

A01-S2G4A20S2a 产品手册

基于 NRF24L01P 的 2.4G，100mW，
邮票口接口的射频收发模块

版本：Spec_ A01-S2G4A20S2a _V1.0

日期：2020-07-23

状态：受控状态

基于 NRF24L01P 的 2.4G, 100mW, 邮票口接口的射频收发模块

一、产品概述

A01-S2G4A20S2a 是一款 2.4GHz, 100mW, 高速, 高稳定性, 工业级的, 集无线收发于一体的射频收发模块。模块采用 NORDIC 原装 NRF24L01P 射频芯片与 PA 功放芯片设计开发, 工作在 2.4GHz~2.525GHz 的 ISM 频段。该模块输出接口为邮票口, 超小体积贴装, 方便内嵌在产品里边。该模块发射功率足, 射频特性好, 谐波小, 频道串扰小, 部分器件达到了军品级标准。



二、产品特征

- 邮票口接口, 传输距离可达 2.5km^[1]
 - 接收模式 (receive)
- 超低功耗处理, 最低功耗约为 2uA
 - 供电电压范围^[5]
 - 1.8V~3.6VDC
- 工作频段 2.4~2.525GHz, 共 126 个信道
 - 频率软件可调, 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
- 通信接口
 - 4-Pin 硬件 SPI 通信接口
 - 推荐速率 4Mbps, 最大速率可达 10Mbps
- 多等级空中速率
 - 三级空中速率可供选择 k^[2]: 250Kbps、1Mbps、2Mbps
- 发射功率
 - 四级功率可调, 最大 20dBm^[3]
- 四种工作模式^[4]
 - 掉电模式 (power down)
 - 待机模式 (standby)
 - 发送模式 (send)
 - 接收灵敏度 (芯片手册)
 - -92dbm (2Mbps)
 - -95dbm (1Mbps)
 - -104dbm (250kbps)
 - 发射电流
 - 在发射功率为 20dbm 下, 测得的发射电流约为 200mA
 - 超小体积, 贴片封装
 - 12*12mm
 - 模块重量小于 1g

基于 NRF24L01P 的 2.4G, 100mW, 邮票口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 NRF24L01P 芯片手册

[4]四种工作模式详见 NRF24L01P 芯片手册

[5]高于 3.6V 将导致模块永久性损坏



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
AS01-ML01S	2.4G-2.525G	NRF24L041P	贴片	12 * 19	0	0.12	PCB 天线
AS01-ML01D	2.4G-2.525G	NRF24L041P	直插	12.5 * 22	0	0.12	PCB 天线
AS01-ML01DC	2.4G-2.525G	NRF24L041P	直插	13.2 * 30	0	0.12	PCB 天线
AS01-ML01IPX	2.4G-2.525G	NRF24L041P	贴片	12 * 19	0	0.12	IPEX
AS01-ML01DP2	2.4G-2.525G	NRF24L041P+PA	直插	17 * 33.5	20	1.8	SMA-K
AS01-ML01DP3	2.4G-2.525G	NRF24L041P+PA	直插	15 * 27	20	1.5	SMA-K
AS01-ML01DP5	2.4G-2.525G	NRF24L041P+PA	直插	18 * 33.3	20	2.0	SMA-K
AS01-ML01DP6	2.4G-2.525G	NRF24L041P+PA	直插	16.5 * 30	20	1.2	PCB 天线
AS01-SPIPX	2.4G-2.525G	NRF24L041P+PA	贴片	13 * 19	20	2.0	IPEX
AS01-SP2	2.4G-2.525G	NRF24L041P+PA	贴片	13 * 25	20	1.2	PCB/IPEX
A01-S2G4A00S2a	2.4G-2.525G	NRF24L041P	贴片	12 * 12	0	0.2	邮票口
A01-S2G4A20S2a	2.4G-2.525G	NRF24L041P+PA	贴片	12 * 12	20	2.0	邮票口

A01 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 ^[1]		1.8	3.3	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 ^[2]			200	13.6	mA
	接收电流	模块处于接收状态		21		mA
	关断电流	模块设置为休眠模式		1.9		uA
射频参数	工作频段	软件可调, 2400~2525MHz	2400		2525	MHz
	发射功率	软件可调, 最大可达 0dbm		20		dBm
	接收灵敏度	-104dBm@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	A01-S2G4A20S2a 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 30mA

五、模块功能

5.1 推荐连接图

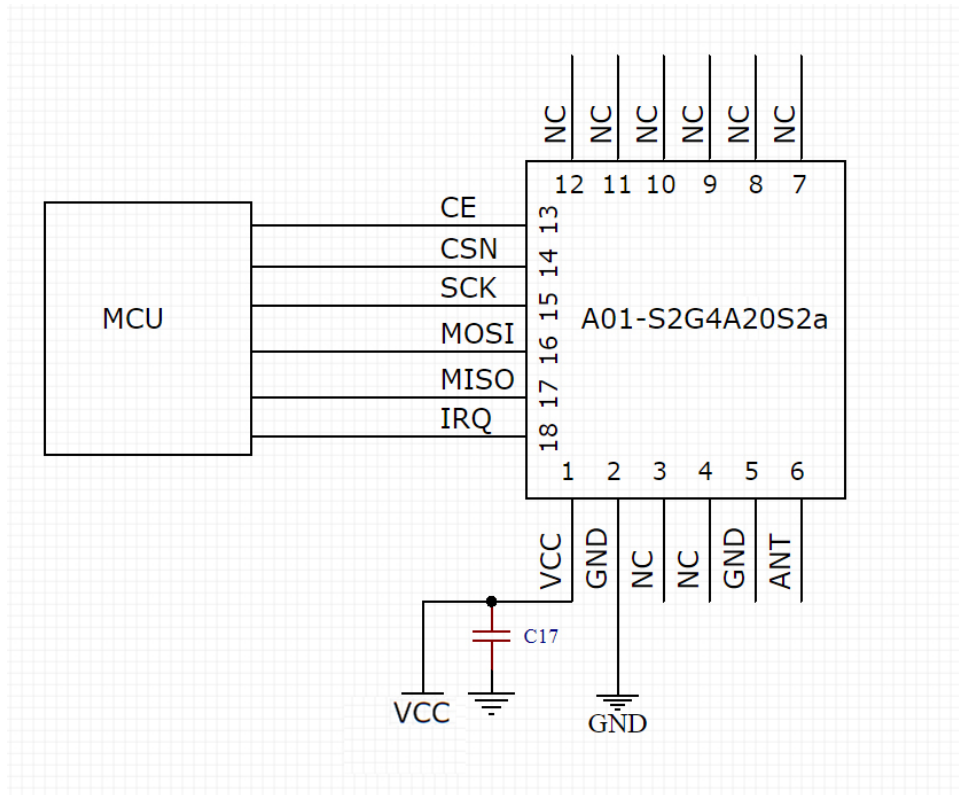


图 5-1 推荐连接图

说明:

- 1、CE 高电平有效，模块写寄存器时首先设置为 POWER DOWN 掉电模式，建议连接到单片机 I/O 口
- 2、IRQ 推荐连接使用单片机外部中断，也可不用，采用 SPI 查询方式获取中断状态
- 3、NRF24L01P 技术手册要求 CE 引脚高电平时间大于 10us 已启动数据发送，但为使同一代码兼容我司带有 PA 和 LNA 的系列模块，建议改为：SPI 操作后，置高 CE，直到发射完成后，继续保持 1ms 的高电平，再置低 CE

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	VCC		供电电源，范围 1.8~3.6V
2	GND		电源地
3	NC		空脚
4	NC		空脚
5	GND		参考地
6	ANT	输出	天线接口

7	NC		空脚
8	NC		空脚
9	NC		空脚
10	NC		空脚
11	NC		空脚
12	NC		空脚
13	CE	I	模块控制引脚，详见 NRF24L01P Datasheet
14	CSN	I	模块片选引脚，用于开始一个 SPI 通信
15	SCK	I	模块 SPI 时钟引脚
16	MOSI	I	模块 SPI 数据输入引脚
17	MISO	O	模块 SPI 数据输出引脚
18	IRQ	O	模块中断信号输出，低电平有效
关于模块的引脚定义、软件驱动及通信协议详见 NRF24L01P 数据手册			

5.3 引脚功能

➤ IRQ 引脚功能

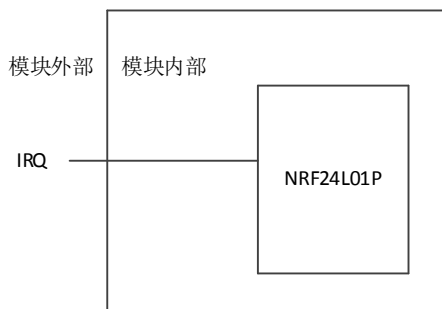


图 5-2 IRQ 引脚局部连接示意图

IRQ 为中断引脚，低电平有效，其表示的具体中断信号，详见 NRF24L01P 芯片手册

➤ CE 引脚功能

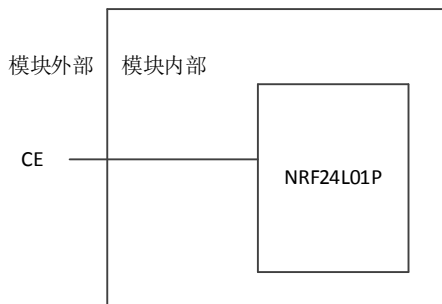


图 5-3 CE 引脚局部连接示意图

模块控制引脚，模块的发送模式（TXD）和接受模式（RXD）由此引脚决定，详见 NRF24L01P 芯片手册

➤ SPI 引脚功能

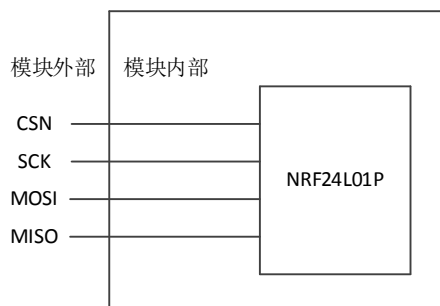


图 5-4 SPI 引脚局部连接示意图

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

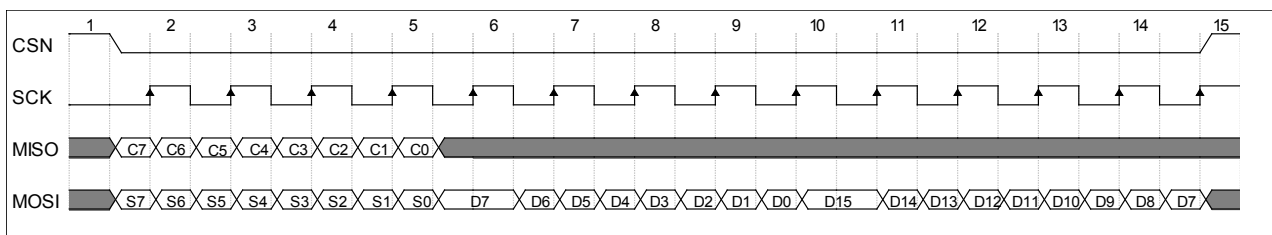


图 5-5 SPI 读操作时序图

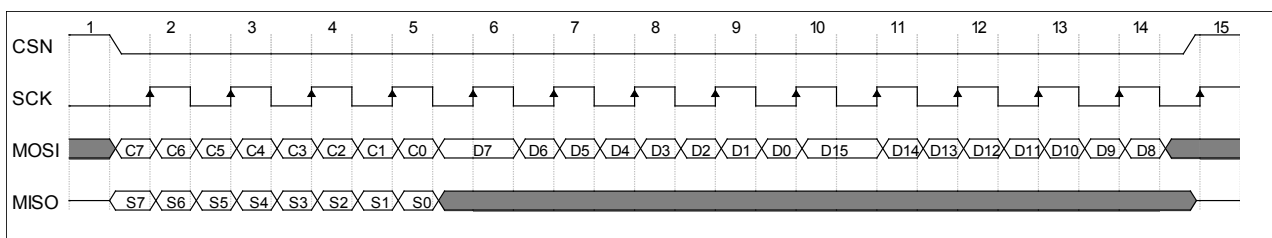


图 5-6 SPI 写操作时序图

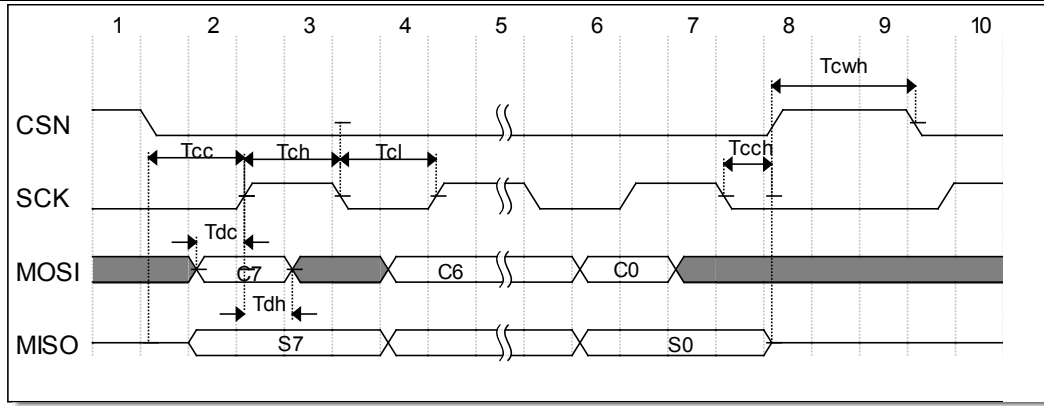
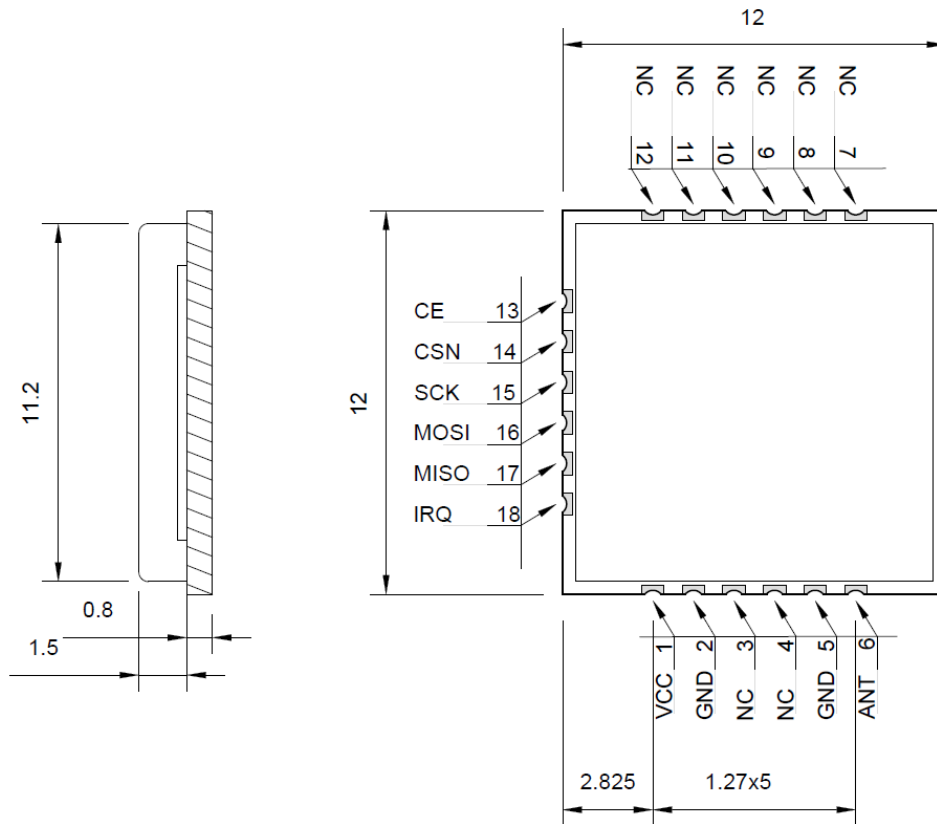


图 5-7 SPI 时序参考图

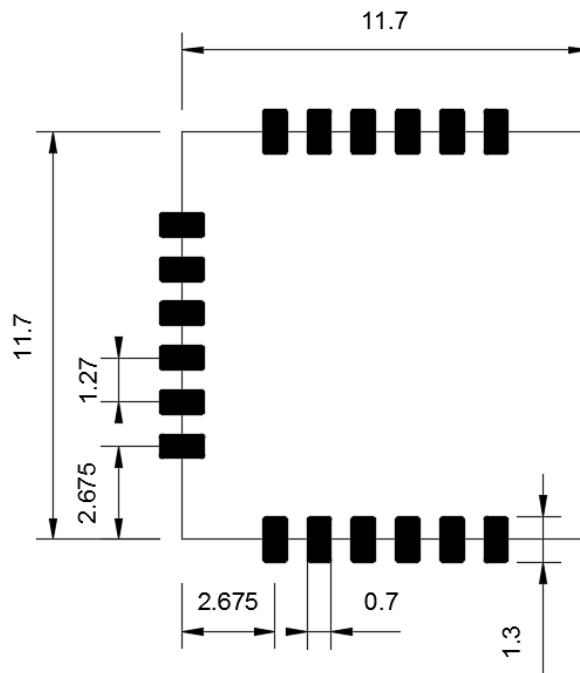
参数符号	说明	最小值	最大值	单位
Tcc	片选时钟设置	2	ns	
Tch	时钟高电平时间	40	ns	
Tcl	时钟低电平时间	40	ns	
Tcch	片选时间持续	2	ns	
Tcwh	片选空闲时间	50	ns	
Tdc	数据初始化时钟	2	ns	
Tdh	数据持续时间	2	ns	

六、封装信息

6.1 机械尺寸(unit: mm)

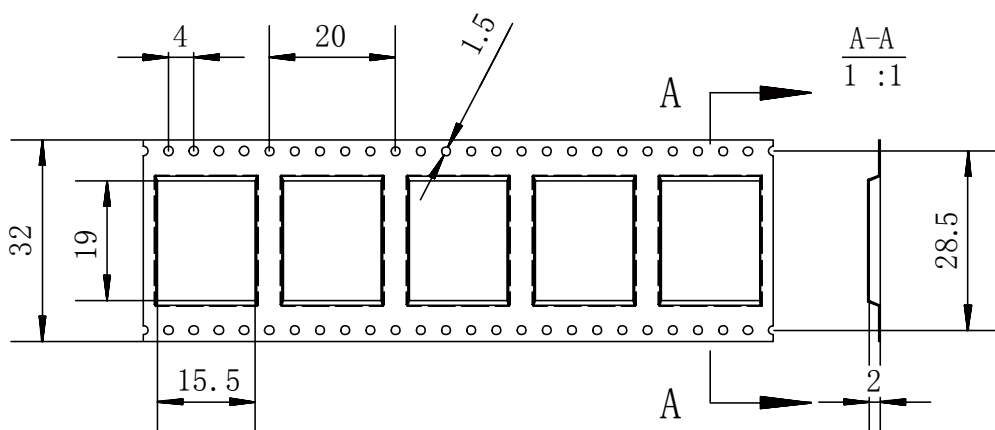
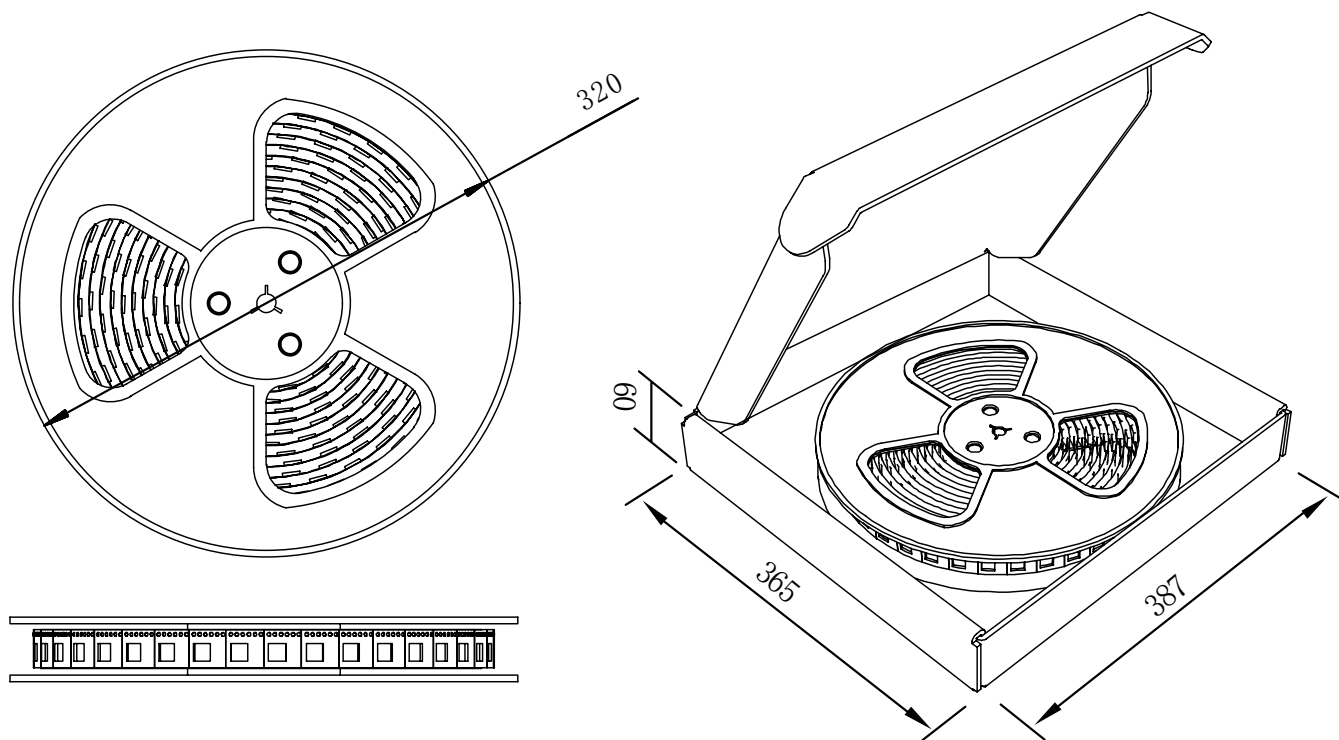


6.2 参考焊盘设计(unit: mm)



七、包装方式

7.1 盘料包装(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。