

TS-EMF EMF

测量系统轻松实现EMF选频测量



致力于电子测试、维护领域!



TS-EMF

EMF 测量系统

简介

结合R&S频谱分析仪，TS-EMF测量系统可检测环境中的高频电磁场(EMF)。将全向天线与专门为EMF测量而设计的软件结合使用，可在现场简单而精确地评估总体辐射和特定辐射。

按照国家和国际标准测量EMF辐射，为确保发射机系统符合相应的限值，并将这种信息传达给公众提供了根据。关键准则是能够进行精确和方便的现场测量。

TS-EMF测量系统通过提供自动测试序列，包括预配置的测量包来为用户提供支持。全向天线可以不受方向和极化方式影响而检测场强。罗德与施瓦茨的很多频谱分析仪和测试接收机可用于执行这种测量。特别是使用FSL频谱分析仪的紧凑型单机解决方案，甚至可以在难以到达的位置执行测量。

主要特点

- 自动EMF测量
- 精确测量复杂场景和射频信号
- 通过全向天线可覆盖9 kHz至6 GHz宽频率范围
- 全向天线测场强不受方向和极化影响
- 可与罗德与施瓦茨的各种频谱分析仪和测试接收机结合使用

用



TS-EMF EMF 测量系统

优点和主要功能



安全可靠，精确测量获得可重复和可靠的结果

- ▮ 评估总体辐射、特定无线电业务或特定频率
- ▮ 按照所有常见EMF标准和测量方法进行测量
- ▮ 正确评估复杂场景或射频信号
- ▮ 通过自动测量可获得优异的重复性

▷ 第4页

高效的现场测量

- ▮ 通过预定义的测试程序，可进行快速、高效的测量
- ▮ 通过集成的报告生成功能，可现场解释结果
- ▮ 易于适应当地条件
- ▮ 带有FSL频谱分析仪的紧凑型单机解决方案使用用途多样化

▷ 第6页

适用于多种应用

- ▮ 通过直接设置各种测量参数，可研究特殊问题或无线电信号
- ▮ 使用功能完整的频谱分析仪，可进行其它手动测量
- ▮ 可选择存储原始测量数据以便对结果进行深入评估
- ▮ 通过CPICH解调精确推算WCDMA信号功率

▷ 第7页

面向未来

- ▮ 覆盖从9 kHz到6 GHz的整个频率范围，使用其它天线时可扩展至40 GHz
- ▮ 可测量大带宽以及高峰均比的复杂无线通信信号

▷ 第8页

紧凑型EMF测量解决方案：带有FSL的TS-EMF

安全可靠，精确测量可获得可重复和可靠的结果

评估总辐射、特定无线电业务或特定频率点

有关辐射暴露的讨论常常集中于各发射机地点或无线电业务。但是，测量和评估总辐射水平在所有情况下都十分重要。

TS-EMF测量系统可随各测量结果一起提供总体辐射的概览（例如，特定无线电业务的总体辐射概览）。并且，对于每个子范围而言，可对各个频率进行进行评估以确定辐射源。未分配给任何测量包的辐射作为“中间辐射”处理并输出。

按照所有常见EMF标准和测量方法进行测量

国际和国家EMF法规用于保护公众和工作人员，防止其受到电磁辐射的影响。

TS-EMF可满足ICNIRP、EN 50400和EN 50499以及源自这些标准的众多德国标准的要求。

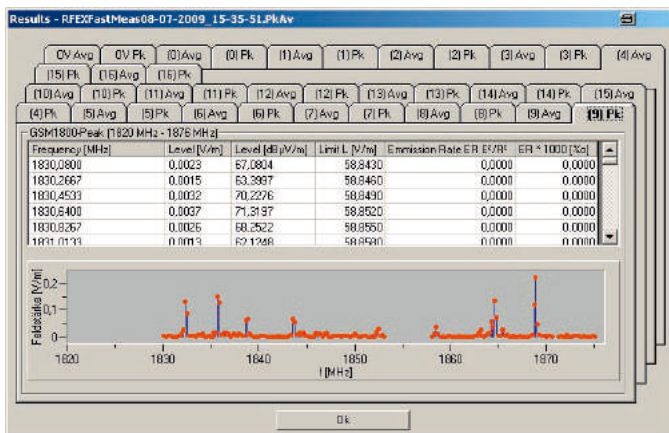
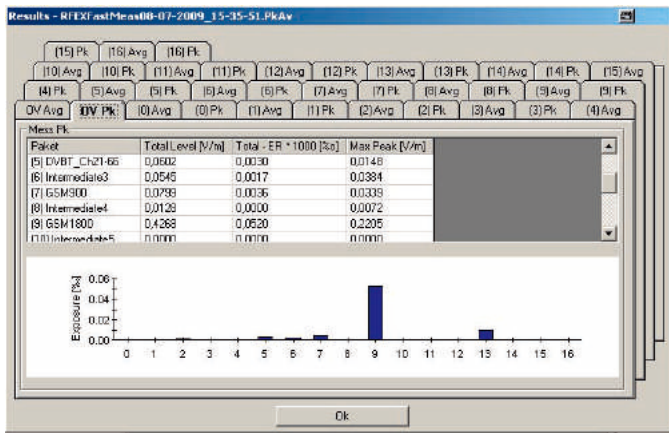
单个测量系统可包含实际中使用的所有EMF测量方法：

- 快速概览测量
在几秒内提供测量范围内辐射情况的摘要
- 平均值/峰值随时间的变化

测量信号的最大值和平均值，例如，按照ICNIRP规定测量6分钟时间间隔

- 网格方法
使用不同的测量点来覆盖某个空间区域，如人体躯干（例如：EN 50400、EN 50499）
- 搅拌方法
通过在确定的空间范围内手动移动天线来精确确定某一测量范围的峰值
- 长期测量
在一段用户定义的时间内确定各无线电业务的场强和总值上的变化

因而，用户可直接在现场决定针对特定测试位置使用哪种测量方法（或测量方法的组合）。对于所有测量方法，用户可通过软件进行完全相同的操作和评估。



测量完成后立即得到总体暴露情况和特定辐射强度的概览。

正确评估复杂场景或射频信号

在EMF测量中，确保正确检测具有不同带宽、调制和时序结构的信号十分重要。TS-EMF测量系统通过分别配置的测量包覆盖各个频率子范围来满足这一要求。这样就可以正确测量由不同信号组成的混合信号。TS-EMF提供了两种不同测量模式：

RFEX-Fast

通过RFEX-Fast测量软件，用户可针对任何特定测量选择所需的测量包。每个测量包均基于频率范围和信号类型进行定义。信号类型（如FM、TV、GSM、UMTS、DECT）会自定义所有其它测量参数。这种方法以简单明了的方式覆盖了标准测量。只需选择无线电业务，即可确保正确测量。

RFEX

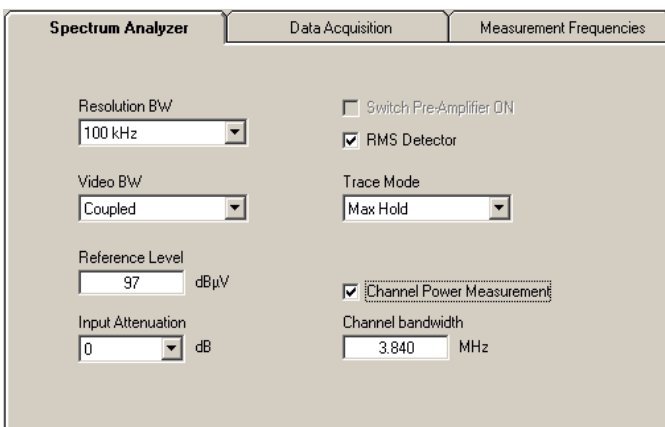
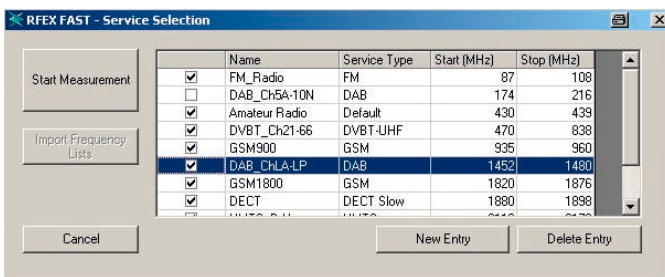
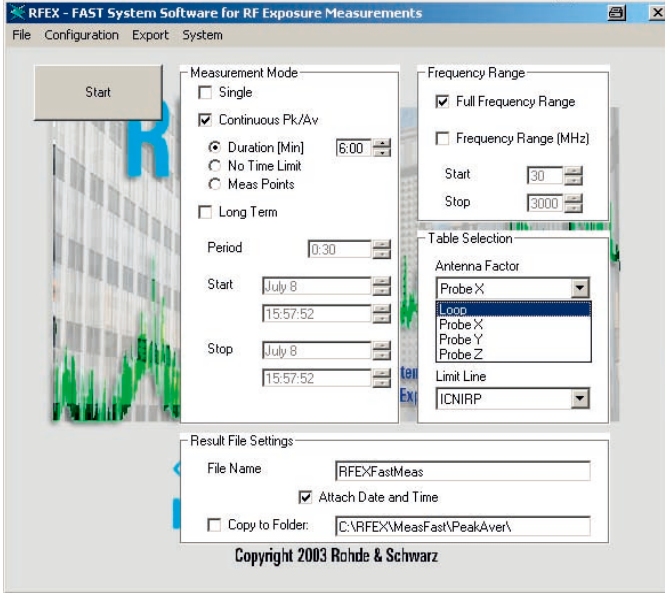
RFEX测量软件可处理特殊信号类型，也可用于详细研究。可以分别设置不同的测量参数。在配置过程中，一个示例测量包的库和详细的说明可为用户提供支持。

通过RFEX，用户可以直接配置测量参数，从而对特殊问题进行研究。

两个测量软件包（RFEX-Fast，用于快速标准测量；RFEX，拥有更多的灵活性）完整的构成了TS-EMF系统软件。

通过自动测量可获得优异的重复性

自动测试序列可使现场的工作更加轻松，还可以减少出错风险。将自动归档测量设置和位置（使用GPS接收机时）。这样就简化了质量保证过程，并可使用相同的设置进行比较测量，以检测某地发生的变化。



RFEX-Fast软件：所有测量方法都可轻松配置

高效的现场测量

通过预定义的测试程序，可进行快速、高效的测量

通过预定义的测试程序和自动测试序列，可在无需很高人员开支的情况下进行测量，并在测试现场快速响应特殊要求、讨论和问题。

通过集成的报告生成功能，可现场解释结果

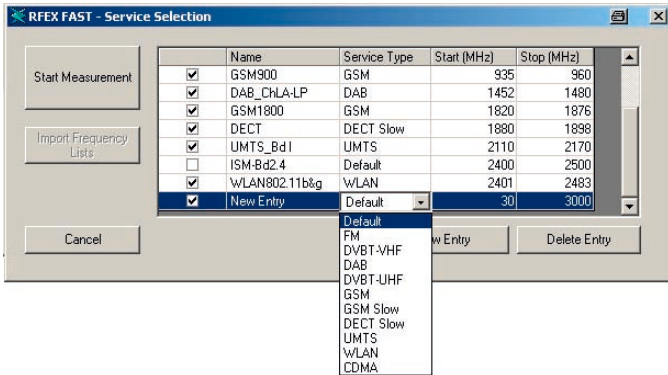
自动生成的测试报告可用于直接评估测量结果。图形化显示提供了一种快速概览，而表格可显示出精确结果。结果以绝对值的形式或以限值的千分比（%）的形式显示。通过快速评估，可直接讨论和解释结果，并可以决定是否需要进行其它测量。测量结果也可以Excel格式来访问，并可用于创建自定义测试报告。

易于满足当地情况

在使用多种测量包进行测量时，可以根据当地情况添加或删除其它无线电业务，来调整预定义的测量包。通过指定频率范围和信号类型，即可将尚未定义的新业务添加到RFEX-Fast测量软件中。随后就可分别对它们进行测量。

带有FSL频谱分析仪的紧凑型单机解决方案使用用途多样化

EMF 测量地点常常难以到达。TS-EMF所提供的移动性会由于采用FSL频谱分析仪的单机解决方案而进一步提高。RFEX-Fast测量软件直接在紧凑型分析仪上运行，并可单独通过仪器键盘进行操作。结合全向天线，软件和分析仪形成一个测量系统。



连接全向天线的FSL

适合广泛的应用

通过直接设置各种测量参数，可调查特定问题或无线电信号
除了可处理标准测量外，使用RFEX测量软件还可对测量参数进行详细配置。因此，TS-EMF是许多研究需要的进一步深入分析工作的理想工具。

使用功能全面的频谱分析仪，可进行其它手动测量

很多情况下，EMF只不过是一系列测量当中的一种测量（例如，在对基站进行调试时，或者测量服务供应商）。为了实现高效运行，频谱分析仪或EMI测试接收机也可没有限制地用于其它测量是十分重要的。

可选择存储原始测量数据以便对结果进一步深入评估

为了在测量结束时自动生成报告，将对测量结果进行压缩，尤其是在测量周期较长的情况下。通过存储原始数据¹⁾，随后可进行带有准确的时序和频率信息的精确分析。这样，即使测量完成之后用户也可以跟踪和详细表征测量结果。

使用CPICH解调，可对WCDMA进行精确推算

除了对瞬时辐射进行频率选择性测量之外，还针对各种无线电业务提供了专门测量方法。通过这些方法，可准确推算最高系统利用率，并将辐射分配给相应基站。对于WCDMA基站，这涉及对CPICH控制信道进行解调，该信道以恒定功率发送数据且与基站的最大功率具有固定功率比。

基于用于对信号编码的扰码，可对基站加以识别。TSEMF-U1选件可将TS-EMF测量系统扩展以包含CPICH解码。这种解码可与大多数频谱分析仪相结合，用于满足EMF测量要求：

- 自动解码所有接收的扰码
- 测量速度快（每秒大约5次测量），因此可实现所有EMF测量方法，包括CPICH解码的搅拌方法
- 高灵敏度和宽动态范围
- 使用大量并行RAKE接收机可正确评估带有很多反射的信号

¹⁾ 包含所有超过可调门限的全向场强值的ASCII文件。

面向未来

R&S®TSMU和R&S®TSMQ无线网络分析仪针对使用R&S®TS-EMF进行CPICH解码提供了一种特殊解决方案。该分析仪与R&S®TS-EMF相结合，提供了另外一种用于CPICH解码的测量模式。此模式包括一种预扫描测量，在这种测量中，将确定所有可用的CPICH。第二步，将以极高速度（每秒300次测量）对各个CPICH进行测量，从而获得极高的CPICH功率测量精度。在决定基站是否因超过限值范围而需要改动时，这种测量必不可少。若要进行附加的频率选择性测量，需要在系统中组合使用无线网络分析仪和频谱分析仪。

覆盖从9 kHz到6 GHz的整个频率范围，使用其它天线时可扩展至40 GHz

用三个全向天线来覆盖从9 kHz到6 GHz的整个频率范围：

- 全向环天线，9 kHz至200 MHz
- 全向天线，30 MHz至3 GHz
- 全向天线，700 MHz至6 GHz

这些天线提供从9 kHz至6 GHz的频率范围，适用于所有常见无线电业务，满足EN 50400和EN 50492等重要标准。600 MHz至6 GHz频率范围内对于移动通信和宽带通信十分重要的所有业务可通过一次测量来覆盖，无需更换天线。对于低于10 MHz的频率，将自动执行ICNIRP和其它标准所需的对场强进行的附加线性求和。另外，TS-EMF支持任何其它非全向天线，从而可以使用频谱分析仪的整个频率范围。

测量大带宽以及高峰值因子的无线电业务

在今天的无线电业务中使用的传输方法正在连续增强。当前业务比如DVB-T、WCDMA、WLAN和WiMAX™信号具有大带宽，高峰值因子的特点。TS-EMF测量系统采用真正的有效值检波器以及大量的标准测量带宽选择，从而满足当前和未来业务的要求。另外，根据所使用的频谱分析仪，还可使用专用信道滤波器以及信道功率测量功能。因此，TS-EMF和合适的频谱分析仪成为执行各种测量的理想组合。



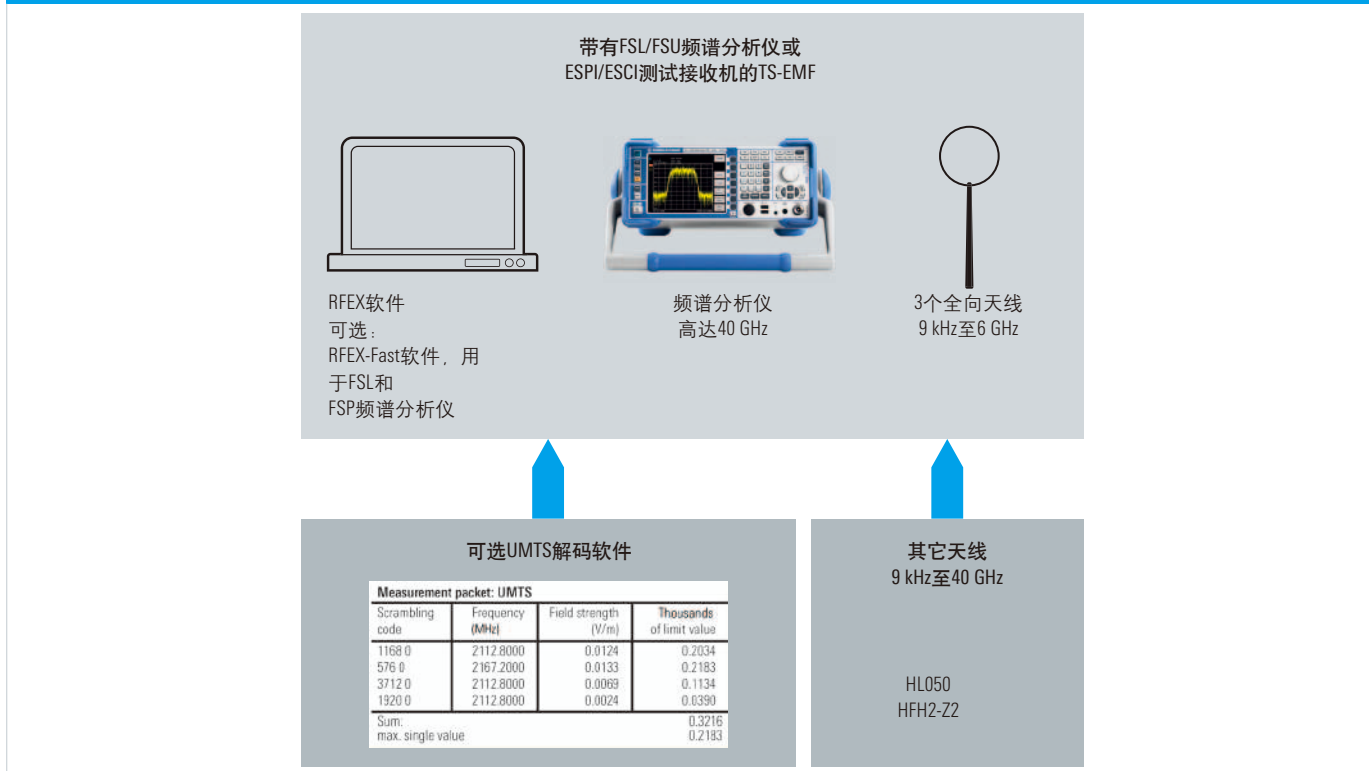
型号

R&S®TS-EMF支持以下频谱分析仪：

分析仪	R&S®RFEX-Fast	R&S®RFEX	R&S®TSEMF-U1 CPICH 解码	备注
R&S®FSH3/6/18	✓	✓	–	需要R&S®FSH-K1
R&S®FSH4/8	✓	✓	–	需要R&S®FSH-K40
RR&S®FSL	✓	✓	✓	分析仪上的R&S®RFEX-Fast 选件带有R&S®TSEMF-K12和 FSL-K400或-U400
R&S®FSP	✓	✓	✓	分析仪 ¹⁾ 上的R&S®RFEX-Fast 选件带有R&S®TSEMF-K12和 R&S®FSP-K400或U400
R&S®FSV	✓	✓	✓	
R&S®FSU	–	✓	✓	
R&S®ESPI/R&S®ESCI/ R&S®ETL	–	✓	✓	
带有R&S®ZVL-K1 选件的R&S®ZVL	✓	✓	✓	
R&S®TSMU/R&S®TSMQ	–	✓	✓	通过R&S®TSEMF-U2或-U1 进行CPICH解码

¹⁾ 对于安装有Windows XP操作系统的R&S®FSP。

带有频谱分析仪或EMI测试接收机的TS-EMF



技术参数

全向天线	TSEMF-B3	TSEMF-B1	TSEMF-B2
测量原理	三个正交放置的天线单元，可电控切换实现全向接收		
频率范围	9 kHz至200 MHz	30 MHz至3 GHz	700 MHz至6 GHz
场强测量范围	大约1 mV/m至100 V/m		
全向	≤ 1.37 dB	≤ 2.1 dB 1.0 dB (f = 900 MHz) 1.7 dB (f = 1800 MHz)	≤ 2.5 dB (0.6 GHz至2 GHz) ≤ 2.2 dB (2 GHz至3.6 GHz) ≤ 3.0 dB (3.6 GHz至6 GHz)
机械设计	通过天线屏蔽器防止机械损坏和环境危险		
天线因子	各校准数据保存在USB软件狗和/或CD上		
轴切换	RF固态切换		
连接电缆	直接连接到频谱分析仪（延长电缆长度8 m，详见附件）	集成式电缆长度2 m，带有铁氧体磁珠（延长电缆长度8 m，详见附件）	集成式电缆长度2 m
RF连接器	N型阳头		
连接器、控制线	7针连接器（Binder），用于直接连接到R&S®FSH功率传感器端口；用于与便携式PC或带USB输出的频谱分析仪相连的适配器电缆		
三脚架适配器	1/4英寸螺纹，天线用快速连接器		
环境条件	-10 °C 至 +50 °C，安全等级IP54（关于详细信息，请参阅用户手册）		
重量（包括电缆）	0.85 kg	1.3 kg	0.95 kg
尺寸	550 mm Ø 146 mm	475 mm Ø 170 mm	415 mm Ø 87 mm
电源	通过频谱分析仪或便携式PC		
便携式PC要求 (不随系统提供)	MS WindowsXP、XP Tablet PC Edition、Vista操作系统，可用硬盘空间最低为10 MB 显示分辨率最低为800 600，两个USB接口 测试仪器的接口（取决于分析仪：GPIB、LAN、USB或FireWire） 推荐的应用程序：MS Excel 2000、XP、2007		
提供的设备	全向天线，带连接电缆 R&S®EMF操作指南，R&S®RFEX和R&S®RFEX-Fast测量软件操作指南（光盘）、三脚架适配器、USB适配器电缆、运输箱		
扩展测量不确定性 带有R&S®FSH的R&S®TS-EMF (95%置信度 (k = 2))	≤ 2.5 dB	≤ 3.1 dB 2.3 dB (0.9 GHz时) 2.8 dB (1.8 GHz时)	≤ 3.4 dB (0.6 GHz至2 GHz) ≤ 3.2 dB (2 GHz至3.6 GHz) ≤ 3.9 dB (3.6 GHz至6 GHz)
扩展测量不确定性 带有R&S®FSL的R&S®TS-EMF (95%置信度 (k = 2))	≤ 2.4 dB	≤ 3.0 dB 2.2 dB (0.9 GHz时) 2.7 dB (1.8 GHz时)	≤ 3.2 dB (0.6 GHz至2 GHz) ≤ 2.9 dB (2 GHz至3.6 GHz) ≤ 3.8 dB (3.6 GHz至6 GHz)

订货信息

名称	型号	订货号
便携式 EMF 测量系统 (不带频谱分析仪、便携式PC或便携包)	TS-EMF	1158.9295.05
选件		
频率范围30 MHz至3 GHz	TSEMF-B1	1074.5719.02
频率范围700 MHz至6 GHz	TSEMF-B2	1074.5702.02
频率范围9 kHz至200 MHz	TSEMF-B3	1074.5690.02
用于全向天线的转换器电缆	TSEMF-CV	1158.9250.02
RFEX-Fast和RFEX EMF 测量软件	TSEMF-K1	1166.5937.04
TS-EMF校准		
TSEMF-B2或TSEMF-B3 (200MHz以下采用ISO校准,200MHz以上采用DKD校准) FSL/FSP频谱分析仪上的RFEX测量软件的激活密码	EMF-DKD	1502.5675.14
(需要FSx-K400或 FSx-U400)	TSEMF-K12	1510.9201.12
TS-EMF的CPICH UMTS解码 (可与FSL、FSP、FSU、ESPI、ESCI 频谱分析仪结合使用); 包括TSEMF-U2选件	TSEMF-U1	1063.3390.02
TS-EMF的解码 (可与 TSMU、TSMQ、TSML-W 无线网络分析仪结合使用)	TSEMF-U2	1063.3449.02
外部附件		
TS-EMF的电缆套件 (8 m), 高达3 GHz	TS-EMFZ2	1166.5708.02
TS-EMF的电缆套件 (8 m), 高达3 GHz, 带DKD校准	TS-EMFZ2	1166.5708.03
TS-EMF的EMC三脚架	TSEMF-O3	1101.8477.03
TS-EMF的桌面三脚架	TSEMF-O5	1166.5850.02
可选配置		
RFEX和RFEX-Fast EMF测量软件	TSEMF-K1	1166.5937.04
RFEX-Fast EMF 测量软件	TSEMF-K2	1166.5937.24
FSL/FSP频谱分析仪上的RFEX-Fast测量软件的激活密码 (需要TSEMF-K2和 FSx-K400或FSx-U400)	TSEMF-K22	1510.9201.22
从TSEMF-K2 升级到TSEMF-K1	TSEMF-K11	1166.5937.11



北京海洋兴业科技股份有限公司 (证券代码: 839145)

北京市西三旗东黄平路19号龙旗广场4号楼 (E座) 906室

电话: 010-62176775 62178811 62176785

企业QQ: 800057747 维修QQ: 508005118

企业官网: www.hyxyyq.com

邮编: 100096

传真: 010-62176619

邮箱: market@oitek.com.cn

购线网: www.gooxian.com



扫描二维码关注我们

查找微信公众号: 海洋仪器