## 5313A 5G多通道基站测试方案

**产品综述**

移动通信高速发展，给人们带来了无限的便利。随着4G进入规模商用阶段，面向2020年及未来的第五代移动通信（5G）已成为全球研发热点。5G整体研发的进程也在加快，进入到技术标准制定及研发产业化的关键阶段。5G研究人员所面临的一个重大挑战就是，其研究的波形、频率和带宽无论是数量还是种类都太多，急需多频段、大带宽、多通道的5G关键技术开发、验证、测试等硬件平台。

5313A 5G多通道测试验证平台包括高性能的多通道射频微波收发分机和高速基带处理分机，具有频段覆盖范围宽、调制带宽大、通道数量多、配置灵活等特点。5313A 5G多通道测试验证平台重点解决5G大带宽、新型子载波、帧结构、多址接入、波形、调制编码、多用户模拟等5G关键技术难题。

**主要特点**

* 高频到微波毫米波覆盖：低频段覆盖400MHz~6GHz，高频段覆盖24.25-30GHz、37-43.5GHz、66-76GHz频段；
* 5G信号的大带宽调制：低频段200MHz、高频段500MH，可扩展2GHz；
* 大规模MIMO灵活配置：单机支持32x32通道、收发灵活配置、支持级联；
* 控制命令灵活配置：功率快速控制、上下行快速切换；
* 基带大数据光口传输：IQ基带数据实时存储、IQ基带数据实时灌入；
* 5G系统半实物仿真：支持R15 NR PHY层的不同处理流程的数据导入；
* 5G功能IP核：提供丰富的R15功能的IP核，并根据协议进行更新；
* 丰富多种接口：提供10MHz参考、10ms触发信号、板级同步信号、GPIB接口、网口、USB口等多种接口；

**高频到微波毫米波覆盖**

5313A 5G多通道测试验证平台分别覆盖射频400MHz~6GHz(100MHz)和微波24.25GHz~30GHz、37GHz~43.5GHz、66GHz~76GHz共4个频段，覆盖5G大部分频率范围。

**5G信号的大带宽调制**

5313A 5G多通道测试验证平台的射频频段带宽不低于200MHz，微波频段带宽不低于500MHz，调制带宽可扩展到2GHz，满足5G系统现阶段对带宽的要求。

**大规模MIMO灵活配置**

5313A 5G多通道测试验证平台有灵活组建多收多发系统的能力，射频段最大支持32×32收发，微波段支持4×4收发，并采用级联完成64x64、128x128的收发，满足5G对大规模MIMO的通道数要求。

**控制命令灵活配置：**

5313A 5G多通道测试验证平台提供快速的硬件控制流程，可实现5G系统的功率快速控制、上下行快速切换，具有5G系统硬件快速响应能力；

**基带大数据光口传输：**

5313A 5G多通道测试验证平台支持IQ基带数据光口传输，可实现IQ基带数据实时存储、IQ基带数据实时灌入，满足5G信号监测和模拟发送的实时性要求；

**5G系统半实物仿真：**

5313A 5G多通道测试验证平台具有R15 NR PHY层全程处理实现过程，用户根据需要在不同处理流程节点导入的自己数据，完成5G系统半实物仿真。

**5G功能IP核：**

5313A 5G多通道测试验证平台提供丰富的3GPP R15功能的IP核，前期包括物理层、高速数据传输、高速处理等IP核，后期并根据协议进行更新和丰富。

**丰富多种接口：**

5313A 5G多通道测试验证平台提供10MHz参考、10ms触发信号、板级同步信号、GPIB接口、网口、USB口等多种接口，最大程度地扩展了平台的应用范围。

**符合人类工程学的用户接口**

5313A 5G多通道测试验证平台具有友好的操作界面,完全可以由菜单指导您的操作.即使没有经过培训用户也会迅速地获得正确的结果.清晰的结构可以使菜单内的导向得到简化。高对比度的彩色显示屏，即使在临时场地或光线入射不佳时都可以进行轨迹判读。

**整机集成度高，性能价格比优**

本仪器包含多个接收和发射模块，是一款高精度的测试验证平台。该设备能够以合理的价格提供高质量的测量、验证，具有较高的性能价格比。

典型应用：

**5G关键技术验证平台**

5313A 5G多通道测试验证平台支持F-OFDM/UFMC/FBMC等波形设计、支持极化码/多元LDPC等调制编码、支持ITU/3GPP毫米波信道模型设计、支持3GPP R15的基带物理层实现设计等5G关键技术验证。

**5G系统仿真验证平台**

5313A 5G多通道测试验证平台支持支持5G系统仿真硬件验证、支持5G信道环境模拟技术验证、支持5G场景仿真技术验证、支持5G系统半实物仿真验证等5G系统技术仿真验证。

技术规范

|  |
| --- |
| 5313A 5G多通道测试验证平台 |
| 频率范围 | 400MHz～6GHz24.25GHz～30GHz37 GHz～43.5GHz66 GHz～76GHz |
| 6GHz以下射频发射机 |
| 频率分辨率 | 0.1Hz |
| 频率不确定度 | 等同于频率参考基准+频率分辨率注：频率参考基准：10MHz准确度：±1×10-8波动：±5×10-9；（25℃、开机24小时后、关机2小时、开机一小时后两次记录数据差）老化率：±3×10-8/年、±5×10-10/年最大频率漂移：±0.5×10-9；（0℃~45℃相对于25℃）预热时间：10min（稳定到±1×10-8之内） |
| 调制带宽 | 100MHz（3dB带宽） |
| 输出电平范围 | -120dBm～0dBm |
| 输出电平分辨率 | 0.1dB |
| 绝对电平精度 | 优于±0.6dB（-10dBm~0dBm） |
| 谐波 | ≤-30dBc |
| 非谐波 | ≤-45dBc |
| 频响 | ±3dB |
| 调制性能指标 | （码元速率：100Msymb/s，根升余弦滤波器，QPSK调制格式）本振泄漏：＜-40dB相位误差（IQ正交性）：＜0.5°IQ不平衡度：＜0.3dB边带抑制：＜-40dBEVM：＜3% |
| 单边带相位噪声（@1GHz载波） | -90dBc/Hz@100Hz-110dBc/Hz@1kHz-118dBc/Hz@10kHz-114dBc/Hz@100kHz-120dBc/Hz@1MHz |
| 源驻波 | ＜1.5 |
| 6GHz以下射频接收机 |
| 频率分辨率 | 0.1Hz |
| 接收带宽 | 100MHz（3dB带宽） |
| 显示平均噪声电平 | -161dBm/Hz |
| 三阶交调截止点（TOI） | +11dBm |
| 输入衰减器范围 | 70dB |
| 最大输入功率 | +30dBm |
| 输出电平分辨率 | 0.1dB |
| 幅度测量精度 | ＜±0.7dB |
| 剩余杂散 | ＜-70dBm |
| 扫描时间 | 1ms～1000s |
| 单边带相位噪声（@1GHz载波） | -90dBc/Hz@100Hz-110dBc/Hz@1kHz-118dBc/Hz@10kHz-114dBc/Hz@100kHz-120dBc/Hz@1MHz |
| 输入动态范围 | ＞114dB（2/3（TOI-DANL）in 1Hz RBW） |
| 输入端口驻波 | ＜1.5 |
| EVM | ＜3% |
| 微波（24.25GHz～30GHz、37GHz～43.5GHz、66GHz～76GHz）发射机部分 |
| 频率分辨率 | 1Hz |
| 频率不确定度 | 等同于频率参考基准+频率分辨率 |
| 射频带宽 | 200MHz（3dB带宽） |
| 输出电平范围 | -60dBm～0dBm |
| 输出电平分辨率 | 0.1dB |
| 绝对电平精度 | ±1.5dB |
| 谐波 | ≤-30dBc |
| 非谐波 | ≤-45dBc |
| 频响 | ±3dB |
| 调制性能指标 | （码元速率：100Msymb/s，根升余弦滤波器，QPSK调制格式）本振泄漏：＜-40dB相位误差（IQ正交性）：＜0.5°IQ不平衡度：＜0.3dB边带抑制：＜-40dBEVM：＜5% |
| 单边带相位噪声 | 24.25GHz～30GHz、37GHz～43.5GHz：-60dBc/Hz@100Hz-88dBc/Hz@1kHz-98dBc/Hz@10kHz-98dBc/Hz@100kHz66GHz~76GHz：-54dBc/Hz@100Hz-82dBc/Hz@1kHz-92dBc/Hz@10kHz-92dBc/Hz@100kHz |
| 源驻波 | ＜1.5 |
| 微波（24.25GHz～30GHz、37GHz～43.5GHz、66GHz～76GHz）接收机部分 |
| 频率分辨率 | 1Hz |
| 接收带宽 | 200MHz（3dB带宽） |
| 显示平均噪声电平 | -145dBm/Hz |
| 三阶交调截止点（TOI） | +5dBm |
| 输入衰减器范围 | 30dB |
| 最大输入功率 | +10dBm |
| 幅度测量精度 | ±1.5dB |
| 剩余杂散 | ＜-70dBm |
| 扫描时间 | 1ms～1000s |
| 单边带相位噪声 | 24.25GHz~30GHz、37GHz~43.5GHz：-60dBc/Hz@100Hz-88dBc/Hz@1kHz-98dBc/Hz@10kHz-98dBc/Hz@100kHz66GHz~76GHz：-54dBc/Hz@100Hz-82dBc/Hz@1kHz-92dBc/Hz@10kHz-92dBc/Hz@100kHz |
| 输入动态范围 | ＞100dB（2/3（TOI-DANL）in 1Hz RBW） |
| 输入端口驻波 | ＜1.5 |
| EVM | ＜5% |
| 外形尺寸 | 513 mm×190.5mm×616.5 mm (宽×高×深) |
| 重 量 | 约16公斤 |
| 电 源 | 交流220V±10%、50Hz±10% |
| 工作温度 | 0℃ ～+40℃ |

订货信息

* 主机：5313A 5G多通道测试验证平台
* 选件1：6GHz以下射频收发模块
* 选件2：24.25GHz至30GHz射频收发模块
* 选件3：37GHz至43.5GHz射频收发模块
* 选件4：66GHz至76GHz射频收发模块
* 标配： 电源线 1根

用户手册 1份