ICS 83.120
Q 23

中华人民共和国国家标准

GB/T 1446—2005
代替 GB/T 1446—1983

纤维增强塑料性能试验方法总则

Fiber-reinforced plastics composites—The generals for determination of properties

2005-05-18 发布　　2005-12-01 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

本标准参考 ISO 291:1997《塑料制品一状态调节和试验的标准环境》和 ISO 5893:2002《橡胶和塑料试验设备一拉伸、弯曲和压缩型》。

本标准代替 GB/T 1446—1983《纤维增强塑料性能试验方法总则》。

本标准与 GB/T 1446—1983 相比主要变化如下：

——增加规范性引用文件一章(见第 2 章)；

——增加实验室环境条件内容(见 3.2)；

——将实验室标准环境条件的相对湿度由(50±5)%改为(50±10)%(1983 年版的 3.1,本版的 3.1)；

——将试样数量分成力学性能和物理性能提出(1983 年版的 2.2,本版的 4.3)；

——将试样测量精度改为 0.01mm(1983 年版的 4.1,本版的 4.5)；

——增加试验设备的恒定试验速度要求(见 5.1.3)。

本标准由中国建筑材料工业协会提出。

本标准由全国纤维增强塑料标准化技术委员会归口。

本标准由北京玻璃钢研究设计院负责起草,渤海船舶重工责任有限公司、中国兵器工业五三所参加起草。

本标准主要起草人：张海雁、李建成、邬友英、胡中永、郑会保。

本标准于 1979 年 5 月首次发布,1983 年第一次修订,本次为第二次修订。

纤维增强塑料性能试验方法总则

1 范围

本标准规定了纤维增强塑料性能试验的实验室环境条件、试样、试验设备、试验结果以及试验报告等。

本标准适用于纤维增强塑料的力学和物理性能的测定。

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。

ISO 2602:1980 试验结果的统计分析—平均值的估算—置信区间

3 实验室环境条件

3.1 实验室标准环境条件

温度：(23±2)℃；相对湿度：(50±10)%。

3.2 实验室非标准环境条件

若不具备实验室标准环境条件时，选择接近实验室标准环境条件的实验室环境条件。

4 试样

4.1 试样制备

4.1.1 机械加工法

4.1.1.1 试样的取位区，一般宜距板材边缘(已切除工艺毛边)30 mm 以上，最小不得小于 20 mm。若取位区有气泡、分层、树脂淤积、皱褶、翘曲、错误铺层等缺陷，则应避开。

4.1.1.2 若对取位区有特殊要求或需从产品中取样时，则按有关技术要求确定，并在试验报告中注明。

4.1.1.3 纤维增强塑料一般为各向异性，应按各向异性材料的两个主方向或预先规定的方向(例如板的纵向和横向)切割试样，且严格保证纤维方向和铺层方向与试验要求相符。

4.1.1.4 纤维增强塑料试样应采用硬质合金刃具或砂轮片等加工。加工时要防止试样产生分层、刻痕和局部挤压等机械损伤。

4.1.1.5 加工试样时，可采用水冷却(禁止用油)。加工后，应在适宜的条件下对试样及时进行干燥处理。

4.1.1.6 对试样的成型表面不宜加工。当需要加工时，一般单面加工，并在试验报告中注明。

4.1.2 模塑法

模塑成型的试样按产品标准或技术规范的规定进行制备。在试验报告中注明制备试样的工艺条件及成型时受压的方向。

4.2 试样外观检查

试验前，试样需经外观检查，如有缺陷和不符合尺寸及制备要求者，应予作废。

4.3 试样数量

力学性能试样每组不少于 5 个，并保证同批有 5 个有效试样。物理性能试样按相应标准的规定。

4.4 试样状态调节

4.4.1 试验前，试样在实验室标准环境条件下至少放置 24 h。

4.4.2 若不具备实验室标准环境条件，试验前，试样可在干燥器内至少放置 24 h。

4.4.3 特殊状态调节条件按需要而定。

4.5 试样测量精度

4.5.1 试样尺寸测量精确到 0.01mm。

4.5.2 试样其他量的测量精度按相应试验方法的规定。

5 试验设备

5.1 力学性能用试验设备应符合以下要求。

5.1.1 试验机载荷相对误差不应超过±1%。

5.1.2 机械式和油压式试验机使用吨位的选择应使试样施加载荷落在满载的 10%～90%范围内(尽量落在满载的一边)，且不应小于试验机最大吨位的 4%。

5.1.3 能获得恒定的试验速度。当试验速度不大于 10 mm/min 时，误差不应超过 20%；当试验速度大于 10 mm/min 时，误差不应超过 10%。

5.1.4 电子拉力试验机和伺服液压式试验机使用吨位的选择应参照该机的说明书。

5.1.5 测量变形的仪器仪表相对误差均不应超过±1%。

5.2 物理性能用试验设备应符合相应标准的规定。

5.3 试验设备定期经具有相应资格的计量部门进行校准。

6 试验结果

6.1 每个试样的性能值：X_1，X_2，…，X_n。必要时，应说明每个试样的破坏情况。

6.2 算术平均值 $\overline{X}$ 计算到三位有效数字。

$$\overline{X}=\frac{\sum_{i=1}^{n}X_i}{n} \qquad \cdots\cdots(1)$$

式中：

X_i——每个试样的性能值；

n——试样数。

6.3 标准差 S 计算到二位有效数字。

$$S=\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(X_i-\overline{X})^2}{n-1}} \qquad \cdots\cdots(2)$$

式中符号同式(1)。

6.4 离散系数 C_v 计算到二位有效数字。

$$C_v=\frac{S}{\overline{X}} \qquad \cdots\cdots(3)$$

式中符号同式(1)、(2)。

6.5 平均值的置信区间。

按 ISO 2602:1980 计算。

7 试验报告

试验报告的内容包括以下各项全部或部分：

a) 试验项目名称及执行标准号；
b) 试样来源及制备情况，材料品种及规格；
c) 试样编号、形状、尺寸、外观质量及数量；
d) 试验温度、相对湿度及试样状态调节；
e) 试验设备及仪器仪表的型号、量程及使用情况等；
f) 试验结果：
给出每个试样的性能值(必要时，给出每个试样的破坏情况)、算术平均值、标准差及离散系数。若要求给出平均值的置信度，按6.5的规定。
g) 试验人员、日期及其他。