

紧固件公差
螺栓、螺钉和螺母

UDC 621.882
.21.6
GB 3103.1—82

Tolerances for fasteners Bolts, screws and nuts

1 引言

本标准与国际标准 ISO 4759/ I —1978《紧固件公差—第 I 部分：螺纹直径 $\geq 1.6\text{mm}$ 并 $\leq 150\text{mm}$ 、产品等级为 A、B 和 C 级的螺栓、螺钉及螺母》基本一致。

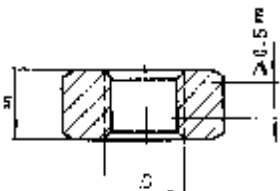
本标准规定了螺纹直径为 1.6~150mm、产品等级为 A、B 和 C 级的螺栓、螺钉及螺母的公差，适用于标准的和非标准的紧固件。

注：产品等级由产品质量和公差大小确定，A 级最精确，C 级最不精确。

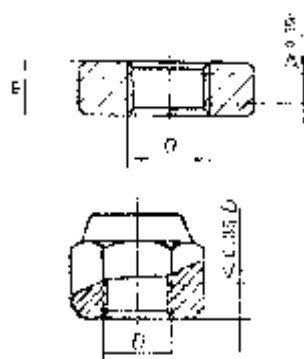
2 确定公差的原则

部 位	公 差			附 注
	产 品 等 级			
	A	B	C	
2.1 螺纹、杆部及支承面	紧的	紧的	松的	
2.2 其它部位	紧的	松的	松的	

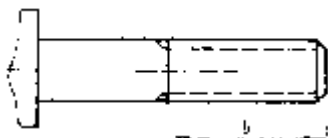
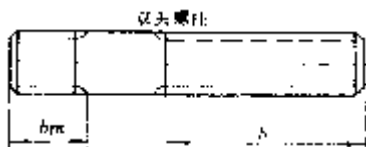
3 螺纹

部 位	公 差			附 注
	产 品 等 级			
	A	B	C	
3.1 内螺纹 	6 H	6 H	7 H	高度 $\geq 0.8D$ 的螺母，在 不小于 0.5m (公称高度) 的范围内，内径应符合其公差的规定 (仅用于 $\geq M3$ 的尺寸)。

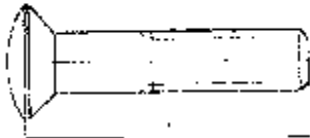
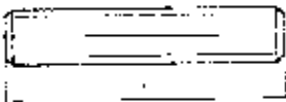
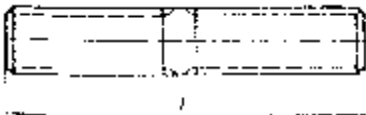
续表

部 位	公 差			附 注
	产 品 等 级			
	A	B	C	
	6 H	6 H	7 H	高度$\geq 0.5D$、$< 0.8D$ 的螺母，在 不小于 $0.35m$（公称高度）的范围 内，内径应符合其公差的规定。 有效力矩型锁紧螺母，在从支承 面量起的 $0.35D$ 范围内，内径应符 合其公差的规定。
3.2 外螺纹	6 g	6 g	8 g	

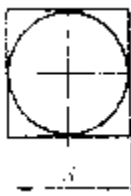
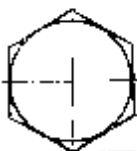
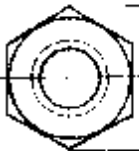
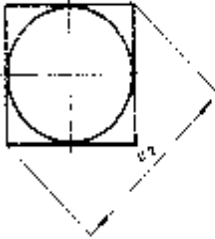
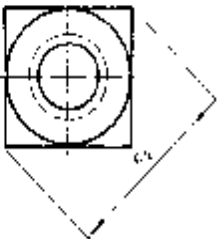
4 螺纹长度

部 位	公 差			附 注
	产 品 等 级			
	A	B	C	
	$b+{}^2_0P$	$b+{}^2_0P$	$b+{}^2_0P$	公差 ($b+{}^2_0P$) 仅用于在产品标准中未规定 ls 和 lg 的螺栓。
	$b+{}^2_0P$	$b+{}^2_0P$	$b+{}^2_0P$	
	$b+{}^2_0P$ $bmjs16$	$b+{}^2_0P$ $bmjs17$	$b+{}^2_0P$ $bmjs17$	P ——螺距; ls ——无螺纹杆部最小的长度; lg ——无螺纹杆部最大的长度(包括螺纹收尾), 因此也是最小夹紧长度。

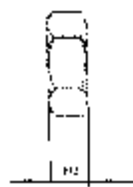
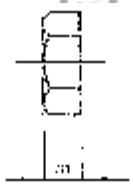
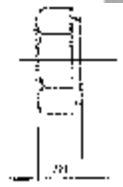
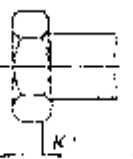
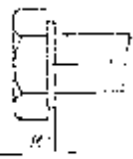
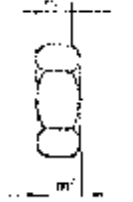
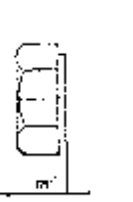
5 公称长度

部 位	公 差			附 注
	产 品 等 级			
	A	B	C	
	js15 对 $l>50$ mm 的螺钉 为 js16	js17	$l\leq 150$: js17 $l>150$: 2 js17	
				
				
				
				
				

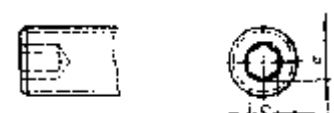
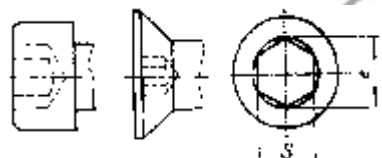
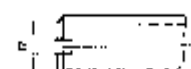
6 扳拧尺寸

部 位	公 差			附 注																			
	产 品 等 级																						
	A	B	C																				
6.1 外部																							
6.1.1 对边宽度																							
   	<table><tr><th>S mm</th><th>公差</th><th>S mm</th><th>公差</th></tr><tr><td>≤ 32</td><td>h13</td><td>≤ 19</td><td>h14</td></tr><tr><td>> 32</td><td>h14</td><td>$> 19 \leq 60$</td><td>h15</td></tr><tr><td></td><td></td><td>$> 60 \leq 180$</td><td>h16</td></tr><tr><td></td><td></td><td>> 180</td><td>h17</td></tr></table>	S mm	公差	S mm	公差	≤ 32	h13	≤ 19	h14	> 32	h14	$> 19 \leq 60$	h15			$> 60 \leq 180$	h16			> 180	h17		
S mm	公差	S mm	公差																				
≤ 32	h13	≤ 19	h14																				
> 32	h14	$> 19 \leq 60$	h15																				
		$> 60 \leq 180$	h16																				
		> 180	h17																				
6.1.2 对角宽度	$e_{1min} \geq 1.13 S_{min}$；带凸缘的产品及 其它冷镦而无切边工序的头部： $e_{1min} \geq 1.12 S_{min}$  																						
 	$e_{2min} \geq 1.3 S_{min}$																						

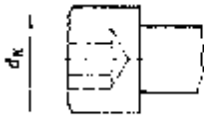
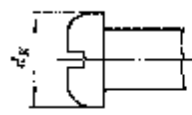
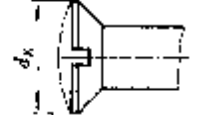
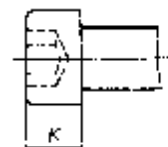
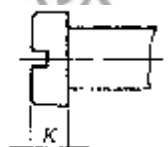
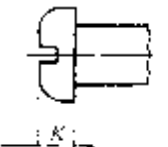
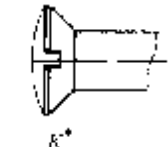
续表

部 位	公 差			附 注						
	产 品 等 级									
	A	B	C							
6.1.3 头部高度	 K $js14$	 K $js15$	<table><tr><td>K mm</td><td>公差</td></tr><tr><td><10</td><td>$js16$</td></tr><tr><td>≥ 10</td><td>$js17$</td></tr></table>	K mm	公差	<10	$js16$	≥ 10	$js17$	
K mm	公差									
<10	$js16$									
≥ 10	$js17$									
6.1.4 螺母高度	 H	 H	 H $\leq M\ 12; h14$ $>M\ 12\sim M18; h15$ $>M\ 18; h16$	$h17$						
6.1.5 实际测量位置	 K'	 K'	 K' $K'\geq 0.7\ K_{min}$ K'' 见产品标准	 m'	 m'	 m' $m'\geq 0.8\ m_{min}$ $m''\geq 0.7\ m_{min}$				

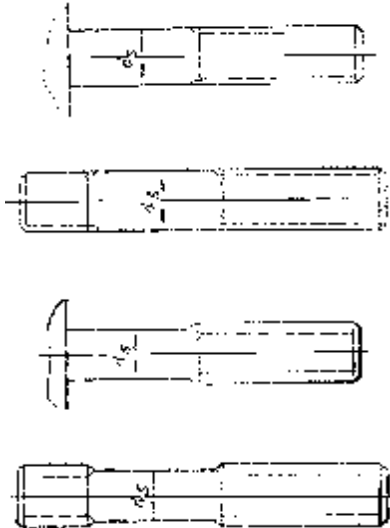
续表

部 位	公 差			附 注																																																			
	产 品 等 级																																																						
	A	B	C																																																				
6.2 内部 6.2.1 内六角	 <table><tr><th><i>S</i></th><th colspan="2">公差</th></tr><tr><th>mm</th><th>*</th><th>**</th></tr><tr><td>0.7</td><td colspan="2">EF8</td></tr><tr><td>0.9</td><td colspan="2">JS 9</td></tr><tr><td>1.3</td><td colspan="2">K 9</td></tr><tr><td>1.5</td><td>D9</td><td>D10</td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td></tr><tr><td>2.5</td><td>D10</td><td>D11</td></tr><tr><td>3</td><td>D11</td><td></td></tr><tr><td>4</td><td></td><td>E11</td></tr><tr><td>5</td><td></td><td></td></tr><tr><td>6</td><td></td><td></td></tr><tr><td>8</td><td>E11</td><td>E12</td></tr><tr><td>10</td><td></td><td></td></tr><tr><td>12</td><td></td><td></td></tr><tr><td>14</td><td></td><td></td></tr><tr><td>>14</td><td colspan="2">D 12</td></tr></table>	<i>S</i>	公差		mm	*	**	0.7	EF8		0.9	JS 9		1.3	K 9		1.5	D9	D10	2			2.5	D10	D11	3	D11		4		E11	5			6			8	E11	E12	10			12			14			>14	D 12		—	—	* 内六角紧定螺钉（目前也适用于12.9级内六角螺钉的公差）。 **内六角螺钉公差。 $e_{\min} \geq 1.14 S_{\min}$，见产品标准。
<i>S</i>	公差																																																						
mm	*	**																																																					
0.7	EF8																																																						
0.9	JS 9																																																						
1.3	K 9																																																						
1.5	D9	D10																																																					
2																																																							
2.5	D10	D11																																																					
3	D11																																																						
4		E11																																																					
5																																																							
6																																																							
8	E11	E12																																																					
10																																																							
12																																																							
14																																																							
>14	D 12																																																						
6.2.2 起子槽的宽度	 <table><tr><th><i>n</i></th><th>公差 *</th></tr><tr><th>mm</th><th></th></tr><tr><td>≤ 1</td><td>+0.20 +0.06</td></tr><tr><td>$>1 \leq 3$</td><td>+0.31 +0.06</td></tr><tr><td>$>3 \leq 6$</td><td>+0.37 +0.07</td></tr></table>	<i>n</i>	公差 *	mm		≤ 1	+0.20 +0.06	$>1 \leq 3$	+0.31 +0.06	$>3 \leq 6$	+0.37 +0.07	—	—	* 公差C13用于$n \leq 1$； C 14 用于 $n > 1$																																									
<i>n</i>	公差 *																																																						
mm																																																							
≤ 1	+0.20 +0.06																																																						
$>1 \leq 3$	+0.31 +0.06																																																						
$>3 \leq 6$	+0.37 +0.07																																																						
6.2.3 内六角和起子槽的深度				见产品标准																																																			

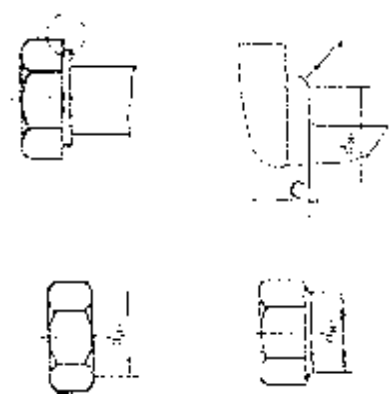
7 圆头螺钉的尺寸

部 位	公 差			附 注	
	产 品 等 级				
	A	B	C		
7.1 头部直径	   	h13*	h14**	—	* 滚花头用 $\pm T13$ 。 ** 滚花头用 $\pm T14$ 。 对沉头螺钉推荐采用直径与高度的综合检查。
7.2 头部高度	   	$\leq M5$ h13 $> M5$ h14	h14	—	* 沉头螺钉头的高度公差，见产品标准。 对沉头螺钉推荐采用直径与高度的综合检查。

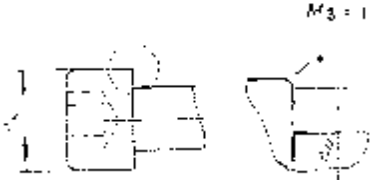
8 杆径

部 位	公 差			附 注
	产 品 等 级			
	A	B	C	
	h13	h14	±IT15	杆径≈螺纹中径

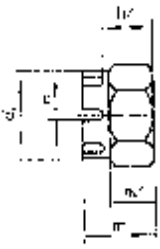
9 支承面

部 位	公 差			附 注																						
	产 品 等 级																									
	A	B	C																							
	$d_{w\min}=S_{\min}-IT\ 16$, 用于 $S<21\text{ mm}$ $d_{w\min}=S_{\min}-IT\ 17$, 用于 $S\geq 21\text{ mm}$ $d_{w\max}=S_{\text{实际}}$			C 级产品可不带垫圈面。 $d_{w\min}$ 见产品标准。 * 形状由制造者决定。																						
<table><tr><td colspan="3">mm</td></tr><tr><td>螺纹直径</td><td colspan="2">C</td></tr><tr><td></td><td>min</td><td>max</td></tr><tr><td>3、4</td><td>0.15</td><td>0.4</td></tr><tr><td>5、6</td><td>0.15</td><td>0.5</td></tr><tr><td>8~14</td><td>0.15</td><td>0.6</td></tr><tr><td>16~36</td><td>0.2</td><td>0.8</td></tr><tr><td>>36</td><td>0.3</td><td>1</td></tr></table>			mm			螺纹直径	C			min	max	3、4	0.15	0.4	5、6	0.15	0.5	8~14	0.15	0.6	16~36	0.2	0.8	>36	0.3	1
mm																										
螺纹直径	C																									
	min	max																								
3、4	0.15	0.4																								
5、6	0.15	0.5																								
8~14	0.15	0.6																								
16~36	0.2	0.8																								
>36	0.3	1																								

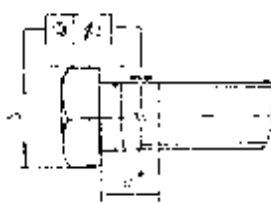
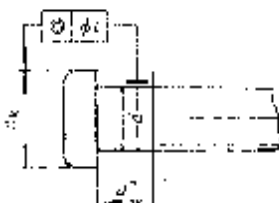
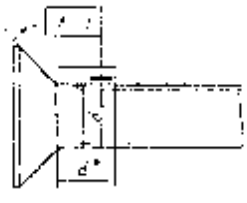
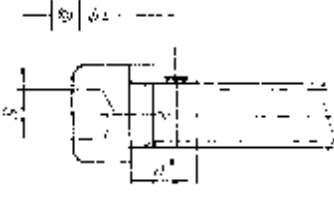
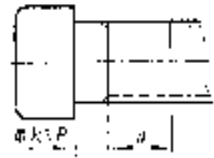
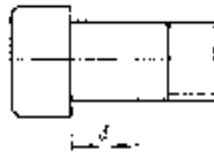
续表

部 位	公 差			附 注																
	产 品 等 级																			
	A	B	C																	
	mm <table><tr><th>螺纹直径</th><th>d_w 最小</th></tr><tr><td>≤ 2.5</td><td>$d_{K\min}-0.14$</td></tr><tr><td>$>2.5\sim 5$</td><td>$d_{K\min}-0.25$</td></tr><tr><td>$>5\sim 10$</td><td>$d_{K\min}-0.4$</td></tr><tr><td>$>10\sim 16$</td><td>$d_{K\min}-0.5$</td></tr><tr><td>$>16\sim 24$</td><td>$d_{K\min}-0.8$</td></tr><tr><td>$>24\sim 36$</td><td>$d_{K\min}-1.0$</td></tr><tr><td>>36</td><td>$d_{K\min}-1.2$</td></tr></table>			螺纹直径	d_w 最小	≤ 2.5	$d_{K\min}-0.14$	$>2.5\sim 5$	$d_{K\min}-0.25$	$>5\sim 10$	$d_{K\min}-0.4$	$>10\sim 16$	$d_{K\min}-0.5$	$>16\sim 24$	$d_{K\min}-0.8$	$>24\sim 36$	$d_{K\min}-1.0$	>36	$d_{K\min}-1.2$	$d_{w\min}$ 见产品标准。 * 形状由制造者决定。
螺纹直径	d_w 最小																			
≤ 2.5	$d_{K\min}-0.14$																			
$>2.5\sim 5$	$d_{K\min}-0.25$																			
$>5\sim 10$	$d_{K\min}-0.4$																			
$>10\sim 16$	$d_{K\min}-0.5$																			
$>16\sim 24$	$d_{K\min}-0.8$																			
$>24\sim 36$	$d_{K\min}-1.0$																			
>36	$d_{K\min}-1.2$																			

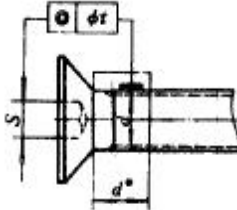
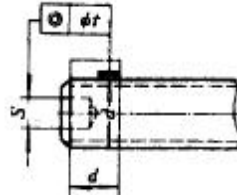
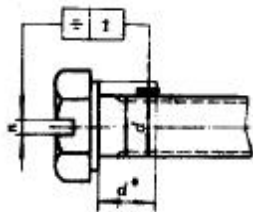
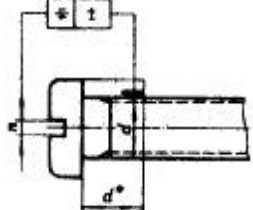
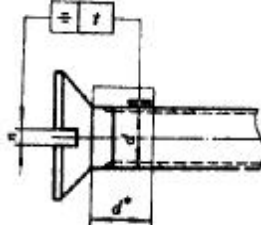
10 其它尺寸

部 位	公 差			附 注
	产 品 等 级			
	A	B	C	
	d_e	h14	h15	h16
	m	h14	h15	h17
	W	h14	h15	h17
	m'	见 6.1.4		
	n	H14	H14	H15

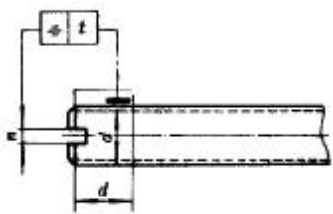
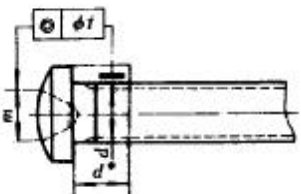
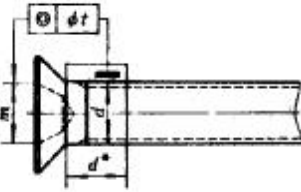
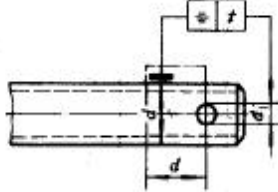
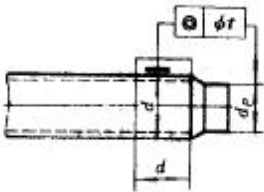
11 形位公差

部 位	公 差 t			选取公差 t 的依据	附 注	
	产 品 等 级					
	A	B	C			
11.1 同轴度、对称度、及跳动	 图 1  图 2  图 3  图 4	2IT 13	2IT 14	2IT 15	S	* 基准面不应是光杆和螺纹各一部分。如有必要基准面 d 应移到距螺钉（避开螺纹收尾）头部有足够的距离（最大 $3P$）。 
		2IT 13	2IT 14	2IT 15	d_K	
		2IT 13	2IT 14	2IT 15	d	
		2IT 13	—	—	d	

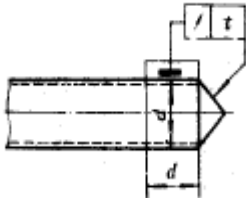
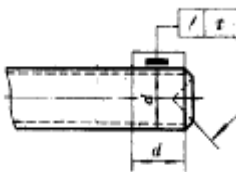
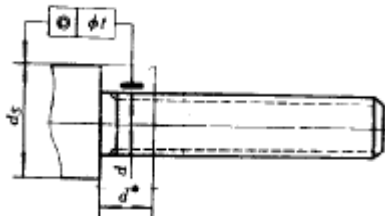
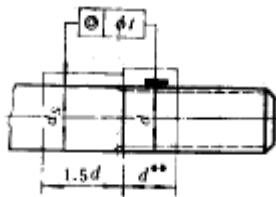
续表

部 位	公 差 t			选取公差 t 的依据	附 注
	产 品 等 级				
	A	B	C		
 图 5	2IT 13	—	—	d	见第 10 页
 图 6	2IT 12	—	—	d	
 图 7	2IT 12	2IT 13	2IT 14	d	
 图 8	2IT 12	2IT 13	2IT 14	d	
 图 9	2IT 12	2IT 13	2IT 14	d	

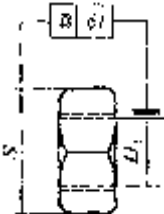
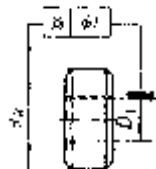
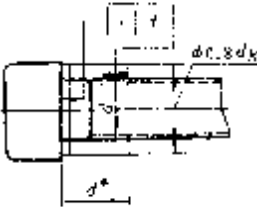
续表

部 位	公 差 t			选取公差 t 的依据	附 注
	产 品 等 级				
	A	B	C		
 图 10	2IT 12	—	—	d	见第 10 页
 图 11	2IT 13	—	—	d	
 图 12	2IT 13	—	—	d	
 图 13	2IT 13	2IT 14	2IT 15	d	
 图 14	2IT 13	—	—	d	

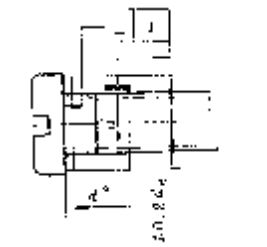
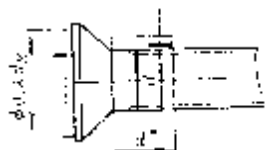
续表

部 位	公 差 t			选取公差 t 的依据	附 注
	产 品 等 级				
	A	B	C		
 图 15	2IT 13	—	—	d	* 见第 10 页 ** 当螺纹公差为6 h 时, 采用 d 或通端螺纹环规的厚度。
 图 16	2IT 13	—	—	d	
 图 17	2IT 13	2IT 14	2IT 15	d	
 图 18	2IT 13	2IT 14	2IT 15	d	
 图 19	2IT 13	2IT 14	—	d	

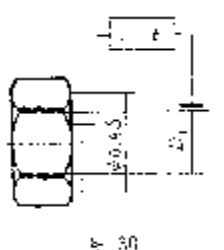
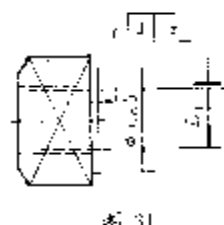
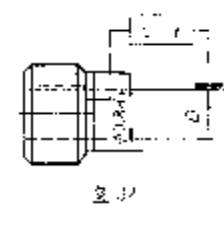
续表

部 位	公 差 t			选取公差 t 的依据	附 注
	产 品 等 级				
	A	B	C		
 图 20	2IT 13	2IT 14	2IT 15	S	
 图 21	2IT 13	2IT 14	2IT 15	D	
 图 22	2IT 13	—	—	d _K	
11.2 垂直度	t 值见第 15 页表				* 见第 10 页测量的 的圆周：0.8×对边宽 度或 0.8×钉头直径
 图 23					
 图 24					

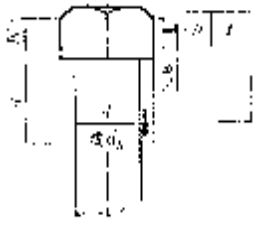
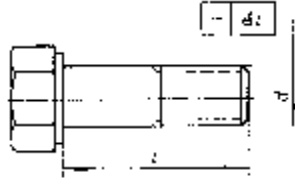
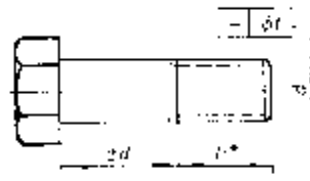
续表

部 位	公 差 t^{**}			d	附 注	
	产 品 等 级					
	A	B	C			
 图 26  图 27  图 28  图 29	0.05		—	1.6	* 见第 10 页测量的圆周：$0.8 \times$对边宽度或 $0.8 \times$钉头直径。 ** 公差 t 系按一角度计算的。 对 $d=39\text{mm}$ 以下的、产品等级 A 和 B 级的为 1°, C 级为 2°; 对尺寸超过 39mm 的, 分别为 $30'$ 或 1° (根据一般习惯)。	
				2		
				2.5		
				3		
				3.5		
	0.1		0.3	4		
				5		
				6		
	0.15		0.36	7		
				8		
	0.18		0.48	10		
				12		
	0.24		0.54	14		
				16		
	0.27		0.62	18		
				20		
	0.31		0.68	22		
				24		
	0.34		0.76	27		
				30		
	0.38		0.84	33		
				36		
	0.42		0.90	39		
				42		
	0.45		0.98	45		
				48		
	0.50		1.04	52		
0.57		1.12				
0.64		1.2				
0.70		1.25				
0.77		1.3				
0.84		1.35				
0.45		1.4				
0.49		1.45				
0.52		1.5				
0.56		1.55				

续表

部 位	公 差 t^{**}			d	附 注
	产 品 等 级				
	A	B	C		
 图 30  图 31  图 32	0.05		—	1.6	测量的圆周： $0.8\times$ 对边宽度或 $0.8\times$ 外 径 ** 公差 t 系按一角度 计算的。对 $d=39\text{mm}$ 以下的、产品等级 A 和 B 级的为 1° ，C 级 的为 2° ；对尺寸超过 39mm 的，分别为 $30'$ 或 1° （根据一般习 惯）。
				2	
				2.5	
				3	
				3.5	
				4	
	0.1		0.3	5	
				6	
				7	
	0.15			8	
	0.18		0.36	10	
	0.24		0.48	12	
	0.27		0.54	14	
	0.31		0.62	16	
	0.34		0.68	18	
	0.38		0.76	20	
	0.42		0.84	22	
	0.45		0.90	24	
	0.50		1.00	27	
	0.57		1.14	30	
	0.64		1.28	33	
	0.70		1.40	36	
	0.77		1.54	39	
	0.84		1.68	42	
	0.45		0.90	45	
	0.49		0.98	48	
	0.52		1.04	52	
	0.56		1.12	52	

续表

部 位	公 差 t			d	附 注
	产 品 等 级				
	A	B	C		
11.3 平行度					K'和 m'见 6.1.5
 图 33	0.017×K'	0.035×K'			
 图 34	0.017×m'	0.035×m'			
11.4 直度					
 图 35	t=0.002 l+0.05	—	≤8		
	t=0.0025l+0.05	—	>8		
	—	t=2(0.002l'+0.05)	≤8		
 图 36	—	t=2(0.0025l'+0.05)	>8		* 直度公差仅适用于 l'

附 录 A
(补充件)

本标准采用的标准公差数值、轴的公差带及孔的公差带，分别列于表 A 1～表 A 3。

表 A 1 标准公差数值

mm

基 本 尺 寸	公 差 等 级					
	IT 12	IT 13	IT 14	IT 15	IT 16	IT 17
≤ 3	0.10	0.14	0.25	0.40	0.60	1.00
$>3\sim 6$	0.12	0.18	0.30	0.48	0.75	1.20
$>6\sim 10$	0.15	0.22	0.36	0.58	0.90	1.50
$>10\sim 18$	0.18	0.27	0.43	0.70	1.10	1.80
$>18\sim 30$	0.21	0.33	0.52	0.84	1.30	2.10
$>30\sim 50$	0.25	0.39	0.62	1.00	1.60	2.50
$>50\sim 80$	0.30	0.46	0.74	1.20	1.90	3.00
$>80\sim 120$	0.35	0.54	0.87	1.40	2.20	3.50
$>120\sim 180$	0.40	0.63	1.00	1.60	2.50	4.00
$>180\sim 250$	0.46	0.72	1.15	1.85	2.90	4.60
$>250\sim 315$	0.52	0.81	1.30	2.10	3.20	5.20
$>315\sim 400$	0.57	0.89	1.40	2.30	3.60	5.70
$>400\sim 500$	0.63	0.97	1.55	2.50	4.00	6.30

表 A 2 轴的公差带

mm

基 本 尺 寸	公 差 带								
	h13	h14	h15	h16	h17	js14	js15	js16	js17
≤ 3	0 -0.14	0 -0.25	0 -0.40	0 -0.60	0 -1.00	± 0.125	± 0.20	± 0.30	± 0.50
$>3 \sim 6$	0 -0.18	0 -0.30	0 -0.48	0 -0.75	0 -1.20	± 0.15	± 0.24	± 0.375	± 0.60
$>6 \sim 10$	0 -0.22	0 -0.36	0 -0.58	0 -0.90	0 -1.50	± 0.18	± 0.29	± 0.45	± 0.75
$>10 \sim 18$	0 -0.27	0 -0.43	0 -0.70	0 -1.10	0 -1.80	± 0.215	± 0.35	± 0.55	± 0.90
$>18 \sim 30$	0 -0.33	0 -0.52	0 -0.84	0 -1.30	0 -2.10	± 0.26	± 0.42	± 0.65	± 1.05
$>30 \sim 50$	0 -0.39	0 -0.62	0 -1.00	0 -1.60	0 -2.50	± 0.31	± 0.50	± 0.80	± 1.25
$>50 \sim 80$	0 -0.46	0 -0.74	0 -1.20	0 -1.90	0 -3.00	± 0.37	± 0.60	± 0.95	± 1.50
$>80 \sim 120$	0 -0.54	0 -0.87	0 -1.40	0 -2.20	0 -3.50	± 0.435	± 0.70	± 1.10	± 1.75
$>120 \sim 180$	0 -0.63	0 -1.00	0 -1.60	0 -2.50	0 -4.00	± 0.50	± 0.80	± 1.25	± 2.00
$>180 \sim 250$	0 -0.72	0 -1.15	0 -1.85	0 -2.90	0 -4.60	± 0.575	± 0.925	± 1.45	± 2.30
$>250 \sim 315$	0 -0.81	0 -1.30	0 -2.10	0 -3.20	0 -5.20	± 0.65	± 1.05	± 1.60	± 2.60
$>315 \sim 400$	0 -0.89	0 -1.40	0 -2.30	0 -3.60	0 -5.70	± 0.70	± 1.15	± 1.80	± 2.85
$>400 \sim 500$	0 -0.97	0 -1.55	0 -2.50	0 -4.00	0 -6.30	± 0.775	± 1.25	± 2.00	± 3.15

表 A 3 孔的公差带

mm

基本尺寸	公 差 带												
	C 13	C 14	D 9	D 10	D 11	D 12	EF 8	E 11	E 12	H14	H15	Js9	K 9
≤3	+0.20 +0.06	+0.31 +0.06	+0.045 +0.020	+0.060 +0.020	+0.080 +0.020	+0.12 +0.02	+0.024 +0.010	+0.074 +0.014	+0.100 +0.014	+0.25 0	+0.40 0	±0.0125	0 -0.025
>3~6	+0.24 +0.06	+0.37 +0.07	+0.060 +0.030	+0.078 +0.030	+0.115 +0.030	+0.15 +0.03	+0.028 +0.014	+0.095 +0.020	+0.140 +0.020	+0.30 0	+0.48 0	±0.015	0 -0.030
>6~10					+0.130 +0.040	+0.19 +0.04	+0.040 +0.018	+0.115 +0.025	+0.175 +0.025	+0.36 0	+0.58 0	±0.018	0 -0.036
>10~18						+0.2 +0.05		+0.142 +0.032	+0.212 +0.032	+0.43 0	+0.70 0		
>18~30						+0.275 +0.065				+0.52 0	+0.84 0		
>30~50						+0.33 +0.08				+0.62 0	+1.00 0		
>50~80						+0.40 +0.10				+0.74 0	+1.20 0		
>80~120						+0.47 +0.12				+0.87 0	+1.40 0		
>120~180										+1.00 0	+1.60 0		
>180~250										+1.15 0	+1.85 0		
>250~315										+1.30 0	+2.10 0		
>315~400										+1.40 0	+2.30 0		
>400~500										+1.55 0	+2.50 0		

附加说明：

本标准由中华人民共和国机械工业部提出。

本标准由机械工业部标准化研究所负责起草。

本标准于 1982 年 5 月首次发布。