
HPD13TL1 产品规格书

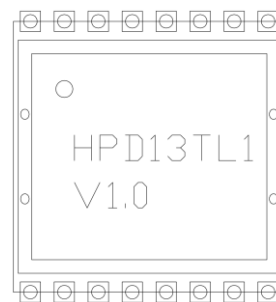
目 录

产品概述.....	2
产品特征.....	2
应用领域.....	2
订购信息.....	3
引脚定义.....	3
引脚尺寸.....	4
电气参数.....	5
常见问题.....	6、7
炉温曲线图.....	7
修订说明.....	8
联络方式.....	8
免责声明.....	8

产品概述

HPD13TL1 无线收发模块，采用 Semtech SX1276 LoRa 射频收发芯片设计，工作在 868/915MHz ISM 频段，集成 32MHz TCXO 晶振，半双工收发模块，功率达+20dBm，低至-148dBm 接收灵敏度。收发全自动切换，内部收发通道隔离，先进的 LORA 扩频通信技术，具有很强的抗干扰性和隐秘性，可实现远距离无线数据收发。模块体积为 16*16*2.3mm，方便嵌入到便携式产品之中。

该产品满足 ROHS 环保标准。



HPD13TL1 模块

产品特性

- ◆ 工作电压：1.8~3.7V
- ◆ 工作频率：830~945MHz
- ◆ 发射功率：+18.5dBm (+/-1.0dBm)
- ◆ 频率误差：+/-2ppm 可定制更高精度
- ◆ FIFO 空间：64Byte
- ◆ 数据速率：
 - 1.2K~300Kbps@FSK
 - 0.018K~37.5Kbps@ LoRa™
- ◆ 调制方式：
 - FSK, GFSK, MSK, GMSK, LoRa™, OOK

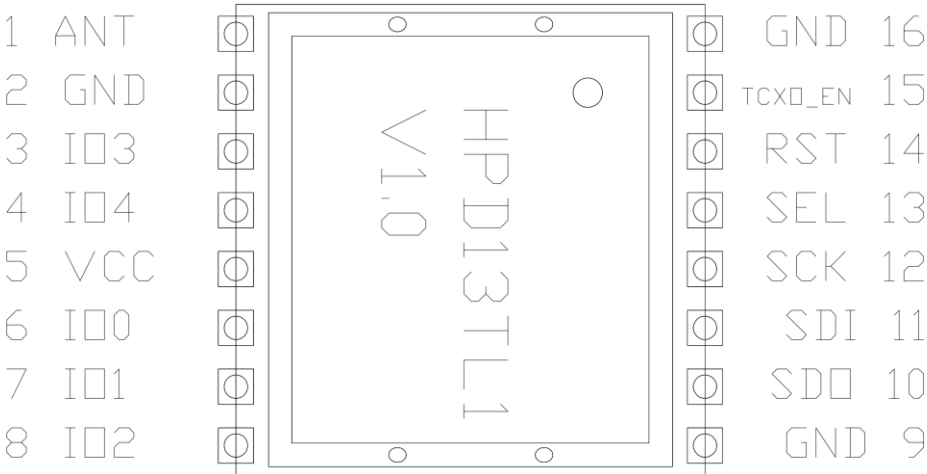
应用领域

- ◆ 自动抄表
- ◆ 无线告警和安防系统
- ◆ 自动抄表
- ◆ 工业监视与控制
- ◆ 家庭和楼宇自动化，
- ◆ 远程灌溉系统

订购信息

模块型号	规格	包装
HPD13TL1 V1.0	830~945MHz, SX1276, LoRa, 1.8~3.7V, 收发, +/-2ppm, -40~+80℃, 16*16*2.3mm, 黑色, 带休眠, SMD	托盘 卷带

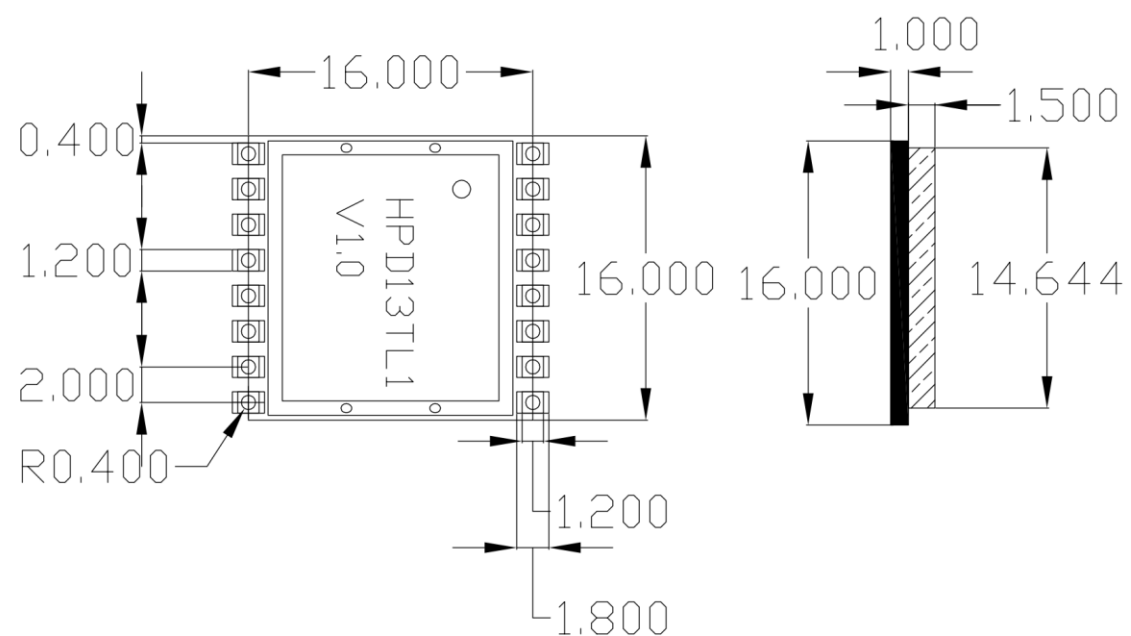
引脚定义



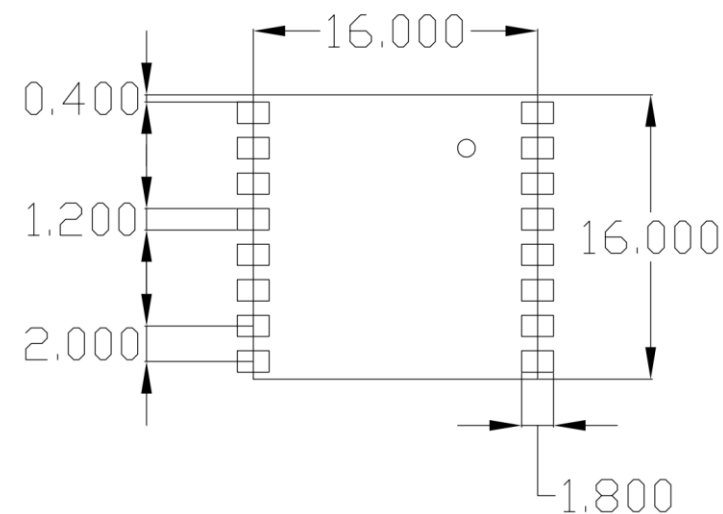
编号	名称	类型	功能
1	ANT	I/O	RF 信号输入/输出, 接 50Ω 天线
2	GND	-	电源负极地
3	IO3	I/O	直连芯片 DI03 数字 I/O 引脚, 软件设定
4	IO4	I/O	直连芯片 DI04 数字 I/O 引脚, 软件设定
5	VCC	-	电源正极 1.8~3.7V
6	IO0	I/O	直连芯片 DI00 数字 I/O 引脚, 软件设定
7	IO1	I/O	直连芯片 DI00 数字 I/O 引脚, 软件设定
8	IO2	I/O	直连芯片 DI02 数字 I/O 引脚, 软件设定
9	GND	-	电源负极地
10	SDO	O	SPI 接口 MISO 数据输出
11	SDI	I	SPI 接口 MOSI 数据输入
12	SCK	I	SPI 接口 SCLK 时钟输入
13	SEL	I	SPI 接口 NSS 选择输入
14	RST	I/O	复位引脚
15	TCXO_EN	I	连接外部 MCU I/O 口。 控制模块内部 TCXO 工作/休眠: 高电平工作, 低电平休眠
16	GND	-	电源负极地

引脚尺寸

单位: 毫米 / mm



Recommended Land Pattern



电气参数

测试条件：供电电源 3.3V，温度 25℃

参数	最小值	典型值	最大值	单位	条件
工作条件					
工作电压	1.8	3.3	3.7	V	
工作温度	-40	+25	+85	℃	
功耗					
发射电流	120	130	140	mA	830~945MHz
接收电流	10	13	18		830~945MHz
休眠电流		0.2	1	uA	
射频参数					
工作频率	830	868/915	945	MHz	830~945MHz
发射功率	17.6	18.6	19.0	dBm	868MHz
	17.6	18.6	19.0		915MHz
接收灵敏度	-116	-118	-120		868MHz@GFSK DR=1.2Kbps, $\Delta f = \pm 35\text{KHz}$, 详见图 6
	-133	-136	-139		868MHz@Lora BW=125KHz, SF=12, CR=4/5
谐波		-45			868MHz 2 次谐波
		-42			868MHz 3 次谐波
		-50			868MHz 4 次谐波
		-46			868MHz 5 次谐波
		-55			868MHz 6 次谐波
频率误差	-1.736	0	+1.736	KHz	868MHz
	-1.83	0	+1.83	KHz	915MHz
传输速率	1.2K~300Kbps@FSK				
	0.018K~37.5Kbps@ LoRa™				
调制方式	FSK, GFSK, MSK, GMSK, LoRa™, OOK				
数据接口	SPI				
天线接口	需焊接外部天线				

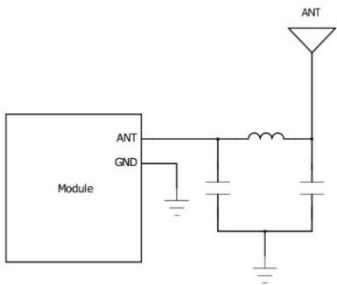
常见问题

1、 关于天线选择:

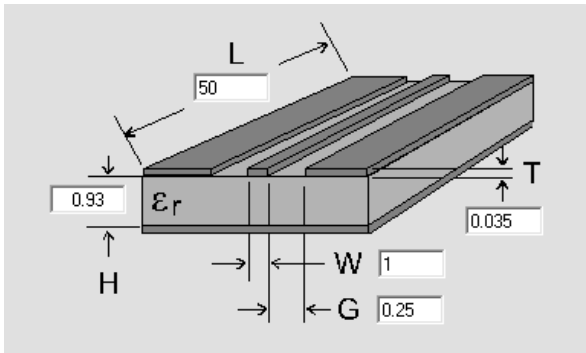
1.1、 模块上面 ANT 引脚，可以外接各种形式的天线，以下几种供参考:

弹簧天线	胶棒天线	PCB 天线
		

1.2、模块上面 ANT 引脚，输出阻抗为 50 欧姆，所以外接天线的输入阻抗要求 50 欧姆。有些情况下（这些情况与天线本身特性，天线安装环境等有关），可能存在模块与天线不匹配，影响通信距离。我们建议在模块的 ANT 引脚外，预留 Π 型匹配电路，见下图。 Π 型匹配电路的参数，请专业射频工程师进行匹配。



1.3、除非把天线直接焊接在模块的 ANT 引脚上，多数情况下，从模块的 ANT 引脚到主板上面的天线焊盘/IPEX/SMA 接头之间，会连接一段 PCB 微带线。对于 PCB 板厚为 1mm，FR4 板材，PCB 微带线的设计请遵循如下指引:



T	铜厚 1oz/0.035mm
W	PCB 微带线宽 1mm
G	PCB 微带线与相邻 GND 铜皮之间距离 0.25mm
H	PCB 介质层厚度 0.93mm，PCB 板厚 1mm

▲ 以上数据，可以调整，并非固定值，如何调整，请咨询专业射频工程师。

2、 关于发射与接收通道的切换:

2.1、模块准备发射/接收数据时，需要提前把模块上面的 RF Switch（射频开关）切换到发射/接收状态，该开关为单刀双掷开关。当 SX1276 芯片的第 20PIN（TXRX/RFMD）状态为 1 或高电平时，开关切换到模块的发射电路，状态为 0 或低电平时，开关切换到模块的接收电路。

2.2、如果 SX1276 在准备发射时，开关切换到了接收状态，或者模块在准备接收时，开关切换到了发射状态，以上二种情况都将大大影响通信距离，所以开关的状态，务必与 SX1276 的工作状态保持一致。

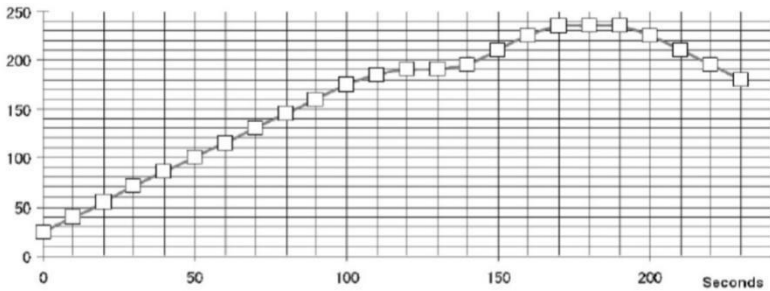
2.3、第 20PIN（TXRX/RFMOD）状态的改变，用到 SX1276 内部专用寄存器，请参考 SX1276 官方规格书。

SX1278/SX1276_PIN20_TXRX/RFMOD	RF Switch 状态
1	TX 通道接通
0	RX 通道接通

炉温曲线图

模块可以利用 SMT 机器贴片，回流焊焊接。在设定回流焊炉温时，请参考下图升温及时长曲线。

回流焊温度曲线



回流焊温度时间对照表

温度（℃）	25~160℃	160~190℃	> 220℃	230~Pk.	Pk. Temp (235℃)
接触时间（s）	90~130	30~60	20 ~ 50	10~15	150~270

修订说明

规格书					
版本	状态	修订说明	日期	编制	文档编号
V0.1	新建		2024.4.8	Lucy	HPDTEK_HPD13TL1_V0.1 规格书
PCB					
版本	状态	修订说明	日期	编制	审核
V1.0	新建		2024.4.5	Paul	

联络方式

深圳市合普顿科技有限公司
公司地址：深圳市坪山区坪山大道 2007 号创新广场 C 栋 17 楼 1713~1715 室
邮编：518118
TEL：+86-755-85279606 85211769
MOB：+86-13006668337
QQ：603673516
EMAIL：sales@hpdtek.cn
WEB：www.HPDTeK.cn

免责声明

由于产品版本升级或其他任何原因，本文档内容会不定期进行更新，恕不另行通知。本文档中所测数据，均为合普顿实验室仪器测试所得出，与实际结果可能略有偏差。合普顿科技尽全力在本文档中提供准确信息，但合普顿并不确保本文档中的内容完全没有错误，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息、建议不构成任何明示或暗示的担保责任。
最终解释权归深圳市合普顿科技有限公司所有。

END