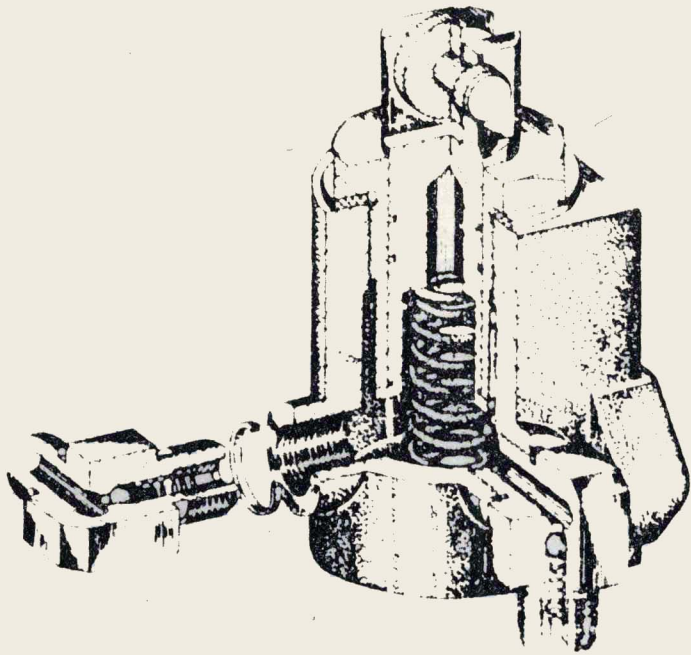


机械制图手册



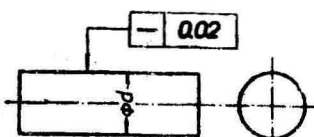

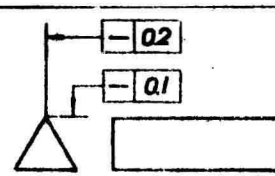
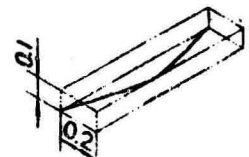
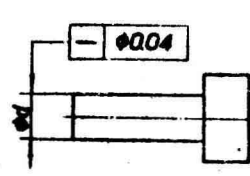
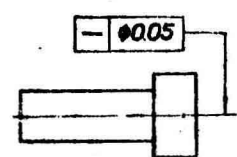
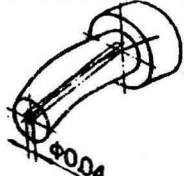
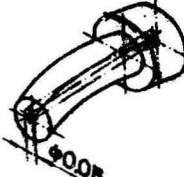
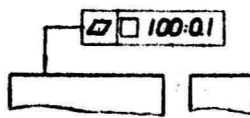
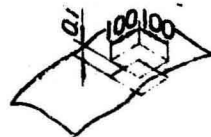
沈阳航空工业学院制图教研室编

目 录

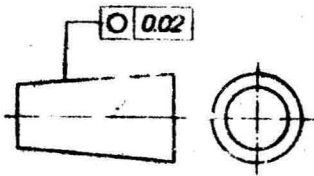

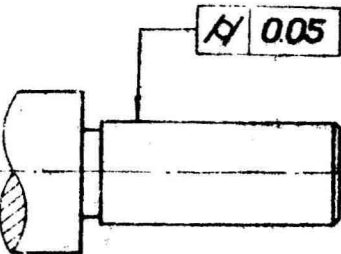
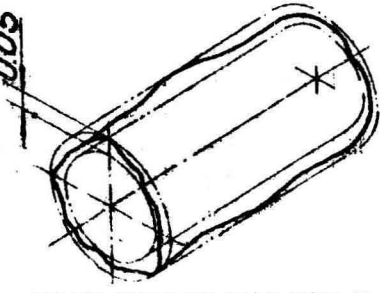
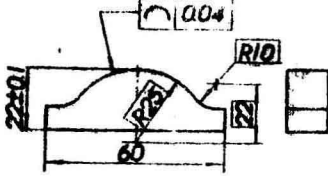
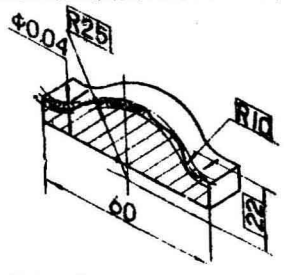
一、形状公差与位置公差	1
二、表面粗糙度	5
三、常用材料及热处理	6
四、螺纹	9
五、常用标准数据和标准结构	14
六、联接件	16
七、滚动轴承	44
八、润滑和密封	52
九、其它	55

一、形状公差与位置公差

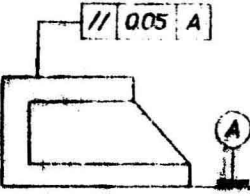
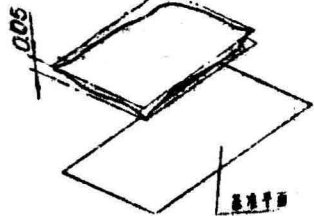
形状公差 (摘自 GB 1183—80)

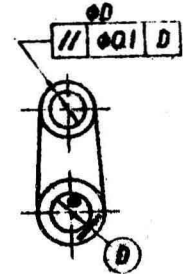
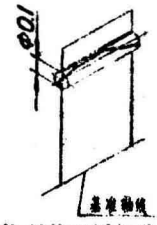
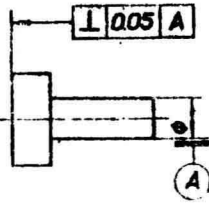
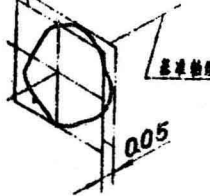
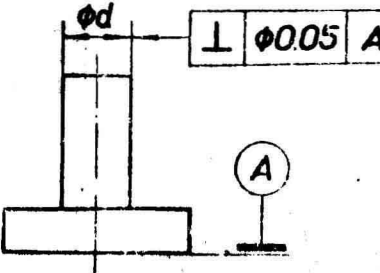
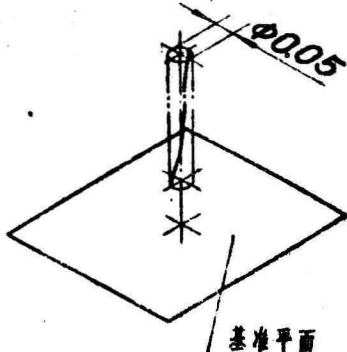
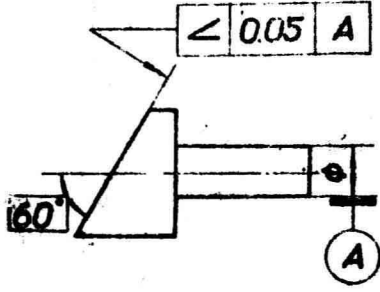
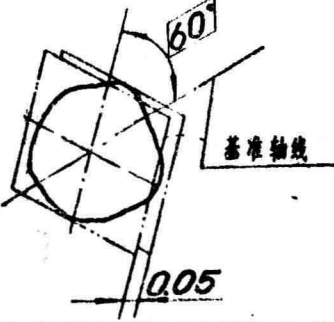
项目	公差带定义	示 例	说 明
直 线 度	1. 在给定的平面内 公差带是距离为公差值 t 的两平行直线之间的区域。	 <p>(读作: ϕd 母线的直线度误差不大于 0.02)</p>	 <p>圆柱表面上任意素线必须位于轴平面内, 且距离为公差值 0.02 的两平行直线之间</p>
	2. 在给定的方向上 当给定一个方向时, 公差带是距离为公差值 t 的两平行平面之间的区域。当给定互相垂直的两个方向时, 公差带是正截面尺寸为公差值 $t_x \times t_y$ 的四棱柱。	 <p>(读作: 棱线的直线度误差在水平方向上不大于 0.2, 在垂直方向上不大于 0.1)</p>	 <p>棱线必须位于正截面为 0.1×0.2 的四棱柱内</p>
	3. 在任意方向上 公差带是直径为公差值 t 的圆柱面内的区域。	 	<p>a)</p>  <p>ϕd 圆柱体的轴线必须位于直径为公差值 0.04 的圆柱面内</p> <p>b)</p>  <p>整个零件的轴线必须位于直径为公差值 0.05 的圆柱面内</p>
平 面 度	公差带是距离为公差值 t 的两平行平面之间的区域		 <p>平面上任意 100×100 的范围必须位于距离为公差值 0.1 的两平行平面内</p>

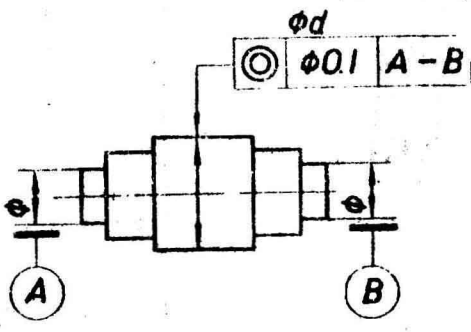
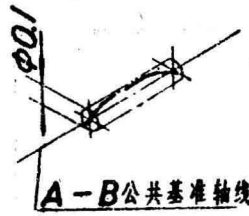
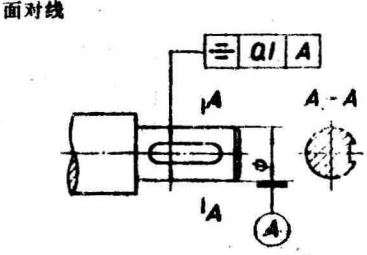
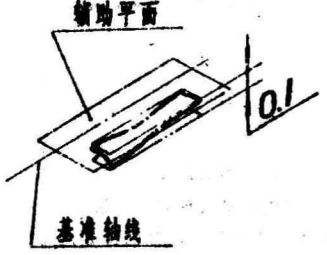
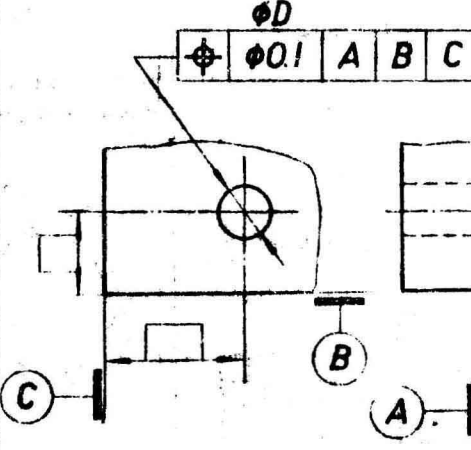
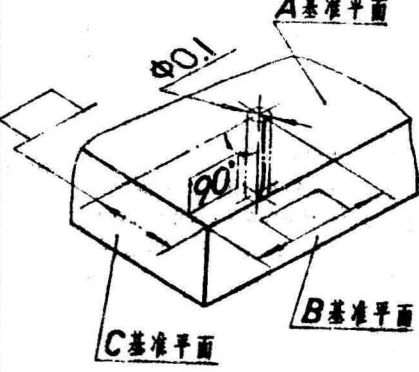
续

项目	公差带定义	示 例	说 明
圆 度	公差带是在同一正截面上半径差为公差值 t 的两同心圆之间的区域。		 <p>在垂直于轴线的任意正截面上, 被测圆必须位于半径差为公差值 0.02 的两同心圆之间的区域内</p>
圆 柱 度	公差带是半径差为公差值 t 的两同轴圆柱面之间的区域。		 <p>圆柱面必须位于半径差为公差值 0.05 的两同轴圆柱面之间的区域内</p>
轮廓 度	公差带是包络一系列直径为公差值 t 的圆的两包络线之间的区域, 诸圆圆心应位于理想轮廓线上。 注: 当轮廓相对基准有位置要求时, 其理想轮廓线系指相对于基准为理想位置的理想轮廓线。		 <p>在任意正截面上, 实际轮廓线必须位于包络一系列直径为公差值 0.04, 且圆心在理想轮廓线上的圆的两包络线之间</p>

位置公差(摘自 GB 1183—80)

项目	公差带定义	示 例	说 明
平 行 度	1. 在给定方向上 当给定一个方向时, 公差带是距离为公差值 t , 且平行于基准平面(或直线、轴线)的两平行平面之间的区域。	<p>面对面</p> 	 <p>上表面必须位于距离为公差值 0.05, 且平行基准平面的两平行平面之间</p>

项目	公差带定义	示 例	说 明
平行度	<p>2. 在任意方向上 公差带是直径为公差值 t, 且平行于基准轴线的圆柱面内 的区域。</p>	<p>线对线</p> 	 <p>ϕD 孔的轴线必须位于直径为公差值 0.1, 且平行于基准轴线的圆柱面内</p>
垂直度	<p>1. 在给定方向上 当给定一个方向时, 公差带 是距离为公差值 t, 且垂直于基 准平面(或直线、轴线)的两平 行平面(或直线)之间的区域。</p>	<p>面对线</p> 	 <p>左侧端面必须位于距离为公差值 0.05, 且垂直于基准轴线的两平行平面之间</p>
垂直度	<p>2. 在任意方向上 公差带是直径为公差值 t, 且垂直于基准平面的圆柱面内 的区域。</p>	<p>线对面</p> 	 <p>ϕd 轴线必须位于直径为公差值 0.05, 且垂直于基准平面的圆柱面内</p>
倾斜度	<p>在给定方向上 公差带是距离为公差值 t, 且 与基准平面(或直线、轴线)成理 论正确角度的两平行平面(或直 线)之间的区域。</p>	<p>面对线</p> 	 <p>斜表面必须位于距离为公差值 0.05, 且与基准轴线成 60° 角的两平行平面之间</p>

项目	公差带定义	示 例	说 明
同轴度	公差带是直径为公差值 <i>t</i> ,且与基准轴线同轴的圆柱面内的区域。		 <p>ϕd的轴线必须位于直径为公差值0.1,且与公共基准轴线A-B同轴的圆柱面内</p>
对称度	公差带是距离为公差值 <i>t</i> ,且相对基准中心面(或中心线、轴线)对称配置的两平行平面(或直线)之间的区域。	<p>面对线</p> 	 <p>键槽的中心平面必须位于距离为公差值0.1的两平行平面之间,该两平面对称配置于通过基准轴线的辅助平面两侧</p>
位置度	在任意方向上公差带是直径为公差值 <i>t</i> ,且以轴线的理想位置为轴线的圆柱面内的区域。		 <p>ϕD的轴线必须位于直径为公差值0.1,且以相对基准A、B、C处于理想位置为轴线的圆柱面内</p>

项目	公差带定义	示 例	说 明
圆 跳 动	1. 径向圆跳动 公差带是在垂直于基准轴线的任一测量平面内半径差为公差值 <i>t</i> , 且圆心在基准轴线上的两个同心圆之间的区域		<p>ϕd 圆柱面绕基准轴线作无轴向移动回转时, 在任一测量平面内的径向跳动量均不得大于公差值0.05</p>
	2. 端面全跳动 公差带是距离为公差值 <i>t</i> , 且与基准轴线垂直的两平行平面之间的区域		<p>端面绕基准轴线作无轴向移动地连续回转, 同时, 指示器作垂直于基准轴线的直线移动, 此时, 在整个端面上的跳动量不大于0.05</p>

二、表面粗糙度

附表2 表面粗糙度应用举例

R_a	表面光洁度	表面特征	表面形状	获得表面粗糙度的方法举例	应用举例
50	$\nabla 1$	粗糙的	明显可见的刀痕	镗削、粗车、粗铣、粗刨、钻孔及用粗纹锉刀、粗砂轮等加工	管的端部断面和其他半成品的表面, 带轮法兰盘的结合等
25	$\nabla 2$		可见的刀痕		
12.5	$\nabla 3$		微见的刀痕		
6.3	$\nabla 4$	半光	可见加工痕迹	拉制(钢丝)、精车、精铣、粗铰、粗铰埋头孔、粗剃刀加工、刮研	轴套、滚柱等
3.2	$\nabla 5$		微见加工痕迹		
1.6	$\nabla 6$		看不见加工痕迹		
0.8	$\nabla 7$	光	可辨加工痕迹的方向	精磨、金刚石车刀的精车、精铰、拉制、剃刀加工	轴承的重要表面、齿轮轮齿的表面等
0.4	$\nabla 8$		微辨加工痕迹的方向		
0.2	$\nabla 9$		不可辨加工痕迹的方向		
0.1	$\nabla 10$	最光	暗光泽面	研磨加工	活塞销和涨圈的表面、分气凸轮、曲柄轴的轴颈、气门及气门座的支持表面、发动机气缸内表面等
0.05	$\nabla 11$		亮光泽面		
0.025	$\nabla 12$		镜状光泽面		
0.012	$\nabla 13$		雾状镜面		
0.006	$\nabla 14$		镜面		

三. 常用材料及热处理

常用材料

1. 钢

	钢号	用途举例	说明		
普通碳素钢	A1	金属结构中受轻载荷的机件, 垫片, 垫圈, 铆钉, 螺钉, 水管, 气管, 外壳等 焊制或渗碳机件, 轮, 轴, 凸缘 管和受力不大的螺钉等 金属结构中的机件, 轮轴, 拉杆, 轴和齿轮, 连杆, 钩, 楔, 螺钉, 螺母等 金属结构中的一般机件, 拉杆, 轴, 轮轴等 重要的螺钉, 拉杆, 楔, 连杆, 轮轴, 销, 轴和齿轮等 键离合器, 链板, 闸带, 承受大的静载荷的齿轮和轴等 同上, 亦用作强度较高而耐用性高的机件, 通常须经过热处理	含碳量、抗拉强度、硬度依次增加; 延伸率依次降低		
	A2				
	A3				
	A4				
	A5				
	A6				
	A7				
优质碳素结构钢	10	冷冲机件, 焊制机件, 特别用于垫片, 垫圈, 管子, 叉及拉杆 用于锻造, 冲压和渗碳机件, 特别用于螺钉, 螺母, 扳手, 法兰盘 与 15 号钢相同, 此外还做拉杆, 衬套, 钩和链板等 与 20 号钢同, 此外还做轮轴, 联轴器和垫圈等 锻造的高韧性机件, 轮轴, 拉杆, 汽缸, 飞轮等 锻造的轮轴, 拉杆, 摇杆, 螺钉, 螺母, 垫圈 轮轴, 活塞杆, 曲柄轴, 齿轮, 凸轮, 圆盘等零件 柱塞, 齿轮, 链条, 联轴器, 衬套, 小轴, 盘类, 垫圈等 活塞杆, 轮轴, 齿轮及不重要的弹簧 轧辊和偏心轮等 偏心轮, 弹簧圈, 垫圈, 调整片, 偏心轴等 叶片弹簧, 螺旋弹簧	钢号数字相当于含碳量的万分数; 抗拉强度、硬度依次增加; 延伸率依次降低		
	15				
	20				
	25				
	30				
	36				
	40				
	45				
	50				
	55				
	60				
	65				
	15Mn			活塞销, 凸轮轴, 拉杆, 铰链, 焊管, 钢板 螺栓, 传动螺杆, 制动板, 传动装置, 转换拨叉 万向接头轴, 分配轴, 曲轴, 地脚螺栓, 高强度螺栓, 螺母 滑动滚子轴 承受磨损零件, 摩擦片, 转动滚子 弹簧等 弹簧环, 弹簧垫圈	含锰量较高之优质碳素结构钢。抗拉强度、硬度依次增加; 延伸率依次降低
	20Mn				
	30Mn				
40Mn					
45Mn					
50Mn					
60Mn					
65Mn					
合金结构钢	15Cr	用于渗碳零件, 齿轮, 小轴, 活塞销, 凸轮滚动轴, 离合器 轮轴, 辗辊, 小轴, 摇杆, 齿轮 曲柄轴, 心轴, 齿轮, 棍子 轴, 齿轮, 轮轴 重要的轴, 齿轮, 螺旋弹簧, 止推环 垫圈, 汽封套筒, 齿轮, 滑键拉钩, 齿杆, 偏心轮 轴, 轮轴, 连杆, 曲柄轴需要高耐磨零件 轴, 齿轮	15Cr~50Cr 统称铬钢。抗拉强度、硬度依次增加; 延伸率依次降低。15CrMn~40CrMn 统称铬锰钢		
	20Cr				
	30Cr				
	40Cr				
	45Cr				
	50Cr				
	15CrMn				
	20CrMn				
40CrMn					

2. 铸铁

(1) 灰铸铁 (GB 976-67)

常用灰铸铁有: HT 10-26, HT 15-33, HT 20-40, HT 25-47, HT 30-54, HT 35-61 等。HT 表示灰铸铁, 左边两位数字表示抗拉强度(公斤/毫米²), 右边两位数字表示抗弯强度(公斤/毫米²)。用途举例见下表。

铸件类型	对铸件的主要要求	强度	铸铁牌号
重锤、支架、底座	仅受重力	中等	HT10-26
外壳、机体、底盘、盖、气缸、齿轮、底架、机体、飞轮	良好的加工性	中等	HT10-26, HT15-33
		高等	HT20-40, HT25-47, HT30-54
管子、阀体、管配件	紧密性	中等	HT15-33
泵、空气压缩机、压力机等外壳、机座、飞轮		高等	HT25-47, HT30-54
活塞环、联轴器、齿轮、阀门、凸轮	韧性	高等	HT25-47, HT35-61, HT30-54
冷铸型、排气管、管子及管配件	耐热性	高等	HT25-47
衬套式轴承	耐磨性	中等	HT10-26

(2) 可锻铸铁(GB 978—67)

可锻铸铁有: KT 30-6, KT 33-8, KT 35-10, KT 37-12, KT 45-5 等几种。“KT”表示可锻铸铁,在它后边的第一组数字表示最低抗拉强度,第二组数字表示最低延伸率。它用于拖拉机、汽车的铸造零件如:后桥转向机构壳体、弹簧支座等。

(3) 球墨铸铁(JB 298—62)

球墨铸铁有: QT 45-0, QT 50-1.5, QT 60-2, QT 45-5, QT 40-10 等几种。“QT”表示球墨铸铁,在它后边的第一组数字代表最低抗拉强度,第二组数字代表最低延伸率。它用于轧辊制造和曲轴、凸轮轴、水泵轴、齿轮、活塞环、摩擦片、中压阀门、低压阀门、轴承座等零件的制造。

3. 有色金属合金

名称	牌 号	用 途
锡青铜	ZQSn5-5-6 ZQSn6-6-3	用于承受摩擦的零件、轴承、轴承填料等
无锡青铜	ZQMn5-21 ZQAl10-3-1.5 ZQAl9-2 ZQAl9-4	轴套及轴瓦 蜗轮、轴套、螺母及防锈零件 制造电气设备零件 棒料、锻件、砂型铸件或激冷型铸件
铸造黄铜	ZHMn58-2-2	轴承、衬套和其他耐磨机件
铸铝合金	ZL2 ZL3 ZL6 ZL12	载荷不大的薄壁零件,发动机附件 受中等载荷零件 需要保持固定尺寸的零件 切削性好,耐磨性不好,用于制造载荷不大的零件

4. 非金属材料

材料名称	牌 号	用 途	材料名称	牌 号	用 途
耐酸碱橡胶板	3030 2040	用作冲制密封性能较好的垫圈	耐油橡胶板		耐油密封衬垫材料
耐油橡胶板	3001 3002	适用冲制各种形状的垫圈	油浸石棉盘根	YS450	适用于回转轴、往复运动或阀杆上的密封材料
耐热橡胶板	4001 4002	用作冲制各种垫圈和隔热垫板	橡胶石棉盘根	XS450	同上
酚醛层压板	3302-1 3302-2	用作结构材料及用以制造各种机械零件	毛 毡		用作密封、防漏油、防震、缓冲衬垫
布质酚醛层压板	3305-1 3305-2	用作轧钢机轴瓦	软钢板纸		用作密封连接处垫片
尼龙66 尼龙1010		用以制作机械零件	聚四氟乙烯	SFL-4-13	用于腐蚀介质中的垫片
			有机玻璃板		适用于耐腐蚀和需要透明的零件

常用热处理及表面处理

热处理方法	解 释	应 用
退火(Th)	退火是将钢件(或钢坯)加热到临界温度 [*] 以上30~50°C保温一段时间,然后再缓慢地冷下来(一般采用炉冷)	用来消除铸锻件的内应力和组织不均匀及晶粒粗大等现象,消除冷轧坯件的冷硬现象和内应力,降低硬度,以便切削
正火(Z)	正火也是将钢件加热到临界温度以上,保温一段时间,然后用空气冷却,冷却速度比退火为快	用来处理低碳和中碳结构钢件及渗碳机件,使其组织细化,增加强度与韧性,减少内应力,改善切削性能
淬火(C)	淬火是将钢件加热到临界点以上温度,保温一段时间,然后在水、盐水或油中(个别材料在空气中)急冷下来,使其得到高硬度	用来提高钢的硬度和强度极限。但淬火时会引起内应力使钢变脆,所以淬火后必须回火
回 火	回火是将淬硬的钢件加热到临界点以下的温度,保温一段时间,然后在空气中或油中冷却下来	用来消除淬火后的脆性和内应力,提高钢的塑性和冲击韧性
调 质 (T)	淬火后高温回火,称为调质	用来使钢获得高的韧性和足够的强度。很多重要零件是经过调质处理的
表面淬火(H) 渗碳淬火(S) 氮化(D)	基本上都是使零件表层有高的硬度和耐磨性,而心部保持原有的强度和韧性的热处理方法	表面淬火用来处理齿轮等;渗碳用于低碳非淬火钢;氮化用于某些含铬钼或钨的特种钢
镀 铬	用电解的方法,在钢零件的表面上镀一层铬	提高表面硬度、耐磨性和耐腐蚀能力,也用在修复零件上磨损了的表面
镀 镍	用电解的方法,在钢零件的表面上镀一层镍	防止大气的腐蚀和获得美观的外表
发 蓝	将零件置于氧化剂内,在135~145°C下进行氧化,表面呈蓝黑色	防止机件的腐蚀
涂油、喷漆	在零件表面上刷一层油或喷一层漆	美观和防锈

* 不同的钢号临界温度是不相同的。一般为710~750°C,个别合金钢到800°C或960°C。

四、螺 纹

普通螺纹的直径与螺距(GB 193-81)

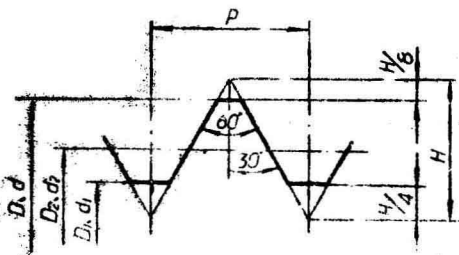
(毫米)

公称直径 d, D			螺 距 P		公称直径 d, D			螺 距 P		
第一系列	第二系列	第三系列	粗牙	细 牙	第一系列	第二系列	第三系列	粗牙	细 牙	
3			0.5	0.86	72				6, 4, 3, 2, 1.5, (1)	
	3.5		(0.6)				75			(4), (3), 2, 1.5
4			0.7	0.5		76			6, 4, 3, 2, 1.5, (1)	
	4.5		(0.75)				(78)			2
5			0.8			80				6, 4, 3, 2, 1.5, (1)
		5.5					(82)		2	
6		7	1	0.75, (0.5)	90	85			6, 4, 3, 2, (1.5)	
8		9	1.35	1, 0.75, (0.5)	100	95				
		11	(1.25)		110	105				
10			1.5	1.25, 1, 0.75, (0.5)	125	115				
		11	(1.5)	1, 0.75, (0.5)		120				
12			1.75	1.5, 1.25, 1, (0.75), (0.5)		130	135		6, 4, 3, (2)	
	14		2	1.5, (1.25), 1, (0.75), (0.5)	140	150	145			
		15		1.5, (1)			155			
16			2	1.5, 1, (0.75), (0.5)	160	170	165			
		17		1.5, (1)	180		175			
20	18		2.5	2, 1.5, 1, (0.75), (0.5)		190	185		6, 4, 3	
	22				200		195			
24			3	2, 1.5, 1, (0.75)			205			
		25		2, 1.5, (1)		210	215			
		(26)		1.5	220		225			
	27		3	2, 1.5, 1, (0.75)			230		6, 4, (3)	
		(28)		2, 1.5, 1		240	235			
30			3.5	(3), 2, 1.5, 1, (0.75)	250		245			
		(32)		2, 1.5			255			
	33		3.5	(3), 2, 1.5, (1), (0.75)		260	265			
		35		(1.5)			270		6, 4	
36			4	3, 2, 1.5, (1)			275			
		(38)		1.5	280		285			
	39		4	3, 2, 1.5, (1)			290			
		40		(3), (2), 1.5		300	295			
42	45		4.5	(4), 3, 2, 1.5, (1)			310		6	
48			5		320		330			
		50		(3), (2), 1.5		340	350			
	52		5	(4), 3, 2, 1.5, (1)	360		370			
		55		(4), (3), 2, 1.5	400	380	390			
56			5.6	4, 3, 2, 1.5, (1)		420	410		6	
		58		(4), (3), 2, 1.5		440	430			
	60		(5.5)	4, 3, 2, 1.5, (1)	450	460	470			
		62		(4), (3), 2, 1.5		480	490			
64			6	4, 3, 2, 1.5, (1)	500	520	510			
		65		(4), (3), 2, 1.5	550	540	530		6	
	68		6	4, 3, 2, 1.5, (1)		560	570			
		70		(6), (4), (3), 2, 1.5	600	580	590			

注: 1. 优先选用第一系列, 其次是第二系列, 第三系列尽可能不用。

2. M 14×1.25 仅用于火花塞; M 35×1.5 仅用于滚动轴承锁紧螺母。

普通螺纹的基本尺寸 (GB 196-81)



$$D_2 = D - 2 \times \frac{3}{8} H_1$$

$$d_2 = d - 2 \times \frac{3}{8} H_1$$

$$D_1 = D - 2 \times \frac{5}{8} H_1$$

$$d_1 = d - 2 \times \frac{5}{8} H_1$$

$$H = \frac{\sqrt{3}}{2} P = 0.866025404 P.$$

公称直径 \$D, d\$	螺距 \$P\$	中径 \$D_2\$ 或 \$d_2\$	小径 \$D_1\$ 或 \$d_1\$	公称直径 \$D, d\$	螺距 \$P\$	中径 \$D_2\$ 或 \$d_2\$	小径 \$D_1\$ 或 \$d_1\$
1	0.25	0.838	0.729	10	0.75	9.513	9.188
	0.2	0.870	0.783		(0.5)	9.675	9.459
1.1	0.25	0.938	0.829	11	(1.5)	10.025	9.376
	0.2	0.970	0.883		1	10.350	9.917
1.2	0.25	1.038	0.929		0.75	10.513	10.188
	0.2	1.070	0.983		0.5	10.675	10.459
1.4	0.3	1.205	1.075		1.75	10.863	10.106
	0.2	1.270	1.183		1.5	11.026	10.376
1.6	0.35	1.373	1.221	12	1.25	11.188	10.647
	0.2	1.470	1.383		1	11.350	10.917
1.8	0.35	1.573	1.421		(0.75)	11.513	11.188
	0.2	1.670	1.533		(0.5)	11.675	11.459
2	0.4	1.740	1.567	14	2	12.701	11.835
	0.25	1.838	1.729		1.5	13.026	12.376
2.2	0.45	1.908	1.713		(1.25)	13.188	12.647
	0.25	2.038	1.929		1	13.350	12.917
2.5	0.45	2.208	2.013		(0.75)	13.513	13.188
	0.35	2.273	2.121		(0.5)	13.675	13.459
3	0.5	2.675	2.459	15	1.5	14.026	13.376
	0.35	2.773	2.621		(1)	14.350	13.917
3.5	(0.6)	3.110	2.860	16	2	14.701	13.835
	0.35	3.273	3.121		1.5	15.026	14.376
4	0.7	3.545	3.242		1	15.350	14.917
	0.5	3.675	3.469		(0.75)	15.513	15.188
4.5	(0.75)	4.013	3.688		(0.5)	15.675	15.459
	0.5	4.175	3.959		1.5	16.026	15.376
5	0.8	4.480	4.134	17	(1)	16.350	15.917
	0.5	4.675	4.459		2.5	16.376	15.294
5.5	0.5	5.175	4.959		2	16.701	15.835
	1	5.350	4.917		1.5	17.026	16.376
6	0.75	5.513	5.188	18	1	17.350	16.917
	(0.5)	5.675	5.459		(0.75)	17.513	17.188
7	1	6.350	5.917		(0.5)	17.675	17.459
	0.75	6.513	6.188		2.5	18.376	17.294
	0.5	6.675	6.459	20	2	18.701	17.835
	1.25	7.188	6.647		1.5	19.026	18.376
8	1	7.350	6.917		1	19.350	18.917
	0.75	7.513	7.188		(0.75)	19.513	19.188
	(0.5)	7.675	7.459		(0.5)	19.675	19.459
	(1.25)	8.188	7.647		2.5	20.376	19.294
9	1	8.350	7.917	22	2	20.701	19.835
	0.75	8.513	8.188		1.5	21.026	20.376
	0.5	8.675	8.459		1	21.350	20.917
	1.5	9.026	8.376		(0.75)	21.513	21.188
10	1.25	9.188	8.647		(0.5)	21.675	21.459
	1	9.350	8.917				

续

公称直径 D, d	螺距 P	中径 D_2 或 d_2	小径 D_1 或 d_1	公称直径 D, d	螺距 P	中径 D_2 或 d_2	小径 D_1 或 d_1
24	3	22.051	20.752	39	3	37.051	35.752
	2	22.701	21.835		2	37.701	36.835
	1.5	23.026	22.376		1.5	38.026	37.376
	1	23.350	22.917		(1)	38.350	37.917
	(0.75)	23.513	23.188		(3)	38.051	36.752
25	2	23.701	22.835	40	(2)	38.701	37.835
	1.5	24.026	23.376		1.5	39.026	38.376
	(1)	24.350	23.917		4.5	39.077	37.129
26	1.5	25.026	24.376	42	(4)	39.402	37.670
27	3	25.051	23.752		3	40.051	38.752
	2	25.701	24.835		2	40.701	39.835
	1.5	26.026	25.376		1.5	41.026	40.376
	1	26.350	25.917		(1)	41.350	40.917
	(0.75)	26.513	26.186	4.5	42.077	40.129	
28	2	26.701	25.835	45	(4)	42.402	40.670
	1.5	27.026	26.376		3	43.051	41.752
	1	27.350	26.917		2	43.701	42.835
30	3.5	27.727	26.211		1.5	44.026	43.376
	(3)	28.051	26.752		(1)	44.350	43.917
	2	28.701	27.835	5	44.752	42.587	
	1.5	29.026	28.376	(4)	45.402	43.670	
	1	29.350	28.917	3	46.051	44.752	
32	(0.75)	29.513	29.188	48	2	46.701	45.835
	2	30.701	29.835		1.5	47.026	46.376
	1.5	31.026	30.376		(1)	47.350	46.917
	3.5	30.727	29.211		(3)	48.051	46.752
	(3)	31.051	29.752		(2)	48.701	47.835
33	2	31.701	30.835	50	1.5	49.026	48.376
	1.5	32.026	31.376		5	48.752	46.587
	(1)	32.350	31.917		(4)	49.402	47.670
	(0.75)	32.513	32.188		3	50.051	48.752
	1.5	34.026	33.376		2	50.701	49.835
35	4	33.402	31.670	52	1.5	51.026	50.376
	3	34.051	32.752		(1)	51.350	50.917
	2	34.701	33.835		(4)	52.402	50.670
	1.5	35.026	34.376		(3)	53.051	51.752
	(1)	35.350	34.917		2	53.701	52.835
36	1.5	37.026	36.376	55	1.5	54.026	53.376
	4	36.402	34.670		5.5	52.428	50.046
	3	37.051	35.752				
	2	37.701	36.835				
	1.5	38.026	37.376				
38	(1)	38.350	37.917				
	1.5	39.026	38.376				
	4	38.402	36.670				
	3	39.051	37.752				
	2	39.701	38.835				
39	1.5	40.026	39.376				
	(1)	40.350	39.917				
	5.5	52.428	50.046				
	4	41.051	40.129				
	3	41.701	41.211				

梯形螺纹 (GB 784 65)

$$H = 1.866t$$

$$h_1 = 0.5t + Z$$

$$A = 0.5t$$

$$d_2 = d - 0.5t$$

$$d_1 = d - 2h_1$$

$$d' = d + 2Z$$

$$d_i = d - t$$

$$F = \frac{\pi}{4} d_i$$

标记示例:

$d = 40$ 毫米, $t = 8$ 毫米

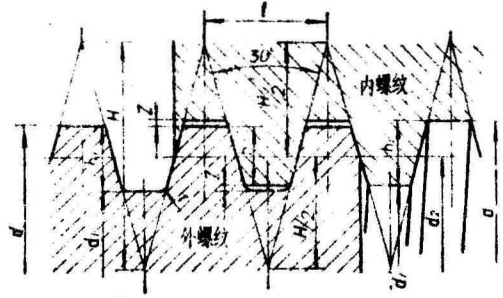
1 级精度 左旋:

T40×6 左

$d = 40$ 毫米, $t = 12$ 毫米,

双线 3 级精度, 右旋:

140×12/2 3



牙型尺寸

(毫米)

t	h_1	h	Z	r 最大	t	h_1	h	Z	r 最大
2	1.25	1	0.25	0.2	16	9	8	1	0.5
3	1.75	1.5			20	11	10		
4	2.25	2			24	13	12		
5	3	2.5	0.5	0.3	28	17	16	1	0.5
6	3.5	3			40	21	20		
8	4.5	4			48	25	24		
10	5.5	5							
12	6.5	6							

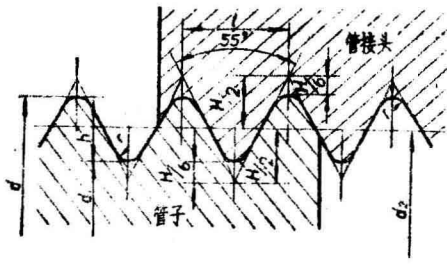
直径 d 与螺距 t

(毫米)

d	10**	12**	14*	16**	18*	20*	22*	24	26**	28*	30	32**	34	36*	38	40**	42	44*	46	48	50**	52
t	3		4		5		6		8		10		12		16		20		24		32	
d <th>55*</th> <th>60**</th> <th>65</th> <th>70*</th> <th>75</th> <th>80*</th> <th>85</th> <th>90*</th> <th>95</th> <th>100**</th> <th>110*</th> <th>120**</th> <th>130</th> <th>140*</th> <th>150</th> <th>160**</th> <th>170</th> <th>180*</th> <th>190</th> <th>200**</th> <th>210</th> <th>220*</th>	55*	60**	65	70*	75	80*	85	90*	95	100**	110*	120**	130	140*	150	160**	170	180*	190	200**	210	220*
t	12		16		20		24		32		40		48		60		80		100		120	
t	8		10		12		16		20		24		32		40		50		60		80	
t	3		4		5		6		8		10		12		16		20		24		32	
d	240	250**	260	280*	300	320*	340	360*	380	400**	420	440*	460	480	500**	520	540	560*	580	600**	620*	640
t	40		48		60		80		100		120		160		200		240		320		400	
t	24		30		36		48		60		80		100		120		160		200		240	

注: 有 ** 为第一系列, * 为第二系列, 其余为第三系列。

圆柱管螺纹



$$H = 0.96649t$$

$$h = 0.64031t$$

$$r = 0.13733t$$

$$t = \frac{25.4}{n} \text{毫米} = \frac{127}{n} \text{毫米}$$

标记示例:

公称直径3/4", 2级精度, 左旋:

G3/4"-2左(右旋不标)

(毫米)

公称直径 (英寸)	每英寸牙数 n	螺 距 t	螺 纹 直 径			牙形高度 h	圆弧半径 r
			外 径 d	中 径 d_2	内 径 d_1		
(1/8)	28	0.907	9.729	9.148	8.567	0.581	0.125
1/4	19	1.337	13.158	12.302	11.446	0.856	0.184
3/8	19	1.337	16.663	15.807	14.951	0.856	0.184
1/2	14	1.814	20.956	19.794	18.632	1.162	0.249
(5/8)	14	1.814	22.912	21.750	20.588	1.162	0.249
3/4	14	1.814	26.442	25.281	24.119	1.162	0.249
(7/8)	14	1.814	30.202	29.040	27.878	1.162	0.249
1	11	2.309	33.250	31.771	30.293	1.479	0.317
(1 1/8)	11	2.309	37.898	36.420	34.941	1.479	0.317
1 1/4	11	2.309	41.912	40.433	38.954	1.479	0.317
(1 3/8)	11	2.309	44.325	42.846	41.367	1.479	0.317
1 1/2	11	2.309	47.805	46.326	44.847	1.479	0.317
(1 3/4)	11	2.309	53.748	52.270	50.791	1.479	0.317
2	11	2.309	59.616	58.137	56.659	1.479	0.317
(2 1/4)	11	2.309	65.712	64.234	62.755	1.479	0.317
2 1/2	11	2.309	75.187	73.708	72.230	1.479	0.317
(2 3/4)	11	2.309	81.537	80.058	78.580	1.479	0.317
3	11	2.309	87.887	86.409	84.980	1.479	0.317
(3 1/2)	11	2.309	100.334	98.855	97.376	1.479	0.317
4	11	2.309	113.034	111.556	110.077	1.479	0.317
5	11	2.309	138.435	136.957	135.478	1.479	0.317
6	11	2.309	166.836	162.357	160.879	1.479	0.317

注: 1. 1/8英寸尽可能不采用。

2. 5/8, 7/8, 1 1/8, 1 3/8, 1 3/4, 2 1/4, 2 3/4, 3 1/2英寸螺纹只用于标准规定可用该种螺纹的产品。

五、常用标准数据和标准结构

标准直径(JB 176—60)和标准长度(JB 177—60)

(毫米)

20 系列	40 系列	20 系列	40 系列	20 系列	40 系列	20 系列	40 系列	20 系列	40 系列	20 系列	40 系列	20 系列	40 系列	20 系列	40 系列
2.0	2.0*	6.0**	6.0*	20	20*	60**	60*	200	200*	630**	630*	2000	2000*	6300**	6300*
	2.1		6.5		21		65		210		670		2100		6700
2.2	2.2	7.0	7.0	22	22	70	70	220	220	710	710	2240	2240	7100	7100
	2.4		7.5		24		75		240		750		2350		7500
2.5**	2.5*	8.0	8.0*	25**	25*	80	80*	250**	250*	800	800*	2500**	2500*	8000	8000*
	2.6		8.5		26		85		260		850		2650		8500
2.8	2.8	9.0	9.0	28	28	90	90	280	280	900	900	2800	2800	9000	9000
	3.0		9.5		30		95		300		950		3000		9500
3.2	3.2*	10**	10*	32	32*	100**	100*	320	320*	1000**	1000*	3150	3150*	10000**	10000*
	3.4		10.5		34		105		340		1060		3350		10600
3.6	3.6	11	11	35	35	110	110	360	360	1120	1120	3550	3550	11200	11200
	3.8		11.5		38		115		380		1180		3750		11800
4.0**	4.0*	12	12*	40**	40*	120	120*	400**	400*	1250	1250*	4000**	4000*	12500	12500*
	4.2		13		42		130		420		1320		4250		13200
4.5	4.5	14	14	45	45	140	140	450	450	1400	1400	4500	4500	14000	14000
	4.8		15		48		150		480		1500		4750		15000
5.0	5.0*	16**	16*	50	50*	160**	160*	500	500*	1600**	1600*	5000	5000*	16000**	16000*
	5.2*		17		52		170		530		1700		5300		17000
5.5	5.5	18	18	55	55	180	180	550	550	1800	1800	5600	5600	18000	18000
	5.8		19		58		190		600		1900		6000		19000

- 注：1. 标准有 5、10、20、40 四个系列，分为公比 $\sqrt[5]{10}$ 、 $\sqrt[10]{10}$ 、 $\sqrt[20]{10}$ 、 $\sqrt[40]{10}$ 的四个级数（加以必要圆整）。选用时，5 系列应先于 10 系列，10 系列先于 20 系列，20 系列先于 40 系列。有 ** 的为 5 系列，有 * 的为 10 系列。
2. 本表所列直径适用于按国家标准“公差与配合”制造的各种机械零件，而不适用于另有其他标准规定的机械零件，如球和滚子轴承、螺纹等。
3. 本表所列长度尺寸适用于机械制造业中的一切长度尺寸，但不适用于另有其他标准规定的尺寸。
4. 标准直径仅到 10000。

砂轮越程槽 (JB 3-59)

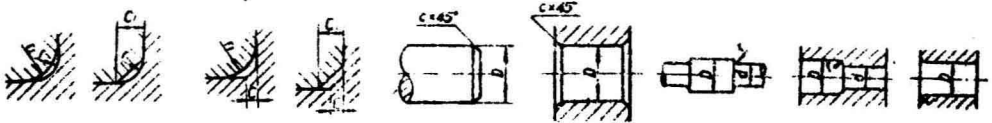
(毫米)

磨平面及刮平面	H	f	e	说明
	≤10	2	1.5	非热处理件的 e 值取表中 e 值的 1/2, 不得少于 e/2
	>10~30	3	2.0	
	>30	4	2.5	

外圆端面	内圆端面	两端面及内外圆	外圆	内圆	d	b	a
					≤30	2	0.5
					>30~50	3	1.0
					>50	4	1.0

圆锥滚珠 零件的倒角和倒圆半径 (JB 5-59)

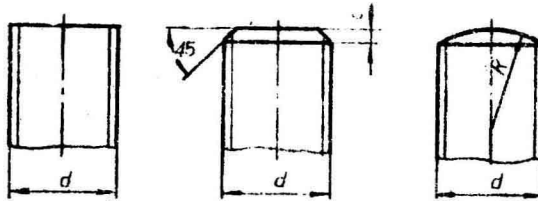
(毫米)



直径 D	3~6	>6 ~10	>10 ~18	>18 ~30	>30 ~50	>50 ~80	>80 ~120	>120 ~180	>180 ~260	>260 ~360	>360 ~500	>500 ~630	>630 ~800	>800 ~1000	>1000 ~1250	>1250 ~1600
r, c (最大)	0.4	0.5 (0.6)	1	1.5	2	2.5	3	4	5	6	8	10	12	16	20	25
r ₁ , c ₁ (最小)	0.5	1	1.5	2	2.5	3	4	5	6	8	10	12	16	20	25	32
D-d	3	4	8	12	20	30	40	40	80	100	130	140	170	200	250	350

- 注: 1. 与滚动轴承配合的轴及轴承座的圆角半径另见 GB 274-64。
 2. 轴与套的倒角一般均用 45°, 也允许用 30°, 60°。
 3. 括号内的尺寸为轴与轴套的倒角和倒圆半径 r 值。

螺栓、螺钉及双头螺栓末端尺寸 (GB 2-76)



d	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	27
倒角 C	0.5	0.6	0.8	1	1.2	1.5	2	2	2	2.5	2.5	2.5	3	4
球面 R	2.5	3	4	5	6	8	10	12	16	18	20	22	25	28