

PAN1026芯片介绍



磐石品质
启芯无限



客户



合作



进取



责任

上海磐启微电子有限公司

为客户提供可信赖的产品、让连接变得更简单



PAN1026总体介绍

概述:

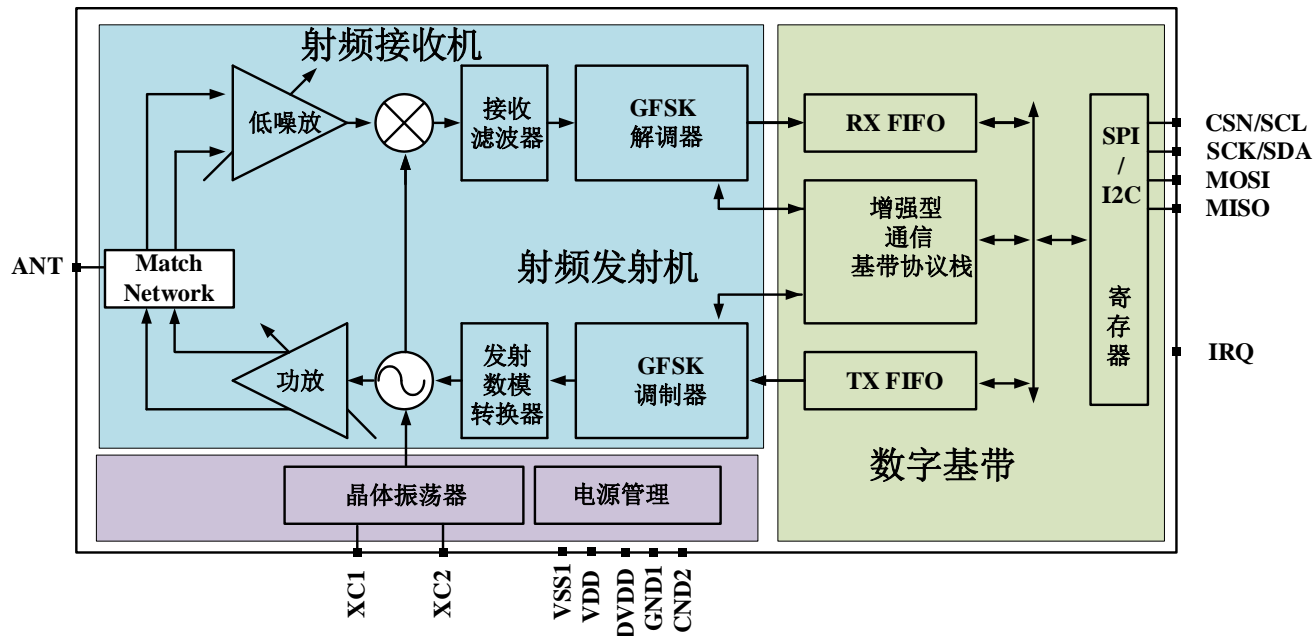
PAN1026芯片是一款低成本、高集成度的无线BLE数据收发芯片，工作在射频2400MHz~2483MHz的通用ISM频段，系统框图如右图所示。

主要特点:

- 通信兼容性广:
 - ✓ 兼容BLE广播和数据包
 - ✓ 兼容XN297L的数据包
- 数字接口丰富:
 - ✓ 支持4线SPI
 - ✓ 支持3线SPI
 - ✓ 支持2线I2C
- 多种封装形式:
 - ✓ 支持3*3 QFN16
 - ✓ 支持SOP8
- 支持BLE白名单过滤功能

应用领域:

- 广播蓝牙
- 智能家居
- LED灯控
- 语音对讲





PAN1026和XN297L特性对比

❑ PAN1026和XN297L特性对比数据如下表所示，下面给出PAN1026的优劣势对比，整体来说PAN1026还是比较有优势。

- 优势：
- ✓ 休眠电流大幅降低，从2uA降低到0.1uA
 - ✓ 收发切换时间大幅降低，从大于400us降低到150us
 - ✓ 数字通信接口变多，增加了I2C
 - ✓ 通信兼容性变强，增加了BLE广播和数据包
 - ✓ 系统功耗明显降低
 - ✓ 工作电压扩大为2.2~3.6V
 - ✓ 灵敏度进一步提升
- 劣势：
- ✓ 发射和接收静态电流变大，但由于收发切换时间变短，整体系统功耗PAN1026会更低

参数	XN297L	PAN1026
数据率	2Mbps, 1Mbps, 250Kbps	2Mbps, 1Mbps
接收灵敏度	-83dBm@2Mbps -87dBm@1Mbps -91dBm@250Kbps	-84dBm@2Mbps -88dBm@1Mbps
最大发射功率	13dBm	10dBm
发射电流	16mA@0dBm	25mA@0dBm
接收电流	15.5mA	20mA
休眠电流	2uA	0.1uA
供电电压	2.3~3.3V	2.2~3.6V
收发切换时间	>400us	150us
数字通信接口	SPI 3/4 wires	SPI 3/4 wires, I2C
封装	SOP8/QFN20	SOP8/QFN16
通信兼容性	XN297L	BLE/Nrf24L01/XN297L
占用MCU资源	TX和RX Flash 1k,RAM 109B	比较少
支持广播传输字节长度	14-16B	24-26B



PAN1026和XN297L系统功耗对比

- ❑ PAN1026休眠到唤醒的时间比XN297L短，不需要10ms稳定时间，配置TX或者RX模式，只需要2ms稳定时间，TX和RX的切换时间也要短一些，
- ❑ PAN1026的发射准备时间短，空中有效数据率大幅提升，1Mbps有效数据率达到330多Kbps，2Mbps有效数据率达到450Kbps，XN297L的1Mbps有效数据率只有200kbps，PAN1026更加适合接收模式做平均低功耗的应用，语音类大数据量的传输，比如无线mic，对讲，多设备组网应用，
- ❑ 硬件SPI速率大幅提高，PAN1026支持16Mbps,而XN297L推荐是1Mbps。

图 4-1 是 XN297L 工作状态图，表示 5 种工作模式之间的跳变。XN297L 在 VDD 大于 2.2V 才开始正常工作。即使进入休眠模式，MCU 还是可以通过 SPI 发送配置命令及 CE 管脚使芯片进入其它 5 种状态。

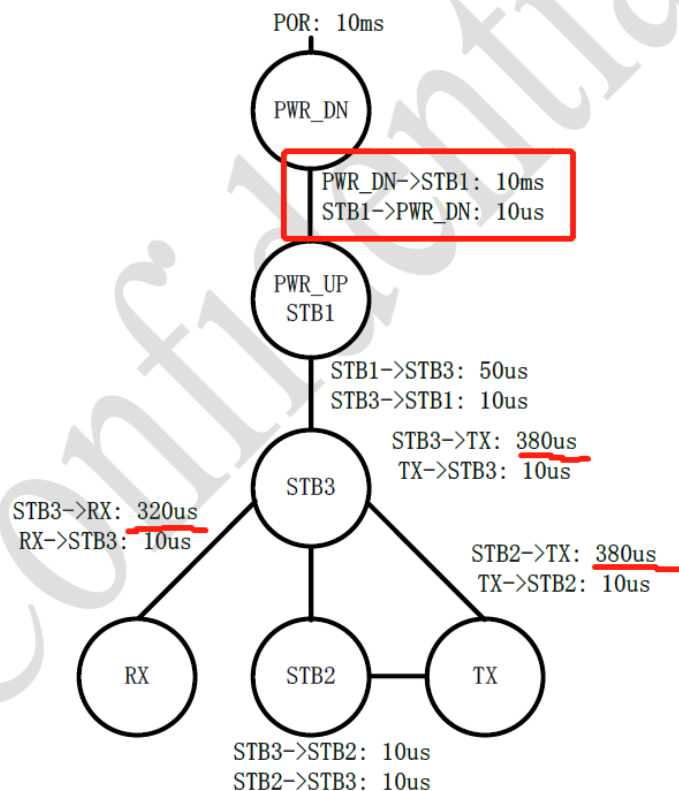
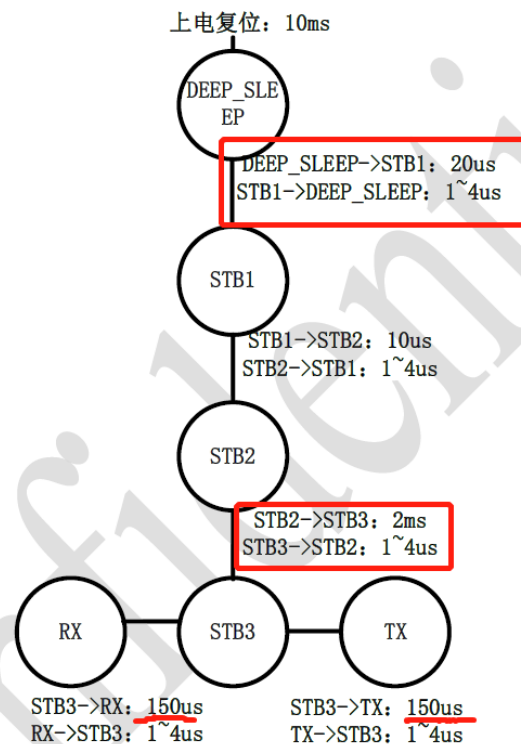


图 5-1 是 PAN1026 工作状态图，表示 5 种工作模式之间的跳变。PAN1026 在 VDD 大于 2.2V 才开始正常工作。即使进入休眠模式，MCU 还是可以通过 SPI 发送配置命令使芯片进入其它 5 种状态。

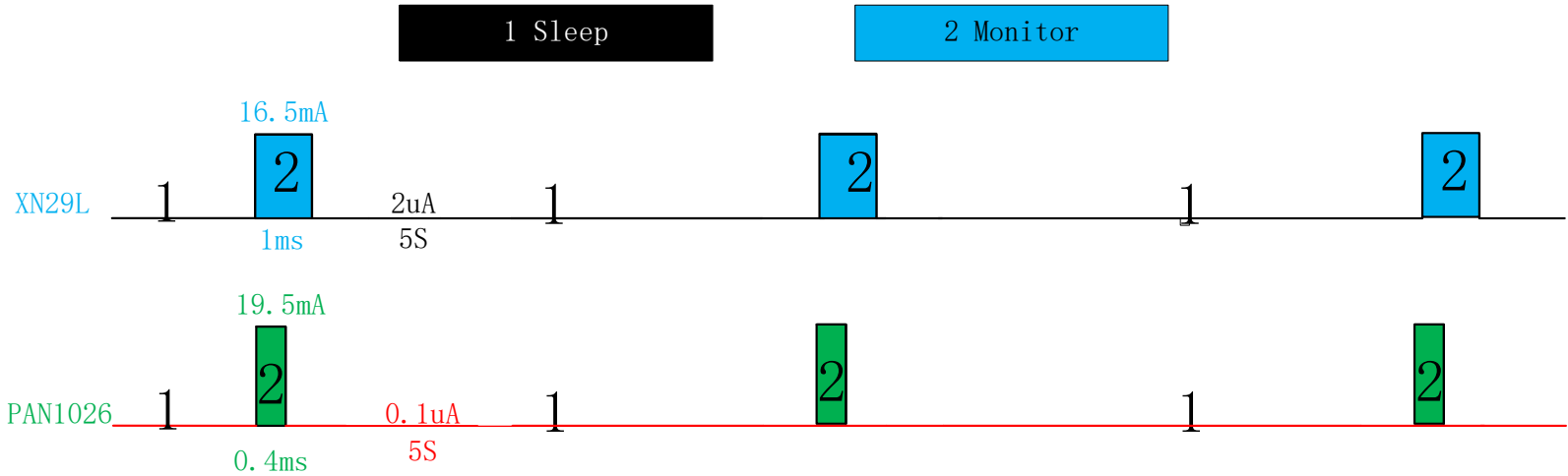




PAN1026和XN297L系统功耗对比

下面给出了PAN1026和XN297L在标签内的应用，系统功耗计算对比：
在标签类的应用，2.4G芯片是处于休眠（sleep）和接收（Monitor）状态循环切换，假设休眠时间工作5S，起来监听一次，监听的时间必须要大于芯片自身接收和发射准备的时间，两个芯片的计算数据和图表如下所示，最终的平均电流，PAN1026为1.66uA，而XN297L为5.3uA，所以PAN1026系统功耗会比XN297L低很多。监听过程XN297L休眠唤醒需要10ms，PAN1026休眠到RX需要2ms,这段时间待机电流不是很大，都没加入计算。

芯片	工作状态	电流（mA）	时间（S）	电流*时间（mA*S）	功耗占比（%）
PAN1026	Sleep	0.0001	5	0.0005	0.06
	RX（Monitor）	19.5	0.0004	0.0066	0.94
	系统平均功耗(uA)	1.66			
XN297L	Sleep	0.002	5	0.01	
	RX（Monitor）	16.5	0.001	0.0165	
	系统平均功耗(uA)	5.3			

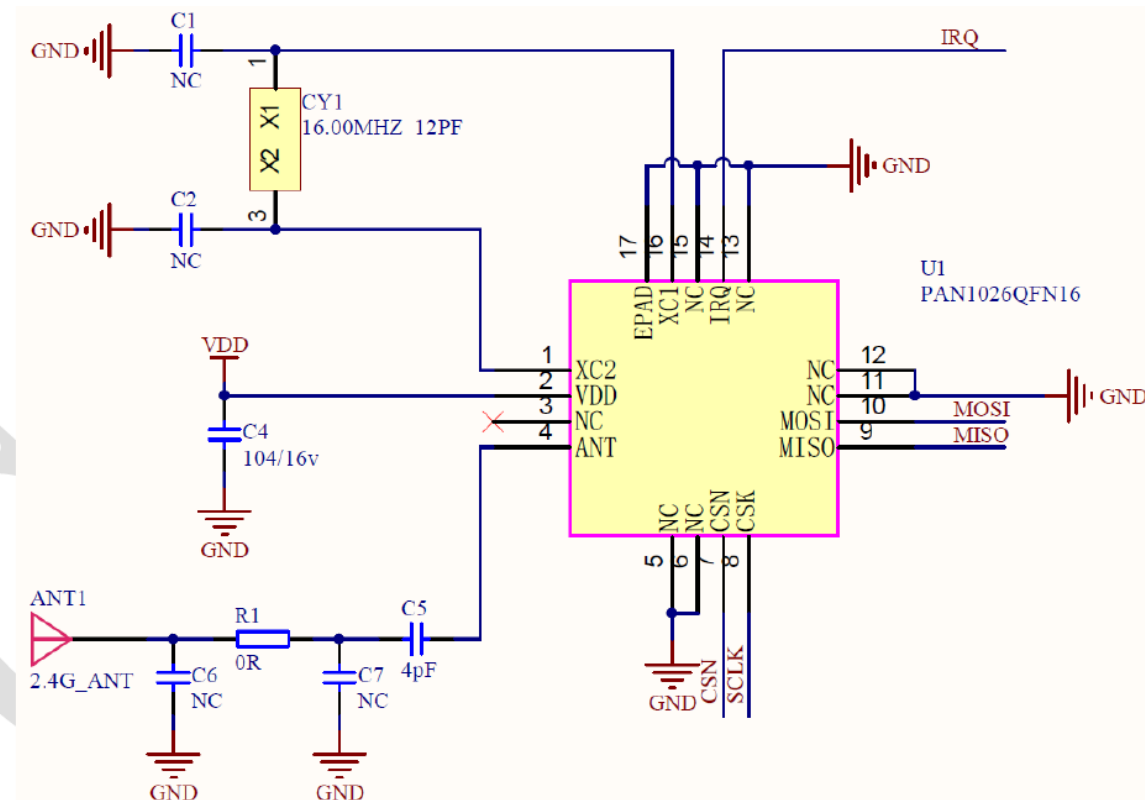
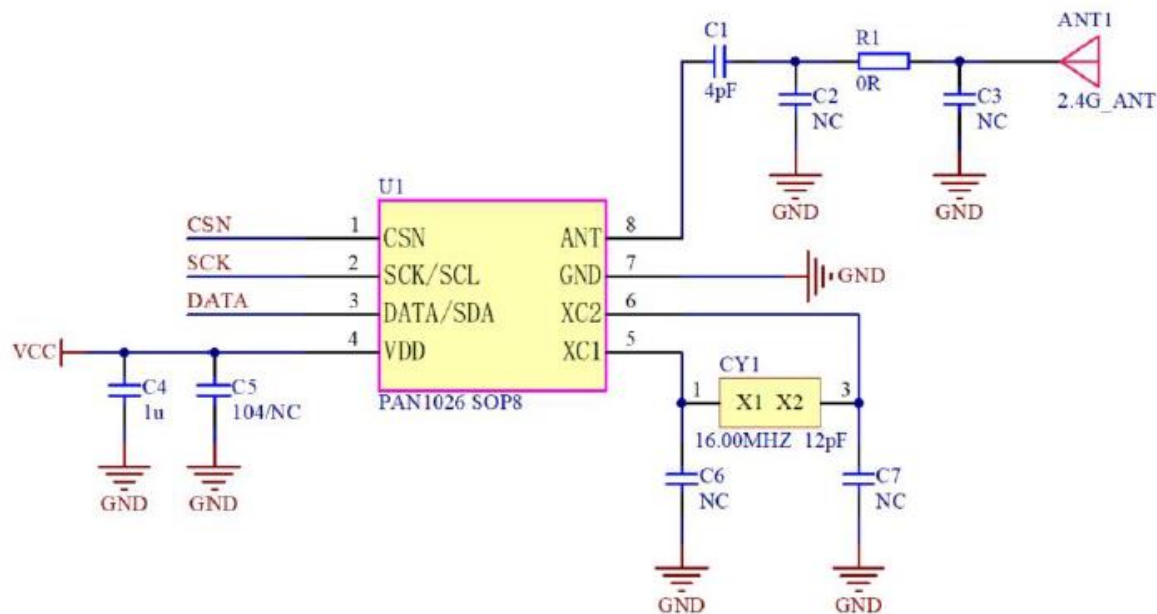




PAN1026原理图设计参考

□ PAN1026的SOP8和QFN16的原理图设计参考如下图所示：

- ✓ 最少只需要2个器件，一个晶体，一个电源去耦电容；
- ✓ 为了过安规，适配不同的PCB板，可能需要增加3个天线口的匹配器件；
- ✓ 对比XN297L，少了晶振部分的一个电阻和2个匹配电容，天线匹配电容可以更少



备注：原理图后续根据测试会优化到最小系统。



PAN1026 BLE兼容性应用说明

□ BLE结构概述:

右图是BLE的架构图，主要由以下层级沟通：

➤ Profile，包括：

- ✓ L2CAP
- ✓ GAP
- ✓ SM
- ✓ ATT
- ✓ GATT

- HCI
- LL
- PHY

□ PAN1026与BLE兼容性说明

由于PAN1026与BLE只有在PHY层进行了兼容，其它层不能兼容，PHY主要包括RF和调制解调，体现的兼容特性如下：

- 工作频段：2.4GHz频段
- 通信数据率：1Mbps
- RF指标：双向BQB认证；
- 数据包格式

□ BLE应用说明

由于PAN1026只有在PHY层进行了兼容，其它层的实现用简单的MCU无法完成，所以只能在广播蓝牙上应用。

