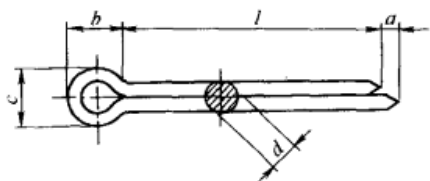
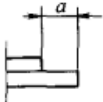


开口销 (摘自 GB/T 91—2000)



允许制造的类型



标记示例

公称规格为 5mm、公称长度 $l=50\text{mm}$ 、材料 Q215 或 Q235、不经表面处理的开口销, 标记为: 销 GB/T 91 5×50

表 5-3-14

mm

公称规格		0.6	0.8	1	1.2	1.6	2	2.5	3.2	4	5	6.3	8	10	13	16	20	
d	最大	0.5	0.7	0.9	1.0	1.4	1.8	2.3	2.9	3.7	4.6	5.9	7.5	9.5	12.4	15.4	19.3	
	最小	0.4	0.6	0.8	0.9	1.3	1.7	2.1	2.7	3.5	4.4	5.7	7.3	9.3	12.1	15.1	19.0	
a(最大)		1.6	1.6	1.6	2.5	2.5	2.5	2.5	3.2	4	4	4	4	6.3	6.3	6.3	6.3	
b≈		2	2.4	3	3	3.2	4	5	6.4	8	10	12.6	16	20	26	32	40	
c(最大)		1	1.4	1.8	2	2.8	3.6	4.6	5.8	7.4	9.2	11.8	15	19	24.8	30.8	38.5	
商品规格 l		4~12	5~16	6~20	8~25	8~32	10~40	12~50	14~63	18~80	22~100	32~125	40~160	45~200	71~250	112~280	160~280	
使用的直径	螺栓	>	—	2.5	3.5	4.5	5.5	7	9	11	14	20	27	39	56	80	120	170
		≤	2.5	3.5	4.5	5.5	7	9	11	14	20	27	39	56	80	120	170	—
	U形销	>	—	2	3	4	5	6	8	9	12	17	23	29	44	69	110	160
		≤	2	3	4	5	6	8	9	12	17	23	29	44	69	110	160	—
100mm长的质量 /kg≈		0.0004	0.0004	0.0007		0.0016	0.0033	0.005	0.0054	0.01	0.017	0.023	0.041					
l 系列		4,5,6,8,10,12,14,16,18,20,22,25,28,32,36,40,45,50,56,63,71,80,90,100,112,125,140,160,180,200,224,250,280																
材料		碳素钢 Q215、Q235;铜合金 H63;不锈钢 1Cr17Ni7、0Cr18Ni9Ti;其他材料由供需双方协议																
表面处理		①钢:不经处理;镀锌钝化;磷化。②铜、不锈钢:简单处理。③其他表面镀层或表面处理由供需双方协议																
工作质量		①眼圈应尽可能制成圆形。②开口销两脚的横截面应为圆形,但允许开口销两脚平面与圆周交接处有圆角 $r=(0.05\sim0.1)d_{\text{最大}}$ 。③开口销两脚的间隙和两脚的错移量,应不大于开口销公称规格与 $d_{\text{最大}}$ 的差值。④开口销允许制成开口的(两脚内平面的夹角):公称规格 ≤ 1.6 时, $\alpha\leq 8^{\circ}$;2~6.3 时, $\alpha\leq 4^{\circ}$;≥8 时, $\alpha\leq 2^{\circ}$																

注: 1. 公称规格等于开口销孔直径。对销孔直径推荐的公差: 公称规格 $\leq 1.2\text{mm}$ 为 H13; 公称规格 $> 1.2\text{mm}$ 为 H14。根据供需双方协议, 允许采用公称规格为 3mm、6mm 和 12mm 的开口销。

2. 用于铁道和在 U 形销中开口销承受交变横向力的场合, 推荐使用的开口销规格, 应较本表规定的规格加大一档。

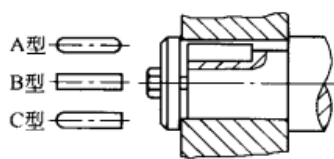
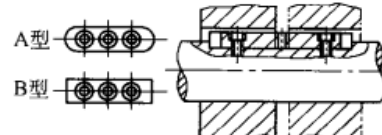
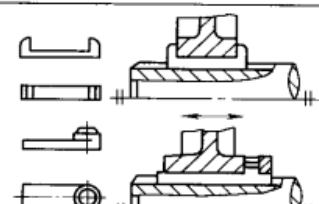
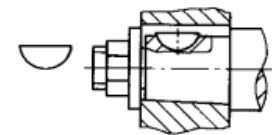
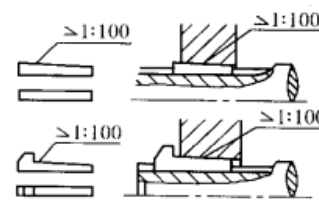
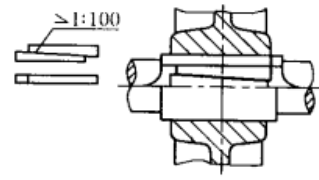
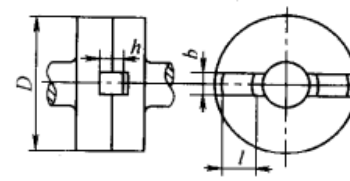
2 键 连 接

2.1 键的类型、特点和应用

键连接是通过键来实现轴和轴上零件间的周向固定以传递运动和转矩。其中, 有些类型的键还可实现轴向固定和传递轴向力, 有些类型的键还能实现轴向动连接。键和键连接的类型、特点及应用见表 5-3-15。

表 5-3-15

键和键连接的类型、特点及应用

类型和标准	简 图	特点和应用
普通型 平键 GB/T 1096—2003 薄型 平键 GB/T 1567—2003		键的侧面为工作面,靠侧面传力,对中性好,装拆方便。无法实现轴上零件的轴向固定。定位精度较高,用于高速或承受冲击、变载荷的轴。薄型平键用于薄壁结构和传递转矩较小的地方。A型键用端铣刀加工轴上键槽,键在槽中固定好,但应力集中较大;B型键用盘铣刀加工轴上键槽,应力集中较小;C型用于轴端
导向型 平键 GB/T 1097—2003		键的侧面为工作面,靠侧面传力,对中性好,拆装方便。无轴向固定作用。用螺钉把键固定在轴上,中间的螺纹孔用于起出键。用于轴上零件沿轴移动量不大的场合,如变速箱中的滑移齿轮
滑键		键的侧面为工作面,靠侧面传力,对中性好,拆装方便。键固定在轮毂上,轴上零件能带着键作轴向移动,用于轴上零件移动量较大的地方
半圆键 GB/T 1099—2003		键的侧面为工作面,靠侧面传力,键可在轴槽中沿槽底圆弧滑动,装拆方便,但要加长键时,必定使键槽加深使轴强度削弱。一般用于轻载,常用于轴的锥形轴端处
普通型 楔键 GB/T 1564—2003 钩头型 楔键 GB/T 1565—2003 薄型 钩头楔键 GB/T 16922—1997		键的上下面为工作面,键的上表面和毂槽都有 1:100 的斜度,装配时需打入、楔紧,造成偏心,键的上、下两面与轴和轮毂相接触。对轴上零件有轴向固定作用。由于楔紧力的作用使轴上零件偏心,导致对中精度不高,转速也受到限制。钩头供装拆用,但应加保护罩
切向键 GB/T 1974—2003		由两个斜度为 1:100 的楔键组成。能传递较大的转矩,一对切向键只能传递一个方向的转矩,传递双向转矩时,要用两对切向键,互成 120°~135°。用于载荷大、对中要求不高的场合。键槽对轴的削弱大,常用于直径大于 100mm 的轴
端面键		在圆盘端面嵌入平键,可用于凸缘间传力,常用于铣床主轴

2.2 键的选择和连接的强度计算

键的类型可根据使用要求、工作条件和连接的结构特点按表 5-3-15 选定。

键的剖面尺寸通常根据轴的直径和具体工作情况选取。对于薄壁空心轴、阶梯轴、传递转矩较小以及用于定位等情况下,允许选用剖面尺寸较小的键;有时,由于工艺需要也可选用较大的键。键的长度按轮毂长度从标准中选取,并按传递的转矩对键的剖面尺寸和长度进行验算。

键连接的强度计算公式见表 5-3-16。如单键强度不够采用双键时,应考虑键的合理布置。两个平键最好相隔

180°; 两个半圆键则应沿轴心线布置在一条直线上; 两个楔键夹角一般为 90°~120°; 两个切向键间夹角一般为 120°~135°。双键连接的强度按 1.5 个键计算。如果轮毂允许适当加长, 也可相应地增加键的长度, 以提高单键连接的承载能力。但一般采用的键长不宜超过 $(1.6 \sim 1.8)d$ 。必要时加大轴径或改用其他连接方式。

当键连接的轴与毂为过盈配合时, 如过盈量较小, 则在校核强度时可不考虑过盈连接。

表 5-3-16

键连接的强度计算

类型	受力简图	计算内容	计算公式	说 明
平 键		键或键槽 工作面的挤 压或磨损	静连接 $\sigma_p = \frac{2T}{Dkl} \leq \sigma_{pp}$ 动连接 $p = \frac{2T}{Dkl} \leq p_{pp}$	T ——转矩, $N \cdot mm$; D ——轴的直径, mm ; l ——键的工作长度, mm , A 型 $l = L - b$, B 型 $l = L$, C 型 $l = L - b/2$; k ——键与轮毂的接触高 度, mm , 平键 $k = 0.4h$ (h 为键高), 半圆 键 k 见表 5-3-17; b ——键的宽度, mm ; t ——切向键工作面宽 度, mm ; C ——切向键倒角的宽 度, mm ; μ ——摩擦因数, 对钢和铸 铁 $\mu = 0.12 \sim 0.17$; σ_{pp} ——键、轴、轮毂三者中 最弱材料的许用挤 压应力, MPa , 见表 5-3-17; p_{pp} ——键、轴、轮毂三者中 最弱材料的许用压 强 MPa , 见表 5-3-17
半圆键		键或键槽工作 面的挤压	$\sigma_p = \frac{2T}{Dkl} \leq \sigma_{pp}$	
楔 键		键或键槽工作 面的挤压	$\sigma_p = \frac{12T}{bl(6\mu D + b)} \leq \sigma_{pp}$	
切向键		键或键槽工作 面的挤压	$\sigma_p = \frac{T}{(0.5\mu + 0.45)Dl(t - C)} \leq \sigma_{pp}$	
端面键		键或键槽工作 面挤压	$\sigma_p = \frac{4T}{Dhl(1 - l/D)^2} \leq \sigma_{pp}$	

注: 平键连接的可能失效形式有较弱件 (通常为轮毂) 工作面被压溃 (静连接)、磨损 (动连接) 和键的切断等。对于键实际采用的材料和标准尺寸来说, 压溃和磨损常是主要失效形式, 所以通常只进行键连接的挤压强度和耐磨性验算。

表 5-3-17

键连接的许用挤压应力、许用压强和许用切应力

MPa

许用应力及许用压强	连接工作方式	被连接零件材料	不同载荷性质的许用值		
			静 载	轻微冲击	冲 击
σ_{pp}	静连接	钢	125 ~ 150	100 ~ 120	60 ~ 90
		铸铁	70 ~ 80	50 ~ 60	30 ~ 45
p_{pp}	动连接	钢	50	40	30
τ_p			120	90	60

注: 1. σ_{pp} 及 p_{pp} 应按连接中键、轴、轮毂三者的材料力学性能较弱的零件选取。

2. 如与键有相对滑动的被连接件表面经过表面硬化, 则动连接的 p_{pp} 可提高 2~3 倍。

2.3 键的标准件

平键键槽的尺寸与公差 (摘自 GB/T 1095—2003)

本标准规定了宽度 $b=2 \sim 100\text{mm}$ 的普通型、导向型平键键槽的剖面尺寸

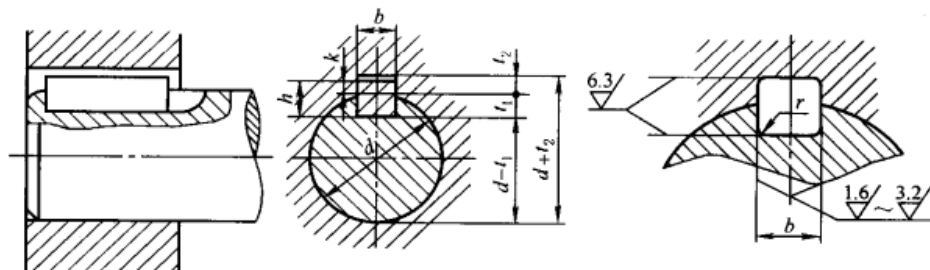


表 5-3-18

mm

轴的公称 直径 d	键尺寸 $b \times h$	键 槽										半径 r			
		基本 尺寸	宽度 b					深 度							
			极限偏差					轴 t_1		毂 t_2					
			正常连接		紧密连接	松连接		基本	极限	基本	极限				
			轴 N9	毂 JS9	轴和毂 P9	轴 H9	毂 D10	尺寸	偏差	尺寸	偏差	最小	最大		
6 ~ 8	2 × 2	2	-0.004	±0.0125	-0.006	+0.025	+0.060	1.2	+0.1	1.0	+0.1 0	0.08	0.16		
> 8 ~ 10	3 × 3	3	-0.029		-0.031	0	+0.020	1.8	0	1.4		0.16	0.25		
> 10 ~ 12	4 × 4	4	0	±0.015	-0.012	+0.030	+0.078	2.5		1.8				0.25	0.40
> 12 ~ 17	5 × 5	5	-0.030		-0.042	0	+0.030	3.0		2.3	+0.2 0				
> 17 ~ 22	6 × 6	6						3.5		2.8		0.70	1.00		
> 22 ~ 30	8 × 7	8	0	±0.018	-0.015	+0.036	+0.098	4.0	+0.2	3.3				+0.3 0	1.20
> 30 ~ 38	10 × 8	10	-0.036		-0.051	0	+0.040	5.0	0	3.3	2.00				
> 38 ~ 44	12 × 8	12						5.0		3.3		0			
> 44 ~ 50	14 × 9	14	0	±0.0215	-0.018	+0.043	+0.120	5.5		3.8				0	
> 50 ~ 58	16 × 10	16	-0.043		-0.061	0	+0.050	6.0		4.3	0				
> 58 ~ 65	18 × 11	18						7.0		4.4		0			
> 65 ~ 75	20 × 12	20		±0.026				7.5		4.9				0	
> 75 ~ 85	22 × 14	22	0		-0.022	+0.052	+0.149	9.0		5.4	0				
> 85 ~ 95	25 × 14	25	-0.052		-0.074	0	+0.065	9.0		5.4		0			
> 95 ~ 110	28 × 16	28						10.0		6.4				0	
> 110 ~ 130	32 × 18	32	0	±0.031	-0.026			11.0		7.4	0				
> 130 ~ 150	36 × 20	36	-0.062		-0.088	+0.062	+0.180	12.0	+0.3	8.4		0			
> 150 ~ 170	40 × 22	40				0	+0.080	13.0	0	9.4				0	
> 170 ~ 200	45 × 25	45						15.0		10.4	0				
> 200 ~ 230	50 × 28	50						17.0		11.4		0			
> 230 ~ 260	56 × 32	56		±0.037		+0.074	+0.220	20.0		12.4				0	
> 260 ~ 290	63 × 32	63	0		-0.032	0	+0.100	20.0		12.4	0				
> 290 ~ 330	70 × 36	70	-0.074		-0.106			22.0		14.4		0			
> 330 ~ 380	80 × 40	80						25.0		15.4				0	
> 380 ~ 440	90 × 45	90	0	±0.0435	-0.037	+0.087	+0.260	28.0		17.4	0				
> 440 ~ 500	100 × 50	100	-0.087		-0.124	0	+0.120	31.0		19.4		0			

注：1. 导向平键的轴槽与轮毂槽用较松键连接的公差。

2. 除轴伸外，在保证传递所需转矩条件下，允许采用较小截面的键，但 t_1 和 t_2 的数值必要时应重新计算，使键侧与轮毂槽接触高度各为 $h/2$ 。

3. 平键轴槽的长度公差用 H14。

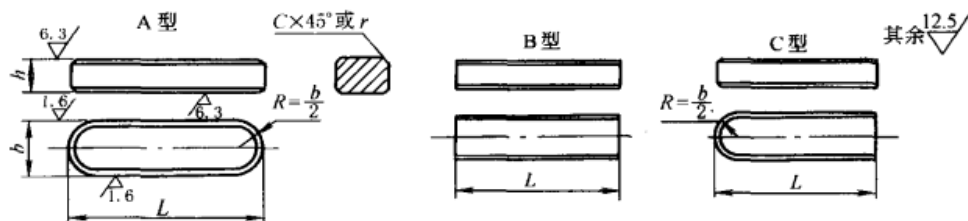
4. 键槽的对称度公差：为便于装配，轴槽及轮毂槽对轴及轮毂轴心的对称度公差根据不同要求，一般可按 GB/T 1184—1996 中附表对称度公差 7~9 级选取。键槽（轴槽及轮毂槽）的对称度公差的公称尺寸是指键宽 b 。

5. 表中 $(d-t_1)$ 和 $(d+t_2)$ 两组组合尺寸的极限偏差按相应的 t_1 和 t_2 的极限偏差选取，但 $(d-t_1)$ 的极限偏差值应取负号。

6. 表中“轴的公称直径 d ”是沿用旧标准（1979 年）的数据，仅供设计者初选时参考，然后根据工况验算确定键的规格。

普通平键的尺寸与公差 (摘自 GB/T 1096—2003)

本标准规定了宽度 $b=2 \sim 100\text{mm}$ 的普通 A 型、B 型、C 型的平键尺寸



标记示例

宽度 $b=16\text{mm}$, $h=10\text{mm}$, $L=100\text{mm}$ 、普通 A 型平键, 标记为: GB/T 1096 键 $16 \times 10 \times 100$

宽度 $b=16\text{mm}$, $h=10\text{mm}$, $L=100\text{mm}$ 、普通 B 型平键, 标记为: GB/T 1096 键 B16 $\times 10 \times 100$

宽度 $b=16\text{mm}$, $h=10\text{mm}$, $L=100\text{mm}$ 、普通 C 型平键, 标记为: GB/T 1096 键 C16 $\times 10 \times 100$

表 5-3-19

mm

宽度 b	基本尺寸		2	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	22
	极限偏差 (h8)		0 -0.014		0 -0.018			0 -0.022		0 -0.027				0 -0.033	
高度 h	基本尺寸		2	3	4	5	6	7	8	8	9	10	11	12	14
	极限 偏差	矩形 (h11)	—		—			0 -0.090				0 -0.110			
		方形 (h8)	0 -0.014		0 -0.018			—				—			
C 或 r			0.16 ~ 0.25			0.25 ~ 0.40			0.40 ~ 0.60					0.60 ~ 0.80	
宽度 b	基本尺寸		25	28	32	36	40	45	50	56	63	70	80	90	100
	极限偏差 (h8)		0 -0.033		0 -0.039				0 -0.046				0 -0.054		
高度 h	基本尺寸		14	16	18	20	22	25	28	32	32	36	40	45	50
	极限 偏差	矩形 (h11)	0 -0.110			0 -0.130			0 -0.160						
		方形 (h8)	—			—			—						
C 或 r			0.60 ~ 0.80			1.00 ~ 1.20			1.60 ~ 2.00			2.50 ~ 3.00			
长度 L (极限偏差 h14)			10,12,14,16,18,20,22,25,28,32,36,40,45,50,56,63,70,80,90,100,110,125,140,160,180,200,250, 280,320,360,400												

注: 当键长大于 500mm 时, 为减小由于直线度而引起的问题, 键长应小于 10 倍的键宽。

薄型平键键槽的尺寸与公差 (摘自 GB/T 1566—2003)

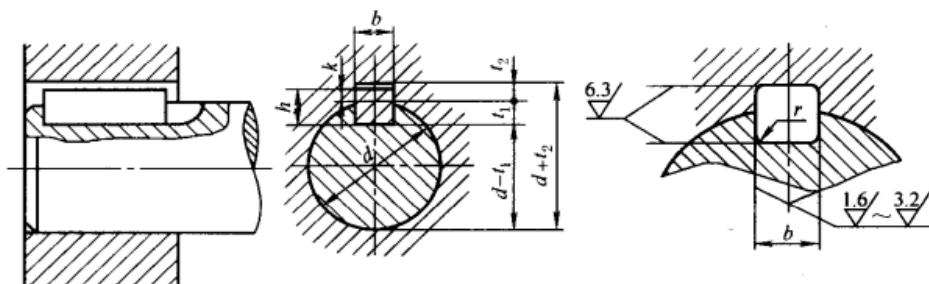


表 5-3-20

mm

轴的公称 直径 d	键尺寸 $b \times h$	键 槽										半径 r		
		基本 尺寸	宽度 b						深 度					
			极限偏差						轴 t_1		毂 t_2			
			正常连接		紧密连接	松连接		基本	极限	基本	极限			
			轴 N9	毂 JS9	轴和毂 P9	轴 H9	毂 D10	尺寸	偏差	尺寸	偏差	最小	最大	
12 ~ 17	5 × 3	5	0	±0.015	-0.012	+0.030	+0.078	1.8	+0.1	1.4	+0.1	0.16	0.25	
> 17 ~ 22	6 × 4	6	-0.030		-0.042	0	+0.030	2.5		1.8				
> 22 ~ 30	8 × 5	8	0	±0.018	-0.015	+0.036	+0.098	3.0		2.3				
> 30 ~ 38	10 × 6	10	-0.036		-0.051	0	+0.040	3.5	0	2.8	0	0.25	0.40	
> 38 ~ 44	12 × 6	12	0	±0.0215	-0.018	+0.043	+0.120	3.5	2.8					
> 44 ~ 50	14 × 6	14						3.5		2.8				
> 50 ~ 58	16 × 7	16						-0.043		-0.061	0	+0.050	4.0	3.3
> 58 ~ 65	18 × 7	18						4.0		3.3		0.40	0.60	
> 65 ~ 75	20 × 8	20	0	±0.026	-0.022	+0.052	+0.149	5.0	+0.2	3.3	+0.2			
> 75 ~ 85	22 × 9	22						5.5		3.8				
> 85 ~ 95	25 × 9	25						-0.052		-0.074		0	+0.065	5.5
> 95 ~ 110	28 × 10	28						6.0		4.3		0.70	1.00	
> 110 ~ 130	32 × 11	32	0	±0.031	-0.026	+0.062	+0.180	7.0		4.4				
> 130 ~ 150	36 × 12	36	-0.062		-0.088	0	+0.080	7.5		4.9				

注：1. 导向平键的轴槽与轮毂槽用较松键连接的公差。

2. 除轴伸外，在保证传递所需转矩条件下，允许采用较小截面的键，但 t_1 和 t_2 的数值必要时应重新计算，使键侧与轮毂槽接触高度各为 $h/2$ 。

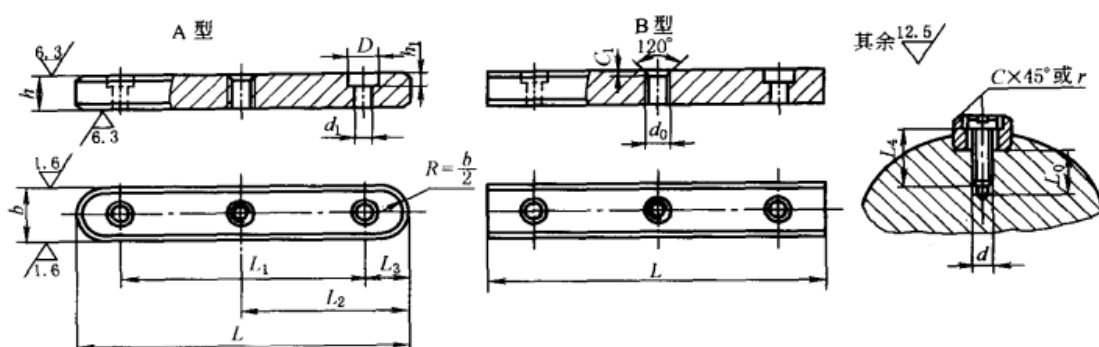
3. 平键轴槽的长度公差用 H14。

4. 键槽的对称度公差：为便于装配，轴槽及轮毂槽对轴及轮毂轴心的对称度公差根据不同要求，一般可按 GB/T 1184—1996 中附表对称度公差 7~9 级选取。键槽（轴槽及轮毂槽）的对称度公差的公称尺寸是指键宽 b 。

5. 表中 $(d-t_1)$ 和 $(d+t_2)$ 两组组合尺寸的极限偏差按相应的 t_1 和 t_2 的极限偏差选取，但 $(d-t_1)$ 的极限偏差值应取负号。

6. 表中“轴的公称直径 d ”是沿用旧标准（1979 年）的数据，仅供设计者初选时参考，然后根据工况验算确定键的规格。

导向平键的尺寸与公差 (摘自 GB/T 1097—2003)



标记示例

宽度 $b=16\text{mm}$ 、高度 $h=10\text{mm}$ 、长度 $L=100\text{mm}$ 、导向 A 型平键, 标记为: GB/T 1097 键 16×100 宽度 $b=16\text{mm}$ 、高度 $h=10\text{mm}$ 、长度 $L=100\text{mm}$ 、导向 B 型平键, 标记为: GB/T 1097 键 $B16 \times 100$

表 5-3-22

mm

b	基本尺寸	8	10	12	14	16	18	20	22	25	28	32	36	40	45
	极限偏差 (h8)	0 -0.022		0 -0.027				0 -0.033				0 -0.039			
h	基本尺寸	7	8	8	9	10	11	12	14	14	16	18	20	22	25
	极限偏差 (h11)	0 -0.090					0 -0.110					0 -0.130			
C 或 r		0.25 ~ 0.40		0.40 ~ 0.60					0.60 ~ 0.80				1.00 ~ 1.20		
h ₁		2.4		3.0	3.5		4.5			6		7	8		
d ₀		M3		M4	M5		M6			M8		M10	M12		
d ₁		3.4		4.5	5.5		6.6			9		11	14		
D		6		8.5	10		12			15		18	22		
C ₁		0.3		0.5								1.0			
L ₀		7	8	10			12			15		18	22		
螺钉 (d × L ₄)		M3 × 8	M3 × 10	M4 × 10	M5 × 10		M6 × 12		M6 × 16	M8 × 16		M10 × 20	M12 × 25		

 L 与 L_1 、 L_2 、 L_3 的对应长度系列

L	25	28	32	36	40	45	50	56	63	70	80	90	100	110	125	140	160	180	200	220	250	280	320	360	400	450
L_1	13	14	16	18	20	23	26	30	35	40	48	54	60	66	75	80	90	100	110	120	140	160	180	200	220	250
L_2	12.5	14	16	18	20	22.5	25	28	31.5	35	40	45	50	55	62.5	70	80	90	100	110	125	140	160	180	200	225
L_3	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	18	20	22	25	30	35	40	45	50	55	60	70	80	90	100

注: 1. 当键长大于 450mm 时, 为减小由于直线度而引起的问题, 键长应小于 10 倍的键宽。

2. 固定用螺钉应符合 GB/T 822 或 GB/T 65 的规定。

半圆键键槽的尺寸与公差 (摘自 GB/T 1098—2003)

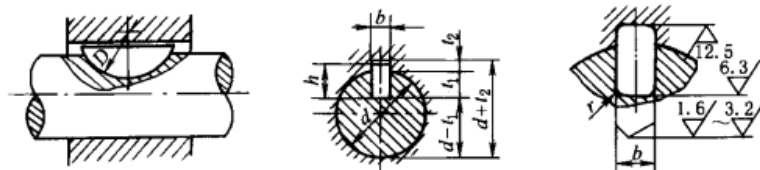


表 5-3-23

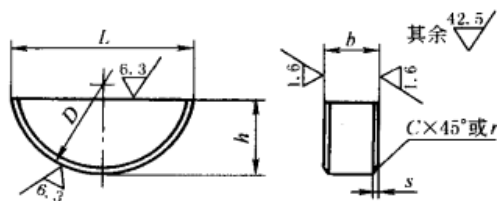
mm

键尺寸 $b \times h \times D$		键 槽												
		宽度 b					深 度				半径 r			
							轴 t_1		毂 t_2					
		基本尺寸	极限偏差					基本尺寸	极限偏差	基本尺寸			极限偏差	最小
			正常连接		紧密连接	松连接								
		轴 N9	毂 JS9	轴和毂 P9	轴 H9	毂 D10								
$1 \times 1.4 \times 4$ $1 \times 1.1 \times 4$	1	-0.004 -0.029	± 0.0125	-0.006 -0.031	+0.025 0	+0.060 +0.020	1.0	+0.1 0	0.6	+0.1 0	0.08	0.16		
$1.5 \times 2.6 \times 7$ $1.5 \times 2.1 \times 7$	1.5						2.0		0.8					
$2 \times 2.6 \times 7$ $2 \times 2.1 \times 7$	2						1.8		1.0					
$2 \times 3.7 \times 10$ $2 \times 3 \times 10$	2						2.9		1.0					
$2.5 \times 3.7 \times 10$ $2.5 \times 3 \times 10$	2.5						2.7		1.2					
$3 \times 5 \times 13$ $3 \times 4 \times 13$	3						3.8	1.4						
$3 \times 6.5 \times 16$ $3 \times 5.2 \times 16$	3						5.3	1.4						
$4 \times 6.5 \times 16$ $4 \times 5.2 \times 16$	4						0 -0.030	± 0.015	-0.012 -0.042				+0.030 0	+0.078 +0.030
$4 \times 7.5 \times 19$ $4 \times 6 \times 19$	4	6.0	1.8											
$5 \times 6.5 \times 16$ $5 \times 5.2 \times 19$	5	4.5	2.3											
$5 \times 7.5 \times 19$ $5 \times 6 \times 19$	5	5.5	2.3											
$5 \times 9 \times 22$ $5 \times 7.2 \times 22$	5	7.0	2.3											
$6 \times 9 \times 22$ $6 \times 7.2 \times 22$	6	6.5	2.8											
$6 \times 10 \times 25$ $6 \times 8 \times 25$	6	7.5	2.8											
$8 \times 11 \times 28$ $8 \times 8.8 \times 28$	8	0 -0.036	± 0.018	-0.015 -0.051	+0.036 0	+0.098 +0.040				8.0	+0.3 0	3.3		
$10 \times 13 \times 32$ $10 \times 10.4 \times 32$	10						10	3.3						

注: 1. 键槽的对称度公差: 为便于装配, 轴槽及轮毂槽对轴及轮毂轴心的对称度公差根据不同要求, 一般可按 GB/T 1184—1996 中附表对称度公差 7~9 级选取。键槽 (轴槽及轮毂槽) 的对称度公差的公称尺寸是指键宽 b 。

2. 表中 $(d-t_1)$ 和 $(d+t_2)$ 两组组合尺寸的极限偏差按相应的 t_1 和 t_2 的极限偏差选取, 但 $(d-t_1)$ 的极限偏差值应取负号。

普通型半圆键的尺寸与公差 (摘自 GB/T 1099.1—2003)



标记示例

宽度 $b=6\text{mm}$ 、高度 $h=10\text{mm}$ 、直径 $D=25\text{mm}$ 、普通型半圆键，标记为：GB/T 1099.1 键 $6 \times 10 \times 25$

表 5-3-24

mm

键尺寸 $b \times h \times D$	宽度 b		高度 h		直径 D		C 或 r	
	基本尺寸	极限偏差	基本尺寸 (h12)	极限偏差	基本尺寸	极限偏差 (h12)	最小	最大
$1 \times 1.4 \times 4$	1	0 -0.025	1.4	0 -0.10	4	0 -0.12	0.16	0.25
$1.5 \times 2.6 \times 7$	1.5		2.6		7	0 -0.15		
$2 \times 2.6 \times 7$	2		2.6		7			
$2 \times 3.7 \times 10$	2		3.7	10				
$2.5 \times 3.7 \times 10$	2.5		3.7	10				
$3 \times 5 \times 13$	3		5	13	0 -0.18			
$3 \times 6.5 \times 16$	3		6.5	16				
$4 \times 6.5 \times 16$	4		6.5	16				
$4 \times 7.5 \times 19$	4		7.5	19	0 -0.21			
$5 \times 6.5 \times 16$	5		6.5	0 -0.15	16	0 -0.18	0.25	0.40
$5 \times 7.5 \times 19$	5		7.5		19			
$5 \times 9 \times 22$	5		9		22			
$6 \times 9 \times 22$	6		9		22	0 -0.21		
$6 \times 10 \times 25$	6		10		25			
$8 \times 11 \times 28$	8		11		28			
$10 \times 13 \times 32$	10		13	0 -0.18	32	0 -0.25	0.40	0.60

楔键键槽的尺寸与公差 (摘自 GB/T 1563—2003)

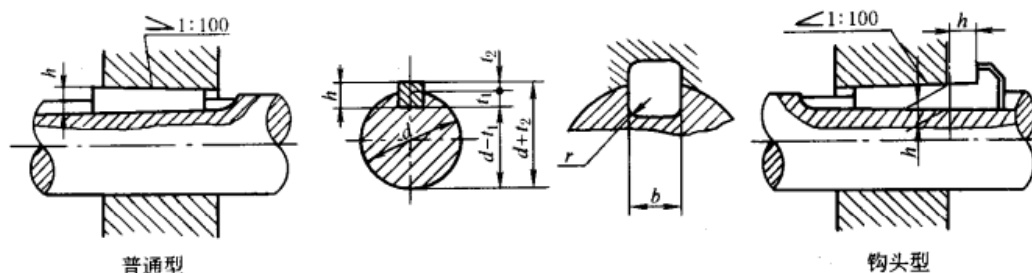


表 5-3-25

mm

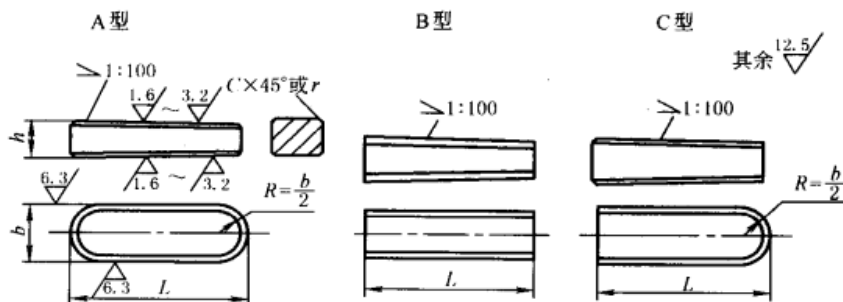
轴径 d	键尺寸 $b \times h$	基本 尺寸	键 槽										半径 r	
			宽度 b					深 度						
			极限偏差					轴 t_1		毂 t_2				
			正常连接		紧密连接	松连接		基本	极限	基本	极限			
			轴 N9	毂 JS9	轴和毂 P9	轴 H9	毂 D10	尺寸	偏差	尺寸	偏差			
6 ~ 8	2 × 2	2	-0.004	±0.0125	-0.006	+0.025	+0.060	1.2	+0.1 0	1.0	+0.1 0	0.08	0.16	
> 8 ~ 10	3 × 3	3	-0.029		-0.031	0	+0.020	1.8		1.4				
> 10 ~ 12	4 × 4	4	0		-0.012	+0.030	+0.078	2.5		1.8				
> 12 ~ 17	5 × 5	5	-0.030	±0.015	-0.042	0	+0.030	3.0		2.3		0.16	0.25	
> 17 ~ 22	6 × 6	6						3.5		2.8				
> 22 ~ 30	8 × 7	8	0	±0.018	-0.015	+0.036	+0.098	4.0	+0.2 0	3.3	+0.2 0	0.25	0.40	
> 30 ~ 38	10 × 8	10	-0.036		-0.051	0	+0.040	5.0		3.3				
> 38 ~ 44	12 × 8	12						5.0		3.3				
> 44 ~ 50	14 × 9	14	0	±0.0215	-0.018	+0.043	+0.120	5.5		3.8				
> 50 ~ 58	16 × 10	16	-0.043		-0.061	0	+0.050	6.0		4.3				
> 58 ~ 65	18 × 11	18						7.0		4.4				
> 65 ~ 75	20 × 12	20						7.5		4.9				
> 75 ~ 85	22 × 14	22	0		-0.022	+0.052	+0.149	9.0		5.4				
> 85 ~ 95	25 × 14	25	-0.052	±0.026	-0.074	0	+0.065	9.0		5.4		0.40	0.60	
> 95 ~ 110	28 × 16	28						10.0		6.4				
> 110 ~ 130	32 × 18	32						11.0	7.4	+0.3 0	+0.3 0	0.70	1.00	
> 130 ~ 150	36 × 20	36	0		-0.026	+0.062	+0.180	12.0	8.4					
> 150 ~ 170	40 × 22	40	-0.062	±0.031	-0.088	0	+0.080	13.0	9.4					
> 170 ~ 200	45 × 25	45						15.0	10.4					
> 200 ~ 230	50 × 28	50						17.0	11.4					
> 230 ~ 260	56 × 32	56						20.0	+0.3 0	12.4	+0.3 0	1.20	1.60	
> 260 ~ 290	63 × 32	63	0	±0.037	-0.032	+0.074	+0.220	20.0		12.4				
> 290 ~ 330	70 × 36	70	-0.074		-0.106	0	+0.100	22.0		14.4				
> 330 ~ 380	80 × 40	80						25.0		15.4		2.00	2.50	
> 380 ~ 440	90 × 45	90	0	±0.0435	-0.037	+0.087	+0.260	28.0		17.4				
> 440 ~ 500	100 × 50	100	-0.087		-0.124	0	+0.120	31.0		19.4				

注: 1. $(d+t_2)$ 及 t_2 表示大端轮毂槽深度。

2. 安装时, 键的斜面与轮毂的斜面必须紧密贴合。

3. 轴槽、轮毂槽的键槽宽度 b 两侧面粗糙度参数 R_a 值推荐为 $1.6 \sim 3.2 \mu\text{m}$ 。4. 轴槽底面、轮毂槽底面的表面粗糙度参数 R_a 值为 $6.3 \mu\text{m}$ 。5. 表中 $(d-t_1)$ 和 $(d+t_2)$ 两组组合尺寸的极限偏差按相应的 t_1 和 t_2 的极限偏差选取, 但 $(d-t_1)$ 的极限偏差值应取负号。6. 表中“轴的公称直径 d ”是沿用旧标准 (1979 年) 的数据, 仅供设计者初选时参考, 然后根据工况验算确定键的规格。

普通型楔键的尺寸与公差 (摘自 GB/T 1564—2003)



标记示例

宽度 $b = 16\text{mm}$ 、高度 $h = 10\text{mm}$ 、长度 $L = 100\text{mm}$ 、普通 A 型楔键, 标记为: GB/T 1564 键 16×100 宽度 $b = 16\text{mm}$ 、高度 $h = 10\text{mm}$ 、长度 $L = 100\text{mm}$ 、普通 B 型楔键, 标记为: GB/T 1564 键 $B16 \times 100$ 宽度 $b = 16\text{mm}$ 、高度 $h = 10\text{mm}$ 、长度 $L = 100\text{mm}$ 、普通 C 型楔键, 标记为: GB/T 1564 键 $C16 \times 100$

表 5-3-26

mm

宽度 b	基本尺寸	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	22
	极限偏差 (h8)	0 -0.014	0 -0.018			0 -0.022		0 -0.027				0 [*] -0.033		
高度 h	基本尺寸	2	3	4	5	6	7	8	8	9	10	11	12	14
	极限偏差 (h11)	0 -0.060	0 -0.075			0 -0.090					0 -0.110			
C 或 r		0.16 ~ 0.25			0.25 ~ 0.40			0.40 ~ 0.60					0.60 ~ 0.80	
宽度 b	基本尺寸	25	28	32	36	40	45	50	56	63	70	80	90	100
	极限偏差 (h8)	0 -0.033	0 -0.039					0 -0.046				0 -0.054		
高度 h	基本尺寸	14	16	18	20	22	25	28	32	32	36	40	45	50
	极限偏差 (h11)	0 -0.110			0 -0.130				0 -0.160					
C 或 r		0.60 ~ 0.80			1.00 ~ 1.20			1.60 ~ 2.00					2.50 ~ 3.00	
长度 L (极限偏差 h14)		6,8,10,12,14,16,18,20,22,25,28,32,36,40,45,50,56,63,70,80,90,100,125,140,160,180,200,220,250,280,320,360,400,450,500												

注: 当键长大于 500mm 时, 为减小由于直线度而引起的问题, 键长应小于 10 倍的键宽。

薄型楔键的剖面尺寸及公差 (摘自 GB/T 16922—1997)

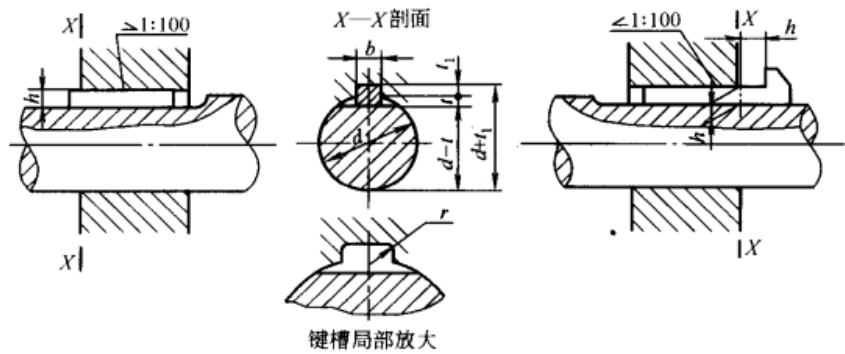


表 5-3-28

mm

轴基本 直径 d	键基本 尺寸 $b \times h$	键槽(轮毂)						平台(轴) 深度 t	
		宽度 b		深度 t_1		半径 r		基本尺寸	极限偏差
		基本尺寸	极限偏差 D10	基本尺寸	极限偏差	最小	最大		
22 ~ 30	8 × 5	8	+0.098 +0.040	1.7	+0.1 0	0.16	0.25	3	+0.1 0
> 30 ~ 38	10 × 6	10		2.2				3.5	
> 38 ~ 44	12 × 6	12	+0.120 +0.050	2.2		0.25	0.40	3.5	
> 44 ~ 50	14 × 6	14		2.2				3.5	
> 50 ~ 58	16 × 7	16		2.4				4	+0.2 0
> 58 ~ 65	18 × 7	18		2.4				4	
> 65 ~ 75	20 × 8	20	+0.149 +0.065	2.4	+0.2 0	0.40	0.60	5	
> 75 ~ 85	22 × 9	22		2.9				5.5	
> 85 ~ 95	25 × 9	25		2.9				5.5	
> 95 ~ 110	28 × 10	28		3.4				6	
> 110 ~ 130	32 × 11	32	+0.180 +0.080	3.4		0.70	1.00	7	
> 130 ~ 150	36 × 12	36		3.9				7.5	
> 150 ~ 170	40 × 14	40		4.4				9	
> 170 ~ 200	45 × 16	45		5.4				10	
> 200 ~ 230	50 × 18	50		6.4				11	

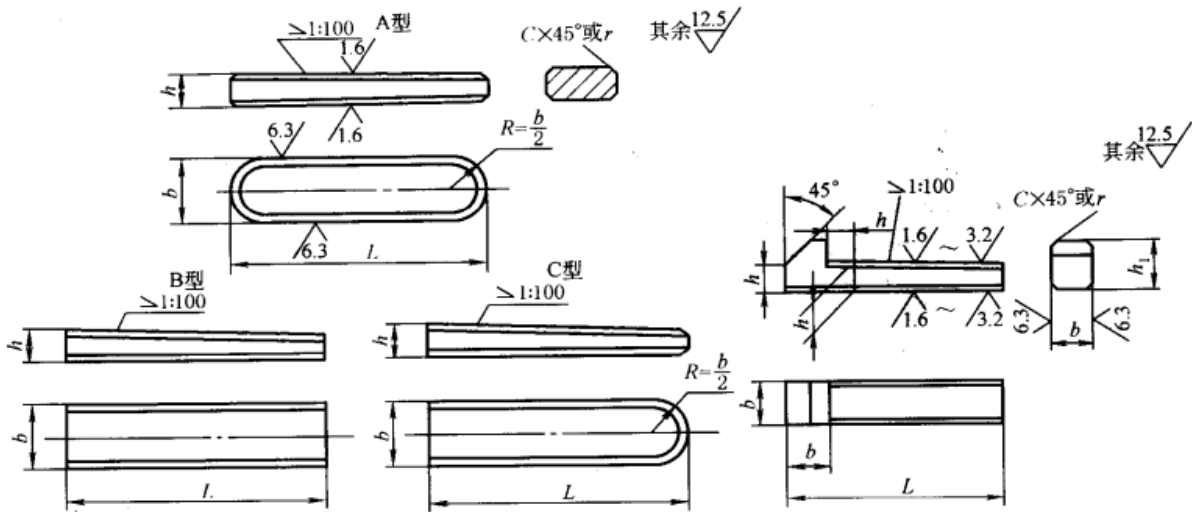
注: 1. $(d+t_1)$ 及 t_1 表示大端轮毂槽深度。

2. 安装时, 楔键的上工作面与轮毂槽的底面必须紧密贴合。

3. 楔键的上工作面表面粗糙度参数 R_a 值推荐为 $3.2\mu\text{m}$ 。

4. $(d-t)$ 和 $(d+t_1)$ 两个组合尺寸的极限偏差按相应的 t 和 t_1 的极限偏差选取, 但 $(d-t)$ 的极限偏差值应取负号。

薄型楔键的型式与尺寸 (摘自 GB/T 16922—1997)



标记示例

宽度 $b = 16\text{mm}$ 、高度 $h = 7\text{mm}$ 、长度 $L = 100\text{mm}$ 、A 型圆头薄型楔键, 标记为: GB/T 16922 键 A16 $\times$ 7 $\times$ 100
宽度 $b = 16\text{mm}$ 、高度 $h = 7\text{mm}$ 、长度 $L = 100\text{mm}$ 、B 型平头薄型楔键, 标记为: GB/T 16922 键 B16 $\times$ 7 $\times$ 100
宽度 $b = 16\text{mm}$ 、高度 $h = 7\text{mm}$ 、长度 $L = 100\text{mm}$ 、C 型单圆头薄型楔键, 标记为: GB/T 16922 键 C16 $\times$ 7 $\times$ 100
宽度 $b = 16\text{mm}$ 、高度 $h = 7\text{mm}$ 、长度 $L = 100\text{mm}$ 、钩头薄型楔键, 标记为: GB/T 16922 键 16 $\times$ 7 $\times$ 100

表 5-3-29

mm

b	基本尺寸	8	10	12	14	16	18	20	22	25	28	32	36	40	45	50
	极限偏差 (h9)	0 -0.036		0 -0.043				0 -0.052				0 -0.062				
h	基本尺寸	5	6	6	6	7	7	8	9	9	10	11	12	14	16	18
	极限偏差 (h11)	0 -0.075				0 -0.090						0 -0.110				
h ₁		8	10			11		12	14		16	18	20	22	25	28
C 或 r ^①	最小	0.25	0.4				0.6						1.0			
	最大	0.4	0.6				0.8						1.2			
L ^② 商品规格范围		20 ~ 70	25 ~ 90	32 ~ 125	36 ~ 140	45 ~ 180	50 ~ 200	56 ~ 220	63 ~ 250	70 ~ 280	80 ~ 320	90 ~ 360	100 ~ 400	125 ~ 400	140 ~ 400	160 ~ 400

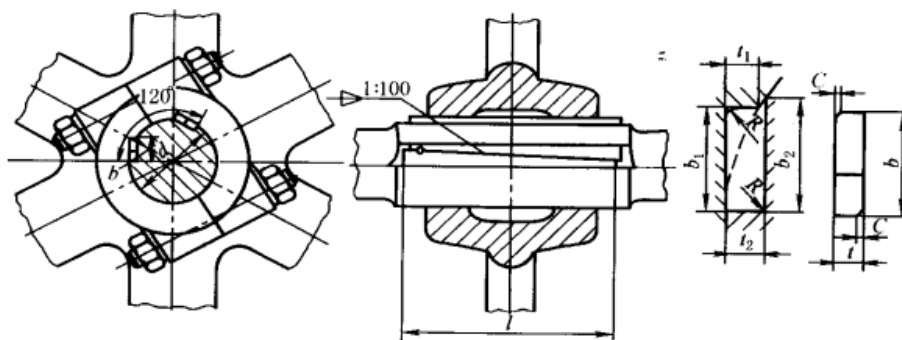
①对长边和圆头的边倒角, 其他边仅去毛刺。

②长度系列 (单位为 mm) 为 20、22、25、28~40 (4 进位)、45、50、56、63、70~110 (10 进位)、125、140~220 (20 进位)、250、280~400 (40 进位)。

注: 楔键的上、下工作面表面粗糙度参数 R_a 值也可以选用 $3.2\mu\text{m}$ 。

切向键及键槽的尺寸与公差 (摘自 GB/T 1974—2003)

本标准规定了轴径 $d = 60 \sim 6300\text{mm}$ 的普通型切向键及键槽和轴径 $d = 100 \sim 6300\text{mm}$ 的强力型切向键及键槽尺寸。



标记示例

计算宽度 $b = 24\text{mm}$ 、厚度 $t = 8\text{mm}$ 、长度 $L = 100\text{mm}$ 、普通型切向键，标记为：GB/T 1974 切向键 $24 \times 8 \times 100$

计算宽度 $b = 60\text{mm}$ 、厚度 $t = 20\text{mm}$ 、长度 $L = 250\text{mm}$ 、强力型切向键，标记为：GB/T 1974 强力切向键 $60 \times 20 \times 250$

表 5-3-30

普通切向键及键槽的尺寸

mm

轴径 d	键					键 槽								
	厚度 t		计算 宽度 b	倒角 C		深 度				计算宽度		半径 R		
						轮毂 t_1		轴 t_2		轮毂	轴			
	尺寸	偏差 (h11)		最小	最大	尺寸	偏差	尺寸	偏差	b_1	b_2			
60	7	0 -0.090	19.3	0.6	0.8	7		7.3		19.3	19.6	0.4	0.6	
63			19.8							19.8	20.2			
65			20.1							20.1	20.5			
70			21.0							21.0	21.4			
71	22.5		8			8	8.3		22.5	22.8				
75	23.2								23.2	23.5				
80	24.0								24.0	24.4				
85	24.8								24.8	25.2				
90	25.6		9	9	9.3	+0.2 0	25.6	26.0						
95	27.8						27.8	28.2						
100	28.6						28.6	29.0						
110	30.1						30.1	30.6						
120	10		33.2	1.0	1.2	10		10.3		33.2	33.6	0.7	1.0	
125										33.9	33.9			34.4
130										34.6	34.6			35.1
140	11		37.7			11	11.4		37.7	38.3				
150									39.1	39.1	39.7			
160	12	0 -0.110	42.1			12	0 -0.3	12.4	+0.3 0	42.1	42.8			
170										43.5	43.5			44.2
180										44.9	44.9			45.6

续表

轴径 d	键					键 槽							
	厚度 t		计算 宽度 b	倒角 C		深 度				计算宽度		半径 R	
						轮毂 t_1		轴 t_2		轮毂 b_1	轴 b_2		
	尺寸	偏差 $h11$		最小	最大	尺寸	偏差	尺寸	偏差	最小	最大		
190	14	0 -0.110	49.6	1.0	1.2	14	0 -0.3	14.4	+0.3 0	49.6	50.3	0.7	1.0
200			51.0							51.0	51.7		
220	16		57.1	1.6	2.0	16		16.4		57.1	57.8	1.2	1.6
240			59.9							59.9	60.6		
250	18		64.6			18		18.4		64.6	65.3		
260			66.0							66.0	66.7		
280	20	0 -0.130	72.1	2.5	3.0	20		20.4		72.1	72.8	2.0	2.5
300			74.8							74.8	75.5		
320	22		81.0			22		22.4		81.0	81.6		
340			83.6							83.6	84.3		
360	26		93.2			26		26.4		93.2	93.8		
380			95.9							95.9	96.6		
400			98.6							98.6	99.3		
420	30		108.2	3.0	4.0	30		30.4		108.2	108.8	2.5	3.0
440			110.9							110.9	111.6		
450			112.3							112.3	112.9		
460		113.6	113.6							114.3			
480	34	0 -0.160	123.1			34		34.4		123.1	123.8		
500			125.9							125.9	126.6		
530	38		136.7			38		38.4		136.7	137.4		
560			140.8							140.8	141.5		
600	42		153.1			42		42.4		153.1	153.8		
630			157.1							157.1	157.8		

注：1. 当轴径 d 位于两相邻轴径值之间时，采用大轴径的 t 和 t_1 、 t_2 。 b 和 b_1 、 b_2 按下式计算： $b = b_1 = \sqrt{t(d-t)}$ ；

$$b_2 = \sqrt{t_2(d-t_2)}。$$

2. 当轴径 d 超过 630mm 时，推荐： $t = t_1 = 0.07d$ ； $b = b_1 = 0.25d$ 。

3. 一对切向键在装配之后的相互位置应用销或其他适当的方法固定。

4. 长度 L 按实际结构确定，建议一般比轮毂厚度长 10% ~ 15%。

5. 一对切向键在装配时，1:100 的两斜面之间，以及键的两工作面与轴槽和轮毂槽的工作面之间都必须紧密结合。

6. 当出现交变冲击负荷时，轴径从 100mm 起，推荐选用强力切向键。

7. 两副切向键如果 120° 安装有困难时，也可以 180° 安装。

表 5-3-31

强力切向键及键槽的尺寸

mm

轴径 d	键					键 槽							
	厚度 t		计算 宽度 b	倒角 C		深 度				计算宽度		半径 R	
	尺寸 偏差(h11)					轮毂 t_1		轴 t_2		轮毂 b_1	轴 b_2		
	尺寸	偏差(h11)		最小	最大	尺寸	偏差	尺寸	偏差	b_1	b_2	最小	最大
100	10	0 -0.090	30	1.0	1.2	10	0 -0.2	10.3	+0.2 0	30	30.4	0.7	1.0
110	11	0 -0.110	33			11	11.4	33	33.5				
120	12		36			12	12.4	36	36.5				
125	12.5		37.5			12.5	12.9	37.5	38.0				
130	13		39			13	13.4	39	39.5				
140	14		42			14	14.4	42	42.5				
150	15		45			15	15.4	45	45.5				
160	16		48			16	16.4	48	48.5				
170	17	0 -0.130	51	1.6	2.0	17	0 -0.3	17.4	+0.3 0	51	51.5	1.2	1.6
180	18		54			18		18.4		54	54.5		
190	19		57			19		19.4		57	57.5		
200	20		60			20		20.4		60	60.5		
220	22		66	22	22.4	66		66.5					
240	24		72	2.5	3.0	24		24.4		72	72.5	2.0	2.5
250	25		75			25		25.4		75	75.5		
260	26		78			26		26.4		78	78.5		
280	28	84	28			28.4		84		84.5			
300	30	90	30			30.4		90		90.5			
320	32	96	32			32.4		96		96.5			
340	34	0 -0.160	102	3.0	4.0	34		34.4		102	102.5	2.5	3.0
360	36		108			36		36.4		108	108.5		
380	38		114			38		38.4		114	114.5		
400	40		120			40		40.4		120	120.5		
420	42		126			42		42.4		126	126.5		
440	44		132			44		44.4		132	132.5		
450	45		135			45		45.4		135	135.5		
460	46		138			46		46.4		138	138.5		
480	48		144			48		48.4		144	144.5		
500	50		150			50		50.5		150	150.7		
530	53	0 -0.190	159	53	53.5	159		159.7					
560	56		168	56	56.5	168		168.7					
600	60		180	60	60.5	180		180.7					
630	63		189	63	63.5	189		189.7					

注：1. 当轴径 d 位于两相邻轴径值之间时，键与键槽的尺寸按下式计算： $t = t_1 = 0.1d$ ； $b = b_1 = 0.3d$ ； $t_2 = t + 0.33\text{mm}$ ($t \leq 10\text{mm}$)； $t_2 = t + 0.4\text{mm}$ ($10\text{mm} < t \leq 45\text{mm}$)； $t_2 = t + 0.5\text{mm}$ ($t > 45\text{mm}$)； $b_2 = \sqrt{t_2(d - t_2)}$ 。

2. 当轴径 d 超过630mm时，推荐： $t = t_1 = 0.1d$ ； $b = b_1 = 0.3d$ 。