

ICS 45.060.20
S 33

TB

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 2235—2010

代替 TB/T 1170—1995 ~ TB/T 1173—1995, TB/T 2235—2002,
TB/T 1816—1986, TB/T 2425—1993, TB/T 2426—1993

铁道车辆滚动轴承

Rolling bearing in the railway passenger car and wagon

2010-12-02 发布

2011-06-01 实施

中华人民共和国铁道部 发布

目 次

前 言 II

1 范 围 1

2 规范性引用文件 1

3 代 号 1

4 技术要求 2

5 测量与检验方法 6

6 检验规则 8

7 制造标志 8

8 包装与储存 9

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 TB/T 2235—2002《铁道车辆滚动轴承技术条件》，本标准以 TB/T 2235—2002 为主，整合了 TB/T 1170—1995《42724QT 圆柱滚子轴承基本尺寸与技术要求》、TB/T 1171—1995《152724QT 圆柱滚子轴承基本尺寸与技术要求》、TB/T 1172—1995《42726QT 圆柱滚子轴承基本尺寸与技术要求》、TB/T 1173—1995《152726QT 圆柱滚子轴承基本尺寸与技术要求》、TB/T 1816—1986《铁路货车密封式双列圆锥滚子轴承装置基本尺寸和性能参数》、TB/T 2425—1993《铁道车辆滚动轴承清洁度》、TB/T 2426—1993《铁道车辆滚动轴承清洁度测量方法》，与 TB/T 2235—2002 相比主要技术变化如下：

- 增加了轴承代号组成说明(见 3.2)；
- 增加了 353130A 型、353130B 型、352132A 型轴承的相关内容(见 4.2、4.3.3 和 4.7.2)；
- 增加了 350000 型轴承套圈、滚子材料采用真空脱气冶炼方式的相关内容(见 4.3.2 和 5.2)；
- 增加了 350000 型轴承有效渗碳层深度和测量方法的规定(见 4.3.5 和 5.4)；
- 增加了工程塑料保持架的相关内容(见 4.3.3、4.4.7 和 7.3)；
- 增加了 350000 型轴承外圈超声波探伤的规定(见 4.4.4 和 5.5.3)；
- 增加了 350000 型轴承三点注脂的规定(见 4.7.2)；
- 更改了轴承套圈、滚子磁粉探伤的标准(见 5.5.2, 2002 年版的 5.3)；
- 货车轴承由 K₁、K₂ 等级修改为 D₁ 等级修(见 3.2)；
- 增加了轴承套圈、平挡圈、保持架、油封组件标志的相关内容(见 7)；
- 删除了 350000 型轴承外圈跌落试验的规定(见 2002 年版的 3.3.6、4.7 和 5.4)。

本标准由青岛四方车辆研究所有限公司提出并归口。

本标准起草单位：青岛四方车辆研究所有限公司、中国铁道科学研究院金属及化学研究所。

本标准主要起草人：刁克军、周莉、张弘。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- TB/T 1170—1977、TB/T 1170—1995；
- TB/T 1171—1977、TB/T 1171—1995；
- TB/T 1172—1977、TB/T 1172—1995；
- TB/T 1173—1977、TB/T 1173—1995；
- TB/T 1816—1986；
- TB/T 2235—1991、TB/T 2235—2002；
- TB/T 2425—1993；
- TB/T 2426—1993。

铁道车辆滚动轴承

1 范 围

本标准规定了铁道车辆轮对用滚动轴承(以下简称为轴承)的代号、技术要求、测量与检验方法、检验规则、制造标志、包装与贮存等。

本标准适用于铁道车辆轮对用新造轴承。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 223 钢铁及合金化学分析方法

GB/T 230.1—2009 金属材料 洛氏硬度试验 第1部分:试验方法(A、B、C、D、E、F、G、H、K、N、T标尺)

GB/T 272—1993 滚动轴承 代号方法

GB/T 307.1—2005 滚动轴承 向心轴承 公差

GB/T 307.2—2005 滚动轴承 测量和检验的原则及方法

GB/T 4661—2002 滚动轴承 圆柱滚子

GB/T 8597—2003 滚动轴承 防锈包装

GB/T 10561—2005 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 18254—2002 高碳铬轴承钢

GB/T 24608—2009 滚动轴承及其商品零件检验规则

JB/T 1255—2001 高碳铬轴承钢滚动轴承零件 热处理技术条件

JB/T 2974—2004 滚动轴承 代号方法的补充规定

JB/T 3573—2004 滚动轴承 径向游隙的测量方法

JB/T 8881—2001 滚动轴承零件渗碳热处理技术条件

JB/T 10235—2001 滚动轴承 圆锥滚子 技术条件

TB/T 1987—2003 机车车辆轮对滚动轴承磁粉探伤方法

TB/T 3010—2001 铁道车辆滚动轴承高碳铬轴承钢订货技术条件

3 代 号

3.1 轴承代号编制方法应符合 GB/T 272—1993 及 JB/T 2974—2004 的规定。

3.2 轴承代号由轴承类型代号、尺寸系列代号、内径代号、外径(或宽度)非标准代号、后置代号及其他符号依次组成,详细说明见表1。

表1 轴承代号说明

代号类型	代号表示方法	代 号	代号含义
轴承类型代号	两位阿拉伯数字或两位至三位字母表示	35	双内圈双列圆锥滚子轴承
		NJ	内圈有挡边的圆柱滚子轴承
		NJP	内圈无挡边但带平挡圈的圆柱滚子轴承

表 1(续)

代号类型	代号表示方法	代 号	代号含义
尺寸系列代号	两位阿拉伯数字表示	21	尺寸系列代号
		22	
		31	
		32	
内径代号	两位阿拉伯数字表示	20	内径 100 mm
		26	内径 130 mm
		30	内径 150 mm
		32	内径 160 mm
外径(或宽度)非标准代号	一位字母和一位阿拉伯数字表示	X1	外径非标准
		X2	宽度非标准
		X3	外径、宽度非标准
后置代号	一位字母或一位阿拉伯数字和字母表示	A、B	内部结构改变
		-2RZ	两面带骨架式橡胶油封(非接触式)
其他代号	一位字母加下标表示	K ₁	客车轴承公称内径比标准内径小 0.5 mm
		K ₂	客车轴承公称内径比标准内径小 1 mm
		D ₁	货车轴承公称内径比标准内径小 0.5 mm

示例 1:

尺寸系列代号为 32、内径 130 mm、外径非标准、客车轴承公称内径比标准内径小 1mm、内圈有挡边的圆柱滚子轴承代号为 NJ3226X1 K₂。

示例 2:

尺寸系列代号为 22、内径 130 mm、宽度非标准、货车轴承公称内径比标准内径小 0.5 mm、两面带骨架式橡胶油封(非接触式)的双内圈双列圆锥滚子轴承代号为 352226X2 D₁-2RZ。

4 技术要求

4.1 一般要求

4.1.1 轴承套圈的公差应符合 GB/T 307.1—2005 的规定,轴承圆柱滚子的外形尺寸及公差应符合 GB/T 4661—2002 的规定,轴承圆锥滚子的公差应符合 JB/T 10235—2001 的规定。

4.1.2 轴承制造应符合批准的产品图样和技术文件的规定。

4.2 尺 寸

4.2.1 圆柱滚子轴承示意图见图 1,圆锥滚子轴承示意图见图 2,外形尺寸及游隙值见表 2。

表 2 轴承外形尺寸及游隙值

单位为毫米

轴承代号	外形尺寸					径向游隙		轴向游隙	
	<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>C</i> ₁	<i>B</i> ₁	最小	最大	最小	最大
NJ3226X1	130	250	80	—	—	0.12	0.17	—	—
NJP3226X1	130	250	80	—	—	0.12	0.17	—	—
352220X3-2RZ	100	182	—	117	117	—	—	0.60	0.70
352226X2-2RZ	130	230	—	150	150	—	—	0.60	0.70

表 2(续)

轴承代号	外形尺寸					径向游隙		轴向游隙	
	d	D	B	C_1	B_1	最小	最大	最小	最大
353130X2-2RZ	150	250	—	160	156	—	—	0.60	0.75
353130A	150	250	—	160	156	—	—	0.60	0.70
353130B	150	250	—	160	180.6	—	—	0.60	0.70
352132A	160	270	—	170	195	—	—	0.60	0.70

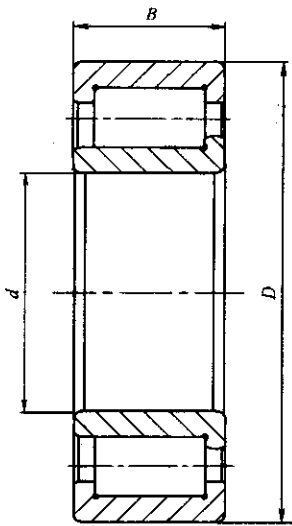


图 1 NJ(P)3226X1 型轴承示意图

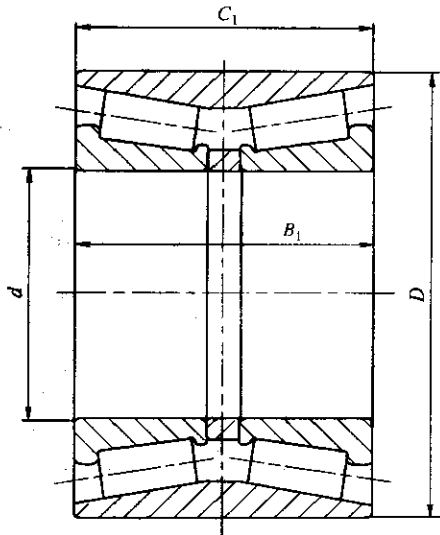


图 2 350000 型轴承示意图

4.2.2 350000 型轴承保持架径向游动量见表 3,保持架组装后应保证轴承旋转灵活。

表 3 350000 型轴承保持架径向游动量

单位为毫米

轴承型号	径向游动量
352220X3-2RZ	0.08 ~ 0.40
352226X2-2RZ	0.15 ~ 0.55
353130X2-2RZ	0.15 ~ 0.65
353130A	0.15 ~ 0.65
353130B	0.70 ~ 1.10
352132A	0.60 ~ 1.10

注:353130B、352132A 型轴承是在无外圈下检测。

4.2.3 350000 型轴承两内圈内径差不应大于 0.013 mm。

4.2.4 NJ3226X1 型和 NJP3226X1 型轴承的内圈基准端面应凸出外圈基准端面 0.4 mm ~ 0.7 mm。

4.3 材料及热处理

4.3.1 NJ3226X1 型和 NJP3226X1 型轴承采用电渣重熔高碳铬轴承钢制造,其中套圈及平挡圈采用 GCr18Mo 轴承钢制造,滚子采用 GCr15 轴承钢制造,其化学成分、化学成分允许偏差和非金属夹杂物应符合 TB/T 3010—2001 的规定。

4.3.2 350000 型轴承采用电渣重熔或真空脱气轴承钢制造,其中套圈采用 G20CrNi2MoA 轴承钢制造;滚子采用 GCr15 轴承钢制造。其化学成分应分别符合表 4、表 5 的规定,化学成分分析的允许偏差

应符合表6的规定。电渣重熔轴承钢的非金属夹杂物不应超过表7规定的级别,真空脱气轴承钢非金属夹杂物不应超过表8规定的级别。

表4 电渣重熔轴承钢化学成分

牌 号	C %	Si %	Mn %	Cr %	Ni %	Mo %	Cu %	P %
G20CrNi2MoA	0.17~0.23	0.15~0.40	0.40~0.70	0.40~0.60	1.60~2.00	0.20~0.30	≤0.20	≤0.020
GCr15	0.95~1.05	0.15~0.35	0.25~0.45	1.35~1.65	≤0.30	≤0.08	≤0.25	≤0.025
牌 号	S %	Al %	As %	Sn %	Ti %	Sb %	Pb %	Ca %
G20CrNi2MoA	≤0.020	0.010~0.050	—	—	—	—	—	—
GCr15	≤0.020	—	≤0.04	≤0.03	≤0.003	≤0.005	≤0.002	≤0.001

表5 真空脱气轴承钢化学成分

牌 号	C %	Si %	Mn %	Cr %	Ni %	Mo %	Cu %	P %	S %
G20CrNi2MoA	0.19~0.23	0.20~0.35	0.45~0.65	0.40~0.60	1.65~2.00	0.20~0.30	≤0.20	≤0.025	≤0.025
GCr15	0.95~1.05	0.15~0.35	0.25~0.45	1.35~1.65	≤0.25	≤0.10	≤0.30	≤0.025	≤0.015
牌 号	Al %	As %	Sn %	Ti %	Sb %	Pb %	Ca %	O %	
G20CrNi2MoA	0.010~0.050	≤0.04	≤0.03	≤0.003	≤0.005	≤0.002	≤0.001	≤0.001 5	
GCr15	≤0.050	≤0.04	≤0.03	≤0.003	≤0.005	≤0.002	≤0.001	≤0.001 2	

表6 轴承套圈及滚子化学成分允许偏差

牌 号	C %	Si %	Mn %	Cr %	Ni %	Mo %
G20CrNi2MoA	±0.02	±0.03	+0.05 -0.03	±0.05	—	—
GCr15	±0.02	±0.02	±0.03	±0.05	+0.03 0	+0.01 0
牌 号	Cu %	P %	S %	Sn %	Ti %	Ca %
G20CrNi2MoA	—	+0.005 0	+0.005 0	—	—	—
GCr15	+0.02 0	+0.005 0	+0.005 0	+0.01 0	+0.001 0	+0.000 5 0

表7 电渣重熔轴承钢非金属夹杂物合格级别

牌 号	A(硫化物夹杂)		B(氧化物夹杂)		C(硅酸盐夹杂)		D(点状夹杂)	
	粗系	细系	粗系	细系	粗系	细系	粗系	细系
G20CrNi2MoA	1.5	2.0	1.0	2.0	0.5	0.5	1.0	1.0
GCr15	1.5	2.0	0.5	1.5	0	0	0.5	0.5

表8 真空脱气轴承钢非金属夹杂物合格级别

牌 号	A(硫化物夹杂)		B(氧化物夹杂)		C(硅酸盐夹杂)		D(点状夹杂)		DS (单颗氧化物类)
	粗系	细系	粗系	细系	粗系	细系	粗系	细系	
G20CrNi2MoA	1.5	2.5	1.0	2.0	0.5	0.5	1.0	1.0	1.5
GCr15	1.5	2.0	1.0	1.5	0	0.5	0.5	1.0	1.0

4.3.3 NJ3226X1 型和 NJP3226X1 型轴承采用整体拉孔铜保持架或工程塑料保持架;352226X2-2RZ 型、353130X2-2RZ 型、353130A 型、353130B 型及 352132A 型轴承采用工程塑料保持架;352220X3-2RZ 型轴承采用冲压钢保持架或工程塑料保持架。

4.3.4 NJ3226X1 型和 NJP3226X1 型轴承套圈及平挡圈表面硬度应达到 58HRC ~ 62HRC,滚子表面硬度应达到 59HRC ~ 63HRC,同一零件的表面硬度差不大于 1HRC。

4.3.5 350000 型轴承套圈表面硬度应达到 59HRC ~ 63HRC,芯部硬度不应小于 32HRC,有效渗碳层深度 1.5 mm ~ 2.3 mm;滚子表面硬度应达到 60HRC ~ 64HRC,同一零件的表面硬度差不大于 2HRC。

4.3.6 GCr18Mo、GCr15 轴承钢的其他热处理技术要求应符合 JB/T 1255—2001 的规定;G20CrNi2MoA 轴承钢的其他热处理技术要求应符合 JB/T 8881—2001 的规定。

4.4 外观及内部致密性

4.4.1 轴承套圈、平挡圈和滚子的工作表面及配合表面不应有磨伤、压坑和锈迹等缺陷。终磨后工作表面不应有烧伤、软点和脱碳。

4.4.2 轴承内圈、平挡圈装配倒角与内圆柱面连接处应光滑过渡,不应有尖棱。

4.4.3 轴承套圈和滚子应进行磁粉探伤。

4.4.4 350000 型轴承外圈应进行超声波探伤。

4.4.5 整体铜保持架不应有裂纹、变形、缩孔及毛刺等缺陷。

4.4.6 钢保持架表面应清除毛刺,不应有缺口、压伤、裂纹及锈蚀等缺陷,保持架的压坡面(工作面)应平整无伤痕,并采用振动光饰或其他有效方法消除残余应力。

4.4.7 工程塑料保持架应符合下列要求:

- a) 不应有结构性损坏,如裂纹、破损、折断等;
- b) 与滚子组件接触的任何边缘不应有毛刺,非工作面的毛刺高度不应大于 0.2 mm;不应有超过 0.3 mm 深度的机械性损伤,如划伤、磕碰伤等缺陷;
- c) 任何表面不应漏出玻璃纤维;
- d) 不应有明显的变形、熔接痕和流痕;
- e) 距表面 1 mm 以内区域不应有孔隙;内部允许直径 1 mm 以下的孔隙;
- f) 内部不应存在杂质。

4.4.8 350000 型轴承保持架在内圈组件上仅能安装一次,如保持架从内圈组件上退下,应报废,不应重复使用。

4.4.9 350000 型轴承的密封装置应符合下列要求:

- a) 橡胶与金属硫化成形,二者应粘结牢固;
- b) 橡胶油封各部位不应有裂纹或裂损等结构性损坏;
- c) 橡胶油封配合面不得有气泡、杂质和凹凸缺陷;
- d) 橡胶油封采用专用模具压装,压装后完好无损,密封性能良好。

4.5 内圈扩张

4.5.1 NJ3226X1 型和 NJP3226X1 型轴承的内圈应进行扩张试验。扩张试验后进行磁粉探伤,不应有裂纹。

4.5.2 扩张试验的抽样方案及合格判定见表 9。

表 9 扩张试验抽样方案及合格判定

轴承批量	样本大小	合格判定数
< 25 套	2 套	0
25 套 ~ 150 套	3 套	0
> 150 套	5 套	0

4.6 互换性

4.6.1 NJ3226X1 型和 NJP3226X1 型轴承的内圈与外组件应能互换。

4.6.2 公称内径比标准内径小 0.5 mm 或 1 mm 的轴承,其尺寸公差和技术要求与相应标准内径的轴承相同。

4.7 润滑与清洁

4.7.1 轴承润滑应采用经规定程序批准的铁道车辆滚动轴承润滑脂。

4.7.2 350000 型轴承的润滑脂注脂量见表 10。352226X2-2RZ 型、353130X2-2RZ 型、353130A 型、353130B 型及 352132A 型轴承润滑脂从 2 个内圈组件的滚子大端部位和中隔圈部位分别注入,每个内圈组件的油脂位于滚子与保持架横梁之间及滚子大端面上,中隔圈部位的油脂位于中隔圈与外圈内径面之间;352220X3-2RZ 型轴承润滑脂从中隔圈一次注入。有外油封的轴承,每个外油封内径唇部涂 5 g~10 g 润滑脂,其重量含在轴承总注脂量内。

表 10 350000 型轴承润滑脂注脂量

单位为克

轴承代号	注脂量	注脂分布	
		每列内圈组件	中隔圈部位
352220X3-2RZ	250 ~ 290	—	—
352226X2-2RZ	400 ~ 440	110 ~ 125	170
353130X2-2RZ	430 ~ 480	120 ~ 140	180
353130A	430 ~ 480	120 ~ 140	180
353130B	245 ± 20	100	45
352132A	320 ~ 370	90 ~ 115	140

4.7.3 轴承清洁度应符合经规定程序批准的产品图样或技术文件的规定。

5 测量与检验方法

5.1 化学成分

轴承钢的化学成分检验按 GB/T 223 的方法进行。

5.2 非金属夹杂物

电渣重熔渗碳轴承钢、真空脱气轴承钢的非金属夹杂物检验按 GB/T 10561—2005 中的 A 法进行评定,电渣重熔高碳铬轴承钢的非金属夹杂物检验按 GB/T 18254—2002 中的第 4 级别图进行评定。

5.3 硬度

轴承表面硬度的测量按 JB/T 1255—2001 的规定进行;350000 型轴承套圈芯部硬度的测量按 JB/T 8881—2001 进行。硬度的测量方法按 GB/T 230.1—2004 的规定进行。

5.4 有效渗碳层深度

350000 型轴承套圈有效渗碳层深度的测量按 JB/T 8881—2001 的规定进行。

5.5 外观及内部致密性

5.5.1 外观检查应目视进行。

5.5.2 轴承套圈和滚子的磁粉探伤按 TB/T 1987—2003 的规定进行。

5.5.3 350000 型轴承外圈的超声波探伤按规定程序批准的技术文件进行。

5.6 尺寸公差与旋转精度

轴承尺寸公差与旋转精度的测量方法按 GB/T 307.2—2005 的规定进行。

5.7 径向游隙

NJ3226X1 型和 NJP3226X1 型轴承径向游隙的测量方法应符合 JB/T 3573—2004 的规定,见图 3,

在水平平台上固定被测轴承的内圈,使外圈处于正常接触状态,用测量仪器测头对准外圈外表面中部,在轴承的直径方向推、拉外圈,测量仪表上所显示的数值差,即为径向游隙。在不同的角位置(大致均布,至少3个)上重复同样的过程若干次,取若干次读数的算术平均值作为轴承的径向游隙。

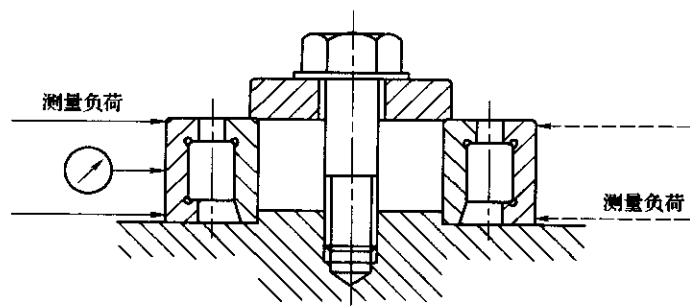


图3 NJ(P)3226X1 型轴承径向游隙测量示意图

5.8 内圈基准端面凸出量

NJ3226X1 型和 NJP3226X1 型轴承的内圈基准端面凸出量的测量方法见图4和图5,将轴承放在垫块平面上使轴承外圈处于悬空状态,在套圈端面圆周上按等分测出外圈和内圈三个相对应点测量差值的算术平均值即为凸出量。

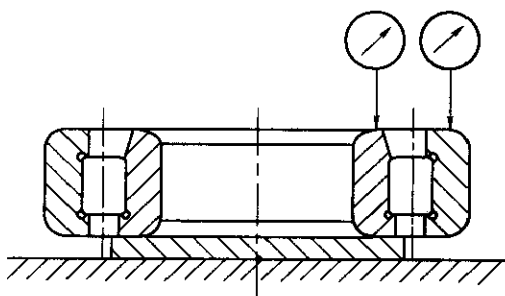


图4 NJ3226X1 型轴承凸出量测量示意图

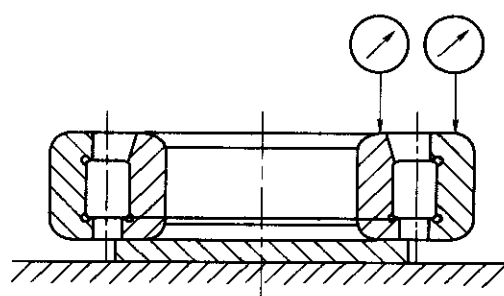


图5 NJP3226X1 型轴承凸出量测量示意图

5.9 轴向游隙

350000 型轴承自由状态下的轴向游隙应使用翻转式测量装置测量,测量方法见示意图6,将轴承放在平面上使外圈处于悬空状态,上下夹紧内圈后左右各旋转外圈2圈以上,百分表指针稳定后将指针调整至“0”,翻转轴承后再左右各旋转外圈2圈以上,百分表指针稳定后指到的数值与“0”的相对值即为轴向游隙。

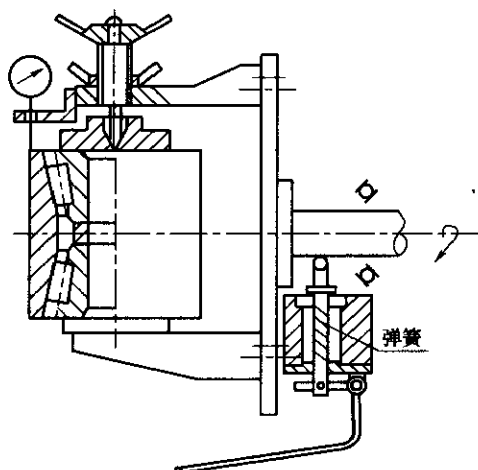


图6 350000 型轴承轴向游隙测量示意图

5.10 扩张试验

NJ3226X1 型和 NJP3226X1 型轴承内圈扩张试验时,采用偏心压力机将一锥形心轴迅速挤压通过轴承内圈,锥形心轴大端直径为 $d + 0.001\ 5d$ (d 为内圈公称内径)。扩张试验应采取必要的安全防护措施。

6 检验规则

6.1 型式检验

6.1.1 轴承在下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 新产品鉴定试验时;
- b) 批量连续生产达到 3 年时;
- c) 停产超过 1 年再次恢复生产时;
- d) 定型产品转厂生产时;
- e) 当产品的设计、原材料、工艺发生重大改变时。

6.1.2 型式检验包括第 4 章的全部内容。

6.2 出厂检验

6.2.1 出厂检验的项目包括:

- a) 外观;
- b) 轴承的尺寸公差、旋转精度及游隙。

6.2.2 轴承的尺寸公差、旋转精度的检验规则应符合 GB/T 24608—2009 的规定。

7 制造标志

轴承套圈、平挡圈、保持架及密封组件均应有基本标志。除基本标志外,供应商也可增加内部信息标志。

7.1 350000 型轴承

7.1.1 基本标志有轴承型号、制造单位代号和制造年月。在外圈制造年月后应刻打生产顺序号,在内圈制造年月后应刻打材料批次号。

7.1.2 标志分别机械刻打在外圈外径凹槽中和内圈大端面上,但相互之间要有明显的间隔。

7.1.3 标志为永久性标志,应清晰、易识别。

7.1.4 标志字体高 3.5 mm。标志示意图参见图 7。

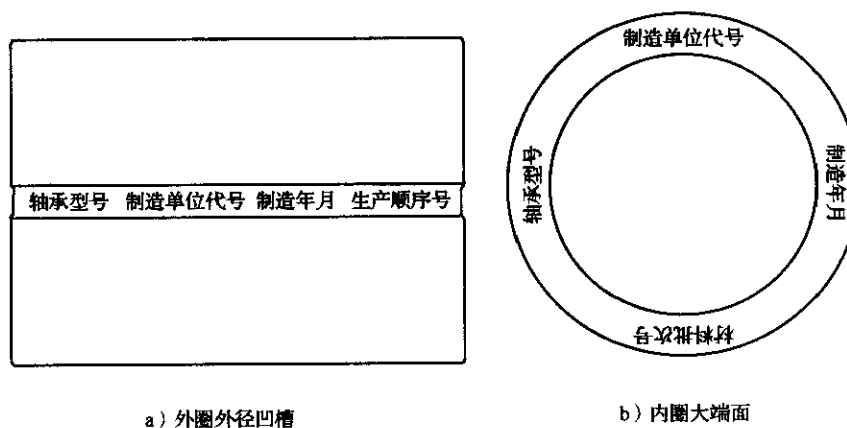


图 7 350000 型轴承制造标志示意图

7.2 NJ3226X1 型和 NJP3226X1 型轴承

7.2.1 基本标志有轴承型号、制造单位代号和制造年月。

7.2.2 标志分别机械刻打在外圈端面、内圈端面和平挡圈端面上,轴承型号、制造单位代号和制造年月按顺序在圆周上均布。

7.2.3 标志为永久性标志,应清晰、易识别。

7.2.4 标志字体高 3 mm,标志示意图见图 8。

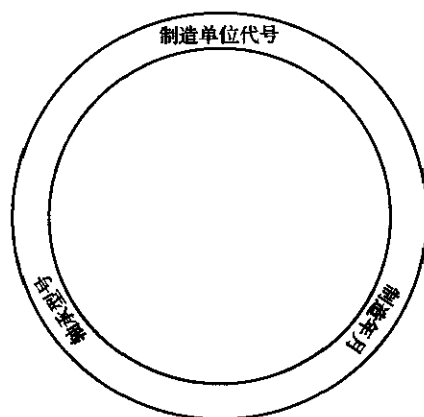


图 8 NJ3226X1 型和 NJP3226X1 型轴承标志示意图

7.3 工程塑料保持架

7.3.1 基本标志有制造单位代号、模具号、轴承型号和制造年月。

7.3.2 标志在小端的凹槽内,但相互之间要有明显的间隔。

7.3.3 标志为永久性标志,应清晰、易识别。

7.3.4 标志字体高 2.5 mm,阳字。

7.4 密封组成

7.4.1 基本标志有制造单位代号、模具号、轴承型号(或产品规格代号)和制造年月,相互之间要有明显的间隔。

7.4.2 标志为永久性标志,应清晰、易识别。

8 包装与储存

8.1 轴承包装按 GB/T 8597—2003 的规定执行。

8.2 350000 型轴承自组装后至其压装前的总存储期不超过 1 年,其中在轴承生产单位不超过 6 个月。

中 华 人 民 共 和 国
铁 道 行 业 标 准
铁 道 车 辆 滚 动 轴 承
Rolling bearing in the railway passenger car and wagon
TB/T 2235—2010

*

中国铁道出版社出版、发行
(100054,北京市宣武区右安门西街8号)
读者服务部电话:市电(010)51873174,路电(021)73174
中国铁道出版社印刷厂印刷
版权专有 侵权必究

*

开本:880 mm×1 230 mm 1/16 印张:1 字数:19 千字
2011年5月第1版 2011年5月第1次印刷

*



定 价: 10.00 元