

ICS 53.040.20
G 42
备案号:34629—2012

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 4224—2011

钢丝绳芯管状输送带

Pipe conveyor belts of steel cord construction

2011-12-20 发布

2012-07-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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这些专利的责任。

本标准的附录 A 为规范性附录。

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/TC428/SC1)归口。

本标准起草单位：浙江双箭橡胶股份有限公司、青岛橡六输送带有限公司、无锡宝通带业股份有限公司、浙江三维橡胶制品有限公司、青岛科技大学。

本标准主要起草人：沈会民、张墩、包志方、张国方、辛永录、朱汉华、范军、余雪梅。

钢丝绳芯管状输送带

1 范围

本标准规定了具有橡胶覆盖层的钢丝绳芯管状输送带(以下简称“带”)的产品分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、贮存与运输。

本标准适用于工作环境为 $-20\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的钢丝绳芯管状输送带。

本标准不适用于成槽输送物料的输送带。

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 528—2009 硫化橡胶或热塑性橡胶 拉伸应力应变性能的测定(idt ISO 37 : 2005)

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 4490 织物芯输送带 宽度和长度(idt GB/T 4490—2009,ISO 251 : 2003)

GB/T 5752 输送带标志(GB/T 5752—2002,eqv ISO 433 : 1991)

GB/T 5753 钢丝绳芯输送带 总厚度和覆盖层厚度的测定方法(idt GB/T 5753—2008,ISO 7590 : 2001)

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(idt GB/T 5754.2—2005,ISO 7622-2 : 1984)

GB/T 5755 钢丝绳芯输送带钢丝绳粘合强度的测定(GB/T 5755—2000,eqv ISO 7623 : 1996)

GB/T 5756 输送带术语及其定义(neq GB/T 5756—2009,ISO 5284 : 1986)

GB/T 7762 硫化橡胶或热塑性橡胶 耐臭氧龟裂 静态拉伸试验(mod GB/T 7762—2003,ISO 1431—1 : 1989)

GB/T 9770 普通用途钢丝绳芯输送带

GB/T 9867 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)(idt GB/T 9867—2008,ISO 4649 : 2002)

GB/T 17044 钢丝绳芯输送带覆盖层与带芯层粘合强度试验方法(GB/T 17044—1997,eqv ISO 8094 : 1984)

HG/T 2410 输送带取样(idt HG/T 2410—2006,ISO 282 : 1992)

HG/T 3056 输送带贮存和搬运指南(idt HG/T 3056—2006,ISO 5285 : 2004)

3 术语和定义

GB/T 5756 中界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

管径 tube diameter

管状输送带两侧边卷成筒形后的外圆公称直径。

3.2

横向刚性 transverse rigidity

横向两端搭接重叠处向外反弹的力。

4 产品分类

4.1 规格

带的规格按带的管径、带的纵向拉伸强度和带的宽度区分。

4.1.1 带的管径

带的管径用“ ϕ ”表示,以毫米(mm)为单位,见表1。

表 1

公称管径/mm	$\phi 200$	$\phi 250$	$\phi 300$	$\phi 350$	$\phi 400$	$\phi 500$	$\phi 600$	$\phi 700$
实际外径/mm	218	282	308	361	457	543	640	728
宽度/mm	800	1 000	1 100	1 300	1 600	1 850	2 250	2 450

4.1.2 强度规格

带的强度规格用字母“St”和纵向拉伸强度(N/mm)的标称值表示,见表2。

表 2

项 目	St630	St800	St1000	St1250	St1600	St2000	St2500	St2800	St3150	St3500	St4000	St4500	St5000	St5400
纵向拉伸强度/(N/mm)	630	800	1 000	1 250	1 600	2 000	2 500	2 800	3 150	3 500	4 000	4 500	5 000	5 400
钢丝绳最大公称直径/mm	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	6.0	7.2	7.6	8.1	8.6	8.9	9.7	10.9	11.3
钢丝绳间距/mm	10 \pm 1.5	10 \pm 1.5	12 \pm 1.5	12 \pm 1.5	12 \pm 1.5	12 \pm 1.5	15 \pm 1.5	15 \pm 1.5	15 \pm 1.5	15 \pm 1.5	15 \pm 1.5	16 \pm 1.5	17 \pm 1.5	17 \pm 1.5
上覆盖层厚度/mm	6	6	6	6	8	8	8	8	10	10	10	10	10	10
下覆盖层厚度/mm	6	6	6	6	6	6	8	8	8	8	10	10	10	10

4.1.3 宽度规格

带的宽度规格以毫米(mm)为单位,其系列见表3。

表 3

宽度规格/mm	钢 丝 绳 根 数													
	St630	St800	St1000	St1250	St1600	St2000	St2500	St2800	St3150	St3500	St4000	St4500	St5000	St5400
800	75	75	63	63	63	63	50	50	50	50				
1 000	95	95	79	79	79	79	64	64	64	64	64	59	55	55
1 100	105	105	87	87	87	87	69	69	69	69	69	65	61	61
1 300	124	124	103	103	103	103	83	83	83	83	83	77	72	72
1 600	151	151	126	126	126	126	101	101	101	104	104	96	90	90
1 850	177	177	147	147	147	147	119	119	119	119	119	111	104	104
2 250			181	181	181	181	145	145	145	145	145	137	125	125
2 450			197	197	197	197	158	158	158	158	158	148	139	139

4.1.4 覆盖层性能

覆盖层性能见表4。

表 4

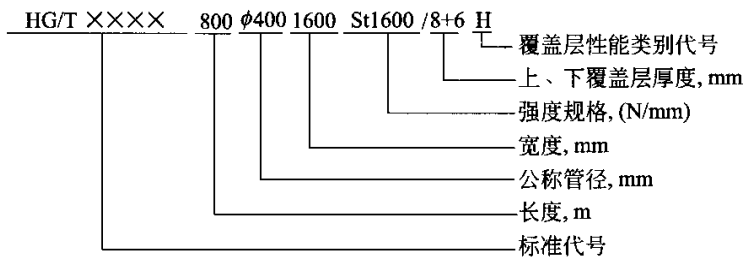
覆盖层性能类别	拉伸强度 /MPa ≥	拉断伸长率 /% ≥	磨耗量 /mm ³ ≤	耐臭氧 ^a	热空气老化后拉伸强度变化率和 拉断伸长率变化率 ^b /%
H	25	450	120	无龟裂	-25~+25
D	18	400	90	无龟裂	-25~+25
L	20	400	150	无龟裂	-25~+25

^a 耐臭氧试验条件:浓度 $(50\pm 5)\times 10^{-8}$ (体积分数)、温度 $(40\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 、伸长率 $(20\pm 2)\%$ 、时间 96 h。
^b 热空气老化试验条件:70℃×168 h。

注: H 强烈裂与撕裂工作条件; D—强磨损工作条件; L—中度磨损工作条件。

4.2 标记

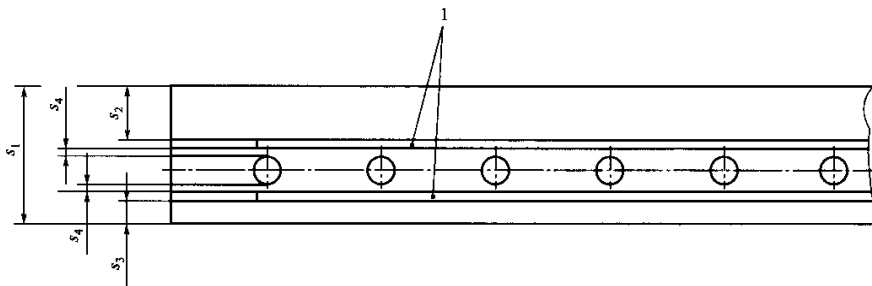
示例:



5 技术要求

5.1 结构

按本标准生产的带由芯胶、钢丝绳、覆盖层、横向刚性层和边胶构成。具有横向刚性层的带在图 1 中示出。图 1 中所示的是上下两层横向刚性层, 在小管径的带中也可以是一层横向刚性层。



- 1 横向刚性层;
 s_1 带的总厚度;
 s_2 上覆盖层的厚度;
 s_3 下覆盖层的厚度;
 s_4 横向刚性层到纵向钢丝绳的间距;
 $s_4 < 1\text{mm}$ 。

图 1 具有横向刚性层的带的断面结构图

5.2 钢丝绳的配置与接头

5.2.1 钢丝绳的配置

带芯的左捻钢丝绳和右捻钢丝绳应交替配置, 钢丝绳的根数应符合表 3 的规定。

5.2.2 钢丝绳的接头

- 5.2.2.1 两边部分各有1根钢丝绳，钢丝绳不应有接头。
- 5.2.2.2 有接头的钢丝绳根数不应多于总根数的2%。
- 5.2.2.3 每根钢丝绳的接头不应多于一处，且应距带端10 m以上。
- 5.2.2.4 任意两根钢丝绳的接头，在长度方向上的距离不应小于10 m。

5.3 尺寸偏差

- 5.3.1 带的长度和宽度的极限偏差应符合 GB/T 4490 的规定。
- 5.3.2 覆盖层厚度，下偏差为0.5 mm。
- 5.3.3 带厚度的极限偏差，只规定下偏差。厚度不大于20 mm的带，下偏差为-1.0 mm；厚度大于20 mm的带，下偏差为-1.5 mm。
- 5.3.4 带厚度的均匀性，即带厚度的最大测定值与最小测定值之差应不大于平均厚度的10%。
- 5.3.5 单个钢丝绳间距超出间距极限偏差1.5 mm的钢丝绳根数，应不大于总根数的5%。
- 5.3.6 带芯钢丝绳在带厚度方向的偏心值不应大于1.5 mm。偏心值大于1.0 mm但不大于1.5 mm的钢丝绳根数不应超过总根数的5%。
- 5.3.7 带的边胶宽度应不小于15 mm。

5.4 物理性能

- 5.4.1 覆盖层物理性能应符合表4要求。
- 5.4.2 覆盖层与带芯层粘合强度应不小于12 N/mm，横向刚性层与纵向钢丝绳之间、横向刚性层与覆盖层之间的粘合强度不应低于10 N/mm。
- 5.4.3 钢丝绳的拉伸强度应不小于表5的规定。

表 5

单位为千牛

带强度规格	钢丝绳拉伸强度	带强度规格	钢丝绳拉伸强度	带强度规格	钢丝绳拉伸强度
St630	6.93	St2000	26.40	St4000	66.00
St800	8.80	St2500	41.25	St4500	79.20
St1000	13.2	St2800	46.35	St5000	93.50
St1250	16.5	St3150	51.98	St5400	101.0
St1600	21.12	St3500	57.70		

- 5.4.4 钢丝绳的粘合强度应符合表6的规定。

表 6

单位为牛顿每毫米

带强度规格	钢丝绳粘合强度 ≥		带强度规格	钢丝绳粘合强度 ≥	
	热老化前	热老化后		热老化前	热老化后
St630	60	55	St2800	135	125
St800	70	65	St3150	140	130
St1000	80	75	St3500	145	140
St1250	95	90	St4000	150	145
St1600	105	95	St4500	165	160
St2000	105	95	St5000	175	170
St2500	130	120	St5400	180	175

- 5.4.5 带的横向刚性值由供需双方协商确定。

- 5.4.6 带的成管性要求应紧贴六边形托辊，不得存在带与任何单个托辊不接触的现象。

5.5 带接头尺寸与技术要求

带接头尺寸与技术要求应符合 GB/T 9770 的规定。

6 试验方法

- 6.1 带的覆盖层拉伸性能试验应符合 GB/T 528 2009 的规定,采用 2 型哑铃状试样。
- 6.2 带的纵向拉伸强度的测定应符合 GB/T 5754.2 的规定。
- 6.3 钢丝绳粘合强度的测定应符合 GB/T 5755 的规定。
- 6.4 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。
- 6.5 带的长度测量: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。
- 6.6 带厚度、带厚度的均匀性和覆盖层厚度的测定应符合 GB/T 5753 的规定。
- 6.7 带的边胶宽度是在带的断面上测量从靠边胶的钢丝绳外侧到带边缘的距离。
- 6.8 带的覆盖层耐磨耗性能的测定应符合 GB/T 9867 的规定。
- 6.9 带的钢丝绳间距的测量方法、钢丝绳在带厚度方向上的偏心值的测定应符合 GB/T 9770 的规定。
- 6.10 带的覆盖层的热空气老化试验应符合 GB/T 3512 的规定。
- 6.11 带的覆盖层与带芯层、横向刚性层与带芯层、横向刚性层与覆盖层的粘合强度的测定应符合 GB/T 17044 的规定。
- 6.12 带的横向刚性测定方法见附录 A。
- 6.13 带的覆盖层耐臭氧试验应符合 GB/T 7762 的规定。
- 6.14 根据带的公称管径对应实际外径制作六边形框架,将带距带头端 500 mm 处截取 75 mm 全宽度的试样卷成筒形放入六边形框架内,检测带与六边形任何一边是否接触。

7 检验规则

- 7.1 在一个生产批量中抽取一定数量的样品进行带的出厂检验,抽取数量应符合 HG/T 2410 的规定。
- 7.2 产品出厂时,应检验带的断面结构、覆盖层物理性能(不包括老化性能)、钢丝绳的拉伸强度和粘合强度、覆盖层与带芯的粘合强度、横向刚性层与纵向钢丝绳之间、横向刚性层与覆盖层之间的粘合强度、横向刚性值。
- 7.3 型式检验每年不少于一次,型式检验时,应检验本标准规定(除 5.1、5.2)外的全部技术要求。
- 7.4 如果检验项目中有一项指标不符合本标准要求,应在同批带中另取两组试样对不合格项目进行复试。所得两个试验结果中如有一个仍不符合本标准要求,则该批产品为不合格品。

8 标志、包装、贮存与运输

- 8.1 带的标志应符合 GB/T 5752 的规定,但标志应做在非工作面上。
- 8.2 带在芯轴上卷缠整齐,用覆盖物包扎牢固。
- 8.3 产品出厂应附有质量检验合格证。
- 8.4 带的贮存与运输应符合 HG/T 3056 的规定。

附 录 A
(规范性附录)
横向刚性测定方法

A.1 试样的制备

试样应从离带头 500 mm 的部位切取三块,宽度为带的全宽度,长度为 $75\text{ mm}\pm 1\text{ mm}$ 。

A.2 仪器、设备

A.2.1 用托辊设置成正六边形状,每个托辊可上下移动,以调节带的管径大小。

A.2.2 在上托辊安装传感器,以测量带的横向刚性值。传感器的测量力值范围不小于 5 kg。

A.2.3 测量的力值通过终端处理,输出成一个可读的数字。

A.3 测定步骤

A.3.1 切取的三块试样分别放在温度 $(23\pm 2)^\circ\text{C}$ 、 $(40\pm 2)^\circ\text{C}$ 、 $(-20\pm 2)^\circ\text{C}$ 的环境中至少停放 2 h。

A.3.2 根据带的管径大小,调节六边形托辊的距离,调节的距离应是实际外径。

A.3.3 取出通过温度调节的试样,迅速卷成标称圆形,放入横向刚性测定仪,使重叠搭接口对准安装传感器的上托辊,压下重叠处下层端头,使上层端头处于上下层不接触的空荡状态,按压上层端头,使其反弹弹压上托辊的力为横向刚性值,单位为 $\text{g}/75\text{ mm}$ 。

A.3.4 单个试样横向刚性的测定过程不应超过 5 min,以代表在不同温度下的横向刚性。

A.4 结果表述

应记录下列试验结果:

a) 各试样的调节温度和时间;

b) 各试样在横向刚性测定仪上所测得的力,圆整为整数。

中华人民共和国
化工行业标准
钢丝绳芯管状输送带

HG/T 4224—2011

出版发行：化学工业出版社

(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

化学工业出版社印刷厂

880mm×1230mm 1/16 印张 $\frac{1}{2}$ 字数14千字

2012年3月北京第1版第1次印刷

书号：155025·1008

购书咨询：010-64518888

售后服务：010-64518899

网址：<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。

定价：10.00元

版权所有 违者必究