

總覽

一般系列(滾珠螺桿)



SFI



DFI



SFU



DFU



SFT



RSB



RSS



特殊型螺帽



SFS



安全型螺桿



微小型 SFI



RST 封裝升降機

高鋼性、工程塑膠系列



0802 X系列
《嵌入式》



1640 PB系列
《預壓式》



1640 P系列
《一體成型》



升降機

產品規格表

RSB	SFIR	SFUR	DFIR	DFUR	SFER	SFTR	SFSR	其 他
0802	0802	1605	1605	1605	1616	1204	1205	特殊2808-推高機
1204	1002	1610	2005	2005	2020	1205	1210	安全螺桿
1205	1202	2005	2505	2505	2525	1510	1505	RST封裝升降機
1604	1204	2010	3205	3205	3232	1520		各式工程塑膠螺帽
1605	1205	2505	3210	3210	4040	2005		代步車升降系統
2005	1402	2510	4010	4010	5050	2505		
2020	1604	3205	5010	5010		2510		
	1605	3210	6310	6310		3205		
	1610	4005	8010	8010		3210		
	2005	4010				4005		
	2505	5010				4010		
	2510	6310				5010		
	3205	8010				6310		
	3210					8010		
	4005							
	4010							
	5010							
	6310							
	8010							

PS：以上所有規格品、訂製品皆可使用德製OR台製工程塑鋼螺帽，詳細請洽業務人員。

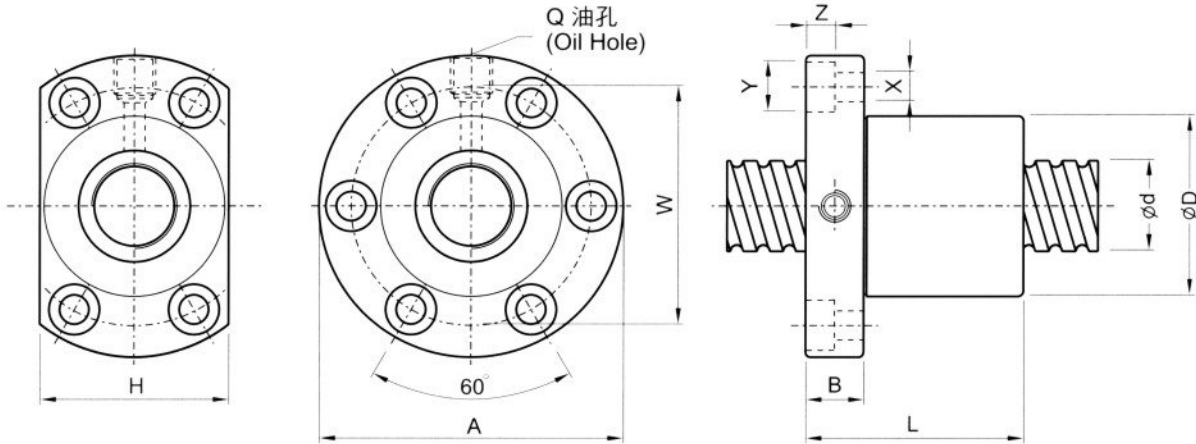
工程塑膠與一般@比較

高鋼性工程塑鋼		一般滾珠螺桿	
優點	缺點	優點	缺點
1. 價格低	1. 低負載	1. 高負載	1. 價格高
2. 加工簡單	2. 壽命較短(約一般2/3)	2. 低背隙	2. 交期長
3. 無噪音	3. 有背隙(約2-3條)	3. 壽命長	3. 有噪音
4. 不生銹			4. 易生銹
5. 替換性高			5. 替換不易
6. 維修容易			6. 維修不易
7. 可庫存			7. 庫存壓力大

滾珠螺桿規格表

Dimension Table of Ball Screws

型式 (TYPE) : SFI



單位(Unit) : mm

I: 導程 Lead Da: 珠徑 Ball Dia. n: 珠圈數 Number of Circuits K: 剛性 Stiffness (Kgf/μm)

Ca: 動額定負荷 Basic Dynamic Rating Load (Kgf) Coa: 靜額定負荷 Basic Static Rating Load (Kgf)

滾珠螺桿、螺帽之基準數據 Dimensions

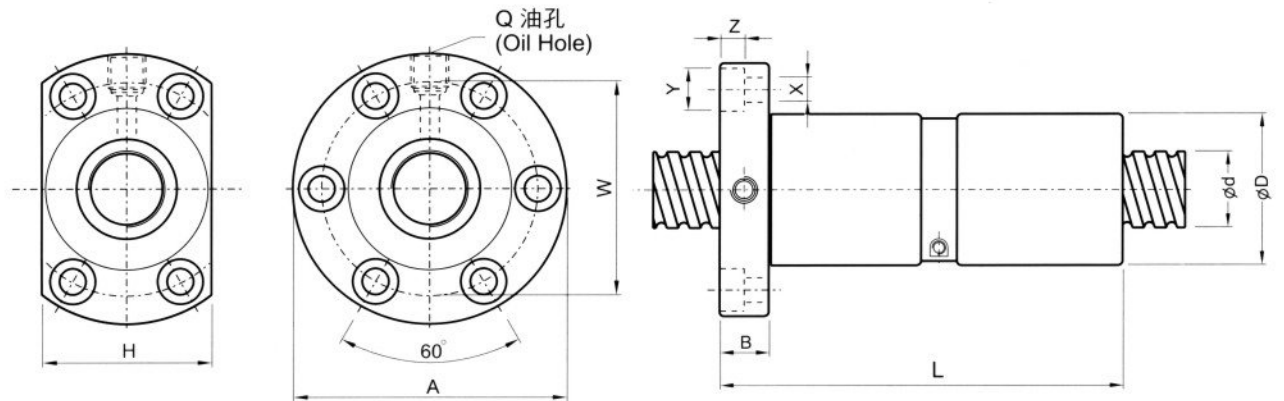
型號 Model No.	d	I	Da	D	A	B	L	W	H	X	Y	Z	Q	n	Ca	Coa	K	備註
★ SFI0802-2		2	1.2	15	26	4	20	20	17	3.5				2	135	225	8.2	T2&迴流片
★ SFI0802-3	8	2	1.2	15	26	4	26	20	17	3.5				3	135	225	8.2	D=15
★ SFI0802-3		2	1.2	16	26	4	26	2	17	3.5				3	135	225	8.2	D=16
★ SFI1002	10	2	1.2	18	35	5	28	27	22	4.5				3	157.6	301.7	10.1	
★ SFI1202		2	1.2	20	37	5	22	29	24	4.5				3	334	906	12.2	
★ SFIR1204-3	12	4	2.381	24	40	6	34	32	25	3.5				3	578	1085	17	
★ SFI1402	14	2	1.2	21	40	6	22	31	26	4.5				3	642	1287	14.2	
★ SFI1604-4		4	2.381	30	49	10	45	39	34	4.5	8	4.5	M6	4	640	1340	18	
★ SFI1605-4		5	3.175	30	49	10	50	39	34	4.5	8	4.5	M6	4	780	1790	20	
★ SFI1610-3(B)		10	3.175	34	58	10	57	45	34	5.5	9.5	5.5	M6	3	833	1249	22	
★ SFI1610-3(A)		10	3.175	34	58	12	57	45	34	5.5	9.5	5.5	M6	3	833	1249	22	
★ SFI2005-4	20	5	3.175	34	57	11	51	45	40	5.5	9.5	5.5	M6	4	1130	2380	25	
★ SFI2505-4		5	3.175	40	63	11	51	51	46	5.5	9.5	5.5	M8	4	1280	3110	35	
★ SFI2510-3	25	10	4.762	46	72	10	65	58	52	7	11	5	M6	4	1430	2914	33	
★ SFI2510-4		10	4.762	46	72	12	85	58	52	6.5	11	6.5	M6	4	1430	2914	33	
★ SFI3205-4		5	3.175	46	72	12	52	58	52	6.5	11	6.5	M8	4	1450	4150	40	
★ SFI3205-6	32	5	3.175	46	72	12	67	58	52	6.5	11	6.5	M8	4	1450	4150	40	
★ SFI3210-4		10	6.35	54	88	15	90	70	62	9	14	8.5	M8	4	3390	7170	40	
SFI4005-4		5	3.175	56	90	15	55	72	64	9	14	8.5	M8	4	1610	5330	49	
SFI4010-4	40	10	6.35	62	104	18	93	82	70	11	17.5	11	M8	4	3910	9520	50	
SFI5010-4	50	10	6.35	72	114	18	93	92	82	11	17.5	11	M8	4	4450	12500	65	
SFI6310-4	63	10	6.35	85	131	22	98	107	95	14	20	13	M8	4	5070	16600	80	
SFI8010-4	80	10	6.35	105	150	22	98	127	115	14	20	13	M8	4	5620	21300	90	

備註：有標註★記號者可製作研磨級螺桿

滾珠螺桿規格表

Dimension Table of Ball Screws

型式 (TYPE) : DFI



單位(Unit) : mm

l: 導程 Lead Da: 珠徑 Ball Dia. n: 珠圈數 Number of Circuits K: 剛性 Stiffness (Kgf/μm)
 Ca: 動額定負荷 Basic Dynamic Rating Load (Kgf) Coa: 靜額定負荷 Basic Static Rating Load (Kgf)

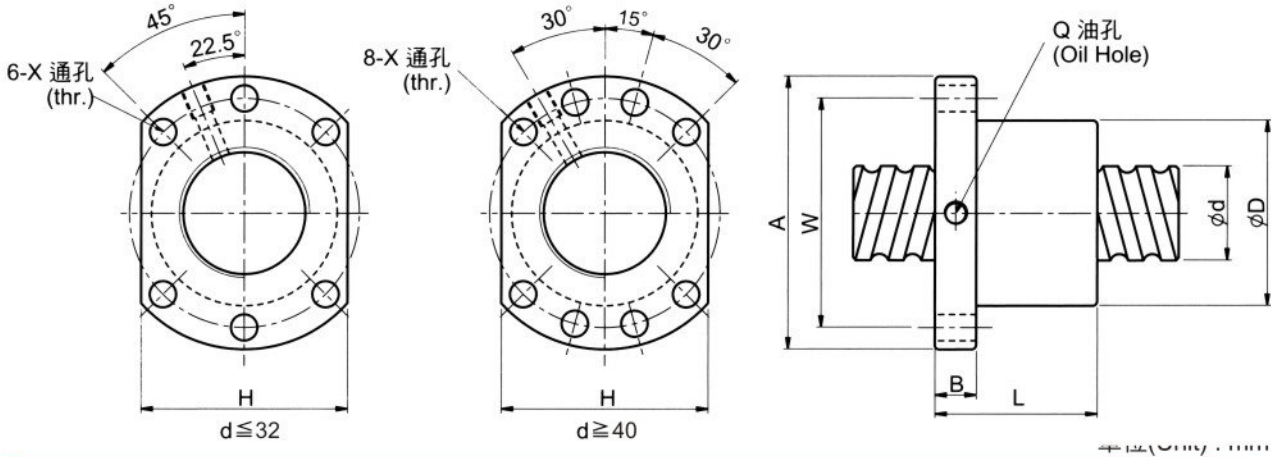
型號 Model No.	滾珠螺桿、螺帽之基準數據 Dimensions																
	d	l	Da	D	A	B	L	W	H	X	Y	Z	Q	n	Ca	Coa	K
★ DFI1604-4	16	4	2.381	30	49	10	80	39	34	4.5	8	4.5	M6	4	640	1340	18
★ DFI1605-4		5	3.175	30	49	10	100	39	34	4.5	8	4.5	M6	4	780	1790	36
★ DFI2005-4	20	5	3.175	34	57	11	101	45	40	5.5	9.5	5.5	M6	4	1130	2380	45
★ DFI2505-4	25	5	3.175	40	63	11	101	51	46	5.5	9.5	5.5	M8	4	1280	3110	63
★ DFI2510-4		10	4.762	46	72	12	145	58	52	6.5	11	6.5	M6	4	1944	3877	65
★ DFI3205-4	32	5	3.175	46	72	12	102	58	52	6.5	11	6.5	M8	4	1450	4150	72
★ DFI3210-4		10	6.35	54	88	15	162	70	62	9	14	8.5	M8	4	3390	7170	72
DFI4005-4	40	5	3.175	56	90	15	105	72	64	9	14	8.5	M8	4	1610	5330	98
DFI4010-4		10	6.35	62	104	18	165	82	70	11	17.5	11	M8	4	3910	9520	90
DFI5010-4	50	10	6.35	72	114	18	171	92	82	11	17.5	11	M8	4	4450	12500	117
DFI6310-4	63	10	6.35	85	131	22	182	107	95	14	20	13	M8	4	5070	16600	114
DFI8010-4	80	10	6.35	105	150	22	182	127	115	14	20	13	M8	4	5620	21300	162

備註：有標註★記號者可製作研磨級螺桿

滾珠螺桿規格表

Dimension Table of Ball Screws

型式 (TYPE) : SFU(DIN 69051 FORM B)



I: 導程 Lead Da: 珠徑 Ball Dia. n: 珠圈數 Number of Circuits K: 剛性 Stiffness (Kgf/μm)
 Ca: 動額定負荷 Basic Dynamic Rating Load (Kgf) Coa: 靜額定負荷 Basic Static Rating Load (Kgf)

滾珠螺桿、螺帽之基準數據 Dimensions

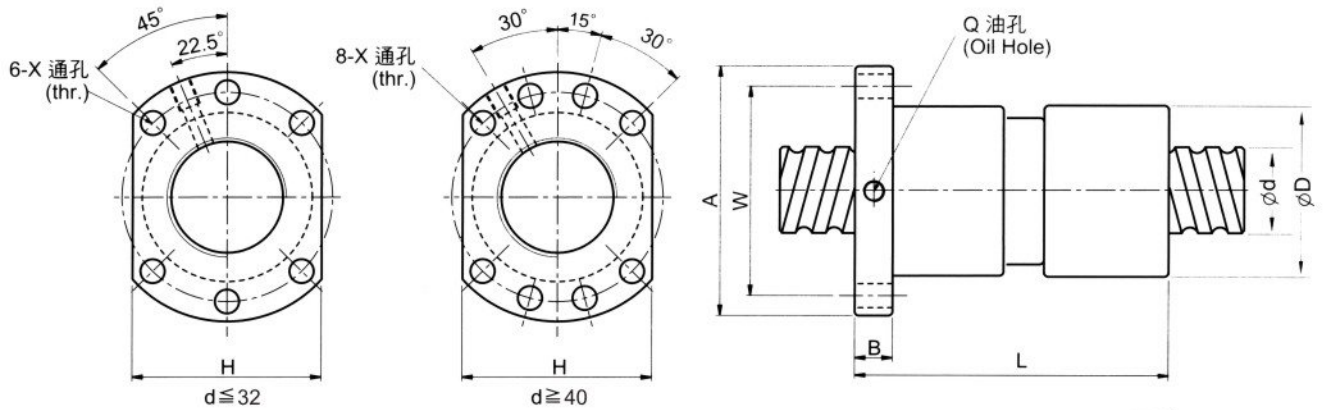
型號 Model No.	d	l	Da	D	A	B	L	W	X	H	Q	n	Ca	Coa	K
★ SFU1604-4	16	4	2.381	28	48	10	40	38	5.5	40	M6	4	629	1270	18
★ SFU1605-3		5	3.175	28	48	10	40	38	5.5	40	M6	4	780	1790	35
★ SFU1605-4		5	3.175	28	48	10	50	38	5.5	40	M6	4	780	1790	35
★ SFU1610-3		10	3.175	28	48	10	57	38	5.5	40	M6	4	721	1249	15
★ SFU2005-4	20	5	3.175	36	58	10	51	47	6.6	44	M6	4	1130	2380	25
★ SFU2010-3		10	4.762	36	58	10	65	47	6.5	44	M6	4	1149	2340	25
★ SFU2505-4	25	5	3.175	40	62	10	51	51	6.6	48	M6	4	1280	3110	35
★ SFU2510-3		10	4.762	40	62	10	65	51	6.6	48	M6	4	1430	2914	33
★ SFU2510-4		10	4.762	40	62	10	85	51	6.6	48	M6	4	1430	2914	33
★ SFU3205-4	32	5	3.175	50	80	12	52	65	9	62	M6	4	1450	4150	40
★ SFU3210-4		10	6.35	50	80	12	90	65	9	62	M6	4	3390	7170	79
SFU4005-4	40	5	3.175	63	93	14	66	78	9	70	M8	4	1610	5330	49
SFU4005-6		5	3.175	63	93	14	66	78	9	70	M8	4	1610	5330	49
SFU4010-4		10	6.35	63	93	14	93	78	9	70	M8	4	3910	9520	50
SFU5010-4	50	10	6.35	75	110	16	93	93	11	85	M8	4	4450	12500	65
SFU6310-4	63	10	6.35	90	125	18	98	108	11	95	M8	4	5070	16600	80
SFU8010-4	80	10	6.35	105	145	20	98	125	13.5	110	M8	4	5620	21300	90

備註：有標註★記號者可製作研磨級螺桿

滾珠螺桿規格表

Dimension Table of Ball Screws

型式 (TYPE) : DFU(DIN 69051 FORM B)



單位(Unit) : mm

I: 導程 Lead Da: 珠徑 Ball Dia. n: 珠圈數 Number of Circuits K: 剛性 Stiffness (Kgf/μm)
 Ca: 動額定負荷 Basic Dynamic Rating Load (Kgf) Coa: 靜額定負荷 Basic Static Rating Load (Kgf)

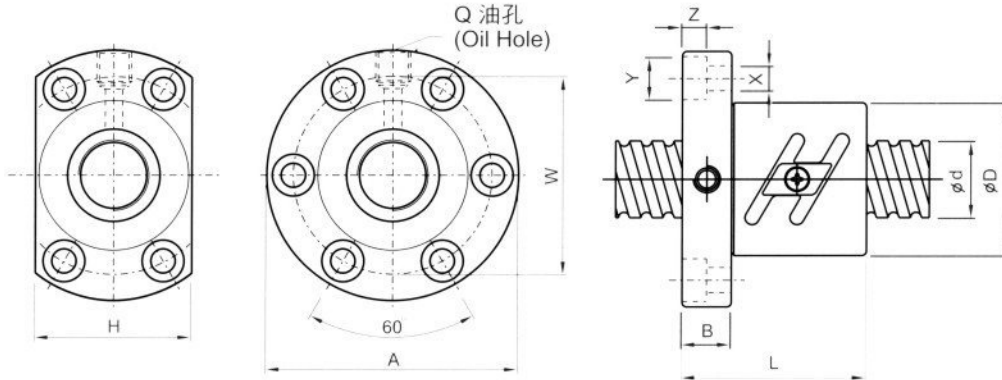
型號 Model No.	滾珠螺桿、螺帽之基準數據 Dimensions														
	d	l	Da	D	A	B	L	W	X	H	Q	n	Ca	Coa	K
★ DFU1604-4	16	4	2.381	28	48	10	80	38	5.5	40	M6	4	629	1270	18
★ DFU1605-4		5	3.175	28	48	10	100	38	5.5	40	M6	4	780	1790	20
★ DFU2005-4	20	5	3.175	36	58	10	101	47	6.6	44	M6	4	1130	2380	25
★ DFU2505-4	25	5	3.175	40	62	10	101	51	6.6	48	M6	4	1280	3110	35
★ DFU2510-4		10	4.762	40	62	12	145	51	6.6	48	M6	4	1944	3877	33
★ DFU3205-4	32	5	3.175	50	80	12	102	65	9	62	M6	4	1450	4150	40
★ DFU3210-4		10	6.350	50	80	12	162	65	9	62	M6	4	3390	7170	79
DFU4005-4	40	5	3.175	63	93	14	105	78	9	70	M8	4	1610	5330	49
DFU4010-4		10	6.350	63	93	14	165	78	9	70	M8	4	3910	9520	50
DFU5010-4	50	10	6.350	75	110	16	171	93	11	85	M8	4	4450	12500	65
DFU6310-4	63	10	6.350	90	125	18	182	108	11	95	M8	4	5070	16600	80
DFU8010-4	80	10	6.350	105	145	20	182	125	13.5	110	M8	4	5620	21300	90

備註：有標註★記號者可製作研磨級螺桿

滾珠螺桿規格表

Dimension Table of Ball Screws

型式 (TYPE) : SFT



單位(Unit) : mm

I: 導程 Lead Da: 珠徑 Ball Dia. n: 珠圈數 Number of Circuits K: 剛性 Stiffness (Kgf/μm)
 Ca: 動額定負荷 Basic Dynamic Rating Load (Kgf) Coa: 靜額定負荷 Basic Static Rating Load (Kgf)

滾珠螺桿、螺帽之基準數據 Dimensions

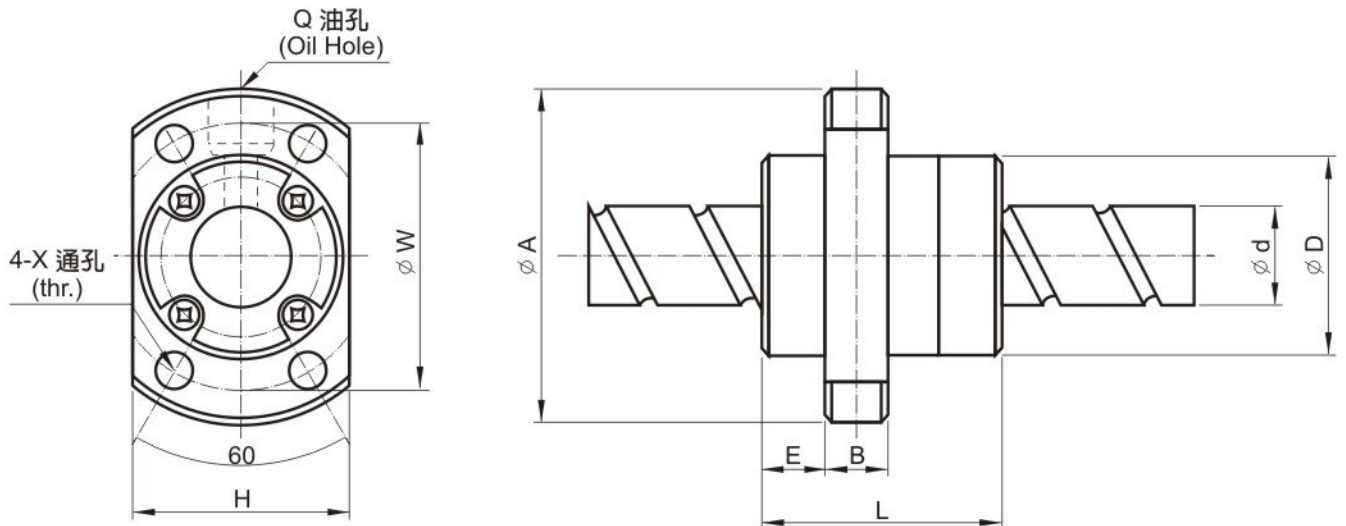
型號 Model No.	d	l	Da	D	A	B	L	W	H	X	Y	Z	Q	n	Ca	Coa	K
★ SFT1204	12	4	2.381	26	46	10	34	36	28	4.5	8	4.5	M6	3.5x1	425	738	18
★ SFT1205		5	2.381	28	48	6	35	39	30	4.5				3.5x1	662	1036	20
★ SFT1510	15	10	3.175	34	57	11	51	45	34	5.5	9.5	5.5	M6	2.5x1	802	1634	25
★ SFT1520		20	3.175	34	57	11	57	45	34	5.5	9.5	5.5	M6	1.5x1	554	1170	22
★ SFT2005-5	20	5	3.175	44	67	11	57	55	52	5.5	9.5	5.5	M6	2.5x2	1546	3068	37
★ SFT2505-5	25	5	3.175	50	73	11	55	61	52	5.5	9.5	5.5	M8	2.5x2	1690	4460	46
★ SFT2510-2.5		10	6.35	68	102	15	70	84	82	9	14	8.5	M8	2.5x1	2440	4730	26
★ SFT3205-5	32	5	3.175	58	85	12	56	71	64	6.6	11	6.5	M8	2.5x2	1880	5720	55
★ SFT3210-5		10	6.35	74	108	15	96	90	82	9	14	9	M8	2.5x2	4820	11500	63
SFT4005-5	40	5	3.175	67	101	15	59	83	72	9	14	8.5	M8	2.5x2	2026	7200	66
SFT4010-5		10	6.35	82	124	18	100	102	94	11	17.5	11	M8	2.5x2	5300	14000	72
SFT5010-5	50	10	6.35	93	135	18	103	113	98	11	17.5	11	M8	2.5x2	5940	18000	89
SFT6310-5	63	10	6.35	108	154	22	105	130	110	14	20	13	M8	2.5x2	6550	22700	107
SFT8010-5	80	10	6.35	130	176	22	105	152	132	14	20	13	M8	2.5x2	7200	28900	129

備註：有標註★記號者可製作研磨級螺桿

滾珠螺桿規格表

Dimension Table of Ball Screws

型式 (TYPE) : SFE



單位(Unit) : mm

I: 導程 Lead Da: 珠徑 Ball Dia. n: 珠圈數 Number of Circuits K: 剛性 Stiffness (Kgf/μm)
 Ca: 動額定負荷 Basic Dynamic Rating Load (Kgf) Coa: 靜額定負荷 Basic Static Rating Load (Kgf)

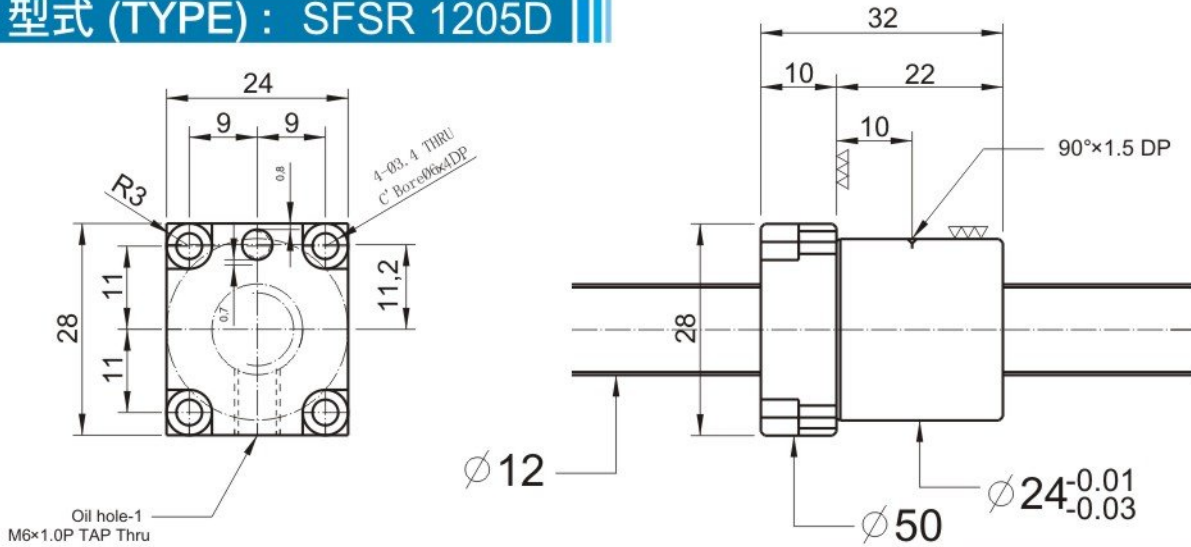
型號 Model No.	滾珠螺桿、螺帽之基準數據 Dimensions															
	d	I	Da	D	A	E	B	L	X	W	H	Q	n	Ca	Coa	K
SFE01616-3	16	16	2.778	32	53	10.1	10	38	4.5	42	34	M6	1.7X2	650	1280	19
SFE01616-6		16	2.778	32	53	10.1	10	38	4.5	42	34	M6	1.7X4	1180	2550	36
SFE02020-3	20	20	3.175	39	62	11.5	10	47	5.5	50	41	M6	1.7X2	980	2140	25
SFE02020-6		20	3.175	39	62	11.5	10	47	5.5	50	41	M6	1.7X4	1780	4280	49
SFE02525-3	25	25	3.969	47	74	13	12	57	6.6	60	49	M6	1.7X2	1470	3350	31
SFE02525-6		25	3.969	47	74	13	12	57	6.6	60	49	M6	1.7X4	2660	6690	60
SFE03232-3	32	32	4.762	58	92	16	12	71	9	74	60	M6	1.7X2	2140	5260	40
SFE03232-6		32	4.762	58	92	16	12	71	9	74	60	M6	1.7X4	3890	10500	76
SFE04040-3	40	40	6.350	73	114	19	15	89	11	93	75	M6	1.7X2	3410	8820	49
SFE04040-6		40	6.350	73	114	19	15	89	11	93	75	M6	1.7X4	6200	17600	95
SFE05050-3	50	50	7.938	90	135	21.5	20	107	14	112	92	M6	1.7X2	5100	13800	60
SFE05050-6		50	7.938	90	135	21.5	20	107	14	112	92	M6	1.7X4	7260	27600	117

註：1."-3"代表雙迴流"-6"代表四迴流。2.螺帽標準品無刮刷器。3.有標註★記號者可製作研磨級螺桿

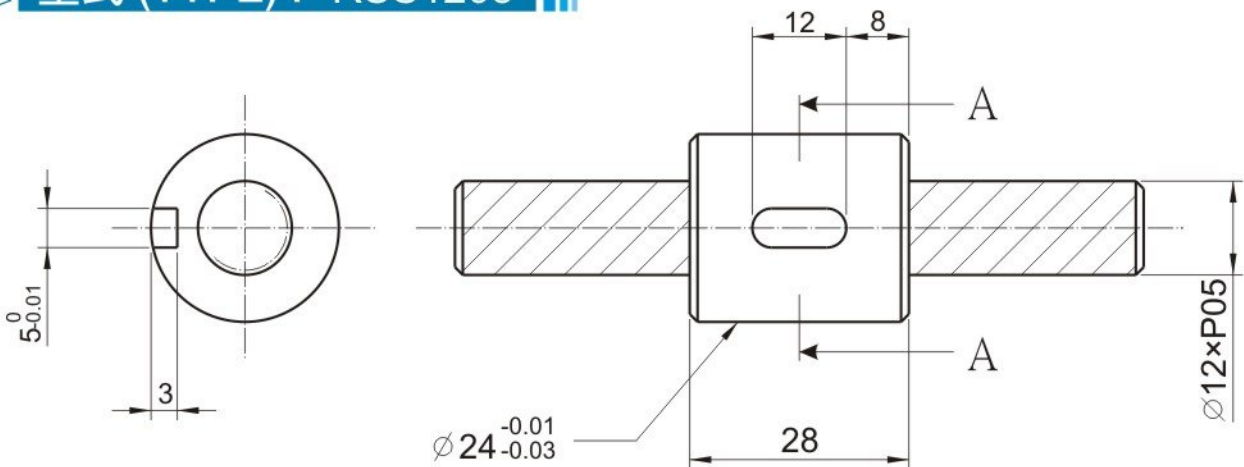
滾珠螺桿規格表

Dimension Table of Ball Screws

型式 (TYPE) : SFSR 1205D



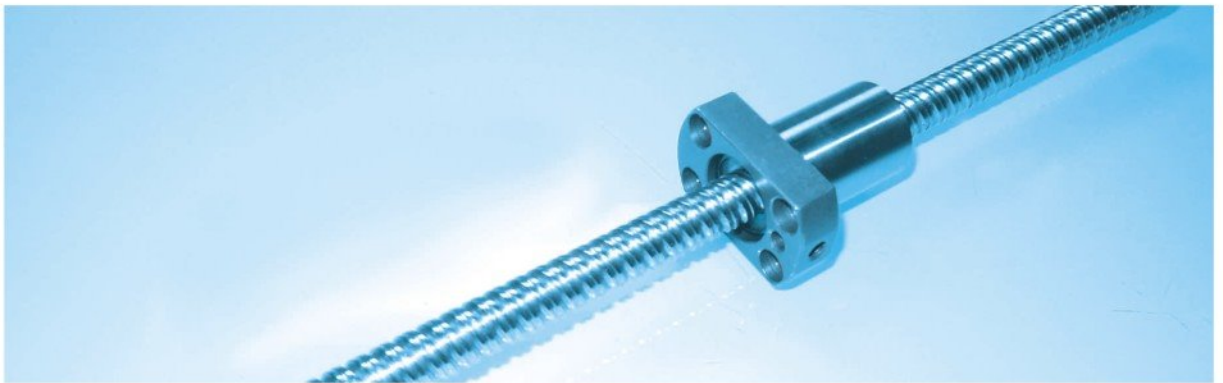
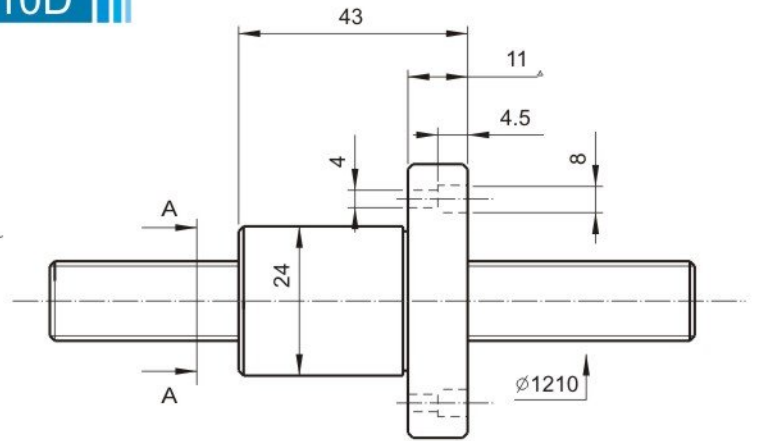
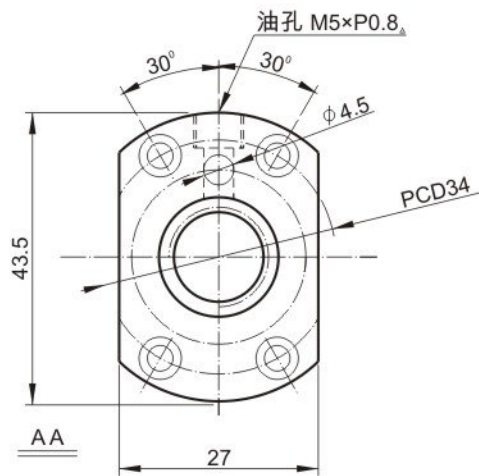
型式 (TYPE) : RSS1205



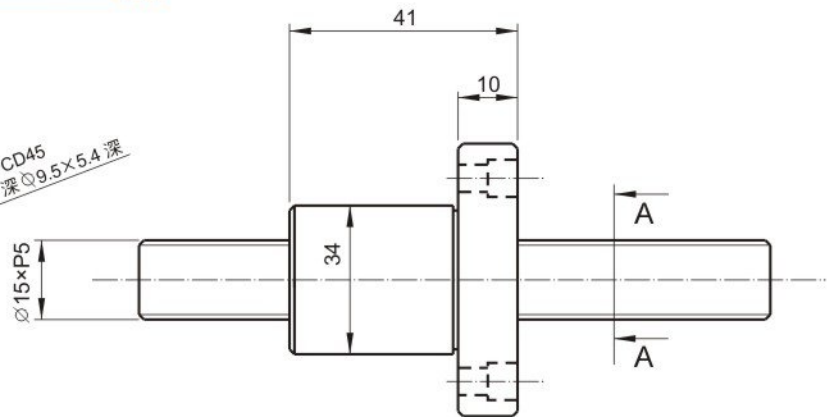
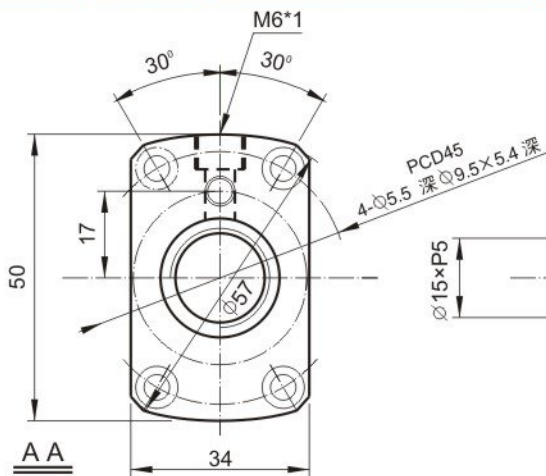
滾珠螺桿規格表

Dimension Table of Ball Screws

型式 (TYPE) : SFSR 1210D



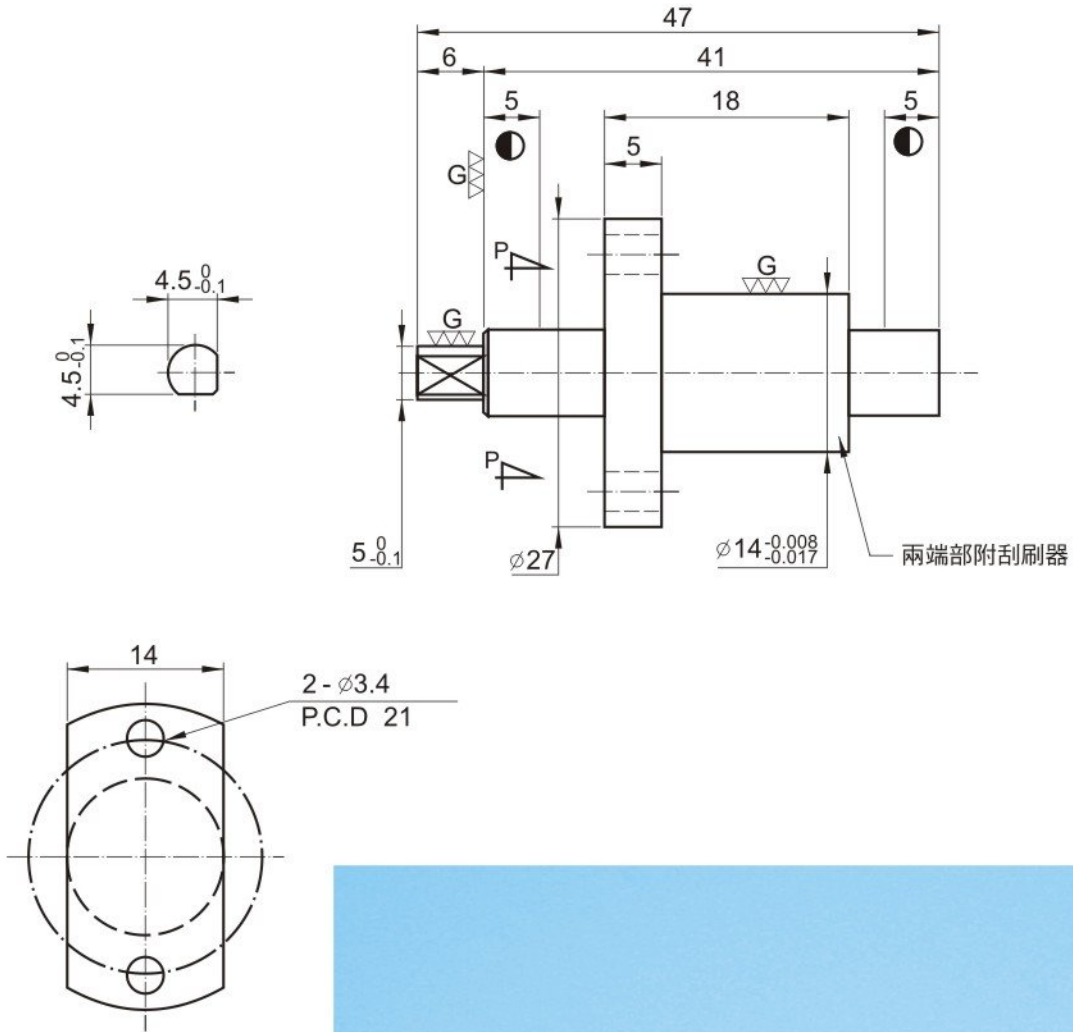
型式 (TYPE) : SFSR 1505D



微小型滾珠螺桿規格表

Dimension Table of Ball Screws

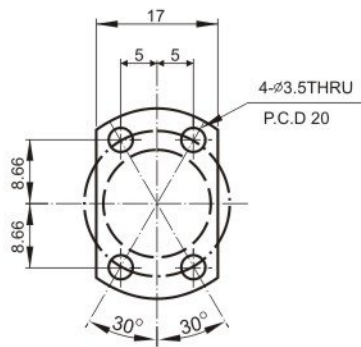
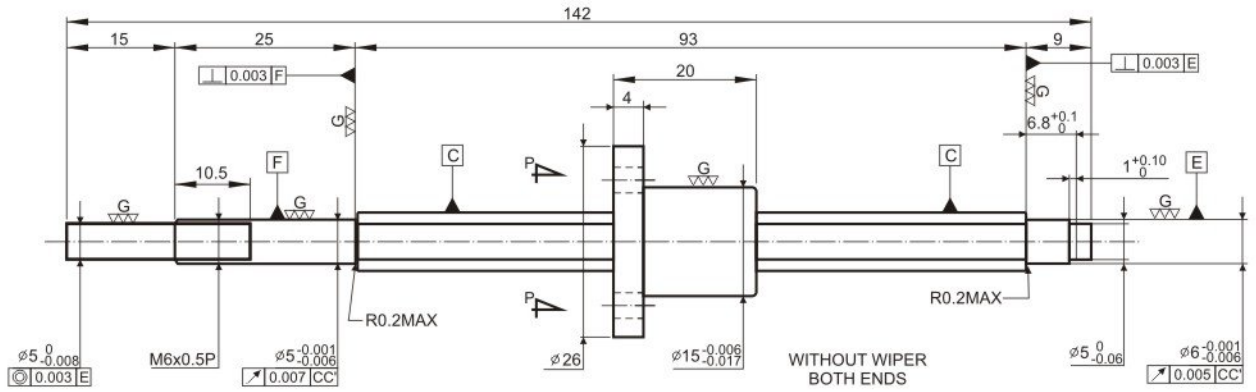
型式 (TYPE) : SFI 0802 外徑 14 , PCD 21



微小型滾珠螺桿規格表

Dimension Table of Ball Screws

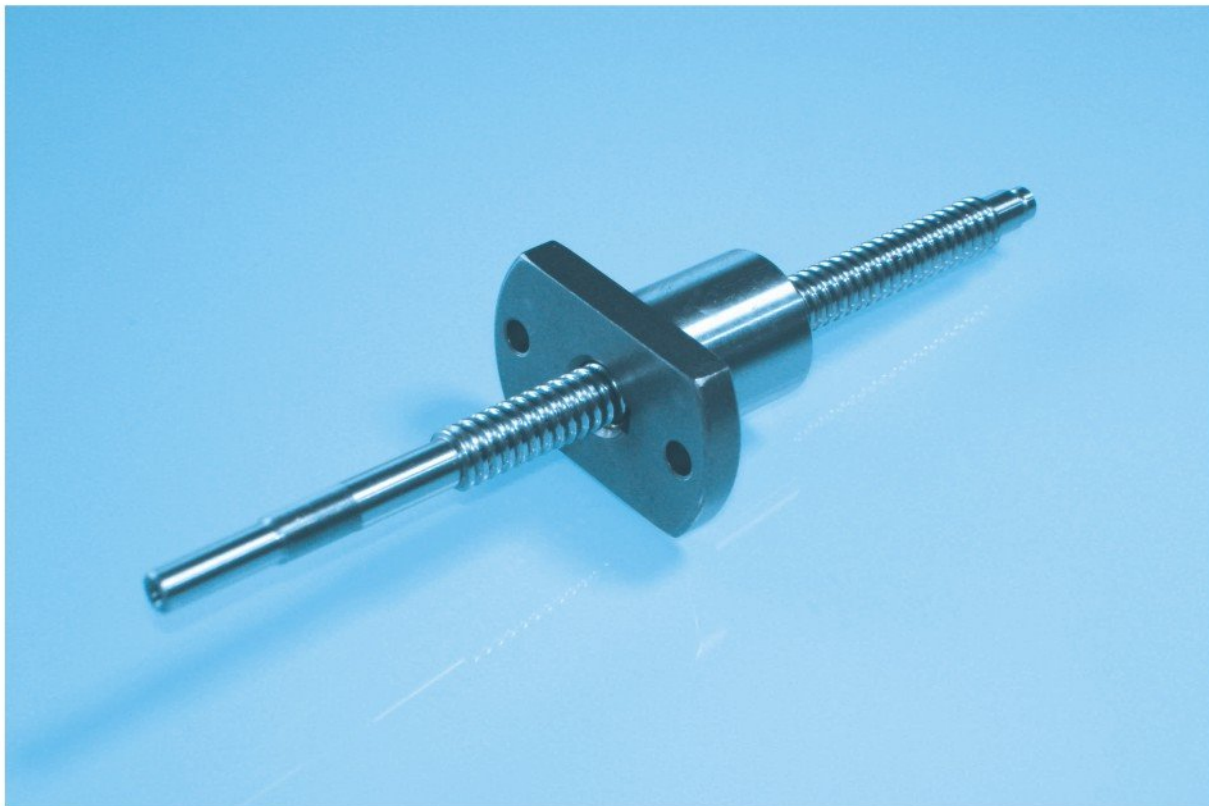
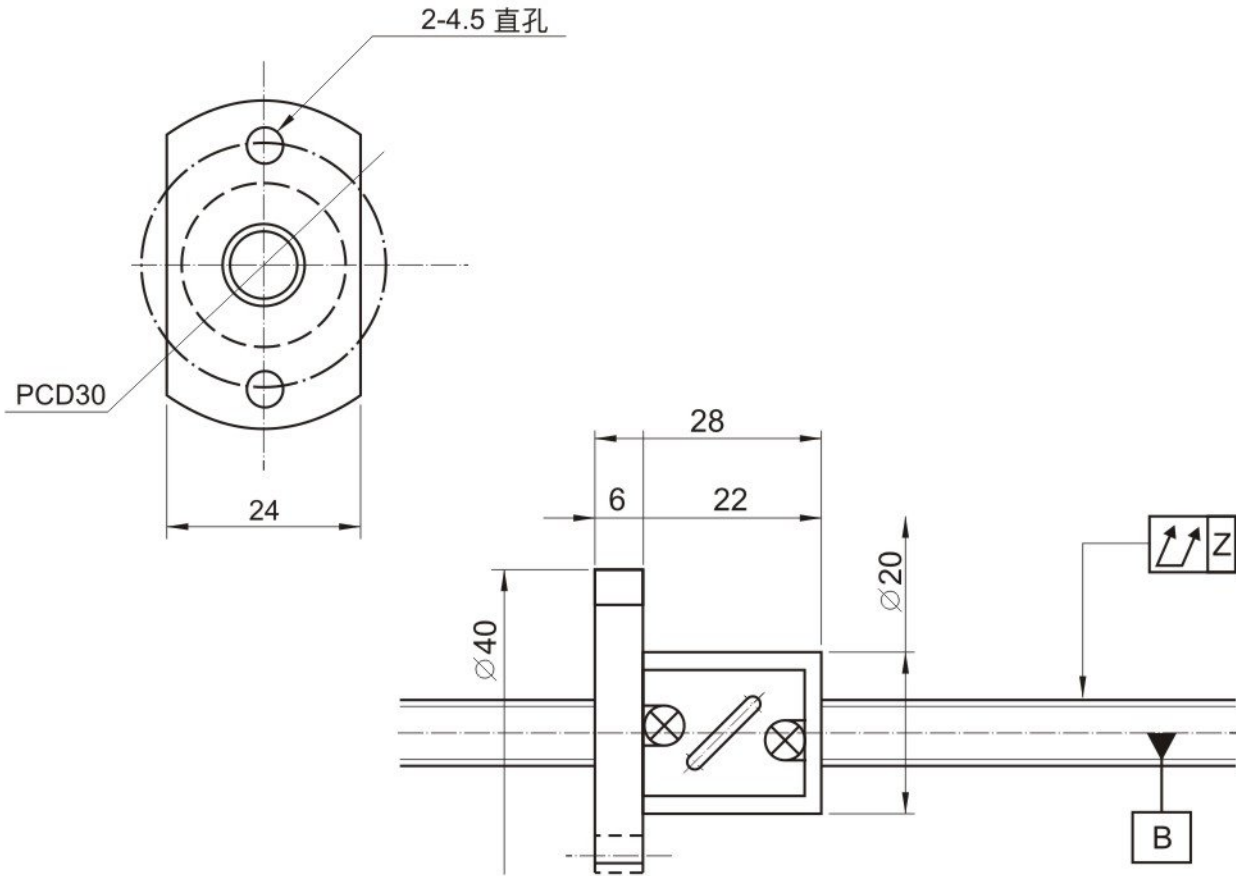
型式 (TYPE) : SFI 0802 外徑 15 , PCD 20



微小型滾珠螺桿規格表

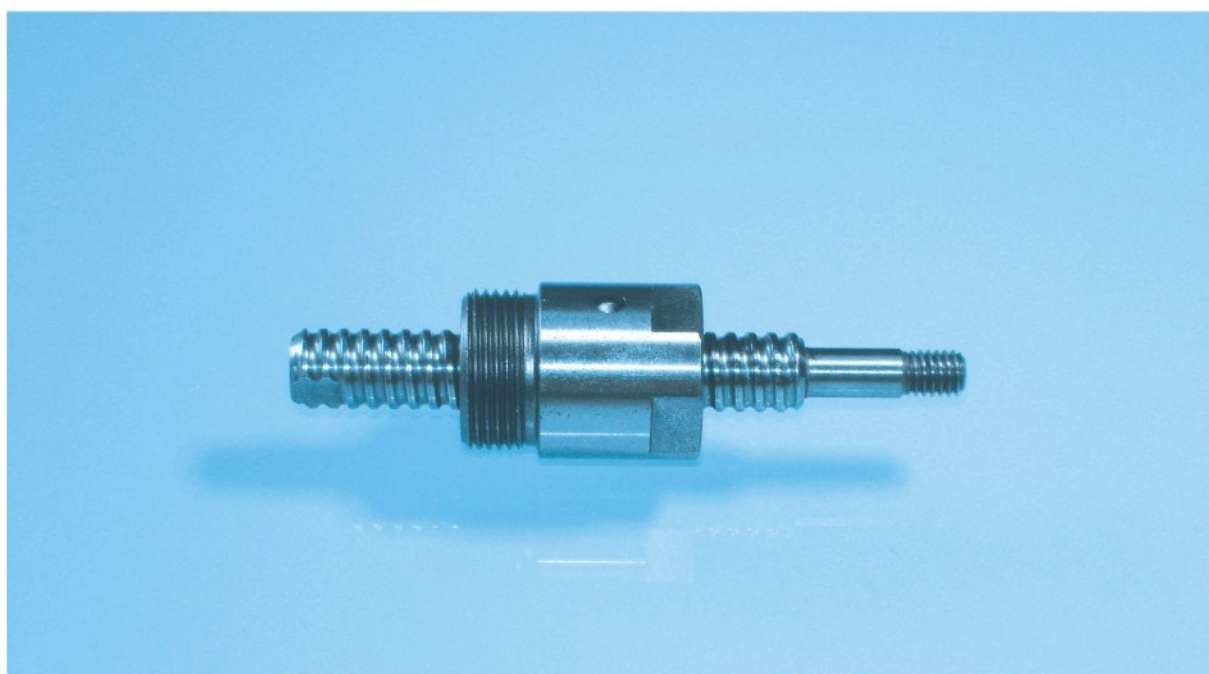
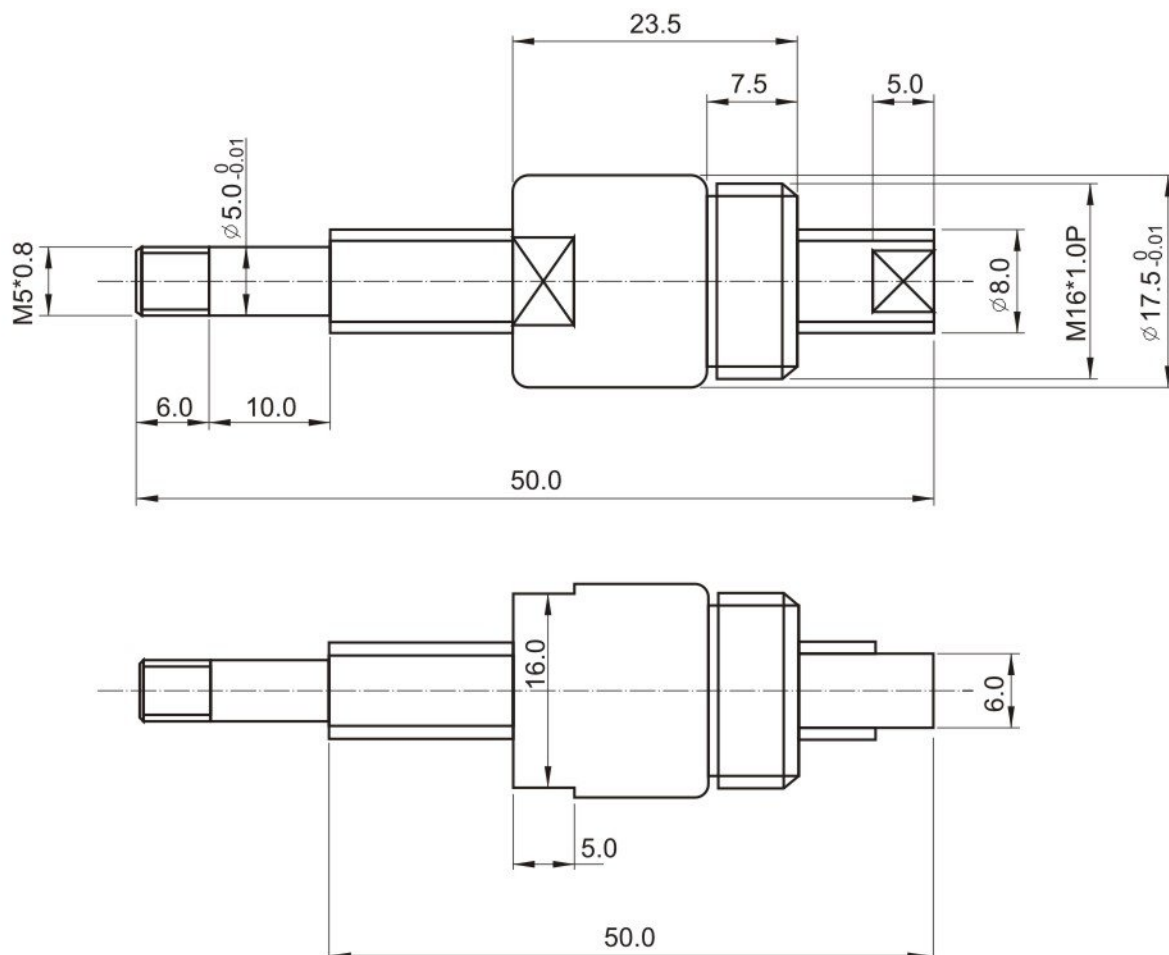
Dimension Table of Ball Screws

型式 (TYPE) : SFI 0802 外徑 20，PCD 30



微小型滾珠螺桿規格表 Dimension Table of Ball Screws

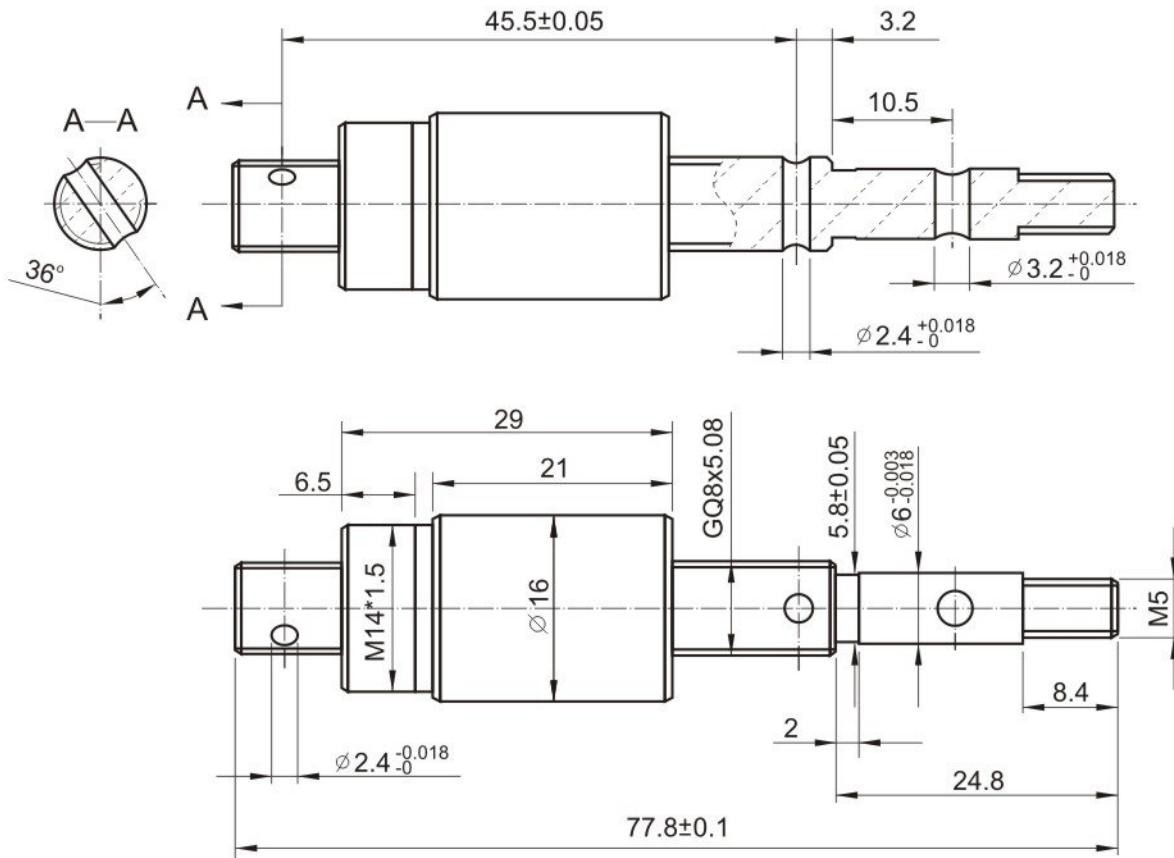
型式 (TYPE) : RSB 0802-1R-1.2-0.05



微小型滾珠螺桿規格表

Dimension Table of Ball Screws

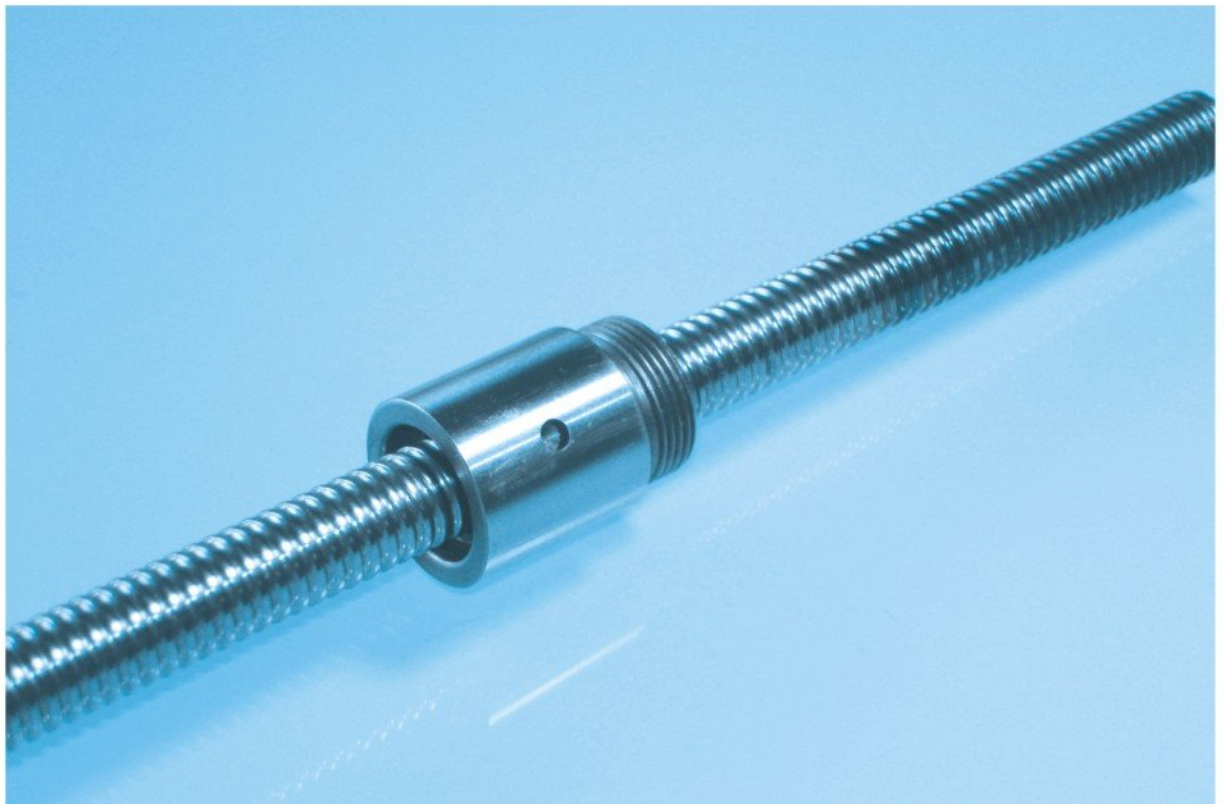
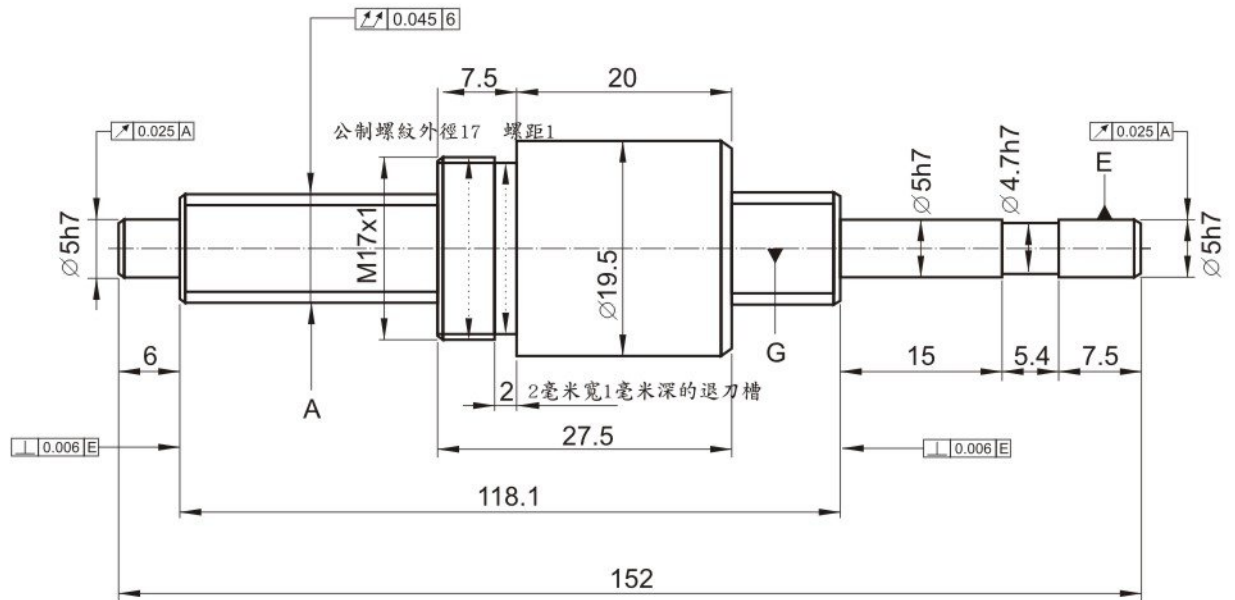
型式 (TYPE) : RSB 0802.5-1.2-0.05 || 《安全牙桿》



滾珠螺桿規格表

Dimension Table of Ball Screws

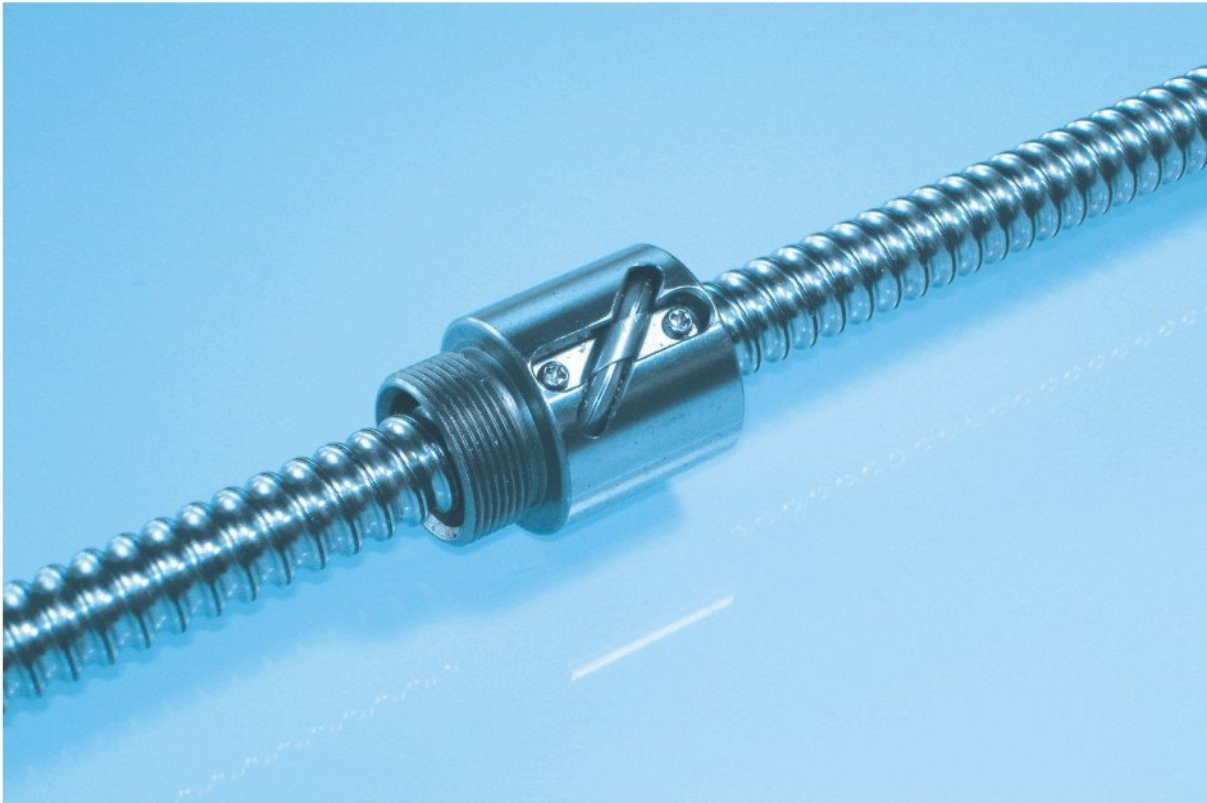
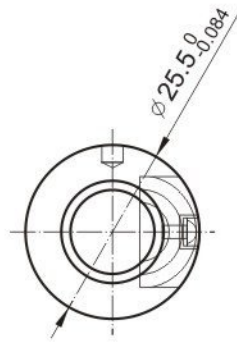
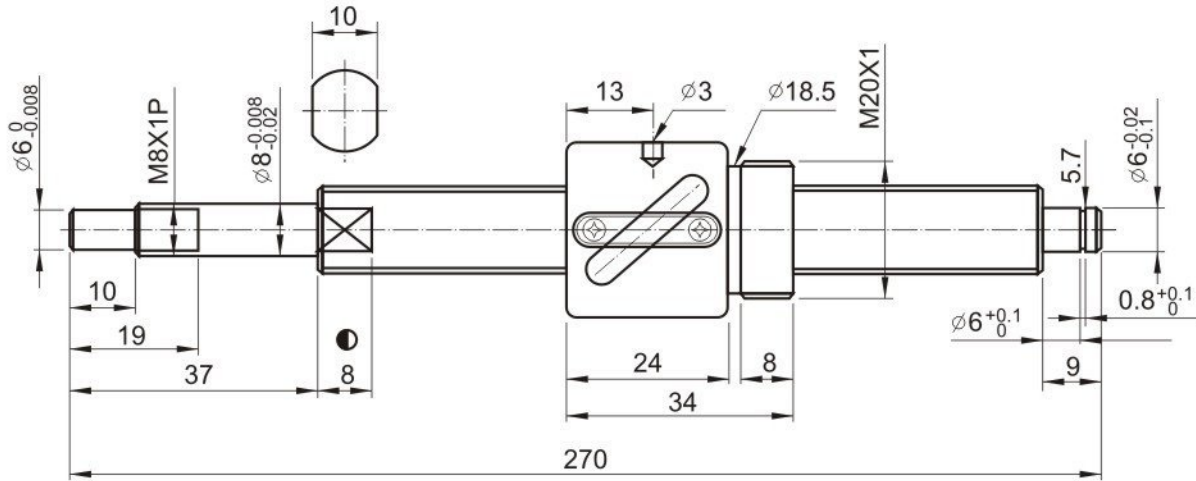
型式 (TYPE) : RSB 1002-1R-1.2-0.05



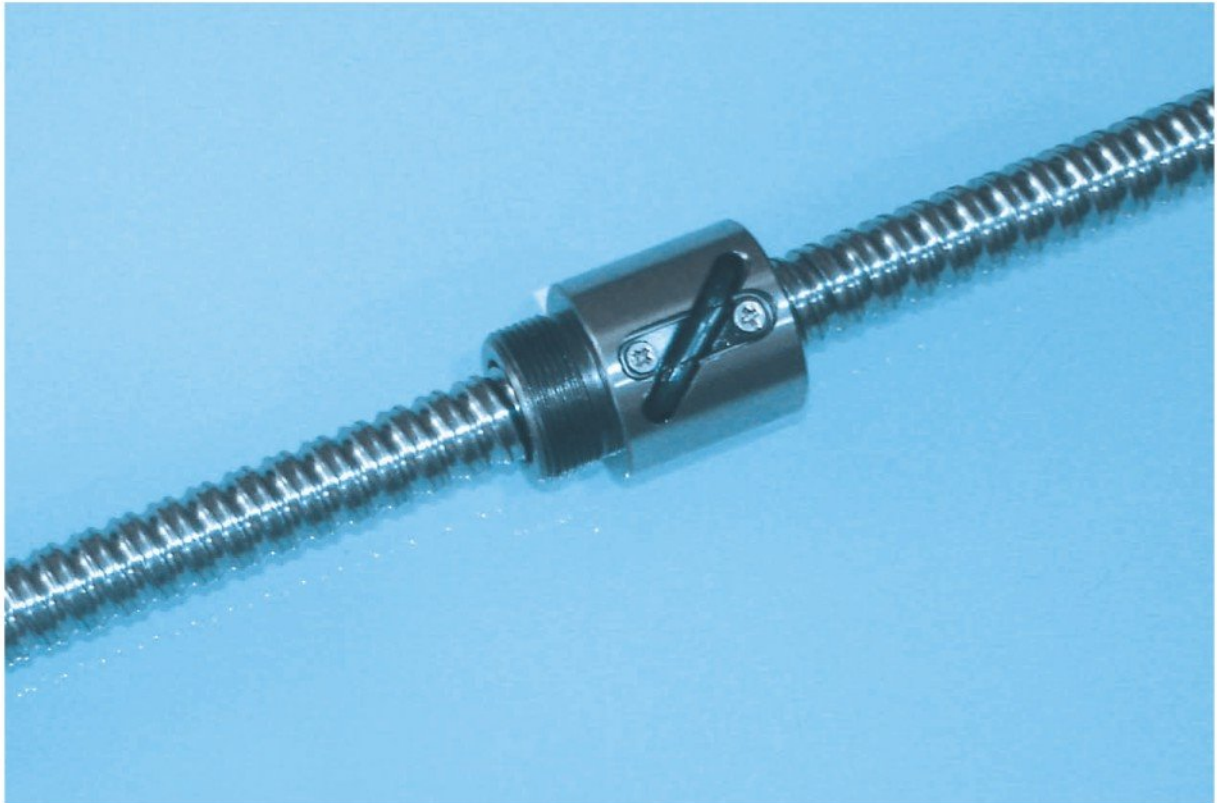
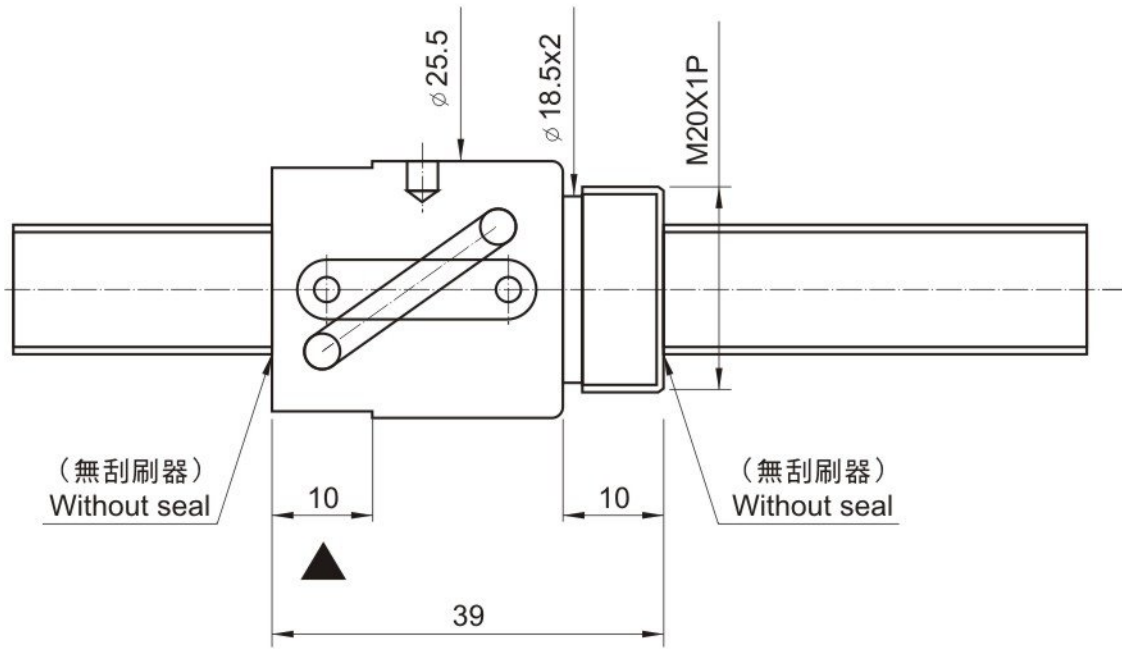
滾珠螺桿規格表

Dimension Table of Ball Screws

型式 (TYPE) : RSB 1204-3.5x1-2.381-0.05



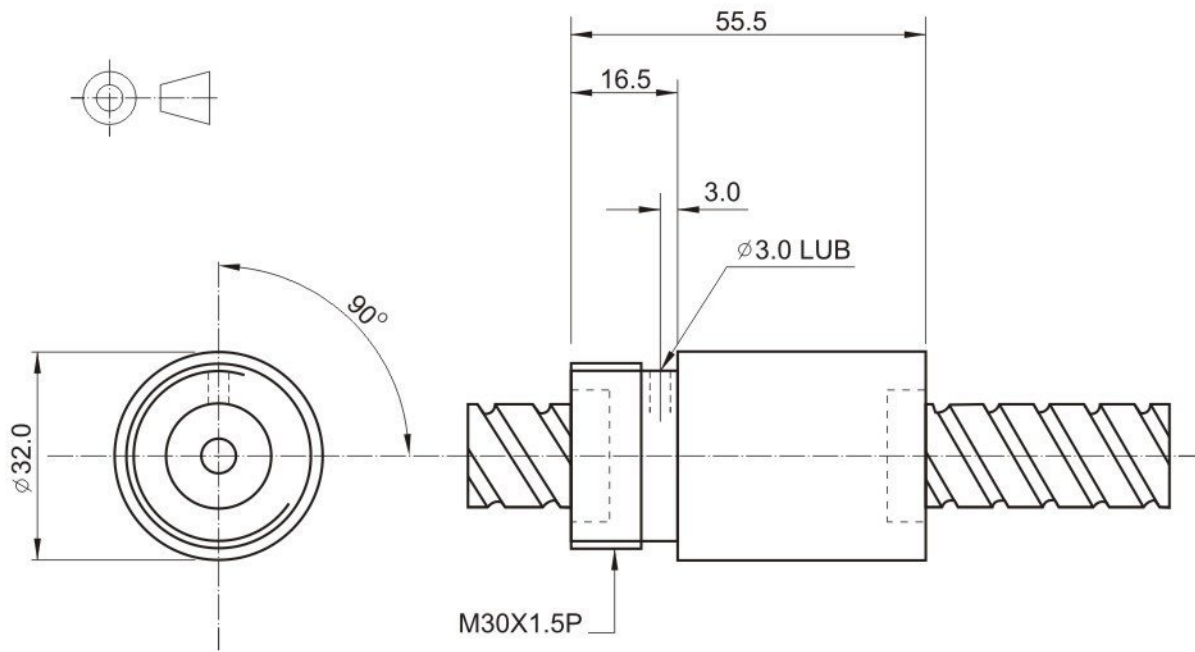
型式 (TYPE) : RSB 1205



滾珠螺桿規格表

Dimension Table of Ball Screws

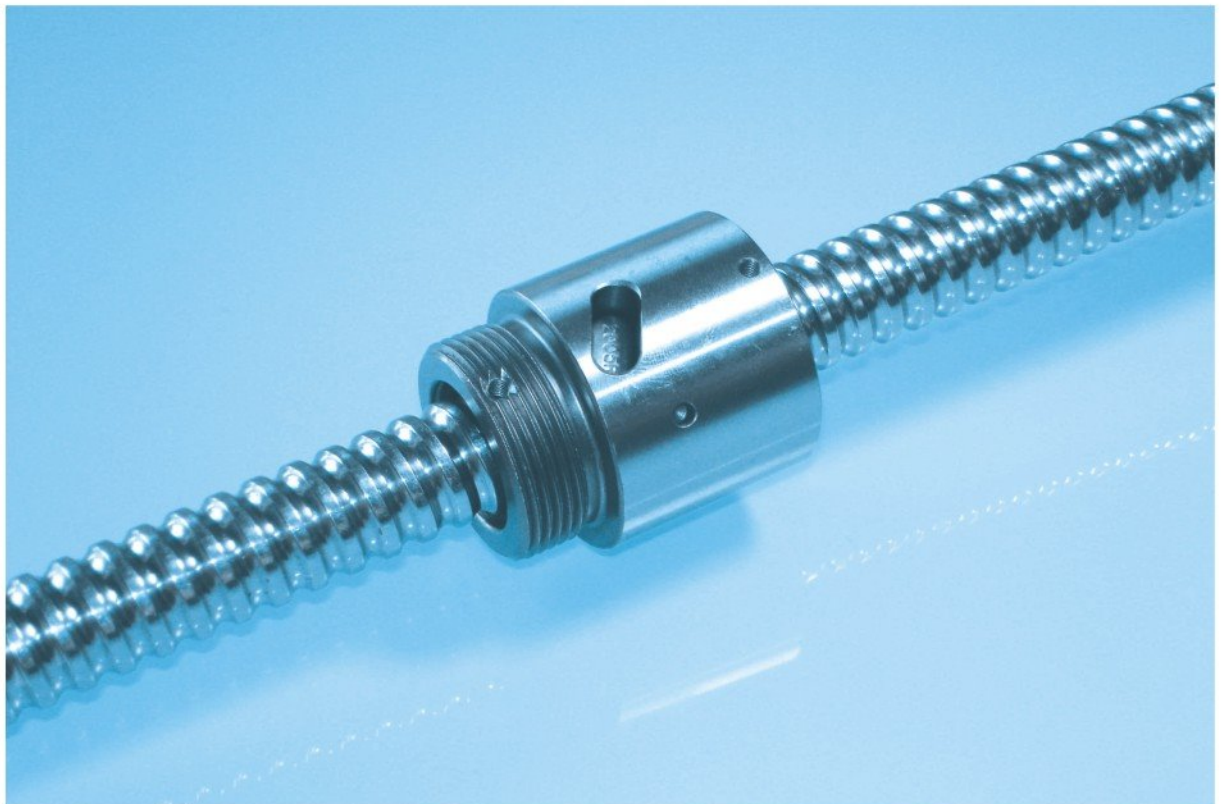
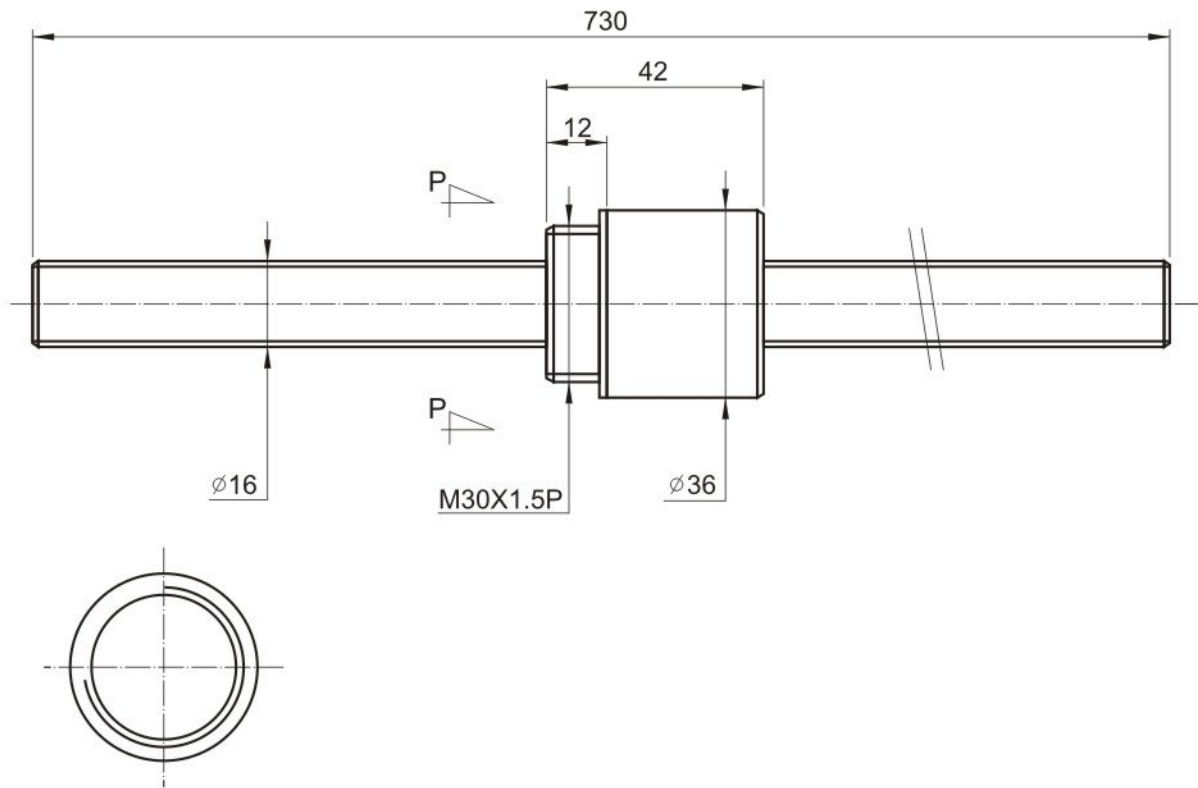
型式 (TYPE) : RSB 1604-T4-2.381-0.05



滾珠螺桿規格表

Dimension Table of Ball Screws

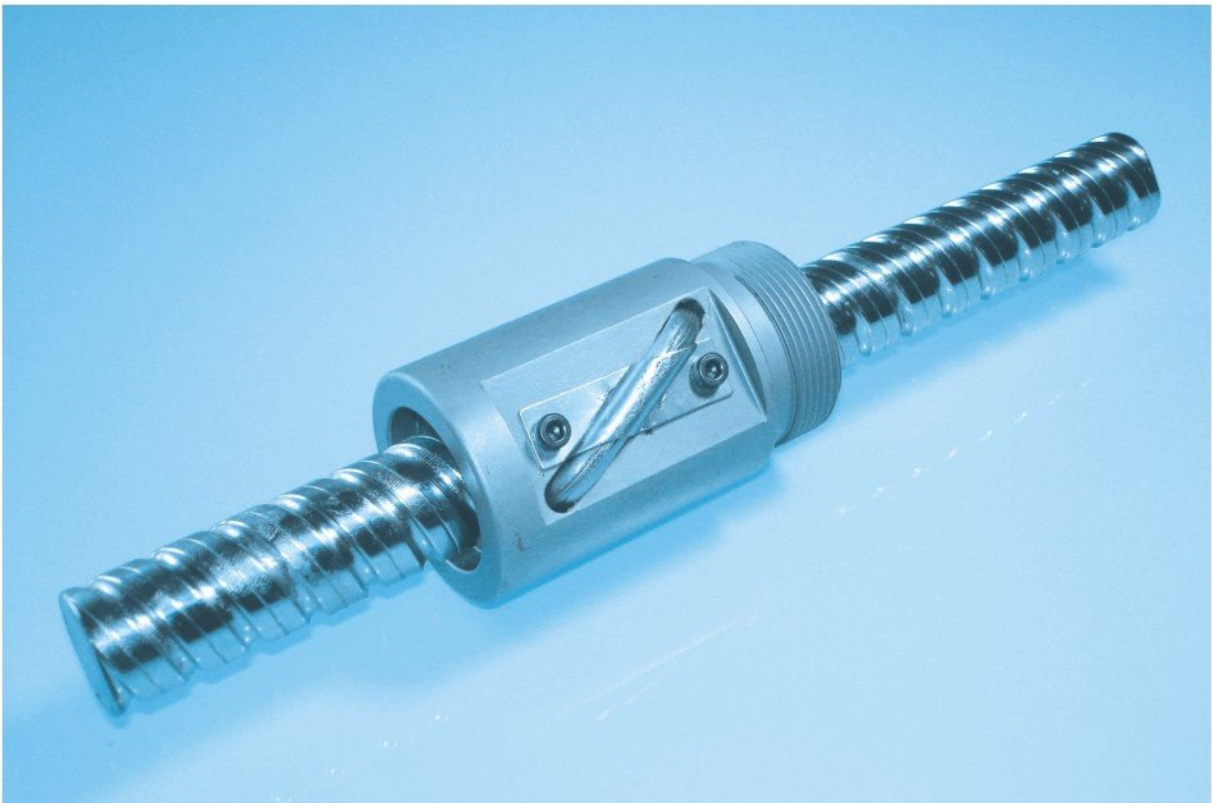
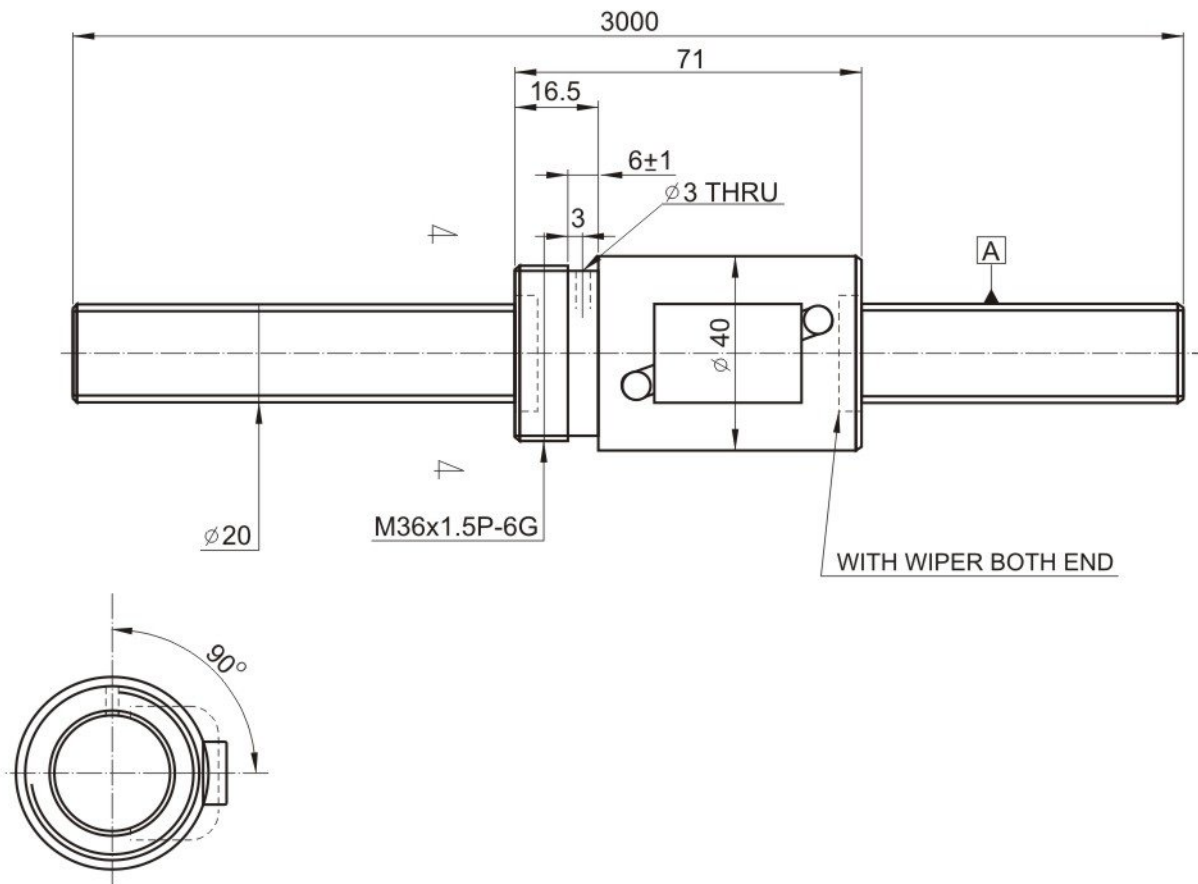
型式 (TYPE) : RSB 1605-T2-3.175-0.05



滾珠螺桿規格表

Dimension Table of Ball Screws

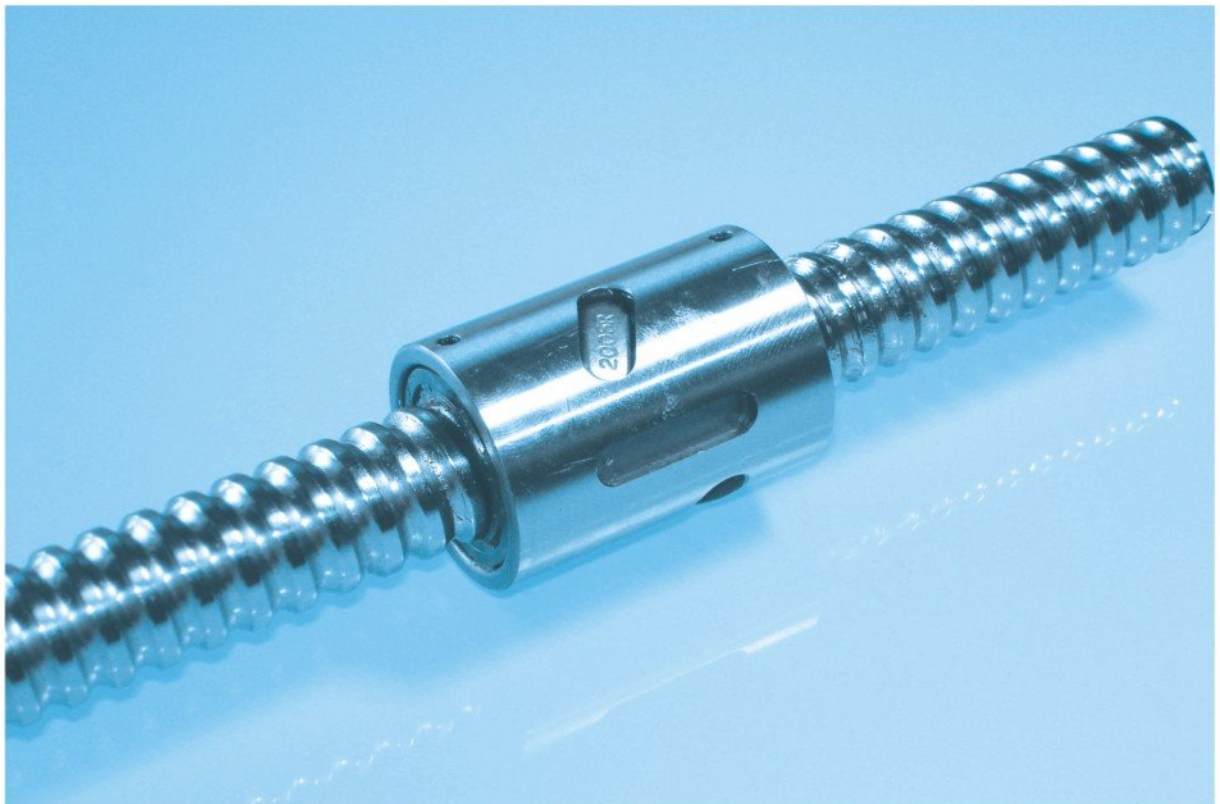
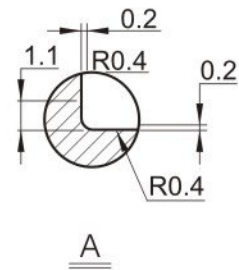
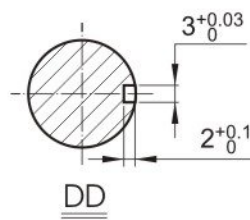
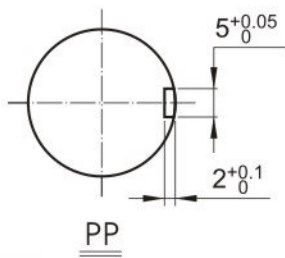
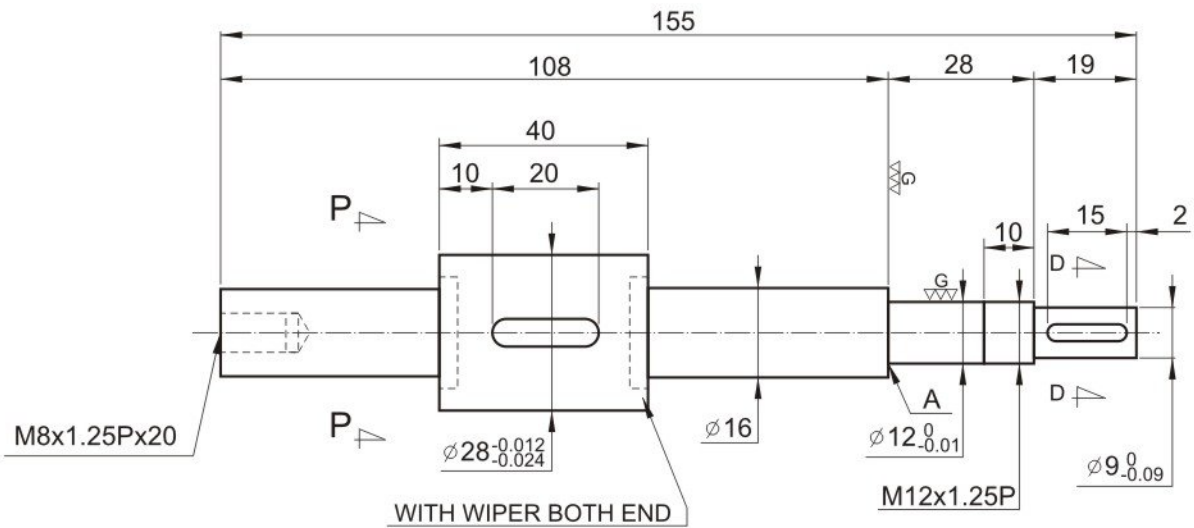
型式 (TYPE) : RSB 2020-2.5x1-3.175-0.05



滾珠螺桿規格表

Dimension Table of Ball Screws

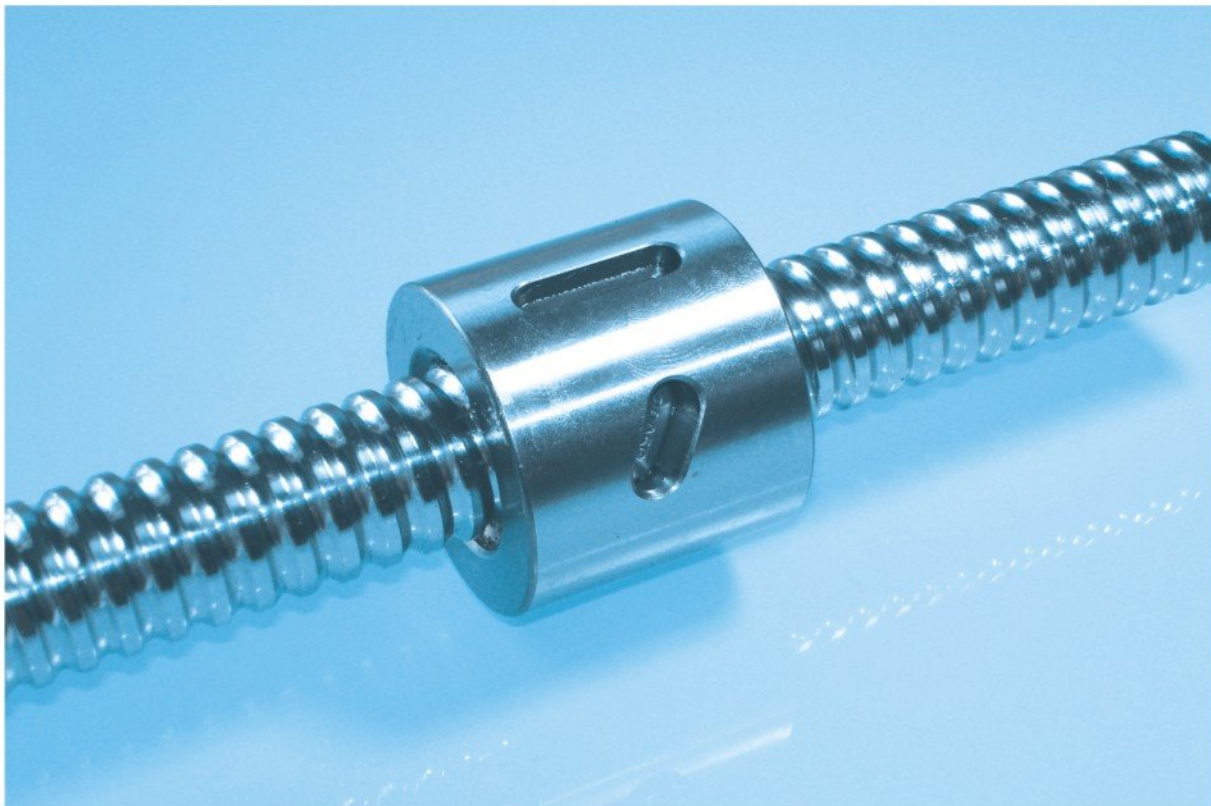
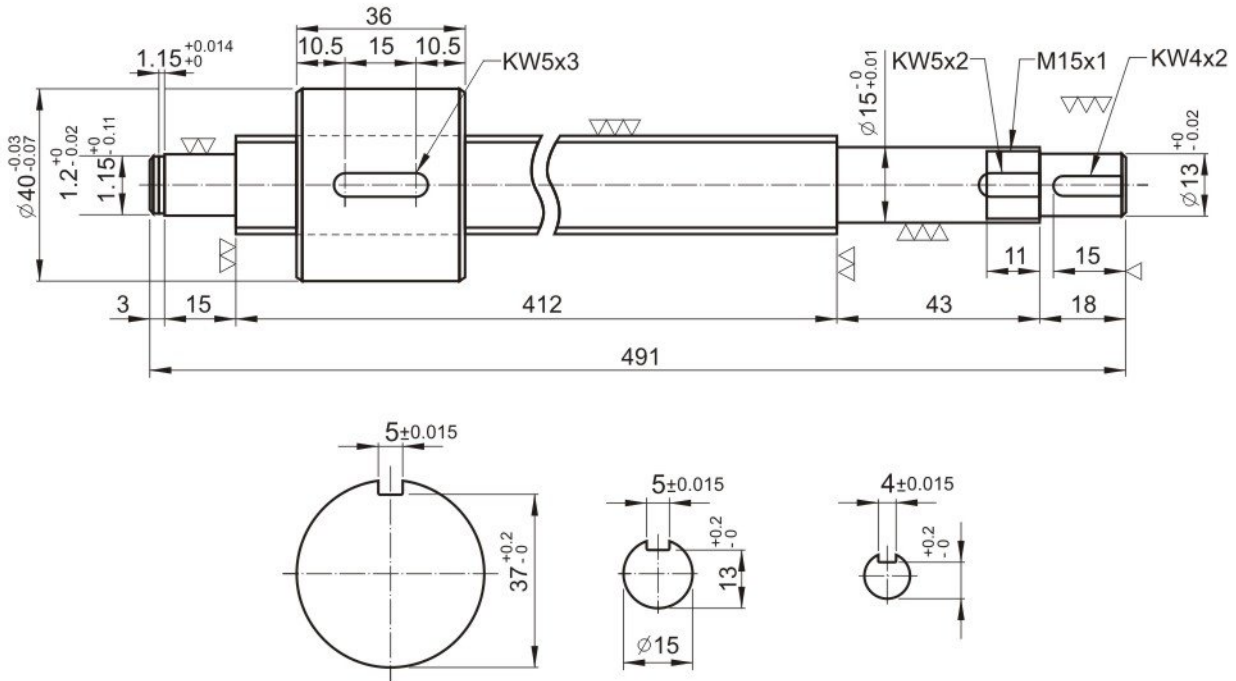
型式 (TYPE) : RSS 1605-T3-3.175-0.05



滾珠螺桿規格表

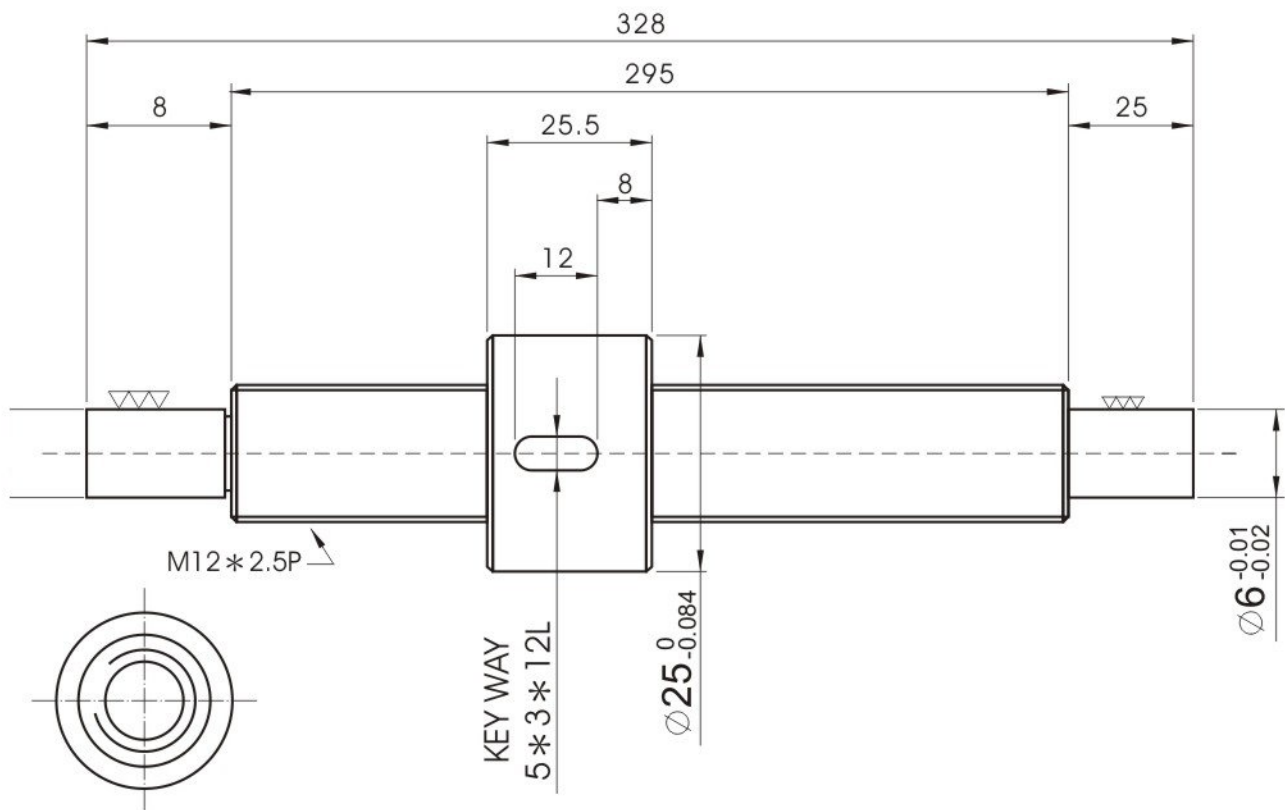
Dimension Table of Ball Screws

型式 (TYPE) : RSS 2005-T3-3.175-0.05

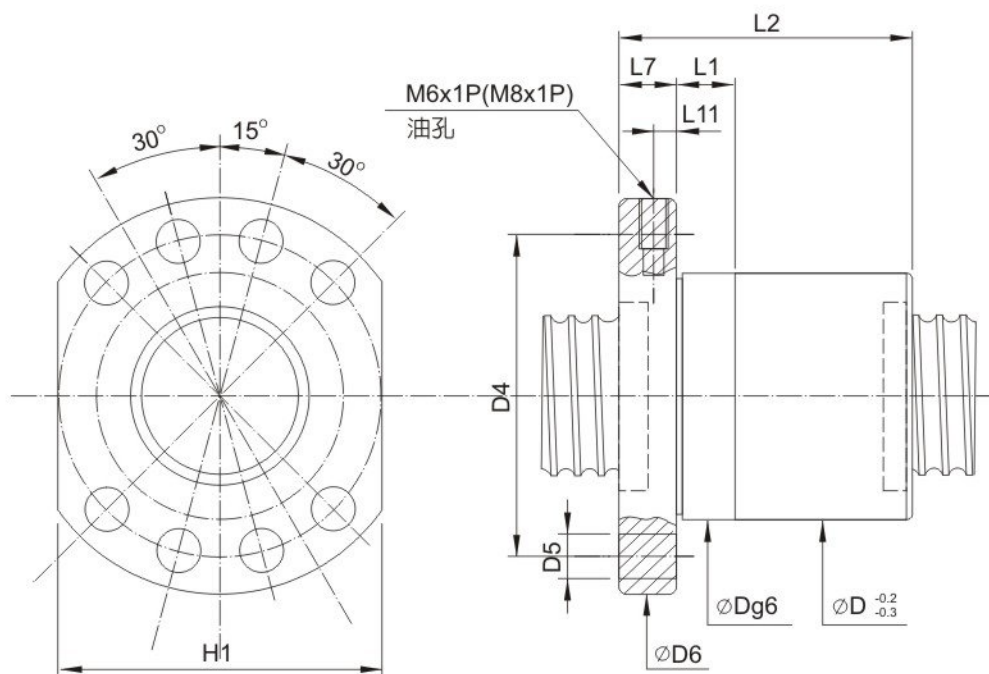


庫存螺帽系列

型式 (TYPE) : RSS 1202.5D-n3

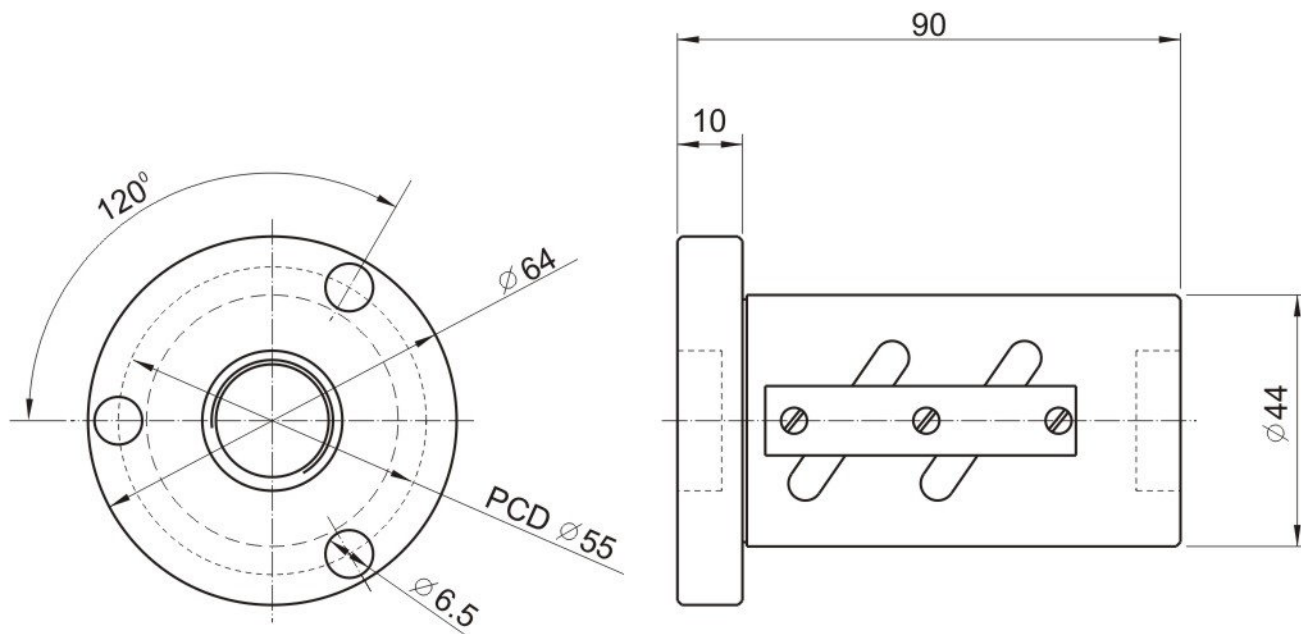


型式 (TYPE) : FSIR 4005T4D

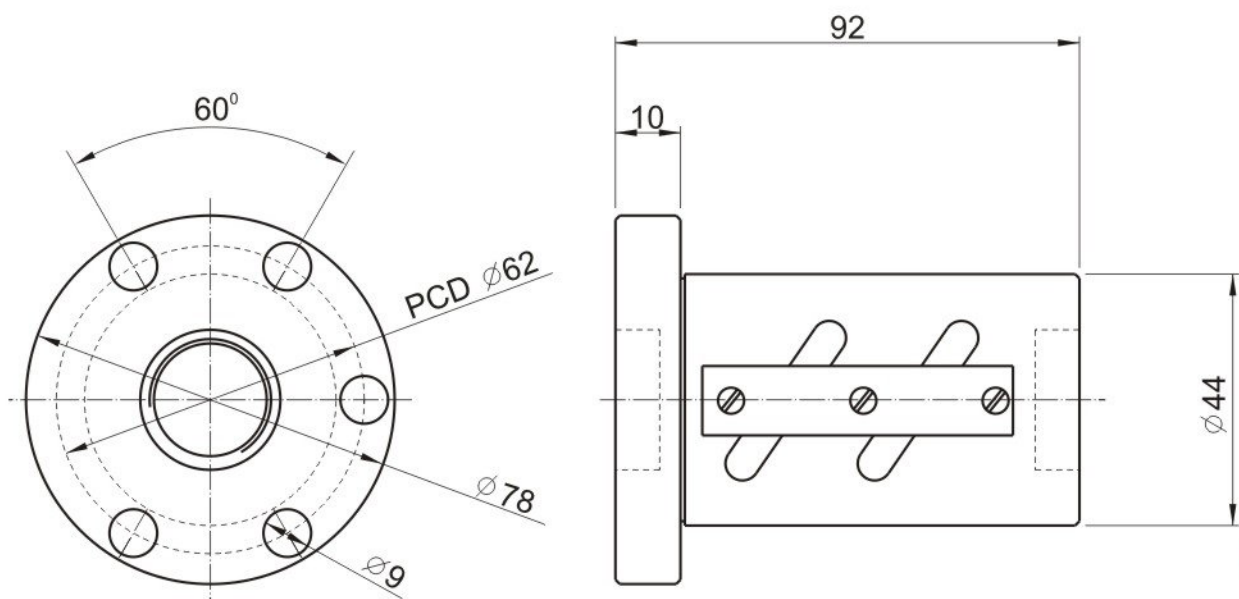


型號	規格		珠徑	珠卷數	動負荷 C(Kgf)	靜負荷 Co(Kgf)	D	D4	法蘭 孔數	D5	D6	H1	L1	L2	L7	L11	M-油孔
	公稱 外徑	導程															
40-5T4	40	5	3.175	4	1414	4621	63	78	8	9	93	70	10	66	14	7	M8x1P

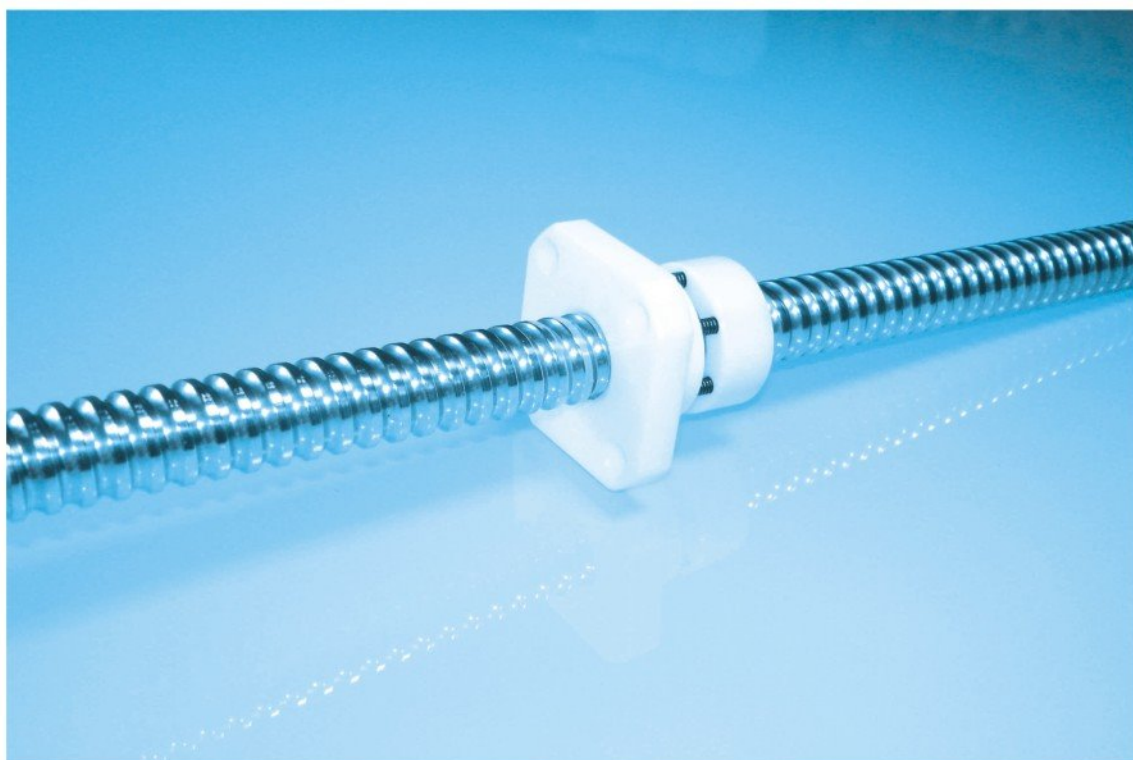
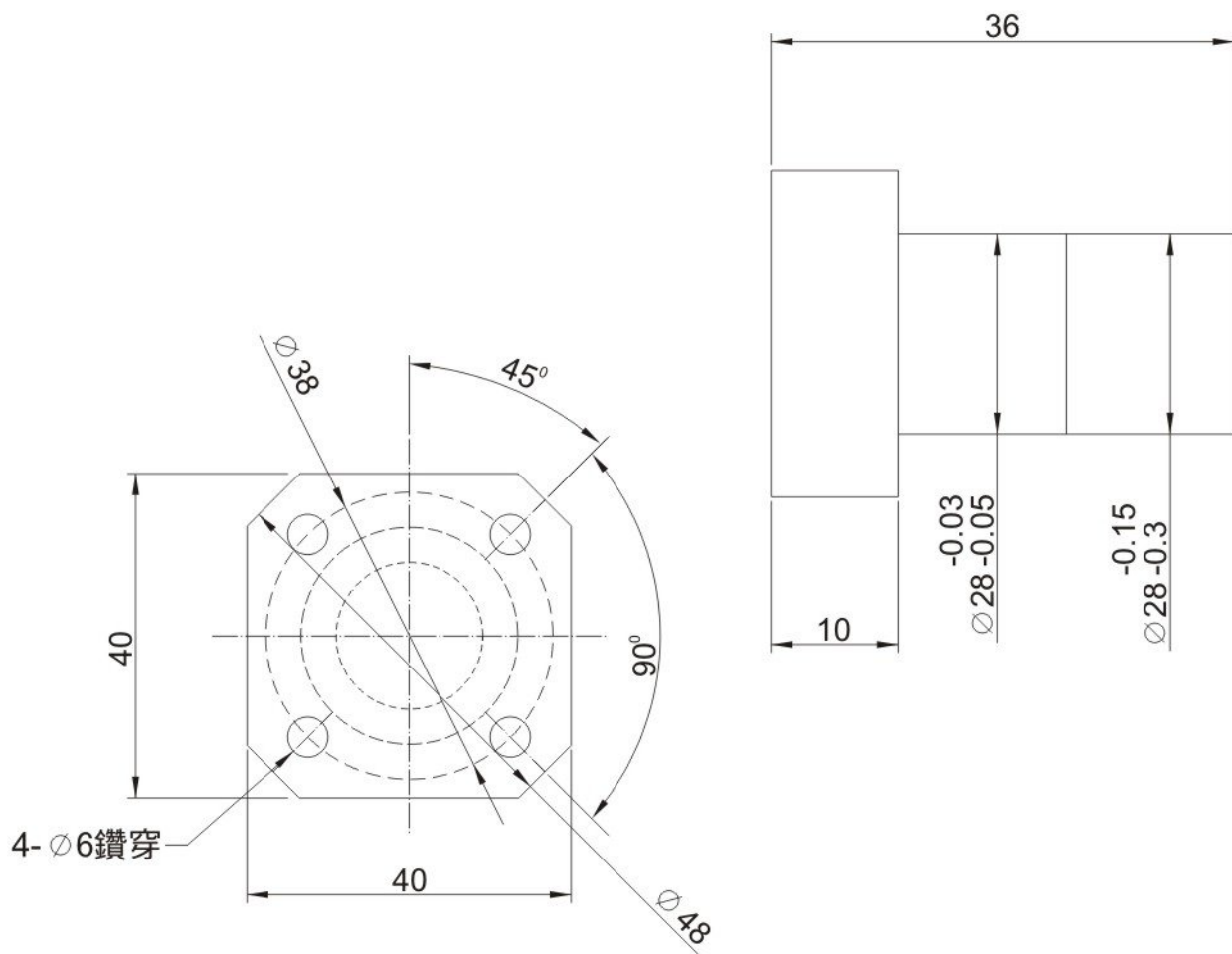
型式 (TYPE) : FSWR2510N (A型)(外凸型)



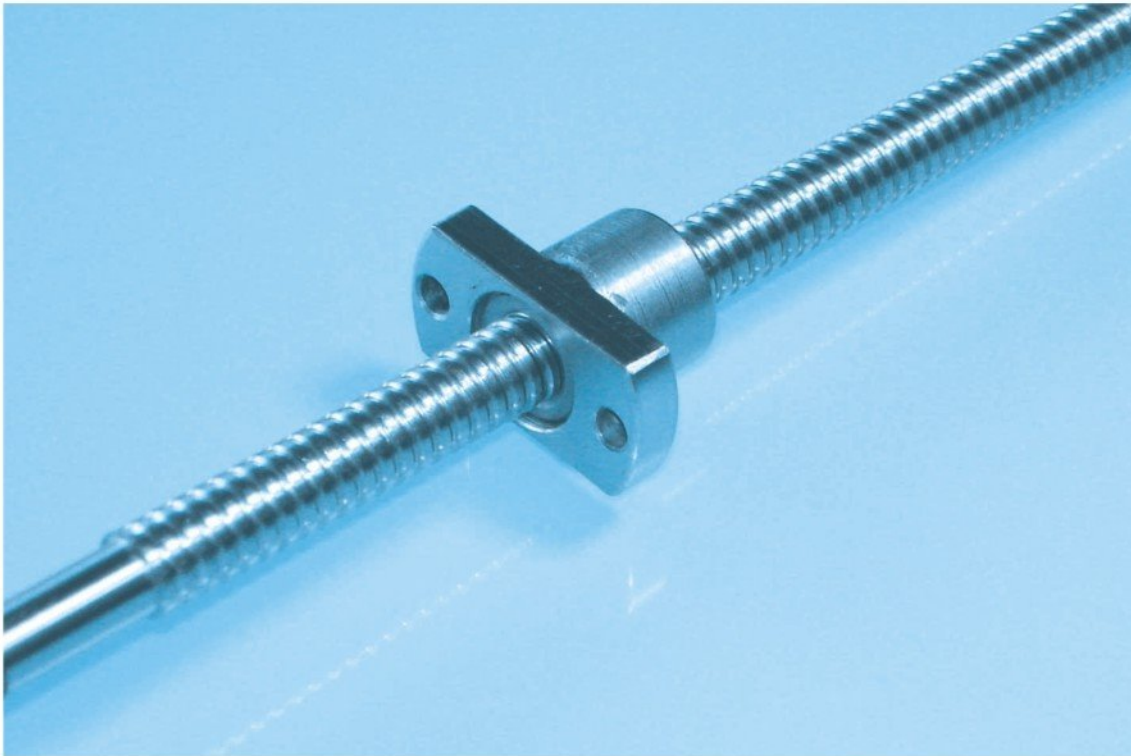
型式 (TYPE) : FSWR2510N (B型)(外凸型)



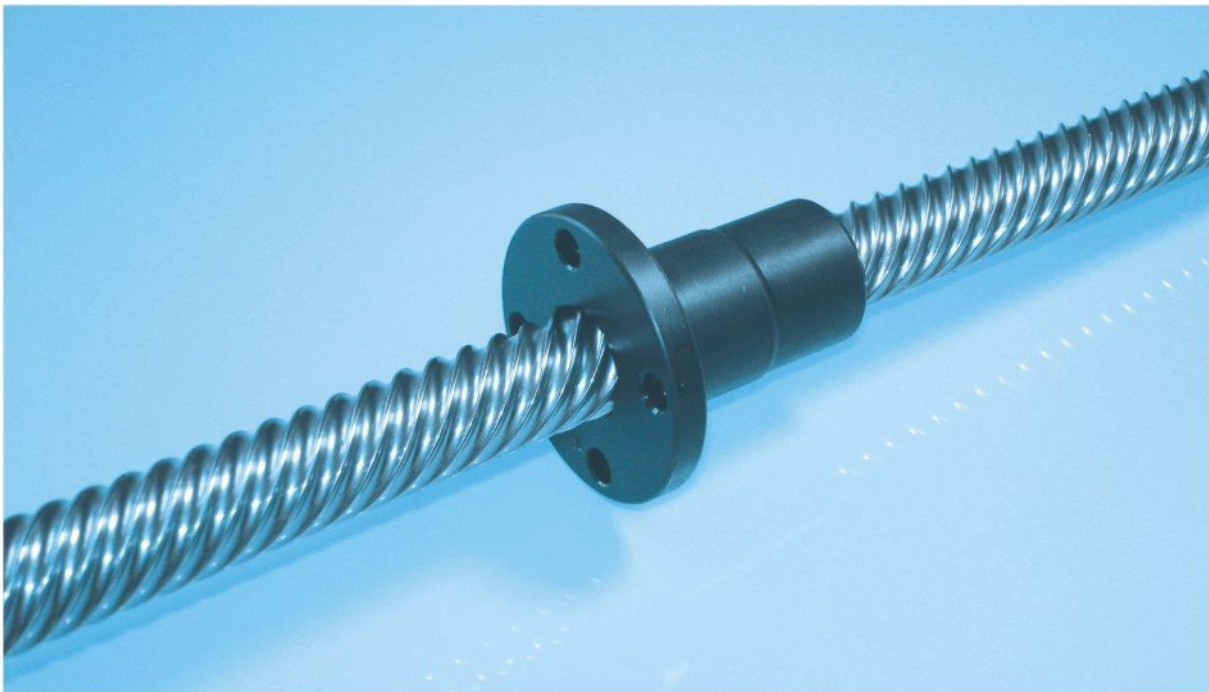
型式 (TYPE) : 1605 PB系列《預壓式》



型式 (TYPE) : 0802 X系列 《嵌入式》



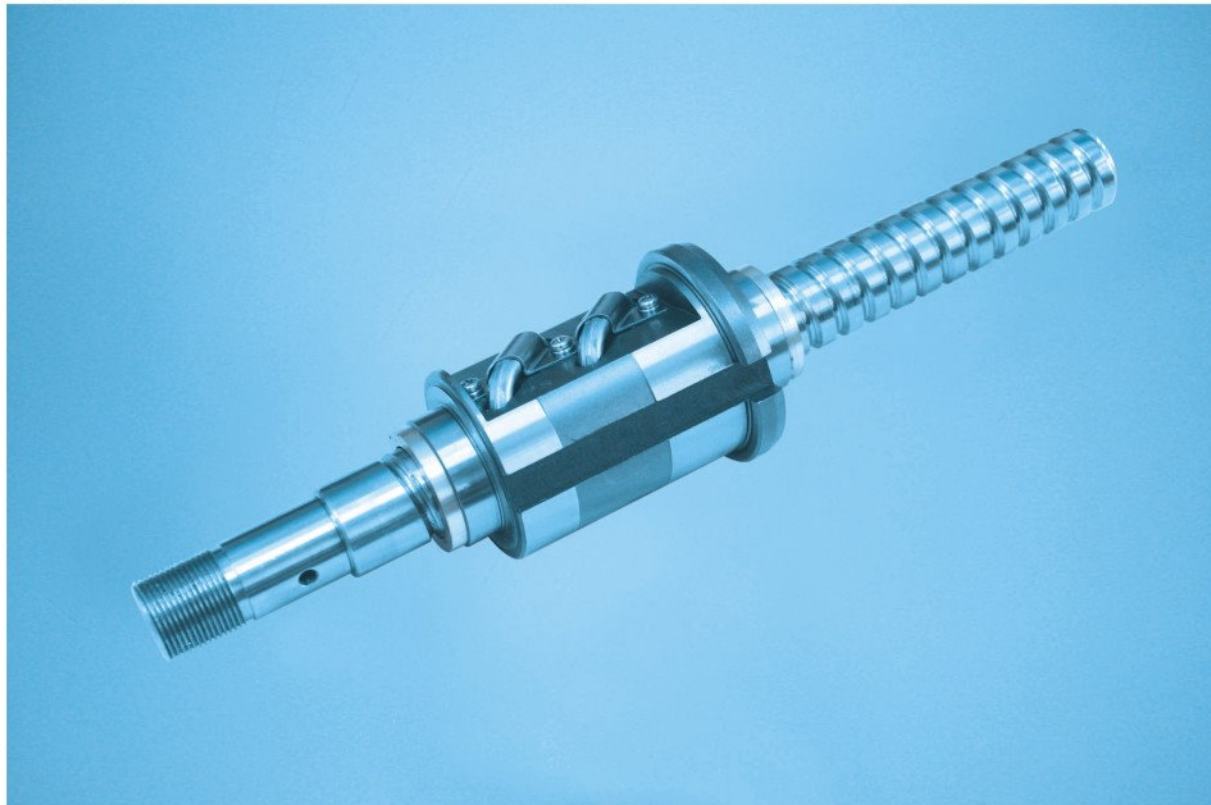
型式 (TYPE) : 1640 P系列 《一體成型》



※型錄中任何規格皆可製作工程塑膠螺帽

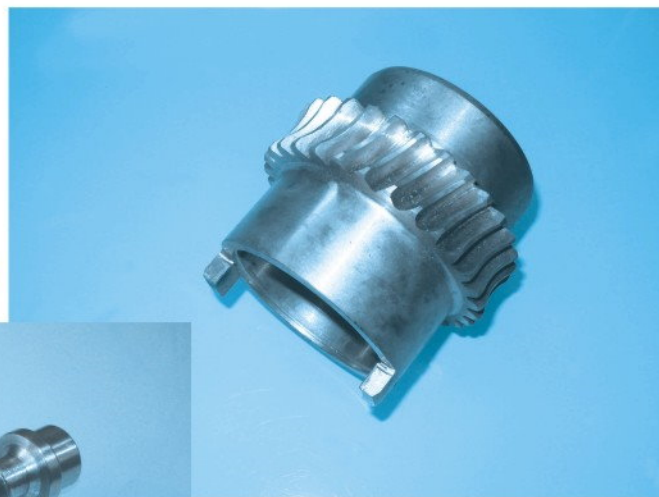
型式 (TYPE) : RST 封裝升降機

螺桿組



渦桿

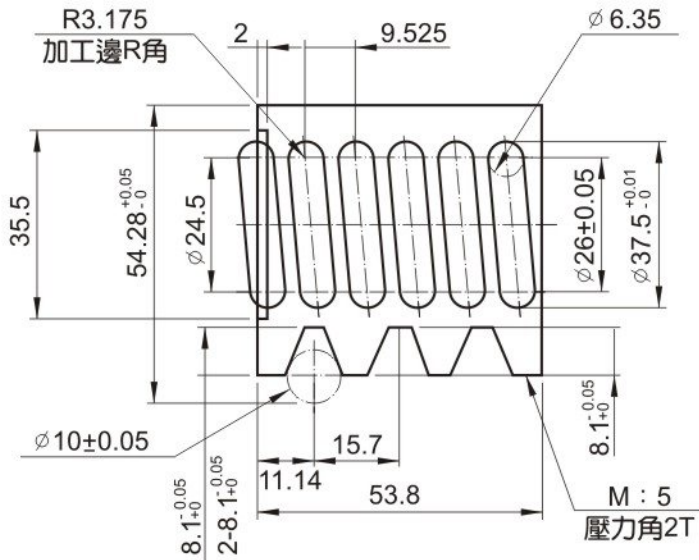
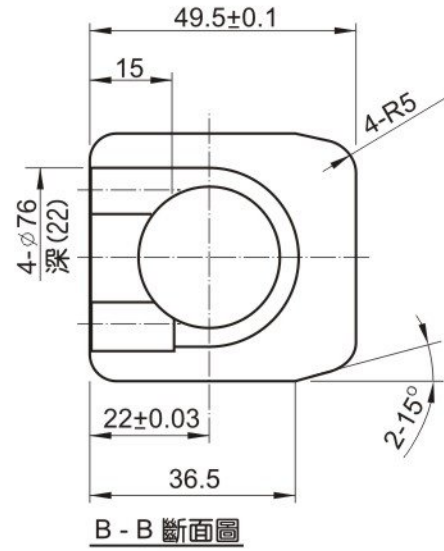
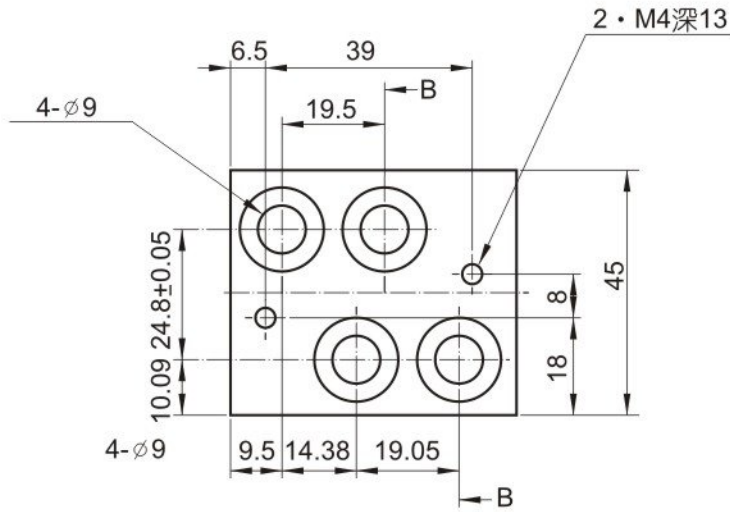
《可選配》



渦輪《銅》

特殊型螺帽規格表

▽▽▽ (▽▽▽)^G



滾珠螺帽規格

滾珠直徑	$\phi 6.35$
節距	9.525
L	9.525
進給角	5°40'
螺紋方向	左

特殊型螺帽

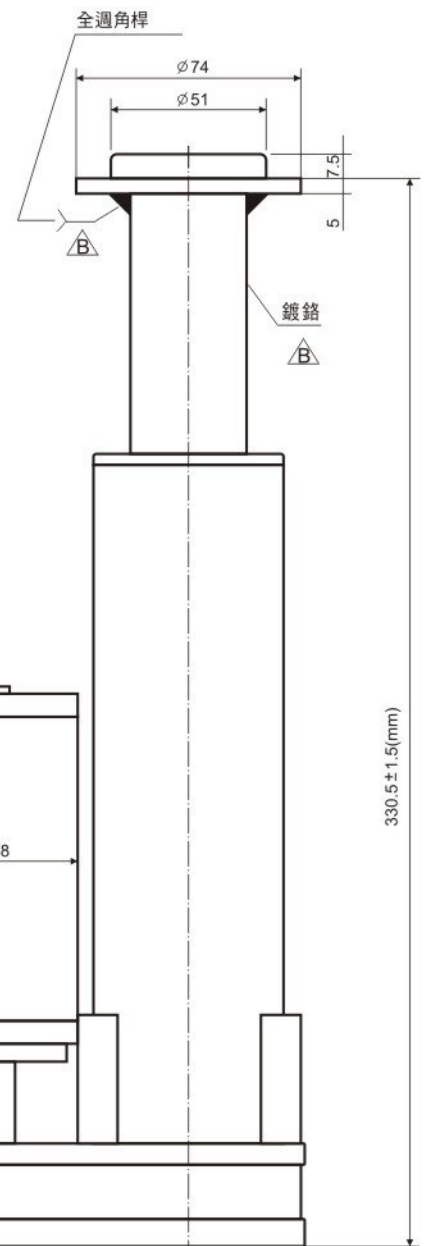
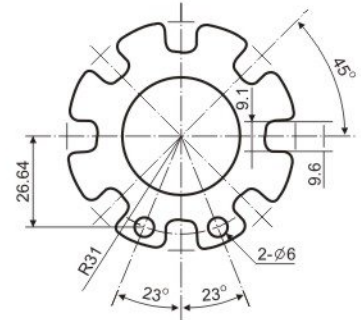


安全型螺桿



升降機

輸入電壓 INPUT VOLT	24V DC
輸出 OUTPUT	1/10 H.P.
無載電流 UNLOAD CURRENT	0.5A ±5%
無載轉速 UNLOAD SPEED	3100RPM ±5%
轉向 ROTATION FOR PULLEY	CW
重量 WEIGHT	5.5 KG
絕緣等級 INSULATION	B CLASS
總行程	5 INCH (127mm)
上升行程時間	約9秒
上升噪音值	69db (Max)
下降噪音值	72db (Max)
上升電流	5.5A (Max)
下降電流	4.0A (Max)
最大負載(kg)	350~400 lb



組裝馬達時須於螺絲及螺母間
 點藍色螺絲固定膠

滾珠螺桿的失效分析



緒言

近幾年，越來越多的滾珠螺桿被用於各式各樣的機器，來滿足高精度與高性能的設備需求，滾珠螺桿成為使用最廣的傳動元件之一。在CNC的機械中，滾珠螺桿增加其定位精度及延長其使用壽命。在傳統的機械上，滾珠螺桿也逐漸取代愛克姆螺桿。滾珠螺桿通常會搭配預壓力來消除機器運轉時的背隙，但若滾珠螺桿安裝不當時就無法展現其高精度與較長的壽命。此篇文章主要討論滾珠螺桿的問題與問題的預防，詳述一些測定程序來幫助使用者找出發生不正常背隙的原因。



滾珠螺桿發生問題的原因與預防

以下敘述三種滾珠螺桿發生問題的主因及其預防方法。

間隙太大

1. 無預壓或預壓不足

無預壓的滾珠螺桿垂直放置時，螺帽會因本身的重量而造成轉動而下滑；無預壓的螺桿會有相當的背隙存在，因此只能用於較小操作阻力的機器，但主要的顧慮是定位精度較不要求。

於不同的應用上決定正確的預壓量，並於出貨前調好預壓；因此當您訂購滾珠螺桿前請確實詳述設備的操作情況。

2. 扭轉位移太大

- (1) 材質選用不當。
- (2) 熱處理不當、硬化層太薄、硬度分布不均或材質太軟鋼珠、螺帽、螺桿的標準硬度分別為HRC 62~66、HRC 58~62、HRC 56~62。
- (3) 不當的設計——細長比（Slender ratio)太大…等螺桿的細長比越小剛性越高，細長比的界限必須在60以下，如果細長比太大螺桿會產生自重下垂。如圖13-1所示的滾珠螺桿只以單側支撐，此種較弱剛性的設計應儘可能避免。

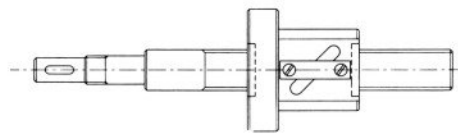


圖13-1

3. 軸承選用不當

通常滾珠螺桿必須搭配斜角軸承，尤其是以高壓力角設計的軸承為較佳的選擇；當滾珠螺桿承受軸向負載時，一般的深溝滾珠軸承會產生一定量的軸向背隙，因此深溝滾珠軸承並不適用於此。

4. 軸承安裝不當

- (1) 若軸承安裝於滾珠螺桿而兩者貼合不確實，在承受軸向負載的情況下會導致背隙的產生，這種情形可能是由於螺桿肩部太長或太短所造成的。
- (2) 軸承承靠面與鎖定螺帽V形牙軸心的垂直度不佳，或兩對應方向的鎖定螺帽面平行度不佳，會導致軸承的傾斜；因此螺桿肩部的鎖定螺帽V形牙與軸承承靠面必須同時加工，才能確保垂直度，如果以研磨方式加工更好。
- (3) 以兩個鎖定螺帽搭配彈簧墊圈來固定軸承，以防止運轉中鬆脫。

5. 螺帽座或軸承座剛性不足

如果螺帽座或軸承座剛性不足，由於元件本身的重量或機器的荷載會使其產生偏斜。測試說明如圖15-3，此方式用來檢測螺帽座的剛性，類似的測試也可用來檢測軸承座的剛性。

6. 螺帽座或軸承座組裝不當

- (1) 由於震動或未加固定銷使得元件鬆脫。以實心鎖取代彈簧銷達到定位的目的。
- (2) 因固定螺絲太長或螺帽座螺絲孔太淺使得螺帽固定螺絲無法鎖緊。
- (3) 由於震動或缺少彈簧墊圈使得螺帽固定螺絲鬆脫。

緒言

7. 支撐座的表面平行度或平面度超公差

不論結合元件表面是研磨或劃花，只要其平行度或平面度超出公差範圍，床台運動時位置的重現精度將較差；因此一部機器中，通常在支撐座與機器本體間以薄墊片來達到調整的目的。

8. 馬達與滾珠螺桿結合不當

- (1) 聯軸器結合不牢固或本身剛性不佳，會使螺桿與馬達間產生轉動差（relative rotation）。
- (2) 若不適合以齒輪驅動或驅動結構不是剛體，可用時規皮帶來驅動以防止產生滑動。
- (3) 鍵的鬆動，或是鍵、鍵槽、輪轂間的任何不當搭配，皆曾使這些元件間產生間隙。

不順暢的作動

1. 螺桿加工的問題

- (1) 螺桿或螺帽珠槽表面粗糙。
- (2) 鋼珠、螺桿或螺帽真圓度超出公差範圍。
- (3) 螺桿或螺帽的導程誤差或節圓直徑超出公差範圍。
- (4) 迴流管組裝不當。
- (5) 鋼珠大小或硬度不均。

以上的問題不該在高品質的產品中發生才是。

2. 異物進入鋼珠軌道

- (1) 包裝材料阻礙鋼珠軌道：出貨時以許多的材料及防鏽袋來包裝滾珠螺桿，如果在包裝或排列的時候未依適當的程序來執行，異物或其它的物體可能會阻礙鋼珠軌道，導致鋼珠的滑動而非正常滾動甚至卡死。
- (2) 加工碎屑進入軌道：滾珠螺桿若未安裝刮刷器，加工碎屑或灰塵的堆積會阻礙鋼珠軌道，造成順暢度不佳、精度降低及減少使用壽命。

3. 過行程

過行程會造成迴流管的損傷及凹陷，甚至斷裂，而造成鋼珠無法正常運轉；在這惡劣的運轉條件下，可能造成螺桿或螺帽珠槽表面的剝離。過行程發生的原因可能發生於機台設定、極限開關失效或撞車，為預防造成滾珠螺桿進一步的損壞，重新安裝前滾珠螺桿須經製造商的重新檢修。

4. 迴流管損壞

迴流管在安裝時受到嚴重的撞擊，迴流管可能造成凹陷及引發前述相同的問題。

5. 偏心

如果螺帽座與軸承座不同心時會產生徑向負荷，兩者偏心量太大時會造成螺桿彎曲，甚至偏心的情況，不足以造成明顯的螺桿彎曲時，異常磨耗仍持續不斷發生，並使螺桿精度迅速降低；而螺帽設定的預壓力越高偏心精度的要求越高。

6. 螺帽與螺帽座結合不當

螺帽安裝時傾斜或偏心會造成異常負載，使馬達運轉時產生電壓不穩。

7. 搬運時造成滾珠螺桿的損壞

碎裂

1. 鋼珠破裂

鋼珠最常用的材質是鉻鉬鋼，若要使一顆直徑3.175mm（1/8吋）的鋼珠破裂，約須1400kg（3080磅）～1600kg（3520磅）。滾珠螺桿有、無潤滑於作動時溫升差異明顯，此溫升可能造成鋼珠破裂或損壞因此造成螺帽或螺桿珠槽的損壞。因此設計過程中須考慮潤滑油的補充，如無法使用自動潤滑系統，必須將潤滑油的補充計劃列入保養手冊。

2. 迴流管凹陷或斷裂

螺帽過行程或迴流管受到撞擊會造成迴流管的凹陷或斷裂，因此阻礙鋼珠的循環路徑，使得鋼珠變成滑動而非正常滾動，最後造成迴流管斷裂。

3. 滾珠螺桿肩部斷裂

(1) 不當設計

螺桿肩部應避免銳角設計，以減少局部應力集中。圖15-1說明部份螺桿肩部適當的設計。

(2) 螺桿軸頸彎曲

軸承承靠面與鎖定螺帽V形牙軸心的垂直度不佳，或兩對應方向的鎖定螺帽面平行度不佳，皆會導致螺桿肩部的彎曲或斷裂；因此在預定螺帽鎖緊的前後，螺桿肩部偏擺量（圖15-2）不得超過0.01mm（0.004吋）。

(3) 徑向力或反覆應力（fluctuating stress）安裝螺桿時造成的偏心會產生異常的交變剪應力並使滾珠螺桿提早損壞。

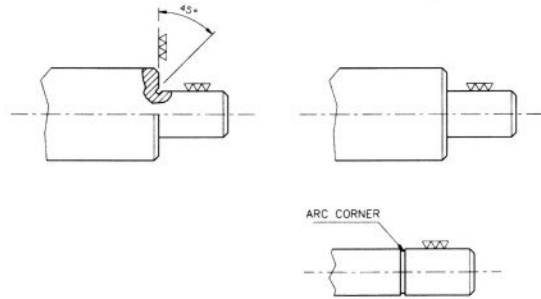


圖15-1 滾珠螺桿肩部的設計

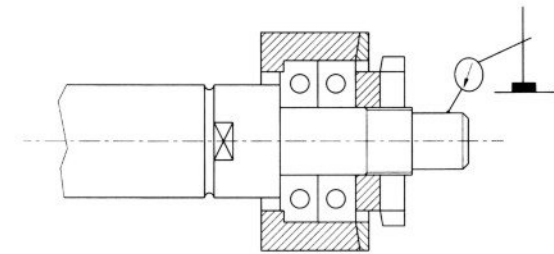


圖15-2 螺桿肩部偏擺

探查引起異常背隙的位置

下列的量測步驟：用來探查滾珠螺桿裝置中發生異常背隙的位置。

1. 將一標準規格的鋼珠固定在螺桿其中一端的中心孔中，轉動螺桿並以掛錶式量錶量測此鋼珠在軸向的變動量（如圖15-3（a））若軸承、螺帽及螺帽座皆已徹底安裝固定，此一變動量不得超過0.003mm（0.00012吋）。
2. 轉動螺桿並以掛錶式量錶量測軸承座與軸承座基座的變動量（如圖15-3（b）），如有任何變動量，則表示其中有軸承固定不完全或安裝不夠徹底。
3. 檢查床台與螺帽座的相對變動量（如圖15-3（c））。
4. 檢查螺帽座與螺帽法蘭的相對變動量（如圖15-3（d））。

當上述所有的檢查皆無問題，但背隙問題仍存在，請與工程人員聯繫，可能必須提高螺桿的剛性或預壓力。

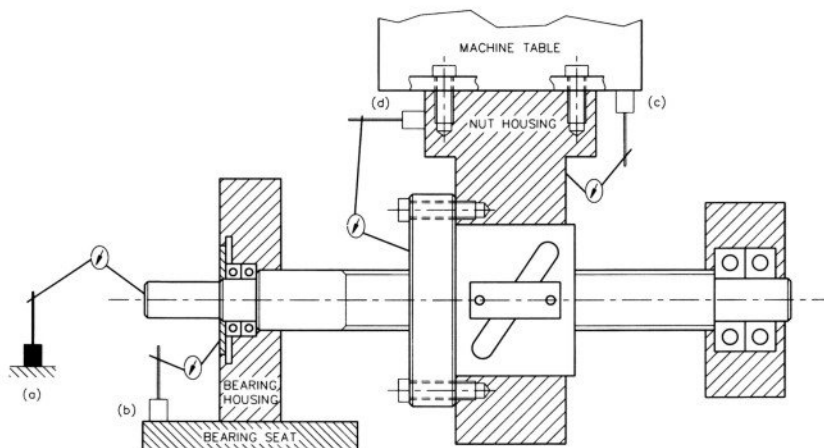
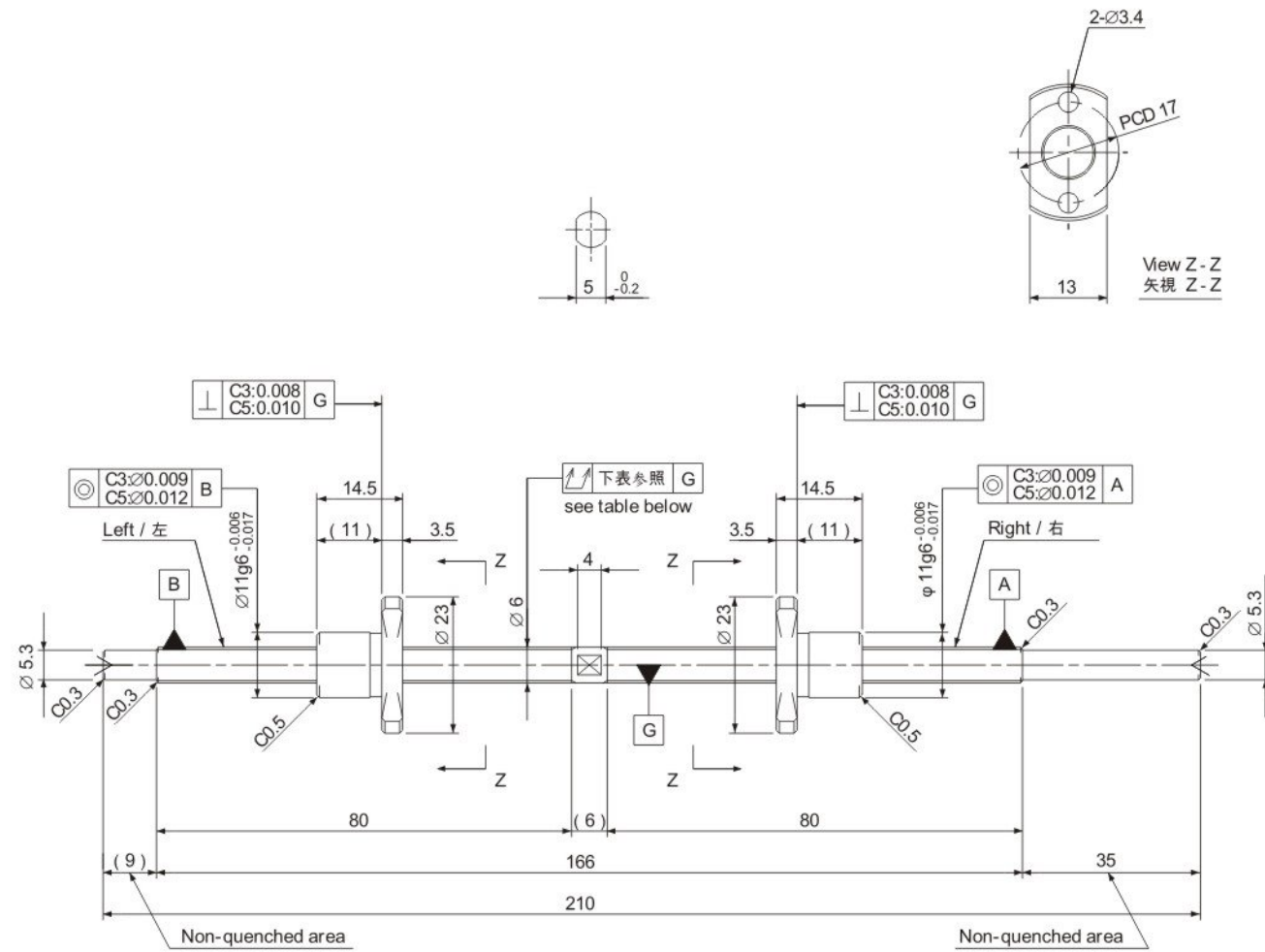
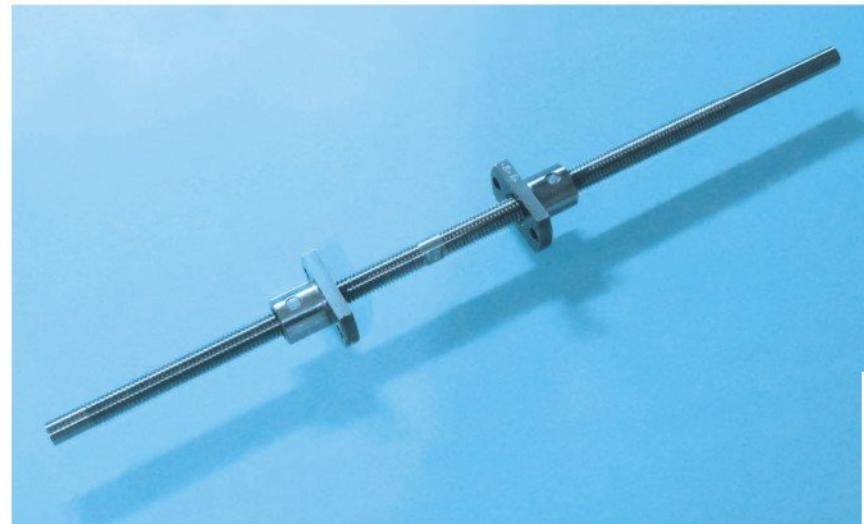


圖15-3 發生異常背隙的位置

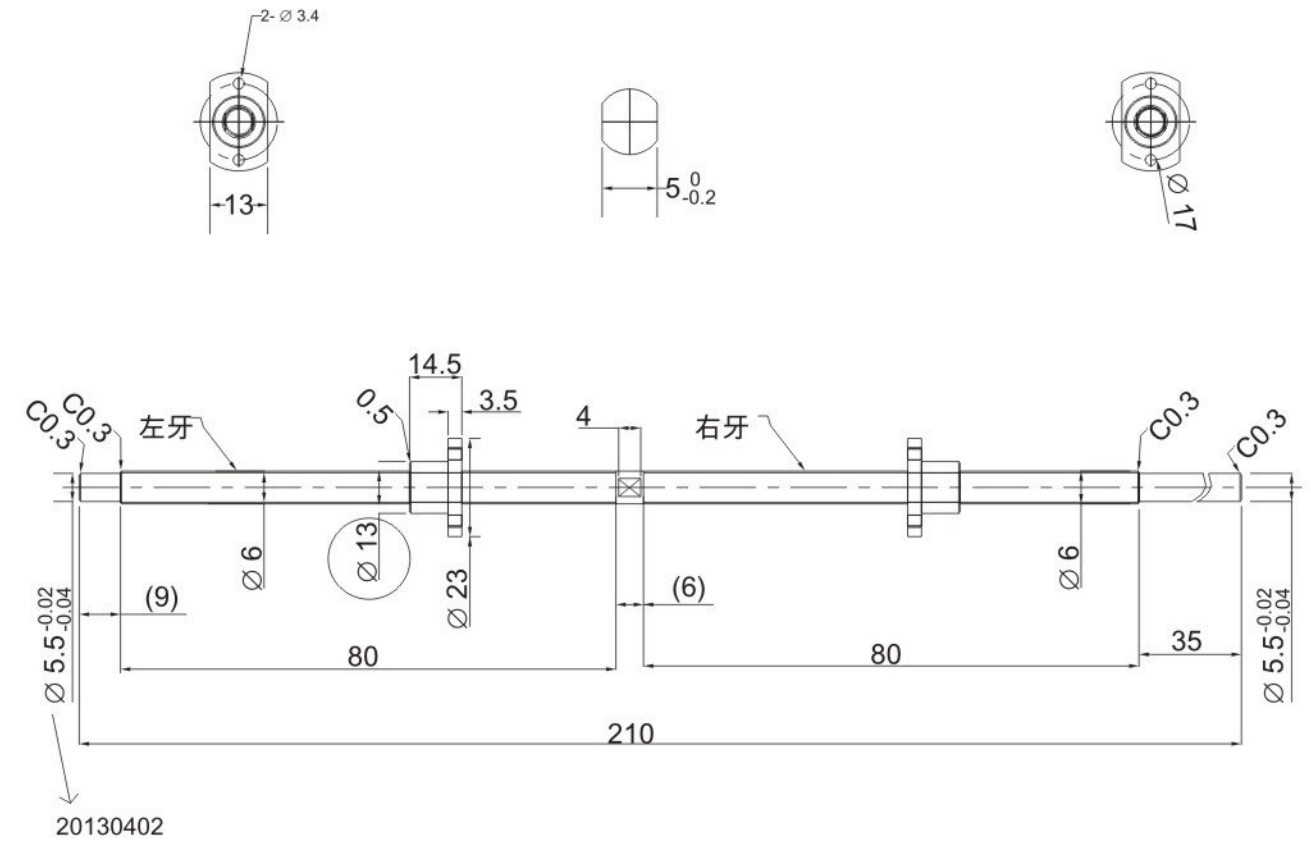
型式 (TYPE) : SD0601-80L80R210C5



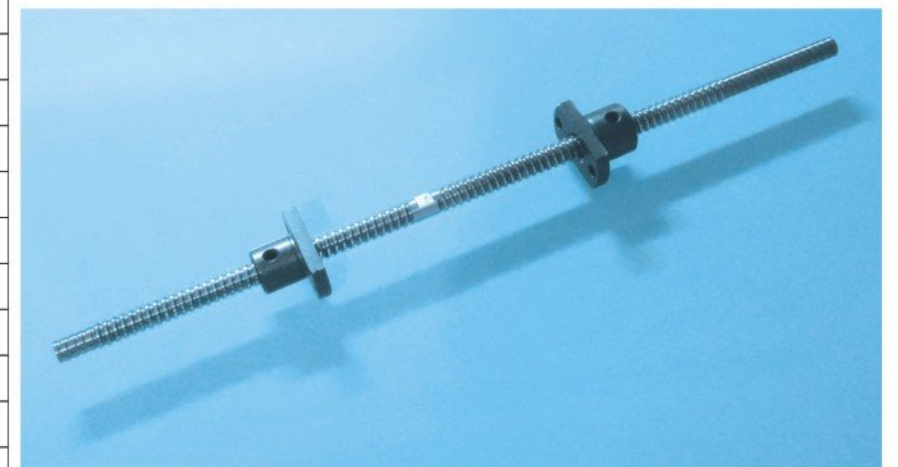
鋼珠中心 Ball center dia	6.29
鋼珠直徑(mm) Ball dia	0.8
導程(mm) Pitch	1
珠卷數 Number of turns	1x3
導程角 Lead angle	2.89°
螺旋方向 Helix dir	R.L
彈簧力 Spring force	0.1~0.2kg
預壓量 Preload	10kgf
動負荷 Ca(kgf) Dynamic(Ca)	111
靜負荷 Co(kgf) Static(Coa)	224
精度(級數) Grade	0.018



型式 (TYPE) : SD0602-80L80R210C5

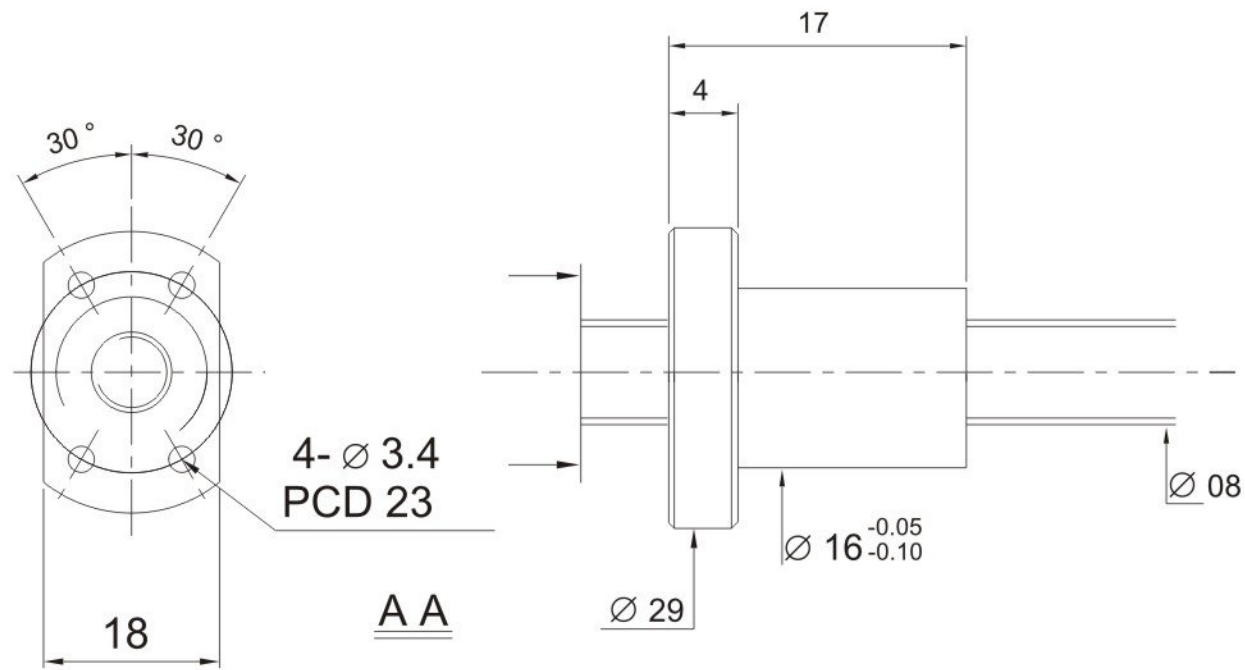


鋼珠中心 Ball center dia	5.91
鋼珠直徑(mm) Ball dia	1.2
導程(mm) Pitch	2
珠卷數 Number of turns	1x3
導程角 Lead angle	5.85°
螺旋方向 Helix dir	R.L
彈簧力 Spring force	0.1~0.2kg
預壓量 Preload	12kgf
動負荷 Ca(kgf) Dynamic(Ca)	181
靜負荷 Co(kgf) Static(Coa)	413
精度(級數) Grade	0.018

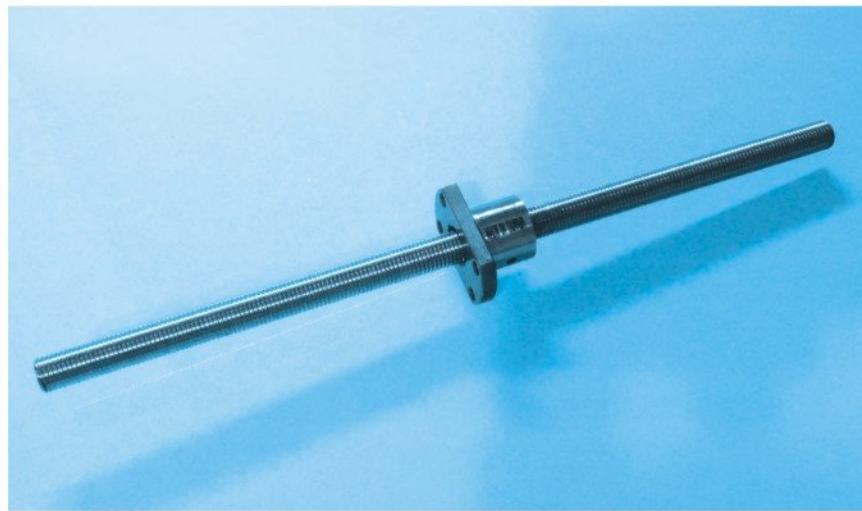


微小型滾珠螺桿規格表 Dimension Table of Ball Screws

型式 (TYPE) : SD0801-C7

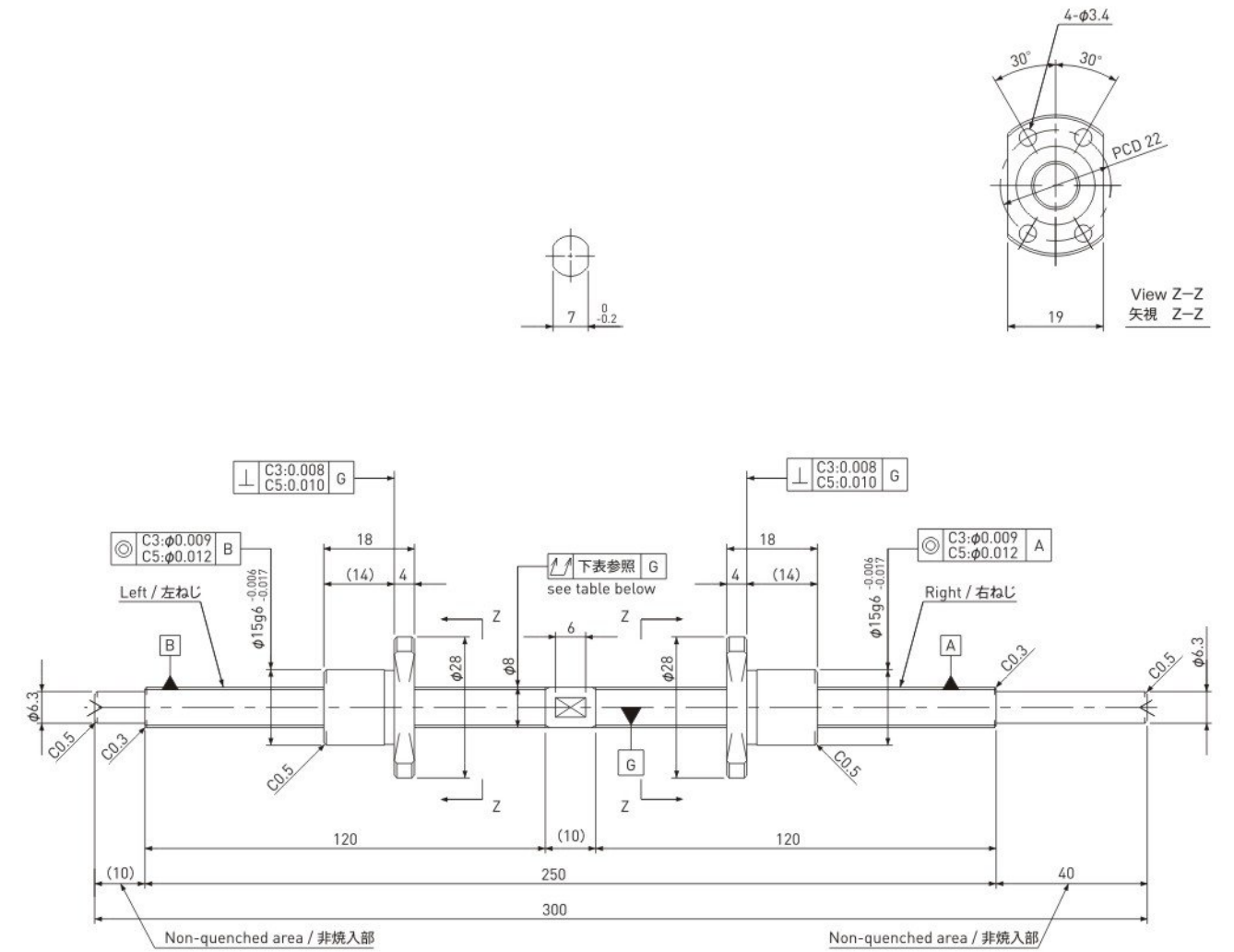


鋼珠中心 Ball center dia	8.29
鋼珠直徑(mm) Ball dia	0.8
導程(mm) Pitch	1
珠卷數 Number of turns	1x3
導程角 Lead angle	2.19°
螺旋方向 Helix dir	R
彈簧力 Spring force	0.2~0.3kg
預壓量 Preload	15kgf
動負荷 Ca(kgf) Dynamic(Ca)	168
靜負荷 Co(kgf) Static(Coa)	277
精度(級數) Grade	0.05



微小型滾珠螺桿規格表 Dimension Table of Ball Screws

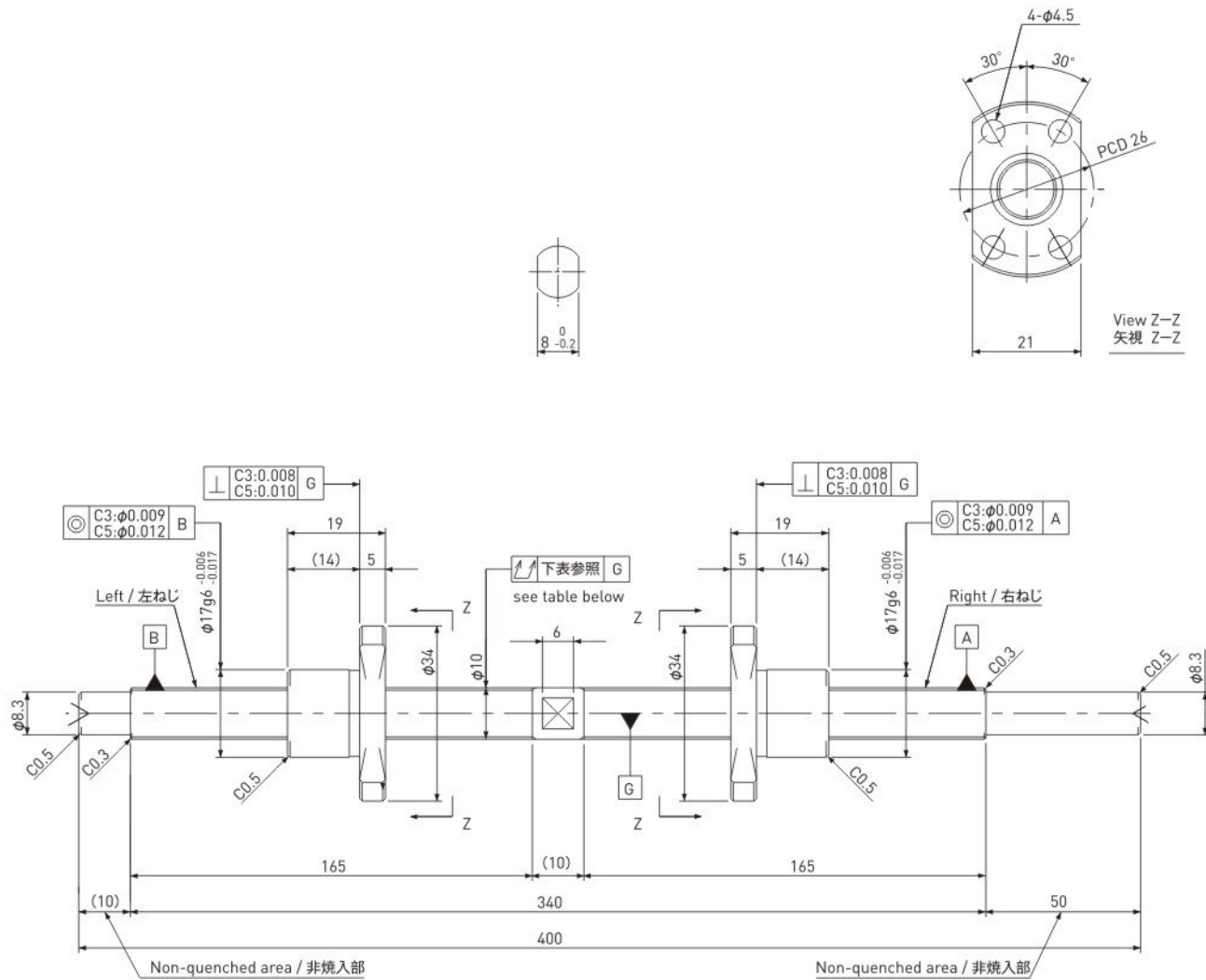
型式 (TYPE) : SD0802-120L120R300C5



鋼珠中心 Ball center dia	8.21
鋼珠直徑(mm) Ball dia	1.2
導程(mm) Pitch	2
珠卷數 Number of turns	1x3
導程角 Lead angle	4.43°
螺旋方向 Helix dir	R.L
彈簧力 Spring force	0.1~0.2kg
預壓量 Preload	16kgf
動負荷 Ca(kgf) Dynamic(Ca)	222
靜負荷 Co(kgf) Static(Coa)	458
精度(級數) Grade	0.018



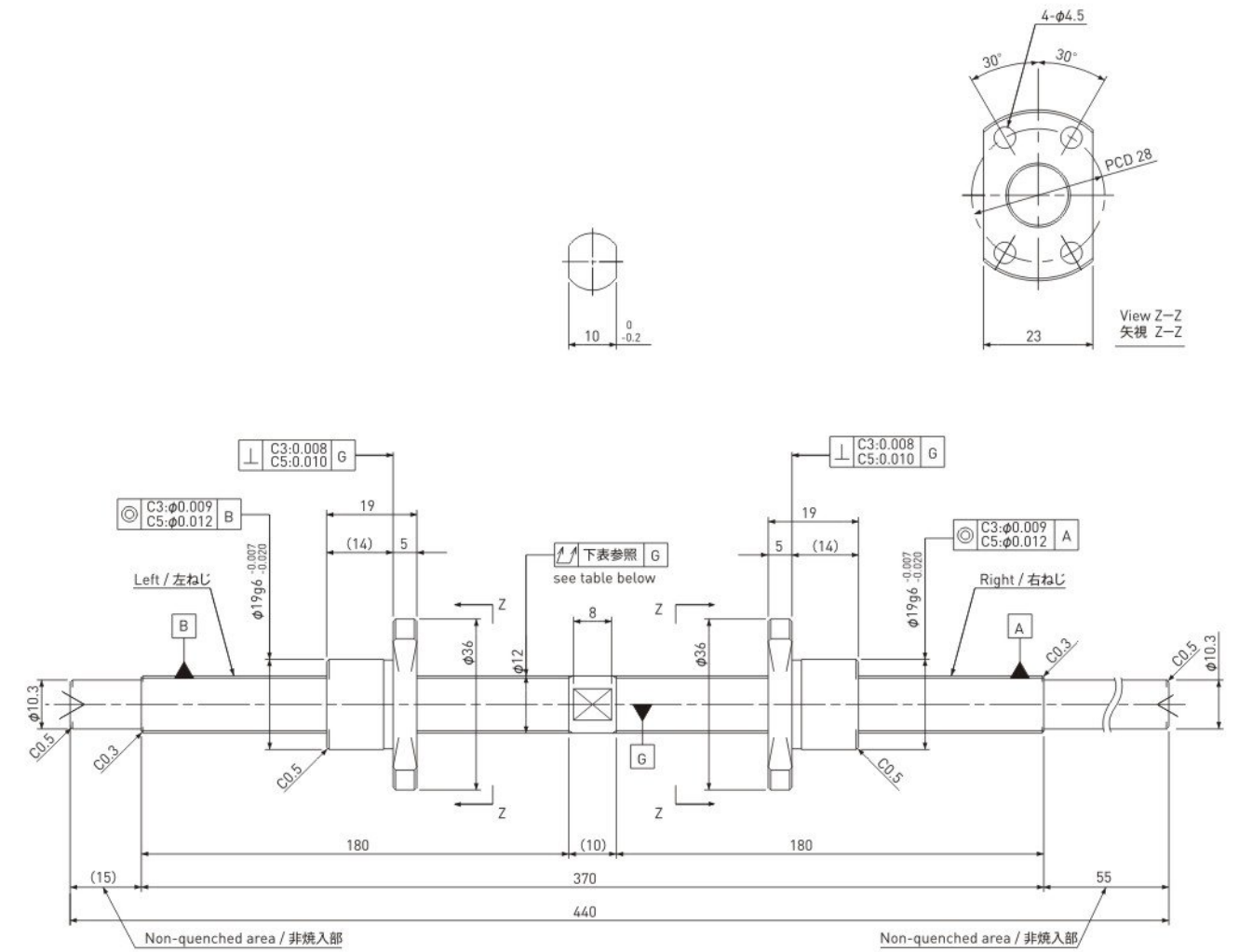
型式 (TYPE) : SD1002-165L165R400C5



鋼珠中心 Ball center dia	10.21
鋼珠直徑(mm) Ball dia	1.2
導程(mm) Pitch	2
珠卷數 Number of turns	1x3
導程角 Lead angle	3.56°
螺旋方向 Helix dir	R.L
彈簧力 Spring force	0.1~0.2kg
預壓量 Preload	16kgf
動負荷 Ca(kgf) Dynamic(Ca)	243
靜負荷 Co(kgf) Static(Coa)	569
精度(級數) Grade	0.018



型式 (TYPE) : SD1202-180L180R440C5

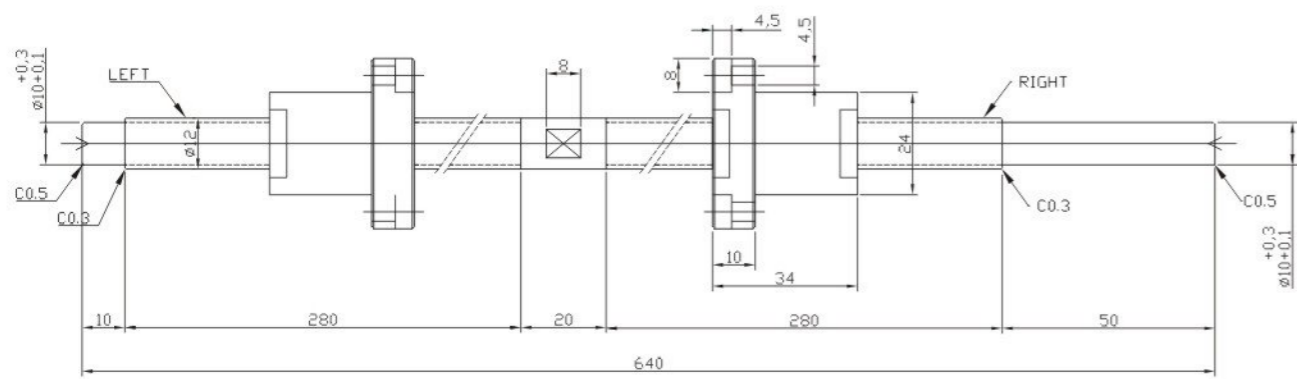
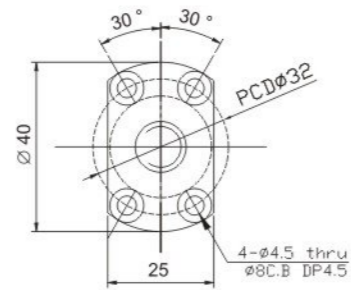


鋼珠中心 Ball center dia	12.21
鋼珠直徑(mm) Ball dia	1.2
導程(mm) Pitch	2
珠卷數 Number of turns	1x4
導程角 Lead angle	2.98°
螺旋方向 Helix dir	R.L
彈簧力 Spring force	0.1~0.2kg
預壓量 Preload	16kgf
動負荷 Ca(kgf) Dynamic(Ca)	334
靜負荷 Co(kgf) Static(Coa)	906
精度(級數) Grade	0.018



微小型滾珠螺桿規格表 Dimension Table of Ball Screws

型式 (TYPE) : SFID1204



鋼珠中心 Ball center dia	12.81
鋼珠直徑(mm) Ball dia	2.381
導程(mm) Pitch	4
珠卷數 Number of turns	1x3
導程角 Lead angle	7°
螺旋方向 Helix dir	R.L
彈簧力 Spring force	0.1~0.3kgf
預壓量 Preload	25kgf
動負荷 Ca(kgf) Dynamic(Ca)	513
靜負荷 Co(kgf) Static(Coa)	1004
精度(級數) Grade	0.018

