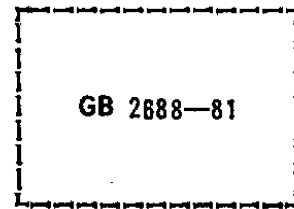


中 华 人 民 共 和 国

国 家 标 准

滑 动 轴 承

粉 末 冶 金 轴 承 技 术 条 件



本标准适用于 GB 2685—81《粉末冶金筒形轴承型式、尺寸与公差》、GB 2686—81《粉末冶金带挡边筒形轴承型式、尺寸与公差》及 GB 2687—81《粉末冶金球形轴承型式、尺寸与公差》所规定的粉末冶金铁基和铜基轴承（以下简称轴承）。

1 技术要求

1.1 轴承的材料按合金成分与密度分类规定于表 1。

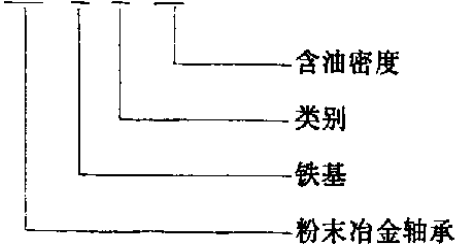
表 1

类 别		合金成分	牌号标记	含油密度 g/cm <sup>3</sup>
铁  基	1	铁	FZ 1160	5.7~6.2
			FZ 1165	>6.2~6.6
	2	铁-碳	FZ 1260	5.7~6.2
			FZ 1265	>6.2~6.6
铜  基	3	铁-碳-铜	FZ 1360	5.7~6.2
			FZ 1365	>6.2~6.6
	4	铁-铜	FZ 1460	5.8~6.3
			FZ 1465	>6.3~6.7
铜  基	1	铜-锡-锌-铅	FZ 2170	6.6~7.2
			FZ 2175	>7.2~7.8
	2	铜-锡	FZ 2265	6.2~6.8
			FZ 2270	>6.8~7.4
	3	铜-锡-铅	FZ 2365	6.3~6.9

材料牌号标记示例

铁基 1 类含油密度为 5.7~6.2g/cm<sup>3</sup> 的粉末冶金轴承材料标记:

FZ 1 1 60 GB 2688—81



国 家 标 准 总 局 发 布

中 华 人 民 共 和 国 第 一 机 械 工 业 部 提 出

1 9 8 2 年 1 月 1 日 实 施  
北 京 粉 末 冶 金 研 究 所 等 起 草  
上 海 纺 织 轴 承 一 厂

1.2 轴承化学成分与物理—机械性能应符合表 2 规定。

表 2

牌 号 标 记	化 学 成 分 %								物 理—机 械 性 能		
	Fe	C 化 合	C 总	Cu	Sn	Zn	Pb	其它	含油率 %	径向压 溃强度 kgf/mm <sup>2</sup>	表面硬度 HB
1160	余	<0.25	<0.5	—	—	—	—	<3	≥18	>20	30~70
1165									≥12	>25	40~80
1260	余	0.25~0.60	<1.0	—	—	—	—	<3	>18	>25	50~100
1265									≥12	>30	60~110
1360	余	0.25~0.60	<1.0	2~5	—	—	—	<3	≥18	>35	60~110
1365									≥12	>40	70~120
1460	余	—	—	18~22	—	—	—	<3	≥18	>30	50~100
1465									≥12	>35	60~110
2170	<0.5	—	0.5~2.0	余	5~7	5~7	2~4	<1.5	≥18	>15	20~50
2175									≥12	>20	30~60
2265	<0.5	—	0.5~2.0	余	8~11	—	—	<1.0	≥18	>15	25~55
2270									≥12	>20	35~65
2365	<0.5	—	0.5~2.0	余	6~10	<1	3~5	<1.0	≥18	>15	20~50

- 注：① 铁基各类轴承的化学成分中允许有<1%的硫。  
 ② 化合碳含量允许用金相法评定。  
 ③ 铜基各类轴承化学成分中的总碳是指游离石墨。  
 ④ 在同一个试件上三点硬度值的波动范围不许超过 15 个布氏单位。

1.3 轴承的结构型式、尺寸与公差应符合 GB 2685—81、GB 2686—81 及 GB 2687—81 的规定。

1.4 轴承外观应有均匀的金属光泽，不允许有裂纹、夹杂和锈蚀等缺陷。

1.5 轴承成品应浸渍润滑油。一般浸渍 GB 443—64 规定的 HJ—20 牌号机械油（铁基轴承允许加入防锈剂）。如对于浸渍的润滑油另有要求，应在订货时提出。

1.6 轴承应有良好的表面多孔性。

1.7 对本标准未规定的特殊技术要求应在订货时提出。

2 验收规则

2.1 轴承成品应由制造厂按本标准检验合格后，并附有产品合格证方能出厂。

2.2 轴承成品应按批交货验收。批量大小应在订货时注明，如不注明则由制造厂规定。

2.3 有必要时订货单位可对制造厂交货的成品按批抽样检验，其方法规定如下：

2.3.1 每批轴承成品任取 2%，但不少于 5 件不多于 50 件，用肉眼按本标准规定检查外观质量。

2.3.2 每批轴承成品任取 2%，但不少于 5 件不多于 50 件，按本标准规定检查尺寸与公差。

2.3.3 每批轴承成品至少任取 2 件样品，经脱油处理后，取得不少于 50 克试样，按表 2 的规定分析化学成分。

2.3.4 每批轴承成品任取 5~10 件（或由双方商定），按表 2 规定检查物理—机械性能。

2.3.5 各类抽验结果中,如有一件不合格时,仍就不合格项目抽取2倍数量的成品复查,如仍有一件不合格时,则不予验收。

2.4 轴承成品按以下规定方法进行检验。

2.4.1 同轴度和圆跳动公差按照 GB 1958—80《形状和位置公差检测规定》进行检验。

2.4.2 化学成分按照下述方法分析:

GB 223—63《钢铁化学分析方法》;

JB 2245—77《还原铁粉测试方法》;

YB 493—64《锡青铜化学分析方法》。

2.4.3 密度按照 JB 2869—81《烧结金属材料(硬质合金除外)密度的测定》进行检验。

2.4.4 含油率按照 JB 2870—81《烧结金属材料和制品开孔孔隙率(含油率)的测定》进行检验。

2.4.5 径向压溃强度按照 JB 2871—81《烧结金属衬套径向压溃强度的测定》进行检验。球形轴承和试样破裂前直径变形量超过百分之十的筒形轴承,按供需双方商定的破坏载荷进行检验。

2.4.6 硬度按照 JB 2867—81《烧结金属材料(硬质合金除外)表观硬度的测定》进行检验。轴承长度20mm以上时,试件在距每一端1/6处及中间各测定一点表观硬度值;轴承长度小于等于20mm时,测定表观硬度值的点数与位置由双方商定。

2.4.7 表面多孔性检验方法是将试件加热至不超过80℃保持5分钟,用肉眼测定在轴承的内径表面上是否有油渗出。

### 3 包装与标志

3.1 轴承成品应进行适当包装,保证在正常运输条件下不损坏,在正常贮存与保管条件下自出厂日起半年内不生锈。

3.2 每个包装箱总重应不超过40公斤。

3.3 包装箱、盒(或袋)内应附有产品检验合格证或标记。

3.4 包装的明显处应有以下标志:

- a. 产品名称;
- b. 型式、尺寸规格及材料的标记;
- c. 制造批号;
- d. 数量;
- e. 净重与毛重;
- f. 制造厂名;
- g. 制造日期;
- h. 出厂日期。

附 录 1

轴承表面和体内有孔隙，具有能够浸渍一定数量的润滑油、经整形加工后表面光洁度较高且形成硬化层、表观硬度较低（基体组织组成物的显微硬度与相应材料的基本相同）以及压入座孔后有一定形变和收缩等特点。在进行加工、安装、使用和维护保养时，应充分注意这些特点，以保证轴承的良好使用性能。

- 1 轴承成品工作表面一般应尽可能不切削加工。
- 2 轴承压入座孔后，若内径形变和收缩过大，可采用光轴、钢球、无齿铰刀、无齿推刀等以无切削加工方法进行扩孔。若内径必须切削加工，宜采用车、镗等方法，而不宜采用磨削等方法，以免细屑堵塞孔隙降低供油能力。
- 3 轴承非工作表面在有必要时可进行切削加工。
- 4 在切削加工后，轴承应进行清洗和浸油。
- 5 轴承在装配前，可放在本标准第 1.5 条规定的油类中浸泡和清洗。但必须切忌用煤油、汽油以及能溶解所浸渍润滑油的其它溶剂等清洗。
- 6 装配时，轴承表面须保持清洁，应防止灰尘与杂质等落在轴承表面，堵塞孔隙或划伤工作表面，影响使用性能。
- 7 轴承座孔的尺寸公差按照 GB 1800—79《公差与配合》。
- 8 安装 7、8、9 级筒形及带挡边筒形轴承，推荐采用的座孔尺寸公差和推荐采用的轴的尺寸公差，列于附表 1。

附表 1

轴承等级	内径公差	外径公差	推荐采用 的轴承座孔公差	推荐采用的轴的公差	
				当轴承压入座孔后内径 收缩量为过盈量的 0~ 50%	当轴承压入座孔后内径 收缩量为过盈量的 50~ 100%
7 级	G7	r7	H7	e6	d6
8 级	E8	s8	H8	d7	c7
9 级	C9	t9	H8	d8	c8

- 9 安装 7 级和 8 级的球形轴承，座孔尺寸公差推荐采用 G10。
- 10 轴承的安装批量较大或安装精度要求较高时，应采用压机和安装芯棒等专用机具进行装配。
- 11 轴承对偶轴的表面光洁度应不低于  $\nabla 7$ ，硬度值推荐不低于 HB250。
- 12 轴承与轴配合的合适的运转间隙应根据使用条件决定。推荐的最小间隙值，列于附表 2。

$\mu\text{m}$

附表 2

轴 直 径 mm	推荐的最小间隙	轴 直 径 mm	推荐的最小间隙
$\leq 6$	8	$> 18 \sim 30$	25
$> 6 \sim 10$	10	$> 30 \sim 50$	40
$> 10 \sim 18$	12	$> 50 \sim 60$	50

13 轴承在不同速度下的允许负荷受起动与加载荷方式、润滑条件、装配水平、结构状况以及轴的材质与表面状态等许多因素影响。在假定钢轴经过磨削加工条件下,轴承允许负荷推荐值列于下附表 3。在设计选用时,应根据不同的使用条件,对允许负荷做必要的修正。

附表 3

轴 速 (V) m/min	允 许 负 荷 (P) kgf/cm <sup>2</sup>	
	铁 基	铜 基
慢而间断	230	225
~7.5	130	140
>15~30	32	39
>30~40	21	26
>40~60	16	20
>60	$P = \frac{1050}{V}$	

14 润滑油对于轴承的起动、噪音、使用寿命、动力损耗等都有直接影响,应根据运转间隙、负荷、转速、工作环境以及补充供油条件而适当选择。

15 补充加油可延长轴承的使用寿命,应根据使用条件确定合适的补充加油方式和补充加油的周期。

16 采用循环或压力供油的方式进行补充加油最好。也可利用轴承体内有连通孔隙的特点,采用在轴承非工作表面设置“贮油库”或者装油毡与油杯等方式,通过非工作表面渗透补油。

17 在需要润滑油量较多的情况下,轴承体内浸渍的润滑油不够使用时,也可在轴承上钻油孔或者开油槽,使润滑油直接流入运转表面。

18 轴承的使用温度与润滑油有很大关系,一般推荐以轴承的温升不超过 50℃ 为宜。

19 轴承在贮存和运输过程中,应注意防潮、防锈以及防止碰伤。

20 轴承贮存时间超过防锈期,应检查是否生锈,并应按照规定以真空浸油,加温浸油或常温浸油的方法重新进行浸油处理。