



中华人民共和国国家标准

GB/T 7689.4—2013/ISO 4604:2011
代替 GB/T 7689.4—2001

增强材料 机织物试验方法 第4部分：弯曲硬挺度的测定

Reinforcements—Test method for woven fabrics—
Part 4: Determination of flexural stiffness

(ISO 4604:2011 Reinforcement fabrics—
Determination of conventional flexural stiffness—
Fixed-angle flexometer method, IDT)

受控状态：	
<input checked="" type="checkbox"/>	受控
<input type="checkbox"/>	非受控
登记号：	00

2013-11-27 发布

2014-08-01 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

GB/T 7689《增强材料 机织物试验方法》分为 5 个部分：

- 第 1 部分：厚度的测定；
- 第 2 部分：经、纬密度的测定；
- 第 3 部分：宽度和长度的测定；
- 第 4 部分：弯曲硬挺度的测定；
- 第 5 部分：玻璃纤维拉伸断裂强力和断裂伸长的测定。

本部分是 GB/T 7689 的第 4 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB/T 7689.4—2001《增强材料 机织物试验方法 第 4 部分：硬挺度的测定》，与 GB/T 7689.4—2001 的主要差异如下：

- 明确了标准不适用的对象(见第 1 章,2001 年版的第 1 章)；
- “规范性引用文件”中删除了 GB/T18374—2001,增加了 ISO 291 和 ISO 3374(见第 2 章,2001 年版的第 2 章)；
- 删除了“定义”一章(见 2001 年版的第 3 章)；
- 在原理后增加了注,说明原理的技术来源(见第 3 章中的注)；
- 调温调湿增加对质量变化的限制(见第 5 章,2001 年版的 7.2)；
- “试验报告”中增加了需要给出的信息[见第 9 章的 h)项、i)项和 j)项]。

本部分使用翻译法等同采用 ISO 4604:2011《增强织物 普通弯曲硬挺度的测定 固定角弯曲计法》。

与本部分中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

- GB/T 2918—1998 塑料试样状态调节和试验的标准环境(ISO 291:1997, IDT)；
- GB/T 9914.3—2013 增强制品试验方法 第 3 部分：单位面积质量的测定(ISO 3374:2000, MOD)。

本部分做了下列编辑性修改：

- 为与现有标准系列一致,将标准名称改为《增强材料 机织物试验方法 第 4 部分：弯曲硬挺度的测定》。

本部分由全国玻璃纤维标准化技术委员会(SAC/TC 245)归口。

本部分负责起草单位：南京玻璃纤维研究设计院有限公司、国家玻璃纤维产品质量监督检验中心。

本部分主要起草人：唐健、马丹、方允伟、陈尚、陈建明、黄英。

GB/T 7689.4—2001 的历次版本发布情况为：

- GB/T 7689.5—1989。

增强材料 机织物试验方法

第4部分:弯曲硬挺度的测定

1 范围

GB/T 7689 的本部分规定了用固定角弯曲计测定增强织物弯曲硬挺度的方法。
本方法不适用于柔软的或有显著卷曲、扭转倾向的或磨损的织物。

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。

ISO 291 塑料 试样状态调节和试验的标准环境 (Plastics—Standard atmospheres for conditioning and testing)

ISO 3374 增强制品试验方法 毡和织物 单位面积质量的测定 (Reinforcement products—Mats and Fabrics—Determination of mass per unit area)

3 原理

将一矩形试样条放置在水平平台上,其长度方向垂直于平台的前缘。沿试样长度方向移动试样,使试样伸出长度逐渐增加,在自重的作用下,这部分会缓慢下弯,当试样条的前端弯曲到与平台的延长面成 41.5° 的平面时,测量伸出部分的长度。

根据试样的伸出长度和单位面积质量,计算普通弯曲硬挺度。

注:本测试方法是基于以下两个公开出版的报告,Shirley Institute Memoirs 第9卷(1930),第81页和 Journal of the textile institute 第21卷(1930),T380。

4 仪器

4.1 固定角弯曲计,其构成如图1所示。

在水平平台 P 上有一个滑尺 S,在滑尺的上表面有以毫米为单位的刻度。

滑尺下表面有一层高摩擦的抗静电材料,如橡胶片。水平平台 P 的上表面要打磨光滑,当滑尺 S 向前移动时能够带动试样一起向前移动。

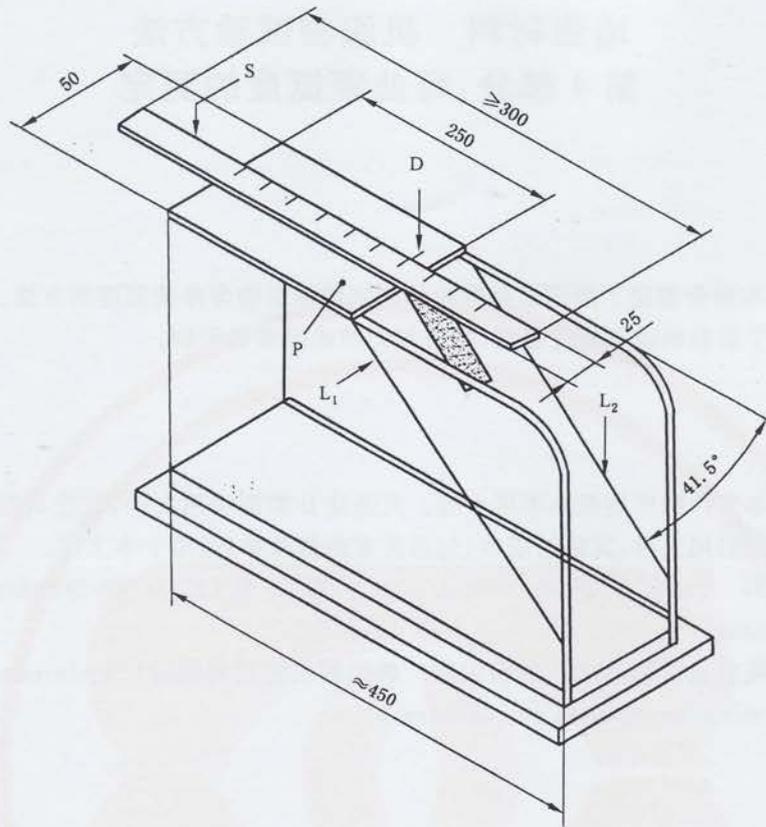
滑尺的宽度应为 25 mm,长度至少为 300 mm,质量应为每厘米长度 $10 \text{ g} \pm 2 \text{ g}$ 。

当水平平台 P 的前缘与滑尺 S 的前缘重合时,滑尺 S 的零刻度线和仪器的基准线 D 重合。两条刻在仪器透明侧壁上的标识线 L_1 和 L_2 ,与水平平台 P 的前缘相交,同时组成与水平平台 P 的延长面成 41.5° 的平面。

仪器的测量范围由它的尺寸决定,仪器的尺寸应能足以测量试样伸出部分的长度。

4.2 模板,其尺寸为 250 mm×25 mm。

4.3 适当的裁剪工具。



说明:

- D ——水平平台上的基准线;
- L₁ ——标识线;
- L₂ ——标识线;
- P ——水平平台;
- S ——滑尺。

图 1 固定角弯曲计

5 调湿和试验环境

试样应该按 ISO 291 规定的温度为 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$, 相对湿度为 $(50 \pm 10)\%$ 的标准环境条件下调湿至少 6 h, 直至 2 h 间隔内每个试样的质量变化不超过初始质量的 0.25%。

试验应在相同的环境中进行。

6 试样

从被测织物上裁取宽 25 mm, 长 250 mm 的矩形试样。

试样的长边平行于织物的经纱方向(称为经向试样)和垂直于织物的经纱方向(称为纬向试样)各裁取 6 个试样, 每个试样都要标记织物的正反面。

尽可能地使所有的经向试样都不含有相同的经纱, 或纬向试样都不含有相同的纬纱。

不应在织边、布端或有折痕和折叠的部分裁取试样, 织物和试样应尽可能少地操作。

7 操作

7.1 把弯曲计(4.1)放在水平的桌面上,把试样放在水平平台 P 上,使其一端和水平平台的前缘重合。把滑尺 S 放在试样上,使滑尺的零点和基准线 D 对齐。缓慢地向前推动滑尺,使试样伸出平台的边缘,试样在自重作用下向下弯曲,继续向前推动滑尺直到试样的前端到达标识线 L_1 和 L_2 组成的平面。

若试样扭转,应使前端的中点和标识线对齐。

读出与基准线 D 重合的滑尺 S 的读数,该读数即为试样的伸出长度,以毫米(mm)表示。

注 1: 在读数前,对滑尺的位置微调使得滑尺的刻度线与基准线平行。

注 2: 按下述的方法放置弯曲计对操作是有帮助的,滑尺的零点对着操作者,并使其处于能方便读数的高度。在仪器的一侧放置或粘贴一面镜子,可以方便地观察试样前端与标识线 L_1 和 L_2 组成的平面接触的情况。

7.2 按照同样的操作测试另外两个相同方向、相同表面的试样。重复操作测试同一方向、另一表面的试样。

7.3 重复 7.1 和 7.2 测试另一方向的试样。

8 结果表示

分别按经向和纬向计算正反两个表面试样伸出长度的平均值 L 。

用上述平均值,分别按式(1)计算经向和纬向正反两个表面的普通弯曲硬挺度 G :

$$G = 9.81\rho_A \left(\frac{L}{2}\right)^3 \dots\dots\dots(1)$$

式中:

G ——普通弯曲硬挺度,单位为毫牛米($\text{mN} \cdot \text{m}$);

ρ_A ——单位面积质量,单位为克每平方米(g/m^2),按 ISO 3374 测试;

L ——伸出长度平均值,单位为米(m)。

9 试验报告

试验报告应包括以下内容:

- a) 说明依据本部分;
- b) 识别所有被测织物的必要详情,包括织物结构;
- c) 调湿和试验的温湿度;
- d) 调湿时间,如不同于规定;
- e) 经向和纬向试样数量,如不同于规定;
- f) 织物经向正面和反面的弯曲硬挺度;
- g) 织物纬向正面和反面的弯曲硬挺度;
- h) 本部分没有规定的任何操作细节和可能影响测试结果的任何情况;
- i) 试验日期;
- j) 其他相关信息。