

LW-E320-G

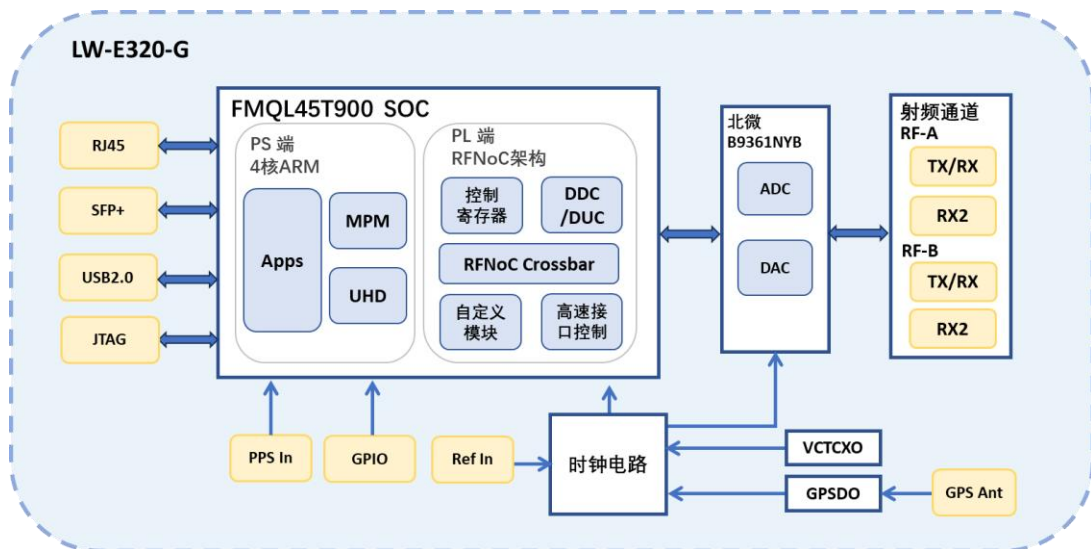
全国产化的嵌入式软件定义无线电设备

产品概述

LW-E320-G是一个便捷式、独立的嵌入式SDR，专为现场部署而设计。采用了北微B9361射频收发芯片，支持2x2 MIMO，频率范围覆盖70 MHz-6 GHz，并具有最大56 MHz的瞬时带宽。基带处理器使用复旦微电子FMQL45T900 SoC芯片提供FPGA加速计算，并结合四核ARM CPU实现独立操作。用户可以将应用程序部署到预装的嵌入式Linux操作系统中，也可以通过SFP+端口（千兆以太网、万兆以太网或Aurora）将采样数据流传输主机。LW-E320-G具有灵活的同步架构，支持独立的时钟和PPS时间参考，实现多通道的MIMO系统。



产品框图



产品特性

射频特性	频率范围覆盖 70 MHz - 6 GHz 2 发 2 收 最大接收信号带宽56M 预选滤波器组
ADC/DAC	12 位 ADC/DAC
基带处理器	FMQL45T900 SoC FPGA 四核处理器，最高工作频率可达800MHz
接口	1个SFP+端口 (支持千兆以太网，万兆以太网，Aurora) 1个RJ45 (千兆以太网) 1 micro-USB 端口 (串行控制台) 1 个Type A USB 主机接口 GPIO接口
操作系统	支持OPEN EMBEDDED LINUX操作系统
同步	支持外接时钟参考和PPS时间参考 可选配GPSDO
开发支持	USRP Hardware Driver(UHD)开源软件支持UHD4.0 或更高版本 支持RFNoC的FPGA开发框架 开源GNU Radio环境 支持MATLAB, Python, C#, C/C++二次开发接口

技术规格

射频参数		供电	
IIP3 (at typical NF)	-20 dBm	直流输入电压电流	10-14 V
最大输出功率	> 10 dBm	最大功耗	30W
接收噪声系数	< 8 dB	物理属性	
转换模块参数		尺寸 (单板)	193×100×36 mm
		尺寸 (整机)	195×106×38 mm
ADC采样速率 (最大)	61.44 MSps	重量 (单板)	200g
		重量 (整机)	1.21kg
ADC分辨率	12 bits	工作环境	
DAC采样速率	61.44 MSps	工作温度范围	0-45°C
DAC分辨率	12 bits	工作湿度范围	10%-90% (无冷凝)
上位机最大采样率	61.44MS/s		

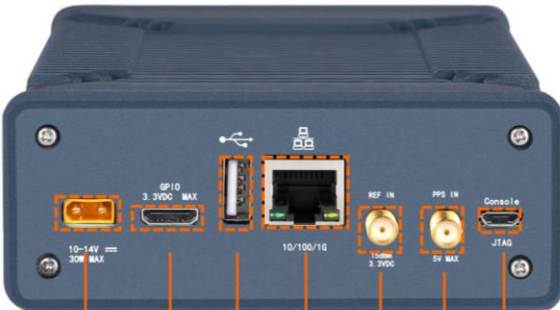
产品接口



设备前面板

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

- ① PWR: 电源按键, 按下接通或关闭电源
- ② RF B射频通道。其中:
TX/RX: RF B发射/接收通道;
RX2: RF B接收通道。
- ③ RF A射频通道。其中:
TX/RX: RF A发射/接收通道;
RX2: RF A接收通道。
- ④ SFP+: 千兆/万兆网口。
- ⑤ GPS ANT: GPS天线接口。3.3V DC, 最大-15dBm输入。(暂无国产GPSDO)



设备后面板

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7

- ① POWER: 10-14V DC电源接口。
- ② GPIO: Mini-HDMI GPIO接口。
- ③ USB: USB2.0接口。
- ④ 10/100/1G: RJ45管理网口。
- ⑤ REF IN: 外部10MHz时钟参考信号输入接口。
- ⑥ PPS IN: 外部PPS参考信号输入接口。
- ⑦ CONSOLE: 用于TTY登录控制台的Micro USB连接接口。

高性能基带

基带处理器使用FMQL45T900 SoC，是国产化 Xilinx Zynq-7045 替代方案。FMQL45T900是复旦微电子推出的一种支持多协议的高性能异构多核 SOPC 单芯片，集成了基于四核处理器的处理系统（Processing System, PS）和 FMSH 可编程逻辑（Programmable Logic, PL）。

四核 CPU 是 PS 的核心，包含片上存储器、外部存储器接口和一套丰富的 I/O 外设。同时提供了 FPGA 的灵活性和可扩展性，与专用集成电路（ASIC）和专用标准产品（ASSP）相关的性能、功耗和易用性。具有全可编程特性的处理平台使得设计者能使工业标准的工具在单个平台上实现高性能和低成本的应用。

FMQL45T900芯片的设计和开发可以使用Vivado。这些工具提供了完整的设计流程，包括硬件设计、软件开发和系统集成，使开发人员能够快速、高效地开发基于FMQL45T900的应用系统。

FMQL45T900 vs Xilinx Zynq-7045关键参数对比		
特性	FMQL45T900	Xilinx Zynq-7045
处理器	四核处理器，最高工作频率可达800MHz	双核 ARM Cortex-A9 800MHz CPU
可编程逻辑	350K LUTs	350K LUTs
DSP Slices	900	900
Block RAM	~19.2 Mb	~19.2 Mb
国产化认证	符合国产芯片安全标准	无（受出口限制影响）

射频芯片

B9361NYB 是一款面向数字相控阵、卫星通信、卫星导航、测控通信、数据链、通信电台、快速跳频等应用的高性能、高集成度双通道宽带可编程射频收发器，是ADI AD9361国产替代方案。该芯片集成 RF 前端、灵活的混合信号基带、ADC/DAC、频率合成器和可配置数字接口，具备宽频段、可变带宽和软件定义的特点，可以大幅简化通信系统的设计流程，减小系统的体积、功耗和成本。

B9361NYB vs ADI AD9361关键参数对比		
对比项	B9361NYB	ADI AD9361
工作频率	70 ~ 6000MHz	70 ~ 6000MHz
带宽	<200kHz ~ 56MHz	<200kHz ~ 56MHz
增益范围 @2400MHz	73.2dB	73dB
发射功率范围 @2400MHz	90dB	90dB
噪声系数@2400MHz	3dB	3dB
ADC / DAC 位数	12 位	12 位
EVM	-40dB	-40dB
GPO 电源电压	1.235 ~ 3.465V	1.235 ~ 3.465V
载波泄漏@2400MHz	-50dBc	-50dBc
隔离度	≥50dB	≥50dB

核心功能

全国产化设计

基于国产射频芯片北微B9361NYB及复旦微电子FMQL45T900 SoC构建，完全基于国产技术，其全国产化设计和高可靠性使其成为关键领域的理想选择。

灵活的同步架构

LW-E320-G支持外部时钟参考、PPS 时间参考，可支持多设备精确同步，有助于高通道数的MIMO系统的实现。

便携性与现场部署能力

设备尺寸仅为 195 x 106 x 38 mm，兼具 轻量化、低功耗、紧凑设计 等优势；支持嵌入式模式，可独立运行，无需依赖主机，非常适合外场测试和移动应用。

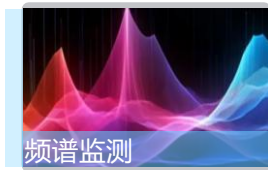
开发与软件支持

开源的USRP硬件驱动程序(UHD) API和射频片上网络(RFNoC) FPGA开发框架简化了软件开发工作，并与GNU Radio、LabVIEW、MATLAB等主流开源工具集成，用户可以快速原型化和可靠地部署各种SDR应用程序。

开发环境

主机开发工具			
			
操作系统支持			
FPGA开发			

应用场景



 更多应用案例请咨询珞光相关人员