

A28-S2G4A12S4a 产品手册

基于 SX1281, 2.36~2.5GHz, 15mW, IPEX 天
线接口的射频收发模块

版本：Spec_A28-S2G4A12S4a_V1.0

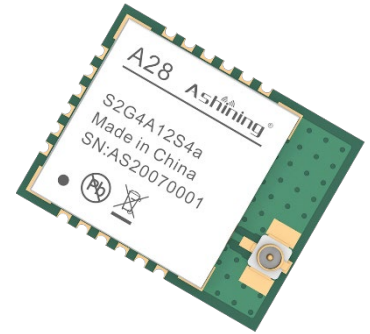
日期：2023-05-04

状态：受控状态

基于 SX1281, 2.4G, 15mW, 贴片半孔/IPEX 天线接口的射频收发模块

一、产品概述

A28-S2G4A12S4a 收发于一体的数传模块。模块自带邮票口和 IPEX 多天线接口，精确阻抗匹配，采用 semtech 原装 SX1281 射频芯片，工作在 2.36GHz~2.5GHz 的 ISM 频段。该模块发射功率足，频谱特性好，谐波小，频道串扰小，体积超小，封装兼容性强，部分器件达到了军品级标准。



二、产品特征

- 自带 IPEX 和邮票口，理想条件下传输距离可达 3.3km^[1]
- 超低功耗处理，最低功耗约为 1.0uA
- 工作频段 2.36~2.5GHz
 - 频率可调
 - GFSK、FLRC、LoRa 调制
- 4 种数据 FIFO
 - GFSK: FIFO 单个数据包 1~255 字节
 - BLE: FIFO 单个数据包 2~39 字节
 - FLRC: FIFO 单个数据包 6~127 字节
 - LoRa: FIFO 单个数据包 1~255 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 18Mbps
 - 支持 TTL 电平接口
- 多模式空中速率
 - Lora 模式: 0.595 Kbps ~ 253.91 Kbps
 - FLRC 模式: 260 Kbps ~ 1.3 M bps
 - FSK 模式: 0.125 Kbps ~ 2.0 Mbps
- 最大功率 12dBm 左右^[2]
- 支持 RSSI 信号强度读取
- 供电电压范围^[3]
 - 1.8V~3.6VDC
- 发射电流
 - 在发射功率为 12dbm 下，测得的发射电流约为 50mA 左右
- 接收灵敏度（芯片手册）
 - Lora 模式接收灵敏度-132
 - Flrc 模式: BW_0_3, CR=1, 接收灵敏度-103
 - FSK 模式: BW_0_3, 接收灵敏度-95
- 超小体积，贴片封装
 - 12*16mm
 - 模块重量约 1.1g

基于 SX1281, 2.4G, 15mW, 贴片半孔/IPEX 天线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 20kbps

[2]发射功率详见 SX1281 芯片手册

[3]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
A28-S2G4A12S3a	2.36G~2.5G	SX1281	贴片	12 * 21	12	1.5	PCB
A28-S2G4A12S4a	2.36G~2.5G	SX1281	贴片	12 * 16	12	3.0	IPEX
A28-S2G4A27S1a	2.36G~2.5G	SX1281 +PA	贴片	16 * 19.65	27	8.0	IPEX
A28 系列的所有型号的无线模块均可以互相通信							

四、电气参数

4.1 电气参数

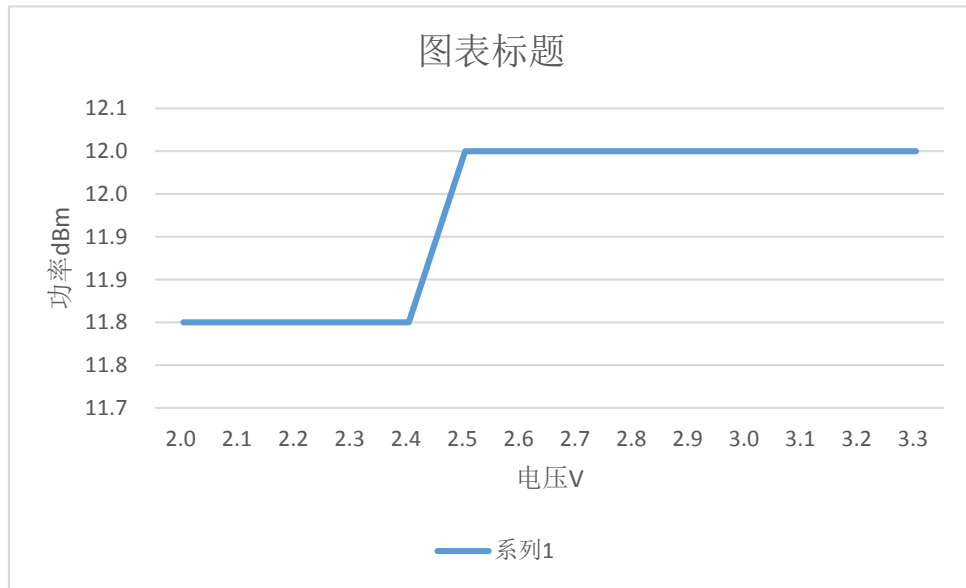
条件: Tc = 25℃, VCC = 3.3V, 2.46Ghz

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		3.6	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	0.7*VCC		3.6	V
电流消耗	发射电流 ^[2]	12dbm 时		50		mA
	接收电流			10	13	mA
	关断电流	SX1281 设置为休眠模式		1.0	1.8	uA
射频参数	工作频段	可调, 1MHz 步进	2360		2500	MHz
	发射功率	芯片功率可自行配置, 常用值 12dBm, 约 15mW	-18	12	12.5	dBm
	接收灵敏度	Lora 模式-132, 其他接收灵敏度详见芯片手册		-132		dBm
	空中速率	不同调制模式下空中速率范围不一样, 可见 SX1281 芯片手册	0.001M		2M	bps
工作环境	工作温度	A28-S2G4A12S4A 工业品	-40		+85	℃
	工作湿度	相对湿度, 无冷凝	10%		90%	
	存储温度		-40		+125	℃

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 200mA

4.2 电压功率图



五、模块功能

5.1 推荐连接图

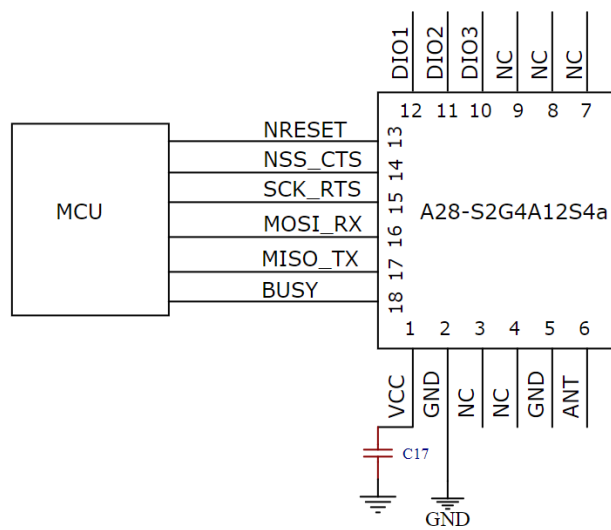


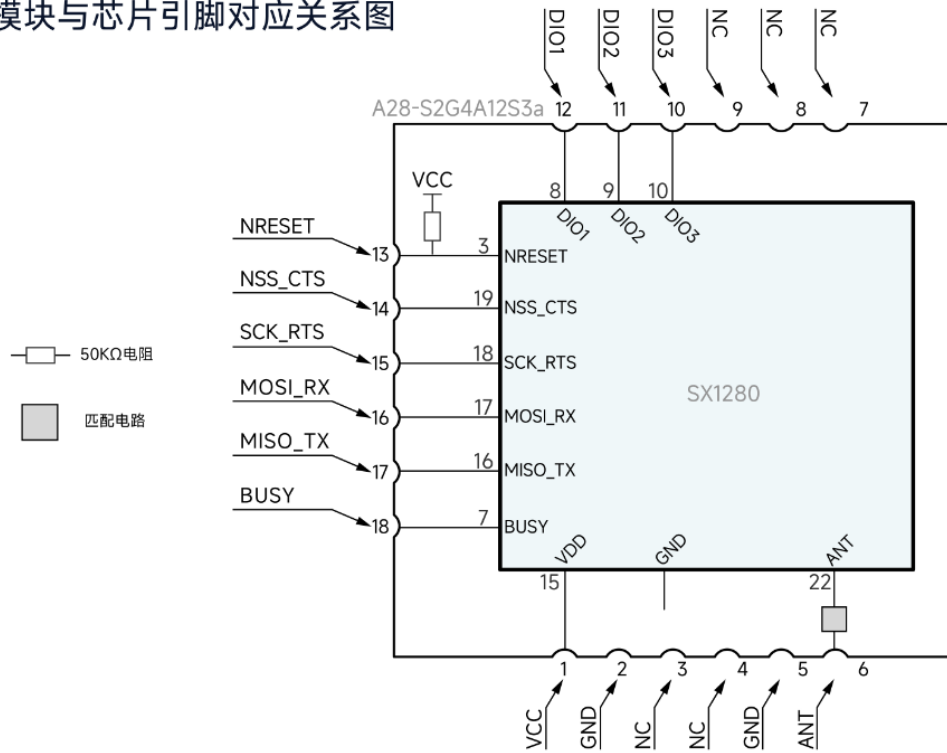
图 5-1 推荐连接图

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	VDD	输入	电源输入，电压 1.8~3.6V
2	GND		地线，连接到电源参考地
3	NC		空脚无连接
4	NC		空脚无连接
5	GND		地线，连接到电源参考地
6	ANT	输入/输出	天线接口（不同版本可能不同，可能存在空）
7	NC		空脚无连接
8	NC		空脚无连接
9	NC		空脚无连接
10	DIO3	输入/输出	通用 I/O
11	DIO2	输入/输出	通用 I/O
12	DIO1	输入/输出	通用 I/O
13	NRESET	输入	复位信号，低电平复位，内部 50k 上拉
14	NSS_CTS	输入	SPI 主从选择，UART 清除发送
15	SCLK_RTS	输入	模块 SPI 总线时钟，请求
16	MOSI_RX	输入	模块 SPI 数据输入引脚 UART 输入
17	MISO_TX	输出	模块 SPI 数据输出引脚 UART 输出
18	BUSY	输出	后发状态忙指示
关于模块的引脚定义、软件驱动及通信协议详见 SX1281 数据手册			

模块与芯片引脚对应关系图



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

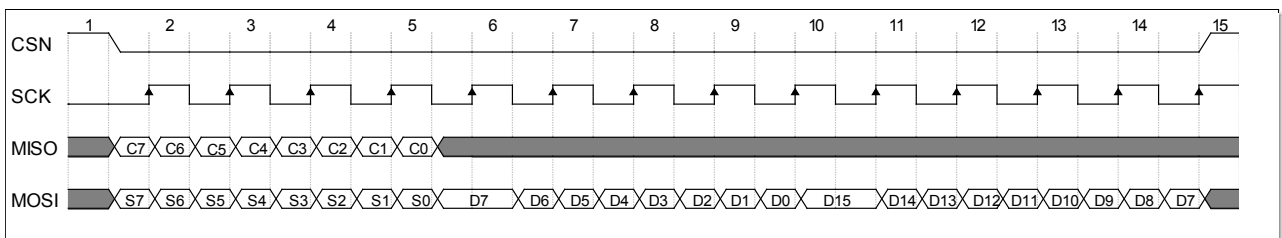


图 5-5 SPI 读操作时序图

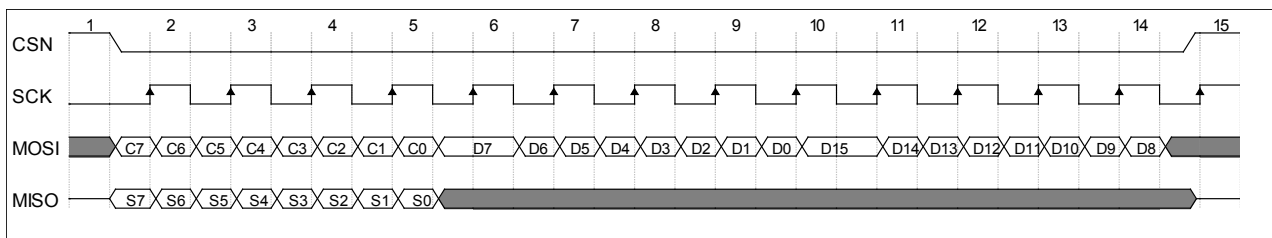


图 5-6 SPI 写操作时序图

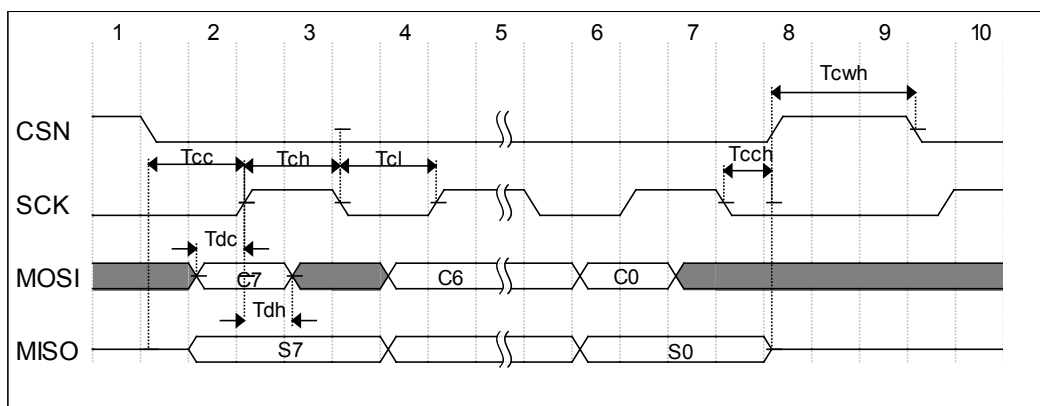
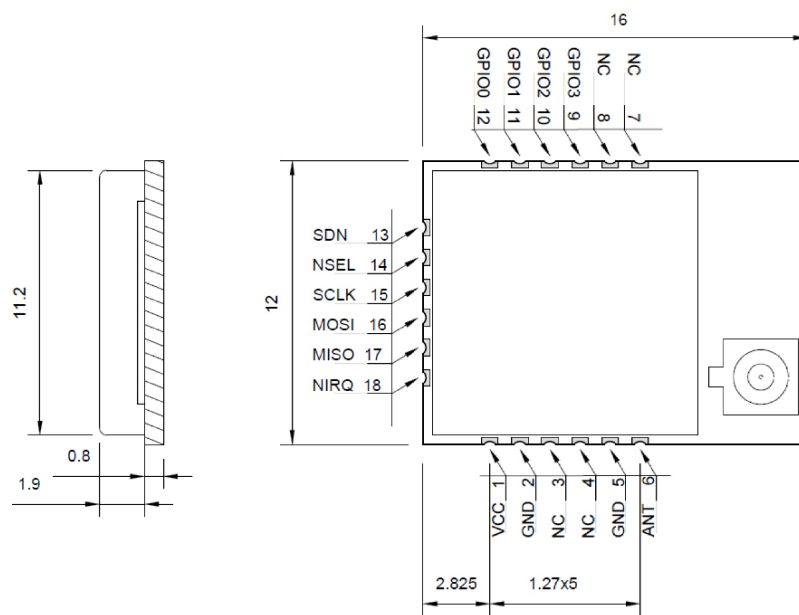


图 5-7 SPI 时序参数图

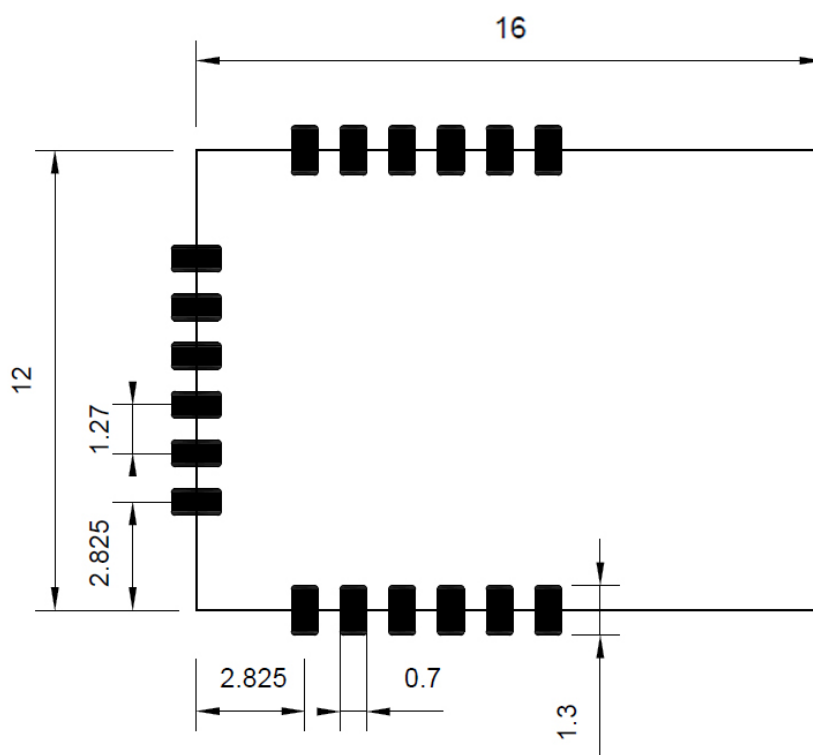
参数符号	说明	最小值	最大值	单位
Tcc	片选时钟设置	2		ns
Tch	时钟高电平时间	40		ns
Tcl	时钟低电平时间	40		ns
Tcch	片选时间持续	2		ns
Tcwh	片选空闲时间	50		ns
Tdc	数据初始化时钟	2		ns
Tdh	数据持续时间	2		ns

六、封装信息

6.1 机械尺寸(unit: mm)



6.2 参考焊盘设计(unit: mm)



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。