R8200

通信系统分析仪

Astronics Test Systems 的 R8200 代表了陆地移动无线电测试发展的重要一步。这是第一款结合了全面的无线电和基础设施测试功能 (VNA) 以及测量重要 RF 网络特性（例如故障距离 (DTF)、回波损耗和电压驻波比 (VSWR)）的能力的 LMR 测试仪器。R8200 也是唯一能够在 Smith 图中显示高级 RF 参数以进行更复杂的网络分析的服务监视器。

常规

平均噪声

- 电平(DANL): -140dBm（50欧姆输入端接)
- 动态范围: 80 dB
- 输入相关杂散: 最大-60 dBc
- 残余杂散（非输入相关): -60 dBm

电源

- 直流电源要求: 15-16 VDC @ 最大 8.0A
- 交流变压器规格: 100-240 VAC, 最大 2.5 A, 50-60 Hz
- 电池供电：内置电池
- 电池操作：通常为 1.5 小时，可轻松更换以延长操作时间

Mechanical/Environmental

- 重量：15 磅(包括内置电池 - 6.80 千克)
- 尺寸：9.4 英寸（23.9 厘米）高、12.7 英寸（32.3 厘米）宽、7.5 英寸（19.1 厘米）深
- 工作高度：最高 15,000 英尺（ 4572 米)
- 湿度：最大相对湿度 95%
- 工作温度：-20° 至 50°C（外部直流电）；0° 至 50
- 存储温度：
- 不带电池：-30° 至 +80°C
- 带电池：-20° 至 +50°C
- 电池充电温度：0°至 +45°C
- 冲击和振动等级：MIL-PRF-28800F，3 级

质保

- 标准质保:两年
- 三年服务质保: 可选
- 五年服务质保: 可选

VNA（单端口）

- 连接器：TNC (F) / SMA-F 可选
- 频率范围：1 MHz - 6 GHz
- 频率分辨率：20 Hz
- 频率精度：与时基相同
- 测量带宽：10 Hz 至 100 kHz（1-3-10 序列）
- 输出功率：-3 dBm（高），-30 dBm（低）
- 反射测量精度：
- -15 dB 至 0 dB，±0.4 dB / ± 3 度
- -25 dB 至 -15 dB，±1.0 dB / ± 6 度
- -35 dB 至 -25 dB，± dB / ± 20 度
- 应用：回波损耗与频率、VSWR 与频率、故障距离

操作/显示模式

- AM/FM 双工监视器和发生器
- 音频合成器
- 跟踪发生器
- 双显示器
- 电缆故障定位器
- 频谱分析仪
- 频率计数器
- 频率误差计
- 数字电压表
- 功率计
- 示波器
- 信号强度计
- SINAD/失真计
- 矢量网络分析仪 (VNA
- 回波损耗/VSWR 与频率
- 故障距离 (DTF)

信号发生器（接收机测试）

- 端口保护限制：5 瓦，持续 30 秒
- 频率范围：1MHz 至 1GHz（100kHz 至 1GHz 标准）；可选至 3GHz
- 扩展频率范围（可选）：1MHz 至 3GHz（100kHz 至 3GHz 标准）
- 频率分辨率：1Hz

Output Level RF Gen Port

- FM 范围：2GHz 以下 +5dBm 至 -125dBm；2GHz 以上 -5dBm 至 -125dBm
- AM 范围：2GHz 以下 -1dBm 至 -125dBm；2GHz 以上 -11dBm 至 -125dBm
- 分辨率：0.1dB
- 精度：±2dB

RF I/O 端口输出电平

- FM 范围：2 GHz 以下 -30 dBm 至 -130 dBm； 2 GHz 以上 -40 dBm 至 -130 dBm
- AM 范围：2 GHz 以下 -36 dBm 至 -130 dBm； 2 GHz 以上时 -46 dBm 至 -130 dBm
- 分辨率：0.1分贝
- 精度：±1 dB 至 1 GHz； ±2dB >1GHz

频谱纯度

- 谐波杂散：-20dBc 最大值
- 非谐波杂散：-35 dBc 最大值；混频产品频率（3227 MHz - 载波）时 < -25dBc（-30 dBc 典型值）；10 MHz 谐波 <-124 dBm（RF I/O）
- 残余 FM：4 Hz，300 Hz 至 3 kHz（<1 GHz）；5 Hz，300 Hz 至 3 kHz（>1 GHz）
- 残余 AM：1.0% 最大值，300 Hz 至 3 kHz
- SSB 相位噪声（20 kHz 偏移）：1 GHz 以下（15° 至 35° C）时最大值 -95 dBc/Hz；所有频率（0° 至 50 ° C）时最大值 -93 dBc/Hz

FM 调制

- 偏差范围：0 至 75 kHz
- 偏差分辨率：1 Hz
- 偏差精度：设定值的 2%
- RF 输出频率范围：0 至 40 kHz
- 调制输出频率范围：0 至 20 kHz
- RF 输出调制带宽：DC 至 100 kHz
- 调制输出带宽：5 Hz 至 20 kHz
- IF 带宽：> 200 kHz
- 预加重：750 μs（可选）

AM调制

- 偏差范围: 0 to 99% (AM 深度)
- 偏差分辨率: 1%
- 偏差精度: 5% 的设置值
- RF调制频率范围: 0 至 40 kHz
- 调制输出频率范围: 0 至 20 kHz
- RF输出带宽 DC to 100 kHz
- 调制输出带宽: 5 Hz to 20kHz
- IF带宽: > 200 kHz

SSB-AM（USB 或 LSB）调制

- AM 深度范围：0 至 99 %
- 深度分辨率：1%
- 调制带宽：300 Hz 至 20 kHz

信号接收器（发射机测试）

- 频率范围：1MHz至1GHz（100kHz至1GHz可用）； 可选至 3 GHz

灵敏度

- 窄带 FM：10 dB EIA SINAD 为 2.0 uV
- 宽带 FM：10 uV，10 dB EIA SINAD
- AM：10 uV，10 dB EIA SINAD

RF I/O 端口

- VSWR: < 1.2 至 2 GHz、1.5 至 3 GHz
- 最大功率:
  - » 50W， 5 分钟
  - » 150W，30秒 (每30秒使用需要间隔5分钟)
- 绝对最大功率：150 W
- 警报: 内部温度警报

天线端口

- 最大功率: 0 dBm
- 警报: +10 dBm

IF滤波器

- 6.25 kHz, 8.33 kHz, 10 kHz, 12.5 kHz, 25 kHz, 50 kHz, 100 kHz, 200 kHz

评率误差测量

- 显示方式: 自动调整量程
- 分辨率: 1 Hz

FM Deviation Measurement

- 解调范围：0 至 +-75kHZ，最高可达 100kHZ
- 精度：±2% 加上残余 FM
- 平坦度：50kHZ BW 滤波器 <0.5%
- 频率响应可选如下:
  - » 低通滤波器：300 Hz、3 kHz、20 kHz
- 高通滤波器：无、1 Hz、300 Hz、3 kHz

DEMOD 硬件特性

- 解调输出电平:
  - » 6.25 kHz 带宽：2.56 V / 1 kHz
  - » 12.5 kHz 带宽：1.28 V / 1 kHz
  - » 25 kHz 带宽：0.64 V / 1 kHz
  - » 50 kHz 带宽：0.32 V / 1 kHz
  - » 100 kHz 带宽：1.6 V / 10 kHz
  - » 200 kHz 带宽：0.8 V / 10 kHz
- 解调输出幅度平坦度：±0.2 dB（300 Hz 至 3 kHz），
- 1 dB 点 @ 20 kHz
- 解调输出阻抗：100 欧姆（标称值）

音频加权滤波器

- 过滤器：无、C 消息、CCITT
- 去加重（可选）：750 μs

AM 调制测量

- 解调范围：0 至 100%
- 精度：80% 以下电平 ±5%（60 Hz 至 15 kHz）
- 频率响应 - 可选:
  - » 解调输出电平：低通滤波器：300 Hz、3 kHz、20 kHz 高通滤波器：1 Hz、300 Hz、3 kHz
  - » 解调输出幅度平坦度：每 10% AM 调制 0.8 V 峰值
- 输出阻抗:
  - » ±0.2 dB（300 Hz 至 3 kHz），1 dB 点 @ 20 kHz
  - » 100 欧姆标称值
- SSB 边带抑制：>70 dB

接收信号信号强度测量表计

- 频率范围: 1MHz 到 1GHz (250kHz 到 1GHz 标准); 可选至 3GHz
- 准确性: ±2 dB
- 灵敏度: -120dBm (天线端口; 打开前置放大器; 6.25kHz IF B/W

宽带功率计 (RF I/O 端口)

- 频率范围: 1MHz 到 1GHz (250kHz 到 1GHz 标准); 可选至 3GHz
- 测量范围: 0.1W 到 150W
- 输入阻抗：50欧姆
- 精度：±10%（2 kHz - 1 GHz）；±10%（1 GHz - 3 GHz <2.5 W）
- 保护：超温报警

频率计数器

- 频率范围: 5Hz 到 100kHz
- 周期计数器范围：5Hz 至 20kHz
- 输入电平：最小0.1V rms

SINAD度计

- 精度:±1 dB @ 12dB SINAD
- 输入电平：最小 0.1 V rms
- 频率范围：300Hz 至 10 kHz
- 读取范围：0 至 40 dB
- 分辨率：0.01分贝

失真度计

- 读数范围：0.00% 至 100%
- 失真精度：失真度的 ±0.5% 或读数的 ±10% 中的较大者
- 输入电平：0.1 V rms（最小值)
- 频率范围：300 Hz 至 10 kHz
- 分辨率：0.01%

可选模式

- DMR (MOTOTRBO™)、dPMR、NDXN（常规和 Type-C 集群）、P25 第 1 阶段（常规和集群）、P25 第 2 阶段、PTC (ITCR)、PTC (ACSES)、TETRA DMO、TETRA TMO、TETRA 基站监控、TETRA 基站 T1、航空电子设备

频谱分析仪

扫描

- 频率范围: 1MHz 到 1GHz (250kHz 到 1GHz 标准); 可选至3GHz
- 频率分辨率: 1 Hz
- 跨度精度: 5%
- 更新率: 约每秒10次 (取决于跨度)

幅值

- 精度: ±2 dB
- 刻度 (dB/div): 10 (1,2, & 5 w/ESA 选项)
- 对数线性精度: <0.1 dB
- 参考电平分辨率: 1 dB
- 参考电平范围: +60 到 -70 dB
- 发射/接收端口动态范围: 80 dB
- 典型底噪性能: -140 dBm
- SSB相位噪声(20 kHz 频偏):
  - » 1GHz以下最大为 -95dBc/Hz (15 - 35° C)
  - » 所有频率范围最大为-93dBc/Hz (0° - 50° C)
- 带宽分辨率: 自动选择
- 谐波杂散（天线端口，无衰减）：最大 -20 dBc
- 非谐波杂散（天线端口，无衰减）：最大 -60 dBc
- 残余杂散（输入端接）：-70 dBm
- 标记：增量、绝对值、频率
- 模式：正常、平均、冻结、最大保持和峰值保持

信噪比（SNR）计

- 范围：0 至 100 分贝
- 分辨率：0.01分贝
- 精度：±1 dB（20 dB 至 50 dB）
- 信号频率：300 Hz 至 10 kHz
- 音频输入电平：0.1 至 30 Vrms
- 射频输入电平:
- 射频 I/O 端口：-10 至 +50 dBm
- ANT 端口：-50 至 0 dBm

示波器

纵轴输入

- 输入阻抗: 1 兆欧姆 / 600 欧姆 (可选)
- 范围：±48 VDC，±33 Vrms AC / ±24 VDC，±15 Vrms AC
- 精度：满量程的 5%
- 带宽：0 至 50 kHz

水平扫描

- 范围：20 微秒至 1 秒/格（可选）

触发选择

- 正常、自动（自由运行）、单次扫描和冻结

特殊功能

- 绝对电压、增量电压、增量频率和增量周期

音频调制合成器

- 调制类型：1 kHz 音调、标准格式（专线、数字专线、DPL 反转、双音寻呼、5/6 音调寻呼、POCSAG、EURO 音调或用户定义的音调序列)、音调 A、音调 B、音调 C （射频输出）、DTMF 以及来自随附麦克风和 BNC 连接器的外部输入.
- 调制输出电平:±8 V 峰值(±16/BWV/kHz FM,±0.08 V/% AM)
- 幅度平坦度：±0.2 dB（300 Hz 至 3 kHz），1 dB 点 @ 20 kHz
- 1 kHz 音调失真：不超过 1% THD

- 阻抗：100 欧姆
- 调制输入电平：±1V 峰值参考
- 幅度平坦度：±0.2 dB（300 Hz 至 3 kHz），1 dB 点 @ 20 kHz
- 阻抗：600 欧姆
- 麦克风输入幅度平坦度：±0.2 dB（300 Hz 至 3 kHz），1 dB 点 @ 20 kHz

跟踪发生器

- 频率范围：1 MHz 至 1 GHz（典型值为 250 kHz 至 1 GHz）； 可选至 3 GHz

数字电压表 (DVM)

- 输入阻抗：1兆欧/600欧（可选）
- 电压范围：1V、10V、70V 满量程
- 频率范围：50 Hz 至 20 kHz
- 直流精度：1% 满量程 ±1 LSB
- 交流精度：5% 满量程 ±1 LSB

时间基准

- 输入频率：5 MHz、10 MHz
- 输出频率：10 MHz
- 稳定性：老化：±0.1 ppm/年 温度：±0.01 ppm
- 输入电平：-5 dBm 至 +10 dBm
- 输出电平：50 欧姆时最小 0 dBm
- 预热：3 分钟内±0.1 ppm

显示屏前面板

- 分辨率：800 x 600
- 尺寸：8.4 英寸 (21.3 厘米)全彩 LCD

外部显示

- VGA

远程前面板

- 可通过以太网使用

数字规格

DMR

FSK误差

- 范围：0 至 10%
- 精度（2% 至 10%）：<5%
- 分辨率：0.01%

MAGNITUDE 误差

- 范围: 0-5%
- 准确度：<读数的5%
- 分辨率：0.01%

符号偏差

- 范围：1500 至 2350 Hz
- 精度：±10赫兹
- 分辨率：0.1赫兹

误码率 (BER)

- 范围：0 至 20%
- 分辨率：0.00001%

NXDN/dPMR

FSK误差

- 范围：0 至 10%
- 准确度（2% 至 10%）：<5%
- 分辨率：0.01%

MAGNITUDE 误差

- 范围：0-5%
- 准确度：<读数的5%
- 分辨率：0.01%

误码率 (BER)

- 范围：0 至 20%
- 分辨率：0.00001%

符号偏差

- 范围:
  - » 840 至 1260 赫兹（4800 bps)
  - » 1920 至 2880 赫兹（9600 bps)
  - » 1500 至 2350 Hz (dPMR)
- 精度：±10赫兹
- 分辨率：0.1赫兹

TETRA

EVM (RMS)

- 范围：0 至 20%
- 准确度（2% 至 10%)：<10%
- 分辨率：0.10%

残留载体

- 范围：0-10%
- 准确度：±0.1%
- 分辨率：0.10%

频率误差

- 精度：±500赫兹
- 分辨率：1赫兹

P25

- TX/RX BER 范围：0-20%
- TX/RX BER 分辨率：0.000001%
- EVM 范围：0 至 20%
- EVM 分辨率：0.01%
- 符号时钟误差：±20 ppm
- 符号时钟误差精度：1 ppm

调制保真度

- 范围：0-10%
- 分辨率：0.01%
- 精度：C4FM、HDQPSK <5%
- 准确度：HCPM <10%

符号偏差（SYMBOL DEVIATION）

- 范围:
  - » C4FM：1600 赫兹至 2000 赫兹
  - » HCPM：2700 赫兹至 3300 赫兹
  - » HDQPSK：2025 Hz 至 2475 Hz
- 分辨率：.1Hz（所有调制）
- 精度：C4FM、HDQPSK ± 5 Hz
- 精度：HCMP ± 10 Hz

显示：条形图、眼图、语音帧解码、星座图、分布图

订购信息

12700 Ingenuity Dr.
Orlando, FL 32826
+1.407.381.6062

LMRSales@astronics.com
Astronics.com/LMR
AstronicsTestSystems.com

Complies With
UL 61010-1
CSA C22.2 No. 61010-1