

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 2580—202X/ISO 1421:2016

代替 HG/T 2580-2008

橡胶或塑料涂覆织物
拉伸强度和拉断伸长率的测定

Rubber- or plastics-coated fabrics —
Determination of tensile strength and elongation at break

(ISO 1421:2016, IDT)

(报批稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

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。

本文件代替HG/T 2580-2008《橡胶或塑料涂覆织物 拉伸强度和拉断伸长率的测定》，与HG/T 2580-2008相比，主要技术变化如下：

- 更改了规范性引用文件（见第2章，2008年版的第2章）；
- 增加了标距长度（3.6）和参考点（3.11）术语（见第3章）；
- 更改了图1、图2、图3、图4和图5及标记方法以及位置排序；
- 更改了章标题为设备和试剂（见第5章，2008年版的第5章）；
- 将第6章拆分为两个子条款（见6.1和6.2），分别规定调节和试验条件（见第6章，2008年版的第6章）；
- 增加了“制造和试验之间的时间间隔”一章（见第7章）；
- 条法试验方法取样和样品的制备中增加了10 mm和30 mm两种较窄试样并规定了相应的预张力，纳入带有参考标记的试样的处理程序（见8.1、表1和表2）；
- 更改了测定湿材料性能时试样制备的浸水时间及增加了水的体积的规定（见8.1和9.1，2008年版的7.1和8.1）；
- 增加了一个(150±1) mm的夹具间距设定尺寸（见8.2.1.1）；
- 条法试验方法程序，更改了对异常试验结果的处理步骤。（见8.2.3和8.2.4，2008年版的7.2.3和7.2.4）；
- 抓法试验方法程序，更改了对异常试验结果的处理步骤。（见9.2.3和9.2.4，2008年版的8.2.3和8.2.4）。

本文件等同采用ISO 1421:2016《橡胶或塑料涂覆织物 拉伸强度和拉断伸长率的测定》。

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：西双版纳州质量技术监督综合检测中心、沈阳橡胶研究设计院有限公司、厦门丰力扬科技有限公司。

本文件主要起草人：杨映华、毕学瑞、李飒、王新桐、李振益、王华琳、王伸丽、杨桂华。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 1994年首次发布为HG/T 2580-1994，2008年第一次修订，本次为第二次修订。

引 言

为了让使用者对本文件的发展及变化情况有一个全面了解，也给今后文件的修订提供便利，便于检索到相关文件，了解文件的背景信息，现将本文件首次发布之前的版本信息提供如下：

- 1985年首次发布为GB 5572-1985；
- 1994年转化并修订为HG/T 2580-1994。

橡胶或塑料涂覆织物 拉伸强度和拉断伸长率的测定

警告：使用本文件的人员应有正规实验室工作的实践经验。本文件并未指出所有可能的安全问题，使用者有责任采取适当的安全和健康措施，并保证符合国家有关法规规定的条件。

1 范围

本文件描述了两种测定橡胶或塑料涂覆织物拉伸强度的方法：

- 方法 1：条法试验方法，是一种测定拉伸强度和拉断伸长率的方法；
- 方法 2：抓法试验方法，是一种只测定拉伸强度的方法。

本文件适用于在规定的标准试验环境下调节的试样和湿试样。两种方法都要求使用恒速拉伸试验机 (CRE)。

2 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 16825.1 静力单轴试验机的检验 第1部分：拉力和(或)压力试验机测力系统的检验与校准 (GB/T 16825.1-2008, ISO 7500-1:2004, IDT)

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)

HG/T 3050.2 橡胶或塑料涂覆织物 整卷特性的测定 第2部分：测定单位面积的总质量、单位面积的涂覆质量和单位面积的底布质量的方法 (HG/T 3050.2-2020, ISO 2286-2:2016, MOD)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

恒速拉伸 constant rate of extension

CRE

在恒定速度下使试样的长度随时间延长均匀地增加的一种拉伸试验方法。

注：拉力增加的速度取决于试样的伸长特性。

3.2

伸长 elongation, extension

E

试样长度的增加。

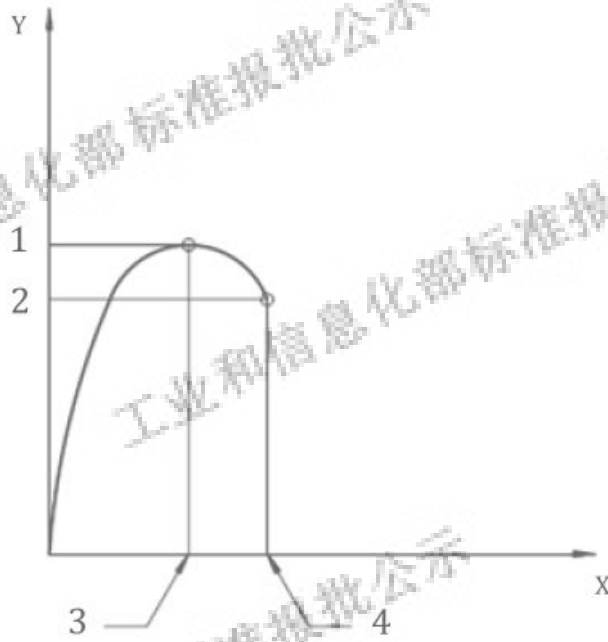
注：以长度单位表示，如：cm或mm。

3.3

拉断伸长率 elongation at break

与拉断力相对应的试样的伸长 (3.2)。

注：见图1。通常以公称标距 (3.9) 的百分率表示。



标引序号说明：
 X——伸长，E；
 Y——力；
 1——最大力；
 2——拉断力；
 3——最大力时的伸长；
 4——拉断时的伸长。

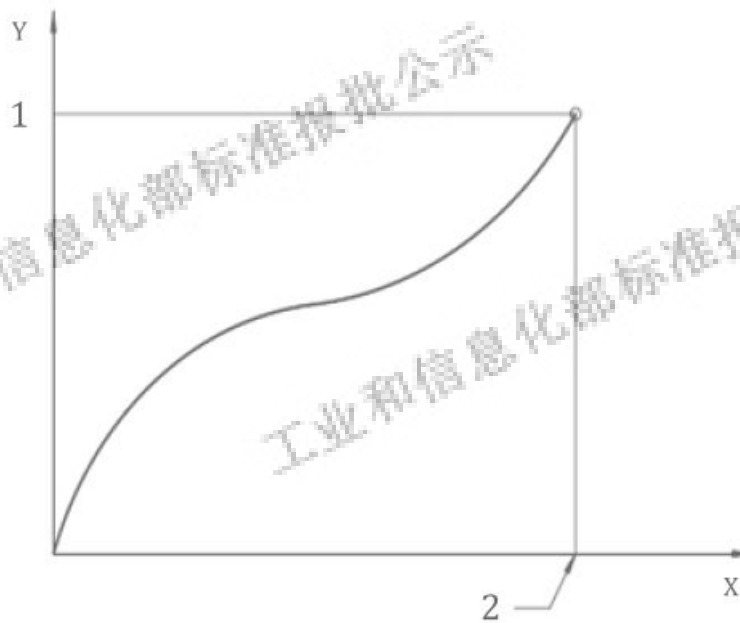
图1 拉断时的拉伸力

3.4

最大力时的伸长 elongation at maximum force

试样由于最大力的作用而引起的伸长（3.2）。

注：见图1、图2和图3。



标引序号说明：

X——伸长, E;
Y——力;
1——最大力;
2——最大力时的伸长。

图2 拉断最大力

3.5

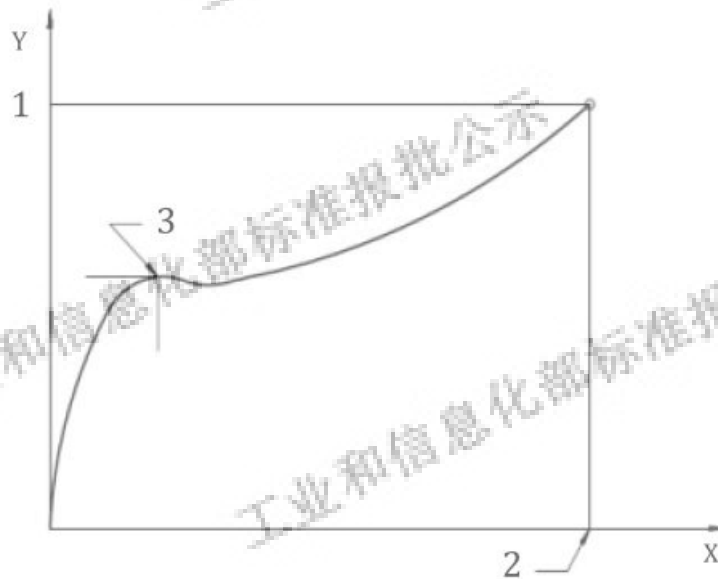
拉断力 force at break

断裂瞬间记录的拉伸力。

注1: 见图1。

注2: 图3表示构成涂覆织物的一个组分的断裂。典型的例子是:

- 在可拉伸的织物上有“刚性”聚合物层: 聚合物层的断裂;
- 在强度小的拉伸性较差的织物或无纺布物上有拉伸性大的厚聚合物层: 机织织物或无纺布物的断裂。



标引序号说明:

X——伸长, E;
Y——力;
1——最大力;
2——最大力时的伸长;
3——一个组分的断裂。

图3 涂覆织物的一个组分的断裂

3.6

标距长度 gauge length

在试样上加加载预张力之前, 从夹具两钳口夹持部位间或参考点 (3.11) 间测量的长度。

3.7

抓法试验 grab test

试样的中心部分宽度夹持在夹具中的一种拉伸强度试验。

3.8

最大力 maximum force

将试样拉伸到断裂点时所记录的最大力。

注: 见图1、图2和图3。

3.9

公称标距 nominal gauge length

在规定预张力下, 在拉伸起始位置, 从夹具两钳口夹持部位间或参考点 (3.11) 间测量的试样长度。

3.10

伸长率 percentage elongation

以公称标距（3.9）的百分率表示的伸长（3.2）。

3.11

参考点 reference points

通常垂直于试样并在试样表面的中点两侧等距标记的宽度相距100 mm的两条线。

3.12

条法试验 strip test

试样的整个宽度夹持在夹具中的一种拉伸强度试验。

4 原理

以恒定拉伸速度拉伸试样直至断裂。使用方法1（第8章）测定最大力和最大力下的伸长率，如有要求，也测定拉断力和拉断伸长率。使用方法2（第9章）只是测定最大力。

5 设备和试剂

5.1 恒速拉伸试验机（CRE）

具有以下一般特性：

机器应装配读出和记录将试样拉伸到断裂所施加的力和相应的试样伸长的装置。为了确保每个试样在所使用的最大刻度的15%~85%强度下断裂，试验机应装配带有若干刻度的强度指示器。在使用条件下，设备的精度应为GB/T 16825.1规定的1级。在机器所使用范围内任何点上指示或记录的最大力的误差不应超过±1%，指示或记录的夹具间距的误差不应超过1 mm。在试验的前2 s之后，夹持器之间距离增加的速度应均匀，误差在5%范围内。如果力和伸长用数据采集板和软件记录，数据采集的频率应至少为8 s⁻¹。

5.2 夹持装置

机器的两个夹具的中心点应在一条拉伸线上，夹具的前端边缘应与拉伸线成直角，其夹持面应在同一平面上。夹具应能夹住试样而不使其滑动。夹具应设计得不损坏试样或降低其强度。可使用光滑平面的或刻有波纹状的夹具进行夹持。在夹具中使用适当的衬垫材料如纸、皮革、塑料或橡胶，可在许多情况下避免夹持困难。

试验时，若试样在夹钳处断裂或者滑落，试验结果通常被舍弃。为获得合理的试验结果，避免试样在夹具处断裂或滑动的影响，可使用绞盘夹具或者其他自锁装置替代普通平面夹具。当要求进行伸长测量时，可使用能随着试样上两个基准点移动的伸长仪进行伸长测量。使用这种夹具和伸长仪应在试验报告中加以报告（见9.4h）。

对于条法试验方法，夹具不应小于试样的宽度，宽度至少60 mm。

对于抓法试验方法，其中一个夹具每个夹片的尺寸应为(25±0.5) mm×(25±0.5) mm，另一夹具至少有一个夹片为同样尺寸，与其相连的夹片宜为50 mm宽。

5.3 切割试样和将其磨削到要求宽度的设备。

5.4 湿样试验前将试样浸泡在水中的设备。

5.5 蒸馏水或者去离子水。

用于浸泡试样。

5.6 润湿剂或表面活性剂。

6 调节和试验环境

6.1 调节

环境应为GB/T 24133-2009中规定的“调节方法1”。

对于单面涂覆织物，建议最少暴露16 h。

对于双面涂覆织物，建议最少暴露24 h。

6.2 试验

环境应选择GB/T 24133-2009中规定的环境A~环境E。如需同时控制温度和湿度，则选择环境A~环境C。

注：在温带地区，试验环境温度通常为23 ℃；在热带和亚热带地区，试验环境温度通常为27 ℃。

7 制造和试验的时间间隔

对于所有的试验，制造和试验的最短时间间隔应为16 h。对于非产品试验，制造和试验之间的最大时间间隔应为4周，对于用于比对评估的试验，应执行相同的时间间隔。

对于产品，除非利益相关方另有协议，制造和试验的时间间隔不大于3个月。

8 方法1：条法试验方法

8.1 取样和试样的制备

从每个样品上切取两组试样，一组沿纵向切取，另一组沿横向切取。每组应不少于五个试样，如果要求更高的精密度，经有关方商定，可切取更多试样进行试验。

按照HG/T 3050.2从样品的全部有效宽度和长度中选取试样。如何切取试样的示例在图4中给出。

每个试样的宽度应为 (10 ± 0.5) mm、 (30 ± 0.5) mm或 (50 ± 0.5) mm，长度应足以使试验机夹具之间的距离为 (200 ± 1) mm。如果伸长率超过75%，则将距离减小到 (100 ± 1) mm。当使用参考标记时，参考点之间的距离应为 (100 ± 1) mm，两夹具之间的距离应为 (150 ± 1) mm或 (200 ± 1) mm。试样夹持在夹具中的部分的长度不小于试样的宽度。

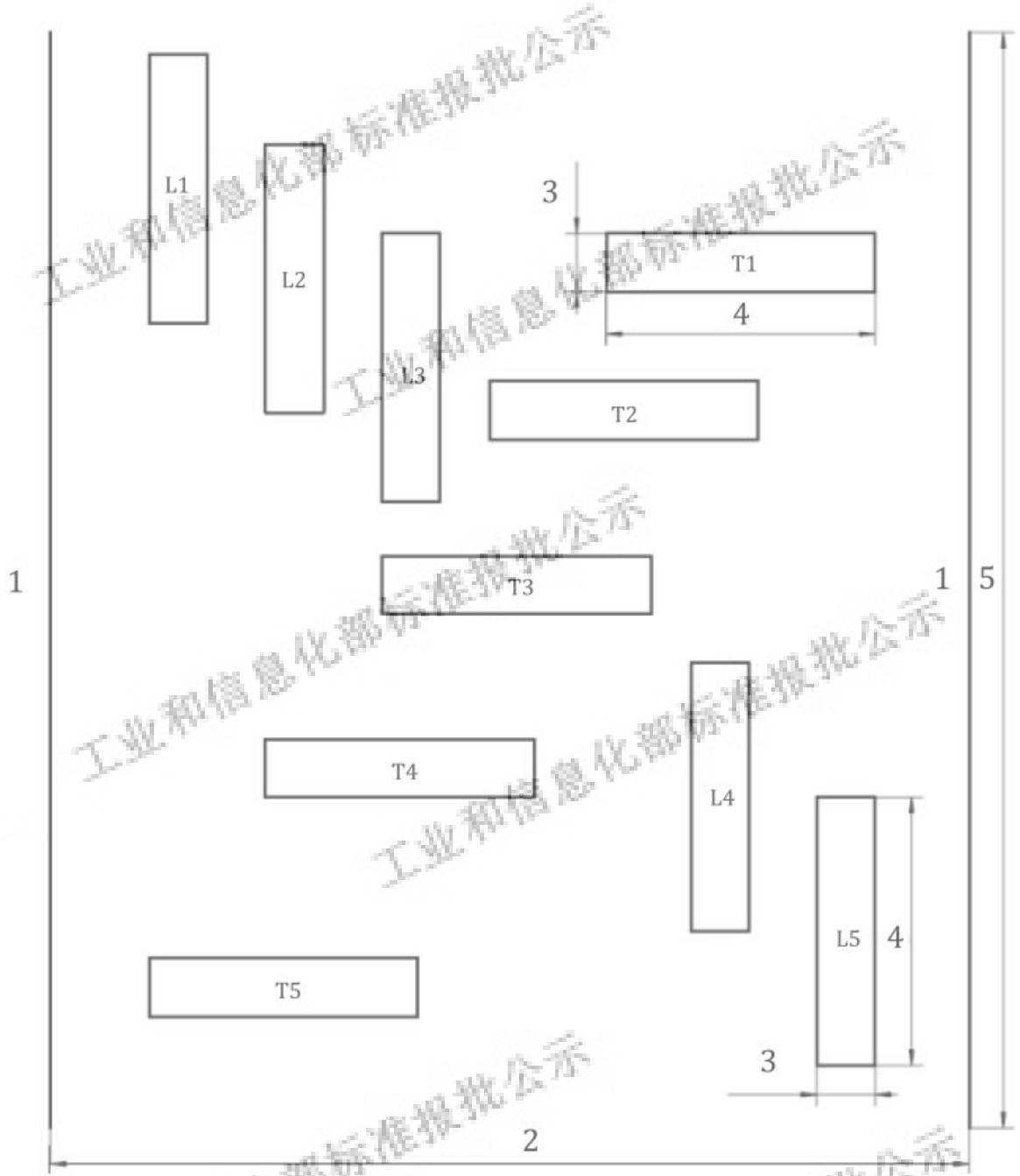
如果是机织基布，先切取较宽的条，然后用磨削方法将宽度减少到 (50 ± 0.5) mm。如果不适宜磨削，尽可能准确地顺着纱线沿试验方向上裁取试样。

如果由于纱线变形或存在肉眼看不见的基布而不可能严格顺着纱线切取，使用另一种试验方法，例如方法2。

如果是针织基布，沿着线圈纵向或线圈横向按试样最终尺寸切取。如果由于纱线变形存在肉眼看不见的支撑物而不可能切取适合的试样，使用另一种试验方法，例如方法2。

如果是无纺基布如毛毡，沿纵向和横向切取边缘整齐的长方形试样。

当需要测定湿材料的性能时，室温下用试样总体积的20倍量的水(5.5)浸泡试样24 h，或用浓度不超过0.1%的润湿剂或表面活性剂(5.6)水溶液浸泡。从水中取出后，立即用清水彻底冲洗，并在1 min内进行测试。



标引序号说明：
 L——纵向切取的试样；
 T——横向切取的试样；
 1——织边；
 2——有效宽度；
 3——宽度；
 4——长度；
 5——约1 m。

图4 切取试样的示例

8.2 程序

8.2.1 安装试样

8.2.1.1 总则

将夹具间距设定为(200±1) mm,如更合适可设定为(150±1) mm或(100±1) mm。把试样夹持在固定的夹具上,使其纵轴通过每个夹具前缘的中心。

试样在预张力或松弛的状态下安装。当试样在预张力下安装时,检查预张力所产生的伸长不超过5%。如果不能达到这种状态,试样以松弛状态安装。

8.2.1.2 预张力设定

根据表1给出的值使用适当的预张力。

表1 各试样宽度的预张力

试样单位面积质量	试样宽度		
	10 mm	30 mm	50 mm
<200 g/m ²	0.4 N	1.2 N	2.0 N
≥200 g/m ² , <500 g/m ²	1.0 N	3.0 N	5.0 N
≥500 g/m ²	2.0 N	6.0 N	10.0 N

8.2.1.3 松弛安装

在松弛条件下安装试样时,曲线起始点与所需的预张力相对应,见表2。在标距长度上加上相应的伸长率,作为公称标距长度。

表2 松弛状态下的预张力

试样宽度	10 mm	30 mm	50 mm
预张力	0.1 N	0.3 N	0.5 N

8.2.2 操作

使用合适的装置读取断裂强度和伸长。除非有关方另有约定,否则使移动夹持装置以(100±10) mm/min的恒定速度移动,将试样拉伸到断裂点。每个试样重复这一程序。

8.2.3 滑动

当试样不对称滑动或者滑动超过2 mm时,试验结果作废,或作为有用信息记录在报告中。

若试验结果作废,可用替代试样重复试验,可能的话,替代试样从与废弃试样相同的样品部位上截取。

8.2.4 夹具处断裂及参考标记外断裂

试样在距夹具面5 mm之内断裂或在试样参考标记外(即试验长度100 mm外)断裂的情况下,试验结果作废。当试验结果由用户判定为有用信息时,记录在测试报告中。

若试验结果作废,可用替代试样重复试验,可能的话,替代试样从与废弃试样相同的样品部分上截取。

如果尽管精心操作,所有的试样仍都在距夹具面5 mm之内或在参考标记之外断裂,应使用方法2进行试验。

8.2.5 湿试样试验

从水中取出试样(见8.1,最后一段),将其放在两片吸水纸之间轻轻挤压,立即按照8.2.1至8.2.4进行试验,但湿试验时,只施加正常预张力的一半。

8.3 结果的计算和表达

每个试样记录纵向和横向各五个试样的最大力和拉断力(拉断力必须记录,以便确认其与最大力是否有区别),并计算每个方向上最大力和拉断力的平均值。将最大力平均值和拉断力平均值修约,精确至1 N或计算值的1%。计算每种情况下的变异系数,如果需要,计算平均值的置信界限。

记录每个方向各五个试样的最大力下伸长,精确到1 mm(如果最大力与拉断力不同,则记录拉断伸长)。最大力下伸长和拉断伸长以伸长率(3.10)表示。

计算最大力下伸长率的平均值和拉断伸长率的平均值。修约伸长率平均值：不超过8%则精确至0.2%，8%~50%则精确至0.5%，大于50%则精确至1%。计算每种情况下的变异系数，如果需要，计算平均值的置信界限。

8.4 试验报告

试验报告应包括下列内容：

- a) 本文件的编号，即 HG/T 2580；
- b) 所用试验的方法（方法 1：条法试验方法）；
- c) 所使用取样方案；
- d) 每个样品所试验试样数量；
- e) 所使用的调节和试验环境；
- f) 标距长度和试样被安装的方式（预张力或松弛）；
- g) 试样的状态（已调节或湿的）和调节或浸泡的时间；
- h) 所使用的拉力试验机的类型及其负载能力；
- i) 每组纵向和横向样品的每个试样的最大力值和拉断力值（如果不同）及最大力平均值和拉断力平均值，用 N 表示，以及每种力和每个方向的变异系数，如果需要，平均值的置信界限；
- j) 每组纵向和横向每个样品的最大力下伸长值和拉断伸长值（如果不同）及最大力下的伸长和拉断伸长的平均值，用 mm 表示，以及变异系数，如果需要，平均值的置信界限；
- k) 任何与规定程序不一致的细节；
- l) 试验日期。

9 方法 2：抓法试验方法

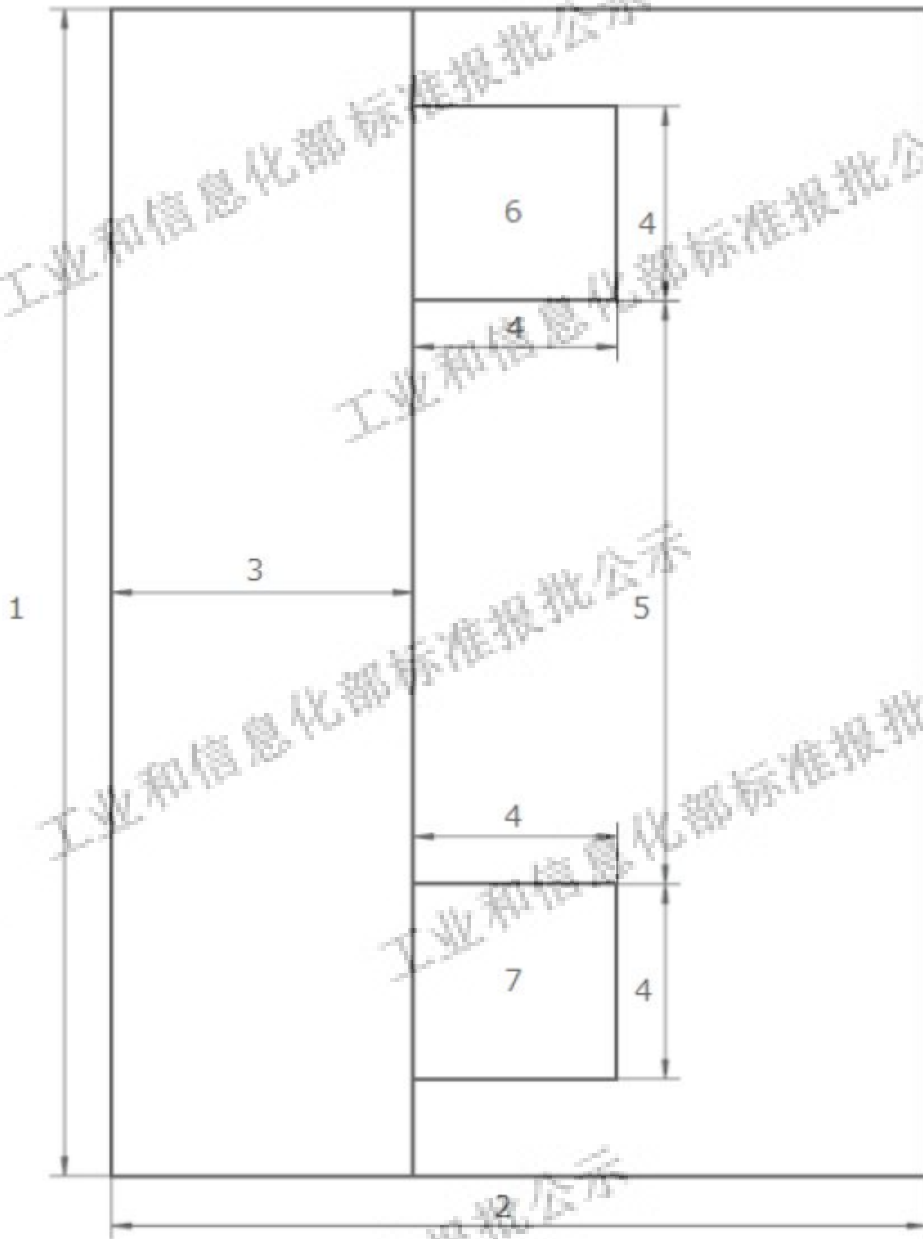
9.1 取样和试样的制备

从每个样品切取两组试样，一组纵向切取，另一组横向切取。每组应不少于五个试样。如果经有关方商定，要求更高精密度，可切取更多试样进行试验。

从样品的整个有效宽度切取试样。每个试样的宽度应为 (100 ± 2) mm，而其长度不应小于150 mm。

在每个试样上，距其中一个长边37 mm处，平行于该边，沿着长度方向画一条直线（见图5）。

当需要测定湿材料的性能时，室温下用试样总体积的20倍量的水(5.5)浸泡试样24 h，或用浓度不超过0.1%的润湿剂或表面活性剂(5.6)水溶液浸泡。从水中取出后，立即用清水彻底冲洗，并在1 min 内进行测试。



标引序号说明:

- 1— ≥ 150 mm;
- 2—100 mm;
- 3—37 mm;
- 4—25 mm;
- 5—100 mm或75 mm;
- 6—上夹具;
- 7—下夹具。

图5 抓法试验方法用试样

9.2 程序

9.2.1 安装试样

经有关方商定,将试验机夹具间距设定为 (100 ± 1) mm或 (75 ± 1) mm。将试样夹持在固定夹具(5.2)上,使其纵轴通过每个夹具的前缘中心,与夹具的边缘垂直,以便使在试样上所画的线与每个夹具的相应边缘相重叠(见图5)。

9.2.2 操作

使用合适的装置读取最大力。除非有关方另有约定，否则使移动夹持装置以 (100 ± 10) mm/min的恒定速度移动，将试样拉伸到断裂点。每个试样重复这一程序。

9.2.3 滑动

当试样不对称滑动或者滑动超过2 mm时，试验结果作废。当试验结果由用户判定为有用信息时，记录在测试报告中。

若试验结果作废，可用替代试样重复试验，可能的话，替代试样从与废弃试样相同的样品部分上裁取。

9.2.4 夹具处断裂

试样在距夹具面5 mm之内断裂的情况下，试验结果作废。当试验结果由用户判定为有用信息时，记录在测试报告中。

若试验结果作废，可用替代试样重复试验，可能的话，替代试样从与废弃试样相同的样品部位上裁取。

9.2.5 湿试样试验

从水中取出试样(见9.1，最后一段)，将其放在两片吸水纸之间轻轻挤压，立即按照9.2.1至9.2.4进行试验。

9.3 结果的计算和表达

记录纵向和横向各五个试样每个试样的最大力，并计算每个方向上的平均值。对最大力平均值进行修约，精确到1 N或计算值的1%。计算变异系数，如果需要，计算平均值的置信界限。

9.4 试验报告

试验报告应包括下列内容：

- a) 本文件的编号，即 HG/T 2580；
- b) 所用试验的方法（方法 2：抓法试验方法）；
- c) 所使用取样方案；
- d) 每个样品所试验试样数量；
- e) 所使用的调节和试验环境；
- f) 标距长度；
- g) 试样的状态（已调节或湿的）和调节或浸泡的时间；
- h) 所使用的拉力试验机的类型及其负载能力；
- i) 每个样品纵向和横向，每个试样的最大力值和最大力平均值，用 N 表示，以及偏离系数，如果需要，平均值的置信界限；
- j) 任何与规定程序不一致的细节；
- k) 试验日期。