

# MA2

## series



### 產品分類

#### • 工業應用

TiMOTION (第一傳動)的MA2系列線性推桿是專門為嚴峻的工作環境而設計，擁有極高的耐久性及防塵防水等級。此外，MA2系列另外提供可選擇的**T-Smart**版本。其內建的驅動板，讓推桿無須額外的控制盒，就得以輕易地與多種通訊介面整合，減少裝置與操作的複雜度。

MA2提供**2種**T-Smart智能選項：

#### 1) T-Smart進階

MA2的T-Smart進階選項內建電路板，可直接做為控制盒。此進階選項最多支援8支推桿同步運作，並且提供快速準確且多樣選項的信號輸出（霍爾、霍爾-Pot、PWM）。

\*此進階選項與第一傳動開發的軟體PGMA相容，給予使用者更多自主性，能夠自行調整推桿速度、行程限制、緩起緩停，以及其他諸多項目的參數。

#### 2) T-Smart Bus Communication

MA2的T-Smart通訊協定選項是透過客戶端的控制系統來控制，如ECU或PLC。

-SAE J1939：是應用於農業、工業車輛最常見的標準通訊協定，此選項讓推桿得以與使用該通訊協定的介面無縫整合。

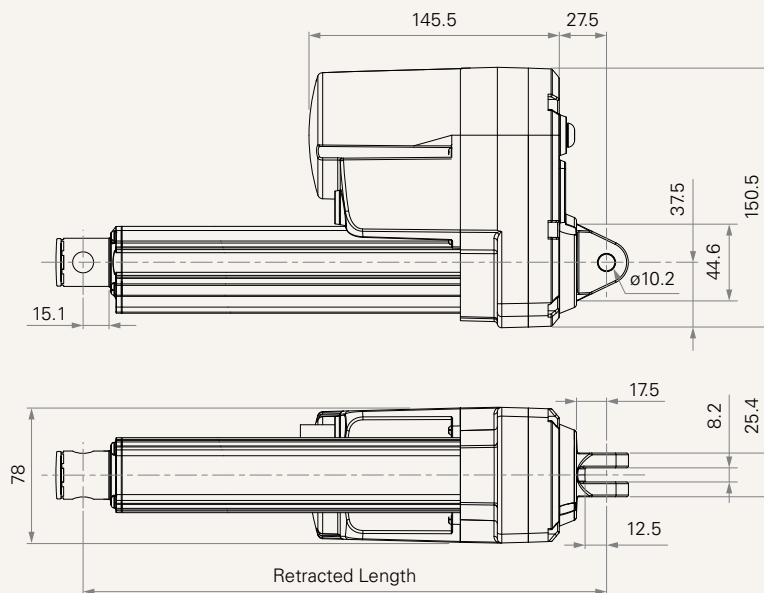
-Modbus：是一種序列通訊協定，主要應用於工業自動化及製程管制等領域中。此T-Smart選項得以輕而易舉地與既存的Modbus工業系統整合。

#### 產品特色

|             |                                        |
|-------------|----------------------------------------|
| 最大負載        | 8,000N (推力)；4,000N (拉力)                |
| 滿載時最快速度     | 5.5mm/s                                |
| 空載時最快速度     | 52.5mm/s                               |
| 安裝尺寸        | ≥ 行程 + 132mm                           |
| 防水等級        | IP69K                                  |
| 安規認證        | UL73、EMC                               |
| 行程          | 25~1000mm                              |
| 信號輸出        | 推桿外部信號、機械式Pot、NPN雙霍爾傳感器                |
| 電壓          | 12/24/36/48V DC；12/24/36/48V DC (溫控開關) |
| 工作溫度範圍      | -40°C~+85°C                            |
| 最佳效能之工作溫度範圍 | +5°C~+45°C                             |
| 手動功能        |                                        |

## 工程圖

標準尺寸  
(mm)



## 負載與速度

| 代碼             | 負載 (N) |      | 自鎖力 (N) | 工作週期 | 伸出電流(A) |       | 伸出速度 (mm/s) |       |       |
|----------------|--------|------|---------|------|---------|-------|-------------|-------|-------|
|                | 推力     | 拉力   |         |      | 機械剎車    | 空載    | 負載          | 空載    | 負載    |
|                |        |      |         |      |         | 24VDC | 24VDC       | 24VDC | 24VDC |
| 馬達轉速 (5200RPM) |        |      |         |      |         |       |             |       |       |
| F              | 1000   | 1000 | 1300    | 25%  | 2.7     | 6.8   | 52.5        | 44.2  |       |
| G              | 2000   | 2000 | 2600    | 25%  | 2.4     | 6.7   | 25.5        | 21.8  |       |
| H              | 4000   | 4000 | 5200    | 25%  | 2.3     | 6.9   | 13.2        | 11.0  |       |
| J              | 6000   | 4000 | 8000    | 25%  | 2.0     | 5.8   | 6.6         | 5.8   |       |
| K              | 8000   | 4000 | 8000    | 10%  | 2.0     | 6.9   | 6.6         | 5.5   |       |

## 備註

- #B、C、D、E僅可選類別#N\_一般。
- 各參數為測試平均值，最終以成品圖為準。
- 表格中的電流&速度為選用24V DC馬達測出的值；使用12V DC馬達時，電流約為24V DC馬達的2倍；使用36V DC馬達時，電流約為24V DC馬達的2/3；使用48V DC馬達時，電流約為24V DC馬達的1/2；速度約相同。
- 表格中的電流&速度為推力應用下，伸出方向的測試平均值。
- 表格與曲線圖中的電流&速度為搭配24V DC穩壓電源的測試平均值。
- 空載時噪音 ≤ 78dBA (依TiMOTION內部測試標準，環境噪音 ≤ 36dBA)
- 標準行程：最小值25mm，最大值請參下表。

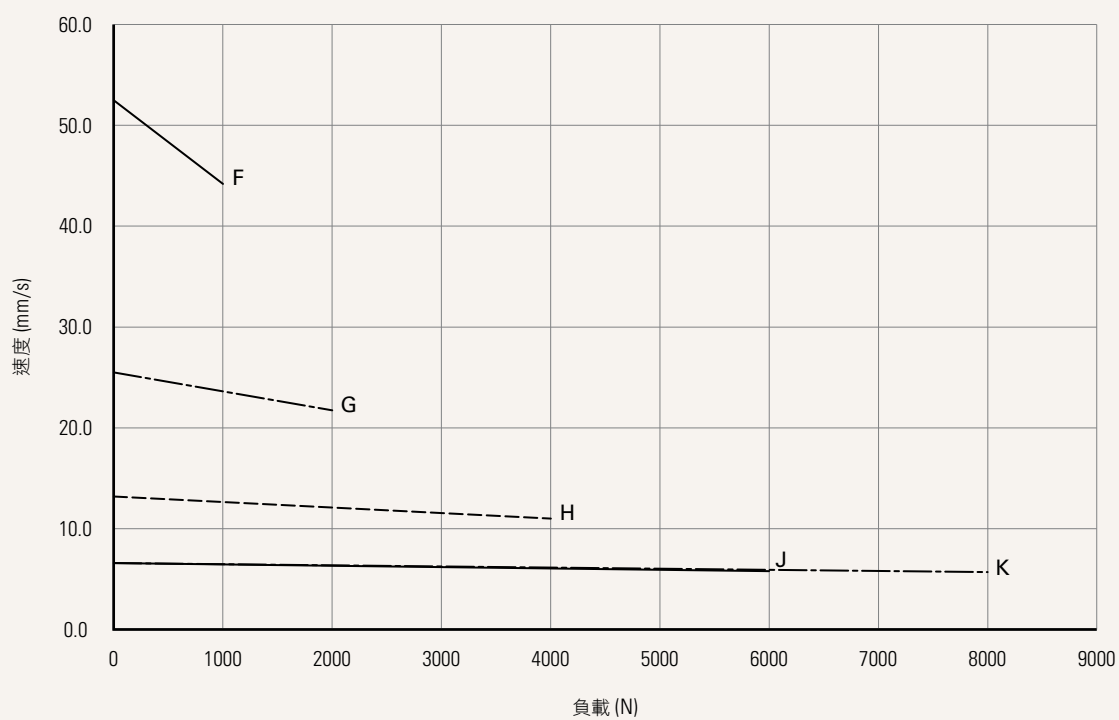
| 選項         | 負載 (N) | 最大行程 (mm) |
|------------|--------|-----------|
| F, B       | ≤ 1000 | 1000      |
| G, C       | ≤ 2000 | 800       |
| H, J, D, E | ≤ 6000 | 600       |
| K          | ≤ 8000 | 200       |

\* 帶機械式POT時，最大行程只可570mm。

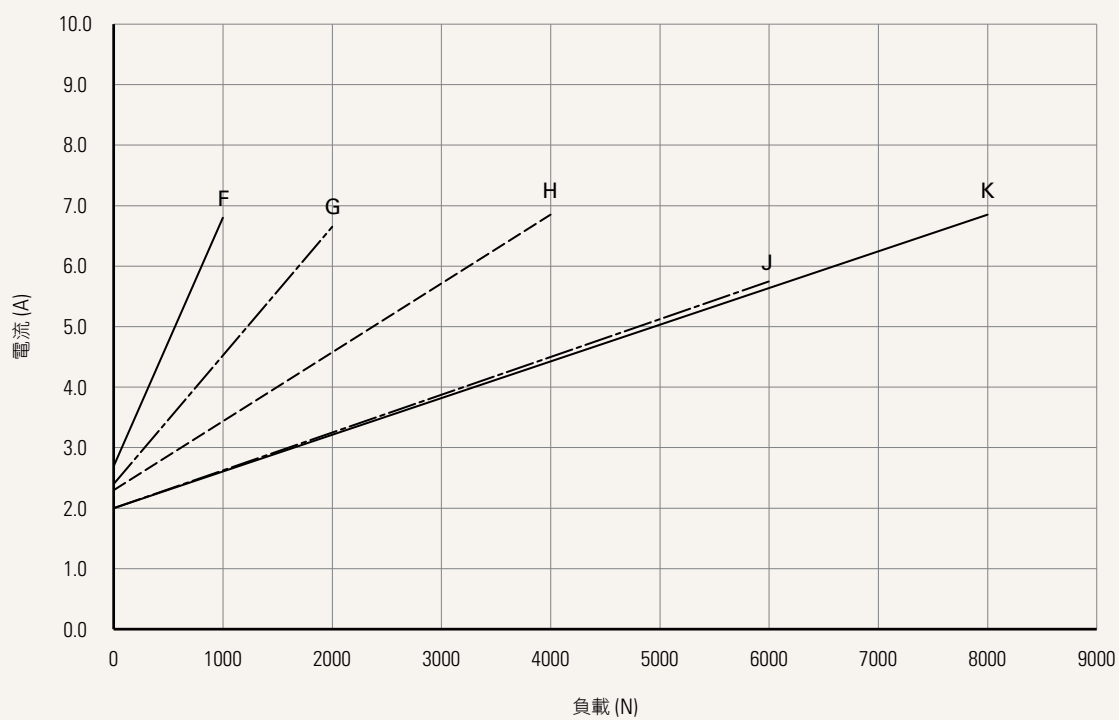
## 曲線圖 (24V DC馬達)

馬達轉速 (5200RPM)

速度 vs. 負載



電流 vs. 負載



MA2

Version: 20240715-R

|                  |                                                       |                                          |                            |                 |
|------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------|-----------------|
| 類別               | N = 一般                                                |                                          | T = T-Smart                |                 |
| 參照頁7             |                                                       |                                          |                            |                 |
| 電壓               | 1 = 12V DC                                            | 3 = 36V DC                               | 5 = 24V DC，溫控開關            | 7 = 36V DC，溫控開關 |
|                  | 2 = 24V DC                                            | 4 = 48V DC                               | 6 = 12V DC，溫控開關            | 8 = 48V DC，溫控開關 |
| 負載和速度            | 參照頁2                                                  |                                          |                            |                 |
| 行程 (mm)          | 參照頁2                                                  |                                          |                            |                 |
| 安裝尺寸 (mm)        | 參照頁5                                                  |                                          |                            |                 |
| 下端 (mm)          | 1 = 鋁，U型，槽寬8.2，槽深12.5，孔徑10.2                          | 3 = 鋁，U型，槽寬8.2，槽深15.0，孔徑12.8             |                            |                 |
|                  | 2 = 鋁，U型，槽寬8.2，槽深15.0，孔徑10.2                          | 4 = 鋁，U型，槽寬8.2，槽深15.0，孔徑12.2             |                            |                 |
| 上端 (mm)          | 1 = 鋼內管打孔 + 管塞，孔徑10.2                                 | 5 = 鋁，U型，槽寬8.2，槽深15.0，孔徑12.2             |                            |                 |
|                  | 2 = 鋼內管打孔 + 管塞，孔徑12.2                                 | 6 = 鋁，U型，槽寬8.2，槽深15.0，孔徑12.8             |                            |                 |
|                  | 3 = 鋼內管打孔 + 管塞，孔徑12.8                                 | K = 萬向接頭，孔徑12.8                          |                            |                 |
|                  | 4 = 鋁，U型，槽寬8.2，槽深15.0，孔徑10.2                          |                                          |                            |                 |
| 下端角度 (逆時鐘)       | 1 = 0°                                                | 3 = 90°                                  |                            |                 |
| 參照頁6             |                                                       |                                          |                            |                 |
| 極限開關功能           | 1 = 兩端點微動開關切停                                         | 3 = 兩端點微動開關送訊號                           |                            |                 |
|                  | 2 = 兩端點微動開關切停 + 第三個微動開關送訊號 (常閉)                       | 6 = 兩端點微動開關切停及送訊號 (輸出高電平訊號)              |                            |                 |
| 推桿外部訊號           | 0 = 無                                                 | 1 = 磁簧開關 * 1 (常閉)                        | 2 = 磁簧開關 * 2 (常閉)          |                 |
| 信號輸出             | 0 = 無                                                 | 1 = 機械式 pot.                             | N = NPN 霍爾傳感器 * 2          |                 |
| IP 等級            | 1 = 無                                                 | 3 = IP66                                 | 8 = IP69K                  |                 |
|                  | 2 = IP54                                              | 6 = IP66M                                |                            |                 |
| 出線方式             | 1 = 單孔出線                                              |                                          |                            |                 |
| 參照頁7-9           | 3 = 3孔插座連接延長線 (P1、P2、P3) (T-Smart 專用選項)               |                                          |                            |                 |
|                  | T = 1+1型式：軍規接頭 (A1) + Molex 6P 插座 (P2) (T-Smart 專用選項) |                                          |                            |                 |
| A1 / P1 連接器 (mm) | 01 = 裸線粘錫，芯線50，剝線10                                   |                                          |                            |                 |
| 參照頁6             |                                                       |                                          |                            |                 |
| A1 / P1 線長 (mm)  | 0500 = 500                                            | 1000 = 1000                              | 2000 = 2000                | 3000 = 3000     |
| P2 連接器 (mm)      | 00 = 無                                                | 0P = 橡膠塞 (T-Smart 專用選項)                  |                            |                 |
|                  | 01 = 裸線粘錫，芯線50，剝線10 (T-Smart 專用選項)                    |                                          |                            |                 |
| P2 線長 (mm)       | 0000 = 無出線                                            | 1000 = 1000 (T-Smart 專用選項)               | 2000 = 2000 (T-Smart 專用選項) |                 |
| P3 連接器 (mm)      | 00 = 無                                                | 01 = 裸線粘錫，芯線50，剝線10 (T-Smart 專用選項)       |                            |                 |
| P3 線長 (mm)       | 0000 = 無出線                                            | 1000 = 1000 (T-Smart 專用選項)               | 2000 = 2000 (T-Smart 專用選項) |                 |
| 方案               | N = 一般                                                | K = SAE J1939 (傳輸速率500Kbps，韌體提案：DS23021) |                            |                 |
|                  | T = 進階                                                | M = Modbus (韌體提案：PF22082)                |                            |                 |
|                  | J = SAE J1939 (傳輸速率250kbps，J1939 預設選項，韌體提案：PF22018)   |                                          |                            |                 |
| 包裝方式 (mm²)       | 0 = 樣品包裝                                              | E = 小包裝，美規合板棧板 (1219*1016)               |                            |                 |
|                  | C = 小包裝，美規燻蒸消毒棧板 (1219*1016)                          | 5 = 小包裝，歐規合板棧板 (1200*800)                |                            |                 |
|                  | 1 = 小包裝，歐規燻蒸消毒棧板 (1200*800)                           | 6 = 小包裝，歐規合板棧板 (1500*800)                |                            |                 |
|                  | 2 = 小包裝，歐規燻蒸消毒棧板 (1500*800)                           |                                          |                            |                 |

## 安裝尺寸 (mm)

1. 計算A+B+C = Y
2. 最小安裝尺寸需 ≥ 行程 + Y

### A.

| 上端      | 下端   |         |
|---------|------|---------|
|         | 1    | 2, 3, 4 |
| 1, 2, 3 | +132 | +135    |
| 4, 5, 6 | +161 | +164    |
| K       | +178 | +181    |

### C.

#### 信號輸出

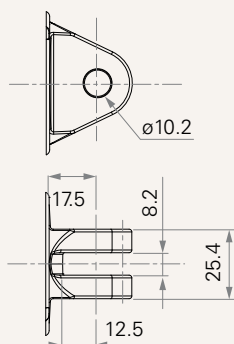
| 0, N, P | -   |
|---------|-----|
| 1       | +20 |

### B.

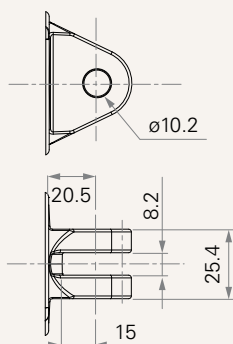
| 行程 (mm)  | 速度負載選項 (N)                |
|----------|---------------------------|
|          | B, C, D, E, F, G, H, J, K |
| 25~150   | -                         |
| 151~200  | -                         |
| 201~250  | +10                       |
| 251~300  | +20                       |
| 301~350  | +30                       |
| 351~400  | +40                       |
| 401~450  | +50                       |
| 451~500  | +60                       |
| 501~550  | +70                       |
| 551~600  | +80                       |
| 601~650  | +90                       |
| 651~700  | +100                      |
| 701~750  | +110                      |
| 751~800  | +120                      |
| 801~850  | +130                      |
| 851~900  | +140                      |
| 901~950  | +150                      |
| 951~1000 | +160                      |

## 下端 (mm)

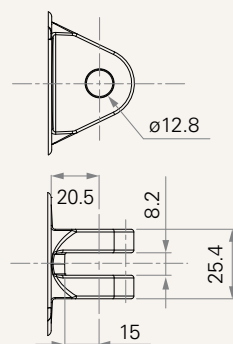
1 = 鋁，U型，槽寬 8.2，槽深12.5，孔徑10.2



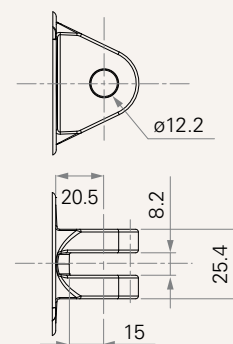
2 = 鋁，U型，槽寬 8.2，槽深15.0，孔徑10.2



3 = 鋁，U型，槽寬 8.2，槽深15.0，孔徑12.8

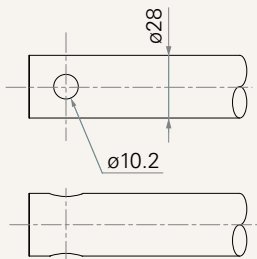


4 = 鋁，U型，槽寬 8.2，槽深15.0，孔徑12.2

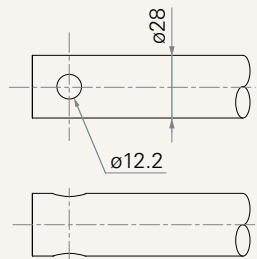


## 上端 (mm)

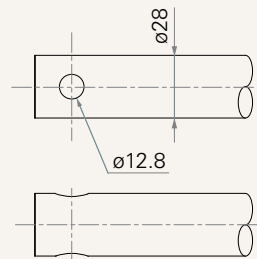
1 = 鋼內管打孔 + 管塞，孔徑10.2



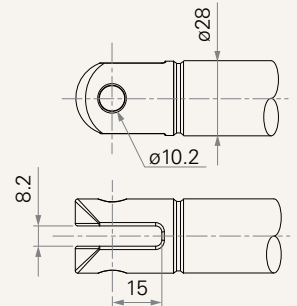
2 = 鋼內管打孔 + 管塞，孔徑12.2



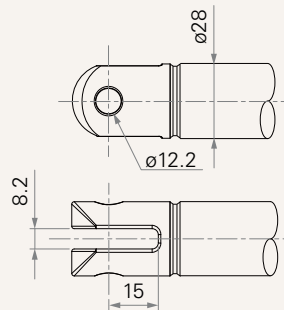
3 = 鋼內管打孔 + 管塞，孔徑12.8



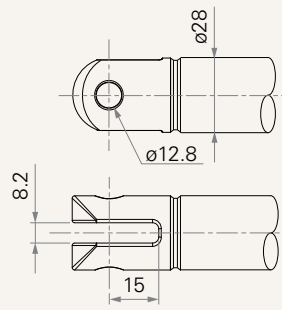
4 = 鋁，U型，槽寬 8.2，槽深15.0，孔徑10.2



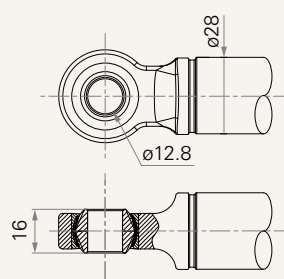
5 = 鋁，U型，槽寬 8.2，槽深15.0，孔徑12.2



6 = 鋁，U型，槽寬 8.2，槽深15.0，孔徑12.8

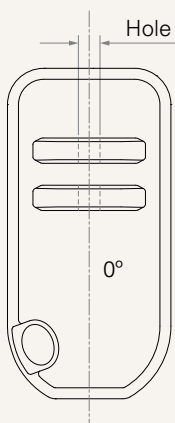


K = 萬向接頭，孔徑12.8

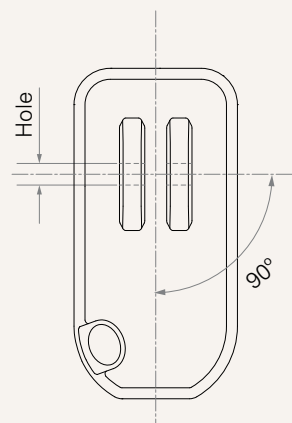


## 下端角度 (逆時鐘)

1 = 0°

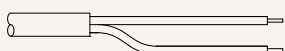


3 = 90°



## 連接器 (mm)

01 = 裸線粘錫，芯線50，剝線10



外罩材質

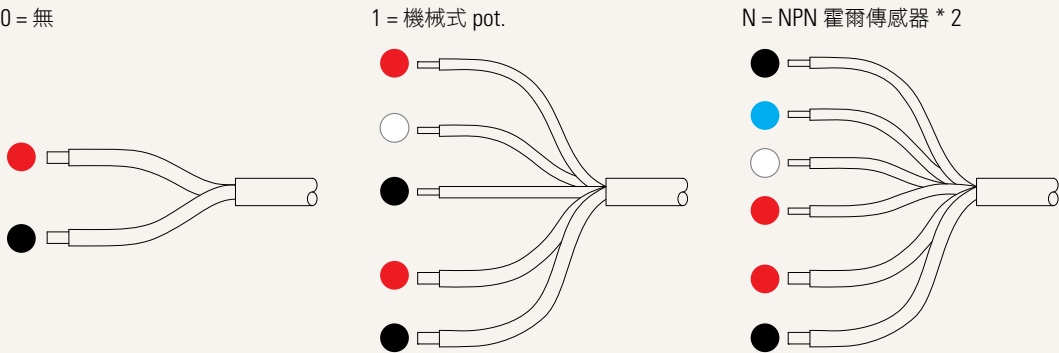
| 類別    | N = 一般                        | N = 一般                 | T = T-Smart                                             |
|-------|-------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------|
| IP 等級 | 1 = 無<br>2 = IP54<br>3 = IP66 | 6 = IP66M<br>8 = IP69K | 1 = 無<br>2 = IP54<br>3 = IP66<br>6 = IP66M<br>8 = IP69K |

外罩示意圖



接線定義

| 出線孔 | 線芯顏色 | 線徑 (AWG) | 信號輸出 |             |               |
|-----|------|----------|------|-------------|---------------|
|     |      |          | 0. 無 | 1. 機械式 pot. | N. NPN 霍爾 * 2 |
| A1  | ● 黑  | 20       | -    | -           | GND           |
|     | ● 藍  | 20       | -    | -           | -             |
|     | ○ 白  | 20       | -    | -           | S1            |
|     | ● 紅  | 20       | -    | -           | Vcc           |
|     | ● 紅  | 14       | 伸出+  | 伸出+         | 伸出+           |
|     | ● 黑  | 14       | 縮回+  | 縮回+         | 縮回+           |
|     | ● 紅  | 20       | -    | pin 1       | -             |
|     | ○ 白  | 20       | -    | pin 2       | -             |
|     | ● 黑  | 20       | -    | pin 3       | -             |

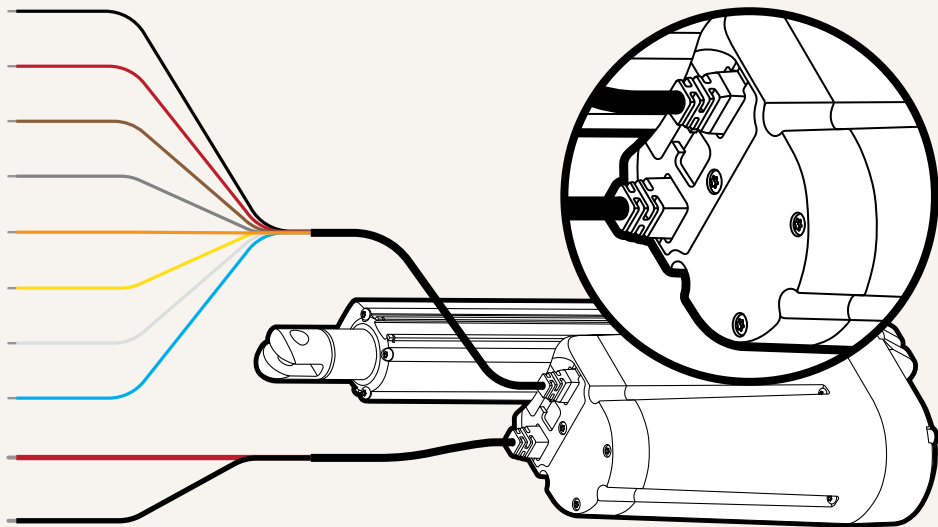


接線定義

#T\_T-Smart

3孔插座連接延長線 (P1, P2, P3) (T-Smart 專用選項)

| 出線孔 | 線芯顏色 | AWG | 訊號                                       |
|-----|------|-----|------------------------------------------|
| P1  | ● 紅  | 14  | +Vcc                                     |
|     | ● 黑  | 14  | Power ground                             |
| P2  | ● 紅  | 20  | For programming or wireless accessories. |
|     | ○ 白  | 20  |                                          |
|     | ● 藍  | 20  |                                          |
|     | ● 黑  | 20  |                                          |
|     | ● 棕  | 20  |                                          |
|     | ● 灰  | 20  |                                          |
| P3  | ● 棕  | 20  | Ctrl - Extend                            |
|     | ● 灰  | 20  | Ctrl - Retract                           |
|     | ● 橙  | 20  | EOS-extended                             |
|     | ● 黃  | 20  | EOS-retracted                            |
|     | ○ 白  | 20  | Hall-Pot./ Hall A/ Commu. A              |
|     | ● 藍  | 20  | PWM/ Hall B/ Commu. B                    |
|     | ● 紅  | 20  | Vaux.                                    |
|     | ● 黑  | 20  | Signal ground                            |

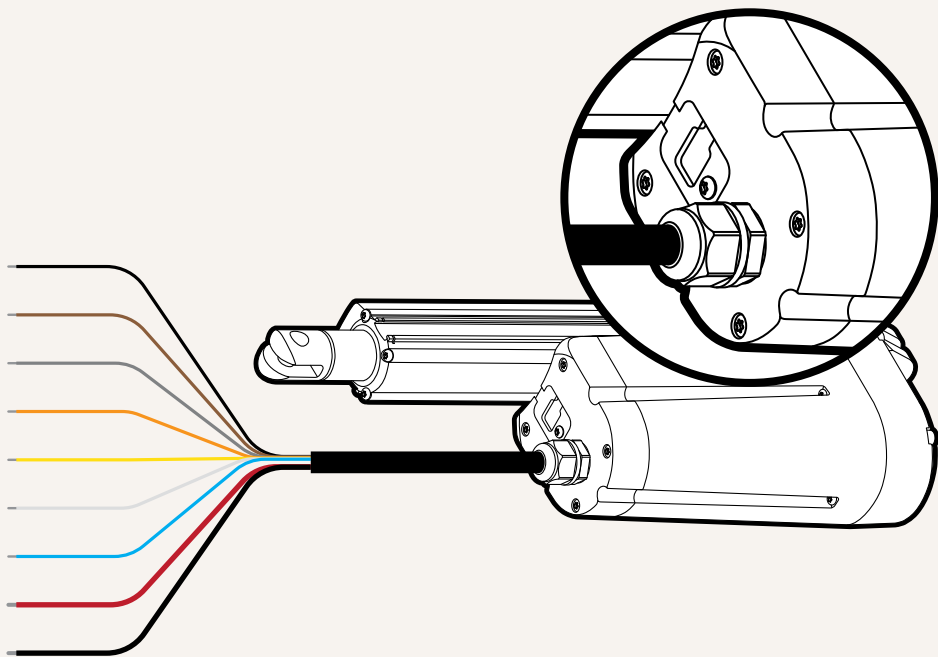


接線定義

#T\_T-Smart

1+1型式: 軍規接頭 (A1) + Molex 6P 插座 (P2) (T-Smart 專用選項)

| 出線孔 | 線芯顏色 | AWG | 訊號                                       |
|-----|------|-----|------------------------------------------|
| A1  | ● 紅  | 14  | +Vcc                                     |
|     | ● 黑  | 14  | Power ground                             |
|     | ● 棕  | 20  | Ctrl - Extend                            |
|     | ● 灰  | 20  | Ctrl - Retract                           |
|     | ● 橙  | 20  | EOS-extended                             |
|     | ● 黃  | 20  | EOS-retracted                            |
|     | ○ 白  | 20  | Hall-Pot./ Hall A/ Commu. A              |
|     | ● 藍  | 20  | PWM/ Hall B/ Commu. B                    |
|     | ● 黑  | 20  | Signal ground                            |
| P2  | ● 紅  | 20  | For programming or wireless accessories. |
|     | ○ 白  | 20  |                                          |
|     | ● 藍  | 20  |                                          |
|     | ● 黑  | 20  |                                          |
|     | ● 棕  | 20  |                                          |
|     | ● 灰  | 20  |                                          |



使用條款

使用者有責任確定堤摩訊產品是否適合某項特定應用。堤摩訊謹慎地提供有關產品的最新訊息。然而，持續研發過程中為改良其產品效能，堤摩訊產品可能未經事先告知而修改或變更。因此，堤摩訊無法保證其型錄內所刊登產品之相關訊息能夠保持最正確及真實的狀態。堤摩訊保留停止銷售公司網站上，產品目錄上，或其它書面資料上所列出的任何產品的權力。