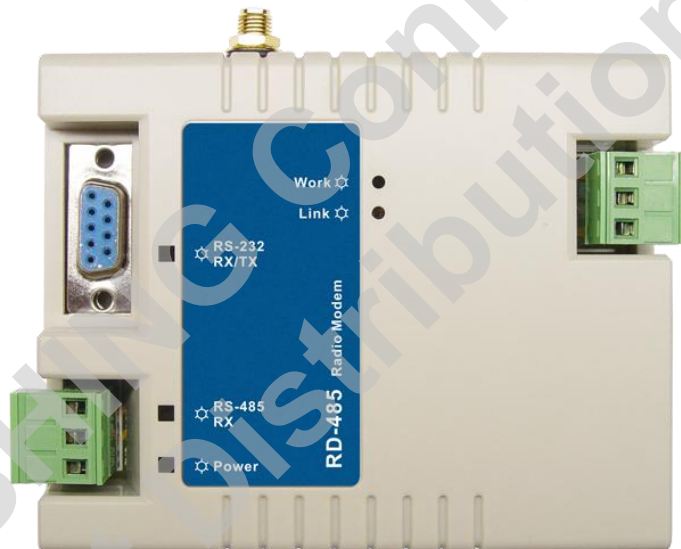


---

**868~ 928MHz無線數據傳輸控制器**

---

**Version History**

Version	Date	Changes
V1.01	Jan.15, 2008	1 <sup>st</sup> . Edition
V1.02	Aug.20,2008	2 <sup>nd</sup> . Edition
V1.03	Oct.27,2008	3 <sup>rd</sup> . Edition
V1.04	Jan.16, 2009	4 <sup>th</sup> Edition

## 頁次說明

重要事項.....	3
➢ 聲明.....	3
➢ 保固.....	3
➢ 聯絡方式.....	3
產品說明.....	4
功能框圖.....	4
功能簡述.....	5
➢ MCU 處理器.....	5
➢ 射頻電路.....	5
➢ 記憶體.....	5
➢ 電源電路.....	5
系統連接圖.....	5
電器特性.....	6
<b>UART Interface Specification</b> .....	7
➢ LED 指示燈各部位說明.....	7
➢ 各功能燈說明.....	7
● Power 電源指示燈.....	7
● RS-232 指示燈 ( RX/TX).....	7
● RS-485 RX 指示燈.....	7
● Work 指示燈.....	7
● Link 指示燈.....	8
➢ 其他說明.....	8
應用範例.....	9
介面說明.....	10
➢ 電源.....	10
➢ 序列介面.....	10
設定無線傳輸速率與頻率模式.....	11
➢ 指令格式.....	11
➢ 值的範例說明.....	12
指令通訊模式.....	13
一般 <b>Mode</b> 通訊模式.....	14
安裝.....	14
➢ 放入工業控制箱鋁軌.....	14
➢ 接線.....	15
➢ 安裝天線.....	15
➢ 接 Power.....	16
無法通信的原因.....	16
通信錯誤的原因.....	16
<b>CE Caution Note (European Union)</b> .....	17
<b>FCC Consistent Declaration ( U.S.A. Only)</b> .....	17

## 重要事項

- 本產品是在一般設備的使用上為前提所設計、製造，請勿使用於高安全性要求的設備用途上，如醫療醫療器材、航空設備、交通相關之設備，以及與生命安全直接或間接相關之系統等。
- 本產品需在本使用說明書內所指示的電源種類及額定電壓電流下正確使用，如違反本說明書所記載的安全電源操作範圍，本公司不負擔任何責任。
- 使用者請勿自行拆卸、分解、改造或維修本產品，有可能會造成火災、觸電、故障等危險。如有違反，因此所造成的故障則不在保固範圍內。
- 本產品請勿在有水的地方使用，並請注意收放。雨、水花、飲料、蒸氣、汗水均可能會造成本產品故障。
- 使用本產品時，請務必根據本使用說明書所記載之方法操作，特別是不可違反注意事項所提醒的使用方法。
- 請遵守本使用說明書所記載的注意事項，使用者如有違反，本公司不負擔任何責任。
- 本產品有非人為因素所導致之瑕疵，可免費更換或維修，本公司不負擔基於該瑕疵而要求的損失賠償之責任。
- 本公司有權保留在不通知使用者的情況下，對本產品的硬體/軟體/韌體（版本升級）隨時進行修改的權利。

## 聲明

本產品有多種頻率選擇，符合各國電信法規及 FCC、CE 規範。

## 保固

本產品保固一年，自購買日起一年之內，在正常使用下發生非人為損壞之功能不良即在保固範圍內，非保固範圍使用下發生功能不良則不在此限。

非保固範圍說明：

- 因天災、意外或人為因素造成之不良損壞。
- 違反產品手冊之使用提示，導致產品之損壞。
- 組裝不當造成之損壞。
- 使用未經認可之配件所導致之產品損壞。
- 超出允許使用環境而導致之產品損壞。

## 聯絡方式

文星電子股份有限公司

11054 台北市信義區崇德街 82 號

電話：+886-2-27353055

傳真：+886-2-27328813

## 產品說明

RD-485 為無線雙向資料傳送產品，工作為 868~928MHz 頻率，主要提供雙向無線傳輸，RD-485 提供一個 RS232 (TTL 電平和 RS485 介面 (TTL 電平)，只要有支援人機介面的應用產品內部與 RS485 或 RS232 的通信，便可通過標準的串列介面進行無線資料傳送，傳輸模式共有下列幾種：

- 廣播模式：一個發射端可對應所有在發射距離內的 RD-485。
- 點對點傳輸模式：可透過指令的設定，將所需要的資料發送至指定 ID 的 RD-485 上。

本文詳細描述 RD-485 無線雙向資料傳送模組的相關硬體介面及其使用說明，由於 RD-485 集合了完整的射頻電路，因此特別適合應用於無線產品，如監控、調度、資料傳送、工業遙控、無線抄表等系統，也可以直接做為終端產品，以進行資料的傳輸，使用範圍十分廣泛，RD-485 使用之 RF 模組為 TRW-V4B-D，應用更輕巧。

## 功能框圖

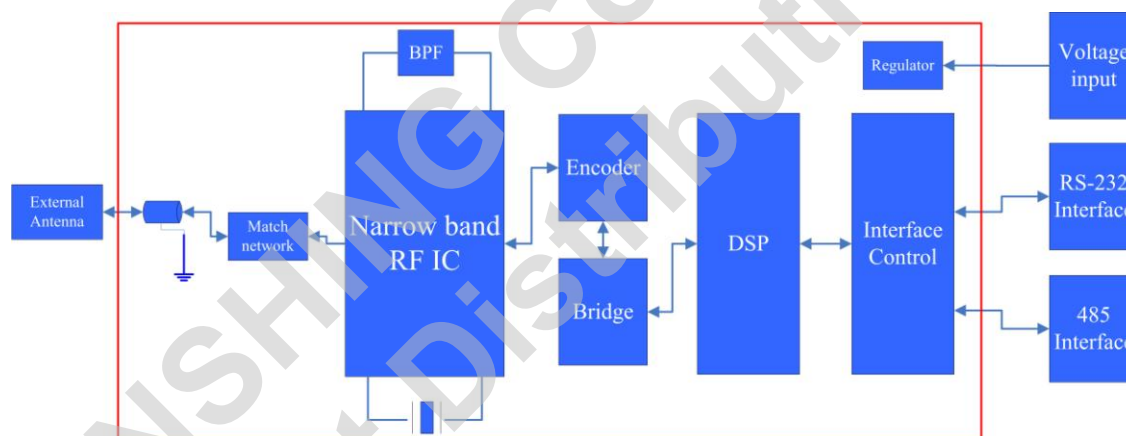


圖 1 RD-485 功能框圖

RD-485 集合了完整的 RF 收發電路和介面，圖 1 為 RD-485 的功能框圖，主要組成部分有：MCU 處理器、RF 射頻電路、記憶體、電源和系統連接器，可外接天線，通過系統連接器可連接外部電源、序列介面、RS485 介面。

在圖 1 中，紅線框內部為 RD-485 主機板的各個組成部分，紅線為外部介面。RD-485 主機板完成了無線資料傳送的所有功能，包括 RF 規範及 RF 資料的編碼、校準頻率等射頻指示。此外還有：RS232 介面和 RS485 介面、LED 指示燈。接下來將分別介紹主機板和外部介面等各部分的功能。

## 功能簡述

- MCU 處理器：

MCU 處理器完成 RD-485 所有的信號處理功能，包括 RF 的資料的收發、LED 燈的指示、按鍵的判斷、RS232/RS485 的資料處理。

- 射頻電路：

射頻電路提供了 868~928MHz 的收發通道，包括接收電路、發射電路、頻率合成電路。

- 記憶體：

記憶體主要用於存儲當前的工作頻率及 RF 的傳送速率。

- 電源電路：

可採用 AC 或 DC 輸入。

## 系統連接圖



圖面指示位置	名稱	描述
1	AC/DC 輸入	外部電源輸入
2	RS232 埠	RS232 埠 (TTL 電平)
3	RS485 埠	RS485 埠 (CMOS 電平)
4	天線	天線接入位置
5	設定鍵	修改內部參數
6	軌道卡勾	放入鋁軌道位置

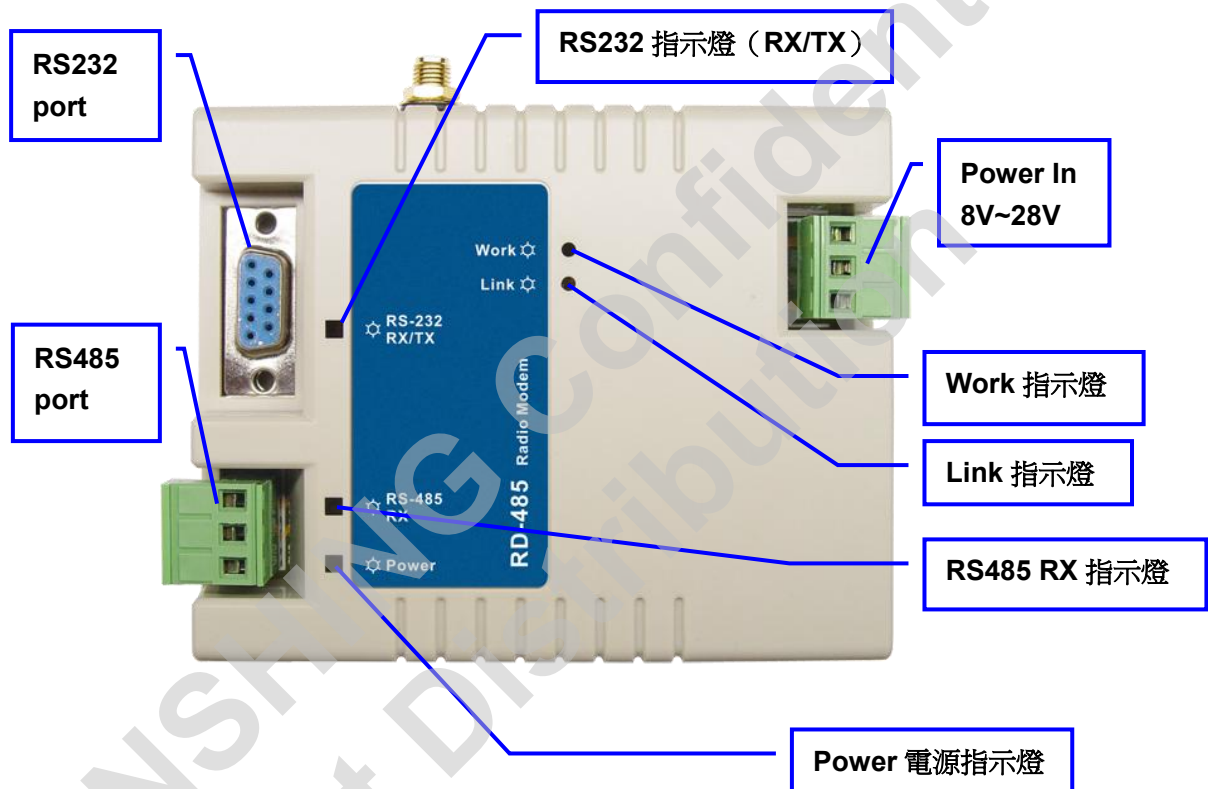
## 電器特性

Item	Specification	Remarks
Voltage Range	AC : 9~30V ; DC : 8V~28V	
Frequency Range	868~928MHz	
Output Power	10mW	
Antenna	1/4λ wire antenna	Gain of 2.14 dBi or less
Antenna Power	Within 8 (+20%~-50%)	Contact (50 Ω)
Modulation System	Binary FSK	
Oscillation System	PLL synthesizer system	
Radio Communication Speed	1200~250Kbps	
Number of Channels	4800	Channel span 12.5KHz
Receiver Sensitivity	-112 dBm (1200bps)	Packet error rate 1% (253 bytes/1 packet)
Working Temperature	-10°C ~+70°C	
Storage Temperature	-30°C ~+95°C	
Consumption Current	31mA I/O Port Open 5mA I/O Port Close	Sleep mode (Operating Voltage 15V)
Consumption Current	51mA I/O Port Open 25mA I/O Port Close	Standby mode (Operating Voltage 15V)
Consumption Current	55mA	RF Operating mode (Operating Voltage 15V)
Unit Weight	140g	
Interface	RS232/RS485	

## UART Interface Specification

Item	Specification
Communication Method	Serial communication (RS232 C format)
Synchronization	Start-stop (asynchronous)
Data Speed (bps)	1,2K/2,4K/4,8K/9,6K/19,2K/38,4K/56K/115.2Kbps
Other Parameters	Data length 8 bits, no parity, stop bits 1 or 2

### LED 指示燈各部位說明

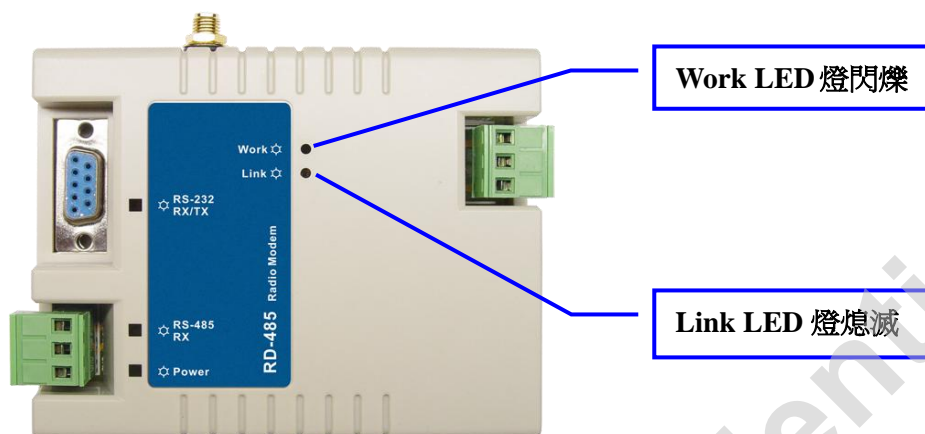


### 各功能燈說明

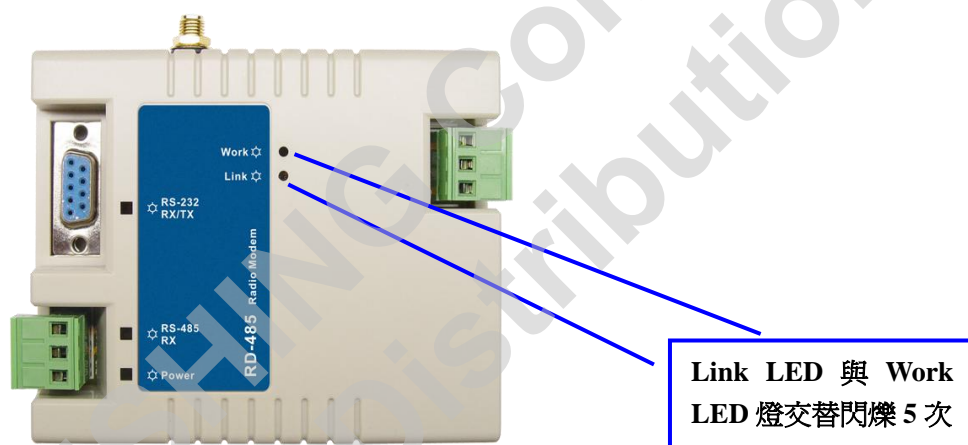
- Power 電源指示燈：  
當電源指示燈亮起即代表通電。
- RS232 指示燈 (RX/TX)：  
當 RS232 收到數據一次，RX 指示燈即熄滅一次，當 RS232 或 RS485 傳送數據，TX 指示燈則閃爍一次。
- RS485 RX 指示燈：  
當 RS485 收到數據，RS485 RX 指示燈即閃爍一次。
- Work 指示燈：  
平常工作狀態為恆亮，在發送數據或收到數據的處理過程中不會亮，處理完後即為恆亮 (如訊息錯誤，則會閃爍 3 秒)。
- Link 指示燈：  
平常狀態下，如收到資料，Link LED 燈即會亮 30 秒。

## 其他說明

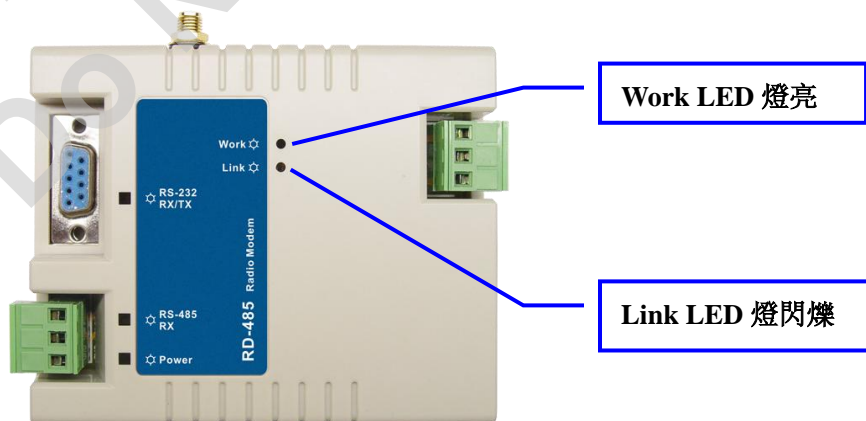
- 進入設定模式：Link LED 燈熄滅，Work LED 燈閃爍。



- 當設定完成後：Link LED 與 Work LED 燈交替閃爍 5 次。



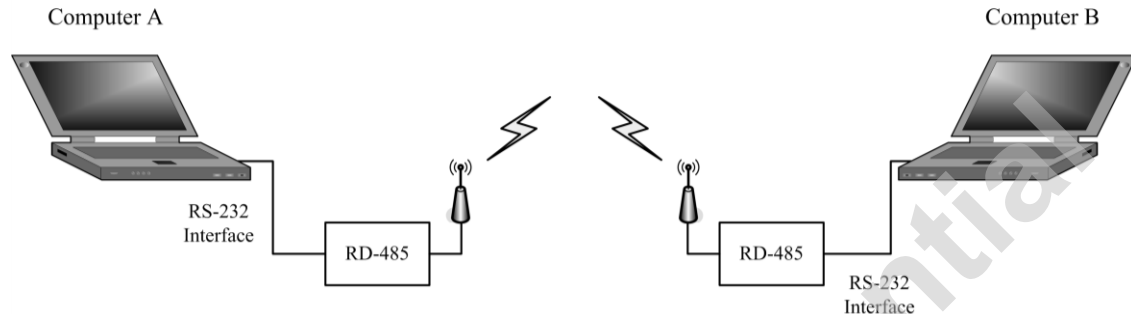
- Link LED 燈閃爍，Work LED 燈亮：代表已進行頻率修正。



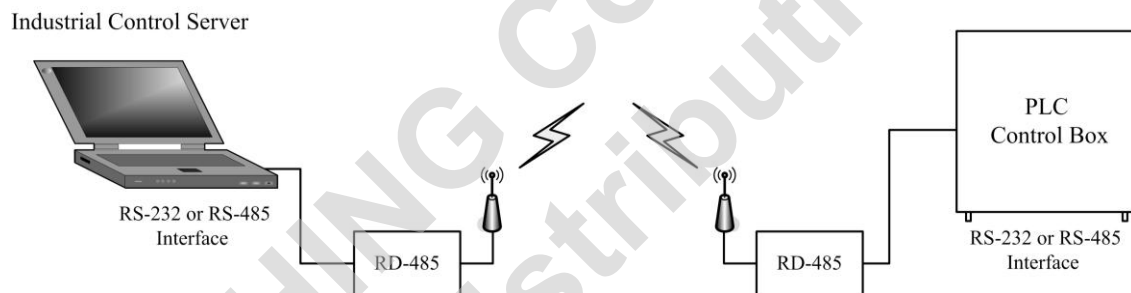


## 應用範例

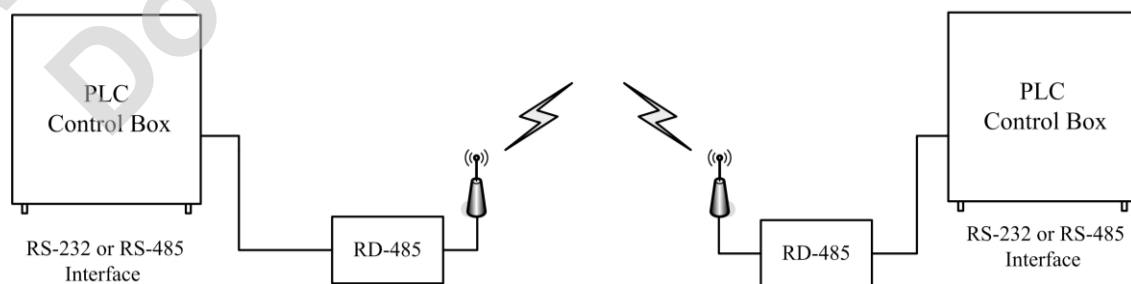
- 範例一：電腦透過 RS232 介面連結到 RD-485，可進行遠端資料傳輸及小型網路的功能。



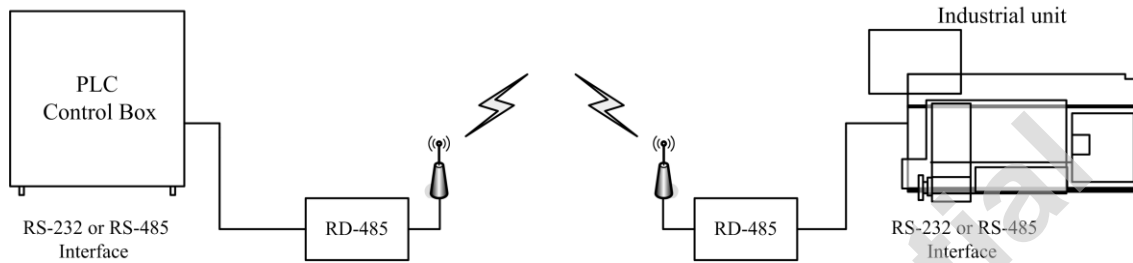
- 範例二：電腦及工業控制箱透過 RS232/RS485 介面連結到 RD-485，可進行遠端遙控及資料監控的功能。



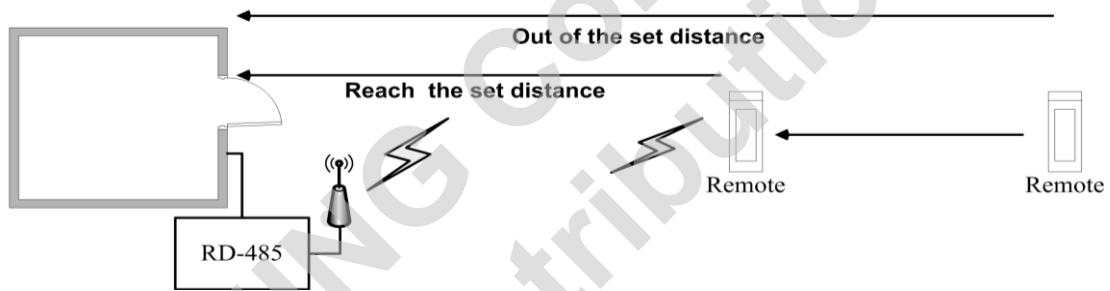
- 範例三：工業控制箱透過 RS232/RS485 介面連結到 RD-485，可進行遠端資料傳輸及監控的功能。



- 範例四: 工業控制箱透過 RS232/RS485 介面連結到 RD-485，可進行遠端操控工業控制設備。



- 範例五: 門禁管理系統透過 RS232/RS485 介面連結到 RD-485，並搭配上本公司遙控器 TX-800，即可自行設定感應的距離，當遙控器靠近設定的感應距離時，即可與 RD-485 進行門禁權限的辨識。



### 介面說明

#### ➤ 電源：

RD-485 可使用外部 AC 或 DC 供電，供電電壓為 9V~28V。為保證模組正常工作，直流電源應有 100mA 的峰值電流輸出能力。

#### ➤ 序列介面：

- RD-485 提供標準的 RS232/RS485 序列介面，使用者可通過序列介面來收發資料，具體介面請參見本文 P.5 系統連接圖。
- 利用 RD-485 背面的指撥開關 1,2,3,4（撥至 ON 為 1）來選擇傳輸速率，
- 以及選擇 RS232 或 RS485 的使用介面，請參見下表 1。

指撥開關 4	指撥開關 3	指撥開關 2	指撥開關 1	工作速率	介面
0	0	0	0	1.2Kbps	RS232
0	0	0	1	2.4Kbps	RS232

0	0	1	0	4.8Kbps	RS232
0	0	1	1	9.6Kbps	RS232
0	1	0	0	19.2Kbps	RS232
0	1	0	1	38.4Kbps	RS232
0	1	1	0	56Kbps	RS232
0	1	1	1	115.2Kbps	RS232
1	0	0	0	1.2Kbps	RS485
1	0	0	1	2.4Kbps	RS485
1	0	1	0	4.8Kbps	RS485
1	0	1	1	9.6Kbps	RS485
1	1	0	0	19.2Kbps	RS485
1	1	0	1	38.4Kbps	RS485
1	1	1	0	56Kbps	RS485
1	1	1	1	115.2Kbps	RS485

表 1

#### 設定無線傳輸速率與頻率模式

按設定鍵(SETUP KEY)，RD-485 即進入設定狀態，Work LED 燈閃，Link LED 燈滅爍，PC 或微控制器可經 RS485 或 RS232 介面下指令修改 RD-485 無線傳輸頻率和無線傳輸傳送速率，設定完後 RD485 會自動存入，再傳回其已完成之同樣數據，送回 PC 或微控制器。

#### ➤ 指令格式

頻率及無線傳送速率寫入指令 0XABCDEFGHIJKLMN0P 共 8 個 bytes 16 進制，如果超過 8 個 bytes、小於 8 個 bytes 或前 2 個 bytes 不等於 0x1234，則 RD-485 不予處理。

ABCD 固定前導指令其資料為"1234H"

E 固定為 0H

F 為無線傳輸速率設定值

值	0	1	2	3	4	5	6	7	8
速率 bps	1200	2400	4800	9600	19.2K	38.4K	76.8K	100K	250K
註：無線傳輸速率越低，其傳送距離越遠，初始值為 9600bps									

GHIJKL 無線傳輸頻率設定值，每一基數為 10KHz，例如 868MHZ=015310H，  
922.56MHz=016860H (初始值為 925MHz)

MN 為 RD-485 的 ID 號 (初始值為 0x00)

OP 為固定發送封包的長度(初始值為 0x00)，如 OP=00 則為不定長度封包，建議設定為 00H。

#### 以下為值的範例說明

RF 的傳送速率為 19.2Kbps，工作頻率為：868.00MHz，RD-485 ID 碼為 10，不固定封包長度。

BIT47	BIT46	BIT45	BIT44	BIT43	BIT42	BIT41	BIT40
0	0	0	1	0	0	1	0
指令資料位置 A (固定前導指令碼)				指令資料位置 B (固定前導指令碼)			
BIT39	BIT38	BIT37	BIT36	BIT35	BIT34	BIT33	BIT32
0	0	1	1	0	1	0	0
指令資料位置 C (固定前導指令碼)				指令資料位置 D (固定前導指令碼)			
BIT31	BIT30	BIT29	BIT28	BIT27	BIT26	BIT25	BIT24
0	0	0	0	0	1	0	0
指令資料位置 E				指令資料位置 F (無線傳輸速率設定)			
BIT23	BIT22	BIT21	BIT20	BIT19	BIT18	BIT17	BIT16
0	0	0	0	0	0	0	1
指令資料位置 G (頻率設定)				指令資料位置 H (頻率設定)			
BIT15	BIT14	BIT13	BIT12	BIT11	BIT10	BIT9	BIT8
0	1	0	1	0	0	1	1
指令資料位置 I (頻率設定)				指令資料位置 J (頻率設定)			
BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
0	0	0	1	0	0	0	0
指令資料位置 K (頻率設定)				指令資料位置 L (頻率設定)			
BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0

0	0	0	0	1	0	1	0
指令資料位置 M ( RD-485 ID)				指令資料位置 N ( RD-485 ID)			
0	0	0	0	0	0	0	0
指令資料位置 O ( 封包長度)				指令資料位置 P ( 封包長度)			

### 指令通訊模式

- 讀取設備參數指令：  
發送值=0x1234567868ACFD  
傳回值= 03 01 69 54 02 00  
03 = 無線傳輸速率(9600Kbps) , 01 69 54 = 設備頻率(925MHz) , 02 = 設備 ID 碼(2) , 00=不固定封包長度。
- 讀取 RSSI 參數指令：  
發送值=0x1234567868ACFE  
傳回值=BC  
BC=RSSI 值
- Sleep Mode 參數指令：  
發送值=0x1234567868ACFF  
發送後設備立即進入 Sleep Mode , 只要串列口有收到資料則會自動喚醒設備  
進入 Standby Mode
- 點對點傳輸模式參數指令：  
發送值=0x1234567868AC0000SSTTDDDDDDDDDD  
SS 代表本機 RD-485 的 ID 號 , TT 代表接收機的 ID 號 。 DDDD...代表數據(未設定此模式時 , RD-485 都是以廣播的方式運作)

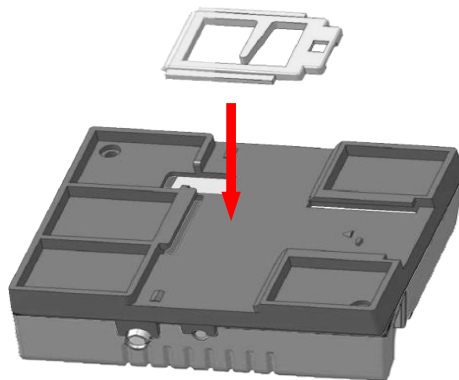
### 一般 Mode 通訊模式

- 選擇 RS485 或 RS232 埠做資料溝通。
- 將指撥開關 4 撥至 “ON” 狀態 , 即為選擇 RS485 埠 , 否則選擇 RS232 埠。
- 設置埠的工作速率共有 8 種選擇 , 請參考 P.11 表 1 , 在正常工作狀態下 , 改變其指撥開關的位置 , RD-485 即會自動更新設置埠的速率。
- 連接好電源線和所需要的埠線並通電。
- 按下按鍵進入設定模式 , 把所有群組內的 RD-485 RF 工作速率及其工作頻率設成一樣 , 否則將會無法傳送資料。
- 重新通電後 , RD-485 會自動調用最後一次設定的工作速率與頻率 , 做為當前的工作速率與工作頻率。
- 通過埠傳送資料給 RD-485 , 其群組成員只有在接收範圍之內都可收到其資料 , 並通過其埠傳送群組用戶。

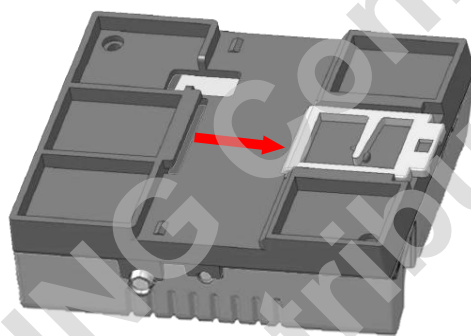
## 安裝

### ➤ 放入工業控制箱鋁軌

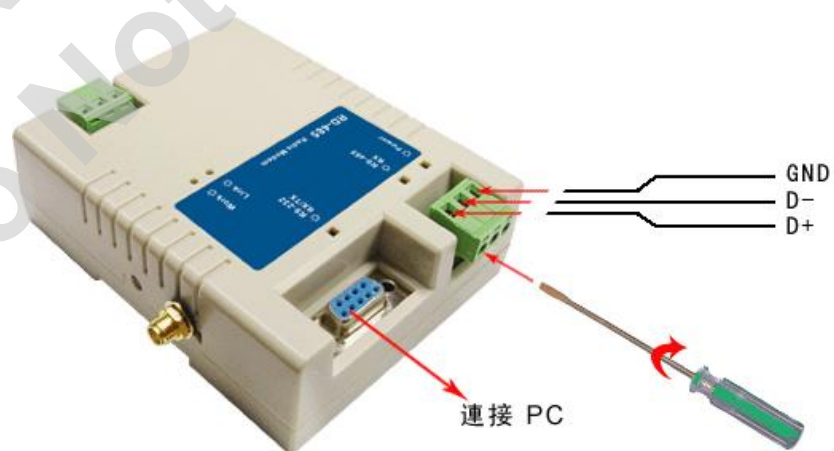
#### ● 步驟 1



#### ● 步驟 2

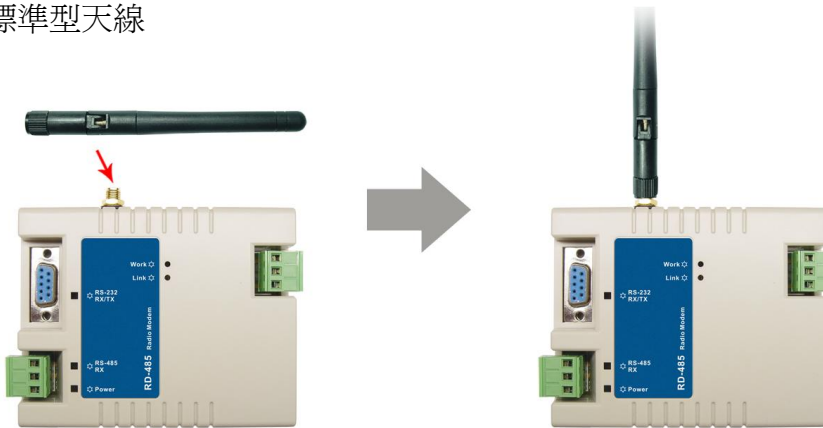


### ➤ 接線



## 安裝天線

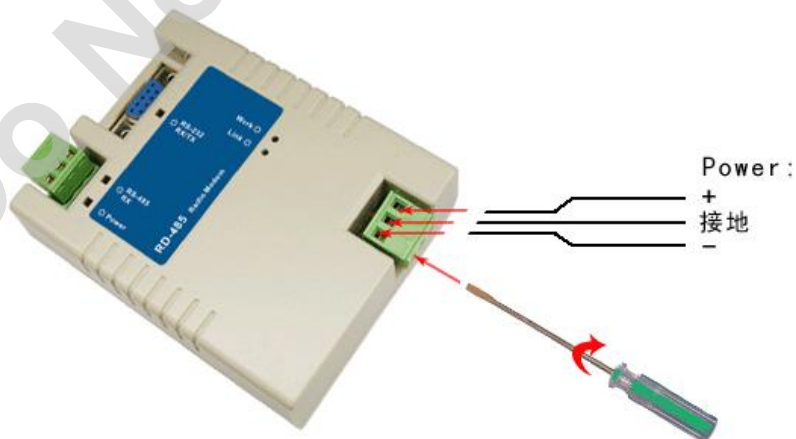
- 標準型天線



- 吸盤型天線



- 接 Power



## 無法通訊的原因

- Work LED 不亮，則表示設備電源或 DSP 處理器有問題。
- Work LED 亮，請重新設定 RF 工作速率及頻率，設定完成後檢查 Work LED 和 Link LED 燈是否會交替閃爍，如不閃爍，則表示埠通信有問題。

## 通訊錯誤的原因

問：是否一次傳送給 RD-485 的資料超過 253 個 bytes？

答：RD-485 不允許資料超過 253bytes 一次給予傳送，最高為 251bytes。

問：是否第一次的資料跟第二個的資料中間等待的時間間隔短於 8ms，是否介面數率過高，無線傳送速率設定太低？

答：解決方式：中間等待時間再給予加長，以固定封包長度 251bytes 為例，發送間隔時間可達 50ms。

問：連接上 PLC 時無法正常通訊，但 PC 對 PC 可正常通訊，問題出在哪？

答：PLC 在設定連線時需將同位元檢查(Parity)設定為不檢查(None)，必需確定該 PLC 的 Com Port 是否支援。



## **CE Caution Note (European Union)**

Symbol of  $\text{CE}$  it accords with EMC regulation (89/336 / EEC) to represent this device, and the low-voltage regulation of European Union (73/23/EEC). It represents to follow the following standard regulations of European Union (The bracket is a reciprocal international standard reciprocal international standard and regulation).

- EN 60950/A11: 1997/(IEC 60950/A4: 1996),The ones that includes information science and technology of apparatus of e-commerce safe.
- EN 55024: 1998 (IEC 1000-4-2, 1000-4-3, 1000-4-4, 1000-4-5, 1000-4-6, 1000-4-8, 1000-4-11) - ' scientific and technological apparatus of information - The characteristic of interfere avoided - Restrain and test method '
- Chapter 2 -Static release (ESD) Demand
- Chapter 3 -Radiate the static field demand
- Chapter 4 -The electron is transmitted / produced and washed (EFT) fast Demand.
- Chapter 5 -surge demand
- Chapter 6 -Resistance demand caused in field of wireless frequency.
- Chapter 8 -Magnetic field demand of electric frequency.
- Chapter 11 –Shortly cut off the demand of making a variation with the voltage transiently under the voltage.

EN 55022:1998/(CISPR 22:1997) ,Class B, ' "To assess information scientific and technological apparatus wireless restriction and way of interfering with the characteristic."

## **FCC Consistent Declaration ( U.S.A. Only)**

Attention: FCC rule regulation, modified and changed must allowed by WENSHING Electronics company, otherwise that would make you operate this apparatus invalid. This apparatus adopted test, according to chapter 15 that FCC regulation, accord with Class B digital restrictions of device. These limits are designed to provide reasonable protection, avoid to having harmful interference at home's environment.

This device may have radiated wireless frequency energy. If don't allow the instruction manual, then may will interfere wireless communication. However, there is no any way to guarantee, it will not be interfered in particular installed. If this device really causes harmful interference, (It could be confirmed by turning on or off this device.) Advise you to try to use the following ways modifying the interference situation.

- Relocation receiving antenna or altering its direction.
- Increase the distance between device and receiver.
- Please connect this device to the outlet in the circuit different from the receiver.
- The following manuals is published by Federal Communications Commission, they must be helpful to all users.
- How to Identify and Resolve Radio-TV Interference Problems. (This manual can be obtained by relevant departments of publication of the U.S. government.)
- Government Printing Office, Washington D.C., 20402. Stock No. 004-00398-5