

中華民國國家標準

C N S

**流體動力系統及構件－往復運動
應用之缸桿刮環座－尺度及許可差**

**Fluid power systems and components
－ Cylinder-rod wiper ring housings in
reciprocating applications –
Dimensions and tolerances**

**CNS 草制
1130386:2024**

中華民國 年 月 日制定公布
Date of Promulgation: - -

中華民國 年 月 日修訂公布
Date of Amendment: - -

本標準非經經濟部標準檢驗局同意不得翻印

目錄

節次	頁次
前言	2
簡介	2
1. 適用範圍	4
2. 引用標準	4
3. 用語及定義	4
4. 符號	4
5. 一般	4
6. 刮環座之要求	5
6.1 類型 A 刮環座	5
6.2 類型 B 刮環座	7
6.3 類型 C 刮環座	10
6.4 類型 D 刮環座	12
6.5 類型 E 刮環座	16
7. 尺度之其他要求	18
8. 表面粗糙度	18
9. 識別聲明	19
參考資料	20
名詞對照	21

前言

本標準係依據 2021 年發行之第四版 ISO 6195，不變更技術內容，制定成為中華民國國家標準。

本標準係依照標準法之規定，經國家標準審查委員會審定，由主管機關公布之中華民國國家標準。

依標準法第四條之規定，國家標準採自願性方式實施，但經各該目的事業主管機關引用全部或部分內容為法規者，從其規定。

本標準並未建議所有安全事項，使用本標準前應適當建立相關維護安全與健康作業，並且遵守相關法規之規定。

本標準之部分內容，可能涉及專利權、商標權與著作權，主管機關及標準專責機關不負責任何或所有此類專利權、商標權與著作權之鑑別。

簡介

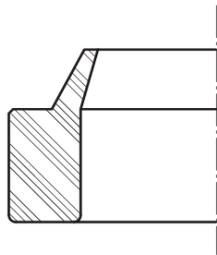
在流體動力系統中，動力經由在封閉迴路內之加壓流體(液體或氣體)進行傳輸及控制。刮環用於防止污染物侵入，從而保護設備內的密封及軸承。

本標準為涵蓋往復式密封座尺度及許可差的系列標準之一。

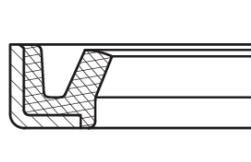
本標準適用於下列 5 種刮環座設計：

- 類型 A：具過切(undercut)或獨立擋圈以擋住彈性刮環的凹槽座。
- 類型 B：開放式凹槽座，用於具整體堅固強化之刮環，該環以壓入配合裝入座中。
- 類型 C：具過切口以擋住彈性刮環之凹槽座(此等為無整體堅固強化的雙唇刮環之優選刮環座)。
- 類型 D：具過切以擋住彈性體激勵(elastomer-energized)且為塑料面刮環。
- 類型 E：具過切或單獨蓋子以擋住彈性刮環(此等為比類型 A 更優選的凹槽座)。

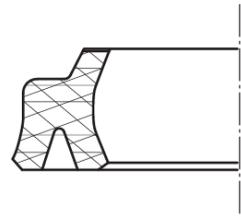
此等刮環座之設計係預定與圖 1 的刮環配合使用。



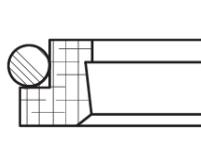
類型 A



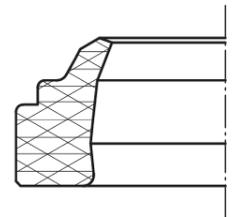
類型 B



類型 C



類型 D



類型 E

圖 1 刮環之類型

本標準不另行規定刮環之樣式、組態、材料或性能額定。

1. 適用範圍

本標準對流體動力缸之往復運動缸桿應用中的刮環座規定其尺度及許可差。缸桿直徑範圍為 4 mm 至 450 mm。

2. 引用標準

下列標準因本標準之引用，成為本標準一部分。下列引用標準適用最新版(包括補充增修)。

ISO 4287:1997 Geometrical Product Specifications (GPS) – Surface texture: Profile method – Terms, definitions and surface texture parameters

ISO 5598 Fluid power systems and components – Vocabulary

3. 用語及定義

ISO 5598 之用語及定義適用於本標準。

4. 符號

本標準中使用之符號如下：

a 刮環座側表面之粗糙度

b 刮環座內孔表面之粗糙度

C 引入倒角(lead-in chamfer)之軸向長度

C0 參考材料比位準(參照 ISO 4287:1997 之 4.5.4)

d 缸桿直徑

*D*₁ 刮環座之外徑

*D*₂ 擋圈直徑

e 缸桿之表面粗糙度

f 引入倒角之表面粗糙度

*L*₁ 刮環座之軸向長度

*L*₂ 刮環總成之最大長度

*L*₃ 擋圈寬度

r 半徑

Ra 受評鑑輪廓之算術平均偏差(參照 ISO 4287:1997 之 4.2.1)

Rδc 輪廓截面高度差(參照 ISO 4287:1997 之 4.5.3)

Rmr 輪廓之材料比(參照 ISO 4287:1997 之 4.5.1)

Rz 輪廓之最大高度(參照 ISO 4287:1997 之 4.1.3)

S 刮環座之徑向深度(橫截面)， $\frac{(D_1 - d)}{2}$

5. 一般

刮環通常與缸桿密封圈一起裝配至液壓缸頭蓋(cylinder gland)上。有關缸桿密封座之資訊參照 ISO 5597 及 ISO 7425-2。

特定類型之刮環對應用的適合性，宜諮詢刮環製造商。

表 1 類型 A 刮環座之尺度

單位：mm

缸桿直徑 (a)(b)	徑向深度	外徑	軸向長度	刮環 總成長度	擋圈 直徑	修圓半徑	修圓半徑
d	S	D_1 H11 ^(d)	L_1	L_2 max	D_2 H11 ^(d)	r_1 max	$r_2^{(c)}$ max
4	4.0	12	+0.2 5.0 0	8	9.5	0.3	0.5
5		13			10.5		
6		14			11.5		
8		16			13.5		
10		18			15.5		
12		20			17.5		
14		22			19.5		
16		24			21.5		
18		26			23.5		
20		28			25.5		
22		30			27.5		
25		33			30.5		
28		36			33.5		
32		40			37.5		
36		44			41.5		
40	48	45.5					
45	53	50.5					
50	58	55.5					
56	5.0	66	+0.2 6.3 0	10	63	0.4	
63		73			70		
70		80			77		
80		90			87		
90		100			97		
100	7.5	115	+0.3 9.5 0	14	110	0.6	
110		125			120		
125		140			135		
140		155			150		

表 1 類型 A 刮環座之尺度(續)

單位：mm

缸桿直徑 (a)(b)	徑向深度	外徑	軸向長度	刮環 總成長度	擋圈 直徑	修圓半徑	修圓半徑
160		175			170		
180		195			190		
200		215			210		
220	10.0	240	+0.3	18	233.5	0.8	0.9
250		270			263.5		
280		300			293.5		
320		340	12.5		333.5		
360		380	0		373.5		
400		420			413.5		
450		470			463.5		

註^(a) 參照 ISO 3320 及 ISO 5597。

(b) 缸桿直徑大於 14 mm 者可用一體式刮環座。

(c) 此等特定尺度允許使用符合 ISO 883 之工具。

(d) 公差與配合依 CNS 4-2。

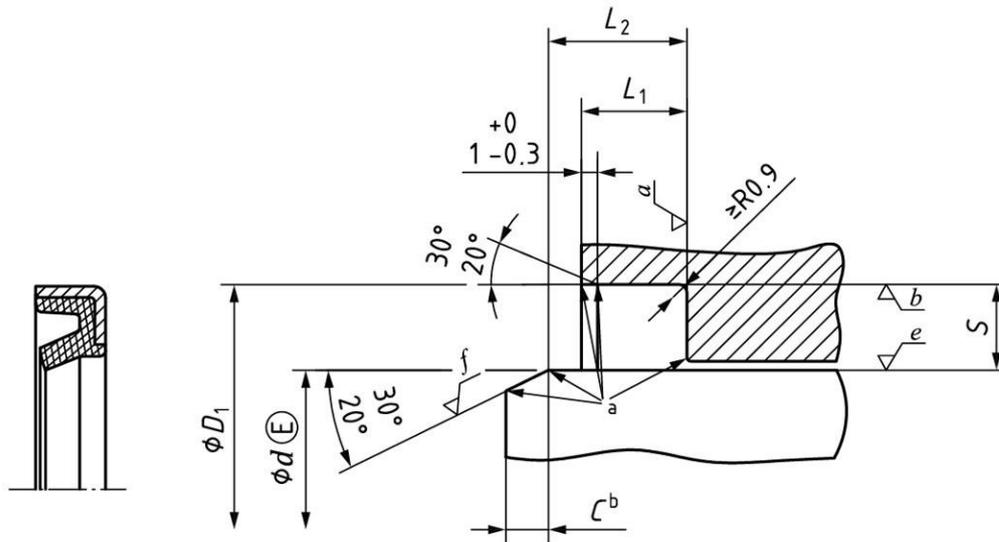
6.2 類型 B 刮環座

6.2.1 類型 B 刮環座及典型的刮環如圖 3 所示。

6.2.2 類型 B 之刮環座尺度及許可差應符合表 2。

6.2.3 類型 B 之刮環建議用於符合 ISO 6020-1 及 ISO 6022 之壓缸。

單位：mm



說明

a 倒圓角且無毛邊

b 尺度參照表 6

備考：a、b、e 及 f 為表面粗糙度，參照第 8 節。

圖 3 類型 B 刮環座及典型刮環

表 2 類型 B 刮環座之尺度

單位：mm

缸桿直徑 ^(a)	徑向深度	外徑	軸向長度		刮環總成長度
			L_1	+0.5 0	
d	S	D_1 H8 ^(b)			L_2 max
4	4.0	12	5		8
5		13			
6		14			
8		16			
10		18			
12	5.0	22	7		11
14		24			
16		26			
18		28			
20		30			
22		32			
25		35			
28		38			
32		42			
36		46			
40		50			
45		55			
50		60			
56		66			
63		73			
70		80			
80		90			
90	100				
100	7.5	115	9		13
110		125			
125		140			
140		155			
160		175			

表 3 類型 C 刮環座之尺度

單位：mm

缸桿直徑 ^{(a)(b)}	徑向深度	外徑	軸向長度	刮環總成長度	擋圈直徑	修圓半徑
d	S	D_1 H11 ^(e)	L_1	L_2 max	D_2 H11 ^(e)	r_1 max
4	3.0	10	+0.2 4.0 0	7.0	6.5	0.3
5		11			7.5	
6		12			8.5	
8		14			10.5	
10		16			12.5	
12 ^(c)		18			14.5	
14 ^(c)		20			16.5	
16		22			18.5	
18 ^(c)		24			20.5	
20		26			22.5	
22 ^(c)		28			24.5	
25		31			27.5	
28 ^(c)	4.0	36	+0.2 5.0 0	8.0	31	0.3
32		40			35	
36 ^(c)		44			39	
40		48			43	
45 ^(c)		53			48	
50		58			53	
56 ^(c)	5.0	66	+0.2 6.0 0	9.7	59	0.3
63		73			66	
70 ^(c)		80			73	
80		90			83	
90 ^(c)		100			93	
100		110			103	
110 ^(c)	7.5	125	+0.3 8.5 0	13.0	114	0.4
125		140			129	
140 ^{(c),(d)}		155			144	
160		175			164	

表 3 類型 C 刮環座之尺度(續)

單位：mm

缸桿直徑 ^{(a)(b)}	徑向深度	外徑	軸向長度	刮環總成長度	擋圈直徑	修圓半徑
d	S	D_1 H11 ^(e)	L_1	$L_2 \text{ max}$	D_2 H11 ^(e)	$r_1 \text{ max}$
180 ^(d)		195			184	
200		215			204	
220 ^(d)	10.0	240	+0.3	18.0	226	0.6
250 ^(d)		270			256	
280 ^(d)		300			286	
320		340			326	
360 ^(d)		380	366			
400		420	406			
450		470	456			
					0	

註^(a) 參照 ISO 3320 及 ISO 5597。

(b) 分離式刮環座宜用於直徑不超過 18 mm 之缸桿。

(c) 此等尺度建議用於符合 ISO 6020-2 及 ISO 10762 之壓缸。

(d) 此等尺度建議用於符合 ISO 6020-3 之壓缸。

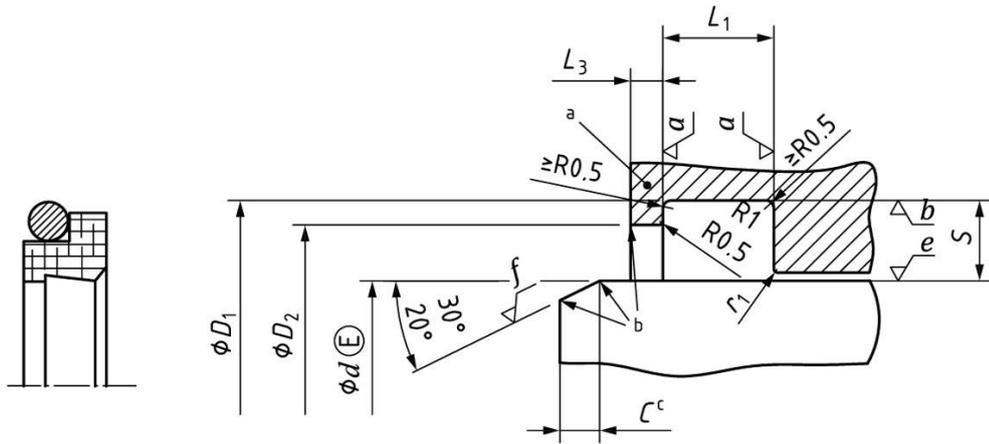
(e) 公差與配合依 CNS 4-2。

6.4 類型 D 刮環座

6.4.1 類型 D 刮環座及典型的刮環如圖 5 所示。

6.4.2 類型 D 刮環座尺度及許可差應符合表 4。

單位：mm



說明

- a 可為整體式或具獨立擋圈板
- b 倒圓角且無毛邊
- c 尺度參照表 6

備考：a、b、e 及 f 為表面粗糙度，參照第 8 節。

圖 5 類型 D 刮環座及典型刮環

表 4 類型 D 刮環座之尺度

單位：mm

缸桿直徑 (a)(b)(c)	徑向深度	外徑	軸向長度		擋圈直徑	擋圈寬度	修圓半徑
			L_1	+0.2 0			
d	S	D_1 H9 ^(d)	L_1	+0.2 0	D_2 H11 ^(d)	L_3 min	r_1 max
4	2.4	8.8	3.7		5.5		0.4
5		9.8			6.5		
6		10.8			7.5		
8		12.8			9.5		
10		14.8			11.5		
12	3.4	18.8	5.0		13.5	2	0.8
14		20.8			15.5		
16		22.8			17.5		
18		24.8			19.5		
20		26.8			21.5		
22		28.8			23.5		
25		31.8			26.5		
28		34.8			29.5		
32		38.8			33.5		
36		42.8			37.5		
40 ^c	3.4	46.8	5.0		41.5	2	0.8
	4.4	48.8	6.3		3		
45	3.4	51.8	5.0		46.5	2	0.8
	4.4	53.8	6.3			3	
50	3.4	56.8	5.0		51.5	2	0.8
	4.4	58.8	6.3			3	
56	3.4	62.8	5.0		57.5	2	0.8
	4.4	64.8	6.3			3	
63	3.4	69.8	5.0		64.5	2	0.8
	4.4	71.8	6.3			3	
70	4.4	78.8	6.3		71.5	3	1.0
	6.1	82.2	8.1			72.0	

表 4 類型 D 刮環座之尺度(續)

單位：mm

缸桿直徑 (a)(b)(c)	徑向深度	外徑	軸向長度		擋圈直徑	擋圈寬度	修圓半徑
			L_1	$+0.2$ 0			
d	S	D_1 H9 ^(d)	L_1	$+0.2$ 0	D_2 H11 ^(d)	L_3 min	r_1 max
80	4.4	88.8	6.3		81.5	3	1.5
	6.1	92.2	8.1		82.0	4	
90	4.4	98.8	6.3		91.5	3	
	6.1	102.2	8.1		92.0	4	
100	4.4	108.8	6.3		101.5	3	
	6.1	112.2	8.1		102.0	4	
110	4.4	118.8	6.3		111.5	3	
	6.1	122.2	8.1		112.0	4	
125	4.4	133.8	6.3		126.5	3	
	6.1	137.2	8.1		127.0	4	
140	6.1	152.2	8.1		142.0	4	
	8.0	156.0	9.5		142.5	5	
160	6.1	172.2	8.1		162.0	4	
	8.0	176.0	9.5		162.5	5	
180	6.1	192.2	8.1		182.0	4	
	8.0	196.0	9.5		182.5	5	
200	6.1	212.2	8.1		202.0	4	
	8.0	216.0	9.5		202.5	5	
220	6.1	232.2	8.1		222.0	4	
	8.0	236.0	9.5		222.5	5	
250	6.1	262.2	8.1		252.0	4	
	8.0	266.0	9.5		252.5	5	
280	6.1	292.2	8.1		282.0	4	
	8.0	296.0	9.5		282.5	5	
320	6.1	332.2	8.1		322.0	4	
	8.0	336.0	9.5		322.5	5	
360	6.1	372.2	8.1		362.0	4	
	8.0	376.0	9.5		362.5	5	

表 4 類型 D 刮環座之尺度(續)

單位：mm

缸桿直徑 (a)(b)(c)	徑向深度 <i>S</i>	外徑 D_1 H9 ^(d)	軸向長度		擋圈直徑 D_2 H11 ^(d)	擋圈寬度 L_3 min	修圓半徑 r_1 max
			L_1	+0.2 0			
400	12.0	424.0	14.0		402.0	8	
450	12.0	474.0			452.5		

註^(a) 參照 ISO 3320 及 ISO 5597。
 (b) 分離式刮環座宜用於直徑不超過 28 mm 之缸桿。
 (c) 由 40 mm 缸桿直徑起，輕型應用建議使用較小的刮環截面者，重型應用建議使用較大之刮環截面者。
 (d) 公差與配合依 CNS 4-2。

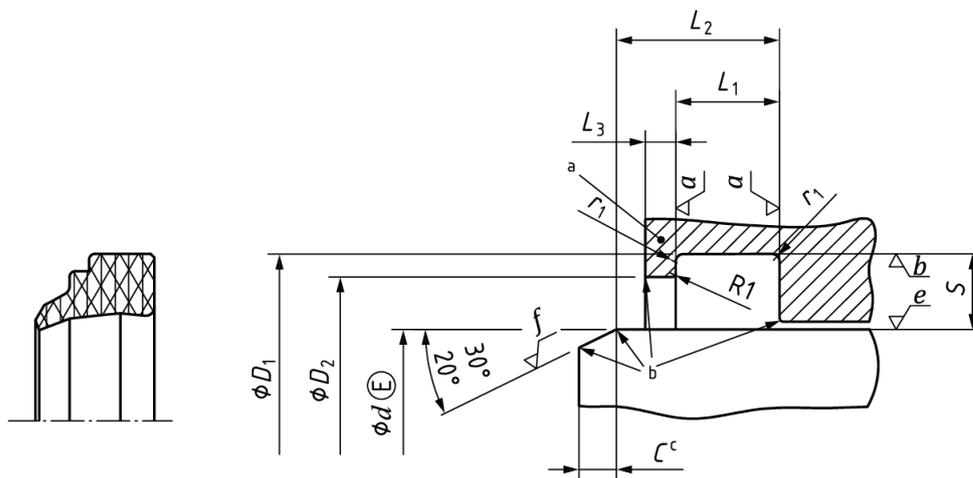
6.5 類型 E 刮環座

6.5.1 類型 E 刮環座及典型的刮環如圖 6 所示。

6.5.2 類型 E 之刮環座尺度及許可差應符合表 5。

6.5.3 類型 E 之刮環推薦用於符合 ISO 6020-1 及 ISO 6022 之壓缸。

單位：mm



說明

- a 可為整體式或具獨立擋圈板
- b 倒圓角且無毛邊
- c 尺度參照表 6

備考：a、b、e 及 f 為表面粗糙度，參照第 8 節。

圖 6 類型 E 刮環座及典型刮環

表 5 類型 E 刮環座之尺度

單位：mm

缸桿直徑 ^{(a)(b)}	徑向深度	外徑	軸向長度		刮環總成長度	擋圈寬度	擋圈直徑	修圓半徑
			L_1	+0.15 0				
d f8 ^(c)	S	D_1 H11 ^(c)	L_1	+0.15 0	L_2 max	L_3 min	D_2 H11 ^(c)	r_1 max
8	4.0	16	4.0	7	1.0	14	0.2	
10		18						
12		20						
14		22						
16		24						
18		26						
20		28						
22		30						
25		33						
28		36						
32		40						
36		44						
40		48						
45		53						
50		58						
56	64							
63	71							
70	78							
80	88							
90	6.0	102	5.5	10	1.5	99	0.3	
100		112						
110		122						
125		137						
140		152						
160		172						
180		192						
200	212							
220	7.5	235	6.5	13	2.0	231	0.5	

表 5 類型 E 刮環座之尺度(續)

單位：mm

缸桿直徑 ^{(a)(b)}	徑向深度	外徑	軸向長度		刮環總成長度	擋圈寬度	擋圈直徑	修圓半徑
			L_1	+0.15 0				
d f8 ^(c)	S	D_1 H11 ^(c)	L_1	+0.15 0	L_2 max	L_3 min	D_2 H11 ^(c)	r_1 max
250		265					261	
280		295					291	
320		335					331	
360		375					371	
400		415					411	
450		465					461	
註 ^(a) 參照 ISO 3320 及 ISO 5597。 (b) 缸桿直徑大於 14 mm 者可用一體式刮環座。 (c) 公差與配合依 CNS 4-2。								

7. 尺度之其他要求

7.1 缸桿端部的引入倒角 C 之位置，應參照圖 2 至圖 6。

7.2 缸桿端部倒角應與軸線成 20° 至 30° 。

7.3 缸桿端部倒角長度不應小於表 6 的規定值。

7.4 類型 B 刮環座之引入倒角尺度應依圖 3 的規定。

表 6 引入倒角

單位：mm

刮環座徑向深度， S	$S < 4.0$	$4.0 \leq S < 5.5$	$5.5 \leq S < 7.0$	$7.0 \leq S < 9.0$	$9.0 \leq S < 12.0$
引入倒角之最小軸向長度， C	2.0	2.5	3.0	4.0	5.0

8. 表面粗糙度

8.1 刮環座及任何配合件之表面粗糙度，對刮環的壽命及密封性能有顯著的影響。

8.2 除非另有協議，表面粗糙度值應符合表 7 之要求。

8.3 除非另有協議，與密封圈配合接觸之刮環座表面的材料比 (Rmr)，由參考材料比位準 $C0$ 為 5 % Rmr 量起(依 ISO 4287:1997 之 4.5.4)，在輪廓截面高度差 ($R\delta c$) 為 Rz 的 25 % 處，宜在 50 % 至 80 % 間。

表 7 刮環座之表面粗糙度要求^(a)

單位：μm (除非另有註記)

刮環座 徑向深度 <i>S</i> mm	表面粗糙度值 ^{(b)(c)(d)}						側面 <i>a</i>	倒角 <i>f</i>	最小要求 量測長度 mm (5倍的單段取樣 長度加2倍的截 斷值)	
	動態配 合表面 ^(e) <i>e</i>	靜態配合表面 ^(e) <i>b</i>				軸向長度 <i>L</i>				
		<i>L</i> < 4	4 ≤ <i>L</i> < 5	5 ≤ <i>L</i> < 6	<i>L</i> ≥ 6					
<i>S</i> < 3.4	<i>Ra</i> 0.4 <i>Rz</i> 1.6	<i>Ra</i> 1.6 目視 檢驗 <i>Rz</i> 6.3 目視 檢驗	<i>Ra</i> 2 1.6 <i>Rz</i> 2 6.3	<i>Ra</i> 4 1.6 <i>Rz</i> 4 6.3	—	<i>Ra</i> 1.6 目視檢驗 <i>Rz</i> 6.3 目視檢驗	<i>Ra</i> 4 目視 檢驗 or <i>Rz</i> 16 目視 檢驗	5.6		
3.4 ≤ <i>S</i> < 5		—	<i>Ra</i> 2 1.6 <i>Rz</i> 2 6.3	<i>Ra</i> 4 1.6 <i>Rz</i> 4 6.3	<i>Ra</i> 1.6 <i>Rz</i> 6.3	<i>Ra</i> 2 1.6 <i>Rz</i> 2 6.3				
5 ≤ <i>S</i> < 6		—	—	—	<i>Ra</i> 1.6 <i>Rz</i> 6.3	<i>Ra</i> 4 1.6 <i>Rz</i> 4 6.3				
<i>S</i> ≥ 6		—	—	<i>Ra</i> 4 1.6 <i>Rz</i> 4 6.3	<i>Ra</i> 1.6 <i>Rz</i> 6.3	<i>Ra</i> 1.6 <i>Rz</i> 6.3				

註^(a) 表面粗糙度之表示參照 ISO 1302。

(b) 亦參照圖 2 至圖 6。邊緣及未定義形狀之設計參照 ISO 13715。

(c) *Ra* 4 1.6 或 *Rz* 4 6.3 並非指表面粗糙度為 *Ra* 41.6 或 *Rz* 46.3。依 ISO 1302 及 ISO 4288，其表示取 4 段取樣長度，且其粗糙度 *Ra* 不超過 1.6 μm 或 *Rz* 不超過 6.3 μm。

Ra 1.6 或 *Rz* 6.3 的值僅在量測長度為 5.6 mm 或更長時才能量測。

(d) 特殊應用可能需要不同表面粗糙度值。

(e) 表面 *b* 及表面 *e* 上不允許有目視可見之表面瑕疵(參照 ISO 8785)。

9. 識別聲明

當選擇遵守本標準時，建議製造商應在試驗報告、目錄及銷售資料中使用下列聲明：“缸桿刮環座之尺度及許可差係依 CNS 6195 流體動力系統及構件－往復運動應用之缸桿刮環座－尺度及許可差”。

參考資料

- [1] ISO 286 (all parts), Geometrical product specifications (GPS) – ISO code system for tolerances on linear sizes
- [2] ISO 883, Indexable hardmetal (carbide) inserts with rounded corners, without fixing hole – Dimensions
- [3] ISO 1302, Geometrical Product Specifications (GPS) – Indication of surface texture in technical product documentation
- [4] ISO 3320, Fluid power systems and components – Cylinder bores and piston rod diameters and area ratios – Metric series
- [5] ISO 4287:1997/Amd 1:2009, Geometrical Product Specifications (GPS) – Surface texture: Profile method – Terms, definitions and surface texture parameters – Amendment 1: Peak count number
- [6] ISO 4288, Geometrical Product Specifications (GPS) – Surface texture: Profile method – Rules and procedures for the assessment of surface texture
- [7] ISO 5597, Hydraulic fluid power – Cylinders – Dimensions and tolerances of housings for single-acting piston and rod seals in reciprocating applications
- [8] ISO 6020 (all parts), Hydraulic fluid power – Mounting dimensions for single rod cylinders, 16 MPa (160 bar) series
- [9] ISO 6022, Hydraulic fluid power – Mounting dimensions for single rod cylinders, 25 MPa (250 bar) series
- [10] ISO 7425-2, Hydraulic fluid power cylinders – Dimensions and tolerances of housings for elastomer-energized, plastic-faces seals – Part 2: Rod seal housings
- [11] ISO 8015, Geometrical product specifications (GPS) – Fundamentals – Concepts, principles and rules
- [12] ISO 8785, Geometrical Product Specification (GPS) – Surface imperfections – Terms, definitions and parameters
- [13] ISO 10762, Hydraulic fluid power – Mounting dimensions for cylinders, 10 MPa (100 bar) series
- [14] ISO 13715, Technical product documentation – Edges of undefined shape – Indication and dimensioning

名詞對照

cylinder gland	液壓缸頭蓋
elastomer-energized	彈性體激勵
lead-in chamfer	引入倒角
undercut	過切

相對應國際標準

ISO 6195:2021 Fluid power systems and components – Cylinder-rod wiping housings
in reciprocating applications – Dimensions and tolerances