

中华人民共和国国家标准

# 土工布 拉伸试验方法 宽条样法

Geotextiles—Wide—width tensile test

GB / T 1 5788—1 995

本标准等效采用国际标准 ISO 10319—1993《土工布——宽条拉伸试验》。

## 1 主题内容与适用范围

本标准规定了用宽条样测定土工布及其有关产品拉伸性能的方法。

本标准适用于机织土工布、非织造土工布、复合土工布、针织土工布及毡垫，但不适用于土工格栅。

## 2 引用标准

GB 6529 纺织品的调湿和试验用标准大气

GB 13760 土工布的取样与试样准备

## 3 定义

### 3.1 夹持长度

拉伸试验中夹具间的初始距离，一般为 100mm。

### 3.2 最大负荷

试验中所得到的最大拉伸力(kN)。

### 3.3 伸长率

拉伸试验中试样长度的增加值与夹持长度之比，以百分率表示。

### 3.4 最大负荷下的伸长率

对应于最大负荷的伸长率(%)。

### 3.5 割线模量

试样每单位宽度负荷的变化值(kN / m)与特定伸长率值之比(如图 2，B 点的割线模量为 BC / CA)。

### 3.6 拉伸强度

试样受外力拉伸直至断裂时，每单位宽度所产生的最大抗变形力(kN / m)。

## 4 原理

将试样整个宽度夹持在拉伸试验机的夹具上，对试样进行拉伸直至断裂。试样的拉伸性能从试验机的记录装置中记录并计算。对所有土工布及其有关产品，伸长速率都固定为 20mm / min。

本方法采用 200mm 宽、100mm 长的试样，试样宽度比长度大，这是本方法与其他测定织物抗拉伸性能方法的根本区别所在。因为一些土工布在负荷下夹持长度范围内有收缩(“颈缩”)的趋势。大宽度试样降低了这些土工布的收缩影响，并可提供与所期望的土工布现场工作特性较为相关的指标。

## 5 设备与材料

### 5.1 拉伸试验机

等速伸长型(CRE)拉伸试验机，应具有 20mm / min 的伸长速率。

夹具，具有足够宽度以夹持试样的整个宽度，并能适当限制试样的滑移或损伤。对于大多数材料应使用压缩式夹具，建议使用图 1 所示的压缩锯齿楔形块式夹具。对于高强机织土工布，也可采用其他能限制试样在钳口处滑移和破裂的夹具。

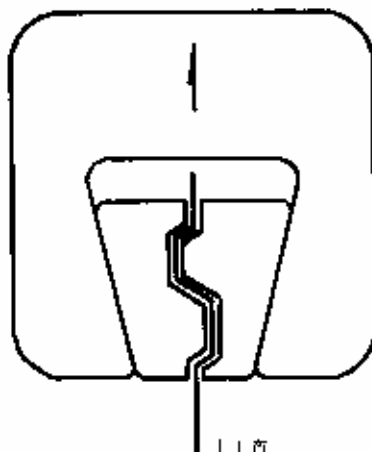


图1 锯齿楔形块夹具

5.2 蒸馏水，用于湿试样。

5.3 非离子中性润湿剂，用于湿试样。

## 6 试样

### 6.1 试样数

在样品的纵向和横向各剪取至少 5 块试样。

### 6.2 试样的选取

按 GB 13760 选取试样。

### 6.3 试样的尺寸

6.3.1 剪切每块试样至 200mm 的最终宽度，试样长度应足够保证夹具隔距 100mm，其长度方向与待测最大负荷的方向平行。为控制滑移，可在试样的整个宽度与试样长度方向垂直地画两条间隔 100mm 的标记线，以标示隔距长度。

6.3.2 对于机织土工布，将每块试样剪切至 220mm 宽，然后从试样的两边拆去数目大致相等的边线以得到 200mm 的试样宽度。这有助于保持试验中试样的完整性。当试样的完整性不受影响时，则可直接剪切至最终宽度。

6.3.3 对于针织物、复合土工布或其他土工布，用刀剪切取试样可能会影响织物结构，此时允许采用热切，但应在试验报告中说明。

6.3.4 当同时需要湿态最大负荷和干态最大负荷时，则剪取试样长度至少为通常要求的两倍。每个试样加以编号后对折剪切成两块，一块用于测定干态最大负荷，另一块用于测定湿态最大负荷。每一部分试样应标明试样编号。这样使得每一对断裂试验是在含有同样纱线的试样上进行的。

注：对于浸湿后收缩过大的土工布，用于测湿态拉伸性能的试样须比用于测干态拉伸性能的试样稍长，但试样宽度不应作任何变动。

## 7 调湿

7.1 调湿和试验用标准大气按 GB 6529 所规定的三级大气条件要求：温度  $20 \pm 2^\circ\text{C}$  及相对湿度  $65\% \pm 5\%$ 。

7.2 将试样在标准大气条件下调湿至少 24h；或者当试样在相隔至少 2h 的连续两次称重中质量变化量不超过试样质量的 0.25% 时，可认为试样已经调湿。

注：如果能表明试验结果不受相对湿度的影响，则可不在规定相对湿度条件下进行调湿和试验。

7.3 用于进行湿态试验的试样应浸入温度为  $20 \pm 2^\circ\text{C}$  的蒸馏水中。浸泡时间应足以使试样完全润湿或者至少 24h，使其在继续浸泡更长的时间后最大负荷和伸长率无显著差异。为使试样完全润湿，也可以在水中加入不超过 0.05% 的非离子中性润湿剂。

## 8 试验步骤

### 8.1 设定拉伸试验机

拉伸前将夹具隔距调节至  $100 \pm 3\text{mm}$ 。选择负荷量程使拉伸力在满量程负荷的 30%—90% 之间。设定

试验机的拉伸速率为 20mm / min。

8. 2 夹持试样

将试样对中地夹持在夹具中。注意分别进行纵向和横向试验的试样长度应与拉伸力方向平行。预先画好的两条间隔 100mm 与试样长度方向垂直的标记线(见 6. 3. 1)应尽可能与上下夹具钳口边缘重合。

调湿试样的试验在第 7 章所规定的大气条件下进行。对于湿态试样，试验在试样从水中取出后 3min 内进行。

8. 3 测量拉伸性能

开动试验机并连续运行直至试样断裂。停机并复原至初始隔距位置。记录最大负荷精确至三位有效数字，记录伸长率精确至 0. 1%。在任定负荷下试样的伸长通过合适的自动记录装置来测量。

如果试验过程中试样在夹具中或钳口处滑移，或者试样在距钳口 5 mm 以内的范围中断裂而其结果低于所有其他结果平均值的 50% 时，该试验结果应剔除，而另取一试样进行试验。

注：断裂结果的剔除应在试验过程中观察试样的基础上并根据土工布本身的变异性来决定。不应剔除仅因随机分布的薄弱部位在钳口附近断裂的结果。

如果试样在夹具中滑移或如果多于四分之一的试样断裂在距夹具钳口边 5 mm 范围内，可采取下列措施：①夹具内加衬垫；②对夹在钳口内的试样进行涂层；③改进夹具钳口表面。无论采用了何种修改措施，应在试验报告中说明修改的方法。

9 计算

9. 1 拉伸强度

拉伸强度由式(1)直接求得：

$$\alpha_f = \frac{F_f}{W} \dots\dots\dots (1)$$

式中：  $\alpha_f$ ——拉伸强度，kN / m；

$F_f$ ——最大负荷，kN；

$W$ ——试样宽度，m。

9. 2 最大负荷下伸长率

从负荷—伸长率曲线图中确定最大负荷下伸长率(%) (见图 2)。

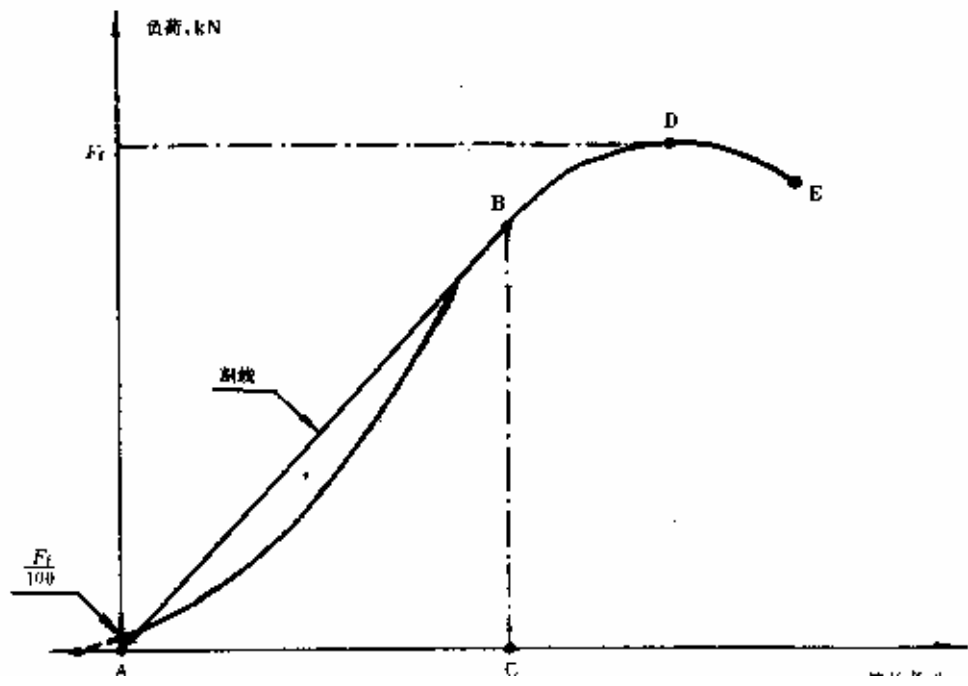


图 2 典型负荷—伸长率曲线图

9. 3 割线模量

确定一特定伸长率下的负荷(图 2 中的 B 点), 然后用式(2)计算割线模量:

$$J_{\text{sec}} = \frac{F \times 100}{c \times W} \dots\dots\dots (2)$$

式中:  $J_{\text{sec}}$ ——在特定伸长率  $c$  时的割线模量,  $\text{kN} / \text{m}$ ,

$F$ ——在伸长率  $c$  时的测定负荷,  $\text{kN}$ ;

$c$ ——对应的伸长率, %;

$W$ ——试样宽度,  $\text{m}$ 。

#### 9. 4 平均值和变异系数

分别对纵向和横向两组试样的拉伸强度、最大负荷下伸长率及割线模量计算平均值和变异系数。

#### 10 试验报告

试验报告应包括以下内容:

- a. 本标准的代号和年号;
- b. 所测试样的名称代号;
- c. 纵向和横向的平均拉伸强度及变异系数;
- d. 纵向和横向各自的平均最大负荷下伸长率及变异系数;
- e. 如果需要, 分别计算出与 2%, 5% 和 10% 的伸长率相对应的平均割线模量及变异系数;
- f. 试样条件是干态或湿态及每个方向上所试的试样数;
- g. 试验机类型及试验用量程,
- h. 夹具型式, 包括夹具尺寸和钳口表面型式, 初始夹具隔距;
- i. 如果需要, 给出典型的负荷—伸长率曲线图;
- j. 任何偏离本标准规定的细节。

---

附加说明:

本标准由中国纺织总会提出。

本标准由中国纺织总会标准化研究所归口。

本标准由中国纺织总会标准化研究所、上海纺织科学研究院、中国纺织大学负责起草。

本标准主要起草人关泽清、陈卫、韦红、麦家俊、周叶芳、王颖。