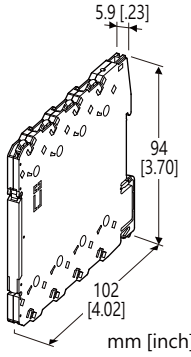
彈簧端子連接型超薄變換器 M6S 系列

數位運算機能模組

(PC 可設定)

主要機能與特色

- 免維護彈簧夾配線
- 可選擇 12種運算機能的 1點輸入數位式運算器
- 5.9mm寬的超薄型設計
- 總高度較低, 可安裝在深度為 120mm的接線盒中
- 可緊密安裝
- 具電源及狀態指示燈



型號: M6SXF1–[1][2]–R[3]

訂購時指定事項

- 代碼: M6SXF1-[1][2]-R[3]
  請參考下面 [1] ~ [3] 項說明, 並指定各項代碼。
  (例如: M6SXF1-Z1Z1-R/Q)
- 輸入範圍 (例如: 4 ~ 20mA DC)
- 輸出範圍 (例如: 4 ~ 20mA DC)
- 指定選項代碼/Q 的規格
  (例如: /C01/SET)

[1] 輸入信號

電流輸入
  Z1: 輸入範圍 0 ~ 50mA DC (輸入阻抗 24.9Ω)
電壓輸入
  S1: 輸入範圍 -1000 ~ +1000mV DC (最小輸入阻抗 1MΩ)
  S2: 輸入範圍 -10 ~ +10V DC (最小輸入阻抗 1MΩ)
(可以使用軟體變更輸入類型和輸入範圍。)

[2] 輸出信號

電流輸出
  Z1: 輸出範圍 0 ~ 20mA DC
電壓輸出
  V2: 輸出範圍 -10 ~ +10V DC
  V3: 輸出範圍 -5 ~ +5V DC
(可以使用設定軟體變更輸出類型和輸出範圍。 但是, 改變輸出類型前, 需要先調整輸出設定用指撥開關。)

供給電源

DC 電源
  R: 24V DC
    (工作電壓範圍 24V ±10%, 最大漣波 10%p-p)

[3] 選項

空白: 無
/Q: 有選項 (由**選項規格**指定)

選項規格: Q (可複選)

塗層處理 (有關詳細資訊, 請參考公司的網站。)
  /C01: 矽膠塗層
  /C02: 聚氨酯塗層
出廠時預先設定
  /SET: 根據訂購資訊表(No. ESU-7847)預設

運算機能

運算機能由 PC 軟體設定。 此外, 可以組合和設定各種濾波器、線性調整和限制器。

- 濾波器 (Filter /Lag)
  · 移動平均 (Moving average)
  · 死區時間運算 (Dead time computing)
  · 一階滯後 (Delay buffer)
  · 超前時間運算 (Lead time computing)
  · 等速應答 (Ramp buffer)
- 線性化調整 (Linearization)
  · 使用者指定表格 (User's table linearization)
  · 反向輸出 (Inverted output)
  · 平方根運算(孔洞,文氏管) (orifice、venturi))
  · X^2 (Palmer-Bowlus 水槽、Parshall 水槽)
  · $X^{5/2}$ (三角堰或 V 型堰)
  · $X^{3/2}$ (矩形堰)
- 限制器 (Limiter)
  · 上/下限 (High /Low limit)

出廠預先設定值內容
  · 濾波器 (Filter): 移動平均 (Moving average)
    (H = 0.1, N = 1, U = 0, L = 0)
  · 線性化調整 (Linearization): 無 (None)
  · 限制器 (Limiter): 下限 (Low limit) = -2%,
    上限 (High limit) = 102%

相關產品

- PC 設定軟體 (型號: M6CFG)
  軟體可在 MG<株> 或能麒公司的網站上下載。

需要專用傳輸線將本單元連接到 PC。 有關適用的連接線, 請參閱軟體下載網頁或 PC 設定軟體的操作手冊。

能麒企業股份有限公司
https://www.fmc.com.tw

MG CO., LTD.
www.mgco.jp

一般規格

連接方式
輸出入信號: 彈簧夾式端子連接
供給電源: 透過安裝基座(型號: M6SBS)
或彈簧夾式端子連接
適用線徑: 0.2 ~ 2.5mm^2, 剝線長度 8mm
外殼材質: 阻燃樹脂(黑色)
隔離: 輸入–輸出–供給電源之間
輸出範圍: -2 ~ +102 % (但, 不可能輸出負電流。)
零點(zero)調整範圍: -2 ~ +2% (PC 設定)
跨度(span)調整範圍: 98 ~ 102% (PC 設定)
電源指示燈: 供電時綠色 LED 亮燈
狀態指示燈: 橙色 LED, 透過 LED 的閃爍模式顯示變換器的動作狀態
設定: 從 PC 下載; 輸入類型和範圍、輸出類型和範圍、零點和跨度、運算機能和參數..等。
有關詳細資訊, 請參閱 PC 設定軟體的操作手冊。
設定軟體連接用接頭: ø2.5 小型立體聲插孔; RS-232-C 信號

輸入規格

■ DC 電流輸入: 內建輸入電阻
(如果未指定, 輸入範圍為 4 ~ 20mA DC。)
輸入範圍: 0 ~ 50mA DC
最小跨度: 2mA
輸入偏移量(offset): 輸入範圍的任意點
■ DC 電壓輸入
• 代碼 S1 (低電壓範圍)
輸入範圍: -1000 ~ +1000mV DC
最小跨度: 100mV
• 代碼 S2 (高電壓範圍)
輸入範圍: -10 ~ +10V DC
最小跨度: 1V
輸入偏移量(offset): 輸入範圍的任意點
如果未指定, 則輸入範圍如下所示。
S1: 0 ~ 100mV DC
S2: 1 ~ 5V DC

輸出規格

■ DC 電流輸出
輸出範圍: 0 ~ 20mA DC
精度保證範圍: 0 ~ 20.4mA DC
最小跨度(span): 1mA
偏移量(offset): 輸出範圍內的任何值
容許負載阻抗: 使輸出端子間的電壓為 11V 以下的電阻值
(例如 4 ~ 20mA 輸出時為 550Ω [11V ÷ 20mA])
如果未指定, 出廠時設定輸出範圍為 4 ~ 20mA DC。
■ DC 電壓輸出
代碼 V2 (高電壓範圍)
輸出範圍: -10 ~ +10V DC
精度保證範圍: -10.4 ~ +10.4V DC
最小跨度(span): 1V
代碼 V3 (低電壓範圍)
輸出範圍: -5 ~ +5V DC
精度保證範圍: -5.2 ~ +5.2V DC
最小跨度(span): 0.5V
偏移量(offset): 輸出範圍內的任何值
容許負載阻抗: 使輸出端子間的電流為 1mA 以下的電阻值
(例如 1 ~ 5V 輸出時為 5000Ω [5V ÷ 1mA])
如果未指定, 輸出範圍如下所述
V2: 0 ~ 10V DC
V3: 1 ~ 5V DC

安裝規格

耗電量: 約 0.5W
使用溫度範圍: -20 ~ +55°C (-4 ~ +131°F)
使用濕度範圍: 30 ~ 90%RH (無結露)
安裝固定: 安裝基座 (型號: M6SBS) 或 DIN滑軌
重量: 65g (2.3oz)

性能 (跨度的百分比)

基準精度
I/O增益 ≦1: 輸入精度 + 輸出精度
I/O增益 >1: [輸入精度 + 輸出精度] × I/O增益
• 輸入精度*: (最大輸入範圍的百分比)
-1000 ~ +1000mV : ±0.01%
-10 ~ +10V : ±0.01%
0 ~ 50mA : ±0.02%
• 輸出精度*: 最大輸出範圍的 ±0.04%
*輸出入精度與輸出入跨度成反比。
請參閱**基準精度計算例**。
溫度係數: 最大跨度的 ±0.01%/°C (±0.006%/°F)
反應時間: 0.5秒以下 (沒有任何機能設定時 0 → 90%)
線路電壓變動的影響: 在電壓範圍內為 ±0.1%
絕緣阻抗: 100MΩ 以上 /500V DC
耐電壓: 2000V AC @1分鐘 (輸入–輸出–供給電源–大地之間)

基準精度計算例

[例] 輸入類型 -10 ~ +10V, 輸入範圍 1 ~ 5V,
輸出類型 -5 ~ +5V, 輸出範圍 1 ~ 5V
• 輸入精度 = 最大輸入範圍(20V) ÷ 輸入跨度(4V) × 0.01%
= 0.05%
• 輸出精度 = 最大輸出範圍(10V) ÷ 輸出跨度(4V) × 0.04%
= 0.1%
基準精度 = 0.05 + 0.1 = ±0.15%

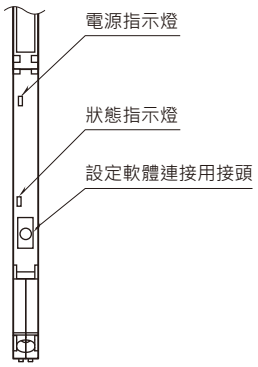
標準與認證

EU 符合性:
EMC 指令
EMI EN 61000-6-4
EMS EN 61000-6-2
RoHS 指令

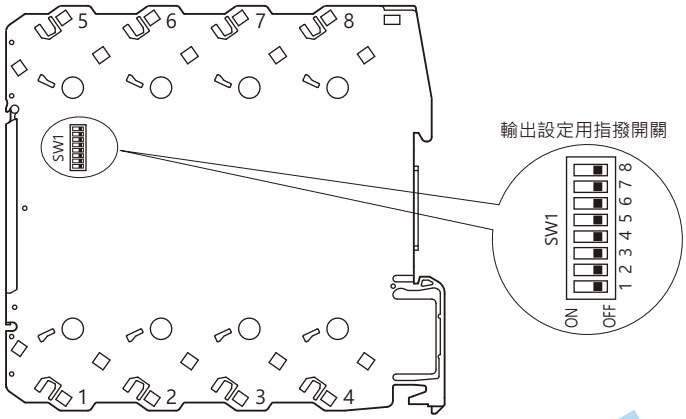
能麒企業股份有限公司
https://www.[illegible]s.com.tw

外部視圖

■ 前視圖 (上蓋打開時)

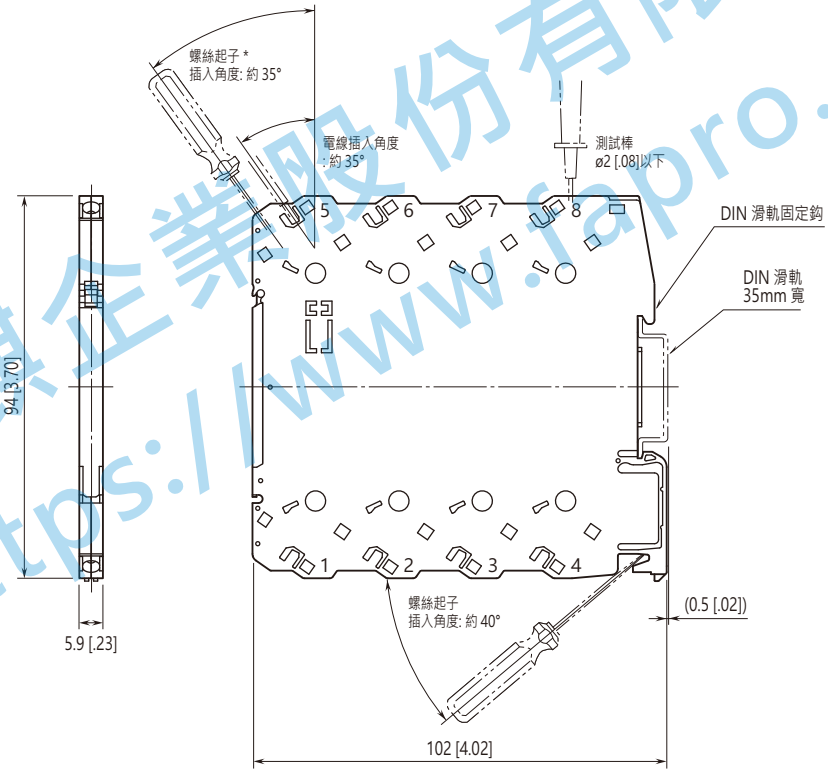


■ 側視圖



在使用 PC 軟體(型號: M6CFG)設定精確的輸出範圍之前, 需要先透過指撥開關來選擇輸出類型。
詳細步驟請參考使用說明書。

外型尺寸及端子配置圖 單位: mm [inch]

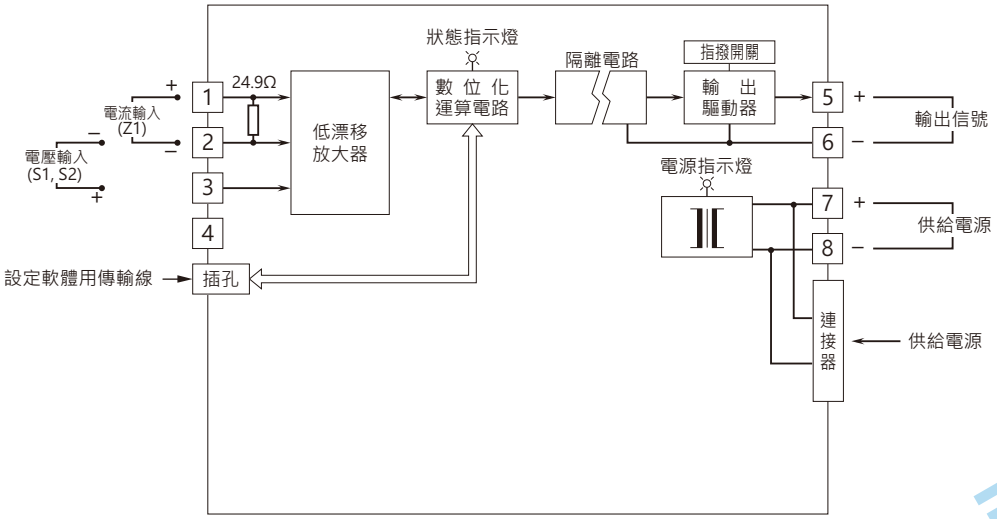


• 安裝時, 單元之間不需要額外的空間。

*使用一字螺絲起子: 請使用尖端寬度 3.8mm 以下, 尖端厚度 0.5 ~ 0.6mm 左右。

能麒企業股份有限公司
https://www.fapro.com.tw

電路概要和接線圖



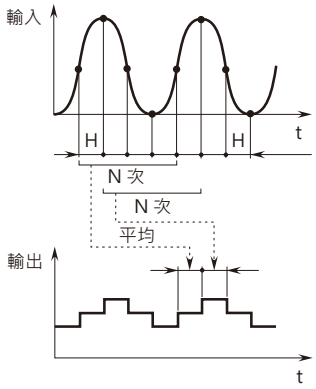
能麒企業股份有限公司
https://www.fapro.com.tw

運算機能說明

■ **移動平均濾波器 (Moving average)**

本模組每隔 H 秒對輸入信號進行一次取樣, 並排除 U 個最高取樣值和 L 個最低取樣值, 然後輸出剩餘取樣值 [N – (U + L)] 的平均值。 當一個新的輸入在另一個 H 秒後被取樣時, 將捨棄最舊的取樣值, 再輸出包含最新取樣值的新平均值。

當要計算的取樣數等於或小於 0 時, 將會造成錯誤。



參數

H: 取樣周期 (Sampling cycle)
(0.1000 ~ 100.0000秒)
N: 取樣數 (Filter samples)
(1 ~ 128)
U: 要排除最高值的取樣次數 (High-cut samples)
(0 ~ 127)
L: 要排除最低值的取樣次數 (Low-cut samples)
(0 ~ 127)

■ **死區時間運算 (Dead time computing)**

在預設的死區時間* 持續時間內, 模組不會對輸入信號產生反應。

此外, 透過調整時間常數T, 可在死區時間後產生一階滯後輸出。

$$X_0(s) = \frac{e^{-HNs}}{1 + Ts} X_1(s)$$

符號說明 X_1: 輸入
X_0: 輸出

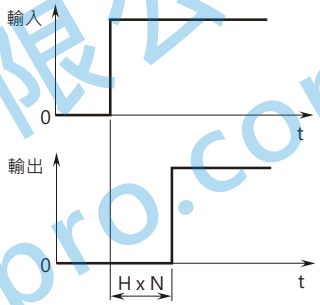
死區時間 = H x N (s)

參數

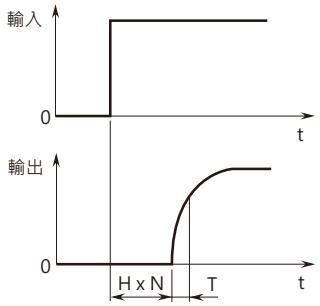
H: 取樣周期 (Sampling cycle)
(0.1000 ~ 100.0000秒)
N: 取樣數 (Filter samples)
(1 ~ 128)
T: 時間常數 (Time constant)
(0.0000 或 0.5000 ~ 100.0000秒)

*每個取樣周期都會更新輸出。 反應時間最多可以延遲 1個周期。

• 死區時間運算時的步階輸入



• 死區時間運算加上濾波時間常數時的步階輸入



■ **一階滯後 (Delay buffer)**

本模組產生一階滯後輸出。

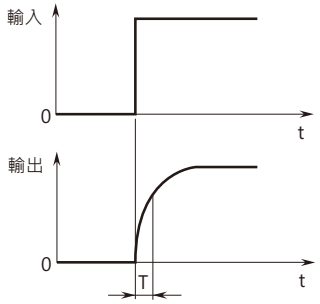
$$X_0(s) = \frac{1}{1 + Ts} X_1(s)$$

符號說明 X_1: 輸入
X_0: 輸出

參數

T: 時間常數 (Time constant)
(0.5000 ~ 100.0000秒)

• 濾波時間常數時的步階輸入



能麒企業股份有限公司
https://www.fapro.com.tw

■ **超前時間運算 (Lead-time computing)**

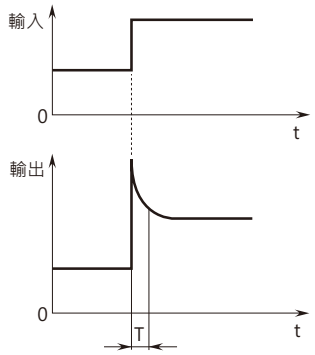
本模組執行一個超前時間運算式。

$X_0 (s) = (1 + Ts) X_1 (s)$

符號說明 X_1: 輸入
X_0: 輸出

參數
T: 超前時間常數 (Time constant)
(0.5000 ~ 100.0000秒)

• 死區時間運算時的步階輸入

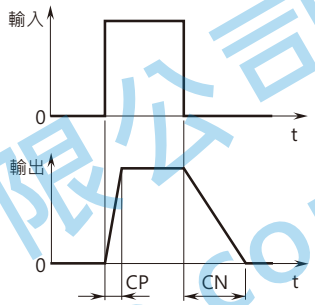


■ **等速應答 (Ramp buffer)**

執行由遞增方向斜率限制值 CP 和遞減方向斜率限制值 CN 設定的等速應答計算並輸出。
如果輸入信號的斜率低於 CP 或 CN, 則不會執行限制動作。

參數
CP: 遞增輸出變化的最大速率 (Max. positive rate)
(0.0000 ~ 200.0000% /秒)
CN: 遞減輸出變化的最大速率 (Max. negative rate)
(0.0000 ~ 200.0000% /秒)

• 具有變化率限制的步階輸入



■ **上/下限 (High / low limit)**

輸出不會超過預設的上限或低於預設的下限。
上限和下限可獨立選擇設定。

■ **X^2 輸出 (Palmer-Bowlus 水槽, Parshall 水槽)**

$X_0 = X_1^2 /100$

符號說明 X_1: 輸入(%)
X_0: 輸出(%)

■ **使用者指定表格 (User's table linearization)**

可以在表格中指定輸入(X) 和輸出(Y)，並使用任意折線轉換輸入和輸出。
指定表格中的點數可以在 2 ~ 101 的範圍內設定。

■ **$X^{5/2}$ 輸出(三角堰或 V 型堰)**

$X_0 = X_1^{5/2} /1000$

符號說明 X_1: 輸入(%)
X_0: 輸出(%)

■ **反向輸出 (Inverted output)**

輸出與輸入成反比。

$X_0 = 100 - X_1$

符號說明 X_1: 輸入(%)
X_0: 輸出(%)

■ **$X^{3/2}$ 輸出(矩形堰)**

$X_0 = X_1^{3/2} /10$

符號說明 X_1: 輸入(%)
X_0: 輸出(%)

■ **平方根運算(孔洞,文氏管) (Square root extraction (orifice, venturi))**

輸出是輸入的平方根。

$X_0 = 10 \sqrt{X_1}$

符號說明 X_1: 輸入(%)
X_0: 輸出(%)

■ **其它機能**

遮斷 (low-end cutout)
可設定輸入信號在 0.0000 ~ 99.9999% 以下不執行輸出。

⚠ 規格如有更改，恕不另行通知。

能麒企業股份有限公司
https://www.fapro.com.tw