

RF 模块系列

第二代 RF 开发板说明手册

LSD4RF-TEST2002



无线传感网事业部

前言 浙江利尔达物芯科技有限公司提供该文档内容用以支持其客户的产品设计。客户须按照文档中提供的规范，参数来设计其产品。由于客户操作不当而造成的人身伤害或财产损失，本公司不承担任何责任。在未声明前，利尔达公司有权对该文档进行更新。

版权申明 本文档版权属于利尔达公司，任何人未经我公司允许复制转载该文档将承担法律责任。

版权所有 © 利尔达科技集团，保留一切权利。

Copyright © Lierda Science & Technology Group Co.,Ltd

文件修订历史

版本	日期	作者	变更描述
Rev01	2019-01-07	成锋	初始版本
Rev02	2020-11-19	成锋	文档格式修正

目录

1 概述	4
2 板载资源及基本功能介绍	5
2.1 板载资源	5
2.2 供电说明	6
2.3 RF 接口说明	7
2.4 液晶板说明	8
2.5 USB 串口输出使用说明	8
2.6 程序下载	9
3 RF 模组使用案例	10
3.1 SPI 接口模组使用	10
3.2 USART 接口模组使用	12
4.1 代码下载异常	15
4.2 模组正常但在本开发板上通信距离短	16
4.3 无法控制模组	16
4.4 液晶显示不正常	16
5 联系我们	17
6 敬告用户	18

1 概述

为了让用户更好的使用第二代 RF 开发板，本文档旨在介绍利尔达第二代 RF 开发板的一些使用注意事、基本功能，开发板包含资源及接口等。

本文将主要按如下进行介绍：

- 1、第二代 RF 开发板硬件资源及基本功能介绍；
- 2、RF 模组与开发的配合使用；
- 3、开发板使用常见问题；

2 板载资源及基本功能介绍

2.1 板载资源

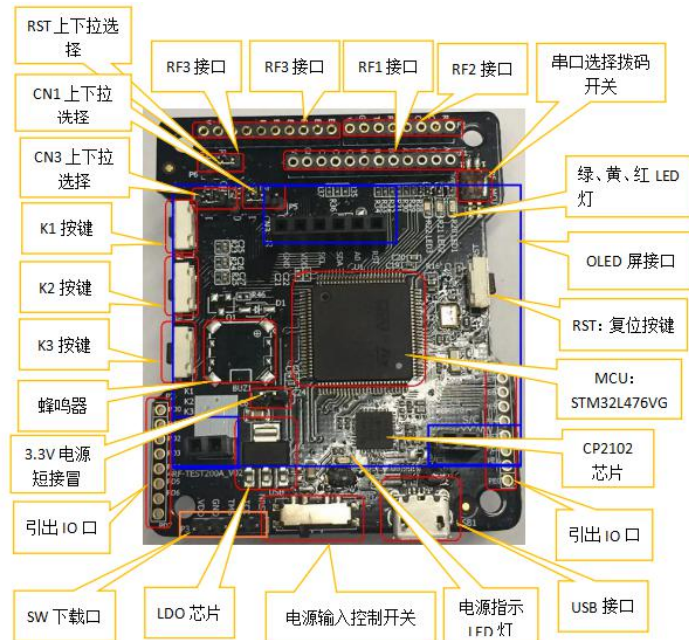


图 2.1.1 板载资源分布图

主要资源接口如下：

MCU：STM32L476VG；

USB：1 个（供电或者用作串口）；

按键：4 个（1 个复位按键）；

LED：4 个（电源指示 1 个，红、绿、黄各 1 个）

蜂鸣器：1 个；

显示屏：1.3 寸 OLED 屏；

下载口：SW 下载接口；

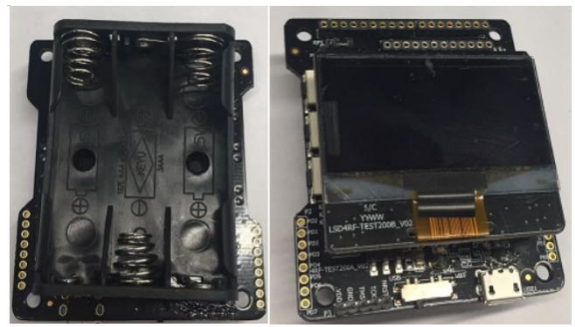


图 2.1.2 开发板套件示意图

2.2 供电说明

开发板可以通过两种方式供电，本开发板设计主要采用插 USB 进行供电（DC5V），使用时优先选择该供电方式；若是需要携带外出使用时，再选择辅助供电方式，选择三节 7 号干电池供电，选择干电池供电时需要确保电池电量充足，若电池电量不充足可能影响实际输出电压大小，影响产品测试性能。最后可以通过最底部的电源输入控制拨码开关进行切换操作。

一、USB 供电

USB 供电为主要供电方式，使用开发板进行调试时，优选选择 USB 进行供电；将 USB 线接口插入开发板 USB 接口，使用 DC5V 供电，将拨码开关切换到 USB 端，这时就可以看到电源指示灯点亮，说明供电成功。

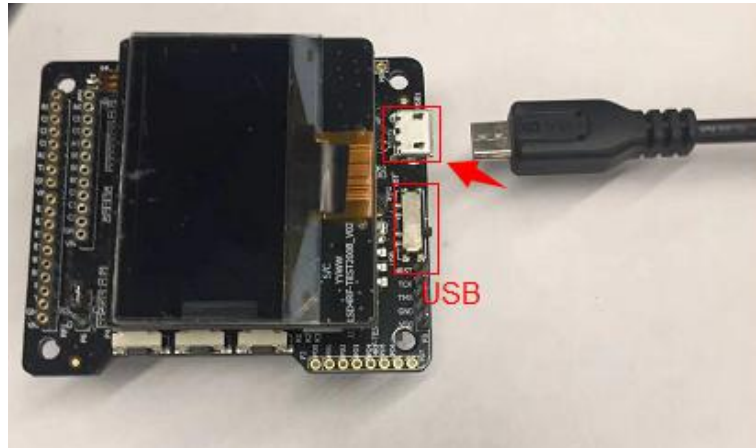


图 2.2.1 USB 供电

二、电池供电

电池供电只是为辅助供电方式，当外出携带时可以选择该供电方式，但需要确保电池电量充足，建议单节电池电压保持在 $1.4 \pm 0.1V$ 。使用三节 7 号干电池正确装入电池座，将拨码开关切换到 VBT 端，这时就可以看到电源指示灯点亮，说明供电成功。

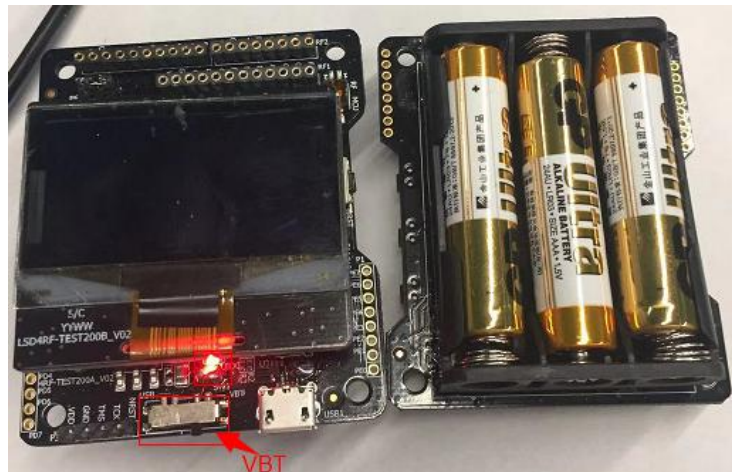


图 2.2.2 电池供电

2.3 RF 接口说明

开发板顶部三排排孔都是用射频模块接口，丝印是分别是 RF1、RF2、RF3，其中我们的 SPI 模块一般是接 RF1，带 MCU 的透传模块等一般是接 RF2。

RF1 是与 MCU 的 SPI 接口相连，凡是 SPI 接口的模块都是用插在 RF1 上。

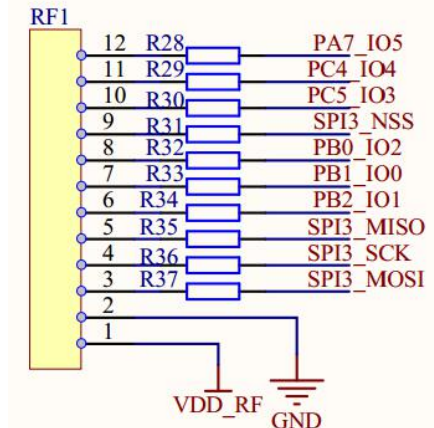


图 2.3.1 RF1 接口

RF2 的串口是与 USB 相连,通过拨码开关 S1 可以让 USB 的串口在与 RF2 相连同时也与 MCU 的 UART2 相连。CON1, CON3 以及 RST 不仅可以通过 MCU 控制其电平，也可以通过跳帽来控制其电平。

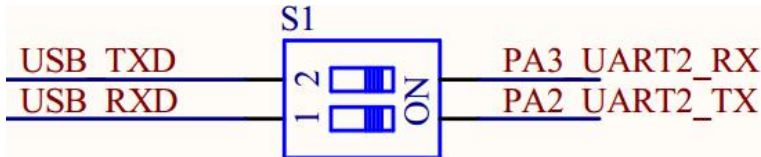


图 2.3.2 串口选择拨码开关

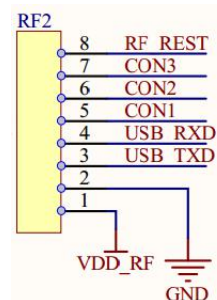


图 2.3.3 RF2 接口

RF3 是与 MCU 的 UART1 相连，使用串口的模块是接在这个接口，需要注意的是 RF3 的串口只与 MCU 相连，不与 USB 相连。

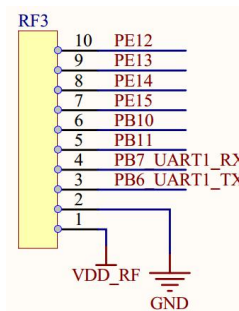


图 2.3.4 RF3 接口

2.4 液晶板说明

液晶板使用的是 1.3 寸的 OLED 屏，该液晶板不具备触摸功能；液晶板的例程为“OLED.c”,里面已经封装好了字符、数字等的显示函数，用户根据需要直接调用就可以。



图 2.4.1 液晶显示

2.5 USB 串口输出使用说明

使用 USB 线（Micro）将开发板与电脑连接，将电源选择拨码开关切换到 USB 端，使用 USB 对开发板进行供电，将串口选择拨码开关 S1 拨至 MCU 端，使得 MCU 串口与电脑正确连接，这时就可以连接串口工具进行显示。

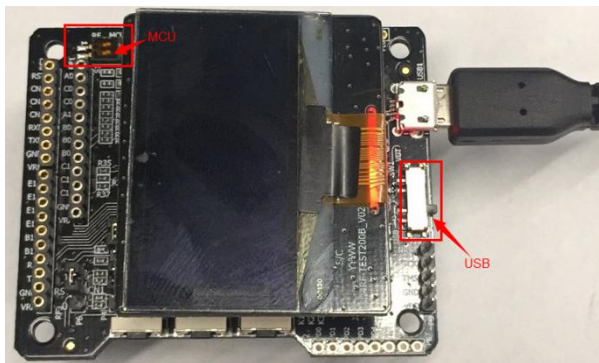


图 2.5.1 USB 串口使用连接



图 2.5.2 串口打印显示

2.6 程序下载

开发板程序通过 Jlink 或 STLink 下载，下载接口在开发板左下角，如下图所示。可以通过“J-FASH”下载 bin 文件，也可以在直接通过 IAR 或者 Keil5 等编译器下载。

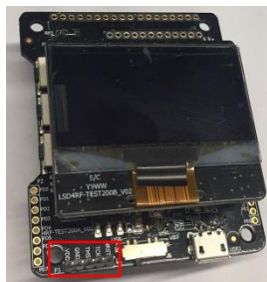


图 2.6.1 下载接口位置图

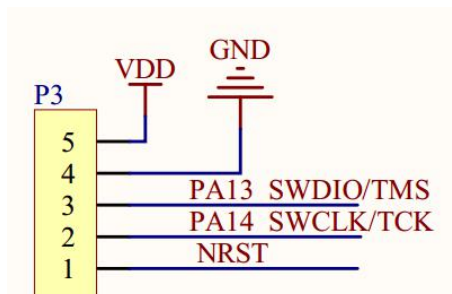


图 2.6.2 下载接口电路图

3 RF 模组使用案例

3.1 SPI 接口模组使用

硬件连接

LSD4RF-2F717N30_V01 模块不带 MCU，所以外部去操作控制该模块时，主要通过 SPI 协议与该模块进行通信从而达到控制该模块的功能。



图 3.1.1 SPI 模块 LSD4RF-2F717N30_V01

首先进行硬件连接，给模块供电之后找出模块的 SPI 引脚和开发板的 SPI 引脚，连接即可。而 SPI 模块 LSD4RF-2F717N30_V01 的 SPI 引脚已引出，由开发板原理图可按下图将开发板与 LoRa 模块进行连接，LoRa 模块的引脚直接插在开发板 RF1 接口即可。

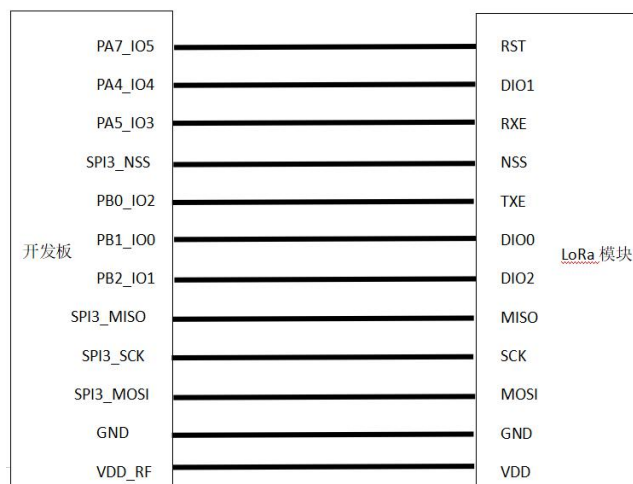


图 3.1.2 开发板与 LSD4RF-2F717N30_V01 模块连接示意图

连接实物图如图 3.1.3 所示

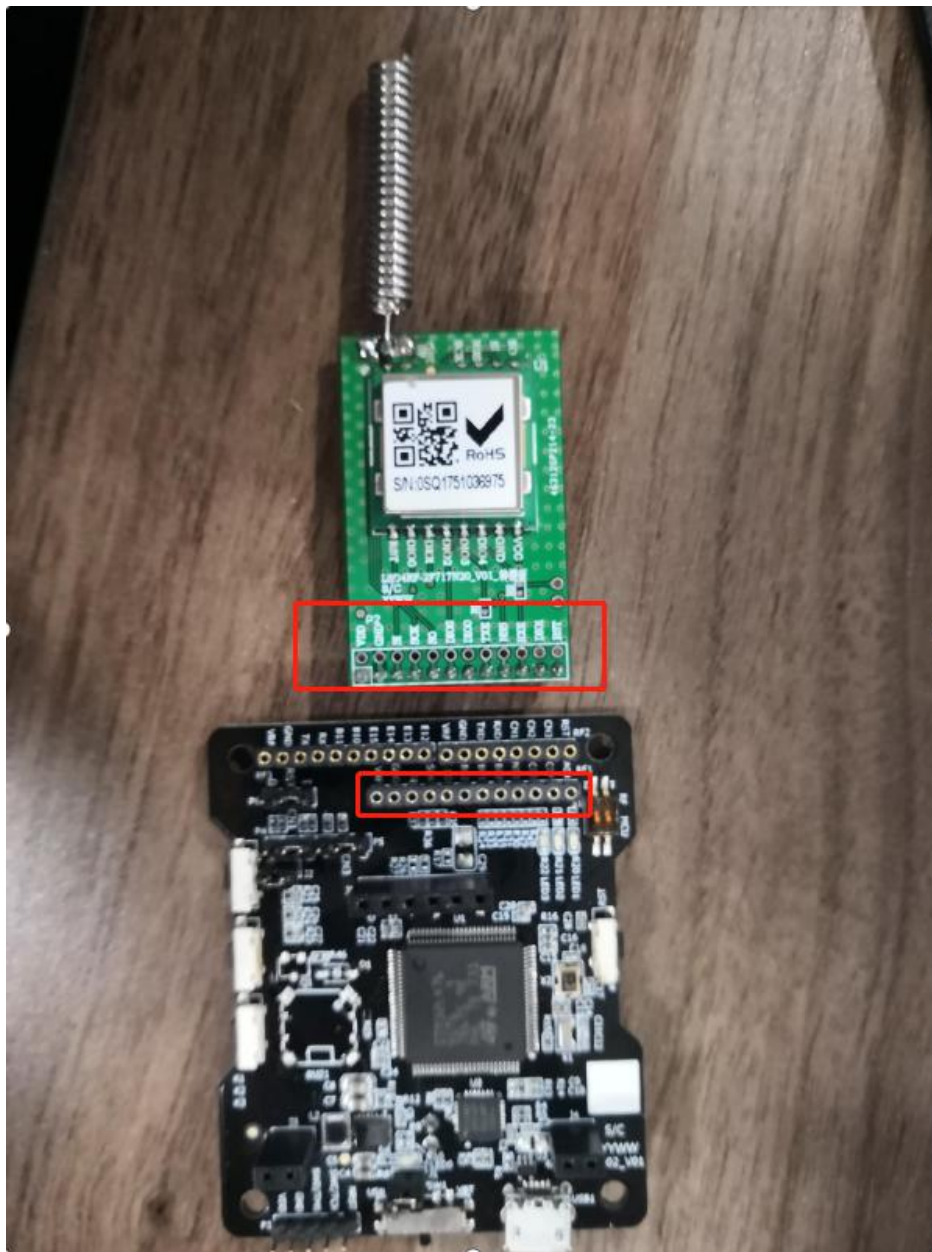


图 3.1.3 LSD4RF-2F717N30_V01 与开发板连接图

两个模块分别进入发送和接收的例程后，即可开始工作，按键 K1 可以设置频点，K2 可以设置 SF（SF 越大速率越低），K3 为确定键，按下 K3 后模块会重新初始化并且发送和接收的计数会清零。

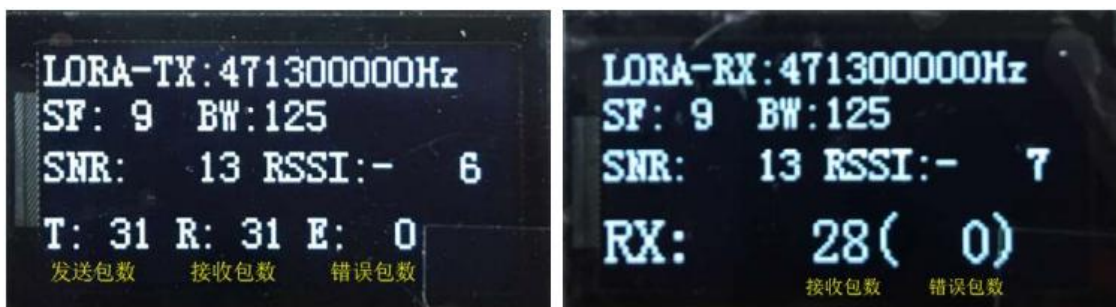


图 3.1.4 LoRa 收发示例

3.2 USART 接口模组使用

硬件连接

USART 接口模组使用 LSD4RF-2F717M91_V03，其自带了一块 MCU（STM8L151G4U6），故可通过串口与模块同行进而控制模块收发信号。

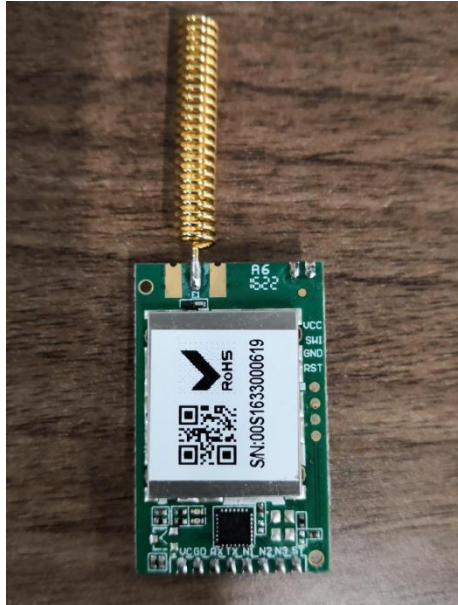


图 3.2.1 LSD4RF-2F717M91_V03

首先进行硬件连接，给模块供电之后找出模块的串口引脚和开发板的串口引脚，连接即可。而 LSD4RF-2F717M91_V03 模块的串口引脚已引出，由开发板的原理图可知，开发板与 LoRa 模块连接可直接插在开发板 RF2 接口，具体连接如图 3.2.2，实物如图 3.2.3。并且开发板有串口选择拨码开关，可通过选择拨码开关将插在开发板上的 LSD4RF-2F717M91_V03 模块与 MCU 串口相连，也可选择与电脑串口相连，通过电脑端串口工具对其进行操作。

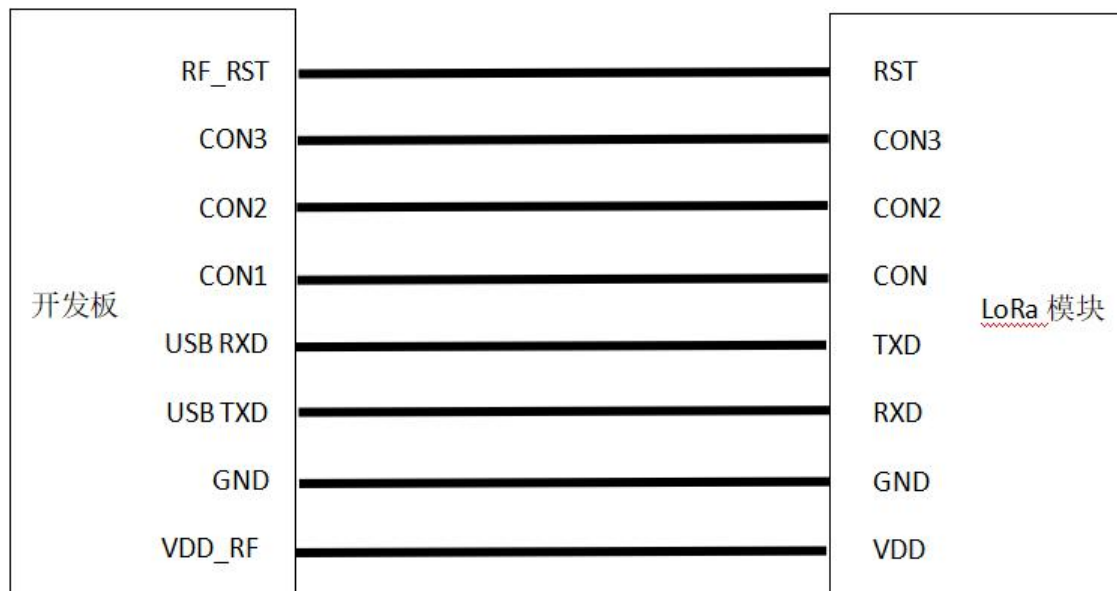


图 3.2.2 开发板与 LSD4RF-2F717N30_V01 模块连接示意图



图 3.2.5 LSD4RF-2F717M91_V03 与开发板相连

以电脑串口连接为例，需要将串口选择拨码开关拨到 OFF 端，选择 USB 串口，根据 LSD4RF-2F717M91_V03 的使用手册可知 LoRa 透传模块使用 CON1、CON3 输入控制信号，CON2 输出指示信号。具体功能如图 3.2.2 所示。

CON1	CON3	工作模式	说明	CON2	CON2 = H	CON2 = L
H	H	SLEEP	休眠模式	指示当前 模块所处 状态	尚未进入休眠①	已处于休眠
L	H	ACTIVE	工作模式		正常工作	BUFFER 将满②
L	L	COFIG	参数配置		正常工作	写 FLASH③
H	L	FACTORY	恢复出厂设置		正常工作	恢复中④

图 3.2.2 LoRa 透传模块具体控制接口功能

如需设置成工作模式，需将 CON1 脚置高 CON3 脚置低，硬件上可以在开发板上选择跳线帽来控制 CON1 和 CON3 的电平，有标注 0 的引脚为低电平，有标注 1 的引脚为高电平。如下图 3.2.3 所示。

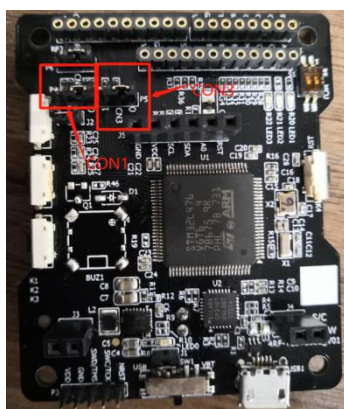


图 3.2.3 开发板 CON1 与 CON3 引脚电平选择

随后根据 LoRa 模块的一些指令，便可以通过电脑串口操作控制 LoRa 模块了。如向一个模块发送“利尔达科技”，则另一个模块会接收到此信息并在串口打印出来。



图 3.2.4 串口发送信息

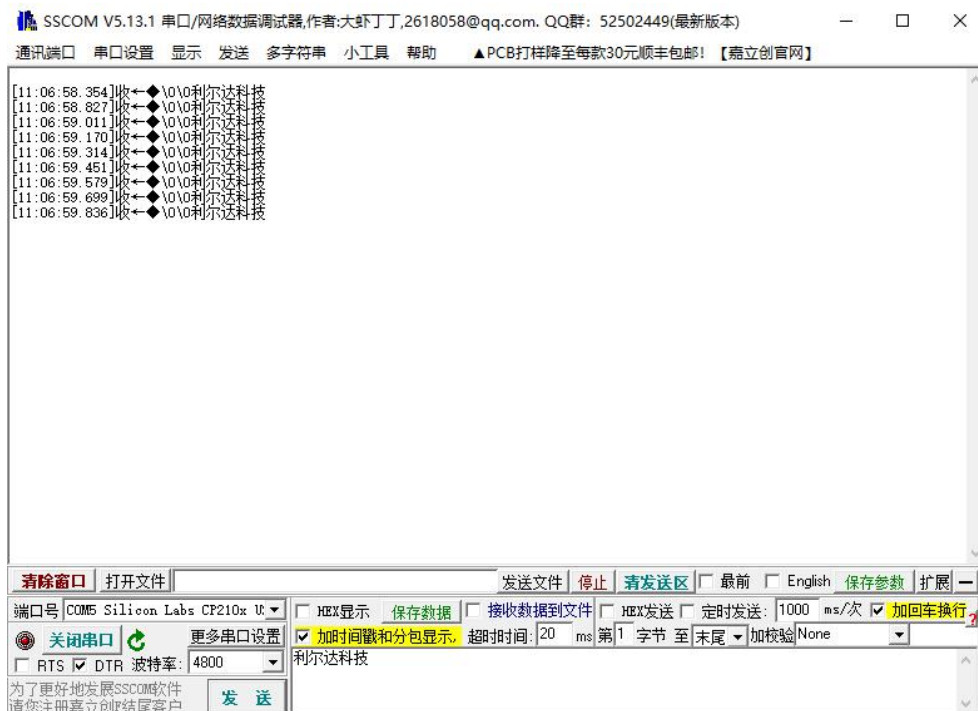


图 3.2.5 串口接收信息

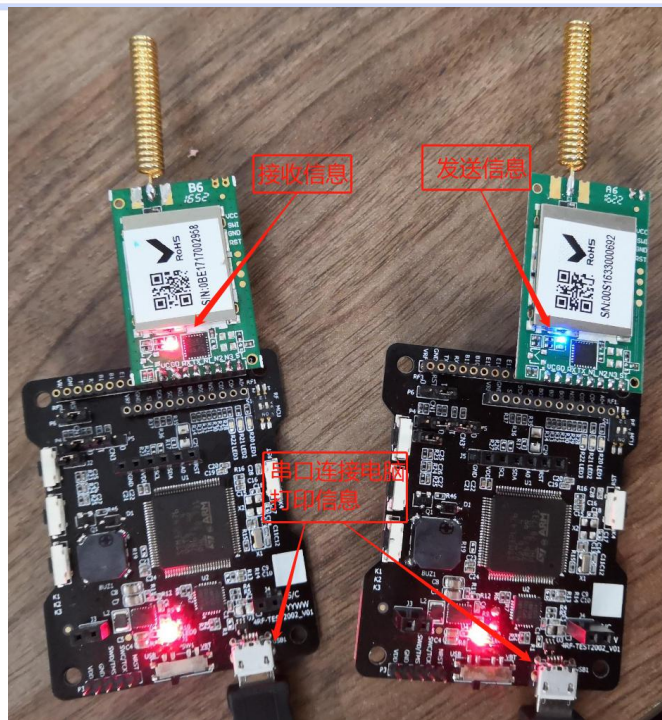


图 3.2.6 开发板通过 LoRa 模块无线通信

4 常见问题

4.1 代码下载异常

先查询下载器与开发板是否连接好，若连接完好，再查看代码编译是否有错，若出现 error，则无法下载。最后看下载器型号与开发环境选择的仿真器是否一致（如图 4.1.1），若不一致，同样会出现无法下载异常的问题。

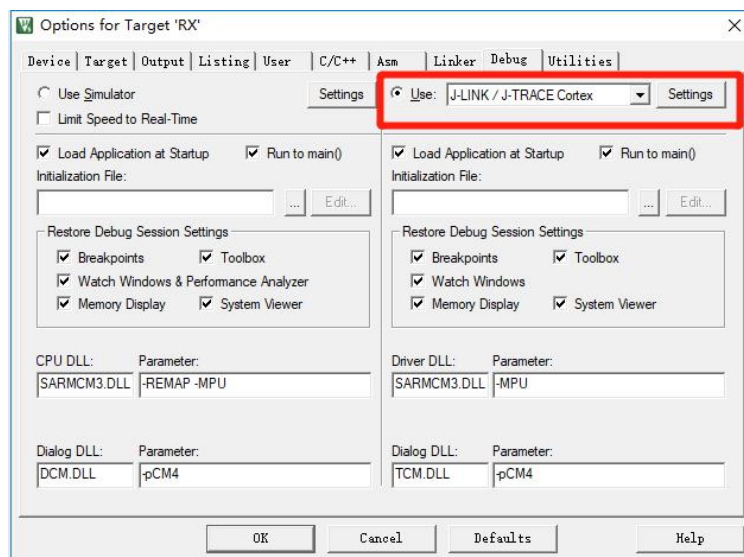


图 4.1.1 keil 环境下仿真器型号选择

4.2 模组正常但在本开发板上通信距离短

检查开发板供电电源电压是否在工作电压内，供电电源电压过低过高皆有可能出现此情况。

检查无线通信模组天线朝向，若天线与开发板平行相距很近，则会干扰到传输通信距离。

观察在本开发板测试时环境与其他开发板测试时环境是否差异较大，环境因素对传输距离有影响。

4.3 无法控制模组

检查移植到开发板的代码是否有错，如 SPI 模块的 SPI 协议是否有错，串口通信的模块，电源电压是否过高或过低，串口选择拨码开关是否正确打到相应的位置等。

4.4 液晶显示不正常

检查液晶的引脚是否插好。

检查电源是否供电不足，若电源供电充足，则检查代码中液晶刷新的时间是否太快或太慢，更改代码液晶刷新的速率。

5 联系我们

浙江利尔达物联网技术有限公司始终以为客户提供最及时、最全面的服务为宗旨，如需任何帮助，请随时联系我司相关人员，或按如下方式联系：

邮箱：RF_Service@lierda.com

论坛：<http://bbs.lierda.com>

6 敬告用户

欢迎您使用 浙江利尔达物芯科技有限公司的产品，在使用我公司产品前，请先阅读此敬告；如果您已开始使用说明您已阅读并接受本敬告。

利尔达科技有限公司保留所配备全部资料的最终解释和修改权，如有更改恕不另行通知。

编制：利尔达科技集团股份有限公司 无线传感网

2020 年 11 月