



第7章 标准件和常用件



7.1 螺纹的规定画法和标注



7.2 常用螺纹紧固件的规定标记及其装配画法



7.3 齿轮



7.4 键和销



7.5 滚动轴承



7.6 弹簧



7.5 滚动轴承

- ❖ 滚动轴承的代号
- ❖ 滚动轴承的画法





轴承用来支撑轴及承受轴上的载荷。轴承分为滑动轴承和滚动轴承，由于滚动轴承具有结构紧凑、摩擦阻力小的特点，在机器中被广泛使用。

滚动轴承是标准部件，有多种类型，按结构和承载情况不同，可分为**向心轴承**（主要承受径向力）、**推力轴承**（主要承受轴向力）、**向心推力轴承**（同时承受径向和轴向力）三大类。

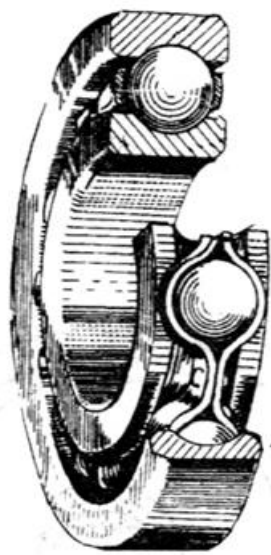




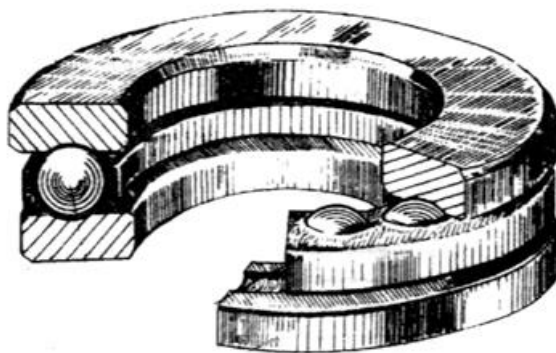
图a示的深沟球轴承，是向心轴承，承受径向力；

图b所示的推力球轴承，是推力轴承；承受轴向力；

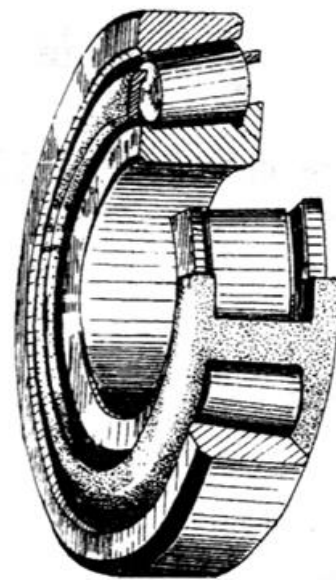
图c所示圆锥滚子轴承，是向心推力轴承，同时承受径向和轴向力。



(a)



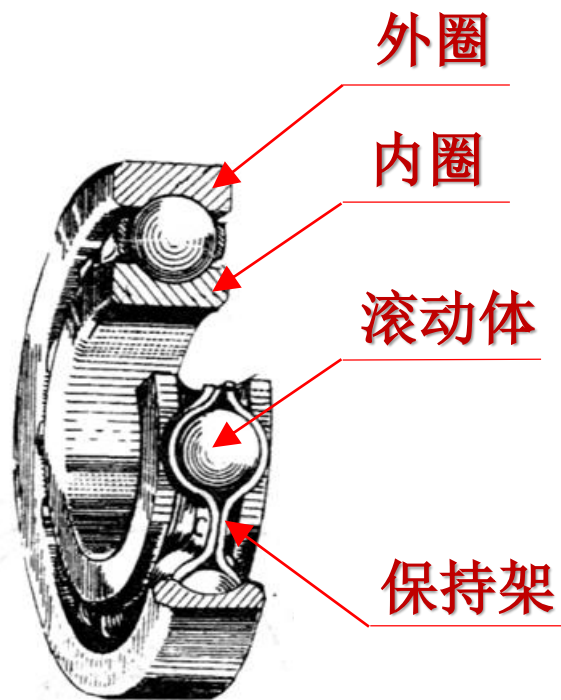
(b)



(c)



滚动轴承通常由**外圈（座圈）**、**内圈（轴圈）**、**滚动体**和**保持架**等组成。滚动轴承安装时，通常外圈（座圈）装在机座的孔内，固定不动；内圈（轴圈）套在轴上随轴转动





滚动轴承的代号

轴承的代号由基本代号、前置代号和后置代号三部分组成。基本代号是轴承代号的基础，前置、后置代号是补充代号，其排列顺序如下：

前置代号 基本代号 后置代号





滚动轴承的代号——基本代号

滚动轴承的基本代号表示轴承的基本类型、结构和尺寸，是滚动轴承代号的基础。

滚动轴承（滚针轴承除外）基本代号由**轴承类型代号**、**尺寸系列代号**、**内径代号**三部分构成。

类型代号由数字或字母表示，见下页表第二列；**尺寸系列**代号用两位数字表示轴承宽（高）度系列代号和直径系列代号，下页表第三列列出了部分尺寸系列代号。



滚动轴承的代号——基本代号

轴承类型名称	类型代号	尺寸系列代号（部分）	标准编号
双列角接触球轴承	0	32 33	GB/T296
调心球轴承	1	(0)2 (0)3	GB/T281
调心滚子轴承 推力调心滚子轴承	2	13 92	GB/T288 GB/T5859
圆锥滚子轴承	3	02 03	GB/T297
双列深沟球轴承	4	(2)2	
推力球轴承 双向推力球轴承	5	11 22	GB/T301
深沟球轴承	6	(0)2 (0)3	GB/T276
角接触球轴承	7	(0)2	GB/T292
推力圆柱滚子轴承	8	11	GB/T4663
外边无挡圈圆柱滚子轴承	N	10	GB/T283
双列圆柱滚子轴承	NN	30	GB/T285
圆锥孔外球面球轴承	UK	2	GB3882
四点接触球轴承	QJ	(0)2	GB/T294



滚动轴承的代号——基本代号

内径代号的意义和轴承基本代号的标注示例见下表。

轴承公称内径 (mm)		内径代号	注写示例及说明
0.6~10 (非整数)		用公称内径 (mm为单位) 直接表示, 在其与尺寸系列代号之间用 “/” 分开	618/2.5—深沟球轴承, 类型代号6, 尺寸系列代号18, 内径d=2.5mm
1~9 (整数)		用公称内径 (mm为单位) 直接表示, 对深沟及角接触球轴承7、8、9直径系列, 内径与尺寸系列代号之间用 “/” 分开。	618/5—深沟球轴承, 类型代号6, 尺寸系列代号18, 内径d=5mm 725—角接触球轴承, 类型代号7, 尺寸系列代号(0)2, 内径d=5mm
10~17	10	00	6201—深沟球轴承, 类型代号6, 尺寸系列代号(0)2, 内径d=12mm
	12	01	
	15	02	
	17	03	
20~480 (22、28、32)除外		公称内径除以5的商数, 商数只有一位数时, 需在商数前加 “0”。	23208—调心滚子轴承, 类型代号2, 尺寸系列代号32, 内径代号08, 则内径d=5×8=40mm
≥500以及22、28、32		用公称内径 (mm为单位) 直接表示, 在其与尺寸系列代号之间用 “/” 分开	230/500—调心滚子轴承, 类型代号2, 尺寸系列代号30, 内径d=500mm



滚动轴承的代号——前置、后置代号

前置、后置代号是轴承在结构形状、尺寸、公差、技术要求等有改变时，在其基本代号前、后添加的补充代号。





滚动轴承的代号——根据轴承代号确定轴承尺寸

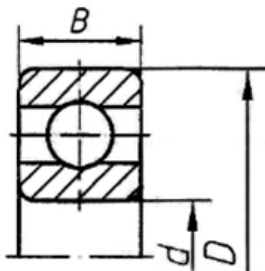
从滚动轴承代号，仅仅可以了解轴承的部分信息和尺寸，如：**滚动轴承 6204**，说明该轴承为第**6**类轴承，即**深沟球轴承**，尺寸系列代号为**(0)2**，**内径为 $04 \times 5 = 20$** 。然后，该轴承的外径和宽度尺寸，并不能从轴承代号中获知，此时，需要根据轴承代号查阅相关国家标准，获得绘制轴承所需要的尺寸。

后续三页，摘录了深沟球轴承、圆锥滚子轴承、推力球轴承的相关标准供。



滚动轴承的代号——根据轴承代号确定轴承尺寸

4.1 深沟球轴承（摘自 GB/T276-2013）



标记示例：滚动轴承 6204 GB/T 276

标记说明：内径=20mm 的 60000 型深沟球轴承，尺寸系列为(0)2。

附表 4-1 深沟球轴承

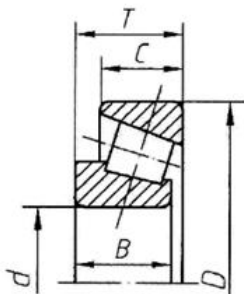
mm

轴承代号	尺寸			轴承代号	尺寸		
	<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i>		<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i>
尺寸系列(0)1				尺寸系列(0)3			
606	6	17	6	633	3	13	5
607	7	19	6	634	4	16	5
608	8	22	7	635	5	19	6
609	9	24	7	6300	10	35	11
尺寸系列(0)2				尺寸系列(0)4			
623	3	10	4	6403	17	62	17
624	4	13	5	6404	20	72	19
625	5	16	5	6405	25	80	21
626	6	19	6	6406	30	90	23
627	7	22	7	6407	35	100	25
628	8	24	8	6408	40	110	27
629	9	26	8	6409	45	120	29
6200	10	30	9	6410	50	130	31
6201	12	32	10	6411	55	140	33
6202	15	35	11	6412	60	150	35
6203	17	40	12	6413	65	160	37
6204	20	47	14	6414	70	180	42
62/22	22	50	14	6415	75	190	45
6205	25	52	15	6416	80	200	48
62/28	28	58	16	6417	85	210	52
6206	30	62	16	6418	90	225	54



滚动轴承的代号——根据轴承代号确定轴承尺寸

4.2 圆锥滚子轴承（摘自 GB/T297-2015）



标记示例：滚动轴承 30204 GB/T 297-2015

标记说明：内径=20mm 的 30000 型圆锥滚子轴承，尺寸系列为(0)2。

附表 4-2 圆锥滚子轴承

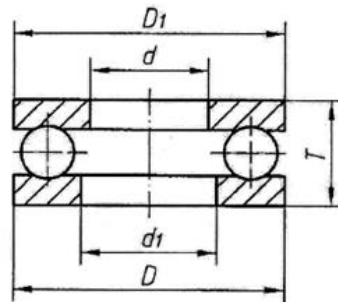
mm

轴承 代号	尺寸					轴承 代号	尺寸				
	<i>d</i>	<i>D</i>	<i>T</i>	<i>B</i>	<i>C</i>		<i>d</i>	<i>D</i>	<i>T</i>	<i>B</i>	<i>C</i>
尺寸系列 02						尺寸系列 23					
30202	15	35	11.75	11	10	32303	17	47	20.25	19	16
30203	17	40	13.25	12	11	32304	20	52	22.25	21	18
30204	20	47	15.25	14	12	32305	25	62	25.25	24	20
30205	25	52	16.25	15	13	32306	30	72	28.75	27	23
30206	30	62	17.25	16	14	32307	35	80	32.75	31	25
302/32	32	65	18.25	17	15	32308	40	90	35.25	33	27
30207	35	72	18.25	17	15	32309	45	100	38.25	36	30
30208	40	80	19.75	18	16	32310	50	110	42.25	40	33
30209	45	85	20.75	19	16	32311	55	120	45.5	43	35
30210	50	90	21.75	20	17	32312	60	130	48.5	46	37
30211	55	100	22.75	21	18	32313	65	140	51	48	39
30212	60	110	23.75	22	19	32314	70	150	54	51	42
30213	65	120	24.75	23	20	32315	75	160	58	55	45
30214	70	125	26.75	24	21	32316	80	170	61.5	58	48
30215	75	130	27.75	25	22	尺寸系列 30					
30216	80	140	28.75	26	22	33005	25	47	17	17	14
30217	85	150	30.5	28	24	33006	30	55	20	20	16
30218	90	160	32.5	30	26	33007	35	62	21	21	17
30219	95	170	34.5	32	27	33008	40	68	22.24	22.24	18.19
30220	100	180	37	34	29	33010	50	80	24	24	19



滚动轴承的代号——根据轴承代号确定轴承尺寸

4.3 推力球轴承（摘自 GB/T301-2015）



标记示例：滚动轴承 51204 GB/T 301-2015

标记说明：内径=20mm 的 51000 型推力球轴承，尺寸系列为 12。

附表 4-3 推力球轴承

mm

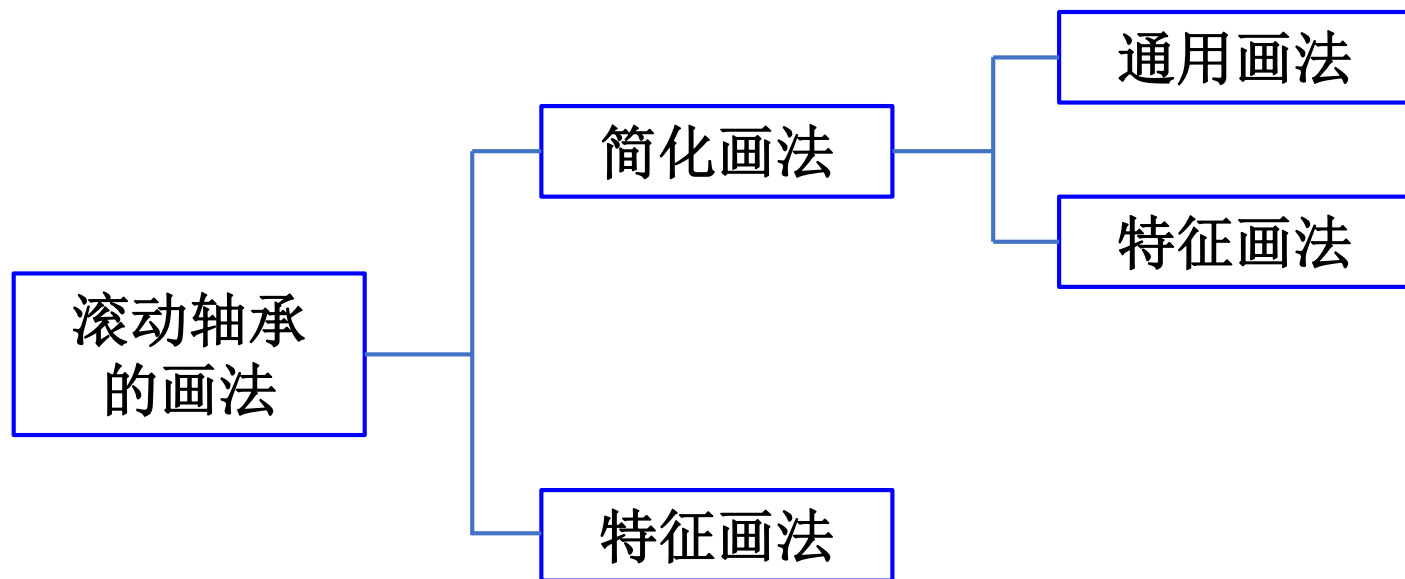
轴承 代号	尺寸					轴承 代号	尺寸				
	d	D	T	d_1	D_1		d	D	T	d_1	D_1
尺寸系列 11						尺寸系列 13					
51104	20	35	10	21	35	51304	20	47	18	22	47
51105	25	42	11	26	42	51305	25	52	18	27	52
51106	30	47	11	32	47	51306	30	60	21	32	60
51107	35	52	12	37	52	51307	35	68	24	37	68
51108	40	60	13	42	60	51308	40	78	26	42	78
51109	45	65	14	47	65	51309	45	85	28	47	85
51110	50	70	14	52	70	51310	50	95	31	52	95
51111	55	78	16	57	78	51311	55	105	35	57	105
51112	60	85	17	62	85	51312	60	110	35	62	110
51113	65	90	18	67	90	51313	65	115	36	67	115
51114	70	95	18	72	95	51314	70	125	40	72	125
51115	75	100	19	77	100	51315	75	135	44	77	135
51116	80	105	19	82	105	51316	80	140	44	82	140
51117	85	110	19	87	110	51317	85	150	49	88	150
51118	90	120	22	92	120	51318	90	155	50	93	155
51120	100	135	25	102	135	51320	100	170	55	103	170



滚动轴承的画法

滚动轴承的画法分为**简化画法**和**规定画法**，简化画法又分为**通用画法**和**特征画法**。

用简化画法绘制滚动轴承时，应采用通用画法或特征画法，但是在同一张图纸中一般只采用一种简化画法。



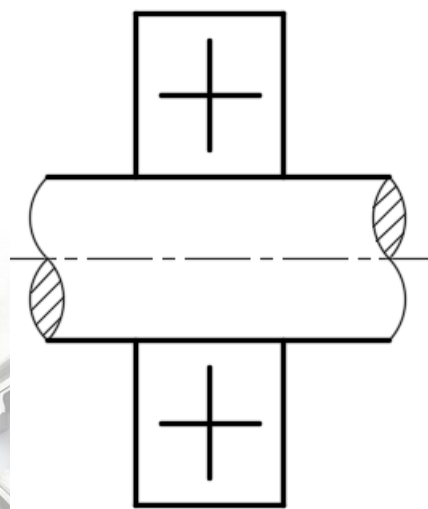


滚动轴承的画法——简化画法——通用画法

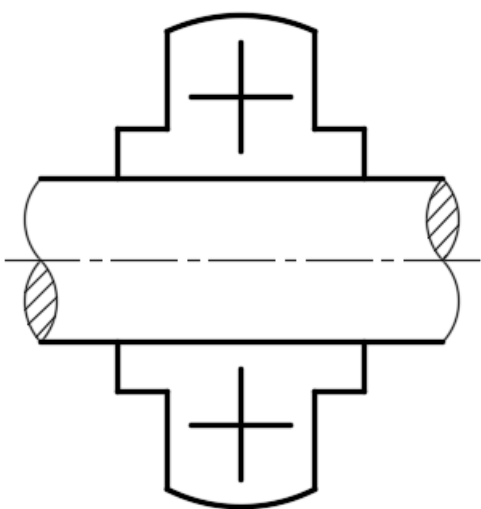
(1) 若不需要确切地表示滚动轴承的外形轮廓、载荷特性和结构特征时, 可采用如图**a**所示的**通用画法**。

(2) 若需确切地表示滚动轴承的外形轮廓时, 可采用如图**b**所示的**通用画法**, 用粗实线画出滚动轴承外轮廓特征。

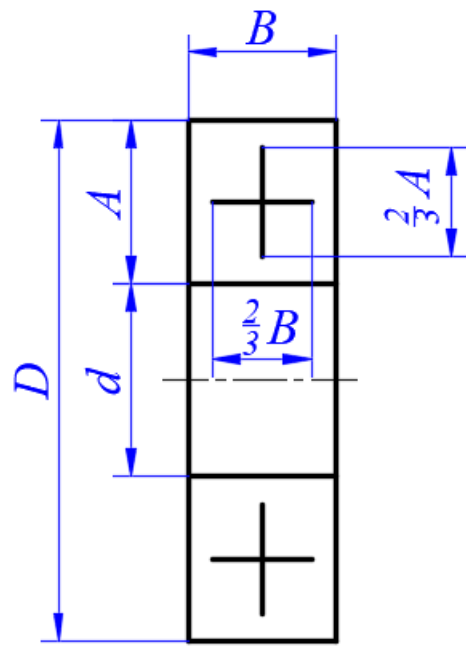
(3) 通用画法各部分尺寸关系如图**c**所示。



(a)



(b)



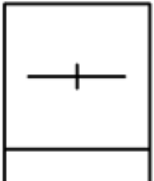
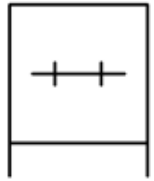
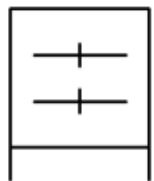
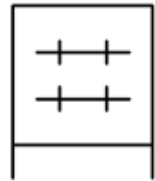
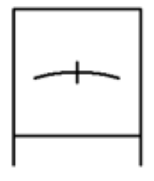
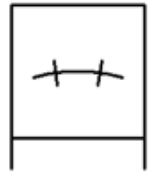
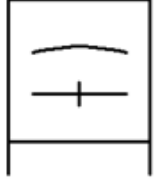
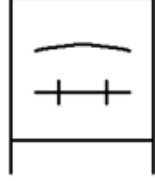
(c)



滚动轴承的画法——简化画法——特征画法

在装配图的剖视图中，若需要表示滚动轴承的载荷特性和结构特征时，可采用特征画法：在平行轴线的投影图中，用粗实线画出表示滚动轴承载荷特性和结构特征的要素符号组合。

特征画法中要素符号的组合：

轴承承载特性		轴承结构特征			
		两个套圈		三个套圈	
		单列	双列	单列	双列
径向承载	不可调心				
	可调心				



滚动轴承的画法——简化画法——特征画法

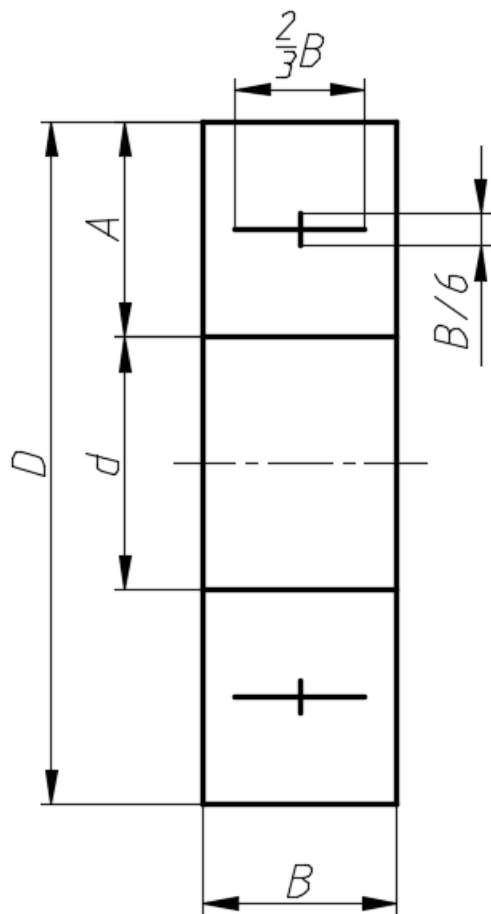
特征画法中要素符号的组合（续）：

注：表中只画出了轴线一侧的部分。

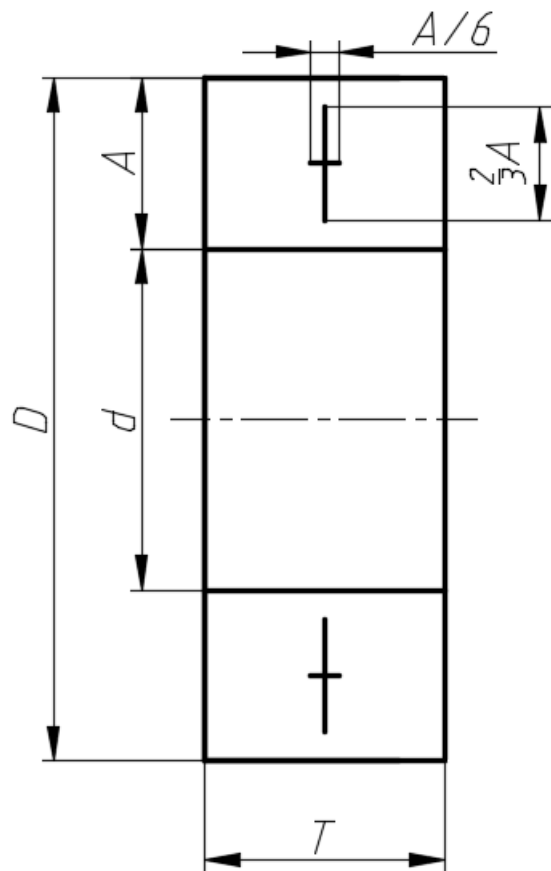
轴承承载特性		轴承结构特征			
		两个套圈		三个套圈	
		单列	双列	单列	双列
轴向承载	不可调心				
	可调心				
径向和轴向承载	不可调心				
	可调心				

滚动轴承的画法——简化画法——特征画法

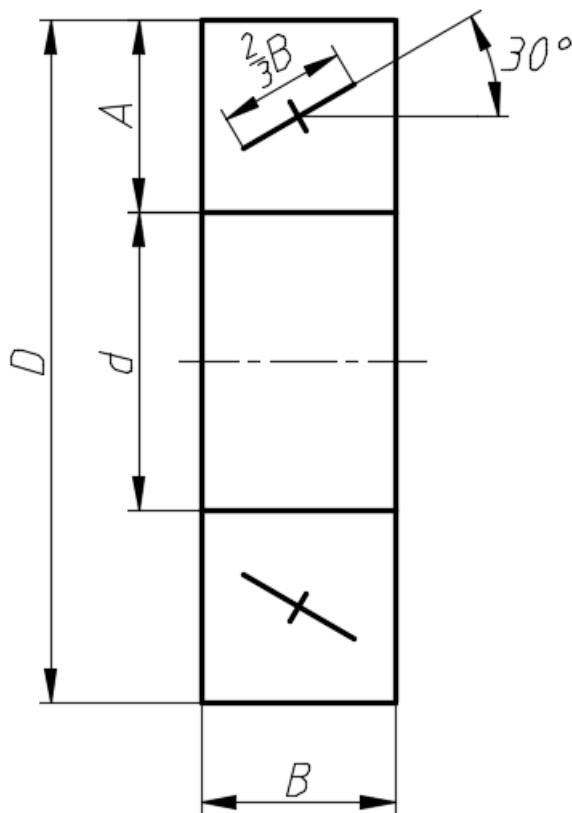
深沟球轴承的特征画法



推力球轴承的特征画法



圆锥滚子轴承的特征画法





滚动轴承的画法——规定画法

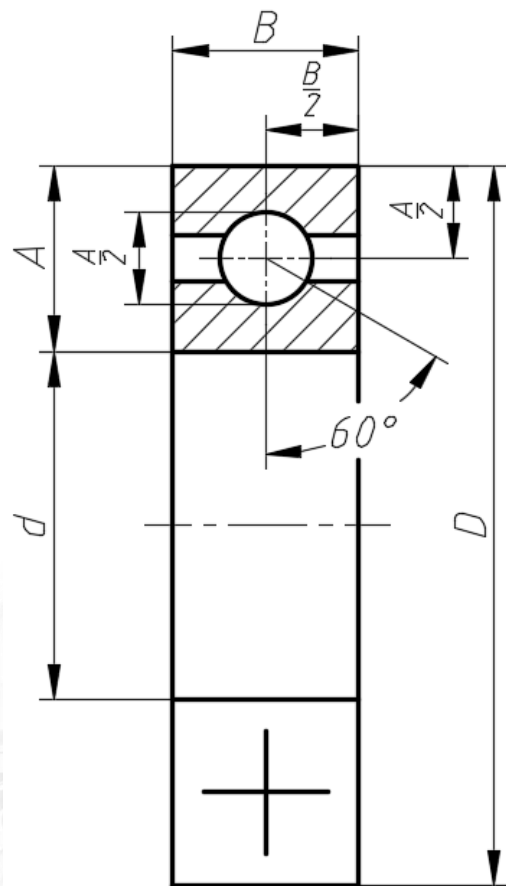
规定画法能较详细地表达轴承的主要结构形状，必要时，可采用规定画法绘制滚动轴承。



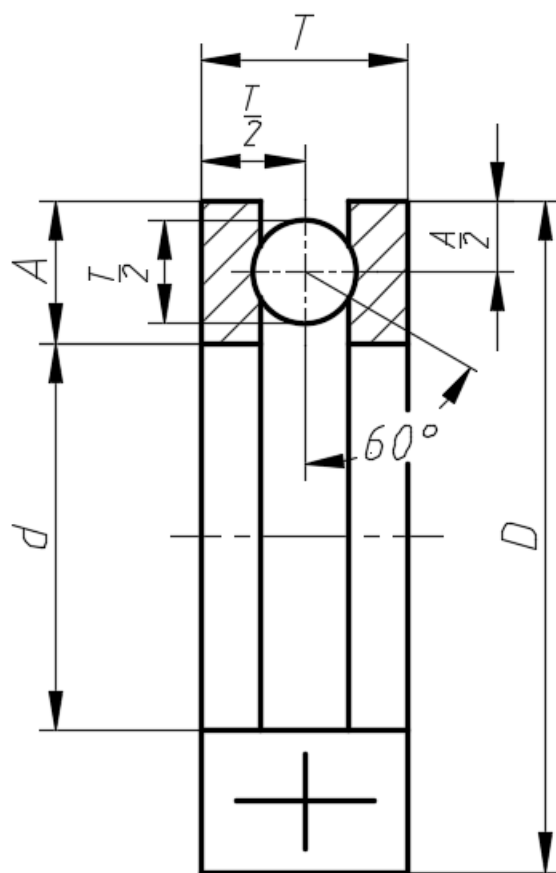


滚动轴承的画法——规定画法

深沟球轴承的
规定画法



推力球轴承的
规定画法



圆锥滚子轴承的
规定画法

