

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T XXXXX—202X

地下矿井用抗撕裂钢丝绳芯阻燃输送带

Tear resistant and flame retardant steel cord conveyor belts used in underground mines

(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28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。

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。

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、浙江奋飞橡塑制品有限公司、中德（扬州）输送工程技术有限公司、山东晨光胶带有限公司、海阳铭铄机械设备有限公司、保定华月胶带有限公司、青岛晟科材料有限公司、青岛科技大学

本文件主要起草人：赵成哲、郑士省、韩学英、刘生平、刘伟、刘康明、郭新、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

# 地下矿井用抗撕裂钢丝绳芯阻燃输送带

## 1 范围

本文件规定了地下矿井用抗撕裂钢丝绳芯阻燃输送带（以下简称抗撕裂阻燃带）的术语和定义、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。

本文件适用于有抗撕裂要求的地下矿井用钢丝绳芯阻燃输送带。

## 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 3684 输送带 导电性 规范和试验方法
- GB/T 3685 输送带 实验室规模的燃烧特性 试验方法
- GB/T 5752 输送带 标志
- GB/T 5753 钢丝绳芯输送带 总厚度和覆盖层厚度的测定方法
- GB/T 5754.2 钢丝绳芯输送带 纵向拉伸试验 第2部分：拉伸强度的测定
- GB/T 5755 钢丝绳芯输送带 绳与包覆胶粘合试验 原始状态下和热老化后试验
- GB/T 5756 输送带术语及其定义
- GB/T 7983 输送带 横向柔性（成槽性） 试验方法
- GB/T 7986—2013 输送带 滚筒摩擦试验
- GB/T 9770 普通用途钢丝绳芯输送带
- 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 17044 钢丝绳芯输送带 覆盖层与带芯层粘合强度试验
- GB/T 21352 矿井用钢丝绳芯阻燃输送带
- GB/T 33514 钢丝绳芯输送带 钢丝绳横向和垂直位移的测定
- GB/T 39813 输送带 贮存和搬运指南
- GB/T 39817 输送带 丙烷燃烧器中规模可燃性试验方法
- HG/T 2410 输送带 取样
- HG/T 3646—2014 普通用途抗撕裂钢丝绳芯输送带
- ISO 20238:2018 输送带 滚筒摩擦试验（Conveyor belts—Drum friction testing）

## 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

**抗撕裂增强层** weft reinforcement element

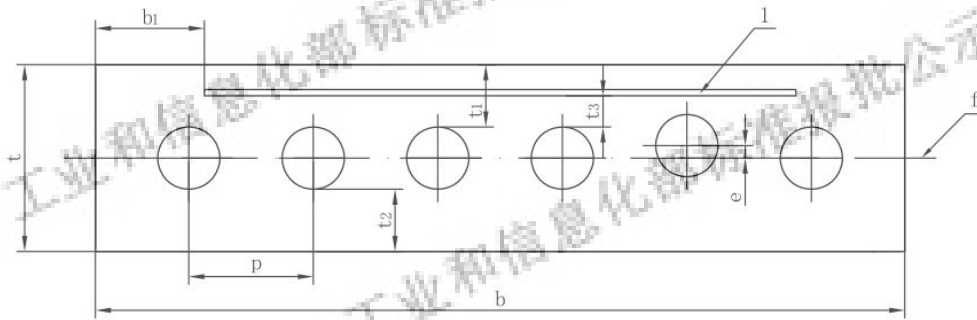
简称抗撕裂层，抗撕裂阻燃带中的一种横向增强体，一般由钢网或纤维网（绳）构成，埋设在上覆盖层和（或）下覆盖层中。

## 4 产品结构与分类

### 4.1 结构

4.1.1 抗撕裂阻燃带的结构由上、下覆盖层、带芯层和抗撕裂层构成，见图 1 所示。

4.1.2 抗撕裂阻燃带的钢丝绳配置应符合 GB/T 21352 的规定。



标引序号说明：

l—抗撕裂增强层；

b—抗撕裂阻燃带宽度，mm；

b<sub>1</sub>—抗撕裂增强层到带边的距离，mm；

e—纵向钢丝绳中心线在带厚度方向的偏心值，mm；

f—偏移量测定用基准线；

p—纵向钢丝绳间距，mm；

t—抗撕裂阻燃带总厚度，mm；

t<sub>1</sub>—上覆盖层厚度，mm；

t<sub>2</sub>—下覆盖层厚度，mm；

t<sub>3</sub>—抗撕裂增强层下表面到纵向钢丝绳上母线的距离，mm。

图 1 抗撕裂阻燃带结构示意图

## 4.2 分类

抗撕裂阻燃带按其纵向拉伸强度、宽度、覆盖层性能及抗撕裂性能进行分类：

a) 按带的纵向拉伸强度 (N/mm) 的标称值分类，见表 1；

表 1 型号系列值

型号	ST630	ST800	ST1000	ST1250	ST1600	ST2000	ST2500	ST2800	ST3150	ST3500
	ST4000	ST4500	ST5000	ST5400	ST6300	ST7000	ST7500	ST8000	ST9000	ST10000

b) 按宽度 (mm) 进行分类，见表 2；

表 2 宽度规格系列值

宽度规格	500	650	800	1000	1200	1400	1600	1800
	2000	2200	2400	2600	2800	3000	3200	/

c) 按抗撕裂性能分为 A 型和 B 型；

d) 按覆盖层性能分为煤矿井下和非煤矿井下两类，其中非煤矿井下分为三种型号：耐划裂型 (H)、耐磨损型 (D) 和一般型 (L)；

## 4.3 订货用标记

抗撕裂层以字母 S (钢网) 或 T (纤维) 表示，按埋设位置置于上覆盖层厚度或下覆盖层厚度后，然后依次是抗撕裂性能类型和覆盖层性能类型 (如有)。

示例 1：一条用于煤矿井下的抗撕裂阻燃带，长 2 000 m，宽 1 200 mm，最小纵向拉伸强度为 1 600 N/mm，上覆盖层厚度为 8 mm，下覆盖层厚度为 6 mm，上覆盖层中含有纤维结构的抗撕裂层，抗撕裂性能类型为 A 型，其订货用标记如下：

2 000 m 地下矿井用抗撕裂钢丝绳芯阻燃输送带，HG/T XXXX 1200 ST 1600/(8T + 6) A

示例 2：一条用于非煤矿井下的抗撕裂阻燃带，长 3 000 m，宽 1 400 mm，最小纵向拉伸强度为 2 000 N/mm，上覆盖层厚度为 10 mm，下覆盖层厚度为 8 mm，上、下覆盖层中均含有钢网的抗撕裂层，抗撕裂性能类型为 B 型，覆盖层性能类型为 D 型，其订货用标记如下：

3 000 m 地下矿井用抗撕裂钢丝绳芯阻燃输送带，HG/T XXXX 1400 ST 2000/(10S + 8S) B D

## 5 技术要求

### 5.1 抗撕裂层的配置及尺寸

抗撕裂层到纵向钢丝绳的距离应大于 1 mm，到带边的距离应为 15 mm~100 mm。

### 5.2 尺寸偏差

5.2.1 抗撕裂阻燃带的宽度极限偏差应符合 GB/T 9770 的规定。

5.2.2 抗撕裂阻燃带的厚度偏差只规定下限：带总厚度在 20 mm 以下者为 -1.0 mm，带总厚度超过 20 mm 者为 -1.5 mm，厚度的最大差值（即最大厚度与最小厚度之差）不大于平均厚度的 10%。

### 5.3 覆盖层物理机械性能

用于煤矿井下和非煤矿井下的抗撕裂阻燃带覆盖层物理机械性能应符合表 3、表 4 的规定。

表 3 用于煤矿井下的抗撕裂阻燃带覆盖层物理机械性能

项目	指标	
拉伸强度/MPa	≥15	
拉断伸长率/%	≥350	
磨耗量/mm <sup>3</sup>	≤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

表 4 用于非煤矿井下的抗撕裂阻燃带覆盖层物理机械性能

项目	指标		
	H	D	L
拉伸强度/MPa	≥22	≥18	≥15
拉断伸长率/%	≥450	≥400	≥350
磨耗量/mm <sup>3</sup>	≤120	≤120	≤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	

### 5.4 层间粘合强度

抗撕裂层与相邻橡胶层之间的粘合强度应不小于 12 N/mm。

### 5.5 抗撕裂性能

抗撕裂性能应符合表 5 的规定。

表 5 抗撕裂性能

项目	抗撕裂性能	
	A型	B型
开裂阻力/kN	≥ 3.0	≥ 10.0
击穿冲击强度/(N·m)	≥ 400.0	≥ 1 000.0

### 5.6 成槽性

成槽性应符合表 6 的规定。

表 6 三等长托辊的输送带 F/L 的最小值

侧托辊槽形角	F/L
20°	0.08
25°	0.10
30°	0.12
35°	0.14
40°	0.16
45°	0.18
50°	0.20
55°	0.23
60°	0.26

### 5.7 抗撕裂阻燃带的纵向拉伸强度

抗撕裂阻燃带的纵向拉伸强度应符合 GB/T 21352 的规定。

### 5.8 钢丝绳的粘合强度和老化后的粘合强度

钢丝绳的粘合强度和老化后的粘合强度应符合 GB/T 21352 的规定。

### 5.9 钢丝绳的动态粘合强度

经 10 000 次周期性变负荷循环试验后不出现钢丝绳拔脱现象。

### 5.10 钢丝绳中胶料渗透性能

60s 内的压差变化应不大于 5 kPa。

### 5.11 安全性能

抗撕裂阻燃带的表面电阻、滚筒摩擦性能、喷灯燃烧性能和巷道丙烷燃烧性能应符合表 7 的规定。

表 7 安全性能

产品类别	表面电阻	滚筒摩擦性能	喷灯燃烧性能	巷道丙烷燃烧性能
煤矿井下的抗撕裂阻燃带	$\leq 3 \times 10^8 \Omega$	试样上任何部分均不可出现有焰或无焰燃烧现象。每个试样在试验中的滚筒表面温度均不大于 325℃。	a) 对 6 个具有完整覆盖层的试样，在移去喷灯后，所有试样的有焰燃烧时间的算术平均值和无焰燃烧时间的算术平均值均不大于 3.0s，其中每个试样的有焰燃烧时间和无焰燃烧时间单值均不大于 10.0s； b) 对 9 个去除覆盖层的试样，在移去喷灯后，所有试样的有焰燃烧时间的算术平均值和无焰燃烧时间的算术平均值均不大于 5.0s，其中每个试样的有焰燃烧时间和无焰燃烧时间单值均不大于 15.0s。	符合下列两项要求之一： a) 每个试样的全宽度最小未损毁长度不小于 600 mm； b) 试样全宽度最小未损毁长度不小于 50 mm，最大平均温升不大于 140℃，以质量形式表示的试样损毁长度不大于 1 250 mm。
非煤矿井下的抗撕裂阻燃带	$\leq 3 \times 10^8 \Omega$	-	a) 对 6 个具有完整覆盖层的试样，在移去喷灯后，火焰持续时间合计不大于 45.0s，任何单个试样的火焰持续时间不大于 15.0s。 b) 任何一个试样上应不重新出现火焰。	-

## 6 试验方法

### 6.1 尺寸

6.1.1 抗撕裂层尺寸采用测量误差不大于 1 mm 的钢尺进行测量。

6.1.2 抗撕裂阻燃带的宽度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。

6.1.3 抗撕裂阻燃带总厚度和覆盖层厚度按GB/T 5753的规定执行。

## 6.2 覆盖层物理机械性能试验

6.2.1 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。

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

6.2.3 覆盖层的热空气加速老化试验按GB/T 3512的规定执行。

## 6.3 层间粘合强度试验

抗撕裂层与相邻橡胶层之间的层间粘合强度按GB/T 17044的规定执行。

## 6.4 抗撕裂性能试验

抗撕裂阻燃带的抗撕裂性能按HG/T 3646—2014附录A、附录B的规定执行。

## 6.5 成槽性试验

抗撕裂阻燃带的成槽性试验按GB/T 7983的规定执行。

## 6.6 抗撕裂阻燃带的纵向拉伸强度试验

抗撕裂阻燃带的纵向拉伸强度试验按GB/T 5754.2的规定执行。

## 6.7 钢丝绳的粘合强度和老化后的粘合强度试验

钢丝绳的粘合强度试验按GB/T 5755的规定执行。

## 6.8 钢丝绳的动态粘合强度试验

抗撕裂阻燃带的钢丝绳动态粘合强度试验按GB/T 21352的规定执行。

## 6.9 钢丝绳中胶料渗透性能试验

抗撕裂阻燃带的钢丝绳中胶料渗透性能试验按GB/T 21352的规定执行。

## 6.10 安全性能试验

6.10.1 抗撕裂阻燃带的表面电阻试验按GB/T 3684的规定执行。

6.10.2 抗撕裂阻燃带的滚筒摩擦试验,带型号ST630~ST7000按GB/T 7986—2013方法A1的规定执行;带型号ST7500~ST10000按ISO 20238:2018方法A1.2的规定执行。

6.10.3 抗撕裂阻燃带的喷灯燃烧试验按GB/T 3685的规定执行。

6.10.4 抗撕裂阻燃带的巷道丙烷燃烧试验按GB/T 39817的规定执行。

## 7 检验规则

### 7.1 取样

在各项性能试验前,抗撕裂阻燃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,宽度为抗撕裂阻燃带的全宽度。

### 7.2 检验项目

7.2.1 产品出厂时,应检验抗撕裂阻燃带的断面结构及尺寸、纵向拉伸强度、覆盖层物理机械性能(不包括老化性能)、层间粘合强度、钢丝绳粘合强度、钢丝绳中胶料渗透性能和安全性能(不包括巷道丙烷燃烧性能)。

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

抗撕裂阻燃带的标志按 GB/T 5752 的规定执行。

### 8.2 包装

抗撕裂阻燃带用芯轴卷取，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

抗撕裂阻燃带的贮存和运输按 GB/T 39813 的规定执行。