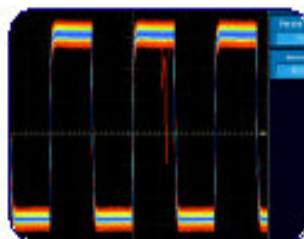


► TLA5000 系列逻辑分析仪



目录

第一章 启动	2
第二章 基本操作	5
第三章 设置	25
第四章 采集（获取）	74
第五章 显示	78
第六章 波形窗口	82
第七章 列表窗口	101
第八章 源窗口	112
第九章 直方图	121
第十章 图形窗口	127
第十一章 协议窗口	132
第十二章 协议设计器	138
第十三章 i 验证	143
第十四章 自动抗歪斜	147

第一章 启动

泰克逻辑分析仪包括 TLA5000 和 TLA700 系列逻辑分析仪，和所有附件及支持软件。更多有效信息，请联系泰克当地办事处，和浏览泰克网站：
www.tektronix.com。

1.1 Tektronix Logic Analyzer Family（泰克逻辑分析仪）

TLA5000 系列逻辑分析仪，如图 1-1 所示。

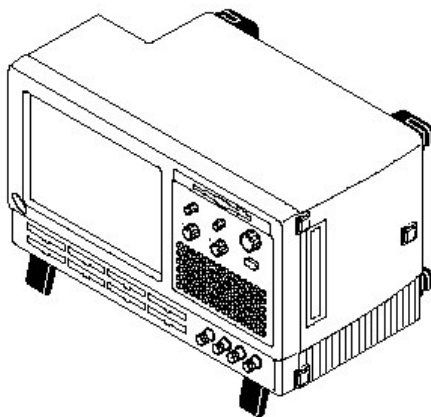


图 1-1 TLA5000 系列逻辑分析仪

TLA700 系列逻辑分析仪由高性能逻辑分析仪模块与可选应用模块或一个外接泰克示波器组成。

有两种类型主机：便携和台式。各个主机均可扩展，类似于台式机。便携主机，如图 1-2 所示；台式主机如图 1-3 所示。

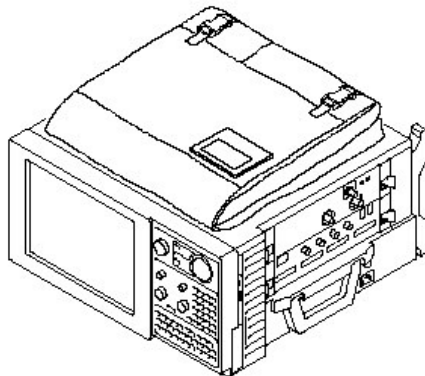


图 1-2 便携式主机

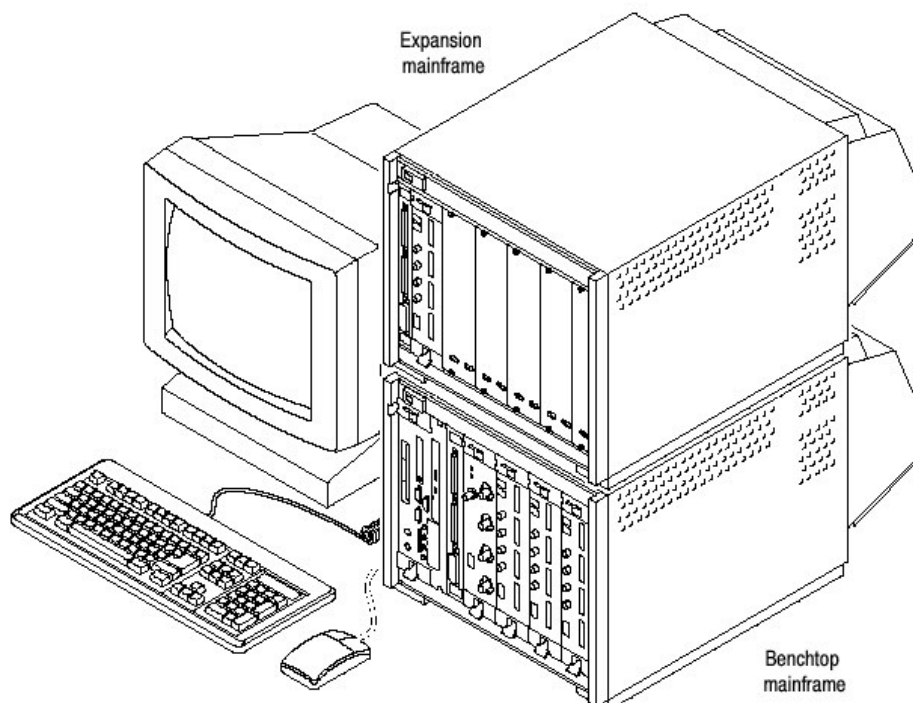


图 1-3 带主机扩展机箱的台式主机

根据通道数和存贮容量的不同组合，可提供许多种逻辑分析仪模块。所有这些逻辑分析仪模块都能够通过单一探头同时进行状态和定时测量。

1.2 Accessories (附件)

获取完整的附件列表，参考在线帮助。

1.3 Installation (安装)

参看下列具体产品的安装手册，指导安装逻辑分析仪：

- TLA5000 系列逻辑分析仪安装手册。
- TLA700 系列逻辑分析仪安装手册。

注意：若你购买的是 TLA600 系列逻辑分析仪，参看泰克逻辑分析仪用户手册 4.2 版本（泰克部件号：071-0863-02），查阅有关安装信息。

1.4 Functional Check (功能检查)

使用加电诊断来检查逻辑分析仪产品的基本功能。每次开机时，这些诊断自动运行。

你可通过仪器自校准和扩展诊断来验证更详细功能。有关自校准请参考在线帮助。

还可通过连接探头与信号源来检查逻辑分析仪功能并验证逻辑分析仪获取数据。有关更详尽验证程序，参看泰克逻辑分析仪产品维修手册的性能验证章节的有关内容。

第二章 基本操作

本章概述逻辑分析仪的概念和某些特性。

要从目标系统来采集和显示信号，逻辑分析仪必须完成一系列复杂动作。其大多数内容，本章将详细介绍。

2.1 Sampling and Digitizing a Signal (信号采样和数字化)

数据获取（采集）是采样输入信号，将其数字化并转化为数字数据，组成波形记录的过程。完成这些功能的顺序和方法逻辑分析仪和示波器是不同的。

逻辑分析仪使用带有用户可选门限电压的比较器将输入数据转变成 1 和 0。若进来的信号在门限电压以上，被转变为 1；若在门限电压以下，则被转变为 0。在数字化数据后，逻辑分析仪在规定的時間间隔采样数据。采样和数字化了点与对应时间信息一道储存在存储器内（见图 2-1）。

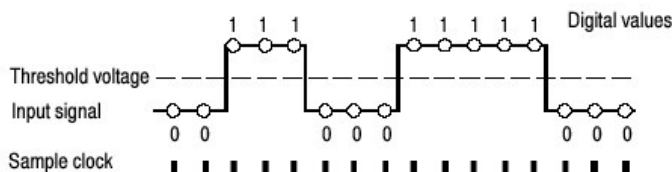


图 2-1 采集数字信号

示波器在规定间隔内采样信号电压电平，然后将采样的模拟数据转变成 8 比特数字值（见图 2-2）。采样和数字化了点与对应时间信息一道储存在存储器内。

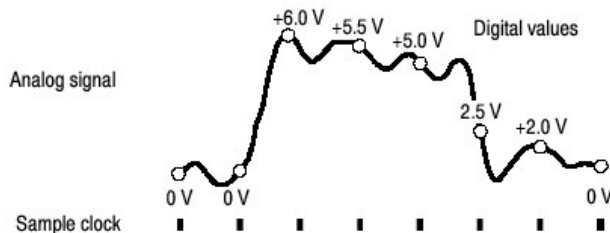


图 2-2 采集模拟信号 (DSO 模块)

2.2 Logic Analyzer (逻辑分析仪)

从功能上，逻辑分析仪可分成几个功能块，如图 2-3 所示。当阅读功能块时，参看此图。

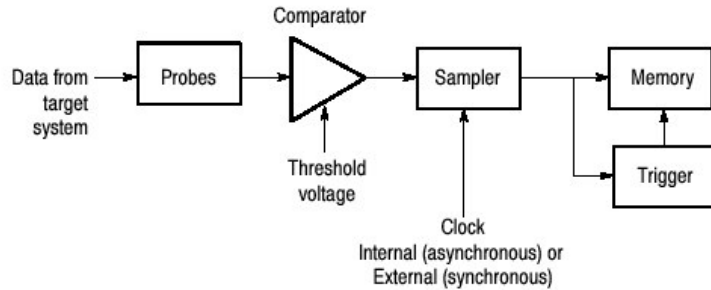


图 2-3 逻辑分析仪采集和存储框图

2.2.1 Clocking（时钟）

时钟控制数据采样。数据采样点与采集数据的类型和质量有很大的关系。对逻辑分析仪，有两个基本时钟方式，外部（同步）时钟和内部（异步）时钟。一般说来，外时钟用于数据列表，内时钟用于波形数据。

External(Synchronous)Clocking.（外时钟）此时钟方式叫做外部或同步时钟（方式），因相对逻辑分析仪，时钟是外部的，同时与目标系统同步。当主要兴趣在数据状态方面时，外时钟是最佳选择。

选择逻辑分析仪的外时钟信号，必须是能够控制其它所需观察信号活动的信号。例如，要观察计数器芯片的输出状态，应使用计数器芯片的时钟输入作为逻辑分析仪的外时钟源。这样，计数器芯片的每个时钟脉冲用来同步计数器的输出数据进入逻辑分析仪，另一个例子，当记录写入锁存器的数据时，可选用锁存器内的写入信号作为逻辑分析仪的外时钟。

Internal (Asynchronous)Clocking.（内部时钟）很多活动都发生在目标系统的系统时钟信号之间。使用逻辑分析仪的内时钟（异步），你可观察目标系统内的所有活动，而不只是仅在目标系统时钟信号有效时的数据活动情况。

当主要兴趣在数据时序方面时，内时钟是最佳选择。但是，应注意内时钟并不局限于显示波形。如果你想（观看）状态改变期间和状态改变之间数据活动的图形细节（内容），使用内部时钟。例如，内时钟允许你采集和显示 Waveform 窗口或 Listing 窗口内的毛刺信息。

2.2.2 Acquiring Data（采集数据）

当开始采集时，逻辑分析仪开始采样来自探头的数据。然后，在，每个采样时钟出现的时刻，数据被采样。采样数据被送至触发功能（块）和主存储器。

2.2.3 Triggering and Storage Qualification（触发和存储限定）

触发程序检索特定事件的采样数据，然后执行特定动作。触发程序可检索事件，如，数据值，数据范围，或来自其它模块的信号。当计数器达到特定值时，还可使用内部计数器进行触发。

当触发条件满足时，逻辑分析仪使能后触发延迟计数器，允许采集存储器在触发之后存满存储器。还可设置采集存储器的预填满部分，此时采集存储器在触发状态机触发前必须存满存储器。

触发功能块包括约束采样数据的存储限定。若存储条件满足，存储限定信号使能采样数据作为受限定的数据进入采集存储器。任何不满足限定条件的采样数据都将滤除。

2.2.4 Storing Data in Memory (将数据存储在存储器内)

采集存储器运行就象一个周期缓冲器，存储每一个满足限定条件的采样数据，直到整个存储器存满为止。此后，各个新的数据采样将覆盖已存在采样。此过程持续直到触发事件出现同时后触发延迟计数器达到特定值（根据选择的触发位置），停止采集。在采集期间，你可使用 Status Monitor（状态监视器）监视数据存储过程。

在数据存储后，你可在 Listing 或 Waveform 数据窗口显示采集数据。

2.3 iView External Oscilloscope

逻辑分析仪可通过专用电缆与示波器的 GPIB 端口连接。逻辑分析仪传递逻辑分析仪和示波器间的设置信息和数据。

使用示波器经示波器探头和输入电路采集数据。逻辑分析仪可在任一显示窗口显示示波器数据。

2.4 Pattern Generator Module (数据模式发生器模块)

数据模式发生器模块增加了逻辑分析仪的数据发生器性能。你可产生特定数据模式激励目标系统，然后使用逻辑分析仪来评估目标系统的结果数据（响应）。

数据模式发生器模块功能可分块如图 2-4 所示。当阅读功能块时参看此图。

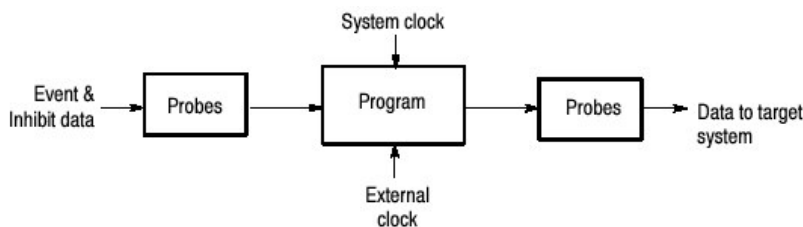


图 2-4 图形发生器模块框图

2.4.1 Probes（探头）

探头接口有两个用途：检测事件和阻止信息，并且输出数据到目标系统。此外发送数据模式发生器的数据到目标系统，探头还发送时钟和选通信息。

单个模块最多可连四个探头。每个探头支持 8 或 16 个通道。

2.4.2 Pattern Generator Program（数据模式发生器程序）

数据模式发生器程序是数据模式发生器模块的核心。你可创建数据矢量区块，并利用它们来产生复杂的数据模式发生器程序。该程序使用外部和内部事件来决定特定的作用，诸如，循环和分支跳到其它数据区。该程序可由内部选择时钟或由经前面板 BNC 连接器的外时钟进行控制。

2.5 Logic Analyzer Conceptual Model（逻辑分析仪概念性模式）

概念上，逻辑分析仪由两个主要部分组成：模块和系统。从操作角度看，模块包括设置，触发，和与实际逻辑分析仪相关的数据，安装在逻辑分析仪上的示波器模块或实际连接到逻辑分析仪的外部示波器。见图 2-5。该系统涉及整个逻辑分析仪的设置和数据。

某些作用发生在模块级，某些在系统级。例如，你既可以保存模块文件又可以保存系统文件，当保存模块文件时，保存所有模块设置和触发信息。（还包括保存所选模块数据）当保存系统文件时，除保存所有模块信息外，还保存所有系统设置信息，包括数据窗口显示的设置。

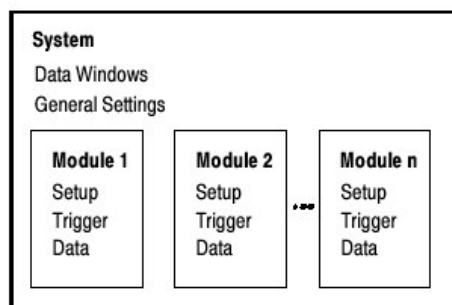


图 2-5 逻辑分析仪的概念性模式

2.6 Intermodule Interactions and Time Correlation（交互作用和时间相关性）

每个模块都有其自身的设置，触发，和时钟功能（逻辑分析仪模块包括所设置的微处理器支持）每个模块还采集和存储各自的数据。

当开始采集时，所有模块同时开始采集数据（例外是当一个模块已被编程导引另一模块或某模块关闭时）。根据各自的触发程序，各个模块停止采集数据。还可以设置逻辑分析仪，以重复方式进行操作，此时模块不断地采集数据并且和更新数据窗口，直到手动停止采集。

模块通过其触发程序彼此快速通信。你可指定下列功能：

- 触发所有模块（系统触发）
- 一模块导引另一模块
- 模块响应另一模块所指定的事件（内部信号）

在模块捕获和存储数据后，你可在 **Listing** 或 **Waveform** 窗口观看数据。所有显示数据与时间相关，而不考虑（忽略）其源。由于存储数据带有精确的时间标记，以及更精密地完善模块间的通信，这样逻辑分析仪可以交替采集各种源数据。因为时间标记随数据存储，你还可将保存的数据与当前的数据进行比较而不影响其精度。

MagniVu 数据与正常采集数据时间关联。因为 MagniVu 数据总是在实时显示，所以可以容易地与一般采集的数据进行比较。

2.7 Listing-Data Concepts（列表数据）

在许多情况下，你将使用逻辑分析仪来观看目标系统数据流。逻辑分析仪记录的数据可以用列表格式显示，如图 2-6 所示。

列表数据是一个目标系统顺序运行列表。在 **Listing** 窗口，每一个采样数据按顺序显示。因为每个数据采样包括时间标记，因此它是一个显示来自多个数据源采集的简明过程。来自所有特定数据源的采样按时间顺序交替进行，为清楚起见，列表的每一行表示单个数据源采集的单次数据。

通过对列的进制选择来控制数据显示。你还可选择字体大小，颜色和列的宽度。还可使用过滤器来只显示某些特定数据或不显示另一些特定数据。

Timestamp	Address	Data	Control	Misc
-562.500 ns	FF607D28	0000	8FC7	1C
-187.500 ns	FF607D2C	7000	8FC5	1C
0 ns	FF607D00	5555	8FCF	1E
87.500 ns	FF607D2C	0007	8FC4	1C
750.000 ns	FF607D30	2F00	8FC7	1C
1.125.000 ns	FF607D3E	4E39	8FC7	1C
1.500.000 ns	FF005212	0000	8F9F	1E
1.875.000 ns	FF005214	5555	8F9F	1E
2.250.000 ns	FF607D34	0050	8FC7	1C
2.625.000 ns	FF607D3E	41A5	8FC7	1C
3.000.000 ns	FF607D38	2E1F	8FC5	1C
3.375.000 ns	FF00520E	0050	8F9F	1E

图 2-6 数据列表

你可将由外部示波器采集的数据显示在 Listing 窗口中。并且这些数据与其它数据在时间上是关联的。它们分别显示。

2.8 Microprocessor Support (微处理器支持)

对于微处理器应用，采集的数据可以被反汇编成特定微处理器汇编语言。图 2-7 显示是一个反汇编助记符显示实例。微处理器通常需要一个特殊的输入探头来支持特定的微处理器。

Sample	Address	Data	Mnemonic	Timestamp
0	0000130C	0000	(READ)	-37.323,000 ns
1	0000130E	0005	(READ)	-37.154,000 ns
2	0000431E	4300	STREQ.L #1, D0	-36.779,000 ns
3	00004320	4380	ST.L D0	-36.404,000 ns
4	00004322	43EE	ST.L #0000431E	-36.029,000 ns
5	00004324	4381	(FLUSH)	-35.654,300 ns
6	0000431E	0009	CMPI.L #00000007, 0000120C	-35.279,300 ns
7	00004314	0000	(EXTENSION)	-34.904,000 ns
8	00004316	0007	(EXTENSION)	-34.529,000 ns
9	00004318	0000	(EXTENSION)	-34.154,300 ns
10	0000431A	120C	(EXTENSION)	-33.779,300 ns

图 2-7 使用微处理器支持的列表数据组

2.9 High-level Language(Source Code) Support (高级语言(源码)支持)

你可将书写的高级语言 (HLL) 源码与用逻辑分析仪采集目标系统执行的代码相关联。此相联是基于来自目标文件或加载模块提取的符号信息。可以配置逻辑分析仪来读取源文件。

你可以步进通过 Source 窗口内每一个执行的源语句，并在相关 Listing 窗口内观看结果。还可设置用户定义标记，作为在代码内断点，然后跟踪标记间代码的执行。图 2-8 示出一个观看 Source 窗口源码实例；而图 2-9 示出相关 Listing 窗口的实际采集数据。

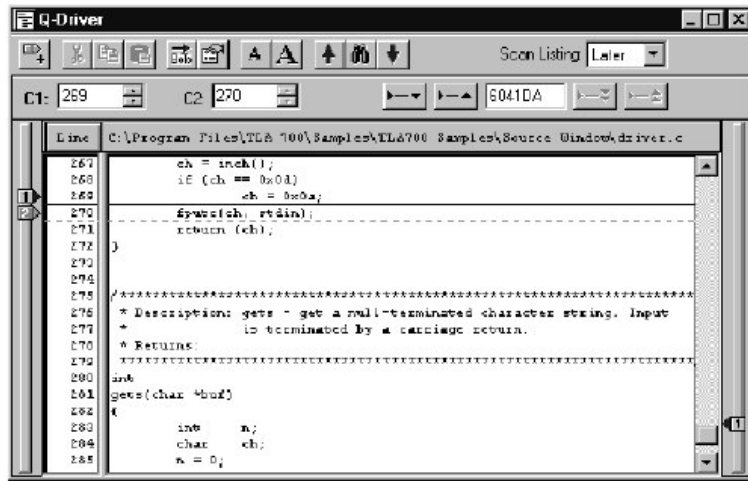


图 2-8 高级源码

Sample	Q-Start Address	Q-Start Data	Q-Start Mnemonic
495	006041CA	4401	NEG.B D1
496	006041CC	0601	ADDI.B #09,D1
498	006041D0	E369	L5L.W D1,D1
499	006041D2	8C41	OR.L D1,D6
500	006041D4	5247	ADDQ.W #1,D7
501	006041D6	0C47	CMPL.W #000E,D7
503	006041DA	65E3	BCS.B 0000000F
504	006041DC	3007	MOVE.W D7,D0
505	006041DE	4641	MOT.W D1
506	006041E0	33C1	MOVE.W D1,00000001
509	006041E6	4CDE	MOVE.L (A7)+,D0567
512	006041EA	205F	MOVE.L (A7)+,A0
513	006041EC	588F	ADDQ.L #4,A7

图 2-9 采集数据源码

逻辑分析仪支持各种目标文件，包括 IEEE695，OMF51，OMF86，OMF286，OMF386，OMF166，COFF，E1f/Dwarf1 和 Dwarf2，E1f/Stabs 和 TCA 的符号文件（TSF）格式。参阅在线帮助。

2.10 Waveform Data Concepts（波形数据）

你可使用逻辑分析仪在 Waveform 窗口中所显示的波形的信号活动来观看信号间的时间（定时）关系。图 2-10 示出逻辑分析仪的波形数据。

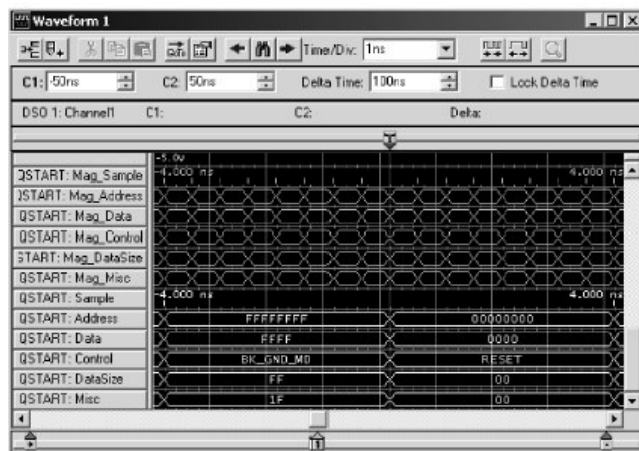


图 2-10 波形数据

每一个波形都是以单独的一条水平线显示，但所有波形都是水平轴表示时间，并且显示是在相同时间段的波形。采集的存储数据都含有时间标记，使其更易显示来自多个数据源与时间相关的采集。

可以控制采集数据水平刻度显示（通过改变显示波形的设置来改变设置参数）。你可改变通道组的进制，波形颜色和波形高度。与 Listing 窗口相同，还可使用过滤器来仅显示某些特定数据而不显示另一些特定数据。

在观看逻辑分析仪数据时，你可观看单独通道数据。还可以总线形式通道组来显示逻辑分析仪数据。当数据随时钟或控制信号变化时，使用总线进行显示。另一显示逻辑分析仪数据的方法是重叠波形通道。使用重叠波形便于直观比较相同时间的两个或更多波形。

当你想要显示某一时间范围通道组的值时，你可使用幅值方式。例如，使用幅值方式，你可观看与 16 位数字计数器输出。在计数器的输出值由最小值到最大值时，幅值波形以锯齿波形显示。

2.10.1 Logic Analyzer Waveform Versus Oscilloscope Waveform（逻辑分析仪波形与示波器波形的关系曲线）

逻辑分析仪波形显示零上升时间和下降时间。这是因为逻辑分析仪由存储器存储的采样来还原波形，该存储或是 0 或是 1。

通常电信号并不是理想的数字信号；总是存在某些模拟参数。应考虑在前沿的快速上升脉冲，或由噪声电路引起（产生）的毛刺。若假定问题是由模拟信号特性引起的（如信号电压高于或低于特定电压电平以及慢速转换时间），使用 iView

外部示波器来观测信号的电压参数。图 2-11 示出示波器捕获低于逻辑分析仪门限的矮脉冲。

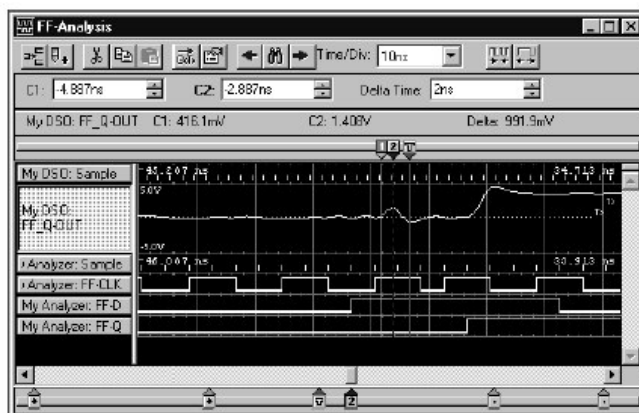


图 2-11 使用 iVeiw 外部示波器来捕获矮脉冲

2.10.2 Sampling Resolution (采样分辨率)

波形的精度取决于记录输入信号的采样时钟速率。这是因为逻辑分析仪的还原波形取决于存储器存储的采样信号。若采样时钟率太慢，记录数据将产生不准确的显示。图 2-12 示出采样时钟速率如何影响逻辑分析仪波形。

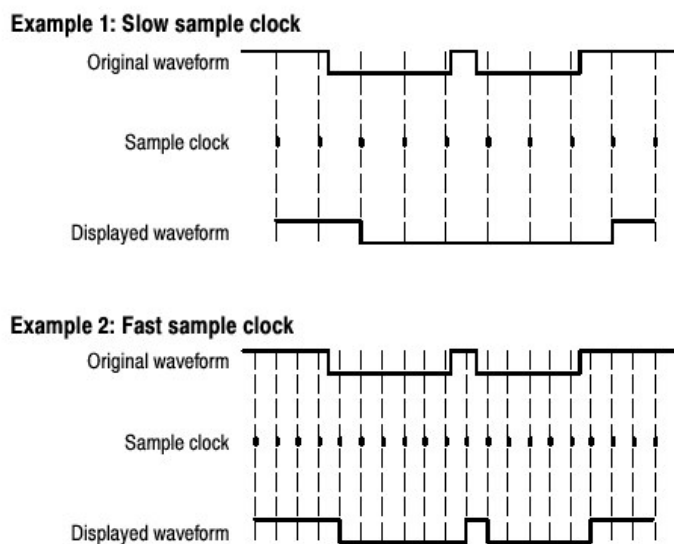


图 2-12 逻辑分析仪采样分辨率

2.10.3 Signal Resolution and Signal Duration (信号分辨率和信号持续时间)

在记录信号分辨率和持续时间之间存在一个重要的折中方案，因逻辑分析仪记录采样总数是由逻辑分析仪的采集存储器深度来确定，增加采样时钟率可提供更好的信号分辨率，但是减少了信号捕获的持续时间。即，更快的采样时钟率会记录更小的信号段，且带有更佳分辨率；或以通道或深度来换取更高的分辨率。

重要的是记住你有两个辅助工具 TLA7Lx/Mx/Nx/Px/Qx 逻辑分析仪模块和 TLA6000 系列逻辑分析仪。若有一个 TLA7Axx 逻辑分析仪模块或 TLA5000 系列逻辑分析仪。你有三个辅助工具来弥补信号分辨率/信号周期的关系：

- 通过使用 MagniVu 数据特性，你可观看位于逻辑分析仪触发中心位置的高分辨率数据。这个允许你放大想要（观看）的特定数据，并始终保持更大的信号持续时间。
- 通过使用 Internal 2X Clocking 方式，你可安排一半的通道来换取两倍分辨率和两倍的存储深度。2X Clocking 方式仅在主定时方式有效（不带有 MagniVu 数据特性）。
- 通过使用 TLA7Axx 逻辑分析仪模块和 TLA5000 系列逻辑分析仪有效的 4X Clocking 方式，你可用四分之三的通道换取为四倍速度和四倍存储深度。4X Clocking 方式仅在主定时方式有效（不带 MagniVu 特性）。

2.10.4 Preventing Aliasing（防止混淆现象）

在特定条件下，模拟波形会在屏幕上出现混淆现象。当波形混淆时，它以低于实际输入波形的频率在屏幕上显示或显示不稳定。由于仪器无法采集足够快的信号来构筑准确的波形记录从而产生混淆。（见图 2-13）

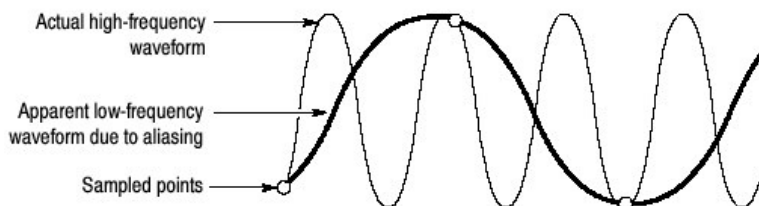


图 2-13 混淆

要检查混淆，增加模块 Setup 窗口内的采样率（减少时钟采样周期）。若显示波形形状急剧地变化或在设置的较快时钟采样周期下才变得稳定，则波形有可能出现混淆。

尽管采样原理定义最小采样率为 2X，但好的经验是选择采样时钟率快于最快被测信号速率五倍。更快的采样时钟率会产生更精确的复现波形结果。

2.10.5 Displaying Waveforms（显示波形）

波形很少（几乎不）在每个像素上准确显示一个采样点。波形通常以压缩或扩大格式显示。一般地说，当每个像素时间大于每个采样时钟时，波形被压缩。当每个像素时间小于每个采样时钟时，波形被扩大。

对压缩的示波器波形，显示出最低和最高点，位于由垂直行给定像素列。对扩大波形显示，则计算实际采样点之间的显示点。

2.10.6 High-Speed Timing（高速定时）

逻辑分析仪通过 MagniVu 数据提供高速定时支持。MagniVu 数据存储在与主存储器平行的独立存储器内。所有来自采样器的数据直接进入 MagniVu 存储器内。MagniVu 存储器的工作象一个周期缓冲器。不同于采集存储器，MagniVu 存储器不受触发功能块的限定而存贮数据。

MagniVu 数据在所有通道上连续采集，对 TLA7Lx/Mx/Nx/Px/Qx 逻辑分析仪模块和 TLA600 系列逻辑分析仪，最快采样率为 500ps；对 TLA7Axx 逻辑分析仪模块和 TLA5000 系列逻辑分析仪，最快采样率为 125ps。与正常采集数据相同，MagniVu 数据可在 Listing 或 Waveform 数据窗口内显示。对

TLA7Lx/Mx/Nx/Px/Qx 逻辑分析仪模块和 TLA600 系列逻辑分析仪，MagniVu 数据显示在逻辑分析仪数据窗口上触发点中心。对 TLA7Axx 逻辑分析仪模块和 TLA5000 系列逻辑分析仪，MagniVu 数据的触发位置可变；通过在高级工具条的设置来控制 MagniVu 的触发位置。

2.10.7 Detecting Violations（检测违例）

逻辑分析仪最有用的特性之一是能够在毛刺信号和建立/保持违例上检测并且触发的能力。

毛刺是一个在连续两个采样之间两次或多次通过门限电压的转换信号。因为毛刺通常发生在信号转换时，随机出现导致极难诊断的电路故障。

尽管你可尝试使用最快采样时钟率来确保决不漏掉任何毛刺，但是更好的解决方法是采用毛刺检测特性。逻辑分析仪可在毛刺上进行触发，既可以是单独的信号事件也可以是与其它信号事件组合。此性能对捕获不常产生的间歇毛刺或仅在特定操作发生时出现的毛刺是有用的。

你可使用毛刺捕获特性来捕捉噪声尖峰和脉冲过冲。图 2-14 和 2-15 示出毛刺触发的捕获数据，在波形窗口，逻辑分析仪捕获的毛刺由色带表示。（由图 2-14 可以清楚地看出，由箭头来指出毛刺）。

建立和保持违例是建立和保持时间内的数据转换信号。你可通过查看每个时钟沿和审视所有相关数据信号来识别建立和保持违例。但更加有效和可靠的是使用 Setup/Hold 触发来识别违例。

你必须选择正确的时钟方式来使用毛刺检测或建立和保持违例特性。对毛刺检测应选用内部时钟；如选择外部时钟，源同步时钟或用户定制时钟，则用建立和保持检测。

有关毛刺存储的内容，参见第 3-17 页选择数据获取方式（采集）。

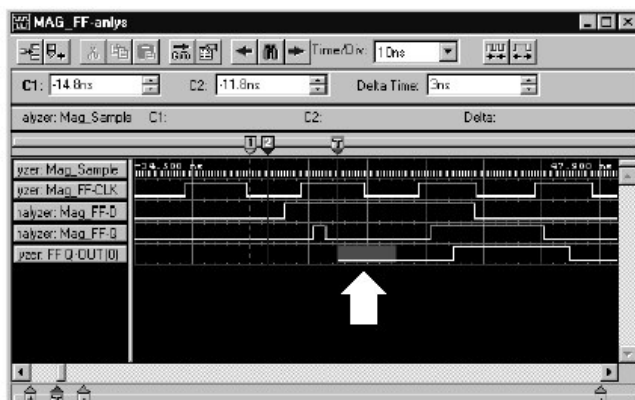


图 2-14 逻辑分析仪的毛刺触发

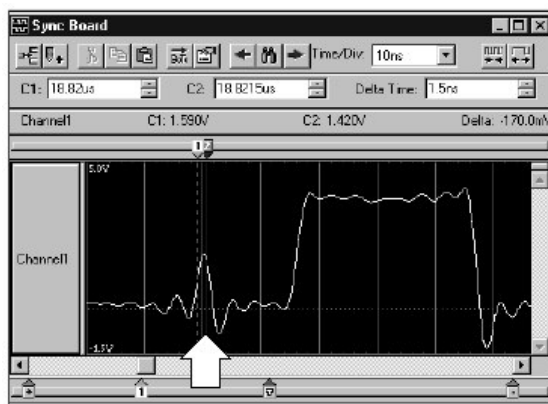


图 2-15 示波器的毛刺触发

2.11 Performance Analysis Concept (性能分析)

对于性能分析应用，你可使用 Histogram（直方图）窗口来观看软件的性能。实际数据在直方图中以水平条显示。

你也许想使用 Histogram 窗口来观看你的软件哪一个子程序占据大部分 CPU 时间。或使用 Histogram 窗口来测量特定子程序执行的时间。你可使用符号文件来观看每一命名的程序。

图 2-16 示出占据大部分计算机资源的 StopLite 程序的 Histogram 窗口实例。

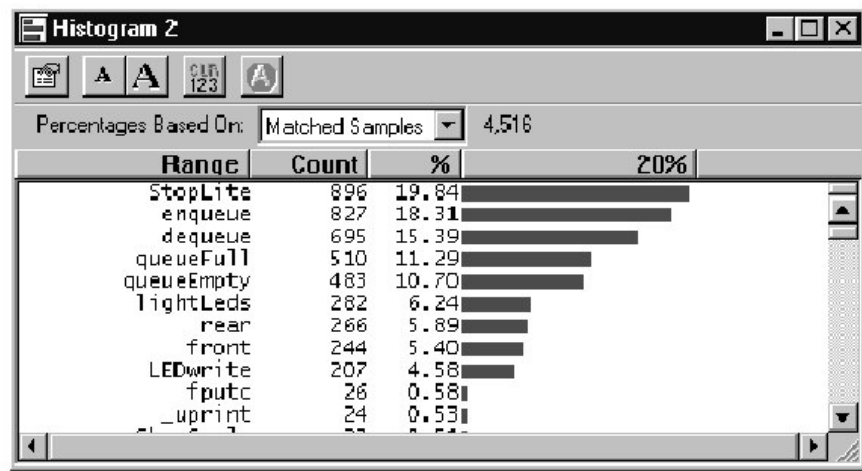


图 2-16 Histogram 窗口码运行视图

2.12 Comparing Acquired Data Against Saved Data (采集数据与保存参数数据的比较)

你可使用逻辑分析仪来比较采集数据和保存的参考数据，使用 Setup 菜单定义你想在比较操作过程中使用的数据通道。你可进一步地定义你想比较的采样数，以及偏移数。

在 Listing 和 Waveform 窗口中，你可使用颜色来快速识别比较的数据。你可设置一个颜色来显示与参考数据不等的采集数据的位置；用另一颜色来显示与参考数据相等的采集数据位置。

图 2-17 示出存储器比较操作过程中的 Listing 窗口。注意：LA2 A2 列中的某些数据以不同颜色出现，表示采集数据与参考数据间的差别。

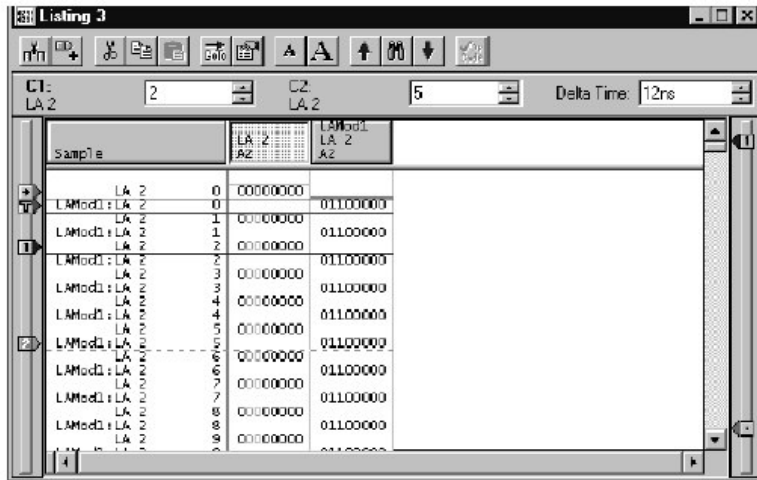


图 2-17 用色差显示 Listing 窗口的存储

2.13 Repetitive Acquisitions (重复采集)

使用逻辑分析仪的重复采集特性自动完成重复和费时任务。例如，你可规定逻辑分析仪采集数据的次数。随每一个采集，你可将数据保存成文件以做进一步的分析。还可设置逻辑分析仪在所有采集完成后，打开文件或执行程序。

你可设置逻辑分析仪来采集并将采集数据与已知参考数据来进行比较。逻辑分析仪可以持续采集数据直到在采集数据与参考数据间出现失配。

图 2-18 显示这样一个设置实例，此处每一次数据获取都输出为一个文件。当数据失配出现时，逻辑分析仪停止采集数据并将采集数据输出到一个文件。进而对错误数据进行分析。

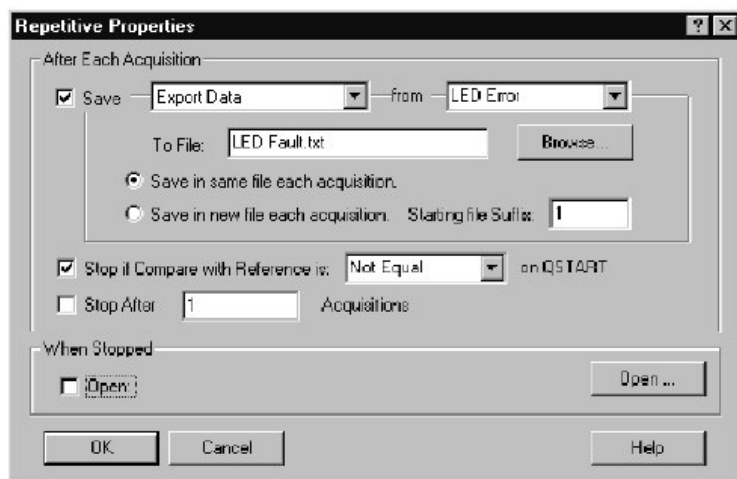


图 2-18 定义重复设置

2.14 Data Filters (数据过滤器)

逻辑分析仪一般显示来自目标系统经探头采集的所有数据。在这些数据中，经常包含有大量的不感兴趣的数据。你可使用数据过滤器仅显示你想观看的数据。

你可按下列步骤定义一个或更多数据过滤器：

- 隐藏特定数据 — 例如，你可定义过滤器不显示通道组等于 FFFF 的所有数据。
- 显示特定数据。例如，你可定义过滤器以显示来自某一特定地址数据。
- 用颜色标记特定数据 — 例如，你可以定义过滤器用一个特定的颜色显示一个地址的数据。

过滤器作为模块设置的组成部分被保存。当需要时，你可加载过滤器。还可编辑和重新命名过滤器。

过滤器可以非常复杂或非常简单。过滤器定义非常类似于触发定义。图 2-19 示出过滤器定义实例。

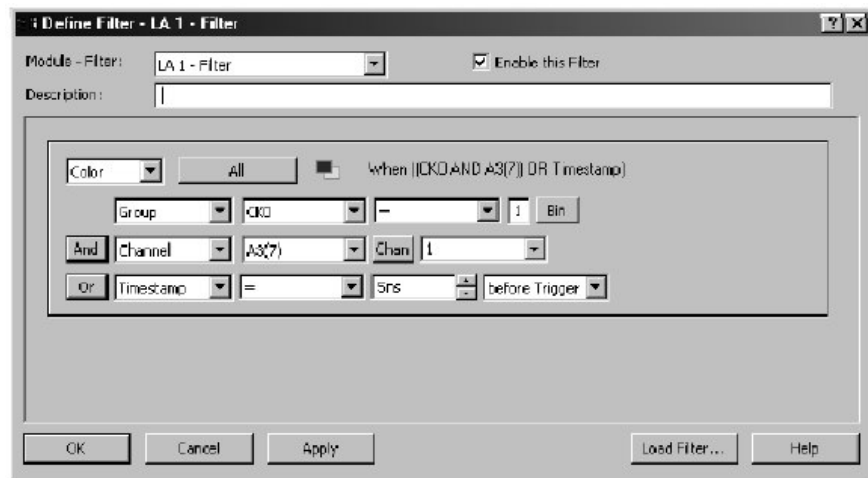


图 2-19 过滤器定义

2.15 Symbol Support (符号支持)

符号可以简化任务，例如设置触发或识别数据中的特定值。在编程触发或观看数据时，不便记住对应机器指令或码模块的数字通道组值。通过给通道组值安排符号名称或助记符，逻辑分析仪可使此任务更易管理。

例如，指定符号“WRITE”来控制由目标系统写入存储器引起的总线事件。那么，若想在写周期出现时进行触发，则在触发程序内输入 WRITE 以代替实际数据值。还可选择使 WRITE 出现在 Listing 窗口以快速识别指令。

在图 2-20 中，实例示出使用符号 BUS_ERROR 的触发程序组成触发语句。

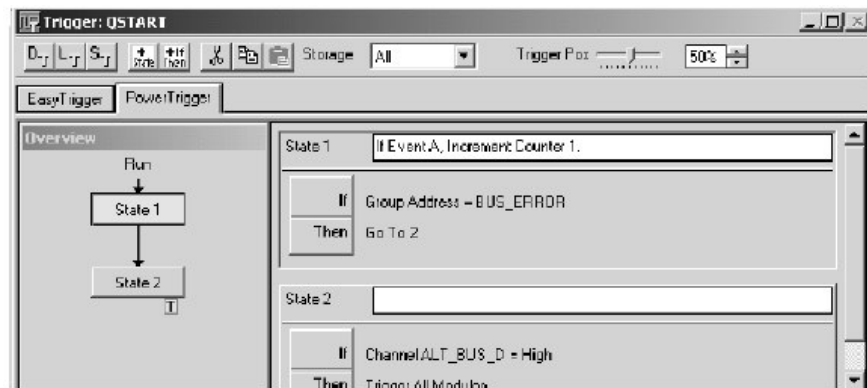


图 2-20 在触发程序中使用符号

你可使用 **Source** 窗口的符号文件和相连的 **Listing** 窗口来跟踪源码的运行。符号文件提供 **Listing** 窗口中与一个地址源代码关联行的信息。当你在一个窗口移动光标时，符号文件提供必要信息，以移动光标到另一窗口的正确位置。

通常，应用软件可以定义符号。例如，当加载微处理器支持包时，符号也将加载（典型地，加载到控制组）。这些符号代表对应总线周期类型的数据值。另一个软件应用是形成可加载的范围符号文件（典型地，这些文件加载到地址组中）。

2.15.1 Symbol Files（符号文件）

要使用符号，必须首先加载或建立一个或更多定义符号的符号文件。符号文件包含符号名称和其相关数据值。你可使用某个已有的建立的符号文件，通过编辑创建自己的符号文件，也可以使用文本编辑器直接建立自己的符号文件。

符号文件由阿拉伯数字符号名组成，带有相关数字值或范围值。在创建符号文件后，可对在 **Waveform** 或 **Listing** 窗口对应的通道组指定符号，在 **Trigger** 和数据窗口使用符号名代替数字值，并在 **Source** 窗口中使用符号跟踪源代码。

符号文件的运行类似于注册表。例如，若打印机输入/输出口地址是 F734BC，你可定义符号，打印机口，对应值。然后，在 **Trigger** 窗口对触发程序内的事件指定符号名，并在打印机口出现在总线地址时，模块触发。还可指定通道地址组的符号显示进制和符号名称。每次 F734BC 出现在总线地址时，打印机口都将显示在 **Listing** 窗口中。

Symbol Types.（符号类型）符号文件有两个可能的主要类型：模式符号文件和范围符号文件。范围符号可进一步分成三个不同种类：函数，变量和源码（源）。表 2-1 示出不同的符号类型和使用的窗口。

表 2-1: 逻辑分析仪窗口使用的符号

Window	Pattern symbols	Range symbols		
		Functions	Variables	Source code
Listing	Yes	Yes	Yes	Yes
Waveform	Yes	Yes	Yes	Yes
Histogram	No	Yes	Yes	No
Source	No	No	No	Yes
Logic Analyzer Trigger	Yes	Yes	Yes	Yes

Pattern Symbols (模式符号) 模式符号由多至 32 位的数据模式组成。模式符号的每一位可以是 0, 1 或 X (忽略)。当一个信号组定义逻辑状态时, 使用模式符号。例如, 微处理器有一组引脚表示总线周期类型。当 RD~引脚和 MREQ~引脚为 0 (逻辑低), 并且 BUSAK~引脚和 M1~引脚为 1 (逻辑高) 时, 表示存储器读周期。你可定义对应 1100 位模式为 **men-read** 的模式符号, 它标记 Listing 窗口的所有存储读总线周期。对其它总线周期这些引脚的逻辑状态同样重要, 同时可对每一个周期类型定义不同位模式。

图 2-21 示出用于 Waveform 窗口的模式符号。

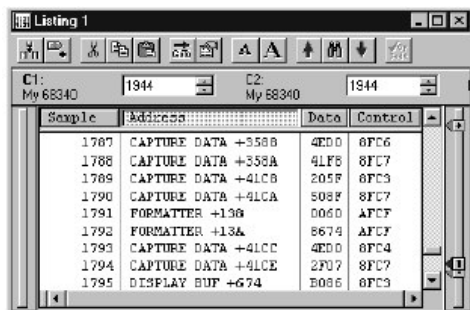


图 2-21 使用模式符号的波形

Range Symbols (范围符号) 范围符号定义由 32 位地址构成的一个范围, 通过下部和上部边界限定。

在定义范围符号文件时, 不要重叠范围值。若范围重叠, 它们将无法识别。例如, 若 SYM1 覆盖 1000-3FFF; SYM2 覆盖 2000-2FFF, 则 2000-2FFF 范围内的值可由 SYM1 或 SYM2 来识别; 而 3000-3FFF 范围的值可能完全不能被 SYM1 识别。

图 2-22 示出的范围符号定义子程序范围 (边界)。



Sample	Address	Data	Control
1787	CAPTURE DATA +3588	4ED0	8FC6
1788	CAPTURE DATA +358A	41F8	8FC7
1789	CAPTURE DATA +41C8	205F	8FC3
1790	CAPTURE DATA +41CA	308F	8FC7
1791	FORMATTER +138	0060	AFCF
1792	FORMATTER +13A	8674	AFCF
1793	CAPTURE DATA +41CC	4ED0	8FC4
1794	CAPTURE DATA +41CE	2F07	8FC7
1795	DISPLAY BUF +674	B086	8FC3

图 2-22 使用范围符号的数据清单

2.15.2 Symbols Dialog Box (符号对话框)

使用 Symbols 对话框提供当前所有加载符号文件总览 (见图 2-23)。你可显示逻辑分析仪当前使用的所有符号文件的信息。

下列情况信息对当前加载的各个符号文件有效:

- 最新的文件被加载到逻辑分析仪的应用软件, 也包括随载的差错和警告信息。
- 当文件被最近修改。逻辑分析仪还显示文件是否需重新加载 (例如当第一次加载后进行了修改)。
- 加载文件格式。
- 若文件未被加载或当前正在使用。仅在没有数据窗口或设置正在使用它们, 那么符号文件不能加载。

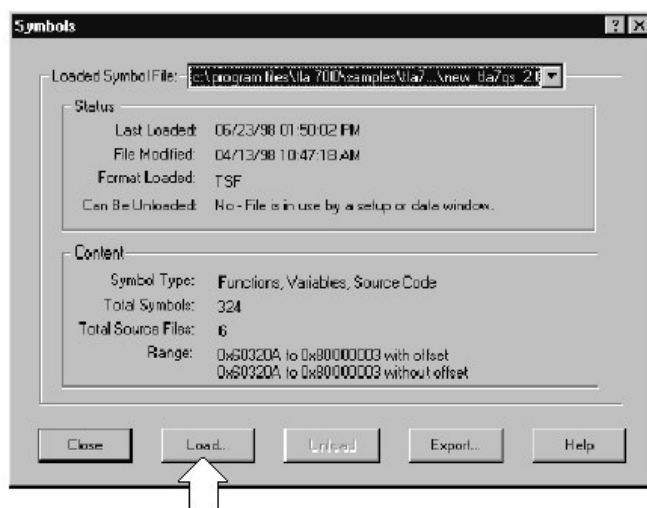


图 2-23 符号对话框

Symbols 对话框显示下列信息:

- 文件是模式符号文件还是范围符号文件。若文件是范围文件，此字段还列出加载符号类型。
- 符号数（来自文件加载）。符号文件不限制符号数。符号数由存储数限定。在加载符号文件时，符号位于存储器内。因符号文件占用存储器，对于不使用符号文件不应加载，以确保对于你的主要应用，存储器有效。
- 源文件数（参考来自文件加载的源码符号）。
- 最小和最大地址值和偏移信息。

点击 Load 键（见图 2-23）打开 Select Symbol File（选择符号文件）对话框加载新的符号文件。你可浏览文件系统来查阅符号文件。若符号文件是范围文件，你可点击 Select Symbols File 对话框内的 Options 键来打开 Load Symbols Options 对话框。

点击 Export 键保存当前文件为 TSF 格式符号文件。你可使用如 Wordpad 应用软件观看输出的符号文件。通过保存在新名称下的文件和使用文本编辑器，编辑符号文件。以文本格式保存编辑的文件。然后，加载已编辑的符号文件。

2.15.3 Load Symbols Options Dialog Box（加载符号选项对话框）

在范围符号加载到系统前，使用 Load Symbols Options 对话框（见图 2-24）来规定选择范围符号文件。

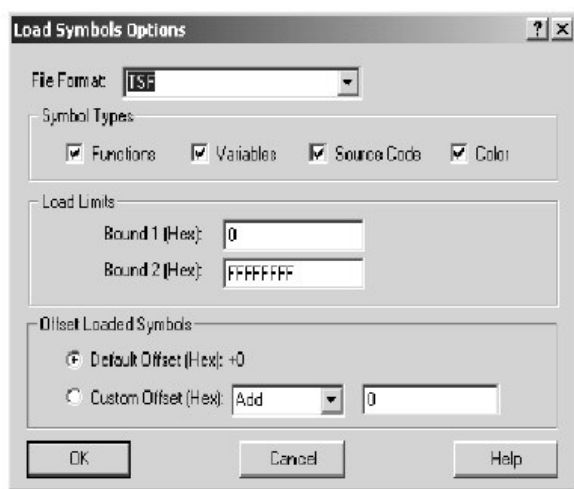


图 2-24 加载符号选项对话框

然后选择加载的一个或更多的符号类型。如果你想使用 Source 窗口的符号文件，需点击 Source Code 检查框。

你可输入加载的最大符号数为十进位数字。可加载的最大符号数仅受有效存储限制。文件加载符号直到达到规定的最大符号数。忽略附加的符号，即使它在 Bound1 和 Bound2 范围内。

Bound 1 和 Bound2 字段定义加载的符号地址范围。你可在 0 到 FFFFFFFF 范围内输入任何十六进制值。在此范围外的符号值不予考虑且不加载。

注意：如果范围符号的低边界在 Bound 1 和 Bound2 范围内，而高边界不在这个范围内，那么整个符号有效。但若较高边界范围在 Bound1 和 Bound2 范围内，而低边界不在这个范围内，则整个符号忽略。

对符号值偏移，选择和使用 Default Offset(缺省偏移)或 Custom Offset（定制偏移）。若选择 Default Offset，缺省偏移由源文件读出并用于加载文件中的各个符号。若选择 Custom Offset，你可对加载文件中每个符号加或减特定偏移值。可从 0 到 FFFFFFFF 中选择任一 32 位十六进制值。

当输入边界值时，输入值不含偏移值。若增加了一个偏移值，必须在输入边界值时减去此偏移值。

第三章 设置

3.1 The System Window (系统窗口)

System 窗口给出逻辑分析仪配置，导引和触发关系总览。System 窗口还指示逻辑分析仪是否有模块组合，是否安装了外部示波器。

由一个模块到另一个模块的黑色箭头表示一模块设置为导引另一模块。图 3-1 示出逻辑分析仪模块导引示波器模块。

在模块右侧符号“T”表示此模块被编程产生系统触发。

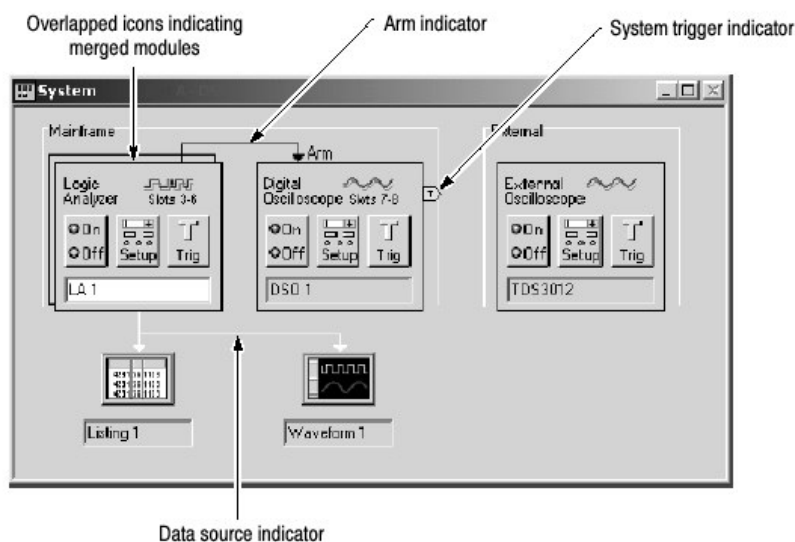


图 3-1 系统窗口

你可使用 System 窗口作为快速引导工具：

- 要经 System 窗口打开模块的 Setup, Trigger 或 Program 窗口，在模块图标内点击 Setup 或 Trigger。
- 要从 System 窗口打开数据窗口，点击数据窗口图标。

若不使用模块，通过点击模块的 On/Off 键，进行关闭。在关闭模块时，必须确保没有基于模块输出的其它触发程序。

通过选择当前窗口标记并且点击右键，你可重新命名窗口。名称必须是唯一的且受有效空间限制。

如果你不能确定图标表示的模块，双击图标打开 **System Properties** 标记。此属性标记列出模块的相关信息，包括模块安装在主机上插槽号（插槽号在主机上标识）。

3.2 Setting Up the LA Module（设置 LA 模块）

Setup 窗口（见图 3-2）主要功能是配置逻辑分析仪使其与目标系统一致。即，规定通道组的位置，设置门限和选择采样时钟频率。附加的选择配置逻辑分析仪以达到与获取数据的类型最佳匹配。

在采集和显示数据前，你必须首先使用 **Setup** 和 **Trigger** 窗口设置逻辑分析仪。因为，这些窗口决定如何采集的数据。

每一模块有其自己的 **Setup** 和 **Trigger** 窗口，都需进行单独设置。你应在 **Trigger** 窗口前配置 **Setup** 窗口，因 **Setup** 窗口的某些设置会影响 **Trigger** 窗口选择。

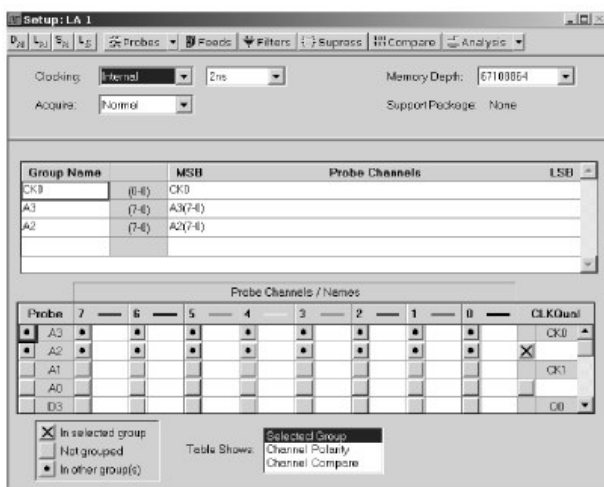


图 3-2 逻辑分析仪设置窗口

注意：若你试图使用拼装模块，确保模块定位在相邻插槽内并且自然连接在一起。

3.2.1 Microprocessor Support Setup（微处理器支持设置）

若试图使用微处理器支持包，在完成 **Setup** 窗口输入前，加载。微处理器支持包配置 **Setup** 窗口。

要加载微处理器支持包，从 **File** 菜单，点击 **Load Support Package**，选择要加载的支持包，然后点击 **Load**。

在加载了微处理器支持包后，Setup 窗口示出通道定义，通道组，和微处理器支持包的时钟要求。图 3-3 示出加载 QSTART 支持包后的 Setup 窗口实例。

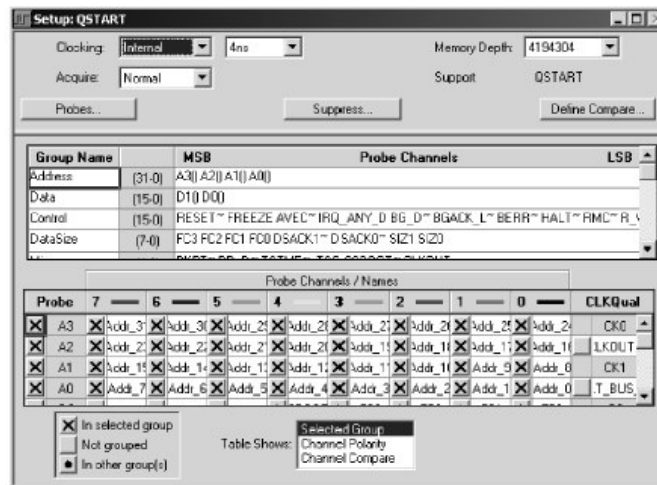


图 3-3 带有 QSTART 支持包的 Setup 窗口

3.2.2 Performance Analysis Setups (性能分析设置)

若你想要使用逻辑分析仪来进行性能分析，那么，你可以加载包含预定义通道设置和时钟设置的微处理器支持包。否则，若不打算使用微处理器支持包，还可在 Setup 窗口定义通道和时钟设置。

3.2.3 Data Filters (数据过滤器)

你可使用数据过滤器来帮助你观看显示窗口数据。你可设计过滤器来隐藏特定数据，显示特定数据或颜色数据。你可针对具体模块来设计过滤器然后与其它模块一起使用。

点击 Setup 窗口的 Filters 键来显示 Filters 对话框。利用对话框来设置逻辑分析仪的过滤器。你可看到与特定模块或数据源相关的过滤器情况。可以轻易地从保存的设置加载一个现存过滤器，编辑现存过滤器或根据需要创建新的过滤器。

点击 Properties 键打开选择的过滤器，观看或编辑过滤器。每个过滤器可以隐藏数据，显示数据或当在 Listing 或 Waveform 数据窗口显示数据时，染色数据。每一过滤器，你都可以增加的语句和事件定义，类似于使用逻辑分析仪的触发窗口。

你可通过使用定义的过滤器来创建新的数据窗口，从而轻易地显示过滤的数据。使用命名的过滤器，例如 Filter A 在 Listing 窗口中来显示过滤数据：

1. 点击工具条内的 New Data Window。
2. 选择 Listing，同时点击 Next 键。
3. 选择 LA1: FilterA（假定你要使用 LA1），同时点击 Next 键。
4. 指定新窗口名称，或使用缺省名称，同时点击 Finish 键。

新数据窗口显示已过滤的数据。有关创建和使用逻辑分析仪过滤器的实例，请参看在线帮助。

3.2.4 Sample Suppression（采样抑制）

你可使用采样抑制来抑制或隐藏显示窗口的采样。这便于你观看数据。在抑制数据采样时，被抑制的采样始终处于采集存储器内；你可关闭采样抑制来观看所有数据。

点击 Setup 窗口顶部的 Suppress 键来显示 Sample Suppression 对话框（见图 3-4）。选择任一选项来定义数据抑制。通过在任一显示窗口内点击右键，你可选择对话框。

有关数据抑制的更多信息，参看在线帮助。

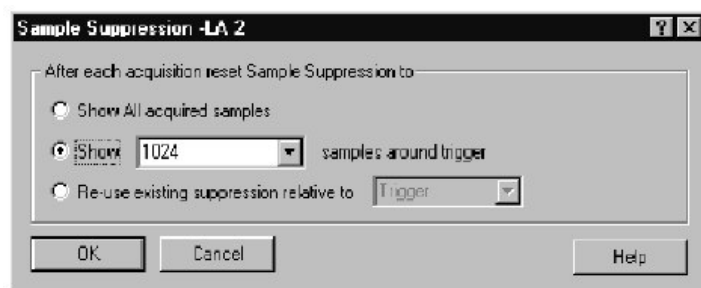


图 3-4 采样抑制对话框

3.2.5 Data Compare（数据比较）

Data Compare 允许你将当前采集数据与已知参考数据进行比较。你可以使用用户定义颜色，在 Listing 或 Waveform 窗口中快速观看数据图的不同和相同。

Selecting Compare（选择通道进行存储比较）在 Setup 窗口中，通过选择 Table Shows 框的 Channel Compare 来选择想要进行比较的通道（见图 3-5）。通过在 Probe Channels/Names 表格中选择相应的通道的方法，可以选择比较所有通道数据，比较特定通道组，或者比较个别通道。

在选择了想要比较的通道后，点击 Setup 窗口顶部右侧的 Compare 键，定义比较操作。

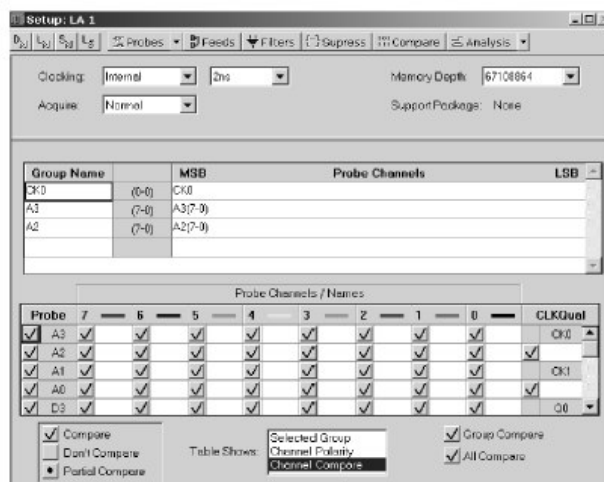


图 3-5 选择存储比较通道

Defining Memory Compare Parameters. (定义存储比较参数)要使能 Define Compare 对话框控制，选择 Enable Data Compare 检查框如图 3-6 所示。在列表中选择参考数据源；若想要的的数据源未出现在列表内，那么点击 Add Data Source 浏览文件系统内的数据源。



图 3-6 使能数据比较

在选择了数据源后，定义比较的数据数。你可比较信息的所有数据或部分数据。还可定义数据的调整量。后者在对话框下边显示。

注意：在定义比较设置后，记住还要在 Listing Window 或 Waveform Window 相关页中选择 Show Compare。

Guidelines for memory Compare（存储比较准则）在使用存储比较时，有几个准则必须知道：

- 必须在 Compare Definition 对话框内选择 Enable Data Compare。
- 采集模块和参考模块必须具有相同宽度。
- 在 Listing Window 或 Waveform Window 特性表中规定比较数据颜色，或使用缺省颜色。
- 检索数据的异同。
- 可对重复采集数据存储进行比较。
- 仅能比较主逻辑分析仪数据；而不能比较：毛刺数据，反汇编数据或 MagniVu 数据。

注意：尽管你不能直接比较反汇编数据，但你可通过在 Setup 窗口中定义的通道组来比较原始数据（反汇编前）。要观看在 Listing 窗口的通道组，使用 Add Column 工具条键在窗口中增加通道组。

3.2.6 Clocking（时钟）

使用 Clocking 用于选择采样数据的时钟。根据使用的仪器，你有几个时钟选择；对所有类型仪器，内部时钟，内部 2X 时钟，和外部时钟都是有效的，若使用 TLA7Axx 逻辑分析仪模块或 TLA5000 系列逻辑分析仪，还可选择内部 4X 时钟，外部 2X，外部 2X Double Data Rate (DDR)，外部 4X 和 Source Sync 时钟。定时时钟对所有仪器类型有效，若加载了微处理器支持包，时钟选择取决于下一步的时钟选择。

Internal Clocking.（内部时钟）内部（异步）时钟是使用逻辑分析仪内部的时钟采样数据。典型地，内部时钟用于定时分析（波形数据）。



当选择内部时钟时，下面将是选择时钟频率。

因内部时钟信号与目标系统异步，在选择采样周期时，应考虑比目标系统的数据速率要快。

内部时钟更多的信息，请参看在线帮助。

Internal 2X Clocking（内部 2X 时钟）在使用内部 2X 时钟方式时，用一半输入通道换取两倍的采样速率和采集存储深度。你可在 Listing 和 Waveform 窗口使用内部 2X 时钟方式进行触发。

若使用 TLA7Lx/Mx/Nx/Px/Qx 逻辑分析仪模块或 TLA600 系列逻辑分析仪，内部 2X 时钟提供 2ns 采样率；使用 TLA7Axx 逻辑分析仪模块或 TLA5000 系列逻辑分析仪，内部 2X 时钟提供 1ns 采样率。

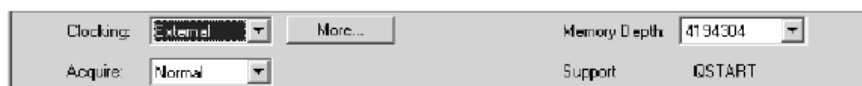


Internal 4X Clocking. (4X 内部时钟) 适用于 TLA7Axx 逻辑分析仪模块和 TLA5000 系列逻辑分析仪，内部 4X 时钟允许 1/4 的内部通道具有四倍采样速率和四倍采集存储深度。内部 4X 时钟提供 500ps 采样率。



External Clocking. (外部时钟) 外部 (同步) 时钟与目标系统时钟同步进行数据采集，在这种情况下对数据采集应有进一步更多的选择。此时钟类型最适于进行状态分析 (列表数据)。

在选择外部时钟后，点击 **More** 进一步选择定义采样时钟源。为此，在 **Clocking** 对话框内创建时钟定义。(注意数据将在满足限定条件时被采样)。此定义包含事件的布尔组合，并与时钟和限定器关联。仅在时钟定义为真时，数据被采集和存储。



Advanced Clocking. (高级时钟) 高级时钟仅适用于外部时钟。使用高级时钟来建立多相位时钟，探头多路复用，和其它时钟特性。并且，为了正确地采样数据多相位时钟规定两个不同相位的采样时钟。对于不同的探头组，为了同步数据采样安排不同的时钟。对于每个采样时钟，通过设置不同的建立时间和保持时间，以便采样来自不同通道组不同时间点的数据。

有关高级时钟的更多信息，参看在线帮助。

External 2X Clocking. (外部 2X 时钟) 对 TLA7Axx 逻辑分析仪模块和 TLA5000 系列逻辑分析仪的外部 2X 时钟允许你以两倍于逻辑分析仪最大正常采样频率来采集列表数据。但，此增长速率和采集深度要牺牲半数采集输入通道。

通过点击 **More** 键，你可进入高级 2X 时钟功能。2Xclocking 对话框允许你选择有效时钟沿并针对各个通道组来调准与规定的时钟沿相关的数据。Setup/Hold 窗口图形示出时钟沿和与数据调准设置。

External 2X DDR Clocking（外部 2X DDR 时钟）。仅在 TLA7Axx 模块有效外部 2X double Data Rate(DDR)时钟，允许你在时钟率达到逻辑分析仪最高采样频率的上升和下降时钟沿上采集数据。在此方式中，用逻辑分析仪半数通道来换取两倍数据率和两倍采样存储深度。在 External 2X DDR 时钟时，你可使用高达目标系统 450MHz 的时钟率采集数据。External 2X DDR 时钟方式的最大数据率为 900MB/s。

通过选择 External 2X 时钟类型并且点击 More 键，你可进入 External 2X DDR 高级时钟方式。注意你必须规定 Both 时钟沿。2X clocking 对话框还允许你针对各个通道组来调准与规定时钟沿相关的数据。Setup/Hold 图形示出时钟沿和数据调准设置。

External 4X Clocking（外部 4X 时钟）仅对 TLA7Axx 模块有效，External 4X 时钟采集允许以逻辑分析仪最大正常采样频率的三到四倍来采集和显示数据。在此方式中，用 3/4 逻辑分析仪输入通道换取三到四倍采样速率和四倍采集存储深度。External 4X 时钟方式数据率通常不增加到上述逻辑分析仪基础同步率的 4 倍，这时由于必须满足逻辑分析仪建立/保持窗口的原因。建立和保持要求采集数据限制采集率为低于最大时钟速率的较小值。当使用外部 4X 时钟时，使用高达 625MHz 测试系统的时钟速率来采集数据。4X 时钟的最大数据率为 1.25GB/s。

外部 4X 时钟方式是一个双数据率（DDR）时钟方式，这意味着每个时钟周期进行两次采样。即采集数据率是其驱动的时钟信号的两倍。

通过点击 More 键，你可进入高级 4X 时钟。4X 时钟对话框允许你选择有效时钟沿，并针对各个通道组来调整与规定时钟沿相关的数据。每个通道组可被指定一个第二沿来延迟与第一数据捕获相关的第二数据捕获。

Source Synchronous Clocking（源同步时钟）对于 TLA7Axx 逻辑分析仪模块和 TLA5000 系列逻辑分析仪是有效的，源同步时钟随数据信号发送一个选通信号。然后，用选通信号代替时钟信号与数据同步。发送器件响应与选通信号同步的数据；接受器件响应内部锁存的并与时钟状态机（CSM）核心时钟重新同步的数据。当要观看与 CSM 核心时钟相关的数据信号时，此类型时钟最适于状态分析。

通过点击 More 键，你可进入高级源同步时钟。Source Synchronous Clocking(源同步时钟)对话框允许你规定沿检测器，定义时钟组，创建时钟表达式，分路传输数据，和设置高级时钟参数。一旦设置了所有时钟参数，点击 Validate 键来检查有无源同步设置冲突存在。

图 3-7 示出典型 DDR, SDRAM 读数据时序, 给出源同步时钟特性, 使用图示的源时钟才能在 Data Rate(DDR)SDRAM 存储总线上采集数据。

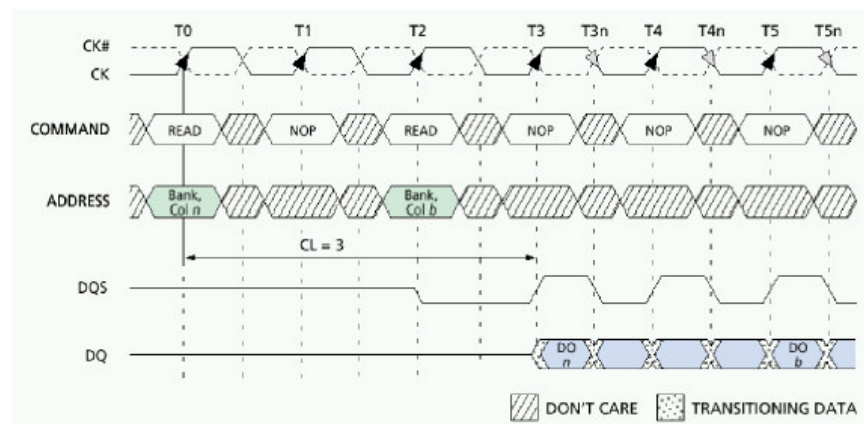


图 3-7 典型的 DDR SDRAM 连续 READ 脉冲

表 3-1 和表 3-2 分别示出包括在图 3-7 中 SDRAM 信号的通道安排和组定义。

表 3-1: 通道安排

SDRAM signal	Logic Analyzer channel
DQS	CK1
CK	CK0
CAS#	CK3
WE#	CK2
CS#	C2(3)
RAS#	C2(2)

表 3-2: 组定义

Group name		Channels
Control {	CLK	CK
	CMD_R	CS#, RAS#, CAS#, WE#
	CMD_W	CS#, RAS#, CAS#, WE#
Address {	ADD_R	E3(7-0), E2(7-5)
	ADD_W	E1(7-0), E0(7-5)

如图 3-7 所示, 使用 DQS 作为选通信号, 并且数据是与选通沿调准。在读周期, 必须设置建立/保持窗口以便在选通沿 (上升和下降沿) 出现后, 开始采集数据。在此例中, CAS 等待三个时钟周期, 所以共用时钟信号的流水延迟必须被调整为三, 以便将所有信息放置在相同时钟采样上。

COMMAND 组由信号 CS#, RAS#, CAS#和 WE#组成。这些信号的真值表示于图 3-8。为简化此例，四个信号中两个作为限定，用来使能在正确时间捕获的读数据。CAS#安排在 QUAL2, WE#安排在 QUAL3。因只使用了两个限定，因此，在采集的数据内可能会有 AUTO REFRESH（自动刷新），SELF REFRESH（自我刷新）或 LOAD MODE REGISTER（加载方式寄存器）的少数周期。

TRUTH TABLE1-COMMANDS

NAME (FUNCTION)	CS#	RAS#	CAS#	WE#	ADDR	NOTES
DESELECT (NOP)	H	X	X	X	X	9
NO OPERATION (NOP)	L	H	H	H	X	9
ACTIVE (Select bank and activate row)	L	L	H	H	Bank/Row	3
READ (Select bank and column, and start READ burst)	L	H	L	H	Bank/Col	4
WRITE (Select bank and column, and start WRITE burst)	L	H	L	L	Bank/Col	4
BURST TERMINATE	L	H	H	L	X	8
PRECHARGE (Deactivate row in bank or banks)	L	L	H	L	Code	5
AUTO REFRESH or SELF REFRESH (Enter self refresh mode)	L	L	L	H	X	6, 7
LOAD MODE REGISTER	L	L	L	L	Op-Code	2

图 3-8 COMMAND（命令）组的真值表

典型的 DDR SDRAM 写数据时序示于图 3-9。DQS 信号再次用作数据选通，此时数据位于调准后的选通中心。对写周期，必须设置建立/保持窗口用以保证采集数据在选通信号沿（上升和下降沿）的中心。而 COMMAND（命令）组信号设置与上边相同用于决定写周期（见图-8）。为捕获写数据限定安排同上。

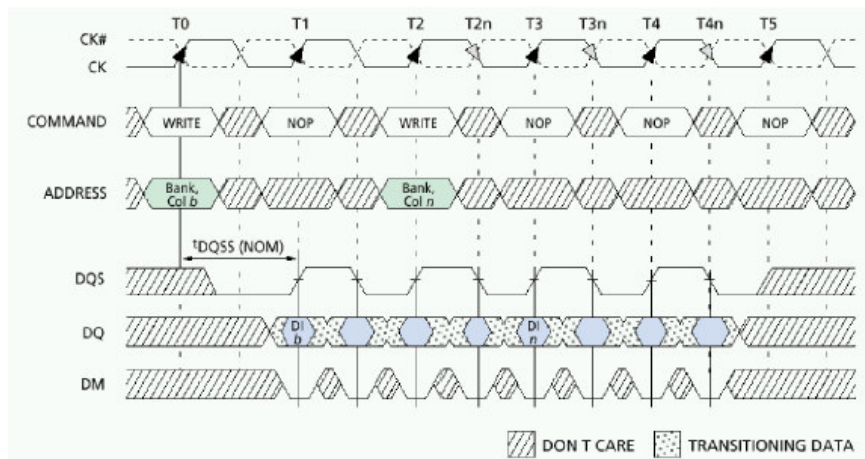


图 3-9 典型 DDR SDRAM 的连续写操作

为了获取 DDR 的读和写数据，使用 TLA7Axx 逻辑分析仪模块或 TLA5000 系列逻辑分析仪的 Source Sync（源同步）时钟能力。开始，设置 Edge Detectors（沿探测器）标记。当在此标记内指示时，Edge Detector（沿探测器）0 为 CSM Heartbeat Clock（核心时钟），即 Edge Detector0 是 Clocking State

Machine（时钟状态机）和 Clock Group Complete 区段的主控时钟。你有全部四沿探测器，每个带有可选的四个时钟（上升和下降沿）。指定 DDR SDRAM 时钟为 Edge Detector 1,CK0 上升沿。对 Edge Detector1，指定 DQS 信号为 Edge Detector1,CK1 上升和下降沿。图 3-10 示出沿探测器安排。

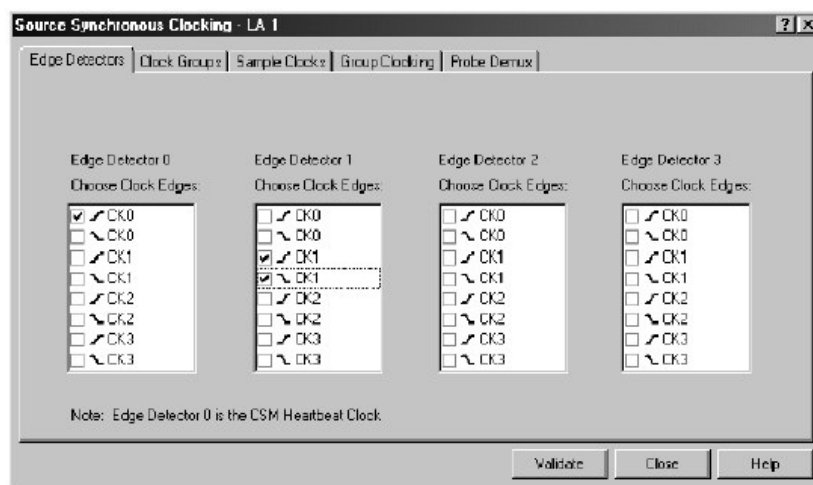


图 3-10 沿探测器安排

Clock Groups 标记有三个可选 Clock Groups（时钟组），每个带有四个 Edge Detectors（沿探测器）。在本例应用中 Clock Group0 及 Edge Detectors 0 和 1。DDR SDRAM 时钟和 DQS 选通组成 Clock Group 0。图 3-11 示出时钟组选择。

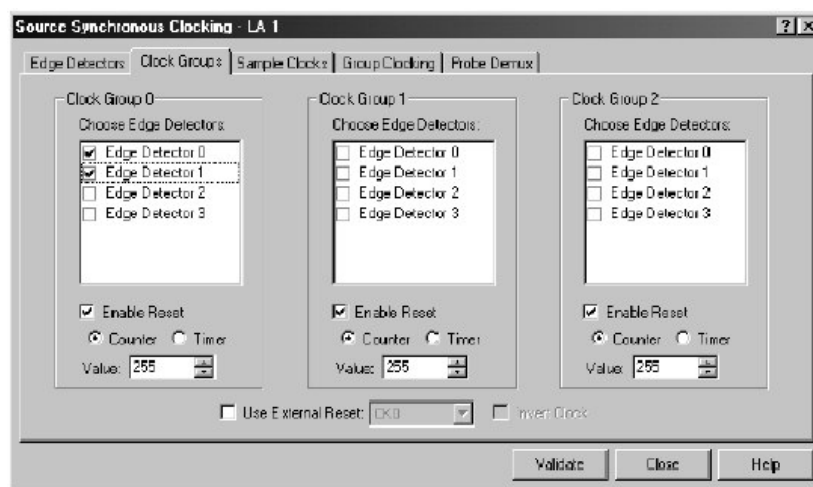


图 3-11 时钟组选择

为在正确的时间采样读和写数据，使用 Sample Clocks（采样时钟）标记。图 3-12 示出 Sample Clock 布尔表达式。第一表达式是正确采样读数据；第二表达式

是正确采样写数据。这些表达式限定数据，使得在 DDR SDRAM 总线上读和写跳变被采样。采样时钟标记支持 4 个采样时钟。每一采样时钟具有多达四个的 OR'd Clock Groups（时钟组），每一 Clock Group(时钟组)包含多达三个的 AND'd 限定器。

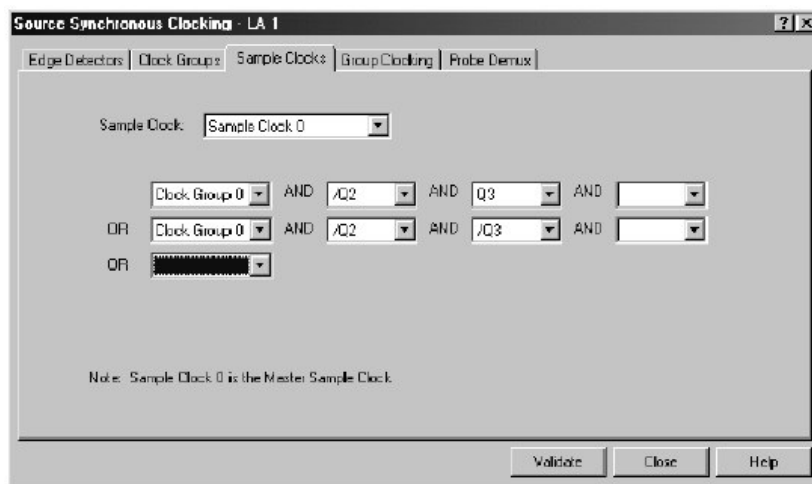


图 3-12 采样时钟表达式

Group Clocking 标记，即包含有对所有组的下边各种选择：Edge Detector 建立/保持窗口，Clock Group（时钟组），Pipeline Delay（流水延迟）和 Sample Clock（采样时钟）。图 3-13 示出为正确捕获 DDR SDRAM 总线的读和写数据所做的编辑选择。

要正确捕获和调准读和写两者共用时钟组，应设置两个 COMMAND 和两个 ADDRESS 组。记住，读周期有三个等待时间的 CAS，所以这两个组必须延迟三个时钟周期，以便与读数据对准。对于写周期，有一个时钟周期延迟。为了能在两个不同时钟流水延迟，采集相同数据，必须设置通道组作为多路传输对。并且相对于公用时钟的建立/保持时间总应调准在中心。

对 DATA 而言，你必须设置有不同的建立/保持采样时间。用选通沿调准读周期数据，而写周期数据则应调准在选通信号的中心。DATA 还必须设置作为多路传输对。图 3-13 示出捕捉 DDR SDRAM 读写数据的编程情况。

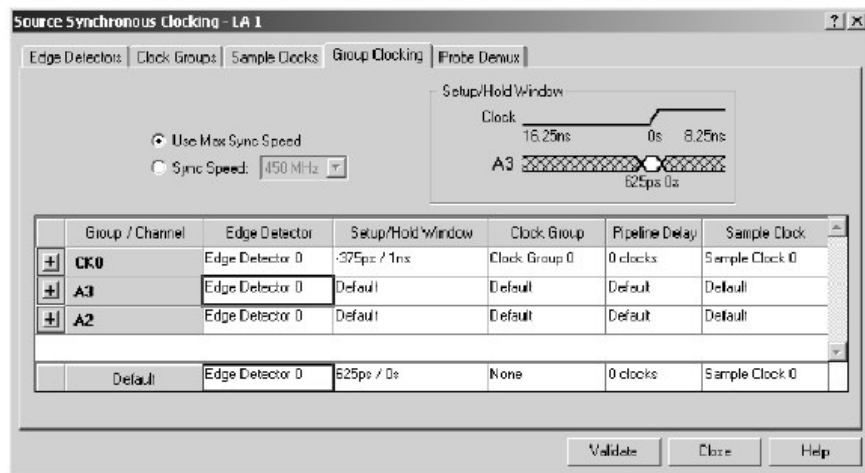


图 3-13 时钟组编程

使用 Probe Demux 标记选择多路传输的通道组。你可选择两路或四路多路传输。此外，还可选择所有通道或清除所有通道。图 3-14 示出两路传输的通道组。

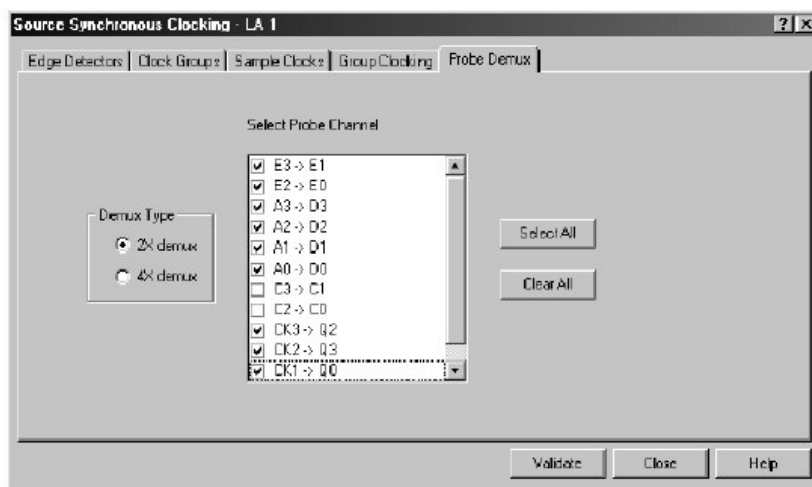


图 3-14 Probe Demux 通道选择

前边介绍的源同步时钟应用实例，目的是便于你熟悉此时钟性能。此外，你应该考虑下列功能说明：

- TLA7Axx 逻辑分析仪模块和 TLA5000 系列逻辑分析仪的源同步时钟硬件设计用来在它同步 CSM 之前等待 Clock Group Complete(CGC)信号。若数据选通信号覆盖主控时钟，即选通信号一个沿位于主控时钟前，另一个沿位于主控时钟后，那么，这种情况下，采样将在主控时钟的下一个沿同步。

- 你必须验证选通信号沿在时间上是否与主控时钟一致，因为这将引起 CGC 信号由一个主控时钟周期移到下一个主控时钟周期。从而导致数据采样出现前后抖动。
- 同一信号上的沿间隔受限制，对 TLA7Axx 逻辑分析仪模块此限制，不小于 2.2ns (450MHz)，TLA5000 系列逻辑分析仪不小于 4.2ns (235MHz)。
- 选通频率必须等于或小于主控时钟频率否则输入数据流水将溢出。

有关源同步时钟的更多细节，参看在线帮助。

Custom Clocking. (定制时钟) 定制时钟仅随微处理器支持包一道使用。定制时钟使能和无效各种微处理器特定时钟周期类型 (例如 DMA 周期)。更多信息，参看有关微处理器支持包的说明。

3.2.7 Selecting the Acquisition Mode (选择采集方式)

使用 Acquire 来选择采集方式，决定选择和存储的数据类型。你可仅存储通道数据，毛刺数据，建立和保持违例数据，或围绕所需采样的数据块。



Normal Mode. Normal 方式仅存储所需要通道的数据。

Glitch Storage Mode (毛刺存储方式) (Internal Clocking Mode Only) (仅对内时钟方式有效) 必须选择毛刺方式捕捉每个数据通道的毛刺数据和普通数据。对于毛刺方式必须选择内部时钟才是有效的。毛刺存储独立于毛刺事件。因此，即使在不存储毛刺时，你也可在毛刺上触发。

毛刺方式使存储深度为最大深度的一半，同时限制采样周期对于 TLA7Lx/Mx/Nx/Px/Qx 逻辑分析仪模块和 TLA600 系列逻辑分析仪为 10ns 或更大，对于 TLA7Axx 逻辑分析仪模块和 TLA5000 系列逻辑分析仪为 4ns。但是，在通道中，无折衷方案，要避免改变探头连接。

Setup/Hold Violate Storage Mode (External, Source Synchronous, and Custom Clocking Mode Only) (建立/保持违例方式) (仅对外部，源同步，和定制时钟方式) 建立/保持方式捕获每一个通道的建立和保持违例。对于建立/保持方式必须选择 External 或 Source Sync 时钟，才是有效的。

建立/保持方式其存储深度为最大深度的一半，并限制最大同步速率为其正常最大值的一半。

Block Mode. (块方式) 块方式围绕每一个受限定的采样, 存储大约 60 个采样。在块方式中, 仅存储通道数据。如果你存储块, 它们将优先于其它数据限定格式。块中的 所有采样通常均被存储。块大小固定在硬件中, 无法改变。

3.2.8 Setting Memory Depth (设置存储深度)

使用存储深度来规定 LA 模块获取的总的采样数。如果你不需要整个存储深度, 选择一个更小值, 你将会在较少数据中检索出想要的数。

对给定的存储深度, 在时钟采样率和数据记录长度间存在一个折衷方案。(更快的采样率提供更短的时间窗口, 而有更高的分辨率)。

注意: 若你选择 Glitch 或 Setup/Hold 方式, 最大存储深度被限定为正常值的一半。



3.2.9 Grouping Channels(通道分组)

使用通道分组来安排 LA 探头通道使其与目标系统配置一致。根据应用, 可分为地址通道组总线、数据通道组总线或其它想要的通道。然后给各通道组命名使其容易识别。

可以创建任意个通道组。每一组都可包含任一模块通道组合; 在应用上并不限制重复使用不同组的通道。

当使用通道组范围事件 (范围识别器) 时, 探头组和探头通道必须按硬件顺序使用。即, 探头必须从最高有效位探头组到最低有效位探头组, 根据下列顺序:

C3 C2 C1 C0 E3 E2 E1 E0 A3 A2 D3 D2 A1 A0 D1 D0 Q3 Q2 Q1 Q0 CK3
CK2 CK1 CK0

探头通道使用顺序也是, 先从最高有效位探头通道开始, 到最低有效位探头通道, 根据下列序列:

7 6 5 4 3 2 1 0

在 Internal 2X Clocking 和 External 2X Clocking 方式中, 半数探头通道被指定作为分路传输的目的点, 指示为无效源 (见图 3-15)。

注意: 若加载了微处理支持包, 不改变或删除缺省通道组。如此会产生不准确的分析。但, 你可一直增加和删除新的通道组。

若使用 TLA7Axx 或 TLA5000 系列逻辑分析仪，内部和外部 4X 时钟方式，3/4 探头通道作为分路传输目的点，并指示为无效源。在 Source Synchronous 和 External Clocking 方式中，源通道的有效性取决于你是否设置探头通道的分路传输。

有关源同步时钟的更详尽内容，参看在线帮助。

若加载微处理器支持包，你应重新定义通道组。



图 3-15 内部 2X 时钟方式的源和目的点探头通道

Status Bits (状态位) 每一个逻辑分析仪模块都有一些状态位，该状态位可以用相同方式作为输入通道使用。你可在触发和显示窗口使用状态位。状态位出现在通道表的底部。根据模块，你可使用 **Status Bits Type** 对话框来选择状态位类型。有关状态为使用的更多信息参看在线帮助。

Channel Group Name. (通道组命名) 每个通道组必须要有一个名称。使用缺省名称或输入其它名称。组数不受限制。通道组表中定义的通道组用于其他显示和设置控制。此表中组的顺序决定其它窗口组的显示顺序。

对每一个组名，列出组成这个组的所有探头通道。组名被列在表的左列；组成每个组的各独立通道被列在表的右列；表中间列列出组的通道数。如图 3-16 实例，地址组由 32 个通道组成，31 通道为最高有效位 (A3-7)，通道 0 为最低有效位 (A0-0)。

Probe Channels/Names Table (探头通道/名称表格) 使用 **Probe Channel/Names Table** 输入各个独立通道名称，从探头组中增加和去掉通道，或改变各个通道的极性。

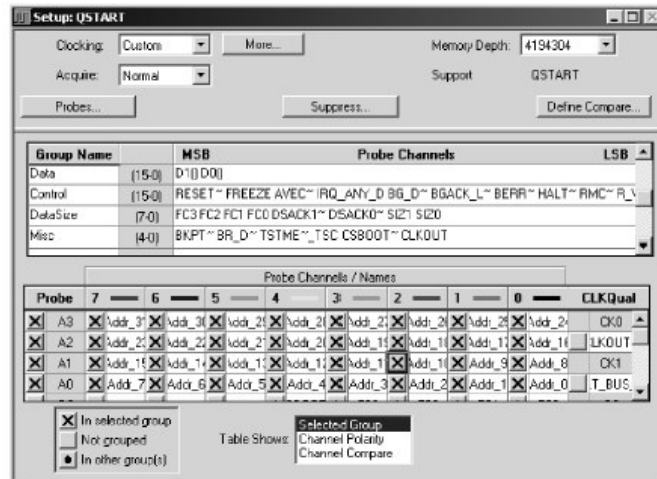


图 3-16 设置窗口的通道组表格

3.2.10 iConnect (i 连接)

iConnect 仅在 TLA7Axx 模块内有效，允许你使用多个模拟通道输出在 DSO 上观看多个数字数据信号。你可以用两种方法来指定数据信号：可选择 individual（独立）通道并指定到模拟输出；或选择通道 group（组）然后选择想要指定的模拟输出。设置 iConnect 包括逻辑分析仪和外部示波器间的特定信号通路。

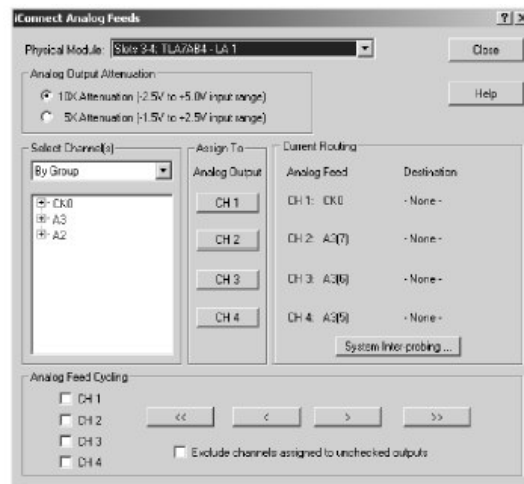


图 3-17 iConnect 对话框

iConnect 对话框控制指定到各个模拟输出的数字数据信号（经信号所在的探头通道）。此外，你可根据显示信号的幅度来设置衰减电平。还可选择数字通道的显示方式：组，探头或名称。

Selecting individual channels（选择独立通道）在选择了数字通道输出后，通过点击 **Assign To** 下的通道键，你可将其指定到一个模拟输出通道。通过检查 **Current Routing** 下的模拟馈送指定信息，可以确定数字信号通路正确性。

Selecting groups of channels（选择通道组）当你选择多数字通道输出时，通过选择与目标通道有关的检查框，你可指定它们作为一个或多个模拟输出通道。若你想要比现有模拟输出多的数字通道，使用 **Analog Feed Cycling** 键循环选择数字通道作为模拟通道输出。此外，你可以在重新分配中使系统排除不需要检查输出的通道，这保证了未选择输出的通道被保存下来。为此，选择标有 **Exclude** 的通道检查框来指定相应通道不需要检查和输出。

注意：系统仅在下述情况下才重新安排数字通道，即当安排的数字通道是在 **Selected Channel(s)** 中已规定为输出的通道，并且不选择安排为数字通道的模拟通道。

若一个或更多的选择数字通道已指定为模拟输出，那么这些通道在 **Select Channels** 下用黄色加亮显示。当把数字通道作为选择的模拟输出通道时，此高亮变化反映当前通道路径。

Current Routing 组框显示有关输出数据信号到模拟输出的安排和示波器输入端口的物理连接方面的细节的连接点。此外，它提供 **System Inter-probing** 键，你可点击它，去重新安排示波器数据信号。

注意：**iConnect** 对话框可以把在 **TLA7Axx** 逻辑分析仪模块中系统窗口显示的通道安排设置保留下来。当使用 **Analog Feed Cycling** 功能时，你可使用任一控制键安排一个通道，然后关闭对话框。稍后，当你再次打开对话框时，你可恢复安排的数字通道为模拟输出。但，如果你改变或通道组设置或任何通道名称时，通道安排设置将返回到缺省状态（下次对话框打开时的状态）。

因为 **TLA** 应用无法识别探头的物理连接是否完好，它不能控制逻辑分析仪或示波器自动变换。所以，你必须使用 **System Inter-probing** 对话框手动规定逻辑分析仪和示波器间哪个连接器用于探头连接。

注意：仅 **TLA7Axx** 逻辑分析仪模块，**DSO** 模块和外部示波器可在 **System Inter-probing** 对话框显示。

在进行 **Inter-probing**（内部探测）连接时，系统改变示波器信号名称来反映送给逻辑分析仪通道。在 **DSO Setup** 通道标记和波形标记中可以看到信号名称。系统还自动调整时间，结合示波器信号的路径延迟来调准。此延迟是一个单时间值，该参数根据电缆长度和逻辑分析仪输入通道的具体路径决定。

Signal routing from the logic analyzer（自逻辑分析仪的信号路径）使用 Route from LA 对话框，你可通过哪一个探头数据被发送到当前选择的示波器通道，来定义逻辑分析仪通道。要显示此对话框，可以从与选择的示波器通道波形相关的上下文菜单中，来选择 Route from LA。

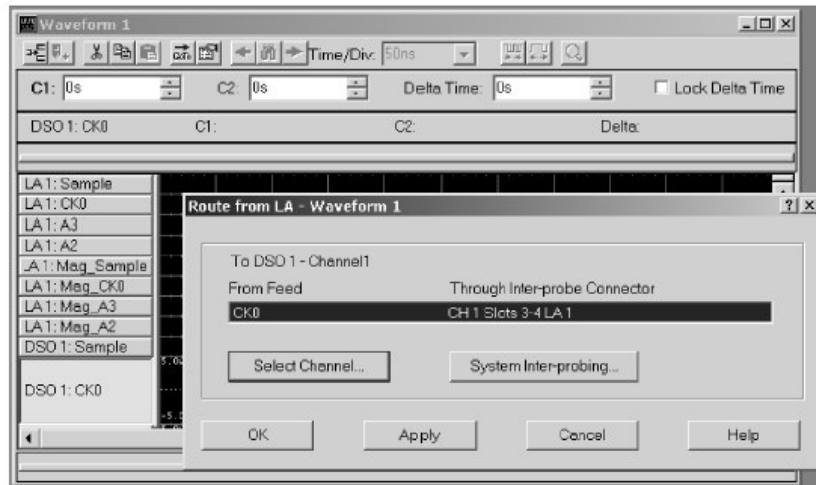


图 3-18 自 LA 对话框的 Route

Route From LA 对话框显示当前定义的内部探头连接和其示波器通道馈送信息。此项不能被选择和显示，仅作为观察信息之用。若无示波器通道的内部探头连接定义，此字段空置。

通过增加或改变逻辑分析仪连接，点击 System Inter-probing 键来改变滚动列表内容。

点击 Select Channel 键，用来选择新的逻辑分析仪通道，这些通道是馈送给内部探头连接到示波器通道。当定义内部探头连接时，此键有效。

Signal routing to the oscilloscope（到示波器的信号路径）你可使用 Route to DSO 对话框来规定内部探头连接器和 DSO 通道，后者为去探测指定逻辑分析仪通道的数据。要显示 Route to DSO 对话框，由与选择的 LA 通道波形相关的下拉式菜单选择 DSO to Route。仅在所选择的波形是 TLA7Axx 通道时，Route to DSO 相关下拉式菜单才有效。

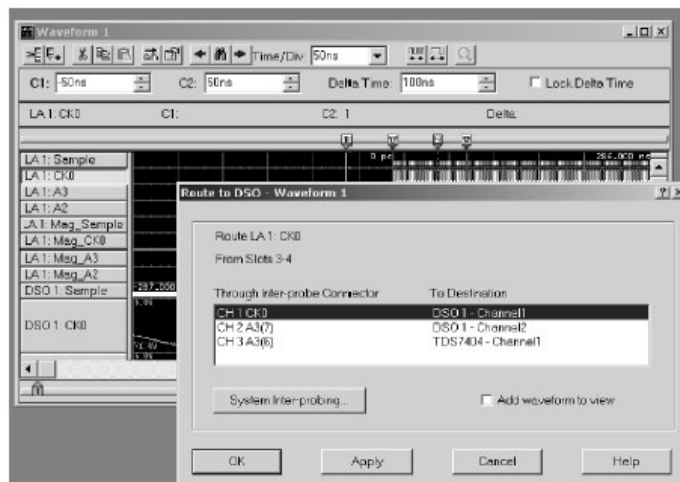


图 3-19 到 DSO 对话框的路径

Route to DSO 对话框提供已定义的内部探头与逻辑分析仪连接的示波器通道列表。如果没有定义的内部探头连接，此列表空置（无内容）。若示波器列表包括了想要的 LA 通道，那么此列表项被缺省选择。选择一个示波器通道同时点击 OK 来实现馈送逻辑分析仪通道与示波器的内部探头连接。

命名 Add（增加）新波形的检查框不被缺省选择，因典型的波形视图已包含想要的示波器波形。选择此检查框同时点击 OK，将在所选示波器上增加一个观测点的波形。

点击 System Inter-probing 键通过增加或删除逻辑分析仪连接来改变观测点的列表内容。

3.2.11 Activity Indicators(活动指示器)

使用在 Probe Properties 对话框中的 Activity 标记（点击位于 Setup 窗口的 Probes 键），在无采集信号的情况下，显示逻辑分析仪探头端点的实时信号活动情况，活动标记指示探头端点信号的高、低或变化。见图 3-20。

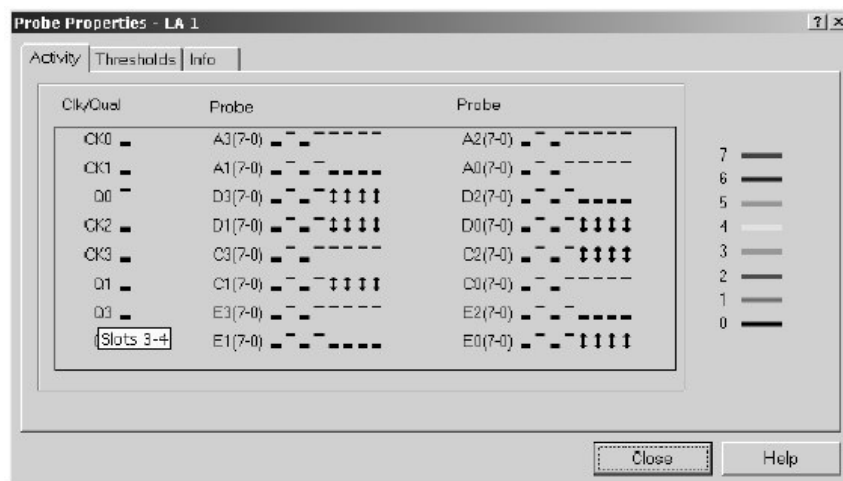


图 3-20 活动指示器对话框

若活动指示器不活动，可能是没有信号，或门限电平不正确，或通道引线未连接。若所有与探头有关的通道都不活动，检查探头是否连接。

在设置其它窗口时，你可保留 Probe Properties 对话框处于打开状态。这个对话框对验证外时钟活动情况和检索故障的复合时钟设置都有用。

3.2.12 Setting Probe Thresholds (设置探头门限)

使用在 Probe Properties 对话框中的 Thresholds 标记，来设置探头的各输入通道，外时钟，和逻辑分析仪的限定信号的输入门限电压。在数据采集过程中，修改门限电压，输入信号状态会立即改变。图 3-21 示出 Probe Properties 对话框的 Thresholds 标记。

注意：在修改输入门限电压时，你可显示第二个 Probe Properties 对话框来观看实时信号活动。为此，再次点击 Probe 键，然后点击 Activity 标记。

开始，Thresholds 标记包括 Options（在 System 中）对话框中的 Presets 标记内设置的值。

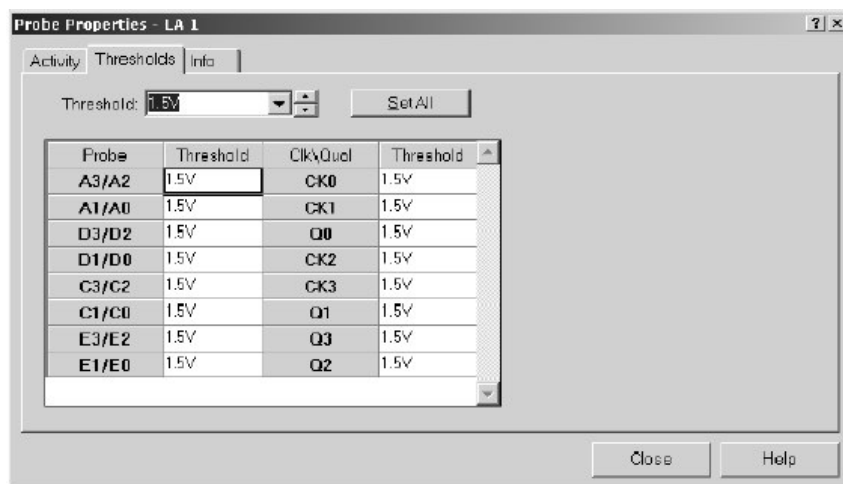


图 3-21 探头门限对话框

3.2.13 Probe Info List (探头列表)

使用位于 Probe Properties 对话框中的 Info 标记来观看与逻辑分析仪连接的探头列表和每个探头的通道设置。此标记仅用于信息目的。见图 3-22。

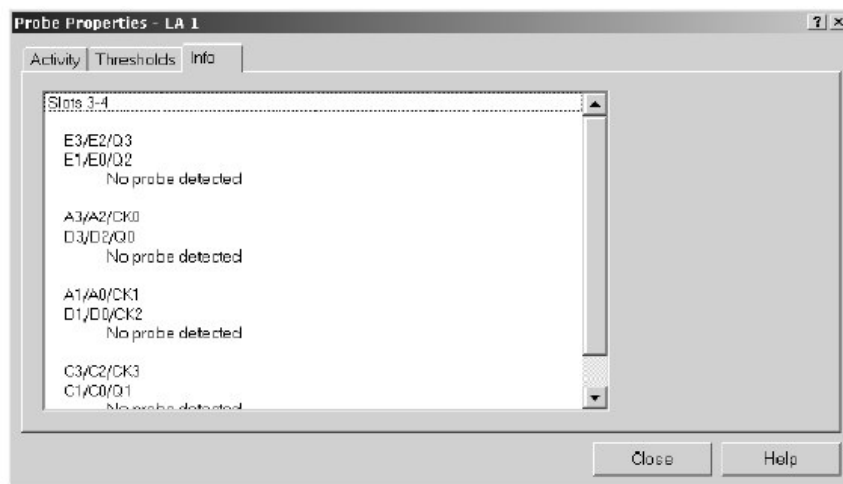


图 3-22 探头内容对话框

3.3 Setting Up the Trigger Program (设置触发程序)

使用 Trigger 窗口来建立触发程序。还可使用 Trigger 窗口来选择如何及何时存储数据。

在 Trigger 窗口之前配置 Setup 窗口是很重要的，因为某些 Setup 窗口的设置会影响 Trigger 窗口的选择。

触发程序是在触发和存储数据时，所定义的一系列事件和动作。触发程序滤除已采集数据，从中发现特定的数据事件，或数据事件系列。触发程序可接收来自其它模块的信息或向逻辑分析仪外部发送信号。

触发程序范围由简单到极复杂。它们是逻辑分析仪在获取存储器中采集对分析有意义数据并显示这些数据的关键。

有两种方法来设置逻辑分析仪的触发程序。你可选择现存 EasyTrigger 程序或使用 PowerTrigger 标记中的有效功能表创建一个触发程序。

设计 EasyTrigger 用来帮助你快速开始采集和显示数据。EasyTrigger 标记包含预定义触发程序列表，该表包含简单的事件条件，你可修改 EasyTrigger 程序事件条件，然后重新命名和保存程序为特定文件，以备稍后再用。

有关使用 EasyTrigger 程序的内容，参看在线帮助。

当需要多次在数据获取存储器内采集所希望的数据时，你可在 EasyTrigger 标记（修改触发程序或选择其它程序）和 PowerTrigger 标记（观看或修改状态和选择的触发程序的语句内容）间进行切换。

注意：在由 PowerTrigger 标记编辑触发程序时，在返回到 EasyTrigger 标记前，你必须先保存改变。否则改变将会丢失。

随着对触发程序逐渐熟悉，你可使用 PowerTrigger 标记来观看和修改预定义 EasyTrigger 程序，由此增加对复杂触发程序的设计。使用 PowerTrigger 标记，代替修改预定义 EasyTrigger 程序，你还可创建新的触发程序。

图 3-23 和图 3-24 显示 EasyTrigger 和 PowerTrigger 标记内容的触发窗口。

注意：在开始 TLA 应用时，你可规定哪一触发标记是缺省显示。由 System 菜单，点击 Default 标记。点击 Trigger Window Style 字段，然后由列表框来选择想要的触发标记。

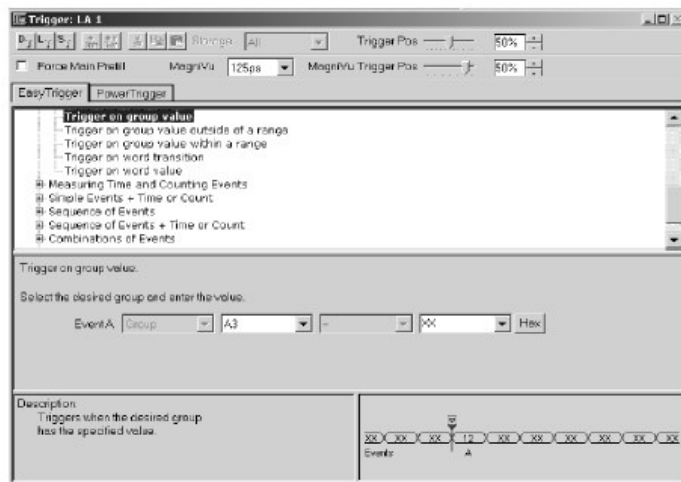


图 3-23 Sample EasyTrigger 程序

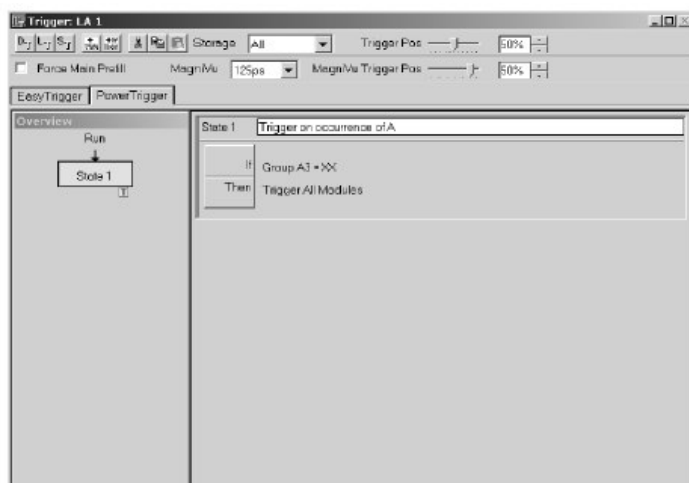


图 3-24 Sample PowerTrigger 程序

3.3.1 Trigger Program Structure (触发程序结构)

触发程序由一个或多个状态（多达 16）组成。一次仅一个状态有效。

每一状态由一个或多个语句组成。若在一个状态中使用不超过四个触发事件的源，每一状态可有多达四个语句。若在一个状态中有少于四个触发事件的源，每一状态可定义多达 16 个语句。但当使用快照识别器作为定义语句的一个事件时，每一状态使用的语句受到限制。若你使用快照识别器且不多于一个的附加事件，则在每一个状态中，你可有多达 8 个的语句和一个计数器或每状态的定时器。如果你使用快照识别器和两个或多于两个的附加事件，则在每一个状态中会有多达两个的语句和一个计数器或定时器。

语句由两部分组成：一个 If（假定）语句，它定义对分析有意义的的数据事件，和一个 Then（结果）语句，它规定在 If 状态为真时，应进行的动作。对每一 If 语句，可定义多达 8 个的事件；对每一 Then 语句，规定多达 8 个的触发动作。

在每一采样时钟周期中，在活动状态中的所有语句，都在同时监视每一数据采样。这一动作从第一个语句开始直到最后一个语句进行。当一个语句为真时（即在 If 语句中所定义的事件出现），那么，逻辑分析仪执行在 Then 语句规定的动作。可从几个动作中进行选择，包括触发系统和触发程序向另一级转换的控制。

注意：给定状态内的语句是被分级，并且由上到下实时执行。若在同一时钟周期内多个语句为真，那么，在这一状态内，最先出现为真的状态语句将按其自身规定的动作执行；而其它语句将被忽略。

在 If/Then 列表底部加一个无条件地为真的语句，否则将不执行其它的 If/Then 语句。

触发程序结构的全部内容仅在 PowerTrigger 标记中有效，既允许你观看 EasyTrigger 标记中隐藏的视图内容也可以改变状态和语句的组成。由 EasyTrigger 标记显示的触发程序结构被预定义，并且基于你选择的触发程序。使用预定义触发结构允许你开始使用触发而不需要初始化规定所有有效程序执行的内容。

3.3.2 EasyTrigger Properties（快速触发特性）

EasyTrigger 标记显示一个简化了的逻辑分析仪触发程序，给出程序控制列表以及所选择触发程序的语句和图例。触发列表按触发程序功能进行分类并被简化来隐藏许多程序内容，允许你集中采集和显示数据。一旦找到了最适合触发需要的 EasyTrigger 程序，点击触发程序来显示下面的程序控制。这些控制被简化来显示选择的触发程序，允许你给触发程序来选择事件和指定事件，定时器和计数器值。

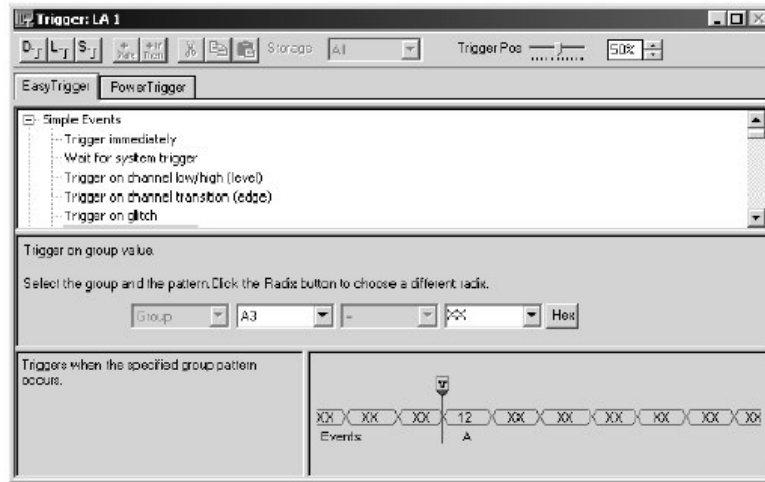


图 3-25 快速触发标记结构

EasyTrigger Programmes（简捷触发程序）一台高级的逻辑分析仪可以创建复杂的触发程序以便使你可以仅对相关的数据进行限定和存储。此程序通过使用 **EasyTrigger** 的预定义程序而简化。

EasyTrigger 程序列表中的程序可根据调试需要选择使用，或以它为框架，创建的更为复杂的程序。基于这种考虑，触发程序应作为你学习编制程序的起点，或作为一个编程实例。

设计 **EasyTrigger** 程序的目的是使用规定的时钟方式接收来自在预定义的通道上的数据。因此，你必须在使用触发程序前，使用 **LA Setup** 窗口来指定所需的通道组和时钟方式。

Using an EasyTrigger Program（使用简捷触发程序）通过选择 **EasyTrigger** 程序列表，你可使用 **EasyTrigger** 程序。根据选择的触发程序，在点击 **Run** 键和采集数据前，会存在事件条件。若需进一步修改，或要观看程序内容，你可观看 **PowerTrigger** 标记程序。

3.3.3 PowerTrigger Properties（强力触发属性）

PowerTrigger 标记提供使用逻辑分析仪全部触发能力（包括低级触发能力）。还可用来观看和修改 **EasyTrigger** 程序。**Overview** 示出触发程序总的结构。**Trigger Detail** 概述个别程序状态内的活动。你可在 **Trigger Detail** 内点击 **If/Then** 键打开 **Clause Definition** 对话框，它包括触发编程内容。

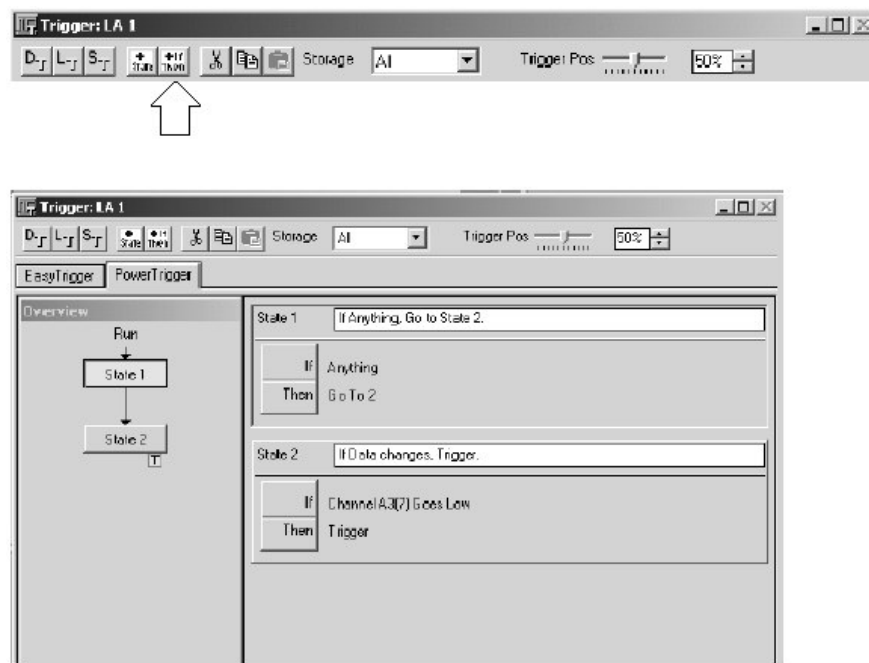


图 3-26 强力触发标记结构

PowerTrigger 标记的 Overview 部分示出各状态之间的关系。见图 3-27。此例还示出在 State2 内触发出现（注意触发指示器）和 Arm 的产生。

要观看特定状态内容，双击 Overview 内的 State 键。

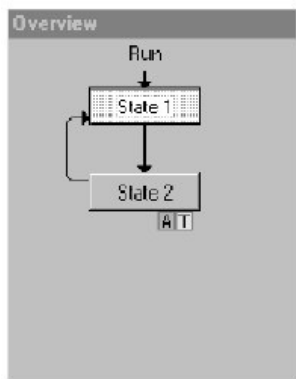


图 3-27 逻辑分析仪触发窗口的 Overview

使用 Status Monitor，你可观看采集过程中的触发状态进程。

触发内容，位于标记的右侧，显示状态语句概要。见图 3-28。对于较长的触发程序可以点击 Overview 的 State 键跳到相应的 Trigger 程序部分。

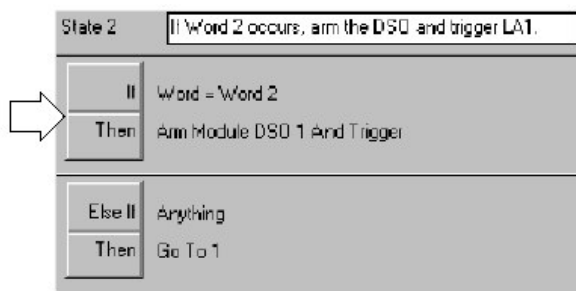


图 3-28 逻辑分析仪触发窗口的触发内容

Clause Definition 对话框包含对事件和对给定触发语句的规定行为进行定义。点击位于 PowerTrigger 标记的 Trigger 内容的 If/Then 键，进而显示 Clause Definition 对话框。

Trigger Events (触发事件) 使用触发事件来定义在触发程序中事件子句的 If 部分。图 3-29 显示带有可选的触发事件列表框的 Clause Definition 对话框。

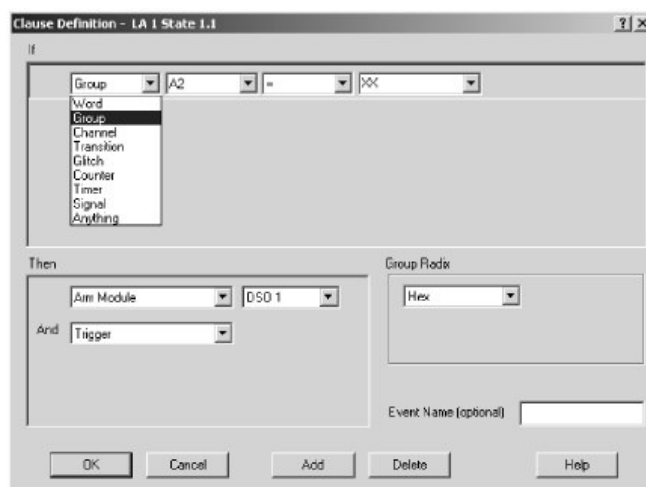


图 3-29 子句定义对话框（触发事件源列表框）

表 3-3: 触发事件

事件	说明
字	根据在 Word 定义对话框内定义的字值, 来测试多个通道组。
组	根据一个特定值, 值的范围或值的变化, 来测试指定的通道组。
通道	测试具体通道值或值变化。
快照	仅对 TLA7Axx 逻辑分析仪模块和 TLA5000 系列逻辑分析仪有效, 比较快照识别器内先前加载的采样与当前获取采样。
跳变	测试在 Transition Definition 对话框内定义的指定通道组有无跳变。
毛刺	检测在 Glitch Detect 对话框内定义的通道组有无毛刺。仅在内部 (异步) 时钟使用时有效。
建立和保持 差错	测试在建立和保持事件对话框内定义的建立和保持参数。在使用内部 (异步) 时钟时无效。
计数器和定 时器事件	测试具体的计数器或定时器值。定时器事件支持所有 LA 模块, 但是, 序列号为 B019999 或低于 B019999 的 TLA7Lx 和 TLA7M 模块除外。
信号	察看四个内部系统信号之一。在触发程序中仅一个信号事件有效。
任何事件	所有采样数据使此事件为真。
没有事件	所有采样数据使此事件为假。

Trigger Resources.(触发源) 你可使用触发程序中多达 16 个的触发源 (不包括计数器和定时器) 来定义事件和行为。触发源可以在触发程序中多次使用。但是, 有些事件使用多个触发源。表 3-4 列出触发源和其使用中可能发生的交互作用。

表 3-4: 触发源

事件	操作符	限制和源
字	=,ls not	覆盖所有已定义的通道组, 一个触发源。
组		
字识别器		每个通道组一个触发源
范围识别器		每个通道组三个触发源
变化检测器		每组事件一个触发源, 触发程序允许一个变化检测器, 在使用瞬变存储时, 无效。
通道		
范围识别器		每个通道组一个触发源
变化检测器		一个触发源, 触发程序允许的一个变化检测器, 在使用瞬变存储时, 无效。

快照		两个触发源和一个定时器事件。
跳变		一个触发源
毛刺		一个触发源，仅在使用内异步时钟时有效。
建立和保持 差错		一个触发源，仅在使用外同步时钟时有效。
计数器		0 触发源，2 个计数器或 2 个定时器 最大宽度 51 位 最大时钟 250Mhz 最大计数 $2^{51}-1$ 计数器 1 和 2 事件分别与定时器 1 和 2 事件冲突。
定时器		0 触发源，2 个计数器或 2 个定时器 最大宽度 51 位 最大时钟 250Mhz 最大时间数 2, 000, 000S (23 天) 计数器 1 和 2 事件分别与定时器 1 和 2 事件冲突。
信号		一个触发源，使用四个系统信号之一。仅一个信号事件在触发程序内有效。
任何事件		0 触发源。作为位置保持器使用。与 OR 结合无效。
没有事件		0 触发源。与 OR 结合作为位置保持器使用。

Trigger Actions. (触发行为) 在定义了语句中 If (事件) 部分的事件后，你可选择一个或多个触发动作来完成语句。图 3-30 显示 Clause Definition 对话框，并随同选择的触发源列表框一起显示。表 3-5 列出对触发程序有效的触发行为。

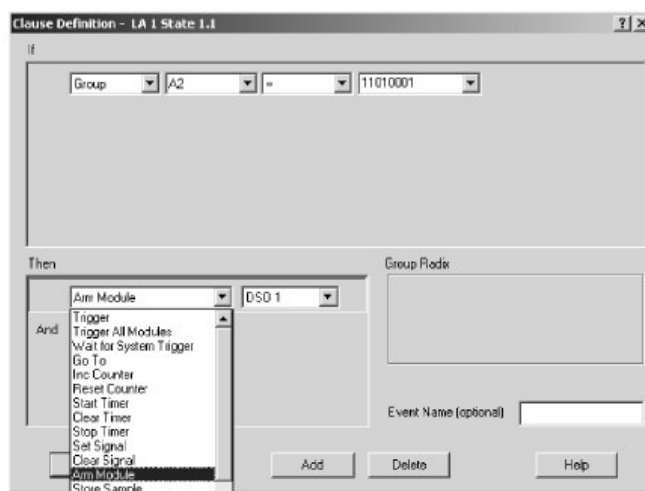


图 3-30 语句定义对话框（触发行为列表框）

表 3-5: 触发动作

动作	说明
触发	触发当前模块。当你使用触发程序触发时，不能使用 Trigger All Modules。
触发所有模块	系统触发。此时在 System Trigger Out 连接器内输出信号有效。当使用 Trigger All Modules 触发程序时，不能使用 Trigger。
等待系统触发	导致此模块等待由另一模块产生的系统触发。
主触发	在 TLA7Axx 逻辑分析仪模块和 TLA5000 系列逻辑分析仪上有效，在主存储器内存贮规定的采样数据。仅一个主触发类型（触发，主触发或触发系统）可用于触发程序。
MagniVu 触发	在 TLA7Axx 逻辑分析仪模块和 TLA5000 系列逻辑分析仪上有效，在主存储器内存贮采样数据。Trigger MagniVu 可与主存储器触发行为结合使用。
快照当前采样	在 TLA7Axx 逻辑分析仪模块和 TLA5000 系列逻辑分析仪上有效，再加载字识别器。快照数据在采集期间是无效的，因此不能加到状态监视器。
Go To	触发程序流程到不同触发状态。一个语句定义中仅可使用一个 Go To 动作。
计数器和定时器动作	开始，停止，复位，清零、增加、减少计数器或定时器。计数器 1 和 2 的行为分别与定时器 1 和 2 的行为冲突。计数器/定时器行为与计数器/定时器使用事件冲突。
设置和清零信号	设置或清零四个内部系统信号之一。在触发程序中仅可使用一个 Set 或 Clear。Set 或 Clear Signal 与 Arm Module 行为相斥。
存储采样	精确地存储一个采样。在开始/停止存储方式中无效。
开始和停止存储	开始或终止采样存贮。仅当选择 Star/Stop Storing 存储方式时，才有 Start 和 Stop 存储操作。结合 Trigger 窗口的 Start/Stop 存储方式一起使用 Start 和 Stop Storing。
任何都不做	当定义复杂触发程序时，使用作为 placeholder（位置保持器）。
什麼都不存储	在 TLA7Axx 逻辑分析仪模块和 TLA5000 系列逻辑分析仪上有效，不存储此采样。在 Start/Stop 存储方式内无效。

Other Trigger Options .（其它触发选项）在 Trigger 窗口，你还可进行数据存储和触发位置选择。在 TLA700Axx 逻辑分析仪模块和 TLA5000 系列逻辑分析仪内，你可以选择 MagniVu 存储率，MagniVu 触发位置和 Force Main Prefill 选择。

为避免不想要的的数据填满采集存储器。可使用存储选择来滤除不想要的的数据采样，而仅有存贮对分析有意义的的数据。

使用 **Storage**（存储）框来选择模块的缺省数据存储规则。在语句定义的 **Then** 段，使用一个存储操作忽略缺省存储设置。

图 3-31 示出正在使用条件存储的实例。数据仅在特定事件为真时被存储。

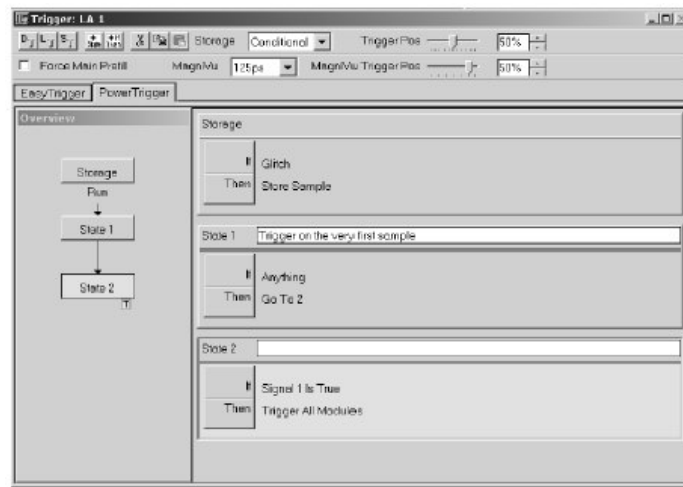


图 3-31 使用触发存储

表 3-6: 触发存储

存储选项	说明
全部（所有）	存储所有采样。通过选择触发语句 Then 中的 Don't Store 操作，排除正在存储的采样。触发采样总是被存储。
空（无）	不存储采样。你可通过选择触发语句 Then 中的 Store Sample 操作语句，明确地存储某个采样。
瞬变	仅在任一规定的通道组状态发生变化时才存贮采样。要选择检测状态变化通道组，点击 Change Detect 键，它位于 PowerTrigger 标记的 Trigger Detail 区域。
条件	仅在存储语句为真时存储采样。以相同方法将此语句编程触发语句。
开始/停止	使用触发语句 Then 段中的 Start Storing 和 Stop Storing 触发操作来控制存贮。使用 PowerTrigger 标记的 Trigger Detail 区域中的 Start Storage/Stop Storage 键来选择开始使能的存储。

Trigger Position 选择后触发所存储的数据的数量，并决定在数据记录中的触发位置。

在模块触发后，它持续采集数据直到填满规定的存储数量。在 **Setup** 窗口的 **Memory Depth** 框内设置模块存储的存储容量。在触发前后所存储数据的百分数由 **Trigger Position** 区决定。例如，若 **Trigger Position** 被设置为 10%，模块进行触发，那么模块持续采集触发后置数据，直到剩余的 90% 存储被填满。

若触发事件在规定的预触发数据数出现之前出现，那么逻辑分析仪触发并用后触发数据填充存储而不考虑规定的预触发数据。例如，如果你在 50% 处设置触发位置，同时设置逻辑分析仪在处理器复位时进行触发，启动逻辑分析仪，然后加电目标系统，逻辑分析仪，进行触发。但逻辑分析仪仅由后触发数据填充，没有任何预触发数据。这是由于触发事件，具有较高优先权，在预触发条件满足前出现。

Force Main Prefill 在 TLA7Axx 逻辑分析仪模块和 TLA5000 系列逻辑分析仪中有效，设置主预装填数量必须在触发状态装置激活前被满足。

当使用 **Force Main Prefill** 功能时，通过在 **Storage** 下拉菜单中选择想要的采样类型，规定哪些采样数据被存储。注意当你选择 **None** 或 **Stop/Start** 设置时，**Force Prefill** 检查框和相关功能失效。

除 TLA7Axx 逻辑分析仪模块或 TLA5000 系列逻辑分析仪之外，系统触发由仪器产生，不考虑预填充功能，并立即开始运行触发状态机。一个由外部产生的系统触发并不清除在主存储器内强制预存贮数据采样。但 TLA7Axx 逻辑分析仪模块或 TLA5000 系列逻辑分析仪在触发出现后，将停止进一步采集预填充数据采样，并开始采集后填充数据直到主存储分配的后填充数据被存满。

使用 TLA7Axx 和 TLA5000 系列逻辑分析仪，你可向低调整 **MagniVu** 存储速率，获取较低的数据采样分辨率和较长的时间周期。

MagniVu 触发位置，在使用 TLA7Axx 逻辑分析仪模块和 TLA5000 系列逻辑分析仪时有效，选择预触发 **MagniVu** 数据数量进行存储并决定其在触发数据记录中的位置。通过高级工具条的控制设置，你可独立控制主触发位置中的 **MagniVu** 的触发位置。

MagniVu 触发位置控制反映主存储触发位置的对应控制。由位于主存储触发控制下的滑杆控制，编辑框和旋转控制组成。除 **MagniVu** 触发位置由 **MagniVu** 存储速率限制外（如表 3-7 所示），其操作与主存储相同，。

表 3-7: MagniVu 触发位置

Storage rate	Resulting trigger position constraint
125 ps	0% to 58% in 1% increments
250 ps	0% to 79% in 1% increments
500 ps	0% to 89% in 1% increments
1 ns	0% to 94% in 1% increments

注意：在任何可能的触发事件前，MagniVu 数据采集优先于运行和填充存储器。因此，无需 MagniVu 的强制预存贮。

3.3.4 Saving Trigger Programs (保存触发程序)

你可保存创建或修改的触发程序以便日后使用。在由 EasyTrigger 标记保存触发程序时，使用 Trigger 窗口工具条的 Save Trigger 键来保存 TLA 文件。此文件除包含当前选择的 EasyTrigger 程序外，还包含触发状态信息。如果你不使用 EasyTrigger 程序作为触发设计的基础，而代替使用 PowerTrigger 标记来编制一个新的触发程序，仅保存状态信息。

保存触发程序需要规定文件名和存放编制的触发程序的文件夹名称。此外，你可在有关对话框内输入触发程序结构或功能注释。

3.3.5 Loading a Saved Trigger Program (加载已保存的触发程序)

如果要加载以前已存在的触发程序，可通过点击 Trigger 窗口工具条的 Load Trigger 键。然后在触发文件夹内浏览存放触发程序，同时选择想要的触发程序。你可以在触发窗口内，观看加载的程序。TLA 应用显示使用触发标记从保存的程序中选择加载的程序。

你还可从最近使用的触发程序文件列表中加载触发程序。逻辑分析仪通过点击 File 菜单的 Recent Trigger Files 来加载最近使用的十个曾加载并已保留触发文件，然后选择想要的触发文件。



3.4 Setting Up the Oscilloscope Module (设置示波器模块)

在采集和显示模拟波形前，你必须首先使用 DSO Setup 窗口设置示波器。你可手动设置垂直，水平和触发参数，或使用 Autoset 根据输入信号进行快速自动设置。

注意：设置窗口和数据窗口分别操作；你不能通过改变数据显示来改变设置参数。一旦你采集了数据，即可控制显示，但不会改变用于采集数据的输入设置。你必须返回 DSO 设置窗口来改变输入设置，并在下一采集进行时生效。

要打开 DSO Setup 窗口，进入 System（系统）窗口同时点击 DSO Setup 键。

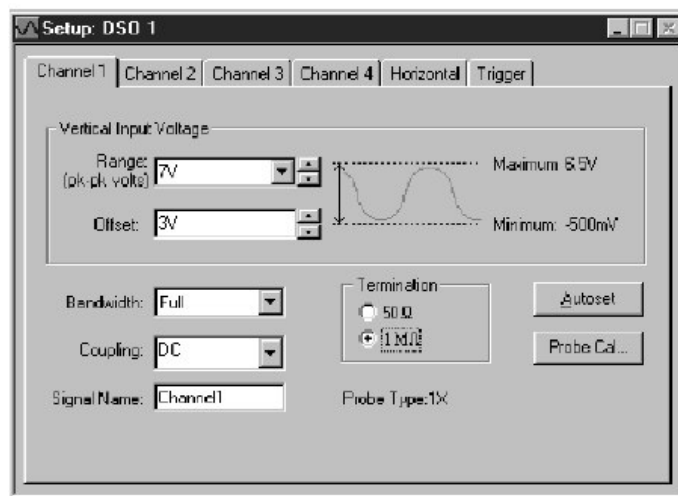


图 3-32 DSO Setup 窗口

3.4.1 DSO Probe Calibration（示波器探头校准）

探头校准优化探头/通道/模块的信号路径。要获取最大精确度，如果下边的条件任何一个出现都应进行探头校准。

- 环境温度高于 5°C。
- 探头与不同输入通道的重新连接。

Probe Calibration 对话框控制所有探头校准周期，并指导你实施任何必须的步骤。你可对所有连接探头进行校准或仅对所选通道的探头进行校准。

注意：无源探头或未知探头不进行校准。

你开始进行校准周期，并观看校准过程，和校准结果。一旦校准开始，单个探头的校准周期不能中断。在校准周期完成后，你可察看探头校准状态。

要打开 Probe Calibration 对话框，首先进入 System 窗口并点击 DSO Setup 键，选择垂直标记，并点击 Probe Cal 键。

注意：若环境温度变化，高于上次校准 5°C，需执行自校准。若使用的垂直设置

全刻度为 50mV 或小于 50mV，自校准应一周一次。自校准应在 30 分钟预热后进行。

要打开 System 菜单的 Self Calibration 标记，点击 Calibration 和 Diagnostics。然后点击 Self Calibration 标记。

3.4.2 Autoset (自动设置)

当需要观看电路信号，但不知道信号幅度或频率，使用 Autoset。根据你点击 Autoset 键时的输入信号，Autoset 自动选择 DSO 设置值。

Autoset 最好工作在没有 DC 偏移分量的重复信号上。若 Autoset 设置不象你想的那样显示波形，你可快捷地手动改变设置。

要根据输入信号设置输入值：

1. 从 System 窗口，点击 DSO Setup 键。
2. 在 DSO Setup 窗口中的任一标记，点击 Autoset 键。

Autoset 选择适用于所有输入通道，水平设置，和触发设置，而不考虑 Autoset 是否被分别点击。

3. 若信号变化，或将探头移至另一信号，再次点击 Autoset 重置设置值。

Autoset 仅影响 DSO 设置；不影响窗口设置。你或许需要调整数据窗口设置来完善数据显示。

3.4.3 Vertical Controls (垂直控制)

使用垂直控制来调整垂直输入电压参数。见图 3-32。

要从 System 窗口，打开包含垂直控制页面，可点击 DSO Setup 键，然后选择任一 Channel 标记。

为获取最佳垂直分辨率，设置范围略微大于预期的输入信号。Autoset 自动设置信号的垂直范围，假定偏移为 0VDC。

Offset. (偏移) 偏移是指用于探头的电压偏移。若使用预设置值改变 Range，那么 Range 还影响 Offset。对 TTL 信号 Offset 缺省为 3V。

Bandwidth. (带宽) 带宽是指可以准确采集和显示的频率范围。带宽选择设置采集和显示的频率上限。带宽过滤器减少不要的噪声和混叠现象。

Coupling (耦合) 耦合选择输入信号如何被耦合到垂直输入通道。

3.4.4 Horizontal Controls（水平控制）

水平设置控制采样率和数据采集数量。见图 3-33。

在 System 窗口，打开水平页面，点击 DSO Setup 键，然后点击 Horizontal 标记。

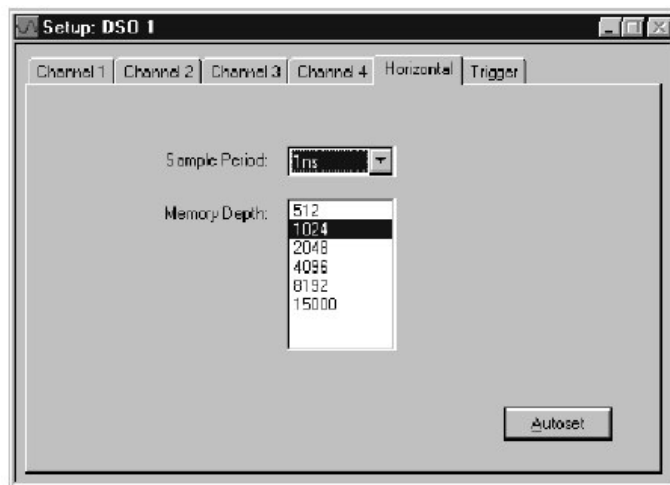


图 3-33 DSO Setup 窗口的水平设置

Sample Period.（采样周期）Sample Period 设置波形记录中连续采样间隔。选择足够快的采样周期以确保波形无混淆现象，足够慢的采样周期提供必须的波形记录长度。要获取重复波形，应设置采样周期至少快于波形采样周期的五倍。

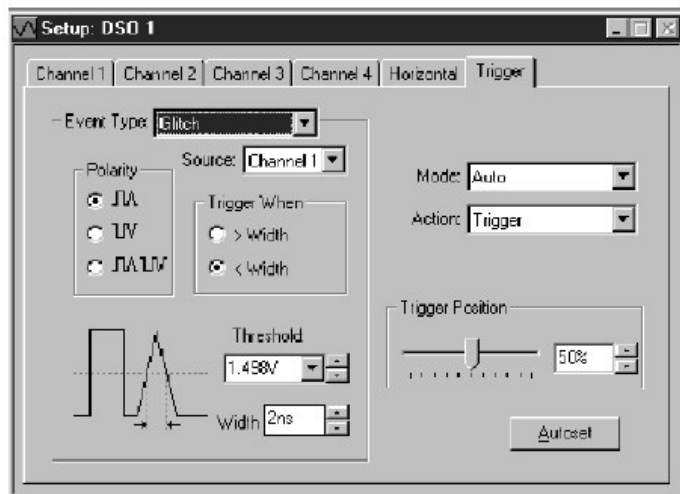
Memory Depth.（存储深度）Memory Depth 设置被采集的数据采样总数。如果你不必使用整个存储深度来采集想要的数，选择较小的存储深度来获取更快的采集。

3.4.5 Trigger（触发）

DSO Trigger 页面包含所有设置 DSO 触发事件和触发行为的控制。在采集期间门限变化立即被识别和执行。其它所有控制的执行将延迟到下一个采集。

要从 System 窗口来显示 Trigger 设置，点击 DSO Trigger 键，然后点击 Trigger 标记。

由事件类型列表选择触发事件，然后按应用进行修改。



Event Type（事件类型）Event Type 选择 DSO 在触发时识别的事件类型。由触发事件类型列表选择。

Mode（方式）Mode 选择 DSO 是等待触发（Normal）或还是在无触发时，在设置时间长度通过后强制触发(Auto)。

Action.（行为）Action 选择当触发识别时，发生什麼动作。由行为列表选择。Actions 包括触发 DSO，触发所有模块或触发和导引其它模块。

Trigger Position（触发位置）触发位置是设置当触发前出现在数据记录中出现的的数据量。

要设置 Trigger Position 使用滑杆或输入数字值，如下所示。



Event-Bases Selection（事件基本选择）根据选择的触发事件，其它选择会变的有效。进一步信息参看在线帮助。

3.5 Setting Up the iView External Oscilloscope（设置 iView 外接示波器）

iView External Oscilloscope Cable（外接示波器电缆）允许你将逻辑分析仪与外示波器连接，建立两台仪器之间的通信。Add External Oscilloscope 标记，由 TLA 应用系统菜单获取，指导你将逻辑分析仪和外接示波器电缆连接的全过程。

设置窗口有助于你验证，改变和测试外接示波器设置。在采集和显示波形前，你必须使用 **Add External Oscilloscope** 标记，建立泰克逻辑分析仪和外接示波器间的连接。

3.5.1 External Oscilloscope Setup（外接示波器设置）

Setup 标记包含外接示波器型号，指定 GPIB 地址和指示外接示波器当前是否有效。还包括允许你确认逻辑分析仪与外接示波器间通信的 **Test** 键，同时提供控制观察或修改外接示波器设置。

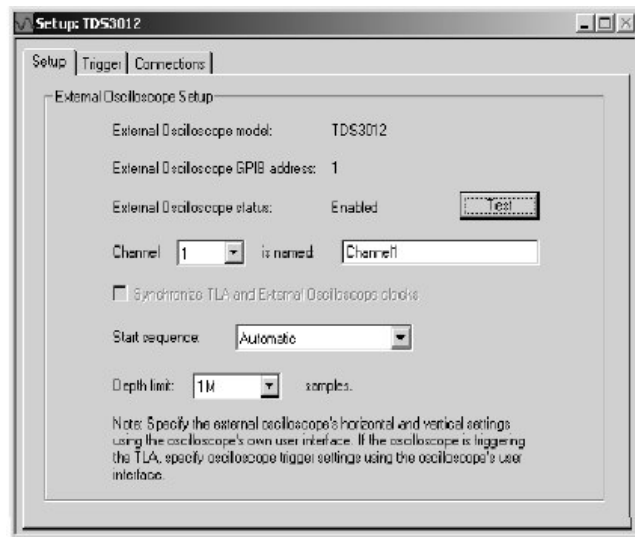


图 3-34 外接示波器设置标记

你可观看和修改下列外接示波器设置：

表 3-8：外接示波器设置

设置	说明
通道	列出有效外接示波器通道。
命名	与波形通道有关的名称。此名称用于识别数据窗口内的外接示波器通道。
同步逻辑分析仪和外接示波器	检查框指示逻辑分析仪和外接示波器是否为同步时钟。此功能不是对所有外接示波器有效。
开始序列	指示哪一仪器首先启动。
深度范围	逻辑分析仪的数据深度范围（用于存储外接示波器采样）。

3.5.2 External Oscilloscope Trigger Settings（外接示波器设置）

Trigger 标记包含观看或修改外接示波器触发事件和行为的控制。

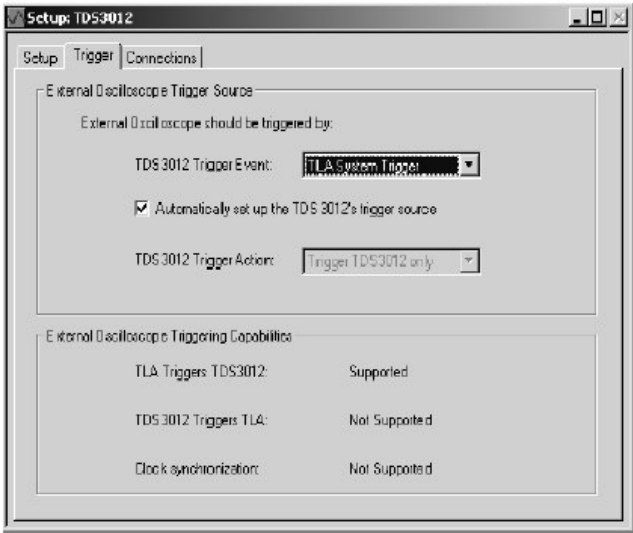


图 3-35 外接示波器触发标记

你可观看和修改外接示波器的触发设置：

表 3-9： 外接示波器的触发设置

触发设置	说明
触发事件	仪器将提供触发事件。
自动设置 TDS 触发源	检查框指示逻辑分析仪是否设置外接示波器作为触发源。
触发行为	决定在逻辑分析仪识别了触发事件后，是否由外接示波器触发逻辑分析仪。此性能不是对所有外接示波器有效。
TLA 触发 TDS	逻辑分析仪能否触发外接示波器。
TDS 触发 TLA	指示外接示波器是否能触发逻辑分析仪触发。
时钟同步	指示逻辑分析仪和外接示波器时钟能否同步。

3.5.3 External Oscilloscope Connections（外接示波器连接）

Connections 标记包含的图解有助于你来确认逻辑分析仪和外接示波器的物理连接是否正确。两图解对确认逻辑分析仪和指定外界示波器的物理连接有效。点击 TLA Connections 键来显示逻辑分析仪图解，或点击 TDS Connections 键来显示你在设置部分指定的外接示波器图解。

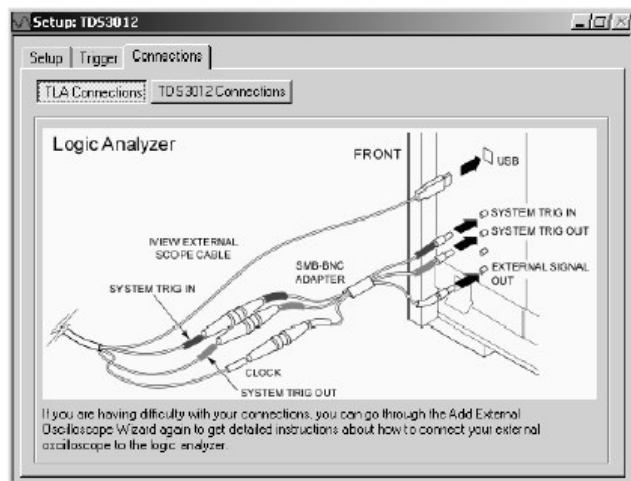


图 3-36 外接示波器连接标记

为获取进一步有关外接示波器设置信息，参看在线帮助。

3.6 System Trigger（系统触发）

系统触发是一个全局性触发事件，它迫使所有未触发模块立即导引和触发，每一次采集仅有一个系统触发源。当显示数据时，逻辑分析仪使用系统触发作为数据采集的主要参考点。数据窗口示出系统触发和所有模块触发。模块触发可由系统触发强制或由模块触发程序指定。

系统触发可由任意几个触发源生成。通常，在模块触发程序内指定系统触发。作为触发行为（Trigger All Modules），任何模块都可指定系统触发。然而，除触发系统外，模块还可规定其它触发行为，同时，系统触发并不必都是来自于模块。逻辑分析仪还可接受由外部源产生的系统触发。外部系统触发是通过 SYSTEM TRIG IN 连接器的输入。不考虑系统触发源，所有模块必须响应。

使用 System Trigger 对话框来规定整个系统的触发，下列选项允许你改变某一位置的所有模块的触发程序。

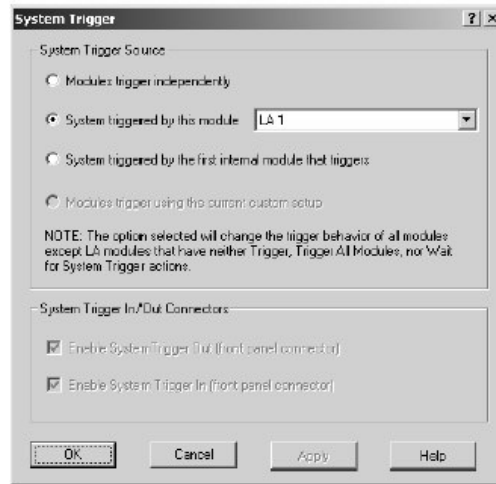


图 3-37 系统触发对话框

表 3-10：系统触发源

系统触发源	说明
模块独立触发	将所有触发程序内的 Trigger All Modules 和 Wait for System Trigger 行为改变为触发行为。
模块触发系统	选择的模块触发程序使用 Trigger All Modules 行为。其它所有程序将等待系统触发。使用相关列表框选择哪一模块用于触发系统。
由第一触发模块触发的系统	在所有程序内的触发行为被改变为 Trigger All Modules 。若系统存在外接示波器，它被设置为等待系统触发。
使用当前定制设置的模块触发	当触发设置与先前系统触发选项不匹配时，缺省启动。
启动系统触发 Out	启动或终止 System Trigger Out 连接器检查框。
启动系统触发 In	启动或终止 System Trigger In 连接器检查框。

注意：当你使用系统触发选项时，你的选择仅影响当前存在触发行为的模块。逻辑分析仪触发行为包括“触发”，“触发所有模块”和“等待系统触发”。DSO 和外接示波器模块总是起作用的，因为它们的所有行为都导致触发模块。

采集完成的条件并不罕见，但是明确的系统触发却没有出现（这意味着即没有外部的系统触发，也没有由模块触发产生的内部系统触发。）这样为确保逻辑分析仪存在采集时间参考逻辑分析仪必须指定一个系统触发。若在采集期间，无系统触发产生（内部模块触发），逻辑分析仪指定最后出现的模块触发作为触发系统。

注意：若采集没有完成，由于一个或更多模块没有接收触发或没有完成后触发采集，那么你可通过点击 **Stop** 键来手动停止采集。点击 **Stop** 键，有效产生系统触发并完成采集。

系统触发是一个锁定事件并对在一个采集间的错误状态进行复位。外部系统触发输入使用实时选通，并仅在实际采集周期内动作（能够锁定系统触发）。

逻辑分析仪还可发送一个内部生成的系统触发输出到目标系统或其他与 **SYSTEM TRIG OUT** 连接器内的测试设备。所有外信号输入和输出都是 TTL 电平。连接器位于便携主机后面，位于台式主机的前面。

3.7 Arming Modules（导引模块）

使用导引特性，你可使用一个模块来控制另一模块接收触发的时间。当模块 **A** 导引 **B** 时，即意味着在接受到导引信号之前，模块 **B** 不识别触发。

通过触发动作完成导引。对逻辑分析仪，在 **Clause Definition** 对话框内规定导引指令；对示波器模块，在 **Trigger** 页面内规定导引指令。一个模块可以导引其它任何模块。指定的模块可以仅由一个模块来导引。但是相同的导引行为可以在同一触发程序内多次出现。

导引是锁定事件，一旦设置，不能清除直至采集完成。

注意：对单个模块，导引和内部信号彼此排斥。你不能同时导引模块和设置信号。你可测试一个设置信号（例如，如果信号 **X** 是真）为此，你必须指定一个外部信号；否则在使用导引特性时，你就无法设置信号了。

3.8 Intermodule and External Signaling（内部模块和外部信号）

逻辑分析仪有四个内部信号，你可使用它们在模块之间设置触发条件、发送或接收逻辑分析仪的外部信号。使用信号标记，如图 3-38 所示，与模块触发程序一道根据应用配置（这些）信号。触发程序决定信号出现的时间。信号标记规定信号特性。

注意：使用内和外信号时，注意观察带宽和相关说明。

要配置你所使用的信号，从 **System** 菜单，点击 **System Configuration**，然后点击 **Signals** 标记。

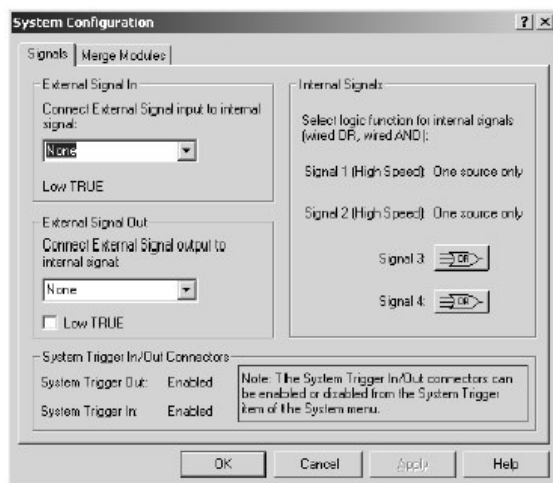


图 3-38 信号属性页

在系统中仅一个系统模块驱动 Signal 1,一个模块驱动 Signal 2。当使用扩展主机时,所有驱动 Signal 3 的模块应在同一主机内,所有驱动 Signal4 的模块应在同一主机内。

注意: 逻辑分析仪和 DSO 模块使用信号 1、2、3 和 4 逻辑表达式(真/假), 数码发生器模块使用这些信号的物理表达式(高/低)。参阅 TLA7PG2Pattern Generator 模块资料的有关信息将物理表达式转换为逻辑表达式,反之亦然。

3.8.1 Internal Signal (内部信号)

所有逻辑分析仪模块可设置和清除四个内部信号中的任意一个。DSO 可设置但无法清除任何信号。这些信号的逻辑输出可作为事件用在其它模块的触发程序中。你还可将内部信号与主机上的 External Signal In 和 External Signal Out 连接器连接,以便可以使用外部信号作为触发事件或在触发条件满足时,输出一个信号。

对于使用特定触发程序的使用者而言,内部信号是需要的。内部信号增加触发程序的灵活性和复杂性。当使用内部信号时,你必须注意正确设置信号和清除,同时注意所有模块的触发程序与信号使用兼容。另外,还必须在 System Configuration 对话框的 Signals 标记内正确设置内部信号属性。

内部信号通过在 Clause Definition 对话框和 DSO Trigger 标记内规定的触发行为来完成。

注意: 导引指令和内部信号相互排斥。你无法同时导引模块和设置信号。你可测试一个设置信号(例如,如果信号 X 是真),但除非你已指定了一个外部信号用于测试,在使用导引时,你不能设置信号。

Signal Logic Function（信号的逻辑功能）要使用内部信号，你必须选择哪一内部信号逻辑功能适于触发程序。Signals1 和 2（高速）仅由一个模块使用。Signals3 和 4，模块可以是 wired-OR 或 wired-AND。选择 OR 功能意味着任何模块都可使用该信号。选择 AND 意味着使用这个信号的所有模块都必须设置其使用的信号。同一逻辑适用于清零信号。逻辑功能仅适于模块电平，在一个模块内，不能有多设置/清除语句。

注意：在使用 wired-AND 内部信号时，要小心，若是根据内部信号进行触发，所有模块必须设置其使用的信号，否则，触发将不出现，如果你改变触发程序，记住更新相应的逻辑功能设置。

3.8.2 External Signals（外部信号）

逻辑分析仪可以使用主机上的 External Signal In 和 External Signal Out 连接器发送和接收信号到/自目标系统。使用 External Signal In 功能包括目标系统信号作为触发设置部分。使用 External Signal Out 功能在触发条件满足时，发送信号到目标系统或其它测试设备。

从模块到外部连接器的连接是通过四个内部信号之一进行连接。你必须指定哪一内部信号用于此目的。

外部信号连接器位于便携主机的后部，台式主机的前部。外部信号皆为 TTL 逻辑电平。

3.8.3 System Trigger In/Out Connectors（系统触发输入/输出连接器）

System Trigger In/Out Connectors 检查框反映 System Trigger In/Out 连接器的当前状态，同时用于启动和中止系统触发输入/输出。

若外部示波器使能，System Trigger Source 内的可选项选择影响 System Trigger In/Out 检查框的值和灵敏度。

3.9 Merging Modules（合并模块）

合并的逻辑分析仪模块设置一个主模块和多至四个附属模块组合。一个合并的数码发生器模块，还包括一个主模块和多达四个附属模块。

逻辑分析仪模块必须具有相同的最大状态速度同时在通过软件进行合并前须先在主机内进行物理连接。

合并的数码发生器模块不在主机内进行物理连接，而必须插在同一主机的相邻卡槽。

能够合并的模块，示于 Merge Modules 属性页，使用合并键进行检索，见图 3-39。

要打开 Merge Modules 标记，首先从 System 菜单，点击 System Configuration，然后点击 Merge Modules 标记。

要合并或不合并模块，点击模块图标间的合并键。你可随时取消合并，各模块独立进行操作。

注意：在逻辑分析仪模块进行了物理合并后，针对合并对，运行模块自检程序，要运行自检程序，由 System 菜单，点击 Calibration 和 Diagnostics，然后点击自检图标。

合并数码发生器模块不必作为合并对来进行校准。

在设置和数据窗口，合并的模块探头名称按下列惯例使用：一般显示主模块探头名称，从模块探头名称加 S。若存在两个以上的模块合并，探头名称加 S 后再加数字（例如 S2）。如果该模块是五路合并的一部分，那么 S，S2，S3 和 S4 被加在基本探头名字的前面。对于多波形选择，无内容显示。

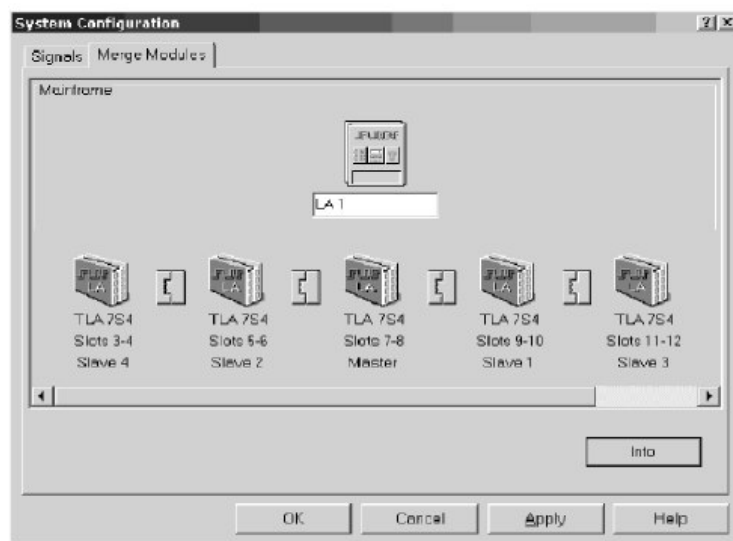


图 3-39 合并模块

3.10 Saving and Loading Setups, Triggers, and Data (保存和加载设置，触发，和数据)

一旦按你的需要设置了想要的逻辑分析仪，你或许想保存其设置以备日后使用。你可用两种方法保存设置信息，通过保存的系统文件或保存的模块文件。

模块由设置、触发和数据组成，后者是与逻辑分析仪有关的数据或者是在逻辑分析仪内安装的示波器模块的数据。系统由设置和数据组成（对于整个逻辑分析仪），包括所有模块和所有数据窗口（见图 3-40）。

在保存模块时，保存所有设置和模块触发信息。在保存系统时，保存所有系统设置信息，包括显示设置的数据窗口，和所有模块信息。在各种情况下，你均可选择是否保存采集数据。

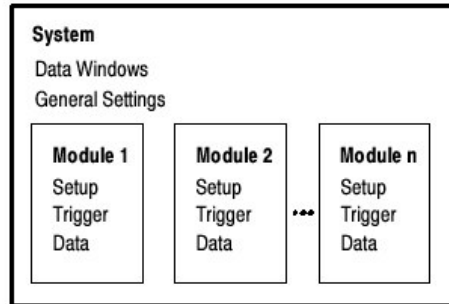


图 3-40 逻辑分析仪概念化模型

3.10.1 Saving System and Module Files（保存系统和模块文件）

决定保存单个模块信息还是所有模块信息。选择 File 菜单的 Save System 或 Save Module。保存的系统和模块文件名称含有 .tla 文件扩展名。保存文件的最初缺省位置为 C:\My Documents。

3.10.2 Loading Saved System and Modules Files（加载保存的系统和模块文件）

逻辑分析仪仅以两种文件类型存储所有设置、触发，和数据信息：保存的模块和保存的系统。但，逻辑分析仪可分别提取不同的文件类型。下面是由保存的模块文件选择加载：

- LA 模块触发程序
- 模块设置和触发程序
- 保存模块数据

下面是由保存的系统文件，选择加载：

- 与先前模块有关的选择
- 整个系统设置，包括数据窗口
- 保存一个或多个模块数据

由 File 菜单执行 Load 操作。对模块 Load 操作，在进入 File 菜单前，你必须首先进入模块 Setup 或 Trigger 窗口。

Loading a System (加载系统)。当加载一个系统时，你加载的是整个系统设置，包括逻辑分析仪的设置，数据，和触发信息以及安装的模块信息。若已保存的系统文件还包括数据，数据窗口和保存的数据也同样被加载。

在试图使用与当前系统不同的模块配置来加载一个已保存的系统时，逻辑分析仪显示对话框（见图 3-41），使用配置建议提供给你选择。配置建议被列在对话框底部。点击 OK 接受建议的配置。

注意：若你加载一个使用抑制采样保存的设置，抑制采样不在设置中显示。

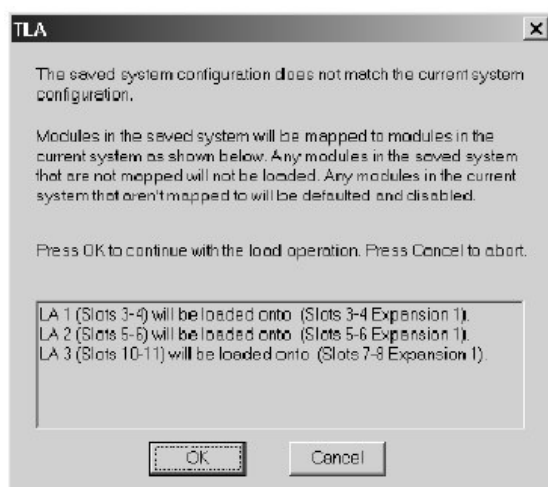


图 3-41 加载一个与当前系统不匹配的保存系统

若点击 Cancel 键，逻辑分析仪显示 Load System Options 对话框。使用此对话框由保存的系统加载特定的模块。要从已保存的系统加载模块，可从对话框顶部拖拽模块图标到对话框底部的模块图标即可。图 3-42 示出 Load System Options 对话框实例。

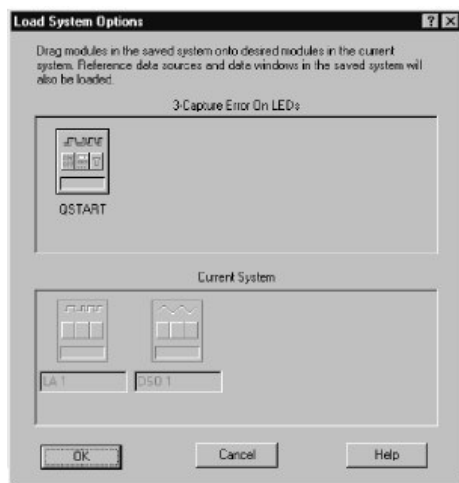


图 3-43 加载系统选项对话框

Loading a Setup and a Trigger Program. (加载设置和触发程序) 在执行 Load System 或 Load Module 操作时, 把正保存的设置和其相关的触发程序加载到逻辑分析仪 (系统) 或特定模块。

Loading Saved Data (加载保存的数据) 使用 Window 菜单的 Load Data Window 选择加载保存的数据。

Loading a Saved Trigger. (加载保存的触发) 无需加载整个设置, 你可加载一个 LA 模块触发。保存的系统和模块文件包含触发程序信息。在由 LA Trigger 窗口加载触发时, 你可选择已保存的系统或模块, 作为源。为此, 逻辑分析仪仅从文件提取触发信息并将其加载到模块。

注意: 当你加载包含模块自己触发设置文件时, 将显示一个错误信息, 并且它将覆盖现行系统触发设置。如果不想改变当前的系统级触发, 点击 Yes, 否则, 点击 No。

Creating a Personalized Trigger folder (创建个性化触发文件夹) 要创建自己的触发程序列表, 按下列步骤:

1. 在适当位置创建文件夹。
2. 进入想要保存的触发程序的 Trigger 窗口。
3. 进入 File 菜单并选择 Save Module As.
4. 在 Save As 对话框内, 指定触发程序文件夹。
5. 命名新的文件同时使用 Comment 框输入注释语句。
6. 确定 Save Acquired Data 未选。
7. 点击 Save。

3.10.3 Loading Default Settings (加载缺省设置)

要将逻辑分析仪返回到缺省状态, 进入 File 菜单同时点击 Default System。

3.11 System Options (系统选项)

逻辑分析仪提供几个属性页用于设置或改变系统选项。要进入系统选项, 由 System 菜单选择 Options 同时选择想要的属性页。

- 使用 Color 标记, 创建, 移动, 和修改色图。
- 使用 Default 标记规定整个应用的缺省。在创建新数据窗口时, 输入的设置将作为缺省设置。
- 使用 Preference 标记来规定用户选择权, 例如改变 Run 或 Stop 键的颜色或隐藏 Status 标记,

- 使用 Presets 标记观看和修改当前名称和值，例如探头门限电压及 DSO 垂直范围或垂直偏移值。
- 使用 Start-Up 标记选择在逻辑分析仪加电后，打开哪一系统设置（诸如，上次使用的系统设置或已保存的系统设置。
- 使用 System Source Files 标记定义源文件位置和用于新的 Source 窗口后缀。

3.12 Menu Shortcut Keys (菜单快捷键)

你可使用表 3-11 列出的快捷键操纵菜单并编辑窗口。还应参看帮助的快捷键详述或单个数据窗口部分。

表 3-11：菜单快捷键

Desired action	Key combination
File menu	
Return system to the default setups	CTRL + D
Load a saved system	CTRL + O
Save a system setup	CTRL + S
Print the active window	CTRL + P
Edit menu	
Cut a selected item to the clipboard	CTRL + X
Copy a selected item to the clipboard	CTRL + C
Paste items from the clipboard	CTRL + V
Undo edit	CTRL + Z
Data menu	
Search backward	CTRL + B
Search forward	CTRL + F
System menu	
Display the Status Monitor	CTRL + M
Run or Stop	CTRL + R
Window menu	
Create a new data window	CTRL + N
System	F9
Next Setup	F10
Next Trigger	F11
Next Data	F12

第四章 采集（获取）

当你开始采集时，所有模块同时开始采集数据（除用于导引其它模块的模块或某模块被关闭）。根据其触发程序，各模块停止采集数据，。

4.1 Starting and Stopping Acquisition (开始和停止采集)

在 Control 标记内，点击 Run 开始采集。当逻辑分析仪运行时，右侧的 Tek 图标跳跃，用鼠标指此图标来显示一个观察仪器状态的工具框。

有两种方法采集数据：单次或重复方式。在重复方式中，你可规定下列三种条件：

- 保存 Module 和 Data
- 与参考的数据比较，相等或不相等时停止采集。
- 在 N 次采集后停止

在与参考数据比较采集数据时，你可观察 Listing 窗口或 Waveform 窗口内的结果。

4.1.1 Single Run Mode(单次运行方式)

在 Single-run 方式中，逻辑分析仪自动停止采集并显示满足设置条件时的数据。使用 Single-run 方式检索和显示特定事件。

在采集过程中，逻辑分析仪监视数据，检索你在 Trigger 窗口规定的事件。当规定事件发生时，逻辑分析仪对设置和触发窗口内所做的选择进行响应。

4.1.2 Repetitive Mode (重复方式)

在重复方式中，逻辑分析仪保持采集数据直到你点击 Stop 或实现停止条件。

你可按下列步骤使用重复方式：

- 在时间周期内，观察相同波形或列表。
- 要在设置的时间周期采集次数实现后停止，检索差别。

在每一次采集后，让逻辑分析仪完成下列任务：

- 保存系统或模块设置和数据
- 分别输出数据到文件或重写相同文件
- 将采集数据与另一 LA 模块或保存的 LA 模块文件进行比较。
- 在采集完成后,打开文件或执行一组已定义的任务。例如你可执行如发送电子邮件或标注逻辑分析仪的停止页。

选择 Repetitives Properties(重复属性)，由 System 菜单选择重复方式的不同选项。图 3-43 显示 Repetitive Properties（重复属性）对话框实例。

注意：你可通过规定 LA 设置窗口下的比较条件最小化数据采集之间的时间，删除所有数据窗口，然后启动逻辑分析仪。当逻辑分析仪实现比较条件时，使用 New Data Window，你来创建新的数据窗口，用以观看数据。

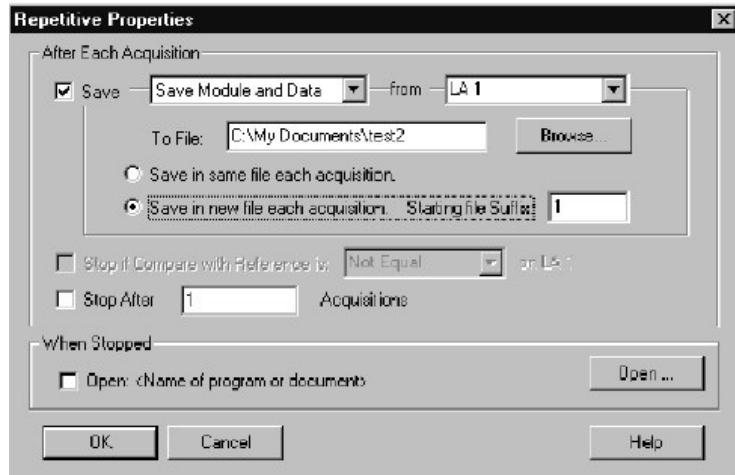


图 3-43 定义重复方式设置

4.2 Viewing Acquisition Activity (观看采集活动)

在逻辑分析仪采集数据时，你可通过观看多少数据已被采集，检查其进程或通过使用 Status Monitor 来观看通道活动。

Status Monitor 还用于调试触发程序。由 Status Monitor 你可观看在采集期间逻辑分析仪的各种资源的当前状态。了解 Status Monitor 内的触发状态的快速变化，计数器值，定时器值，在状态监视器中内部信号无法实时进行精确显示。

4.3 If the Logic Analyzer Does Not Trigger (假若逻辑分析仪不触发)

若逻辑分析仪不触发，应按下列步骤进行检查：

- 检查目标系统是否加电。
- 检查系统窗口以验证所要的模块是否使能。
- 若模块已存在正确的同步数据，采集的规定事件，并被触发，但仪器仍未停止，原因是模块或许尚未采集到足够的数据来存满采集存储器。点击 Stop 手动停止采集，然后改变模块的 Memory Depth(存储深度)(减少)或 Trigger Position (触发位置) (增加)。

4.3.1 Logic Analyzer (逻辑分析仪)

下列条件仅适于逻辑分析仪：

- 若逻辑分析仪未接收到外部时钟，检查 Status Monitor 的外部时钟警告。Status Monitor 显示下列信息：External Clock Source Idle。
- 检查探头端点的信号活动。若无活动，检查探头连接。

检查时钟信号以确保逻辑分析仪实际接收到时钟数据。时钟信号问题会影响使用外同步时钟设置、定制同步时钟设置（仅微处理器支持包）或存储限定的设置。

- 类似于前项，检查时钟限定器信号和时钟表达式。
- 检查探头和时钟的门限电压。
- 若逻辑分析仪是正确的采集数据并已经出现事件，但触发程序未产生触发，应检查触发程序本身。触发程序也许未达到产生触发的状态。使用 Status Monitor 来跟踪触发程序过程并识别触发过程停止时的状态。
- 检查触发程序的复杂性。若触发程序被定义的过窄或超过规定，触发程序也许不会采集所要的数据同时还要验证是否设置了正确的时钟和门限电平。

4.3.2 Oscilloscope Module（示波器模块）

下列条件仅适于示波器模块：

- 检查触发 Mode（方式）设置。若 Mode 被设置为 Normal，同时数据不满足触发条件，模块将不触发。（相反，若方式设置为 Auto，即使规定的数据不存在，模块在设置的时间长度后触发）。

4.3.3 Arming or Intermodule Triggering（导引或内部模块触发）

下列条件仅适于使用导引或内部模块触发：

- 内部信号逻辑功能。若触发是根据内部信号设置，且信号已设置为 Wired-And，系统所有模块必须设置信号，不能处于无效状态。
- 若模块关闭，检查触发程序是否正在等待来自一个已关闭模块的输入。

4.3.4 First Transition Indication Problem（第一转换指示问题）

因逻辑分析仪不清楚第一个的转换，通常检查模块以观测的第一个转换（即使不连探头）。

要避免在一个假的第一个的转换上进行触发，设置第一个状态为 “If Anything, Go to Next State” 它会多使用一个状态，但确保你不会在一个假的第一个转换上触发。

第五章 显示

Listing 窗口和 waveform 窗口是你最常使用的应用数据窗口，见图 3-44。也可以创建其它数据窗口用于特定的应用。你可有多个数据窗口来显示不同数据或相同数据的不同视图。

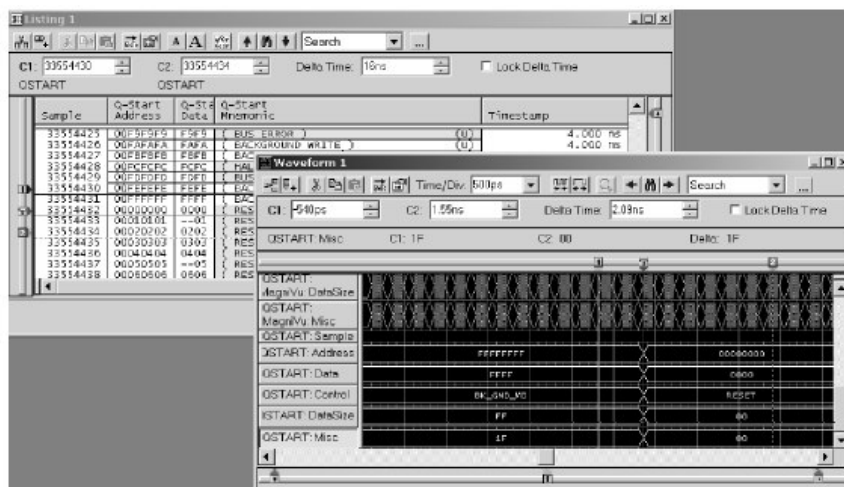


图 3-44 Listing 和 Waveform 窗口

设置窗口和数据窗口控制相互独立的作用。设置窗口中的各种控制影响模块采集数据方式。数据窗口的各种控制影响采集数据的显示方式。

5.1 Opening an Existing Data Window (打开一个现存数据窗口)

系统窗口观察模块与数据窗口之间的关系。

- 要打开数据窗口，进入系统窗口并选择数据窗口图标，见图 3-45。
- 要观看哪一模块给数据窗口提供数据，进入系统窗口，点击数据窗口图标。注意从设置图标至数据窗口图标的连线。

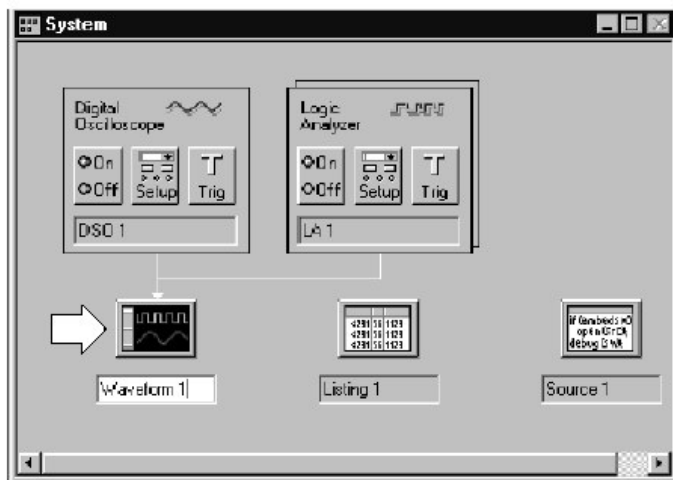


图 3-45 一个打开的数据窗口

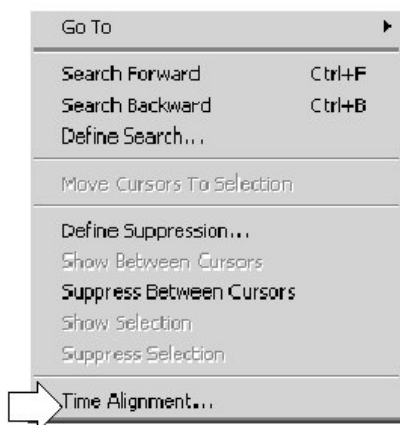
5.2 Opening a Saved Data Window (打开一个保存的数据窗口)

按下列步骤打开窗口，显示保存的系统文件数据。

1. 由窗口菜单，点击 Load Data Window。
2. 点击 Browse 键检索文件或输入文件路径。
3. 一旦找到文件，点击 Open 键。
4. 选择数据窗口进行加载。
5. 点击 OK。
6. 若数据窗口名称不是唯一的。你将得到提示换新的名称。输入名称并点击 OK。

5.3 Aligning Saved Data with Current Data (将保存数据与当前数据调准)

通过调准他们的系统触发，使已保存的数据和当前的数据时间相关。你可使用 Alignment 对话框手动进行调准。要进入 Time Alignment 对话框，进入 Data 菜单并点击 Time Alignment, 如下所示。



5.4 Locking Windows (锁定窗口)

锁定窗口提供的方法是一种将不同窗口数据进行比较的方法。使用 Lock Windows 对话框来选择窗口如何被同时锁定。要打开 Lock Windows 对话框,进入 System 窗口并点击键, 打开想要打开的数据窗口。然后由 System 菜单, 点击 Lock Windows。

5.5 Creating a New Data Window (创建一个新的数据窗口)

使用 New Data Window 对话框创建一个新的数据窗口。你可选择任何模块数据, 保存系统文件或保存模块文件。

要创建一个新的数据窗口, 点击工具条内的 New Data Window 图标。选择窗口类型并点击 OK 键。



在关闭对话框时, 仪器将首发一个指令提示, 有助于你创建新的数据窗口。

5.6 General Purpose Data Window Shortcut Keys (通用数据窗口快捷键)

你可使用表 3-12 列出的通用快捷键来移动数据和数据窗口光标。还应参阅在线帮助或单独数据窗口部分的快捷键详述。

快捷键 (或称为热键) 遵循下列原则:

- 无修改作用箭头键滚动数据

- 带有 Control 键的箭头键移动有效光标。
- Shift 键以 10 的倍数增加移动。

表 3-12：通用数据窗口快捷键

Desired action	Key combination
Scroll data up 10 pages	Shift + Page Up
Scroll data down 10 pages	Shift + Page Down
Scroll data to the top of the window	Home
Scroll data to the end of the window	End
Move active cursor up one page	CTRL + Page Up
Move active cursor down one page	CTRL + Page Down
Move active cursor to the top of the data	CTRL + Home
Move active cursor to the end of the data	CTRL + End
Move active cursor up 10 pages	CTRL + Shift + Page Up
Move active cursor down 10 pages	CTRL + Shift + Page Down
Move active cursor to the top of the data	CTRL + Shift + Home
Move active cursor to the end of the data	CTRL + Shift + End

第六章 波形窗口

使用 LA, DSO 或 External Oscilloscope WaveformWindow (波形窗口) 同时显示和评价采集数据。每个窗口包含一个数据区域, 波形标记, 记号及允许你测量和操纵波形的几个工具条。见图 3-46 实例。

对逻辑分析仪, 每个通道的数据值作为数据波形显示。逻辑电平低在波形底部划出, 逻辑高在波形区域顶部划出。对示波器, 每个通道的数据值以模拟波形显示。

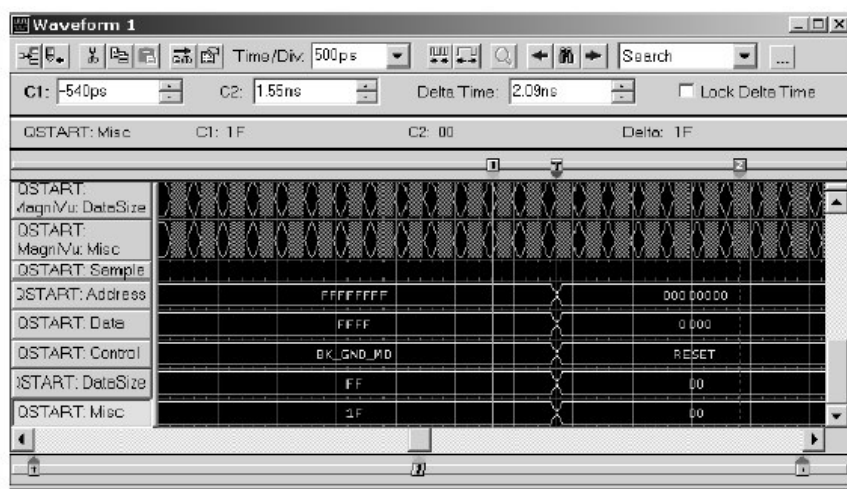


图 3-46 波形窗口

6.1 Types of Waveforms (波形类型)

在波形窗口可以显示波形的几种类型, 如图 3-47 所示。

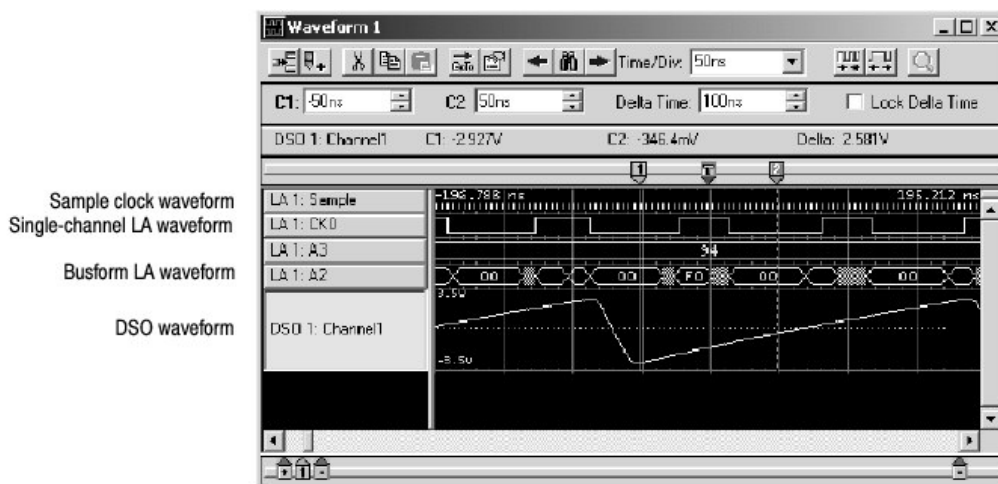


图 3-47 波形类型

6.1.1 Sample Clock Waveforms (采样时钟波形)

在当前窗口中的各个数据模块有其自己的采样时钟波形。采样时钟波形由短垂直记号组成放在时间轴的各个显示点上，它表示模块的一个实际的采样。

6.1.2 Busforms (总线形式)

总线形式显示一个逻辑分析仪通道组值。

6.1.3 Magnitude Waveform (幅值波形)

幅值波形绘制一个点的图形，其水平轴为采样时间周期，而垂直轴表示通道组的数字值。例如，你可使用带有 A/D 和 D/A 应用的幅值波形来观看数字视频信号的 RGB 分量。图 3-48 示出此分量。

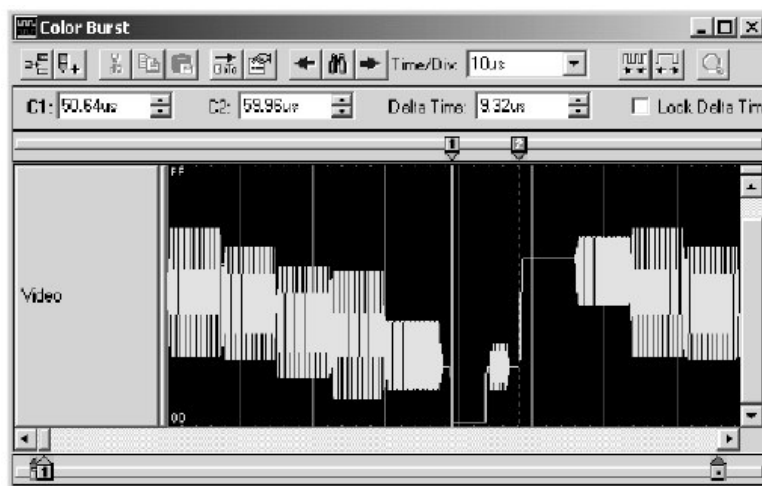


图 3-48 幅值波形

6.2 DSO Waveform (DSO 波形)

DSO 波形是模拟定时图形表示单个 DSO 通道。

DSO 波形的范围读出值位于左侧的顶部和底部。范围读出值显示波形最大和最小垂直输入电压设置。

接地线以各个 DSO 波形的水平点线显示。若接地处于波形边界外，该线不显示。

触发门限由波形右边的“T>”指示。在 DSO Setup 窗口的触发页设置触发门限。

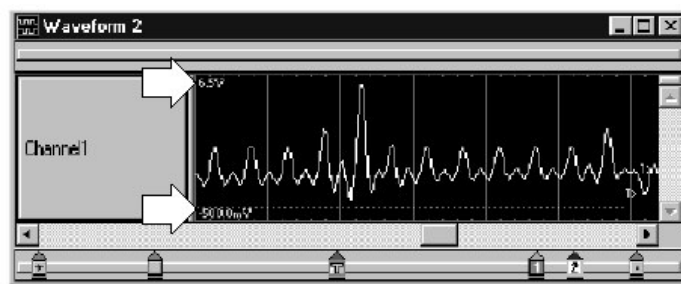


图 3-49 范围读出值

6.3 Reading the Waveform Indicators (阅读波形指示器)

数据标记，光标和其它指示器有助于你定向和识别数据。图 3-50 和表 3-13 识别和描述数据窗口标记。

要移动光标或标记，拖拽光标和标记控制。触发标记和 Begin/End（开始/结束）数据标记无法移动。更多有关标记的使用信息，参阅在线帮助。

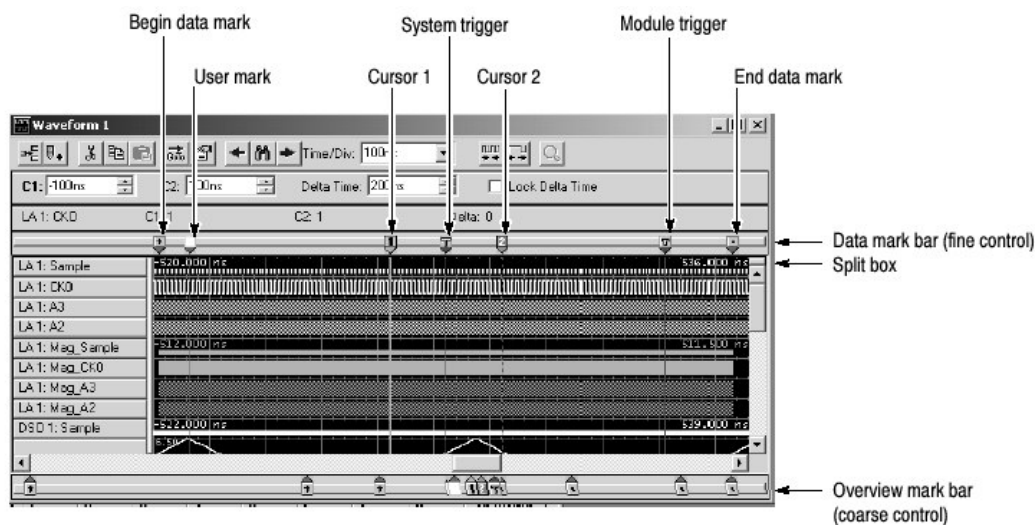


图 3-50: 波形窗口光标和标记

表 3-13: 波形窗口光标和标记概要

标记	名称	说明
	系统触发	系统触发是数据采集参考点。定时和位置信息与系统触发有关。触发标记无法被移动。 在某些条件下系统触发与未显示在数据窗口的模块数据有关。若系统触发由另一模块产生, 该模块数据不包括在当前显示中, 则系统触发不显示。然而, 整个时间测量值都与系统触发有关, 即使它不显示。 与当前数据有关的系统触发被叫做当前系统触发。与保存数据相关的系统触发被叫做参考系统触发。当前系统触发由黄色 T 指示; 参考系统触发由灰色 T 指示。
	模块触发	在这点上模块产生触发。触发标记无法被移动。
	开始数据/ 结束数据	开始和结束模块数据记录。这些数据标记无法移动。
	光标 1 和 2	可移动标记用于可视参考和数据测量值。
	用户标记	用户创建的标记。使用标记更易识别和找到具体数据。

6.4 Automatic Waveform Measurements (自动波形测量值)

使用 Measurements Setup 对话框选择 DSO 波形测量值同时选择新的测量设置参数。要显示 Measurement Setup 对话框, 右击 DSO 波形标记, 同时从与有关的菜单中选择 Add/Delete DSO Measurement。

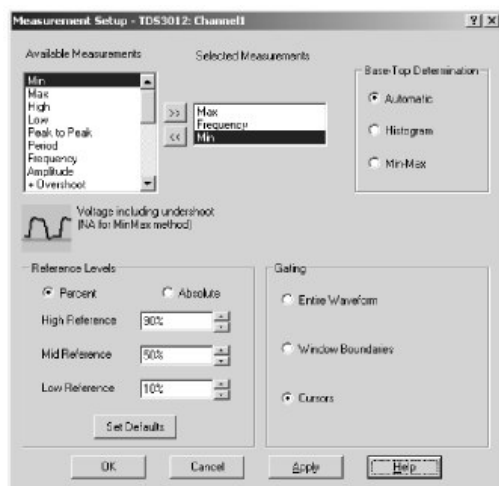


图 3-51: 测量设置对话框

- Available Measurements 列出所有 DSO 波形上支持的有效测量值。当你选择一个有效测量值时，测量图形和简短语句显示在 Available Measurements 列表框底部。表 3-14 描述有效测量值。
- 选择的测量显示多达三个 DSO 波形测量。你可使用 Add>>和 Remove<<键修改选择的测量值列表。若想要更多的测量值，你可复制波形同时选择三个附加的测量。
- Base-Top Determination 允许你选择决定被选测量的底和顶的方法：自动，直方图，或最小-最大。缺省设置是“自动的”，它允许逻辑分析仪在直方图和选波形的最小-最大间进行选择。对底-顶的改变仅适用于所选择的测量。
- Reference Levels 组框是你能够选择测量波形的绝对值或参考电平的百分数。在选择波形参考电平类型后，你可设置高、中和低参考电平或使用缺省。对参考电平进行变化适用于所有测量。表 3-15 列出有效参考电平及其说明。
- Gating 组框是你能够选择计算测量的波形区域。你可选择整个波形，窗口范围，或光标位置。选通设置用于所有测量值。

表 3-14：自动波形测量

测量	说明
高	此值用作 100%，在测量时，需要高参考，中参考或低参考值，例如下降时间或上升时间测量值。此值可以使用最小/最大或直方图方式计算。
低	此值用作 0%，无论是高参考，中参考或低参考值，例如下降时间或上升时间测量值。此值可以使用最小/最大或直方图方式计算。
幅度	此电压测量是在整个波形或选通区域内高值减去低值。
最大	此电压测量是最大幅度。在整个波形或选通区域测量，它是典型地最大正峰值电压。
最小	此电压测量是最小幅度。在整个波形或选通区域测量，它是典型地最大负峰值电压。
峰到峰	此电压测量整个波形或选通区域内最大和最小幅度的绝对值差。
正过冲	此电压测量值是测量的整个波形或选通区域，表示为：正过冲 = $(\text{最大} - \text{高}) \div \text{幅度} \times 100\%$
负过冲	此电压测量值是测量的整个波形或选通区域，表示为：负正过冲 = $(\text{低} - \text{最小}) \div \text{幅度} \times 100\%$
平均	此电压测量是整个波形或选通区域的算术平均值。
RMS	此电压测量是整个波形或选通区域 Root Mean Square（均方根）。
上升时间	此定时测量是波形或选通区域第一个脉冲前沿由低参考值(10%)到最终值的高参考值(90%)所需的上升时间。
下降时间	此定时测量是波形或选通区域第一个脉冲下降沿由高参考值(90%)到最终值(10%)的低参考值所需的下降时间。

正宽度	此定时测量是正脉冲的中参考（缺省=50%）幅度点间的距离，测量是在波形或选通区域的第一个脉冲上进行。
负宽度测量	此定时测量是负脉冲的中参考（缺省=50%）幅度点间的距离，测量是在波形或选通区域的第一个脉冲上进行。
周期	波形或选通区域完成第一个周期所需的时间。周期是频率的倒数，以秒表示。
频率	此定时测量是波形或选通区域第一个周期测量。频率是周期的倒数。以 Hertz 表示，1Hz 是每秒一个周期。
正工作周期	此定时测量是正脉冲宽度与信号周期的比率，以百分数表示。工作周期是波形或选通区域第一个周期。正工作周期=正宽度÷周期 x100%。
负工作周期	此定时测量是负脉冲宽度与信号周期的比率，以百分数表示。工作周期是波形或选通区域第一个周期。负工作周期=负宽度÷周期 x100%。
区域	区域是电压对于时间的测量。在公共参考点上的区域为正，在公共参考点下的区域为负。
周期区域	电压对于时间的测量。测量是波形第一个周期区域或选通区域内第一个周期，以伏-秒表示。在公共参考点之上的区域为正，在公共参考点下的区域为负。
周期平均值	此电压测量是在波形中第一个周期或选通区域的第一个周期算术平均值。
周期算术均方根	此电压测量是在波形中第一个周期或选通区域的第一个周期的 Root Mean Square(均平方根)电压。
脉冲串宽度	此定时测量是脉冲串的持续期，测量整个波形或选通区域。

表 3-15: 波形参考电平

参考电平	说明
高参考	它定义了波形的高参考电平。缺省电平为 90%。此参考电平与低参考电平一道用于计算上升和下降时间。
中参考	它定义波形的中参考电平；缺省值为 50%。此参考值主要用于沿间测量例如脉冲宽度。
低参考	它定义波形低参考电平；缺省电平为 10%。此参考电平与高参考电平一道用于计算上升和下降时间。

图 3-52 所示波形，举例说明显示在波形窗口中的自动波形测量。

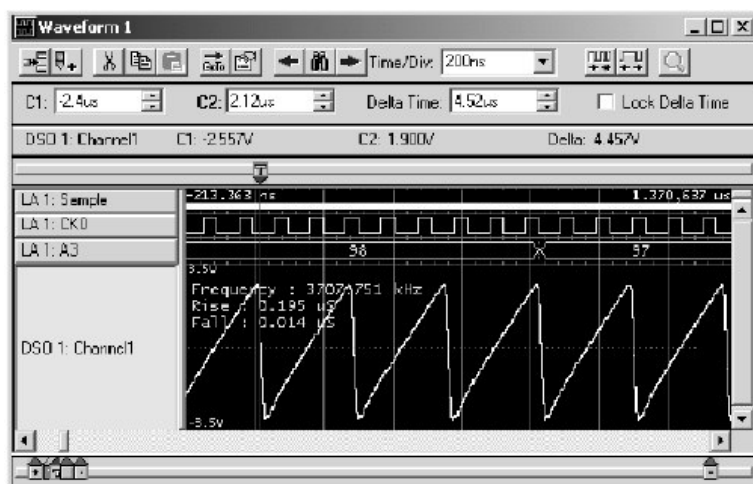


图 3-52 自动测量的 Sawtooth（锯齿波）波形

6.5 Jumping to Specific Data Locations（跳到规定的数据位置）

通过选择任一当前标记或波形，使用 Go To 对话框跳到新的位置。要打开 Go To 对话框，首先打开 Waveform 窗口，然后点击 Go To 工具条键。

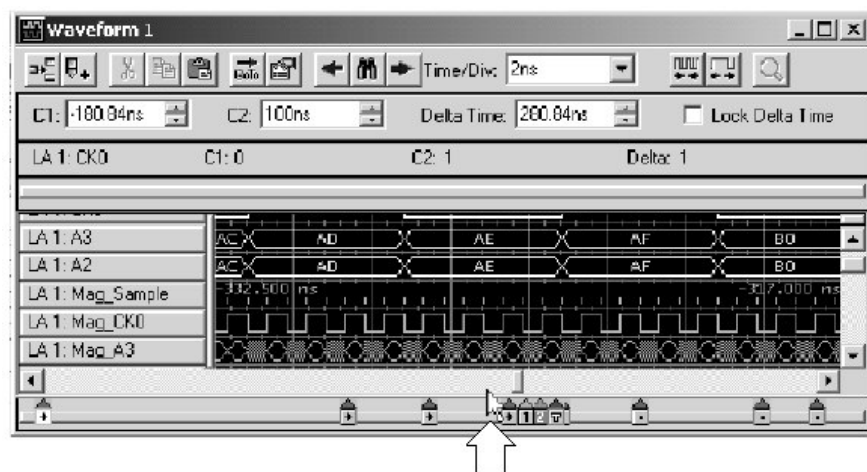


图 3-53 使用 Overview Mark 标记条跳到一个数据位置上

还可使用 Overview Mark 标记跳到另一位置。若不点击标记，点击 Overview Mark 标记滚动到想要位置。

6.6 Searching Data（检索数据）

使用 Define Search 对话框（见图 3-54）在当前波形窗口内检索特定的数据。检索特定已选择的数据源。除非规定另一光标或标记去开始检索，否则检索从活动的光标开始。

点击检索图标打开 Define Search 对话框，并填写检索条件。换句话说，从 Search Definition 下拉列表，你可选择和加载一个检索定义，。还可从任何保存的系统，加载一个检索定义，。



你可在当前数据窗口检索任何有效数据源，可在相同时间检索任何数据源数字。所有数据源都在相同点开始检索。当规定的数字找到时，结束检索。有效光标移到检索成功点。换句话说，你可使用 Search Options 对话框同时设置逻辑分析仪在检索成功时创建唯一标记。对相同事件的附加检索，点击工具条内的 Search Forward 和 Search Back 箭头键（或点击任何检索键）。

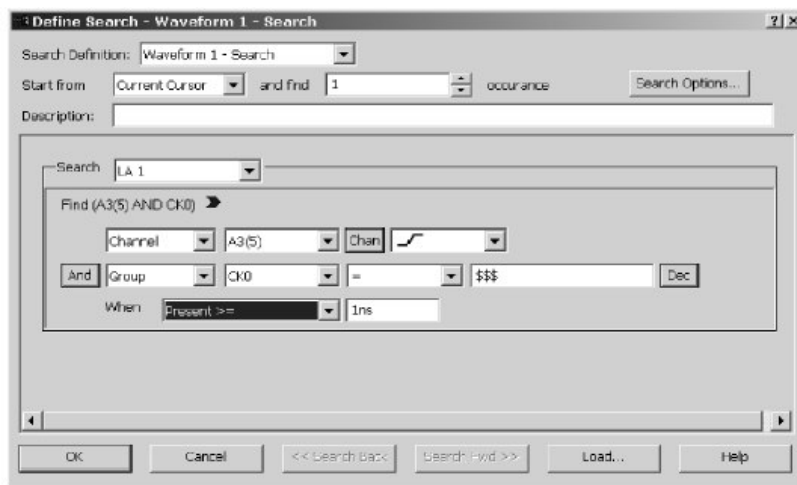


图 3-54 定义检索

点击 Search 字符框将缉获蓝色箭头图标。把光标放置在图标上以激活快捷编辑菜单。

检索功能不能发现隐藏数据或被抑制的采样。例如，通过淘汰 Show Waveform 关闭 Waveform 属性标记的波形，检索功能无法查找该波形数据。

图 3-55 示出抑制采样的波形窗口（由灰色指示）。若检索被抑制的数据，仪器将跳过抑制数据区域，检索可视数据。若抑制数据仍留在存储器中，你可解除抑制数据（右击鼠标，点击 Define Suppression，在对话框内点击 Show All 获取采样，然后点击 OK 来关闭对话框）。那么就可以检索这些数据。

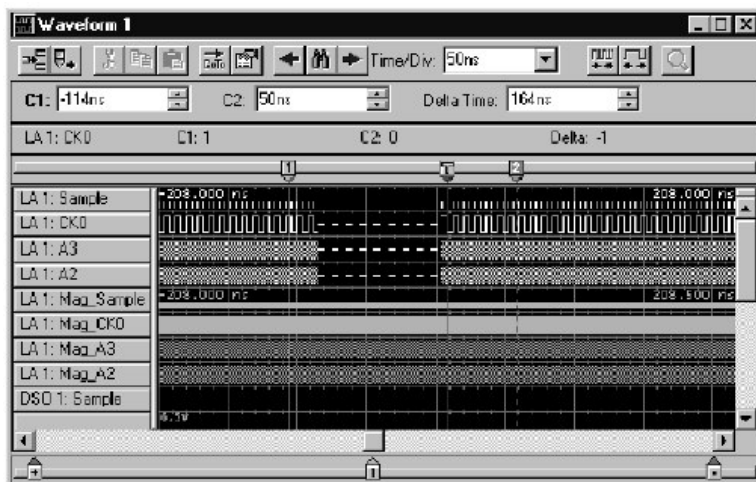


图 3-55 波形窗口内的抑制采样

要知道，你无法从已保存的设置进行解除抑制采样，因为你在 Save As 对话框选择 Save only Unsuppressed Data。

6.7 Filtering Data (过滤数据)

你可使用数据过滤器，仅对感兴趣的数据进行显示。你可创建过滤器来隐藏特定数据，显示特定数据或对数据进行着色。当对波形窗口使用过滤器时，过滤器名称将被附在波形标记中（例如，FilterA:A3 表示过滤器 A 附加在 LA1 模块 A3 通道组）。

要在已定义过滤器波形窗口中显示被过滤的数据，选择一个波形标记并进行下列操作之一：

- 点击 Data 菜单同时选择 Display Filtered，然后选择过滤器。
- 点击鼠标右键显示一个菜单，然后选择 Display Filtered 和过滤器。

要编辑一个现存的过滤器，从波形窗口中心的 Data 菜单或文本菜单中选择 Filter Definitions。Define Filter 对话框打开，在这里你可打开的过滤器定义同时按需要编辑过滤器。

要关闭过滤器，选择波形标记，然后由文本菜单的 Data 菜单选择 Display Unfiltered(带有过滤器名称)。

6.8 MagniVu Data

LA 模块使用 MagniVu 数据采集作为标准功能。对 TLA7Lx/Mx/Nx/Px/Ox 逻辑分析仪模块和 TLA600 系列逻辑分析仪 MagniVu 数据采集提供 500ps，高速定时

(采集)，并且同时在提供所有通道经同一探头与 100MHz 或 200MHz 状态采集。MagniVu 存储深度被固定设置为 2K。

对 TLA700Axx 逻辑分析仪模块，提供在所有通道，经同一探头同时进行 MagniVu 数据 125ps 的高速定时采集，与 120MHz,235MHz 或 450MHz 状态采集 TLA5000 系列逻辑分析仪提供在所有通道，经同一探头同时进行的 MagniVu 高速定时采集和 120MHz 或 235MHz 状态采集。MagniVu 存储深度被固定设置为 16K。

MagniVu 数据集中于 LA 模块触发前后（除非被独立触发）。图 3-56 示出 MagniVu 数据实例。你可观看 MagniVu 在 Listing 和 Waveform 窗口。

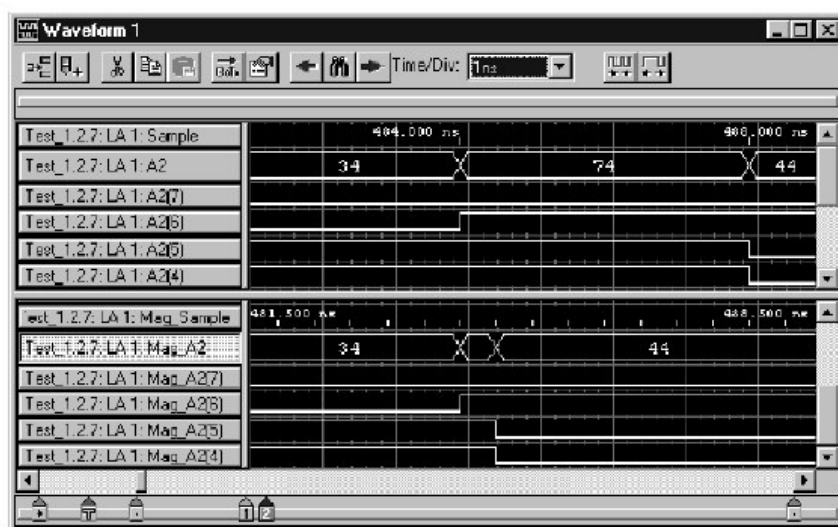


图 3-56 MagniVu 数据

在图 3-56 中，顶部波形以最快正常采样率采集。MagniVu 波形，在较低显示部分，经相同探头通道以与顶部波形相同的时间被采集。

仔细观看采集数据的差别。首先观看常规的数据采集，以 4ns 进行（采集）。在由 34 转换到 44 时，常规采集捕获地址总线。数据显示一个无效的地址线 74，指示无效地址持续整个 4ns 的采样周期。在下一个采集点，地址以 44 正确显示。

现在观看 MagniVu 数据采集，以 500ps 进行。由 34 转换到无效地址 74 时，在进入正确地址 44 前，MagniVu 数据显示相同地址总线。注意，显示时间是不同的。MagniVu 数据显示地址总线约 500ps 来完成转换，显示 44 地址总线约为 3.5ns 早于常规采集数据。

6.8.1 MagniVu Storage Rate (MagniVu 存储率)

TLA7Axx 逻辑分析仪模块和 TLA5000 系列逻辑分析仪，你可向下调整 MagniVu 存储速率，而得到较低数据采样分辨率和较长的时间周期。。

MagniVu 存储率在 1X,2X 或 4X 方式下，无法被设置成慢于有效主存储率。有效速率是：

- 8 GHz <-> 125 ps
- 4 GHz <-> 250 ps
- 2 GHz <-> 500 ps
- 1 GHz <-> 1 ns

MagniVu 存储率受 1X，2X 和 4X 方式的主存储的最快存储率限制。

表 3-16: MagniVu 存储率

1X MagniVu storage rates	2X MagniVu storage rates	4X MagniVu storage rates
125 ps	125 ps	125 ps
250 ps	250 ps	250 ps
500 ps	500 ps	
1 ns		

注意：MagniVu 存储率调整不影响建立和保持违例或毛刺违例。

6.8.2 MagniVu Trigger Position（触发位置）

MagniVu 触发位置，在 TLA7Axx 逻辑分析仪模块和 TLA5000 系列逻辑分析仪内有效，选择存储的 MagniVu 预触发数据数同时决定在数据记录中的触发位置。通过在高级工具条内设置控制，你可控制 MagniVu 触发位置而与主触发位置无关。

一旦触发，模块持续采集 MagniVu 数据直到一个特定的存储容量被填满。

MagniVu 存储深度被固定设置为 16K。Trigger Position（触发位置）字段决定触发前后存储数据的百分数。例如，若 Trigger Position 被设置为 15%，并触发模块，然后模块持续采集数据直到剩余的 85% 存储被填充。

MagniVu 触发位置与主存储触发位置相对应。它们由一个滑杆控制，一个编辑框和一个位于主存储触发控制下的旋转控制组成。除 MagniVu 触发位置受如表 3-17 所示的 MagniVu 存储率限制外，其运行类似主存储。

表 3-17: MagniVu 触发位置

Storage rates	Resulting trigger position constraint
125 ps	0% to 58% in 1% increments
250 ps	0% to 79% in 1% increments
500 ps	0% to 89% in 1% increments
1 ns	0% to 94% in 1% increments

6.9 Changing iConnect Data (改变 i 连接数据)

从 Waveform 窗口，使用 Route（路径）到 DSO（示波器）的对话框，可以改变由逻辑分析仪通道到一个示波器通道的 iConnect 数据路径，使用来自 LA 对话框的 Route,也可以改变 iConnect 数据路径：从逻辑分析仪通道到当前所选的示波器通道。在波形窗口可选的通道波形决定路径选择对话框的有效性。

6.9.1 Routing Data to the DSO (向 DSO 发送数据)

Route to DSO 对话框列出由逻辑分析仪定义的具有内部探头连接的示波器通道。若无定义的内部探头连接，列表为空。选择一个示波器通道同时点击 OK，将逻辑分析仪通道通过内部探头与示波器通道连接。

名称为 Add 新的观测波形的检查框不能缺省选择，因为观看的典型波形已包括所要的示波器的波形，选择此检查框同时点击 OK 来增加所选的示波器观察目的点波形。

点击 System Inter-probing 内部探头键，通过增加或删除与逻辑分析仪的连接，来改变目的点列表内容。

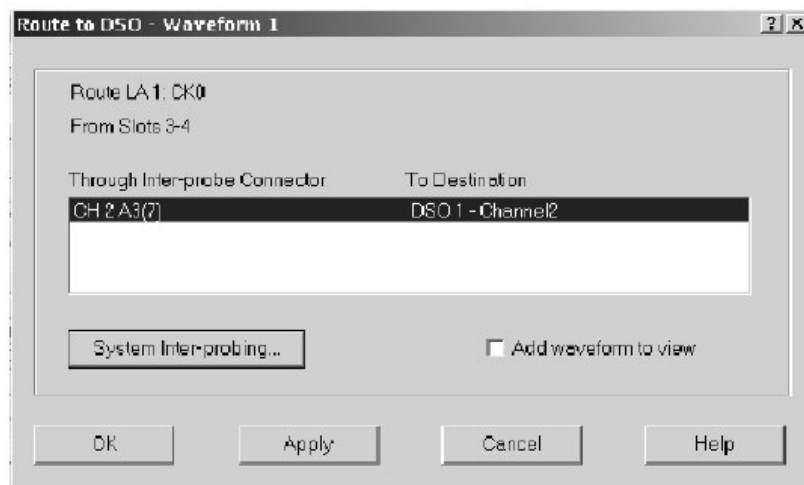


图 3-57 Route to DSO 对话框

为了在从 Waveform 窗口显示 Route to DSO 对话框，在与选择的 LA 通道波形相关的文本菜单中选择 Route to DSO。若选择波形是一个 TLA7Axx 通道，Route to DSO 文本菜单项有效。

6.9.2 Routing Data from the Logic Analyzer (由逻辑分析仪发送数据)

Route From LA 对话框显示当前定义的内部探头连接以及馈送到示波器通道。此项不能被选择，仅用作信息显示。若不存在用于示波器通道的内部探头连接，字段为空。

点击 System Inter-probing 键，通过增加或改变到逻辑分析仪的连接，来改变滚动列表内容。

点击 Select Channel 键来选择一个新的逻辑分析仪通道，该通道将内部探头连接至示波器通道。此键在内部探头连接被定义时有效。

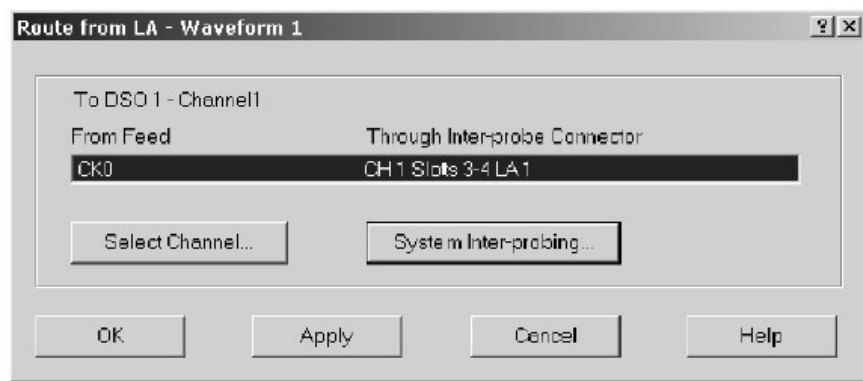


图 3-58 自 LA 对话框的路径

要显示自 Waveform 窗口的 Route from LA 对话框，可由与选择的示波器通道波形相关的文本菜单选择 Route to LA。

6.10 Comparing Waveform Data

当对照参考数据进行比较数据时，你可加亮与参考数据相等或不相等的数据。

注意：在显示比较数据前，你必须在 LA Setup 窗口的 Define Compare 对话框内定义比较参数。

下列步骤描述如何在 Waveform 窗口中显示比较数据：

1. 打开 Waveform 窗口，点击 Properties 工具条键。
2. 点击 Waveform Window 标记。

3. 由 Show Compare 组框，选择一种颜色用于显示数据与参考数据不等 (Acq!=Ref)。

若想加亮与参考数据相等的数据，选择 Acq=Ref 并使用适当的颜色（见图 3-59）

4. 点击 OK。

数据差别或相等将以规定颜色在 Waveform 窗口被加亮显示。



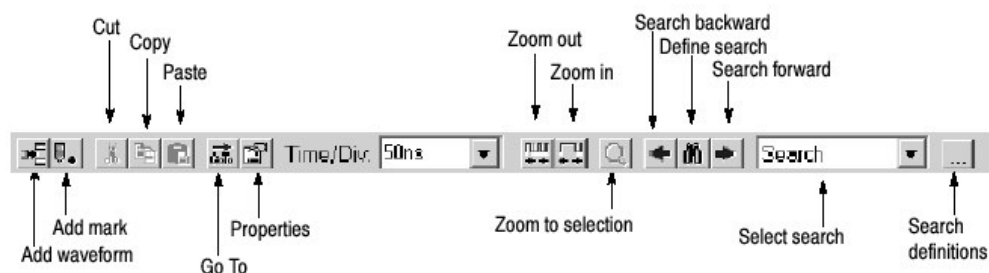
图 3-59 在波形窗口属性页选择比较数据颜色

6.11 Adjusting the waveform Window（调整波形窗口）

在 Waveform 窗口你可进行某些操作来获取所要数据的正确视图。

6.11.1 Waveform Window Toolbar（波形窗口工具条）

工具条对通用操作有快捷键，如下列图示说明所示：



6.11.2 Moving Waveforms（移动波形）

选择波形标记并将其拖拽到新的位置，

6.11.3 Adding a New Waveform or a Data Source (增加新的波形或数据源)

点击工具条 Add Waveform 键打开 Add Waveform 对话框。然后在显示中选择增加的数据源和其相关组或通道。

要选择一个组，首先点击 By Group（见图 3-60），然后，由列表，选择一个由+记号指示的组名。缺省组以总线形式显示。（你还可选择一个组作为幅值波形。双击波形标记。由波形属性页，点击 Options 并选择 Magnitude）。

要选择单独通道，首先点击 By Probe。然后，由列表，选择通道。若在 LA Setup 窗口内存在命名的单独通道，你可点击 By Name 仅列出那些（命名的）通道。

如果想要的数据源没有列出，点击 Add Data Source，并检索和选择该数据源（数据源可以是来自自己存储的模块文件的任何逻辑分析仪数据）。

在已选波形后或在所有未被选择的波形后增加新的波形。

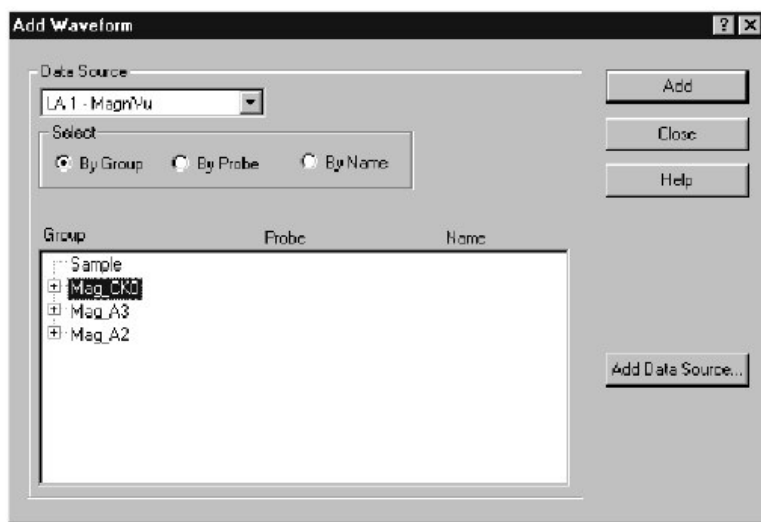


图 3-60 增加波形对话框

6.11.4 Changing Waveform Label Width (改变波形标记宽度)

要改变波形标记宽度，选择并拖拽波形标记边界。

6.11.5 Changing Waveform Height (改变波形高度)

要改变波形高度，选择标记底部同时拖拽标记和相关波形到想要的大小。

6.11.6 Changing the Displayed Time/Div (改变显示时间/格)

使用工具条内的 Time/Div 下拉列表改变每格显示的时间，你还可使用 Zoom In 和 Zoom Out 工具条键。

6.11.7 Cut,Copy,and Paste（剪切，复制和粘贴）

你可剪切和粘贴波形和标记（记号）。

6.11.8 Viewing Glitches（观看毛刺）

毛刺及建立和保持违例在显示中，用完整采样高亮内容表示（对于除了二进制、八进制和十六进制之外的所有进制），在那些进制中，仅加亮违例位。由波形属性对话框的有效波形窗口标记打开或关闭毛刺及建立和保持违例显示。

注意：要观看数据窗口的毛刺，你必须在采集数据前使能 LA 设置窗口的毛刺存储。要观看建立和保持违例，你必须在采集数据前使能 LA 设置窗口采集框内的 Setup/Hold 存储。



6.11.9 Naming Waveforms（命名波形）

通过返回到 Setup 窗口重新命名波形并改变通道或通道组名称，。

6.11.10 Splitting the Data Area（分割数据区域）

你可分割数据区域用以比较显示中彼此距离远的波形。拖拽分割框由顶部到垂直滚动条的底部。

6.12 Customizing the Waveform Windows Data（定制波形窗口数据）

使用属性定制数据窗口。属性控制显示的大小，颜色和等情况，使能或禁止某一显示内容。点击波形窗口的属性工具条键来显示数据窗口属性。图 3-62 示出波形属性对话框的波形标记。



图 3-62 波形属性对话框的波形标记

6.13 Exporting Waveform Data (输出波形数据)

你无法直接输出波形数据。但你可在 Listing 窗口列内增加 DSO 波形信息，然后以列表文件输出数据。

6.14 Waveform Window Shortcut Keys (波形窗口快捷键)

你可使用表 3-18 所列的通用快捷键来移动波形窗口数据和光标。你还应参阅在线帮助或单独数据窗口部分的快捷键详述。

快捷键（或热键）遵循下列规则：

- 与无修改键一道滚动数据
- 与控制键一道移动活动光标
- 位移键以 10 的倍数增加移动

表 3-18: 波形窗口快捷键

Desired action	Key combination
Go to next trigger	CTRL + T
Display Go To dialog box	CTRL + G
Move Cursor 1 to the center of the window	CTRL + 1
Move Cursor 2 to the center of the window	CTRL + 2
Zoom in	CTRL + I
Zoom out	CTRL + U
Add a mark	CTRL + K
Add a waveform	CTRL + W
Scroll data left 50 pixels	Shift + Left arrow
Scroll data right 50 pixels	Shift + Right arrow
Move active cursor left five pixels	CTRL + Left arrow
Move active cursor right five pixels	CTRL + Right arrow
Move active cursor left 50 pixels	CTRL + Shift + Left arrow
Move active cursor right 50 pixels	CTRL + Shift + Right arrow

6.15 Overlay Waveforms (重叠波形)

重叠波形通过拖动一个波形覆盖另一波形，使你能够直观地比较两个或更多波形。重叠波形可包含 LA 单个通道，DSO，外部和采样时钟波形

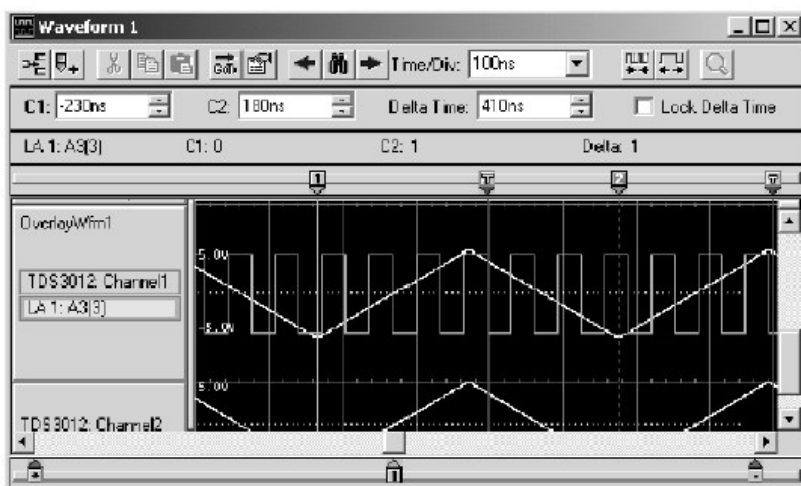


图 3-63 重写波形实例

6.15.1 Overlay Waveform Properties (重叠波形属性)

波形属性标记在你双击波形属性标记内的重叠波形组标记时，显示重叠波形属性。

下列属性与重叠波形有关：

- **Waveform** 列出波形窗口显示的标号。你可从列表中选择不同波形。列表包含在有效窗口中所有波形名称。最初始波形为所选的波形（如无波形选择，列为第一个波形）。若多个波形被选，列表框为空。
- **Overlay Waveform Name**（重叠波形名称允许你重新命名重叠波形。
- **Height**（高度）控制波形高度。高度范围从 10 到 500 图素，LA 波形的缺省高度为 18 图素；DSO 波形或外接示波器波形的缺省高度为 60 图素。
- **Waveforms Available** 列出所有独立波形和预存储重叠波形。你可分别使用 Move>>和 Copy>>键，移动和复制此列表内波形到 Overlay Waveforms 列表。还可从 Overlay Waveforms 列表中移去波形，同时使用<<键将其返回到 Waveform Available 列表。
- **Overlay Waveforms** 在选择的重叠波形组内列出当前波形。你可使用 Move>>和 Copy>>键从 Waveforms Available 列表分别移去和复制波形到此列表。还可由 Waveform In Group 列表移去波形同时使用<<键将其返回到 Waveform Available 列表。

要从 System 窗口改变波形属性，点击 Waveform 数据窗口图标，双击波形标号，然后点击 Waveform 标号。

要创建重叠波形点击波形标号，然后将其拖拽到想要重叠的第二波形。在拖拽波形标号时，一个下降标号显示在波形标号的左边沿。使用此标记去决定选择哪一波形标号形成重叠。当 Add Overlay Waveform Name 对话框出现时，输入波形名或使用缺省名。

更多有关创建重叠波形的信息或从重叠波形移去波形的信息，参阅在线帮助。

第七章 列表窗口

使用 Listing 窗口观看和分析采集数据。数据以列表形式显示字符，每一列代表通道组。另一列是采样数和时间戳记值。见图 3-65。

此窗口显示 Setup 和 Trigger 窗口内规定的的数据数。表内的每一行由在一个采集周期内采样的数据组成，并且赋予一个采样序号。采样序号与存储起点相关。

Sample	Q-Start Address	Q-Start Data	Q-Start Mnemonic	Timestamp
33554421	00F5F5F5	F5F5	(RESET)	4.000 ns
33554422	00F6F6F6	F6F6	(RESET)	4.000 ns
33554423	00F7F7F7	F7F7	(RESET)	4.000 ns
33554424	00F8F8F8	F8F8	(HALT)	4.000 ns
33554425	00F9F9F9	F9F9	(BUS ERROR)	4.000 ns
33554426	00FAFAFA	FAFA	(BACKGROUND WRITE)	4.000 ns
33554427	00FBFBFB	FBFB	(BACKGROUND READ)	4.000 ns
33554428	00FCFCFC	FCFC	(HALT)	4.000 ns
33554429	00FDFDFD	FDFD	(BUS ERROR)	4.000 ns
33554430	00FEFEFE	FEFE	(BACKGROUND WRITE)	4.000 ns
33554431	00FFFFF	FFFF	(BACKGROUND READ)	4.000 ns
33554432	00000000	0000	(RESET)	4.000 ns
33554433	00010101	--01	(RESET)	4.000 ns
33554434	00020202	0202	(RESET)	4.000 ns
33554435	00030303	0303	(RESET)	4.000 ns
33554436	00040404	0404	(RESET)	4.000 ns
33554437	00050505	--05	(RESET)	4.000 ns
33554438	00060606	0606	(RESET)	4.000 ns
33554439	00070707	--07	(RESET)	4.000 ns
33554440	00080808	0808	(HALT)	4.000 ns
33554441	00090909	--09	(BUS ERROR)	4.000 ns
33554442	000A0A0A	0A0A	(BACKGROUND WRITE)	4.000 ns
33554443	000B0B0B	0B0B	(BACKGROUND READ)	4.000 ns

图 3-65 Listing 窗口

7.1 Reading the Listing Window Indicators (阅读 Listing 窗口指示器)

数据标记，光标和其它指示器有助于你定向和识别数据。图 3-66 和表 3-19 识别和描述数据窗口标记。

要移动光标和标记，拖拽光标和标记控制柄。触发标记和开始/结束数据标记不能移动。

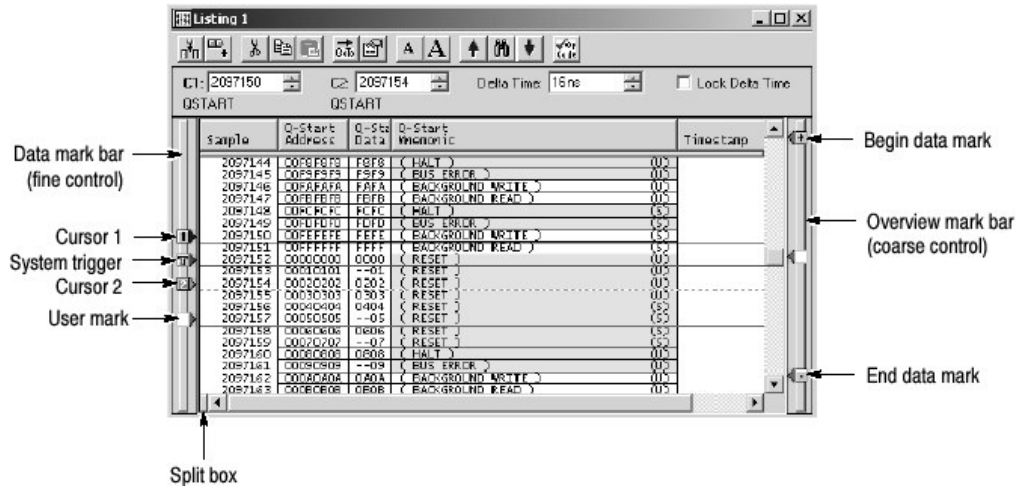


图 3-66 Listing 窗口光标和标记

表 3-19 Listing 窗口光标和标记概览

标记	名称	语句
	系统触发	此系统触发是采集参考点。定时和定位信息与系统触发相关。触发标记不能移动。 在某些条件下，与模块数据有关的系统触发也许不显示在数据窗口显示。若系统触发由另一模块产生，且另一模块数据不包括在当前显示中，则不显示系统触发。反之亦然，即使不被显示，所有时间测量值时钟与系统触发相关。 与当前数据有关的系统触发叫做有效系统触发。与保存数据有关的系统触发做参考系统触发。有效系统触发由黄色 T 指示；参考系统触发由灰色 T 指示。
	模块触发	此为模块触发点。这些数据标记不能移动。
	起始数据/结束数据	模块数据记录的起始和结束点。这些数据标记不能移动。
	光标 1 和 2	可移动的标记，用于可视参考和数据测量。
	锁住增量时间	点击此检查框锁定增量时间值。当锁定增量时间时，通道标记同时随数据同时移动，保持一个固定的增量时间。
	用户标记	用户创建标记。使用标记便于特定的数据更易识别和检索。

7.2 Jumping to Specific Data Locations (跳到特定数据位置)

你可使用 Go To 对话框通过选择任一当前标记或波形跳到一个新的位置。要打开 Go To 对话框，打开一个数据窗口同时点击 Go To 工具条键。

还可使用 Overview Mark 标记色带（见图 3-67）跳到另一位置。若不点击某个标记，而点击 Overview Mark 标记，也会滚动到那个位置。

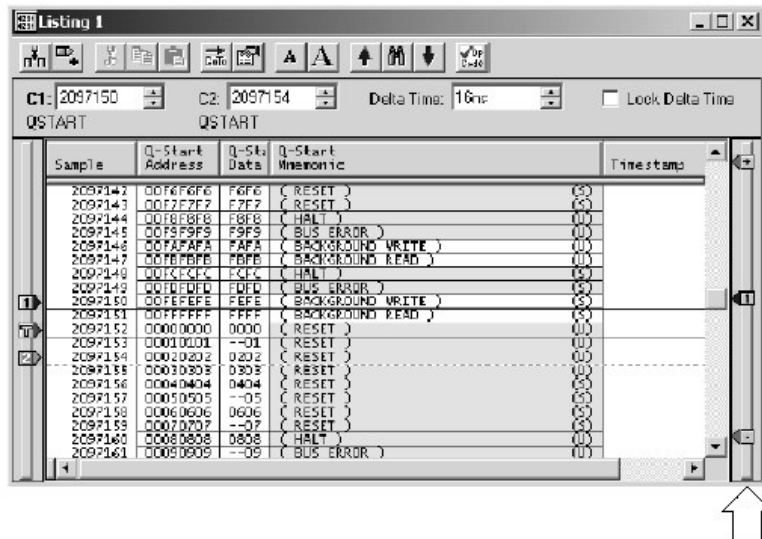


图 3-67 使用 Overview Mark 标记色带跳到数据位置。

7.3 Searching Data (检索数据)

使用 Define Search 框（见图 3-68）对当前 Listing 窗口内的特定数据进行检索。检索对选择的数据源是特定的。检索以有效光标开始除非你指定了另一光标或标记去开始检索。

点击检索图标打开定义检索对话框并填写检索条件。另一方法，从 Search Definition 下拉列表选择和加载检索定义。还可从任一保存的系统中加载检索定义。



你可在当前数据窗口，检索任何有效数据源，同时你可在相同时间检索任何数目的数据源。所有数据源都在统一一点上开始检索。有效光标移动检索成功点。另一方法，你可使用 Search Option 对话框，设置逻辑分析仪在检索成功时，创建一个独特的标记。对于相同事件的附加检索，点击工具条内的 Search Forward 和 Search Back 箭头键（在检索图标的两侧）。

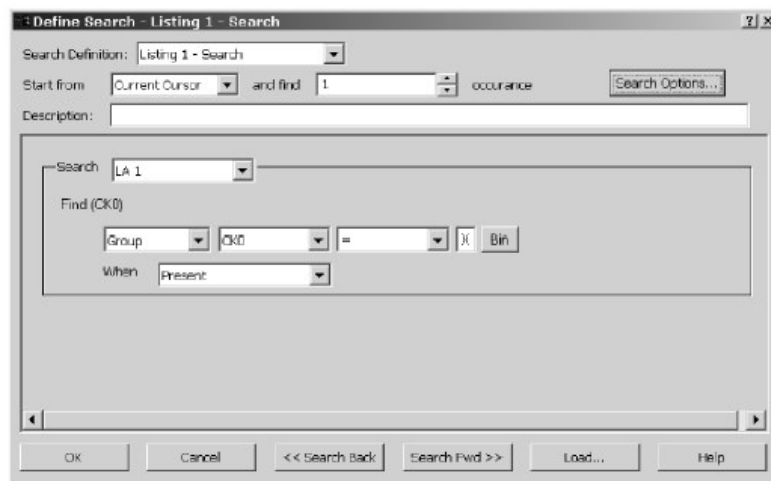


图 3-68 定义检索标准

点击 Search 内容框将激活一个蓝色箭头图标。将光标放置在该图标上，以激活快捷编辑菜单。另一方法，你也可在 Search 内容框中点击右键，激活菜单。

隐藏的数据没有检索功能。例如，若你在列属性页中通过不选择 Show Column 来关闭 Column 列显示,你将无法找到该列数据。类似地，删除数据也不能用检索功能找到；Listing 窗口内的删除的数据可以通过序列号的间隙进行识别。

只要数据还在存储器内，你可恢复数据，然后使用检索功能，。但你无法对使用“Save only Unsuppressed Data（仅保存不删除数据）”保存在 Save As(另存)对话框内的数据进行恢复。

7.4 Filtering Data（过滤数据）

使用数据过滤器仅对想要的数据进行显示。你可创建过滤器来隐藏一些特定数据，显示另一些特定数据，或对特定数据着色。当对 Listing 窗口使用过滤器时，过滤器名称附加到列头（标题）（例如 LA1: FilterA:A3 表示过滤器 A 附加到 LA1 模块的 A3 通道组）。

要使用定义的过滤器在 Listing 窗口显示过滤的数据，选择某列标记并按下列步骤之一进行操作：

- 点击 Data 菜单同时选择 Display Filtered,然后选择过滤器。
- 点击鼠标右键显示有关的文本菜单，然后选择 Display Filtered 和过滤器。

要编记一个现存过滤器，由 Data 菜单或由 Listing 窗口内与上下文相关的文本菜单选择 Filter Definitions。在可以打开过滤器定义的位置上，打开 Define Filter 对话框，并按需要编辑过滤器。

关闭一个过滤器，选择列标号，然后由数据菜单或由文本菜单选择 Display Unfiltered（带有过滤器名称）。

7.5 MagniVu Data (MagniVu 数据)

逻辑分析仪具有按标准特性采集 MagniVu 数据的特性。对 TLA7Lx/Mx/Nx/Px/Qx 模块和 TLA600 系列逻辑分析仪 MagniVu 数据采集使用同一探头在所有通道上提供 500ps 的高速定时，并伴有 200MHz 状态。MagniVu 存储深度被固定设置为 2K。

对 TLA7Axx 逻辑分析仪模块而言，MagniVu 数据采集使用同一探头在所有通道上提供 125ps 的高速定时，并伴有 120MHz、235MHz 或 450MHz 状态。对于 TLA5000 系列逻辑分析仪模块，MagniVu 数据采集在同一探头所有通道上提供 ps 的告诉定时和 120MHz 或 235MHz 的状态。MagniVu 存储深度固定为 16K。

你可在 Listing 窗口和波形窗口观看 MagniVu 数据。有关 MagniVu 数据的更多信息，参看前面的 MagniVu Data 部分。

7.6 Comparing Listing Data (比较列表数据)

在将数据与参考数据进行比较时，你可加亮与参考数据相等或不等的的数据。

注意：在显示比较数据前，必须在 LA 设置窗口的 Define Compare 对话框内定义比较参数。

下列步骤描述如何在 Listing 窗口显示比较数据。

1. 打开 Listing 窗口同时点击属性工具条键。
2. 选择 Listing 窗口标记。
3. 选择 Show Compare，同时选择某一颜色指示数据与参考数据不等时的情况。见图 3-69。
4. 若想加亮与参考数据相等的数据，选择 Acq=Ref 及相适的颜色。
5. 点击 OK。

数据差别或相同数据将以指定颜色被加亮，类似于图 3-70。

注意：有关比较数据的更多信息，参看前面的存储比较指导。

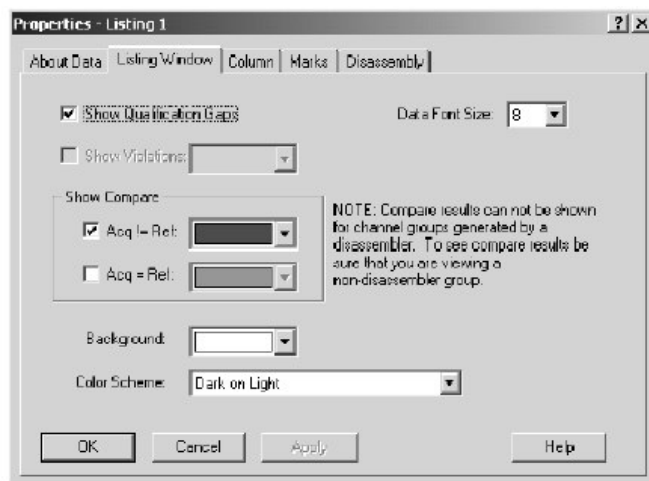


图 3-69 选择 Listing 窗口标记内的比较数据颜色

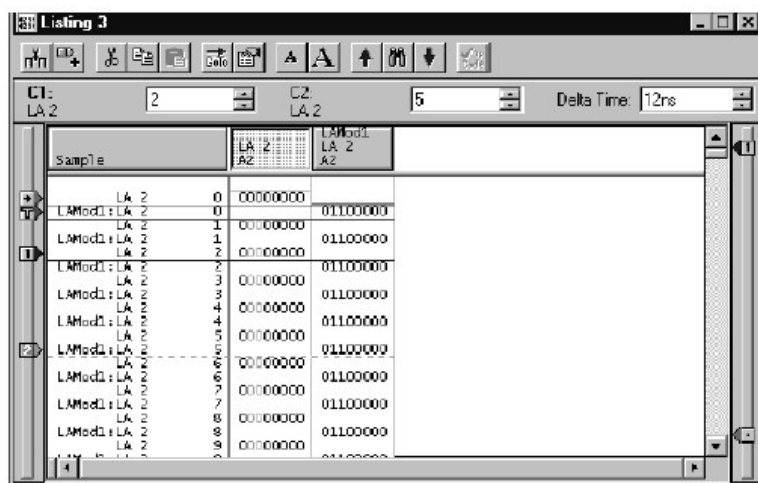


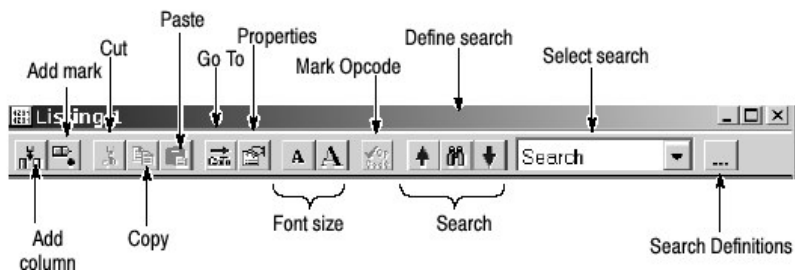
图 3-70 观看 Listing 窗口的比较数据

7.7 Adjusting the Listing Window (调整 Listing 窗口)

在 Listing 窗口，有几个可执行操作用以获取想要数据的正确视图。

7.7.1 Listing Window toolbar (Listing 窗口工具条)

工具条存在通用操作快捷键，如下所示。



7.7.2 Changing the Display Font Size (改变显示字体大小)

点击 Font Size 工具条键。连续点击工具条键直到文本达到所希望的大小。还可使用 Listing 窗口属性，将字体设置到规定的大小。

7.7.3 Moving Columns (移动列)

选择列标号，然后将其拖拽到新的位置。

7.7.4 Adding a New Column or Data Source (增加一个新列或数据源)

点击工具条 Add Column 键打开 Add Column 对话框。然后选择数据源和其相关通道或通道组，并将其加至显示中。若想要的的数据源未被列出，点击 Add Source 通过浏览找到并选择数据源。数据源可以是一个安装的模块或保存的模块文件。见图 3-71。

新增加的列放在所选择的列之后（或右边），如果各列均未选择，则放所有列之后。

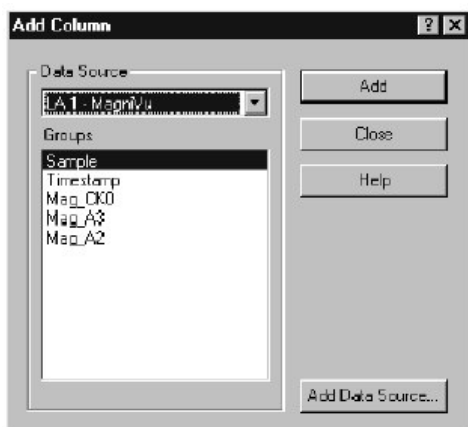


图 3-71 增加列对话框

7.7.5 Changing Column Width (改变列宽)

点击并拖拽列标到所要的宽度。若有便携式主机，还可通过选择列标来改变列宽或使用前面板刻度控制来设置宽度。

7.7.6 Cut,Copy,Paste (剪切, 复制, 粘贴)

你可剪切, 复制和粘贴列和标记。还可复制文本数据到剪切板。将其粘贴到另一应用区域。

7.7.7 Changing Radixes (改变基数)

要改变 Listing 窗口列的基数, 双击列标打开列属性框。在 Radix 处选择新的基数。要使用 Symbolic 基数, 由列表选择 Symbolic, 敲击 Symbol File 键, 然后浏览文件系统的符号文件。有关使用符号和符号表文件方面的信息见前面的 Symbol Support。

7.7.8 Viewing Qualification Gaps (观看限定间隔)

限定间隙表示由于限定存储或 Don't Store 触发操作而未存储的数据采样。

限定间隙是在间隙后的第一数据上方以水平灰色线表示。从 Listing 窗口属性页打开或关闭限定间隙。

7.7.9 Viewing Violations (观看违例)

除二进制, 八进制和十六进制外, 毛刺及建立和保持通过加亮一个完整采样来显示。在二进制, 八进制和十六进制基数中, 仅违例位被高亮。从 Listing 窗口属性标记打开或关闭违例。要观看毛刺, 你必须在采集前在设置窗口的采集框内设置内部时钟并选择毛刺。要观看建立和保持违例, 你必须在采集前, 在设置窗口的采集框内设置外部时钟并选择建立/保持。

注意: 要观看数据窗口毛刺, 你必须在采集数据前在 LA 设置窗口的采集框内使能毛刺存储。要观看建立和保持违例, 你必须在采集数据前, 在 LA 设置窗口的采集框内使能建立/保持存储。

7.7.10 Naming Columns (命名列)

通过返回到 LA 设置窗口重新命名某列并改变通道组名称。

7.7.11 Changing the Disassembly Format (改变反汇编格式)

对微处理器支持包, 你可改变用于 Listing 窗口的反汇编格式。使用反汇编属性标记选择反汇编组的显示格式。你必须对该页加载一个有效支持包。

7.7.12 Splitting the Data Area (分割数据区域)

你可分割数据区域将显示中彼此较远的列进行比较。由水平滚动条的左端拖拽分割框。

7.8 Customizing the Listing Window Data Area (定制 Listing 窗口数据区域)

使用 Listing Properties(列表属性)对话框定制 Listing 窗口数据。相关属性标记控制列表显示内容，例如大小，颜色并在某些情况下，使能或中止显示部分。点击属性工具条键显示 Listing 窗口属性。然后选择一个属性标记改变你感兴趣的数据。

7.9 Exporting Listing Data (输出列表数据)

使用输出数据对话框输出当前 Listing 窗口数据到文本文件或二进制文件。这是打印一个完整或部分列表的方法。图 3-72 示出输出数据对话框。



图 3-72 输出数据对话框

你可输出下列列表数据：

- 所有采集的列表数据
- 列表和 Listing 窗口的 DSO 电压测量值
- 在选择的两标记间的列表数据范围。
- 两采样间列表数据范围

7.10 Exporting Data to a Text File (将数据输出到文本文件)

若要将数据输出到文本文件，点击 Options 定义输出数据选项对话框格式（见图 3-73）。数据被保存在文本文件内并带有 .txt 文件扩展名。

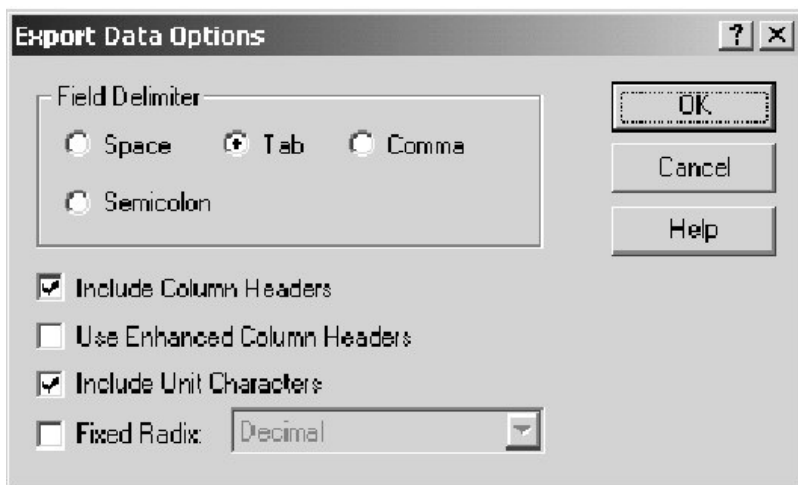


图 3-73 输出数据选项对话框

使用输出数据选项对话框定制文本文件的列表数据，你可规定字段分界符来分割列表列。还可规定包含数据的测量单位，若输出没有单位特性的数据，那么时间戳值为纳秒同时 DSO 值以伏表示。

你还可输出列表数据，以带有 .tbf 文件(TLA700 Binary Format)扩展名的二进制文件。此选项仅当数据窗口是单一数据源时有效。你可输出在 Listing 窗口出现的任意数据包括 DSO 和 MagniVu 数据。当你书写所需的二进制数据应用时，此选项有用。它还快于输出一个 ASCII 文件且文件大小通常较小。

Binary Export File Format（二进制输出文件格式） 逻辑分析仪二进制数据以下列特性的比特流输出：

- 二进制数据使用 Big-endian 字段（最高有效在最左位）
- 每组列自打按字节左对齐，如果为空则用零填充。
- 采样数和助记符组不被输出。
- 时间戳记数据是七比特宽度，代表自采集起始的纳秒数。
- Listing 窗口的最左边列显示对应采样的第一输出字段。
- Listing 窗口的第一采样出现在输出文件的起始部分。
- MagniVu 数据是规则列表数据，遵循相同原则。

DSO Module Binary Export File Format（DSO 模块二进制输出文件格式） .DSO 模块二进制数据（当在 Listing 窗口使用时）以比特流按下列特性输出：

- 二进制数据使用 little-endian 字段（最高有效位是在最右位）
- 每个通道字段为 16 位值。

- 采样数，助记符组，和时间戳记值不被输出。
- Listing 窗口最左侧列显示对应第一采样输出字段。
- Listing 窗口第一采样出现在输出文件的起始。
- DSO 的数据值使用两段补全格式。
- 将 DSO 通道字段转换成电压所使用的公式：

(垂直范围 (伏) /64512 X 通道字段) + 垂直偏移 (伏)

窗口内容将被发送到打印机或送到指定文件。

7.11 Listing Windows Shortcut Keys (Listing 窗口快捷键)

你可使用表 3-20 所列的通用快捷键移动 Listing 窗口数据和光标。还应参阅在线帮助或单独数据窗口的快捷键详述。

快捷键（或称加速键、热键）遵循下列原则：

- 无修正作用箭头键滚动数据。
- CTRL+箭头键移动有效光标。
- 移位键以 10 的系数递增移动。

表 3-20 Listing 窗口快捷键

Desired action	Key combination
Go to next trigger	CTRL + T
Display Go To dialog box	CTRL + G
Move Cursor 1 to the center of the window	CTRL + 1
Move Cursor 2 to the center of the window	CTRL + 2
Add a mark	CTRL + K
Add a column	CTRL + L
Scroll data up 10 samples	Shift + Up arrow
Scroll data down 10 samples	Shift + Down arrow
Move active cursor up one sample	CTRL + Up arrow
Move active cursor down one sample	CTRL + Down arrow
Move active cursor up 10 samples	CTRL + Shift + Up arrow
Move active cursor down 10 samples	CTRL + Shift + Down arrow

第八章 源窗口

使用 Source 窗口显示高级语言源代码，该源代码通过目标系统执行并由逻辑分析仪采集。逻辑分析仪连接 Source 和 Listing 窗口，并提供附加的工具帮助你观看工具和数据。见图 3-74 的 Source 窗口实例。

Source 窗口的数据区域列出源文件的内容，该文件包括每一源代码的行数。在源数据上方显示文件路径名称。

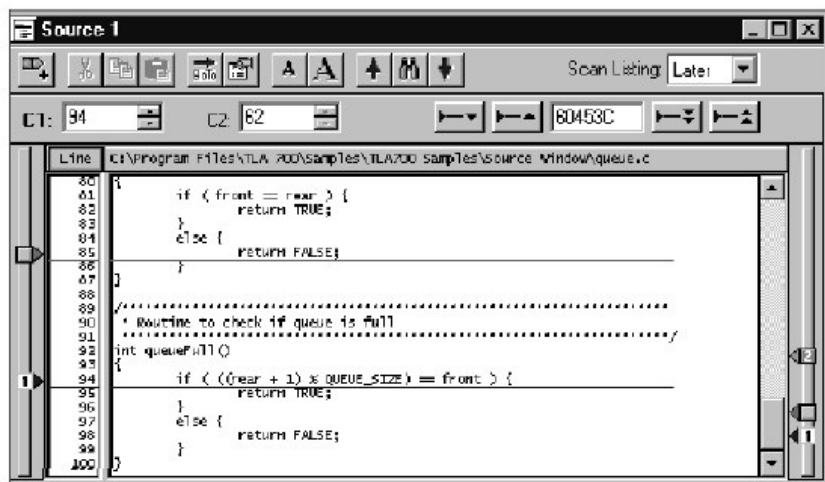


图 3-74 Source 窗口

你可使用控制单步通过数据，在用户定义标记间移动，以及滚动数据。这些控制直接影响与 Listing 窗口有关的有效光标，间接影响 Source 窗口的有效光标。

8.1 Creating a Source Window (创建 Source 窗口)

在创建 Source 窗口之前，加载微处理器支持包。还应设置与 Source 窗口一起使用的 Listing 窗口。

创建一个带有 New Data Window (新的数据窗口) 字段的 Source 窗口。你可由系统窗口的工具条进入新的数据窗口字段。为帮助你使用新的数据窗口字段，参看在线帮助。

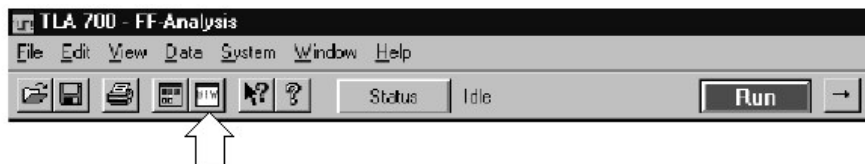


图 3-75 进入新的数据窗口字段

8.2 Reading the Source Window Indicators (阅读 Source 窗口指示器)

数据标记，光标和其它指示器有助于你定向和识别数据。图 3-76 和表 3-221 识别和描述数据窗口标记。

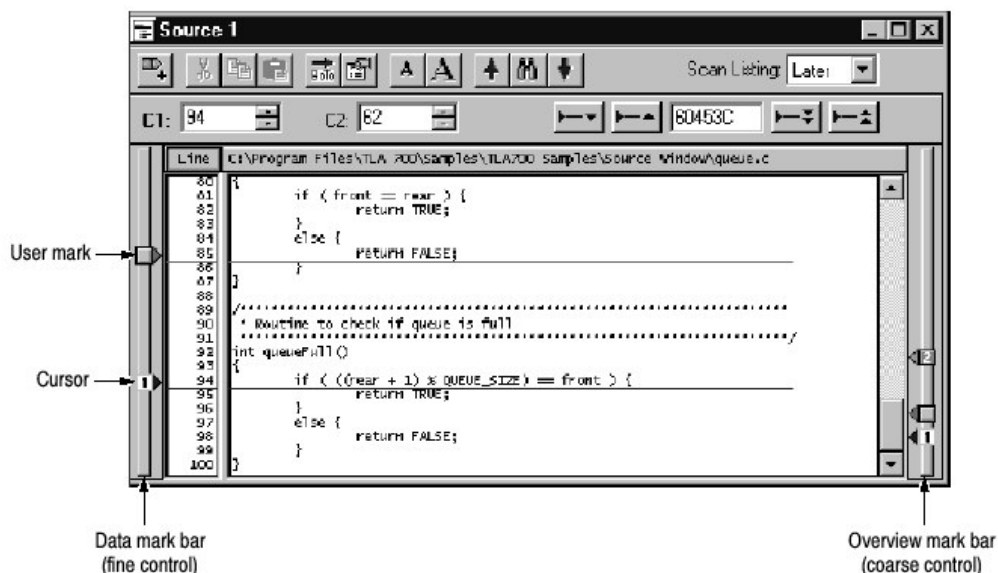


图 3-76 Source 窗口光标和标记

表 3-21: Source 窗口光标和标记概述

标记	名称	说明
	光标 1 和 2	可移动标记用于可视参考和数据测量。
	用户标记	用户创建的标记。使用标记便于更易识别和查找特定数据。

8.3 Jumping to Specific Data Locations (跳到指定数据位置)

你可使用 Go To 对话框通过选择当前任一标记或波形跳到新的位置。要打开 Go To 对话框，首先打开数据窗口，然后点击 Go To 工具条键。

还可使用 Overview Mark 标记快速跳到另一位置。若不点击某标记，点击 Overview Mark 标记滚动到那个位置。

在 Source 窗口语句间移动光标不一定要与 Listing 窗口的相同方向移动光标。例如，如果新的位置语句在旧的位置前和后执行，诸如，语句出现在一个周期内。当你在 Source 窗口移动光标时，Scan Listing 框设置在 Listing 窗口中的扫描方向。

8.3 Moving Through Source Files (从头至尾移动源文件)

有几种方法移动源文件数据。你可由 Source 窗口或 Listing 窗口移动源文件。当移动某窗口光标时，另一窗口内的光标也移动。

使用 Step Forward 或 Step Backward 键（见图 3-77）在 Source 窗口中按执行顺序单步通过源语句。还可使用 Next Mark 或 PreviousMark 键跳到下一个或先前执行的用户定义的源语句。

使用任一窗口的光标控制来移动光标。还可通过点击和拖拽光标控制柄或通过调整光标旋转框控制移动在任一窗口中的光标。

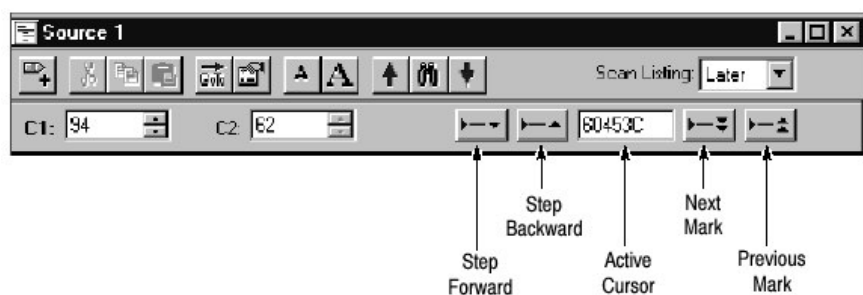


图 3-77 Source 窗口控制

8.3.1 Source-Relative Cursors Positioning（源相关的光标定位）

由于源有关光标定位，关系到更改 Listing 窗口光标位置，其结果是 Source 窗口中有效光标位置。

当移动 Source 窗口光标到新的语句时，Source 窗口根据加载符号文件信息决定源语句的地址范围。Source 窗口使用 Scan Listing 方式的设置去决定在 Listing 窗口中的检索方向。Listing 窗口查找适合于匹配地址的数据采集。当匹配地址被发现时，Listing 窗口的有效光标被移到匹配的采样。

由于列表有关光标定位涉及更改 Source 窗口光标位置，其结果是改变 Listing 窗口中，有效光标位置。

若 Source 窗口光标被移到非可执行语句，例如注释，下一个可执行语句地址被使用。

8.3.2 Listing-Relative Cursor Positioning（列表相关光标定位）

当移动 Listing 窗口光标到新的采样时，有效 Source 窗口光标试图移动 Source 窗口中的对应源语句。Source 窗口使用自加载符号文件信息，将列表光标位置地址转换到源文件名称和语句（行数）位置。Source 窗口随后更新有效 Source 窗口光标位置同时显示对应的源语句。

8.3.3 Step Forward and Step Backward Buttons (单步前进后退键)

使用 Step Forward 和 Step Backward 键跟踪源语句的执行顺序。点击 Step Forward 键移动到下一个执行的源语句。点击 Step Backward 移到先前的执行源语句。

在点击 Step Forward 或 Step Backward 时，Source 窗口引起 Listing 窗口向前（或向后）检索，针对下一个（或前一个）执行的源语句，该检索起始于有效列表光标。当找到一个匹配时，Listing 窗口定位有效列表光标来匹配采样。Source 窗口将地址转换为文件名称和行号，然后更新有效源光标位置以对应源语句。这个语句可以放在源文件内，注意源文件与初始显示的文件是不同的。在此情况下，显示新的文件，光标被放在正确的语句。

Source 窗口内的单行可能是由多于一个语句组成，例如：

```
for (i=0;i<NUM_STATES;i++)
```

Listing 窗口内的下一个执行语句会以当前语句显示在 Source 窗口的相同行上。但下一个执行语句也许还会出现在不同行上（在当前语句的前或后），或在不同文件内。点击 Step Forward 和 Step Backward 键在执行序列的语句间移动光标。

Source 窗口具有根据源码生成工具提供的信息数量识别相同行上的复合语句的能力。若有足够的信息来识别每行的复合语句，那么，Source 窗口光标将包含有加亮用以识别各个语句的特性。

8.3.4 Next Mark and Previous Mark Buttons (下一个和前一个标记键)

使用 Next Mark 和 Previous Mark 键将 Source 窗口的有效光标移到下一个或前一个可执行的用户定义的标记位置（若已定义标记）。下一个和前一个与执行顺序有关而不是窗口标记位置。

Next Mark 和 Previous Mark 键类似于 Step Forward 和 Step Backward 键。然而单步通过每一个执行的语句，你可定义 Source 窗口标记作为断点，然后在标记之间按顺序步进通过源码。

当点击 Next Mark 或 Previous Mark 键，Source 窗口告诉 Listing 窗口来检索对应标记源语句的地址。当发现对应采样时，Listing 窗口定位其有效光标来匹配采样。Source 窗口将地址转换成文件名和行数。然后更新有效源光标位置并显示对应源语句。

若码生成工具提供符号文件的列信息，你可标记源码内复合行的各个独立的语句。然后使用 Next Mark 和 Previous Mark 键在标记间步进，同时加亮各个独立的语句。

若 Source 窗口无标记定义，Next Mark 和 Previous Marks 无效。

8.3.5 Active Cursors Readout (有效光标读出)

有效光标读出显示在有效光标上源语句的地址。该地址是低地址边界。地址的基数通常是十六进制，若光标位于非可执行语句，比如注释或空白，显示下一个可执行的语句。

使用有效光标读出，跳到源文件的新的位置。在此位置输入一个地址，同时把有效光标移到对应语句。如输入的地址不直接对应于源语句的地址，下一个语句将被使用同时地址被调整。

你可复制和粘贴读出值到另一位置，如在触发窗口中 Clause Definition 对话的事件部分。

8.3.6 Uncorrelated State (不相关状态)

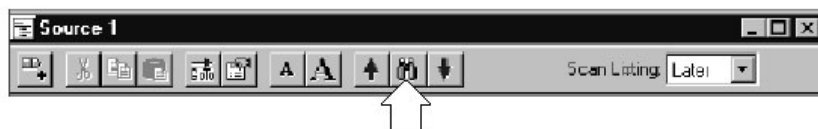
有时你可移动 Listing 窗口光标至没有对应源语句的位置。Source 窗口光标保留在当前位置并改变 Source 窗口颜色来表示 Source 窗口和 Listing 窗口间现存的不相关状态。在此情况发生时，你可点击 Step Forward 或 Step Backward 键来检索 Listing 窗口内的可执行行；此操作与两窗口的有效光标相关。

点击键迫使 Listing 窗口去检索对应执行源码的下一行或前一行数据采样。可执行代码行可能是在不同的源文件中。若此情况出现，Source 窗口显示所需文件或提示你路径名。定位源文件能力是基于在源文件属性标记中所指定的检索路径列表和的后缀列表。

8.4 Searching for Source Data (检索源数据)

使用 Define Search 对话框检索特定的内容模式。你可检索当前源文件或检索所有由加载的符号文件识别的源文件。

点击检索图表打开对话框，然后填写检索条件（见图 3-78）。有效光标标记第一数据事件。



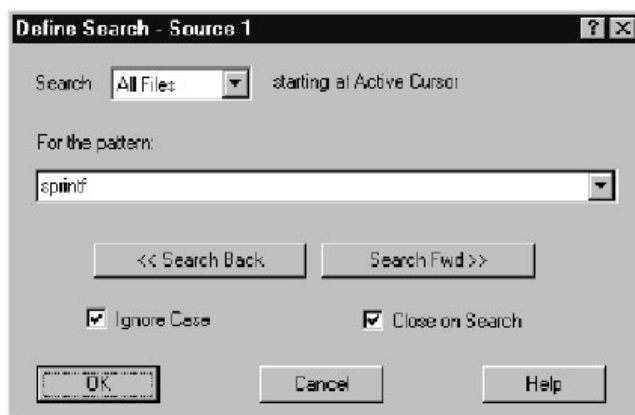


图 3-78 定义源检索标准

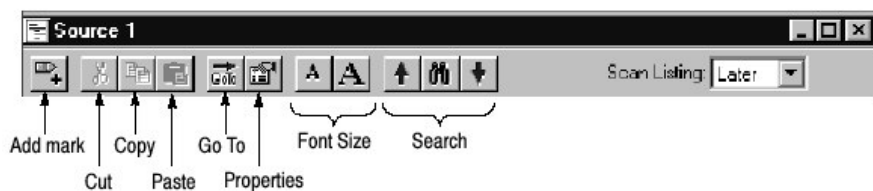
你可检索任何文本形式包括前置和嵌入的白空格，而不考虑后面的白空格。

当寻找复合文件数据时，使用显示的源文件列表，按照 Source 窗口属性标记列出的文件顺序进行检索操作。当检索所有文件中检索数据时，无法找到一个或多个文件，Source File Locator 对话框提示你指定文件位置。

若此检索在设置时间范围内，检索未能完成，在 Search Progress 对话框中显示检索状态。你可让检索继续，或点击 Abort 停止检索。

8.5 Adjusting the Source Window (调整 Source 窗口)

在 Source 窗口有几个可以实施的操作来获取想要数据的正确视图。你可由 Source 窗口工具条获取最多的快捷键。



8.5.1 Changing the Display Font Size (改变显示字体大小)

点击 Font Size 工具条键，参看上图。点击工具条键直到文本达到所要的大小。还可使用 Source 窗口属性将字体设置到规定的大小。

8.5.2 Cut, Copy, Paste (剪切, 复制, 粘贴)

你可剪切，复制和粘贴列和标记。还可复制文本数据到剪切板。由剪切位置粘贴到触发窗口的 Define Search 对话框或 Clause Definition 对话框。

8.5.3 Turning Line Numbers On or Off (打开或关闭行数)

通过点击 View 菜单内的 Line Number Column，打开或关闭源行数。

8.6 Customizing the Source Window Data Area (定制 Source 窗口数据区域)

使用源属性对话框来定制 Source 窗口数据。相关属性标记控制源显示部分，如源文件，文本大小，颜色，标记间隔和源文件位置。点击 Properties 工具条键打开 Source 窗口属性。还可点击数据区域上方的标记来显示 Source 窗口属性。然后选择一个标记来改变你感兴趣的数据。

8.7 Locating Source Files (定位源文件)

你可使用 Source Files 属性标记（见图 3-79）定义源文件位置。使用 Source Files 标记列出源文件位置及可能的附加在文件名后的文件后缀。类似标记（系统选择的源文件标记）被使用作为源文件及其后缀位置的缺省列表。逻辑分析仪使用每次使用此列表创建一个新的 Source 窗口。

Source 窗口使用文件路径和文件后缀定位正确的源文件。它在每一个由文件路径指示的目录内寻找文件名，该路径列在指定的序列内。若文件名没有后缀，则使用后缀列表去试直到找到匹配的或所有文件路径和后缀组合用完。

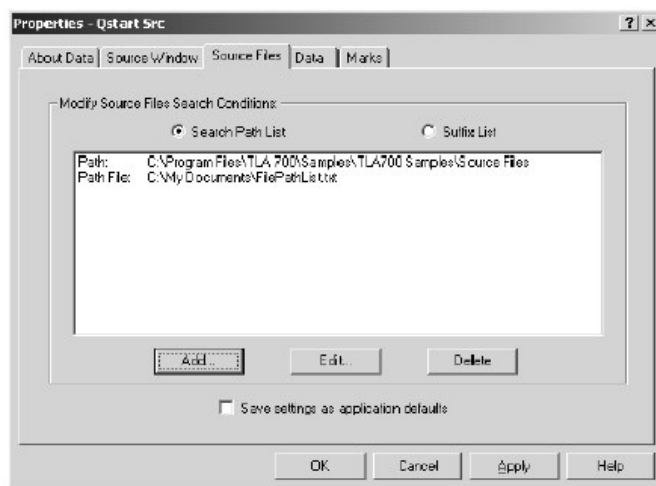


图 3-79 源文件属性页

检索路径列表还包含文件本身列出检索路径的文件。当增加一个新的输入到检索路径列表（通过点击 Add 键），你可规定该输入为一个列出目录路径的文件（见图 3-80）。路径文件菜单必须已经存在，当你将其加到列表时。文件路径将被解释就象路径被规定在属性页。

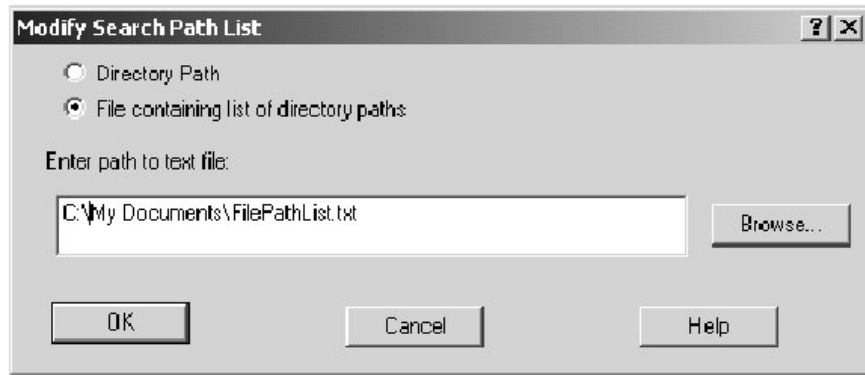


图 3-80 修改检索路径列表对话框

你可将路径和路径文件混放在属性表内。每一输入用路径前缀或路径文件标明输入类型。路径文件将根据输入在属性页中的位置和在文件中路径列表的顺序查找其路径。寻找顺序确定就象属性页输入用路径文件内容代替。

在规定检索路径时，你可使用一个星号标记（*）作为检索路径目录的最后部分。例如，如果规定下列路径 C:\MySource*,MySource 目录和所有 MySource 内目录（第一层）都将被搜索。但你无法使用星号作为通用统配符符号。例如，C:\MySource** 或 C:\MySource\abc* 使用无效。

你必须在 Search Path List（检索路径列表）内规定完全独立的文件路径名称。否则，Source 窗口将不定位源文件。确定正在检索的源文件的文件名是唯一的。在检索源文件时，若在指定的目录内，存在另一相同名称的文件，有可能加载错误的文件。Source 窗口通常加载与检索标准相符的第一文件。

因为某些编辑器不包括符号文件的源文件后缀。你还必须在文件后缀列表内规定正确文件后缀（正确文件后缀实例为：.c.cpp 和.s）。Source 窗口通常将加载与文件后缀列表相符的第一文件。

逻辑分析仪从头到底检索文件。所以，你应放置最可能的检索路径或文件后缀在列表起始位置。

源文件属性标记中的检索路径列表和后缀列表仅对当前 Source 窗口有效。若想保存设置为缺省设置，点击窗口底部将保存设置作为应用缺省（见图 3-79），此设置将被保存到系统选项 Source Files 标记同时将在每次创建新 Source 窗口时使用。

8.8 Source Window Shortcut Keys (Source 窗口快捷键)

你可使用列于表 3-22 的通用快捷键来移动 Source 窗口内的数据和光标。还应参阅在线帮助或单独数据窗口部分的快捷键详述。

快捷键（或称加速键或热键）遵循下列规则：

- 箭头键滚动数据
- CTRL+箭头键移动有效光标
- 替换键以 10 的倍数递增移动

表 3-22：Source 窗口快捷键

Desired action	Key combination
Display Go To dialog box	CTRL + G
Move Cursor 1 to the center of the window	CTRL + 1
Move Cursor 2 to the center of the window	CTRL + 2
Add a mark	CTRL + K
Scroll data up 10 lines	Shift + Up arrow
Scroll data down 10 lines	Shift + Down arrow
Move active cursor up one line	CTRL + Up arrow
Move active cursor down one line	CTRL + Down arrow
Move active cursor up 10 lines	CTRL + Shift + Up arrow
Move active cursor down 10 lines	CTRL + Shift + Down arrow

第九章 直方图

使用 Histogram 窗口设置，捕获，和显示来自逻辑分析仪通道组、计数器或定时器的性能分析。你可使用 Histogram 窗口来决定各种功能在不同子程序间的活动水平，分析如何使用存储，或决定子程序或程序的相关运行时间。

Histogram 数据以范围表形式呈现，同时用对应 Histogram 条显示各个范围的分配情况。

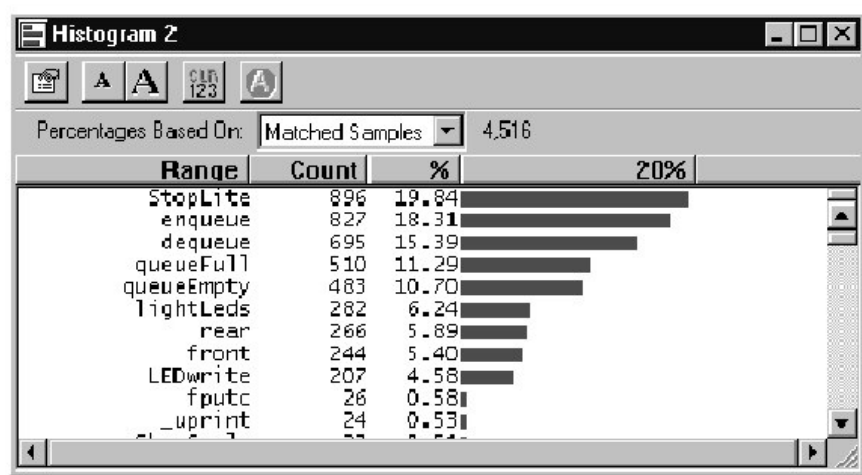


图 3-81 直方图窗口

直方图数据基于所有采集数据（所有采样）或基于在定义的设置范围内数据。

9.1 Measuring Histogram Data (测量直方图数据)

使用直方图窗口来分析数据有两种基本方法。一个是提供软件运行的活动地址图表概览。另一个是使用计数器或定时器测量指定事件。

若要使用计数器或定时器来测量事件，必须设置触发窗口的计数器或定时器。然后在创建直方图窗口时，在 New Data Window(新的数据窗口)字段中选择数据源。还可从数据源属性标记，如图 3-82 所示，选择现存直方图窗口的数据源。

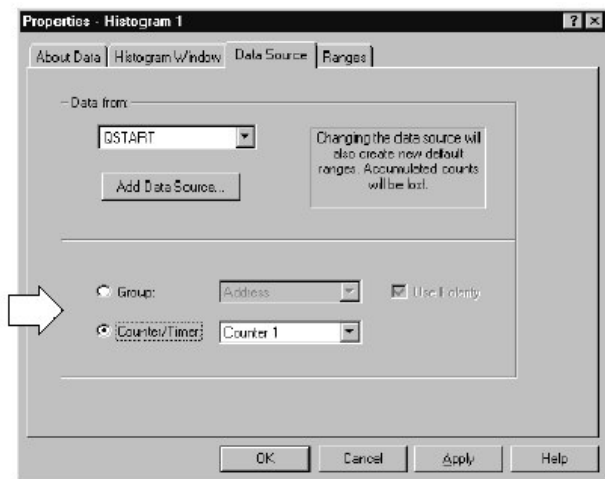


图 3-82 选择直方图窗口数据源

9.1.1 Viewing Address Activity for Channel Groups(Range Overview)观看通道组的地址活动（范围概观）

为提供软件程序地址活动宏观观察，需要定义一套地址范围（数字的，数学运算的或符号的）。你可设置触发窗口来检索定义范围间数据。在 Histogram 窗口内，实时数据采集被处理和显示。若将逻辑分析仪设置为重复采集数据，采样错误将随采集数据的增加而减少。结果数据在你可观看的 Histogram 窗口内提供软件活动的稳定显示，从而使你可以观察整个软件的运行情况。

你可使用这种分析数据方法来决定保存或不保存哪部分代码。还可决定相对其它代码程序运行的时间。图 3-81 是一个观看符号范围软件应用的地址活动实例。

9.1.2 Measuring Counter or Timer Events(Single Event)测量计数器或定时器事件（单次事件）

为了测量一个事件，应定义起点，目标事件，计数器或定时器，和触发窗口的终点。使用 Data Source（数据源）属性标记来选择计数器或定时器作为分析的数据源。在采集数据时，Histogram 窗口显示计数器或定时器的最小，最大和平均值，如图 3-83。

点击 Stop Analyzing 工具条键来停止分析当前的采集。此键在没有被处理时是不活跃的。

9.3.4 Sizing Columns (设置列的大小)

选择列标分隔符并拖拽它来改变列宽。

9.3.5 Sorting Data within Columns (列内数据排序)

通过点击列标来排序范围，计数和百分数。点击列标去切换递增和递减的排序。

9.3.6 Changing Histogram Magnification (改变直方图放大)

由 View 菜单点击 Scale。由列表中选择新的放大值同时点击 OK。你还可以通过点击百分数栏来选择放大值。

9.3.7 Defining Histogram Ranges (定义直方图范围)

显示在直方图窗口内的显示范围是基于范围属性标记的选择值。按下列步骤定义范围：

- 线性发生器。范围在两边界内被线性分割。
- 登录发生器。范围在两边界内呈对数性分割。
- 符号。范围由加载符号文件值定义。你在其它窗口中，使用同一加载符号表。

9.3.8 Splitting the Data Area (分隔数据区域)

你可通过分割数据区域将显示内彼此较远的范围进行比较。从水平滚动条顶部拖拽分割框。

9.4 Customizing the Histogram Window Data Area (定制直方图窗口数据区域)

使用属性定义 Histogram 窗口数据。直方图属性对话框控制直方图的显示部分，例如范围，边界，字体大小，颜色和数据源信息。点击属性工具条键打开直方图属性对话框。然后选择想要的特定标记。

使用和定制直方图窗口的某些原则：

- 数据被积累直到彻底地清除数据。
- 对直方图数据的符号范围不限制数量。
- 可分析动态数据或保存的数据（参考数据）。
- 你可在一个地址组中设定最多为 32 位的数据。

- 你可使能通道组极性。
- 当需要时，可改变前景，背景和直方图条的颜色。
- 你可按需要改变数据字体大小以便观看数据。

9.5 Exporting Histogram Data（输出直方图数据）

通过使用 Export Histogram 对话框可将当前 Histogram 窗口输出数据转化为文本文件。这是打印直方图数据拷贝的方法。图 3-84 示出输出直方图对话框。



图 3-84 输出直方图对话框

在 Export Histogram Options（输出直方图选项）对话框选择 Options 来定义数据格式。数据保存在带有.txt 文件扩展名的文本文件中。

使用输出数据选项对话框定制文本文件数据。你可规定区域分割符来分割列。要输出边界作为文本字符串，选择 Label “00-FF”。要输出边界作为两个分割符数字，选择 Numbers。

按下列步骤输出直方图数据：

1. 在系统窗口，选择 Histogram 窗口。
2. 由文件菜单，点击 Export Histogram（输出直方图）。
3. 在 Export Histogram 对话框，选择想要输出数据的文件夹。否则，My Documents 为缺省。
4. 点击选项 Options 来规定文本数据的输出选项，然后点击 OK。
5. 输入输出文件的名称。
6. 规定输出范围。
7. 点击保存。

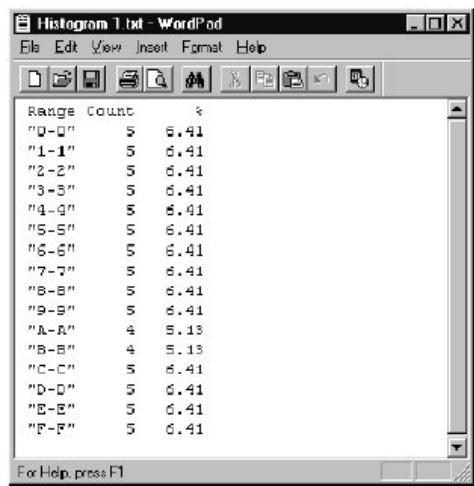


图 3-85 ASCII 直方图数据文件

9.6 Histogram Window Shortcut Keys（直方图窗口快捷键）

你可使用通用表 3-23 列出的快捷键，来移动 Histogram 窗口的数据和光标。还应参阅在线帮助或单独数据部分的快捷键论述。

快捷键（又被称为加速键或热键）遵循下列原则：

- 滚动数据的箭头键
- 以 10 的倍数递增的替换键

表 3-23 直方图窗口快捷键

想要的操作	键组合
向上滚动 10 个范围（测距）	替换+向上箭头
向下滚动 10 个范围（测距）	替换+向下箭头

第十章 图形窗口

Graph 窗口是数据窗口，在此窗口你可用 X-Y 格式显示采集数据。通过这种易于识别的 Graph 模式可快速识别有效数据。一般应用于使用模拟数字转换器或数字模拟转换器，将原码显示在监视器上。你可通过察看写入存储地址的数字值，来跟踪整个目标系统的数字化的模拟值，。

图 3-86 示出多数据系列 Graph 窗口实例；每一数据系列将以不同颜色示出。

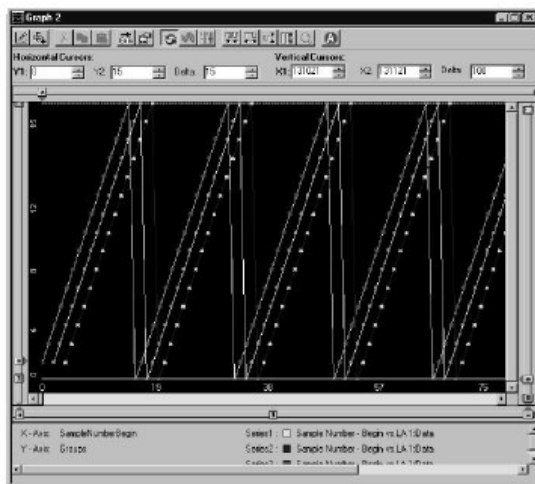


图 3-86 图形窗口

10.1 Creating a Graph Window (创建图形窗口)

使用 New Data Window (新的数据窗口) 对话框创建新的 Graph 窗口。你可跟随在屏幕上指导创建一个带有数据的新的 Graph 窗口，或创建一个空的 Graph 窗口，以备稍后加载数据。

10.2 Adding a Data Series to the Graph Window (增加图形窗口的数据系列)

通过点击 Graph 窗口 Add Series 工具条键或由编辑菜单选择 Add Series 的方法来增加 Graph 窗口新的数据列。若你有空的 Graph 窗口（在数据窗口中无数据系列），首次点击 Add Series 键时帮助字段会自动打开帮助，有助于你在 Graph 窗口中增加数据系列。若在窗口中已有数据，Add Series 对话框出现，这样你从任何有效数据源来增加新的数据列。

注意：缺省的 X 轴和 Y 轴数据源根据你在新的 Graph 窗口数据字段的指定设置进行选择。要使用不同的 X 轴和 Y 轴数据源类型，你必须创建一个新的 Graph 窗口。

在下拉式列表中选择数据源。若必须，你可点击 Add Data Source 键来定位在文件系统里的数据源。在数据源选择后，选择其中一个通道组（或根据数据源类型选择其它值），然后点击 Add Series 键定义系列。点击 OK 键关闭对话框同时增加系列到 Graph 窗口。

10.3 Reading the Graph Window Indicator（阅读图形窗口指示器）

数据标记，光标，工具条，和其它指示器有助于你定向和识别图形窗口数据。表 3-24 提供与图形窗口一道使用的某些工具信息。其中多数的指示器和工具类似于其它数据窗口中的那些指示器和工具。

表 3-24: Graph 窗口控制和指示器

控制	名称	说明
	系统触发	系统触发是采集的参考点。定时和定位信息相对系统触发。触发标记不能被移动。
	模块触发	模块产生触发的那个点。触发标记不能被移动。
	起始数据/ 结束数据	模块数据记录的起始和结束。这些数据标记无法被移动。这些标记存在水平和垂直轴。
	光标	可移动标记用于可视参考和数据测量。每一轴都存在一对光标。
	锁定增量 值	点击此检查框锁定增量值。在锁定增量值时，光标跨数据移动同时保持固定增量时间。
	用户标记	用户创建标记。使用标记使具体数据更易识别和发现。

10.4 Taking Cursor Measurements（实施光标测量）

使用 X 和 Y 光标对 Graph 窗口实施测量，方法类似于 Listing 窗口和 Waveform 窗口。将光标移至想要测量的点，然后阅读指示器。使用 Lock Delta Time 锁定光标。

10.5 Jumping to Specific Data Locations（跳到具体数据位置）

你可使用 Go To 对话框通过选择当前标记或数据系列快速跳到新的位置。此对话框对跳到屏外的标记和数据系列有用。要打开 Go To 对话框，先打开 Graph 窗口，然后点击 Go To 工具条键。

10.6 Adjusting the Graph Window（调整图形窗口）

Graph 窗口工具条键用来使你进行某些操作来调整窗口显示以满足需要。你可从工具条键直接获取最多的 Graph 窗口控制。其它键用于调用对话框或属性页，

以此提供调整图形窗口的具体信息。若你不能确定各个单独键的作用，使用鼠标指向来识别这些键。

图 3-87 示出 Graph 窗口工具条实例。

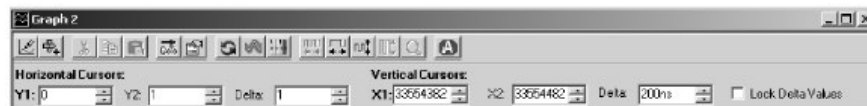


图 3-87 图形窗口工具条

10.6.1 Adding Series (增加系列)

点击 Add Series 工具条键打开 Add Series 对话框，在此你可从不同数据源增加一个新的数据系列。

10.6.2 Add Mark (增加标记)

点击 Add Mark 工具条键增加标记到数据系列上的数据点。

10.6.3 Cut,Copy,Paste (剪切，复制，粘贴)

使用这些键对每个数据系列，多数据系列或标记进行剪切，复制和粘贴。

10.6.4 Go To (进入)

点击 Go To 键打开 Go To 对话框这样你可轻易地进入标记或数据系列。

10.6.5 Properties (属性)

点击属性键打开 Graph 窗口属性页，在此你可改变数据属性或图形。

10.6.6 Automatic Update (自动更新)

点击此键使能或中止自动更新工具。当你选择 Enable Auto Update 时，当前窗口数据被自动更新，此时新的采集数据有效。

10.6.7 Hit Frequency Mode (命中频率方式)

点击 Hit Frequency 工具条键，使用 Hit Frequency 属性页定义的颜色显示数据点。数据点颜色取决于命中数。

10.6.8 Persistence Mode (余辉方式)

点击 Persistence 工具条键，显示当前图形数据外，同时保留先前图形数据。

10.6.9 Zoom (放大)

类似于放大 Waveform 窗口数据，你可放大 Graph 窗口。X、Y 轴各分别具有放大控制。点击放大键，既可以放大也可以缩小；你也可点击并拖拉鼠标至你所希望的放大区。当释放鼠标键时，放大数据将显示在 Graph 窗口的中央。

10.6.10 Abort (中止)

使用 Abort 工具条键停止处理图形数据。数据系列不被更新。若数据太长和其它原因而无法处理，你可以中止数据的处理。

10.7 Graph Window Properties (图形窗口属性)

使用 Graph 窗口属性页定义 Graph 窗口的版面，格式化显示的数据，设置和识别数据标记，同时观看命中率。

通过点击 Graph 窗口的属性键进入属性页。然后选择标记来观看属性页的内容。

10.7.1 About Data Property Page (有关数据属性页)

About Data 属性页提供有关 Graph 窗口数据源信息。对其它数据窗口，此属性页类似于 About Data 属性页。

10.7.2 Graph Window Property Page (图形窗口属性页)

Graph 窗口属性页允许你查看或改变 Graph 窗口设置。使用这些设置来完成下列任务：

- 开或关方格图
- 定义方格图状态
- 定义 X 轴和 Y 轴设置例如标记，各个轴的最小和最大值，基数读出值。
- 打开或关闭读出值同时改变读出值颜色。
- 规定 Graph 窗口的背景颜色。
- 使能或中止 Graph 窗口的自动更新。
- 定义 X 轴和 Y 轴的范围。

10.7.3 Series Data Property Page (系列数据属性页)

系列数据属性页允许你观看和改变 Graph 窗口的数据状态。使用这些设置来完成下列工作：

- 选择单独数据系列
- 定义各个数据系列标题
- 定义数据系列范围
- 正常化数据系列

10.7.4 Series Format Property Page (系列格式属性页)

使用系列格式属性页来改变一个或多个数据系列状态。使用这些属性页设置来完成下列任务：

- 仅显示带有数据点的数据系列，带或不带数据点的直线，带或不带数据点的图形。
- 改变模式，颜色和数据点密度
- 改变模式，颜色和线密度
- 预览图形图像数据系列格式

10.7.5 Marks Property Page (标记属性页)

标记属性页允许你观看和改变 Graph 窗口的标记属性。这很类似于 Listing 窗口和 Waveform 窗口的标记属性页。

10.7.6 Hit Frequency property Page (命中频率属性页)

命中频率属性页允许你定义图形命中范围的颜色。由下拉菜单选择色系的某一颜色。这些色系类似泰克示波器使用的色系。

你可改变命中频率各个范围的颜色。使用命中频率工具条键开和关命中率。

第十一章 协议窗口

Protocol 窗口支持多级协议栈的解码。Protocol 窗口包括三个方格部分：Packet View, Decode View, 和 Hex View。见图 3-88。使用 Protocol 窗口观看和评价采集数据。

要打开一个新的 Protocol 窗口，由 Window（窗口）菜单，点击 New Data Window（新数据窗口），从列表选择 Protocol。然后，按照字段指令创建一个新的 Protocol 窗口。

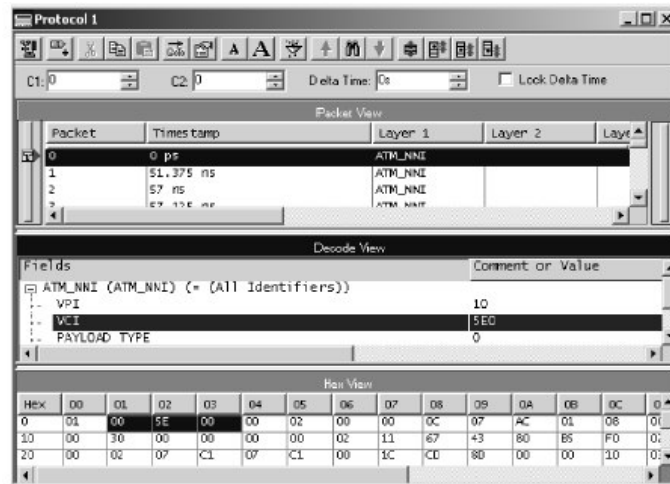


图 3-88 Protocol 窗口

当你使用 New Protocol（新协议）窗口字段创建一个新的 Protocol 窗口时，你可以选择使用现存总线，通过修改现存总线或创建一个新的总线来定义总线。当在 New Protocol 窗口字段选择 Define Bus 时，选择 Bus（总线）页使你选择或定义总线。有关定义新的总线信息参看在线帮助。

11.1 Packet View（信息包视图）

Packet View 显示所有信息包和带有时间戳记信息的当前各个采集信息包层。缺省，在 Packet View 中显示所有层和时间戳记信息包层。你可在 Column Setup 对话框中，通过选择特定列来定制 Packet View。错误的信息包以红色显示。

11.2 Decode View（解码视图）

Decode View 显示各个单独区段的大小，解码区段值，和相关注释。当在 Packet View 选择多级信息包时，Decode View 显示最近选择的信息包数据。此外，此方格显示所有包含相关协议语句文件的注释（内容）。当前使用的协议栈决定显示哪一协议参数。

11.3 Hex View (十六进制视图)

Hex View 显示以 HEX,ASCII,HEX+ASCII 或 BINARY 选择的 Packet View 信息包。若在 Decode View 中选择一个单独的协议参数,相应值在 Hex View 矩阵内被加亮。

11.4 Using Marks (使用标记)

使用标记进行时间测量和标记具体评价的信息包。可移动的标记是光标 1, 光标 2 和任何增加的标记。标记上的数字 1 和 2 代表光标标记。光标 1, 光标 2 和二者间的时差(增量时间)位于数据区域的顶部。

窗口左侧标记为数据区域标记。这些标记位于当前可视采集部分。使用数据区域标记在数据区域间移动。

窗口右侧标记为概览标记。这些标记显示何处的标记与整个采集相关。使用概览标记在整个采集范围内移动。例如,移动光标 1 到某一具体的采样,以光标读出值示出。点击 Go To 工具条键选择光标 1。还可右击任一概览标记,然后点击 Go To 标记。

你可通过选择编辑菜单中的 Add Mark 或通过点击 Add Mark 工具条键来增加标记。通过选择标记和使用 Cut 工具条键来删除标记。当增加或粘贴标记时,该标记出现在 Packet View 方格的中央。

还可使用 Go To 工具条键,移动任何标记。

要显示标记属性,右击标记,然后由菜单选择属性。

11.5 Selecting Stacks (选择堆栈)

Select Stack 对话框(见图 3-89)允许你选择堆栈文件并将堆栈用于当前的采集,要进入 Select Stack 对话框,放置光标在 Protocol 窗口同时点击数据菜单下拉列表的 Select Stack。

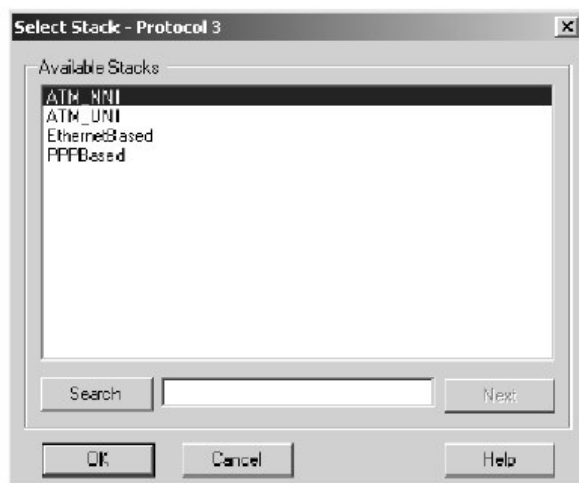


图 3-89 选择堆栈对话框

在 Search 区段输入检索字符串，检索特定的堆栈，点击 Next 去寻找与检索字符串相匹配的更多堆栈列表。当到达列表底部时，检索将由从起始继续。选择堆栈并点击 OK，将堆栈用于当前的采集。

11.6 Filtering Protocol Display (过滤协议显示)

Protocol Filter Setup (协议过滤器设置) 对话框允许你有选择性地从采集数据中过滤特定信息包。你可根据协议和其区段选择过滤所有的信息包。要进入 Filter Setup (过滤器设置) 对话框，将光标放到 Protocol 窗口同时由 Data 菜单 Select Filter Setup。使用此对话框定义过滤器的操作和值。缺省的过滤器无效。要使能过滤器，选择 Enable Filter 检查框。

此对话框包含所有过滤器选项：Fields (区段)，Operation (操作)，Value (值) 和 Format (格式)。你可从 Fields 选择某一项，识别 Operation 操作，并规定 Value 和 Format。见图 3-90。

协议下拉列表包含所有堆栈协议。当选择协议时，其区段列于 Fields 内。当由 Fields 选择某项时，若值为 any，将被显示在 Predefined Values 内。

你可用任一 Formats(格式)来规定值；Decimal，Hex，ASCII 或 Binary。

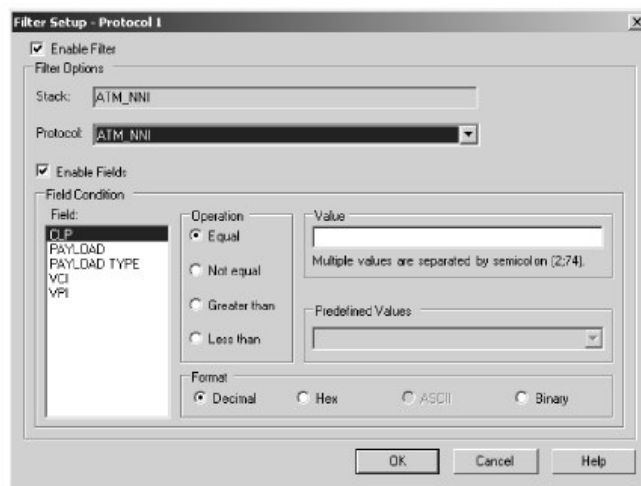


图 3-90 Protocol 窗口过滤器设置

11.7 Searching the Protocol Display (检索协议显示)

Protocol Search (协议检索) 对话框允许你定义检索条件 (标准) 和检索 Protocol 窗口 Packet View 中与条件 (标准) 相符的信息包。

此对话框包含所有 Search Options。你可由协议下拉列表选择协议。Search Options 是: Fields, Operation, Value 和 Format。你可选择从 Fields 文本框来检索某项, 选择 Operation, 然后规定 Value 和 Format。

一次完成各个数据信息包的检索。在检索成功时, 结果信息包在 Packet View 被加亮, 同时信息包的解码区段显示在 Decode View。

将光标放在 Protocol 窗口, 右击鼠标, 同时由下拉式菜单选择定义检索来显示检索对话框。

使用此对话框来定义操作和规定检索值。选择<<Back 或 Forward>>键在当前光标位置前或后进行检索。

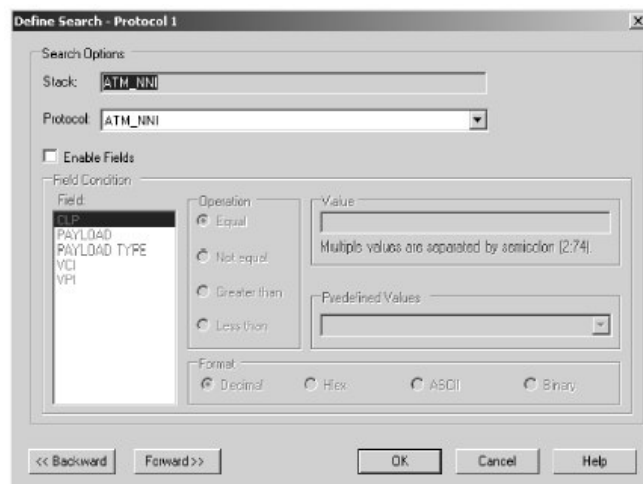


图 3-91 检索对话框

11.8 Protocol Window Properties (协议窗口属性)

使用 Protocol 窗口属性页来定义 Protocol 窗口状态。

11.8.1 About Data Tab (有关数据标记)

About Data 标记提供有关数据源的信息，用于激活数据窗口。

11.8.2 Protocol Window Tab (协议窗口标记)

Protocol Window 标记允许你观看或改变 Protocol 窗口缺省设置。在此标记内，你可改变背景颜色设置或使能栅格线。

11.8.3 Column Tab (列标)

Column 标记允许你观看和改变 Protocol 窗口 Packet View 方格内的列设置。你可改变 Packet View 内的列颜色和宽度。还可显示或隐藏特定的列。

11.8.4 Color Tab (颜色标记)

Color 标记允许你观看或改变 Protocol 窗口 Decode View 方格内的协议颜色设置。

Protocol Color Properties 标记列出当前采集内的所有协议和有效颜色选择。针对每一协议选择颜色。选择的颜色用于 Protocol 窗口 Decode View 内显示。此标记允许你设置所有协议的缺省颜色。

11.8.5 Marks Tab (标记)

Marks 标记允许你观看或改变标记颜色设置。还可对每个放置的标记加以注释。

Protocol Marks Properties 标记列出 Packet View 内的所有标记和光标。你可设置或改变标记颜色同时输入（相关）注释。选择 Show Hairline（瞄准器）使你启动或中止十字线显示。

11.8.6 Framing Options Tab（帧选项标记）

Framing Options 标记允许你选择总线指定选项，以便仅观看想要的信息包。你可使能或中止帧间隙。

11.9 Generic and Bus-Specific Framers（一般总线和特定总线成帧器）

Frames 是作为数据层发送的信息逻辑组。帧是基本数据且控制连接层和物理层装置间的信息流。从网络层接受的单元或信息包通过连接层转换成帧并传递到物理层。整个过程即为帧的形成过程。

一般成帧器是从逻辑分析仪承载的来自于任何打包数据总线采集数据的应用过程。它工作于连接连接层和物理层装置的任何总线类型。

特定总线成帧器是从逻辑分析仪承载信息包的特定总线采集数据的应用过程。

特定总线成帧器需要与之对应的支持包。有特定总线成帧器创建（产生）的信息包是精确的信息包。一般成帧器增加更多信息到此信息包，该信息包必须使用协议定义文件进行解码。

一般成帧器有下列限制：

- 不支持扰频
- 不支持碎片（不连贯）
- 解码数据将以“as is.”成帧
- 传输和接收总线无法被连接
- 仅支持 8 位复用的总线宽度
- 在某些情况下，根据具体区段条件附加信息被加至信息包。你可使用协议定义进一步解码信息包。

当设置与特定总线成帧器无关时，应考虑使用一般总线成帧器。New Protocol Window 区段内的 Define Bus 检查框在特定总线成帧器无效时，被自动选择。若特定总线成帧器有效时，定义总线框被清除。但，即使特定成帧器有效，你也可启动检查框。

使用一般成帧器，当总线信息流被捕获且由逻辑分析仪成帧后。Protocol 窗口显示解码的成帧信息包。

第十二章 协议设计器

Protocol Designer 是一个 Integrated Development Environment(IDE)，除协议编辑器外，它组合了协议的功能性和堆栈编辑器。在 Protocol Designer 窗口有四个方格（方框）：Stack Definition 方格，Stack Protocol Information 方格，Protocol Editor 方格和 Compilation Results 方格。Stack Definition 方格和 Protocol Editor 方格是编辑器。在 Stack Definition 方格中，你可增加协议，定义堆栈，建立堆栈协议间的关系。

Stack Protocol Information 方格显示选择协议的信息内容，包括堆栈协议间的关系。Compilation Result 方格显示编译协议的结果。

要打开 Protocol Designer 窗口，点击工具条上的 Protocol Designer 键。

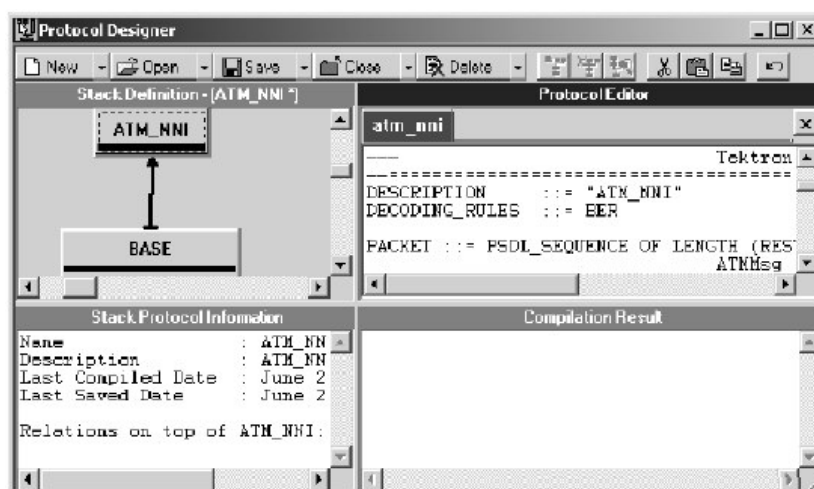


图 3-92 协议设计器窗口

12.1 Protocol Editor Pane（协议编辑器窗格）

Protocol Editor 窗格（见图 3-93）允许你修改现存协议或创建新的协议。使用协议解码窗口提供的内置编辑器，进行协议编辑。

使用 Packet Structure Description Language（信息包结构描述语言）定义和创建协议。更多相关信息参看在线帮助。

要显示 Protocol Editor(协议编辑器)内的协议，双击 Stack Definition 窗格中的协议或点击 Open 同时从工具条选择 Protocol...。你可同时显示几个协议。点击协议编辑器窗格顶部的协议名称标记，观看和编辑各个协议。

12.2 Compilation Result Pane（编译结果窗格图）

协议编辑器窗格的正下方是 Compilation Result（编译结果）窗格，此处显示编译结果。双击编译结果窗格内的错误信息加亮协议编辑器方格内的错误行。

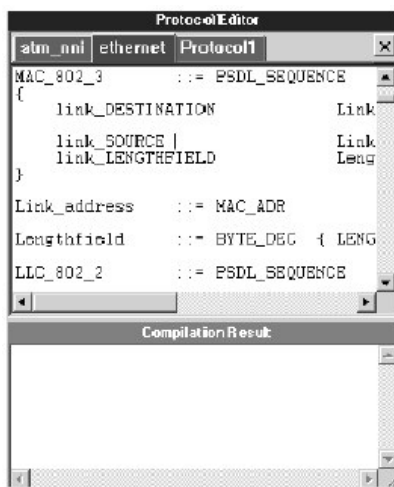


图 3-93 协议编译器和编辑结果窗格

12.3 Stack Definition Pane（堆栈定义窗格）

Stack Definition 窗格允许你创建或修改协议栈和栈内协议间的关系。

Stack Definition 窗格允许你打开，编辑，和保存协议栈，也可以增加和删除堆栈协议。还可定义和修改堆栈协议间的关系。在堆栈定义窗格中，一次仅打开一个堆栈文件。

12.4 Stack Protocol Information Pane（堆栈协议信息方格）

堆栈定义窗格的正下方是堆栈协议信息窗格。它显示选择的协议属性，包括名称，描述，带有数据和时间的编辑文件名称，带有数据和时间信息的源文件名称，关系类型，和关系参数。

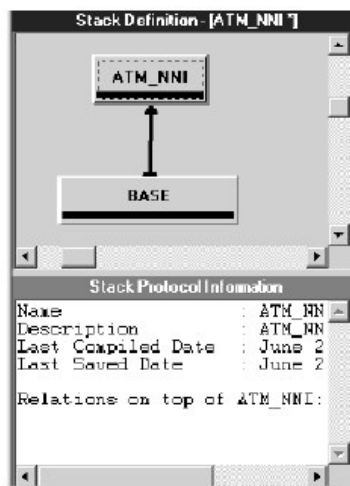


图 3-94 堆栈定义和堆栈协议信息窗格

12.5 Add Protocol Dialog Box（增加协议对话框）

Add 协议对话框允许你从编译协议列表中来增加协议。从堆栈菜单，点击增加协议，进入增加协议对话框。

列表显示所有有效协议。若选择某协议 miaoshu，则相关协议描述文件被显示在列表下方。

在 Search 区段输入检索字符串，找出某个确定的协议。点击 Next 去检索列表以获取更多与检索字符串相匹配的协议。要增加某协议到堆栈，选择协议同时点击 OK。

12.6 Replace Protocol Dialog Box（替换协议对话框）

Replace 协议对话框允许以同一协议的不同版本或不同的协议替换某一协议。

当以同一协议的不同版本替换时，各个协议保持相同属性。

右击想要替代的协议。协议文本菜单显示。在协议文本菜单内，选择 Replace Protocol...来显示 Replace<protocol name>with ...对话框。选择协议并点击 OK。

12.7 Protocol Setup Properties（协议设置属性）

你可在 Protocol（协议）标记内设置显示属性同时在协议设置对话框的 Relations 标记内定义协议间的关系。要进入 Protocol Setup（协议设置）对话框在 Stack Definition（堆栈定义）窗格内右击协议。同时由文本菜单选择 Protocol Setup（协议设置）。

12.7.1 Protocol Tab (协议标记)

Protocol (协议) 标记允许你设置名称, 描述, 和被选协议的颜色。

Protocol (协议) 标记显示当前名称, 语句, 协议关系条件, 和被选协议颜色。你不能改变此标记协议关系条件。你可选择某显示颜色或设置缺省颜色 (黑色)。Preview (预览) 窗格显示被选颜色的预览。

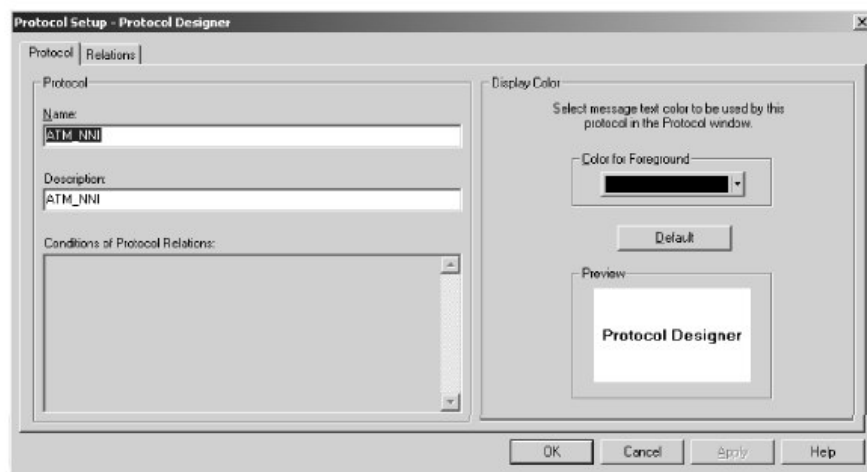


图 3-95 协议标记

12.7.2 Relations Tab (关系标记)

Protocol Relations (协议关系) 是如何定义在所选协议上从逻辑上, 协议 (协议组) 是什麼。Relations 标记允许你定义用什麼协议去解码被选协议的有效负载数据。还可修改堆栈中协议间的关系。要进入协议设置窗口的 Relations 标记, 右击 Stack Definition (堆栈定义) 窗格中某协议, 同时由下拉式菜单选择 Define Relations... (定义关系)。

从协议栈的较高序列级来观看彼此关系, 因此也被叫做 “on top of relations” (顶级关系)。

你可从 Available Protocol (有效协议) 到 Current Relations (当前关系) 列表来增加协议, 并以此创建协议间的关系。你可定义关系类型为 Unconditional (无条件), Single Parameter (单参数), 或 Raw Data (原始数据)。

使用 Unconditional 来规定被定义的协议为 “on top of” 以此保持所有协议不受限制。如果要当前的协议仅接收承载协议的某确定接收一个或多个值数据的参数, 使用 Single Parameter (单次参数)。在 Name 和 Value 区段内输入准确条件。通

过输入数据帧的值，把 Raw Data 作为协议数据转换的条件，在 Byte 偏移，Value，和 Bits（位）偏移区段内检查该数据帧。

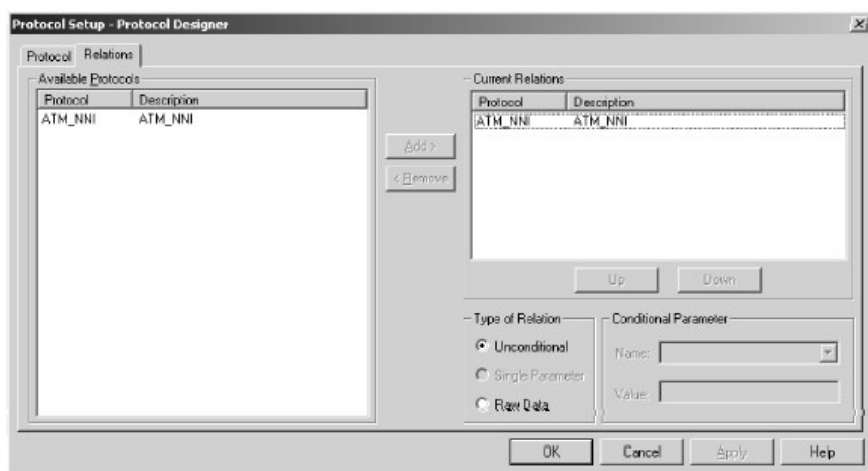


图 3-96: 关系标记

第十三章 i 验证

iVerify 工具允许你产生眼图或者通道组及单个通道的电压/时间图形。iVerify 窗口包括 Eye Diagram View（眼图视图）和 Measurement Information View（测量信息视图），除时间和电压设置。（见图 3-97）使用 iVerify 窗口控制设置 iVerify 和分析，显示，及执行眼图测量。

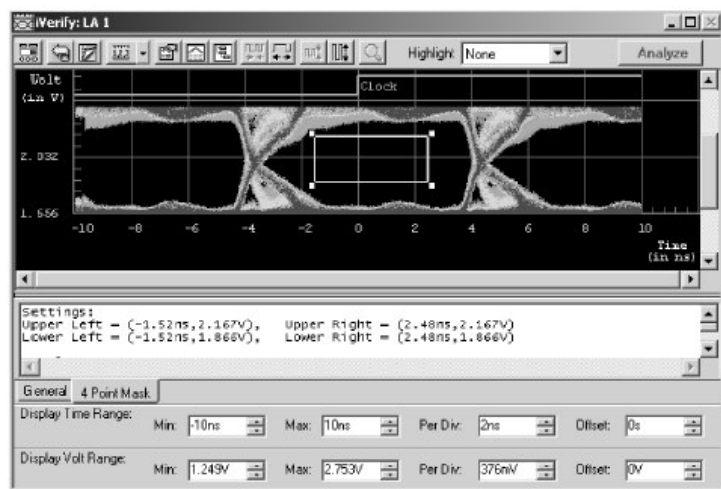


图 3-97 iVerify 窗口

13.1 Creating a New iVerify Setup（建立一个新的 i 验证设置）

使用 iView 将逻辑分析仪与外接示波器连接。一旦通过 iView 连接了示波器，必须确定通向逻辑分析仪的数据通道。

通过点击系统工具条内的 iVerify 键，打开 iVerify 窗口。然后点击 Define Setup 图标（窗口最左边的图标）打开设置对话框（见图 3-98）。

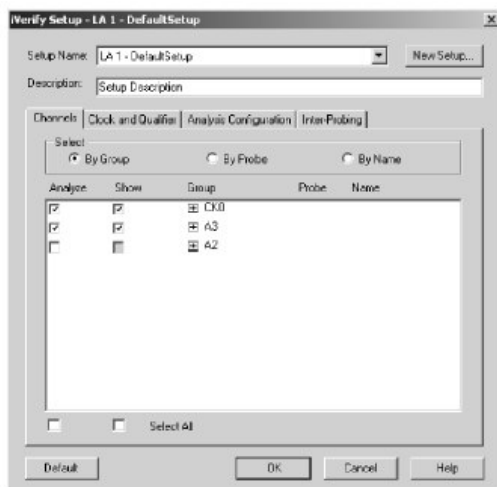


图 3-98 iVerify 设置对话框

在 iVerify Setup 对话框内，选择 Channel 标记下想要分析的数据通道。使用对话框内其它标记来细调设置。在关闭对话框后，点击 Analyze 键开始分析数据。

注意：在观看 Inter-Probing 标记前，你必须提供 Channels, Clock and Qualifier, 和 Analysis Configuration 标记的有关信息。这是因为在 Inter-Probing 标记内的优化的模拟程序信息取决于这些标记内的信息。若已规定的设置物理上无效，系统将显示一个错误信息。

13.1.1 Channels Tab (通道标记)

Channels 标记允许你选择想要分析的通道，又可以选择以眼图形式显示的通道数据。你可由通道组，探头或名称来列表通道。当点击 Analyze 键时，分析将在被选通道或通道组上运行。当选择分析检查框时，系统缺省自动选择相关 Show 检查框。

13.1.2 Clock and Qualifier Tab (时钟和限定器标记)

使用 Clock 和 Qualifier 标记设置时钟通道、限定通道以及送至示波器的沿。任一显示通道都可作为时钟通道或限定通道而被显示。

13.1.3 Analysis Configuration Tab (分析配置标记)

使用 Analysis 标记选择用于分析的外部示波器所必须的设置。此标记允许你设置时间和电压设置，分析的时间限制和外部示波器的采集方式。

13.1.4 Inter-Probing Tab (内部探头标记)

Inter-Probing 标记显示逻辑分析仪和外接示波器间优化的模拟路径信息，以获取所选通道分析结果。在此标记上显示的逻辑分析仪模块取决于 Channel 标记和 iVerify 设置对话框的 Clock and Qualifier 标记内所进行的通道选择。

13.2 Performing iVerify Measurements (实施 iVerify 测量)

iVerify 工具允许你在 iVverify 窗口内实施几个测量。点击 Measurements 键来显示 iVerify 窗口测量图标列表。使用鼠标指向图标有助于你识别测量图标。点击测量图标一次来选择测量；二次点击关闭测量。

测量结果显示在眼图下方。若选择多个测量，针对每一测量内容选择测量标记之一。

13.3 iVerify Window Properties (iVerify 窗口属性)

点击 Properties 工具条键来显示逻辑分析仪和外接示波器的有关信息。还可使用标记的属性页来改变 iVerify 窗口的状态。

13.3.1 About Data Tab (有关数据标记)

About Data 标记提供逻辑分析仪和外接示波器的状态信息。

13.3.2 iVerify Window Tab (iVerify 窗口标记)

你可编辑 iVerify 窗口来显示颜色，设置测量位置及由 iVerify 窗口属性页来着色。使用下拉选项列表来选择测量；然后修改各个单独的测量设置。图 3-99 示出 iVerify 窗口标记如何显示 6 点掩膜设置的实例。



图 3-99 带有 4 点掩膜测量设置的 iverify Window 标记

13.3.3 Eye Coloration Tab(眼图底色标记)

你可从 iVerify 属性页的 Eye Coloration 标记来编辑眼图色系。Available 色系为 Temperature Grading, (温度级) Sperctral Grading (频谱级), Monochrome Gray (单色灰), Monochrome Green (单色绿), 和 User Defined Scheme (用户定义色系), 你可反转表示最高和最低采样密度的颜色。

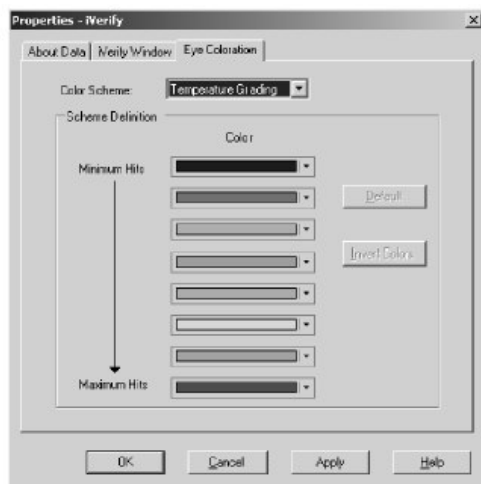


图 3-100 眼图底色标记

第十四章 自动抗歪斜

AutoDeskew 工具允许你自动抗歪斜并验证逻辑分析仪的建立和保持窗口。逻辑分析仪还允许你分析相位偏移和数据的建立和保持设置。对图形显示的数据，它提供建议的设置。你可手动调节各个单独的设置或接收建议设置，然后将设置用于同步时钟和建立和保持违例设置。

图 3-10 示出自动抗歪斜窗口实例。窗口底部图例描述窗口内容；各内容使用不同的颜色有助于你观看整个设置。

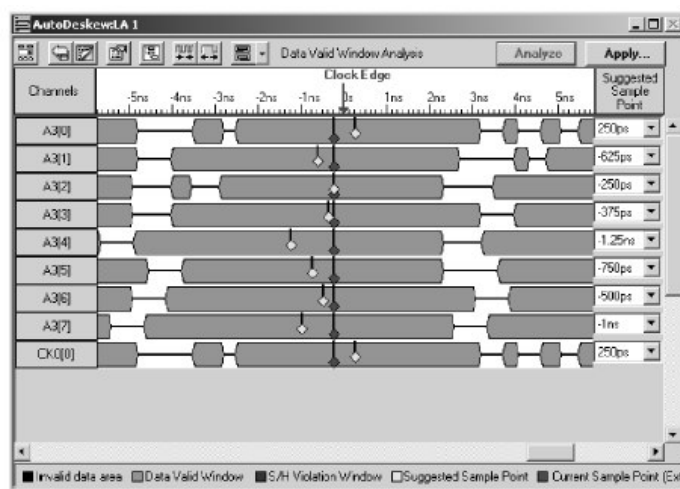


图 3-101 自动抗歪斜窗口

Clock（时钟）和 Scale（刻度）区域显示时钟和刻度信息。参考时钟零点与自动抗歪斜分析范围一起显示在顶部。显示的检索范围时钟滴答间隔将反映被分析模块的 MagniVu 分辨率。

Analysis Results（分析结果）区域显示 Data Valid（数据有效）窗口或 Setup/Hold Violation（建立/保持违例）窗口，以图形格式显示分析结果。

14.1 Creating a New AutoDeskew Setup（创建新的自动抗歪斜设置）

确定逻辑分析仪正确连接目标系统并通过点击 Run（运行）键采集数据。

通过点击系统工具条的 AutoDeskew 键打开 AutoDeskew 窗口。然后点击设置键（窗口顶部最左边图标）打开自动抗歪斜设置对话框（见图 3-102）。你可通过选择靠近对话框中心的正确选项选择自动抗歪斜方式。如果你使用包括在自动抗歪斜支持的支持包，选择 Manual（手动）：User-defined（用户定义）设置手动调节设置或选择 Custom（定制）。

在自动抗歪斜设置对话框，由通道标记，选择想要分析的数据通道。使用适中控制和分析标记页调节时钟设置同时规定分析范围。点击 OK 键关闭对话框。

点击 AutoDeskew（自动抗歪斜）窗口内的 Analyze（分析）键，开始分析数据。

14.2 AutoDeskew Setup Dialog Box（自动抗歪斜设置对话框）

使用 AutoDeskew Setup 对话框来编辑被选的自动抗歪斜设置，增加新的自动抗歪斜设置同时规定分析参数（例如通道和时钟）。

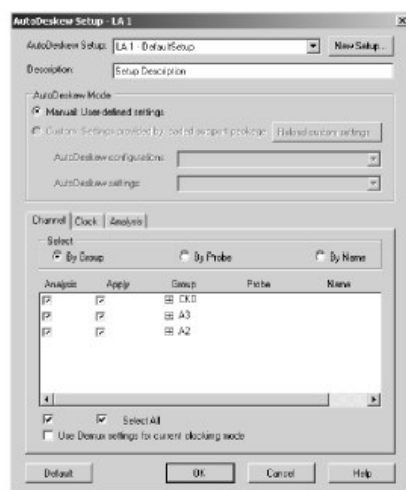


图 3-102 自动抗歪斜设置对话框

14.2.1 Channel Tab（通道标记）

使用通道标记列出通道组，探头，或用户定义名称列表。然后通过选择分析列中与各个组或通道相关的检查框来定义想要分析的通道。要选择或清除所有分析或应用检查框，选择与 Analyze 或 Apply 列标题相邻位置的检查框。

14.2.2 Clock Tab（时钟标记）

使用时钟标记设置时钟定义，其目的是用于 Data Valid Window（数据有效窗口）和建立和保持违例窗口分析。时钟标记包括规定时钟，时钟沿，和限定输入。

注意：当选择定制自动抗歪斜方式时，时钟定义源自支持包。系统显示信息，指示由支持包选择的自动抗歪斜来处理时钟定义。

14.2.3 Analysis Tab（分析标记）

使用分析标记来规定数据有效窗口及建立/保持违例分析参数。

数据有效窗口组框包括 Start (Setup 建立) 和 End (Hold 保持) 控制, 该控制规定所有通道分析范围的起始和结束。正值表示时钟沿前的时间, 负值表示时钟沿之后的时间。在自动抗歪斜手动方式中, 开始和结束时间被用于所有分析通道而不能在单独的 (每一) 通道上调整。在定制方式, 这些控制无效。但是, 各个单独值则表示加载定制设置中所指定的所有通道的总的分析范围。

使用 Analysis Quality 选项去控制自动抗歪斜执行数据有效窗口分析的次数。被检查的采集采样数取决于自动抗歪斜的时钟设置。在自动抗歪斜手动方式中, 使用时钟, 被检查的采集采样数应与时钟沿数想对应。在定制方式中, 时钟控制可能非常复杂, 以致于采集采样数不需要与察看单个时钟沿相对应。

Setup/Hold Violation Window(建立/保持违例)窗口组框包括 Start (起始) 和 End (结束) 控制, 它规定所有通道的建立和保持违例窗口的分析范围。使用 Stop Analysis Condition (停止分析条件) 选项规定停止分析的时间。选择 Run (运行) 直到用户停止, 以便进行分析工作在处理对话框内点击 Abort 键, 停止分析工作。

14.3 AutoDeskew Modes (自动抗歪斜方式)

你可选择两分析方式之一, Data Valid Window (数据有效窗口) 分析方式或 Setup and Hold Violation Window (建立和保持违例窗口) 分析方式。

14.3.1 Data Valid Window Analysis Mode (数据有效窗口分析方式)

在数据有效窗口分析方式中, 相对参考时钟沿分析每一个被选通道, 从而确定稳定数据范围。这种方式决定了在两个相邻的 MagniVu 数据采样间的瞬变。若两个相邻的采样具有相同的极 (性), 它们被视为彼此稳定。自动抗歪斜结果区域以图形 (条或窗口) 形式显示这些数据的有效窗口。数据有效窗口间区域为无效区域或不稳定数据。

分析数据有效窗口的目的是找出数据稳定区域, 以便选择各个分析通道的建议采样点。然后通过点击工具条内的 Apply 键, 将建议的采样点以被选同步时钟沿方式 (外接时钟) 用于设置通道建立时间和保持时间。

14.3.2 Setup and Hold Violation Window Analysis Mode (建立和保持违例窗口分析方式)

在 Setup and Hold Window 分析方式中, 所选通道的建立和保持违例被全面分析。此分析方式运行与用于通道组违例分析的建立和保持违例触发程序完全相同。分析目的是确定分析区域的数据是否稳定,

在整个所定义的几个通道的建立和保持违例窗口范围内，进行分析。若发现违例，它们将就整个被分析通道进行报告。一旦分析完成，通过点击工具条中的 Apply 键，你可将这个范围设置用于应用于每一个通道的建立和保持违例触发设置。

14.4 Loading a AutoDeskew Setup (加载自动抗歪斜设置)

你可通过点击工具条内的自动抗歪斜设置图标来加载自动抗歪斜设置，然后使用自动抗歪斜设置对话框来创建或加载设置。更多有关加载自动抗歪斜设置的信息，参看在线帮助。

14.5 Applying the AutoDeskew Results (应用自动抗歪斜结果)

在加载自动抗歪斜设置或完成某个采集和识别了想要分析的通道后。点击工具条内的分析键。自动抗歪斜执行分析，然后在自动抗歪斜窗口内显示结果。

在自动抗歪斜窗口内察看结果，调整设置。使用鼠标拖拽建议采样点至想要的位置，或使用屏幕右侧的建议采样点选择想要的值。

点击 Apply 键应用设置；Apply AutoDeskew Results 对话框打开。使用此对话框可以把 Data Valid Window 分析结果用于同步时钟方式之一，或者把 Setup/Hold Violation Window 分析用于建立和保持存储违例的设置，或者用于建立和保持事件违例触发设置。一次只能在一种时钟方式中，使用数据有效窗口的分析结果。

14.6 AutoDeskew Properties (自动抗歪斜属性)

AutoDeskew Properties 对话框所含控制，影响自动抗歪斜窗口的显示属性。通过选择此对话框的属性，控制的哪一窗口显示自动抗歪斜分析结果区域，同时使用颜色进行显示。如果不选择检查框，属性选择将不在自动抗歪斜窗口显示。

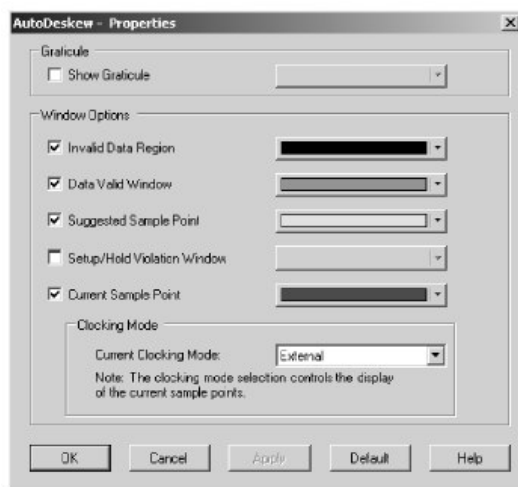


图 3-103 自动抗歪斜属性对话框