

团 体 标 准

T/CASMES XXX—2024

气垫式单托辊皮带输送机

Air cushion type single idler belt conveyor

2024-xx-xx 发布

2024-xx-xx 实施

中国中小企业协会 发布

气垫式单托辊皮带输送机

1 范围

本文件规定了气垫式单托辊皮带输送机的型号及基本参数、正常工作环境、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于气垫式单托辊皮带输送机（以下简称“输送机”）的生产和检验。

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 191 包装储运图示标志

GB/T 700-2006 碳素结构钢

GB/T 985.1 气焊、焊条电弧焊、气体保护焊和高能束焊的推荐坡口

GB/T 985.2 埋弧焊的推荐坡口

GB/T 1095 平键 键槽的剖面尺寸

GB/T 3768 声学 声压法测定噪声源声功率级和声能量级 采用反射面上方包络测量面的简易法

GB/T 7324-2010 通用锂基润滑脂

GB/T 7984 普通用途织物芯输送带

GB/T 8923.1-2011 涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第1部分：未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级

GB/T 9286-2021 色漆和清漆 划格试验

GB/T 9770 普通用途钢丝绳芯输送带

GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则

GB/T 10822 一般用途织物芯阻燃输送带

GB/T 13306 标牌

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 13793 直缝电焊钢管

GB 14784 带式输送机 安全规范

JB/T 6406 电力液压鼓式制动器

JB/T 7330 电动滚筒

JB/T 7337 轴装式减速器

JB/T 8853 圆锥圆柱齿轮减速器

JB/T 9000 液力耦合器 通用技术条件

JB/T 9015 带式输送机用逆止器

JB/T 9050.1 圆柱齿轮减速器 第1部分：通用技术条件

3 术语和定义

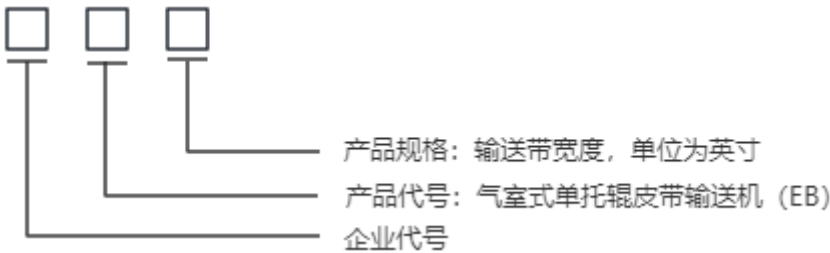
下列术语和定义适用于本文件。

- 3.1
皮带输送机 air cushion conveyor
以皮带作承载和牵引件，用来输送块状、粒状、粉状等散状物料的带式连续输送设备。
- 3.2
气室 air box
能形成气垫并承托输送带及输送带上物料的槽性箱体。
- 3.3
气垫式单托辊皮带输送机 air cushion type single idler belt conveyor
回程皮带采用气室结构承载，有载皮带采用单托辊结构承载的皮带输送机。

4 型号及基本参数

4.1 型号

输送机型号由企业代号、品种代号、型式代号、产品规格依次排列组成。



示例：G 公司生产的产品规格为 24 英寸的气室式单托辊皮带输送机可表示为 GEB24。

4.2 基本参数

应符合表1的规定。

表1 基本参数

型号	带宽 mm	线速 m/s	产量 t/h	输送距离 m
GEB24	610	3.15	200	≤350
GEB30	762	3.15	300	≤350
GEB36	914	3.15	400	≤600
GEB48	1219	3.15	600	≤600
GEB54	1371	3.15	1000	≤600
GEB60	1524	3.15	1500	≤600
GEB72	1828	3.15	20000	≤600

5 正常工作环境

输送机在下列环境下应能正常工作：

- a) 环境温度范围：－25 ℃～40 ℃；

b) 相对湿度范围：30 %～85 %。

6 技术要求

6.1 外观

- 6.1.1 输送机的漏斗、护罩等壳体的外表面应平整，无明显的锤迹和伤痕。
- 6.1.2 每节气室盘槽表面应规则光滑，不应有局部凸起、凹下和明显折痕，气孔不应有毛刺。
- 6.1.3 涂漆部件应涂底漆、中间漆和面漆。输送机面漆应均匀、光滑、平整、完整和色泽一致，面漆不应有粗糙不平、针孔、气泡、流挂、错漆和漏漆。
- 6.1.4 金属结构件的焊缝应均匀、平直、光滑，不应出现烧穿、裂纹、未融合。
- 6.1.5 铸件表面应无裂纹、冷隔、缩孔、夹渣、气孔、飞边、毛刺。
- 6.1.6 锻钢件应无裂纹、折叠、夹层、白点。
- 6.1.7 涂漆前，钢材表面应进行除锈处理。除锈等级应达到 GB/T 8923.1-2011 中规定的 Sa2 1/2 级或 St3 级。
- 6.1.8 漆膜附着力应达到 GB/T 9286-2021 中规定的 2 级。

6.2 驱动装置

- 6.2.1 减速器应符合 JB/T 8853、JB/T 7337 及 JB/T 9050.1 的规定。
- 6.2.2 电动滚筒应符合 JB/T 7330 的规定。
- 6.2.3 制动轮和弹性联轴器安装后应符合 GB/T 1095 的规定。
- 6.2.4 制动器应符合 JB/T 6406 的规定。
- 6.2.5 逆止器应符合 JB/T 9015 的规定，装配后电动机应转动灵活，逆止状态时应安全可靠。
- 6.2.6 液力偶合器应符合 JB/T 9000 的规定。
- 6.2.7 带传动时，电动机轴与减速器输入轴在任意方向上的平行度应为 GB/T 1184-1996 中规定的 9 级。

6.3 托辊

- 6.3.1 托辊辊子用钢管材应符合 GB/T 13793 的规定。
- 6.3.2 托辊辊子装配时，轴承和密封圈中应充入性能不低于 GB/T 7324-2010 中规定的 2 号锂基润滑脂。
- 6.3.3 托辊辊子长度应符合表 2 的规定。

表2 托辊辊子长度

线速 m/s	棍子长度 mm			
	<550	≥550～950	>950～1600	>1600
<3.15	0.6	0.9	1.5	1.9
≥3.15	0.5	0.7	1.3	1.7

- 6.3.4 托辊转配后，在 500 N 轴向压力作用下，辊子轴向位移量应不大于 0.7 mm。
- 6.3.5 在托辊辊子轴上施加表 3 规定的轴向载荷后托辊的托辊轴和托辊辊子筒体、轴承座、密封件等不应脱离。
- 6.3.6

表3 轴向载荷值

辊子轴径（d） mm	轴向载荷值 N
$d \leq 20$	10000
$25 \leq d \leq 35$	15000
$d \geq 40$	20000

6.3.7 托辊辊子装配后，在 250 N 的径向压力下，辊子以 600 r/min 旋转，测其旋转阻力，其值应不大于表 4 规定的数值。停止 1 h 后旋转时，其旋转阻力应小于表 4 规定数值的 1.5 倍。

表4 旋转阻力值

辊子直径（d） mm	旋转阻力 N	
	防尘辊子	防水辊子
$d \leq 108$	2.5	3.6
$d > 108$	3.0	4.35

6.3.8 托辊辊子进行水平和垂直跌落试验后，辊子零件应满足下列条件：

- a) 零件和焊缝不应产生损伤与裂纹，相配合处不得松动；
- b) 辊子的轴向位移量应不大于 1.5 mm。

6.3.9 托辊辊子以 600 r/min 旋转时，其防尘性能与防水性能应满足下列条件：

- c) 防尘托辊辊子在具有煤尘的容器内，连续运转 200 h 后，煤尘不应进入轴承润滑脂内。在淋水工况条件下，连续运转 72 h，进水量不应超过 150 g；
- d) 防水托辊辊子在浸水工况条件下，连续运转 24 h 后进水量不应超过 5 g。

6.3.10 托辊辊子（不包括缓冲辊子）设计寿命应不少于 25000 h，在寿命期内托辊辊子损坏率不应大于 10 %。

6.4 金属结构件

- 6.4.1 金属材质力学性能应不低于 GB/T 700-2006 中规定的 Q235A 等级。
- 6.4.2 梯子、栏杆、走行平台应符合 GB 14784 的规定。
- 6.4.3 金属结构件的焊接坡口应符合 GB/T 985.1、GB/T 985.2 的规定。
- 6.4.4 托辊支架水平托轴安装孔轴线与托辊支架底座的安装平面度应不大于 GB/T 1184-1996 中规定的 10 级精度。
- 6.4.5 侧边斜辊的倾斜度公差应不大于 GB/T 1184-1996 中规定的 9 级精度。

6.5 机架

6.5.1 机架上、下弦杆焊后应平直，其上弦杆直线度为 1/1000，下弦杆直线度为 2/1000，任一截面内两对角线之差应小于 2.0 mm；法兰端面与弦杆中心线垂直度为 1/1000，架体纵向中心线直线度应符合表 5 的规定。

表5 架体纵向中心线直线度

机长 m	直线度 mm
≤5	3
>5~10	5
>10~15	8
>15~20	10

6.5.2 架体上安装轴承座的两个对应平面应在同一平面上，其平面度及两边轴承座上对应的孔间距偏差和对角线长度应符合表 6 的规定。

表6 架体上安装轴承座的两个对应平面的要求

带宽/mm	对应平面的平面度/mm	对应孔间距偏差/mm	孔对角线长度之差/mm
≤800	1.0	±1.5	≤3.0
>800	1.5	±2.0	≤4.0

6.5.3 中间段直线度应为全长的 1/1000，对角线之差应不大于两对角线长度平均值的 3/1000。

6.5.4 机架中心线直线度应符合表 7 的规定，并保证在任意 25 m 长度内的直线度为 5 mm。

表7 机架中心线直线度

输送机长度/m	直线度/m
≤100	10
>100~300	30
>300~500	50
>500~1000	80
>1000~2000	150
>2000	200

6.6 气室

6.6.1 在盘槽的任意横截面其包络线的线轮廓度应为 2 mm。

6.6.2 气室两法兰端面应平整，其平行度应为 GB/T 1184-1996 中规定的 10 级。

6.6.3 气室法兰端面应与盘槽之中心母线垂直，其垂直度应为 GB/T 1184-1996 中规定的 10 级。

6.6.4 气室盘槽中心母线的直线度为 1/1000，对角线长度之差应不大于气室长度的 1/1000，最大值应不大于 3 mm。

6.6.5 气室联接后除盘槽气孔外，其余部位均无漏气。

6.6.6 气垫最小厚度应大于输送带和盘槽表面局部所允许面轮廓度的总和，最大厚度不应使输送带飘离盘槽或使物料在运行中失稳。

6.6.7 气室全长范围内其盘槽中心线的直线度应符合表 8 的规定，并应保证在任意 25 m 范围内的直线度为 3 mm。

表8 气室全长范围内其盘槽中心线的直线长度

气室长度 (L) /m	直线度/mm
$L \leq 100$	5
$100 < L \leq 300$	10
$300 < L \leq 500$	20
$L > 500$	30

6.6.8 气室长度大于 100 m 时应在其气室段间设置伸缩缝，每增加 100 m 长度增加一条伸缩缝。若输送机设置在钢栈桥上，应考虑钢栈桥的热胀冷缩对气室的影响，伸缩缝数应按表 9 选取。

表9 气室段间设置的伸缩缝数目

气室长度 (L) /m	伸缩缝数目
$L \leq 100$	0
$100 < L \leq 200$	1
$200 < L \leq 300$	2
$300 < L \leq 400$	3
$400 < L \leq 500$	4
$500 < L \leq 600$	5

6.6.9 相邻气室连接处盘槽板的高低差，顺输送带运行方向应不大于 0.5 mm，逆输送带运行方向应不大于 0.2 mm，在任意 20 m 长度内的累积高低差应不大于 3 mm，并允许修磨处理（例如以倒角等形式）使其逐渐过渡。

6.7 输送带

- 6.7.1 应符合 GB/T 7984、GB/T 9770 的规定。
- 6.7.2 在可燃性粉尘环境中，应符合 GB/T 10822 的规定。

6.8 安全保护装置

应符合GB 14784的要求。

6.9 噪声

输送机运行时整机噪声应不大于85 dB（A）。

6.10 整机性能

- 6.10.1 所有活动件应转动或移动灵活，无卡滞、异常声响。
- 6.10.2 输送机应运行平稳，无异常振动和响声。负荷运行时输送带与盘槽无异常摩擦。
- 6.10.3 拉紧装置应调整方便，动作灵活。
- 6.10.4 清扫器清扫效果好、性能稳定。刮板式清扫器的刮板与输送带的接触应均匀，输送机运转时清扫器无异常振动。
- 6.10.5 各种安全保护装置应反应灵敏、动作准确可靠。
- 6.10.6 导料挡板使用过程中，应保证输送机在满负荷运转时无撒料现象。
- 6.10.7 运行时无刮、卡、碰现象及异常噪声。
- 6.10.8 供气装置应运行正常，管路无异常振动。
- 6.10.9 输送机额定带载运行时，线速不应小于名义线速的 95 %。
- 6.10.10 输送机满载运行时，产量不应低于额定产量。

7 试验方法

7.1 试验条件

应在第5章规定的工作环境下进行。

7.2 外观

- 7.2.1 除锈按 GB/T 8923.1-2011 的规定进行。
- 7.2.2 漆膜附着力按 GB/T 9286-2021 的规定进行。
- 7.2.3 其他项目在自然光条件下，目测。

7.3 整机性能

7.4 驱动装置

- 7.4.1 减速器按 JB/T 8853、JB/T 7337 及 JB/T 9050.1 的规定进行。
- 7.4.2 电动滚筒按 JB/T 7330 的规定进行。
- 7.4.3 制动轮和弹性联轴器按 GB/T 1095 的规定进行。
- 7.4.4 制动器按 JB/T 6406 的规定进行。
- 7.4.5 逆止器按 JB/T 9015 的规定进行。
- 7.4.6 液力偶合器按 JB/T 9000 的规定进行。
- 7.4.7 电动机轴与减速器输入轴在任意方向上的平行度按 GB/T 1184-1996 的规定进行。

7.5 托辊

7.5.1 钢管材

按GB/T 13793的规定进行。

7.5.2 锂基润滑脂

按GB/T 7324-2010的规定进行。

7.5.3 长度

使用精度为0.1 mm的钢卷尺测量。

7.5.4 轴向位移量

试验程序如下：

- a) 将托辊辊子放置在试验台的 V 形铁上，托辊左端管体靠在挡圈上，在托辊右端轴上施加 500 N 轴向载荷，保持 1 min 后卸载；
- b) 使托辊辊子保持被加过载后的状态，掉转 180 ° 置于试验台上，位移传感器测量头紧靠托辊辊子左端轴，记录位移传感器仪表的读数值 h_1 ，在托辊辊子右端轴上施加 500 N 轴向载荷，保持 1 min，记录位移传感器仪表读数值 h_2 ，卸载；
- c) 轴向位移量 h_3 ，按式（1）计算。

$$h_3 = h_2 - h_1 \cdots \cdots \cdots (1.)$$

式中：

h_3 ——托辊轴向位移量，单位为毫米（mm）；

h_2 ——试验后测定的托辊轴端高度，单位为毫米（mm）；
 h_1 ——试验前测定的托辊轴端高度，单位为毫米（mm）。

7.5.5 轴向载荷

试验程序如下：

- a) 将托辊管体垂直放于支座上；
- b) 缓慢地向托辊轴施加轴向载荷，直至载荷值达到表 3 的规定，保持 5 min 后卸载，检查托辊辊子筒体、轴承轴、密封件是否脱落。

7.5.6 旋转阻力值

试验程序如下：

- c) 测试温度为 20℃~25℃；
- d) 测试前辊子以 1450 r/min 的转速跑合 20 min；
- e) 如图 5 所示将辊子装在试验框架上，在框架上安装测力杆，测力杆的一端位于测力计上，调整初始位置时使压力为零；
- f) 对辊子施加 250 N 的力，使摩擦轮与辊子母线紧密贴合（辊子转动时应无打滑现象）带动辊子以 600 r/min 向一方向旋转稳定运行 10 min 后，记录下测力计上的读数 F_R ；辊子停下 2 min 后，使辊子向另一方向旋转，按上述同样要求记录下测力计的读数 F_L ；按式（2）计算出 F_R 和 F_L 的算术平均值 F_{RL} 后，再按式（3）计算辊子的旋转阻力 F 。

$$F_{RL} = \frac{F_R + F_L}{2} \dots\dots\dots (2.)$$

式中：

F_{RL} ——辊子左右旋转的测力计读数的算术平均值，单位为牛（N）；
 F_R ——辊子右向旋转时侧力计读数，单位为牛（N）；
 F_L ——辊子左向旋转时测力计读数，单位为牛（N）。

$$F = \frac{2F_{RL}l}{d} \dots\dots\dots (3.)$$

式中：

F ——辊子旋转阻力，单位为牛（N）；
 F_{RL} ——辊子左右旋转的测力计读数的算术平均值，单位为牛（N）；
 l ——力臂杆长度，单位为毫米（mm）；
 d ——辊子直径，单位为毫米（mm）。

7.5.7 跌落试验

试验程序如下：

- g) 将托辊辊子管体放于支座上，A 端向上，在托辊辊子上部加个测量基准圈，测定基准圈上表面到托辊辊子轴 A 端的距离 H_1 ，如图 1 所示。

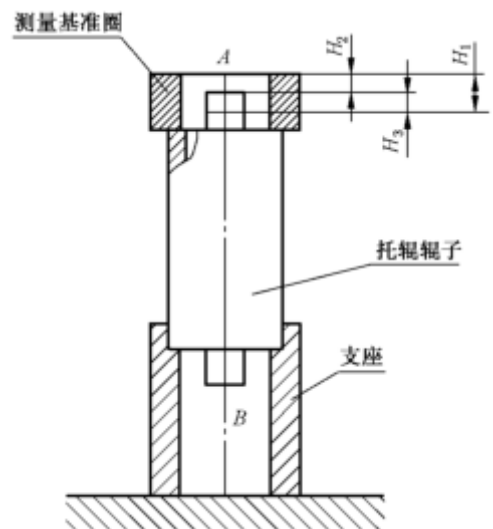


图1 跌落试验位移测量

- a) 将托辊水辊子平放置，托辊中心线距混凝土地面高度为 1 m，然后使其自由跌落；
- b) 将托辊辊子垂直放置，托辊辊子 B 端最低点离混凝土地面高度为 H，然后使其自由跌落，高度 H 按式（4）计算。

$$H = \frac{1800}{G_0} \dots\dots\dots (4.)$$

式中：

H ——托辊辊子垂直跌落高度，单位为毫米（mm）；

G₀——托辊辊子质量，单位为千克（kg）。

- c) 再将托辊辊子管体放于支座上，A 端向上，测定基准圈上表到托辊辊子轴 A 端的距离 H₂；
- d) 跌落轴向位移量 H₃，按式（5）计算。

$$H_3 = H_1 - H_2 \dots\dots\dots (5.)$$

式中：

H₃——托辊辊子的跌落轴向位移量，单位为毫米（mm）；

H₂——试验后测定的托辊辊子A端距基准圈上表面高度，单位为毫米（mm）；

H₁——试验前测定的托辊辊子A端距基准圈上表面高度，单位为毫米（mm）。

7.5.8 防尘性能

试验程序如下：

- a) 将托辊辊子安装在倾角为 35 ° 的试验装置上，辊子的一端放置在装有粒度小于 0.635 mm 煤尘的密封轴头内，煤尘盛入量为尘室容积的 20 %；
- b) 电动机通过皮带带动托辊辊子以 600 r/min 的转速运转，累计运转 200 h 后，取出托辊，拆除轴承密封装置，检查轴承和润滑脂内有无煤尘。

7.5.9 防水性能

7.5.9.1 淋水试验

试验程序如下：

c) 测定托辊质量 m_1 ;

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/437042020065010004>

d)