



Panchip Microelectronics Co., Ltd.

XN297LBW

使用手册

2.4GHz 单片高速无线收发芯片

当前版本: 1.5

发布日期: 2022.01

上海磐启微电子有限公司

地址: 上海张江高科技园区盛夏路 666 号 D 栋 302 室

联系电话: 021-50802371

网址: <http://www.panchip.com>

文档说明

由于版本升级或存在其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档内容仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

商标

磐启是磐启微电子有限公司的商标。本文档中提及的其他名称是其各自所有者的商标/注册商标。

免责声明

本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，磐启微电子有限公司对本文档内容不做任何明示或暗示的声明或保证。

修订历史

版本	修订时间	更新内容	相关文档
V1.0	2016.05	初始版本	-
V1.1	-	-	-
V1.2	-	-	-
V1.3	2016.03	兼容 250Kbps 使用说明	《03_XN297L 软件设计和调试参考》 《11_XN297L 250Kbps 使用说明》 《16_XN297L 安规设计和调试参考》
V1.4	2021.06	更新格式	-
V1.5	2022.01	增加 CE 引脚注意事项	-

命名规则

<u>XN297</u>	<u>L</u>	<u>X</u>	<u>X</u>
2.4G无线 通信芯片	元器件 内置	芯片版本 B、C...	封装形式 U: QFN 20 3x3mm V: SOP 16 W: SOP 8

系列产品选择

产品型号	芯片版本	封装形式
XN297LBW	B	W

Confidential

目 录

命名规则	II
系列产品选择	III
目 录	IV
1 概述	1
1.1 主要特性	1
1.2 系统结构方框图	1
1.3 典型应用	1
2 引脚定义	2
3 封装尺寸	3
4 SPI 读写方式	4
5 参考原理图和版图	5
6 方案调试注意点	6

图 清 单

图 1-1 XN297LBW 芯片系统结构方框图	1
图 2-1 XN297LBW 引脚功能图	2
图 3-1 封装尺寸图	3
图 4-1 三线 SPI 读写操作	4
图 5-1 XN297LBW 原理图	5
图 5-2 XN297LBW 的过安规射频匹配网络原理图	5

表 清 单

表 2-1 引脚功能说明	2
表 3-1 封装尺寸说明	3
表 5-1 器件说明	5

Confidential

缩 略 语

ACK	应答
FIFO	先入先出
ISM	工业、科学和医学频段
MCU	微控制器单元
SPI	串行外设接口
STB	机顶盒

Confidential

1 概述

XN297L 系列芯片是工作在 2.400~2.483GHz 世界通用 ISM 频段的单片无线收发芯片。该芯片集成射频收发机、频率发生器、晶体振荡器、调制解调器等功能模块，并且支持一对多组网和带 ACK 的通信模式。发射输出功率、工作频道以及通信数据率均可配置。芯片已将多颗外围贴片阻容感器件集成到芯片内部。

XN297LBW 追求简单实用方便的设计理念，芯片所需引脚、外围器件和占用 PCB 面积较少。

1.1 主要特性

三线 SPI 接口通信	SPI 接口速率最高支持 4Mbps
支持最大数据长度为 32 字节（两级 FIFO） 或者 64 字节（单级 FIFO）	SOP8 封装
1M / 2Mbps 模式，需要晶振精度 $\pm 40\text{ppm}$ 250kbps 模式，需要晶振精度 $\pm 20\text{ppm}$	工作电压支持 2.3~3.3V 工作温度支持 -40~+85°C

1.2 系统结构方框图

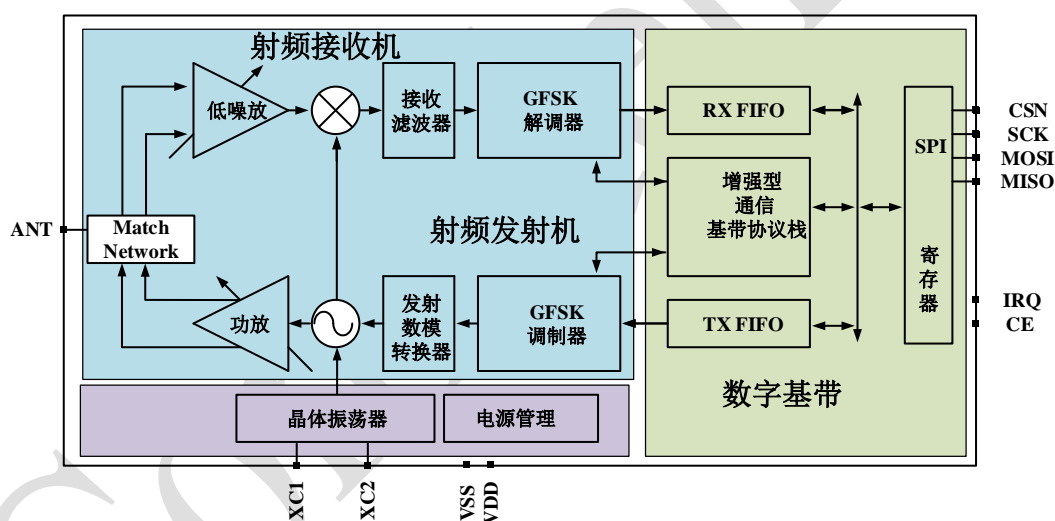


图 1-1 XN297LBW 芯片系统结构方框图

1.3 典型应用

- 电视和机顶盒遥控
- 无线鼠标和键盘
- 玩具和无线音频
- 无线游戏手柄
- 有源无线标签
- 智能家居及安防

2 引脚定义

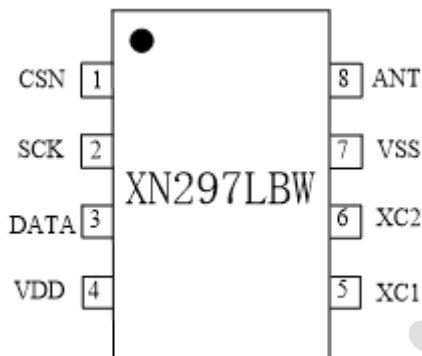


图 2-1 XN297LBW 引脚功能图

表 2-1 引脚功能说明

引出端序号	符号	功能	引出端序号	符号	功能
1	CSN	SPI 片选信号	5	XC1	晶振输入
2	SCK	SPI 时钟信号	6	XC2	晶振输出
3	DATA	SPI 数据输入输出信号	7	VSS	地（GND）
4	VDD	电源输入	8	ANT	射频信号输入输出

3 封装尺寸

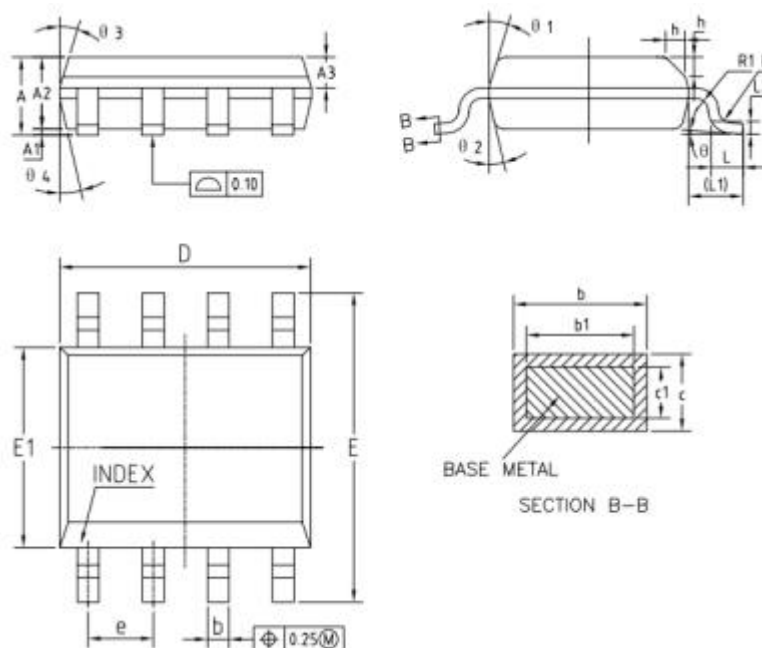


图 3-1 封装尺寸图

表 3-1 封装尺寸说明

(UNITS OF MEASURE=MILLIMETER)

SYMBOL	MIN	NOM	MAX
A	1.35	1.55	1.75
A1	0.10	0.15	0.25
A2	1.25	1.40	1.65
A3	0.50	0.60	0.70
b	0.38	—	0.51
b1	0.37	0.42	0.47
c	0.17	—	0.25
c1	0.17	0.20	0.23
D	4.80	4.90	5.00
E	5.80	6.00	6.20
E1	3.80	3.90	4.00
e	1.27BSC		
L	0.45	0.60	0.80
L1	1.04REF		
L2	0.25BSC		
R	0.07	—	—
R1	0.07	—	—
h	0.30	0.40	0.50
θ	0°	—	8°
θ1	15°	17°	19°
θ2	11°	13°	15°
θ3	15°	17°	19°
θ4	11°	13°	15°

4 SPI读写方式

1) 如有读的命令操作 (包括 R_REGISTER、R_RX_PAYLOAD、R_RX_PL_WID 三条命令), DATA 引脚先为输入状态, 在 SCK 信号的第八个时钟下降沿自动切换为输出状态, 并且在后续时钟上升沿输出信号; 要求 MCU 的对应 DATA 引脚的 GPIO, 在 SCK 信号的第八个时钟上升沿的保持时间后, 从输出状态转为输入状态。

2) 需要 CE_SEL 设为 1, 启动命令方式控制; CE_L_sel 设为 1, 将 CE 的 GPIO 弱下拉电阻使能; 使用 CE_FSPI_ON/CE_FSPI_OFF 命令方式控制 CE 状态。

3) 中断状态靠查询 STATUS 寄存器方式来获取。

4) 在发送过程中, 采用先在 STB1 或 STB3 状态下修改必要的寄存器, 并写入 PAYLOAD; CE high 30us 后 CE low, 使得进入发射模式, 等待发送完成后 (约 1ms) 再进行 SPI 读写操作。如在发送过程中, 进行 SPI 读写操作会引起电源纹波, 影响发射信号的质量。

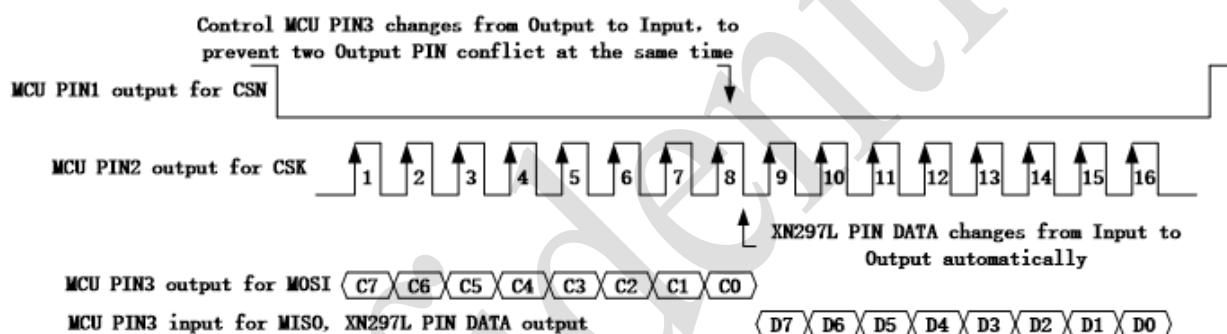


图 4-1 三线 SPI 读写操作

5 参考原理图和版图

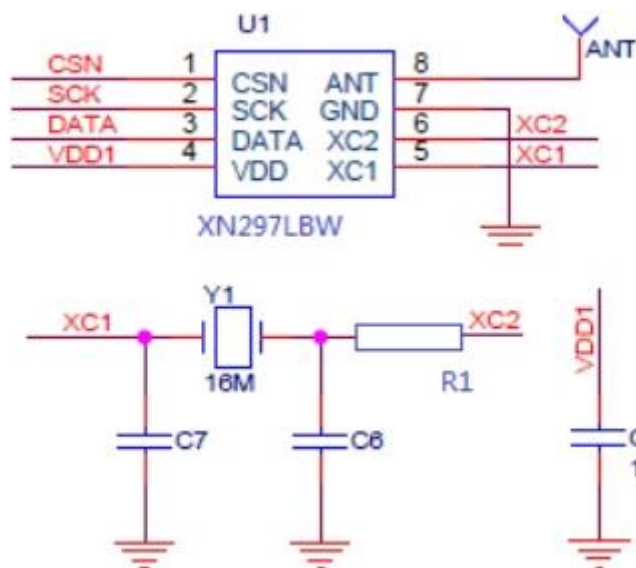


图 5-1 XN297LBW 原理图

表 5-1 器件说明

No	封装形式	器件值
C9	0402	1uF
Y1	2*6	16MHz
C6	0402	20pF
C7	0402	20pF
R1	0402	510R

注 1: XN297LBW 使用中, 需要串联 510ohm 电阻于 XC2 处, 降低发射功率输出对于晶振的波形影响。

注 2: 过安规, 需添加 II 型匹配网络, 如下图所示, 具体过安规的相关信息参考 16 文档。

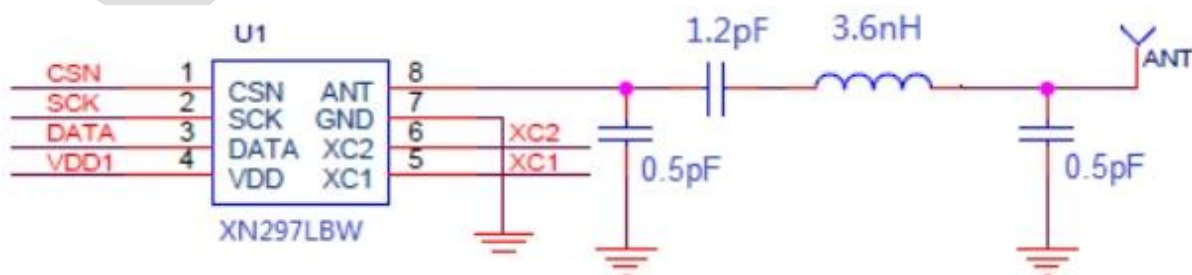


图 5-2 XN297LBW 的过安规射频匹配网络原理图

6 方案调试注意点

- 1) SOP8 封装在 MCU 上电 200ms 之后再进行初始化。
- 2) 进入发射模式，等待发送完成后（约 1~2ms）再进行 SPI 读写操作。
- 3) XC2 端需要串联 510R 左右电阻，保证晶振的正常工作。
- 4) 芯片初始化配置，

1Mbps / 2Mbps 通信使用参考《03_XN297L 软件设计和调试参考》

250Kbps 通信使用参考《11_XN297L 250Kbps 使用说明》。

- 5) SOP8 封装 CE 引脚未封出来，CE 只能由软件命令方式控制，所以 RF_CAL2 必须要设置为 0x45, 0x21, 0xEF, 0x2C, 0x5A, 0x42(1M 速率)，或者 0xD5, 0x21, 0xEB, 0x2C, 0x5A, 0x42(250K 速率)，防止休眠时漏电现象发生。