

## RF125系列

# 产品规格书



RF125-TX



RF125-TX2



RF125-RA



RF125-RX

## 目 录

一、 产品描述 .....	3
二、 产品特点 .....	3
三、 应用领域 .....	3
四、 性能参数 (@VCC=3.3V ANT 接 50 欧负载) .....	4
五、 产品功能 .....	5
六、 内部方框图 .....	7
七、 典型电路 .....	8
八、 脚位定义 .....	10
九、 通讯天线 .....	11
十、 机械尺寸(单位: 毫米 mm) .....	12
十一、 RF125-RA 的操作说明 .....	13
附录: 炉温曲线图 .....	14

### 注: 文档修订记录

历史版本号	发布时间	修改内容
V1.0	2021-01	初次发布
V1.1	2021-11	增加发射小板
V1.2	2023-11	增加尺寸图
V1.3	2024-1	更新 RF125-RA 脚位丝印

## 一、 产品描述

本司 RF125-TX 模块, 配合我司的 RF125-RX 模块, 125KHz 的无线空中唤醒和数据收发, 可以应用于 PKE 无钥匙门禁, 校园门禁等。

RF125-TX, 可以通过串口修改发射机 ID、发射数据内容、发射时间间隔。

RF125-RX, 接收机低功耗、无线唤醒, 可以空中唤醒自己的同时唤醒连接的设备, 接收机串口输出收到的无线数据。可以工作在配对模式或者广播模式。通讯距离 5-8 米, 远超同类型产品。

RF125-RA 是全功能的无线唤醒模块, 集成了 RF125-RX, 125KHz 天线, 配对按钮, 纽扣电池片。客户接上电池就可以使用。

## 二、 产品特点

- 发射机 RF125-TX 宽电压输入: 6~30V
- 发射机 RF125-TX2, 电压输入: 9-12V
- 发射机工作温度范围: -40~85°C
- 发射机可发默认数据也可自定义数据内容
- 发射机 ID 可修改
- 发射的时间间隔可修改
- 发射机内置过压保护
- 发射机内置过流保护
- 发射机内置反接保护
- 接收机唤醒连接设备
- 接收机支持配对模式和广播模式
- 接收机超低功耗
- 接收机体积小
- 通讯距离远 (远超同类型产品)
- 高接收性能
- 接收机工作电压: 2.5~3.6V
- 接收机工作温度范围: -40~85°C
- 接收机载波频率范围: 15-150KHz
- 低能耗三通道低功耗 ASK 接收机
- 接收唤醒灵敏度: 80uVRMS
- 接收机低功耗模式下侦听状态最低功耗: <9uA
- 接收机 1/2/3 通道独立运行
- 可编程的灵敏度调节范围
- 误触发计数器
- 支持 RTC 唤醒定时
- 接收机支持三种唤醒模式: 频率检测/模式识别/位置识别
- 32 位可编程的曼彻斯特唤醒模式

## 三、 应用领域

- 校园门禁卡
- 工业数据采集
- BRT 站台闸门系统
- PKE 无钥匙门禁

**四、性能参数 (@VCC=3.3V ANT 接 50 欧负载)**

RF125-TX / RF125-TX2					
参数	最小	典型	最大	单位	条件
温度参数					
温度范围	-40	25	85	℃	工作时
	-40	25	125	℃	存储时
电压参数					
工作电压	12		30	V	RF125-TX
		9	12	V	RF125-TX2
电流参数					
工作电流	-	< 300	-	mA	@12V
射频参数					
通讯距离		> 5		m	配合我司接收机
RF125-RX / RF125-RA					
参数	最小	典型	最大	单位	条件
温度参数					
温度范围	-40	25	85	℃	工作时
	-40	25	125	℃	存储时
电压参数					
工作电压	2.5	3.3	3.6	V	
电流参数					
接收电流	-	< 3	-	mA	靠近发射机
	-	< 9	-	uA	无发射数据
射频参数					
接收灵敏度	-	80		uVRMS	
通讯距离		> 5		m	配合我司发射机

## 五、 产品功能

### 1. 发射机配置模式

可以通过串口修改发射机的参数，内容包括：设置发射数据内容、修改发射机 ID、设置发射时间间隔、读取发射机 ID。串口的格式为 9600, 8, N, 1, 数据内容为 (HEX) 十六进制，以 0x0D 0x0A 为结束标志。连续两条设置命令的最小间隔为 100ms。

模块自动校验输入的命令，如果命令正确返回“OK\r\n”十六进制为 0x4F 0x4B 0x0D 0x0A. 错误返回”ERROR\r\n”十六进制为 0x45 0x52 0x52 0x4F 0x52 0x0D 0x0A

用户可以通过我司的 USB 转接板将模块直连 PC 端，用串口助手进行操作。

#### (1) 设置发射数据内容

设置发送数据：

CMD (1Byte)	Length(1Byte)	Payload(Length Byte)
0x57		

CMD : 1 个字节, 0x57

Length : 1 个字节, 数据包的长度, 不包括命令字和本字节。范围是 0~0x2D (一个包最多可发射 45 (0x2D) 个字节)

Payload : 数据内容

例:

0x57 0x05 0x01 0x02 0x03 0x04 0x05 0x0D 0x0A

Return : 0x4F 0x4B 0x0D 0x0A

CMD : 0x57

Length : 0x05

Payload : 0x01 0x02 0x03 0x04 0x05

#### (2) 修改发射机 ID :

ID 大于 0x7F 视为错误

CMD (1Byte)	ID(7Bit)
0x58	

CMD : 1 个字节, 0x58

ID : 7 个 Bit, 范围是 0~0x7F, 大于 0x7F 视为错误

例: 将发射机的 ID 设置为 0x01

0x58 0x01 0x0D 0x0A

Return : 0x4F 0x4B 0x0D 0x0A

**(3) 读取发射机 ID, 返回发射机 ID(1Byte)**

CMD (1Byte)
0x52

例：发射机的 ID 为 0x01

0x52 0x0D 0x0A

Return:0x01 0x0D 0x0A

**(4) 设置发射机的发射时间间隔 (ms)。时间间隔不能低于 250ms (0x00FA)，如果低于自动设置成 250ms**

CMD(1Byte)	TIME_H(1Byte)	TIME_L(1Byte)
0x53		

CMD: 0x53

TIME\_H: 时间的高 8 位

TIME\_L: 时间的低 8 位

范围: 0x00FA~0xEA60, 即 0.25~60 秒。

例：设置 1000ms 的间隔，1000 转成 16 进制就是 0x03e8

命令为: 0x53 0x03 0xe8 0x0D 0x0A

Return: 0x4F 0x4B 0x0D 0x0A

**(5) 设置发射机的发射状态**
**1>开启发射**

CMD(5Byte)
0x73 0x74 0x61 0x72 0x74

命令为: 0x73 0x74 0x61 0x72 0x74 0x0D 0x0A

Return: 0x4F 0x4B 0x0D 0x0A

**2>关闭发射**

CMD(4Byte)
0x73 0x74 0x6F 0x70

命令为: 0x73 0x74 0x6F 0x70 0x0D 0x0A

Return: 0x4F 0x4B 0x0D 0x0A

**2. 功能描述**

RF125-TX 与 RF125-RX 配对使用，接收机可以工作在配对模式或者广播模式。

2.1 发射机发送一包数据的时间:  $[32.5 + (\text{数据包长度} + 3) * 8] \text{ms}$

例如：发送 45 个字节所需时间为：416.5ms

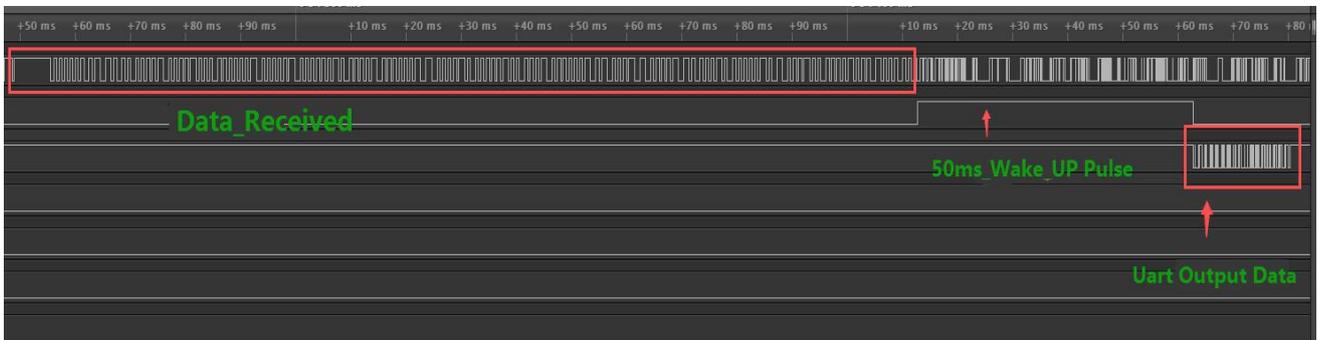
### 2.2 接收机唤醒外部设备

模块会检收到数据内容，校验正确会输出 50ms 长度的高脉冲唤醒外部设备。如过校验不通过则没有脉冲输出。

校验内容：

- 配对模式：校验 ID 是否与本机匹配，数据包长度，CRC 校验数据包。
- 广播模式：数据包长度，CRC 校验数据包。

下图是接收机接收 15 个数据所用的时间，50ms\_Wake\_Up 是接收机的唤醒脉冲，Uart Output Data 是通过串口输出收到的数据

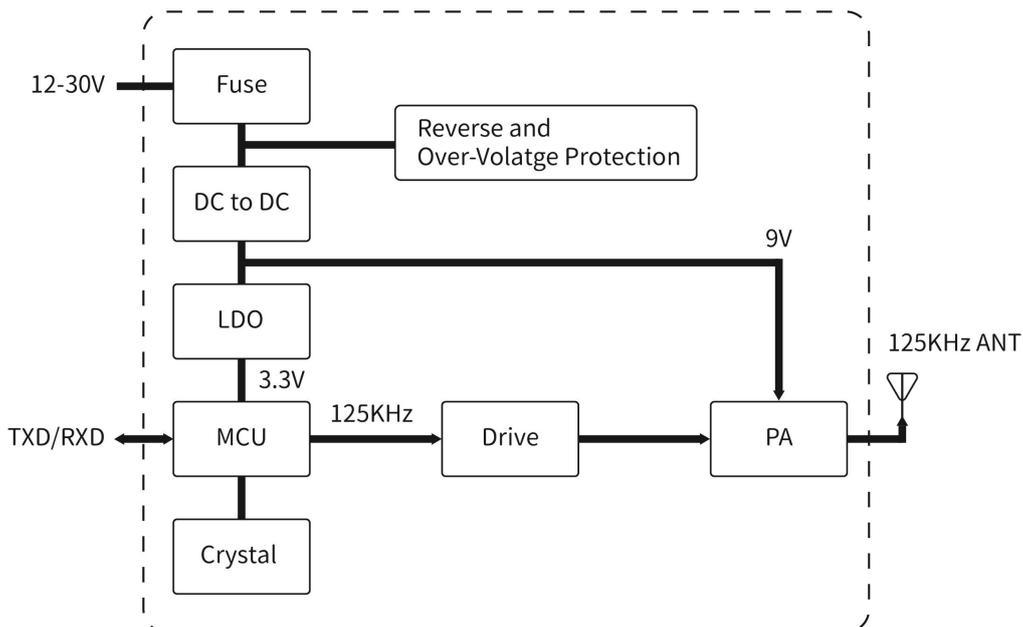


### 2.3 唤醒指示：

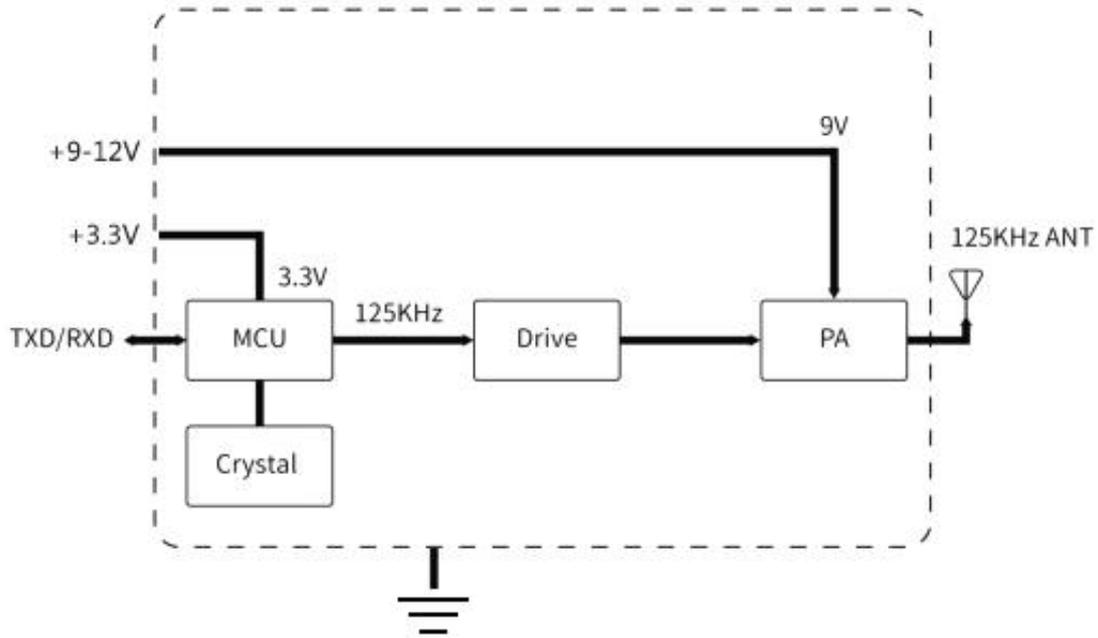
RF125-RX 收到正确数据后会自动唤醒外部设备，同时蓝色 LED 会闪烁一次。

## 六、 内部方框图

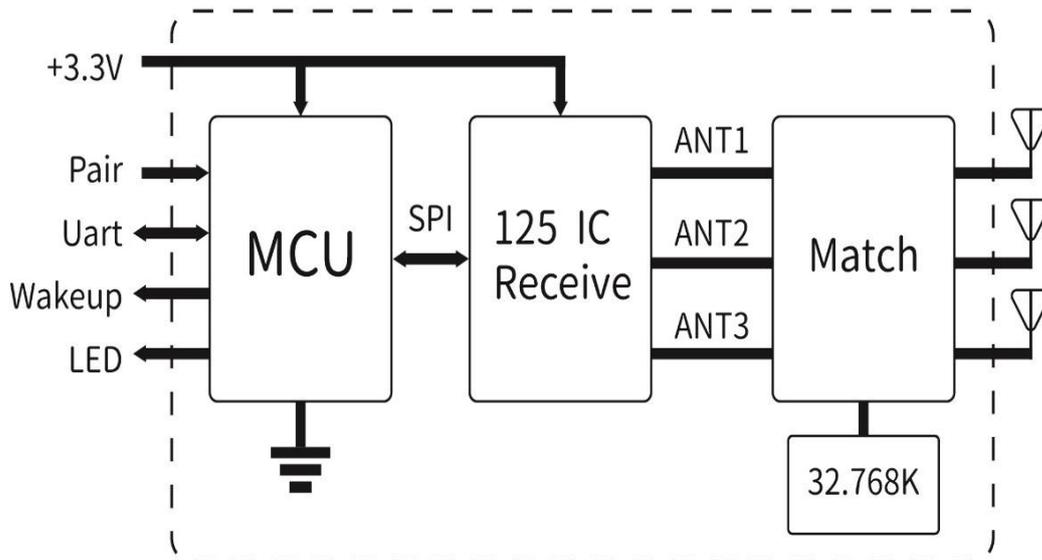
### ➤ RF125-TX:



➤ RF125-TX2

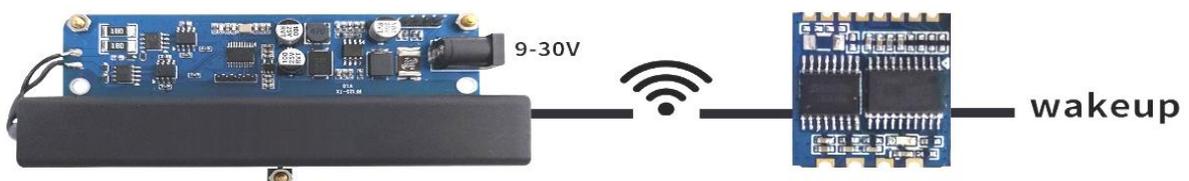


➤ RF125-RX:



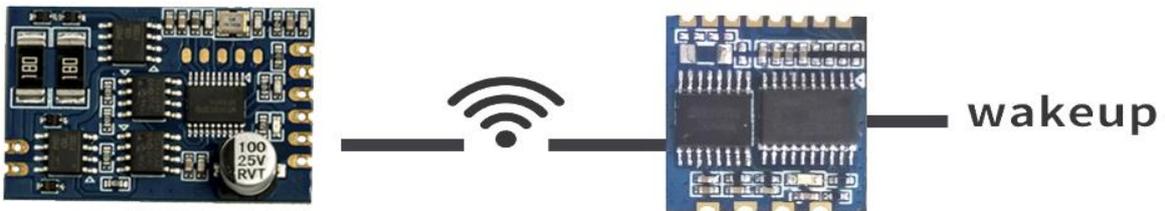
七、典型电路

➤ RF125-TX

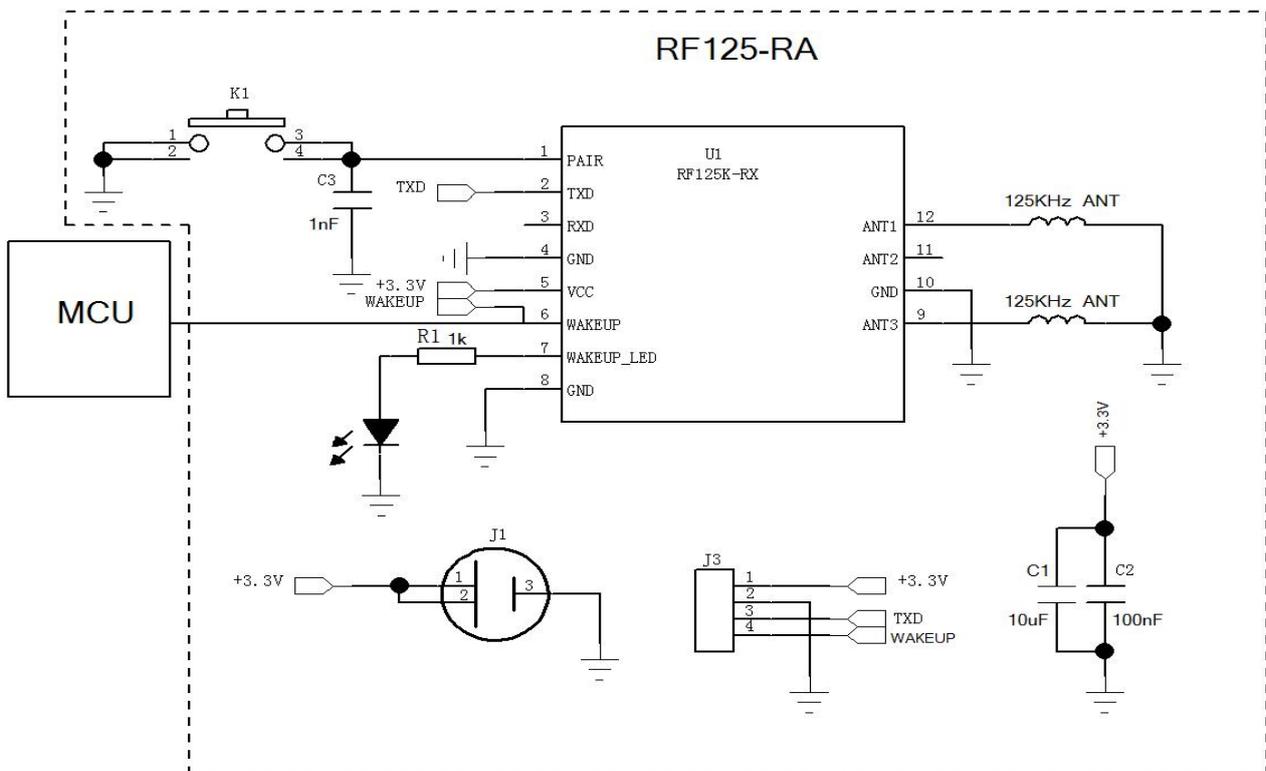




➤ RF125-TX2



➤ RF125-RX/A 典型应用



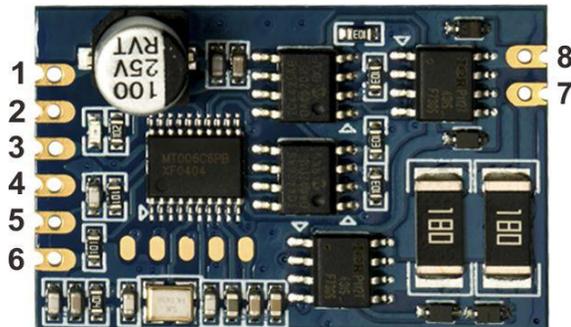
## 八、脚位定义

### ➤ RF125-TX



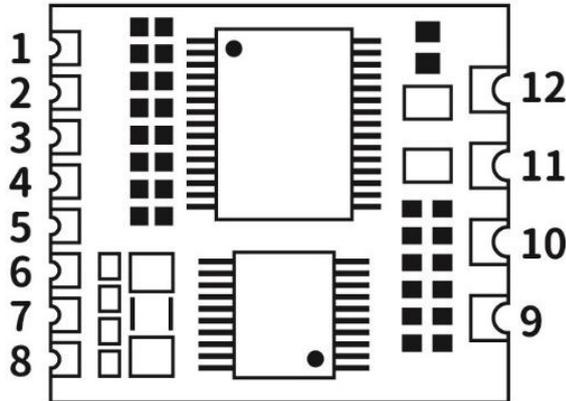
引脚定义	I/O	电压	描述
VCC		12-30V	可外接 12-30V 电源正极
GND		0	接电源负极
TXD	O	0-3.3V	串口输出口
RXD	I	0-3.3V	串口输入口

### ➤ RF125-TX2



脚位编号	引脚定义	I/O	描述
1	VCC		外接 9-12V 直流电源
2, 4	GND		外接电源地
3	+3.3V		外接电源 2.5V-3.6V 电源电压
5	TXD	O	串口输出口
6	RXD	I	串口输入口
7, 8	ANT	O	外接 125K 发射天线

## ➤ RF125-RX



脚位编号	引脚定义	I/O	描述
1	PAIR	I	对码按键，拉低 1 秒以上进入对码模式，平时高电平
2	TXD	O	数据输出口
3	RXD	I	保留，工厂使用
4,8,10	GND		接电源地
5	VCC		可外接 2.5-3.6V 的正电压
6	WAKE UP	O	收到 125K 信号后，输出高脉冲
7	LED	O	可外接 LED 灯，高电平点亮
9	ANT3	I	外接 125K 贴片天线，电感量在 7.2mH
11	ANT2	I	外接 125K 贴片天线，电感量在 7.2mH
12	ANT1	I	外接 125K 贴片天线，电感量在 7.2mH

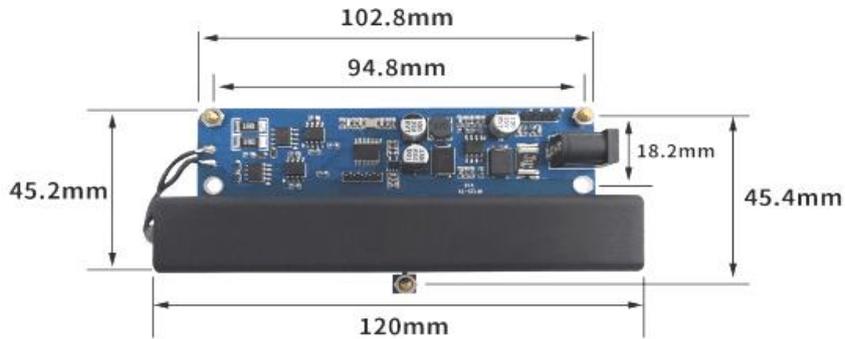
## 九、 通讯天线

天线是通信系统的重要组成部分，其性能的好坏直接影响通信系统的指标，模块内部做了匹配，RF125-RX 外面天线要符合以下参数：

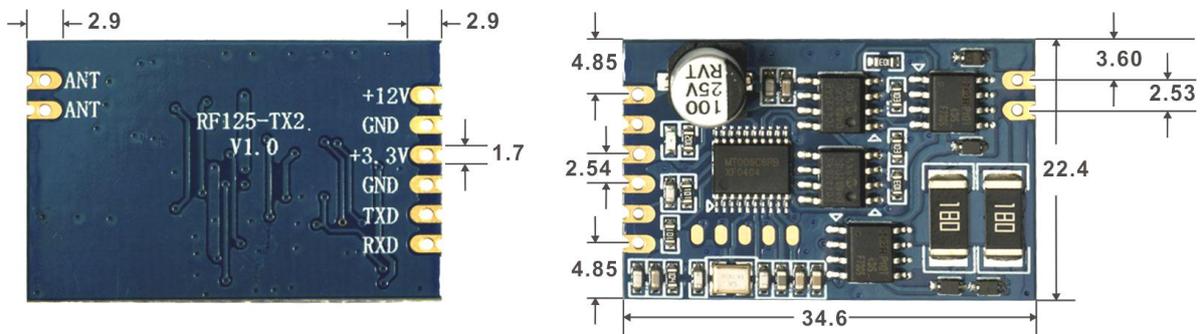
- (1) @125KHz 时，电感量=7.2mH %5
- (2) Q 值大于 30 以上

十、机械尺寸(单位: 毫米 mm)

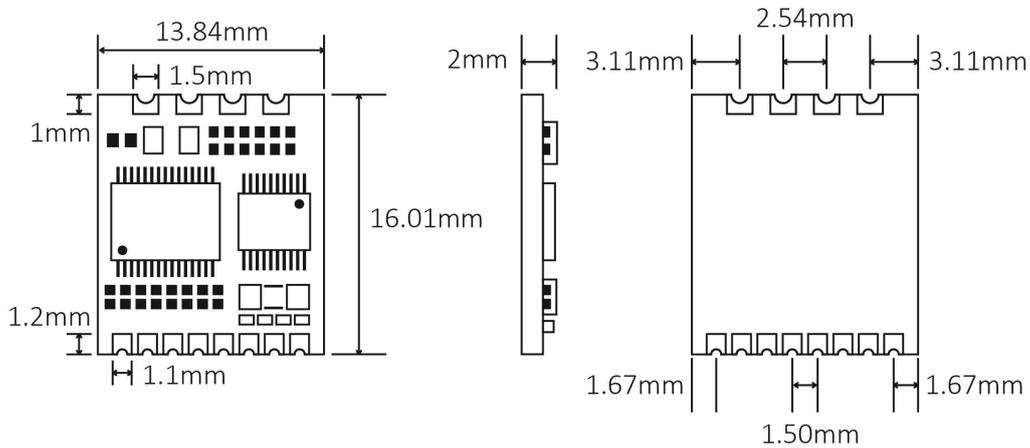
➤ RF125-TX



➤ RF125-TX2



➤ RF125-RX

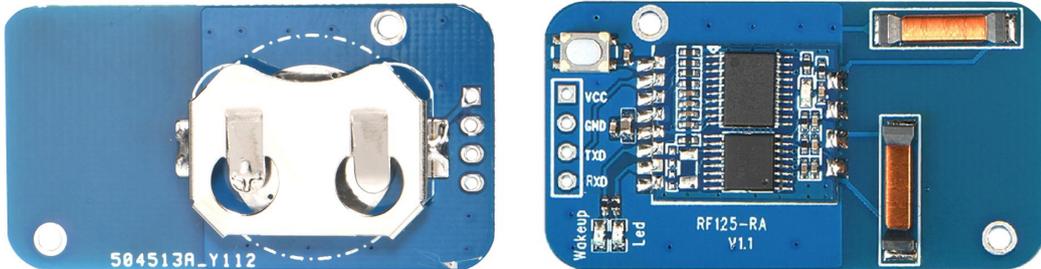


➤ RF125-RA



## 十一、 RF125-RA 的操作说明

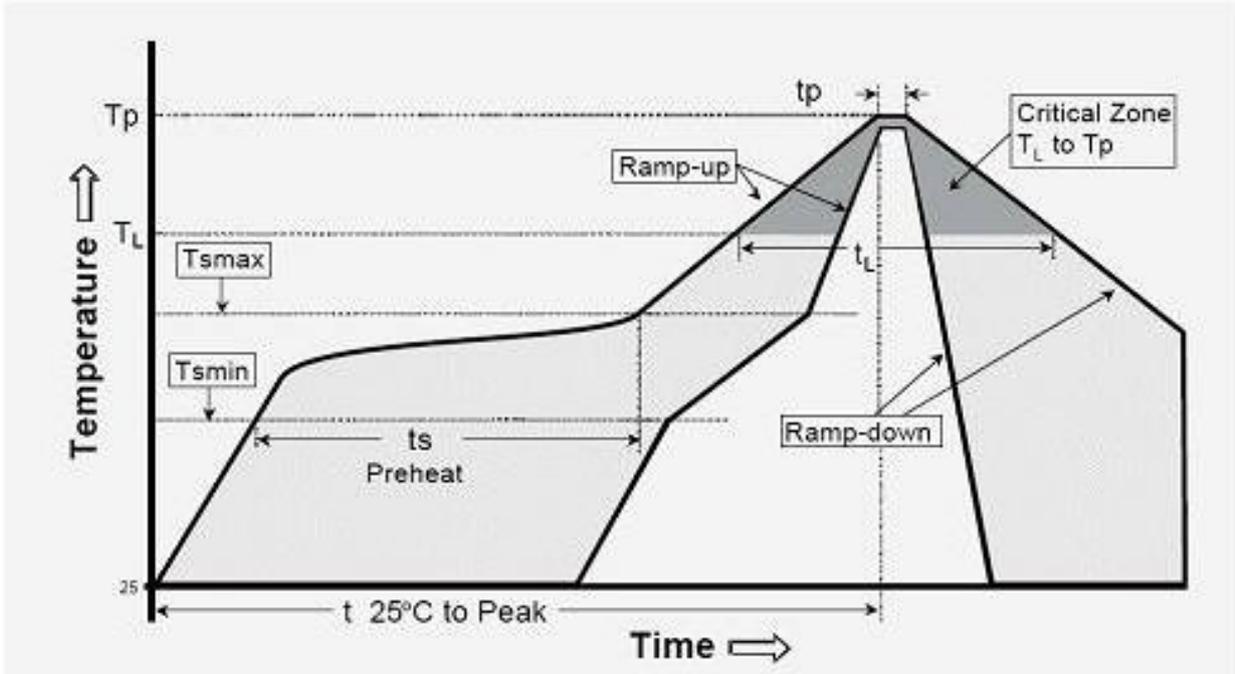
RF125-RA 是基于 RF125-RX 的全功能产品，集成了 RF125-RX 模块、两路 125K 天线、电池片、按键。客户可以直接使用，无需调试。



- **对码模式:** 按住按键(大于两秒)，然后松开，等待并观察指示灯亮起，指示灯每秒闪烁 1 次，闪烁 3 次后进入对码模式，进入对码模式后与最先接收到的数据包对应发射机对码。对码完成后只能接收与该模块对码的发射机发出的数据包。
- **广播模式:** 按住按键(大于两秒)，然后松开，等待并观察指示灯亮起，指示灯每秒闪烁 2 次，闪烁 6 次后进入广播模式，在广播模式下该模块可以接收所有发射机发出的数据包。

**附录：炉温曲线图**

We recommend you should obey the IPC related standards in setting the reflow profile:



IPC/JEDEC J-STD-020B the condition for lead-free reflow soldering	big size components (thickness $\geq 2.5\text{mm}$ )
The ramp-up rate (T <sub>l</sub> to T <sub>p</sub> )	3°C/s (max.)
preheat temperature	
- Temperature minimum (T <sub>min</sub> )	150°C
- Temperature maximum (T <sub>max</sub> )	200°C
- preheat time (t <sub>s</sub> )	60~180s
Average ramp-up rate(T <sub>max</sub> to T <sub>p</sub> )	3°C/s (Max.)
- Liquidous temperature(T <sub>L</sub> )	217°C
- Time at liquidous(t <sub>L</sub> )	60~150 second
peak temperature(T <sub>p</sub> )	245+/-5°C