

ICS 81.060.20

CCS Q 32



# 团 体 标 准

T/ZZB 3553—2023

氧化锆陶瓷深沟球轴承

Zirconia ceramic deep groove ball bearing

DEFINED  
QUALITY

2023 - 12 - 01 发布

2023 - 12 - 10 实施

浙江省质量协会 发布



## 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 基本要求 .....	1
5 技术要求 .....	2
6 试验方法 .....	4
7 检验规则 .....	5
8 标志、包装、运输及贮存 .....	5
9 质量承诺 .....	6



## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由浙江省质量协会归口。

本文件主要起草单位：海宁科巍轴承科技有限公司。

本文件参与起草单位：海宁奇晟轴承有限公司、浙江方信标准技术有限公司。

本文件主要起草人：刘修亮、葛建江、徐可、马朝晖、毕春雷、曹立园、曹国金。

本文件评审专家组长：余建明。



# 氧化锆陶瓷深沟球轴承

## 1 范围

本文件规定了氧化锆陶瓷深沟球轴承（以下简称轴承）的基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输与贮存和质量承诺。

本文件适用于液晶屏清洗设备、半导体、锂膜等行业用的轴承。

## 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 307.1 滚动轴承 向心轴承 产品几何技术规范(GPS)和公差值

GB/T 307.2 滚动轴承测量和检验的原则及方法

GB/T 308.2—2010 滚动轴承球 第2部分：陶瓷球

GB/T 1970 多孔陶瓷耐酸、碱腐蚀性能试验方法

GB/T 2828.1—2012 计数抽样检验程序 第1部分 按接受质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划

GB/T 4199 滚动轴承 公差 定义

GB/T 6930 滚动轴承 词汇

GB/T 25769 滚动轴承 径向游隙的测量方法

GB/T 25995 精细陶瓷密度和显气孔率试验方法

GB/T 33624 滚动轴承 清洁度测量及评定方法

## 3 术语和定义

GB/T 4199、GB/T 6930界定的术语和定义适用于本文件。

## 4 基本要求

### 4.1 设计研发

4.1.1 应以耐腐蚀和清洁度为主参数进行产品结构设计和工艺优化。

4.1.2 应采用计算机辅助软件对轴承套圈和保持架进行结构优化和模拟仿真。

### 4.2 原材料

4.2.1 采用的氧化锆轴承套圈硬度应不小于 HV1200，密度应在  $(5.9\sim 6.05)$  g/cm<sup>3</sup>。

4.2.2 采用的氧化锆或氮化硅轴承球精度等级不低于 GB/T 308.2—2010 中 G10 级，并符合表 1 的规定。

表1 轴承球要求

单位为微米

球直径变动量 VD <sub>WZ</sub>	球形误差 $\Delta$ RSW	表面粗糙度 Ra
max	max	max
0.25	0.25	0.02

4.2.3 保持架材料应选用耐腐蚀性达到 24h 腐蚀质量损失率 $<5\%$ 、耐温性能在 $-40^{\circ}\text{C} \sim 180^{\circ}\text{C}$  的工程塑料。

#### 4.3 工艺装备

4.3.1 应采用高精度数控磨床、超精研设备对轴承套圈进行精密加工。

4.3.2 应采用超声波清洗设备对产品进行清洗。

#### 4.4 检验检测

4.4.1 应采用密度仪、维氏硬度计等设备对原材料进行密度和硬度的检验。

4.4.2 应采用圆度仪、粗糙度仪和轮廓度仪等设备对半成品进行圆度，粗糙度和轮廓形状的检验。

4.4.3 应采用轴承专用检测设备对成品进行内径、外径、内圈径向跳动、内圈轴向跳动、外圈径向跳动、外圈轴向跳动的检验。

### 5 技术要求

#### 5.1 外观质量

轴承外表面不应有裂纹、黄点、明显气孔、掉块、磕碰伤等缺陷。

#### 5.2 尺寸公差

内圈的公差应符合表2的规定，外圈的公差应符合表3的规定。

表2 氧化锆陶瓷深沟球轴承内圈的公差

单位为微米

d/mm		$\Delta$ dmp		$V_{\text{dmp}}$	Kia	Sia	$\Delta$ Bs		$V_{\text{Bs}}$
超过	到	上偏差	下偏差				上偏差	下偏差	
2	10	0	-7	5	6	10	0	-120	15
10	18	0	-7	5	7	10	0	-120	20
18	30	0	-8	6	8	12	0	-120	20
30	50	0	-10	8	10	12	0	-120	20
50	80	0	-12	9	10	12	0	-120	25
80	120	0	-15	11	13	14	0	-120	25

表3 氧化锆陶瓷深沟球轴承外圈的公差

单位为微米

D/mm		$\Delta dmp$		$V_{Dmp}$	Kea	Sea	$\Delta Cs$		$V_{Cs}$
超过	到	上偏差	下偏差				上偏差	下偏差	
6	18	0	-7	5	8	13	与同一轴承内圈的 $\Delta Bs$ 及 $V_{Bs}$ 相同		
18	30	0	-8	6	9	18			
30	50	0	-9	7	10	20			
50	80	0	-11	8	13	20			
80	120	0	-13	10	18	23			
120	150	0	-15	11	20	25			
150	180	0	-18	14	23	30			

### 5.3 清洁度

采用称重法评定,每套轴承试样杂质质量的大小评定轴承清洁度。清洁度限值应符合表4的规定。

表4 清洁度限值

D/mm		清洁度限值 (mg/套)
超过	到	
2	10	0.8
10	18	1.0
18	30	1.0
30	45	1.5
45	60	2.0
60	80	3.0
80	120	4.5

### 5.4 硬度

硬度应不小于HV1200。

### 5.5 耐腐蚀

#### 5.5.1 耐盐酸

经24 h盐酸溶液(10%)腐蚀后,质量损失率应小于5%。

#### 5.5.2 耐硫酸

经24 h硫酸溶液(10%)腐蚀后,质量损失率应小于5%。

### 5.6 径向游隙

轴承的径向游隙应符合表5的规定。

表5 径向游隙

单位为微米

d/mm		C2		C0		C3		C4		C5	
超过	到	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
2.5	6	0	7	5	16	8	23	14	29	20	37
6	10	0	7	5	16	8	23	14	29	20	37
10	18	0	9	6	21	11	25	18	33	25	45
18	24	0	10	8	24	13	28	20	36	28	48
24	30	1	11	8	24	13	28	23	41	30	53
30	40	1	11	9	25	15	33	28	46	40	64
40	50	1	11	9	28	18	36	30	51	45	73
50	65	1	15	11	33	23	43	38	61	55	90
65	80	1	15	13	36	25	51	46	71	65	105
80	100	1	18	15	42	30	58	53	84	75	120
100	120	2	20	18	48	36	66	61	97	90	140

### 5.7 密度

应符合  $(5.9 \sim 6.05) \text{ g/cm}^3$ 。

## 6 试验方法

### 6.1 外观

目测。

### 6.2 尺寸公差

按GB/T 307.2规定进行。

### 6.3 清洁度

按GB/T 33624中称重法测量规定进行测量。

注：客户若提出其它要求，可通过协商按特定方法执行。

### 6.4 硬度

按GB/T 4340.1规定进行。

### 6.5 耐腐蚀

#### 6.5.1 耐盐酸

按GB/T 1970规定进行，腐蚀溶液为浓度10%、温度 $70^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ 盐酸溶液，浸泡时间24 h。

#### 6.5.2 耐硫酸

按GB/T 1970规定进行，腐蚀溶液为浓度10%、温度 $70^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ 硫酸溶液，浸泡时间24 h。

## 6.6 径向游隙

按GB/T 25769规定进行。

## 6.7 密度

按GB/T 25995规定进行。

## 7 检验规则

### 7.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

### 7.2 组批

以同一原材料、同一工艺、同一订单号生产的轴承为一批。

### 7.3 出厂检验

7.3.1 出厂检验的检验项目及抽样按表 6 规定进行。

7.3.2 出厂检验项目全部合格判定为合格。

表6 检验项目及抽样

检验项目	出厂检验	型式检验	出厂检验抽样方案	出厂检验AQL值
外观	√	√	一般水平II	1.0
尺寸公差	√	√	特殊水平S-4	1.0
清洁度	-	√	-	-
硬度	-	√	-	-
耐腐蚀	-	√	-	-
径向游隙	√	√	特殊水平S-4	1.0
密度	-	√	-	-

### 7.4 型式检验

7.4.1 在下列情况之一时进行型式检验：

- a) 新产品的试制或老产品转厂生产试制、定型时；
- b) 正常生产如结构、工艺、材料等有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 产品停产1年以上，恢复生产时；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
- e) 正常生产每三年进行1次。

7.4.2 型式试验项目按表 6 规定进行。

7.4.3 型式检验的样品应从出厂检验的合格批中抽取套。

7.4.4 型式检验的全部项目合格，判定该型式检验合格。

## 8 标志、包装、运输及贮存

### 8.1 标志

8.1.1 轴承的标志按 GB/T 24605 的规定

8.1.2 包装箱外表面应有下列标志：产品名称、型号规格、数量、制造商信息。

## 8.2 包装

8.2.1 轴承应随包装附使用说明书、合格证等。

8.2.2 轴承的包装应符合防尘、防潮、防震要求。

8.2.3 客户有需求时，包装箱内应装入随同该批次产品的出厂检测报告。

## 8.3 运输

8.3.1 在运输中，产品不得受剧烈机械冲撞、曝晒、雨淋或化学腐蚀性药品及有害气体的侵蚀。

8.3.2 在装卸过程中，产品应轻搬轻放，不得抛掷、翻滚、重压。

## 8.4 贮存

8.4.1 产品应存储在干燥、清洁及通风良好的仓库内。

8.4.2 不应受阳光直射，距离热源（暖气设备等）之间的距离不得少于 2 m。

8.4.3 不应受任何机械冲击或重压。

## 9 质量承诺

9.1 当客户提出诉求时，制造商应在 24 h 内响应，并在 48 h 内提供解决方案。

9.2 在正常储运、安装、使用条件下，因产品制造质量问题而无法正常使用时，应提供免费更换服务。