

1.产品概述:

使用《LPKT002-PRO 开发工具》，可以快速熟悉 lorawan 技术的框架、使用流程、二次开发流程，适用于各种工业网关，数据集中器，以及工业采集系统设备的二次开发。



2.产品组成:

2.1 网关基站:

采用核心板 + 底板结构设计，其中包括核心板和 SX1301 网关模块核心板，开发板的布局和走线经过精心设计，接口具有防护功能，可稳定运行，板载接口丰富，功能强大，可二次开发的私有 lorawanNS 并提供 websocket 和 mqtt 接口。

❖ 核心板性能参数

1.2GHz 主频 BCM2837 处理器，内嵌四核 Cortex A53 和专用 512K 字节二级缓存，1Gbyte LPDDR2 RAM，4Gbytes eMMC Flash。

❖ sx1301 网关核心模块

● 硬件参数

- 1) 小尺寸：63mmX40mm，
- 2) miniPCIE 接口（内部支持 USB 或 SPI）

3) 支持标准 CN470~510 频段

4) 射频 ipex 或 SMA 输出

5) +5V/1A 单电源供电

● 性能参数

1) 10 个可编程并行解调路径

2) 嵌入 1 个 GFSK 解调器和 49 个 LoRa 解调器

3) 自动自适应扩频因子，每个通道 SF7 至 SF12 可选

4) 接收灵敏度: -142.5dBm@300bps

5) 最大输出功率 25dBm

6) 用于同步的 GPS PPS 输入，保留给 LoRaWAN Class B 协议

7) 支持 LoRaWAN Class A, ClassB and Class C 协议

❖ 网关底板硬件参数

1) 12V/2A 直流电源供电或 48V/0.5A POE 供电可选，带防护

2) 10M/100M 自适应以太网接口，带防护

3) 3 路 USB2.0 Device 接口，可扩展蓝牙，wifi 等

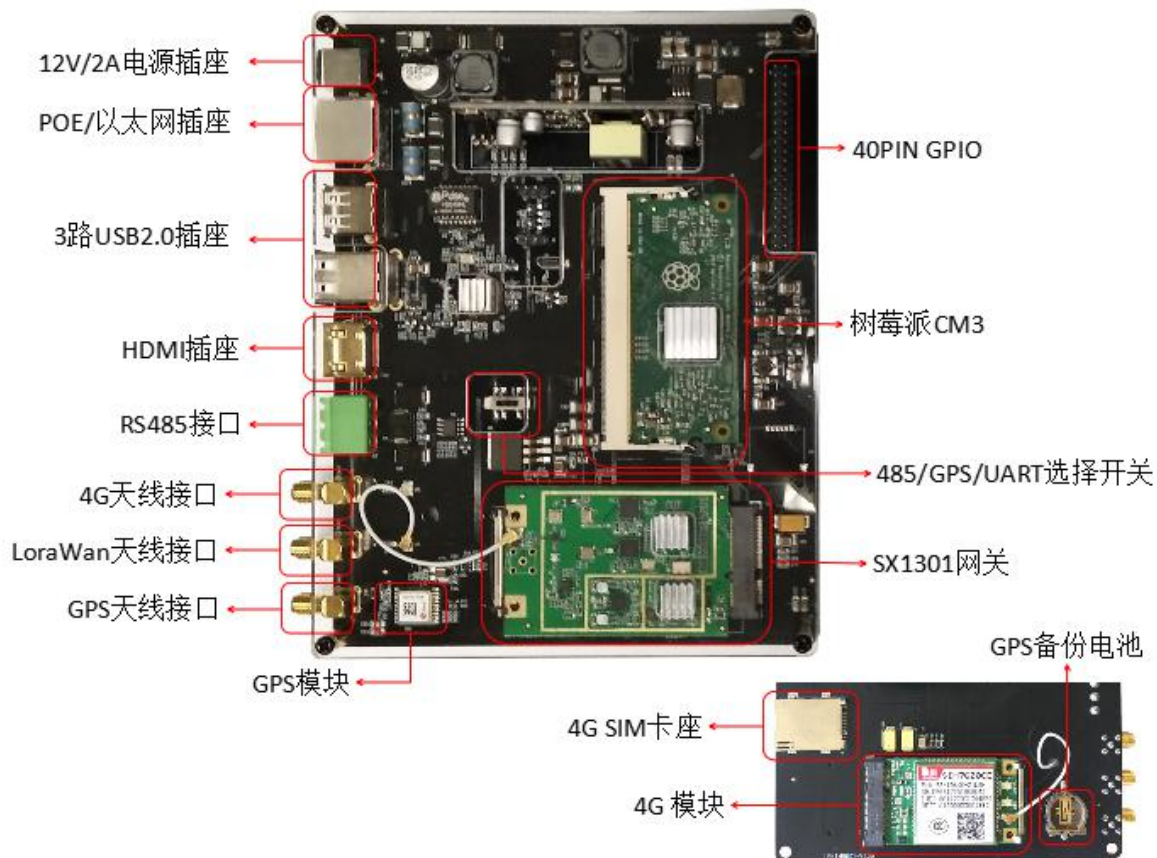
4) 自动流控 RS485 通信接口，带防护

5) HDMI 1.3a 接口

6) 40PIN 通用可扩展 GPIO 插针接口

7) 一路标准 miniPCIE 接口（扩展 4G 无线通信）

8) 板载 Ubolx 高性能 GPS 模块（扩展 lorawan classB 用）



❖ 私有 NS 及 websocket 接口

Server Admin

Users

Infrastructure

Gateways

Multicast Channels

Ignored Nodes

Events

Devices

Nodes

Backends

Received Frames

Received Frames

Received	MAC	DevAddr	Application	Group	U/L SNR	FCnt	Confirm	Port	Data
2017-09-16 22:01:57	B827EBFFFE1C13E5	88888888	websocket	loraws	-1.5	521	✗	65	1122336699
2017-09-16 22:01:39	B827EBFFFE1C13E5	88888888	websocket	loraws	-7.2	520	✗	65	1122336699
2017-09-16 22:01:21	B827EBFFFE1C13E5	88888888	websocket	loraws	-2.8	519	✗	65	1122336699
2017-09-16 22:01:04	B827EBFFFE1C13E5	88888888	websocket	loraws	-3.8	518	✗	65	1122336699
2017-09-16 22:00:48	B827EBFFFE1C13E5	88888888	websocket	loraws	-4	517	✗	65	1122336699
2017-09-16 22:00:33	B827EBFFFE1C13E5	88888888	websocket	loraws	-2	516	✗	65	1122336699
2017-09-16 22:00:28	B827EBFFFE1C13E5	88888888	websocket	loraws	0.8	516	✗	65	1122336699
2017-09-16 22:00:12	B827EBFFFE1C13E5	88888888	websocket	loraws	-4.2	515	✗	65	1122336699
2017-09-16 21:59:56	B827EBFFFE1C13E5	88888888	websocket	loraws	-2	514	✗	65	1122336699
2017-09-16 21:59:39	B827EBFFFE1C13E5	88888888	websocket	loraws	-5	513	✗	65	1122336699
2017-09-16 21:59:23	B827EBFFFE1C13E5	88888888	websocket	loraws	-4	512	✗	65	1122336699
2017-09-16 21:59:05	B827EBFFFE1C13E5	88888888	websocket	loraws	-1	511	✗	65	1122336699

Websocket client

Group: loraws JSON connection

Hex String or JSON

 send

Clear text

2017/9/16 下午9:59:44 RECEIVED: {"data": "1122336699", "datetime": "2017-09-16T14:00:33Z", "devaddr": "88888888", "fcnt": 516, "gateway": {"mac": "B827EBFFFE1C13E5"}, "port": 65, "rxq": {"codr": "4/5", "dadr": "SF12BW125", "freq": 470.5, "lsnr": -2, "rssi": -81, "tmst": 93392300}, "shall_reply": true}

2017/9/16 下午9:59:39 RECEIVED: {"data": "1122336699", "datetime": "2017-09-16T14:00:28Z", "devaddr": "88888888", "fcnt": 516, "gateway": {"mac": "B827EBFFFE1C13E5"}, "port": 65, "rxq": {"codr": "4/5", "dadr": "SF12BW125", "freq": 470.7, "lsnr": 0.8, "rssi": -84, "tmst": 88392244}, "shall_reply": true}

2017/9/16 下午9:59:23 RECEIVED: {"data": "1122336699", "datetime": "2017-09-16T14:00:12Z", "devaddr": "88888888", "fcnt": 515, "gateway": {"mac": "B827EBFFFE1C13E5"}, "port": 65, "rxq": {"codr": "4/5", "dadr": "SF12BW125", "freq": 471.7, "lsnr": -4.2, "rssi": -85, "tmst": 72405060}, "shall_reply": true}

2017/9/16 下午9:59:11 CONNECTED

2017/9/16 下午9:59:11 Connecting to: ws://loraws.ngrok.cc/ws/groups/loraws/json

2017/9/16 下午9:59:03 DISCONNECTED

SSCOM 3.3

AUTO-SEND=30, "HEX", 65, "1122336699"

*SEND: TXING...

*SEND: TX DONE, RXTXMB 1

*SEND: WAIT ACK

*SEND: ACK RECEIVED

*SEND: RXWIN1, RSSI -101, SNR 9.0, PORT 0, RXSIZE 0, ""

*SEND: DONE

AUTO-SEND=30, "HEX", 65, "1122336699"

*SEND: TXING...

*SEND: TX DONE, RXTXMB 2

*SEND: WAIT ACK

*SEND: ACK RECEIVED

*SEND: RXWIN1, RSSI -103, SNR 9.8, PORT 0, RXSIZE 0, ""

*SEND: DONE

打开文件 | 文件名

串口 COM4

波特率 115200

数据位 8

停止位 1

定时发送 5000 ms/次

HEX发送

发送新行

字符串输入框: AT+SEDN=30, "HEX", 65, "1122336699"

发送

www.daxia.cor S:0 R:1105 COM4已开

❖ 第三方公有 NS

TTN (国外 NS, www.thethingsnetwork.org)

Filters: uplink downlink activation ack error

time	counter	port	
11:32:07	0		
11:32:08	4	65	confirmed payload: 96 32 14
11:32:02	0		
11:32:02	3	47	confirmed payload: 61 62 76 63 64 73
11:31:45	0		
11:31:46	2	65	confirmed payload: 96 32 14
11:31:38	0		
11:31:39	1	65	confirmed payload: 96 32 14

SINGLE-SEND=0, "HEX", 65, "963214"

*SEND: TXING...

*SEND: TX DONE, RXTXMB 1

*SEND: WAIT ACK

*SEND: ACK RECEIVED

*SEND: RXWIN2, RSSI -59, SNR 7.0, PORT 0, RXSIZE 0, ""

*SEND: DONE

SINGLE-SEND=0, "ASC", 47, "abveds"

*SEND: TXING...

*SEND: TX DONE, RXTXMB 2

*SEND: WAIT ACK

*SEND: ACK RECEIVED

*SEND: RXWIN2, RSSI -58, SNR 8.0, PORT 0, RXSIZE 0, ""

*SEND: DONE

SINGLE-SEND=0, "HEX", 65, "963214"

*SEND: TXING...

*SEND: TX DONE, RXTXMB 1

*SEND: WAIT ACK

*SEND: ACK RECEIVED

*SEND: RXWIN2, RSSI -58, SNR 7.3, PORT 0, RXSIZE 0, ""

*SEND: DONE

打开文件 | 文件名

串口 COM5

波特率 115200

数据位 8

停止位 1

定时发送 100 ms/次

HEX发送

发送新行

字符串输入框: AT+SEDN=0, "HEX", 65, "963214"

发送

AISZ (国内 NS, www.loraflow.io)

DevEUI

端口

数据类型

内容

18181818181818161

123

HEXTEXT

1122334455

发送

发送成功

693a1bd8a3a4be35e4

-18-18-18-58

693a1bd8a3a4be35e4

发送失败原因

*****DEATCONFIG END*****
JOIN STARTING...
JOIN NET JOINED
JOIN NET_ID 00010203, DEV_ADDR 070e40ce
JOIN DONE
SINGLE-SEND=0, "HEX", 65, "112233"
<SEND TXING.
>SEND TX DONE, RTYNMB 1
<SEND WAIT ACK
<SEND ACK RECEIVED
<SEND RXWIN1, RSSI -47, SNR 27, PORT 0, RFSIZE 0."
<SEND DONE

SINGLE-SEND=0, "HEX", 65, "112233"
<SEND TXING.
>SEND TX DONE, RTYNMB 1
<SEND WAIT ACK
<SEND ACK RECEIVED
<SEND RXWIN1, RSSI -48, SNR 24, PORT 0, RFSIZE 0."
<SEND DONE

SINGLE-SEND=0, "HEX", 65, "112233"
<SEND TXING.
>SEND TX DONE, RTYNMB 1
<SEND WAIT ACK
<SEND ACK RECEIVED
<SEND RXWIN1, RSSI -47, SNR 26, PORT 123, RFSIZE 5, "1122334455"

打开文件 | 文件名

串口号 COM3 关闭串口 帮助

波特率 115200 定时发送 100 ms/次

数据位 8 发送新行

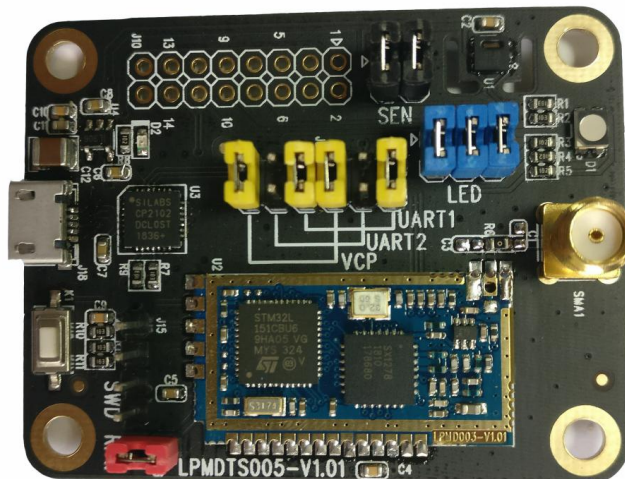
停止位 1 字符串输入框: 发送

SS

	频段(MHZ)	带宽	码率	SF	SNR	FPort	RSSI	频号	数据
-18-18-18-61	470.5	125	4/5	12	12.2	65	-18	2	112233
-18-18-18-61	470.7	125	4/5	12	13.5	65	-17	1	112233
-18-18-18-61	471.1	125	4/5	12	11.8	65	-19	0	112233
-18-18-18-60	471.3	125	4/5	12	10.5	65	-24	1	112233

2.2AT-MODEM:

- ❖ 硬件采用采用 USB 转 TTL 虚拟串口通过精简 AT 指令集对符合 lorawan 协议的节点进行控制。
- ❖ 板载高精度温湿度传感器和高亮 RGBLED。
- ❖ 提供 SWD 仿真调试接口，以及符合 lorawan1.0.1 和 1.0.2 标准的 SDK 开发包，支持 IAR 和 KEIL 主流 IDE 开发环境，可快速进行软件二次定制开发。
- ❖ 提供可扩展的 GPIO，将 SPI,IIC,ADC 等外设引出，并提供基于 SDK 的传感器扩展 SEX-SDK 用于集成传感器进行二次开发。

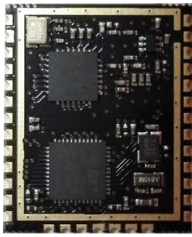
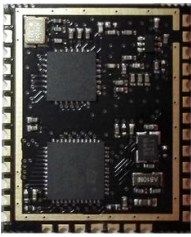


❖ 学蠡公有云 AS



2.3 终端节点:

提供多种可选的终端节点设备，方便进行系统集成。

产品	LPMD001	LPMD002	LPMD003
产品图片			
尺寸 mm	23X28	23X28	15X28
封装形式	邮票孔	邮票孔	邮票孔
天线接口	邮票孔	邮票孔	邮票孔/IPEX 座/ 弹簧天线
RF 晶振	有源温补	无源	无源
MCU 晶振	无源	无源	内部

3.产品应用范围:

- LoRa/LoRaWAN 网关，LPWAN 基础基站
- 抄表集中器
- 工业控制集中器
- 安全警报系统网关
- 物联网终端应用产品开发

4.关于领派智能:

● 核心业务:

专注为物联网（IoT）提供“云、网、端”的服务方案提供商，为客户快速实现“端到端”自主网络的全产业链体系,以及云化服务平台，城市级网关路由器，设备通讯模块及应用产品，完全满足客户的各行各业的大规模自组网应用；实现设备数据采集、远程通讯，数据转发及垂直应用。

● 技术历程:

团队初创于 2008 年，远距离通讯技术，面向智慧城市、智慧停车、智慧能源、智慧农业、智慧畜牧、资产监管、物联网金融等行业，提供全面的 IoT 解决方案和服务。

- 2008 年-以 433M 射频 zigbee 无线传感网起家
- 2010 年-顺应物联网潮流进军物联网应用市场
- 2013 年-陆续推出智能家居、农业等实用系统
- 2015 年-抢先研发 lorawan 为代表 LPWAN 系统
- 2017 年-lorawan 基站 NS 私有云服务全面商用
- 2019 年-结合 AI 提供以 AIOT 为基础的系统服务

学鑫科技（LinkPi，千宝科技）：

售前技术支持：王工 wangxuedan@lplinkpi.com

售后技术支持：孙工 sunlifang@lplinkpi.com

公司电话：0510-85386543

国内外销售：sales@lplinkpi.com

技术售后：support@lplinkpi.com

网 站 (论坛)：http://www.lplinkpi.com