

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T XXXXX—202X

一般用途芳纶帆布芯输送带

Conveyor belts of aramid canvas construction for general use

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

(报批稿)

(本草案完成时间：2021年12月30日)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

— XX — XX 发布

XXXX — XX — XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

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。

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。

本文件由全国带轮与带标准化技术委员会输送带分技术委员会（SAC/TC428/SC1）归口。

本文件起草单位：无锡百年通工业输送有限公司、中德（扬州）输送工程技术有限公司、青岛环球输送带有限公司、浙江奋飞橡塑制品有限公司、保定华月胶带有限公司、海阳铭铄机械设备有限公司、青岛乐智云联合创新科技有限公司、山西凤凰胶带有限公司、青岛中化新材料实验室、青岛科技大学

本文件主要起草人：孟阳、江建梁、刘山根、吴远滨、刘朝前、刘伟、王宗陶、翟朝甲、李健、刘莉

本文件为首次制定。

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

一般用途芳纶帆布芯输送带

1 范围

本文件规定了一般用途芳纶帆布芯输送带（以下简称芳纶带）的产品分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、贮存和运输。

本文件适用于一般用途使用的芳纶帆布芯输送带。

本文件不适用于耐热、耐寒、耐油、阻燃、耐酸碱和食品输送等特殊用途的输送带。

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 528 硫化橡胶或热塑性橡胶 拉伸应力应变性能的测定
- 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 3690 织物芯输送带 全厚度拉伸强度、拉断伸长率和参考力伸长率 试验方法
- GB/T 4490 织物芯输送带宽度和长度
- GB/T 5752 输送带 标志
- GB/T 5756 输送带术语及其定义
- GB/T 6759—2013 输送带 层间粘合强度 试验方法
- GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定
- GB/T 9867—2008 硫化橡胶或热塑性橡胶耐磨性能的测定（旋转辊筒式磨耗机法）
- GB/T 12833 橡胶和塑料 撕裂强度和粘合强度测定中的多峰曲线分析
- GB/T 32331 织物芯输送带 带总厚度和各层厚度 试验方法
- GB/T 39813 输送带 贮存和搬运指南
- HG/T 2410 输送带 取样
- HG/T 3046 织物芯输送带外观质量规定

3 术语和定义

GB/T 5756界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

公称拉伸强度 **nominal tensile strength**
输送带纵向全厚度拉伸强度的最小规定值。
注：公称拉伸强度的单位为牛顿每毫米（N/mm）。

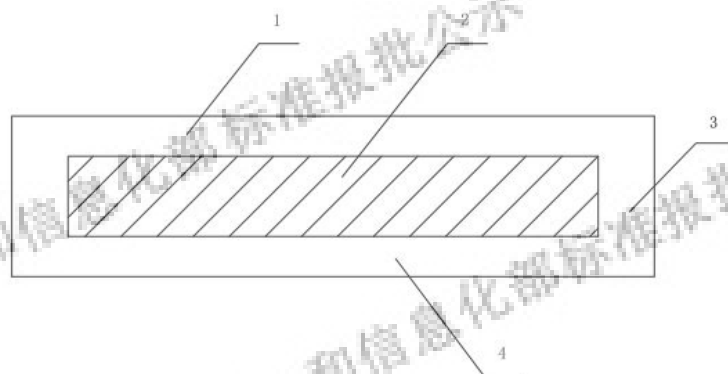
4 产品分类

4.1 结构

4.1.1 芳纶带的带芯层织物材质符号：

- D-芳香族聚酰胺纤维；
- P-聚酰胺纤维；
- E-聚酯纤维。

4.1.2 芳纶带由上覆盖层、下覆盖层、边胶和带芯层组成，见图 1 所示。带芯层是单层直径直纬芳纶帆布，其经线由芳纶纤维（D）构成，纬线和捆纱分别由聚酰胺纤维（P）或聚酯纤维（E）构成。根据经线、捆纱和纬线纤维的不同组合，芳纶带分别用符号 DPP 或 DEP 表示。



标引序号说明:

- 1—上覆盖层;
- 2—带芯层;
- 3—边胶;
- 4—下覆盖层。

图 1 芳纶带的结构示意图

4.2 型号

芳纶带按其公称拉伸强度和覆盖层性能进行分类:

- a) 按公称拉伸强度分为 DPP/DEP1000、DPP/DEP1250、DPP/DEP1600、DPP/DEP2000、DPP/DEP2500、DPP/DEP3150、DPP/DEP3400、DPP/DEP4000;
- b) 按覆盖层性能分为耐划裂型 (H)、耐磨损型 (D) 和一般型 (L)。

4.3 订货用标记

示例 1: 一条一般用途芳纶帆布芯输送带, 长 200 m, 宽 1 000 mm, 经线为芳香族聚酰胺纤维 (D), 捆纱为聚酰胺纤维 (P), 纬线为聚酰胺纤维 (P), 公称拉伸强度为 1 250 N/mm, 上覆盖层厚度为 8 mm、下覆盖层厚度为 8 mm, 覆盖层性能类型为 H。其订货用标记见表 1 所示。

表 1 示例 1 标记

标准号	长度/m	宽度/mm	织物材料			公称拉伸强度 /(N/mm)	覆盖层厚度/mm		覆盖层性能 类型
			经线	捆纱	纬线		上	下	
HG/T XXXX	200	1 000	D	P	P	1 250	8	8	H

示例 2: 一条一般用途芳纶帆布芯输送带, 长 400 m, 宽 1 200 mm, 经线为芳香族聚酰胺纤维 (D), 捆纱为聚酯纤维 (E), 纬线为聚酰胺纤维 (P), 最小纵向全厚度拉伸强度为 3 400 N/mm, 上覆盖层厚度为 10 mm, 下覆盖层厚度为 8 mm, 覆盖层性能类型为 D。其订货用标记见表 2 所示。

表 2 示例 2 标记

标准号	长度/m	宽度/mm	织物材料			公称拉伸强度 /(N/mm)	覆盖层厚度/mm		覆盖层性能 类型
			经线	捆纱	纬线		上	下	
HG/T XXXX	400	1 200	D	E	P	3 400	10	8	D

5 技术要求

5.1 外观质量

芳纶带的外观质量应符合 HG/T 3046 的规定。

5.2 长度和宽度

芳纶带的长度极限偏差和宽度极限偏差应符合 GB/T 4490 的规定。

5.3 覆盖层厚度

芳纶带的覆盖层公称厚度应不小于4 mm，厚度下偏差为公称厚度的5%，上偏差不做要求。

5.4 直线度

芳纶带的直线度在7 m带长内应不大于25 mm。

5.5 覆盖层物理机械性能

芳纶带的覆盖层物理机械性能应符合表3的规定。

表3 覆盖层物理机械性能

项目	性能指标		
	H	D	L
拉伸强度/MPa	≥24	≥18	≥15
拉断伸长率/%	≥450	≥400	≥350
磨耗量/mm ³	≤120	≤100	≤200
热空气加速老化试验后 (70℃×168h)	拉伸强度变化率/%	±25	
	拉断伸长率变化率/%	±25	

5.6 芳纶带的纵向全厚度拉伸强度

芳纶带的纵向全厚度拉伸强度应符合表4的规定。

表4 带纵向全厚度拉伸强度

单位为牛顿/毫米

型号	DPP/DEP 1000	DPP/DEP 1250	DPP/DEP 1600	DPP/DEP 2000	DPP/DEP 2500	DPP/DEP 3150	DPP/DEP 3400	DPP/DEP 4000
纵向全厚度拉伸强度 ≥	1000	1250	1600	2000	2500	3150	3400	4000

5.7 覆盖层与带芯层的层间粘合强度

芳纶带的覆盖层与带芯层的层间粘合强度应符合表5的规定。

表5 覆盖层与带芯层的层间粘合强度

单位为牛顿/毫米

项目	覆盖层与带芯层的层间粘合强度
粘合强度平均值	≥6.0
粘合强度最小值	≥5.0

5.8 接头

5.8.1 带芯层织物接头

带芯层织物不应有横向接头和纵向接头。

5.8.2 带接头拉伸强度

带接头的拉伸强度应不小于带公称拉伸强度的80%。

5.8.3 带接头动态耐久性

带接头经10 000次张力脉动循环试验后不破坏。

6 试验方法

6.1 外观质量

外观质量按HG/T 3046的规定执行，采用目测及量具进行检验。

6.2 尺寸测量

6.2.1 长度测量：将带平放成松弛状态，采用测量误差不大于1 mm的钢尺测量带长。

6.2.2 宽度测量：采用测量误差不大于1 mm的钢尺进行测量，每个尺寸取3个测量值，取中位数为测量结果。

6.2.3 芳纶带的覆盖层厚度测量按GB/T 32331的规定执行。

6.2.4 芳纶带直线度测定：将芳纶带在平整面上展开放平，沿带边的任意部位将1根7 m长的线拉直，并使线两端位于带边上，所测带边到直线的最大垂直距离即为直线度。在带的不同位置测量3次，取3次测量结果的最大值作为芳纶带的直线度。

6.3 覆盖层物理机械性能试验

6.3.1 覆盖层的拉伸性能按GB/T 528的规定执行，采用哑铃状2型标准试样。

6.3.2 覆盖层的耐磨耗性能按GB/T 9867—2008方法A的规定执行。

6.3.3 覆盖层的热空气加速老化试验按GB/T 3512的规定执行。

6.4 芳纶带的纵向全厚度拉伸强度试验

芳纶带的纵向全厚度拉伸强度试验按附录A的规定执行。

6.5 覆盖层与带芯层的层间粘合强度试验

按GB/T 6759—2013 A法的规定执行。

6.6 带接头拉伸强度试验

试样长度除接头部分外，试样两端应各留1 m带长用于夹持器夹持，宽度依据拉力试验机的夹持器宽度确定，但至少应包含两个完整指形接头宽度。取样位置距芳纶带边缘不小于50 mm，试样数量为3个，试验速度为 (100 ± 10) mm/min。取3次测量结果的算术平均值作为带接头拉伸强度，以N/mm表示，按照GB/T 8170的规定修约到整数位。芳纶带接头尺寸及试样制作方法可参考附录B。

6.7 带接头动态耐久性试验

带接头动态耐久性试验按附录C的规定执行。

7 检验规则

7.1 取样

在各项性能试验前，芳纶带至少在室温条件下停放24h；取样数量按HG/T 2410的规定执行，每个样品长度不小于500 mm，宽度为芳纶带的全宽度。

7.2 检验项目

7.2.1 产品出厂时，应检验芳纶带的外观质量(含直线度)、长度和宽度、覆盖层厚度、覆盖层物理机械性能(不包括老化性能)、带纵向全厚度拉伸强度及层间粘合强度。

7.2.2 型式检验时，应检验本文件第5章规定的全部技术要求。

7.3 不合格品判定

如果检验项目中有一项不合格，应在同批产品中另取两组试样对不合格项目进行复试，复试后如仍有一项不合格，则该批产品为不合格品。

8 标志、包装、贮存和运输

8.1 标志

芳纶带的标志按GB/T 5752的规定执行。

8.2 包装

芳纶带用芯轴卷取，用覆盖物捆扎牢固整齐，包装上应附有检验合格证。

8.3 贮存和运输

芳纶带的贮存和运输按GB/T 39813的规定执行。

附录 A (规范性)

芳纶带的纵向全厚度拉伸强度试验方法

A.1 原理

从芳纶带全厚度切割的试样，在规定条件下用拉力试验机进行拉伸，直至试样拉断为止。

A.2 装备

使用等速伸长 (CRE) 型拉力试验机，试验机应满足下列技术要求：

- 采用电动驱动并装有合适的非惯性测力装置；
- 具有符合 GB/T 12833 规定的试验数据记录和处理的计算机软硬件系统；
- 具有夹持试样的夹持器，在试验过程中两夹持器的夹持面应保持在同一平面内，夹持器夹住试样时，不应滑移和损伤试样。

A.3 试样

A.3.1 取样

芳纶带试样应分别在距带端及带边至少 50 mm 的部位切取，试样的纵向中心线应与芳纶带的纵向中心线平行。

A.3.2 形状和尺寸

试样的形状应为长方型或哑铃型试样：

- 长方型试样尺寸：长度不小于 500 mm，宽度根据拉力试验机的夹持器宽度决定，试样宽度应为夹持器宽度的 75%~90% 之间；
- 哑铃型试样尺寸按 GB/T 3690 的规定执行。

A.3.3 试样数量

每组试验试样不少于 3 个。

A.4 试验程序

A.4.1 将试样两端分别夹持在拉力试验机的两夹持器中，保持试样在两夹持器中间位置对齐。试样夹持长度应尽可能大。

A.4.2 在试验开始时预加在试样上的负荷应不大于其公称拉伸强度的 0.5%。

A.4.3 启动拉力试验机，以恒定速度 (100 ± 10) mm/min 拉伸试样，直到试样断裂或织物断裂，记录试验过程中的最大拉力，单位用牛顿 (N) 表示。

A.4.4 试验时如果发生试样在夹持器内打滑或在夹持器内断裂等异常情况，应剔除该试样，重新取样试验。

A.5 结果的计算和表示

最大拉力除以试样宽度为试样的纵向全厚度拉伸强度，取有效试样的算术平均值作为试验结果，单位用牛顿每毫米 (N/mm) 表示，按照 GB/T 8170 的规定修约到整数位。

A.6 试验报告

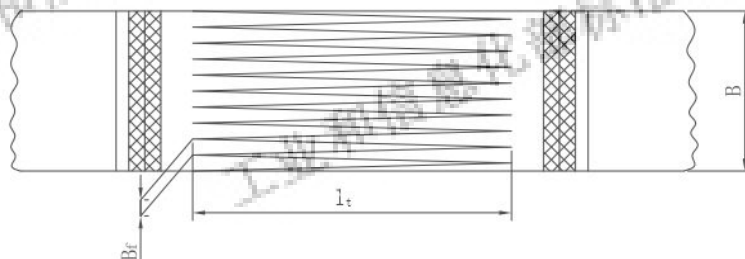
试验报告应包括以下内容：

- 按本文件 (HG/T XXXX) 进行试验；
- 芳纶带的标记；
- 芳纶带的型号和形状；
- 试验温度和相对湿度；
- 试样纵向全厚度拉伸强度；
- 试验日期。

附录 B
(资料性)
接头结构、尺寸及制样方法

B.1 接头结构

芳纶带接头方法宜采用指型接头，见图 B.1。



标引序号说明：

B_f —指宽，mm；

l_f —指长，mm；

B—芳纶带宽度，mm。

图 B.1 接头结构

B.2 接头尺寸

芳纶带接头的指宽和指长取决于带芯层强度，不同芳纶带型号指宽和指长数值参见表 B.1 所示。

表 B.1 接头尺寸

单位为毫米

型号	DPP/DEP 1000	DPP/DEP 1250	DPP/DEP 1600	DPP/DEP 2000	DPP/DEP 2500	DPP/DEP 3150	DPP/DEP 3400	DPP/DEP 4000
指宽	60	60	70	70	70	70	90	90
指长	1200	1500	2000	2400	3000	3800	4100	4800

B.3 制样方法

B.3.1 制作接头时，首先将待接的两端输送带对齐，画出纵向中心线，并根据表 B.1 中所建议的指长，确定指型接头的根部位置，并分别画出两端输送带的指型接头的横向根部线，纵向中心线与左右两端的横向根部线的交点分别为 A 点和 B 点，见图 B.2。

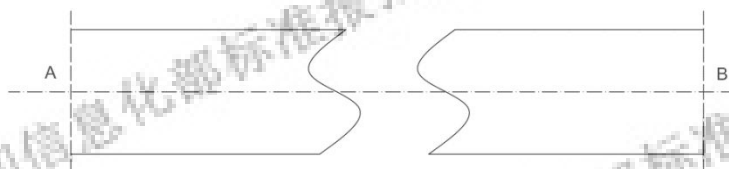


图 B.2 标记纵向中心线和横向根部线

B.3.1 以 A 点和 B 点为起点，根据表 B.1 所建议的指宽，分别向输送带两侧标记出指型接头的根部交点，作为后继裁取试样的标记点。应注意，待接的两端输送带的标记点应形成交叉排列，以便对接，见图 B.3。交点 A 是两个指型接头根部的交点，交点 B 是单个指型接头根部的中心位置，反之亦可。

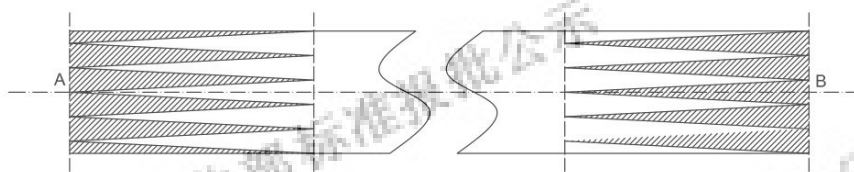


图 B.3 标记指型接头的根部交点

B.3.2 接头制作完成后,以纵向中心线为中心,分别向输送带两侧各量出 1.5 倍指型接头宽度的距离,画出与纵向中心线平行的试样切割线。

B.3.3 按试样切割线裁取试样,该试样宽度为 3 倍的指型接头宽度。试样长度除指型接头部分外,两端各加 1 m 带长。最终获得的试样示意图见图 B.4。

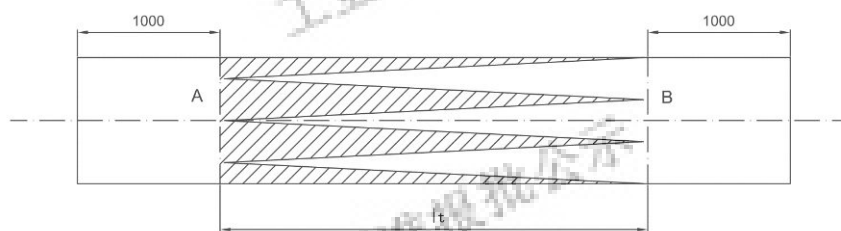


图 B.4 最终试样示意图

附录 C
(规范性)
带接头动态耐久性试验方法

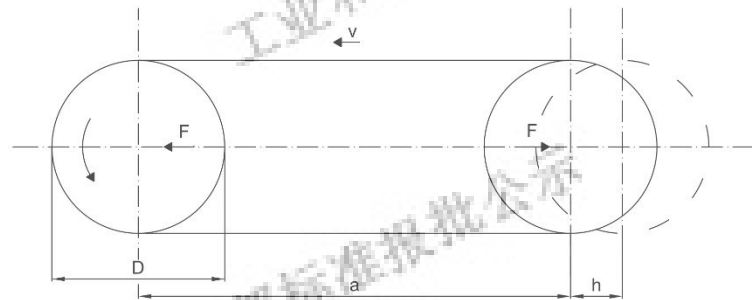
C.1 原理

对试样施加一定次数的脉动循环载荷，测量试样接头的动态耐久性。

C.2 试验装备

带接头动态耐久性试验机应满足下列技术要求。

- a) 是一台连续运行的装备，带有驱动滚筒和张紧滚筒(见图 C.1)，两个滚筒中心距不小于 5.5 m。



标引序号说明：

a—两个滚筒中心距，m；

D—滚筒直径，mm；

F—张力，kN；

h—张紧距，mm；

v—运行速度，m/s。

图C.1 带接头动态耐久性试验机示意图

- b) 滚筒直径与芳纶带的公称拉伸强度的对应关系见表 C.1 所示。

表 C.1 滚筒直径与芳纶带的公称拉伸强度对照表

公称拉伸强度/(N/mm)	滚筒直径 D/mm	滚筒直径偏差/mm
>1 000 ≤1 250	800	+30 -5
>1 250 ≤2 000	1 000	
>2 000 ≤3 500	1 250	
>3 500 ≤4 000	1 500~2 100	

- c) 可施加的最大载荷应大于芳纶带公称拉伸强度的 40%，见图 C.2 所示。

- d) 能对试样施加稳定的脉动循环载荷，在单次循环载荷时间内试样可绕试验机滚筒运转 (18±1) 圈。

C.3 试样

C.3.1 取样

芳纶带试样应分别在距带端及带边至少 50 mm 的部位切取，试样的纵向中心线应与芳纶带的纵向中心线平行。

C.3.2 形状和尺寸

试样为环形带，长度为动态疲劳试验机环形长度，宽度依据动态疲劳试验机而确定，但至少应包含两个完整指形接头宽度。

C.3.3 试样数量

试样数量为 1 个。

C.4 试验程序

C.4.1 试验开始前，对试样施加预张力达到带公称拉伸强度的 6.67%，待张力稳定后开始进行脉动循环测试，单个循环周期为 54s。

C.4.2 0s~45s 张力加载至带公称拉伸强度的 40%。

C.4.3 45s~54s 卸载张力至带公称拉伸强度的 6.67%。

C.4.4 重复进行 C.4.2 和 C.4.3，直至试样达到规定的张力脉动循环次数或发生破坏为止。

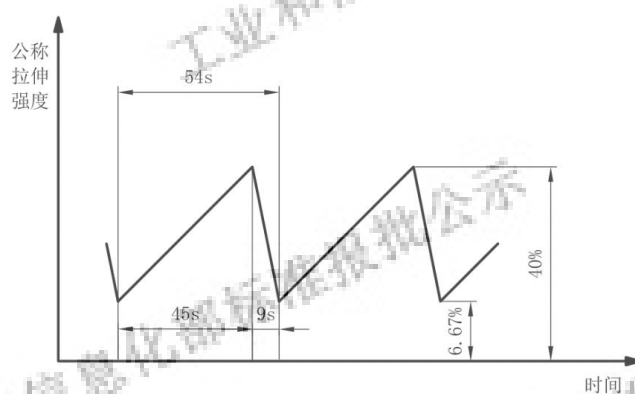


图 C.2 张力脉动循环试验示意图

C.5 试验报告

试验报告应包括以下内容：

- 按本文件（HG/T XXXX）进行试验；
- 芳纶带的标记；
- 芳纶带的型号；
- 试验温度和相对湿度；
- 张力脉动循环次数达到 10 000 次时，试样是否破坏；
- 如试样在未达到 10 000 次即发生破坏，记录发生破坏时的试验次数；
- 试验日期。