



中华人民共和国国家标准

GB/T 31256—2014/ISO 22721:2007

输送带 具有橡胶或塑料覆盖层的 地下采矿用织物芯输送带规范

Conveyor belts—Specification for rubber-or plastics-covered
conveyor belts of textile construction for underground mining

(ISO 22721:2007, IDT)

2014-12-05 发布

2015-07-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语及其定义	2
4 结构	2
5 长度	3
6 宽度	3
7 橡胶覆盖层	3
8 带的总厚度和覆盖层厚度的极限偏差	3
8.1 输送带总厚度极限偏差	3
8.2 覆盖层厚度极限偏差	4
9 织物横向接头	4
9.1 总则	4
9.2 外层	4
9.3 内层	4
9.4 相邻层与非相邻层	5
9.5 同层接头	5
9.6 单层芯输送带、双层芯输送带和整体织物芯输送带	5
10 织物纵向接头	5
10.1 多层芯输送带	5
10.1.1 接头间距	5
10.1.2 接头数量	6
10.2 双层芯输送带	6
10.3 整体织物芯输送带和单层芯输送带	6
11 伸长率	6
12 全厚度拉伸强度	6
13 层间黏合强度	6
14 成槽性	7
15 取样	7
16 标记	7
17 标志	8
附录 A (资料性附录) 买卖双方协商确定的事项	9
附录 B (资料性附录) 买方订货时提供的有用信息	10
B.1 适用性	10
B.2 替换带	10

B.3 用于新装置的附加信息	10
附录 C (资料性附录) 跑偏量(直线运行性指标)	12
参考文献	13
表 1 非环形带的长度极限偏差	3
表 2 环形带的净环形长度极限偏差	3
表 3 输送带宽度和宽度极限偏差	4
表 4 橡胶覆盖层输送带的分类	5
表 5 覆盖层厚度极限偏差	5
表 6 纵向接头最大数量	6
表 7 最小全厚度拉伸强度	6
表 8 具有合成纤维带芯的输送带最小层间黏合强度	7
表 9 最小成槽性	7
表 10 纱线标记字母	8

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准使用翻译法等同采用 ISO 22721:2007《输送带 具有橡胶或塑料覆盖层的地下采矿用织物芯输送带规范》(英文版)。

与本标准中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下:

- 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(ISO 37:2005, IDT);
- GB/T 3512—2001 硫化橡胶或热塑性橡胶 热空气加速老化和耐热试验(eqv ISO 188:1998);
- GB/T 3690—2009 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(ISO 283:2007, IDT);
- GB/T 6759—2013 输送带 层间粘合强度 试验方法(ISO 252:2007, IDT);
- GB/T 7983—2013 输送带 横向柔性(成槽性) 试验方法(ISO 703:2007, MOD);
- GB/T 12736—2009 输送带 机械接头强度的测定 静态试验方法(ISO 1120:2002, IDT);
- HG/T 2410—2006 输送带 取样(ISO 282:1992, IDT)。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准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/TC 428/SC 1)归口。

本标准负责起草单位:浙江双箭橡胶股份有限公司、阜新环宇橡胶(集团)有限公司、浙江三维橡胶制品股份有限公司、山东朗特实业有限公司、青岛新干线技术咨询有限公司、青岛科技大学、青岛新材料科技工业园发展有限公司、青岛科大新橡塑技术服务有限公司。

本标准主要起草人:沈会民、张敬伟、张国方、苑书海、辛永录、刘莉、吕桂芹、叶杨政。

输送带 具有橡胶或塑料覆盖层的 地下采矿用织物芯输送带规范

警告:本标准的使用者应当知道,欧盟标准 EN 14973 中包含相关的导电性和可燃性安全要求,其中规定了地下设备用输送带的各种安全类别。在涉及购买地下采矿用输送带的合同中,应明确规定必须遵守本标准和 EN 14973 的相关要求。在使用输送带的时候,还应注意地方法规对安全性的要求。

1 范围

本标准规定了当运行在平型托辊或槽型托辊上的时候,具有橡胶或塑料覆盖层的地下采矿用织物芯输送带所应遵守的规范。本标准不适用于 ISO 21183-1 规定的轻型输送带。

本标准不包括对塑料覆盖层的要求。这需要由生产商和购买方根据所使用的塑料的类型达成协议。

附录 A 中的相关条款不是本标准的要求,但推荐生产商和购买方对其中的内容达成协议。

附录 B 中指出了建议带的购买方在购买时提供的详细要求。

输送带是否能直线运行只有在安装后才能得到评定。因此,这一要求超出了本标准的范围。但附录 C 中给出了关于带的运行跑偏量的建议。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 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)(ISO 4649:2002, IDT)

ISO 37 硫化橡胶或热塑性橡胶 拉伸应力应变性能的测定(Rubber, vulcanized or thermoplastic—Determination of tensile stress-strain properties)

ISO 188 硫化橡胶或热塑性橡胶 热空气加速老化和耐热试验(Rubber, vulcanized or thermoplastic—Accelerated ageing and heat resistance tests)

ISO 252 输送带 层间黏合强度 试验方法(Conveyor belts—Adhesion between constitutive elements—Test methods)

ISO 282 输送带 取样(Conveyor belts—Sampling)

ISO 283 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(Textile conveyor belts—Full thickness tensile strength, elongation at break and elongation at the reference load—Test method)

ISO 583 织物芯输送带 带总厚度和各层厚度 试验方法(Conveyor belts with a textile carcass—Total belt thickness and thickness of constitutive elements—Test methods)

ISO 703 输送带 横向柔性(成槽性) 试验方法[Conveyor belts—Transverse flexibility (troughability)—Test method]

ISO 1120 输送带 机械接头强度的测定 静态试验方法(Conveyor belts—Determination of

strength of mechanical fastenings—Static test method)

ISO 10247 输送带 覆盖层性能 类别 (Conveyor belts—Characteristics of covers—Classification)

ISO 16851 织物芯输送带 环形输送带(拼接)净长度的测定 [Textile conveyor belts—Determination of the net length of an endless (spliced) conveyor belt]

EN 14973:2006 地下矿井用输送带 导电性和可燃性安全要求 (Conveyor belts for use in underground installations—Electrical and flammability safety requirements)

3 术语及其定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

大片带 slab belting

大宽度和大长度的输送带,制成后根据需要切割成较短、较窄的输送带以适应某一特定输送机。

3.2

整体织物芯输送带 solid woven belting

由整体织物构成带芯的输送带。整体织物包含多层织物,它们在织造过程中借助另外的编织线编织为一个整体。

3.3

单层芯输送带 mono-ply belting

由一层织物构成带芯的输送带。

3.4

双层芯输送带 duo-ply belting

由两层织物构成带芯的输送带。两层织物之间设有足够厚度的弹性体,以保证在带的接头处两层织物能黏合在一起。

3.5

多层芯输送带 multi-ply belting

由两层或多层织物构成带芯的输送带。相邻织物层之间通过弹性体黏合在一起。

3.6

主承载线 primary yarn

对带的全厚度拉伸强度的贡献大于50%的织物纱线。

3.7

次承载线 secondary yarn

对带的全厚度拉伸强度的贡献小于50%的织物纱线。

4 结构

带芯层应包含一层或多层织物或整体织物,其上(或其内)涂覆有(或浸渍有)橡胶或塑料。

如果在覆盖层与带芯层之间或在覆盖层内部设有由网眼布、帘布或线绳层构成的用来保护带芯的织物层,该层称作缓冲层,其厚度应算作覆盖层厚度的一部分,而不能加在带芯层厚度上。

如果在带芯层的一面或两面有与带芯编织在一起的织物层,则其厚度应构成带芯层厚度的一部分。

注:一般地,输送带外表面设有一定厚度和质量的弹性体材料。

5 长度

5.1 如果订货时订购的是非环形带,则该带的长度应符合表 1 所示极限偏差。

5.2 有接头的环形带的长度以“净环形长度”表示,按 ISO 16851 测量时其结果应符合表 2 所示极限偏差。

推荐在订购带时采用如下方法:购买者要求的带长度包括进行试验所需要的长度和制作硫化接头所需要的长度。

表 1 非环形带的长度极限偏差

输送带交货要求	合同规定长度的极限偏差/%
大片带	± 5
提供的是一段带	+2.5 0
提供的是几段带: 每段带长度	± 5
所有带长度之和	+2.5 0

表 2 环形带的净环形长度极限偏差

带长度	极限偏差
≤ 15 m	± 50 mm
> 15 m 且 ≤ 20 m	± 75 mm
> 20 m	± 0.5%

6 宽度

带宽及其极限偏差应符合表 3。

7 橡胶覆盖层

7.1 如果橡胶覆盖层为 H、D 或 L 级,它应符合表 4 的相应要求,并且,在按照 ISO 188 的要求在 70 ℃ 下老化 168 h 之后其拉伸强度和拉断伸长率的变化量应不大于原始值的 25%。

7.2 如果按 ISO 583 测定的橡胶覆盖层厚度为 0.8 mm~1.6 mm,则在 ISO 37 规定的试验中所用试样的厚度应应在该带上所能取得的最大厚度。拉伸强度和拉断伸长率试验结果对表 4 规定值的下极限偏差为-15%。

8 带的总厚度和覆盖层厚度的极限偏差

8.1 输送带总厚度极限偏差

如果按 ISO 583 测量出的 3、5 或 8 个带总厚度的平均值不大于 10 mm,则其中最大厚度与最小厚

度之间的最大差值应不大于 1 mm。对整体织物芯输送带而言,两者的最大差值应不大于 1.5 mm。

如果按 ISO 583 测量出的 3、5 或 8 个带总厚度的平均值大于 10 mm,则其中最大厚度与最小厚度之间的最大差值应不大于平均值的 10%。对整体织物芯输送带而言,两者的最大差值应不大于平均值的 15%。

8.2 覆盖层厚度极限偏差

当采用 ISO 583 中的任意一种方法测量时,覆盖层厚度的平均值对合同规定厚度的极限偏差应符合表 5 要求。

表 3 输送带宽度和宽度极限偏差

输送带公称宽度/mm	宽度极限偏差
300	± 7.5 mm
400	
450*	
500	
600	
650	± 1.5 %
750*	
800	
900*	
1 000	
1 050*	
1 200	
1 350*	
1 400	
1 500*	
1 600	
1 800	
2 000	

* 仅适用于已有装置的替换带的宽度,不能作为新装置用带的公称宽度。

9 织物横向接头

9.1 总则

织物横向接头与带的纵向中心线的夹角应为 45°~70°。

9.2 外层

带的外层织物在每 100 m 长度内的横向接头应不多于 1 个。

9.3 内层

带的内层织物每 100 m 长度内的横向接头应不多于 2 个。

9.4 相邻层与非相邻层

相邻层或非相邻层织物上的任意两个横向接头之间应有不少于 3 m 的间距。

9.5 同层接头

同层织物上的任意两个横向接头之间应有不少于 5 m 的间距。

9.6 单层芯输送带、双层芯输送带和整体织物芯输送带

单层芯输送带、双层芯输送带和整体织物芯输送带不允许有横向接头。

表 4 橡胶覆盖层输送带的分类

覆盖层等级	最小拉伸强度/(N/mm ²)	最小拉断伸长率/%	最大体积磨耗量/mm ³
H	24	450	120
D	18	400	100
K	20	400	200
L	15	350	200
V	17	350	175
试验方法	ISO 37	ISO 37	GB/T 9867—2008 中方法 A

这些值将有助于选择适合的覆盖层胶料。其他值,比如抗撕裂强度,在需要的情况下也可考虑在内。输送带的包括耐磨性和抗切割性在内的可靠性评估不能单纯由拉伸强度、伸长率和磨耗量来决定。对覆盖层等级 H、D 和 L 的规定与 ISO 10247 一致。

如果为了特殊要求(如安全性、耐油性或耐热性)需要使用其他材料或质量的覆盖层,生产者与购买者双方应就覆盖层的特殊特性达成协议。

表 5 覆盖层厚度极限偏差

特性项目	要求		
	上极限偏差	下极限偏差	
		合同规定厚度 ≤4 mm	合同规定厚度 >4 mm
合同规定的覆盖层厚度的极限偏差	1 mm	-0.2 mm	-5%

10 织物纵向接头

10.1 多层芯输送带

10.1.1 接头间距

织物纵向接头与带芯层纵向边缘的间距应不小于 100 mm。每层织物的纵向接头与其他层织物的纵向接头的间距应不小于 100 mm。当带的宽度允许其在同一层上有两个纵向接头时,输送带任意部分上的同层织物的纵向接头间距应不小于 300 mm。

10.1.2 接头数量

除包边式结构的输送带以外,织物纵向接头的最大数量如表 6 所示。

表 6 纵向接头最大数量

带宽/mm	外层织物	内层织物
≤1 200	0	1
>1 200 且 ≤1 600	1	2
>1 600 且 ≤2 000	2	2

10.2 双层芯输送带

宽度不大于 1 600 mm 的双层芯输送带上应没有织物纵向接头。宽度大于 1 600 mm 的双层芯输送带,同一层上的织物纵向接头的数量应不大于 1。纵向接头与带芯层纵向边缘的间距应不小于 100 mm。每层织物的纵向接头与其他层织物的纵向接头的间距应不小于 200 mm。

纵向接头距轮槽弯曲部位(即两相邻托辊间夹角位置)至少 100 mm。因此,购买方应提前告诉生产商带安装位置的具体信息。

10.3 整体织物芯输送带和单层芯输送带

整体织物芯输送带和单层芯输送带上应没有织物纵向接头。

11 伸长率

按 ISO 283 的 3.2 测定的带在标准参考力下的伸长率应不大于 4%。

12 全厚度拉伸强度

按 ISO 283 测定的带的纵向全厚度拉伸强度(单位为牛顿每毫米)应不小于表 7 所示数值。根据第 16 章,这个值应是带标记的一部分。

对于公称全厚度拉伸强度不大于 1 250 N/mm 的带,按 ISO 1120 测试的可拆式机械接头的最小静态拉伸强度应为公称全厚度拉伸强度的 60%。对于公称全厚度拉伸强度大于 1 250 N/mm 的带,按 ISO 1120 测试的可拆式机械接头的最小静态拉伸强度应为公称全厚度拉伸强度的 50%。

最小动态拉伸强度应由双方协商确定。

表 7 最小全厚度拉伸强度

拉伸强度/(N/mm)	160	200	250	315	400	500	630
	800	1 000	1 250	1 600	2 000	2 500	3 150

13 层间黏合强度

按 ISO 252 测定的层间黏合强度应不小于表 8 所示数值。

14 成槽性

当按 ISO 703 进行试验时,成槽性指标 F/L 比率的最小值应按表 9 根据托辊倾斜角度确定。

15 取样

根据 ISO 282 进行取样。

表 8 具有合成纤维带芯的输送带最小层间黏合强度

特性项目	相邻织物层间的 最小值 N/mm	覆盖层与带芯间的最小值	
		覆盖层厚度:0.8 mm~1.5 mm N/mm	覆盖层厚度大于 1.5 mm N/mm
试验结果的平均值	6	3.2	4.5
所有试验中记录的最低峰值	5.5	2.4	3.5
为避免在制作接头时加工带端的困难,除整体织物芯输送带的相邻织物层间之外,所有试验的最高峰值都应不超过 20 N/mm。			

表 9 最小成槽性

侧托辊倾角	F/L 比率最小值
$\leq 20^\circ$	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

F ——根据带厚度进行修正后的试样竖向挠度,单位为毫米。
 L ——试样长度,当试样平放的时候等于输送带的安装宽度,单位为毫米。

16 标记

16.1 应根据下列输送带特性确定带的标记:

- 提及符合本标准,即 GB/T 31256;
- 长度,单位为米;
- 宽度,单位为毫米(见表 3);
- 带芯的纤维种类,包括经向的和纬向的(见表 10 和 16.2);

- e) 公称全厚度拉伸强度,单位为牛顿每毫米(见表7);
- f) 带芯类型及织物层数(见第3章);
- g) 上覆盖层厚度,单位为毫米;
- h) 下覆盖层厚度,单位为毫米(见第4章);
- i) 覆盖层类别(见表4);
- j) 安全类别,按EN 14973的规定。

16.2 下面是订购输送带时需确定的带的标记的应用举例。

示例1: 多层芯输送带

一条长400 m、宽1 200 mm的输送带,纵向(即经向)织物材质为涤纶(E),横向(即纬向)织物材质为锦纶(P),最小全厚度拉伸强度为1 000 N/mm,具有五层带芯织物,上覆盖层厚度为4 mm,下覆盖层厚度为2 mm,覆盖层级别为H(根据表4),符合EN 14973:2006中A类安全要求,其标记为:

400 m×1 200 mm 织物芯输送带 GB/T 31256 EP 1000/5 4+2H A

示例2: 双层芯输送带

一条长200 m、宽1 000 mm的输送带,织物经向材质为涤纶与尼龙混纺(EP),纬向材质为锦纶(P),最小全厚度拉伸强度为1 250 N/mm,具有两层带芯织物,上、下覆盖层厚度均为1.5 mm,符合EN 14973:2006中B2类安全要求,其标记为:

200 m×1 000 mm 织物芯输送带 GB/T 31256 EPP 1250/2 1.5+1.5 B2

示例3: 单层芯输送带

一条长150 m、宽1 200 mm的单层芯输送带,织物经向材质为涤纶(E),纬向材质为锦纶(P),最小全厚度拉伸强度为630 N/mm,带的上覆盖层厚度为6 mm,下覆盖层厚度为2 mm,覆盖层级别为D(根据表4),符合EN 14973:2006中C2类安全要求,其标记为:

150 m×1 200 mm 织物芯输送带 GB/T 31256 EP 630/1 6+2D C2

示例4: 整体织物芯输送带

一条长300 m、宽1 600 mm的整体织物芯输送带,织物经向材质为涤纶与尼龙混纺(EP),纬向材质为锦纶与棉混纺(PB),经向编织线的材质为棉(B),最小全厚度拉力强度为1 250 N/mm,上、下覆盖层厚度均为1.5 mm,符合EN 14973:2006中C1类安全要求,其标记为:

300 m×1 600 mm 织物芯输送带 GB/T 31256 EP(B)PB 1250/1SW 1.5+1.5 C1

表 10 纱线标记字母

标记字母	纱线
B	棉线
P	聚酰胺纤维(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)
如果织物包括次承载线,其标记字母应加括号。	

17 标志

输送带上应制作出下列标志:生产商的名字、对本标准的符合性、安全类别(根据EN 14973)、出厂时间。在带上制作这些标志的方法应由买卖双方协商确定。

如果商定采用模压法制作输送带标志,标志深度应不超过1.5 mm。标志字母的高度应为20 mm~80 mm,其在输送带上重复出现的间隔应不大于25 m。

附录 A

(资料性附录)

买卖双方协商确定的事项

下列事项宜由买卖双方协商确定：

- a) 最大参考力的伸长率(适用于某些长距离输送机)；
- b) 塑料带的标记(适用于塑料带)；
- c) 如果试验不由带的生产厂家进行,买卖双方应在订货时就此达成协议；
- d) 如果购买输送带不是为了在常规条件下使用,买卖双方在订货时就使用条件达成协议；
- e) 本标准没有规定的其他特殊性能。



附录 B
(资料性附录)
买方订货时提供的有用信息

B.1 适用性

订货时,买方宜按第 16 章(标记)确定自己的要求。

B.2 替换带

如果购买带是为了替换现有的输送带,宜提供下列信息:

- a) 被替换带的详细信息;
- b) 带宽,单位为毫米;
- c) 带长,单位为米;
- d) 带速,单位为米每秒;
- e) 滚筒直径,单位为毫米,标出中凸滚筒的位置;
- f) 张紧方法和张紧装置数量;
- g) 驱动装置的类型,其布置和连接方法;
- h) 驱动滚筒是绝缘的还是导电的;
- i) 托辊的间距、长度和角度;
- j) 轮廓草图,指明驱动装置、张紧装置、卸料机等的位置,以及运行线路的垂直/水平弯曲部的曲线半径;
- k) 带接头的类型;
- l) 安装的电机功率;
- m) 起动类型;
- n) 带的安全类别(根据 EN 14973),即类别 A、B1、B2、C1 或 C2。

B.3 用于新装置的附加信息

在适当并且可能的情况下,宜提供下列附加信息:

- a) 被输送的物料;
- b) 物料状况:潮湿的、干燥的、黏性的、油腻的或磨蚀性的,如果是热的或者冷的,在温度可知的情况下说明温度或者描述状况,是否需要清扫器;
- c) 物料的容积密度;
- d) 大块物料的尺寸(三维),单位为毫米;
- e) 物料尺寸的平均值,单位为毫米;
- f) 物料的近似筛选分析(见 GB/T 10061^[1]和 GB/T 15602^[2]);
- g) 将物料放到输送带上之前的物料搬运方法;
- h) 给料过程中是否需要对其进行调节,首选的给料机类型;
- i) 输送机的日工作量和小时工作量,每日工作小时数;
- j) 输送机卸料方法;

- k) 提升和下降的高度；
- l) 初始输送距离(头部滚筒与尾部滚筒的中心距)；
- m) 最终输送距离(头部滚筒与尾部滚筒的中心距)；
- n) 驱动位置；
- o) 输送机装置的轮廓草图；
- p) 首选的托辊布置图和成槽角；
- q) 环境条件；
- r) 其他特性要求或试验要求；
- s) 安全类别要求即类别 A、B1、B2、C1 或 C2(根据 EN 14973)。

附 录 C

(资料性附录)

跑偏量(直线运行性指标)

对于使用在对中良好的输送机上以对称装载方式进行输送的输送带,其偏离正常运行轨迹的跑偏量应符合以下要求:当带宽 ≤ 800 mm时,跑偏量不大于40 mm;当带宽 > 800 mm时,跑偏量既不大于带宽的5%,也不大于75 mm。

参 考 文 献

- [1] GB/T 10061 筛板筛孔的标记方法
 - [2] GB/T 15602 工业用筛和筛分 术语
 - [3] ISO 21183-1 轻型输送带 第1部分:基本性能及应用
-

中华人民共和国
国家标准
输送带 具有橡胶或塑料覆盖层的
地下矿用织物芯输送带规范
GB/T 31256—2014/ISO 22721:2007

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1.25 字数 25 千字
2014年12月第一版 2014年12月第一次印刷

*

书号: 155066·1-50704 定价 21.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



GB/T 31256-2014