

# HB

## 中华人民共和国航空工业标准

HB 7626—1998

---

### 碳纤维复合材料层合板 湿热环境下压缩试验方法

1999—01—06 发布

1999—03—01 实施

---

中国航空工业总公司 批准

## 前 言

湿热环境导致复合材料结构性能的下降。因此湿热环境是复合材料应用过程中一种较为苛刻的环境条件。国内目前尚缺乏有效地评价复合材料在湿热环境下压缩性能的方法。

“八·五”期间,中国航空工业总公司航空材料研究院对复合材料在湿热环境下的力学行为进行了研究,建立了合理的树脂基复合材料湿热环境下压缩试验方法(Q/6S 1223-95)。“碳纤维复合材料层合板湿热环境下压缩试验方法”的编制工作主要依据上述研究工作,并参考了国外在该方面的研究成果。

本标准由中国航空工业总公司航空材料热工艺标准化技术归口单位提出并归口。

本标准由中国航空工业总公司航空材料研究院、北京航空航天大学起草。

本标准主要起草人:于志成、邵毓俊、聂磊、杨乃宾、赵梁、沙金伟、纪艳玲。

碳纤维复合材料层合板  
湿热环境下压缩试验方法

HB 7626—1998

## 1 范围

本标准规定了碳纤维复合材料层合板湿热环境下压缩试验方法的试样、试验设备、试验步骤、试验结果和试验报告。

本标准适用于测定单向( $0^\circ$ )和多向对称铺层的碳纤维复合材料层合板在湿热环境下的压缩强度、弹性模量和应力—应变曲线。

## 2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 1446—83 纤维增强塑料性能试验方法总则

HB 7401—96 树脂基复合材料层合板湿热环境吸湿试验方法

## 3 试样

3.1 试样的几何形状和尺寸见图 1 和表 1。

3.2 试样的制备按 GB 1446 规定进行。

3.3 每组试样数应不少于 5 根。

## 4 试验设备

### 4.1 试验机

试验机精度应符合 GB 1446 规定,并有液压夹头或相应夹具。

### 4.2 环境试验箱

温度控制精度为  $\pm 3^\circ\text{C}$ ;相对湿度控制精度为  $\pm 5\%$ 。

### 4.3 应变测量装置

可用于湿热环境的引伸计或其他应变测量装置,精度应符合 GB 1446 规定。

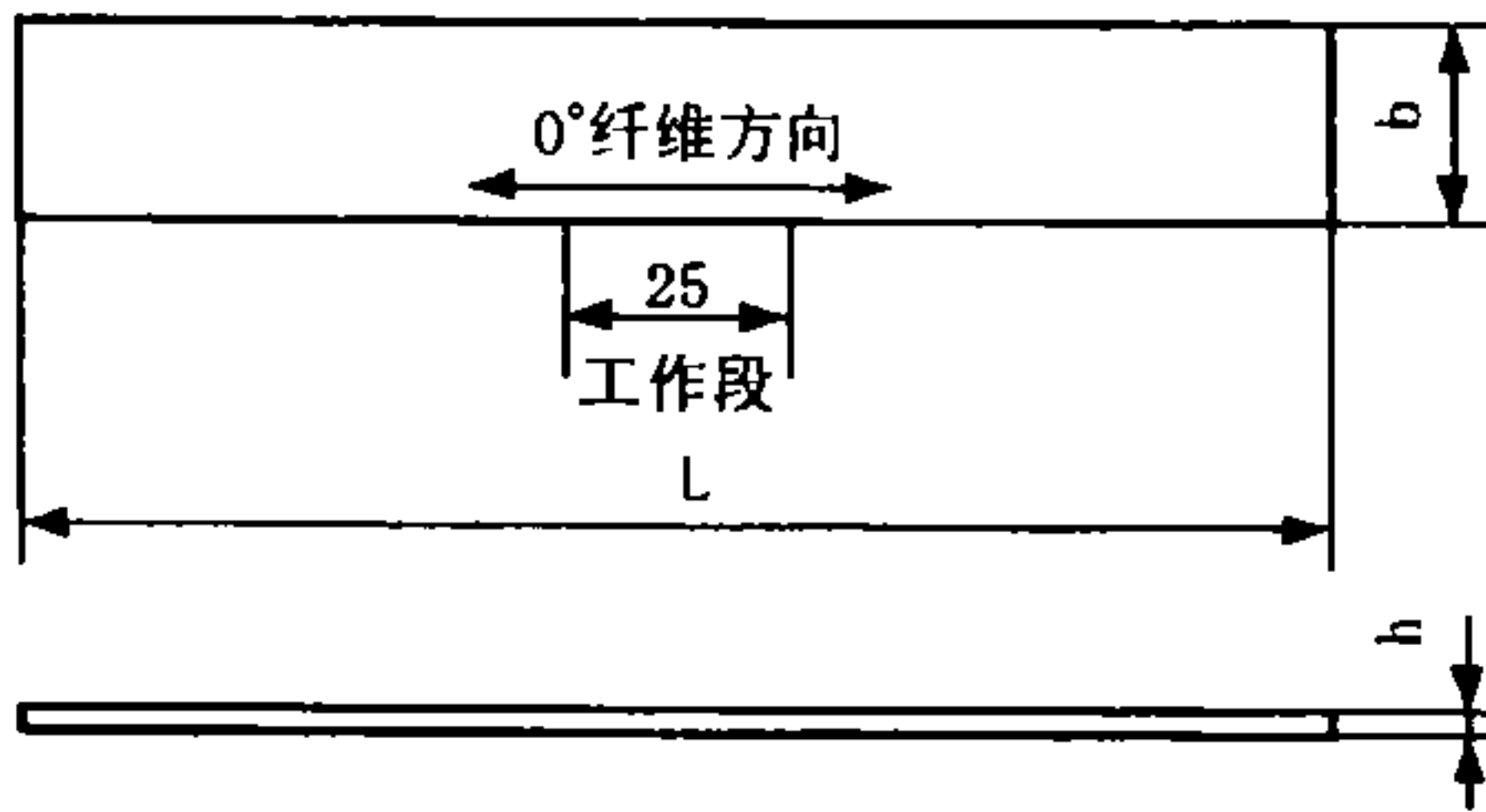


图 1 试样

表 1 试样尺寸

mm

铺层方式	厚度 $h$	宽度 $b$	长度 $L$
$0^\circ$	$32 \times h_0$	15	135
多向对称铺层	$32 \times h_0$	25	135
注: $h_0$ 为单层厚度, $h$ 约为 4mm。			

## 5 试验步骤

5.1 试样外观检查按 GB 1446 规定。

5.2 按 HB 7401 规定将试样处理至工程干态后, 根据使用要求进行吸湿状态调节至所要求的含水量或在  $75^\circ\text{C}$  水中浸泡至饱和含水量。

5.3 试样编号, 并测量试样工作段内任意三点的宽度和厚度, 取其算术平均值。测量精度应符合 GB 1446 规定。

5.4 按温度  $70^\circ\text{C}$ 、相对湿度 85% 调节环境试验箱的温度和湿度, 或按技术要求调节环境试验箱的温度和湿度。温度、湿度达到设定值后保持 20min。

5.5 装夹试样, 使试样的轴线与上下夹头的轴线相一致。

5.6 在试样中段安装应变测量装置, 并调整其到正常工作状态。

5.7 试样在设定的温度、湿度下保持 10min。

5.8 按  $1 \sim 3\text{mm}/\text{min}$  的加载速率对试样施加压缩载荷, 记录试验过程中的载荷-变形(应变)曲线。

5.9 试样端头挤压破坏或破坏发生在夹持段内, 所得数据视为无效。同组有效试样不足 5 个时应予以补足或重做试验。

## 6 试验结果

### 6.1 压缩强度按式(1)计算:

$$\sigma = \frac{P_b}{bh} \dots\dots\dots (1)$$

式中:  $\sigma$  —— 压缩强度, MPa;  
 $P_b$  —— 破坏载荷, N;  
 $b$  —— 试样宽度, mm;  
 $h$  —— 试样厚度, mm。

### 6.2 压缩弹性模量按式(2)计算:

$$E = \frac{\Delta Pl}{bh\Delta l} \times 10^{-3} \dots\dots\dots (2)$$

式中:  $E$  —— 压缩弹性模量, GPa;  
 $\Delta P$  —— 载荷-变形曲线上初始直线段的载荷增量, N;  
 $l$  —— 引伸计标距长度, mm;  
 $\Delta l$  —— 与  $\Delta P$  对应的标距  $l$  内的变形增量, mm。

### 6.3 压缩强度、压缩弹性模量的平均值、标准差和离散系数按 GB 1446 规定计算。

## 7 试验报告

试验报告应包括以下内容:

- a) 试验项目名称;
- b) 试样来源、编号以及制备情况, 材料品种及规格;
- c) 试验温度、相对湿度, 试验机型号、量程;
- d) 每个试样的压缩强度、模量;
- e) 算术平均值、标准差及离散系数;
- f) 试验人员、试验日期等。