

## 插入式信號變換器 M-UNIT

## 濾波/滯後變換器

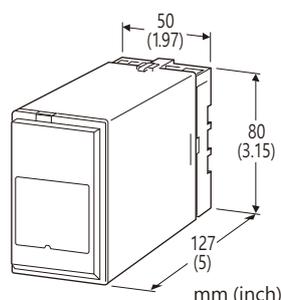
(現場可設定)

## 主要機能與特色

- 提供各種濾波器機能, 消除輸入信號中不要的成分
- 微處理器技術
- 可透過手持式規劃器 PU-2x 進行現場校正
- 現場可設定輸入範圍
- 絕緣隔離電壓高達 2000 V AC
- 可緊密安裝

## 應用例

- 液位控制, 消除泵浦引起的輸入信號波動



型號: JFT[1]-[2][3]-[4][5]

## 訂購時指定事項

- 型號代碼: JFT[1]-[2][3]-[4][5]  
參考下面 [1] ~ [5] 說明, 並指定各項代碼。  
(例如: JFT1-6A-B/Q)
- 特殊輸入和輸出範圍 (適用代碼 U1、U2、U3、Z 和 0)
- 參數 (請參閱 動作說明)  
如果沒有另外指定, 將使用標準預設值。  
使用訂購資訊表((No. ESU-1679) 指定參數。
- 指定選項代碼/Q 的規格  
(例如: /C01/S01)

項目	標準預設值
取樣周期: H	0.1
取樣次數: N	1 (2 為平均輸出濾波)
時間常數: T	0.0
上升變化的最大速率 (CP)	200.00
下降變化的最大速率 (CN)	200.00
被刪除的最小取樣數 (L)	0
被刪除的最大取樣數 (U)	0

## [1] 機能

- 1: 移動平均(moving average)濾波
- 2: 死區時間(dead-time)濾波
- 3: 一次延遲(delay buffer)濾波
- 4: 超前(lead-time)運算處理
- 5: 等速應答(ramp butter)濾波
- 6: 均值平均(mean average)濾波

## [2] 輸入信號

## 電流輸入

- A: 4 ~ 20 mA DC (輸入阻抗 250 Ω)  
H: 10 ~ 50 mA DC (輸入阻抗 100 Ω)

## 電壓輸入

- 6: 1 ~ 5 V DC (最小輸入阻抗 1 MΩ)  
U1: 輸入範圍 ±100 mV;  
(最小跨度 3 mV, 最小輸入阻抗 20 kΩ)  
U2: 輸入範圍 ±1000 mV;  
(最小跨度 30 mV, 最小輸入阻抗 20 kΩ)  
U3: 輸入範圍 ±10 V;  
(最小跨度 0.3 V, 最小輸入阻抗 1 MΩ)

## [3] 輸出信號

## 電流輸出

- A: 4 ~ 20 mA DC (最大負載阻抗 750 Ω)  
B: 2 ~ 10 mA DC (最大負載阻抗 1500 Ω)  
C: 1 ~ 5 mA DC (最大負載阻抗 3000 Ω)  
D: 0 ~ 20 mA DC (最大負載阻抗 750 Ω)  
E: 0 ~ 16 mA DC (最大負載阻抗 900 Ω)  
F: 0 ~ 10 mA DC (最大負載阻抗 1500 Ω)  
G: 0 ~ 1 mA DC (最大負載阻抗 15 kΩ)  
Z: 指定電流範圍 (請參閱 輸出規格)

## 電壓輸出

- 1: 0 ~ 10 mV DC (最小負載阻抗 10 kΩ)  
2: 0 ~ 100 mV DC (最小負載阻抗 100 kΩ)  
3: 0 ~ 1 V DC (最小負載阻抗 1000 Ω)  
4: 0 ~ 10 V DC (最小負載阻抗 10 kΩ)  
5: 0 ~ 5 V DC (最小負載阻抗 5000 Ω)  
6: 1 ~ 5 V DC (最小負載阻抗 5000 Ω)  
4W: -10 ~ +10 V DC (最小負載阻抗 10 kΩ)  
5W: -5 ~ +5 V DC (最小負載阻抗 5000 Ω)  
0: 指定電壓範圍 (請參閱 輸出規格)

## [4] 供給電源

## AC 電源

- B: 100 V AC  
C: 110 V AC  
D: 115 V AC  
F: 120 V AC  
G: 200 V AC  
H: 220 V AC  
J: 240 V AC

## DC 電源

S: 12 V DC  
R: 24 V DC  
V: 48 V DC

## [5] 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 M-System 的網站。)

/C01: 矽膠塗層

/C02: 聚氨酯塗層

/C03: 橡膠塗層

端子螺絲材料

/S01: 不銹鋼

## 相關產品

• 手持規劃器 (型號: PU-2x)

• PC 規劃軟體 (型號: JXCON)

可在 M-System 或能麒公司的網站下載。

需要專用連接線將模組連接到 PC。

請參閱軟體下載網站或 PC 規劃軟體的使用說明書, 以瞭解適用的連接線型號。

## 一般規格

結構: 插入式(Plug-in)設計

配線方式: M3.5 螺絲端子

端子螺絲: 鉻化鋼(標準)或不銹鋼

外殼材料: 阻燃樹脂(黑色)

隔離: 輸入-輸出-電源之間

輸出範圍: 約 -10 ~ +120 % (1 ~ 5 V DC 時)

零點(zero)調整範圍: -5 ~ +5 % (可從前面調整)

跨度(span)調整範圍: 95 ~ 105 % (可從前面調整)

可設定項目: 以手持式規劃器 (型號: PU-2x) 設定; 機能選擇、參數設定、輸入範圍、零點和跨度及其它 (輸入信號代碼 U1、U2 或 U3 的輸入範圍可更改, 但限制在各代碼型號的範圍內) (有關使用 JXCON 可設定的項目, 請參閱 JXCON 使用說明書。)

## 輸入規格

## ■ DC 電流輸入:

分流電阻會連接到輸入端子(0.5W)。

## ■ DC 電壓輸入: -10 ~ +10 V DC

最小跨度: 3 mV

偏置(offset): 最大 3 倍輸入跨度

如果沒有指定, 工廠預設如下:

U1: 0 ~ 100 mV DC

U2: 0 ~ 1 V DC

U3: 0 ~ 10 V DC

## 輸出規格

## ■ DC 電流輸出: 0 ~ 20 mA DC

最小跨度(span): 1 mA

偏置(offset): 最大 1.5 倍輸出跨度

容許負載阻抗: 使輸出端子間電壓為 15 V 以下的阻抗值

## ■ DC 電壓輸出: -10 ~ +20 V DC

跨度(span): 5 mV ~ 20 V

偏置(offset): 最大 1.5 倍輸出跨度

容許負載阻抗: 使負載電流小於 1 mA 的阻抗值 (輸出為 0.5 V 以上時)

## 安裝規格

## 供給電源

• AC 電源: 容許電壓範圍: 額定電壓  $\pm 10\%$ , 50/60  $\pm 2$  Hz, 約 3 VA• DC 電源: 容許電壓範圍: 額定電壓  $\pm 10\%$ , 最大漣波 10 %p-p, 約 2 W (24 V 時約 90 mA)

使用溫度範圍: -5 ~ +55°C (23 ~ 131°F)

使用濕度範圍: 30 ~ 90 %RH (無結露)

固定: 壁掛或 DIN 滑軌

重量: 350 g (0.77 lb)

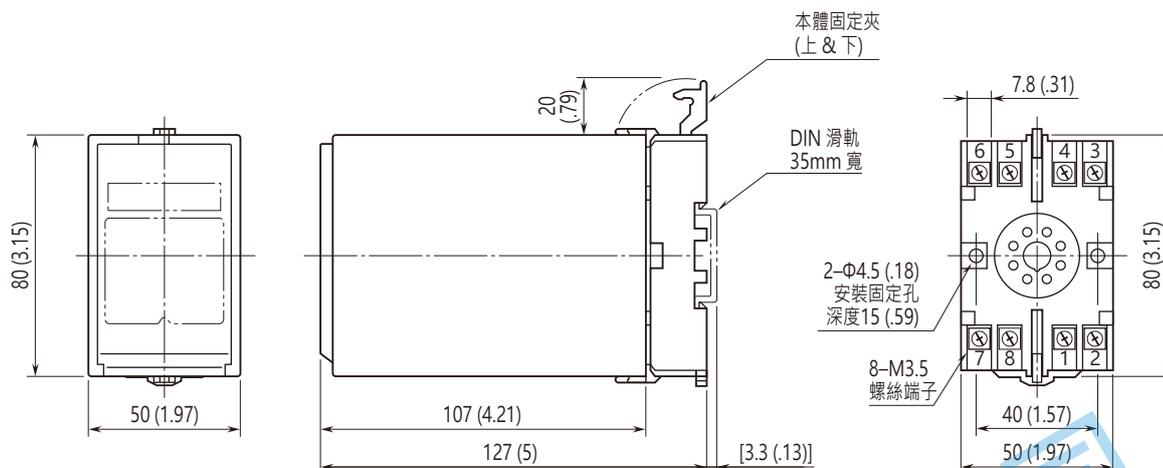
## 性能 (跨度的百分比)

基準精度:  $\pm 0.1\%$ 溫度係數:  $\pm 0.015\%/^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 0.008\%/^{\circ}\text{F}$ )反應時間: 0.5 秒以下 (無運算機能時 0  $\rightarrow$  90 %)電壓變動的影響: 在電壓範圍內  $\pm 0.1\%$ 絕緣阻抗: 100 M $\Omega$  以上/500 V DC

耐電壓: 2000 V AC @1分鐘

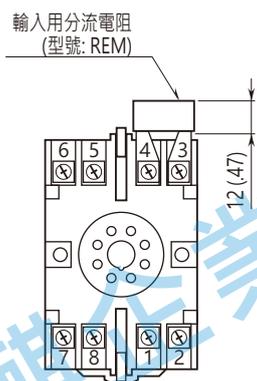
(輸入-輸出-電源-大地之間)

外型尺寸圖 單位: mm (inch)



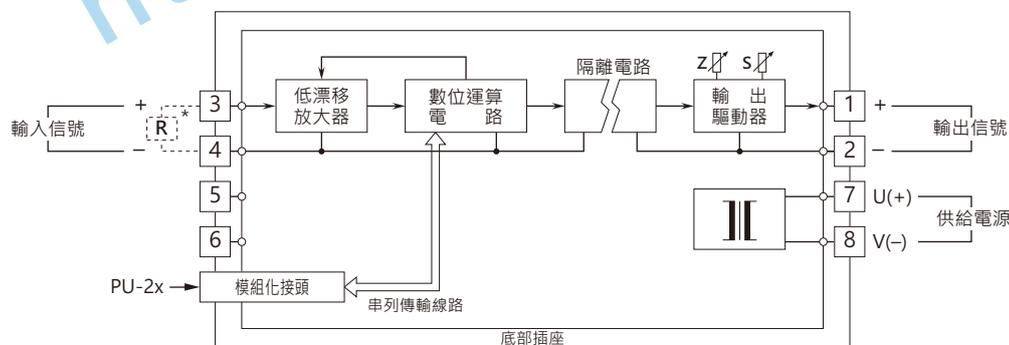
• 安裝時，各單元之間不需要保留額外的空間。

端子配置圖 單位: mm (inch)



電流輸入時端子上連接輸入用分流電阻。

電路概要和接線圖



\*電流輸入時端子上會連接輸入用分流電阻。

**動作說明**

■ **移動平均(moving average)濾波**

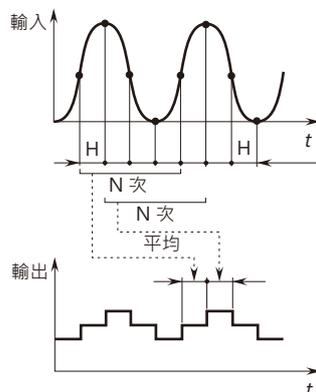
每隔 H 秒對輸入信號進行一次取樣，並將 N 次取樣數據的平均值按比例地輸出。

當一個新的輸入在另一個 H 秒後被取樣時，將捨棄最舊的取樣數據，並計算一個包括最新取樣數據的平均值後按比例輸出。

重複同樣的處理。

H: 取樣周期 (0.1 ~ 100.0 秒)

N: 取樣次數 (1 ~ 8 次)



■ **死區時間(dead-time)濾波**

在設定的時區時間內延遲反應輸入信號。

此外，透過調整延遲時間常數 T，可在延遲時間後產生一階滯後輸出。

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

X<sub>0</sub>: 輸出

X<sub>1</sub>: 輸入

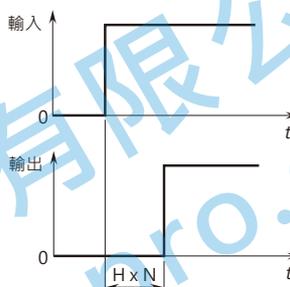
死區時間 = H × N (s) (H ≤ T)

H: 取樣周期 (0.1 ~ 100.0 秒)

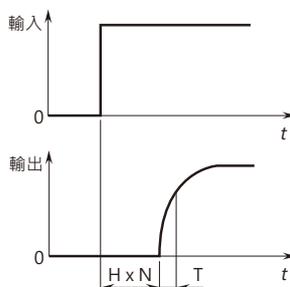
N: 取樣次數 (1 ~ 8 次可調)

T: 延遲時間常數 (0.1 ~ 100.0 秒)

• **步階輸入死區時間延遲時**



• **步階輸入死區時間延遲加上一階滯後時**



■ **一階滯後(delay buffer)濾波**

執行延遲時間常數 T 所設定的一階滯後計算並輸出。

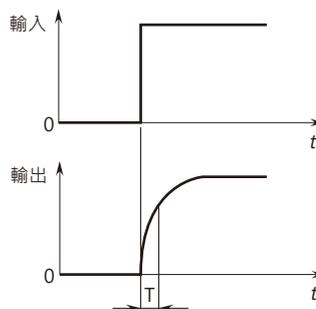
$$X_0(s) = \frac{1}{1 + Ts} X_1(s)$$

X<sub>0</sub>: 輸出

X<sub>1</sub>: 輸入

T: 延遲時間常數 (0.1 ~ 100.0 秒可調)

• **步階輸入一階滯後濾波時**



■ 超前(lead-time)運算

執行超前時間常數 **T** 所設定的超前量計算並輸出。

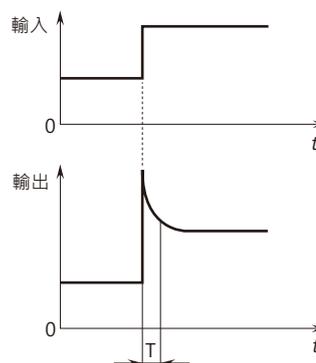
$$X_0(s) = (1 + T s) X_1(s)$$

$X_0$ : 輸出

$X_1$ : 輸入

**T**: 超前時間常數 (0.1 ~ 100.0 秒)

• 步階輸入超前運算時



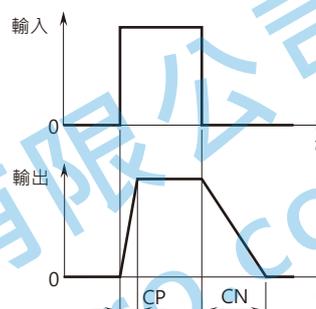
■ 等速反應(ramp buffer)運算

輸出的變化速率不會超過預設的最大速率、正 **CP** 和負 **CN**, 無論其輸入變化多快。

**CP**: 正輸出變化的最大速率  
(0.00 ~ 200.00%/秒)

**CN**: 負輸出變化的最大速率  
(0.00 ~ 200.00%/秒)

• 步階輸入等速反應時



■ 均值平均(mean average)濾波

每隔 **H** 秒對輸入信號進行 **N** 次取樣, 並排除 **U** 個最大取樣值和 **L** 個最小取樣值, 輸出與其餘  $[N - (U + L)]$  取樣數據成比例的平均值。計算結果如等於或小於 0, 則會發生錯誤。

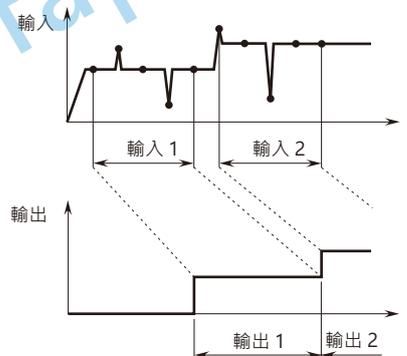
**H**: 取樣周期 (0.1 ~ 100.0 秒)

**N**: 取樣次數 (2 ~ 8 次)

**U**: 最大取樣刪除數 (0 ~ 7 次)

**L**: 最小取樣刪除數 (0 ~ 7 次)

• **N=5**、**U=1**、**L=1** 設定時



規格如有更改, 恕不另行通知。