

History

日期	修改項目和原因	備註
2018/5/11	中文第一版釋出	
2018/6/22	"@@AT+"在 Low power UART 不易喚醒模組，將"@@AT+"改成"@AT+"，以及增加客需指令	
2018/7/06	當加入或發送正在處理中 Set Command return code "AT_BUSY_ERROR"，"@AT+NWKID = <8 hex separated by:>"。	
2018/7/13	更正文字描述	
2018/7/16	更正文字描述-JOIN 和 TRX 等	

LoRaWAN 無線模組之 AT 命令集列表

所有 AT 命令集的標準格式都是以 “@AT + XXX” 組成，其中 XXX 表示該命令。有四種可用的命令行為：

- @AT+XXX? 提供簡短的幫助於給定命令，例如 @AT+DEUI?
- @AT+XXX 用來執行命令，例如 @AT+JOIN
- @AT+XXX=? 會得到給定命令的價值，例如 @AT+CFS=?
- @AT+XXX=<value> 提供價值於命令，例如@AT+SEND=2:Hello

命令的輸出透過UART提供。輸出格式如下：

```
<value><CR><LF>
<CR><LF><Status<CR><LF>
```

Note: <CR> 代表 “carriage return” 而 <LF> 則為 “line feed”

無論何時執行“help AT+XXX?” 或 “get AT+XXX=?”，都會返回<value><CR><LF>輸出
當沒有返回值時，就不會返回<value> <CR> <LF>輸出。

每個命令（用於 MCU 復位的 ATZ 除外）都會返回一個狀態字符串，該字符串的前後是
<CR><LF> in a .“<CR><LF><Status<CR><LF>”。可能的狀況為：

Table 1.

Return	Status
OK	命令執行正確
AT_ERROR	一般錯誤
AT_PARAM_ERROR	該命令參數錯誤
AT_BUSY_ERROR: LoRa®	網絡忙碌，所以命令無法完成
AT_TEST_PARAM_OVERFLOW	該參數太長
AT_NO_NETWORK_JOINED: LoRa®	網絡忙碌尚未加入
AT_RX_ERROR	接收命令期間檢測錯誤

請參閱本節更多詳細信息關於每個命令的描述和範例。請注意以 # 開頭的每個命令都是主機向模塊提供的命令，然後刊印於模塊的返回。

1 一般命令

本節介紹命令相關之“意思”幫助列表，鏈接控制和 CPU AT_Slave 重置有關的命令。

1.1 @AT: attention

此命令用於檢查連線是否正常運作 (詳情參閱 [Table 2](#)).

Table 2. Link check command

Command	Input parameter	Return value	Return code
---------	-----------------	--------------	-------------

@AT	-	-	OK
-----	---	---	----

1.2 @AT?: short help

該命令為所有支持的命令提供簡短的幫助 (詳情參閱[Table 3](#)).

Table 3. Short help command

Command	Input parameter	Return value	Return code
@AT?	-	AT+<CMD>?: help on <CMD> AT+<CMD>: run <CMD> AT+<CMD>=<value>: set the value AT+<CMD>=? : get the value <followed by the help of all commands>	OK

1.3 @ATZ: MCU reset

該命令用於觸發模組MCU復位 (詳情參閱[Table 4](#)).

Table 4. MCU reset command

Command	Input parameter	Return value	Return code
@ATZ?	-	ATZ: triggers a reset of the MCU	OK
@ATZ	-	No return value and return code. The MCU is reset.	Void

2 Keys, IDs and EUIs 管理

本節介紹與啟用終端設備相關的命令。

2.1 @AT+APPEUI: application identifier

該命令允許用戶存取 application identifier (詳情參閱 [Table 5](#)).

Table 5. Application identifier command

Command	Input parameter	Return value	Return code
@AT+APPEUI?	-	AT+APPEUI: get or set the application EUI	OK
@AT+APPEUI=?	-	<8 hex separated by:>	OK
@AT+APPEUI=<Param>	<8 hex separated by:>	-	OK / AT_PARAM_ERROR ⁽¹⁾
Example @AT+APPEUI=	01:02:03:04:05:06:07:08	-	OK
Example @AT+APPEUI=	01:02:03:04:05:06:07	-	AT_PARAM_ERROR ⁽¹⁾
Example @AT+APPEUI=?	-	01:02:03:04:05:06:07:08	OK

1. AT_PARAM_ERROR 表示設置錯誤或格式錯誤的值時會返回

2.2 @AT+APPKEY: application key

該命令允許用戶存取 application key (詳情參閱 [Table 6](#)).

Table 6. Application key command

Command	Input parameter	Return value	Return code
@AT+APPKEY?	-	AT+APPKEY: get or set the application key	OK
@AT+APPKEY=?	-	<16 hex separated by:>	OK
@AT+APPKEY=<Param>	<16 hex separated by:>	void	OK / AT_PARAM_ERROR ⁽¹⁾
Example @AT+APPKEY=	01:2:a:FB:A1:CD:4D:20:0 1:02:30:40:5a:6b:7f:88	-	OK
Example @AT+APPKEY=	01:2:a:FB:A1:CD:4D:20:0 1:02:30:40:5a:6b:7f	-	AT_PARAM_ERROR ⁽¹⁾
Example @AT+APPKEY=?	-	2b:7e:15:16:28:ae:d2:a6: ab :f7:15:88:09:cf:4f:3c	OK

1. AT_PARAM_ERROR 表示設置錯誤或格式錯誤的值時會返回

2.3 @AT+APPSKEY: application session key

該命令允許用戶存取 application session key (詳情參閱 [Table 7](#)).

Table 7. Application session key command

Command	Input parameter	Return value	Return code
@AT+APPSKEY?	-	AT+APPSKEY: get or set the application session key	OK
@AT+APPSKEY=?	-	<16 hex separated by:>	OK
@AT+APPSKEY= <Param>	<16 hex separated by:>	void	OK / AT_PARAM_ERROR ⁽¹⁾
Example @AT+APPSKEY= 01:2:a:FB:A1:CD:4D:20:0 1:02:30:40:5a:6b:7f:88		-	OK
Example @AT+APPSKEY= 01:2:a:FB:A1:CD:4D:20:0 1:02:30:40:5a:6b:7f:		-	AT_PARAM_ERROR ⁽¹⁾
Example @AT+APPSKEY=?	-	df:bb:02:df:30:eb:7e:07:52:c 5:6d:8f:1d:e4:3f:37	OK

1. AT_PARAM_ERROR 表示設置錯誤或格式錯誤的值時會返回

2.4 @AT+DADDR: device address

該命令允許用戶存取 device address (詳情參閱 [Table 8](#)).

Table 8. Device address command

Command	Input parameter	Return value	Return code
@AT+DADDR?	-	AT+DADDR: get or set the device address	OK
@AT+DADDR=?	-	<4 hex separated by:>	OK
@AT+DADDR= <Param>	<4 hex separated by:>	-	OK / AT_PARAM_ERROR ⁽¹⁾
Example @AT+DADDR= 11:22:33:44		-	OK
Example @AT+DADDR=?	-	11:22:33:44	OK

1. AT_PARAM_ERROR 表示設置錯誤或格式錯誤的值時會返回

2.5 @AT+DEUI: device EUI

該命令允許用戶存取 device EUI (詳情參閱 [Table 9](#)).

Table 9. Device EUI command

Command	Input parameter	Return value	Return code
@AT+DEUI?	-	AT+DEUI: get or set the device EUI	OK
@AT+DEUI=?	-	<8 hex separated by:>	OK
@AT+DEUI= <Param>	<8 hex separated by:>	-	OK / AT_PARAM_ERROR ⁽¹⁾
Example @AT+DEUI=?	-	11:22:33:44:55:66:77:88	OK
Example @AT+DEUI=	11:22:33:44:55:66:77:88	-	OK

1. AT_PARAM_ERROR 表示設置錯誤或格式錯誤的值時會返回

2.6 @AT+NWKSKEY: network session key

該命令允許用戶存取 network session key (詳情參閱 [Table 11](#)).

Table 11. Network session key command

Command	Input parameter	Return value	Return code
@AT+NWKSKEY?	-	AT+NWKSKEY: get or set the network session key	OK
@AT+NWKSKEY=?	-	<16 hex separated by:>	OK
@AT+NWKSKEY= <Param>	<16 hex separated by:>	-	OK / AT_PARAM_ERROR ⁽¹⁾
Example @AT+NWKSKEY=	0:1:2:3:4:5:6:7:8:9:A:B:C: D:E:F	-	OK
Example @AT+NWKSKEY=?	-	00:01:02:03:04:05:06:07:0 8:09:0A:0B:0C:0D:0E:0F	OK

1. AT_PARAM_ERROR 表示設置錯誤或格式錯誤的值時會返回

3 加入 LoRa® 網絡與發送數據

本節介紹與入網程序和數據路徑相關命令。

3.1 @AT+CFM: confirm mode

該命令允許用戶存取來自網絡收到的數據通知 (詳情參閱 [Table 12](#))。

Table 12. Confirm mode command

Command	Input parameter	Return value	Return code
@AT+CFM?	-	AT+CFM: get or set the confirm mode (0-1)	OK
@AT+CFM=?	-	0 or 1	OK
@AT+CFM= <Param>	0 or 1	-	OK / AT_PARAM_ERROR ⁽¹⁾
Example @AT+CFM=	1	-	OK
Example @AT+CFM=? ⁽²⁾	-	1	OK

1. AT_PARAM_ERROR 表示設置錯誤或格式錯誤的值時會返回
2. 當確認模式為 1 時，必須確認每條發送的消息。@AT+CFS=? 允許知道最近發送的消息是否已被確認。

3.2 @AT+CFS: confirm status

該命令允許用戶存取最後的“發送”命令的狀態 (詳情參閱 [Table 13](#)).

Table 13. Confirm status command

Command	Input parameter	Return value	Return code
@AT+CFS?	-	AT+CFS: get the confirmation status of the last AT+SEND (0-1)	OK
@AT+CFS=?	-	0 or 1	OK
Example @AT+CFS=?	-	0	OK

3.3 @AT+JOIN: join LoRa® network

該命令向網絡發出加入請求 (詳情參閱 [Table 14](#)).

Table 14. Join LoRa® network command

Command	Input parameter	Return value	Return code
@AT+JOIN?	-	AT+JOIN: join network	OK
@AT+JOIN	Void	Void	OK/ AT_BUSY_ERROR ⁽¹⁾ Join Fail ⁽²⁾
Example @AT+JOIN	-	-	OK

1. AT_BUSY_ERROR 表示已在加入過程中時返回
2. 入網時最少每個信道入網一次(8 信道各 1 次)，當 8 個信道都入網失敗時，則停止入網，並顯示“Join Fail”。這是一個非同步命令，OK 表示連接正在執行，加入完成與否必須通過@AT + NJS = ? 來驗證。

3.4 @AT+NJM: LoRa® network join mode

該命令允許用戶存取網絡加入模式 (詳情參閱 [Table 15](#)).

Table 15. LoRa® network join mode command

Command	Input parameter	Return value	Return code
@AT+NJM?	-	AT+NJM: get or set the network join mode (0: ABP, 1: OTAA)	OK
@AT+NJM=?	-	0 or 1	OK
@AT+NJM=<Input>	0 or 1	-	OK/ AT_PARAM_ERROR ⁽¹⁾
Example @AT+NJM=?	-	0	OK
Example @AT+NJM=	1	-	OK
Example @AT+NJM=	2	-	AT_PARAM_ERROR

1. AT_PARAM_ERROR 表示設置錯誤或格式錯誤的值時會返回

請留意即使是 ABP 入網也需要執行@AT + JOIN

3.5 @AT+NJS: LoRa® network join status

該命令允許用戶存取 LoRa® 連結的當前狀態 (詳情參閱 [Table 16](#)).

Table 16. LoRa® network join status command

Command	Input parameter	Return value	Return code
@AT+NJS?	-	AT+NJS: get the join status	OK
@AT+NJS=?	-	0 or 1	OK
Example @AT+NJS=?	-	0 (network not joined)	OK
Example @AT+NJS=?	-	1 (network joined)	OK

3.6 @AT+RECV: last received text data

該命令允許用戶以原始格式存取最近接收到的字串數據 (詳情參閱 [Table 17](#)).

Table 17. Last received text data command

Command	Input parameter	Return value	Return code
@AT+RECV?	-	AT+RECV: print the last received data in raw format	OK
@AT+RECV=?	-	<port>:raw (string format)	OK
Example @AT+RECV=?	-	45: hello world	OK

該命令以字串形式返回最後收到的數據以及接收數據的端口。輸出的格式為：

```
<port>:<text data><CR><LF>
```

```
<CR><LF>OK<CR><LF>
```

當兩次呼叫時，在呼叫之間沒有收到新的數據時，第二個@AT + RECV = ? 返回一個空白值，如下所示：

```
45:<CR><LF>
```

```
<CR><LF>OK<CR><LF>
```

3.7 @AT+RECVB: last received binary data

該命令允許用戶以二進制格式存取上次接收到的字串數據 (詳情參閱 [Table 18](#))。如表中所示，二進制數據在端口 45 上被接收。

Table 18. Last received binary data command

Command	Input parameter	Return value	Return code
@AT+RECVB?	-	AT+RECVB: print the last received data in in binary format (with hexadecimal values)	OK
@AT+RECVB=?	-	<port>:<binary>	OK
Example @AT+RECVB=?	-	45:48656c6c6f20576f726c64	OK

3.8 @AT+SEND: send text data

該命令提供了在專用端口號上發送字串數據的方式 (詳情參閱 [Table 19](#))。如表中所示，字串數據在端口 12 上被接收。

Table 19. Send text data command

Command	Input parameter	Return value	Return code
@AT+SEND?	-	AT+SEND: send text data along with the application port	OK
@AT+SEND=<input>	port text	-	OK/ AT_PARAM_ERROR ⁽¹⁾ / Send OK ⁽²⁾
Example @AT+SEND=	12: hello world	-	OK

1. AT_PARAM_ERROR 當<port>:<text>設置的格式不正確時被返回, <port>為一個十進制值
2. 當傳送完畢後會 return “Send OK”

3.9 @AT+SENDB: send binary data

該命令提供了在專用端口數字上以二進制格式發送字串數據的方式 (詳情參閱 [Table 20](#))。二進制數據的每個字節都以兩個字符的形式表示，以十六進製表示。因此二進制數據的長度總是偶數。如表中所示，在端口 12 上發送 8 個字節：0xab，0xcd，0xef，0x0 (請留意訊息“01”僅表示“1”將失敗)，0x23，0x45，0x67 和 0x89。

Table 20. Send binary data command

Command	Input parameter	Return value	Return code
@AT+SENDB?	-	AT+SENDB: send hexadecimal data along with the application port	OK
@AT+SENDB=<input>	<port>:<binary>, 	-	OK/ AT_PARAM_ERROR ⁽¹⁾ / Send OK ⁽²⁾
Example @AT+SENDB=	12:abcdef0123456789	-	OK
Example @AT+SENDB=	abcdef0123456789	-	AT_PARAM_ERROR

1. AT_PARAM_ERROR 當<port>:<binary>設置的格式不正確時返回, <port>為一個十進制值,<binary>後面的十六進制格式使用上述 2 個字符返回.
2. 當傳送完畢後會 return “Send OK”

4 LoRa® 網絡管理

本節提供一組網絡管理命令。

4.1 @AT+ADR: adaptive rate

該命令允許用戶存取自適應數據速率 (詳情參閱 [Table 21](#))，ADR 的設定值為 1 (啟用)。

Table 21. Adaptive rate command

Command	Input parameter	Return value	Return code
@AT+ADR?	-	AT+ADR: get or set the adaptive data rate setting (0: off, 1: on)	OK
@AT+ADR=?	-	0 or 1	OK
@AT+ADR=<Input>	0 or 1	-	OK
Example @AT+ADR=	0	-	OK/ AT_PARAM_ERROR ⁽¹⁾ / AT_BUSY_ERROR ⁽²⁾
Example @AT+ADR=?	-	0	OK

1. AT_PARAM_ERROR 表示設置錯誤或格式錯誤的值時會返回
2. AT_BUSY_ERROR 當加入或發送正在處理中返回

4.2 @AT+CLASS: LoRa® class

該命令允許用戶存取 LoRaWAN™類別 (詳情參閱 [Table 22](#)).

Table 22. LoRa® class command

Command	Input parameter	Return value	Return code
@AT+CLASS?	-	AT+CLASS: get or set the device class	OK
@AT+CLASS=?	-	A, B, or C	OK
@AT+CLASS=<Input>	A,B or C		OK/ AT_PARAM_ERROR ⁽²⁾ AT_BUSY_ERROR ⁽³⁾
Example @AT+CLASS=?	-	A	OK

1. 此版本僅支持 A 類
2. AT_PARAM_ERROR 表示設置錯誤或格式錯誤的值時會返回
3. AT_BUSY_ERROR 當加入或發送正在處理中返回

4.3 @AT+DCS: duty cycle settings

該命令允許用戶存取佔空比參數 (詳情參閱 [Table 23](#)).

Table 23. Duty cycle settings command

Command	Input parameter	Return value	Return code
@AT+DCS?	-	AT+DCS: get or set the ETSI duty cycle setting: 0=disable, 1=enable - only for testing	OK
@AT+DCS=?	-	0 or 1	OK
@AT+DCS=<Input>	0 or 1	-	OK/ AT_PARAM_ERROR ⁽¹⁾ AT_BUSY_ERROR ⁽²⁾
Example @AT+DCS=?	-	1	OK
Example @AT+DCS=	1	-	OK

1. AT_PARAM_ERROR 表示設置錯誤或格式錯誤的值時會返回
2. AT_BUSY_ERROR 當加入或發送正在處理中返回

4.4 @AT+DR: data rate

該命令允許用戶存取數據速率 (詳情參閱 [Table 24](#)).

Table 24. Data rate command

Command	Input parameter	Return value	Return code
@AT+DR?	-	AT+DR: get or set the data rate (0-7 corresponding to DR_X)<	OK
@AT+DR=?	-	[0,1,2,3,4,5,6,7]	OK
@AT+DR=<Input>	[0,1,2,3,4,5,6,7]	-	OK/ AT_PARAM_ERROR ⁽¹⁾ AT_BUSY_ERROR ⁽²⁾
Example @AT+DR=?	-	3	OK
Example @AT+DR=	2	-	OK

1. AT_PARAM_ERROR 表示設置錯誤或格式錯誤的值時會返回
2. AT_BUSY_ERROR 當加入或發送正在處理中返回

4.5 @AT+FCD: frame counter downlink

該命令允許用戶存取下行幀計數器 (詳情參閱 [Table 25](#)).

Table 25. Data rate command

Command	Input parameter	Return value	Return code
@AT+FCD?	-	AT+FCD: get or set the downlink frame counter	OK
@AT+FCD=?	-	<integer>	OK
@AT+FCD=<Input>	<integer>	-	OK/ AT_PARAM_ERROR ⁽¹⁾ AT_BUSY_ERROR ⁽²⁾
Example @AT+FCD=?	-	4294967295	OK
Example @AT+FCD=<Input>	10	-	OK

1. AT_PARAM_ERROR 表示設置錯誤或格式錯誤的值時會返回
2. AT_BUSY_ERROR 當加入或發送正在處理中返回

4.6 @AT+FCU: frame counter uplink

該命令允許用戶存取上行幀計數器 (詳情參閱 [Table 26](#)).

Table 26. Frame counter uplink command

Command	Input parameter	Return value	Return code
@AT+FCU?	-	AT+FCU: get or set the uplink frame counter	OK
@AT+FCU=?	-	<integer>	OK
@AT+FCU=<Input>	<integer>	-	OK/ AT_PARAM_ERROR ⁽¹⁾ AT_BUSY_ERROR ⁽²⁾
Example @AT+FCU=?	-	4294967295	OK
Example @AT+FCU=<Input>	10	-	OK

1. AT_PARAM_ERROR 表示設置錯誤或格式錯誤的值時會返回
2. AT_BUSY_ERROR 當加入或發送正在處理中返回

4.7 @AT+JN1DL: join delay on RX window 1

該命令允許用戶存取 RX 窗口 1 上的延遲加入 (詳情參閱 [Table 27](#))

Table 27. Join delay on RX window 1 command

Command	Input parameter	Return value	Return code
@AT+JN1DL?	-	AT+JN1DL: get or set the joint accept delay between the end of the Tx and the join Rx window 1 in ms	OK
@AT+JN1DL=?	-	<integer>	OK/ AT_BUSY_ERROR ⁽¹⁾
@AT+JN1DL=<input>	<integer>	-	OK/ AT_PARAM_ERROR ⁽²⁾ AT_BUSY_ERROR ⁽¹⁾
Example @AT+JN1DL=?	-	5000	OK
Example @AT+JN1DL=	10000	-	OK

1. AT_BUSY_ERROR 當加入或發送正在處理中返回
2. AT_PARAM_ERROR 表示設置錯誤或格式錯誤的值時會返回

4.8 @AT+JN2DL: join delay on RX window 2

此命令允許用戶存取 RX 窗口 2 上的延遲加入 (詳情參閱 [Table 28](#)).

Table 28. Join delay on RX window 2 command

Command	Input parameter	Return value	Return code
@AT+JN2DL?	-	AT+JN2DL: get or set the joint accept delay between the end of the Tx and the join Rx window 2 in ms	OK
@AT+JN2DL=?	-	<integer>	OK/ AT_BUSY_ERROR ⁽¹⁾
@AT+JN2DL=<input>	<integer>	-	OK/ AT_PARAM_ERROR ⁽²⁾ AT_BUSY_ERROR ⁽¹⁾
Example @AT+JN2DL=?	-	6000	OK
Example @AT+JN2DL=	20000	-	OK

1. AT_BUSY_ERROR 當加入或發送正在處理中返回
2. AT_PARAM_ERROR 表示設置錯誤或格式錯誤的值時會返回

4.9 @AT+PNM: public network mode

該命令允許用戶存取公共網絡模式 (詳情參閱 [Table 29](#))

Table 29. Public network mode command

Command	Input parameter	Return value	Return code
@AT+PNM?	-	AT+PNM: get or set the public network mode (0:off, 1:on).	OK
@AT+PNM=?	-	0 or 1	OK
@AT+PNM=<input>	0 or 1	-	OK/ AT_PARAM_ERROR ⁽¹⁾
Example @AT+PNM=?	-	0	OK
Example @AT+PNM=	1	-	OK
Example @AT+PNM=	2	-	AT_PARAM_ERROR ⁽¹⁾

1. AT_PARAM_ERROR 表示設置錯誤或格式錯誤的值時會返回

4.10 @AT+RX1DL: delay of the received window 1

此命令允許用戶存取接收到的窗口 1 的延遲 (詳情參閱 [Table 30](#)).

Table 30. Delay of the received window 1 command

Command	Input parameter	Return value	Return code
@AT+RX1DL?	-	AT+RX1DL: get or set the delay between the end of the Tx and the Rx window 1 in ms	OK
@AT+RX1DL=?	-	<integer>	OK/ AT_BUSY_ERROR ⁽¹⁾
@AT+RX1DL=<input>	<integer>	-	OK/ AT_PARAM_ERROR ⁽²⁾ AT_BUSY_ERROR ⁽¹⁾
Example @AT+RX1DL=?	-	1000	OK
Example @AT+RX1DL=	1500	-	OK

1. AT_BUSY_ERROR 當加入或發送正在處理中返回
2. AT_PARAM_ERROR 表示設置錯誤或格式錯誤的值時會返回

4.11 @AT+RX2DL: delay of the received window 2

該命令允許用戶存取接收到的窗口 2 的延遲 (詳情參閱 [Table 31](#)).

Table 31. Delay of the received window 2 command

Command	Input parameter	Return value	Return code
@AT+RX2DL?	-	AT+RX2DL: get or set the delay between the end of the Tx and the Rx window 2 in ms	OK
@AT+RX2DL=?	-	<integer>	OK/ AT_BUSY_ERROR ⁽¹⁾
@AT+RX2DL=<input>	<integer>	-	OK/ AT_PARAM_ERROR ⁽²⁾ AT_BUSY_ERROR ⁽¹⁾
Example @AT+RX2DL=?	-	2000	OK
Example @AT+RX2DL=	2500	-	OK

1. AT_BUSY_ERROR 當加入或發送正在處理中返回
2. AT_PARAM_ERROR 表示設置錯誤或格式錯誤的值時會返回

4.12 @AT+RX2DR: data rate of the received window 2

該命令允許用戶存取接收到的窗口 2 的數據速率 (詳情參閱 [Table 32](#)).

Table 32. Data rate of the received window 2 command

Command	Input parameter	Return value	Return code
@AT+RX2DR?	-	AT+RX2DR: get or set the Rx2 window data rate (0-5) corresponding to DR_X	OK
@AT+RX2DR=?	-	[0,1,2,3,4,5]	OK/ AT_BUSY_ERROR ⁽¹⁾
@AT+RX2DR=<input>	[0,1,2,3,4,5]	-	OK/ AT_PARAM_ERROR ⁽²⁾ AT_BUSY_ERROR ⁽¹⁾
Example @AT+RX2DR=?	-	5	OK
Example @AT+RX2DR=	5	-	OK

1. AT_BUSY_ERROR 當加入或發送正在處理中返回
2. AT_PARAM_ERROR 表示設置錯誤或格式錯誤的值時會返回

4.13 @AT+RX2FQ: frequency of the received window 2

該命令允許用戶存取接收到的窗口 2 的頻率 (詳情參閱 [Table 33](#)).

Table 33. Frequency of the received window 2 command

Command	Input parameter	Return value	Return code
@AT+RX2FQ?	-	AT+RX2FQ: get or set the Rx2 window frequency	OK
@AT+RX2FQ=?	-	Frequency in Hz	OK/ AT_BUSY_ERROR ⁽¹⁾
@AT+RX2FQ=869535000	Frequency in Hz	-	OK/ AT_PARAM_ERROR ⁽²⁾ AT_BUSY_ERROR ⁽¹⁾
Example @AT+RX2FQ=?	-	869535000	OK
Example @AT+RX2FQ=	869535000	-	OK

1. AT_BUSY_ERROR 當加入或發送正在處理中返回
2. AT_PARAM_ERROR 表示設置錯誤或格式錯誤的值時會返回

4.14 @AT+TXP: transmit power

該命令允許用戶存取發射功率 (詳情參閱 [Table 34](#)).

Table 34. Transmit power command

Command	Input parameter	Return value	Return code
@AT+TXP?	-	AT+TXP: get or set the transmit power (0-7)	OK
@AT+TXP=?	-	[0,1,2,3,4,5,6,7] ⁽²⁾	OK AT_PARAM_ERROR ⁽¹⁾
@AT+TXP=<input>	[0,1,2,3,4,5,6,7] ⁽²⁾	-	OK AT_PARAM_ERROR ⁽¹⁾
Example @AT+TXP=?	-	1	OK
Example @AT+TXP=	4	-	OK

1. AT_PARAM_ERROR 表示設置錯誤或格式錯誤的值時會返回
2. 0~7 代表 0: 17dBm, 1: 15dBm, 2: 13dBm, 3: 11dBm, 4: 9dBm, 5: 7dBm, 6: 5dBm, 7: 3dBm

5 資訊

本節提供了一組電池級別，RF 信號質量和 FW 版本的命令。

5.1 @AT+RSSI: RSSI on reception

該命令允許用戶在接收時存取 RSSI (詳情參閱 [Table 36](#)).

Table 36. RSSI on reception command

Command(1)	Input parameter	Return value	Return code
@AT+RSSI?	-	AT+RSSI: get the RSSI of the last received packet	OK
@AT+RSSI=?	-	integer	OK
Example @AT+RSSI=?	-	-31	OK

1. @At+RSSI=? 提供以 dBm 為單位的值

5.2 @AT+SNR: signal noise ratio

該命令允許用戶存取最後收到的 SNR 數據組 (詳情參閱 [Table 37](#)).

Table 37. Signal noise ratio command

Command(1)	Input parameter	Return value	Return code
@AT+SNR?	-	AT+SNR: get the SNR of the last received packet	OK
@AT+SNR=?	-	integer	OK
Example @AT+SNR=?	-	32	OK

1. @At+SNR=? 提供以 dBm 為單位的值

5.3 @AT+VER: version of the firmware

該命令允許用戶存取模組韌體版本 (詳情參閱 [Table 38](#)).

Table 38. Version of the firmware command

Command	Input parameter	Return value	Return code
@AT+VER?	-	AT+VER: get the version of the AT_iSlave FW	OK
@AT+VER=?	-	F-ICM-XX-XXXXXXX	OK
Example @AT+VER=?	-	F-ICM-XX-XXXXXXX	OK

6 RF 測試

本節為 RF 測試管理提供了一組命令。

6.1 @AT+TRSSI: Start Radio Frequency RSSI Tone test

該命令允許用戶啟動 RF RSSI 頻率測試 (詳情參閱 [Table 39](#)).

Table 39. Start Radio Frequency RSSI Tone command

Command	Input parameter	Return value	Return code
@AT+TRSSI?	-	AT+TRSSI: start RF RSSI tone test	OK
@AT+TRSSI	Void	Void	OK AT_BUSY_ERROR ⁽¹⁾
Example @AT+TRSSI	-	-	OK

1. AT_BUSY_ERROR 當加入或發送正在處理中返回

6.2 @AT+TTONE: Start Radio Frequency Tone test

此命令允許用戶啟動 RF 頻率測試 (詳情參閱 [Table 40](#)).

Table 40. Start Radio Frequency Tone test command

Command	Input parameter	Return value	Return code
@AT+TTONE?	-	AT+TTONE: start RF tone test	OK
@AT+TTONE	Void	Void	OK AT_BUSY_ERROR ⁽¹⁾
Example @AT+TTONE	-	-	OK

1. AT_BUSY_ERROR 當加入或發送正在處理中返回

6.3 @AT+TTLRA: Start RF Tx LoRa® test

該命令允許用戶啟動 RF Tx LoRa® 測試 (詳情參閱 [Table 41](#)).

Table 41. Start RF Tx LoRa® test command

Command	Input parameter	Return value	Return code
@AT+TTLRA?	-	AT+TTLRA: starts Tx LoRa® test	OK
@AT+TTLRA	Void	Void	OK AT_BUSY_ERROR ⁽¹⁾
Example @AT+TTLRA	-	-	OK

1. AT_BUSY_ERROR 當加入或發送正在處理中返回

6.4 @AT+TRLRA: Start RF Rx LORA test

該命令允許用戶啟動 RF Rx LoRa® 測試 (詳情參閱 [Table 42](#)).

Table 42. Start RF Rx LoRa® test command

Command	Input parameter	Return value	Return code
@AT+TRLRA?	-	AT+TRLRA: starts Rx LoRa® test	OK
@AT+TRLRA	Void	Void	OK AT_BUSY_ERROR ⁽¹⁾
Example @AT+TRLRA	-	-	OK

1. AT_BUSY_ERROR 當加入或發送正在處理中返回

6.5 @AT+TCONF: Config LoRa® RF test

該命令允許用戶存取 LoRa® 測試設定 (詳情參閱 [Table 43](#)).

Table 43. Config LoRa® RF test command

Command	Input parameter	Return value	Return code
@AT+TCONF?	-	AT+TCONF: configure LoRa® RF test	OK
@AT+TCONF=?	Void	Void	OK AT_ERROR
@AT+TCONF= <param>	Void	Void	OK AT_PARAM_ERROR ⁽¹⁾
Example @AT+TCONF=?	-	Freq = 868 MHz Power = 14 dbm Bandwidth = 125 KHz SF = 12 CR = 4 / 8 LNA State = 0 PA boost state = 0	OK
Example @AT+TCONF= 868:12:125:12: 4/8:0:0	868:12:125:12: 4/8:0:0	-	OK
Example @AT+TCONF= 868:12:300:12: 4/8:0:0	868:12:300:12: 4/8:0:0	-	AT_PARAM_ERROR ⁽¹⁾ (error on bandwidth setting)

1. AT_PARAM_ERROR 表示設置錯誤或格式錯誤的值時會返回

AT_PARAM_ERROR 當設置沒有正確的格式(十進制值)或超出要求的設置時，將返回:

- Bandwidth = {125, 250, 500};
- SF = {7, 8, 9, 10, 11, 12};
- CR = {4/5, 4/6, 4/7, 4/8}.

6.6 @AT+TOFF: Stop ongoing Radio Frequency test

該命令允許用戶停止正在進行的 RF 測試 (詳情參閱 [Table 44](#)).

Table 44. Stop Radio Frequency test command

Command	Input parameter	Return value	Return code
@AT+TOFF?	-	AT+TOFF: stop ongoing RF test	OK
@AT+TOFF	Void	Void	OK

6.7 @AT+CERTIF: Set the module in LoRaWAN™ Certification Mode

該命令允許用戶啟動 RF Rx LoRa 測試 (詳情參閱 [Table 45](#)).

Table 45. Set the module in LoRaWAN™ Certification Mode command

Command	Input parameter	Return value	Return code
@AT+CERTIF?	-	AT+CERTIF: set the module in LoraWAN™ Certification Mode	OK
@AT+CERTIF	Void	Void	OK AT_BUSY_ERROR ⁽¹⁾

1. AT_BUSY_ERROR 當加入或發送正在處理中返回
@AT+CERTIF 將處理數據傳輸定時為 5 秒。

7 客需命令

本節介紹客需之命令

7.1 @AT+TRX: Set the frequency of Rx1 is equal to the frequency of Tx

該命令允許用戶存取 Rx1 頻率等於 Tx 頻率 (詳情參閱 [Table 46](#)).

Table 46. LoRa® network join mode command

Command	Input parameter	Return value	Return code
@AT+TRX?	-	AT+TRX: 設定是否接收 頻率跟隨發射頻率(0:關 閉 1:開啟)	OK
@AT+TRX=?	-	0 or 1	OK
@AT+TRX =<Input>	0 or 1	-	OK/ AT_PARAM_ERROR ⁽¹⁾
Example @AT+TRX =?	-	0	OK
Example @AT+TRX =	1	-	OK
Example @AT+TRX =	2	-	AT_PARAM_ERROR ⁽¹⁾

1. AT_PARAM_ERROR 表示設置錯誤或格式錯誤的值時會返回

7.2 @AT+RX1FQ: frequency of the received window 1

該命令允許用戶存取接收到的窗口 1 的頻率 (詳情參閱 [Table 47](#)).

Table 47. Frequency of the received window 2 command

Command	Input parameter	Return value	Return code
@AT+RX1FQ?	-	AT+RX1FQ: get or set the Rx1 window frequency	OK
@AT+RX1FQ=?	-	Frequency in Hz	OK/ AT_BUSY_ERROR ⁽¹⁾
@AT+RX1FQ=869535000	Frequency in Hz	-	OK/ AT_BUSY_ERROR ⁽¹⁾ AT_PARAM_ERROR ⁽²⁾
Example @AT+RX1FQ=?	-	869535000	OK
Example @AT+RX1FQ=	869535000	-	OK

1. AT_BUSY_ERROR 當加入或發送正在處理中返回
2. AT_PARAM_ERROR 表示設置錯誤或格式錯誤的值時會返回

7.3 @AT+TX1FQ: frequency of the transmitted channel 1

該命令允許用戶存取發射的通道 1 的頻率 (詳情參閱 [Table 48](#)).

Table 48. Frequency of the received window 2 command

Command	Input parameter	Return value	Return code
@AT+TX1FQ?	-	AT+TX1FQ: get or set the Tx1 frequency	OK
@AT+TX1FQ=?	-	Frequency in Hz	OK/ AT_BUSY_ERROR ⁽¹⁾
@AT+TX1FQ=869535000	Frequency in Hz	-	OK/ AT_PARAM_ERROR ⁽²⁾ AT_BUSY_ERROR ⁽¹⁾
Example @AT+TX1FQ=?	-	869535000	OK
Example @AT+TX1FQ=	869535000	-	OK

1. AT_BUSY_ERROR 當加入或發送正在處理中返回
2. AT_PARAM_ERROR 表示設置錯誤或格式錯誤的值時會返回

7.4 @AT+TX2FQ: frequency of the transmitted channel 2

該命令允許用戶存取發射的通道 2 的頻率 (詳情參閱 [Table 49](#)).

Table 49. Frequency of the received window 2 command

Command	Input parameter	Return value	Return code
@AT+TX2FQ?	-	AT+TX2FQ: get or set the Tx2 frequency	OK
@AT+TX2FQ=?	-	Frequency in Hz	OK/ AT_BUSY_ERROR ⁽¹⁾
@AT+TX2FQ=869535000	Frequency in Hz	-	OK/ AT_PARAM_ERROR ⁽²⁾ AT_BUSY_ERROR ⁽¹⁾
Example @AT+TX2FQ=?	-	869535000	OK
Example @AT+TX2FQ=	869535000	-	OK

1. AT_BUSY_ERROR 當加入或發送正在處理中返回
2. AT_PARAM_ERROR 表示設置錯誤或格式錯誤的值時會返回

7.5 @AT+TX3FQ: frequency of the transmitted channel 3

該命令允許用戶存取發射的通道 3 的頻率 (詳情參閱 [Table 50](#)).

Table 50. Frequency of the received window 2 command

Command	Input parameter	Return value	Return code
@AT+TX3FQ?	-	AT+TX3FQ: get or set the Tx3 frequency	OK
@AT+TX3FQ=?	-	Frequency in Hz	OK/ AT_BUSY_ERROR ⁽¹⁾
@AT+TX3FQ=869535000	Frequency in Hz	-	OK/ AT_PARAM_ERROR ⁽²⁾ AT_BUSY_ERROR ⁽¹⁾
Example @AT+TX3FQ=?	-	869535000	OK
Example @AT+TX3FQ=	869535000	-	OK

1. AT_BUSY_ERROR 當加入或發送正在處理中返回
2. AT_PARAM_ERROR 表示設置錯誤或格式錯誤的值時會返回

7.6 @AT+TX4FQ: frequency of the transmitted channel 4

該命令允許用戶存取發射的通道 4 的頻率 (詳情參閱 [Table 51](#)).

Table 51. Frequency of the received window 2 command

Command	Input parameter	Return value	Return code
---------	-----------------	--------------	-------------

@AT+TX4FQ?	-	AT+TX4FQ: get or set the Tx4 frequency	OK
@AT+TX4FQ=?	-	Frequency in Hz	OK/ AT_BUSY_ERROR ⁽¹⁾
@AT+TX4FQ=869535000	Frequency in Hz	-	OK/ AT_PARAM_ERROR ⁽²⁾ AT_BUSY_ERROR ⁽¹⁾
Example @AT+TX4FQ=?	-	869535000	OK
Example @AT+TX4FQ=	869535000	-	OK

1. AT_BUSY_ERROR 當加入或發送正在處理中返回
2. AT_PARAM_ERROR 表示設置錯誤或格式錯誤的值時會返回

7.7 @AT+TX5FQ: frequency of the transmitted channel 5

該命令允許用戶存取發射的通道 5 的頻率 (詳情參閱 [Table 52](#)).

Table 52. Frequency of the received window 2 command

Command	Input parameter	Return value	Return code
@AT+TX5FQ?	-	AT+TX5FQ: get or set the Tx5 frequency	OK
@AT+TX5FQ=?	-	Frequency in Hz	OK/ AT_BUSY_ERROR ⁽¹⁾
@AT+TX5FQ=869535000	Frequency in Hz	-	OK/ AT_PARAM_ERROR ⁽²⁾ AT_BUSY_ERROR ⁽¹⁾
Example @AT+TX5FQ=?	-	869535000	OK
Example @AT+TX5FQ=	869535000	-	OK

1. AT_BUSY_ERROR 當加入或發送正在處理中返回
2. AT_PARAM_ERROR 表示設置錯誤或格式錯誤的值時會返回

7.8 @AT+TX6FQ: frequency of the transmitted channel 6

該命令允許用戶存取發射的通道 6 的頻率 (詳情參閱 [Table 53](#)).

Table 53. Frequency of the received window 2 command

Command	Input parameter	Return value	Return code
@AT+TX6FQ?	-	AT+TX6FQ: get or set the Tx6 frequency	OK
@AT+TX6FQ=?	-	Frequency in Hz	OK/ AT_BUSY_ERROR ⁽¹⁾

@AT+TX6FQ=869535000	Frequency in Hz	-	OK/ AT_PARAM_ERROR ⁽²⁾ AT_BUSY_ERROR ⁽¹⁾
Example @AT+TX6FQ=?	-	869535000	OK
Example @AT+TX6FQ=	869535000	-	OK

1. AT_BUSY_ERROR 當加入或發送正在處理中返回
2. AT_PARAM_ERROR 表示設置錯誤或格式錯誤的值時會返回

7.9 @AT+TX7FQ: frequency of the transmitted channel 7

該命令允許用戶存取發射的通道 7 的頻率 (詳情參閱 [Table 54](#)).

Table 54. Frequency of the received window 2 command

Command	Input parameter	Return value	Return code
@AT+TX7FQ?	-	AT+TX7FQ: get or set the Tx7 frequency	OK
@AT+TX7FQ=?	-	Frequency in Hz	OK/ AT_BUSY_ERROR ⁽¹⁾
@AT+TX7FQ=869535000	Frequency in Hz	-	OK/ AT_PARAM_ERROR ⁽²⁾ AT_BUSY_ERROR ⁽¹⁾
Example @AT+TX7FQ=?	-	869535000	OK
Example @AT+TX7FQ=	869535000	-	OK

1. AT_BUSY_ERROR 當加入或發送正在處理中返回
2. AT_PARAM_ERROR 表示設置錯誤或格式錯誤的值時會返回

7.10 @AT+TX8FQ: frequency of the transmitted channel 8

該命令允許用戶存取發射的通道 8 的頻率 (詳情參閱 [Table 55](#)).

Table 55. Frequency of the received window 2 command

Command	Input parameter	Return value	Return code
@AT+TX8FQ?	-	AT+TX8FQ: get or set the Tx8 frequency	OK
@AT+TX8FQ=?	-	Frequency in Hz	OK/ AT_BUSY_ERROR ⁽¹⁾
@AT+TX8FQ=869535000	Frequency in Hz	-	OK/ AT_PARAM_ERROR ⁽²⁾ AT_BUSY_ERROR ⁽¹⁾
Example @AT+TX8FQ=?	-	869535000	OK

Example @AT+TX8FQ=	869535000	-	OK
--------------------	-----------	---	----

1. AT_BUSY_ERROR 當加入或發送正在處理中返回
2. AT_PARAM_ERROR 表示設置錯誤或格式錯誤的值時會返回

7.11 @AT+SAVE: Save the customization configuration

該命令允許用戶存取客需參數 (詳情參閱 [Table 56](#)).

Table 56. Save customization configuration command

Command	Input parameter	Return value	Return code
@AT+SAVE	-		OK

7.12 @AT+TXO: transmit power without limitation by area, such as EU 868.

該命令允許用戶存取發射功率，且不受區域限制(如 EU 868) (詳情參閱 [Table 57](#)).

Table 57. Transmit power command

Command	Input parameter	Return value	Return code
@AT+TXO?	-	AT+TXO: get or set the transmit power (0-20)	OK
@AT+TXO=?	-	[0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10, 11,12,13,14,15,16,17, 18,19,20] ⁽²⁾	OK AT_PARAM_ERROR ⁽¹⁾
@AT+TXO=<input>	[0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,1 0,11,12,13,14,15,16, 17,18,19,20] ⁽²⁾	-	OK AT_PARAM_ERROR ⁽¹⁾
Example @AT+TXO=?	-	1	OK
Example @AT+TXO=	4	-	OK

1. AT_PARAM_ERROR 表示設置錯誤或格式錯誤的值時會返回
2. 0~20 代表 0: TXO disable, 1: 1dBm, 2: 2dBm, 以此類推 20: 20dBm