

歐式端子連接型超薄變換器 M6D 系列

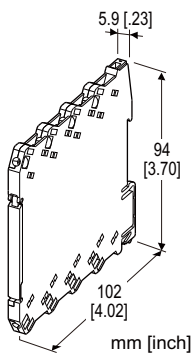
(可以使用設定軟體更改輸出類型和輸出範圍。但是，改變輸出類型前，需要先變更輸出設定用指撥開關。)

數位運算機能模組

(PC 可設定)

主要機能與特色

- 可選擇 12 種運算機能的 1 點輸入數位運算模組
- 直流輸入的 5.9 mm 寬的超薄型警報器
- 由於總高度較低，可安裝在深度為 120 mm 的接線盒中
- 可使用 PC 設定
- 可緊密安裝
- 具電源及狀態指示燈



型號: M6DXF1-[1][2]-R[3]

訂購時指定事項

- 代碼: M6DXF1-[1][2]-R[3]
參考下面 [1] 到 [3] 說明並指定各項代碼。
(例如: M6DXF1-Z1Z1-R/Q)
- 輸入範圍 (例如: 4 ~ 20 mA DC)
- 輸出範圍 (例如: 4 ~ 20 mA 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 ~ 50 mA DC (輸入阻抗 24.9 Ω)

電壓輸入

S1: 輸入範圍 -1000 ~ +1000 mV DC (最小輸入阻抗 1 MΩ)

S2: 輸入範圍 -10 ~ +10 V DC (最小輸入阻抗 1 MΩ)

(可以使用軟體設定輸入類型和輸入範圍。)

[2] 輸出信號

電流輸出

Z1: 輸出範圍 0 ~ 20 mA DC

電壓輸出

V2: 輸出範圍 -10 ~ +10 V DC

V3: 輸出範圍 -5 ~ +5 V DC

供給電源

DC 電源

R: 24 V DC

(工作電壓範圍 24 V ±10 %, 最大漣波 10 %p-p)

[3] 選項

空白: 無

/Q: 有選項 (需指定選項規格)

選項規格: Q (可複選)

塗層 (有關詳細訊息，請參考 M-System 的網站。)

/C01: 矽膠塗層

/C02: 聚氨酯塗層

出廠時設定

/SET: 根據訂購資訊表 (No. ESU-7847) 內容預先設定

運算機能

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

- 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) (Sqrt (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/下限制 (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)
可在 M-System 或能麒公司網站內下載。
需要專用連接線將模組連接到 PC。有關適用的連接線型號，請參閱軟體下載網站或 PC 設定軟體的使用說明書。

一般規格

連接方式

輸出入信號: 歐式端子連接 (扭力 0.3 N·m)
供給電源: 從基座 (型號: M6DBS) 上電源模組供給
 或歐式端子連接 (扭力 0.3 N·m)

適用線徑: 0.2 ~ 2.5mm², 剝線長度 8 mm

外殼材質: 阻燃樹脂(黑色)

隔離: 輸入-輸出-電源之間

輸出範圍: -2 ~ +102 %

(但, 不可能負電流輸出。)

零點(zero) 調整範圍: -2 ~ +2 % (從 PC 設定)

跨度(span)調整範圍: 98 ~ 102 % (從 PC 設定)

電源指示燈: 供電時綠色 LED 亮燈

狀態指示燈: 橘色 LED; 以閃爍模式表示變換器的不同動作狀態。

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 and 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: \varnothing 2.5 小型立體聲插孔;
 RS-232-C 信號

輸入規格

■ DC 電流輸入: 內建輸入阻抗

(如果沒有指定, 出廠預設輸入範圍為 4 ~ 20 mA)

輸入範圍: 0 ~ 50 mA DC

最小跨度(span): 2 mA

偏移量(offset): 輸入範圍內的任何值

■ DC 電壓輸入

• 代碼 S1 (低電壓範圍)

輸入範圍: -1000 ~ +1000 mV DC

最小跨度(span): 100 mV

• 代碼 S2 (高電壓範圍)

輸入範圍: -10 ~ +10 V DC

最小跨度(span): 1 V

偏移量(offset): 輸入範圍內的任何值

如果未指定, 輸入範圍如下所述

S1: 0 ~ 100 mV DC

S2: 1 ~ 5 V DC

輸出規格

■ DC 電流輸出

輸出範圍: 0 ~ 20 mA DC

精度保證範圍: 0 ~ 20.4 mA DC

最小跨度(span): 1 mA

偏移量(offset): 輸出範圍內的任何值

容許負載阻抗: 使變換器輸出端子間的電壓為 11V 以下的電阻值

(例如: 4 ~ 20 mA 時 550 Ω [11 V \div 20 mA])

如果未指定, 出廠預設輸出範圍為 4 ~ 20 mA DC。

■ DC 電壓輸出

代碼 V2 (高電壓範圍)

輸出範圍: -10 ~ +10 V DC

精度保證範圍: -10.4 ~ +10.4 V DC

最小跨度(span): 1 V

代碼 V3 (低電壓範圍)

輸出範圍: -5 ~ +5 V DC

精度保證範圍: -5.2 ~ +5.2 V DC

最小跨度(span): 0.5 V

偏移量(offset): 輸出範圍內的任何值

容許負載阻抗: 使變換器輸出端子間的電流為 1mA 以下的電阻值

(例如: 1 ~ 5 V 時 5000 Ω [5 V \div 1 mA])

如果未指定, 輸入範圍如下所述

V2: 0 ~ 10 V DC

V3: 1 ~ 5 V DC

安裝規格

耗電量: 約 0.5 W

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: 在裝在基座 (型號: M6NBS) 或 DIN 滑軌

重量: 65 g (2.3 oz)

性能 (跨度的百分比)

基準精度

I/O 增益 \leq 1: 輸入精度 + 輸出精度

I/O 增益 $>$ 1: [輸入精度 + 輸出精度] \times I/O 增益

• 輸入精度*: (最大輸入範圍的%)

-1000 ~ +1000 mV : \pm 0.01 %

-10 ~ +10 V : \pm 0.01 %

0 ~ 50 mA : \pm 0.02 %

• 輸出精度*: 最大輸出範圍的 \pm 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 \pm 0.01 %/°C (\pm 0.006 %/°F)

反應時間: \leq 0.5 秒 (0 \rightarrow 90 %)

線路電壓變動的影響: 在電壓範圍內為 \pm 0.1 %

絕緣阻抗: 100 M Ω 以上/500 V DC

耐電壓: 2000V AC @1分鐘 (輸入-輸出-電源-大地之間)

基準精度計算例

[例] 輸入類型 -10 ~ +10 V, 輸入範圍 1 ~ 5 V,

輸出類型 -5 ~ +5 V, 輸入範圍 1 ~ 5 V

• 輸入精度 = 最大輸入範圍 (20 V) \div 輸入跨度 (4 V) \times 0.01 %
 = 0.05 %

• 輸出精度 = 最大輸出範圍 (10 V) \div 輸出跨度 (4 V) \times 0.04 %
 = 0.1 %

基準精度 = 0.05 + 0.1 = \pm 0.15 %

標準與認證

EU 符合性:

EMC 指令

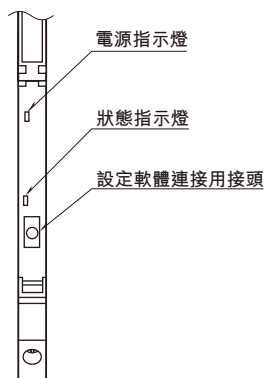
EMI EN 61000-6-4

EMS EN 61000-6-2

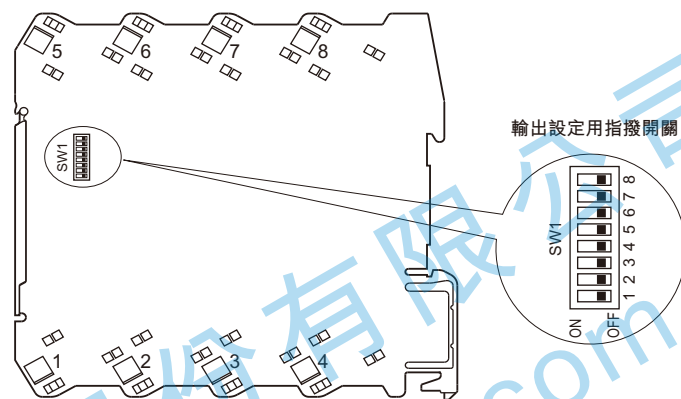
RoHS 指令

外部視圖

■ 前視圖 (上蓋打開時)

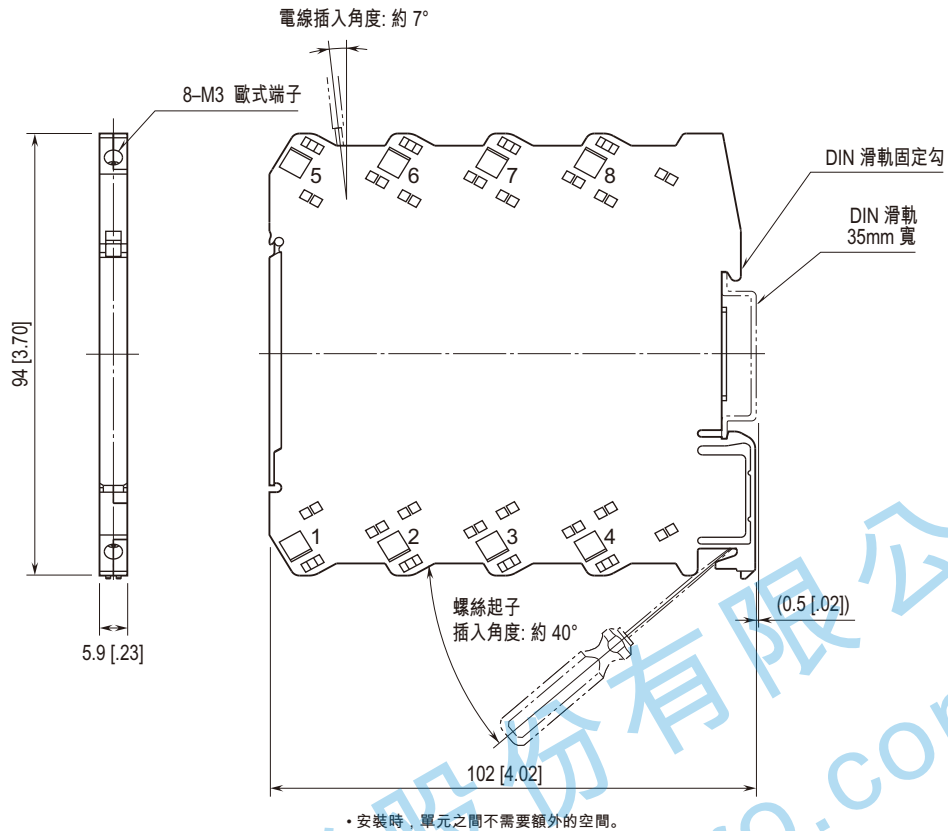


■ 側視圖

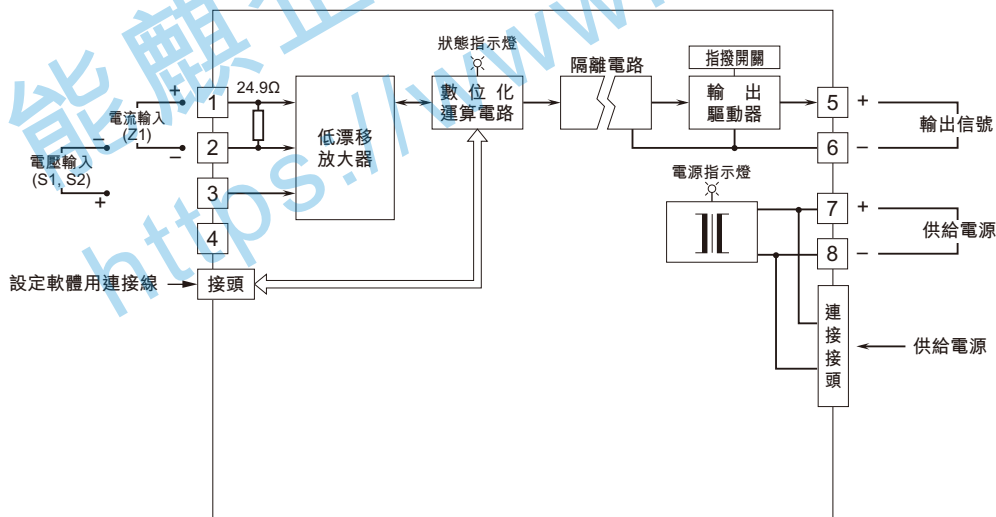


要切換輸出類型，除了使用 PC 設定軟體 (型號: M6CFG) 設定外，還需要先調整輸出設定用指撥開關。
詳細步驟請參考使用說明書。

外型尺寸及端子配置圖 單位: mm [inch]



電路概要和接線圖



運算動作說明

■ 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。

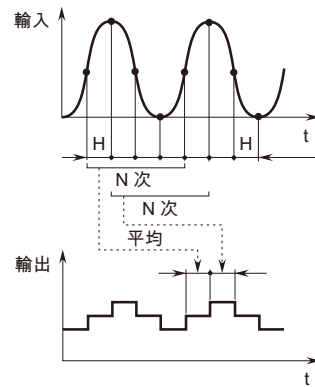
參數

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響應。

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 = $H \times N$ (s)

參數

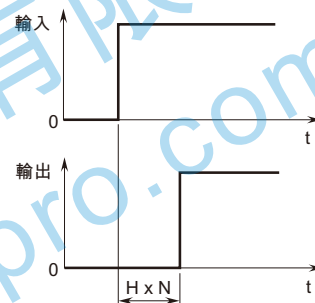
H: 取樣周期 (Sampling cycle)
(0.1000 ~ 100.0000 秒)

N: 取樣數 (Filter samples)
(1 ~ 128)

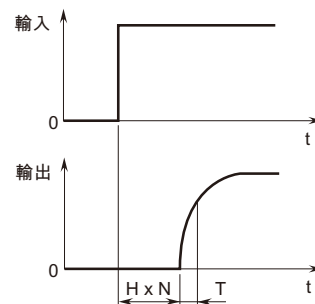
T: 時間常數 (Time constant)
(0.0000 或 0.5000 ~ 100.0000 秒)

*每個取樣周期都會更新輸出。響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。

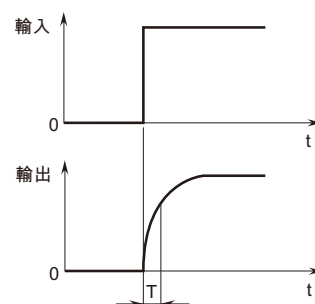
$$X_0(s) = \frac{1}{1 + Ts} X_1(s)$$

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



■ 超前時間運算 (Lead-time computing)

本模組執行一個超前時間運算式。

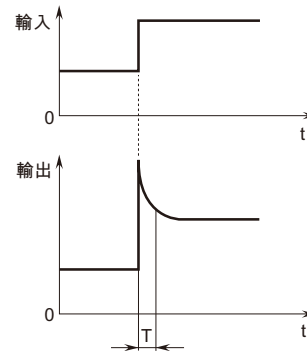
$$X_0(s) = (1 + Ts) X_1(s)$$

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



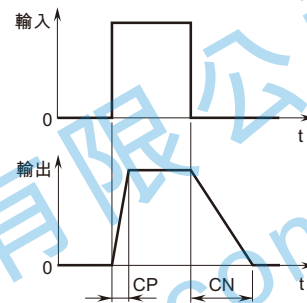
■ 等速應答 (Ramp buffer)

執行由遞增方向斜率限制值 CP 和遞減方向斜率限制值 CN 設定的等速響應計算並輸出。
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

低端斷流 (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。