

# 无线现场测试

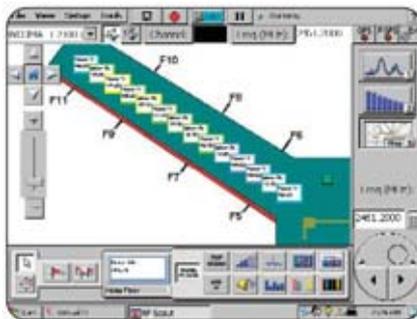
## ► RF Scout™ 干扰查找软件



### 探索、发现、分析和存档室内外干扰与覆盖问题

#### 杰出的干扰分析功能

RF Scout是一种坚固耐用的手持式工具，有助于全面调试和优化 RF 信号。RF Scout可以处理临道干扰、同道干扰和覆盖问题。由于在一个地方良好的信号在另一个地方可能会引起干扰或覆盖问题，RF Scout可以绘制这些测量数据的地图。它为探索、发现和存档干扰提供了所需的全部工具，同时用户仍留在现场。此外，RF Scout 是为同时用于室外和室内而设计的。在这种情况下，其整体效果要远远优于简单地把几个部件堆加在一起。



► 图 1. 室内信号测量, 带有色码, 进行现场分析

### ► 主要特点和优点

#### 频谱分析仪

- 前置放大器，优异的灵敏度
- 七种标尺、两种轨迹、五种轨迹显示模式，灵活地进行测量
- 互调制标尺，可以迅速检查这一常见问题
- 针对干扰而优化的技术特性

#### 干扰分析工具集

- 快速发现干扰
- 频谱图显示，发现和记录间歇性信号
- 测量信号强度、AM/FM 解调和本底噪声，协助识别和定位信号

#### 多标准扫描仪，解决载波问题

- 揭示许多常见的覆盖问题，包括室内和室外覆盖
- GSM/GMSK/EDGE, UMTS/W-CDMA/HSDPA, cdmaOne/cdma2000 和 cdma2000 1xEV-DO 信号扫描仪

#### 内置 iMap 集成式地图软件，现场分析出现的问题

- 把任何频谱、干扰或载波测量结果直接集成到用户提供的地图中
- 不需要返回办公室，就可以分析困难的问题
- 使用“边走边敲、边敲边走”界面，绘制室内信号地图
- 绘制室外信号地图，可以由 GPS 驱动

#### 手持式仪器

- 进行现场测试
- 坚固耐用
- 触摸屏，使用方式直观
- 电池工作时间长

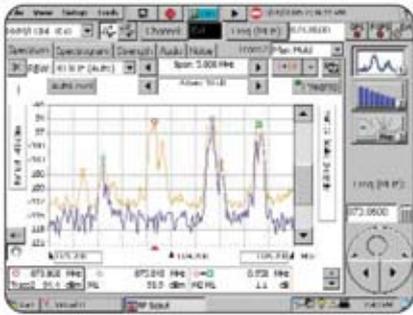
### ► 应用

探索、发现、分析和记录室内外干扰与覆盖问题

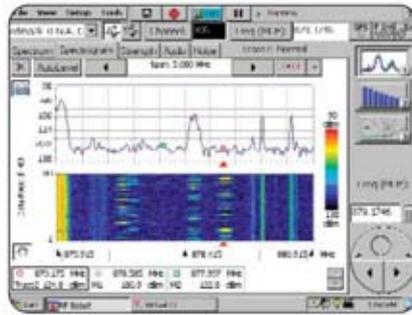
在新系统安装过程中清除信号  
调试室内和室外干扰和覆盖问题

## 无线现场测试

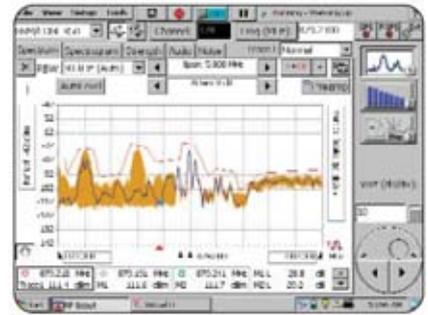
### ► RF Scout™ 干扰查找软件



► 图 2. 强大的手持式频谱分析仪，拥有使用简单的触摸屏界面。



► 图 3. 频谱 / 频谱图测量可以简便地定位间歇性信号。



► 图 4. 轨迹模板可以只记录超限，减少以后的分析任务。

### 手持式频谱分析仪

RF Scout™ 是一种频谱分析仪，它为查找干扰提供了相应的功能集。基本频谱分析仪拥有杰出的灵敏度、前置放大器、手动控制和耦合控制、两种轨迹、七种标尺、信道表及强大的手持式频谱分析仪提供的所有其它功能。而使这一仪器拥有出色表现的是其触摸屏界面，它支持很浅的菜单系统和直观的用户界面，因此可以简便地找到所有控制功能。例如，通过触摸目标信号上面的屏幕，可以放置标尺。仪器会迅速进行处理，更快地找到 RF 问题，特别是间歇性问题。

### 干扰测量：间歇性信号

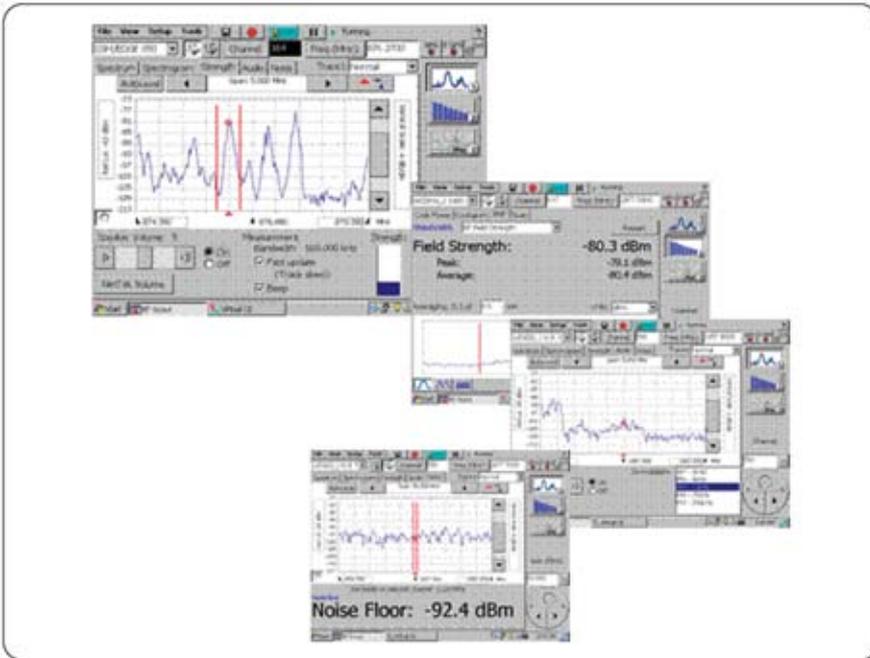
RF Scout 的灵敏度允许用户查看干扰信号，频谱和频谱图屏幕则可以同时识别间歇性信号及记录数据。频谱图允许用户捕获频谱活动，同时显示频率、时间和功率信息。频谱图能够在几小时、几天或几周的时段内捕获数据，并加上时间标记。用户可以在发生干扰时处理问题，而不必亲临现场。

如前所述，可以使用频谱和频谱图结果记录数据。还可以使用 Y400 Virtual CE 选项，远程控制 RF Scout。用户可以监测数据记录进度，查看发生的问题，而不用亲临信号监测现场。

### 单点数据记录

工程师有时知道干扰的位置，但不知道信号的行为或定时。在这种情况下，可以使用 RF Scout 作为信号记录器。由于增加了紧凑的闪存 RAM 和 PCMCIA 适配器，RF Scout 提供了大量的数据存储器。可以使用这个存储器，记录频谱轨迹、频谱模板超限、频谱图或扫描仪数据。如果存在异常信号，RF Scout 可以捕获这个信号。

自动生成的频谱模板（红色）与正常轨迹（蓝色）和 min/max 轨迹（芥末色）相结合，使得用户能够忽略已知良好的载波和信号，只在有异常信号时保存带时戳的数据。在查找间歇性问题时，提前精简数据具有重要意义。

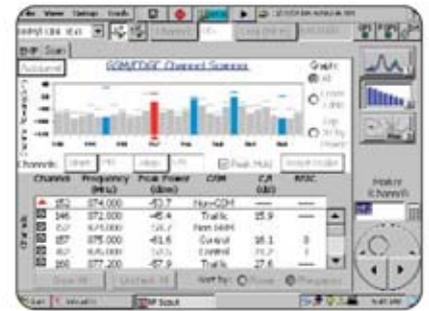


► 图 5. RF Scout 带有许多其它干扰查找工具。

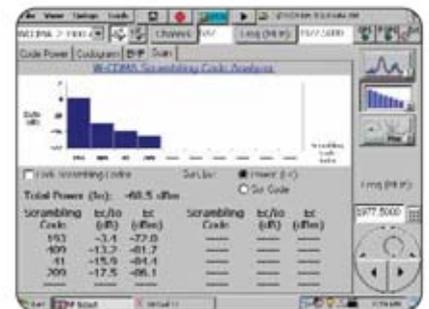
### 干扰测量：定位和测量干扰

RF Scout 还使用技术人员和工程师多年来一直用于查找干扰的轴牟壳鹤界面，完善了其干扰查找套件。信号强度音频相关技术是这套测量的中心。这个技术使用听得见的声音，为定位信号提供了一种简便的方式。它可以迅速找到方向，同时用眼睛查看定向天线的对准点。为改变选择的信号，只需简便地触摸要测量的新信号上的屏幕。可以使用场强，测量RF功率对人的影响或检查某个位置的

功率。独特的场强指标变通方案可以测量各个UMTS Node B扰码的场强。AM和FM解调功能可以根据声音或基站号识别信号。本底噪声测量为用户提供了一个数字，反映了某条信道的整体接收条件。最后，它为cdma2000, W-CDMA和EV-DO提供了码域和码谱测量。这些功能与频谱图和频谱分析仪功能相结合，使得RF Scout在一个手持式仪器平台上提供了一整套干扰查找工具。



► 图 6



► 图 7

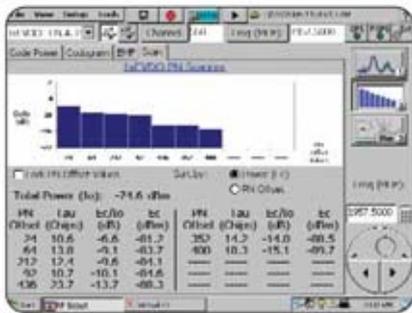
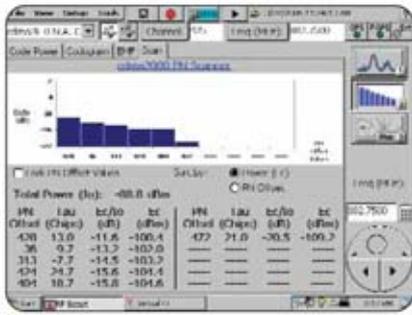
### 可选的扫描仪选件包一：GSM/GPRS/EDGE 和 UMTS/W-CDMA/HSDPA

GSM/GPRS/EDGE 和 UMTS/W-CDMA/HSDPA扫描仪选件包增加了评估覆盖及相邻基站发出的同道干扰的功能。RF Scout™ 用户可以确定许多不同 Node B 或 GSM 基站调节的影响，包括UTMS 中导频污染调节的影响以及GSM基站频率重用问题。

GSM 扫描仪识别信道、频率、功率、信道类型、C/I 以及控制信道的BSIC 码。UMTS 扫描仪可以识别最多 10 个最强的扰码及它们的 Ec 和 Ec/Io 值。

## 无线现场测试

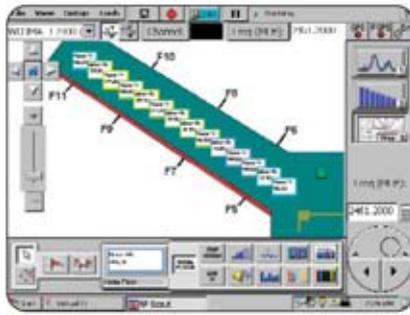
### ► RF Scout™ 干扰查找软件



► 图 8

### 可选的扫描仪选件包二：cdmaOne/ cdma2000 和 1x-EV-DO 扫描仪

cdma2000和EV-DO扫描仪选件包增加了评估覆盖及相邻基站发出的同道干扰的功能。这一选项自动识别 10 个最强导频的PN偏置，以图形方式显示其功率电平、定时误差和Ec/Io。RF Scout用户可以确定许多不同基站调节的影响，包括导频污染调节的影响。



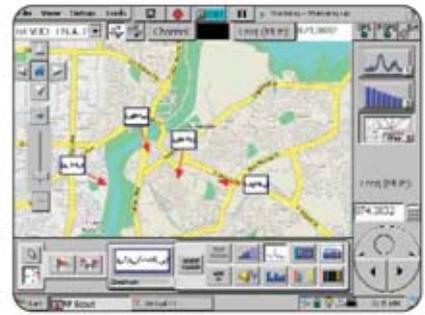
► 图9.使用“边走边敲、边敲边走”界面，绘制室内地图

### iMap 集成式地图选项

在空中进行测量时，RF 测量对位置非常敏感。测得的值在一个位置可能是好的，而在另一个位置则是干扰。此外，大多数 RF 勘察都会产生足够的信息，用户可以记下这些数据，而且可能是在地图上记录数据。为此，RF Scout 可以使用机载地图绘制功能，绘制测量数据地图，包括干扰和覆盖，满足室内和室外地图绘制需求。

### 集成式室内信号绘制功能

上面说明了机场航站楼室内地图绘制功能。用户可以把测量直接放在平面图位图上，也可以自动放置测量。简单的“边走边敲、边敲边走”用户界面会自动沿着走廊定位定时测量。为使显示更加直观，测量边界的颜色表示信号强度。如果在某个测量上需要更多的信息，那么只需轻击测量框。RF Scout 将显示全屏测量结果，可以在现场全面分析干扰、覆盖和分布式天线问题。



► 图 10. 手动绘制信号图，为每项测量提供了功率、位置和方向

### 手动绘制室外信号地图

类似的，在室外跟踪频谱、测量干扰及扫描载波。可以把各个测量放在位图上，也可以放在从各种流行格式中转换而来的任何矢量图上。测量图标可以放在地图上，增加方向箭头，协助进行分析。用户可以在一个屏幕上一个位置获得所有信号、位置和方向信息，从而可以在现场解决复杂的干扰问题。



► 图 11. 自动绘制信号地图显示了地理信号变化

### 自动绘制参考 GPS 的室外信号地图

还可以使用提供的 GPS 驱动结果地图的绘制。在这种情况下，可以把多个网格格式的地图导入到 RF Scout 中。可以自动把频谱、干扰或载波扫描按 GPS 坐标放在地图上，在现场进行分析。还可以每隔几秒、几英尺或几米把自动测量结果放在地图上。此外，可以把各个测量结果与自动测量结果一起放在地图上，用户可以在一个地方获得所有信息。

参考地理位置的结果可以保存为数据表，或与地图保存在一起。数据表结果可以导入到现有的流行地图程序中，如 MapInfo，与其它参考地理位置的数据一起进行分析。还可以在 RF Scout PC 脱机软件上分析地图绘制结果。RF Scout 脱机软件是 PC 版 RF Scout 软件，它在 Windows 笔记本电脑上运行。因此，可以使用 RF Scout™ 收集频谱轨迹、干扰测量和扫描仪结果，然后在现场分析这些信息，或把结果与其它测量工具提供的信息集成在一起。RF Scout 提供了完整的干扰分析解决方案。

### 模块和平台

RF Scout 是为 RF 性能和优化工程师设计的产品。它由 Y400 平台、YBT250 RF 模块、其中一种软件包及可选的 GPS 选件 BGPS1 组成。Y400 平台包括显示器、电源、CPU 和电池。如果用户已有 Y400 和 YBT250，那么可以在现有仪器上安装 RF Scout 软件。提供的天馈线测试和 T1/E1 模块可以适用 RF Scout，从而满足网络中使用的标准和接口要求。

由于采用模块化设计，可以简便地升级仪器。通过软件升级或通过新增模块，可以增加新的测量或标准。



► 图 12. NetTek/RF Scout 平台与测试模块相结合。

### 简便易用

RF Scout 基于用户熟悉的 Windows CE 操作系统。因此，用户可以减少学习仪器的时间，增加查找干扰的时间。用户只需轻击键盘，就可以使用 RF Scout 完成测量功能。此外，内置帮助指南加快了测量速度，同时它优化了常用测量，提供快速可重复的测量结果。最后，Windows CE 操作系统使得从仪表下载或上传数据和文件更为便利。

# 无线现场测试

## ► RF Scout™ 干扰查找软件

### ► 特点

#### RF Scout YBT250 模块

##### 工作模式

- 频谱分析
- 干扰分析
- 载波扫描
- 室内集成式信号地图软件
- 室外手动信号地图软件
- 自动绘制参考 GPS 的室外信号地图

##### 整体技术数据

##### 频率特点

- 输入范围 – 30 MHz – 2500 MHz。
- 内部频率精度 (时基误差) –  $\pm 0.5$  ppm ( $\pm 0.015$  ppm 典型值, 在 GPS 锁定后。要求 YBGPS1)
- 内部频率老化 (时基误差) –  $\pm 1$  ppm/年。
- 提供的跨度 (在频谱监测模式下) – 10 kHz – 2470 MHz。
- 分辨率带宽 – 10 Hz – 6 MHz。
- 相位噪声 –20 kHz 偏置时  $\leq -75$  dBc/Hz。

##### 幅度特点 (CW 或峰值包络, 在 10 kHz 跨度下测得, 典型值)

- RF 场强 –
  - $\pm 0.75$  dB: -20 dBm 到 +30 dBm,  $\pm 0.5$  dB, 典型值
  - $\pm 1.25$  dB: -80 dBm 到 -20 dBm,  $\pm 1.0$  dB, 典型值
- 幅度范围 – DANL+1 dB 到 +30 dBm
- RF 输入过载保护 – +30 dBm 到 50 W
- 信号相关杂散响应 – IM3 好于 -70 dBc, 典型值。第二谐波好于 -60 dBc, 典型值
- DANL – -152 dBm 典型值, 10 Hz RBW, 200 – 2000 MHz
- 噪声系数 –  $\leq 10$  dB, 200 MHz – 2000 MHz
- 幅度显示 – 10 格; 1 – 10 dB/ 格
- 频谱显示模式 – Max, Min, Min-Max, 普通, 平均, 双轨迹, 保存, 关闭

##### 输入

- RF – 50  $\Omega$ , N 型母头连接器。
- 外部参考频率 – 50  $\Omega$ , BNC 型母头连接器。
- 输入频率 – 2, 4.8, 10, 13, 15, 或 19.6608 MHz 及其它频率, 自动检测。
- 定时输入 – 10 k $\Omega$ , BNC 型母头连接器。

##### 干扰分析

- 标准显示 – 频谱, 频谱 / 频谱图, 信号强度, AM/FM 解调, 本底噪声。

##### 覆盖和同道干扰扫描仪, GSM/GPRS/EDGE 信道扫描仪

- 输入信号范围 – -120 dBm 到 +30 dBm
- C/I 比范围 – 0 dB – 50 dB
- 分辨率 –
  - 频率: 0.001 MHz
  - 峰值功率: 0.1 dBm
  - C/I: 0.1 dB
- 精度 –
  - $\pm 1$  dB, -20 dBm 到 +30 dBm
  - $\pm 0.75$  dB 典型值, 对识别的 GSM 信道

##### W-CDMA/UMTS/HSDPA 扰码分析仪

- 输入信号范围 – -117 dBm 到 +30 dBm
- 分辨率 – 0.1 dB
- 精度 (Ec) –  $\pm 2$  dB, 对 Ec  $\geq -102$  dBm 和 Ec/Io  $\geq -12$  dB (典型值)
- cdma2000 PN 扫描仪
- 输入信号范围 – -120 dBm 到 +30 dBm
- 分辨率 –
  - Io, Ec/Io, Ec: -0.1 dB
  - PN 偏置: 1 PN 指数
  - Tau: 0.1 码片
- 精度 –
  - Ec:  $\pm 2$  dB, 对 Ec  $\geq -95$  dBm 和 Ec/Io  $\geq -8$  dB (典型值)
- Tau –
  - 相对于输入定时参考 (ESC 或 YBGPS1), 每个检测到的 PNOS 的最高功率多路径成分的  $\pm 0.5$  码片

##### 1xEV-DO PN 偏置扫描仪

- 输入信号范围 – -120 dBm 到 +30 dBm
- 分辨率 –
  - Io, Ec/Io, Ec: 0.1 dB
  - PN 偏置: 1 PN 指数
- 精度 –
  - Ec:  $\pm 2.5$  dB, 对 Ec  $\geq -95$  dBm 和 Ec/Io  $\geq -8$  dB (典型值)
- Tau –
  - 相对于输入定时参考 (ESC 或 YBGPS1), 每个检测到的 PN 偏置的最高功率多路径成分的  $\pm 0.5$  码片

##### iMap 地图软件

- 适合的地图类型 –
  - USGS DLG (\*.opt) (提供了基于 PC 的转换器)
  - MapInfo (\*.mif)
  - ESRI ArcInfo Shape (\*.shp) (提供了基于 PC 的转换器)
  - Bitmaps (\*.bmp)
  - RF Scout 地图及结果 (.zip)

##### 物理特点

- YBT250 测试模块重量 – 1.4 公斤 / 3.1 磅
- NetTek 主机重量 – 4.1 公斤 / 9.04 磅
- 温度 –
  - 工作温度 –
    - 规定温度范围: 0  $^{\circ}$ C – 50  $^{\circ}$ C
    - 功能温度范围: -10  $^{\circ}$ C – +50  $^{\circ}$ C
  - 贮存温度 –
    - 40  $^{\circ}$ C 到 +60  $^{\circ}$ C
  - 校准 – 2 年为一个校准周期
  - 保修 – 1 年

外观尺寸	毫米	英寸
高	187	7.375
宽	241	9.5
厚	32	1.25
重量	公斤	磅
净重	1.4	3.1

► 订货信息

**RF Scout YBT250 选项**

RF Scout 软件包在 Y400 基本单元和 YBT250 频谱分析仪上运行。大多数选项还要求或推荐使用 YBGPS1 GPS 接收机。

	RFS1	RFS11	RFS12	RFS21	RFS22
频谱分析仪和干扰分析	X	X	X	X	X
iMap 集成式地图软件	X		X		X
GSM/GPRS/EDGE 扫描仪		X	X		
UMTS/W-CDMA/HSDPA 扫描仪		X	X		
cdmaOne/cdma2000 扫描仪				X	X
cdma2000 1x EV-DO 扫描仪				X	X
要求使用 YBGPS1				X	X
推荐使用 YBGPS1	X		X		

选项 RFS1 – iMap, 频谱分析和干扰分析

选项 RFS11 – 频谱分析, 干扰分析, GSM/GPRS/EDGE 扫描仪和 UMTS/W-CDMA/HSDPA 扫描仪

选项 RFS12 – iMap 和频谱分析, 干扰分析, GSM/GPRS/EDGE 扫描仪和 UMTS/W-CDMA/HSDPA 扫描仪

选项 RFS21 – 频谱分析, 干扰分析, cdmaOne/cdma2000 扫描仪和 cdma2000 1x EV-DO 扫描仪

选项 RFS22 – iMap 和频谱分析, 干扰分析, cdmaOne/cdma2000 扫描仪和 cdma2000 1x EV-DO 扫描仪

选项 L0 – YBT250 英文手册

**服务**

选项 C3 – 3 年校准服务

选项 C5 – 5 年校准服务

选项 D1 – 校准数据报告

选项 D3 – 3 年校准数据报告(要求选项 C3)

选项 D5 – 5 年校准数据报告(要求选项 C5)

选项 R3 – 3 年维修服务

选项 R5 – 5 年维修服务

**建议的 RF Scout Y400 配件**

Y400 选项 VCE – Virtual CE 遥控选项

增加一块锂电池, 两块电池可以连续使用 8 个小时(典型值) – 订购 146-0127-01

迷你键盘 – 订购 118-9402-00

YBGPS1 – RF Scout 使用的 GPS 和定时参考模块

**建议的 RF Scout™ 配件**

宽带嗅探天线 – 订购 119-6609-00。

波束天线, 824-896 MHz – 订购 119-6594-00。

波束天线, 896-960 MHz – 订购 119-6595-00。

波束天线, 1710-1880 MHz – 订购 119-6596-00。

波束天线, 1850-1990 MHz – 订购 119-6597-00。

磁铁安装的天线, 824-2170 MHz – 要求 103-0449-00 适配器。订购 119-6970-00。

## 无线现场测试

### ▶ RF Scout™ 干扰查找软件

天线适配器 Type-N (公头)到 FME (公头), 用于 119-6970-00 天线索 - 订购 103-0449-00。

前置滤波器, 通用, 824 - 2500 MHz, Type-N (母头)连接器 - 订购 119-7246-00。

前置滤波器, 850 MHz 上行频段, 824 - 849 MHz, Type-N (母头)连接器 - 订购 119-7245-00。

前置滤波器, 850 MHz 下行频段, 869 - 894 MHz, Type-N (母头)连接器 - 订购 119-7023-00。

前置滤波器, 900 MHz 下行频段, 921 - 960 MHz, Type-N (母头)连接器 - 订购 119-7022-00。

前置滤波器, 1800 MHz 下行频段, 1805 - 1880 MHz, Type-N (母头)连接器 - 订购 119-7021-00。

前置滤波器, 1900 MHz 下行频段, 1925 - 1995 MHz, Type-N (母头)连接器 - 订购 119-6972-00。

前置滤波器, 2100 MHz 下行频段, 2105 - 2175 MHz, Type-N (母头)连接器 - 订购 119-6971-00。

电缆, 50Ω, BNC (公头) 3 英尺(91 cm) - 订购 012-0482-00。

电缆, 50Ω, 直面 Type-N (公头)和斜角 Type-N (公头)连接器, 1.6 英尺(50 cm) - 订购 174-4977-00。

电缆, 50Ω, Type-N (公头)到Type-N (公头)连接器, 3 英尺(91 cm) - 订购 174-5002-00。

电缆, 50Ω, 低精度 Type-N (公头)到 Type-N (公头)连接器, 6 英尺(1.83 m) - 订购 012-0114-00。

电缆, 50Ω, Type-N (公头)到Type-N (公头)连接器, 低VSWR, 高屏蔽, 6英尺(182 cm) - 订购 012-1683-01。

电缆, 50Ω, 高精度, 幅度和相位稳定, Type-N (公头)到 Type-N (公头)连接器, 10 英尺(3.0 m) - 订购 012-1619-00。

DC 模块, Type-N (母头)到 Type-N (公头)连接器 - 订购 119-6598-00。

校准后的耦合器, Type-N 连接器, 500 - 1000 MHz - 订购 119-6600-00。

定向耦合器, Type-N 连接器, 920 - 2200 MHz - 订购 119-6601-00。

电源分路器/组合器, Type-N (母头)连接器, 1 W, 200 MHz - 2.5 GHz - 订购 119-7024-00。

衰减器, Type-N (母头)到Type-N (公头)连接器, 50 W, 20 dB - 订购 119-6599-00。

适配器, 通用套件, 30 个 - 订购 119-6602-00。

适配器, Type-N (公头)到 BNC (母头) - 订购 103-0045-00。

适配器, Type-N (公头)到Type-N (公头) - 订购 103-0430-00。

适配器, 直角, Type-N (公头)到 Type-N (母头) - 订购 103-0448-00。

适配器, 桶状, Type-N (母头) - 订购 103-0429-00。

适配器, 7/16 (母头)到 Type-N (母头) - 订购 103-0431-00。

适配器, 7/16 (公头)到 Type-N (母头) - 订购 103-0432-00。

适配器, SMB (母头)到 BNC (公头) - 订购 174-3578-00。

金属帽, BNC - 订购 200-0678-00。

金属帽, Type-N - 订购 200-4696-00。

**泰克科技(中国)有限公司**  
上海市浦东新区川桥路1227号  
邮编: 201206  
电话: (86 21) 5031 2000  
传真: (86 21) 5899 3156

**泰克北京办事处**  
北京市海淀区花园路4号  
通恒大厦1楼101室  
邮编: 100088  
电话: (86 10) 6235 1210/1230  
传真: (86 10) 6235 1236

**泰克上海办事处**  
上海市静安区延安中路841号  
东方海外大厦18楼1802-06室  
邮编: 200040  
电话: (86 21) 6289 6908  
传真: (86 21) 6289 7267

**泰克广州办事处**  
广州市环市东路403号  
广州国际电子大厦2807A室  
邮编: 510095  
电话: (86 20) 8732 2008  
传真: (86 20) 8732 2108

**泰克深圳办事处**  
深圳市罗湖区深南东路5002号  
信兴广场地王商业大厦G1-02室  
邮编: 518008  
电话: (86 755) 8246 0909  
传真: (86 755) 8246 1539

**泰克成都办事处**  
成都市人民南路一段86号  
城市之心23层D-F座  
邮编: 610016  
电话: (86 28) 8620 3028  
传真: (86 28) 8620 3038

**泰克西安办事处**  
西安市东大街  
西安凯悦(阿房宫)饭店322室  
邮编: 710001  
电话: (86 29) 8723 1794  
传真: (86 29) 8721 8549

**泰克武汉办事处**  
武汉市武昌区民主路788号  
白玫瑰大酒店924室  
邮编: 430071  
电话: (86 27) 8781 2760/2831  
传真: (86 27) 8730 5230

**泰克香港办事处**  
香港铜锣湾希慎道33号  
利园3501室  
电话: (852) 2585 6688  
传真: (852) 2598 6260

产品生产厂经过 ISO 认证。

产品符合 IEEE 488.1-1987, RS-232-C

标准及泰克标准代码和格式。



© 2006 年 Tektronix, Inc. 版权所有。 版权所有。 Tektronix 产品, 不论已获得专利和正在申请专利者, 均受美国和外国专利法的保护。 本文提供的信息取代所有以前出版的资料。 本公司保留变更技术规格和售价的权利。 TEKTRONIX 和 TEK 是 Tektronix, Inc. 的注册商标。 本文提及的所有其它商号分别为其各自所有公司的服务标志、 商标或注册商标。

4/06

HB/WOW

2EC-19554-1