

# 電腦輔助機械設計製圖乙級技術士技能檢定

## 『設計參考資料』

使用試題範圍:20800-990201 至 20800-990210

檔名: 電腦輔助機械設計製圖乙級 1010101.pdf(已保全)

**(嚴禁複製、列印及修改)**

### 『設計參考資料』使用規範:

1. 本檢定用『設計參考資料』檔案，由主管機關併同術科試題寄送受委託辦理術科測試單位，術科測試辦理單位於檢定前，將該檔案置於檢定場個人電腦桌面上，供應檢人參考使用。
2. 本檢定用『設計參考資料』檔案內容，嚴禁複製及修改。
3. 術科測試辦理單位或應檢人使用經修改之『設計參考資料』檔案辦理檢定或應檢，視同舞弊行為，主管機關將依「技術士技能檢定及發證辦法」第 49 條及「技術士技能檢定作業及試場規則」相關規定究辦。

# 目 錄

## 公差與配合

基孔制及基軸制公差符號表

配合孔之公差符號表

配合軸之公差符號表

## 幾何公差設計參考表

A. 真直度與平面度

B. 真圓度與圓柱度

C. 平行度、垂直度與傾斜度

D. 同心度、對稱度、偏轉度與總偏轉度

## 公差符號相對應的表面織構Ra值

### 中心距離的公差值

## 螺 紋

公制粗牙(標準牙)螺紋

公制細牙螺紋

攻牙及鑽孔深度

## 六角螺栓

### 小型六角螺栓

## 螺 樁

## 六角螺帽

## 六角承窩頭螺栓

## 螺栓孔及魚眼孔

## 墊 圈

平墊圈

彈簧墊圈

## 扣 環

C型扣環

E型扣環

## 讓 切

讓 切

讓切配合件之錐坑孔

## 方栓槽軸

## 防漏裝置

油 封

O形環-動力用及固定用(圓柱面, G系列)

O形環-動力用及固定用(圓柱面, P系列)

O形環-固定用(平面)

0形環槽之表面織構符號

0形環槽裝配上之注意事項

氈圈

## 銷

推拔銷

平行銷

## 鍵

滑鍵

埋頭平行鍵

半圓鍵

帶頭斜鍵、斜鍵

## 齒輪

正齒輪

斜齒輪

蝸桿蝸輪

## 軸承

深槽滾珠軸承

斜角滾珠軸承

# 公差與配合

## 基孔制及基軸制公差符號表

常用基孔制配合																	
基孔	軸之種類及等級																
	留隙(餘隙)配合							過渡配合			過盈(干涉)配合						
	b	c	d	e	f	g	h	js	k	m	n	p	r	s	t	u	x
H5						4	4	4	4	4							
H6						5	5	5	5	5							
					6	6	6	6	6	6	6 <sup>(2)</sup>	6 <sup>(2)</sup>					
H7				(6)	6	6	6	6	6	6	6	6 <sup>(2)</sup>	6 <sup>(2)</sup>	6	6	6	6
				7	7	(7)	7	7	(7)	(7)	(7)	7 <sup>(2)</sup>	7 <sup>(2)</sup>	(7)	(7)	(7)	(7)
H8					7		7										
					8		8										
					9												
H9				8	8		8										
			9	9	9		9										
H10	9	9	9														

常用基軸制配合																	
基軸	孔之種類及等級																
	留隙(餘隙)配合							過渡配合			過盈(干涉)配合						
	B	C	D	E	F	G	H	Js	K	M	N	P	R	S	T	U	X
h4							5	5	5	5							
h5							6	6	6	6	6 <sup>(2)</sup>	6					
h6					6	6	6	6	6	6	6	6 <sup>(2)</sup>					
				(7)	7	7	7	7	7	7	7	7 <sup>(2)</sup>	7	7	7	7	7
h7				7	7	(7)	7	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	7 <sup>(2)</sup>	(7)			
					8		8										
h8				8	8	8	8										
				9	9		9										
h9				8	8		8										
			9	9	9		9										
			10	10	10												

註(2):上述之配合，由於尺度之區分可能產生例外。(Ex. H6/n6, N6/h5 在 3mm 以下之區分可能產生 0.001mm 之餘隙等)

備考: 1. 表中有( )者盡量不使用。  
 2. 過渡配合及過盈(干涉)配合，為確保其機能大多使用選擇組合。



配合孔之公差符號表(2/2)

常用配合孔之尺度公差值(2/2)													單位 $\mu = 0.001\text{mm}$						
尺度之區分 (mm)	Js			K			M			N		P		R	S	T	U	X	
	Js 5	Js 6	Js 7	K 5	K 6	K 7	M 5	M 6	M 7	N 6	N 7	P 6	P 7	R 7	S 7	T 7	U 7	X 7	
3(含)以下	±2	±3	±5	0 -4	0 -6	0 -10	-2 -6	-2 -8	-2 -12	-4 -10	-4 -14	-6 -12	-6 -16	-10 -20	-14 -24	-	-18 -28	-20 -30	
3 以上 6(含)以下	±2.5	±4	±6	0 -5	+2 -6	+3 -9	-3 -8	-1 -9	0 -12	-5 -13	-4 -16	-9 -17	-8 -20	-11 -23	-15 -27	-	-19 -31	-24 -36	
6 " 10 "	±3	±4.5	±7.5	+1 -5	+2 -7	+5 -10	-4 -10	-3 -12	0 -15	-7 -16	-4 -19	-12 -21	-9 -24	-13 -28	-17 -32	-	-22 -37	-28 -43	
10 " 14 "	±4	±5.5	±9	+2	+2	+6	-4	-4	0	-9	-5	-15	-11	-16	-21	-	-26	-33	
14 " 18 "				-6	-9	-9	-12	-15	-18	-20	-23	-26	-29	-34	-39	-	-44	-51	-56
18 " 24 "	±4.5	±6.5	±10.5	+1	+2	+6	-5	-4	0	-11	-7	-18	-14	-20	-27	-	-33	-46	
24 " 30 "				-8	-11	-15	-14	-17	-21	-24	-28	-31	-35	-41	-48	-33	-40	-54	-61
30 " 40 "	±5.5	±8	±12.5	+2	+3	+7	-5	-4	0	-12	-8	-21	-17	-25	-34	-39	-51	-	
40 " 50 "				-9	-13	-18	-16	-20	-25	-28	-33	-37	-42	-50	-59	-64	-76	-61	-86
50 " 65 "	±6.5	±9.5	±15	+3	+4	+9	-6	-5	0	-14	-9	-26	-21	-30	-42	-55	-76	-	
65 " 80 "				-10	-15	-21	-19	-24	-30	-33	-39	-45	-51	-60	-72	-85	-106	-91	-121
80 " 100 "	±7.5	±11	±17.5	+2	+4	+10	-8	-6	0	-16	-10	-30	-24	-38	-58	-78	-111	-	
100 " 120 "				-13	-18	-25	-23	-28	-35	-38	-45	-52	-59	-73	-93	-113	-146	-131	-166
120 " 140 "	±9	±12.5	±20	+3	+4	+12	-9	-8	0	-20	-12	-36	-28	-48	-77	-107	-	-	
140 " 160 "				-15	-21	-28	-27	-33	-40	-45	-52	-61	-68	-88	-117	-147	-119	-159	
160 " 180 "				-9	-13	-17	-93	-133	-171	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
180 " 200 "	±10	±14.5	±23	+2	+5	+13	-11	-8	0	-22	-14	-41	-33	-60	-105	-	-	-	
200 " 225 "				-18	-24	-33	-31	-37	-46	-51	-60	-70	-79	-106	-151	-113	-159	-	-
225 " 250 "				-67	-123	-113	-169	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
250 " 280 "	±11.5	±16	±26	+3	+5	+16	-13	-9	0	-25	-14	-47	-36	-74	-	-	-	-	
280 " 315 "				-20	-27	-36	-36	-41	-52	-57	-66	-79	-88	-126	-78	-130	-	-	-
315 " 355 "	±12.5	±18	±28.5	+3	+7	+17	-14	-10	0	-26	-16	-51	-41	-87	-	-	-	-	
355 " 400 "				-22	-29	-40	-39	-46	-57	-62	-73	-81	-98	-144	-93	-150	-	-	-
400 " 450 "	±13.5	±20	±31.5	+2	+8	+18	-16	-10	0	-27	-17	-55	-45	-103	-	-	-	-	
450 以上 500 以下				-25	-32	-45	-43	-50	-63	-67	-80	-95	-108	-166	-109	-172	-	-	-




配合軸之公差符號表(2/2)

常用配合軸之尺度公差值(2/2)																	單位 $\mu=0.001\text{mm}$											
尺度之區分 (mm)	js				k			m			n	p	r	s	t	u	x											
	js4	js5	js6	js7	k4	k5	k6	m4	m5	m6	n6	p6	r6	s6	t6	u6	x6											
3(含)以下	±1.5	±2	±3	±5	+3	+4 0	+6	+5	+6 +2	+8	+10 +4	+12 +6	+16 +10	+20 +14	—	+24 +18	+26 +20											
3 以上 6(含)以下	±2	±2.5	±4	±6	+5	+6 +1	+9	+8	+9 +4	+12	+16 +8	+20 +12	+23 +15	+27 +19	—	+31 +23	+36 +28											
6 " 10 "	±2	±3	±4.5	±7.5	+6	+7 +1	+10	+10	+12 +6	+15	+19 +10	+24 +15	+28 +19	+32 +23	—	+37 +28	+43 +34											
10 " 14 "	±2.5	±4	±5.5	±9	+6	+9 +1	+12	+12	+15 +7	+18	+23 +12	+29 +18	+34 +23	+39 +28	—	+44 +33	+51											
+40																												
14 " 18 "																	+56											
																	+45											
18 " 24 "	±3.5	±4.5	±6.5	±10.5	+8	+11 +2	+15	+14	+17 +8	+21	+28 +15	+35 +22	+41 +28	+48 +35	—	+54	+67											
																												+54
24 " 30 "															+41	+48	+64											
30 " 40 "	±3.5	±5.5	±8	±12.5	+9	+13 +2	+18	+16	+20 +9	+25	+33 +17	+42 +26	+50 +34	+59 +43	+64	+76	—											
																												+48
40 " 50 "															+54	+70	+86											
															+70	+86	+70											
50 " 65 "	±4	±6.5	±9.5	±15	+10	+15 +2	+21	+19	+24 +11	+30	+39 +20	+51 +32	+60	+72	+85	+106	—											
																										+41	+53	+66
65 " 80 "															+62	+78	+94											
															+43	+59	+75	+102										
80 " 100 "	±5	±7.5	±11	±17.5	+13	+18 +3	+25	+23	+28 +13	+35	+45 +23	+59 +37	+73	+93	+113	+146	—											
																										+51	+71	+91
100 " 120 "															+76	+101	+126											
															+54	+79	+104	+144										
120 " 140 "	±6	±9	±12.5	±20	+15	+21 +3	+28	+27	+33 +15	+40	+52 +27	+68 +43	+88	+117	+147	—	—											
																										+63	+92	+122
																										+90	+125	+159
																										+65	+100	+134
140 " 160 "															+93	+133	+171											
160 " 180 "															+68	+108	+146											
180 " 200 "	±7	±10	±14.5	±23	+18	+24 +4	+33	+31	+37 +17	+46	+60 +31	+79 +50	+106	+151	—	—	—											
																										+77	+122	
																										+109	+159	
																										+80	+130	
200 " 225 "															+113	+169	—											
225 " 250 "															+84	+140	—											
250 " 280 "	±8	±11.5	±16	±26	+20	+27 +4	+36	+36	+43 +20	+52	+66 +34	+88 +56	+126	—	—	—	—											
																										+94	+130	
280 " 315 "															+98	—	—											
315 " 355 "	±9	±12.5	±18	±28.5	+22	+29 +4	+40	+39	+46 +21	+57	+73 +37	+98 +62	+144	—	—	—	—											
																										+108		
																										+150		
355 " 400 "															+114	—	—											
400 " 450 "	±10	±13.5	±20	±31.5	+25	+32 +5	+45	+43	+50 +23	+63	+80 +40	+108 +68	+166	—	—	—	—											
																										+126		
450 以上 500 以下															+172	—	—											
															+132	—	—											




## 幾何公差設計參考表

### A. 真直度與平面度

—		真直度與平面度											
		主 參 數 L mm											
		≤10	>10 ~16	>16 ~25	>25 ~40	>40 ~63	>63 ~100	>100 ~160	>160 ~250	>250 ~400	>400 ~630	>630 ~1000	>1000 ~1600
公 差 值 μm													
1	0.2	0.25	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	1	1.2	1.5	2	2.5	3
2	0.4	0.5	0.6	0.8	1	1.2	1.5	2	2.5	3	4	5	6
3	0.8	1	1.2	1.5	2	2.5	3	4	5	6	8	10	12
4	1.2	1.5	2	2.5	3	4	5	6	8	10	12	15	20
5	2	2.5	3	4	5	6	8	10	12	15	20	25	30
6	3	4	5	6	8	10	12	15	20	25	30	40	50
7	5	6	8	10	12	15	20	25	30	40	50	60	80
8	8	10	12	15	20	25	30	40	50	60	80	100	120
9	12	15	20	25	30	40	50	60	80	100	120	150	200
10	20	25	30	40	50	60	80	100	120	150	200	250	300
11	30	40	50	60	80	100	120	150	200	250	300	400	500
12	60	80	100	120	150	200	250	300	400	500	600	800	1000

備考:主參數 L 值指被測要素的長度。

### B. 真圓度與圓柱度

○		真圓度與圓柱度											
		主 參 數 d (D) mm											
		≤3	>3 ~6	>6 ~10	>10 ~18	>18 ~30	>30 ~50	>50 ~80	>80 ~120	>120 ~180	>180 ~250	>250 ~315	>315 ~400
公 差 值 μm													
1	0.2	0.2	0.25	0.25	0.3	0.4	0.5	0.6	1	1.2	1.6	2	2.5
2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.6	0.6	0.8	1	1.2	2	2.5	3	4
3	0.5	0.6	0.6	0.8	1	1	1.2	1.5	2	3	4	5	6
4	0.8	1	1	1.2	1.5	1.5	2	2.5	3.5	4.5	6	7	8
5	1.2	1.5	1.5	2	2.5	2.5	3	4	5	7	8	9	10
6	2	2.5	2.5	3	4	4	5	6	8	10	12	13	15
7	3	4	4	5	6	7	8	10	12	14	16	18	20
8	4	5	6	8	9	11	13	15	18	20	23	25	27
9	6	8	9	11	13	16	19	22	25	29	32	36	40
10	10	12	15	18	21	25	30	35	40	46	52	57	63
11	14	18	22	27	33	39	46	54	63	72	81	89	97
12	25	30	36	43	52	62	74	87	100	115	130	140	155

備考:主參數 d (D) 值指被測軸(孔)的直徑。

### C. 平行度、垂直度與傾斜度

公差等級 (IT)	平行度、垂直度與傾斜度												
	主 參 數 L, d (D) mm												
	≤10	>10 ~16	>16 ~25	>25 ~40	>40 ~63	>63 ~100	>100 ~160	>160 ~250	>250 ~400	>400 ~630	>630 ~1000	>1000 ~1600	>1600 ~2500
公 差 值 μm													
1	0.4	0.5	0.6	0.8	1	1.2	1.5	2	2.5	3	4	5	6
2	0.8	1	1.2	1.5	2	2.5	3	4	5	6	8	10	12
3	1.5	2	2.5	3	4	5	6	8	10	12	15	20	25
4	3	4	5	6	8	10	12	15	20	25	30	40	50
5	5	6	8	10	12	15	20	25	30	40	50	60	80
6	8	10	12	15	20	25	30	40	50	60	80	100	120
7	12	15	20	25	30	40	50	60	80	100	120	150	200
8	20	25	30	40	50	60	80	100	120	150	200	250	300
9	30	40	50	60	80	100	120	150	200	250	300	400	500
10	50	60	80	100	120	150	200	250	300	400	500	600	800
11	80	100	120	150	200	250	300	400	500	600	800	1000	1200
12	120	150	200	250	300	400	500	600	800	1000	1200	1500	2000

備考:主參數 L, d (D)值指被測要素的長度或直徑。

### D. 同心度、對稱度、偏轉度與總偏轉度

公差等級 (IT)	同心度、對稱度、偏轉度與總偏轉度												
	主 參 數 d (D), B, L mm												
	≤1	>1 ~3	>3 ~6	>6 ~10	>10 ~18	>18 ~30	>30 ~50	>50 ~120	>120 ~250	>250 ~500	>500 ~800	>800 ~1250	>1250 ~2000
公 差 值 μm													
1	0.4	0.4	0.5	0.6	0.8	1	1.2	1.5	2	2.5	3	4	5
2	0.6	0.6	0.8	1	1.2	1.5	2	2.5	3	4	5	6	8
3	1	1	1.2	1.5	2	2.5	3	4	5	6	8	10	12
4	1.5	1.5	2	2.5	3	4	5	6	8	10	12	15	20
5	2.5	2.5	3	4	5	6	8	10	12	15	20	25	30
6	4	4	5	6	8	10	12	15	20	25	30	40	50
7	6	6	8	10	12	15	20	25	30	40	50	60	80
8	10	10	12	15	20	25	30	40	50	60	80	100	120
9	15	20	25	30	40	50	60	80	100	120	150	200	250
10	25	40	50	60	80	100	120	150	200	250	300	400	500
11	40	60	80	100	120	150	200	250	300	400	500	600	800
12	60	120	150	200	250	300	400	500	600	800	1000	1200	1500

備考:主參數 d (D), B, L 值指被測要素的長度，寬度及間距。

## 公差符號相對應的表面織構 Ra 值

與常用公差符號相對應的表面織構 Ra 值													μm
公差符號	基本 尺 寸 度 mm												
	≤3	>3 ~6	>6 ~10	>10 ~18	>18 ~30	>30 ~50	>50 ~80	>80 ~120	>120 ~180	>180 ~250	>250 ~315	>315 ~400	>400 ~500
h1,js1,H1,Js1	>0.02~0.04		>0.04~0.08			>0.08~0.16			>0.16~0.32			>0.32~0.63	
h2,js2,H2,Js2													
h3,js3,H3,Js3	>0.04~0.08		>0.08~0.16			>0.16~0.32			>0.32~0.63				
g4,h4,js4,k4, m4,n4,r4,s4													
H4,Js4,K4,M4	>0.08~0.16		>0.16~0.32			>0.32~0.63			>0.63~1.25				
f5,g5,h5,js5,k5,m5, n5,p5,r5,s5,t5,u5,x5													
G5,H5,Js5,K5, M5,N5,P5,R5,S5	>0.08~0.16		>0.16~0.32			>0.32~0.63			>0.63~1.25				
e6,f6,g6,h6,js6,k6,m6, n6,p6,r6,s6,t6,u6,x6													
F6,G6,H6,Js6,K6,M6, N6,P6,R6,S6,T6,U6,X6	>0.32~0.63		>0.63~1.25			>1.25~2.5			>2.5~5				
d7,e7,f7,g7,h7,js7, k7,m7,n7,p7,r7,s7,t7, u7,x7													
D7,E7,F7,G7,H7,Js7, K7,M7,N7,P7,R7,S7 T7,U7	>0.32~0.63		>0.63~1.25			>1.25~2.5			>2.5~5				
c8,d8,e8,f8,g8,h8,js8, k8,m8,n8,p8,r8,s8,t8, u8,x8													
C8,D8,E8,F8,G8,H8, Js8,K8,M8,N8,P8, R8,S8,T8,U8,X8	>0.63~1.25		>1.25~2.5			>2.5~5			>5~10				
a9,b9,c9,d9,e9,f9,h9 js9													
A9,B9,C9,D9,E9,F9, H9,js9,N9,P9	>0.63~1.25		>1.25~2.5			>2.5~5			>5~10				
a10,b10,c10,d10,e10, h10,js10													
A10,B10,C10,D10,E10, H10,Js10	>1.25~2.5		>2.5~5			>5~10			>10~20				
a11,b11,c11,d11, h11,js11													
A11,B11,C11,D11, H11,Js11	>1.25~2.5		>2.5~5			>5~10			>10~20				
a12,b12,c12,h12,js12													
A12,B12,C12,H12,Js12	>2.5~5		>5~10			>10~20			>10~20				
a13,b13,c13, h13,js13,H13,Js13													

備考:1.本表適用一般通用機械，不考慮幾何公差對表面織構的要求。

2.特殊之配合件，如孔與軸等級相差較多時，應按其較高級之公差符號來選取。

3.對於重型機械中用配製配合時，應仍按完全互換性配合要求的公差符號來選取。

4.本表只當參考對照用，有些因材質、設計理念、習慣經驗值等因素，Ra 值之選用與本表可能稍有出入。

## 中心距離的公差值

### 中心距離的公差值

$\mu\text{m}$

等級 中心距離 的區分 (mm)		0 級 (約 IT5)	1 級 (約 IT6)	2 級 (約 IT8)	3 級 (約 IT10)	4 級 (約 IT12) (mm)
超過	(含)以下					
—	3	± 2	± 3	± 7	± 20	± 0.05
3	6	± 3	± 4	± 9	± 24	± 0.06
6	10	± 3	± 5	± 11	± 29	± 0.08
10	18	± 4	± 6	± 14	± 35	± 0.09
18	30	± 5	± 7	± 17	± 42	± 0.11
30	50	± 6	± 8	± 20	± 50	± 0.13
50	80	± 7	± 10	± 23	± 60	± 0.15
80	120	± 8	± 11	± 27	± 70	± 0.18
120	180	± 9	± 13	± 32	± 80	± 0.20
180	250	± 10	± 15	± 36	± 93	± 0.23
250	315	± 12	± 16	± 41	± 105	± 0.26
315	400	± 13	± 18	± 45	± 115	± 0.29
400	500	± 14	± 20	± 49	± 125	± 0.32
500	630	—	± 22	± 55	± 140	± 0.35
630	800	—	± 25	± 63	± 160	± 0.40
800	1000	—	± 28	± 70	± 180	± 0.45
1000	1250	—	± 33	± 83	± 210	± 0.53
1250	1600	—	± 39	± 98	± 250	± 0.63
1600	2000	—	± 46	± 120	± 300	± 0.75
2000	2500	—	± 55	± 140	± 350	± 0.88
2500	3150	—	± 68	± 170	± 430	± 1.05

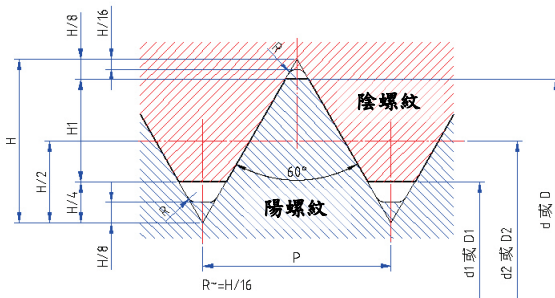
備考：此處所示只用在機械部份(雙向上下相等容許差)，二孔的中心距離，或兩軸的中心距離或兩槽的中心距離，或軸與孔及軸與槽等中心距離皆屬之。

# 螺紋

## 公制粗牙(標準牙)螺紋

## 公制粗牙(標準牙)螺紋

mm



$$H=0.866025P \quad H1=0.541266P$$

$$d2=d-0.649519P$$

$$d1=d-1.082532P$$

$$D=d \quad D2=d2 \quad D1=d1$$

適用範圍:此規格定一般用公制粗牙螺紋

【註】\*順序 1 者優先，必要時按 2，3 之順序選用

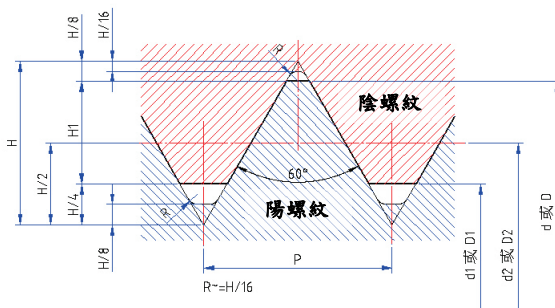
【備註】順序 1，2，3 之規定與 ISO 制螺紋稱呼直徑的選擇基準相同

螺紋的稱呼		節距 P	作用 高度 H1	陰螺紋		
標稱	順序 *			底徑 D	有效直徑 D2	內徑 D1
				陽螺紋		
		外徑 d	有效直徑 d2	底徑 d1		
M 1	1	0.25	0.135	1.000	0.838	0.729
M 1.1	2	0.25	0.135	1.100	0.938	0.829
M 1.2	1	0.25	0.135	1.200	1.038	0.929
M 1.4	2	0.3	0.162	1.400	1.205	1.075
M 1.6	1	0.35	0.189	1.600	1.373	1.221
M 1.8	2	0.35	0.189	1.800	1.574	1.421
M 2	1	0.4	0.217	2.000	1.740	1.567
M 2.2	2	0.45	0.244	2.200	1.908	1.713
M 2.5	1	0.45	0.244	2.500	2.208	2.013
M 3×0.5	1	0.5	0.271	3.000	2.657	2.459
M 3.5	2	0.6	0.325	3.500	3.110	2.850
M 4×0.7	1	0.7	0.379	4.000	3.545	3.242
M 4.5	2	0.75	0.406	4.500	4.013	3.688
M 5×0.8	1	0.8	0.433	5.000	4.480	4.134
M 6	1	1	0.541	6.000	5.350	4.917
M 7	3	1	0.541	7.000	6.350	5.017
M 8	1	1.25	0.677	8.000	7.188	6.647
M 9	3	1.25	0.677	9.000	8.188	7.647
M 10	1	1.5	0.812	10.000	9.026	8.376
M 11	3	1.5	0.812	11.000	10.026	9.376
M 12	1	1.75	0.947	12.000	10.836	10.106
M 14	2	2	1.083	14.000	12.701	11.835
M 16	1	2	1.083	16.000	14.701	13.835
M 18	2	2.5	1.353	18.000	16.376	15.294
M 20	1	2.5	1.353	20.000	18.376	17.294
M 22	2	2.5	1.353	22.000	20.376	19.294
M 24	1	3	1.624	24.000	22.051	20.752
M 27	2	3	1.624	27.000	25.051	23.752
M 30	1	3.5	1.894	30.000	27.727	26.211
M 33	2	3.5	1.894	33.000	30.727	29.211
M 36	1	4	2.165	36.000	33.402	31.670
M 39	2	4	2.165	39.000	36.402	34.670
M 42	1	4.5	2.436	42.000	39.077	37.129
M 45	2	4.5	2.436	45.000	42.077	40.129
M 48	1	5	2.706	48.000	44.752	42.587
M 52	2	5	2.706	52.000	48.752	46.587
M 56	1	5.5	2.977	56.000	52.428	50.046
M 60	2	5.5	2.977	60.000	56.428	54.046
M 64	1	6	3.248	64.000	60.103	57.505
M 68	2	6	3.248	68.000	64.103	61.505

公制細牙螺紋

公制細牙螺紋 (1/2)

mm



$$H=0.866025P \quad H1=0.541266P$$

$$d2=d-0.649519P$$

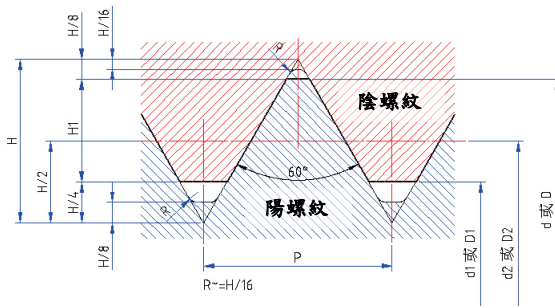
$$d1=d-1.082532P$$

$$D=d \quad D2=d2 \quad D1=d1$$

標稱 (稱呼直徑)	節距 P	作用 高度 H1	陰螺紋			標稱 (稱呼直徑)	節距 P	作用 高度 H1	陰螺紋		
			底徑 D	有效直徑 D2	內徑 D1				底徑 D	有效直徑 D2	內徑 D1
			陽螺紋						陽螺紋		
外徑 d	有效直徑 d2	底徑 d1	外徑 d	有效直徑 d2	底徑 d1						
M 1×0.2	0.2	0.108	1.000	0.870	0.783	M 18×2	2	1.083	18.000	16.701	15.835
M 1.1×0.2	0.2	0.108	1.100	0.970	0.883	M 18×1.5	1.5	0.812	18.000	17.026	16.376
M 1.2×0.2	0.2	0.108	1.200	1.070	0.983	M 18×1	1	0.541	18.000	17.350	16.917
M 1.4×0.2	0.2	0.108	1.400	1.270	1.183	M 20×2	2	1.083	20.000	18.701	17.835
M 1.6×0.2	0.2	0.108	1.600	1.470	1.383	M 20×1.5	1.5	0.812	20.000	19.026	18.376
M 1.8×0.2	0.2	0.108	1.800	1.670	1.583	M 20×1	1	0.541	20.000	19.350	18.917
M 2×0.25	0.25	0.135	2.000	1.838	1.729	M 22×2	2	1.083	22.000	20.701	19.835
M 2.2×0.25	0.25	0.135	2.200	2.083	1.929	M 22×1.5	1.5	0.812	22.000	21.026	20.376
M 2.5×0.35	0.35	0.189	2.500	2.273	2.121	M 22×1	1	0.541	22.000	21.350	20.917
M 3×0.35	0.35	0.189	3.000	2.773	2.621	M 24×2	2	1.083	24.000	22.701	21.835
M 3.5×0.35	0.35	0.189	3.500	3.273	3.121	M 24×1.5	1.5	0.812	24.000	23.026	22.376
M 4×0.5	0.5	0.271	4.000	3.675	3.459	M 24×1	1	0.541	24.000	23.350	22.917
M 4.5×0.5	0.5	0.271	4.500	4.175	3.959	M 25×2	2	1.083	25.000	23.701	22.835
M 5×0.5	0.5	0.271	5.000	4.675	4.459	M 25×1.5	1.5	0.812	25.000	24.026	23.376
M 5.5×0.5	0.5	0.271	5.500	5.175	4.959	M 25×1	1	0.541	25.000	24.350	23.917
M 6×0.75	0.75	0.406	6.000	5.513	5.188	M 26×1.5	1.5	0.812	26.000	25.026	24.376
M 7×0.75	0.75	0.406	7.000	6.513	6.188	M 27×2	2	1.083	27.000	25.701	24.835
M 8×1	1	0.541	8.000	7.350	6.917	M 27×1.5	1.5	0.812	27.000	26.026	25.376
M 8×0.75	0.75	0.406	8.000	7.513	7.188	M 27×1	1	0.541	27.000	26.350	25.917
M 9×1	1	0.541	9.000	8.350	7.917	M 28×2	2	1.083	28.000	26.701	25.835
M 9×0.75	0.75	0.406	9.000	8.513	8.188	M 28×1.5	1.5	0.812	28.000	27.026	26.376
M 10×1.25	1.25	0.677	10.000	9.188	8.647	M 28×1	1	0.541	28.000	27.350	26.917
M 10×1	1	0.541	10.000	9.350	8.917	M 30×3	3	1.624	30.000	28.051	26.752
M 10×0.75	0.75	0.406	10.000	9.513	9.188	M 30×2	2	1.083	30.000	28.701	27.835
M 11×1	1	0.541	11.000	10.350	9.917	M 30×1.5	1.5	0.812	30.000	29.026	28.376
M 11×0.75	0.75	0.406	11.000	10.513	10.188	M 30×1	1	0.541	30.000	29.350	28.917
M 12×1.5	1.5	0.812	12.000	11.026	10.376	M 32×2	2	1.083	32.000	30.701	29.835
M 12×1.25	1.25	0.677	12.000	11.188	10.647	M 32×1.5	1.5	0.812	32.000	31.026	30.376
M 12×1	1	0.541	12.000	11.350	10.917	M 33×3	3	1.624	33.000	31.051	29.752
M 14×1.5	1.5	0.812	14.000	13.026	12.376	M 33×2	2	1.083	33.000	31.701	30.835
M 14×1.25	1.25	0.677	14.000	13.118	12.647	M 33×1.5	1.5	0.812	33.000	32.026	31.376
M 14×1	1	0.541	14.000	13.350	12.917	M 35×1.5	1.5	0.812	35.000	34.026	33.376
M 15×1.5	1.5	0.812	15.000	14.026	13.376	M 36×3	3	1.624	36.000	34.051	32.752
M 15×1	1	0.541	15.000	14.350	13.917	M 36×2	2	1.083	36.000	34.701	33.835
M 16×1.5	1.5	0.812	16.000	15.026	14.376	M 36×1.5	1.5	0.812	36.000	35.026	34.376
M 16×1	1	0.541	16.000	15.350	14.917	M 38×1.5	1.5	0.812	38.000	37.026	36.376
M 17×1.5	1.5	0.812	17.000	16.026	15.376	M 39×3	3	1.624	39.000	37.051	35.752
M 17×1	1	0.541	17.000	16.350	15.917	M 39×2	2	1.083	39.000	37.701	36.835

公制細牙螺紋 (2/2)

mm



$H=0.866025P$       $H1=0.541266P$

$d2=d-0.649519P$

$d1=d-1.082532P$

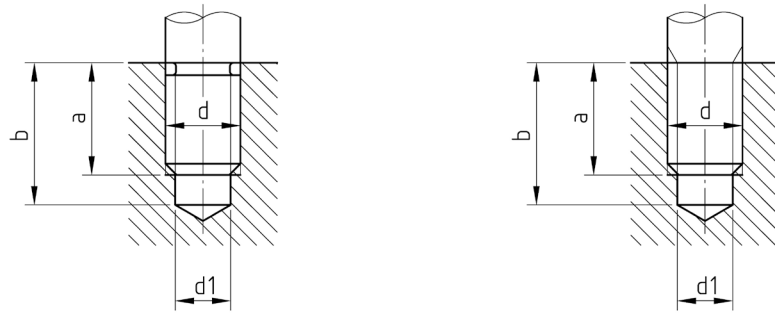
$D=d$       $D2=d2$       $D1=d1$

標稱 (稱呼直徑)	節距 P	作用 高度 H1	陰螺紋			標稱 (稱呼直徑)	節距 P	作用 高度 H1	陰螺紋		
			底徑 D	有效直徑 D2	內徑 D1				底徑 D	有效直徑 D2	內徑 D1
			陽螺紋						陽螺紋		
外徑 d	有效直徑 d2	底徑 d1	外徑 d	有效直徑 d2	底徑 d1						
M 39×1.5	1.5	0.812	39.000	38.026	37.376	M 50×3	3	1.624	50.000	48.051	46.752
M 40×3	3	1.624	40.000	38.051	36.752	M 50×2	2	1.083	50.000	48.701	47.835
M 40×2	2	1.083	40.000	38.701	37.835	M 50×1	1.5	0.812	50.000	49.026	48.376
M 40×1.5	1.5	0.812	40.000	39.026	38.376	M 52×4	4	2.165	52.000	49.402	47.670
M 42×4	4	2.165	42.000	39.402	37.670	M 52×3	3	1.624	52.000	50.051	48.752
M 42×3	3	1.624	42.000	40.051	38.752	M 52×2	2	1.083	52.000	50.701	49.835
M 42×2	2	1.083	42.000	40.701	39.835	M 52×1.5	1.5	0.812	52.000	51.026	50.376
M 42×1.5	1.5	0.812	42.000	41.026	40.376	M 55×4	4	2.165	55.000	52.402	50.670
M 45×4	4	2.165	45.000	42.402	40.670	M 55×3	3	1.624	55.000	53.501	51.752
M 45×3	3	1.624	45.000	43.051	41.752	M 55×2	2	1.083	55.000	53.701	52.835
M 45×2	2	1.083	45.000	43.701	42.835	M 55×1.5	1.5	0.812	55.000	54.026	53.376
M 45×1.5	1.5	0.812	45.000	44.026	43.376	M 56×4	4	2.165	56.000	53.402	51.670
M 48×4	4	2.165	48.000	45.402	43.670	M 56×3	3	1.624	56.000	54.051	52.752
M 48×3	3	1.624	48.000	46.051	44.752	M 56×2	2	1.083	56.000	54.701	53.835
M 48×2	2	1.083	48.000	46.701	45.835	M 56×1.5	1.5	0.812	56.000	55.026	54.376
M 48×1.5	1.5	0.812	48.000	47.026	46.376	M 58×4	4	2.165	58.000	55.402	53.670

攻牙及鑽孔深度

攻牙及鑽孔深度

mm



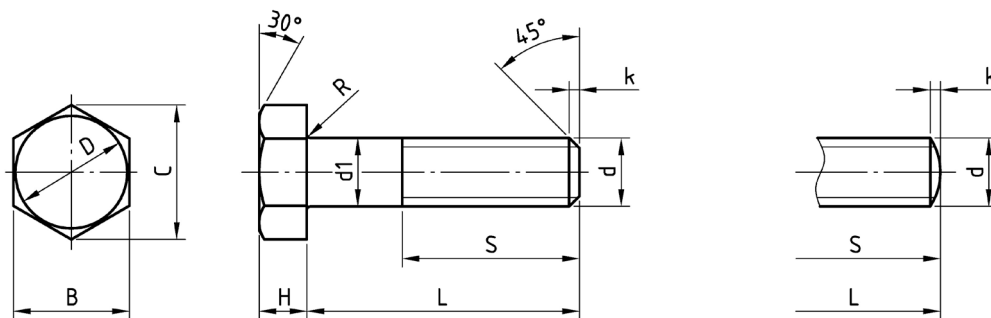
螺紋外徑 標稱 d	鑽孔直徑 d1	鋼、鑄鋼、青銅、青銅鑄件		鑄 鐵		鋁及其他輕鋁合金系	
		a	b	a	b	a	b
3	2.4	3	6	4.5	7.5	5.5	8.5
3.5	2.9	3.5	6.5	5.5	8.5	6.5	9.5
4	3.25	4	7	6	9	7	10
4.5	3.75	4.5	7.5	7	10	8	11
5	4.1	5	8.5	8	11.5	9	12.5
5.5	4.6	5.5	9	8	11.5	10	13.5
6	5	6	10	9	13	11	15
7	6	7	11	11	15	13	17
8	6.8	8	12	12	16	14	18
9	7.8	9	13	13	17	16	20
10	8.5	10	14	15	19	18	22
12	10.2	12	17	17	22	22	27
14	12	14	19	20	25	25	30
16	14	16	21	22	27	28	33
18	15.5	18	24	25	31	33	39
20	17.5	20	26	27	33	36	42
22	19.5	22	29	30	37	40	47
24	21	24	32	32	40	44	52
27	24	27	36	36	45	48	57
30	26.5	30	39	40	49	54	63
33	29.5	33	43	43	53	60	70
36	32	36	47	47	58	65	76
39	35	39	51	52	64	70	82
42	37.5	42	54	55	67	75	87
45	40.5	45	58	58	71	80	93
48	43	48	62	62	76	86	100



# 六角螺栓

## 六角螺栓(上/中/粗)

mm



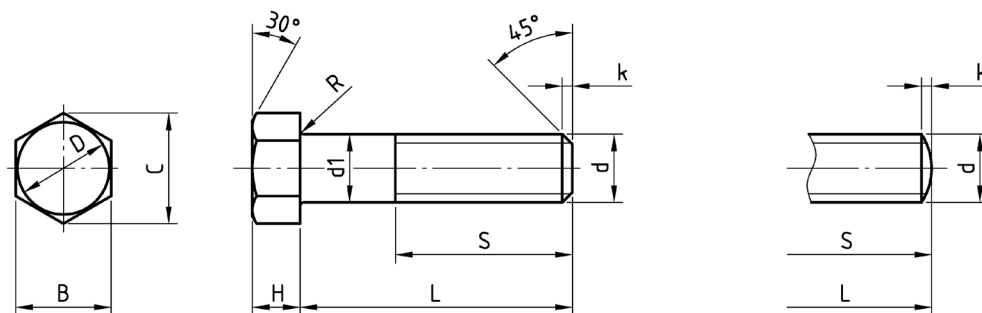
標稱 (d)		d1				H				B				C 約	D 約	R 最小	k 約
		標準 尺度	公差			標準 尺度	公差			標準 尺度	公差						
粗牙	細牙		上	中	粗		上	中	粗		上	中	粗				
M3×0.5	—	3	0 -0.1	—	—	2	±0.1	—	—	5.5	0 -0.2	—	—	6.4	5.3	0.1	0.6
(M3.5)	—	3.5				2.4				6				6.0	5.8	0.1	0.6
M4×0.7	—	4				2.8				7				8.1	6.8	0.2	0.8
(M4.5)	—	4.5				3.2				8				9.2	7.8	0.2	0.8
M5×0.8	—	5				3.5				8				9.2	7.8	0.2	0.9
M6	—	6	0	-0.2	+0.6 -0.15	4	±0.15	±0.25	±0.6	10	0 -0.6	0 -0.6	11.5	9.8	0.25	1	
(M7)	—	7				5				11			12.7	10.7	0.25	1	
M8	M8×1	8	-0.15	-0.2	+0.7 -0.2	5.5	±0.3	±0.8	—	13	-0.25	-0.7	-0.7	15	12.6	0.4	1.2
M10	M10×1.25	10				7				17				19.6	16.5	0.4	1.5
M12	M12×1.25	12	0 -0.2	-0.25	-0.2	8	±0.2	±0.9	—	19	0 -0.35	0 -0.8	0 -0.8	21.9	18	0.6	2
(M14)	(M14×1.25)	14				9				22				25.4	21	0.6	2
M16	M16×1.5	16				10				24				27.7	23	0.6	2
(M18)	(M18×1.5)	18				12				27				31.2	26	0.6	2.5
M20	M20×1.5	20				13				30				34.6	29	0.8	2.5
(M22)	(M22×1.5)	22	0	-0.35	+0.95 -0.35	14	±0.35	±0.9	—	32	0 -0.4	0 -1	0 -1	37-	31	0.8	2.5
M24	M24×2	24				15				36				41.6	34	0.8	3
(M27)	(M27×2)	27	-0.25	-0.4	-0.4	17	±0.25	±0.4	±1	41	0 -0.45	0 -1.2	0 -1.2	47.3	39	1	3
M30	M30×2	30				19				46				53.1	44	1	3.5
(M33)	(M33×2)	33				21				50				57.7	48	1	3.5
M36	M36×3	36				23				55				63.5	53	1	4
(M39)	(M39×3)	39				25				60				69.3	57	1	4
M42	—	42	0 -0.3	0	—	26	±0.3	±0.5	—	65	0 -0.55	0 -1.4	—	75	62	1.2	4.5
(M45)	—	45				28				70				80.8	67	1.2	4.5
M48	—	48				30				75				86.5	72	1.6	5
(M52)	—	52				33				80				92.4	77	2	5
M56	—	56				-0.45				—				—	35	±0.3	±0.5
(M60)	—	60	38	90	104		87	2	5.5								
M64	—	64	40	95	110		92	2	6								
(M68)	—	68	43	100	115		97	2	6								
	M72×6	72	45	105	121		102	2	6								
	(M76×6)	76	48*	110	127		107	2	6								
	M80×6	80	50	115	133		112	2	6								

備考：表中有( )者宜少選用

# 小型六角螺栓

## 小型六角螺栓 (上/中)

mm



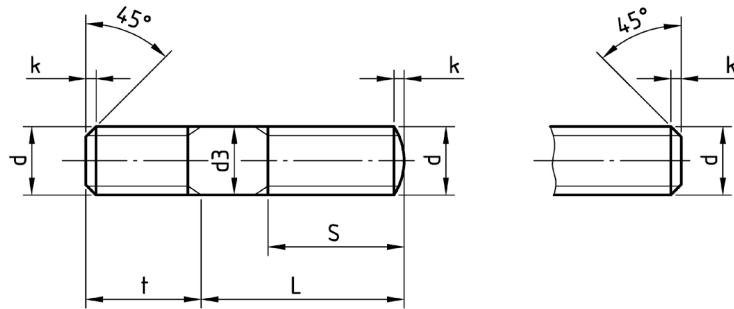
標稱 (d)		d1			H			B			C 約	D 約	R 最小	k 約
		基準 尺度	公差		基準 尺度	公差		基準 尺度	公差					
粗牙	細牙		上	中		上	中		上	中				
M8	M8×1	8	0	0	5.5	±0.15	±0.25	12	0	0	13.9	11.5	0.4	1.2
M10	M10×1.25	10	-0.15	-0.2	7			14			-0.25	-0.7	16.2	13.5
M12	M12×1.5	12	0	-0.25	8	±0.3	±0.2	17	-0.35	-0.8	19.6	16.5	0.6	2
(M14)	(M14×1.5)	14			9			19			21.9	18	0.6	2
M16	M16×1.5	16			10			22			25.4	21	0.6	2
(M18)	(M18×1.5)	18			12			24			27.7	23	0.6	2.5
M20	M20×1.5	20			13			27			31.2	26	0.8	2.5
(M22)	(M22×1.5)	22	-0.2	0	14	±0.35	±0.2	30	-0.4	-1	34.6	29	0.8	2.5
M24	M24×2	24			15			32			37	31	0.8	3
(M27)	(M27×2)	27			17			36			41.6	34	1	3
M30	M30×2	30	0	0	19	±0.25	±0.4	41	-0.45	-1.2	47.3	39	1	3.5
(M33)	(M33×2)	33			21			46			53.1	44	1	3.5
M36	M36×3	36			23			50			57.7	48	1	4
(M39)	(M39×3)	39			-0.25			-0.4			25	55	63.5	53

備考：表中有( )者宜少選用

螺 椿

螺 椿

mm



標稱(d)		4	5	6	8	10	12	(14)	16	(18)	20
節距 P	粗牙	0.7	0.8	1	1.25	1.5	1.75	2	2	2.5	2.5
	細牙	—	—	—	—	1.25	1.25	1.5	1.5	1.5	1.5
d3		4	5	6	8	10	12	14	16	18	20
S		10	12	14	18	20	22	25	28	30	32
t	1種	—	—	—	—	12	15	18	20	22	25
	2種	6	7	8	11	15	18	21	24	27	30
	3種	8	10	12	16	20	24	28	32	36	40
k (約)		0.8	0.8	1	1.2	1.5	2	2	2	2.5	2.5
L		(12)	(12)	(12)	(12)	(16)	(20)	(25)	(32)	(32)	(32)
		14	(14)	(14)	(14)	(18)	(22)	(28)	35	(35)	(35)
		16	16	(16)	(16)	(20)	(25)	30	38	38	38
		18	18	18	(18)	(22)	28	32	40	40	40
		20	20	20	(20)	25	30	35	45	45	45
		22	22	22	(22)	28	32	38	50	50	50
		25	25	25	25	30	35	40	55	55	55
		28	28	28	28	32	38	45	60	60	60
		30	30	30	30	35	40	50	65	65	65
		32	32	32	32	38	45	55	70	70	70
		35	35	35	35	40	50	60	80	80	80
		38	38	38	38	45	55	65	90	90	90
		40	40	40	40	50	60	70	100	100	100

備考：表中有( )者宜少選用

# 六角螺帽

## 六角螺帽(公制螺紋, 上)(1/2)

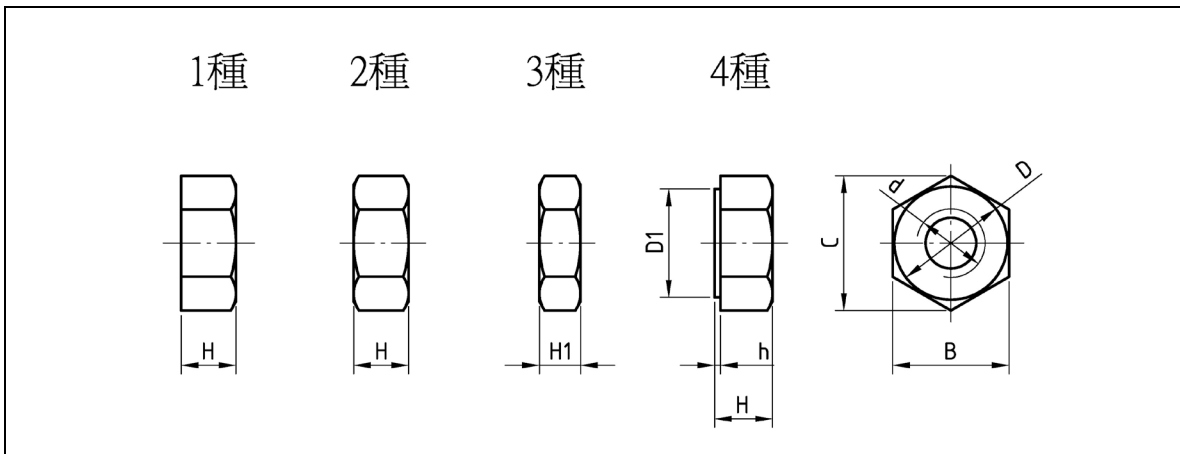
mm

標稱(d)		H	H1	B	C	D	h	D1
粗牙	細牙				(約)	(約)	(約)	(最小)
M 2	—	1.6	1.2	4	4.6	3.8	—	—
(M 2.2)	—	1.8	1.4	4.5	5.2	4.3	—	—
M 2.3	—	1.8	1.6	4.5	5.2	4.3	—	—
M 2.5	—	2	1.6	5	5.8	4.7	—	—
M 2.6	—	2	1.6	5	5.8	4.7	—	—
M 3×0.5	—	2.4	1.8	5.5	6.4	5.3	—	—
M 3.5	—	2.8	2	6	6.9	5.8	—	—
M 4×0.7	—	3.2	2.4	7	8.1	6.8	—	—
M 4.5	—	3.6	2.8	8	9.2	7.8	—	—
M 5×0.8	—	4	3.2	8	9.2	7.8	0.4	7.2

備考：表中有( )者宜少選用

六角螺帽(公制螺紋，上/中/粗)(2/2)

mm



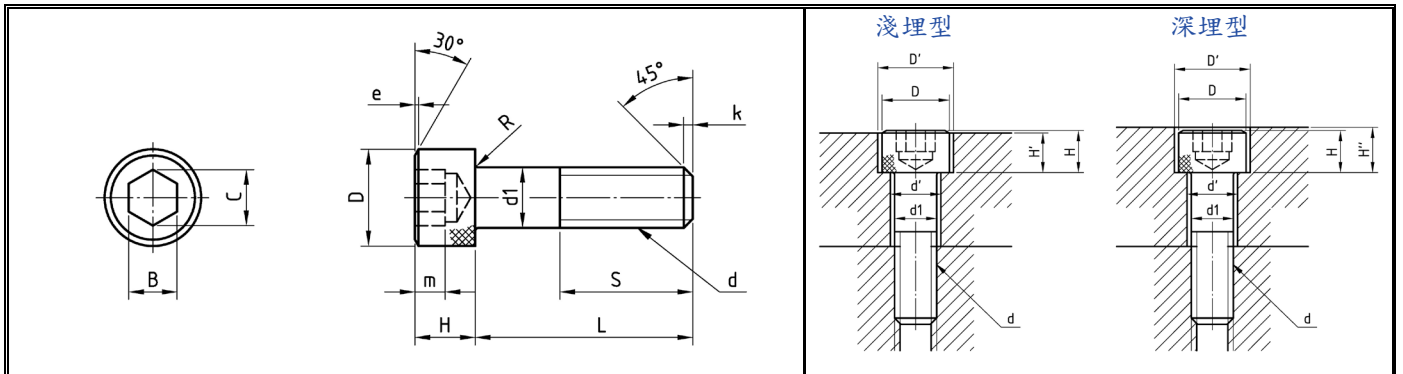
標稱(d)		H	H1	B	C (約)	D (約)	h (約)	D1 (最小)
粗牙	細牙							
M 6	—	5	3.6	10	11.5	9.8	0.4	9.0
(M 7)	—	5.5	4.2	11	12.7	10.8	0.4	10.
M 8	M 8×1	6.5	5	13	15.0	12.5	0.4	11.7
M10	M10×1.25	8	6	17	19.6	16.5	0.4	15.8
M12	M12×1.25	10	7	19	21.9	18	0.6	17.6
(M14)	(M14×1.5)	11	8	22	25.4	21	0.6	20.4
M16	M16×1.5	13	10	24	27.7	23	0.6	22.3
(M18)	(M18×1.5)	15	11	27	31.2	26	0.6	25.6
M20	M20×1.5	16	12	30	34.6	29	0.6	28.5
(M22)	(M22×1.5)	18	13	32	37.0	31	0.6	30.4
M24	M24×2	19	14	36	41.6	34	0.6	34.2
(M27)	(M27×2)	22	16	41	47.3	39		
M30	M30×2	24	18	46	53.1	44		
(M33)	(M33×2)	26	20	50	57.7	48		
M36	M36×3	29	21	55	63.5	53		
(M39)	(M39×3)	31	23	60	69.3	57		
M42	—	32	25	65	75	62		
(M45)	—	36	27	70	80.8	67		
M48	—	38	29	75	86.5	72		
(M52)	—	42	31	80	92.4	77		
M56	—	45	34	85	98.1	82		
(M60)	—	48	36	90	104	87		
M64	—	51	38	95	110	92		
(M68)	—	54	40	100	115	97		
—	M72×6	58	42	105	121	102		
—	(M76×6)	61	46	110	127	107		
—	M80×6	64	48	115	133	112		
—	(M85×6)	68	50	120	139	116		
—	M90×6	72	54	130	150	126		
—	M95×6	76	57	135	156	131		
—	M100×6	80	60	145	167	141		
—	(M105×6)	84	63	150	173	146		
—	M110×6	88	65	155	179	151		
—	(M115×6)	92	69	165	191	161		
—	(M120×6)	96	72	170	196	166		
—	M125×6	100	76	180	208	176		
—	(130×6)	104	78	185	214	181		

備考：表中有( )者宜少選用

六角承窩頭螺栓

六角承窩頭螺栓

mm



標稱 (d)	節距 P	d1	D	H	e 約	B	C 約	m 最 小	R 最 小	k 約	L	承窩及螺栓孔尺度					
												d'	D	D'	H	H'	H''
M3×0.5	0.5	3	5.5	3	0.2	2.5	2.9	1.6	0.1	0.6	4~20	3.4	5.5	6.5	3	2.7	3.3
M4×0.7	0.7	4	7	4	0.3	3	3.6	2.2	0.2	0.8	4~25	4.5	7	8	4	3.6	4.4
M5×0.8	0.8	5	8.5	5	0.3	4	4.7	2.5	0.2	0.9	8~32	5.5	8.5	9.5	5	4.6	5.4
M6	1	6	10	6	0.4	5	5.9	3	0.25	1	10~50	6.6	10	11	6	5.5	6.5
M8	1.25	8	13	8	0.5	6	7	4	0.4	1.2	12~100	9	13	14	8	7.4	8.6
M10	1.5	10	16	10	0.6	8	9.4	5	0.4	1.5	14~125	11	16	17.5	10	9.2	10.8
M12	1.75	12	18	12	0.7	10	11.7	6	0.6	2	18~125	14	18	20	12	11	13
(M14)	2	14	21	14	0.8	12	14	7	0.6	2	20~160	16	21	23	14	12.8	15.2
M16	2	16	24	16	1	14	16.3	8	0.6	2	25~160	18	24	26	16	14.5	17.5
(M18)	2.5	18	27	18	1	14	16.3	9	0.6	2.5	28~180	20	27	29	18	16.5	19.5
M20	2.5	20	30	20	1	17	19.8	10	0.8	2.5	35~180	22	30	32	20	18.5	21.5
(M22)	2.5	22	33	22	1	17	19.8	11	0.8	2.5	45~180	24	33	35	22	20.5	23.5
M24	3	24	36	24	1	19	22.1	12	0.8	3	50~300	26	36	39	24	22.5	25.5
(M27)	3	27	40	27	1.5	19	22.1	13.5	1	3	55~300	30	40	43	27	25	29
M30	3.5	30	45	30	1.5	22	25.6	15	1	3.5	55~300	33	45	48	30	28	32
(M33)	3.5	33	50	33	1.5	24	27.9	16.5	1	3.5	65~300	36	50	54	33	31	35
M36	4	36	54	36	1.5	27	31.4	18	1	4	70~300	39	54	58	36	34	38
(M39)	4	39	58	39	1.5	27	31.4	20	1	4	70~300	42	58	62	39	37	41
M42	4.5	42	63	42	2	32	37.2	21	1.2	4.5	80~300	45	63	67	42	39	44
(M45)	4.5	45	68	45	2	32	37.2	23	1.2	4.5	90~300	48	68	72	45	42	47
M48	5	48	72	48	2	36	41.8	24	1.6	5	90~300	52	72	76	48	45	50
(M52)	5	52	78	52	2.5	36	41.8	26	1.6	5	90~300	56	78	82	52	49	54

備考:1.表中有( )者宜少選用。

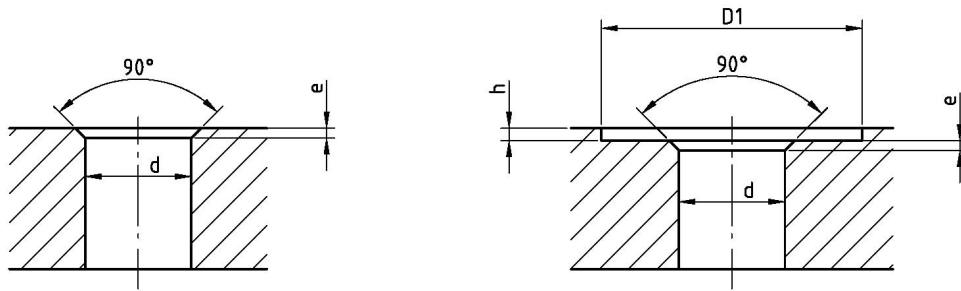
2.頭部側面有直輓紋或交叉輓紋,但經指定省輓紋時,D的公差為h13。

3.L之尺度係指示長度範圍。

# 螺栓孔及魚眼孔

## 螺栓孔及魚眼孔

mm



螺栓孔

魚眼孔, h=e

螺紋標稱	螺栓孔徑 d				去角 e	魚眼孔徑 D1	螺紋標稱	螺栓孔徑 d				去角 e	魚眼孔徑 D1	
	1 級	2 級	3 級	4 級				1 級	2 級	3 級	4 級			
M1	1.1	1.2	1.4	—	0.2	3	M30	31	33	35	36	1.6	62	
M1.2	1.3	1.4	1.6	—	0.2	4	(M33)	34	36	38	40	2	66	
(M1.4)	1.5	1.6	1.8	—	0.2	4	M36	37	39	42	43	2	72	
M1.6	1.7	1.8	2	—	0.2	5	(M39)	40	42	45	46	2	76	
*M1.7	1.8	2	2.2	—	0.2	5	M42	43	45	48	—	2	82	
M2	2.2	2.4	2.6	—	0.2	7	(M45)	46	48	52	—	2	87	
(M2.2)	2.4	2.5	2.7	—	0.2	8	M48	50	52	56	—	2	93	
*M2.3	2.5	2.6	2.8	—	0.2	8	(M52)	54	56	62	—	2.5	100	
M2.5	2.7	2.9	3.1	—	0.2	8	M56	58	62	66	—	2.5	110	
*M2.6	2.8	3	3.2	—	0.2	8	(M60)	62	66	70	—	2.5	115	
M3	3.2	3.4	3.6	—	0.2	9	M64	66	70	74	—	2.5	122	
M3.5	3.7	4.9	4.3	—	0.2	10	(M68)	70	74	78	—	2.5	127	
M4	4.3	4.5	4.8	5.5	0.3	11	M72	74	78	82	—	3	133	
(M4.5)	4.8	5	5.5	6	0.3	13	(M76)	78	82	86	—	3	143	
M5	5.3	5.5	5.8	6.5	0.3	13	M80	82	86	91	—	3	148	
M6	6.4	6.6	7	7.8	0.5	15	(參考)	M85	87	91	96	—	—	—
(M7)	7.4	7.6	8	—	0.5	18		M90	93	96	101	—	—	—
M8	8.4	9	10	10	0.5	20		M95	98	101	107	—	—	—
M10	10.5	11	12	13	0.8	24		M100	104	107	112	—	—	—
M12	13	14	15	15	0.8	28		M105	109	112	117	—	—	—
(M14)	15	16	17	17	0.8	32		M110	114	117	122	—	—	—
M16	17	18	19	20	1.2	35		M115	119	122	127	—	—	—
(M18)	19	20	21	22	1.2	39		M120	124	127	132	—	—	—
M20	21	22	24	25	1.2	43		M125	129	132	137	—	—	—
(M22)	23	24	26	27	1.2	46		M130	134	137	144	—	—	—
M24	25	26	28	29	1.6	50		M140	144	147	255	—	—	—
(M27)	28	30	32	33	1.6	55		M150	155	158	165	—	—	—

註 1. \*記號表示於 ISO R 261 無此記載。

4. 魚眼座面對孔之中心線應形成直角。

2. 去角 90° 者, 如承面部充份之場合, 不防增至 118°。

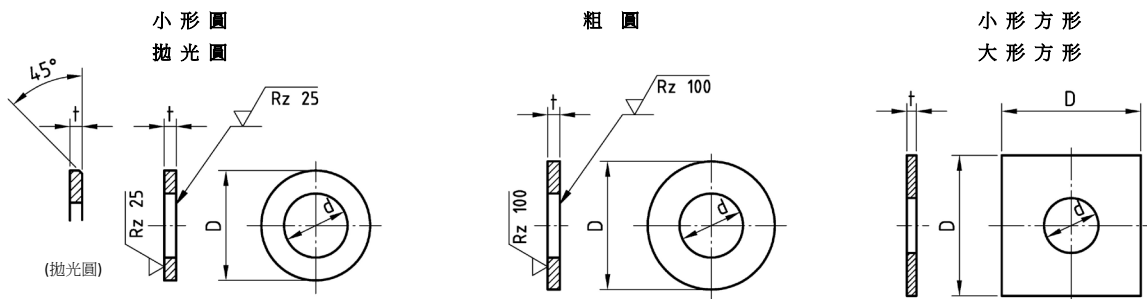
5. 魚眼孔座深度 h 通常以剝去黑皮為限度。

3. 4 級以適用於鑄孔為主。

# 墊圈

## 平墊圈

mm



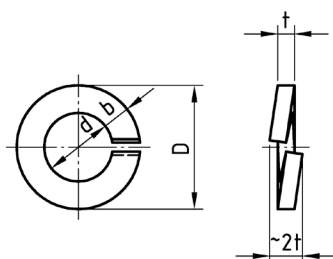
標稱徑 (d)	圓形									方形				
	小形圓			拋光圓			粗圓			d	小形方形		大形方形	
	d	D	t	d	D	t	d	D	t		D	t	D	t
1	1.1	2.5	0.3											
1.2	1.3	2.8	0.3											
(1.4)	1.5	3	0.3											
1.6	1.7	3.8	0.3											
* (1.7)	1.8	3.8	0.3											
2	2.2	4.3	0.5	2.2	5	0.3								
2.2	2.4	4.6	0.5	2.4	6.5	0.5								
* (2.3)	2.5	4.6	0.5	2.5	6.5	0.5								
2.5	2.7	5	0.5	2.7	6.5	0.5								
* (2.6)	2.8	5	0.5	2.8	6.5	0.5								
3	3.2	6	0.5	3.2	7	0.5								
(3.5)	3.7	7	0.5	3.7	9	0.5								
4	4.3	8	0.8	4.3	9	0.8								
(4.5)	4.8	9	0.8	4.8	10	0.8								
5	5.3	10	1	5.3	10	1								
6	6.4	11.5	1.6	6.4	12.5	1.6	6.6	12.5	1.6	6.6	17	1.2	20	2.3
8	8.4	15.5	1.6	8.4	17	1.6	9	17	1.6	9	23	1.6	26	2.3
10	10.5	18	2	10.5	21	2	11	21	2	11	28	1.6	32	2.3
12	13	21	2.5	13	24	2.5	14	24	2.3	14	35	2.3	40	3.2
(14)	15	24	2.5	15	28	2.5	16	28	3.2	16	40	3.2	44	3.2
16	17	28	3	17	30	3	18	30	3.2	18	45	3.2	52	4.5
(18)	19	30	3	19	34	3	20	34	3.2	20	52	4.5	55	4.5
20	21	34	3	21	37	3	22	37	3.2	22	56	4.5	62	6
(22)	23	37	3	23	39	3	24	39	3.2	24	64	4.5	68	6
24	25	39	4	25	44	4	26	44	4.5	26	68	6	72	6
(27)	28	44	4	28	50	4	30	50	4.5	30			80	6
30	31	50	4	31	56	4	33	56	4.5	33			90	6
(33)	34	56	5	34	60	5	36	60	6	36			100	8
36	37	60	5	37	66	5	39	66	6	39			110	8
(39)	40	66	6	40	72	6	42	72	6	42			115	8
42				43	78	7	45	78	7	45			120	9
(45)				46	85	7	48	85	7	48			130	9
48				50	92	8	52	92	8	52			140	12
(52)				54	98	8	56	98	8	56			150	12
56				58	105	9	62	105	9					
(60)				62	110	9	66	110	9					
64				66	115	9	70	115	9					
(68)				70	120	10	74	120	10					
72				74	125	10	78	125	10					
(76)				78	135	10	82	135	10					
80				82	140	12	86	140	12					
(85)							91	145	12					
90							96	160	12					
(95)							101	165	12					

備考:表中有( )者宜少選用。\* 記號表示將行廢除



## 彈簧墊圈

mm

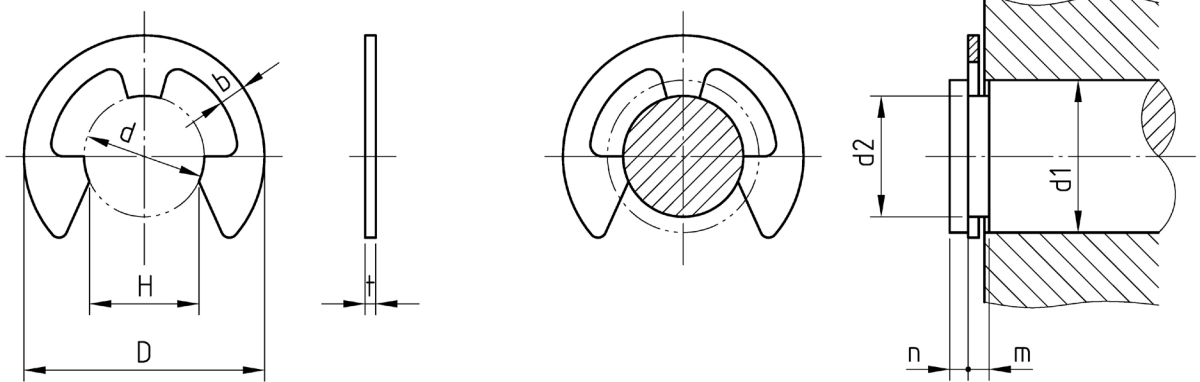


標稱	內徑 d	斷面尺度(最小)		外徑 D(最大)		壓縮後之高度		試驗負載 kgf(KN)
		寬 b X 厚 t		2 號	3 號	2 號 (最小)	3 號 (最小)	
		2 號	3 號					
2	2.1	0.9 X 0.5	-	4.4	-	0.85	-	43(0.42)
2.5	2.6	1 X 0.6	-	5.2	-	1	-	70(0.69)
3	3.1	1.1 X 0.7	-	5.9	-	1.2	-	105(1.03)
(3.5)	3.6	1.2 X 0.8	-	6.6	-	1.35	-	140(1.37)
4	4.1	1.4 X 1	-	7.6	-	1.7	-	180(1.77)
(4.5)	4.6	1.5 X 1.2	-	8.3	-	2	-	230(2.26)
5	5.1	1.7 X 1.3	-	9.2	-	2.2	-	300(2.94)
6	6.1	2.7 X 1.5	2.7 X 1.9	12.2	12.2	2.5	3.2	420(4.12)
(7)	7.1	2.8 X 1.6	2.8 X 2	13.4	13.4	2.7	3.35	600(5.88)
8	8.2	3.2 X 2	3.3 X 2.5	15.4	15.6	3.35	4.2	760(7.45)
10	10.2	3.7 X 2.5	3.9 X 3	18.4	18.8	4.2	5	1200(11.8)
12	12.2	4.2 X 3	4.4 X 3.6	21.5	21.9	5	6	1800(17.7)
(14)	14.2	4.7 X 3.5	4.8 X 4.2	24.5	24.7	5.85	7	2400(23.5)
16	16.2	5.2 X 4	5.3 X 4.8	28	28.3	6.7	8	3300(32.4)
18	18.2	5.7 X 4.6	5.9 X 5.4	31	31.4	7.7	9	4000(39.2)
20	20.2	6.1 X 5.1	6.4 X 6.0	33.8	34.4	8.5	10	5000(49.0)
(22)	22.5	6.8 X 5.6	7.1 X 6.8	37.7	38.3	9.35	11.3	6300(61.8)
24	24.5	7.1 X 5.9	7.6 X 7.2	40.3	41.3	9.85	12	7300(71.6)
(27)	27.5	7.9 X 6.8	8.6 X 8.3	45.3	46.7	11.3	13.8	9500(93.2)
30	30.5	8.7 X 7.5	-	49.9	-	12.5	-	12000(118)
(33)	33.5	9.5 X 8.2	-	54.7	-	13.7	-	15000(147)
36	36.5	10.2 X 9	-	59.1	-	15	-	17000(167)
(39)	39.5	10.7 X 9.5	-	63.1	-	15.8	-	20000(197)

備考:表中有( )者宜少選用。



### E型扣環

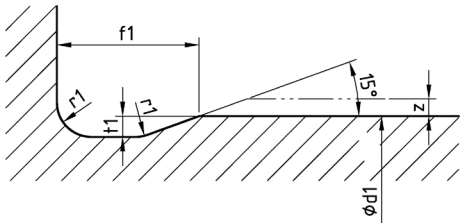


標稱直徑	扣環									適用之軸						
	d		D		H		t		b	(參考) d1 之劃分		d2		m		(參考) n
	基本尺寸	容許差	基本尺寸	容許差	基本尺寸	容許差	基本尺寸	容許差	約	以上	未滿	基本尺寸	容許差	基本尺寸	容許差	最小
0.8	0.8	0 -0.08	2	±0.1	0.7	0	0.2	±0.02	0.3	1	1.4	0.8	+0.05 0	0.3	+0.05 0	0.4
1.2	1.2	0 -0.09	3		1		0.3	±0.025	0.4	1.4	2	1.2	+0.06 0	0.4		0.6
1.5	1.5		4	1.3	0.4	±0.03	0.6	2	2.5	1.5	0.5	0.8		0.8		
2	2	5	1.7	-0.25	0.4		0.7	2.5	3.2	2		1.0				
2.5	2.5	6	2.1	0.4	0.8	3.2	4	2.5	3							
3	3	7	2.6	0.6	±0.04	0.9	4	5		3	0.7	+0.1 0	1.5			
4	4	9	3.5	0.6		1.1	5	7	4	+0.075 0						
5	5	0 -0.12	11	4.3	0	0.6	1.2	6	8		5	0.9	1.2			
6	6		12	5.2	-0.30	0.8	1.4	7	9	6						
7	7	14	6.1	0.8	±0.04	1.6	8	11	7	+0.09 0	1.5					
8	8	16	6.9	0		0.8	1.8	9	12			8				
9	9	-0.15	18	7.8	-0.35	0.8	2.0	10	14	9	0	1.8				
10	10		20	8.7	1.0	2.2	11	15	10							
12	12	0	23	10.4	0	1.0	2.4	13	18	12	+0.11	1.15	+0.14 0	2.5		
15	15	-0.18	29	13	0	1.5	±0.05	2.8	16	24	15	0		1.65	3	
19	19		37	16.5	-0.45	1.5		4.0	20	31	19	+0.13	3.5			
24	24	-0.21	44	20.8	0 -0.50	2.0	±0.06	5.0	25	38	24	0	2.2	4		

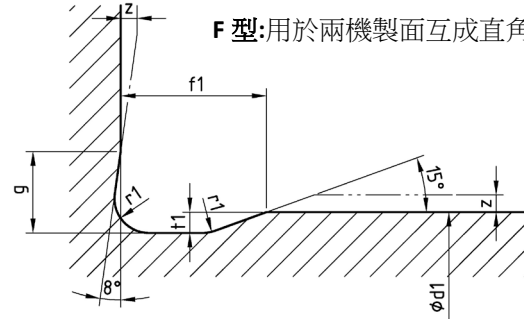
# 讓切

## 讓切

**E 型:**用於單一機製面工件



**F 型:**用於兩機製面互成直角之工件



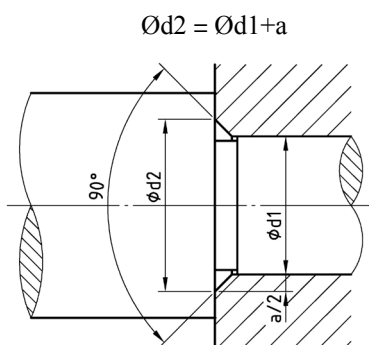
$z =$  切削裕度,  $\text{Ø}d1 =$  完成尺度

r1	t1	$\begin{matrix} +0.1 \\ 0 \end{matrix}$	f1	g	t2	$\begin{matrix} +0.05 \\ 0 \end{matrix}$	仿削法再製可能性	適用工件直徑 $\text{Ø}d1^{(1)}$	
								一般使用	改善疲勞
0.1	0.1		0.5	0.8	0.1		否	1.6 以下	
0.2	0.1		1.0	0.9	0.1			超過 1.6 至 3	
0.4	0.2		2.0	1.1	0.1			超過 3 至 10	
0.6	0.2		2.0	1.4	0.1		可	超過 10 至 18	
0.6	0.3		2.5	2.1	0.2			超過 18 至 80	
1.0	0.4		4.0	3.2	0.3			超過 80	
1.0	0.2		2.5	1.8	0.1		可		超過 18 至 50
1.6	0.3		4.0	3.1	0.2				超過 50 至 80
2.5	0.4		5.0	4.8	0.3				超過 80 至 125
4.0	0.5		7.0	6.4	0.3				超過 125

註：(1)各相關不同直徑範圍，對於短凸緣及薄壁機件不適用。

備考:F 型標法:CNS 5060-Fr1xt1, E 型標法:CNS 5060-Er1xt1

## 讓切配合件之錐坑孔



讓切尺度 $r1 \times t1$	a 最大	
	E 型	F 型
0.1 x 0.1	0	0
0.2 x 0.1	0.1	0
0.4 x 0.2	0.4	0
0.6 x 0.2	0.8	0.2
0.6 x 0.3	0.6	0
1 x 0.2	1.6	0.8
1 x 0.4	1.2	0
1.6 x 0.3	2.6	1.1
2.5 x 0.4	4.2	1.9
4 x 0.5	7	4.0



# 防漏裝置

## 油封

mm

S			SM			SA			D			DM			DA		
標稱內徑 d	外徑 D	寬 B	標稱內徑 d	外徑 D	寬 B	標稱內徑 d	外徑 D	寬 B	標稱內徑 d	外徑 D	寬 B	標稱內徑 d	外徑 D	寬 B	標稱內徑 d	外徑 D	寬 B
7	18	7	17	30	8	38	58	11	7	20	8	40	62	11	8	18	7
	20			32						42							
8	18	7	18	30	8	42	65	12	8	22	8	45	68	12	9	7	20
	22			32						48							
9	20	7	20	32	8	50	72	12	8	22	8	52	75	12	10	7	20
	22			35						55							
10	20	7	22	35	8	56	78	12	8	25	8	58	80	12	11	7	22
	25			38						60							
11	22	7	24	38	8	62	85	12	8	25	8	63	85	12	12	7	22
	25			40						65							
12	22	7	25	38	8	68	95	13	8	25	8	70	95	13	13	7	25
	25			40						75							
13	25	7	26	38	8	75	100	13	8	28	8	80	105	13	14	7	25
	28			42						85							
14	25	7	28	40	8	85	110	13	8	28	8	90	115	13	15	7	25
	28			45						95							
15	25	7	30	42	8	95	115	13	8	30	8	100	120	13	16	7	28
	30			45						105							
16	28	7	32	52	11	110	13	16	7	30	11	115	13	16	7	30	11
	30		35	55	11	120	14	13	32	60	12	125	14	14	13	35	65

### 有關油封安裝之重要事項：

#### 一、軸：

- (a) 軸的硬度，一般而言其表面必須是 HRC30-40 的硬度。
- (b) 軸的表面粗糙度必須是 Ra 0.2-Ra 0.6；或是 Rz 2.4。（高速時為 Rz 0.8-Rz 1.5，中低速時為 Rz 1.5-Rz 3）
- (c) 軸徑的公差為 h8。
- (d) 插入油封的軸端之角度為 15° ~30°

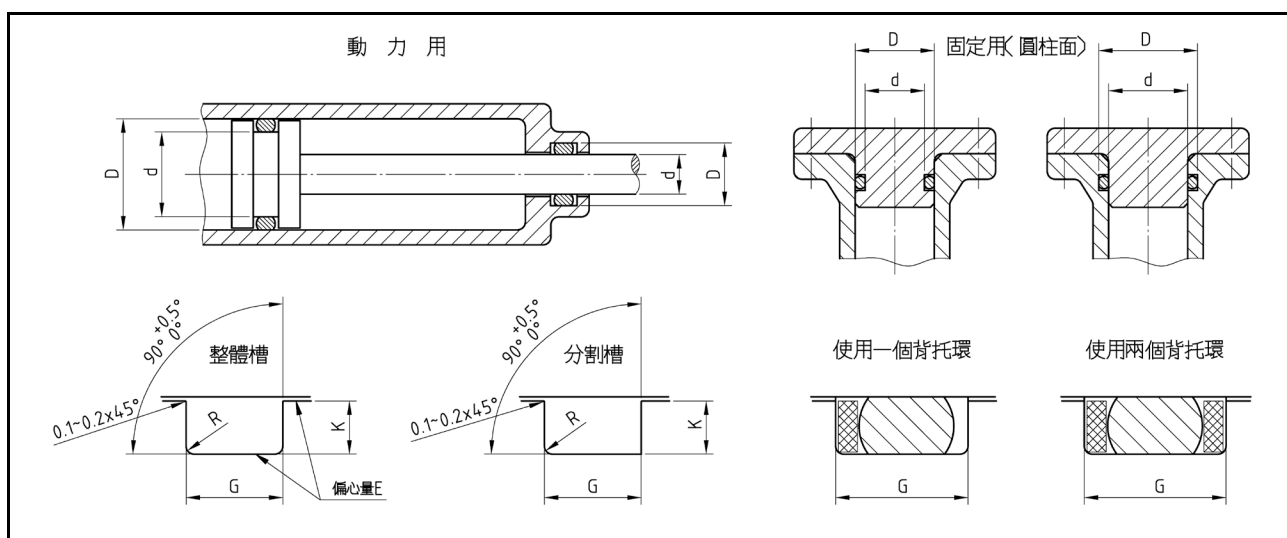
#### 二、殼洞：

- (a) 殼洞直徑的公差為 H8。  
殼洞的表面粗糙度必須是 Ra 0.4-Ra 2.5；或是 Rz 10 以下。

油封的寬度 B	6 以下	6 以上 10 以下	10 以上 14 以下	14 以上 18 以下	18 以上 25 以下
殼洞的深度	B+0.2	B+0.3	B+0.4	B+0.5	B+0.6

備考：S A 及 DA 之標稱內徑 d 在 160 以下未提供

### O形環-動力用及固定用(圓柱面, G系列)



G系列 O形環 <span style="float: right;">mm</span>								
標稱號碼	槽部之尺寸				參 考			
	d	D		G/(背托環)	R (最大)	E (最大)	O形環 粗細	壓擠率 mm(%)
G 25	25		30					
G 30	30		35					
G 35	35		40					
G 40	40		45					
G 45	45		50					
G 50	50		55					
G 55	55		60					
G 60	60		65					
G 65	65		70					
G 70	70		75					
G 75	75		80					
G 80	80		85					
G 85	85	0	90	+0.10				
G 90	90	-0.10	95	0				
G 95	95		100					
G 100	100		105					
G 105	105		110					
G 110	110		115					
G 115	115		120					
G 120	120		125					
G 125	125		130					
G 130	130		135					
G 135	135		140					
G 140	140		145					
G 145	145		150					

備考: 偏心量 E 即尺度 K 之最大與最小差, 為同心度之 2 倍。

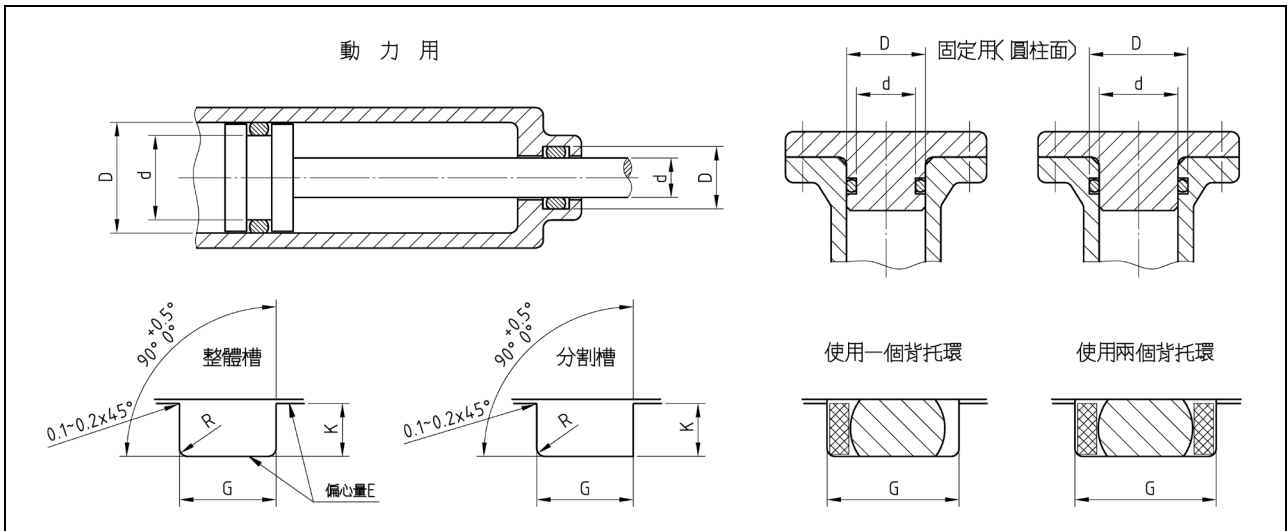
**O 形環-動力用及固定用(圓柱面, P 系列, 1/2)**

P 系列 O 形環 <span style="float: right;">mm</span>									
標稱號碼	槽 部 之 尺 度					參 考			
	d		D		G	R (最大)	E (最大)	O 形環 粗細	壓擠率 mm(%)
P 3	3		6		無背托環				
P 4	4		7		2.5 +0.25				最大
P 5	5		8		0				0.47mm
P 6	6	0	9	+0.05	使用 1 個背托環	0.4	0.05	1.9	(23.8%)
		-0.05		0	3.9 +0.25			±0.12	
P 7	7		10		0				最小
P 8	8		11		使用 2 個背托環				0.28mm
P 9	9		12		5.4 +0.25				(15.3%)
P 10	10		13		0				
P 10A	10		14		無背托環				
P 11	11		15		3.2 +0.25				最大
P 11.2	11.2		15.2		0				0.47mm
P 12	12		16						(19%)
P 12.5	12.5		16.5		使用 1 個背托環	0.4	0.05	2.4	
P 14	14	0	18	+0.06	4.4 +0.25			±0.07	最小
P 15	15	-0.06	19	0	0				0.27mm
P 16	16		20						(11.6%)
P 18	18		22		使用 2 個背托環				
P 20	20		24		6.0 +0.25				
P 21	21		25		0				
P 22	22		26						
P 22A	22		28						
P 22.4	22.4		28.4						
P 24	24		30						
P 25	25		31						
P 25.5	25.5		31.5						
P 26	26		32						
P 28	28		34						
P 29	29		35						
P 29.5	29.5		35.5						
P 30	30		36		無背托環				
					4.7 +0.25				最大
P 31	31		37		0				0.60mm
P 31.5	31.5		37.5						(16.7%)
P 32	32		38						
P 34	34		40		使用 1 個背托環	0.7	0.08	3.5	
P 35	35	0	41	+0.08	6.0 +0.25			±0.10	最小
		-0.08		0	0				0.32mm
P 35.5	35.5		41.5						(9.4%)
P 36	36		42						
P 38	38		44		使用 2 個背托環				
P 39	39		45		7.8 +0.25				
P 40	40		46		0				
P 41	41		47						
P 42	42		48						
P 44	44		50						
P 45	45		51						
P 46	46		52						
P 48	48		54						
P 49	49		55						
P 50	50		56						

備考: 偏心量 E 即尺度 K 之最大與最小差, 為同心度之 2 倍。



**O 形環-動力用及固定用(圓柱面, P 系列, 2/2)**



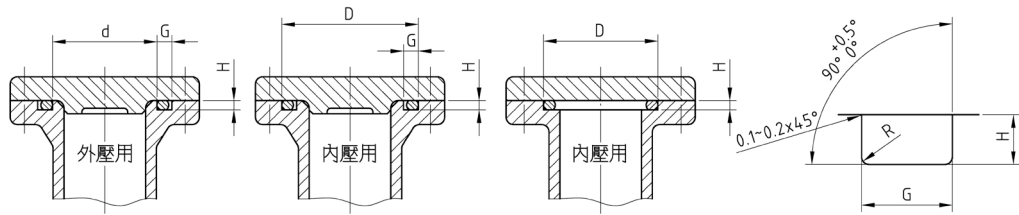
**P 系列 O 型環** mm

標稱號碼	槽 部 之 尺 度				參 考		
	d	D	G	R (最大)	E (最大)	O 型環 粗 細	壓 擠 率 mm(%)
P 48 A	48	58					
P 50 A	50	60					
P 52	52	62					
P 53	53	63					
P 55	55	65					
P 56	56	66					
P 58	58	68					
P 60	60	70					
P 62	62	72					
P 63	63	73					
P 65	65	75					
P 67	67	77					
P 70	70	80					
P 71	71	81					
P 75	75	85					
P 80	80	90					
P 85	85	95	+0.10		0.8	0.10	最大 0.85mm (14.5%)
P 90	90	100	0			5.7 ±0.15	
P 95	95	105					最小 0.45mm (8.1%)
P 100	100	110					
P 102	102	112					
P 105	105	115					
P 110	110	120					
P 112	112	122					
P 115	115	125					
P 120	120	130					
P 125	125	135					
P 130	130	140					
P 132	132	142					
P 135	135	145					
P 140	140	150					
P 145	145	155					
P 150	150	160					

備考: 偏心率 E 即尺度 K 之最大與最小差, 為同心度之 2 倍。

## O 形環-固定用(平面)

mm



備考:內壓時, O 形環之外周須緊貼槽之外殼;外壓時, O 形環之內周須緊貼槽之內壁。

G 系列 O 形環							
標稱號碼	槽部之尺寸					參考	
	d (外壓用)	D (內壓用)	G	H	R (最大)	O 形環 粗細	壓擠率 mm(%)
G 25	25	30					
G 30	30	35					
G 35	35	40					
G 40	40	45					
G 45	45	50					
G 50	50	55					
G 55	55	60					
G 60	60	65					
G 65	65	70					
G 70	70	75					
G 75	75	80					最大 0.85mm (26.6%)
G 80	80	85	4.1	2.4	0.7	3.1	
G 85	85	90	+0.25	±0.05		±0.10	
G 90	90	95	0				最小 0.55mm (18.3%)
G 95	95	100					
G 100	100	105					
G 105	105	110					
G 110	110	115					
G 115	115	120					
G 120	120	125					
G 125	125	130					
G 130	130	135					
G 135	135	140					
G 140	140	145					
G 145	145	150					
G 150	150	160					
G 155	155	165					
G 160	160	170					
G 165	165	175					
G 170	170	180					
G 175	175	185					
G 180	180	190					
G 185	185	195					
G 190	190	200					
G 195	195	205					最大 1.3mm (22.2%)
G 200	200	210	7.5	4.6	0.8	5.7	
G 210	210	220	+0.25	±0.05		±0.15	
G 220	220	230	0				最小 0.9mm (16.2%)
G 230	230	240					
G 240	240	250					
G 250	250	260					
G 260	260	270					
G 270	270	280					
G 280	280	290					
G 290	290	300					
G 300	300	310					

P 系列 O 形環							
標稱號碼	槽部之尺寸					參考	
	d (外壓用)	D (內壓用)	G	H	R (最大)	O 形環 粗細	壓擠率 mm(%)
P 3	3	6					
P 4	4	7					
P 5	5	8					
P 6	6	9					
P 7	7	10					最大 0.62mm (31.5%)
P 8	8	11					
P 9	9	12					最小 0.38mm (20.8%)
P 10	10	13					
P 10A	10	14					
P 11	11	15					
P 11.2	11.2	15.2					
P 12	12	16					
P 12.5	12.5	16.5					最大 0.72mm (29.2%)
P 14	14	18					
P 15	15	19					
P 16	16	20					最小 0.48mm (21.5%)
P 18	18	22					
P 20	20	24					
P 21	21	25					
P 22	22	26					
P 22A	22	28					
P 22.4	22.4	28.4					
P 24	24	30					
P 25	25	31					
P 25.5	25.5	31.5					
P 26	26	32					
P 28	28	34					
P 29	29	35					
P 29.5	29.5	35.5					
P 30	30	36					
P 31	31	37					
P 31.5	31.5	37.5					
P 32	32	38					
P 34	34	40					最大 0.95mm (26.4%)
P 35	35	41					
P 35.5	35.5	41.5					最小 0.65mm (19.1%)
P 36	36	42					
P 38	38	44					
P 39	39	45					
P 40	40	46					
P 41	41	47					
P 42	42	48					
P 44	44	50					
P 45	45	51					
P 46	46	52					
P 48	48	54					
P 49	49	55					
P 50	50	56					

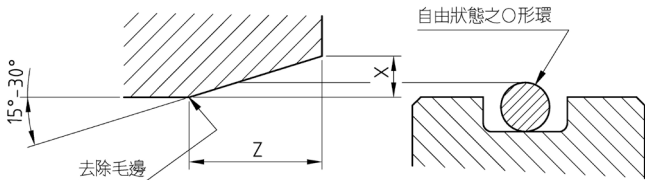
### O 形環槽之表面織構符號

動力用及固定用(圓柱面) $\mu\text{m}$		
機器之部位	動力用	固定用(圓柱面)
汽缸內面或活塞桿外面	Rz 1.6 (Ra 0.4)	Rz 6.3 (Ra 1.6)
槽底面	Rz 3.2 (Ra 0.8)	Rz 6.3 (Ra 1.6)
槽側面	不使用托背環時	Rz 3.2 (Ra 0.8)
	使用托背環時	Rz 6.3 (Ra 1.6)

固定用(平面) $\mu\text{m}$		
機器之部位	壓力變化大時	壓力變化小時
凸緣面等之接觸面	Rz 6.3 (Ra 1.6)	Rz 12.5 (Ra 3.2)
槽底面	Rz 6.3 (Ra 1.6)	Rz 12.5 (Ra 3.2)
槽側面	Rz 6.3 (Ra 1.6)	Rz 12.5 (Ra 3.2)

備考: 壓力變化之情形, 壓力變動大, 其穩度增加。

### O 形環槽裝配上之注意事項

	O 形環之標稱號碼	O 形環之粗細	X(最大)	Z	
				15°時	30°時
	P3 - P10	1.9±0.07	0.9	3.4	1.6
	P10A - P22	2.4±0.07	0.9	3.4	1.6
	P22A - P50	3.5±0.10	1.1	4.1	1.9
	P48A - P150	5.7±0.15	1.3	4.9	2.3
	P150A - P400	8.4±0.15	1.5	5.6	2.6
	G25 - G145	3.1±0.10	1.1	4.1	1.9
	G150 - G300	5.7±0.15	1.3	4.9	2.3

備考: Z 為 X(最大)時之數值。

### 註 圖

mm

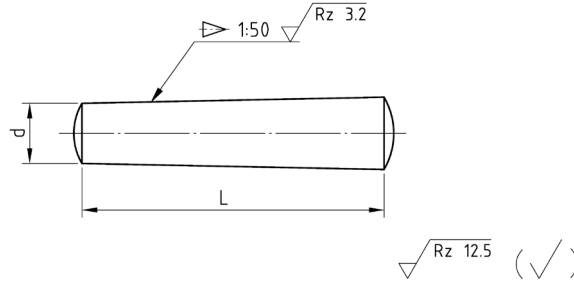
$d_3^1$	$d_4^2$	$d_5$	f	$d_3^1$	$d_4^2$	$d_5$	f
h11	H12	H12	H13	h11	H12	H12	H13
17	18	28	3	48	49	65	5
20	21	31		50	51	67	
25	26	38		52	53	69	
26	27	39	55	56	72	6	
28	29	41	58	59	75		
30	31	43	60	61.5	77		
32	33	45	65	66.5	82		
35	36	48	70	71.5	89		
36	37	49	72	73.5	91		
38	39	51	4	75	76.5	94	6
40	41	53		78	79.5	97	
42	43	55		80	81.5	99	
45	46	58		82	83.5	101	
				85	86.5	104	

註: 1. 軸之公差等為不得超出 h11, 毛氈之滑動接觸面, 須經細研磨, 如需更高之品質要求時, 則拋光之。  
2. 用於球面軸承時, 孔  $d_4$  須選擇較大者, 溝之其他尺度不變。

# 銷

## 推拔銷

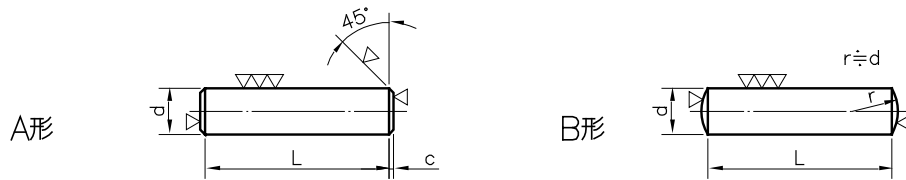
mm



標稱直徑		0.6	0.8	1	1.2	1.6	2	2.5	3	4	5	6	7	8	10	13	16	20	25	30	40	50
d	基本尺度	0.6	0.8	1	1.2	1.6	2	2.5	3	4	5	6	7	8	10	13	16	20	25	30	40	50
	尺度公差	+0.018 0	+0.025 0						+0.030 0			+0.036 0			+0.043 0		+0.052 0		+0.062 0			
L	使用範圍	4 S	5 S	6 S	8 S	10 S	12 S	14 S	16 S	18 S	25 S	28 S	32 S	36 S	45 S	56 S	70 S	80 S	100 S	100 S	100 S	100 S
	尺度範圍	4, 5, 6, 8, 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, 225, 250, 280																				

## 平行銷

mm

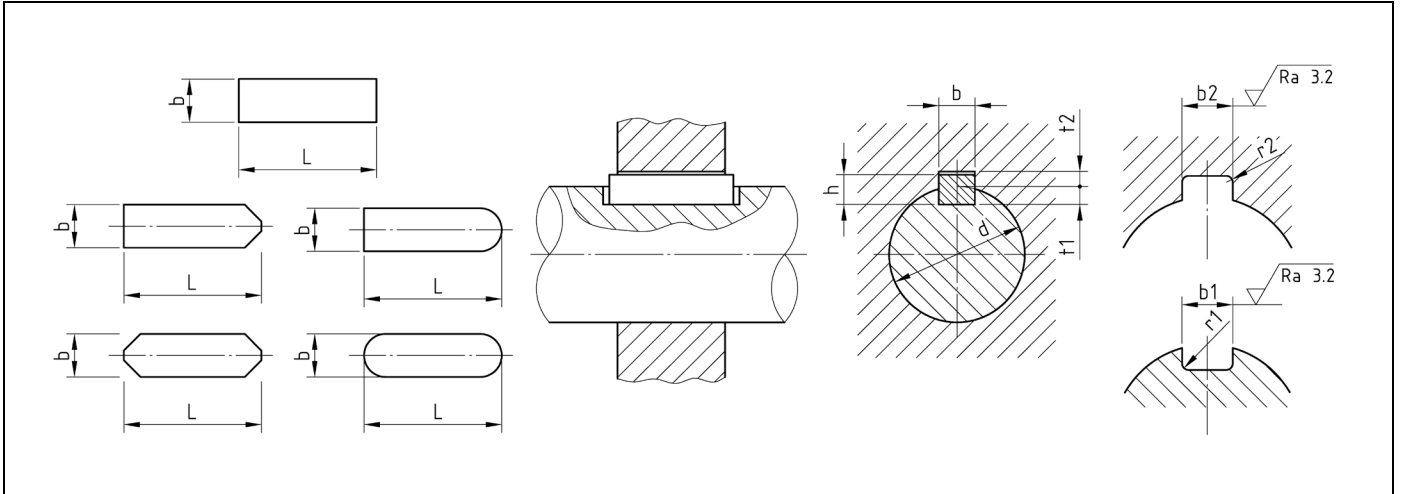


標稱直徑		1	1.2	1.6	2	2.5	3	4	5	6	8	10	13	16	20	25	30	40	50	
d	基本尺度	1	1.2	1.6	2	2.5	3	4	5	6	8	10	13	16	20	25	30	40	50	
	尺度公差	m6	+0.008 +0.002						+0.012 +0.004			+0.015 +0.006		+0.018 +0.007		+0.021 +0.008		+0.025 +0.009		
		h7	0 -0.010						0 -0.012			0 -0.015		0 -0.018		0 -0.021		0 -0.025		
表面織構		Ra 0.8(Rz 3.2)									Ra 1.6(Rz 6.3)									
c 約		0.2			0.4			1					1.5				3			
L	基本尺度	3	3	4	5	5	6	8	10	12	14	18	22	25	32	40	50	63	80	
		4	4	5	6	6	8	10	12	14	16	20	25	28	36	45	56	70	90	
		5	5	6	8	8	10	12	14	16	18	22	28	32	40	50	63	80	100	
		6	6	8	10	10	12	14	16	18	20	25	32	36	45	56	70	90	110	
		8	8	10	12	12	14	16	18	20	22	28	36	40	50	63	80	100	125	
		10	10	12	14	14	16	18	20	22	25	32	40	45	56	70	90	110	140	
		12	12	14	16	16	18	20	22	25	28	36	45	50	63	80	100	125	160	
			14	16	18	18	20	22	25	28	32	40	50	56	70	90	110	140	180	
			16	18	20	20	22	25	28	32	36	45	56	63	80	100	125	160	200	
				20	22	22	25	28	32	36	40	50	63	70	90	110	140	180	225	
					25	25	28	32	36	40	45	56	70	80	100	125	160	200	250	
							32	36	40	45	50	63	80	100	125	160	200	250		

# 鍵

## 滑鍵

mm



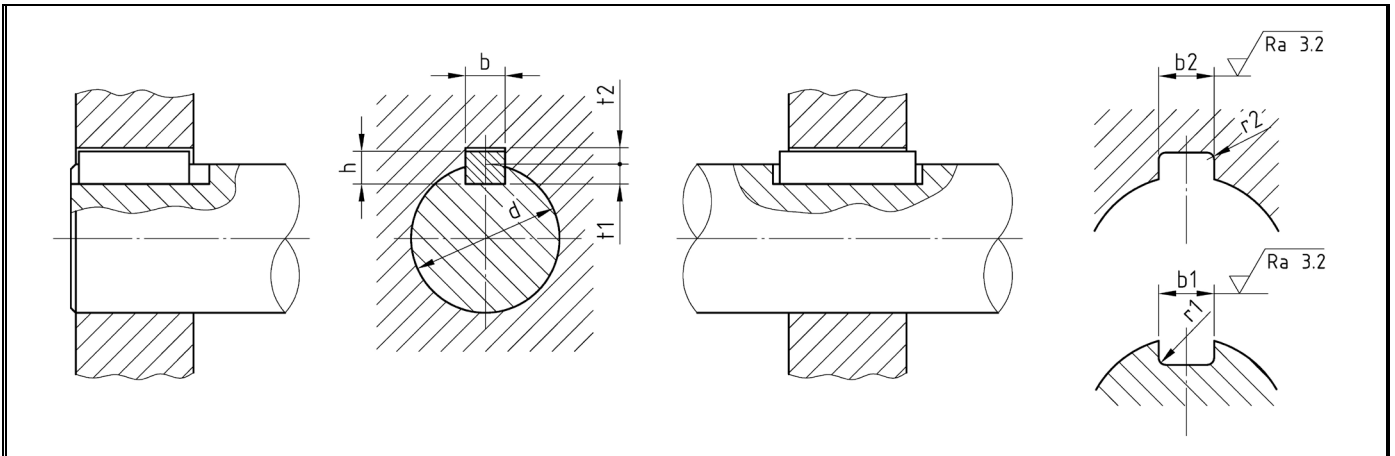
鍵之 標稱尺度 bxh	鍵 槽 尺 度							參 考 適應之軸徑 d	
	b1		b2		r1 及 r2	t1 基準尺度	t2 基準尺度		t1, t2 之 公差
	基準尺度	公差 (H9)	基準尺度	公差 (D10)					
2x2	2	+0.025	2	+0.060	0.08~0.16	1.2	1.0	+0.1 0	>6~8
3x3	3	0	3	+0.020		1.8	1.4		>8~10
4x4	4	+0.030	4	+0.078		2.5	1.8		>10~12
5x5	5	0	5	+0.030	0.16~0.25	3.0	2.3	+0.2 0	>12~17
6x6	6		6			3.5	2.8		>17~22
(7x7)	7	+0.036	7	+0.098		4.0	3.5		>20~25
8x7	8	0	8	+0.040	0.25~0.40	4.0	3.3	+0.3 0	>22~30
10x8	10		10			5.0	3.3		>30~38
12x8	12		12			5.0	3.3		>38~44
14x9	14	+0.043	14	+0.120	0.40~0.60	5.5	3.8	+0.3 0	>44~50
(15x10)	15	0	15	+0.050		5.0	5.5		>50~55
16x10	16		16			6.0	4.3		>50~58
18x11	18		18		0.70~1.00	7.0	4.4	+0.3 0	>58~65
20x12	20	+0.052	20	+0.147		7.5	4.9		>65~75
22x14	22	0	22	+0.065		9.0	5.4		>75~85
24x16	24		24		1.20~1.60	8.0	8.5	+0.3 0	>80~90
25x14	25		25			9.0	5.4		>85~95
28x16	28		28			10.0	6.4		>95~110
32x18	32		32		2.00~2.50	11.0	7.4	+0.3 0	>110~130
(35x22)	35		35			11.0	12.0		>125~140
36x20	36		36			12.0	8.4		>130~150
(38x24)	38	+0.062	38	+0.180	1.20~1.60	12.0	13.0	+0.3 0	>140~160
40x22	40	0	40	+0.080		13.0	9.4		>150~170
(42x26)	42		42			13.0	14.0		>160~180
45x25	45		45		1.20~1.60	15.0	10.4	+0.3 0	>170~200
50x28	50		50			17.0	11.4		>200~230
56x32	56		56			20.0	12.4		>230~260
63x32	63	+0.074	63	+0.220	2.00~2.50	20.0	12.4	+0.3 0	>260~290
70x36	70	0	70	+0.100		22.0	14.4		>290~330
80x40	80		80			25.0	15.4		>330~380
90x45	90	+0.087	90	+0.260	2.00~2.50	28.0	17.4	+0.3 0	>380~440
100x50	100	0	100	+0.120		31.0	19.5		>440~500

長度 L 之標準: 6, 8, 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, 220, 250, 280, 320, 360, 400

備考: 有括號者, 宜少採用。

## 埋頭平行鍵

mm



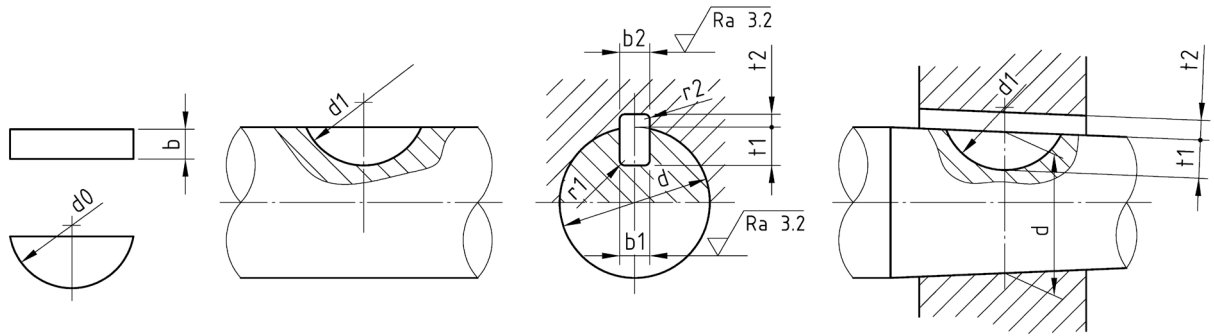
鍵之標稱 尺寸 b×h	鍵 槽 尺 度								參 考	
	b1、b2 基本尺 度	精 級	粗 級		r1 與 r2	t1 基本尺度	t2 基本尺度	t1、t2之 公差	適用之軸徑 d	
		b1 與 b2 公差 (P9)	b1 公差 (N9)	b2 公差 (Js9)						
2×2	2	-0.006	-0.004	±0.0125	0.08	1.2	1.0	+0.1 0	6~8	
3×3	3	-0.031	-0.029			1.8	1.4		8~10	
4×4	4	-0.012	0			±0.0150	0.16		2.5	1.8
5×5	5			-0.042	-0.030				3.0	2.3
6×6	6	-0.015	0	±0.0180	0.25	3.5	2.8		17~22	
(7×7)	7					-0.051	-0.036	4.0	3.0	20~25
8×7	8					-0.018	0	±0.0215	0.40	4.0
10×8	10	-0.061	-0.043	5.0	3.3					30~38
12×8	12	-0.022	0	±0.0260	0.25	5.0	3.3	38~44		
14×9	14					-0.061	-0.043	5.5	3.8	44~50
(15×10)	15					-0.074	-0.052	±0.0310	0.40	5.0
16×10	16	6.0	4.3	50~58						
18×11	18	-0.026	0	±0.0310	0.60	7.0	4.4	58~65		
20×12	20					-0.074	-0.052	7.5	4.9	65~75
22×14	22					-0.032	-0.074	±0.0370	0.70	9.0
(24×16)	24	-0.106	-0.062	8.0	8.0					80~90
25×14	25	-0.037	0	±0.0435	1.00	9.0	5.4	85~95		
28×16	28					-0.088	-0.062	10.0	6.4	95~110
32×18	32					-0.106	-0.062	±0.0370	0.70	11.0
(35×22)	35	-0.088	-0.062	11.0	11.0					125~140
36×20	36	-0.032	-0.074	±0.0370	1.20	12.0	8.4	130~150		
(38×24)	38					-0.106	-0.062	12.0	12.0	140~160
40×22	40					-0.088	-0.062	13.0	9.4	150~170
(42×26)	42	-0.037	0	±0.0435	1.60	13.0	13.0	160~180		
45×25	45					-0.106	-0.062	15.0	10.4	170~200
50×28	50	-0.032	-0.074	±0.0370	2.00	17.0	11.4	200~230		
56×32	56					-0.088	-0.062	20.0	12.4	230~260
63×32	63					-0.106	-0.062	20.0	12.4	260~290
70×36	70	-0.037	0	±0.0435	2.50	22.0	14.4	290~330		
80×40	80					-0.106	-0.062	25.0	15.4	330~380
90×45	90	-0.037	0	±0.0435	2.50	28.0	17.4	380~440		
100×50	100					-0.124	-0.087	31.0	19.5	440~500

備考：1. 有括號者，宜少採用。

2. 適用軸徑必須符合鍵強度之扭力。

## 半圓鍵

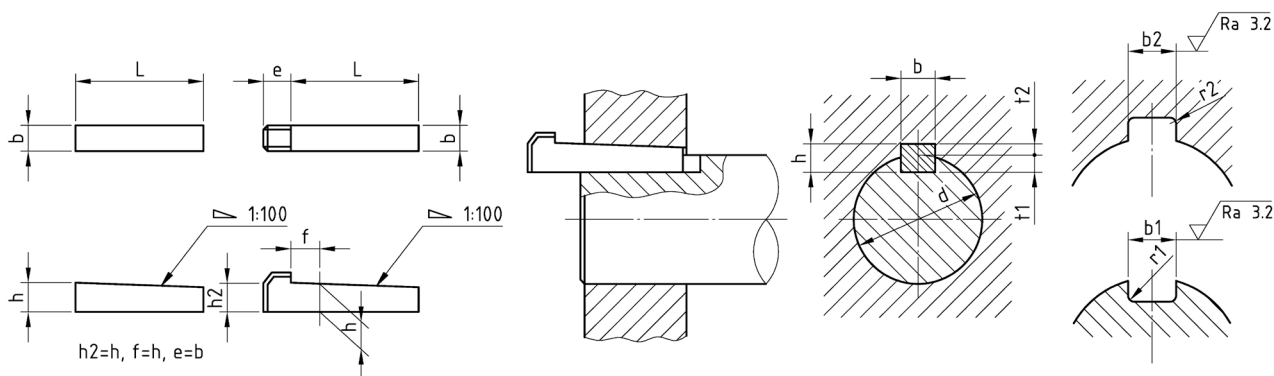
mm



鍵之標稱尺寸 bxd0	鍵 槽 尺 度										參 考					
	b1		b2		t1	t2	t1,t2 之容許差	r1 或 r2 基準尺 度	d1		適應之軸徑 d					
	基準尺 度	容許差 (N9)	基準尺 度	容許差 (F9)	基準尺 度	基準尺 度			基準尺 度	容許差						
2.5x10	2.5	-0.004	2.5	+0.031	2.5	1.4	+0.1 0	0.08~0.16	10	+0.2 0	7~12					
3x10	3		3		2.5	1.4			10		8~14					
3x13	3		3		3.8	1.4			13		9~16					
3x16	3		3		5.3	1.4			16		11~18					
4x13	4	0 -0.030	4	+0.040 +0.010	3.5	1.7			+0.1 0		0.16~0.25	13	+0.3 0	11~18		
4x16	4		4		5	1.7						16		12~20		
4x19	4		4		6	1.7						19		14~22		
5x16	5		5		4.5	2.2						16		14~22		
5x19	5		5		5.5	2.2						19		15~24		
5x22	5		5		7	2.2						22		17~26		
6x22	6		6		6.6	2.6						22		19~28		
6x25	6		6		7.6	2.6						25		20~30		
6x28	6		6		8.6	2.6	28	22~32								
6x32	6		6		10.6	2.6	32	24~34								
(7x22)	7		0 -0.036		7	+0.049 +0.013	6.4	2.8		+0.1 0		0.25~0.40		22	+0.5 0	20~29
(7x25)	7				7		7.4	2.8						25		22~32
(7x28)	7	7		8.4	2.8		28	24~34								
(7x32)	7	7		10.4	2.8		32	26~37								
(7x38)	7	7		12.4	2.8		38	29~41								
(7x45)	7	7		13.4	2.8		45	31~45								
8x25	8	8		7.2	3		25	24~34								
8x28	8	8		8.2	3		28	26~37								
8x32	8	8		10.2	3		32	28~40								
8x38	8	8		12.2	3		38	30~44								
10x32	10	10		9.8	3.4		32	31~46								
10x45	10	10		12.8	3.4		45	38~54								
10x55	10	10	13.8	3.4	55	42~60										
10x65	10	10	15.8	3.4	65	46~65										
12x65	12	12	2.2	4	65	50~73										
12x80	12	12	20.2	4	80	58~82										

## 帶頭斜鍵、斜鍵

mm



鍵之 標稱尺度 b×h	鍵之尺度		鍵 槽 之 尺 度						參 考 適用之軸徑 d
	b 基本尺度	h 基本尺度	b1 及 b2		r1 與 r2	t1 基本尺度	t2 基本尺度	t1、t2 之 公差	
			基本尺度	公差 (D10)					
2×2	2	2	2	+0.060	0.08	1.2	0.5	+0.1 0	6~8
3×3	3	3	3	+0.020		1.8	0.9		8~10
4×4	4	4	4	+0.078 +0.030	0.16	2.5	1.2		10~12
5×5	5	5	5		0.16	3.0	1.7	12~17	
6×6	6	6	6	+0.098 +0.040		3.5	2.2	17~22	
(7×7)	7	7.2	7		0.25	4.0	3.0	20~25	
8×7	8	7	8	+0.120 +0.050	0.25	4.0	2.4	+0.2 0	22~30
10×8	10	8	10			5.0	2.4		30~38
12×8	12	8	12	+0.149 +0.065	0.25	5.0	2.4	0	38~44
14×9	14	9	14			5.5	2.9		44~50
(15×10)	15	10.2	15	+0.180 +0.080	0.40	5.0	5.0	+0.1 0	50~55
16×10	16	10	16			6.0	3.4		50~58
18×11	18	11	18	+0.220 +0.100	0.40	7.0	3.4	+0.2 0	58~65
20×12	20	12	20			7.5	3.9		65~75
22×14	22	14	22	+0.260 +0.120	0.60	9.0	4.4	0	75~85
(24×16)	24	16.2	24			8.0	8.0		+0.1 0
25×14	25	14	25	+0.180 +0.080	0.60	9.0	4.4	+0.2 0	85~95
28×16	28	16	28			10.0	5.4		95~110
32×18	32	18	32	+0.220 +0.100	0.70	11.0	6.4	0	110~130
(35×22)	35	22.3	35			11.0	11.0		+0.15 0
36×20	36	20	36	+0.260 +0.120	0.70	12.0	7.1	+0.3 0	130~150
(38×24)	38	24.3	38			12.0	12.0		+0.15 0
40×22	40	22	40	+0.220 +0.100	1.00	13.0	8.1	+0.3 0	150~170
(42×26)	42	26.3	42			13.0	13.0		+0.15 0
45×25	45	25	45	+0.260 +0.120	1.00	15.0	9.1	+0.3 0	170~200
50×28	50	28	50			17.0	10.1		200~230
56×32	56	32	56	+0.220 +0.100	1.20	20.0	11.1	+0.3 0	230~260
63×32	63	32	63			20.0	11.1		260~290
70×36	70	36	70	+0.100	1.60	22.0	13.1	0	290~330
80×40	80	40	80	+0.260 +0.120	2.00	25.0	14.1	+0.3 0	330~380
90×45	90	45	90				28.0		16.1
100×50	100	50	100	+0.120	2.50	31.0	18.1	0	440~500

長度 L 之標準: 6, 8, 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, 220, 250, 280, 320, 360, 400

備考: 1. 有括號者, 宜少採用。

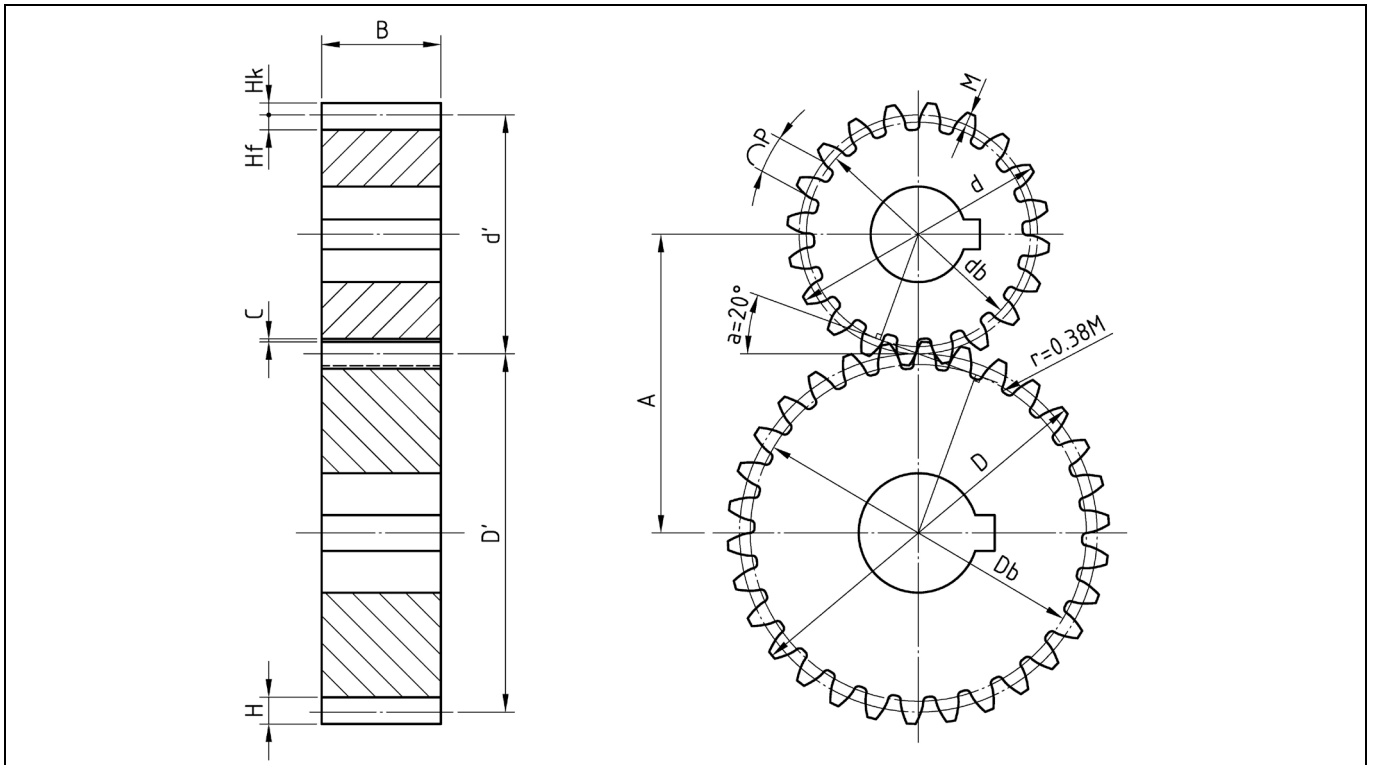
2. 適用軸徑必須符合鍵強度之扭力。



# 齒輪

## 正齒輪

mm

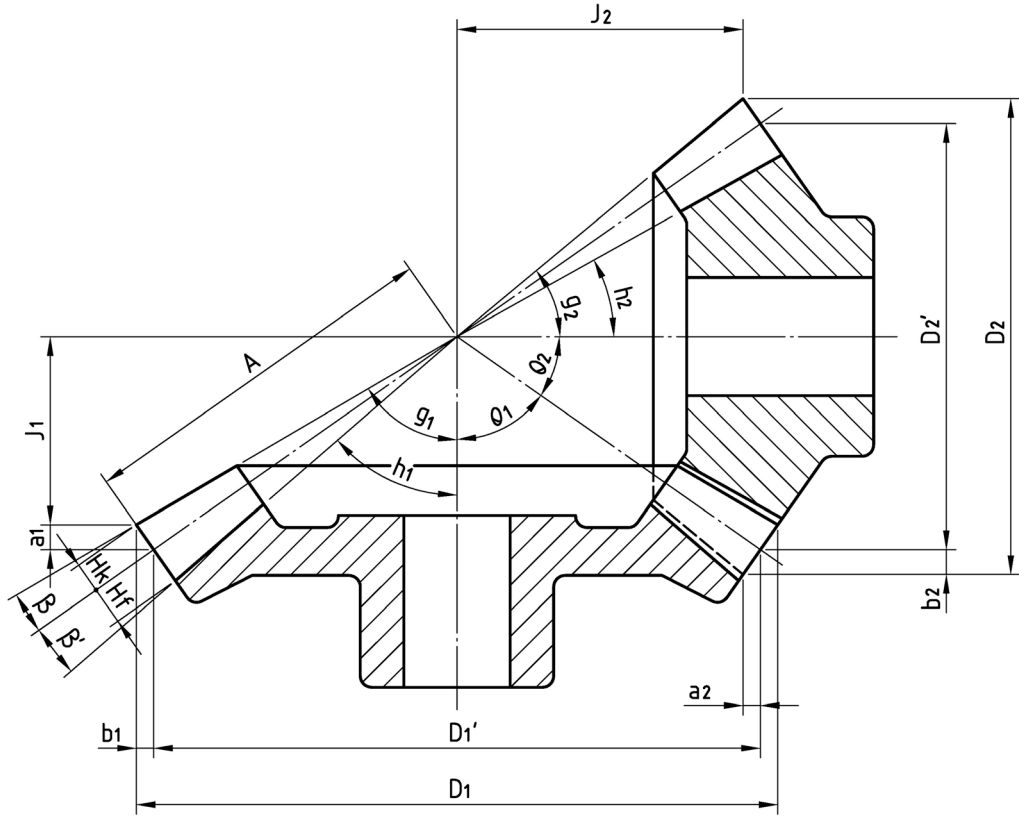


各部名稱		記號	計算公式
模	數	M	$M = P/\pi = D/N = D/(N+2)$
周	節	P	$P = \pi M = (\pi D')/N = (\pi D)/(N+2)$
節	圓直徑	D'	$D' = MN = (NP)/\pi$
外	徑	D	$D = M(N+2) = D'+2M$
基	圓	Db	$Db = D'\cos(a)$
齒	數	N	$N = D'/M = (D/M)-2 = (\pi D')/P$
齒	冠	Hk	$Hk = M = 0.3183P = P/\pi$
齒	根	Hf	$Hf = Hk+C \leq 1.25M = 0.3979P$
齒	間隙	C	$C \leq 0.25M$
齒	高	H	$H = Hk+Hf = 2Hk+C \leq 2.25M = 0.7162P$
壓	力角	a	$20^\circ$
倒	圓角	r	$r = 0.38M$
齒	寬	B	$B = 6M \sim 15M$
中	心距離	A	$A = (D'+d')/2 = ((N+n)M)/2$
小	圓之節圓直徑	d'	$d' = Mn = (nP)/\pi$
小	圓之外徑	d	$d = M(n+2) = d'+2M$
小	圓之齒數	n	$n = d'/M = (d/M)-2 = (\pi d')/P$
小	圓之基圓	db	$db = d'\cos(a)$

備考:節圓直徑=模數 x 齒數, 外徑=模數 x (齒數+2), 齒冠=模數, 齒根=1.25x 模數

斜齒輪

mm

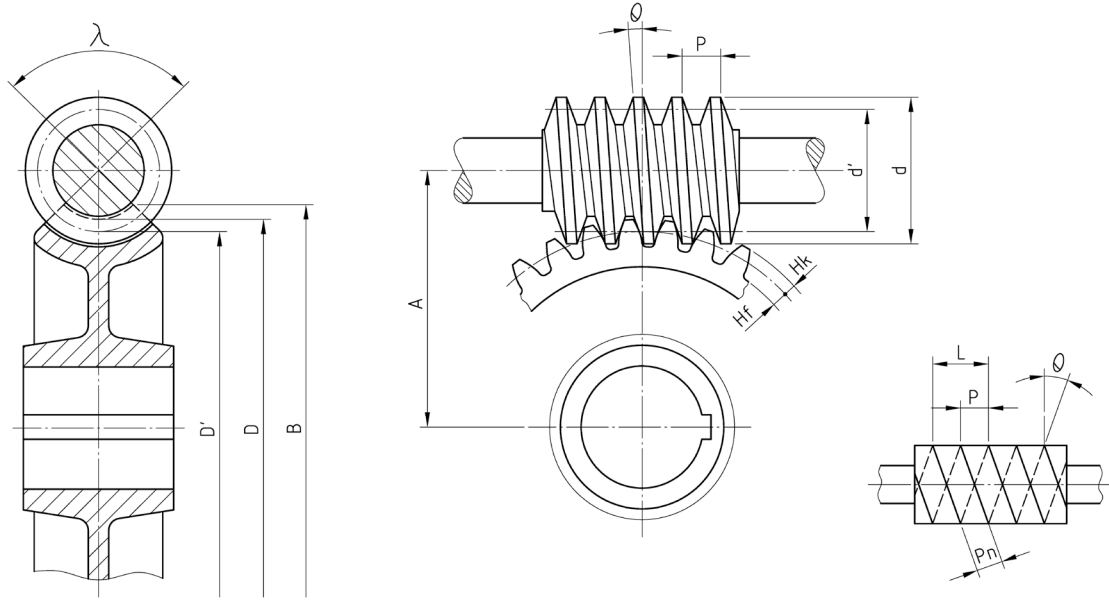


各部名稱	記號	計算公式	
節錐半徑	A	$A = MN_1 / (2 \sin \theta_1) = D_1' / (2 \sin \theta_1) = D_2' / (2 \sin \theta_2)$	
模數	M	$M = D_1' / N_1 = D_2' / N_2$	
齒數	N	$N_1 = D_1' / M$	$N_2 = D_2' / M$
齒冠	Hk	$Hk = M = A \tan \beta$	
齒根	Hf	$Hf = 1.25M = A \tan \beta'$	
節圓直徑	D'	$D_1' = MN_1$	$D_2' = MN_2$
外徑	D	$D_1 = D_1' + 2M \cos \theta_1$	$D_2 = D_2' + 2M \cos \theta_2$
節圓錐角	$\theta$	$\tan \theta_1 = N_1 / N_2$	$\tan \theta_2 = N_2 / N_1$
齒冠(頂)角	$\beta$	$\tan \beta = Hk / A$	
齒根(底)角	$\beta'$	$\tan \beta' = Hf / A$	
齒冠(頂)圓錐角	g	$g_1 = \theta_1 + \beta$	$g_2 = \theta_2 + \beta$
齒根(底)圓錐角	h	$h_1 = \theta_1 - \beta'$	$h_2 = \theta_2 - \beta'$
自端齒頂至節圓之 a 距離	a	$a_1 = Hk \sin \theta_1$	$a_2 = Hk \sin \theta_2$
自端齒頂至節圓之 b 距離	b	$b_1 = Hk \cos \theta_1$	$b_2 = Hk \cos \theta_2$
自端齒頂至錐點之距離	J	$J_1 = D_1 \cot g_1 / 2 = D_1' / (2 \tan \beta)$	$J_2 = D_2 \cot g_2 / 2 = D_2' / (2 \tan \beta)$

備考:各記號之下標數字, 1 及 2 各表示大齒輪及小齒輪之區別。例如  $N_1$  表示大齒輪之齒數,  $N_2$  表示小齒輪之齒數。

蝸桿蝸輪

mm



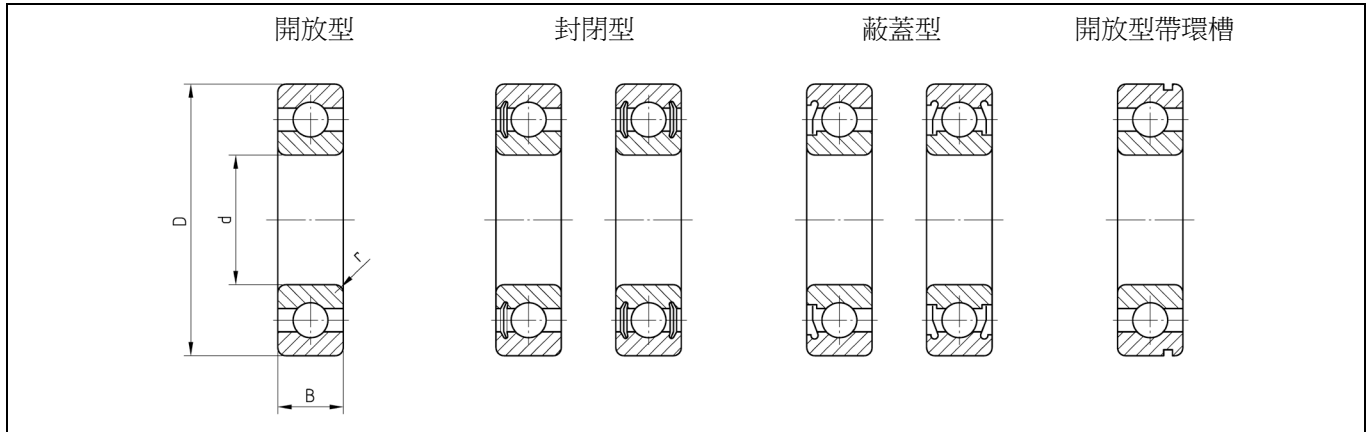
各部名稱	記號	計算公式
模數 (軸直角)	$M_s$	$M_s = D' / N = P / \pi = M_n / \cos\theta$
法面模數 (齒直角)	$M_n$	$M_n = M_s \cos\theta = P_n / \pi$
(軸向) 節距	$P$	$P = \pi M_s = (\pi D') / N = (\pi D) / (N+2)$
法面節距	$P_n$	$P_n = P \cos\theta$
齒數	$N$	$N = D' / M_s = (D / M_s) - 2 = (\pi D') / P$
齒冠	$H_k$	$H_k = M_s = 0.3183P$
齒根	$H_f$	$H_f = H_k + C = 1.25M_s = 0.3979P$
齒間隙	$C$	$C \leq 0.25M_s$
節線上齒厚	$T$	$T = P / 2 = (\pi M_s) / 2$
節線上法面齒厚	$T_n$	$T_n = T \cos\theta$
齒有效高度	$H_e$	$H_e = 2H_k = 2M_s = 0.6366P$
齒全高	$H$	$H = H_k + H_f = H_e + C = 0.7162P$
蝸輪節圓直徑	$D'$	$D' = M_s N = (NP) / \pi = 0.3183NP$
蝸輪喉直徑	$D$	$D = D' + 2H_k = (N+2) / M_s = ((N+2) / \pi) P$
蝸輪之面角	$\lambda$	$\lambda = 60^\circ \sim 80^\circ$
蝸輪之最大徑	$B$	$B = D + (d' - 2H_k)(1 - \cos(\lambda/2))$
蝸桿導程	$L$	$L = P(1 \text{ 線螺紋}), L = 2P(2 \text{ 線螺紋}), L = 3P(3 \text{ 線螺紋})$
蝸桿之節圓直徑	$d'$	$d' = L / (\pi \tan\theta)$
蝸桿之外徑	$d$	$d = d' + 2H_k = d' + 2M_s$
中心距離	$A$	$A = (D' + d') / 2$
蝸桿之導程角	$\theta$	$\tan\theta = L / (\pi d')$

備考:  $\tan\theta = \sin\theta / \cos\theta, \sin^2\theta + \cos^2\theta = 1, \sin(90^\circ - \theta) = \cos\theta, \cos(90^\circ - \theta) = \sin\theta, \tan(90^\circ - \theta) = \cot\theta = 1 / \tan\theta$

# 軸承

## 深槽滾珠軸承

mm

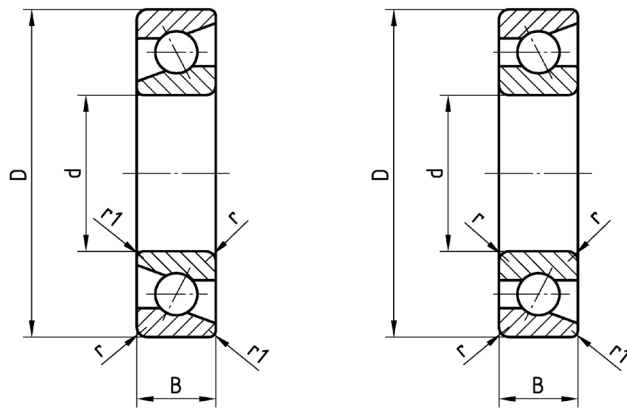


軸承系列 60 / 尺寸系列 10

型號						尺寸			
開放型	單封閉	雙封閉	單蔽蓋	雙蔽蓋	開放型帶環槽	d	D	B	r
603	—	—	—	—	—	3	9	3	0.3
604	—	—	—	—	—	4	12	4	0.4
605	—	—	—	—	—	5	14	5	0.4
606	—	—	—	—	—	6	17	6	0.5
607	607U	607UU	607Z	607ZZ	—	7	19	6	0.5
608	608U	608UU	608Z	608ZZ	—	8	22	7	0.5
609	609U	609UU	609Z	609ZZ	—	9	24	7	0.5
6000	6000U	6000UU	6000Z	6000ZZ	—	10	26	8	0.5
6001	6001U	6001UU	6001Z	6001ZZ	—	12	28	8	0.5
6002	6002U	6002UU	6002Z	6002ZZ	—	15	32	9	0.5
6003	6003U	6003UU	6003Z	6003ZZ	—	17	35	10	0.5
6004	6004U	6004UU	6004Z	6004ZZ	6004N	20	42	12	1
6005	6005U	6005UU	6005Z	6005ZZ	6005N	25	47	12	1
6006	6006U	6006UU	6006Z	6006ZZ	6006N	30	55	13	1.5
6007	6007U	6007UU	6007Z	6007ZZ	6007N	35	62	14	1.5
6008	6008U	6008UU	6008Z	6008ZZ	6008N	40	68	15	1.5
6009	6009U	6009UU	6009Z	6009ZZ	6009N	45	75	16	1.5
6010	6010U	6010UU	6010Z	6010ZZ	6010N	50	80	16	1.5
6011	—	—	—	—	6011N	55	90	18	2
6012	—	—	—	—	6012N	60	95	18	2
6013	—	—	—	—	6013N	65	100	18	2
6014	—	—	—	—	6014N	70	110	20	2
6015	—	—	—	—	6015N	75	115	20	2
6016	—	—	—	—	6016N	80	125	22	2
6017	—	—	—	—	6017N	85	130	22	2
6018	—	—	—	—	6018N	90	140	24	2.5
6019	—	—	—	—	6019N	95	145	24	2.5
6020	—	—	—	—	6020N	100	150	24	2.5
6021	—	—	—	—	6021N	105	160	26	3
6022	—	—	—	—	6022N	110	170	28	3
6024	—	—	—	—	6024N	120	180	28	3
6026	—	—	—	—	6026N	130	200	33	3
6028	—	—	—	—	—	140	210	33	3
6030	—	—	—	—	—	150	225	35	3.5
6032	—	—	—	—	—	160	240	38	3.5
6034	—	—	—	—	—	170	260	42	3.5
6036	—	—	—	—	—	180	280	46	3.5
6038	—	—	—	—	—	190	290	46	3.5
6040	—	—	—	—	—	200	310	51	3.5
6044	—	—	—	—	—	220	340	56	4
6048	—	—	—	—	—	240	360	56	4
6052	—	—	—	—	—	260	400	65	5
6056	—	—	—	—	—	280	420	65	5
6060	—	—	—	—	—	300	46	74	5
6064	—	—	—	—	—	320	480	74	5
6068	—	—	—	—	—	340	520	82	6

### 斜角滾珠軸承

mm



A (30°)  
B (40°)  
C (15°)

軸承系列 70 尺寸系列 10								軸承系列 72 尺寸系列 02							
標稱號碼/接觸角			尺 寸					標稱號碼/接觸角			尺 寸				
A(30°)	B(40°)	C(15°)	d	D	B	r	r1	A(30°)	B(40°)	C(15°)	d	D	B	r	r1
7000A	7000B	7000C	10	26	8	0.5	0.3	7200A	7200B	7200C	10	30	9	1	0.5
7001A	7001B	7001C	12	28	8	0.5	0.3	7201A	7201B	7201C	12	32	10	1	0.5
7002A	7002B	7002C	15	32	9	0.5	0.3	7202A	7202B	7202C	15	35	11	1	0.5
7003A	7003B	7003C	17	35	10	0.5	0.3	7203A	7203B	7203C	17	40	12	1.5	0.5
7004A	7004B	7004C	20	42	12	1	0.5	7204A	7204B	7204C	20	47	14	1.5	0.8
7005A	7005B	7005C	25	47	12	1	0.5	7205A	7205B	7205C	25	52	15	1.5	0.8
7006A	7006B	7006C	30	55	13	1.5	0.8	7206A	7206B	7206C	30	62	16	2	0.8
7007A	7007B	7007C	35	62	14	1.5	0.8	7207A	7207B	7207C	35	72	17	2	1
7008A	7008B	7008C	40	68	15	1.5	0.8	7208A	7208B	7208C	40	80	18	2	1
7009A	7009B	7009C	45	75	16	1.5	0.8	7209A	7209B	7209C	45	85	19	2	1
7010A	7010B	7010C	50	85	16	1.5	0.8	7210A	7210B	7210C	50	90	20	2.5	1
7011A	7011B	7011C	55	90	18	2	1	7211A	7211B	7211C	55	100	21	2.5	1.2
7012A	7012B	7012C	60	95	18	2	1	7212A	7212B	7212C	60	110	22	2.5	1.2
7013A	7013B	7013C	65	100	18	2	1	7213A	7213B	7213C	65	120	23	2.5	1.2
7014A	7014B	7014C	70	110	20	2	1	7214A	7214B	7214C	70	125	24	2.5	1.2
7015A	7015B	7015C	75	115	20	2	1	7215A	7215B	7215C	75	130	25	3	1.2
7016A	7016B	7016C	80	125	22	2	1	7216A	7216B	7216C	80	140	26	3	1.5
7017A	7017B	7017C	85	130	22	2	1	7217A	7217B	7217C	85	150	28	3	1.5
7018A	7018B	7018C	90	140	24	2.5	1.2	7218A	7218B	7218C	90	160	30	3	1.5
7019A	7019B	7019C	95	145	24	2.5	1.2	7219A	7219B	7219C	95	170	32	3.5	2
7020A	7020B	7020C	100	150	24	2.5	1.2	7220A	7220B	7220C	100	180	34	3.5	2
7021A	7021B	7021C	105	160	26	3	1.5	7221A	7221B	7221C	105	190	36	3.5	2
7022A	7022B	7022C	110	170	28	3	1.5	7222A	7222B	7222C	110	200	38	3.5	2
7024A	7024B	7024C	120	180	28	3	1.5	7224A	7224B	7224C	120	215	40	3.5	2
7026A	7026B	7026C	130	200	33	3	1.5	7226A	7226B	7226C	130	230	40	4	2
7028A	7028B	7028C	140	210	33	3	1.5	7228A	7228B	7228C	140	250	42	4	2
7030A	7030B	7030C	150	225	35	3.5	2	7230A	7230B	7230C	150	270	45	4	2
7032A	7032B	7032C	160	240	38	3.5	2	7232A	7232B	7232C	160	290	48	4	2
7034A	7034B	7034C	170	260	42	3.5	2	7234A	7234B	7234C	170	310	52	5	2.5
7036A	7036B	7036C	180	280	46	3.5	2	7236A	7236B	7236C	180	320	52	5	2.5
7038A	7038B	7038C	190	290	46	3.5	2	7238A	7238B	7238C	190	340	55	5	2.5
7040A	7040B	7040C	200	310	51	3.5	2	7240A	7240B	7240C	200	360	58	5	2.5