



中华人民共和国国家标准

GB/T 20021—2005

帆布芯耐热输送带

Heat resistant conveyor belts of duck construction

(ISO 4195-1:1987, Conveyor belts — Heat resistance —
Part 1: Test method, NEQ)

ISO 4195-2:1988, Conveyor belts — Heat resistance —
Part 2: Specification, NEQ)

2005-09-15 发布

2006-05-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准对应于 ISO 4195-1:1987《输送带的耐热性 第1部分:试验方法》和 ISO 4195-2:1988《输送带的耐热性 第2部分:规范》(英文版),与 ISO 4195-1:1987 和 ISO 4195-2:1988 的一致性程度为非等效。

本标准与 ISO 4195-1:1987 和 ISO 4195-2:1988 的主要差异如下:

- 增加了可耐试验温度不大于 175℃ 的耐热输送带型号;
- 增加了耐热输送带的尺寸、布层接头、直线度和成槽度;
- 增加了对耐热输送带的热老化试验前、后的纵向全厚度拉伸强度和纵向参考力伸长率的要求和试验方法;
- 增加了耐热输送带常温及高温条件下的层间粘合强度的要求和试验方法。

本标准的附录 A 和附录 B 为规范性附录。

本标准由中国石油和化学工业协会提出。

本标准由化学工业胶带标准化技术归口单位归口。

本标准起草单位:青岛橡胶六集团有限公司、青岛橡胶工业研究所。

本标准主要起草人:孙连生、由世峰、刘山根、逢健、余雪梅、韩德深。

帆布芯耐热输送带

1 范围

本标准规定了在平形或槽形托辊上使用的帆布芯耐热输送带(以下简称耐热带)的产品分类,要求,试验方法,检验规则,标志、包装、贮存和运输。

本标准适用于可耐试验温度分别为不大于 100℃、125℃、150℃和 175℃的帆布芯耐热输送带。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

- GB/T 528 硫化橡胶或热塑性橡胶 拉伸应力应变性能的测定(GB/T 528—1998,eqv ISO 37:1994)
- GB/T 2941 橡胶试样环境调节和试验的标准温度、湿度及时间(GB/T 2941—1991,eqv ISO 471:1983 和 eqv ISO 1826:1981)
- GB/T 3512 硫化橡胶或热塑性橡胶 热空气加速老化和耐热试验(GB/T 3512—2001,eqv ISO 188:1998)
- GB/T 3690 织物芯输送带拉伸强度和伸长率测定方法(GB/T 3690—1994,eqv ISO 283:1990)
- GB/T 4490 输送带尺寸(GB/T 4490—1994,eqv ISO 251:1987 和 eqv ISO 583:1990)
- GB/T 5752 输送带标志(GB/T 5752—2002,eqv ISO 433:1991)
- GB/T 6031 硫化橡胶或热塑性橡胶硬度的测定(10~100IRHD)(GB/T 6031—1998,idt ISO 48:1994)
- GB/T 6759 织物芯输送带的层间粘合强度试验方法(GB/T 6759—2002,ISO 252-1:1999,IDT)
- GB/T 7983 输送带成槽性试验方法
- GB/T 7984 输送带 具有橡胶或塑料覆盖层的普通用织织物芯输送带(GB/T 7984—2001,eqv ISO/FDIS 14890:1999)
- HG/T 3056 输送带贮存和搬运通则(HG/T 3056—1986,eqv ISO 5285:1978)

3 产品分类

3.1 结构

耐热带的带芯由一层或多层帆布构成,帆布应经压延挂胶,带芯层外应有覆盖层。

3.2 耐热性能等级

耐热带按试验温度不同分为四个等级:

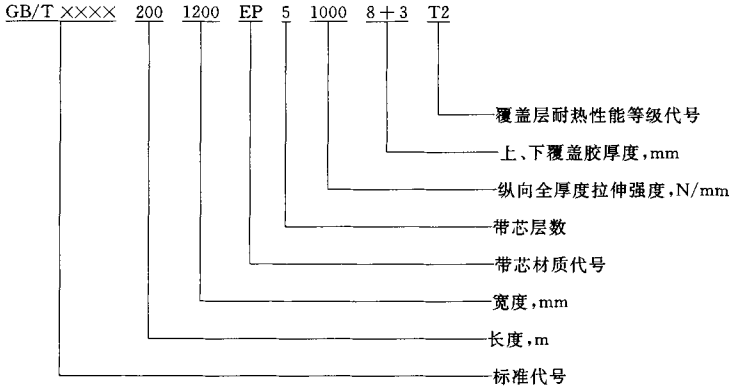
- T1:可耐热不大于 100℃的试验温度;
 T2:可耐热不大于 125℃的试验温度;
 T3:可耐热不大于 150℃的试验温度;
 T4:可耐热不大于 175℃的试验温度。

所选试验温度通常与输送物料的温度不同,它们通常较低,这是考虑到:

- a) 带冷却的可能性；
 - b) 物料和带之间的接触不会使它们的温度相同。
- 制造方应根据预定耐热带的用途确定耐热带的等级。

3.3 订货用标记

标记示例：



3.4 带芯织物材质代号按 GB/T 5752 执行。

4 要求

4.1 尺寸偏差

耐热带的宽度、长度、总厚度和覆盖层厚度的极限偏差应符合 GB/T 4490 的要求。

4.2 布层接头

耐热带的布层接头应符合 GB/T 7984 的要求。

4.3 物理性能

4.3.1 耐热带覆盖层的物理性能应符合表 1 的要求。

表 1

项 目		类 型			
		T1	T2	T3	T4
		允许变化范围			
硬度	老化后与老化前之差 (IRHD)	+20	+20	±20	±20
	老化后的最大值 (IRHD)	85	85	85	85
拉伸强度	性能变化率/%	-25	-30	-40	-40
	老化后最低值/MPa	12	10	5	5
拉伸伸长率	老化后变化率/%	-50	-50	-55	-55
	老化后最低值/%	200	200	180	180

4.3.2 耐热带的纵向全厚度拉伸强度值应不小于指定带型号在表 2 中所示值。最小纵向全厚度拉伸强度的数值等于指定带型号。

表 2

指定带型号	指定带型号
160	800
200	1 000
250	1 250
315	1 600
400	2 000
500	2 500
630	3 150

4.3.3 热老化试验后耐热带的纵向全厚度拉伸强度的降低不大于 30%。

4.3.4 耐热带的热老化试验前后的全厚度纵向参考力伸长率都应不大于 4%。

4.3.5 常温下耐热带的层间粘合强度

4.3.5.1 采用合成纤维织物作带芯时,带的层间粘合强度应符合表 3 的要求。

表 3

单位为牛每毫米

项 目	布 层 间	覆盖层与带芯之间
全部试样平均值 \geq	4.5	3.5
全部试样最低峰值 \geq	3.9	2.9

4.3.5.2 采用含天然纤维的织物作带芯时,带的层间粘合强度应符合表 4 的要求。

表 4

单位为牛每毫米

项 目	布 层 间	覆盖层与带芯之间
全部试样平均值 \geq	3.2	2.7
全部试样最低峰值 \geq	2.7	2.2

4.3.6 不同等级的耐热带在各自耐热试验温度下的层间粘合强度应符合表 5 的要求。

表 5

单位为牛每毫米

项 目	布 层 间	覆盖层与带芯之间
全部试样平均值 \geq	2.1	2.1
全部试样最低峰值 \geq	1.6	1.6

4.3.7 耐热带的直线度和成槽度应符合 GB/T 7984 的要求。

5 试验方法

5.1 耐热带的尺寸按 GB/T 4490 的规定进行测量。

5.2 耐热带的热老化性能试验用试样的制备,按附录 A 及 GB/T 3512 的规定执行。

5.3 覆盖层的拉伸强度和拉断伸长率(包括热老化试验后),按 GB/T 528 规定进行检验,试样尺寸采用 2 型(狭小平行部分宽 $4.0 \text{ mm} \pm 0.1 \text{ mm}$)哑铃状试样。

5.4 覆盖层的硬度(包括热老化试验后)按 GB/T 6031 中的 N 法进行测量。

5.5 热老化后覆盖层的拉伸强度、拉断伸长率及硬度的变化率计算按 GB/T 3512 的要求进行。

5.6 耐热带的纵向全厚度拉伸强度和参考力伸长率(包括热老化试验后)按 GB/T 3690 的规定进行试验。对合成纤维织物芯的耐热带,推荐采用 B 型试样;对含天然纤维织物芯的耐热带,推荐采用 C 型试样。

- 5.7 热老化后耐热带的纵向全厚度拉伸强度的变化率计算见 GB/T 3512。
- 5.8 常温下带的层间粘合强度按 GB/T 6759 的规定进行试验。
- 5.9 高温下带的层间粘合强度按附录 B 的规定进行试验。
- 5.10 耐热带的直线度按 GB/T 7984 的规定进行试验。
- 5.11 耐热带的成槽度按 GB/T 7983 的规定进行试验。

6 检验规则

6.1 出厂检验

在一个生产批量中按 GB/T 7984 的规定抽取一定数量的样品进行带的出厂检验,应检验带的长度、宽度、总厚度、全厚度拉伸强度和纵向参考力伸长率(不包括耐热老化性能)、覆盖层物理性能(不包括耐热老化性能)及常温下层间粘合强度。

6.2 型式检验

6.2.1 覆盖层的耐热老化性能、全厚度拉伸强度和参考力伸长率耐热老化性能试验、高温下的层间粘合强度试验每季度不少于一次。

6.2.2 如转产、转厂、停产后复产、结构或材料或工艺有重大改变、合同规定等需要进行型式检验。型式检验应检验本标准第 4 章的全部技术内容。

7 标志、包装、贮存和运输

- 7.1 耐热带的标志按 GB/T 5752 执行。
- 7.2 耐热带应卷在芯轴上,用覆盖物包扎牢固。
- 7.3 耐热带的贮存和运输按 HG/T 3056 执行。
- 7.4 产品出厂应附有质量检验合格证。

附录 A
(规范性附录)

耐热输送带的热老化试验用试样的制备方法

A.1 热空气老化用试样的制备

从距带边至少 100 mm 的带中部,切下两块 500 mm×500 mm(或 800 mm×500 mm)的纵向全厚度试样,置于符合 GB/T 3512 标准要求的热空气老化箱中,试验温度为 100℃、125℃、150℃的,各老化 168 h;试验温度为 175℃的,老化 96 h。

将耐热带样品从空气老化箱中取出并让其在没有机械应变的情况下冷却。

A.2 测定覆盖层物理性能用试样的制备

由于受试验程序要求的限制,本试样的制备只适用于覆盖层厚度大于或等于 4 mm 的耐热带。

将按 A.1 处理过的其中一块尺寸为 500 mm×500 mm(或 800 mm×500 mm)的耐热带试样的覆盖层切下,再将两面磨光,处理成 2 mm 厚的薄片,在该薄片上截取 GB/T 528 及 GB/T 6031 中规定的标准试样,并在 GB/T 2941 中规定的试验温度和湿度的环境中放置 24 h。

制成上述 2 mm 厚薄片的恰当方法为:先在覆盖层外表面切掉厚度为 A 的一层,若覆盖层厚度为 h_1 ,则 $A \approx 0.5(h_1 - 2)$ 。然后切下大约 2.5 mm 厚的一层。将该两面精细磨光,处理成 2 mm 厚的薄片。

A.3 测定纵向全厚度拉伸强度和纵向参考力伸长率用试样的制备

将 A.1 处理过的另一块尺寸为 500 mm×500 mm(或 800 mm×500 mm)的纵向全厚度试样,距纵向边缘 100 mm 处按 GB/T 3690 中的规定截取标准试样,试样试验前的停放按 GB/T 3690 的规定。

附录 B
(规范性附录)

高温下耐热输送带的层间粘合强度试验方法

B.1 范围

本附录规定了用剥离法测定输送带覆盖层与布层及布层与布层间的粘合强度的方法。
本附录适用于具有单层、双层或多层织物结构的耐热输送带。

B.2 原理

使用配备有高温恒温箱的拉力试验机,以恒定速度直接在所需的高温下将覆盖层与织物层剥离,并将每一织物层与相邻织物层剥离,测定所需要的平均剥离力。

B.3 仪器

本试验采用符合以下要求的拉力试验机:

- a) 配备有高温恒温箱;
- b) 试验机的其他参数应符合 GB/T 6759 的要求。

B.4 试验温度

试验温度分四种:(100 ± 1) $^{\circ}\text{C}$;(125 ± 2) $^{\circ}\text{C}$;(150 ± 2) $^{\circ}\text{C}$;(175 ± 2) $^{\circ}\text{C}$ 。

B.5 试样

B.5.1 生产与试验取样的时间间隔、试样的形状和尺寸、试样数量及取样方法应符合 GB/T 6759 的要求。

B.5.2 试验前试样状态调节应至少 16 h。

B.5.3 试样各层的剥离顺序按 GB/T 6759 中的 A 法进行,层与层之间分离至少 50 mm,以供夹持器夹持。

B.6 程序

B.6.1 安装好高温试验用的恒温箱,使试样各粘合层间的剥离能在恒温箱中进行,并应能观察到试样剥离的情况。

B.6.2 根据试验所需温度,调节温度自动控制装置。

B.6.3 当恒温箱内达到所需要的试验温度后,把一个纵向试样放入箱内预热,预热时间为 1 h。然后打开箱门,将分离后的上覆盖层置于移动夹持器中,主体部分置于固定夹持器中,迅速关闭恒温箱门。

B.6.4 待恒温箱内再次达到所需要的温度后,保持(10 ± 1) min。

B.6.5 启动拉力试验机,以(100 ± 10) mm/min 的夹持器的移动速度进行剥离试验,记录 100 mm 剥离中剥离曲线,试验中试样应与除夹持器以外的物体接触。

B.6.6 打开箱门,将分离的第一织物层置于移动夹持器中,主体部分置于固定夹持器中,迅速关闭恒温箱门。重复 B.6.4 和 B.6.5 的程序。

B.6.7 以此类推,直到进行到试样中层。

B.6.8 按上述方法将另一个纵向试样进行剥离试验,但从下层开始。

B.6.9 对另一对纵向试样进行同样的试验。

B.6.10 横向试样也按同样的方法进行试验。

B.7 结果表示

试验结果表示应符合 GB/T 6759 的要求。

B.8 试验报告

试验报告应包括以下内容：

- a) 关于试验按本附录进行的说明；
- b) 被试带的标记；
- c) 从输送带制成到试验的时间间隔；
- d) 试样状态调节和试验温度；
- e) 纵向试样覆盖层试验结果平均值；
- f) 纵向试样织物层试验结果平均值；
- g) 横向试样覆盖层试验结果平均值；
- h) 横向试样织物层试验结果平均值；
- i) 全部试样覆盖层剥离曲线的最低峰值；
- j) 全部试样织物层剥离曲线的最低峰值；
- k) 关于试验中在达到规定剥离长度之前出现的被剥离两部件之一断裂的情况及断裂时记录的力值；

注：在试样被剥离两部分的接触面以外发生的分离（如在覆盖层发生断裂），均应视为构成带的部件本身的破坏，而不是部件之间的剥离。这些试验值应予记录，但不能代表试样的粘合强度。

- l) 试验日期。
-