



EtherCAT Series Products

ECAT-2092T

EtherCAT 雙通道增量型編碼 計數器

含鎖存與比較功能



1.1 簡介

EtherCAT 從站 ECAT-2092T 是一款增量型編碼計數器，可提供兩個獨立的高速計數器通道。它可讀取增量型編碼器產生的脈波序列，並用於定位反饋應用。每個通道都有兩個計數器(A, B)與一個索引(C)輸入，這些輸入可接受單動或差動信號。它支持三種計數模式：Clockwise/Counterclockwise，pulse/direction 和 quadrant counting mode。每個 32 位計數器和觸發準位(下降緣/上升緣)都可透過軟體做配置與設定。

除了編碼器輸入 A，B 和 C 之外，更包含鎖存輸入 I，可鎖存和清除每個編碼器計數器。當輸入信號上升和下降時會鎖存編碼器位置，並分別記錄在兩個暫存器中。

ECAT-2092T 支援位置比較：每個編碼器通道配備一個 32 位元的比較暫存器，用於比對計數器位置和比較位置，並在計數器到達或通過比較位置時產生輸出信號。比較功能支援單次、自動增量與數組的位置比較。比較輸出的脈波寬度可做設置。

每個通道都有一個可調整的輸入信號濾波器，用於濾除電氣雜訊。

1.2 應用

- 位置量測
- 圖像擷取
- 自動光學檢測
- 線性掃瞄視覺檢測
- 數據採集

1.3 特徵

特徵:

- EtherCAT 從站
- 雙通道, 32 位元增量型編碼計數器
- 編碼器計數模式: CW/CCW , Pulse/Direction, A/B Phase
- 最高計數率: 4 MHz
- 編碼器輸入: A, B, C 差動或單動訊號
- 兩個用於計數鎖存的數位輸入
- 兩個用於位置比較觸發訊號的數位輸出: 單次與自動增量比較
- 編碼器數位輸入濾波器

- 輸入準位: 5V, 12V/24V 包含內電阻
- 可透過軟體設定極性，提供高電位或低電位編碼器輸入
- A/B/C 訊號隔離電壓: 2500V 光電隔離

1.4 硬體規格

項目	規格	
編碼器輸入		
編碼器輸入數目	2 個編碼器計數器 (A, B, C), 差動或單動	
解析度	32 bit	
編碼器模式	A/B Phase, CW/CCW, Pulse/Dir	
最大輸入脈波頻率	A/B Phase	4 MHz
	CW/CCW	4 MHz
	Pulse/Dir	4 MHz
可編程數位濾波器	1 ~ 250 μ s	
輸入準位	5V (預設)	Logic high: 4 V ~ 5 V Logic low: 0 V ~ 2 V
	12 V (由跨接器做設定)	Logic high: 5 V ~ 12 V Logic low: 0 V ~ 2 V
	24 V (由跨接器做設定)	Logic high: 5 V ~ 24 V Logic low: 0 V ~ 2 V
A/B/C 訊號光隔離	2500 V _{DC}	
外部鎖存輸入		
通道	2	
輸入準位	5V (預設)	Logic high: 4 V ~ 5 V Logic low: 0 V ~ 2 V
	12 V (由跨接器做設定)	Logic high: 5 V ~ 12 V Logic low: 0 V ~ 2 V
	24 V (由跨接器做設定)	Logic high: 5 V ~ 24 V Logic low: 0 V ~ 2 V
比較觸發輸出		
通道	2	
觸發脈波寬度	2 ~ 32,767 μ s	
負載電壓	5 ~ 48 V	
最大負載電流	100 mA	
LED 指示燈		
LED 診斷燈號	電源, EtherCAT 狀態, 每個編碼器輸入的訊號狀態	

項目	規格
通訊介面	
連接器	2 x RJ-45
協定	EtherCAT
站間距離	Max. 100 m (100BASE-TX)
數據傳輸介質	Ethernet/EtherCAT Cable (Min. CAT 5), Shielded
電源	
輸入電壓範圍	20 V _{DC} ~ 30V _{DC}
功率消耗	最大 4.5W
EMS 保護	
ESD (IEC 61000-4-2)	4 KV Contact for each channel
EFT (IEC 61000-4-4)	Signal: 1 KV Class A; Power: 1 KV Class A
Surge (IEC 61000-4-5)	1 KV Class A
機構	
安裝方式	DIN-Rail
外型尺寸(長 x 寬 x 高) [mm]	110mm x 90mm x 33mm (不包含連接器)
機匣材料	UL 94V-0 外殼
環境	
運作溫度	-25°C ~ 75°C
保存溫度	-30°C ~ 80°C
相對溼度	10 ~ 90%, 不結露

表 1: 技術數據

1.5 外型尺寸

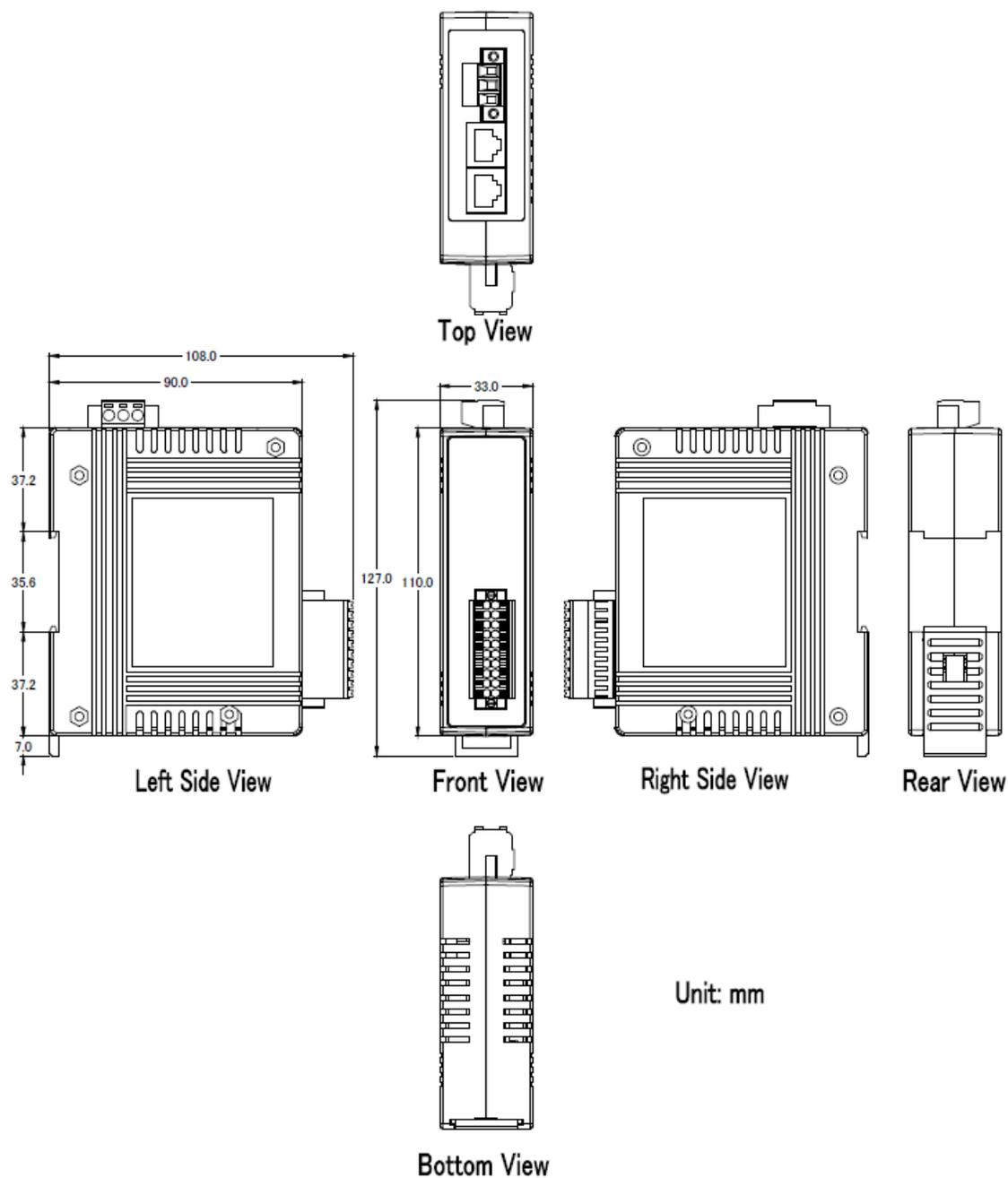


圖 1:ECAT-2092T 外型尺寸

1.6 連接介面

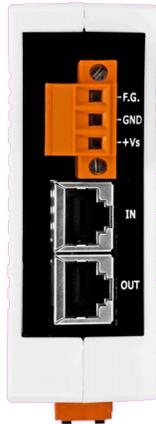


圖 2: ECAT-2092T 包含電源與 EtherCAT 介面的側視圖

名稱	信號
F.G	Frame ground (接地)
GND	電源: 接地 0V (來自負電接點)
+Vs	電源: +24 V _{DC} (來自正電接點)
IN	EtherCAT 信號輸入
OUT	EtherCAT 信號輸出

表 2: ECAT-2092T 電源與 EtherCAT 介面



圖 3: ECAT-2092T 包含編碼器輸入介面的前視圖

名稱	信號	信號說明	
A0+	輸入	編碼器輸入 A0+	編碼器通道 0
A0-	輸入	編碼器輸入 A0-	
B0+	輸入	編碼器輸入 B0+	
B0-	輸入	編碼器輸入 B0-	
C0+	輸入	編碼器輸入 C0+	
C0-	輸入	編碼器輸入 C0-	
I0+	輸入	數位輸入 I0+	
I0-	輸入	數位輸入 I0-	
T0+	輸出	位置比較觸發 DO0	
T0-		DO0 的外部接地	
A1+	輸入	編碼器輸入 A1+	編碼器通道 1
A1-	輸入	編碼器輸入 A1-	
B1+	輸入	編碼器輸入 B1+	
B1-	輸入	編碼器輸入 B1-	
C1+	輸入	編碼器輸入 C1+	
C1-	輸入	編碼器輸入 C1-	
I1+	輸入	數位輸入 I1+	
I1-	輸入	數位輸入 I1-	
T1+	輸出	位置比較觸發 DO1	
T1-		DO1 的外部接地	

表 2: 編碼計數器的連接介面

1.7 內部 I/O 結構

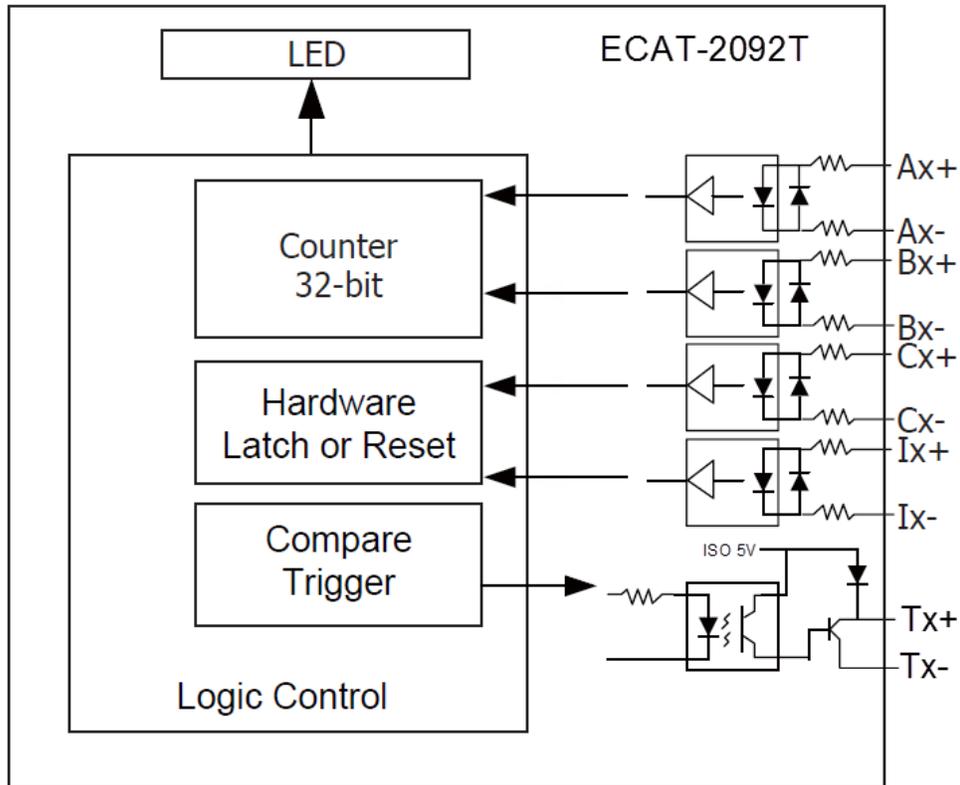


圖 4:DIO 線路

1.8 數位輸入接線

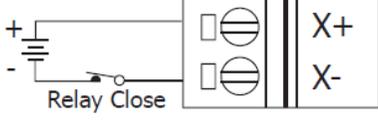
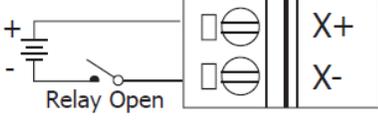
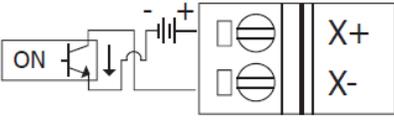
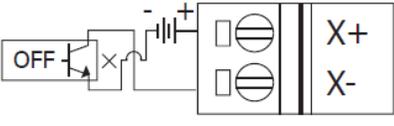
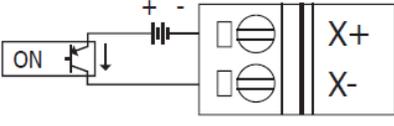
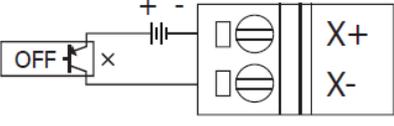
Input Type	ON State LED ON Readback as 1	OFF State LED OFF Readback as 0
Relay Contact	Relay ON 	Relay OFF 
	Voltage > 4 V	Voltage < 0.8 V
TTL/CMOS Logic		
NPN Output	Open Collector ON 	Open Collector OFF 
	Open Collector ON	Open Collector OFF
PNP Output		
	Open Collector ON	Open Collector OFF

圖 5: 編碼計數器 (A/B), 索引(C)與外部鎖存 (I) 輸入接線

1.9 位置比較觸發輸出接線

Output Type	ON State Readback as 1	OFF State Readback as 0
	Relay ON	Relay OFF
Drive Relay		
Resistance Load		

圖 6: 位置比較觸發輸出接線

1.10 數位輸入通道

ECAT-2092T 可接受來自差動或單動信號的編碼器輸入。

預設情況下會設置為支援差動分編碼器信號，因其具有出色的抗雜訊性能，所以被當成首選。ECAT-2092T 對單動編碼器連接的每個信號輸入提供一個 1k 歐姆的內部電阻，此內部電阻可以透過設置跨接器來做選用。

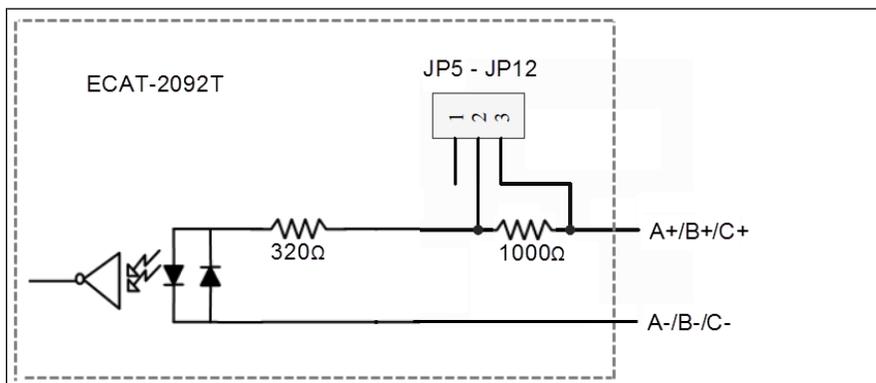


圖 7: 編碼器輸入通道線路

1.11 計數模式

ECAT-2092T 的 編碼計數器提供下列三種模式:

- Pulse/Direction counting mode
- Clockwise/Counterclockwise mode
- Quadrant counting mode

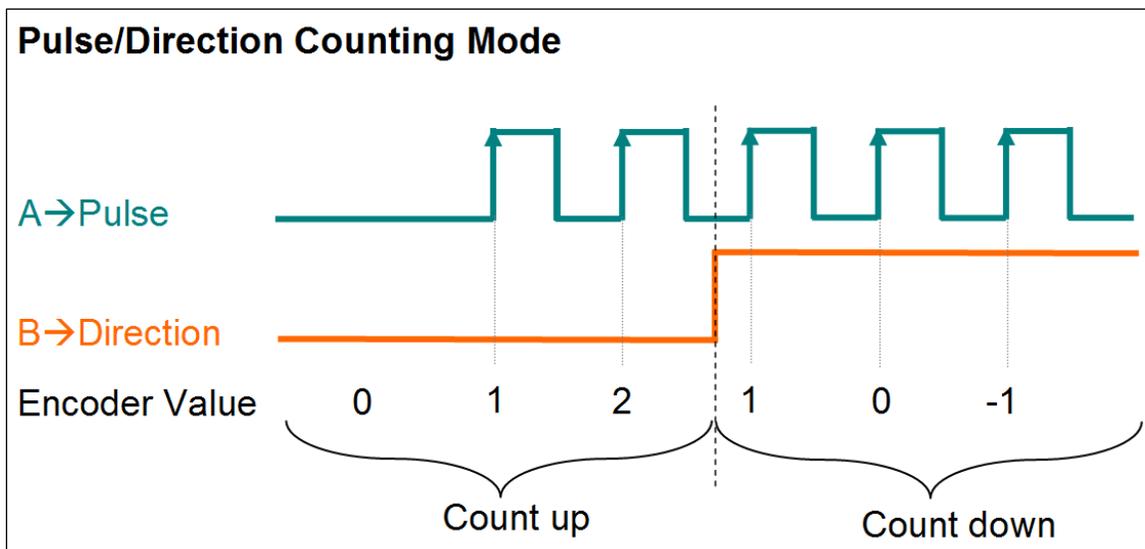


圖 8: Pulse/Direction counting mode

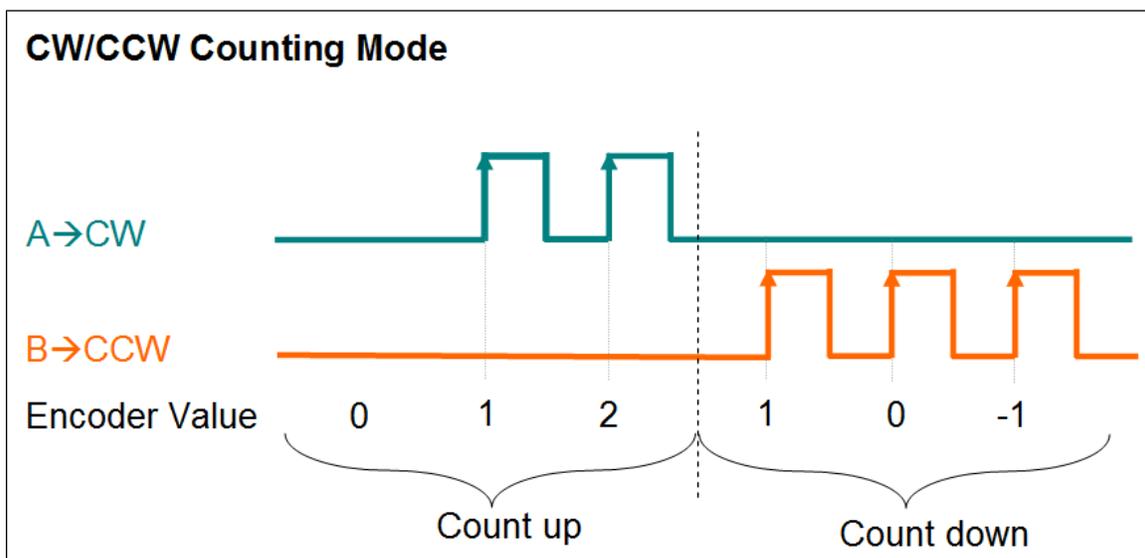


圖 9: Clockwise/ Counterclockwise counting mode

Quadrant Counting Mode 4x

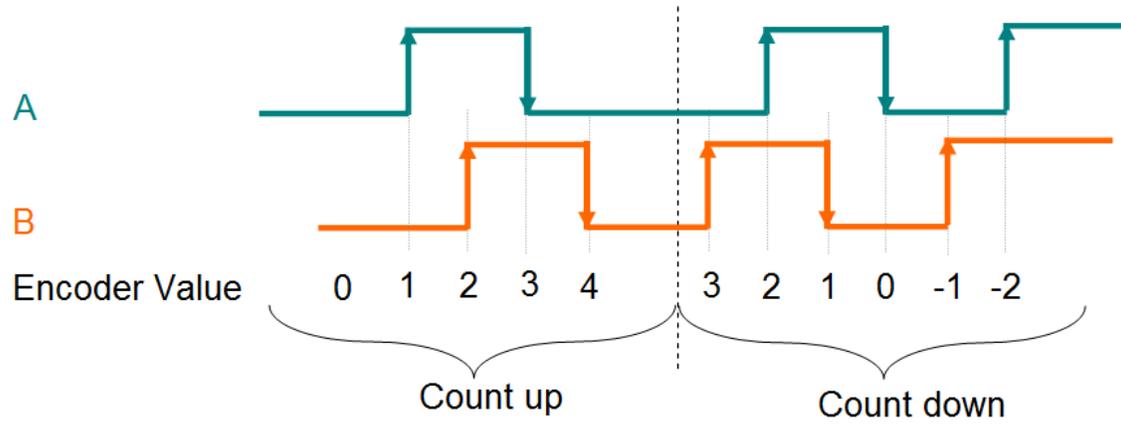


圖 10: Quadrant counting mode

1.12 位置比較觸發類型

1. 單點位置比較 (圖 11): 用戶必須設置一個比較位置，在該位置將觸發數位輸出信號。無論從哪個方向開始，DO 觸發會在編碼器計數器到達此位置時產生。

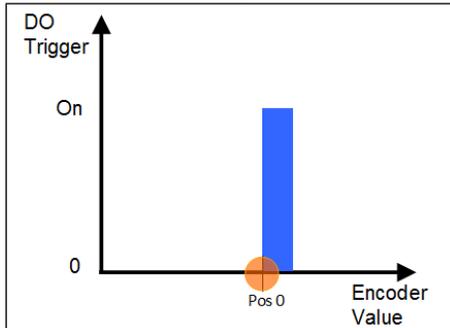


圖 11: 單點位置比較

2. 固定距離自動增量比較 (圖 12): 在單方向的移動中，下一個比較位置將以當前的比較位置增加固定距離來自動做設置。這意味著位置比較輸出是以固定的距離來產生。

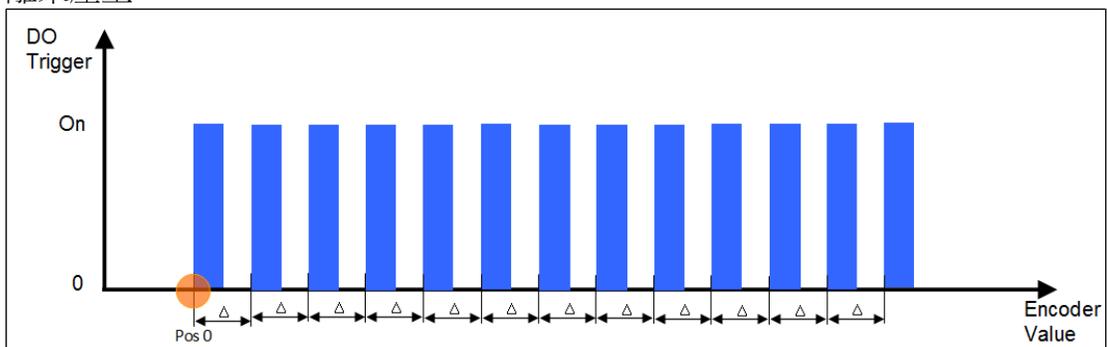


圖 12: 自動增量位置比較

3. 陣列位置比較(圖 13): 根據存儲在硬體暫存器中一組位置來依序做比較，以觸發位置比較輸出。每個編碼器通道最多支援 200 個比較值。可以對數組中的每個位置單獨做設置，當到達其位置時是否觸發輸出。

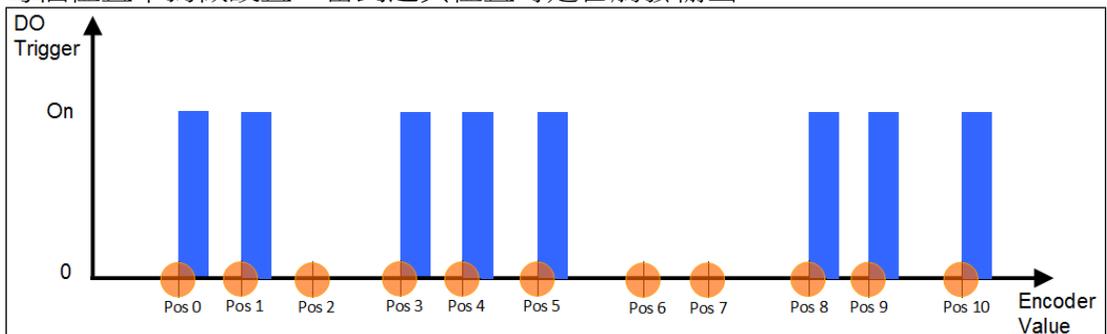


圖 13: 陣列位置比較

位置比較功能可以透過軟體或由專用 DI 啟用。

1.13 外部鎖存

每個編碼器通道保留了兩個暫存器：一個暫存器儲存由輸入信號的上升緣鎖存的編碼器數值，另一個則儲存由輸入信號的下降緣鎖存的值。

鎖存功能應用：

- 位置擷取
- 位置量測:上升緣和下降緣鎖存位置之間的差值表示編碼計數器在上升和下降輸入信號之間移動的距離。
- 原點復歸

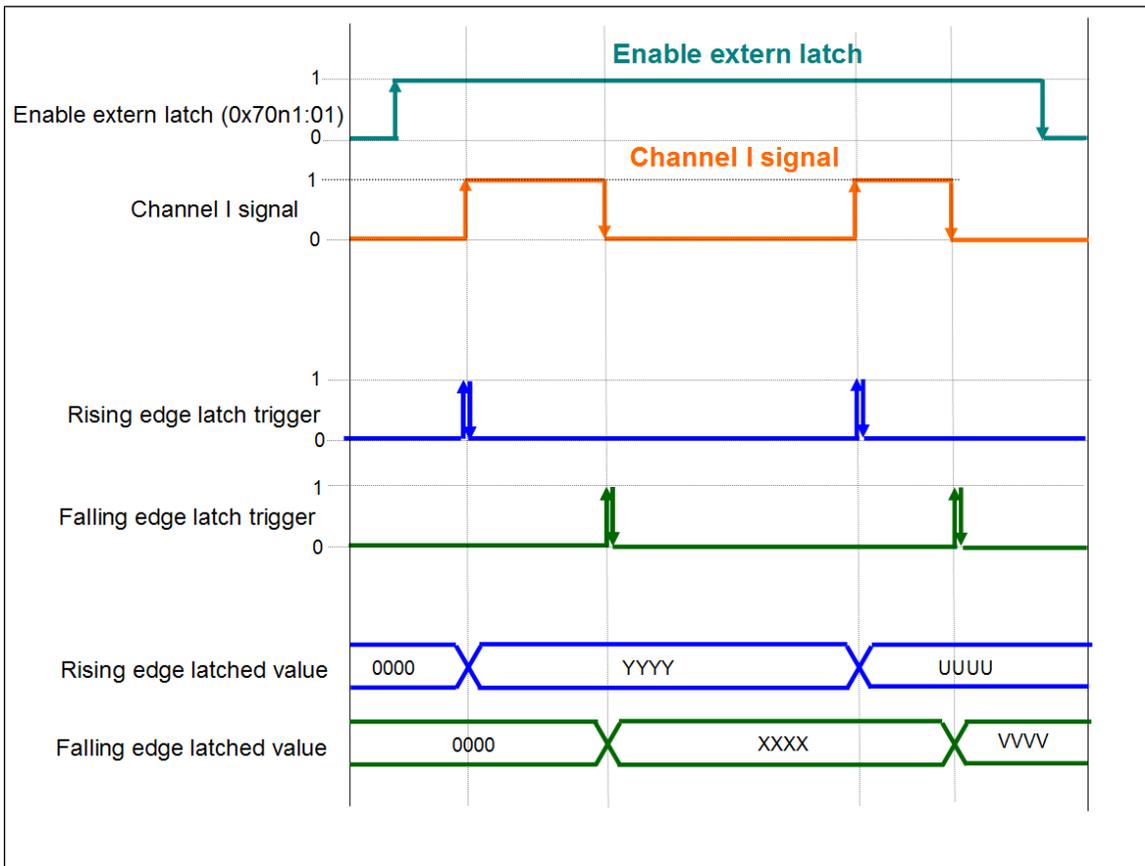
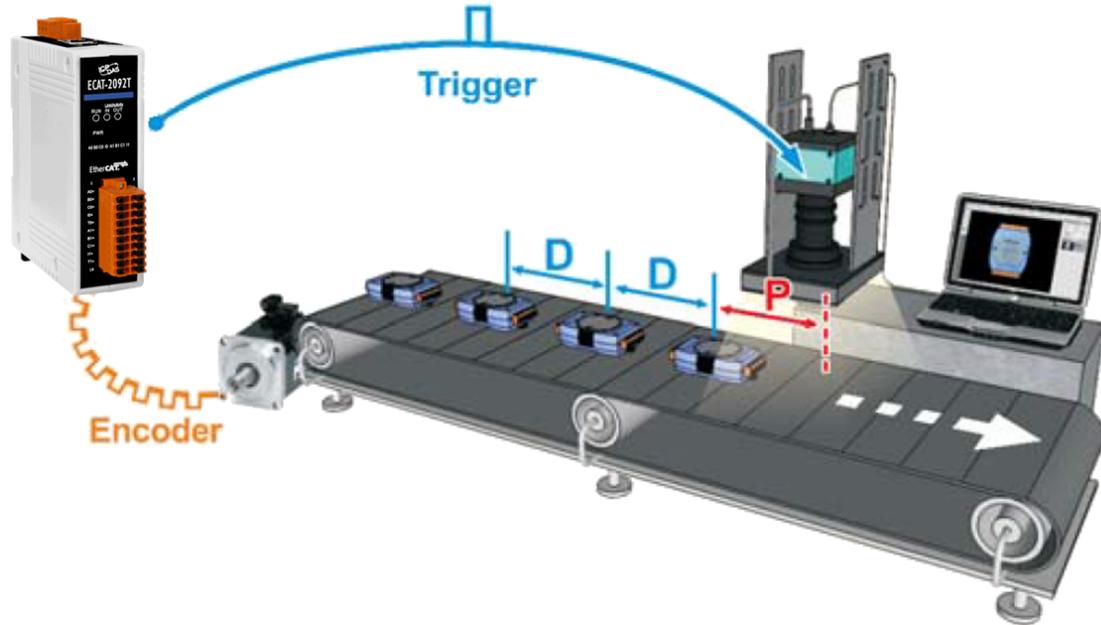
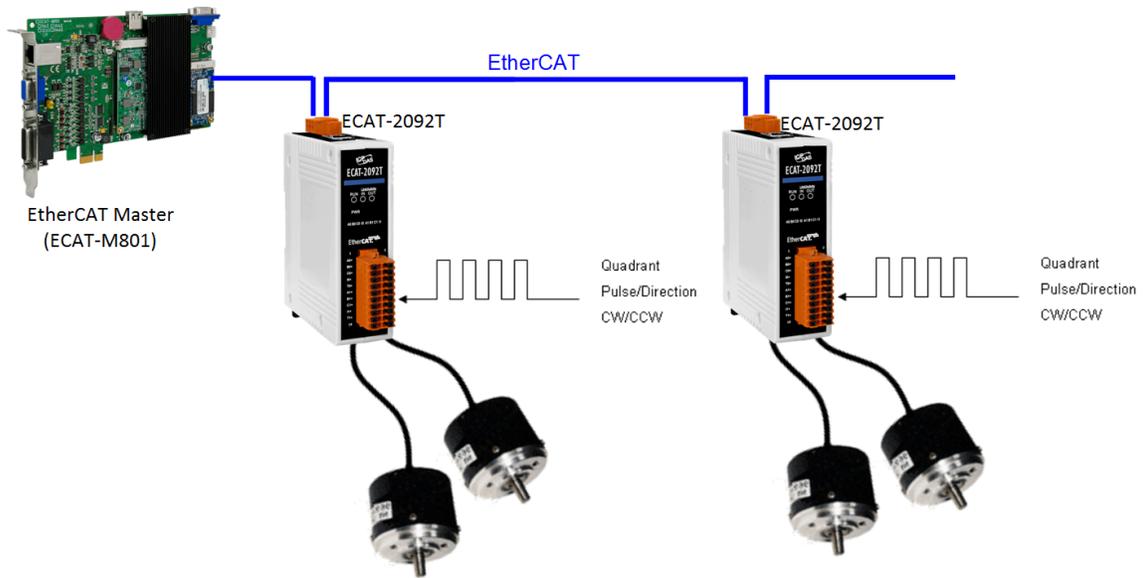


圖 14: 上升緣與下降緣鎖存

1.14 應用



1.15 訂購訊息

ECAT-2092T	EtherCAT 雙通道增量型編碼計數器，含位置比較觸發輸出
------------	--------------------------------