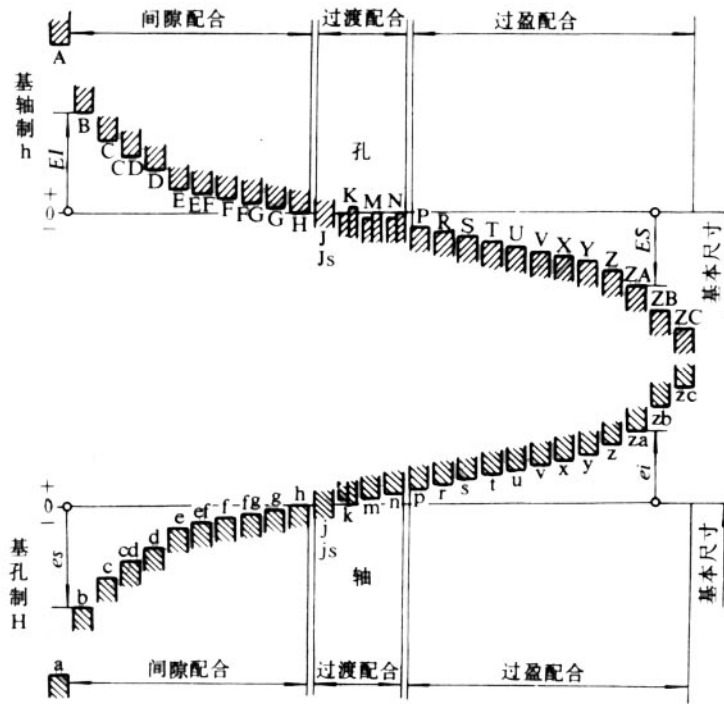


1. 基本偏差系列及配合种类



2. 标准公差值及孔和轴的极限偏差值

标准公差值(基本尺寸大于 6 至 500mm)

基本尺寸 mm	公差等级							
	IT5	IT6	IT7	IT8	IT9	IT10	IT11	IT12

>6~10	6	9	15	22	36	58	90	150
>10~18	8	11	18	27	43	70	110	180
>18~30	9	13	21	33	52	84	130	210
>30~50	11	16	25	39	62	100	160	250
>50~80	13	19	30	46	74	120	190	300
>80~120	15	22	35	54	87	140	220	350
>120~180	18	25	40	63	100	160	250	400
>180~250	20	29	46	72	115	185	290	460
>250~315	23	32	52	81	130	210	320	520
>315~400	25	36	57	89	140	230	360	570
>400~500	27	40	63	97	155	250	400	630

孔的极限差值 (基本尺寸由大于 10 至 315mm)

μm

公差带	等级	基本尺寸 m m							
		>0~18	>18~30	>30~50	>50~80	>80~120	>120~180	>180~250	>250~315
D	8	+77	+98	+119	+146	+174	+208	+242	+271
		+50	+65	+80	+100	+120	+145	+170	+190
	▼9	+93	+117	+142	+174	+207	+245	+285	+320
		+50	+65	+80	+100	+120	+145	+170	+190
	10	+120	+149	+180	+220	+260	+305	+355	+400
		+50	+65	+80	+100	+120	+145	+170	+190
E	6	+160	+195	+240	+290	+340	+395	+460	+510
		+50	+65	+80	+100	+120	+145	+170	+190
	7	+43	+53	+66	+79	+94	+110	+129	+142
		+32	+40	+50	+60	+72	+85	+100	+110
	8	+50	+61	+75	+90	+107	+125	+146	+162
		+32	+40	+50	+60	+72	+85	+100	+110
9	+59	+73	+89	+106	+126	+148	+172	+191	
	+32	+40	+50	+60	+72	+85	+100	+110	
10	+75	+92	+112	+134	+159	+185	+215	+240	
	+32	+40	+50	+60	+72	+85	+100	+110	
10	+102	+124	+150	+180	+212	+245	+285	+320	
	+32	+40	+50	+60	+72	+85	+100	+110	

公差带	等级	基本尺寸 m m							
		>0~18	>18~30	>30~50	>50~80	>80~120	>120~180	>180~250	>250~315
F	6	+27	+33	+41	+49	+58	+68	+79	+88
		+16	+20	+25	+30	+36	+43	+50	+56
	7	+34	+41	+50	+60	+71	+83	+96	+108
		+16	+20	+25	+30	+36	+43	+50	+56
▼8	+43	+53	+64	+76	+90	+106	+122	+137	
	+16	+20	+25	+30	+36	+43	+50	+56	
9	+59	+72	+87	+104	+123	+143	+165	+186	
	+16	+20	+25	+30	+36	+43	+50	+56	
H	6	+11	+13	+16	+19	+22	+25	+29	+32
		0	0	0	0	0	0	0	0
	▼7	+18	+21	+25	+30	+35	+40	+46	+52
		0	0	0	0	0	0	0	0
	▼8	+27	+33	+39	+46	+54	+63	+72	+81
		0	0	0	0	0	0	0	0
▼9	+43	+52	+62	+74	+87	+100	+115	+130	
	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	+70	+84	+100	+120	+140	+160	+185	+210	
	0	0	0	0	0	0	0	0	
	▼11	+110	+130	+160	+190	+220	+250	+290	+320
0		0	0	0	0	0	0	0	
K	6	+2	+2	+3	+4	+4	+4	+5	+5
		-9	-11	-13	-15	-18	-21	-24	-27
	▼7	+6	+6	+7	+9	+10	+12	+13	+16
-12		-15	-18	-21	-25	-28	-33	-36	
8	+8	+10	+12	+14	+16	+20	+22	+25	
	-19	-23	-27	-32	-38	-43	-50	-56	
N	6	-9	-11	-12	-14	-16	-20	-22	-25
		-20	-28	-24	-33	-38	-45	-51	-57
	▼7	-5	-7	-8	-9	-10	-12	-14	-14
-23		-28	-33	-39	-45	-52	-60	-66	
8	-3	-3	-3	-4	-4	-4	-5	-5	
	-30	-36	-42	-50	-58	-67	-77	-86	
P	6	-15	-18	-21	-26	-30	-36	-41	-47
		-26	-31	-37	-45	-52	-61	-70	-79

公差带	等级	基本尺寸 m m							
		>0~18	>18~30	>30~50	>50~80	>80~120	>120~180	>180~250	>250~315
	▼7	-11	-14	-17	-21	-24	-28	-33	-36
		-29	-35	-42	-51	-59	-68	-79	-88

轴的极限偏差 (基本尺寸由于大于 10 至 315mm)

公差带	等级	基本尺寸 m m							
		>10~18	>18~30	>30~50	>50~80	>80~120	>120~180	>180~250	>250~315
d	6	-50	-65	-80	-100	-120	-145	-170	-190
		-61	-78	-96	-119	-142	-170	-199	-222
	7	-50	-65	-80	-100	-120	-145	-170	-190
		-68	-86	-105	-130	-155	-185	-216	-242
	8	-50	-65	-80	-100	-120	-145	-170	-190
-77		-98	-119	-146	-174	-208	-242	-271	
▼9	-50	-65	-80	-100	-120	-145	-170	-190	
	-93	-117	-142	-174	-207	-245	-285	-320	
10	-50	-65	-80	-100	-120	-145	-170	-190	
	-120	-149	-180	-220	-260	-305	-355	-400	
f	▼7	-16	-20	-25	-30	-36	-43	-50	-56
		-34	-41	-50	-60	-71	-83	-96	-108
	8	-16	-20	-25	-30	-36	-43	-50	-56
-43		-53	-64	-76	-90	-106	-122	-137	
9	-16	-20	-25	-30	-36	-43	-50	-56	
	-59	-72	-87	-104	-123	-143	-165	-186	
g	5	-6	-7	-9	-10	-12	-14	-15	-17
		-14	-16	-20	-23	-27	-32	-35	-40
	▼6	-6	-7	-9	-10	-12	-14	-15	-17
-17		-20	-25	-29	-34	-39	-44	-49	
7	-6	-7	-9	-10	-12	-14	-15	-17	
	-24	-28	-34	-40	-47	-54	-61	-69	
h	5	0	0	0	0	0	0	0	0
		-8	-9	-11	-13	-15	-18	-20	-23
	▼6	0	0	0	0	0	0	0	0
-11		-13	-16	-19	-22	-25	-29	-32	

公差带	等级	基本尺寸 m m							
		>10~18	>18~30	>30~50	>50~80	>80~120	>120~180	>180~250	>250~315
K	▼7	0	0	0	0	0	0	0	0
		-18	-21	-25	-30	-35	-40	-46	-52
	8	0	0	0	0	0	0	0	0
		-27	-33	-39	-46	-54	-63	-72	-81
	▼9	0	0	0	0	0	0	0	0
		-43	-52	-62	-74	-87	-100	-115	-130
M	5	+9	+11	+13	+15	+18	+21	+24	+27
		+1	+2	+2	+2	+3	+3	+4	+4
	▼6	+12	+15	+18	+21	+25	+28	+33	+36
		+1	+2	+2	+2	+3	+3	+3	+4
	7	+19	+23	+27	+32	+38	+43	+50	+56
		+1	+2	+2	+2	+3	+3	+4	+4
N	5	+15	+17	+20	+24	+28	+33	+37	+43
		+7	+8	+9	+11	+13	+15	+17	+20
	6	+18	+21	+25	+30	+35	+40	+46	+52
		+7	+8	+9	+11	+13	+15	+17	+20
	7	+25	+29	+34	+41	+48	+55	+63	+72
		+7	+8	+9	+11	+13	+15	+17	+20
p	5	+20	+24	+28	+33	+38	+45	+51	+57
		+12	+15	+17	+22	+23	+27	+31	+34
	▼6	+23	+28	+33	+39	+45	+52	+60	+66
		+12	+15	+17	+20	+23	+27	+31	+34
	7	+30	+36	+42	+50	+58	+67	+77	+86
		+12	+15	+17	+20	+23	+27	+31	+34

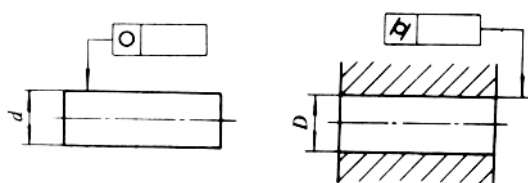
注：标注▼者为优先公差等级，应优先选用。

### 形位公差符号

分类	形状公差				位置公差							
	直线度	平面度	圆度	圆柱度	平行度	垂直度	倾斜度	同轴度	对称度	位置度	圆跳动	全跳动
符号	—	▭	○	⊘	//	⊥	<	◎	≡	⊕	/	↗

### 圆度和圆柱度公差 $\mu\text{m}$

#### 主参数 $d(D)$ 图例



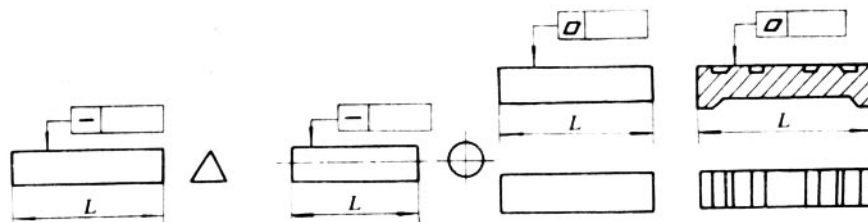
公差等级	主参数 $d(D)$ mm											应用举例
	>6 ~ 10	>10 ~18	>18~ 30	>30 ~50	>50~ 80	>80 ~120	>120 ~180	>180 ~250	>250 ~315	>315 ~400	>400 ~500	
5	1.5	2	2.5	2.5	3	4	5	7	8	9	10	安装 E、C 级滚动轴承的配合面，通用减速器的轴颈，一般机床的主轴。
6	2.5	3	4	4	5	6	8	10	12	13	15	
7	4	5	6	7	8	10	12	14	16	18	20	千斤顶或压力

8	6	8	9	11	13	15	18	20	23	25	27	油缸的活塞， 水泵及减速器 的轴颈，液压 传动系统的分 配机构
9	9	11	13	16	19	22	25	29	32	36	40	起重机、卷扬 机用滑动轴承 等
10	15	18	21	25	30	35	40	46	52	57	63	

直线度和平面度公差

$\mu\text{m}$

主参数 L 图例



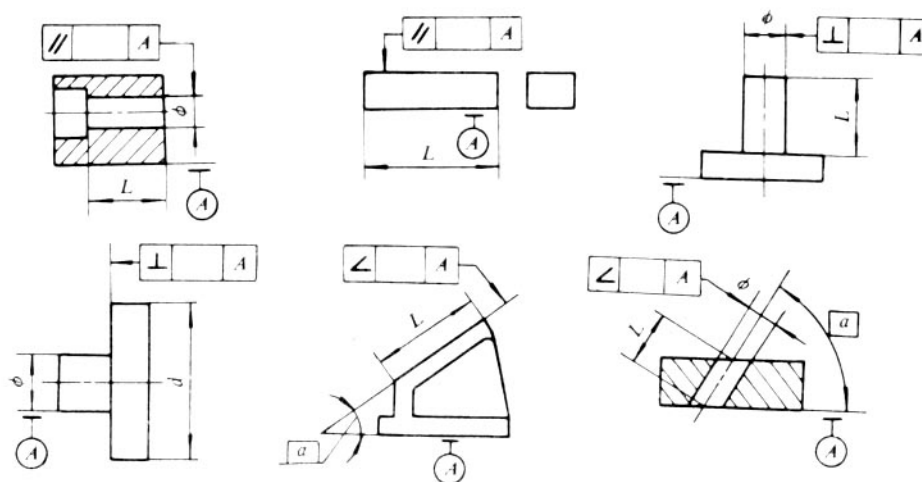
公差等级	主要参数 L mm										应用举例
	$\leq 1$	$>10 \sim$	$>16 \sim$	$>25 \sim$	$>40 \sim$	$>63 \sim$	$>100 \sim$	$>160 \sim$	$>250 \sim$	$>400 \sim$	
0	0	16	25	40	63	100	160	250	400	630	普通精度的机 床导轨
5	2	2.5	3	4	5	6	8	10	12	15	
6	3	4	5	6	8	10	12	15	20	25	轴承体的支承 面，减速器的 壳体，轴系支 承轴承的接合 面
7	5	6	8	10	12	15	20	25	30	40	
8	8	10	12	15	20	25	30	40	50	60	

9	12	15	20	25	30	40	50	60	80	100	辅助机构及手动机械的支承面，液压管件和法兰的连接面
10	20	25	30	40	50	60	80	100	120	150	

平行度、垂直度和倾斜度公差

$\mu\text{m}$

主参数 L、d (D) 图例

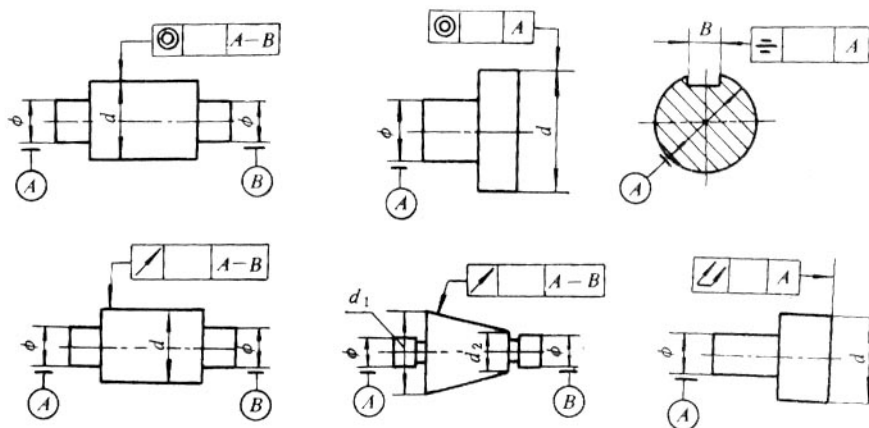


公差等级	主参数 L、d (D) mm										应用举例
	≤10	>10~16	>16~25	>25~40	>40~63	>63~100	>100~160	>160~250	>250~400	>400~630	
5	5	6	8	10	12	15	20	25	30	40	垂直度用于发动机的轴和离合器的凸缘，装 D、E 级轴承和装 C、D 级轴承之箱体的凸肩
6	8	10	12	15	20	25	30	40	50	60	平行度用于中等精度钻模的工作面，7~10 级精度齿轮传动壳体孔的

											中心线
7	12	15	20	25	30	40	50	60	80	100	垂直度用于装 F、G级轴承之壳 体孔的轴线，按h6 与g6连接的锥形轴 减速机的机体孔中 心线
8	20	25	30	40	50	60	80	100	120	150	平行度用于重型机 械轴承盖的端面、 手动传动装置中的 传动轴

同轴度、对称度、圆跳动和全跳动公差确良  $\mu\text{m}$

主参数 d(D)、B、L 图例



公差等 级	主参数 d (D) 、B、Lmm								应用举例
	>3~6	>6~10	>10~ 18	>18~ 30	>30~ 50	>50~ 120	>120~ 250	>250~ 500	
5	3	4	5	6	8	10	12	15	6和7级精度齿轮轴 的配合面，较高精 度的快速轴，较高 精度机床的轴套
6	5	6	8	10	12	15	20	25	

7	8	10	12	15	20	25	30	40	8 和 9 级精度齿轮轴的配合面，普通精度高速轴（100r/min 以下），长度在 1m 以下的主传动轴，起重运输机的鼓轮配合孔和导轮的滚动面
M	12	15	20	25	30	40	50	60	

### 表面粗糙度

#### 表面粗糙度 $R_a$ 值的应用范围

粗糙度代号		光洁度代号	表面形状、特征	加工方法	应用范围
I	II				
			除净毛刺	铸、锻、冲压、热轧、冷轧	用于保持原供应状况的表面
			微见刀痕	粗车，刨，立铣，平铣，钻	毛坯粗加工后的表面
			可见加工痕迹	车，镗，刨，钻，平铣，立铣，锉，粗铰，磨，铣齿	比较精确的粗加工表面，如车端面、倒角
			微见加工痕迹	车，镗，刨，铣，刮 1~2 点/cm <sup>2</sup> ，拉，磨，锉滚压，铣齿	不重要零件的非结合面，如轴、盖的端面，倒角，齿轮及皮带轮的侧面、平键及键槽的上下面，轴或孔的退刀槽
			看不见加工痕迹	车，镗，刨，铣，铰，拉，磨，滚压，铣齿，刮 1~2 点/cm <sup>2</sup>	IT12 级公差的零件的结合面，如盖板、套筒等与其它零件联接但不形成配合的表面，齿轮的非工作面，键与键槽的工作面，轴与毡圈的摩擦面
			可辨加工痕迹的方向	车，镗，拉，磨，立铣，铰，滚压，刮 3~	IT8~IT12 级公差的零件的结合面，如皮带轮的工作面，普通精度齿轮的

				10 点/cm <sup>2</sup>	齿面，与低精度滚动轴承相配合的箱体孔
			微辨加工痕迹的方向	铰，磨，镗，拉，滚压，刮 3~10 点/cm <sup>2</sup>	IT6~IT8 级公差零件的结合面；与齿轮、蜗轮、套筒等的配合面；与高精度滚动轴承相配合的轴颈；7 级精度大小齿轮的工作面；滑动轴承轴瓦的工作面；7~8 级精度蜗杆的齿面
			不可辨加工痕迹的方向	布轮磨，磨，研磨，超级加工	IT5、IT6 级公差零件的结合面，与 C 级精度滚动轴承配合的轴颈；3、4、5 级精度齿轮的工作面
			暗光泽面	超级加工	仪器导轨表面；要求密封的液压传动的工作面；塞的外表面；活汽缸的内表面

注：1. 粗糙度代号 I 为第一种过渡方式。它是取新国标中相应最靠近的下一档的第 1 系列值，如原光洁度（旧国

标）为  $\nabla 5$ ， $R_a$  的最大允许值取 6.3。因此，在不影响原表面粗糙要求的情况下，取该值有利于加工。

2. 粗糙度代号 II 为第 2 种过渡方式。它是取新国标中相应最靠近的上一档的第 1 系列值，如原光洁度为  $\nabla 5$ ， $R_a$  的最大允许值取 3.2。因此，取该值提高了原表面粗糙度的要求和加工的成本。