

针对波形流的 Agilent N5110A Baseband Studio 技术概述



生成几乎无限长度的独特波形

通过针对波形流的 N5110A Baseband Studio，用户可以把自己的 I/Q 波形数据文件从 PC 硬驱通过 Agilent E4438C ESG 或 E8267C PSG 矢量信号发生器，实时传送到当前的基带信号源中，把您从内存限制中解放出来。由于几乎没有内存上限，因此可以通过 ESG 或 PGS 信号发生器，从 PC 硬驱中播放高达几个小时的独特信号。可以使用模仿实际接收机环境的长信号方案，开发和检验设计方案，大大消除对昂贵的现场测试和定制开发模拟器的需求。

针对波形流的 Baseband Studio 是一种软件，在与 ESG 或 PSG 矢量信号发生器及配有 Agilent N5101A Baseband Studio PCI 卡的 PC 机配套使用时，为用户提供了一个深内存信号源。这种流式解决方案是一种实用的工具，可以在开发阶段早期检验通信接收机、元器件或子系统设计。用户首先创建一个波形数据文件，这可以通过设计工具或通用语言实现，如安捷伦高级设计系统(ADS)和 MATLAB 工具及 Visual Basic 或 C 语言。然后以适当的二进制格式汇编波形文件，然后可以准备开始输出 I/Q 波形数据。

流式软件只是 Baseband Studio 三种应用软件之一。Baseband Studio 是一套基带信号应用软件和配件，目前与 E4438C ESG 和 E8267C PSG 信号发生器一起工作，增强了安捷伦成套的信号创建和信号输出工具。如需详细信息，请参阅第 7 页。

主要优点

- 通过简便、经济的工具，克服基带开发和系统验证中的信号模拟挑战
- 在实验室中实现以前只能在现场测试的信号方案
- 使用现有设备模拟复杂的通信协议

主要特性

- 对文件容量几乎没有限制，只受到 PC 硬驱或驱动阵列的可用空间限制
- 数据吞吐量高达 40 兆样点 / 秒(Msa/s)
- 最多 4 个标记，生成与波形同步的输出信号
- 波形流控制，包括开始/停止、循环和应用编程接口(API)，全面实现自动化
- 使用安捷伦 ADS、MATLAB 或其它系统设计工具，在 PC 上简单生成和格式化 I/Q 数据

购买之前试用软件

请访问网址：www.agilent.com/find/basebandstudio，把该软件下载到 PC 上。您可以查看用户界面，考察其功能。当从计算机硬驱向信号发生器传送数据流时，要求 Baseband Studio PCI 卡和 Baseband Studio 波形流许可密码。可以通过安捷伦销售工程师或安捷伦的就近销售办事处，订购许可密码，具体联络办法请访问网址：<http://www.agilent.com/find/assist>。

以全新的方式考察信号模拟

通信中使用的信号已经变得越来越复杂，这意味着使用传统方法产生测试波形已经不能满足需求。考虑一下您目前怎样进行系统检验测试。

您满足于使用目前可重复的波形就能充分地检验产品吗？您的产品操作中的个别情况得到检验了吗？您能否执行验收测试计划中指定的某些测试项目，而不需投资于昂贵的定制模拟器开发项目吗？如果您对这些问题存在疑问，那么为什么不考虑针对波形流的Baseband Studio提供的深内存信号发生功能、来满足当前的测试需求呢？

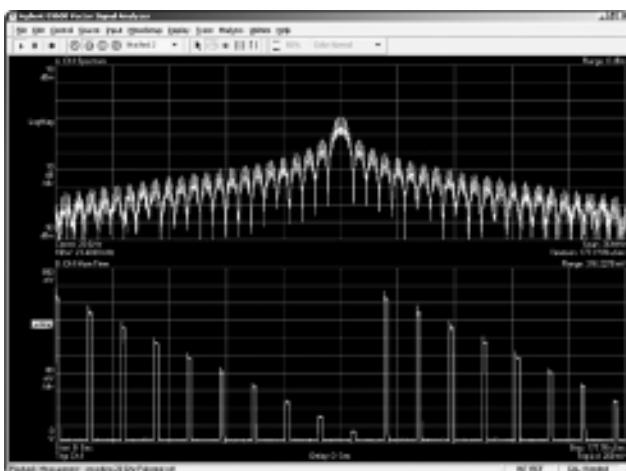


图1.通过信号发生器传送长的、独特的脉冲波形，模拟雷达发射器。

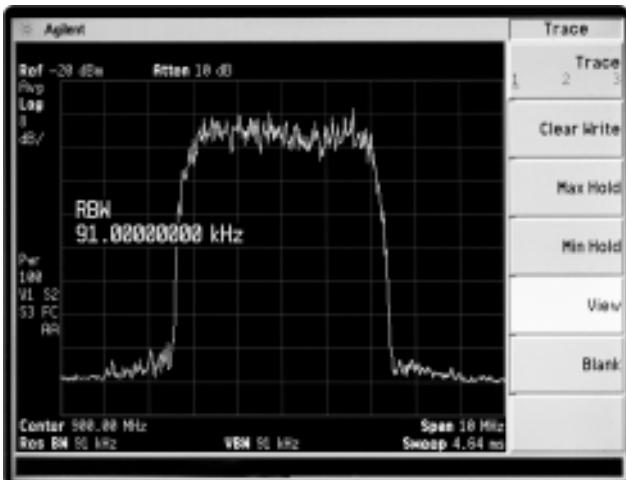


图2. 使用大型数据集构建 W-CDMA 信号，测量误码率(BER)和误码组率(BLER)。

针对波形流的Baseband Studio可以使您创建非常长的测试信号。对雷达、卫星和监视应用软件，波形流是一种精确的实时信号模拟方法。通过使用流式软件和安捷伦矢量信号发生器，可以捕捉波形，对其进行正确地格式化，然后在实验室中回放。

当前复杂的空中接口使用多种调制和编码方法，以全面利用链路预算。模拟复杂的过程，如寻呼、采集和信道分配，要求大量的独特、不重复的数据。对3G蜂窝或WLAN元器件或子系统的开发来说，您可以使用针对波形流的Baseband Studio在上行链路和下行链路上重新创建这些流程，而无需把昂贵的开发硬件变成测试仪器。

通过使用现有的设备，如计算机和信号发生器，可以大大缩短开发专用模拟工具所需的时间和成本，使其只是创建定制测试系统所需时间和成本的几分之一。整个波形流解决方案包括Baseband Studio PCI卡、针对波形流的Baseband Studio软件、能够高速传送数据的计算机和PSG或ESG矢量信号发生器。

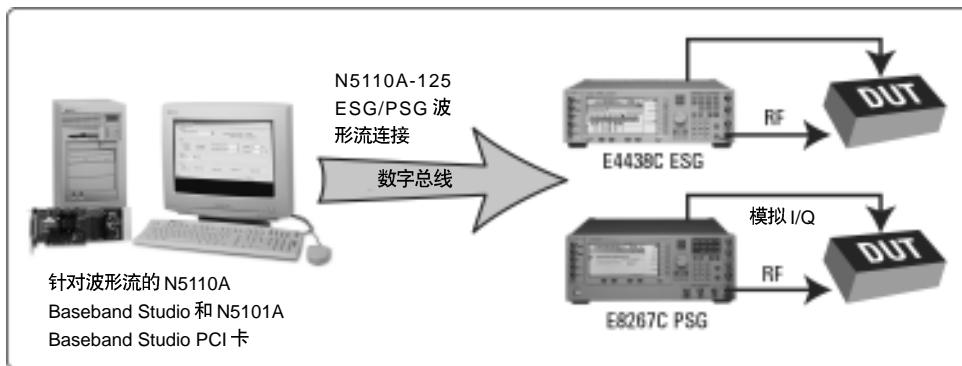


图 3. 针对波形流的 Baseband Studio 解决方案

数据吞吐量高

针对波形流的 Baseband Studio 解决方案可以实现高达 40 兆样点 / 秒(Msa/s)的数据速率，这相当于为每个 I 和 Q 信道提供 20MHz 的带宽，总 RF 调制带宽可以高达 40MHz。这么宽的带宽可以模拟多个通信信号信道或生成脉冲波形。数据速率连续地显示在软件的图形用户界面(GUI)上，并在 API 中提供。

波形流控制

一旦创建并正确格式化数据文件，软件的 GUI 或 API 将全面控制波形流过程。可以启动和停止波形流，环回指定的次数，或连续回放波形流。当波形结束时，您可以选择终端值是保持最后一个样点值，还是设置为零。Baseband Studio PCI 卡提供了信号输出，表明波形准备输出，以及是否发生了下溢错误。

标记功能

输出标记为波形的某个点或某个部分提供了触发或同步功能。它支持零标记、两个标记或四个标记。通过使用 I/Q 对中的比特 0 和比特 1，标记可以嵌在波形文件中。此外，可以从下述来源中导出标记：

- **开始样点** —— 为文件中的第一个样点打开标记
- **停止样点** —— 为文件的最后一个样点打开标记
- **周期标记** —— 标记状态在一定数量的样点之后进行切换
- **具体样点** —— 在某个样点打开标记
- **零 检 测** —— 当 I 和 Q 都是零时，打开标记
- **范围检测** —— 当 I 和 Q 位于指定值范围内时，打开标记

标记可以从被标记的样点偏移最多 ± 1000 个样点。可以使用 GUI 和 API，为任何一个标记分配专用功能，控制信号发生器的 RF 空白、ALC 保持和交替幅度功能。当 Baseband Studio PCI 卡输出信号时，或当矢量信号发生器输出事件时，可以获得标记。

使用基于 Microsoft .NET 的 API

可以使用基于 Microsoft .NET 的 API，直接从您的测试执行程序中配置和启动硬驱波形流，而不是使用针对波形流的 Baseband Studio 图形用户界面(GUI)。可以在用户的编程环境中，自动实现整个信号配置和波形流过程。波形流软件内置的帮助系统提供了.NET 编程实例，可以简便地利用这些实例，使编程和自动化学习曲线达到最小。

创建 I/Q 数据文件

可以通过多种选项，创建您需要的波形文件。您可以使用 Agilent ADS 或其它系统模拟工具，从设备或系统早期开发阶段完成的模拟开始，这些波形文件可能就已经存在了。您也可以使用 MATLAB、Visual Basic 或 C 语言等任何系统或软件开发工具，利用程序创建和格式化波形文件。

文件格式

波形文件中的 I 和 Q 数据必需采用 I 的具体 16 位格式(b15-b0)，然后是 Q 的 16 位格式(b15-b0)。文件不需要标题，而只是原始的二进制值。

如果您在 Windows(r) 以外的环境中创建数据文件，LSByte 必需放在 MSByte 之前，如下表所示。

I		Q	
LSByte	MSByte	LSByte	MSByte
b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0	B15 b14 b13 b12 b11 b10 b9 b8	B7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0	B15 b14 b13 b12 b11 b10 b9 b8

您可以选择使用每个 I/Q 对的 b0 和 / 或 b1 作为标记。结果把标记嵌入到波形中，您可以选择零标记、两个标记或四个标记。

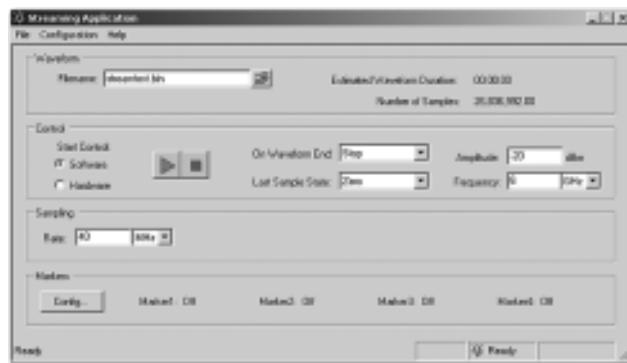


图 4. 针对波形流的 Baseband Studio 图形用户界面(GUI)

优化 PC 配置

为计算机系统选择一个合适的配置对实现波形流系统的最大性能非常重要。为实现规定的数据速率，要求一台具有高速接口的PC。当波形数据从硬驱流向信号发生器时(图5)，可能会在多个不同接口点的任一点上发生数据瓶颈。

在选择波形服务器PC时，需要下面几种器件：

1) 硬驱系统

为实现最高数据速率，要求 RAID-0(低价磁盘冗余阵列)配置的 Ultra320 SCSI 硬盘驱动器阵列。RAID 配置可以从硬盘中更快地检索数据，因为数据以带状形式散布在硬盘上，

允许几乎同时检索数据。另外还要求一个传输速率为320MB/s 的 Ultra320 SCSI 控制器。该控制器在 PC 主板上使用 PCI-X 总线(64 位、133MHz)。

2) PC 结构

为实现最高数据速率，要求一台采用 PCI-X 总线配置的 PC，如图 5 所示。独立的 64 位 / 133 MHz(或 100MHz)和 64 位 / 66 MHz 总线为 Ultra320 SCSI 控制器(PCI-X 64 位 / 133 MHz 总线)和 N5101A Baseband Studio PCI 卡(64 位 / 66 MHz 设备)提供了专用总线。在这些总线上不应放置任何其它外设。把CPU连接到系统内存上的前端总线速率最低为533MB/s(推荐 800MB/s)，以适应到 PCI 卡的数据吞吐量。

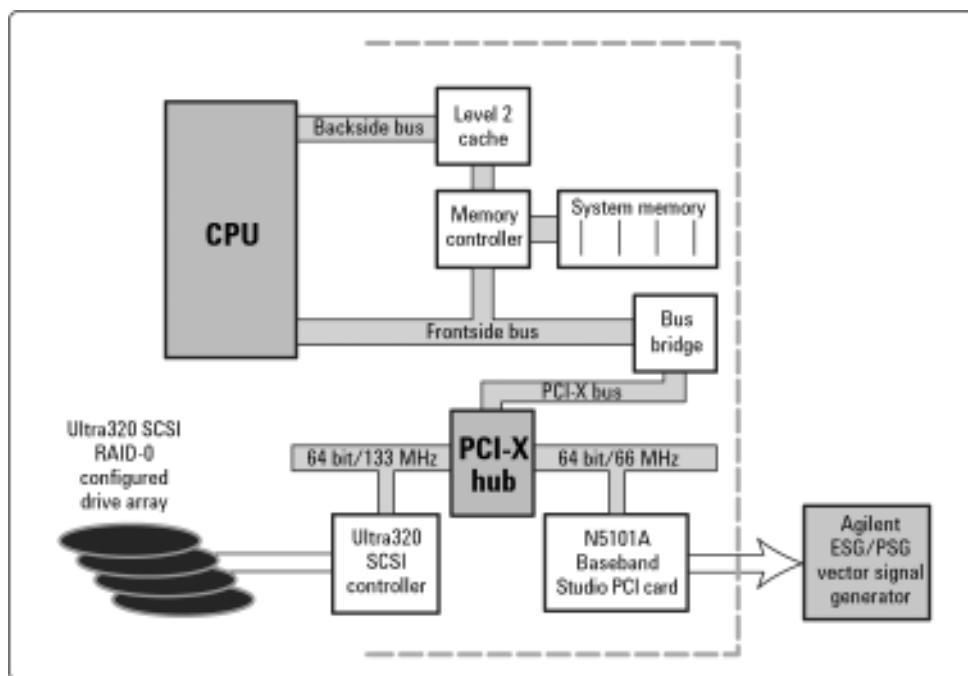


图 5. 波形服务器 PC 方框图

主要特性和规范

最高速率	
选项 120	20 MSa/s
选项 121	40 MSa/s (同时需求选项 120 和 选项 121)
RF 调制带宽	
选项 120	最高 16 MHz
选项 121	最高 32 MHz (同时要求选项 120 和 选项 121)
每个样点的波形	在速率 为 20 MSa/s 时, 对 4GB 文件为 50 秒
回放时间(4 字节 / 样点)	
	在速率 为 40 MSa/s 时, 对 20GB 文件为 125 秒
	在速率 为 10 MSa/s 时, 对 200GB 文件为 5000 秒
标记	可选择支持 0、2、或 4 个输出标记
波形分辨率	
	不带标记时 16 位
	设置两个标记时 15 位
	设置 4 个标记时 14 位
支持的信号发生器	Agilent E8267C PSG(固化软件 C.03.31 及以上) Agilent E4438C ESG(固化软件 C.03.30 及以上)
波形流连接	专有数字总线
支持的 PC 操作系统	Windows 2000 Professional, service pack 2 或 3
API	基于 Microsoft .NET

配置和订货信息

针对波形流的 Baseband Studio 要求 Baseband Studio PCI 卡、一台 PC 和一台安捷伦信号发生器。请注意，安捷伦不提供 PC 和硬驱系统，这些设备必需由客户提供。

针对波形流的 Baseband Studio 配置

型号 / 选项	说明	备注
N5101A	Baseband Studio PCI 卡	必需
N5110A ¹	针对波形流的 Baseband Studio	必需
N5110A-120	硬驱波形流速率高达 20 MSa/s	必需
N5110A-121	把硬驱波形流带宽从 20 MSa/s 扩展到 40 MSa/s	可选
N5110A-125	信号发生器硬驱波形流连接	必需

推荐 PSG 配置

型号 / 选项	说明	备注
E8267C	PSG 天量信号发生器	要求固化软件 C.03.31 或更高版本
E8267C-520	250 kHz - 20 GHz 频率范围	必需
E8267C-602 ²	内置基带发生器, 64MSa	必需
支持的应用	没有提供采用基带发生器、从 PC 硬驱传送数据流的应用软件 (包括内部专用功能和 Signal Studio 产品)。	

配置和订货信息(续)

推荐 ESG 配置

型号 / 选项	说明	备注
E4438C	ESG 矢量信号发生器	要求固化软件 C.03.31 或更高版本
E4438C-506	250 kHz - 6 GHz 频率范围	可以代替选项 E4438C-501, -502, -503 或 -504 (更低的频率范围选项)
E4438C-UNJ	改进了相噪性能	只有选项 E4438C-506 要求
E4438C-6023	内置基带发生器, 64 MSa	可替代 E4438C-601(8 MSa)
支持的应用	没有提供采用基带发生器、从 PC 硬驱传送数据流的应用软件 (包括内部专用功能和 Signal Studio 产品)。	

PC 配置⁴

	最小配置	推荐配置
PC 等级	2 GHz Pentium® IV	≥ 2.4 GHz Pentium IV 或 Xeon
内存	256 MB	≥ 512 MB
内存空间	100 MB (安装要求)	100 MB (安装要求)
PCI 总线	PCI-64 位 / 66 MHz	PCI-X 总线, 带有 64 位 / 66 MHz 和 64 位 / 133 MHz (或 100 MHz) 插槽
前端总线时钟速率	533 MHz	533 MHz
要求的可用插槽	3 个插槽(包括 SCSI 控制器)	3 个插槽(包括 SCSI 控制器)
操作系统	Windows 2000, service pack 2 或 3	Windows 2000, service pack 2 或 3

推荐硬驱配置⁴

	20 MSa/s 波形流	40 MSa/s 波形流
硬驱空间	每秒波形数据要求 80MB 的邻近空间	每秒波形数据要求 160MB 的邻近空间
驱动器控制器	PCI-X Ultra160 SCSI	PCI-X Ultra320 SCSI(专用)
硬驱要求	两个 10k RPM Ultra160 SCSI 驱动器, 采用 RAID-0(磁带)配置	四个 15k RPM Ultra320 SCSI 驱动器, 采用 RAID-0(磁带)配置

其它 Baseband Studio 产品

Baseband Studio 是一套基带信号应用和配件, 目前可以与 E4438C ESG 和 E8267C PSG 矢量信号发生器一起使用, 模拟实际信号条件, 简化蜂窝、无线网络、航空 / 国防元器件和子系统设计的创建和检验。N5102A Baseband Studio 数字信号接口模块以数字 I/Q 或 IF 数据的形式, 提供 ESG 和 PSG 基带信号。配有 N5101A Baseband Studio PCI 卡的 PC 可以实现两个新的应用软件: 针对波形流的 N5110A Baseband

Studio 和针对衰减的 N5115A Baseband Studio。针对波形流的 Baseband Studio 允许用户通过 ESG 或 PSG, 从 PC 硬驱流式传送长度几乎无限的独特的基带波形数据, 输出 RF 或微波信号。针对衰减的 Baseband Studio 在一个设置简便的解决方案中, 提供了数字集成的 ESG 基带信号衰减和校准后的噪声。

1. 内置基带发生器选项 E4438C-001 和 -002 的更换套件是 E4438CK-601 和 -602。

2. Baseband Studio 产品没有提供 PC 和硬驱。

其它资源

网址:

www.agilent.com/find/basebandstudio
www.agilent.com/find/esg
www.agilent.com/find/psg
www.agilent.com/find/signalstudio

资料:

基于衰减的 *Baseband Studio*, 技术概述,

资料号: 5988-9494EN

Baseband Studio 数字信号接口模块, 技术概述,

资料号: 5988-9495EN

PSG 信号发生器, 手册,

资料号: 5988-7538EN

E8267C PSG 矢量信号发生器, 技术数据,

资料号: 5988-6632EN

E8267C PSG 矢量信号发生器, 配置指南,

资料号: 5988-7541EN

E4438C ESG 矢量信号发生器, 手册,

资料号: 5988-3935EN

E4438C ESG 矢量信号发生器, 技术数据,

资料号: 5988-4039EN

E4438C ESG 矢量信号发生器, 配置指南,

资料号: 5988-4085EN

安捷伦科技测试和测量技术支持、服务和协助

安捷伦科技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。我们销售的每一类仪器和系统都提供全球保修服务。对于停产的产品, 在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功能。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, 我们可以验证这些设备的工作正常, 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。通过与我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。



安捷伦电子期刊

www.agilent.com/find/emailupdates

您可以获得与选择的产品和应用有关的最新信息。

安捷伦测试与测量软件和联网产品

通过安捷伦的测试与测量软件和联网产品、解决方案和开发人员网络, 您可以消除通过基于PC标准的工具把仪器连接到计算机上所需的时间, 进而可以把精力集中在自己的任务, 而不是连接设备上。如需更多信息, 请访问网址: www.agilent.com/find/connectivity。

您可以通过互联网、电话或传真, 获得与所有测试测量需求有关的协助。

网上支持:

www.agilent.com/find/assist

本文中的产品指标和说明可不经通知而更改

©Agilent Technologies, Inc. 2003

出版号: 5988-9493CHA

2003年8月 印于北京