

OSDR_Q10

产 品 使 用 说 明

V1.0



版本	修订说明	修订人	日期
V1.0	新建文档	洪颖	2021.2.18

目 录

产品使用说明

1	SDR 介绍.....	3
2	产品介绍.....	4
2.1	硬件架构.....	4
2.2	基本参数.....	4
2.3	接口和配套材料介绍.....	7
3	上位机软件.....	7
3.1	软件版本.....	7
3.2	界面.....	7
4	操作说明.....	8
4.1	通/断电.....	8
4.2	固件自动升级.....	8
4.3	连接计算机.....	8
4.4	参数设置.....	9
4.5	接收.....	9
4.6	发送.....	11



1 SDR 介绍

软件定义的无线电(Software Defined Radio, SDR) 是一种无线电广播通信技术, 它基于软件定义的无线通信协议而非通过硬连线实现。频带、空中接口协议和功能可通过软件下载和更新来升级, 而不用完全更换硬件。

所谓软件无线电, 其关键思想是构造一个具有开放性、标准化、模块化的通用硬件平台, 各种功能, 如工作频段、调制解调类型、数据格式、加密模式、通信协议等, 用软件来完成, 并使宽带 A/D 和 D/A 转换器尽可能靠近天线, 以研制出具有高度灵活性、开放性的新一代无线通信系统。可以说这种平台是可用软件控制和再定义的平台, 选用不同软件模块就可以实现不同的功能, 而且软件可以升级更新。其硬件也可以像计算机一样不断地更新模块和升级换代。由于软件无线电的各种功能是用软件实现的, 如果实现新的业务或调制方式只要增加一个新的软件模块即可。同时, 由于它能形成各种调制波形和通信协议, 故还可以与旧体制的各种电台通信, 大大延长了电台的使用周期, 也节约了成本开支。

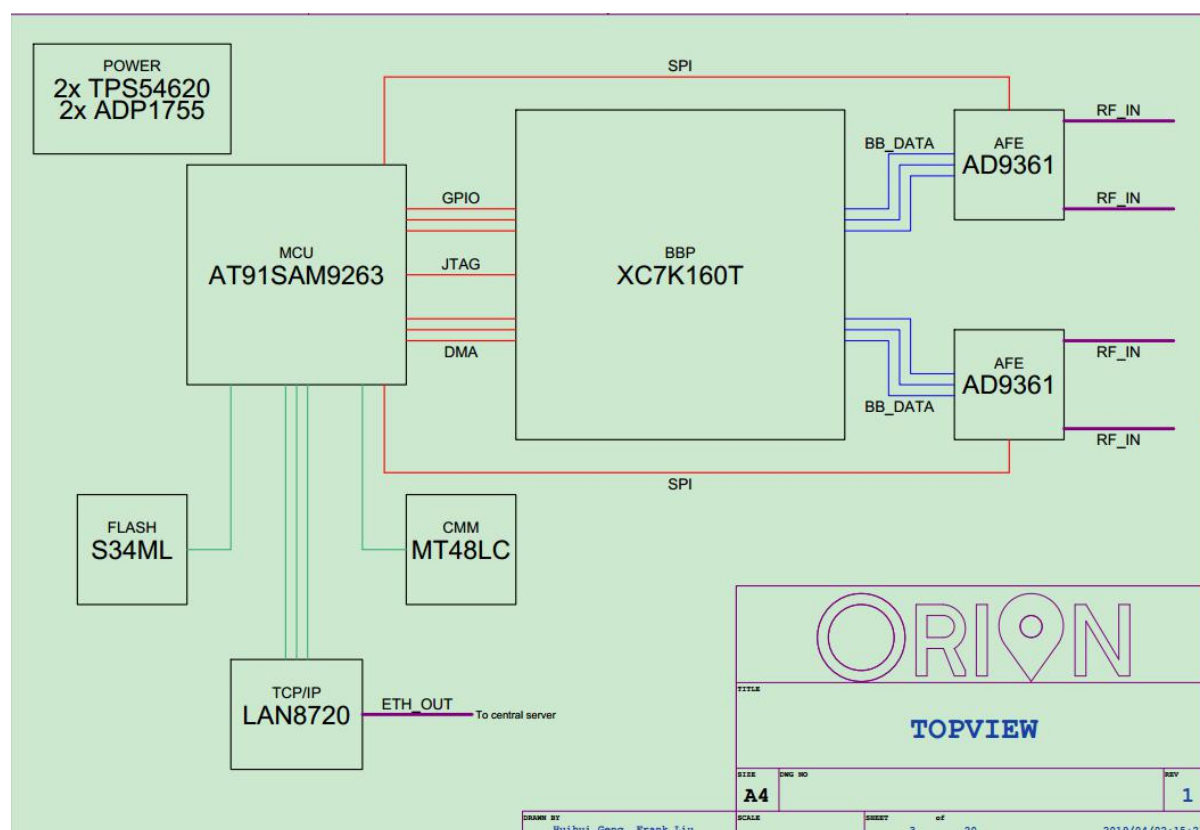
软件无线电的主要特点:

- (1) 具有很强的灵活性。软件无线电可以通过增加软件模块, 很容易地增加新的功能。
- (2) 具有较强的开放性。软件无线电由于采用了标准化、模块化的结构, 其硬件可以随着器件和技术的发展而更新或扩展。

2 产品介绍

OSDR_Q10 是浙江奥新智能科技有限公司自研的软件定义无线电设备，该设备和市面上大多数 SDR 设备一样，能完成单/多通道数据采集和射频信号收/发，非常适合进行移动通信 MIMO 算法开发。

2.1 硬件架构

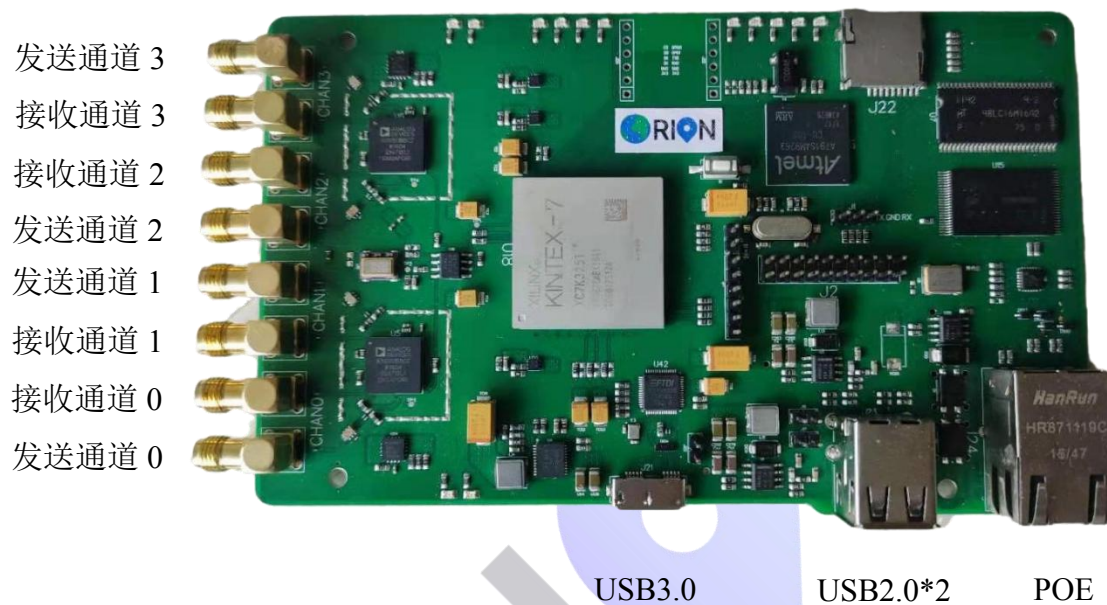


注意:FPGA 型号需根据实物确认是 XC7K160T/XC7K325T, 2020 年 7 月之后生产的 OSDR 均使用 XC7K325T。

2.2 基本参数

型号	OSDR_Q10
频率范围	70MHz-6GHz
RF 带宽	200KHz-20MHz
采样深度	8bits
采样率	20-40MSPS
发射机信道	4
接收机信道	4
工作模式	接收/发送/双工
接口	USB3.0, POE
可编辑逻辑门	326K
振荡器精度	+/-2ppm
最大发送增益	89dB
最大接收增益	71dB
IP	自动获取

2.3 接口和配套材料介绍



配套材料：USB3.0 线*1，网线*1，POE 电源插头*1

POE 电源插头：



LAN 口：连接路由器，用于联网升级

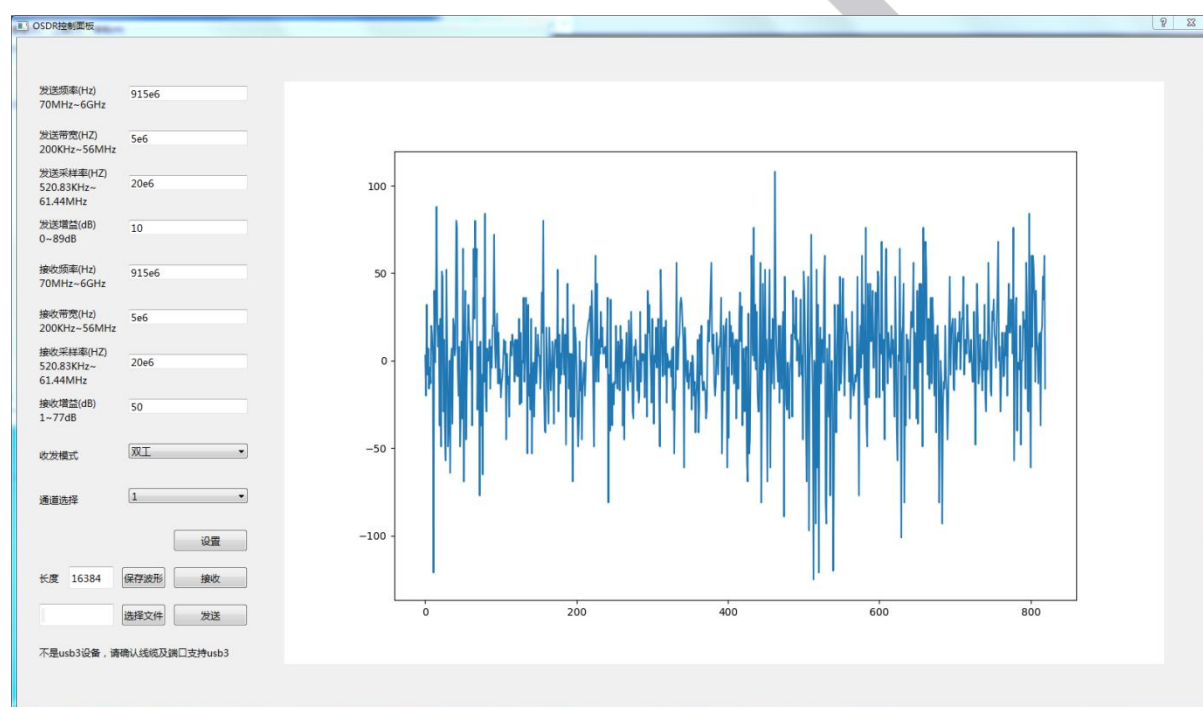
POE 口：连接 OSDR

3 上位机软件

3.1 软件版本

该上位机软件是浙江奥新智能科技有限公司编写，用于设置 OSDR 基本参数的设置以及接收/发送信号，软件名称“OSDR 控制面板”，版本号 V0.1。

3.2 界面



发送		接收	
频率	70MHz~6GHz	频率	70MHz~6GHz
带宽	200KHz~20MHz	带宽	200KHz~20MHz
采样率	20MHz~40MHz	采样率	20MHz~40MHz
增益范围	0~89dB	增益范围	1~71dB

收发模式共有四种模式：发送，接收，双工，停止，可根据需求自行选择模式。

通道选择有 3 种模式：单通道（通道 0），双通道（通道 0，1），
四通道（通道 0，1，2，3）。

4 操作说明

4.1 通/断电

将网线两端分别接入 POE 电源插头的 POE 口和 OSDR 网口，插上电即可通电；断电将 POE 电源插头拔下即可。

4.2 固件自动升级

自动更新根据升级的固件不同，需要时间在 5-10 分钟，第一次启动需要执行一次，操作步骤如下：

- 1、将网线两端分别接入 POE 电源插头的 LAN 口和路由器 LAN 口；
- 2、给 OSDR 通电，等待升级完成；

4.3 连接计算机

开启上位机软件，显示“OSDR 未连接”；

将 USB3 线接入 OSDR 的 USB3 接口和计算机 USB 口，若连接正常则显示“OSDR 已连接”；

若计算机 USB 口不支持 USB3，则显示“不是 usb3 设备，请确认线缆及端口支持 usb3”，可以使用，但是会增加丢包概率；

目前一台计算机只支持同时使用一台 OSDR 设备，若计算机同时连接了多台 OSDR 设备，则显示“连接了多个 OSDR 设备，只支持一个设备”；



4.4 参数设置

填写好频率、带宽、采样率和增益，并选择收发模式之后，点击“设置”，弹出“设置成功”，表示设置成功；

参数设置超出范围则会弹出“超出允许范围”；

若 USB3 未连接或者连接断开，则会弹出“参数写入错误”。

设置示例如下：

频率设置 915MHz，可以输入 915000000，也可以输入 915e6，带宽设置同上，**参数默认为整数**，小数点后面会忽略，若输入 915000000.123456789，虽然可以设置成功，但是实际数值为 915000000Hz。



4.5 接收

参数设置完成之后，填写好需要的数据长度（<999999），点击“接收”，会显示接收到的波形。



接收数据时无法保存波形，若需要保存相关数据，停止接收后，点击“保存波形”，文件默认格式为.bin 格式文件，保存的数据为当前界面显示波形对应的数据，数据格式如下图：

```
ffff 0000 00f7 ff08 00f7 0000 00f7 ff08
0800 ffff 0000 ffff 0000 ff08 ffff 0000
ffff ff08 00f7 0000 ffff 0000 ff08 00f7
ff08 00f7 0000 00f7 ff08 ffff 0000 ff08
00f7 ff08 00f7 ff08 0800 ffff 0000 ffff
0000 ffff 0000 ff08 ffff 00f7 ff08 00f7
ff08 0000 ffff 00f7 ffff 0000 ff08 00f7
00f7 ff08 00f7 ff08 00f7 ff08 0000 ff08
0000 ffff 0000 ff08 00f7 0000 ffff 0000
ffff 0000 ffff 0000 ff08 00f7 0000 ffff
ff08 ff08 ff08 0000 ff08 00f7 ff08 00f7
0000 ffff 0000 ffff 0000 ffff ff08 00f7
```

如文档中第一组数据“ffff”前两字节 ff 为该通道接收到的 I 数据，后两字节 ff 为该通道接收到的 Q 数据。

根据选择通道数量不同，分为以下几种：

- 1、单通道：每组数据均为“通道 0”接收到的数据；
- 2、双通道：数据排列格式为“通道 0，通道 1，通道 0，通道 1.....”

```
ffff 0000 00f7 ff08 00f7 0000 00f7 ff08
0800 ffff 0000 ffff 0000 ff08 ffff 0000
ffff ff08 00f7 0000 ffff 0000 ff08 00f7
ff08 00f7 0000 00f7 ff08 ffff 0000 ff08
```

- 3、四通道：数据排列格式为“通道 0，通道 1，通道 2，通道 3.....”

```
ffff 0000 00f7 ff08 00f7 0000 00f7 ff08
0800 ffff 0000 ffff 0000 ff08 ffff 0000
ffff ff08 00f7 0000 ffff 0000 ff08 00f7
ff08 00f7 0000 00f7 ff08 ffff 0000 ff08
```

若在使用途中出现 USB3 线拔出等操作，则会出现“数据接收错误”弹窗，并需要重启软件之后才能继续操作。



4.6 发送

参数设置完成之后，点击“选择文件”，选择需要发送的文件，文件格式默认为.bin 格式文件，数据格式和通道同上；

选择完成之后，点击“发送”，开始发送信号，发送按钮变为“停止发送”，文件内数据循环发送，点击“停止发送”可停止发送信号；

若未选择文件，点击“选择文件”，则弹出“文件不存在”；

