

ZT-2000 DIO 系列

繁體中文使用者手冊

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©2013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

Table of Contents

1	簡介	6
1.1	ZigBee 簡介	6
1.2	ZT-2042 簡介	7
1.3	ZT-2043 簡介	7
1.4	ZT-2052 簡介	7
1.5	ZT-2053 簡介	8
1.6	ZT-2055 簡介	8
1.7	ZT-2060 簡介	9
2	硬體資訊	10
2.1	規格	10
	ZigBee 無線規格	10
	ZT-2000 DIO 系列模組共同規格	10
	ZT-2042 規格	11
	ZT-2043 規格	12
	ZT-2052 規格	13
	ZT-2053 規格	14
	ZT-2055 規格	15
	ZT-2060 規格	16
2.2	腳位介紹	17
	ZT-2042 腳位介紹	17
	ZT-2043 腳位介紹	18
	ZT-2052 腳位介紹	19
	ZT-2053 腳位介紹	20
	ZT-2055 腳位介紹	21
	ZT-2060 腳位介紹	22
2.3	結構圖	23
	ZT-2042 結構圖	23
	ZT-2043 結構圖	23
	ZT-2052 結構圖	24
	ZT-2053 結構圖	24
	ZT-2055 結構圖	25
	ZT-2060 結構圖	25
2.4	接線圖	26
	ZT-2042 接線圖	26
	ZT-2043 接線圖	26
	ZT-2052 接線圖	27
	ZT-2053 接線圖	27

ZT-2055 接線圖	28
ZT-2060 接線圖	29
3 設定&啟動ZT-2000 I/O系列模組.....	30
3.1 基本設定參數介紹	30
3.2 ZT-2000 系列模組指撥開關與旋鈕說明	31
3.3 開始設定	33
3.4 設定參數範例	34
3.5 驗證設定 & 測試通訊	35
4 DCON/Modbus RTU指令集	36
4.1 如何與ZT-2000 I/O系列模組通訊	36
4.2 通訊協定 - DCON	36
4.2.1 Checksum	37
4.2.2 DCON命令總覽	38
4.2.3 %AANNTTCCFF	39
4.2.4 #**	40
4.2.5 #AA0(Data).....	41
4.2.6 #AA0A(Data).....	42
4.2.7 #AA1cDD(Data)	44
4.2.8 #AAAcDD(Data)	45
4.2.9 #AAN	46
4.2.10 \$AA2	47
4.2.11 \$AA4	48
4.2.12 \$AA5	49
4.2.13 \$AA6	50
4.2.14 \$AAC	51
4.2.15 \$AACN	52
4.2.16 \$AAF	53
4.2.17 \$AALS	54
4.2.18 \$AAM	56
4.2.19 \$AAP	57
4.2.20 @AA.....	58
4.2.21 @AA(Data)	59
4.2.22 ~AAD	60
4.2.23 ~AADVV	61
4.2.24 ~**	62
4.2.25 ~AA0	63
4.2.26 ~AA1	64
4.2.27 ~AA2	65
4.2.28 ~AA3EVV	66
4.2.29 ~AA4V	67
4.2.30 ~AA5V	68
4.3 通訊協定 - Modbus RTU	69

4.3.1	Modbus對應位址	70
4.3.2	PLC位址對應	72
4.3.3	01(0x01)Read Coils	73
4.3.4	02(0x02)Read Discrete Inputs	76
4.3.5	03(0x03)Read Multiple Registers	78
4.3.6	04(0x04)Read Multiple Input Registers	80
4.3.7	05(0x05)Write Single Coils.....	82
4.3.8	06(0x06)Write Multiple Registers	85
4.3.9	15(0x0F)Write multiple coils	87
4.3.10	70(0x46)Read/Write module settings	89
5	疑難排解	102
6	附錄	103
6.1	支援雙看門狗(Watchdog)	103
6.2	復位狀態(Reset Status)	104
6.3	數位輸出(Digital Output)	104
6.4	數位輸入栓鎖(Latched Digital Input)	105
6.5	LED指示燈狀態說明	106
	ZT-2042	106
	ZT-2043	107
	ZT-2052	107
	ZT-2053	107
	ZT-2055	108
	ZT-2060	108
6.6	模組位址(Address)範圍擴充說明	109

檢查配件

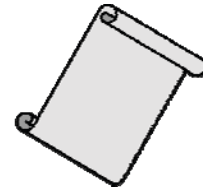
產品包裝內應包含下列配件：



ZT-2000 DIO 模組



ANT-124-05



快速上手指南

注意: 如發現產品包裝內的配件有任何損壞或遺失，請保留完整包裝盒及配件，盡快聯繫我們，我們將有專人快速為您服務。

更多資訊

■ 相關文件位置：

CD: \Napdos\ZigBee\ZT_Series\Document

http://ftp.icpdas.com/pub/cd/usbcd/napdos/zigbee/zt_series/document

■ 相關軟體位置：

CD: \Napdos\ZigBee\ZT_Series\Utility

http://ftp.icpdas.com/pub/cd/usbcd/napdos/zigbee/zt_series/utility

1 簡介

1.1 ZigBee 簡介

ZigBee通訊協定是一個基於IEEE 802.15.4 標準規範的媒體存取層與實體層，其中IEEE 802.15.4 標準規範主要描述了低速率無線個人區域網路(wireless personal area network, WPAN)，用以連結區域內的設備，使之互相通訊，甚至連結至LAN或是Internet。

ZT-2000 是一結合 ZigBee 通訊協定的 I/O 模組，用於資料採集以及遠端控制；ZT-2000 系列模組提供了數位輸入、輸出(Digital Input/Output)、定時器(Timer)、計數器(Counter)等其他功能。這些模組皆附有一系列指令集可進行遠端控制，這些模組提供了像是 TTL signal、photo-isolated digital input、relay contact output、solid-state relay output、PhotoMOS output 與 open-collector output 等 I/O，若使用者需要了解詳細規格時，可參閱 2.1 節了解其詳細規格。

此外，因 ZT-2000 系列模組是無線遠端資料採集以及控制模組，所以在使用時，必須搭配一個 ZigBee 主機(Coordinator)以作為遠端雙向通訊之用，詳細資訊可參考 ZT-2550 系列或 ZT-2570 系列。

1.2 ZT-2042 簡介

ZT-2042 提供了 4 通道的PhotoMOS繼電器輸出和 4 通道的sink-type數位輸出內含短路保護功能。每個通道均具備光藕合隔離功能, ZT-2042 有 8 顆LED指示燈來顯示通道的狀態。可靠度則具備 4 kV靜電防護和 3750 V_{DC}的內部隔離。

使用者可以使用旋轉開關和指撥開關的組合簡單地來設定模組位址、通訊協定、檢驗碼、ZigBee PID 和 ZigBee 通道。

1.3 ZT-2043 簡介

ZT-2043 提供了 14 通道的數位輸出內含短路 保護功能。每個通道均具備光藕合隔離功能。 ZT-2043 有 14 顆LED指示燈來顯示通道的狀態。可靠度則具備 4 kV靜電防護和 3750 V_{DC}的內部隔離。

使用者可以使用旋轉開關和指撥開關的組合簡單地來設定模組位址、通訊協定、檢驗碼、ZigBee PID 和 ZigBee 通道。

1.4 ZT-2052 簡介

ZT-2052 提供 8 通道光藕合隔離的數位輸入，數位輸入通道可以依據使用者接線方式來選擇使用sink-type或source-type輸入。所有的輸入通道都可以使用 16 位的計數器。ZT-2052 有 8 顆LED指示燈來顯示通道的狀態，且具備 4 kV靜電防護和 3000 V_{DC}的內部隔離。

使用者可以使用旋轉開關和指撥開關的組合簡單地設定模組位址、通訊協定、檢驗碼、ZigBee PID 和 ZigBee 通道。

1.5 ZT-2053 簡介

ZT-2053 提供了 14 通道的數位輸入可用於Dry或Wet接點，Dry接點有效距離可達 500 公尺。所有輸入通道都可以使用 16 位元計數器。ZT-2053 有 14 顆LED指示燈來顯示通道的狀態。可靠度則具備 4 kV靜電防護和 3750 V_{DC}的內部隔離。

使用者可以使用旋轉開關和指撥開關的組合簡單地來設定模組位址、通訊協定、檢驗碼、ZigBee PID 和 ZigBee 通道。

1.6 ZT-2055 簡介

ZT-2055 提供 8 通道隔離型數位輸入和 8 通道隔離型數位輸出，數位輸入通道可以依據使用者接線方式來選擇使用sink-type或source-type輸入。所有的輸入通道都可以使用 16 位元的計數器。ZT-2055 數位輸出支援sink-type輸出並具備短路保護功能，且可設定開機和安全模式下的輸出值。ZT-2055 有 16 顆LED指示燈來顯示通道的狀態，可靠度則具備 4 kV靜電防護和 2500 V_{DC}的內部隔離。

使用者可以使用旋轉開關和指撥開關的組合簡單地來設定模組位址、通訊協定、檢驗碼、ZigBee PID 和 ZigBee 通道。

1.7 ZT-2060 簡介

ZT-2060 提供 4 通道A型接點的繼電器輸出和 6 通道光耦合隔離的數位輸入，數位輸入通道可以依據使用者接線方式來選擇使用sink-type或source-type輸入。所有的輸入通道都可以使用 16 位元的計數器。ZT-2060 有 10 顆LED指示燈來顯示通道的狀態，可靠度則具備 4 kV靜電防護和 3000 V_{DC}的內部隔離。

使用者可以使用旋轉開關和指撥開關的組合簡單地來設定模組位址、通訊協定、檢驗碼、ZigBee PID 和 ZigBee 通道。

2 硬體資訊

2.1 規格

➤ ZigBee 無線規格

Wireless	
RF Channels	16
RF Transmit Power	11 dBm
Antenna (2.4 GHz)	5 dBi Omni-directional antenna
Transmit Range (LOS)	700 m (Typical)
Max. Slaves Supported	255
EMI Certification	CE/FCC, FCC ID

➤ ZT-2000 DIO 系列模組共同規格

Gernal	
Protocols	Supports DCON and Modbus RTU Protocols
Hot Swap	Rotary and DIP switch
EMS Protection	
ESD (IEC 61000-4-2)	±4 kV Contact for each Terminal
EFT (IEC 61000-4-4)	±4 kV for Power Line
Surge (IEC 61000-4-5)	±3 kV for Power Line
Mechanical	
Flammability	Fire Retardant Materials (UL94-V0 Level)
Dimensions (W x L x H)	33 mm x 87 mm x 110 mm
Installation	DIN-Rail
Environment	
Operating Temperature	-25 to 75 °C
Storage Temperature	-30 to 80 °C
Relative Humidity	10 ~ 90% RH, Non-condensing

➤ ZT-2042 規格

Relay Output	
Output Channels	4
Output Type	PhotoMOS Relay, Form A
Load Voltage	60 V _{DC} / V _{AC}
Max. Load Current	60 V/1.0 A Operating Temperature: -25 °C ~ +40 °C
	60 V/0.8 A Operating Temperature: +40 °C ~ +60 °C
	60 V/0.7 A Operating Temperature: +60 °C ~ +75 °C
Power-on Time	5.0 ms
Power-off Time	0.5 ms

Digital Output	
Channels	4 (Sink)
Output Type	Isolated Open Collector
Max. Load Current	700 mA/channel
Load Voltage	+5 V _{DC} ~ +50 V _{DC}
External Power Reversed Protection and Short Circuit Protection	Yes
Current Limited Protection	1.1 A

Gernal		
LED Indicator	PWR	1 Red LED, ZigBee Device Power Indicator
	ZigBee	1 Green LED, ZigBee Communication Indicator
	DO0 ~ DO7	8 Red LED, Digital Output Channel Indicators
Power		
Input Voltage Range	+10 V _{DC} ~ +30 V _{DC}	
Power consumption	1.32W (Max.)	
Intra-module Isolated, Field-to-Logic	3000 V _{DC}	

※其它規格請參考前述所列“ ZT-2000 DIO 系列模組共同規格”

➤ ZT-2043 規格

Digital Output	
Channels	14 (Sink)
Output Type	Isolated Open Collector
Max. Load Current	700 mA/channel
Load Voltage	+5 V _{DC} ~ +50 V _{DC}
External Power Reversed Protection and Short Circuit Protection	Yes
Current Limited Protection	1.1 A

Gernal		
LED Indicator	PWR	1 Red LED, ZigBee Device Power Indicator
	ZigBee	1 Green LED, ZigBee Communication Indicator
	DO0 ~ DO13	14 Green LED, Digital Output Channel Indicators
Power		
Input Voltage Range	+10 V _{DC} ~ +30 V _{DC}	
Power consumption	0.84W (Max.)	
Intra-module Isolated, Field-to-Logic	3750 V _{DC}	

※其它規格請參考前述所列“ ZT-2000 DIO 系列模組共同規格”

➤ ZT-2052 規格

Digital Input		
Channels		8
Wet Contact	Type	Sink/Source
	ON Voltage Level	+3.5 V _{DC} ~ +30 V _{DC}
	OFF Voltage Level	+1 V _{DC} Max.
Counters	Max. Count	16-bit (65535)
	Max. Input Frequency	100 Hz
	Min. Pulse Width	5 ms
Input Impedance		3 kΩ, 0.33 W

Gernal		
LED Indicator	PWR	1 Red LED, ZigBee Device Power Indicator
	ZigBee	1 Green LED, ZigBee Communication Indicator
	DIO ~ DI7	8 Green LED, Digital Input Channel Indicators
Power		
Input Voltage Range		+10 V _{DC} ~ +30 V _{DC}
Power consumption		1 W (Max.)
Intra-module Isolated, Field-to-Logic		3750 V _{rms}

※其它規格請參考前述所列“ ZT-2000 DIO 系列模組共同規格”

➤ ZT-2053 規格

Digital Input		
Channels		14
Dry Contact	Type	Sink
	ON Voltage Level	Close to GND
	OFF Voltage Level	Open
	Effective Distance for Dry Contact	500 m Max.
Wet Contact	Type	Sink/Source
	ON Voltage Level	+3.5 V _{DC} ~ +30 V _{DC}
	OFF Voltage Level	+1 V _{DC} Max.
Counters	Max. Count	16-bit (65535)
	Max. Input Frequency	100 Hz
	Min. Pulse Width	5 ms
Input Impedance		3 kΩ, 0.33 W

Gernal		
LED Indicator	PWR	1 Red LED, ZigBee Device Power Indicator
	ZigBee	1 Green LED, ZigBee Communication Indicator
	DI0 ~ DI13	14 Green LED, Digital Input Channel Indicators
Power		
Input Voltage Range		+10 V _{DC} ~ +30 V _{DC}
Power consumption		0.72 W (Max.)
Intra-module Isolated, Field-to-Logic		3750 V _{DC}

※其它規格請參考前述所列“ ZT-2000 DIO 系列模組共同規格”

➤ ZT-2055 規格

Digital Input		
Channels		8
Dry Contact	Type	Source
	ON Voltage Level	Close to GND
	OFF Voltage Level	Open
	Effective Distance for Dry Contact	500 meters Max.
Wet Contact	Type	Sink/Source
	ON Voltage Level	+10 V _{DC} ~ +50 V _{DC}
	OFF Voltage Level	+4 V _{DC} Max.
Counters	Max. Count	16-bit (65535)
	Max. Input Frequency	100 Hz
	Min. Pulse Width	5 ms
Input Impedance		10 kΩ
Overvoltage Protection		±70 V _{DC}

Digital Output	
Channels	8 (Sink)
Output Type	Isolated Open Collector
Max. Load Current	700 mA/channel
Load Voltage	+3.5 V _{DC} ~ +50 V _{DC}
Overvoltage Protection	60 V _{DC}
Overload Protection	1.4 A (with short-circuit protection)

Gernal		
LED Indicator	PWR	1 Red LED, ZigBee Device Power Indicator
	ZigBee	1 Green LED, ZigBee Communication Indicator
	DO0 ~ DO7	8 Red LED, Digital Output Channel Indicators
	DI0 ~ DI7	8 Green LED, Digital Input Channel Indicators
Power		
Input Voltage Range		+10 V _{DC} ~ +30 V _{DC}
Power consumption		2.5 W (Max.)
Intra-module Isolated, Field-to-Logic		2500 V _{DC}

※其它規格請參考前述所列“ ZT-2000 DIO 系列模組共同規格”

➤ ZT-2060 規格

Digital Input		
Channels		6
Wet Contact	Type	Sink/Source
	ON Voltage Level	+3.5 V _{DC} ~ +30 V _{DC}
	OFF Voltage Level	+1 V _{DC} Max.
Counters	Max. Count	16-bit (65535)
	Max. Input Frequency	100 Hz
	Min. Pulse Width	5 ms
Input Impedance		3 kΩ, 0.33 W

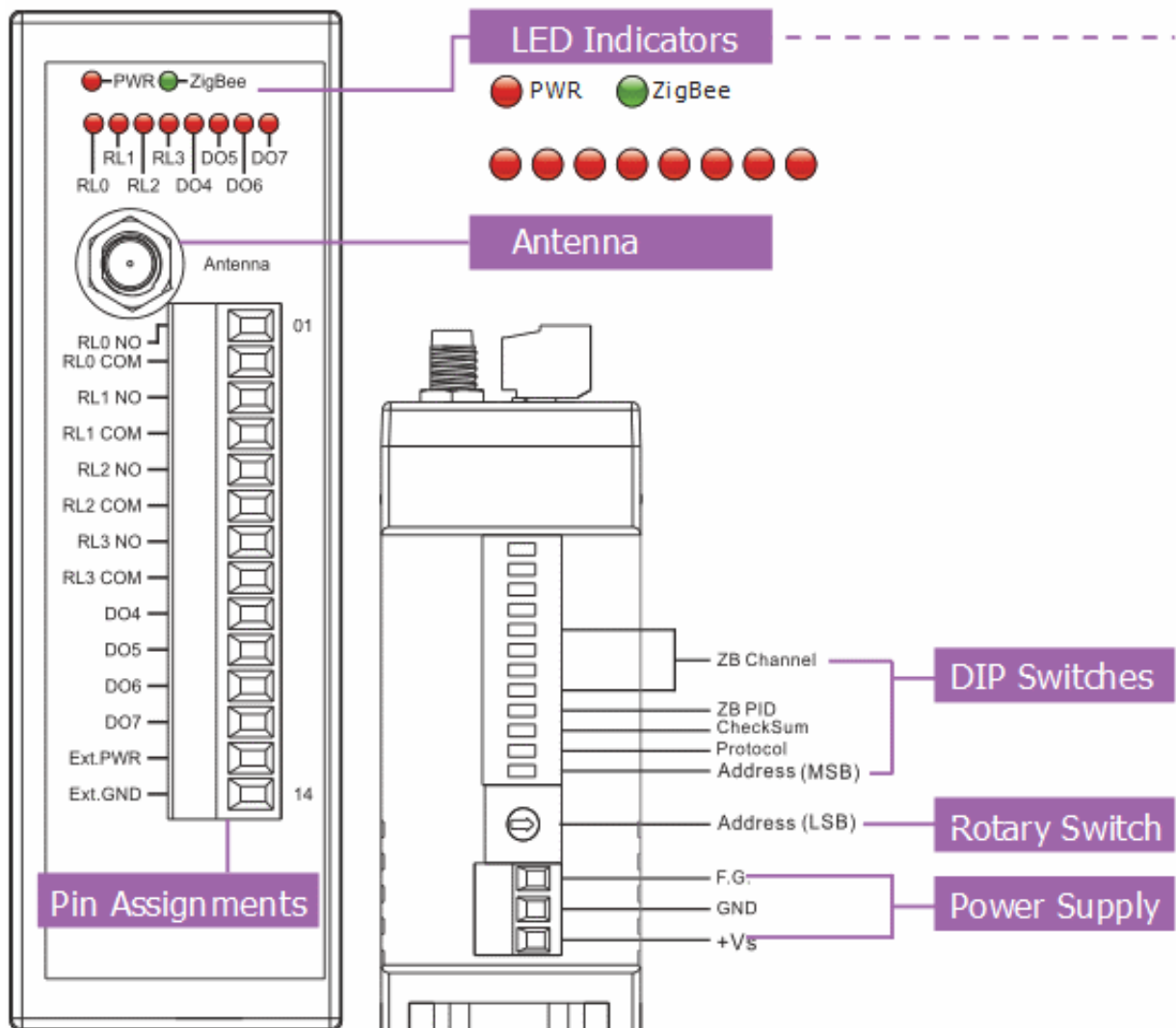
Relay Output		
Output Channels		4
Output Type		Power Relay, Form A
Contact Rating		5A @ (250 V _{AC} / 30 V _{DC})
Max. Contact voltage		270 V _{AC} / 125 V _{DC}
Operate Time		10 ms Max. at Rated Voltage
Release Time		5 ms Max. at Rated Voltage
Endurance	Electrically	Resistive Load: 100,000ops. Min. (10 ops/minute)
	Mechanically	At no Load: 20,000,000ops. Min. (300 ops/minute)
Dielectric Strength	Between contacts	750 V _{AC} for 1 Minute
	Between coil to contacts	3,000 V _{AC} for 1 minute
Insulation Resistance		Min. 1000 MΩ at 500 V _{DC}
Surge Strength		5,080V (1.2 / 50us)

Gernal		
LED Indicator	PWR	1 Red LED, ZigBee Device Power Indicator
	ZigBee	1 Green LED, ZigBee Communication Indicator
	DI0 ~ DI6	6 Green LED, Digital Input Channel Indicators
	RL0 ~ RL3	4 Red LED, Digital Output Channel Indicators
Power		
Input Voltage Range		+10 V _{DC} ~ +30 V _{DC}
Power consumption		1.4 W (Max.)
Intra-module Isolated, Field-to-Logic		2500 V _{DC}

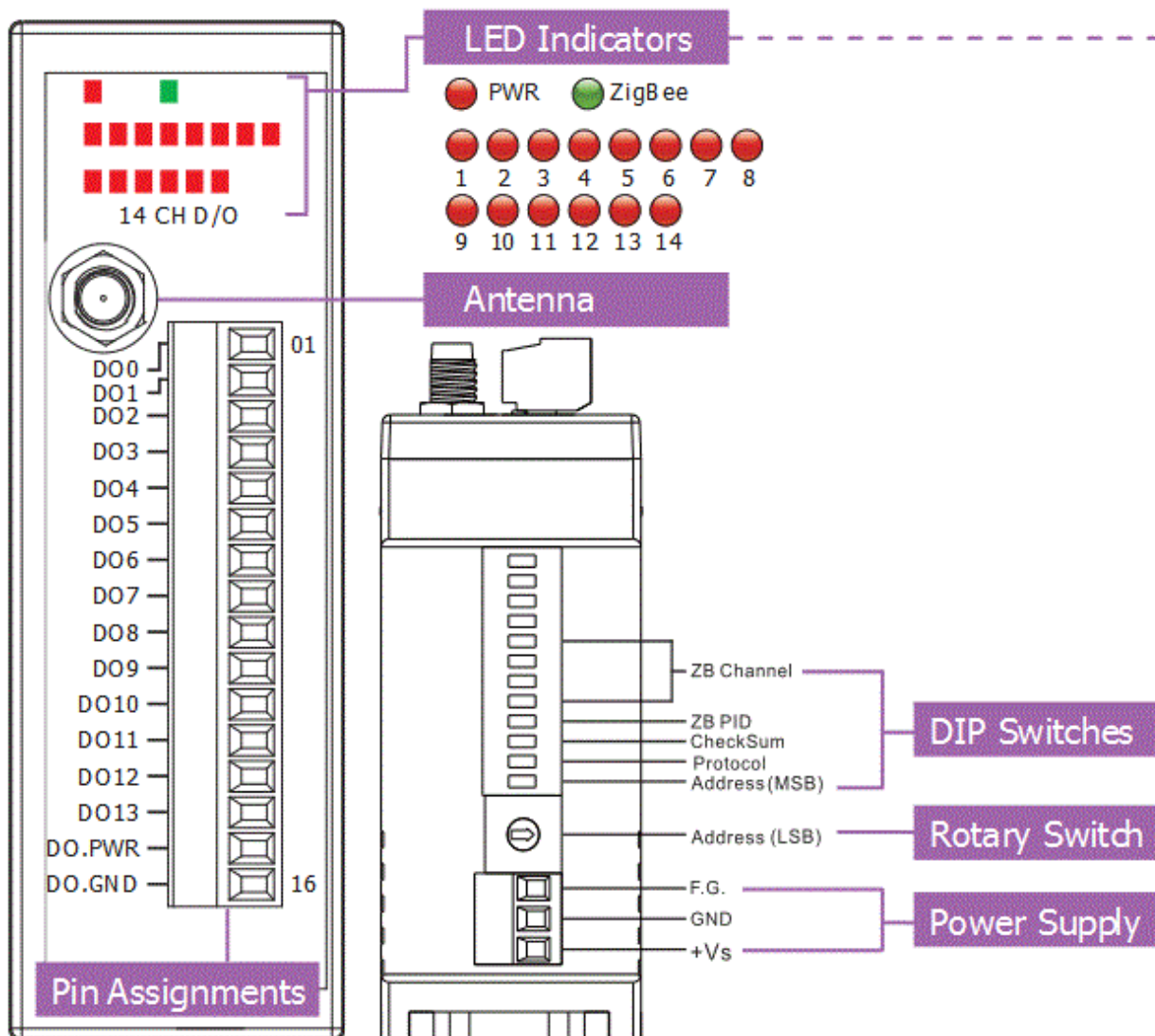
※其它規格請參考前述所列“ ZT-2000 DIO 系列模組共同規格”

2.2 腳位介紹

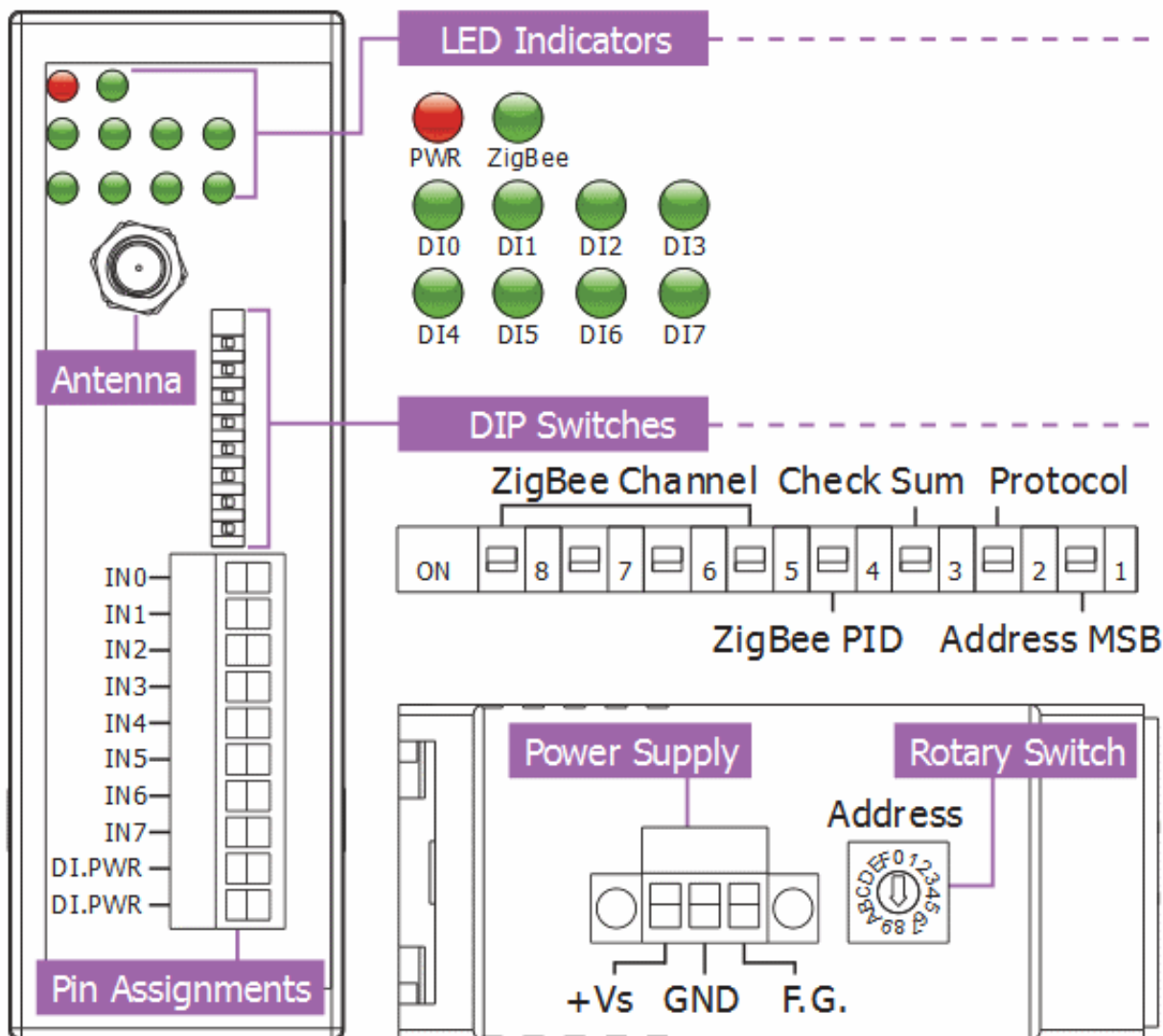
➤ ZT-2042 腳位介紹



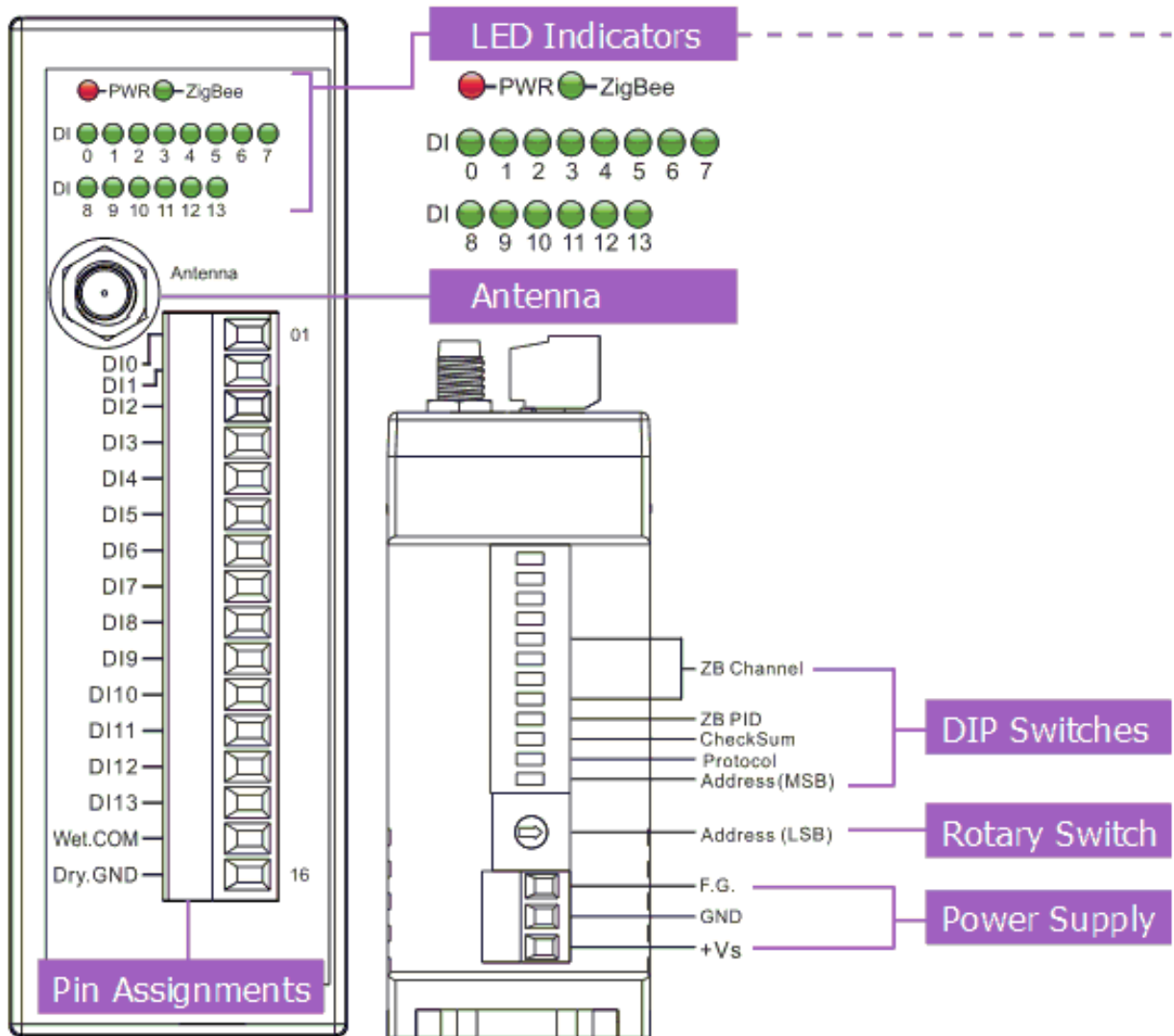
➤ ZT-2043 腳位介紹



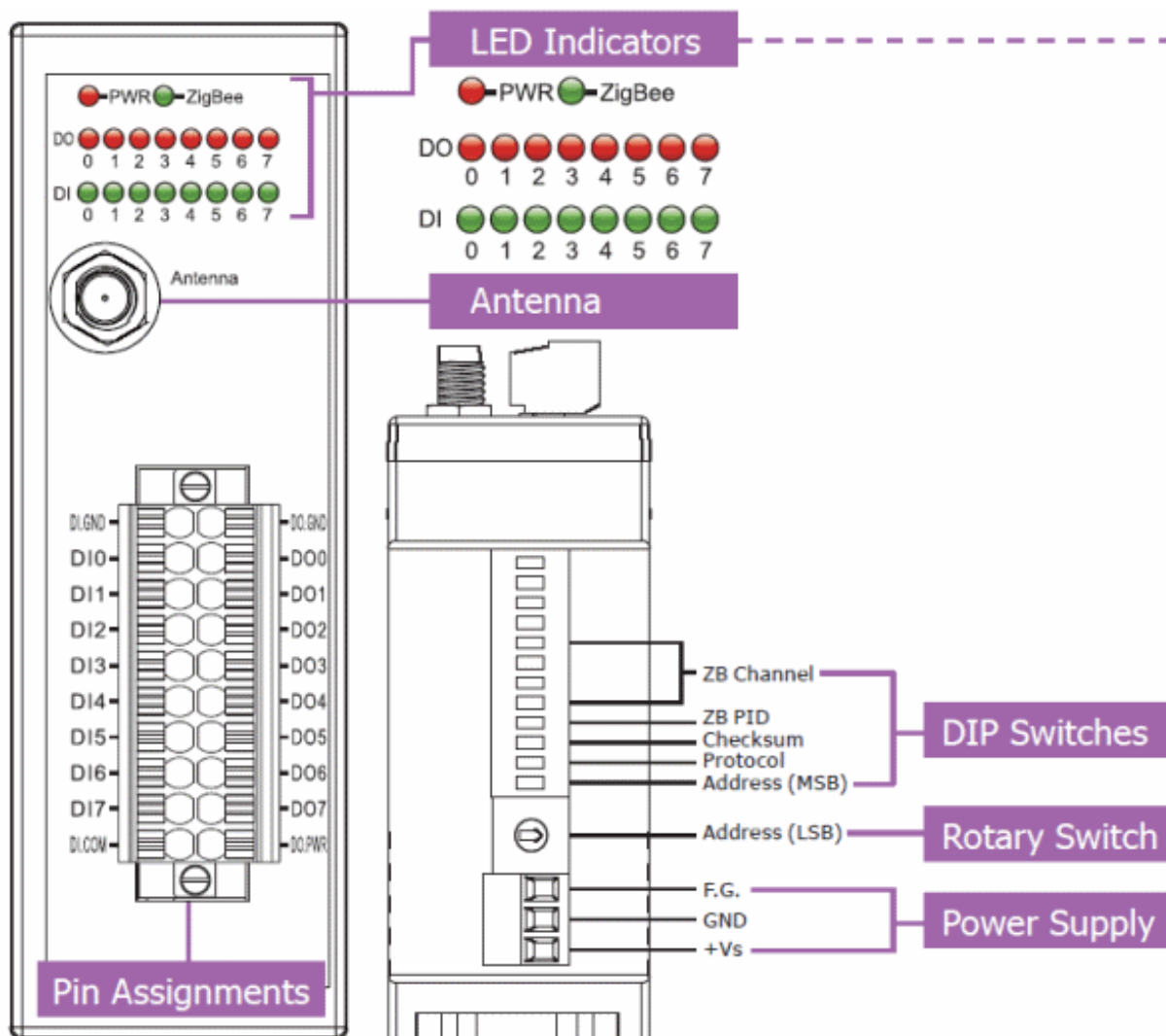
➤ ZT-2052 腳位介紹



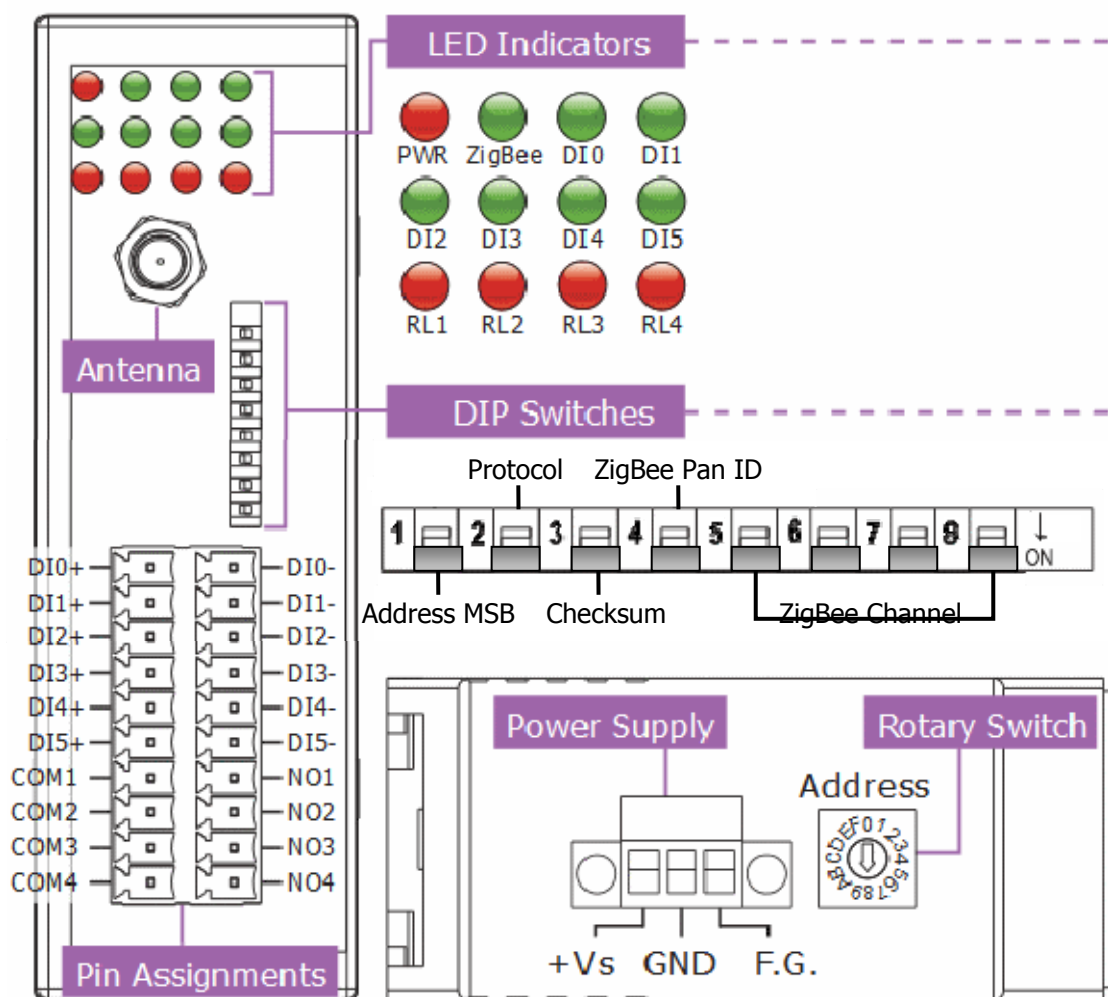
➤ ZT-2053 腳位介紹



➤ ZT-2055 腳位介紹

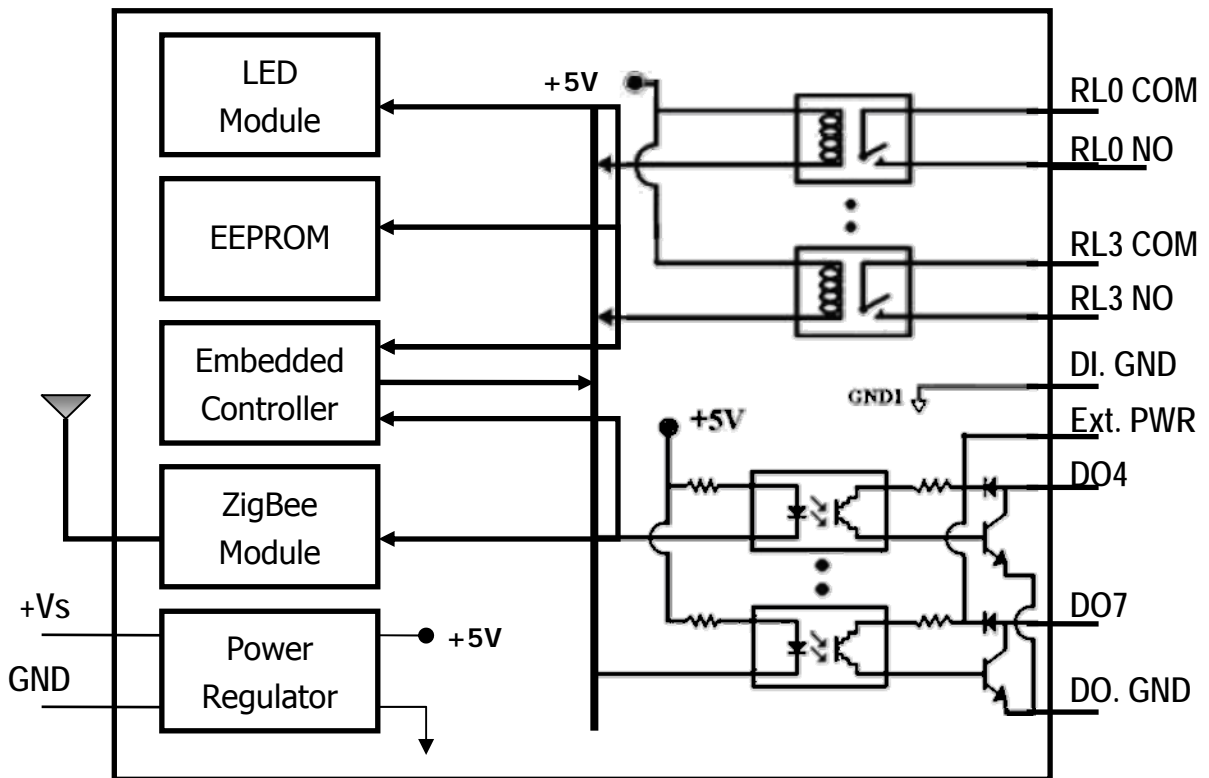


➤ ZT-2060 腳位介紹

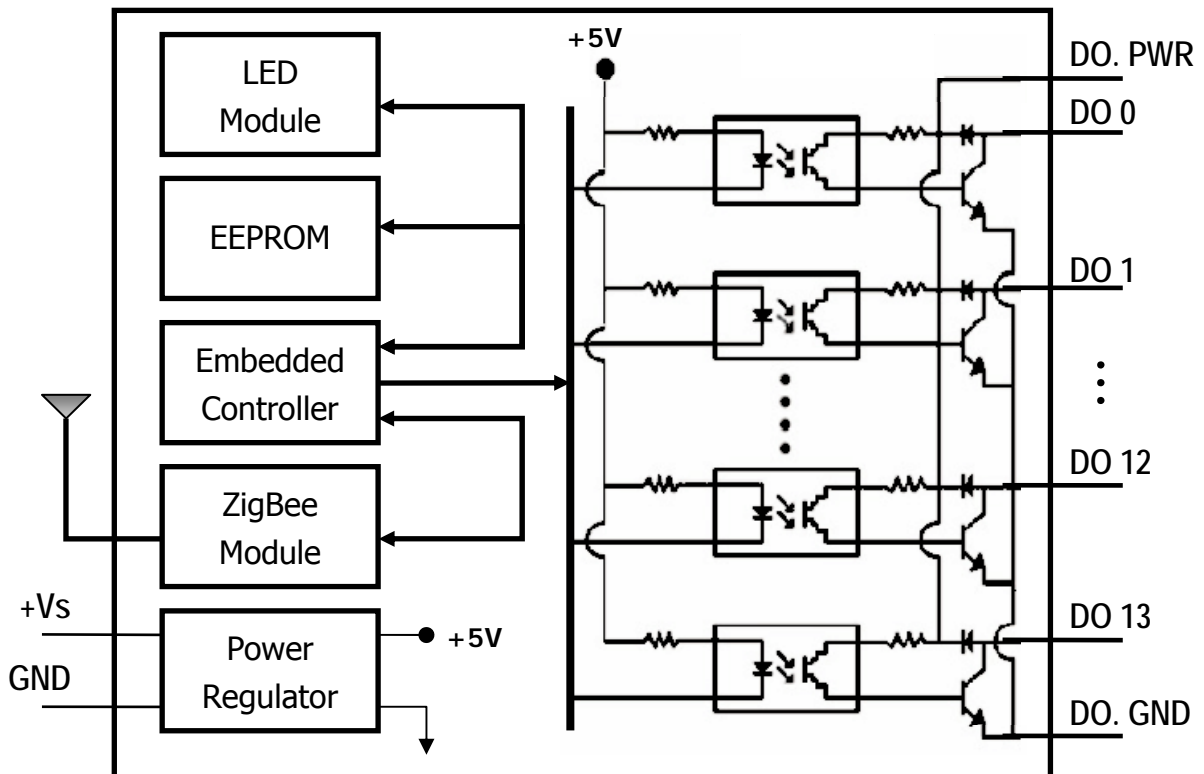


2.3 結構圖

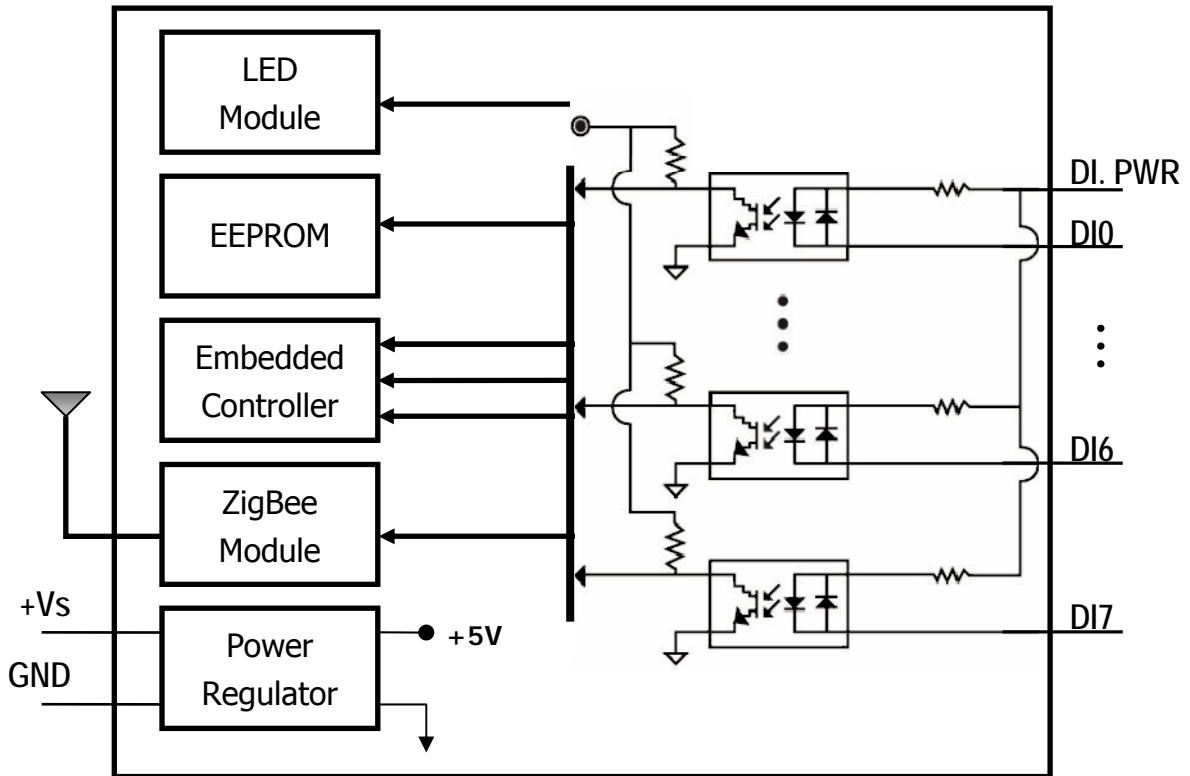
➤ ZT-2042 結構圖



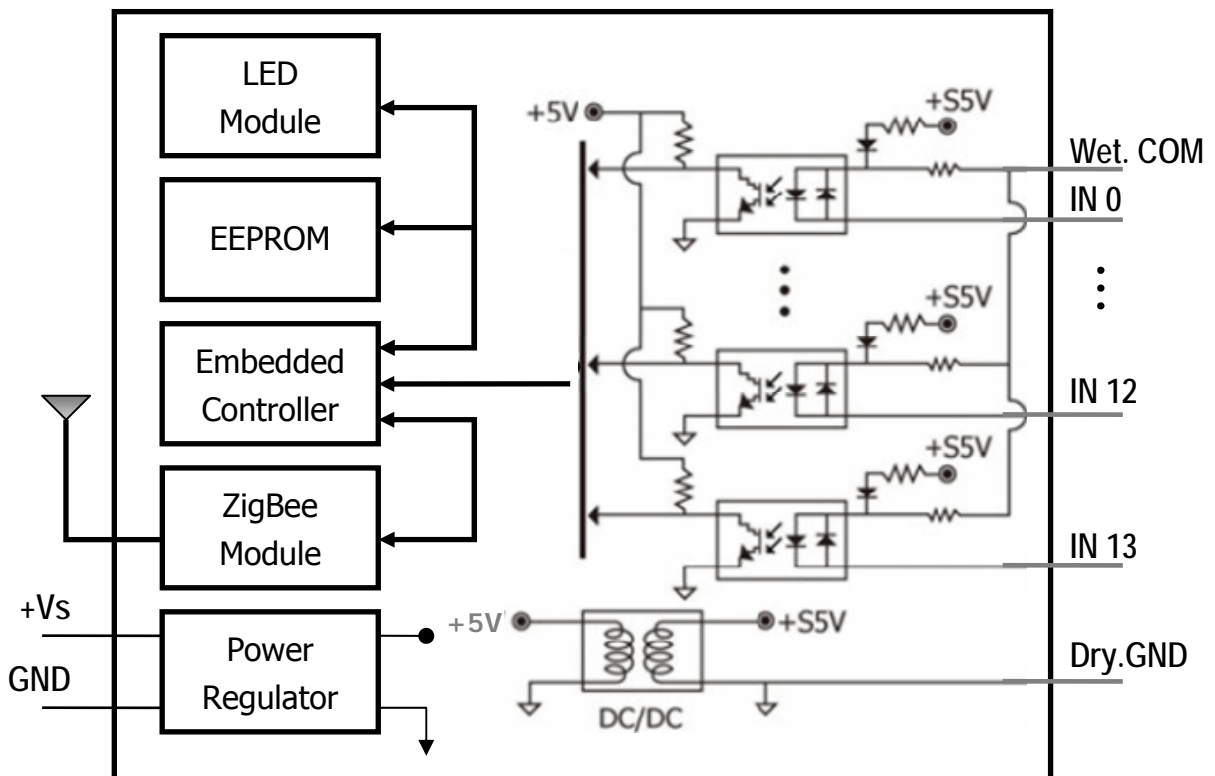
➤ ZT-2043 結構圖



➤ ZT-2052 結構圖



➤ ZT-2053 結構圖



2.4 接線圖

➤ ZT-2042 接線圖

Relay Output	ON State LED ON Readback as 1	OFF State LED OFF Readback as 0
From A Relay Contact	Relay ON	Relay OFF
Digital Output	ON State LED ON Readback as 1	OFF State LED OFF Readback as 0
Drive Relay	Relay ON	Relay OFF
Resistance Load	Relay ON	Relay OFF

➤ ZT-2043 接線圖

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

➤ ZT-2052 接線圖

Input Type	ON State LED ON Readback as 1	OFF State LED OFF Readback as 0
TTL/ CMOS Logic	Voltage > 3.5V	Voltage < 1V
Relay Contact	Relay ON	Relay OFF
Open Collector	Open Collector ON	Open Collector OFF

➤ ZT-2053 接線圖

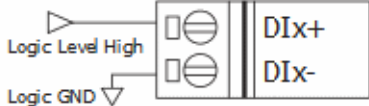
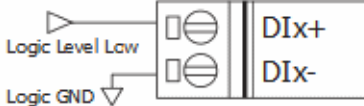
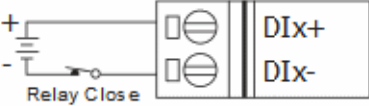
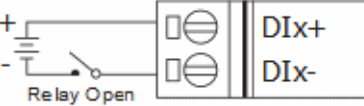
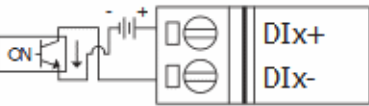
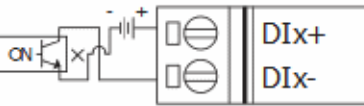
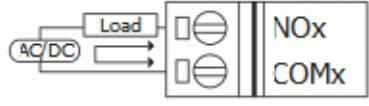
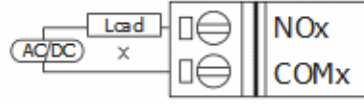
Input Type	ON State LED ON Readback as 1	OFF State LED OFF Readback as 0
Dry Contact	Relay ON	Relay OFF
Wet Contact (Source)	Voltage > 3.5V	Voltage < 1V
Wet Contact (Sink)	Open Collector ON	Open Collector OFF

➤ ZT-2055 接線圖

Input Type	ON State Readback as 1	OFF State Readback as 0
Dry Contact	Close to GND 	Open
	+10 ~ +50 VDC 	+4 VDC Max.
Wet Contact (Sink)	+10 ~ +50 VDC 	+4 VDC Max.
	+10 ~ +50 VDC 	+4 VDC Max.

Output Type	ON State Readback as 1	OFF State Readback as 0
Digital Output (Resistance Load)		
Digital Output (Inductive Load)		

➤ ZT-2060 接線圖

Input Type	ON State LED ON Readback as 1	OFF State LED OFF Readback as 0
TTL/ CMOS Logic	Voltage > 3.5V	Voltage < 1V
		
Relay Contact	Relay ON	Relay OFF
		
Open Collector	Open Collector ON	Open Collector OFF
		
Output Type	ON State LED ON Readback as 1	OFF State LED OFF Readback as 0
Relay Contact	Relay ON	Relay OFF
		

3 設定&啓動 ZT-2000 I/O 系列模組

3.1 基本設定參數介紹

1. Pan ID :

ZigBee 網路群組邏輯編號，同一網域下必須設為相同。
(ZT-2000 I/O 系列模組選用範圍為 0x0000~0x0001)

2. Address /Node ID :

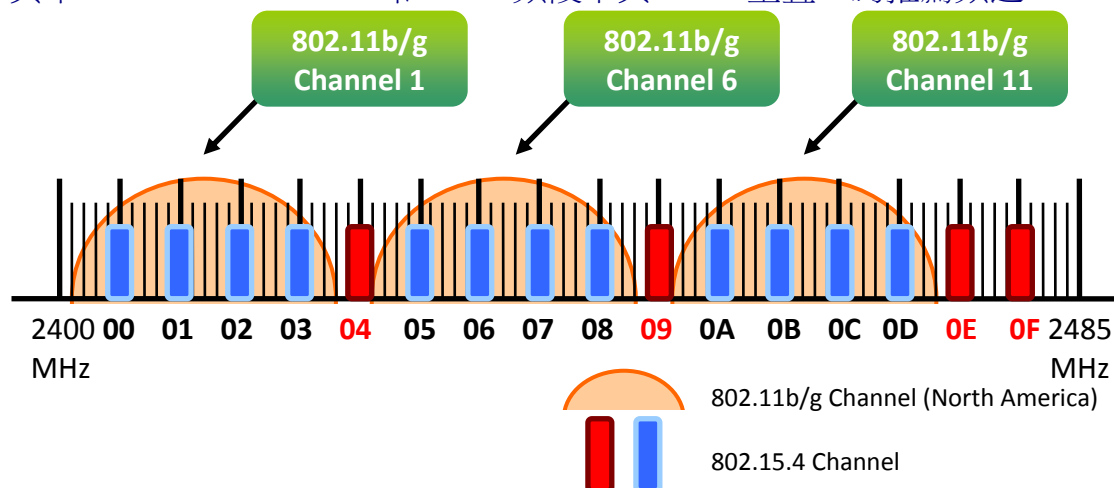
模組位址，同時也是 ZigBee 網路節點編號，同一網域下，不可重複。
(ZT-2000 I/O 系列模組選用範圍為 0x0001~0x001F)

3. RF Channel :

無線射頻訊號頻率，同一網域下必須設為相同。

頻道編號	0x00	0x01	.....	0x0F
頻率(MHz)	2405	2410	.....	2480

其中 0x04、0x09、0x0E 和 0x0F 頻段不與 Wi-Fi 重疊，為推薦頻道。



4. Protocol/Application Mode :

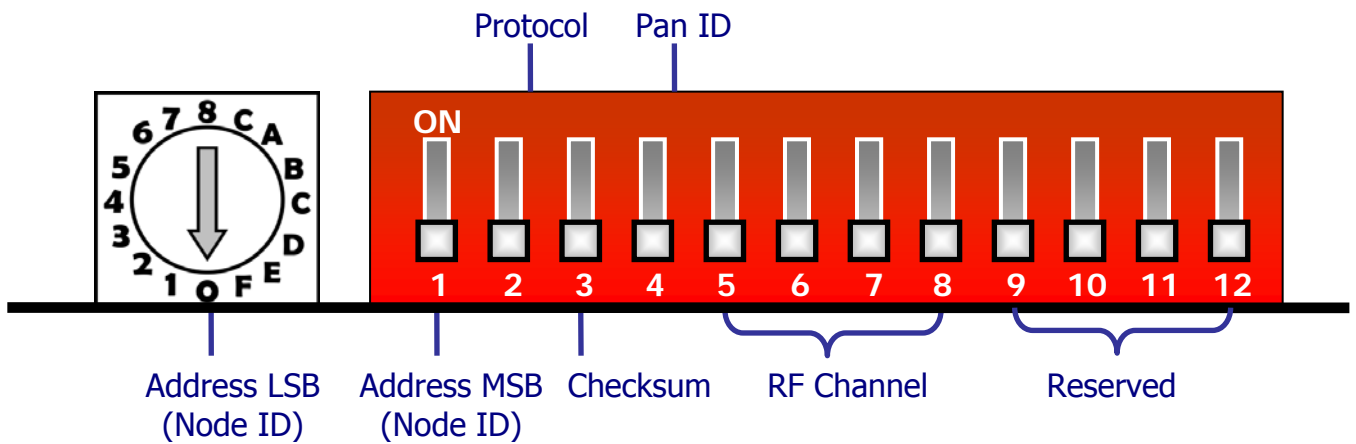
依照使用者程式所使用的通訊協定不同，下表為工作模式建議的設定參數。

User Program Protocol	ZT-2000 I/O	ZT-2550	ZT-2570
DCON	DCON	Transparent	Transparent
Modbus RTU	Modbus RTU	Transparent Modbus Gateway	Transparent Modbus Gateway
Modbus TCP	Modbus RTU	-----	Modbus Gateway

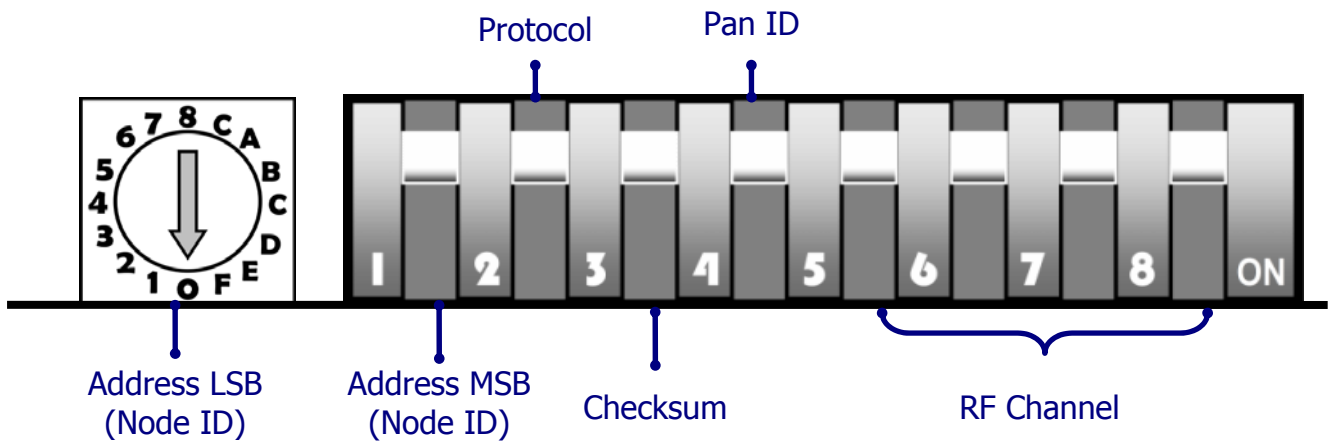
3.2 ZT-2000 系列模組指撥開關與旋鈕說明

ZT-2000 I/O 系列模組其基本設定參數皆是透過外部旋鈕以及指撥開關調整，所以使用者僅需在調整開關完成配置之後，對模組作斷電重開即完成所有設定。

➤ ZT-2042/ZT-2043/ZT-2053/ZT-2055 指撥開關



➤ ZT-2052/ZT-2060 指撥開關



➤ 旋鈕說明

	0	1	2	3	.....	F	Note
Address	SW	01	02	03	.....	0F	MSB = 0
Node ID	SW	0x0001	0x0002	0x0003	.....	0x000F	
	0	1	2	3	.....	F	
Address	10	11	12	13	.....	1F	MSB = 1
Node ID	0x0010	0x0011	0x0012	0x0013	.....	0x001F	

※ 當硬體位址開關調至0x00時，表示當前位址(Address)使用軟體預設值，其詳細說明可參考附錄6.6節。

➤ 指撥開關說明

DIP Switch	指撥開關名稱	狀態	說明
1	Address MSB	OFF	位址(Address/Node ID)為 0x00 ~ 0x0F
		ON	位址(Address/Node ID)為 0x10 ~ 0x1F
2	Protocol	OFF	DCON 協定
		ON	Modbus RTU 協定
3	Checksum	OFF	關閉
		ON	開啟
4	ZigBee Pan ID	OFF	Pan ID 為 0x0000
		ON	Pan ID 為 0x0001
5	ZigBee RF Channel	OFF	-----
		ON	0x08
6		OFF	-----
		ON	0x04
7		OFF	-----
		ON	0x02
8		OFF	-----
		ON	0x01

3.3 開始設定

首先，因為 ZigBee 網路是由 ZigBee 主機(Coordinator)為中心，所以使用者在使用 ZT-2000 I/O 系列模組之前，必須先設定 ZigBee 主機(ZT-2550/ZT-2570 系列模組)，使用者可使用下列連結的文件，參閱 ZigBee 主機的設定方法：

一旦使用者將 ZigBee 主機設定且安裝完畢之後，只要將 ZT-2000 I/O 系列模組的“Pan ID”以及“RF Channel”參數調整至與 ZigBee 主機相同並斷電重開，ZT-2000 I/O 系列模組就會請求加入 ZigBee 網路並且開始工作。

※ 文件：

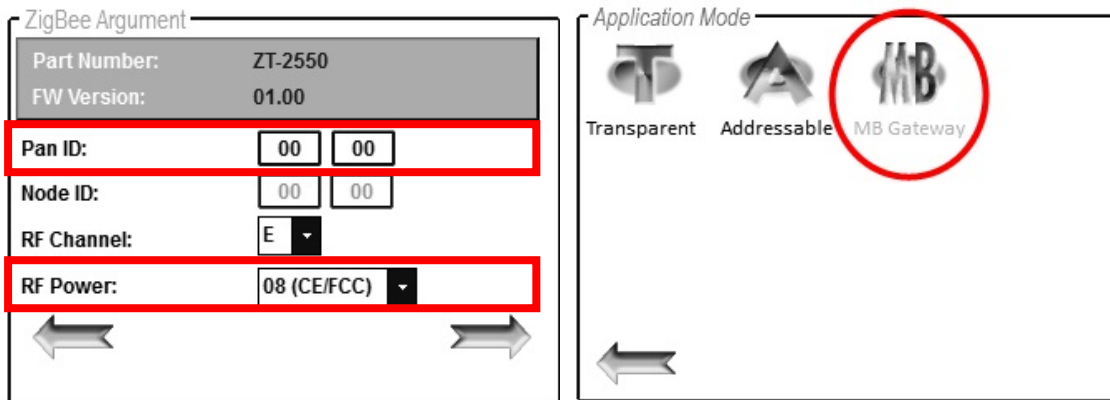
http://ftp.icpdas.com.tw/pub/cd/usbcd/napdos/zigbee/zt_series/document/zt-255x/
http://ftp.icpdas.com.tw/pub/cd/usbcd/napdos/zigbee/zt_series/document/zt-257x/

※ 設定軟體(配置 ZigBee Coordinator 時使用)：

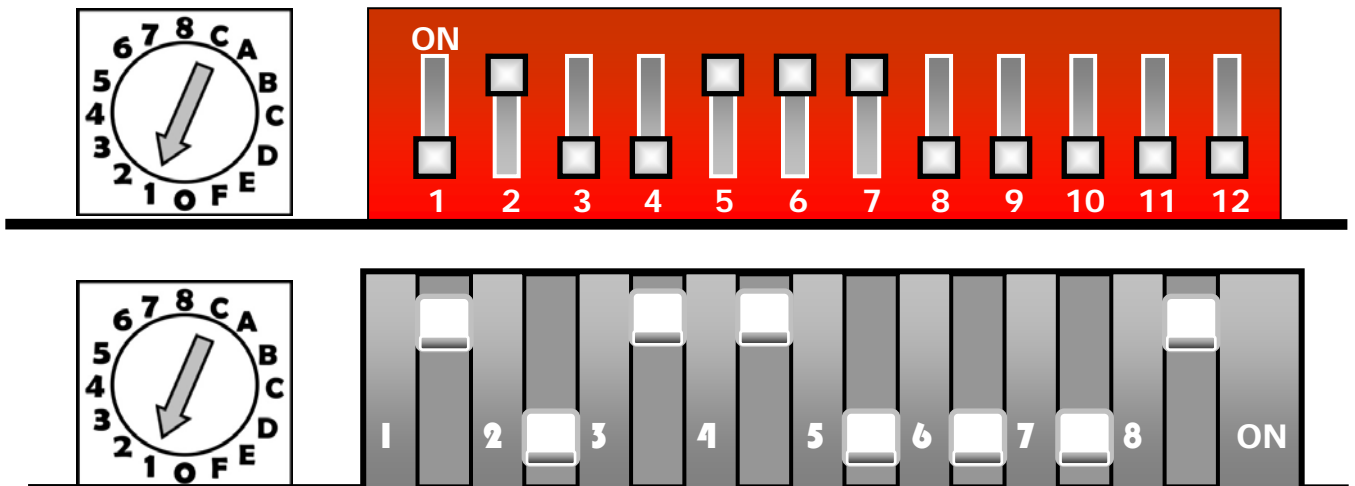
http://ftp.icpdas.com.tw/pub/cd/usbcd/napdos/zigbee/zt_series/utility/

3.4 設定參數範例

➤ ZT-2550/ZT-2570 設定參數範例



➤ ZT-2000 I/O 模組設定參數範例



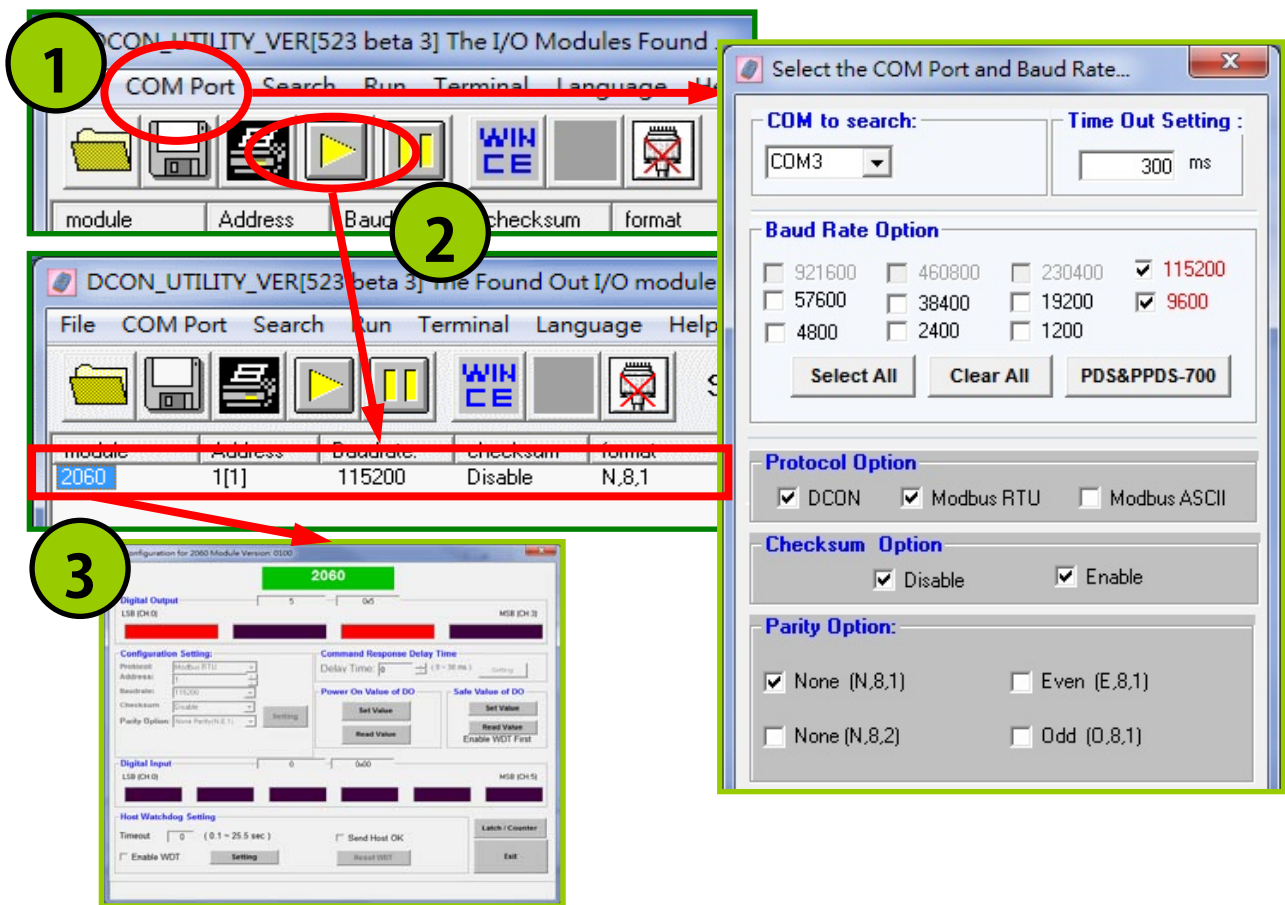
DIP Switch	指撥開關名稱	狀態	說明
1	Address MSB	OFF	位址(Address/Node ID)為 01 (Rotation Switch 為 1)
2	Protocol	ON	Modbus RTU 協定
3	Checksum	OFF	關閉
4	ZigBee Pan ID	OFF	Pan ID 為 0x0000
5	ZigBee RF Channel	ON	0x08
6		ON	0x04
7		ON	0x02
8		OFF	0x00
			ZigBee RF Channel = 0x0E

3.5 驗證設定 & 測試通訊

一旦 ZT-2000 I/O 模組加入 ZigBee 網路，使用者即可透過 ZT-2000 I/O 模組上的 ZigBee Net LED 指示燈了解目前網路狀態，若 ZigBee Net LED 指示燈為恆亮狀態。表示使用者即可透過 ZigBee 主機對 ZT-2000 I/O 模組進行資料採集。

ICP DAS 提供 DCON Utility 模擬 DCON/Modbus RTU 通訊，使用者可以透過該軟體驗證 ZT-2000 I/O 模組的 I/O 功能，並且驗證設定與通訊是否有誤。

- DCON Utility 下載：
http://ftp.icpdas.com/pub/cd/8000cd/napdos/driver/dcon_utility/
- DCON Utility 通訊模擬 & I/O 操作
 1. 選擇連接 ZigBee 主機(ZT-2550/ZT-2570)的通訊埠編號，並且選定正確的 Format 與 Baud Rate 參數，並選擇 ZT-2000 I/O 所使用的 Protocol。
 2. 點選[Search]開始確認 ZT-2000 I/O 模組設定與無線通訊狀態。
 3. 雙擊模組名稱即可開啟 ZT-2000 I/O 模組的 I/O 操作介面。



4 DCON/Modbus RTU 指令集

4.1 如何與 ZT-2000 I/O 系列模組通訊

ZT-2000 系列模組提供一系列 DCON/Modbus RTU 指令集，透過無線傳輸的方式，以達到操作 DI、DO 通道的目的。以下文件提供了詳細的指令集內容：

<ftp://ftp.icpdas.com/pub/cd/8000cd/napdos/7000/manual/modbusdio.pdf>

4.2 通訊協定 - DCON

所有 ZT-2000 系列模組的通信都是透過各類的無線命令操作，所以每一個模組都有一個可調整的“位址(Address)”儲存在 EEPROM 內，以提供外部命令進行定址。簡單地來說，所有的命令格式內皆包含了目的端位址，在下達命令的同時，子模組會依照自身的位址判別該筆命令是否應當做出回應，但仍有兩筆例外命令：**#****與**~****。

➤ DCON 命令格式：

Leading Character	Module Address	Command	[Checksum]	CR
-------------------	----------------	---------	------------	----

➤ DCON 回應命令格式：

Leading Character	Module Address	Data	[Checksum]	CR
-------------------	----------------	------	------------	----

備註：CR 為命令結束字元。

4.2.1 Checksum

➤ Checksum 算法：

將命令/回應命令中，除了'CR'結束字元以外的所有字元 ASCII Code 作加總所得之值，將 16 進位值以 ASCII 表示即為 Checksum 值。

➤ 範例：命令"\$012(CR)"

總和 = '\$' + '0' + '1' + '2' = 24h + 30h + 31h + 32h = B7h

Checksum = "B7"

所以帶有 CheckSum 的命令為：\$012B7(CR)

➤ 範例：回應命令"!01200600(CR)"

總和 = '!' + '0' + '1' + '2' + '0' + '0' + '6' + '0' + '0'

= 21h+30h+31h+32h+30h+30h+36h+30h+30h

= 1AAh

Checksum = "AA"

所以帶有 CheckSum 的命令為：!01200600AA(CR)

※ 備註：所有字元加總值，最後以 ASCII 表示時，皆為大寫。

4.2.2 DCON 命令總覽

General Command Sets			
Command	Response	Description	Section
%AANNTTCCFF	!AA	Sets the Module Configuration	4.2.3
#**	No Response	Synchronized Sampling	4.2.4
#AA00(Data)	>	Sets the Digital Output	4.2.5
#AA0A(Data)	>	Sets the Digital Output	4.2.6
#AA1cDD	>	Sets the Digital Output	4.2.7
#AAAcDD	>	Sets the Digital Output	4.2.8
#AAN	!AA(Data)	Reads the Digital Input Counter	4.2.9
\$AA2	!AANNTTCCFF	Reads the Module Configuration	4.2.10
\$AA4	!S(Data)	Reads the Synchronized Data	4.2.11
\$AA5	!AAS	Reads the Reset Status	4.2.12
\$AA6	!(Data)	Reads the Digital I/O Status	4.2.13
\$AAC	!AA	Clears the Latched DI Status	4.2.14
\$AACN	!AA	Clears the Digital InputCounter	4.2.15
\$AAF	!AA(Data)	Reads the firmware Version	4.2.16
\$AALS	!(Data)	Reads the Latched DI Status	4.2.17
\$AAM	!AA(Data)	Reads the Module Name	4.2.18
\$AAP	!AASC	Reads the communication protocol	4.2.19
@AA	>(Data)	Reads the Digital I/O Status	4.2.20
@AA(Data)	>	Sets the Digital Output Channels	4.2.21
~AAD	!AAF	Reads the DI/O active status.	4.2.22
~AADVV	!AA	Sets the DI/O active status.	4.2.23
Host Watchdog Command Sets			
Command	Response	Description	Section
~**	No Response	Host OK	4.2.24
~AA0	!AASS	Reads the Status	4.2.25
~AA1	!AA	Resets the Status	4.2.26
~AA2	!AAVV	Reads the Timeout Settings	4.2.27
~AA3EVV	!AA	Sets the Timeout Settings	4.2.28
~AA4V	!AA(Data)	Reads the PowerOn/Safe Value	4.2.29
~AA5V	!AA	Sets the PowerOn/Safe Value	4.2.30

4.2.3 %AANNTTCCFF

描述
設置模組基本參數

命令格式	
%AANNTTCCFF[CHKSUM](CR)	
%	起始符號
AA	當前模組位址(以 16 進位表示，00-FF)
NN	軟體模組位址(以 16 進位表示，00-FF)
TT	Type Code，DIO 模組恆為 40
CC	波特率，ZT-2000 I/O 恆為 0A
FF	Checksum 以及計數器更新方向。 00：下緣觸發，Checksum 關閉； 40：下緣觸發，Checksum 開啟； 80：上緣觸發，Checksum 關閉； C0：上緣觸發，Checksum 開啟。

回應命令格式	
命令合法回應	!AA[CHECKSUM](CR)
命令不合法回應	?AA[CHECKSUM](CR)
!	命令合法回應起始符號
?	命令不合法回應起始符號
AA	模組位址(以 16 進位表示，00-FF)
若命令格式錯誤或是位址錯誤，則模組沒有回應。	

範例	
命令	%0101400A80
回應命令	!01
設定計數器為上緣觸發	

範例	
命令	%0101400A00
回應命令	!01
設定計數器為下緣觸發	

※相關命令：\$AA2、~AAI、~AATnn

4.2.4 #**

描述	
該命令用於設定所有模組，以開啟數據儲存及讀取數據供檢索之功能。	

命令格式	
#**[CHKSUM](CR)	
#	起始符號
**	模組同步採集命令

回應命令格式	
該筆命令無回應值，但在下達\$AA4 命令前必須先下達該筆命令。	

範例	
命令	#**
回應命令	無回應命令
下達模組同步採集命令	

範例	
命令	\$014
回應命令	!1FF0000
下達讀取同步數據命令，若回應值為 1 時，代表該次為下達#**後，第一次進行同步數據讀取。(FF 代表 DI 通道值狀態)	

範例	
命令	\$014
回應命令	!0FF0000
下達讀取同步數據命令，若回應值為 0 時，代表該次為下達#**後，"不是"第一次進行同步數據讀取。(FF 代表 DI 通道值狀態)	

※相關命令：\$AA4

4.2.5 #AA00(Data)

描述
設定前 8 個 DO 通道輸出值。(DO0 ~ DO7)

命令格式	
#AA00(Data)[CHKSUM](CR)	
#	起始符號
AA	模組位址(以 16 進位表示, 00-FF)
00	表示前 8 個 DO 通道。(DO0 ~ DO7)
(Data)	為 2 碼 16 進位值, 位元 0 代表 DO0, 位元 1 代表 DO1, 以此類推...。 當位元值為 1 時, 則表示 DO 通道輸出為開啟(ON); 當位元值為 0 時, 則代表 DO 通道輸出為關閉(OFF)。

回應命令格式	
命令合法回應	>[CHECKSUM](CR)
命令不合法回應	?AA[CHECKSUM](CR)
命令失敗回應	![CHECKSUM](CR)
>	命令合法回應起始符號
?	命令不合法回應起始符號
!	命令失敗回應起始符號
	若模組看門狗(Watchdog)啟動且 DO 輸出通道被設為安全值(Safe Value)時, 該筆命令將被忽略。
若命令格式錯誤或是位址錯誤, 則模組沒有回應。	

範例	
命令	#020006
回應命令	>
設定 DO0、DO3 通道為關閉、DO1、DO2 通道為開啟, 並且得到正確的回應值。	

範例	
命令	#020016
回應命令	?02
設定 DO0、DO3、DO6、DO7、DO8 通道為關閉、DO1、DO2、DO5 通道為開啟; 但得到命令不合法回應。(ZT-2060 只有 DO0 ~ DO3)	

範例	
命令	#020005
回應命令	!
模組看門狗(Watch dog)逾時且啟動。	

※相關命令：#AA0A(Data)、#AA1cDD、AAAcDD、\$AA6、@AA、@AA(Data)

4.2.6 #AA0A(Data)

描述
設定 DO 通道輸出值。(DO0 ~ DO31)

命令格式	
#AA0A(Data)[CHKSUM](CR)	
#	起始符號
AA	模組位址(以 16 進位表示, 00-FF)
00	表示 DO 通道。(DO0 ~ DO31)
	#AA0A(Data) : DO0-DO7 #AA0B(Data) : DO8-DO15 #AA0C(Data) : DO16-DO23 #AA0D(Data) : DO24-DO31
(Data)	為 2 碼 16 進位值, 位元 0 代表 DO0, 位元 1 代表 DO1, 以此類推...。 當位元值為 1 時, 則表示 DO 通道輸出為開啟(ON); 當位元值為 0 時, 則代表 DO 通道輸出為關閉(OFF)。

回應命令格式	
命令合法回應	>[CHECKSUM](CR)
命令不合法回應	?AA[CHECKSUM](CR)
命令失敗回應	![CHECKSUM](CR)
>	命令合法回應起始符號
?	命令不合法回應起始符號
!	命令失敗回應起始符號
	若模組看門狗(Watchdog)啟動且 DO 輸出通道被設為安全值(Safe Value)時, 該筆命令將被忽略。
若命令格式錯誤或是位址錯誤, 則模組沒有回應。	

範例	
命令	#020A0E
回應命令	>
設定 DO0 通道為關閉、DO1、DO2、DO3 通道為開啟, 並且得到正確的回應值。	

範例	
命令	#020A06
回應命令	!
模組看門狗(Watch dog)逾時且啟動。	

範例	
命令	#020A0F
回應命令	>
設定 DO0、DO1、DO2、DO3 通道為開啟，並且得到正確的回應值。	

範例	
命令	#020A00
回應命令	>
設定 DO0、DO1、DO2、DO3 通道為關閉，並且得到正確的回應值。	

※相關命令：#AA00(Data)、#AA1cDD、AAAcDD、\$AA6、@AA、@AA(Data)

4.2.7 #AA1cDD(Data)

描述	
設定前 8 單一 DO 通道輸出值。(DO0 ~ DO7)	

命令格式	
#AA1cDD(Data)[CHKSUM](CR)	
#	起始符號
AA	模組位址(以 16 進位表示, 00-FF)
1	表示前 8 單一 DO 通道。
c	指定 DO 通道編號。
(Data)	00：表示將指定 DO 通道設為關閉； 01：表示將指定 DO 通道設為開啟。

回應命令格式	
命令合法回應	>[CHECKSUM](CR)
命令不合法回應	?AA[CHECKSUM](CR)
命令失敗回應	![CHECKSUM](CR)
>	命令合法回應起始符號
?	命令不合法回應起始符號
!	命令失敗回應起始符號
	若模組看門狗(Watchdog)啟動且 DO 輸出通道被設為安全值(Safe Value)時，該筆命令將被忽略。
若命令格式錯誤或是位址錯誤，則模組沒有回應。	

範例	
命令	#021001
回應命令	>
設定 DO0 通道為開啟，並且得到正確的回應值。	

範例	
命令	#021401
回應命令	?02
設定 DO4 通道為開啟；但得到命令不合法回應。(ZT-2060 只有 DO0 ~ DO3)。	

※相關命令：#AA00(Data)、#AA0ADD(Data)、AAAcDD、\$AA6、@AA、@AA(Data)

4.2.8 #AAAcDD(Data)

描述
設定前 32 單一 DO 通道輸出值。(DO0 ~ DO31)

命令格式	
#AA0A(Data)[CHKSUM](CR)	
#	起始符號
AA	模組位址(以 16 進位表示, 00-FF)
A	表示 DO 通道。(DO0 ~ DO31)
	#AAAcDD : DO0-DO7 #AABcDD : DO8-DO15 #AACcDD : DO16-DO23 #AADcDD : DO24-DO31
c	指定 DO 通道編號。
(Data)	00 : 表示將指定 DO 通道設為關閉 ; 01 : 表示將指定 DO 通道設為開啟。

回應命令格式	
命令合法回應	>[CHECKSUM](CR)
命令不合法回應	?AA[CHECKSUM](CR)
命令失敗回應	![CHECKSUM](CR)
>	命令合法回應起始符號
?	命令不合法回應起始符號
!	命令失敗回應起始符號
	若模組看門狗(Watchdog)啟動且 DO 輸出通道被設為安全值(Safe Value)時, 該筆命令將被忽略。
若命令格式錯誤或是位址錯誤, 則模組沒有回應。	

範例	
命令	#02A201
回應命令	>
設定 DO2 通道為開啟, 並且得到正確的回應值。	

※相關命令：#AA00(Data)、#AA0ADD(Data)、AA1cDD、\$AA6、@AA、@AA(Data)

4.2.9 #AAN

描述
讀取 DI 通道 N 之計數值。

命令格式	
#AAN[CHKSUM](CR)	
#	起始符號
AA	模組位址(以 16 進位表示，00-FF)
N	表示 DI 通道編號。(DI0 ~ DIF)

回應命令格式	
命令合法回應	!(Data)[CHECKSUM](CR)
命令不合法回應	?AA[CHECKSUM](CR)
!	命令合法回應起始符號
?	命令不合法回應起始符號
(Data)	表示指定 DI 通道長度為 5 的計數值。
AA	模組位址(以 16 進位表示，00-FF)
若命令格式錯誤或是位址錯誤，則模組沒有回應。	

範例	
命令	#11
回應命令	!0100005
讀取模組 01 的 DI 頻道 1 並取得其計數為 5。	

範例	
命令	#15
回應命令	!0100005
讀取模組 01 的 DI 頻道 5 並取得其計數為 5。	

※相關命令：#AACN

4.2.10 \$AA2

描述	
讀取模組基本參數。	

命令格式	
\$AA2[CHKSUM](CR)	
\$	起始符號
AA	模組位址(以 16 進位表示，00-FF)
2	表示讀取基本參數命令。

回應命令格式	
命令合法回應	!AATTCCFF[CHKSUM](CR)
命令不合法回應	?AA[CHKSUM](CR)
!	命令合法回應起始符號
?	命令不合法回應起始符號
AA	模組位址(以 16 進位表示，00-FF)
TT	Type Code，DIO 模組恆為 40
CC	波特率，ZT-2000 DIO 恆為 0A
FF	Checksum 以及計數器更新方向。 00：下緣觸發，Checksum 關閉； 40：下緣觸發，Checksum 開啟； 80：上緣觸發，Checksum 關閉； C0：上緣觸發，Checksum 開啟。
若命令格式錯誤或是位址錯誤，則模組沒有回應。	

範例	
命令	\$12
回應命令	!01400A80
讀取模組 01 的基本設定，並計數器更新方向為上緣觸發，Checksum 為關閉。	

範例	
命令	\$12
回應命令	!01400AC0
讀取模組 01 的基本設定，並計數器更新方向為上緣觸發，Checksum 為開啟。	

※相關命令：%AANNTTCCFF

4.2.11 \$AA4

描述	
在下達#**命令之後，進行模組同步採集。	

命令格式	
\$AA4[CHKSUM](CR)	
\$	起始符號
AA	模組位址(以 16 進位表示，00-FF)
4	表示模組同步採集命令

回應命令格式	
命令合法回應	!(Data)[CHKSUM](CR)
命令不合法回應	?AA[CHKSUM](CR)
!	命令合法回應起始符號
?	命令不合法回應起始符號
AA	模組位址(以 16 進位表示，00-FF)
S	模組同步狀態參數
	0：第一次讀取
	1：非第一次讀取
(Data)	讀取同步參數
若命令格式錯誤或是位址錯誤，則模組沒有回應。	

範例	
命令	#**
回應命令	無回應
下達模組同步命令。	

命令	\$014
回應命令	!10F0000
讀取模組 01 同步參數，並將同步狀態設為 1 表示第一次讀取同步參數；DI 通道狀態為 0F。	

命令	\$024
回應命令	!10053F00
讀取模組 02 同步參數，並將同步狀態設為 0 表示同步參數已被讀取。DO 通道狀態為 05；DI 通道為 3F。	

※相關命令：#**

4.2.12 \$AA5

描述
讀取模組重設狀態。

命令格式	
\$AA5[CHKSUM](CR)	
\$	起始符號
AA	模組位址(以 16 進位表示，00-FF)
5	讀取模組重設狀態命令

回應命令格式	
命令合法回應	!AAS(Data)[CHKSUM](CR)
命令不合法回應	?AA[CHKSUM](CR)
!	命令合法回應起始符號
?	命令不合法回應起始符號
AA	模組位址(以 16 進位表示，00-FF)
S	模組重設狀態
	1：模組開啟後，第一次下達該筆命令
	0：模組開啟後，非第一次下達該筆命令；並表示模組開機後，尚未發生重設。
若命令格式錯誤或是位址錯誤，則模組沒有回應。	

範例	
命令	\$015
回應命令	!011
讀取模組 01 的重設狀態，並結果為模組開機後，模組無執行重設。	

範例	
命令	\$015
回應命令	!010
讀取模組 01 的重設狀態，並結果為模組開機後，模組已執行重設。	

4.2.13 \$AA6

描述	
讀取模組 DI/DO 通道。	

命令格式	
\$AA6[CHKSUM](CR)	
\$	起始符號
AA	模組位址(以 16 進位表示，00-FF)
6	表示讀取模組 DI/DO 通道命令

回應命令格式	
命令合法回應	!(Data)[CHKSUM](CR)
命令不合法回應	?AA[CHKSUM](CR)
!	命令合法回應起始符號
?	命令不合法回應起始符號
(Data)	DI/DO 通道狀態
若命令格式錯誤或是位址錯誤，則模組沒有回應。	

範例	
命令	\$016
回應命令	!FF0000
讀取純 DI 模組(ZT-2052)01 的 DI/DO 狀態： DI 通道：FF。(ZT-2052)	

範例	
命令	\$026
回應命令	!070F00
讀取純 DI 模組(ZT-2052)02 的 DI/DO 狀態： DO 通道：07，DI 通道：0F。(ZT-2060)	

※相關命令：#AA00(Data)、#AA0A(Data)、AA1cDD、#AAAcDD、@AA、@AA(Data)

4.2.14 \$AAC

描述	
清除 DI 通道狀態栓鎖(Latched)。	

命令格式	
\$AAC[CHKSUM](CR)	
\$	起始符號
AA	模組位址(以 16 進位表示，00-FF)
C	表示清除 DI 通道狀態栓鎖(Latch)命令

回應命令格式	
命令合法回應	!AA[CHKSUM](CR)
命令不合法回應	?AA[CHKSUM](CR)
!	命令合法回應起始符號
?	命令不合法回應起始符號
AA	模組位址(以 16 進位表示，00-FF)
若命令格式錯誤或是位址錯誤，則模組沒有回應。	

範例	
命令	@016
回應命令	>
設定 DO1、DO2 通道開啟，DO0、DO3 通道關閉。	
命令	\$01C
回應命令	!01
清除 DI 通道狀態栓鎖(Latch)。	
命令	\$01L0
回應命令	!093F00
讀取該模組 DI 通道之低栓鎖(Latch Low)狀態。	
DO 通道之低栓鎖：09；	
DI 通道之低栓鎖：3F。	

※相關命令：\$AALS

4.2.15 \$AACN

描述	
清除 DI 通道 N 之計數器。	

命令格式	
\$AACN[CHKSUM](CR)	
\$	起始符號
AA	模組位址(以 16 進位表示，00-FF)
C	表示清除 DI 通道計數器命令
N	表示 DI 通道編號

回應命令格式	
命令合法回應	!AA[CHKSUM](CR)
命令不合法回應	?AA[CHKSUM](CR)
!	命令合法回應起始符號
?	命令不合法回應起始符號
AA	模組位址(以 16 進位表示，00-FF)
若命令格式錯誤或是位址錯誤，則模組沒有回應。	

範例	
命令	#011
回應命令	!0100009
讀取模組 01 的 DI 通道 1 的計數器，並已取得計數為 9。	

命令	\$01C1
回應命令	!01
清除模組 01 的 DI 通道 1 的計數器，並成功取得成功回應值。	

命令	#011
回應命令	!0100000
讀取模組 01 的 DI 通道 1 的計數器，並已取得計數為 0。	

※相關命令：#AAN

4.2.16 \$AAF

描述
讀取韌體版本。

命令格式	
\$AAF[CHKSUM](CR)	
\$	起始符號
AA	模組位址(以 16 進位表示，00-FF)
F	表示讀取韌體版本命令

回應命令格式	
命令合法回應	!AA(Data)[CHKSUM](CR)
命令不合法回應	?AA[CHKSUM](CR)
!	命令合法回應起始符號
?	命令不合法回應起始符號
AA	模組位址(以 16 進位表示，00-FF)
(Data)	模組韌體版本編號
若命令格式錯誤或是位址錯誤，則模組沒有回應。	

範例	
命令	\$01F
回應命令	!0102.00
讀取模組 01 的韌體版本編號為：02.00。	

4.2.17 \$AALS

描述	
讀取 DI 通道栓鎖(Latch)。	

命令格式	
\$AALS[CHKSUM](CR)	
\$	起始符號
AA	模組位址(以 16 進位表示，00-FF)
L	表示讀取韌體版本命令
S	0：讀取低栓鎖(Latch Low)狀態
	1：讀取高栓鎖(Latch High)狀態

回應命令格式	
命令合法回應	!(Data)[CHKSUM](CR)
命令不合法回應	?AA[CHKSUM](CR)
!	命令合法回應起始符號
?	命令不合法回應起始符號
AA	模組位址(以 16 進位表示，00-FF)
(Data)	為一個 4 個字元的 16 進位值表示栓鎖狀態及固定 2 字元“00”。
若命令格式錯誤或是位址錯誤，則模組沒有回應。	

範例	
命令	@016
回應命令	>
設定 DO1、DO2 通道開啟，DO0、DO3 通道關閉。	

命令	\$01C
回應命令	!01
清除模組 01 所有通道的 DI 計數器。	

命令	\$01L0
回應命令	!093F00
<p>讀取該模組 DI 通道之低栓鎖(Latch Low)狀態。</p> <p>DO 通道之低栓鎖：09；</p> <p>DI 通道之低栓鎖：3F。</p>	

命令	\$01L1
回應命令	!060000
<p>讀取該模組 DI 通道之高栓鎖(Latch High)狀態。</p> <p>DO 通道之高栓鎖：06；</p> <p>DI 通道之高栓鎖：00。</p>	

※相關命令：\$AAC

4.2.18 \$AAM

描述	
讀取模組名稱。	

命令格式	
\$AAM[CHKSUM](CR)	
\$	起始符號
AA	模組位址(以 16 進位表示，00-FF)
M	表示讀取韌體型號命令

回應命令格式	
命令合法回應	!AA(Data)[CHKSUM](CR)
命令不合法回應	?AA[CHKSUM](CR)
!	命令合法回應起始符號
?	命令不合法回應起始符號
AA	模組位址(以 16 進位表示，00-FF)
(Data)	模組名稱
若命令格式錯誤或是位址錯誤，則模組沒有回應。	

範例	
命令	\$02M
回應命令	!022060
讀取模組 02 之模組名稱。	

4.2.19 \$AAP

描述	
讀取模組通訊協定資訊。	

命令格式	
\$AAP[CHKSUM](CR)	
\$	起始符號
AA	模組位址(以 16 進位表示，00-FF)
P	表示讀取通訊協定命令

回應命令格式	
命令合法回應	!AASC[CHKSUM](CR)
命令不合法回應	?AA[CHKSUM](CR)
!	命令合法回應起始符號
?	命令不合法回應起始符號
AA	模組位址(以 16 進位表示，00-FF)
S	表示支援的模組通訊協定
	0 : DCON
	1 : DCON and Modbus RTU
	3 : DCON and Modbus RTU/ASCII
C	表示模組現正儲存的通訊協定，下一次開機生效。
	0 : DCON
	1 : Modbus RTU
	3 : Modbus ASCII
若命令格式錯誤或是位址錯誤，則模組沒有回應。	

範例	
命令	\$01P
回應命令	!0130
讀取模組 01 之通訊協定並得到回應字串 10，表示模組支援 DCON、Modbus RTU，並現正使用 DCON 通訊協定。	

4.2.20 @AA

描述
讀取 DI/DO 通道狀態。

命令格式	
@AA[CHKSUM](CR)	
@	起始符號
AA	模組位址(以 16 進位表示，00-FF)

回應命令格式	
命令合法回應	>(Data)[CHKSUM](CR)
命令不合法回應	?AA[CHKSUM](CR)
>	命令合法回應起始符號
?	命令不合法回應起始符號
AA	模組位址(以 16 進位表示，00-FF)
(Data)	DI/DO 通道狀態
若命令格式錯誤或是位址錯誤，則模組沒有回應。	

範例	
命令	@02
回應命令	>0F0F
讀取模組 02 之 DI/DO 通道狀態，若回應>0F0F 時，則表示 RL1、RL2、RL3 和 RL4 為開啟，IN1、IN2、IN3 和 IN4 為開啟。	

※相關命令：#AA00(Data)、#AA0A(Data)、#AA1cDD、#AAAcDD、\$AA6 @AA(Data)

4.2.21 @AA(Data)

描述
設定 DO 通道狀態。

命令格式	
@AA(Data)[CHKSUM](CR)	
@	起始符號
AA	模組位址(以 16 進位表示，00-FF)
(Data)	為 16 進位值，位元 0 代表 DO0，位元 1 代表 DO1，以此類推...。 當位元值為 1 時，則表示 DO 通道輸出為開啟(ON)；當位元值為 0 時，則代表 DO 通道輸出為關閉(OFF)。

回應命令格式	
命令合法回應	>[CHKSUM](CR)
命令不合法回應	?AA[CHKSUM](CR)
命令失敗回應	![CHECKSUM](CR)
>	命令合法回應起始符號
?	命令不合法回應起始符號
!	命令失敗回應起始符號
	若模組看門狗(Watchdog)啟動且 DO 輸出通道被設為安全值(Safe Value)時，該筆命令將被忽略。
若命令格式錯誤或是位址錯誤，則模組沒有回應。	

範例	
命令	@02F
回應命令	>
設定模組 02 的 DO0、DO1、DO2、DO3 為開啟。	

※相關命令：#AA00(Data)、#AA0A(Data)、#AA1cDD、#AAAcDD、\$AA6 @AA

4.2.22 ~AAD

描述
讀取模組 DI/DO 通道的工作狀態(Active Status)。

命令格式	
~AAD[CHKSUM](CR)	
~	起始符號
AA	模組位址(以 16 進位表示，00-FF)
D	表示讀取模組 DI/DO 通道的工作狀態(Active Status)命令

回應命令格式	
命令合法回應	!AAVV[CHKSUM](CR)
命令不合法回應	?AA[CHKSUM](CR)
!	命令合法回應起始符號
?	命令不合法回應起始符號
AA	模組位址(以 16 進位表示，00-FF)
VV	為一 2 碼 DI/DO 通道的工作狀態(Active Status)
若命令格式錯誤或是位址錯誤，則模組沒有回應。	

7	6	5	4	3	2	1	0
Reserved						OAS	IAS
DO 工作狀態：							
0：輸出為 0 時，繼電器不作動； 輸出為 1 時，繼電器作動。							
1：輸出為 0 時，繼電器作動； 輸出為 1 時，繼電器不作動。							
DI 工作狀態：							
0：輸入為 0 時，為高電位； 輸入為 1 時，為無信號或低電位。							
1：輸入為 0 時，為無信號或低電位； 輸入為 1 時，為高電位。							

範例	
命令	~02D03
回應命令	!02
設定 DI/DO 通道的工作狀態(Active Status)。	
命令	~02D
回應命令	!0203
讀取 DI/DO 通道的工作狀態(Active Status)。	

※相關命令：~AADVV

4.2.23 ~AADVV

描述	
設定模組 DI/DO 通道的工作狀態(Active Status)。	

命令格式	
~AADVV[CHKSUM](CR)	
~	起始符號
AA	模組位址(以 16 進位表示，00-FF)
D	表示讀取模組 DI/DO 通道的工作狀態(Active Status)命令
VV	為一 2 碼 DI/DO 通道的工作狀態(Active Status)

回應命令格式	
命令合法回應	!AA[CHKSUM](CR)
命令不合法回應	?AA[CHKSUM](CR)
!	命令合法回應起始符號
?	命令不合法回應起始符號
AA	模組位址(以 16 進位表示，00-FF)
若命令格式錯誤或是位址錯誤，則模組沒有回應。	

範例	
命令	~02D03
回應命令	!02
設定 DI/DO 通道的工作狀態(Active Status)。	

命令	~02D
回應命令	!0203
讀取 DI/DO 通道的工作狀態(Active Status)。	

※相關命令：~AAD

4.2.24 ~**

描述
通知所有模組主機已經預備完成。

命令格式	
~**[CHKSUM](CR)	
~	起始符號
**	表示主機已完成的命令

回應命令格式
無回應命令。

※相關命令：~AA0、~AA1、~AA2、~AA3EVV、~AA4V、~AA5V

4.2.25 ~AA0

描述
讀取模組看門狗(Watchdog)狀態。

命令格式	
~AA0[CHKSUM](CR)	
~	起始符號
AA	模組位址(以 16 進位表示，00-FF)
0	表示讀取模組看門狗(Watchdog)狀態的命令

回應命令格式	
命令合法回應	!AASS[CHKSUM](CR)
命令不合法回應	?AA[CHKSUM](CR)
!	命令合法回應起始符號
?	命令不合法回應起始符號
AA	模組位址(以 16 進位表示，00-FF)
SS	為 2 碼 16 進位值，表示看門狗(Watchdog)的狀態
	位元 7: 0 表示看門狗正常作動； 1 表示看門狗逾時已發生。
	位元 2: 0 表示看門狗功能關閉； 1 表示看門狗功能開啟。
	若看門狗發生逾時情形，可用~AA1 命令進行重置。
若命令格式錯誤或是位址錯誤，則模組沒有回應。	

範例	
命令	~030
回應命令	!0304
讀取模組 03 的看門狗狀態為 04，則代表看門狗功能已開啟。	

範例	
命令	~030
回應命令	!0300
讀取模組 03 的看門狗狀態為 00，則代表看門狗功能關閉並無任何逾時發生。	

範例	
命令	~030
回應命令	!0380
讀取模組 03 的看門狗狀態為 80，則代表看門狗已發生逾時，必須下達~**命令清除逾時值。	

※相關命令：~**、~AA1、~AA2、~AA3EVV、~AA4V、~AA5V

4.2.26 ~AA1

描述	
重設模組看門狗(Watchdog)狀態。	

命令格式	
~AA1[CHKSUM](CR)	
~	起始符號
AA	模組位址(以 16 進位表示，00-FF)
1	表示重設模組看門狗(Watchdog)狀態的命令

回應命令格式	
命令合法回應	!AA[CHKSUM](CR)
命令不合法回應	?AA[CHKSUM](CR)
!	命令合法回應起始符號
?	命令不合法回應起始符號
AA	模組位址(以 16 進位表示，00-FF)
若命令格式錯誤或是位址錯誤，則模組沒有回應。	

範例	
命令	~030
回應命令	!0304
讀取模組 03 的看門狗狀態為 04，則代表看門狗功能已開啟。	

命令	~031
回應命令	!03
重設模組 03 看門狗(Watchdog)狀態，並設定成功。	

※相關命令：~**、~AA0、~AA2、~AA3EVV、~AA4V、~AA5V

4.2.27 ~AA2

描述	
讀取模組看門狗(Watchdog)逾時值。	

命令格式	
~AA2[CHKSUM](CR)	
~	起始符號
AA	模組位址(以 16 進位表示，00-FF)
2	表示讀取模組看門狗(Watchdog)逾時值的命令

回應命令格式	
命令合法回應	!AAEVV[CHKSUM](CR)
命令不合法回應	?AA[CHKSUM](CR)
!	命令合法回應起始符號
?	命令不合法回應起始符號
AA	模組位址(以 16 進位表示，00-FF)
E	1： 模組看門狗開啟中。 2： 模組看門狗關閉中。
VV	兩碼 16 進位值，表示 1/10 秒。 例如：01 表示 0.1 秒；FF 表示 25.5 秒。
若命令格式錯誤或是位址錯誤，則模組沒有回應。	

範例	
命令	~032
回應命令	!03190
讀取模組 03 看門狗(Watchdog)逾時值，1 代表看門狗啟動中，90 代表逾時值 14.4 秒。	

※相關命令：~**、~AA0、~AA1、~AA3EVV、~AA4V、~AA5V

4.2.28 ~AA3E VV

描述	
設定模組看門狗(Watchdog)開啟/關閉狀態並逾時值。	

命令格式	
~AA3E VV[CHKSUM](CR)	
~	起始符號
AA	模組位址(以 16 進位表示，00-FF)
3	表示設定模組看門狗(Watchdog)開啟/關閉狀態並逾時值的命令
E	1： 模組看門狗開啟中。 2： 模組看門狗關閉中。
VV	兩碼 16 進位值，表示 1/10 秒。 例如：01 表示 0.1 秒；FF 表示 25.5 秒。

回應命令格式	
命令合法回應	!AA[CHKSUM](CR)
命令不合法回應	?AA[CHKSUM](CR)
!	命令合法回應起始符號
?	命令不合法回應起始符號
AA	模組位址(以 16 進位表示，00-FF)
若命令格式錯誤或是位址錯誤，則模組沒有回應。	

範例	
命令	~013164
回應命令	!01
設定模組 01 看門狗(Watchdog)狀態為啟動，並逾時值為 10.0 秒。	

命令	~012
回應命令	!01164
讀取模組 01 看門狗(Watchdog)逾時值，1 代表看門狗啟動中，64 代表逾時值為 10.0 秒。	

※相關命令：~**、~AA0、~AA1、~AA2、~AA4V、~AA5V

4.2.29 ~AA4V

描述	
讀取模組 DO 通道之上電值(Power ON Value)、安全值(Safe Value)。	

命令格式	
~AA4V[CHKSUM](CR)	
~	起始符號
AA	模組位址(以 16 進位表示, 00-FF)
4	表示讀取模組上電值(Power ON Value)、安全值(Safe Value)的命令
V	P: 上電值(Power ON Value)。 S: 安全值(Safe Value)。

回應命令格式	
命令合法回應	!AA(Data)[CHKSUM](CR)
命令不合法回應	?AA[CHKSUM](CR)
!	命令合法回應起始符號
?	命令不合法回應起始符號
AA	模組位址(以 16 進位表示, 00-FF)
(Data)	Power ON Value /Safe Value
若命令格式錯誤或是位址錯誤, 則模組沒有回應。	

範例	
命令	~034P
回應命令	!030700
讀取模組 03 並取得上電值(Power ON Value)為 0700。	

範例	
命令	~034S
回應命令	!030F00
讀取模組 03 並取得安全值(Safe Value)為 0F00。	

※相關命令: ~AA5V

4.2.30 ~AA5V

描述
設定模組當前 DO 通道狀態為上電值(Power ON Value)或是安全值(Safe Value)。

命令格式	
~AA5V[CHKSUM](CR)	
~	起始符號
AA	模組位址(以 16 進位表示，00-FF)
5	表示設定模組上電值(Power On Value)或是安全值(Safe Value)的命令
V	P：上電值(Power ON Value)。 S：安全值(Safe Value)。

回應命令格式	
命令合法回應	!AA[CHKSUM](CR)
命令不合法回應	?AA[CHKSUM](CR)
!	命令合法回應起始符號
?	命令不合法回應起始符號
AA	模組位址(以 16 進位表示，00-FF)
若命令格式錯誤或是位址錯誤，則模組沒有回應。	

範例	
命令	@037
回應命令	>
設定 DO0、DO1、DO2 通道為開啟； DO3 通道為關閉。	

命令	~035P
回應命令	!03
將當前模組 DO 通道狀態值設定為上電值(Power ON Value)。	

範例	
命令	@03F
回應命令	>
設定 DO0、DO1、DO2、DO3 通道為開啟。	

命令	~035S
回應命令	!03
將當前模組 DO 通道狀態值設定為安全值(Safe Value)。	

※相關命令：~AA4V

4.3 通訊協定 - Modbus RTU

➤ Modbus RTU 格式說明

欄位 1	欄位 2	欄位 3	欄位 4~n	欄位n+1~n+2
Module Address	Function Code	Sub function	Configuration field	CRC16

Function Code	說明
0x01	Read coils
0x02	Read discrete inputs
0x03	Read multiple registers
0x04	Read multiple input registers
0x05	Write single coils
0x0F	Write multiple coils

➤ Modbus RTU 範例：

- A. 假設欲修改模組 01 之 Power ON value 時，其命令為：
01 46 27 0F BB F9
- B. 假設欲讀取模組 01 之 DI Channel 0~5 時，其命令為：
01 02 00 00 00 05 B8 09
- C. 假設欲寫入模組 01 之 DO Channel 0~3 為 ON 時，其命令為：
01 0F 00 00 00 04 01 FF 7E D6
- D. 假設欲寫入模組 01 之 DO Channel 2 為 OFF 時，其命令為
01 05 00 02 FF 00 2D FA

Modbus 通訊協定最初是由 Modicon 公司為 Modicon 控制器所開發，詳細訊息可參考下列網址，以找到更多有價值的資訊：

<http://www.modicon.com>

<http://www.modbus.org>

4.3.1 Modbus 對應位址

對應位址		
位址	說明	屬性
00001	Digital Output Channel	R/W
00033	Digital Input Channel	R
10001	Digital Input Channel	R
00065	High Latched DI/O Channels	R
00097	Low Latched DI/O Channels	R
00129	Safe Value	R/W
00161	Power On Value	R/W
40485	模組位址，合法範圍：1 ~ 247	R/W
40486	(1) 位元 5-0 (鮑率) 鮑率合法範圍：0x03 ~ 0x0A (2) 位元 7-6 (資料格式) 00：無校驗，1 停止位元 10：偶校驗，1 停止位元 11：奇校驗，1 停止位元	R/W
00264	Clear Latched DI/O	W
00513	Clear DI Count	W
40481	韌體版本(低字符)	R
40482	韌體版本(高字符)	R
40483	模組名稱(低字符)	R
40484	模組名稱(高字符)	R
30001	DI Count Value	R
00270	看門狗(Watchdog)逾時狀態，寫入 1 時表示清除看門狗逾時狀態。	R/W
40492	看門狗逾時計數，寫入 0 代表清除	R/W
00260	Modbus 看門狗(Watchdog)模式 0：與 I-7000 相同 1：可使用 AO 和 DO 命令清除看門狗逾時狀態	R/W
00261	0：關閉看門狗(Watchdog) 1：開啟看門狗(Watchdog)	R/W
40489	看門狗(Watchdog)逾時值，0 ~ 255, in 0.1s	R/W
00257	通訊協定：0: DCON, 1: Modbus	R/W
00258	通訊協定：0: RTU, 1: ASCII	R/W
10273	重設狀態：	R

	1: 模組開啟後第一次讀取 2: 模組開啟後不是第一次讀取	
312345 412345	通知所有模組主機已經預備完成	R

4.3.2 PLC 位址對應

功能代碼	說明	章節
0x01	Read coils	4.3.3
0x02	Read discrete inputs	4.3.4
0x03	Read multiple registers	4.3.5
0x04	Read multiple input registers	4.3.6
0x05	Write single coils	4.3.7
0x06	Write multiple registers	4.3.8
0x0F	Write multiple coils	4.3.9
0x46	Read/Write module settings	4.3.10

若功能代碼在模組不支援時，則模組會反饋如下的訊息：

位元組	說明	長度	值
00	模組位址	1	1 to 247
01	功能代碼	1	Function code + 0x80
02	異常代碼	1	01

註：若CRC檢查碼錯誤時，模組不作動。

4.3.3 01(0x01)Read Coils

描述
此功能代碼用以讀回ZT-2000 I/O模組的DO通道輸出值。

命令格式				
位元組	說明	長度	值	
00	模組位址	1	1 - 247	
01	功能代碼	1	0x01	
02-03	起始通道號碼或映射位址	2	DO	0x0000 ~ 0x001F
			DI	0x0020 ~ 0x003F
			DI/O Latch High	0x0040 ~ 0x005F
			DI/O Latch Low	0x0060 ~ 0x007F
			Safe Value	0x0080 ~ 0x009F
			Power On Value	0x00A0 ~ 0x00BF
			Reads WDT Mode	0x0103
			Reads WDT Enable	0x0104
			Reads WDT Status	0x010D
			Reads Protocol	0x0100
Reads Reset Status	0x0110			
04-05	輸出通道編號 或位計數 (Bit Count)	2	0x0001-0x0020 (Bit count)	

命令回應格式			
位元組	說明	長度	值
00	模組位址	1	1 - 247
01	功能代碼	1	0x01
02	位元組計數 (Byte Count)	1	Byte count of response (B=(bit count + 7)/8)
03	位值(Bit values)	B	(Bit values)
命令錯誤回應格式			
位元組	說明	長度	值
00	模組位址	1	1 - 247
01	功能代碼	1	0x81
02	異常代碼	1	細節請參考Modbus標準

範例		
命令	05 01 00 00 00 04 [3C 4D]	
	Byte 1	01 (功能代碼)
	Byte 2~3	00 00 (通道起址位址)
	Byte 4~5	00 04 (輸出通道編號)
	Byte 6~7	3C 4D (CRC)
回應命令	05 01 01 06 [D0 BA]	
	Byte 1	01 (功能代碼)
	Byte 2	01 (Byte count of response)
	Byte 3	06 (DO0 ~ DO3通道值)
	Byte 4~5	D0 BA (CRC)
讀取DO通道值。		

範例		
命令	05 01 00 40 00 04 [3D 99]	
回應命令	05 01 01 07 [11 7A]	
讀取DI通道之高栓鎖(Latch High)狀態。		

範例		
命令	05 01 01 03 00 01 [0D B2]	
回應命令	05 01 01 00 [50 B8]	
讀取Modbus看門狗(Watchdog)模式。		

範例		
命令	05 01 01 10 00 01 [FC 77]	
回應命令	05 01 01 01 [91 78]	
讀取模組重設狀態。		

範例		
命令	05 01 01 04 00 01 [BC 73]	
回應命令	05 01 01 00 [50 B8]	
讀取看門狗(Watchdog)設定開啟/關閉狀態。		

範例		
命令	05 01 01 0D 00 01 [6C 71]	
回應命令	05 01 01 00 [50 B8]	
重設模組看門狗(Watchdog)逾時狀態。		

➤ 支援模組 – ZT-2060

項目	合法起始位址
DO	0x0000 ~ 0x0003
DI	0x0020 ~ 0x0025
High Latched DI Channel	0x0040 ~ 0x0045
High Latched DO Channel	0x0046 ~ 0x0049
Low Latched DI Channel	0x0060 ~ 0x0065
Low Latched DO Channel	0x0066 ~ 0x0069
Safe Value	0x0080 ~ 0x0083
Power On Value	0x00A0 ~ 0x00A3

4.3.4 02(0x02)Read Discrete Inputs

描述	
此功能代碼用以讀回ZT-2000 I/O模組當前的DI通道輸入值。	

命令格式			
位元組	說明	長度	值
00	模組位址	1	1 - 247
01	功能代碼	1	0x02
02-03	起始通道號碼或映射位址	2	DI 0x0000 ~ 0x001F
04-05	輸入通道編號 或位計數 (Bit Count)	2	0x0001-0x0020 (Bit count)

命令回應格式			
位元組	說明	長度	值
00	模組位址	1	1 - 247
01	功能代碼	1	0x02
02	位元組計數 (Byte Count)	1	Byte count of response (B=(bit count + 7)/8)
03	位值(Bit values)	B	(Bit values)

命令錯誤回應格式			
位元組	說明	長度	值
00	模組位址	1	1 - 247
01	功能代碼	1	0x82
02	異常代碼	1	細節請參考Modbus標準

範例		
命令	01 02 00 00 00 08 [79 CC]	
	Byte 1	02 (功能代碼)
	Byte 2~3	00 00 (通道起址位址)
	Byte 4~5	00 08 (輸入通道編號)
	Byte 6~7	79 CC (CRC)
回應命令	01 02 01 FF [E1 C8]	
	Byte 1	02 (功能代碼)
	Byte 2	01 (Byte count of response)
	Byte 3	FF (DI0 ~ DI7 通道值)
	Byte 4~5	E1 C8 (CRC)
讀取 DI 通道值。		

➤ 支援模組 – ZT-2060

項目	合法起始位址
DI	0x0020 ~ 0x0025

4.3.5 03(0x03)Read Multiple Registers

描述	
此功能代碼用以讀回 ZT-2000 I/O 模組當前的 DI 計數值。	

命令格式				
位元組	說明	長度	值	
00	模組位址	1	1 - 247	
01	功能代碼	1	0x03	
02-03	起始通道號碼或映射位址	2	DI 通道計數	0x0000 ~ 0x001F
			軟體模組位址	0x01E4
			韌體版本	0x01E0
			模組名稱	0x01E2
			逾時計數	0x01EB
			逾時值	0x01E8
	Host OK	0x3038		
04-05	輸入通道編號或位計數(Bit Count)	2	0x0001-0x0020 (Bit count)	

命令回應格式			
位元組	說明	長度	值
00	模組位址	1	1 - 247
01	功能代碼	1	0x03
02	位元組計數 (Byte Count)	1	Byte count of response (B=2 * word count)
03~	位值(Bit values)	B*2	(Register values)

命令錯誤回應格式			
位元組	說明	長度	值
00	模組位址	1	1 - 247
01	功能代碼	1	0x83
02	異常代碼	1	細節請參考 Modbus 標準

範例	
命令	01 03 01 E2 00 02 [65 C1]
	Byte 1 03 (功能代碼)
	Byte 2~3 01 E2 (通道起址位址)
	Byte 4~5 00 02 (輸入通道編號)
	Byte 6~7 65 C1 (CRC)
回應命令	01 03 04 20 53 00 00 [01 E2]
	Byte 1 03 (功能代碼)
	Byte 2 04 (Byte count of response)
	Byte 3 20 53 00 00 (模組名稱)
	Byte 4~5 01 E2 (CRC)

範例	
命令	05 03 01 E4 00 01 [C4 45]
回應命令	05 03 02 00 05 [89 87]
讀取模組位址。	

範例	
命令	01 03 00 00 00 08 [44 0C]
回應命令	01 03 10 00 15 00 15 00 15 00 15 00 15 00 15 00 15 [2D 56]
讀取模組 DI 計數器。	

範例	
命令	05 03 01 EB 00 01 [F4 46]
回應命令	05 03 02 00 00 49 84
讀取模組看門狗(Watchdog)逾時值。	

範例	
命令	00 03 30 38 00 01 [0B 16]
回應命令	無回應
通知所有模組主機已經預備完成。	

➤ 支援模組 – ZT-2060

項目	合法起始位址
DI 計數器(Count)	0x0000 ~ 0x0005

4.3.6 04(0x04)Read Multiple Input Registers

描述	
此功能代碼用以讀回 ZT-2000 I/O 模組當前的 DI 計數值。	

命令格式				
位元組	說明	長度	值	
00	模組位址	1	1 - 247	
01	功能代碼	1	0x04	
02-03	起始通道號碼或映射位址	2	DI通道計數	0x0000 ~ 0x001F
			軟體模組位址	0x01E4
			韌體版本	0x01E0
			模組名稱	0x01E2
			逾時計數	0x01EB
			逾時值	0x01E8
04-05	輸入通道編號或位計數(Bit Count)	2	0x0001-0x0020 (Bit count)	

命令回應格式			
位元組	說明	長度	值
00	模組位址	1	1 - 247
01	功能代碼	1	0x04
02	位元組計數 (Byte Count)	1	Byte count of response (B=2 * word count)
03~	暫存器值	B*2	暫存器值

命令錯誤回應格式			
位元組	說明	長度	值
00	模組位址	1	1 - 247
01	功能代碼	1	0x84
02	異常代碼	1	細節請參考Modbus標準

範例	
命令	05 04 01 E2 00 02 [D1 85]
回應命令	05 04 04 20 60 00 00 [B5 9A]
讀取模組名稱。	

範例	
命令	01 04 01 E4 00 01 [70 01]
回應命令	01 04 02 00 01 78 F0
讀取模組位址。	

範例	
命令	01 03 00 00 00 02 [C4 0B]
回應命令	01 03 04 00 15 00 15 [2A 38]
讀取模組 DI 計數。	

範例	
命令	05 04 01 E7 00 01 [81 85]
回應命令	05 04 02 00 00 [48 F0]
讀取模組逾時值。	

範例	
命令	00 04 30 38 00 01 [BE D6]
回應命令	No response
通知所有模組主機已經預備完成。	

➤ 支援模組 – ZT-2060

項目	合法起始位址
DI 計數器(Count)	0x0000 ~ 0x0005

4.3.7 05(0x05)Write Single Coils

描述	
此功能代碼用以設定 ZT-2000 I/O 模組 DO 通道值。	

命令格式				
位元組	說明	長度	值	
00	模組位址	1	1 - 247	
01	功能代碼	1	0x05	
02-03	起始通道號碼或映射位址	2	DO通道	0x0000 ~ 0x001F
			DI通道計數值	0x0200 ~ 0x021F
			Safe Value	0x0080 ~ 0x009F
			Power On Value	0x00A0 ~ 0x00BF
			Clear Latched	0x0107
			Set WDT Mode	0x0103
			Set WDT Enable	0x0104
			Clear WDT Status	0x010D
04-05	輸出通道值	2	0x0000 表示關閉; 0xFF00 表示開啟	

命令回應格式			
位元組	說明	長度	值
00	模組位址	1	1 - 247
01	功能代碼	1	0x05
02~03	輸出通道號碼	2	同於發送命令的Byte02~03
04~05	輸出值	2	同於發送命令的Byte04~05

命令錯誤回應格式			
位元組	說明	長度	值
00	模組位址	1	1 - 247
01	功能代碼	1	0x85
02	異常代碼	1	細節請參考Modbus標準

範例	
命令	05 05 00 83 FF 00 [7C 56]
回應命令	05 05 00 83 FF 00 [7C 56]
設定模組 DO3 通道的 Safe Value 為 ON。	

範例	
命令	05 05 02 00 FF 00 [8C 06]
回應命令	05 05 02 00 FF 00 [8C 06]
清除模組 DI 計數。	

範例	
命令	05 05 00 02 FF 00 [2C 7E]
回應命令	05 05 00 02 FF 00 [2C 7E]
設定模組 DO2 為 ON。	

範例	
命令	05 05 01 07 FF 00 [3D 83]
回應命令	05 05 01 07 FF 00 [3D 83]
清除 DIO 模組的 Latch。	

範例	
命令	05 05 01 03 FF 00 [7C 42]
回應命令	05 05 01 03 FF 00 [7C 42]
設定模組看門狗(Watch)模式為模式 1。	

範例	
命令	05 05 01 03 00 00 [3D B2]
回應命令	05 05 01 03 00 00 [3D B2]
設定模組看門狗(Watch)模式為模式 0。	

範例	
命令	05 05 01 04 FF 00 [CD 83]
回應命令	05 05 01 04 FF 00 [CD 83]
設定模組看門狗(Watch)為啟動。	

範例	
命令	05 05 01 0D FF 00 [1D 81]
回應命令	05 05 01 0D FF 00 [1D 81]
清除模組看門狗(Watch)狀態。	

➤ 支援模組 – ZT-2060

項目	合法起始位址
DO	0x0000 ~ 0x0003
清除 DI 計數值	0x0200 ~ 0x0205
Safe Value	0x0080 ~ 0x0083
Power ON Value	0x00A0 ~ 0x00A3

4.3.8 06(0x06)Write Multiple Registers

描述
此功能代碼用以設定模組設定值。

命令格式				
位元組	說明	長度	值	
00	模組位址	1	1 - 247	
01	功能代碼	1	0x06	
02-03	起始通道號碼或映射位址	2	軟體模組位址	0x01E4
			清除看門狗(Watch dog)逾時計數	0x01EB
			設定看門狗逾時值	0x01E8
04-05	暫存器值	2	暫存器值	

命令回應格式			
位元組	說明	長度	值
00	模組位址	1	1 - 247
01	功能代碼	1	0x06
02~03	映射位址	2	同於發送命令的Byte02~03
04~05	暫存器值	2	暫存器值

命令錯誤回應格式			
位元組	說明	長度	值
00	模組位址	1	1 - 247
01	功能代碼	1	0x86
02	異常代碼	1	細節請參考Modbus標準

範例			
命令	05 06 01 E7 00 10 [38 49]		
	Byte 1	06 (功能代碼)	
	Byte 2~3	01 E7 (映射位址)	
	Byte 4~5	00 10 (延遲 16 毫秒)	
	Byte 6~7	65 C1 (CRC)	
回應命令	05 06 01 E7 00 10 [38 49]		

範例	
命令	05 06 01 E8 00 C8 [08 10]
回應命令	05 06 01 E8 00 C8 [08 10]
設定模組看門狗(Watch)逾時值(每 0.1 秒為一單位)。	

範例	
命令	09 06 01 EB 00 00 [F9 4A]
回應命令	09 06 01 EB 00 00 [F9 4A]
清除模組看門狗(Watch)逾時計數。	

4.3.9 15(0x0F)Write multiple coils

描述	
此功能代碼用以設定 ZT-2000 I/O 模組 DO 通道值。	

命令格式				
位元組	說明	長度	值	
00	模組位址	1	1 - 247	
01	功能代碼	1	0x0F	
02-03	起始通道號碼	2	DO	0x0000 ~ 0x001F
			清除DI計數值	0x0200 ~ 0x021F
			Safe Value	0x0080 ~ 0x009F
			Power ON Value	0x00A0 ~ 0x00BF
04-05	輸出通道號碼	2	0x0001 ~ 0x0020 (Bit count)	
06	Byte Count	1	$B=(\text{bit count} + 7)/8$	
07	輸出值	2	一個位元對應到一個通道。 當位元值為 1 時，則表示該通道開啟；反之，若位元值為 0 時，則表示該通道關閉	

命令回應格式			
位元組	說明	長度	值
00	模組位址	1	1 - 247
01	功能代碼	1	0x0F
02~03	起始通道號碼	2	同於發送命令的Byte02~03
04~05	輸入通道號碼	2	0x0001 ~ 0x0020

命令錯誤回應格式			
位元組	說明	長度	值
00	模組位址	1	1 - 247
01	功能代碼	1	0x8F
02	異常代碼	1	細節請參考Modbus標準

範例	
命令	05 0F 00 A1 00 03 01 07 [72 BF]
回應命令	05 0F 00 A1 00 03 [45 AC]
設定模組 DO0~DO3 通道的安全值(Safe Value)。	

範例	
命令	05 0F 00 00 00 03 01 FF [CE E4]
回應命令	05 0F 00 00 00 03 14 4E
設定模組 DO0~DO3 通道值。	

範例	
命令	01 0F 02 00 00 08 01 FF [BF 37]
回應命令	01 0F 02 00 00 08 55 B5
清除模組 DI0~DI7 計數值。	

➤ 支援模組 – ZT-2060

項目	合法起始位址
DO	0x0000 ~ 0x0003
清除 DI 計數值	0x0200 ~ 0x0205
Safe Value	0x0080 ~ 0x0083
Power ON Value	0x00A0 ~ 0x00A3

4.3.10 70(0x46)Read/Write module settings

描述		
此功能代碼用以設定/讀取模組設定，下列為支援的指令集。		
子功能代碼	說明	章節
00 (0x00)	讀取模組名稱	A.1
04 (0x04)	讀取軟體模組位址	A.2
05 (0x05)	讀取模組通訊參數/通訊協定相關設定	A.3
32 (0x20)	讀取模組韌體版本	A.4
33 (0x21)	設定模組 DI 計數觸發方向	A.5
34 (0x22)	讀取模組 DI 計數數發方向設定值	A.6
39 (0x27)	設定模組上電值(Power ON Value)	A.7
40 (0x28)	讀取模組上電值(Power ON Value)	A.8
41 (0x29)	設定模組 DIO 工作狀態(Active Status)	A.9
42 (0x2A)	讀取模組 DIO 工作狀態(Active Status)	A.10

A.1 00(0x00) 讀取模組名稱

命令格式			
位元組	說明	長度	值
00	模組位址	1	1 - 247
01	功能代碼	1	0x46
02	子功能代碼	1	0x00

命令回應格式			
位元組	說明	長度	值
00	模組位址	1	1 - 247
01	功能代碼	1	0x46
02	子功能代碼	1	0x00
03~06	模組名稱	4	0x54 0x20 0x60 0x00 for ZT-2060

命令錯誤回應格式			
位元組	說明	長度	值
00	模組位址	1	1 - 247
01	功能代碼	1	0xC6
02	異常代碼	1	細節請參考 Modbus 標準

範例	
命令	01 46 00 [12 60]
回應命令	01 46 00 54 20 60 00 [3C 9C]
讀取模組名稱	

A.2 04(0x04) 設定軟體模組位址

命令格式			
位元組	說明	長度	值
00	模組位址	1	1 - 247
01	功能代碼	1	0x46
02	子功能代碼	1	0x04
03	軟體模組位址	1	0x01 to 0xF7
04~06	保留位元	3	0x00 0x00 0x00

命令回應格式			
位元組	說明	長度	值
00	模組位址	1	1 - 247
01	功能代碼	1	0x46
02	子功能代碼	1	0x04
03	設定結果	1	0x00: OK; Others: Error
04~06	保留位元	1	0x00 0x00 0x00

命令錯誤回應格式			
位元組	說明	長度	值
00	模組位址	1	1 - 247
01	功能代碼	1	0xC6
02	異常代碼	1	細節請參考 Modbus 標準

範例	
命令	01 46 00 [12 60]
回應命令	01 46 00 54 20 60 00 [3C 9C]
讀取模組名稱	

A.3 05(0x05) 讀取模組通訊參數/協定設定

命令格式			
位元組	說明	長度	值
00	模組位址	1	1 - 247
01	功能代碼	1	0x46
02	子功能代碼	1	0x05
03	預留	1	0x00

命令回應格式			
位元組	說明	長度	值
00	模組位址	1	1 - 247
01	功能代碼	1	0x46
02	子功能代碼	1	0x05
03	預留	1	0x00
04	鮑率(Baud Rate)	1	0x0A
05	預留	1	0x00
06	校驗位	1	N,8,1 N,8,2 E,8,1 O,8,1
07	預留	1	0x00
08	通訊協定模式	1	0 : DCON 1 : Modbus RTU 3 : Modbus ASCII
09~10	預留	2	0x00 0x00

命令錯誤回應格式			
位元組	說明	長度	值
00	模組位址	1	1 - 247
01	功能代碼	1	0xC6
02	異常代碼	1	細節請參考 Modbus 標準

範例	
命令	02 46 05 00 [E3 19]
回應命令	02 46 05 03 0A 00 00 00 01 00 00 [6B 12]
讀取通訊協定	

A.4 32(0x20) 讀取模組韌體版本

命令格式			
位元組	說明	長度	值
00	模組位址	1	1 - 247
01	功能代碼	1	0x46
02	子功能代碼	1	0x20

命令回應格式			
位元組	說明	長度	值
00	模組位址	1	1 - 247
01	功能代碼	1	0x46
02	子功能代碼	1	0x20
03	主要版本	1	0x00 ~ 0xFF
04	次要版本	1	0x00 ~ 0xFF
05	版本	1	0x00 ~ 0xFF

命令錯誤回應格式			
位元組	說明	長度	值
00	模組位址	1	1 - 247
01	功能代碼	1	0xC6
02	異常代碼	1	細節請參考 Modbus 標準

範例	
命令	01 46 20 [13 B8]
回應命令	01 46 20 01 00 00 [D2 05]
讀取通訊協定	

A.5 33(0x21) 設定模組 DI 計數觸發方向

命令格式			
位元組	說明	長度	值
00	模組位址	1	1 - 247
01	功能代碼	1	0x46
02	子功能代碼	1	0x20
03	觸發方向設定值	1	0x00 ~ 0xFF (DI0 ~ DI7)
04	觸發方向設定值	1	0x00 ~ 0xFF (DI8 ~ DI15)
05	觸發方向設定值	1	0x00 ~ 0xFF (DI16 ~ DI23)
06	觸發方向設定值	1	0x00 ~ 0xFF (DI24 ~ DI31)

備註：1=上緣觸發；0=下緣觸發。

備註：舉例來說，0x03 表示通道 0~1 為上緣觸發，通道 2~3 為下緣觸發。

命令回應格式			
位元組	說明	長度	值
00	模組位址	1	1 - 247
01	功能代碼	1	0x46
02	子功能代碼	1	0x21
03	觸發方向設定值	1	0x00：正確；其他：錯誤

命令錯誤回應格式			
位元組	說明	長度	值
00	模組位址	1	1 - 247
01	功能代碼	1	0xC6
02	異常代碼	1	細節請參考 Modbus 標準

範例	
命令	01 46 21 FF [B8 1D]
回應命令	01 46 21 00 [F8 5D]
設定 DI 計數為上緣觸發。	

範例	
命令	01 46 22 [92 79]
回應命令	01 46 22 FF [B8 ED]
讀取 DI 計數為上緣觸發。	

A.6 34(0x22) 讀取模組 DI 計數觸發方向

命令格式			
位元組	說明	長度	值
00	模組位址	1	1 - 247
01	功能代碼	1	0x46
02	子功能代碼	1	0x22

命令回應格式			
位元組	說明	長度	值
00	模組位址	1	1 - 247
01	功能代碼	1	0x46
02	子功能代碼	1	0x21
03	觸發方向設定值	1	0x00 ~ 0xFF (DI0 ~ DI7)
04	觸發方向設定值	1	0x00 ~ 0xFF (DI8 ~ DI15)
05	觸發方向設定值	1	0x00 ~ 0xFF (DI16 ~ DI23)
06	觸發方向設定值	1	0x00 ~ 0xFF (DI24 ~ DI31)

命令錯誤回應格式			
位元組	說明	長度	值
00	模組位址	1	1 - 247
01	功能代碼	1	0xC6
02	異常代碼	1	細節請參考 Modbus 標準

範例	
命令	01 46 21 FF [B8 1D]
回應命令	01 46 21 00 [F8 5D]
設定 DI 計數為上緣觸發。	

範例	
命令	01 46 22 [92 79]
回應命令	01 46 22 FF [B8 ED]
讀取 DI 計數為上緣觸發。	

A.7 39(0x27) 設定模組上電值(Power ON Value)

命令格式			
位元組	說明	長度	值
00	模組位址	1	1 - 247
01	功能代碼	1	0x46
02	子功能代碼	1	0x27
03	Power ON Value	1	0x00 ~ 0xFF (DO0 ~ DO7)
04	Power ON Value	1	0x00 ~ 0xFF (DO8 ~ DO15)
05	Power ON Value	1	0x00 ~ 0xFF (DO16 ~ DO23)
06	Power ON Value	1	0x00 ~ 0xFF (DO24 ~ DO31)

命令回應格式			
位元組	說明	長度	值
00	模組位址	1	1 - 247
01	功能代碼	1	0x46
02	子功能代碼	1	0x27
03	Power ON Value	1	0x00 : 正確 其他 : 錯誤

命令錯誤回應格式			
位元組	說明	長度	值
00	模組位址	1	1 - 247
01	功能代碼	1	0xC6
02	異常代碼	1	細節請參考 Modbus 標準

範例	
命令	05 46 27 0F [BA C9]
回應命令	05 46 27 00 [FA CD]
設定模組 DO0~DO3 通道上電值(Power ON Value)。	

範例	
命令	05 46 28 [53 BF]
回應命令	05 46 28 0F [BF 39]
讀取模組上電值(Power ON Value)。	

A.8 40(0x28) 讀取模組上電值(Power ON Value)

命令格式			
位元組	說明	長度	值
00	模組位址	1	1 - 247
01	功能代碼	1	0x46
02	子功能代碼	1	0x28

命令回應格式			
位元組	說明	長度	值
00	模組位址	1	1 - 247
01	功能代碼	1	0x46
02	子功能代碼	1	0x27
03	Power ON Value	1	0x00 ~ 0xFF (DO0 ~ DO7)
04	Power ON Value	1	0x00 ~ 0xFF (DO8 ~ DO15)
05	Power ON Value	1	0x00 ~ 0xFF (DO16 ~ DO23)
06	Power ON Value	1	0x00 ~ 0xFF (DO24 ~ DO31)

命令錯誤回應格式			
位元組	說明	長度	值
00	模組位址	1	1 - 247
01	功能代碼	1	0xC6
02	異常代碼	1	細節請參考 Modbus 標準

A.9 41(0x29) 設定模組 DIO 工作狀態(Active Value)

命令格式			
位元組	說明	長度	值
00	模組位址	1	1 - 247
01	功能代碼	1	0x46
02	子功能代碼	1	0x29
03	DIO 工作狀態	1	0x00 ~ 0x03

命令回應格式			
位元組	說明	長度	值
00	模組位址	1	1 - 247
01	功能代碼	1	0x46
02	子功能代碼	1	0x29
03	DIO 工作狀態	1	0x00：正確；其他：錯誤

命令錯誤回應格式			
位元組	說明	長度	值
00	模組位址	1	1 - 247
01	功能代碼	1	0xC6
02	異常代碼	1	細節請參考Modbus標準

範例	
命令	01 46 29 02 [7E 5C]
回應命令	01 46 29 00 [FF 9D]
設定模組 DIO 工作狀態(Active Value)。	

範例	
命令	01 46 2A [93 BF]
回應命令	01 46 2A 02 [7E AC]
讀取模組 DIO 工作狀態(Active Value)。	

7	6	5	4	3	2	1	0
Reserved						OAS	IAS

	說明
OAS	DO 工作狀態：
	<p>0：輸出為 0 時，繼電器不作動； 輸出為 1 時，繼電器作動。</p> <p>1：輸出為 0 時，繼電器作動； 輸出為 1 時，繼電器不作動。</p>
IAS	DI 工作狀態：
	<p>0：輸入為 0 時，為高電位； 輸入為 1 時，為無信號或低電位。</p> <p>1：輸入為 0 時，為無信號或低電位； 輸入為 1 時，為高電位。</p>

A.10 42(0x2A) 讀取模組 DIO 工作狀態(Active Value)

命令格式			
位元組	說明	長度	值
00	模組位址	1	1 - 247
01	功能代碼	1	0x46
02	子功能代碼	1	0x2A

命令回應格式			
位元組	說明	長度	值
00	模組位址	1	1 - 247
01	功能代碼	1	0x46
02	子功能代碼	1	0x2A
03	DIO 工作狀態	1	0x00 ~ 0x03

命令錯誤回應格式			
位元組	說明	長度	值
00	模組位址	1	1 - 247
01	功能代碼	1	0xC6
02	異常代碼	1	細節請參考Modbus標準

範例	
命令	01 46 29 02 [7E 5C]
回應命令	01 46 29 00 FF 9D
設定模組 DIO 工作狀態(Active Value)。	

範例	
命令	01 46 2A [93 BF]
回應命令	01 46 2A 02 [7E AC]
讀取模組 DIO 工作狀態(Active Value)。	

7	6	5	4	3	2	1	0
Reserved						OAS	IAS

	說明
OAS	DO 工作狀態：
	<p>2：輸出為 0 時，繼電器不作動； 輸出為 1 時，繼電器作動。</p> <p>3：輸出為 0 時，繼電器作動； 輸出為 1 時，繼電器不作動。</p>
IAS	DI 工作狀態：
	<p>2：輸入為 0 時，為高電位； 輸入為 1 時，為無信號或低電位。</p> <p>3：輸入為 0 時，為無信號或低電位； 輸入為 1 時，為高電位。</p>

5 疑難排解

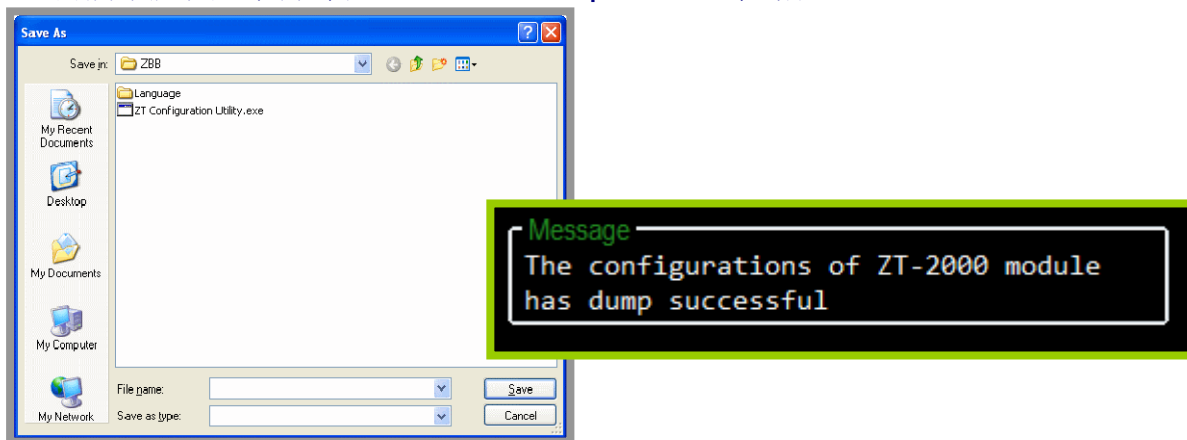
(1) 技術支援.

若使用上遭遇任何困難時，可依下列步驟，將ZT-2550/ZT-2570模組設定參數載入至檔案，並連同ZT-2000 I/O模組的指撥開關狀態、參數檔案及問題描述，傳至 service@icpdas.com 信箱，將有專人為您服務：

1. 將ZT-2550/ZT-2570模組切至[ZBSET]並斷電重開，使用ZT設定軟體並進入到設定頁面，並選擇[Save Log]



2. 請在[另存檔案]視窗鍵入檔案路徑及名稱，並等待設定參數讀取完畢，再將該檔案及問題內容傳送至 service@icpdas.com 信箱。



6 附錄

6.1 支援雙看門狗(Watchdog)

雙看門狗 = Module Watchdog + Host Watchdog

Module Watchdog 是一個硬體的復位電路，用以監控模組的運行狀態。在惡劣的工作環境中，模組可透過外部的信號將模組關閉，此電路可確保模組可繼續工作不中斷。

Host Watchdog 是以軟體實作的功能，用以監控模組的運行狀態。其目的為防止通信錯誤或主機故障時所造成的問題，當看門狗發生逾時時，該模組會重設所有輸出通道至預設的安全值(Safe Value)，以防止控制目標的任何錯誤操作。

6.2 復位狀態(Reset Status)

當模組上電或是模組的看門狗被復位(reset)時，模組的復位狀態將被開啟。第一個\$AA5 命令的回應可用來檢查模組是否已經復位。當\$AA5 命令回應復位狀態為清除狀態時，則代表模組從上一個\$AA5 命令之後，都沒有再被復位；若\$AA5 命令回應值不是第一次回應時，則代表模組已經復位，並且 DO 通道已輸出為上電值(Power ON Value)

6.3 數位輸出(Digital Output)

除了可由一組命令改變 DO 通道輸出值以外，以下另有兩種可能的方是會改變 DO 通道輸出值：

- (1) 當 Host Watchdog 啟動並且發生逾時狀況時，此時 DO 通道將被設定為安全值(Safe Value)，此時除了把看門狗逾時狀態清除之外，否則無法再對模組進行修改 DO 通道輸出值。甚至，Host Watchdog 會被保存在 EEPROM 中，故若即使將模組斷電重開，也不會有任何效用，仍然必須使用命令~AA1 作看門狗復位。
- (2) 當模組上電，且看門狗狀態被清除時，此時 DO 通道將被設定為上電值(Power ON Value)；但若模組上電，看門狗狀態卻未被清除時，此時 DO 通道將被設定為安全值(Safe Value)。

備註：有關於上電值(Power ON Value)與安全值(Safe Value)，皆是由~AA5V 來作為設定。

6.4 數位輸入栓鎖(Latched Digital Input)

ZT-2000 系列模組提供了一些指令用來讀取 DI 高栓鎖(Latch High)或是 DI 低栓鎖(Latch Low)，以下為使用 DI 栓鎖的實用範例：

如下圖所示，當我們要讀取一個連接到 DI 通道的按鍵開關時，我們會發現開關的觸發信號是一個脈衝信號：



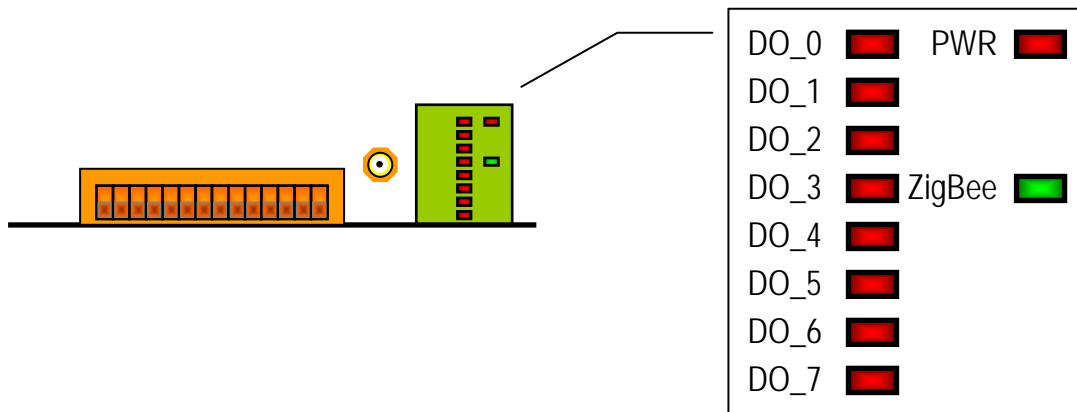
此時，若使用者只能透過不斷地讀取 DI 通道狀態來讀取信號時，若因為某些原因，造成在 B 時間無法下達命令讀取 DI 通道狀態時，就會造成使用者錯過該筆觸發信號。然而，若我們讀取 DI 輸入通道的栓鎖命令時，我們仍然可以不在 B 時期的時間內，讀取到 B 時期的觸發信號。

6.5 LED 指示燈狀態說明

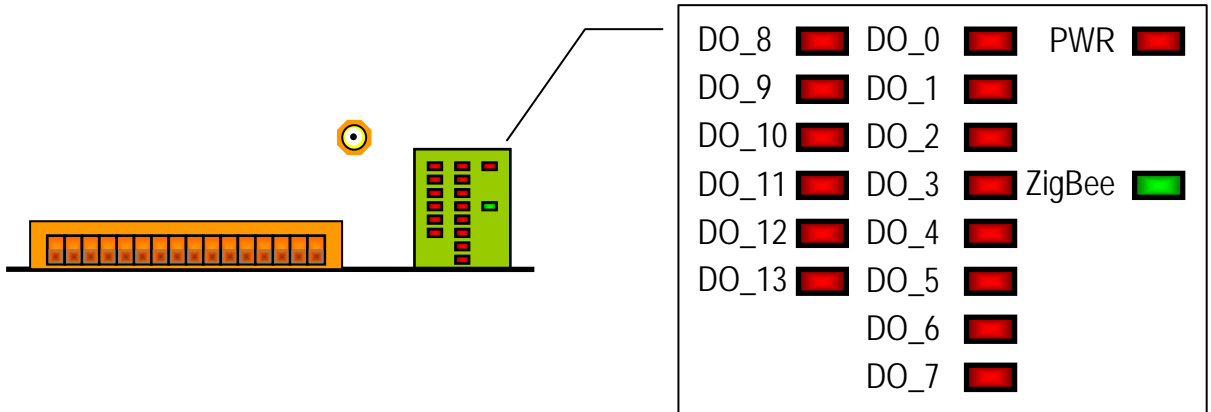
LED 指示燈用於顯示 PWR、ZigBee 連線、DI 通道、DO 通道狀態。

LED	狀態	說明
ZigBee Net (Green LED)	ZigBee Coordinator (主站)	
	恆亮	ZigBee網路已正確建立
	閃爍轉恆亮	已有相同ZigBee網路或重新加入ZigBee網路
	ZigBee Router (從站)	
	恆亮	信號強度良好
	閃爍(500 ms)	信號強度一般
	閃爍(1s)	信號強度微弱
	閃爍(2s)	信號極差或無ZigBee網路
ZigBee PWR (Red LED)	ZigBee網路狀態通訊指示燈	
	恆亮	電源已啟動且工作正常
	閃爍(200ms)	電源已啟動但初始化失敗
	閃爍(1s)	看門狗(Watchdog) 觸發，IO通道仍正常動作，需要下達命令進行重設。
ZigBee DI/DO	ZigBee底板I/O狀態	
	恆亮	表示DI/DO通道為開啟狀態。
	恆暗	表示DI/DO通道為關閉狀態。

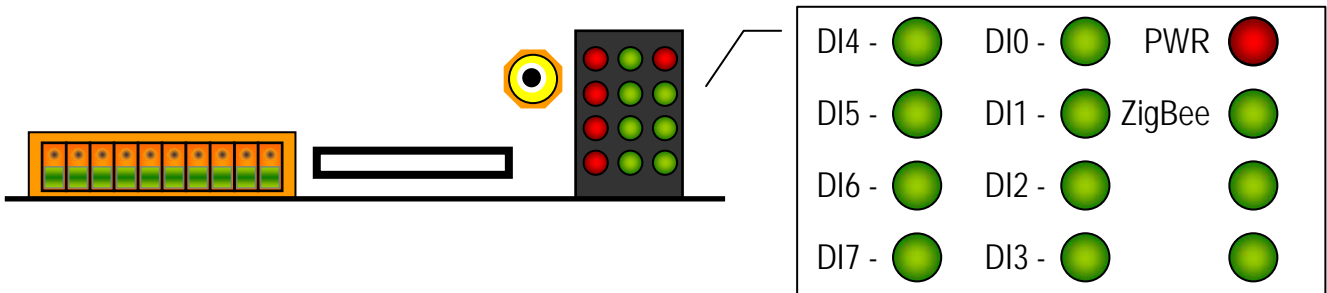
➤ ZT-2042



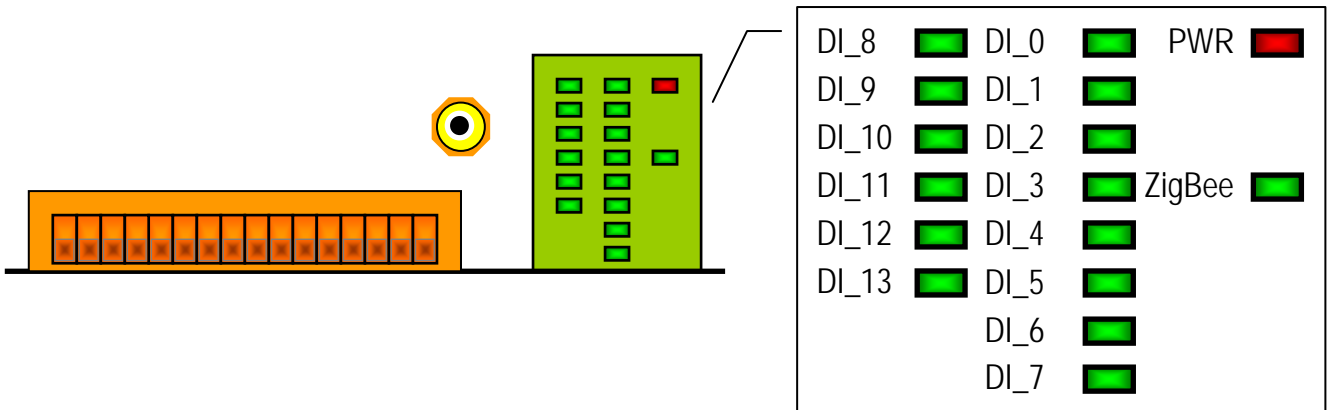
➤ ZT-2043



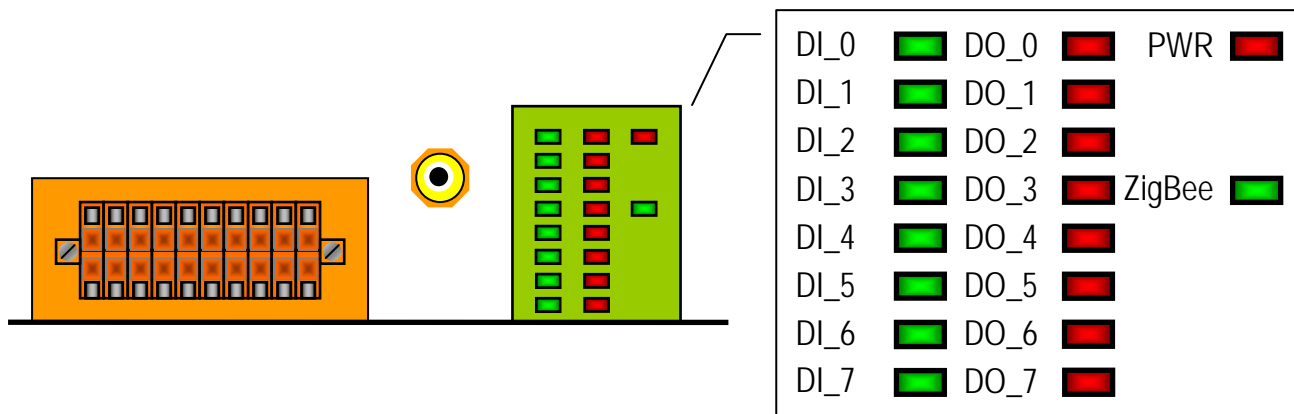
➤ ZT-2052



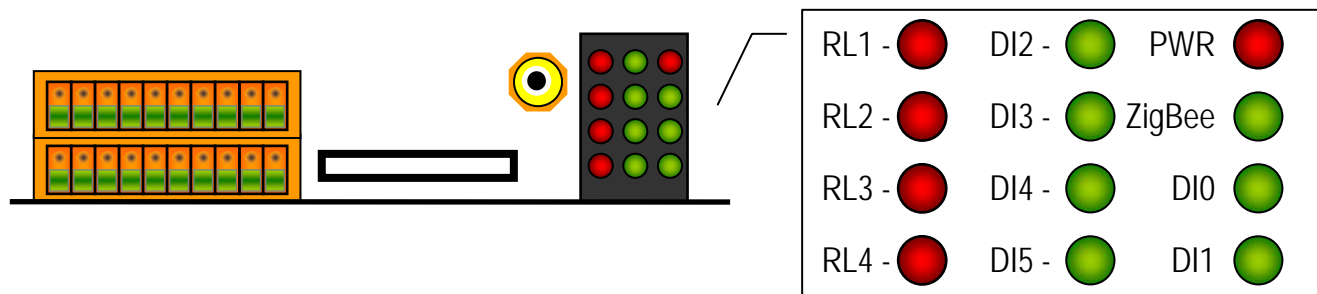
➤ ZT-2053



➤ ZT-2055



➤ ZT-2060



6.6 模組位址(Address)範圍擴充說明

ZT-2000 系列 I/O 模組的模組位址由外部指撥開關及旋鈕設定，其硬體提供了 0x01 至 0x1F，共計 31 個位址範圍供使用者選擇設定。若使用者需要使用更大範圍的模組位址時，可透過軟體設定的方式調整模組位址。

其軟體設定可使用 DCON 指令集或者 Modbus RTU 指令集進行修改模組位址，其指令集詳細格式可參考 DCON 指令集 4.2.3 節、Modbus RTU 指令集 4.3.6 與 4.3.8 節；或者，可透過 DCON Utility 對模組進行相關設定，其合法設定範圍為 0x00 至 0xFF。

一旦完成相關設定時，僅需將硬體的模組的位址開關調整至 0x00 並且重新啟動模組，待開機完成後，ZT-2000 系列 I/O 模組即為預設的位址值。

