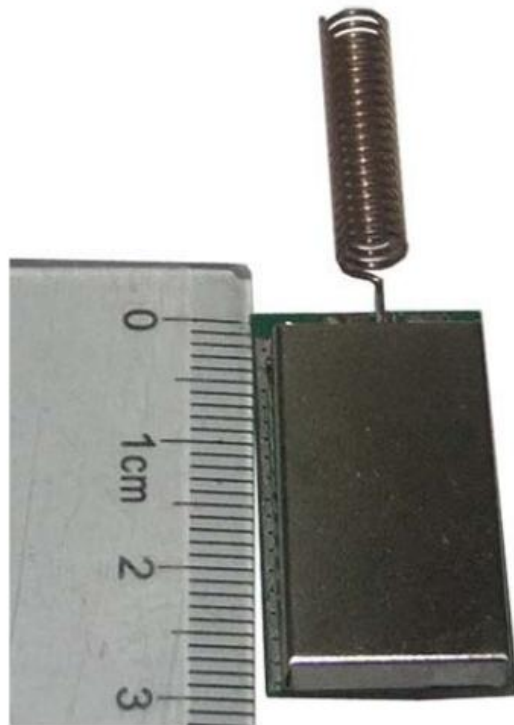


XJ7108 - D01 模块手册



尊敬的客户：

您好，感谢您选用本公司的无线模块，为了更快更好的使用此产品，请您仔细阅读本使用说明。无线传输距离受空间环境，输出速率，天线等因素影响，本公司标注的距离为基于本公司的测试硬件的开阔地测试距离，仅供参考。保定鑫佳电子科技有限公司为专业无线模块制造厂商，具有多年的无线模块开发设计和制造生产能力，使用中有任何技术问题，请及时联系本公司的技术支持！

一：模块简介

XJ7108-D01 采用笙科电子(AMICCOM)于 2011 年 7 月发表新一代应用于智能电网的射频芯片，模块设计于欧美及亚洲常见的 433.92MHz，也可支持中国智能电网所选用的 470MHz ~ 510MHz，以及欧洲无线自动读表所使用的 868.3MHz 与 868.95MHz 频段，除此之外，A7108 也支持 1GHz 以下免执照的 ISM Band 应用 (300MHz ~ 950MHz)，比如日本的 310MHz，美国与台湾的允许的 915MHz 等频段。不过如工作于这些频道，模块需要修改参数，具体可联系我公司业务人员。A7108 属于笙科电子第四代高效能芯片，data rate 支持 2Kbps ~ 250Kbps，调变方式可选择 FSK 或 GFSK，MCU 透过 SPI 接口即可操作 A7108 的 RF 模式以及存取内建的 64 Bytes TXFIFO 与 RXFIFO。

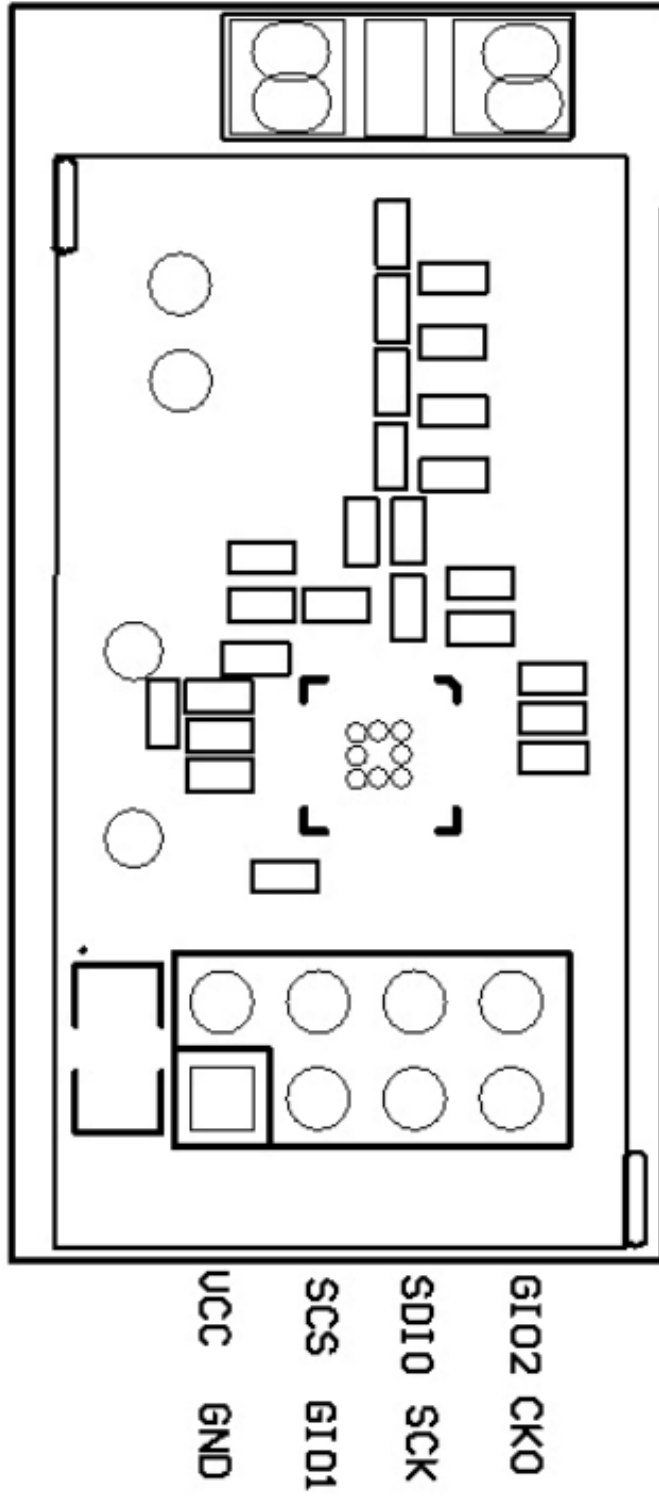
A7108 最大的优势在于超优质的 RF 性能，以 470MHz ~ 510MHz 的频段来说，内建的 PA 可输出高达 20dBm 的发射功率，接收器拥有超高灵敏度 (-114dBm @ 10Kbps)。在 10Kbps 的条件下，XL7108-D01 搭配直立的单心线天线 (裁剪四分之一波长长度之 1.6mm 单心线)，在海边空旷区域实测可得 1300 米，街道实测之距离可达 1000 米。若将 data rate 从 10Kbps 降为 2Kbps，则空旷区域实测距离最远可至 1600 米。

除了远距离传输能力外，A7108 内建的 RSSI 可协助软件工程师侦测干净的传输信道，芯片内部的 Auto Calibration 机制，用来克服半导体制程的变异，可稳定地在各种环境下工作，自动频率补偿(AFC)的功能可解决 RF 频偏造成的灵敏度衰退。在数据的处理上，A7108 提供直接模式(Direct mode)与 FIFO 模式。直接模式适合 MCU 选用自行定义之封包格式，而 FIFO 模式则使用芯片内建之 TXFIFO 封包格式(含 FEC, CRC 与 Manchester 编码等功能)。

适合 A7108 的应用非常多，比如 AMR 无线自动读表 (如无线智能电表，或无线热表，燃气表等等)，远距离双向汽车防盗器，工业控制器，智能建筑之能源管理，家庭自动化等等。模块内部设计有低(高)通滤波器，搭配合适的天线与 PA 设定，当量测值 EIRP = 14dBm 时 (14dBm 有效等向辐射功率)，可通过美国 FCC part 15. 247 以及欧洲 ETSI EN300-220 的 EMC 规范。

A7108 的电源管理部分支持 Deep sleep mode, Sleep, Idle mode 与 WOR 模式 (Wake On RX)，WOR 功能提供 A7108 自动唤醒，接收不定时的 RF 网络封包，以延长电池的使用寿命。Deep Sleep mode 相当于完全关掉 A7108，其电流消耗仅须 200 nA。整体上，XJ7108-D01 是一款高性价比的无线收发模块，内建的功能配合我公司提供的参考代码可以有效地降低开发复杂度与开发成本。

1.1 模块尺寸:



17*32mm

管脚次序	管脚定义	功能描述
1	GND	电源地（方形焊盘）
2	VDD	输入电源（3.0—3.3V）
3	SGIO1	多功能口
4	SCS	SPI 使能
5	SCK	SPI 时钟
6	SDIO	SPI 数据
7	CKO	多功能频率输出
8	GPIO2	多功能口

尺寸：17*32mm 插针间距 2.54mm

二：模块功能

2.1 特性

- z 工作频率 433.05 - 434.79M 符合国际通用 ISM 法规，实际工作带宽可达 430 - 470M
- z FSK/GSK 调制
- z 带 16 位 CRC 校验和 FEC 纠错。
- z 快速换频设计（35Us@PLL Settling time）
- z 内置曼彻斯特编解码
- z 内建低功耗 RC 震荡器，用于 WOR（Wake on RX）功能，可降低接收平均功耗。
- z 收发独立的 64 字节 FIFO
- z 高灵敏度 -117dBm@2kBPs, -110dBm@50kBPs
- z 低功耗 休眠电流 2uA，深度休眠电流 0.2uA

2.2 应用范围

无线遥控
 机器人控制
 家庭自动化
 智能玩具
 游戏无线控制器
 无线传感器
 汽车报警器

2.3 电器特性

Item	Parameters	Min	Typ	Max	Unit	Condition
1	Supply					
1.1	Supply voltage	1.9		3.6	V	
2	Current Consumption					
2.1	sleep mode		2		uA	
2.2	Standby mode		1.0		mA	

2.3	Rx states		13.5		mA	
2.4	Tx states		30		mA	@10dBm
2.5	Synthesizer mode		1.5		mA	
3	Transmitter Part					
3.1	Tx data rate	2	50	250	Kbps	
3.2	Frequency range	420	433	470	MHz	
3.3	Output power	-12	0	17	dBm	软件设置
3.4	Spurious emissions 25MHz ~ 1GMz 47 ~ 74, 87.5 ~ 118, 174 ~230, 470 ~ 862MHz 1800 ~ 1900MHz At 2nd - RF and 3rd - RF Otherwise above 1GHz		- 36 - 54 - 47 - 41 - 30		dBm dBm dBm dBm dBm	
4	Receiver Part					
4.1	Receiver sensitivity		-117		dBm	@2Kbps
4.2	RSSI range	-110		-30	dBm	

工作范围

Parameters	Min	Max	Unit
Supply Voltage	1.9	3.6	V
Temperature ambient	-20	60	°C

三：使用注意事项

3.1 静电

无线模块为静电敏感器件，使用时请注意静电防护，特别是在干燥的冬季 尽量不要去触摸模块上的器件，以免造成不必要的损坏。

3.2 电源

无线模块推荐使用纹波小的直流电源，工作电压建议在 3.3V 工作。模块的接地要稳定可靠，地线尽量靠近电源总地。如使用开关电源的话，一定要加强退藕，以免开关电源的纹波和尖峰脉冲影响模块的工作特性。

3.3 单片机

如果模块工作在 3.3V 时，不考虑低功耗的话，可以直接和 5V 单片机系统连接，不过最好是加一个 100R—1K 的隔离电阻。如果是连 51 系列的单片机 P0 口的话，请加 10K

的上拉电阻。另模块的 SPI 速率最高能支持到 10M，一般建议在 1M 或几百 K 的 SPI 速率即可。

3.4 测试

模块采用弹簧天线，此天线容易受外部线路影响，使用时，此天线底下和周围请不要走线路或摆放器件，可以的话最好悬空高度比较高。在 433M 工作时，各种材质均有一定的影响，一般的塑料影响不大，如有金属物体会产生比较明显的影响，此时建议使用 SMA 馈线来外接 SMA 天线。有关模块使用的芯片详细规格请参考 AMIC 公司的 A7108 的 DATASHEET.