節省空間的插拔式信號變換器 H-UNIT 系列

濾波/滯後變換器

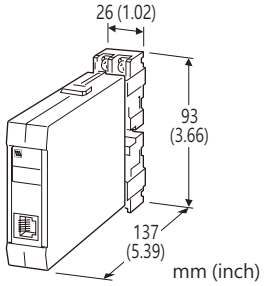
(可現場設定型)

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
- 可透過手持式設定器 PU-2x 進行現場校正
- 現場可設定輸入範圍
- 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: HJFT[1]-[2][3]-R[4]

訂購時指定事項

- 訂購代碼: HJFT[1]-[2][3]-R[4]
  請參考下面 [1] ~ [4] 項說明, 並指定各項代碼。
  (例如: HJFT1-6A-R/Q)
- 特殊輸入範圍 (適用代碼 U1、U2 & U3)
- 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。
  請使用訂購資訊表(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
被忽略的最小值取樣數 (L)	0
被忽略的最大值取樣數 (U)	0

[1] 機能

1: 移動平均(moving average)濾波
2: 死區時間(dead-time)濾波
3: 一階滯後(delay buffer)濾波
4: 超前(lead-time)運算處理
5: 等速應答(ramp buffer)濾波
6: 均值平均(mean average)濾波

[2] 輸入信號

電流輸入
A: 4 ~ 20mA DC (輸入阻抗 250Ω)
H: 10 ~ 50mA DC (輸入阻抗 100Ω)
電壓輸入
6: 1 ~ 5V DC (最小輸入阻抗 1MΩ)
U1: 輸入範圍 ±100mV
(最小跨度 3mV, 最小輸入阻抗 20kΩ)
U2: 輸入範圍 ±1000mV
(最小跨度 30mV, 最小輸入阻抗 20kΩ)
U3: 輸入範圍 ±10V
(最小跨度 0.3V, 最小輸入阻抗 1MΩ)

[3] 輸出信號

電流輸出
A: 4 ~ 20mA DC (最大負載阻抗 600Ω)
電壓輸出
6: 1 ~ 5V DC (最小負載阻抗 500Ω)

[4] 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
/C03: 橡膠塗層
端子螺絲材質
/S01: 不銹鋼

相關產品

- 手持式設定器 (型號: PU-2x)
- PC 設定軟體 (型號: JXCON)
  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。

能麒企業股份有限公司
https://www.fapro.com.tw

MG CO., LTD.
www.mgco.jp

一般規格

結構: 插拔式(Plug-in)設計
配線方式: M3.5螺絲端子 (扭力 0.8N·m)
端子螺絲: 鍍鎳鋼(標準)或不銹鋼
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: 約 -10 ~ +120% (1 ~ 5V DC 時)
可設定項目: 以手持式設定器 (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:
輸入端子上會連接附屬的輸入分流用電阻(0.5W)。
■ DC 電壓輸入: -10 ~ +10V DC
最小跨度: 3mV
偏置(offset): 最大 3倍輸入跨度
如果沒有指定, 出廠時預設如下:
U1: 0 ~ 100mV DC
U2: 0 ~ 1V DC
U3: 0 ~ 10V DC

安裝規格

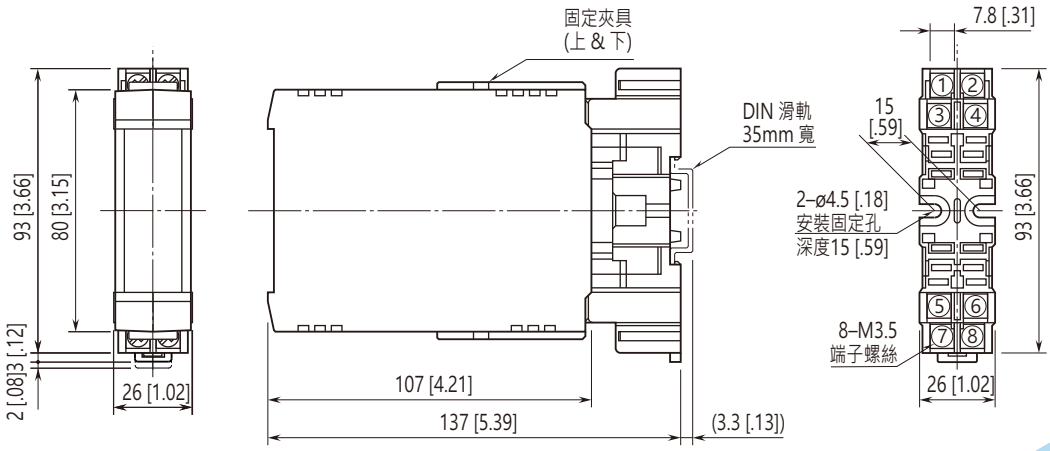
消耗電流: 約 90mA
使用溫度範圍: -5 ~ +55°C (23 ~ 131°F)
使用濕度範圍: 30 ~ 90%RH (無結露)
固定方式: 壁掛或 DIN滑軌; 可與標準安裝機架 BX-16H 組合
重量: 220g (0.49lb)

性能 (跨度的百分比)

基準精度: ± 0.1%
溫度係數: ±0.015% /°C (±0.008% /°F)
反應時間: 0.5秒以下 (無任何運算, 0 → 90%)
電源電壓變動的影響: ±0.1% /容許電壓範圍
絕緣阻抗: 100MΩ以上 /500V DC
耐電壓: 500 V AC @1分鐘 (輸入–輸出–電源之間)
1500 V AC @1分鐘 (輸入或輸出或電源–大地之間)

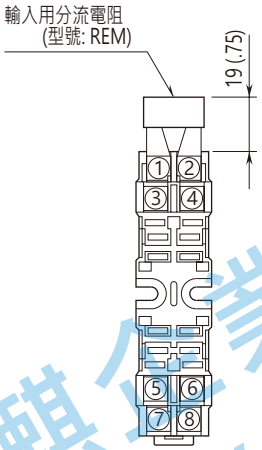
能麒企業股份有限公司
https://www.fapro.com.tw

外型尺寸圖　單位: mm (inch)



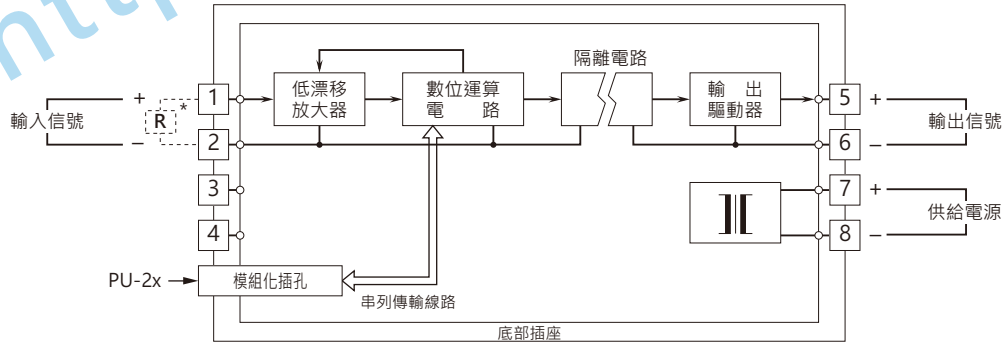
• 安裝時，單元之間不需要保留額外的空間。

端子配置圖　單位: mm (inch)



電流輸入規格選用時, 端子上
會連接附屬的分流電阻。

電路概要和接線圖



*電流輸入規格選用時, 端子上會連接附屬的分流電阻。

能麒企業股份有限公司
https://www.fapro.com.tw

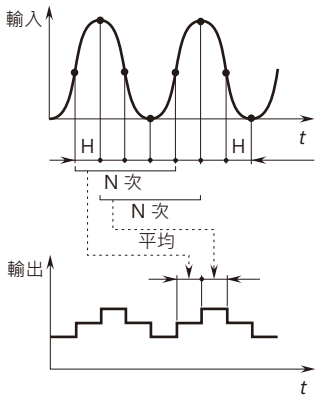
MG CO., LTD.
www.mgco.jp

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成比例地輸出。
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**

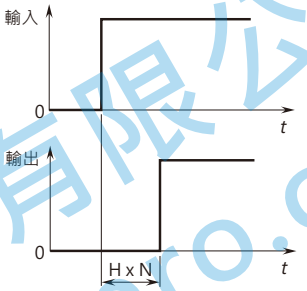
在設定的時區時間內延遲反應輸入信號。
此外, 透過調整延遲時間常數 T, 可在延遲時間後產生一階滯後輸出。

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

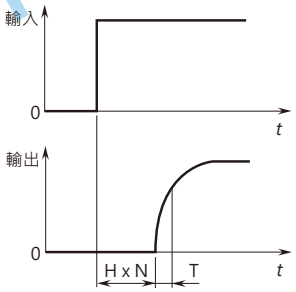
X_0: 輸出
X_1: 輸入

死區時間 = H x 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



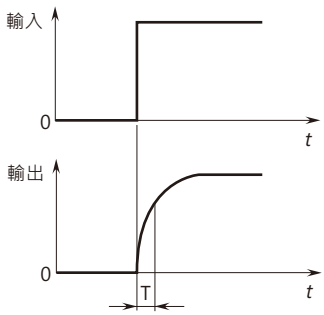
■ **一階滯後(delay buffer)濾波**

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_0: 輸出
X_1: 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



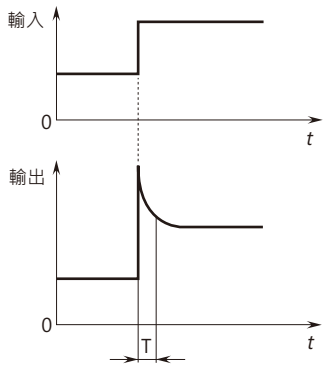
能麒企業股份有限公司
https://www.fapro.com.tw

■ **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)

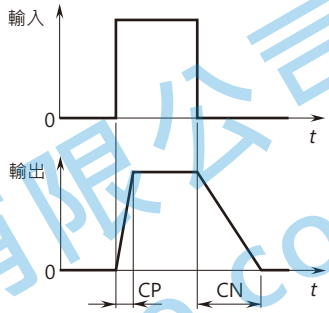
•步階輸入超前運算時



■ **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)

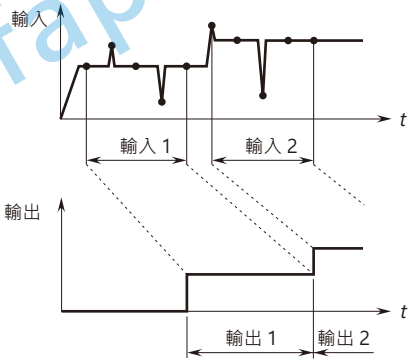
•步階輸入等速反應時



■ **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 [U – (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: 最大值取樣忽略數 (0 ~ 7次)
L: 最小值取樣忽略數 (0 ~ 7次)

•N=5、U=1、L=1 設定時



⚠ 規格如有更改，恕不另行通知。

能麒企業股份有限公司
https://www.fapro.com.tw