

薄型信號變換器 M3-UNIT 系列

脈波頻率/直流信號變換器

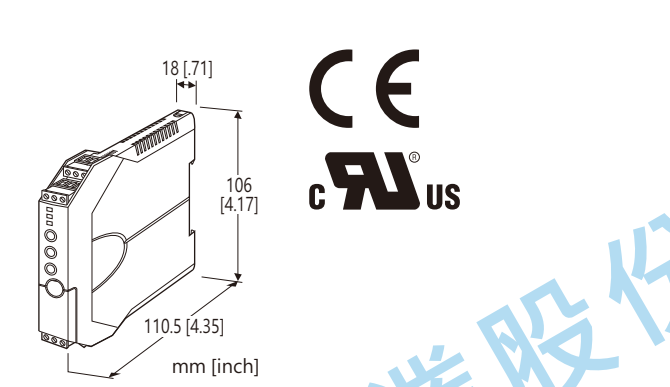
(單步校正設定型)

主要機能與特色

- 將脈波传感器的輸出信號轉換為一個隔離的直流標準信號
- 提供传感器用電源
- 在不使用 PC 時,可透過面板的 3 個控制按鍵即可輕鬆進行 "單步校正(One-Step Cal)"; 或使用 PC 軟體處理
- 輸入/輸出類型和範圍可變更設定
- 可以停用前面板的按鍵操作機能

應用例

- 容積式流量計、渦輪流量計和渦流流量計的脈波信號轉換為類比信號
- 測量機器旋轉時產生的乾接點脈波信號



型號: M3LPA2-[1]/[2]/[3]

訂購時指定事項

- 型號代碼: M3LPA2-[1]/[2]/[3]  
參考下面 [1] ~ [3] 說明, 並指定各項代碼。  
(例如: M3LPA2-R4/A/UL/Q)
- 指定選項代碼 /Q 的規格  
(例如: /C01)
- 出廠時標準設定:  
輸入種類: 開集極電路  
頻率範圍: 0 ~ 100 kHz  
传感器用電源: 12 V DC / 20 mA  
輸出範圍: 4 ~ 20 mA  
檢出位準: 2 V

輸入信號 – 現場可選擇

- 開集極電路
- 接點開關
- 電壓脈波
- 兩線式電流脈波
- RS-422 差動式脈波

傳感器用電源 – 現場可選擇

- 4 V DC / 20 mA
- 8 V DC / 20 mA
- 12 V DC / 20 mA

輸出信號 – 現場可選擇

- 電流輸出  
0 ~ 20 mA DC
- 電壓輸出  
-2.5 ~ +2.5 V DC  
-10 ~ +10 V DC

[1] 供給電源

AC 電源

M2: 100 ~ 240 V AC (容許電壓範圍 85 ~ 264 V, 47 ~ 66 Hz)  
(適用標準&認證代碼不可選擇 "/UL")

DC 電源

R4: 10 ~ 32 V DC  
(容許電壓範圍 9 ~ 36 V, 最大漣波 10 %p-p)

[2] 設定方式選項

- A: PC 及現場指撥開關設定
- B: 現場指撥開關設定

[3] 選項 (可複選)

適用標準&認證

- 空白: CE 標誌適用
- /UL: UL 認證, CE 標誌適用

其它選項

- 空白: 無
- /Q: 上述以外的選項 (由選項規格 指定)

選項規格: Q

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
- /C03: 橡膠塗層 (UL 不適用)

相關產品

- PC 設定軟體 (型號: M3CFG)  
可在 MG <株> 或能麒公司的網站下載。  
需要專用連接線將本單元連接到 PC。請參閱軟體下載網站或 PC 設定軟體的使用手冊, 以瞭解適用的連接線型號。

**一般規格**

**結構:** 獨立式; 前面有端子台設計

**連接:** 歐式連接器端子

(適用線徑: 0.2 ~ 2.5 mm<sup>2</sup>, 剝線長度 8 mm)

**外殼材質:** 阻燃樹脂 (灰色)

**隔離:** 輸入-輸出-電源之間

**輸出範圍:** -15 ~ +115 %

**零點(zero)調整範圍:** -15 ~ +15 % (從前面板調整)

**跨度(span)調整範圍:** 85 ~ 115 % (從前面板調整)

**狀態指示燈:** 三色(綠/琥珀/紅)LED;

以閃爍模式指示變換器的動作狀態

**調整設定:**

**PC 設定軟體:** 透過 Windows PC 連接到前面板插孔

**可設定項目:**

- 輸出入種類及範圍, 檢出位準
- 零點及跨度調整
- 線性化機能調整設定  
(最大 101 點, 輸入和輸出指定範圍為 -15 ~ +115 %)
- 取樣時間 (0.05 ~ 100 秒)  
(請參使用說明書)

**單步校正(One-Step Cal.) 可調整項目:** 透過內部指撥開關設定 I/O 類型和跨度, 精確的 0% 和 100% 範圍可透過前面板按鈕在 LED 的幫助下進行校正。也可以透過 PC 進行輸出入校正和微調。

**設定軟體連接:**  $\varnothing$ 2.5 小型立體聲插孔; RS-232-C 通信

檢出位準: 2 V

- 傳感器用電源電壓 12 V 時

檢出電壓/電流: 約 9 V / 2.3 mA

輸入條件: ON 400  $\Omega$  / 1 V 以下; OFF 2 k $\Omega$  / 3 V 以上

檢出位準: 2 V

- 電壓脈波輸入

最高頻率: 0 ~ 200 kHz

波形: 方波或正弦波

輸入阻抗: 10 k $\Omega$  以上

輸入振幅: 0.1 V<sub>p-p</sub> ~ 100 V<sub>p-p</sub>

(UL 認證規格為 30 V rms、42.4 V 峰值 或 60 V DC)

輸入端子間最大電壓: 100 V

(UL 認證規格為 30 V rms、42.4 V 峰值 或 60 V DC)

檢出位準: -2 ~ +4 V (內部電路的檢出電壓)

- 兩線式電流脈波輸入

最高頻率: 0 ~ 200 kHz

輸入阻抗: 接收阻抗 100  $\Omega$

輸入範圍: 0 ~ 25 mA

最小脈波振幅: 10 mA

檢出位準: -2 ~ +4 V (內部電路的檢出電壓)

- RS-422 差動式脈波輸入

最高頻率: 0 ~ 200 kHz

接收器: 符合 RS-422 標準

**輸入規格**

**可輸入頻率:** 最小跨度為表 2 中所選頻率範圍的 10%  
(0 ~ 200 kHz 範圍為 5%)

請參閱每種輸入類型的最大跨度。

**脈波寬度時間要求:** 5  $\mu$ s ~ 10 秒

- 開集極電路輸入

最高頻率: 0 ~ 200 kHz

- 傳感器用電源電壓 4 V 時

檢出電壓/電流: 約 3 V / 0.7 mA

輸入條件: ON 200  $\Omega$  / 0.2 V 以下; OFF 2 k $\Omega$  / 1 V 以上

檢出位準: 0.6 V

- 傳感器用電源電壓 8 V 時

檢出電壓/電流: 約 6 V / 1.5 mA

輸入條件: ON 600  $\Omega$  / 1 V 以下; OFF 4 k $\Omega$  / 3 V 以上

檢出位準: 2 V

- 傳感器用電源電壓 12 V 時

檢出電壓/電流: 約 9 V / 2.3 mA

輸入條件: ON 400  $\Omega$  / 1 V 以下; OFF 2 k $\Omega$  / 3 V 以上

檢出位準: 2 V

- 接點開關輸入

最高頻率: 0 ~ 10 Hz

- 傳感器用電源電壓 4 V 時

檢出電壓/電流: 約 3 V / 0.7 mA

輸入條件: ON 200  $\Omega$  / 0.2 V 以下; OFF 2 k $\Omega$  / 1 V 以上

檢出位準: 0.6 V

- 傳感器用電源電壓 8 V 時

檢出電壓/電流: 約 6 V / 1.5 mA

輸入條件: ON 600  $\Omega$  / 1 V 以下; OFF 4 k $\Omega$  / 3 V 以上



## 輸出規格

- DC 電流輸出
  - 最大輸出範圍: 0 ~ 20 mA DC
  - 最小跨度(span): 1 mA
  - 精度保證範圍: 0 ~ 24 mA DC  
(電流輸出不可能低於 0mA)
  - 偏置(offset): 可以是輸出範圍內的任何特定值, 前提是保持最小跨度
  - 容許負載阻抗: 輸出端子間電壓為 12V 以下時的電阻值
- DC 電壓輸出
  - 低電壓跨度範圍
    - 最大輸出範圍: -2.5 ~ +2.5 V DC
    - 最小跨度(span): 250 mV
    - 精度保證範圍: -3 ~ +3 V DC
  - 高電壓跨度範圍
    - 最大輸出範圍: -10 ~ +10 V DC
    - 最小跨度(span): 1 V
    - 精度保證範圍: -11.5 ~ +11.5 V DC
  - 偏置(offset): 可以是輸出範圍內的任何特定值, 前提是保持最小跨度
  - 容許負載阻抗: 使輸出電流為 1 mA 以下的電阻值

## 安裝規格

- 耗電量
  - AC 電源:
    - 100 V 時約 3 VA
    - 200 V 時約 4 VA
    - 264 V 時約 5 VA
  - DC 電源: 約 3 W
- 使用溫度範圍: -25 ~ +65°C (-13 ~ +149°F)  
UL 認證規格最高溫度為 55°C (131°F)
- 使用濕度範圍: 0 ~ 95 %RH (無結露)
- 固定方式: DIN 滑軌
- 重量: 100 g (0.22 lb)

## 性能

- 基準精度: 輸入精度 + 輸出精度  
(輸出入精度與輸出入跨度成反比。)
- 輸入精度: 輸入範圍的  $\pm 0.03\%$  (表2)
- 輸出精度: 輸出範圍的  $\pm 0.03\%$   
(當輸出跨度小於 2mA 時, 需增加 0.1 %)
- 溫度係數: 輸出入範圍的  $\pm 0.015\%/^{\circ}\text{C}$  [ $\pm 0.008\%/^{\circ}\text{F}$ ]  
(-5 ~ +55°C [23 ~ 131°F]時)
- 反應時間: 0.5 秒 + 1個脈波周期或取樣周期中以較大者  
(0 → 90%)
- 電壓變動的影響: 在電壓範圍內  $\pm 0.1\%$
- 絕緣阻抗: 100 MΩ 以上 / 500 V DC
- 耐電壓: 1500 V AC @ 1分鐘 (輸入-輸出-電源-大地之間)

## 基準精度的計算例

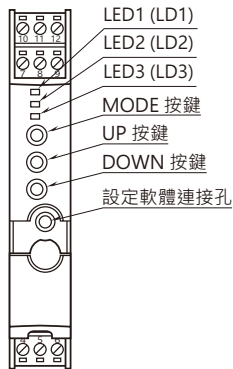
- [範例] 輸入信號 開集極電路 0 ~ 50 kHz, 輸出信號 1 ~ 5 V
- 輸入精度 = 選擇的頻率範圍 (100 kHz) ÷ 輸入跨度 (50 kHz)  
× 精度 (0.03 %) = 0.06 %
- 輸出精度 = 選擇的輸出範圍 (20 V) ÷ 輸出跨度 (4 V)  
× 精度 (0.03 %) = 0.15 %
- 基準精度 = 0.06 % + 0.15 % =  $\pm 0.21\%$

## 標準及認證

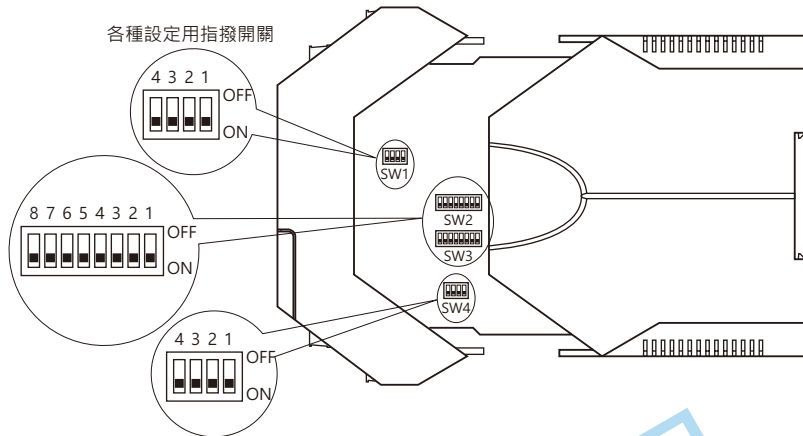
- EU 符合性:
  - EMC 指令
    - EMI EN 61000-6-4
    - EMS EN 61000-6-2
  - 低電壓指令
    - EN 61010-1
  - 安裝類別 II
  - 污染等級 2
  - 輸入或輸出-電源之間: 強化隔離絕緣 (300 V)
  - 輸入-輸出之間: 基本隔離絕緣 (300 V)
- RoHS 指令
- 安全規格認證:
  - UL/C-UL 一般安全要求  
(UL 61010-1, CAN/CSA-C22.2 No.1010-1)

外部視圖

■ 前視圖



■ 側視圖



在使用 PC 設定軟體變更輸出範圍之前, 需要先調整指撥開關來選擇輸出類型。  
有關設定和校正的詳細操作內容, 請參閱使用說明書。

調整檢出位準

透過設定指撥開關和 PC 設定軟體(型號: M3CFG), 依據脈波振幅來調整設定靈敏度等級。然後使用檢出位準電壓(-2.00 ~ +4.00 V) 檢出靈敏度調整後的輸入振幅。

的檢出位準進行比較。

輸入為開集極開路時(如果從其他輸入類型改變時 請務必將電壓調整為下列值。)

檢出位準:

0.6 V (傳感器用電源為 4 V 時)

2 V (傳感器用電源為 8 V / 12 V 時)

使用直流耦合時, 靈敏度調整後的最大輸入信號電壓需大於檢出位準; 或靈敏度調整後的最小輸入信號電壓需小於檢出位準, 才能確實的檢出脈波狀態。

表1

脈波振幅	輸入端子間最大電壓	靈敏度調整比
50 ~ 100V p-p	100V *1	1/20
25 ~ 50V p-p	50V *2	1/10
10 ~ 25V p-p	25V	1/5
5 ~ 10V p-p	10V	1/2
1 ~ 5V p-p	5V	1
0.5 ~ 1V p-p	1V	5
0.1 ~ 0.5V p-p *3	0.5V	10
開集極電路 接點開關 兩線式電流脈波	----	1

\*1. UL 認證規格為 30V rms、42.4V 峰值或 60V DC

\*2. UL 認證規格為 30V rms、42.4V 峰值或 50V DC

\*3. 輸入頻率為 50 kHz 以下

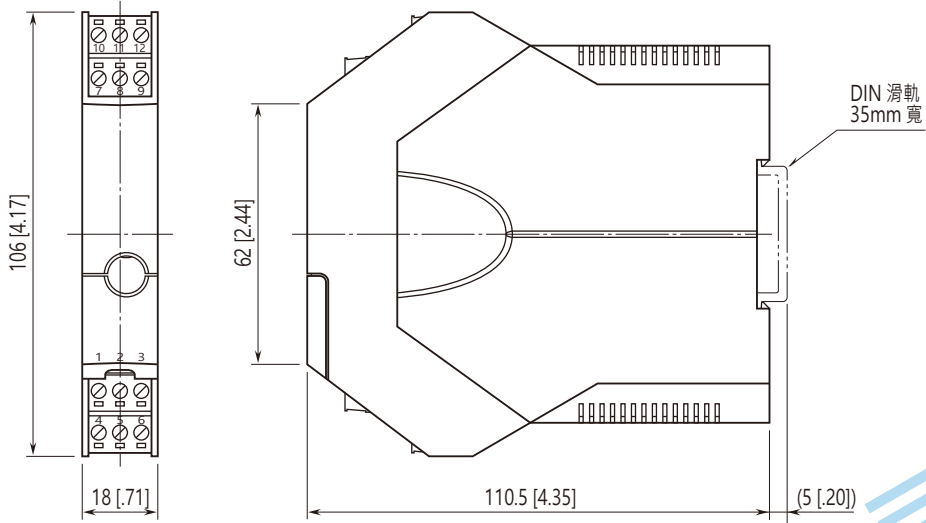
選擇適合所選頻率範圍的雜訊濾波器類型, 以確保所描述的精度。

"大"雜訊濾波器設定的時間常數為 50 ms, "小"雜訊濾波器設定的時間常數為 10 ms。

表 2

輸入頻率範圍	雜訊濾波器
0 ~ 10 Hz	小
0 ~ 100 Hz	小
0 ~ 1 kHz	小
0 ~ 10 kHz	無
0 ~ 200 kHz	無

外型尺寸及端子配置圖 單位: mm (inch)

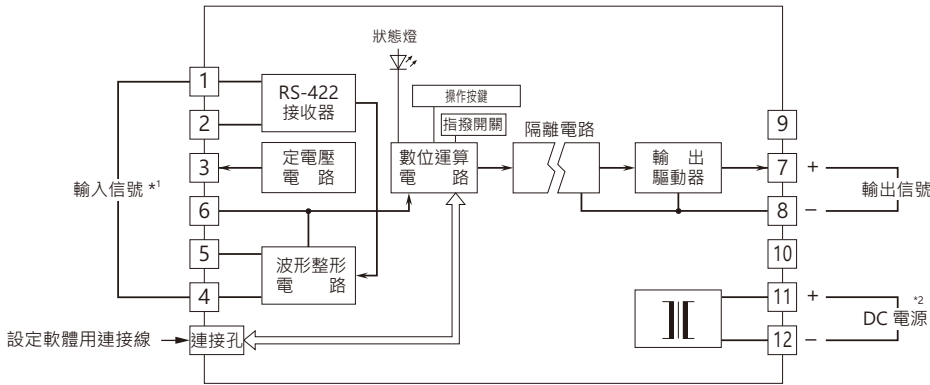


• 安裝時，單元之間不需要保留額外的空間。

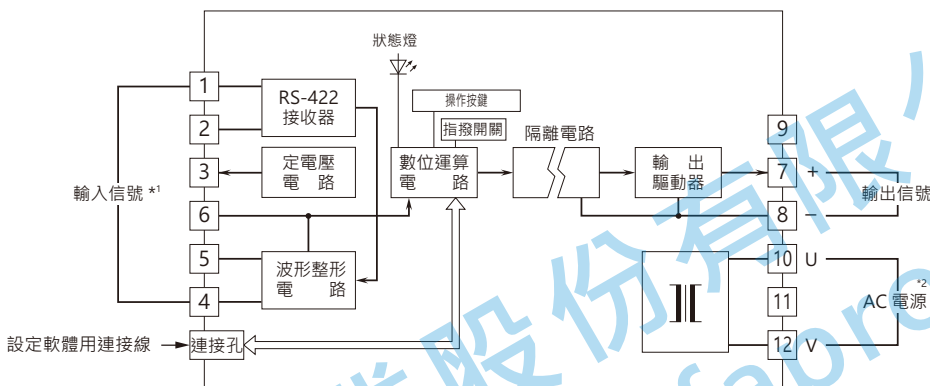
能麒企業股份有限公司  
<https://www.fapro.com.tw>

電路概要和接線圖

■ DC 供給電源時



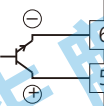
■ AC 供給電源時



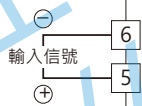
\*2. 請注意, AC 電源和 DC 電源連接到不同的端子。

\*1. 輸入連接例

■ 集極電路輸入

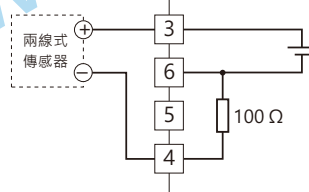


■ 電壓脈波輸入

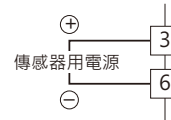


■ 兩線式電流脈波輸入

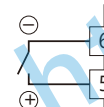
• 使用內建傳感器用電源時



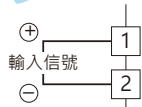
■ 傳感器用電源



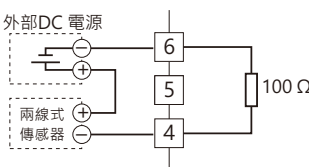
■ 接點開關輸入



■ RS-422 差動式脈波輸入



• 使用外部電源時



規格如有更改, 恕不另行通知。