

NSK 線性滑軌

迷你型 PU 系列 / PE 系列

最適合於半導體或醫療機器
之迷你型線性滑軌



滑順的動作與輕巧 先進的 NSK 迷你型線性滑軌

承襲 NSK 迷你型 (Miniature) 線性滑軌 LU系列 / LE系列

優越的 DNA 所開發出的新世代 PU系列 / PE系列。

提高動摩擦特性及好音質實現滑順之動作性。

可對應各式各樣的用途所新設計出之線性滑軌。

迷你型

PU

系列

(可以與 LU 系列組裝互換)

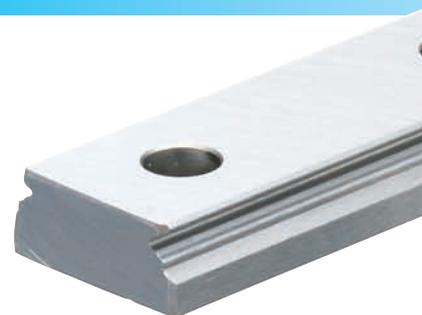


迷你寬幅型

PE

系列

(可以與 LE 系列組裝互換)



1. 特長

1. 動作性

由於鋼球滑順的滾動循環，實現了高動作性。

2. 輕量

由於滑塊本體有一部分採用樹脂材料，故和以往滑塊相比較之下約有 20% 之輕量化 (與既有品*比較)。*迷你型 LU 系列和 LE 系列

3. 好音質

由於循環部分採用樹脂材料，故削減了金屬和金屬之間之衝撞音。

4. 低發塵

對既有品整個構造做了抑制發塵的新設計。

5. 優越的防塵性

將滑軌側面和滑塊內壁之間隙縮小，達到防止異物侵入的構造效果。

6. 高耐腐蝕性

由於採用耐高腐蝕性之麻田散鐵系不銹鋼當作標準材料，可以對應較高的耐腐蝕性。

7. 容易使用

就算把滑塊由滑軌上拉出時，亦有鋼珠不會掉落的安心設計。

8. 可長期免潤滑保養

由於可以安裝潤滑元件「NSK K1™」，實現了長期免潤滑保養。

9. 可對應短交期

為可以任意將滑軌和滑塊搭配使用之可互換性系列，可以對應短交期。

NSK 線性滑軌迷你型 PU 系列 / PE 系列

滑順之動作性

循環迴路採用樹脂構造，可以配合鋼球循環設計出最佳形狀，實現滑順的動作性。

測定條件：油潤滑 (VG68)
 傳送速度 1000mm/min
 荷重元 (Load cell) 額定容量 5N

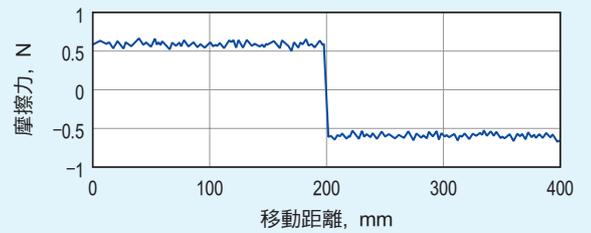


圖 1-1 動摩擦力變動

很少的發塵量

循環孔部採用樹脂材料所構成的 PU 系列 / PE 系列，和既有品的金屬製循環部相比較可以抑制循環部之發塵。

測定條件：潤滑油脂潤滑 (LG2)
 傳送速度 600mm/min
 行程 200mm

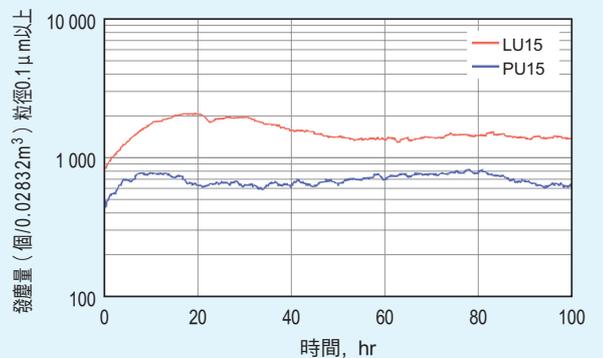


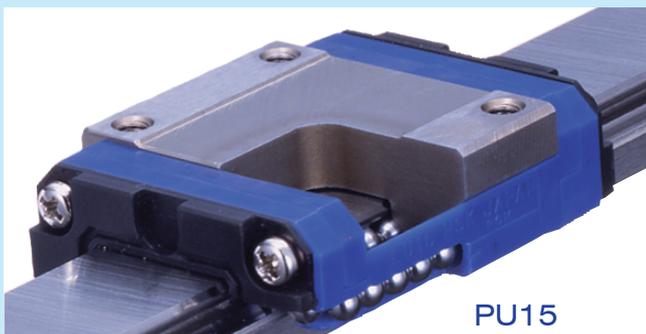
圖 1-2 發塵量



PU09TR



PE09TR



PU15

剝面模型

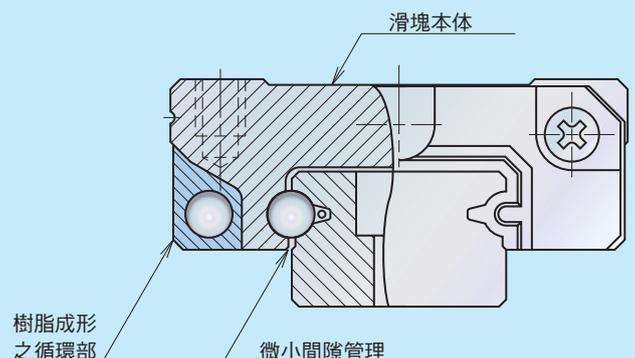


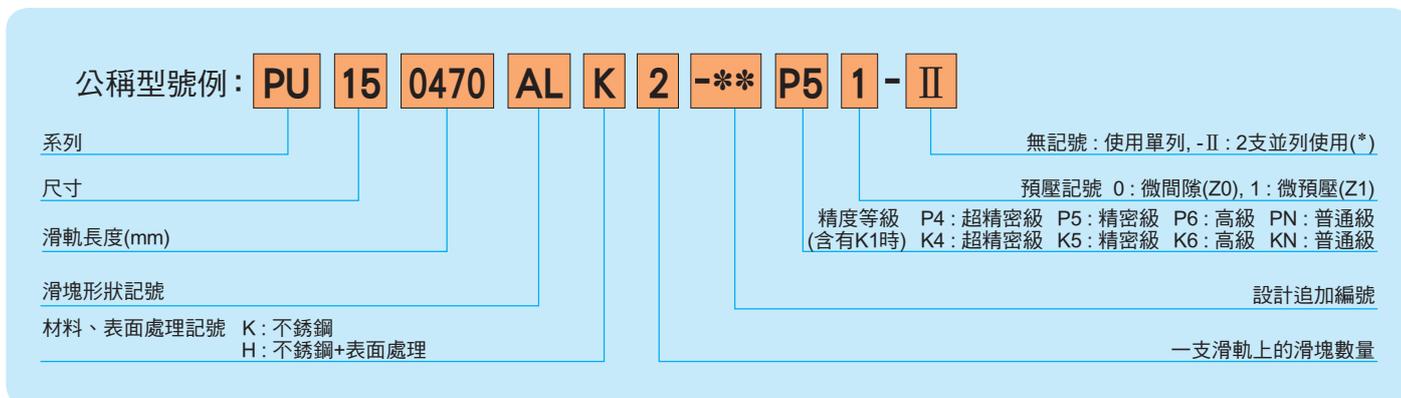
圖 2 正面斷面圖

半導體製造裝置或醫療機器等最先進精密之機台上

2. 公稱型號

公稱型號用來使用在式樣確定前的連絡通知上。需要 NSK 提供估價單、式樣檢討等問題時，請提示除了設計追加編號之外的此公稱型號。

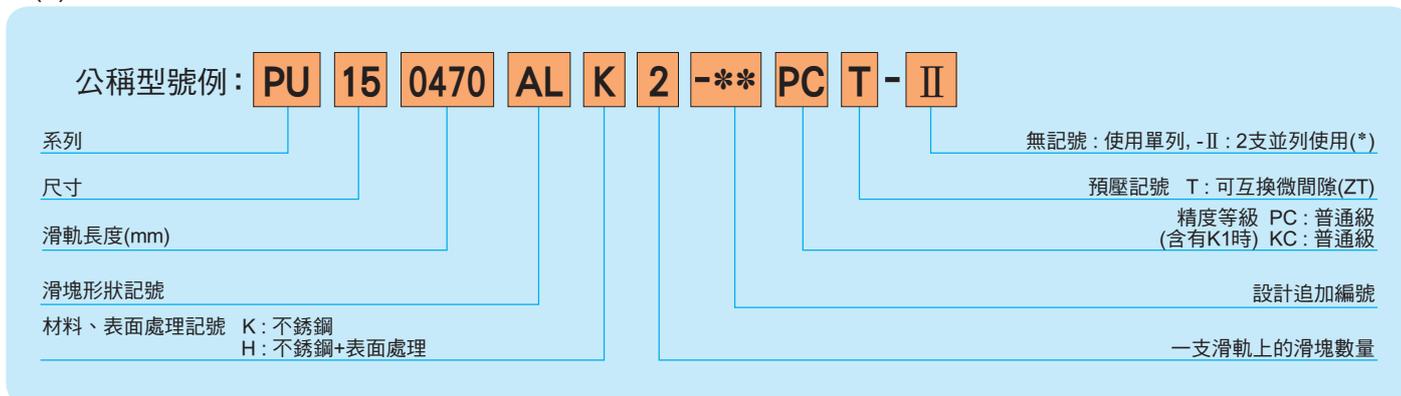
2.1 預壓保證品



(*) 交貨之型號上會有設計追加編號，但並無末碼之(-II)記號，請理解。

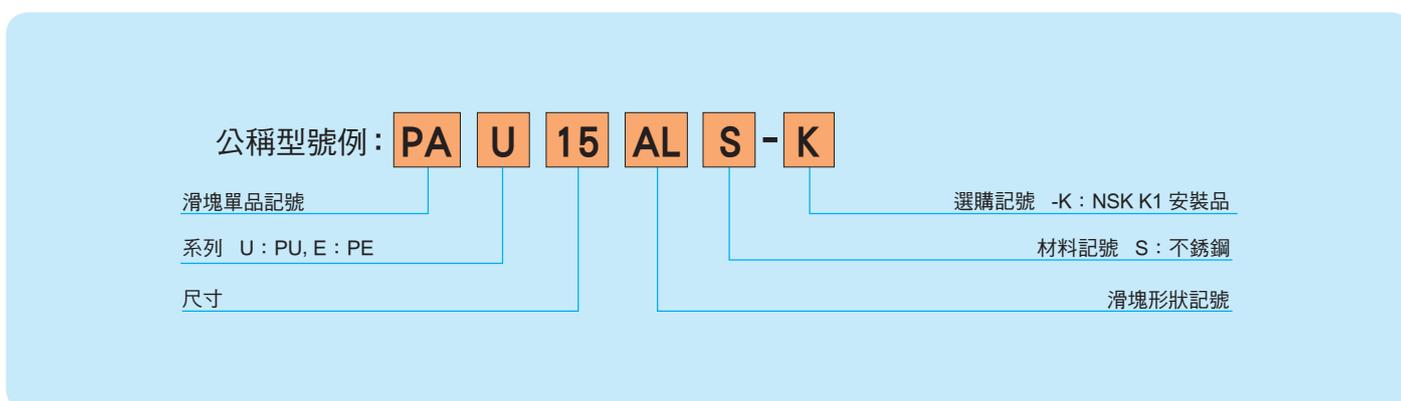
2.2 可互換品

(1) 滑軌、滑塊組裝品的公稱型號



(*) 交貨之型號上會有設計追加編號，但並無末碼之(-II)記號，請理解。

(2) 可互換品滑塊單品的公稱型號



NSK 迷你型線性滑軌 PU 系列 / PE 系列

(3) 可互換品滑軌單品的公稱型號

公稱型號例：**P1 U 15 0470 R K N -** PC T**

滑軌單品記號

系列 U: PU, E: PE

尺寸

滑軌長度(mm)

滑軌形狀記號
S: PU09·12, R: PU05·07·15 PE05·07·09·12, P: PE15

預壓記號 T: 可互換微間隙(ZT)

精度等級 PC: 普通級

設計追加編號

接續式樣記號(*) N: 非接續式樣, L: 接續式樣

材料、表面處理記號 K: 不銹鋼
H: 不銹鋼+表面處理

(*) 需要接續式樣之滑軌時，請洽詢 NSK。

3. 精度規格

精度等級依照預壓保證品分為超精密級 P4、精密級 P5、高級 P6、普通級 PN 共有 4 等級、亦備有可以互換的普通級 PC 等級品。預壓保證品的精度規格如表 1，可互換品的精度規格如表 2 所述。

表1 預壓保證品的精度規格

單位：μm

項目	精度等級			
	超精密級 P4	精密級 P5	高級 P6	普通級 PN
組裝高度 H	10	15	20	40
組裝高度 H 相互間之差 (一對滑軌上之滑塊總數)	5	7	15	25
組裝寬度尺寸 W ₂ 、W ₃	15	20	30	50
組裝寬度尺寸 W ₂ 、W ₃ 的相互差 (基準端的滑塊總數)	7	10	20	30
C 面相對於 A 面之行走平行度 D 面相對於 B 面之行走平行度	表 3、圖 3、圖 4 參照			

表3 行走平行度

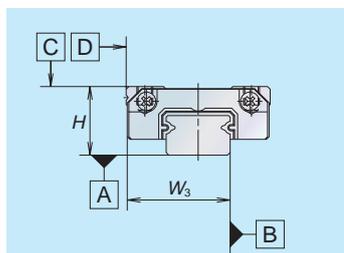
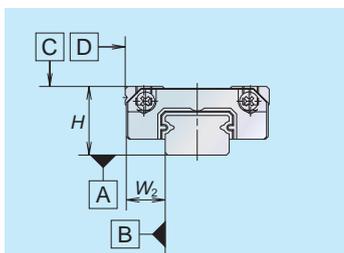
單位：μm

滑軌全長 (mm)	預壓保證品				可互換品
	精度等級 P4	P5	P6	PN	PC
超過 ~50 以下	2	2	4.5	6	6
50~ 80	2	3	5	6	6
80~ 125	2	3.5	5.5	6.5	6.5
125~ 200	2	4	6	7	7
200~ 250	2.5	5	7	8	8
250~ 315	2.5	5	8	9	9
315~ 400	3	6	9	11	11
400~ 500	3	6	10	12	12
500~ 630	3.5	7	12	14	14
630~ 800	4.5	8	14	16	16
800~1 000	5	9	16	18	18
1 000~1 250	6	10	17	20	20

表2 可互換品的精度規格

單位：μm

項目	精度等級 普通級 PC
組裝高度 H	20
組裝高度 H 相互間之差 (同一滑軌)	15
組裝高度 H 相互間之差 (複數滑軌)	30
組裝寬度尺寸 W ₂ 、W ₃	20
組裝寬度尺寸 W ₂ 、W ₃ 的相互差 (基準端的滑塊總數)	20
C 面相對於 A 面之行走平行度 D 面相對於 B 面之行走平行度	表 3、圖 3、圖 4 參照



4. 預壓荷重和剛性

預壓在預壓保證品時分為微預壓 Z1 和微間隙 Z0 的 2 種類，可互換品時則有微間隙 ZT。
預壓保證品的預壓荷重和剛性如表 4 及表 5 所述。

表4 預壓保證品的預壓荷重和剛性 (PU 系列)

	形式	預壓荷重 (N)	剛性 (N/μm)
		微預壓 (Z1)	微預壓 (Z1)
標準形	PU05TR	0~3	17
	PU07AR	0~8	22
	PU09TR	0~10	30
	PU12TR	0~17	33
	PU15AL	0~33	45
高荷重形	PU09UR	0~14	46
	PU12UR	0~25	52
	PU15BL	0~51	75

微間隙 Z0 之間隙為 0 ~ 3 μm，預壓荷重為 0。
可互換品的間隙量如表 6 及表 7 所述。

表6 可互換品的間隙量 (PU 系列)

單位：μm

	形式	微間隙 ZT
標準形	PU09TR	3 以下
	PU12TR	
	PU15AL	
高荷重形	PU09UR	5 以下
	PU12UR	
	PU15BL	

表5 預壓保證品的預壓荷重和剛性 (PE 系列)

	形式	預壓荷重 (N)	剛性 (N/μm)
		微預壓 (Z1)	微預壓 (Z1)
標準形	PE05AR	0~28	45
	PE07TR	0~29	46
	PE09TR	0~37	61
	PE12AR	0~40	63
	PE15AR	0~49	66
高荷重形	PE09UR	0~54	86
	PE12BR	0~59	97
	PE15BR	0~75	114

表7 可互換品的間隙量 (PE 系列)

單位：μm

	形式	微間隙 ZT
標準形	PE09TR	3 以下
	PE12AR	
	PE15AR	
高荷重形	PE09UR	5 以下
	PE12BR	
	PE15BR	

5. 安裝面的肩之高度及邊角之形狀

線性滑軌安裝面的肩部 (兩端側面的突起部)、及邊角形狀如圖 5、圖 6、表 8、表 9 所述。

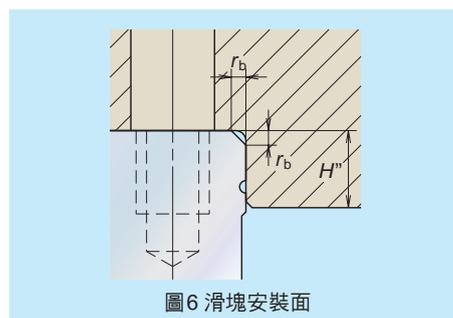
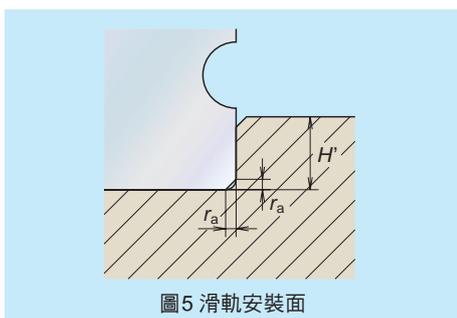


表8 安裝面的肩之高度及邊角之形狀 (PU 系列)

單位：mm

形式	邊角的半徑 (最大)		側肩高度	
	r_a	r_b	H'	H'' (*)
PU05	0.2	0.2	0.7	2.3
PU07	0.2	0.3	1.2	2.5
PU09	0.3	0.3	1.9	2.6
PU12	0.3	0.3	2.5	3.4
PU15	0.3	0.5	3.5	4.4

(*) H'' 為依據表 13 的 T 尺寸所推薦之最小值。

表9 安裝面的肩之高度及邊角之形狀 (PE 系列)

單位：mm

形式	邊角的半徑 (最大)		側肩高度	
	r_a	r_b	H'	H'' (*)
PE05	0.2	0.2	1.1	2.5
PE07	0.2	0.3	1.7	3
PE09	0.3	0.3	3.5	2.8
PE12	0.3	0.3	3.5	3.2
PE15	0.3	0.5	3.5	4.1

(*) H'' 為依據表 14 的 T 尺寸所推薦之最小值。

NSK 線性滑軌迷你型 PU 系列/PE 系列

6. 潤滑

油脂的選定：適用於 PU 系列 / PE 系列之油脂的代表例如表 10 所述。

而 NSK 迷你型 (Miniature) 線性滑軌以 PS2 油脂當作標準潤滑油脂。

表 10 潤滑油脂的種類

NSK 潤滑油脂型號	增稠劑	基油	基油動黏度 mm ² /s(40 °C)	使用溫度範圍 °C	用途・特長
PS2	鋰類	合成油+礦物油	15	-50~110	低溫特性、動作性卓越的高速輕負載用油脂
LG2	鋰類	礦物油+合成炭化氫油	30	-20~ 70	無塵環境用之低發塵油脂
LGU	雙聚尿基類	合成炭化氫油	100	-30~120	高溫・無塵環境用之低發塵油脂

長期間不用潤滑保養：因為安裝了潤滑油脂 NSK K1，達成長期間內可以不用潤滑保養。

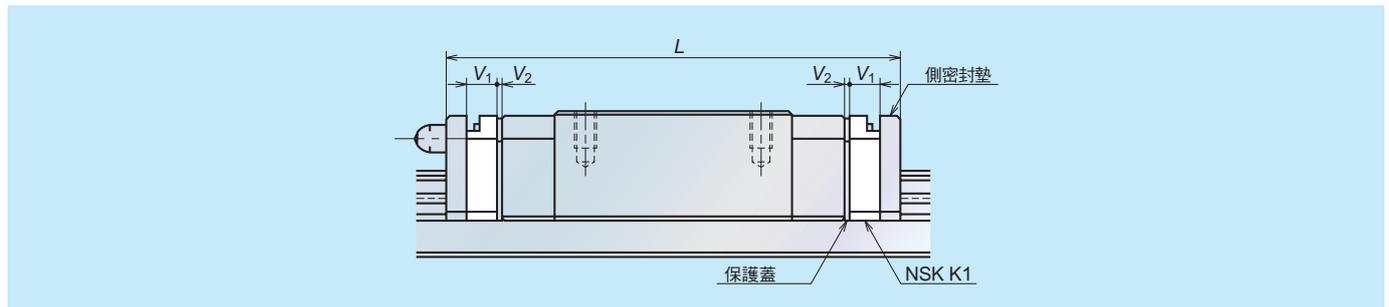


表 11 NSK K1 安裝後的尺寸 (PU 系列)

形式	標準滑塊長度	單位：mm			
		NSK K1 安裝 2 片時的滑塊長度 L	NSK K1 1 片的厚度 V ₁	保護蓋厚度 V ₂	
標準形	PU05TR	19.4	24.4	2	0.5
	PU07AR	23.4	29.4	2.5	0.5
	PU09TR	30	36.4	2.7	0.5
	PU12TR	35	42	3	0.5
	PU15AL	43	51.2	3.5	0.6
高荷重形	PU09UR	41	47.4	2.7	0.5
	PU12UR	48.7	55.7	3	0.5
	PU15BL	61	69.2	3.5	0.6

表 12 NSK K1 安裝後的尺寸 (PE 系列)

形式	標準滑塊長度	單位：mm			
		NSK K1 安裝 2 片時的滑塊長度 L	NSK K1 1 片的厚度 V ₁	保護蓋厚度 V ₂	
標準形	PE05AR	24.1	28.9	2	0.4
	PE07TR	31.1	37.1	2.5	0.5
	PE09TR	39.8	46.8	3	0.5
	PE12AR	45	53	3.5	0.5
	PE15AR	56.6	66.2	4	0.8
高荷重形	PE09UR	51.2	58.2	3	0.5
	PE12BR	60	68	3.5	0.5
	PE15BR	76	85.6	4	0.8

※ 配合使用條件可以增加 NSK K1 之數量。

※ NSK K1 也可以只安裝一邊而已。

※ 於 NSK K1 安裝時，在滑塊和 NSK K1 之間會安裝一片保護蓋。

7. 防塵

側密封墊：為滑塊兩端側面之標準裝備。

下側密封墊機能：使滑軌側面及滑塊內壁之間隙縮小，防止異物侵入的構造。

8. 用途

- 由於具有高動作性及低發塵性，故適用於液晶製造設備、基板製造設備。
- 由於屬於輕量及低發塵性，故適用於半導體製造設備 (貼片機 (Mounter)、黏晶機 (Die Bonder)、曝光設備)。
- 由於有良好音質及優越的防塵性，適用於醫療機器、各種精密機台等等。

9. 尺寸表

9.1 滑軌、滑塊的組立品 (預壓保證品、可互換品)

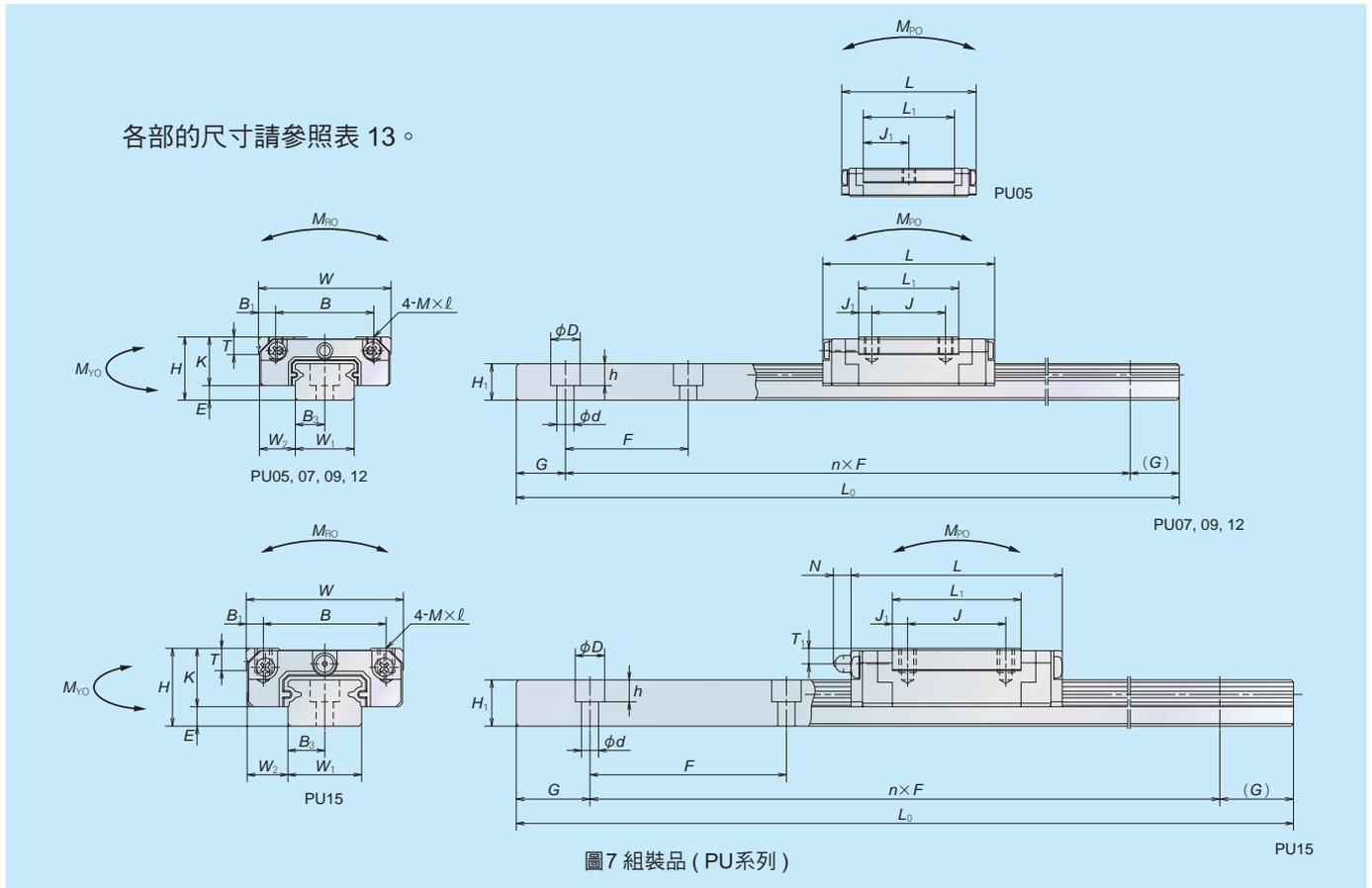


表 13 尺寸表 (PU系列)

	形式	可互換品	組裝品尺寸					滑塊尺寸										
			高度	E	W ₂	寬度	長度	安裝螺絲孔			B ₁	L ₁	J ₁	K	T	注油嘴		
								H	E	W ₂						W	L	B
標準形	PU05TR		6	1	3.5	12	19.4	8	—	M2 × 0.4 × 1.5	2	11.4	5.7	5	2.3	Ø1	(1.5)	—
	PU07AR		8	1.5	5	17	23.4	12	8	M2 × 0.4 × 2.4	2.5	13.3	2.65	6.5	2.45	Ø1.5	(1.8)	—
	PU09TR	○	10	2.2	5.5	20	30	15	10	M3 × 0.5 × 3	2.5	19.6	4.8	7.8	2.6	Ø2	(2.3)	—
	PU12TR	○	13	3	7.5	27	35	20	15	M3 × 0.5 × 3.5	3.5	20.4	2.7	10	3.4	Ø2.5	(2.8)	—
	PU15AL	○	16	4	8.5	32	43	25	20	M3 × 0.5 × 5	3.5	26.2	3.1	12	4.4	Ø3 (*1)	(3.2)	(3.3)
高荷重形	PU09UR	○	10	2.2	5.5	20	41	15	16	M3 × 0.5 × 3	2.5	30.6	7.3	7.8	2.6	Ø2	(2.3)	—
	PU12UR	○	13	3	7.5	27	48.7	20	20	M3 × 0.5 × 3.5	3.5	34.1	7.05	10	3.4	Ø2.5	(2.8)	—
	PU15BL	○	16	4	8.5	32	61	25	25	M3 × 0.5 × 5	3.5	44.2	9.6	12	4.4	Ø3 (*1)	(3.2)	(3.3)

(*1) PU15附有注油嘴(Ø3打入式)(選購)。
 (*2) 基本額定負載乃依據ISO規章之規定。

○印：有可互換品。

表 14 尺寸表 (PE系列)

	形式	可互換品	組立品尺寸					滑塊尺寸										
			高度	E	W ₂	寬度	長度	安裝螺絲孔			B ₁	L ₁	J ₁	K	T	注油嘴		
								H	E	W ₂						W	L	B
標準形	PE05AR		6.5	1.4	3.5	17	24.1	13	—	M2.5 × 0.45 × 1.5	2	16.4	8.2	5.1	2.5	Ø1	(1.3)	—
	PE07TR		9	2	5.5	25	31.1	19	10	M3 × 0.5 × 2.8	3	20.8	5.4	7	3	Ø1.9	(1.9)	—
	PE09TR	○	12	4	6	30	39.8	21	12	M3 × 0.5 × 3	4.5	26.6	7.3	8	2.8	Ø2	(2.3)	—
	PE12AR	○	14	4	8	40	45	28	15	M3 × 0.5 × 4	6	31	8	10	3.2	Ø2.5	(2.7)	—
	PE15AR	○	16	4	9	60	56.6	45	20	M4 × 0.7 × 4.5	7.5	38.4	9.2	12	4.1	Ø3 (*1)	(3.2)	(3.3)
高荷重形	PE09UR	○	12	4	6	30	51.2	23	24	M3 × 0.5 × 3	3.5	38	7	8	2.8	Ø2	(2.3)	—
	PE12BR	○	14	4	8	40	60	28	28	M3 × 0.5 × 4	6	46	9	10	3.2	Ø2.5	(2.7)	—
	PE15BR	○	16	4	9	60	76	45	35	M4 × 0.7 × 4.5	7.5	57.8	11.4	12	4.1	Ø3 (*1)	(3.2)	(3.3)

(*1) PE15附有注油嘴(Ø3打入式)(標準)。
 (*2) 基本額定負載乃依據ISO規章之規定。

○印：有可互換品。

NSK 線性滑軌迷你型 PU 系列/PE 系列

各部的尺寸請參照表 14。

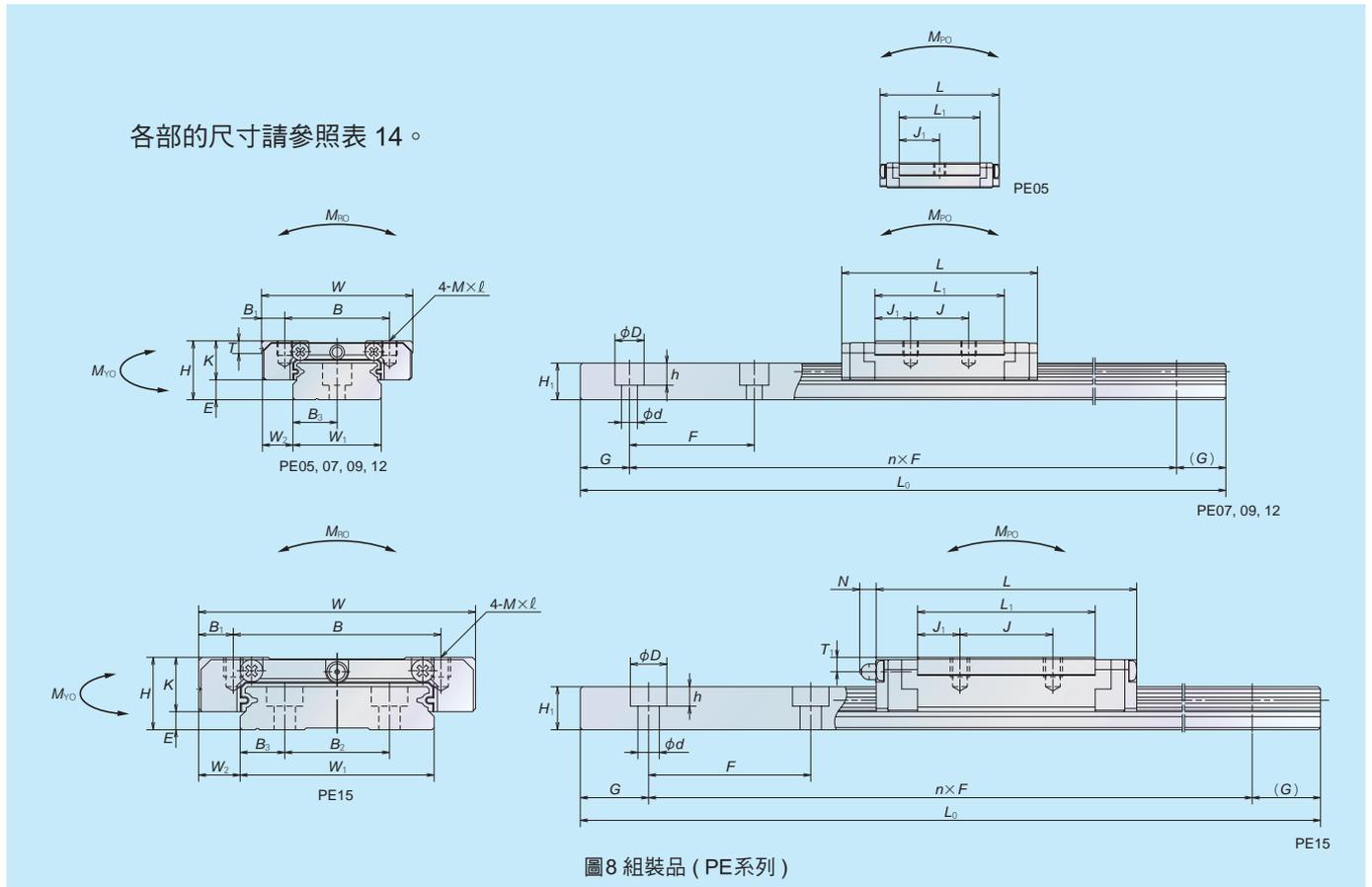


圖8 組裝品 (PE系列)

單位：mm

滑軌尺寸							基本額定負載(*2)					鋼球徑	質量	
滑軌寬度 W_1	滑軌高度 H_1	孔距 F	安裝螺絲孔 $d \times D \times h$	B_3	G (推薦)	最大長度 L_{0max}	動額定 $C(N)$	靜額定 $C_0(N)$	靜力矩(N·m)			D_w	滑塊 (g)	滑軌 (g/100 mm)
								M_{R0}	M_{P0}	M_{Y0}				
5	3.2	15	2.3 x 3.3 x 0.8	2.5	5	210	520	775	2.1	1.3	1.3	1	4	11
7	4.7	15	2.4 x 4.2 x 2.3	3.5	5	375	1 090	1 370	5.2	2.7	2.7	1.5875	8	23
9	5.5	20	3.5 x 6 x 4.5	4.5	7.5	600	1 490	2 150	10	6.1	6.1	1.5875	16	35
12	7.5	25	3.5 x 6 x 4.5	6	10	800	2 830	3 500	21.7	11.4	11.4	2.3812	32	65
15	9.5	40	3.5 x 6 x 4.5	7.5	15	1 000	5 550	6 600	49.5	25.6	25.6	3.175	59	105
9	5.5	20	3.5 x 6 x 4.5	4.5	7.5	600	2 100	3 500	16.4	15.6	15.6	1.5875	25	35
12	7.5	25	3.5 x 6 x 4.5	6	10	800	4 000	5 700	35	28.3	28.3	2.3812	53	65
15	9.5	40	3.5 x 6 x 4.5	7.5	15	1 000	8 100	11 300	54.5	69.5	69.5	3.175	100	105

*PU05TR之滑軌固定時，請用精密機器用途之有十字孔的小螺絲(JCIS10-70：日本寫真機工業會團體規格) 0號盤頭(Pan Head)小螺絲1種，M2X0.4。

單位：mm

滑軌尺寸								基本額定負載(*2)					鋼球徑	質量	
滑軌寬度 W_1	滑軌高度 H_1	B_2	孔距 F	安裝螺絲孔 $d \times D \times h$	B_3	G (推薦)	最大長度 L_{0max}	動額定 $C(N)$	靜額定 $C_0(N)$	靜力矩(N·m)			D_w	滑塊 (g)	滑軌 (g/100 mm)
									M_{R0}	M_{P0}	M_{Y0}				
10	4	—	20	3 x 5 x 1.6	5	7.5	150	690	1 160	6	2.8	2.8	1	7	34
14	5.2	—	30	3.5 x 6 x 3.2	7	10	600	1 580	2 350	16.7	7.2	7.2	1.5875	19	55
18	7.5	—	30	3.5 x 6 x 4.5	9	10	800	3 000	4 500	36.5	17.3	17.3	2	35	95
24	8.5	—	40	4.5 x 8 x 4.5	12	15	1 000	4 350	6 350	70.5	29.3	29.3	2.3812	66	140
42	9.5	23	40	4.5 x 8 x 4.5	9.5	15	1 200	7 600	10 400	207	59	59	3.175	140	275
18	7.5	—	30	3.5 x 6 x 4.5	9	10	800	4 000	6 700	54.5	37.5	37.5	2	50	95
24	8.5	—	40	4.5 x 8 x 4.5	12	15	1 000	5 800	9 550	106	63.5	63.5	2.3812	98	140
42	9.5	23	40	4.5 x 8 x 4.5	9.5	15	1 200	10 300	16 000	320	135	135	3.175	211	275

*PE05AR之滑軌固定時，請用精密機器用途之有十字孔的小螺絲(JCIS10-70：日本寫真機工業會團體規格) 0號盤頭(Pan Head)小螺絲1種，M2.5X0.45。

9.2 可互換品

(1) 可互換品滑塊單品

各部的尺寸請參照表 13。

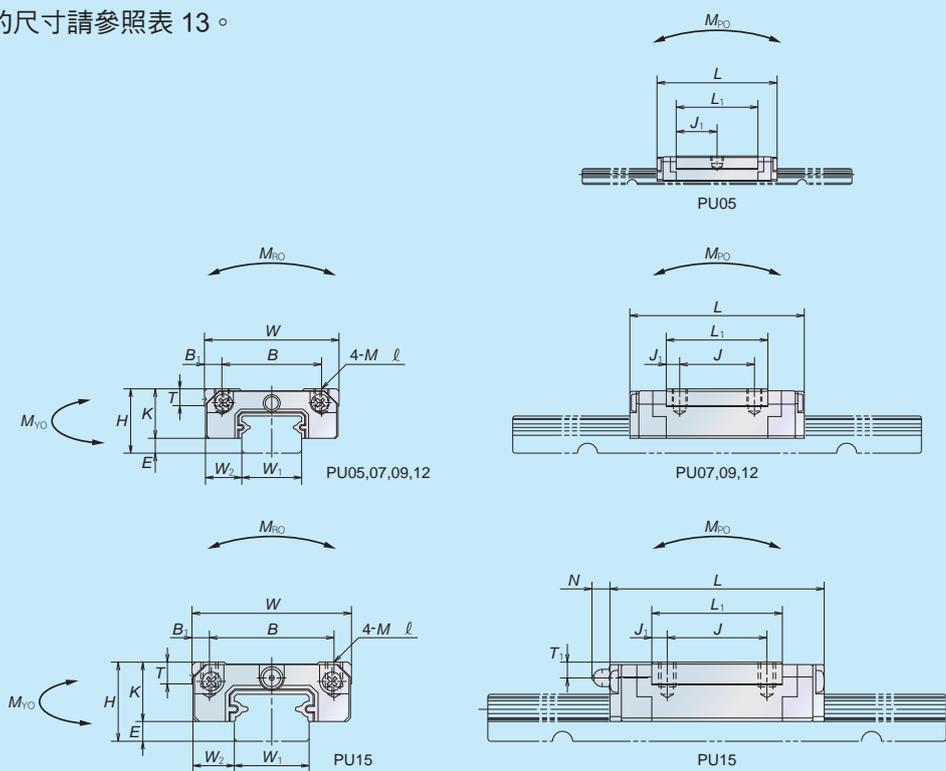


圖9 可互換品滑塊單品 (PU系列)

各部的尺寸請參照表 14。

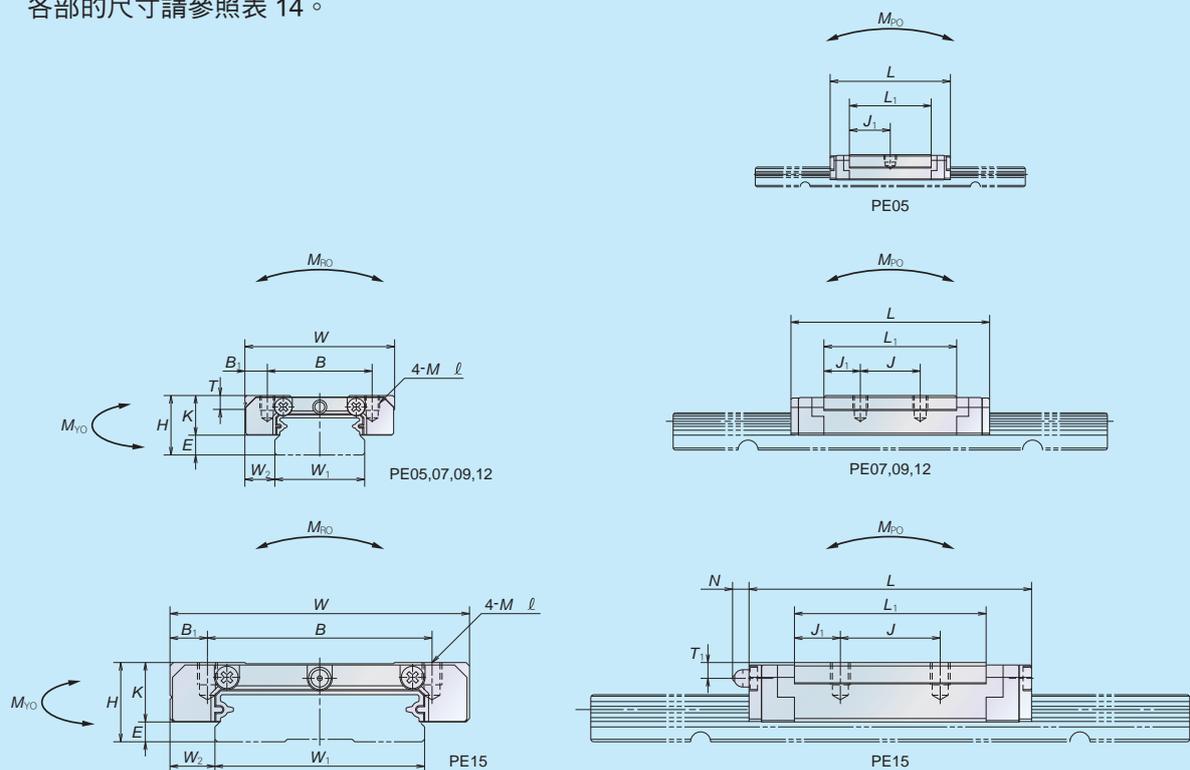


圖10 可互換品滑塊單品 (PE系列)

NSK 線性滑軌迷你型 PU 系列 / PE 系列

(2) 可互換品滑軌單品

各部的尺寸請參照表 13。

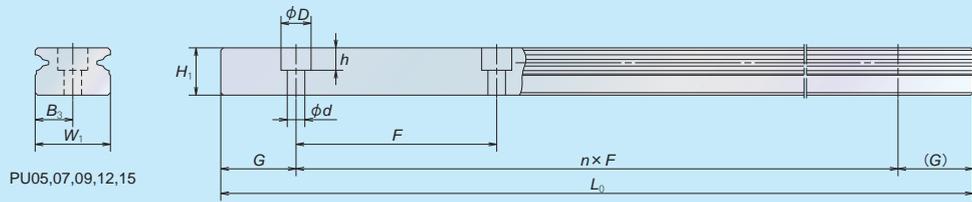


圖11 可互換品滑軌單品 (PU系列)

各部的尺寸請參照表 14。

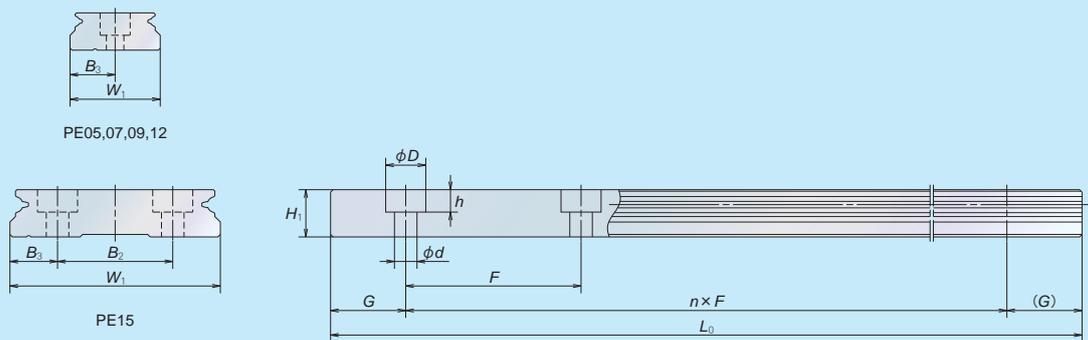


圖12 可互換品滑軌單品 (PE系列)

10. 關於 LU 系列 / LE 系列之間的互換性

PU系列/PE 系列個別和 LU系列 / LE系列之間的組裝周圍尺寸及額定負載具有可互換性 (*)。

詳細請參照圖 7、圖 8、表 13、表 14 來確認。

(*) PU05、PE05 的額定負載除外。

11. 安裝、使用上的注意事項

- (1) 請注意若受到敲擊或撞擊則會有損傷之危險性。
- (2) 最高使用溫度請設定為 80° C，超過此溫度則樹脂部品會有損傷之危險性。
- (3) 若安裝有 NSK K1 時，最高使用溫度為 50° C (瞬間 80° C)。而且對於有脫脂能力的有機溶劑請避免接觸。也請勿放入煤油、防銹油 (含有煤油成分) 之中。
- (4) 關於可互換品的安裝
 - ① 可互換品滑塊於交貨時會附上假軸 (插入治具) 一起交貨。
 - ② 將滑塊與滑軌組合時請務必使用假軸。
 - ③ 除了於和滑軌組裝時以外請勿將滑塊從假軸上拔出。



日本精工株式會社依國際匯兌及國外貿易法等關於被規章條例管制的產品技術，基本的方針是不能違反法令出口，出口本公司在管制內的產品時，應取得基於該法令的出口許可。另外，出口本公司的產品時，請注意確保不要使用於和兵器、武器相關的用途上。

www.tw.nsk.com

NSK營業據點

本型錄之內容由於技術上的進步及改良，在產品之外觀及式樣上有所變更時，恕無法通知；另型錄之製作時為達到正確無誤，雖經細心的注意修訂，若仍有誤記或脫漏之處，恕無法擔此責任，敬請理解。

版權所有，禁止轉載。