

1 主题内容与适用范围

本标准规定了煤矿用负压风筒的品种、规格、技术要求、测定方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于以橡胶、塑料或橡塑混合物为涂覆层的风筒涂覆布与螺旋弹簧钢丝(或钢圈)制成的负压风筒(以下简称风筒)。

2 引用标准

- GB 10111 利用随机数骰子进行随机抽样的方法
- GB 10720 橡胶或塑料涂覆织物涂覆层粘附强度的测定
- GB/T 15335 矿用风筒漏风率和风阻的测定方法
- MT 383 煤矿用风筒涂覆布技术条件

3 风筒品种、结构

3.1 风筒按涂覆布材料分为橡胶涂覆布负压风筒、塑料涂覆布负压风筒和橡塑涂覆布负压风筒。

3.2 风筒结构如图 1。

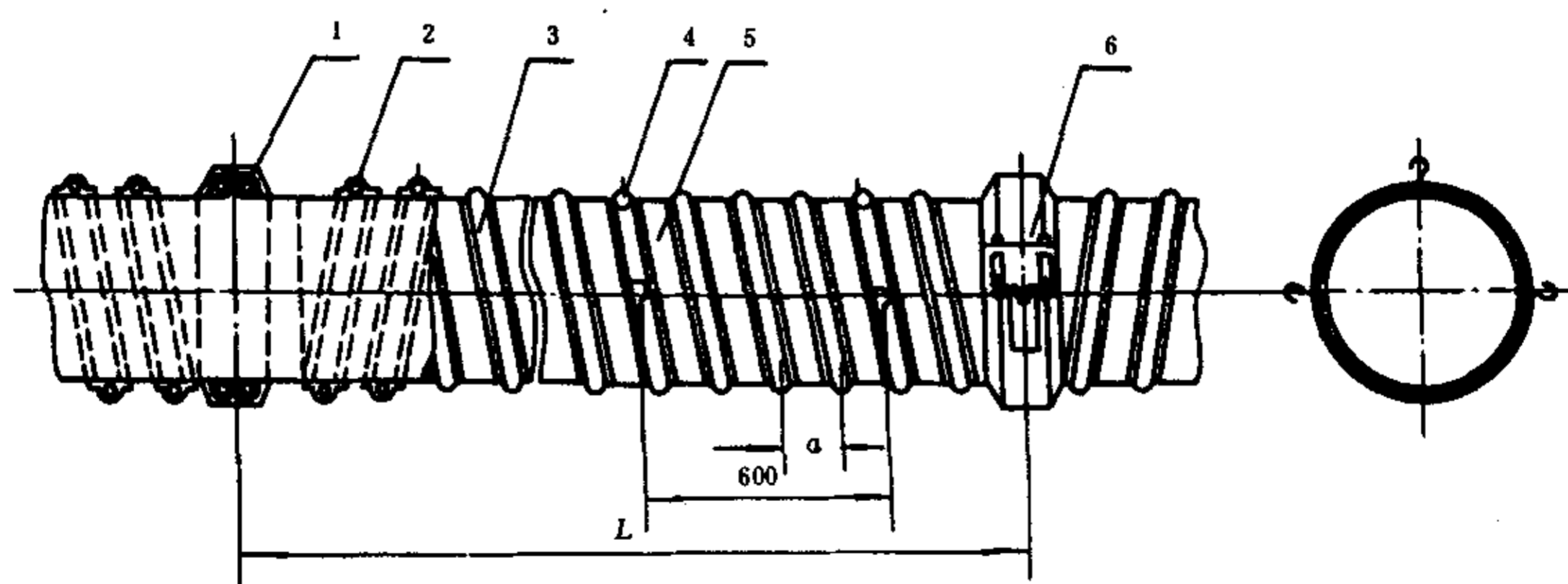


图 1 风筒结构示意图

- 1—端圈；2—螺旋钢丝；3—压条；4—吊环；
- 5—涂覆布；6—连接软带

4 技术要求

4.1 风筒的规格尺寸应符合表 1 的规定。

表 1

mm

风筒内径		端圈外径		螺旋节距		弹簧钢丝直径	风筒长度	
内径	允许偏差	外径	允许偏差				长度	允许偏差
300	+6 0	330	+3 0	100	150	3	3×10 ³ , 5×10 ³ , 10×10 ³	+150 0
400		430		100	150	4		
500		530		100	150	5		
600		630		100	150	6		
800		830		100	—	6		

注：特殊形状的风筒、弯头、三通等，由生产厂按需方要求制造。

4.2 风筒接缝

4.2.1 风筒长度为 3 m 时，纵向接缝不多于 1 处；风筒长度为 5 m 时，纵向接缝不多于 2 处；风筒长度为 10 m 时，纵向接缝不多于 3 处。

4.2.2 风筒直径为 300, 400, 500 mm 时，圆周接缝不多于 3 处；风筒直径为 600, 800 mm 时，圆周接缝不多于 4 处。

4.3 用软带连接时，每节风筒的一端应有反边布；用双反边连接时，每节风筒的两端应有反边布；其反边布的长度应为 150~200 mm。

4.4 连接软带

当风筒节与节之间采用软带连接时，软带的结构尺寸应与风筒端圈的尺寸一致，使其连接紧密可靠。软带材料可用软聚氯乙烯。

4.5 风筒弹簧钢丝压条与涂覆布的粘附强度应不小于 45 N/25 mm。

4.6 风筒端圈

4.6.1 风筒端圈材料采用弹簧钢丝外包塑料封皮，其规格尺寸应符合表 2 的规定。

4.6.2 端圈的弯曲变形量不得超过原直径的 1.5%，端圈的端面与风筒轴线的不垂直度不得大于 5°。

表 2

mm

端圈内径	钢丝直径	钢丝外包塑料封皮后的直径	允许偏差
300, 500	8	13.5	+1 0
500, 600	9	15.0	+1 0
800	10	15.0	+1 0

4.7 风筒吊挂装置

4.7.1 从距风筒端圈 200 mm 处起，在风筒直径的圆周上隔 90° 的 3 个点上安装吊环，吊环沿轴向的间距应不大于 600 mm。吊环安装要牢固，安装处不得漏风。

4.7.2 风筒吊环安装线的扭转量，应符合以下规定：

- a. 风筒长度为 3 m 和 5 m 时，吊环安装线的扭转量不得超过风筒圆周长的 1/24。
- b. 风筒长度为 10 m 时，吊环安装线的扭转量不得超过风筒圆周长的 1/16。

4.8 风筒的通风性能

4.8.1 风筒的百米风阻应符合表 3 的规定。

4.8.2 风筒的百米漏风率应符合表 3 的规定。

表 3

风筒内径,mm	百米风阻, $N \cdot s^2/m^8$	百米漏风率,%
300	≤ 1728.0	≤ 5.0
400	≤ 410.0	
500	≤ 134.0	
600	≤ 54.0	
800	≤ 13.0	

注：每条风筒长度为 10 m 时。

4.8.3 风筒的耐负压性

风筒按表 4 的规定,经耐负压试验后不得产生风筒脱节、涂覆布撕裂和钢丝压条离层等现象。

4.8.4 风筒直径的收缩率应符合表 4 的规定。

表 4

风筒直径 mm	钢丝螺旋节距 mm	耐负压性 Pa	风筒直径收缩率 %
300~500	100	$\geq 5\ 000$	3
	150	$\geq 4\ 500$	5
600~800	100	$\geq 4\ 000$	3

4.9 涂覆布

4.9.1 涂覆布的经、纬向扯断强力应符合 MT 384 标准中 3.2 条 I 级品的规定。

4.9.2 涂覆布的经、纬向撕裂力应符合 MT 384 标准中 3.2 条 I 级品的规定。

4.9.3 涂覆布的阻燃性应符合 MT 384 标准中 3.3 条的规定。

4.9.4 涂覆布的抗静电性应符合 MT 384 标准中 3.4 条的规定。

4.9.5 涂覆布的耐热性应符合 MT 384 标准中 3.5 条的规定。

4.9.6 涂覆布的耐寒性应符合 MT 384 标准中 3.6 条的规定。

5 测定方法

5.1 风筒的规格尺寸

5.1.1 风筒长度、吊环间距用卷尺测量。

5.1.2 风筒内径、反边布长度、弹簧节距用最小分度值为 1 mm 的钢板尺测量。端圈钢丝直径用最小分度值为 0.02 mm 的游标卡尺测量。

5.2 风筒外观质量和接缝用目测法检查。

5.3 弹簧钢丝压条与风筒涂覆布的粘附强度测定按照 GB 10720 的规定进行。

5.4 端圈的变形量和不垂直度的测定

5.4.1 端圈平面与风筒轴线的不垂直度用角尺测量。

5.4.2 在风筒的端圈上施加径向压力,使端圈变成近似椭圆形,其短轴为原直径的 75%,随后撤除外力,用最小分度值为 1 mm 的直尺测量端圈的弯曲变形量。

5.5 风筒吊环安装线扭转量的测定

将 A 端固定后,在 B 端拉伸风筒,使风筒无扭转现象后,确定 B 点的位置,使 AB 连线与风筒轴线平行,AC 为吊环安装线,测定 BC 的弧长即为吊环安装线的扭转量。

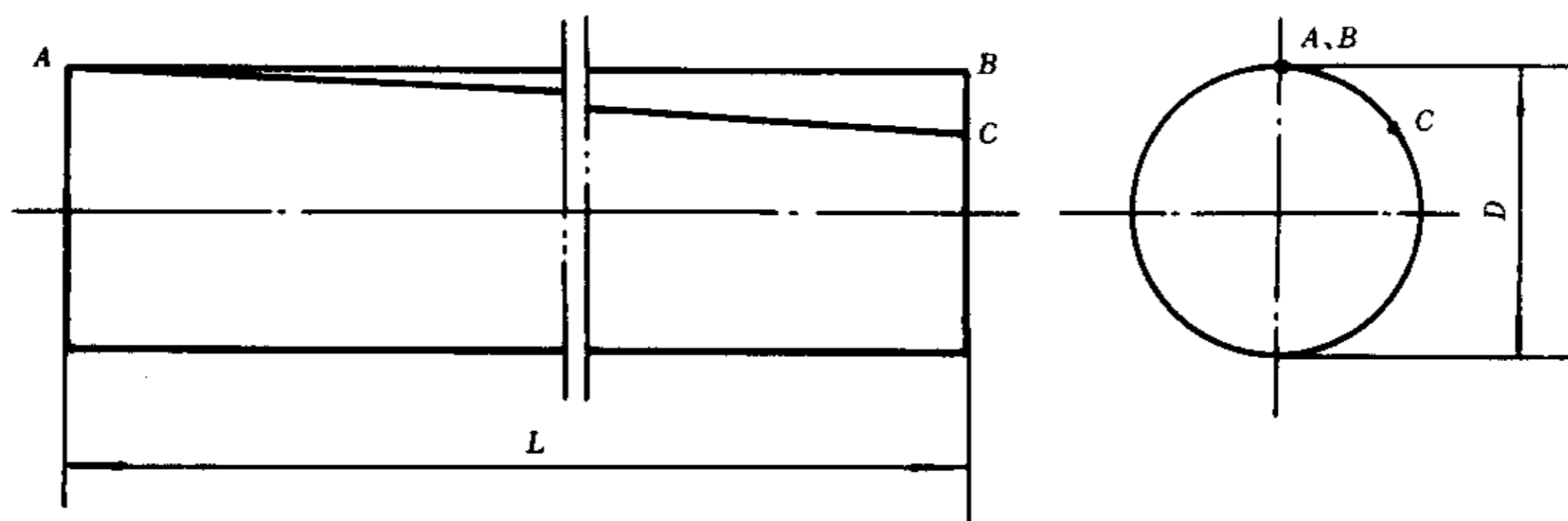


图2 吊环安装线扭转量测定示意图

D —风筒内径； L —风筒长度； AB —风筒轴心线的平行线； AC —吊环安装线

5.6 风筒通风性能的测定

5.6.1 风筒的百米风阻测定按照 GB/T 15335 的规定进行。

5.6.2 风筒的百米漏风率测定按照 GB/T 15335 的规定进行。

5.6.3 风筒耐负压性的测定

使风筒内负压达到规定值并保持 5 min, 观察风筒有无脱节、撕裂、压条离层等现象。

5.6.4 风筒直径收缩率的测定

在风筒进行耐负压性测定的同时, 用卷尺测量风筒周长, 计算风筒直径的收缩率。

5.7 风筒涂覆布

5.7.1 涂覆布经、纬向扯断强力的测定按照 MT 384 标准 4.2.1 条的规定进行。

5.7.2 涂覆布经、纬向撕裂力的测定按照 MT 384 标准附录 A 的规定进行。

5.7.3 涂覆布阻燃性的测定按照 MT 384 标准 4.3 条的规定进行。

5.7.4 涂覆布抗静电性的测定按照 MT 384 标准 4.4 条的规定进行。

5.7.5 涂覆布耐热性的试验按照 MT 384 标准附录 B 的规定进行。

5.7.6 涂覆布耐寒性的试验按照 MT 384 标准附录 B 的规定进行。

6 检验规则

6.1 出厂检验

产品由制造厂的质量检验部门按照表 5 的出厂检验项目进行, 检验合格并签发合格证后方可出厂。

6.2 型式检验

6.2.1 型式检验按照表 5 的型式检验项目进行。

6.2.2 有下列情况之一时, 应进行型式检验:

- a. 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- b. 正式生产后, 如结构、材料、工艺有较大改变影响产品性能时;
- c. 正常生产时, 每 2 年进行 1 次周期性检验;
- d. 产品停产 1 年以后恢复生产时;
- e. 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- f. 国家产品质量监督机构提出型式检验要求时。

6.2.3 批量生产的产品和新产品必须由国家煤矿防尘通风安全产品质量监督检验中心进行型式检验, 合格后发给检验合格证或井下试验许可证。检验合格证有效期为 2 年。

6.3 抽样方法与组批规则

6.3.1 出厂检验项目中的 4.9.3, 4.9.4 应逐批抽样检验。抽样方法按照 GB 10111 的规定进行, 样品

数量应为 1 m^2 。

表 5

序号	检验项目	出厂检验		型式检验
		全检	抽检	
1	4.1	✓	—	✓
2	4.2	✓	—	✓
3	4.3	✓	—	✓
4	4.5	—	—	✓
5	4.6	✓	—	✓
6	4.7	✓	—	✓
7	4.8.1	—	—	✓
8	4.8.2	—	—	✓
9	4.8.3	—	—	✓
10	4.8.4	—	—	✓
11	4.9.1	—	—	✓
12	4.9.2	—	—	✓
13	4.9.3	—	✓	✓
14	4.9.4	—	✓	✓
15	4.9.5	—	—	✓
16	4.9.6	—	—	✓

注：“✓”表示应检；“—”表示不检。

6.3.2 型式检验的样品从出厂检验的合格品中抽取，抽样方法按照 GB 10111 的规定进行。样品数量为 10 条，抽样基数不少于 50 条。

6.4 判定规则

6.4.1 出厂检验时，4.1, 4.2, 4.3, 4.6, 4.7 中如有不合格项目可返工处理后进行复检，复检仍不合格者，则判为不合格品；4.9.3, 4.9.4 中如有 1 项不合格，应在同一批产品中加倍取样对不合格项目进行复测，复测仍不合格者，则判该批产品为不合格品。

6.4.2 型式检验时，4.8.1, 4.8.2, 4.8.3 中如有 1 项不合格，则判该批产品为不合格品；4.9.3, 4.9.4 中如有 1 项不合格，应加倍取样对不合格项目进行复测，复测仍不合格者，则判该批产品为不合格品；4.1, 4.2, 4.3, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8.4, 4.9.1, 4.9.2, 4.9.5, 4.9.6 中如有 2 项不合格，应再取样对不合格项进行复测，复测仍不合格者，则判该批产品为不合格品。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

每节风筒上都应有标志，标志可采用涂刷、印烫等方法，其内容包括：

- a. 产品名称；
- b. 安全标志及其编号；
- c. 产品规格(直径×节距×长度)；
- d. 检验合格证印章；
- e. 制造厂名称；

f. 生产日期或编号。

7.2 包装

将风筒沿轴向压缩至小于 700 mm 长,并用绳子或布条固定 3~4 处,再用耐磨性较好的材料包装。在包装袋上应注明:

- a. 产品名称;
- b. 产品规格(直径×节距×长度);
- c. 质量;
- d. 出厂日期。

7.3 运输

风筒在运输过程中,防止机械撞击和摩擦,避免日晒、雨淋。

7.4 贮存

7.4.1 产品应贮存在通风良好的库房内,禁止与有损于橡胶、塑料品质的物质接触。避免阳光直射,并距热源 1 m 以外。

7.4.2 产品在规定的运输、贮存条件下,制造厂应保证产品自生产之日起,贮存期 1 年内其阻燃性、抗静电性应符合本标准的规定。

附加说明:

本标准由煤炭工业部煤矿安全标准化技术委员会提出。

本标准由煤炭工业部煤矿安全标准化技术委员会通风及设备分技术委员会归口。

本标准由煤炭科学研究总院重庆分院起草和负责解释。

本标准主要起草人冯宗福、左兴福、李万鹏。