

COOL MUSCLE

概念

1

驅動器內含的伺服馬達

Cool Muscle 是一個閉迴路的驅動伺服系統。這是一台含有 32 位元 RISC CPU 智能化驅動器、磁性編碼器和動力管理的電動機。

Cool Muscle 在性能、尺寸及成本上較優於其它，提供運轉控制新的開發設計模式。



多功能於一體的伺服馬達

Cool Muscle 內含驅動器、控制器及編碼器，可以提供理想的運轉控制方式。



集中控制單元

內含 32 位元的 RISC CPU，集中控制單元提供更大範圍的硬體和軟體特性。運轉程式可儲存在電動機裏，不需要驅動器和控制單元箱，也可透網路來互相傳遞。

綜合的驅動器

在 Cool Muscle 3000RPM 以上的速度運轉時會提供 24VDC 的正弦訊號來驅動制動工具。在閉迴路構造下允許強烈有效的運轉工作，可延長伺服系統的壽命。

高精度磁氣編碼器

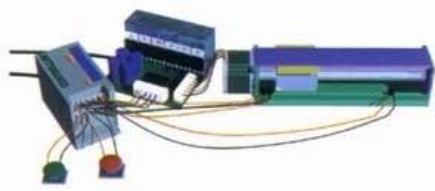
只有先進的編碼器可以完成減小位置錯誤及降低運轉波動的動作。Cool Muscle 標準的磁氣編碼器回饋位置改變的精度小達 0.0072。



COOL MUSCLE 的能力

從前的系統

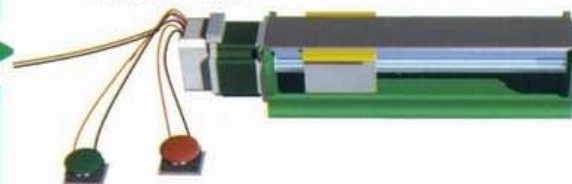
典型的直線運動系統是由驅動器、控制器原點 Sensor 及極限開關組成，配線相當多且複雜，要達到精簡化相當困難。



難有機械的差別化

COOL MUSCLE 的系統

使用 Cool Muscle 系統的馬達後，不需要額外的驅動器及控制器，亦不需原點 Sensor 及極限開關。可達到令人驚異的精簡化，而成本也可降低。



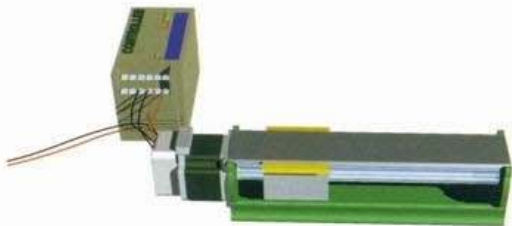
Cool Muscle 馬達可實現精簡化的機械開發

Cool Muscle 馬達的種類

Cool Muscle能搭配脈波控制、電壓控制、電腦或控制器等多樣的介面功用。



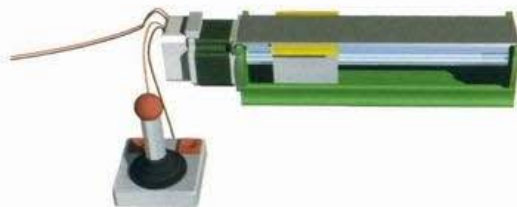
在現行的脈波控制系統內，不需修改即可使用 P Type 的馬達。另外也可以解決開迴路型步進馬達的失步、發熱等問題。更換所需的成本很低，可達到使用簡單化。



P Type馬達搭配PLC的使用例



V Type 的馬達可利用輸入電壓高低來進行速度或是位置控制。最高速度及移動距離可由參數來設定，最適合用於固定行程及比例電磁閥的應用。



V Type馬達使用操作桿控制的使用例



Computer Type的馬達是這三種之中最具優勢的型式。可以事先將馬達的動作程式寫入內含的記憶體內，再以電腦或PLC 來執行；也可以連上電腦，由電腦直接送出指令來控制。另外也可以做多軸的連線動作，而不須額外的控制器，可以有效的降低成本。

方式一 程式寫入

可先將馬達的動作程式寫入內含的記憶體內，程式可由外部開關、電腦或PLC 來呼叫執行。



在C Type 馬達中寫入的程式可用簡單的按鍵來執行

方式二 由控制器傳送指令

需要複雜或是任意的動作時，可直接由電腦或控制器送出指令。



電腦直接輸出指令來控制馬達

方式三 多軸連線

連接數個C Type 的馬達，可達到多軸控制的應用。



XY 行程控制

最適用類型

如果

- 一定要使用脈波控制系統。
- 在不更改現有機械結構，但希望性能能提昇。
- 想解決開迴路型步進馬達的問題。
- 想將機械精簡化，並降低成本。

最適用種類



如果

- 希望由電壓類比訊號來控制位置或是速度。
- 想將機械精簡化，並降低成本。
- 想要一個簡單的解決方式。

最適用種類



如果

- 想用數字化的信號來進行錯綜複雜的運動。
- 讓系統能做重複的運動。
- 想透過電腦或控制器來操作電動機。
- 想做錯綜複雜的CP運動。
- 想控制多軸的機器。

最適用種類



COOL MUSCLE

特徵

3

COOL MUSCLE 的特徵

Cool Muscle具有降低成本、機械輕巧化、縮短開發時間等諸多優點。

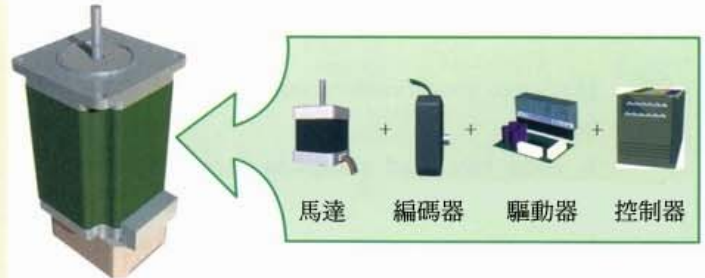


簡單化&體積小

內含32位元RISC CPU智慧型驅動器、控制器、高精度磁氣編碼器，及馬達一體化的設計，因此配線簡單，機械可以達到輕巧化的目的。



不需要額外的驅動器及控制器空間，可縮短組裝的時間。



閉迴路的設計

Cool Muscle 全閉迴路的控制系統，馬達後端搭載高精度磁氣編碼器，能確保馬達準確的到達位置。



高定位精度、不失步

閉迴路控制系統

經由Sensor的回授訊號能夠確保到達正確位置。



開迴路控制系統

諸如步進馬達使用的開迴路控制系統，馬達無法確認位置，很容易因為失步現象而無法到達正確的位置。

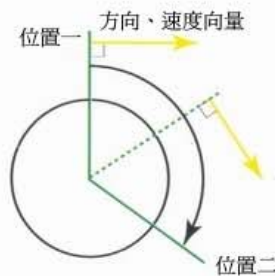


平滑運轉&低噪音

Cool Muscle 的高精度磁氣編碼器可達到50,000 Pulse/Rev 的精度。向量控制可使馬達在低速時能穩定平滑的運轉，不會發生共振現象，使機械噪音降低。另外，控制器及驅動器內藏的設計可以避免雜訊干擾的問題。



與AC伺服馬達相同的功能，但是價格較低。



向量控制

向量控制是伺服馬達所使用的控制方法。它與一般的微步進馬達的控制方式是完全不同的。向量控制不會產生共振現象。



良好的操作性

Cool Muscle 具有電源管理機能，只使用對應扭力的電流。因此，可降低馬達的溫度及消耗電力。而且可以達到與步進馬達相同的特徵：低速時扭力大。

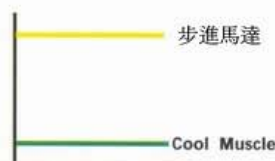


馬達壽命長、效率高。

Cool Muscle 只使用對應扭力電流，因此可有效降低馬達的溫度。

Cool Muscle 低速度大扭力

步進馬達經常使用大量電流，因此馬達容易產生高熱。





多樣的控制方式

Cool Muscle 可支援脈波、電壓、電腦、PLC 等各種使用方式，客戶可視使用場合選擇最適合的控制方式。



在目前使用的機台即可立即更換，提供更寬廣的解決方法。



可輸寫儲存程式

Cool Muscle 可以寫入驅動程式，利用 ASCII Code 作成的 (CML) 語言，可簡單製作馬達的動作程式，然後傳送到馬達中，動作時可經由電腦、PLC 或簡單的按鈕開關來控制。具有多點位移控制、點對點的加速變化、扭力變化等複雜動作的控制功能。



最適合重覆動作的控制，可實現機械精簡化的要求。



簡單的參數設定

Cool Muscle 的參數可由使用者設定，從原點復歸的方法到 PID 的調整，有 35 種以上的參數可用來調整馬達的特性。參數由 CML (Software) 設定。



馬達特性靈活且設定簡單。

控制方式	種類
 P type 輸入脈波	正轉/反轉/ Pulse 指令/方向
 V type 輸入電壓	位置控制 速度控制
 C type 電腦 控制器 PLC 開關	程式寫入 由控制器傳送指令

CML

CML 是 Cool Muscle 馬達專用程式語言的簡稱。CML 使用 ASCII 因此編寫程式非常容易。您可以使用我們免費提供的專用軟體 Cool Works Lite 來編輯程式，也可以使用電腦的超級終端機 (Hyper Terminal) 來編寫，再將程式存入馬達的記憶體內。

P1=1000
P2=2000
S1=200
S2=300
A1=50
A2=150
T1=20

S：速度
A：加速度
P：位置
T：暫停時間
等動作的定義

B1
A1,S1,P1
S2,P2,P1
C2
B2
A2,S1,P3

使用事先定義的速度、位置、加速度等參數來組成程式

K46=1

打開電源時，自動做原點復歸的動作

K48=10000

機械、電器原點補正設定值為 10,000Pulse

K58=200000

軟體限制 + 方向設定為 200,000Pulse

K52=50

P Gain 設定值為 50

K53=250

D Gain 設定值為 250

K54=2

I Gain 設定值為 2

參數的使用例

參數中可選擇原點復歸的方法，而且不需要原點復歸 Switch。馬達本體的緩衝代替了 Switch，只要輕輕碰觸，電流值達到設定值後，將會自動完成原點復歸的動作。

原點復歸所需的電流值及速度也可由參數來設定，當然 Cool Muscle 也可以使用 Home Switch 的方法來做原點復歸。

軟體極限參數

軟體極限參數可設定機構及線的位置 CW/CCW 兩方向極限設定後，不需要外接極限開關。

使用這些機能，可省去原點 Switch 左右極限開關，可達到節省成本的用意。

COOL MUSCLE

特徵

5

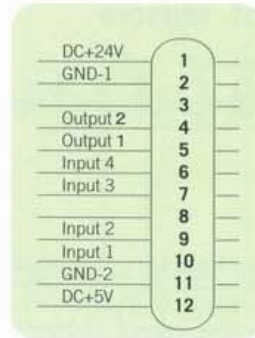


輸入輸出點機能分割

Cool Muscle 的輸入點可以分割成複數的機能。Cool Muscle 中有四個輸入點及二個輸出點，這些輸入點可接受 Digital, Analogue, Serial, Pulse, Counter (輸入點) 等訊號的使用，各點可做原點復歸、執行程序、異警等功能的選用。



由使用者分割輸入點機能，可達到簡單使用的伺服系統。



輸入點機能例：
原點復歸
原點Sensor入力
手動選擇
手動觸發
馬達free
馬達free解除
執行下一步
執行上一步

輸出點機能例：
異警
位置到達
類比訊號輸出

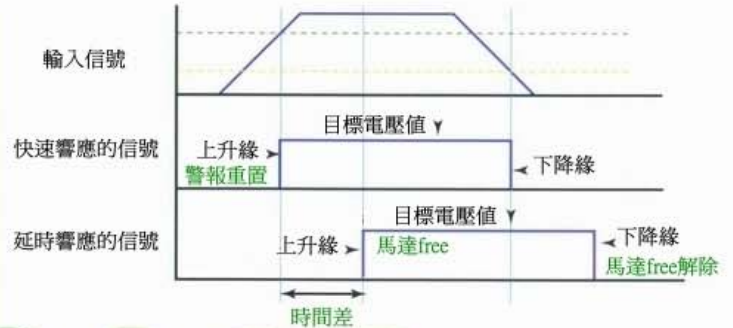


Virtual 輸入訊號

Cool Muscle 中獨特的虛擬信號，可有效的利用在有限的輸入點，Cool Muscle 利用一組輸入產生兩組輸入信號，再利用時間延遲產生第二組輸入信號，可允許你利用一種輸入分配多組的功能。



減少對外部 I/O 的需要。



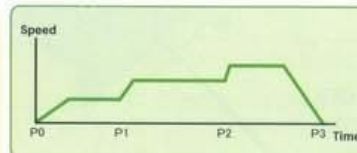
快速 & 延時響應信號使用例：

由輸入點機能的設定參數中來設定輸入點的快速響應與延時響應的上升及下降的各種應用。

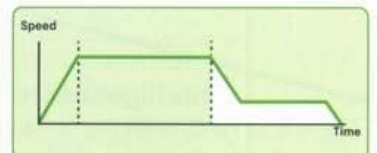


多樣化的移動

Cool Muscle 提供連續點對點移動，當馬達在動作中可改變速度或加速度，在通過點時不需要停止動作就可以改變速度、加速度；在推擠或其它複雜動作下亦可。



連續PTP動作：
行進中速度及加速度可變化，從原到到P3點中途不須停止。



推擠模式：
推擠模式是模仿典型的氣缸動作。當電動機受到強大的抵抗時，會一直保持時間及設定電流值。

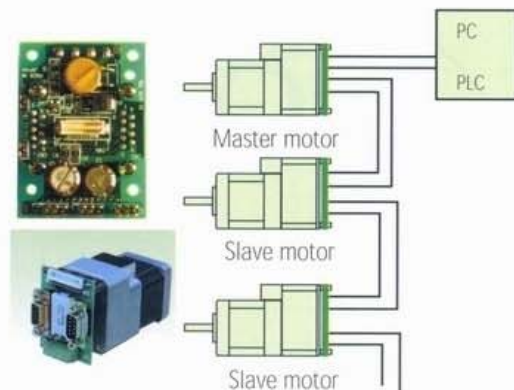


Network

為配合客戶需求，Cool Muscle 提供不同網路方案，可利用鏈狀的網路連結多顆馬達，透過鏈狀網路，Cool Muscle 可利用電腦及控制器來控制馬達動作。



簡單的網路控制可減低客戶的預算。



Cool Muscle 的配件

Cool Muscle 有著多樣及完整的配件來提高性能，配件包括有連軸器、減速機、連接線、多軸驅動器、電源供應器、觸碰式的電腦及軟體。

網路卡



鏈狀網路用之介面卡，裝置一個電壓截波器，可以防止回升電壓，所有子卡都必須透過 Master Motor。



連軸器



這特殊的設計是用在馬達與傳動軸連接，可供應高精度的移動，同時需注意平行度及角度之誤差，完整的連接會讓Cool Muscle 更耐用、更具信賴。

現有尺寸：
夾持型
尺寸從8mm~25mm

減速機

現有的各型高品質減速機可以滿足客戶需求，它具備了低反衝、零維修及高耐久性，使Cool Muscle 發揮最佳的性能最大化。

現有尺寸：
行星式Nema 11,17,23
減速比：3,4,5,6,7,8,9,10,15,20,25,30,35,40,45,50,60,70,80,90,100.



電源供應器

Cool Muscle 的專業設計，此電源供應器可抵抗當負載重物或頻繁啟動時所產生的峰值電流。



規格：
150W/300W
6A/10A

智慧型的作動器

各種範圍的智慧型作動器是可以提供的，請詢問之。



馬達連接線

每個Cool Muscle 的馬達都附有40cm長的線，如有需要可選配較長的連接線。



電腦連接線

Y Cable 是透過連接埠來連接CPU及Cool Muscle，所有Cool Muscle 的馬達都可使用。



標準 D Sub 連接線

D Sub 連接線是用在鏈狀網路上的介面連接線。



Cool Works



Cool Muscle 有二種軟體：
Cool Works Lite 及 Cool Works Pro

Cool Works Lite 是一個免費的應用工具，讓客戶可以來設定參數及編輯程式。這是一個方便使用的軟體，讓客戶很輕易的使用Cool Muscle。

將Cool Muscle Lite升級成Pro版更可提高效率，除了包含原有的功能之外，還提供了程式編輯、虛擬 I/O。Cool Muscle Pro讓客戶編輯程式更簡單、更迅速。

軟體訂製

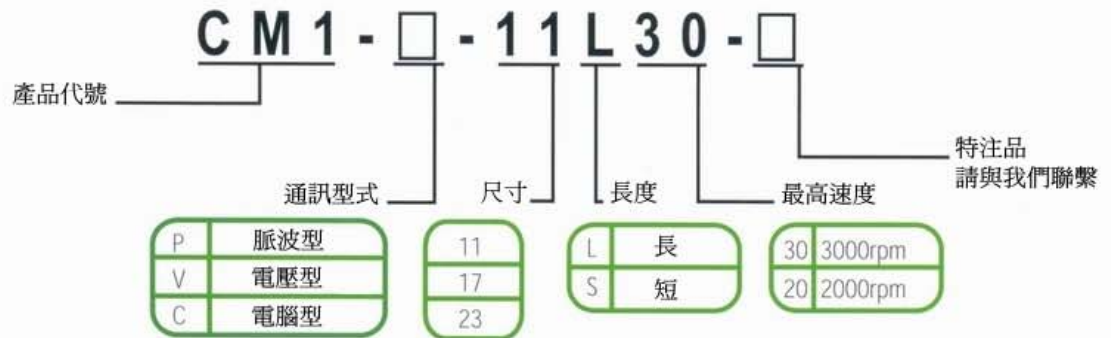
Cool Muscle 可以依客戶需求及應用來發展適合的軟體。

COOL MUSCLE

說明

7

產品名稱

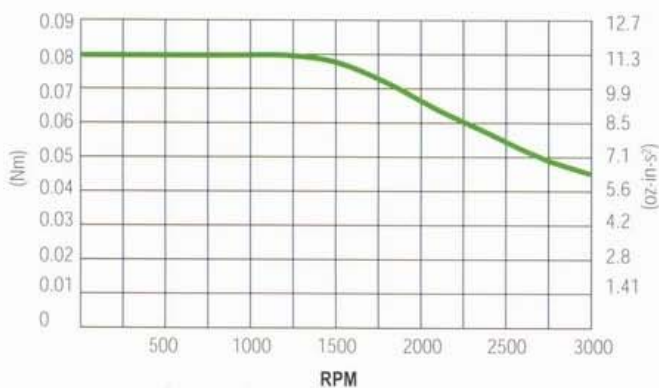


CM1-□-11□30

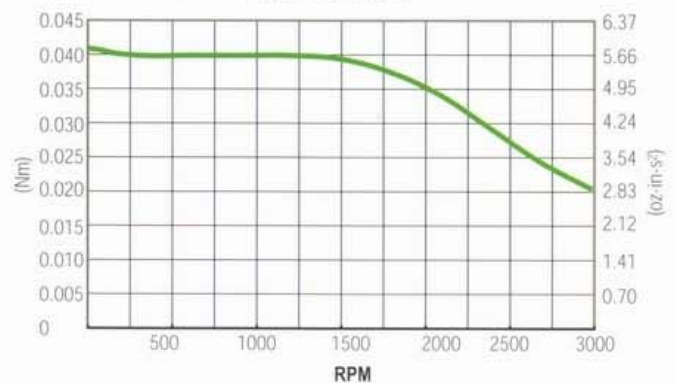
	CM1-□-11L30	CM1-□-11S30
馬達出力	18W	9W
最高迴轉速	3000rpm	3000rpm
連續轉矩	Nm(oz.in) 0.55 (7.78)	0.027(3.8)
最大轉矩	Nm(oz.in) 0.078 (11.1)	0.039(5.5)
容許負載慣性力矩	g-cm ² (oz-in-s ²) 180 (2.5 x 10 ⁻³)	80(1.1 x 10 ⁻³)
馬達慣性力矩	g-cm ² (oz-in-s ²) 18 (2.5 x 10 ⁻⁴)	8(1.1 x 10 ⁻⁴)
馬達的 Gain 值可在此範圍調整，由參數變更。		
編碼器	磁氣型 ENCODER	
控制方式	向量閉迴路	
輸入電壓源	DC24V±10%	
輸入電流源		
(Continuous Torque/Rated Peak Toque)	1.2A/1.5A	0.8A/1.0A
Pulse 指令精度	200, 400, 500, 1000(default), 2000, 2500, 5000, 10000, 25000,50000,	
(Pulse/Rotation)	從參數選擇	
環境條件 (使用/保存溫度)	between 0 °C and 40°C / between -20°C and +60°C	
操作濕度	90% RH 以下	
衝擊/振動	10G以下/1G以下	

出力曲線

CM1-□ -11L30



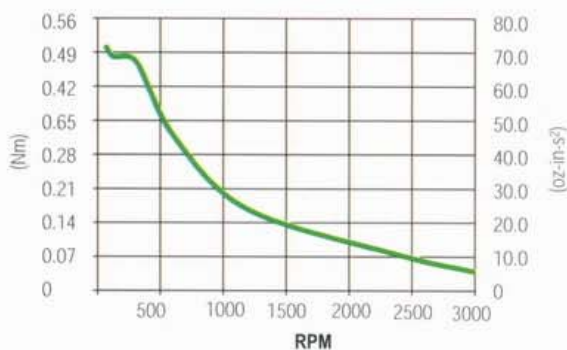
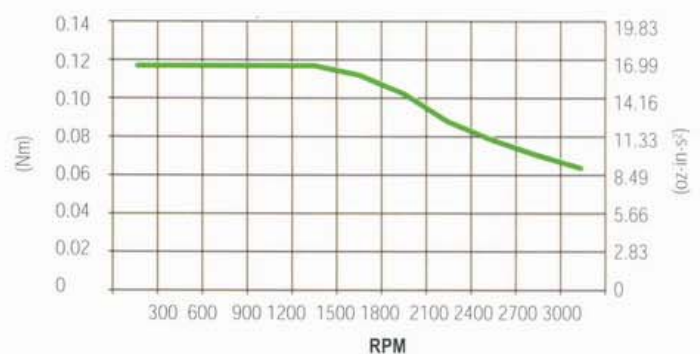
CM1-□ -11S30



CM1-□-17□30

	CM1-□-17L30	CM1-□-17S30
馬達出力	18W	18W
最高迴轉數	3000rpm	3000rpm
連續轉矩 Nm(oz.in)	0.38 (53.8)	0.082(11.61)
最大轉矩 Nm(oz.in)	0.54 (76.4)	0.117(16.56)
容許負載慣性力矩 g-cm ² (oz-in-s ²)	760 (1.07 x 10 ³)	380(5.38 x 10 ²)
馬達慣性力矩 g-cm ² (oz-in-s ²)	76 (1.07 x 10 ²)	380(5.38 x 10 ²)
馬達的 Gain 值可在此範圍內調整，由參數變更。		
編碼器	磁氣型 ENCODER	
控制方式	向量閉迴路	
輸入電壓源	DC24V±10%	
輸入電流源 (Continuous Torque/Rated Peak Toque)	1.2A/1.8A	1.2A/1.8A
Pulse 指令精度 (Pulse/Rotation)	200, 400, 500, 1000(default), 2000, 2500, 5000, 10000, 25000,50000, 從參數選擇	
環境條件 (使用/保存溫度) Operating/Storage Temperature	between 0 °C and 40°C/ between -20°C and +60°C	
操作濕度	90% RH 以下	
衝擊/振動	10G 以下 / 1G 以下	

出力曲線

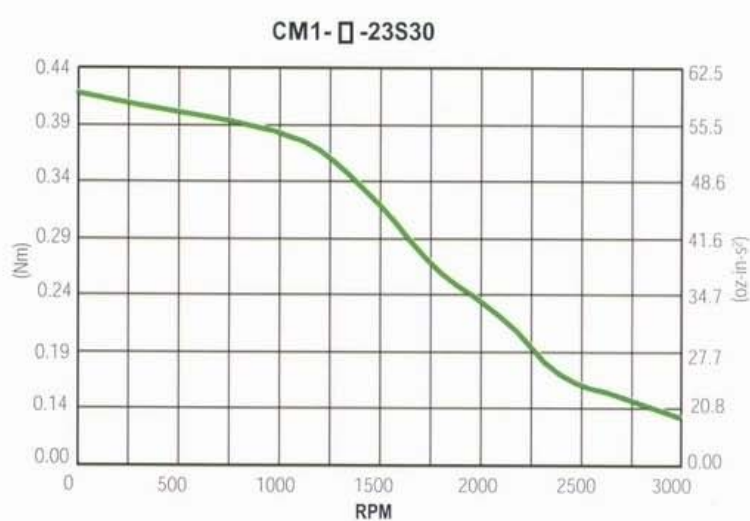
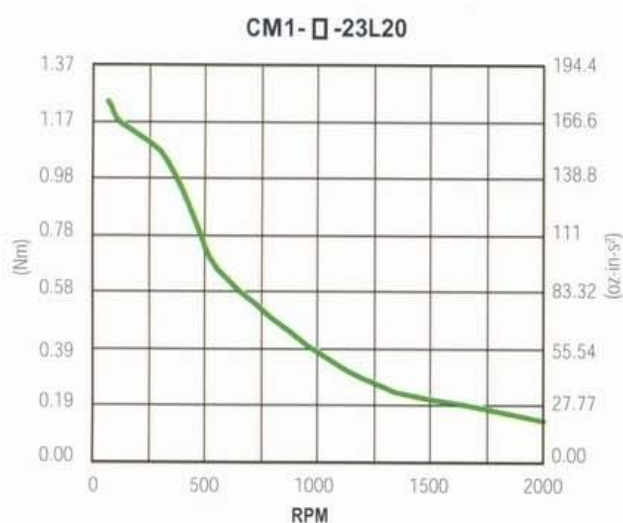
CM1-□-17L30

CM1-□-17S30


COOL MUSCLE

CM1-□-23□ 20/30

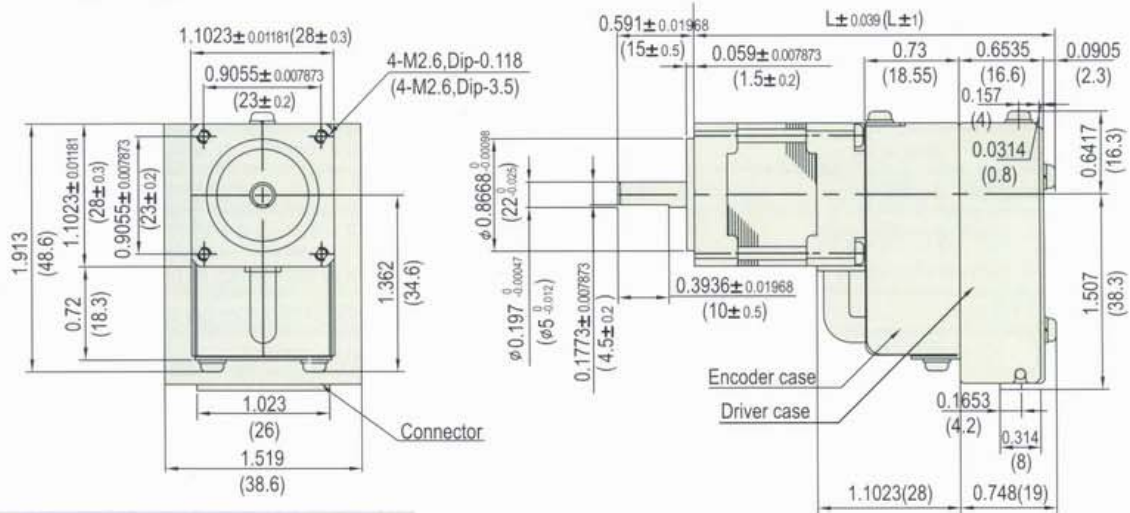
	CM1-□-23L20	CM1-□-23S30
馬達出力	30W	45W
最高迴轉數	2000rpm	3000rpm
連續轉矩	Nm(oz.in)	0.29(46.06)
最大轉矩	Nm(oz.in)	0.46(65.14)
容許負載慣性力矩	$g\text{-cm}^2(\text{oz-in-s}^2)$	$1.4 \times 10^3(1.9 \times 10^3)$
馬達慣性力矩	$g\text{-cm}^2(\text{oz-in-s}^2)$	$1.4 \times 10^2(1.9 \times 10^2)$
馬達的 Gain 值可在此範圍內調整，由參數變更。		
編碼器	磁氣型 ENCODER	
控制方式	向量閉迴路	
輸入電壓源	DC24V±10%	
輸入電流源		
(Continuous Torque/Rated Peak Toque)	2.6A/3.4A	3.9A/5.1A
Pulse 指令精度	200, 400, 500, 1000(default), 2000, 2500, 5000, 10000, 25000,50000,	
(Pulse/Rotation)	從參數選擇	
環境條件 (使用/保存溫度)		
Operating/Storage Temperature	between 0 °C and 40°C/ between -20°C and +60°C	
操作濕度	90% RH 以下	
衝擊/振動	10G 以下 / 1G 以下	

出力曲線



CM1-□-11□30

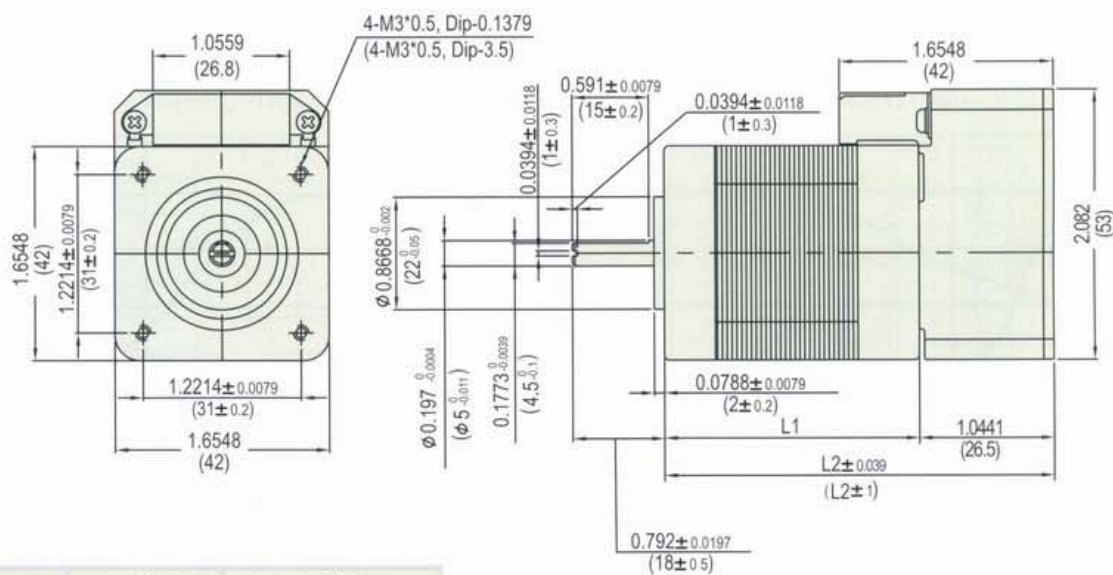
inch (mm)



	L
CM-□-11L30	3.346 (85)
CM-□-11S30	2.795 (71)

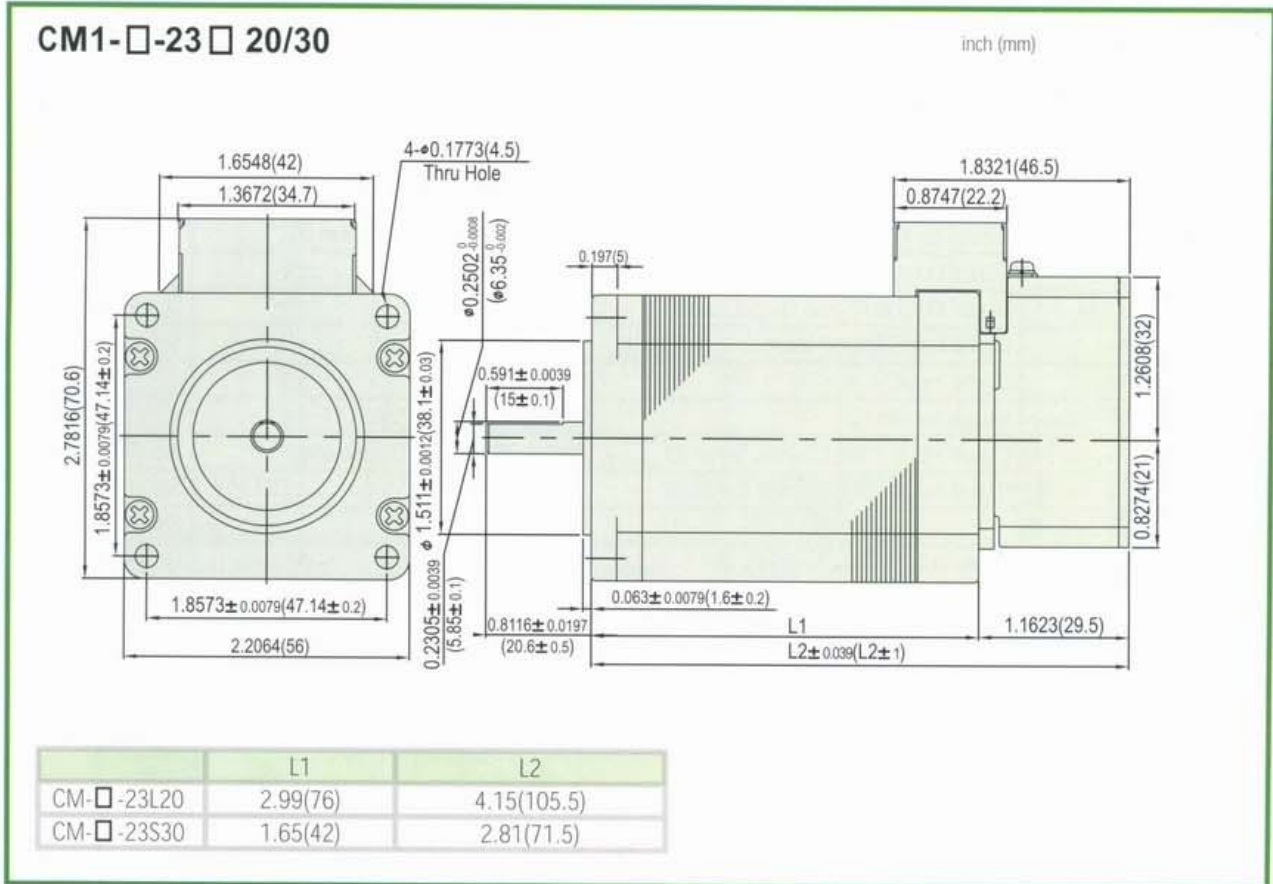
CM1-□-17□30

inch (mm)

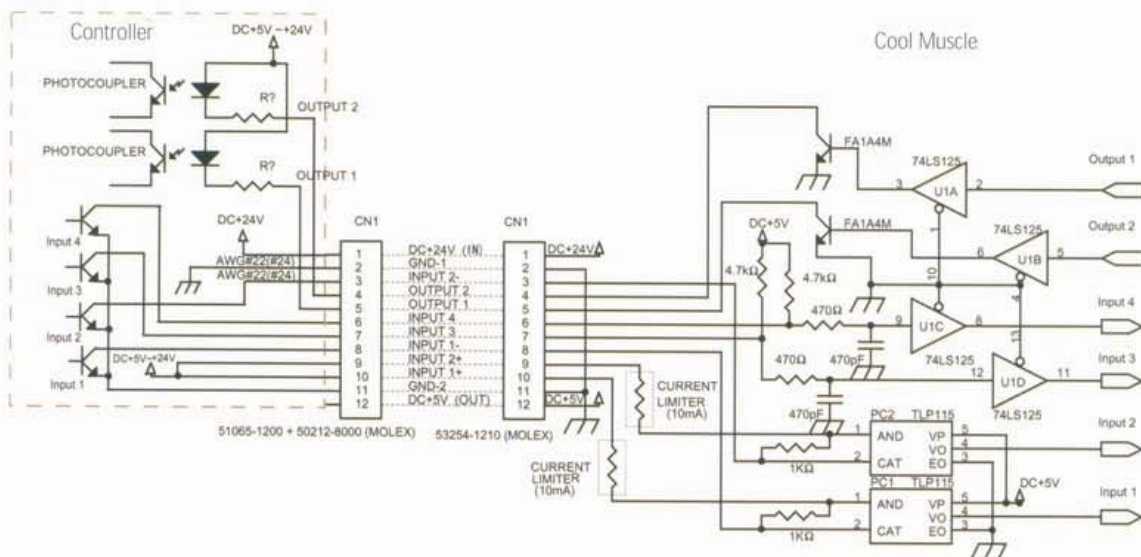


	L1	L2
CM-□-17L30	1.968 (50)	3.01 (76.5)
CM-□-17S30	1.338 (34)	2.38 (60.5)

COOL MUSCLE



接線圖



連接器腳位

PIN #			CW/CCW	Step/Dir	V-Type	C-Type
1	+24VDC IN	馬達電源				
2	GROUND 1	接地				
3	INPUT 2-	PIN 9 共同信號	CCW -	Direction -		
4	OUTPUT 2+	數位輸出、類比輸出、串列訊號 TX				Serial (N)
5	OUTPUT 1+	數位輸出、類比輸出、串列訊號 TX				Serial (N)
6	INPUT 4+	數位輸入、類比輸入			V+	Serial
7	INPUT 3+	數位輸入				
8	INPUT 1-	PIN 10 共同信號	CW-	Step -		
9	INPUT 2+	數位輸入、脈波輸入、串列訊號 RX	CCW +	Direction		Serial (N)
10	INPUT 1+	數位輸入、脈波輸入、串列訊號 RX	CW +	Step +		Serial (N)
11	GROUND 2	接地			V-	Serial
12	+5VDC OUT	5V電壓輸出				

輸入/輸出信號

脈波型式	CW/CCW	STEP/DIRECTION
F 輸入信號 脈波輸入	CW/CCW Pulse 最高頻率：500 Kpps 最小脈波寬度：0.8 μ sec 高電壓標準（有脈波）> +3.0V (+24VMAX) 7mA-15mA 低電壓標準（無脈波）< +0.8V	方向指令 最高頻率：500 Kpps 最小脈波寬度：0.8 μ sec 高電壓標準（有脈波）> +3.0V (+24VMAX) 7mA-15mA 低電壓標準（無脈波）< +0.8V

電壓型式

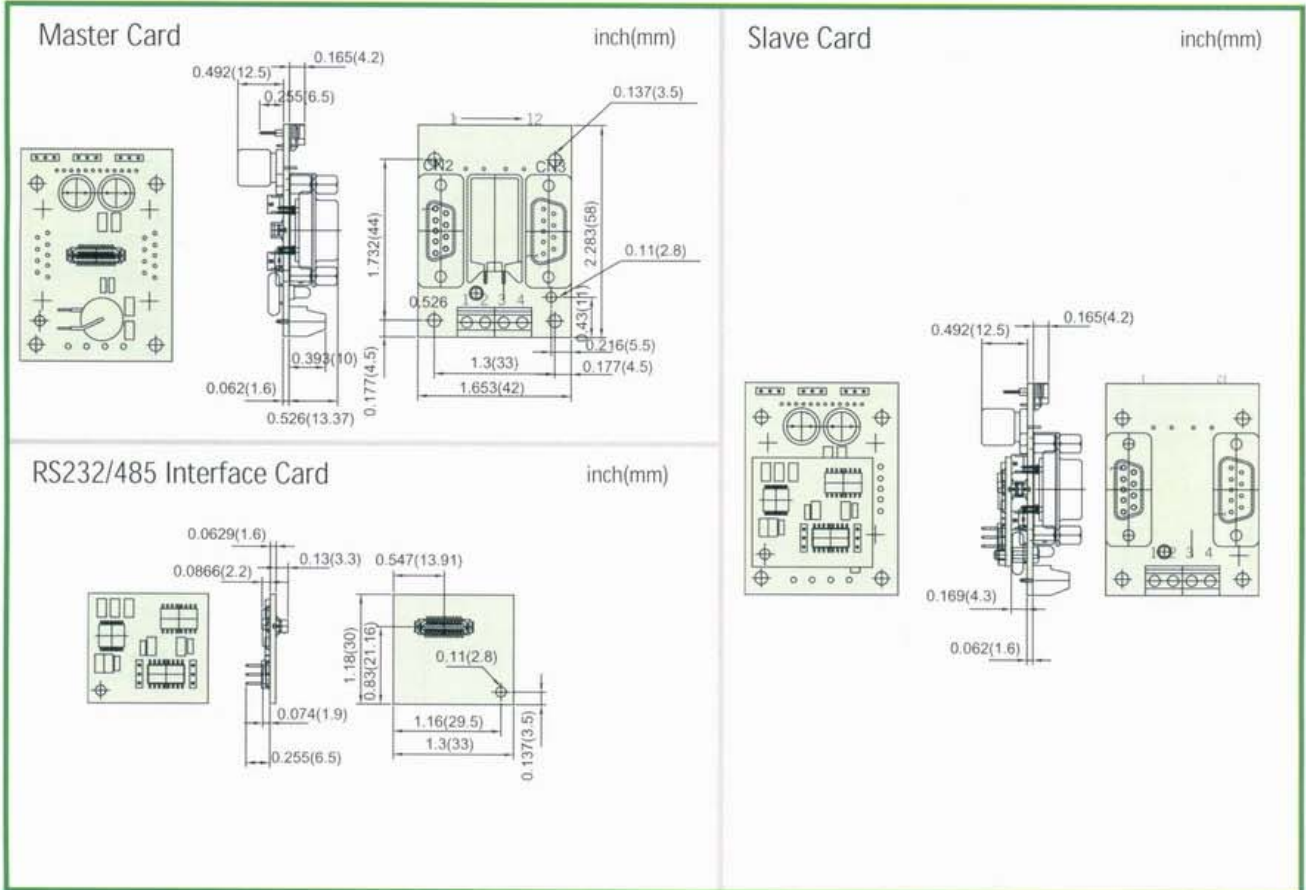
V 輸入信號 電壓輸入	速度制御 電壓從 2.6V 到 4.8VDC 變化，運轉由 CW 方向速度值增加。 電壓從 2.4V 到 0VDC 變化，運轉由 CCW 方向速度值增加。 位置制御 輸入電壓（0V 到 4.8VDC）比例，可做位置控制，最高移距離可由參數設定。
--------------------------	--

電腦及控制器型式

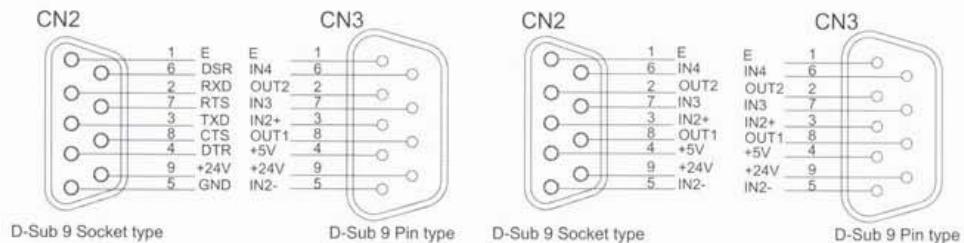
C 輸入訊號控制	專用連接線
輸入信號標準	高電壓標準 > 3V (min, 7mA) 低電壓標準 < 0.8V

COOL MUSCLE

網路卡外觀尺寸圖



D-SUB9



COOL MUSCLE 參數

參數	敘述	Min	Max	初始值	單位	內容
K20	通訊速率 (鮑率)	0	5	0	K	設定通訊速率 0:38.4 1:9.6 2:19.2 3:56.6 4:76.8 5:129
K21	半 / 全閉選擇	0	36	0	0.1 度	設定馬達為全閉或半閉迴路。只要設定值大於0，即設定為半閉迴路，而且在馬達回復全閉迴路前，可以設定停止之可允許偏差角度 0：全閉迴路 1-36：偏差角度
K22	半閉模式的時間延遲	10	1000	10	msec	設定時間延遲 (在馬達進入閉迴路及定位完了信號輸出之間)
K23	馬達狀態	0	1	0		設定馬達狀態回報 0：整個迴路回報 1：單一指令回報
K24	時間觸發器的間隔	10	32767	1000	Pulses	設定時間觸發器的距離間隔 (半閉迴路狀態下用)
K25	延遲響應信號的延遲時間	1111	9999	3333	0.1sec	設定每一組延遲響應之延遲時間 (輸入信號用)
K26	輸入信號邏輯選擇	0	1111	0		設定輸入邏輯 0：輸入信號為低準位 1：輸入信號為高準位
K27	輸入信號之功能選擇 (快速響應信號)	0	5555	0		目標電壓等級下之功能分配，每一個輸入點都有著相同之功能選擇 0：無動作 1：一般用 2：原點檢知用 3：手動回饋正轉用 4：手動回饋反轉用 5：輸出指示信號代替位置到達信號
K28	利用輸入信號之上升脈衝功能選擇 (快速響應狀態)	0	9999	100		快速響應下，上升脈衝之功能選擇，每個輸入點都有著相同之功能選擇 0：無動作 1：異警重置/停止 2：馬達ON 3：計數器重置 4：執行下一步 5：執行上一步 6：執行Bank1 7：回原點 8：手動寸動正轉 (當K36=2時，可直接執行Bank2) 9：手動寸動反轉 (當K36=2時，可直接執行Bank3)
K29	利用輸入信號之下降脈衝功能選擇 (快速響應狀態)	0	9999	0		快速響應下，下降脈衝之功能選擇，每個輸入點都有著相同之功能選擇 0：無動作 1：異警重置/停止 2：馬達ON 3：計數器重置 4：執行下一步 5：執行上一步 6：執行Bank1 7：回原點 8：手動寸動正轉 (當K36=2時，可直接執行Bank2) 9：手動寸動反轉 (當K36=2時，可直接執行Bank3)
K30	輸入信號之功能選擇 (延遲響應狀態)	0	9999	0		目標電壓等級下之功能分配，每個輸入點都有著相同之功能選擇 0：無動作 1：一般用 2：原點檢知用 3：手動回饋正轉用 4：手動回饋反轉用 5：輸出指示信號代替位置到達信號
K31	利用輸入信號之上升脈衝功能選擇 (延遲響應狀態)	0	5555	200		延遲響應下，上升脈衝之功能選擇 0：無動作 1：異警重置/停止 2：馬達ON 3：計數器重置 4：執行下一步 5：執行上一步 6：執行Bank1 7：回原點 8：手動寸動正轉 (當K36=2時，可直接執行Bank2) 9：手動寸動反轉 (當K36=2時，可直接執行Bank3)

參數	敘述	Min	Max	初始值	單位	內容
K32	利用輸入信號之下降脈衝功能選擇 (延遲響應)	0	5555	300		延遲響應下，下降脈衝之功能選擇 0：無動作 1：異警重置/停止 2：馬達ON 3：計數器重置 4：執行下一步 5：執行上一步 6：執行Bank1 7：回原點 8：手動寸動正轉 (當K36=2時，可直接執行Bank2) 9：手動寸動反轉 (當K36=2時，可直接執行Bank3)
K33	輸出信號之邏輯	0	11	0		設定輸出邏輯 0：常閉接點 1：常開接點
K34	輸出信號之功能選擇	0	66	21		輸出功能選擇 0：指令 (當使用指令模式時，必須設定為0) 1：位置到達信號 2：異警 3：一般使用1 4：一般使用2 5：類比輸出 6：在混合模式下輸出位置到達信號
K35	類比輸出功能選擇	0	99	31		當參數34設定為類比輸出 (5) 時，選擇下列一種類比輸出型態，類比波型可以在原尺寸或放大8倍的狀態下監視 0：目標位置 1：放大8倍的目标位置 2：現在位置 3：放大8倍的現在位置 4：位置錯誤 5：放大8倍的位置錯誤 6：現在速度 7：放大8倍的現在速度 8：現在轉矩 9：放大8倍的現在轉矩
K36	脈衝狀態選擇	0	1	1		設定脈衝型式 0：CW/CCW 1：STEP/Direction 2：Bank2及Bank3可以外部驅動執行 (C模式下用)
K37	解析度及速度之單位選擇	0	30	4		設定馬達解析度及速度單位，速度單位為100pps時，解析度請使用下列設定值 0：200, 1：400, 2：500, 3：1000, 4：2000, 5：2500, 6：5000, 7：10000, 8：25000, 9：Reserved, 10：50000 速度單位為10pps時，解析度請使用下列設定值 20：200, 21：400, 22：500, 23：1000, 24：2000, 25：2500, 26：5000, 27：10000, 28：25000, 29：Reserved, 30：50000
K38	輸入類比信號之功能選擇 (V Type 用)	0	1	0		V Type模式下選擇速度或位置控制 0：速度控制 1：位置控制
K39	電壓濾波器之增益	0	1028	128	5 rad/sec	設定電壓低通濾波器的截止頻率
K40	V Type的速度最大値設定	200	3000	2000	rpm	設定V模式下速度最大値，電壓由2.6V上升至4.8V，速度沿CW方向逐漸上升至最大値，電壓由2.4V下降至0.2V，速度沿CCW方向逐漸上升至最大値。
K41	V Type的行程範圍設定	-32767	32767	2000	Pulses	設定V模式下位置之最大行程，電壓在0.2V至4.8V變化，位置也呈比例移動。
K42	回原點速度	1	5000	10	100pps	設定回原點速度
K43	回原點/手動回饋之加速度	1	5000	100	Kpps2	設定回原點和手動回饋之加速度
K44	減速比率	10	500	100	%	設定減速比率 (相對於加速值) 例:K44=30，即減速值設定為加速值之30%

COOL MUSCLE 參數

參數	敘述	Min	Max	初始值	單位	內容
K45	回原點方向	0	1	1		設定回原點方向 0：正轉 1：反轉
K46	原點搜尋方式	0	4	0		設定原點搜尋方式 1. 強制停止式 2. 強制停止式（電源開啓即開始原點搜尋） 3. 原點開關式 4. 原點開關式（電源開啓即開始原點搜尋）
K47	強制停止式原點電壓上升範圍設定	10	100	30	%	當K46設定為1或2時（強制停止式），必須設定電壓上升百分比（當馬達被要求做原點搜尋時）
K48	設定機械原點與工作原點之距離	-32767	32767	0	100 pulses	設定機械原點與電氣原點之距離。當距離設定完後，在找到機械原點後，它會自動移至電氣原點。如果設定值為0，機械原點將與電氣原點為同一點。機械原點與電氣原點的速度會與回原點速度相同。由參數42設定。
K49	手動回饋速度	1	5000	10	100pps	設定手動回饋速度
K50	手動寸動移動距離	1	100	10	Pulses	設定手動寸動移動距離
K51	爬行速度	1	1000	10	100 pps	設定爬行速度

參數	敘述	Min	Max	初始值	單位	內容
K52	位置P增益	0	512	50	1/256	設定位置P增益
K53	速度P增益	0	512	250	1/256	設定速度P增益
K54	速度I增益	0	512	2	1/1024	設定速度I增益
K55	到定位點之範圍	1	100	5	Pulses	設定位置到定位後的誤差值。當馬達被要求至目標位置時，它必須在此誤差範圍內
K56	溢位異警等級	1	32767	50	K pulses	設定溢位異警等級。當位置錯誤值大於這參數設定值，馬達會送出一異警訊號
K57	過負載的時間延遲	100	10000	3000	msec	在偵測到馬達過負載與異警信號送出之時間延遲
K58	軟體左極限	0	32767	0	100 pulses	設定正轉個極限。當它設為0，則不理會軟體極限
K59	軟體右極限	-32767	0	0	100 pulses	設定反轉個極限。當它設為0，則不理會軟體極限
K60	推擠模式之電流等級	10	70	30	%	推擠模式之電流單位設定。在此設定值內馬達持續推擠一個制止器或牆，持續時間由K61設定
K61	推擠時間	10	3000	200	msec	在推擠模式下設定馬達推擠的持續時間

命令執行指令

指令	功能	格式	敘述	範例
[	執行程式段的程式	[bank#	執行某程式段的內容	[1 執行程式段1
>	執行下一步	>	執行程式段的下一步	> 執行Bank 1的第一步程式
<	執行上一步	<	執行程式段的上一步	< 執行現在程式段的前一程式
I (bar)	回原點	I (bar)	I：執行回原點動作	
		I1	I1：回位置0	
		I2	I2：設現在值為0點	

指令	功能	格式	敘述	範例
]	急停/暫停	]	暫停馬達，重新開始程式打 [bank#	
]]		]]	暫停馬達且程式會回到第一段指令待命	
|	執行完現在動作後停止	|	執行完現在動作後馬達停止	
)	馬達OFF	)	伺服馬達OFF	
(	馬達ON	(	伺服馬達ON	

動作執行指令

指令	功能	範圍#	格式	單位	敘述	範例
P	位置	25	PMemory#Value Or PMemory#	Pulses	數值輸入為絕對位置式，使用在EEPROM內CML程式。如果位置值給大於1000,000,000時，馬達會持續正轉。若要反轉，在位置值前加負號即可。	P23=290327 設定 P23為 290327 P23 移動馬達至位置23
S	速度	16	SMemory#Value Or SMemory#	100pps	數值輸入為速度。使用在CML程式裏。	S13=20 設定S13為2Kpps。 S13,P1 用S13的速度移動馬達至P1
A	加速度	8	AMemory#Value Or AMemory#	1Kpps2	數值輸入為加速度。使用在CML程式裏。	A13=200 設定A13為200Kpps2 A13,S1,P1 用S1的速度及A13的加速度來移動馬達至P1
T	計時器	8	TMemory#Value Or TMemory#	msec	設定時間	T1=1000 設定T1為1000msec S1,A1,P1 T1 當馬達移動至P1時，在T1處等待1000msec
B	程式段	16	B Bank#		B#表示在程式段#，這表示程式段即將開始在CML程式檔案中。	B1 S1,A1,P1 S2,A2,P3
C	呼叫程式段		C Program bank#		呼叫程式段及執行	B1 S1,A1,P1 S2,A2,P3 C2 (呼叫B2及執行)

指令	功能	範圍#	格式	敘述	範例
J	跳躍		J Bank#	跳躍及執行這程式段	B1 A1,S1,P1 J2 B2 S2,A2,P3
O	輸出高電位	2	O Output#	設定輸出為高電位	S1,P1 O1
F	輸出低電位	2	F Output#	設定輸出為低電位	S1,P1 F1
I	輸入	4	I Input#,True FALSE	I指令會監視輸入點的狀態及將執行在該狀態下的動作	I1,C3,C2 Input1輸入ON，則執行Bank3，反之則執行Bank 2
Q	推擠模式	25	Q Position#	Q指令只能用於推擠模式。用來代替指令中的P指令來執行推擠	B1 A1,S1,Q1
X	迴圈	31	X#	設定程式迴圈數	B1,X2 A1,S1,P1 做B1兩次
Y	同步指令一般模式	25	Y Position#	當使用馬達做多軸驅動時，使用Y指令代替P可使其它馬達獨立動作，不須等待前動作完成	B1 S1.1,P1.1,S1.2,P1.2 P2.1,Y2.2 馬達2執行第二步指令，不須等待馬達1第一步指令完成
Z	同步指令推擠模式	25	Z Position#	當使用馬達做多軸驅動時，使用Z指令代替Q，可使其它馬達獨立使用推擠模式，不須等待前動作完成	B1 S1.1,P1.1,S1.2,P1.2 P2.1,Q2.2 馬達2執行第二步推擠模式，不須等待馬達1動作完成
T0	待命指令		I1,C1,T0	使用在I指令中，它是一個位置停留器	I3,T0,C2 輸入信號3為ON時，馬達不動作。輸入信號3為OFF時，馬達執行Bank3。
/	註解		/comment	/用於CML程式之註解編輯，將程式傳輸至馬達時，所有註解都不會傳輸進去	B1/移至第一個測

其它指令 — 儲存和詢問指令

指令	功能	格式	敘述
+	相對值		在P#後加+的符號，即令P#值為相對值
\$	儲存		寫進EEPROM
?	馬達狀態詢問		? : 0-16 : Bank # ? 70 : 輸入信號狀態 (D0-D7) ? 71 : 輸入信號 (D8-D15) 的擴張功能狀態 ? 72 : 輸出信號 (D0-D7) 的擴張功能狀態 ? 73 : 類比輸入信號數值CH1 ? 74 : 類比輸入信號數值CH2 ? 75 : 計數器數值CH1 ? 75 : 計數器數值CH2 ? 90 : 所有參數 ? 91 : 位置表 ? 92 : 速度表 ? 93 : 加速度表 ? 95 : 位置錯誤 ? 95 : 位置錯誤 ? 96 : 現在位置 ? 97 : 現在速度 ? 98 : 現在轉矩 ? 99 : 馬達狀態 1 : 過負載 2 : 溢位 4 : 過速度 8 : 位置到達 0 : 工作中

動態模式 — 移動命令

指令	功能	單位	格式	內容	範例
P	位置	Pulses	P= Position	動態模式下定義位	P=2903274
S	速度	100pps	S=Speed	動態模式下定義速	S=20
A	加速度	1kpps2	A=Acceleration	動態模式下定義加速度	A=200

動態模式 — 執行命令

指令	功能	格式	內容	範例
^	執行動態指令	^	執行點對點移動之指令 (動態模式下)	P=1000 A=200 S=300 ^
-	執行連續定位之動態指令	-	執行連續位置移動之指令 (動態模式下)	P=10 - P=15 - P=20 -
I (bar)	回原點	I (bar) I1 I2	I : 執行回原點動作 I1 : 回位置0 I2 : 設現在值為0點	
	急停/暫停	] ]	] 暫停馬達，重新開始程式打 [bank#] 暫停馬達且程式會回到第一段指令待命	
)	馬達OFF	)	伺服馬達OFF	
(	馬達ON	(	伺服馬達ON	