

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/TXXXXX—202X

地下矿井用多层织物芯阻燃输送带

Flame retardant multiply textile 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

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、山东晨光胶带有限公司、中德（扬州）输送工程技术有限公司、海阳铭铄机械设备有限公司、青岛中化新材料实验室检测技术有限公司、青岛科大新橡塑检测服务有限公司、青岛科技大学

本文件主要起草人：吴建国、刘生平、江建梁、刘伟、吴康、陈福花、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

地下矿井用多层织物芯阻燃输送带

1 范围

本文件规定了地下矿井用多层织物芯阻燃输送带（以下简称阻燃带）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。

本文件适用于地下矿井使用的多层织物芯阻燃输送带。

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 338 工业用甲醇
- GB/T 394.1 工业酒精
- GB/T 528—2009 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 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 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 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 32331 织物芯输送带 带总厚度和各层厚度 试验方法
- GB/T 33512 织物芯输送带 环形输送带（拼接）净长度的测定
- 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
- MT/T 182 酒精喷灯燃烧器的结构与技术要求

3 术语和定义

GB/T 5756 界定的术语和定义适用于本文件。

4 产品分类

4.1 型号

阻燃带按其纵向全厚度拉伸强度、宽度及覆盖层性能进行分类：

a) 按纵向全厚度拉伸强度（N/mm）的标称值分类，见表1所示；

表1 型号系列值

型号	160	200	250	315	400	500	630
	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150

b) 按宽度（mm）分类应符合 GB/T 4490 的规定；

- c) 按阻燃带的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）。

4.2 产品结构

4.2.1 阻燃带由上、下覆盖层和带芯层组成。

4.2.2 带芯层与覆盖层之间或覆盖层内部加网眼布、帘布或线绳作为缓冲层时，缓冲层厚度计入覆盖层厚度。

4.2.3 带芯层的一面或两面有与带芯层编织在一起的织物层时，织物层厚度计入带芯层厚度。

4.3 订货用标记

4.3.1 标记中常见纤维标记代码见附录 A。

4.3.2 订货用标记示例如下：

示例 1：一条用于煤矿井下的阻燃带，长 200 m，宽 1 000 mm，纵向织物材质为涤纶（E），横向织物材质为锦纶（P），最小纵向全厚度拉伸强度为 800 N/mm，2 层织物带芯，上、下覆盖层厚度均为 1.5 mm。订货用标记见表 2 所示。

表 2 煤矿井下的阻燃带标记示例

标准号	长度/m	宽度/mm	织物材料		纵向全厚度拉伸强度/(N/mm)	层数	覆盖层厚度/mm	
			经线	纬线			上	下
HG/T XXXX	200	1 000	E	P	800	2	1.5	1.5

示例 2：一条用于非煤矿井下的阻燃带，长 400 m，宽 1200 mm，纵向织物材质为涤纶（E），横向织物材质为锦纶（P），最小纵向全厚度拉伸强度为 1 000 N/mm，5 层织物带芯，上覆盖层厚度为 4 mm，下覆盖层厚度为 2 mm，覆盖层性能类型为 H 型。订货用标记见表 3 所示。

表 3 非煤矿井下的阻燃带标记示例

标准号	长度/m	宽度/mm	织物材料		纵向全厚度拉伸强度/(N/mm)	层数	覆盖层厚度/mm		覆盖层性能类型
			经线	纬线			上	下	
HG/TXXXX	400	1200	E	P	1 000	5	4	2	H

5 技术要求

5.1 尺寸

5.1.1 阻燃带的长度极限偏差和宽度极限偏差应符合 GB/T 4490 的规定。

5.1.2 阻燃带的总厚度不大于 10 mm，最大厚度与最小厚度的差值应不大于 1 mm；总厚度大于 10 mm，最大厚度与最小厚度的差值应不大于总厚度的 10%。

5.1.3 阻燃带的覆盖层厚度极限偏差见表 4。

表 4 覆盖层厚度极限偏差

上、下覆盖层公称厚度/mm	极限偏差	
≥1 mm ≤4 mm	上偏差	-
	下偏差	0.2 mm
>4 mm	上偏差	-
	下偏差	公称厚度的 5%

5.2 织物接头

5.2.1 横向织物接头

5.2.1.1 总则

横向织物接头与阻燃带纵向中心线的夹角应为 $45^{\circ} \sim 70^{\circ}$ 。

5.2.1.2 外层接头

阻燃带外层织物横向接头数量每 100 m 带长不超过 1 个。

5.2.1.3 内层接头

阻燃带内层织物横向接头数量每 100 m 带长不超过 2 个。

5.2.1.4 同层接头

同层织物上的任意两个横向接头间距不小于 5 m。

5.2.1.5 相邻层与非相邻层接头

相邻层和非相邻层织物上的任意两个横向接头间距不小于 3 m。

5.2.2 纵向织物接头

5.2.2.1 接头间距

纵向织物接头与带芯层纵向边缘的距离应不小于 100 mm，每个纵向接头与其它层的纵向接头间距应不小于 100 mm；如同层织物上有 2 个接头，任意两个纵向接头间距应不小于 300 mm。

5.2.2.2 接头数量

阻燃带纵向织物接头最大数量应符合表 5 的规定。

表 5 纵向接头的最大数量

带宽度/mm	外层织物/个	内层织物/个
≤ 1200	0	1
$> 1200 \leq 1600$	1	2
$> 1600 \leq 2000$	2	2
> 2000	2	3

5.3 覆盖层物理机械性能

用于煤矿井下和非煤矿井下的阻燃带覆盖层物理机械性能应符合表 6、表 7 的规定。

表 6 用于煤矿井下的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^3		≤ 200
热空气加速老化试验后 ($70^{\circ}\text{C} \times 168\text{h}$)	拉伸强度变化率/%	± 25
	拉断伸长率变化率/%	± 25

表 7 用于非煤矿井下的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^3	≤ 120	≤ 150	≤ 200
热空气加速老化试验后 ($70^{\circ}\text{C} \times 168\text{h}$)	拉伸强度变化率/%		± 25
	拉断伸长率变化率/%		± 25

5.4 阻燃带的纵向全厚度拉伸强度和参考力伸长率

阻燃带的纵向全厚度拉伸强度和参考力伸长率应符合表8的规定。

表8 纵向全厚度拉伸强度和参考力伸长率

项目	带型号						
	160	200	250	315	400	500	630
纵向全厚度拉伸强度/(N/mm) \geq	160	200	250	315	400	500	630
参考力伸长率/% \leq	4						
项目	带型号						
	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
纵向全厚度拉伸强度/(N/mm) \geq	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
参考力伸长率/% \leq	4						

5.5 层间粘合强度

阻燃带的层间粘合强度应符合表9的规定。

表9 层间粘合强度

项目	带芯层之间	覆盖层与带芯层之间	
		覆盖层厚度 0.8 mm~1.5 mm	覆盖层厚度 >1.5 mm
粘合强度平均值/(N/mm) \geq	4.5	3.2	3.5
粘合强度最低峰值/(N/mm) \geq	3.9	2.4	2.9
粘合强度最高峰值/(N/mm) \leq	20	20	20

5.6 成槽性

阻燃带的成槽性应符合GB/T 7984的规定。

5.7 直线度

阻燃带的直线度应符合表10的规定。

表10 直线度

带宽及带长	要求
带宽 \leq 500 mm 带长 \leq 20 m	5 m带长内不大于25 mm
带宽 $>$ 500 mm 且带长 $>$ 20 m	7 m带长内不大于25 mm

5.8 安全性能

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11的规定。

表11 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
煤矿井下的阻燃带	$\leq 3 \times 10^8 \Omega$	试样上任何部分均不可出现有焰燃烧或无焰燃烧现象。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(纵向和横向试样各3个),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18个去除覆盖层的试样(纵向和横向试样各9个),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	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

表 11 (续)

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
			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。	质量形式表示的试样损毁长度不大于 1250 mm。
非煤矿井下的阻燃带	$\leq 3 \times 10^8 \Omega$	-	a) 对 6 个具有完整覆盖层的试样 (纵向和横向试样各 3 个), 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 长度测量: 有端带长度的测量, 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; 环形带长度按 GB/T 33512 的规定执行。

6.1.2 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。

6.1.3 阻燃带的总厚度和覆盖层厚度按 GB/T 32331 的规定执行。

6.2 覆盖层物理机械性能

6.2.1 覆盖层的拉伸性能试验按 GB/T 528—2009 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试验按 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 阻燃带的纵向全厚度拉伸强度和参考力伸长率试验

阻燃带的纵向全厚度拉伸强度和参考力伸长率试验按 GB/T 3690 的规定执行。

6.4 层间粘合强度试验

阻燃带的层间粘合强度试验按 GB/T 6759—2013 A 法的规定执行。

6.5 成槽性试验

阻燃带的成槽性试验按 GB/T 7983 的规定执行。

6.6 直线度试验

将阻燃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。带宽不大于 500 mm 或带长不大于 20 m 的带用 5 m 长的线测量。测量次数为 3 次, 取 3 次测量结果的最大值作为阻燃带的直线度。

6.7 安全性能试验

6.7.1 阻燃带的表面电阻试验按 GB/T 3684 的规定执行。

6.7.2 阻燃带的滚筒摩擦试验按 GB/T 7986—2013 方法 A2 的规定执行。

6.7.3 阻燃带的喷灯燃烧试验按附录 B 的规定执行。

6.7.4 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，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，宽度为阻燃带的全宽度。

7.2 检验项目

7.2.1 产品出厂时，应检验阻燃带的长度、宽度、总厚度、覆盖层物理机械性能（不包括老化性能）、纵向全厚度拉伸强度和参考力伸长率、层间粘合强度及安全性能（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

阻燃带的标志按GB/T 5752的规定执行。

8.2 包装

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

阻燃带的贮存和运输按GB/T 39813的规定执行。

附录 A
(资料性)
常见纤维标记代码

表 A.1 常见纤维标记代码

标记代码	纤维
Z	人造棉
R	人造丝
P	聚酰胺纤维(尼龙、锦纶)
E	聚对苯二甲酸乙二酯(涤纶)
D	芳香族聚酰胺纤维(芳纶)
G	玻璃纤维

注：如果织物包含次承载纤维，次承载纤维标记字母加括号，置于主承载纤维后面。

附录 B
(规范性)
喷灯燃烧试验方法

B.1 原理

采用小规模的方法评价阻燃带在火灾中的反应。

B.2 仪器、设备

B.2.1 喷灯：酒精喷灯应符合 MT/T 182 的规定，燃料由带有刻度管的容器供给。所用燃料为 95%乙醇和 5%甲醇的混合物（V/V），其中乙醇应符合 GB/T 394.1 的规定、甲醇应符合 GB/T 338 的规定。酒精喷灯也可以采用本生灯等温度能够达到 $(960 \pm 60)^\circ\text{C}$ 、火焰高度 150 mm~180 mm 的燃料装置。

B.2.2 燃烧试验箱：应设有加工好的配合孔，作为燃料导管的入口；箱子应设有可调节装置，确保试样处在适当位置；在箱子上部装有抽风机的烟罩，但应以不引起火焰燃烧变化为前提，否则试验时应关闭抽风机，见图 B.1 所示。

单位为毫米

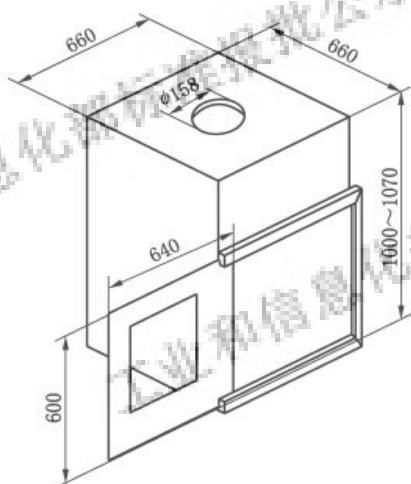


图 B.1 燃烧试验箱示意图

单位为毫米

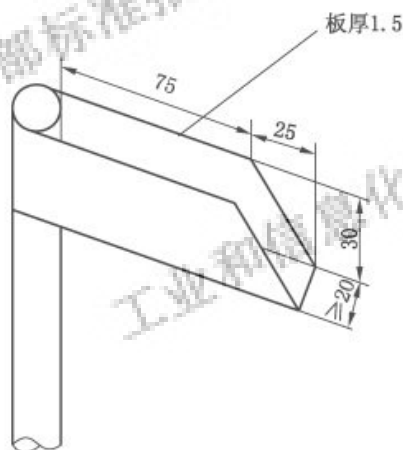


图 B.2 喷灯燃烧试验支架示意图

B. 2.3 秒表：最小分度值为0.01s。

B. 2.4 试样支架见图B. 2所示，宽度尺寸可根据夹持试样的厚度需要调整。

B. 3 试样

B. 3.1 试样制备

试样应在距阻燃带边缘至少50mm处切取。去除试样覆盖层宜采用剥离法。若覆盖层难以剥离，可采用间断性磨削方法，使摩擦发热量尽量低，织物层暴露时，立即停止磨削。覆盖层去除部分的长度应大于50 mm，切取时试样应保持干净。

B. 3.2 形状和尺寸

试样形状为矩形，每个试样长 (150 ± 2) mm，宽 (25 ± 2) mm。

B. 4 试验程序

B. 4.1 酒精喷灯的操作按MT/T 182的规定执行。

B. 4.2 试验时，将试样插入支架，喷灯与试样的相对位置应符合图B. 3的规定，即试样应水平放置，其低端离喷灯喷火口中心距离为50 mm，喷灯垂直放置。

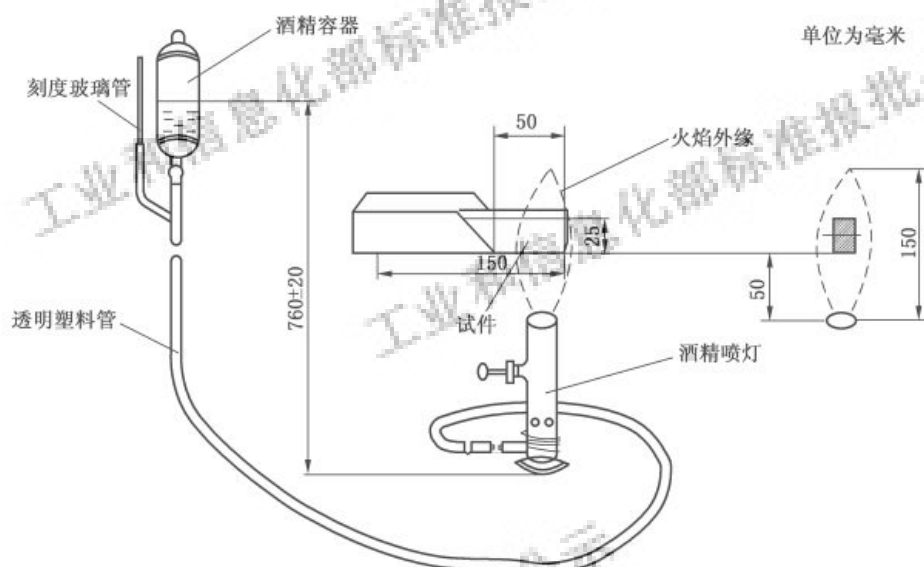


图 B. 3 试样燃烧位置示意图（以酒精喷灯为例）

B. 4.3 试验在燃烧箱内弱光下进行，点燃喷灯，调整火焰高度至150 mm~180 mm，在喷灯喷火口中心50 mm处的火焰温度应为 (960 ± 60) °C。火焰温度可采用误差不大于1°C的测温装置测定；也可通过一根直径为0.71 mm、长约100 mm的裸铜丝测定。火焰稳定后，将裸铜丝保持在离喷火口（见图B. 3）50 mm处，若在6s内能熔断裸铜丝，则为达到火焰温度。

B. 4.4 试验时试样周围的空气流动应尽量小，以不影响试样的燃烧火焰为准。

B. 4.5 如果使用酒精喷灯，试验时容器内燃料液面与酒精喷灯底部高度距离应保持 (760 ± 20) mm，见图B. 3所示。

B. 4.6 试样位于火焰中心，且试样前端边缘与火焰外缘重合。

B. 4.7 试样应垂直于燃烧箱的门，以便观察试样的两面。

B. 4.8 试验时试样在火焰中燃烧30s后，移走未熄灭的酒精喷灯，同时用秒表测量试样上的有焰燃烧时间和无焰燃烧时间。

B.5 试验报告

试验报告应包括以下内容：

- a) 按本文件（HG/T XXXX）进行试验；
 - b) 阻燃带的标记；
 - c) 阻燃带的型号；
 - d) 煤矿井下的阻燃带：各个试样的有焰燃烧时间和无焰燃烧时间单值；6个具有完整覆盖层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；18个去除覆盖层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；
 - e) 非煤矿井下的阻燃带：6个试样的火焰持续时间单值；6个具有完整覆盖层试样的火焰持续时间之和；
 - f) 试验日期。
-