

LoRa LF7812

产品使用数据手册

版本: LoRa_LF7812_数据手册_V0.1

日期: 2019-05-30

文档修订记录

版本	修订日期	描述	
V0.1	2019-5-30	文档新建	Ming

版权声明

本文档所载的所有材料或内容受版权法的保护，所有版权由深圳市在那科技有限公司拥有，但注明引用其他方的内容除外。未经在那书面许可，任何人不得将本文档上的任何内容以任何方式进行复制、经销、翻印、连接、传送等任何商业目的的使用，但对于非商业目的的个人使用的下载或打印除外。

免责声明：

深圳市在那科技有限公司拥有修改，修正或改善此文档和产品的权利，内容如有更改，恕不另行通知。此说明书仅供您参考使用。

概述:

LF7812 收发器模块主要采用 LoRa™ 远程调制解调器，用于超长距离扩频通信，抗干扰性强，能够最大限度降低电流消耗。借助 Semtech 的 LoRa™ 调制技术，LF7812 采用低成本的晶体和物料即可获得超过-139dBm 的高灵敏度。此外，高灵敏度与+18.6dBm 功率放大器的集成使这些器件的链路预算达到了行业领先水平，成为远距离传输和对可靠性要求极高的应用的最佳选择。相较传统调制技术，LoRa™ 调制技术在抗阻塞和选择性方面也具有明显优势，解决了传统设计方案无法同时兼顾距离、抗干扰和功耗的问题。



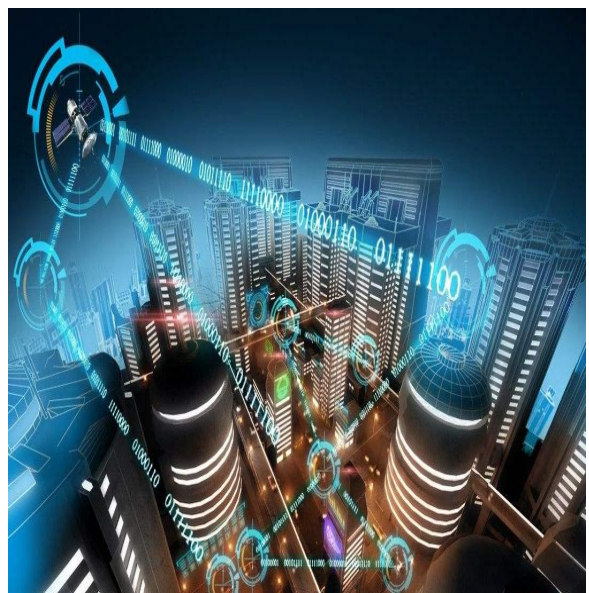
主要产品特点:

- 发射频率：433MHz/470MHz，其它可定制
- LoRa™ 调制解调器。
- 最大链路预算达 157.6dB
- +18.6dBm 最大射频发射功率
- 100mW 射频传输，7 级可调
- 可编程比特率高达 300 kbps
- 最高灵敏度：-139dBm
- 优良的抗阻塞性

- 10mA 的接收电流，200nA 的寄存器保持电流
- 支持 LoRa™，FSK，MSK，GMSK，GFSK 及 OOK 调制方式。
- 内置式位同步，用于时钟恢复
- 127dB 动态范围 RSSI 信道侦测
- 自动射频信号检测，CDA 模式与超高速的 AFC
- 模块尺寸：17.5*17.5*2.3mm

应用：

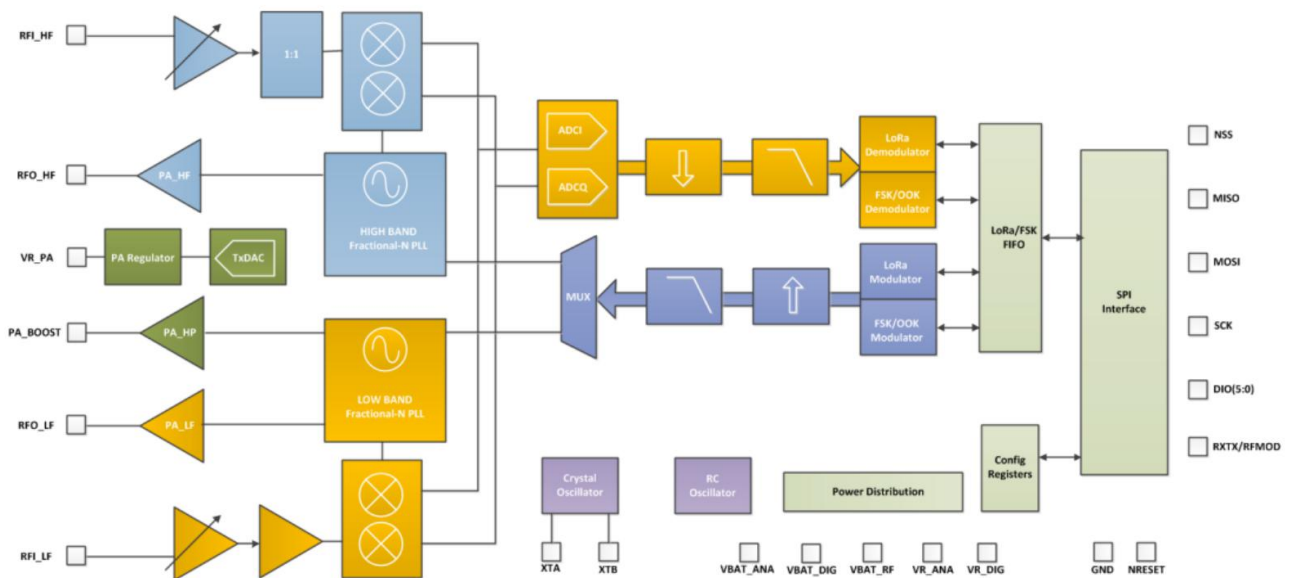
- 低功耗的物联网应用
- 家庭与楼宇自动化。
- 无线报警和安全系统。
- 工业自动化监控
- 远程灌溉系统
- 智能环境监测
- 智能城市
- 智慧农业
- 自动抄表。
- 定位监控



1.一般描述

LF7812 采用的 LoRa™ 扩频调制解调器可实现较长的范围距离的通讯,现有系统基于 FSK 调制。使用这种新的调制方案可以通过低带宽、低容差、晶体参考可以实现比 FSK 更好的灵敏度。这增加了链接预算提供了更多, 更长的距离和可靠性, 并且不需要外部放大。LoRa™ 还提供了显著进展的选择性和抗阻塞性能, 进一步提高通信的可靠性。为了获得最大的灵活性, 用户可以决定扩频调制带宽 (BW)、扩频因子 (SF) 和纠错率 (CR)。扩频调制的另一个好处是每个扩频因子是正交的, 因此多个发射信号可以占用同一信道而不干扰。这也允许与现有的基于 FSK 的系统简单共存。 LF7812 提供带宽选择范围从 7.8KHz 到 500KHz 与扩频因子从 6 到 12, 覆盖了较高的 UHF 频段。

1.1 简化框图



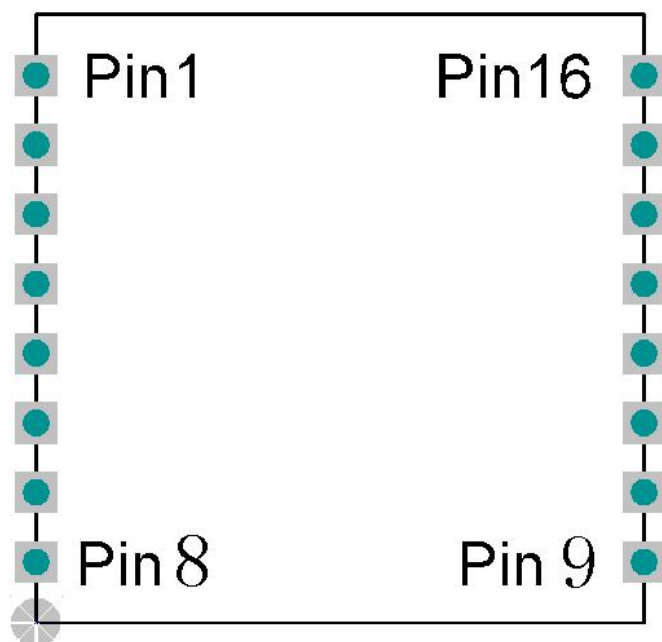
1.2 产品版本

产品特性详见下表:

序号	型号	尺寸 (mm)	频率范围	备注
1	LF7812	17.5*17.5*2.3	433MHz/470MHz 频段, 主要适用于中国、欧盟等地 ☒	

1.3 管脚定义图:

1.3.1 管脚示意图

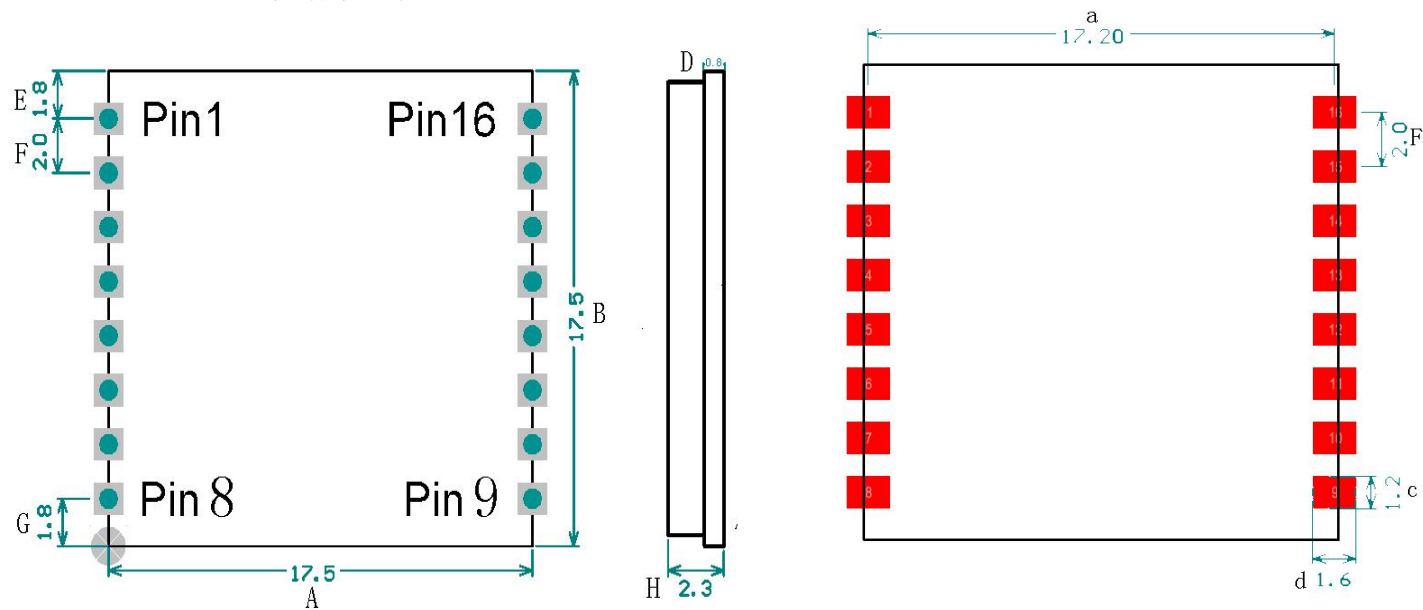


1.3.2 管脚示定义

管脚	引脚功能	类型	引脚说明
1	RF		射频发射与接收，走线请保证50欧姆特征阻抗
2	GND		GND
3	RF_RX	I	射频接收使能,高电平有效
4	NRST	I	模块复位,低电平有效
5	DIO1	I/O	数据 I/O，软件配置
6	DIO3	I/O	数据 I/O，软件配置
7	DIO4	I/O	数据 I/O，软件配置
8	GND		GND
9	MOSI	I	SPI 数据输入
10	CLK	I	SPI时钟输入

11	MISO	O	SPI数据输出
12	DIO2	I/O	数据 I/O，软件配置
13	DIO0	I/O	数据 I/O，软件配置
14	CS	I	SPI片选信号
15	3.3V		电源供电
16	GND		GND

1.3.3 机械尺寸



项目	长度	误差值，单位 (mm)	备注
A	17.5	±0.2mm	
B	17.5	±0.2mm	
D	0.8	±0.2mm	
H	2.3	±0.2mm	
E	1.8	±0.2mm	
F	2.0	±0.2mm	
G	1.8	±0.2mm	
a	17.2	±0.2mm	
c	1.2	±0.2mm	
d	1.6	±0.2mm	

JEDEC JESD22-C101C（带电器件模型）三级标准

因此，为避免器件永久性损坏，应采取所有必要的 ESD 防范措施。

2.2. 绝对最大额定值

长时间处于绝对最大额定值可能影响设备的可靠性。

表 1 最大额定值数据

项目	最小	典型	最大	单位
电源电压	-0.3	+3.3	+3.9	V
存储温度	-40		+125	°C

2.3 工作条件

表 2 工作条件数据

项目	最小	典型	最大	单位
电源电压	+3.0	+3.3	+3.6	V
工作温度	-40		+85	°C

2.4 规格参数

电源电压 VDD = 3.3 V，温度为 25°C.

项目	描述
调制类型	LoRa™
工作频率	433MHz/470MHz
发射功率	最大+18.5dBm（可软件设置）
接收灵敏度	最高-139dBm
电源	+3.3V
发射电流	≤107mA
睡眠电流	≤1uA
平均待机电流	≤20uA
链路预算	最大 157.6dB
工作湿度	10%~90%
尺寸	TYP. 17.5*17.5*2.3mm (W*L*H)

2.5 功耗参数

描述	条件	最小值	典型值	最大值	单位
睡眠模式		—	0.2	1	uA
待机模式	晶振启动运行	—	1.6	1.8	mA
接收模式	LNA 关闭	—	10.8	—	mA
	LNA 打开	—	11.5	—	mA
发射模式	RFOP = +20 dBm,	—	108	—	mA
	RFOP = +17 dBm,	—	87	—	mA
	RFOP = +13 dBm,	—	29	—	mA
	RFOP = + 7 dBm,	—	20	—	mA

2.6 频率参数

描述	条件	最小值	典型值	最大值	单位
频段范围	可设置	433	—	510	MHz
晶振频率	—	—	32	—	MHz
晶振唤醒时间	—	—	250	—	us
产品启动时间	从待机模式启动	—	60	—	us
FSK 有效比特率		1.2	—	300	kbps
FSK 比特率准确度	ABS	—	—	250	ppm
OOK 有效波特率		1.2	—	32.768	kbps
LoRa 模式的速率	从 SF6, BW500KHz 到 SF12, BW=7.8KHz	0.018	—	37.5	kbps
FSK 频率偏差		0.6	—	200	KHz

2.7 FSK / OOK 模式接收

所有接收测试均在 $RxBw=10\text{kHz}$ （单边带宽）的条件下进行。除非另有说明，灵敏度报告误码率（BER）为 0.1%（位同步启动情况下）。阻塞性测试采用未经调制的干扰源。抗阻塞性、ACR、IIP2、IIP3 及 AMR 测试所需的信号功率设定为高于接收机灵敏度水平 3dB。

描述	条件	最小值	典型值	最大值	单位
LNA 增益	FDA=5KHz, RB=1.2kbs	-	-121	-	dBm
	FDA=5KHz, RB=4.8kbs	-	-117	-	dBm
	FDA=40KHz, RB=38.4kbs	-	-107	-	dBm
	FDA=40KHz, RB=38.4kbs	-	-95	-	dBm
	FDA=62.5KHz, RB=250kbs***	-	-	-	dBm
OOK 灵敏度, 最大 LNA 增益	BR=4.8kbs/s	-	-117	-	dB
	BR=32kbs/s	-	-108	-	dB
抗阻塞性	偏移量=±1MHz	-	71	-	dB
	偏移量=±2MHz	-	76	-	dB
	偏移量=±10MHz	-	84	-	dB
RSSI 态范围	AGC 启动 最小值	-	-127	-	dBm
	最大值	-	0	-	dBm

2.8 FSK / OOK 模式发射

描述	条件	最小值	典型值	最大值	单位
高效 PA_ RF 输出功率	最大值	-	+18	-	dBm
	最小值	-	-1	-	dBm
发射噪声	10KHz	-	-110	-	dB
	50KHz	-	-110	-	dB
	400KHz	-	-122	-	dB
	1MHz	-	-129	-	dBm

3. 包装方式

模块	包装			货号
	形式	数量	包装尺寸	
LF7812	卷带	按需求	按需求	待定
	散装	按需求	按需求	待定

4. 联系我们

深圳市在那科技有限公司

网址: <http://www.naviecare.com>

电话: 0755-26459429

传真: 0755-23217607

地址: 深圳市宝安区留仙二路 1 巷 16 号南天辉创研中心 302 室