

树莓派 Lora 基站

简介

最近闲来无事想做个玩具，亦或者想试试能不能做套方案出来，配合 Rulex 实现整套物联网设备接入、控制以及数据采集方案。

硬件

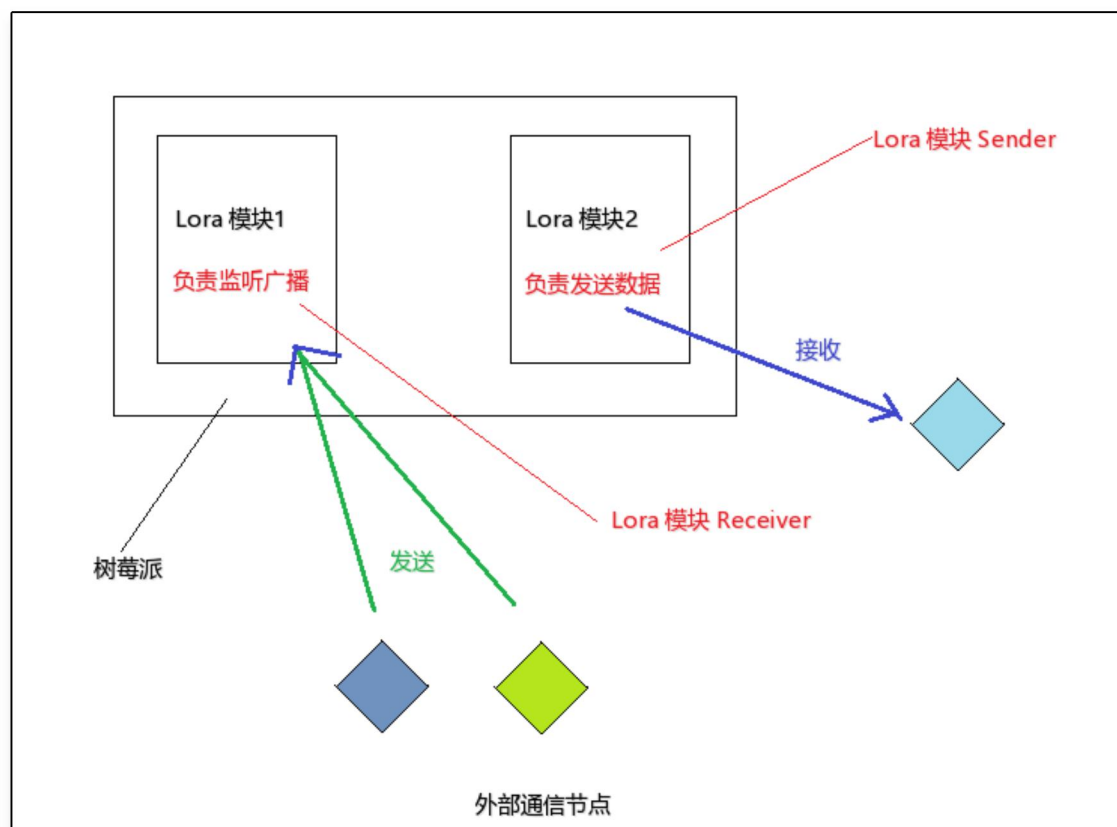
正点原子：ATK-LORA-01_V3.0 (V3.0 是版本号，型号是 ATK-LORA-01)。

软件

暂时以串口助手替代，任何一个都可以，后期会推出 C 或者 Golang 实现的固件。

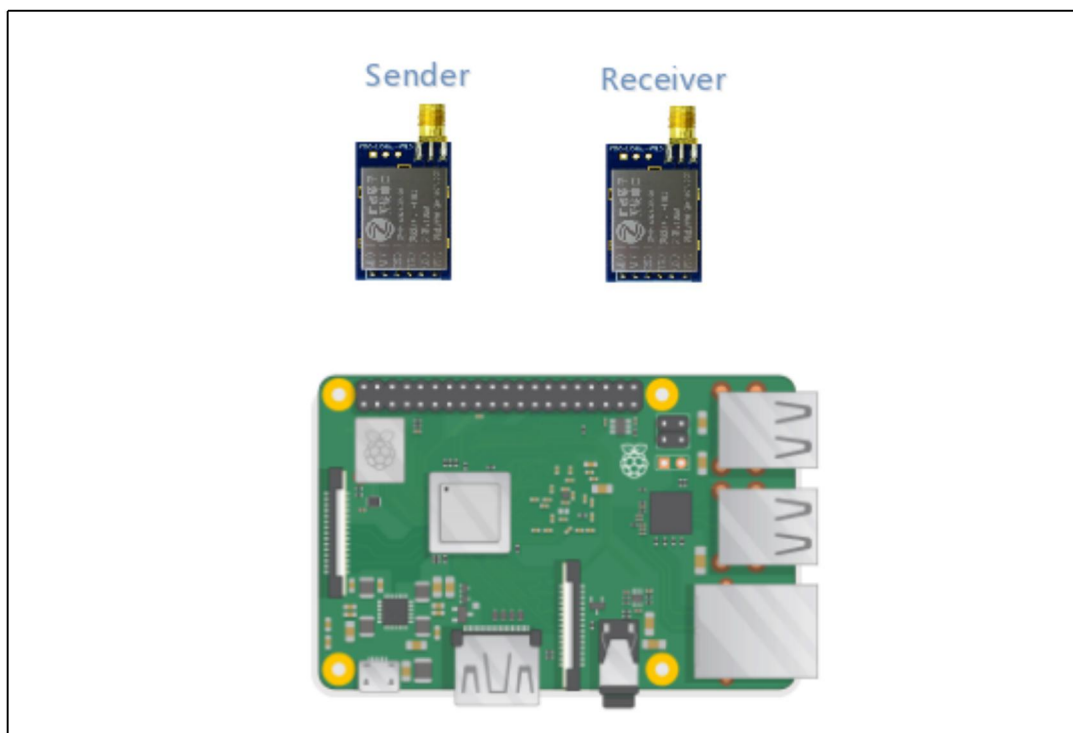
原理

下面是基本原理设计图：



连接

下面是实物图效果：



外观



地址

节点名称	波特率	校验位	空中速率	休眠时间	地址	信道	功率
Sender	9600	无	0.3K	1S	0	30	11dPm
Receiver	9600	无	0.3K	1S	255	30	11dPm
Node1	9600	无	0.3K	1S	1	T1	11dPm
Node2	9600	无	0.3K	1S	2	T1	11dPm
Node N...	9600	无	0.3K	1S	N (N<255)	Tn	11dPm

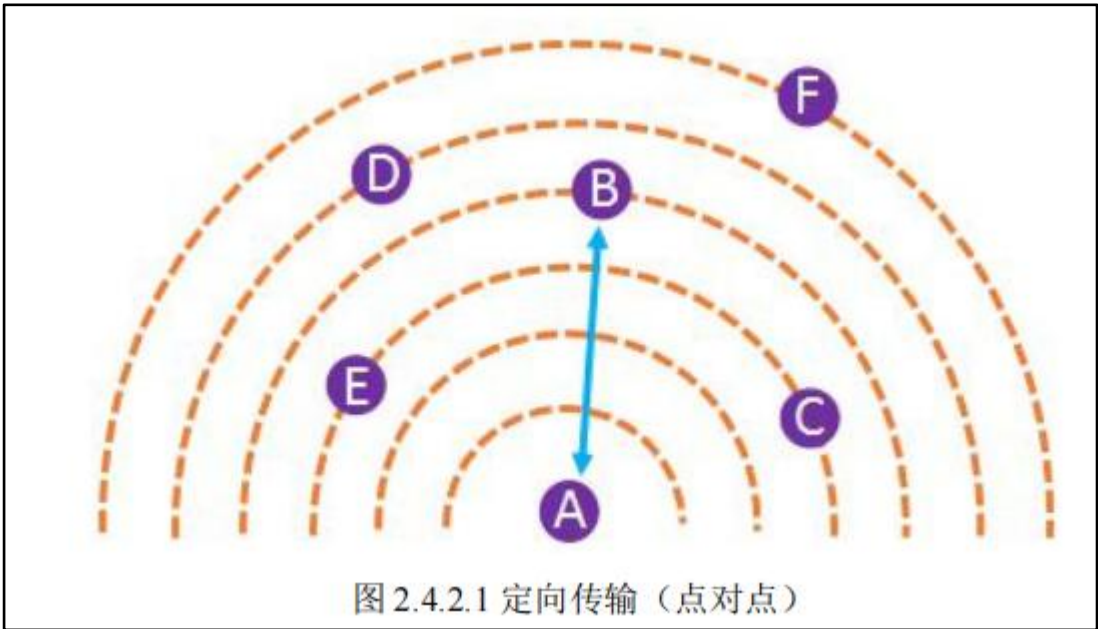
注意：

其中信道可以改变，取决于实际场景，功率也可以增加。节点 ID 从 1 开始到 254，也就是说自组网网络中一次只允许有 255（包括网关）个节点。

玩网关通过 Sender 节点发送到具体 ID 对应的节点，同样使用 Receiver 监听来自某个 ID 的节点的数据。

通信原理

1) 点对点



1，模块发送时可修改地址和信道，用户可以指定数据发送到任意地址和信道。

2，可以实现组网和中继功能。

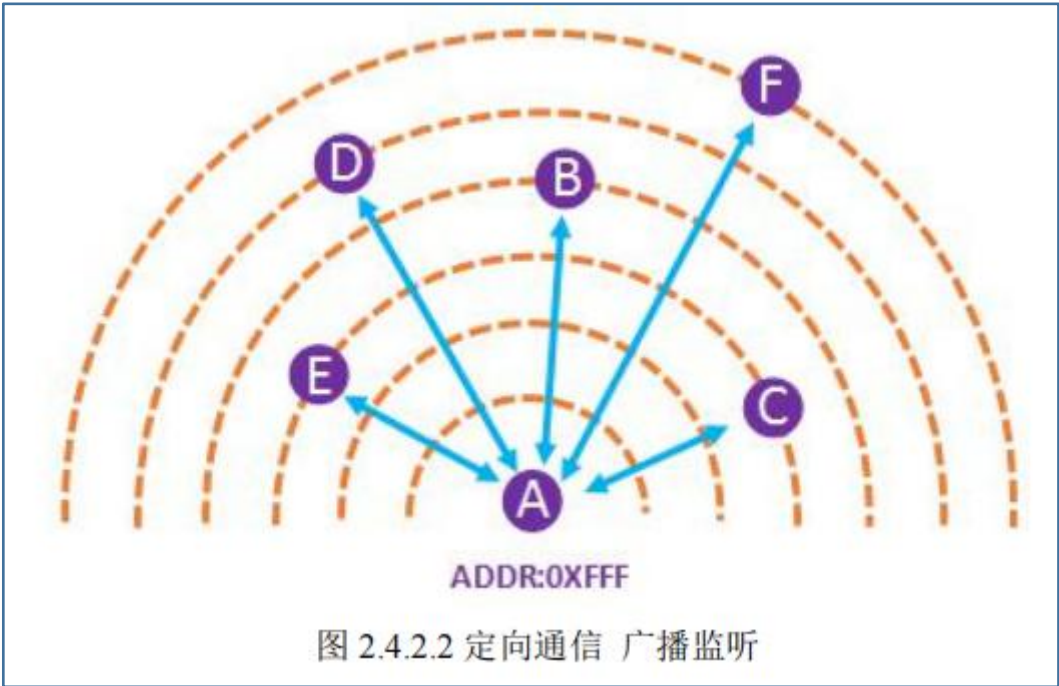
发送模块（1 个）：[地址](#)+[信道](#)+数据

接收模块（1 个）：数据

点对点（透传）：模块地址、信道、速率相同
点对点（定向）：**模块地址可变、信道可变**，速率相同
图 2.4.2.1 定向传输（点对点）

例如：
设备 A 地址 0X1234，信道 0X17；
设备 B 地址 0xABCD，信道 0X01；
设备 C 地址 0X1256，信道 0x13。
设备 B 接收：AA BB CC DD
设备 C 接收：无
设备 A 发送：**12 56 13** AA BB CC DD
设备 B 接收：无
设备 C 接收：AA BB CC DD

2) 广播监听



1，模块地址为 0XFFFF，则该模块处于广播监听模式，发送的数据可以被具有相同速率和信道的其他所有模块接收到（广播）；同时，可以监听相同速率和信道上所有模块的数据传输（监听）；

2，广播监听无需地址相同。

3，信道地址可设置。当地址为 0XFFFF 时，为广播模式；为其他时，为定向传输模式。

发送模块（1 个）：**0XFFFF**+信道+数据

接收模块（N 个）：数据

发送模块（1 个）：**地址(非 0XFFFF)+信道**+数据

接收模块（1 个）：数据

图 2.4.2.2 定向通信

广播监听

例如：

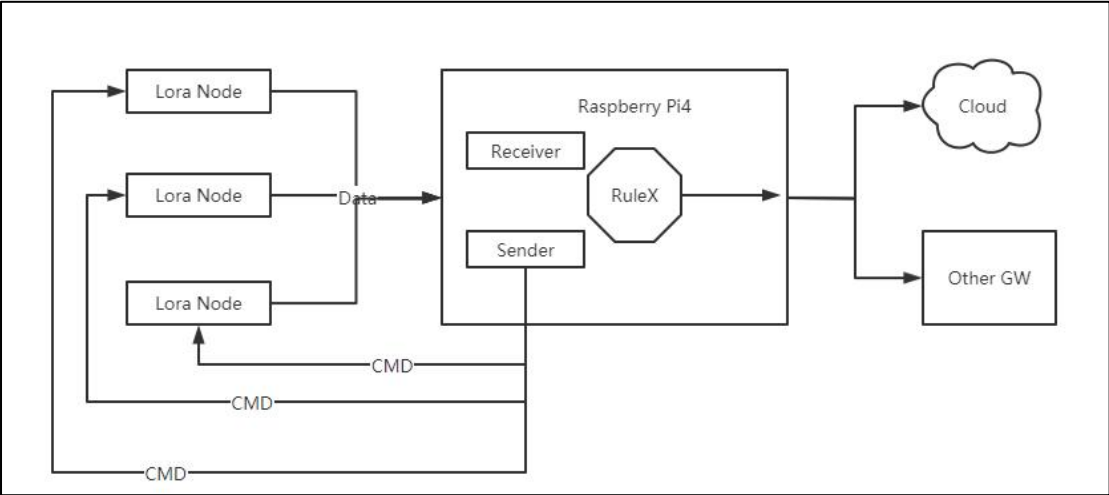
设备 A 地址 0XFFFF 信道 0X12;
设备 B、C 地址 0X1234, 信道 0X13;
设备 D 地址 0XAB00, 信道 0X01;
设备 E 地址 0XAB01, 信道 0X12;
设备 F 地址 0XAB02, 信道 0X12;
设备 A 广播: **FF FF 13** AA BB CC DD
设备 B、C 接收: AA BB CC DD
设备 A 发送: **AB 00 01** 11 22 33 44

应用

传感器数据采集, 楼宇监控, 工厂监控, 办公室监控等等。

RuleX

Rulex 可在其扮演主要消息处理和调度的角色:



通信协议规范

下面是通信报文规范设计:

协议号	名称	标识	备注
0x00	心跳	PING	一个字节标识数据包类型
0x01	心跳回包	1:成功; 0 失败	一个字节标识数据包类型
0x02	上线	CONNECT	一个字节标识数据包类型
0x03	上线回包	1:成功; 0 失败	一个字节标识数据包类型
0x04	点对点数据	DATA	一个字节标识数据包类型 + 10 个字节目标 ID + 512 字节数据, 当目标 ID 为 0 的时候, 直达网关不进行转发。
0x05	数据回包	1:成功; 0 失败	一个字节类型

0x06	认证	AUTH	一个字节标识数据包类型 + 10 个字节目标 ID
0x07	认证回包	1:成功; 0 失败	一个字节标识数据包类型
0x07	接收数据	RECEIVE	一个字节标识数据包类型 + 10 个字节目标 ID + 512 字节数据，当目标 ID 为 0 的时候，表示此消息来自网关。

数据库规范

节点终端表：

字段名	类型	约束	备注
Id	INT 11	NOT NULL	PK
SN	VARCHAR 10	NOT NULL	唯一序列号
State	INT 2	NOT NULL	状态
Info	VARCHAR 128		备注信息
ExtraData	JSON		额外信息