|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 59.080.40 |
| CCS | G 42 |

中华人民共和国国家标准

GB/T XXXXX—XXXX/ISO 22751:2020



橡胶或塑料涂覆织物 物理和机械试验 弯曲力的测定

Rubber- or plastic-coated fabrics – Physical and mechanical test –

Determination of bending force

(ISO 22751:2020,IDT )

（征求意见稿）

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

`

1. 前言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件等同采用ISO 22751:2020《橡胶或塑料涂覆织物 物理和机械试验 弯曲力的测定》。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国石油和化学工业联合会提出。

本文件由全国橡胶与橡胶制品标准化技术委员会涂覆制品分技术委员会（SAC/TC35/SC10）归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

橡胶或塑料涂覆织物 物理和机械试验 弯曲力的测定

* 1. 范围

本文件描述了测定橡胶或塑料涂覆织物弯曲力的试验方法。

* 1. 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 24133-2009 橡胶或塑料涂覆织物 调节和试验的标准环境（ISO 2231:1989，IDT）

ISO 2286-3 橡胶或塑料涂覆织物 整卷特性的测定 第3部分：测定厚度的方法（Rubber- or plastics-coated fabrics—Determination of roll characteristics—Part 3: Method for determination of thickness）

1. HG/T 3050.3-2020 橡胶或塑料涂覆织物 整卷特性的测定 第3部分：测定厚度的方法（ISO 2286-3：2016，IDT）

ISO 7500-1 金属材料 静力单轴试验机的校准和检验 第1部分：拉力/压缩试验机 测力系统的校准和检验(Metallic materials—Calibration and verification of static uniaxial testing machines—Part 1: Tension/compression testing machines—Calibration and verification of the force-measuring system)

1. GB/T 16825.1-2022 金属材料 静力单轴试验机的检验与校准 第1部分：拉力和(或)压力试验机 测力系统的检验与校准(ISO 7500-1:2018，IDT)
   1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

ISO和IEC维护的标准化工作中使用的术语数据库网址如下：

——ISO在线浏览平台（ISO Online browsing platform）：https://www.iso.org/obp

——IEC电工百科（IEC Electropedia）：<http://www.electropedia.org/>

弯曲力 bending force

试样以规定的弯曲角度（3.2）、弯曲长度（3.3）和弯曲速率（3.4）施加于测量杆上的力。

弯曲角度 bending angle

以其测量弯曲力的角度。

弯曲长度 bending length

试样绕其弯曲的长度。

1. 弯曲长度是试样夹持装置与接受试样力的测量杆之间的距离。

弯曲速率 bending rate

试样弯曲的速率。

压缩弯曲 compression-bending

在弯曲过程中涂覆层的压缩。

延展弯曲 extension-bending

在弯曲过程中涂覆层的延展。

* 1. 原理

弯曲力的测定采用测量杆法（两点法）。在本方法中，将试样夹在一个可旋转的夹具中。在旋转过程中，试样对测量杆施加力。测量这个在规定弯曲角度下作用的力。

* 1. 装置

根据测量杆法（两点弯曲法）测定弯曲力的装置由下述机构组成。

一种能垂直夹持试样的机构。夹钳的深度为（35±1）mm，最小宽度至少为30 mm（见图1）。夹持机构应能以均匀的压力分布平行夹持试样。还应能够平稳移动，并能以已知夹持压力夹紧，如用扭矩扳手或其他适用的方法。夹持机构应便于贴附试样而不触碰在其初始位置的测量杆。



标引序号说明：

1——固定夹钳；

2——活动夹钳；

3——开口＞6mm；

4——夹钳宽度＞30mm；

5——夹钳深度（35±1）mm；

6——转动轴线；

7——垂直测量杆。

1. 夹钳

一个使夹持器绕转动轴线旋转的机构。转动轴线精准位于固定夹钳的前缘（偏差为±1mm，见图1）。转动应能控制在1°至91°范围内，最大偏差为1.5%。转动速率应能调整至10°/s，精度为0.1°/s。在最大负荷下，允许的最大转速偏差为1%。

一个测量弯曲力的机构（见图2和图3）。旋转试样使其压向垂直的测量杆。该测量杆与一个能测量高达10 N力的测力传感器相连（对于非常柔软的材料可选1 N的传感器）。传感器的精度应符合ISO 7500-1中2类的规定。测力传感器的主轴应呈水平对正。测量杆的构造应呈现锐利前缘（R=0.05 mm±0.01 mm），宽度至少为30 mm。测量杆的重量对测量值的影响不应超过其读数的1%。

测量杆与转动轴线之间的距离应可在0.1 mm至50 mm的范围内调节，精度至少为0.1 mm。测量开始时，试样朝测量杆移动，直至与杆接触并达到某一设定的初始力。该初始力应能够以至少1 mN的精度进行调整。当达到初始力时，开始测量，即角度=0°，力=设置的初始力。评价单元应确保在一个或多个预设角处测量力。这些角度不应与最大旋转角度相同。测量装置应保证所有重要参数（力、长度和速度）都能被检查、校准和还原。建议能对测量数据（原始数据和参数设置）进行电子存档。



标引序号说明：

1——测力传感器；

2——垂直测量杆；

3——弯曲长度，可调节；

4——试样自由端长度；

5——试样长度；

6——旋转方向；

7——试样。

1. 带有试样的夹钳、测力传感器和锐缘测量杆



1. 带有试样的夹钳、测力传感器和锐缘测量杆的3D图

扭矩扳手，适用范围为0.05 Nm至0.2 Nm，精度为0.01 Nm。

* 1. 取样和试样制备

从待试验产品上切取矩形试样，尺寸符合相关参数设置（见表1）。也可选取其他尺寸，但应在试验报告中说明。从片材上沿制造方向纵向切取至少三个试样，与制造方向垂直切取至少另三个试样。如果制造方向不明确，切取方向应由相关方商定。也可切取其他角度（如对角线方向）的试样，并应在试验报告中具体说明。

指定并标记出试验过程中的延展面。该延展面在试验时顶压测量杆。

如果是对材料的两个面实施弯曲试验，则在每个取样方向上都需要再取三个试样。

* 1. 调节和试验的环境
     1. 调节

环境应符合GB/T 24133-2009中第6.1条规定的调节方法1。对于单面涂覆织物，应最少暴露16 h。对于双面涂覆织物，最少暴露24 h。

* + 1. 试验

环境应从GB/T 24133-2009中第5章规定的“环境A”至“环境E”中选择。如果需要同时控制温度和湿度，则从“环境A”至“环境C”中选择。

1. 在温带地区，试验温度通常为23 ℃，在热带和亚热带地区，试验温度通常为27 ℃。
   1. 试验程序
      1. 弯曲力
         1. 通用要求

每个试样应仅做一次试验，然后废弃。应小心地将试样紧固夹入试验装置中，使得试样的自由端符合表1规定的夹持长度。使测量杆在试验过程中顶压标记面。应使用设定值为0.08 Nm的扭矩扳手拧紧夹钳。然后用表1中给定的一组参数设置开始试验。如果未规定设置，则选用设置A作为标准设置。当达到规定的初始力时，从0°开始测量。应在要求的弯曲角度记录测量的力。

* + - 1. 双面涂覆的试样

当试样的两个面都有涂覆层时，明确指定是哪个面被测量杆顶压。延展和压缩弯曲两个试验都能进行。如果是延展弯曲试验，安装试样时应确保测量杆顶压标记面。如果是对标记面进行压缩弯曲试验，安装试验时应使测量杆顶压未标记面。

两面的涂层可以由相同的材料构成并具有相同的厚度。对于这种情况，由于标记面的延展和压缩试验结果可能不同，建议对标记面实施延展和压缩弯曲试验以获得完整信息。

* + - 1. 单面涂覆的试样

在涂覆面上的延展和压缩弯曲试验均可进行。如果是延展弯曲试验，安装试样时应确保测量杆顶压涂覆面。如果是压缩弯曲试验，安装试样时应使测量杆顶压无涂覆层面。

1. 参数的设置

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 参数的设置 | | |
| A（标准） | B | C |
| 弯曲长度/mm | 5 | 10 | 15 |
| 试样自由端长度/mm | 15 | 20 | 25 |
| 测量时的弯曲角度/° | 60 | 60 | 60 |
| 弯曲至某一角度/° | 63 | 63 | 63 |
| 弯曲速率/(°/s) | 1.5 | 1.5 | 1.5 |
| 达到初始力时的弯曲速率/(°/s) | 1.5 | 1.5 | 1.5 |
| 试样尺寸（宽×长）/mm | 30×50 | 30×55 | 30×60 |
| 初始力/mN | 3 | 3 | 3 |

* + 1. 厚度

按照ISO 2286-3测量材料的总厚度。可使用测量弯曲性能的同一试样。在这种情况下，应在测量弯曲性能后再测量厚度。

* 1. 结果表示

除非另有规定，弯曲力由三位有效数字表示，单位为毫牛（mN），并计算所有取样方向的平均值（用所有单个值计算）。对于两种测量弯曲参数的试验（压缩和延展），应分别计算每个弯曲参数的平均值。该平均值应在试验报告中给出。

* 1. 试验报告

试验报告应至少包含如下信息：

1. 本文件编号（即GB/T XXXXX-XXXX）；
2. 对试样的描述；
3. 厚度平均值；
4. 测量所选用的参数设置；
5. 在压缩和（或）延展下，说明测量了哪一个面；
6. 压缩和（或）延展试验弯曲力的平均值，用三位有效数字表示，单位为毫牛（mN）；
7. 与本文件的任何偏离。

