

T/ACCEM

团 体 标 准

T/ACCEM XXXX-XXXX

新能源汽车用滚动轴承性能要求

Performance requirements for rolling bearings used in New energy
vehicles

(征求意见稿)

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

中国商业企业管理协会

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 基本规定 1

5 技术要求 2

6 性能要求 3

7 试验方法 4

8 检验规则 5

9 标志、包装、运输和贮存 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。

本文件由河南金卓轴承有限公司提出。

本文件由中国商业企业管理协会归口。

本文件起草单位：河南金卓轴承有限公司、河南联轴实业有限公司、河南通产机械有限公司、河南富双实业有限公司、河南欣迪精密机械有限公司、河南迪迦智能设备有限公司、洛阳英财机械制造有限公司、洛阳隆众轴承科技有限公司。

本文件主要起草人：王校生、张瑞良、吴晓、罗诗民、毛幸福、郭伟峰、许松峰、杨勇智。

新能源汽车用滚动轴承性能要求

1 范围

本文件规定了新能源汽车用滚动轴承（以下简称“轴承”）性能要求的基本规定、技术要求、性能要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于纯电动汽车、混合动力汽车、燃料电池汽车等新能源汽车的驱动电机、变速器、轮毂等部位用滚动轴承。

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 191-2008 包装储运图示标志

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

GB/T 5671-2014 汽车通用锂基润滑脂

JB/T 6639-2015 滚动轴承 骨架式橡胶密封圈 技术条件

GB/T 6930-2024 滚动轴承 词汇

JB/T 7048-2011 滚动轴承 工程塑料保持架 技术条件

GB/T 8597-2013 滚动轴承防锈包装

JB/T 10238-2017 滚动轴承 汽车轮毂轴承单元

JB/T 13353-2017 滚动轴承汽车轮毂轴承单元试验及评定方法

GB/T 18254-2016 高碳铬轴承钢

GB/T 24605-2009 滚动轴承 产品标志

GB/T 32333-2015 滚动轴承 振动(加速度)测量方法及技术条件

GB/T 34891-2017 滚动轴承 高碳铬轴承钢零件 热处理技术条件

3 术语和定义

GB/T 6930-2024 界定的术语和定义适用于本文件。

4 基本规定

4.1 工艺流程

应符合图1中所示。

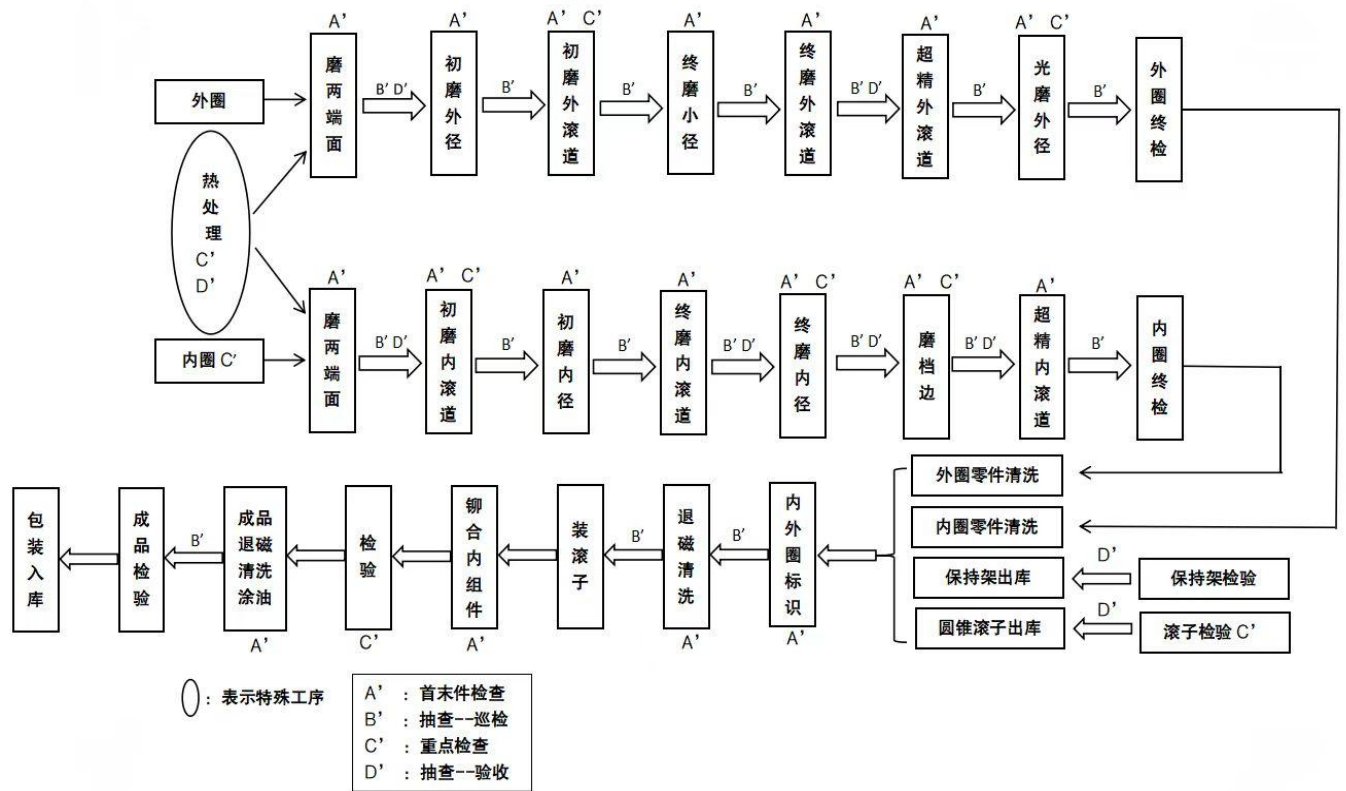


图1 圆锥滚子轴承磨工装配工艺流程图

4.2 分类、代号方法、基本结构型式

除特殊规定外，应符合 JB/T 10238-2017 中的规定。

5 技术要求

5.1 外观质量

应符合包括但不限于下列各项要求：

- 应无裂纹、锈蚀、磕碰伤；
- 应无划伤、压痕、烧伤；
- 应无黑皮、夹杂物；
- 应倒角均匀无毛刺；
- 应无锯齿状越程槽；
- 涂层应均匀无脱落；
- 应无锈蚀和腐蚀区；
- 密封件应无损伤，保持架应无变形或裂纹；
- 标识应清晰可辨。

5.2 基本尺寸、公差、表面粗糙度、游隙、残磁、振动

应符合产品设计图样中的要求。

5.3 材料

- 5.3.1 套圈及滚动体应采用 GB/T 18254-2016 中规定的不低于优质 GCr15 钢的材料制造，其氧含量应不高于 10 ppm，氮含量应不高于 60 ppm。
- 5.3.2 套圈及滚动体硬度及其他热处理质量应符合 GB/T 34891-2017 中的规定。
- 5.3.3 特殊工况套圈材料可采用高性能合金钢或陶瓷材料，采用陶瓷材料时，其硬度应不低于 Hv 2 000，断裂韧性应不低于 $5 \text{ MPa} \cdot \text{m}^{1/2}$ 。
- 5.3.4 套圈材料其他技术要求应符合 JB/T 10238-2017 中的规定。
- 5.3.5 保持架应采用工程塑料制造，应符合 JB/T 7048-2011 中的规定。
- 5.3.6 密封圈应符合 JB/T 6639-2015 中的规定。
- 5.3.7 锁圈、卡环等所用材料应符合产品设计图样中的规定。
- 5.3.8 润滑脂应符合 GB/T 5671-2014 中的规定。
- 5.3.9 螺栓应符合 JB/T 10238-2017 中的规定。
- 5.3.10 传感器应符合 JB/T 10238-2017 中的规定。

6 性能要求

6.1 润滑性能

- 6.1.1 润滑脂应能在 $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +150\text{ }^{\circ}\text{C}$ 温度范围内正常工作，且在轴承最高工作转速下，基础油流失率应不超过 5%。
- 6.1.2 润滑脂的滴点应高于轴承最高工作温度 $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以上。
- 6.1.3 润滑脂的极压性能（四球试验法），烧结负荷（PD 值）应不低于 1 500 N。

6.2 密封性能

- 6.2.1 轴承密封装置应能有效防止灰尘、水分等杂质侵入和润滑脂泄漏。
- 6.2.2 在规定的设计工况条件下，密封装置的泄漏量应不超过 5 mg/h。
- 6.2.3 采用橡胶密封圈的轴承，密封圈材料在 $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +150\text{ }^{\circ}\text{C}$ 温度范围内，其硬度变化应不超过 ± 5 邵尔 A。

6.3 高速性能

- 6.3.1 在高速运转条件下（达到或接近最高工作转速），轴承的温升应不超过 $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。运行 1 h 后，轴承外圈温度应不高于环境温度 $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。
- 6.3.2 高速运转时，轴承的振动加速度级应符合 GB/T 32333-2015 中规定的 Z3 组要求，或振动速度有效值应不超过 4.5 mm/s。

6.4 耐久性

- 6.4.1 应符合 JB/T 10238-2017 中 9.12 的规定。
- 6.4.2 在额定载荷和正常工作条件下，新能源汽车用滚动轴承的额定疲劳寿命应不低于 5 000 h。
- 6.4.3 在模拟实际工况的加速寿命试验中，试验时间应不少于 2 000 h，且试验后轴承性能应符合本文件要求。
- 6.4.4 在规定试验条件下（包括载荷、转速、运行时间等），轴承各部件的磨损量应符合下列各项要求：
 - a) 套圈滚道和滚动体表面的磨损深度应不超过 0.005 mm；

- b) 保持架的磨损量应不影响其正常运转和对滚动体的引导功能。

6.5 低温性能

- 6.5.1 在 $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的低温环境下，轴承应能顺利启动，启动扭矩应不超过正常工作扭矩的 2 倍。
- 6.5.2 在 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的低温环境下，轴承运转应平稳，无异响，振动和噪声水平应不超过常温下的 1.5 倍。

6.6 电磁兼容性

在新能源汽车电机产生的强电磁环境下，轴承应能正常工作，转速波动应不超过 $\pm 1\%$ ，振动和噪声应无明显增加。

7 试验方法

7.1 技术要求

7.1.1 外观质量

应采用目测及手感的方法进行。

7.1.2 基本尺寸、公差、表面粗糙度、游隙、残磁、振动

应按 JB/T 10238-2017 中规定的进行。

7.1.3 材料

应按 JB/T 10238-2017 中规定的进行。

7.2 性能要求

7.2.1 润滑性能

- 7.2.1.1 应采用高温滴点仪测试润滑脂的滴点。
- 7.2.1.2 应采用四球试验机测试润滑脂的极压性能。
- 7.2.1.3 应采用热重分析仪测试润滑脂在轴承最高工作转速下的基础油流失率。

7.2.2 密封性能

应采用专门的密封试验装置，在规定工况下运行一定时间，测量泄漏量。

7.2.3 高速性能

应在高速试验台上模拟轴承的高速运转工况，通过温度传感器测量温升，通过加速度传感器测量振动。

7.2.4 耐久性

- 7.2.4.1 在疲劳寿命试验台上，按照规定的载荷谱和运行时间进行试验。
- 7.2.4.2 通过测量试验前后轴承部件的尺寸变化和表面形貌，评估轴承的磨损性能。
- 7.2.4.3 应按 JB/T 13353-2017 中规定的方法进行。

7.2.5 低温性能

应将轴承放置在低温试验箱中，达到规定温度后进行启动和运转测试，记录启动扭矩、振动和噪声数据。

7.2.6 电磁兼容性

应按 JB/T 10238-2017 中规定的进行。

8 检验规则

8.1 检验分类

轴承的产品检验应分为出厂检验和型式检验。

8.2 出厂检验

8.2.1 组批

以同一工艺、同一原辅材料生产的同一规格产品为一组批。

8.2.2 抽样规则

- 8.2.2.1 出厂检验应进行全数检验。
- 8.2.2.2 因批量大，进行全数检验有困难的可实行抽样检验。
- 8.2.2.3 抽样检验方法依据 GB/T 2828.1-2012 中规定，采用正常检验，一次抽样方案，一般检验水平 II，质量接受限（AQL）为 6.5，其样本量及判定数值按表 1 进行。

表 1 出厂检验抽样方案

本批次产品总数	样本量	接受数（Ac）	拒收数（Re）
26 ～ 50	8	1	2
51 ～ 90	13	2	3
91 ～ 150	20	3	4
151 ～ 280	32	5	6
281 ～ 500	50	7	8
501 ～ 1 200	80	10	11
1 201 ～ 3 200	125	14	15
注：26件以下为全数检验。			

8.2.3 检验项目

- 轴承出厂检验项目应包括下列各项：
- a) 外观质量；
 - b) 基本尺寸；
 - c) 公差；
 - d) 表面粗糙度；
 - e) 游隙；
 - f) 残磁；
 - g) 振动；
 - h) 材料。

8.3 型式检验

8.3.1 检验项目

轴承型式检验项目应为本文件第 5 章和第 6 章中的全部项目。

8.3.2 正常生产时每半年进行一次型式检验，有下列情况时也应进行型式检验：

- a) 新轴承试制鉴定时；
- b) 正式生产时，如原辅材料、工艺有较大改变可能影响到轴承的质量时；
- c) 出厂检验的结果与上次型式检验有较大差异时；
- d) 轴承停产 12 个月以上重新恢复生产时；
- e) 国家质量监督机构提出要求时。

8.3.3 抽样规则

在一个检验周期内，从近期生产的轴承中随机抽取 10 件样品，5 件送检，5 件封存。

8.3.4 检验程序

检验程序应遵循尽量不影响余下检验项目正确性的原则。

8.4 检验结果判定

8.4.1 出厂检验项目、型式检验项目均全部合格，则判定该轴承样品为合格品。

8.4.2 抽检样品全数均满足合格品标准，则判定该批次轴承为合格品。

8.5 复验

8.5.1 轴承经出厂检验、型式检验后有不合格项的，应按不合格样品数量对封存的备用样品进行相同数目的复验。

8.5.2 对不合格项目及因试件损坏未检项目进行检验，按 8.4 的规定进行评定，并在检验结果中注明“复验”。

8.5.3 若复验中的备用样品均满足合格品标准，且合格品数量能够补足首次抽样时的合格品数量要求的，则该批次仍可判定为合格品。

8.5.4 若复验中备用样品出现任意不合格项，则判定该批次产品为不合格。

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 标志

9.1.1 应符合 GB/T 24605-2009 中的规定。

9.1.2 包装箱上的包装储运图示标志应按 GB/T 191-2008 的规定选择使用。

9.1.3 标志应清晰、牢固，不应因运输条件和自然条件而褪色、变色、脱落。

9.2 包装

9.2.1 包装箱内应有合格证及轴承其他相关文件。

9.2.2 包装箱应能保证轴承不受自然损坏。

9.2.3 包装箱内应有防尘、防震、防雨、防潮装置。

9.2.4 包装箱应有软性衬垫等装置，防止轴承磕碰、划伤和污损。

9.2.5 运输包装的形式由制造厂商自行设计，但应保证轴承经过一般运输及正常装卸后完好无损。

- 9.2.6 包装箱上应有明显的注意标识和装箱方向等信息。
- 9.2.7 包装宜使用可降解材料或可回收材料。
- 9.2.8 包装箱与运输包装应符合 GB/T 191-2008 的规定。
- 9.2.9 轴承的防锈包装应符合 GB/T 8597-2013 中的规定。

9.3 运输

轴承在运输途中应轻装轻卸，应加遮盖物和进行必要的防护，避免冲击、局部重压、锈蚀、曝晒、雨淋及化学品的腐蚀。

9.4 贮存

- 9.4.1 轴承应贮存在干燥、清洁、通风的库房内。
 - 9.4.2 轴承堆放时应加衬垫物，以防挤压或变形。
 - 9.4.3 轴承在正常储运条件下，应保证一年内不生锈，防锈日期自出厂之日起计算。
-