

R&S®FSW

信号和频谱分析仪

入门



1312.9420.17 — 13

本手册适用于采用 V1.81 及或更高版本固件的 R&S®FSW 型号：

- R&S®FSW8 (1312.8000K08)
- R&S®FSW13 (1312.8000K13)
- R&S®FSW26 (1312.8000K26)
- R&S®FSW43 (1312.8000K43)
- R&S®FSW50 (1312.8000K50)
- R&S®FSW67 (1312.8000K67)

除基本单元外，还介绍了以下选件：

- R&S FSW-B4, OCXO (1313.0703.02)
- R&S FSW-B10, 外部发生器控制 (1313.1622.02)
- R&S FSW-B13, 高通滤波器 (1313.0761.02)
- R&S FSW-B17, 数字基带接口 (1313.0784.02)
- R&S FSW-B21, 外部混频器 (1313.1100.26)
- R&S FSW-B24, 前置放大器 (1313.0832.13/26)
- R&S FSW-B25, 电子衰减器 (1313.0990.02)
- R&S FSW-B71, 模拟基带接口 (1313.1651.13/26、1313.6547.02)
- R&S FSW-B160, 带宽扩展 (1313.1668.02)/R&S FSW-U160 (1313.3754.02)
- R&S FSW-B320, 带宽扩展 (1313.7172.02)/R&S FSW-U320 (1313.7189.02)

该系列仪器的固件采用了多个高价值开源软件包。相关信息，请查看用户文档 CD-ROM 光盘（随产品一起提供）中的“致谢开源社区”。

就开源社区在嵌入式计算方面所作的重要贡献，罗德与施瓦茨公司深表感谢。

© 2013. 罗德与施瓦茨公司版权所有。

Mühlidorfstr. 15, 81671 München, Germany

电话：+49 89 41 29 - 0

传真：+49 89 41 29 12 164

E-mail: info@rohde-schwarz.com

网址： www.rohde-schwarz.com

若有更改，恕不另行通知。不必严格遵守无误差限定的数据。

R&S® 为罗德与施瓦茨公司的注册商标。

商品名称为其所有人的商标。

本手册中采用以下缩写：R&S®FSW 缩写为“R&S FSW”。R&S®MultiView 缩写为 MultiView。

安全说明

请认真阅读并严格遵守以下安全说明！

罗德与施瓦茨公司将不遗余力地使其所有工厂和基地符合最新的安全标准，为客户提供最高安全保障。我们的产品及其所用辅助性设备，都根据适用于各类情况的安全标准进行设计、制造与测试，并且建立了质量保证体系对产品质量进行监控，确保产品始终符合此类标准。本产品即是按照 EC Certificate of Conformity (EC 符合性证书) 标准进行设计和测试的，从而制造商在生产时能够完全符合相关的安全标准。为使设备状态保持完好，确保操作的安全，请遵守本手册中所提出的注意事项。如有疑问，欢迎随时向罗德与施瓦茨集团各公司咨询。


另外，正确使用本产品也是您的责任。本产品适合在工业和实验室环境或现场测量使用（或明确指明），切记正确使用，以免造成人员伤亡或财产损失。如果产品使用不当或者不按厂商要求使用，出现的问题将由您负责，厂商对此不负任何责任。

这里所说的按照要求使用指按照产品相关文档中的说明使用，符合产品使用的限制条件（见产品的数据手册、文档、相关安全使用说明）。产品的使用人员应该具备一定的专业知识，有些情况下，还需具备一定的基本英语知识，因而只有专业技术人员或者经过严格培训、具有必要技能的人员才能使用本产品。如果在使用本罗德与施瓦茨产品时需要佩戴个人安全防护用品，文档中将会在相应的地方注明。请妥善保管基本安全说明和产品文档，并交付到最终用户手中。








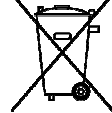

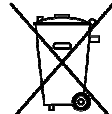


为了防止危险情况造成人身伤害或财产损失，请务必遵守安全使用说明。为此，在快速入门本仪器之前，请仔细阅读并遵守安全使用说明。同时切记遵守文档中相关部分提出的安全注意事项。在此类安全说明中，“产品”一词指罗德与施瓦茨集团各公司出售或代售的所有产品，包括仪器、系统、所有附件。有关具体产品信息，请参见相关数据手册和产品文档。

产品上的安全标签

产品上具有以下用于警示风险与危险的安全标签。

标志	含义	标志	含义
	注意事项，一般危险位置 参见产品文档	○	ON/OFF 电源
	搬运沉重设备时请小心	⏻	待机指示
	小心触电	≡	直流 (DC)

安全说明

标志	含义	标志	含义
	警告！ 小心烫伤		交流 (AC)
	PE 接线端		交/直流 (DC/AC)
	地线		仪器采用双层/强化绝缘
	接地端子		电池及充电电池欧盟标志 有关其他信息，请参见“废弃物处 置/环境保护” 一节中的第 1 项。
	处理静电敏感设备时请小心	 	电气电子设备单独收集欧盟标志 有关其他信息，请参见“废弃物处 置/环境保护” 一节中的第 2 项。
	警告！ 激光辐射 有关其他信息，请参见 “操作”一节的第 7 项。		

警示性标志及其含义

产品文档中使用了以下警示词语，为的是就风险和危险向读者发出警告。



表示一种紧急危险情况，若不采取适当的预防措施，会造成死亡或严重的人身伤害。



表示一种紧急危险情况，若不采取适当的预防措施，可能会造成死亡或严重的人身伤害



表示一种危险情况，若不采取适当的预防措施，可能会造成轻微或中等人身伤害。



指示重要信息，通常与危险无关，例如与财产损失有关的消息。

在产品文档中，与“注意”同义。

以上警示性标志符合欧洲经济区民用设施的相关标准定义。由于在其它经济领域或军事用途中，有些定义与标准定义不完全一致，因而必须注意这些标志使用的相关产品文档和产品。如果针对非相关的产品或文档使用这些警示性标志，则有可能导致错误判断、人身伤亡或财产损失。

安全说明

运行状态和运行位置

本产品的使用条件和处所必须符合厂商的规定，不得阻塞产品的通风装置。如不遵守厂商技术规格，则可能会发生触电、火灾和/或严重人身伤害或死亡。为了防止事故的发生，工作中必须遵守相关地方性或全国性安全规定。

1. 除非另有说明，否则所有罗德与施瓦茨产品必须在下列条件下使用：
仪器在使用时应该面朝上放置，防护等级为 2X，污染严重度 2 级，过电压等级 2 级，只能在室内使用，最大工作海拔高度为 2000 m，最大运输海拔 4500 m。额定电压误差为 $\pm 10\%$ ，额定频率误差为 $\pm 5\%$ ，过电压等级 2 级，污染严重度 2 级。
2. 禁止将产品放于不能承重或会造成不稳定的表面、车辆、控制柜或桌子上。在安装产品时，应严格遵循制造商安装说明，并紧固在物体或结构上（例如墙壁或支架）。不按产品文档中的说明进行安装，可能会导致人身伤害或死亡。
3. 禁止将产品置于暖气或暖风扇等发热的设备上，环境温度不得超过产品文档中规定的最高温度。产品过热会引起触电、火灾和/或严重人身伤害或死亡。

电气安全

如果根本未遵守或未必要地遵守有关电气安全的规定，则可能会发生触电、火灾和/或严重人身伤害。

1. 接通仪器电源之前，首先检查产品额定电压设置是否与交流电网的额定电压匹配。如果电压不匹配，则需要相应地改换产品的保险丝。
2. 对于带有可插拔电源线和插头的一类安全产品，只允许使用配备接地端和保护接地的插座。
3. 禁止故意破坏电源馈线或产品自身的保护性接地连接线，否则将有可能导致产品发生电击危险。如果产品采用延长线或接线板连接，则需要定期进行检查，以确保使用安全。
4. 如果产品本身没有配备切断交流电源的电源开关，则电源线插头可以作为切断装置。此时，一定要将电源线插头置于自己的可控制范围之内。例如，如果使用电源插头将设备断开，则连接电缆的长度不得超过 3m。功能性或电子开关不适合作为交流电源切断开关使用。如果需要将没有配备电源开关的产品集成于机架或系统内使用，则系统一级必须提供电源切断装置。
5. 禁止在电源线发生损坏的情况下使用本产品。应定期检查电源电缆是否正常。应采取适当的安全保护措施并且妥善放置电源线，以确保电源线不被损坏，人员不会被电源线绊倒或遭受电击。
6. 本产品只能使用 TN/TT 电网工作，电网保险丝的最大电流容量为 16A（若使用大容量保险丝，必须向罗德与施瓦茨公司进行咨询）。

安全说明

7. 禁止将插头插于有灰尘或脏污的插座内，为此，将插头牢固插到插座中。否则可能产生电火花、火灾或造成人身伤害。
8. 禁止插座、电源线或接线板在过载条件下使用，以免发生火灾或电击事故。
9. 当被测电路的电压 $V_{rms} > 30V$ 时，必须采取适当的保护措施（例如采用适当的测量工具、熔断保护装置、限流措施、电气隔离措施、绝缘措施），以免发生危险。
10. 确保与信息技术设备（如 PC 或其它工业计算机）的连接符合各种情况下所适用的 IEC60950-1/EN60950-1 或 IEC61010-1/EN 61010-1 标准。
11. 除非有特殊说明，禁止在产品运行中拆除产品盖罩或外壳。以免因电路和元件暴露而导致人身伤害、火灾或者损坏设备。
12. 如果产品需要采用固定式安装，则需要首先连接安装场地的 PE 端子和产品的 PE 导线，之后再行进行其它部分的连接。产品只能由专业电气技术人员安装、连接。
13. 如果采用固定式安装的设备本身没有配备保险丝、断路器或者类似保护设备，则电源电路需要采用适当的熔断保护，且任何人都够得到，以便采取必要措施以保护用户和产品。
14. 产品应采用适当的过压保护装置，以确保产品不会出现过压情况（例如闪电），进而防止操作人员受到电击的威胁。
15. 任何不应放在机箱开孔内的物体均不得用于此目的。以免导致产品内部发生短路和/或造成电击、火灾或人身伤害。
16. 除非另有说明，产品是不防液体的（另见“运行状态和运行位置”一节中的第 1 项）。因此，必须防止液体进入设备内部。如果不采取必要的预防措施，用户可能会遭受触电，产品本身也可能会损坏，产品损坏也可能导致人身伤害。
17. 严禁在使仪器内部或表面发生冷凝的条件下使用本产品，例如将产品从寒冷的环境移到温暖的环境。水的进入会增加触电的风险。
18. 对产品进行清洁之前，请将其完全从电源断开（即断开交流电源或电池电源）。应使用不起毛软布清洗产品。禁止使用化学清洗剂（例如酒精、丙酮或纤维素清漆）。

操作

1. 工作人员在使用产品之前需经过专门培训，使用过程中注意力要高度集中。确保使用本产品的人员在身体、精神和情绪上都充分适合完成此项工作；否则有可能发生人身或财产损害。由雇方负责挑选合适的人员操作产品。
2. 在移动或运输产品之前，请阅读“运输”部分并遵守其规定。

安全说明

3. 对于所有工业上生产的货物来说，通常无法排除使用那些会造成过敏反应的物质（过敏源，如铝）。一旦出现过敏反应（例如皮疹、反复打喷嚏、眼部红肿或者呼吸困难），请立即就诊以查明原因，防止出现健康问题或紧张情绪。
4. 在以机械和/或热的方式开始处理产品之前，或在将其拆解之前，请务必阅读并特别注意“废弃物处置/环境保护”部分中第 1 项的内容。
5. 根据使用何种功能，部分产品（例如射频无线设备）可能会产生较高程度的电磁辐射。为了保护尚未出生的生命，孕妇应该采用适当的保护措施。另外，电磁辐射还会危及佩戴心律调整器的人员的健康。雇主需要考察员工的工作环境中是否存在特殊的电磁辐射危险，必要的话采取相应的措施避免发生可能的危险。
6. 如果发生火灾，产品可能会释放出可能引起健康问题的危险物质（气体、液体等）。因此，必须采取适宜措施，例如，佩戴防护面罩和穿上防护服。
7. 对于激光产品，应根据其激光安全等级配备标准警示性标志。激光辐射及其强大电磁功率会造成生物危害。如果在罗德与施瓦茨公司的产品中集成有激光产品（例如 CD/DVD 驱动），则禁止产品文档中所述的其它设置或功能。目的是防止发生人身伤害（例如，因激光束引起）。
8. EMC 等级（根据 EN 55011/CISPR 11 以及类似标准 EN 55022/CISPR 22、EN 55032/CISPR 32）
 - A 级设备：
适合在除住宅环境和直接与为住宅建筑供电的低压电网相连的环境之外的所有环境中使用的设备
 - 请注意：A 级设备适合在工业环境中使用。这种设备可能会产生传导干扰和辐射干扰，从而会在住宅环境中形成无线电干扰。在此情况下，操作员可能需要采取适当措施来消除这些干扰。
 - B 级设备：
适合在住宅环境和直接与为住宅建筑供电的低压电网相连的环境中使用的设备

维修服务

1. 本产品只能由经过专门培训和授权的人员打开。在使用产品完成任何工作或打开产品之前，必须将其从交流电源断开。否则，人员会有触电的危险。
2. 调整、部件更换、维护和维修只能由经过罗德与施瓦茨公司授权的电气专家来完成。在更换关系到安全的零件（例如电源开关、电源变压器、保险丝）时，只能使用原厂配件。每次在更换涉及安全方面的零部件之后，都必须进行安全测试（目测、PE 导线测试、绝缘电阻测量、漏电流测量、功能性测试）。这有助于确保产品始终是安全的。

安全说明

电池和充电电池

如果根本未遵守或未必要地遵守有关电池和充电电池的规定，则产品的用户可能会处于爆炸、火灾和/或严重人身伤害（某种情况下，甚至死亡）的风险之中。必须按照 EN 62133 标准来处理含有碱性电解液的电池和充电电池（如锂电池）。

1. 不得将电池拆开或压碎。
2. 严禁将锂电池或电池置于高温环境或者火中。不得将电池在阳光直射的位置储存。请保持电池清洁和干燥。用一块干燥、清洁的布对变脏的接头进行清洁。
3. 不得将电池短路。不得将电池储存在可能会使它们发生短路的盒子或抽屉中，或储存在其它导电材料中可能会使它们发生短路的位置。在准备使用之前，不得将电池从其原始包装中取出。
4. 不得使电池遭受任何超过允许强度的机械冲击。
5. 如果电池发生泄漏，不能让液体与匹配与眼睛接触。如果发生接触，请用大量水冲洗接触液体的部位并就医。
6. 不正确地更换含有碱性电解液的电池（如锂电池）或为其充电，可能会引起爆炸。为了保证产品的安全性，请仅用罗德与施瓦茨公司的匹配型号来更换电池（请见部件列表）。
7. 电池和充电电池必须回收，并与其它废品隔离。含铅、汞或镉的普通电池和充电电池属于危险废品。应遵守有关废品处理回收国家规定。

运输

1. 产品可能很重。因此，搬运时必须小心。某些情况下，用户可能需要使用某种适宜的提升方法来移动产品（如使用叉车），以避免背部损伤或其他身体伤害。
2. 产品上的手柄用于人员搬运产品。因此不允许将产品把手用作产品在起重机、叉车等运输工具上的固定装置。用户应负责将产品牢固地固定在运输或提升设备上。请遵守运输或提升设备厂商的安全规定。否则可能会导致人身伤害或财产损失。
3. 若在车辆上使用产品，驾驶员应全权负责安全及正确驾驶车辆。制造商对由此造成的事故或碰撞不负任何责任。若安装在车辆上会影响驾驶员，禁止安装在移动车辆上。应将产品可靠固定在车辆上，以防止人身伤害或其它事故损坏。

废弃物处置/环境保护

1. 电池或充电电池不需分类处置，但需单独收集。并且只能由相应的收集站或罗德与施瓦茨服务中心负责处置。

安全说明

2. 废弃的电气电子设备不需分类处置，但需单独收集。
罗德与施瓦茨公司开发了一种处置解决方案，可按欧盟标准回收、处置。有关产品的环保处置，请联系罗德与施瓦茨公司客户服务中心。
3. 请按照产品/部件规定的机械和/或温度条件使用，否则产品/部件有可能释放有害物质（铅、铍、镍等重金属物质）。因此，产品的废弃处理必须由受过专门培训的人员完成。如果处置不当可能会损害人体健康，必须遵守国家的废弃物处理规定。
4. 更换制冷剂或机油等危险性物质或燃料时，必须遵守产品制造商或当地的废弃物处理规定。同时必须遵守产品资料中的相关安全规定。危险性物质或燃料处理不当可能会引起健康问题，并导致环境污染。

有关环境保护的详细信息，请浏览罗德与施瓦茨公司网站。

内容

1 前言.....	5
1.1 主要特点.....	5
1.2 文档概述.....	5
1.3 文档采用的排版格式约定.....	7
2 使用前的准备工作.....	8
2.1 投入运行.....	8
2.2 Windows 操作系统.....	15
2.3 连接 USB 设备.....	18
2.4 连接外部监视器.....	20
2.5 设置网络 (LAN) 连接.....	21
2.6 配置仪器的初始设置.....	26
2.7 使用安全用户模式对数据进行保护.....	27
3 仪器概览.....	30
3.1 前面板视图.....	30
3.2 后面板视图.....	44
4 试运行本仪器.....	51
4.1 测量一个基本信号.....	51
4.2 显示一个频谱图.....	53
4.3 激活附加测量信道.....	55
4.4 进行顺序测量.....	60
4.5 设置与移动标记.....	61
4.6 显示标记峰值列表.....	63
4.7 缩放显示.....	64
4.8 保存设置.....	68

4.9 打印和保存结果.....	70
5 操作仪器.....	71
5.1 熟悉并了解显示信息.....	71
5.2 功能的使用.....	81
5.3 更改焦点.....	82
5.4 输入数据.....	82
5.5 显示结果.....	84
5.6 获得帮助.....	91
5.7 远程控制.....	93
6 获得技术支持.....	95
索引.....	96

1 前言

1.1 主要特点

R&S FSW 信号与频谱分析仪开创了射频性能和可用性的新标准。卓越的主要特点有：

- 无可比拟的相位噪声
- 出色的动态范围
- 高达 160 MHz 的分析带宽
- 即使在低频率测量时，灵敏度也很高
- 测量速度快，扫描时间短，扫描速度高达每秒 1000 次扫描
- 多种测量应用可并行运行和显示
- 设计采用大触摸屏用户界面，用户向导功能进行了优化，操作简便、直观
- 集成式支持 R&S®NRP-Zxx 功率传感器

详细规格参数，请参见数据表。

由于具备这些特点，R&S FSW 理想适用于多种测量任务，例如：

- 相位噪声极低，可以测量用于雷达和通信应用的振荡器
- 无杂散动态范围大、DANL 极低，可以用于识别和分析杂散发射
- 设计有集成式高通滤波器，可以用来测量谐波
- 带宽大，可以测量宽带调制信号和频率捷变信号
- 检测同时按多个标准进行测量时信号之间的相互作用而导致的错误

1.2 文档概述

R&S FSW 用户文档由以下部分组成：

- "《快速入门指南》"印刷版手册
- 与仪器有关的在线帮助系统
- 文档 CD-ROM，含：
 - 快速入门

- 基本单元和选件用户手册
- 《维修手册》
- 版本说明
- 数据表和产品手册

联机帮助

联机帮助已经嵌入仪器固件。通过联机帮助，可以快速地以上下文相关方式提供操作和编程所必需的全部信息。可使用 R&S FSW 工具栏上的 ? 图标来获得联机帮助。

快速入门

该手册随仪器一起提供（含纸质印刷版和 CD 光盘上的 PDF 格式版本）。它提供了设置和使用该仪器所需的信息。其中介绍了仪器的基本操作和基本处理方法，以及安全信息。

还可从罗德与施瓦茨网站获得各语言版本的入门手册（<http://www2.rohde-schwarz.com/product/FSW.html> 上的 R&S FSW 产品页）。

《用户手册》

基本单元和每一个附加（软件）选件都配有用户手册。

用户手册以文档 CD-ROM 光盘的形式随仪器一起提供，格式为 PDF，可以打印为纸质版。在用户手册中详细地介绍了所有的仪器功能。此外，还通过编程实例，详细地介绍了远程控制命令。

基本单元的用户手册提供了有关如何操作 R&S FSW 的基本信息，尤其是频谱应用方面的信息。其中还介绍了针对各种应用的基本功能的增强功能。远程控制、维护信息、仪器界面，以及故障排除等，也进行了介绍说明。

在具体应用手册中，详细介绍了相应应用的特定仪器功能。有关默认设置和参数的其它信息，请参见数据表。应用手册中不包括有关如何操作 R&S FSW 的信息。

还可从罗德与施瓦茨网站获得所有用户手册（<http://www2.rohde-schwarz.com/product/FSW.html> 上的 R&S FSW 产品页）。

《维修手册》

该手册以 CD 光盘 PDF 格式文件的形式，随仪器一起提供。该手册告知用户如何检查仪器与额定规范的一致性、有关仪器功能的信息，以及如何维修、排除故障和消除错误。该手册内含采用模块更换方法修理 R&S FSW 所需要的全部信息。

版本说明

本发布说明描述固件安装、新功能和经过修改的功能、已解决的问题和文档的最后更改。在版本说明的标题页上指出了对应的固件版本。

还可从罗德与施瓦茨网站获得最新发布说明 (<http://www2.rohde-schwarz.com/product/FSW.html> 上的 R&S FSW 产品页: > Downloads (下载) > Firmware (固件))。

1.3 文档采用的排版格式约定

1.3.1 文字格式的约定

本文档使用了以下文本标记:

约定	描述
"Graphical user interface elements" (图形化用户界面)	所有图形化用户界面(例如对话框、菜单、选项和软键等)的名称, 都加了引号。
KEYS (按键)	按键的名称用大写字母表示。
File names, commands, program code (文件名、命令、程序代码)	文件名、命令、编码样本和屏幕输出通过其字体来分辨。
<i>input</i> (输入)	将用户输入的内容显示为斜体。
链接	您可以点击的链接显示为蓝色字体。
“参考”	参考文档其他部分的引用用括号括起来。

1.3.2 关于程序描述的约定

介绍如何操作仪器时, 均尽可能提供可以完成相同任务的多种替代方法。在这种情况下, 描述使用触摸屏的程序。还可使用另外连接的鼠标点击可通过触摸激活的任何元素。如果不同于标准的操作程序, 则仅描述通过设备上的按键或屏幕键盘上的按键执行的替代程序。

术语“选择”可以指任何一种所描述的方法, 即, 使用手指触摸触摸屏、使用鼠标指针, 设备或键盘上的按键。

2 使用前的准备工作

● 投入运行.....	8
● Windows 操作系统.....	15
● 连接 USB 设备.....	18
● 连接外部监视器.....	20
● 设置网络 (LAN) 连接.....	21
● 配置仪器的初始设置.....	26
● 使用安全用户模式对数据进行保护.....	27

2.1 投入运行

本节描述首次装配 R&S FSW 时的基本工作步骤。

警告

人身伤害和仪器损坏风险

必须以正确的方式使用本仪器，以防止出现触电、火灾、人身伤害或者财产损失。

- 不得打开仪器外壳。
- 除了以下各章节中的安全说明以外，请仔细阅读本手册开头部分或者文档 CD-ROM 光盘中的“基本安全说明”，并遵守其中的规定。请注意，数据手册中可能还会规定附加的运行条件。

注意

存在仪表损坏风险

注意，一般安全指南也包含与用以避免仪器受损的工作条件有关的信息。仪器数据表也可能列出其它的工作条件。

注意**防止静电放电**

必须对工作区进行防静电处理，以避免损伤模块的电气部件。详细信息，请参阅本手册开头部分所介绍的一般安全指导。

注意**运行过程所存在的仪表损坏风险**

不合适的操作地点或者测试设置会对仪器以及所连接的设备造成损坏。开启仪器之前，请确保具备以下操作条件：

- 所有风扇通风口均畅通无阻，且空气流通顺畅。至墙的最小距离不小于 10 cm。
- 仪器干燥，且未显示出冷凝迹象。
- 仪器按照以下章节所述进行放置。
- 环境温度不超过数据手册中指定的范围。
- 输入连接器上的信号电平都在指定的范围内。
- 信号输出已正确连接且未发生超载。

**电磁干扰对测量结果的影响**

电磁干扰 (EMI) 对测量结果存在影响。

为控制产生的电磁干扰 (EMI)：

- 使用高质量的屏蔽电缆。例如，使用双屏蔽 RF 和 LAN 电缆。
- 开放式电缆终端务必端接。
- 请注意数据手册中的 EMC 分类。

● 拆箱检查.....	10
● 附件表.....	10
● 仪器的安置与安装.....	10
● 连接交流电源.....	12
● 打开/关闭仪器.....	13
● 执行自校正和自检.....	14
● 检查已经提供的选件.....	15

2.1.1 拆箱检查

根据送货单和各部件的附件列表，检查设备是否完整。检查仪器是否损坏。若有损坏，应立即联络本仪器的承运商。请妥善保存包装箱和包装材料。



包装材料

请妥善保存原包装材料。今后如需运输或搬运本仪器时，该包装材料可保护控制单元和连接器，以防损坏。

注意

搬运与运输过程中存在的损坏风险

搬运和运输期间，机械保护措施不足或静电防护不良可能导致仪器损坏。

- 请确保已经采取了足够的机械和静电保护措施。
- 运输仪器时，必须使用原始包装。如果不使用原包装，则必须使用足量的填充材料，防止仪器在包装箱内发生滑动。仪器必须放置于抗静电包装内，以防受到静电的损害。
- 运输过程中，必须防止仪器出现滑动或者受到其它机械作用的影响。

在外壳前部和一侧的**搬运手柄**，用于拿起和携带仪器。切勿对手柄施加过度的外力。

请严格遵守基本安全使用说明中关于重型仪器运输的相关信息。安全使用说明见印刷版手册的前部或者随机 CD 光盘。

2.1.2 附件表

随仪器一起提供的附件包括：

- 电源线
- "《快速入门指南》"印刷版手册
- "R&S FSW 用户文档" CD-Rom 光盘

2.1.3 仪器的安置与安装

R&S FSW 设计用于实验室环境，是一种台式仪器，也可以安装在机架之内。

台式操作

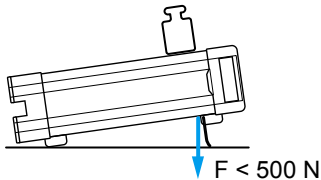
R&S FSW 工作于台式方式时，工作台表面必须平坦。仪器可以水平安置，靠本身的支脚支撑，也可以在仪器底部安装撑脚。

小心

仪器支脚展开时存在受伤危险

移动仪器时或者支脚未彻底展开时，支脚可能会缩回。这可能导致仪器损坏或者人身伤害。

- 为了确保仪器的稳定性和人身安全，请彻底折回或展开支脚。支脚展开时，不得移动仪器。
- 支脚展开后，不得在仪器之下进行工作，也不得在仪器下面放置任何物品。
- 过载时，支脚可能断裂。支脚展开后，其总负载不得超过 500 N。

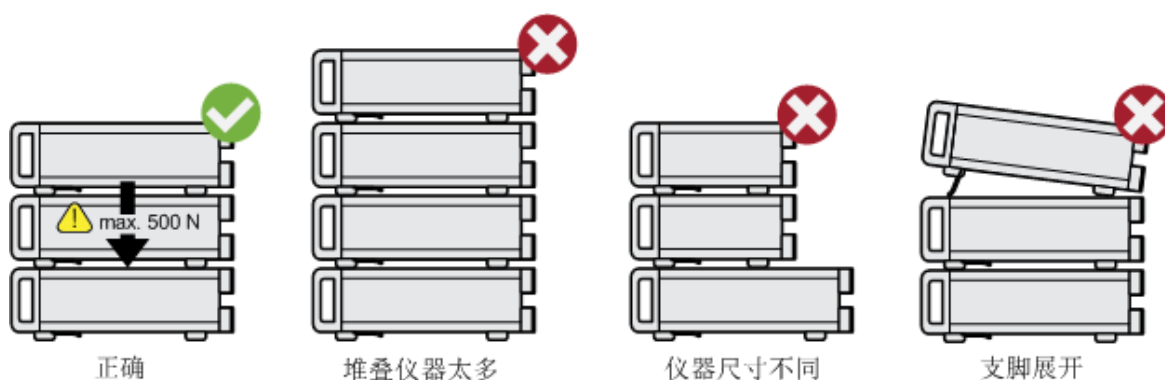


⚠ 小心**如果仪器堆叠，存在人身伤害和仪器损坏风险**

堆叠仪器会造成倾斜和伤害。此外，处于底层的仪器可能会被损坏。

当堆放仪器时，应遵守以下说明：

- 堆放仪器不要超过三层。否则，应使用机架安装。
- 最下层仪器上的总负载不得超过 500 N。
- 所有仪器必须具有相同尺寸（宽度和长度）。
- 如果仪器配有可折叠支脚，应将其完全折叠起来。

**机架安装**

使用机架适配器套件，可将 R&S FSW 安装在机架内（订货号请参阅数据表）。安装套件随附有《安装说明书》。

注意**仪器在机架中的损坏风险**

通风不畅可能导致仪器过热，这将扰乱仪器的运作，甚至造成损坏。

请确保所有风扇通风口均畅通无阻，空气流通顺畅，且离墙壁的最小距离不低于 10cm。

2.1.4 连接交流电源

R&S FSW 标配有一个交流电源连接器。R&S FSW 可以使用不同的交流电源电压，并能够自动适应这些电压。请参阅数据表，了解有关电压和频率的要求。交流电源连接器位于仪器的后面板上。

关于该连接器的详细信息，请参阅 第46 页 3.2.2 "交流电源连接和主电源开关"。



- ▶ 使用随供的电源线，将 R&S FSW 连接至交流电源。
由于按照 EN61010 安全等级的规范组装仪器，只可连接带有接地引出线的插座。

2.1.5 打开/关闭仪器

打开仪器

- ▶ 将后面板上的交流电源开关拨到位置 "I"。
仪器供货时配有交流电源。启动后，仪器处于待机状态。此时，POWER（电源）键上部的绿色 LED 亮，指示该状态。



OCXO 预热时间

打开仪器之后，OCXO 需要一段长的预热时间（见数据手册）。如果从待机模式启动，则不需要预热时间。

关闭仪器

1. 按下前面板上的 POWER（电源）键。
2. 将后面板上的交流电源开关切换到位置 "O"，或将仪器从交流电源上断开。

R&S FSW 将进入关机模式。

注意

数据丢失风险

如果采用后面板上的开关或者通过断开电源线关闭正处于运行状态的仪器，则仪器会丢失当前的设置。此外，程序数据也可能丢失。

为了正确地关闭应用，始终必须先按 POWER（电源）键。

2.1.6 执行自校正和自检



仪器启动过程中，将根据当前固件版本来检查安装的硬件，以确保该硬件受支持。如果硬件不受支持，则会显示错误消息 ("WRONG_FW")，并且您需要更新固件。如果不更新固件，自校准会失败。

（详细信息，请参阅 R&S FSW 《用户手册》）。

另外，可能还需要在发生较大温度变化时执行一次自校准，以根据参考源对数据进行校准。



工作温度

执行该项功能检测之前，确保仪器已经达至正常的工作温度（详细信息，请参阅数据表）。

状态栏会显示一条信息 ("Instrument warming up..." (仪器正在预热...))，指示仪器仍未达到工作温度。

执行自校准

1. 按 SETUP (设置) 键。
2. 按 "Alignment" (校准) 软键。
3. 选择 "Alignment" (校准) 对话框中的 "Start Self Alignment" (开始自校准) 按钮。

一旦成功地计算出系统修正值，就会弹出一条消息。



稍后再次显示校准结果：

- 按 SETUP (设置) 键。
- 按 "Alignment" (校准) 软键。

执行自检

并不需要在每次仪器开机时都进行自检。只有在怀疑仪器出现故障时，才需要进行自检。

1. 按 SETUP (设置) 键。
2. 按 "Service" (维修) 软键。

3. 切换到"Service"（维修）对话框中的"Selftest"（自检）选项卡。
4. 选择"Start Selftest"（开始自检）按钮。

一旦成功地检测了仪器模块，就会弹出一条消息。

2.1.7 检查已经提供的选件

仪器可能配备了一些硬件和固件选项。为确定已安装的选件是否与交货记录中所标出的选项相对应，请按照以下步骤操作：

1. 按 SETUP（设置）键。
2. 按"System Config"（系统配置）软键。
3. 切换到"System Configuration"（系统配置）对话框中的"Versions + Options"（版本+选件）选项卡。
显示带有硬件和固件信息的列表。
4. 按照交货交付记录中的说明，检查硬件选件的可用性。

2.2 Windows 操作系统

本仪器安装了 Windows 7 操作系统，并根据仪器的功能与需求对操作系统进行了配置。为确保仪器软件正常运行，在使用操作系统时必须遵守一定的规则。

注意

导致仪器不可用的风险

仪器配装了 Windows 7 操作系统。因此，仪器上也可以安装其它软件。使用和安装其它软件有可能损伤仪器的功能。因此，仅允许运行经罗德与施瓦茨测试兼容于本仪器软件的程序。

在 Windows7 下使用的驱动程序和应用程序必须适用于该仪器。仅可使用罗德与施瓦茨公司发布的更新软件修改现有的仪器软件。

下列程序包已经过测试：

- R&S Power Viewer Plus - 虚拟功率计，用于显示 R&S NRP-Zxx 功率传感器的结果（只安装该组件！）

- Symantec Norton AntiVirus - 防病毒软件

2.2.1 病毒防护

用户必须采取合适措施保护仪器免受病毒感染。除了对 R&S 仪器采用高可靠性的防火墙设置并定期扫描所有的移动式存储设备之外，还推荐在仪器上安装防病毒软件。由于运行防病毒软件会潜在地降低仪器性能，因此，罗德与施瓦茨不建议在基于 Windows 的仪器上后台运行防病毒软件，而是建议在非关键时段运行防病毒软件。

具体描述与建议信息，请参阅 R&S 白皮书“恶意软件防护”（下载链接：<http://www.rohde-schwarz.com/appnote/1EF73>）。

2.2.2 服务包与更新

微软定期开发安全更新和其它补丁，以保护 Windows 操作系统。这些安全更新和补丁通过微软更新网站和相关的更新服务器发布。安装了 Windows 的仪器，尤其是有网络连接的仪器，应该定期更新。

关于自动更新的配置，详细信息请参阅 R&S 白皮书“恶意软件防护”（下载链接：<http://www.rohde-schwarz.com/appnote/1EF73>）。

仅安装诸如键盘或打印机等外部设备时，或者网络配置与默认设置不一致时，才需要更改系统设置。启动 R&S FSW 之后，将会自动地启动操作系统和仪器固件的运行。

2.2.3 登录

Windows 7 需要用户在登录窗口输入用户名和密码。默认情况下，R&S FSW 提供了两个用户帐户：一个管理员帐户 ("Instrument")，具有对计算机/域的受限访问权限；一个标准用户帐户 ("NormalUser")，具有有限访问权限。这种用户帐户的初始密码均为 **894129**。请注意，此秘密的强度很弱，建议在初次登录后更改这两个用户的密码。在 Windows X7 中，用户可以随时使用 "Start > Control Panel > User Accounts"（“开始 > 控制面板 > 用户帐户”）更改密码。



安全用户模式

若安装了安全用户模式选件 (R&S FSW-K33)，则会提供一个附加帐户：
"SecureUser"，密码也是 894129。

第一次安装后激活安全用户模式之后，系统会提供用户更改所有用户的密码以提高系统安全性。

详细信息，请参阅 第27 页 [2.7 "使用安全用户模式对数据进行保护"](#)。

管理员帐户提供了自动登录功能。若激活了此功能，则在 R&S FSW 启动时，管理员会在后台自动登录（具有完全访问权限），不必输入密码。

某些管理任务需要管理员权限（例如，LAN 网络配置）。参阅基本仪器设置（SETUP 菜单）中的软键说明信息，可以了解受到影响的功能。

2.2.3.1 自动登录功能

禁用自动登录功能

装运时，本仪器已配置为在 Windows 7 系统中自动登录。若要禁用自动登录功能，请执行以下步骤：

1. 在"开始"菜单，选择"运行"。
显示"运行"对话框。
2. 输入命令 `C:\R_S\INSTR\USER\NO_AUTOLOGIN.REG`。
3. 按 ENTER 键确认。
自动登录功能被禁用。下次在您打开仪器时，系统将会在固件启动之前，提示您输入用户名和密码。

重新启用自动登录功能

1. 在"开始"菜单，选择"运行"。
显示"运行"对话框。
2. 输入命令 `C:\R_S\INSTR\USER\AUTOLOGIN.REG`。
3. 按 ENTER 键确认。
自动登录功能重新启用。下次在您打开仪器时，将会自动登录。

使用自动登录功能时切换用户

可以定义登录过程中使用的用户帐户。不过，您还可以在自动登录功能已激活的状态下切换所使用的用户帐户。

- ▶ 在"开始"菜单中，选择"关闭"按钮旁边的箭头，然后单击"注销"。此时会显示"登录"对话框，您可在其中输入其它用户名和密码。

2.2.4 进入“开始”菜单



利用 Windows 7"开始"菜单，可以访问 Windows 7 的功能和已安装的程序。若要打开"开始"菜单，请使用工具栏上的"Windows"图标，也可以按键盘上的"Windows"键或 CTRL + ESC 组合键。

在"开始 - 控制面板"菜单中，可进行所有必要的系统设置（有关所需设置的详细信息，请参阅 Windows 7 手册和硬件说明）。

2.2.5 访问 Windows 任务栏

通过 Windows 任务栏，不仅可以快速访问常用程序（如“画图”或“记事本”），而且还可以使用罗德与施瓦茨免费提供和安装的 IECWIN 这一辅助远程控制工具。



关于 IECWIN 工具的详细信息，请参阅《R&S FSW 用户手册》的“网络和远程控制”一章。



需要打开任务栏时，可以使用 R&S FSW 工具栏上的"Windows"图标，也可以按键盘上的"Windows"键或 CTRL + ESC 组合键。

2.3 连接 USB 设备

利用 R&S FSW 前面板上的 USB 接口和后面板上的 USB 接口（可选），可以把 USB 设备直接连接到分析仪上。如果需要连接更多 USB 设备，可以按需使用 USB 集线器。由于存在大量可用的 USB 设备，因而对于 R&S FSW 可能使用的 USB 设备的扩充并没有什么限制。

下表列出了各种可以使用的 USB 设备：

- 便于从计算机或向计算机传送数据（如固件更新）的存储卡

- 易于固件应用程序安装的 CD - ROM 驱动器
- 键盘或鼠标，用于方便地输入数据、注释、文件名称等信息。
- 打印机，用于打印测量结果
- 功率传感器，例如 NRP Zxy 系列

由于所有的 USB 设备都是即插即用的，因而在 Windows 7 中下安装 USB 设备非常容易。设备连接至 USB 接口之后，Windows 7 会自动地搜索合适的设备驱动程序。

如果没有找到合适的驱动程序，Windows 7 会给出提示，要求指定一个包含该驱动程序的目录。如果驱动程序在光盘中，则在继续操作前把 USB CD - ROM 驱动器连接到本仪器。

如果一个 USB 设备在后来断开与 R&S FSW 的连接，则 Windows 7 会立即检测到硬件配置变化，并禁用相应的驱动程序。

工作期间，所有的 USB 设备都可连接至本仪器或者断开它们与本仪器的连接。

连接存储卡或者 CD-ROM 驱动器

存储卡或者 CD-ROM 驱动器成功地安装完毕之后，Windows 7 会提示设备已经可以使用。该设备将成为一个新驱动器（“D:”）并在 Windows 资源管理器下显示。驱动器的名称与制造商有关。

连接键盘

连接键盘时，系统可自动检测键盘。默认的语言为英语（美国）。

然而，也可连接其它外国语种键盘；目前，对于 R&S FSW，目前支持如下语言：

- 德语
- 瑞士语
- 法语
- 俄语

选择“Start > Control Panel > Clock, Language, and Region > Change keyboards or other input methods”（开始 > 控制面板 > 时钟、语言和区域 > 更改键盘或其它输入方法），设置键盘属性。按下外部键盘上的“Windows”键，就可以进入 Windows XP 操作系统。

连接鼠标

连接鼠标时，系统可自动检测出鼠标。

选择"Start > Control Panel > Hardware and Sound > Devices and Printers > Mouse"（开始 > 控制面板 > 硬件与声音 > 设备与打印机），设置鼠标属性。按下外部键盘上的“Windows”键，就可以进入 Windows XP 操作系统。

连接打印机

开始打印文件时，仪器会自动检测是否连接有打印机、是否已经打开了打印机电源，以及是否已经安装了正确的打印机驱动程序。根据需要，需要初始化打印机驱动程序。打印机驱动程序仅需要安装一次。

为安装打印机，可选择"Start > Control Panel > Devices and Printers > Add a printer"（开始 > 控制面板 > 设备与打印机 > 添加打印机）。按下外部键盘上的“Windows”键，就可以进入 Windows XP 操作系统。

已经更新的驱动程序、改进版驱动程序或者新驱动程序等，可以从安装盘、USB 存储卡或者其它外部存储介质加载。如果该仪器已经集成在某处网络之中，则也可以安装存放在网络路径内的驱动器数据。选择"Start > Control Panel > Devices and Printers > Device Manager > Update Device drivers"（开始 > 控制面板 > 设备与打印机 > 设备管理器 > 更新设备驱动程序），安装驱动程序。

2.4 连接外部监视器

外部监视器(或投影机)可以连接至仪器后面板的上的 DVI 或者显示器端口的连接器上（另请参阅第46 页 [3.2.3 "显示器端口和 DVI"](#)）。



屏幕分辨率和显示格式

R&S FSW 的触摸屏具有经过校准的 16:10 格式。如果连接使用了不同格式（例如，4:3）的监视器或者投影机，则该校准将不正确，且屏幕无法对触屏动作做出正确的响应。

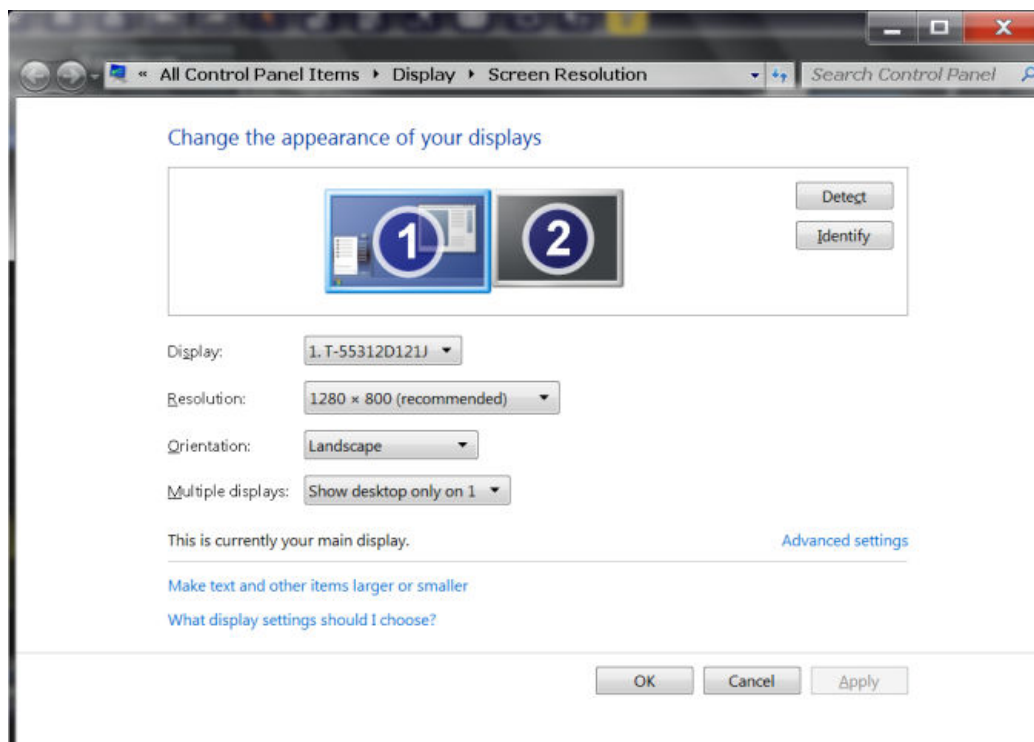
该触摸屏的屏幕分辨率为 1280x800 像素。大多数外部监视器的屏幕分辨率高于该值。若监视器的屏幕分辨率的设置值高于仪器的分辨率，应用程序窗口将使用监视器上 1280x800 像素的显示区域。为发实现全屏显示，必须调整监视器的屏幕分辨率。

R&S FSW 支持的分辨率的最小值为 1280x768 像素。

1. 将外部监视器连接到 R&S FSW。
2. 按 SETUP（设置）键。
3. 按"Display"（显示）软键。

- 在"Display"（显示）对话框中，选择"Configure Monitor"（配置监视器）选项卡。

弹出标准 Windows 的"Screen Resolution"（选择分辨率）对话框。



- 必要时，更改需要使用的屏幕分辨率。请注意上面的提示信息。
- 选择将要用于显示的仪器：
 - "显示器 1": 仅内部监视器
 - "显示器 2": 仅外部监视器
 - "双显示器": 内部和外部监视器
- 在永久性地接受设置之前，按"Apply"（应用）测试该设置，以在必要时可以方便地恢复以前的设置。
- 如果该设置适于使用，则选择"OK"（确定）。

2.5 设置网络 (LAN) 连接

R&S FSW 配备网络接口，可连接到以太网 LAN（局域网）。如果网络管理员已经分配了合适的权限且 Window 7 防火墙进行了相应的配置调整，则可以使用该接口完成，例如：

- 控制器与测试仪之间的数据传输，例如，以运行某个远程控制程序。请参阅“远程控制”一章
- 从远程计算机使用“远程桌面”应用（或类似工具），访问或者控制测量任务
- 连接外部网络设备（例如，打印机）
- 从远程计算机传回数据，例如，借助网络文件夹

这部分内容介绍如何配置 LAN 接口。包括下列主题：

- 第22页 [2.5.1 "将仪器连接到网络"](#)
- 第23页 [2.5.2 "分配 IP 地址"](#)

请注意，仅拥有管理员权限的用户帐户才可以配置 LAN 网络。



LXI

R&S FSW 兼容 LXI Class C。借助 LXI，可以直接访问下述 LAN 设置。

关于 LXI 接口，详细信息参阅《用户手册》。

2.5.1 将仪器连接到网络

有两种方法可以建立仪器的局域网连接：

- 采用普通的 RJ-45 网线，建立自仪器至现有网络的非专用网络（以太网）连接。仪器分配有一个 IP 地址，可以与计算机和其它主机共处于同一个网络。
- 采用（交叉）RJ-45 网线，建立仪器至某个单台计算机的专用网络连接（点对点连接）。计算机必须配装一个网络适配器，并直接连接至仪器。这种模式，无需使用集线器、交换机或者网关；但是，数据传输仍然使用 TCP/IP 协议。必须为仪器和计算机分配 IP 地址（请参阅第23页 [2.5.2 "分配 IP 地址"](#)）。
注意： R&S FSW 使用 1 GBit LAN，因此无需使用交叉网线（因为有 Auto-MDI(X) 功能）。

注意

网络故障风险

在把仪器连接到网络或配置网络之前，请咨询你的网络管理员。由此产生的错误可能影响整个网络。

- ▶ 要建立非专用网络连接，请采用成品 RJ-45 网线连接局域网端口。

要建立专用连接，请使用（交叉） RJ-45 网线连接仪器与某个单台 PC。

如果仪器已经连接至 LAN，则 Windows 7 会自动检测网络连接，并激活需要的驱动程序。

网卡可以在 1 GBit Ethernet IEEE 802.3u 接口下运行。

2.5.2 分配 IP 地址

根据网络容量，可通过不同方式获得仪器的 TCP/IP 地址信息。

- 如果网络支持使用动态主机配置协议（DHCP）的动态 TCP/IP 配置功能，则可以自动地分配所有的地址。
- 如果网络不支持 DHCP，或者仪器被设置为使用其它的 TCP/IP 配置，则必须手动设置相应的地址。

默认情况下，仪器设置为使用动态 TCP/IP 配置，可以自动地获取所有的地址信息。这意味着可以安全地创建至局域网的物理连接，事先无需对仪器进行相关的任何配置工作。

注意

网络错误风险

连接错误可能影响整个网络。如果网络不支持 DHCP，或者选择禁用动态 TCP/IP 配置，则仪器连接至局域网之前必须分配有效的地址信息。请联系您的网络管理员，获取有效的 IP 地址。

分配仪器的 IP 地址

1. 按 SETUP（设置）键。
2. 按"Network Address"（网络地址）软键。
3. 选择"Network"（网络）选项卡。
4. 在"Network + Remote"（网络+远程）对话框中，将设置"DHCP On/Off"（DHCP 开/关）切换为所需模式。
如果 DHCP 为"Off"（关），则必须手动输入 IP 地址，具体步骤如下：
注意：如果 DHCP 状态由"On"（开）切换到"Off"（关），则原先设置的 IP 地址和子网掩码会重新恢复。
如果 DHCP 为"On"（开），则自动获取 DHCP 服务器的 IP 地址。保存配置，系统提示您重启仪器。可以跳过余下的步骤。

设置网络 (LAN) 连接

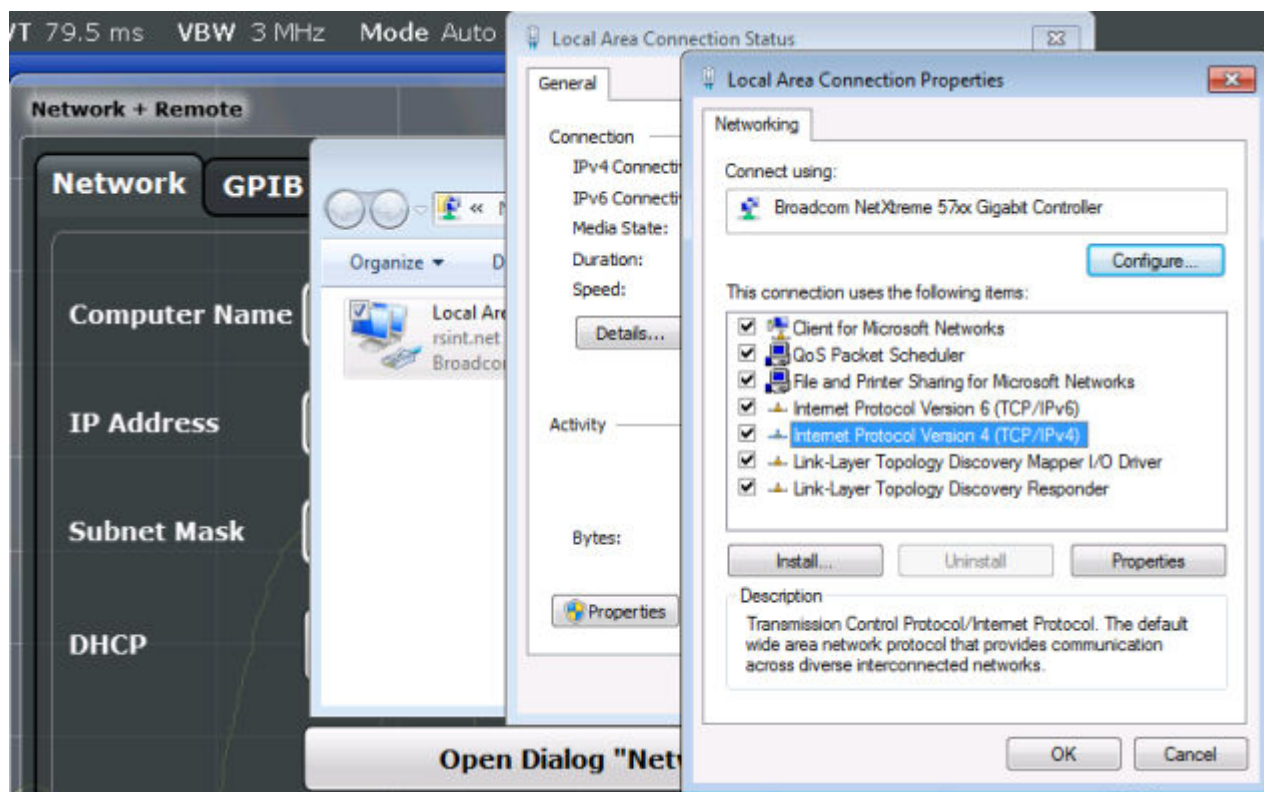
注意：若使用了 DHCP 服务器，则在仪器每次重新启动时，都会分配一个新的 IP 地址。这个地址必须首先在仪器上确认。因此，使用 DHCP 服务器时，建议您使用永久性的计算机名，该计算机名可以确定通过 DNS 服务器获取的地址（请参阅第 24 页 "使用 DNS 服务器确定 IP 地址" 和第 25 页 2.5.3 "使用计算机名"）。

5. 输入 "IP 地址"，如 **10.0.0.10**。IP 地址包括 4 个由圆点分开的数字块。每个数字块最多包含 3 个数字。
6. 输入 "子网掩码"，如 **255.255.255.0**。子网掩码包括 4 个由圆点分开的数字块。每个数字块最多包含 3 个数字。
7. 选择 "Configure Network"（配置网络）。
如果输入了无效的 IP 地址或子网掩码，则在状态栏显示消息 "out of range"（超出范围）。如果设置是正确的，则保存配置，系统提示您重启仪器。
8. 确认显示的消息 ("Yes" 按钮)，重启仪器。

使用 DNS 服务器确定 IP 地址

如果 R&S FSW 上配置了 DNS 服务器，则该服务器使用永久性计算机名可以确定用于连接的当前 IP 地址。

1. 获取您的 DNS 域名和您网络上的 DNS 和 WINS 等服务器的 IP 地址。
2. 按 **SETUP**（设置）键，然后选择 "Network + Remote"（网络+远程）软键。
3. 在 "Network"（网络）选项卡中，选择 "Open Dialog 'Network Connections'"（打开网络连接对话框）按钮。
4. 双击 "Local Area Network"（局域网）图标。
5. 在 "Local Area Connection Status"（局域网连接状态）对话框中，选择 "Properties"（属性）按钮。
显示由局域网连接使用的项目。
6. 点击名为 "Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)" 的项目，高亮显示。



7. 选择"Properties" (属性)按钮。
8. 在"General" (常规) 选项卡上, 选择"Use the following DNS server addresses" (使用以下 DNS 服务器地址), 并输入 DNS 地址。

详细信息, 请参阅 Windows 操作系统帮助功能。

2.5.3 使用计算机名

在使用 DNS 服务器 (域名系统服务器) 的局域网中, 通过明确的计算机名称代替 IP 地址, 也可以访问该局域网内已经连接的每台 PC 或仪器。DNS 服务器将主机名称转换成 IP 地址。使用 DHCP 服务器时, 该功能尤其有用, 因为这种情况下, 仪器每一次重新启动, 都会被分配一个新的 IP 地址。

发货时, 各台仪器均分配有一个计算机名, 该名称可以更改。

更改计算机名

1. 按 SETUP (设置) 键, 然后选择"Network + Remote" (网络+远程) 软键。
当前的"Computer Name" (计算机名) 显示在"Network" (网络) 选项卡中。
2. 输入新的计算机名, 并关闭对话框。

2.5.4 更改 Windows 防火墙设置

防火墙可以防止未经授权用户通过网络访问仪器。罗德与施瓦茨强烈推荐使用仪器上的防火墙。罗德与施瓦茨公司的仪器配有 Windows 防火墙，该防火墙已启用并进行了预配置，以便将所有端口和连接用于远程控制。有关防火墙的详细信息，请参阅罗德与施瓦茨的“防恶意软件”白皮书（可在 <http://www.rohde-schwarz.com/appnote/1EF73> 获得）以及 Windows 7 帮助系统。

注意，防火墙的设置更改需要拥有管理员权限。

2.6 配置仪器的初始设置

本部分描述如何进行 R&S FSW 的初次设置。关于基本的仪器设置，详细信息请参阅 R&S FSW 用户手册。

- [设置日期和时间](#)..... 26

2.6.1 设置日期和时间

拥有管理员权限的用户可通过以下方式设置内部实时时钟的日期和时间：

打开 **“Date and Time Properties”**（日期和时间属性）对话框

1. 按 SETUP（设置）键。
2. 按"Display"（显示）软键。
3. 在"Display"（显示）对话框中，选择"General"（常规）选项卡。
4. 按"Set Date and Time"（设置日期和时间）按钮，打开标准 Windows 对话框 "Date and Time Properties"（日期和时间属性）对话框。
5. 必要时，可以将"Date and Time Format"（日期和时间格式）设置成德国 (de) 或者美国格式。

完成更改后，关闭该对话框。此后，仪器将使用新的日期和时间值。

2.7 使用安全用户模式对数据进行保护

在正常运行过程中，R&S FSW 使用一个固态硬盘来存储其操作系统、仪器固件、仪器自校准数据以及在运行期间生成的任何用户数据。如有必要，可将该固态硬盘从 R&S FSW 卸下并锁在一个安全位置，以对其中所含的分类数据加以保护。

将存储内容转移至易失性存储器

另外，为避免在 R&S FSW 上永久存储敏感数据，还引入了 *安全用户模式*。在安全用户模式下，对仪器的固态硬盘进行了写保护，以便无法将信息永久写入存储器。R&S FSW 通常存储在固态硬盘上的数据将被转移至易失性存储器，该易失性存储器仅在仪器关闭之前保持可用。这种数据包括：

- Windows 7 操作系统文件
- 固件文件，包含有关最新仪器状态的信息
- 自校准数据
- 常规仪器设置，如 IP 地址
- 测量设置
- 在运行过程中生成的用户数据
- 由 R&S FSW 上安装的其它应用程序（如文本编辑器（记事本）、剪贴板、画图工具等）生成的任何数据。

用户可以像在正常操作时那样，访问存储在易失性存储器中的数据；但是，在关闭仪器电源后，此存储器中的所有数据将被清除。因此，在安全用户模式下，仪器在接通电源后总是在确定的固定状态下启动。

为了永久存储测量结果等数据，必须将数据存储在外部存储设备上，例如，存储在闪存上。



存储空间受限制

用于在安全用户模式下存储数据的易失性存储器限制在 **256 MB**。因此，尽管硬盘仍显示有可用空间，仍可能会发生 "Memory full"（存储器已满）错误。

永久存储所需的数据

在启用安全用户模式之前，必须将用于 R&S FSW 后续操作的数据（如预定义的仪器设置、传感器因子或自校准数据）永久存储在仪器上。



自校准数据

请注意，随着时间的推移以及温度的变化，自校准数据会失效。因此，为了取得最佳准确度，最好要在每次操作 R&S FSW 开始时执行一次自校准。

操作受限制

由于无法永久存储，安全模式下不会提供以下功能：

- 固件更新
- 启用新选件密钥

启用和禁用安全用户模式

只有拥有管理员权限的用户才能够启用安全用户模式。启用此模式后，需要执行一次重启。特殊用户"SecureUser"随后会自动登录到 R&S FSW（关于自动登录功能的使用，请参阅第 17 页 [2.2.3.1 "自动登录功能"](#)）。当安全用户模式处于激活状态时，屏幕底部的状态上会显示一条消息。



安全密码

默认情况下，管理员帐户 ("Instrument") 和 "SecureUser" 帐户的密码都是 "894129"。第一次安装后激活安全用户模式之后，系统会提供用户更改所有用户帐户的密码以提高系统安全性。虽然不更改密码可以继续进行，但强烈建议将密码更改。

在 Windows X7 中，用户可以随时使用 "Start > Control Panel > User Accounts"（“开始 > 控制面板 > 用户帐户”）更改密码。

为了禁用安全用户模式，"SecureUser" 必须注销，而 "Instrument" 用户（管理员）必须登录。



使用自动登录功能时切换用户

在"开始"菜单中，选择"关闭"按钮旁边的箭头，然后单击"注销"。此时会显示"登录"对话框，您可在其中输入其它用户名和密码。

当 "Instrument" 用户登录时，会自动禁用安全用户模式和自动登录。"SecureUser" 不再可用。

常规系统配置设置中提供了安全用户模式设置（SETUP 键 >"System Configuration"软键 >"Config"选项卡 >"Secure User Mode": "ON"），请参阅《R&S FSW 用户手册》。

使用安全用户模式对数据进行保护

远程控制

刚安装完 R&S FSW-K33 选件后，必须手动启用一次安全用户模式才能进行远程控制。建议更改密码。

3 仪器概览

3.1 前面板视图

本章节描述前面板，包含所有的功能键和连接器。

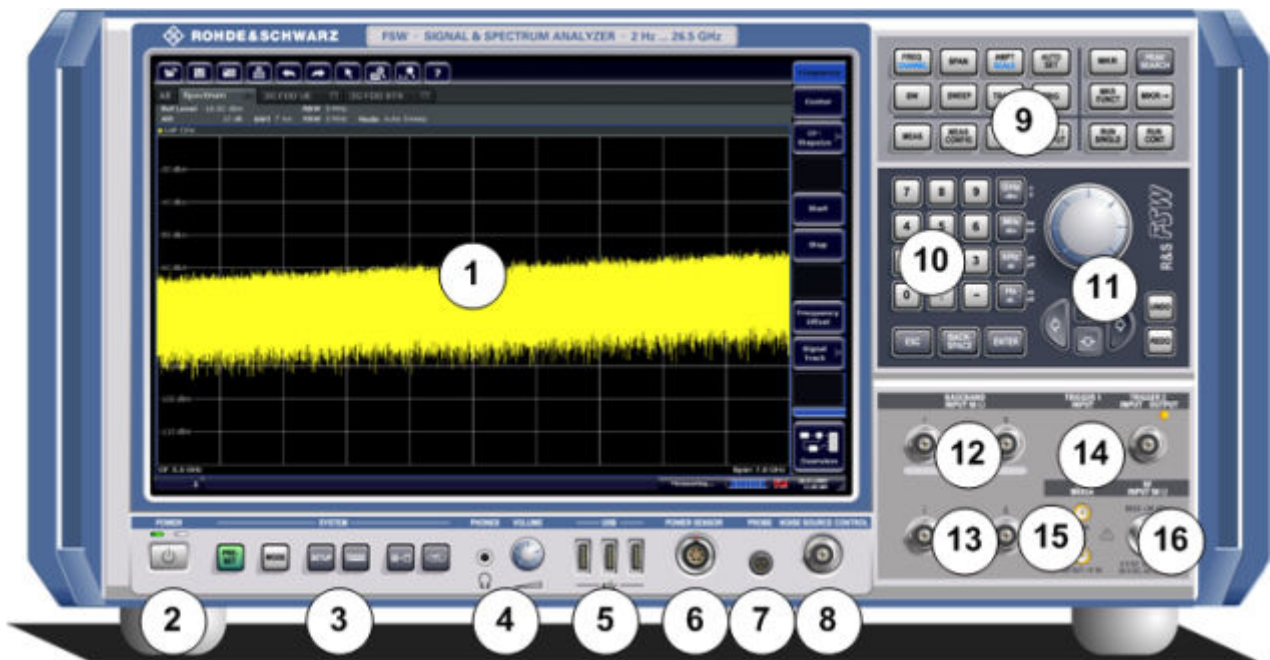


图 3-1: 前面板视图

- 1 = 触摸屏
- 2 = POWER (电源) 键
- 3 = SYSTEM (系统) 键
- 4 = 耳机接口和音量控制
- 5 = USB 接口
- 6 = POWER SENSOR (功率传感器) 连接器
- 7 = PROBE (探头) 连接器
- 8 = NOISE SOURCE CONTROL (噪声源控制)
- 9 = 功能键
- 10 = 键盘
- 11 = 导航控件
- 12 = (模拟) 基带输入 50Ω 连接器, 用于 I/Q 信号或罗德与施瓦茨有源探头 (可选)
- 13 = (模拟) 基带输入 50Ω 连接器, 用于差分 I/Q 信号的反相部分 (可选)
- 14 = TRIGGER INPUT/OUTPUT (触发输入/输出) 连接器
- 15 = EXT MIXER (外部混频器) 连接器 (可选)
- 16 = RF 输入 50 Ω 连接器

注意**清洁剂可导致仪器损坏**

清洁剂可能对仪器造成损坏的物质，例如，含有清洁剂的溶剂可能损坏前面板标签、塑料零件或显示屏。

不要使用清洁剂，如溶剂（稀释剂、丙酮等）、酸、碱或其他物质。

可使用不起毛的软布适当清洁仪器表面。

3.1.1 触摸屏

所有测量结果均显示在前面板的屏幕上。此外，屏幕显示还提供状态和设置信息，允许您在不同的测量任务之间切换。该显示屏为触摸屏，据此，用户可以快速、轻松地操作和使用仪器。

注意**运行过程中触摸屏损坏风险**

由于使用工具不当或用力过猛，会损坏触摸屏。

在操作或清洁触摸屏时，应遵守以下说明：

- 禁止使用圆珠笔或其它尖锐物体点触屏幕。
- 建议只使用手指操作触摸屏。
另外，也可使用笔尖光滑柔软的触控笔操作。
- 禁止用力过大。应轻轻触碰。
- 切勿划伤屏幕表面，例如用手指指甲。
不要强擦屏幕，例如可使用防尘布。

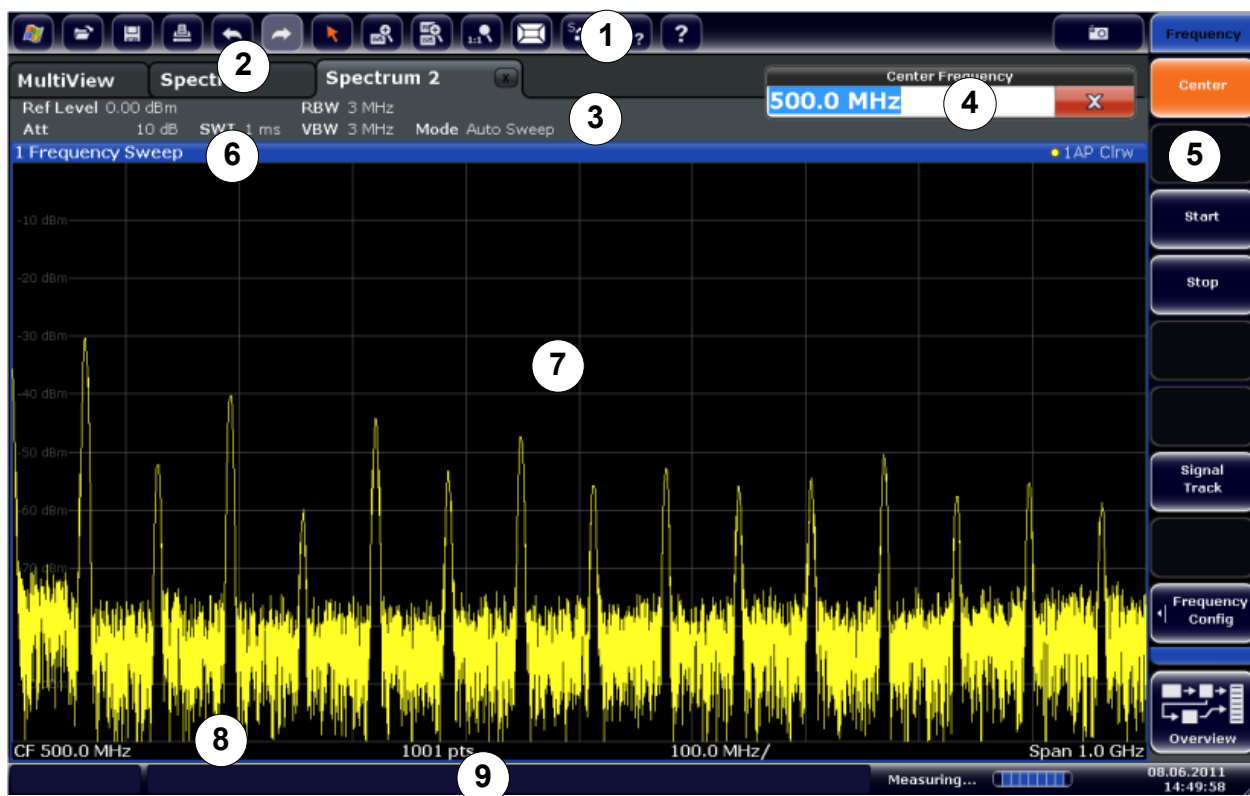


图 3-2: 触摸屏元素

- 1 = 带有标准应用功能（例如，打印、保存/打开文件等）的工具栏
- 2 = 用于各个测量通道的选项卡
- 3 = 信道栏，用于固件和测量设置
- 4 = 用于测量设置的输入字段
- 5 = 用于功能使用的软键
- 6 = 窗口标题栏，带有具体的图表（迹线）信息
- 7 = 测量结果区域
- 8 = 带有具体图信息的图脚注，具体内容取决于应用
- 9 = 仪器状态栏，用于显示错误消息、进程栏和日期/时间

触摸屏是一种对触摸敏感的屏幕，即，在手指或指针设备触摸屏幕上的特定元素时以指定的方式做出反应。鼠标指针可以点击的任何用户界面元素，都可以通过显示屏上的触摸动作触发相同的操作，反之亦然。使用触摸屏，可通过触摸方式执行以下任务以及其它任务（请参阅第51页 4 "试运行本仪器"）：

- 更改设置
- 更改显示
- 移动标记
- 图形放大

- 选择新的评估方法
- 滚动结果列表
- 保存或者打印结果与设置信息

要使用触摸屏模拟鼠标右键单击，例如，打开特定项目上下文菜单，请触碰显示屏约 1 秒。

3.1.1.1 工具栏

标准功能可通过显示屏上方工具栏中的图标执行。



例如，在使用远程控制功能期间，为了最大程度地将显示区域用于显示测量结果，可以隐藏该工具栏的显示（"Setup > Display > Displayed Items"（设置 > 显示 > 显示项））。详细信息，请参阅 R&S FSW《用户手册》。



具有以下功能：

表 3-1: 工具栏中的标准应用程序功能

图标	描述
	Windows: 显示 Windows 的"开始"菜单和任务栏。
	打开: 打开一个仪器文件 ("Save/Recall" (保存/调用) 菜单)
	存储: 存储仪器上的数据 ("Save/Recall" (保存/调用) 菜单)
	打印: 设置打印设置 ("Print" (打印) 菜单)
	取消: 还原上次操作
	重做: 重复上次被还原的操作。
	选择模式: 可以使用光标选择 (和移动) 放大显示的标记
	放大模式: 在图表中显示一个点线矩形框, 该矩形框可以缩放, 以定义放大区域。
	多缩放模式: 可以为同一个图表设定多个放大区域

图标	描述
	关闭放大：按原始大小显示图表
	SmartGrid（智能网格）：激活 "SmartGrid"（智能网格）模式，可以配置显示屏布局
	序列器：打开 "Sequencer"（序列器）菜单可执行连续测量。
	帮助（+选择）：用于选择某个目标，以显示其上下文相关帮助信息
AL	分析行（仅限 MSRA 模式）：打开一个对话框以显示和定位 MSRA 测量值中的某个分析行（请参阅《R&S FSW MSRA 用户手册》）
	帮助：显示当前选定元素的上下文帮助主题
	即时打印：按配置打印当前的显示信息（屏幕截图）
以下仅适于 "SmartGrid"（智能网格）模式：	
	退出 "SmartGrid"（智能网格）模式

3.1.1.2 软键

软键是由软件提供的虚拟键。因此，提供的功能比通过仪器上的功能键直接访问的功能更多。软键是动态的，即根据具体选择的功能键，显示屏右侧将会显示不同的软键列表。

特定功能键的软键列表还可称为菜单。借助软键，可以运行特定的功能，也可以打开某个对话框。

"More"（更多）软键表示该菜单包含一次无法弹出来的多个软键。按该软键后，会显示下一组软键。

通过颜色识别软键状态

打开软键关联的对话框后，软键高亮显示为黄色。如果它是一个切换软键，则当前状态是突出显示的蓝色。如果由于特定设置暂时无法使用某个仪器功能，则相关软键被禁用，且其文字是灰色的。

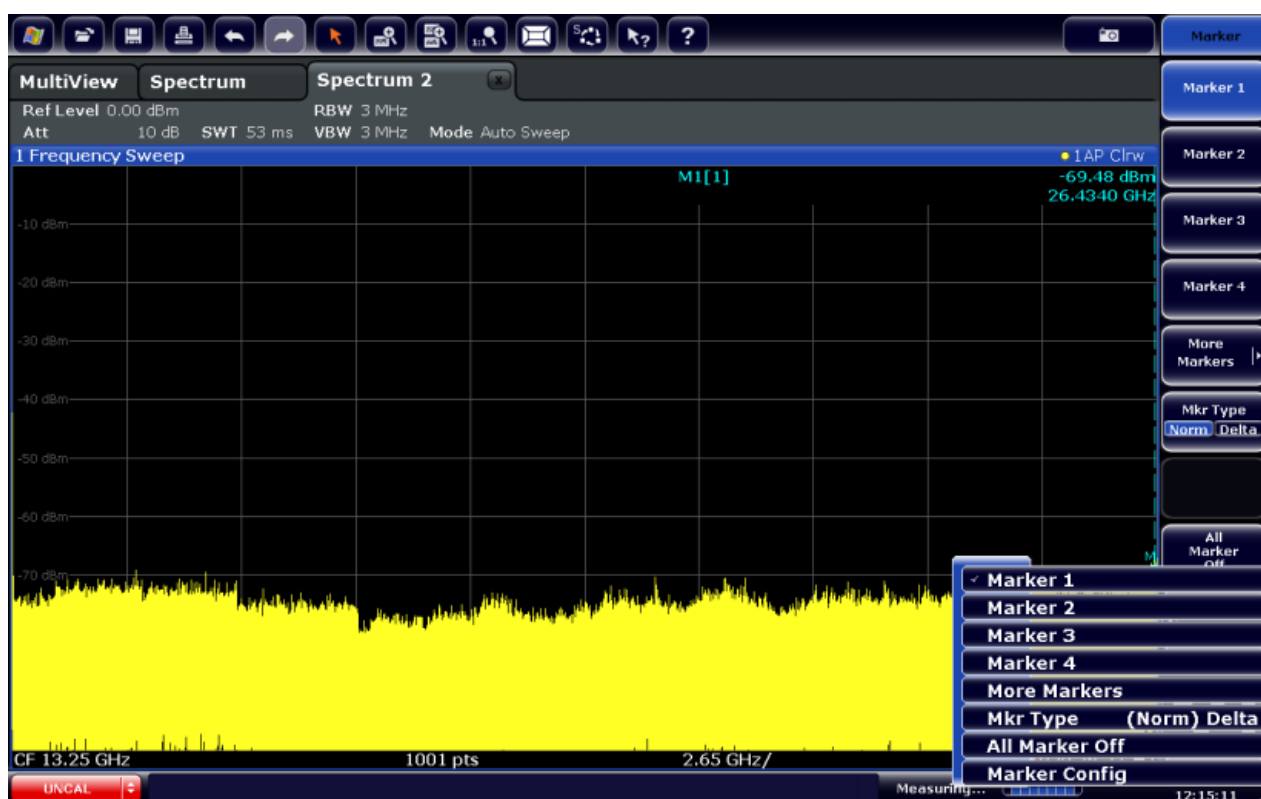
某些软键只属于特定（固件）选件。如果仪器上没有安装该选件，则不会显示相关的软键。



例如在使用远程控制功能期间，为了最大程度地将显示区域用于显示测量结果，可以隐藏该软键的显示（"Setup > Display > Displayed Items"（设置 > 显示 > 显示项））。详细信息，请参阅《用户手册》。

3.1.1.3 右键菜单

屏幕中的标记和轨迹，以及通道栏中的信息等均有右键菜单。右击屏幕中的标记、轨迹，或者通道栏内的信息（或者触碰并持续约一秒钟），将会弹出一个与相应的软键具有相同功能的菜单。该功能在例如软键处于隐藏状态时非常有用。



3.1.1.4 屏幕键盘

屏幕键盘是一种无需连接外部键盘而与仪器进行交互的其它方法。



可以使用屏幕下的"on-screen keyboard（屏幕键盘）"功能键按照需要打开和关闭屏幕键盘显示。



当按下这个按钮时，在下列选项之间切换显示：

- 在屏幕顶部显示的键盘
- 在屏幕底部显示的键盘
- 没有显示键盘



您可以使用屏幕键盘上的“TAB”键将焦点从对话框中的一个字段移动到另一个字段。

3.1.2 POWER（电源）键

POWER（电源）键位于前面板的左下角。它用于打开和关闭仪器。




另见第 13 页 [2.1.5 "打开/关闭仪器"](#)。

3.1.3 SYSTEM（系统）键

SYSTEM（系统）键用于将仪器设置为某个确定的状态、更改基本设置，并可以提供打印和显示功能。

相关功能的详细描述，请参阅《用户手册》。

表 3-2: SYSTEM (系统) 键

SYSTEM (系统) 键	分配的功能
PRESET (预设)	把仪器预先设置为默认状态。
MODE (模式)	可在各应用之间进行选择
SETUP (设置)	提供了基本的仪器配置功能，例如： 参考频率（外部/内部），噪声源 日期、时间、显示配置 LAN 接口 自校准 固件更新及选件激活 有关仪器配置的信息，包括固件版本和系统错误消息 服务支持功能（自检等）
	在屏幕键盘显示界面之间切换： 在屏幕顶部 在屏幕底部 关
	在焦点区最大化和拆分显示之间切换。
	在窗口之间切换焦点区。

3.1.4 PHONES 和 VOLUME

配耳机配有微型插头，可以连接到 PHONES（耳机）阴型连接器。内部阻抗为 10Ω 。可以使用 VOLUME（音量）控件设置输出电压。如果连接了插头，将自动关闭内部扬声器。

需要使用 PHONES（耳机）连接器时，可以在"Output"（输出）对话框（INPUT/OUTPUT，输入/输出键）中，选择"Video Output"（视频输出）="Video"（视频）。输出电压（音量）为 1V。



小心

谨防损伤听力

为了保护听力，戴上耳机之前，确保音量设置不会过高。

3.1.5 USB

前面板上提供了三个 USB 接口 (USB-A)，用以连接如键盘 (推荐: R&S PSL-Z2, 订货号: 1157.6870.03) 或鼠标 (推荐: R&S PSL-Z10, 订货号: 1157.7060.03) 之类的设备。此外，也可以连接一个存储卡，以存储和重新加载仪器设置和测量数据。



后面板也提供了多个 USB 连接器，其中包括一个公型 (USB-B) 连接器。请参阅第46页 [3.2.5 "USB"](#)。

3.1.6 POWER SENSOR (功率传感器)

LEMOSA 阴型连接器用于连接 R&S NRP - Zxy 系列功率传感器。关于所支持的传感器，请参阅数据表。

功率传感器的配置和使用，详细信息请参阅《用户手册》。

3.1.7 PROBE (探头)

R&S FSW 为有源探头和前置放大器提供了 +15V ~ -12V 的电源电压连接器和一个接地端。最大可用电流为 140mA。该连接器适用于为安捷伦公司的高阻抗探头提供电源。

3.1.8 NOISE SOURCE CONTROL (噪声源控制)

噪声源控制阴型连接器用于提供外部噪声源的电源电压，例如，以测量放大器和变频设备的噪声系数和增益。

常规噪声源需要 +28V 的打开电压和 0V 的关闭电压。输出端支持最大 100mA 的电流负载。

3.1.9 功能键

采用功能键，可以访问最常见的测量设置和功能。

相关功能的详细描述，请参阅《用户手册》。

表 3-3: 功能键

功能键	分配的功能
基本测量设置	
FREQ (频率)	设置当前测量的频率范围的中心频率、起始和终止频率。该按键也用于设置频率偏移和信号跟踪功能。
SPAN (频距)	设置要分析的频距。
AMPT	设置参考电平、显示的动态范围、射频衰减和电平显示的单位。 设置电平偏置和输入阻抗。 激活预放大器 (“射频预放大器” 选件, R&S FSW-B24)。
AUTO SET (自动设置)	启用电平、频率或扫频类型模式的自动设置。
BW (带宽)	设置分辨率带宽和视频带宽。
SWEEP (扫描)	设置扫描时间和测量点的数目。 选择连续测量或单次测量。
TRACE (迹线)	为获取和分析测量数据所进行的配置。
TRIG (触发)	设置触发模式、触发阈值、触发延迟和选通扫频时的闸门配置。
标记功能	
MKR (标记)	设置和定位绝对和相对测量标记 (标记和变化标记)。
PEAK SEARCH (峰值搜索)	执行活动标记的峰值搜索。如果没有标记处于活动状态, 激活正常标记 1, 对其执行峰值搜索。
MKR FUNC (标记功能)	提供测量标记的附加分析功能: 频率计数器 (Sig Count) 相对测量标记的固定参考点 (Ref Fixed) 噪声标记 (Noise Meas) 相位噪声 (Phase Noise) n dB 降低功能 AM/FM 音频解调 峰值列表
MKR-> (标记 ->)	用于测量标记的搜索功能 (迹线的最大/最小值)。 把标记频率赋予中心频率, 标记电平赋予参考电平。 限制搜索范围 (Search Limits), 定义最大值点和最小值点 (Peak Excursion) 的特征。
测量和评估功能	

功能键	分配的功能
MEAS (测量)	提供测量功能。 测量多载波相邻信道功率 (Ch Power ACLR) 载波-噪声间隔 (C/N C/No) 占用带宽 (OBW) 频谱发射模板测量 (Spectrum Emission Mask) 乱真发射 (Spurious Emissions) 测量时域功率 (Time Domain Power) 信号统计: 幅度概率分布 (APD)、互补累积分布函数 (CCDF) 三阶截获点 (TOI) AM 调制深度 (AM Mod Depth)
MEAS CONFIG (测量配置)	用于定义测量配置。
LINES (线)	配置显示线和限制线。
INPUT/OUTPUT (输入/输出)	显示输入/输出功能的软键。
测量启动功能	
RUN SINGLE (运行单次扫描)	开始新的单次测量 (单次扫频模式)。
RUN CONT (运行连续扫描)	开始连续测量 (连续扫频模式)。
功能执行 (在导航控制区)	
UNDO (撤消)	还原上次操作
REDO (重做)	重复以前还原的操作。

3.1.10 键盘

键盘用于输入字母数字参数, 含相应的单位 (另请参阅第82页 [5.4 "输入数据"](#))。由以下键组成:

表 3-4: 键盘上的键

键的类型	描述
字母数字键	在编辑对话框里输入数字和 (特殊) 字符。
小数点	小数点 “.” 在光标位置插入。
符号键	改变数字参数的符号。在输入字母数字参数时, 会在光标位置插入一个 “-” 符号。

键的类型	描述
单位键（GHz/-dBm、MHz/dBm、kHz/dB 和 Hz/dB）	这些键把选择的单位添加到输入的数值后面，以完成输入。 对于电平输入（例如，dB）或无量纲的值，所有单位都以值“1”作为相乘因子。这样，它们就与 ENTER 键具有了相同的功能。
ESC 键	如果没有激活编辑模式，则关闭所有类型的对话框。如果激活了编辑模式，则退出编辑模式。在含有"Cancel"（取消）按钮的对话框中，它也会激活该按钮。 对于"Edit"（编辑）对话框，采用了下列机制： <ul style="list-style-type: none"> ● 如果已开始进行数据输入，那么它将保留原来的数值，关闭对话框。 ● 如果没有输入数据或数据输入已经完成，那么它会关闭对话框。
BACKSPACE（退格）键	如果已开始输入字母数字，该键会删除光标左边的字符。
ENTER 键	<ul style="list-style-type: none"> ● 终止无量纲数的输入。设定为新值。 ● 对于其它输入，该键可替代 "Hz/dB" 单位键。 ● 在对话框中，选择默认的或者已经选定的元素。

3.1.11 导航控件

导航控件包括旋钮、导航键，以及取消/重做键。使用这些控件，可以在显示界面或者对话框内进行导航。

3.1.11.1 旋钮



旋钮有多种功能：

- 在输入数字时，以指定步进增大（顺时针方向）或减小（逆时针方向）仪器参数。
- 在焦点区域（例如列表）中，移动选择条。
- 移动屏幕上的标记、限制线等。
- 如果已经选定滚动条，则可以垂直地移动该滚动条。
- 按下时，其作用与 ENTER 键一样。

3.1.11.2 导航键

导航键可以用来代替旋钮，以实现对话框、图表或者表格之间的导航。

下/箭头键

上箭头或下箭头键的作用如下：

- 在数字编辑对话框中，增大或减小仪器参数。
- 在列表中，向前和向后滚动列表项。
- 在表格中，垂直移动选择条。
- 在具有垂直滚动条的窗口或对话框中，移动滚动条。

左/右箭头键

左箭头或右箭头键的作用如下：

- 在字母数字编辑对话框中，移动光标。
- 在列表中，向前和向后滚动列表项。
- 在表格中，水平移动选择条。
- 在具有水平滚动条的窗口或对话框中，移动滚动条。

3.1.11.3 UNDO/REDO（撤消/重做）键

- **UNDO（撤消）**键用来退回至上一个完成的操作，即回到当前操作之前的状态。
取消功能非常有用，例如，采用多个标志和极限线进行零频距测量时无意中点击了"ACP"软键。这种情况下，可能会丢失非常多的设置参数。然而，随后立即按 **UNDO（撤消）**键，则会回至前一个状态，即回至零频距测量并恢复全部设置参数。
- **REDO（重做）**键可以重复执行前一个回退操作，即，重复执行最近完成的操作。



UNDO（撤消）功能在 **PRESET（预设）**或"**RECALL**"（调用）操作之后不可用。因为使用了这些功能之后，将会删除以前的操作的历史信息。

UNDO/REDO（撤消/重做）对于某些应用不可用；有关详细信息，请参阅发布说明。


3.1.12 (模拟) 基带输入 50Ω 连接器 (可选)

R&S FSW 模拟基带接口选件 (R&S FSW-B71) 在仪器前面板上提供了 4 个 BASEBAND INPUT (基带输入) BNC 连接器, 用于 I 和 Q 信号。



上排的 BASEBAND INPUT I (基带输入 I) 和 BASEBAND INPUT Q (基带输入 Q) BNC 连接器用于输入单端信号、差分信号的正信号以及来自罗德与施瓦茨有源探头 (R&S RT-ZSxx 和差分探头 RT-ZDxx) 的输入。

下排的 \bar{I} 和 \bar{Q} BNC 连接器用于输入差分信号的负信号。

 对于负载信号输入 ($I+jQ$), 总是要针对 I 和 Q 连接器使用完全相同的电缆 (相同长度、相同类型以及相同的制造商)。否则, 不同电缆间可能会产生无法进行校准的延时或增益不平衡。

所有连接器的都具有固定的 50Ω 阻抗, 每个连接器可接收的最大输入电平为 $4V_{pp}$ 。

注意

存在仪器损坏风险

请勿使 BASEBAND INPUT (基带输入) 连接器过载。输入电压绝不能超过 4 V。不符合此要求会将模拟基带接口部件损坏。

可以在 I/Q 分析仪中、模拟解调应用中或在处理 I/Q 数据 (如果有) 的一个可选应用中, 启用通过模拟基带进行输入。

有关模拟基带接口 (R&S FSW-B71) 的详细信息, 请参阅《R&S FSW I/Q 分析仪和 I/Q 输入用户手册》。

3.1.13 TRIGGER INPUT/OUTPUT（触发输入/输出）

阴型 TRIGGER INPUT（触发输入）连接器用于外部触发器或者选通门输入。借助该连接器，通过外部信号，可以对测量进行控制。电压电平的范围为 0.5 至 3.5 V。默认值为 1.4 V。典型输入阻抗为 10 k Ω 。

阴型 BNC TRIGGER INPUT/OUTPUT（触发输入/输出）连接器用于接收另一个外部信号，或者为另一个设备提供信号。该信号是 TTL 兼容的信号 (0 V/5 V)。在 "Trigger"（触发器）设置（TRIG 键）中，可以控制该连接器的使用。



后面板上有第三个 TRIGGER INPUT/OUTPUT（触发输入/输出），请参阅第 48 页 [3.2.9 "TRIGGER 3 INPUT/OUTPUT（触发 3 输入/输出）"](#)。

3.1.14 EXT MIXER（外部混频器）连接器（可选）

外部混频器可在 EXT MIXER LO OUT/IF IN（外部混频器 LO 输出/IF 输入）和 IF IN（IF 输入）阴型连接器上进行连接，以增加可用频率范围。此连接器为选件，可适用于 R&S FSW-B21。

如果未将外部混频器连接到 R&S FSW，请用提供的 SMA 盖将两个前连接器 LO OUT/IF IN（LO 输出/IF 输入）和 IF IN（IF 输入）盖住。

3.1.15 RF 输入 50 Ω

被测设备 (DUT) 可连接至 R&S FSW，以提供射频输入，供此后的分析。通过一根配备相应连接器的电缆，将仪器的射频输入连接到被测设备 (DUT)。

注意

存在仪器损坏风险

不要使输入端过载。关于最大容许值，请参阅数据表。对于交流耦合，不得超过 50 V 的直流输入电压。对于直流耦合，不得在输入端施加直流电压。这两种情况下，不遵守上述规则将毁坏输入混频器。

3.2 后面板视图

该图为 R&S FSW 后面板的视图。在后续章节中详细地描述了单独的元素。

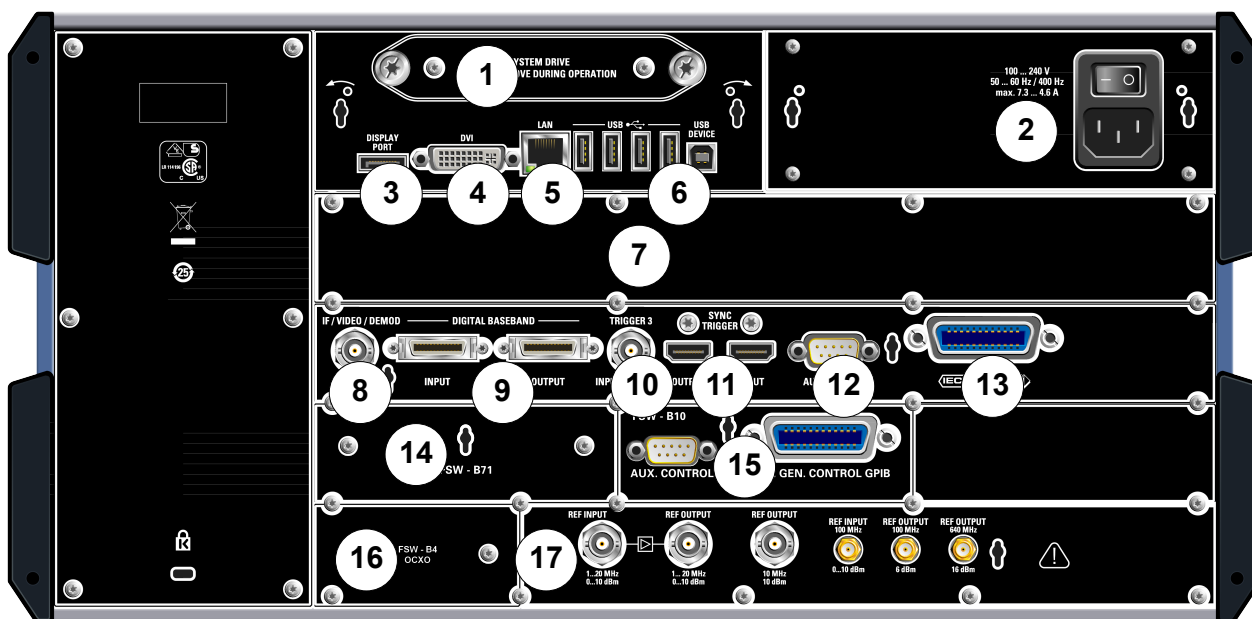


图 3-3: 后面板视图

- 1 = 可移动式系统硬盘
- 2 = 交流电源连接和主电源开关
- 3 = 显示器端口，用于外部显示器
- 4 = DVI 连接器，用于外部显示器
- 5 = 局域网连接器
- 6 = USB (DEVICE) 连接器
- 7 = 带宽扩展 160 MHz/320 MHz，带 IF WIDE OUTPUT (IF 宽输出) 连接器 (选件 B160/B320)
- 8 = IF/VIDEO/DEMOD (IF/视频/解调) 连接器
- 9 = DIGITAL BASEBAND INPUT/OUTPUT (数字基带输入/输出) 连接器 (选件 B17)
- 10 = TRIGGER 3 INPUT/OUTPUT (触发 3 输入/输出) 连接器
- 11 = SYNC TRIGGER OUTPUT/INPUT (同步触发输出/输入)
- 12 = AUX PORT (辅助端口)
- 13 = GPIB 接口
- 14 = 模拟基带接口 (选件 B71)
- 15 = 外部发生器控制 (选件 B10)
- 16 = OCXO 外部参考信号 (选件 B4)
- 17 = REF INPUT/OUTPUT (参考信号输入/输出) 连接器

3.2.1 可移动式系统硬盘

移动式硬盘含有来自 R&S FSW 的全部测量数据，据此，可以将数据安全地存储在某个外部场所。

3.2.2 交流电源连接和主电源开关

交流电源连接和主电源开关位于仪器后面板上的装置中。

主电源开关的功能：

位置 1：仪器正在运行。

位置 0：断开了整个仪器与交流电源的连接。

详细内容，请参阅第 12 页 [2.1.4 "连接交流电源"](#)。

3.2.3 显示器端口和 DVI

R&S FSW 上可以连接外部监视器或者其它显示设备，以实现大屏幕显示。为此，提供了两种不同类型的连接：

- 显示器端口
- DVI（数字视频接口）

详细信息，请参阅第 20 页 [2.4 "连接外部监视器"](#)。

3.2.4 LAN

利用 LAN 接口，可以将 R&S FSW 连接到局域网，以实现远程控制、打印输出和数据传送。RJ-45 连接器可使用 5 类 UTP/STP 双绞线电缆进行连接，可连接为星形配置（“UTP”代表 *unshielded twisted pair*（非屏蔽双绞线），“STP”代表 *shielded twisted pair*（屏蔽双绞线））。

详细信息，请参阅第 21 页 [2.5 "设置网络 \(LAN\) 连接"](#)。

3.2.5 USB

后面板上额外设计有四个阴型 USB (USB-A) 连接器，可以连接诸如键盘、鼠标或者记忆棒等设备（另见第 38 页 [3.1.5 "USB"](#)）。

此外，还提供有一个公型 USB DEVICE 连接器 (USB-B)，用于例如打印机。

3.2.6 带宽扩展 160 MHz/320 MHz，带 IF WIDE OUTPUT (IF 宽输出) 连接器 (R&S FSW-B160/-B320/-U160/-U320)

R&S FSW 的信号分析带宽可通过硬件选件 (R&S FSW-B160/-B320 或 R&S FSW-U160/-U320) 来扩展。进行带宽扩展后，线性带宽最高可达 160 MHz (使用选件 B160/U160) 或 320 MHz (使用选件 B320/U320)，输出采样率可高达 10 GHz。带宽扩展可以在 R&S FSW 基本单元中手动启用或禁用 (I/Q 分析仪应用)，而在某些也支持 I/Q 数据分析的应用中，将会自动启用带宽扩展。关于详细信息，请参阅专门的文档。



带宽扩展选件 R&S FSW-B320/-U320 需要 3.14 或更高版本的参考电路板。

与带宽扩展选件相结合，还提供了一个附加的 IF 输出连接器 (IF WIDE OUTPUT)。与默认的 IF/VIDEO/DEMOD OUTPUT (IF/视频/解调输出) 连接器连接器相反，此可选连接器的 IF 输出频率不能手动进行定义，而是根据中心频率的大小自动确定。有关所用频率的详细信息，请参阅数据表。在启用带宽扩展后 (即带宽 > 80 MHz 时)，将会自动使用 IF WIDE OUTPUT (IF 宽输出) 连接器。

3.2.7 IF/VIDEO/DEMOD OUTPUT (IF/视频/解调输出) 连接器

阴型 BNC 连接器可用于多种输出：

- 约 20 MHz 的中频 (IF) 输出
- 视频输出 (1V)

具体的输出在软件中设定 (INPUT/OUTPUT (输入/输出) 键)。详细信息，请参阅《用户手册》。

3.2.8 数字基带接口 (R&S FSW-B17) 和 R&S EX-IQ-BOX

R&S FSW 数字基带接口选件 (R&S FSW-B17) 在仪器后面板上提供了一个数字式联机 I/Q 数据接口，用于输入和输出。通过基本设备或者一个应用程序 (如果有的话)，可以启用该数字量输入和输出。

另外，R&S EX-IQ-BOX 还可以连接至数字基带接口，以将信号属性和 R&S FSW 的传输协议转换为用户定义的格式或者标准的信号格式 (或者反向转换)。



由于数字 I/Q 输入和模拟基带输入使用相同的数字信号通路，因此不能同时使用这两个输入。当启用了其中一个输入后，另一个输入的已有连接将会断开。在禁用了第二输入后，会重新建立与第一个输入的连接。这可能会在切换输入源后造成数据传输的较小延迟。

有关数字基带接口 (R&S FSW-B17) 及其典型应用的详细信息，请参阅《R&S FSW I/Q 分析仪用户手册》。

3.2.9 TRIGGER 3 INPUT/OUTPUT (触发 3 输入/输出)

阴型 BNC TRIGGER INPUT/OUTPUT (触发输入/输出) 连接器用于接收第三个外部信号，或者为另一个设备提供信号。该信号是 TTL 兼容的信号 (0 V/5 V)。在 "Trigger" (触发器) 设置 (TRIG 键) 中，可以控制该连接器的使用。

3.2.10 SYNC TRIGGER OUTPUT/INPUT (同步触发输出/输入)

使用 SYNC TRIGGER OUTPUT/INPUT (同步触发输出/输入) 连接器，可以实现多个设备 (例如 2 个 R&S FSW) 的触发信号与参考频率等方面的同步。100 MHz 信号可以作为触发信号或者参考信号输出至另一个设备，并且，通过该输入连接器，R&S FSW 也可以接收外部触发信号或者参考信号。

3.2.11 AUX PORT (辅助端口)

该 9 针 SUB-D 型阳式连接器提供控制外部设备的控制信号。电压电平为 TTL 类型 (最大 5V)。



引脚	信号	描述
1	最大 +5V, 250mA	提供外部电路的电压
2 至 7	I/O	控制线，用于用户端口 (请参阅《用户手册》)
8	接地	地线
9	触发就绪	该信号表示，仪器已经可以接受触发信号 (低电平有效= 0V)

注意**短路危险**

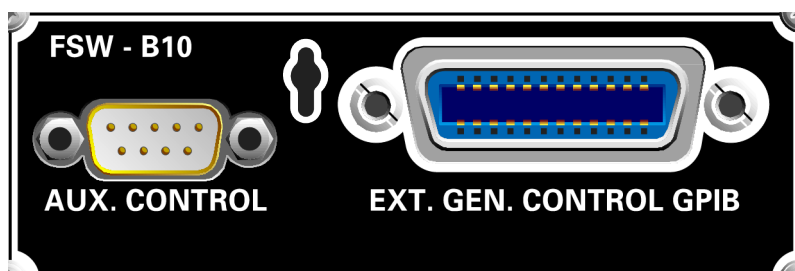
遵守设定的针脚。短路会损坏仪器。

3.2.12 GPIB 接口

该 GPIB 接口符合 IEEE488 和 SCPI 标准。通过该接口可以连接一台用于远程控制的计算机。建立连接时，建议使用屏蔽电缆。详细信息，请参阅用户手册中的“设置远程控制”。

3.2.13 外部发生器控制选件（R&S FSW-B10）

外部发生器控制选件可提供附加 GPIB 连接器和 AUX 端口。



GPIB 连接器用于将外部发生器连接到 R&S FSW。

如果发生器支持的话，TTL 同步需要 AUX 端口。这与标准 AUX 端口相同（参阅第 48 页 [3.2.11 "AUX PORT（辅助端口）"](#)）。

关于外部发生器连接的详细信息，请参阅《R&S FSW 用户手册》“外部发生器控制”部分。

3.2.14 OCXO 选件 (R&S FSW-B4)

该选件可以产生频率精度极高的 10MHz 参考信号。如果安装，且如果没有使用外部信号，这个信号用作内部参考信号。它还可用于通过 REF OUT 10 MHz 连接器同步其它连接的设备。

**OCXO 预热时间**

打开仪器之后，OCXO 需要一段长的预热时间（见数据手册）。如果从待机模式启动，则不需要预热时间。

3.2.15 REF INPUT/REF OUTPUT（参考输入/参考输出）

REF INPUT（参考输入）连接器用于为 R&S FSW 提供外部参考信号。

REF OUTPUT（参考输出）连接器可用于从 R&S FSW 向与本仪器连接的其他设备提供外部参考信号（或者可选 OCXO 参考信号）。

提供有多个连接器供不同参考信号使用：

连接器	参考信号	使用
REF INPUT（参考输入）	1...20 MHz 0...10 dBm	提供 R&S FSW 上的外部参考信号。
REF OUTPUT（参考输出）	1...20 MHz 0...10 dBm	将通过 REF INPUT 1...20 MHz 连接器接收到的同一个外部参考信号提供给其它设备（如果有的话）。
REF OUTPUT（参考输出）	10 MHz 10 dBm	将内部参考信号从 R&S FSW 连续提供给其它设备。 也用于向其它设备提供 OCXO 参考信号。
REF INPUT（参考输入）	100 MHz 0...10 dBm	提供 R&S FSW 上的外部参考信号。
REF OUTPUT（参考输出）	100 MHz 6 dBm	将 100 MHz 参考信号从 R&S FSW 提供给其它设备。
REF OUTPUT（参考输出）	640 MHz 16 dBm	将 640 MHz 参考信号从 R&S FSW 提供给其它设备。

**SYNC TRIGGER（同步触发）**

SYNC TRIGGER（同步触发）连接器还可同步多个设备上的参考频率（请参阅第 48 页 [3.2.10 "SYNC TRIGGER OUTPUT/INPUT（同步触发输出/输入）"](#)）。

4 试运行本仪器

本章逐条说明 R&S FSW 最重要的功能和设置信息。功能及其使用的完整描述，请参阅《R&S FSW 用户手册》。基本仪器操作，请参阅第71页 5 "操作仪器"。

前提

- 仪器，按照第8页 2 "使用前的准备工作" 中的描述，已经完成了设置、连接至主系统，并已经启动。

对于这些首次测量，您使用的是内部校准信号，因此不需要任何其它信号源或仪器。请试用以下操作：

● 测量一个基本信号.....	51
● 显示一个频谱图.....	53
● 激活附加测量信道.....	55
● 进行顺序测量.....	60
● 设置与移动标记.....	61
● 显示标记峰值列表.....	63
● 缩放显示.....	64
● 保存设置.....	68
● 打印和保存结果.....	70

4.1 测量一个基本信号

我们将采用内部校准信号作为输入，从测量一个简单的正弦波形着手。

为了显示 64 MHz 内部校准信号

1. 按 PRESET（预设）键，以启动一个已经定义好的仪器配置。
2. 按前面板上的 SETUP（设置）键。
3. 按"Service"（维修）软键。
4. 按"Calibration Signal"（校准信号）选项卡。
5. 点击选项"Calibration Frequency RF"（射频校准频率）。让该频率为其默认的 64 MHz（窄带频谱）。

此时，校准信号被发送至 R&S FSW 的射频输入。默认情况下，会执行连续的频率扫描。因此，此时，在标准的电平-频率图中可以观察到校准信号的频谱。

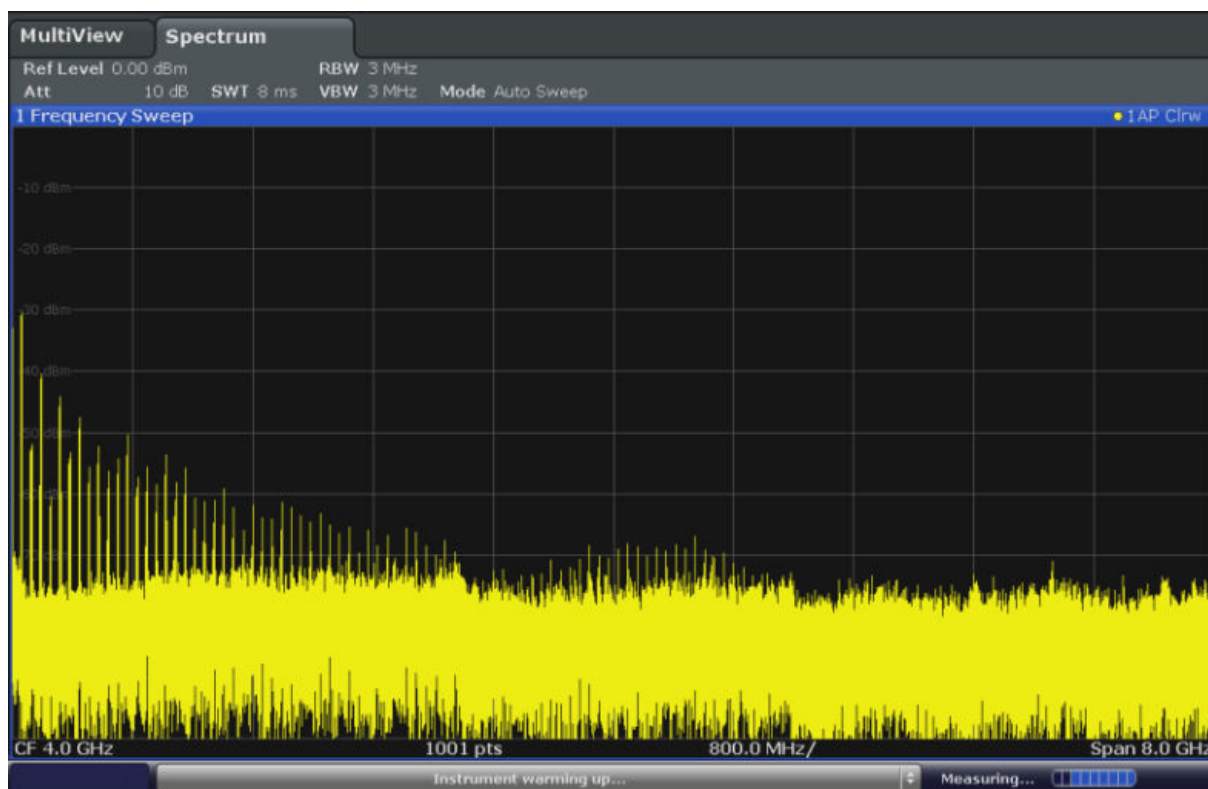


图 4-1: 校准信号作为射频输入



仪器预热时间

请注意，仪器开机后，需要一段初始预热时间。状态栏会显示一条信息（“Instrument warming up...（仪器正在预热...）”），指示仪器仍未达到工作温度。等待，直至不再显示该消息，再开始测量。

优化显示

为了最佳地显示校准信号，我们将调整主要的测量设置。

1. 将中心频率为校准频率：
 - a) 点击“Overview”（概览）软键，以显示配置“Overview”（概览）。
 - b) 点击“Frequency”（频率）按钮。
 - c) 在“Center”（中心）字段中，用前面板上的数字小键盘输入 64。
 - d) 按数字键盘旁边的“MHz”键。
2. 将频距减小为 20 MHz：
 - a) 在“Frequency”（频率）对话框的“Span”（频距）字段中，输入 20 MHz。
 - b) 关闭“Frequency”（频率）对话框。
3. 将参考电平设置为 -25 dBm:

显示一个频谱图

- a) 在配置"Overview"（概览）中，点击"Amplitude"（幅度）按钮。
- b) 在"Amplitude"（幅度）对话框的"Value"（值）字段中，输入 -25 dBm 。

至此，完成了校准信号的显示优化。64 MHz 的中心频率（=校准频率）处的最大值已经可以看见。

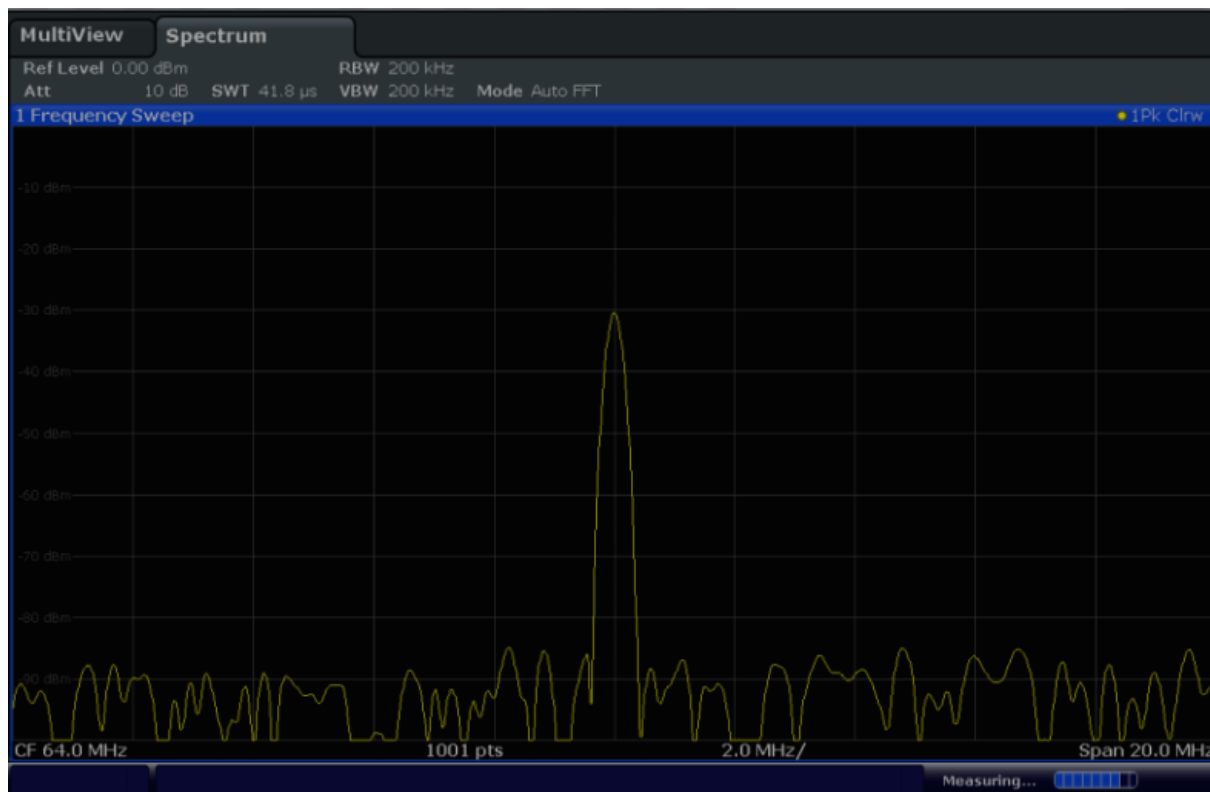


图 4-2: 采用优化的显示设置显示校准信号

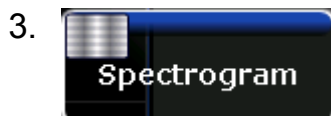
4.2 显示一个频谱图

除了标准的“电平-频率”频谱显示之外，R&S FSW 也可以显示测量数据的频谱图。频谱图描述信号的谱密度如何随时间而变化。其 x 轴为频率，y 轴为时间。第三个坐标轴为功率电平，采用不同的颜色显示。此时，可以观察不同频率的信号强度随时间而变化的情况。

1. 点击"Overview"（概览）软键，以显示“General configuration”（常规配置）对话框。
2. 点击"Display"（显示）按钮。

显示一个频谱图

此时，智能网络模式被激活，且显示评估栏，其中列出了各种可以使用的评估方法。



将图标"Spectrogram"（频谱图）从评估栏拖入图形区域。蓝色区域表示新的图形将替代先前的频谱显示。我们不想替换掉该频谱图，因此，将该图标拖到显示界面的下部，以额外添加一个窗口。

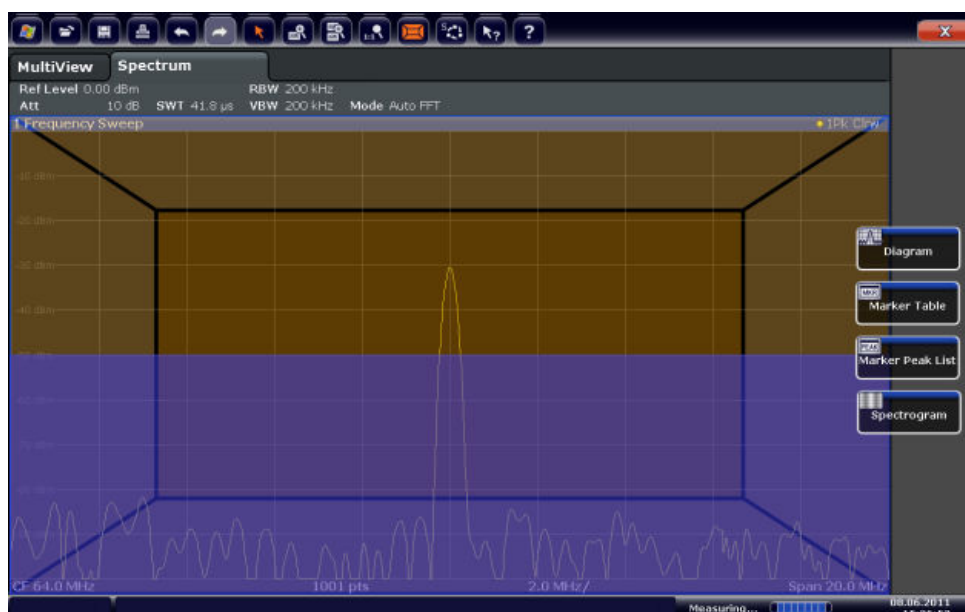


图 4-3: 向显示界面中添加一个频谱图

拖放该图标。



按工具栏右上角的"Close"（关闭）图标，关闭智能网络模式。

此后，可以同时观察到频谱图和标准的频谱显示。由于校准信号不随时间而变化，因此，频率电平的颜色不会随时间而变化（在垂直方向）。频谱图窗口上部的图例描述了不同颜色所表示的功率电平。

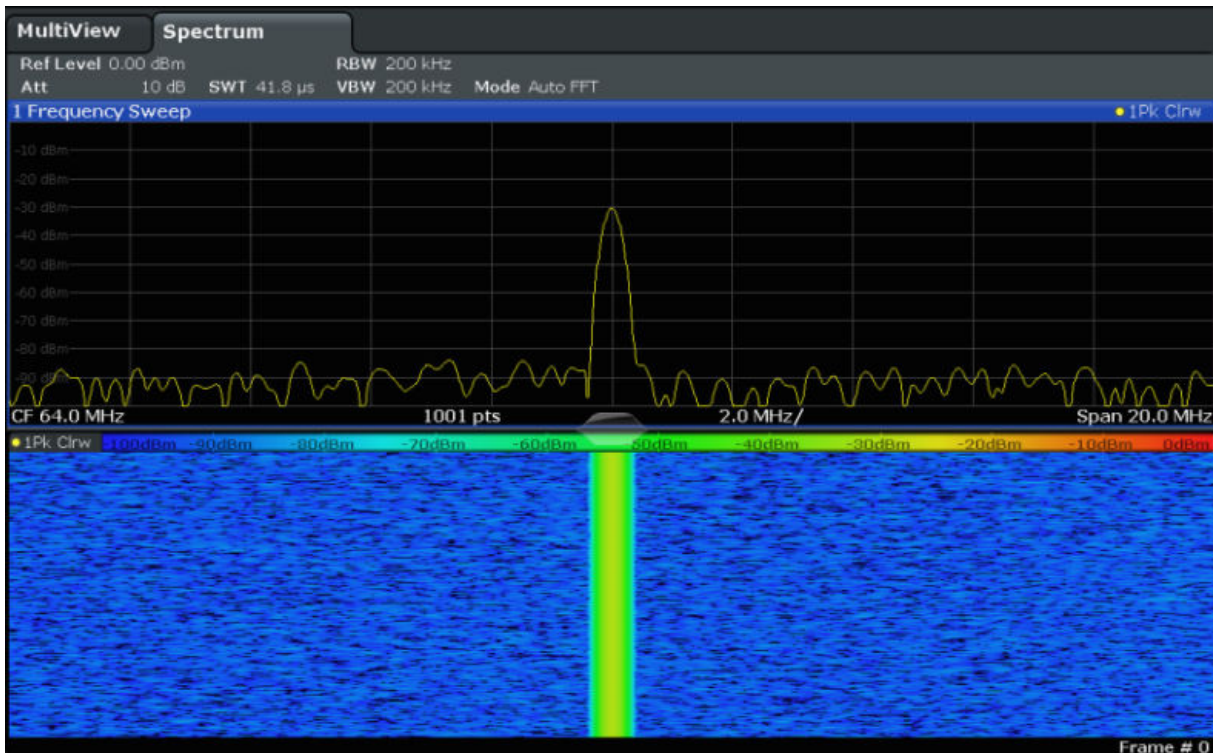


图 4-4: 校准信号的频谱图

4.3 激活附加测量信道

R&S FSW 拥有多个测量信道，可以一次性地定义多个测量配置，此后，能够自动地切换信道，实现连续地测量。我们将通过激活附加测量信道，进行不同频率范围的零频距测量和 I/O 分析，以演示该功能。

激活附加测量信道

1. 按前面板上的 MODE（模式）键。

- 在"Signal + Spectrum Mode"（信号+频谱模式）对话框中的选项卡"New Channel"（新通道）中，点击"Spectrum"（频谱）按钮。

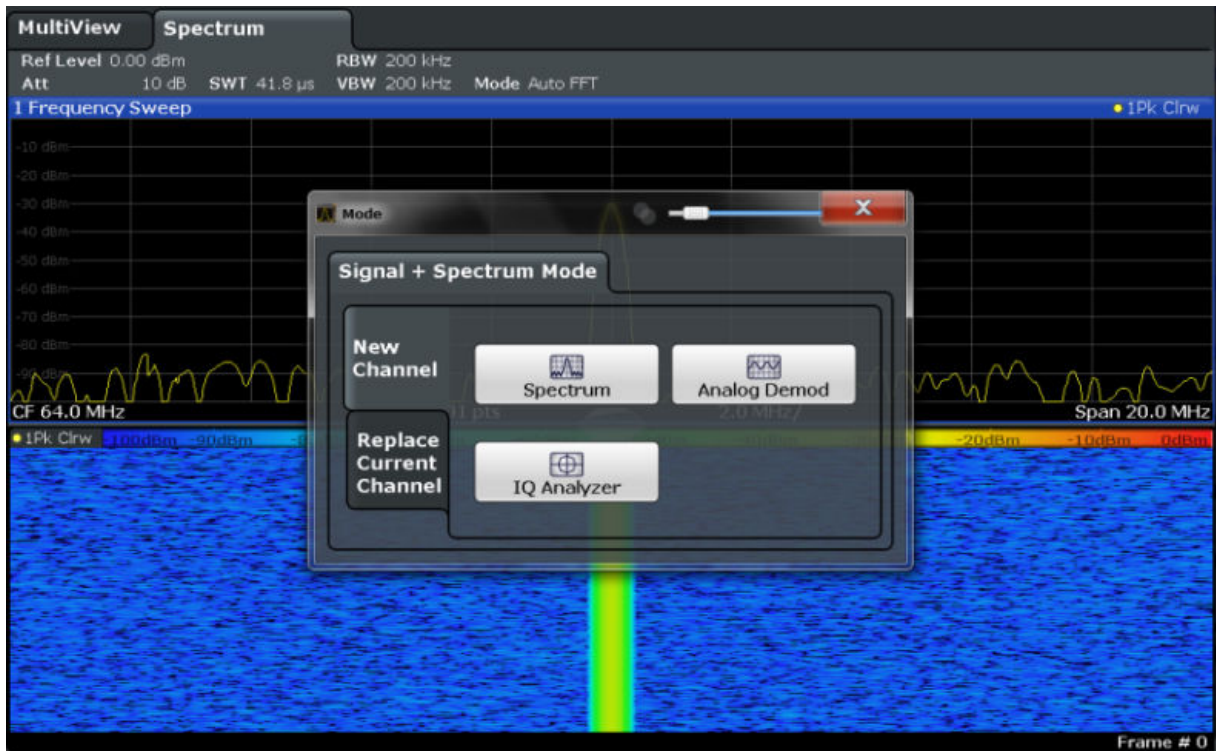


图 4-5: 添加一个新的测量信道

- 更改用于频谱显示的频率范围：
在"Frequency"（频率）对话框中，将 **center frequency**（中心频率）设置为 **500 MHz**，将 **span**（频距）设置为 **1 GHz**。

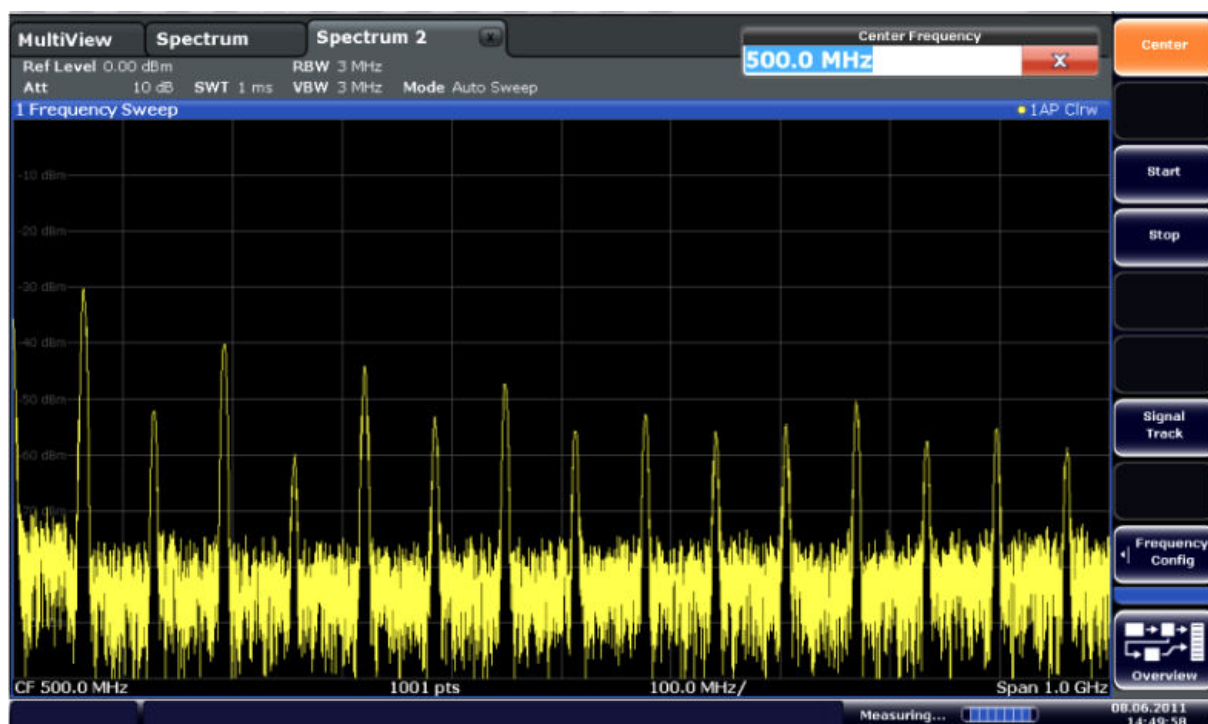


图 4-6: 带有较大频距的校准信号的频谱

4. 重复上述步骤，激活第三个频谱窗口。
更改用于频谱显示的频率范围：
在"Frequency"（频率）对话框中，将 **center frequency**（中心频率）设置为 **64 MHz**，然后点击"Zero Span"（零频距）。
由于校准信号不随时间而变化，因此，其“电平-时间”图显示为一条直线。



图 4-7: 校准信号的时域显示

5. 为 I/O 分析创建一个新信道:
 - a) 按 MODE（模式）键。
 - b) 点击"IQ Analyzer"（IQ 分析仪）按钮以激活用于 I/Q 分析仪应用的通道。
 - c) 点击"Display Config"（显示配置）软键，以激活智能网格模式。

d) 将图标"Real/Imag (I/Q)"从评估栏拖入智能网络。

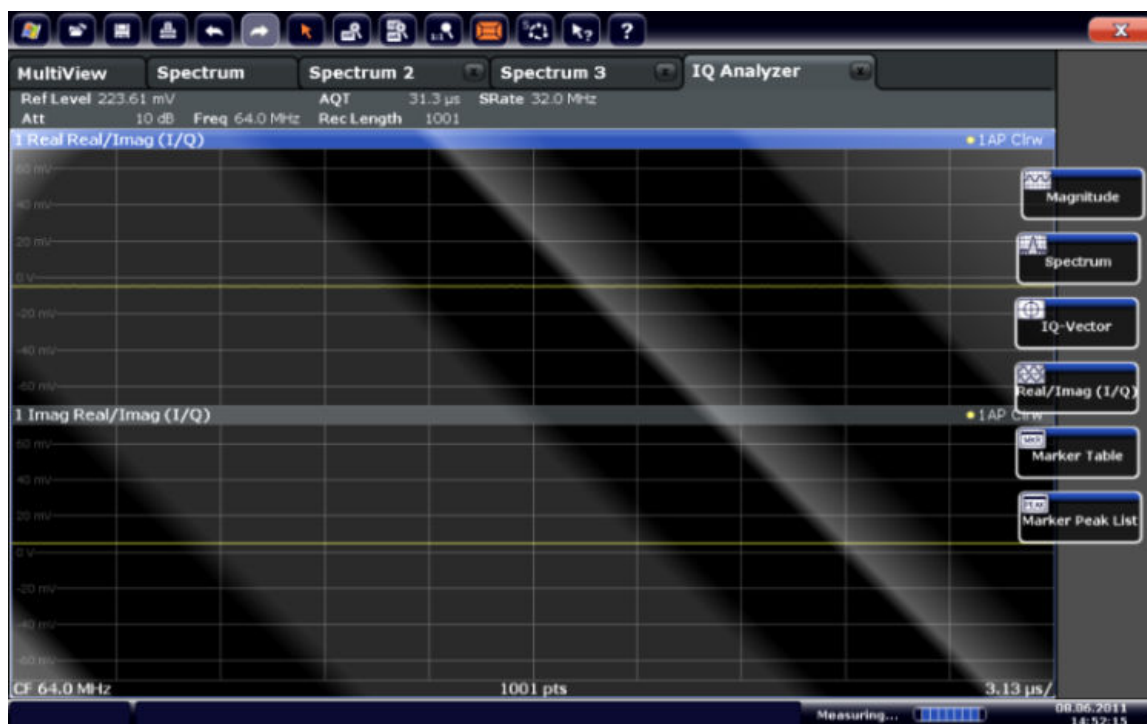


图 4-8: 插入用于 I/Q 分析的 Real/Imag 图

e) 关闭智能网格模式。

"IQ Analyzer" (IQ 分析仪) 信道采用独立的窗口显示分别显示实时的和想像的信号部分。

显示 MultiView 选项卡

在"MultiView"选项卡上，可以查看处于活跃状态的全部信道。该选项卡始终显示，不能被关闭。

► 点击"MultiView"选项卡。

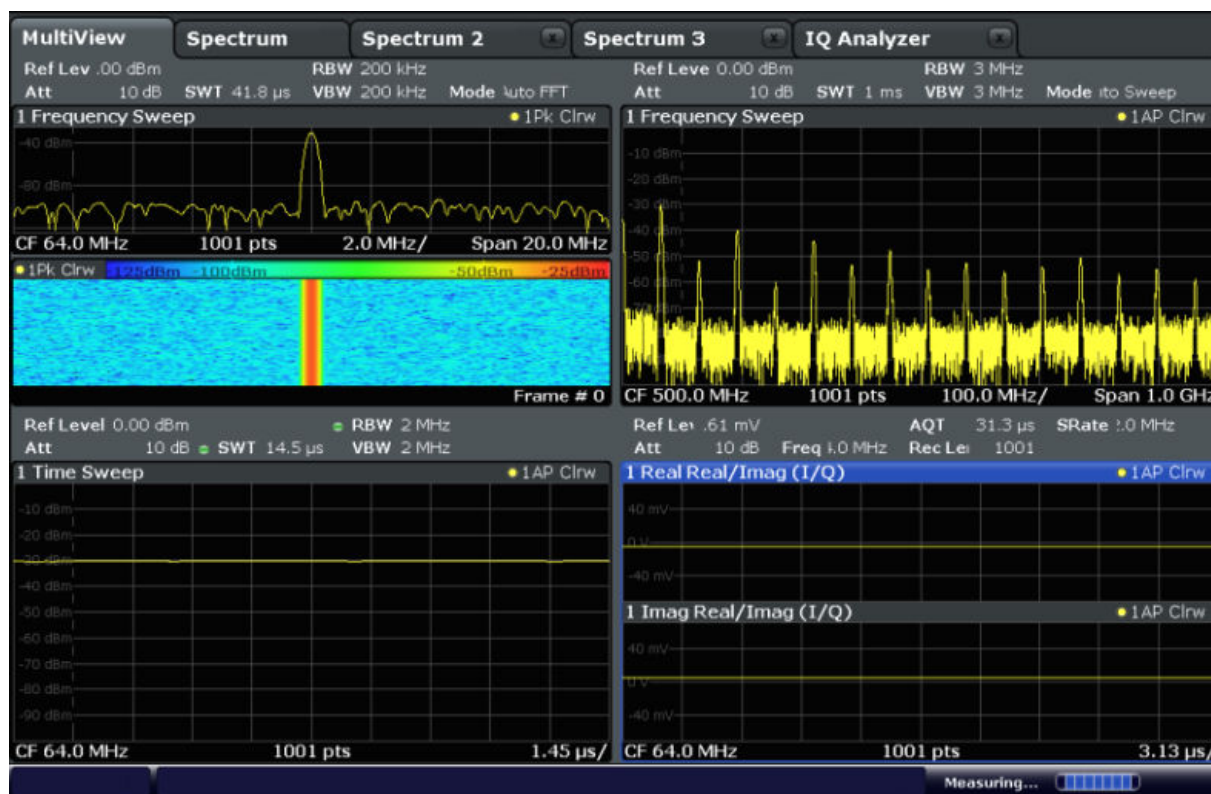


图 4-9: “MultiView” 选项卡

4.4 进行顺序测量

尽管每次仅能执行一个测量，但是，活动信道内所配置的测量可以依次、自动地顺序执行，既可以一次性地、也可以连续地执行。

1.

点击工具栏上的“Sequencer”（序列器）图标。

2. 将“Sequencer”（序列器）菜单中的“Sequencer”（序列器）软键切换为“On”（开）。

将会启动一个连续序列，即依次执行每个通道测量，直至序列器停止运行。

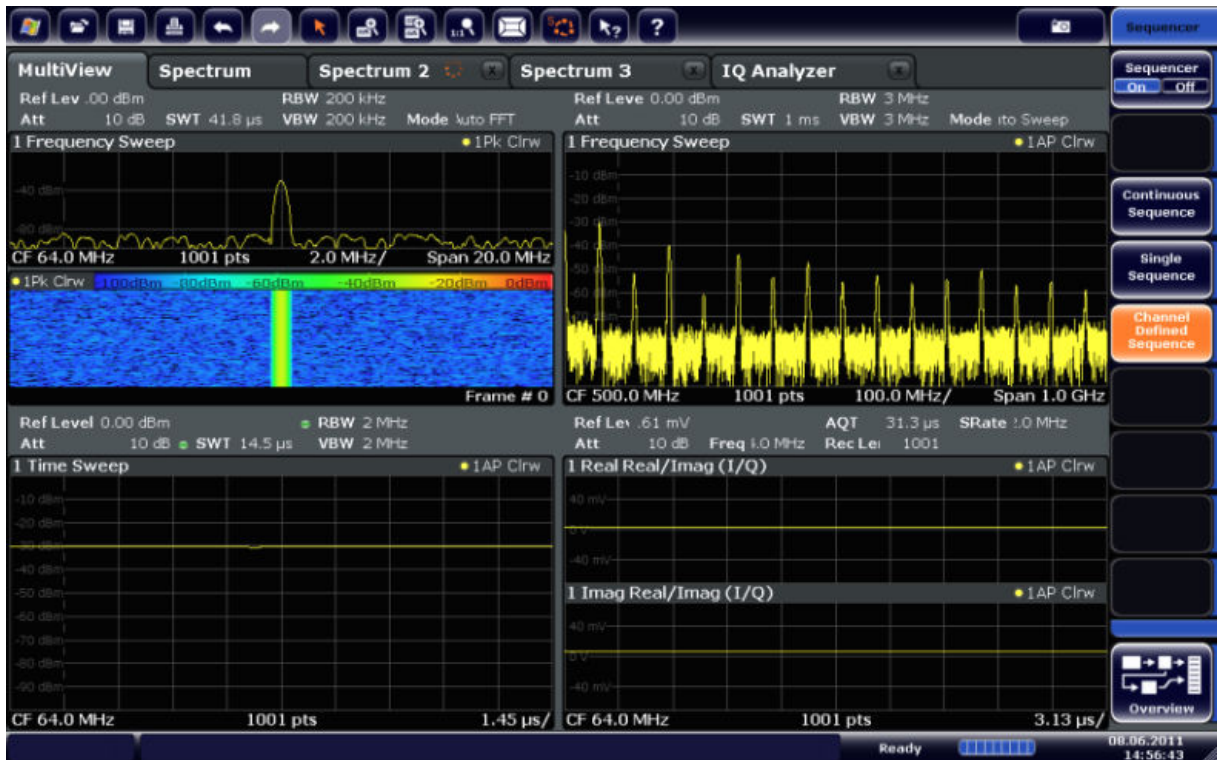


图 4-10: 带有效序列器的“MultiView”选项卡



在图 4-10 中，“Spectrum 2”（频谱 2）测量目前处于激活状态（由选项卡标签中的“channel active”（通道激活跃）图标指示）。

3. 再次点击“Sequencer”（序列器）软键，停止序列器。

4.5 设置与移动标记

标记用于确定迹线中特定的作用位置。最常见的用途是确定某个峰值，激活某个标记时，该功能为其默认设置。我们将在我们的第一个频谱测量中设置一个峰值标记。

1. 在“MultiView”选项卡上，双击“Spectrum”（频谱）窗口（频率扫描与频谱图显示），以返回到“Spectrum”（频谱）信道。
2. 点击频谱显示，将焦点置于该窗口上。

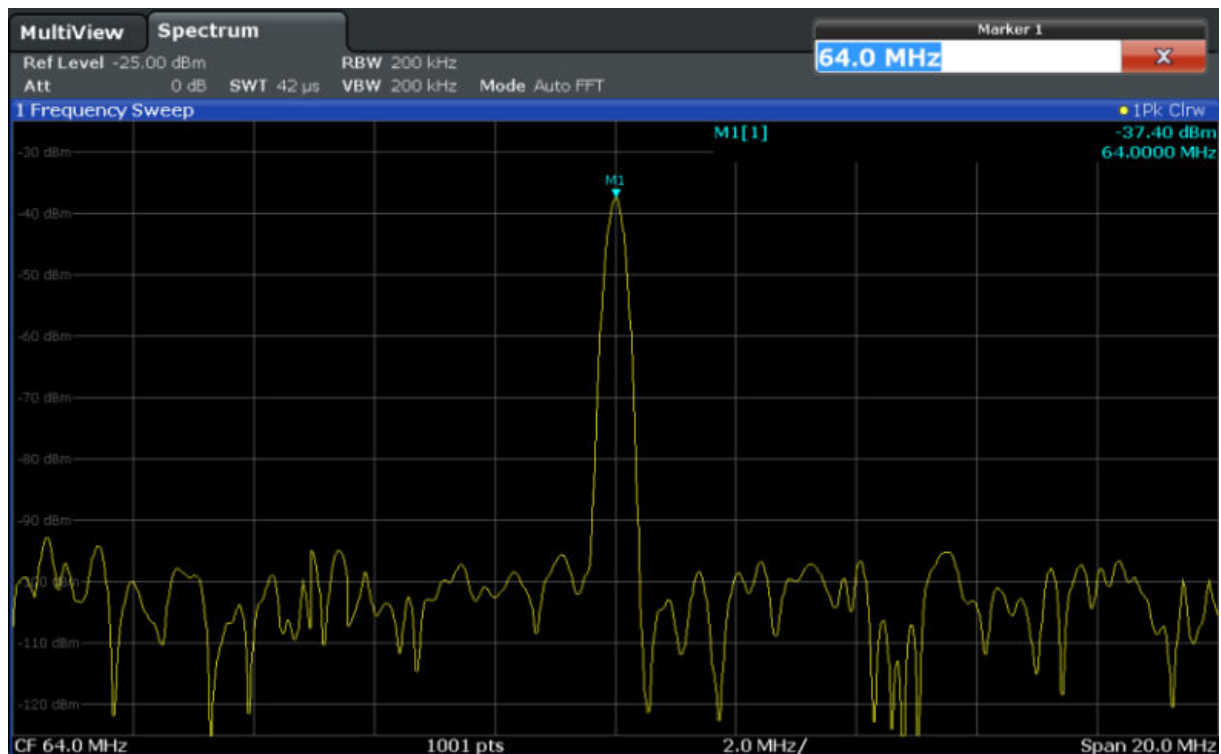
3. 

设置与移动标记

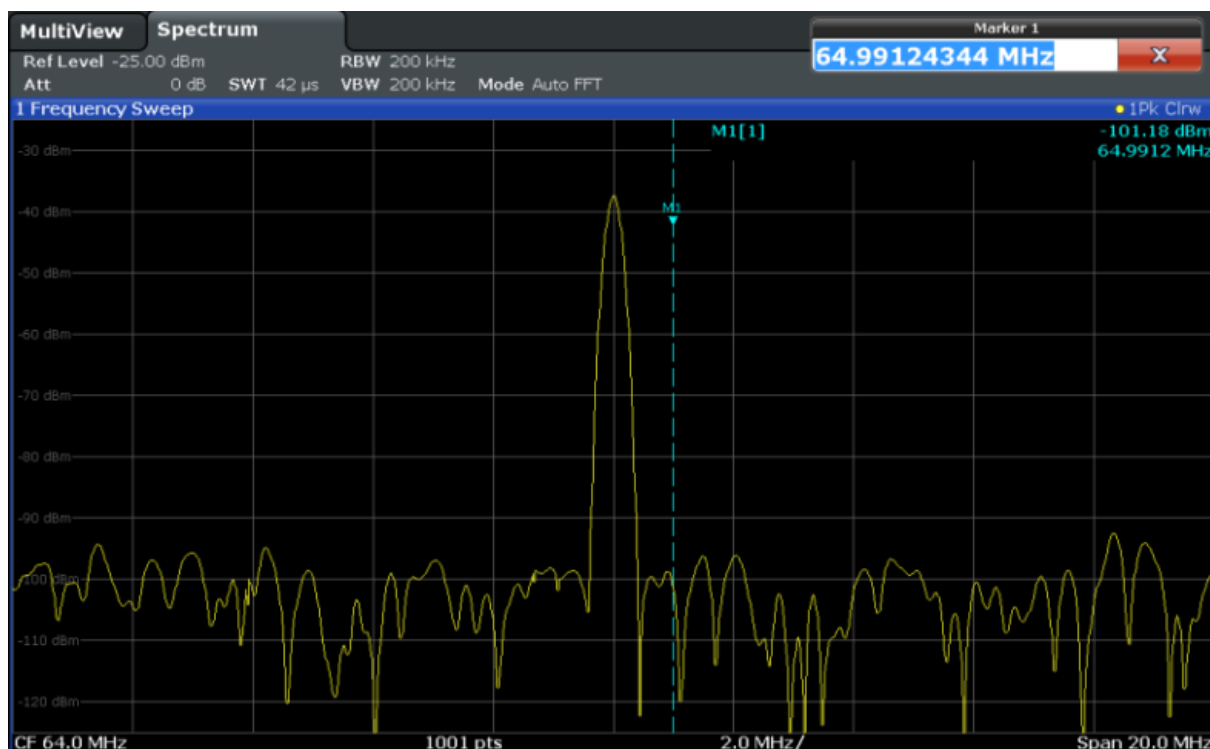
由于我们目前不需要频谱图显示，因此，点击前面板上的"Split/Maximize"（拆分/最大化）键，以最大化频谱窗口。

- 按前面板上的"RUN SINGLE"（单次运行）键，执行一次单扫描，以生成一个迹线，使得我们可以在其上设置一个标记。
- 按前面板上的 MKR（标记）键，以显示"Marker"（标记）菜单。

Marker 1（标记 1）被激活，并自动设置为迹线 1 的最大值。该标记的位置和值在图形区域中表示为 M1[1]。



- 现在，点击并拖动该标记，可以将它移动至其它的位置。当前位置采用蓝色的点线表示。请注意图形中的标记区域的位置和值是如何变化的。



4.6 显示标记峰值列表

标记峰值列表可以自动地确定频谱中的频率和电平。我们将显示频谱 2 信道的标记峰值列表。

1. 点击"Spectrum 2"（频谱 2）选项卡。
2. 按前面板上的"RUN SINGLE"（单次运行）键，进行一个单次扫描。此后，我们将确定其峰值。

3. 

点击工具栏上的"SmartGrid"（智能网格）图标，激活“SmartGrid”（智能网格）模式。

4. 将"Marker Peak List"（标记峰值列表）图标从评估栏拖入显示界面的下部，为峰值列表添加个新窗口。
5. 关闭智能网格模式。
6. 为了获得不含噪声峰值、更具更好确定性的峰值列表，可以，例如，设定高于噪声基底的阈值。

- a) 按前面板上的 MKR（标记）键。
- b) 点击"Marker"（标记）菜单中的"Marker Config"（标记配置）软键。
- c) 在"Marker"（标记）对话框中，选择"Search"（搜索）选项卡。
- d) 在"Threshold"（阈值）字段中，输入 -68 dBm 。
- e) 点击"Threshold"（阈值）的"State"（状态）框，以激活阈值使用。
峰值列表中，仅包含一个大于 -68 dBm 的峰值。

标记峰值列表显示已经确定的、高于设定阈值的那些峰值。

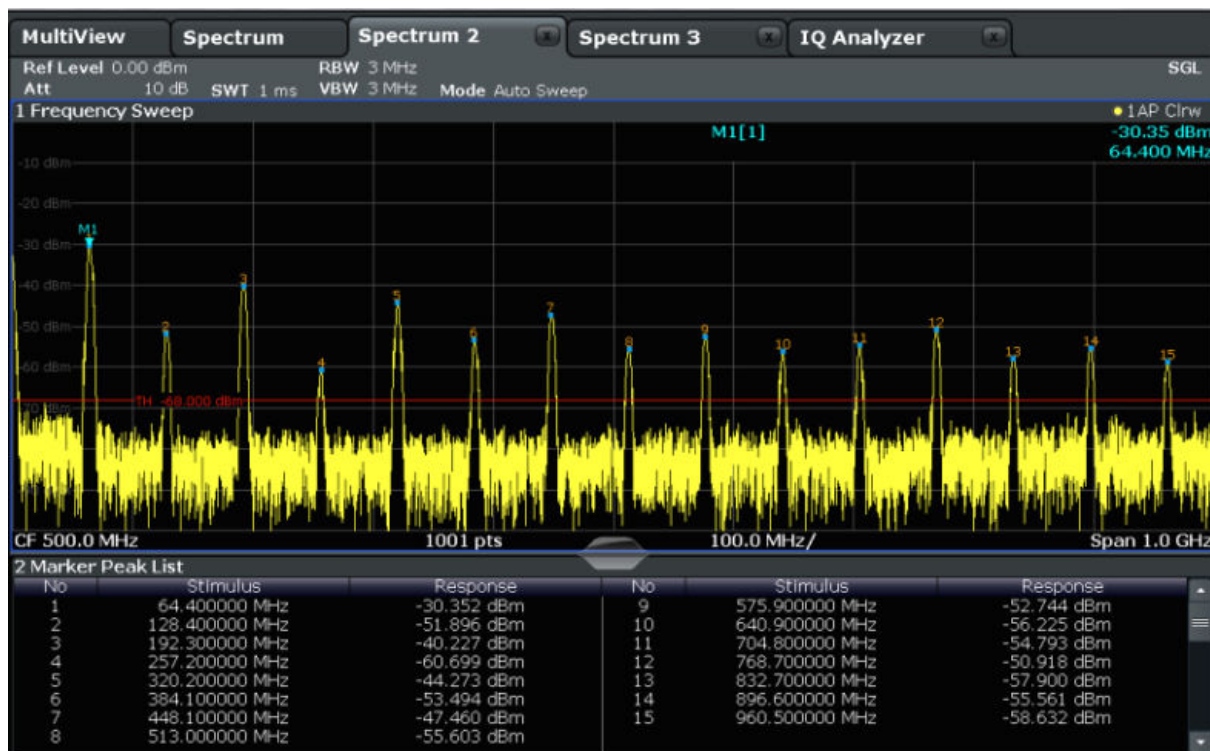


图 4-11: 标记峰值列表

4.7 缩放显示

为了更加详尽地分析峰值电平附近的区域，我们将放大上 3 个峰值。



点击工具栏上的"Multiple Zoom"（多重缩放）图标。

该图标高亮为黄色，以表示多重缩放模式处于活跃状态。

缩放显示

2. 点击第一个峰值旁的图表，并将手指拖至缩放区域的对角。此时，从原点击处直至当前位置，会显示一个白色的矩形。

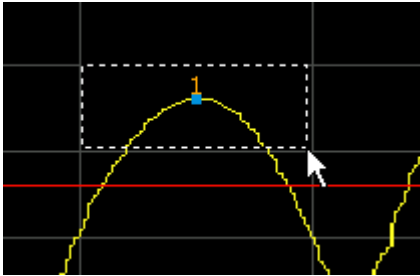


图 4-12: 定义缩放区域

移开手指后，缩放区域会被放大显示在另一个（子）窗口中。



图 4-13: 缩放显示峰值的附近区域



缩放模式会自动地停止，且恢复默认的选择模式，并由高亮显示的"Selection mode"（选择模式）进行表示。

缩放显示

3. 在图 4-13 中，放大后的峰值表示为一个极粗的迹线。这是因为扫描点的数量不足所致。缩放显示中缺失的扫描点，采用插值进行处理，因而，会影响分析结果。为了优化结果，我们将扫描点数量从默认的 1001 增加至 32001。
 - a) 按前面板上的 SWEEP（扫描）键。
 - b) 点击 "Sweep"（扫描）菜单中的 "Sweep Config"（扫描配置）软键。
 - c) 在 "Sweep Points"（扫描点）字段中，输入 32001。
 - d) 按前面板上的 "RUN SINGLE"（单扫描）键，采用数量增加后的扫描点执行一次新扫描。

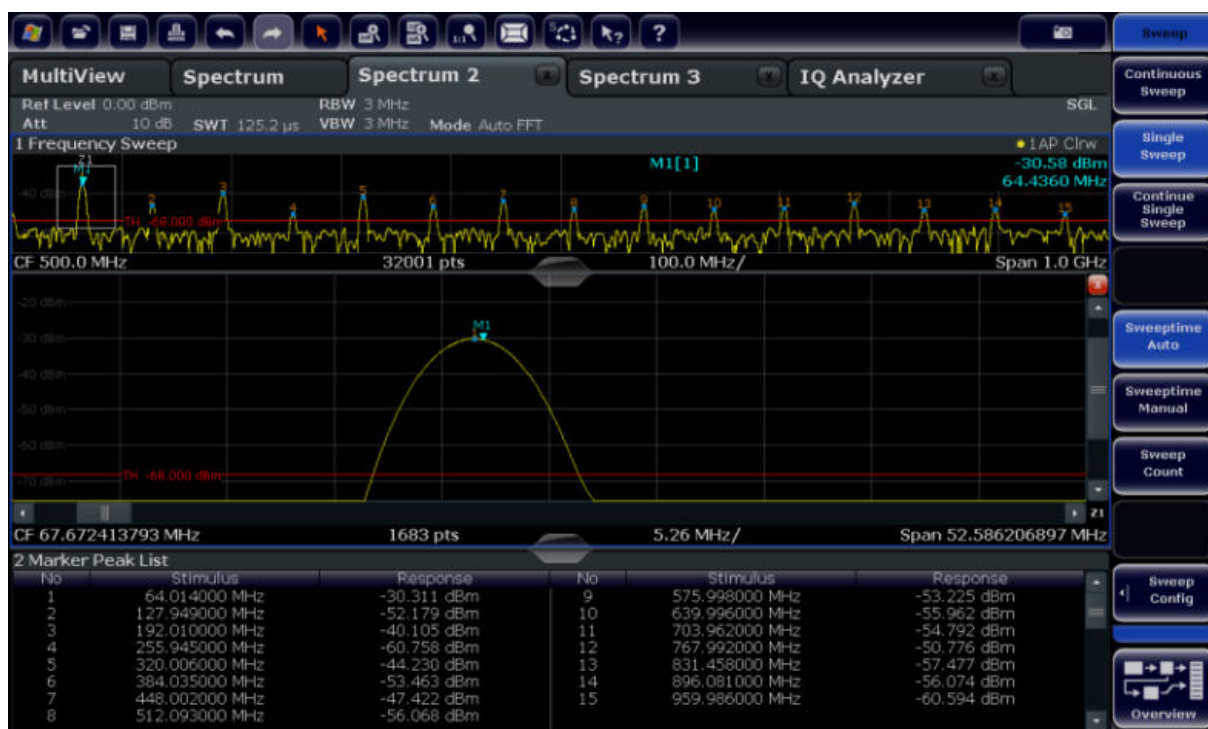


图 4-14: 缩放峰值（扫描点的数量已经增加）

请注意，迹线已经变得更加精确。

4. 

再次点击工具栏上的 "Multiple Zoom"（多重缩放）图标，以在标记 M4、M5 和 M6 的周边设定缩放区域。

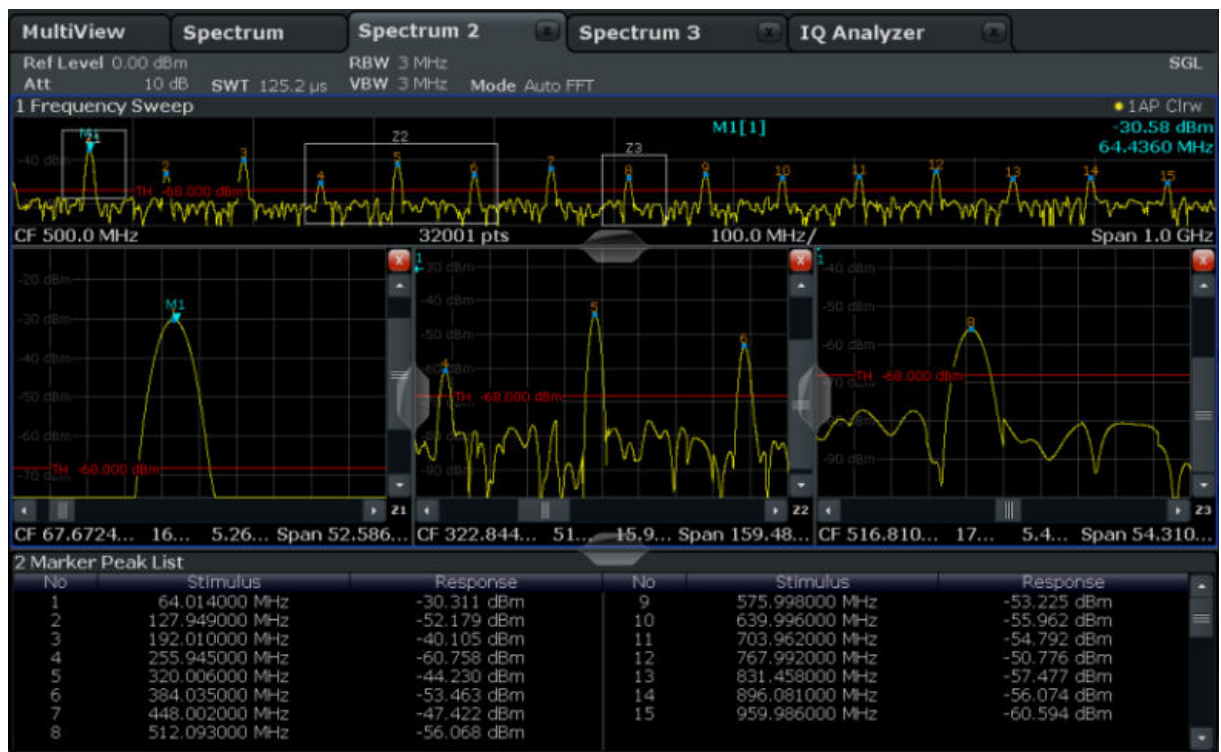


图 4-15: 多重缩放窗口

- 再次点击工具栏上的 "Multiple Zoom"（多重缩放）图标，以在标记 M8 的周边设定缩放区域。
- 需要增大第三个缩放窗口的尺寸时，可以左、右、上、下地拖动窗口间的 "splitter"（分隔线）。

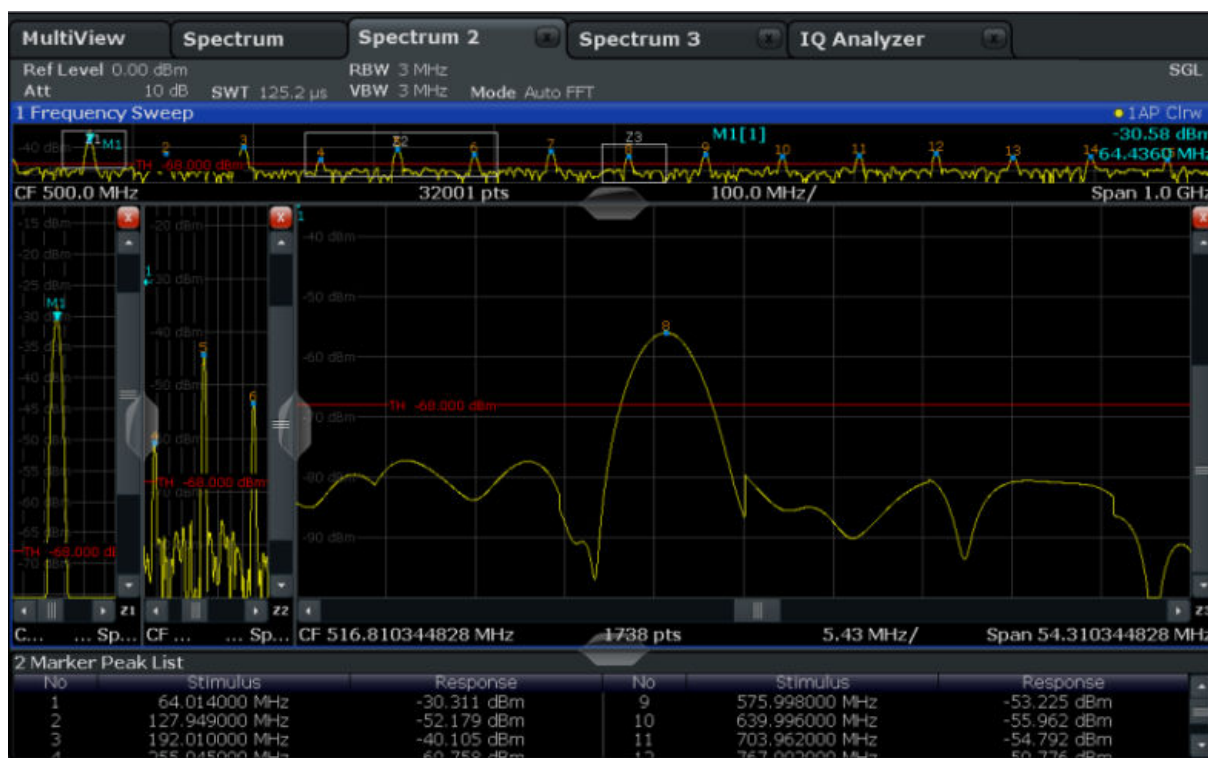


图 4-16: 放大后的缩放窗口

4.8 保存设置

为了保存最后一次的测量结果，我们将仪器设置保存为一个文件。

将仪器设置保存为文件

1. 

点击工具栏上的"Save"（保存）图标。

2. 

按前面板上的键盘键，以显示联机键盘，因为，下一步我们将要输入文本信息。

3. 在"Save"（保存）对话框中，点击"File Name"（文件名）字段，然后使用键盘输入 *MyMultiViewSetup*。

"File Type"（文件类型）、"Instrument with all Channels"（仪器全部通道）等保持默认的设置，以保存全部信道的配置信息。

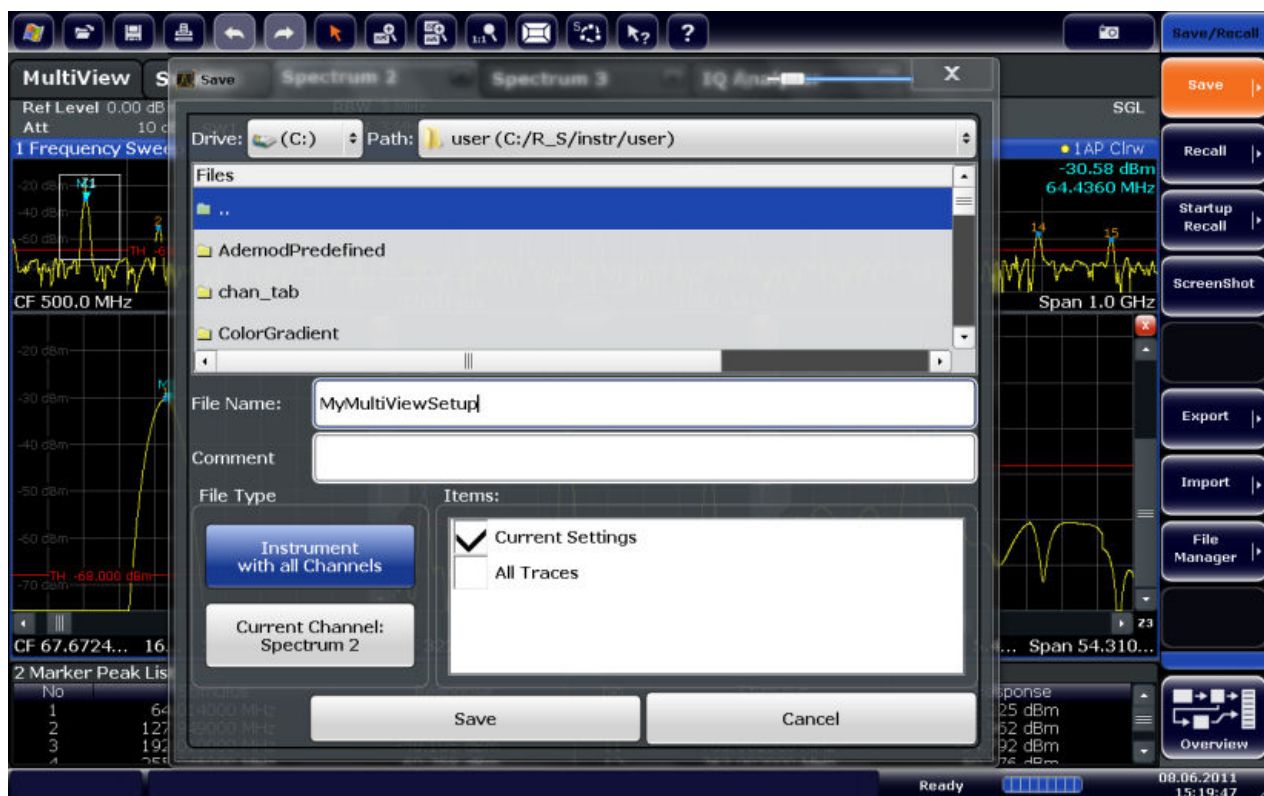



图 4-17: 正在将仪器设置保存为文件

4. 点击"Save"（保存）按钮。

文件 MyMultiViewSetup.dfl 存储在默认目录 C:/R_S/instr/user 中。

加载仪器设置

任何时候，采用设置文件，可以将设置重新加载至仪器。

1. 按 PRESET（预设）按钮恢复默认仪器设置。此后，可以检查是否已经恢复了原先保存的用户设置。
2. 

点击工具栏上的"Load"（加载）图标。
3. 在"Load"（加载）对话框中，选择 MyMultiViewSetup.dfl 文件（该文件位于默认的目录 C:/R_S/instr/user 中）。
4. 点击"Load"（加载）按钮。

全部仪器设置已经恢复，且显示界面应该与图 4-16 相同。从中可见，仪器的显示界面与本设置保存之前的界面完全相同。

4.9 打印和保存结果

最后，在成功地完成测量之后，我们将归档测量结果。首先，我们将导出数字化的迹线数据，接下来，创建图形显示的截屏。

导出迹线数据

1. 按前面板上的 **TRACE**（迹线）键。
2. 点击"Trace Config"（迹线配置）软键。
3. 点击"Trace Export"（迹线导出）选项卡。
4. 点击"Export Trace to ASCII File"（将迹线导出为 ASCII 文件）按钮。
5. 输入文件名 *MyMultiViewResults*。

迹线数据保存到 *MyMultiViewResults.DAT* 中

生成显示界面的屏幕画面

1. 

点击工具栏上的"Print immediately"（立即打印）图标。

此时就生成了当前显示界面的一个屏幕画面。请注意，为了改善打印输出的结果，屏幕画面颜色进行了逆转处理。

2. 在"Save Hardcopy as Portable Network Graphics (PNG)"（将硬拷贝另存为可移植网路图形 (PNG)）对话框中，输入文件名，如 *MyMultiViewDisplay*。
该屏幕画面保存为 *MyMultiViewDisplay.png*。

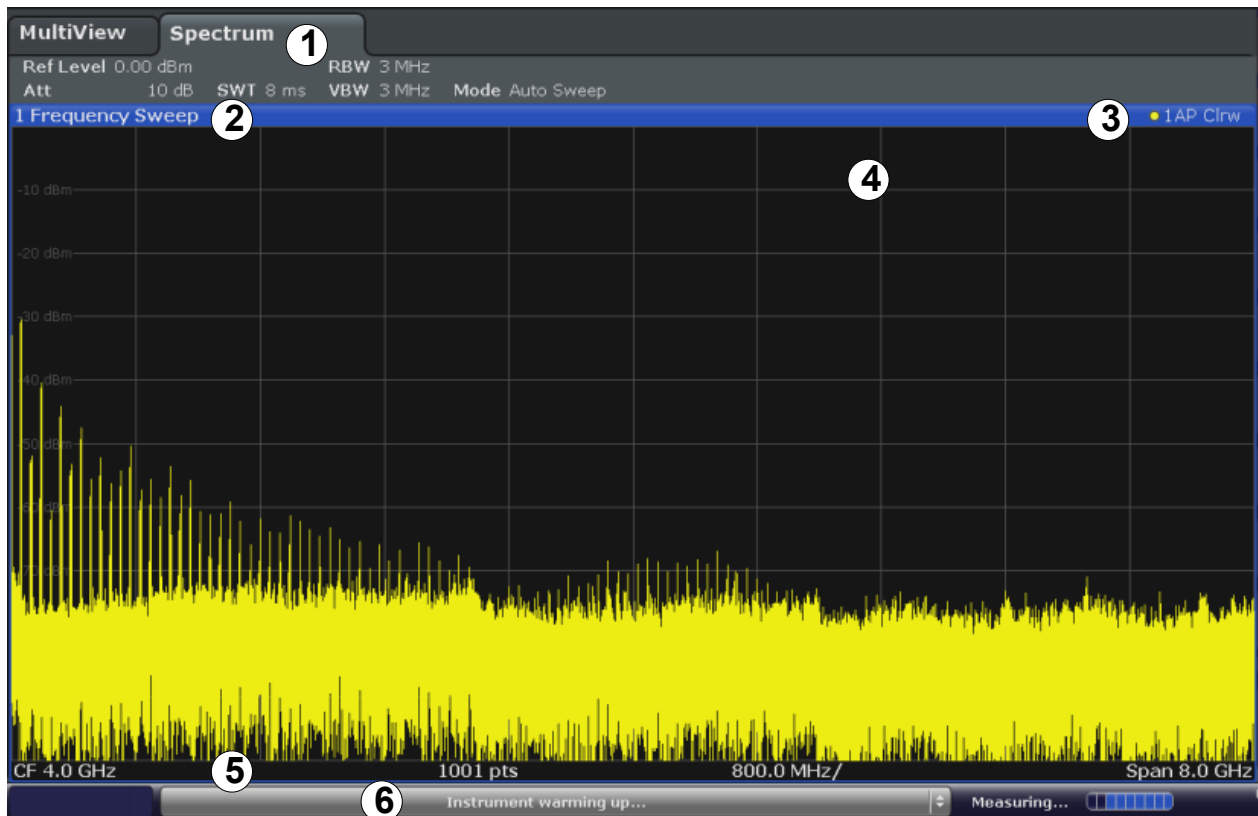
5 操作仪器

本章概述如何使用 R&S FSW。其中介绍了在图形区所显示的信息类型、如何通过前面板按键和其它交互式操作 R&S FSW 以及如何使用在线帮助。

- 熟悉并了解显示信息..... 71
- 功能的使用..... 81
- 更改焦点..... 82
- 输入数据..... 82
- 显示结果..... 84
- 获得帮助..... 91
- 远程控制..... 93

5.1 熟悉并了解显示信息

下图显示的是分析仪操作期间的一个测量图。各个信息区域都做了标记。在下列章节中对它们进行了详细介绍。



- 1 = 信道栏，用于固件和测量设置
 2+3 = 窗口标题栏，带有具体的图表（迹线）信息
 4 = 图形区域，带标记信息
 5 = 带有具体图信息的图脚注，具体内容取决于测量应用
 6 = 仪器状态栏，用于显示错误消息、进程栏和日期/时间



● 信道栏.....	72
● 窗口标题栏.....	76
● 窗口标题栏中的迹线信息.....	76
● 标记信息.....	77
● 图表页脚中的频率和频距信息.....	78
● 仪器和状态信息.....	78
● 错误信息.....	79


5.1.1 信道栏

使用 R&S FSW，您可以同时处理多个不同的测量任务（信道）（虽然只可异步执行）。对于每个信道，在屏幕上都显示单独的选项卡。仅需简单地按下对应的选项卡，即可从一个信道显示切换为另一个信道显示。

熟悉并了解显示信息



 选项卡标签上的图标  表明显示的迹线信息与当前的仪器设置不相匹配。其原因可能是，例如，迹线被冻结且同时仪器设置已经发生了改变。一旦进行了新测量工作，该图标将会消失。

 图标表明，此测量信道存在错误或是警告。该功能在显示“MultiView”选项卡时非常有用。

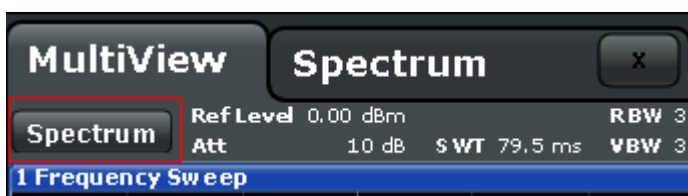
橙色的 "IQ"（仅限在 MSRA 模式下）表示 MSRA 应用中显示的结果不再与 MSRA Master 捕获的数据匹配。应用中的结果刷新后，"IQ" 会消失。


另外，如果显示了许多选项卡，请选择信道栏右端的选项卡选择列表图标，并从列表中选择要切换到信道。



“MultiView”选项卡

通过一个名为“MultiView”的附加选项卡，可以概览当前处于激活状态的所有信道。在“MultiView”选项卡上，每个窗口都有自己的信道栏，其上有一个附加按钮。点击该按钮，可以快速切换相应的信道显示。



Sequencer（序列器）工作时，可以自动地依次激活各个信道；测量序列的当前活跃信道采用信道栏中的  图标表示。

与信道有关的设置

信道名称下面的**信道栏**中显示了与该测量的特定通道设置有关的信息。该设置旁的圆点表示使用的是用户定义设置，而没有使用自动设置。绿色的圆点指示该设置有效，测量正确。红色的圆点指示不能提供有用结果的无效设置。信道信息会根据处于激活状态的具体应用而发生变化。

在“频谱”应用中，R&S FSW 显示以下设置：

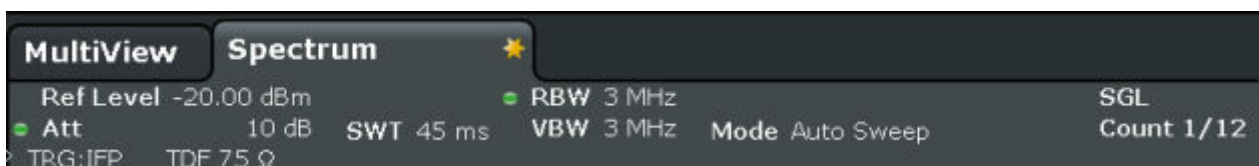
表 5-1: 显示在“频谱”应用的信道栏上的信道设置

Ref Level (参考电平)	参考电平
m.+el.Att	已经设置的机械式和电子式射频衰减。
Ref Offset (参考偏移)	参考电平偏移
SWT (扫描时间)	设置的扫描时间。 如果扫描时间与自动耦合值不相对应，则在该区域的前面会弹出一个绿色的圆点“•”。如果设置的扫描时间低于自动耦合值，则圆点颜色变为红色。此外，显示 UNCAL 标记。在这种情况下，必须增加扫描时间。
Meas Time (测量时间)	从分析带宽和样点数计算得到的测量时间（用于统计测量）
RBW (分辨率带宽)	设置的分辨率带宽。 如果带宽与自动耦合值不相对应，则在该区域的前面会弹出一个绿色的圆点“•”。
VBW (视频带宽)	设置的视频带宽。 如果带宽与自动耦合值不相对应，则在该区域的前面会弹出一个绿色的圆点。
AnBW (分析带宽)	分析带宽（用于统计测量）
Compatible (兼容)	兼容的设备模式（FSP、FSU、默认值；未显示的默认值）
Mode (模式)	指示所选扫频模式类型： <ul style="list-style-type: none"> ● "Auto FFT"（自动 FFT）：自动所选 FFT 扫频模式 ● "Auto sweep"（自动扫描）：自动选择的扫频模式 ● "FFT"：手动选择的 FFT 扫频模式

常用设置

除了与信道相关的设置外，图上方的信道栏还显示了有关仪器设置的信息，这些仪器设置会影响测量结果，虽然这种影响不会立即从显示的测量值看出来。这种信息以灰色字体显示，并且仅在适用于当前测量时才显示，这与总会显示的信道相关设置不同。

熟悉并了解显示信息



如果适用，可显示下列类型的信息。

表 5-2: 信道栏中显示的常用设置

SGL (单次)	将扫描设置为单次扫描模式。
Sweep Count (扫频计数)	包括特定次数的后续扫频的测量任务当前信号计数 (请参阅用户手册中"Sweep settings" (扫频设置) 中的"Sweep Count" (扫频计数) 设置)
TRG (触发)	触发源 (详细信息, 请参阅用户手册中的“触发设置”) <ul style="list-style-type: none"> ● BBP: 基带功率 (仅限于数字基带接口 R&S FSW-B17) ● EXT: 外部 ● GP_0: 通用位 (仅限于数字基带接口 R&S FSW-B17) ● IFP: IF 功率 (+ 触发带宽) ● PSE: 功率传感器 ● RFP: 射频功率 ● SQL: Squelch (静噪) ● TIM: 时间 ● VID: Video (视频)
6dB/RRC/CHN	扫频带宽滤波器的类型 (请参阅用户手册中的“带宽设置”)
PA (前置放大器)	激活前置放大器。
YIG Bypass (YIG 旁通)	禁用 YIG 滤波器。
GAT	通过 TRIGGER INPUT (触发输入) 连接器控制频率扫描。
TDF	激活传感器因子。
75 Ω	将仪器的输入阻抗设置为 75 Ω。
FRQ	将频率偏移量设置为 ≠ 0 Hz。
DC/AC	正在使用外部直流或交流校准信号。
ExtMix <频带 >	激活输入用的外部混频器 (需要选件 R&S FSW-B21); 还将指示所用的频带

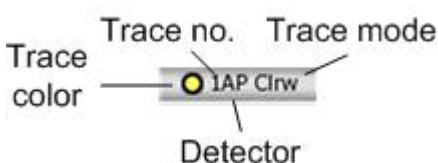
<NOR APR> Ext. Gen	通过 R&S FSW 来控制外部混频器（需要选件 R&S FSW-B10）。 NOR ：通过外部发生器校准的结果将测量值进行标准化处理 APR （近似）：通过外部发生器校准的结果对测量值进行标准化处理；但自校准以来，测量设置已更改 若两个标签都没有显示，则说明尚未进行校准，或者未激活标准化。 有关详细信息，请参阅《R&S FSW 用户手册》的“外部发生器控制”部分。
LVL	将电平偏移应用于外部发生器信号（仅在已激活外部发生器控制的情况下）。

5.1.2 窗口标题栏

R&S FSW 显示界面的每个信道均可能含有多个窗口。各个窗口均可以将信道测量结果显示为图形或者表格。在哪个窗口显示何种类型的结果评估，在显示配置中设定（请参阅第84页 [5.5 "显示结果"](#)）。窗口的标题栏指示所显示的评估类型。

5.1.3 窗口标题栏中的迹线信息

窗口标题栏指示与所显示迹线有关的信息。



迹线颜色		图表中迹线显示颜色
迹线编号		迹线编号（1 到 6）
检波器		选择的检波器： AP 自动峰值检波器 Pk 最大峰值检波器 Mi 最小峰值检波器 Sa 采样值检波器 Av 平均值检波器 Rm 有效值检波器 QP 准峰值检波器
迹线模式		扫描模式：
	Clrw	CLEAR/WRITE（清除/写入）

	Max (最大值)	MAX HOLD (最大值保持)
	Min (最小值)	MIN HOLD (最小值保持)
	Avg	平均值 (Lin/Log/Pwr)
	View (视图)	VIEW (视图)
Norm/NCor		未使用校准数据。

5.1.4 标记信息

标记信息在图表网格或者单独的标记表中提供，具体由配置而定。

图表网格中的标记信息

如果可用，在图表网格内显示设置的最后 2 个标记或增量标记的 x 轴和 y 轴及其索引。索引后方括号中的数值指示分配标记的轨迹。（示例：M1[1] 定义迹线 2 上的标记 1。）对于 2 个以上的标记，在图表下方默认显示一个单独的标记表。

标记表中的标记信息

除了图表网格中显示的标记信息之外，在图表下方还显示一个单独的标记表。这个表格提供所有活动标记的下列信息：

类型	标记类型：N（正常）、D（增量）、T（临时，内部）、PWR（功率传感器）
Ref	参考（用于增量标记）
Trc	分配标记的迹线
X-value	标记的 x 值
Y-value	标记的 y 值
Func	激活的标记或测量功能
Func.Result	激活的标记或测量功能的结果

使用下列缩写指示这些功能：

FXD	固定式参考标记
PHNoise	相位噪声测量

CNT	信号计数
TRK	信号追踪
NOise	噪声测量
MDepth	调幅调制深度
TOI	三阶截止点测量

5.1.5 图表页脚中的频率和频距信息

图表脚注（图的下面）包含以下信息（具体取决于当前应用）：

标签	信息
CF	中心频率
Span（频距）	频距（频域显示）
ms/	单位格的时间（时域显示）
Pts	扫描点的数量，或者缩放模式中当前已显示点的数量（经过四舍五入）

5.1.6 仪器和状态信息

在图表下方的状态栏中，显示仪器的全局设置、仪器状态和任何不规则性。



“MultiView”选项卡的状态栏，总是显示当前所选择的测量的信息。



隐藏状态栏

为了最大程度地将显示区域用于测量结果，可以隐藏状态栏的显示（"Setup > Display > Displayed Items（设置 > 显示 > 显示项目）"）。详细信息，请参阅《用户手册》。

显示下列信息：


仪器状态

	仪器配置为以外部参考进行工作。
	将可选的数字基带接口 (R&S FSW-B17) 用于数字输入 有关数字基带接口 (R&S FSW-B17) 的详细信息, 请参阅《R&S FSW I/Q 分析仪用户手册》。
	将可选的数字基带接口 (R&S FSW-B17) 用于提供数字输出 有关数字基带接口 (R&S FSW-B17) 的详细信息, 请参阅《R&S FSW I/Q 分析仪用户手册》。

进度

在状态栏中显示当前操作的进度。




 例如, 在“MultiView”选项卡中, 状态栏显示当前所选择的测量的状态, 而不是序列器当前正在执行的测量的状态。

日期和时间

在状态栏中显示仪器的日期和时间设置。



 可以隐藏状态栏中的日期和时间显示, 也可以隐藏整个状态栏 (“Setup > Display > Displayed Items” (设置 > 显示 > 显示项))。
详细信息, 请参阅《R&S FSW 用户手册》。

5.1.7 错误信息

如果检测到错误或不规则性, 在状态栏中将显示关键词和错误消息 (如果可用)。




根据消息的具体类型, 将以各种颜色来显示状态消息。

表 5-3: 状态栏信息 - 颜色编码

颜色	类型	描述
红色	严重	应用中发生严重错误；无法再进行正常操作。
红色	错误	测量过程中发生错误（例如，由于缺少数据或设置错误），以致于无法正确完成测量。
橙色	警告	测量过程中发生异常情况，例如，设置不再与显示的结果匹配，或者与外部设备的连接临时中断。
灰色	信息	有关具体处理步骤的状态的信息。
灰色	消息	发生了可能造成进一步操作期间发生错误的事件或状态。
绿色	没有错误	不显示任何消息。



如果存在关于测量信道的任何错误信息的话，图标  便会显示在信道名称的旁边。

该功能在显示“MultiView”选项卡时非常有用，原因在于“MultiView”选项卡的状态栏，总是仅显示当前所选择的测量的信息。

使用下列关键词：

DATA ERR	仅限于数字基带接口 (R&S FSW-B17): 数字 I/Q 输入数据中的错误 有关数字基带接口 (R&S FSW-B17) 的详细信息，请参阅《R&S FSW I/Q 分析仪用户手册》。
FIFO OVLD	仅限于数字基带接口 (R&S FSW-B17): 来自所连接仪器的输入采样率过高 有关数字基带接口 (R&S FSW-B17) 的详细信息，请参阅《R&S FSW I/Q 分析仪用户手册》。
IF OVLD	输入混频器后面的中频信号通路过载。 <ul style="list-style-type: none"> 增大参考电平。
INPUT OVLD	RF 输入连接器上的信号电平超过最大值。 RF 输入从输入混频器断开以保护仪器。为了重新开始测量，请降低 RF 输入连接器上的电平，并将 RF 输入重新连接至混频器输入。 (请参阅《R&S FSW 用户手册》中的"RF 输入保护")。
LOUNL	检测到仪器的频率处理硬件出现错误。
NO REF	仪器被设置成一个外部参考，但是在参考输入端没有检测到信号。
OVEN	OCXO 参考频率 (R&S FSW-B4 选件) 尚未达到其工作温度。在电源打开之后几分钟，这条消息通常会消失。

OVLD	输入混频器后面的输入信号通路过载（仅在不使用 RF 输入通路时，例如，对于来自数字基带接口 (R&S FSW-B17) 或模拟基带接口 (R&S FSW-B71) 的输入）。 <ul style="list-style-type: none"> 减小输入电平。
PLL UNLOCK	仅限于数字基带接口 (R&S FSW-B17): 数字 I/Q 输入数据中的错误 有关数字基带接口 (R&S FSW-B17) 的详细信息，请参阅《R&S FSW I/Q 分析仪用户手册》。
RF OVLD	输入混频器过载。 <ul style="list-style-type: none"> 增大射频衰减量（射频输入）。 减小输入电平（数字输入）
UNCAL	存在下列情形之一： <ul style="list-style-type: none"> 校准数据的功能已关闭。 没有校正值，例如，在固件更新之后。 通过执行自校准，记录校准数据（详细内容，请参阅第 14 页 2.1.6 "执行自校正和自检"）。
WRONG_FW	固件版本已过时，不支持目前安装的硬件。在更新固件之前，此错误消息会一直显示，且自校准会失败。 （详细信息，请参阅 R&S FSW《用户手册》）。

5.2 功能的使用

操作仪器时需要完成的所有任务都可以通过这个用户界面完成。除了仪器专用按键，其它所有按键都对应于外部键盘操作（如箭头键、ENTER 键），且符合 Microsoft 标准。

对于大多数任务，至少有 2 种备用的执行方法：

- 使用触摸屏
- 使用前面板提供的其他元素，例如，键盘、旋钮、箭头键和位置键。

测量与仪器的功能和设置，通过选用下列元素，可以进行访问：

- 仪器前面板上的系统键和功能键
- 触摸屏上的软键
- 触摸屏上特定内容的右键菜单
- 触摸屏工具栏上的图标
- 触摸屏上显示的设置

5.3 更改焦点

任何选择的功能，均始终作用于显示界面中当前获得焦点的元素之上，例如对话框字段、图表或者表格行。获得焦点的元素采用蓝色框（图表、窗口、表格等）表示，或者显示为高亮（软键、标记等）。切换焦点最常见的操作方法是点击触摸屏上的元素。可选地，也可以屏幕键盘上的"Tab"键或者旋钮也可以将焦点从一个元素切换至显示界面上的下一个元素。



需要将在某个窗口所显示的任意图表或者表格之间切换焦点时，按下前面板上的"Change focus"（更改焦点）键即可。在同一个窗口中，将焦点从图表移动到第一个表格上，再移动到下一个表格上，然后返回图表。

5.4 输入数据

采用如下方法，可以将数据输入对话框：

- 使用触摸屏，通过联机键盘
- 使用前端面板提供的其他元素，例如，键盘、旋钮或者导航键按下时，旋钮的作用与 ENTER 键一样。
- 采用连接的外部键盘



窗口对话框的特性

在某些情况下，例如如果您想安装一台打印机，那么您使用的是原来的窗口对话框。在这些对话框中，旋钮和功能键不起作用。请使用触摸屏。

5.4.1 输入数字参数

在向某个字段输入数字参数时，键盘只提供数字输入：

1. 利用键盘输入参数值，或利用旋钮（较小步幅）或向上/向下箭头键（较大步幅）更改当前使用的参数值。
2. 在通过键盘输入数字值之后，按下对应的单位键。
单位即添加到输入中。
3. 如果该参数不需要单位，则按下 ENTER 键或其中一个单位键确认输入的值。
编辑行突出显示，以确认该输入。

5.4.2 输入字母数字参数

如果字段需要输入字母数字参数，您可以使用屏幕键盘输入数字和（特殊）字符（请参阅第 35 页 [3.1.1.4 "屏幕键盘"](#)）。

另外，也可以使用小键盘。每个字母数字键都可以提供多个字符和一个数字。小数点（.）键提供了一些特殊字符，符号键（-）可在大写和小写字母间进行切换。有关键盘分配，请参阅[表 5-4](#)。实际上，输入字母数字参数就像在你的手机上写一条短信一样。

通过键盘输入数字和（特殊）字符：

1. 按下按键一次，输入第一个可能的值。
2. 利用该键，可以在一个弹出菜单中弹出所有可用的字符。
3. 如果你想选择该键所提供的另一个值，则再次按该键，直至弹出你需要的值为止。
4. 在每次击键后，即会弹出该键下一个可能值。显示完所有可能值之后，该序列会再次从第一个值开始。有关显示值序列的信息，请参阅[表 5-4](#)。
5. 如果您想从大写字母更换到小写字母，或者相反，请按符号键（-）。
6. 在您已选择需要的值，请等待 2 秒（如果您想再次使用相同的按键），或者是按另一个键，开始下一输入。

输入一个空格

- ▶ 按"空格"键，或按住 "0" 键 2 秒。

更正输入：

1. 利用箭头键，把光标移动到要删除的输入的右边。
2. 按 BACKSPACE 键。
光标左边的输入即被删除。
3. 输入修改值。

完成输入

- ▶ 按 ENTER 键或按旋钮。

放弃输入

- ▶ 按 ESC 键。
此时，在不更改设置的情况下关闭了对话框。

表 5-4: 用于输入字母数字参数的按键

键名称 (上方字符)	提供的(特殊)字符和数字序列
7	7 μ Ω ° € ¥ \$ ¢
8	A B C 8 Ä Å Æ Ç
9	D E F 9 É
4	G H I 4
5	J K L 5
6	M N O 6 Ñ Ö
1	P Q R S 1
2	T U V 2 Ü
3	W X Y Z 3
0	<空格> 0 - @ + / \ < > = % &
.	. * : _ , ; " ' ? () #
-	<在大小写字母间切换>

5.5 显示结果

R&S FSW 提供了多种仪器应用，适用于不同分析任务和不同类型的信号，如 3G FDD、I/Q 分析或基本频谱分析。对于每种应用，将会在屏幕画面上的一个单独选项卡上创建并显示新测量通道。

测量信道的结果，可以采用多种不同方法，以图形方式或数值方式进行分析。对于每一种评估方法，均在选项卡中采用独立的窗口进行显示。

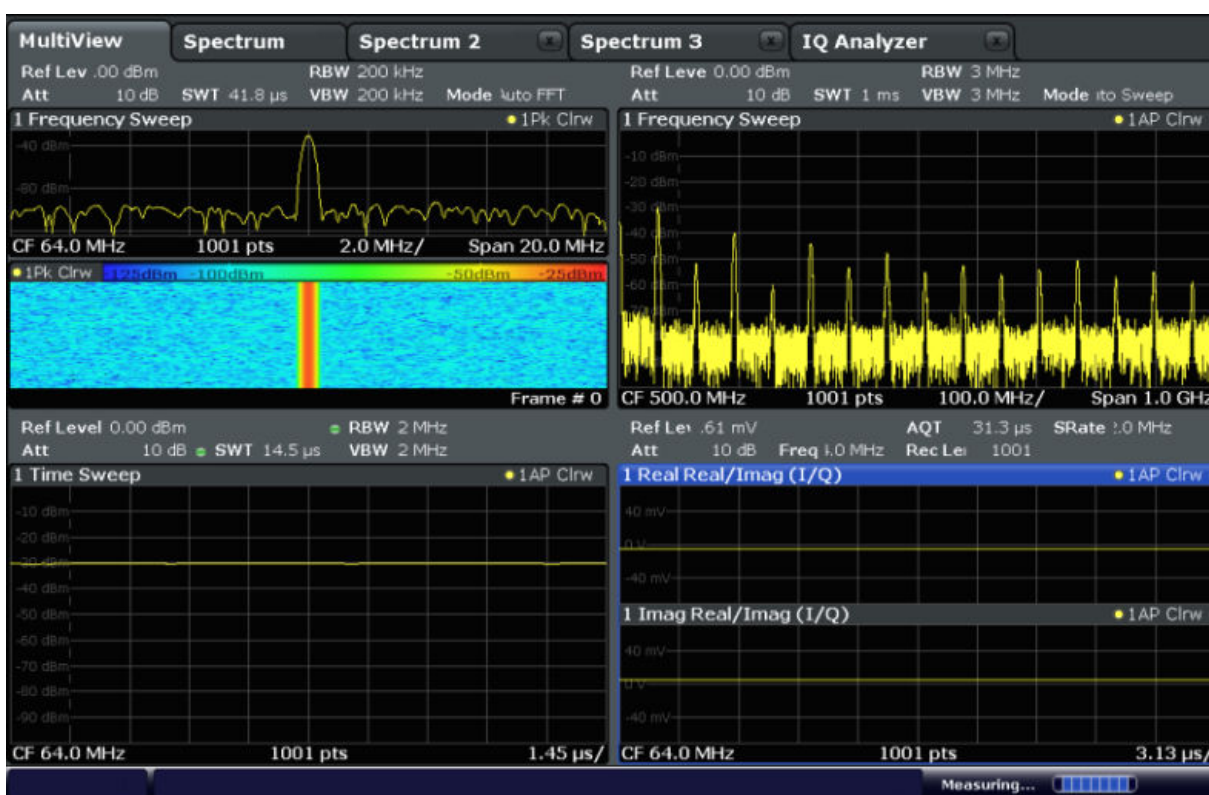
使用 R&S FSW，可对显示进行配置，以满足您的特殊需求，并实现最佳分析。

5.5.1 激活信道

在激活一个应用时，将会创建一个新测量通道，该通道确定了该应用的测量设置。通过为同一应用创建多个通道，可用不同的测量设置激活同一应用。这样，切换信道时，会自动重新加载相应的测量设置。在屏幕上，每个信道均显示在独立的选项卡内。

附加选项卡 ("MultiView") 可以一次性地提供当前活跃的全部信道的概览信息。

任何时候，仅能进行一个测量，即，当前活跃信道中的测量任务。然而，为了连续地执行已经配置的测量，系统提供了序列器功能。



启动一个新的信道

1. 选择 MODE（模式）键。
2. 在"Mode"（模式）对话框中的"New Channel"（新通道）选项卡上，选择所需的应用。
显示新信道的新选项卡。

更改活动通道中的应用

1. 选择需要更改的信道的选项卡。

2. 选择 MODE（模式）键。
3. 在"Mode"（模式）对话框中，选择要在"Replace Current Channel"（替换当前通道）选项卡上显示的新应用。
所选应用显示在当前通道中。

5.5.2 采用智能网格对结果显示进行布局设计

可通过多种方式来分析测量结构，例如，通过图形、摘要表格、统计分析等。每种分析都在通道选项卡上的一个单独窗口内显示。每个测量信道（即每个选项卡）最多可显示 16 个独立窗口。需要在屏幕上组织图和表格时，可以使用罗德与施瓦茨的智能网格功能，它可以帮助您简便、快速地找到目标位置。

（关于评估方法的详细情况，请参阅《用户手册》。）

原理上，屏幕上的窗口布局基于一种底层网络，即智能网格。此外，智能网格还具备优异的动态性和灵活性，可以实现大量不同的布局。智能网格功能的主要特点如下：

- 可以按行或按列，也可以混合地组织窗口。
- 排列窗口时，最多可以排列为四行、四列。
- 窗口的移动非常简单，仅需将其拖至屏幕上的新位置即可，其它窗口可能的布局更改，也同样方便。
- 对于当前选定的测量，全部可用评估方法均显示为评估栏中的图标。评估栏上的图标过多，屏幕上不能单屏显示时，还可以垂直地滚动显示。相同的评估方法，可同时显示在多个窗口内。
- 将评估图标从评估栏拖入显示区，可以添加一个新窗口。新窗口的位置取决于评估图标的放置点和现有窗口的相对关系。
- 全部显示配置操作仅能在智能网格模式中使用。智能网格激活后，评估栏将替换当前显示的软键菜单。关闭智能模式之后，将恢复先前的软键菜单显示。

5.5.2.1 背景信息：智能网格的原理

智能网格显示

任何一种定位操作期间，均显示底层的智能网格。不同颜色和矩形框表示可以使用的新位置。窗口置入智能网格中的位置决定了该窗口在屏幕上的位置。

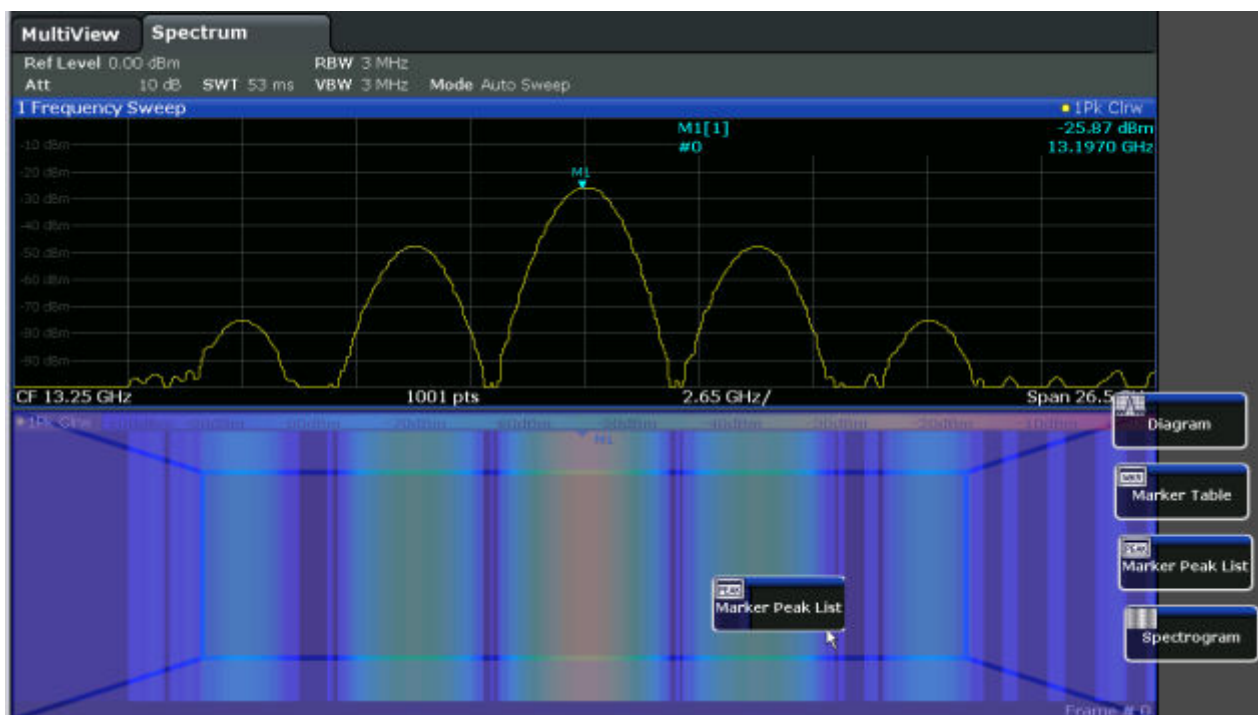


图 5-1: 在智能网格模式中移动窗口

棕色区域表示窗口的可能“置入区”，即，窗口可以放入的区域。蓝色区域表示图标置于当前位置后的窗口（近似）布局。矩形框表示新窗口相对于现有窗口的可能目标位置：上/下、右/左、或者替代（如图 5-2 所示）。若将会替换掉某个现有窗口，则置入区采用深色阴影突出显示。

定位窗口

屏幕最多可分成四行。每一行最多可拆分成四列，每一行的列数可以不同。然而，各行必须与屏幕等宽，不得被列打断。在智能网格中，单行可以用作窗口的置入区。行可以拆分成多列，现有行的上面和下面都可以插入新行（前提条件是行数未超过最大值 4）。

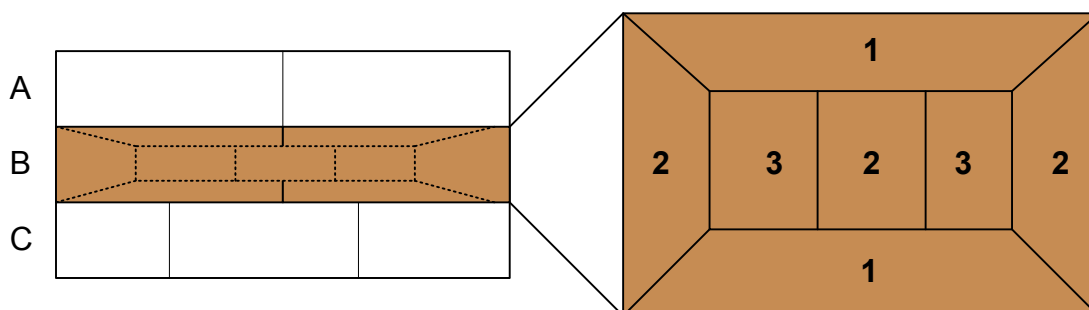


图 5-2: 智能网格的窗口位置

- 1 = 在现有行之上或之下插入行
- 2 = 在现有行中创建一个新列
- 3 = 替换现有行内的某个窗口

智能网格的功能

评估图标成功地置入后，各个窗口中的图标均提供有删除和移动功能。



使用"Move"（移动）图标，可以移动窗口的位置，这可能改变其它已显示窗口的大小和位置。



使用"Delete"（删除）图标，可以关闭窗口，且剩下的窗口将会变大显示。

5.5.2.2 如何激活智能网格模式

全部显示配置操作仅能在智能网格模式中使用。在智能网格模式中，评估栏代替了当前显示的软键菜单。关闭智能模式之后，将恢复先前的软键菜单显示。

► 如下操作，可以激活智能网格模式：



点击工具栏上的"SmartGrid"（智能网格）图标。

- 在"Overview"（概览）配置中，点击"Display Config"（显示配置）按钮。
- 在"MEAS CONFIG"（测量配置）菜单中，点击 DISPLAY CONFIG（显示配置）软键。

此时，显示出智能网格功能和评估栏。



要关闭智能网格并恢复先前的软键菜单时，点击工具栏右角的"Close"（关闭）图标或者按下前面板上的任意键即可。

5.5.2.3 如何添加一个新的结果窗口

每一种类型的评估均在单独的窗口中显示。每个测量信道（即每个选项卡）最多可显示 16 个独立窗口。

1. 激活“SmartGrid”（智能网格）模式。



对于当前选定的测量，全部可用评估方法均显示为评估栏中的图标。

2. 从评估栏中，选择用于需要的评估方法的图标。

评估栏上的图标过多，屏幕上不能单屏显示时，还可以垂直地滚动显示。点击评估栏中图标之间的空白部分，上下移动评估栏，直至所需图标出现为止。

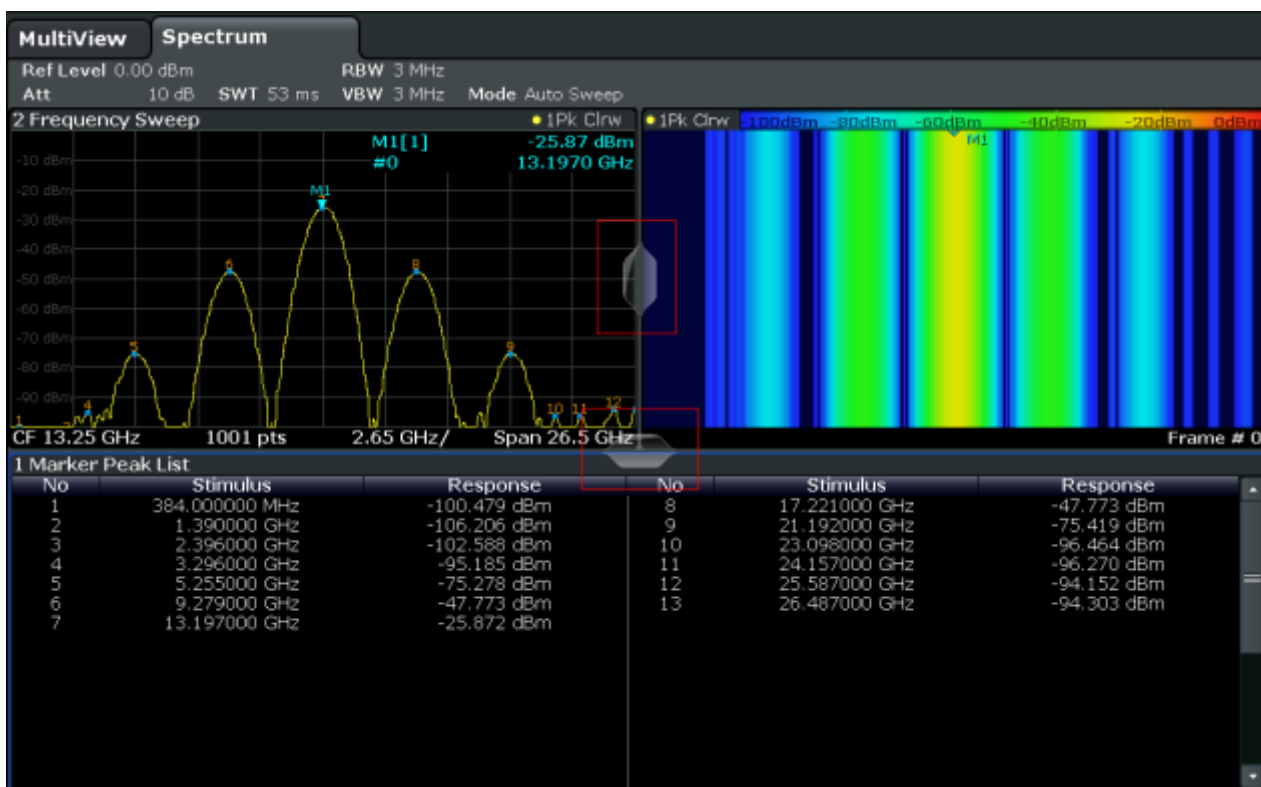
3. 将需要的图标从评估栏拖入智能网格（智能网格显示在图形区），并置于目标位置。（关于窗口定位，详细信息请参阅第89页 5.5.2.4 "如何排列结果窗口"）。

5.5.2.4 如何排列结果窗口

1. 从评估栏中选择一个图表，或针对现有评估窗口选择  "Move"（移动）图标。
2. 将评估拖至智能网格上。
出现一个蓝色区域，表示窗口将要放置的位置。
3. 移动窗口，直至合适的区域显示为蓝色。
4. 将窗口置于目标区域。
窗口重新组织为选定的布局，并且，每个窗口内都显示"Delete"（删除）和"Move"（移动）图标。
5. 若要关闭窗口，请选择相应的  "Delete"（删除）图标。

5.5.3 更改窗口大小

每一个信道选项卡都可以包含多个窗口，以使用不同的方法评估测量结果。使用"分割条"，可以改变邻近窗口的大小。



智能网格模式中，不能使用分割条。

▶ 需要改变两个邻近窗口的大小时，拖动窗口之间的分割条即可。

5.5.4 在拆分和最大化窗口显示之间切换

需要全面了解结果信息时，同时显示多个窗口可能非常有用！但是，各个窗口可能变得很小。这种情况下，为了更详尽地分析结果信息，将某个单个窗口最大化并临时占满整个屏幕区域将非常有价值。



拆分显示和最大化显示之间的切换无需关闭并重新打开窗口，仅需按前面板上的 **SPLIT/MAXIMIZE**（拆分/最大化）键即可。在最大化显示界面中，获得焦点的窗口被最大化。在拆分显示界面中，全部激活窗口均显示。

5.5.5 更改显示

可以针对个性化需求对显示进行优化。以下显示功能可以使用，其详细描述见用户手册。

- 在屏幕上模拟显示仪器的整个前面板 ("前面板")
- 在屏幕上采用独立的窗口显示主要的功能硬键 ("小型前面板")
- 隐藏或显示各个屏幕元素
- 选择一个显示主题和颜色
- 更改显示器的刷新速度
- 激活或禁用屏幕的触屏灵敏度
- 放大图表

5.6 获得帮助

对于与 R&S FSW 有关的任何疑问或问题，仪器上提供了功能丰富的联机帮助系统，可以随时查询。该帮助系统采用了上下文关联技术，可以提供与当前操作或者需要进行的设置等有关的特定信息。此外，常见主题还提供了整个任务、功能组以及相关的背景信息等的概览功能。

5.6.1 调出帮助

点击工具栏上的任意一个"Help"（帮助）图标，或者，按下外部或联机键盘上的 F1 键，可以随时打开联机帮助。


调出上下文帮助

- ▶ 需要显示当前获得焦点的屏幕元素（例如，某个软键或者某个已对话框中的某个设置）的"Help"（帮助）对话框时，仅需点击工具栏上的"Help"（帮助）图标即可。



弹出"Help"（帮助）对话框的"View"（视图）选项卡。此时，显示出与焦点屏幕元素的信息有关的主题。

如果没有与上下文有关的帮助主题，则会显示一个更具一般性的主题或者"Contents"（目录）选项卡。

 对于标准的 Windows 对话框（例如，文件属性、打印对话框等），没有上下文相关的帮助。

► 显示当前未获得焦点的屏幕元素的帮助主题：

a) 点击工具栏上的"Help pointer"（帮助指针）图标。



指针形状变成一个"?"和一个箭头。

b) 选择屏幕元素，以更改焦点。

此时，显示出与选定屏幕元素（刚获得焦点）的信息有关的主题。

5.6.2 使用帮助窗口

帮助窗口含多个选项卡：

- "View"（视图） - 显示选定的帮助主题
- "Contents"（内容） - 包含帮助内容的目录
- "Index"（索引） - 包含搜索帮助主题的索引项
- "Search"（搜索） - 提供文本搜索功能



帮助工具栏提供了一些按钮：

- 按目录表顺序浏览主题：上箭头 = 前一主题，下箭头 = 下一主题
- 浏览之前已访问主题：左箭头 = 向后，右箭头 = 向前
- 增大或减小字号



若要在联机帮助中导航，请使用触摸屏。或者，您也可以使用前面板上的导航按钮。

在索引中搜索某个主题

索引按字母顺序排序。您可以浏览列表，或搜索列表中的条目。

1. 切换至 "Index"（索引）选项卡。
2. 点击输入字段旁边的 "Keyboard"（键盘）图标。

3. 输入您感兴趣的关键字的前几个字符。
会显示包含这些字符的条目。
4. 双击相应的索引条目。
此时，显示具有相应帮助主题的“**"View"**”（视图）选项卡。

根据文本字符串搜索主题

1. 切换至“**"Search"**”（搜索）选项卡。
2. 点击输入字段旁边的“**"Keyboard"**”（键盘）图标。
3. 输入需要查找的字符串。
若输入了采用空格分隔的多个字符串，则查找含有全部单词的主题（与 AND 运算符相同）。
对于高级搜索，需要注意：
 - 若要查找多个单词构成的字符串，请给该字符串加上引号。例如，搜索 **"trigger qualification"的全部主题**。将会查找精确地包含 **"trigger qualification"的全部主题**。搜索 **trigger qualification** 将会查找含有单词 **"trigger"** 和 **"qualification"** 的全部主题。
 - 使用“**"Match whole word"**”（全字匹配）和“**"Match case"**”（大小写敏感）精确定义搜索功能。
 - 使用运算符 AND（与）、OR（或）、NOT（非）。

关闭帮助窗口

- ▶ 点击帮助窗口右上角的“关闭”图标。
或：
按前面板上的 ESC 键。

5.7 远程控制

除了在仪器本地直接与 R&S FSW 交互地工作之外，也可以通过远程 PC 机对其进行操作与控制。支持多种远程控制方法：

- 将仪器连接至 (LAN) 网络（参阅第 21 页 [2.5 "设置网络 \(LAN\) 连接"](#)）
- 在局域网网络中使用 LXI 浏览器接口
- 在局域网网络中使用 Windows 远程桌面应用
- 通过 GPIB 接口连接 PC 机

关于远程控制接口的配置，请参见《用户手册》中的描述。



每一台 R&S FSW 都安装了 *IECWIN*（由罗德与施瓦茨公司免费提供的辅助远程控制工具）。

关于 *IECWIN* 工具的详细介绍，请参阅 R&S FSW《用户手册》的“网络和远程控制”一章。

5.7.1 在局域网网络中使用 LXI 浏览器接口

仪表 LAN eXtensions (LXI) 是用于测量仪器和测试系统的仪表平台，该平台基于标准的以太网技术。LXI 意图成为 GPIB 基于局域网技术的下一代产品，该产品结合了以太网的优点与 GPIB 的简单性和普及性。使用 LXI 浏览器接口，可以方便地配置局域网。



限制性

仅具有管理员权限的用户账号才能使用 LXI 的功能。详细信息，请参阅第 16 页 [2.2.3 "登录"](#)。

5.7.2 远程桌面连接

远程桌面是一个 Windows 应用程序，用于通过 LAN 连接从远程计算机对仪器实现访问与控制。如果仪器处于工作状态，则远程计算机上将会显示仪器的界面内容，且通过远程桌面可以访问仪器的全部应用程序、文件和网络资源。因此，可以对仪器进行远程操作。

对于 Windows XP，远程桌面客户端是操作系统的组成部分之一。对于其它 Windows 版本，Microsoft 提供了 Remote Desktop Client 作为一个插件。

5.7.3 通过 GPIB 接口连接 PC 机

GPIB 接口集成在仪器的后面板上。你可以设置 GPIB 地址和 ID 响应字符串。GPIB 语言默认设置为 SCPI，但是，可以更改以模拟其它仪器。通过 GPIB 接口将 PC 机连接至 R&S FSW 之后，可以发送远程命令对仪器进行操作与控制。

6 获得技术支持

出现问题时，仪器会生成错误消息。大多数情况下，根据该消息，可以查出错误原因，并找到解决措施。

各用户手册的"故障排除"部分均描述了错误消息。

另外，我公司的客户支持中心可随时为用户提供帮助，帮助其解决使用 R&S FSW 时遇到的任何问题。如果您向我们提供了如下信息，我们将能够更加快捷、高效地为您找到解决方案。

- **系统配置：**"System Configuration"（系统配置）对话框（在"Setup"（设置）菜单中）提供与下列内容相关的信息：
 - **硬件信息：**硬件组件
 - **版本和选件：**您的仪器中已经安装的全部软件和硬件选件的状态
 - **系统消息：**与任何可能已经出现的错误有关的消息

可以自动创建一个含有系统配置信息（"device footprint"）的 .xml 文件（使用 `DIAGnostic:SERVICE:SINFO` 命令，或如第 95 页 "收集支持信息"中所述）。

- **错误日志：**RSError.log 文件（在主安装目录中的 log 目录内）以时间顺序保存错误记录。
- **支持文件：**以自动地创建一个包含重要的支持信息的 *.zip 文件。该 *.zip 文件保存有系统配置信息"device footprint"（设备描述）、当前 eeprom 数据和一个屏幕显示界面截图。

收集支持信息

1. 按 **SETUP**（设置）键。
2. 选择"**Service > R&S Support**"（服务 > R&S 支持），然后选择"**Create R&S Support Information**"（生成 R&S 支持信息）。

该文件保存为 `C:\R_S\instr\user\service.zip`。

将该支持文件作为问题描述邮件的附件，并将邮件发送至您的区域用户支持中心，地址详见 R&S FSW 《快速入门指南手册》的前面部分。



仪器的包装和运输

运输或者搬运本仪器（例如，因发货期间的损坏）时，请严格遵守《第 10 页 [2.1.1 "拆箱检查"](#) 快速入门指南手册》中描述的注意事项。

索引

符号

《用户手册》	6
75 Ω (信道栏)	75

A

AC (信道栏)	75
AnBW (通道设置)	74
AP (迹线信息)	76
APR (信道栏)	76
Att (信道设置)	74
AUX PORT (辅助端口)	
连接器	48
AV (迹线信息)	76
安全用户模式	
背景信息	27
操作受限制	28
登录	17
密码	28
启用/禁用	28
转移存储内容	27
自校准数据	28

B

帮助	91
搜索主题	92
保存	
试运行	68, 70
标记	
试运行	61
信息	77
标记表	
信息	77
病毒防护	16

C

CLRW (迹线信息)	76
CNT (标记功能)	78
Compatible mode (信道设置)	74
菜单	
上下文关联	35
参数	
输入	82, 83
操作受限制	
安全用户模式	28

操作系统	15
登录	16
服务包	16
拆分	
窗口	90
拆分显示	37
触摸灵敏度	
禁用/启用 - 请参阅《用户手册》	91
触摸屏	
概述	31
窗口	
大小	89
排列	89
添加	88
窗口标题栏	76
错误	
IF OVLD	80
INPUT OVLD	80
LOUNL	80
NO REF	80
OVEN	80
RF OVLD	80
UNCAL	80
WRONG_FW	80
错误日志	95
错误消息	
请参阅《用户手册》	79
状态栏	79
D	
DC (信道栏)	75
DHCP	23
DHCP 服务器	
LAN 配置	25
DNS 服务器	
LAN 配置	25
DVI	
连接器	46
打印	
试运行	70
打印机配置	
请参阅《用户手册》	8
打印机设置	
请参阅《用户手册》	26
打印颜色	
更改 - 请参阅《用户手册》	91
导航键	42

- 登录
 安全用户模式 17
 操作系统 16
- 电源
 连接器 46
- E**
- EX-IQ-BOX
 连接器 47
- EXREF (状态显示) 80
- EXT REF (外部参考)
 状态消息 79
- Ext.Gen (信道栏) 76
- ExtMix (信道栏) 75
- 耳机
 连接器 37
- F**
- Frq (信道栏) 75
- FXD (标记功能) 77
- 分割条
 窗口大小 89
- 峰值列表
 试运行 63
- 服务包 16
- G**
- GAT (信道栏) 75
- GPIO 接口
 参见《用户手册》 94
 连接器 49
 配置 - 请参阅《用户手册》 49
 远程控制 94
- 工具栏
 概述 33
- 功率传感器
 连接器 38
 配置 - 请参阅《用户手册》 38
 使用 - 请参阅《用户手册》 38
- 功能键
 概述 38
 详细信息 - 请参阅《用户手册》 38
- 固件更新
 请参阅《用户手册》 8
- 故障排除
 请参阅《用户手册》 79
- H**
- 后面板
 概述 44
- 画图
 访问 18
- I**
- I/Q 分析仪
 试运行 55
- IECWIN
 访问 18
- IF OVLD
 Error 80
- IF OVLD (状态显示) 80
- IF/VIDEO/DEMOD (IF/视频/解调)
 连接器 47
- INPUT OVLD
 Error 80
- INPUT OVLD (状态显示) 80
- IP 地址
 更改 23
- J**
- 机架安装 12
- 迹线信息 76
 窗口标题栏 76
 迹线编号 76
 检波器类型 76
- 基本测量实例
 请参阅《用户手册》 5
- 基带输入
 连接器 43
- 计算机名
 更改 25
- 记事本
 访问 18
- 加载
 试运行 69
- 键
- POWER (电源) 36
 - REDO (重做) 42
 - UNDO (撤消) 42
 - 上箭头 42
 - 下箭头 42
 - 右箭头 42
 - 左箭头 42
- 键盘 83
 概述 40
 键盘布局 84
 显示屏上 35
- 箭头键 42
- 焦点
 更改 82

- 焦点区
在窗口间切换 37
- 节能模式
启用 - 请参阅《用户手册》 91
- 结果
显示 84
- K**
- 可移动硬盘 45
- L**
- LAN
连接器 46
配置 21
配置 - 请参阅《用户手册》 8
- LOUNL
Error 80
- LOUNL (状态显示) 80
- LVL (信道栏) 76
- LXI
参见《用户手册》 94
请参阅《用户手册》 22
远程控制 94
- 连接器
AUX PORT (辅助端口) 48
DVI 46
GPIB 接口 49
IF/VIDEO/DEM0D (IF/视频/解调) ... 47
LAN 46
OCXO 49
PHONES (耳机) 37
PROBE (探头) 38
REF INPUT (参考输入) 50
RF 输入 50Ω 44
SYNC TRIGGER (同步触发) 48
TRIGGER 3 (触发 3) 48
TRIGGER INPUT/OUTPUT (触发输入/
输出) 44
USB 38, 46
VOLUME (音量) 37
功率传感器 38
基带输入 43
交流电源 46
外部混频器 44
显示器端口 46
噪声源控制 38
- 联机帮助
使用 91
- M**
- MAXH (迹线信息) 77
- Maximize (最大化)
窗口 90
- Meas Time (通道设置) 74
- MI (迹线信息) 76
- MINH (迹线信息) 77
- MOD (标记功能) 78
- Mode (信道设置) 74
- MultiView
试运行 59
状态显示 78
- 密码
安全用户模式 28
- 模拟基带接口 (B71)
连接器 43
- N**
- NCor (增强标签) 76
- NO REF
Error 80
- NOI (标记功能) 78
- NOR (信道栏) 76
- O**
- OCXO
连接器 49
- Offset (通道设置) 74
- OVEN
Error 80
- OVEN (状态显示) 80
- OVL0 (状态显示) 81
- P**
- Pa (信道栏) 75
- PHN (标记功能) 77
- PHONES (耳机)
连接器 37
- Pk (迹线信息) 76
- POWER (电源)
键 36
- PROBE (探头)
连接器 38
- 排列
窗口 89
- 频率参考信号
请参阅《用户手册》 26
- 频谱图
试运行 53

- 评估
 模式, 添加 88
 试运行 53
- 评估栏
 使用 88
- 屏幕画面
 试运行 70
- 屏幕键盘 35, 83
- 屏幕颜色
 请参阅《用户手册》 26
- Q**
- QP (迹线信息) 76
- 前面板
 显示 - 请参阅《用户手册》 91
- 切换
 键盘显示 37
 焦点区 37
 最大化/拆分显示 37
- R**
- RBW (通道设置) 74
- REDO (重做)
 键 42
- REF INPUT (参考输入)
 连接器 50
- Ref Level (信道设置) 74
- RF OVLD
 Error 80
- RF OVLD (状态显示) 81
- RF 输入
 连接器 44
- RM (迹线信息) 76
- 任务栏
 访问 18
- 日期
 设置 26
- 软键
 状态 34
- S**
- SA (迹线信息) 76
- Sgl (信道栏) 75
- SWT (通道设置) 74
- SYNC TRIGGER (同步触发)
 连接器 48
- SYSTEM (系统)
 键 36
- 时间
 设置 26
- 使用
 帮助功能 92
- 试运行
 前提 51
- 输入数据 82
- 数字参数 82
- 数字基带接口 (B17)
 连接器 47
- 搜索设置
 试运行 63
- 缩放
 请参阅《用户手册》 91
 试运行 64
- T**
- Tdf (信道栏) 75
- TOI (标记功能) 78
- TRG (信道栏) 75
- TRIGGER INPUT/OUTPUT (触发输入/输出)
 连接器 44
- TRIGGER (触发)
 连接器 48
- TRK (标记功能) 78
- 探头
 连接器 43
- 通道
 激活 85
 切换 72
 试运行 55
- 通道设置
 显示 72
- 图表页脚 78
- 图像区
 迹线信息 76
 信道设置 74
 状态显示 78
- U**
- UNCAL
 Error 80
- UNCAL (状态显示) 81
- UNDO (撤消)
 键 42
- USB
 连接器 38, 46
- V**
- VBW (通道设置) 74

W**Windows**

对话框 82

Windows 7 15

访问 18

WRONG_FW**Error** 80

外部参考

状态消息 79

外部混频器

连接器 44

外部显示器

连接器 46

微型前面板

显示 - 请参阅《用户手册》 91

X

显示

更改 - 请参阅《用户手册》 91

禁用 - 请参阅《用户手册》 91

评估栏 88

信息 71

智能网格 86

显示器端口

连接器 46

显示颜色

更改 - 请参阅《用户手册》 91

显示主题

选择 - 请参阅《用户手册》 91

限制

存储空间 27

校准

信号, 作为射频输入 51

信道栏

信息 72

信道设置

显示 74

序列器 74

试运行 60

旋钮 41

选项卡

MultiTab 73

切换 72

所有 85

Y**YIG Bypass (信道栏)** 75

仪器设置

请参阅《用户手册》 26

易失性存储器

安全用户模式 27

音量

耳机 37

隐藏

屏幕元素 - 请参阅《用户手册》 91

硬拷贝

请参阅“屏幕画面” 70

硬盘

可移动 45

优化

校准信号显示 52

右键菜单 35

远程控制 94

简介 - 参见《用户手册》 93

配置 - 参见《用户手册》 93

远程桌面

参见《用户手册》 94

Z在 **Help** (帮助) 系统中

搜索 92

噪声源控制

连接器 38

支持 95

智能网格

激活 88

模式 88

排列窗口 89

评估栏 88

试运行 53

特性 86

显示 86

状态栏

安全用户模式 28

错误消息 79

颜色编码 80

状态显示 78

字母数字参数 83

自校准

安全用户模式 28

最大化

显示 37