

TX-M901-S &  
TX-M901-SP  
模组规格书



# 责任与版权

## 责任限制

由于产品版本升级或者其他原因，本文档会不定期更新。除非另行约定，泰芯半导体有限公司对本文档所有内容不提供任何担保或授权。

客户应在遵守法律、法规和安全要求的前提下进行产品设计，并做充分验证。泰芯半导体有限公司对应用帮助或客户产品设计不承担任何义务。客户应对其使用泰芯半导体有限公司的产品和应用自行负责。

在适用法律允许的范围内，泰芯半导体有限公司在任何情况下，都不对因使用本文档相关内容及本文档描述的产品而产生的损失和损害进行超过购买支付价款的赔偿（除在涉及人身伤害的情况中根据适用的法律规定的损害赔偿外）。

## 版权申明

泰芯半导体有限公司保留随时修改本文档中任何信息的权利，无需提前通知且不承担任何责任。

未经泰芯半导体有限公司书面同意，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。除非获得相关权利人的许可，否则，任何人不能以任何形式对前述软件进行复制、分发、修改、摘录、反编译、反汇编、解密、反向工程、出租、转让、分许可等侵犯本文档描述的享有版权的软件版权的行为，但是适用法禁止此类限制的除外。

修订记录

日期	版本	描 述	修订人
2024-04-01	V1.1	校正 RF 功耗和性能参数	TX
2024-03-06	V1.0	初始版本	TX

## 目录

TX-M901-S &.....	1
TX-M901-SP.....	1
模组规格书.....	1
1. 产品概述.....	5
1.1. 特点.....	5
1.2. 应用.....	5
2. 产品规格.....	6
3. 电气规格.....	6
3.1. 直流特性.....	6
3.2. 功耗.....	7
3.3. 射频特性.....	7
3.3.1. Wi-Fi 发射器性能.....	7
3.3.2. Wi-Fi 接收器性能.....	7
3.3.3. BLE 发射器性能.....	8
3.3.4. BLE 接收器性能.....	8
4. 引脚定义.....	8
5. 模组尺寸.....	10
5.1. 封装尺寸.....	10
5.2. LAYOUT 尺寸.....	10
6. 外置天线参考设计.....	11
7. SDIO 接口参考设计.....	11
8. 回流焊温度曲线.....	12

## 1. 产品概述

TX-M901-S 是一款低功耗高性能高度集成的 SDIO 无线网络模组，符合 IEEE 802.11 b/g/n 标准，支持 20MHz 标准带宽 和 5MHz/10MHz 窄带宽，提供最大 72.2Mbit/s 物理层速率；高性能的射频架构和基带算法搭配高效的 MAC 和硬件加速器， 提供高性价比的吞吐量。支持 RTOS 和第三方组件，并配套提供多种主控平台驱动，简单、易用、稳定，使连接到无线网络变得非常方便。

### 1.1. 特点

- 支持 STA、AP、AP+STA(中继)、STA+STA 功能
- 支持 Wi-Fi/BLE 共存
- 支持蓝牙快速配网
- 支持内置 PA、LNA 和射频开关
- 支持帧聚合 (TX/RX A-MPDU、RX A-MSDU)
- 支持 RX STBC(Space Time Block Coding)
- 支持 WPA/WPA2
- 支持 SDIO 2.0 Device, CLK 最高支持 50MHz
- 支持 USB2.0 High Speed Device

### 1.2. 应用

- IPC
- 机顶盒
- 行车记录仪

## 2. 产品规格

Model	TX-M901-S/TX-M901-SP
Product Name	WLAN 11b/g/n SDIO Module
Major Chipset	TXW901
Standard	802.11b/g/n
Data Transfer Rate	Up to 72.2Mbps
Modulation Method	DSSS/CCK/BPSK/QPSK/16-QAM/64-QAM
Frequency Band	2.4GHz ISM Band
Spread Spectrum	IEEE 802.11b: DSSS (Direct Sequence Spread Spectrum) IEEE 802.11g/n:OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing)
Operation Mode	Infrastructure BSS
Operating Channel	1~11
Security	WPA, WPA2
Interface	SDIO 2.0 Device、USB 2.0 High Speed
Operating Temperature	-20 ~ 70° C Ambient Temperature
Storage Temperature	-20 ~ 70° C Ambient Temperature
Dimension	TX-M901-S: 12 x 12 x 1.6mm (LxWxH) +-0.2MM TX-M901-SP: 12 x 12 x 2.0mm (LxWxH) +-0.2MM

## 3. 电气规格

### 3.1. 直流特性

Symbol	Parameter	Minimum	Typical	Maximum	Units
VDD33	3.3V Supply Voltage	3.0	3.3	3.6	V
VDDIO	SDIO I/O Voltage		3.3		V
IDD33	3.3V Rating Current	-	-	500	mA

注：为保证 RF 性能，VDD33 电源纹波不超过 30mV。

### 3.2. 功耗

下列功耗数据是基于 3.3V 电源、25℃环境温度，在 RF 接口处完成的测试结果。所有发射数据均基于 100%的占空比测得，此时 CPU 跑 120MHz。

RF 功耗(100%占空比实测)			
工作模式	描述		均值 (mA)
Active (LDO Mode)	TX	802.11g, 20 MHz, 54 Mbps, 15dBm	260
		802.11n, 20 MHz, MCS7, 15dBm	260
		802.11n, 20 MHz, MCS7, 6dBm	188
	RX	802.11b/g/n, 20 MHz	76

下列功耗数据为推算数据：

RF 功耗(50%占空比推算)			
工作模式	描述		均值 (mA)
Active (LDO Mode)	TX+RX	802.11g, 20 MHz, 54 Mbps, 15dBm	168
		802.11n, 20 MHz, MCS7, 15dBm	168
		802.11n, 20 MHz, MCS7, 6dBm	132

### 3.3. 射频特性

#### 3.3.1. Wi-Fi 发射器性能

参数	条件	典型值 (dBm)
输出功率	802.11g, 20 MHz, 54 Mbps	14
	802.11n, 20 MHz, MCS7	14

#### 3.3.2. Wi-Fi 接收器性能

参数	条件	典型值 (dBm)
接收灵敏度	HT20 MCS7 4k	-72
	NONHT 54M	-74
	NONHT 6M	-90
	CCK11M	-85
	CCK5.5M	-88
	DSSS2M	-91
	DSSS1M	-95

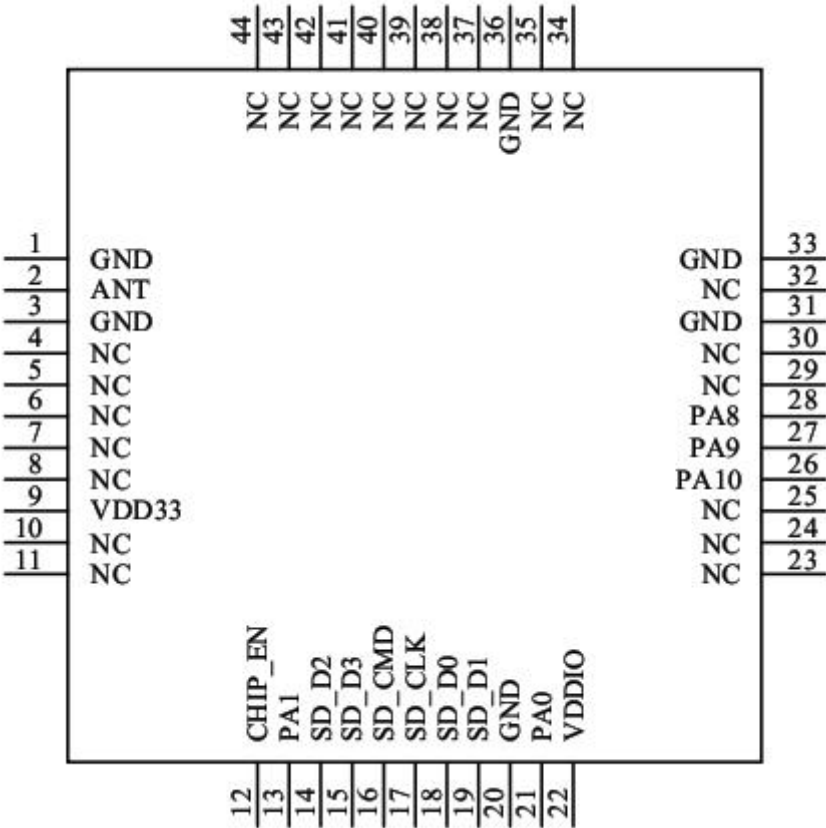
3.3.3. BLE 发射器性能

参数	条件	典型值(dBm)
输出功率		20

3.3.4. BLE 接收器性能

参数	条件	典型值(dBm)
接收灵敏度	1Mbps	-94.5

4. 引脚定义



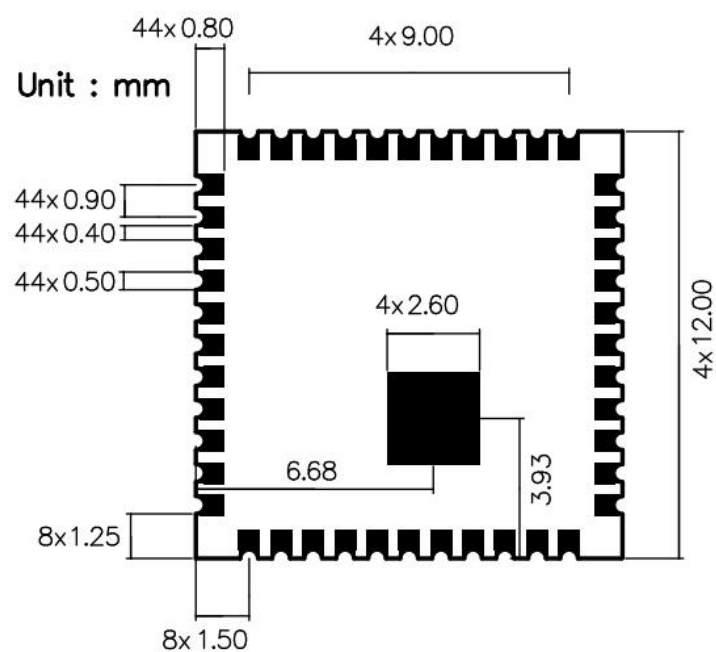
序号	管脚名称	管脚类型	功能描述
1	GND	GROUND	接地



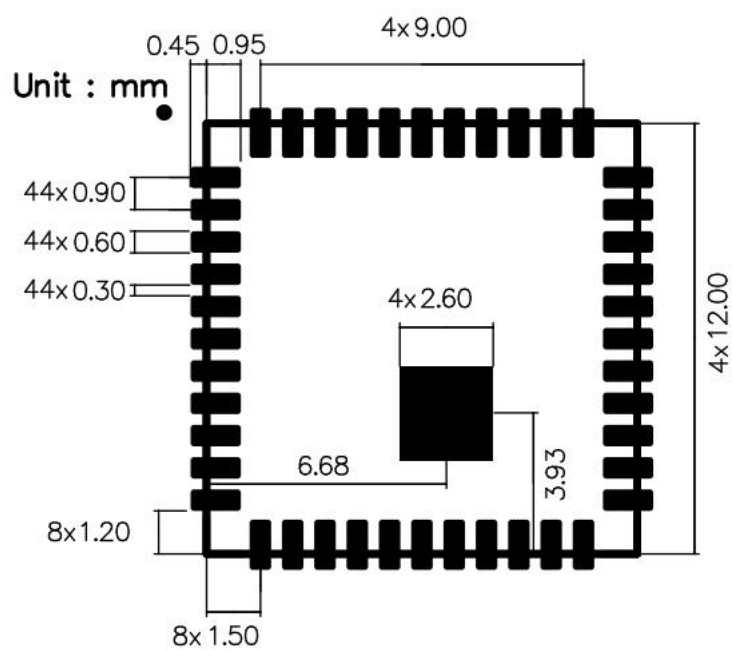
2	ANT		射频端口
3	GND	GROUND	接地
4-8	NC	--	浮空
9	VDD33	POWER	3.3V 电源输入端
10-11	NC	--	浮空
12	CHIP_EN	I	芯片使能，内部有默认上拉，低电平有效
13	PA1	I/O	普通 GPIO/WLAN to wake-up HOST
14	SDIO_D2	I/O	SDIO data2
15	SDIO_D3	I/O	SDIO data3
16	SDIO_CMD	I/O	SDIO command
17	SDIO_CLK	I	SDIO clock
18	SDIO_D0	I/O	SDIO data0
19	SDIO_D1	I/O	SDIO data1
20	GND	GROUND	接地
21	PA0	I/O	普通 GPIO
22	VDDIO	POWER	浮空，无需外接电源输入
23-25	NC	--	浮空
26	PA10	I/O	普通 GPIO/debug_clk
27	PA9	I/O	普通 GPIO/debug_io
28	PA8	I/O	普通 GPIO
29-30	NC	--	浮空
31	GND	GROUND	接地
32	NC	--	浮空
33	GND	GROUND	接地
34-35	NC	--	浮空
36	GND	GROUND	接地
37-44	NC	--	浮空
45	EPAD	GROUND	接地

## 5. 模组尺寸

### 5.1. 封装尺寸



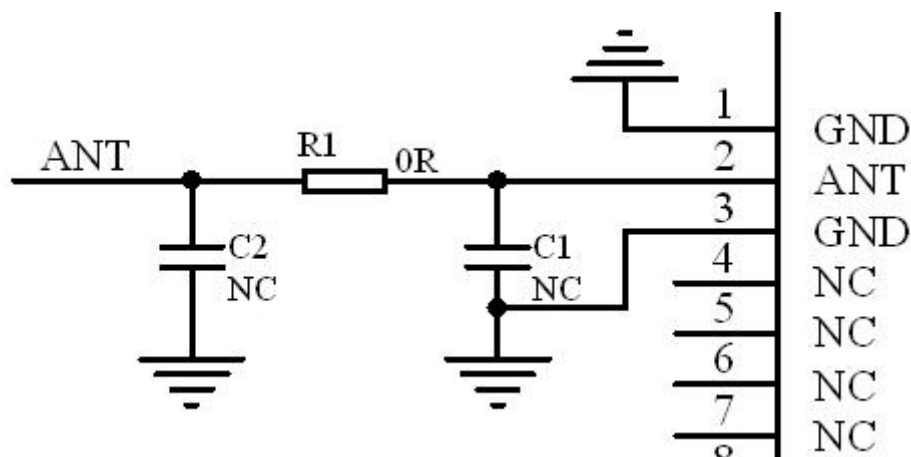
### 5.2. LAYOUT 尺寸



## 6. 外置天线参考设计

TX-M901-S 的射频端口为 ANT，硬件设计时需要在靠近模组 ANT 引脚处预留  $\pi$  型匹配网络，射频 PCB 走线做 50R 阻抗匹配。

其中，R1 贴 0R，C1/C2 不贴，预留位置。



PCB Layout 时应注意：

- (1) 如果 ANT 跟天线距离较远，建议 PCB 上面预留两个  $\pi$  电路，分别对 ANT 和天线进行匹配；
- (2) 当 PCB 布局时，如果 PCB 空间限制导致电源滤波/晶振/复位电路等布局发生冲突时，建议优先布局天线；在天线和模组布局紧凑时，第一可以节省掉匹配的环节；第二可以减小射频信号的损耗，从而提升方案空口性能；
- (3) RF 信号线走线尽量短，控制阻抗 50R，走线两边包地且多打地孔，底部以及芯片底部保证完整地平面，使得射频参考地与芯片主地保持良好连通。

## 7. SDIO 接口参考设计

TX-M901-S 支持 1 路 SDIO 2.0 Device，SDIO device 接口电平支持 3.3V，SDCLK 最高支持 50MHz。

在原理图设计时：SD\_CMD、SD\_D0/D1/D2/D3 根据应用需要，可预留上拉电阻（推荐值 20K），上拉至 VDDIO，靠近 host 端放置。SDCLK 需要在靠近 host 芯片位置预留终端串联电

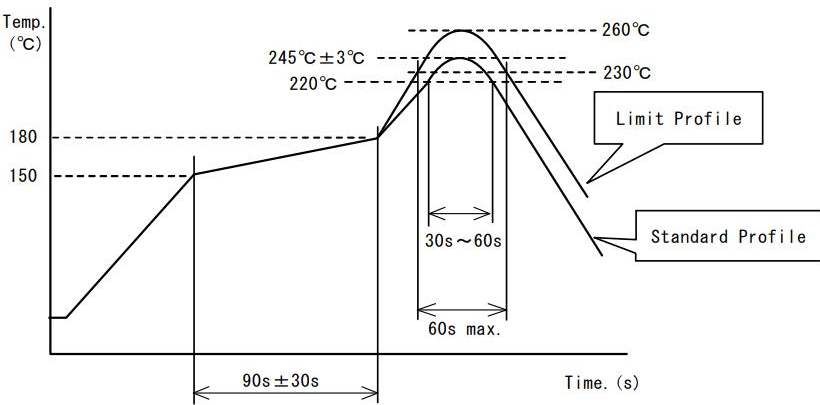
阻（推荐值 33R）以及到地电容（推荐值 10pF）。

为了进一步抑制 SDIO device 接口的 EMI 辐射，可以在 SDIO 接口走线预留串联匹配电阻（推荐值 33R），匹配电阻按照源端匹配原则来摆放：时钟线串联电阻位置越靠近 Host 器件越好。数据线串联电阻位置根据方案数据流方向决定，应靠近数据流发送端器件放置。

PCB Layout 时，需要注意以下几点：

- （1）SDIO 布局布线远离敏感电源、RF 和模拟部分，走线长度尽可能短，不要超过 5inch。
- （2）SDIO 走线线距按照 3W 原则，即信号线与信号线之间保持 3 倍线宽，避免信号间的串扰。时钟信号包地处理，包地线尽量粗且走线两侧多打地孔。
- （3）SD\_CMD、SD\_D0/D1/D2/D3 预留的上拉电阻，布线时，电阻一端直接接到信号线上，另一端连接到对应电源，这样可以减少信号的反射。
- （4）建议走线下方保持完整地平面，缩短信号回流路径，减小 EMI。

8. 回流焊温度曲线



	Standard Profile	Limit Profile
Pre-heating	150°C~180°C, 90s±30s	
Heating	above 220°C, 30s~60s	above 230°C, 60s max.
Peak temperature	245°C±3°C	260°C, 10s
Cycle of reflow	2 times	2 times