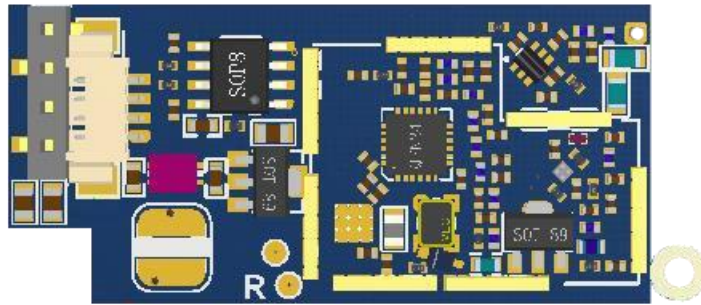


WENSHING® **TRW-LORA30UART** RF MODULE

---

410~525MHz LoRa Transceiver Module

---



### Version History

Version	Date	Changes
V1.0	November 07, 2017	1 <sup>st</sup> Edition

## 特色

本模組含 MCU，具有高靈敏度、低功耗、抗干擾的特點，直線空曠距離 2Km。

採用高效 Forward Error Correction，大為提高抗干擾及靈敏度。最大發射功率 100mW，具有無線喚醒功能。

LoRa 提供超長距離，同時保持低電流消耗無線平台，是世界各地建立 IoT 網路的主流技術選擇。LoRa 展頻能夠帶來更遠的通訊距離，無死角覆蓋數千人的社區環境，特別適合抄表、智慧家居、防盜報警設備。LoRa 技術正在集合到汽車、路燈、製造設備、家用電器、可穿戴設備等，使我們的世界成為一個智慧星球。

LoRa 採用專利的調製技術，實現超過-145dBm 的靈敏度。也支持 WMBus，FCC Part 90 15.4g 和其他傳統模式的高性能 ( G ) FSK。

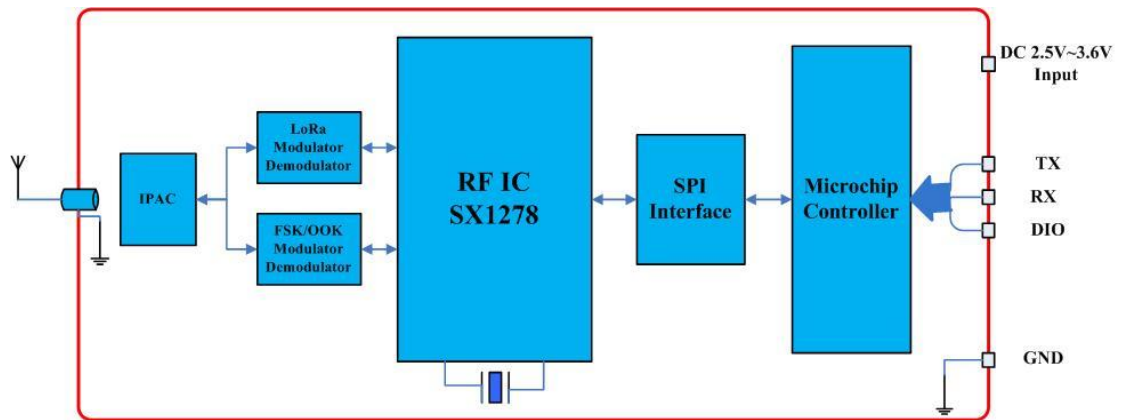
## 應用

- 全監控系統
- 電表、水表、投幣器數據採集
- 無線數據機
- 土石流偵測點
- 氣象偵測點

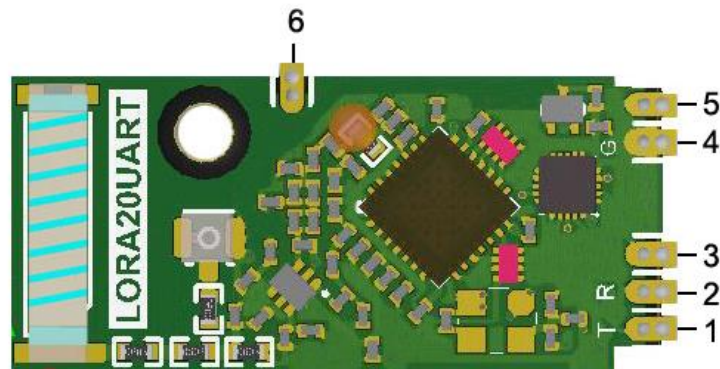
## Electrical Specification

Parameter	Description	Min	Typ	Max	Unit
VDD	Supply Voltage Range	2.5	3.3	3.6 V	V
FREQ	Operating frequency	410		525	MHz
IDC_ST	Standby mode power consumption		5		mA
IDC_TX	Transmit power consumption (7~20dBm)	24		124	mA
IDC_RX	Receive power consumption		15		mA

## Internal Block Diagram



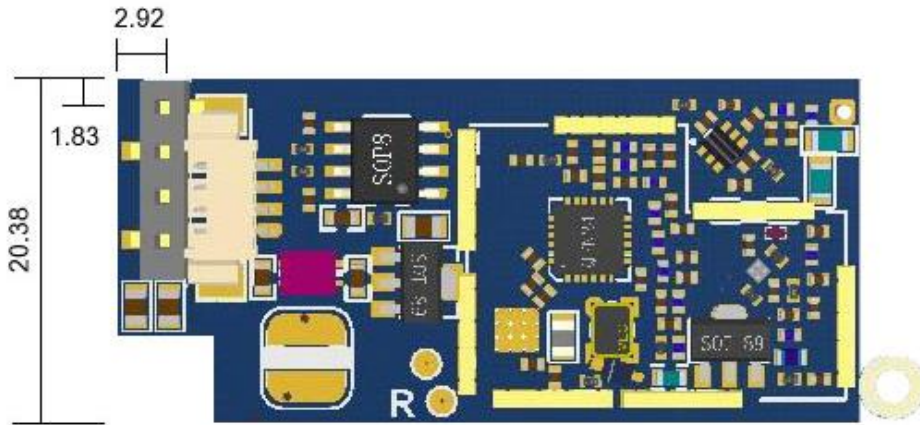
## Pin Assignment



Pin	Name	I/O	Description
1	TX	I	UART Interface TX
2	RX	O	UART Interface RX
3	DIO	I/O	TBD
4	GND	GND	Ground
5	VDD	Power	Power Supply 2.5~3.6
6	GND	GND	Ground

## Dimension

Unit : mm



### 指令通訊模式

#### ● 進入設置模式

發送值=0xFF FF FF 55 EE 共 5 個 bytes

傳回值=0xFF FF FF 55 EE 共 5 個 bytes

✧ 需在設置模式下才可進行讀取或修改各項參數。

#### ● 退出設置模式

發送值=0xFF FF FF 55 CC

傳回值=無，在設置模式下 UART 超過 60 秒沒有收到任何數據，則自動退出設置模式。

✧ 需退出設置模式才可進行資料的發射與接收。

#### ● 讀取產品名稱及版本

發送值=0xFF FF FF 55 AA BB FD

傳回值(字符)= LORA2UART\_V001

✧ 共有 15 個 bytes 資訊，前 10 個字元為產品名稱，後 4 個字元為韌體版本 (顯示

內容各別版本略有不同)。

#### ● 恢復出廠參數

發送值=0xFF FF FF 55 AA BB FF

傳回值=無。

✧ 清除內部所有設定參數並且回覆到出廠的設定參數。

**● 讀取內部參數**

發送值=0xFF FF FF 55 AA BB FE

傳回值=0x03 00 00 00 00 05 06 9F 50 07 00 00 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF  
FF FF FF FF FF FF FF (此為出廠預設值)。

✧ 共有 31 bytes 資訊，是目前內部儲存的設定參數。

**● 設定內部參數**

發送值=0xFE 03 00 00 00 00 05 06 9F 50 07 00 00 FF FF FF FF FF FF FF FF FF  
FF FF FF FF FF FF FF FF FF，發送共 32 bytes

傳回值=0xFD 03 00 00 00 00 05 06 9F 50 07 00 00 FF FF FF FF FF FF FF FF FF  
FF FF FF FF FF FF FF FF FF，回傳共 32 bytes，若第 1 個 byte 為 FD 則表示更新  
完成，若第 1 個 byte 為 FE 則表示與內部儲存的設定一樣。

- ✧ 共有 31 bytes，各項參數修改。
- ✧ 第 1 個 byte：起始字元，固定為 0xFE
- ✧ 第 2 個 byte：介面速率，設定範圍 00~07，初始值為 9600bps

Value	0	1	2	3	4	5	6	7
Rate(bps)	1200	2400	4800	9600	19.2K	38.4K	57.6K	115.2K

- ✧ 第 3~4 個 byte：群組 ID(GID)，設定範圍 0000~FFFF
- ✧ 第 5 個 byte：設備 ID(SID)，設定範圍 00~FF
- ✧ 第 6 個 byte：LoRa 模式，預設值為= 0x80
- ✧ 第 7 個 byte：傳送速率  
 Bit0~Bit2：設定範圍 000~111，一般設定時 RF 傳輸速率必須大於介面  
 速率以避免資料出錯。  
 Bit7：設定 1 為開啟 RSSI 提示，在每一筆接收的資料最後一個 byte 加上  
 接  
 收資料的 RSSI；最後一個 byte 是 FF 則代表封包強度為-65dBm，  
 如  
 果是 E0 則代表封包強度為-96dBm (計算方式 0xFF-0xE0=0x1F=31，  
 -65-31=-96dBm)，如果是 00 則代表封包強度為-64dBm，如果是 35  
 則  
 代表封包強度為-11dBm (計算方式 0x35=53，-64+53=-11dBm)，  
 顯  
 示範圍為-192~63dBm；Bit7 設定 0 為關閉 RSSI 提示。

Value	0	1	2	3	4	5	6	7
-------	---	---	---	---	---	---	---	---

LoRa Rate(bps)	75	150	300	600	1200	2400	4800	9600
----------------	----	-----	-----	-----	------	------	------	------

✧ 第 8~10 個 byte：工作頻率，計算方式 MHz\*1000=KHz，再轉換成 16 進制。

例：如需在 434MHz 的工作頻率， $434*1000=434000=0x06\ 9F\ 50$  在第 8 byte 填入 06 第 9 byte 填入 9F 第 10 byte 填入 50；如需在 432.5MHz 的工作頻率， $432.5*1000=432500=0x06\ 99\ 74$  在第 8 byte 填入 06，第 9 byte 填入 99，第 10 byte 填入 74。

✧ 第 11 個 byte：

Bit0~Bit2：發射功率，設定範圍 0~7

Output Power		
dBm	Set Value	Hex (Bit0 ~ Bit2)
5	0	000
8	1	001
10	2	010
12	3	011
14	4	100
16	5	101
18	6	110
20	7	111

Bit3~Bit5：無效位元，固定為 000

Bit6~Bit7：設備工作模式，共有下列四種模式：

- **模式 1 (長數據資料模式：設定值 00)：**

在此模式下只要所有設備的 GID 一樣皆可收到資料，可針對數據資料量大於 127 bytes 用途使用。

- **模式 2 (ID 資料模式 1：設定值 01)：**

在此模式下只要設備的 GID 一樣皆可傳送到指定 SID 的設備，達到一對多的使用場合，單筆資料須 $\leq 127$  bytes。

**傳輸方式：**數據資料的第 1 個 byte 為接收端的 SID，第 2 個 byte 開始為數據資料。

**例：**A 設備 SID 為 55，B 設備 SID 為 88 且 GID 皆相同，在模式 2 之下 A 設備要傳輸數據資料 0x1234567890 共 5 bytes 到 B 設備，A 發送的數據資料為 0x881234567890 共 6 bytes，B 就會收到 0x551234567890 共 6 bytes 數據資料第一個 byte 表示發送端的 SID。

- **模式 3 (ID 資料模式 2：設定值 10)：**

在此模式下可傳送到指定 GID 及 SID 的設備，達到一對多的使用場合，單筆資料包含指定 GID 及 SID 須 $\leq 127$  bytes。

**傳輸方式：**傳送的資料數據須按照第 13~32 個 byte 的規則。

例：A 設備 GID=AAAA SID=55，B 設備 GID=BBBB SID=88，C 設備 GID=CCCC SID=99

A 設備要傳輸數據資料 0x1234567890 共 5 bytes 到 B 設備，A 發送的数据資料為 0x04FFBBBB881234567890 共 10 bytes，B 就會收到 0x1234567890 共 5 bytes 數據資料。

A 設備要傳輸數據資料 0x1234567890 共 5 bytes 經由 B 設備再轉發到 C 設備，A 發送的数据資料為 0x08FFBBBB88FFCCCC991234567890 共 14 bytes，B 設備不會收到任何資料，C 設備會收到 0x1234567890 共 5 bytes 數據資料。

● **模式 4 (內存 ID 資料模式：設定值 11)：**

在此模式下可預先儲存指定 GID 及 SID 的路徑，在每次發送資料時會自動依照儲存的路徑轉發，最多可轉傳 14 次，單筆資料包含預設路徑的 GID 及 SID 須 $\leq$  127bytes：

- ◇ 第 12 個 byte：無效字元，固定為 0x00
- ◇ 第 13~32 個 byte：預設儲存路徑，只在模式 4(內存 ID 資料模式)才會啟用。

◇ 第 13 byte：代表 14~32 byte 內共有多少個有效資料。

◇ 第 14~32 byte 路徑格式：

◆ 例 1：04 FF 12 34 55 11 22 33 44 ~ 00

由第 13 byte 可知共有 4 bytes 的有效資料為 FF 12 34 55

FF 12 34 55 則代表 GID=1234、SID=55，當此設備經由 UR 收到資料時會自動將資料發送到 GID=1234、SID=55 的設備。

◆ 例 2：05 FF 12 34 55 11 22 33 44 ~ 00

由第 13 byte 可知共有 5 bytes 的有效資料為 FF 12 34 55 11

FF 12 34 55 11 則代表 GID=1234、SID=55 及 11，當此設備經由 UR 收到資料時會自動將資料發送到 GID=1234、SID=55 的設備再轉發到 GID=1234、SID=11 的設備。

◆ 例 3：06 FF 12 34 55 11 22 33 44 ~ 00

由第 13 byte 可知共有 6 bytes 的有效資料為 FF 12 34 55 11 22

FF 12 34 55 11 22 則代表 GID=1234、SID=55、11 及 22，當此設備經由 UR 收到資料時會自動將資料發送到 GID=1234、SID=55 的設備再轉發到 GID=1234、SID=11 的設備再轉發到 GID=1234、SID=22 的設備。

◆ 例 4：08 FF 12 34 55 FF 45 67 88 44 ~ 00

由第 13 byte 可知共有 8 bytes 的有效資料為 FF 12 34 55 FF 45 67

88

FF 12 34 55 FF 45 67 88 則代表 GID=1234、SID=55 及 GID=4567、SID=88，當此設備經由 UR 收到資料時會自動將資料發送到 GID=1234、SID=55 的設備再轉發到 GID=4567、SID=88 的設備。

## AT 指令模式 (每個指令結尾須加上換行符號)

Send	Return	Function
AT+RSSI: ?	+RSSI: -101dBm	讀取 RSSI
AT+PacketRSSI?	+PacketRSSI: -101dBm +PacketRSSI: No data packet received	讀取最後一次封包的 RSSI