



武汉珞光电子有限公司

SDR-LW 2975



- 10MHz-6GHz
- I7 高速处理器
- 500GB SSD
- 16GB 内存
- 1G 网卡
- USRP 软件定义的
软件无线电设备
- 预装一体机软件



武汉珞光电子有限公司

SDR-LW 2975 用户手册

高性能独立软件无线电设备

目录

产品简介.....	1
一体机免费预装软件.....	5
可选一体机付费软件清单.....	12

武汉珞光电子有限公司，国内专业无线电设备制造与应用技术服务商，2012年成立，公司坐落于东湖高新区武大科技园，由留学生、武汉大学和北京航空航天大学等国内著名高校学者和毕业生联合创办，荣获湖北省高新技术企业称号，湖北省首批“海创板”挂牌企业、海外留学人员双创企业、光谷“3551计划”入选企业、武汉市“城市合伙人”企业，享受武汉市政府和东湖高新区政府资金支持。公司致力于专业软件无线电设备的开发、研制及定制、生产、销售和技术支持。



产品简介

SDR-LW 2975 是一款高性能嵌入式 SDR 独立设备，由板载处理器、FPGA 和射频前端组成。该产品内置 Intel i7 处理器，500GB SSD，16GB 内存。射频前端采用了 AD9361 射频集模拟装置，支持 2x2 MIMO 频率覆盖范围从 70 MHz-6 GHz，带宽最大达 56 MHz。基带处理是在可重构的 Zynq 7020 IC 结合 Xilinx 7 系列 FPGA 和集成双核 ARM A9 处理器上运行的 Linux 操作系统进行的。像所有的 USRP 设备一样，开源软件架构提供了跨平台支持和 USRP 硬件驱动（UHD）。UHD 支持大多数应用和 SDR 框架，如 GNU Radio。

主要特点

i7 处理器，配备 Linux 实时操作系统	HDMI 接口
500GB SSD，16GB 内存	2 个 USB 3.0 接口
70MHz-6GHz 的频率覆盖	
每个通道高达 56M 的瞬时带宽	内置 zynq 7020 FPGA
同时支持 2 发 2 收	支持外接时钟参考和 PPS 时间参考
RFNoC FPGA 开发框架	支持 GNU Radio

工控机

处理器	Intel I7 8700
内存卡	16G
RJ45	1Gbps

FPGA 和基带

FPGA	ZYNQ 7020
DRAM	1G
ADC 分辨率	12bit
DAC 分辨率	12bit
ADC 采样速率	61.44M/S

基带处理器采用的是 Xilinx 公司的 zynq 7020 FPGA 芯片, 该 FPGA 芯片内嵌 ARM 双核 CPU。集成了丰富的外设, 如可用于定位和时间同步的 GPS 接收器, 可用于扩展存储空间和其他 I/O 设备的双 USB 主机端口。使用现成的设备, 用户可以快速的进行原型设计和开发嵌入式应用程序。

射频指标

发射		接收	
通道数	2	通道数	2
频率范围	70MHz-6GHz	频率范围	70MHz-6GHz
频率步进	小于 1KHz	频率步进	小于 1KHz
最大输出功率	≥10dBm	最大输入功率	-15 dBm
增益范围	31.5dB	增益范围	0 -37.5 dB
增益步进	0.5dB	增益步进	0.5dB
最大实时带宽	56MHz	最大实时带宽	56MHz
		噪声系数	8dB

功率

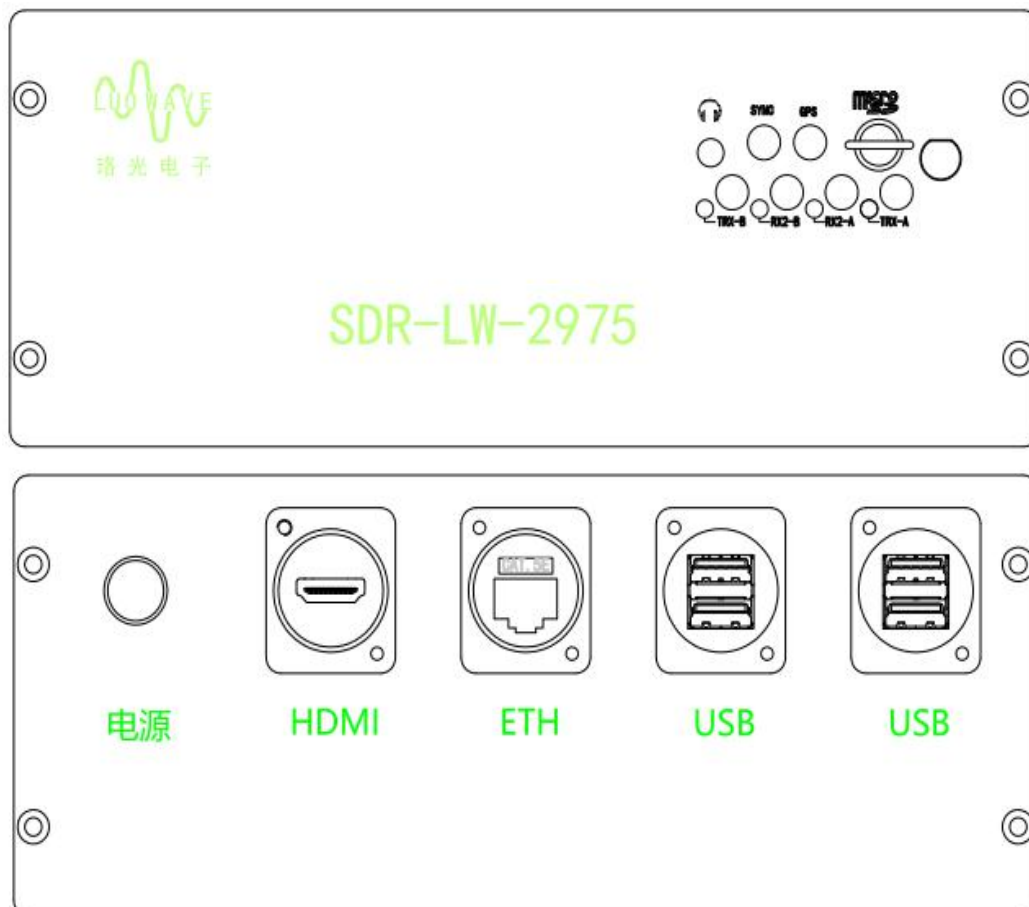
电压	12V DC
电流	最大 10A

环境

工作范围	0-50℃
最大海拔高度	2000m
湿度	10%-90% (无水凝)
使用环境	室内, 室外

SDR-LW2975 电源适配器直接连接 220V 市电使用, 建议将产品与随附的电源配件一起使用, 如果需要更换, 请联系本公司。发射机在整个工作频段范围内可达到最高 56M 的带宽。

结构尺寸





武汉珞光电子有限公司

物理尺寸	23.5*21*8.5 (cm)
重量	2.5Kg

配件

SDR-LW 2972 配件包含电源线一根, 全向天线四根, 标准网线一根, HDMI 线一根, SFP 模块一个, USB 数据线一根, 标准键盘一个, 标准鼠标一个, 显示器一台 (液晶显示器或者平板电脑二选一)。



一体机免费预装软件

预装软件环境	ubuntu、uhd、gnuradio
USRP 使用教程	视频、手册
Gnuradio DEMO 案例	模拟调制,数字调制,频谱感知,单音信号收发,收音机案例
基于 SRSlte 简单 4G-LTE 基站通信系统	
	通信信源、模拟信源、数字信源实验
《通信原理》	信道模型: AWGN、衰落信道实验
	模拟调制系统: AM、DSB 调制解调实验
部分教学课件	
《移动通信》	GMSK、8PSK 调制与解调实验
《数字信号处理》	离散时间信号的产生及其基本运算
《软件无线电》	数字正交基带信号的复数表示与正交解调基本模型
官网应用视频	

一体机预装界面



一体机应用软件是由武汉珞光电子自主开发，应用于珞光电子 SDR-LW2972、SDR-LW2973、SDR-LW2974、SDR-LW2975、SDR-LW2976 系列一体机客户端软件。一体机应用软件界面清晰，具有操作简单人性化方便等优点。



基于 SRSIte 简单 4G-LTE 基站通信系统

srsLTE 是由爱尔兰 SoftwareRadioSystems (SRS)公司开发实现的免费开源 LTE SDR 平台, 在 AGPLv3 license 许可下发布, 并且在实现中使用了 OpenLTE 的相关功能。srsUE: 实现了物理层到 IP 层的 LTE SDR 平台; srseNB: 全协议栈的 LTE eNodeB SDR 平台; srsEPC: 轻量级的 LTE 核心网实现平台, 包括 HSS、MME 以及 S/P-GW; lib: 一套模块化的通用库, 包括 PHY、MAC、RLC、NAS、S1AP 以及 GW 各层。

srsLTE 共有特征:

- (1) UE 的小区搜索和同步过程
- (2) 支持 FDD;
- (3) 测试带宽: 1.4MHz、3MHz、5MHz、10MHz、15MHz 以及 20MHz;
- (4) 传输模式 1 (单天线), 2 (发射分集), 3 (CCD), 4 (闭环空间复用);
- (5) 采用指令集对 Turbo 编译码进行加速;
- (6) 命令行跟踪测试指标;
- (7) 详细的配置文件等。

srsUE 主要特征:

- (1) 支持 UE 的小区搜索及同步的过程;
- (2) 软件 USIM 支持 XOR 以及 Milenge 两种鉴权算法;
- (3) 虚拟网卡 tun_srsue 建立网络连接;

srseNB 主要特征:

- (1) MAC 层采用轮询调度算法;
- (2) 支持周期性及非周期性的 CQI 反馈;
- (3) 标准的 S1AP 以及 GTP-U 接口;

srsEPC 是单一、轻量级的 LTE 核心网实现, 其包括下面三个部分:

- (1) MME (MobilityManagement Entity), 标准的 S1AP 以及 GTP-U 接口;
- (2) S/P-GW, 标准的连接虚拟网卡的 SGi 接口;
- (3) HSS (HomeSubscriber Server), 使用 CSV 文件格式进行用户数据配置。

《通信原理》实验-信道模型

实验目的

了解 AWGN 信道对信号的影响

了解瑞利衰落信道对信号的影响

实验内容

利用 GRC 仿真信号经过 AWGN 信道的波形与频谱

利用 GRC 仿真信号经过瑞利衰落信道的波形与频谱

实验原理

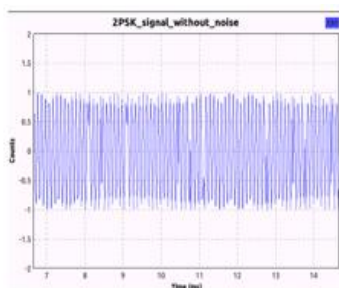
AWGN (Additive White Gaussian Noise) 信道：信道在传输信号时叠加有高斯白噪声 $n(t)$ 的信道

瑞利衰落信道模型：信号通过无线信道之后，其信号幅度是随机的，且其包络服从瑞利分布。

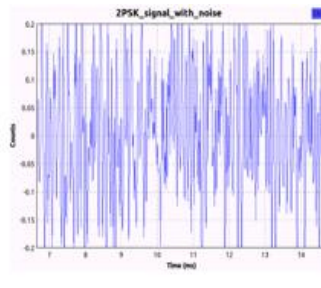
实验步骤

利用 gnuradio-companion 进行仿真分析

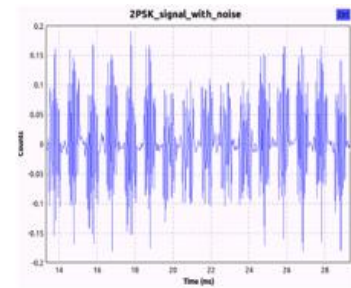
实验结果



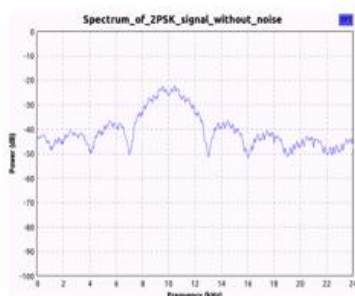
原始发送信号



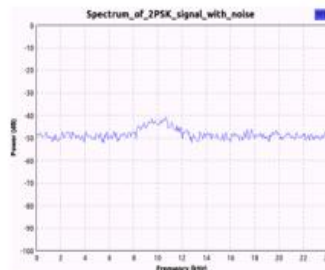
信号通过AWGN信道波形



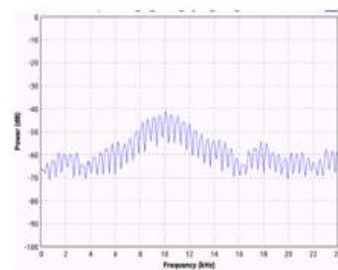
信号通过瑞利衰落信道波形



原始信号频谱



信号通过AWGN信道频谱



信号通过瑞利衰落信道频谱

《软件无线电》实验-正交基带信号的复数表示与正交解调基本模型

实验目的

学习数字正交基带信号的复数表示及正交解调原理

实验内容

利用 GRC 搭建数字正交基带模型及正交解调模型

观察调制前与解调后时域波形与误码率

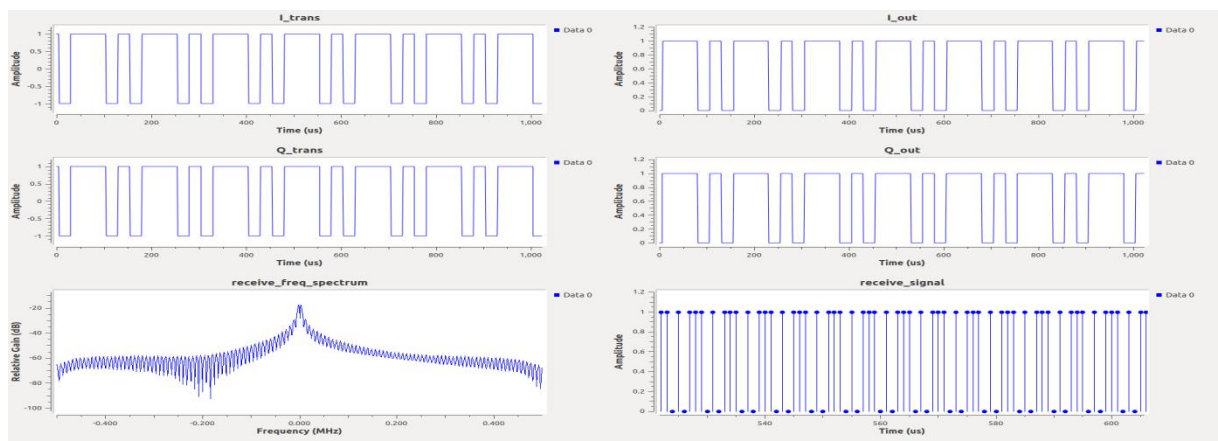
实验原理

数字正交调制信号振幅一致性较好、频带利用率较高，广泛应用于无线通信中。其中， $I(t)$ 为同相支路(I路)基带信号， $Q(t)$ 为正交支路(Q路)基带信号。I、Q两路信号分别与对应载波相乘，然后相加，产生发送信号 $s(t)$ 。输入信号包含相互独立的I/Q两部分，可以用复数等效替代表示。本实验中，数字正交基带信号可用 $I(t)+jQ(t)$ 来表示，相当于同时发送两路基带信号 $I(t)$ 与 $Q(t)$ 。

实验步骤

利用 gnuradio-companion 进行仿真分析

实验结果



过 USRP X310 结果图

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/35716315003006032>