

## 插座式信號變換器 K-UNIT

### 功率變換器

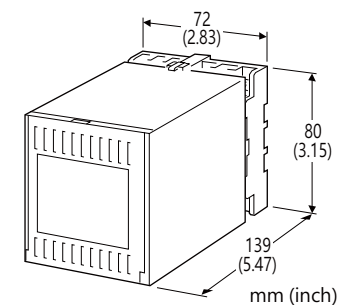
(不需輔助電源,具積算用脈波輸出)

#### 主要機能與特色

- 透過輸入 PT、CT 信號計算有效功率,並輸出直流信號和積算用脈波信號
- 可將積算用脈波信號轉換為單位脈波 (Wh×10<sup>3</sup>) 後輸出
- 可測量雙向功率
- 直流輸出信號具適合 PC 或 PLC 輸入的低漣波信號
- 採用抗失真波形的"分時乘算"方式
- 絕緣隔離高達 2000 V AC
- 可緊密安裝

#### 應用例

- 對工廠或建築物中的電源管理系統進行集中監控
- 矽控整流器(SCR)負載功率測量



型號: KUWTN-[1][2][3][4][5]

#### 訂購時指定事項

- 型號代碼: KUWTN-[1][2][3][4][5]  
參考下面[1] ~ [5] 說明,並指定各項代碼。  
(例如: KUWTN-11A4/Q)
- 輸入範圍(例如: -750 ~ +750 W)
- PT 比值、CT 比值(例如: PT 3300 / 110 V, CT 250 / 5 A)
- 特殊直流輸出範圍(輸出代碼 Z & 0 選擇時)
- 脈波輸出(例如: 6.666 Wh/脈波)
- 指定選項代碼/Q 的規格  
(例如: /C01/S01)

#### 如何確定脈波單位....

[範例]

- 3相3線式, PT 3300 / 110 V, CT 250 / 5 A,  
一次側額定功率 750 kW 時
- 脈波單位 10 [kWh/脈波] 時  

$$10 \text{ [kWh/脈波]} \div ((3300 \div 110) \times (250 \div 5))$$

$$= 6.666 \times 10^{-3} \text{ [kWh/脈波]}$$

$$= 6.666 \text{ [Wh/脈波]}$$
- 脈波比率 150 [脈波/kWh] 時  

$$1 \div 150 \text{ [脈波/kWh]}$$

$$= 6.666 \times 10^{-3} \text{ [kWh/脈波]}$$

$$= 6.666 \text{ [Wh/脈波]}$$

- 頻率 0.03125 Hz (100 % 輸入) 時  

$$750 \text{ [W]} \div (0.03125 \text{ [Hz]} \times 3600 \text{ [秒]}) = 6.666 \text{ [Wh/脈波]}$$

#### [1] 種類

- 1: 3相3線式
- 2: 單相2線式
- 3: 單相3線式
- 4: 3相4線式

#### [2] 輸入信號 (不平衡負載)

- 1: 110 V / 5 A AC
- 2: 110 V / 1 A AC
- 3: 220 V / 1 A AC
- 4: 220 V / 5 A AC
- 5: 220 V / 380 V / 1 A AC (3相4線式)
- 6: 220 V / 380 V / 5 A AC (3相4線式)
- 7: 110 V / 190 V / 1 A AC (3相4線式)
- 8: 110 V / 190 V / 5 A AC (3相4線式)
- A: 100 V / 200 V / 1 A AC (單相3線式)
- B: 100 V / 200 V / 5 A AC (單相3線式)

#### [3] 直流輸出信號

##### 電流輸出

- A: 4 ~ 20 mA DC (最大負載阻抗 600 Ω)
- B: 2 ~ 10 mA DC (最大負載阻抗 1200 Ω)
- C: 1 ~ 5 mA DC (最大負載阻抗 2400 Ω)
- D: 0 ~ 20 mA DC (最大負載阻抗 600 Ω)
- E: 0 ~ 16 mA DC (最大負載阻抗 750 Ω)
- F: 0 ~ 10 mA DC (最大負載阻抗 1200 Ω)
- G: 0 ~ 1 mA DC (最大負載阻抗 12 kΩ)
- J: 0 ~ 5 mA DC (最大負載阻抗 2400 Ω)
- GW: -1 ~ +1 mA DC (最大負載阻抗 10 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)
- 1W: -10 ~ +10 mV DC (最小負載阻抗 10 kΩ)
- 2W: -100 ~ +100 mV DC (最小負載阻抗 100 kΩ)
- 3W: -1 ~ +1 V DC (最小負載阻抗 1000 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] 積算用脈波輸出信號

- 2: 開集極電路輸出
- 3: 繼電器接點輸出 (水銀繼電器)  
代碼 3 已停產, 請使用代碼 4 替代。
- 4: 光耦合 MOSFET 繼電器

#### [5] 選項

- 空白: 無
- /Q: 有其它選項 (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

端子螺絲材料

- /S01: 不銹鋼

#### 一般規格

- 結構: 插座式(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
- 外殼材質: 阻燃樹脂 (黑色)
- 隔離: 電壓輸入-電流輸入-直流輸出-脈波輸出之間
- 計算方式: 分時乘算 (Time division multiplication)
- 輸出範圍: 約 -10 ~ +120 % (1 ~ 5 V 時)
- 零點(zero)調整範圍: -5 ~ +5 % (從前面板調整)
- 跨度(span)調整範圍: 95 ~ 105 % (從前面板調整)

#### 輸入規格

- 頻率: 50 或 60 Hz
- 電壓輸入
  - 動作範圍: 額定的 85 ~ 110 %
  - 容許過載能力: 額定的 150 % (10 秒)、110 % (連續)
- 電流輸入
  - 動作範圍: 額定的 0 ~ 120 %
  - 容許過載能力: 額定的 1000 % (3 秒)、200 % (10 秒)、120 % (連續)
- 如何確定功率範圍
  - 輸入範圍 [W] = (一次側額定功率) ÷ ((PT 比值) × (CT 比值))
  - 檢查所需的輸入範圍是否在表中的可用範圍內。
  - [範例]
  - 3相3線式, 一次側額定功率 750 kW,
  - PT 3300 / 110 V, CT 250 / 5 A 時
  - $(750 \times 10^3 [W]) \div ((3300 \div 110) \times (250 \div 5))$
  - = 0 ~ 500 [W]

#### ■ 輸入範圍

##### • 3相3線式

輸入(AC)		可製作範圍	輸入損失 (VA)	
標準範圍	電壓		電流	
110V/1A	±200W	±100 ~ ±240W	P <sub>1</sub> :2.5	0.1/相
110V/5A	±1000W	±500 ~ ±1200W	P <sub>3</sub> :0.2	0.5/相
220V/1A	±400W	±200 ~ ±480W	P <sub>1</sub> :2.5	0.1/相
220V/5A	±2000W	±1000 ~ ±2400W	P <sub>3</sub> :0.4	0.5/相

##### • 單相2線式

輸入(AC)		可製作範圍	輸入損失 (VA)	
標準範圍	電壓		電流	
110V/1A	±100W	±50 ~ ±120W	2.5	0.1
110V/5A	±500W	±250 ~ ±600W		0.5
220V/1A	±200W	±100 ~ ±240W	2.5	0.1
220V/5A	±1000W	±500 ~ ±1200W		0.5

##### • 單相3線式

輸入(AC)		可製作範圍	輸入損失 (VA)	
標準範圍	電壓		電流	
200V/1A	±200W	±100 ~ ±240W	P <sub>1</sub> :2.5	0.1/相
200V/5A	±1000W	±500 ~ ±1200W	P <sub>2</sub> :0.2	0.5/相

##### • 3相4線式

輸入(AC)		可製作範圍	輸入損失 (VA)	
標準範圍	電壓		電流	
$\frac{110V}{\sqrt{3}}$ /1A	±200W	±100 ~ ±240W	P <sub>1</sub> -P <sub>2</sub> : 2.5	0.1/相
$\frac{110V}{\sqrt{3}}$ /5A	±1000W	±500 ~ ±1200W	P <sub>3</sub> : 0.1	0.5/相
$\frac{190V}{\sqrt{3}}$ /1A	±350W	±175 ~ ±420W	P <sub>1</sub> : 2.5 P <sub>2</sub> , P <sub>3</sub> : 0.2	0.1/相
$\frac{190V}{\sqrt{3}}$ /5A	±1750W	±875 ~ ±2100W		0.5/相
$\frac{220V}{\sqrt{3}}$ /1A	±400W	±200 ~ ±480W	P <sub>1</sub> -P <sub>2</sub> : 2.5 P <sub>3</sub> : 0.3	0.1/相
$\frac{220V}{\sqrt{3}}$ /5A	±2000W	±1000 ~ ±2400W		0.5/相
$\frac{380V}{\sqrt{3}}$ /1A	±700W	±350 ~ ±840W	P <sub>1</sub> : 2.5 P <sub>2</sub> , P <sub>3</sub> : 0.2	0.1/相
$\frac{380V}{\sqrt{3}}$ /5A	±3500W	±1750 ~ ±4200W		0.5/相

#### 輸出規格

##### ■ 直流輸出

- DC 電流輸出: 0 ~ 20 mA DC 及 ±1 mA
  - 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 12 V 以下的阻抗值
- DC 電壓輸出: -10 ~ +12 V DC
  - 最小跨度(span): 5 mV
  - 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)

##### ■ 積算用脈波輸出

- 輸出與輸入成比例的頻率, 通常 0 ~ 2.777 Hz;
- 輸入為 0 W 時輸出頻率為 0 Hz (約 0.5 ~ 1.0 % 會被遮斷);
- 100 % 輸入時最大輸出頻率為 27.77 Hz

**ON 持續時間:** 0.025 秒以上;  
(當最大輸出頻率小於 1 Hz, 且 S5 旋鈕開關設定為 0 以外時, 則為 0.150 秒以上。)

• **光耦合 MOSFET 繼電器**

**額定負載:** 120 V AC/DC @ 100 mA (電阻性負載)  
**最大 ON 阻抗:** 10 Ω

• **開集極電路輸出**

**額定負載:** 35 V DC @ 100 mA  
**ON 電壓:** 1 V 以下 (100 mA 時)

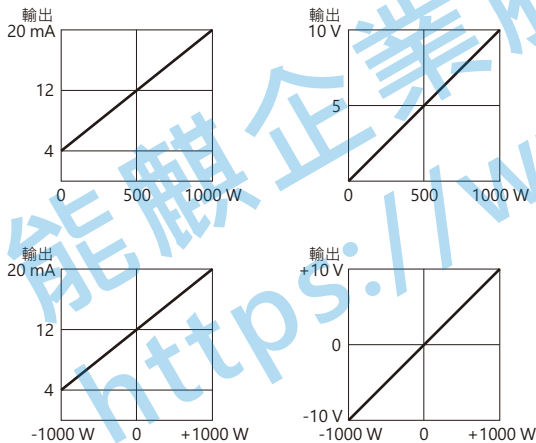
• **脈波單位:** 表示一個脈波實際對應 PT/CT 一次側多少 kWh。  
例如: 10 kWh/脈波 是指輸出1個脈波時, PT/CT 一次側消耗 10 kWh 的功率。

• **如何設定脈波單位:** 旋鈕開關 S1 ~ S5. PT 和 CT 比值以及變換器的輸入範圍都會決定了1個脈波的相對值, 即每個脈波的 kWh 值。

$$\begin{aligned} & \text{PT 比值} \times \text{CT 比值} \times \text{輸入範圍 [kW]} \div (2.777 \text{ Hz} \times \\ & 3600 \text{ [秒]} \times 10 \times \text{脈波單位 [kWh/脈波]}) \\ & = 0.XXXX \times 10^{-x} \\ & = 0. [a1] [a2] [a3] [a4] \times 10^{-[a5]} \\ & a1 \sim a4: 1 \sim 9 \text{ 整數} \\ & a5: 0 \sim 6 \text{ 整數} \end{aligned}$$

[範例] VT 3300 / 110 V, CT 250 / 5 A,  
脈波單位 10 [kWh/脈波], 輸入範圍 1000 [W] 時  
 $3300 \div 110 \times 250 \div 5 \times 1 \text{ [kW]} \div (2.777 \text{ Hz} \times 3600 \text{ [秒]} \times 10 \times 10 \text{ [kWh/脈波]})$   
 $= 0.1500 \times 10^{-2}$   
S1 = 1, S2 = 5, S3 = 0, S4 = 0, S5 = 2

■ **輸入-輸出的關係(例)**



**性能 (跨度的百分比)**

**基準精度:** ±0.5 %

(23°C ±10°C 或 73.4°F ±18°F, 45 ~ 65 Hz 時)

**反應時間:** 2 秒以下 (落在最終穩定值 ±1% 範圍內所需的時間)

**輸出漣波:** 0.5 %p-p 以下

**絕緣阻抗:** 100 MΩ 以上 /500 V DC

**耐電壓:** 2000V AC @1分鐘 (電壓輸入-電流輸入-直流輸出-大地之間)

1000V AC @1分鐘 (脈波輸出-電壓輸入或電流輸入或直流輸出之間)

**耐衝擊電壓:** 1.2/50 μs, ±5 kV (輸入-輸出或大地之間)

**安裝規格**

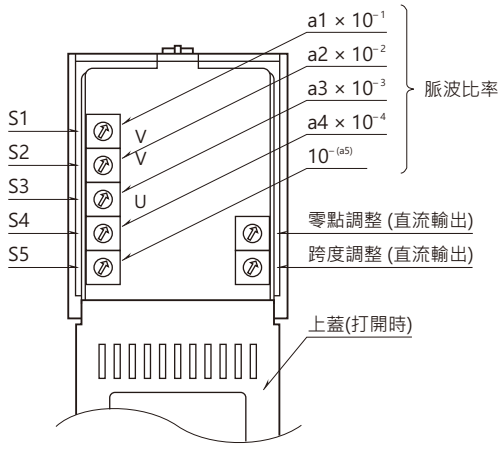
**使用溫度範圍:** -10 ~ +55°C (14 ~ 131°F)

**使用濕度範圍:** 30 ~ 85 %RH (無結露)

**固定方式:** 壁掛或 DIN 滑軌

**重量:** 550 g (1.21 lb)

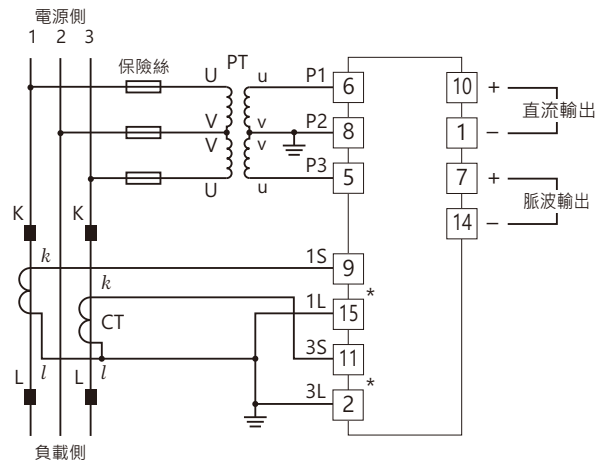
面板視圖



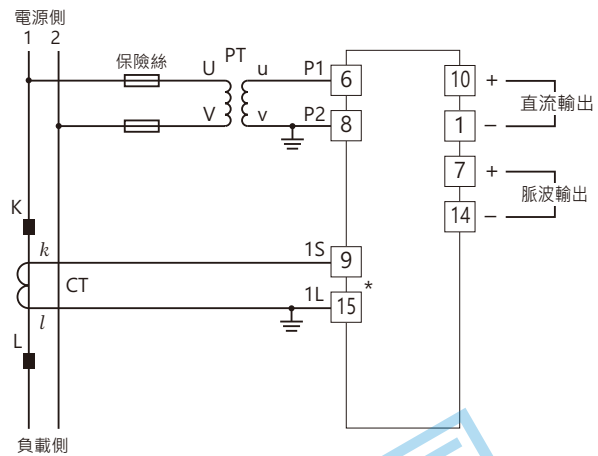
能麒企業股份有限公司  
<https://www.fapro.com.tw>

接線圖

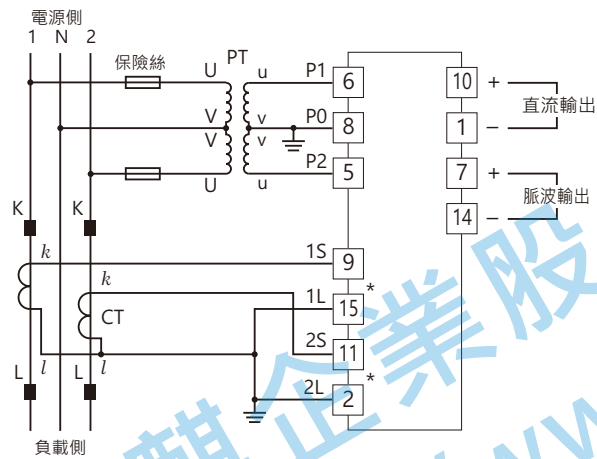
■ 3相3線式



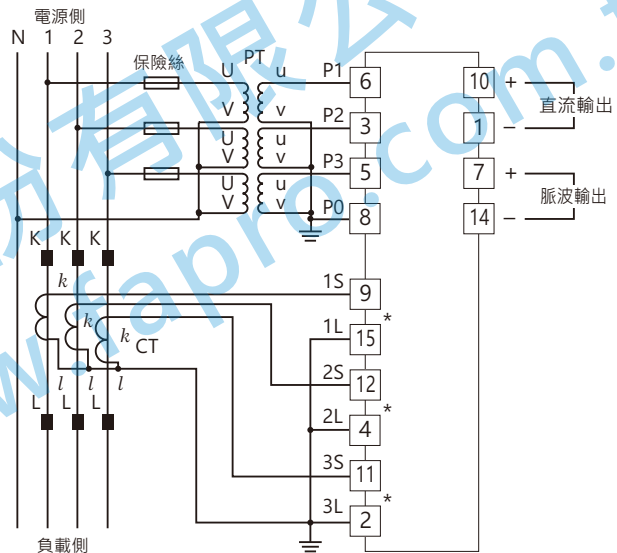
■ 單相2線式



■ 單相3線式



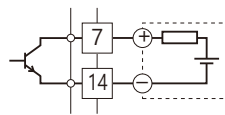
■ 3相4線式



\*端子上會安裝 CT 保護器(型號: CTM)。

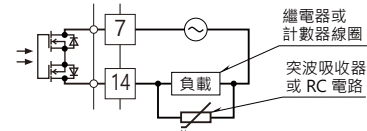
脈波輸出接線例

■ 開集極電路輸出

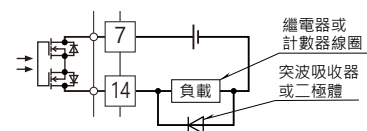


■ 光耦合 MOSFET 繼電器

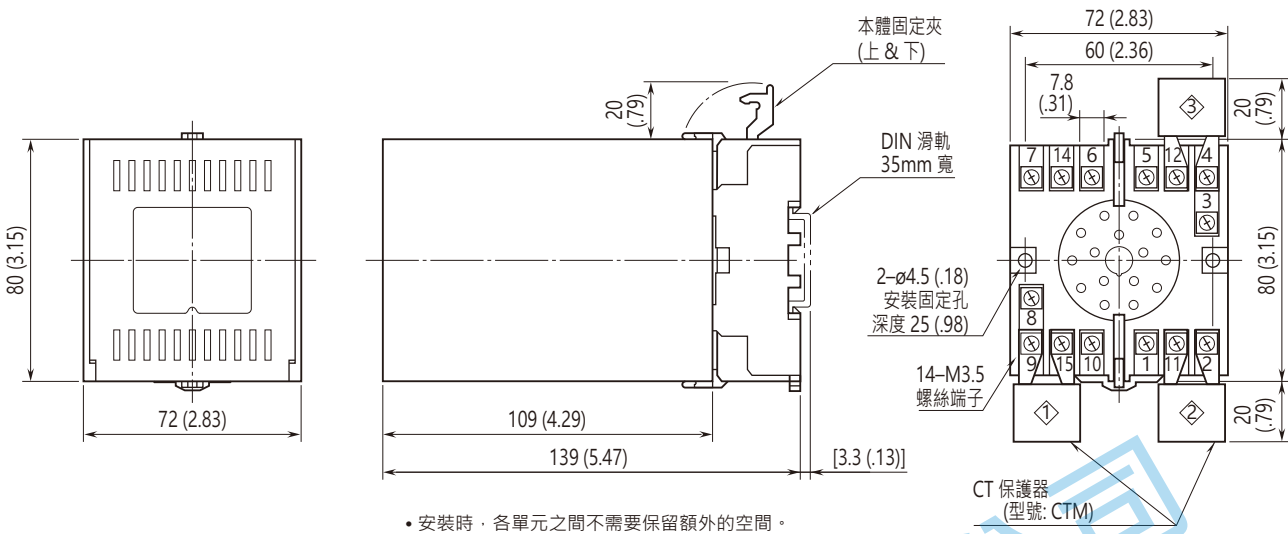
• AC 負載時



• DC 負載時



外型尺寸及端子配置圖 單位: mm (inch)



• 安裝時，各單元之間不需要保留額外的空間。

- 各機型 CTM 安裝位置
- ◀ KUWTN-2
  - ◀▶ KUWTN-1, -3
  - ◀▶▶ KUWTN-4

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>