

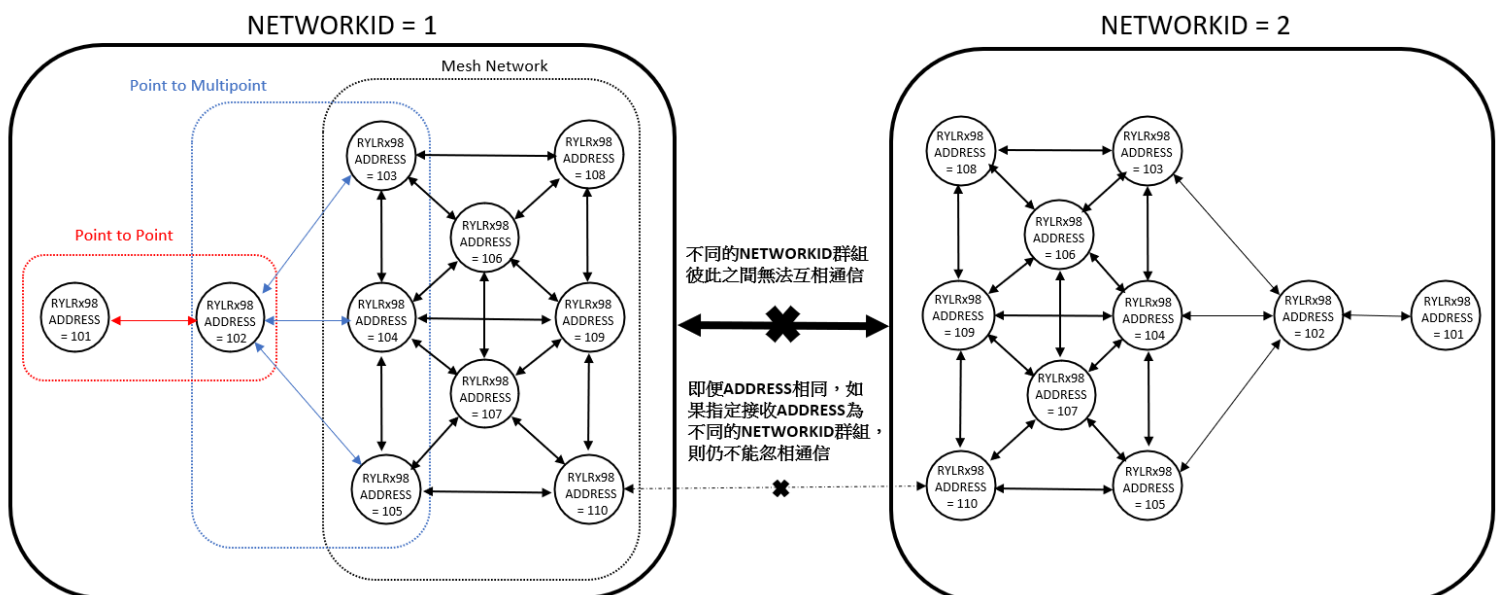
LoRa[®] AT COMMAND 說明書

適用型號

1. RYLR998
2. RYLR498

RYLR998_RYLR498 網路架構

RYLR998 與 RYLR498 支援包含“單點對單點(Point to Point)”“單點對多點(Point to Multipoint)”和“網狀網路(Mesh Network)”等多種網路架構。這是一個類似群組功能，只有設定相同 NETWORKID 的才可以互相通訊，如果指定接收的 ADDRESS 是屬於不同的群組，則是不能互相通訊的。



基本指令使用順序

1. 使用AT+ADDRESS指令設定ADDRESS, 此ADDRESS可以作為發射者與指定接收者的識別
2. 使用AT+NETWORKID 設定LoRa®網路ID, 這是一個群組的功能, 只有設定相同NETWORKID的才可以互相通訊, 如果指定接收的ADDRESS是屬於不同的群組,是不能互相通訊的.
3. 使用AT+BAND 設定無線頻段中心頻率,接收方與發射方必須使用相同的頻率才可以互相通訊
4. 使用AT+PARAMETER 設定RF無線參數, 接收方與發射方必須使用相同的參數才可以互相通訊, 其中的參數特性如下
 - [1]<Spreading Factor>: SF越大接收感度越好, 但是傳輸時間越長
 - [2]<Bandwidth> : 頻寬越小接收感度越好, 但是傳輸時間越長
 - [3]<Coding Rate>: 編碼率, 1為最快
 - [4]<Programmed Preamble> : 前導碼,前導碼較大掉封包的機率會變小, 如速度許可一般建議在10以上。一般通訊建議使用 AT+PARAMETER=9,7,1,12
 - [5]當Payload length大於 100Bytes 建議使用 AT+PARAMETER=8,7,1,12
5. 使用AT+SEND傳送資料到指定Address,傳輸時間計算可以使用LoRa® Modem Calculator Tool 計算, Payload部分由於模組內部程式使用需要比實際傳輸資料長度加上 8 Bytes

AT Command Set

AT Command 最後結尾都需要加入 Enter 或 0x0D 0x0A

所有指令必須等到模組回覆+OK 後才能繼續執行下一個指令

1. AT 測試模組回應

命令	回覆
AT	+OK

2. 軟體 RESET

命令	回覆
AT+RESET	+RESET +READY

3. AT+MODE 設定無線工作模式

命令	回覆
AT+MODE= <Parameter>[, <RX time>, <Sleep time>] <Parameter> 範圍0到2 0 : 收發模式(預設值) 1 : 睡眠模式 範例：設定為睡眠模式： AT+MODE=1 2 : 智慧接收省電模式,可以利用接收與睡眠時間的切換達到省電的效果, 必須自行調整適合的發射時間來配合此模式. <RX time> = 30ms~60000ms, (預設值1000) <Sleep time> = 30ms~60000ms, (預設值1000) 當接收到正確的LoRa®資料格式, 會回復到收發模式 當接收資料是正確時會輸出+RCV格式資料. 範例：設定為智慧接收省電模式： AT+MODE=2,3000,3000 設為開啟接收2秒然後睡眠兩秒鐘循環,直到接收到正確信號	+OK
AT+MODE?	'When MODE=0
AT+MODE?或者任何的數位信號	'When MODE=1
AT+MODE?或者任何的數位信號	'When MODE=2
	+MODE=0
	+MODE= 0
	+MODE= 0

4. AT+IPR 設定UART介面Baud Rate

命令	回覆
AT+IPR=<rate> <rate>為Baud Rate可設下列： 300 1200 4800 9600 19200 28800 38400 57600 115200(預設值) 範例：設定為9600： *設定完成會記憶在Flash AT+IPR=9600	+IPR=<rate>
AT+IPR?	+IPR=9600

5. AT+PARAMETER 設定RF無線參數

命令	回覆
AT+PARAMETER=<Spreading Factor>, <Bandwidth>,<Coding Rate>, <Programmed Preamble> <Spreading Factor> 可設7~11, (預設值9) <i>*SF7 to SF9 at 125kHz, SF7 to SF10 at 250kHz, and SF7 to SF11 at 500kHz</i> <Bandwidth> 可設7~9個選項,如下列: 7: 125 KHz (預設值) 8: 250 KHz 9: 500 KHz <Coding Rate> 可設1~4, (預設值1) <Programmed Preamble> (預設值12) NETWORKID=18時可設為4~24 其他NETWORKID時只能設定為12 範例: 設定<Spreading Factor>為7, <Bandwidth>為500KHz,<Coding Rate>為4, <Programmed Preamble>為12 AT+PARAMETER=7,9,4,12	+OK
AT+PARAMETER?	+PARAMETER=7,9,4,12

6. AT+BAND 設定無線頻段中心頻率

命令	回覆
AT+BAND=<parameter> <parameter> 為無線頻段中心頻率,單位為Hz 470000000: 470000000Hz 915000000: 915000000Hz(預設值) 範例: 設定為868500000Hz, AT+BAND=868500000	+OK
AT+BAND?	+BAND=868500000

7. AT+ADDRESS 設定LoRa®模組 ADDRESS ID

命令	回覆
AT+ADDRESS=<Address> <Address>=0~65535 (預設值0) 範例：設定模組Address ID為120, *設定完成會記憶在Flash AT+ADDRESS=120	+OK
AT+ADDRESS?	+ADDRESS=120

8. AT+NETWORKID 設定網路ID

命令	回覆
AT+NETWORKID=<Network ID> <Network ID>3~15, 18 (預設 18) 範例：設定Network ID編號為6, *設定完成會記憶在Flash AT+NETWORKID=6	+OK
AT+NETWORKID?	+NETWORK=6

9. AT+CPIN 設定網域密碼

命令	回覆
AT+CPIN=<Password> <Password>為8個字元長度密碼, 由00000001到FFFFFFF, 密碼相同時才能解出正確的訊息, RESET後密碼會消失 範例：設定密碼為EEDCAA90 AT+CPIN=EEDCAA90	+OK
AT+CPIN? (default)	+CPIN=No Password!
AT+CPIN? (自行設定密碼後)	+CPIN=EEDCAA90

10. AT+CRFOP 設定LoRa®模組發射功率

命令	回覆
AT+CRFOP=<power> <power>範圍0到22 dBm 22: 22dBm(預設值) 21: 21dBm 20: 20dBm 01: 1dBm 00: 0dBm 範例：設定發射功率為10dBm, AT+CRFOP=10 *輸出功率必須為 AT+CRFOP=14 或以下才能符合 CE認證需求.	+OK
AT+CRFOP?	+CRFOP=10

11. AT+SEND 使用Command Mode傳送資料到指定Address

命令	回覆
AT+SEND=<Address>,<Payload Length>,<Data> <Address>0~65535,當等於0時代表傳輸到全部模組 <Payload Length> 資料長度,最多240bytes <Data>ASCII格式資料 範例：傳送HELLO到Address為50的模組, AT+SEND=50,5,HELLO	+OK
查詢上一筆傳送資料 AT+SEND?	+SEND=50,5,HELLO

12. +RCV 主動提示收到資料

命令	回覆
+RCV=<Address>,<Length>,<Data>,<RSSI>,<SNR>, <Address> 發射模組Address ID <Length> 資料長度 <Data> ASCII格式資料 <RSSI> 接收信號強度 <SNR> 信噪比	
範例：收到來自ID Address為50模組傳送5 bytes內容為HELLO的資料,信號強度為-99dBm, <code>+RCV=50,5,HELLO,-99,40</code>	

13. AT+UID? 讀取模組序號 12BYTES

命令	回覆
AT+UID?	+UID=104737333437353600170029

14. AT+VER? 讀取軟體版本資訊

命令	回覆
AT+VER?	+VER=RYLRxx8_Vx.x.x

15. AT+FACTORY 設定模組成為出廠模式

命令	回覆
AT+FACTORY 出廠預設值為： BAND : 915MHz UART : 115200 Spreading Factor : 9 Bandwidth : 125kHz Coding Rate : 1 Preamble Length : 12 Address : 0 Network ID : 18 CRFOP : 22	+FACTORY

16. 其他回覆訊息

敘述	回覆
RESET後	+RESET +READY

17. 錯誤訊息代碼

敘述	回覆
指令的結尾沒有" CR/LF" (0x0D0x0A)做結尾	+ERR=1
指令不是" AT" 做起始開頭	+ERR=2
未知的指令	+ERR=4
LoRa®要發射的資料與實際長度不符	+ERR=5
LoRa®發射超時	+ERR=10
LoRa®接收資料CRC錯誤	+ERR=12
LoRa®要發射傳出的資料超過240bytes	+ERR=13
寫入Flash失敗	+ERR=14
未知失敗	+ERR=15
上一筆發射未完成	+ERR=17
Preamble設定值不允許	+ERR=18
LoRa®接收失敗 Header錯誤	+ERR=19
監聽模式的時間設定值不允許	+ERR=20