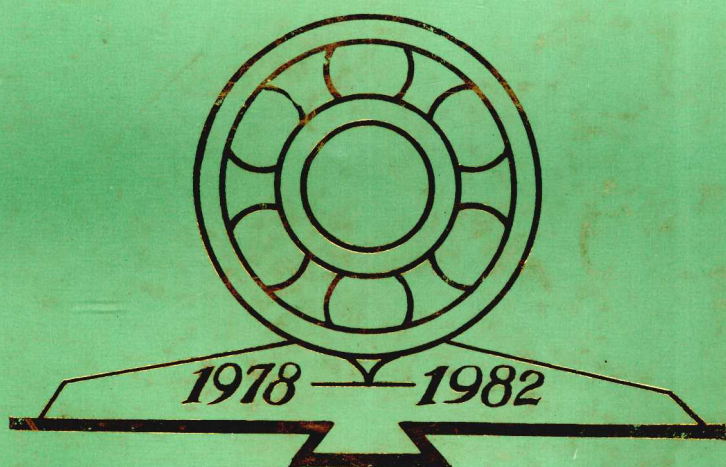


轴承行业 科学研究 技术革新 成果汇编



机械工业部
洛阳轴承研究所

一九八四年

前 言

在党的十一届三中全会精神指引下，轴承行业广大职工为实现“十二大”提出的工农业总产值翻两番的宏伟纲领，围绕着轴承行业在“六五”期间对量大面广的微型，中小型球轴承和重点主机配套轴承的精度、性能方面接近或达到SKF七十年代末期八十年代的水平的总目标，以上质量、上品种、上水平、提高经济效益为中心，大力开展科研工作和科技攻关，加速技术改造和大搞技术革新，使轴承行业近几年来，涌现出许多新的科研、技术革新成果，其中包括有独创的新产品新结构、工艺与装备；有科学技术研究、开发和应用；也有学习国外先进技术和经验，结合本单位具体实际的技术革新等等。这些成果是轴承行业广大科研工作者、工程技术人员和工人共同努力的结晶。

本汇编是根据一九八三年在无锡召开的轴承行业科技情报网技术革新经验交流会各单位所交流的资料和部分科研成果整理而成的。所汇编的资料主要是一九七八年——一九八二年轴承行业所涌现出来的科研、技术革新成果。

汇编共分十一部分：1、新产品、新结构；2、锻造加工；3、车削加工；4、材料、热处理；5、磨削、超精研；6、保持架；7、滚动体；8、清洗、防锈；9、装配；10、检测；11、其它。

项目的编排：第一部分按汉语拼音字母排列，其余均按工艺、装备顺序排列。

轴承行业1978年—1982年科学 研究、技术革新成果汇编

目 录

前 言		(1)
第一部分	新产品、新结构.....	(2)
第二部分	锻造加工.....	(27)
第三部分	车削加工.....	(55)
第四部分	材料、热处理.....	(67)
第五部分	磨削、超精加工.....	(105)
第六部分	保持架.....	(151)
第七部分	滚动体.....	(165)
第八部分	清洗、防锈.....	(189)
第九部分	装配.....	(207)
第十部分	检测.....	(215)
第十一部分	其它.....	(233)

第 一 部 分

新 产 品、新 结 构

2014年12月

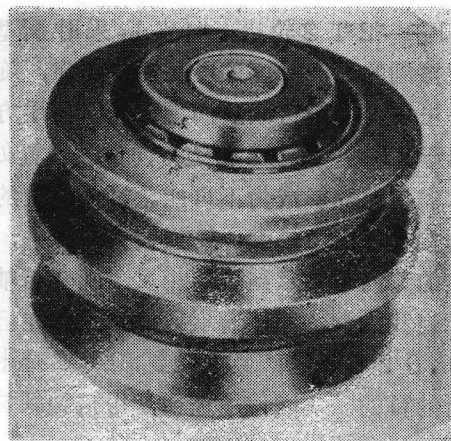
2014年12月

877302E大锥角滚轮轴承

大连机床附件厂

该轴承是为解放牌汽车转向机总成配套用。其规格 $d \times D \times T = 17 \times 42 \times 55$ 。

解放牌汽车转向机总成中的滚轮轴承，原结构是苏联吉尔汽车采用的“双垫片双排滚针式”滚轮轴承，造成汽车转向沉重，驾驶十分费力。自从改用大锥角滚轮轴承后，使转向机总成的正、逆传动效率平均提高10%以上，寿命远远超过老式滚轮轴承，已达50万次，使汽车轻便灵活，回舵自如，保证驾驶安全可靠。



877302E

897703T柱销轴承

大连机床附件厂



897703T

该轴承用于东风牌汽车转向机总成配套。其规格 $d \times D \times T = 17 \times 42 \times 55$ 。

东风牌汽车转向机总成的柱销轴承，原结构是仿造美国万国汽车的，耐冲击性差，寿命低。有时因柱销轴承损坏，汽车转向失灵，发生交通事故，成为二汽重大攻关项目之一。新式结构柱销轴承，刚性强，耐冲击性和寿命均比老结构提高40%以上。正、逆传动效率比老式结构提高10%以上。而且转动灵活性好，保证汽车驾驶安全可靠。

BJ—212自润滑轮边万向节

广州轴承厂

BJ—212轮边万向节是采用新型材料——含油聚甲醛——钢背复合材料代替滚针作为磨擦副的新产品。该产品性能可靠，旋转灵活，具有自润滑作用，一次润滑使用周期达5万公里以上甚至可取消润滑保养。使用方便，寿命比一般国产滚针轴承提高1倍以上。

由于BJ—212轮边万向节的位置处于汽车前轮转向节壳内，注油润滑须拆卸前轮，故日常润滑保养就成为不可能。目前使用的国产普通万向节，均采用滚针轴承，滚针与套及轴颈的接触压应力较大，磨损较快。此外，十字轴颈早期出现压印现象，而采用含油复合材料制造的万向节轴承则恰恰相反，轴套与轴颈的接触面大，接触压应力降低，且含油复合材料又能自我润滑，因而磨损减少。汽车在行驶5万公里以后轴颈既无压痕而且磨损范围最大只有0.025毫米，最小仅0.002毫米。行驶十万公里之后尚可不更换十字轴，实现一次性润滑的目的。实践使用证明，用这种新材料制造的万向节轴承，具有使用寿命长，维修保养方便，经济性能好等优点。

1970800P₂Y、1276099P₂W₃轴承

哈尔滨轴承厂

该轴承用于磁控真空电子管，采用防磁材料60号合金。能耐850℃高温、並能在500℃中烘烤30小时，工作温度400℃，能在1400高斯强磁场中工作，满足了磁控真空电子管工作条件。转数3000转/分，自润滑，寿命达500小时，使用良好。

D2268124双列60°接触角推力向心球轴承

哈尔滨轴承厂

该轴承为镗床主轴轴承，代替过去机床主轴轴承3182100系列和8000系列组配使用。

一、结构特点

轴承结构见图 1—1。该轴承结构为 60° 接触角, 由一个带油槽和 4 个油孔的外圈, 两个内圈, 一个内隔离圈和两个保持架组合而成。保持架由外圈内表面引导, 轴承的轴向刚性由内隔离圈尺寸保证。润滑油通过外圈油孔对轴承进行有效润滑, 有利于降低主轴温度, 提高主轴转速。

二、性能特点

- ①能承受双向轴向负荷。
- ②轴向刚性好。
- ③极限转速高。比 8000 系列高一倍多。
- ④润滑条件好、主轴温升低。
- ⑤精度保持性好。
- ⑥制造精度高, 精度等级 D、C、B 级。
- ⑦使用方便、调整容易。

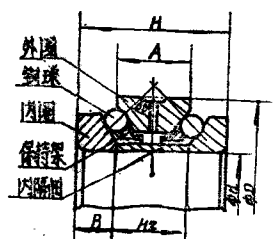


图 1—1 2268100 型轴承

D32916Q₃T₁型轴承

哈尔滨轴承厂

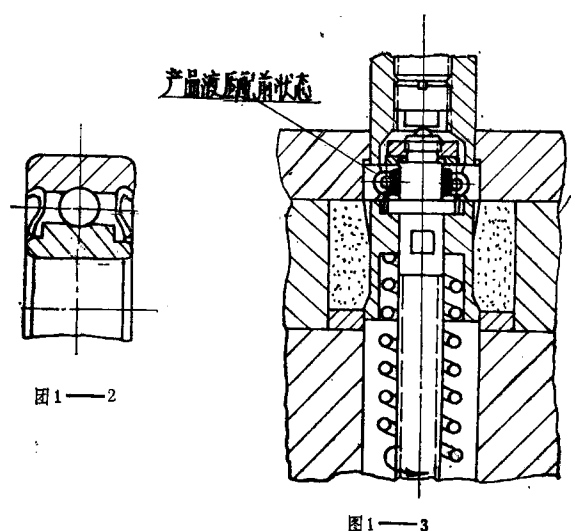
D32916Q₃T₁ 轴承改进前为 D32916QT₁ 型, 用于涡喷航空发动机主轴上, 运行 190 小时就产生磨损, 不能满足主机 500 小时运行的要求。

改进后为 D32916Q₃T₁。保持架材料由铝铁锰青铜改为铅铁镍青铜, 其结构也作了改进。改善了润滑条件, 经装机运行使用寿命达 1000 至 1500 小时。

270101N₃K 钴基合金轴承

哈尔滨轴承厂

270101N₃K 轴承是以高强度 $bb > 10.5$ 钴基合金 $Cr_{20}Ni_{10}W15Co_{50}$ 为材料, 其结构系无装球缺口且装满钢球的单列向心球轴承(见图 1—2)。用于工作条件差的发动机尾喷部, 产品具有耐高温 $400^\circ C$, 抗腐蚀、载荷大和转动灵活等特点。由于产品采用了高强度的钴基合金钢和无装球缺口新结构, 所以在研制过程中得到了一整套的车加工、磨加工和旋压塑变装配工艺方法。为今后发展这种类型的轴承积累了制造经验。旋压塑变装配法其工作原理见图 1—3。



两面带橡胶密封圈的单列向心球轴承

哈尔滨轴承厂

该厂原生产的密封轴承是采用两块金属片和金属弹簧圈中间夹橡胶布实现密封的（见图 1—4 a）。此结构使密封圈的宽度加宽，只能在轻宽（5）系列上选用，而无法满 足 特 轻（1）系列、轻（2）窄系列、中（3）窄系列轴承密封的需要。

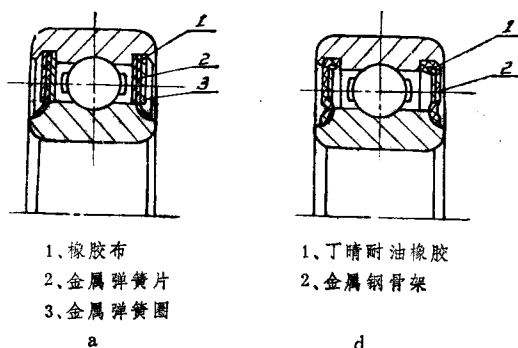


图1—4

为适应用户的需要，我们在180104K、180201K、和180303K、180313K四种三个系列的密封轴承研制中，采用了金属骨架和耐油丁晴橡胶经硫化处理使橡胶和金属骨架牢固胶合成型用于轴承实现密封的（见图 1—4 b）。此种密封形式的轴承结构简单、装配方便、密封性能好。

带法兰盘的双外圈有装球缺口的单列球轴承

哈尔滨轴承厂

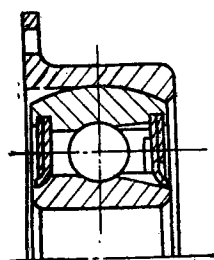


图1—5

2—007, 2—008, 2—009, 2—010, 2—010K, 2—011K, 2—011, 2—012八种新产品系用在直升飞机上, 此种轴承结构特殊, 具有两个外圈即可以起调心轴承作用又可以起单列向心球轴承作用。并且体大而壁薄。在国内是第一次生产。结构见图1—5

4714飞机浆毂轴承

哈尔滨轴承厂

4714轴承装在飞机水平翼上, 其轴承类型为单列向心长圆柱滚子轴承, 结构特点为冲压焊接自锁保持架。使用环境恶劣, 承载能力大, 要求性能可靠。该类型轴承设计参数是根据残破样品推算而来。经制造验证设计正确, 使用良好, 为国内首次生产。结构见图1—6。

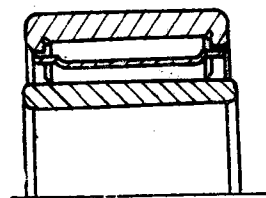


图1—6

194809、194814飞机浆毂轴承

哈尔滨轴承厂

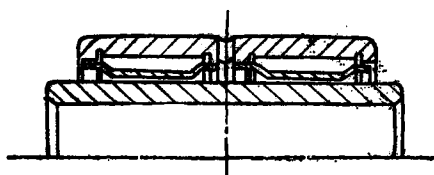


图1—7

194809, 194814轴承分装在飞机水平翼和尾翼上。其轴承类型为双列长圆柱滚子轴承, 结构特点为冲压焊接自锁保持架, 使用环境恶劣、承载能力大、要求性能可靠, 该类型轴承设计参数是根据残破

样品推算而来，经制造验证设计正确，使用良好，为国内首次生产，结构见图 1—7。

168702T电液马达驱动轴轴承

哈尔滨轴承厂

该轴承为某型飞机配套，装在电液马达驱动轴上，寿命 7 5 0 0 小时，对比单向推力球轴承 8 2 0 2 结构有改进。（见图 1—8、图 1—9）

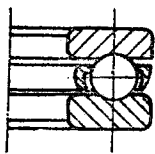


图1——8 8202 轴承

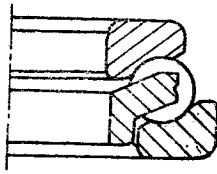


图1——9 带有60°接触角的168702T轴承

2—202T液压油泵轴承

哈尔滨轴承厂

该轴承用于飞机液压油泵上。其类型为无内圈的单列向心短圆柱滚子轴承，轴承的设计参数与通常采用的标准参数不同，按使用要求滚子长度是滚子直径的 2.3 倍，滚子端面为弧形，滚子在滚道内的轴向串动量为 0.5 毫米，筒形冲压保持架带自锁。其结构见图 1—10 成品轴承满足设计要求，使用情况良好。

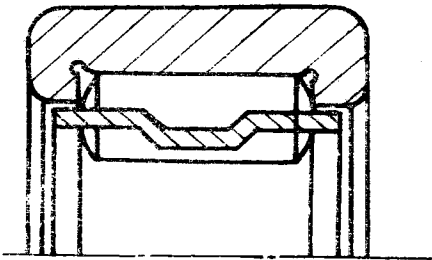


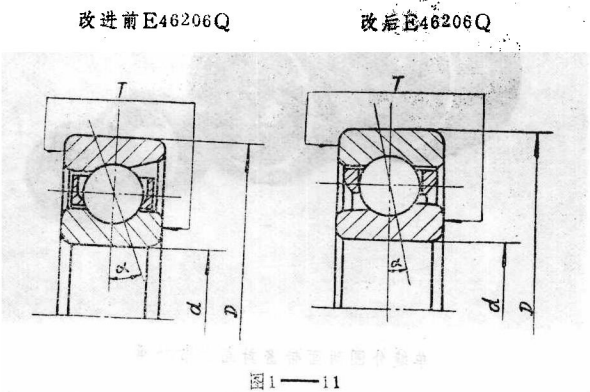
图1——10

涡喷航空发动机前机匣轴承 E46206Q和F46306Q改进

哈尔滨轴承厂

涡喷航空发动机前机匣轴承E 4 6 2 0 6 Q和F 4 6 3 0 6 Q多年来达不到设计要求，

保持架易磨损,使用寿命低。由于在轴承结构、尺寸和引导方式做了改进(见图1—11),因此减少了磨损、改善了轴承的润滑条件使产品寿命达到200小时,轴承保持架无磨损,轴承工作性能良好。

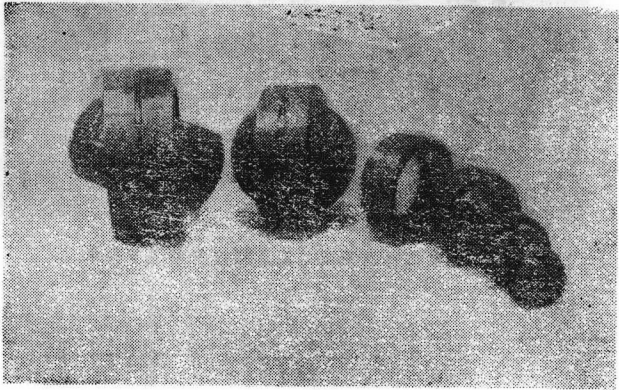


满足配套需要的新型关节轴承

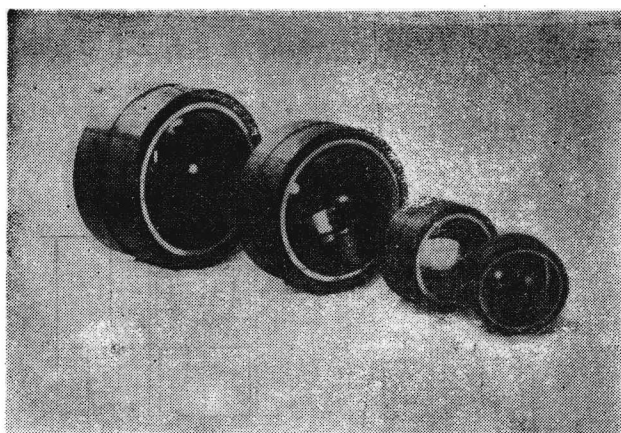
龙溪轴承厂

该厂原生产的向心关节轴承只有带装配缺口型的活动结合及固定结合两类,随着工业的发展,该两类产品在承受负荷方面及润滑性能方面已远远不能适应新设备及新设计的要求,为此从一九八〇年开始研制了以外圈上的裂缝代替缺口结构的关节轴承,它比起相对应型号的老产品,负荷容量增加了1/4。同时发展了单缝外圈,剖分外圈和单缝外圈带两面密封圈等三大类型关节轴承新产品,为国内的引进设备及新设计的机型,如武汉钢铁公司引进的1700轧机,国产卫星地面站等11个企业的设备提供了配套的关节轴承新产品29个品种。

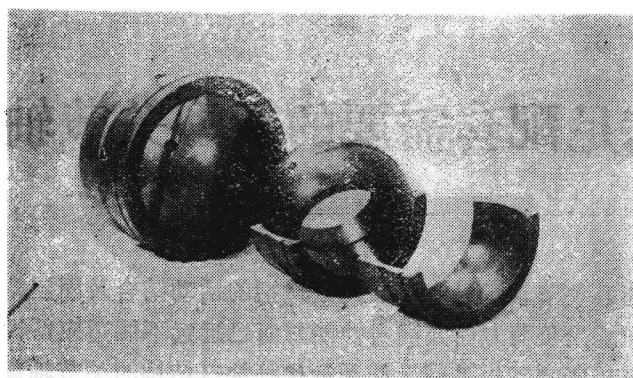
在发展以上润滑型关节轴承的同时,又积极开展自润滑型关节轴承的研制,成功地利用SF—1三层复合材料研制了八种组装型自润滑阴(阳)螺纹杆端关节轴承。



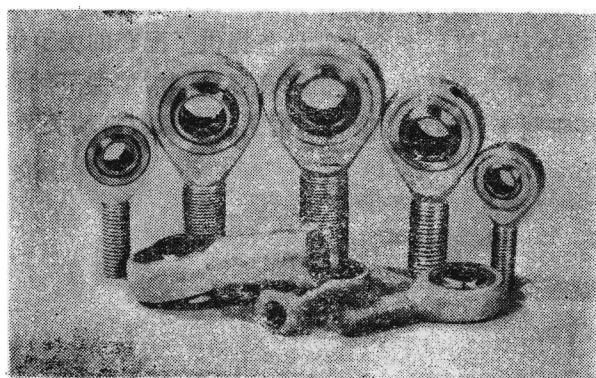
单缝外圈关节轴承



单缝外圈两面带密封圆关节轴承



剖分外圈关节轴承



组装型自润滑阴（阳）螺纹杆端关节轴承

90626外球面向心球轴承

济南轴承厂

该厂于1982年12月份试制成功的外球面轴承90626的外径为280毫米，是目前国内生产的最大的外球面轴承，在国际上也是较大的型号。

外球面向心球轴承有以下优点：

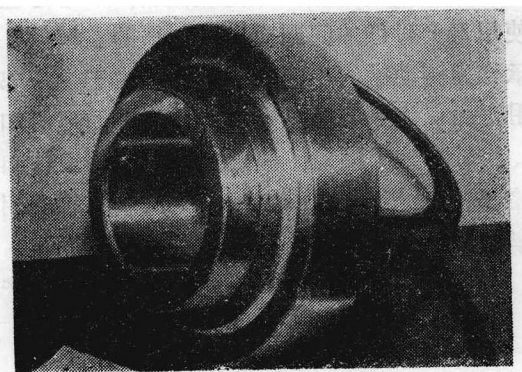
一、自动调心；

二、轴承本身带有润滑脂，并具有完善的密封装置。90626轴承采用双重密封，外面为防尘盖，里面为橡胶密封圈，

三、轴承本身带有固定装置。90626轴承带有二个端部为W型的紧定螺丝，可以装在光轴上，采用滑配合装卸方便；

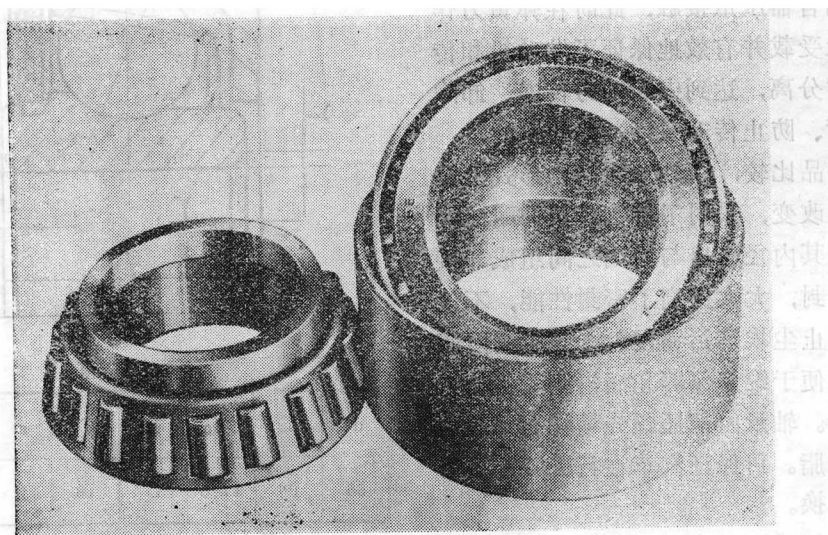
四、有多种多样的标准轴承座。

这些优点使主机结构大大简化，轴承使用方便。



97210两内圈双列圆锥滚子轴承

公主岭轴承厂



97210

97210轴承是两内圈双列圆锥滚子轴承。其规格是： $d \times D \times B = 50 \times 90 \times 49$ ；重量1.262公斤；额定动负荷 $C = 10000$ 公斤；额定静负荷 $C_0 = 11600$ 公斤；极限转速 $n_1 = 3150$ 转/分（脂润滑）、 $n_2 = 4000$ 转/分（油润滑），轴向游隙 $0.15 \sim 0.25$ ，是用选配隔圈的厚度得到保证的。因此这是一种不可互换型的轴承。

97210轴承是为了解决解放牌CA 10型载重汽车长期以来存在的传动轴中间支承轴承使用寿命过低的问题而设计制造的。解放CA 10型载重汽车一直使用210型向心球轴承作为传动轴的中间支承轴承。由于这个部位经常承受较大的轴向冲击载荷，因此轴承的使用寿命仅为3万公里左右，给汽车的使用和维修带来很大的困难，同时也造成很大的浪费。

针对这个问题，该厂1978年开始设计和制造样品，并先后在有关地区进行装车行驶试验，经过三年时间，各试验点的试验结果表明行驶寿命都已超过10万公里。1982年，长春汽车制造厂已采用该轴承装配公共汽车底盘。

该轴承获得吉林省一九八二年度优质产品奖。

新型汽车离合器分离轴承

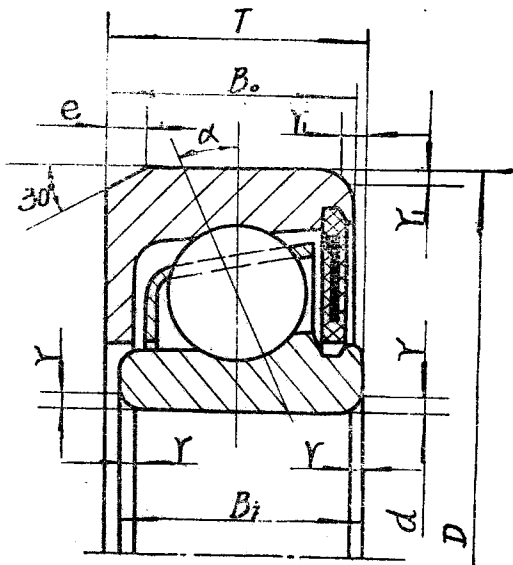
南通轴承厂

360111轴承是该厂为第二汽车制造厂东风EQ—140型五吨载重汽车研制的新型离合器分离轴承（图1—12），它取代了五十年代的老产品688711K1。

当踩下离合器踏板后，借助分离叉使轴承端面与离合器压爪接触，此时在弹簧力作用下，轴承受载并有效地保证了发动机和传动系统暂时分离，达到中断动力传递、卸除发动机负荷、防止传动系统过载的目的。

与老产品比较，新轴承在结构形式上已作了根本性改变，采用了带钢骨架的耐油橡胶密封圈，其内径唇口与内圈之间组成非接触式迷宫密封，大大提高了密封性能，不仅能有效地防止尘埃等污物侵入，减少润滑脂泄漏，而且便于维修保养和润滑脂的更换，延长了寿命。轴承内部还预先填注有二硫化钼锂基润滑脂。可保证汽车在行驶4—5万公里内不更换。

经过二年时间在北京、襄阳、南京、昆



基本尺寸图

d	D	B ₀	B ₁	T	r	1r	e
55	90	17.5	17	18	1	0.8	3.5

图1—12

明、南通五地区的道路试验。表明该轴承设计结构合理，性能可靠，寿命长，具有接合平稳、定心性能好，起动摩擦力矩和噪声、振动较小等优良特征。到目前为止，轴承接合、分离次数已超过 1.6×10^6 ，寿命比老产品提高一倍左右。

该轴承已与第二汽车制造厂生产的汽车配套出厂，深受用户欢迎。

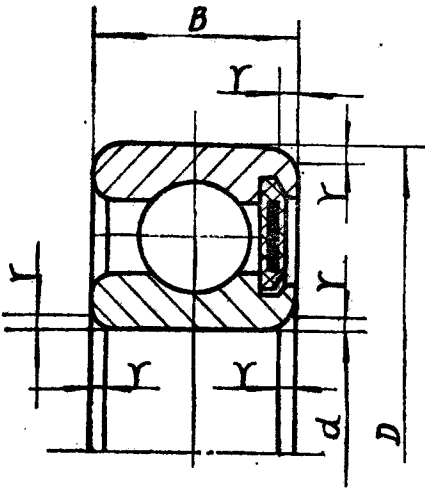
360111轴承除可用于东风牌汽车外，还可推广用于解放牌汽车，以代替688711、9688211及986711轴承。

新型汽车水泵轴承

南通轴承厂

该厂生产的160803新型汽车水泵轴承（见图1—13）代替了老产品20703轴承。新型轴承采用了具有良好密封性能的带钢骨橡胶密封圈，有效地减小了润滑脂泄漏。与老产品相比较，这种轴承具有较好的结构工艺性，加工工艺简单，并节约原材料。因此制造成本降低，提高了经济效益。

该轴承经过北京和湖南益阳汽车水泵厂的试用表明，其密封性能良好，可满足主机使用要求。



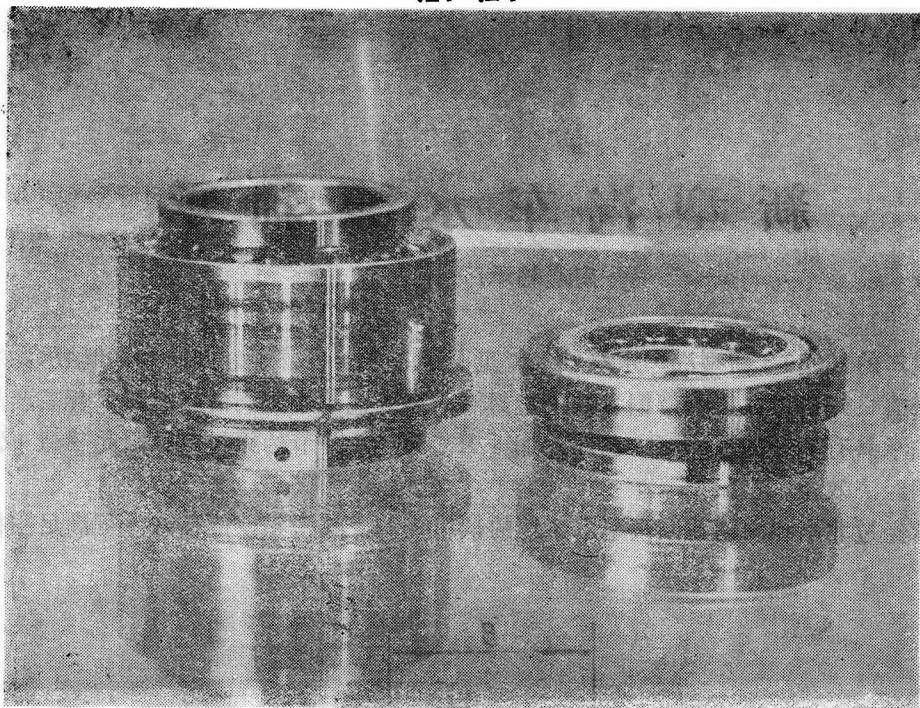
轴承型号	d	D	B	r
160803	17	40	14	1

图1 — 13

精密光学座标镗床主轴轴承

B3—707(B797914)和B3—706(B867712)

洛阳轴承厂



B3—707、706

精密光学座标镗床主轴轴承，结构独特，能承受径向及双轴向负荷。高精度，高刚性，高承载能力。并配有中间隔圈，根据使用需要可预调整，以满足精度、刚性和温升要求，组装方便，加工工艺先进。

主要指标对比

序号	指标规定			目前已达到数据
	指标名称	计算单位	数据	
1	内径摆	微米	2	0.5—1.5, 平均1
2	外径摆	"	2	0.5—1.5 平均1
3	内滚道侧摆	"	4	1—3 平均2
4	外滚道侧摆	"	4	1—3, 平均2
5	内圆径摆乱表值	"	1	0.1—0.2
6	装机主轴温升	°C	15	2.5—4.2

该轴承获一九八三年国家金质奖。