

第 29 篇 轴 承

(试 用 本)

机械工程手册 编辑委员会
电机工程手册



机械工业出版社

TH-62
3
3:09

机械工程手册

第29篇 轴 承

(试 用 本)

机械工程手册 编辑委员会
电机工程手册



机械工业出版社



A 690661

本篇包括滚动轴承和滑动轴承两章。滚动轴承章，以选用为主着重介绍滚动轴承结构、寿命计算、使用性能、典型使用实例以及破坏原因分析等，同时，概略地介绍特殊工作条件下的轴承特点与性能。滑动轴承章，包括液体动压轴承、液体静压轴承和气体轴承。内容以设计计算为主，着重介绍各类轴承的计算方法和主要参数选择，并用计算实例给出计算步骤。对电磁轴承作了简略介绍。

机械工程手册

第29篇 轴 承

(试 用 本)

洛阳轴承研究所 天津大学 主编

*

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·新华书店经售

*

开本 $787 \times 1092 \frac{1}{16}$ · 印张 $9 \frac{1}{4}$ · 字数 259 千字

1980年2月北京第一版·1980年2月北京第一次印刷

印数 00,001—55,000 · 定价 0.71 元

*

统一书号: 15033 · 4646

编辑说明

(一) 我国自建国以来，机械工业在毛主席的革命路线指引下，贯彻“独立自主、自力更生”和“洋为中用”的方针，取得了巨大的成就。为了总结广大群众在生产和科学研究方面的经验，同时采用国外先进技术，加强机械工业科学技术的基础建设，适应实现“四个现代化”的需要，我们组织编写了《机械工程手册》和《电机工程手册》。

(二) 这两部手册主要供广大机电工人、工程技术人员和干部在设计、制造和技术革新中查阅使用，也可供教学及其他有关人员参考。

(三) 这两部手册是综合性技术工具书，着重介绍各专业的理论基础，常用计算公式，数据、资料，关键问题以及发展趋向。在编写中，力求做到立足全局，勾划概貌，反映共性，突出重点。在内容和表达方式上，力求做到深入浅出，简明扼要，直观易懂，归类便查。读者在综合研究和处理技术问题时，《手册》可起备查、提示和启发的作用。它与各类专业技术手册相辅相成，构成一套比较完整的技术工具书。《机械工程手册》包括基础理论、机械工程材料、机械设计、机械制造工艺、机械制造过程的机械化与自动化、机械产品六个部分，共七十九篇；《电机工程手册》包括基础理论、电工材料、电力系统与电源、电机、输变电设备、工业电气设备、仪器仪表与自动化七个部分，共五十篇。

(四) 参加这两部手册编写工作的，有全国许多地区和部门的工厂、科研单位、大专院校等五百多个单位、两千多人。提供资料和参加审定稿件的单位和人员，更为广泛。许多地区

的科技交流部门，为审定稿件做了大量的工作。各篇在编写、协调、审查、定稿各个环节中，广泛征求意见，发挥了广大群众的智慧和力量。

(五) 为了使手册早日与读者见面，广泛征求意见，先分篇出版试用本。由于我们缺乏编辑出版综合性技术工具书的经验，试用本在内容和形式方面，一定会存在不少遗漏、缺点和错误。我们热忱希望读者在试用中进一步审查、验证，提出批评和建议，以便今后出版合订本时加以修订。

(六) 本篇是《机械工程手册》第29篇，由洛阳轴承研究所和天津大学主编，参加编写的有华中工学院、上海交通大学、洛阳农机学院、洛阳轴承厂、上海汽轮机厂、哈尔滨大电机研究所、广州机床研究所、三机部618所等单位。许多有关单位对编审工作给予大力支持和帮助，在此一并致谢。

机械工程手册
电机工程手册 编辑委员会编辑组

常用符号表

滚动轴承

- a ——向心推力轴承的负荷作用中心与轴承端面之间的距离 mm
 B ——滚动轴承宽度 mm
 C ——额定动负荷 kgf
 C_0 ——额定静负荷 kgf
 d ——滚动轴承内径 mm
 D ——滚动轴承外径 mm
 D_m ——滚动体中心圆直径 $D_m = \frac{1}{2}(d + D)$ mm
 D_g ——滚动体直径 mm
 D_1 ——短圆柱滚子轴承的外圈滚道直径 mm
 e ——选取系数 x 、 y 值的判断参数
 F_r ——径向负荷 kgf
 F_a ——轴向负荷 kgf
 f_n ——转速系数
 f_h ——寿命系数
 f_t ——温度系数
 f_p ——负荷性质系数
 f_a ——短圆柱滚子轴承的推力系数
 i ——轴承中滚动体的列数
 k ——推力轴承的最小负荷常数
 L ——以百万转为单位的轴承额定寿命 10^6 r
 L_h ——以工作小时为单位的轴承额定寿命 h
 l_y ——滚子与滚道接触处的有效长度 mm
 M ——滚动轴承的摩擦力矩 kgf·mm
 n ——转速 r/min
 n_j ——极限转速 r/min
 P ——当量动负荷 kgf
 P_m ——平均当量动负荷 kgf
 P_0 ——当量静负荷 kgf
 u_r ——径向游隙 mm
 u_a ——轴向游隙 mm
 X ——径向系数
 Y ——轴向系数
 X_0 ——静径向系数
 Y_0 ——静轴向系数
 Z ——滚动体数
 α ——接触角, 即滚动体负荷向量与轴承径向平面的夹角 rad
 δ_a ——轴承内、外套圈在轴向的相对变形量 mm
 ε ——寿命指数
 球轴承 $\varepsilon = 3$
 滚子轴承 $\varepsilon = \frac{10}{3}$
 μ ——摩擦系数

角注符号

- e ——外圈
 i ——内圈
 g ——滚动体
 r ——径向
 a ——轴向

滑动轴承

- A ——振幅
 面积 cm^2
 A_e ——有效承载面积 cm^2
 A_j ——节流面积 cm^2
 A_f ——摩擦面积 cm^2
 B ——轴承宽度 cm
 C ——系数
 C_w ——载荷系数
 C_F ——摩擦力系数
 C_f ——摩擦数系数
 C_j ——节流器流量系数
 C_d ——油垫流量系数
 C_c ——阀控制系数
 D ——轴承直径 cm
 D_m ——推力轴承平均直径 cm
 D_j ——节流器直径 cm
 E ——系数 $\left(= \frac{\pi \alpha_s}{c_p \gamma J} \right)$
 弹性模数 kgf/cm^2
 F ——摩擦力 kgf
 G ——油(气)膜刚度 kgf/cm
 \bar{G} ——无量纲刚度系数
 I ——转动惯量 $\text{kgf}\cdot\text{cm}\cdot\text{s}^2$
 I_t ——横向转动惯量 $\text{kgf}\cdot\text{cm}\cdot\text{s}^2$
 I_p ——极转动惯量 $\text{kgf}\cdot\text{cm}\cdot\text{s}^2$
 J ——热功当量 $\frac{\text{kgf}\cdot\text{cm}}{\text{kcal}}$
 K ——功耗比 $\left(= \frac{N_f}{N_p} \right)$
 系数
 K_w ——载荷系数
 K_N ——功耗系数
 K_T ——温升系数
 K_h ——油膜厚度系数
 K_q ——流量系数
 K_{qm} ——平均流量系数
 K_a ——摆动瓦支点位置系数
 L ——长度 cm
 L_c ——摆动瓦支点到进油端(弧)长 cm

L_g ——螺旋槽轴向长度 cm

\bar{L} ——槽长系数

M ——摩擦力矩 kgf·cm

M_f ——推力轴承摩擦力矩 kgf·cm

\bar{M} ——无量纲摩擦力矩系数

N ——功耗 kW

N_p ——泵功耗 kW

N_f ——摩擦功耗 kW

O ——轴承几何中心

O_j ——轴颈中心

O_x ——油楔曲率中心

P ——油膜力 kgf

Q ——流量 cm^3/s

Q_m ——平均流量 cm^3/s

R ——不平度的平均高度 cm

轴承半径 cm

气体常数 $\frac{\text{cm}^2}{\text{s}^2\text{K}}$

R_a ——不平度的算术平均偏差值 cm

R_g ——螺旋槽终端半径 cm

R_c ——摆动瓦支点半径, 节流孔所在半径 cm

\bar{R} ——内外径比 $\left(= \frac{D_2}{D_1} = \frac{R_2}{R_1} \right)$

Re ——雷诺数

S ——裕度

距离 cm

T ——绝对温度 K

U ——挤压速度 cm/s

V ——速度 cm/s

V_c ——气腔容积 cm^3

\bar{V}_c ——气容比

W ——载荷、承载能力 kgf

\bar{W} ——无量纲载荷系数

\bar{W}_n ——孔式节流窄轴承载荷系数

Y ——系数

Y_p ——压力系数

Y_η ——气体介质系数 cm

Y_d ——尺寸系数 $1/\text{cm}$

Z ——瓦数、孔数、槽数

a ——间隙比 $\left(= \frac{h_1}{h_2} \right)$

压力比系数 $\left(= \frac{1 - \bar{p}_0}{p_0} \right)$

b ——宽度 cm

b_c ——螺旋槽台宽 cm

b_g ——螺旋槽槽宽 cm

b_j ——节流狭缝宽度 cm

\bar{b} ——槽宽系数

c ——半径间隙 cm

c_a ——安装间隙 cm

c^* ——侧隙(楔隙) cm

c_p ——热容量 $\frac{\text{kcal}}{\text{kgf}\cdot^\circ\text{C}}$

d ——轴颈直径 cm

d_j ——节流孔直径 cm

d_R ——凹穴直径 cm

e ——偏心距、位移 cm

f ——摩擦系数

频率 $1/\text{s}$

h ——间隙、油膜厚度 cm

h_1 ——进口油膜厚度 cm

h_c ——支点处油膜厚度 cm

h_2 ——出口油膜厚度 cm

h_j ——节流间隙 cm

h_{j_a} ——节流器安装间隙 cm

h_R ——凹穴深度

\bar{h} ——无量纲油膜厚度

k ——填充系数

k_x ——孔式节流承载能力的修正系数

k_f ——节流器刚度系数

l ——长度 cm

l_j ——节流长度 cm

l_{j_c} ——毛细管节流起始长度 cm

m ——质量 $\frac{\text{kgf}\cdot\text{s}^2}{\text{cm}}$

n ——转速 r/min

多变指数

p ——压力、压强 kgf/cm^2

p_m ——平均压强 kgf/cm^2

p_d ——封闭H型轴承的中间压力 kgf/cm^2

p_a ——环境压力 kgf/cm^2

p_s ——供油(气)压力 kgf/cm^2

\bar{p} ——表压比 $\left(= \frac{p}{p_s}, = \frac{p - p_a}{p_s - p_a} \right)$

q ——分流量 cm^3/s

r ——轴颈半径 cm

t ——温度 $^\circ\text{C}$

厚度 cm

时间 s

t_m ——平均温度 $^\circ\text{C}$

t_1 ——进油温度 $^\circ\text{C}$

t_2 ——出油温度 $^\circ\text{C}$

x ——座标

位移 cm

y ——座标

挠度 cm

y_{s_d} ——静挠度与轴承间隙之比值

y_j ——节流狭缝深度 cm

z ——座标

α ——包角 $^\circ$, rad

流量修正系数

29-Ⅷ 常用符号表

α_c ——摆动瓦推力轴承支点到进油端的夹角 $^{\circ}, \text{rad}$

α_s ——传热系数 $\frac{\text{kgf}\cdot\text{cm}}{\text{cm}^2\cdot\text{s}\cdot^{\circ}\text{C}}$

β ——角度

γ ——重度 kgf/cm^3

δ ——深度 cm
变形 cm

$\bar{\delta}$ ——槽深系数

Δ ——深度、高度 cm

ε ——偏心率、位移率

ζ ——系数

ϑ ——系数

η ——动力粘度 $\frac{\text{kgf}\cdot\text{s}}{\text{cm}^2}$

θ ——角度 $^{\circ}$

θ_m ——周向节流面平均半角 $^{\circ}, \text{rad}$

λ ——角度 $^{\circ}$
变形 cm

缝因子

Λ ——压缩数

Λ_f ——推力轴承压缩数

Λ_H ——H型轴承压缩数

Λ_Q ——球型轴承压缩数

γ ——振动频率 $1/\text{s}$

ξ ——系数

ρ ——密度 $\frac{\text{kgf}\cdot\text{s}^2}{\text{cm}^4}$

σ ——挤压数

ϕ ——偏位角 $^{\circ}$

径向油垫系数

ψ ——相对间隙 $\left(= \frac{c}{r} \right)$

ψ^* ——相对楔隙 $\left(= \frac{c^*}{r} \right)$

ω ——角速度 $1/\text{s}$

ω_{cr} ——临界速度 $1/\text{s}$

ω_s ——失稳速度 $1/\text{s}$

κ ——压缩指数

注：压力在液体轴承中都是表压力，在气体轴承中是绝对压力。

目 录

编辑说明
常用符号表

第1章 滚动轴承

1 滚动轴承的结构、特性和代号	29-1
1.1 结构和特性	29-1
1.2 代号	29-9
2 滚动轴承的负荷与寿命	29-10
2.1 额定寿命	29-10
2.2 额定动负荷	29-10
2.3 当量动负荷	29-11
2.4 寿命计算	29-15
2.5 额定静负荷与当量静负荷	29-19
3 滚动轴承的使用性能	29-20
3.1 精度	29-20
3.2 游隙	29-21
3.3 极限转速	29-26
3.4 摩擦力矩	29-26
3.5 调心性能	29-27
3.6 预紧和刚性	29-27
3.7 振动和噪声	29-29
3.8 向心短圆柱滚子轴承的轴向负荷能力	29-29
3.9 推力和推力向心轴承的最小轴向负荷	29-29
4 滚动轴承的支承结构与配合	29-30
4.1 支承型式	29-30
4.2 轴向紧固	29-34
4.3 配合	29-37
4.4 支承结构举例	29-39
5 特殊工作条件下的轴承	29-43
5.1 高速轴承	29-43
5.2 高温轴承	29-43
5.3 低温轴承	29-44
5.4 真空轴承	29-44
5.5 防磁轴承	29-44
5.6 耐腐蚀轴承	29-44

5.7 精密微型轴承	29-44
5.8 特大型轴承	29-45
6 滚动轴承的破坏形式	29-45
7 我国基本类型轴承主要性能参数表	29-48
7.1 单列向心球轴承	29-48
7.2 外球面单列向心球轴承	29-50
7.3 双列向心球面球轴承	29-51
7.4 单列向心短圆柱滚子轴承	29-53
7.5 双列向心球面滚子轴承	29-55
7.6 单列有保持架滚针轴承	29-57
7.7 无套圈有保持架滚针轴承	29-58
7.8 单列向心推力球轴承	29-59
7.9 单列圆锥滚子轴承	29-62
7.10 推力球轴承	29-65
7.11 推力向心球面滚子轴承	29-67

第2章 滑动轴承

1 液体润滑动压轴承	29-72
1.1 分类	29-72
1.2 基本原理	29-73
1.3 单油楔径向轴承	29-79
1.4 多油楔径向轴承	29-85
1.5 推力轴承	29-93
2 液体润滑静压轴承	29-98
2.1 分类	29-98
2.2 基本公式、参数选择	29-101
2.3 单向油垫	29-106
2.4 对向油垫	29-112
2.5 其他油垫	29-117
3 气体润滑轴承	29-123
3.1 特点、分类与应用	29-123
3.2 气体动压轴承	29-123
3.3 气体静压轴承	29-128
3.4 动静压混合型轴承	29-136
3.5 其它类型气体轴承	29-136
4 电磁轴承	29-138
参考文献	29-139

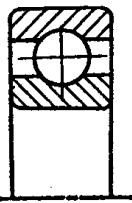
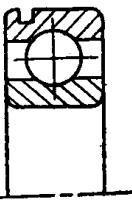
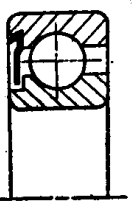
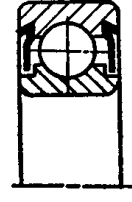
第1章 滚动轴承

1 滚动轴承的结构、特性和代号

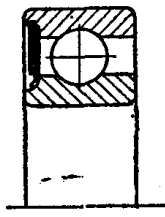
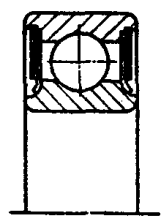
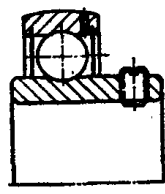
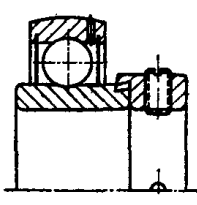
1.1 结构和特性

我国机械工业中常用滚动轴承的结构型式与特性见表 29·1-1。

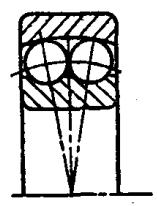
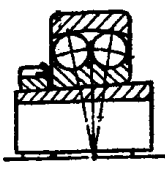
表29·1-1 常用滚动轴承的结构型式与特性

序号	结构型式简图及型号	名称	额定动 负荷比①	承受轴向 负荷能力	限制轴向 位移能力	极限 转速②	其他
1. 向心球轴承							
1	 0000	单列向心球轴承	1	能承受一 定的单向或 双向轴向负 荷	轴向位移 限制在轴向 游隙范围内	高	在转速较高又不宜采用 推力球轴承时, 可用来承 受纯轴向负荷
2	 50000	外圈有止动槽的 单列向心球轴承					简化轴向紧固, 使轴承 部件轴向尺寸缩小, 但轴 向负荷能力较其他单列向 心球轴承低
3	 60000	一面带防尘盖的 单列向心球轴承					可防止污物从一面侵入 若外圈带止动槽, 则型 号为150000
4	 80000	两面带防尘盖的 单列向心球轴承					可防止污物侵入。轴承 内已充填润滑脂, 在允许 期内不再加润滑脂

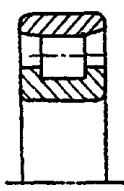
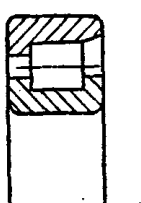
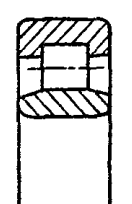
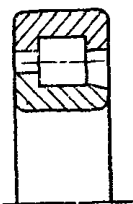
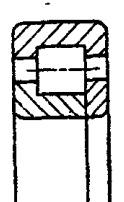
(续)

序号	结构型式简图及型号	名 称	额 定 动 负 荷 比①	承 受 轴 向 负 荷 能 力	限 制 轴 向 位 移 能 力	极 限 转 速②	其 他
5	 160000	一面带密封圈的 单列向心球轴承	1	能承受一 定的单向或 双向轴向负 荷	轴向位移 限制在轴向 游隙范围内	中	可较严密防止污物从一 面侵入
6	 180000	两面带密封圈的 单列向心球轴承					可较严密防止污物侵 入。轴承内已充填润 滑脂，在允许期内不再加润 滑脂
7	 90000	带顶丝的外球面 单列向心球轴承					有良好的调心性能，能 严密防止污物侵入。装卸 方便，适用于农机及挠度 较大的支承
8	 390000	带偏心套的外球 面单列向心球轴承					

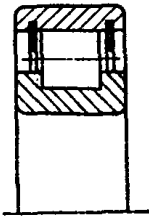
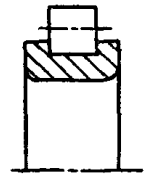
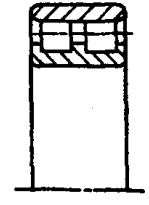
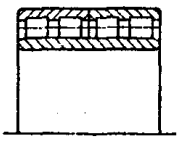
2. 向 心 球 面 球 轴 承

9	 1000	双列向心球面球 轴承	0.6~0.9	能承受少 量双向轴向 负荷	轴向位移 限制在轴向 游隙范围内	中	有较好的调心性能，若 内径为圆锥孔(锥度1:12)， 其型号为111000，安装时 可微量调整径、轴向游隙
10	 11000	装在紧定套上的 双列向心球面球轴 承					有较好的调心性能， 适用于无轴肩的轴上，可 微量调整径、轴向游隙

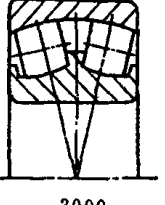
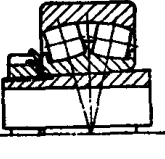
(续)

序号	结构型式简图及型号	名称	额定动 负荷比①	承受轴向 负荷能力	限制轴向 位移能力	极限 转速②	其他
3. 向心短圆柱滚子轴承							
11	 2000	外圈无挡边的单 列向心短圆柱滚子 轴承	1.5~3	无	无	高	可分别安装内圈及外 圈，刚性良好
12	 12000	外圈有单挡边的 单列向心短圆柱滚 子轴承		能承受少 量单向轴向 负荷	限制一个 方向的轴向 位移		
13	 32000	内圈无挡边的单 列向心短圆柱滚子 轴承		无	无		
14	 42000	内圈有单挡边的 单列向心短圆柱滚 子轴承		能承受少 量单向轴向 负荷	限制一个 方向的轴向 位移		
15	 92000	内圈有单挡边并 带平挡圈的单列向 心短圆柱滚子轴承		能承受少 量双向轴向 负荷	轴向位移 限制在轴向 游隙范围内		

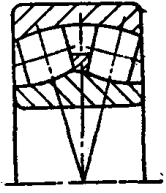

(续)

序号	结构型式简图及型号	名 称	额 定 动 负 荷 比①	承受轴向 负 荷 能 力	限制轴向 位 移 能 力	极 限 转 速②	其 他
16	 102000	外圈无挡边并带 双锁圈的单列向心 短圆柱滚子轴承	1.6~3.5	无	无	低	无保持架, 滚子数目较 多, 负荷能力较大, 但极 限转速低 刚性良好
17	 502000	无外圈单列向心 短圆柱滚子轴承	1.5~3				用于径向尺寸受限制的 场合。当轴承座的材料、 硬度和表面光洁度与轴承 套圈相同时, 其负荷能力 与2000型轴承相同 无内圈单列向心短圆 柱滚子轴承, 其型号为 292000
18	 182000	圆锥孔双列向心 短圆柱滚子轴承	2.6~5.2				可分别安装内圈及外 圈, 可微量调整径向游隙 结构紧凑, 负荷能力 大, 刚性良好
19	 672000	四列向心短圆柱 滚子轴承	4.5~9				结构紧凑, 负荷能力很 大, 刚性好, 适用于高速 轧辊支承

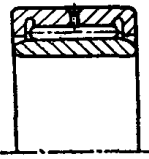
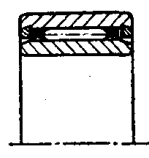
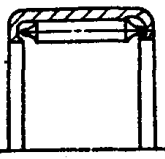
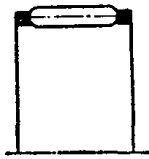
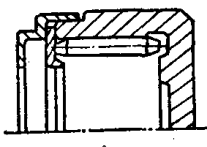
4. 向 心 球 面 滚 子 轴 承

20	 3000	双列向心球面滚 子轴承	1.8~4	能承受少 量双向轴向 负荷	轴向位移 限制在轴向 游隙范围内	低	调心性能好 若内径为圆锥孔(锥度 1:12), 其型号为113000, 安装时可微量调整径、轴 向游隙
21	 13000	装在紧定套上的 双列向心球面滚子 轴承					调心性能好, 适用于无 轴肩的轴。可微量调整 径、轴向游隙

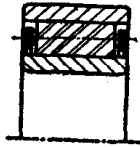
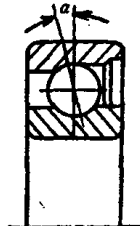
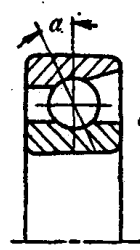
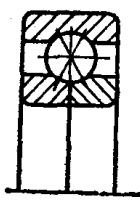
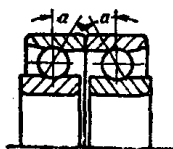
(续)

序号	结构型式简图及型号	名称	额定动负荷比①	承受轴向负荷能力	限制轴向位移能力	极限转速②	其他
22	 53000	双列向心对称球面滚子轴承	2.3~5.2	能承受少量双向轴向负荷	轴向位移限制在轴向游隙范围内	低	与同尺寸的3000型轴承相比, 负荷能力大 若内径为圆锥孔(锥度1:12), 其型号为153000, 安装时可微量调整径、轴向游隙
23	 253000	装在紧定套上的双列向心球面滚子轴承					与同尺寸的13000型轴承相比, 负荷能力大。适用于无轴肩的轴上, 可微量调整径、轴向游隙

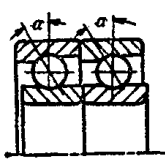
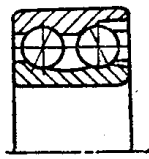
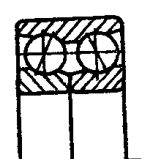
5. 滚针轴承

24	 74000	滚针轴承	—	无	无	低	适用于径向尺寸受限制的情况 若无内圈, 其型号为84000	
25	 524000	有保持架滚针轴承	—				中	可分别安装内圈和外圈
26	 940/00	只有冲压外圈的滚针轴承(穿孔的)	—				低	若一个端面封闭, 其型号为6940/00
27	 9240/00	无套圈有保持架滚针轴承	—				中	径向尺寸最小
28	 804000	无内圈滚针轴承	—				低	能严密地防止污物侵入和润滑脂溢出, 适用于万向节支承

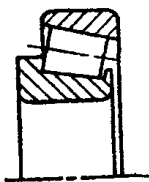
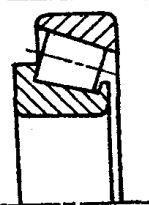
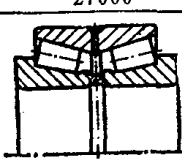
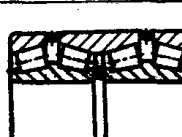
(续)

序号	结构型式简图及型号	名 称	额 定 动 负 荷 比①	承 受 轴 向 负 荷 能 力	限 制 轴 向 位 移 能 力	极 限 转 速②	其 他	
6. 螺旋滚子轴承								
29	 5000	螺旋滚子轴承	—	无	无	低	耐冲击, 旋转精度低, 可不带内圈(型号 35000) 或不带外圈(型号 65000) 使用	
7. 向 心 推 力 球 轴 承								
30	 6000	分离型单列向心 推力球轴承 ($\alpha = 12^\circ$)	0.5~0.8	能承受一 定的单向轴 向负荷	限制一个 方向的轴向 位移	高	通常成对使用, 可分别 安装内圈及外圈, 但负荷 能力小 若内圈有单挡边, 其型 号为16000	
31		单列向 心推力球 轴承	$\alpha = 12^\circ$	1~1.4			能承受单 向轴向负 荷, 承受能 力随接触角 的增加而增 大	适宜于承受径、轴向负 荷的联合作用, 也能承受 纯轴向负荷, 通常成对使 用
32			$\alpha = 26^\circ$	1~1.3				若锁口在内圈上, 高速 性能更好, 其型号为:
33			$\alpha = 36^\circ$	1~1.2				136000、146000、166000
34	 176000	双半内圈单列向 心推力球轴承	1.4~1.8	能承受双 向轴向负荷	轴向位移 限制在轴向 游隙范围内	负荷能力较大, 与双列 向心推力球轴承相比, 结 构紧凑 双半外圈单列向心推力 球轴承, 其型号为116000		
35		成对双 联向心推 力球轴承 (外圈宽 端面相 对)	$\alpha = 12^\circ$	1.6~2.3	能承受双 向轴向负 荷, 承受能 力随接触角 的增加而增 大	通过预紧 可限制轴向 位移	通过预紧可增加轴承刚 性	
36			$\alpha = 26^\circ$	1.6~2.1			若外圈窄端面相对, 其 型号为336000、346000、 366000	
37			$\alpha = 36^\circ$	1.6~2.0			外圈宽端面相对较外圈 窄端面相对有较大的抗弯 刚性	

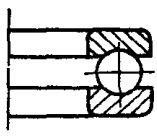
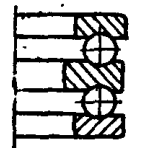
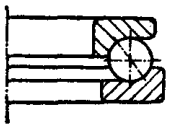
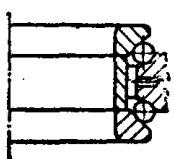
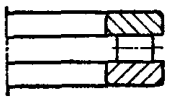
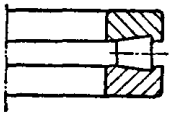
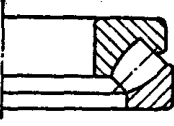
(续)

序号	结构型式简图及型号	名称	额定动负荷比①	承受轴向负荷能力	限制轴向位移能力	极限转速②	其他
38	 436000 ($\alpha = 12^\circ$) 446000 ($\alpha = 26^\circ$) 466000 ($\alpha = 36^\circ$)	成对双联向心推力球轴承 (外圈宽窄端面相对)	$\alpha = 12^\circ$	1.6~2.3	能承受较大的单向轴向负荷, 承受能力随接触角增加而增大	限制一个方向的轴向位移	承受更大的轴向负荷时, 可采用三联向心推力球轴承
39			$\alpha = 26^\circ$	1.6~2.1			
40			$\alpha = 36^\circ$	1.6~2.0			
41	 56000	双列向心推力球轴承	1.6~2.1	能承受双向轴向负荷	轴向位移限制在轴向游隙范围内	中	有较好的刚性 轴向负荷主要由无装球缺口面承受
42	 86000	双内圈双列向心推力球轴承			通过预紧可限制轴向位移		有较好的刚性, 内圈可分离, 装拆方便

8. 圆锥滚子轴承

43	 7000	单列圆锥滚子轴承	1.5~2.5	能承受较大的单向轴向负荷	限制一个方向的轴向位移	中	可承受以径向负荷为主的径、轴向联合负荷 安装和使用中, 可调整径、轴向游隙 若外圈有止动挡边, 其型号为67000
44	 27000	大锥角单列圆锥滚子轴承	1.1~2.1	能承受大的单向轴向负荷			可承受以轴向负荷为主的径、轴向联合负荷, 安装时可调整径、轴向游隙
45	 97000	双列圆锥滚子轴承	2.6~4.3	能承受较大的双向轴向负荷	轴向位移限制在轴向游隙范围内	低	安装时可改变隔圈厚度, 调整径、轴向游隙
46	 77000	四列圆锥滚子轴承	4.5~7.4				

(续)

序号	结构型式简图及型号	名 称	额 定 动 负 荷 比①	承 受 轴 向 负 荷 能 力	限 制 轴 向 位 移 能 力	极 限 转 速②	其 他
9. 推力球轴承和推力向心球轴承							
47	 8000	单向推力球轴承	1	仅能承受 单向轴向负 荷	限制单向 轴向位移	低	不能承受径向负荷
48	 38000	双向推力球轴承		能承受双 向轴向负 荷	限制双向 轴向位移		
49	 168000	单向推力向心球 轴承	0.6~1	能承受单 向轴向负 荷	限制单向 轴向位移	中	可承受以轴向负荷为主 的径、轴向联合负荷
50	 268000	双向推力向心球 轴承	—	能承受双 向轴向负 荷	限制轴向 位移在轴向 游隙范围内		
10. 推力滚子轴承和推力向心滚子轴承							
51	 9000	推力短圆柱滚子 轴承	1.7~1.9	能承受单 向轴向负 荷	限制单向 轴向位移	低	能承受较大的单向轴向 负荷和轻微冲击 极限转速较推力球轴承 低
52	 19000	推力圆锥滚子轴 承	2.0~2.1				与9000型相比, 负荷能 力大, 但极限转速更低
53	 39000	推力向心球面滚 子轴承	1.7~2.2			中	可承受以轴向负荷为主 的径、轴向联合负荷, 负 荷能力大, 并可自动调心

① 指各种轴承额定动负荷值与相同外形尺寸的单列向心球轴承额定动负荷值之比。对于推力轴承, 则与单向推力球轴承相比较。

② 指各种轴承极限转速与单列向心球轴承极限转速之比: 高——相当于100~90%; 中——相当于90~60%; 低——低于60%。