

**JB**

# 中华人民共和国机械行业标准

JB/T 7050—1993

---

## 滚 动 轴 承 清洁度及评定方法

1993-09-23 发布

1994-07-01 实施

---

中华人民共和国机械工业部 发 布

滚动轴承  
清洁度及评定方法

1 主题内容与适用范围

本标准规定了滚动轴承（轴承外径≤180 mm）成品的清洁度要求。  
本标准适用于制造厂对各公差等级轴承清洁度的检验。

2 定义

轴承清洁度是指经有效清洗后，对仍残留在轴承成品中污物的控制指标。

3 技术要求

经检查合格、油封后的成品轴承，其清洁度由允许的平均每套含污量指标予以评定；G、E、D 级公差的滚动轴承，其允许平均每套含污量不应超过表 1 的规定；C 级轴承的限值为表 1 所列同尺寸段数值 0.7 倍，B 级轴承为 0.5 倍。

表 1 滚动轴承允许平均含污量  $W_c$

轴承公称 外径 $D$ mm		深沟球轴承			闭式深沟球轴承			带止动槽深沟 球轴承			双列深沟 球轴承	
		直 径 系 列										
超过	到	8、9、0	2	3、4	0	2	3	0	2	3、4		
		平均每套轴承内含污量的最大允许值										mg/套
	30	0.8	1.0	1.2	1.2	1.4	1.6	1.2	1.4	1.6	3.0	
30	40	1.2	1.4	1.7	1.4	1.6	1.8	1.4	1.6	1.8	4.0	
40	50	1.4	1.6	1.8	1.6	1.8	2.2	1.6	1.8	2.2	5.0	
50	60	0.9	2.0	2.3	2.0	2.2	2.6	2.0	2.2	2.6	6.0	
60	70	1.9	2.2	2.6	2.2	2.6	3.0	2.2	2.6	3.0	6.8	
70	80	2.2	2.7	3.0	2.4	2.8	3.4	2.4	2.8	3.4	8.0	
80	90	3.8	4.4	5.2	4.0	4.6	5.4	4.0	4.6	5.4	8.8	
90	100	4.2	5.2	5.8	4.6	5.4	6.2	4.6	5.4	6.2	—	
100	110	5.0	5.8	6.6	5.2	6.0	7.0	5.2	6.0	7.0	—	
110	120	5.6	6.4	7.4	5.8	6.8	7.8	5.8	6.8	7.8	—	
120	130	6.2	7.2	8.0	6.4	7.4	8.4	6.4	7.4	8.4	—	
130	140	6.2	8.0	9.0	7.0	8.2	9.4	7.0	8.2	9.4	—	
140	150	7.2	9.0	9.8	7.6	9.0	10.2	7.6	9.0	10.2	—	
150	160	7.8	9.2	10.6	8.0	9.4	10.8	8.0	9.4	10.8	—	
160	170	8.4	10.0	11.4	—	—	—	8.6	10.2	11.6	—	
170	180	9.0	11.0	12.2	—	—	—	9.4	10.6	12.4	—	

续表 1

轴承公称 外径 $D$ mm		角接触球轴承			双列角接触球轴承			单向推力球轴承			双向推力球轴承		
		直 径 系 列											
超过	到	0	2	3、4	0	2	3、4	1	2	3、4	2	3、4	
		平均每套轴承内含污量的最大允许值 mg/套											
	30	1.6	1.8	2.0	2.4	3.0	—	3.0	3.4	—	5.0	—	
30	40	2.0	2.2	2.6	3.4	4.0	—	3.4	4.0	—	5.6	—	
40	50	2.4	2.8	3.2	4.2	5.0	5.8	4.2	5.0	5.8	6.8	—	
50	60	2.8	3.2	3.8	5.0	6.0	6.8	5.0	6.0	6.8	8.0	8.2	
60	70	3.2	3.8	4.4	6.0	6.8	8.0	6.0	6.8	8.0	9.2	10.6	
70	80	3.6	4.2	4.8	6.8	8.0	9.2	6.8	8.0	9.2	10.6	12.2	
80	90	5.4	6.4	7.2	7.6	8.8	18.2	7.6	8.8	10.2	12.0	13.6	
90	100	6.2	7.2	8.4	8.4	11.0	11.4	8.4	10.0	11.4	13.2	14.8	
100	110	6.6	7.8	9.0	9.2	11.6	12.2	9.2	10.8	12.4	14.4	16.8	
110	120	7.2	8.4	9.6	10.2	12.0	13.6	10.2	12.0	13.0	15.6	18.0	
120	130	7.8	9.2	10.6	11.0	12.8	14.2	11.0	12.8	14.8	16.8	19.2	
130	140	8.4	10.0	11.4	12.0	14.0	16.0	12.0	14.0	16.0	18.0	21.0	
140	150	9.0	10.4	12.0	12.8	15.0	17.2	12.8	15.0	17.2	19.2	22.0	
150	160	9.6	11.2	13.0	13.6	16.0	18.4	13.6	16.0	18.4	21.0	24.0	
160	170	10.2	12.0	13.6	14.6	17.2	20.0	14.6	17.2	19.4	22.0	26.0	
170	180	10.8	12.6	14.4	15.4	18.0	21.0	15.2	19.0	21.0	24.0	28.0	
轴承公称 外径 $D$ mm		调心球轴承			圆柱滚子轴承			双列圆柱 滚子轴承	圆锥滚子轴承			双列圆锥 滚子轴承	调心滚子轴承
		直 径 系 列											
超过	到	2	3	0	2	3、4	9、0	9、0	2	3		0、1、2	3
		平均每套轴承内含污量的最大允许值 mg/套											
	30	3.0	4.0	—	3.0	—	—	—	3.0	—	—	—	—
30	40	4.0	4.6	—	4.0	—	—	—	4.0	—	—	—	—
40	50	5.0	5.8	4.2	5.0	—	—	—	5.0	5.8	—	—	—
50	60	6.0	6.8	5.0	6.0	6.8	—	5.0	6.0	6.8	—	—	—
60	70	6.8	8.0	6.0	6.8	8.0	—	6.0	6.8	8.0	—	9.2	—
70	80	8.0	9.2	6.8	8.0	9.2	—	6.8	8.0	9.2	—	10.6	—
80	90	8.8	10.2	7.6	8.8	10.2	—	7.6	8.8	10.2	12.0	12.0	13.6
90	100	10.0	11.4	8.4	10.0	11.4	13.2	8.4	10.0	11.4	13.2	13.2	14.8

续表 2

轴承公称 外径 <i>D</i>  mm		调心球轴承		圆柱滚子轴承			双列圆柱 滚子轴承	圆锥滚子轴承			双列圆锥 滚子轴承	调心滚子轴承		
直 径 系 列														
超过	到	2	3	0	2	3、4	9、0	9、0	2	3		0、1、2	3	
		平均每套轴承内含污量的最大允许值												mg/套
100	110	10.8	12.4	9.2	10.8	12.4	14.4	9.2	10.8	12.4	14.4	14.4	16.8	
110	120	12.0	13.6	10.2	12.0	13.6	15.6	10.2	12.0	13.6	15.6	15.6	18.0	
120	130	12.8	14.8	11.0	12.8	14.8	16.8	11.0	12.8	14.8	16.8	16.8	19.2	
130	140	14.0	16.0	12.0	14.0	16.0	18.0	12.0	14.0	16.0	18.0	18.0	21.0	
140	150	15.0	17.2	12.8	15.0	17.2	19.2	12.8	15.0	17.2	19.2	19.2	22.0	
150	160	16.0	18.4	13.6	16.0	18.4	21.0	13.6	16.0	18.4	21.0	21.0	24.0	
160	170	17.2	20.0	14.6	17.2	20.0	22.0	14.6	17.2	20.0	22.0	22.0	25.2	
170	180	18.0	21.0	15.4	18.0	21.0	24.0	15.4	18.0	21.0	24.0	24.0	27.0	

4 测试条件

一般要求及工作间降尘量的测定见附录 A（补充件）。

5 测量方法

5.1 仪器、材料及用具

- a. 小型超声波清洗机，250 W；
- b. 真空泵，30 L/min；
- c. 恒温干燥箱；
- d. 微孔过滤器，M-50；
- e. 吸滤瓶，容量大于 1 L；
- f. 不锈钢杯或玻璃烧杯，直径范围 80~200 cm；
- g. 无齿不锈钢镊子；
- h. 专用夹钳；
- i. 分析天平，灵敏度 0.1 mg；
- j. 专用滤膜，BRC-M1.2；
- k. 扁型称量瓶，直径大于 60 mm；
- l. 干燥器；
- m. 洗瓶；
- n. 120#溶剂汽油（技术指标符合 GB 1922—80《溶剂油》并经过 0.45  $\mu\text{m}$  滤膜的过滤）；
- o. 专用助溶剂，BRC-F1；
- p. 专用助溶剂，BRC-F2；

q. 离心机, BRC-800。

## 5.2 测试

5.2.1 用镊子取 2 张 BRC-M1.2 专用滤膜 (1 张作为控制用) 放入半开着称量瓶中, 在  $90\pm 5^{\circ}\text{C}$  的恒温干燥箱中恒温干燥 30 min。

5.2.2 用镊子从恒温干燥箱内取出称量瓶并开着放入干燥器中冷却 30 min, 然后用镊子取出滤膜, 分别称其重量并记下数据, 记作  $P_{\text{试}1}$ ,  $P_{\text{控}1}$ 。

5.2.3 根据轴承的大小及批量选取试样轴承的数量, 但试样轴承不得少于 5 套。

5.2.4 根据试样轴承的大小及数量, 选取适当大小的干净容器, 放入全部试样轴承并加入适量的 120# 溶剂汽油, 对试样轴承进行除油及脱脂, 放置时间为 2 h。

5.2.5 根据试样轴承的大小, 选取两只适当大小的干净烧杯, 分别加入等量的 120# 溶剂汽油, 溶剂的量最少不得小于 200 mL, 烧杯中溶剂的深度取为一套试样轴承宽度的两倍为宜。

5.2.6 将两只加有溶剂的烧杯同时放入超声波清洗机的清洗槽内 (槽内注入槽容积三分之一以上的水), 杯底与槽底的距离控制在 10~25 mm 为宜。

5.2.7 用专用夹钳取试样轴承一套先后平放于两只烧杯中清洗, 清洗时间各为 1 min。

5.2.8 用专用夹钳将试样轴承从第二只烧杯中取出, 用装有 120# 溶剂汽油的洗瓶喷洗轴承试样 1~2 次, 洗液收入另一干净的烧杯中。

5.2.9 重复第 5.2.7 和 5.2.8 条步骤, 直至一组试样轴承都被清洗干净, 然后将烧杯从清洗槽中取出。

5.2.10 用镊子从称量瓶中取出已经称重的两张专用滤膜, 放入干净的 120# 溶剂汽油中, 充分湿润后安放于微孔过滤器的网板上, 上膜为试验滤膜, 下膜为控制滤膜, 连接吸滤瓶及真空泵系统。

5.2.11 将按第 5.2.4 条步骤对试样轴承进行除油处理而得到的内含防锈油及少量污物的 120# 溶剂汽油的容器放入超声滤清洗机中, 在超声波的作用下逐步加入 BRC-F1 溶剂 (润滑脂采用 BRC-F2), 超声搅拌 5 min, 直至溶液中的絮状物全部溶解成一透明体系为止。

5.2.12 开动离心机将经第 5.2.11 条步骤处理过的溶液离心分离 2 min, 然后开动真空泵在真空减压的条件下将上述溶液进行真空过滤, 然后用洗瓶喷洗容器内壁及底部 2~3 次, 洗液也减压过滤。

5.2.13 将按第 5.2.9 条步骤对一组试样轴承进行超声清洗处理而得到含少量防锈油及大量污物的 120# 溶剂汽油的烧杯放入超声波清洗机中, 在超声波的作用下逐步加入 BRC-F1 溶剂 (润滑脂采用 BRC-F2), 超声搅拌 5 min, 直至溶液中的絮状物全部溶解成一透明体系为止。

5.2.14 开动离心机, 将经第 5.2.11 条步骤处理过的溶液离心分离 2 min, 然后开动真空泵在真空减压的条件下将上述溶液进行真空过滤 (第 5.2.12 条步骤相同的滤膜), 然后用洗瓶喷洗烧杯的内壁及底部 2~3 次, 洗液也减压过滤。

5.2.15 用洗瓶喷淋洗涤过滤器内壁及底部 2~3 次, 然后将过滤器卸下, 取出控制滤膜及试验滤膜。

5.2.16 重复第 5.2.1 和 5.2.2 条步骤对试验后的滤膜进行干燥, 冷却和称重, 并记下数据记作  $P_{\text{试}2}$ ,  $P_{\text{控}2}$ 。

5.2.17 根据下式计算出平均轴承内总含污量值  $W$

$$W = \frac{(P_{\text{试}2} - P_{\text{试}1}) - (P_{\text{控}2} - P_{\text{控}1})}{N} \times 1000$$

式中:  $W$ ——平均轴承内总含污量, mg/套;

$P_{\text{试}2}$ ——试验后试验滤膜的重量, g;

$P_{\text{试}1}$ ——试验前试验滤膜的重量, g;

$P_{\text{控}2}$ ——试验后控制滤膜的重量, g;

$P_{\text{控}1}$ ——试验前控制滤膜的重量, g;

$N$ ——试样轴承的数量, 套;

1000——系数 (1000 mg=1 g)。

**5.2.18** 若按第 5.2.11 及 5.2.13 条步骤处理溶液中仍有絮状物存在, 则  $W$  不能视为正确的数据, 并应在报告中示明。

## 6 检验规则

**6.1** 轴承清洁度的检验由制造厂质量检验部门负责进行。

### 6.2 抽样

外径小于或等于 45 mm 的球轴承每一规格抽查 20 套; 外径大于 45 mm、小于或等于 80 mm 的球轴承抽查 10 套; 滚子轴承及外径超过 80 mm 的球轴承每一规格抽查 5 套。

附 录 A  
一般要求及工作间降尘量的测定  
(补充件)

**A1 一般要求**

**A1.1** 为了保证测定精度,需要设置清洁的专门工作间。工作间要有良好的防尘措施,室内降尘量不得超过  $40 \text{ mg/m}^2$ 。

**A1.2** 试验用的器具必须预先清洗干净,并用干净的白绸布擦试,擦试后白绸布上不允许出现脏。

**A1.3** 操作者工作时应穿清洁的工作服、鞋、帽及手套。

**A2 工作间降尘量的测定**

**A2.1 器具**

- a. 白盘 (3000 mm×250 mm) 或玻璃板;
- b. 微孔过滤装置, M-50 型。

**A2.2 测试**

**A2.2.1** 将表面涂有机油的白瓷盘 (一个或多个) 放于工作间内,并记录开始时间。

**A2.2.2** 24 h 后,用 120# 溶剂汽油将白瓷盘上的降落物全部洗净。

**A2.2.3** 过滤洗液、烘干、称量,见第 3.2.2.2 测试的相应部分。

**A2.2.4** 按式 (A1) 计算

$$W_J = W_{PJ} / S_P \quad \text{..... (A1)}$$

式中:  $W_J$ ——24 h 降尘量,  $\text{mg/m}^2$ ;

$W_{PJ}$ ——白瓷盘内降落总质量, mg;

$S_P$ ——白瓷盘接尘面积,  $\text{m}^2$ 。

**附加说明:**

本标准由滚动轴承行业标准化技术委员会提出。

本标准由机械工业部洛阳轴承研究所归口。

本标准由杭州轴承试验研究中心负责起草。

本标准主要起草人薛进、盛咸熙。

中 华 人 民 共 和 国  
机 械 行 业 标 准  
滚 动 轴 承  
清 洁 度 及 评 定 方 法  
JB/T 7050—1993

机械科学研究院出版发行  
机械科学研究院印刷  
(北京首体南路2号 邮编 100044)

开本 880×1230 1/16 印张 5/8 字数 12,000  
1994年5月第一版 1994年5月第一次印刷  
印数 1—500 定价 6.00 元  
编号 1292

机械工业标准服务网: <http://www.JB.ac.cn>