

A78-C2G4A07S1a/2a 产品手册

基于 Telink 方案 TLSR8269 带屏蔽盖, IPEX 接口, PCB 天线及半孔天线
接口的 5mW, 2.4G BLE 模块

版本: Spec_A78-C2G4A07S1a/2a _V1.0

日期: 2020-06-18

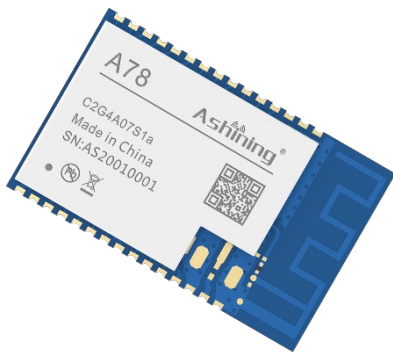
状态: 受控状态

基于 Telink 方案 TLSR8269 带屏蔽盖, IPEX 接口, PCB 天线及半孔天线接口的 5mW, 2.4G BLE 模块

一、产品概述

A78 系列是是基于 TLSR8269, 工作在 2.4G ISM 频段的无线模块。支持多种协议包括 BLE, BLE Mesh, Zigbee 和 RF4CE。基于 BLE Mesh 的照明演示程序, 有助于用户快速开发具有 BLE Mesh 功能的照明系统。该系列模块 RF 信号最大功率约+7dBm, 提供 2 种 RF 信号输出的版本: 板载天线、IPEX 连接器, 详见下文[系列产品](#); 模块均采用 1.27mm 间距的半孔引脚的 SMD 封装, 重量轻, 体积小, 方便集成。本规格书描述模块的工作参数和使用注意事项, 方便用户将模块集成到产品中。

模块引出芯片全部 IO, 用户可根据应用场景自行开发固件。



二、产品特征

- 基本特征
 - 程序内存:内部 512KB 闪存。
 - 数据内存:32KB 片上 SRAM。
 - 12MHz/16MHz & 32.768 KHz 晶振和 32KHz/32MHz 嵌入式 RC 振荡器
 - 丰富的 I/O:
 - 最高可达 21 个 GPIO;
 - DMIC (数字麦克风);
 - AMIC (模拟麦克风);
 - 单通道音频输出;
 - SPI;
 - 嵌入式 32 位高性能单片机, 时钟高达 48MHz。
 - I2C;
 - UART;
 - USB;
 - 调试接口;
 - 最多 6 通道的 PWM, 2 通道的 IR。
 - 传感器:
 - 14 位带 PGA 的 ADC;
 - 温度传感器;
 - 一个正交解码器。
 - 硬件 AES

基于 Telink 方案 TLSR8269 带屏蔽盖, IPEX 接口, PCB 天线及半孔天线接口的 5mW, 2.4G BLE 模块

- 工作温度范围: $-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$;
- 支持所有 2.4GHz IoT 标准, 包括 BLE、BLE Mesh、Zigbee、RF4CE、Homekit、6LoWPAN、Thread 和 2.4GHz 专有技术, 不需要外部 DSP。
- RF 特征
 - 内置 BLE/802.15.4/2.4GHz 射频收发器, 全球通用 2.4 GHz ISM 波段
 - 兼容蓝牙 5, 1Mbps 和 2Mbps LE 增强 FIPD 版本
 - 兼容 IEEE802.15.4, 250Kbps
 - 2.4GHz 专有 2Mbps 模式, 支持 AFH (自适应跳频)特性。
- 接收灵敏度:
 - $-92\text{dBm}@BLE\ 1\text{Mbps}$;
 - $-97\text{dBm}@IEEE\ 802.15.4\ 250\text{Kbps}$;
 - $-88\text{dBm}@2.4\text{G}\ 2\text{Mbps}\ 模式$;
 - 发射输出功率: $+7\text{dBm}$;
 - 单脚天线接口;
 - RSSI 读取;
- BLE Mesh 特征
 - 内置 BLE/802.15.4/2.4GHz 射频收发器, 全球通用 2.4 GHz ISM 波段
 - 支持灵活的 mesh 控制, 如多对一、多对多;
- 支持超过 200 个节点的无延时开关控制;
- 支持超过 200 个节点的实时状态更新;
- 网络内安全可靠的控制和可扩展的识别;
- 可同时控制 8/16 个组;
- 可配置多跳或少跳(如 4 跳)在 mesh 网络内, 单跳时延小于 15ms;
- 灵活使用 BLE 广播信道和数据信道, 抗干扰性能好。
- 电源管理特征
 - 嵌入式 L
 - 电池监控: 支持低电压检测
 - 供电电压: 2V~3.6V
 - 低功耗特性:
 - 接收电流: (纯收发模式) 12mA
 - 发射电流: (纯收发模式) 15mA @0dBm, 22mA @7dBm
 - 挂起电流: 10uA (IO 唤醒), 12uA (定时器唤醒)
 - 深度睡眠电流: 1.7uA
- 小体积, SMD 封装
 - A78-2G4P07S1a 尺寸 25.65*16mm, 重 1.5g
 - A78-2G4P07S2a 尺寸 19.65*16mm, 重 1.4g

 立即购买 |  资料下载 |  产品详解

三、系列产品

模块型号	载波频率 (Hz)	芯片方案	封装	尺寸 (mm)	最大发射功率 (dBm)	通信距离 (m)	天线形式
A78-C2G4P07S1a	2.4G~2.4835G	TLSR8269	贴片	25.65 * 16	7	50	PCB
A78-C2G4P07S2a	2.4G~2.4835G	TLSR8269	贴片	19.65 * 16	7	60	IPEX

四、电气参数

条件: Tc = 25°C, VCC = 3.3V, 信道(工作频率) = 37(2402MHz), 除非有特殊说明

参数	参数名称	说明	最小值	典型值	最大值	单位
电压配置	供电电压 ^[1]		2.0	3.3	3.6	VDC
	逻辑电压	数字 I/O, 通信接口和各种功能引脚的电压范围	-0.3		VCC+0.3 ≤ 3.6	V
	V _{IL}	输入低电平, 输入逻辑 0 的电压范围			0.5	V
	V _{IH}	输入高电平, 输入逻辑 1 的电压范围	2.5			V
	V _{OL}	输出低电平输出逻辑 0 的电压范围			0.5	V
	V _{OH}	输出高电平, 输出逻辑 1 的电压范围	2.4			V
电流消耗	发射电流 ^[2]			36		mA
	接收电流			28		mA
	休眠电流	仅终端设备可休眠		2.4		uA
射频参数	工作频段	可调, 2MHz 步进, 总计 40 个信道, 起始于 2.402GHz	2.4		2.4835	GHz
	发射功率 ^[3]	44dB 功率范围可调	-37	7	7	dBm
	接收灵敏度	接收灵敏度详见芯片手册		-88	-93 ^[4]	dBm
	空中速率	数据速率		1M		bps
	调制指数	蓝牙 GFSK 调制的带宽效率	0.45	0.5	0.55	bit/s/ Hz
工作环境	工作温度		-40		+85	°C
	工作湿度	相对湿度, 无冷凝	10%		90%	
	存储温度		-40		+125	°C

备注: [1] 供电电压高于 3.6V, 会导致模块损坏

[2] 电源供电能力必须大于 50mA

[3] 发射功率等级对应的功率值仅供参考

[4] 高增益接收模式

典型特征

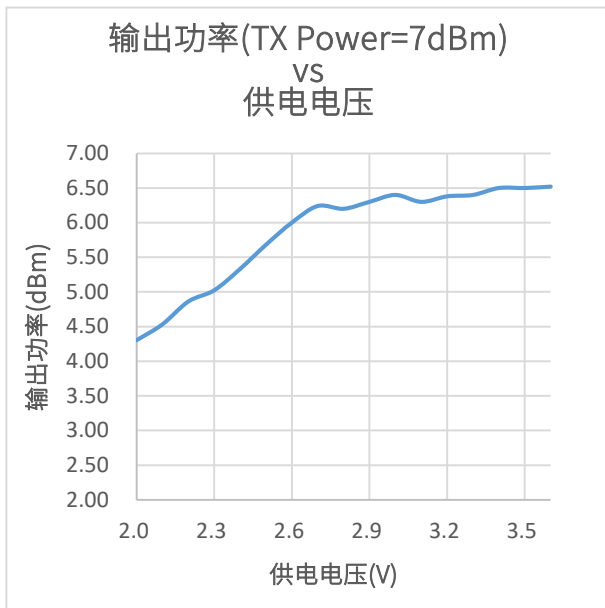


图 4-1 输出功率(TX Power=7dBm) vs 供电电压

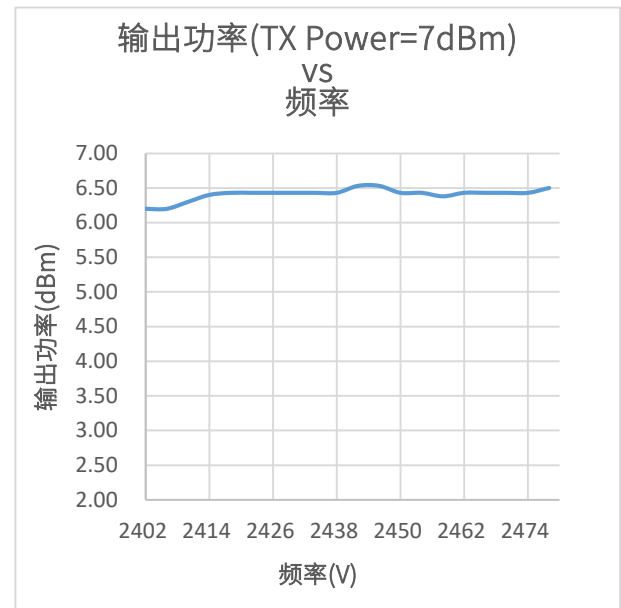


图 4-2 输出功率(TX Power=7dBm) vs 频率

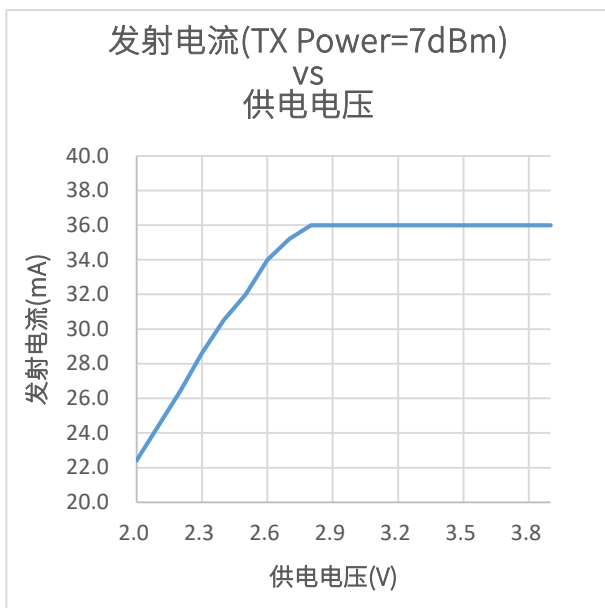


图 4-3 发射电流(TX Power=7dBm) vs 供电电压

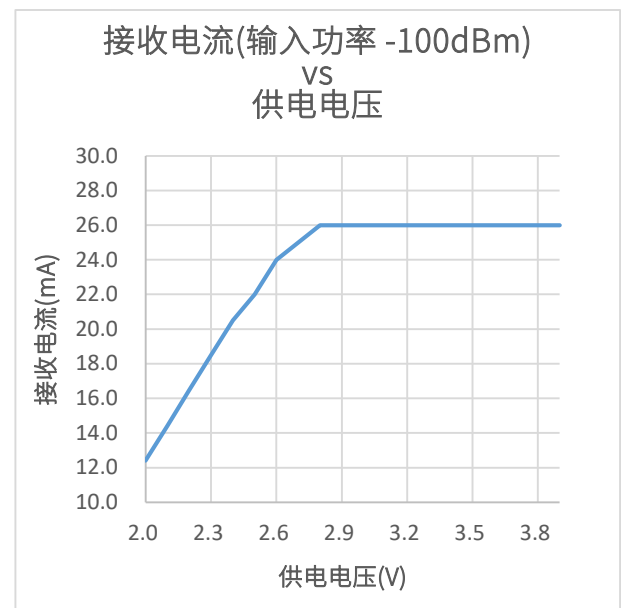
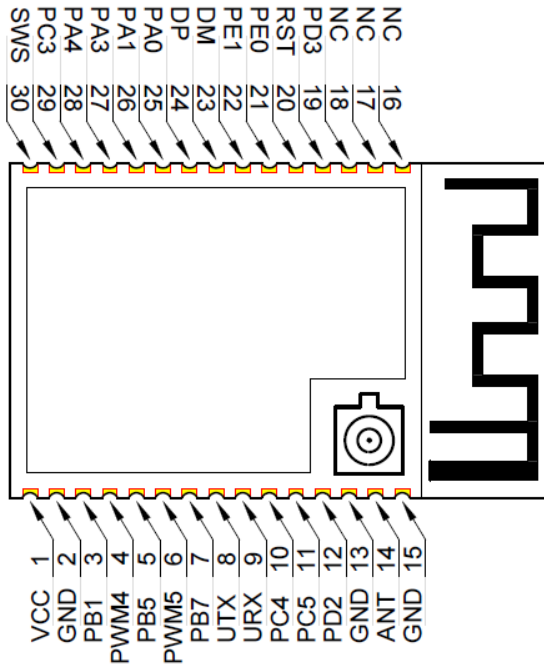


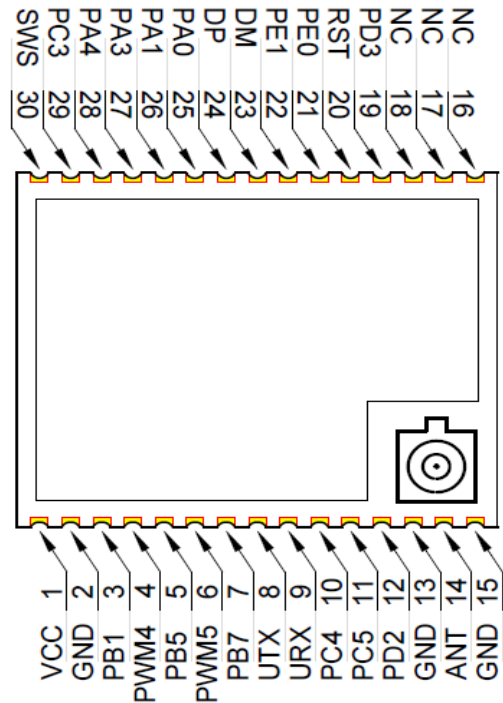
图 4-4 输出功率(输入功率-100dBm) vs 供电电压

五、硬件描述

5.1 引脚定义



A78-C2G4P07S1a



A78-C2G4P07S2a

硬件模块引脚对照表

引脚序号	引脚名称	类型	引脚用途
1	VCC	Power	模块供电脚，直流电源 2-3.6V DC，推荐使用 3.3V 电压
2	GND	Power	模块供电电源地
3	PB1	I/O	芯片引脚 PB1
4	PWM4	I/O	PWM4 输出
5	PB5	I/O	芯片引脚 PB5
6	PWM5	I/O	PWM5 输出
7	PB7	I/O	芯片引脚 PB7
8	UTX	I/O	串口 txd 引脚，PWM2 输出
9	URX	I/O	串口 rxd 引脚
10	PC4	I/O	芯片引脚 PC4，PWM4 输出
11	PC5	I/O	芯片引脚 PC5，PWM5 输出
12	PD2	I/O	芯片引脚 PD2
13、15	GND	-	RF 天线地
14,	ANT	I/O	ANT 引脚
16、17、18	NC	-	

19	PD3	I/O	芯片引脚 PD3
20	RST	I/O	芯片引脚 RST, 低电平有效
21	PE0	I/O	芯片引脚 PE0, PWM0 输出
22	PE1	I/O	芯片引脚 PE1, PWM1 输出
23	DM	I/O	芯片引脚 USB_M
24	DP	I/O	芯片引脚 USB_P
25	PA0	I/O	芯片引脚 PA0, 数字麦克风数据输入, PWM0 输出
26	PA1	I/O	芯片引脚 PA1, 数字麦克风时钟,
27	PA3	I/O	芯片引脚 PA3, PWM0 输出
28	PA4	I/O	芯片引脚 PA4
39	PC3	I/O	芯片引脚 PC3, PWM3 输出
30	SWS	I/O	芯片引脚 SWS,信号下载口, PWM2 输出

说明: 详细引脚定义可参见 TLSR8269 数据表和用户指南

六、封装信息

6.1 机械尺寸(unit: mm)

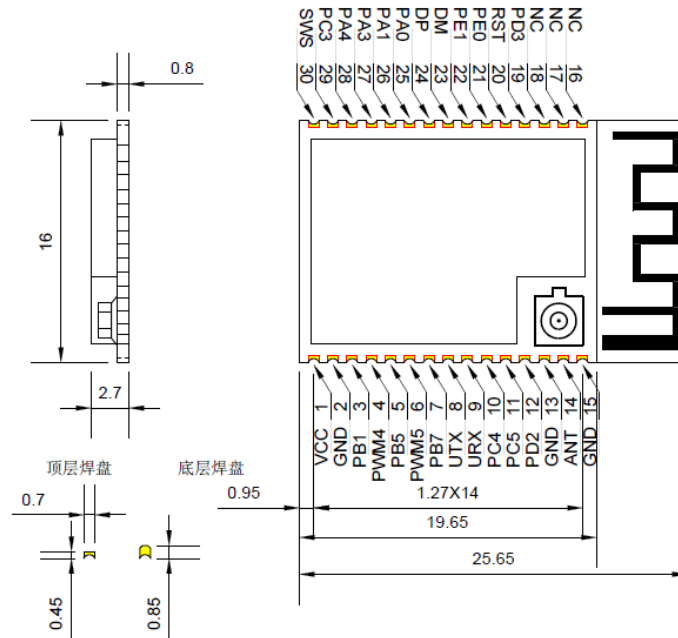


图 6-1 A78-C2G4P07S1a

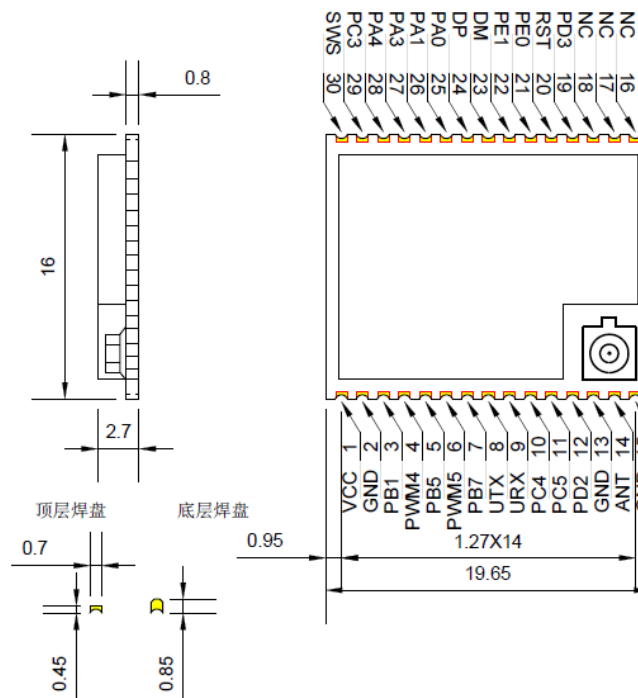
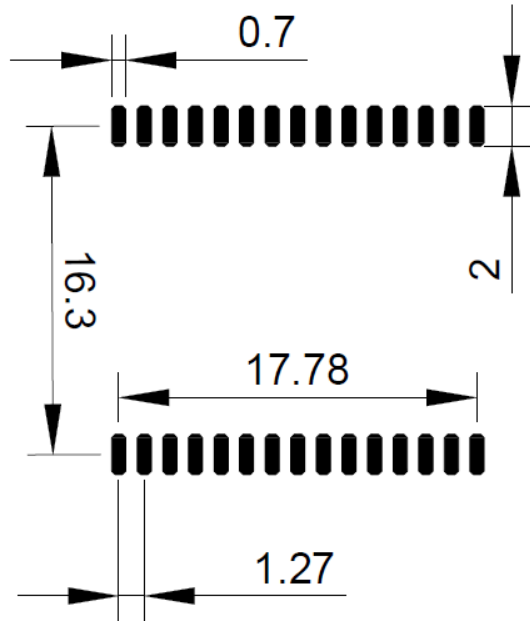


图 6-2 A78-C2G4P07S2a

6.2 参考焊盘设计(unit: mm)



七、包装方式

7.1 静电袋包装



重要说明和免责声明

由于随着产品的硬件及软件的不断改进，此规格书可能会有所更改，最终应以最新版规格书为准。

使用本产品的用户需要到官方网站关注产品动态，以便用户及时获取到本产品的最新信息。

本规格书所用到的图片、图表均为说明本产品的功能，仅供参考。

本规格书中的测量数据均是我司在常温下测得的，仅供参考，具体请以实测为准。

成都泽耀科技有限公司保留对本规格书中的所有内容的最终解释权及修改权。