

误码率测试仪

BitAlyzer® BA 系列产品技术资料



主要特点和优点

- 支持最高 1.6Gb/s 数据码型发生 / 误码检测，快速、精确地对数据通信系统进行参数测试
- PRBS或者8Mb长度用户自定义码型可以灵活的调试和验证任何数字信号
- 内建极精确的时钟源
- 可调节幅度、偏置、逻辑阈值和端接等参数，为接收机测试提供灵活多样的信号激励
- 差分或单端 IO 确保满足所有通信总线标准

- BitAlyzer® 误码分析快速理解被测系统的误码率极限、评估确定性和随机性误码，详细的码型相关误码分析，进行突发 (Burst)分析以及无误码时间间隔分析等
- 自动化眼图测量和快速眼图模板测试提供了对被测系统快速的信号完整性分析
- ANSI 标准的抖动测量 (RJ、DJ 和 TJ)，能够测量 BER 在 10^{-12} 时的 TJ 和 RJ
- 支持 Q 因子分析，揭示眼高和 BER 之间的关系
- BER 轮廓揭示眼图和 BER 的关系，可以将轮廓导出为眼图模板
- 内建的前向误码纠错 (Forward Error Correction) 可以仿真通信系统 FEC 设计的性能
- 误码定位及分析 (Error Mapping) 揭示信号出现误码的位置和原因

主要应用

- 半导体性能参数验证
- 进行眼图模板、BER 和抖动测试
- 卫星通信系统功能测试
- 无线通信系统功能测试
- 光纤系统或模块测试
- 前向误码纠错(Forward Error Correction)评估



上图是 BA1500 和 BA1600 界面的起始页。在右边的一系列按钮引导用户选择不同的功能模块，观测不同的视图，进行详细的配置等。支持触摸屏操作。

超群的性能、快速深入分析被测系统

BitAllyzer® 系列误码率测试仪是当前工业界应对信号完整性挑战和BER问题最佳的解决方案，面向用户提供对复杂电子和通信系统验证、参数测试以及调试和测试。

整个产品系列拥有超乎想象的数据发生和分析功能，而且操作非常的直观、简单，帮助用户加快日复一日的工作任务。集合了最完善的分析功能与便捷的操作于一体，最大化的帮助用户得到被测系统的信息。

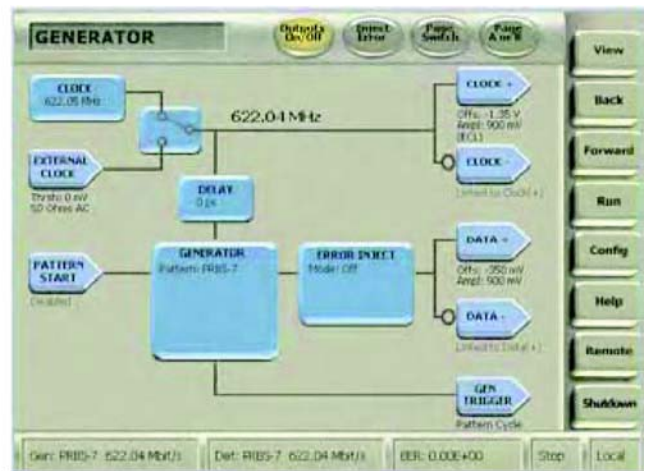
简单的用户界面

BA1500 和 BA1600 有着在所有误码仪中最先进的用户界面系统。界面上直观的分布着仪器的控制按钮和状态参数。通过起始页开始，用户能够快速的学习如何使用仪器。非常方便的帮助系统，可以连接到 Internet，支持 e-mail 和网络打印。

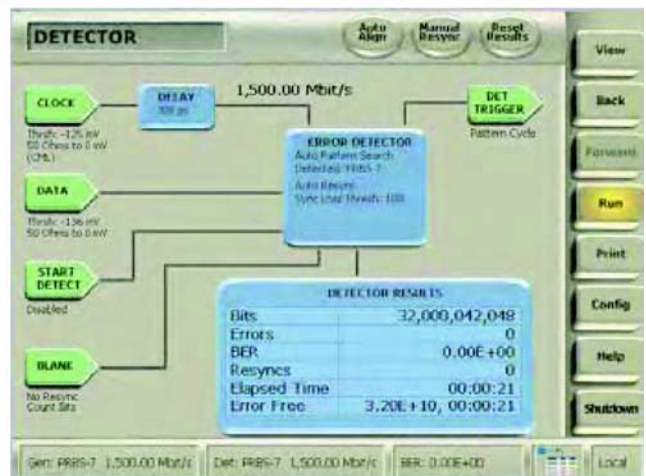
用户可以通过开始设置 (Getting Started) 向导，一步一步的完成对仪器的学习，掌握最新的分析功能。不出一个小时，就能够完成仪器的基本设置，进行误码率测量并且可以研究误码的统计特性了。

码型发生器

BA1500 和 BA1600 包含内部码型发生器，能够产生预设的 PRBS 码流，或者用户自定义、长度不超过 8Mb 的码型。数据发生器即可以受控于内部时钟，也可以通过外部时钟输入产生数据。精度达到 0.1% 的延迟线用于调整时钟和输出数据之间的时延。用户自定义数据可以在线编辑或从外部文件读取。厂



简单直观的界面。用户可以非常轻松的完成时钟源、数据灵活的配置



支持差分 and 单端输入，阈值电平 and 电压可以自由调节。预设了常用的逻辑种类。

家预设值包含了常用的逻辑阈值电平。另外，数据和时钟的摆幅、偏置可以单独调节，可以输出差分或者单端的信号。

码型检测器

通过对输入数据和参考数据一位一位的比较来确定误码。接收序列中的误码可以通过内部的处理器的找到，并且存储在内部的硬盘上有待后续分析。接收机将自动同步正常或者反向的 PRBS 码型，或者是用户自定的码型。

码型检测器支持差分或者单端信号的输入，可以完全控制阈值电平和端接的设置。仪器自身预设了一些常用的逻辑种类的设置，自动设置 (Auto Scale) 功能能在 2 秒钟之内自动找到眼图的中心。



上图所示的捕获到的码型，通过手动修改，再从码型发生器向外发出。

用户码型编辑器

用户可以使用内建的码型编辑器为码型发生器和检测器内存提供或者修改码型。可以将捕获到的数据进行编辑，从而创建参考码型。码型编辑器支持 PRBS 关键字、重复循环和可变的赋值。可以使用十六进制、十进制或者二进制进行编辑。

码型文件存储在计算机硬盘内，或者也可以通过网络进行文件存取。可以实现多台 BA1500 和 BA1600 之间的数据共享。

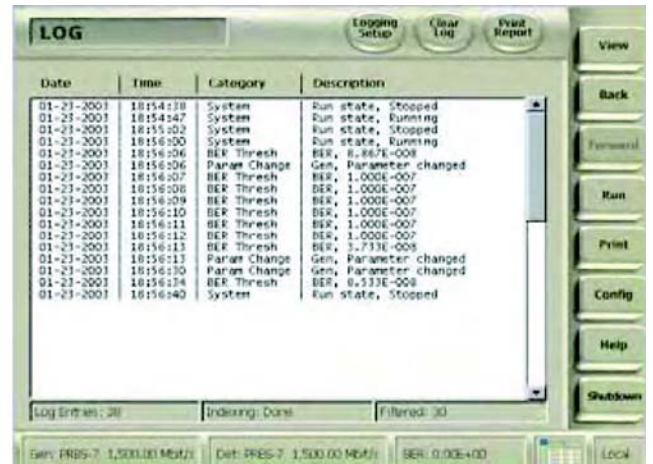
误码记录(Error Logging)

对于通常的误码率检测应用而言，需要记录误码测量和其他重要测试结果。BA1500 和 BA1600 内建的日志记录功能，可以记录超过要求的 BER 情况时的参数，包括同步丢失或者设置的改变等，都会记录下来。

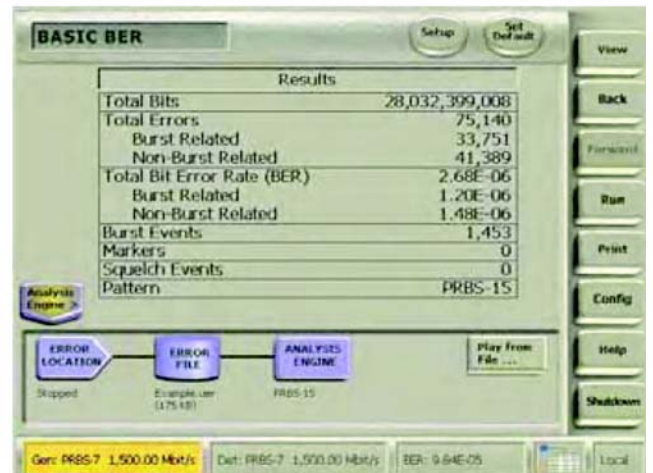
记录日志文件能够打印或者归档，可以验证系统性能或者快速浏览误码是否出现。

基本 BER 统计

强大的误码定位分析 (Error Location Analysis) 专利技术能找出 BER 和码型中比特位的确切关系。BitAlyzer 能够揭示出误码和具体码型中比特的关系，而传统的误码仪仅能完成 BER 的测量。误码定位分析包括在物理层测试套件选件中。

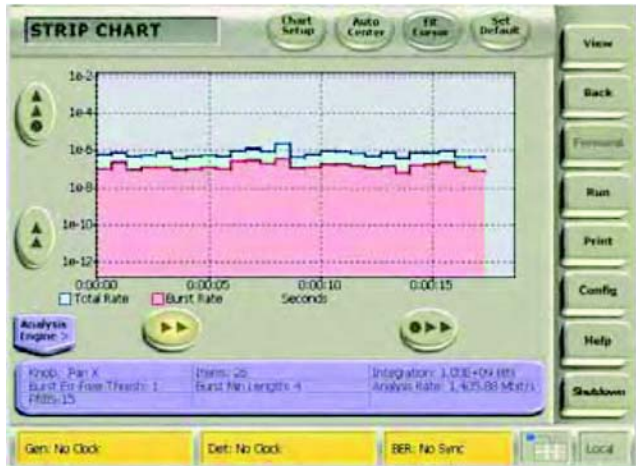


BER 日志记录的界面非常的直观。用户设定 BER 阈值并且定义记录何种数据。记录的时间间隔和误码发生的时间间隔完全一致。



单独的误码率和比特计数显示在基本的 BER 界面中。这种简单的分离能使得调试的注意力放在正确的区域。

BitAlyzer 同时检测单独比特和突发模式 (Burst) 误码统计列表，使得用户准确的了解究竟在那个比特位或突发位上发生了多少次错误。所有的误码定位分析 (Error Location Analysis) 数据实时的分析和记录在硬盘上以供后续分析和归档。分析引擎允许设定文件名称、误码记录模式等参数。



可以在带状图中上分析误码率趋势图。温度循环变化和改变测试条件等对通信系统的影响能非常明显的观察出来。

BER 带状图

研究误码率的变化趋势是非常重要的。带状图(Strip Chart)通常用于监视测量结果随时间的变化。BitAlyzer内建的柱状图视图允许用户观测比特、突发和总误码随时间的变化。时间轴刷新速度根据实际的数据率和比特位数(包含误码)而调整。另外，可以设置显示的 zoom 级别。

低频的重复发生的误码能在这个视图中非常明显的分辨出来。例如，每隔6秒钟出现的一组误码能够描绘出来。带状图可以工作在实时的数据中，也可以工作在已存储下来的数据集中。带状图包括在物理层测试套件选件中。

无误码时间间隔(Error-free Interval)分析

无误码时间间隔分析的是系统中多久出现一次误码的时间规律。无误码时间间隔能分析出系统的、而非随机性的误码行为。同时，重复的无误码时间间隔长度能指出干扰发生的频率，提供了解决误码的线索。

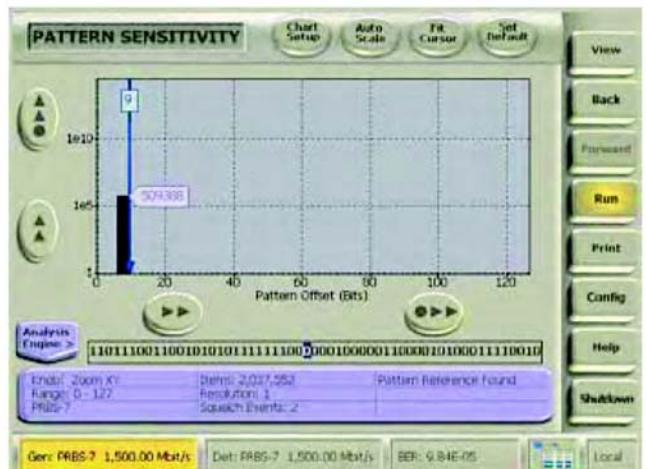
无误码时间间隔信息积累的非常快，因此不需要耗费大量数据和长时间测试来定位异常。通过调节直方图起始点和终止点，可以控制 BA1500 和 BA1600 的无误码时间间隔分析的分析长度。无误码时间间隔分析包括在物理层测试套件选件中。

码型灵敏度分析(Pattern Sensitivity)

码型灵敏度分析是一个定位数据相关性错误的优秀的工具。这



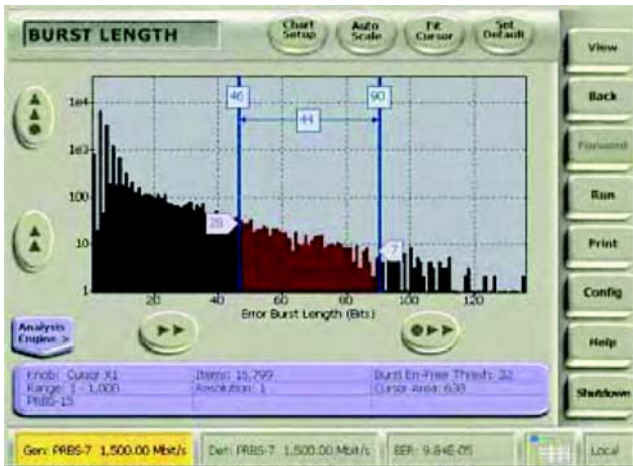
重复出现的无误码时间间隔说明了系统性的错误。找到如上图所示的毛刺，能够正确揭示干扰的频率。



在这个例子中，码型长度为 127 位，误码几乎每次都出现在同一个位置。请注意直方图下面的NRZ数据，光标突出显示了问题比特的位置，和直方图上的光标的位置是一致的。

个直方图显示了测试码型中每一个比特出现误码的个数。测试码型可以是内建的 PRBS，或者用户自定义的码型。视图中的光标用来标记出码型相关性错误的位置。

用长的PRBS码型进行的扩展测试可能会因为误码个数太少而失败。使用码型灵敏度分析功能，能够非常清楚的看到是否误码都出现在码型中同一个比特位上，还是随机散布在不同的码型上。码型灵敏度分析包括在物理层测试套件选件中。



这是一个非常典型Viterbi加密的通信信道中的突发长度直方图。光标用于测量突发的长度。

突发长度 (Burst Length) 直方图

比特和突发错误通常由不同的物理现象引起。BitAlyzer能测量的突发错误长达 32000 个比特，并用直方图来显示，允许用户快速区别错误的类型。用户可以定义必须要满足某一个的突发错误需求。当设计错误纠错编码系统时，突发长度直方图是系统正常工作的非常有用的特征。

数字处理引起的错误其长度是重复出现的，然而通常干扰引起的错误长度会发生变化。这个分析通常和无误码时间间隔分析一起使用，从错误的长度和频率更好的分析、理解系统的行为。突发长度直方图包括在物理层测试套件选项中。

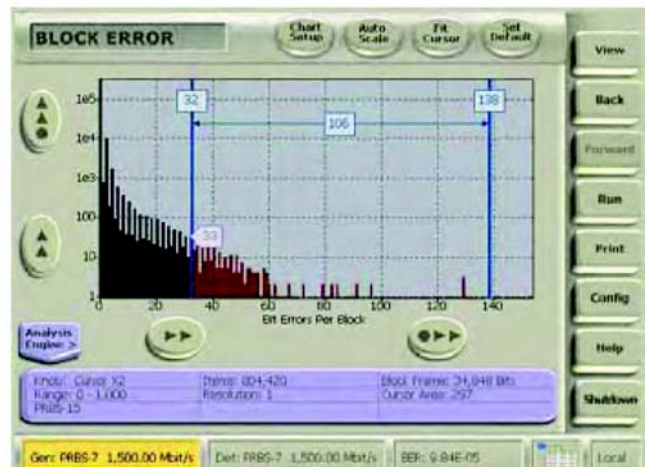
误码纠错(Error Correlation)

找到系统构架或者偶发事件和误码率统计之间的关系对鉴别许多误码是非常关键的。误码定位分析(Error Location Analysis)中使用到的技术用来找到这些相关。相关分析使得用户设置一个比特块的长度(例如数据总线的宽度或包的大小)，或者通过外部Marker(标记)输入决定一个时间间隔(例如硬盘的区段标识符或者引擎的旋转标记)，来观察这些误码是如何和这些数据块相关起来的。

当在块中所有的比特位置有相同的错误个数，说明是不相关的；然后，如果块中特定偏移位置上有异常高的错误率，说明相关性是存在的。误码纠错包括在物理层测试套件选项中。



当测试MUX/DEMUX电路时，将显示出和复用器宽度相关的串行或者并行的误码。

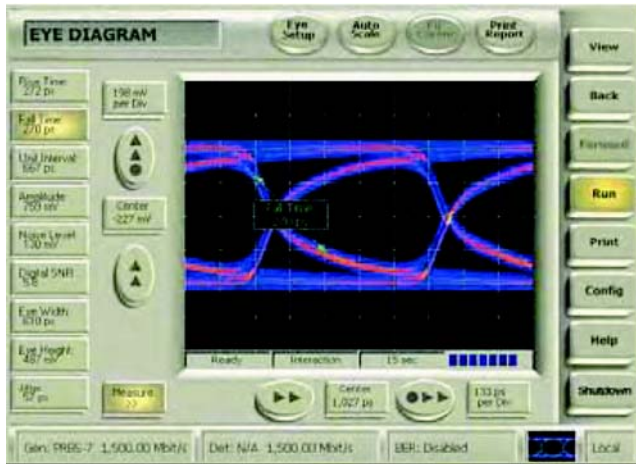


对于系统运行而言，码组误码统计通常比单个误码率测量更重要。码组的大小可以设定，直方图显示了码组中出现误码出现次数的分布。

码组误码分析 (Block Error Analysis)

许多现在流行的系统需要验证码组误码率(block error rate)。BA1500 和 BA1600 允许用户定义一个码组的长度，用直方图显示在码组中不同的错误个数。

可以使用光标非常方便的找出含有指定误码个数的码组。最大的码组长度是4千万个比特，足以覆盖通常的使用到的码组长度。码组误码分析包括在物理层测试套件选项中。



可选的眼图测试用以在误码测试之前检查波形质量。

眼图

眼图是物理层选件中的一部分。集成在误码仪上的眼图分析，可以替代额外的示波器来进行测试。

自动测量包括上升/下降时间、抖动、幅度、噪声幅度和眼张开度比等。用户可以在眼图周围对局部的细节进行放大，理解信号在误码测试中的行为。眼图显示了被测信号和BER判决电路二者联合的效果。

模板测试

眼图模板测试是物理层选件中的一部分。快速眼图模板测试是保证测试效率的关键。传统的示波器工作在一个固定的有效的采样率上，积累眼图需要许多的时间。通过基于BER测试的方法，BitAlyzer可以在几秒钟之内，以更高的置信度测试到眼图的周边、内部、上面和下面。

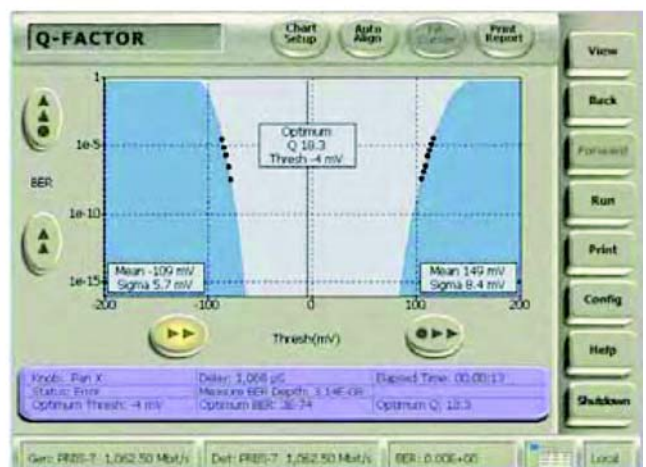
BitAlyzer 内置了各种通信标准的模板，用户也可以自定义模板。模板也可以在BER 轮廓测试结果中自动生成，作为指定误码率的黄金模板。模板可以自由缩放或者移动。

Q 因子分析

Q 因子分析是物理层选件的一部分。Q 因子分析的是幅度域，而抖动属于时域范畴。Q 因子测量的是信号幅度的信号比，描述了眼高的张开度，判决 0 和 1 的难易程度。



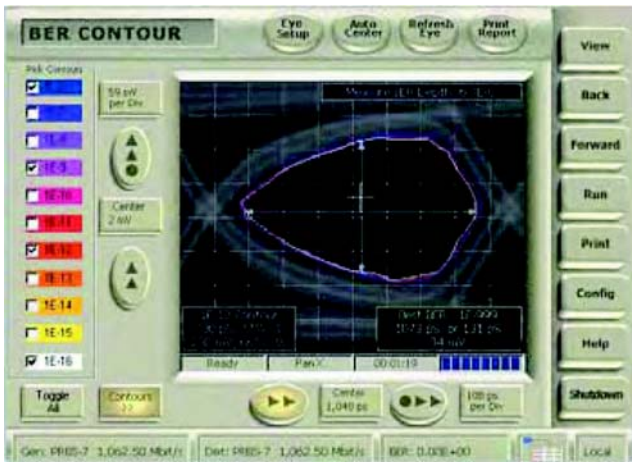
基于内建BERT测试方法，工业标准和用户自定义模板测试速度非常快。



在 13 秒之内完成 Q 因子测试。最佳的判决电平由光标显示出来。注意，并不在眼张开度的中心，而是 100mV，有较大的标准偏差。

因为 BitAlyzer 是误码分析仪的构架，所以具有非常高的采样率，测试速度快，但最重要的是，它能够对接近眼图中心的跳变位进行测试，而这些跳变位很可能会导致误码。

Q 因子分析的结果显示最佳的判决电平设置，以及最好的 BER 预测。

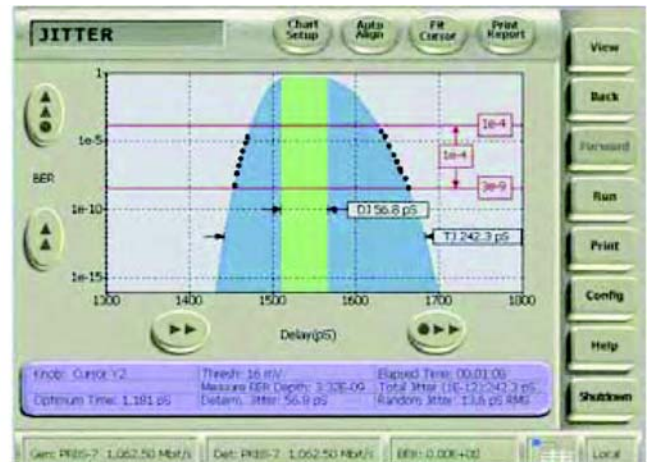


随着长时间的运行,会提高BER 轮廓的测试精度。这个例子中采集了1.5 分钟的信号。最佳的BER 预测和采样判决点如图所示。

BER 轮廓

BER轮廓测试时物理层选件中的一部分。这个分析计算眼图边缘的误码率,然后根据加性噪声的预测,将计算结果拟合到误码率响应曲线中。等高线的深度可以通过推算得到比实际测量更低的误码率水平。

BER 轮廓用于鉴定系统的裕量。BER 轮廓也能导出生成一个“黄金”模板,用以和已知的好的样本进行对比。

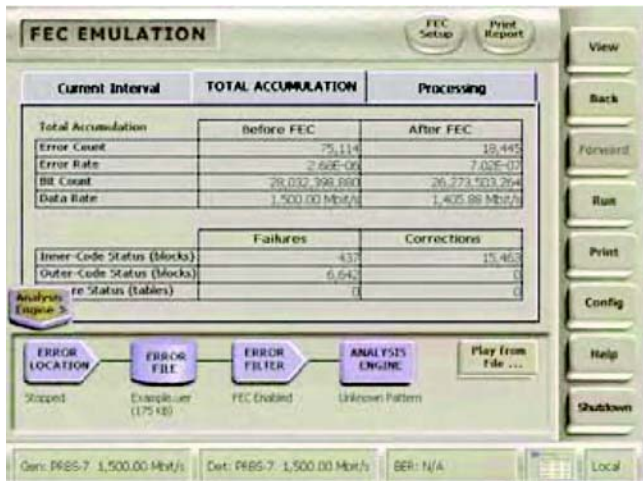


为了得到更好的结果,在预测更深的BER 时,大于 $1e^{-4}$ 以上的BER 结果不能使用。测试运行时间越长,测试精度越高。

抖动峰值(Jitter Peak)

抖动峰值(Jitter Peak)是物理层选件中的一部分。使用快速BER扫描技术,提供自动的RJ、DJ和TJ测量。抖动测量的精度是数据样本深度的函数,没有任何一种抖动分析方法的样本深度能和使用BERT扫描数据的深度向匹敌。更复杂的BER测量意味需要使用更多的数据点。

抖动分布视图中的左边和右边是分别测试得到的结果。中心“绿色”区域是确定性抖动,而两边是高斯分布的随机抖动。



可以在实时数据或记录的数据集中定义FEC参数。许多不同的FEC构架可以在同一个数据集上快速的测试。

FEC 仿真

前向误码纠错Forward Error Correction(FEC)仿真功能包括在物理层测试套件选件中。因为采用了专利的误码定位技术，在测试中可以确定每一个误码发生的位置。通过用假设误码纠错器，仿真内存块典型的纠错码，例如Reed-Solomon结构，以通过非相关数据通道的误码率测试，确定找到合适的FEC方法。用户可以设置误码纠错的力度，交织的深度以及确保符合流行的纠错硬件结构。

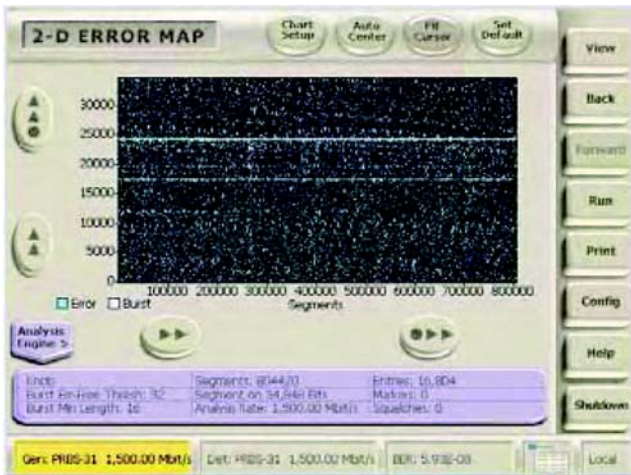
一维的纠错因子允许用户设定FEC码组的符号个数，以及可能纠错的个数。之前可能会经过二维交织，增强码组错误纠错的性能。

二维的纠错也被用来实现乘积阵列(Product-Array)因子。在这个例子中，用户指定了乘积阵列中的行和列，同时还制定了两个维度的纠错强度。在测试中错误一旦被发现，将被置于仿真表中，根据交织配置，检查每一个纠错因子，防止误码数量超过纠错强度。

在二维纠错因子中，用户也可以使用内部失败编码作为外部纠错码。在这种模式下，会将单一的大型码组纠错能力翻倍。

在FEC处理过程中，用户可以看到每一个码字使用的次数以及失败的次数，同时编码效率同时也计算出来。

使用BA1600的FEC分析工具能使FEC设计开发者为信道出现的实际误码统计进行调校。如果信道中充满了码型敏感或是突发干扰，这些问题将通过FEC准确的解决。相比基于白噪声误码的软件纠错的有着非常明显的优势。

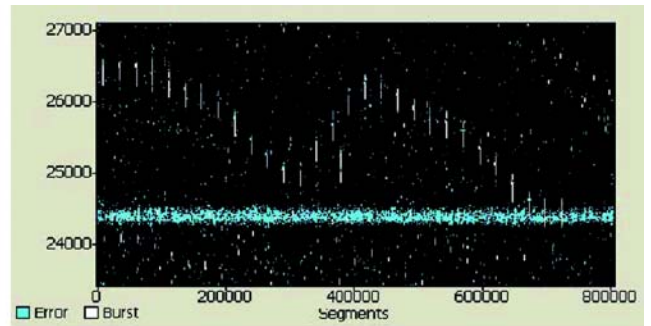


二维误码映射非常方便的显示出数小时或数秒之内的数据集合。用户数据块一列一列的连接起来以说明误码相关性。

2D 误码定位及分析(Error mapping)

二维误码映射包括在物理层测试套件选中。这个分析能够根据测试中发现的误码创建一个二维的图像。用户可以根据通信系统或者实际的相互影响决定码组因子(blocking factor)。

误码定位及分析是一个垂直扫描的图像，当误码发生时，在图上显示一个亮点。从突发中出现的误码将用不同的颜色表示，可以从图中非常直观的区别哪些是突发错误，哪些是非突发错误。

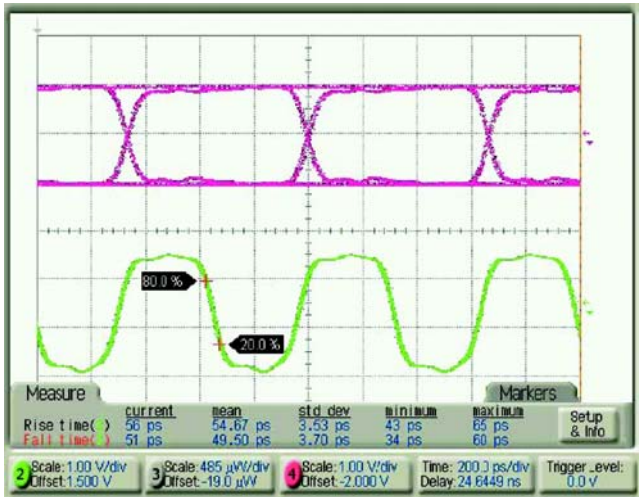


突发和非突发误码用不同的颜色显示出来。在这个图中，背景的突发问题被其他一些非突发问题所掩盖。一个明显的非突发问题在数据包大概存在 24500 个比特。

码组因子包含了封包的发小、复用器的宽度或者交织的深度等，或者决定于外部的标记信号。例如，硬盘驱动器的索引标记可以使 2D map 以硬盘柱面的读作为重复周期。在同一位置出现重复的误码会使得误码定位及分析出现一条明显的水平的条纹。

基于封包长度或者复用器宽度的误码定位及分析，如果在特定位置出现重复误码，就能说明误码和连接到复用器的并行总线有关系。这个可视化的工具允许人们通过肉眼观察到误码的相关性，而通常用其他的仪器是根本无法看到的。

误码定位及分析能够在成千上万的数据中迅速的缩放或平移。通过光标限定区域，在该区域中发现的误码个数将被统计出来。误码定位及分析成为了发现系统误码的终极工具。



典型的BA1600数据和时钟数据输出，数据率1.5Gb/s，2Vpp幅度设定。

码型同步

BA1500 和 BA1600 支持 PRBS 和用户自定义码型(最长 8Mb)自动同步。不像其他 BERT，用户自定义码型可以有两种方法同步，一种非常快速而另一种非常准确。对于快速的同步，是通过学习输入的重复数据码型来进行同步。通常，对于循环回路光纤实验或者需要快速同步要求的测试，仅需要经历几次用户码型即可完成同步。对于准确的同步，BitAlyzer 能够预加载用户码型，进行硬件加速搜寻以完成同步。

码型发生器和误码检测器外部控制

BER 实验经常有对误码测量进行限定、重新同步精确的定时以及突发的包数据等测试需求。BitAlyzer 有消隐输入以限定误码计数，以及外部重新同步控制输入。用户可以提供具体应用的标记信号作为控制的输入。

码型发生器能够接受外触发以重新开始码型的产生。这样可以在外部的控制下发出封包结构的数据，或者同步多个码型发生器。

差分输入

许多现在广泛使用的高速通信系统使用了差分方式传输信号，以提高对共模信号的抑制。因此，真正的差分接收机的设计对于误码测试时非常重要的。同时，对于抖动测量、眼图测量和模板测试等，可调的逻辑阈值电平也是非常重要的。

BA1500 和 BA1600 全新的输入技术允许可调的阈值电平、DC 端接电压、差分输出以维持极佳的回损性能。

自动延迟校准

精确的可变延迟线设定对于抖动、模板和眼图测试是很关键的。过去的可变延迟线技术不是速度太慢，就是不支持长时间周期及不同频率下的校准。

BitAlyzer 包含了全新的延迟线技术，并且支持自动校准，精度可达到亚 ps 级。因为校准速度很快，当测试环境有改变时，重新校准几乎不会占用太多时间。

自动眼图模板

眼图模板测试通常是工业规范要求的测试项目；然而，这些模板通常是 pass/fail 一次性测试。更精确的模板将特定器件输出波形限定在一个范围之内，监视在生产实践中系统最微小的变化。

BitAlyzer 是第一家支持误码率等高线分析功能误码测试仪，可以直接将等高线测试结果导出为模板。

误码定位分析 (Error Location Analysis)

BitAlyzer 系列误码率测试仪增加了将误码研究并定位到具体测试流中比特位置的功能。这项功能在过去的 10 年中，证明对系统调试是非常有用的，能隔离误码的原因、发现相关性、鉴别干扰等。误码定位分析的设置和测量 BER 几乎一样。

眼图

对同一被测系统，眼图和误码率测试有着相关性程度非常高。一个像素一个像素的采样，快速的扫描判决电平和时间，形成信号的眼图。

输出驱动器

BitAlyzer 系列的输出驱动器来自于研发 10Gb/s 通信系统的技术。精确的设计提供了最低的输出抖动、最快的上升沿，以及允许改变输出幅度、编制以覆盖最全面、最流行的逻辑种类。因为是电流源驱动结构，用户接口可以设置成不同的阻抗和端接电压，以保持经校准的电压摆幅。

性能

码型发生器

性能指标	描述
最大频率	
BA1500	1500 MHz (1.5 GHz)
BA1600	1600 MHz (1.6 GHz)
最小频率	
内部时钟	800 kHz
外部时钟	100 kHz
外部时钟 / 码型使能	SMA
配置	单端
阈值	-2 V ~ +4 V
端接电压	-2 V ~ +3.3 V
时钟 / 数据输出	SMA
配置	差分
幅度	70mV ~ +2V
偏置	-1.85 V ~ 3.85 V
预设逻辑种类	PECL/LVPECL/LVDS LVTTTL/CML/ECL
上升 / 下降时间	≤ 130 ps ¹
延迟范围	30 ns 或 1 UI
延迟分辨率	0.1% UI 或 1 ps
触发输出	BNC
类型	CLK/64 或码型
码型定位	可编程
幅度	>1 V
A/B 码型 page 切换	BNC
阈值	TTL
数据种类	
伪随机	$x^7 + x^6 + 1$ $x^{15} + x^{14} + 1$ $x^{20} + x^{17} + 1$ $x^{23} + x^{18} + 1$ $x^{31} + x^{28} + 1$
用户自定义	96 位字长 – 8 Mb 2–4 Mb A/B 页面 32 位字长
插入误码	
长度(比特)	1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128
频率	单次或重复

¹ 上升 / 下降时间在 PECL 逻辑家族设置下测量(20% – 80%)。

检测器

性能	描述
最大频率	1600Mb/s
最小频率	
BER 测试	100 Kb/s
自动优化眼图	70 Mb/s

性能

描述

物理层测试	70 Mb/s
时钟 / 数据输入	SMA
配置	差分
阈值	-2 V ~ +4 V
端接电压	-2 V ~ +3.3 V
延迟范围	30 ns 或 1 UI
延迟分辨率	0.1% UI 或 1 ps
采样边沿	时钟的上升后者下降沿
灵敏度 – 单端	60 mV _{p-p} (典型.)
灵敏度 – 单端	40 mV _{p-p} (典型.)
检测使能	SMA
配置	单端
阈值	-2 V ~ +4 V
端接电压	-2 V ~ +3.3 V
功能	触发数据采集
触发输出	BNC
类型	CLK/64 或码型
幅度	>1V
误码输出	BNC
功能	32 比特脉冲
幅度	>1V
标记输入	BNC
阈值	TTL
功能	Error Analysis 定位
最大频率	推荐 4KHz
消隐输入	BNC
阈值	TTL
功能	忽略误码
重新同步	在边沿触发(选件)
最小分辨率	32 比特
数据类型	
伪随机	$x^7 + x^6 + 1$ $x^{15} + x^{14} + 1$ $x^{20} + x^{17} + 1$ $x^{23} + x^{18} + 1$ $x^{31} + x^{28} + 1$
用户自定义	96 位字长 – 8 Mb 32 位字长
重新同步	
手动	按钮或者消隐输入
自动	可编程的误码门限
Grab 模式	找到重复码型
Shift 模式	硬件码型搜索
数据捕获	最多 8Mb
测量项目	BER, bit, re-sync PG/ED clock frequency

产品技术资料

性能	描述
视图	
Home view	起始页
Generator	码型发生器设置
Detector	检测器设置
Editor	编辑码型、模板
System	系统工具
Log	BER 测量日志记录
错误分析	标配
基本 BER	误码率测试统计
突发长度	码组长度分析直方图
无差错间隔	间隔分析直方图
关联	误码位置分析直方图
码型灵敏度	码型分析直方图
时钟模式	每一个 block 的误码分析直方图
带状图	BER 随时间的变化
物理层测试	选件
眼图	眼图显示
轮廓	眼图周围误码率等高线
模板测试	进行模板测试
抖动分析	DJ/RJ/TJ 测量
Q 因子分析	设置和显示 Q
错误定位捕获	
实时分析	连续实时数据分析
错误记录容量	最大 2GB 文件大小
每秒错误事件数	每秒 10000
最大码组长度	32K 比特

其他

性能	描述
TFT 显示	640 × 480 VGA
触摸屏	模拟电阻式
自测试	开机自测试
处理器	1.66GHz N455
USB2.0	在仪器背面
硬盘	160 GB
键盘	65 键 USB
内存	1G
操作系统	Windows XP
显示器输出	DB-15 VGA
鼠标	USB
远控	IEEE-488 或 TCP/IP
网卡	10/100/1000 MB 以太网
重量	36 lb
功耗	285W, 100-240 V AC
尺寸	8.6 in. x 16.5 in. x 19.25 in.

订购信息

产品

产品	选件	描述
BA1600		1.6Gb/s 码型发生器和误码分析仪
	PL	增加物理层测试套件, MAP (误码映射分析)和 ECC (误码纠错编码仿真)
BA1500		1.5Gb/s 码型发生器和误码分析仪
	PL	增加物理层测试套件, MAP (误码映射分析)和 ECC (误码纠错编码仿真)

泰克科技(中国)有限公司

上海市浦东新区川桥路1227号
邮编: 201206
电话: (86 21) 5031 2000
传真: (86 21) 5899 3156

泰克北京办事处

北京市海淀区花园路4号
通恒大厦1楼101室
邮编: 100088
电话: (86 10) 5795 0700
传真: (86 10) 6235 1236

泰克上海办事处

上海市徐汇区宜山路900号
科技大楼C楼7楼
邮编: 200233
电话: (86 21) 3397 0800
传真: (86 21) 6289 7267

泰克深圳办事处

深圳市福田区南园路68号
上步大厦21层G/H/I/J室
邮编: 518031
电话: (86 755) 8246 0909
传真: (86 755) 8246 1539

泰克成都办事处

成都市锦江区三色路38号
博瑞创意成都B座1604
邮编: 610063
电话: (86 28) 6530 4900
传真: (86 28) 8527 0053

泰克西安办事处

西安市二环南路西段88号
老三届世纪星大厦20层K座
邮编: 710065
电话: (86 29) 8723 1794
传真: (86 29) 8721 8549

泰克武汉办事处

武汉市解放大道686号
世贸广场1806室
邮编: 430022
电话: (86 27) 8781 2760/2831

泰克香港办事处

香港九龙尖沙咀弥敦道132号
美丽华大厦808-809室
电话: (852) 2585 6688
传真: (852) 2598 6260

了解有关的更多信息 泰克公司不断收集应用文章, 技术简报和其它资源, 帮助工程师了解最前沿技术。请访问 www.tektronix.com.cn



版权 © 泰克。保留所有权利。泰克公司的产品涵盖受美国和外国专利, 发表之前。本出版物中的信息取代, 在所有先前公布的材料。规格和价格 改变特权保留。泰克和泰克的注册商标 泰克公司的所有其他商品名称 参照是服务商标, 商标或注册商标, 其各自公司所有。

26 Jan 2012

65C-25538-4