# 首款 50 GHz 手持式分析仪加快现场工作进度

## First 50 GHz Handheld Analyzer Speeds Field Work

是德科技公司供稿

工程师和技术人员在安装、维护雷达与卫星系统以及故障排查时面临棘手的挑战和各种麻烦的妥协。挑战通常来自于物流或环境上的一些问题，譬如工程师在偏远地区工作（在轮船上或飞机上作业），还要应对潜在的恶劣天气条件。工程师做出的妥协与现场使用的设备有关。获得足够的精度通常意味着使用台式仪器级别的工具，进行必要的全面测量意味着运输不止一台笨重仪器。

如今，更好的选择是使用 Keysight FieldFox 系列手持式分析仪。是德科技于本月推出了 6 款 FieldFox 手持式毫米波分析仪。其中，旗舰型号是业界首款 50 GHz 手持式微波（组合）分析仪。新产品扩大了分析仪产品线，包括是德科技于 2008 和 2012 年推出的射频和微波分析仪。新型 FieldFox 分析仪的重量仅为 7.1 磅（含内置电池），可在稳固和便携的仪器中提供实验室级的频谱分析、矢量网络分析、电缆和天线测试（CAT）能力。FieldFox 凭借这些功能可以替代 3 或 4 种单一功能的仪器（不论是台式还是手持式），通常用于对那些在 Ka 频段或以上频段运作的系统进行维护和故障诊断。FieldFox 具有前所未有的功能和价值，成本仅为同等台式仪器的一半。

FieldFox 分析仪针对现场测试进行了优化。FieldFox 采用完全密封、无风扇或通风孔的外壳设计，既达到了 US MIL-PRF-28800F 2 类标准，又符合 MIL-STD-810G Method 511.5 Procedure I 要求，适用于爆炸性环境（被测类型）。FieldFox 分析仪也能符合 IEC/EN 60529 IP53 防尘和防水要求（被测类型）。

其中 3 个组合分析仪分别覆盖了 32、44 或 50 GHz 的频率范围，另外 3 个频谱分析仪具有相同的频率范围。这 6 款新型分析仪的频谱测量速度比同类产品快了 8 倍。显示平均噪声电平（DANL）在 50GHz 时为 -135dBm/Hz，9 kHz ~ 50 GHz 频率范围内的幅度精度为 ± 0.6 dB。在矢量网络分析模式中，50 GHz 时的动态范围是 90 dB、轨迹噪声是 ±0.008 dB。

FieldFox 手持式分析仪通过软件升级可提供更为广泛的功能，可以让用户选择当前所需要的功能，并在今后需求改变时增加新的功能。例如，矢量电压表、TDR 电缆测量、内置功率计、脉冲测量、频谱分析仪时间选通、干扰分析仪（带有谱图）和 GPS 接收机。

### 雷达应用

雷达的应用非常广泛，涵盖了交通执法、天气预报、民用航空空中交通管制和军事防空等领域。为提高系统正常运行时间和确保利好结果，日常维护、临时故障诊断和临时维修是必不可少的。工程师在现场进行雷达组件和系统维护时，常常需要测量系统在各种测试条件下的时域和频域性能。现在的雷达系统已达到非常复杂的程度，维护人员还必须在时域和频域中协调与比较波形。他们甚至需要对雷达系统中的不同功能块或现场可更换单元（LRU）进行测试与调谐。

覆盖所有必要的测量通常需要三种或四种独立的仪器。例如，峰值功率计是用来测量发射机绝对幅度随时间的变化关系，频谱分析仪是用来测量绝对幅度随频率的变化关系。当执行相对测量时，峰值功率计可以测量波形的相对时间和幅度，矢量网络分析仪（VNA）或矢量电压表可用来测量幅度和相位随频率的变化关系。FieldFox 综合分析仪提供与上述四个仪器相同的测量功能。通过添加一个峰值功率传感器，工程师可以轻松地把 FieldFox 分析仪带到现场，用来测量雷达系统在时域和频域中的性能。综合分析仪也具备测试 LRU 的能力。支持的测量包括：使用峰值功率传感器分析高达 40 GHz 的脉冲信号，以及发射机主脉冲至辅助脉冲的相对时序测量。FieldFox 分析仪也可通过矢量电压表模式可支持稳定本地振荡器的相位调整。

快速、精确地表征电缆、波导和元器件，有助于提高系统正常运行时间和降低任务风险。只需要购买、掌握使用和维护一台仪器，可以改进工作效率，降低拥有成本。

### 卫星应用

卫星系统可用于广播、双向数据、导航、遥感和移动通信。每个系统都有地面和空间部分。典型地面部分细

图 1. FieldFox 手持式分析仪可以让现场工作人员使用单台仪器对复杂的卫星地面站进行全面的表征。照片由 INTELSAT 提供。

分为三个子类：卫星控制系统、网关和集线器、以及用户终端。控制系统提供跟踪遥测和控制（TT&C）。通信包括在网关、集线器与用户终端之间进行语音、视频和数据通信。

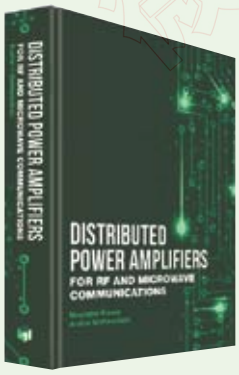
卫星地面站的有效维护和故障诊断需要测试几个关键元素—天线、传输线、发射机和接收机—以及整个系统。所需的测量包括：天线回波损耗、传输线故障位置、发射机的大功率放大器（HPA）性能、接收机的低噪声放大器（LNA）性能、以及系统载噪比测量。完成这些测量需要另一组设备：功率计、频谱分析仪、矢量网络分析仪、线性扫描仪、射频和直流源。FieldFox 综合分析仪经过配置可在单个仪器中提供上述所有的功能。单台分析仪能够通过对上行链路和下行链路信号进行快速、细致地分析，验证系统性能（参见图 1）。经过校准的 VNA 和 CAT 测量可帮助维护人员持续高效地维护电缆、波导和天线系统。网络分析、频谱分析、功率测量等功能的组合可使维护人员更快速地进行故障诊断。

## 研发配套工具

性能极高的台式 VNA 和信号分析仪的价格一般也很高。研发实验室可能只拥有一台或两台这样的仪器，并由工程技术人员合用。有限的资源利用率可能意味着技术人员对新设计或最新电路板制作进行表征、调试和故障诊断会出现延迟。FieldFox 是经济实惠的解决方案，可为工程师配备频率高达 50 GHz 的必要测量功能。当其他人使用共享的高性能台式仪器时，FieldFox 帮助设计人员和开发人员保持高效率。用户可充满信心地进行测量，因为 FieldFox 的测量结果与可信赖的是德科技 / 安捷伦 / 惠普仪器的测量结果一致。另外，由于 FieldFox 具备便携式外形和电池供电模式，工程师能够轻松把分析仪带到需要测试的独特或固定装置的所在位置。

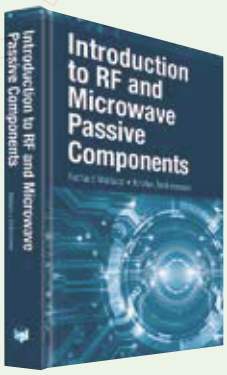
在雷达和卫星应用中，FieldFox 可提供实验室级的测量能力，避免了携带多个台式仪器到条件艰苦的偏远地区的麻烦。凭借高达 50 GHz 的频率覆盖范围，FieldFox 可针对 K 和 Q 频段系统提供频谱分析、矢量网络分析和额外测量。■


微波设计的最新力作




**射频和微波通讯分布式功率放大器**
Narendra Kumar 和 Andrei Grebennikov
**精装 · 372页 · 2015版**
**ISBN: 978-1-60807-831-8**
**179美元 / 129英镑**

**射频定位：原理、应用及工具**
Rafael Saraiva Campos 和 Lisandro Lovisolo
**精装 · 320页 · 2015版**
**ISBN: 978-1-60807-816-5**
**179美元/ 125英镑**




**射频和微波无源器件介绍**
Richard Wallace 和 Krister Andreasson
**精装 · 400页 · 2015版**
**ISBN: 978-1-63081-008-5**
**149美元/ 99英镑**

**美国：** **致电：**1-800-225-9977（在美国或加拿大），或1-781-769-9750，分机4030
**传真：**1-781-769-6334
**电子邮件：**artech@ArtechHouse.com

**英国：** **致电：**+44 (0)20 7596 8750
**传真：**+44 (0)20 7630-0166
**电子邮件：**artech-uk@ArtechHouse.com

完整的描述及订购信息，请访问网站：
ArtechHouse.com
*所有定价均包含运费及应付税款。*

ARTECH HOUSE
BOSTON I LONDON

685 Canton Street, Norwood, MA 02062 美国
16 Sussex Street, London SW1V 4RW 英国