



數據表

3FG15

V1.1

1 數據表

一般特性		最小值	典型值	最大值	單位
有效載荷力適配 		- -	- -	10 22	[公斤 (kg)] [磅 (lb)]
有效載荷形狀適配 		- -	- -	15 33	[公斤 (kg)] [磅 (lb)]
握持直徑*	外部 	4 0.16		152 5.98	[毫米 (mm)] [英寸 (inch)]
	內部 	35 1.38	- -	176 6.93	[毫米 (mm)] [英寸 (inch)]
爪指位置解像度		- -	0.1 0.004	- -	[毫米 (mm)] [英寸 (inch)]
直徑重複準確度		- -	0.1 0.004	0.2 0.007	[毫米 (mm)] [英寸 (inch)]
夾持力		10	-	240	[牛頓 (N)]
夾持力 (可調整)		1	-	100	[%]
握緊速度 (直徑變化)		-	-	125	[毫米/秒 (mm/s)]
夾持時間 (包括制動激活) **		-	500	-	[毫秒 (ms)]
失去電源時保持工件?	是				
貯存溫度		0 32	- -	60 122	[攝氏 (°C)] [華氏 (°F)]
摩打	整合式, 電動 BLDC				
IP 等級	IP67				
尺寸 [L, W, Ø]	156 x 158 x 180 6.14 x 6.22 x 7.08				[毫米 (mm)] [英寸 (inch)]
重量	1.15 2.5				[公斤 (kg)] [磅 (lb)]

* 附交付範圍

數據表

**10 mm 直徑距離。也可參見頁面上的手指移動和作用力 章節 7

操作條件	最小值	典型值	最大值	單位
電源	20	24	25	[伏特 (V)]
電流消耗	43	-	1500*	[毫安 (mA)]
操作溫度	5 41	- -	50 122	[攝氏 (°C)] [華氏 (°F)]
相對濕度 (非冷凝)	0	-	95	[%]
計算出的 MTBF (操作期限)	30.000	-	-	[小時]

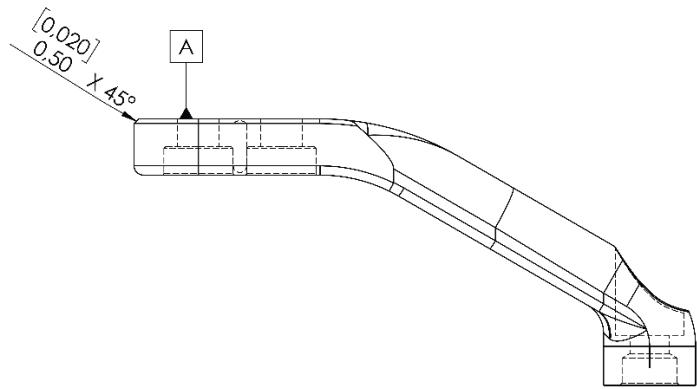
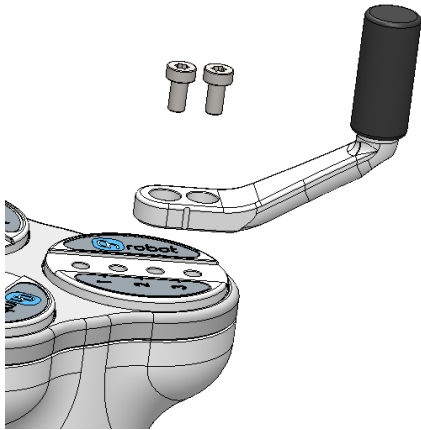
* 600 mA 設定為默認值。

手指

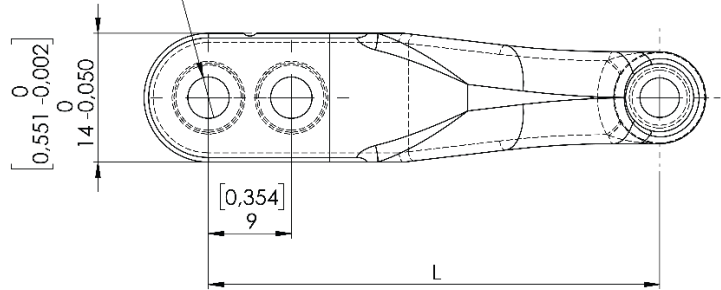
可將提供的手指安裝在 3 個不同的位置，以實現不同的 夾持力 on page 6 以及 不同的 握緊直徑 on page 7。



交付手指長度是 49 mm (L 載於下圖)。如果需要定制手指，可將其按照如下所示的尺寸 (mm)[inch] 製作為適合機械爪抓指的手指：所需的螺絲為 M4x8mm (使用 3Nm 擰緊扭力)：



2 x ϕ 4,50 [0,177] THRU ALL
 \square ϕ 7,50 [0,295] ∇ 3,10 [0,122]
 \square 0,05 [0,00197] A



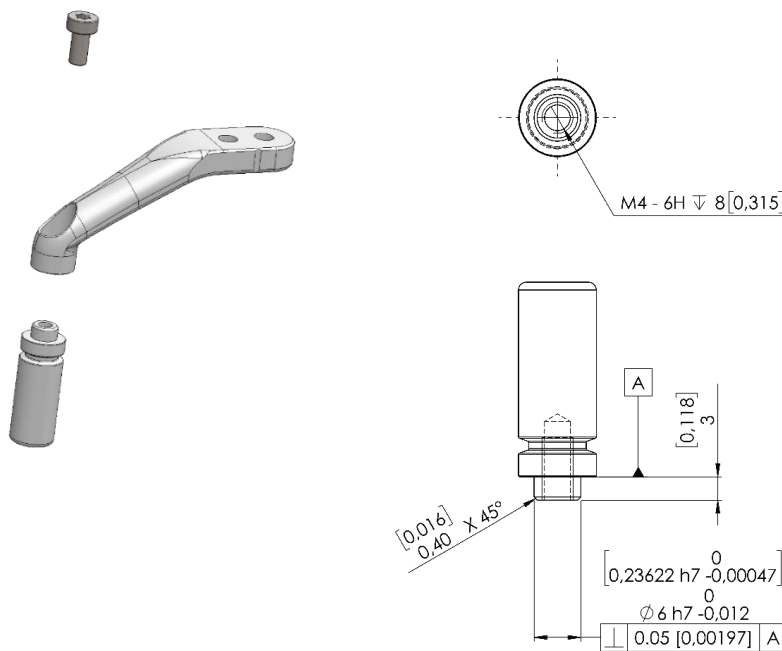
數據表

指尖

提供的指尖如下所示。不同的指尖可允許達到不同的 [夾持力 on page 6](#) 和不同的 [握緊直徑 on page 7](#)。

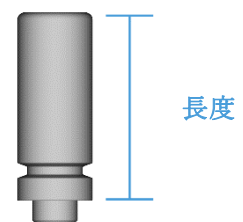
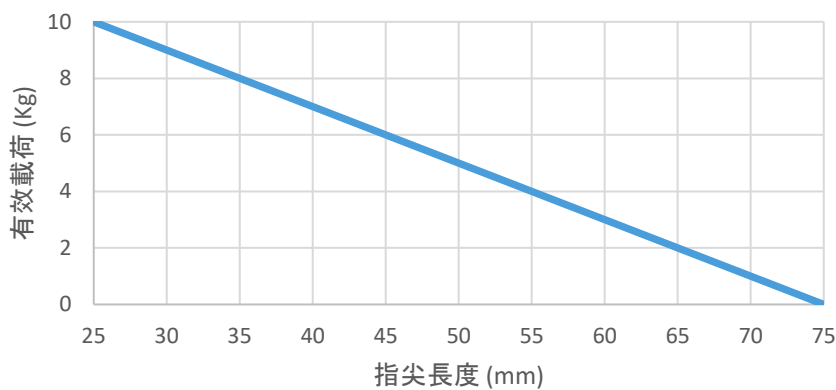
- Ø10 mm 鋼
- Ø13 mm 鋼
- Ø13.5 mm 矽膠
- Ø16.5 mm 矽膠

如果需要定制指尖，可將其按照如下所示的尺寸 (mm)[inch] 製作為適合機械爪抓指的指尖：需要的螺絲是 M4x8mm：



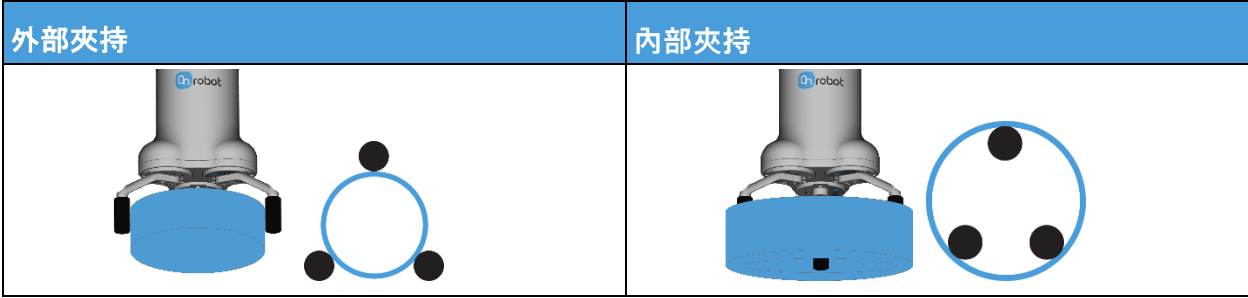
在下圖中，顯示了特定長度的定制指尖允許的最大有效載荷。

指尖長度 vs 最大有效載荷



夾持的類型

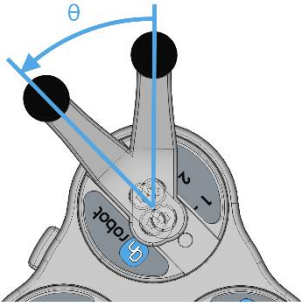
文件中使用了內部和外部夾持術語。這些夾持與工件的夾持方式有關。



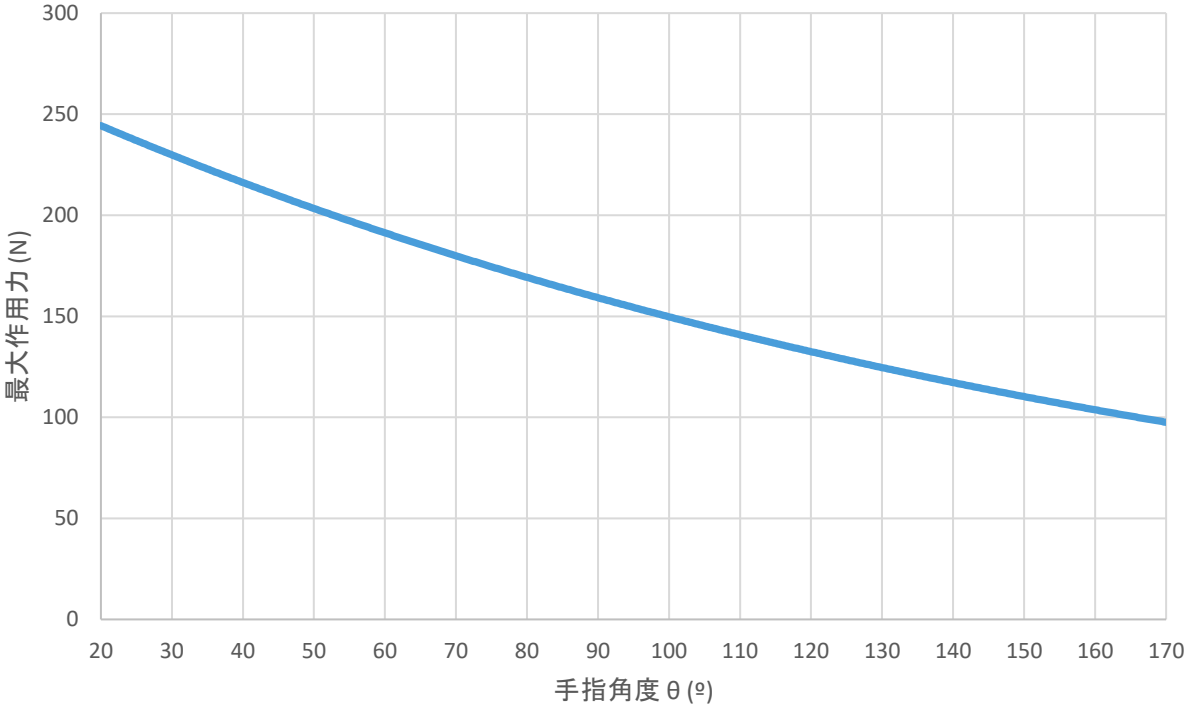
夾持力

總夾持力很大程度上取決於手指角度 θ 。對於內部和外部夾持，手指角度越小，需要施加的作用力就越大，如下圖所示。

即使手指可在 0 到 180 指尖活動，外部夾持的角度範圍是 $30^\circ-165^\circ$ ，對於內部夾持則是 $20^\circ-160^\circ$



最大力和手指角度 θ



電流為 1A 時，硅膠指尖和金屬工件測量結果的線圖。

**註釋：**

施加的總作用力取決於手指角度，輸入電流（在某些機械人工具法蘭連接中受到限制）以及指尖和工件材料之間的摩擦係數。

手指移動和作用力

夾持動作分為兩個階段：

階段 1：出於安全原因，手指將以較低的作用力（最大~50 N）開始移動，以避免受損，從而導致被夾在機械夾爪手指和工件之間。

階段 2：當機械夾爪的直徑非常接近設定的目標直徑時，機械夾爪將加大作用力，以使用設定的目標作用力實現握緊。握緊后，制動將并激活（tic 聲）。制動的激活，又稱為已偵測到用力握緊，可以在 GUI 上進行驗證。該制動將用施加的作用力保持工件，無功率消耗并可在失去電源時保持工件。該制動將在機械夾爪執行放鬆或新的握緊命令時自動停用。在對機械夾爪進行編程時，可通過使用 GUI 上的功能來停用制動。

握緊直徑

不同的交付手指和指尖配置可允許達到廣泛的直徑範圍。

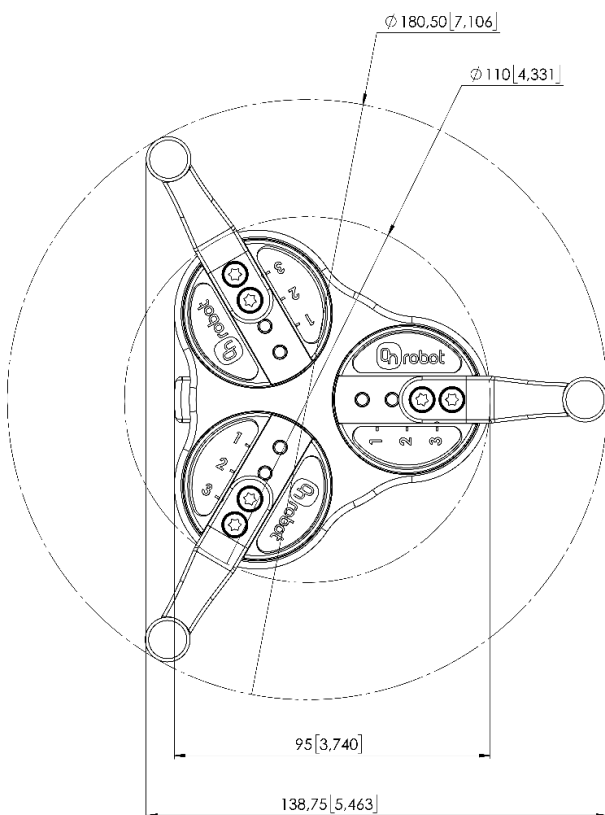
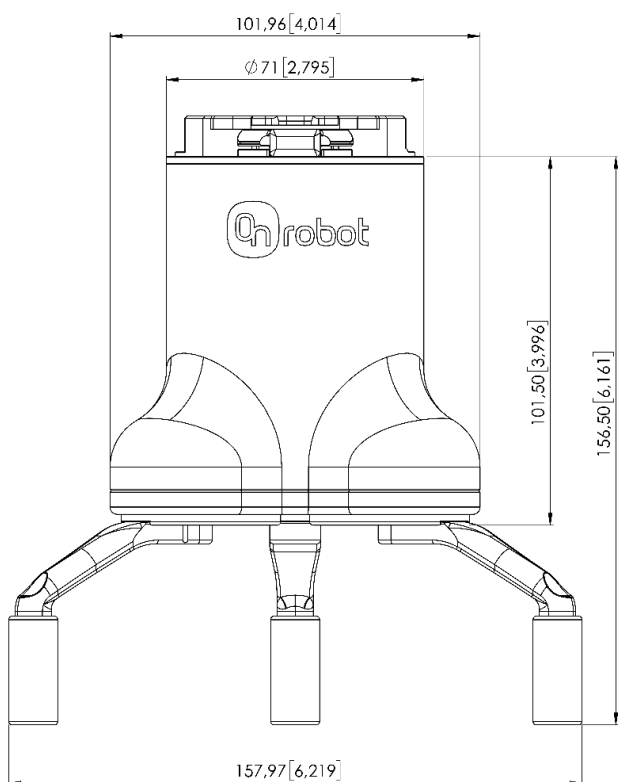
手指位置	指端 (mm)	外部握緊範圍 (mm)	內部握緊範圍 (mm)
1	Ø10	10 - 117	35 - 135
	Ø13	7 - 114	38 - 138
	Ø16.5	4 - 111	41 - 140
2	Ø10	26 - 134	49 - 153
	Ø13	23 - 131	52 - 156
	Ø16.5	20 - 128	55 - 158
3	Ø10	44 - 152	65 - 172
	Ø13	41 - 149	68 - 174
	Ø16.5	38 - 146	71 - 176

依據：

- 外部夾持的角度最小值是 165°（位置 1）、163°（位置 2）、161°（位置 3），最大值是 30°（所有 3 個位置）
- 內部夾持的角度最小值是 160°，最大值是 30°

越接近最大直徑範圍，角度越小，因此，作用力也就越大。

3FG15



所有尺寸均以毫米 (mm) 和英寸 [inch] 計。