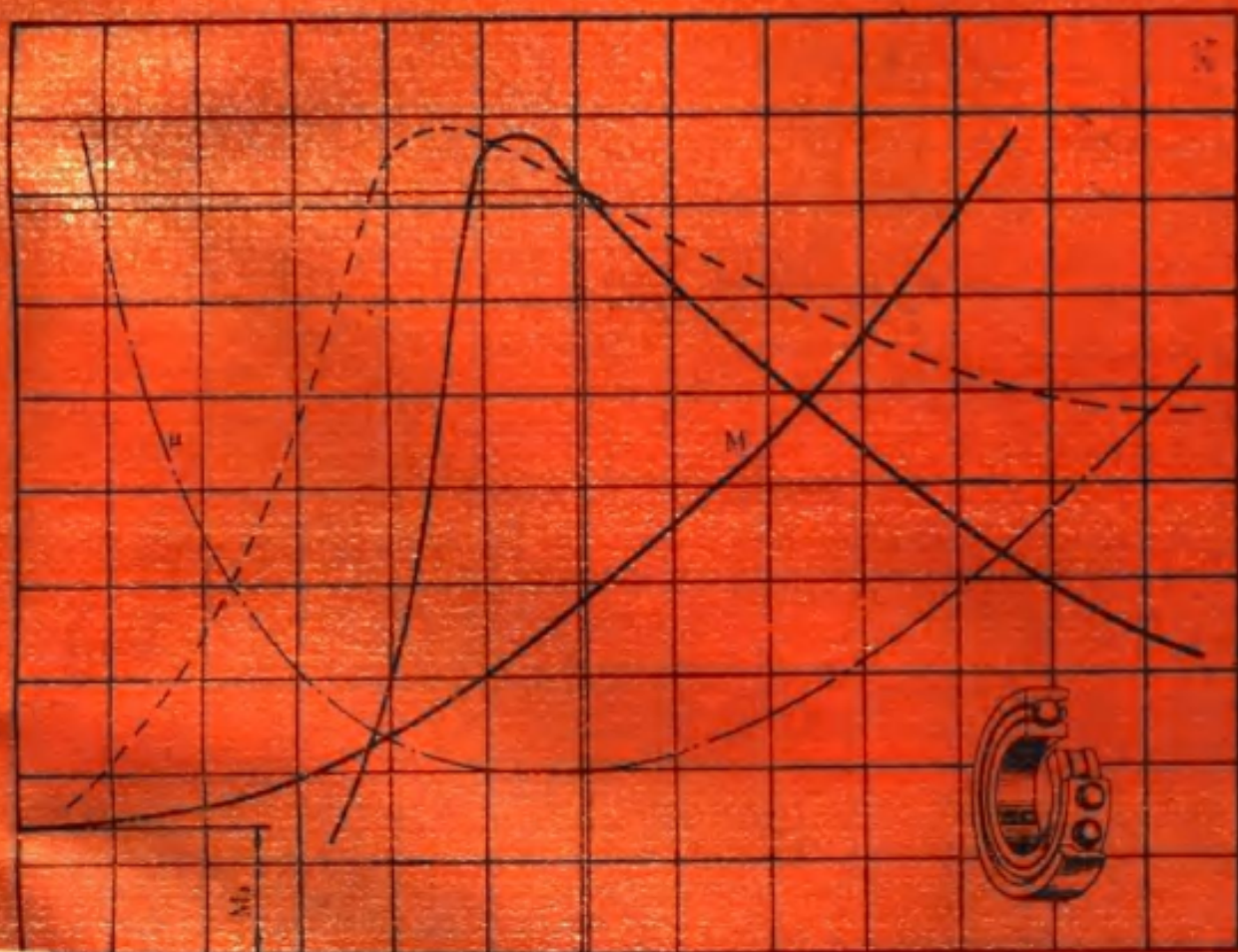


# 滚动轴承的应用设计

(日) 小野 繁 著

杨鸿铨 梁正强 译



## 内 容 提 要

本书从应用研究的角度出发,引入很多新的概念,论述了滚动轴承的类型选择、负荷性质、运动分析、寿命计算、密封润滑、公差配合、安装拆卸、维护保养、损伤机理及其对策,并用较多实例作了设计演习。书后有轴承发展史、轴承标准、国外主要轴承制造厂家、各国轴承术语对照等附录。本书可供从事轴承专业设计工艺及维护人员、各类机电专业的工程技术人员作为设计和选用滚动轴承的参考书。

## 滚 动 轴 承 的 应 用 设 计

(日) 小野 繁 著

杨鸿铨 梁正强 译

邢镇寰 邢应五 校

徐培孝 审

贵州人民出版社出版

(贵阳市延安中路5号)

贵阳铁路分局苗笛印刷厂印刷 贵州省新华书店发行

787×1092毫米 16开本 13印张 276千字

1985年12月第1版 1985年12月贵阳第1次印刷

印数1—3000

书号15115·165

定价2.80元

## 前 言

本书译自1979年日文版《ころがり軸受の用志设计》，它从应用研究的角度出发，论述了滚动轴承的类型选择、负荷性质、运动分析、寿命计算、密封润滑、公差配合、安装拆卸、维护保养、损伤机理及其对策；并以常用的汽车、机床、吊车、轧钢机、鼓风机、铁路车辆等机械设备的一些机构为典型例子，介绍了滚动轴承的磨损、刚性、疲劳寿命等的系统计算方法。在选用或设计时，可根据不同的机械，选用不同的计算方法，以补充只根据额定负荷去计算寿命的不足。全书共十章，书后附录有轴承发展史、轴承标准、国外主要轴承制造厂家、各国轴承术语对照等。

本书可供轴承行业、轴承使用部门和有关大专院校使用和参考。它对我国进一步开展滚动轴承应用技术的研究，帮助广大用户合理选择使用或设计滚动轴承有一定价值。在翻译过程中，承机械工业部洛阳轴承研究所副总工程师徐培孝审稿，邢镇寰和郑应五两同志校对，谨此致谢。

限于译者个人水平，不当之处，希予指正。

译者

1985年10月于贵阳

## 作者序言

从前，与bearing（轴承）相对应的日文“轴受”一词是没有的。在古代，人们为了搬运重物，曾利用了“滚杠”原理，并曾在车轴中使用过润滑油。近代，中国把bearing意译成“轴承”，并把这个词移植到日本后，日文才写作“轴受”。这是日文“轴受”一词的大致来历。

作为机械元件的轴承，其用途越来越广泛，并仍在不断发展，已成为极重要的机械元件之一。在近代，没有轴承的机械是不可想象的。从轴承的功能范畴来看，已涉及的相关学科很多，如在摩擦学领域中，其影响是非常明显的。

众所周知，一般可将轴承分为滑动轴承和滚动轴承。习惯上称前者为轴瓦(metal)后者为轴承(bearing)，分别用bearing metal(瓦轴承)和ball or roller bearing(球或滚子轴承)的最后一字作简称。此外，不仅用“滑动”和“滚动”作对比称呼，往往还用“精密轴承”等词义上有所区别的称呼来区别轴承，这种精密轴承即是滚动轴承。本书论述的内容及设计要领，是从用户的现实条件出发，即以目前市场上易于买到的优质标准轴承为范畴，着重于轴承的使用方法、选择轴承的基本内容、轴承实用中的注意事项等，并尽可能用设计实例进行详细解说，因而具有同类书籍中独有的特色。同时，还根据最近引入的最佳系统设计法，论述了有关轴承寿命和负荷计算的新方法。书末附有最新的常用轴承知识。

另外，书中的基本内容，曾相继发表于《应用机械工学》、《机械研究》、《机械设计》和《机械师》等书刊上，由作者整理成书，并由大河出版社协助申请和出版，特附笔致谢。本书作者曾得到恩师——京都大学名誉教授佐佐木外喜雄先生在轴承学术领域中的多方教导，还得到光洋精工公司池田岩社长允许出版，在此也深表感谢。

小野 繁

1979年4月



# 目 录

前言

作者序言

第一章 关于滚动轴承的应用设计	(1)
1.1 最佳设计要领	(1)
1.2 系统设计方法	(1)
第二章 轴承的种类、材料及其选择	(3)
2.1 轴承的种类	(3)
2.2 轴承的选择	(15)
2.2.1 类型的选择	(15)
(1) 允许空间	(15)
(2) 负荷的大小、方向和性质	(15)
(3) 允许转速	(15)
(4) 精度等级	(15)
(5) 刚性	(16)
(6) 调心性能和安装误差	(16)
(7) 轴向位置的确定	(16)
(8) 摩擦力矩和音响特性	(17)
(9) 安装和拆卸	(17)
(10) 市场性	(17)
2.2.2 排列的选择	(17)
2.2.3 尺寸及其他项目的选择	(18)
2.3 轴承材料及其选择	(18)
2.3.1 套圈和滚动体材料	(18)
(1) 高碳铬轴承钢	(19)
(2) 渗碳钢	(19)
(3) 不锈钢	(20)
(4) 高温轴承材料	(20)
(5) 其他	(20)
2.3.2 保持架材料	(21)
(1) 冲压保持架材料	(21)
(2) 车制保持架材料	(21)

(3) 注塑成型保持架材料	(22)
2.3.3 密封及其他材料	(22)
第三章 轴承的负荷和轴承寿命的计算	(23)
3.1 基本概念	(24)
3.2 一般的计算方法	(26)
3.2.1 负荷大小的影响	(26)
3.2.2 负荷方向的影响	(28)
3.2.3 负荷性质的影响	(30)
(1) 力矩负荷	(30)
(2) 冲击负荷	(31)
(3) 振动负荷	(31)
3.3 温度和硬度的影响	(33)
3.3.1 温度的影响	(33)
3.3.2 硬度的影响	(34)
3.4 新的寿命计算公式	(34)
3.5 圆柱滚子轴承的允许轴向负荷	(36)
3.6 磨损寿命	(40)
3.7 计算举例	(41)
第四章 轴承与轴或轴承座的配合	(50)
4.1 配合的选择	(50)
4.1.1 内圈旋转负荷	(50)
4.1.2 外圈旋转负荷	(50)
4.1.3 方向不定负荷	(50)
4.2 游隙和预负荷	(52)
4.2.1 游隙	(52)
4.2.2 预负荷	(55)
4.3 密封装置	(57)
4.3.1 非接触式密封装置	(57)
4.3.2 接触式密封装置	(58)
第五章 轴承的润滑和允许转速	(60)
5.1 润滑剂	(60)
5.1.1 润滑脂	(61)
5.1.2 润滑油	(62)
5.2 润滑方法	(62)
5.2.1 脂润滑	(62)

5.2.2	油润滑	(65)
5.3	允许转速	(67)
第六章	轴承的性能	(71)
6.1	摩擦与温升	(71)
6.1.1	摩擦	(71)
6.1.2	温升	(75)
6.2	磨损与滑动	(74)
6.2.1	套圈与滚动体在滚动接触处的磨损	(74)
6.2.2	保持架与滚动体或套圈之间的磨损	(76)
6.2.3	滚子与套圈引导挡边之间的磨损	(77)
6.2.4	轴承与轴或轴承座配合面的磨损	(77)
6.2.5	密封装置与套圈之间的磨损	(77)
6.3	音响和振动	(77)
6.3.1	滚道声	(78)
6.3.2	滚动摩擦声	(79)
6.3.3	颤声	(79)
6.3.4	保持架声	(81)
6.3.5	伤痕声	(81)
6.3.6	尘埃声	(81)
6.3.7	蜂鸣声(轴向振动引起的声音)	(81)
6.3.8	咕噜声(径向振动引起的声音)	(81)
6.3.9	旋转轴的振动	(82)
第七章	轴承的力学	(83)
7.1	轴承各零件的运动	(84)
7.2	滚动体的自旋和倾斜	(85)
7.2.1	自旋	(85)
7.2.2	倾斜	(85)
7.3	滚动体的惯性力	(88)
7.3.1	离心力	(88)
7.3.2	陀螺力	(89)
第八章	轴承的使用	(90)
8.1	从使用角度考虑轴承系的设计	(90)
8.2	安装和运转试验	(93)
8.2.1	圆柱孔轴承的安装	(93)
8.2.2	圆锥孔轴承的安装	(94)

8.2.3	运转试验	(98)
8.3	拆卸和维护保养	(98)
8.3.1	圆柱孔轴承的拆卸	(98)
8.3.2	圆锥孔轴承的拆卸	(99)
8.3.3	维护保养	(101)
第九章	轴承的损坏及其判定	(102)
9.1	损坏的种类	(103)
9.1.1	点蚀和剥落	(103)
9.1.2	磨损和微振磨损	(103)
9.1.3	裂纹和崩缺	(104)
9.1.4	压痕和碰伤	(105)
9.1.5	擦伤和咬伤	(105)
9.1.6	锈蚀和腐蚀	(106)
9.1.7	烧伤	(106)
9.1.8	变色	(106)
9.1.9	污斑	(106)
9.1.10	麻点	(107)
9.1.11	蠕变	(107)
9.1.12	电蚀	(107)
9.2	损坏的判定	(109)
第十章	滚动轴承的应用设计举例	(111)
10.1	汽车前轮用轴承	(111)
10.2	汽车变速箱用轴承	(116)
10.3	汽车差动机构小齿轮用轴承	(120)
10.4	汽车差动机构小齿轮用轴承的磨损寿命	(123)
10.5	铁路车辆车轴用轴承	(125)
10.6	铁路车辆主电动机用轴承	(126)
10.7	轧机辊颈用轴承	(130)
10.8	鼓风机用轴承	(132)
10.9	起重机行车车轮用轴承	(135)
10.10	抛物面天线座用轴承	(138)
10.11	机床主轴用轴承的磨损寿命	(139)
10.12	机床主轴用轴承的刚性	(140)
	应用例图集	(145)
附录 I	轴承的发展史	(161)



(一) 初期的滚动轴承.....	(161)
(二) 各类轴承的发展历史.....	(169)
附录 II 滚动轴承标准.....	(175)
(一) 滚动轴承标准化的过程.....	(175)
(二) ISO、JIS、BAS的现状.....	(176)
附录 III 国外主要轴承制造厂.....	(181)
(一) 司开夫工业公司 (SKF) .....	(181)
(二) 铁姆肯滚子轴承公司 (Timken) .....	(182)
(三) 通用汽车公司新第泊桥.....海特轴承部 (New Departure Hyatt) .....	(183)
(四) 法佛纳轴承公司 (Fafnir) .....	(184)
(五) 汤普生·拉摩·华尔德利奇公司马林.....罗克威尔部 (M·R·C) .....	(184)
(六) 托云顿公司 (Torrington) .....	(185)
(七) 乔治·沙佛轴承公司 (FAG) .....	(185)
(八) 依纳滚针轴承有限公司 (INA) .....	(185)
(九) 法国雷诺汽车公司所属滚动轴承新公司 (SNR) .....	(186)
(十) 纳德勒滚针轴承有限公司 (Nadella) .....	(186)
(十一) 加麦特产品公司 (GAMET) .....	(186)
(十二) 英国RHP有限公司 (RHP) .....	(186)
(十三) 瑞士比尔微型轴承有限公司 (RMB) .....	(186)
(十四) 其他.....	(187)
附录 I V 各国轴承术语对照.....	(188)
(一) 英语.....	(188)
(二) 法语.....	(189)
(三) 俄语.....	(190)
(四) 德语.....	(190)
(五) 瑞典语.....	(191)
(六) 汉语.....	(192)

# 第一章 关于滚动轴承的应用设计

## 1.1 最佳设计要领

使用现代滚动轴承的机械设计，和使用滑动轴承和齿轮的情况不同。使用滚动轴承的机械设计，已不需考虑轴承的设计和制造，因滚动轴承已经标准化，各种类型和尺寸的标准产品是极易购买的。

反之，也可认为设计时会受到约束，即是滚动轴承也有其缺点，从使用方面来说，显然它是缺乏严格设计要求的机械元件。

为了充分发挥滚动轴承的最佳使用效果，就应详谈它的设计要领，务必把各种关系逐一搞清。

本书所谓的应用设计，实际上是指设计上的技巧。这不仅要对本轴承样本中的各种问题给出具体的解法，还对过去没有涉及的实用机械，列举了很多应用实例并进行解说。

## 1.2 系统设计方法

近代发展趋势表明，必须全面地普及轴承的系统设计思想方法及引进新的设计技巧，但限于篇幅，对一些尚处于试用阶段的方法从略。例如，利用有限元法对车床主轴挠度的计算，仅简述其结果。

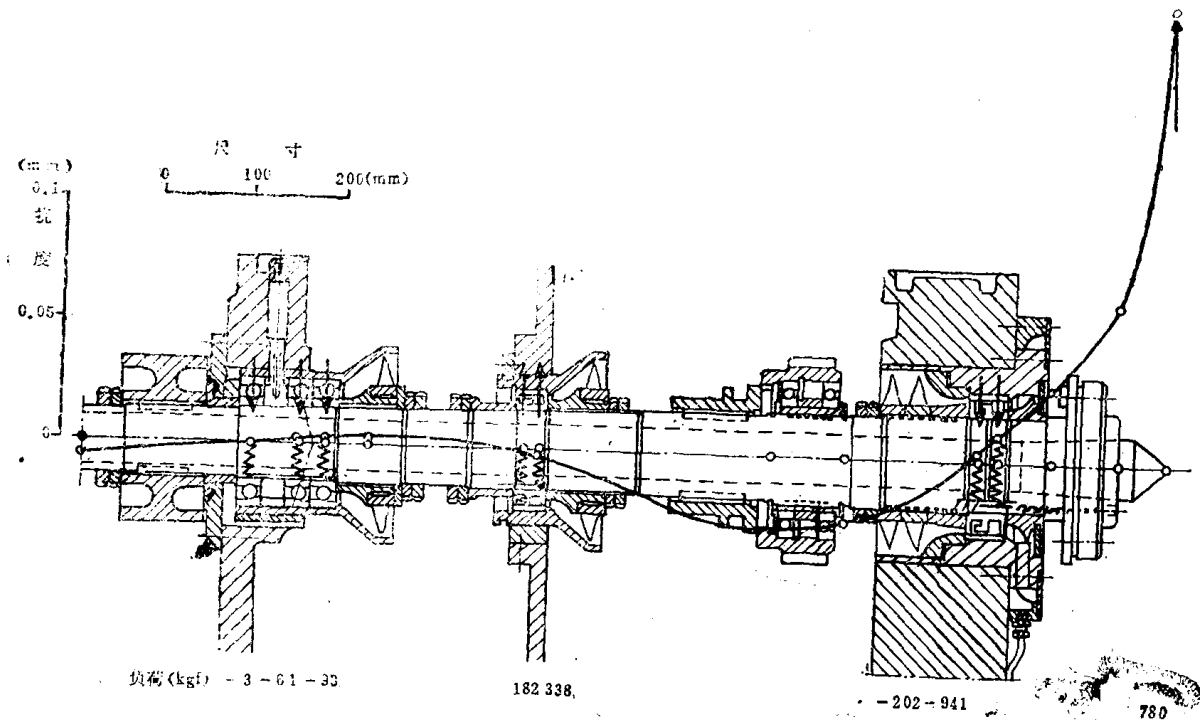


图1.1 用有限元法计算车床主轴挠度的例子

在图1.1中，曲线表示车床主轴的挠度，设计是把主轴按断面分成十三部分，而把这些部分转换成刚性的连续棒状有限元进行处理。轴承部分的负荷，是把滚动轴承各列当作弹簧来处理求解，并把求得的值分别写在各部分下面作为径向负荷。作用于主轴的负荷，是以车床头部的点负荷(780kgf)作为工作负荷进行计算。从图的挠度曲线即可了解轴承各部位的倾斜量。

## 第二章 轴承的种类、材料及其选择

机械各有其不同的性能要求，为满足这些性能要求，需要决定各种机械的运转条件，也就是轴承的使用条件。为了使轴承适合使用条件，就要对轴承提出各种要求，并把这些要求和有关轴承系的情况一起予以考虑，才能系统地决定轴承种类（类型和尺寸等）及轴承各部位的规格。这就是所谓的轴承选择工作。

选择轴承时，在进行充分研究的情况下，一般要满足下述两点：

首先要充分满足机械的使用条件对轴承的要求，其次是讲求维修检查方便，而且还包括轴承易于购买和更换简便等经济效果。

要从无数的轴承类型中，根据不同的用途选出类型、尺寸等最佳的轴承，就必须把上述两点进一步细化，从各种角度进行研究。

普遍公认的轴承选择步骤是：

先根据轴系考虑轴承的排列位置及方式、允许空间尺寸和安装拆卸方便，再根据轴承的市场性等，就可大致选择轴承的类型。

接着，根据这种轴承在所用机械中的合适使用寿命、加于轴承的负荷以及对应于该负荷的寿命计算结果，进行对比研究，决定轴承的尺寸。

然后，根据需要，继续考虑配合和润滑条件，直到对摩擦、磨损、温升、振动和音响等各种特性均研究之后，再决定轴承的精度、游隙、材质及保持架形状等细节，这样才是一个比较完善的设计

上述过程可用流程图表示如图2.1。值得注意的是，应把主要的条件项目全部列出，表2.1列出了图2.1中各个选择阶段和主要项目之间的关系。

下面首先叙述轴承种类的选择，然后分别叙述轴承类型、排列、尺寸及其他项目的选择，最后再叙述轴承的材料及其选择。

### 2.1 轴承的种类

根据滚动体的形状，滚动轴承大致分为球轴承和滚子轴承；按其承受负荷的主要方向，则可分为向心轴承和推力轴承。

表2.2是球轴承和滚子轴承的一般特性比较表。两者的选择标准可概略为：大负荷时选用滚子轴承，高转速时选用球轴承。关于向心轴承和推力轴承的不同是：在大多场合，向心轴承不仅可承受径向负荷，还可承受合成负荷；推力轴承则只能承受轴向负荷。

以上述两类为基础，滚动轴承又可分为向心球轴承和向心滚子轴承及推力球轴承和推力滚子轴承四种。再进一步按结构划分，还可分为如表2.3(1)、(2)所示的多种类型。对于其中具有代表性的轴承，则将相对于其负荷方向的负荷能力和表示高速性特的允许转速对照比较列于表2.4。这些主要类型的轴承略图及代号，则分别示于图2.2。特别是代号、尺寸系列和内径代号组成的所谓公称代号，在世界上几乎是通用的，在实用中极为便利。

表2.1 选择轴承时的主要条件项目

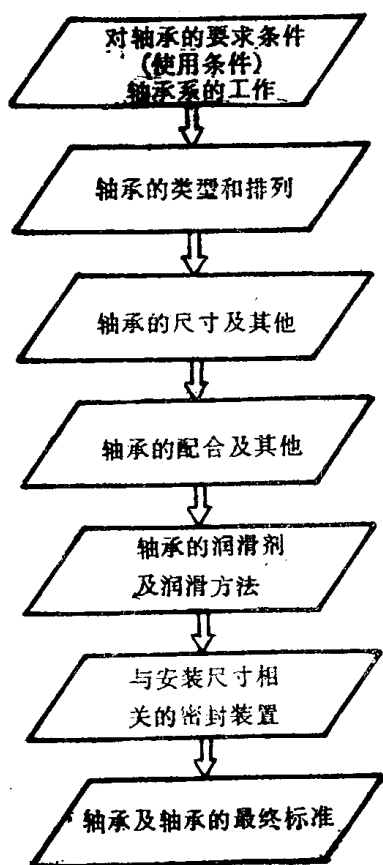


图2.1 选择轴承的流程图

对轴承的要求条件 (机械的使用条件)	选择阶段			
	类型	排列	尺寸	其他
允许空间	○		○	
负荷(大小、方向、性质)	○	○	○	
允许转速	○		○	○
寿命时间(疲劳或磨损)			○	
精度等级	○			○
刚性	○	○	○	
调心性和安装误差	○	○		○
轴向位置的确定	○	○		
使用温度			○	○
摩擦力矩	○			○
音响特性	○			○
安装、拆卸(结构简单、维修方便)	○	○	○	
市场性(购买容易)	○	○	○	

表2.2 球轴承和滚子轴承的一般特性比较

项 目	球 轴 承	滚 子 轴 承
负 荷	较 小 负 荷	大 负 荷
转 速	高 速	较 低 速
摩 擦	小	较 大
耐 冲 击 性	较 小	较 大

以上是根据滚动轴承的类型分类。另外，按尺寸也可分为很多种类，例如向心轴承就有如图2.3所示的各种尺寸系列。图中所谓的直径系列，对于同一轴承内径尺寸段，规定了数种轴承外径，用一位数字（即直径代号）表示。而宽度系列（推力轴承指高度系列）则表示对应于同一轴承内径和同一轴承外径的宽度（或高度）系列。对于同一轴承内径和

表2.3 (1) 滚动轴承按结构的分类表

向心轴承															
向心球轴承					向心滚子轴承										
轴承类型		断面略图	轴承系列代号	尺寸系列	轴承类型			断面略图	轴承系列代号	尺寸系列					
向心球轴承	球列	单	无装球缺口		68, 62 69, 63 60, 64	18, 02 19, 03 10, 04	向心滚子轴承	单	内圈单面挡边	无挡边		NJ 2 NJ 3 NJ 23 NJ 4	02 22 03 23 04		
			有挡边	NH 2 NH 3 NH 4	—										
			内圈无挡边		NU10 NU2 NU3 NU23 NU4	10 02 22 03 23 04									
	球列	双	无装球缺口		—	—		内圈双	单面挡边		NF 2 NF 3 NF 4	02 02 04			
			带装球缺口		—	—			面挡边	外圈无挡边		N 2 N 3 N 4	02 03 04		
	球列	单	非分离型		—	—		双	内圈双	面挡边	外圈无挡边		NN30	30	
			分离型		E EN	—					外圈双	面挡边		—	—
	角接触球轴承	球列	单	非分离型		70 72 73 74		10 02 03 04	向心滚子轴承	单	内圈无挡边	外圈双		NA 49	49
				分离型		—		—				无内圈		挡边	
		球列	双	接触点外交		—		—		单	分离型		320, 303 302 303D 322, 323	20, 03 02 03 22, 23	
无装球缺口					—	—	双	接触角内						—	—
球列		单	接触点外交		—	—		列		接触角外		—		—	
			带装球缺口		—	—	交分离型			—		—			
球列	单	—		—	—	列	—		—	—					
		—		—	—		—		—	—					
自动调心球轴承	球列	双	外圈球面滚道		12 13 22 23	02 03 22 23	自动调心	单	列	外圈球面滚道		—	—		
					—	—				—	—	—	—	—	
自动调心球轴承	球列	双	外圈球面滚道		12 13 22 23	02 03 22 23	自动调心	双	列	外圈球面滚道		230, 232 231, 213 222, 223	30, 32 31, 03 22, 23		
					—	—				—	—	—	—	—	

表 2 · 3 ( 2 )

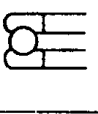
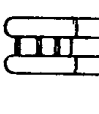
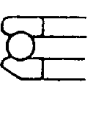
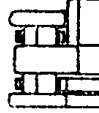
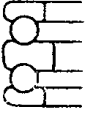
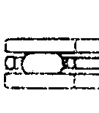
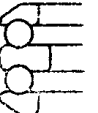
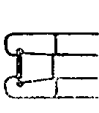
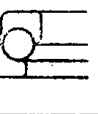

推力轴承												
推 力 球 轴 承						推 力 滚 子 轴 承						
轴 承 类 型			断面略图	轴承系 列代号	尺寸系列	轴 承 类 型			断面略图	轴承系 列代号	尺寸系列	
推 力 球 轴 承	推 力 球 轴 承	单 向	平面座圈型		511 512 513 514	11 12 13 14	推 力 滚 子 轴 承	单 向	平面座圈型		—	—
		调心座圈型 (带有调心座圈)		—	—	平面座圈型				—	—	
	双 向	平面座圈型		522 523 524	22 23 24	推 力 滚 子 轴 承	单 向	平面座圈型 (多数情况 无套圈)		—	—	
		调心座圈型 (带有调心座圈)		—	—			平面座圈型		—	—	
推 力 角 接 触 球 轴 承	单 向	分离型		—	—	推 力 自 动 调 心 滚 子 轴 承	单 向	外圈球面滚道		292 293 294	92 93 94	

表2.4 轴承类型与负荷能力及允许转速的对照

轴 承 类 型	负 荷 能 力		允 许 转 速
	径 向	轴 向	
向 心 球 轴 承	1	1	4
角 接 触 球 轴 承	1.2	2.5	4
自 动 调 心 球 轴 承	0.7	0.3	3
圆 柱 滚 子 轴 承	2	—	4
滚 针 轴 承	0.7	—	3
圆 锥 滚 子 轴 承	2.5	3	2.5
自 动 调 心 滚 子 轴 承	3.5	1.2	2.5
推 力 球 轴 承	—	2.2	1

表2.5 向心轴承(圆锥滚子轴承除外)的尺寸系列和尺寸范围

轴 承 系 列 代 号						直 径 系 列	宽 度 系 列	尺 寸 系 列	内 径 d(mm)				
向 心 球 轴 承		角 接 触 球 轴 承	自 动 调 心 球 轴 承	圆 柱 滚 子 轴 承 滚 针 轴 承					自 动 调 心 滚 子 轴 承	超 过	到		
单 列	双 列	单 列	双 列	单 列	双 列	单 列	双 列			内 径 d(mm)	尺 寸 段		
(67)								7	1 17	0.6	10	0.6	—
								2 27	3	7			
								3 37	1.5	10			
(608)									0 08	20	1400	2.5	0.5
68		(78)							1 18	0.6		10	1
									2 28	4			
				(NA48)				8	3 38	0.6	2000	12,15,17	—
									4 48	8			
									5 58		1400	20~110*	5
									6 68	20			
(609)									0 09		1320	120~200	10
69		(79)		(NU19)					1 19	1			
(629)				(NU29)					2 29	10	1900	220~500	20
								9	3 39	1			
				NA49	(NN49)		(239)		4 49	5		>500	标准数 (R40)
				(NA59)					5 59	10	1320		
					(NA69)				6 69				
(160)									0 00	12	1180		
60		70	(10)	NU10					1 10	1.5			
									2 20	7	1800		
					NN30		230	0	3 30	1.5			
							(240)		4 40				
									5 50	8	1180		
									6 60				
									0 01		1060		
									1 11				
									2 21				
					NN31		231	1	3 31	100	1500		
							(241)		4 41				
62		72	12	NU 2			(202)		8 82	3	110		
									0 02				
(622)	(42)			NU22			222	2	1 12	120	1000		
(632)			(32)	NU32			232		2 22	10			
									3 32	3			
									4 42	15			
									8 83	10	140		
63		73	13	NU 3			(203)	213	0 03	3			
									1 13	100	1000		
(623)	(43)			NU23			223	3	2 23	6			
(633)			(33)	(NU33)					3 33	3			
64		74	(104)	NU 4			(204)		0 04	2	670		
									8 24				

\* ( )内是BAS标准中数值

#适用直径列:

8,9,0,2,3(尺寸系列28,48除外)

d=22,28,32

注: 为了便于排印, 本表作了调整。



同一轴承外径尺寸段，规定了数种轴承宽度(或高度)，用一位数字(即宽度或高度代号)表示。

用宽度(或高度)系列和直径系列组合成尺寸系列，表示同一轴承内径的宽度(或高度)和轴承外径的系列。尺寸代号用表示宽度(或高度)系列的数字和表示直径系列的数字依次组成的二位数字(即尺寸代号)表示。

滚动轴承	向心球轴承	角接触轴承	自动调心球轴承	圆柱滚子轴承					滚针轴承		圆锥滚子轴承	自动调心球轴承	平面座圈推力球轴承		推力自动调心球轴承
				NU	NU	NF	N	NN	NA	RNA			3	2	
类型代号	6	7	1	NU	NU	NF	N	NN	NA	RNA	3	2	5	5	2
	$\frac{+}{+}$	$\frac{+}{+}$	$\frac{+}{+}$	$\frac{+}{+}$	$\frac{+}{+}$	$\frac{+}{+}$	$\frac{+}{+}$	$\frac{+}{+}$	$\frac{+}{+}$	$\frac{+}{+}$	$\frac{+}{+}$	$\frac{+}{+}$	$\frac{+}{+}$	$\frac{+}{+}$	$\frac{+}{+}$

图2.2 滚动轴承的略图及类型代号

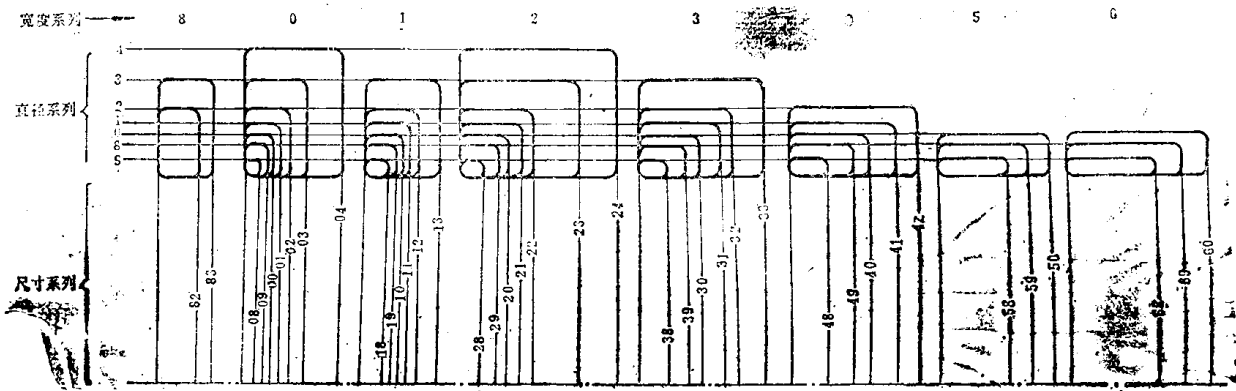


图2.3 向心轴承的尺寸系列(直径系列7除外)

对各个尺寸系列规定的尺寸段，仅仅是指图2.4中所示的主要尺寸(内径、外径、宽度或高度、倒角尺寸)，而对内部结构尺寸未作规定，由轴承制造厂设计完成，并可望制定新的标准。