

ICS 59.100.99  
W 04

# FZ

## 中华人民共和国纺织行业标准

FZ/T 60041—2014

FZ/T 60041—2014

### 树脂基三维编织复合材料 拉伸性能试验方法

3D braided polymer matrix composites—  
Test method for tensile properties

中华人民共和国纺织  
行业标准  
树脂基三维编织复合材料  
拉伸性能试验方法  
FZ/T 60041—2014

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)  
网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)  
总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235  
读者服务部:(010)68523946  
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

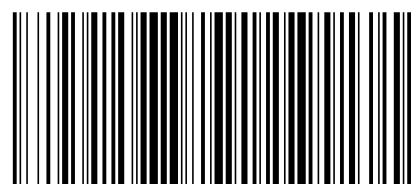
\*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 12 千字  
2014年6月第一版 2014年6月第一次印刷

\*

书号: 155066·2-27162 定价 16.00 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)68510107



FZ/T 60041-2014

2014-05-06 发布

2014-10-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国纺织工业联合会提出。

本标准由全国纺织品标准化技术委员会产业用纺织品分技术委员会(SAC/TC 209/SC 7)归口。

本标准起草单位:天津工业大学、中国产业用纺织品行业协会。

本标准主要起草人:陈利、孙颖、张一帆、李桂梅、张传雄。

整个系统处于正常工作状态。

8.6 测定拉伸应力时,连续加载直至试样破坏,记录试样的屈服载荷、破坏载荷或最大载荷及试样破坏的形式;测定拉伸弹性模量、泊松比、断裂伸长率时,连续加载,自动记录相应的载荷和应变。

8.7 绘制试样破坏前的载荷-应变曲线。

8.8 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。

9 计算结果与表达

9.1 拉伸应力(拉伸屈服应力、拉伸强度)按式(1)计算,取所有试样的平均值作为试验结果,结果保留两位小数。

$$\sigma_t = \frac{F}{b \times h} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$\sigma_t$  —— 拉伸应力(拉伸屈服应力、拉伸强度),单位兆帕(MPa);

$F$  —— 屈服载荷、破坏载荷,单位为牛(N);

$b$  —— 试样宽度,单位为毫米(mm);

$h$  —— 试样厚度,单位为毫米(mm)。

9.2 试样断裂伸长率按式(2)计算,取所有试样的平均值作为试验结果,结果保留两位小数。

$$\epsilon_t = \frac{\Delta L_b}{L_0} \times 100 \dots\dots\dots (2)$$

式中:

$\epsilon_t$  —— 试样的断裂伸长率,%;

$\Delta L_b$  —— 试样拉伸断裂时标距  $L_0$  的伸长量,单位为毫米(mm);

$L_0$  —— 测量的标距,单位为毫米(mm)。

9.3 采用自动记录装置测试,对于给定的应变  $\epsilon' = 0.0005$  和  $\epsilon'' = 0.0025$ ,拉伸弹性模量按式(3)计算,取所有试样的平均值作为试验结果,结果保留两位小数。

$$E_t = \frac{\sigma'' - \sigma'}{\epsilon'' - \epsilon'} \dots\dots\dots (3)$$

式中:

$E_t$  —— 拉伸弹性模量,单位为兆帕(MPa);

$\sigma'$  —— 应变  $\epsilon' = 0.0005$  时测得的拉伸应力值,单位为兆帕(MPa);

$\sigma''$  —— 应变  $\epsilon'' = 0.0025$  时测得的拉伸应力值,单位为兆帕(MPa)。

注:如材料说明或技术说明中另有规定  $\sigma', \sigma''$  可取其他值。

9.4 如果需要,泊松比按式(4)计算,取所有试样的平均值作为试验结果,结果保留两位小数。

$$\mu = -\frac{\epsilon_2}{\epsilon_1} \dots\dots\dots (4)$$

式中:

$\mu$  —— 泊松比,取两位有效数字;

$\epsilon_2$  —— 与载荷增量  $\Delta F$  对应的横向应变;

$\epsilon_1$  —— 与载荷增量  $\Delta F$  对应的轴向应变。

9.5 绘制拉伸应力-应变曲线。

## 树脂基三维编织复合材料 拉伸性能试验方法

1 范围

本标准规定了树脂基三维编织复合材料拉伸性能的试验方法。  
本标准适用于树脂基三维编织复合材料。

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。  
GB/T 1446—2005 纤维增强塑料性能试验方法总则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

**三维编织织物 3D braided fabrics**

采用立体编织工艺使纱线在空间多个方向上交叉移动、相互交织而形成的整体织物。

3.2

**树脂基三维编织复合材料 3D braided polymer matrix composites**

以有机聚合物为基体,三维编织织物为增强体的复合材料。

3.3

**编织单胞 braiding unit cell**

树脂基三维编织复合材料中最小的完整编织单元,如图 1 所示。

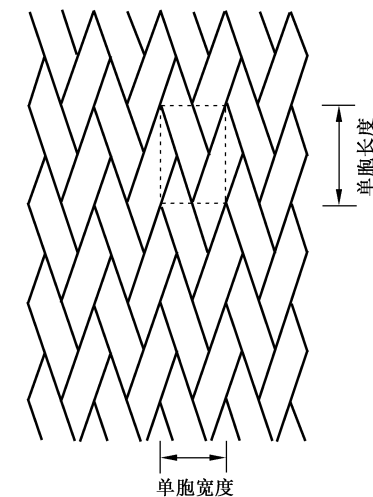


图 1 三维编织复合材料编织单胞