

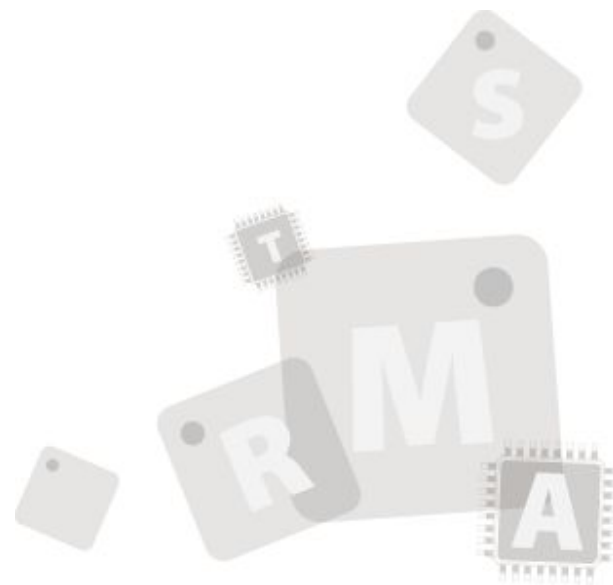
Eastsoft®

上海东软载波微电子有限公司

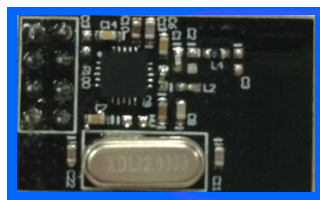
HW2000 2.4G无线 产品介绍

日期: 2015.08.20

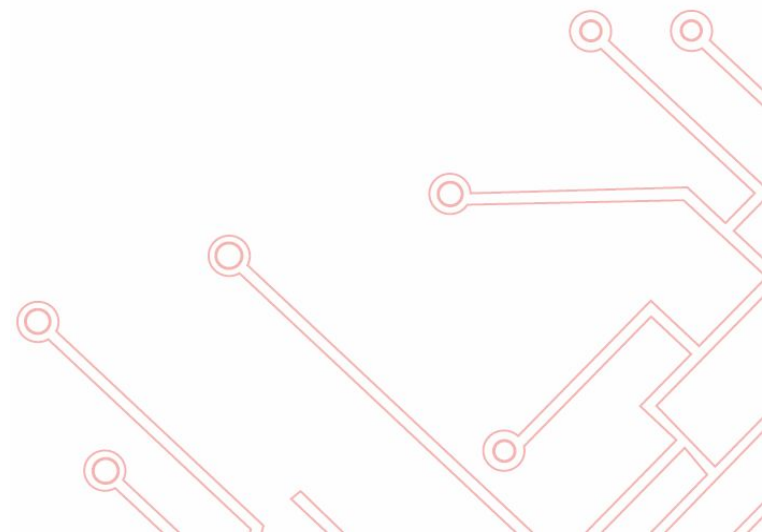
用心感知，商业智能



目录

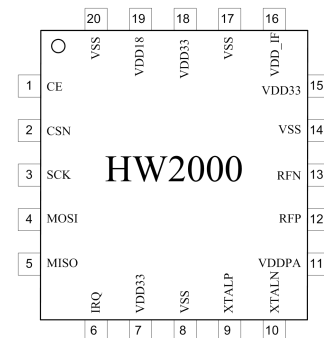


产品介绍



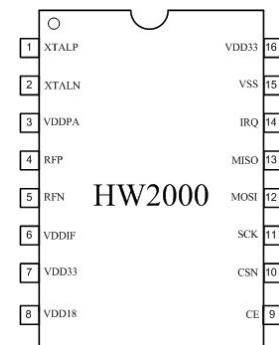
产品简介

- HW2000是一款低功耗低成本2.4GHz ISM频段射频收发器芯片，该产品提供QFN20、SOP16、裸芯片三种封装形式。



4mmx4mm
QFN20

- HW2000支持GFSK调制方式、提供250Kbps与1Mbps两种不同的数据速率，最大发射功率可达8dBm。



4mmx10mm
SOP16

- HW2000满足低成本、低功耗、高传输速率应用的典型需求，仅需少量外围元器件即可实现高速无线传输。

主要特征

- 使用国际通用的2.4GHz ISM工作频段
- 支持GFSK调制方式
- 支持250Kbps/1Mbps两种数据速率
- 发送数据包格式可选，数据包长度可调
- 支持自动应答功能(ACK)，支持ACK带PAYLOAD功能
- 支持自动重传功能(ART)
- 支持自动频率控制(AFC)
- 支持自动增益控制(AGC)
- 支持数字RSSI测量
- 支持曼切斯特编码、8bit/10bit线性等编码
- 两级收发FIFO，每级64bytes；
- 两级ACKFIFO，每级32bytes
- 支持4 PIPE多逻辑通道传输
- 支持4线SPI接口，最高时钟频率8MHz
- 支持2.0V~3.6V电源
- 接收机灵敏度：
 - -89dBm@1Mbps
 - -95dBm@250Kbps
- 支持发射机输出功率手动(自动)控制：
 - -25dBm ~ +8dBm
- 发射机输出功率在0dBm时，芯片功耗小于22mA
- 接收机工作时，芯片功耗小于22mA
- POWER DOWN模式下电流小于2uA；
- SLEEP模式电流小于30uA；
- IDLE模式电流小于2.0mA
- 支持12/16/20MHz (+/-60ppm) 石英晶体振荡器



市场应用

应用领域





2.4G
无线射频收发芯片

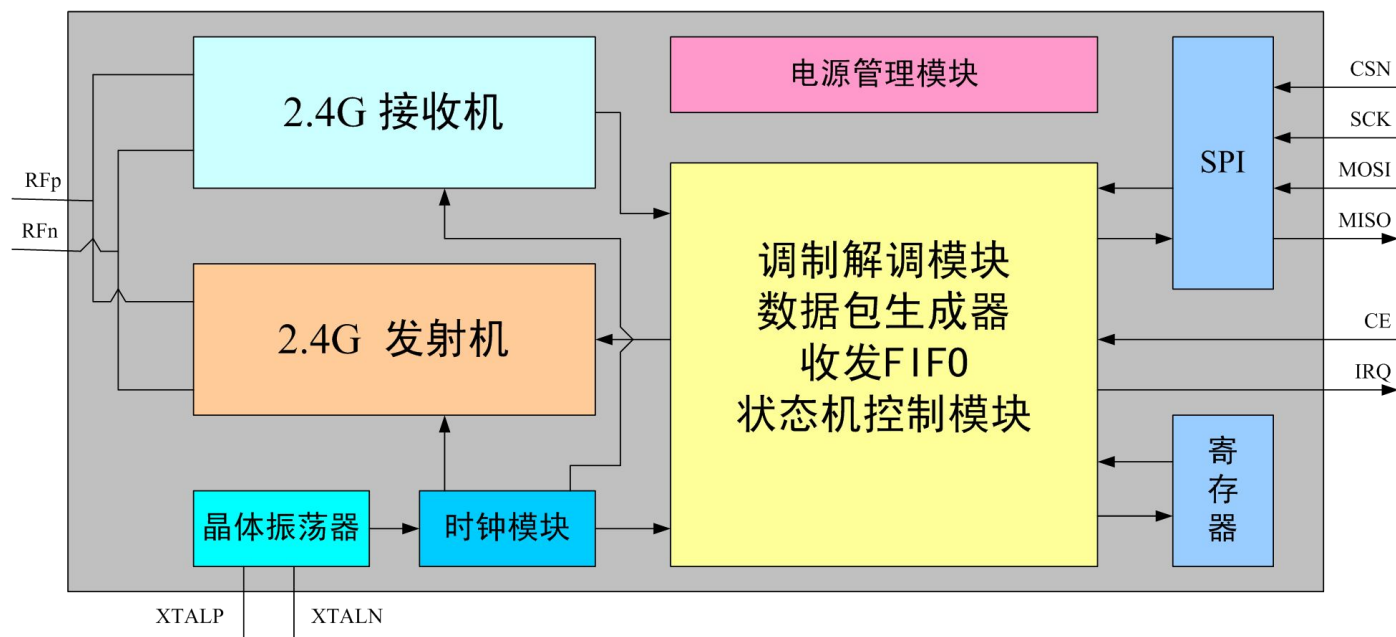


智能LED照明
独立开关，分组智能控制



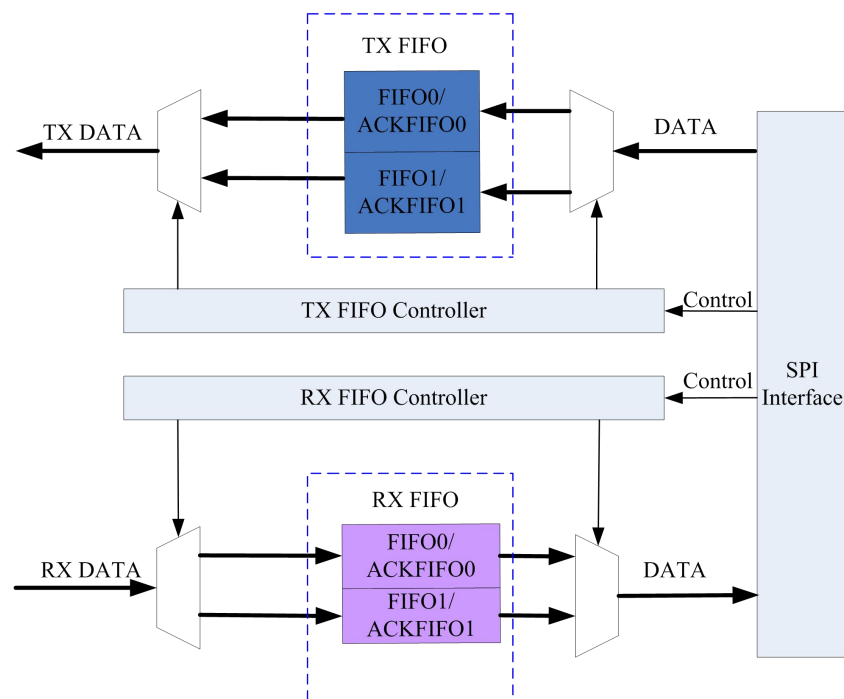
芯片内部结构

- 模拟部分主要由电源管理模块、晶体振荡器、时钟生成电路、2.4G接收机和2.4G发射机构成
- 数字部分主要由调制解调模块、数据包生成器、收发FIFO、状态机控制电路、SPI接口和特殊功能寄存器等构成



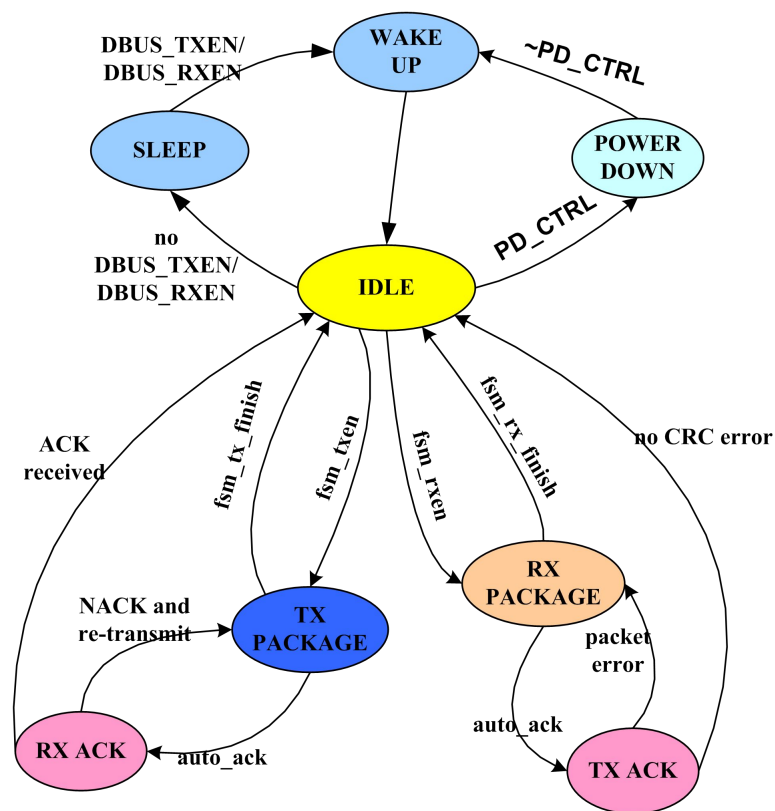
收发双FIFO结构

- HW2000支持两级DATA FIFO (每级64bytes) 与两级ACK FIFO (每级32bytes)
- 两级FIFO模式可灵活设置为乒乓操作或者单FIFO操作两种模式
- ACK FIFO使能可以在物理层实现传输数据的自动Fly-Back功能



状态机设计

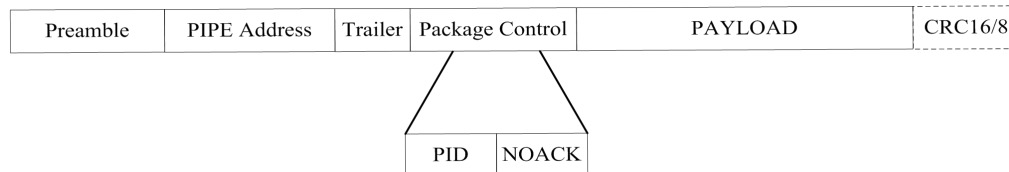
- HW2000拥有满足低功耗应用完善的状态控制逻辑
- 芯片收发完毕将自动进入IDLE状态以节省功耗
- 通过关闭收发使能可进入深度睡眠状态
- POWER DOWM模式下功耗将低于2uA



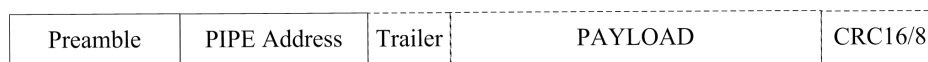
灵活的帧结构设计

- Preamble
支持2,4,6...16bytes
- PIPE Address
支持16/32/48bits, 4路数据通道
- Trailer
支持4~18bits, 硬件自动生成
- PID
帧累加计数, 硬件自动生成
- NOACK
ACK使能, 对当前发送数据ACK禁止
- PAYLOAD
最大64bytes长度
- CRC16/8
可选CRC校验功能与多项式
- ACK使能下, 自动回复帧结构可设置为PAYLOAD (最大32bytes) 功能使能与禁用两种模式

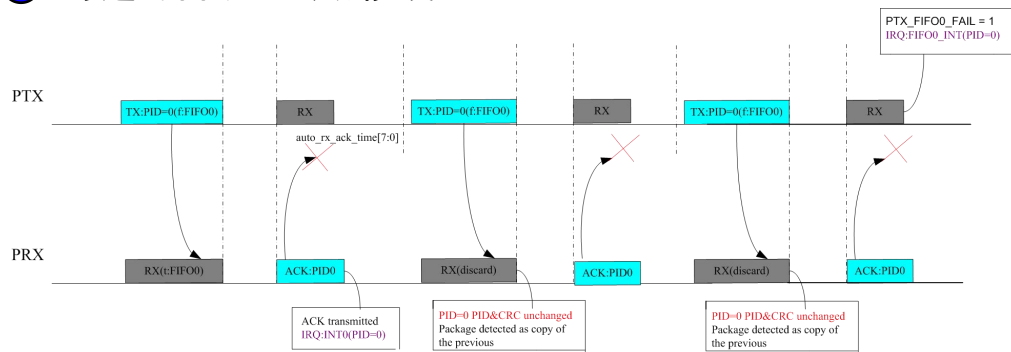
数据收发帧结构



可选的自动ACK帧结构

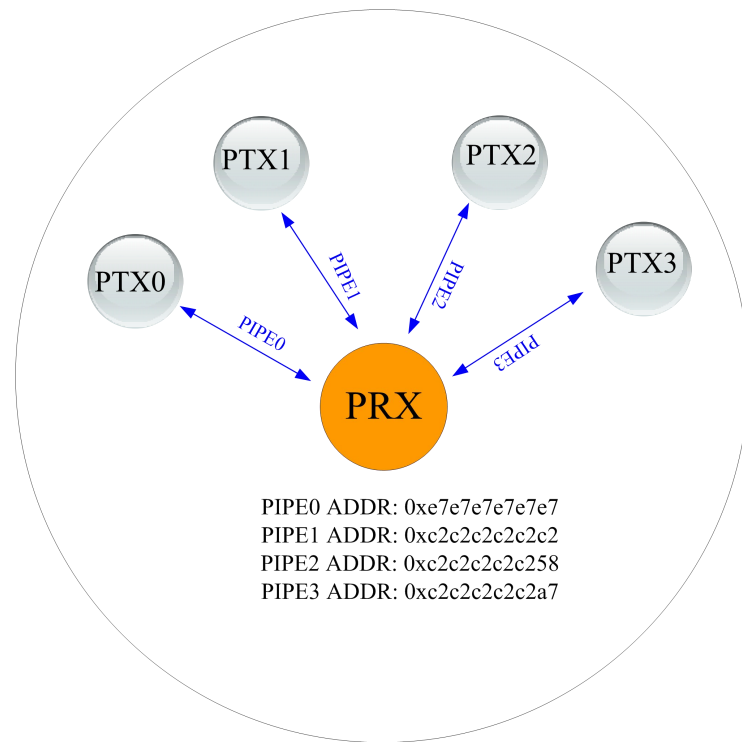


可选的自动重传功能设置



多逻辑PIPE功能

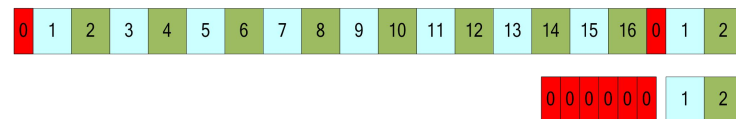
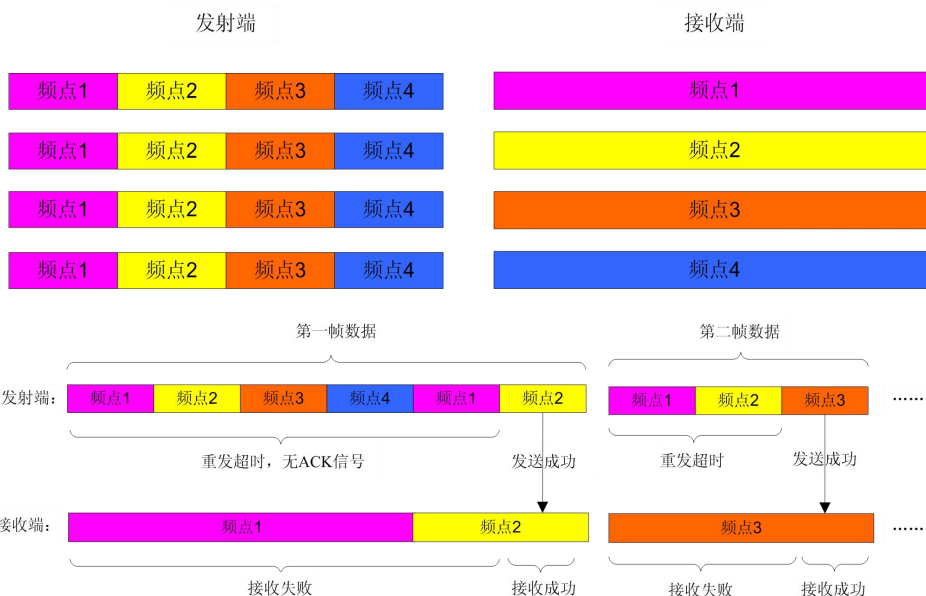
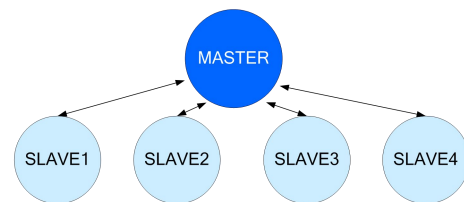
- PRX可支持与4个不同PIPE地址PTX通讯的方式
- 物理层自动过滤非相关地址
- 可灵活实现广播地址、组播地址与单播地址功能
- 面向应用提供长达48bits的4组ID设置功能，便于用户区分不同产品



多逻辑PIPE原理

跳频功能实现

- HW2000工作频点可以通过频点寄存器配置：
工作频点=起始频点（RF_FREQ_BASE）+步长（step）x频道号码（PLL_CH_NO），步长为1MHz。
- 通过灵活配置频道号码，可以实现多种跳频模式



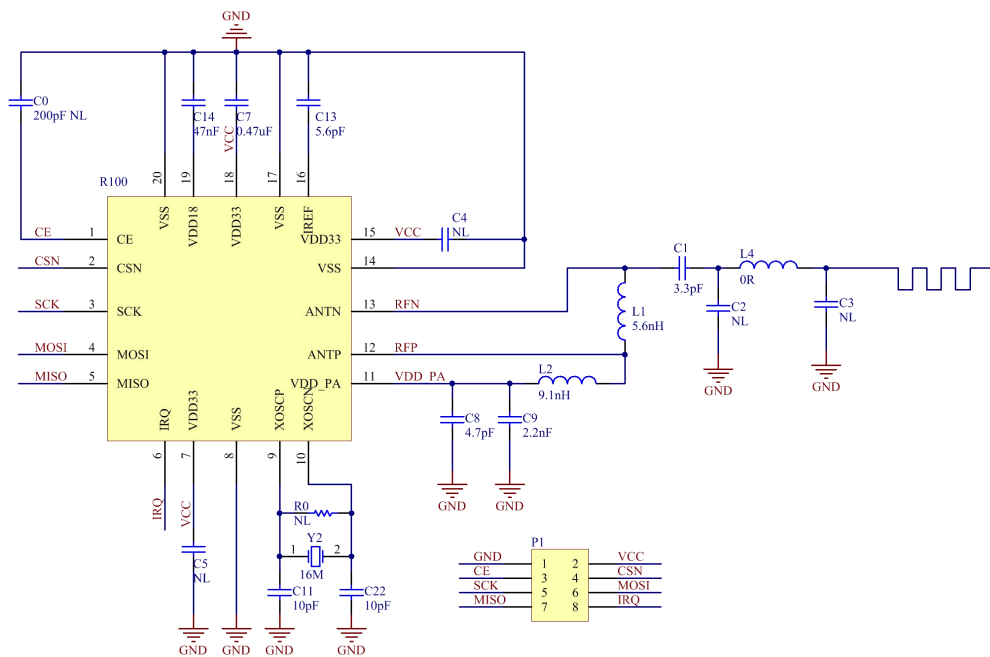
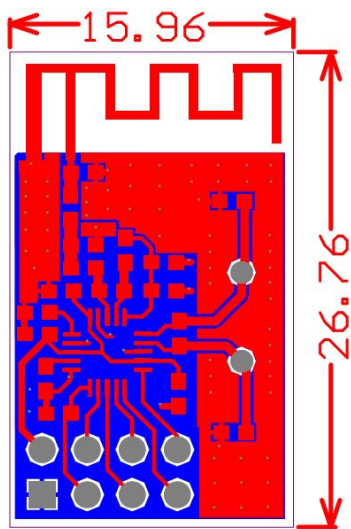
时隙	频率(MHz)	时隙	频率(MHz)
1	2405	9	2435
2	2405	10	2435
3	2475	11	2455
4	2475	12	2455
5	2425	13	2415
6	2425	14	2415
7	2465	15	2445
8	2465	16	2445

- 慢跳频模式：
通过多频点重发相同数据，在接收端周期性扫频接收

- 快跳频模式：
基于信标的跳频跳时通过搜索信标完成主从同步之后，开始以时隙周期跳频收发

硬件设计

- 低成本双面板布局
- 射频微带走线尽量短，参考地平面保证完整性
- 电感采用L型布局
- 射频电路包地并通过过孔与参考地平面连接
- VCC电源尽量走上层避免分割参考地平面
- 数字部分走线尽量远离射频前端



BOM

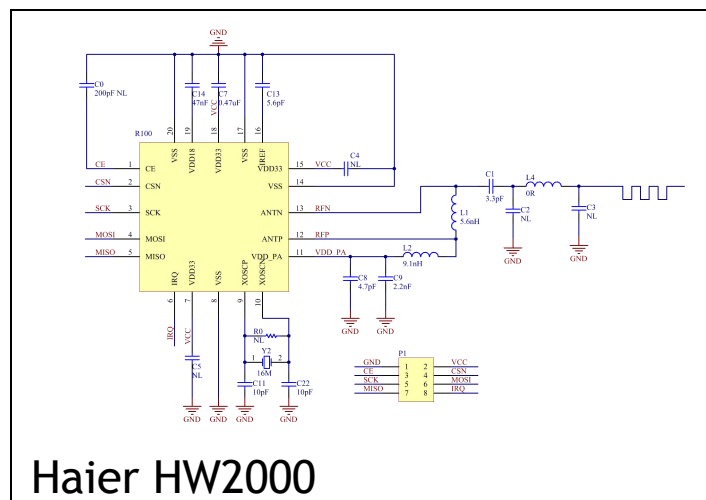
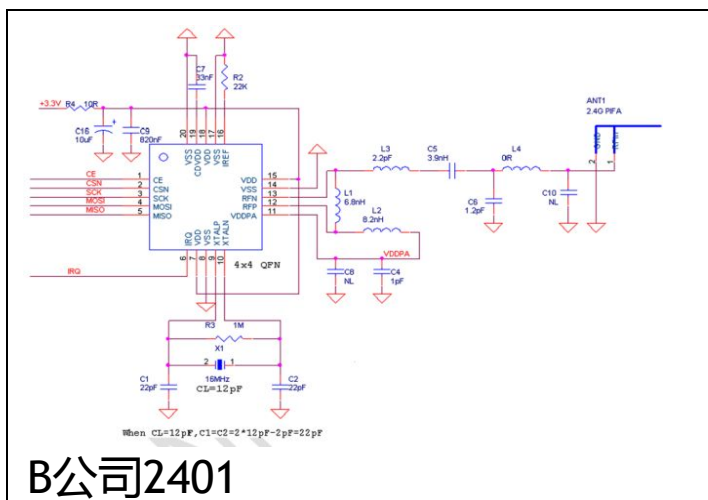
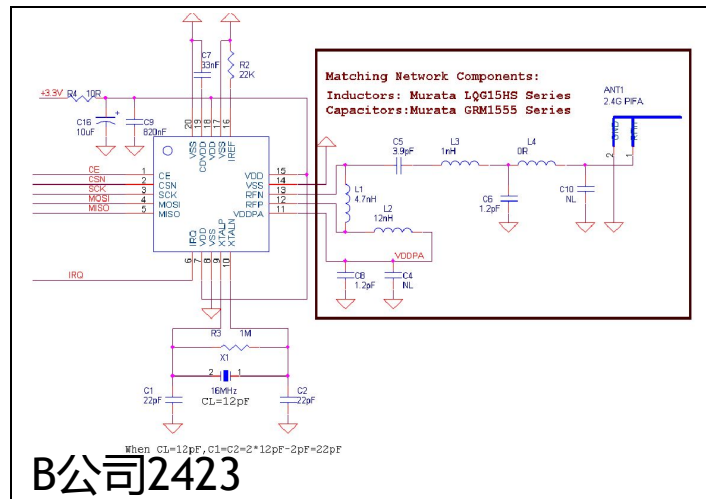
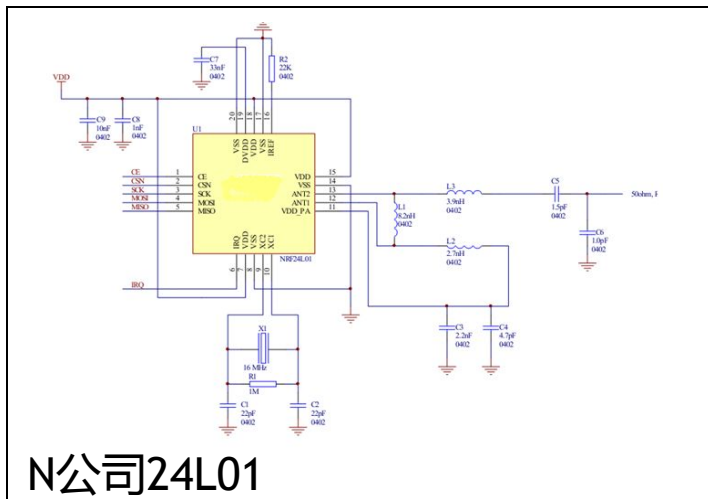
- 最少仅需 **11** 颗
外围物料

- 仅需考虑 **3** 颗核
心外围物料性能

Part	Designator	Footprint	Description
NL	C0	L0603	X7R, +/-10%
3.3pF	C1	L0603	高频陶瓷电容
NL	C2	L0603	NL
NL	C3	L0603	NL
NL	C4	L0603	NL
NL	C5	L0603	NL
0.47uF	C7	L0603	X7R, +/-10%
4.7pF	C8	L0603	X7R, +/-10%
2.2nF	C9	L0603	X7R, +/-10%
10pF	C11	L0603	+/-2%, 需与晶体负载电容匹配
5.6pF	C13	L0603	X7R, +/-10%
47nF	C14	L0603	X7R, +/-10%
10pF	C22	L0603	+/-2%, 需与晶体负载电容匹配
NL	R0	L0603	NL
5.6nH	L1	L0603	高频电感
9.1nH	L2	L0603	高频电感
0R	L4	L0603	+/-5%
12MHz	Y2	-	+/-60ppm
HW2000	HW2000	QFN20	-

硬件兼容性

无需更换电路板，仅需调整外围器件参数即可正常工作



典型技术指标对比

芯片	最大输出功率	接收机灵敏度 (250Kbps)	接收机灵敏度 (1Mbps)	休眠功耗 (uA)	接收功耗 (mA)	最大发射功耗(mA)
HW2000	8dBm	-95dBm	-89dBm	<2	<22mA	<30mA
N公司24L01	0dBm	-94dBm	-85dBm	<2	12	11
B公司2401	5dBm		-86dBm	<3	19	18
B公司2423	3dBm	-97dBm	-90dBm	<3	22	23
L公司8900	<6dBm		-87dBm	<2	17	18

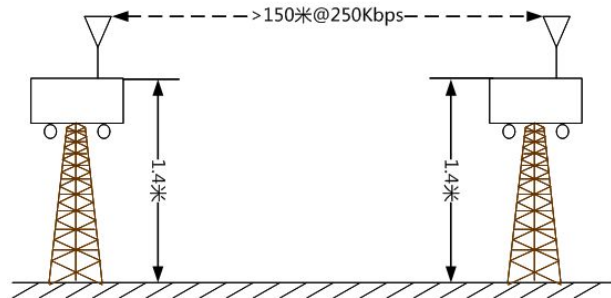
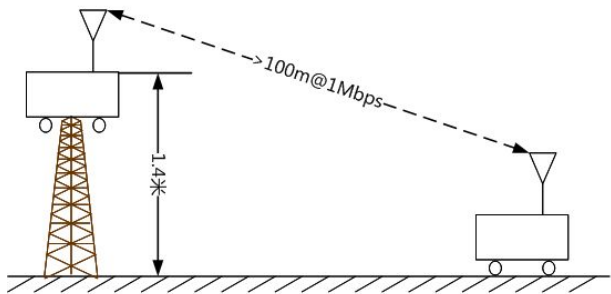
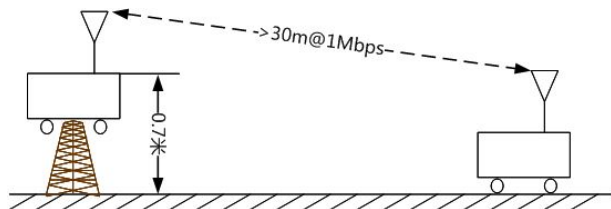
- HW2000具有输出功率高、接收灵敏度好、休眠功耗低的典型特点
- 在满足用户近距离使用的同时，可以通过较高的功率和接收灵敏度提供更好的链路预算，实现较为可靠的远距离传输

HW2000功耗详细技术指标

Symbol	Parameter(condition)	Min.	Typ.	Max.	Units
IDLE modes					
I_{VDD_PD}	Supply current in POWER DOWN mode	1	2	10	uA
I_{VDD_Sleep}	Supply current in SLEEP mode		30		uA
I_{VDD_Idle}	Supply current in IDLE mode		2		mA
Transmit					
I_{VDD_TX8}	Supply current @ 6dBm output power		30		mA
I_{VDD_TX4}	Supply current @ 4dBm output power		24		mA
I_{VDD_TX0}	Supply current @ 0dBm output power		19		mA
I_{VDD_TX6N}	Supply current @ -6dBm output power		15		mA
I_{VDD_TX12N}	Supply current @ -12dBm output power		14		mA
I_{VDD_TX20N}	Supply current @ -20dBm output power		13		mA
Receiver					
I_{VDD}	Supply current @/250K bps High Sensitivity		22		mA
I_{VDD}	Supply current @/250K bps Low Sensitivity		19		mA

多种动态功耗调整模式供选择

HW2000实际距离测试



■ 测试条件

DEMO系统

鞭状天线

丢包率<5%

■ 测试场地

地下停车库

无其他无线信号干扰

■ 距离测试影响因素

WIFI、蓝牙等ISM同频干扰

天线形态

距离地面高度

带宽

匹配



股票代码: 300183



THANKS

www.essemi.com

客服热线 : 400-690-5516

Email: sales@essemi.com