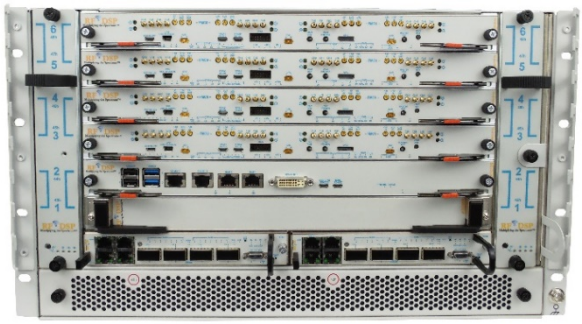
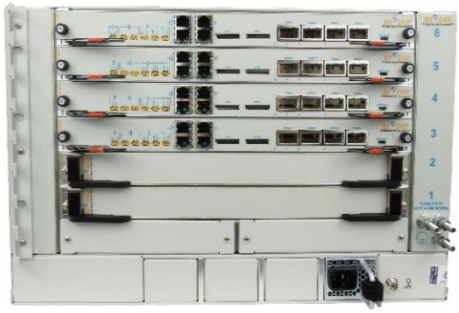
5G 射频单元的硬件参考设计

——北京启扬日升科技有限公司

简介

2019 年，RF DSP 公司推出了宽带高性能白盒 5G 硬件平台可从 4T4R 5G 小型蜂窝基站扩展到具有 6GHz 以下射频或毫米波接口的 5G Massive MIMO。这款创新性的 5G 硬件平台采用了 100Gb 全连通背板和可热插拔刀片，具有模块化特点并支持远程可编程性。其中，MIMO RU 刀片（每个刀片 16T16R）可配置单个或两个 Xilinx Virtex UltraScale+，以支持多达 10TMAC，和 100MHz 至 400MHz 的 5G NR 信号带宽，并具有超过 1GHz 的连续载波聚合。该架构可以使用各种 CPU 服务器刀片，GPU 刀片和存储刀片来支持基带处理和移动边缘计算（MEC）。





Vadatech 提供了 5G MIMO 基站硬件平台，RF DSP 开发了软件系统，以支持通用宽带大规模 MIMO 软件无线电，多通道 RF 回放和记录，大规模多通道数据采集系统以及端到端 5G MIMO 开发平台（包括 16 到 128 通道的 5G 信号发生器和分析器），以及支持 5G NR BS 和 UE 一致性测试的 MIMO RF 通道仿真器，以及全球唯一支持 64×16 MU-MIMO RF 通道的仿真器，可以实现基站开发，测试和优化。

系统构成

5G 硬件平台由 VT830 ATCA 机箱、ATC500 射频处理卡与 ATC126 计算板组成。其中，VT830 是符合 ATCA 规范的标准机箱，提供各个功能板卡的上电；ATC500 是射频输入输出与处理的核心单元；ATC126 是进行功能配置与管理的控制单元。

核心模块——ATC500

ATC500 是用于宽带大规模 MIMO 软件定义无线电集成平台。它具有两个 XCVU13P FPGA，提供到背板的 100GbE 连接以实现全网状连接，以及到 Zone 3 RTM 的 100GbE 连接以进一步 I / O 扩展。FPGA 可用于实现 MIMO PHY 处理，包括 FFT，信道估计，FEC En / Decode 和 MU-MIMO 波束成形。

应用包括：

•机载 MIMO 无线电，可实现安全，高可靠性，高频谱效率和高吞吐量无线通信。

•每个刀片记录和回放 16 条 200 MHz 的 RF 路径。

•零强制编码可防止窃听
•波束成形可实现高效，同时干扰和安全通讯
•通过大规模 MIMO 空间复用实现固定无线访问
•5G / LTE / 4G 网络

Front Panel

我们提供完整，灵活且可扩展的完整系统，包括 ACTA 机箱，具有高度集成的 MIMO 无线电模块的 ATC500 刀片，至强计算刀片，存储刀片和系统管理刀片。 与 RF DSP 合作，提供可用的固件和软件选项包括

•无线电时钟同步和 IQ 接口
•TDD 和 FDD 配置管理
•将带宽扩展到 2 GHz 以上
•MIMO 信道估计
•射频播放和录制
•多通道信号发生器和分析器
•海量数据采集系统
•MIMO 校准和天线相位对准
•多用户 MIMO（MU-MIMO）波束成形
•数字相控阵和测向
•高级预编码，可实现高效的同时干扰和通信等。
•这些固件和软件选项可从 4T4R 扩展到 128T128R，并从 200 MHz 扩展到 2 GHz 以上的连续信号带宽

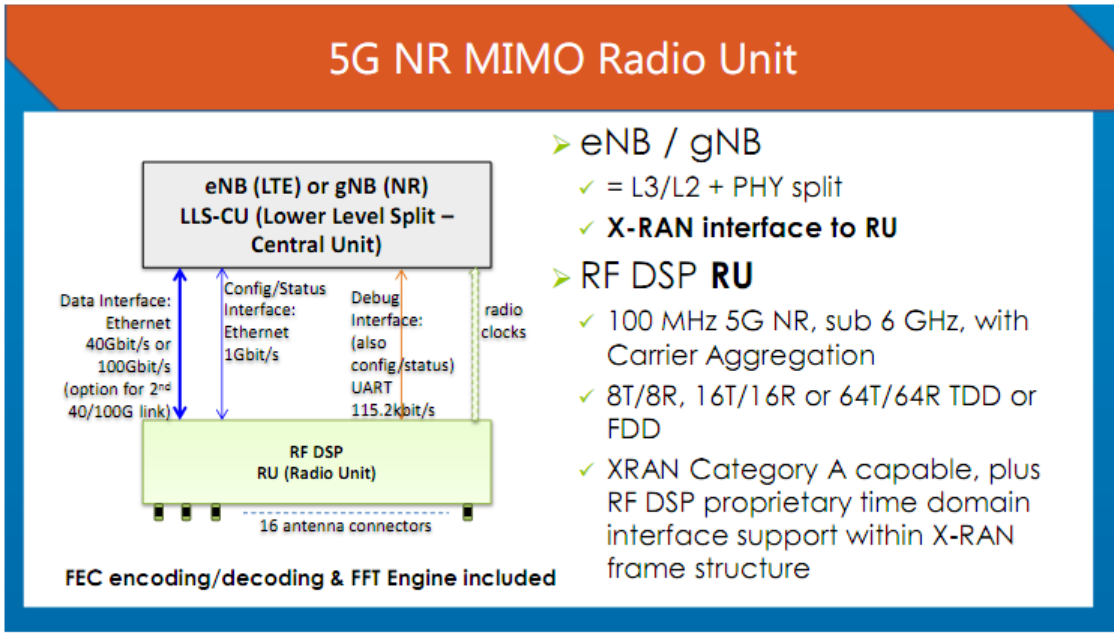


Figure 2: 5G NR MIMO Radio Unit

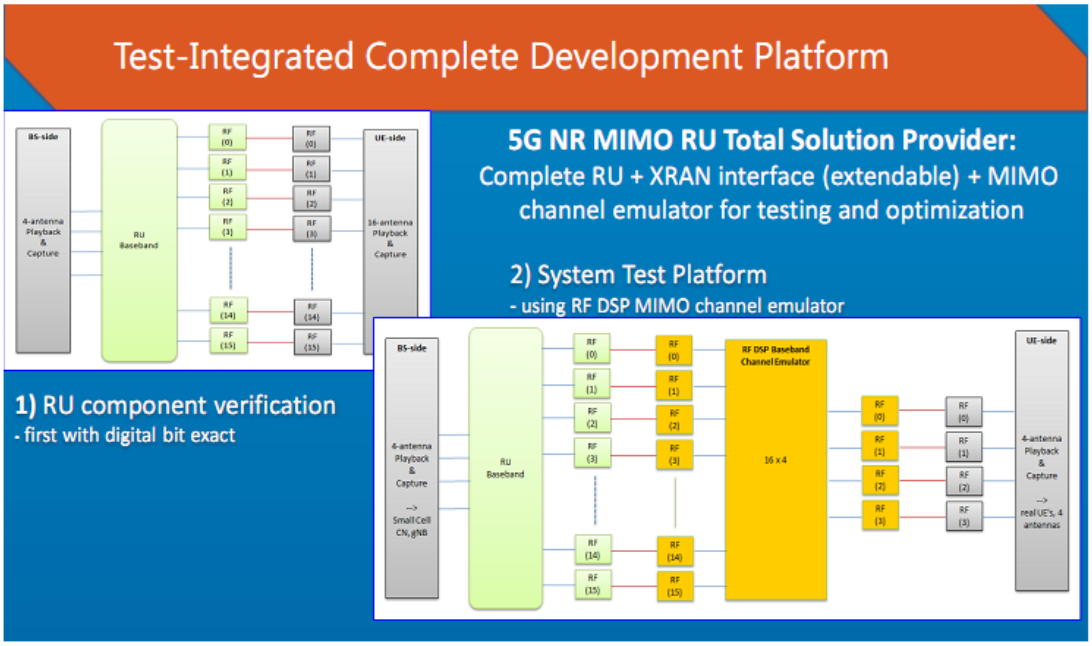


Figure 3: Test-Integrated Complete Development System

如果对相关解决方案与产品感兴趣，可联系北京启扬日升科技有限公司(www.risun-tek.com)索取更多资料。