



团 体 标 准

T/ZZB 3700—2024

轨道交通轴承用圆锥滚子

Tapered rollers for rail track bearings

DEFINED
QUALITY

2024-06-02 发布

2024-06-03 实施

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 符号和形状	1
5 基本要求	1
6 技术要求	2
7 试验方法	3
8 检验规则	3
9 标志、包装、运输、贮存	4
10 质量承诺	5

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：浙江诚本轴承滚子有限公司。

本文件参与起草单位：绍兴市标准化研究院、河南科技大学、杭州轴承试验研究中心有限公司、绍兴市标准化协会。

本文件主要起草人：王梦怡、耿忠典、徐永松、孙一栋、季业成、俞炜炜、张瑛、茹燕、张文虎、陈掌娥、李斌、张玉浪、王肖珍。

本文件评审组长：徐建楚。



轨道交通轴承用圆锥滚子

1 范围

本文件规定了轨道交通轴承用圆锥滚子（以下简称“滚子”）的符号和形状、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存和质量承诺。

本文件适用于材料为高级优质高碳钢，直径 $\phi 10\text{mm} \sim \phi 50\text{mm}$ 的轨道交通轴承用圆锥滚子。

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 4199 滚动轴承 公差 定义

GB/T 6394—2017 金属平均晶粒度测定方法

GB/T 6930 滚动轴承 词汇

GB/T 7811 滚动轴承 参数符号

GB/T 8597 滚动轴承 防锈包装

GB/T 18254—2016 高碳铬轴承钢

GB/T 25767—2010 滚动轴承 圆锥滚子

GB/T 34891—2017 滚动轴承 高碳铬轴承钢零件 热处理技术条件

JB/T 6641 滚动轴承 残磁及其评定方法

JB/T 7051 滚动轴承零件表面粗糙度测量和评定方法

JB/T 7361 滚动轴承 零件硬度试验方法

3 术语和定义

GB/T 4199、GB/T 6930和GB/T 25767—2010界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

4 符号和形状

4.1 GB/T 7811 和 GB/T 25767—2010 给出的符号适用于本文件。

4.2 滚子的形状见图1，滚子倒角应呈圆弧面。

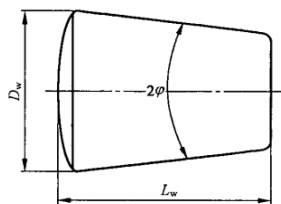


图1 滚子的形状

5 基本要求

5.1 设计研发

5.1.1 应采用计算机辅助设计软件，对滚子外观和尺寸进行优化设计。

5.1.2 应具备对滚子对数母线尺寸落差优化设计的能力。

5.2 原材料

应采用性能不低于GB/T 18254—2016规定的高级优质高碳铬轴承钢。

5.3 工艺装备

- 5.3.1 应采用气氛可控的淬火工艺。
5.3.2 应采用球基面磨削工艺并配备相应设备。
5.3.3 热处理应采用温度、保护气氛、碳势自动控制装备。

5.4 检验检测

- 5.4.1 应具备滚子尺寸公差、形位公差、残磁、热处理要求等项目的检测能力。
5.4.2 应配备粗糙度仪、轮廓仪、圆度仪、角度仪、探伤仪等检测设备。

6 技术要求

6.1 热处理要求

- 6.1.1 热处理质量应符合 GB/T 34891—2017 的规定，
6.1.2 热处理后滚子表面硬度应为 58 HRC~63 HRC，心部硬度应 \geq 56 HRC。

6.2 公差

滚子的尺寸公差及形位公差应符合表1的规定。

表1 尺寸公差及形位公差

公差单位为微米

D_e / mm		形位公差			圆锥角偏差		滚子规值批尺寸 变动量		倒角公差
		$V_{D_{sp}}$	Δ_{Rw}	S_{Dw}	$\Delta_{2\phi}^{a,b}$		$V_{D_{wL}}$	$V_{2\phi L}^{a,b}$	
超过	到	max			上偏差	下偏差	max		
10	18	0.4		2.0	+1.0	-1.0	1.0	1.0	± 200
18	30	0.5		2.5	+1.2	-1.2	1.5	1.5	± 300
30	50	0.8		3.0	+1.5	-1.5	1.5	2.0	± 300

^a该值在滚子有效长度范围内，以径向尺寸的变化来表示。
^b仅适用于 $\phi \leq 3^\circ$ 的滚子。

6.3 表面粗糙度

滚子的表面粗糙度应符合表2的规定。

表2 表面粗糙度

单位为微米

D_e / mm		表面粗糙度Ra		
		圆锥面	滚子大端面	其余表面
超过	到	max		
10	18	0.06	0.08	1.25
18	30	0.08	0.1	1.25
30	50	0.1	0.125	1.25

6.4 残磁

滚子的残磁限值不应超过表3的规定。

表3 残磁限值

D_e mm	超过	10	30	50
	到	30	50	—
残磁最大限值 mT		0.2	0.2	0.2

6.5 外观质量

6.5.1 滚子表面不应有裂纹、锈蚀。工作表面不应有黑皮、麻点、磨伤等缺陷，经酸洗后不应有烧伤、软点。

6.5.2 滚子倒角应匀称。同一滚子的倒角坐标尺寸不应有明显差别，其差值不应超过该滚子倒角尺寸公差的1/2。

6.6 金相组织

滚子淬火后马氏体组织应符合GB/T 34891—2017中第2级~第4级的要求，屈氏体不大于1级的要求。

6.7 晶粒度

滚子平均晶粒度应不低于GB/T 6394—2017中8级的要求。

7 试验方法

7.1 热处理要求

7.1.1 热处理质量按GB/T 34891—2017的规定进行。

7.1.2 硬度按JB/T 7361的规定进行。

7.2 公差

倒角公差用轮廓仪或其他适用的器具测量，其他项目按GB/T 25767—2010中7.1的规定进行。

7.3 表面粗糙度

按JB/T 7051的规定进行。

7.4 残磁

按JB/T 6641的规定进行。

7.5 外观质量

目测或用粗糙度仪、视觉检测机测量。

7.6 金相组织

按GB/T 34891—2017的规定进行。

7.7 晶粒度

按GB/T 6394—2017的规定进行。

8 检验规则

8.1 组批

每批产品（材料）应由同一牌号，同一生产工艺制成的同一规格和尺寸的材料组成。

8.2 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验，检验项目见表4。

表4 检验项目

序号	检验项目	样品数	技术要求	试验方法	出厂检验	型式检验
1	热处理要求	1	6.1	7.1	√	√
2	形位公差	6	6.2	7.2	√	√
	圆锥角公差	6			√	√
	滚子规值批尺寸变动量	6			√	√
	倒角公差	6			√	√
3	表面粗糙度	6	6.3	7.3	√	√
4	残磁	6	6.4	7.4	√	√
5	外观质量	6	6.5	7.5	√	√
6	金相组织	1	6.6	7.6	√	√
7	晶粒度	1	6.7	7.7	—	√

8.3 出厂检验

8.3.1 每批产品出厂前应进行出厂检验，出厂检验项目及样品按表4。

8.3.2 出厂检验项目均符合本文件要求时，则判该批产品出厂检验合格，若有一项及以上不符合，则判定为该批产品出厂检验不合格。

8.4 型式检验

8.4.1 型式检验样品在出厂检验合格的滚子中选取，检验项目、样品数量按表4。

8.4.2 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品的试制定型鉴定；
- b) 正式生产时，应定期进行检验，检验周期一般为一年；
- c) 当生产工艺发生较大变化可能影响产品性能时；
- d) 产品长期停产（十二个月）后恢复生产时。

8.4.3 型式检验项目全部合格判定为型式检验合格，否则为不合格。

9 标志、包装、运输、贮存

9.1 标志

9.1.1 标志内容

标志内容应包括：

- a) 名称：轨道交通轴承用圆锥滚子；
- b) 滚子公称尺寸：直径×长度，单位（mm）不标志；
- c) 滚子规值，用上下偏差表示，单位“ μm ”不标志；
- d) 滚子所符合的标准编号及补充技术条件代号。

9.1.2 标志规则

在滚子的订货单、合格证、包装物等需标志的地方，按9.1.1的内容及顺序标志，每项之间空一格。

9.2 包装

9.2.1 经检验合格的成品滚子，应按 GB/T 8597 的规定进行防锈、包装。包装时，应把不同尺寸、不同公差等级、不同规值的滚子装入不同的容器（盒）中，不得混装。

9.2.2 在滚子的包装容器（盒）外面，应标明滚子的标志、材料、数量（或质量）、制造厂名称或商标、批号和包装日期。

9.2.3 应根据滚子尺寸大小，在珍珠棉上加工成凹陷孔，将滚子放置于孔内包装。

9.3 运输

滚子在运输的过程中应防止雨淋，不得与酸、碱、盐等腐蚀性化学介质直接接触，搬运过程中不应发生破损。

9.4 贮存

滚子经防锈包装后，在遵守GB/T 8597规定的运输和库房保管条件下，应保证从出厂之日起12个月内不生锈。

10 质量承诺

10.1 客户在产品使用过程中出现质量问题，应为客户免费更换。

10.2 接到客户电话或传真后应 24 小时内响应, 48 小时内提供解决方案。

