

# LW-N321

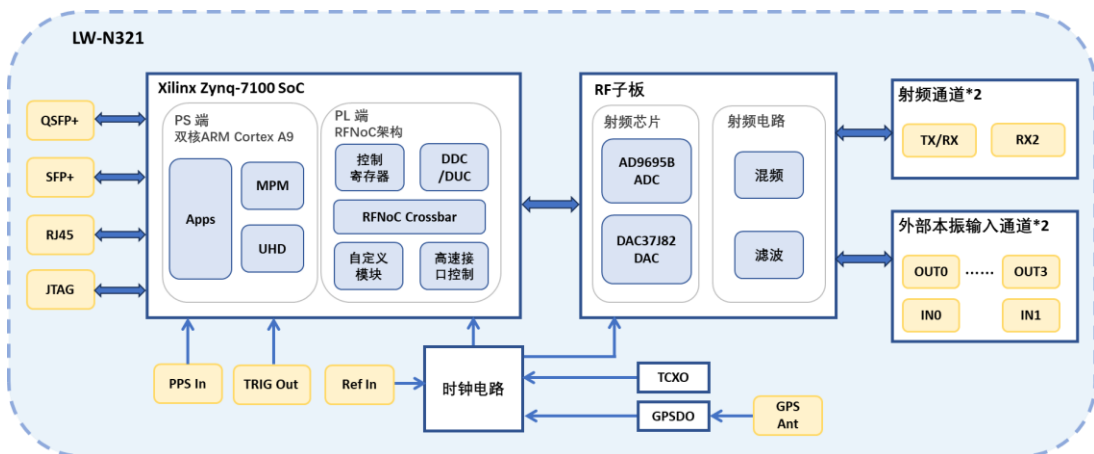
高性能、多通道同步的宽带软件定义无线电平台

## 产品概述

- LW-N321是一种网络软件定义无线电，可为大规模和分布式无线系统中的部署提供可靠性和容错能力。灵活的同步架构支持10 MHz时钟参考，PPS时间参考外部TX LO和RX LO输入，可实现相位相干MIMO测试平台。
- LW-N321利用UHD的最新软件开发来简化对网络上多个设备的控制和管理，并具有独特的远程管理任务功能，例如调试，更新软件，重新启动，重置为出厂状态以及监视系统运行状况。



## 产品框图



## 技术规格

接收		发射	
通道数量	2	通道数量	2
增益范围	0-60dB	增益范围	0-60dB
增益步进	1dB	增益步进	1dB
最大输入功率	-17dBm	最大输出功率	17dBm
滤波器组	450-760MHz 760-1100MHz 1100-1410MHz 1410-2050MHz 2050-3000MHz 3000-4500MHz 4500-6000MHz	滤波器组	450-650MHz 650-1000MHz 1000-1350MHz 1350-1900MHz 1900-3000MHz 3000-4100MHz 4100-6000MHz
可输入外部本振频率范围	0.45-6GHz	可输入外部本振频率范围	0.45-6GHz
调谐时间	245 $\mu$ s	调谐时间	245 $\mu$ s
TX/RX切换时间	750 $\mu$ s	TX/RX切换时间	750 $\mu$ s
转换器和GPSDO性能		功率	
采样率	200, 245.76, 250(Msps)	直流电压输入	12V, 7A
ADC分辨率	14 bits	功耗	60-80W
DAC分辨率	16 bits	物理属性	
未锁定GPSDO频率稳定度	0.1ppm	尺寸	35.7*22*4.3 cm
GPSDO PPS相对UTC精度	<8ns	重量	3.28 kg
GPSDO时延稳定性	< +/-50 $\mu$ s 3hours 25°C	操作环境要求	
		工作稳定范围	0-50°C
		储存温度范围	-40-70°C

## 产品特性

频率范围	3 MHz - 6 GHz
通道数	两收两发
瞬时带宽	每通道高达200MHz的瞬时带宽
ADC/DAC	14 位 ADC, 16 位 DAC
处理器	Xilinx Zynq-7100 SoC (FPGA +双核ARM Cortex-A9 800MHz CPU)
接口	1个QSFP+ 端口 2个SFP+ 端口 (1个千兆以太网口, 1个万兆以太网口, Aurora) 1 micro-USB 端口 (串行控制台, JTAG) 1 个Type A USB 主机接口
同步	支持外接时钟参考和PPS时间参考 支持外部RX LO, TX LO输入
开发支持	UHD API (UHD3.15.0.0或更高版本支持) 射频片上网络 (RFNoC™) FPGA开发框架 GNU Radio, MATLAB

## 基带处理器和接口

### 高性能基带

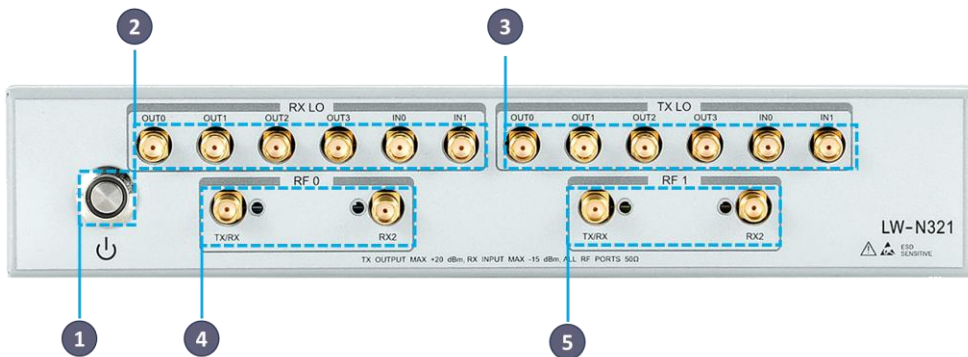
LW-N321的基带处理器采用Xilinx Zynq-7100 SoC, 集成了大型用户可编程FPGA和双核ARM CPU, 为实时、低延迟处理提供强大支持。

FPGA	Xilinx Zynq-7100 SoC
处理器核	双核Arm Cortex-A9 MPCore (达 1GHz)
逻辑单元	444k
DSP Slices	2,020
内存	26.5 Mb
最大I/O引脚数	400

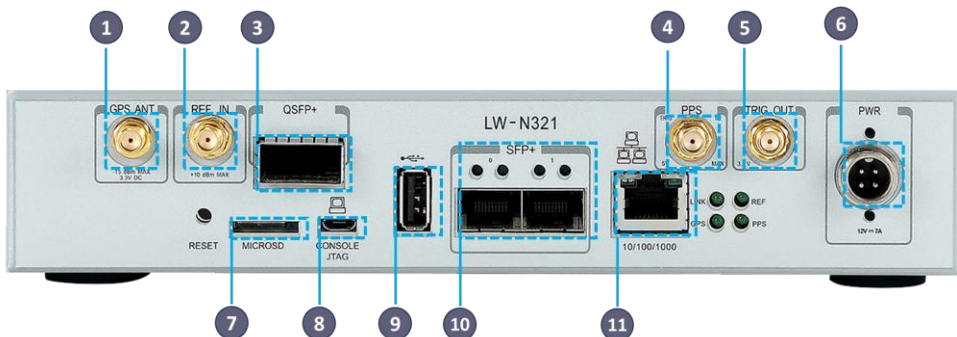
### 高速率接口

通过两个SFP+端口和一个QSFP+端口, LW-N321能够向主机PC或FPGA协处理器传输高吞吐量的I/Q数据流, 满足高速数据处理需求。

产品接口



- ① PWR: 电源开关
- ② RX LO: 接收本振组
- ③ TX LO: 接收本振组
- ④ RF 0 射频通道组
- ⑤ RF 1 射频通道组



- ① GPS ANT: GPS天线的连接端口
- ② REF IN: 10MHz外部参考时钟输入端口
- ③ QSFP+: 以太网接口的QSFP+ 端口 (2x10G lanes)
- ④ PPS: 外部1 PPS输入端口
- ⑤ TRIG OUT : 1PPS输出端口
- ⑥ PWR: 电源开关, 12V DC输入
- ⑦ MICROSD: 带Linux文件系统的MicroSD 卡插槽
- ⑧ CONSOLE JTAG: 用于板载USB-JTAG编程器和TTY登录控制台的Micro USB连接接口
- ⑨ USB 2.0接口
- ⑩ SFP+: SFP+ 1G/10G接口, 其中0口默认为千兆接口, 1口默认为万兆接口
- ⑪ RJ45千兆网口
- ⑫ 工作状态指示灯
- ⑬ PWR: 电源接口, 12V, 7A

## 频率范围和带宽

### 频段范围覆盖主流应用

频率范围从3MHz至6GHz，这一宽广的覆盖范围使得设备能够支持从低频到高频多种无线通信标准和应用场景。

### 高瞬时带宽

每个通道高达200MHz的瞬时带宽，LW-N321能够处理大量数据流，为高速数据传输和复杂信号处理提供了强有力的支持。

### 满足多样化应用

凭借其广泛的频率范围和高瞬时带宽，LW-N321能够适应包括雷达系统、卫星通信和宽带无线接入等多种高端应用需求。

## 物理规格与功耗

### 紧凑设计与便携性

LW-N321的物理设计考虑到便携性，其重量仅为3.28kg，尺寸为35.7\*22\*4.3cm，使得设备既便于携带和安装，能够适应多种应用场景。

### 设计与性能平衡

LW-N321的设计兼顾了轻便性与高性能，通过优化物理规格和功耗，实现了在不牺牲性能的前提下，提高设备的便携性和能效比。

### 良好的能效比

该设备的功耗设计在60-80W之间，这一功耗水平确保了设备在运行高效能处理任务时仍能保持较低的能耗，有利于长时间稳定运行。

## 开发环境

主机开发工具			
			
操作系统支持			
FPGA开发			

## 主要优势

### 网络软件定义无线电

LW-N321是一种专为大规模和分布式无线系统部署设计的网络软件定义无线电，提供高可靠性和容错能力。

### 灵活的同步架构

外部时钟输入：支持10MHz时钟参考、PPS时间参考，适用于多设备级联；

LO（本振）同步：支持外部TXLO和RXLO输入，适用于相位相干MIMO测试平台。

### 远程管理功能

LW-N321能简化对网络上多个设备的控制和管理，并具备远程管理任务功能，如调试、更新软件等。

### 分布式部署优势

LW-N321支持大规模分布式部署。通过LO分配和外部时钟参考，将多台LW-N321设备连接起来，可构建32x32或更大规模的相位相干MIMO系统，广泛应用于开发测试。

## 应用场景



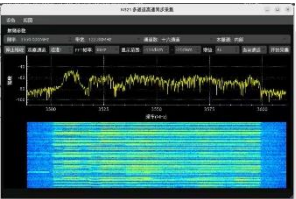
### 5G/6G 通信研究

- Massive MIMO 与波束成形
- 毫米波通信扩展（配合Luowave毫米波扩展模块）



### 雷达系统设计

- 雷达信号处理和目标检测，如在相控阵雷达中，可以确保多个收发通道的相位一致性
- 多通道测试设备和分布式测量系统



### 频谱监测

- 宽频段实时频谱分析
- 多通道频谱拼接（通过多设备级联，实现超宽带监测）



### 电子战（EW）仿真

- 多辐射源模拟--模拟复杂战场电磁环境
- 干扰信号生成

更多应用案例请咨询珞光相关人员