按 GB/T 1446—2005 中 4.3 的规定。

7 状态调节

- 7.1 试样应经受下列条件之一：
  - a) 试样状态调节按 GB/T 1446—2005 中 4.4 的规定；
  - b) 在温度为 105℃±3℃的烘箱里；
  - c) 在温度为 50℃±3℃的烘箱里；
  - d) 按供方和购方同意的条件。
- 7.2 状态调节时间是下列之一：
  - a) 状态调节时间按 GB/T 1446—2005 中 4.4 的规定；
  - b) 到达试样恒重(±1%)的持续时间；
  - c) 供方和购方同意的时间。
- 7.3 状态调节后,在室温下冷却。有一些芯子会很快凝聚湿气,必须放入干燥器内冷却。

8 试验步骤

- 8.1 试样外观检查按 GB/T 1446—2005 中 4.2 的规定。
- 8.2 将合格试样编号,测量试样任意三处的边长或直径,取算术平均值。面板厚度取名义厚度或同一批试样的平均厚度。测量精度应符合 GB/T 1446—2005 中 4.5 的规定。
- 8.3 称量试样质量,精确到 0.01 g。

9 计算

- 9.1 夹层结构密度按式(1)计算：

$$\rho = \frac{m}{F \cdot h} \times 10^6$$

.....( 1 )

$$F = a_1 \cdot a_2 \text{ (方形试样)}$$

.....( 2 )

$$F = 1/4 \cdot \pi \cdot D^2 \text{ (圆形试样)}$$

.....( 3 )

式中：

- $\rho$ ——夹层结构密度,单位为千克每立方米(kg/m<sup>3</sup>)；
- $m$ ——夹层结构试样质量,单位为克(g)；
- $F$ ——试样横截面面积,单位为平方毫米(mm<sup>2</sup>)；
- $h$ ——夹层结构试样厚度,单位为毫米(mm)；
- $a_1$ 、 $a_2$ ——试样边长,单位为毫米(mm)；
- $D$ ——试样直径,单位为毫米(mm)。

9.2 芯子密度按式(4)计算：

$$\rho_c = \frac{m_c}{F \cdot h_c} \times 10^6$$

.....( 4 )

式中：

$\rho_c$ ——芯子密度,单位为千克每立方米(kg/m³)；

$m_c$ ——芯子试样质量,单位为克(g)；

$h_c$ ——芯子试样厚度,单位为毫米(mm)。

10 试验结果

按 GB/T 1446—2005 第 6 章的规定。

11 试验报告

按 GB/T 1446—2005 第 7 章的规定。

附 录 A  
(资料性附录)

本标准与 ASTM C271-99 章条编号对照

表 A.1 给出了本标准章条编号与 ASTM C271-99 章条编号对照一览表。

表 A.1 本标准与 ASTM C271-99 章条编号对照

本标准章条编号	对应的国外标准章条编号
1. 范围	1. 范围
2. 规范性引用文件	2. 引用文献
3. 术语和定义	—
—	3. 意义和应用
4. 试验原理	—
5. 试验设备和条件	4. 设备
6. 试样	5. 试样
7. 状态调节	6. 状态调节
8. 试验步骤	7. 步骤
9. 计算	8. 计算
10. 试验结果	—
11. 试验报告	9. 报告
	10. 精度和偏差
—	11. 关键词