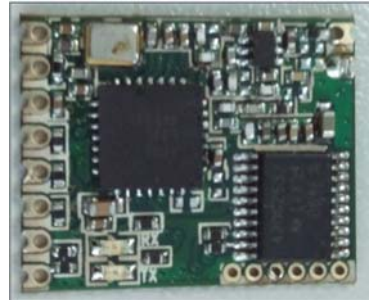


1. General

HM-TRLR-S series is a low cost, high performance transparent transceiver with operating at 433/470/868/915MHz. It is LoRa/FSK/GFSK/OOK modulation variety. It features small size, high output power, high sensitivity, long transmission distance and most of the parameters can be set via the command. Receive and send data to automatically switch. Use generic UART interface. It is easy to realize the wireless data transmission with only providing the UART data. It is flexible for the users to set the UART baud rate, output power, data rate, frequency select, modulation mode select etc parameters. It is your ideal choice for designing wireless data transmission products which can be widely used on wireless data transmission field.



HM-TRLR-S-XXX

2. Features

- Low cost, high performance , high reliability
- LoRa/FSK/GFSK/OOK modulation, 2-way half –duplex communication, strong anti-interfere
- 433/470/868/915MHz ISM band, globally license free.
- Maximal output power 100mW(20dBm), output power adjustable between 2-20dBm
- LORA Sensitivity -139dBm
- Supply current for Tx 130mA@20dBm, 35mA@13dBm
- Supply current for Rx 16mA
- Low current sleep mode 2uA
- Standard UART interface, extendable to RS232 or other interface
- Operation frequency can be configured, acceptable for several modules working in different frequency with no disturbance on each other.
- RF parameters as needed, users can be modulated by software.
- Easily use, auto exchange on communication & transceiver
- Communication speed 1.2kbps -115.2kbps, can be modulated through software
- Afford Sleep control signal, user self control work duty cycle
- With LED indication
- Longer transmission distance, over 5Km in open air
- Small size 16*20*2mm, 10PIN SMD package, easy for assembly .
- Tuning free
- Accord FCC,ETSI standard

3. Application

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------|
| ● Remote control, remote measurement | ● Wireless meter |
| ● Access control | ● Identification system |
| ● Data collection | ● IT household appliance |
| ● Intelligence household appliance | ● Baby monitoring system |

4. Pin Description

TOP VIEW

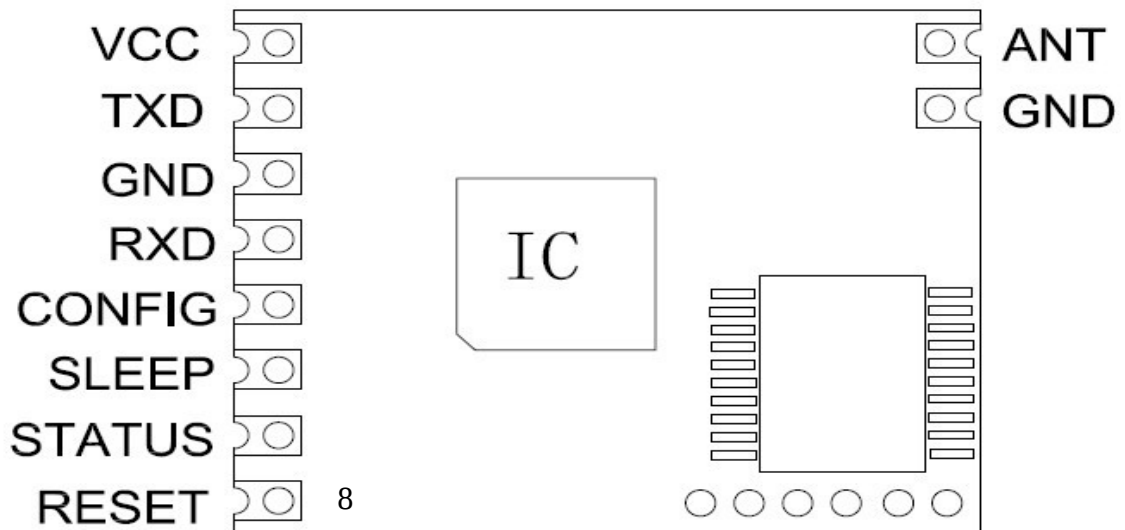


Figure 2. HM-TRLR-S(SMD) Pin Description

Name	Note
VCC	Power supply, 2.4-3.6V DC power, recommendation 3.3V DC power
TXD	Data transmission
GND	Ground
RXD	Data receiving
CONFIG	Set low for configuration mode, while set high for communication
SLEEP	Set low for normal mode for data transceiver, while back to sleep if set high
STATUS	Dis-connected
RESET	Reset trigger input, Active low
ANT	Input/output interface with 50 ohm antenna
GND	Ground

5. Maximum specification

Parameter	Min	Max	Unit
Power supply(VCC)	-0.3	+3.6	V
Storage temperature	-40	+150	°C
Operate temperature	-20	+85	°C
Reflow temperature		+260	°C

6. Parameter

Parameter	Condition	Min	Typical	Max	Unit
Power supply(VCC)		2.4	3.3	3.6	V
Operate temperature		-20		85	°C
Operate frequency	HM-TRLR-S-433	414	434	454	MHz
	HM-TRLR-S-470	450	470	490	
	HM-TRLR-S-868	849	869	889	
	HM-TRLR-S-915	895	915	935	
Max output power		18	20		dBm
Output range		2		20	dBm
Receive Sensitivity (FSK/LoRa)	FSK,Fdev=35KHz, DR=1.2Kbps,		-117		dBm
	FSK,Fdev=35KHz, DR=9.6Kbps,		-114		
	LoRa SBW= 62.5KHz SF=12		-139		
	LoRa SBW= 500KHz SF=12		-130		
Tx Current	20dBm output power		120		mA
	13dBm output power		35		
Rx Current		15	16	18	mA
Sleep Current		1.2	2	3	uA
Modulate deviation	FSK mode	10		50	KHz
Receive bandwidth	FSK mode	42		166	KHz
UART Data Rate		1.2		115.2	Kbps
UART data bit			8		bit
UART stop bit			1		bit

7. TTL & RS232 Typical Application

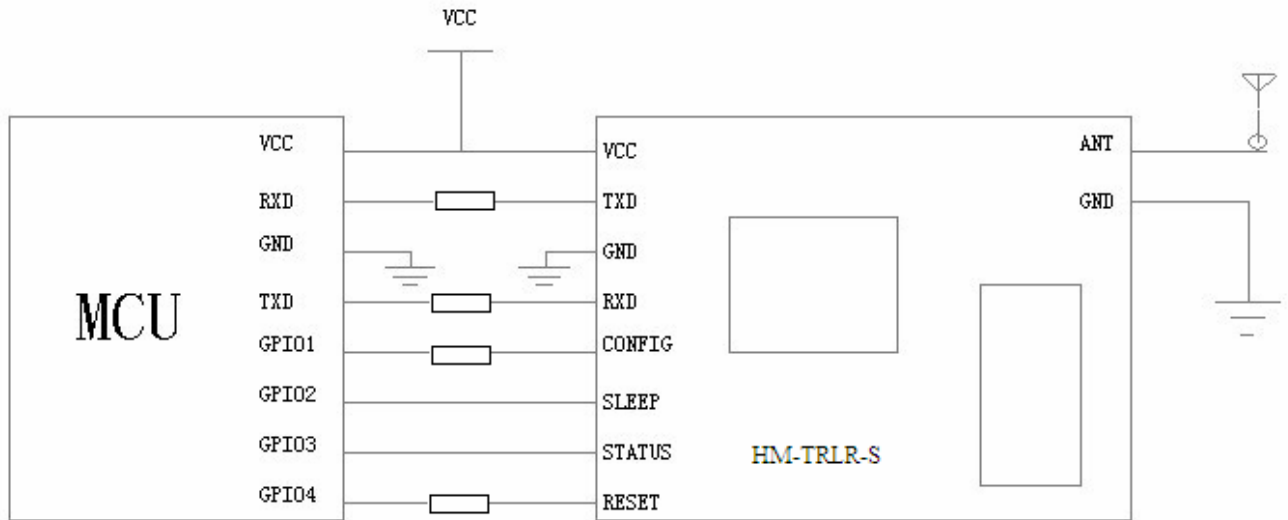


Figure 3.HM-TRLR-S TTL UART Application

In Figure 3, connect the TXD pin of HM-TRLR-S with UART RX Pin of MCU, connect the RXD pin of HM-TRLR-S with the UART TX pin of MCU. Then the CONFIG/SLEEP/RESET/STATUS of HM-TRLR-S connects with the GPIO of MCU.

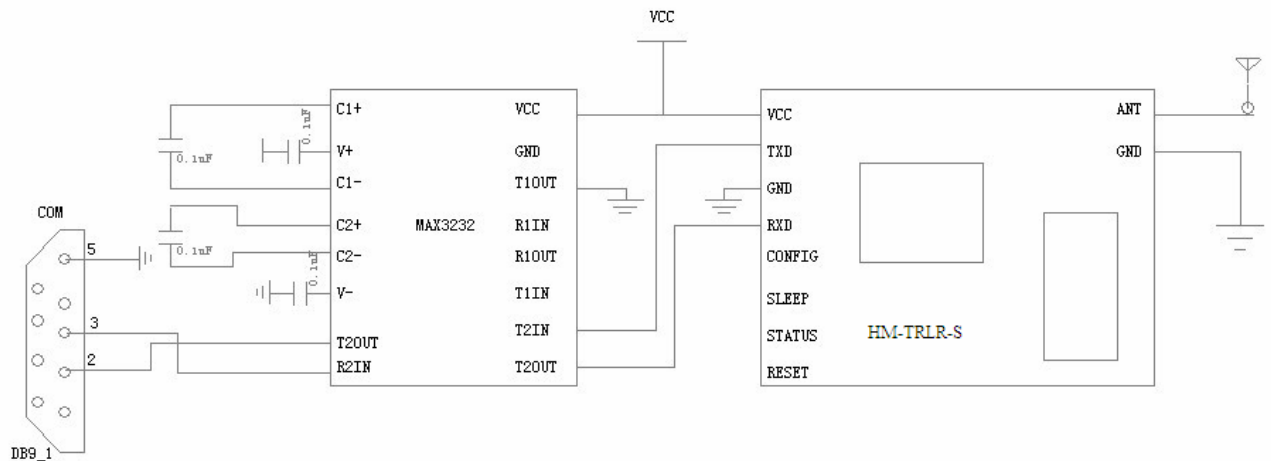
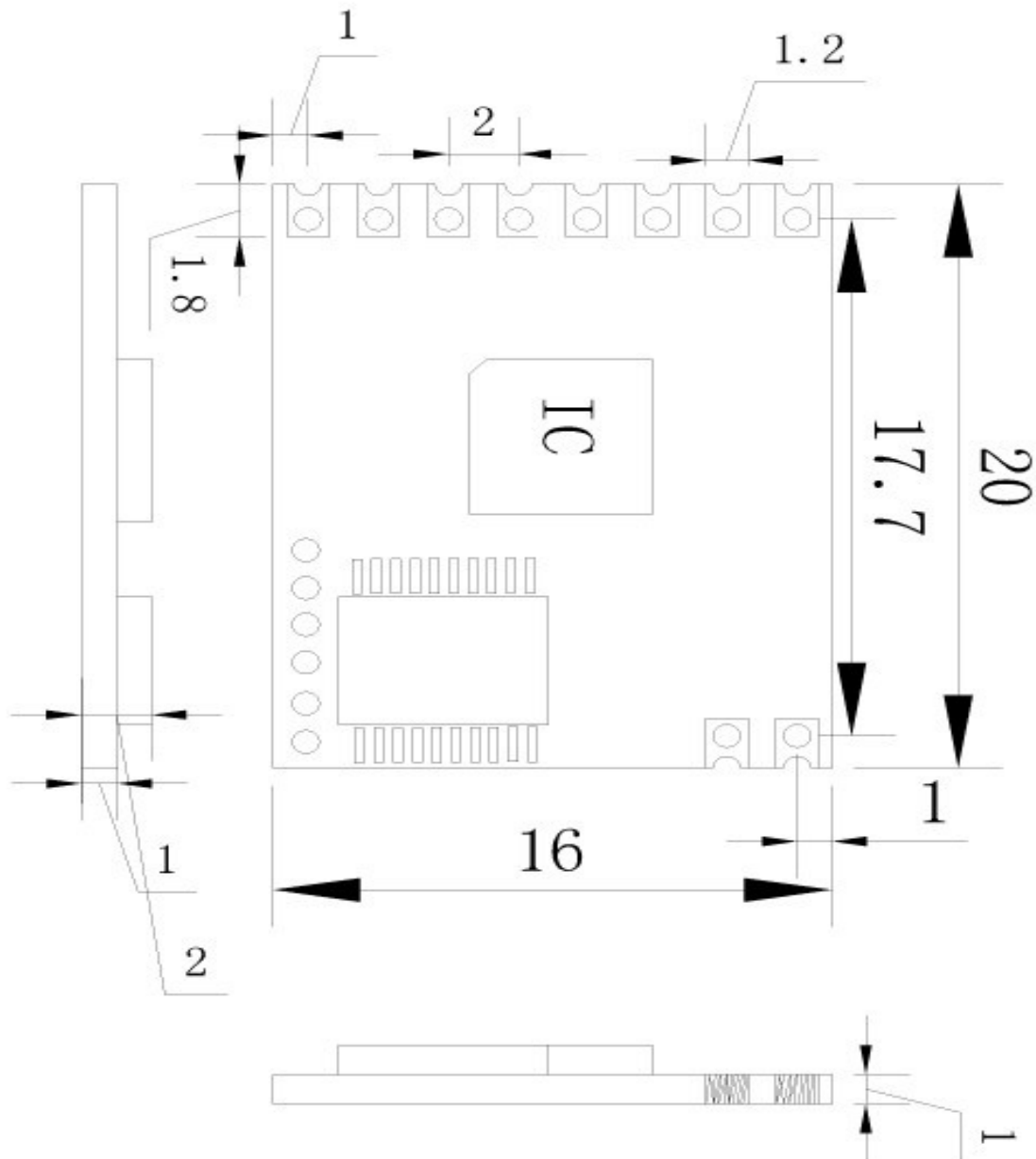


Figure 4. HM-TRLR-S extends to RS232 application

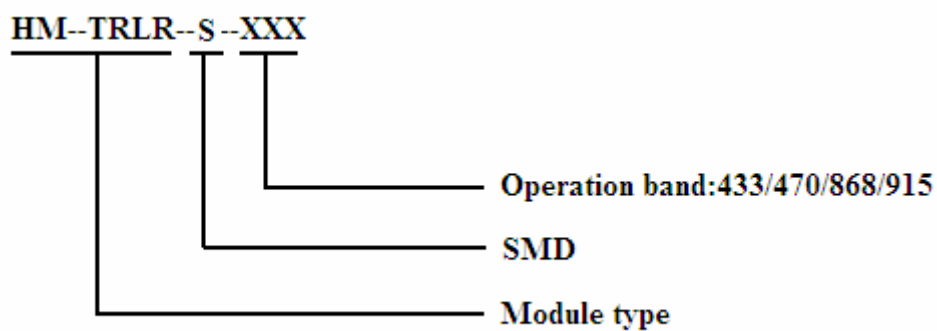
In Figure 4, you can extend the HM-TRLR-S to RS232 with adding the MAX3232, then you can directly connect the COM to the PC.

8. Mechanical Dimension (size unit: mm)



9. Ordering Information

Part Number=Module type – Package type – Interface type – Operation band



Part Number	Operation Band
HM-TRLR-S-433	433MHZ
HM-TRLR-S-470	470MHZ
HM-TRLR-S-868	868MHZ
HM-TRLR-S-915	915MHZ

Table 4: Part Number list

(二) 应用部分

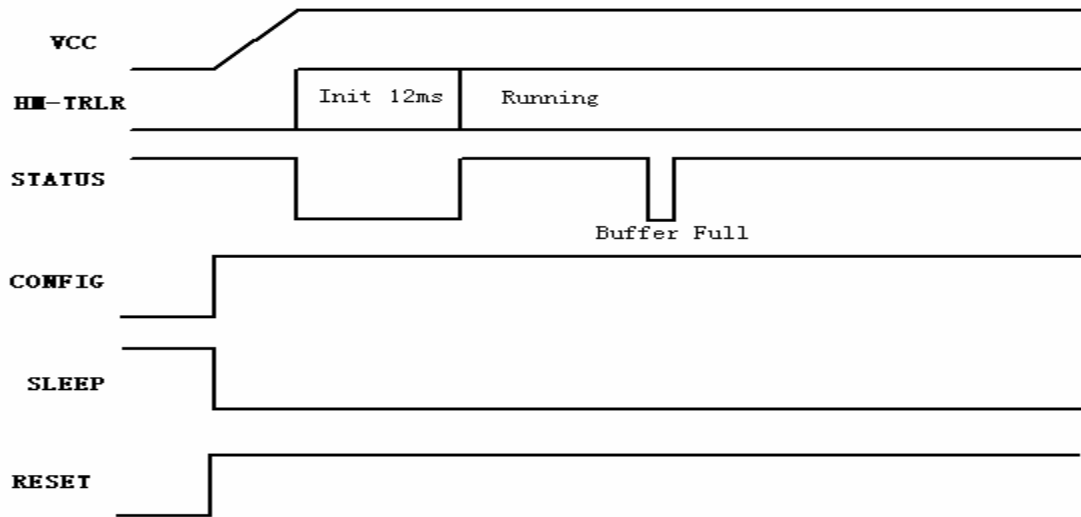
1. 调制模式

HM-TRLR 系列透传模块既能工作于传统的 FSK/GFSK 调制模式，也能工作于 LoRa 调制模式。用户根据应用需求，可方便的切换调制模式。使用原则，需要高速率大批量的数据的，可使用 FSK/GFSK 调制；需要长距离传输的场合，则使用 LoRa 调制。

2. 工作模式

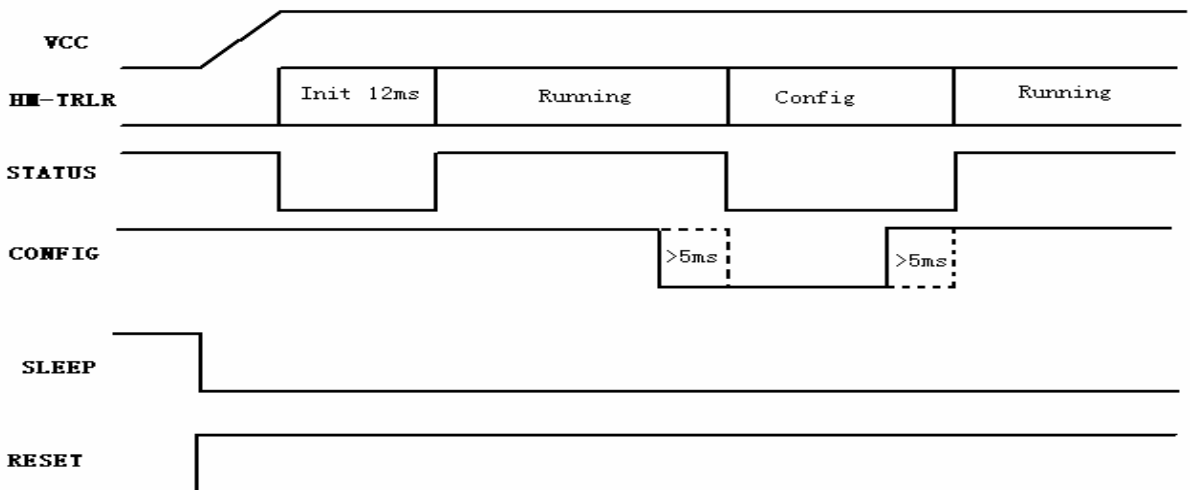
HM-TRLR 系列透传模块有三种工作模式：运行模式、配制模式、休眠模式。当模块工作于运行模式时，用户可发送和接收数据。当模块工作于配制模式，用户可以根据需要，通过 AT 命令改变配制参数。休眠模式使模块进入低功耗。

● 运行模式时序图



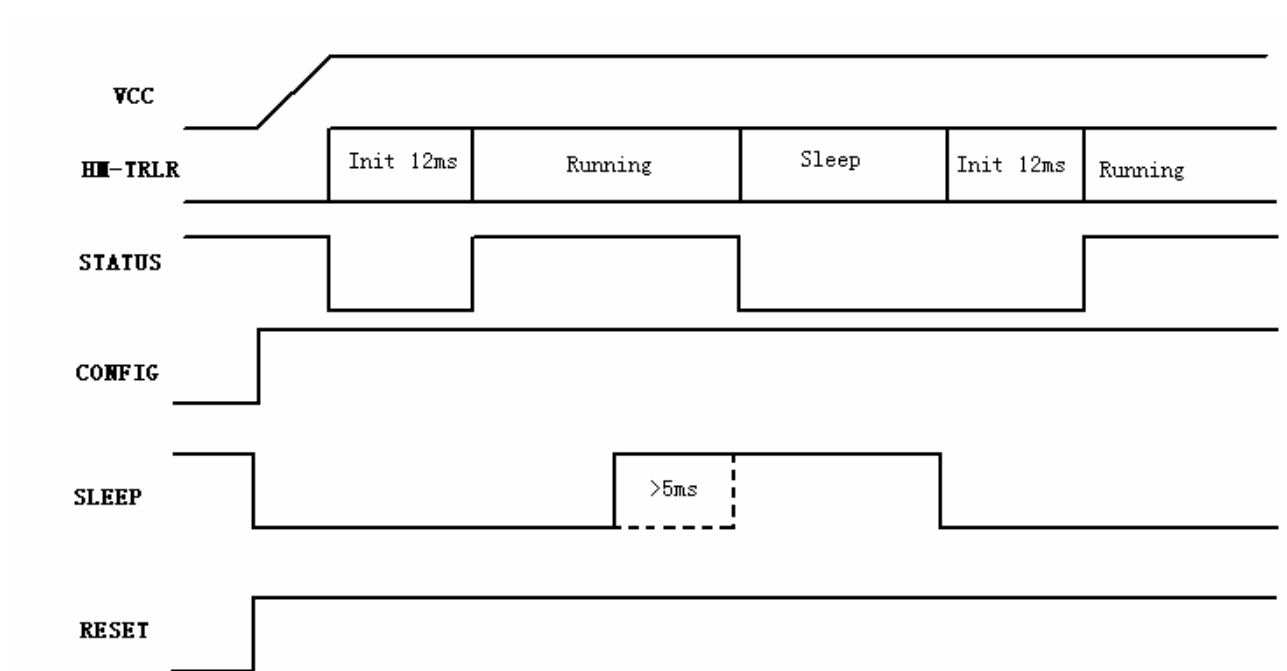
注：当调制模式为 LoRa 时，HM-TRLR 接收缓冲区满，STATUS 脚将输出低一下，提示用户。

● 配制模式时序图



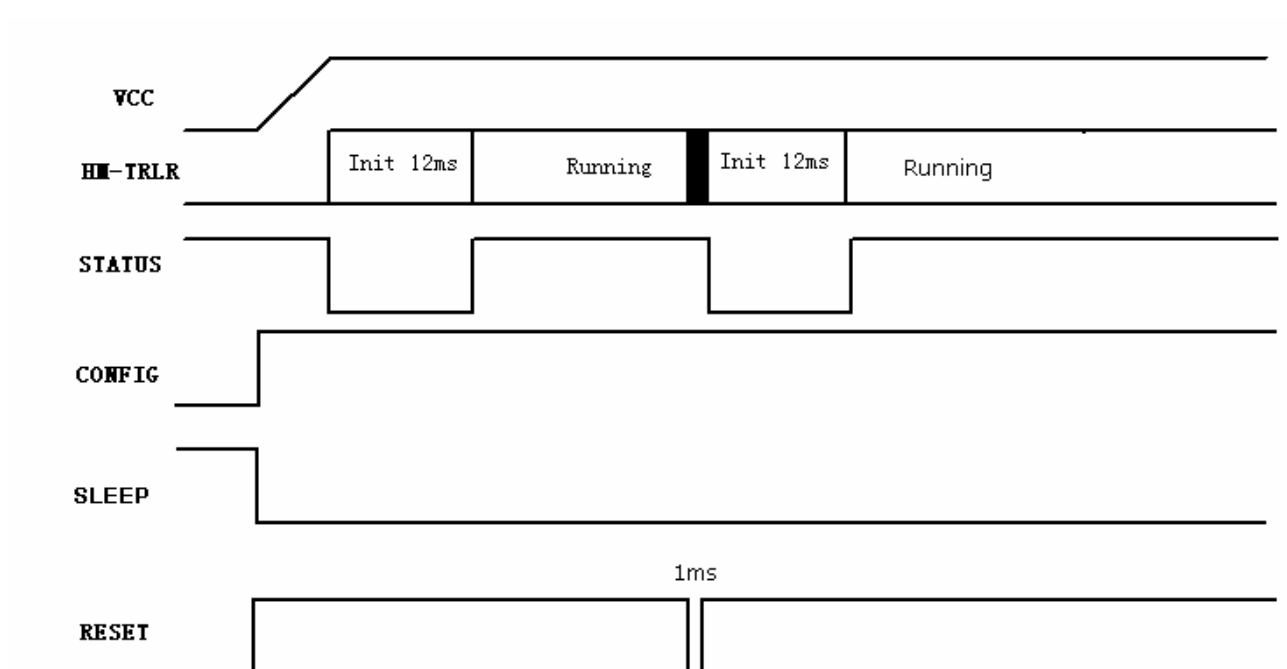
注：进入配制模式，是通过 CONFIG 脚拉高，当 STATUS 输出低电平时，用户可以发 AT 命令，修改参数。

- 休眠模式时序图



注：休眠模式由 SLEEP 脚控制

- 复位时序图



3. 通道频率

HM-TRLR 列系模块，根据不同的型号，工作的频段也不同，每个频段分成 16 个信道，频率表如下

Channel	434MHz Band	470MHz Band	868MHz Band	915MHz Band
0	430000000.00	470000000.00	863000000.00	915000000.00
1	430500000.00	470400000.00	863500000.00	915500000.00
2	431000000.00	470800000.00	864000000.00	916000000.00
3	431500000.00	471200000.00	864500000.00	916500000.00
4	432000000.00	471600000.00	865000000.00	917000000.00
5	432500000.00	472000000.00	865500000.00	917500000.00
6	433000000.00	472400000.00	866000000.00	918000000.00
7	433500000.00	472800000.00	866500000.00	918500000.00
8	434000000.00	473200000.00	867000000.00	919000000.00
9	434500000.00	473600000.00	867500000.00	919500000.00
10	435000000.00	474000000.00	868000000.00	920000000.00
11	435500000.00	474400000.00	868500000.00	920500000.00
12	436000000.00	474800000.00	869000000.00	921000000.00
13	436500000.00	475200000.00	869500000.00	921500000.00
14	437000000.00	475600000.00	870000000.00	922000000.00
15	437500000.00	476000000.00	870500000.00	922500000.00

4. 传输速率

- 当 HM-TRLR 模块工作于 FSK 调制时，空中速率自适应串口波特率，理论上，能传输无限数据，我们建议数据包大的话，采用分包传输，以免空中数据受干扰。
- 当 HM-TRLR 模块工作于 LoRa 调制时，传输速率跟信号带宽 (Signal Bandwidth)、扩频因子 (Spreading Factor)、FEC 编码率 (Coding Rate)、数据包长度 (Payload Length) 决定。而接收灵敏度只与信号带宽 (Signal Bandwidth) 和扩频因子 (Spreading Factor) 相关。下列的表给出了传输速率跟参数的关系

Test conditions:

- ◆ Supply voltage = 3.3 V
- ◆ Temperature = 25° C
- ◆ CRC on payload enabled
- ◆ Payload length = 64 bytes
- ◆ Coding Rate = 1

SingnalBandWidth	SpreadingFactor	Sensitivity (dbm)	ActualBandRate (pbs)
62.5kHz	SF=7	-126	2169
62.5kHz	SF=8	-129	1187
62.5kHz	SF=9	-132	656
62.5kHz	SF=10	-135	296
62.5kHz	SF=11	-137	164
62.5kHz	SF=12	-139	91
125kHz	SF=7	-123	4338
125kHz	SF=8	-126	2375
125kHz	SF=9	-129	1312
125kHz	SF=10	-132	733
125kHz	SF=11	-133	328
125kHz	SF=12	-136	183
250kHz	SF=7	-120	8676
250kHz	SF=8	-123	4750
250kHz	SF=9	-125	2624
250kHz	SF=10	-128	1466
250kHz	SF=11	-130	778
250kHz	SF=12	-133	366
500kHz	SF=7	-118	17353
500kHz	SF=8	-121	9501
500kHz	SF=9	-124	5249
500kHz	SF=10	-127	2932
500kHz	SF=11	-129	1557
500kHz	SF=12	-130	830

5.跳频扩频(HFSS)

在 LoRa 调制时,模块具有跳频扩频功能, 它应用于频率占用时间有限制的场合。例如在美国, 频率从 902 到 928 的 ISM 段, 当一包的数据传输时间超过频率占用限制时间, 则可以采用跳频技术, 跳频有二个参数需要设置,跳频周期(HoppingPeriod)与频率步进(FreqStep)。

计算公式:

$$\text{HoppingPeriod(ms)} = (2^{\text{SF}}/\text{BW}) * \text{FreqHoppingValue}$$

SF = SpreadingFactor

BW = SingnalBandWidth

FreqHoppingValue = 1~255

$$\text{FreqStep} = 61\text{Hz} * \text{FreqStepValue}$$

FreqStepValue = 0~65535

6.Node ID Function with FSK

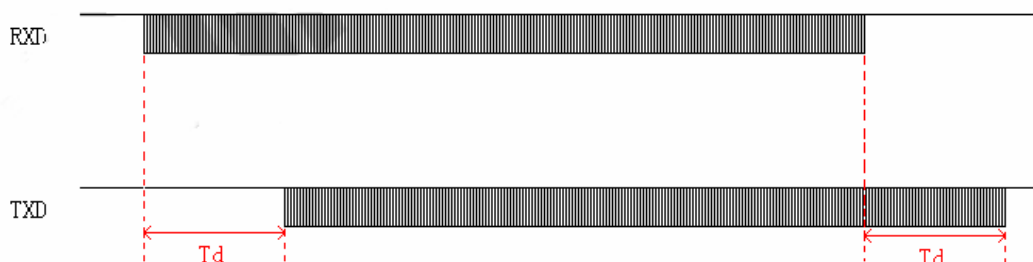
当 HM-TRLR 工作于 FSK 调制时, 模块可设置节点 ID, 节点 ID 功能打开时, 发送端第一个字节发送接收方的节点 ID, 接收端只接收与自己节点 ID 匹配的数据。节点 ID 功能已打开的情况下, 模块还可以设置广播 ID 功能, 广播功能打开时, 接收方即可接收节点 ID 的数据, 又可接收广播数据。

注: 当此功能打开的情况下, 两帧数据的间隔不小于 Td 时间, 每帧数据第一个字节是节点 ID 或广播 ID。

7. Td 延时间时间

● FSK 调制时 Td 时间

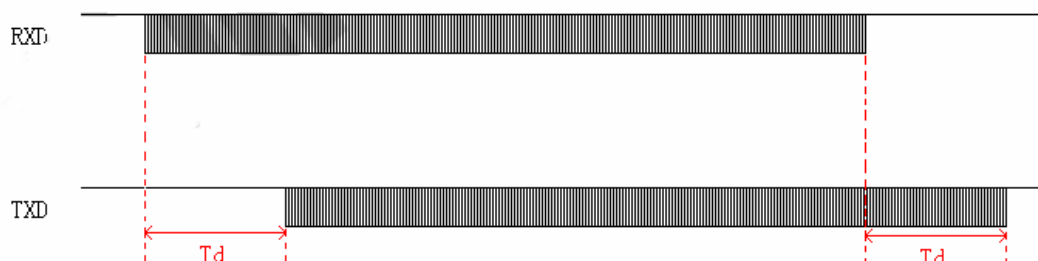
Td 时间是指从模块 1 的 RXD 脚收到数据到模块 2 的 TXD 脚输出数据之间的延时。波特率不同, 其延时(Td)也不同,如下图:



波特率 (bps)	延时 Td 时间
1200	73ms
2400	37ms
4800	19ms
9600	10ms
14400	7ms
19200	6ms
38400	4ms
56000	3s
57600	3ms
115200	2ms

● LoRa 调制时 Td 时间

由于 LoRa 调制时，空中数据是分包传输的，如果数据超过 Payload Length 且空中速率小于串口速率时，接收端出来的数据将时断续。在发送端，可以通过检测 STATUS 脚，判断 HM-TRLR 缓冲区有没有满。空中速率大于串口速率是，如下图



空中速率小于串口速率是，如下图



Testing Conditions:

- ◆ Spread Factor = 9
- ◆ Singal Band Width = 250kHz
- ◆ Code Rate = 1
- ◆ PayLoad = 32 bytes

波特率 (bps)	延时 Td 时间
1200	Max 410ms
2400	Max 270ms
4800	Max 200ms
9600	Max 166ms
14400	Max 153ms
19200	Max 146ms
38400	Max 138ms
56000	Max 136ms
57600	Max 135ms
115200	Max 134ms

(三)HM-TRLR-S AT 指令手册

1、概述

外围设备通过 IO 口触发，使 HM-TRLR-S 透传模块进入配制模式，然后通过串口发 AT 命令的方式，修改模块的性能参数。

2、命令语法

命令以大写 ASCII 字符表示，以<CR>结尾，当模块收到命令后，将对命令解释并做出回应。

2.1 设置命令格式

设置命令是外设对 HM-TRLR-S 透传模块的参数设置之用，命令以 AT 开头，后面加命令类型与参数等。

命令格式：AT+CmdType=Para1, Para2...<CR>

命令成功回复：OK<CR>

命令失败回复：ERROR:n<CR>

2.2 读取命令格式

读取命令是外设对 HM-TRLR-S 透传模块的参数读取之用，命令以 AT 开头，后面加命令类型与问号。

命令格式：AT+CmdType=?<CR>

命令成功回复：CmdType:Para1, Para2...<CR>

命令失败回复：ERROR:m<CR>

2.3 返回错误参数说明

当命令执行错误时，模块将返回 ERROR:n。

参数	取值	说明
m	0~2	m = 0: 命令格式有误 m = 1: 命令参数有误 m = 2: 命令执行失败

3、命令类型

3.1、波特率命令

串口波特率指模块与外设的通讯速率，当设置完成后，新的波特率立即生效，外设应以新的波特率与模块通讯。

Table 3-1.1 AT+SPR(SerialPortRate)命令

命令类型	命令	可能返回结果	说明
设置命令	AT+SPR=n	OK	成功返回 OK，错误返回 ERROR:m
		ERROR:m	
读取命令	AT+SPR=?	+SPR:n	成功返回数值+SPR:n，错误返回 ERROR:m
		ERROR:m	

Table 3-1.2 参数表

参数	取值	说明	
n	0~9	0--1200bps	5--19200bps
		1--2400bps	6--38400bps
		2--4800bps	7--56000bps
		3--9600bps	8--57600bps
		4--14400bps	9--115200bps

3.2、串口校验方式命令

模块与外设的采用 UART 方式，它们的校验方式可设，当设置完成后，新配制立即生效。

Table 3-2.1 AT+SPC(SerialPortCheck)命令

命令类型	命令	可能返回结果	说明
设置命令	AT+SPC=n	OK	成功返回 OK，错误返回 ERROR:m
		ERROR:m	
读取命令	AT+SPC=?	+SPC:n	成功返回数值+SPC:n，错误返回 ERROR:m
		ERROR:m	

Table 3-2.2 参数表

参数	取值	说明
n	0~2	0--none
		1--even
		2--old

3.3、发射功率命令

发射功率指模块发射功率，当设置完成后，退出配制模式时生效。

Table 3-3.1 AT+POWER 命令

命令类型	命令	可能返回结果	说明
设置命令	AT+POWER=n	OK	成功返回 OK，错误返回 ERROR:m
		ERROR:m	
读取命令	AT+POWER=?	+POWER:n	成功返回数值 +POWER:n，错误返回 ERROR:m
		ERROR:m	

Table 3-3.2 参数表

参数	取值	说明	
n	0~7	0—20dbm	5—8dbm
		1—17dbm	6—5dbm
		2—15dbm	7—2dbm
		3—10dbm	

3.4、通讯信道选择

信道选择指射频工作的频点，总共有 16 信道可供选择,只有相同信道模块才能通信。

Table 3-4.1 AT+CS(ChannelSelect)命令

命令类型	命令	可能返回结果	说明
设置命令	AT+CS=n	OK	成功返回 OK，错误返回 ERROR:m
		ERROR:m	
读取命令	AT+CS=?	+CS:n	成功返回数值+CS:n，错误返回 ERROR:m
		ERROR:m	

Table 3-4.2 参数表

参数	取值	说明	
n	0~F	0—0 channel	8—8 channel
		1--1 channel	9—9 channel
		2--2 channel	A—10 channel
		3--3 channel	B—11 channel
		4--4 channel	C—12 channel
		5--5 channel	D—13 channel
		6--6 channel	E—14 channel
		7--7 channel	F—15 channel

3.5、设置同步字

模块同步字可设置1~8个字节长度,不同的同步字，模块间不能互相通信。

Table 3-5.1 AT+SYNW 命令

命令类型	命令	可能返回结果	说明
设置命令	AT+SYNW=XXYYZZ...	OK	成功返回 OK，错误返回 ERROR:m
		ERROR:m	
读取命令	AT+SYNW=?	+SYNW: XXYYZZ...	错误返回 ERROR:m
		ERROR:m	

Table 3-5.2 参数表

参数	取值	说明
XXYYZZ...	最长 16 字符	用 0~9, A~F 字符表示

例1， 如果同步字为 0x12,0x34,0xAB,0xEF 是个字节,则发送 AT 命令是:
“AT+SYNW=1234ABEF\r\n”

3.6、设置同步字长度

模块同步字可设置0~8个字节长度,不同的同步字，模块间不能互相通信，建议同步字长度大于2个字节,当设为0时，将没有同步字。

Table 3-6.1 AT+SYNL 命令

命令类型	命令	可能返回结果	说明
设置命令	AT+SYNL=n	OK	成功返回 OK，错误返回 ERROR:m
		ERROR:m	
读取命令	AT+SYNL=?	+SYNL: n	错误返回 ERROR:m
		ERROR:m	

Table 3-6.2 参数表

参数	取值	说明
n	0~8	

3.7、节点功能

在FSK模式，可以设置模块有没有节点功能。

Table 3-7.1 AT+NODE 命令

命令类型	命令	可能返回结果	说明
设置命令	AT+NODE=n,mode	OK	成功返回 OK，错误返回 ERROR:m
		ERROR:m	
读取命令	AT+ NODE =?	+NODE: n,mode	错误返回 ERROR:m
		ERROR:m	

Table 3-7.2 参数表

参数	取值	说明
n	0~1	0—节点功能不允许 1—节点功能允许
mode	0~1	0—只匹配 NID 1—匹配 NID 与 BID

3.8、节点 ID

在FSK模式，可以设置模块节点ID号。

Table 3-8.1 AT+NID 命令

命令类型	命令	可能返回结果	说明
设置命令	AT+NID=n...	OK	成功返回 OK，错误返回 ERROR:m
		ERROR:m	
读取命令	AT+ NID =?	+NID:n	错误返回 ERROR:m
		ERROR:m	

Table 3-8.2 参数表

参数	取值	说明
0	0~255	

3.9、广播 ID

在FSK模式，可以设置模块广播ID号。

Table 3-9.1 AT+BID 命令

命令类型	命令	可能返回结果	说明
设置命令	AT+BID=n...	OK	成功返回 OK，错误返回 ERROR:m
		ERROR:m	
读取命令	AT+ BID =?	+BID:n	错误返回 ERROR:m
		ERROR:m	

Table 3-9.2 参数表

参数	取值	说明
0	0~255	

3. 10、LaRa CRC 允许命令

空中数据传输打开或关闭CRC。

Table 3-10.1 AT+LRCRC 命令

命令类型	命令	可能返回结果	说明
设置命令	AT+LRCRC=n	OK	成功返回 OK，错误返回 ERROR:m
		ERROR:m	
读取命令	AT+LRCRC=?	+LRCRC:n	错误返回 ERROR:m
		ERROR:m	

Table 3-10.2 参数表

参数	取值	说明
n	0~1	0-关闭 LoRa CRC 功能 1-打开 LoRa CRC 功能

3. 11、LoRa 发射频率带宽选择命令

当模块工作在 LoRa 模式时，根据需求能设置发射信号带宽,带宽越宽空中速率越快。

Table 3-11.1 AT+LRSBW(SignalBandWidth)命令

命令类型	命令	可能返回结果	说明
设置命令	AT+LRSBW=n	OK	成功返回 OK，错误返回 ERROR:m
		ERROR:m	
读取命令	AT+LRSBW=?	+LRBW:n	成功返回+LRSBW:n， 错误返回 ERROR:m
		ERROR:m	

Table 3-11.2 参数表

参数	取值	说明
n	6~9	6—62.5KHZ 7—125KHZ 8—250KHZ 9—500KHZ

3. 12、LoRa 扩频因子选择命令

当模块工作在 LoRa 模式时，根据需求能设置扩频因子。扩频因子越高，接收灵敏度越高，速度越慢。

Table 3-12.1 AT+LRSF(SpreadingFactor)命令

命令类型	命令	可能返回结果	说明
设置命令	AT+LRSF=n	OK	成功返回 OK，错误返回 ERROR:m
		ERROR:m	
读取命令	AT+LRSF=?	+LRSF:n	成功返回数值 +LRSF:n，错误返回 ERROR:m
		ERROR:m	

Table 3-12.2 参数表

参数	取值	说明
n	7~C	7—SF=7 A—SF=10
		8—SF=8 B—SF=11
		9—SF=9 C—SF=12

3. 13、LoRa 前置纠错码选择命令

当模块工作在LoRa模式时，数据传输采用前置纠错编码格式，这条命令是选择它的Coding Rate。

Table 3-13.1 AT+LRCR(CodingRate)命令

命令类型	命令	可能返回结果	说明
设置命令	AT+LRCR=n	OK	成功返回 OK，错误返回 ERROR:m
		ERROR:m	
读取命令	AT+LRCR=?	+LRCR:n	成功返回数值+LRCR:n 错误返回 ERROR:m
		ERROR:m	

Table 3-13.2 参数表

参数	取值	说明
n	0~3	0—CR4/5
		1—CR4/6
		2—CR4/7
		3—CR4/8

3.14、LoRa 跳频允许命令

当模块工作在LoRa模式时，允许频率跳动功能。

Table 3-14.1 AT+LRHF(HFSS)命令

命令类型	命令	可能返回结果	说明
设置命令	AT+LRHF=n	OK	成功返回 OK，错误返回 ERROR:m
		ERROR:m	
读取命令	AT+LRHF=?	+HFSS:n	成功返回数值 +HFSS:n
		ERROR:m	错误返回 ERROR:m

Table 3-14.2 参数表

参数	取值	说明
n	0~1	0-关闭 HFSS 功能 1- 打开 HFSS 功能 注意:当 SBW=500KHz, SF=7 时, HFSS 功能不允许

3.15、LoRa 数据包长度设置命令

当模块工作在LoRa模式时，数据以分包的形式传输，此命令设置包的长度

Table 3-15.1 AT+LRPL(PacketLenth)命令

命令类型	命令	可能返回结果	说明
设置命令	AT+LRPL=n	OK	成功返回 OK，错误返回 ERROR:m
		ERROR:m	
读取命令	AT+LRPL=?	+LRPL:n	成功返回数值 +LRPL:n
		ERROR:m	错误返回 ERROR:m

Table 3-15.2 参数表

参数	取值	说明
n	1~127	1~127 的数据长度范围 1~127byte 注：建议数据包大于 16byte

3. 16、LoRa 跳频周期命令

当模块工作在LoRa模式时，可设置跳频的周期。

Table 3-16.1 AT+LRHPV(HoppingPeriodValue)命令

命令类型	命令	可能返回结果	说明
设置命令	AT+LRHPV=n	OK	成功返回 OK，错误返回 ERROR:m
		ERROR:m	
读取命令	AT+LRHPV=?	+LRHPV:n	成功返回数值+LRHPV:n 错误返回 ERROR:m
		ERROR:m	

Table 3-16.2 参数表

参数	取值	说明
n	0~255	建议大于 5

3. 17、LoRa 跳频频率步进命令

当模块工作在LoRa模式时，可设置跳频频率步进。

Table 3-17.1 AT+LRFSV(FrequencyStepValue)命令

命令类型	命令	可能返回结果	说明
设置命令	AT+LRFSV=n	OK	成功返回 OK，错误返回 ERROR:m
		ERROR:m	
读取命令	AT+LRFSV=?	+LRFSV:n	错误返回 ERROR:m
		ERROR:m	

Table 3-17.2 参数表

参数	取值	说明
n	0~65535	

3. 18、模式命令

可改变HM-TRLR的调制模式。

Table 3-18.1 AT+MODE 命令

命令类型	命令	可能返回结果	说明
设置命令	AT+MODE=n	OK	成功返回 OK，错误返回 ERROR:m
		ERROR:m	
读取命令	AT+ MODE =?	+MODE:n	错误返回 ERROR:m
		ERROR:m	

Table 3-18.2 参数表

参数	取值	说明
n	0~3	0—LoRa Mode 1—OOK Mode 2—FSK Mode 3—GFSK Mode 注:在 OOK 模式时，波特率只能到 9600

3. 19、频段命令

可改变HM-TRLR的工作频段。

Table 3-19.1 AT+BAND 命令

命令类型	命令	可能返回结果	说明
设置命令	AT+BAND=n	OK	成功返回 OK，错误返回 ERROR:m
		ERROR:m	
读取命令	AT+ BAND=?	+BAND:n	错误返回 ERROR:m
		ERROR:m	

Table 3-19.2 参数表

参数	取值	说明
n	0~3	0--434MHZ Band 1--470MHZ Band 2--868MHZ Band 3--915MHZ Band

3. 20、测试命令

连接测试。

Table 3-20.1 AT 命令

命令类型	命令	可能返回结果	说明
读取命令	AT	OK	错误返回 ERROR:m
		ERROR:m	

3.21、保存参数

当用AT命令改变参数时，HM-TRLR不会主动把参数保存到Flash Memory中，重新复位时，HM-TRLR会读取Flash Memory参数。因此用户有必要保存新的参数值，用此命令，把之前改动的参数写到Flash Memory中。

警告：由于Flash memory的写入次数是有限的，一直写入将损失Flash Memory,写入次数限10000次。

Table 3-21.1 AT&W 命令

命令类型	命令	可能返回结果	说明
读取命令	AT&W	OK	错误返回 ERROR:m
		ERROR:m	

3.22、默认设置

1) HM-TRLR-S-433 模块的默认值

命令	默认值	说明
AT+SPR=n	n=3	波特率 9600pbs
AT+SPC=n	n=0	无校验
AT+POWER=n	n=0	发射功率 20dbm
AT+CS=n	n=8	434MHz
AT+SYNL=n	n=6	同步字 6 bytes
AT+NODE=n,mode	n=0,mode=0	节点功能不允许
AT+LRCRC=n	n=1	LR 模式 CRC 功能打开
AT+LRSBW=n	n=7	信号带宽 125KHz
AT+LRSF=n	n=9	扩频因子 9
AT+LRCR=n	n=0	CodeRate=4/5
AT+LRHF=n	n=0	跳频不允许
AT+LRPL=n	n=32	包长度 32bytes
AT+LRHPV=n	n=10	跳频周期
AT+LRFSV=n	n=1638	步进 100KHz
AT+MODE=n	n=0	LoRa 模式
AT+BAND=n	n=0	433MHz

2) HM-TRLR-S-470 模块的默认值

命令	默认值	说明
AT+SPR=n	n=3	波特率 9600pbs
AT+SPC=n	n=0	无校验
AT+POWER=n	n=0	发射功率 20dbm
AT+CS=n	n=0	470MHz
AT+SYNL=n	n=6	同步字 6 bytes
AT+NODE=n,mode	n=0,mode=0	节点功能不允许
AT+LRCRC=n	n=1	LR 模式 CRC 功能打开
AT+LRSBW=n	n=7	信号带宽 125KHz
AT+LRSF=n	n=9	扩频因子 9
AT+LRCR=n	n=0	CodeRate=4/5
AT+LRHF=n	n=0	跳频不允许
AT+LRPL=n	n=32	包长度 32bytes
AT+LRHPV=n	n=10	跳频周期
AT+LRFSV=n	n=1638	步进 100KHz
AT+MODE=n	n=0	LoRa 模式
AT+BAND=n	n=1	470MHz

3) HM-TRLR-S-868 模块的默认值

命令	默认值	说明
AT+SPR=n	n=3	波特率 9600pbs
AT+SPC=n	n=0	无校验
AT+POWER=n	n=0	发射功率 20dbm
AT+CS=n	n=A	868MHz
AT+SYNL=n	n=6	同步字 6 bytes
AT+NODE=n,mode	n=0,mode=0	节点功能不允许
AT+LRCRC=n	n=1	LR 模式 CRC 功能打开
AT+LRSBW=n	n=7	信号带宽 125KHz
AT+LRSF=n	n=9	扩频因子 9
AT+LRCR=n	n=0	CodeRate=4/5
AT+LRHF=n	n=0	跳频不允许
AT+LRPL=n	n=32	包长度 32bytes
AT+LRHPV=n	n=10	跳频周期
AT+LRFSV=n	n=1638	步进 100KHz
AT+MODE=n	n=0	LoRa 模式
AT+BAND=n	n=2	868MHz

4) HM-TRLR-S-915 模块的默认值

命令	默认值	说明
AT+SPR=n	n=3	波特率 9600pbs
AT+SPC=n	n=0	无校验
AT+POWER=n	n=0	发射功率 20dbm
AT+CS=n	n=0	915MHz
AT+SYNL=n	n=6	同步字 6 bytes
AT+NODE=n,mode	n=0,mode=0	节点功能不允许
AT+LRCRC=n	n=1	LR 模式 CRC 功能打开
AT+LRSBW=n	n=7	信号带宽 125KHz
AT+LRSF=n	n=9	扩频因子 9
AT+LRCR=n	n=0	CodeRate=4/5
AT+LRHF=n	n=0	跳频不允许
AT+LRPL=n	n=32	包长度 32bytes
AT+LRHPV=n	n=10	跳频周期
AT+LRFSV=n	n=1638	步进 100KHz
AT+MODE=n	n=0	LoRa 模式
AT+BAND=n	n=3	915MHz

HOPE MICROELECTRONICS CO.,LTD
 Add: 2/F, Building 3, Pingshan Private
 Enterprise Science and Technology
 Park, Lishan Road, XiLi Town,
 Nanshan District, Shenzhen,
 Guangdong, China
 Tel: 86-755-82973805
 Fax: 86-755-82973550
 Email: sales@hoperf.com
 Website: <http://www.hoperf.com>
<http://www.hoperf.cn>

This document may contain preliminary information and is subject to change by Hope Microelectronics without notice. Hope Microelectronics assumes no responsibility or liability for any use of the information contained herein. Nothing in this document shall operate as an express or implied license or indemnity under the intellectual property rights of Hope Microelectronics or third parties. The products described in this document are not intended for use in implantation or other direct life support applications where malfunction may result in the direct physical harm or injury to persons. NO WARRANTIES OF ANY KIND, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MECHANABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, ARE OFFERED IN THIS DOCUMENT.

©2006, HOPE MICROELECTRONICS CO.,LTD. All rights reserved.