

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 14578—XXXX

滚动轴承 汽车发动机摇臂、挺柱轴承

Rolling bearings—Bearings for automotive engine rocker arms/tappets

(报批稿)

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

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。

本文件由中国机械工业联合会提出。

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。

本文件由全国滚动轴承标准化技术委员会（SAC/TC 98）归口。

本文件起草单位：上海人本集团有限公司、常州光洋轴承股份有限公司、常州东风轴承有限公司、襄阳汽车轴承股份有限公司、慈兴集团有限公司、上海百信轴承有限公司。

本文件主要起草人：曹瑞瑞、易奔、吴朝阳、袁海淋、游利军、赵坤、张树武、梁华军。

本文件为首次发布。

滚动轴承 汽车发动机摇臂、挺柱轴承

1 范围

本文件规定了汽车发动机气门摇臂及燃油泵挺柱用轴承的代号方法、外形尺寸、技术要求、检测方法、检验规则、标志和防锈包装等。

本文件适用于汽车发动机气门摇臂及燃油泵挺柱用满装滚针轴承的制造。

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 272—2017 滚动轴承 代号方法
- GB/T 307.2—2005 滚动轴承 测量和检验的原则及方法
- GB/T 1222—2016 弹簧钢
- 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 4199—2003 滚动轴承 公差 定义
- GB/T 6930—2002 滚动轴承 词汇
- GB/T 7811—2015 滚动轴承 参数符号
- GB/T 8597—2013 滚动轴承 防锈包装
- GB/T 24605—2009 滚动轴承 产品标志
- GB/T 33624—2017 滚动轴承 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
- JB/T 6641—2017 滚动轴承 残磁及其评定方法
- JB/T 7051—2006 滚动轴承零件 表面粗糙度测量和评定方法
- JB/T 9211—2008 中碳钢与中碳合金结构钢马氏体等级

3 术语和定义

GB/T 4199—2003和GB/T 6930—2002界定的术语和定义适用于本文件。

4 符号

GB/T 7811—2015确立的以及下列符号适用于本文件。

除另外说明外，图1所示符号和表2～表4、表A.1中所示数值均表示公称尺寸。

d : 轴直径

L : 轴长度

T : 轴承装配宽度

Δ_{Ls} : 轴单一长度偏差

r_1, r_2 : 倒角尺寸

r_{1smin}, r_{2smin} : 最小单一倒角尺寸

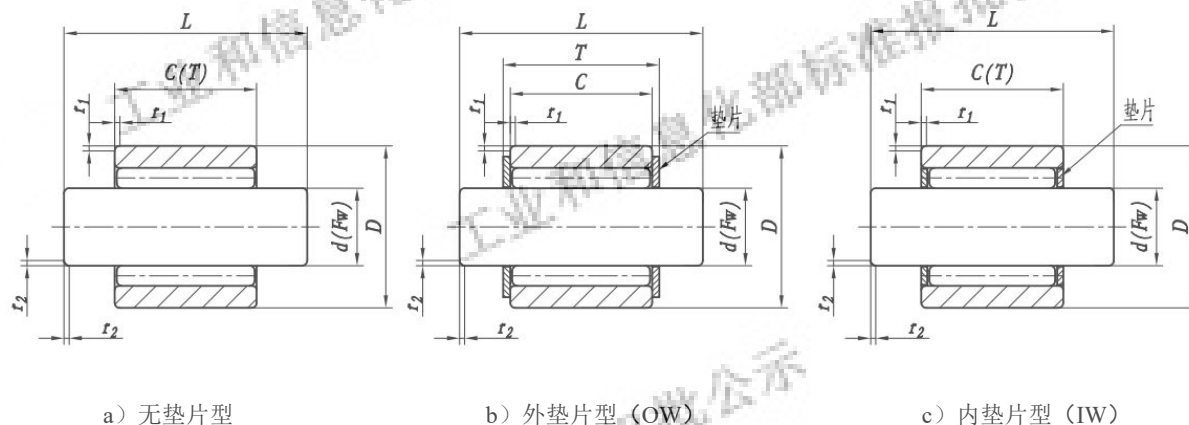


图 1 轴承结构示意图

5 代号方法

5.1 总则

汽车发动机气门摇臂及燃油泵挺柱满装滚针轴承（以下简称轴承）的代号由轴承类型代号、表示轴承配合安装特征的尺寸代号和后置代号组成。

5.2 类型代号

类型代号用大写拉丁字母“RTV”表示。

5.3 尺寸代号

表示轴承配合安装特征的尺寸代号用阿拉伯数字表示，即：轴公称直径×轴承公称外径×轴承装配宽度/轴公称长度（ $d \times D \times TL$ ）的毫米数。

5.4 后置代号

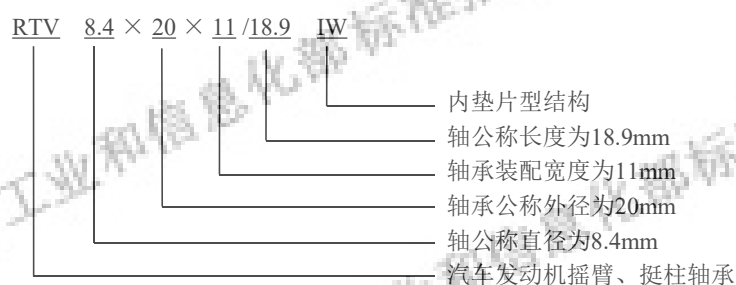
实心轴、无垫片型轴承结构为基本结构，其他结构和设计的改变需在尺寸代号后增加后置代号。常用后置代号及含义按表1的规定。其他后置代号的代号方法按GB/T 272—2017的规定。

表 1 常用后置代号及含义

后置代号	含义
H	空心轴
OW	外垫片型结构
IW	内垫片型结构

5.5 代号示例

示例：



6 外形尺寸

轴承的外形尺寸应符合表2的规定。外垫片型和内垫片型轴承配套的垫片外形尺寸按附录A的规定。

表2 轴承外形尺寸

单位为毫米

轴承型号	外形尺寸					
	d	D	T	L	r_{1smin}^a	r_{2smin}^b
RTV 5.135×21×5.4/12.3	5.135	21	5.4	12.3	0.3	0.2
RTV 7.56×17×10.5/17	7.56	17	10.5	17	0.3	0.2
RTV 7.57×16×16/22.9	7.57	16	16	22.88	0.6	0.2
RTV 7.57×17×9/16.4	7.57	17	9	16.4	0.3	0.2
RTV 7.6×17.8×12.7/19.5	7.6	17.8	12.7	19.5	0.6	0.2
RTV 7.645×17×10.5/18.1	7.645	17	10.5	18.1	0.3	0.2
RTV 7.65×16×16/22.1	7.65	16	16	22.1	0.6	0.2
RTV 7.65×17.8×10.8/17.1	7.65	17.8	10.8	17.1	0.3	0.2
RTV 7.65×18×8/14.3	7.65	18	8	14.3	0.3	0.2
RTV 7.65×18×10.5/17.2	7.65	18	10.5	17.15	0.3	0.2
RTV 7.65×19×9/16.2	7.65	19	9	16.2	0.3	0.2
RTV 7.7×27×13.8/25	7.7	27	13.8	25	0.6	0.2
RTV 8×18×18/24.4	8	18	18	24.4	0.6	0.2
RTV 8×20×12.5/19	8	20	12.5	19	0.3	0.2
RTV 8.26×17×10.5/17.2	8.26	17	10.5	17.2	0.3	0.2
RTV 8.3×17×6.5/13	8.3	17	6.5	13	0.3	0.2
RTV 8.3×17×10.5/16.5	8.3	17	10.5	16.5	0.3	0.2
RTV 8.3×20×11/19	8.3	20	11	19	0.3	0.2
RTV 8.4×20×11/18.9 IW	8.4	20	11	18.9	0.3	0.2
RTV 8.75×28×10/17.1	8.75	28	10	17.1	0.3	0.2
RTV 8.76×22×11/23.5 OW	8.76	22	11	23.5	0.3	0.2
RTV 8.8×20×6.5/15 IW	8.8	20	6.5	14.95	0.3	0.2
RTV 8.8×20×8/17.5 IW	8.8	20	8	17.5	0.4	0.2

RTV 8.8×20×12/23.5	8.8	20	12	23.5	0.3	0.2
--------------------	-----	----	----	------	-----	-----

表 2 (续)

单位为毫米

轴承型号	外形尺寸					
	d	D	T	L	r_{1smin}^a	r_{2smin}^b
RTV 8.8×20×14/26.5	8.8	20	14	26.5	0.6	0.2
RTV 8.8×21×5.4/12.3	8.8	21	5.4	12.3	0.3	0.2
RTV 8.8×22×10/22.1	8.8	22	10	22.1	0.3	0.2
RTV 9.56×21×5.9/13.4	9.56	21	5.9	13.4	0.3	0.2
RTV 9.56×21×5.9/13.4 OW	9.56	21	5.9	13.4	0.3	0.2
RTV 14.6×25×6/14.3 IW	14.6	25	6	14.3	0.3	0.2
RTV15.3×25×9.7/16.5 IW	15.3	25	9.7	16.5	0.3	0.2

^a r_{1smin} 对应的最大倒角尺寸规定在 GB/T 274—2000 中。

^b r_{2smin} 对应的最大倒角尺寸不应超过 0.5mm。

7 技术要求

7.1 材料及热处理

7.1.1 轴承外圈和滚针采用符合 GB/T 18254—2016 规定的 GCr15 制造，其热处理质量应符合 GB/T 34891—2017 的规定。

7.1.2 轴采用符合 GB/T 18254—2016 规定的 GCr15 制造，轴滚道表面一般采用局部高频感应淬火，与滚动体接触区域表面的淬回火硬度为 698HV1~822HV1，淬硬层深度不低于 0.7mm (550HV1)，有效淬硬区宽度应大于滚针长度 L_w ，心部和两端硬度不大于 340HV1。也可采用整体淬回火，整体淬回火后的硬度为 58HRC~63HRC，其他热处理技术要求应符合 GB/T 34891—2017 的规定。

7.1.3 轴承垫片采用符合 GB/T 1222—2016 规定的 65Mn 弹簧钢制造，热处理后硬度不应低于 441HV0.5，马氏体显微组织应符合 JB/T 9211—2008 规定的 2 级~4 级。

7.1.4 套圈和滚动体、轴、垫片也可采用与上述材料性能相当或更优的其他材料制造，其热处理质量按相关标准的规定。

7.2 公差

7.2.1 外圈的公差按表 3 的规定，外圈外表面可为凸面形，凸出量和形状由制造厂与用户协商确定。

7.2.2 轴的公差按表 4 的规定，与滚动体接触的轴表面轮廓素线不应内凹。

7.2.3 外垫片型和内垫片型轴承配套的垫片的公差见附录 A。

表 3 外圈公差

单位为微米

D/mm		Δ_{Dmp}		V_{Dsp}	V_{Dmp}^a	Δ_{Cs}		K_{ea}
$>$	\leq	上极限偏差	下极限偏差	max.	max.	上极限偏差	下极限偏差	max.
6	18	0	-50	7	5	0	-120	8
18	30	0	-50	8	6	0	-120	9
30	50	0	-50	9	7	0	-120	10

^a 当外圈外表面为凸面形时, V_{Dmp} 应在两侧对称位置进行测量。

表4 轴公差

单位为微米

d/mm		Δ_{amp}		V_{dsp}	V_{dmp}	Δ_{Ls}	
>	≤	上极限偏差	下极限偏差	max.	max.	上极限偏差	下极限偏差
2.5	10	0	-7	5	5	+100	-100
10	18	0	-7	5	5	+100	-100
18	30	0	-8	6	6	+100	-100

7.3 表面粗糙度

轴承零件的表面粗糙度按表5的规定。

表5 表面粗糙度

单位为微米

轴承零件	外径表面	端面	倒角
	Ra max		
外圈	0.32	0.8	3.2
轴	0.32	3.2	3.2
垫片	—	0.8	—

7.4 径向游隙

轴承的径向游隙一般为0.005mm~0.04mm。

7.5 残磁

轴承的残磁限值按JB/T 6641—2017的规定。

7.6 外观质量和旋转灵活性

轴承不应有裂纹、锈蚀和明显的磕碰伤。轴承垫片表面光滑, 不应有锈蚀、毛刺和飞边等。轴承应旋转灵活, 无卡滞。

7.7 清洁度

成品轴承清洁度最大允许值为0.8mg/套, 最大金属颗粒不应超过500 μ m。

7.8 耐久性

7.8.1 按照8.7规定的试验方法进行耐久性试验后, 试验时间不少于400h后, 轴承滚道表面无剥落, 外圈表面无明显磨损, 旋转正常, 功能未丧失。

7.8.2 轴承实车寿命应满足用户要求。

7.9 其他

7.9.1 轴承外圈外表面可进行抛丸或喷砂等机械强化处理。

7.9.2 轴承安装时, 轴的铆接应均匀可靠; 与轴承配合使用的凸轮表面粗糙度 $Ra \leq 0.63\mu$ m, 硬度不应低于58HRC。

7.9.3 用户有其他特殊要求时，可由制造厂与用户协商确定。

8 检测方法

8.1 公差的测量

轴承公差的测量按照GB/T 307.2—2005的规定。

8.2 表面粗糙度的测量

轴承表面粗糙度的测量按照JB/T 7051—2006的规定。

8.3 径向游隙的检验

轴承的径向游隙采用通止规进行检验。滚针组装入轴承外圈后，用通止规检查滚针组内径，其中：

——通规的公称直径=轴承滚针组总体内径（ F_w ）；

——止规的公称直径=轴承滚针组总体内径+径向游隙值（ F_w+G_r ）。

8.4 残磁的测量

轴承残磁的测量按JB/T 6641—2017的规定。

8.5 外观质量和旋转灵活性的检查

轴承的外观质量和旋转灵活性在散光灯下目视检查。

8.6 清洁度的测量

轴承清洁度的测量按GB/T 33624—2017的规定。

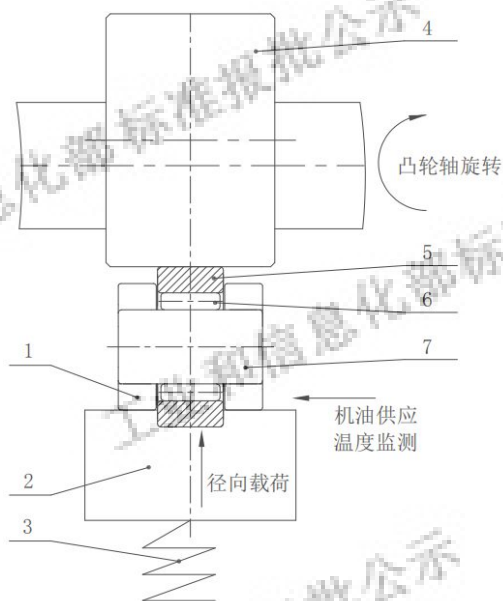
8.7 耐久性试验

8.7.1 轴承模拟汽车发动机工况进行耐久性试验。轴承采用符合GB 11121—2006规定的0W-20或0W-30汽油机油进行喷淋润滑或循环润滑，也可采用由用户指定其他牌号润滑油。试验原理按图2所示。

8.7.2 润滑油试验温度为95℃，凸轮轴转速为1 000r/min~4 000 r/min，试验的径向载荷为凸轮轴的最大载荷值（具体试验转速和径向载荷由汽车发动机厂家提供）。用户未提供试验条件时，可按表6规定的转速谱进行试验，试验径向载荷为轴承的径向基本额定动载荷（ C_r ）的25%。

表6 凸轮轴转速谱（传动比一般为2）

转速 r/min	时间占比 %
1 000~1 500	30
1 500~2 000	25
2 500~3 000	30
3 500~4 000	15



标引序号说明：

1——固定装置； 2——加载装置； 3——弹簧； 4——凸轮； 5、6、7——试验轴承样品（轴承外圈、滚针、轴）

图2 耐久性试验原理图

9 检验规则

9.1 出厂检验

轴承应经制造厂质检部门检查合格后并附有合格证方可出厂。出厂检验按GB/T 2828.1—2012的规定，采用正常检查一次抽样方案，使用一般检验水平II级，主要检验项目的接收质量限AQL值为1.5，次要检验项目的接收质量限AQL值为4，检验项目按表7的规定。

表7 检验项目

序号	主要检验项目	序号	次要检验项目
1	ΔD_{mp} 、 V_{Dsp} 、 V_{Dmp}	1	倒角尺寸
2	Δd_{mp} 、 V_{dsp} 、 V_{dmp}	2	轴轮廓素线
3	K_{ca}	3	残磁
4	ΔL_s	4	其他表面粗糙度
5	外圈外径表面粗糙度	5	外观质量
		6	标志和防锈包装

9.2 验收检验

验收检验的抽样方案、验收项目、接收质量限由用户与制造厂协商确定。

9.3 型式检验

9.3.1 轴承在下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 试制的新产品定型时；
- b) 设计、材料、工艺等有较大改变，可能影响产品质量和性能时；
- c) 连续生产的产品历经两周年时；
- d) 产品停产半年以上，恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- f) 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

9.3.2 型式检验的产品应从出厂检验合格的同一批产品中抽取，先对出厂检验项目进行复检，复检合格后再进行耐久性试验。在耐久性试验考核中，其检验规则由用户与制造厂协商确定。

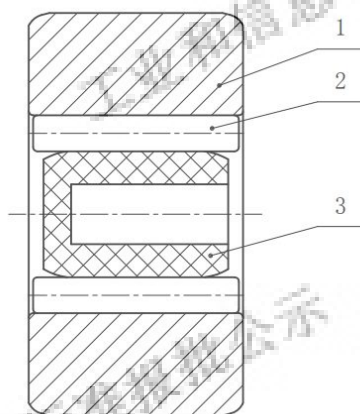
10 标志

轴承端面一般不进行标志，轴承型号、制造厂厂名(商标)等标志在包装容器，其他要求按GB/T 24605—2009的规定。

11 防锈包装

11.1 轴承外圈滚针组件与垫片一起包装，与轴分开包装。经清洗后轴承外圈和滚针组内孔中按图3所示装入专用衬套进行固定。专用衬套采用与防锈油兼容的橡胶或塑料制造，表面光滑，不应有毛刺和飞边等，应保证轴承在运输过程中不散套、滚针不掉落，铆接安装时顺利脱出并保证滚针不散落。

11.2 轴承防锈包装的其他要求应按GB/T 8597—2013的规定。



标引序号说明：

1——轴承外圈； 2——滚针； 3——包装用衬套。

图3 轴承包装用图

附录 A

(规范性)

轴承配套用垫片的外形尺寸和公差

外垫片型和内垫片型轴承配套用垫片的外形尺寸和公差见表 A.1。

表 A.1 配套用垫片的外形尺寸和公差

单位为毫米

垫片尺寸和公差						适用的轴承型号
d_1	尺寸偏差	D_1	尺寸偏差	t	尺寸偏差	
8.5	+0.2 0	12.65	0 -0.25	0.5	0 -0.05	RTV 8.4×20×11/18.9 IW
8.9		18.9		0.5		RTV 8.76×22×11/23.5 OW
8.85		13.3		0.5		RTV 8.8×20×6.5/15 IW
		19.5		0.5		RTV 8.8×20×8/17.5 IW
9.7		22.1		0.3		RTV 9.56×21×5.9/13.4 OW
14.7		22.2		0.3		RTV 14.6×25×6/14.3 IW
15.5						
注： d_1 ——垫片公称内径； D_1 ——垫片公称外径； t ——垫片公称厚度。						

参 考 文 献

- [1] GB/T 274—2000 滚动轴承 倒角尺寸最大值
 - [2] GB 11121—2006 汽油机油
 - [3] GB/T 18254—2016 高碳铬轴承钢
-