

## 安捷伦E6474A GSM和GPRS 无线网络优化平台



安捷伦科技 E6474A 网络优化平台是一种可扩充的综合空中接口测量系统。这一系统用来支持网络集成和维护，获得完善的呼叫性能，量化最终用户的语音和数据服务感受。系统包括本文中介绍的广泛的 GSM 和 GPRS 测量功能。根据选择的硬件选项，E6474A 系统可以测量 E-GSM900 网络、DCS1800 网络或 GSM/DCS 双频网络。一台 PC 可以为最多四部测试手机(或同时测量数据和参数的两部手机)提供接口。系统软件控制着手机，执行和记录用户选择的 GPRS 和 GSM 测量和手机消息。

安捷伦 GSM 数字接收机或第三方扫描仪可以与 E6474A 一起使用，可以把 RF 测量与手机测量关联起来。GPS 接收机可以与接收机相集成，用来获得定位信息，并与测量结果进行比较。系统还可以配置成与笔触输入计算机一起使用，执行室内测量，而不需 GPS。记录的数据可以导出到地图软件中，以进行分析。



## 关于本文

本文详细介绍了 E6474A GSM 和 GPRS 路测系统及相关软件和硬件选项上可以使用的功能。无线数据测量是检验无线技术在 GPRS 网络中端到端性能的基础，这种功能通过选项 700 和选项 710 实现。如需更加详细的信息，请参阅“安捷伦无线数据测量”，资料号：5988-1507EN。

## GSM 和 GPRS 概述 系统软件

E6474A 系统软件是一种基于 Microsoft Windows 的对用户友好的应用软件，它装在笔记本电脑上。这一软件可以扩充，提供了灵活的测量功能。通过选择许可选项，可以把软件配置成提供基于 GSM 手机和基于 GPRS 手机的测量、基于 GSM 接收机的测量和无线数据测量。在选择多手机测量许可时，系统可以同时控制最多四部测试手机（两部手机同时测量数据和轨迹）。通过在基本产品中增加软件许可或硬件，可以随时扩展系统。可以同时执行多项测量。所有测量都可以实时显示，并登录到数据库中。通过选择室内测量许可选项，可以增加无需 GPS 导航的室内测量功能。如需详细的选项信息，请参阅“E6474A 无线网络优化平台配置指南”，资料号：5988-2396EN。

## E6474A 无线网络优化平台 孝 GSM 和 GPRS 选项

- 选项 200 GSM 手机测量软件许可
- 选项 210 GSM 接收机/扫描仪测量软件许可
- 选项 220 GSM 接收机/扫描仪和手机测量软件许可
- 选项 230 GSM TechTool 手机测量软件许可
- 选项 600 GSM/GPRS 手机测量软件许可
- 选项 620 GSM 接收机和 GSM/GPRS 手机测量软件综合许可
- 选项 010 多部测试手机软件许可
- 选项 020 实时地图软件许可
- 选项 030 室内测量功能软件许可
- 选项 700 数据测量软件许可
- 选项 710 数据测量服务器软件许可
- 选项 090 E6474A 软件 孝 仅光盘，没有提供许可密码(从 E74xx 升级到 E6474A)

## 测量软件

系统软件为单部测试手机提供了手机测量能力，但要使用软件许可选项 200 或选项 220(仅适用于 GSM)或使用软件许可选项 600 或选项 620(适用于 GSM 和 GPRS)启动这一功能。如果要对两个以上的网络进行基准测试，要求控制多部手机，那么还必须订购选项 010 多部手机控制软件许可。

## GSM/GPRS测量视图 Call Statistics

从 View (视图) 菜单中提供了许多不同的视图, 可以显示测得的数据或计算得出的数据。尽管可以在测试过程中打开和关闭, 但视图应在开始数据收集测试前在主窗口中排列。本节详细介绍了下述相关视图:

- GSM 手机测量
- GPRS 手机测量
- 手机消息记录
- GSM 接收机测量

下一节中将讨论常用的平台测量功能。

### GSM 手机测量

对使用 GSM 或 GPRS 跟踪手机的所有支持频率提供了下述视图:

GSM Properties (GSM 属性) 设置

- Call Statistics (呼叫统计)
- GSM Channel Change Monitor (GSM 信道变化监测)
- GSM Signal (GSM 信号)
- GSM Signal Parameters (GSM 信号参数)
- Neighboring Cells (相邻小区)

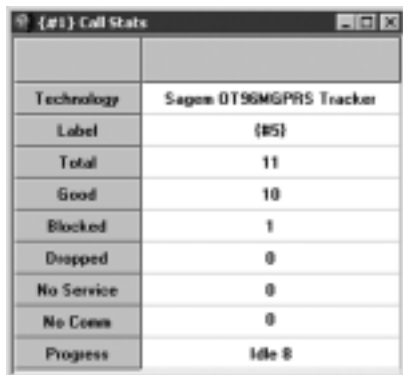
下面详细介绍了每个视图涵盖的控制和测量功能:

### GSM Properties 设置

可以使用 GSM Properties (GSM 属性) 对话框选择数据采集选项, 必须对连接系统的每部手机配置这些选项。它包含多个带标记的页面, 用户可以为移动设备选择数据采集选项(属性)。

呼叫统计在 Call Stats (呼叫统计) 图中显示。Call Stats (呼叫统计) 图显示呼入分类和数量及呼叫进度信息。对具有多部手机的系统, 每台设备都用自己的柱状图表示。

- 技术 (设备的技术)
- 标记 (显示设备标记)
- 呼叫总数
- 接通呼叫数量
- 阻塞呼叫数量
- 掉话数量
- 服务丢失呼叫数量 (显示由于网络服务丢失而不能接通的呼叫总数)
- 无通信呼叫数量
- 进度 (一条信息, 显示呼叫进度)



[#1] Call Stats	
Technology	Sagem DT96MGPRS Tracker
Label	(#5)
Total	11
Good	10
Blocked	1
Dropped	0
No Service	0
No Conn	0
Progress	Idle 8

## GSM Channel Change Monitor

GSM Channel Change Monitor (GSM信道变化监测) 图显示切换前和切换后的信号参数。图中显示了 Handover Form and Cause (切换形式和原因)、Traffic Channels 1 and 2 (业务信道 1 和 2)、Power Class (功率等级)和相邻小区 1 到 6 的 BCCH, 详细内容如下:

Form	BCCH	Hop	TxPower
Cause	BSIC	MAIO	TA
(Handover Causes)	Cell ID	HSN	PWRC
LAC	DTX	Time Slot	FER
C1	RxLev (full)	T Ch1	
C2	RxQual (full)	T Ch2	



## GSM Signal Parameters

GSM Signal Parameters (GSM 信号参数) 图中显示下述测量:

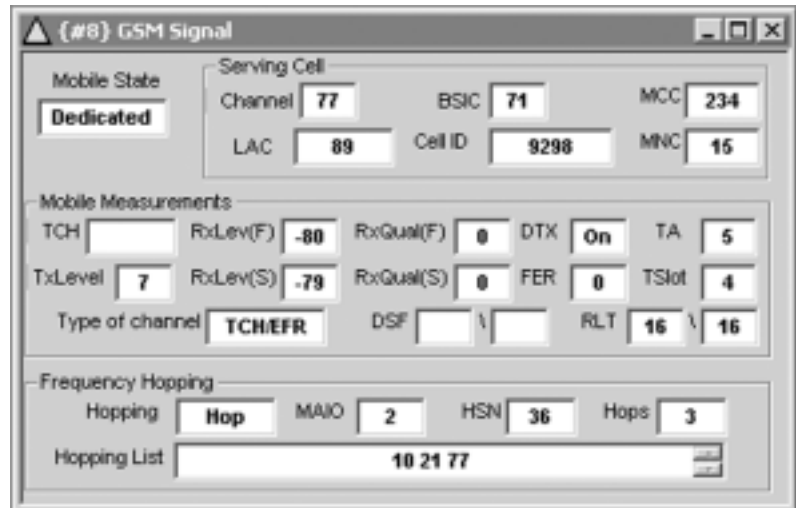
Cell	TCH	RxLev full	C1
LAI	Hopping list	RxLev sub	C2
		DTX	DSF (actual\max)
		RxQual full	RLT (actual\max)
		RxQual sub	TxPower
		FER	Timing Advance

作为选项, 用户可以选择显示 Channel Number (信道号码)或 Cellsite Name (小区基站名称)。为显示小区基站名称, 要求小区基站数据库。

## GSM Signal

GSM Signal (GSM信号) 图中显示参数如下:

- Mobile State
- Serving Cell:
  - BCCH
  - BSIC
  - MCC
  - LAC
  - Cell ID
  - MNC
- Mobile Measurements:
  - TCH
  - Tx Level
  - RxLev (F)
  - RxLev (S)
  - RxQual (F)
  - RxQual (S)
  - DTX
  - FER
  - TA
  - TSlot
  - Type of channel
  - DSF
  - RLT
- Frequency Hopping:
  - Hopping
  - MAIO
  - HSN
  - Hops
  - Hopping List



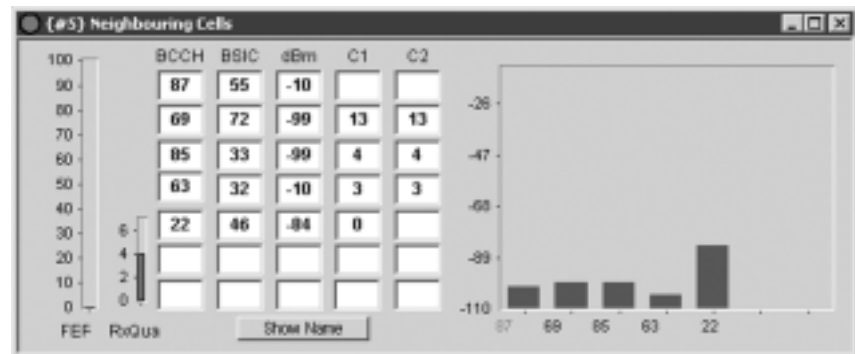
## Neighboring Cells

在 Neighboring Cells (相邻小区) 图中，以文字方式显示了当前服务小区和六个相邻小区的下述参数:

- BCCH and BSIC
- RxLev in dBm
- C1
- C2

以图形方式显示下述参数值:

- FER
- RxQual
- RxLev (适用于当前服务小区和六个相邻小区)



# GPRS 手机测量

E6474A 系统从 GPRS 跟踪手机中提取测量参数。下述 GPRS 专用视图显示了这些测量指标，适用于所有支持的频率。

- GPRS QoS Info
- GPRS RLC / MAC Info
- GPRS Misc Info

下面详细介绍了每个视图涵盖的测量：

## GPRS QoS Info

- GMM 服务状态
- 连接状态

*RLC 信息：*

- 当前和最大 RLC/MAC UL 和 DL 数据吞吐量 (Kb/s)
- UL 和 DL 码组重传率 (%)
- UL 和 DL 重传的码组总数
- DL 码组错误率 (%)

*LLC 信息：*

- 当前和最大 UL 和 DL 数据吞吐量 (kb/s)
- UL 和 DL 帧重传率 (%)
- UL 和 DL 重传总帧数



## GPRS RLC/MAC Info

*RLC/MAC 信息：*

- MS GPRS 等级
- RLC 模式
- UL 和 DL 临时码组流量 (TBF)
- UL 和 DL 临时流量识别符 (TFI)
- UL 和 DL 时隙分配
- UL 和 DL 编码方案
- C 值 (dBm)
- Rx Qual
- MS 输出功率
- 信号偏差 (dB)
- 分配模式
- 访问突发
- 功率控制信道
- 网络控制顺序 (NCO)
- 控制确认类型
- 分离 PG 周期
- 优先访问门限



## GPRS Misc Info

GMM 信息:

- GMM 服务状态
- 连接状态
- P-TMSI
- TLLI
- RAC
- MNC
- LAC
- MCC
- NMO
- T3314

LCC 信息:

- LLC 模式
- LLC SAPI
- 加密算法
- 加密密码
- Kc 序列号

SM/SNDCP 信息:

- SNDCP 压缩
- NSAPI
- SM 状态
- IP 地址
- 可靠等级
- 优先等级
- 无线优先次序
- 延迟等级
- 平均吞吐量
- 峰值吞吐量

## 数据测量

上表中列明的许多 GPRS 在数据事务处理过程中有效, 因此要

据提供给 GPRS 手机。安捷伦已经开发了一个数据序列和测量综合应用, 这一综合应用在本文中“其它选项”中介绍的 E6474A 选项 700 和 710 中提供。如需与数据测量功能有关的更详细的信息, 请参阅“安捷伦无线数据测量产品概述”, 资料号: 5980-2310E 及“安捷伦无线数据测量”宣传资料, 资料号: 5988-1507EN。

The screenshot shows a software window titled "{#4} GPRS MiscInfo". It is divided into three main sections:

- GMM Infos:** Contains fields for GMM Service State (READY), Attach State (GPRS while IMSI Attached), P-TMSI (C0080C06), RAC (29), LAC (1154), NMO (10), TLLI (C0080C06), MNC (10), MCC (234), and T3314 (41).
- LLC Infos:** Contains fields for LLC Mode (UnAck Mode(AIP=1)), Ciphering Key (Kc) (796F023A C305CB4B C305), LLC SAPI (11), Ciphering Algorithm (GEA/1), and Kc Seq No. (0).
- SM/SNDCP Infos:** Contains fields for SM State (PDP ACTIVE), SNDCP Compression, IP Address (193, 113, 150, 110), NSAPI (5), Reliability Class (UnAck GTP & LLC, Ack RLC, Protected Data), Prec. Class (Normal Priority), Radio Priority (level 4 (lowest)), Delay Class (Class 4 (best effort)), Mean T'put (best effort), and Peak T'put (Up to 3000 byte/s).

## 手机消息记录

E6474A 提取、解码和显示测试手机中的消息。这些消息以不同的视图表示：GSM 第二层、GSM 第三层和 GPRS RLC/MAC。用户可以暂停解码流，扩展到下一级解码细节，包括消息十六进制转储和帧数。另外还为第三层消息提供了过滤控制功能。下面详细讨论了三种协议记录图。

## GSM 第二层消息

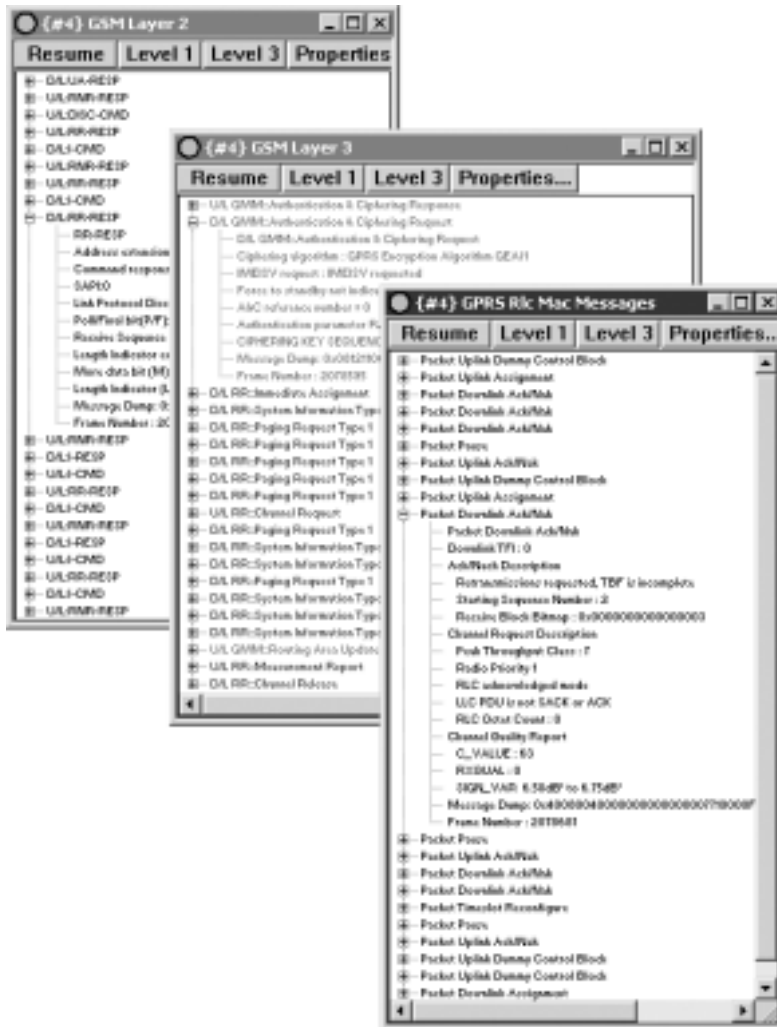
这一视图显示发生的第二层消息。在运行测试或通过点击消息旁边的 + 号框回放测试，可以对各条消息解码。提供了暂停/恢复功能。Properties (属性) 对话框提供了更多的功能，用户可以改变字体。

## GSM 第三层消息

这一视图显示发生的第三层消息。在运行测试或通过点击消息旁边的 + 号框回放测试，可以对各条消息解码。提供了暂停/恢复功能。Properties (属性) 对话框提供了更多的功能，用户可以改变第三层消息类型的字体和色码。与消息通知功能一起提供了一种强大的消息过滤功能，在发生时，用户可以在单独的弹出视图(消息框)中请求最多五条第三层消息。

## GPRS RLC MAC 消息

这一视图显示发生的 GPRS RLC/MAC 消息。在运行测试或通过点击消息旁边的 + 号框回放测试，可以对各条消息解码。提供了暂停/恢复功能。Properties (属性) 对话框提供了更多的功能，用户可以改变字体。



# GSM 接收机测量

软件选项 210、220 或 620 可以启动 E6474A 软件的 GSM 接收机测量功能。E6474A 系统的接收机组件能够测量 E-GSM900、GSM-R、DCS1800 和 GSM1900 信道，具体取决于连接的接收机硬件。这些测量独立于网络参数设置。为安捷伦 E645xx GSM 接收机提供的视图如下：

- CW/ 信道功率
- BCH 信道分析器
- 干扰分析器
- 频谱分析器

为每类接收机测量提供了下面列明的控制功能：

- 测量间隔
  - 时间
  - 距离
- 平均
  - 运行
  - 群组

测量间隔定义了测量之间的时长，这可以规定为时间(如每隔 200 微秒执行测量)或距离(如每隔 10 米执行测量)。

下面详细介绍了每个视图涵盖的接收机测量项目。

## CW/ 信道功率

E6474A 系统可以在用户定义的分辨率带宽，以用户定义的频率测量峰值功率(CW 功率)。系统还可以以用户定义的一套频率，测量用户定义的带宽内的总功率(信道功率)。信道功率与 CW 功率指标的差别在于，总功率整合到指定的信道宽度中。用户可以通过两种不同的方式定义测量的频率。

# 频率输入方法

- 列表：输入一个频率任意列表。
- 轨迹：输入一个开始频率、步进大小和数量。系统会在开始频率、在(开始 + 步进)频率及最后在(开始+(数量-1)\* 步进)测量频率上执行测量。  
如果开始频率设为 900 MHz，步进大小设为 1 MHz，数量设为 4，那么将在 900 MHz、901 MHz、902 MHz 和 903 MHz 执行测量。

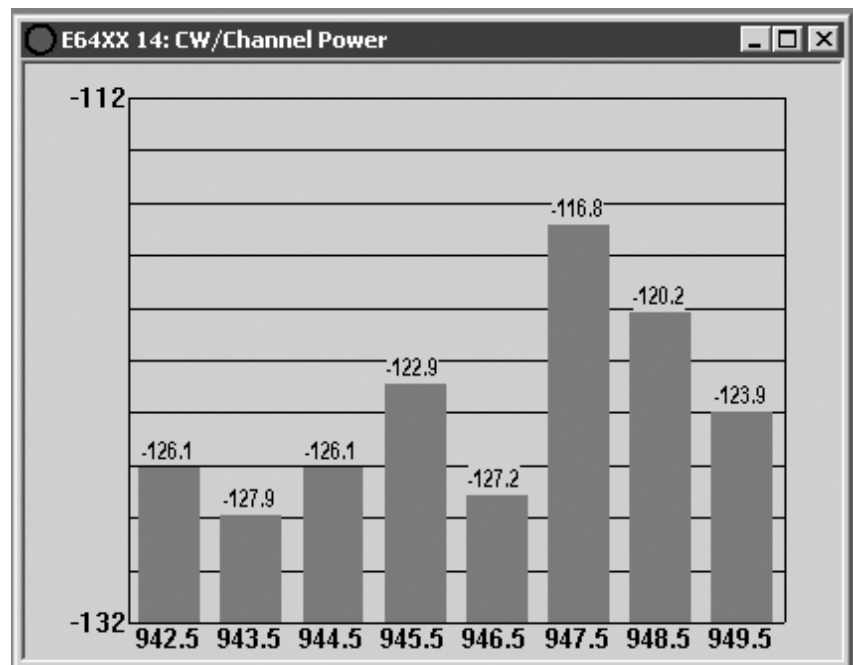
可以以频率单位或信道号指定频率。

CW/信道功率图有四种显示模式：

- 信道功率轨迹  
在这种模式下，根据测量控制功能中的频率 / 信道设置显示信道功率条。
- 信道功率列表  
在这种模式下，根据测量控制功能中用户列表中的频率或信道显示信
- CW 功率轨迹  
在这种模式下，根据测量控制功能中的频率 / 信道设置显示 CW 功率条。
- CW 功率列表  
在这种模式下，根据测量控制功能中用户列表中的频率或信道显示 CW 功率条。

# 测量控制

- 分辨率带宽 (仅 CW 功率)
  - 8.36 kHz - 950 kHz，宽带模式
  - 1.68 kHz - 190 kHz，窄带模式
- 频率
  - 任意列表 (列表)
  - 开始 / 步进 / 计数 (轨迹)
- 信道宽度 (仅信道功率)
- IF 带宽
  - 1.25 MHz (宽带模式)
  - 200 kHz (窄带模式)
- E-GSM/GSM-R
  - 30 kHz - 35 MHz，宽带模式
  - 5 kHz - 35 MHz，窄带模式
- DCS1800
  - 30 kHz - 75 MHz，宽带模式
  - 5 kHz - 75 MHz，窄带模式
- GSM1900
  - 30 kHz - 60 MHz，宽带模式
  - 5 kHz - 60 MHz，窄带模式



## BCH 信道分析器

BCH 信道分析器视图用来显示选择频率范围内的所有信道。它显示、并可以选择开始频率和停止频率。另外还提供了用户列表扫描功能和测量平均功能。可以执行下述测量：

- All BCH

显示指定范围内所有 ARFCN 的全部振幅范围。系统测量户选择范围内所有 GSM 信道的功率。结果显示为轨迹，每条信道为一个点。如果范围内发现的信道少于 20 条，那么它们显示为带有振幅与频率关系的柱状图。

- Top N

显示对所有 BCH 进行的一次测量中 N 个 ARFCN 的振幅，其中包括最高功率。系统测量用户选择范围内的所有 GSM 信道，“N” 条最强的 GSM 信道，其中 “N” 是用户定义的变量，范围是 1-20。结果在振幅与频率关系柱状图或振幅与时间直线图中显示。如果测量的信道是广播信道，BSIC 解码。

- User list

从用户定义的频率或信道列表中返回功率测量结果，列表中可以定义最多 40 个 ARFCN。用户输入或导入由测量的最多 40 条 GSM 信道组成的列表。结果在振幅与频率关系柱状图或振幅与时间直线图中显示。如果测量的信道是广播信道，则可以对 BSIC 解码。还可以从列表中显示前面 N 个 ARFCN 的最高功率。

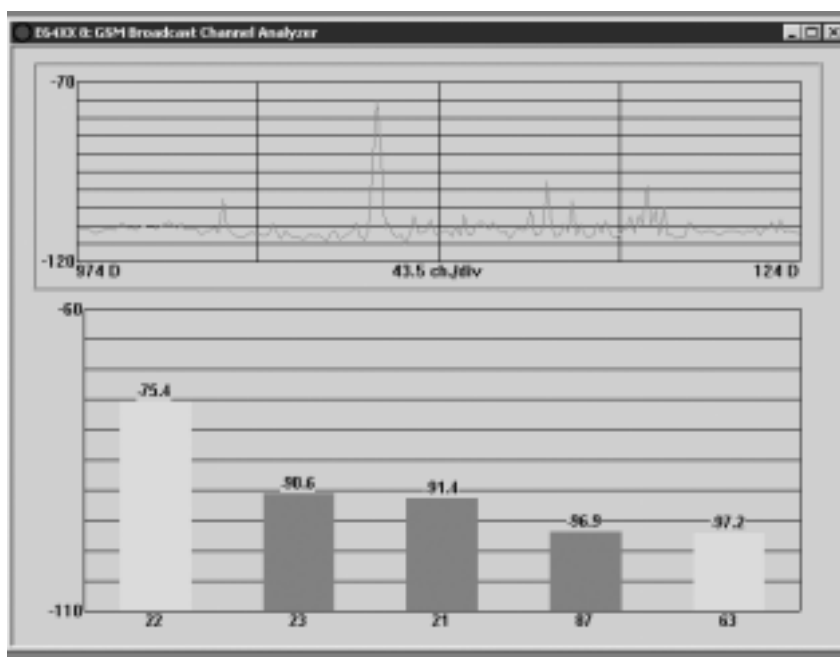
可以从文本文件中导入频率用户列表，可以存储经常使用的信道集合，以迅速加载到应用程序中。

## 测量控制

- 载频
  - 频率
  - 信道
- 测量类型
  - 所有 BCH
  - 前面 N BCH
  - 信道用户列表
  - 用户列表中前 N 个

## 显示控制

- 功率显示 (Y 轴参数)
  - 振幅, dBm
  - 振幅, RxLev 号
- 显示值 (仅柱状图)
  - dBm
  - 功率, RxLev
  - BSIC
  - BER
  - 小区名称



## 标尺 (仅轨迹显示)

- 多个标尺
- D 标尺
- 最大函数
- 拖放

## 测量结果

- GSM 载波功率
- BSIC
- BER

注 1: BER。

注 2 第二 BSIC 的解码能力取决于测量时的接收信号特点。这时的性能是最优的，且稳定的性能，其将随着速度提高而下降。主用 BSIC 和 C/I 受车速度的影响程度要低得多。

## 干扰分析器

干扰分析器视图测量服务信道及上邻道和下邻道的功率。一般来说，邻道干扰测量的载频与手机的服务信道相连。在手机切换到新信道时，邻道干扰测量会调到新信道。

还可以独立于手机使用干扰分析器测量干扰。用户可以定义某条与上邻道和下邻道一起测量的信道。

邻道干扰可以来自网络中其它小区/扇区。在一个视图中提供了两个独立的邻道干扰测量，这适用于两部手机的配置。每个邻道干扰测量可以连接到一部手机上。

## 测量类型

### • 邻道测量

E6474A可以测量邻道干扰。对两条用户可以选择的信道，它可以返回每条信道中的功率与直接邻道功率之比(单位: dB)。值功率或八个时隙中的平均功率。

### • 同道测量

对单用户可以选择的广播信道，E6474A可以返回信道中的总功率、主载波干扰比和衰落，并显示符号延迟展宽的柱状图。它还可以对信道中主用信号和次级信号的BSIC解码。

## 测量控制

### • 测量类型

- 邻道分析 (平均功率或峰值功率)
- 同道分析
- 同道载频
  - 频率
  - 信道
- 邻道载频 (A B)
  - 频率
  - 信道
- 显示控制
  - 显示值 (仅柱状图)
  - 功率, dBm

## 测量结果

### • 相邻载波 (A)

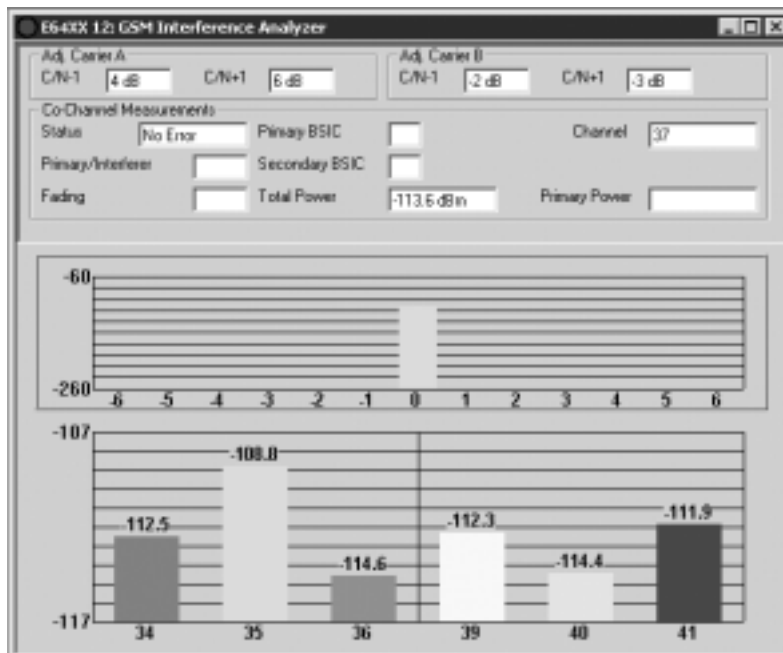
- C / C+1 功率比, dB
- C / C-1 功率比, dB

### • 相邻载波 (B)

- C / C+1 功率比, dB
- C / C-1 功率比, dB

### • 同道

- 测量状态: 无差错, 无FCH, 无SCH, 误码
- 信道中接收的总功率, dBm
- 最强信号通道的主功率, dBm
- 主功率峰值偏差衰落, dB
- 主功率 / 干扰比, dB (C/I)
- 主用BSIC: 前提条件是  $C/I > 2$  dB
- 次级BSIC: 前提条件是  $2 \text{ dB} < C/I < 10 \text{ dB}$  (典型)
- 符号延迟展宽 (多通道) 图表
  - +/- 1 到 6 符号偏置功率, dBm



## 频谱分析器

频谱分析器视图显示了一系列频率(或信道号)及其功率电平。频谱显示提供了下面列明的控制功能。可以用频率单位或信道号指明频率。

## 测量控制

- 频率，范围可调谐<sup>1</sup>
  - E-GSM900 接收机
    - 880 - 915 MHz [876 - 917]
    - 925 - 960 MHz [921 - 962]
  - GSM-R 接收机
    - 876 - 915 MHz [876-917]
    - 921 - 960 MHz [921-962]
  - DCS1800 接收机
    - 1710 - 1785 MHz [1705 - 1790]
    - 1805 - 1880 MHz [1800 - 1885]
  - GSM1900 接收机
    - 1850 - 1910 MHz [1845 - 1915]
    - 1930 - 1990 MHz [1925 - 1995]
- 频率，最大间隔
  - E-GSM900
    - 41 MHz
  - GSM-R
    - 41 MHz
  - DCS1800
    - 85 MHz
  - GSM1900
    - 70 MHz

## IF 带宽

- 1.25 MHz (宽带模式)
- 200 kHz (窄带模式)

## 分辨率带宽

- 8.36 kHz - 950 kHz (宽带模式)
- 1.68 kHz - 190 kHz (窄带模式)

## 标尺

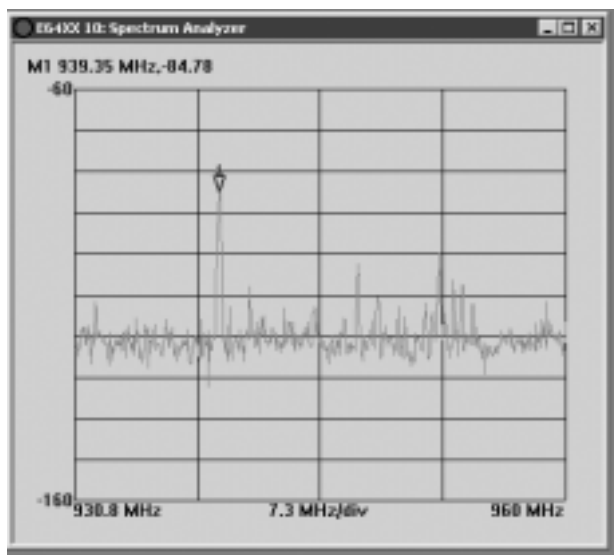
- 多个标尺
- D 标尺
- 最大函数
- 拖放

(特征值)<sup>4</sup>

	平均	峰值
窄带模式 / 300 kHz 间隔	-139 dBm	-138 dBm
宽带模式 / 300 kHz 间隔	-131 dBm	-130 dBm
窄带模式 / 25 MHz 间隔	-130 dBm	-129 dBm
宽带模式 / 25 MHz 间隔	-125 dBm	-123 dBm

## E64xx Properties (属性) 对话框

E64xx Properties (属性)对话框仅与安捷伦 E645xx 接收机一起使用。通过 Properties(属性)对话框，用户可以选择显示哪个视图(测量)，及针对希望的参数特点或限制调节哪些视图。



注1: 频谱测量在高于和低于指定频率范围时可以执行某些带外调谐。这些扩展的范围用方括号[]显示。这些范围中没有规定性能。在指定范围中，本底噪声特征值提高2 dB。在指定范围内，特性振幅精度不变。

## E6474A 平台的公共特性

E6474A平台软件有许多共同的特性,在所有技术中都提供了这些特性(如:GSM、GPRS、CDMA CDMA2000及UMTS等),包括能够记录回放数据集,把数据导出到后期处理软件中,在时间图和路线图上显示参数,根据用户要求定义灵活的警报和告警。本节详细介绍了这些特性:

- 小区名称
- 报告生成器
- GPS
- 数据记录和回放
- 数据导出和后期处理
- 链接编辑器
- DFI 选择器视图
- 监测仪设置
- 时间图
- 路线图

### 小区名称

基于手机的测量和基于接收机的广播信道分析器提供了小区名称功能。小区名称功能依赖用户提供一个文本文件数据库,其中包括位置和小区配置信息。在知道小区ID时,如在手机服务小区测量中,相关联。在不知道小区ID时,如在相邻小区测量或基于接收机的测量中,它实现一种“最佳猜测”算法。这种算法利用ARFCN和BSIC,试图确定数据库中哪个小区最为匹配。小区数据库采用文本文件格式,具有下述字段:

- Cell name (小区名称)
- Longitude (经度)
- Serving ARFCN (服务 ARFCN)
- TCH ARFCN
- Latitude (纬度)
- Cell ID (小区标识)
- Azimuth (天线方位角)

## 报告生成器

E6474A系统提供了快速简便的报告生成功能。可以在记录、实时更新模式或在回放数据文件的任何时间使用报告生成器命令。它捕获所有活动视图,生成一个HTML文件,其中包含每个活动视图的捕获屏幕。每个报告包括一个标题部分,一个对话框会提示用户输入下面列出的标题信息。报告中使用的智能默认值和不变信息(标有\*),因此只需输入最少量的文字。可以生成的报告数量没有限制。

### 标题要素

- 报告标题\*
- 用户名
- 公司
- 时间\*
- 日期\*
- 位置\* 孝当前GPS位置默认值
- 备注 孝用户输入的注释

## GPS

安捷伦 E6474A 系统可以使用多类 GPS 接口。系统兼容下面列明的通信协议。物理接口采用 RS-232, DB9 接口。支持的 GPS 导航器包括 Agilent 86156A GPS/DR Navigation (或 Navigator Plus)、Garmin GPS II Plus 和 Trimble Placer GPS 455DR。Agilent E645x 接收机内置了一部 GPS 接收机。本文“其它选项”一节中详细介绍了安捷伦提供的导航器硬件。

### 兼容的协议

- TAIP
- TSIP
- NMEA

## 数据记录和回放

在 Log 下拉菜单上显示下述命令。在主工具条上, 这些

命令	操作
Replay	开始回放数据文件
Reverse Replay	倒放数据文件
Slow Replay	降低回放速度(/2 - /7)
Fast Replay	(2x - 7x)
Fast Reverse Replay	提高倒放速度(2x - 7x)
Slow Reverse Replay	降低倒放速度(/2 - /7)
Start Live Mode	开始显示数据, 不记录数据
Start Logging	启动数据记录
Pause	暂停数据收集或回放
Stop	停止数据收集或数据文件回放
Single Step Mode	暂停回放, 直到选择 Single Step
Single Step	在激活 Single Step Mode 时, 用户可以在回放模式下步进入数据库

命令还以按钮的形式提供。

注: 在记录过程中将记录系统设置时手机或接收机上启动而不仅仅是选择显示的参数。

下面简要列明了额外的记录和回放功能:

### 记录功能

- 暂停 / 恢复
- 勘测标尺和用户注释: 在数据收集测试过程中, 可以在路线图中输入勘测标尺和用户注释。
- 自动编号的勘测标尺: 在启动时, 软件在记录时将自动增加下述标尺:

- 11 Start of Test
- 12 Start of Data Collection
- 13 End of Data Collection
- 14 End of Test
- 15 Pause
- 16 Resume

## 数据导出

许多商用后期处理工具可以直接读取 E6474A SD5 数据库文件。通过使用 E6474A 产品上提供的 Export Wizard 工具, 还可以把数据导出到逗号或 TAB 键分隔的 ASCII 文本文件中。导出功能提供了灵活的过滤和绑定功能, 定义了导出的具体数据及纬度 / 经度、数据和时间格式, 包括:

### 位置格式

- 带符号十进制度数
- 带方向的十进制度数
- Deg: min: sec, 带方向
- 带符号的 deg: min: sec
- UTM

## 导出的 GPS 数据

在导出数据时可以使用下述 GPS 数据:

- WGS 84 (全球测定系统)
- AGD 86
- AGD 84
- 
- Hu-Tzu-Shan
- NAD 27 (北美)
- NAD 83 (北美)
- OS36 (GB)
- SAD 69 (巴西)
- SAD 69 (Mean)
- 东京 (J6)
- 东京 - 韩国
- WGS 72 ( )
- 爱尔兰 1966

## 参数连接编辑器

这一功能可以连接手机和接收机参数，在显示屏上跟踪公共测量标准。例如：

把手机的载波信道连接到扫描仪和接收机提供的邻道上。Adjacent Channels (邻道)图中以图形方式显示载波信道和邻道信号。

注：可以把最多 10 部手机与邻道连接起来。

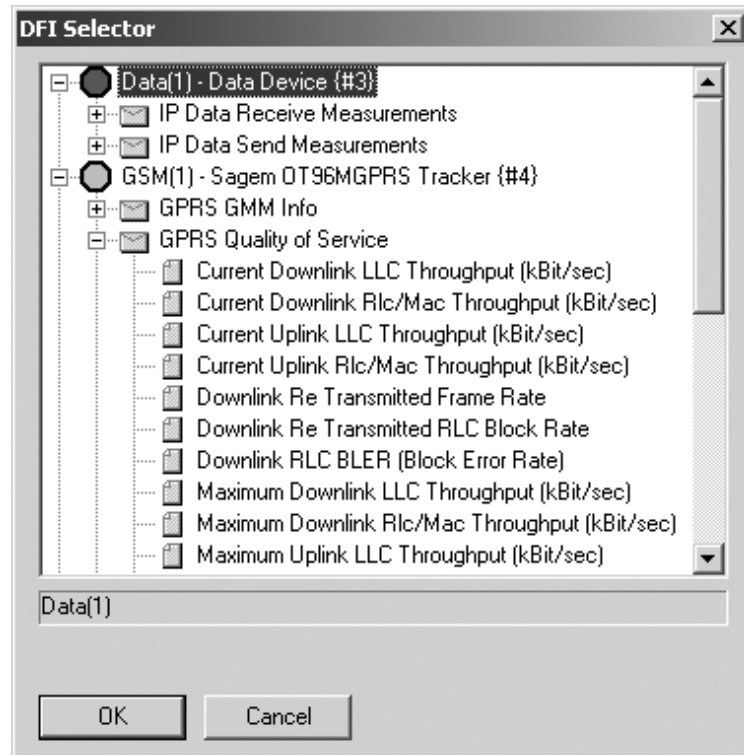
- 把扫描仪 / 接收机信道测量与手机信道 / 波段连接起来
- 把 CDMA 扫描仪 / 接收机 PN 测量与手机的 PN 增量连接起来
- 把 PN 扫描仪测量与 GPS 锁定条件连接起来
- 把手机邻居列表与扫描仪 / 接收机输入连接起来

## DFI Selector (DFI选择器)

DFI (数据、帧、项目) Selector (DFI 选择器) 图是一种类似于 Windows 资源管理器的系统设备、帧及收集的项目( )图。当要求在对话框中输入数据流时，DFI Selector 会打开，允许用户选择一个参数，自动生成要求的数据流。视图分层是设备 / 帧 / 项目，具体定义如下：

- 设备 (手机、接收机、扫描仪和导航器)提供了帧中的数据。
- 帧包含相关项目。
- 项目是一个参数测量。

DFI Selector (DFI选择器) 图通过 Monitor Settings (监测仪设置)图、Time Chart (时间图)和Route Map (路线图) 下面三节分别介绍了这几个视图。



## Monitor Settings (监测仪设置)图

Monitor Settings(监测仪设置)图用来配置测试过程中满足用户定义的标准、由接收的参数触发的告警。从连接的手机、接收机或GPS导航硬件收集的参数作为整数值或消息，用来发起告警。这些参数使用DFI Selector视图进行选择。用户可以选择告警时实现任何一个或所有下述操作：

- 可以播放一个.WAV声音文件
- 可以在数据文件中写入一个标尺，并在路线图和时间图中显示
- 可以显示一个弹出消息框
- 可以暂停或停止测量

在发生时，还可以在Monitor Settings(监测仪设置)图中编制每个告警事件的表格。提供了50个专用勘测标尺，以描述时间图和路线图内的告警事件。Monitor Settings(监测仪设置)图要求在数据库收集前进行设置，以在回放过程中启动勘测标尺。

通过Monitor Settings(监测仪设置)图，用户可以创建简单条件或复杂条件，来触发告警。下面是生成告警的方式实例：

- 在满足标准时生成告警。
- 监测一个参数及以逻辑关系“和”的方式监测最多五套标准。在满足所有标准时生成告警。监测多个参数，每个参数采用一套标准。在满足标准时每个参数都可以发出自己的声音。
- 监测多个参数，系为“和”的多套标准。在满足标准时每个参数都可以发出自己的声音。
- 监测一个作为文本消息收集的参数，在消息变化时生成告警。
- 配置Monitor(监测)图的多个模式，对每台设备使用一个模式。

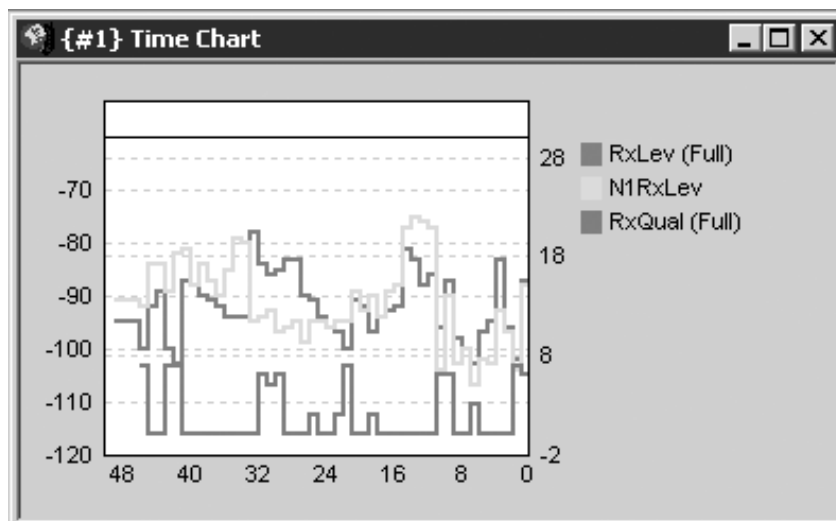
可以使用Monitor Settings(监测仪设置)图中的导入和导出命令共享告警配置。这些告警配置存储为.MSF文件。E6474A软件带有100多个预先定义的.MSF文件。默认情况下，这些文件存储在C:\Program Files\AgilentTechnologies\Shared\Alarms下。预先定义的GSM/GPRS专用告警实例如下：

- GSM Adj Channel A Interference Alarm.msf (GSM邻道干扰告警文件)
- GSM BCCH Change Alarm.msf (GSM BCCH变化告警文件)
- GSM Blocked Call Alarm.msf (GSM )
- GSM Low RxLev Sub Alarm.msf (GSM RxLev子告警文件)
- GSM Co-Channel Interference Alarm.msf (GSM同道干扰告警文件)
- GSM GPRS MM Attach Reject Alarm.msf (GSM GPRS MM连接拒绝告警文件)
- GSM GPRS SM Request PDP Context Activate Reject Alarm.msf (GSM GPRS SM请求PDP上下文激活拒绝告警文件)
- GSM GPRS MM Routing Area Update Reject Alarm.msf (GSM GPRS MM路由区域更新拒绝告警文件)

## Time Charts (时间图)

Time Chart (时间图)是一个用户可以配置的图表，

收集的参数值。这个视图可以配置成通过 DFI Selector 视图绘制选择的最多六个参数的整数值。每个参数的序列可以赋予一种不同的颜色和 / 或行宽，以进行识别。提供了两个用户可以定义的y轴(竖轴)刻度，其中一级刻度范围在左边，二级刻度范围在右边。时间图中没有提供基于手机的数据吞吐量值和一般数据吞吐量值。可以在 Data Plot (数据图) 图表中画出这些参数，如下一节所述。用户可以配置的选项在 Time Chart Properties (时间图属性)对话框中启动，包括选择绘制的参数、选择各个图表属性的颜色、在轴上增加文本标记及选择图表分辨率。

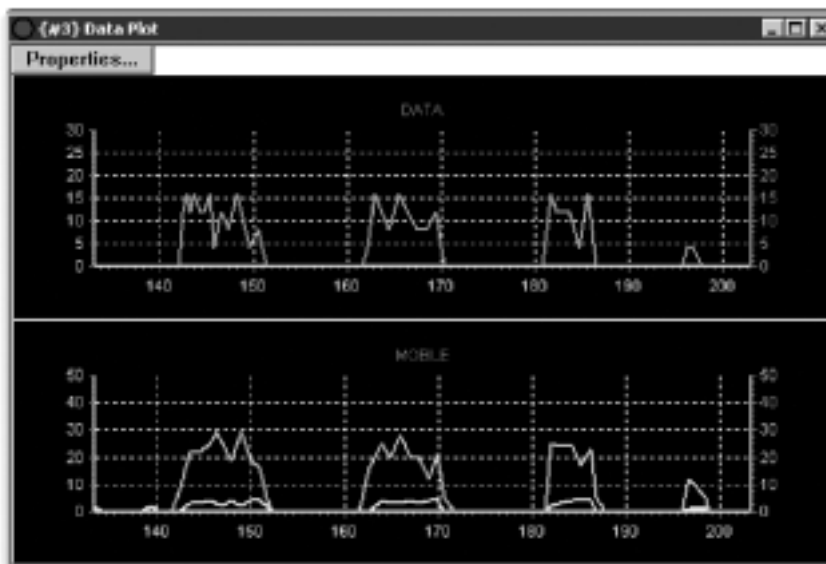


## Data Plot 图表

只有在激活数据端口时，在 View (视图)菜单中才提供 Data Plot (数据图)图表。Data Plot (数据图)图表视图

允许根据时间绘制收集的参数值。它由两个图构成：一般数据图，其绘制 IP 吞吐量值；移动图，其绘制 RLC/MAC 吞吐量值。用户可以控制许多图表属性，如

更新速率、一级和二级 Y 刻度和 X 轴间隔。



## 路线图

路线图视图在地图上显示了当前位置及收集数据时经过的路线。可以显示多层信息,包括信号参数(通过DFI Selector视图选择)、勘测标尺和注释。在连接到相应的小区基站命名数据库时,还可以在地图上画出基站位置,并带有基站名称和扇区方向。

路线图分成两类:

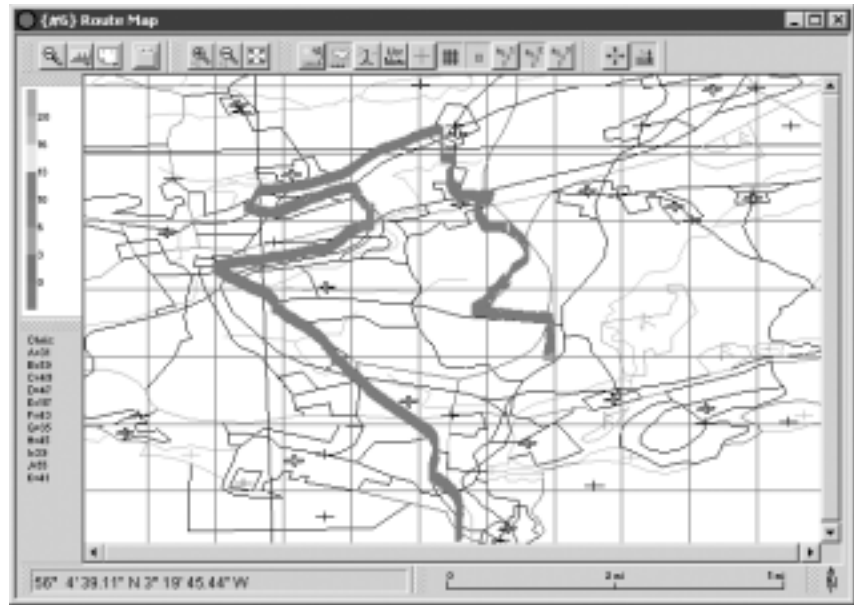
- 路线图,与GPS导航器一起使用,应购买E6474A选项020(实时地图软件许可)。
- 在没有GPS导航器时使用,应购买E6474A选项030(室内测量软件许可)。

可以开关下述路线图功能:信道列表、缩放按钮、当前位置按钮、大楼内导航、地图比例、罗盘、状态条、按钮条和色彩方案。

## 层菜单

路线图视图支持下述层,通过指向相关按钮,按鼠标右键,可以显示这些层:

- 小区基站:这显示了与小区有关的名称和属性。必须选择小区基站数据库。
- 地图图片层:这显示选择的.bmp地图。
- 街道地图层:这显示选择的.map或.mif地图。注意,通过转换成.mif格式,还支持TAB文件。
- 用户注释:这显示已经输入的用户注释。



- 勘测标尺:这显示已经输入的勘测标尺。
- 当前位置:这显示当前位置。
- 信号:这显示与'signal strength'属性有关的色码及与'channel'属性有关的字码,其通过信号属性中的DFI选择器进行设置。提供的信号按钮数量取决于跟踪手机的技术,最多可以有三部手机。

## 路线图属性

通过这个对话框,用户可以配置许多路线图属性,如测量单位(美制或公制)、一个像素表示的距离、背景颜色及路线图的边界特点。

## 其它选项

本节将简要介绍相关的其它选项。如需全面配置细节，请参阅 *E6474A 无线网络优化平台配置指南*，资料号：5988-2396EN。

## 软件

### 数据测量软件许可，选项 700

数据测量功能采用客户机/服务器结构，其中客户机是测试手机和笔记本电脑组合，服务器是连接网络内部 IP 接口的远程计算机。数据控制和测量用户界面装在客户机笔记本电脑上。安捷伦 E6474A 系统允许一台服务器支持多台客户机。数据测量序列控制器允许用户建设灵活的发射和接收数据大小结构，其对 UDP 机制和 TCP 机制实现了程控时延。在序列中还可以包括 ftp 和 http 事务处理。

只有在购买选项 700 和选项 710 时，才支持发射通道和接收通道上全面的数据测量功能(如应用吞吐量、IP 吞吐量、IP 误码率、数据分片和时延)。选项 700 可以在没有安捷伦服务器软件(选项 710)的情况下使用。这可以对公共 ftp 和 http 网站的访问排序，测量下载时间和应用层的数据吞吐量。

### 数据测量服务器软件许可，选项 710

服务器是上述数据测量选项(选项 700)的目标。正如前面详细介绍的那样，它计算发射通道测量结果，然后与请求的数据页面一起发回移动客户，以进行分析和检定。选项 710 要求购买至少一个软件测量软件许可(选项 700)，将支持多个选项 700。选项 710 软件装在服务器上，一旦安装之后，以在无人值守的情况下运行。

如需与数据测量功能有关的详细信息，请参阅“*安捷伦无线数据测量产品概述*”，资料号：5980-2310E，以及“*安捷伦无线数据测量*”宣传资料，资料号：5988-1507EN。

### 多部手机控制功能，选项 010

除手机测量许可或手机和接收机综合许可外，安捷伦 E6474A 选项 010 扩展了系统，可以同时支持最多四部测试手机。使用多部手机可以明显改善优化效率。多部手机配置的部分应用包括：

- 同时分析多个频率上的性能
- 同时执行主叫、被叫和掉话测试
- 同时执行本网测量及竞争对手网络测量

### 实时对映软件许可，选项 020

安捷伦 E6474A 选项 020 软件许可提供了实时数据对映工具，如“*路线图视图*”中所述。

### 室内测量软件许可，选项 030

通过安捷伦 E6474A 选项 030，可以使用触摸板 PC 操作系统，而不需 GPS，在大楼内部执行基于手机和基于接收机的 GSM 无线测量。在步行通过建筑物时，

记录通点。将在通点之间插入测量。

室内测量要求被测大楼的 BMP

板或略图。室内测量系统的基本组成

用户可以

把测量与平面板上的位置关联起来。

在 E6473A 选项 330 下可以订购 Fujitsu 3500 笔触写字板计算机。还提供了其它配件，为执行室内测量提供了一种简单的人体工程学方式。请参阅 *E6474A 无线网络优化平台配置指南*，资料号：5988-2396EN。

室内测量功能：

- 自动按比例缩放
- 自动相移
- 自动图例
- 能够把手机或接收机测量与绘图连接
  
- 带有插值的通点
- 可移动通点

## 室外 GPS 导航支持 (86156A 选项 200 和 220)

除 E645xC 内置 GPS 支持外, E6474A 优化平台中还支持下述 GPS 接收机:

- Trimble Placer GPS 455 接收机, 用于外部连接孝可以作为 Agilent 86156A 选项 #220 订购
- Garmin GPS II plus, 用于外部连接孝可以作为 Agilent 86156A 选项 #200 订购。

GPS :

<u>E645xC 接收机</u>	<u>Agilent 86156A 选项 #220</u>	<u>Agilent 86156A #200</u>
<ul style="list-style-type: none"><li>• 8 GPS 接收机</li><li>• 安装在安捷伦 RF 接收机箱内部</li><li>• SMA 天线连接器</li><li>• 隔板式安装天线, 带电缆</li><li>• 磁铁安装天线, 带电缆</li><li>• 兼容差分系统</li><li>• 不兼容航位推算系统</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Trimble Placer GPS 455, 带航位推算系统</li><li>• 航向传感器</li><li>• 互连适配器 (连接安捷伦 RF 接收机)</li><li>• 互连电缆</li><li>• 磁铁安装的天线, 带电缆</li><li>• 兼容差分系统</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Garmin GPS II plus</li><li>• 互连适配器 (连接安捷伦 RF 接收机)</li><li>• 互连电缆</li><li>• 磁铁安装的天线, 带电缆</li><li>• 兼容差分系统</li></ul>

注: 在安捷伦 E645xC 接收机中, 尽管接收机机箱中带有内置 GPS, 但接收机可以使用外置 GPS 源。在可能需要差分测量或航位推算测量时, 这一点非常重要。在任何时候, 只能使用一个 GPS 源。

## 硬件

### 测试手机硬件

E6474A 系统软件可以控制最多四部测试手机。如果需要同时控制一部以上的手机, 必需选择选项 010 多部手机软件许可。提供的 GPRS 测试手机选项如下:

- 安捷伦 E6473A 选项 740 - GSM/DCS 双频 GPRS 测试手机
- 安捷伦 E6473A 选项 721 - GSM/DCS 双频测试手机

测试手机带有一张 PCMCIA 到双 RS-232 卡, 用来直接连接 PC。还提供了一个市电充电器和两块电池。

## USB 集线器套件 E6473A 选项 010, 020 和 030

安捷伦提供与 E6474 系统一起使用的车载(E6473A 选项 010)、便携式(E6473A 选项 020)及综合 USB 套件(E6473A 选项 030, 同时提供这两种功能)。USB 集线器套件统一了 PC 通信布线, 为两部手机及一部扫描仪或两部数字接收机提供充电 / 供电功能。有一个一般串口, 可以用于额外的手机、接收机或 GPS 连接。多个 USB 集线器可以通过 USB 连接实现互连。

使用 USB 集线器套件时要求使用手机专用电缆。对 GSM/GPRS, 电缆包括

E6473A 82 Sagem OT96MGPRS 数据 / 轨迹手机接口电缆

E6473A 82 Sagem OT96MGPRS 数据 / 轨迹手机接口电缆, 带外置 RF

E6473A 82 Sagem OT76/OT96M 语音 / 轨迹接口电缆

E6473A 82 Sagem OT76/OT96M 语音 / 轨迹接口电缆, 带外置 RF

注: 如果设置成同时测试轨迹和数据的两部 GPRS 手机连接到一个 USB 集线器套件上, 那么将去效 USB 集线器上的接收机端口。

## GSM 接收机和扫描仪硬件

安捷伦 GSM 接收机硬件在下述型号中提供:

E6451E GSM 900 MHz 波段 RF 接收机

E6453E 1800MHz GSM/K-CDMA 接收机 1.8 GHz

E6454E CDMA/GSM PCS 波段接收机 1.9 GHz

第三方 GSM 扫描仪硬件在下述型号中提供:

E7465A 孝 GSM 扫描仪, 850 MHz

E7466A 孝 GSM 扫描仪, 1800 MHz

E7467A 孝 GSM 扫描仪, 1900 MHz

E7468A 孝 GSM 双频扫描仪, 850 / 1800 MHz

## 计算机硬件要求

安捷伦 E6474A 系统要求一台 PC。如果用户希望与系统一起购买 PC, 可以作为路测配件产品提供 PC (Agilent 86154A 选项 010)。如需更详细的信息, 请参阅本宣传资料配件产品一节。根据用户希望从一部或多部手机收集数据及是否希望从操作系统中收集数据, PC 要求会有所不同。

## 最低 PC 规范:

处理器 / 内存要求

### 单部手机

- Windows®98, 2000 and NT 4.0 + service pack 6 ( )
- : 330MHz PIII, 128MB RAM
- 推荐: 500MHz PIII, 256MB RAM

### 多部手机

- Windows®98, 2000 和 NT 4.0 + service pack 6 (或更高版本)
- : 450MHz PIII, 128MB RAM
- 推荐: 600MHz PIII, 256MB RAM

### 公共要求

- RS-232 DB9 串口
- 并口
- 两个 PCMCIA 插槽或一条 USB 连接 (用于多部手机操作)
- 90 MB 可用硬盘空间, 用来安装软件
- 推荐 200 MB 可用硬盘空间, 用于存储数据
- 建议光驱
- 最低 1024 x 768 显示分辨率

## 典型配置中 E6474A GPRS

下表概括了 E6474A 产品系列支持的选项与功能对映关系:

功能:	第一层消息	空闲模式	第一层消息	专用模式	GSM 协议捕获	GPRS 协议捕获	RLC/MAC 层数据吞吐量	GSM 第二层和第三层消息	GPRS 第三层消息	应用吞吐量	IP BER	IP 数据报	IP 吞吐量	数据呼叫序列自动化	公共服务器操作排序
GSM 手机测量(#200 和 220)和 GSM 或 GPRS 测	✓	✓	✓				✓								
GSM/GPRS 手机测量(#600 和 620)和 GPRS 测试手机	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						
GSM/GPRS 手机测量(#600 和 620)和 GPRS 测试手机和数据测量(#700)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					
GPRS (#600 和 620)和 GPRS 测试手机, 数据测量(#700)和数据测量服务器(#710)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
数据测量(#700)和数据测量服务器(#710)和商用非测试手机										✓	✓	✓			

## 其它安捷伦资料

### 产品概述

安捷伦 E6474A 无线网络优化路测系统

产品概述 ..... 5988-3558EN

安捷伦室内无线测量系统

产品概述 ..... 5968-8691E

安捷伦无线数据测量

产品概述 ..... 5980-2310E

安捷伦直连集线器

产品概述 ..... 5988-3176EN

### 配置指南

E6474A 无线网络优化平台

配置指南 ..... 5968-2696EN

### 宣传资料

安捷伦无线数据测量

宣传资料 ..... 5988-1507EN

## 安捷伦科技测试和测量技术支持、服务和协助

安捷伦科技有限公司的宗旨是使您获得最大效益，而同时把您的风险和问题减到最小。我们努力保证您获得的测试和测量能力物有所值，并得到所需要的支持。我们广泛的技术支持和服务能够帮助选择正确的安捷伦产品，并在应用中获得成功。我们销

修服务。对于停产的产品，5年内均可享受技术服务。”我们的承诺”和用户至上这两个理念高度概括了安捷伦公司的整个技术支持策略。

### 我们的承诺

我们的承诺意味着安捷伦测试和测量设备将符合其广告宣传的性能和

在您选择新设备时，我们将向您提供产品信息，包括切合实际的性能指标和资深测试工程师提供的实用建议。在您使用安捷伦设备时，我们帮助产品投入生产，及按要求对一些特别的功能免费提供基本的测量协助。此外，我们还提供许多自助工具。

### 用户至上

用户至上意味着安捷伦公司可以提供大量的专门测试和测量服务，您可以根据自己的独特技术和商务需要来获得这些服务。通过与们联系取得有关校准、有偿升级、超过保修期的维修、现场讲解和培训、设计和系统组建、工程计划管理和其它专业服务，使用户能够有效地解决问题，并取得竞争优势。安捷伦遍布全球的资深工程师和技术人员能够帮助您最大

限度地提高生产效率，使您在安捷伦仪器和系统中的投资有最佳回报，并在产品的整个生命周期内获得可靠的测量精度。

有关安捷伦通信行业解决方案更多信息，请访问网址：

[www.agilent.com](http://www.agilent.com)

有关安捷伦网络优化解决方案更多信息，请访问网址：

[www.agilent.com/find/networks](http://www.agilent.com/find/networks)

## 安捷伦科技公司在中國通訊錄

### 安捷倫科技有限公司

北京市朝陽區建國路乙118號  
京匯大廈16層  
電話: (86-10)65647888  
 : (86-10)65668251/50  
郵編: 100022

### 安捷倫科技有限公司 (中國) 分公司

#### 上海

上海市淮海中路887號  
永新大廈12層  
電話: (86-21)64745500  
傳真: (86-21)64749208  
郵編: 200020

#### 深圳

深圳市深南東路5002號  
信興廣場地王商業中心4912-4915室  
電話: (86-755)2465500  
傳真: (86-755)2460880  
郵編 518008

#### 成都

成都市大業路39號  
大業大廈22層  
電話 (86-28)86655500  
傳真: (86-28)86674321  
郵編: 610016

#### 廣州

廣州市天河北路233號  
中信廣場66層07-08室  
電話: (86-20)86685500  
傳真: (86-20)86663371  
郵編: 510613

### 測量儀器售後服務中心

北京市朝陽區建國路乙118號  
京匯大廈16層  
免費電話: 800-810-0508  
 : 800-810-0507  
電話: (86-10)65647977  
傳真: (86-10)65647974  
郵編: 100022

本產品規範和說明如有變更，恕不另行通告。  
5988-5904CHCN 2002 9月印 CF



**Agilent Technologies**