

# 机修手册

(试用本)

滚动轴承、滑动轴承

洛阳轴承研究所 编  
北京第二机床厂

机械工业出版社

# 最高指示

领导我们事业的核心力量是中国共产党。

指导我们思想的理论基础是马克思列宁主义。

中华人民共和国第一届全国人民代表大会第一次会议开幕词（一九五四年九月十五日），一九五四年九月十六日《人民日报》

人民，只有人民，才是创造世界历史的动力。

《论联合政府》（一九四五年四月二十四日），《毛泽东选集》第三卷第一〇三一页

备战、备荒、为人民。

摘自一九六六年八月十四日《人民日报》

抓革命，~~促生产~~，~~促工作~~，促战备。

摘自一九六六年八月十四日《人民日报》

本手册共分五篇。第一篇：修理技术准备；第二篇：修理工艺；第三篇：设备的安装与保养；第四篇：动力设备的修理；第五篇：电气设备的修理。

第一篇共分十七章，分别阐述设备修理前的技术准备，一般数据，设备常用标准，圆柱齿轮传动，圆锥齿轮传动，蜗杆传动，链传动，皮带传动，螺纹联接，键联接，弹簧，离合器与联轴节，滚动轴承，滑动轴承，液压部件，设备修理和改装常用材料，设备主要零件的制造工艺及质量检查等。

本分册是第一篇第十四、十五章，主要叙述滚动轴承的性能、精度、游隙、选用与代用、配合，以及滑动轴承的种类和结构特点、轴套及轴瓦、轴承合金的浇注、油槽的选择等。可供设备维修工人和技术人员参考。

## 滚动轴承、滑动轴承

洛阳轴承研究所 北京第二机床厂 编

\*

机械工业出版社出版（北京阜成门外百万庄南街一号）

（北京市书刊出版业营业许可证出字第 117 号）

机械工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

\*

开本  $850 \times 1168 \frac{1}{32}$  · 印张  $5 \frac{11}{16}$  · 字数 193 千字  
1970 年 9 月北京第一版 · 1970 年 9 月北京第一次印刷  
印数 000,001—150,000 · 定价 0.60 元

\*

统一书号：15033 · 4151

# 目 次

## 滚 动 轴 承

一、滚动轴承基本类型的分类	1
二、滚动轴承的主要性能	1
三、滚动轴承的代号	20
(一) 轴承内径表示法	20
(二) 轴承直径系列表示法	21
(三) 轴承类型表示法	22
(四) 轴承结构特点表示法	22
(五) 轴承宽度(或高度)系列表示法	22
(六) 轴承精度等级表示法	22
(七) 轴承游隙表示法	23
(八) 轴承的补充代号	23
四、滚动轴承的精度	24
(一) 轴承精度等级分级的各项指标	24
(二) 各类型轴承的精度	26
五、滚动轴承的游隙	30
(一) 向心轴承的游隙	31
(二) 可调整型轴承的游隙	36
六、滚动轴承的选用与代用	40
(一) 轴承的选用	40
(二) 轴承选用计算	40
(三) 轴承选用举例	42
(四) 轴承的代用	48
(五) 轴承代号对照表	49
七、滚动轴承的配合	129
(一) 轴承配合的选择原则	129
(二) 各类轴承的配合	130
(三) 轴承配合选择举例	133
(四) 与轴承配合表面的光洁度和几何形状允许偏差	134
八、滚动轴承的安装尺寸	136
(一) 轴承的装配倒角、轴和外壳孔的圆角半径	136
(二) 圆锥滚子轴承的安装尺寸	137

## 滑 动 轴 承

一、滑动轴承种类 .....	139
二、机械制造业中常见的滑动轴承 .....	140
(一) 对开式滑动轴承 .....	140
(二) 整体正滑动轴承 .....	153
(三) 锥形表面轴承 .....	155
(四) 扇形体径向轴承 .....	155
(五) 止推轴承 .....	157
(六) 含油轴承 .....	159
三、轴套与轴瓦 .....	162
(一) 轴套 .....	162
(二) 轴瓦 .....	164
四、轴承合金浇注 .....	166
(一) 浇注前的清理工作 .....	167
(二) 浇注用槽的结构形式 .....	168
五、油槽的选择 .....	170
(一) 开油槽的原理 .....	170
(二) 油槽的选择 .....	171
六、滑动轴承径向间隙 .....	174

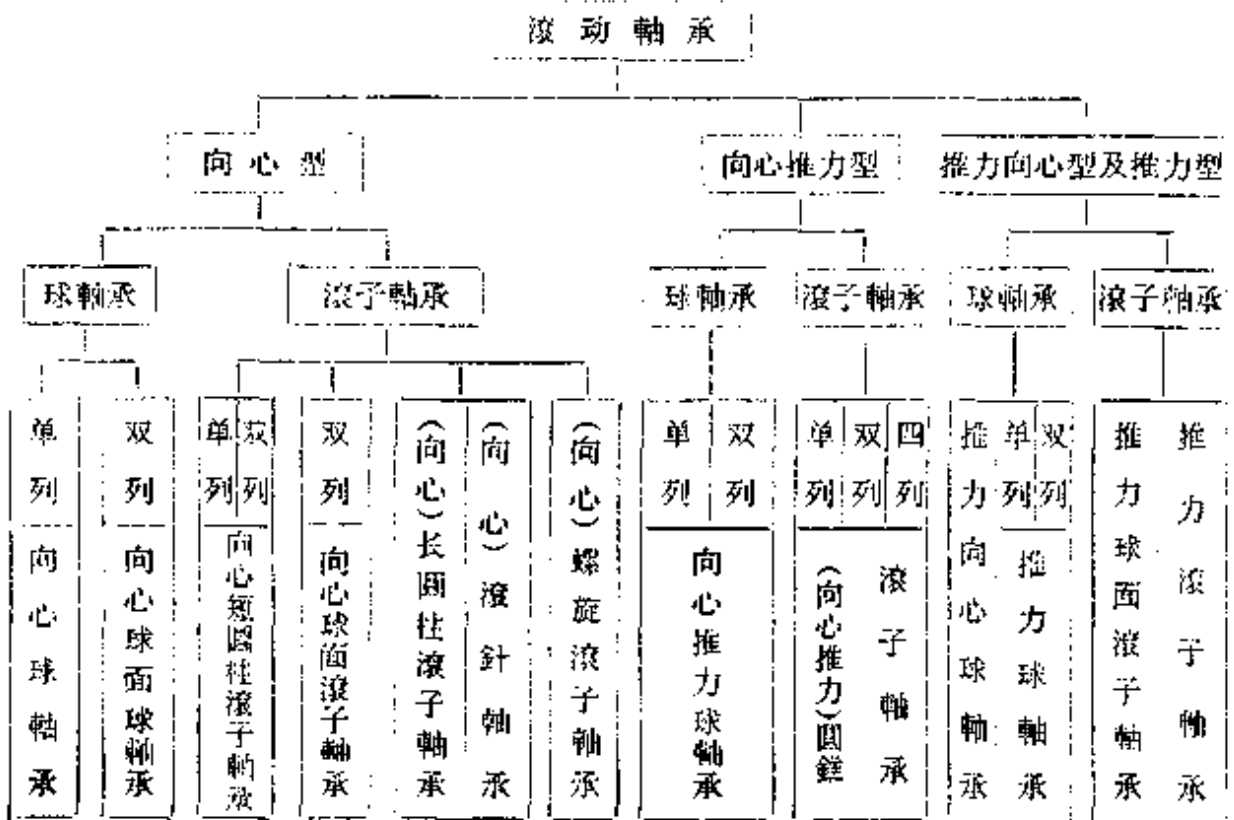
# 毛主席語录

馬克思主义的哲学认为十分重要的問題，不在  
于懂得了客观世界的規律性，因而能够解釋世界，  
而在于拿了这种对于客观規律性的認識去能动地改  
造世界。

## 滚动轴承

### 一、滚动轴承基本类型的分类

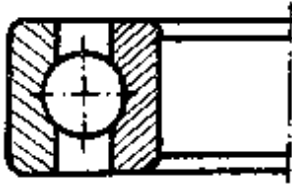
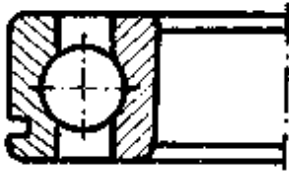
轴承按其所能承受负荷的大小和方向，分为下列各类：



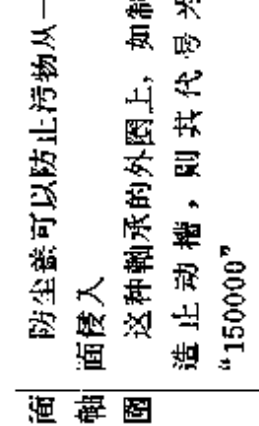
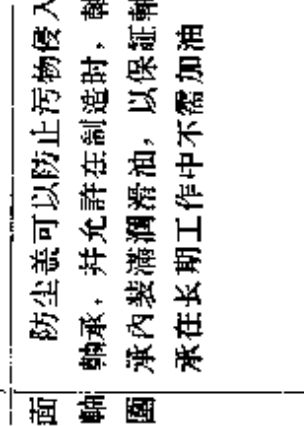
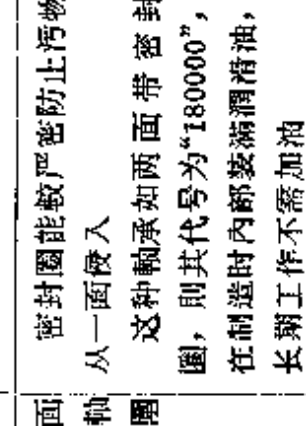
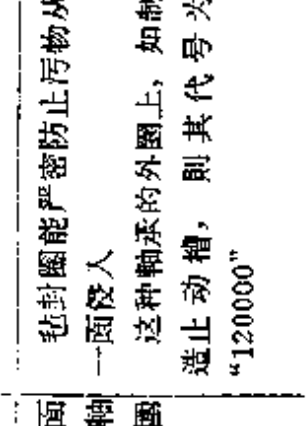
### 二、滚动轴承的主要性能

轴承所能承受负荷的大小和方向，容许转速的高低，安装后限制轴（或外壳）移动的能力，以及某些结构的特殊性能，见表1。

表 1 滚动轴承的结构型式及主要性能

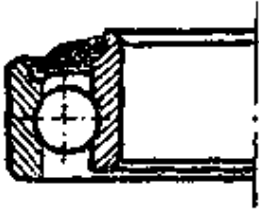
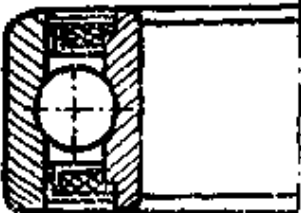
序号	简图	结构型式名称代号	结构型式标准编号	所能承受的负荷和相对大小		相对转速③	安装后限制轴(或外壳)移动的能力	特殊性能
				负荷比①	剩余负荷系数K②			
1		单列向心球轴承	0000 GB 276-64 I	0.7 双向的	极高	轴(外壳)的两面轴向位移限制在轴承的轴向游隙范围内	在转速很高, 不宜采用推力球轴承时, 可用于承受纯轴向负荷	
2		外圈有止动槽的单列向心球轴承	50000 GB 277-64 I	—	高	轴(外壳)的两面轴向位移限制在轴承的轴向游隙范围内	轴承装上止动环后, 可与外圈配合的外壳孔加工成直孔	

1. 向心球轴承

 <p>3</p>	<p>一面带防尘盖的单列向心球轴承</p>	60000	GB 278-64	1	0.7 双向的	高	<p>轴(外壳)的两面轴向位移限制在轴承的轴向游隙范围内</p>	<p>防尘盖可以防止污物从一面侵入 这种轴承的外圈上, 如制造止动槽, 则其代号为“150000”</p>
 <p>4</p>	<p>两面带防尘盖的单列向心球轴承</p>	80000	GB 278-64	1	0.7 双向的	中	<p>轴(外壳)的两面轴向位移限制在轴承的轴向游隙范围内</p>	<p>防尘盖可以防止污物侵入轴承, 并允许在制造时, 轴承内装满润滑油, 以保证轴承在长期工作中不需加油</p>
 <p>5</p>	<p>一面带密封圈的单列向心球轴承</p>	160000	GB 279-64	1	0.7 双向的	中	<p>轴(外壳)的两面轴向位移限制在轴承的轴向游隙范围内</p>	<p>密封圈能较严密防止污物从一面侵入 这种轴承如两面带密封圈, 则其代号为“180000”, 在制造时内部装满润滑油, 长期工作不需加油</p>
 <p>6</p>	<p>一面带毡封圈的单列向心球轴承</p>	20000	GB 280-64	1	0.7 双向的	中	<p>轴(外壳)的两面轴向位移限制在轴承的轴向游隙范围内</p>	<p>毡封圈能严密防止污物从一面侵入 这种轴承的外圈上, 如制造止动槽, 则其代号为“120000”</p>



(续)

序号	简图	结构型式 名称代号	结构型式 代号	标准编号	所能承受的 负荷和相对大小 和方向 ① 比 ② 剩 余 系 数 ③	相对 转 速 ④	安装后限制轴 (或外壳)移动 的 能 力	特 殊 性 能
7		一面带毡封 圈的单列向心 球轴承	520000	GB 280-64	1 0.7 双向的	中	轴(外壳)的两面 轴向位移限制在轴 承的轴向游隙范围 内	毡封面能严密防止污物从 一面侵入 这种轴承的外圈上, 如制 造止动槽, 则其代号为 “620000”
8		两面带毡封 圈的单列向心 球轴承	30000	GB 280-64	1 0.7 双向的	低	轴(外壳)的两面 轴向位移限制在轴 承的轴向游隙范围 内	毡封面能严密防止污物侵 入轴承, 并允许在制造时轴 承内填装润滑油, 以保证轴 承在长期工作中不需加油 这种轴承的外圈上, 如制 造止动槽, 则其代号为 “130000”

	两面带毡封圈的单列向心球轴承	530000	GB 280-64	1	0.7 双向的	低	轴(外壳)的两面轴向位移限制在轴承的轴向游隙范围内	毡封圈能严密防止污染物进入轴承,并允许在制造时轴承内填装润滑油,以保证轴承在长期工作中不需加油 这种轴承的外圈上,如制造止动槽,则其代号为“630000”
--	----------------	--------	-----------	---	------------	---	---------------------------	--

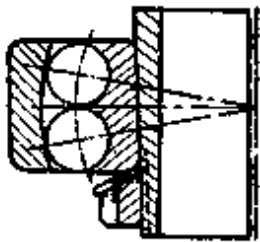
9

2. 向心球面球轴承

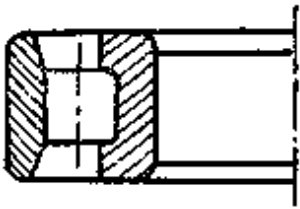
	双列向心球面球轴承(自动调心型)	1066	GB 281-64	1	0.2 双向的	中	轴(外壳)的两面轴向位移限制在轴承的轴向游隙范围内	允许内圈(轴)对外圈(外壳)有相当大的倾斜
	圆锥孔(锥度1:12)双列向心球面球轴承(自动调心型)	111000	GB 281-64	1	0.2 双向的	中	轴(外壳)的两面轴向位移限制在轴承的轴向游隙范围内	允许内圈(轴)对外圈(外壳)有相当大的倾斜 安装时可微量调整径向及轴向游隙

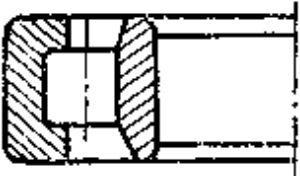
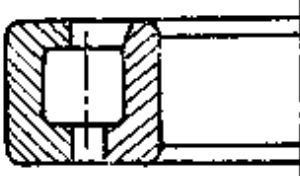
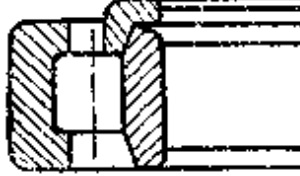
10

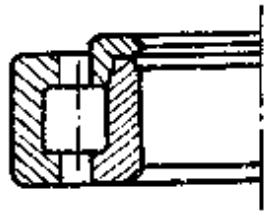
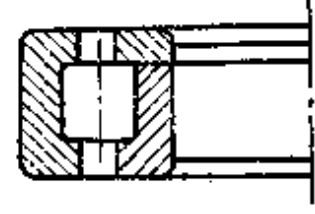
11

序号	简图	结构型式名称	结构型式代号	标准编号	所能承受的方向和相对大小		相对转速③	安装后限制轴(或外壳)移动的能力	特殊性能
					负荷比①	剩余系数K②			
12		装在紧定套上的双列向心球面球轴承(自动调心型)	11000	GB 282-64	1	0.2 双向的	中	轴(外壳)的两面轴向位移限制在轴承的轴向游隙范围内	允许内圈(轴)对外圈(外壳)有相当大的倾斜 安装时可微量调整径向及轴向游隙 可安装在无轴肩的轴上

3. 向心短圆柱滚子轴承

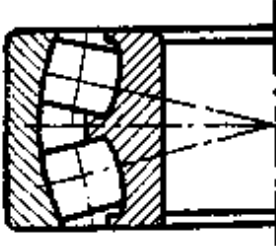
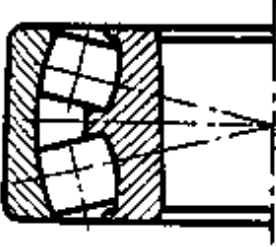
13		外圈无挡边的单列向心短圆柱滚子轴承	2000	GB 283-64	1.7	不能承受轴向负荷	高	不限制轴(外壳)的轴向位移	可分别安装内圈(带全套滚子)及外圈,滚子由内圈滚道边引导旋转 这种轴承的内径,如制成圆锥孔(锥度1:12),安装时可微量调整径向游隙,则其代号为“302000”
----	---	-------------------	------	-----------	-----	----------	---	---------------	---

14		<p>内圈无挡边的单列向心短圆柱滚子轴承</p>	32000	GB 283-64	1.7	不能承受轴向负荷	高	<p>不限制轴(外壳)的轴向位移</p>	<p>可分别安装内圈及外圈(带全套滚子), 滚子由外圈滚道边引导旋转</p> <p>这种轴承的内径, 如制成圆锥孔(锥度 1:12), 安装时可微量调整径向游隙, 即其代号为“332000”</p>
15		<p>内圈有单挡边的单列向心短圆柱滚子轴承</p>	42000	GB 283-64	1.7	微量单向的	高	<p>限制轴(外壳)一面轴向位移</p>	<p>可分别安装内圈和外圈(带全套滚子), 滚子由外圈滚道边引导旋转</p>
16		<p>内圈无挡边并带斜挡圈的单列向心短圆柱滚子轴承</p>	52000	GB 283-64	1.7	微量单向的	高	<p>限制轴(外壳)一面轴向位移</p>	<p>可分别安装内圈和外圈(带全套滚子), 滚子由外圈滚道边引导旋转</p>

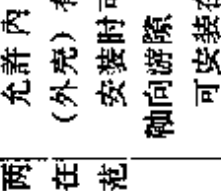
序号	简图	结构型式名称	结构型式代号	标准编号	所能承受的负荷和相对大小		相对转速 $n_2$	安装后限制轴(或外壳)移动的能	特殊性能
					负荷比 $K_1$	剩余负荷系数 $K_2$			
17		内圈有单挡边并带斜挡圈的单列向心短圆柱滚子轴承	62000	GB 283-64	1.7	微量双向的	高	轴(外壳)的两面轴向位移限制在轴承的轴向游隙范围内	可分别安装内圈和外圈(带全套滚子), 滚子由外圈滚道边引导旋转
18		内圈有单挡边并带平挡圈的单列向心短圆柱滚子轴承	92000	GB 283-64	1.7	微量双向的	高	轴(外壳)的两面轴向位移限制在轴承的轴向游隙范围内	可分别安装内圈和外圈(带全套滚子), 滚子由外圈滚道边引导旋转 这种轴承如无单挡边, 则其代号为“152000”

	<p>19</p> <p>外圈无挡边并带及锁圈的单列向心短圆柱滚子轴承(不可分离型)</p>	<p>102000</p>	<p>GB 283-64</p>	<p>1.7</p>	<p>不能承受轴向负荷</p>	<p>低</p>	<p>不限制轴的轴向位移</p>	<p>无保持架,滚子数目较多,滚子由内圈滚道边引导旋转</p>
	<p>20</p> <p>无外圈单列向心短圆柱滚子轴承</p>	<p>502000</p>	<p>GB 284-64</p>	<p>—</p>	<p>不能承受轴向负荷</p>	<p>高</p>	<p>不限制轴(外壳)的轴向位移</p>	<p>用在直径方向尺寸受限制的机器结合部中,只有在外壳滚动面的硬度和光洁度与轴承套圈相同时,其负荷量才与相当的成套滚子轴承(2000型)相等</p>
	<p>21</p> <p>无内圈单列向心短圆柱滚子轴承</p>	<p>292000</p>	<p>GB 284-64</p>	<p>—</p>	<p>不能承受轴向负荷</p>	<p>高</p>	<p>不限制轴(外壳)的轴向位移</p>	<p>用在直径方向尺寸受限制的机器结合部中,只有在轴滚动面的硬度和光洁度与轴承套圈相同时,其负荷量才与相当的成套滚子轴承(32000型)相等</p>
	<p>22</p> <p>圆锥孔(锥度1:12)双列向心短圆柱滚子轴承</p>	<p>182000</p>	<p>GB 285-64</p>	<p>2.5</p>	<p>不能承受轴向负荷</p>	<p>高</p>	<p>不限制轴(外壳)的轴向位移</p>	<p>可分别安装内圈(带全套滚子)和外圈 安装时可微量调整轴向游隙</p>

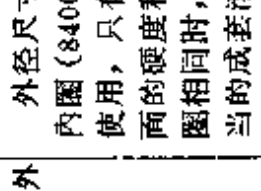
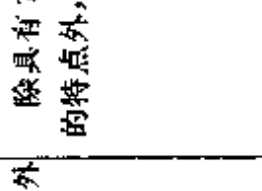
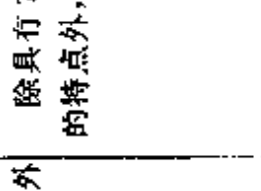
(续)

序号	简图	结构型式 名称	结构型式 代号	标准编号	所能承受的 负荷的方向 和相对大小		相对 转速③	安装后限制轴 (或外壳)移动 的能 力	特 殊 性 能
					负荷 比①	剩余负 荷系数 K②			
23		双列向心球 面滚子轴承 (自动调心 型)	3000	GB 286-64	2.0	0.25 双向的	中	轴(外壳)的两 面轴向位移限制在 轴承的轴向游隙范 围内	允许内圈(轴)对外圈 (外壳)有相当大的倾斜
24		圆锥孔(锥 度1:12)双列 向心球面滚子 轴承(自动调 心型)	113000	GB 286-64	2.0	0.25 双向的	中	轴(外壳)的两 面轴向位移限制在 轴承的轴向游隙范 围内	允许内圈(轴)对外圈 (外壳)有相当大的倾斜 在安装时可微量调整径向 及轴向游隙

4. 向心球面滚子轴承


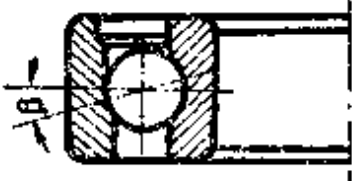
25		裝在緊定套上的雙列向心球面滾子軸承(自動調心型)	13000	GB 287-64	2.0	0.25 双向的	中	軸(外殼)的兩面軸向位移限制在軸承的軸向游隙範圍內	允許內圈(軸)對外圈(外殼)有相當大的傾斜安裝時可微量調整徑向及軸向游隙 可安裝在無軸肩的軸上
----	---	--------------------------	-------	-----------	-----	-------------	---	---------------------------	--

5. 滾 針 軸 承

26		滾針軸承	74000	GB 289-64	—	不能承受軸向負荷	低	unlimited 軸(外殼)的軸向位移	外徑尺寸最小, 可以不連內圈(84000型)或不連外圈使用, 只有在軸或外殼滾動面的硬度和光潔度與軸承套圈相同時, 其負荷量才與相當的成套滾針軸承相等
27		有保持架滾針軸承	524000	—	—	不能承受軸向負荷	中	unlimited 軸(外殼)的軸向位移	除具有74000型滾針軸承的特点外, 允許轉速高
28		無內圈有保持架滾針軸承	624000	—	—	不能承受軸向負荷	中	unlimited 軸(外殼)的軸向位移	除具有74000型滾針軸承的特点外, 允許轉速高



(续)

序号	简图	结构型式	名称代号	结构型式	标准编号	所能承受的方向和相对大小		相对转速③	安装后限制轴(或外壳)移动的能	特殊性能
						负荷比①	剩余系数K②			
29		螺旋滚子轴承	5000	GB 291-64	—	不能承受轴向负荷	低	用于经常有较大冲击负荷的地方	无限制轴(外壳)的轴向位移	
						受轴向负荷				
30		单列向心推力球轴承(分高型) 计算接触角 $\beta = 12^\circ$	6000	GB 292-64	0.9	0.3	单向的	极高	限制轴(外壳)的一面轴向位移	可分别安装外圈及内圈(带全套球) 这种轴承如内圈有单挡边, 则其代号为*106000"
						0.3				

6. 螺旋滚子轴承

7. 向心推力球轴承