

ICS 53.040.20
G 42



中华人民共和国国家标准

GB/T 7986—2013
代替 GB/T 7986—1997

输送带 滚筒摩擦试验

Conveyor belts—Drum friction testing

2013-06-09 发布

2014-03-01 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

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 7986—1997《输送带滚筒摩擦试验方法》，与 GB/T 7986—1997 相比，主要技术变化如下：

- 增加了规范性引用文件(见第 2 章)；
- 修改了滚筒摩擦试验机布置示意图(见图 1,1997 年版的图 1)；
- 修改了滚筒尺寸(见图 2,1997 年版的图 2)；
- 删除了拉紧系统的杠杆示意图(见 1997 年版的图 3)；
- 增加了吹风管的具体要求(见 4.4)；
- 增加了紧急制动设备(见 4.6)；
- 增加了试样切取位置(见第 5 章)；
- 修改了试验次数(见 6.2.1 和 6.2.2,1997 年版的 5.1 和 5.2)；
- 增加了拉力固定的有风试验和无风试验(见 6.2.3.1 和 6.2.4.1)；
- 修改了试验程序(见第 6 章,1997 年版的第 6 章)。

本标准使用重新起草法参考 EN 1554:1998《输送带 滚筒摩擦试验》(英文版)编制,与 EN 1554:1998 的一致性程度为非等效。

引 言

本标准的目的是提供一种试验方法以使输送带用户能对以下危险情况的危险程度进行评估：当输送带停转而驱动装置继续运转时，输送带与传动滚筒或其他设备发生摩擦以致局部生热。

关于输送带安全类别，参见 EN 12882。

输送带 滚筒摩擦试验

1 范围

本标准规定了在给定拉力下静止的输送带与转动的钢制滚筒相摩擦而导致明焰和炽燃的可能性的试验方法,以及改变拉力的方式。

本标准适用于输送带滚筒摩擦试验。

注:某些类型的输送带可能由于结构上原因而不符合 6.2.3 中的要求,从而不能进行本试验。

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 18404—2001 铠装热电偶电缆及铠装热电偶(IEC 61515:1995,IDT)

JB/T 6456—1992 YEJ 系列电磁制动电机

ISO 65 按 ISO 7-1 车削螺纹的碳钢管(Carbon steel tubes suitable for screwing in accordance with ISO 7-1)

3 原理

将一段输送带试样安装在试验机的钢制滚筒上,以试样中段绕过滚筒,使试样承受规定的拉力,模拟输送带停止运行而滚筒转动的状态,试验在规定的拉力下进行一定时间或进行到试样断裂。记录是否出现明焰或炽燃迹象,测定并记录滚筒表面最高温度。试验在无风和/或有风的条件下进行。

4 装置

输送带滚筒摩擦试验机的总体布置如图 1 所示。

4.1 钢制滚筒,外径为 (210^{+1}) mm,安装在水平轴上,且试验中在各种拉力条件下的转速均应保持为 (200 ± 5) r/min。滚筒采用 45 号钢制作,表面进行渗氮处理。其转轴材料为 45 号钢。

注:试验证明,采用大小为 7.5 kW ~15 kW 的电机驱动功率最合适。当然开始时采用较小功率是必要的。

为规范滚筒的热性能,本标准规定其基本尺寸如图 2 所示。滚筒在长度方向上的直径差值应不大于 1 mm。尽管滚筒直径及壁厚尺寸及其公差已在图 2 中给出,但允许滚筒壁厚由于在滚筒试验中的磨损而减至最小壁厚 6 mm,此时滚筒直径仍应不小于 209 mm。

4.2 滚筒温度记录装置中包含一个矿物绝缘不锈钢铠装热电偶,其最大外径为 2 mm,符合 GB/T 18404—2001 要求。热电偶安装在滚筒内壁上沿长度方向的中部,其测量端到滚筒外表面的距离应不大于 0.5 mm。

注 1:建议在滚筒上安装两个或更多个热电偶,以备热电偶发生故障时替换使用。

注 2:应注意对热电偶有效“冷端”温度的补偿或将其预先测出来而在记录结果时加以修正。

注 3:应定期检查试验机运转时带与滚筒的接触是否正常。这一点可通过测定试验机空转时的滚筒温度显示值有无变化而得知。

4.3 拉紧系统,可对试样施加 6.2.3 中规定的拉力。

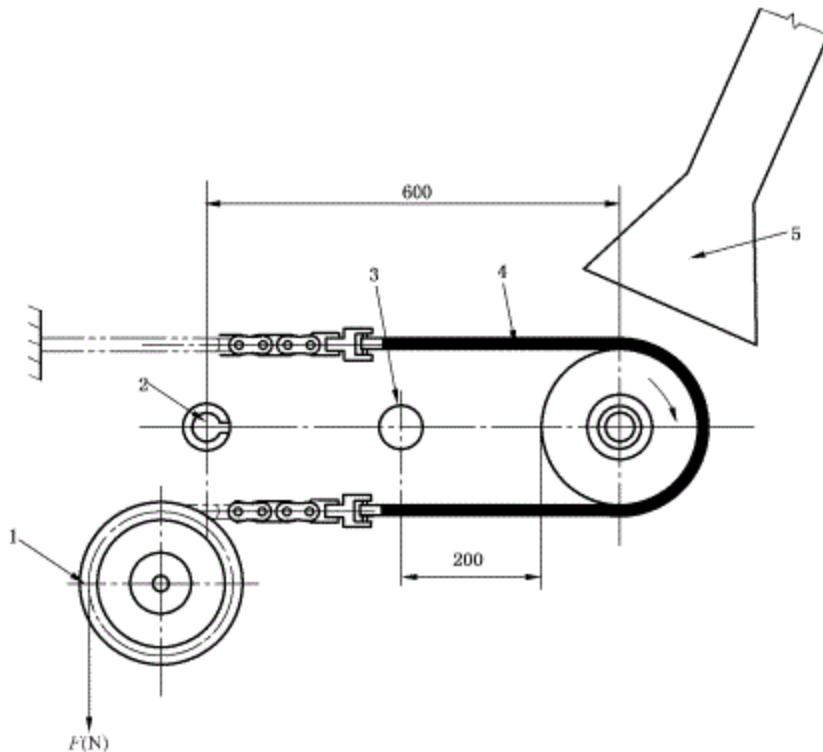
4.4 气流,当试样安装到位后在距离水平钢制滚筒表面 200 mm 处测得的水平吹向滚筒的空气流的速度应为 (2.0 ± 0.1) m/s。

吹向滚筒的空气流的温度应在室温范围内,但不应低于 5 ℃。

空气流是从符合 ISO 65 的 DN10 的风管中吹出的,风管上有 36 个小孔,公称孔径为 1.5 mm,孔距为 10 mm。

如图 1 所示,风管与钢制滚筒的中心线之间距离应为 600 mm。

单位为毫米



说明:

- 1——导向辊;
- 2——开有一排小孔的吹风管;
- 3——风速计;
- 4——试样;
- 5——排烟罩。

图 1 滚筒摩擦试验机布置示意图

4.5 风速计,风速计应安装在距离滚筒表面 200 mm 处,与风管在同一个水平面上,风速测量应精确到 $\pm 5\%$ 。排气系统中的气流速度应为足以抽走规定试验条件下设备周围烟尘的最低值。

4.6 紧急制动设备,应符合 JB/T 6456—1992 中的要求。

5 试样

试样在输送带上的切取位置应距带边至少 50 mm,距带端至少 100 mm。试样宽度为 150 mm,试样应沿输送带纵向切出其长度,其值应不小于 750 mm。

注:试样的精确长度取决于试验机拉紧系统(见 4.3)的设计,见图 1。

6 程序

安全警告:试验开始前应确定紧急制动设备(见 4.6)可正常工作并已采取充分的预防措施以保证试验人员的安全。

6.1 总则

在对每个试样进行试验之前,用砂布或合适工具对滚筒表面进行彻底的擦拭,以除去上次试验留下的试样残渣和灰尘,使其光滑明亮。每次开始试验时的滚筒温度应不超过 30℃。

6.2 程序和试验

6.2.1 方法 A 用到的试样数量

按第 5 章规定取 4 个试样。

6.2.2 方法 B 用到的试样数量

按第 5 章规定取 4 个试样。

6.2.3 方法 A:无风试验

在遵守产品或安全规定的情况下,进行 6.2.3.1 或 6.2.3.2 所述的操作,使其中两个试样的承载面与钢制滚筒(见 4.1)相接触,另外两个试样的非承载面与钢制滚筒相接触。

6.2.3.1 方法 A1:无风且拉力固定的试验

使试样以 180°包角绕过滚筒,使待试验面接触滚筒。将试样一端牢固地固定在一个夹持器中,另一端固定在图 1 所示的拉紧装置上。对试样施加 343 N 的拉力。

启动试验机,使滚筒以 (200 ± 5) r/min 的转速和使试样远离其固定端的转向(即与输送机驱动方向相同)开始转动。保持 343 N 的拉力达 1 h 或至试样断裂。

记录试验过程中滚筒表面的最高温度。

在整个试验过程中和试验后注意观察试样上是否出现明焰或炽燃迹象。

如果试验 1 h 试样仍未断裂,将试样从滚筒上取下,在弱光下检查试样与滚筒接触部分是否有炽燃迹象。

6.2.3.2 方法 A2:无风且拉力递增的试验

使试样以 180°包角绕过滚筒,使待试验面接触滚筒。将试样一端牢固地固定在一个夹持器中,另一端固定在图 1 所示的拉紧装置上。对试样施加 343 N 的拉力。

启动试验机,使滚筒以 (200 ± 5) r/min 的转速和使试样远离其固定端的转向(即与输送机驱动方向相同)开始转动。保持 343 N 的拉力直至试样断裂。如果试验时间达到 60 min 时试样仍未断裂,则在滚筒转速保持 (200 ± 5) r/min 不变的情况下按下述要求依次增加拉力。

- 在连续试验的 30 min 内,采用 686 N 的拉力(即增加 343 N);
- 如果进行完 a)程序后试样仍未断裂,在继续试验的 30 min 内,采用 1029 N 的拉力(即增加 343 N);
- 如果进行完 b)程序后试样仍未断裂,在继续试验的 10 min 内,采用 1372 N 的拉力(即增加 343 N);
- 如果进行完 c)程序后试样仍未断裂,采用 1715 N 的拉力(即增加 343 N)继续试验直至试验总时间达到 2.5 h 或试样断裂。

记录试验过程中滚筒表面的最高温度。

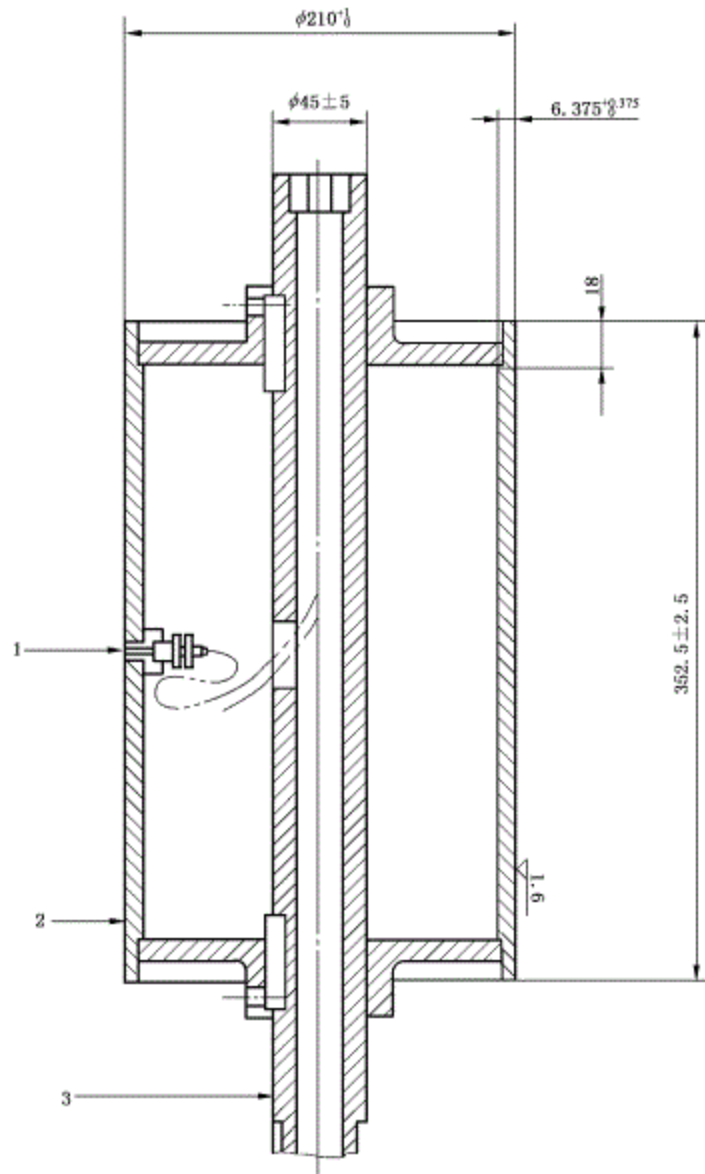
在整个试验过程中和试验后注意观察试样上是否出现明焰或炽燃迹象。

如果试验 2.5 h 试样仍未断裂,将试样从滚筒上取下,在弱光下检查试样与滚筒接触部分是否有炽燃迹象。

6.2.4 方法 B:有风试验

在遵守产品或安全规定的情况下,进行 6.2.4.1 或 6.2.4.2 所述的操作,使其中两个试样的承载面与钢制滚筒(见 4.1)相接触,另外两个试样的非承载面与钢制滚筒相接触。

单位为毫米



说明:

- 1——热电偶;
- 2——滚筒采用 45 号钢制作,表面进行渗氮处理;
- 3——转轴材料为 45 号钢。

图 2 滚筒摩擦试验用钢制滚筒和热电偶室横截面

6.2.4.1 方法 B1:有风且拉力固定的试验

在气流速度为 (2.0 ± 0.1) m/s、温度不低于 5°C 的条件下重复 6.2.3.1 中的操作。

在整个试验过程中注意观察试样上是否出现明焰或炽燃迹象。当试样断裂后,将试样的两断裂端置于 4.4 所述的空气流中,直至其上出现明焰或炽燃迹象或可以肯定其上将不会出现明焰或炽燃迹象时为止。此时试验结束。

如果试验进行 1 h 后试样仍未断裂,将试样从滚筒上取下,在弱光下检查试样与滚筒接触部分是否有炽燃迹象。

6.2.4.2 方法 B2:有风且拉力递增的试验

在气流速度为 (2.0 ± 0.1) m/s、温度不低于 5°C (见 4.4)的条件下重复 6.2.3.2 中的操作。

在整个试验过程中注意观察试样上是否出现明焰或炽燃迹象。当试样断裂后,将试样的两断裂端置于 4.4 所述的空气流中,直至其上出现明焰或炽燃迹象或可以肯定其上将不会出现明焰或炽燃迹象时为止。此时试验结束。

如试验进行 2.5 h 后试样仍未断裂,将试样从滚筒上取下,在弱光下检查试样与滚筒接触部分是否有炽燃迹象。

7 试验报告

试验报告应包括下列内容:

- a) 提及按本标准进行试验;
 - b) 试验过程中对试样施加的拉力;若试样断裂,则记录断裂时的试验时间;在规定拉力下若试样未断裂,则记录“带未断裂”;
 - c) 每次试验中是否出现明焰或炽燃迹象;
 - d) 每次试验中滚筒表面的最高温度;
 - e) 所用试验方法是 A1、A2、B1 还是 B2。
-