RSA3303A & RSA3308A 实时频谱分析仪



COMPUTING COMMUNICATIONS

VIDEO

Enabling Innovation

第一章 产品概述	2
第二章 安装	7
第三章 校准	18
第四章 功能概述	22
第五章 菜单功能	34
第六章 学习指导	53
第七章 频谱分析 (S/A 模式)	81
第八章 调制分析 (Demod 模式)	95
第九章 时间分析 (Time 模式)	114
第十章 视图刻度和格式	121
第十一章 设置频率和间隔	130
第十二章 设置幅度	136
第十三章 FFT 和 RBW	146
第十四章 采集数据	152
第十五章 触发	156
第十六章 曲线的对比显示和取平均功能	167
第十七章 标记操作和峰检	174
第十八章 显示行	181
第十九章 文件操作	
第二十章 文件格式	191
第二十一章 LAN 连接	201
第二十二章 连接 USB 装置	
第二十三章 使用 Windows 98	204
第二十四章 屏幕复制	
第二十五章 使用在线帮助	
第二十六章 显示版本和选件	212

第一章 产品概述

RSA3303 和 RSA3308A 便携式频谱分析仪具有高达 3GHz (RSA3303A) 和 8GHz (RSA3308A) RF 测量能力。与传统工具结构有很大的不同,该机具有无 可匹敌的轻松捕获连续性,间歇性和随机信号的能力。无缝采集的数据波形和测 量结果可以各种格式显示,例如频率与幅度比,时间与幅度/频率/相位比, AM/FM/PM 解调,及包含频率,时间和幅度/相位三维信息的光谱图。

Featuers(特点)

- 测量频率范围:
 对 RSA3303A, DC 高达 3GHz; 对 RSA3308A, DC 高达 8GHz。
- 测量间隔: 100Hz 到 3GHz 矢量间隔: 15MHz
- 实时分析
- 频谱分析:功率,ACPR,C/N,OBW,EBW,寄生
- 模拟调制分析: AM, PM, FM
- 数字调制分析(选件 21):
 星座图,眼图,符号表,EVM
- 时间特性分析
- CCDF 测量
- 分析结果的各种显示:
- 频谱显示 (频率与功率比)
- 频谱图显示 (频率与时间与功率比)
- 时间特性分析显示(IS-95标准)
- 模拟解调显示
 - (时间与调制系数,相位或频率比)
- 数字解调显示(选件21)
 (星座图,眼图,符号表,EVM)
- 8.4 英寸 TFT 彩色显示和结实的机柜

Application(应用)

RSA3303A 和 RSA3308A 可对下列目的进行实时分析:

- 功率测量: 功率, 噪声, ACP, C/N, 占带宽
- CCDF 测量 PLL
- 频率的变动分析
 - 移动电话参考振荡电路中的抖动
 - 地方无线电设备
 - 硬盘读出值抖动

- 模拟调制分析
- 数字调制分析(选件21)
- 蓝牙通讯仪器的研究与开发
- 第二代和第三代通讯仪器的研究与开发: 3GPP, W-CDMA, GSM, IS-95, T-53, PDC
- 瞬态噪声分析: 混合噪声测量, EMI 测量
- 多通道测量: 电波环境的测量
- 电波干扰: 雷达干扰
- 电波分析: 外国电波构成分析

Difference between RSA3303A and RSA3308A(RSA3303A 与 RSA3308A 间的差别)

RSA3303A 和 RSA3308A 除各自的测量频率范围外,具有相同的功能::

RSA3303A.....DC 达 3GHz RSA3308A.....DC 达 8GHz

除另有注释外,本手册中的讲解适于 RSA3303A 和 RSA3308A。

Real-Time Analysis (实时分析)

本节通过对传统扫频频谱分析仪与实时频谱分析仪的比较来讲解实时分析。

Conventional Swept Spectrum Analyzer (传统扫频频谱分析仪)

图 1-1 是传统扫频频谱分析仪的框图。在本例中,存在(示出)两个 RF 输入信号。通过扫频局部振荡器, RF 信号被转换为 IF (中频)。IF (中频)输出经过带宽过滤器,并在该处定义频谱分析仪的分辨率。



图 1-1 扫频频谱分析仪的概念

过滤器由 F_{start} 到 F_{stop} 进行扫频。见图 1-2,随时间变化,仅观察到过滤器带宽内的信号。首先探测到信号 A,然后探测到信号 B并进行显示。

注意:间歇信号,例如突发现象,将不会被探测到,除非在过滤器通过时的某一 瞬间它正好出现。



图 1-2 分辨率过滤器扫频

Real-Time Spectrum Analyzer (实时频谱分析仪)

实时频谱分析仪抽象地讲是由图 1-3 所示的一系列带宽过滤器组成。通过这些过滤器的信号同时被观察(到)并进行连续记录。信号 A 和 B 被同时采集并如图 1-4 所示被进行显示。



图 1-4 同时采集

在一定频率范围内用于同时采集信号的方法不是带宽过滤器,而是 FFT (快速傅 立叶变换)。RSA3303A 或 RSA3308A 首先采集时域数据的一系列帧,如图 1-5 所示,然后对各(每一)帧进行 FFT 处理。此方法使能连续频谱分析并确保捕 获如数字移动通讯中的突发现象。RSA3303A 和 RSA3308A 带有 51.2MHz 的 A/D 转换器来分析单次扫频间隔达 15MHz 的频谱。



图 1-5 帧采集

Architecture (结构)

图 1-6 示出信号处理系统的框图。

3GHz/8GHz Down Converter (3GHz/8GHz 下转换器)

转换 RF 信号,通过前面板的 INPUT 连接器输入 20MHz 的 IF 信号。对 RSA3303A,此转换器处理高达 3GHz 的信号,而对 RSA3308A,通过三个阶段 处理高达 8GHz 的信号。10MHz 的振荡器对 IF 转换的所有阶段(整个过程)提 供高精参考。该转换器还使用低噪声放大器,精调衰减器,和抗混淆过滤器来调 整 A/D 转换信号。自下转换器的输出信号被发送到如下所述的 IF 采样 A/D 转换 器。

IF Sampling A/D Converter (IFA/D 采样转换器)

自下转换器的 IF 模拟输出经(通过)精调衰减器,低噪声放大器,和抗混淆过滤器进入 A/D 转换器,被转换成数字信号。A/D 转换器的采样率为 51.2MHz, 分辨率为 14 位。

Digital Down Converter (数字下转换器)

数字下转换器将来自 A/D 转换器的实时信号分离成复合(I和 Q)分量,并限制 最终(结果)信号的频率间隔。

使用选件03,你可在框图内的该点上输入1和Q信号。

下转换器执行间隔和中心频率精调。此转换器由两个初级阶段组成。在基带宽内,第一阶段转换0到15MHz实时信号为±7.5MHz的复合信号。第二阶段转换频率来设置任一中心频率。

阶段间的十进制过滤器通过有效减少采样率来改变间隔。503 接头过滤器和四阶段梳形过滤器允许使用最小的寄生放射进行极精确的过滤。

然后来自数字下转换器的数据流被分成帧,同时被保存在数据存储器内。

FFT/Extened Trigger (FFT/延长触发)

选件 02 提供实时数字触发功能来监视具体事件的频率频谱。触发掩膜用于设置触发条件。

FFT 处理器执行高速计算来产生延长触发信号。FFT 处理器执行 1024 点高速组合 FFT 来产生延长触发信号。FFT 处理器由输入缓冲器,FFT 计算 DSP,输出缓冲器,和定时控制电路组成。以每秒 12,500 次执行 1024 点组合 FFT 允许以高达 15MHz 间隔进行实时触发操作。

因为触发比较器以最大速率持续运行,无事件丢失。必要时,可设置预触发和后 触发;测量触发前事件和触发后事件。

Data Memory (数据存储器)

高速 64MB 标准 SDRAM 存储频谱数据。使用选件 02,可扩展到 256MB。对每一数据点, 1和 Q 数据使用 2 字节。此存储器对 1024 点波形存储 16,000 帧, 使用选件 02,存储 64,000 帧。例如,W-CDMA 通讯数据捕获高达 2.5 秒的标准 数据,使用选件 02,可捕获高达 10 秒的标准数据。存储器经 ISA/PCI 桥由系统 控制器存取(进入)。

Windows Board PC (视窗板 PC)

系统控制器板使用英特尔奔腾 III 处理器 (CPU)。运行于 Windows 98,使用前面板键控制菜单操作。带有 10GB 硬盘, 3.5 英寸软盘驱动对数据和设置进行存储。波形,菜单,和测量结果使用 8.4 英寸 XGA TFT-LCD 模块,以彩色显示。

标准分析仪带有下列外部接口:

- USB (鼠标,键盘,和/或打印机)
- LAN (以太网 10/100BASE-T)
- GPIB
- VGA (外监视器)

第二章 安装

本节讲述仪器的安装。步骤如下:

- 拆包检查
- 加电
- 固定支座

- 功能检查
- 关电分析仪
- 重新启动
- 备份用户文件

在开始安装前,先应熟悉总的安全概述。

Unpacking to Check Contents (拆包检查)

- 1. 该产品以硬纸盒包装运输。在开盒前,确认表面无损坏。
- 打开纸盒,检查产品有无损坏及所有标准附件是否在箱内。若发现损坏或器件丢失,与当地泰克代表处联系。
- 建议保存纸盒及包装材料。你需要使用它们当发送该产品到泰克进行校准或 维修时。
- 注意:分析仪在侧面板处带有排气扇。在两侧至少留出 5cm (2 英寸)的空隙以 确保空气流通。

Applying Power (加电)

按下列步骤加电分析仪。

AC Power Requirements (交流电的要求)

分析仪使用 47-63Hz 的交流频率, 90-250 伏范围,除电源线外,配制无特别要求。

最大功耗 350W。参考附录 A,技术指标说明,有关电源和环境要求的附加内容。

注意: 只使用国家批准使用的电源线。使用未批准的电源线可能导致火灾或电击。

Connecting the Power Cord (连接电源线)

1. 将电源线插进后面板的 AC 输入。



图 1-7 AC 输入 (后面板)

2. 将电源线与接地输出端连接。

Tuning on the Analyzer (打开分析仪)

1. 打开后面板的总电源开关。



图 1-8 总电源开关 (后面板)

在打开总电源开关时,电压加到分析仪的待机电路。确定相邻前面板开关的 LED 灯点亮并成橙色。

2. 打开前面板左下角的电源开关(ON/STANDBY)。相邻电源开关的 LED 灯 变成绿色。



图 1-9 前面板电源开关 (ON/STANDBY 开关)

当分析仪打开时, Windows 98 启动。几分钟后, 分析仪应用软件运行(开始工作)。

初始化屏幕示于图 1-10。显示的频谱表示分析仪的噪声层。





若"UNCAL"显示在屏幕顶部,运行增益校准程序。

注意: 切勿将组合幅度大于+30dBm 的信号用于(加到) RF INPUT 连接器。若超过此输入额度,将会永久损坏分析仪(RF INPUT 连接器示于图 1-

22) 。



图 1-11 RF INPUT 连接器

Setting Up the Stand (固定支座)

要固定支座,将分析仪放在桌上。抬起分析仪前部并放下支座直至其与分析仪成 直角(状态)。





图 1-12 固定支座

Function Check (功能检查)

分析仪内置校准信号源,频率为50MHz,幅度约-20dBm。使用该信号源,进行快速功能检查,验证仪器操作正确。

- 1. 打开分析仪
- 2. 显示校准信号频谱:
 - a. 按压前面板的 S/A 键, 然后按压 Spectrum Analyzer 侧面键。
 - b. 按压前面板的 PRESET 键重置分析仪。
 - C. 按压前面板的 INPUT 键。
 - d. 按压 Signal Input Port...侧面键来选择 Cal。
 校准信号频谱出现(显示)。
 - e. 检查"INPUT: CAL"和"FREE RUN"以状态指示灯显示在屏幕右上角 (见图 1-13)。



图 1-13 校准信号频谱

- 3. 使用标记,检查中心频率和峰值幅度。
 - a. 按压前面板的 PEAK 键,将标记放在峰值处(见图 1-13)。
 - b. 检查屏幕上的标记读出值。频率为 50MHz, 幅度约为-20dBm。
 - c. 按压前面板的 MARKER SETUP 键, 然后按压 Markers 侧面键来选择 Off。检查标记消失。
- 4. 在改变间隔设置时,检查 RBW (分辨率带宽)。
 - a. 按压前面板的 SPAN 键。
 - b. 确定在屏幕上部的设置显示中,间隔为15MHz, RBW 为80kHz(见图1-14)。



图 1-14 设置显示

C. 使用通用旋钮。如表 1-1 所列来改变间隔设置同时检查 RBW 显示正确。

表 1-1: 间隔和 RBW

Span	RBW	
15 MHz	80 kHz	
5 MHz	20 kHz	
100 kHz	500 Hz	
1 kHz	20 Hz	

d. 使用数字键,将间隔设回 15MHz。(以 1→5→MHz 顺序按压)。

- 5. 检查参考电平:
 - a. 按压前面板的 AMPLITUDE。
 - b. 确定参考电平设置为 0dBm,使用 Ref Level 侧面键进行设置。检查方格 图左上边显示 0dBm (见图 1-15)。
 - C. 使用通过旋钮设置参考电平为-30dBm。
 - d. 确定 A/D OVERFLOW 以红色盒形被指示在屏幕上中部。确定-30dBm 被 显示在方格图的左上边,同时频谱波形失真显示,如图 1-15 所示。



- e. 使用数字软键,将参考电平设回 0dBm。
- 6. 检查频谱图显示:
 - a. 按压前面板的 S/A 键。
 - b. 按压 A/Dwith Spectrogram 侧面键。检查频谱图在屏幕较低侧显示(见图 1-16)。
 - c. 按压前面板的 RUN/STOP 键停止数据采集。确定曲线显示冻结同时 PAUSE 状态指示器显示在屏幕顶部右侧。



图 1-16 频谱图显示

Powering Off the Analyzer (关电分析仪)

关闭前面板的电源开关。

注意: 在加电和关电分析仪时,必须使用前面板的电源开关。若此操作失败将会 导致操作系统的非正确关机。

至少关机10秒后,再加电分析仪。

当按压前面板的 ON/STANDBY 开关时,分析仪开始关机过程(包括关闭 Windows) 以保护设置,然后关电。相邻电源开关的 LED 灯变为橙色。避免使 用后面板电源开关或切断电源线来关闭分析仪。

要完全去除分析仪电源,如上所述关机,然后关闭后面板电源开关。

注意:关闭前面电源开关而不关闭总电源开关。关闭总电源,按压后面板的总电 源开关。关闭总电源开关,关闭前面板的 LED 灯。当长期不使用分析仪 或万一发生紧急情况时,应拔下电源线。

Restart (重新启动)

当分析仪非正常操作时,使用下列程序关闭分析仪并再次打开。

注意: 当分析仪非正常操作时, 单独关闭前面板电源开关将不关机分析仪。

- 1. 确定前面板电源开关处于关机位置。
- 2. 关闭后面板的总电源开关。
- 3. 至少等10秒,然后再次打开总电源。
- 4. 打开前面板电源开关。

When Scan Disk Appears

若分析仪关机不正确,当打开分析仪时,Windows Scan Disk(视窗扫描盘)会运行。当 Scan Disk(扫描盘)屏幕出现时,要等待 Scan Disk 完成。若探测到错误,参看视窗手册处理。

When the Display Brightness Is Not Even (当显示亮度不平稳时)

LCD 板的特性是有时出现不平稳的亮度,死图素(从不打开的点)或继续停留的 图素(总不进展的点)。这既不是故障也不是缺陷,不能作为维修或交换的理 由。

Backing Up User Files (备份用户文件)

你应定期地备份用户文件以作为系统失灵时的保障。Back Up(备份)工具位于 Windows 的 Accessory 文件夹中的 System Tool(系统工具)文件夹内。启动此 工具来选择备份的文件和文件夹。更多信息,使用视窗在线帮助。

下列文件需经常性地进行备份:

- 状态文件(*.sta)
- 数据文件(*.iqt)
- 图形文件(*.trc)
- 更正文件(*.cor)

Using LAN (使用局域网)

分析仪带有标准的 LAN 以太网借口,允许将数据经网络保存在外设装置,例如 其他 PC 机,硬盘,和 MO 内。

About Installation of Other Applications (其它应用软件的安装)

分析仪引入 Windows 98 操作系统。内部测量应用软件与外部应用软件的某些组合会导致基本性能的下降或应用软件间的冲突。

不建议在分析仪上安装其它应用软件,包括微软的 Word,Excel,和 Outlook。 若安装外部应用软件,风险自行承担,记住这回进一步降低分析仪的性能。

第三章 校准

运行下列程序来优化分析仪性能:

- 增益校准
- 中心偏移校准
- **DC** 偏移校准
- 显示亮度调整

Gain Calibration (增益校准)

增益校准使用内部信号发生器来校准分析仪的放大器增益。在启动分析仪或在操作过程中 UNCAL 显示时,如有必要运行内部校准程序。

在开始校准前, 预热 20 分钟。预热使分析仪的电性能趋于稳定。

在正常操作过程中,对最近的校准,当环境温度变化超过±5℃时,UNCAL 以黄 色盒形显示在屏幕顶部(如图 1-17 所示)。若此情况发生,运行增益校准。



图 1-17 UNCAL 显示

要运行增益校准,按下列步骤:

注意:当在信号采集过程中运行增益校准时,采集完成后校准才开始。

- 1. 按压前面板的 CAL 键 (见图 1-18)。
- 按压 Calibrate Gain 侧面键。
 校准运行。需要几秒钟完成此过程。

若想同时运行增益,中心偏移和 DC 偏移校准时,按压 Calibrate All 侧面 键。

 Auto Calibrate 缺省为 Yes (是),这意味着当分析仪增益位移到 uncal 状态时,校准将自动运行。若手动校准,按压 Auto Calibration 侧面键来选择 No。



图 1-18 校准菜单

Center Offset Calibration (中心偏移校准)

在显示频谱,而又不存在输入信号时,中心频率处的寄生放射会出现而不考虑频率的设置。中心偏移校准取消寄生放射。若在缩小间隔时寄生放射太明显,运行 校准。

注意: 仅对选件 03。当从后面板连接器输入 | 和 Q 信号时,外设 |Q 输入信号电 平为零。



图 1-19 中心偏移

- 1. 按压前面板的 CAL 键 (见图 1-18)。
- 按压 Calibrate Center Offset 侧面键。 校准运行。需几秒钟完成此过程。

若想同时运行增益,中心偏移和 DC 偏移校准时,按压 Calibrate All 侧面 键。

注意: 当 Auto Calibration 为 Yes (见图 1-18), 当分析仪设置变化时, 中心偏移校准自动运行。

DC Offset Calibration (DC 偏移校准)

DC 偏移校准取消基带为 0Hz 的 DC 偏移。当改变幅度设置和 DC 偏移太明显,运行 DC 偏移校准。



图 1-20 DC 偏移

- 1. 按压前面板的 CAL 键 (见图 1-18)。
- 2. 按压 Calibrate DC Offset 侧面键。

校准运行。需几秒钟完成此过程。

若想同时运行增益,中心偏移和 DC 偏移校准时,按压 Calibrate All 侧面 键。

Display Brightness Adjustment (显示亮度调整)

根据环境需要调整显示亮度。

1. 按压前面板的 SYSTEM 键 (见图 1-21)。



图 1-21 系统菜单

- 2. 按压 Display Brightness 侧面键。
- 转动通用旋钮来调节亮度。
 设置范围 0 到 100。

Confirming Performance (确认性能)

电性能在附录 A 中的技术指标中有所说明,可由专业维修人员来检查。若需要维修,请与当地泰克代表处联系。

第四章 功能概述

本节讲解控制,连接器,显示和菜单操作。

Interface Maps (接口图)

Controls and Connectors (控制和连接器)

图 2-1 至图 2-3 示出前面板,侧面板和后面板的控制和连接器。



图 2-1 前面板

- 显示:大小 21.3cm(8.4 英寸) 分辨率:800X600 点 颜色:最大 256 颜色
- 2. 侧面键:使用相关菜单键选择菜单项。
- 3. 菜单键:选择菜单。
- 4. 弹性软键: 使用α和数字符号。
- 5. RF 输入连接器。连接输入信号。N型连接器,输入阻抗: 50Ω。最大非击穿 (峰值)输入电容为:30dBm。
- 6. 预放大器电源:提供预放大器电源。
- 7. 通用旋钮:改变值。
- 8. 上/下键: 增加减小值。
- 9. 电源开关

10.LED: 绿色运行; 橙色待机。

注意:当使用信号超过(大于)+30dBm,会损坏仪器。



图 2-2 后面板

- 1. REF IN/OUT 连接器:参考信号输入/输出,使用 50Ω BNC 连接器。
- I+/I- INPUT 连接器(仅对选件 03): 对 I 信号差分输入,使用 50Ω BNC 连接器。50Ω BNC 连接器的一端作为输入,另一端结束。
- Q+/Q-INPUT 连接器(仅对选件 03): 对Q信号差分输入,使用 50Ω BNC 连接器。50Ω BNC 连接器的一端作为输入,另一端结束。
- 4. TRIG IN/OUT (触发输入/输出) 连接器: 对触发信号的输入/输出使用 50Ω BNC 连接器。
- 5. GPIB 连接器:用于从外部控制器来控制分析仪。
- 6. AC 输入: 连接 AC 电缆。
- 7. PRINCIPAL POWER SWITCH: 当开关打开时,内部待机电路通电。



图 2-3 侧面板

- 注意:当此指示灯亮时,不必将软盘从磁盘驱动中取出。若取出磁盘,存储数据 会被破坏或产生错误。
- 磁盘驱动:保存和加载数据和设置。3.5 英寸 2HD(1。44MB)或 2DD (720KB)格式化软盘使用 MS-DOS。
- 3. LAN 以太网连接器: 10/100BASE-T 连接器。将此仪器与网络进行连接。
- VGA 输出连接器:将此仪器显示发送到另一监视器。15 针 D 子连接器 (雌)。
- 5. USB 连接器:连接符合 USB 技术指标要求的鼠标,键盘和打印机。

Using a Mouse and Keyboard (使用鼠标和键盘)

代替侧面键和前面板软键使用标准鼠标和键盘操作分析仪(见图 2-4 和表 2-1)。 21-1、钟色提供从工:

鼠标和键盘操作如下:

- 代替按压侧面键, 敲击菜单项。
- 若菜单项有箭头键, 敲击箭头键选择值。



表 2-1:键盘键功能

Key	Purpose	Function
13 <u></u>	<u></u>	·2
· ·		
0.3		
3 0		
0 <u></u> 0	·	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
13 <u></u> 53	·	<u></u>
·	·	<u></u>

Display Screen (显示屏幕)



图 2-5 显示屏幕配置

- 1. 设置显示区域:显示当前硬件值。
- 进度条: 左侧条指示采集循环进度, 右侧条指示测量循环进度。从左至右进 度以蓝色填充。
- 3. 日期/时间显示区域:示出当前的日期和时间。
- 4. 状态显示区域:示出触发状态。
- 5. 侧面菜单显示区域: 当按压前面板菜单键时, 对应菜单键显示。
- 6. 菜单设置显示区域:显示最近的菜单设置。
- 视图:视图窗口显示波形或测量结果。复合曲线依测量方式显示在显示屏幕上。
- 8. 测量功能显示区域:显示当前使用的测量功能。

Status Display (状态显示)

屏幕右上边的状态显示区域(见图 2-6)表明仪器状态,如表 2-2 所列。



图 2-6 状态显示

表 2-2: 状态显示

项目	说明
ARM	填充采集记录的预触发部分。在此状态产生的触发事件不被识别。
READY	预触发数据已被采集,同时仪器等待下一个触发事件。
TRIG`D	预触发已被采集,同时触发事件已被探测。仪器正在采集后触发数
	据。
FREE RUN	无需等待触发事件,仪器进行采集和测量。
PAUSE	用户已暂时停止采集/测量循环。

从地址零开始,按采集顺序,采集数据被存储在数据存储器内。当某触发条件被 设置时,采集数据被存储在预触发区域直到(新的)触发事件发生。此后,存储 在后触发区域(见图 2-7)。



图 2-7 预触发和后触发区域

Front Panel Key Lock (前面板键锁定)

在通过 GPIB 来控制仪器时,除电源开关外,你可使用 SYSTEM: KLOCK 指令中止所有前面板键。此时,在顶部侧面键上显示 "PANEL LOCK" 消息。(见图 2-8)



图 2-8 键锁显示

要取消键锁,采用下列两种方法:

- 使用: SYSTEM: KLOCK 指令取消。
- 关闭电源,然后打开。

Setup Display (建立显示)

在屏幕上部建立显示区域显示分析仪的硬件设置(见图 2-9)。根据测量方式:频谱分析(S/A),调制分析(Demond)或时间分析(Time)其结果不同。



图 2-9 建立显示

- 频率:指示中心频率
- 间隔: 指示间隔
- 输入衰减:在其进入混频器前,指示输入信号的衰减。
- RBW: 仅对 S/A 方式(除实时方式)。指示 RBW(分辨率带宽)。RBW 通 过软件进行模拟,以保持与传统扫频频谱分析仪兼容。
- Trace 1 和 2: 仅对 S/A 方式。指示 Trace 1 和 2 的曲线类型。
- 采集长度: 仅对 Demod 和 Time 方式。指示采集各个数据块的时间。采集长 度可在 Timing (定时)菜单内设置。
- 帧长度: 仅对实时 S/A 方式。指示帧的时间长度。

Menu Operations (菜单操作)

本节讲解分析仪菜单的基本操作和如何选择菜单项和输入数字值。

Menu Item Information (菜单项内容)

最多九个软键可在屏幕右侧由上至下进行显示(见图 2-10)。Cancel-Back 通常显示在顶部,其它八个键选择菜单项。



图 2-10 显示菜单项实例

注意: 当设置被禁止或无效时, 改项以灰色显示。

Menu Item Types (菜单项类型)

图 2-11 示出菜单项的不同类型。

泰克 RSA3303A & RSA3308A 实时频谱分析仪

Ref Level (dBm)	Numeric entry
RF Atten / Mixer	Toggle
Channel Power	Function execution
Corrections	Move to sub-menu
Go to page 2 (of 2)	Move between pages
	Invalid

图 2-11 菜单项类型

Numeric Input (数字输入)

图 2-12 示出数字输入字段(域)的实例。在此字段类型中,你可通过转动通用 旋钮,按压上/下箭头键,或使用软键输入值来改变数字值。

Center Freq (Hz)	
1.5G	

图 2-12 数字设置菜单

Changing Value Using the General Purpose Knob or the Up and Down keys (使用通用旋钮或上和下箭头键改变值)

 按压侧面键来设置数字值。例如,按压 FREQUENCY/CHANNEL→Center Freq 来设置中心频率。 菜单项变化到如图 2-13 所示。



www.tektronix.com 30

图 2-13 使用旋钮改变值

2. 转动通用旋钮增加或减小值。

还可使用上和下箭头键分别增加或减小设置值。



除下列调距(间隔)大小外,当使用通用旋钮时,上和下箭头键具有相同的功能:

- 对通用旋钮,调距大小由内部决定,你无法改变步骤大小。
- 对上和下箭头键,调距大小使用 Step Size 侧面键设定。

改变的值被立即反映在分析的设置和显示上。

Entering a Value Using the Keypad (使用软键输入值)

你可使用前面板软键。如图 2-15 所示输入值。

1. 按压侧面键设置数字值。例如,按压 FREQUENCY/CHANNEL→Centerr Freq 设置中心频率。

菜单项改变到如图 2-14 所示状态。



图 2-14 使用软键改变值

 按压相应键输入所要的数字值。例如,输入频率123.45MHz,按压 123.45MHz。

要删除被输入的数字,按压 BKSP (回格) 键。



图 2-15 数字软键

3. 通过按压单位键或 ENTER 键,确定输入。确定的 值立即反映在分析仪的设置和显示上。

按压 Cancel-Back 侧面键取消变化。

Changing the Step Size (改变调距大小)

当使用上和下箭头键增加或减小设置值时,你可使用 Step Size 侧面键来改变调 距大小。

在图 2-16 所示的例子中,开始频率的调距大小被设置为 100kHz;显示的频率设置值对每次上或下箭头键的按压以 100kHz 调距变化。

Step Size (Center Freq)	*	
100k	-	

图 2-16 改变中心频率的调距大小

Step Size for Center Frequency (中心频率的调距大小)使用 Step Size 侧面 键设置调距大小。中心频率调距大小还可使用频率/通道菜单中的两个侧面键来 进行设置(见图 2-17)。

- Center Freq Step Same As C.F 用于快速定位中心频率处的观测信号的谐波。
- Center Freq Step Same As Span 用于快速分析较大频率区域无需重叠间隔窗口。



图 2-17 改变中心频率调距大小

第五章 菜单功能

前面板菜单键(如图 2-18)被分成下列三个功能组:

- 测量
 设置具体测量的频率,幅度,和时间参数同时控制数据采集。
- 显示
 选择测量方式,设置视图显示,和控制标记。
- 实用程序 提供系统初值设定,波形存储设施,仪器校准,屏幕硬拷贝,和其它各种功能。

本节详细讲解各个菜单功能:



图 2-18 菜单键

Measurement Menu (测量菜单)

图 2-19 示出测量菜单,设置具体测量的频率,幅度,和时间参数,同时控制数 据采集。

MEASUREMENT		
FREQUENCY/ CHANNEL	RUNY STOP	
SPAN		
AMPLITUDE	RBW/ FFT	
	TRACE/ AYO	
	MEAS SETUP	

图 2-19 测量菜单键

FREQUENCY/CHANNEL

设置频率或通道。

Center Freq (中心频率).设置中心频率。数字输入区域。

范围: 0Hz 到 3GHz (RSA3303A);0Hz 到 8GHz (RSA3308A)。

Star Freq (起始频率).设置水平轴 (频率)的初值。数字输入区域。

范围: 0Hz 到 3GHz (RSA3303A);0Hz 到 8GHz (RSA3308A)。

Stop Freq (终止频率).设置水平轴的终点值。数字输入区域。

范围: 0Hz 到 3GHz (RSA3303A);0Hz 到 8GHz (RSA3308A)。

注意: 当测量方式被设置为频谱分析仪(除实时外的 S/A)时,起始频率和终止频率有效。

中心频率,起始频率,终止频率,和间隔值彼此相关。上述关系即为终止频率-起始频率=间隔。当一个值被设定时,其它值自动进行相应的变化。

Channel. (通道).使用 Channel Table...菜单项由通道表选择通道数来设定具体 通道的中心频率。

Channel Table....选择通讯标准加载通道表。使用 Channel 菜单项选择通道数。

Center Freq Step Same As C.F.中心频率调距大小设置等于中心频率。
Center Freq Step Same As Span.将中心频率调距大小设置等于间隔。

Step Size (调距大小).设置定置频率的大小。

Span (间隔)

控制间隔。间隔和频率设置如图 2-20 所示。

Span(间隔).根据表 2-3 所示的频带和方式设置有效间隔范围。

转动通用旋钮以特定顺序设置间隔。在 S/A 方式中(除实时),你可使用数字软键在限制范围内设置任意间隔。

表 2-3: 间隔设置范围

Measurement mode	Band ¹	Setting range
		(<u> </u>

¹ Baseband: DC to 20 MHz; RF: 15 MHz to 3 GHz (RSA3303A) / 8GHz (RSA3308A)

Start Freq 设置水平轴的初始值。

Stop Freq.设置水平轴的终点值。



图 2-20 设置频率,间隔,和幅度

AMPLITUDE (幅度)

设置显示波形的幅度刻度。

Ref Level (参考电平).设置垂直轴的最大沿。根据表 2-4 所示的测量频率设置 有效范围。

表 2-4:参考电平设置范围

Frequency band	Setting range	
27		

Auto Level (自动电平).根据间隔范围内的功率测量,自动调整参考电平以获取 最佳系统性能。

注意: 中心频率在 10MHz 范围内的输入信号会导致自动电平选择错误的参考电 平。

RF Atten/Mixer.输入信号经衰减器被衰减并经混频器转换为 IF 信号。正常地, 混频器电平和 RF 衰减电平被自动设置。选择 RF Att 或选择 Mixer (混频器) 到 手动设置二者参数。

- Auto(自动).自动设置混频器电平和 RF 衰减电平。
- RF Att.使用 RF Att 设置 RF 衰减电平。
- Mixer.使用 Mixer Level 设置混频器电平。

RF Att.当在上述 RF Atten/Mixer 中选择 RF Att 时,改变 RF 衰减电平。根据表 2-5 所示的测量频率带宽设置有效范围。

Frequency band	RF attenuation level (dB)	
*		

表 2-5: RF 衰减电平设置

Mixer Level(混频器电平).在 RF Atten/Mixer 中选择 Mixer 时,选择初级混频器的 输入电平。根据表 2-6 所示的测量频率带宽设置范围。

表 2-6: 混频器电平设置

Frequency band	Mixer level (dBm)

根据测量类型选择电平。缺省值为-25dBm。在大多数情况下,使用缺省值。当 需要高动态测量范围,例如 ACPR 测量时,此电平最大达-5dBm。

注意: 当混频器电平增加时, 失真也增加。

Vertical Scale (垂直刻度). 仅对 S/A 方式。设置垂直刻度 (每格)。根据表 2-7 所示的垂直单位设置范围。

表 2-7: 垂直刻度设置范围

Vertical units	Scale setting
μ_	
-	
<u> </u>	μ

Vertical Units(垂直单位):选择幅度刻度单位:dBm,dBµV,V,或W。

Correction... (纠正).设置幅度纠正。可设置下列各项:

Amplitude Offset.(幅度偏移).设置幅度偏移。通过偏移值减少整个波形的幅度。

注意: 下列 Corrections 菜单项在 S/A 方式中有效。

- Frequency Offset. (频率偏移).设置频率偏移。通过偏移值移位幅度纠正表的有效纠正范围。
- Amplitude Table (幅度表).使能或中止幅度纠正。选择 On 使能纠正。
- Edit Table... (编辑表).创建纠正表。频率和幅度纠正值的输入对。
 - Select Point To Edit (选点编辑).选择编辑行。
 - Frequency(频率).输入纠正点的频率。
 - Amplitude (幅度).输入具体频率的幅度纠正值。
 - Delete Point(删除点).删除选择行。
 - Add New Point (增加新点).在先前行后使用初始值的复制值增加行。
 - Done Editing Table.确认输入和增加一新行。
 - Clear Table (清除表格).从存储器内删除纠正数据。
- Interpolation... (内插).选择内插纠正数据的水平和垂直刻度。

- Freq Interpolation(频率内插).选择内插纠正数据的水平刻度:线性或对数。
- Ampl Interpolation (幅度内插).选择内插纠正数据的垂直刻度:线性或 dB。
- Load Table (加载表格). 阅读文件的幅度纠正表格。
- SAVE Table (保存表格).将创建的纠正表格写成文件。

TIMING(定时)

调整各种时间参数的长度和各参数间的关系。

注意:当测量方式为实时频谱分析或 Time 分析时, Timing 菜单有效。

实时 S/A 方式。

Acquisition Length (采集长度).设置采集一个区块 (=M 帧)的时间长度。用下 列公式计算采集长度:

(一个区块的采集长度)=Mx(一个帧的采集长度)

此处, М为一个区块内的帧数。

一个帧采集长度由内部间隔决定。

Spectrum Offset (频谱偏移).频谱图内的具体帧数。最近的帧数为零。帧越早 其负值越大。

Demod 和实时方式。

Acquisition Length (采集长度).与实时 S/A 方式中的采集长度相同。

Acquisition History (采集记录).规定显示和分析的区块数。最近的区块为零。 帧越早其负值越大。

Spectrum Length (频谱长度).显示子视图中显示频谱 FF 的处理时间长度。

Spectrum Offset. (频谱偏移).相对触发输出点设置频谱长度的起点。

Analysis Length (分析长度).设置采集数据分析范围的时间长度。

Analysis Offset(分析偏移).相对触发输出点设置分析长度的起点。

RUN/STOP

开始或停止数据采集。

若采集和测量正等待触发,或被暂停/停止,按压此键将开始采集。若采集和测量运行,按压此键将停止采集和测量,中止当前的采集。

TRIG (触发)

设置触发条件。

注意:除重复菜单项外,当测量方式被设置为实时 S/A, Demod,或 Time 时,触 发菜单有效。

Mode...选择触发方式。

- Free Run.采集和显示未触发波形,按压 RUN/STOP 键开始数据采集。要停止采集,再次按压 RUN/STOP 键。
- Triggered.在开始数据采集前,通过按压 RUN/STOP 键设置触发条件(电平,斜率,和位置)。当触发发生时,数据被采集和显示。要在无触发时,停止数据采集,再次按压 RUN/STOP 键。

Repeat... (重复).选择连续或单次采集数据。

- Continuous (连续).重复采集和显示波形。当等待新的触发事件时,采集数据被重写。若必须检验或重新分析测量结果,使用单次设置。
- Single (单次).采集和显示一个波形。在第一个波形显示后,必须按压 RUN/STOP 采集和显示每一个波形。

Stop and Show Results (停止和显示结果).停止数据采集并显示测量结果。

当按压 RUN/STOP 键停止数据采集时,此刻采集的区块数据被丢弃同时显示先 前区块的数据测量结果。而 Stop 和 Show Results 侧面键,显示测量结果,甚至 对按压侧面键的瞬间采集的数据块,即使它尚未填满,其结果也被显示。

Source(源). 当触发方式为 Triggered 时,选择触发源。

- Level(Full BW)(电平全带宽).缺省。使用分析仪的内部 IF(中间频率)信
 号作为触发源。可设置触发电平和位置。
- Power(Span BW)(功率间隔带宽).仅对选件02。在时域内,使用输入信号 作为触发源。
- Freq Mask (频率掩膜).仅对选件 02。使用触发掩膜作为触发源。
- External (外部).使用来自后面板 TRIG IN 连接器的外部信号输入作为触发 源。可设置触发斜率和位置。

Define Mask... (定义掩膜). 仅对选件 02。当触发方式被设置为 Triggered, 触发源被设为 Freq Mask 时, 建立触发掩膜。

使用标记和参考光标在频谱视图中建立触发掩膜。

- Select Marker (选择标记).选择标记1或2来进行操作。
- Marker X Horizontal (标记 X 水平).设置有效光标的水平位置。
- Marker X Vertical (标记 X 垂直).设置有效光标的垂直位置。
- Markers (标记).选择标记方式:
 - Off.无标记显示。
 - Single.显示一个标记(Marker 1)。
 - Dalta (增量).显示两个标记 (Marker 1 和 2)。
- Reference Cursor to Marker X.在被选标记的同一位置,使能参考光标。仅当 被选视图包含参考光标时有效。
- Reference Cursor Off.关闭参考光标。仅当被选视图包含参考光标时有效。
- Selected Marker Off.关闭被选标记。
- All Markers Off.关闭标记,参考光标,及所有读出值。
- Draw Max.填充最大行(=参考电平)以下区域。
- Draw Line.填充在设置下方的划线与两光标间连线以下的区域。
- Draw Min.填充最小行以下的区域。
- Draw Horizontal .填充包括有效光标位置的水平行以下的区域。

Slope (斜率)

当触发方式为 Triggered, 触发源为 External 时,选择触发斜率。

- Rise (上升). 触发发生在输入信号的上升部分。
- Fall (下降).触发发生在输入信号的下降部分。
- Rise and Fall (上升和下降).触发发生在采集数据第一区块触发信号的上升 部分,及采集数据相邻(下一个)区块触发信号的下降部分。对各个数据采 集区块上升和下降部分交替进行。
- Fall and Rise (下降和上升). 触发发生在采集数据第一区块触发信号的下降 部分,及采集数据相邻区块触发信号的下降部分。对各个数据采集区块,上 升和下降交替进行。

当使用触发掩膜(仅对选件 02)当触发源被设置为 Freq Mask 时, 写列选项有效:

- In.当测量信号退出触发掩膜的蓝色区域进入黑色区域, 触发产生。
- Out.当测量信号退出黑色区域进入触发掩膜的蓝色区域时, 触发产生。

- In and Out.分析仪使用 In 来触发采集第一区块,使用 Out 来采集第二区块。
 In 和 Out 在每一区块采集处交替进行。
- Out and In.分析仪使用 Out 来采集第一区块,使用 In 来采集第二区块。In 和 Out 在每一区块采集处交替进行。

Level. 当触发方式被设置为 Triggered, 触发源被设置为 Level 或 Power 时,设置的触发电平有效。

范围: 1 到 100%, 以 1%步进(电平); -40 到 0dBfs 以 1dBfs 步进(功率)。

当触发源被设置为 External 时, 触发电平被内部固定。

Position (位置).当触发方式被设置为 Triggered 时有效。以占区块内所有帧的 百分数来规定区块的触发位置。例如,当触发位置被设置在 50%处时,区块的 中心帧将产生触发。范围:0到 100%,以1%步进。

RBW/FFT

在 FFT 处理后,输入信号用于 RBW (分辨率带宽)处理。由计算模拟的 RBW 用于保持与传统扫频频谱分析仪测量数据的兼容。

注意: 当测量方式为 S/A (除实时外) 时, RBW/FFT 菜单有效。在 Real Time S/A,和 DEMOD 和 TIME 方式中, FFT 大小被固定为 1024 点, 窗口被固 定为 Blackman-Harris 4B, 和无 RBW 处理有效。

RBW/FFT 选择 RBW 和 FFT 参数为自动设置还是手动设置。

- Auto(自动).使用间隔设置自动设置 RBW。过滤器形状被设置为 Gaussian。
- Man.设置 RBW 同时使用 RBW 和 RBW Filter Shape...侧面键手动选择过滤器。
- FFT.使用 FFT Points 和 FFT W indow...侧面键手动设置 FFT 点和窗口。FFT 处理结果如是显示, 无需 RBW 处理。

RBW.当以 RBW/FFT 选择 Man 时,设置 RBW。 范围: 2kHz 到 2MHz(缺省: 80kHz)

RBW Filter Shape....当以 RBW/FFT 处理选择 man 时,由下列四种类型: Rec(举行),Gaussian,Nyquist,和 Root Nyquist 中选择过滤器。

Rolloff Ratio.当 RBW Filter Shape 被设置为 Nyquist 或 Root Nyquist 时, 输入转降(roll-off)比率。范围: 0.0001 到 1(缺省为: 0.5)。

Extended Res.FFT 点数一般由内部限制。你可使用 On 设置来消除限制。

注意: 建议保持 Extented Res。Off 为其缺省条件。

FFT Points.当 RBW/FFT 被设置为 FFT 时,选择每帧的 FFT 采样点数。范围: 64 到 655336,以 2ⁿ 步进。数字越大提供的分辨率越高,反之,数字越小提供 的测量越快。

FFT Window...当 RBW/FFT 被设置为 FFT 时,选择 FFT 窗口(窗口功能)。缺 省: Blackman-Harris 4B。

TRACE/AVG (轨迹/平均)

控制轨迹显示和平均。菜单项随测量方式: S/A,Demod,或 Time 变化。

S/A 方式

注意: Trace/Avg 菜单在 Real Time S/A 方式下无效。

你可在屏幕同时显示两种不同类型的轨迹(曲线)。Trace 1 以黄色显示, Trace 2 以绿色显示。

Select Trace.选择曲线控制: 曲线1或2。

Trace 1/2.控制被选轨迹。

- On.打开被选曲线。
- Freeze (冻结).冻结被选曲线的显示。
- Off.关闭被选曲线。

Trace 1/2 Type...选择被选曲线的处理类型。

- Normal (正常).显示未平均的正常波形。
- Average(取平均).平均被选曲线。
- Max Hold.保持波形每一数据点的最大值。
- Min Hold.保持波形每一数据点的最小值。

Number Of Average. (取平均数) 规定对多少(累积) 曲线建立取平均值。设置 范围: 1 到 100000 (缺省: 20) 。

取平均可用下列两种方法进行控制:

 若在连续采集中触发方式为 Free Run, 曲线取平均直到曲线数超过 Number of Averages(取平均数),此时,累计器中最早曲线以指数衰变。若触发方式 为 Triggered 或采集方式为 Single, 取平均数累积到 Number of Averages, 然后采集停止直到下一个触发事件产生。

Reset Average.重置取平均,最大保持,或最小保持,重新开始曲线累积。

Display Detection...显示中仓室数据被稀释,这是因为在 FFT 方式中,屏幕水平 方向的图素数一般小于仓室数。Display Detection(显示探测器)选择用于毁掉曲 线让出有效空间的方法。它仅与稀释的显示数据有关。

- Max-Min.划线连接与每一像素对应的最大和最小数据值。
- Max.显示对应每一像素最大数据值。
- Min.显示对应每一像素最小数据值。

分析仪使用线性 A/S 转换器进行 RMS 探测,而不管显示探测器设置。

Load Trace.从文件加载曲线数据。

Save Trace.将曲线数据保存为文件。

Demond 和 Time Modes

Average.决定是否进行取平均。

- On.打开取平均。
- Off.关闭取平均。

注意:对 Demond 和 Time 方式,数据通常不需要取平均。

Average Count.规定组合的测量数。设置范围: 1 到 100000 (缺省为: 20)。

Average Term Control.规定测量结果的产生是在大于 Average Count 的操作行 为下。

- Expo.使用对旧值进行指数权重方法取平均。
- Repeat.清除取平均数据和计数器,重新开始取平均过程。

Measure(测量)

选择测量项。测量项随 Mode 设置进行变化。

MEAS SETUP

设置被选测量项参数。

Display Menu(显示菜单)

显示菜单示于图 2-21。此菜单分成三块:

- MODE:选择测量方式。
- VIEW:设置视图刻度和格式,控制显示行。
- MARKERS: 控制标记和峰检。



图 2-21 显示菜单键

Mode Menu (方式菜单)

选择测量方式。

S/A

执行一般频谱分析。

DEMOND

执行数字或模拟调制分析。

TIME

执行时间特性分析。

View Menu(视图菜单)

设置视图 (曲线) 刻度和格式同时控制显示行。

SELECT (选择)

从被选测量配置的所有视图中选择下一个视图。

SCALE (刻度)

刻度被选视图。

DEFINE(定义)

定义被选视图。

LINES

控制显示行(见图 2-22)。



图 2-33 显示行

Show Line.选择受控显示行:水平或垂直。

Number Of Line.选择图形上显示的水平行数: None,1 或 2。

Line 1.设置第一行的位置。

Line 2.设置第二行的位置。

Delta.设置第一行与第二行间的差别。

Markers Menu(标记菜单).

操作标记示于 2-23。标记还用于峰检。

SELECT (选择)

选择增量标记方式中的受控标记。若标记失效,按压此键使能 Marker 1。



图 2-23 标记显示

MARKER SETUP (建立标记)

建立标记行为。

Select Marker (选择标记).选择增量标记方式中的受控标记。与 MARKERS 相同: SELECT。

Marker X Position.设置被选标记的水平位置。

Markers (标记).选择标记方式:

- Off.无标记显示。
- Single.显示一个标记。
- Delta.显示两个标记。

Reference Cursor to Marker X.在被选标记的相同位置,使能 Reference Cursor (参考光标)。仅当被选视图包含参考光标时有效。

Reference Cursor Off.关闭参考光标。仅当被选视图包含参考标记时有效。

Selected Marker Off.关闭被选标记。

All Markers Off.关闭标记,参考光标,和其读出值。

Assign Marker X to Trace. 当两曲线显示时,将被选标记移到具有相同水平位置的另一曲线。仅当两曲线同时显示时,有效。

Peak Search Freq. Threshold (峰检频率, 门限).仅 S/A 模式。当上/下/左/右 选择下一个信号时,设置最小频跳。

Peak Search Hor. Threshold (峰检水平, 门限). 仅 Demond 和 Time 模式。当上/下/左/右选择下一个信号时,设置最小水平跳越。

Marker X Vertical. 仅对实时 S/A 模式频谱图。规定显示频谱图的频谱帧数。最近的帧数为零。越早的帧数,负值越大。与定时菜单的频谱偏移相同。

Reference Cursor to Trigger. 仅 Demod 和 Time 模式。在概述中触发输出的相同 位置,使能参考光标。

MARKER→

根据光标位置设置仪器参数。

Center Freq=Marker Freq.改变中心频率使之与当前光标位置相匹配。

Analysis Time=Marker Time. 仅 Demod 和 Time 模式。使用概述中的标记设置分 析范围的起始。

PEAK (峰)

将标记定位在最高峰值信号(位置)。

Marker Left

移动较低频率标记到下一信号。

Marker Right

移动较高频率标记到下一信号。

Marker Up

移动较高幅度标记到下一信号。

Marker Down

移动较低幅度标记到下一信号。

"next(下一个)"的定义可使用 Peak Search Freq. Thrshold 和 Peak Search Ampl.Threshold.设置在 MARKER SETUP 菜单内。

Utility Menu (使用程序菜单)

实用程序菜单提供系统初始化,波形存储设施,仪器校准,屏幕硬拷贝,和其它 各种功能。实用程序菜单键如图 2-24 所示。

UT	
	PRESET
MPUT	LOAD
	BAVE
SYSTEM	PRINT
	RACRO SETUP

图 2-24 实用程序菜单键

HELP(帮助)

显示在线帮助。

View Front Panel Button Help.显示被选前面板键的说明。

View Online User Manual.显示在线用户手册。

View Online Programmer Manual.显示在线编程手册。

INPUT(使用)

选择使用的输入。

Single Input Port...选择用于信号连接的输入。

- RF.使用来自前面板 INPUT 连接器的信号。
- IQ. 仅对选件 03。使用来自后面板 I INPUT 和 Q INPUT 连接器的信号。
- Cal.使用内部校准信号(50MHz,-10dBm)。信号被内部连接。

Reference Source.选择参考频率源。

- Int.使用内部时钟(10MHz 模拟正弦波)。
- Ext.若要分析仪与其它仪器同步时,使用来自后面板 REF IN 连接器的-10 到 +6dBm 范围的 10MHz 正弦波。

来自后面板 REF OUT 连接器的参考时钟有效。

CAL

校准分析仪。

Calibrate All.运行所有可能的校准操作。

Calibrate Gain.校准内部增益级。

Calibrate Center Offset.此校准取消中心偏移。

Calibrate DC Offset.此校准取消基带中的 DC 偏移。

Auto Calibration.决定是否自动执行 RF 增益校准。

Service...此菜单项仅由合格维修和校准人员使用。

SYSTEM(系统)

选择系统范围参数。

Display Brightness (显示亮度).调节显示亮度。设置范围: 0 到 100。

Reset All to Factory Default.设置所有测量值和模式为缺省值。

Remote Setup...设置 GPIB 参数。

Versions and Installed Options.显示所有标准和可选软件的当前版本和任何第三 方软件许可,

PRESET (预置)

返回仪器当前测量模式的工厂缺省设置,频谱分析仪, S/A 频谱图,实时 S/A, 模拟 Demod,数字 Demod,瞬变,或 CCDF。

LOAD (加载)

从文件加载波形数据或仪器设置。

Load State (加载状态).加载仪器设置。

Load Data (加载数据). 仅实时 S/A, Dedmod, 和 Time 模式。加载波形数据。

注意: 在除实时外的 S/A 模式中, 下列菜单项有效。

Load Trace 1. 将数据加载到图形的 Trace 1.

Load Trace 2.将数据加载到图形的 Trace 2.

Load Correction.加载用于调整幅度值的频率/幅度对的正确表格。

SAVE (保存)

将波形数据或仪器设置保存为文件。

Save State.保存仪器设置。

Save Data. 仅实时 S/A 模式。保存波形。

Save Data... 仅 Demod 和 Time 模式。保存使用下列子菜单规定的波形数据:

- All Blocks.保存所有块。
- Current Block.保存当前显示的块。
- Current Area.保存主视图中显示的数据。

注意: 下列菜单项除实时 S/A 模式外仅在 S/A 模式中有效。

Save Ttace 1.保存图形曲线 1 数据。

Save Trace 2.保存图形曲线 2 数据。

Save Correction.保存用于调整幅度值的频率/幅度对的正确表格。

• **PRINT**(打印)

打印屏幕图像。

Print now.在指定的打印机上打印分析仪屏幕拷贝。

Save screen to file...调入保存菜单,保存位图文件。

Background color.选择打印背景颜色。

- Black.将屏幕背景打印成黑色。
- White.相反将屏幕背景打印为白色。

Print...指定打印机。

MACRO (宏指令)

显示所有当前定义的宏指令菜单列表。

注意:对安装具体用户的宏指令,联系当地泰克分校上或销售办事处。

MACRO SETUP

显示菜单来配置安装在仪器中的宏指令。

第六章 学习指导

本节讲解如何执行基本程序;包括加电的练习实例,显示测量结果,和分析仪关机。在本节的大多数实例中,使用缺省设置。

- 准备:连接设备和加电。
- 显示频谱
- 使用标记和峰检
- 使用取平均和比较显示
- 显示频谱图
- 频谱分析
- 调制分析
- 关电

在执行下列步骤前,你必须完成安装程序。

Preparations (准备)

此指导使用数字调制信号。下列设备用作信号源。

- 模拟信号发生器
- 一根 50Ω 同轴电缆

Connecting the Singnal Generator (连接信号发生器)

1. 使用同轴电缆 (见图 2-25) 将信号发生器的输出端与分析仪前面板的 RF INPUT 连接。



图 2-25 电缆连接

2. 如下设置信号发生器:

中心频率	100MHz
输出电平	10dBm
调制类型	AM
调制源内部	10kHz
调制深度	50%

Applying the Power (加电)

- 1. 给信号发生器加电。
- 2. 打开后面板总电源 (PRINCIPAL POWER SWITCH) 开关,如图 2-26 所示。前面板橙色 LED 灯亮。



图 3-36 总电源 (后面板)

3. 打开前面板的电源 (ON/STANDY) 开关, 如图 2-27 所示。



图 2-27 电源

在 Windows 98 启动后,初始屏幕如图 2-28 所示显示(在此手册上背景颜色呈 白色是图形更为清晰可视)。



泰克 RSA3303A & RSA3308A 实时频谱分析仪

图 2-28 初始化屏幕

Restoring Default Settings (恢复缺省设置)

分析仪在其关闭时,保存设置。当打开分析仪时,设置开始;关闭时,设置关闭。

此指导以工厂缺省设置开始。执行下列步骤恢复工厂缺省设置:

1. 按压 SYSTEM 键。



2. 按压 Reset All to Factory Default 侧面键。

仪器现在准备进行测量。

Display Spectrum (显示频谱)

本节讲解如何首先设置频率,间隔,和幅度,然后正确显示频谱。图 2-29 示出 设置。



图 2-29 频率,间隔和幅度设置

Setting Center Frequency and Span(设置中心频率和间隔)

在加电示波器时,中心频率设置为 1.5GHz,间隔设置 15MHz。改变中心频率和间隔设置来显示环绕 100MHz 的波形。

1. 按压前面板的 FREQUENCY/CHANNEL 键。



图 2-30 所示的 FREQUENCY/CHANNEL 菜单,显示在屏幕右侧。注意输入 中心频率数字值,频率菜单项有效。

[

图 2-30 数字值输入菜单项

使用通用旋钮或使用数字值输入软键,改变值,如图 2-31 所示。

2. 在 100MHz 处输入新的中心频率。当 1.5GHz (当前设置) 和 100MHz 间的 间距宽时,使用软键更为方便。

以100MHz 顺序按压软键。

GHz,MHz,kHz 和 Hz 还作为功能键。当按压其中任一键时,输入的数字值会 被立即设置。

若输入不正确的值,使用 BKSP (回车)键,将其清除同时输入正确的数字。



图 2-31 数字值输入软键

频谱波形示于屏幕如图 2-32 所示。当前设置被显示在屏幕底部。



泰克 RSA3303A & RSA3308A 实时频谱分析仪

图 2-32 中心频率 100MHz, 间隔 15MHz

下一步是设置间隔。当前的缺省设置为15MHz。改变设置为20kHz。

3. 按压前面板 SPAN 键。



选择 Span 菜单项。



向左转动通用旋钮选择 20k。
 硬件立即设置为被选值。
 频谱波形示于屏幕,如图 2-33 所示。



泰克 RSA3303A & RSA3308A 实时频谱分析仪

图 2-33 中心频率 100MHz,间隔 29kHz

Setting Up Amplitude (设置幅度)

在图 2-34 中,垂直刻度示出频谱视图,每格设置 100dB。参考电平是垂直轴的的最大值,当分析仪加电时,设置为 odBm。当按下列步骤改变此设置时,观察波形变化。



图 2-34 设置幅度

1. 按压前面板的 Amplitude 键。



幅度菜单示于屏幕右侧,注意,对输入幅度,参考电平项有效(见图 2-35)。



图 2-34 数字值输入的菜单项

- 2. 当转动通用旋钮时,观看波形变化。
 - 当向右转动旋钮时,幅度增加同时相对较低位置位移。
 - 当向左转动旋钮时,幅度减小同时波形相对较高位置位移。

在图 2-36 中,幅度被设置为-10dBm。当幅度设置为 0dBm 或高于 0dBm 时,蓝色标准线指示 0dBm。

3. 当幅度操作确定后,将参考电平设回 0dBm。



泰克 RSA3303A & RSA3308A 实时频谱分析仪

图 2-36 10dBm 参考电平

Starting and Stopping Data Acquisition (开始和停止数据采集)

使用 RUN/STOP 键开始和停止数据采集,有两种模式:连续方式,在此方式中,数据被重复采集;单次方式,在此方式中一个波形被采集。你可使用 Trig 菜单,选择模式。



缺省,分析仪现在以连续方式采集数据。

1. 按压 RUN/STOP 键停止数据采集。

当采集停止, "PAUSE"显示在屏幕的状态指示器内(见图 2-37)。

Tektronis, RSA 3000A	03,008/08 14:16:04	PAUSE
Frequency: 100 MHz	BIRAN: 200 Hz	Cancel - Back
Span: 20 kHz	Trace 1: (Normal)	Ref Level _
Input Att: 20 dB	Trace 2: (Off)	(dBm) =

图 2-37 状态指示器

- 2. 使用下列步骤,以单次方式采集数据:
 - a. 按压前面板 TRIG 键。
 - b. 按压 Repeat...侧面键,选择 Single。
 - c. 按压 RUN/STOP 键采集数据。每按一次键,一个波形被采集和显示。
- 3. 再次按压 Repeat...侧面键,选择 Continnuous 返回到连续方式。

当采集开始, "READY"显示在状态指示器内,指示分析仪准备触发。

Using Markers and Peak Search (使用标记和峰检)

标记用于测量幅度或频率(还用于找出峰值信号)。

一个或两个标记可用 Marker 1 和 Marker 2 显示。测量一个绝对值, 仅使用 Marker 1, 这也被叫做"单次标记方式"。要测量相对值, 使用 Marker 1 和 2, 这被叫做"增量标记方式"。要定位标记, 使用通用旋钮或数字输入软键。

Measuring with a Single Marker (使用单标记测量)

1. 按压前面板 MARKER SETUP 键。



2. 按压 Markers 侧面键选择 Single。

(方口)标记出现在波形的中心位置。

3. Marker X Position 菜单项缺省选择。转动通用旋钮将光标移到测量点(见图 2-38)。



图 2-38 使用单标记进行测量

Measuring Difference with Delta Marker (使用增量标记测量差值)

转动 Marker 1 和 2 测量幅度和频率的差。在屏幕上,"方口"记号党代表有效标记,"菱形"代表固定标记。你仅可操作有效标记。

- 1. 按压前面板 MAEKER SETUP 键。
- 2. 按压 Markers 侧面键选择 Delta。

固定标记(菱形)出现在有效标记位置。

- 确定标记1在Select Marker 菜单项中被选。
 这意味着标记1为有效标记。
- Marker X Position 菜单项被选。使用通用旋钮或数字输入软键,移动标记到 参考点(见图 2-39)。

Tektronis, RSA 3300A PAUSE MARKER SETUP 03,08,08 14:24:48 Cancel - Back Frequency: 100 MHz Span: 20 kHz Select Marker Trace 2: ŧ Input Att: 20 dB Select Marker 99.998 MHz -54.62 dBm (-77.63 dBm/Hz 1 2 Marker X Positik: (Hz) 4 dBm 99,99 Markers Markers Off Single Deta Reference Cursor to Marker X 10 Reference Cursor Selected Marker Off Step Size (Marker X ...) 50 -100 (Bai Go to page 2 20 kH 6127

泰克 RSA3303A & RSA3308A 实时频谱分析仪

图 2-39 使用增量标记测量

5. 按压 Select Marker 侧面键(顶部)选择标记2,使标记2有效。

还可使用前面板 MARKERS:SELECT 键选择标记。MARKER: SELECT 键和 Select Marker 侧面键具有相同功能。

 Marker X Position 菜单项被选。使用通用旋钮或数字输入软键,移动标记到 测量点(见图 2-39)。

两标记位置间的差示于屏幕左上部。

7. 按压 Markers 侧面键来选择 Single。

分析仪返回到单次标记模式。

Searching for the Peak (峰检)

通过一同使用增量标记和峰检功能,测量最大频谱与峰值间的间隔的频率。

1. 按压前面板 PEAK 键。



2. 按压 Markers 侧面键选择 Delta。

固定标记 (菱形) 在有效标记位置显示。

- 3. 按压 Select Marker 侧面键选择 2, 激活 Marker 2。
- 4. 按压向右标记键,向右移动标记到下一个信号峰值。试几次。
- 5. 按压向左的标记键,向左移动标记到一个信号峰值。试几次。
- 6. 使用左或右键,将标记放到测量峰值处。

两标记位置间的差(值)示于屏幕左上处。



图 2-40 寻找峰值

7. 按压 Markers 侧面键选择 Off。两标记消失。

Using Averaging and Comparison Displays (使用取平均和比较显示)

本节讲解如何使用取平均功能,以低噪声来显示波形,取平均波形可随原波形一道显示。

Averaging (取平均)

有几种取平均方法;在此例中选择 RMS (均方根)。

1. 按压 TRACE/AVGA 键。



- 2. 按压 Trace Type 侧面键选择 Average。
- 3. 按压 Number of Average 侧面键规定累积多少曲线(轨迹)产生取平均波形。

在此例中,使用数字软键输入 64。 顺序按压 64。

4. 按压前面板的 RUN/STOP 键来采集波形。

取平均波形在屏幕上显示。取平均数示于屏幕的右上部(见图 2-41)。当波 形以自由运行方式(free run mode)被采集,取平均以指数 RMS 进行。此方法 使用对旧值进行指数权重的方法持续进行取平均,用取平均数作为权重系 数。



泰克 RSA3303A & RSA3308A 实时频谱分析仪

图 2-41 将新波形与取平均波形进行比较

5. 按压 Reset Average 侧面键重启取平均。

Comparison Display (比较显示)

你可同时比较屏幕上的两种不同类型的曲线。在此程序中,你可将当前采集的波 形与取平均的波形进行比较。

- 1. 按压前面板 TRACE/AVG 键。
- 2. 确定曲线1在Select Trace 菜单项中被选。
- 3. 按压 Trace Type 侧面键选择 Normal 来定义曲线 1 为当前被采集的波形。
- 4. 按压 Select Trace 侧面键选择 2。
- 5. 按压 Trace 1 Type...侧面键,选择 Average 来定义 Trace 2 为取平均的波形。
- 6. 按压前面板 RUN/STOP 键采集波形。

当前采集的波形与取平均波形一同显示。见图 2-42。



泰克 RSA3303A & RSA3308A 实时频谱分析仪

图 2-42 将显示与取平均波形进行比较

7. 再次按压 Trace 2 Type ... 侧面键,选择 Off 移去 Trace 2。

Displaying a Spectrogram (显示频谱图)

频谱视图是用于观看三维视图中时间系列频谱变化的有用工具。水平轴和垂直轴 分别指示频率和帧数,颜色轴代表幅度。

使用下列步骤显示频谱图。

1. 按压 MODE: S/A 键。



- 2. 按压 S/A with Spectrogram 侧面键。
- 3. 若无波形显示,按压 RUN/STOP 键采集数据。

频谱和频谱图同时显示(见图 2-43)。

泰克 RSA3303A & RSA3308A 实时频谱分析仪



图 2-43 同时显示频谱和频谱图

- 4. 边对边地显示频谱和频谱图。
 - a. 按压 VIEW: DEFINE 键。



b. 按压 View Orientation 侧面键来选择 Tall。

泰克 RSA3303A & RSA3308A 实时频谱分析仪



图 2-44 频谱和频谱图的 Tall 显示

- c. 按压 View Orientation 侧面键来选择 Wide。
- 5. 仅显示频谱图:
 - a. 按压 VIEW: SELECT 键, 然后选择显示频谱图。



被选视图在屏幕上以白色为画面(框架)。

b. 按压 VIEW: DEFINE 键, 然后按压 Show Views 侧面键来选择 Single。

仅频谱图被显示(见图 2-45)。


图 2-45 频谱视图

C. 再次按压 Show Views 侧面键返回到 Multi。

Spectrum Analysis (频谱分析)

在频谱分析中有几个测量项,例如 ACPR (Adjacent Channel Leak Power Ratio 相邻通道泄漏功率比),C/N (Carrier vs.Noise Power Ratio 载波与噪声功率 比),和 OBW (Occupied Band Width 占带宽)。这些项使你使用简单的键操作即 可执行测量。在此以测量通道功率和载波频率为例。

Measuring Channel Power (测量通道功率)

1. 按压前面板 MEASURE 键。

	MEASUREMENT	
(FREQUENCY/ CHANNEL	
(SPAN	TRIG
(RBW/ FFT
	THING	TRACE/ AVQ
		MEAS Setup

测量项显示于屏幕右侧的菜单内。

2. 按压 Channel Power 侧面键。

带功率标记,指示测量范围,显示于频谱波形上,测量结果示于波形下方 (见图 2-46)。



图 2-46 通道功率测量

Changing a Measurement Parameter (改变测量参数)

改变测量参数:

- 1. 按压前面板 MEAS SETUP。
- 2. 选择 Channel Bandwidth 菜单项。使用通用旋钮,设置测量范围为 40kHz, 如例所示。见图 2-47 所示。



泰克 RSA3303A & RSA3308A 实时频谱分析仪

图 2-47 通道功率测量 (通道带宽=40kHz)

Measuring Carrier Frequency (测量载波频率)

使用计数器功能,可精确测量载波频率。

- 1. 按压前面板 MEASURE 键。
- 2. 按压 Carrier Frequency 侧面键。

测量结果显示在屏幕底部。(见图 2-48)



图 2-48 载波频率测量

Modulation Analysis (调制分析)

本节讲解如何分析调制信号。设置与上节相同;中心频率为100MHz,间隔20kHz,和幅度0dBm。

Selelcting Analysis Mode(选择分析模式)

分析仪功能被分成三个功能组,使用 Mode 键进行选择(见图 2-49)。

• 频谱分析 MODE:S/A

进行(执行)总的频谱分析。至此为止所有以此模式进行的操作都已完成。

• 调制分析 MODE: DEMOD

进行模拟和数字(仅选件21)调制分析。

• 时间分析 MODE: TIME

执行时间特性分析,包括 CCDF 测量。

MEASUREMENT	T MODE	DISPLAY
FREQUENCY/ CHANNEL STOP	5/A	SELECT DEFINE
SPAM TRIQ	DEMOD	SCALE LINES
AMPLITUDE RBW/ FFT	THE	SELECT

图 2-49 MODE 键

调制分析的测量程序和时间分析类似。在此选择模拟调制分析:

- 1. 按压前面板 DEMOD 键。
- 2. 按压 Anlog Demod 侧面键。

Selecting a Measurement Item (选择测量项)

如例观看时间序列中的 AM 信号变化。

1. 按压 AM Demod 侧面键。

- 2. 按压前面板的 MEAS SETUP 键来设置测量参数。
- 3. 按压 RUN/STOP 键来采集信号(见图 2-50)。

三个视图以 Demod 模式示于屏幕。

- 概述:具体区块的所有数据以时域显示。测量范围以绿色下划线指示,规定在此视图中。
- 主视图:显示测量结果和此视图中规定范围的波形(它们会以单独的视图进行显示)。在此情况下,1和Q信号的电平变化以黄和绿曲线分别示于主视图中。
- 子视图:频谱缺省作为辅助视图显示。你可在总览中规定产生子视图的频 谱范围。



图 2-50 AM 信号测量

Setting Analysis Range(设置分析范围)

设置分析范围,以绿色下划线显示于总览。

1. 按压前面板 TIMING 键。



两个垂直绿色线出现,指示分析范围,示于图 2-51。

- 按压 Acquisition History 侧面键规定分析的区块数,保留其在缺省值"0" 处。
- 3. 按压 Analysis Length 侧面键并规定分析范围时间长度。例如,使用数字软键 输入 32 ms。
- 4. 按压 Analysis Offset 侧面键并规定范围的起始点。例如使用数字软键输入 24ms。



图 2-51 分析范围设置

Setting the Acquisition Length (设置采集长度)

一个帧由 1024 点组成,一个区块由几个帧组成,数据以区块单位以 Demod 模式被采集。一个区块内的帧数涉及区块的大小。帧和区块大小示于图 2-52。



图 2-52 帧和区块

假定一个区块包含 № 个帧,区块的采集长度使用下列公式计算:

一个区块的采集长度=Nx (一个帧的采集长度)

一个区块的采集长度使用 Timing (定时) 菜单的 Acquisition Length 设置。一个 帧的采集长度根据间隔内部设置,并在定时菜单内以 Spectrum Length 显示。

要设置采集长度,按下列步骤:

1. 按压前面板 TIMING 键。

采集长度缺省被设置为 64ms,频谱长度缺省被设置为 32ms。 区块内的帧数为 62:32=2。

按压 Acquisition Length 侧面键来改变值。
例如,通过转动旋钮(见图 2-53)设置 256ms。



图 2-53 改变采集长度

在此情况下,采集长度为256ms,频谱长度为32ms,由此总览中的显示数据 即为256÷32=8帧(8192点)。绿色下划线指示分析范围较之先前设置变窄: 一个区块=2帧。

Displaying Single View and Changing Scale (显示单个视图及改变刻度)

尽管三个视图通常以 Demod 模式显示, 你可选择一个视图来显示整个屏幕。本节讲解如何显示一个视图和使用 VIEW 键改变垂直和水平刻度。

- 1. 按压 RUN/DTOP 键停止数据采集及观看波形。
- 2. 按压 VIEW: SELECT 键来选择主视图。 被选视图以白色帧环绕。



3. 按压 DEFINE 键, 然后按压 Show Views 侧面键, 如图 2-54 所示, 选择 Single。

仅主视图在屏幕上被放大显示。



图 2-54 单次视图显示

- 4. 改变刻度。
 - a. 按压 VIEW 区域内的 SCALE 键。
 - b. 按压 Horizontal Scale 侧面键同时改变水平轴刻度(见图 2-55。通过转动 通用旋钮试几种设置;观看显示变化。
 - c. 按压 Vertical 侧面键并改变垂直轴刻度。通过转动旋钮试几种设置; 观看显示变化。



图 2-55 刻度设置

Completing the Measurement (完成测量)

使用下列程序完成测量:

- 1. 按压前面板的 MEASURE 键。
- 2. 按压 Measurement Off 侧面键。

显示返回到频谱视图。但,分析方式始终处于 Demod 方式。

第七章 频谱分析 (S/A 模式)

本节讲解频谱分析模式中的有效方法。



在 S/A 菜单包含四项:

- Spectrum Analyzer(频谱分析仪):执行一般频谱分析。
- S/A with Spectrogram:执行频谱分析显示频谱图。
- Real Time S/A(实时/SA):执行实时频谱分析,显示频谱图。
- Standard... (标准): 根据通讯标准执行频谱分析。不包含当前功能。

Measurement Screen Layout (测量屏幕配置)

图 3-1 示出频谱分析仪中的基本屏幕配置。显示频谱波形和测量结果。你可用频 谱图显示相同时间的频谱。



图 3-1 S/A 测量屏幕

Changing the Grid Style (改变栅格类型)

方格图以 10X10 栅格缺省设置。你可按下列步骤通过按压 VIEW: DEFINE→Grid Style 来选择栅格类型:

注意: 栅格类型菜单项在 S/A 模式中有效。

Off.关闭方格图。

Fix.通常显示 10X10 栅格。

Flex.使用水平刻度以1-2-3序列显示方格图。



图 3-2 "Flex" 栅格类型

Spectrum Analysis (频谱分析)

在选择 S/A 模式时,你可使用 MEASURE 键来选择下列测量项,然后选择 Spectrum Analyzer 侧面键。

表 3-1: S/A 模式中的测量项

测量菜单	标题
通道功率	通道功率测量
ACPR	ACPR (相邻通道功率比率) 测量
C/N	C/N (载波与噪声比) 测量
OBW	OBW(占带宽)测量
载波频率	载波频率测量
EBW	EBW (放射带宽)
寄生	寄生信号测量

按压 Measurement Off 侧面键停止测量返回到最初的频谱显示。

Channel Power Measurement (通道功率测量)

此测量使用带功率标记计算具体范围内的功率(如图 3-3 所示)。图 3-4 示出通道功率测量实例。

按下列步骤进行通道功率测量:

- 1. 按压 S/A 键, 然后按压 Spectrum Analyzer 侧面键。
- 2. 按压 Channel Power 侧面键。
- 3. 显示测量信号的频谱波形:
 - a. 按压前面板的 RUN/STOP 键开始数据采集。
 - b. 通过按压前面板的 FREQUENCY/CHANNEL 键设置频率。
 - C. 通过按压前面板的 SPAN 键设置间隔。
 - d. 通过按压全面班的 AMPLITUDE 键设置幅度。
- 4. 通过按压前面板的 MEAS SETUP 键设置下列 Measurement Setup 控制。

Meas Setup Menu (测量设置菜单)

通道功率的 Meas Setup 菜单包含下列控制:

Integration Bandwidth.设置功率测量的频率范围(见图 3-3) Measurement Filter Shape...由下列四种类型: Rect(矩形), Gaussian, Nyquist,或Root Nyquist 选择过滤器形状。 Rolloff Ratio(转降比率)当选择 Nyquist 或Root Nyquist 过滤器时,输入转降比率。

范围: 0.0001 到1(缺省值为 0.5)。

ACPR Measurement (ACPR 测量)

载波信号与其相邻区域频率带宽信号的功率比率以 ACPR 进行测量。频率范围 使用三个带功率标记进行设置。图 3-6 示出 ACPR 测量实例。

Basic Procedure(基本程序)

按下列步骤执行 ACPR 测量:

- 1. 按压 S/A 键, 然后按压 Spectrum Anlyzer 侧面键。
- 2. 按压 ACPR 侧面键。
- 3. 显示测量信号的频谱波形:
 - a. 按压前面板的 RUN/STOP 键开始数据采集。
 - b. 通过按压前面板的 FREQUENCU/CHANNEL 键设置频率。
 - C. 通过按压前面板的 SPAN 键设置间隔。
 - d. 通过按压前面板的 AMPLITUDE 键设置幅度。
- 4. 通过按压前面板 MEAS SETUP 键设置下列 Measurement Setup 控制。

Meas Setup Menu (测量设置菜单)

ACPR 测量的测量设置菜单包含下列控制(见图 3-5):

Main Channel Bandwidth. (主通道带宽): 设置主通道频率范围。

Adjacent Channel Bandwidth. (相邻通道带宽): 设置相邻通道频率范围。

Chan Spacing: 设置两相邻通道间的频率间隔。

Measurement Filter Shape...由下列四种类型: Rect(矩形), Gaussian,

Nyquist, 或 Root Nyquist 选择过滤器形状。

Rolloff Ratio(转降比率)当选择 Nyquist 或 Root Nyquist 过滤器时, 输入转降比率。

范围: 0.0001 到1(缺省值为 0.5)。

C/N Measurement (C/N 测量)

测量载波与噪声比率(C/N)。

Basic Procedure(基本程序)

按下列步骤执行 ACPR 测量:

- 1. 按压 S/A 键, 然后按压 Spectrum Anlyzer 侧面键。
- 2. 按压 C/N 侧面键。
- 3. 显示测量信号的频谱波形:
 - a. 按压前面板的 RUN/STOP 键开始数据采集。
 - b. 通过按压前面板的 FREQUENCU/CHANNEL 键设置频率。
 - C. 通过按压前面板的 SPAN 键设置间隔。
 - d. 通过按压前面板的 AMPLITUDE 键设置幅度。
- 4. 通过按压前面板 MEAS SETUP 键设置下列 Measurement Setup 控制。

Meas Setup Menu (测量设置菜单)

C/N 测量的测量设置菜单包含下列控制(见图 3-7):

Offset Frequency (偏移频率).由载波与噪声比率设置偏移频率。 设置范围为:-(间隔)/2到+(间隔)/2。

Noise Bandwidth (噪声带宽): 设置噪声带宽。

Carrier Bandwidth (载波带宽): 设置载波带宽。

Measurement Filter Shape...由下列四种类型: Rect(矩形), Gaussian,

Nyquist, 或 Root Nyquist 选择过滤器形状。

Rolloff Ratio(转降比率)当选择 Nyquist 或 Root Nyquist 过滤器时, 输入转降比率。

范围: 0.0001 到1(缺省值为 0.5)。

OBW Measurement (ACPR 测量)

OBW (占带宽) 使用规定载波信号功率与间隔设置内的功率比测量频率带宽。

Basic Procedure(基本程序)

按下列步骤进行 OBW 测量:

- 1. 按压 S/A 键, 然后按压 Spectrum Anlyzer 侧面键。
- 2. 按压 OBW 侧面键。
- 3. 显示测量信号的频谱波形:
 - a. 按压前面板的 RUN/STOP 键开始数据采集。
 - b. 通过按压前面板的 FREQUENCU/CHANNEL 键设置频率。
 - C. 通过按压前面板的 SPAN 键设置间隔。
 - d. 通过按压前面板的 AMPLITUDE 键设置幅度。
- 4. 通过按压前面板 MEAS SETUP 键设置下列 Measurement Setup 控制。

Meas Setup Menu (测量设置菜单)

OBW 测量的 Meas Setup 菜单包含下列控制:

Power Ratio (功率比率).规定计算 OBW 的载波和间隔区域的功率比率(见图 3-9)。按 T-53 或 IS95 标准定义,缺省设置为 99%。范围: 80 到 99.8%。

图 3-10 示出 OBW 测量实例。

Carrier Frequency Measurement (载波频率测量)

使用计数器功能精确测量载波频率。 图 3-11 示出载波频率测量实例。

Basic Procedure (基本程序)

按下列步骤进行载波频率测量:

- 1. 按压 S/A 键, 然后按压 Spectrum Anlyzer 侧面键。
- 2. 按压 Carrier Frequency 侧面键。
- 3. 显示测量信号的频谱波形:
 - a. 按压前面板的 RUN/STOP 键开始数据采集。
 - b. 通过按压前面板的 FREQUENCU/CHANNEL 键设置频率。
 - C. 通过按压前面板的 SPAN 键设置间隔。
 - d. 通过按压前面板的 AMPLITUDE 键设置幅度。
- 4. 通过按压前面板 MEAS SETUP 键设置下列 Measurement Setup 控制。

Meas Setup Menu (测量设置菜单)

载波频率测量的测量设置菜单包含下列控制:

Counter Resolution(计数器分辨率): 设置计数器分辨率。测量结果以此分辨率 在视图底部显示。

范围: 1mHz 到 1MHz 到 1 (缺省值为 1Hz) 以 10 倍序列。

EBW Measurement (EBW 测量)

最大频谱峰值与规定 dB 值间的频率带宽以 EBW (放射带宽)进行测量。

Basic Procedure(基本程序)

按下列步骤进行 EBW 测量:

- 1. 按压 S/A 键, 然后按压 Spectrum Anlyzer 侧面键。
- 2. 按压 ACPR 侧面键。
- 3. 显示测量信号的频谱波形:
 - a. 按压前面板的 RUN/STOP 键开始数据采集。
 - b. 通过按压前面板的 FREQUENCU/CHANNEL 键设置频率。
 - C. 通过按压前面板的 SPAN 键设置间隔。
 - d. 通过按压前面板的 AMPLITUDE 键设置幅度。
- 4. 通过按压前面板 MEAS SETUP 键设置下列 Measurement Setup 控制。

Meas Setup Menu (测量设置菜单)

EBW 测量的测量设置菜单包含下列控制:

Measurement Level (测量电平).规定距峰值带宽以下多少进行测量。(见图 3-12)。

范围: -100 到-1dB(缺省值为-30dB)。

Spurious Signal Measurement (寄生信号测量)

寄生信号测量探测多达20种寄生信号同时通过设置电平条件计算相对正常信号的频差和幅度比率。

图 3-15 示出寄生信号测量实例。

Basic Procedure (基本程序)

按下列步骤执行 ACPR 测量:

- 1. 按压 S/A 键, 然后按压 Spectrum Anlyzer 侧面键。
- 2. 按压 Spurious 侧面键。
- 3. 显示测量信号的频谱波形:
 - a. 按压前面板的 RUN/STOP 键开始数据采集。
 - b. 通过按压前面板的 FREQUENCU/CHANNEL 键设置频率。
 - C. 通过按压前面板的 SPAN 键设置间隔。
 - d. 通过按压前面板的 AMPLITUDE 键设置幅度。
- 4. 通过按压前面板 MEAS SETUP 键设置下列 Measurement Setup 控制。

Meas Setup Menu (测量设置菜单)

寄生信号测量的 Meas Setup 菜单包含下列控制:

Signal Threshold (信号门限): 设置标准信号的探测门限 (见图 3-14)。大于 此门限的信号幅度视为标准信号。范围: -100 到+30dBm。

Ignore Region (忽略区域).为避免识别假的寄生信号,设置载波(标准信号) 峰值为中心的寄生信号的频率范围不被探测(见图 3-14)。范围: 0 到间隔/2Hz (缺省为: 0Hz)。

Spurious Thrshold (寄生门限).设置寄生信号的探测门限 (见图 3-14)。输入 相对标准信号峰值的值。范围: -90 到-30dB。

Excursion (摆幅).设置寄生信号幅度的偏移值(见图 3-14)。幅度大于寄生门 限设置值的年时秒度 和大于摆幅设置值的信号被视作寄生信号。范围:0到 30dB(缺省:3dB).

Scroll Table (滚动表格).水平滚动示于屏幕较低部分的寄生表格。最多显示 20 种寄生信号。



图 3-14 设置寄生信号测量



图 3-15 寄生信号测量实例

指定被探测寄生信号的标记,以幅度降序编号。相对标准信号的频差和幅度比率 示于屏幕较低部分的表格内。

Spectrogram Display (频谱图显示)

输入信号的频谱可与频谱图同时显示。

按下列步骤显示频谱图:

- 1. 按压前面板的 S/A 键。
- 2. 按压 S/Awith Spectrogram 侧面键。





图 3-16 频谱和频谱图同时显示

Changing Display Style (改变显示类型)

你可如需改变显示类型:

- 1. 按压 VIEW: DEFINE 键。
- 2. 按压 View Orientation 侧面键选择视图类型: Wide 或 Tall。



Wide display Displays spectrum and spectrogram/waterfall in line-split display.



Tall display Display spectrum and spectrogram/waterfall side by side.

图 3-17 视图定位

- 在以全屏显示频谱或频谱图时,按压 VIEW: SELECT 键选择视图。被选视 图以淡蓝色框图环绕。
- 4. 按压 Show View 侧面键,选择 Single 如图 3-18 所示。

泰克 RSA3303A & RSA3308A 实时频谱分析仪



Single display Displays the selected view on one screen.

图 3-18 单显示

Real-time Analysis (实施分析)

当选择 S/A→Real Time S/A 时,分析仪执行实时分析,显示频谱图。

注意:在实时方式中,FFT/RBW 和 TRACE/AVG 菜单无效。FFT 点设置和窗口 被分别固定为 1024 和 Blackman-Harris 4B。

屏幕配置与选择 S/A→S/A with Spectrogram 时相同。

Features of the Real-Time Mode (实时模式特点)

以FFT 点数定义一个帧,以具体的帧数定义一个区块,在区块基础上获取输入 波形。一次采集的帧数被称为区块大小。在一般频谱分析中,仪器采集由 RBW 决定的区块大小数据,并创建一个频谱波形。在实时方式中,仪器采集由定时菜 单规定的区块大小数据,执行 FFT 过程,并创建每一帧的频谱波形以便观看无 隙时间内的频谱变化。一般和实时方式间的差别示于图 3-19。



图 3-19 一般和实时模式间的差别

www.tektronix.com 92

表 3-2 示出实时模式与一般频谱分析的特点比较。

表 3-2 实时模式特点

Item	Normal spectrum analysis	Real-time mode
Span	Up to 3 GHz (arbitrary value can be set)	Up to 15 MHz (1-2-5 sequence)
Trigger	Only the Repeat menu item available	All the Trigger menu items available
RBW/FFT	FFT points: 64 to 8192 (powers of 2) RBW: 1 Hz to 10 MHz	FFT points: 1024 fixed RBW: No RBW process
Timing	No timing parameters	Acquisition Length and Spectrum Offset can be set

Basic Procedure(基本程序)

下列步骤示出实时频谱分析与频谱图的基本程序:

- 1. 按压前面板的 S/A 键。
- 2. 按压 Real Time S/A 侧面键。
- 3. 显示测量信号的频谱波形。
 - a. 通过按压前面板的 FREQUENCY/CHANNEL 键设置频率。
 - b. 通过按压前面板的 SPAN 键设置间隔。表 3-3 示出间隔设置范围。
 - C. 通过按压前面板的 AMPLITUDE 键设置幅度。
 - d. 通过按压前面板 TRIG 键设置触发。

表 3-3 间隔设置范围

Measurement band ¹ Setting range	
RF	100 Hz to 10 MHz (1-2-5 sequence) and 15 MHz
Baseband	100 Hz to 20 MHz (1-2-5 sequence)

¹ Baseband: DC to 20 MHz; RF: 15 MHz to 3 GHz (RSA3303A) / 8 GHz (RSA3308A)

4. 按压前面板的 TIMING 键, 然后按压 Acquisition Length 侧面键设置采集一个 区块的时间长度。

假定一个区块包含 N 帧;采集长度使用下列公式计算:

(一个区块采集长度)=N×(一个帧的采集长度)

此处, N=1 到 16000 (标准) 或 64000 (选件 02)

一个帧采集长度由内部间隔决定,同时由设置显示区域的帧长度示出(见图 3-20)。

波形数据在区块基础上采集和显示。

- 5. 当采集了测量数据后,停止采集。若分析仪为连续采集方式,按压 RUN/STOP。
- 6. 按压 Spectrum Offset 侧面键并通过转动通用旋钮或使用数字软键设置测量帧 数据并以频谱视图进行显示。

对每一帧给出系列数字而不考虑区块大小,零代表最近的帧。被选帧由频谱 图上的标记指示。(见图 3-20)

可供选择的是,按下列 a 到 d 步骤,使用 Marker Setup 菜单设置帧数。

- a. 按压 VIEW: SELECT 键选择频谱视图。
- b. 按压 MARKER SETUP 键。
- c. 按压侧面键 Go to page 2→Marker X Vertical。
- d. 通过转动通用旋钮或使用数字软键设置帧数。



图 3-20 实时模式

- 7. 在进行频谱测量时,按压前面板 MEASURE 键。测量项和程序与一般频谱分 析仪相同。
- 8. 当需要改变显示格式时,按压前面板的 DEFINE 键。设置程序与一般频谱分 析仪相同。

注意:在实时模式中,你无法以 View:Define 菜单来打开或关闭频谱图。

第八章 调制分析 (Demod 模式)

本节讲解调制分析的测量方法。



在 Demod 模式中有三项:

- Analog Demod:执行模拟调制分析。
- Digital Demod: 仅选项 21。执行数字调制分析。
- Standard...根据通讯标准执行调制分析。

Layout of the Measurement Screen (测量屏幕的配置)

下列三个视图在 Demod 模式中缺省显示在屏幕上(见图 3-21):

- Overview(总览):显示某区块内的所有数据。总览底部的 Timing 区域以 "T"指示触发点,绿色水平线指示主视图中的波形分析,粉色水平线指示子 视图中频谱的 FFT 处理范围。
- Main view (主视图):显示总览内具体范围内的测量结果和波形。测量结果 波形可分别显示。
- Subview (子视图):频谱以辅助视图缺省显示。FFT 处理范围在总览中规 定。



图 3-21 Demod 模式屏幕

Setting Analysis Range for the Main View (设置主视图的分析范围)

对总览中具体范围进行分析(图 3-22),在主视图内显示测量结果和波形。在数据采集后,按下列程序,使用 TIMING 菜单,设置分析范围。该范围由绿色线指示。

- 1. 按压前面板的 TIMING 键。
- 2. 通过按压 Acquisition Length 侧面键,设置采集一个区块的时间长度。

假定一个区块包含N帧;采集长度用下列公式计算:

(一个采集区块) =N× (一个帧的采集长度)

一个帧的采集长度由间隔决定,并由 Spectrum Length 侧面键指示。 3. 对以连续模式采集的数据:

- 通过按压 Acquisition History 侧面键,规定分析的区块数。零为最近的区块。
- 4. 通过按压 Analysis Length 侧面键,规定分析范围的时间长度。
- 5. 通过按压 Analysis Offset 侧面键,规定分析范围的起点。



图 3-22 总览内的分析范围设置

Specifying Origin of Analysis Range with Marker (使用标记规定分析范围的起 点).还可使用标记(方形)代替侧面键来规定分析范围的起点。按下列步骤:

- 1. 按压前面板 MARKER: SETUP 键(见图 3-23)。
- 2. 按压 Markers 侧面键选择 Single。标记(方形)出现在屏幕上。
- 3. 旋转通用旋钮移动标记到测量起点。
- 按压前面板的 MARKER→键,然后按压 Analysis Time=Marker Time 侧面 键。绿色线切合规定范围。



图 3-23 MARKER 键

Specifying Analysis Range with Marker and Reference Cursor (使用标记和参考光标规定分析范围).

你可使用标记和参考光标代替 Analysis Length 和 Analysis Offset 侧面键来规定 分析范围,执行下列程序:

- 1. 按压前面板的 VIEW:SELECT 键选择总览。
- 2. 按压前面板的 MARKSERS: SETUP 键。

- 3. 按压 Markers 侧面键选择 Single。标记(方形)出现在屏幕上。
- 4. 转动通用旋钮移动标记到测量起点。
- 5. 按压 Reference Cursor to Marker X 侧面键。参考光标出现在标记位置(见 图 3-24)。
- 6. 转动通用旋钮移动标记到测量起点。
- 按压前面板的 MARKER→键,然后按压 Analysis Time=Marker Time 侧面 键。绿色线切合规定范围。



图 3-24 使用标记和参考光标规定范围

Setting FFT Processing Range for the Subview (设置子视图的 FFT 处理范围)

在数据采集后,按下列程序,使用 Timing 菜单,设置子视图显示频谱的 FFT 处理范围。该范围由粉色线指示。

1. 按压前面板的 TIMING 键。

Spectrum Length 侧面键显示子视图内创建的 FFT 有效时间,由内部间隔决定。

2. 按压 Spectrum Length 侧面键,使用通用旋钮或数字输入软键规定范围的起点。



图 3-25 设置子视图内 FFT 处理范围

Changing the Overview and Subview (改变总览和子视图)

总览缺省显示代表时间范围信号电平变化的波形,子视图缺省显示频谱波形,见 图 3-26。

注意:在数字调制分析内仅可改变子视图。

使用下列程序,改变视图:

- 1. 按压前面板的 VIEW: DEFINE 键。
- 2. 按压 Overview Content...侧面键并选择总览。
 - 波形(幅度与时间比)
 - 频谱图
- 3. 仅数字调制分析。按压 Subview Content...侧面键并选择下列视图中的任意一个。
 - 频谱
 - 星座
 - EVM (错误矢量幅度)
 - IQ/Frequency(I/Q 电平或频率与时间比)
 - 符号表
 - 眼图



泰克 RSA3303A & RSA3308A 实时频谱分析仪

图 3-26 改变总视图和子视图

One-View Display (全部视图显示)

屏幕缺省显示三个视图。按下列步骤显示一个视图:

1. 按压前面板 VIEW: DEFINE 键。



- 2. 通过按压 VIEW 内的 SELECT 键选择视图进行单个显示, 被选视图由白色盒 形环绕。图 3-27 示出一个视图显示。
- 3. 按压 Show Views 侧面键选择 Single。



图 3-27 一个视图显示

Analog Modulation Analysis (模拟调制分析)

当选择 Demod 菜单的 Analog Demod 时,使用 MEASURE 键,如表 3-4 所示选择下列测量项。

表 3-4: 模拟调制分析

MEASURE menu	Description	
AM Demod	AM signal measurement	
FM Demod	FM signal measurement	
PM Demod	PM signal measurement	
IQ versus Time	I/Q level measurement	

Basic Procedure(基本程序)

按此程序执行模拟调制分析:

- 1. 按压前面板的 MODE:DEMOD 键。
- 2. 按压 Analog Demod 侧面键。
- 3. 选择测量项: AM Demod, FM Demod, PM Demod 或 IQ 与时间比。
- 4. 显示测量波形。
- 注意: 需正确设置频率和间隔。重要地是尽可能地靠近测量信号带宽设置频率和 间隔,并对其进行精调。除非频率和间隔设置正确,否则调制信号将无法 识别。
 - a. 通过按压前面板的 FREQUENCY/CHANNEL 键设置频率。
 - b. 通过按压前面板的 SPAN 键设置间隔。
 - C. 通过按压前面板的 AMPLITUDE 键设置幅度。
- 5. 通过按压前面板的 TIMING 键分析范围。

6. 通过按压前面板的 MEAS SETUP 键设置测量参数。

ASK/FSK Modulation Analysis(ASK/FSK 调制分析).ASK 和 FSK 调制分析可使 用 Analog Modulation Analysis 进行。此分析仪包括频偏和调制深度。典型设置 如下:

ASK signal measurement

Measurement item ... AM Demod Span 500 kHz Acquisition Length ... 10.24 ms

FSK signal measurement

Measurement item ... FM Demod Span 500 kHz Acquisition Length ... 10.24 ms Vertical Scale 1.6 MHz (deviation scale: 800 kHz)

AM Signal Measurement (AM 信号测量)

图 3-28 示出 AM 信号测量实例。

- 总视图: 功率与时间比
- 子视图:频谱
- 主视图:调制系数与时间比

如图 3-28 所示选择 MEASURE→Show Measurements。

AM 信号测量无 Meas Setup 菜单项。



图 3-28 AM 信号测量

FM Signal Measurement (FM 信号测量)

如图 3-29 所示测量 FM 信号。

- 总视图: 功率时间比
- 子视图:频谱
- 主视图:频偏时间比

如图 3-29 所示选择 MEASURE→Show Measurements。

Meas Setup Menu (测量设置菜单)

FM 信号测量的 Meas Setup 菜单项如下:

Auto Carrier(自动载波).决定是否自动探测载波。

- On.缺省。自动探测各个帧的载波。中心频率错误示于 Freq Error 侧面键。
- Off.使用下述 Frequency Offset 设置载波频率。

Frequency Offset (频偏).当在 Auto Carrier (自动载波) 中选择 Off 时,设置 载波频率。由中心频率输入载波偏移。 范围: -30 到 30MHz。

Threshold (门限).将门限电平设置在输入信号被定为时域突发信号的信号电平 以上。首次探测的突发对测量有用。

范围: -100.0 到 0.0dB。



PM Signal Measurement (PM 信号测量)

如图 3-3-所示测量 PM 信号。

- 总视图: 功率时间比
- 子视图:频谱
- 主视图: 相差与时间比

Meas Setup Menu (测量设置菜单)

PM 信号测量的 Meas Setup 菜单项如下:

Threshold (门限).将门限电平设置在输入信号被定为时域突发信号的信号电平 以上。首次被测突发对测量有用,

范围: -100.0 到 0.0dB。



hain view: Phase deviation vs. Time

图 3-30 PM 信号测量

IQ Level Measurement (IQ 电平测量)

测量在时间范围内的 | 和Q信号电压变化。图 3-31 示出 |Q 电平测量。

- 总视图: 功率时间比。
- 子视图:频谱
- 主视图: 1/Q 电压与时间比

IQ 电平测量无 Meas Setup 菜单项。



图 3-31 IQ 电平测量

Digital Modulation Analysis(仅对选件 21)

当在 Demod 菜单选择 Digital Demod 时,使用 MEASURE 键,选择下列测量 项。

表 3-5 数字调制分析

MEASURE menu	Description
Constellation	Constellation analysis
EVM	EVM (Error Vector Magnitude) analysis
IQ/Freq vs. Time	I/Q level/frequency measurement
Symbol Table	Symbol table analysis
Eye Diagram	Eye diagram analysis

Meas Setup Menu (测量设置菜单)

数字调制分析的 Meas Setup 菜单项如下:

Parameter Preset...选择通讯标准。根据所选标准设置参数。

Modulation Type...选择调制方法: 1/4πQPSK,BPSK,QPSK,8PSK,16QAM,64QAM,256QAM,GMSK,或 GFSK。 Symbol Rate. (符号率) 输入解调数字调制信号的符号率。符号率和位率相 互关系如下:

```
符号率=位率/位数/符号
```

例如, 8PSK, 位数/符号=3

- Measurement Filter... (测量过滤器) 选择解调数字调制信号的过滤器: None 或 Root Raised Cosine
- Reference Filter... (参考过滤器) 选择过滤器创建参考信号: None, Raised Consine 或 Gaussian
- Filter Parameter (过滤器参数) 针对 Measurement Filter (测量过滤器) 输入一个α/BT 值。范围为 0.0001 到 1。

Auto Carrier (自动载波).选择是否使用自动载波探测。

- On.缺省,自动探测各个帧的载波,来自中心频率的显示错误以"Freq Error"显示在屏幕上。
- Off.使用下述 Frequency Error 设置载波频率。

Frequency Error (频率错误) 当在 Auto Carrier 内选择 Off 时,设置载波频率。 由中心频率输入载波偏移。

Standard	Modulation	Symbol rate	Filter	α/BT
NADC	1/4πQPSK	24.3 ksps	Root Raised Cosine	0.35
PDC	1/4πQPSK	21 ksps	Root Raised Cosine	0.5
PHS	1/4πQPSK	192 ksps	Root Raised Cosine	0.5
TETRA	1/4πQPSK	18 ksps	Root Raised Cosine	0.35
GMS	GMSK	270.833 ksps	None	0.3
CDPD	GMSK	19.2 ksps	None	0.5
Bluetooth	GFSK	1 Msps	None	0.5

表 3-6: 通讯标准和参数

Process Flow of Digitally-Modulated Signals (数字调制信号的流程)

在数字调制分析中执行必要的设置,你必须了解分析仪中数字调制信号的过程。


图 3-32 数字调制信号的流程

输入信号在转换成数字信号后,经过测量过滤器,然后以测量数据同时被存储和 解调。

解调信号再次调制,经过参考过滤器,以参考数据被存储。Vector(矢量)/Constellation(星座)显示, Eye Diagram (眼图)和 Symbol Table (符号表) 根据测量数据创建, Error Vector Analysis(错误矢量分析)根据测量数据与参考数据的比较进行显示。

Basic Procedure (基本程序)

下列步骤执行数字调制分析:

- 1. 按压前面板 MODE: DEMOD 键。
- 2. 按压 Digital Demod 侧面键。
- 3. 选择测量项: Constellation, EVM, IQ/Frequency 与时间比, 符号表或 Eye Diagram (眼图)。
- 4. 显示测量波形:

注意: 需设置正确的频率和间隔。重要是尽可能地靠近测量信号带宽设置频率和

间隔。

- a. 通过按压前面板 FREQUENCY/CHANNEL 键设置频率。
- b. 通过按压前面板的 SPAN 键设置间隔。
- C. 通过按压前面板 AMPLITUDE 键设置幅度。
- 5. 通过按压前面板的 TIMING 键设置分析范围。
- 6. 通过按压前面板的 MEAS SETUP 设置测量参数。

If No Measurement Result or Waveform is Displayed on the Main View (若主 视图上无测量结果或波形显示).

除非分析仪获得有效测量数据, (测量)结果或波形将不出现在主视图上。在此情况下, 试下列步骤:

- 将中心频率设置到测量信号带宽的中心。
- 靠近测量信号带宽设置间隔。
- 将数据采集长度设置的更大以增加数据数。

Constellation Analysis (星座分析)

执行数字解调过程,显示星座图。图 3-33 示出其实例。

- 总视图: 功率与时间
- 子视图:频谱
- 主视图:测量结果和星座图

注意:当信号衰减变化时,标准化星座视图的1和Q信号以防止刻度变化。



NOTE. "Origin offset" is also called "IQ feedthrough".

图 3-33 星座图分析

EVM Analysis (EVM 分析)

如图 3-34 所示测量 EVM。

- 总视图: 功率与时间
- 子视图:频谱
- 主视图:测量结果和 EVM



图 3-34 EVM 分析

IQ Level/Frequency Measurement (IQ 电平/频率测量)

观察时间范围内的 I/Q 信号电压变化。仅对 GFSK 调制,如图 3-35 所示显示频率变化。

- 总视图: 功率与时间比
- 子视图:频谱
- 主视图: 1/Q 电压与时间比

主视图:频偏与时间比。



泰克 RSA3303A & RSA3308A 实时频谱分析仪

图 3-35 IQ 电平/频率测量

Symbol Table Analysis (符号表)

执行数字解调过程并如图 3-36 所示显示符号表。

- 总视图: 功率与时间比。
- 子视图:频谱。
- 主视图:符号表。



泰克 RSA3303A & RSA3308A 实时频谱分析仪

图 3-36 符号表分析

Eye Diagram Analysis (眼图分析)

执行数字解调过程并如图 3-37 所示显示眼图。



Main view: Eye diagram

图 3-37 眼图分析

第九章 时间分析 (Time 模式)

本节讲解时间分析的测量方法。



Time 菜单包括三项:

- Transient: 执行时间变化测量。
- CCDF: 执行 CCDF 测量。
- Standard...根据通讯标准执行时间分析。不包括当前功能。

Measurement Screen Layout (测量屏幕配置)

在时间模式中,下列三个视图缺省显示(见图 3-38):

- 总视图:显示一个区块内的所有数据。总视图底部的时间区域内显示的"T" 指示触发点,绿色水平线指示主视图中的波形分析,粉色水平线指示子视图 内频谱的 FFT 处理范围。
- 主视图:显示总视图中具体区域的测量结果和波形。测量结果和波形会分别显示。
- 子视图:频谱以辅助视图缺省显示。FFT处理范围可在总视图内规定。

泰克 RSA3303A & RSA3308A 实时频谱分析仪



图 3-38 时间模式屏幕

视图定义与 DEMOD 模式相同。

子视图选择在 Time 模式中无效。

Time Variation Measurement (时间变化测量)

当在 Time 菜单中选择 Transient 时,使用 MEASURE 键选择下列时间变化测量 项。

表 3-7:时间变化测量

MEASURE menu	Description		
IQ versus Time	I/Q level measurement		
Power versus Time	Power change measurement		
Frequency versus Time	Frequency change measurement		

时间变化测量无 Meas Setup 菜单项。

Basic Procedure (基本程序)

下列步骤执行时间变化测量:

- 1. 按压前面板的 MODE: TIME 键。
- 2. 按压 Transient 侧面键并选择测量项: IQ 与时间比, 功率与时间比, 或频率 与时间。
- 3. 显示测量波形。

- 注意:需设置正确的频率和间隔。重要的是尽可能地靠近测量信号带宽设置频率 和间隔,并进行精调。除非频率和间隔被分别设置,否则调制信号无法识 别。
 - a. 通过按压前面板的 FREQUENCY/CHANNEL 键设置频率。
 - b. 通过按压前面板的 SPAN 键设置间隔。
 - C. 通过按压前面板的 AMPLITUDE 键设置幅度。
- 4. 通过按压前面板的 TIMING 键分析范围。

I/Q Level Measurement (I/Q 电平测量)

观看时间范围的 I/Q 信号电压变化。如图 3-39 所示。

- 总视图: 功率与时间比。
- 子视图:频谱。
- 主视图: 1/Q 电压与时间。



图 3-39 IQ 电平变化测量实例

Power Change Measurement (功率变化测量)

观看时间范围的信号功率变化。如图 3-40 所示。

- 总视图: 功率与时间比。
- 子视图:频谱。
- 主视图: 功率与时间比。



图 3-40 功率变化测量

Frequency Change Measurement (频率变化测量)

观看时间范围内的信号频率变化。如图 3-41 所示。

- 总视图: 功率与时间比。
- 子视图:频谱。
- 主视图:频偏与时间比。



Main view: Frequency deviation vs. Time

图 3-41 频率测量

CCDF Measurement (CCDF 测量)

CCDF(互补累积分布式功能)代表在超过门限的被测信号平均功率以上的峰值功率的可能性。分析仪显示沿水平轴峰值功率与平均功率的比率,及沿垂直轴超过峰值功率与平均功率比率的可能性。此 CCDF 分析功能和实时分析功能允许你测量多路码流信号,例如 CDMA/W-CDMA 信号,和复合载波信号例如,OFDM 信号随时间变化的峰值系数。此功能在设计 CDMA/W-CDMA 和 OFDM 放大器时有用。

CCDF Calculation Process(CCDF 计算过程)

在 CCDF 分析中,获得被观察信号的振幅分布,和绘制自门限(以上)的分布 图。若可能的振幅密度假定为 P,则 CCDF 使用下列公式计算:

 $SP(X) = \int_{X}^{Max} P(Y) \ dY$ CCDF(X) = SP(X + Average) $CCDF(crest \ factor) = 0$

where P = Probability density Max = Maximum of amplitude Average: = Average of amplitude

分析仪使用下列程序(见图 3-42)内部处理输入信号:

- 1. 测量时间范围输入信号的振幅。
- 2. 决定振幅分布。
- 3. 使用上述公式获取 CCDF。



图 3-42 CCDF 计算过程

Basic Procedure (基本程序)

按下列步骤执行 CCDF 测量:

- 1. 按压前面板的 TIME 键。
- 2. 按压 CCDF 侧面键。
- 3. 显示被测波形。
- 注意:确认设置了正确的频率和间隔。重要的是尽可能地靠近被测信号带宽来设置频率和间隔并进行精调。若不如此,调制信号就不能被正确地识别。
 - a. 按压前面板的 FREQUENCY/CHANNEL 键来设置频率。
 - b. 按压前面板的 SPAN 键来设置间隔。
 - C. 按压前面板的 AMPLITUDE 键来设置振幅。
- 4. 通过按压前面板的 TIMING 键设置分析仪范围。
- 5. 通过按压前面板的 MEAS SETUP 键如下述设置测量参数。

Meas Setup Menu (测量设置菜单)

下面是 CCDF 测量的 Meas Setup 菜单项:

Reset Measurement (重置测量).从头再次执行 CCDF 计算。计算累积进行直 到 Reset 侧面键再次被按压。

CCDF Auto-Scaling(自动刻度).选择是否固定 CCDF 显示图形水平轴的刻度。

- Off.缺省(状态).使用 CCDF Scale 将水平轴刻度固定设置为一个固定值。
- On.用信号峰值为水平轴最大值来显示图形。

CCDF Scale (CCDF 刻度).当 CCDF Auto Scaling 为 Off 时,设置 CCDF 图形 水平轴的显示为全刻度(显示)。设置范围: 1 到 100dB。

Measurement Example (测量实例)

图 3-43 示出 CCDF 测量实例。

- 总视图: 功率与时间比。
- 子视图:频谱。
- 主视图: CCDF。



图 3-43 CCDF 测量

第十章 视图刻度和格式

本节讲解下列视图类型的饿刻度和格式:

- 频谱视图
- 频谱图视图
- 时域视图
- CCDF 视图

下列仅对选件 21:

- 星座图
- EVM 视图
- 符号表
- 眼图

Basic Procedure (基本程序)

使用 VIEW 键在单次视图或复合视图中设置视图的刻度和格式。



Procedure for Single View(单次视图程序).当在屏幕上显示一个视图时,按压 VIEW: SCALE 键并设置刻度。

Procedure for Multiple Views (复合试图程序).按下列步骤,在屏幕上显示复合视图:

- 1. 通过按压 VIEWISELECT 键选择视图。被选视图由白色框架环绕。
- 2. 若必须,将复合视图显示变为单个视图显示:
 - a. 按压 VIEW: DEFINE 键。
 - b. 按压 Show Views 侧面键来选择 Single。 仅显示被选视图。
- 3. 通过按压 VIEW: SCALE 键设置刻度。
- 4. 若必须,返回到复合视图显示:
 - a. 按压 VIEW: DEFINE 键。
 - b. 按压 Show Views 侧面键来选择 Multi。

Setting up the Spectrum View (设置频谱视图)

在频谱视图中,水平轴指示频率,垂直轴指示功率。

View:Scale Menu (视图: 刻度菜单)

频谱视图的刻度菜单包含下列控制(见图 3-44):

Auto Scale (自动刻度).自动设置起始值和垂直轴的刻度来显示整个波形。

Horizontal Scale (水平刻度).设置水平轴刻度。

Horizontal Start (水平开始).设置水平轴的最小值。

Vertical Scale. (垂直刻度). 设置垂直轴刻度。

Vertical Stop (垂直停止). 设置垂直轴的最大值。

Full Scale (全刻度).将垂直轴刻度设置为缺省全刻度值。



图 3-44 设置频谱视图刻度

Setting up the Spectrogram View (建立频谱图视图)

在频谱图视图中,水平轴指示频率,垂直轴指示帧数,彩色轴指示功率。 当在 S/A 模式中选择 Real Time S/A 或在 Demod 和 Time 模式中改变总视图 时,此视图和刻度菜单出现。 注意:当在 S/A 模式中选择 S/A 频谱图时,你无法设置频谱图的刻度。

View:Scale Menu (视图: 刻度菜单)

频谱图视图的刻度菜单包含下列控制(见图 3-45):

Auto Scale(自动刻度):执行自动刻度。自动设置彩色轴的起始值和刻度来显示整个波形。

Horizontal Scale (水平刻度).设置水平轴刻度。

Horizontal Start (水平开始). 设置水平轴的最小值。

Vertical Size (垂直大小).设置垂直轴刻度。设置范围: 87 到 89099 帧。

Vertical Start (垂直起始).设置垂直轴的帧数。

Color Scale (彩色刻度).设置彩色轴的刻度 (由最大功率值扣除最小功率 值)。电平缺省从最小值到最大值,以100步进 (100 种颜色)。

Color Stop (颜色停止).设置颜色轴的最大值(顶部)。



Full Scale (全刻度).相对参考电平设置颜色轴的最大值,高度为100dB。

图 3-45 频谱图视图中的刻度和格式设置

Setting up the Time Domain View (建立时域视图)

时域视图包括示于总视图或 Demod 和 Time 模式中的下列五种显示:

- 功率与时间比
- AM 解调显示 (调制系数与时间比)
- FM 解调显示 (频偏与时间比)
- PM 解调显示 (相偏与时间比)
- 1/Q 电平与时间比

View:Scale Menu (视图: 刻度菜单)

时域视图的刻度菜单包括下列控制:

Auto Scale(自动刻度):执行自动刻度。自动设置彩色轴的起始值和刻度来显示整个波形。

Horizontal Scale (水平刻度).设置水平轴刻度。

Horizontal Start (水平开始).设置水平轴的最小值。

Vertical Scale (垂直刻度).设置垂直轴刻度。

Vertical Stopt (垂直停止).当垂直轴表示功率时,垂直停止有效。设置垂直轴的最大值。

Vertical Offset (垂直偏移).当垂直轴表示 AM 调制系数, FM 频偏, PM 相偏, 或 IQ 电压时, 垂直偏移有效。设置垂直轴的中心值。

Full Scale (全刻度).将垂直轴的刻度和起始值设置为缺省全刻度值。





Vertical axis: AM modulation factor, FM frequency deviation, PM phase deviation, or IQ level (An example of the AM modulation factor below)



图 3-46 设置时域视图刻度

Setting up the CCDF View(创建 CCDF 视图)

在 CCDF 视图中,水平轴表示振幅,垂直轴(对数刻度)表示 CCDF。时间分 析中的 CCDF 测量对显示有用。

View:Scale Menu (视图: 刻度菜单)

CCDF 视图中的刻度菜单包含下列控制(见图 3-47):

Auto Scale(自动刻度):执行自动刻度。自动设置彩色轴的起始值和刻度来显示整个波形。

Horizontal Scale (水平刻度).设置水平轴刻度。

Horizontal Start (水平开始).设置水平轴的最小值。

Vertical Stop (垂直停止).设置垂直轴最大刻度。设置范围:两倍垂直起始值到 100%,以1-2-5 顺序。

Vertical Start (垂直起始).设置垂直轴最小值。

Full Scale (全刻度).将垂直轴刻度设置为缺省全刻度值。



图 3-47 设置 CCDF 视图刻度

Setting up the Constellation View (仅对选件 21)

由相位和振幅表示的信号示于极坐标或星座视图的 IQ 图表内。你可用数字调制 分析的星座分析来显示此视图。

星座图以二维的 | 和 Q 信号分量显示。当总的信号电平变化时, | 和 Q 自动刻度 来保持星座图在由一视图更新为另一视图过程中, 相对常数变化(大小)。

View:Scale Menu (视图:刻度菜单)

星座视图的刻度菜单包含下列控制:

Measurement Content... (测量内容).选择矢量或星座图显示(见图 3-48)。

- Vector (矢量).选择矢量显示。由相位和振幅表示的信号示于极坐标或 IQ 图 表内。红点指示测量信号的符号位置,黄色曲线指示符号间的信号轨迹图。
 错误矢量的振幅由集中于红点的黄色轨迹处的比较点评判。十字符号指示理 想信号的符号位置。
- Constellation (星座图).选择星座图显示。与矢量显示相同,除测量信号符
 号仅以红色指示外,符号间的轨迹图不显示。



图 3-48 矢量和星座图显示

Setting up the EVM View (仅对选件 21)

水平轴指示时间,垂直轴指示 EVM,振幅或 EVM 视图的相位。你可用数字调制 分析中的 EVM 分析来显示此视图。

View:Scale Menu (视图: 刻度菜单)

EVM 视图的刻度菜单包括下列控制(见图 3-49):

Auto Scale(自动刻度):执行自动刻度。自动设置彩色轴的起始值和刻度来显示整个波形。

Horizontal Scale (水平刻度).设置水平轴刻度。

Horizontal Start (水平开始).设置水平轴的最小值。

Vertical Scale (垂直刻度).设置垂直轴刻度。

Vertical Start (垂直起始).当垂直轴表示 EVM 时,垂直起始有效。设置垂直轴 的最小值。

Vertical Offset (垂直偏移).当垂直轴表示幅度或相位错误时,垂直偏移有效。 设置垂直轴的中心值(最大值+最小值/2)。



Full Scale (全刻度).将垂直轴的刻度和起始值设置为缺省全刻度。

图 3-49 设置 EVM 视图刻度

Measurement Content... (测量内容) 选择下列视图格式 (见图 3-50):

- EVM.显示时间序列中的 EVM 变化。
- Mag Error.显示时间序列中的幅度错误变化。
- Phase Error. (相位错误).显示时间序列中的相位错误变化。



图 3-50 EVM, 幅度和相位错误显示

见图 3-51 中的 EVM, Mag Error, 和相位差。图形是一个以 1/4πQPSK 调制表示的星座图实例。十字标记作为符号,指示理想信号的相位位置。位图由此调制中各个位置的移动定义。例如。如果实际信号由理想符号位置位移到黑点位置, 你可用半径方向的幅差,相位方向差及总的矢量差来评估矢量信号质量。这三种误差类型在 EVM 视图中对应三种视图类型。



图 3-51 1/4πQPSK 中的星座图和矢量误差

Setting up the Symbol Table (创建符号表) (仅对选件 21)

在符号表中,水平轴指示时间,垂直轴指示幅度或相位。你可用数字调制分析中的符号表分析来显示此表。

View:Scale Menu (视图: 刻度菜单)

符号表中的刻度菜单包含下列控制(见图 3-52):

Radix(基数).由十六进制,十进制和二进制选择显示表格的基数。

Rotate(旋转).设置值的开始位置。设置范围0到3。此项在1/4πQPSK和 GMSK调制中无效,因绝对坐标无意义。

0: 0111010 0100110 01000101 000010 11010011 1110110	

图 3-52 符号表

Setting up the Eye Diagram((创建眼图) (仅对选件 21)

在眼图中,水平轴指示时间,垂直轴指示幅度和相位。你可用数字调制分析中的 眼图分析来显示此图。

View:Scale Menu (视图: 刻度菜单)

眼图中的刻度菜单包含下列控制:

Measurement Content...(测量内容).选择眼图的垂直轴(见图 3-53)。

- 1.在垂直轴上显示 | 数据(缺省)
- Q.在垂直轴上显示 Q 数据。
- Trellis.指示垂直轴相位。

Eye Length (眼长度).在水平轴上输入显示符号数,将符号间移动所需时间定 义为1。范围1到16 (缺省:2)。

第十一章 设置频率和间隔

本节讲解频率和间隔,它们是观看频谱的基础设置。使用通用旋钮和数字输入软键设置这些项。还可使用标记峰检功能设置频率。

要设置频率和间隔,使用前面板左侧的大键。



Basic Procedure(基本程序)

使用下列步骤设置频率和间隔:

- 1. 按压前面板的 FREQUENCY/CHANNEL 键。
- 使用 Center Freq 侧面键(见图 3-54)设置中心频率。下列两项在 S/A 模式 中有效:
 - Start Freq 设置频率轴的最小值。
 - Stop Freq 设置频率轴的最大值。
- 3. 按压前面板的 SPAN 键。
- 4. 使用 Span 侧面键选择间隔。

使用上/下键,你可用 1-2-5 顺序设置间隔。 使用通用旋钮,你可以 1-2-5 或根据模式使用查找器增量设置间隔。

参数间关系为:停止频率-起始频率=间隔。中心,开始和终止频率设置与间隔设置有关;当一个参数变化,其它参数自动变化。



泰克 RSA3303A & RSA3308A 实时频谱分析仪

图 3-54 设置频率和间隔

Using the Channel Table (使用通道表)

通道表包含通道数和与通信系统相应的频率。例如,当使用 W-CDMA 标准信号时,你可通过从 W-CDMA 表选择通道数来设置中心频率。

- 1. 按压前面板的 FREQUENCY/CHANNEL 键。
- 2. 按压 Channel Table...侧面键并选择下列项之一:

None 选择无通道表。

你可选择下列通讯标准之一:

CDMA2000 EU PAMR400-FL	CDMA2000 EU PAMR400-RL
CDMA2000 EU PAMR800-FL	CDMA2000 EU PAMR800-RL
CDMA2000 GSM BAND 1-FL	CDMA2000 GSM BAND 1-RL
CDMA2000 GSM BAND 2-FL	CDMA2000 GSM BAND 2-RL
CDMA2000 IMT2000-FL	CDMA2000 IMT2000-RL
CDMA2000 JTACS BAND-FL	CDMA2000 JTACS BAND-RL
CDMA2000 KOREA PCS-FL	CDMA2000 KOREA PCS-RL
CDMA2000 N.A. 700MHz Cellul	ar-FL
CDMA2000 N.A. 700MHz Cellul	ar-RL
CDMA2000 N.A. Cellular-FL	CDMA2000 N.A. Cellular-RL
CDMA2000 N.A. PCS-FL	CDMA2000 N.A. PCS-RL
CDMA2000 NMT450 20k-FL	CDMA2000 NMT450 20k-RL
CDMA2000 NMT450 25k-FL	CDMA2000 NMT450 25k-RL
CDMA2000 SMR800-FL	CDMA2000 SMR800-RL
CDMA2000 TACS BAND-FL	CDMA2000 TACS BAND-RL
DCS1800-DL DCS1800-UL	
GSM850-DL GSM850-UL	
GSM900-DL GSM900-UL	
NMT450-DL NMT450-UL	
PCS1900-DL PCS1900-UL	
W-CDMA-DL W-CDMA-UL	

FL: Forward link; RL: Reverse link; UL: Uplink; DL: Downlink

3. 按压 Channel 侧面键并选择通道数。

例如,当在W-CDMA下联变革中选择10551通道时,中心频率自动设置为2.1102GHz。

Using the Marker and Peak Search (使用标记和峰检)

你可使用搜索功能将标记定位在频谱峰值处,然后将中心频率设置到标记频率如 图 3-55 所示。

In S/A Mode.你可使用标记搜索功能在测量模式为 S/A 下,将峰值频率设置为中心频率。

- 1. 显示屏幕频谱。
- 2. 按压前面板 PEAK 键。最大峰值频谱被探测,同时标记被移至该点。

使用箭头键 (上下左右)移动标记到另一峰值处。

 按压 MARKER→键, 然后 Center Freq= Marker Freq 侧面键。中心频率被设 置到标记位置频率。



图 3-55 使用 MARKER→设置中心频率

由于有很多间隔设置,此程序中的频率设置也许会无效。

In Demod and Time Modes. 当测量模式为 Demod 或 Time 时, MARKER→键用 于设置分析范围。

在频谱总视图或频谱子视图中,如上所述在 S/A 模式中,你可使用 Center Freq=Marker Freq 侧面键。

Setting Range(设置范围)

频带基于分析仪硬件结构,如表 3-8 所示定义。频带由频率设置自动切换。根据 频带和测量模式设置间隔范围。

Measurement mode	Frequency band		Frequency range	Span setting range
S/A (except real-time) Baseband		and	DC to 20 MHz	50 Hz to 20 MHz (1-1.2-1.5-2-2.5-3-4-5-6-8 sequence)
	RF	(RSA3303A)	15 MHz to 3 GHz	
	RF1	(RSA3308A)	15 MHz to 3.5 GHz	
	RF2	(RSA3308A)	3.5 to 6.5 GHz	50 Hz to 3 GHz (1-1.2-1.5-2-2.5-3-4-5-6-8 sequence)
12	RF3	(RSA3308A)	5 to 8 GHz	
Real Time S/A	Baseband		DC to 20 MHz	100 Hz to 20 MHz (1-2-5 sequence)
Demod, Time	RF	(RSA3303A)	15 MHz to 3 GHz	
	RF1	(RSA3308A)	15 MHz to 3.5 GHz	100 Hz to 10 MHz (1.0 5 population) and 15 MHz
	RF2	(RSA3308A)	3.5 to 6.5 GHz	TOO HZ to TO WHZ (1-2-5 sequence) and 15 WHZ
2 <u></u>	RF3	(RSA3308A)	5 to 8 GHz	

表	3-8:	频率和	间隔	设置	范围	5
---	------	-----	----	----	----	---

在 Demod 和 Time 模式中,频率和间隔设置必须满足下列条件:

中心频率+间隔/2≤频率设置范围的上限(RF模式)

中心频率-间隔/2≥频率设置范围的下限 ≥0Hz(基带)

当输入范围外值时,根据这些条件限制值。在频谱分析仪模式中,允许范围外值,而显示部分轨迹,因为分析仪无法采集部分波形(见图 3-56)。

Vector Span (矢量间隔)

输入信号以帧为单位被扫描(一帧=1024 点)。有两种帧:存储扫描数据的物理 帧;存储显示数据的逻辑帧,如图 3-57 实例。

在基带中,一次扫描采集一个逻辑帧而不考虑间隔设置。在 RF 频带中,采集扫描间隔设置在 10MHz 以下的一个逻辑帧。在较大间隔中,一个逻辑帧由多个物理帧的采集数据构成。例如,在间隔为 20MHz 时,一个逻辑帧由两个扫描组成。

在基带和 RF 频带中,当间隔低于 10MHz 时,一个物理帧对应一个逻辑帧;这 涉及 Vector(矢量)方式,在矢量方式中,间隔被叫作矢量间隔。另一种情况,一 个逻辑帧由多个物理帧组成,它被叫作 Scalar (标量)模式。

Span \leq 10 MHz: Vector mode

Physical frame (Scan data)		Logical frame (Disp	olay data)	
Frame 0	⇔	Frame 0		
Frame 1	➡	Frame 1		
Frame 2	⇒	Frame 2 -		
Frame N		Frame N		

Span>10 MHz: Scalar mode



图 3-57 矢量模式和标量模式

第十二章 设置幅度

本节讲解观看频谱的基本幅度设置。根据外部设备例如,天线或预放大器的频率 特性,可增加更正到波形显示。



Basic Procedure (基本程序)

按下列步骤设置幅度:

- 1. 按压前面板的 AMPLITUDE 键。
- 2. 使用 Ref Level 侧面键,设置参考电平。

参考电平指示垂直轴的最大值(见图 3-58)。设置范围列于 3-9 表。

表 3-9:参考电平设置范围

Frequency band	Setting range
Baseband	-30 to +20 dBm (2 dB step)
RF (RSA3303A) / RF1 (RSA3308A)	-51 to +30 dBm (1 dB step)
RF2, 3 (RSA3308A)	-50 to +30 dBm (1 dB step)



图 3-58 设置幅度

3. 要获得最佳波形显示,按压 Auto Level 侧面键。

注意: 在中心频率 10MHz 范围内的输入信号会引起 Auto Level 选择错误的参考 电平,即使间隔设置使信号不出现在屏幕上。要防止非线性操作,参考电 平必须手动调节。

Auto Level 会迫使分析仪采集新的数据,重写现存数据。要刻度现存显示波形, 不使用 Auto Level,而不使用 View:Scale 菜单。

RF 输入信号经衰减器减少,使用下转换器中的混频器将其变换为 IF 信号。衰减 电平和混频器电平一般被自动设置。若必须,你可按步骤 4 进行手动设置。

- 4. 要手动设置衰减电平或混频器电平,使用 RF Attem/Mixer 侧面键来选择 RF Att 或 Mixer。
- 注意:缺省设置 RF Atten/Mixer 为 Auto。在此设置中,混频器电平固定为-25dBm。

当选择 RF Att 时:

使用 RF Att 侧面键选择衰减电平,参看表 3-10。减少衰减会增加与噪声级比较的信号电平,因噪声是在 RF 衰减器后产生。

表 3-10: RF 衰减电平设置

Frequer	cy band Attenuation level (dBm)	
RF RF1	(RSA3303A) (RSA3308A)	0 to 50 (2 dB step)
RF2, 3	(RSA3308A)	0, 10, 20, 30, 40, or 50

当选择 Mixer 时:

按测量(要求)选择电平。正常地,你可使用缺省设置,即-25dBm。根据测量 所需的宽动态范围,例如 ACPR (相邻通道功率比率),电平可增加到-5dBm。 见表 3-11。

注意:当增加混频器电平时,失真也增加。

表 3-11: 混频器电平设置

Freque	ncy band	Mixer level (dBm) ¹
RF RF1	(RSA3303A) (RSA3308A)	-5, -10, -15, -20, or -25
RF2, 3	(RSA3308A)	-5, -15, or -25

¹ -25 dBm fixed when RF Atten/Mixer is set to Auto.

 Q对 S/A 模式。垂直刻度被缺省设置为 10dB/格。若要改变刻度,使用 Vertical Scale 侧面键,并使用 Vertical Units 侧面键选择单位。设置列于表 3-12。

表 3-12: 垂直单位和刻度设置

Vertical units	Vertical scale (/div) 1	
dBm, dBµV	1 to 10	
V	200 n to 20 m	
W	100 p to 100 µ	

¹ 1-2-5 sequence with the general purpose knob. Arbitrary value with the numeric keypad.

6. 当使用幅度更正时,按压 Correction...侧面键来设置参数。

Over-Voltage Input (电压范围输入)

按照输入信号电平,设置参考电平。缺省设置为 0dBm。若信号电平太高或参考 电平设置太低,会产生电压范围的输入。若电压范围输入产生,状态指示器 "AD/OVERFLOW"以红色盒形显示。

注意: 若使用超过+30dBm(1W)的信号,可能损坏分析仪。确定限制输入信号为+30dBm 或+30dBm 以下。

When the input signal level is too high, A/D OVERFLOW is indicated in the red box.

Tektronix RS/	A JORNEA	A/D OVERFLOW	INPUT: CAL TREERUN	AMPLITUDE	
Frequency: S	0.MHz	RRAW:	50 kHz	Cancel - Back	
Span: 1	0 MHz	Trace 1:	(Normal)	Ref Level	1
Input Att: 0	dB	Trace 2:	(Off)	(dBm)	-
		0.000.001.00000		-30	

图 3-59 A/D 溢位指示器

注意:若 "A/D OVERFLOW"显示,表示此仪器内下转换器子序列中 A/D 转换器过载。在此情况下,数据显示失真,测量不准确。

若连续使用大于参考电平设置值 20dB 或大于 20dB 的信号,下转换器中 IF 放大器的限幅器被自动激活来防止大电平信号经过 A/D 转换器进入子序列部分,即使使用超过参考电平的信号,因此"A/D OVERFLOW"不显示。Auto Leveling 信号通常可以消除所有过载条件。

充分注意输入信号电平。

溢位指示器在每一物理帧采集时被更新。当在一次扫描多个物理帧的设置下,使 用高电平信号, "A/D OVERFLOW"显示片刻,然后立即关闭。当在一次扫描 一个物理帧的设置下输入高电平单次信号,会观察到相同现象。

Amplitude Correction (幅度更正)

若外部装置,例如天线或预放大器与分析仪连接,你可通过外部装置的幅度特性 来更正波形。

注意: 仅在 S/A 方式下幅度更正功能被完全控制。在其它方式下,幅度偏移控制 有效。

图 3-60 示出幅度更正概念。在此例中,-80dBm 信号送至预放大器,环绕 1GHz 增益+20dB。在正常显示下,无需放大更正,信号峰值为-80+20=-60dBm。若执 行幅度更正,峰值为-60-20=-80dBm 达到输入信号最初峰值值。



图 3-60 幅度更正概念

Amplitude Correction File (幅度更正文件)

在进行幅度更正前,你必须在幅度更正文件(*.cor)中说明外部装置的频率特性。

你可使用文字处理软件在计算机上创建文件,然后使用软盘或网络将文件加载到 分析仪。另一方面,你可在分析仪屏幕上建立更正数据。

File Format (文件格式).更正文件包含每一频率的幅度更正值,按下列格式:

<Frequency 1> = <Amplitude correction value 1> <Frequency 2> = <Amplitude correction value 2> <Frequency 3> = <Amplitude correction value 3> ...

例如: 下列幅度更正文件已更正三个点的数据:

Correction data: 10 dB at 10 MHz 5 dB at 100 MHz 0 dB at 1 GHz Correction file description: 10M=10 100M=5 1G=0

在此例中, 仅 10MHz 到 1GHz 的数据被更正(见图 3-61)。显示范围内的更正 值使用两输入点间的线性内插取得, 由输入波形减去更正值获得的波形被显示。



图 3-61 幅度更正实例

使用下列菜单选择线性或对数(Log/dB)内插:

• AMPLITUDE→Corrections... →Interpolation... →Freq Interpolation

Lin.使用线性刻度在频率轴上进行更正值的线性内插。

LOg.使用对数刻度在频率轴上进行更正值的线性内插。

• AMPLITUDE→Corrections... →Interpolation... →Freq Interpolation

Lin.使用线性刻度在幅度轴上进行更正值的线性内插。

dB.使用对数刻度在幅度轴上进行更正值的线性内插。

Rules for Creating an Amplitude Correction Files(创建幅度更正文件规则).

- 以文本文件创建文件,使用".COr"扩展名保存文件。
- 输入行的最大数为 3000。
- 更正数据输入顺序任意(随便),因在加载时,文件即被分类。若以降频序 列输入数据会更易遵循。
- 数字值的说明无需(不带)频率和幅度单位(Hz,dB,W,等等)。例如, 5MHz 的 频率由 5M 表示。

 频率可以用浮点数或 SI 单位(k,M 或 G)来表示。例如,下面每一行都以三种 方法表示相同值:

1000, 1E+3, 1k 1230000, 1.23E+6, 1.23M 1000000000, 1.0E+9, 1.0G

- 幅度以小数或整数表示(例如, 1.23 或 10)。
- 在数值中不使用空格;但在"="前后可使用空格。

Correct: 10M = 10 (A space is inserted before and after "=".) *Incorrect:* 10 M=10 (A space is inserted between "10" and "M".)

Creating an Amplitude Correction File on a Computer(在计算机上创建幅度更正 文件).

使用计算机文字处理软件创建扩展名为".cor"的文本文件。

确定使用正确的文件格式并遵循创建幅度更正文件的准则。

Creating Correction Data on the Analyzer Screen (在分析仪屏幕上创建更正数据).

输入新的更正数据或修改现存屏幕数据程序如下:

- 1. 按压前面板的 AMPLITUDE 键。
- 2. 按压 Corrections...侧面键。
- 3. 编辑现存文件:
 - a. 按压 Load Table 侧面键加载文件。
 - b. 按压 Edit Table...侧面键。
- 4. 输入新的数据:
 - a. 按压 Frequency 侧面键, 输入更正点频率。
 - b. 按压 Amplitude 侧面键, 输入更正点幅度更正值。
 - c. 按压 Add New Point 侧面键。

按先前行,加载新行,包含相同频率和幅度更正值。正确修改值。

注意: 若按先前行设置相同频率和幅度更正值

- d. 重复步骤C输入所有点的频率和幅度更正值。
- e. 按压 Done Editing Table 侧面键。
 输入被接受,信号增加。
- 5. 要增加正确数据:

- a. 按压 Select Points To Edit 侧面键同时转动旋钮将光标移到表格的最后行 (空)。
- b. 执行步骤4输入频率和幅度的更正值。

Te	ktronis, RSA 130	M 00.	00/11 14:52:10	FREERUN	Edit Table	
Fr Sp In	equency: 15 GH an: 10 MH put Att: 20 dB	e 2	RBW: 50 kHz Trace 1: (Normal) Trace 2: (Off)		Cancel - Back Select Point To Edit	Select Point To Edit
10	Frequency (Hz)	Ampitude (dB)			(4)	Selects a line.
1	1014	10			Frequency	
2	2014	12			(HZ) -	- Frequency
3	3014	14			Amerikatusie	Inputs frequency of the point.
4	t	1			0	Amplitude Inputs correction value.
	Frequency	Amplitude of	correction value		Delete Point	Delete Point Deletes a line.
					Add New Point	Add New Point Deletes all data in the table
					Done Editing Table	Done Editing Table Registers the input values and adds a line
-	erteran Analyzae	Maximum OF	From error (Hz):	0	Clear Table	Clear Table

图 3-62 幅度更正数据输入

- 6. 要修正输入数据,按压 Select Point To Edit 侧面键同时转动通用旋钮将光标 移到修改行。如须使用下列侧面键:
 - 要修改频率,使用 Frequency 侧面键。
 - 要修改幅度,使用 Amplitude 侧面键。
 - 要删除表格内所有数据,按压 Clear Table 侧面键。
- 7. 如须重复步骤5到6。
- 8. 当完成数据输入时,如必须保存文件。
 - a. 按压前面板 AMPLITUDE 键。
 - b. 按压 Correction...侧面键。
 - C. 按压 Save Table 侧面键规定保存文件。

Setting the Offset (设置偏移)

幅度更正功能包括幅度和频率偏移。

注意:在所有测量模式 S/A,Demod,和 Time 中,幅度偏移有效。

Amplitude Offset (幅度偏移).

从最初幅度中扣除具体偏移(见图 3-63)。使用菜单项 AMPLITUDE→Corrections...→Amplitude Offset.设置偏移值。

在测量模式间如下稍有变化:

- In S/A 模式: 幅度偏移在幅度更正打开时有效, 即使不设置表格。
- 在其它方式中:幅度偏移始终有效。缺省值为零。若将偏移设为非零,波形 如图 3-63 垂直位移。



图 3-63 幅度偏移

Frequency Offset (幅度偏移).使用相同更正表格按具体偏移移位更正范围(见 图 3-64)。使用菜单项 AMPLITUDE→Corrections...→Amplitude Offset.设置偏 移值。





Performing Amplitude Correction (执行幅度更正)

加载幅度更正文件,和采集输入信号:

- 1. 按压前面板 AMPLITUDE 键。
- 2. 按压 Correction...侧面键。
- 3. 执行两步骤之一:
 - 按压 Edit Table...侧面键创建幅度更正文件。
 - 按压 Load Table 侧面键规定幅度更正文件。
- 4. 若必须, 按压 Amplitude Offset 侧面键设置幅度偏移。
- 5. 若必须, 按压 Frequency Offset 侧面键设置频率偏移。
- 6. 按压 Interpolation...侧面键选择内插刻度:
 - a. 按压 Freq Interpolation 侧面键选择频率内插刻度: Lin (线性) 或 Log (对数)。
 - b. 按压 Ampl Interpolation 侧面键选择幅度内插刻度: Lin (线性) 或 dB (对数)。
- 7. 按压 Amplitude Table 侧面键选择 On。幅度更正现应用到波形。

幅度更正用于采集数据并显示更正波形。当幅度更正打开, "Correction"示于屏幕上右上角显示区域,如图 3-65 所示。

Tektronis P	5A 3308A	00/00/11 14:53:01	FREE R	UN Corrections
Frequency: Span: Toput Att:	800 MHz 10 MHz 20 dB	RBW: 50 kHz Trace 1: (Normal) Trace 2: (Off)	Carrect	ancel - Back Amplitude Offset (dB)
dBm		Indicates the amplitude correction	on is on.	Frequency Offset (Hz)

图 3-65 幅度更正设置显示

Erasing Correction Data (抹去更正数据)

分析仪在关电时,自动保存在用更正数据。当按压下列键时,数据被抹去。

- AMPLITUDE→Correction... →Edit Table... →Clear Table
- FRESET

Selecting Input Source (选择输入源)

你可从输入菜单中的三个输入源中进行选择: RF, IQ, 和 Cal。



按压 INPUT→Signal Input Port..., 然后选择下列之一:

- RF.缺省。选择前面板 RF 连接器作为输入源。
- 1Q.仅对选件 03。选择后面板 1 和 Q 基带连接器作为输入源。
- Cal.使用内部 50MHz 校准信号作为信号源。

注意: IQ INPUT (仅对选件 03)。分析仪的 IQ 输入增益以 10dB 步进进行设置。要最大化动态范围,必须调整外部信号电平,或在 I 和 Q 信号路径插入衰减器。

在校准 IQ 偏移时,设置外部 IQ 输入信号电平为零。

第十三章 FFT 和 RBW

通过 FFT 过程, 输入信号被转化为频域频谱。然后用于 RBW 过程, 与传统扫频频谱分析仪测量数据兼容(见图 3-66)。

注意: 除实时模式, 你可在 S/A 模式中设置 FFT 和 RBW 参数。在其它模式中 FFT 通常为 1024 点; 窗口为 Blackman-Harris 4B 类型。

FFT 有两个可调参数:

- FFT 点
- FFT窗口

RBW 有三个可调参数:

- 分辨率带宽 (RBW)
- 过滤器形状
- 转降比率 (对 Nyquist 或 Root Nyquist 过滤器)



图 3-66 FFT 和 RBW 过程

Setting RBW/FFT Parameters (设置 RBW/FFT 参数)

RBW 一般使用间隔设置进行自动设置,过滤器缺省为 Gaussian。FFT 点数一般 使用 RBW 设置进行自动设置,窗口缺省为 Blackman-Harris 4B。

按下列步骤修改 RBW/FFT 参数:

- 1. 按压前面板的 RBW/FFT 键。
- 2. 要手动设置 RBW,按下列步骤:
 - a. 按压 RBW/FFT 侧面键选择 Man (手动)
 - b. 按压 RBW 侧面键设置分辨率带宽。

- c. 按压 RBW Filter Shape...侧面键选择过滤器: Rect(矩形), Gaussian, Nyquist, Root Nyquist
- d. 当选择 Nyquist 或 Root Nyquist 过滤器时,按压 Rolloff Ratio 侧面键,并 设置过滤器值。范围:0到1(缺省:0.5)。
- 3. 按下列步骤改变 FFT 参数:
 - a. 按压 RBW/FFT 侧面键选择 FFT。

未经 RBW 过程的波形示于屏幕(见图 3-67)。



图 3-67 当 RBW/FFT=FFT 时的流程

- b. 按压 FFT Points 侧面键,使用通用旋钮选择值:
 范围: 64 到 8192,以2ⁿ 步进。
 实例: 64, 128, 256, ...8192。
- C. 按压 FFT Window...侧面键,选择窗口。
- d. 当需要 RBW 过程时,再次按压 RBW/FFT 键来选择 Auto 或 Man。

在选择 Auto 或 Man 时,以 3b 步进设置的 FFT 点值被修改为 RBW 设置的最佳值。

FFT Points (FFT 点数)

FFT 点数一般使用 RBW 设置自动进行设置。基本值为 1024。你可用 2 的 n 次 方,从 62 至 8192 进行设置。在时域和频域中此值为一个物理帧中的点数。若 点数减少,帧周期也缩短同时在频谱图中出现更多的频谱偏差。若点数增加, S/A 比率和频率分辨率改善。

Limit on the FFT Points (FFT 点数限制)

FFT 点数一般被内部限制为 8192,以避免显示内部产生的寄生信号。但,你可用下列步骤,去除此限制,将 FFT 点数最大设为 65536:

- 注意:设置 FFT 点数大于限值(8192)会导致噪声层下降及偶尔产生寄生信 号。
- 1. 显示屏幕测量信号。

- 2. 按压前面板 RBW/FFT 键。
- 3. 按压 RBW/FFT 侧面键选择 FFT。
- 4. 按压 Extended Res.侧面键选择 On.。
- 5. 按压 FFT Points 侧面键,同时使用通用旋钮选择值。范围以2的n次方延伸至65536。

使用被选点数显示的 FFT 波形。



图 3-68 通过增加 FFT 点数产生寄生信号

FFT Window (FFT 窗口)

经 FFT 分析处理的波形相位假定起始点和终止点均为零点,即为一个循环的准确重复。若波形起始相位和终止相位相等,说明在信号波形中存在着正常的中断,频率和幅度可被精确地计算。

若波形数据不是一个循环的准确重复,波形的起始和终止幅度不同。在起始和终 止间的波形存在着中断,同时高频瞬变现象产生。当此情况发生时,在频域中会 纪录不准确的频率信息。

如果将窗口功能用于波形,起点和终点的幅度会靠近,同时中断减少。被计算的,经FFT处理的信号频率分量亦将变得更为精确。根据目的:频率的精确测量或频率分量幅度的精确测量来选择FFT窗口。

Window Characteristics (窗口特性)

在 FFT 窗口中,频率分辨率反相于幅度精度。根据测量项和信号源特性选择正确的窗口。表 3-13 这些特性及主要窗口的使用。

表 3-13: 特性及 FFT 窗口的使用:

FFT 窗口	特性	用法
矩形	• 适于频率测量不适于	 瞬变现象或突发;在事件前和
	幅度测量。	后信号电平大致相同。
	• 无需窗口,测量结果	• 正弦波带有小的幅度偏差和稳
	相同。	定频率。
		• 宽带无规则的噪声;频谱变化
		慢。
汉明,汉宁	• 适于频率测量	• 正弦波
	• 到矩形窗口的幅度精	• 重复窄带宽无规则的噪声。
	确质量低劣。	 瞬变现象或突发;在显著事件
	• 汉明窗口的频率分辨	的前和后信号电平不同。
	率略由于汉宁窗口。	
Blackman-Harris	• 适于幅度测量,不	• 当探测到高序列谐波时,信号
	适于频率测量。	存在单频率刻度。

图 3-69 概述了频域数据如何由时域产生。FFT 窗口用作带通滤波器,在时域数据和频域数据间使用。FFT 频率分辨率和每一频率分量的幅度精度取决于窗口形状:



图 3-69 时域数据的窗口过程

一般地,窗口频率分辨率反相于测量幅度电平的精度。对顺序测量,选择窗口易 于分隔想要的频率分量。此窗口能够最大化测量幅度电平的精度,最小化分隔频 率分量过程中泄露错误。

要选择一个正确的窗口,首先选择矩形窗口,然后顺序地切换到较低频率分辨率 的窗口,例如,汉明,汉宁或 Blackman-Harris 窗口。使用最近的窗口如前传递 被分隔的频率分量。通过立即使用某无法分隔的频率分量窗口获得适合的频率分 辨率和幅度精度。

在按需要选择窗口时,须考虑下列特性:

Window Type(窗口类型)

分析仪支持总计15个窗口,包括前述主要窗口(见表3-14)。

表 3-14: FFT 窗口和带通滤波器:

Window	Bandpass filter	-3 dB bandwidth	Maximum side lobe	Equivalent noise bandwidth
Blackman-Harris 3 sample A type		1.53	-62 dB	1.61075
Blackman-Harris 3 sample B type		1.622	-71 dB	1.708538
Blackman-Harris 4 sample A type		1.698	-76 dB	1.793948
Blackman-Harris 4 sample B type (Default)	0 dB -20 -40 -60 -80 -80 -10 -10	1.898	-92 dB	2.004353

第十四章 采集数据

有几种采集数据的方式:

- 自由运行方式采集未触发数据
- 触发方式采集每一触发事件数据
- 连续方式重复采集
- 单次方式采集一个波形

当测量方式为实时频谱分析。调制或时间分析, 你必须设置时间参数, 例如采集 长度和分析长度。

本节讲解系列内容:

- 起始/停止数据采集
- 无缝数据采集
- 时间参数

Starting/Stoping Data Acquisition (开始/停止时间采集)

使用前面板的 RUN/STOP 键开始或停止数据采集。表 3-15 概述如何采集波形。 你可设置触发方式采集触发或未触发数据。



要设置触发方式,如下选择 TRIG→Mode...:

- Free run mode (自由运行方式):采集未触发波形。
- Triggered mode (触发方式):采集触发波形。

要选择连续或单次采集,如下选择 TRIG→Repeat...:

- Continunuous mode:采集重复波形
- Single mode:采集一个波形。

表 3-15: 如何采集波形

触发方式	重复方式	说明
(TRIG→方式)	(TRIG→重复)	
自由运行	连续的	按压 RUN/STOP 重复采集数据。
		再次按压此键停止采集。
	单次的	按压 RUN/STOP 采集一个波形
触发的	连续的	按压 RUN/STOP 采集每一触发事件数据。
	单次的	按压 RUN/STOP 采集每一触发事件的波
		形。

Stop and Show Results (停止并显示结果)

代替 RUN/STOP 键, 在测量方式为实时 S/A, Demod,或 Time 时, 你可通过按 压触发菜单内的 Stop and Show Results 侧面键来停止数据采集。

- 按压 RUN/STOP 键停止数据采集,采集的区块数据在按压该键的瞬间(那一刻)被丢弃,同时测量结果显示前一区块的数据。
- 按压 TRIG→Stop and Show Results 停止采集:显示测量结果,甚至连按压 侧面键的瞬间被采集的区块数据,即使当时整个区块尚未填满。

在上述任一情况下,再次按压 RUN/STOP 重新开始采集。

Seamless Acquisition (无缝采集)

采集任意制定时间的帧数据。一采集与另一采集间距被称为"帧循环",如图 3-70 所示。



图 3-70 帧循环

若帧循环长于帧长度,时间间隔在帧间出现。帧循环越短,你可观看到的时间范 围内的频谱偏差就越精确。在间隔设置低于 10MHz 时,你可采集无间隔帧,采 集的无间隔帧数据被叫做 Sealess Acquisition(无缝采集),见图 3-71。



图 3-71 无缝采集

当间隔设置大于10MHz,一个显示帧由多个采集帧再生同时帧循环变得无缝。

Time Parameter(Real Times S/A,Demod,and Time Mode only)(时间参数)

在实时 S/A, Demod, 和 Time 方式下, 你必须如下所述设置时间参数(见图 3-72)。

Time Parameters in Real Time S/A Mode (实时方式下的时间参数)

实时 S/A 方式中的 Timing 菜单包括下列各项:

Acquisition Length (采集长度).设置采集一个区块的时间长度 (=M 帧)。使用 下列公式计算采集长度:

一个区块的采集长度=M× (一个帧的采集长度)

此处, M 为一个区块内的帧数。

一个帧的采集长度由内部间隔决定。

Spectrum Offset (频谱偏移).规定显示频谱的频谱图帧数。最近的帧数为零。 越早的帧其负值越大。

Time Parameters in Demod and Time Modes (在 Demod 和 Time 方式下的 时间参数)

在 Demod 和 Time 方式内的 Timing 菜单包含下列各项:

Acquisition Length(采集长度).与实时 S/A 方式相同。 Acquisition History(采集记录).规定显示和分析的区块数。最近的区块号为 零。越早的帧其负值越大。 大多数情况分析仪保留先前的采集。你可通过选择与区块号相关的采集记录观看

大多数情况分析仪体留无肌的木柴。你可通过远径与区块亏相大的木柴比求观看先前的采集。

Spectrum Length (频谱长度).显示子视图中,被显示频谱的 FFT 处理过程的时间长度。它等于由 Span/RBW/FFT 点数设置所决定的一个帧的采集长度。

Spectrum Offset (频谱偏移)

相对触发输出点来设置频谱长度的起点。

Analysis Length (分析长度). 设置由 Acquisition History 规定的区块内,分析范围的时间长度。

Analysis Offset (分析偏移)



图 3-72 时间参数

第十五章 触发

MEASUREMENT FREQUENCY/ CHANNEL SPAN TRIG TRIG TRIG controls trigger.

触发决定何时停止数据采集和显示测量结果。使用 Trig 菜单设置触发。

本节讲解下列触发参数:

- Mode (方式):选择自由运转或触发采集。
- Repeat (重复):决定连续采集还是单次采集数据。
- Source (源):选择触发信号源。
- Level(电平): 设置触发电平。
- Slope (斜率):选择触发信号的上升沿或下降沿。
- Position(位置):规定触发位置。

你必须对选件 02 的频域触发创建触发掩膜。

指示出发点的"T"标记显示在 Demod 和 Time 方式总视图内。

Setting Trigger (设置触发)

使用 Trig 菜单设置触发。按压前面板的 TRIG 键,同时使用下列菜单项设置参数。

注意:除重复菜单项,触发菜单随时有效。测量方式被设置为实时频谱分析,调制分析或时间分析。

Trigger Mode (触发方式)

按压 Mode...侧面键选择触发方式。

触发方式决定触发采集数据还是未触发采集数据。

Free Run(自由运行).采集和显示未触发波形。按压 RUN/STOP 键开始数据采集。要停止采集,再次按压 RUN/STOP 键。

Triggered. 在开始数据采集前,通过按压 RUN/STOP 键,设置触发条件(电平,斜率,和位置)。当触发发生时,数据被采集和显示。当触发未发生时,要 迫使数据采集停止,再次按压 RUN/STOP 键。

Repeat Mode (重复方式)

按压 Repeat...侧面键来选择重复方式。在等待新的触发事件时,采集数据将被 重写。若必须检验或再分析测量结果,使用单次设置。

Single(单次).采集和显示一个波形。

Trigger Source (触发源)

当触发方式为 Normal 时, 触发源设置有效。按压 Source 侧面键如下选择触发源。

Level(Full BW).(电平)(全带宽).缺省。使用分析仪内部 IF(中间频率)信号作为触发源。触发电平和位置可被设置。

Power(Span BW)(功率)(间隔带宽).仅对选件 02。使用输入信号作为时域 触发源。

Freq Mask (频率掩膜).仅对选件 02。使用触发掩膜为触发源。

External (外部).使用自后面板 TRIG IN 连接器的外部输入信号作为触发源。 Trigger Slope 和 Position 可被设置。

Trigger Level (触发电平)

当触发方式为 Triggered 时, 触发电平设置有效同时源为 Level 或 Power。按压 Level 侧面键设置门限值。表 3-16 示出设置范围。

表 3-16: 触发电平设置范围

触发源	触发电平
电平 (全带宽)	1 到 100%,以 1%步进(100%以为内部 A/D 输出的全刻
	度)。
功率(间隔带	-40 到 0dBfs,以 1dB 步进(在时蜮内,仅对选件 02)。
宽)	

Trigger Slope (触发斜率)

当触发方式为 Triggered 时, 触发斜率设置有效。按压 Slope 侧面键进行选择。 下列选择有效。(见图 3-73)。

Rise(上升).触发发生在触发信号的上升沿。 Fall (下降).触发发生在触发信号的下降沿。

Rise and Fall.触发发生在第一采集区块触发信号的上升沿,及相邻(下一个)采集区块的下降沿。上升沿和下降沿在各个采集区块处交替。

Fall and Rise.触发发生在第一采集区块触发信号的下降沿,及相邻采集区块的上升沿。上升沿和下降沿在各个采集区块处交替。



图 3-73 触发电平和斜率

Using a Trigger Mask (Option 02) (使用触发掩膜) (仅对选件 02) 当触发 源为 Freq Mask 时,使用触发掩膜,下列选择项有效:

In.当输入信号退出触发掩膜的蓝色区域同时进入黑色区域时,触发发生。

Out.当输入信号退出黑色区域同时进入触发掩膜的蓝色区域时,触发发生。

In and Out.分析仪使用 In 触发采集第一区块,使用 Out 采集第二区块。In 和 Out 在各个采集区块处交替。使用采集记录控制来观看 In/Out 区块交替。

Out and In.分析仪使用 Out 触发采集第一区块,使用 In 采集第二区块。In 和 Out 在各个采集区块处交替。使用采集记录控制来观看 In/Out 区块交替。

Trigger Position (触发位置)

当触发方式为 Triggered 时,使用 Position 侧面键设置触发位置。触发位置由第一区块的百分数来表示。例如,如果你设置触发位置为 50%,触发在区块中心发生,如图 3-74 所示。



图 3-74 触发位置



图 3-75 经触发和重复方式采集和显示的数据

IF Trigger (IF 触发)

本节讲解 IF 触发功能,当触发源被设置为 Level(Full BW)时,此功能运行。IF 触发功能监视通过 IF 过滤器的信号电平同时在电平超过门限时产生触发。

Setting a Trigger Level (设置触发电平)

当选择 IF 触发时, 触发电平可在 1 到 100%范围内进行设置。内部 A/D 转换器 的全刻度被看作 100%。这几乎等于参考电平的设置值。例如, 若参考电平 +3dBm, 3dBm 成为 A/D 装唤起的全刻度。若触发电平被设置为 100%, 在信号 电平高于 3dBm 时, 触发产生。

图 3-76 示出触发电平设置值和参考电平为+3dBm 时和输入信号为单个正弦波时,导致触发产生的信号功率间的关系。若触发电平被设置为 50%,相对产生触发的信号功率的参考电平幅度为-6dB。即:

+3dBm(参考电平)-6dB=-3dBm



图 3-76 触发电平与幅度比较

Time and Frequency Domain Waveforms (时域和频域波形)

使用 IF 触发设置的触发电平不是基于频域的信号功率, 而是基于时域的信号电 平。注意信号功率和触发电平间的关系随输入信号波形变化。

通过增加 1Hz,3Hz 和 5Hz 正弦波形成的波形如图 3-77 所示给出一个实例。图 A 分别示出 1Hz,3Hz 和 5Hz 波形,大小均为 1。图 B 示出上述信号被增加时的波形。你可看到最大峰值处的电压大于原始信号电压的两倍。在图 C 的频率轴上, 仅大小为 1 的信号在 1Hz,3Hz 和 5Hz 处产生。IF 触发比较图 B 波形峰值处的触发电平设置值。此电平与频谱(图 C)上每一频率分量的功率电平不同。



图 3-77 时域波形与频域波形

IF 触发通常观看 IF 带宽的信号电平,该带宽约为 15MHz 决定触发产生。即使间 隔为 1MHz,大约 15MHz 带宽是 IF 触发的探测目标。注意,如图 3-78 所示,除 1MHz 间隔范围外,任何超过触发电平的信号激活 IF 触发,即使无信号超过 1MHz 间隔范围内的触发电平。



图 3-78 IF 触发探测范围

Creating a Trigger Mask (仅对选件 02)

注意: 触发掩膜功能在测量模式: 实时频谱分析仪, 调制分析和时间分析下, 仅 对选件 02 有效。

触发掩膜在间隔设置为15MHz时,被限制为-60dBFS。若掩膜在15MHz间隔输入时,延伸低于-60dBFS,此时受到限制并且在较低间隔选择时,不会返回到其最初值。

触发掩膜(如图 3-79 所示)是频谱方格图上产生的某一区域。在输入信号退出 或进入该区域时,触发产生。



图 3-79 触发掩膜

Conditions for Creating a Mask (掩膜产生的条件)

创建触发掩膜需要下列条件:

- Measurement mode (测量方式):实时 S/A, Demod,或 Time
- Trigger mode (触发方式): Triggered
- Trigger Source (触发源): Freq Mask

Mask Creation Menu(掩膜创建菜单)

使用 TRIG→Define Mask 菜单和标记(圆形)产生掩膜。

Select Next Point (选择相邻点).选择标记控制。激活标记以红色显示。

Set Selected Point X(设置被选X点).设置激活标记的水平位置。

Set Selected Point Y (设置被选 Y 点). 设置激活标记的垂直位置。

Delete Selected Point (删除被选点).在激活标记位置删除点。

Insert New Point (插入新点).在激活标记和右侧相邻标记中间插入新点。

Set All Points to Maximum (将所有点设为最大).填充最大行以下区域。见图 3-80。

Set All Points Minimum (将所有点设为最小).填充最小行以下区域。见图 3-80。

Reset Mask to Default (将掩膜重置为缺省).显示缺省掩膜。见图 3-80。



		-						
	- - (60	dB fo	70 c or 15	dB MH	ı z spa	1 1n) -		-
			ļ					
3	-	3 F - 3	9 - 3	2 3	.	1 3	9 B	-



图 3-80 填充操作创建掩膜

Example of Mask Creation(掩膜创建实例)

按图 3-81 所示实例创建触发掩膜。假定间隔设置为 10MHz 或低于 10MHz。



图 3-81 掩膜实例

1. 在开始创建触发掩膜前,确定上述所列条件满足。

- 2. 使用 RUN/STOP 键停止数据采集。
- 3. 若必须,显示单个频谱视图。

触发掩膜在频谱视图中被创建。按下列步骤仅在屏幕上显示频谱试图:

- 按压前面板 VIEW: SELECT 键来选择频谱视图。
- 按压前面板的 VIEW: DEFINE 键。
- 按压 Show Views 侧面键并选择 Single。
- 4. 按压前面板 TRIG 键。
- 5. 按压 Define Mask..侧面键。 缺省设置是对方格图上以蓝色填充的整个区域。
- 按压 Reset Mask to Default 侧面键。
 缺省掩膜出现(见图 3-82)。

Point A		
Poin	t B	

图 3-82 缺省掩膜

- 7. 改变点A位置:
 - a. 按压 Select Next Point 侧面键直到点 A 被选。
 - b. 按压 Set Selected Point X 侧面键同时使用通用旋钮或数字软键将点 A 的 水平位置设置为距左沿两格。



图 3-83 改变点 A 位置

- 8. 改变点B位置:
 - a. 按压 Selec Next Point 侧面键选择点 B。

b. 按压 Set Selected Point X 侧面键同时使用通用旋钮或数字软键将点 B 的 水平位置设置为距左沿三格(见图 3-84)。



图 3-84 改变点 B 位置

- 9. 增加点C:
 - a. 随激活 B 点, 按压 Insert New Point 侧面键。在 B 点和右侧相邻点的中间 新点出现。
 - b. 按压 Set Selected Point X 侧面键同时使用通用旋钮和数字软键将 C 点的 水平位置设置为距左沿五格。
 - c. 按压 Set Selected Point Y 侧面键同时使用通用旋钮或数字软键将 C 点的 垂直位置设置为距顶沿五格(见图 3-85)。



图 3-85 增加点 C

触发掩膜被存储在内部存储器内。

10. 若以多视图显示开始,使用下列步骤返回:

- a. 按压前面板 VIEW: DEFINE 键。
- b. 按压 Show Views 侧面键并选择 Multi.
- 11.设置触发:
 - a. 按压前面板的 TRIG 键。

b. 正确设置 Slop 和 Position。

12.使用 RUN/STOP 键开始数据采集。

当触发事件出现时,分析仪停止数据采集。

对每一测量方式:实时 S/A, DEMOD:模拟和数字, TIME:瞬变和 CCDF,触 发掩膜被存储在内部存储器内。当按压前面板的 PRESET 键时,仪器设置被重 置到当前活化方式的缺省状态。

Trigger Point Indicator (触发点指示器)

在 Demod 和 Time 方式下, "T"显示在总视图上的 Timing 字段。"T"指示 Triggered 方式下的事件点,同时用作设置 Free Run 方式下 Timing 参数的参考 点。而, "T"指示在触发源为 Power,斜率为 Rise 和 Fall 或 Fall 和 Rise 或在 触发源为 Freq Mask 时的触发输出点。



图 3-86 触发点显示

Indicating Trigger Output (指示触发输出)

触发输出用于同步分析仪与其它仪器,如例。在 Demod 和 Time 方式中, "O" 指示触发输出点还可在总视图的 Timing 字段内显示, "O"缺省关闭。按下列 步骤显示指示器:

- 1. 按压前面板 TIMING 键。
- 2. 按压 Output Trigger Indicator 侧面键选择 On。

"O"出现在总视图内。

触发输出时间由分析仪硬件决定,这样人为就无法将其改变。对外部触发,触发 产生的时间与触发输出的时间之间没有关系。

当将触发输出与其它仪器连接时,使用后面板的 TRIG OUT 连接器。输出技术 指标为: H 电平>2.0V, L 电平<0.4V,和输出电流<1mA。

第十六章 曲线的对比显示和取平均功能

在频谱分析仪中,可同时在屏幕上显示两条曲线。曲线1以黄色显示,曲线2以 绿色显示 (见图 3-87)。曲线可通过取平均来减少噪声。你可以文件形式来保 存波形数据,并将其作为曲线1或曲线2进行加载。



注意: 曲线比较显示和取平均功能在除实时外的频谱分析仪方式内有效。

图 3-87 曲线1和2的比较显示

本节的主要内容:

- 显示曲线1和2
- 取平均波形
- 保存/加载波形数据
- 压缩曲线显示

Displaying Trace1 and 2 (显示曲线 1 和 2)

使用 Trace/Avg 菜单控制曲线 1 和 2。仅曲线 1 (以黄色)缺省显示。



使用下列步骤选择曲线:

- 1. 按压前面板 REACE/AVG 键。
- 按压 Select Trace 侧面键来选择受控曲线(1或2)。例如,要控制曲线
 2,选择曲线2。
- 3. 按压 Trace 1(或 2)侧面键来选择显示方法:
 - On.打开被选曲线。
 - Freeze.停止更新波形显示,固定波形屏幕,而数据采集和测量继续。
 - Off.关闭被选曲线。
- 4. 按压 Trace1(或 2)Type ... 侧面键选择曲线类型:
 - Normal (正常).显示未取平均波形。
 - Average (取平均).取平均被选曲线。
 - Max Hold.保留波形各个数据点的最大值。
 - Min Hold.保留波形各个数据点的最小值。
- 5. 对曲线1和2重复步骤2到4。

Averaging the Waveform (取平均波形)

取平均技术一般用于取平均和减少波形噪声。取平均功能包括峰值保持,即在取 平均过程的同时保持最大和最小值。

Setting the Average (设置取平均)

按压 TRACE/AVG 键执行取平均功能。

你可使用下列侧面键控制取平均功能:

Select Trace (选择曲线).选择受控曲线:曲线1或2。

Trace ½ Type... (曲线 1/2 类型)选择被选曲线的处理类型。

- Average (取平均).取平均被选曲线。
- Max Hold.保留波形各个数据点的最大值。
- Min Hold.保留波形各个数据点的最小值。

Number of Averages (取平均数).规定累积多少曲线来创建取平均值。范围:1 到 100000 (缺省: 20)。

取平均以表 3-17 所示的两种方法进行控制。

表 3-17: 取平均方法

数据采集	取平均类型	取平均数
自由运行	指数	将取平均数作为加权系数,使用指数加权对旧值
(连续方式)	RMS	进行连续取平均。
触发和单次方式	RMS	取平均曲线累积达到取平均数,然后停止采集直
		至下一触发事件产生。

Reset Average (重置取平均).

产生曲线累积直至启动结束。

Average Type (取平均类型)

如下有四种取平均类型,使用下列变量:

- $X(p)_n$: Display data for the nth frame
- $x(p)_n$: Active data for the nth frame
- P: Frame point
- N: Value of "Number of Averages"

RMS.均方根。用于单次方式采集数据时。N 帧取平均,然后采集停止。

$$\begin{split} X(p)_n &= x(p)_n & \text{for : } n = 1 \\ X(p)_n &= \frac{(n-1) \times X(p)_{n-1} + x(p)_n}{n} & \text{for : } 2 \leq n \leq N \\ X(p)_n &= x(p)_N & \text{for : } n > N \end{split}$$

指数 RMS.指数均方根。用于连续方式采集数据时。连续取平均权重扫频越早, 对取平均的渐进影响越小。

$$X(p)_{n} = x(p)_{n} \qquad \text{for : } n = 1$$

$$X(p)_{n} = \frac{(n-1) \times X(p)_{n-1} + x(p)_{n}}{n} \qquad \text{for : } 2 \le n \le N$$

$$X(p)_{n} = \frac{(N-1) \times X(p)_{n-1} + x(p)_{n}}{N} \qquad \text{for : } n > N$$

Max Hold.仅显示各个数据点的最大值。

 $X(p)_n = x(p)_n \qquad \qquad \text{for : } n = 1$

$$X(p)_n = \max(X(p)_{n-1}, x(p)_n) \qquad \text{for : } n \ge 2$$

Min Hold.仅显示各个数据点的最小值。

 $X(p)_n = x(p)_n \qquad \qquad \text{for : } n = 1$

 $X(p)_n = \min(X(p)_{n-1}, x(p)_n) \qquad \text{for } : n \ge 2$

Averaging Example (取平均实例)

本节讲解如何使用取平均及比较显示。

Performing Averaging(执行取平均).对曲线1进行取平均和显示。

- 1. 显示测量信号的频谱。
- 2. 暂停数据采集简化操作。若正以连续方式采集数据,按压 RUN/STOP 键停止 采集。
- 3. 按压前面板的 TRACE/AVG 键。
- 4. 按压 Select Trace 侧面键选择 1。
- 5. ANYA Trace 1 Type 侧面键,如例选择 Average。
- 6. 按压 Number of Average 侧面键,如例设置 64。
- 7. 按压 RUN/STOP 键来采集数据。
- 8. 按压 Reset Average 侧面键再次执行取平均。

取平均后的波形显示在屏幕上(见图 3-88)。 取平均计数指示在屏幕顶部的右侧。



图 3-88 显示一个取平均波形

Compared Display (比较显示) 以一般频谱显示曲线 1,同时以取平均波形显示曲线 2,并将其进行比较。

- 1. 显示测量信号的频谱。
- 2. 按压前面板的 TRACE/AVG 键。
- 3. 以一般频谱显示曲线1。
 - a. 按压 Select Trace 侧面键选择 1。
 - b. 按压 Trace 1 Type...侧面键,选择 Normal。
- 4. 以取平均波形显示曲线2。
 - a. 按压 Select Trace 侧面键选择 2。
 - b. 按压 Trace 2 Type...侧面键,选择 Average, Max Hold 或 Min Hold。

当前正被采集的波形(曲线1以黄色),取平均波形(曲线2以绿色)同时被显示。

图 3-89 示出顺序频谱和 Max Hold 波形同时显示的实例。



图 3-89 比较显示

Saving/Loading Waveform Data (保存/加载波形数据)

你可将当前采集的波形数据以文件形式进行保存,同时以曲线1或2加载被保存的数据。

Saving a Trace (保存曲线)

以文件形式保存曲线1或2。

- 1. 按压前面板的 TRACE/AVG 键。
- 2. 按压 Selected Trace 侧面键来选择 Trace 1 或 2。
- 3. 按压 Save Trace 侧面键同时选择目的地文件。

Loading a Trace (加载曲线)

从文件加载 Trace 1 或 2。

- 1. 按压前面板 TRACE/AVG 键。
- 2. 按压 Select Trace 侧面键选择 Trace 1 或 2。
- 3. 按压 Load Trace 侧面键同时选择源文件。

Trace Compression (压缩曲线)

尽管波形数据以每帧 1024 点被采集,但采集的数据在被稀释后和由于受到屏幕 像素数的限制而被压缩后被显示。

Relation between Frame, Bin, and Pixel (帧, Bin 和像素之间的关系)

一个帧包含 FFT 数据点(1024)。帧内的数据部分对计算无效(无法计算帧内数据。此仪器丢掉无效数据,仅显示有效数据。有效数据被称作"bin"。Bin 数取决于间隔和表 3-18 所示的 FFT 点数。

表 3-18: bin 数 (FFT 点数: 1024)

Span	Number of bins
2 MHz or less	641
5 MHz	801
10 MHz	801
20 MHz (Baseband only)	801

在除 Scalar (标量) 方式外的所有方式下 bin 数有效。

在 Scalar 方式下 bin 数是无意义的,因为它使用几个物理帧来显示数据。一般情况下,使用下列公式计算:

一个 bin 的频率带宽=(采样率)/(FFT 点数)

bin 数= (规定的间隔) / (一个 bin 频率) +1

采样率随间隔变化。

Compression Method (压缩方法)

一般地,因频率水平像素数小于 bin 数, bin 数据根据显示的屏幕像素数被压缩 (见图 3-90)。



图 3-90 帧,bin 和像素之间的关系

压缩方法有三种类型:

Max(最大), Min (最小)和 Max-Min (见图 3-91)。

Selecting Compression Method (选择压缩方法)

Max 是最普遍使用的压缩方法。Max-Min 用于 DEMOD 方式下的时域波形显示。(在三维模式的频谱视图中压缩方法通常设置为 Max)。

在 S/A 模式中, 你可使用下列步骤选择压缩方法:

- 1. 按压前面板的 TRACE/AVG 键。
- 2. 按压 Display Detection...侧面键同时选择 Max, Min 或 Max-Min。
- 注意: Display Detection 决定如何处理频谱显示点之间的数据。分析仪使用现行 A/D 转换器执行 RMS 探测,而不考虑 Display Detection 设置。

第十七章 标记操作和峰检

使用波形上移动的标记来测量幅度或频率。屏幕可以显示一个或两个标记。有另 一种测量方法,即标记与参考光标一同使用。标记还用于峰检。

- 标记操作
- 峰检

Marker Operation (标记操作)

使用 Marker 菜单操作标记。



在屏幕上可以显示一个或两个标记。

- Single marker mode (单个标记方式)
 一个标记 (被叫做 Marker 1) 由"方形"在屏幕上移动指示。它被用来测量
 绝对值。
- Delta marker mode (增量标记方式)
 两个标记 (称作 Maeker 1 和 2) 由"方形"和"菱形"在屏幕上移动指示。
 "方形"和"菱形"分别代表活动的和固定的标记。它们被用来测量相对值。
- 注意: 若多个视图在一个屏幕上显示, 在操作标记前, 按压前面板 VIEW: SELECT 键来选择想要操作的标记所在的视图。被选视图由白色框架环 绕。

Measuring with a Single Marker (使用单个标记进行测量)

使用单个标记按下列步骤测量幅度或频率:

- 1. 按压前面板 MARKER SETUP 键。
- 按压 Markers 侧面键选择 Single。
 仅 Marker 1 被使能。
 注意 Marker X Position 菜单项已选。
- 3. 旋转通用旋钮 (或使用数字软键输入值) 将标记移动到测量位置。

标记读出值显示在屏幕顶部的左部(见图 3-92)。



图 3-92 使用单个标记测量

Measuring with the Delta Marker (使用增量标记进行测量)

使用增量标记按下列步骤测量幅度或频率:

- 1. 按压前面板 MARKER SETUP 键。
- 按压 Marker 侧面键选择 Delta。
 Marker 1 和 2 被显示,使用彼此重叠的两个标记。Select Marker 被缺省设置 为 1(Marker 1)。

注意: Marker X Position 菜单项已选。

- 3. 旋转通用旋钮 (或使用软键输入值)移动活动标记到参考点。
- 4. 通过按压 Select Marker 侧面键改变活动标记选择 2。
- 旋转通用旋钮(或使用软键输入值)移动活动标记到测量点。 如图 3-93 所示,标记读出值显示于屏幕顶部的左部:

(增量标记读出值) = (标记1读出值) - (标记2读出值)



泰克 RSA3303A & RSA3308A 实时频谱分析仪

图 3-93 使用增量标记实施测量

Measuring with the Reference Cursor (使用参考光标进行测量)

参考光标是另一种测量相对幅度或频率的方法。参考光标使用标记定位并被固定 在屏幕上。

- 1. 按压前面板 MARKER SETUP 键。
- 2. 按压 Markers 侧面键选择 Single 或 Delta。
- 3. 按压 Marker X Position 侧面键同时旋转通用旋钮 (或使用软键输入值)移动 标记到参考点。
- 4. 按压 Reference Cursord to Marker X 侧面键在标记位置显示光标。

仅 Demod and Time 方式:

在总视图上,还可使用 Reference Cursor to Trigger 侧面键放置参考光标在 触发输出位置。

5. 按压 Marker X Position 侧面键同时旋转通用旋钮(或使用软键输入值)将标 记移动到测量点。



泰克 RSA3303A & RSA3308A 实时频谱分析仪

图 3-94 使用参考光标进行测量

如图 3-94, 对于使用 Selected Marker 侧面键选择的活动标记, 相对参考光标的标记读出值示于屏幕顶部的左部。

按压 Reference Cursor Off 侧面键,关闭参考光标。

Changing the Trace (改变曲线)

当视图显示两个曲线时,在操作标记上,按下列步骤改变曲线。Trace 1 以黄色显示, Trace 2 以绿色显示。

在 S/A (频谱分析仪) 方式下,当使用 TRACE/AVG 菜单打开 Trace 2 时,两曲 线显示。

在 DEMOD (调制分析仪) 方式和 TIME (时间分析仪) 方式下,两曲线显示于 IQ vs Time 视图内。

- 1. 按压前面板 MARKER SETUP 键。
- 2. 按压 Go to page 2(of 2)(底)侧面键显示下一个菜单页。
- 3. 按压 Assign Marker X to Trace 侧面键如图 3-95 所示选择 Trace 1 或 2。

标记移到相同水平位置的另一个曲线。



泰克 RSA3303A & RSA3308A 实时频谱分析仪

图 3-95 改变曲线

Interlock of the Markers (联锁标记)

当在屏幕上显示多个视图时,标记显示在彼此联锁的视图上。

图 3-96 显示了一个频谱与频谱图同时显示的实例了。若将频谱上的标记向左移动,则频谱图上的标记也相应向左移动。相反地,若将频谱图上的标记相左移动,则频谱上的标记也向左移动。



图 3-96 联锁标记

Peak Search (峰检)

峰检功能寻找波峰同时将标记移到峰的位置。使用 PEAK 和前面板的左/右/上/下标记键进行峰检。



Functions of the Peak Search keys (峰检功能键)

峰检键有下列功能(见图 3-97):

Peak 定位标记到最高峰值信号处。

左箭头键 移动较低频率标记到下一个(相邻)信号。

右箭头键 移动较高频率标记到下一个信号。

上箭头键 移动较高幅度标记到下一个信号。

下箭头键 移动较低幅度标记到下一个信号。





Setting the Minimum Jump of the Marker (设置标记的最小跳越)

使用下列参数, "下一个(相邻)"定义可被设置在 MARKER SETUP 菜单:
Peak Search Freq. Threshold (峰检频率. 门限): 仅对 S/A 方式。当选择相邻信 号到左右上下(位置)时,设置将被使用最小频率跳越。

Peak Sear Hor. Threshold (峰检水平. 门限): 仅对 Demod 和 Time 方式。当选择相邻信号到左右上下(位置)时,选择所有使用的最小水平跳越。

例如,当 Peak Search Freq. Threshold 被设置为 1kHz 时,相邻峰被辨识若其峰 也为 1kHz 或距第一个峰距离更大(见图 3-98)。



图 3-98 设置最小频率跳越

使用下列步骤设置最小跳越:

- 1. 按压前面板 MARKER SETUP 键。
- 2. 按压 Go to page 2(of 2)(底)侧面键来显示相邻菜单页。
- 3. 根据测量方式按压下列侧面键, 然后设置最小跳越。
- Peak Search Freq. Threshold in the S/A mode
- Peak Search Hor. Threshold in the Demod and Time modes

第十八章 显示行

分析仪提供一个决定信号峰是高于还是低于规定电平或落在规定范围内的方便的方法。



Display Line 的特点是在规定的位置显示水平和/或垂直行。

图 3-99 示出一个水平行和一个垂直行,图 3-100 示出两个水平行,图 3-101 示 出两个水平和两个垂直行。你可对行的信号幅度和频率进行视觉比较。

注意:显示行仅在 S/A 方式内有效。

行有两种类型:水平行和垂直行。你可显示每一行的一个或两个,即同时显示水 平行和垂直行。此位置值示于行上。



图 3-101 两水平行和两垂直行

Horizontal Display Line (水平显示行)

- 1. 按压前面板的 LINES 键。
- 2. 按压 Show Line 侧面键选择 Horizontal。
- 3. 执行下列选项之一:
 - 当显示一个水平行时: 按压 Number Of Line 侧面键选择 1。

按压 Line 1 侧面键同时使用通用旋钮键或数字输入软键移动行。

 当显示两个水平行: 按压 Number of Line 侧面键选择 2。

按压 Line 1 侧面键同时使用通用旋钮或数字输入软键移动行。Line 2 平行移动。

按压 Line 2 侧面键同时使用通用旋钮或数字输入软键移动行 2。增量值指示下列值: (增量值) = (行 2 值) - (行 1 值)

 当关闭水平行时: 按压 Number Of Line 侧面键选择 None。

Vertical Display Line (垂直显示行)

- 1. 按压前面板 LINES 键。
- 2. 按压 Show Line 侧面键选择 Vertical。
- 3. 执行下列选项之一:
- 当显示一个垂直行时:

按压 Number Of Line 侧面键选择 1。

按压 Line 1 侧面键同时使用通用旋钮或数字输入软键移动行。

• 当显示两个垂直行时:

按压 Number Of Line 侧面键选择 2。

按压 Line 1 侧面键同时使用通用旋钮或数字输入软键移动行。行 2 平行移动。

按压 Delta 侧面键同时使用通用旋钮或数字输入软键移动行。增量值指示下来列值: (增量值) = (行2值) - (行1值)

 当关闭垂直行时: 按压 Number Of Line 侧面键选择 None。

第十九章 文件操作

仪器设置和波形数据被保存硬盘或由硬盘文件进行加载。图 3-102 示出 3.5 英寸 软盘驱动。

本节讲解如何处理文件,包括下列内容:

- 使用软盘
- 文件类型
- 保存和加载文件
- 输入文件名
- 删除文件
- 建立/删除目录

Using a Disk (使用软盘)

你可使用 2HD(1.44M 字节)或 2DD (720K 字节) 3.5 英尺 MS-DOS 格式化硬盘。



图 3-102 软盘驱动 (侧面板)

File Type (文件类型)

分析仪使用下列扩展名创建文件:

- .SAT(状态文件)
 状态文件用于保存当前所有的菜单设置,你可保存那些频繁使用的设置同时 由此文件加载设置,随时重置分析仪。
- .IQT(数据文件)

文件用于将采集的时域波形数据以 Demod 和 Time 方式保存在数据存储器内。I, Q和T分别位于相位,四分之一相位,和时域内。

- .TRC(曲线文件)
 文件用于保存 S/A 方式的 Trace 1 或 2。此文件数据如例加载 Trace 1 或 2 之 间比较显示中的参考波形。
- .COR(幅度纠正文件)
 文件用于以S/A方式保存的幅度纠正文件。当执行幅度纠正时,此文件数据 被保存。

Saving and Loading Files (保存和加载文件)

使用前面板 SAVE 和 LOAD 键保存和加载文件。



Saving a File (保存文件)

使用下列步骤将设置或波形保存成文件。

有两种方法可以将数据保存成文件:使用预置文件名和输入新的文件名。当你想 返回到先前的菜单,随时按压 Cancel-Back 侧面键。

注意: 你无法将数据保存在现存文件中。

- 1. 按压前面板 SAVE 键。
- 2. 根据保存的数据类型,按压下列任一侧面键。

表 3-19:保存文件操作

Meas. mode	Side key	Save content	Ext.
S/A	Save State	Current instrument settings	.sta
(except Real Time)	Save Trace 1	Trace 1 waveform	.trc
	Save Trace 2	Trace 2 waveform	.trc
	Save Correction	Amplitude correction data	.cor
Real Time S/A	Save State	Current instrument settings	.sta
	Save Data	Acquired data in time domain	.iqt
Demod / Time	Save State	Current instrument settings	.sta
	Save Data	Acquired data in time domain	.iqt
	All Blocks	Data of all blocks	
	Current Block	Data of the block currently displayed	
	Current Area	Data currently shown in the main view	

- 3. 跳到步骤5, 输入新的文件名。
- 4. 按压 Save to 文件名侧面键(见图 3-10 实例)使用预置文件名。



图 3-103 保存到预置文件

如表 3-20 所示有三种预置文件名

表 3-20: 预置文件名

File type	Save file name
State (.sta)	StateA, StateB, StateC
Data (.iqt)	IQDataA, IQDataB, IQDataC
Trace (.trc)	TraceA, TraceB, TraceC
Correction (.cor)	CorrA, CorrB, CorrC

数据以表列文件名被保存在 C:\My Documents 文件夹。文件扩展名根据文件类型自动增加。

- 5. 输入新的文件名:
 - a. 按压 Folder...侧面键。

- b. 使用下列菜单项选择目的地文件夹(见图 3-104):
 - +Open Folder 打开被选文件夹。
 - Select Folder 选择文件夹。
 - -Close Folder 关闭被选文件夹。
 - Done 接收被选文件。

Tektronis RSA 1000A	8/20/08 2:36:22 PM	PWUSE Finider	
Frequency: 15 0Hz Span: 10 MHz Input Atta 20 dB	RBW: 50 kHz Trace 1: (Normal) Trace 2: (Off)	Cancel - Back + Open Folder	+Open Folder
My Computer My Computer (C) (C) My Dimension		Select Folder	
H G Program Files H G Mindows H G (D)		-Close Folder	-Open Folder Closes the selected folder.
		Done	Done Accepts the selected folder.

图 3-104 选择文件夹

- C. 在选择文件夹后,按压 Done 侧面键接受。被选文件夹内的文件名出现。 当文件被存储时,仅显示带有相同扩展名的文件。
- d. 按压 Filename 侧面键(见图 3-105)同时使用前面板软键输入文件名。 文件扩展名自动增加。

举例说明使用前面板软键,输入"TRACE1"。

- 按压 TUV (数字 2) 键依次选择字母"T", 然后按压 ENTER 键。
- 按压 PQRS (数字 1) 键三次选择字母 "R", 然后按压 ENTER 键。
- 按压 ABC (数字 8) 键依次选择字母 "A" 然后按压 ENTER 键。
- 按压 ABC (数字 8) 键三次选择字母 "C" 然后按压 ENTER 键。
- 按压 DEF (数字 9) 键两次选择字母 "E" 然后按压 ENTER 键。
- 按压 PQRS (数字 1) 键五次选择字母"1" 然后按压 ENTER 键。

e. 在输入文件名后,按压 Save File Now 侧面键。

数据被保存为规定的文件。



图 3-105 保存到文件菜单

Loading a File(加载文件)

使用下列步骤由文件加载设置或波形。有两种方法从文件加载数据:选择预置文件及由文件名来选择文件。当要返回到先前的菜单时,随时按压 Cancel-Back 侧面键。

- 1. 按压前面板 LOAD 键。
- 2. 根据加载的数据类型,按压下列任一侧面键:

表 3-21: 文件加载操作

Meas. mode	Side key	Load content	Ext.
S/A	Load State	Instrument settings	.sta
(except Real Time)	Load Trace 1	Trace 1 waveform	.trc
	Load Trace 2	Trace 2 waveform	.trc
	Load Correction	Amplitude correction data	.cor
Real Time S/A,	Load State	Instrument settings	.sta
Demod or Time	Load Data	Acquired data in time domain	.iqt

- 3. 由文件名选择文件, 跳到步骤 5。
- 要由步骤4已保存的数据文件来选择预置文件,按压 Load from 文件名加载 数据(见图 3-106 实例)。根据文件类型,文件扩展名自动被加载。
- 注意:若选择的预置文件中没有保存的数据,错误信息: "未发现文件名"字样 将出现在屏幕的左底。



图 3-106 由预置文件进行加载

- 5. 要选择现存文件, 按压 Folder...侧面键。选择包含加载文件的文件夹。
- 在文件夹选择后,按压 Done 侧面键接受。 文件列表出现在被选文件夹内。
- 7. 按压 Select File 侧面键, 然后使用通用旋钮选择文件。
- 在文件选择后,按压 Load File Now 侧面键。见图 3-107。 数据由具体文件加载。

泰克 RSA3303A & RSA3308A 实时频谱分析仪



图 3-107 从文件菜单进行加载

注意:在实时 S/A, Demod, 和 Time 方式中, 在数据采集完成前中止数据采 集,例如,待处理触发状态,最近的数据块为空。因此,在将所有区块保 存成文件并进行加载时,波形首先不出现。若已采集了多个区块,选择一 个老(较早)的区块来显示波形。

Entering a File Name(输入文件名)

当从列表选择文件或目录时,文件名或目录名显示在屏幕上部。

使用前面板软键输入文件名(见图 3-108)。

- 0到9和"."键用于输入阿拉伯字母,数字,标点符号和特定的符号,示于每一个键的上方。例如。8键在输入8本身的同时,还输入A,B和C。每次按压该键时,被选字母由A→B→C→8。。。顺序移动。
- CAPS LOCK 键在大、小写间进行切换。
- BKSP (回格) 键删除光标前的字母。
- ENTER/NEXT 键接受输入字母。



图 3-108 阿拉伯数字键

使用下列步骤输入新名, SAMPLE:

1. 按压 Filename 侧面键。 光标出现在文本盒内的左端。

Filename	

2. 按压 PQRS 弹性软键四次输入"S"。

Filename	
S	

3. 按压 ABC 弹性软键一次输入"A"。

Filename	
SA	

4. 按压 MNO 弹性软键一次输入"M"。

Filename	
SAM	

5. 以相同方法输入其余字母。

Filename	
SAMPLE1	

若输错,在按压 Enter 侧面键前随时进行纠正,通过重复按压 BKSP (回格)直 至不正确的字母消失,然后键入正确值。若要重启,按压 Cancel-Back 侧面键。 还可使用通用旋钮或上下键移动插入光标。

Deleting a File (删除文件)

你可使用 Windows 删除文件,而不用使用分析仪菜单。

Creating/Delecting a Directory (创建/删除目录)

你可使用 Windows 创建或删除目录,而不用使用分析仪菜单。

第二十章 文件格式

本节讲解数据文件和曲线文件结构。

Data File Format (数据文件格式)

File Structure (文件结构)

数据文件一般由三个区块组成。你可在数据纪录的结尾处增加日期和时间(见图 3-109)。



图 3-109 数据文件结构

文件一般是在数据采集完成后建立。在连续采集记录数据时,每次采集的数据块 被增加。

在数据记录中,由于内部程序是在数据采集时增加数据块,在程序创建文件标题时,最后帧的日期和时间不知道。所以,程序将日期和时间定期到文件结尾。若检查文件大小和找出结尾的日期和时间,用它们代替文件标题内的 DateTime。

ValidFrames(有效帧)数在程序建立文件标题时不知道,所以内部程序暂时书写 ValidFrames=0。若文件标题的有效帧数为0,检查文件大小并计算有效帧的真 实值。在此情况下,正确的数据块通常被增加。

File Header (文件标题)

下面是一个文件标题的实例。虽然 Type 通常写于首端,其它各项顺序不固定,同时某些新项被增加。

40416Type=WCA380IQT (NOTE: not RSA3308AIQT but WCA380IQT) FrameReverse=Off FramePadding=Before Band=RF3 MemoryMode=Zoom FFTPoints=1024 Bins=801 MaxInputLevel=0 LevelOffset=0 CenterFrequency=7.9G FrequencyOffset=0 Span=5M BlockSize=40 ValidFrames=40 FramePeriod=160u UnitPeriod=160u FrameLength=160u DateTime=2002/05/10@13:21:16 GainOffset=-82.3326910626668 MultiFrames=1 MultiAddr=0 IOffset=-0.0475921630859375 QOffset=0.12628173828125

第一个数字"4"指示文件标题的字节数在第二个符号后使用四个字母表示。

在上述实例中:

文件标题的字节数=1+4+0416=421

字节数因此等于 421。数据由 422nd 字节开始。

Type.显示数据类型。此类型仅在 RSA3303A 中使用。

• WCA380IQT.数据块包含时域内的1和Q值。

此类型被叫做 WCA380IQT, 与带有*.IQT 扩展名的 WCA300 系列文件兼容。

FrameReverse(反向帧).显示帧序列。此项在 RSA3300A 系列中通常为 Off (状态)。包含下列参数:

- Off.帧按采集次序被存储。数据块中的最后帧是最近采集的。
- On.帧以采集相反的次序被存储。数据块内的第一帧是最近采集的帧。

FramePadding(帧填充).当采集帧没有填充 BlockSize 时,分析仪增加假帧。图 3-110 示出假帧。FramePadding 参数在 RSA3300A 系列中通常被设置为 Before。

- Before (前).在有效帧前,但不是在第一块增加假帧。
- After (后).在有效帧后,但不是在最后快后增加假帧。



图 3-110 增加假帧

Band (频带).当分析仪采集数据时,显示设置的频带。仅在分析仪重新加载数 据时,它是必须的。

MemoryMode (存储方式).当分析仪采集数据时,显示设置的存储方式。仅在 分析仪重新加载数据时,它是必须的。

FFTPoints (FFT 点).当分析仪采集数据时,显示 FFT 点设置。此项在 RSA3300A 系列中通常为 1024 点。

Bins.显示 Bin 数。相同值还被输入到数据块的每一个帧标题的 bin 中。

MaxInputLevel (最大输入电平).当分析仪采集数据 时,显示设置的参考电平。

LevelOffset(电平偏移).当分析仪采集数据时,显示以dB设置的电平偏移。

CenterFrequency(中心频率).当分析仪采集数据时,显示以Hz设置的中心频率。

FrequencyOffset (频率偏移).在分析仪采集数据时,显示以Hz 设置的频率偏移。

Span (间隔).当分析仪采集数据时,显示以Hz设置的间隔。

BlockSize (块大小).当分析仪采集数据时,显示设置的块大小。

ValidFrames (有效帧).显示数据块内的帧数。此值由代表被扫频帧数的 MultiFrames (复合帧)进行分割并被合成一个帧。

FramePeriod (帧周期).显示以秒设置的帧周期。实际周期是由 UnitPeriod 乘以 数据块每一帧的时间戳记差获得。

UnitPeriod (单位周期).显示数据块内每一帧以秒表示的时间戳记的单位时间。

FrameLegth (帧长度).显示采集一个帧所必须的以秒表示的时间。

DateTime (日期时间).显示分析仪采集一个数据块内的最后一帧的时间。将 "@"变为""显示,因为文件存在许多的@符号。

GainOffse (增益偏移).显示增益偏移。它用于计算幅度。

MultiFrame (复合帧)。例如,复合帧=20,表示的是以5MHz间隔扫频20次形成100MHz间隔。

MultiAddr. 显示以多帧方式表示的最后帧地址。范围是 0 到 MultiFrame (复合 帧)-1。MultiFrame (复合帧)-1 表示结束日期刚好在扫频结束。

IOffset (1偏移).显示 | 数据偏移值。用于计算数据值。

Qoffset (Q 偏移).显示 Q 数据的偏移值。用于计算数据值。

Data Block (数据块)

每一数据块包含几对帧标题和帧数据(见图 3-11)。块内的对数由文件标题中的 ValidFrame 指示。帧次序由文件标题中的 FrameReverse 决定。

Frame header	Frame data	
Frame header	Frame data	
	9. 9. 9.	Number indicated by ValidFrames
Frame header	Frame data	
Frame header	Frame data	

图 3-111 数据块

Frame Header (帧标题)

帧标题由下列结构定义:

struct frameHeader_st { short reserved1; short validA; short validP; short validI; short validQ; short bins; short reserved2; short triggered; short overLoad; short lastFrame; unsigned long ticks; };

short reserved1.仅内部使用。

Short validA, validP, validI, validQ.这些参数指示幅度,相位, I或Q数据是否被书 写。

- 0.指示指示数据未写入文件。
- -1.指示数据写进文件。

表 3-22 列出七个组合。

表 3-22: validA,P,I 和 Q 组合

validA	validP	validl	validQ
0	0	0	0
-1	0	0	0
0	-1	0	0
-1	-1	0	0
0	0	-1	0
0	0	0	-1
0	0	-1	-1

short bins.显示 bin 数。与文件标题内的 Bins 相同。

Short reserved2.仅内部使用。

Short triggered.指示帧是在触发前还是在触发后。

- 0.表示帧是在触发前。
- -1.表示帧是在触发后。

Short overload.表示是否发生输入过载。

- 0.表示在文件标题内的 MaxInputLevel (最大输入电平) 值正确。
- -1.表示文件标题内的 MaxInputLevel (最大输入电平) 值太低。

short lastFrame.分析仪可将其存储分为(100 帧)×(40 块),例如, LastFrame 表示块内的最后帧。

- 0.表示帧不是块内的最后帧。
- -1.表示帧是块内的最后帧。

Unsigned long ticks.使用文件标题内的 UnitPeriod 为单位时间表示时间戳记。

Frame Data (帧数据)

一个帧包含时域内以数据采集次序表示的 1024 对 1 和 Q 数据。

Definition of Bin (Bin 定义).bin 由下列结构定义:

```
struct iqBin_st {
    short q;
    short i;
};
```

Definition of Frame (帧定义). 帧由下列结构定义:

```
struct iqFrame1024_st {
    struct iqBin_st iq[1024];
};
```

Calculation of Data(数据计算)

幅度,相位,1和Q的所有数据被转变为2字节标记的帧数,然后被写进文件。

Amplitude (幅度).使用 ITQ 文件中的 i 和 q, 按下列公式计算幅度:

```
 \begin{split} i &= i - IOffset \\ q &= q - QOffset \\ Amplitude &= 10 * ln(i * i + q * q) / ln(10) \\ &+ GainOffset + MaxInputLevel + LevelOffset [dBm] \end{split}
```

Phase (相位). 使用 ITQ 文件中的 i 和 q, 按下列公式计算相位:

i = i - IOffset q = q - QOffsetPhase = atan2(q, i) * (180 / Pi) [degree] 1, Q.. 使用 ITQ 文件中的 i 和 q, 按下列公式计算 i 和 q:

i = i - IOffset q = q - QOffset IQScale = Sqrt(Power(10, (GainOffset + MaxInputLevel + LevelOffset) / 10) / 20 * 2) I = i * IQScale [V] Q = q * IQScale [V]

Correction Data Block (正确数据块)

正确数据块包含一帧频域数据块的增益和相位的正确数据。当此块被增加时,使 用下列公式计算幅度和相位。注意正确相位的标记。

```
Amplitude = (Original data) - (Gain correction data/128) [dBm]
```

```
Phase = (Original data) + (Phase correction data/128) [degree]
```

Definition of Bin (Bin 定义) 由下列结构定义 bin:

```
struct apBin_st {
short a;
short p;
```

```
};
```

Definition of Frame (帧定义).由下列结构定义帧:

```
struct apFrame1024_st {
    struct apBin_st ap[1024];
};
```

Trace File Format (曲线文件格式)

File Structure (文件结构)

在文本格式中曲线文件由两块组成。图 3-12 示出其结构,图 3-113 显示一个曲线文件的实例。

Trace file (*.TRC)

File header (text format)
Data block (text format)

图 3-112 曲线文件格式

泰克 RSA3303A & RSA3308A 实时频谱分析仪



图 3-113 曲线文件实例

File Header (文件标题)

下面是一个文件标题的实例:

XNum=641
XRightLabel=Span
XStart=1.9995G
XScale=1.0015625M
XUnit=Hz
ZNum=1
YStart=-100
XLeftLabel=Center
UpdateAreas=1
YUnit=dBm
NBW=3.13180146596413k
YMiddleUnit=dB
YScale=100
UpdatePosition=640

下面就每一项进行说明。

"Required"意即该项为波形显示的前提。

XNum.Required.代表数据块内的数据数。

XRightLable.代表水平轴右侧的显示标记。 Span(间隔)是当 XLeftLabel 在中间,或 Stop(停止)是当 XLeftLabel 在 Start(开始频率) XStart.Required.代表水平轴的最小沿。

XScale.Reqired.代表水平轴的刻度。

XUnit.代表水平轴的单位:固定为 Hz。

ZNum.Reqired.仅内部使用:固定为1。

YStart.Reqired.代表垂直轴的最小沿。

XLeftLabel.代表水平轴左侧标记。 Center(中心频率) 当 XLeftLabel 为间隔,或 Start (开始频率) 当 XLeftLabel 为停止。

UpdateAreas.仅内部使用。

YUnit.代表垂直轴单位:dBm,dBµV,V或W。

NBW.当设置 FFT 参数时,规定 NBW 或在设置 RBW 参数时,规定 RBW。

YMiddleUnit.代表垂直轴刻度单位。当 YUnit 为 dBm 时,规定 dB。对 YUnit 的 其它所有制,使用 YUnit 值。

YScale.Required.代表垂直轴刻度。

Data Block (数据块)

功率和标记值对,使用功率和掩膜间的 tab,按次序被书写(见图 3-114)。行数由文件标题内的 Xnum 指示。

Power 1 (tab) Mask 1 Power 2 (tab) Mask 2 Power 3 (tab) Mask 3 Power N (tab) Mask N

数据块部分如下:

-100.875531204	0
-111.253515034	0
-101.342080442	0
-96.7588947616	0
-98.5946571418	0

例如,第一行表示功率为-100.875531204dBm,掩膜为0。

Mask Value (掩膜值).掩膜值是否存在显示数据。

- 0.指示显示的数据。
- -1.指示未显示的数据。

第二十一章 LAN 连接

分析仪配备有标准 LAN 以太网接口。你可共享资源,如文件或通过分析仪与网络的连接来共享磁盘(驱动装置)。

还可经与 LAN 连接的其它 PC 来控制分析仪。

Attaching a Cable (附加电缆)

图 3-115 示出侧面板连接器的位置。10/100BASE-T 以太网连接器位于底部。将 双绞式电缆附加到连接器。



图 3-115 10/100BASE-T 连接器 (侧面板)

如果在与 LAN 连接后重启分析仪,分析仪会自动辨别网络速度,并将其设置到 10Mbps 或 100Mbps。

Network Settings (网络设置)

注意: 在仪器出厂时, 未进行网络设置。

你可使用 Windows 98 控制面板中的 Network 对话盒来设置网络参数。你必须设置网络参数,例如与操作环境相适的一个 IP 地址。与网络管理员联系获取参数 设置的更多信息。

Sharing Resource(资源共享)

如果分析仪与 LAN 连接, 你可共享资源, 例如文件, 网络磁盘(驱动装置), 并在 Sharing tab 上输入所需的内容。图 3-116 显示共享文件夹的设置实例。

泰克	RSA3303A	& RSA3308A	实时频谱分析仪

O Not Shared			
Share Nam	e BSA3300A		
-	· [
<u>C</u> omment:			
Access Type:			
<u> Bead-C Bead-C </u>	nly		
⊖ <u>E</u> ull			
O <u>D</u> epend	ds on Password		
Passwords: —			
R <u>e</u> ad-Only	Password:		
Full Access	Password:		

图 3-116 共享设置对话盒

第二十二章 连接 USB 装置

分析仪有两个 USB 端口,可容纳鼠标,键盘等标准附件,及其它 USB 装置,例 如打印机。分析仪的 USB 接口具有下列性能:

- 执行 12Mbps 高速数据通讯
- 无需设置随时连接 USB 装置
- 无需断电分析仪,连接和中断 USB 装置
- 重启分析仪而无需关闭总电源

图 3-117 示出分析仪侧面板上两个 USB 端口的位置。你可将 USB 装置与其中一个端口或两个端口进行连接。



图 3-117 USB 端口 (侧面板)

若连接鼠标,键盘,和打印机,将鼠标与键盘的 USB 端口进行连接 9 见图 3-118)。



图 3-118 连接 USB 装置

第二十三章 使用 Windows 98

此分析仪在 Windows 98 下运行。你可切换到 Windows 98 台式电脑屏幕或执行 Windows 98 应用程序。

Connecting a Mouse and Keyboard (连接鼠标和键盘)

在进入 Winodws 98 前, 你必须将鼠标, 键盘与分析仪进行连接。

在连接鼠标(和键盘)后,加电分析仪,指针出现在屏幕上。你可按需要开始 Windows 98 应用或切换到 Windows 98 台式计算机屏幕。

Starting Windows 98 Applications (开始 Windows 98 应用)

当使用鼠标移动指针到屏幕底部时,任务条出现(见图 3-119)。任务条包含 Start 和分析仪应用图标。遵循 Windowos 98 操作程序,使用 Start 菜单进入 Windows 应用。

Setting Date and Time (设置日期和时间)

屏幕显示由 Windows(视窗)操作系统控制的日期和时间。你可使用 Windows 98 是设置程序设置日期和时间。

Displaying Windows Desktop Screen (显示台式视窗屏幕)

按下列步骤显示 Windows 台式屏幕:

- 1. 使用鼠标将指针移到屏幕底部(见图 3-119)。任务条出现。
- 2. 将指针定位到任务条上的 RSA3303A 或 RSA3308A 图标,同时右击。菜单 出现。
- 3. 从菜单选择 Close。系统。分析仪系统程序结束,同时 Windows 98 台式屏幕出现。

Switching from Windows 98 to the Analyzer View (从 Windows 98 切换到 分析仪视图)

要将 Winodws 98 台式屏幕切换到分析仪显示,从任务条,选择 Start→Program→RSA3300A 分析仪程序开始。



泰克 RSA3303A & RSA3308A 实时频谱分析仪

RSA icon

图 3-119 显示 Windows 98 附属菜单

第二十四章 屏幕复制

本节是讲解如何将屏幕复制发送至打印机或文件的方法。使用符合 USB 规格的 打印机。对文件,数据以位映射图格式建立。本节讲解下列各项:

- 打印菜单
- 打印
- 创建文件

Print Menu (打印菜单)

按压 Utility 部分的 PRINT 键调出 Print 菜单。



打印菜单包含系列各项:

- Print now.开始将分析仪屏幕打印到附加打印机。
- Save screen to file...调出 Save 菜单,保存位映射图文件。
- Background color.选择打印的背景颜色。
 - Black 以黑色作为打印屏幕背景颜色。
 - White 相反以白色作为打印屏幕背景颜色。
- Printer..,选择目的地打印机。

Printing a Screen Copy (打印屏幕复制)

你必须将 USB 打印机与分析仪连接并在打印前安装打印机驱动。

Connecting a Printer (连接打印机)

将打印机的 USB 电缆与分析仪侧面板的 USB 端口连接(见图-120)。你可使用 两端口中的任一一个。

泰克 RSA3303A & RSA3308A 实时频谱分析仪



图 3-120 USB 端口 (侧面板)

若分析仪是通过 LAN 接口与网络连接的,还可使用网络打印机。

Installing Printer Driver (安装打印机驱动)

使用 Windows 98 打印机 wizard 安装打印机驱动。

Print (打印)

按下列步骤打印分析仪屏幕复制:

1. 按压前面板的 PRINT 键,使用 Background color 侧面键选择 Block 或 White 背景颜色。



图 3-121 打印指令

- 2. 显示被打印的测量同时停止数据采集。
- 3. 再次按压 PRINT 键。使用步骤 1 设置的背景颜色。将屏幕图像数据捕捉到内 部存储器上。

- 4. 按压 Printer...侧面键,同时选择目的地打印机。
- 5. 按压 Print now 侧面键开始打印。

若打印机驱动在打印期间显示信息,遵循指令。

Creating a File (创建一个文件)

你可将屏幕图像以位映射图格式保存成文件,同时将数据读到文字处理器来产生 报告,如例:

1. 按压前面板的 PRINT 键,同时使用 Background color 侧面键选择 Black 或 White 背景颜色。



图 3-122 将屏幕保存成文件

- 2. 显示被复制的测量同时停止数据采集。
- 3. 再次按压 PRINT 键。使用步骤 1 设置的背景颜色。将屏幕图像数据捕捉到内 部存储器上。
- 4. 按压 Save screen to file...侧面键。文件选择屏幕出现。
- 5. 执行下列步骤之一, 输出屏幕图像到规定的文件:
 - 使用预置文件名:按压 Save to BitmapA,Save to BitmapB 或 Save to BitmapC 侧面键。图像数据被分别 BitmapA.bmp, BitmapB.bmp, BitmapC.bmp 文件被存储在 C:\My Documents 文件夹。
 - 输入一个新的文件名:使用 Filename 侧面键输入文件名。文件扩展
 名.BMP 自动制定。当完成文件名输入时,按压 Save File Now 侧面键将 复制保存为文件。

在屏幕复制被保存成文件后,屏幕返回到最初的波形显示。

第二十五章 使用在线帮助

本节讲解分析仪的帮助系统及如何进入帮助系统。

在线帮助系统作为分析仪用户界面组合部分,使用 Windows 帮助系统。你可使 用前面板箭头键, 鼠标或键盘通过帮助系统进行定向。

帮助系统提供有关分析仪的信息,提供下列在线帮助资源:

- 前面板键说明
- 在线用户手册
- 在线编程手册

Displaying the Online Help(显示在线帮助)

使用下列程序显示在线帮助:

1. 按压前面板 HELP 键。



- 2. 使用侧面键选择在线帮助的类型:
 - View Front Panel Button Help (察看前面板帮助键).提供前面板键说明。
 - View Online User Manual (察看在线用户手册).显示分析仪用户手册, 为在线使用进行格式化。
 - View Online Programmer Manual (察看在线帮助).显示分析仪编程手册,为在线使用进行格式化。
- 3. 根据选择的在线手册类型,执行下列两程序之一:
 - a. 如果你选择 View Front Panel Button Help:按压与想要接收信息相关的前面板键。例如,按压 MEASURE 键显示与此键相关信息。(见图 3-123)。



图 3-123 在线帮助前面板键

 b. 如果你选择 View Online User Manual 或 View Online Programmer Manual:使用表 3-23 所列前面板键,由屏幕窗口内容选择题目(见图 3-124)。目录窗口(左侧)和窗口(说明)之间的键功能不同。

表 3-23: 在线帮助前面板键

	Function		
Front panel key	Contents window	Descriptions window	
General purpose knob	Selects a topic.	Scrolls the display up or down.	
Up key (🔺)	Selects a topic on top in the window.	Scrolls the display up.	
Down key (V)	Selects a topic on bottom in the window.	Scrolls the display down.	
MARKERS:	Selects the next upper topic.	Scrolls the display up.	
MARKERS: 🔻	Selects the next lower topic.	Scrolls the display down.	
MARKERS:	Moves to the next upper hierarchy.	Scrolls the display to the left.	
MARKERS:	Moves to the next lower hierarchy.	Scrolls the display to the right.	
PEAK	Switch the window to operate the cursor.		
MARKER	- <u>-</u>	Selects a character string with hyperlink.	
BKSP	KSP Moves to the next upper hierarchy. Returns to the previous di		
ENTER	Accepts the selection and displays the corresponding content.		

泰克 RSA3303A & RSA3308A 实时频谱分析仪



图 3-124 在线用户手册

4. 按压 Cancel-Back 侧面键退出帮助系统。

Using a Mouse and Keyboard (使用鼠标和键盘)

代替前面板键,你可使用鼠标和键盘来控制帮助系统。使用鼠标,敲击目录窗口题目来显示说明。使用键盘,选择或输入搜索(寻找)文字(见图 3-125)。使用箭头键移动光标,和输入键来接受选择。



图 3-125 使用键盘进行文字搜索

第二十六章 显示版本和选件

你可看到版本和选件信息。

1. 按压前面板的 SYSTEM 键。



2. 按压 Versions and Installed Options...侧面键。屏幕出现如图 3-126 所示内容。



图 3-126 显示版本和选件

屏幕显示下列内容:

- Version
 - 主系统:基本应用软件版本
 - 子系统硬件版本
- Option

表格示出版本和安装的可选软件名称。"Optional Key(可选键)"字段告诉你 下列内容:

- 呈现:指示你可使用的可选软件。
- 不呈现:指示无法使用的可选软件。有关如何去保护和如何使用软件,参 看 Enabling the Optional Software。
- 3. 按压任一前面板键,退出版本显示。

Enabling the Optional Software (使能可选软件)

- 1. 与当地泰克办事处联系订购软件。你会收到一个选件密码(阿拉伯数字)。
- 2. 按压 Option Key 侧面键(见图 3-126)并使用前面板的阿拉伯数字键输入选 件密码。

注意:当输入"-"时,按压"."键直到连字符号出现。

3. 按压 Change Option Key 侧面键接受输入。 现在你可使用分析仪软件了。