

# ZT-257x DIO 資料集中器

## 繁體中文快速上手

### 保固說明

---

泓格科技股份有限公司 ( ICP DAS ) 所生產的產品，均保證原始購買者對於有瑕疵之材料，於交貨日起保有為期一年的保固。

### 免責聲明

---

泓格科技股份有限公司對於因為應用本產品所造成的損害並不負任何法律上的責任。本公司保留有任何時間未經通知即可變更與修改本文件內容之權利。本文所含資訊如有變更，恕不予另行通知。本公司盡可能地提供正確與可靠的資訊，但不保證此資訊的使用或其他團體在違反專利或權利下使用。此處包涵的技術或編輯錯誤、遺漏，概不負其法律責任。

### 版權所有

---

版權所有©2016 泓格科技股份有限公司，保留所有權利。

### 商標識別

---

手冊中所涉及所有公司的商標，商標名稱及產品名稱分別屬於該商標或名稱的擁有者所持有。

### 技術服務

---

如有任何問題，請與本公司客服聯絡，我們將盡速為您服務。

Email 信箱: [service@icpdas.com](mailto:service@icpdas.com)

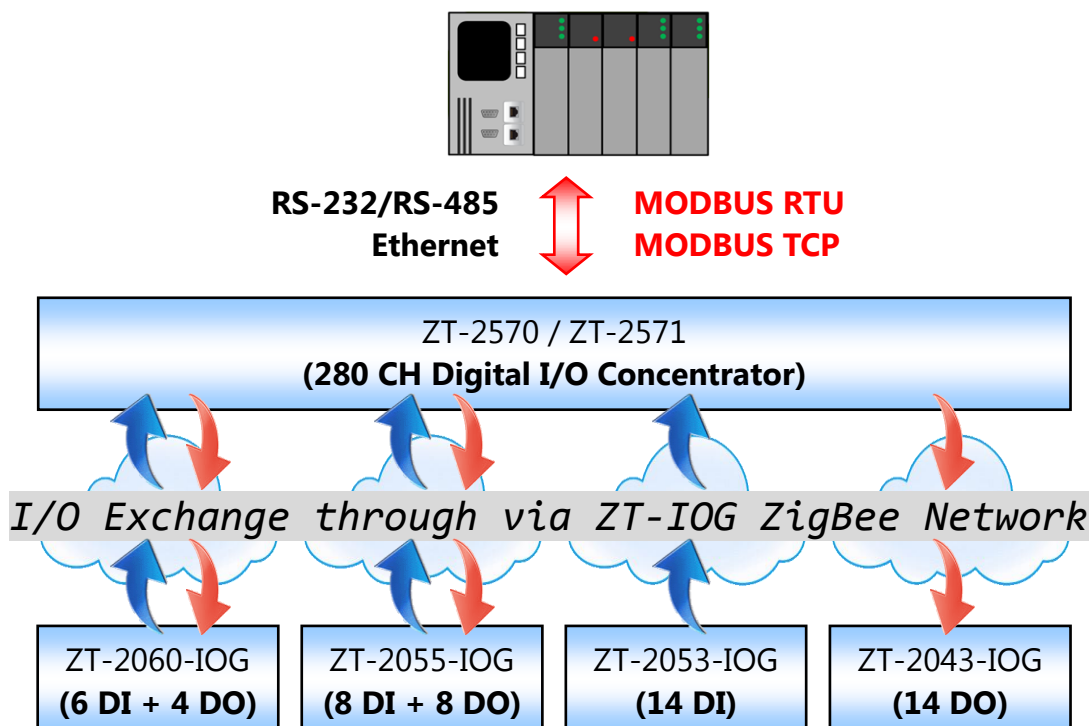
# 目錄

<b>1</b>	<b>ZigBee Digital DIO 資料集中器簡介 .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>設定參數介紹.....</b>	<b>3</b>
2.1	設定程序.....	3
2.2	設定參數.....	3
<b>3</b>	<b>ZT 系列模組設定 .....</b>	<b>9</b>
3.1	ZT-20xx-IOG 模組設定 .....	10
3.1.1	ZT-20xx-IOG 模組連線建立 ( RUN 模式 ) .....	12
3.1.2	ZT-20xx-IOG 模組連線建立 ( INIT 模式 ) .....	14
3.1.3	ZT-20xx-IOG 硬體設定.....	16
3.1.4	ZT-20xx-IOG 模組的軟體設定 .....	19
3.2	ZT-257x 模組設定 .....	21
<b>4</b>	<b>技術支援.....</b>	<b>24</b>
<b>5</b>	<b>附錄.....</b>	<b>25</b>
5.1	進階功能 – 通道配對 ( DIO Channel Offset ) .....	25
5.2	進階功能 - 無線通訊狀態偵測機制.....	29
5.2.1	Check-Router-Alive 功能.....	29
5.2.2	Safe Value.....	32
5.3	Modbus Register.....	34
5.3.1	01 ( 0x01 ) Read Coils .....	34
5.3.2	02 ( 0x02 ) Read Discrete Inputs .....	36
5.3.3	05 ( 0x05 ) Write Single Coil .....	38
5.3.4	15 ( 0x0F ) Write Multiple Coils .....	40
5.4	LED 狀態指示燈 .....	42

# 1 ZigBee Digital DIO 資料集中器簡介

## 功能介紹

ZT-257x 模組內建有 ZigBee DIO 資料集中器的功能；可自動透過 ZigBee 無線網路通訊，將遠端的 DIO 通道狀態連結到 ZT-257x 模組上，並暫存於對應的欄位 (Modbus Register) 之中，遠端電腦主機可以透過乙太網路、RS-232 或 RS-485 通訊介面，使用 Modbus 協定對 ZT-257x 模組進行一次讀取、寫入多個遠端 ZigBee 模組的 DIO 通道狀態。



透過 ZigBee DIO 資料集中器功能，能夠輕鬆便捷地結合 ZigBee 無線網路 與 乙太網路之間的通訊，使用者能夠將分散的 DIO 資料作集中管理，快速的建立遠端監控系統。

而 ZigBee DIO 資料集中器功能提供 280 個 Digital 通道，最多 32 站 ZT-2000-IOG 系列 I/O 模組。使用 ZigBee DIO 資料集中器能夠簡化系統的架構、擴充系統的彈性、並降低乙太網路與 ZigBee 無線網路的流量負荷，以提高 DIO 資料更新效率。

## ZT-257x 系列簡介

ZT-2570 與 ZT-2571 系列模組支援 RS-232、RS-485、Ethernet 與 ZigBee 無線訊號的轉換。基於 IEEE 802.15.4 標準協定所設計，其通訊頻率可調整介於 2405 MHz~2480 MHz 之間，並固定劃分為 16 個 RF 通訊頻道，每個 RF 通訊頻道的頻率間隔 5 MHz；同時提供了 16384 個邏輯網路群組代碼 (Pan ID, 0x0000 ~ 0x3FFF)。

泓格科技的 ZT ZigBee 系列產品的優勢在於其低成本、低功耗，並遵循 ZigBee 聯盟制訂的通訊規範 ZigBee 2007 (ZigBee Pro)；在一個 ZigBee 無線網路中只允許一台主機，又稱為“ZigBee 協調者” (ZigBee Coordinator)，例如 ZT-2570，其主要的功用是作網路初始化 與 路由路徑管理；此外，一個 ZigBee 網路可支援 255 台 ZigBee 子機，又稱為 “ZigBee 路由器” (ZigBee Router) 其作用為接收、轉傳來自於鄰近節點的資料。

您可在網頁中，取得關於 **ZT-2570** (Host, ZigBee Coordinator) / **ZT-2571** (Slave, ZigBee Router) 系列轉換器的進一步資訊。

[http://www.icpdas.com/root/product/solutions/industrial\\_wireless\\_communication/wireless\\_solutions/zt-2570.html](http://www.icpdas.com/root/product/solutions/industrial_wireless_communication/wireless_solutions/zt-2570.html)

## ZT-2000-IOG 系列簡介

泓格科技的 ZT-2000-IOG 系列 I/O 模組，為主動式無線 I/O 模組，可簡單地使用指撥、旋鈕開關，將 ZigBee 形態調整為 Coordinator 或 Router，使其可自動更新 I/O 通道的狀態。另外，還提供了友善的圖形化設定介面，可進行多種進階功能配置，以符合用戶在實際應用上的需求。

您可在網頁中，取得關於 **ZT-20xx-IOG I/O 模組** (ZigBee Coordinator/ Router) 的詳細資訊:

[http://www.icpdas.com/root/product/solutions/industrial\\_wireless\\_communication/wireless\\_solutions/wireless\\_selection.html#e](http://www.icpdas.com/root/product/solutions/industrial_wireless_communication/wireless_solutions/wireless_selection.html#e)

請至以下位置，下載關於這些設備的文件，以了解詳細資訊：

[http://ftp.icpdas.com/pub/cd/usbcd/napdos/zigbee/zt\\_series/document/](http://ftp.icpdas.com/pub/cd/usbcd/napdos/zigbee/zt_series/document/)

# 2 設定參數介紹

## 2.1 設定程序

使用 ZT-257x 模組的 ZigBee DIO 資料集中器功能時，需完成下列設定步驟：

- ① 建立 ZT-257x 模組 與 ZT-20xx-IOG 模組之間的 ZigBee 無線連線，見 2.2 節- (1)~(5)。
- ② 設定 DIO 通道狀態的更新方式，見 2.2 節- (6), (7)。
- ③ 設定 ZigBee 無線通訊中斷的因應機制，見 2.2 節- (8), (9)。  
註：此功能為非必要啟用項目，但在模組發生錯誤或通訊中斷時，相當有用處。
- ④ 設定 ZT-20xx-IOG 模組的 DIO 通道與 Modbus Register 之間的配對關係相關設定。  
見 2.2 節- (10), (11)

## 2.2 設定參數

根據上述的四個設定程序，下表有對應的設定參數，請依照 參數說明 與 設定方法 來進行 ZT-20xx-IOG 與 ZT-257x 模組設定：

設定參數		參數說明	ZT-20xx-IOG 設定方法	ZT-257x 設定方法
Pan ID	①	<a href="#">2.2 節 - (1)</a>	<a href="#">見 3.1.4 節</a>	見 3.2 節
Node ID		<a href="#">2.2 節 - (2)</a>	<a href="#">見 3.1.3 節 (DIP Switch 4-8)</a>	
Encryption		<a href="#">2.2 節 - (3)</a>	<a href="#">見 3.1.3 節 (DIP Switch 3)</a>	
RF Channel		<a href="#">2.2 節 - (4)</a>	<a href="#">見 3.1.3 節 (Rotary Switch)</a>	
RF Power		<a href="#">2.2 節 - (5)</a>	<a href="#">見 3.1.4 節</a>	
Trigger Mode	②	<a href="#">2.2 節 - (6)</a>	<a href="#">見 3.1.3 節 (DIP Switch 2)</a>	
Refresh Interval		<a href="#">2.2 節 - (7)</a>	<a href="#">見 3.1.4 節</a>	
Check-Router-Alive	③	<a href="#">2.2 節 - (8)</a>	<a href="#">見 3.1.4 節</a>	
Safe Value		<a href="#">2.2 節 - (9)</a>	<a href="#">見 3.1.4 節</a>	
Channel Offset (DI/DO)	④	<a href="#">2.2 節 - (10)</a>	<a href="#">見 3.1.4 節</a>	
Modbus Slave ID		<a href="#">2.2 節 - (11)</a>	N/A	

## 1. Pan ID : ( [回總覽](#) )

- 此參數用來設定 ZigBee 網路中的群組編號 (Group ID) , 且同一個 ZigBee 網域內 , 所有的模組的 Pan ID 必須設為相同。(有效範圍為 0x0000 ~ 0x3FFF)
- ZT-20xx-IOG 模組的 Pan ID 出廠預設值為 0x0000 , 但在 INIT 模式下為 0x3FFFF。
- 一般來說 , 可調整 RF Channel 來區隔不同的 ZigBee 網路群組 , 而不須調整 Pan ID 。可見下方 4. RF Channel , 了解詳細資訊。

## 2. Node ID : ( [回總覽](#) )

- 此參數用來設定 ZigBee 網路中 , 模組的識別編號 , 且同一個 ZigBee 網域下 Node ID 必須是唯一的 (不可重複)。
- **ZigBee Coordinator** 的 **Node ID** 固定是 **0x0000** , 而 ZigBee Router 的 Node ID 可設定的範圍介於 0x0001~0xFFFF
- ZT-IOG 可設定最多 32 組 Node ID , 其範圍介於 0x0000~0x001F 。然而 , 若模組設為 INIT 模式 , 則 Node ID 將自動設為 0x0020 。
- 在單一 ZT-IOG 網路中 , 必須指定其中一台設備作為 ZigBee Coordinator ( 0x0000 ) , 並且永久給電 , 否則 IOG 系統無法正常運作。

## 3. Encryption : ( [回總覽](#) )

- 此參數用來設定無線通訊時 , 是否支援 AES-128 bits 加密演算法 , 使用者可自行選擇開啟或關閉。
- 使用 ZT-20xx-IOG 模組時 , 以指撥開關設定此功能 ;  
使用 ZT-257x 模組時 , 以軟體設定此功能
- ZT-20xx-IOG 作 ZigBee Router 時 , 加密功能為被動更新。

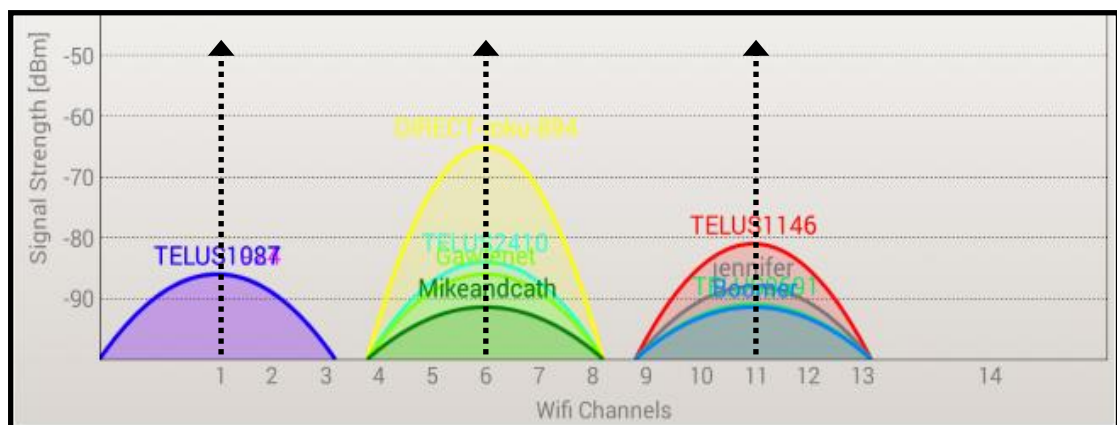
#### 4. RF Channel : ( [回總覽](#) )

- 此參數用來設定無線通訊頻道，且同一個 ZigBee 網路下的所有模組必須設為相同頻率，如下表所示。

頻道編號	0x00	0x01	0x02	.....	0x0E	0x0F
頻率 (MHz)	2405	2410	2415	.....	2475	2480

- ◇ 判斷哪些是可用的 Wi-Fi 頻道：

可透過智慧型手機 (或 PC) APP，像是【Wifi Analyzer】來分析無線區網環境，掃描當地附近哪些 WLAN (例如: Wi-Fi 頻道) 的頻段正在使用。舉例說明：從下圖的【Wifi Analyzer】畫面得知，有若干 WiFi 訊號分別用於特定的 WiFi 頻道 (即，頻道 1、6、11)。



- ◇ 判斷哪些 ZigBee 頻道未與可用的 Wi-Fi 頻道重疊：

請參考下方 ZigBee 與 WiFi 頻道對照表，基於 IEEE 802.15.4 標準協定所設計，ZigBee 通訊頻率可介於 2405 MHz~2480 MHz 之間，並固定劃分為 16 個 RF 通訊頻道，每個 RF 通訊頻道的頻率間隔 5 MHz。由下表可知 ZigBee 的頻道 4、9、E 和 F 與 Wi-Fi 的頻道 1、6、11 未重疊，所以在此例中，可選用 ZigBee 射頻通道 4、9、E 和 F。





## 5. RF Power : ( [回總覽](#) )

- 此參數用來設定無線射頻訊號的強度，如下表所示。

十六進位值代碼	說明
0x0F	最大輸出
0x08	符合 CE/FCC EMI 功率
0x00	最小輸出

- ※ **注意!** 調整此參數純屬個人行為，泓格科技無法保證該參數被調整後依然符合 CE、FCC 認證範圍 (00 ~ 08)，也不承擔任何因調整該參數衍生出的法律責任。

## 6. Trigger Mode : ( [回總覽](#) )

- 此參數用來變更 DIO 通道的更新觸發型態、更新邏輯，分為 Level 與 Pulse 兩種觸發方式。
- 詳細說明可參考 ZT-20xx-IOG 模組使用者手冊，使用 ZigBee DIO 集中器功能時，請選擇「Level Mode」即可。

## 7. Refresh Interval : ( [回總覽](#) )

- 此參數用來變更 I/O 通道的更新頻率，單位為秒。
- 當 DIO 通道的狀態由 Low 轉 High，需要花費「一個單位時間」完成資料同步更新。
- 當 DIO 通道的狀態由 High 轉 Low，需要花費「兩個單位時間」完成資料同步更新。

## 8. Check-Router-Alive : ( [回總覽](#) )

- 此參數用來監測無線模組的連線狀態，可知該模組為連線 或 斷線狀態。  
可參考【[5.2 無線通訊狀態偵測機制](#)】，了解詳細資訊。

- 此參數適用於 ZT-2570 ( Host, ZigBee Coordinator ) 或 ZT-20xx-IOG 系列模組 ( 當作 Host, ZigBee Coordinator 時，即 Node ID = 0x0000 )。

## 9. Safe Value : ( [回總覽](#) )

- 此參數用來設定 DO 通道的安全值，當模組失去連線一定時間後，會將 DO 通道狀態設為安全值，可參考【[5.2 無線通訊狀態偵測機制](#)】，了解詳細資訊。
- 此參數適用於 ZT-2571 ( Slave, ZigBee Router ) 或 ZT-20xx-IOG 系列模組 ( 當作 Slave, ZigBee Router 時，可見上方 **2. Node ID** 了解詳細資訊 )。

## 10. Channel Offset ( DI/DO ) : ( [回總覽](#) )

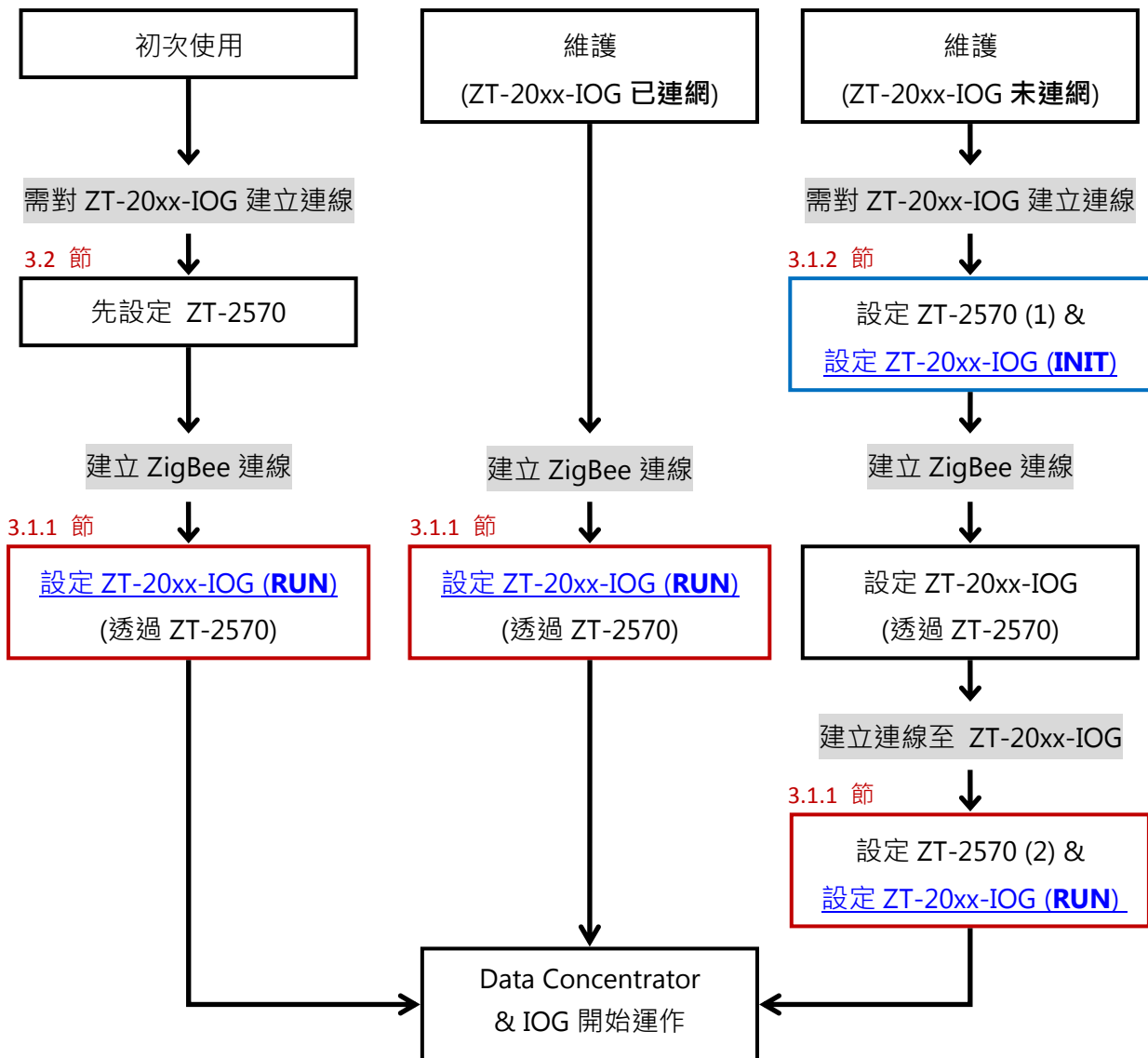
- 此參數用來設定 ZT-20xx-IOG 系列模組的 DIO 通道 與 ZT-257x 模組的虛擬欄位 ( Modbus Register ) 之間的 I/O 配對關係，詳細說明可參考【[5.1 進階功能 – 通道配對](#)】。
- 此參數適用於 ZT-20xx-IOG 模組。

## 11. Modbus Slave ID : ( [回總覽](#) )

- 此參數用來設定 ZT-257x 模組的 Modbus ID。當使用 ZT-257x 模組作為 ZigBee DIO 資料集中器時，可透過 Modbus 通訊協定，讓外部主機 (或控制器) 讀取/寫入資料到 ZT-20xx-IOG DIO 模組，因此，需先指定 ZT-257x 模組的 Modbus ID。

# 3 ZT 系列模組設定

使用 ZT-257x 模組作為資料集中器時，必須先建立 ZT-257x 模組 與 遠端 ZT-20xx-IOG 模組的 ZigBee 連線，並讓實體 DIO 通道的資料，可正確地主動上傳到 ZT-257x 模組的使用者自訂欄位 ( Modbus Register )。相關設定配置方式，請依照下列步驟進行：



## 3.1 ZT-20xx-IOG 模組設定

### 建立 ZigBee 無線通訊

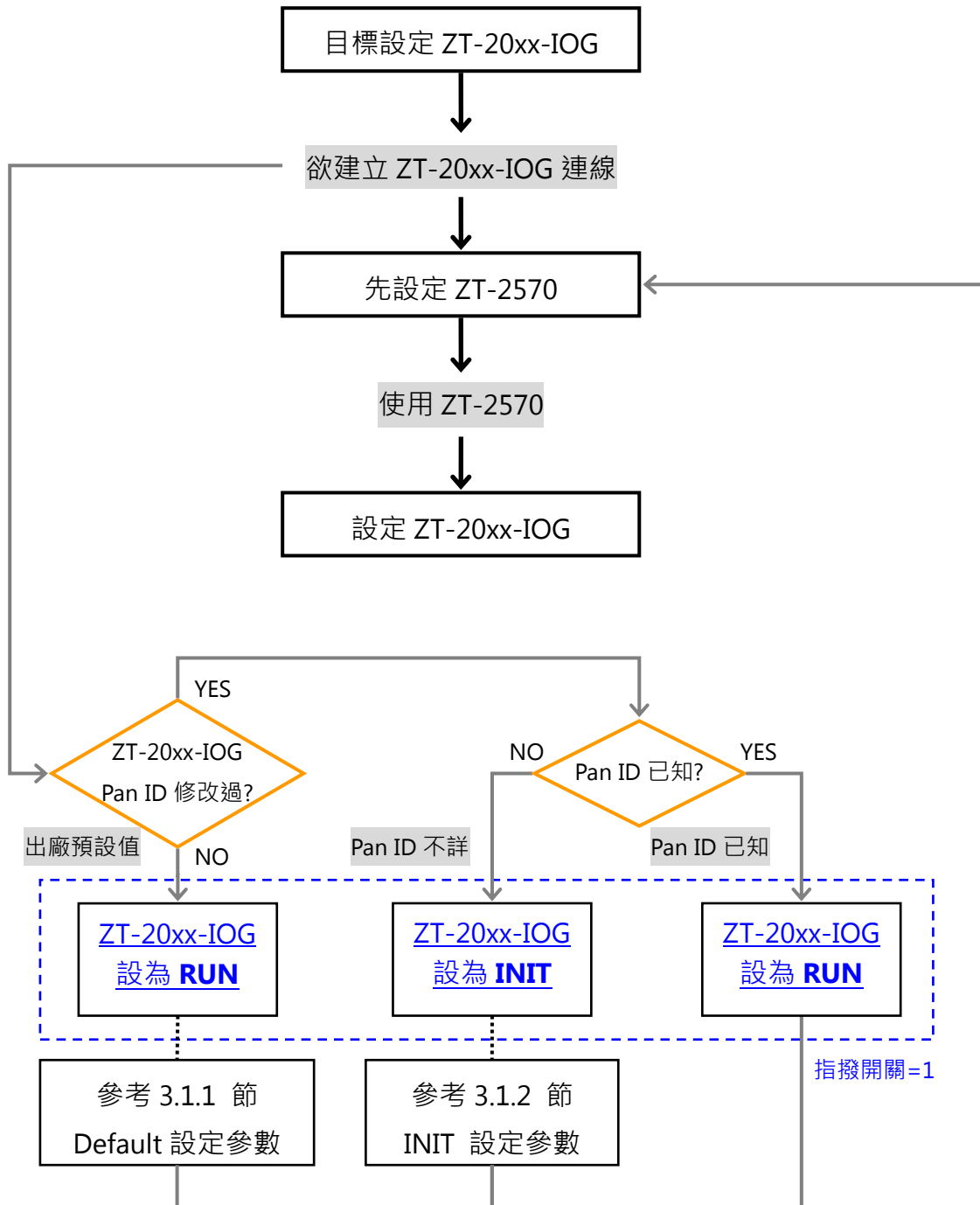
由於 ZT-20xx-IOG 模組沒有實體通訊埠，所以必須透過一個 ZigBee 轉換器 ( ZT-2570、ZT-2550 或是 ZT-USBC )，以無線通訊的方式，來設定 ZT-20xx-IOG 模組，以建立雙方的 ZigBee 連線。

下表列有三個主要的設定參數：

設定參數	ZT-20xx-IOG	ZT-2550/ZT-2570	ZT-USBC	設定值
(1) Pan ID	由軟體設定	由軟體設定		設為相同
(2) Node ID	由指撥開關	由軟體設定		設為不同
(3) RF Channel	由旋鈕開關	由軟體設定		設為相同

- ZT-20xx-IOG 模組的「**Node ID**」與「**RF Channel**」都是透過硬體指撥、旋鈕開關進行參數設定，請參考【[3.1.3 ZT-20xx-IOG 硬體設定](#)】，以建立 ZigBee 無線連線。
- ZT-20xx-IOG 模組的「**Pan ID**」則是透過軟體遠端設定，無法直接由外部硬體開關進行調整，所以下列分成兩種情形，討論建立連線的方式：
  - ① **Pan ID 已知**：設定 ZT-20xx-IOG 為 **RUN** 模式，再透過 ZT-2570 進行遠端連線與設定
  - ② **Pan ID 未知**：設定 ZT-20xx-IOG 為 **INIT** 模式，再透過 ZT-2570 進行遠端連線與設定

※ 更多詳細資訊可參考【[3.1.4 ZT-20xx-IOG 軟體設定](#)】



### 3.1.1 ZT-20xx-IOG 模組連線建立 ( RUN 模式 )

**步驟一** 設定 ZT-2570 模組，以建立和 ZT-20xx-IOG 模組共同的 ZigBee 網路

- ① 請參考 [【3.2 ZT-257x 模組設定】](#)，了解 ZT-2570 模組的詳細設定方式。為了建立 ZT-2570 模組 與 ZT-20xx-IOG 模組之間的連線，請使用下列表格中的設定值來配置 ZT-2570 模組。
- ② 設定完成後，請將 ZT-2570 模組上的指撥開關，調整至 **ZBRUN** 狀態，並重啟電源。

設定參數	ZT-20xx-IOG	ZT-2550	ZT-USBC
	<b>RUN</b>	ZT-2570	
Pan ID (ZigBee Group ID)	使用者自訂 <b>(預設: 0x0000)</b>	設為和 ZT-20xx-IOG 相同 ID	
Node ID (*)	<b>ZigBee Router</b>	<b>ZigBee Coordinator</b>	
	使用指撥開關設定 (4-8)。 Node ID 的設定範圍為: 0x0001 ~ 0x001F (見 <a href="#">3.1.3 節</a> ZT-20xx-IOG 硬體設定，其中第 4 項的指撥 開關位置 (DIP_4 ~ DIP_8)	固定為 0x0000	
RF Channel (*)	使用旋鈕開關設定 (0 ~F)	設為和 ZT-20xx-IOG 相同頻段	
Application Mode (*)	Level Mode	Level Mode / Transparent Mode	N/A
Data Format	N/A	None, 8, 1	
Baud Rate	N/A	115200 bps	

註: 同一個 ZigBee 網域內，所有的模組的 Pan ID 必須設為相同。

(\*): 見下方步驟 2 的第 2 項

## 步驟二 透過 ZT-2570 模組，來設定 ZT-20xx-IOG 模組

- ① 將 ZT-20xx-IOG 模組上的指撥開關，調整至 **RUN** 狀態 ( 即，DIP\_1 切換到 OFF 的位置 )。
- ② 設定 ZT-20xx-IOG 模組，並依據上表標示 (\*) 的設定項目 ( 即，Node ID、RF Frequency 與 Application Mode) 來調整硬體開關。請參考【[3.1.3 ZT-20xx-IOG 硬體設定](#)】，了解如何調整 ZT-20xx-IOG 模組。
- ③ 重新啟動 ZT-20xx-IOG 模組的電源，等待連線成功。
- ④ 參考【[3.1.4 ZT-20xx-IOG 軟體設定](#)】，了解如何設定 ZT-20xx-IOG 模組的 I/O 配對關係。

### 設定範例：

將 ZT-20xx-IOG 設定為 **RUN** 模式 ( 即，DIP\_1 切換到 OFF 的位置 )，並與 ZT-2570 進行遠端連線，其設定範例如下所示：

ZT-20xx-IOG			ZT-2570	
Config. Mode	DIP1	<b>OFF</b>	Pan ID	0x0000
Application Mode	DIP2	OFF	Application Mode	Level Mode/Transparent Mode
Encryption	DIP3	OFF	Encryption	Disabled
Node ID	DIP4	<b>OFF</b>	Node ID	0x0000 (ZigBee Coordinator)
	DIP5	<b>OFF</b>	RF Channel	0x00
	DIP6	<b>OFF</b>	Data Format	None, 8, 1
	DIP7	<b>OFF</b>	Baud Rate	115200 bps
	DIP8	<b>ON</b>		
RF Channel	Rotary	<b>0</b>		

### 3.1.2 ZT-20xx-IOG 模組連線建立 ( INIT 模式 )

**步驟一** 設定 ZT-2570 模組，以建立與 ZT-20xx-IOG 共同的 ZigBee 網路

- ① 請參考 [【3.2 ZT-257x 模組設定】](#)，了解 ZT-2570 模組的詳細設定方式。為了建立 ZT-2570 模組 與 ZT-20xx-IOG 模組之間的連線，請使用下列表格中的設定值來配置 ZT-2570 模組。
- ② 設定完成後，請將 ZT-2570 模組上的指撥開關，調整至 **ZBRUN** 狀態，並重啟電源。

設定參數	ZT-20xx-IOG	ZT-2550 ZT-2570	ZT-USBC
	<b>INIT</b>		
Pan ID (ZigBee Group ID)	<b>0x3FFF</b>	設為和 ZT-20xx-IOG 相同 ID	
Node ID (*)	<b>ZigBee Router</b>	<b>ZigBee Coordinator</b>	
	固定為 0x0020	固定為 0x0000	
RF Channel (*)	使用旋鈕開關設定 (0 ~F)	設為和 ZT-20xx-IOG 相同頻段	
Application Mode (*)	Level Mode	<b>Transparent Mode</b>	N/A
Data Format	N/A	None, 8, 1	
Baud Rate	N/A	115200 bps	

註: 同一個 ZigBee 網域內，所有的模組的 Pan ID 必須設為相同。

(\*): 見下方步驟 2 的第 2 項

**步驟二** 透過 ZT-2570 模組，來設定 ZT-20xx-IOG 模組

- ① 將 ZT-20xx-IOG 模組上的指撥開關，調整至 **INIT** 狀態 (即，DIP\_1 切換到 ON 的位置)。
- ② 設定 ZT-20xx-IOG 模組，並依據上表標示 (\*) 的設定項目 (即，Node ID、RF Frequency 與 Application Mode) 來調整硬體開關。請參考 [【3.1.3 ZT-20xx-IOG 硬體設定】](#)，了解如何調整 ZT-20xx-IOG 模組。
- ③ 重新啟動 ZT-20xx-IOG 模組的電源，等待連線成功。
- ④ 請參考 [【3.1.4 ZT-20xx-IOG 軟體設定】](#)，了解如何設定 ZT-20xx-IOG 模組的 I/O 配對關係。



## 設定範例：

將 ZT-20xx-IOG 設定為 **INIT** 模式 ( 即，DIP\_1 切換到 ON 的位置 )，並與 ZT-2570 進行遠端連線，其設定範例如下所示：

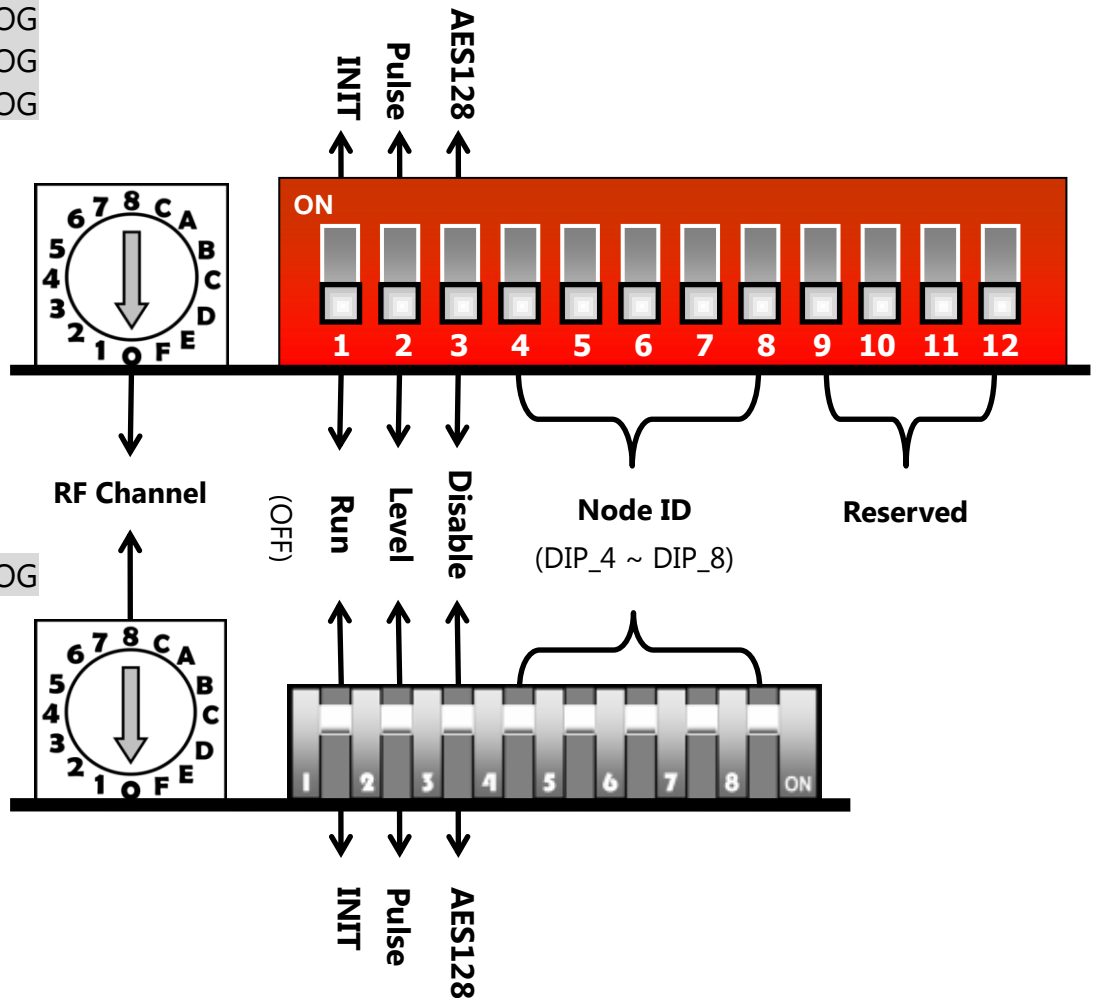
ZT-20xx-IOG			ZT-2570	
Config. Mode	DIP1	<b>ON</b>	Pan ID	0x3FFF
Application Mode	DIP2	OFF	Application Mode	Transparent Mode
Encryption	DIP3	OFF	Encryption	Disabled
Node ID	DIP4	<b>OFF</b>	Node ID	0x0000 (ZigBee Coordinator)
	DIP5	<b>OFF</b>	RF Channel	0x00
	DIP6	<b>OFF</b>	Data Format	None, 8, 1
	DIP7	<b>OFF</b>	Baud Rate	115200 bps
	DIP8	<b>ON</b>		
RF Channel	Rotary	<b>0</b>		

### 3.1.3 ZT-20xx-IOG 硬體設定

根據不同的 ZT-20xx-IOG 模組型號，硬體開關可分為兩種類型，設定時請參考下圖旋鈕開關 與 指撥開關的定義：

- ✓ ZT-2043-IOG
- ✓ ZT-2053-IOG
- ✓ ZT-2055-IOG

- ✓ ZT-2060-IOG



以下將依照指撥開關 與 旋鈕開關的編號順序 (如上圖)，來介紹相關參數的硬體設定方式：

#### ① 指撥開關 1 (DIP\_1)：模組初始化模式

ZT-20xx-IOG 模組包含兩種初始化模式: RUN 與 INIT

- 一般操作時，請將指撥開關 1 調至 RUN 的位置。
- 進階設定時，可將指撥開關 1 調至 INIT 的位置，再使用軟體工具進行設定。

觸發模式	位置	說明
<b>RUN</b>	<b>OFF</b>	<u>通訊模式:</u> 用來更新 I/O Pair-connection 資料 - Pan ID: 依軟體設定 ( 預設值=0x0000 ) - Node ID : 依指撥開關設定 - RF Channel: 依旋鈕開關設定
<b>INIT</b>	<b>ON</b>	<u>初始化 (INIT) 模式:</u> 用來使用 ZT-2550/ZT-2570/ZT-USBC 模組，遠端設定 ZT-IOG 系列模組 - Pan ID = 0x3FFF - Node ID = 固定為 0x0020 - RF Channel = 依旋鈕開關設定

## ② 指撥開關 2 (DIP\_2) : 事件觸發模式、方式

- 指撥開關 2 用來指定 DIO 通道的觸發模式 或 更新方式。當使用 ZigBee DIO 集中器功能時，請選擇 「Level Mode」，請參考【[2.2 節 基本設定參數介紹](#)】了解詳細說明。

觸發模式	位置	說明
<b>Level</b>	<b>OFF</b>	任一 <b>DI</b> 通道狀態為 High，則全部 <b>DO</b> 通道狀態設為 High 全部 <b>DI</b> 通道狀態為 Low，則全部 <b>DO</b> 通道狀態設為 Low
<b>Pulse</b>	<b>ON</b>	任一 <b>DI</b> 通道狀態為上升邊緣觸發 ( Rising Edge-Triggered ) 則全部 <b>DO</b> 通道將設為反向狀態 (1 變 0 或 0 變 1)

## ③ 指撥開關 3 (DIP\_3) : 資料加密 (Encryption)

- 指撥開關 3 用來指定是否啟用 或 關閉 無線通訊資料的 AES-128 bits 加密演算法，請參考【[2.2 節 基本設定參數介紹](#)】了解詳細說明。

加密功能	位置	說明
關閉	OFF	不使用加密功能
開啟	ON	使用 AES-128 bits 作無線通訊加密

#### ④ 指撥開關 4~8 (DIP\_4~DIP\_8) : Node ID

- 指撥開關 4 ~ 8 用來指定單一 ZigBee 網路內，ZigBee 設備的唯一節點編號 (Node ID)，請參考【[2.2 節 基本設定參數介紹](#)】了解詳細說明。

	DIP Switch						DIP Switch				
Node ID	4	5	6	7	8	Node ID	4	5	6	7	8
0x0000	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	0x0010	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
0x0001	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	0x0011	ON	OFF	OFF	OFF	ON
0x0002	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	0x0012	ON	OFF	OFF	ON	OFF
0x0003	OFF	OFF	OFF	ON	ON	0x0013	ON	OFF	OFF	ON	ON
0x0004	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	0x0014	ON	OFF	ON	OFF	OFF
0x0005	OFF	OFF	ON	OFF	ON	0x0015	ON	OFF	ON	OFF	ON
0x0006	OFF	OFF	ON	ON	OFF	0x0016	ON	OFF	ON	ON	OFF
0x0007	OFF	OFF	ON	ON	ON	0x0017	ON	OFF	ON	ON	ON
0x0008	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	0x0018	ON	ON	OFF	OFF	OFF
0x0009	OFF	ON	OFF	OFF	ON	0x0019	ON	ON	OFF	OFF	ON
0x000A	OFF	ON	OFF	ON	OFF	0x001A	ON	ON	OFF	ON	OFF
0x000B	OFF	ON	OFF	ON	ON	0x001B	ON	ON	OFF	ON	ON
0x000C	OFF	ON	ON	OFF	OFF	0x001C	ON	ON	ON	OFF	OFF
0x000D	OFF	ON	ON	OFF	ON	0x001D	ON	ON	ON	OFF	ON
0x000E	OFF	ON	ON	ON	OFF	0x001E	ON	ON	ON	ON	OFF
0x000F	OFF	ON	ON	ON	ON	0x001F	ON	ON	ON	ON	ON

#### ⑤ 旋鈕開關 : RF Channel

- 旋鈕開關用來指定模組所使用的無線通訊頻道。

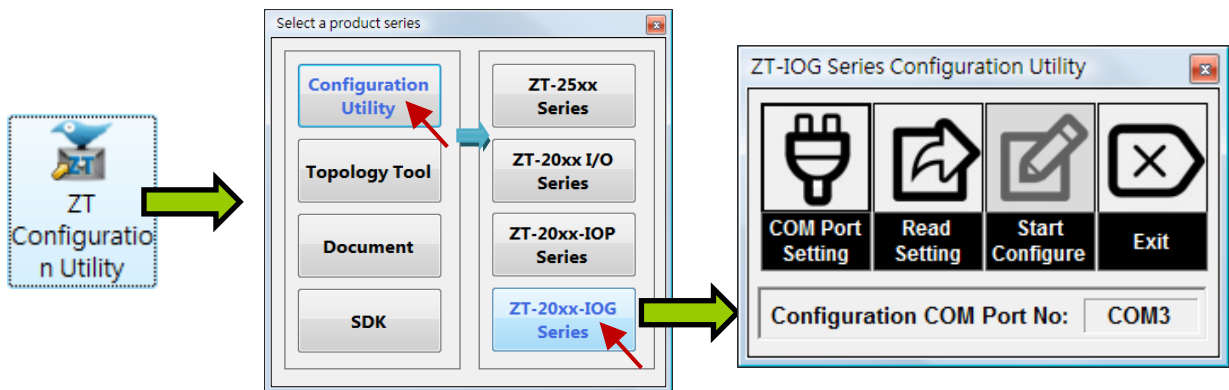
	位置	說明
旋鈕開關	0 ~ F	無線通訊頻道範圍為 2405 MHz ~ 2480 MHz，其頻率間隔為 5 MHz，請參考【 <a href="#">2.2 節 基本設定參數介紹</a> 】

### 3.1.4 ZT-20xx-IOG 模組的軟體設定

“ZT-20xx-IOG Configuration Utility” 是一款基於 Windows 介面的工具，可用來以軟體方式，遠端設定 ZT-20xx-IOG 模組。請在以下位置下載軟體工具：

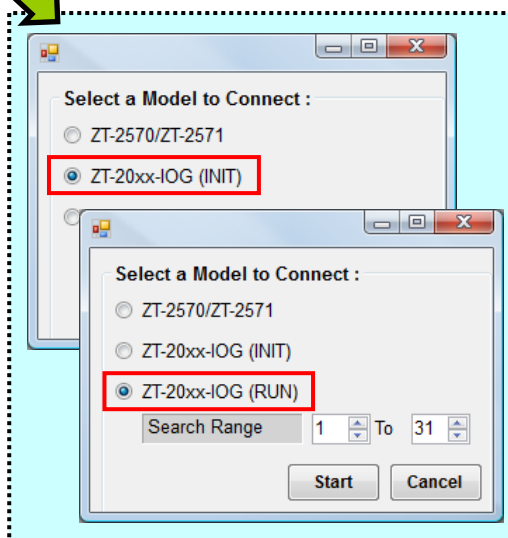
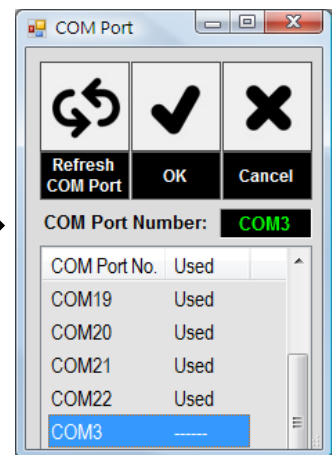
[http://ftp.icpdas.com.tw/pub/cd/usbcd/napdos/zigbee/z\\_t\\_series/utility/](http://ftp.icpdas.com.tw/pub/cd/usbcd/napdos/zigbee/z_t_series/utility/)

① 執行 ZT-20xx-IOG 軟體工具 (ZT Configuration Utility.exe)。



② 透過 ZT-IOG 軟體工具，來連線至 ZT-20xx-IOG 模組。

- 點選【COM Port Setting】按鈕，並選擇 ZT-2570 模組所使用的通訊埠編號。



- 點選【Read Setting】按鈕，來讀取 ZT-20xx-IOG 模組的當前設定值，並依據指撥開關的設定 (見 3.1.3 節 硬體設定)，來選擇 RUN 或 INIT 連線模式。

- ③ 讀取 ZT-20xx-IOG 模組的設定值完成後，請直接在 **New** 欄輸入新值來調整參數。  
 以下說明了可設定的一些參數：

General Configurations		Current	New	
Pan ID		00 00	00	00
Node ID		----	----	----
RF Channel		----	----	
RF Power		0A	0A	
Encryption		----	----	
Interface		----	----	
Trigger Mode		----	----	ZC
Refresh Interval		1	1	ZC
Check-Router-Alive		Enabled	More Info.	ZC
Safe Value		Enabled	More Info.	ZR
Channel Offset (DI)		----	0	
Channel Offset (DO)		----	0	
Modbus Slave ID		----	1	

- [RF Power](#) :  
 此參數用來設定無線射頻訊號的強度，請參考【[2.2 節 基本設定參數介紹](#)】。
  - [Refresh Interval](#) :  
 此參數用來變更 I/O 通道的更新頻率，單位為秒。  
 請參考【[2.2 節 基本設定參數介紹](#)】。
  - [Safe Value](#) :  
 此參數用來設定 DO 通道安全值。  
 註: 編輯此參數前，需先啟用 **Check-Router-Alive** 功能。
  - [Channel Offset \( DI/DO \)](#) :  
 此參數用來設定 DIO 通道與 Modbus Register 之間的配對關係。
- ④ 完成參數設定後，點選【Write Setting】按鈕，並等待新設定值回寫至模組 (大約需 1 ~ 2 秒)。



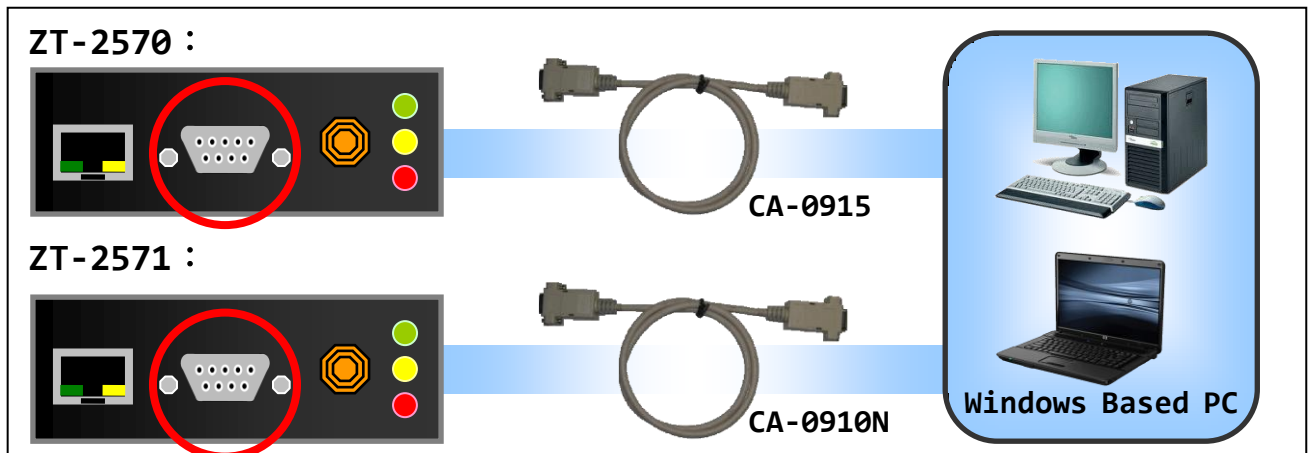
## 3.2 ZT-257x 模組設定

### 設定流程

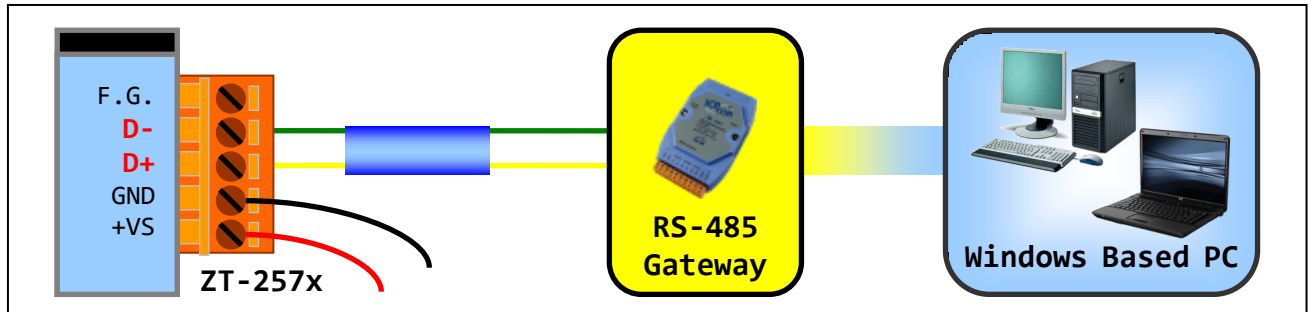
使用 ZT-257x 模組的資料集中器功能時，請依照下列步驟完成設置：

① 開始設定前，請先接上模組與 PC 之間的 RS-232 或 RS-485 連接線，如下圖所示。

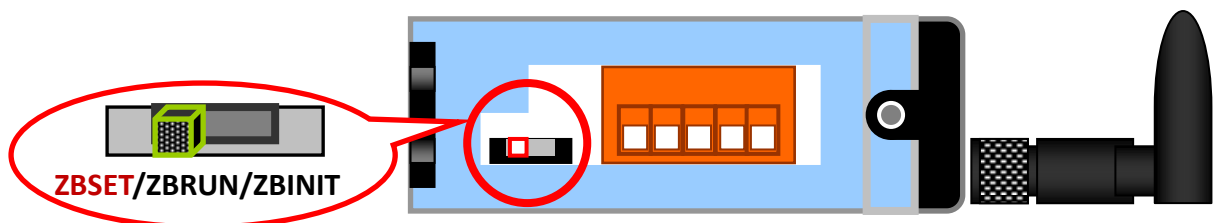
➤ RS-232：



➤ RS-485：

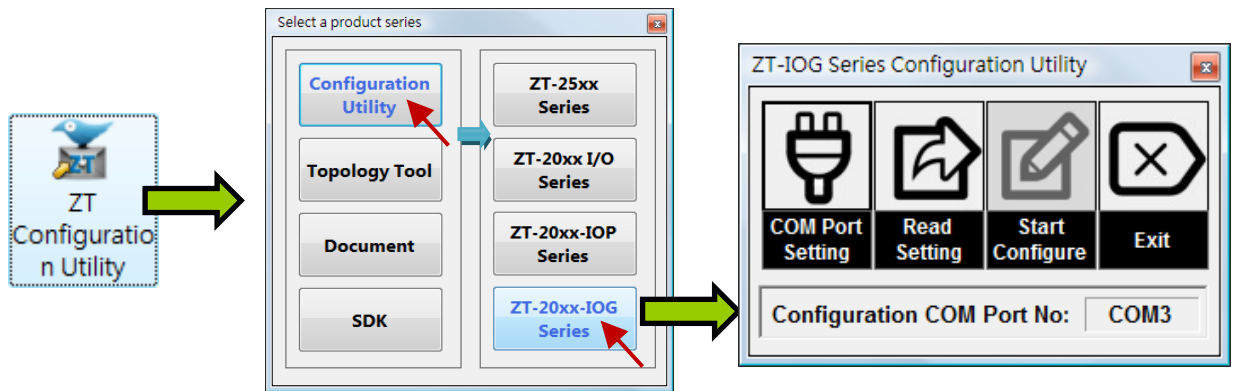


② 確認指撥開關 (如下圖所示) 是在 **ZBSET** 的位置。

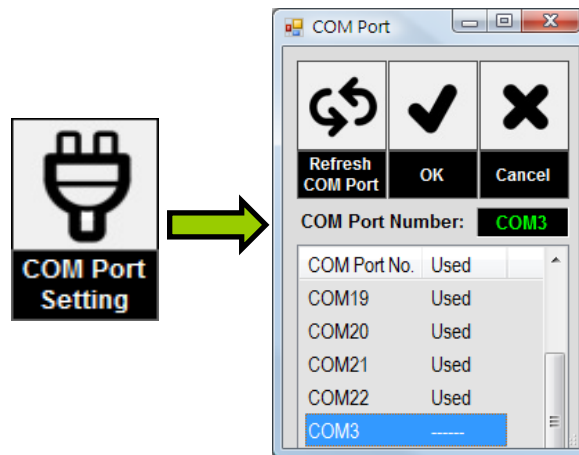


③ 啟動模組，若 LED 指示燈為紅燈閃爍，表示此設備已啟動並進入設定模式。

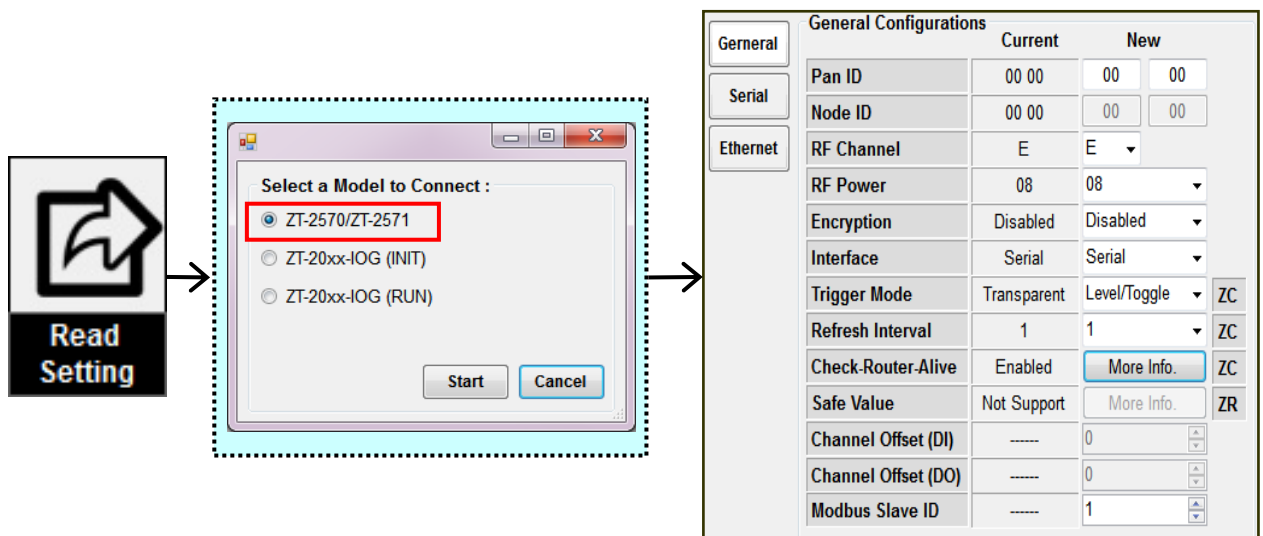
- ④ 執行 ZT-20xx-IOG 模組的軟體工具。  
 (可參考 3.1.4 節軟體設定，了解關於 ZT-20xx-IOG 軟體工具的詳細說明。)



- 點選【COM Port Setting】按鈕，並選擇 ZT-2570 模組所使用的通訊埠編號。



- 點選【Read Setting】按鈕，來讀取 ZT-257x 模組的當前設定值。





- ⑤ 讀取當前設定值後，可在 New 欄位中直接設定與 IOG 模組之間的 ZigBee、Serial 或 Ethernet 通訊相關的參數值。

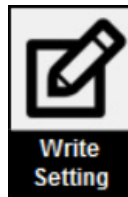
The image shows three screenshots of a configuration interface. The first screenshot is the 'General Configurations' window, which has a 'Current' and 'New' column. A red box highlights the 'New' column. The 'Serial' tab is selected, and a red arrow points to the 'Serial' tab. The second screenshot is the 'Serial Port' window, with the 'Serial' tab selected and a red arrow pointing to it. The third screenshot is the 'TCP/IP' window, with the 'Ethernet' tab selected and a red arrow pointing to it.

General Configurations		Current	New
Pan ID		00 00	00 00
Node ID		00 00	00 00
RF Channel	E	E	
RF Power	08	08	
Encryption	Disabled	Disabled	
Interface	Serial	Serial	
Trigger Mode	Transparent	Level/Toggle	ZC
Refresh Interval	1	1	ZC
Check-Router-Alive	Enabled	More Info.	ZC
Safe Value	Not Support	More Info.	ZR
Channel Offset (DI)	----	0	
Channel Offset (DO)	----	0	
Modbus Slave ID	----	1	

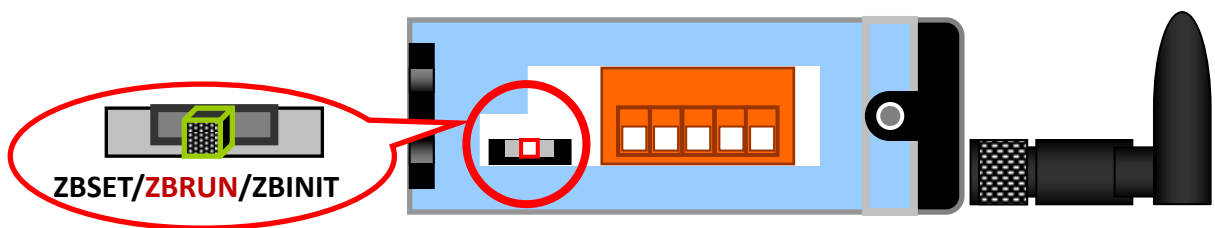
Serial Port			
Baud Rate	115200	115200	
Parity	None	None	
Data Bit	8	8	
Stop Bit	1	1	
Receive Timeout	3.5	3.5	

TCP/IP					
IP	192.168.255.1	192	168	255	1
Mask	255.255.0.0	255	255	0	0
Gateway	192.168.1.1	192	168	1	1
Port	1883	1883			
TCP Type	<input checked="" type="radio"/> TCP Server	<input type="radio"/> TCP Client			

- ⑥ 完成參數設定後，點選【Write Setting】按鈕，並等待新設定值回寫至模組 (大約需 1 ~ 2 秒)。



- ⑦ 完成設定後，請將指撥開關調回 ZBRUN 的位置，來啟用通訊模式。



- ⑧ 啟動模組，若 LED 指示燈為紅燈恆亮，表示該設備已啟動並進入通訊模式。

# 4 技術支援

---

若您在操作設備上，有遇到任何疑難問題，請 Email 至 [service@icpdas.com](mailto:service@icpdas.com) 信箱並附上問題描述與下列資訊：

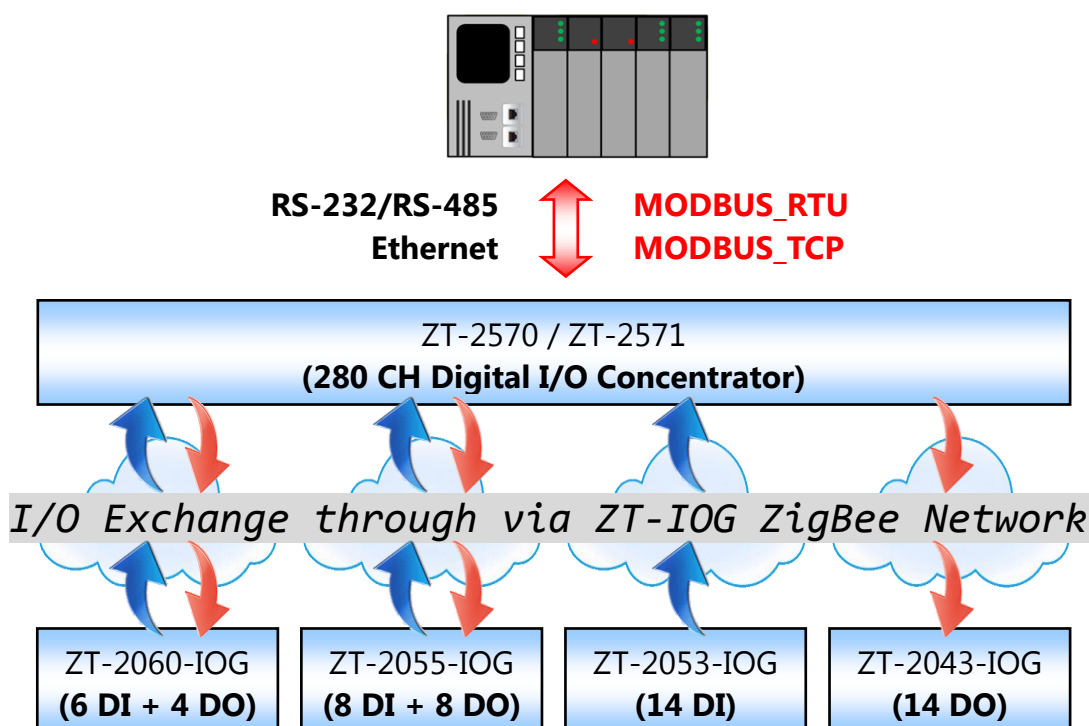
- ① ZT-257x 模組的指撥開關與旋轉開關的狀態與位置、設備目前的設定參數 與 LED 燈號狀態。
- ② ZT-20xx-IOG 模組的指撥開關與旋轉開關的狀態與位置、設備目前的設定參數 與 LED 燈號狀態。

我們將會在兩個工作天內，為您回覆。

# 5 附錄

## 5.1 進階功能 – 通道配對 ( DIO Channel Offset )

ZT-257x 模組內建有 ZigBee DIO 資料集中器的功能；此功能可透過 ZigBee 無線網路，自動地將遠端 ZT-20xx-IOG 模組上的 DIO 通道狀態，連結到 ZT-257x 模組上，並暫存於對應的欄位 ( Modbus Register ) 之中，使得電腦主機可以透過乙太網路、RS-232 或 RS-485 通訊介面，使用 Modbus 協定對 ZT-257x 模組進行一次讀取 並 寫入多個遠端 ZigBee 模組的 DIO 通道狀態。



ZT-257x 模組的 DIO 資料集中器功能，提供最多 280 個 Digital 通道，可用來暫存網路內 ZT-20xx-IOG 模組的 DIO 通道狀態。使用前，必須先設定 ZT-20xx-IOG 模組的 **Channel Offset** ( DI/DO ) 參數，意即指定 ZT-20xx-IOG 模組的 DIO 通道 與 ZT-257x 模組的虛擬欄位 ( Modbus Register ) 之間的配對關係，以便使用對應位址遠端地讀取或寫入 ZT-20xx-IOG DIO 通道的狀態。

## 設定 Channel Offset ( DI/DO )

當使用 ZT-257x 作為 DIO 資料集中器時，必須先設定 I/O 通道的映設關係。欲設定對應方式，請遵照以下原則：

① 通道數限制：

單一 ZigBee 網路，最多可支援 **280** 個 Digital 通道。

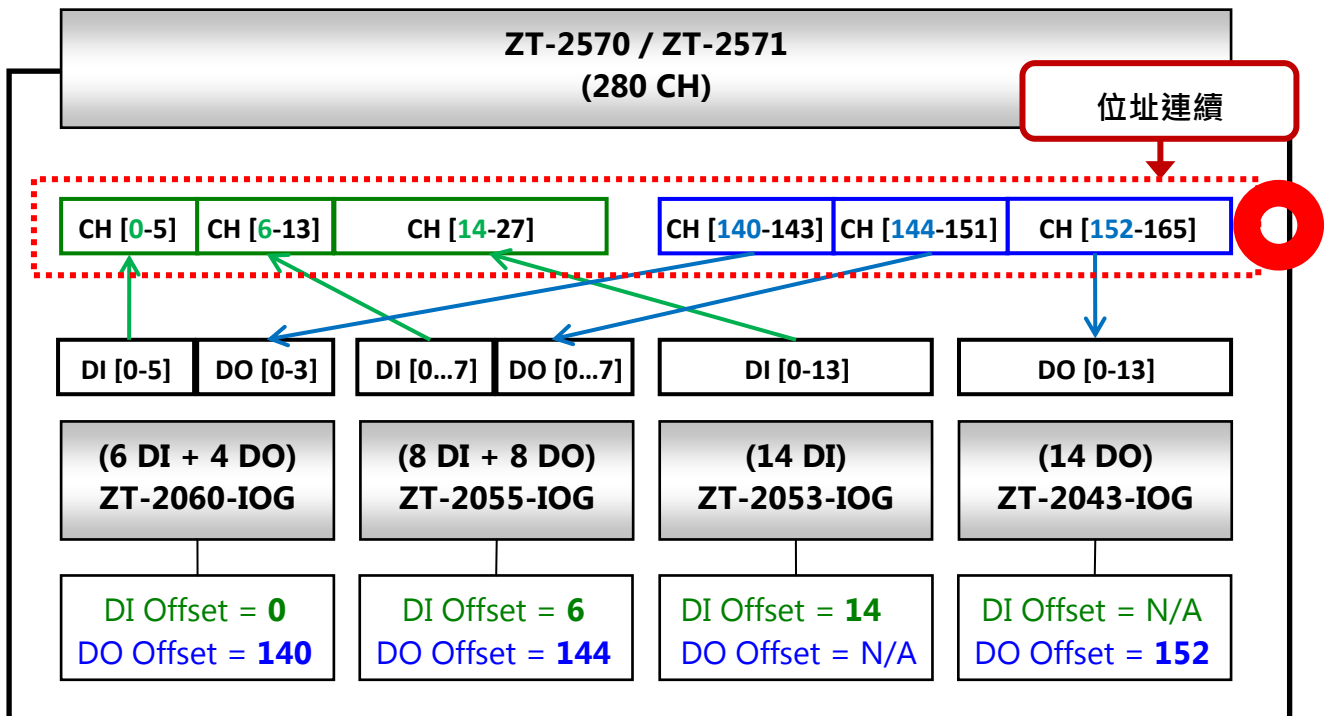
② 通道配對關係：

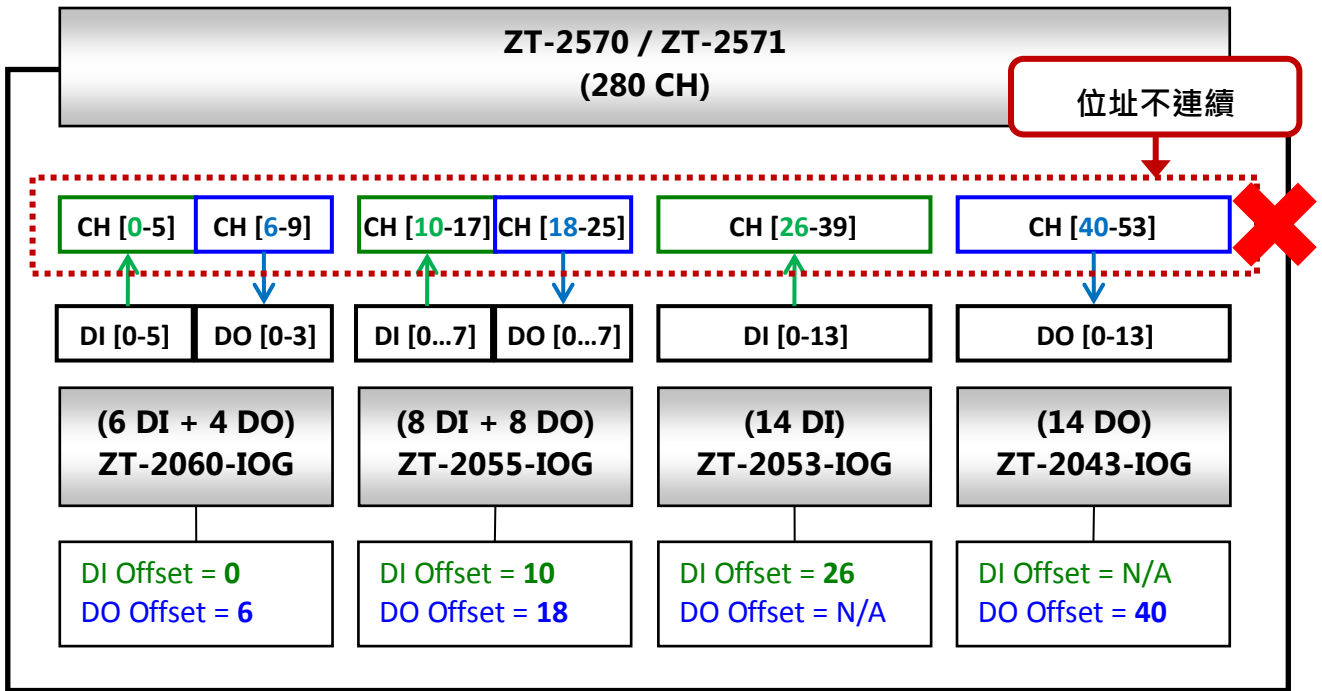
一個 Digital 通道，只可配置一個 DI 或是 DO 通道，不可重複配置。

※ 如果兩個 DI 或 DO 點重複配置到一個虛擬欄位 (即，Modbus Register)，將會視為使用 I/O Pair-connection 功能。

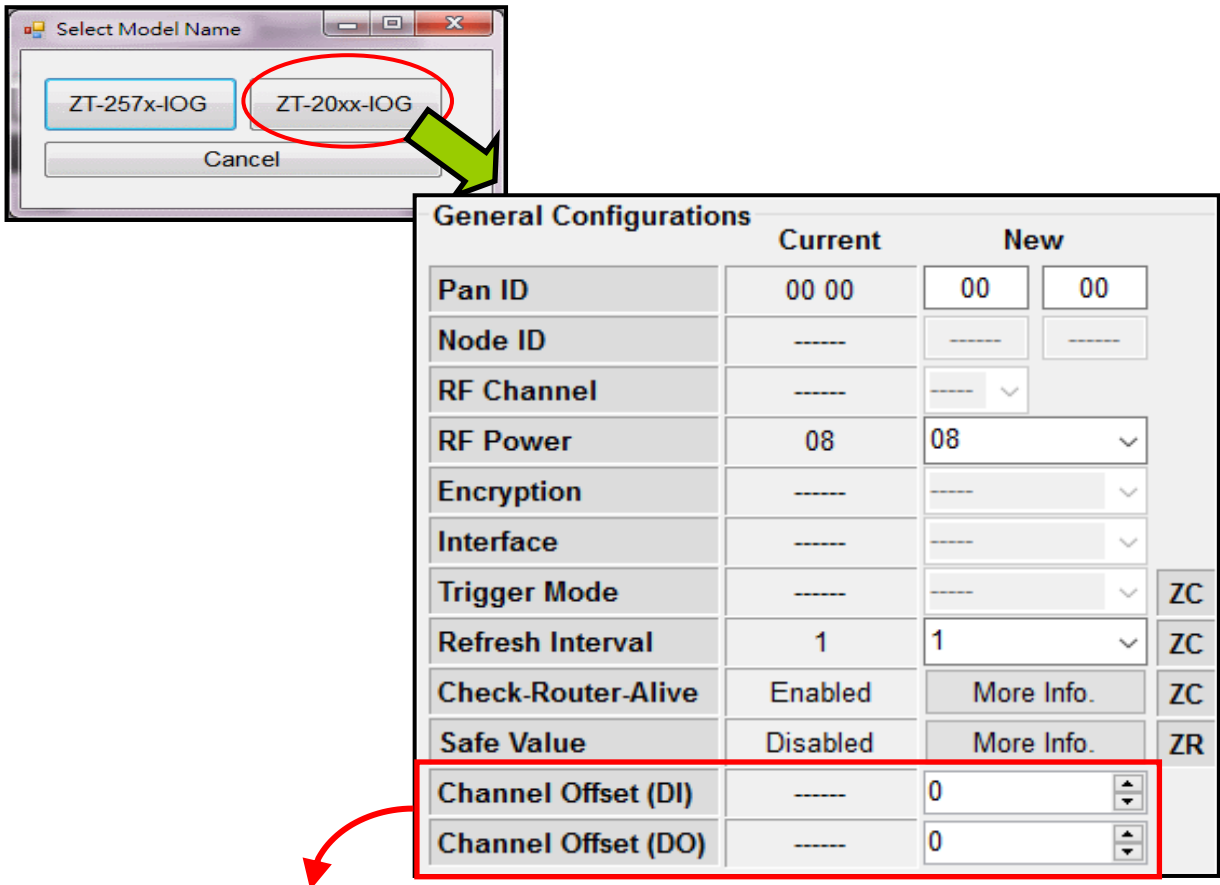
③ 如有 DI 通道未接線，表示此通道未使用，因此，將不會更新此通道狀態。

④ 建議把 DI、DO 通道位址規劃成連續的位址，以便外部控制主機可一次性讀寫資料 (如下所示)。





您可使用 ZT-20xx-IOG 軟體工具來設定 **Channel Offset** 的值，以下為 ZT-20xx-IOG 模組的設定範例：



以 **ZT-2055- IOG** 模組 (8 DI · 8 DO 通道) 為例：

- (a) 假設其 **Channel Offset (DI)** 設定為【0】  
→ ZT-2055 的 DI [0~7] 狀態將自動更新到 ZT-257x 的 CH [0~7]。
- (b) 假設其 **Channel Offset (DI)** 設定為【128】  
→ ZT-2055 的 DI [0~7] 狀態將自動更新到 ZT-257x 的 CH [128~135]。
- (c) 假設其 **Channel Offset (DO)** 設定為【0】  
→ ZT-2570 的 CH [0~7] 狀態將自動更新到 ZT-2055 的 DO [0~7]。
- (d) 假設其 **Channel Offset (DO)** 設定為【48】  
→ ZT-2570 的 CH [48~55] 狀態將自動更新到 ZT-2055 的 DO [0~7]。

## 讀取、寫入 DIO 通道狀態

ZT-20xx-IOG 的 DIO 通道狀態資訊，暫存於 ZT-257x 模組對應的欄位 ( Modbus Register ) 之中，使得電腦主機可以透過乙太網路、RS-232 或 RS-485 通訊介面，使用 Modbus RTU 或 Modbus TCP 協定對 ZT-257x 模組進行一次讀取 並寫入多個遠端 ZT-20xx-IOG 模組的 DIO 通道狀態。而 Modbus Register 的欄位定義，請參考【[5.3 節 Modbus Register](#)】了解詳細說明。

## 5.2 進階功能 - 無線通訊狀態偵測機制

由於 ZT-IOG 系統的 I/O 更新邏輯，主要是由 ZigBee Coordinator 模組，當作 I/O 邏輯協調者，負責處理 DIO 通道的狀態同步，所以不須額外使用上位控制器即可完成 I/O 通道的配對。但是相對來說，當任一無線設備發生故障 或 通訊中斷時，並沒有上位控制器可以對外發出無線斷線警告 或作相應的處置。

因此，ZT-IOG 系列模組提供了下列兩個機制，可在無線斷線時進行訊息通知：

- ① Check-Router-Alive
- ② Safe Value

### 5.2.1 Check-Router-Alive 功能

ZigBee Coordinator 模組的 **Check-Router-Alive** 功能，會以一秒一個模組的頻率，主動偵測遠端 ZigBee Router 模組 與 ZigBee Coordinator 模組之間的連線狀態，再透過 Modbus RTU、Modbus TCP 通訊協議，將 ZigBee Router 模組的連線狀態提供給外部上位機。

#### - 適用模組：ZT-20xx-IOG ( 當作 ZigBee Coordinator 使用 )

ZT-20xx-IOG 模組提供了一個 DO 通道作為斷線警示用，稱為 Disconnection Alarm Channel ( 斷線警報通道 )。若網路上任何 ZigBee Router 模組斷線時，**Disconnection Alarm Channel** 將會立即啟動。使用者可預先在此通道接上警示裝置 ( 例如：蜂鳴器、警示燈、... )，以在 ZT-20xx-IOG 模組斷線時，觸發警示裝置，發出警報訊息通知相關人員處理，以避免無線通訊中斷期間，發生不可預期的危害。

## - 適用模組：ZT-2570 ( ZigBee Coordinator )

ZT-2570 模組上的暫存器 (Register) 可儲存遠端模組的連線狀態資訊，並提供一組 Modbus Register 讓外部的上位控制器可透過 Modbus RTU、Modbus TCP 通訊協議進行讀取。其詳細使用方法可參考【[5.3.1 節 Modbus Register – Read Coils](#)】。

## - 設定 Check-Router-Alive 功能

開始監測遠端模組的連線狀態之前，需先設定模組的 **Check-Router-Alive** 功能。請依照下列說明來設定模組：

- ① 執行 ZT-20xx-IOG 軟體工具 (ZT Configuration Utility.exe)。請見 [3.2 節 ZT-257x 模組設定](#) 與 [3.1.4 節 ZT-20xx-IOG 模組的軟體設定](#)，了解如何設定 ZT-2570 與 ZT-20xx-IOG 模組。

The image shows two overlapping windows from the ZT Configuration Utility. The background window is 'General Configurations' with the 'Serial' tab selected (marked with a red circle 1). The 'Check-Router-Alive' setting is set to 'Enabled' (marked with a red circle 2). A 'More Info.' dialog box is open in the foreground, showing configuration options for the Check-Router-Alive feature. The dialog has four numbered red circles: 1. '(1) Disconnection Alarm Channel' dropdown menu; 2. '(2) Timeout of Disconnection Alarm' set to 12 seconds; 3. '(a) Check Alive Interval' set to 1 second; 4. '(b) Check Alive Retry' dropdown menu set to 3. Below these are settings for '(c) Check Alive Device List' and a grid of checkboxes for device monitoring. A note at the bottom of the dialog states: '<Note> This setting is only enabled when it acts ZigBee Coordinator (Host)'.



② 指定欲監測的 ZT-IIOG 模組：  
請參考下表中【Check Alive Device List】參數說明。

③ 指定檢測重試次數 ( Retry )：  
請參考下表中【Check Alive Retry】參數說明。

④ 指定斷線警報通道 ( 限 ZT-20xx-IIOG )：  
請參考下表中【Disconnection Alarm Channel】參數說明。

<b>Disconnection Alarm Timeout ( 斷線警報的逾時時間 )</b>		
<p>說明:</p> <p>此參數用來設定連線的逾時值，以秒為單位。若超過此逾時值，將視為該模組已斷線，且 Disconnection Alarm Channel 的狀態，將觸發為高準位。</p>		
<p>註:</p> <p>連線偵測間隔秒數 ( 1 秒 ) x 偵測次數 x 偵測設備之數量 = 斷線警報的逾時時間</p> <p>請參考下表中的參數說明。</p>		
參數名稱		
<b>(1) Disconnection Alarm Channel ( 斷線警報通道 )</b>	ZT-2570	ZT-20xx-IIOG
	<b>x</b>	<b>✓</b>
<p>說明: 當模組斷線時，模組上指定的 DO 通道會輸出高準位 ( High ) 至連接的警示裝置 (如有安裝) 並發出警報，以通知人員進行系統檢修。</p>		
<b>(2) Check Alive Retry ( 偵測次數 )</b>	ZT-2570	ZT-20xx-IIOG
	<b>✓</b>	<b>✓</b>
<p>說明: 若在逾時限制內，連續檢測模組無回應，且逾時次數超過該設定次數時，則視為模組斷線。</p>		

<b>(3) Check Alive Device List (偵測設備)</b>	ZT-2570	ZT-20xx-IOG
	✓	✓

說明: **Check Alive Device List** 可監測 ZigBee 網路中，ZT-IOG 模組的連線狀態。只需將模組的位址 (Node ID) 設定為 ON，則 ZigBee Coordinator 就會對該位址啟用斷線偵測功能。

## 5.2.2 Safe Value

Safe Value 功能是一種無線通訊中斷的緊急應變措施，其機制是 ZigBee Router 會定時地與 ZigBee Coordinator 進行通訊，當兩者無線通訊中斷超過一定時間 (WDT) 時，ZigBee Router 模組的 DO 通道狀態將立即改變為安全值 (Safe Value)。

### - 適用模組：ZT-20xx-IOG (當作 ZigBee Router 使用)

實體 DO 通道在無線通訊中斷時，會自動改變狀態為 Safe Value，一旦恢復無線通訊，會自動改變狀態回到系統正常的 DO 輸出狀態。

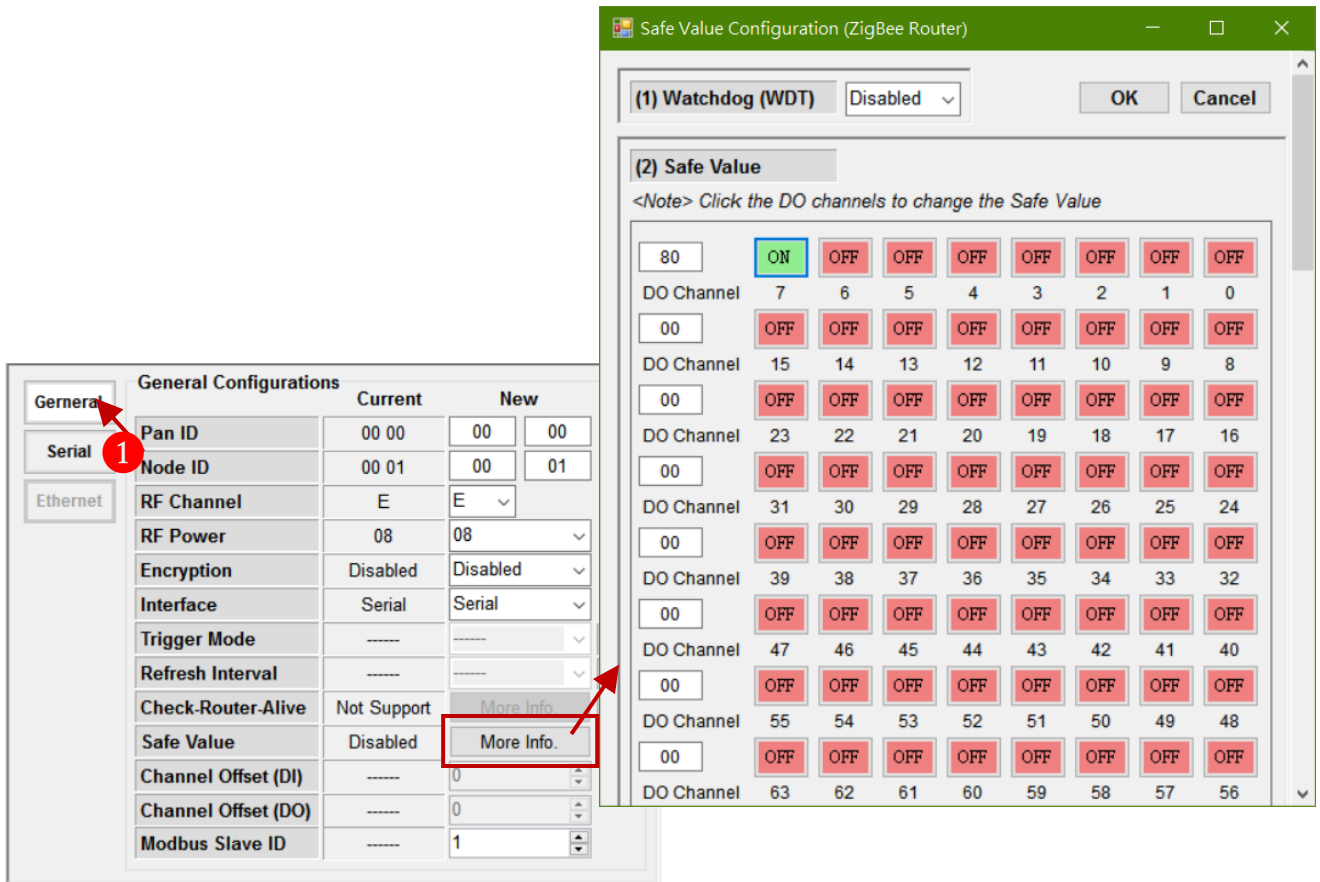
### - 適用模組：ZT-2571 (ZigBee Router)

虛擬欄位 (Modbus Register) 通道在無線通訊中斷時，會自動改變狀態為 Safe Value，一旦恢復無線通訊，會自動改變狀態回到系統正常的 DO 輸出狀態。

### - Safe Value 設定項目

請依照下列說明來設定模組的安全值 (Safe Value)：

- ① 執行 ZT-20xx-IOG 軟體工具 (ZT Configuration Utility.exe)。請見 [3.2 節 ZT-257x 模組設定](#) 與 [3.1.4 節 ZT-20xx-IOG 模組的軟體設定](#)，了解如何設定 ZT-2570 與 ZT-20xx-IOG 模組。



- ② 指定連線逾時值：請參考下表中【WDT】參數說明。
- ③ 指定 DO 通道安全值：請參考下表中【Safe Value】參數說明。

參數名稱		
<b>(1) WDT ( Watchdog Timer )</b>	ZT-2570	ZT-20xx-IOG
	✓	✓
說明: Watchdog 逾時值，可設定範圍為 3 ~ 25 秒。		
<b>(2) Safe Value ( DO 通道安全值 )</b>	ZT-2570	ZT-20xx-IOG
	✓	✓
說明: 當模組通訊中斷超過 WDT 時，所有 DO 通道將依據 Safe Value 設為安全狀態。		

## 5.3 Modbus Register

### 5.3.1 01 ( 0x01 ) Read Coils

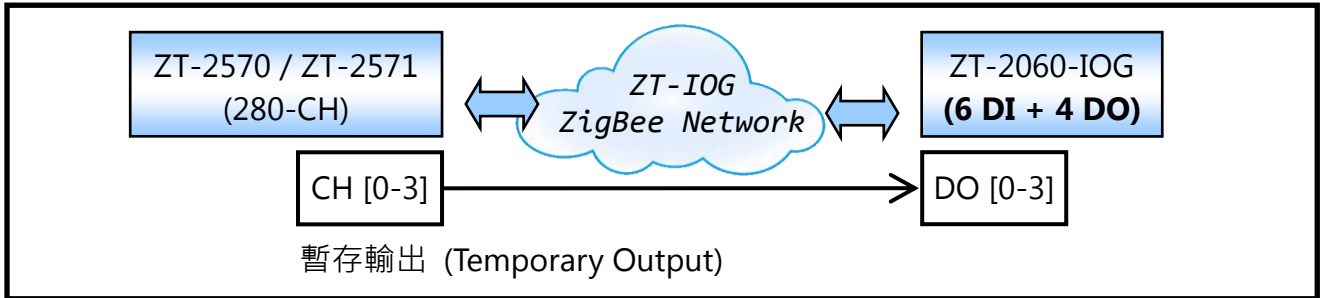
此功能碼 (Function Code) 可用來讀取 ZT-257x 模組上各虛擬通道的暫存 DO 值。

命令請求				
Byte	說明	長度	值	
00	站號 (Net ID)	1	0x01 ~ 0xF7 (1 ~ 247)	
01	功能代碼	1	0x01	
02-03	起始通道編號 或 對映位址	2	DO ( 暫存輸出 )	0x0000 ~ 0x0117
			DI ( 暫存輸入 )	0x0200 ~ 0x0317
			Safe Value	0x0400 ~ 0x0517
			Check Router Alive <Note 1>	0x0601 ~ 0x061F
04-05	點數 (通道數)	2	0x0001 ~ 0x0118 ( Bit Count )	

回應				
Byte	說明	長度	值	
00	站號 (Net ID)	1	0x01 ~ 0xF7 (1 ~ 247)	
01	功能代碼	1	0x01	
02	Byte 數	1	回應訊息的 Byte 數 [B = (Bit Count + 7)/8]	
03	位元值	B	(Bit Values)	

錯誤回應				
Byte	說明	長度	值	
00	站號 (Net ID)	1	0x01 ~ 0xF7 (1 ~ 247)	
01	功能代碼	1	0x81	
02	異常代碼	1	詳細資訊，請參考 Modbus 標準規範	

範例	
命令	05 01 00 00 00 04 [ 3C 4D ]
回應	05 01 01 06 [ D0 BA ]
從 ZT-2570 (#05) 的 DO0 ~ DO3 通道讀取暫存輸出值。	



範例	
命令	01 01 06 01 00 04 [ 6C 81 ]
回應	01 01 01 05 [ 91 8B ]
從 ZT-2570 (#01) 讀取 #01 ~ #04 設備的 check-router-alive 狀態，並回應數值 0x05 表示該命令有效，此回應值表示遠端 ZT-IOG 模組連接的 #01 與 #03 設備斷線。	

## <Note 1>

請參考下表，使用 Modbus Register 位址，由 ZigBee Coordinator 讀取 Check-Router-Alive 通道的連線狀態。

Check-Router-Alive		
Modbus Register	ZigBee Node ID	說明
0x0600	#0000 (Data Concentrator)	ZigBee Coordinator 需永遠連線
0x0601	#0001 (ZT-2571/ZT-20xx-IOG)	
0x0602	#0002 (ZT-2571/ZT-20xx-IOG)	
.....	.....	.....
0x061F	#001F (ZT-2571/ZT-20xx-IOG)	

## 5.3.2 02 (0x02) Read Discrete Inputs

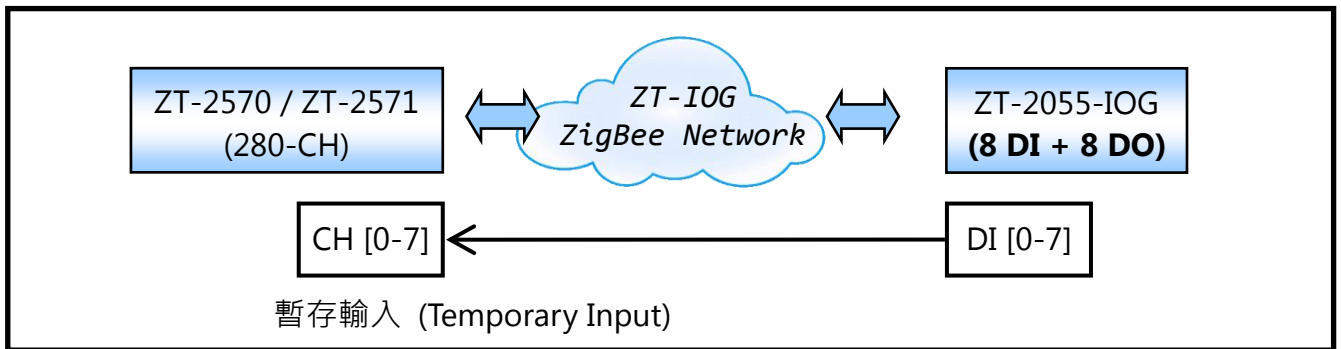
此功能碼 (Function Code) 可用來讀取 ZT-257x 模組上 DI 通道的目前狀態。

命令請求			
Byte	說明	長度	值
00	站號 (Net ID)	1	0x01 ~ 0xF7 (1 ~ 247)
01	功能代碼	1	0x02
02-03	起始通道編號 或 對映位址	2	DI (暫存輸入)   0x0000 ~ 0x0117
04-05	輸出通道數 或 位元數	2	0x0001 ~ 0x0118 (Bit Count)

回應			
Byte	說明	長度	值
00	站號 (Net ID)	1	0x01 ~ 0xF7 (1 ~ 247)
01	功能代碼	1	0x02
02	Byte 數	1	回應訊息的 Byte 數 [B = (Bit Count + 7)/8]
03	位元值	B	(Bit Values)

錯誤回應			
Byte	說明	長度	值
00	站號 (Net ID)	1	0x01~ 0xF7 (1 ~ 247)
01	功能代碼	1	0x82
02	異常代碼	1	詳細資訊，請參考 Modbus 標準規範

範例	
命令	01 02 00 00 00 08 [ 79 CC ]
回應	01 02 01 FF [ E1 C8 ]
從 ZT-2570 (#01) 讀取暫存輸入值, 並回應數值 0xFF 表示該命令有效, 此回應值表示遠端 ZT-IOG 模組的 DI0 ~ DI7 通道為啟用狀態。	



### 5.3.3 05 (0x05) Write Single Coil

此功能碼 (Function Code) 可用來設定 ZT-257x 模組上，指定通道的暫存 DO 值。

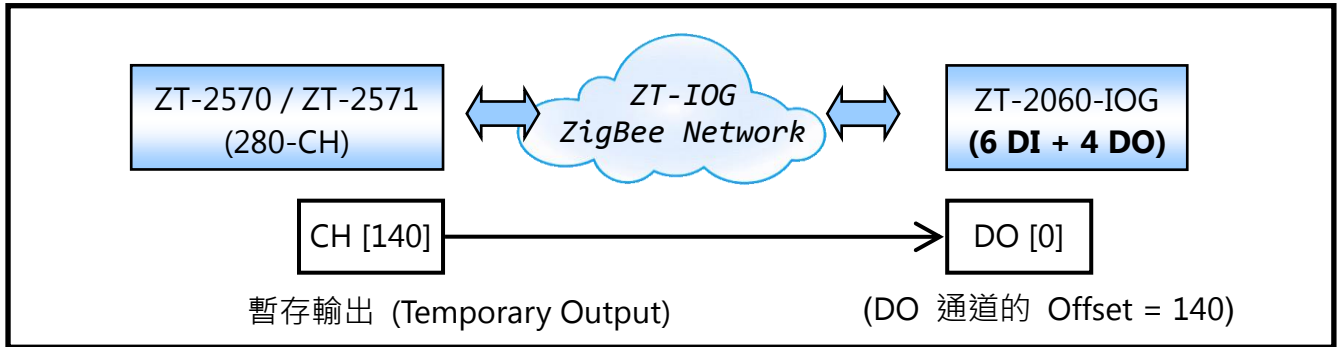
命令請求				
Byte	說明	長度	值	
00	站號 (Net ID)	1	0x01 ~ 0xF7 (1 ~ 247)	
01	功能代碼	1	0x01	
02-03	起始通道編號	2	DO (暫存輸出)	0x0000 ~ 0x0117
			Safe Value	0x0400 ~ 0x0517
04-05	輸出值	2	0xFF00 值，將輸出設定為 ON 0x0000 值，將輸出設定為 OFF	

回應				
Byte	說明	長度	值	
00	站號 (Net ID)	1	0x01 ~ 0xF7 (1 ~ 247)	
01	功能代碼	1	0x05	
02-03	位址	2	此值與命令請求 (Request) 的 byte 02, 03 相同	
04-05	輸出通道數	2	此值與命令請求 (Request) 的 byte 04, 05 相同	

錯誤回應				
Byte	說明	長度	值	
00	站號 (Net ID)	1	0x01 ~ 0xF7 (1 ~ 247)	
01	功能代碼	1	0x85	
02	異常代碼	1	詳細資訊，請參考 Modbus 標準規範	



範例	
命令	01 05 00 8C FF 00 [ 4D D1 ]
回應	01 05 00 8C FF 00 [ 4D D1 ]
將 DO140 的暫存數位輸出值設為 ON	



### 5.3.4 15 (0x0F) Write Multiple Coils

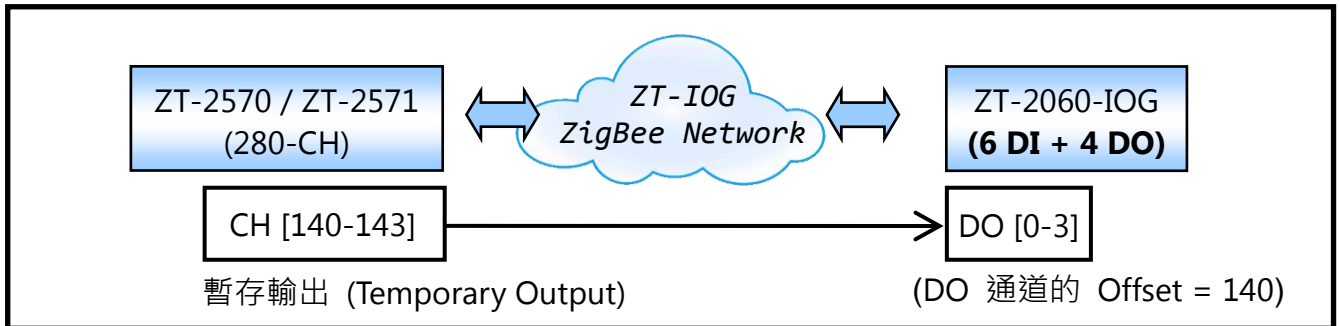
此功能碼 (Function Code) 可用來設定 ZT-257x 模組上，各通道的暫存 DO 值。

命令請求				
Byte	說明	長度	值	
00	站號 (Net ID)	1	0x01 ~ 0xF7 (1 ~ 247)	
01	功能代碼	1	0x0F	
02-03	起始通道編號	2	DO (Local Output)	0x0000 ~ 0x0117
			Safe Value	0x0400 ~ 0x0517
04-05	輸出通道數	2	0x0001 ~ 0x0118 (Bit Count)	
06	Byte 數	1	$B = (\text{Bit Count} + 7) / 8$	
07	輸出值	B	一個 bit 對應到一個通道 若 bit 為 '1', 表示該通道設為 ON 若 bit 為 '0', 表示該通道設為 OFF	

回應				
Byte	說明	長度	值	
00	站號 (Net ID)	1	0x01 ~ 0xF7 (1 ~ 247)	
01	功能代碼	1	0x0F	
02-03	起始通道數編號	2	此值與命令請求 (Request) 的 byte 02, 03 相同	
04-05	輸出通道數	2	0x0001 ~ 0x0118 (Bit Count)	

錯誤回應				
Byte	說明	長度	值	
00	站號 (Net ID)	1	0x01 ~ 0xF7 (1 ~ 247)	
01	功能代碼	1	0x8F	
02	異常代碼	1	詳細資訊，請參考 Modbus 標準規範	

範例	
命令	01 0F 00 8C 00 04 01 0F [ 6F 4D ]
回應	01 0F 00 8C 00 04 [ 95 E3 ]
將 ZT-257x (#01) 的 DO140 ~ DO143 暫存數位輸出值設為 ON	



## 5.4 LED 狀態指示燈

以下為不同 LED 狀態指示燈的各種狀態描述與功能說明。

LED 指示燈	狀態	說明
ZigBee Net ( LED 綠燈 )	ZigBee 網路/訊號狀態指示燈 [ZigBee Coordinator ( Host )]	
	恆亮	ZigBee 網路已建立
	閃爍轉恆亮	有相同 ZigBee 網路存在或重新加入
	ZigBee 網路/訊號狀態指示燈 [ZigBee Router ( Slave )]	
	恆亮	信號強度良好
	閃爍 ( 500 ms )	信號強度一般
	閃爍 ( 1 s )	信號強度微弱
	閃爍 ( 2 s )	信號極差或無 ZigBee 網路
ZigBee RxD ( LED 黃燈 )	ZigBee 通訊指示燈	
	閃爍	接收無線訊號中
	恆暗	等待接收無線訊號
ZigBee PWR ( LED 紅燈 )	設備狀態指示燈	
	恆亮	通訊模式且模組開機完畢
	閃爍 ( 200 ms )	電源已啟動但初始化失敗
	閃爍 ( 200 ms )	設定模式
	閃爍 ( 1 s )	看門狗 ( Watchdog ) 已觸發
	恆暗	電源已關閉