

MT

中华人民共和国煤炭行业标准

MT/T 655—1997

代替 ZB D93 009—90

煤矿用带式输送机托辊轴承 技 术 条 件

Technical condition of belt conveyor
idler bearing for coal mining

1997-11-10 批准

1998-04-01 实施

中华人民共和国煤炭工业部 批 准

目 次

1 范围 1

2 引用标准 1

3 定义 1

4 结构尺寸及性能参数 2

5 技术要求 2

6 试验方法 4

7 检验规则 5

8 标志、防锈、包装和贮运 6

前 言

在煤矿用带式输送机中,托辊轴承的使用数量相当大,根据煤矿恶劣的工况条件和特定的失效形式而研制的托辊专用轴承,已广泛应用于煤矿用带式输送机中。原《托辊轴承技术条件》作为 GB D93 009—90《煤矿井下用带式输送机托辊技术条件》的附录 A(补充件)附于其标准后。由于煤矿用带式输送机托辊轴承应用数量大,生产厂家多,与普通深沟球轴承相比有其特殊性,国内尚无相应的轴承标准,所以本次依据 GB/T 1.1—1993《标准化工作导则 第1单元:标准的起草与表述规则 第1部分:标准编写的基本规定》重新制订本标准。

本标准生效之日起,同时代替 ZB D93 009—90 附录 A。

本标准由煤炭工业部科技教育司提出。

本标准由煤炭工业部煤矿专用设备标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:煤炭科学研究总院上海分院。

本标准主要起草人:潘志杰、吴明龙。

本标准委托煤炭科学研究总院上海分院负责解释。

煤矿用带式输送机托辊轴承 技 术 条 件

1 范围

本标准规定了煤矿井下及露天、选煤等工作场所带式输送机托辊用滚动轴承的技术要求、试验方法、检验规则以及标志、防锈、包装和贮运。

本标准适用于煤矿井下及露天、选煤等工作场所带式输送机托辊用滚动轴承(以下简称托辊轴承)。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

- GB/T 274—91 滚动轴承 装配倒角极限
- GB/T 276—94 滚动轴承 深沟球轴承外形尺寸
- GB/T 307.1—94 滚动轴承 向心轴承 公差
- GB/T 307.2—1995 滚动轴承 测量和检验的原则及方法
- GB/T 307.3—84 滚动轴承 一般技术条件
- GB 308—89 滚动轴承 钢球
- GB/T 1031—1995 表面粗糙度 参数及其数值
- GB/T 2828—87 逐批检查计数抽样程序及抽样表(适用于连续批的检查)
- GB/T 4604—93 滚动轴承 径向游隙
- JB 1255—91 高碳铬轴承钢滚动轴承零件 热处理技术条件
- JB/T 3016—91 滚动轴承 包装钉板箱 技术条件
- JB/T 3017—91 滚动轴承 包装纸箱 技术条件
- JB/T 3034—93 滚动轴承 油封防锈包装
- JB/T 3573—93 滚动轴承 径向游隙的测量及评定方法
- JB/T 3574—92 滚动轴承 产品标志
- JB/T 7051—93 滚动轴承 零件表面粗糙度测量和评定方法
- HG 2349—92 聚酰胺 1010 树脂
- ZB D93 009—90 煤矿井下用带式输送机托辊技术条件
- ZB J11 020—89 滚动轴承及其商品零件检验规则

3 定义

本标准采用下列定义。

3.1 标准托辊 standard idler

已由清洗干净的一对托辊轴承、试验用套筒和轴组装而成的托辊。组装时轴承保持架开口向外。

3.2 旋转阻力 rotary resistance

一对托辊轴承在一定的转速和载荷作用下的内部零件之间的摩擦力,其值换算到标准托辊外圆圆周上的切向力。

3.3 防卡寿命 life of seize-resistant

在特定的试验工况条件下,托辊轴承内零件损坏或零件的空隙被煤尘堵塞,使其旋转阻力超过规定

的数值时所运转的小时数。

4 结构尺寸及性能参数

托辊轴承的公称尺寸及性能参数见表 1 和图 1。

表 1

轴承型号	内经 D mm	外径 d mm	宽度 B mm	内圆倒角 r_{max} mm	外圆倒角 R_{max} mm
204KA	20	47	14	0.4	1
205KA	25	52	15	0.4	1
305KA	25	62	17	0.4	1.1
306KA	30	72	19	0.4	1.1
307KA	35	80	21	0.4	1.5
308KA	40	90	23	0.4	1.5

轴承型号	钢球直径 mm	钢球数	工作转速 r/min	角度允差 rad	极限负载 kN
204KA	8.7312	7	<1200	0.004	10.71
205KA	8.7312	8	<1000	0.004	11.80
305KA	11.5094	7	<900	0.004	17.60
306KA	12.7000	7	<850	0.004	20.95
307KA	14.0000	7	<800	0.004	26.20
308KA	15.8750	7	<650	0.004	32.50

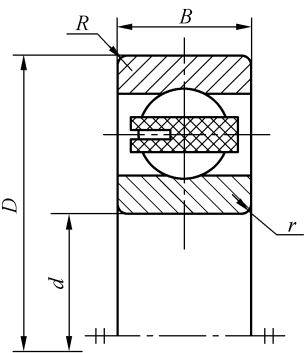


图 1

5 技术要求

托辊轴承应符合本标准的要求,并按照经规定程序批准的图样及技术文件制造。

- 5.2 托辊轴承的外形尺寸应符合 GB/T 276 的规定。
- 5.3 托辊轴承套圈及钢球用 GCr 15 钢制造。
- 5.4 托辊轴承保持架材料,其机械物理性能不得低于 HG 2349 中 II 型聚酰胺 1010 树脂的要求。
- 5.5 托辊轴承钢球应符合 GB 308 的规定,钢球精度等级为 G40 级。

5.6 托辊轴承外形尺寸公差和旋转精度应符合 GB/T 307.1 中 0 级公差的规定。

5.7 托辊轴承外圈的装配倒角应符合 GB/T 274 的规定,内圈的装配倒角应符合表 2 规定。

表 2

mm

托辊轴承公称内径		$\gamma_{\min}$	$\gamma_{\max}$	
超过	到		径向	轴向
18	25	0.4	0.8	1.4
25	40	0.8	1.2	1.8

5.8 托辊轴承的径向游隙应符合 GB/T 4604—93 中表 1 第 3 组的规定。

5.9 托辊轴承零件硬度:

套圈硬度值为 61~65HRC,钢球硬度值为 62~66HRC,同一套圈硬度均匀性应符合 JB 1255 的规定。

5.10 托辊轴承端面对滚道的跳动按表 3 的规定。

表 3

mm

托辊轴承公称内径 mm		成套托辊轴承内圈端 面对滚道的跳动 μm	托辊轴承公称外径 mm		成套托辊轴承外圈端 面对滚道的跳动 μm
超过	到	最大	超过	到	最大
18	30	24	30	50	40
30	50		50	80	
			80	120	45

5.11 托辊轴承表面粗糙度:

表面粗糙度要求的一般规则按 GB/T 1031 的规定。配合表面和端面的粗糙度用参数 R_a 进行评定, R_a 应符合 GB/T 307.3 的规定。

托辊轴承套圈的滚道表面粗糙度参数 R_a 应符合下述规定:

内圈 0.20 μm 外圈 0.25 μm

5.12 托辊轴承的旋转阻力应符合表 4 的规定。

表 4

托辊轴承公称内径,mm		旋转阻力 N
超过	到	
12	24	≤ 0.20
24	40	≤ 0.32

5.13 托辊的轴承的防卡寿命在强化试验时不得低于 400 h。

5.14 托辊轴承的工作表面酸洗后不应有烧伤,配合表面上不应有不经酸洗即可看到的烧伤。

5.15 托辊轴承目视检查不允许有裂纹、锐角和毛刺。

5.16 托辊轴承的表面质量、旋转灵活性,残磁强度应符合 GB/T 307.3 的规定。

5.17 保持架与套圈挡边之间的间隙不小于 0.2 mm。

5.18 托辊轴承的所有外购件必须有合格证书,并以制造厂技术检验部门检验合格后,才能进行装配。

5.19 托辊轴承套圈滚道脱离公称直径极限偏差按表 5 的规定。

表 5 mm

托辊轴承中钢球的公称直径		滚道脱离公称直径的偏差
超过	到	
8	12	±0.10
12	20	±0.15

6 试验方法

6.1 旋转阻力和防卡寿命

6.1.1 试样的采取和制备

6.1.1.1 在 一批同一型号的托辊轴承中,随机抽取样品,并在其外圈非基准面上逐套编号。

6.1.1.2 将样品用煤油洗干净,并使之干燥。

6.1.2 试验设备和条件

6.1.2.1 托辊轴承的旋转阻力和防卡寿命试验的设备和原理按 ZB D93 009—90 的 4.4.1 和 4.8.1 规定。

6.1.2.2 托辊轴承试验用的套筒和轴的尺寸见图 2 和表 6。

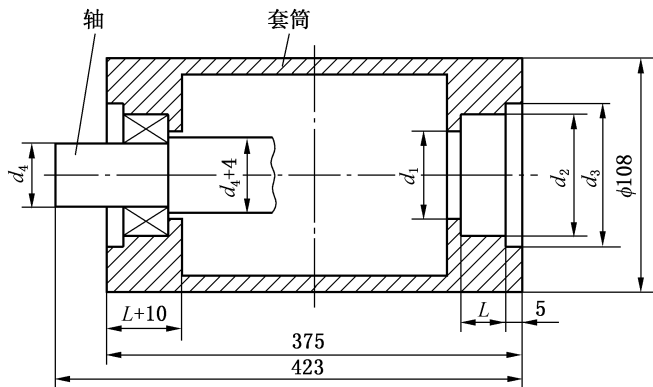


图 2

表 6 mm

轴承型号	d_1	d_2	d_3	d_4	L
204KA	25	47	50	20	14
205KA	30	52	55	25	15
305KA	30	62	65	25	17
306KA	35	72	75	30	19
307KA	40	80	83	35	21
308KA	45	90	93	40	23

6.1.2.3 将试验用的套筒和轴用煤油清洗干净,并擦干。

6.1.2.4 将托辊轴承、套筒和轴组装成标准托辊。组装时,轴保持架开口向外。

6.1.2.5 旋转阻力试验场所的环境温度在 20~25 ℃ 范围内。

6.1.3 试验程序

6.1.3.1 旋转阻力测定：

6.1.3.1.1 标准托辊应经 1450 r/min 转速连续跑合 15 min 后，放置 2 h。

6.1.3.1.2 将标准托辊置于支承辊上，在托辊轴的一端安装力臂杆，力臂杆的另一端置于测力计上，并调整测力计的指针至零位。

6.1.3.1.3 用摩擦轮以 250 N 的力压住标准托辊。

6.1.3.1.4 驱动电机，待标准托辊外圆线速度稳定为 2.0 m/s 后，记录测力计读数 P ，按式(1)计算托辊轴承的旋转阻力：

$$F = P \cdot L / R \tag{1}$$

式中：

F ——托辊轴承旋转阻力，N；

L ——力臂杆长度，cm；

R ——托辊半径，cm；

P ——测力计读数，N。

6.1.3.2 防卡寿命试验：

6.1.3.2.1 将标准托辊安装在强化寿命试验台内，试验台密封容器内放有粒度不大于 0.635 mm 的干煤粉 2.5 kg。

6.1.3.2.2 调整拉紧力，使标准托辊承受 588 N 的负载，并使标准托辊以表 1 所列的工作转速运转。

6.1.3.2.3 启动电机，每运转 5 h，停止 1 h。运转中，每隔 1 h 应在密闭容器中以 0.5 MPa 的压缩空气持续吹拂煤粉 5 s，以形成煤尘飞扬的工况条件。

6.1.3.2.4 在标准托辊运转中，每小时测量一次托辊轴承温度和电机电流；当轴承温升超过 70 ℃或电机负荷有明显增加时，应取出标准托辊，并按 6.1.3.1 的方法测定旋转阻力，如超过表 7 的规定，则认为托辊轴承已失效。

表 7

托辊轴承公称内径，mm		旋转阻力 N
超过	到	
12	24	≤3.70
24	40	≤4.00

6.2 托辊轴承尺寸公差和旋转精度的测量方法

按 GB/T 307.2 的规定。

6.3 托辊轴承径向游隙的测量方法

按 JB/T 3573 的规定。

6.4 托辊轴承套圈表面粗糙度的检查

按 JB/T 7051 的规定。

6.5 托辊轴承套圈的硬度和同一零件硬度的均匀性的检查方法

按 JB 1255 的规定。

7 检验规则

产品需经检验合格方能出厂。检验包括出厂检验和型式检验。

7.1 出厂检验

7.1.1 抽检数量及结果判定：

7.1.1.1 旋转阻力的抽检数量及结果判定见表 8。

表 8

批量范围	检查水平	样本字码	质量水平 (AQL)	抽样方案	样本大小 n	判定数量	
						合格判定数 A_c	不合格判定数 R_c
3201~10000	一般水平 II	L	4.0	一次正常	200	14	15
10001~35000	一般水平 II	M	4.0	一次正常	315	21	22
35001~150000	一般水平 II	N	4.0	一次正常	315	21	22

7.1.1.2 除旋转阻力以外的其他项目的抽检数量及判定方法按照 ZB J11 020 的规定。结果判定按照本标准规定。

7.2 型式检验

7.2.1 有下列情况之一时,一般应进行型式试验:

- 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,可能影响产品性能时;
- c) 正常生产时,旋转阻力每年进行一次检验,防卡寿命每 3 年进行一次检验;
- d) 停产 1 年以上,恢复生产时;
- e) 出厂检验结果与上次型式试验有较大差异时;
- f) 国家质量监督机构提出进行型式试验要求时。

7.2.2 抽检数量及结果判定:

7.2.2.1 抽检数量:

a) 在一批数量不少于 500 套同一型号托辊轴承中,随机抽取样品 30 套,组装成 10 只试验用标准托辊,以作旋转阻力和防卡寿命试验用。

b) 其他项目的抽检数量按 ZB J11 020 的规定。

7.2.2.2 结果判定:

a) 旋转阻力和防卡寿命的结果判定按表 9 规定。

表 9

序号	检测项目	被试标准托辊数	判定数量	
			合格判定数	不合格判定数
1	旋转阻力	10	1	2
2	防卡寿命	10	1	2

b) 除旋转阻力和防卡寿命以外的其他项目的抽检数量及判定方法按照 ZB J11 020 的规定。结果判定按照本标准的规定。

8 标志、防锈、包装和贮运

8.1 托辊轴承的标志应符合 JB/T 3574 的规定。

8.2 经检验合格的托辊轴承应按 JB/T 3034 进行防锈、内包装,包装物上应标志出托辊轴承型号。

8.3 完成内包装的产品按不同的储运条件选择木箱或纸箱作外包装箱,其包装应按 JB/T 3016 或 JB/T 3017 的规定。

- 8.4 经防锈包装后的托辊轴承在正常的储运条件下,应保证产品一年内不生锈,防锈期从出厂之日计算。
- 8.5 托辊轴承应贮存在无有害气体,通风良好的仓库内,且不能与化学药品、酸碱物质一同存放。
-

