

# A06-S2G4A20D1a 产品手册

基于 Ci24R1 带 PA、LNA 和屏蔽盖的 2.4G，100mW，SMA  
接口的射频收发模块



版本：Spec\_A06-S2G4A20D1a-V1.0

日期：2024-02-28

状态：受控状态

# 基于 Ci24R1 带 PA、LNA 和屏蔽盖的 2.4G, 100mW, SMA 接口的射频收发模块

## 一、产品概述

A06-S2G4A20D1a 是一款 2.4GHz, 100mW, 高速, 高性价比, 集无线收发于一体的数传模块。模块采用中科微原装 Ci24R1 射频芯片与 PA 功放芯片, 内建 LNA, 接收灵敏度提高 5dB, 工作在 2.4GHz~2.525GHz 的 ISM 频段, 带有金属屏蔽罩, 抗干扰性能强。该模块发射功率足, 体积小。



## 二、产品特征

- 自带高性能 SMA-K 天线接口, 传输距离可达 2.0km<sup>[1]</sup>
- 采用 PA 功放芯片, 内置 LNA, 提高了灵敏度
- 工作频段 2.4~2.525GHz, 共 126 个信道
  - 频率可调, 1MHz 步进
  - GFSK 调制
- 3 级数据 FIFO
  - 发射长度: 单个数据包 1~32 字节
  - 接收长度: 单个数据包 1~32 字节
  - 自动重发处理机制
  - 支持 6 通道数据传输
- 通信接口
  - 3-Pin 硬件 SPI 通信接口
  - 最大速率可达 10Mbps
- 多等级空中速率
  - 三级空中速率可供选择<sup>[2]</sup>: 250Kbps、1Mbps、2Mbps
- 八级功率可调, 最大功率约 22dBm<sup>[3]</sup>, 芯片功率寄存器禁止配置为 7dBm 档位 (会损坏功放芯片)
- 四种工作模式<sup>[4]</sup>
  - 掉电模式 (power down)
  - 待机模式 (standby)
  - 发送模式 (send)
  - 接收模式 (receive)
  - 空闲传输 (idle-tx)
- 供电电压范围<sup>[5]</sup>
  - 2.1V~3.6VDC
- 发射电流
  - 在发射功率为 20dbm 下, 测得的发射电流约为 210mA<sup>[6]</sup>
- 接收灵敏度 (芯片手册)
  - -85dBm (空速为 2Mbps)
  - -89dBm (空速为 1Mbps)
  - -95dBm (空速为 250kbps)
- 超小体积, 直插封装
  - 18\*33.3mm
  - 模块重量约 4.9g

## 基于 Ci24R1 带 PA、LNA 和屏蔽盖的 2.4G，100mW， SMA 接口的射频收发模块

备注：[1]晴朗空旷，无障碍物干扰；最大功率、高度 2m、空中速率 250kbps

[2]空速越高，传输距离越近；空速越低，传输距离越远。

[3]发射功率详见 Ci24r1 芯片手册

[4]五种工作模式详见 Ci24r1 芯片手册

[5]高于 3.6V 将导致模块永久性损坏

[6]Ci2401 发射功率配置不能高于 5dbm、否者会损坏功放，不可逆损坏

 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
A06-S2G4A11S1a	2.4G~2.525G	Ci24R1	贴片	12 * 19	11	0.12	PCB
A06-S2G4A20D1a	2.4G~2.525G	Ci24R1 +PA	直插	18 * 33.3	20	2.0	SMA-K

\*AS06 系列的所有型号的无线模块均可以互相通信\*

### 四、电气参数

条件: Tc = 25°C, VCC = 3.3V, 2.46GHz

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 <sup>[1]</sup>		2.1		3.6	VDC
	通信电平	通信电平一般小于供电电压, 0.7*VCC 中的 VCC 指的是供电电压	0.3*VCC		0.7*VCC	V
电流消耗	发射电流 <sup>[2]</sup>			210		mA
	接收电流	RX-EN =1, TX-EN=0		27		mA
	关断电流	Ci24R1 设置为掉电模式, RX-EN, TX-EN 为低电平		2		uA
射频参数	工作频段	可调, 1MHz 步进	2.4		2.525	GHz
	发射功率	芯片功率 8 级可供选择, 最大 20dBm, 约 100mW, 芯片功率寄存器禁止配置为 7dBm 档位 (会损坏功放芯片)		20		dBm
	接收灵敏度	-95dBm@250kbps, 接收灵敏度详见芯片手册		-104		dBm
	空中速率	三级空速可供选择 (250Kbps、1Mbps、2Mbps)	250K	250K	2M	bps
工作环境	工作温度	A06-S2G4A20D1a 工业品	-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; 电压越低, 发射功率也会降低

[2] 电源供电能力必须大于 500mA

## 五、模块功能

### 5.1 推荐连接图

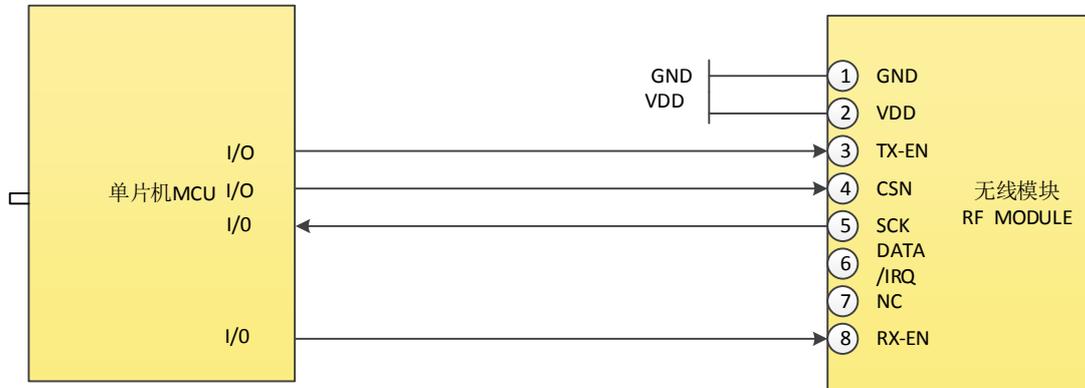


图 5-1 推荐连接图

说明:

- 1、CE 高电平有效，CE 是使能PA，高有效，建议连接CE 到单片机IO 口。
- 2、CSN 片选
- 3、DATA 是单线数据收发。

### 5.2 引脚定义

引脚定义表

引脚序号	引脚名称	引脚方向	引脚用途
1	GND		地线，连接到电源参考地
2	VDD		供电电源，范围 1.8~3.6V。推荐 3.3V，建议外部增加陶瓷滤波电容
3	TX-EN	输入	模块 PA 使能引脚，发送时至高，接收时拉低
4	CSN	输入	模块片选引脚，用于开始一个 SPI 通信
5	SCK	输入	模块 SPI 总线时钟
6	DATA/IR Q	输入/输出	模块 SPI 数据输入引脚
7	NC		
8	RX-EN		模块 LNA 使能引脚，接收时至高，发送时拉低

\*关于模块的引脚定义、软件驱动及通信协议详见 ci2401 数据手册\*

### 5.3 引脚功能

#### ➤ CE 引脚功能

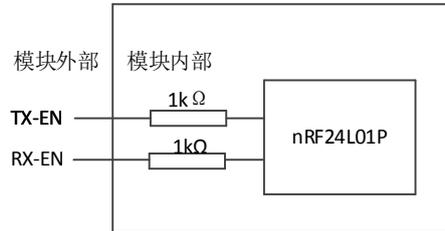


图 5-3 CE 引脚局部连接示意图

模块 PA 控制引脚，模块的发送模式（TXD）PA 使能，高有效。

#### ➤ SPI 引脚功能

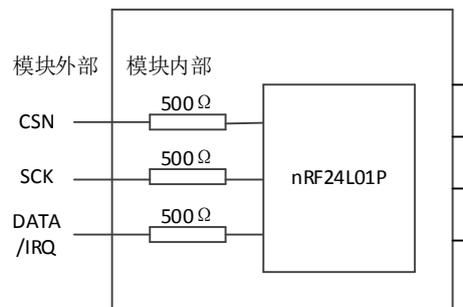


图 5-4 SPI 引脚局部连接示意图

SPI 时序图如下：

缩写词	说明
Cn	SPI 命令位
Sn	Status 状态寄存器位
Dn	数据位

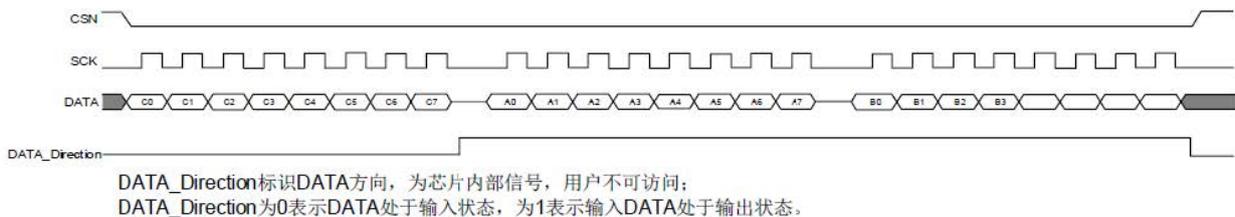


图 5-5 SPI 读操作时序图

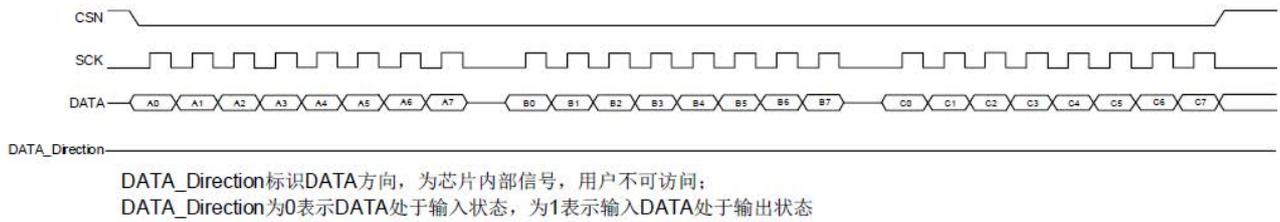


图 5-6 SPI 写操作时序图

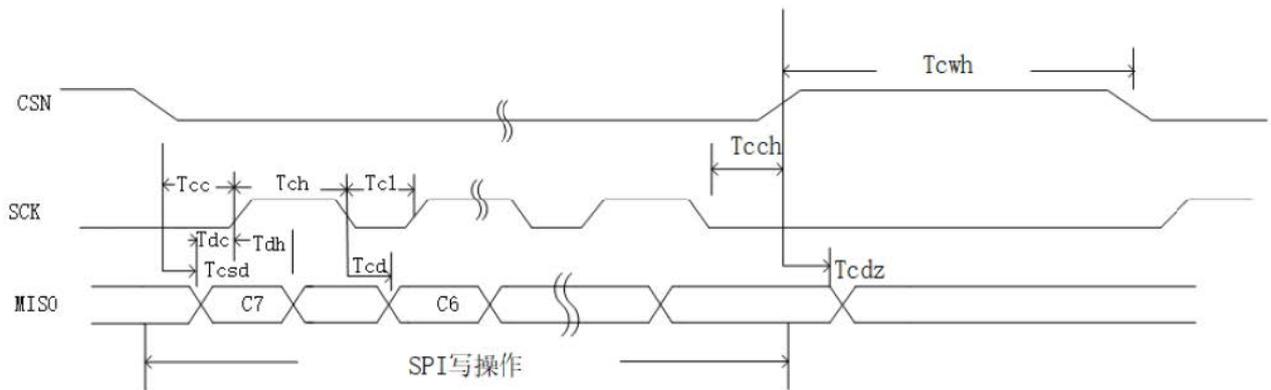
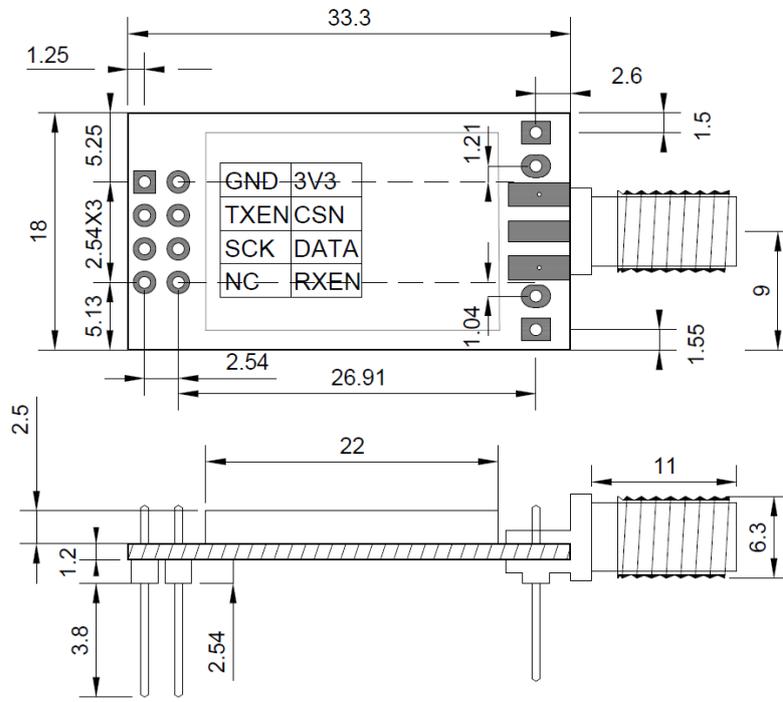


图 5-7 SPI 时序参数图

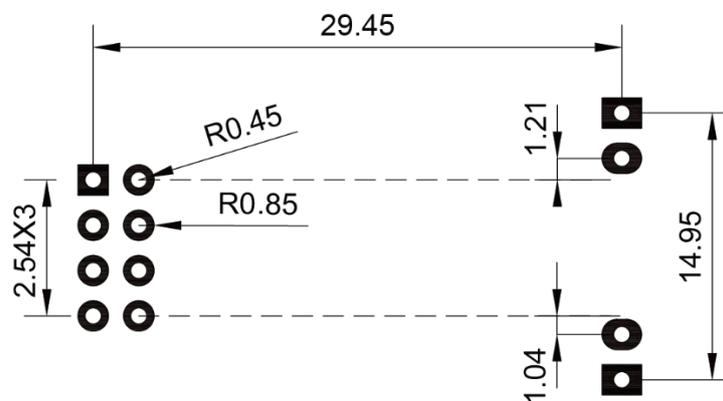
Symbol	Parameters	Min	Max	Units
Tdc	Data to SCK Setup	2		ns
Tdh	SCK to Data Hold	2		ns
Tcsd	CSN to Data Valid		42	ns
Tcd	SCK to Data Valid		58	ns
Tcl	SCK Low Time	40		ns
Tch	SCK High Time	40		ns
Fsck	SCK Frequency	0	10	MHz
Tcc	CSN to SCK Setup	2		ns
Tcch	SCK to CSN Hold	2		ns
Tcwh	CSN Inactive time	50		ns
Tcdz	CSN to Output High Z		42	ns

## 六、封装信息

### 6.1 机械尺寸(unit: mm)



### 6.2 参考焊盘设计(unit: mm)

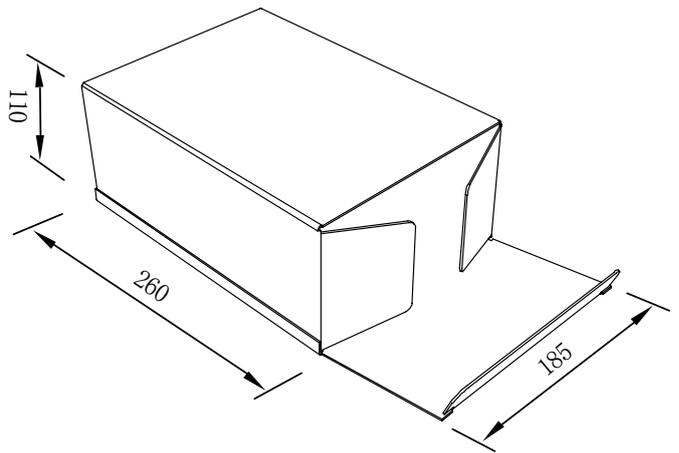
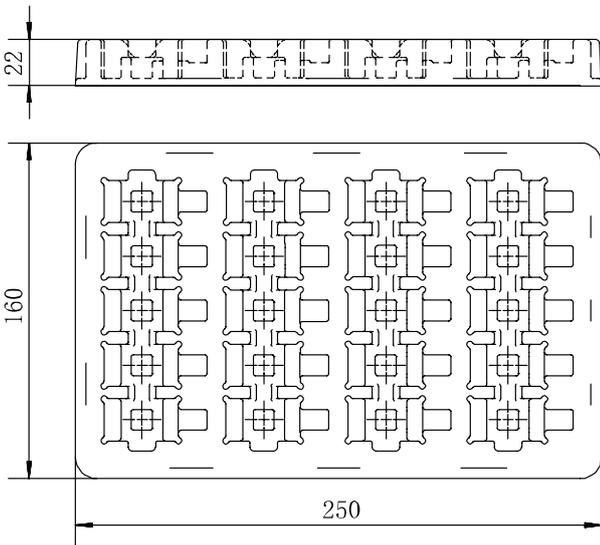


## 七、包装方式

### 7.1 静电袋包装



### 7.2 托盘包装(unit: mm)



## 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。