

# A40-C2G4A04S1a/2a/3a 产品手册

基于 TI 方案 CC2530 带屏蔽盖, IPEX 接口, PCB 天线及半  
孔天线接口的 2.5mW, 2.4G Zigbee 模块

版本：A40-C2G4A04S1a/2a/3a \_V1.0

日期：2020-04-10

状态：受控状态

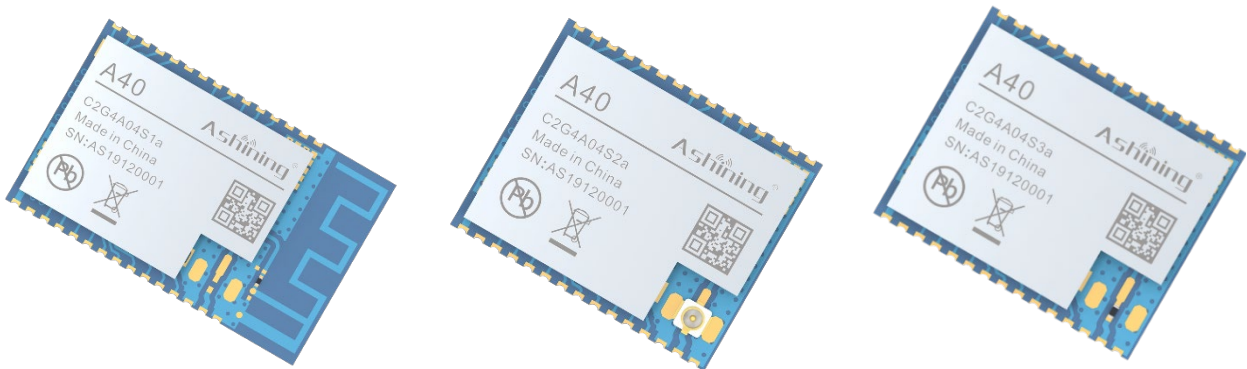
# 基于 TI 方案 CC2530 带屏蔽盖, IPEX 接口, PCB 天线及半孔天线接口的 2.5mW, 2.4G Zigbee 模块

## 一、产品概述

A40 系列是 2.4G 频段的 Zigbee 自组网模块, 基于 TI SimpleLink 解决方案 CC2530 为核心处理器, 并符合 Zigbee 2007/Pro 协议规范。

该系列模块 RF 信号最大功率约+4dBm, 提供 3 种 RF 信号输出的版本: 板载天线、IPEX 连接器和半孔引脚, 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, 用户也可根据应用场景自行开发固件。芯片与模块引脚关系详见附件



## 二、产品特征

- 基于 Zigbee 2007/Pro 协议规范
  - 工作于 2.4-2.4835GHz 频段
  - 5MHz 步进, 共 16 个信道, 起始于 2.405GHz
  - DSSS-OQPSK 调制
  - 固定的 250Kbps 无线速率
  - 上电自动搜索并加入网络
  - 网络自愈
  - AES-128bit 网络数据加密
  - 载波多路侦听/避撞 CSMA-CA
  - 簇树、AODVjr 混合路由机制
  - 数据包链路质量 LQI 读取
  - 接收信号强度 RSSI 读取
- Zigbee 网络结构
  - 集协调器、路由器、终端于一体, 可配置更改
  - Mesh 网络结构, 5 级网络深度<sup>[1]</sup>
  - 路由器 (或协调器) 的子节点数最大数量为 20<sup>[2]</sup>
  - PANID 可配置, 相同网络的设备 PANID 相同
- 丢包数据重传机制, 默认 3 次
- AT 命令字或 HEX 命令字
- 用户名设置, 组名设置
- 命令传输和透明传输
  - 用户名寻址传输
  - 短地址寻址传输
  - 组号寻址传输

- 广播传输
- 通信接口
  - 8N1 格式 UART 串行接口
  - 2400~921600bps, 15 级可配置波特率
  - 128Byte 串口缓存<sup>[3]</sup>
- 休眠功能
  - 定时唤醒
  - 串口数据唤醒和引脚唤醒
- 状态指示
  - 网络状态指示
  - 传输模式指示
  - 数据流中断输出指示
- 四级功率可调, 最大功率约 4dBm
- 低功耗
  - 发射电流 36mA@3.3V
  - 接收电流 26mA@3.3V
  - 休眠电流 1uA@3.3V
  - 宽幅供电电压 2.0V~3.6V<sup>[4]</sup>
- 接收灵敏度-97dBm(典型值)
- 传输距离最远可达 300m<sup>[5]</sup>
- 小体积, SMD 封装
  - A40-C2G4A04S1a 尺寸 25.65\*16mm, 重 1.5g
  - A40-C2G4A04S2a 尺寸 19.65\*16mm, 重 1.4g
  - A40-C2G4A04S3a 尺寸 19.65\*16mm, 重 1.4g



备注: [1] 协调器深度为 0

[2] 具有路由功能的子节点数量最大为 6, 其余条目 (20-6) 用于终端设备; 理论支持 31101 个节点, 考虑网络稳定性和消息时效, 推荐节点数量 30 左右

[3] 单包串口数据超过 128 字节将导致看门狗复位

[4] 低电压工作时, 最大输出功率会有所降低

[5] 晴朗空旷, 无障碍物干扰; 最大功率、高度 2m。测试环境不同, 测试距离有所差别

 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 (km)	天线形式
A40-C2G4A04S1a	2.4G~2.4835G	CC2530	贴片	25.65 * 16	4	0.26	PCB
A40-C2G4A04S2a	2.4G~2.4835G	CC2530	贴片	19.65 * 16	4	0.3	IPEX
A40-C2G4A04S3a	2.4G~2.4835G	CC2530	贴片	19.65 * 16	4	0.3	半孔引脚
A40-C2G4A20S1a	2.4G~2.4835G	CC2530	贴片	32 * 16	20	0.8	PCB
A40-C2G4A20S2a	2.4G~2.4835G	CC2530	贴片	26 * 16	20	1.0	IPEX
A40-C2G4A20S3a	2.4G~2.4835G	CC2530	贴片	26 * 16	20	1.0	半孔引脚
A40-C2G4A27S2a	2.4G~2.4835G	CC2530	贴片	26 * 16	27	2.5	IPEX
A40-C2G4A27S3a	2.4G~2.4835G	CC2530	贴片	26 * 16	27	2.5	半孔引脚

\*A40 系列的所有型号的 Zigbee 模块均可以互相通信\*

### 四、电气参数

条件: Tc = 25°C, VCC = 3.3V, 信道(工作频率) = 11(2405MHz), 除非有特殊说明

参数	符号	说明	最小值	典型值	最大值	单位
电压配置	VCC <sup>[1]</sup>	电源电压	2.0	3.3	3.6	VDC
	V <sub>IO</sub>	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 箱3.6	V V
	V <sub>IL</sub>	输入低电平, 输入逻辑 0 的电压范围			0.5	V
	V <sub>IH</sub>	输入高电平, 输入逻辑 1 的电压范围	2.5			V
	V <sub>OL</sub>	输出低电平输出逻辑 0 的电压范围			0.5	V
	V <sub>OH</sub>	输出高电平, 输出逻辑 1 的电压范围	2.4			V
电流消耗	I <sub>TX</sub>	发射电流		36		mA
	I <sub>RX</sub>	接收电流		26		mA
	I <sub>Deep</sub>	休眠电流		1		uA
射频参数	F <sub>RANGE</sub>	工作频段, 信道可调, 5MHz 步进, 总计 16 个, 起始于 2.405GHz	2.4		2.4835	GHz
	P <sub>OUT</sub>	发射功率, 4 级功率可选(-5 dBm, -2 dBm, 1 dBm, 4dBm)		4	4	dBm
	R <sub>SENS</sub>	接收灵敏度详		-97		dBm
	Rate	无线速率, Zigbee 规范在 2.4G 频段的无线速率固定为 250Kbps		250K		bps
	EVM	矢量误差幅度, 表征理论信号和实际信号的矢量误差	5%		10%	
工作环境	T <sub>A</sub>	工作温度	-40		+85	°C
	RH	相对湿度, 无冷凝	10%		90%	
	T <sub>stg</sub>	存储温度	-40		+125	°C

备注: 备注: [1]电源电压高于 3.9V, 会导致模块损坏; 电源供电能力需大于 50mA

典型特征

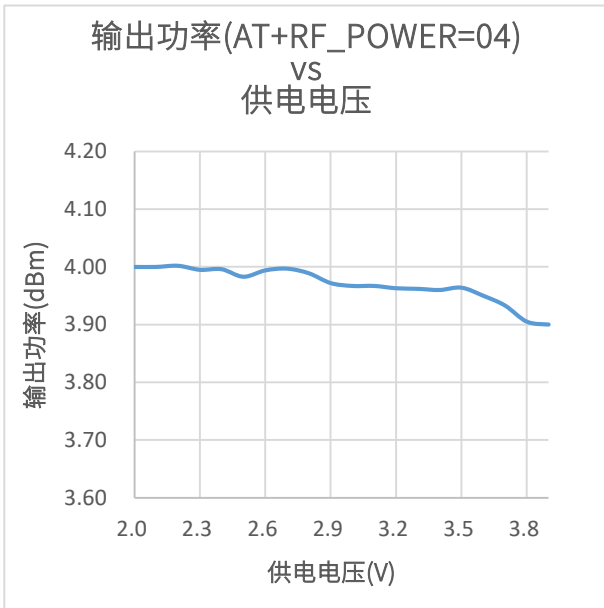


图 4-1 输出功率(AT+POWER=04) vs 供电电压

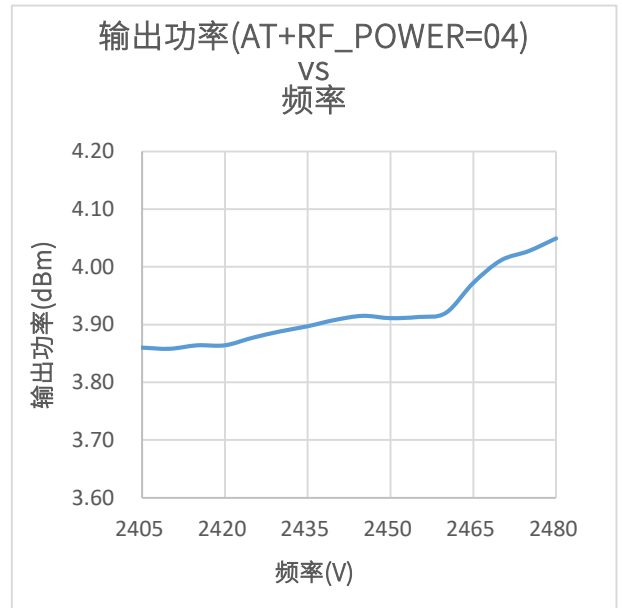


图 4-2 输出功率(AT+POWER=04) vs 频率

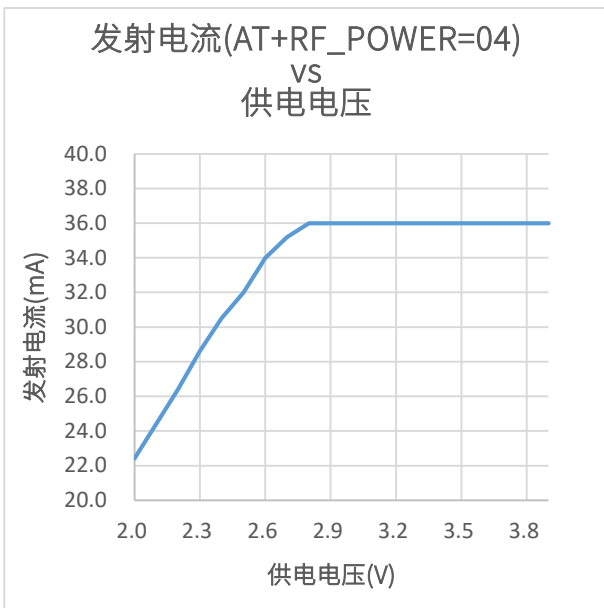


图 4-3 发射电流(AT+POWER=04) vs 供电电压

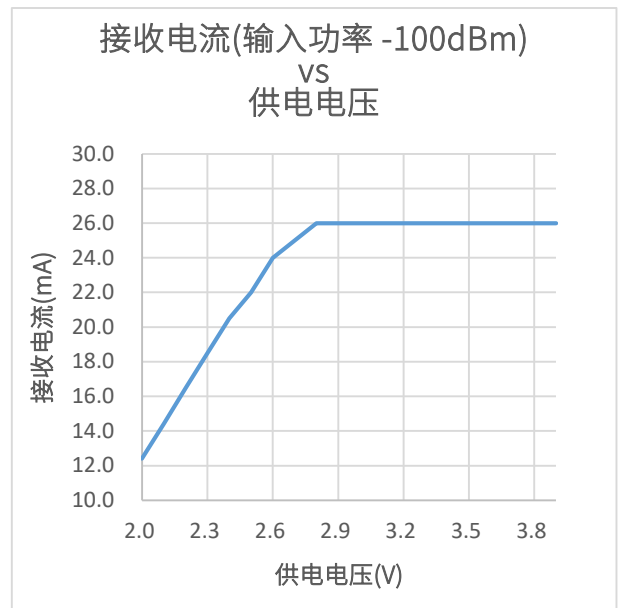


图 4-4 输出功率(输入功率-100dBm) vs 供电电压

## 五、硬件描述

### 5.1 典型应用

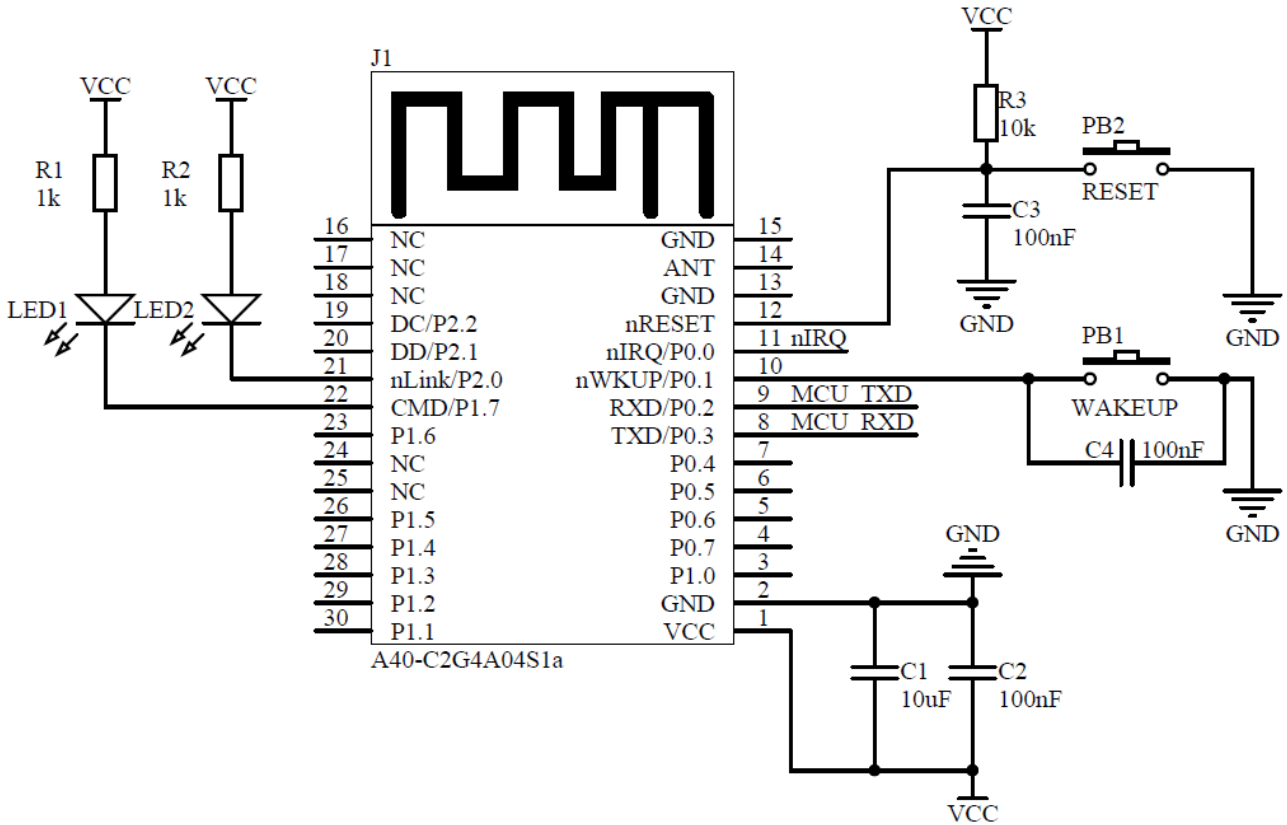


图 5-1 A40-C2G4A04S1a 应用电路

说明:

- 1、A40-C2G4A04S1a/2a/3a 内部电路相同，仅天线形式不同，应用电路可通用
- 2、nWKUP 引脚内部已打开 IO 上拉电阻，约 20K $\Omega$
- 3、引脚和 5V 系统连接需要电平转换，比如 TXD 和 RXD 的引脚连接电路，如图 5-2

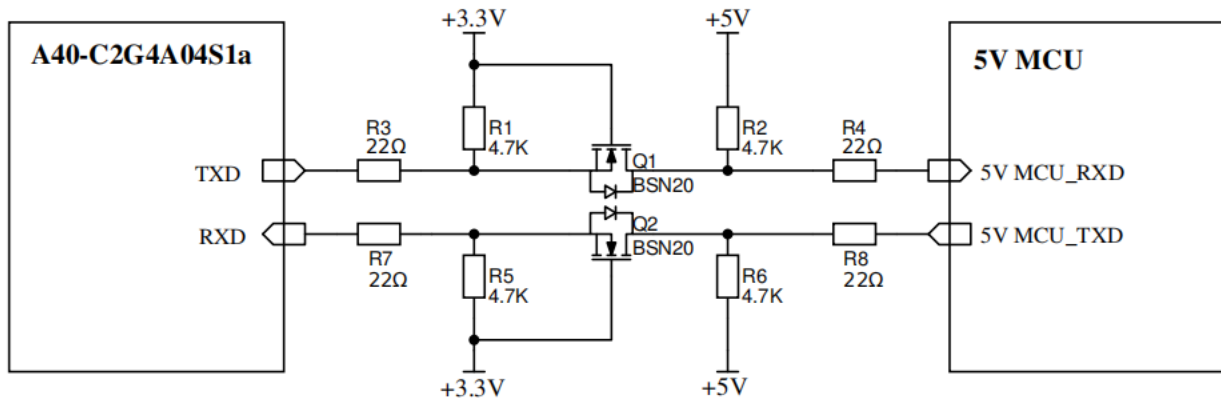
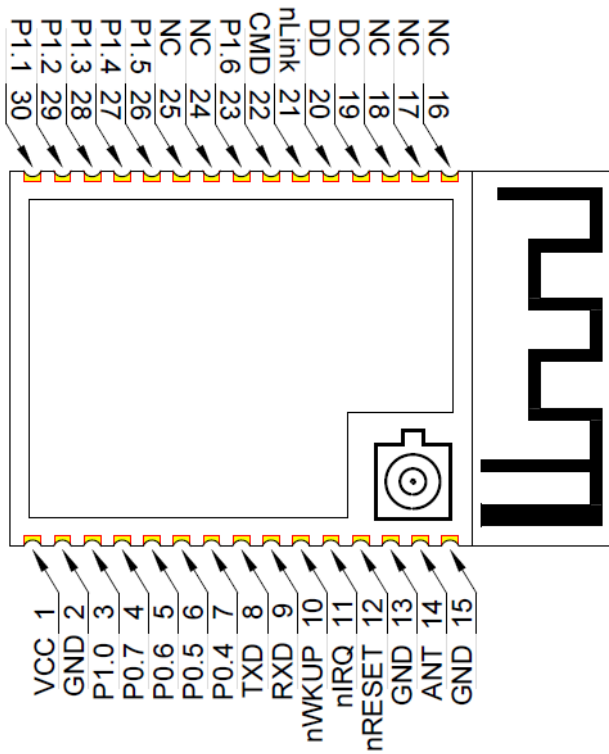
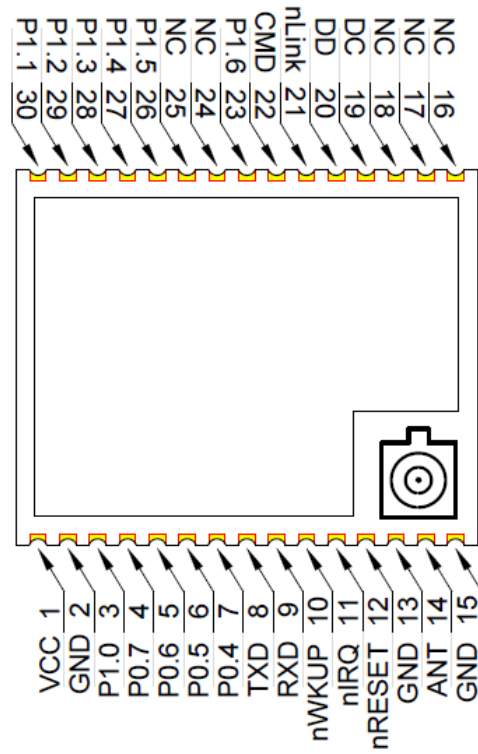


图 5-2 模块的 TXD 和 RXD 引脚与 5V MCU 系统连接电路

## 5.2 引脚定义



A40-C2G4A04S1a



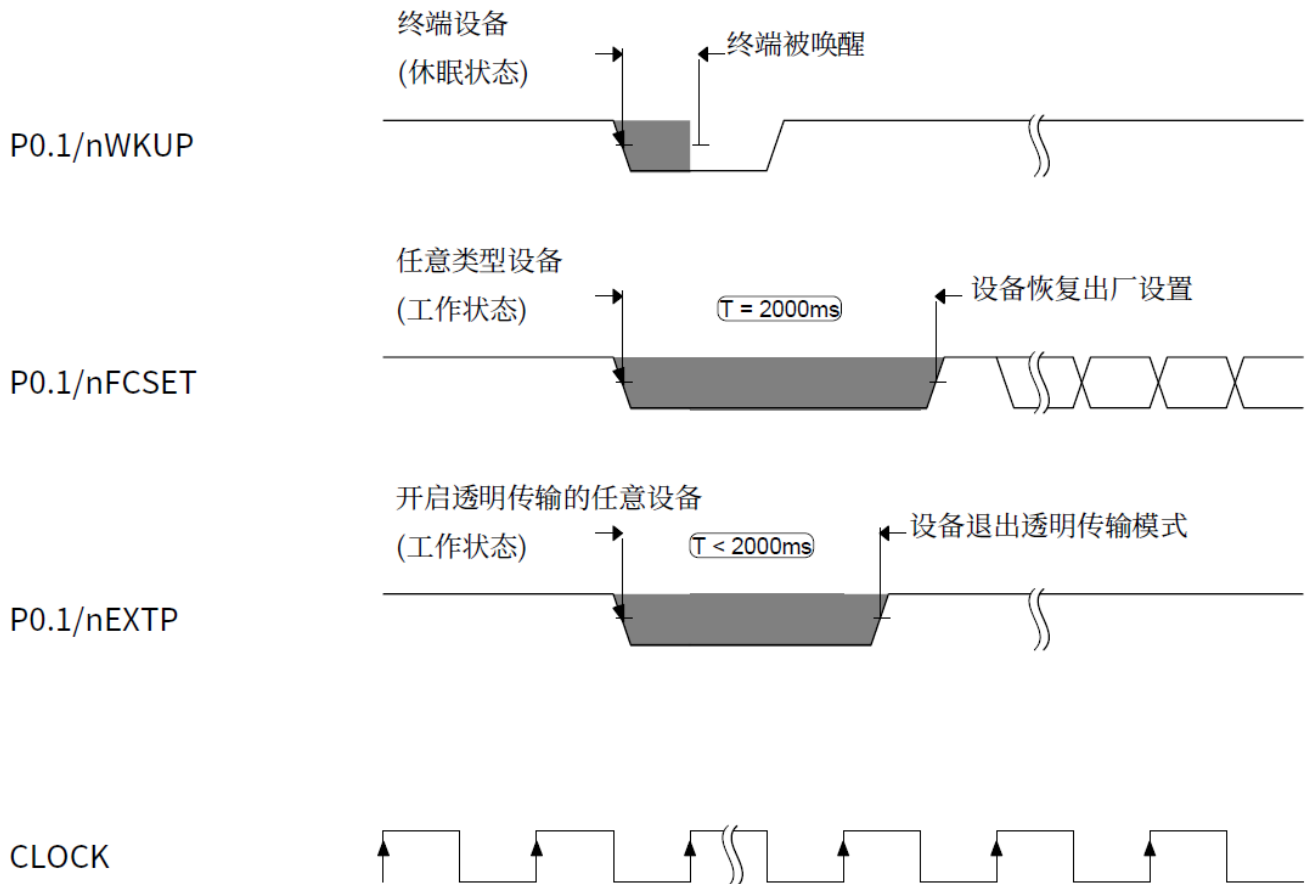
A40-C2G4A04S2a

引脚定义表

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
2,13,15	GND	Power	模块供电电源地
3	P1.0	I/O	GPIO1.0
4	P0.7	I/O	GPIO0.7
5	P0.6	I/O	GPIO0.6
6	P0.5	I/O	GPIO0.5
7	P0.4	I/O	GPIO0.4
8	TXD	O	串口发送引脚
9	RXD	I	串口发送引脚；复用 P0.2，IO 中断输入，在睡眠模式下，终端设备可被串口数据唤醒（收到的第一包数据无效）
10	nWKUP	I	唤醒功能：下降沿电平跳变触发（仅在终端设备低功耗状态下有效）； 复用恢复出厂设置功能：2 秒以上低电平触发（工作状态有效） 复用退出透明传输：2 秒以内低电平触发（工作状态有效）
11	nIRQ	O	中断输出引脚，TXD 输出数据前 nIRQ 会输出一个约 1.5ms 的低脉冲，用于唤醒用户 MCU
12	nRESET	I	复位脚，低电平有效；
14	ANT	I/O	RF 天线引脚
16,17,18,	NC	-	悬空不连接

24,25			
19	DC	I/O	固件升级端口时钟线
20	DD	I/O	固件升级端口数据线
21	nLink	O	状态指示引脚，低电平有效，可连接至指示灯的负极；
22	CMD	O	模式指示引脚，高电平：命令模式，低电平：透传模式
23	P1.6	I/O	GPIO1.6
26	P1.5	I/O	GPIO1.5
27	P1.4	I/O	GPIO1.4
28	P1.3	I/O	GPIO1.3
29	P1.2	I/O	GPIO1.2
30	P1.1	I/O	GPIO1.1

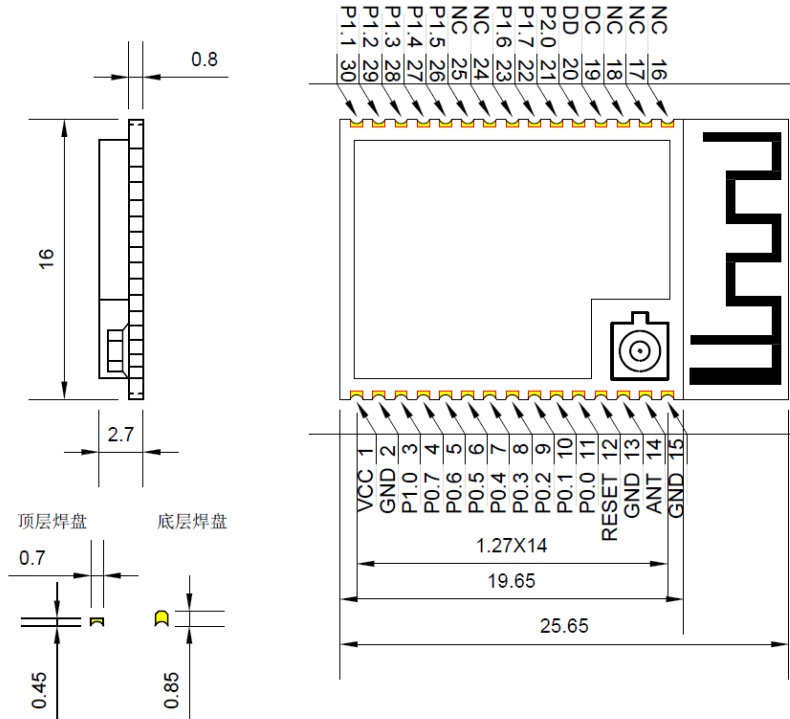
nWKUP 复用功能详情



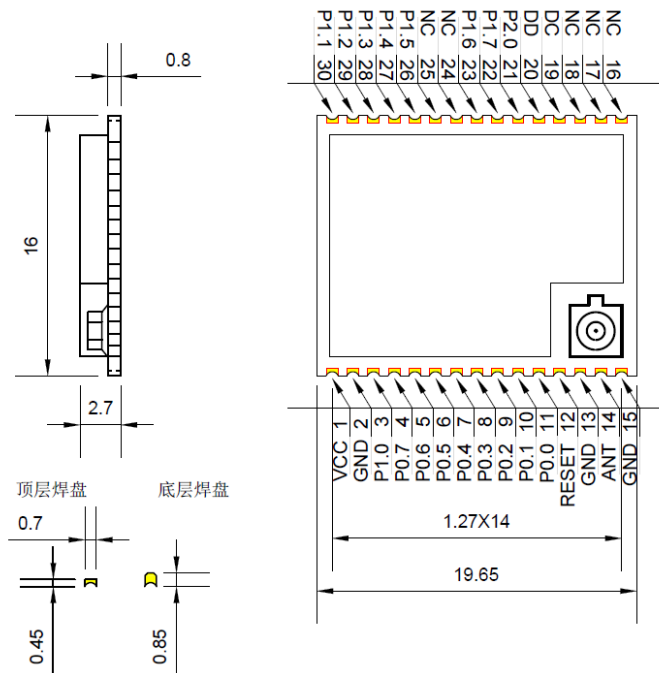


## 六、封装信息

### 6.1 机械尺寸(unit: mm)

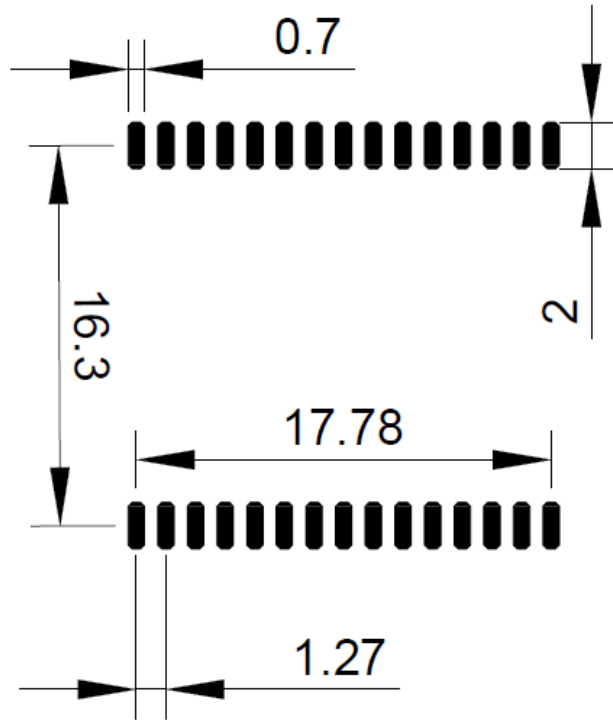


A40-C2G4A04S1a



A40-C2G4A04S2a/3a

## 6.2 参考焊盘设计(unit: mm)



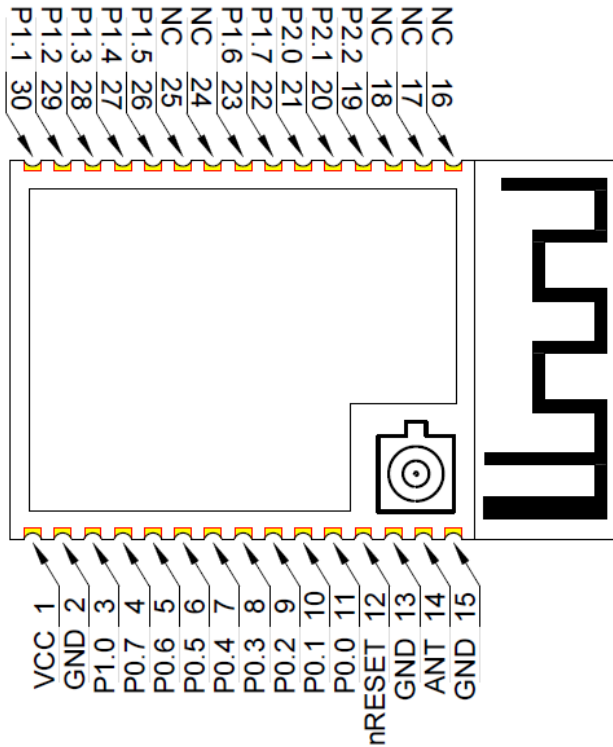
## 七、包装方式

### 7.1 静电袋包装

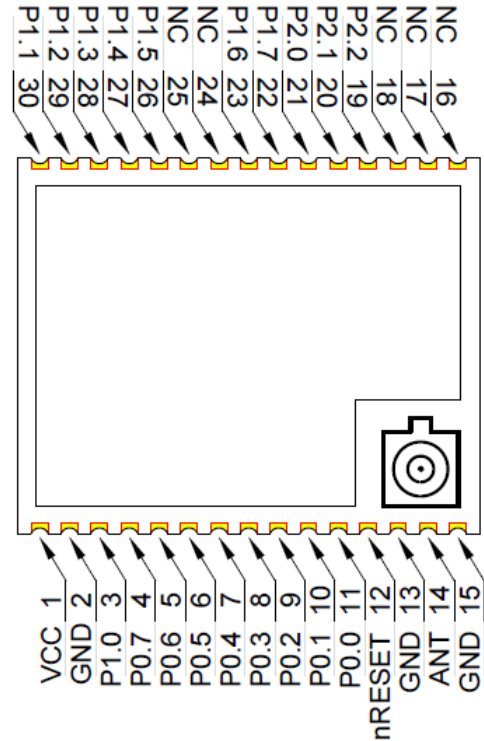


## 八、附录：硬件模块引脚

### 8.1 硬件模块引脚定义



A40-C2G4A04S1a



A40-C2G4A04S2a/3a

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	模块供电引脚，直流电源 2-3.6V DC，推荐使用 3.3V 电压
2,13,15	GND	Power	模块供电电源地
3	P1.0	I/O	芯片引脚 P1_0
4	P0.7	I/O	芯片引脚 P0_7
5	P0.6	I/O	芯片引脚 P0_6
6	P0.5	I/O	芯片引脚 P0_5
7	P0.4	I/O	芯片引脚 P0_4
8	P0.3	I/O	芯片引脚 P0_3
9	P0.2	I/O	芯片引脚 P0_2
10	P0.1	I/O	芯片引脚 P0_1
11	P0.0	I/O	芯片引脚 P0_0
12	nRESET	I	芯片引脚 RESET_N，固件烧录复位端口
14	ANT	I/O	RF 天线引脚
16,17,18, 24,25	NC	-	--

19	P2.2	I/O	芯片引脚 P2_2, 固件烧录时钟端口 DC
20	P2.1	I/O	芯片引脚 P2_1, 固件烧录数据端口 DD
21	P2.0	I/O	芯片引脚 P2_0
22	P1.7	I/O	芯片引脚 P1_7
23	P1.6	I/O	芯片引脚 P1_6
26	P1.5	I/O	芯片引脚 P1_5
27	P1.4	I/O	芯片引脚 P1_4
28	P1.3	I/O	芯片引脚 P1_3
29	P1.2	I/O	芯片引脚 P1_2
30	P1.1	I/O	芯片引脚 P1_1

## 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，以使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。