

铁路专用产品检验检测细则

GTJ/JL XXXX—202X

机车车辆滚动轴承 驱动轴承

Rolling bearings of rolling stock — Drive bearings

(征求意见稿)

(本规范完成时间: 2026 年 5 月)

202X-XX-XX 发布

202X-XX-XX 实施

国家铁路局 发布

目 次

前言	II
1 范围	3
2 规范性引用文件	3
3 工厂检查	4
3.1 专业技术人员和关键岗位人员	4
3.2 生产设备和检验检测设备	5
3.3 关键零部件和材料	6
4 产品抽样检验	6
4.1 检验依据	6
4.2 产品抽样	7
4.3 检验条件	8
4.4 检验内容、要求及方法	10
4.5 试验方法	10
4.6 结果判定	13
4.7 检验程序	14
4.8 检测报告	15
附录 A（规范性）检验规则	17
附录 B（规范性）技术要求	21

前 言

本规范按照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。

本规范由国家铁路局设备监督管理司提出，由中车青岛四方车辆研究所有限公司归口。

请注意本规范的某些内容可能涉及专利。本规范的发布机构不承担识别专利的责任。

本规范起草单位：中车大连机车研究所有限公司。

本规范主要起草人：赵亮、郑珂、温旭。

本规范为首次发布。

机车车辆滚动轴承 驱动轴承

1 范围

本规范规定了机车车辆滚动轴承 驱动轴承的工厂检查和产品抽样检验的要求。工厂检查适用于需要验证工厂专业技术人员、生产设备工装、监视测量设备、零部件和材料等要求的检查。产品抽样检验适用于行政许可、产品认证、监督抽查等需要验证产品与标准的符合性的检验检测，包括抽样、检验、结果判定、报告出具等。行政许可、产品认证（初次/复评）等需要验证产品与标准的符合性时，按型式检验项目检验。监督抽查按照特定的监督抽查要求选取检验项目。产品认证的日常监督检测按监督检测项目进行。其他目的或用途的工厂检查和产品抽样检验可参照本规范执行。

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规范必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本规范；不注日期的引用文件，其最新版本适用于本规范。

- GB/T 223 钢铁及合金化学分析方法
- GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法
- GB/T 230.1 金属材料 洛氏硬度试验 第1部分：试验方法
- GB/T 231.1 金属材料 布氏硬度试验 第1部分：试验方法
- 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 307.3 滚动轴承 通用技术规则
- GB/T 308.1 滚动轴承 球 第1部分：钢球
- GB/T 1176 铸造铜及铜合金
- GB/T 3203 渗碳轴承钢
- GB/T 4336 碳素钢和中低合金钢 多元素含量的测定 火花放电原子发射光谱法(常规法)
- GB/T 4661 滚动轴承 圆柱滚子
- GB/T 5121.27 铜及铜合金化学分析方法 第27部分：电感耦合等离子体原子发射光谱法
- GB/T 5213 冷轧低碳钢板及钢带
- GB/T 5231 加工铜及铜合金牌号和化学成分
- GB/T 9450 钢件渗碳淬火硬化层深度的测定
- GB/T 10561—2023 钢中非金属夹杂物含量的测定 标准评级图显微检验法
- GB/T 10610 产品几何技术规范(GPS) 表面结构 轮廓法 评定表面结构的规则和方法
- GB/T 13237 优质碳素结构钢冷轧钢板和钢带

GTJ/JL XXXX—202X

- GB/T 15822.1 无损检测 磁粉检测 第1部分：总则
- GB/T 18254—2016 高碳铬轴承钢
- GB/T 20123 钢铁 总碳硫含量的测定 高频感应炉燃烧后红外吸收法(常规方法)
- GB/T 20125 低合金钢 多元素含量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法
- GB/T 20126 非合金钢 低碳含量的测定 第2部分：感应炉(经预加热)内燃烧后红外吸收法
- GB/T 25767 滚动轴承 圆锥滚子
- GB/T 25769 滚动轴承 径向游隙的测量方法
- GB/T 25771—2010 滚动轴承 铁路机车轴承
- GB/T 32323 滚动轴承 四点接触球轴承 轴向游隙的测量方法
- GB/T 33624 清洁度测量及评定方法
- GB/T 34891—2017 滚动轴承 高碳铬轴承钢零件 热处理技术条件
- GB/T 41481 道路车辆 零部件和系统的清洁度
- JB/T 6641 滚动轴承 残磁及其评定方法
- JB/T 7050 滚动轴承 清洁度评定方法
- 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
- JB/T 8881—2020 滚动轴承 渗碳轴承钢零件 热处理技术条件
- TB/T 3593 机车车辆滚动轴承 轴箱轴承
- TB/T 3594—2024 机车车辆滚动轴承 电机轴承
- TB/T 3595—2025 机车车辆滚动轴承 驱动轴承
- YS/T 482 铜及铜合金分析方法 火花放电原子发射光谱法
- YS/T 649 铜及铜合金挤制棒
- YS/T 662 铜及铜合金挤制管
- ISO 683-17: 2014 热处理钢、合金钢和易切削钢—中17部分：球轴承和滚子轴承钢 (Heat-treated steels, alloy steels and free-cutting steels—Patr 17: Ball and roller bearing steels)

3 工厂检查

3.1 专业技术人员和关键岗位人员

3.1.1 生产企业应具备可持续保证产品质量的专业技术人员和关键岗位人员，相应人员培训、人员资质等需满足产品质量保证需求。生产企业专业技术人员和关键岗位人员应符合表1的规定。

表 1 生产企业专业技术人员和关键岗位人员要求

序号	专业类别	人员要求
----	------	------

1	专业技术人员	材料科学	不少于3人	大学本科、3年及以上专业工作经历或中级人员不少于1人
2		机械工程	不少于3人	大学本科、3年及以上专业工作经历或中级人员不少于1人
3	关键岗位人员	检验检测	不少于2人	检查人员具有3年及以上工作经历
4		探伤	不少于2人	5年及以上工作经历且取得磁粉探伤相应专业技术资格Ⅱ级及以上级别均不少于1人

3.1.2 专业技术人员能力应与企业委托产品范围相一致。专业类别中，可以是所学专业并取得相应专业学位，或者所从事专业并获得相关技术职称。专业技术人员应当是符合法律规定的适龄的注册在职人员，由本企业缴纳社会保险。

3.1.3 专业技术人员：中级人员是指具有中级技术职称或硕士研究生毕业从事相关工作满2年、大学本科毕业从事相关工作满5年、大专毕业从事相关工作满7年以及取得初级职称工作满4年的技术人员，高级人员是指具有高级技术职称或博士研究生毕业从事相关工作满2年、硕士研究生毕业从事相关工作满7年、大学本科毕业从事相关工作满10年以及取得中级职称工作满5年的技术人员。关键岗位人员包含检查人员、无损检测人员等关键工序和特殊过程的操作人员。

3.1.4 允许高级人员代中级人员。

3.2 生产设备和检验检测设备

具备保证产品质量的必备生产设备（含工艺装备）和检验检测设备（含计量器具）应分别符合表2和表3的规定。

表 2 生产设备

序号	设备名称	规格		备注
		设备能力	准确度/分度值	
1	热处理生产设备	0~1000℃	±1℃	适用于内外圈
2	内滚道终磨磨床	应满足加工精度要求		—
3	外滚道终磨磨床	应满足加工精度要求		—
4	滚子外径终磨磨床	应满足加工精度要求		—
5	套圈滚道超精机	应满足加工精度要求		—
6	滚子超精机	应满足加工精度要求		—
7	退磁设备	应满足加工精度要求		—

表 3 检验检测设备

序号	设备名称	规格		备注
		设备能力	准确度/分度值	
1	轮廓仪	轮廓：0~10 mm	0.01 μm	—
2	粗糙度仪	粗糙度：Ra0.1 μm~Ra6.3 μm	0.001 μm	—
3	圆度测量设备	量程应符合测试要求	0.001 μm	—
4	万能精密测长机	量程应符合测试要求	0.0001 mm	—
5	金相显微镜	10×~2000×	—	—
6	洛氏硬度计	20 HRC~66 HRC	0.1 HRC	—
7	维氏硬度计	200 HV~1000 HV	0.1 HV	适用于渗碳钢轴承
8	磁粉探伤设备	量程应符合测试要求		—
9	残磁仪	0.1 mT~1 mT	0.01 mT	—
10	游隙测量设备	量程应符合测试要求	0.001 mm	—
11	材料成分分析仪器	符合测试要求		金属

3.3 关键零部件和材料

关键零部件和材料应满足表 4 的要求。

控制项目发生变化时获证企业需提出认证变更申请。

表 4 关键零部件和材料清单

产品名称	序号	零部件/材料名称	标准编号或技术要求	控制项目
机车车辆滚动轴承 驱动轴承	1	外圈材料	TB/T 3595—2025	制造商、材料牌号
	2	内圈材料	TB/T 3595—2025	制造商、材料牌号
	3	挡圈材料	TB/T 3595—2025	制造商、材料牌号
	4	滚动体材料	TB/T 3595—2025	制造商、材料牌号
	5	保持架材料	TB/T 3595—2025	制造商、材料牌号

4 产品抽样检验

4.1 检验依据

GB/T 223 钢铁及合金化学分析方法

GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第 1 部分：室温试验方法

GB/T 230.1 金属材料 洛氏硬度试验 第 1 部分：试验方法

GB/T 231.1 金属材料 布氏硬度试验 第 1 部分：试验方法

GB/T 307.2 滚动轴承 测量和检验的原则及方法

GB/T 308.1 滚动轴承 球 第 1 部分：钢球

GB/T 4336 碳素钢和中低合金钢 多元素含量的测定 火花放电原子发射光谱法(常规法)

- GB/T 4661 滚动轴承 圆柱滚子
- GB/T 5121.27 铜及铜合金化学分析方法 第27部分：电感耦合等离子体原子发射光谱法
- GB/T 9450 钢件渗碳淬火硬化层深度的测定
- GB/T 10561—2023 钢中非金属夹杂物含量的测定 标准评级图显微检验法
- GB/T 10610 产品几何技术规范(GPS) 表面结构 轮廓法 评定表面结构的规则和方法
- GB/T 15822.1 无损检测 磁粉检测 第1部分：总则
- GB/T 20123 钢铁 总碳硫含量的测定 高频感应炉燃烧后红外吸收法(常规方法)
- GB/T 20125 低合金钢 多元素含量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法
- GB/T 20126 非合金钢低碳含量的测定 第2部分感应炉(经预加热)内燃烧后红外吸收法
- GB/T 25767 滚动轴承 圆锥滚子
- GB/T 25769 滚动轴承 径向游隙的测量方法
- GB/T 25771—2010 滚动轴承 铁路机车轴承
- GB/T 32323 滚动轴承 四点接触球轴承轴向游隙的测量方法
- GB/T 33624 清洁度测量及评定方法
- GB/T 34891—2017 滚动轴承 高碳铬轴承钢零件 热处理技术条件
- GB/T 41481 道路车辆 零部件和系统的清洁度
- JB/T 6641 滚动轴承 残磁及其评定方法
- JB/T 7050 滚动轴承 清洁度评定方法
- 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
- JB/T 8881—2020 滚动轴承 渗碳轴承钢零件 热处理技术条件
- TB/T 3594—2024 机车车辆滚动轴承 电机轴承
- TB/T 3595—2025 机车车辆滚动轴承 驱动轴承
- YS/T 482 铜及铜合金分析方法 火花放电原子发射光谱法

ISO 683-17: 2014 热处理钢、合金钢和易切削钢—第17部分：球轴承和滚子轴承钢 (Heat-treated steels, alloy steels and free-cutting steels—Part 17: Ball and roller bearing steels)

4.2 产品抽样

4.2.1 抽样方案

4.2.1.1 产品抽样数量及要求应满足表5的要求。

表5 抽样数量及要求

抽样方案	直流传动机车驱动轴承 抽样数量	交流传动机车驱动轴承 抽样数量	抽样基数
型式检验	2	3	≥10

抽样方案	直流传动机车驱动轴承 抽样数量	交流传动机车驱动轴承 抽样数量	抽样基数
监督抽查	4（检验样品 2 件，备用样品 2 件）	6（检验样品 3 件，备用样品 3 件）	≥10
监督检测	2	2	≥10
<p>说明</p> <p>1. 在用户抽样时，不作基数要求；在监督抽查时，生产企业抽样少于抽样基数要求时，以实际库存数量为基数抽取样品；其他情况按抽样基数要求抽样。</p> <p>2. 产品监督抽查时，具体抽样数量可根据检验项目进行调整，应抽取与抽样型号、规格及数量相同的备用样品。</p> <p>3. 当交流传动机车驱动轴承为绝缘轴承时，需在原有抽样数量基础上增加 1 套进行绝缘性能检测。</p> <p>4. 检测项目包含保持架材料的力学性能时，认证委托人/生产企业提供保持架同炉试棒 3 根。认证委托人/生产企业需提供试棒与所抽轴承样品保持架原材料为同炉的说明。监督抽查不进行保持架力学性能测试。</p> <p>5. 检测项目包含热性能、耐久性能试验时，认证委托人/生产企业提供台架试验所需的配套轴承及润滑剂。</p>			

4.2.1.2 产品认证抽样除满足 4.2.1.1 要求外，还需满足下列要求：

- a) 初次认证时，抽取所申请规格型号的产品进行认证检测。
- b) 复评时，认证单元内抽取具有代表性或广泛应用的规格型号进行认证检测。
- c) 监督检测时，认证单元内抽取任一规格型号的产品进行检测或与扩项检测相结合进行。
- d) 认证检测可采信 1 年内国家铁路局产品监督抽查检测结果。

4.2.2 抽样地点

生产企业或用户（产品认证时，由认证机构确认用户现场）。

4.2.3 抽样要求

4.2.3.1 抽样人员应当按照抽样方案进行随机抽样，并记录抽样信息，抽样的随机数一般可使用随机数表等方法产生，抽样人员不少于 2 名（产品认证时，抽样工作由认证机构或其委托的检验检测机构的人员进行（不含承担此项检测任务的检验检测机构））。

4.2.3.2 样本应是抽样前 3 年内生产的并经过检验合格、未经使用的产品。

4.2.3.3 抽样人员应采取有效措施对样品进行封样，保证样品真实、完整、有效。样品应按约定的时间和方式送至指定的检验检测地点。

4.3 检验条件

4.3.1 检验环境条件

检验环境条件按所依据的标准规定的试验条件执行。

4.3.2 检验用主要仪器仪表及设备

检验用主要仪器仪表及设备应符合表 6 的要求。

表 6 检验用主要仪器仪表及设备

序号	仪器仪表及设备名称	规格		备注
		量程	准确度/分度值/误差	
1	千分表	1 mm	0.001 mm	—
2	百分表	0 mm~10 mm	0.01 mm	—
3	标准件	量程应符合测试要求	0.001 mm 或 0.0001 mm	—
4	扭簧比较仪	$\pm 30 \mu\text{m}$	1 μm 或 0.1 μm	—
5	机械式比较仪	$\pm 100 \mu\text{m}$	1 μm	—
6	轴承测量仪	量程应符合测试要求	1 μm	—
7	轮廓仪	0~10 mm	0.1 μm	—
8	粗糙度仪	Ra0.1 μm ~Ra6.3 μm	0.001 μm	—
9	驱动轴承试验台	转速应符合测试要求	$\pm 2\%$	—
		径向载荷: 0 kN~260 kN	$\pm 3\%$	
		轴向载荷: 0 kN~100 kN	$\pm 6\%$	
		温度: 0℃~150℃	0.1 级	
10	残磁仪/测磁仪	0 mT~1 mT	0.01 mT	—
11	洛氏硬度计	20 HRC~66 HRC	0.1 HRC	—
12	维氏硬度计	200 HV~1000 HV	0.1 HV	适用于渗碳钢轴承
13	碳硫分析仪	C: 0%~4% S: 0%~0.4%	C: 0.0005%~0.02% S: 0.0003%~0.003%	适用时
14	ICP 等离子体发射光谱仪	量程应符合测试要求	(1~2) %	适用时
15	直读光谱仪	0.0005%~45%	0.001%	适用时
16	氧氮氢分析仪	O: 0%~5.0% N: 0%~3.0% H: 0%~0.25%	O: 0.0001% N: 0.0001% H: 0.00001%	—
17	布氏硬度计	8 HBW~650 HBW	1 HBW	—
18	显微硬度计	量程应符合测试要求	0.1 HV	—

序号	仪器仪表及设备名称	规格		备注
		量程	准确度/分度值/误差	
19	金相显微镜	10×~2000×	—	—
20	分析天平	0 g~120 g	0.01 mg	—
21	磁粉探伤仪	量程应符合测试要求	—	—
22	电子万能材料试验机	0 kN~30 kN	1%	—

检测仪器仪表及设备使用前,应检查其是否处于正常的工作状态,是否具有计量检定/校准证书,满足规定要求方可使用。

4.4 检验内容、要求及方法

4.4.1 检验规则应满足附录 A 的要求。

4.4.2 监督检测是指验证产品持续符合标准要求的检测,一般在两次型式检验之间进行。

4.4.3 现场检查是指无法进行检测的技术条款,进行现场检查确认,逐条确认企业提供的证据满足标准和标准性技术文件的要求。现场检查时,检验员应对被抽样企业提供的符合性证据进行确认,记录并收集支持性证据,保证对同一产品的所有现场遵守相同要求。检验过程可采取拍照或录像等方式保存证据。

4.5 试验方法

4.5.1 轴承的外形尺寸、公差、表面粗糙度及游隙

4.5.1.1 外形尺寸和几何公差

轴承套圈和成品尺寸公差与几何公差应按 GB/T 307.2 的规定进行检测,圆柱滚子尺寸公差与几何公差应按 GB/T 4661 的规定进行检测,圆锥滚子尺寸公差与几何公差应按 GB/T 25767 的规定进行检测。钢球的尺寸公差和几何公差应按 GB/T 308.1 的规定进行检测。

4.5.1.2 表面粗糙度

按 JB/T 7051 或 GB/T 10610 的规定进行表面粗糙度检查。

4.5.1.3 游隙

4.5.1.3.1 轴承径向游隙

宜按 GB/T 25769 的规定进行径向游隙检查;圆柱滚子轴承的径向游隙可通过测量零件尺寸进行计算。

4.5.1.3.2 轴承轴向游隙

4.5.1.3.2.1 四点接触球轴承(QJ 型)轴向游隙按 GB/T 32323 的规定进行检查。

4.5.1.3.2.2 内圈单挡边并带平挡圈的圆柱滚子轴承（NUP 型）和内圈单挡边带斜挡圈的圆柱滚子轴承（NJ 型+HJ 型）轴向游隙的测量方法：固定内圈或外圈，使外圈与内圈至左右极限位置，两极限位置的读数之差即为轴承的轴向游隙的实测值，见图 1。也可采用测量零件尺寸计算轴向游隙。

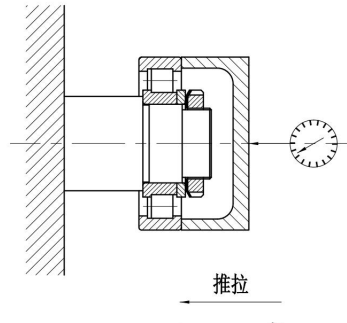


图 1 圆柱滚子轴承轴向游隙测量装置示意图

4.5.2 外观与表面质量

4.5.2.1 目视检查轴承外观质量。

4.5.2.2 轴承套圈、滚子、挡圈表面的表面质量应进行磁粉检测：探伤前将表面擦拭干净，不应有油污和锈蚀等，其表面粗糙度为 MRR Ra3.2。磁化前，磁悬液应充分润湿工件，喷淋的磁悬液应缓流、均匀、全面覆盖工件。喷淋磁悬液的同时磁化零件，停止喷淋磁悬液后，才能停止磁化零件。探伤时注意观察工件表面，检查有无缺陷磁痕，发现有缺陷磁痕的零件，立即放入废品区。探伤结束后，合格零件应逐件进行退磁处理。轴承零件退磁后，应进行残磁检查，残磁不应大于 0.3mT。探伤后应退磁清洗，去除表面附着的磁粉，立即进入下一工序或进行防锈处理。经磁粉探伤检查后，任何部位不应出现裂纹等缺陷。轴承滚子可进行工作表面的涡流检测：探伤应在经过精加工和彻底清洁的滚子上进行。使用感应式传感器对滚子进行涡流检查，其中通过交流电频率至少 100kHz。通过滚子和传感器间的相对转动和相对轴向运动来对滚子的滚道表面进行扫描。在探测时，它们之间的距离应保持不变。在每次检测中的自动监视系统，一旦信号的振幅等于或大于基准缺陷产生的振幅时，该系统便发出警报，确认零件不合格并进入拒收渠道。

4.5.3 轴承的材料与热处理

4.5.3.1 化学成分

4.5.3.1.1 真空脱气冶炼轴承钢的材料化学成分检验按 GB/T 18254—2016 或 GB/T 4336 或 GB/T 20123 或 GB/T 20125 或 ISO 683-17: 2014 规定进行。

4.5.3.1.2 采用电渣重熔冶炼轴承钢的材料化学成分检验按 TB/T 3593 或 GB/T 4336 或 GB/T 20123 或 GB/T 20125 或 ISO 683-17: 2014 规定进行。

4.5.3.1.3 轴承铜保持架化学成分检验按 GB/T 5121.27 或 YS/T 482 的规定进行。

4.5.3.1.4 轴承钢保持架化学成分检验按 GB/T 4336 或 GB/T 20123 或 GB/T 20125 或 GB/T 20126 的规定进行。

4.5.3.2 非金属夹杂物

轴承钢的非金属夹杂物按 GB/T 10561—2023 中 A 法的规定进行。

4.5.3.3 力学性能

4.5.3.3.1 轴承钢保持架材料的拉伸试验按 GB/T 228.1 的规定进行；硬度试验按 GB/T 231.1 的规定进行。

4.5.3.3.2 轴承钢保持架材料的拉伸试验按 GB/T 228.1 的规定进行。

4.5.3.4 热处理质量

4.5.3.4.1 渗碳层深度

轴承套圈渗碳层深度按下述任一种方法进行检测，也可按GB/T 9450的规定进行检测。

硬度法：经渗碳热处理的成品零件或试样（去除加工余量），按照GB/T 9450的规定测量渗碳层深度；当渗碳层深度 ≥ 2.5 mm时，表面至渗碳层深度的40%处，其硬度值不低于58HRC。

宏观断口法：将渗碳零件或试样从渗碳炉中取出后直接淬火，然后将其压断。断口上渗碳层部分呈银白色瓷状，未渗碳部分呈灰色纤维状。也可将断口磨平、抛光后，用4%（质量分数）硝酸酒精浸蚀，渗碳层呈暗黑色，未渗碳部分呈灰色。

显微组织分析法：将渗碳成品零件或试样缓冷至室温后制成金相试样，用4%（质量分数）硝酸酒精浸蚀，用金相显微镜在放大100倍下观察。在平衡状态下组织的过共析层加共析层，再加上二分之一过渡层即为渗碳层深度。

4.5.3.4.2 硬度

按GB/T 230.1的规定进行表面硬度检验，表面硬度的测定部位：硬度压痕中心至试样边缘距离不小于压痕直径的1.5倍，但不得小于1mm，两压痕中心距离不小于2mm。渗碳钢轴承心部硬度的测定部位：圆锥滚子轴承套圈以纵断面上距套圈大端面1/3宽度处中心、圆柱滚子轴承套圈以纵断面中心或试样中心的测量值为准；圆柱滚子以纵断面中心、圆锥滚子以距滚子大端面1/3长度处横断面中心的测量值为准；大型零件以试样中心的测量值为准。

4.5.3.4.3 显微组织

采用高碳铬轴承钢制造的套圈或滚子淬火后的显微组织检测采用以下方法进行。用金相显微镜在放大500倍或1000倍下检验。球化退火组织采用2%硝酸酒精溶液浸蚀，根据碳化物颗粒的大小、数量及形状按第一级别图（见GB/T 34891—2017图1）检验；淬回火后的显微组织在纵断面上检验（钢球可在任意面检验，有争议时，以纵断面为准），采用2%~4%硝酸酒精溶液浸蚀；淬回火后的马氏体组织根据马氏体的粗细程度、残留碳化物颗粒大小和数量按第二级别图（见GB/T 34891—2017图2）检验。显微组织可以在淬火状态下检验，有异议时，在回火状态下检验；淬回火后的屈氏体组织根据屈氏

体的形状、大小和数量按第三级别图(见GB/T 34891—2017图3)检验。针状或块状屈氏体分别按相对应的屈氏体级别图检验,针状与块状混合型屈氏体按视场下占主要部分的屈氏体形态类型检验;贝氏体组织根据贝氏体粗细程度及残留碳化物颗粒大小和数量按第五级别图(见GB/T 34891—2017图5)检验。

采用渗碳轴承钢制造的套圈其显微组织检测按以下方法进行。试样采用4%(质量分数)硝酸酒精溶液浸蚀,用金相显微镜在放大500倍下评定。渗碳一次淬火+高温回火后的渗碳层显微组织,根据珠光体类型组织的形态,针状碳化物的大小、数量及残留奥氏体的数量按第三级别图(见JB/T 8881—2020图4)检验;渗碳表层显微组织:以去除加工余量后(或成品表面)的第一个视场为准,根据马氏体的粗细程度和残留奥氏体的数量,渗碳一次淬回火零件的表层显微组织按第四级别图(见JB/T 8881—2020图5)检验;渗碳二次淬回火零件的表层显微组织按第五级别图(见JB/T 8881—2020图6)检验;渗碳一次淬回火后贝氏体等温淬火零件的表层显微组织按照GB/T 34891—2017中第五级别图(见GB/T 34891—2017图5)检验;心部显微组织以测量心部硬度附近的显微组织为准;根据铁素体的数量和分布按第六级别图(见JB/T 8881—2020图7)检验。

4.5.4 清洁度

轴承公称外径 D 小于或等于 180mm 时,按 JB/T 7050 的规定进行清洁度检查。

轴承公称外径 D 大于 180mm 时,按 GB/T 25771—2010 中附录 B 或 GB/T 41481 的规定进行清洁度检查。当出现争议时,按 GB/T 25771—2010 中附录 B 进行仲裁。

4.5.5 残磁

按 JB/T 6641 的规定进行残磁检查。

4.5.6 绝缘

将轴承的绝缘套圈安装在钢制的轴上或壳体内,其安装配合应与实际运用保持一致,使绝缘套圈与轴或壳体完全贴合;在测量电阻时,测试电极的一端放置在安放绝缘套圈的轴或壳体上,另一端放置在绝缘套圈相对应的非绝缘面(非滚动接触面),也可放置在绝缘套圈相对的轴承另一套圈上,应保证轴承处于合套状态,模拟内外圈、滚动体与实际工作相同的接触状态,再进行测量,宜采用 DC500 V 的电源。

4.5.7 性能试验

4.5.7.1 交流传动机车用齿轮箱输入端轴承的热性能试验、耐久性能试验按 TB/T 3594—2024 中附录 C 的规定进行。

4.5.7.2 交流传动机车用抱轴箱轴承热性能试验、耐久性能试验按 TB/T 3595—2025 附录 C 的规定进行。

4.5.7.3 交流传动机车用全悬挂轴承热性能试验、耐久性能试验按 TB/T 3595—2025 附录 D 的规定进行。

4.6 结果判定

4.6.1 型式检验时，全部检验项目合格判定检验结论合格，否则为不合格。

4.6.2 监督检测时，所检项目均合格，检验结论为合格，否则为不合格。

4.7 检验程序

4.7.1 检验前准备工作

4.7.1.1 检验检测机构在收到检验样品后，应按照标准的规定进行储存，应核查样品的封条、封签完好情况，检查样品，记录样品的外观、状态、封条有无破损及其他可能对检验结果或者综合判定产生影响的情况，对样品分别登记上册、编号，及时分配检验任务，进行检验测试。样品的封条、封签不完好的、签字被模仿或更改的，按相应的规定进行处理。

4.7.1.2 检验人员应按规定的检验方法和检验条件进行检验。产品检验的仪器设备应符合有关规定要求，并在计量检定/校准周期内正常运行。

4.7.1.3 检验人员如需要使用外部的计量器具或测量仪器，在使用前应查验其计量检定/校准证书，满足要求的计量器具或测量仪器方可使用。

4.7.1.4 样品开始检验前检验机构应确认样品良好。

检验机构收到样品后，应通过拍照或者录像的方式检查记录样品的外观、状态、封条有无破损以及其他可能对检验结论产生影响的情形，并核对样品与抽样文书的记录是否相符。

对于抽样不规范的样品，检验机构应与抽样机构进行核实，经确认后拒绝接收并书面说明理由，同时向相关主管部门报告。

4.7.2 项目检验顺序

4.7.2.1 产品型式检验项目按表7和表8进行。

表 7 直流传动驱动轴承型式检验顺序及项点

序号	检验项目	样品 1	样品 2
1	清洁度	①	—
2	游隙	②	—
3	外观、套圈公差、滚动体公差、表面粗糙度	③	—
4	残磁	—	①
5	表面质量		②
6	材料化学成分、轴承钢非金属夹杂物、铜保持架 材料力学性能、渗碳层深度、硬度、显微组织	—	③

注：表中①②③……表示试验顺序。

表 8 交流传动机车驱动轴承型式检验顺序及项点

序号	检验项目	样品 1	样品 2	样品 3	样品 4
1	清洁度	①	—	—	—
2	游隙	②	—	—	—
3	外观、套圈公差、滚动体公差、表面粗糙度	③	—	—	—
4	绝缘	—	—	①	—
5	残磁	—	①	—	—
6	表面质量	—	②	—	—
7	材料化学成分、轴承钢非金属夹杂物、铜保持架材料力学性能、渗碳层深度、硬度	—	③	—	—
8	热性能、耐久性能试验	—	—	—	①
注：表中①②③……表示试验顺序。					

4.7.2.2 监督检查、监督检测检验项目顺序参照型式检验中对应项目顺序进行。

4.7.3 检验操作程序

4.7.3.1 检验操作严格按规范试验方法进行。试验周期较长的检验项目，应保持对设定值的控制，并注意观察试件安装状况，必要时及时调整。

4.7.3.2 检验过程中，发生停电或检验仪器设备故障等情况，导致测试条件不能满足要求的，应如实记录即时情况，报送相关主管部门。

4.7.3.3 检验过程中遇有样品失效等情况致使检验无法进行时，应如实记录即时情况，并报送相关主管部门。

4.7.3.4 检验过程中检验人员应如实填写检验原始记录，保证真实、准确、清晰，不得随意涂改，并妥善保留备查。检验过程中可采取拍照或录像等方式保存证据。

4.7.4 检验结束后的处理

4.7.4.1 检验结束后应对被检样品状况、仪器设备状态进行认真检查，并作好记录。

4.7.4.2 检验后的样品，应标注样品“已检”状态标识。检验结果公布后退还委托单位或企业。

4.8 检测报告

4.8.1 检测报告应当注明生产企业名称、生产地址、依据标准，应进行单项和综合判定、明确检验结论。

4.8.2 检测报告应注明产品性质（分为定型产品、新产品）、样品来源（均为抽样）、检验类别（分为行政许可检测、监督检查检测、认证检测等）、检验性质（分为新产品鉴定试验（行政许可使用）、型式检验、部分项目试验）。

4.8.3 检测报告应注明产品名称、型号、编号、生产日期、抽样日期以及其他必要的产品溯源信息。

4.8.4 各项检验记录的读数值与有效值截取的规定应符合表9的要求。

表 9 检验记录的读数值与有效值

序号	检验项目	读数值位数	检验结果	
			有效值位数	单位或符号
1	套圈公差、滚动体公差	□.□□/□.□□□/□.□□□□	□.□□/□.□□□/□.□□□□	mm
2	表面粗糙度	□.□□/□.□□□	□.□□/□.□□□	μm
3	游隙	□.□□/□.□□□	□.□□/□.□□□	mm
4	材料化学成分	□.□□/□.□□□/□.□□□□	□.□□/□.□□□/□.□□□□	%
5	保持架力学性能	□/□.□	□	MPa
		□/□.□	□	HBW
6	渗碳层深度	□.□□	□.□/□.□□	mm
7	硬度	□.□	□/□.□	HRC
8	清洁度	□.□	□.□	mg
9	残磁	□.□□	□.□□	mT
10	绝缘	□	□	MΩ
11	热性能、耐久性 能试验	□.□	□.□	℃

附 录 A
(规范性)
检验规则

A.1 检验规则应符合表A.1的规定。

表A.1 检验规则

序号	检验项目	技术要求		试验方法		型式 检验	监督 检测	现场 检查
		技术要求对应条款	依据标准及条款号	试验方法对应条款	依据标准及条款号			
1	套圈公差	B.1.2.2.1	TB/T 3595—2025 中 7.2 GB/T 307.1	4.5.1.1	GB/T 307.2	√	√	—
2	滚动体公差	B.1.2.1	TB/T 3595—2025 中 4.3.2.1 GB/T 4661 GB/T 25767 GB/T 308.1	4.5.1.1	GB/T 4661 GB/T 25767 GB/T 308.1	√	√	—
3	表面粗糙度	B.1.2.2.2	TB/T 3595—2025 中 4.3.2.2.2 GB/T 307.3 中表 1 GB/T 4661 中表 4 GB/T 25767 中表 2 GB/T 308.1 中表 4	4.5.1.2	JB/T 7051 GB/T 10610	√	√	—
4	游隙	B.1.3	TB/T 3595—2025 中 7.2、表 B.3~表 B.4	4.5.1.3	TB/T 3595—2025 中 5.1.3.1 (试验方法)、 5.1.3.2.2 (试验方法)、 GB/T 25769 (试验方 法)、GB/T 32323 (试验 方法)	√	√	—
5	外观	B.2.1 B.2.2 B.2.3 B.2.4	TB/T 3595—2025 中 4.4.1、4.4.2、4.4.3、 4.4.4	4.5.2.1	TB/T 3595—2025 中 5.2.1	√	√	—

序号	检验项目	技术要求		试验方法		型式 检验	监督 检测	现场 检查
		技术要求对应条款	依据标准及条款号	试验方法对应条款	依据标准及条款号			
6	表面质量	B. 2. 5	TB/T 3595—2025 中 4. 4. 5	4. 5. 2. 2	TB/T 3595—2025 中 5. 2. 2 条、TB/T 3594— 2024 附录 E、附录 F、 GB/T 15822. 1	√	√	—
7	材料化学成 分	B. 3. 1. 1 B. 3. 2. 1	TB/T 3595—2025 中表 2、7. 2 GB/T 18254—2016 表 4~表 6、TB/T 3593—2025 中附录 C、8. 2. 3 GB/T 3203 中表 4~表 6 ISO 683-17: 2014 中表 3、表 4 TB/T 3594 中表 2 GB/T 1176 中表 1、表 2 GB/T 5231 中表 3、表 4 GB/T 13237 中表 1 GB/T 5213 附录 A 中表 A. 1	4. 5. 3. 1	GB/T 18254—2016 (试验 方法) GB/T 4336 (试验方法) GB/T 223 (试验方法) GB/T 20123 (试验方法) GB/T 20125 (试验方法) GB/T 20126 (试验方法) ISO 683-17: 2014 (试验 方法) GB/T 5121. 27 (试验方 法) YS/T 482 (试验方法)	√	√	—
8	轴承钢非金 属 夹杂物	B. 3. 1. 1 B. 3. 2. 1	TB/T 3595—2025 中 7. 2 GB/T 18254—2016 表 10 TB/T 3593—2025 附录 C 中表 C. 9 GB/T 3203 中表 12 ISO 683-17: 2014 附录 A 中表 A. 1	4. 5. 3. 2	GB/T 10561—2023 中 A 法 (试验方法)	√	√	—

序号	检验项目	技术要求		试验方法		型式 检验	监督 检测	现场 检查
		技术要求对应条款	依据标准及条款号	试验方法对应条款	依据标准及条款号			
9	保持架材料 力学性能	B. 3. 1. 2 B. 3. 2. 2	TB/T 3595—2025 中表 2、7. 2 TB/T 3594—2024 中表 2 GB/T 1176 中表 3 YS/T 649 中表 4 YS/ T662 中表 3 GB/T 13237 中表 2 GB/T 5213 中表 4	4. 5. 3. 3	GB/T 228.1（试验方法） GB/T 231.1（试验方法）	√	—	√
10	渗碳层深度	B. 3. 1. 3. 1	TB/T 3595—2025 中 4. 5. 1. 3. 1	4. 5. 3. 4. 1	JB/T 8881—2020 GB/T 9450	√	√	—
11	硬度	B. 3. 1. 3. 2 B. 3. 2. 3. 1 B. 3. 2. 3. 2 B. 3. 2. 3. 3	TB/T 3595—2025 中 4. 5. 1. 3. 2、4. 5. 2. 3. 1、 4. 5. 2. 3. 3 中表 3 JB/T 8881—2020（部分参数） GB/T 34891—2017 中表 2、表 3	4. 5. 3. 4. 2	GB/T 230.1（试验方法） JB/T 7361 JB/T 8881—2020	√	√	—
12	显微组织	B. 3. 1. 3. 3 B. 3. 2. 3. 5	TB/T 3595—2025 中 GB/T 34891—2017（部分参 数） JB/T 8881—2020（部分参数）	4. 5. 3. 4. 3	GB/T 34891—2017（试验 方法） JB/T 8881—2020（试验方 法）	√	√	—
13	清洁度	B. 4	TB/T 3595—2025 中 4. 6. 2 中 表 4 TB/T 3594 中 4. 6. 2 表 3	4. 5. 4	JB/T 7050 GB/T 25771—2010 GB/T 41481	√	—	—
14	残磁	B. 5	JB/T 6641 中表 1、表 2	4. 5. 5	JB/T 6641	√	√	—
15	绝缘	B. 6	TB/T 3595—2025 中 4. 8	4. 5. 6	TB/T 3595—2025 中 5. 6 条	√	√	—

序号	检验项目	技术要求		试验方法		型式 检验	监督 检测	现场 检查
		技术要求对应条款	依据标准及条款号	试验方法对应条款	依据标准及条款号			
16	热性能	B. 7. 1 B. 7. 2 B. 7. 3 B. 7. 4	TB/T 3595—2025 中 4. 9. 1、4. 9. 2、4. 9. 3、4. 9. 4	4. 5. 7. 1 4. 5. 7. 2 4. 5. 7. 3	TB/T 3594—2024 中附录 C TB/T 3595—2024 中附录 C TB/T 3595—2024 中附录 D	√	—	—
17	耐久性能试验	B. 7. 1 B. 7. 2 B. 7. 3 B. 7. 4	TB/T 3595—2025 中 4. 9. 1、4. 9. 2、4. 9. 3、4. 9. 4	4. 5. 7. 1 4. 5. 7. 2 4. 5. 7. 3	TB/T 3594—2024 中附录 C TB/T 3595—2024 中附录 C TB/T 3595—2024 中附录 D	√	—	—
<p>注：</p> <p>1. 直流传动机车驱动轴承进行显微组织试验，交流传动机车驱动轴承不进行显微组织试验；</p> <p>2. 耐久性能试验在产品认证时可采信企业提供的中三方报告。</p>								

附 录 B
(规范性)
技术要求

B.1 轴承的外形尺寸、公差、表面粗糙度及游隙

B.1.1 轴承的外形尺寸

B.1.1.1 直流传动机车用轴承的外形尺寸应符合TB/T 3595—2025附录 B 的规定。

B.1.1.2 交流传动机车用轴承的外形尺寸应符合TB/T 3595—2025中7.2技术资料的规定。

B.1.2 公差和表面粗糙度

B.1.2.1 滚动体

B.1.2.1.1 直流传动机车用轴承的外形尺寸应符合TB/T 3595—2025附录 B 的规定。圆柱滚子的尺寸公差和几何公差及表面粗糙度应满足GB/T 4661的要求；圆锥滚子的尺寸公差和几何公差及表面粗糙度应满足GB/T 25767的要求；轴承用圆柱滚子和圆锥滚子的母线宜进行修型。

B.1.2.1.2 钢球的尺寸公差和几何公差及表面粗糙度应满足GB/T 308.1的要求。

B.1.2.2 轴承套圈

B.1.2.2.1 外形尺寸和几何公差

外形尺寸和几何公差应满足下列要求：

a) 向心轴承套圈的外形尺寸和几何公差应满足 GB/T 307.1 或 TB/T 3595—2025 中 7.2 技术资料的要求；

b) 直流传动机车用四点接触球轴承（QJ 型），同一轴承双半内圈单一平面平均内径之差（ $d_{mp1}-d_{mp2}$ ）及双半内圈单一宽度之差（ $B_{s1}-B_{s2}$ ）均应小于或等于表 B.1 的规定。

表 B.1 轴承单一平面平均内径之差及双半内圈单一宽度之差

轴承公称外径 D mm	轴承单一平面平均内径之差（ $d_{mp1}-d_{mp2}$ ） μ m		轴承双半内圈单一宽度之差（ $B_{s1}-B_{s2}$ ） μ m
	6 级	5 级	6 级、5 级
>18~≤30	5	3	25
>30~≤50	6	3	30
>50~≤80	8	4	40
>80~≤120	10	5	50
>120~≤180	13	6	60
>180~≤250	15	8	75

>250~≤315	18	10	100
>315~≤400	20	12	125

B.1.2.2.2 表面粗糙度

表面粗糙度应符合下列规定：

- a) 非绝缘喷涂轴承套圈表面粗糙度应满足 GB/T 307.3 的要求；
- b) 采用绝缘喷涂的轴承，在喷涂绝缘层后，套圈喷涂层的圆柱面及端面表面粗糙度 MRR Ra max2.5。

B.1.3 游隙

B.1.3.1 直流传动机车用轴承的径向游隙、轴向游隙应符合TB/T 3595—2025附录B的规定。

B.1.3.2 交流传动机车用轴承的径向游隙、轴向游隙应符合TB/T 3595—2025中7.2技术资料的规定。

B.2 外观与表面质量

B.2.1 轴承套圈、挡圈和滚动体工作表面应光洁，无目视可见的毛刺、磨伤、划伤、污迹、锈点、塌陷等缺陷。终磨工作表面不应有烧伤、软点和脱碳。

B.2.2 轴承内圈装配倒角与圆柱面连接处应光滑过渡，不应有尖棱。

B.2.3 冲压和实体保持架兜孔不应挤压滚动体、铆钉不应松动、铆钉头不应有凿印，组合保持架不应明显错位。表面不应有明显压伤、凹坑与划痕，不应残留锈蚀、裂纹、皱折、毛刺、锐边。用“同体”铆接的实体保持架，铆钉头铆接后的形状应相同。保持架梁和环形体之间的连接应圆滑过渡。

B.2.4 绝缘轴承的绝缘涂层应光洁，不应有划伤、破损、裂纹、脱落、凹坑等缺陷。绝缘层色泽均匀，无可见的斑点、涂点和针眼。

B.2.5 表面探伤时，轴承套圈、挡圈、滚动体动体所有表面不应有裂纹。

B.3 轴承的材料与热处理

B.3.1 交流传动机车用轴承的材料与热处理

B.3.1.1 化学成分与非金属夹杂物

B.3.1.1.1 轴承套圈和滚动体应采用真空脱气冶炼或电渣重熔冶炼。

B.3.1.1.2 轴承套圈和滚动体材料化学成分应满足GB/T 18254—2016或TB/T 3593或GB/T 3203或ISO 683-17：2014的要求；采用特殊材料的，化学成分应满足TB/T 3595—2025中7.2技术资料的要求。

B.3.1.1.3 轴承套圈和滚动体非金属夹杂物应满足GB/T 18254—2016或TB/T 3593或GB/T 3203或ISO 683-17: 2014表A.1的要求。

B.3.1.1.4 轴承铜保持架的化学成分应满足TB/T 3594—2024中表2或GB/T 1176或GB/T 5231或TB/T 3595—2025中7.2技术资料的要求；轴承钢保持架的化学成分应满足表B.2或GB/T 13237或GB/T 5213或TB/T 3595—2025中7.2技术资料的要求。

表 B.2 钢保持架材料的化学成分和力学性能

代号	主要元素含量（质量分数）				力学性能
	C	Mn	P	S	抗拉强度 R_m MPa
JZC-GB-1	≤0.10%	≤0.45%	≤0.035%	≤0.035%	≤420
JZC-GB-2	≤0.08%	≤0.40%	≤0.05%	≤0.025%	≥270
JZC-GB-3	≤0.12%	≤1.50%	≤0.50%	≤0.025%	≥430
JZC-GB-4	≤0.13%	≤0.60%	—	≤0.050%	≥290

B.3.1.2 力学性能

轴承铜保持架材料的力学性能应满足TB/T 3594—2024中表2或GB/T 1176或YS/T 649或YS/T 662或TB/T 3595—2025中7.2技术资料的要求。轴承钢保持架材料的力学性能应满足表2或GB/T 13237或GB/T 5213或TB/T 3595—2025中7.2技术资料的要求。

B.3.1.3 轴承的热处理

B.3.1.3.1 硬化层深度

渗碳钢制成的轴承，渗碳层的有效深度应符合产品图样的规定。

B.3.1.3.2 硬度

轴承套圈和滚动体的表面硬度应为 57 HRC~66 HRC。

同一套轴承上的套圈和滚动体的表面硬度差应符合以下规定：

- a) 在同一套轴承的所有套圈上各测量值之间相互差不超过 4 HRC；
- b) 在同一套轴承的所有滚动体上各测量值之间相互差不超过 4 HRC。

采用渗碳钢制造的轴承，其表面在渗碳、直接淬火（或二次淬火）并回火后心部硬度为 30 HRC~48 HRC。

B.3.1.3.3 显微组织

显微组织应符合以下规定：

- a) 高碳钢制造的轴承显微组织应符合 GB/T 34891—2017 的规定；
- b) 渗碳钢制造的轴承显微组织应符合 JB/T 8881—2020 的规定。

B.3.2 直流传动机车用轴承的材料与热处理

B.3.2.1 化学成分与非金属夹杂物

B.3.2.1.1 轴承套圈和滚动体应采用真空脱气冶炼或电渣重熔冶炼。

B.3.2.1.2 轴承套圈及滚动体材料化学成分应满足GB/T 18254—2016或TB/T 3593的GCr15 或GCr18Mo，或GB/T 3203的G20CrNi2MoA的要求。

B.3.2.1.3 轴承套圈及滚动体材料非金属夹杂物应满足GB/T 18254—2016或TB/T 3593或GB/T 3203的要求。

B.3.2.1.4 轴承铜保持架的化学成分应满足TB/T 3594—2024中表2或GB/T 1176或GB/T 5231的要求。

B.3.2.1.5 轴承钢保持架的化学成分应满足表2或GB/T 13237 或GB/T 5213的要求。

B.3.2.2 力学性能

轴承铜保持架材料的力学性能应满足TB/T 3594—2024中表2或GB/T 1176或YS/T 649或YS/T 662的要求，轴承钢保持架材料的力学性能应满足表2或GB/T 13237或GB/T 5213的要求。

B.3.2.3 轴承的热处理

B.3.2.3.1 GCr18Mo或GCr15制造的轴承套圈，采用贝氏体淬火的，热处理后硬度应为 58HRC~62HRC。

B.3.2.3.2 硬度采用G20CrNi2MoA制造的抱轴箱轴承，其表面在渗碳、直接淬火（或二次淬火）并回火后表面硬度及心部硬度应符合JB/T 8881—2020的规定

B.3.2.3.3 轴承的零部件采用马氏体淬火时，淬火、回火后硬度应符合表B.3的规定。

表 B.3 轴承零部件热处理后的硬度

零件名称	成品尺寸 mm	常规回火后硬度 HRC	S0 高温回火后硬度 HRC
套圈有效壁厚	≤12	60~65	59~64
	>12~30	59~64	57~62
	>30	58~63	56~61
钢球直径	≤30	61~66	—
	>30~50	59~64	—
	>50	58~64	—
滚子有效直径	≤20	61~66	—
	>20~40	59~65	—
	>40	58~64	—

B.3.2.3.4 同一零件的表面硬度差按材质不同应分别符合GB/T 34891—2017和JB/T 8881—2020的规定。

B.3.2.3.5 采用贝氏体淬火的套圈淬火后的表面3mm以内显微组织，应符合GB/T 34891—2017规定的第五级别图及第三级别图(1-2级)；采用马氏体淬火的套圈和滚动体淬、回火后的表面3mm以内显微组织，应符合GB/T 34891—2017规定的第二级别图及第三级别图(1-2级)；采用G20CrNi2MoA钢制造的套圈在渗碳二次淬、回火后的渗碳表层显微组织应符合JB/T 8881—2020规定的第五级别图，心部显微组织应符合JB/T 8881—2020规定的第六级别图。

B.4 清洁度

B.4.1 轴承公称外径D小于或等于180 mm，其含污量应满足JB/T 7050的要求。

B.4.2 轴承公称外径D大于180 mm，其含污量应满足表B.4的要求。

表 B.4 单套轴承含污量的最大允许值

轴承公称外径 D mm	含污量的最大允许值 W mg
>180~≤215	34
>215~≤250	42
>250~≤300	52
>300~≤350	64
>350~≤400	74
>400~≤500	92

B.5 残磁

轴承的残磁应满足JB/T 6641的要求。

B.6 绝缘

交流传动机车采用绝缘轴承时，在喷涂绝缘层后，不应改变或降低轴承滚道最终的几何公差和表面粗糙度；在常温常湿条件下，DC 500V时，绝缘电阻不应小于10MΩ。

B.7 热性能、耐久性能

B.7.1 交流传动机车齿轮箱轴承、抱轴箱轴承、全悬挂轴承可依据TB/T 3594—2024的附录 G 确定变更程度，符合C类变更规定的，可进行热性能、耐久性能试验。

B.7.2 交流传动机车用齿轮箱输入端轴承的热性能、耐久性能要求应符合TB/T 3594—2024附录C的规定。

B. 7. 3 交流传动机车用抱轴箱轴承热性能、耐久性能试验过程中温度应符合TB/T 3595—2025中表C. 1和表C. 2的规定，试验后结果，应符合TB/T 3595—2025中C. 7的规定。

B. 7. 4 交流传动机车用全悬挂轴承热性能、耐久性能试验过程中温度应符合TB/T 3595—2025中表D. 1和表D. 2的规定，试验后结果，应符合TB/T 3595—2025中D. 5的规定。
