

# 逻辑分析仪 使用手册



Version: 2.7.7

Publish: 2014/7

## 目录

<b>第 1 章 安装</b>	<b>1</b>
<b>第 2 章 功能介绍</b>	<b>7</b>
窗口画面介绍	8
辅助菜单介绍	21
快速使用方法	28
光标使用方法	29
画面窗口调整	30
键盘操作方法	31
数据存储	32
使用外部时钟进行状态(同步)分析	36
<b>第 3 章 功能设置</b>	<b>38</b>
文档功能	39
信号功能	46
波形功能	51
检视功能	60
硬件功能	67
工具菜单	108
说明功能	113
<b>第 4 章 数字数据采集器</b>	<b>114</b>
数字数据采集器使用方法	115
<b>第 5 章 其它</b>	<b>118</b>
RELEASE NOTE	119
注意事项	120

使用小技巧-----	122
技术支持-----	123
故障排除-----	124

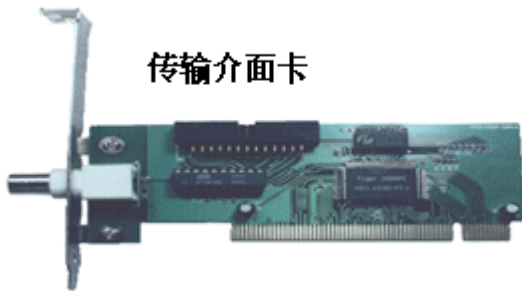
## 第1章 安装

## 硬件安装

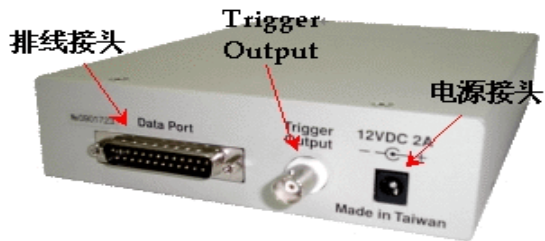
### LA2164P-2M 内接式

关闭 PC 的电源，并打开 PC 的外壳。

将传输适配卡(如下图)安装在 PC PCI Bus 的串口上，并将螺丝锁紧。



将主机(如下图)安装在 PC 的 CD-ROM 串口。



将适配卡连接排线，从传输适配卡接到主机背面排线接头上。

将 PC 的光盘驱动器的电源(5V，12V)透过电源转接器，接到主机的背面电源接头。

### LA2164P-2M 外接式

将 Printer Port 传输线，连接在主机与 PC 的 Printer Port 之间。或是用 USB2.0/EPP 转接头，连接主机与 USB Port。

将电源稳压器(12V)接在主机的电源接头上。

如果使用 USB 传输接口，进入 Windows 环境时会出现安装 USB 驱动程序的画面，此时只要选择光盘上的驱动程序即可。

若是使用 Printer Port 界面，打开 PC 电源，并进入 BIOS 设置模式，将您使用的

Printer Port 设置成 EPP 模式(如果有 EPP1.7 和 EPP1.9 选项时，请选用 EPP1.9)，假如没有 EPP 模式，可以设成 EPP+ECP 模式、ECP 模式或是 Bi-direction 模式。但是如果您使用 Windows NT 的话，您只能选用 EPP 模式。

### **PKLA1616+/TravelLogic**

将 USB 传输线，连接在主机与 PC 的 USB Port 之间。

进入 Windows 环境时会出现安装 USB 驱动程序的画面，此时只要选择光盘上的驱动程序即可。

## 测量套件安装

将信号隔离放大器的排线接到 LA2164P-2M 主机面板上，记得要依照面板标示的

A、B、C、D 一对一的与信号隔离放大器的标示相符。

将信号连接线(16 Pins)接在信号隔离放大器上，另一端则接上探头。

将信号连接地线(2 Pins)接在信号隔离放大器上，另一端也接上探头(只用 1 Pin 即可)。

将接地探头(有红色套环)接在待测物的地线(Ground)上。

将一般信号探头接在待测物的待测信号上。

## 驱动程序安装

分为下列二种方式，会因使用不同接口及不同操作系统有所区别。

**1. 随插即用 Plug & Play(for LA2164P-2M)：**

PCI/USB+所有操作系统(以上环境组合请参阅步骤 a-m)。

**2. 非随插即用，但须驱动程序(for Pocket-LA, TravelLogic Series)：**

Printer Port + Windows XP/ Vista/ 7/ 8(以上环境组合请直接进行软件安装，安装程序会直接挂上驱动程序)。

- a. 硬件安装完成后，打开 PC 电源并进入 Windows 操作系统。
- b. 将安装光盘放入光驱中。
- c. 从『控制台』中选择『新增/移除硬件』。
- d. 选择新增装置。
- e. 此时 Windows 会尝试去寻找硬件装置，但是 Windows 会找不到任何已知的硬件装置。
- f. Windows 会要求选择一种装置，此时请选择『新增一项装置』。
- g. 选择手动选择硬件类型，不要让 Windows 自行搜寻硬件。
- h. 在 Windows XP 时选择『显示所有装置』(Windows 可能会花很长的时间，请耐心等待)。
- i. 选择『从光盘安装』。
- j. 指定目录至光驱的根目录。
- k. 选择『Acute EPP & ISA Interface Driver』。如果正常安装驱动程序时，您可从『装置管理员』中找到一个『Acute PC-Based Instrument』的项目，该项目里面会包括您安装的驱动程序。接下来请安装软件。
- l. 选择『Acute EPP & ISA Interface Driver』。如果正常安装驱动程序时，您可从『装置管理员』中找到一个『Acute PC-Based Instrument』的项目，该项目里面会包括您安装的驱动程序。接下来请安装软件。
- m. 如果仍然无法正常安装驱动程序，请参考本公司网站提供的 FAQ。仍无法解决时请与本公司联络。



## 软件(LA Viewer)安装


将安装光盘放入光驱中。

安装光盘会自动执行 Setup.exe 的安装程序，若计算机没有自动执行安装程序时请从

『我的计算机』中找到该光盘内容中 Setup.exe 的文档执行，并选择 LA 的图示进行安装。

依照安装软件的提示输入安装目录。

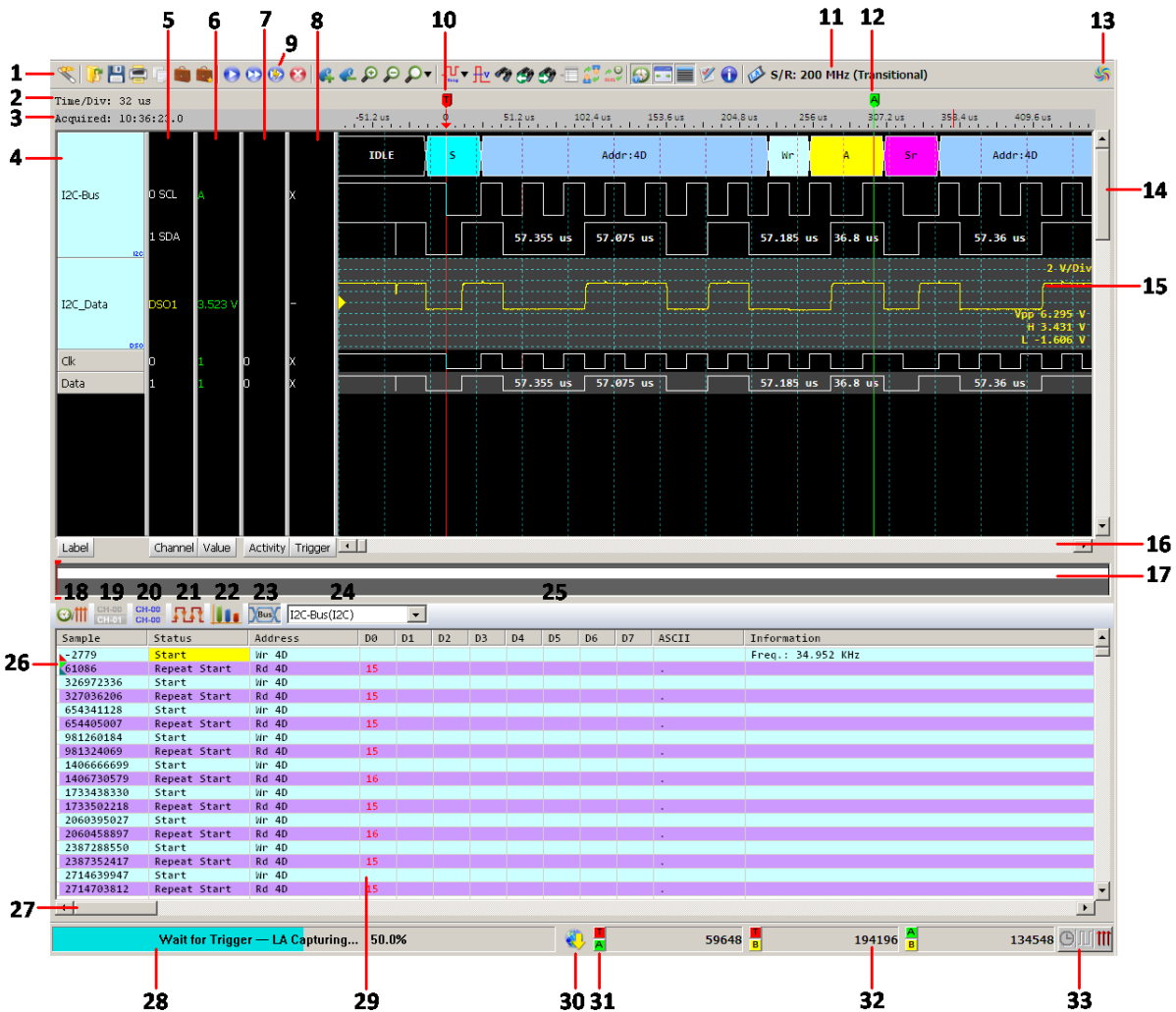
开始安装软件。

安装结束后，桌面上与程序集中都有逻辑分析仪的执行图标，可以任选一个来执行 LA Viewer (  )。

## 第2章 功能介绍

## 窗口画面介绍

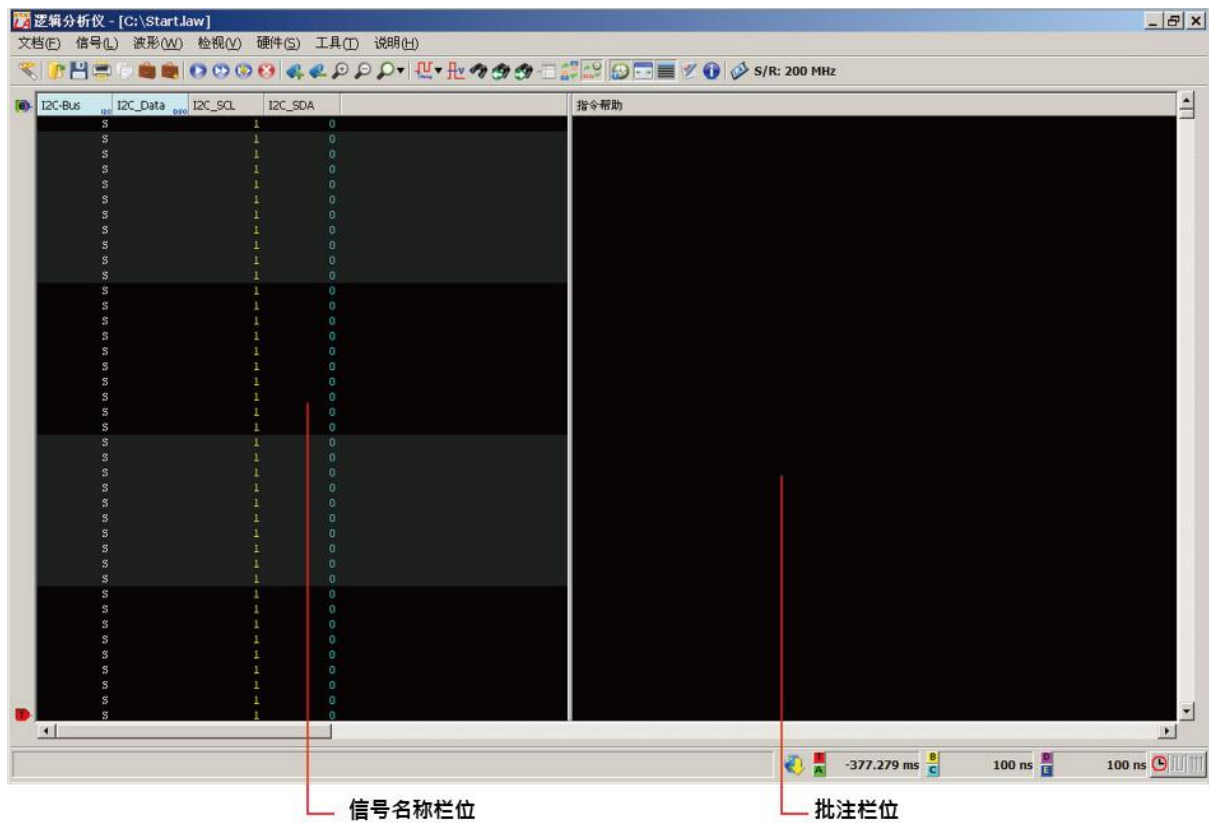
### 时序分析画面



1. 工具栏
2. 水平分隔线时脉宽度
3. 撷取时间
4. 信号名称
5. 通道栏
6. 数值栏
7. 实时状态或频率
8. 单阶触发栏
9. 快速重复撷取
10. 触发位置
11. 显示目前取样率及硬件设定
12. 固定式时间标记
13. 采集资料指示图
14. 波形上下卷动轴

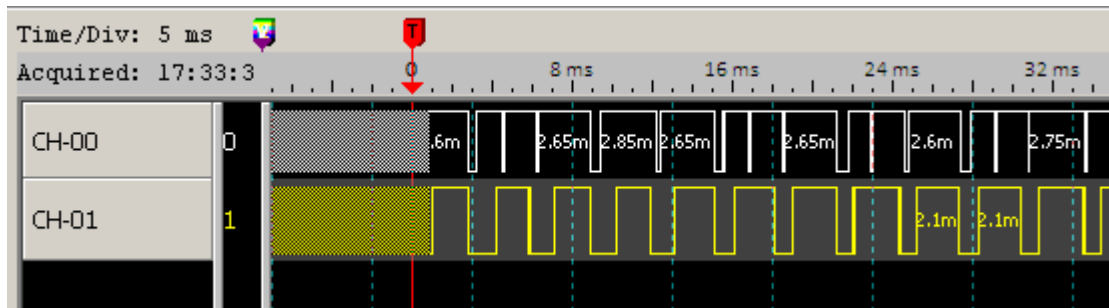
- |                |                  |
|----------------|------------------|
| 15. 波形         | 25. 报告视窗工具栏      |
| 16. 波形左右滚动轴    | 26. 游标位置         |
| 17. 全局窗口       | 27. 字段调整轴        |
| 18. 切换时间戳记/取样数 | 28. 状态显示栏        |
| 19. 切换成通道选择    | 29. 报告窗口         |
| 20. 切换成所有通道    | 30. 有档案可线上更新     |
| 21. 切换成通道跳变次数  | 31. 基准点切换钮       |
| 22. 切换成资料统计    | 32. 频率时间显示栏      |
| 23. 切换成总线分析    | 33. 频率/时间/取样数切换钮 |
| 24. 选择总线分析     |                  |

## 状态分析画面

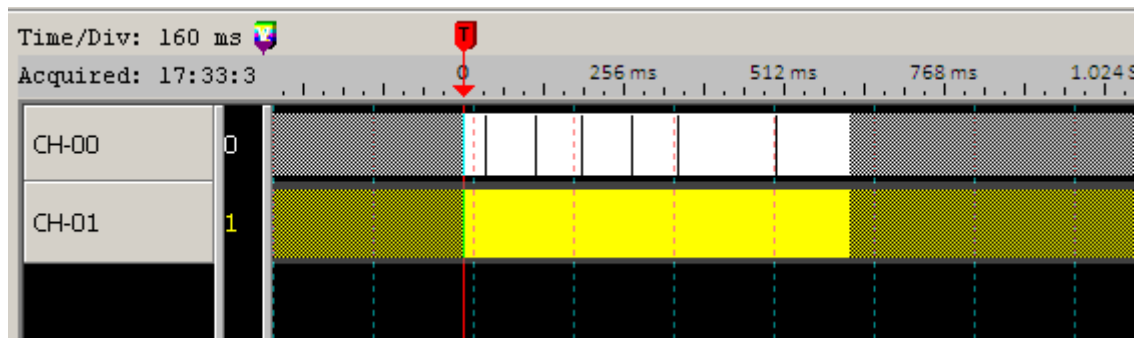


## 无效波形区标示

没有开启 **Pre-Trigger** 的情况下采集波形时，触发光标(T)之前会有无效数据，因此在无效区域内以该通道颜色的网点来表示未知波形。




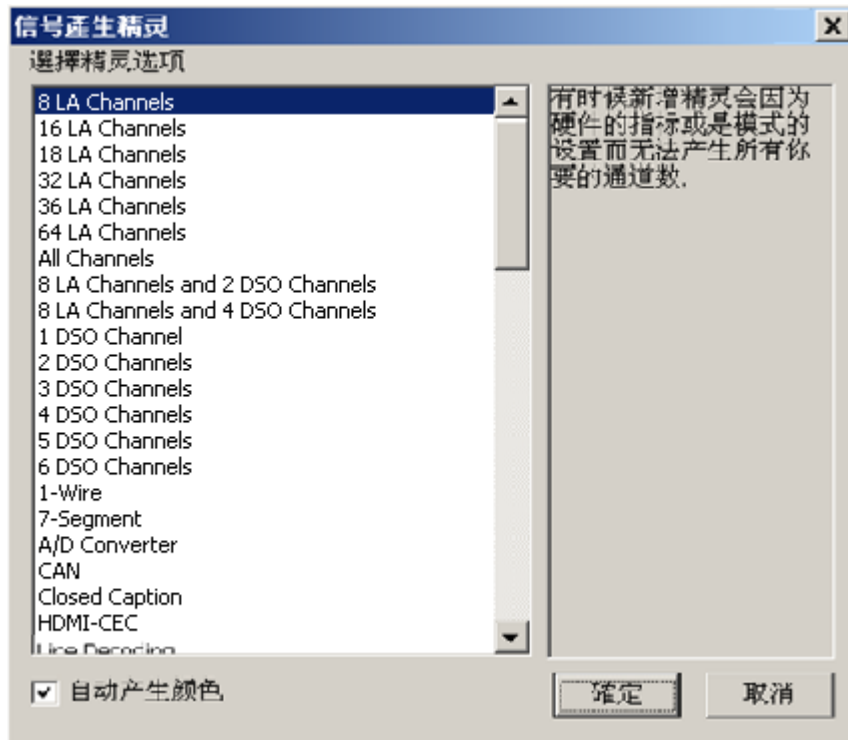
若是在采集波形完成前停止采集数据，在画面的右边也会出现无效区域并以该通道颜色的网点来表示未知波形。




## 额外菜单

### 信号产生精灵

信号产生精灵()会帮助您产生缺省的通道数，也会将其它的参数全部设置好。有时候新增精灵会因为硬件的规格或是模式的设置而无法产生所有您要的通道数。



### 状态分析指令集设置

状态分析指令集设置功能在工具栏中，缺省是不会出现的，请使用自订工作栏将它新增出来。新增后，在工具栏上点选状态分析指令集设置()。



设置状态分析指令集的功能，可以选择不同的状态指令集，来配合待测信号使用。让状态分析时，可以依照状态指令集的设置，来显示适当的指令。而指令集亦可透过新增或删除指令来做增修。

使用方法如下：

状态指令集的保存模式是一个附属文件名为 CMS 的文档。

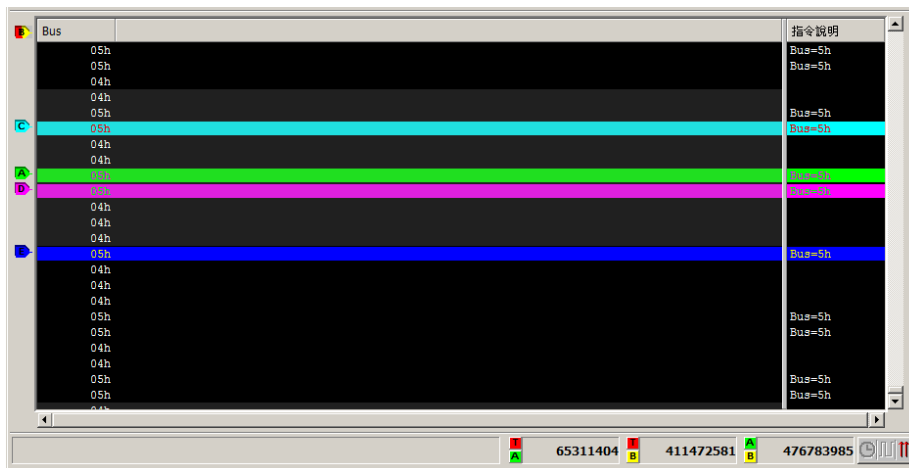
文档必须被存放在 LA Viewer 的工作目录下。

这个文档的格式与 Microsoft Excel 的 CSV 的格式是兼容的，所以亦可用 Excel 来修改指令集的数据。

指令集中包括了三个部份：

**指令名称:**为了识别使用，没有特别意义。

**指令条件:**最多可设置三组条件，当三组条件皆成立时，就代表当时的状态所设置的指令。例如指令条件设置成"Bus = 7h"时，只要状态分析所采集的数据中的 Bus 信号为 7h，该状态的指令说明栏位将会显示这个指令的描述区数据。




**描述区:**描述区的数据是当指令条件成立时，要被显示的信息。描述区的信息包括固定数据及变量数据，所谓固定数据是原封不动的将数据显示在指令说明栏位，而变量数据是指信号名称，也就是说描述区可以描述一个字符，这个字符可以包括信号名称，但是这个信号名称前后必须有大括号，如果没有大括号就会被视同一般的固定数据。如果在大括号的信号名称在目前的项目中并未出现，指令说明栏位将出现一串星号。注意变量数据最多只能有 3 个。



## 新增状态指令设置

新增状态指令是配合状态指令集使用，每个状态指令集可以有許多不同的指令，而增加指令时必须经由新增指令的功能来做。新增指令的信号值可以为 16 进位、10 进位、8 进位或 2 进位。



16 进位时后面需加一个"h"。


8 进位时后面需加一个"o"。

2 进位时后面需加一个"b"。

10 进位则不用任何辨识符号。

描述栏位请参考状态分析指令集一节的描述区部份来使用。


## 时序、状态分析切换

设置方式在工具栏上点选时序、状态分析切换钮()。在使用状态分析时，先将采集频率模式选到外部频率的选项上，然后根据外部频率选项上所指示的 Channel 设置，正确的与待测物的基本频率连接，这样才可以正常采集状态。

## 平滑滚动条

平滑滚动条的功能是让用户在看波形窗口时，可以将水平卷动轴上的滚动条使用拖曳的方式，让窗口画面跟着移动。

使用方法：


在工具栏上点选平滑滚动条钮()。

将鼠标光标停留在水平卷动轴上的滚动条，按下鼠标左键点着滚动条不放，接着拖曳一段距离，窗口画面会跟着移动。

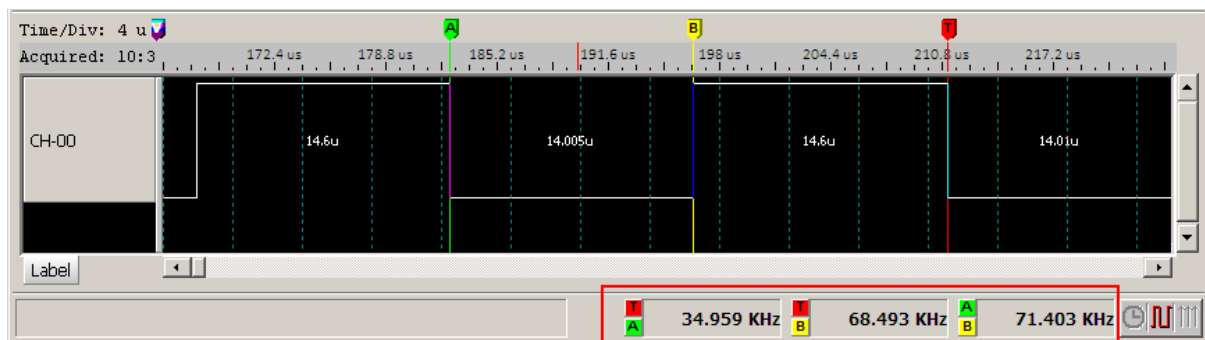
若没有选择使用平滑滚动条，拖曳滚动条时，画面不会移动；但当滚动条停止时，波形窗口会显示目前滚动条所在的画面。

### 测量频率、间隔时间或是采样数

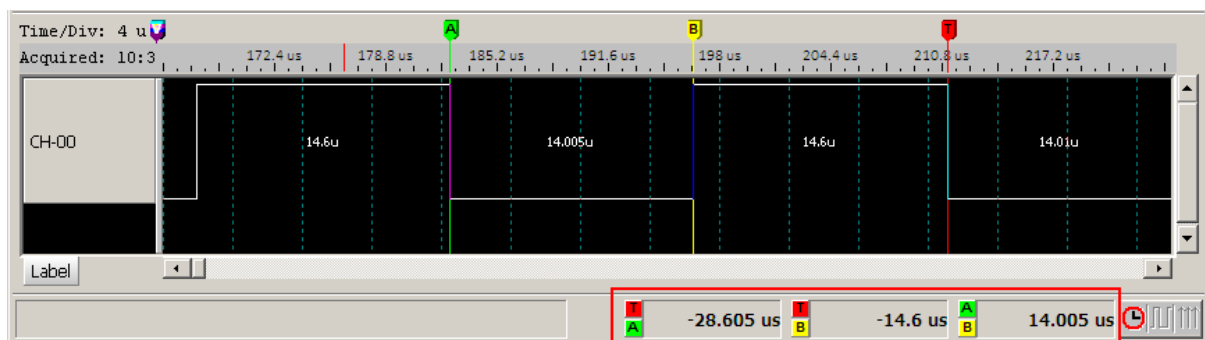
当数据被采集下来后，可以使用触发光标 T、光标 A 至光标 Z，并配合触发光标来测量波形之间的频率、时间或是采样数。

LA Viewer 画面下方有三栏频率时间显示栏，可以随时显示各个光标间的时间、频率及采样数。要改变显示测量的状态，可以按下显示栏旁边的「切换钮」(  )，来改变显示的状态。

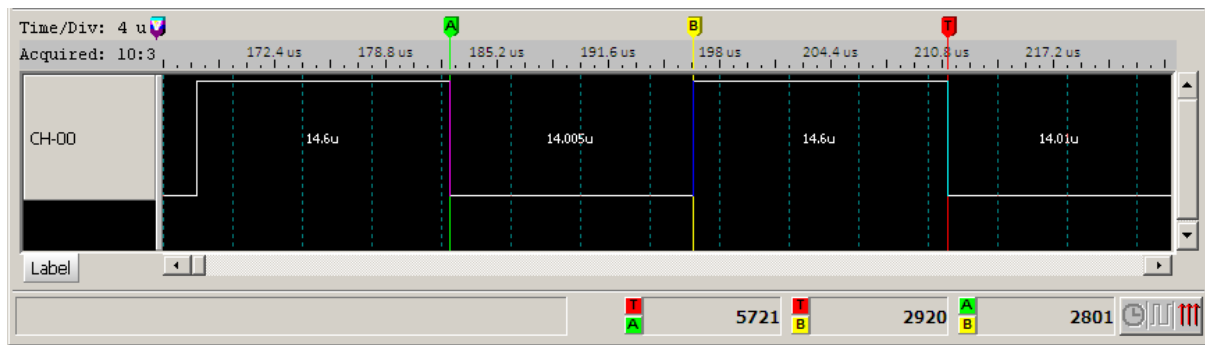
测量频率：



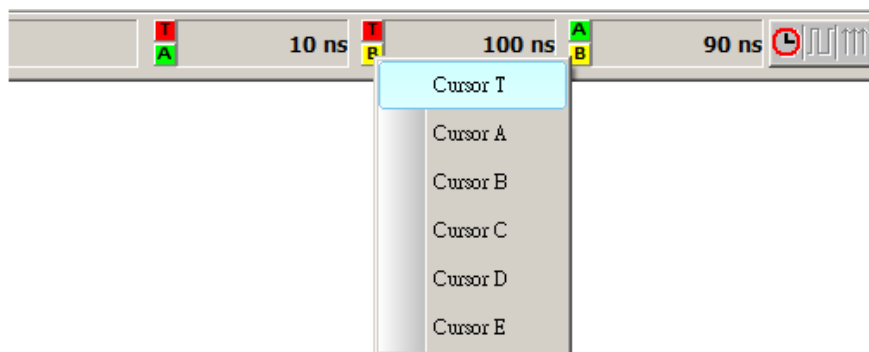
间隔时间：



采样数:



LA Viewer 右下角的基准点切换钮可以利用选单去更换计算用的光标。



## 放大缩小波形

放大缩小波形的方法有以下几种，详列如下：

### 放大作法

菜单的波形→放大一倍

数字键+

以鼠标光标为中心在波形区使用鼠标滚轮来缩放波形，往上滚为放大

在波形区使用鼠标右键来拖曳一个区域

### 缩小作法

菜单的波形→缩小一倍

数字键-

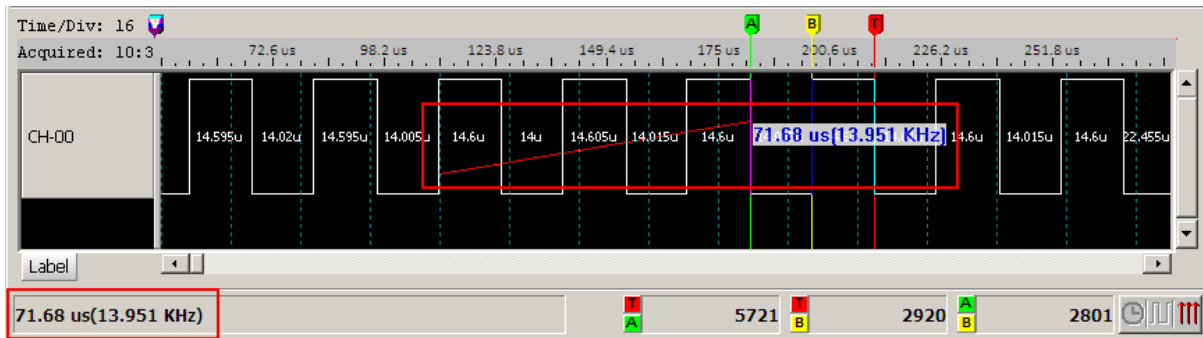
以鼠标光标为中心在波形区使用鼠标滚轮来缩放波形，往下滚为缩小

## 波形区使用鼠标

使用鼠标左右拉动:可直接以鼠标左键左右拖曳，配合惯性功能，更轻松的左右移动波

形。

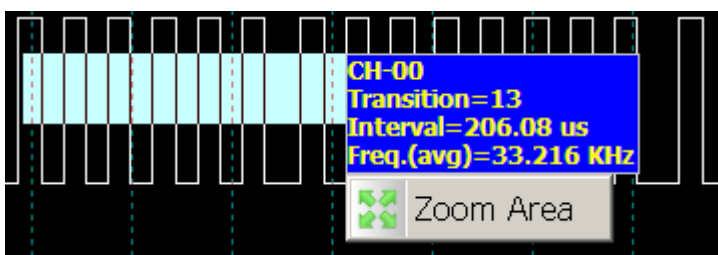
使用鼠标进行时间计算:若想计算画面上波形区两点之间的时间差,可用 Ctrl + 鼠标左键点击一次做为起始点后,就进入波形时间计算模式,可以拉动红色的时间计算线,鼠标移动的过程中,就会显示时间。放开鼠标左键,就可以取消计算模式。最后的计算结果,会列于左下角状态列上。此功能使用于示波器叠加时进行测量,会增加电压值显示。



使用鼠标滚轮 Zoom In/Out:可使用鼠标滚轮来进行波形 Zoom In/Out 操作,配合鼠标左键移动波形,更加便利操作。

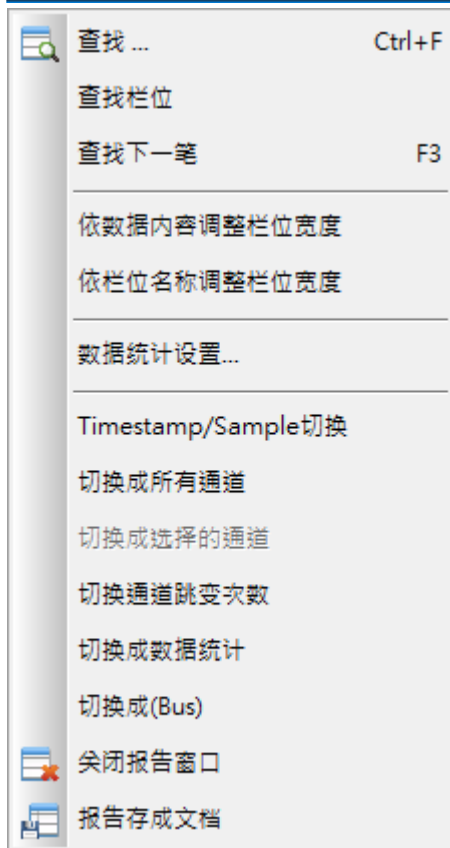
使用鼠标右键及局部放大:在波形区按下鼠标右键拖曳,可显示信号的 Transition、Interval、Frequency 等信息。

放开鼠标右键后,会有 Zoom Area 的选项,此功能只需使用鼠标右键选择欲放大的区域,点选 Zoom Area 就可直接放大波形。



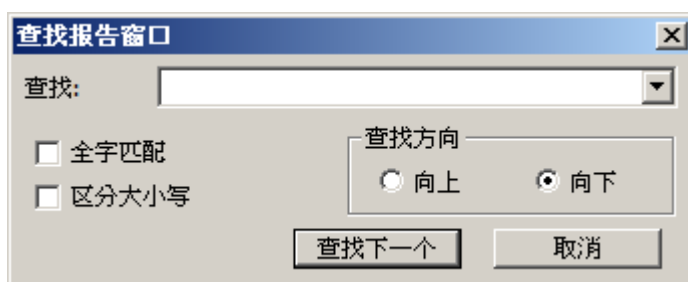
## 报告区菜单

将鼠标光标停留在报告区上,按下鼠标右键会显示如下图所示的选项。



## 查找

在报告窗口查找数据。点选查找，会出现如下图所示，查找报告皆以文字的方式进行查找。



**全字匹配**            要查找的值必须与输入的查找条件完全相符。

**区分大小写**        大小写视为不同。

**查找方向**           向上查找/向下查找。

## 查找栏位"XX"

在指定栏位查找数据。

## 查找下一笔

查找下一笔相同的数据。

### 依数据内容调整栏位宽度

将栏位宽度依数据内容调整。

### 依栏位名称调整栏位宽度

将栏位宽度依栏位名称调整。

### 切换成所有通道

显示所有通道的数据，非总线分析结果。

### 切换成选择通道

选择要显示数据的通道，非总线分析结果。在信号名称栏上用鼠标左键点选要显示的信号，然后再切换成选择通道。

### 切换通道跳变次数

显示光标间的跳变数、上升沿以及下降沿次数。

### 切换数据统计

显示通道的统计数据。

### 切换成总线

显示总线分析结果。


### 关闭报告窗口

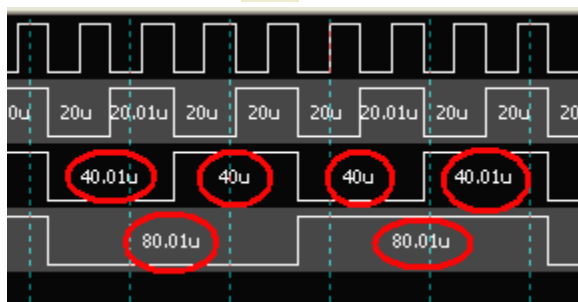
将报告窗口隐藏。

### 报告存成文档


保存目前的报告文档。

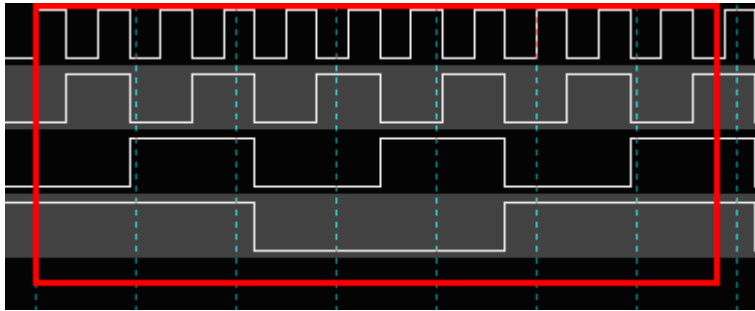
### 显示时间

在工具栏上点选()，可以在波形里显示时间。



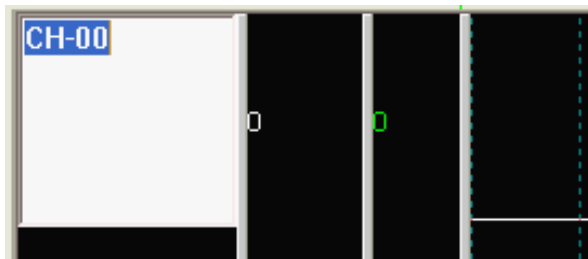
## 间隔底纹

在工具栏上点选()，可以在波形之间显示黑、灰交错，是为了能够分辨通道。




## 修改信号名称

信号名称点选超过约 1.5 秒，放掉以后就进入修改信号名称状态。




## 产生图片文档

在工具栏上点选 ()，可将波形区的波形保存成文档。支持图形文档格式为：

PNG、JPG、GIF、BMP、TIFF。

## 复制到剪贴板

在工具栏上点选 ()，可将波形区的波形复制到剪贴板。

## 辅助菜单介绍

### 信号名称栏辅助功能

将鼠标光标停留在信号名称栏上，按下鼠标右键会显示如下图所示的选项，用来设置信号其它功能。

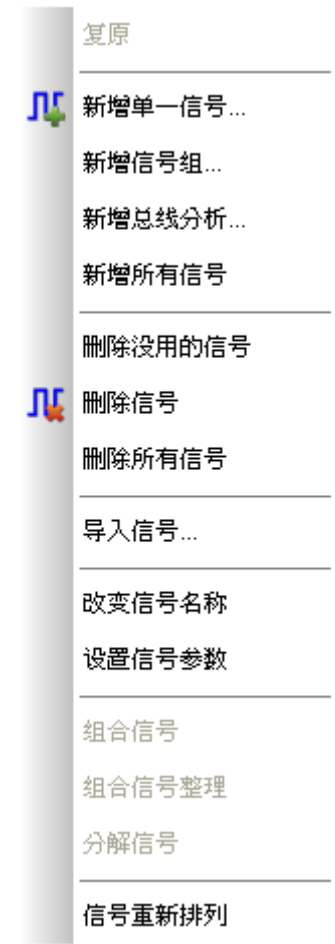
**复原:**恢复上一次的状态。复原的缓存区总共可存储 256 笔信号名称，所以当复原的缓存区满了以后，复原缓存区的数据将会被删除一部份，此时使用复原功能时，就无法恢复所有的动作。因此，如果您定义的信号名称不多时，复原的数据就可以存较多笔。本功能无法复原被设置为总线分析之通道。

**新增信号:**产生单一通道的信号。

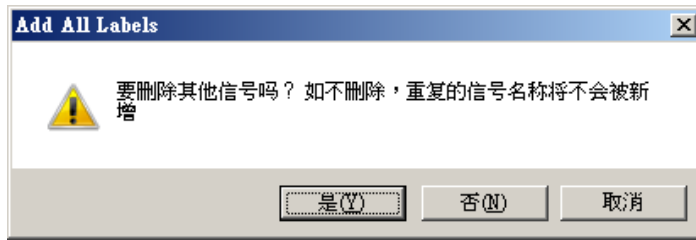
**新增信号组:**产生两个通道以上组合的信号

**新增总线分析:**产生总线的信号并分析其内容。

**新增所有信号:**新增所有信号会将所有的信号依照 Channel 编号来编信号名称，并加入信号名称栏(如：CH-00、CH-36 等等)。当新增所有信号时，会出现一个警告对话框，内容是「要删除其它信号吗？如不删除，重复的信号名称将不会被新增」，这是系统为避免信号名称重复，而出现的警语：如果要删除原来信号名称栏的信号，就选择「是」的按钮；如果选择「否」，代表原有的信号名称和内定名称相同，此时系统不会加入名称相同的信号。







**删除没用的信号:**当信号名称栏上出现灰色(无法使用任何功能)的信号名称，使用删除没用的信号，即可将没用的信号全部删除。

**删除信号:**将被选择的信号删除。

**删除所有信号:**将所有的信号全部删除。

**导入信号:**导入信号就是将自定义的信号名称以及通道编号导入 LA Viewer，导入的文件格式为.CSV 档，请使用 EXCEL 或使用编辑软件制作即可并于另存新档时将文件类型选择 CSV 模式。导入信号之规定范例格式如下所示：

Ex1: 使用 Excel 编辑

Bus	0..7				
data	3				
NAND	9,10,11,12,13,14,15,16,19,20,18,21,24,23				
Bus2	1	3	5	7	9

Ex2: 使用文本编辑器编辑

Bus,0..7

data,3

NAND,"9,10,11,12,13,14,15,16,19,20,18,21,24,23"

Bus2,1,3,5,7,9

汇入结果:

Bus	0..7
data	3
NAND	9,10,11,12,13,14,15,16,19,20,18,21,24,23
Bus2	1,3,5,7,9

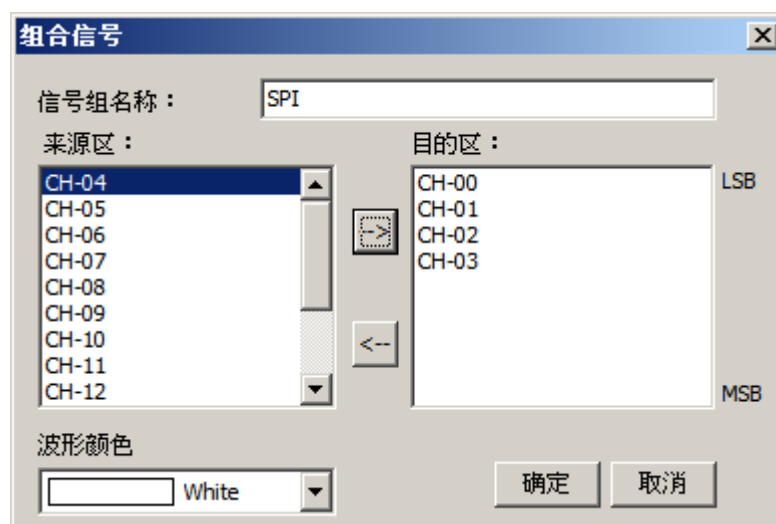
规定格式中第一栏需输入自定义的信号名称，可一次输入多笔信号名称，但是只能接受英文及数字的组合；规定格式中第二栏需输入通道编号，此通道编号即为同一列信号名称所对应的通道编号，当此字段输入”X”时会产生一个通道 X，当此字段填入”X..Y”时会产生一组由信道 X 到信道 Y 的讯号组，当此字段填入 X,Y,Z 时会产生一组讯号组为信道 X，信道 Y 及信道 Z 组成，由第二栏开始每个字段填入一个通道也可以组成一组讯号组，完成后另存新档为 CSV 的文件类型即可。

注意通道名称不可重复，但通道编号可重复。

**改变信号名称:**修改信号名称。信号名称不能是正在使用的名称，也不能超过 31 个字符，信号名称可以区分大小写，所以相同名称的大写及小写是代表不同的信号。

**设置信号参数:**设置信号其它功能。

**组合信号:**



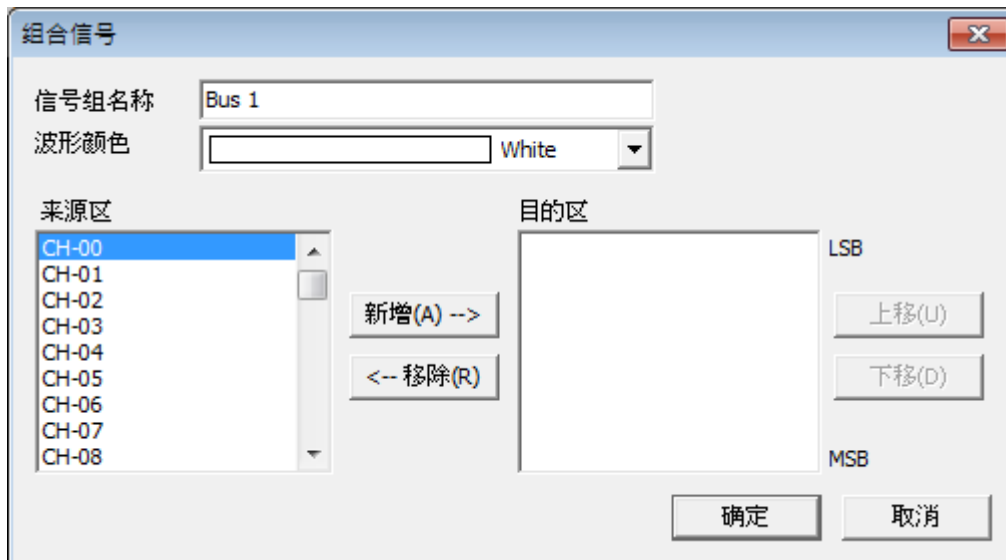
来源区中会出现信号名称，然后单击来源区与目的区中间的向右按钮，这样就会把选择的信号从来源区移到目的区中；相反的如果要将信号从目的区移到来源区的话，就必须先选择一个目的区的信号，然后单击向左按钮。

目的区的信号就是要被组合的信号，靠目的区上方的信号是属于组合后较低的位(LSB)，靠目的区下方的信号则是属于组合后较高的位(MSB)。

要组合的信号选择好了之后，记得要输入新的信号组名称及调整波形颜色，如此一个组合信号便完成。

### 组合信号整理:

组合信号整理就是将信号组的位排列顺序重新调整。



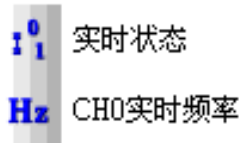
使用方法是鼠标移到要整理的讯号组名称上，单击鼠标右键选择「组合讯号整理」，此时会出现如上图的对话框，使用新增及移除按钮或是双击通道来直接新增或移除通道。

**分解信号:**将合并的信号组(Bus)分解开来，被分解的信号组会变成单一信号，这些信号会被重新命名，例如有一个信号组是由四个信号所组合，名称为 XA，当分解之后，会变成四个信号，名称为 XA-3、XA-2、XA-1、XA-0。

**信号重新排列:**把所有的信号依照名称的顺序由小而大或是由大而小来排列。

## 实时状态或频率栏辅助功能

将鼠标光标停留在实时状态或频率栏上，按下鼠标右键会显示如下图所示，用来显示实时状态或频率。



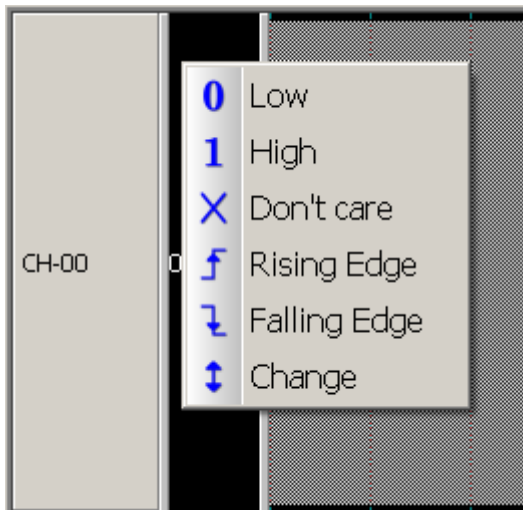
**实时状态(逻辑笔):**实时显示目前所选择通道的状态。

**Channel 实时频率(计频器):**实时显示目前所选择通道的频率。此功能只有一个通道才能显示。

## 单阶触发栏辅助功能

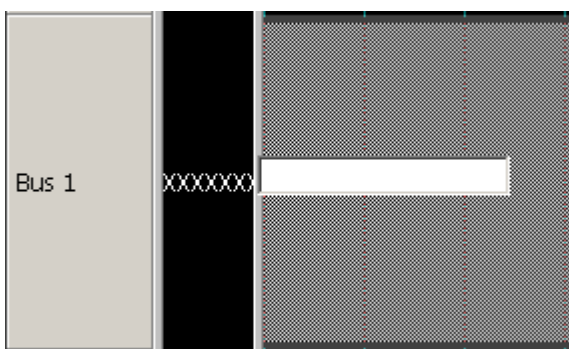
将鼠标光标停留在单阶触发栏上，按下鼠标右键会显示如下图所示的选项，用来设置触发信号。

### 单一信号



每个可以使用的按钮都可以设置成「1」、「0」、「X」、「↑」、「↓」、「↑↓」等值，但是「↑」、「↓」及「↑↓」的设置只能有一个通道，所以当某个通道设成「↑」、「↓」及「↑↓」时，其它的通道就无法设成「↑」、「↓」及「↑↓」。

### 信号组



输入触发的数值，有下列几种格式：

16 进制请在数字后面加个'h'。

8 进制请在数字后面加个'o'。

2 进制请在数字后面加个'b'。

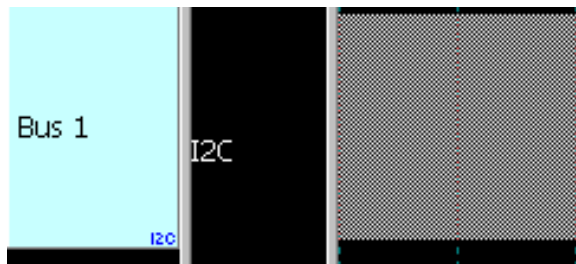
输入文字请用单引号括起来。

10 进制直接输入数字。

保留空白可取消设置。

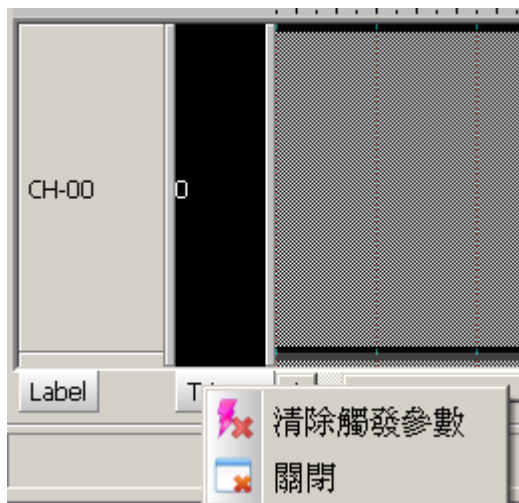
ex：3Ah、57o、110010b、'A'、35。

## 总线



按下鼠标右键会直接进入该总线触发设定画面

将鼠标光标停留在单阶触发栏最下面的 Trigger 卷标上，按下鼠标右键显示如下图所示的选项。



## 清除触发参数

将已经设置的触发参数全部删除。

## 关闭

将单阶触发栏位隐藏。

## 快速使用方法



请依照下列步骤操作，您可以在最快的时间内学会操作逻辑分析仪。

- a. 执行 LA Viewer 程序()。
- b. 按下「触发准位设置」钮()，并依照待测信号，选择触发准位。
- c. 启动信号选单：将鼠标移至信号名称栏上，按下鼠标的右键，画面将出现 Menu。
- d. 请选择信号菜单上的「新增信号」，会出现一个对话框。
- e. 设置信号名称、通道编号及波形颜色。
- f. 重复步骤 3、4、5，直到所需要的信号名称都设置好为止。
- g. 按下「硬件参数设置」钮( S/R: 100 MHz)，配合待测信号来调整采集频率 (理想值为待测信号中频率最高的五倍以上)。
- h. 按下「触发参数设置」钮()，设置触发条件。
- i. 将地线接到待测物上的地线位置。
- j. 将探头接到待测物上，探头编号需与先前设置的信号编号相同。
- k. 欲使用状态(同步)分析时，按下「硬件参数设置」钮( S/R: 100 MHz)，选择 External Clock，并根据指示将待测物的 Clock 信号加入正确的 Channel 上，然后按下「时序状态分析切换」钮()。
- l. 移动触发光标(可以按下 T 键寻找触发光标 T，将触发光标移到画面上，或直接用鼠标左键来拖动触发光标移动牌)。
- m. 按下「采集数据」钮()，开始采集数据。

## 光标使用方法

光标系统缺省提供了六个，一个是触发光标 T，其它 5 个光标分别为光标 A、B、C、D 和 E。

**光标 B 为查找专用光标，光标 E 为连动光标。**

除了缺省的六个光标之外，最多还可新增至二十六个，用鼠标左键点击上方的新增光标钮()，或是按下 Shift+字母键就可以新增此光标了；要删除光标时，点击上方的删除光标钮()。

光标的移动方法，详列如下：

用鼠标的左键拖动波形窗口上方的光标指示牌(状态分析画面指示牌在左方)，可以达到移动光标的目的。

将鼠标移到波形窗口中的光标位置，用鼠标的左键来拖动光标，此时也代表该光标被选用。

用键盘左右方向键来移动光标。当按下左右键时，目前被选用的光标可以左右移动(状态分析时，则将左右方向键换成上下方向键)。

使用键盘 A-Z 可迅速定位至光标所在地。

使用键盘 Shift+A-Z，将光标移动至鼠标光标的地方，若是光标不存在则会新增光标至鼠标光标的地方，可省去拉动光标的动作。

连动光标的使用方式，是使用鼠标左键点击连动光标以外的光标，加上键盘 Ctrl 键后拖动，此时连动光标就会跟着移动。缺省的连动光标为光标 E。您亦可至环境设置选项中改变连动光标，指定连动光标为光标 A-E。

不管您用什么方法来移动光标，画面下方频率时间显示栏的值会跟着光标移动而改变。



## 画面窗口调整

时序分析画面中的栏位(窗口)大小都是可以调整的，包含信号名称栏、信号编号栏、数值栏、实时状态或频率栏、单阶触发栏以及波形窗口。这些栏位(窗口)的中间共有五条垂直的栏位调整轴，将鼠标移到栏位调整轴时，鼠标图标会由箭头变成一个横移的图示，此时只要按住鼠标左键不放并拖动调整轴即可改变各栏位的大小。

全局窗口栏及报告窗口栏这两个栏位中间也有栏位调整轴，调整方式相同。

状态分析画面的栏位分成信号名称栏位及批注栏位，同样是可以调整的。而状态分析中的每个信号皆可已被调整大小。当鼠标移到一个信号名称与另一个信号名称之间时，鼠标图标将变成左右拖动图标，此时按下鼠标左键，并左右拖动即可改变序号名称的栏位大小。

## 键盘操作方法

	项目	快捷键
1.	画面移至光标 A-Z 处	A-Z
2.	将光标 A-Z 移至画面上	Shift+A-Z
3.	Zoom In	+
4.	Zoom Out	-
5.	寻找 Report 内容	Ctrl+F
6.	硬件模式设置	Ctrl+H
7.	查找下一笔波形	Ctrl+N
8.	打印	Ctrl+P
9.	波形查找	Ctrl+S
10.	触发参数设置	Ctrl+T
11.	触发电压设置	Ctrl+V
12.	复原	Alt+BackSpace
13.	删除信号	Delete
14.	停止采集或停止分析	Escape
15.	查找下一笔 Report 内容	F3
16.	开始采集波形	Enter
17.	重复采集波形	Ctrl+Enter
18.	环境设置	Alt+Enter
19.	频率/时间切换	Space
20.	放大缩小波形	Mouse Wheel(波形区)
21.	上下移动 Report 内容	Mouse Wheel(报告区)
22.	上下移动信号名称	Mouse Wheel(信号名称区)
23.	测量波形	Ctrl+Mouse 左键(波形区)
24.	拖动波形	Mouse 左键(波形区)
25.	局部放大	Mouse 右键(波形区)

## 数据存储

### 一般存储(Conventional Storage)

一般存储是逻辑分析仪传统的纪录数据方法，利用采样频率来进行信号纪录。其采样信号来自逻辑分析仪内部(Internal Clock)或使用外部时钟(External Clock)进行采样。采样率越高，内存就会使用的快，可存储的数据时间长度就会短。反之，采样率越低，内存就会使用的慢，可存储的数据时间长度就会长。

### 跳变存储(Transitional Storage)

跳变存储是一种波形数据的存储模式，只在波形跳变(Transition)的时候才将波形数据存储起来，这样当数据不跳变时，逻辑分析仪就可以持续的空闲且不存任何数据到内存内。纪录波形数据时，采用时间戳记(Timestamp)\*的方式处理。相对于每个采样点都存一次数据的作法，跳变存储将可以记下更多的数据。因此也可以视为是一种数据压缩或节省内存的方法。

**\*时间戳记(Timestamp) – 55 bits at 5 ns resolution(5.7 years duration).**

**使用时机:**本功能仅于 TravelLogic series 提供。

**记录间隔时间长:**本功能使用跳变时间来记录数据，只要待测信号不跳变，就会持续空闲。

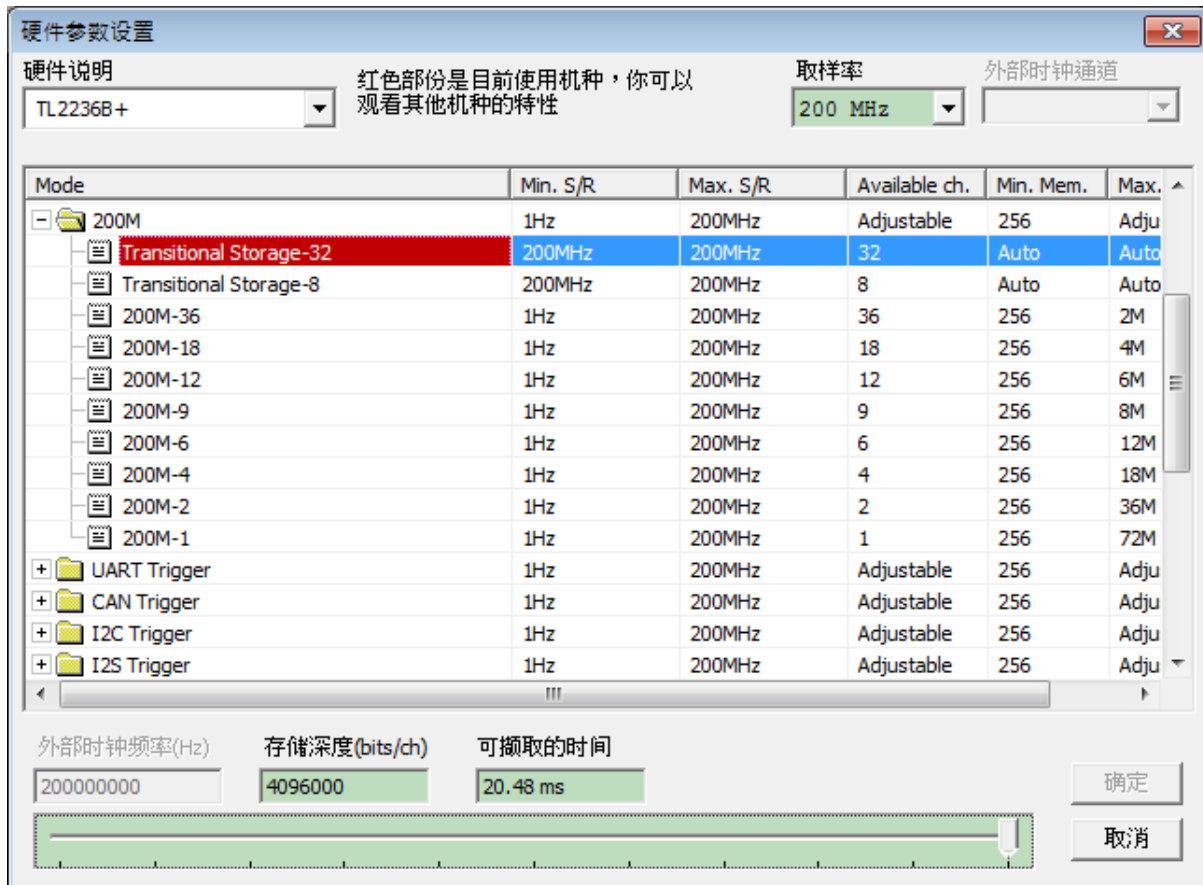
**支持 32 通道:**使用本功能时，最多可使用 32 通道，選擇通道數越少的模式，每個通道所分配的記憶體越多。因此，可记录更多的波形数据。

**中断截取数据也会完整保留:**本功能在采集数据时，待内存整个填满时就会自动停止。使用者也可随时手动按下「停止采集数据」钮中断采集。在中断采集数据后，已采集的数据会完整保留并显示于画面上，不会因为中断采集而遗失已采集之数据。

**显示实时内存用量:**在采集数据的过程中，软件之状态列会显示内存用量之进度表 (Progress bar)，让使用者明白目前内存的使用情形。

**如何启用跳变存储:**在「硬体参数设置」画面下，只要选择了有显示 Transitional

Storage 的项目，就会启动具有跳变存储功能之固件。



### 跳变存储功能说明：

若数据的跳变频率很高时，会使得内存很快就被数据填满。所以，使用本功能是有可能会造成总存储数据时间长度变短的情况。若因此造成反效果，建议就不要使用跳变存储功能。

因跳变存储无法预估采集数据会使用多少时间。因此，可采集的时间将会关闭，不显示任何数据。

使用本功能时，逻辑分析仪会主动设置内存深度及通道数至所使用机种之最大值，使用者不可修改。实际在使用时，没有被使用的通道即使波形数据发生了跳变，也不会被存储。

触发位置设置之触发点位置，需使用百分比来设置。其意义是采集数据时需保留多少比例的数据。比如说，设置为 50%，若触发很久才发生，内存仍会保留至少 50% 来存储触发发生以后的数据(Post-Trigger)。实际使用时，T 光标的位置可能会停留在画面上 50% 以前的位置上。在跳变存储下，因触发位置与内存位置并无法预先得知，所

以表示触发点位置之 T 光标将会由软件决定位置，用户不可移动 T 光标。

本功能开启时，将不提供 Pre-Trigger 设置功能。

## 条件存储(Qualified Storage)

条件存储是一种波形数据的存储方式。其工作原理是由用户提供存储波形之条件存储条件，决定哪些数据要存储，哪些不要存储。也因为这样，就可以更加的节省内存。常见的应用在一些单片机总线信号采集时，比如说，使用者只想看内存读取(Memory Read)时的信号，代表的可能是读取指令或数据动作。此时就可以设置其条件为 Read 致能时存储。这样，若总线上有因为 Write 信号而出现之数据时，逻辑分析仪就不进行采集。

**使用时机:**仅于 TravelLogic series 提供。仅于跳变存储(Transitional Storage)启动时，才可使用。

条件存储有下列特性

**可设置条件符合时存储/不存储:**使用者可以在设置完条件时，决定当符合条件时，是要进行数据存储或不做数据存储。

**可于多通道或总线设置条件存储条件:**针对单一通道设置时，用户可以设置信号为 1，0，上升沿，下降沿，变化沿时进行数据存储。

**启用条件存储时，其波形时间仍是接续的:**因为本功能是在跳变存储的基础上提供条件存储功能。因此在被设置为不存储的区域，时间仍会被记录下来。这样，整体在查看波形时，时间就会连续不中断。波形在显示无效数据段时，会维持最后存储之波型状态。

## 条件存储功能说明:

**条件存储设置**

☐ 不使用条件存储

限定参数设置:  
设置讯号的条件值, 不限定的设成Don't care, 也可使用边缘条件

Label Name	Channel	Value
CH-00	0	X
CH-01	1	X
CH-02	2	X
CH-03	3	X
CH-04	4	X
CH-05	5	X
CH-06	6	X
CH-07	7	X

☒ 条件符合时存储
 ☐ 条件不符合时存储

☐ 保存变化沿

确定 取消

**不使用条件存储:**打勾时将关闭条件存储功能。

**通道限定条件设置:**在 Value 的栏位用鼠标双击时, 就会出现如触发设置之选单供使用者输入条件存储条件。在通道条件存储条件设置时, 若选择跳变(上升沿, 下降沿, 变化沿)时才存储时, 数据将只会存储跳变的那一个采样点之数据。

**总线条件存储条件设置:**在 Value 的栏位用鼠标双击时, 就会出现可输入符合数值的画面供使用者输入条件存储条件。

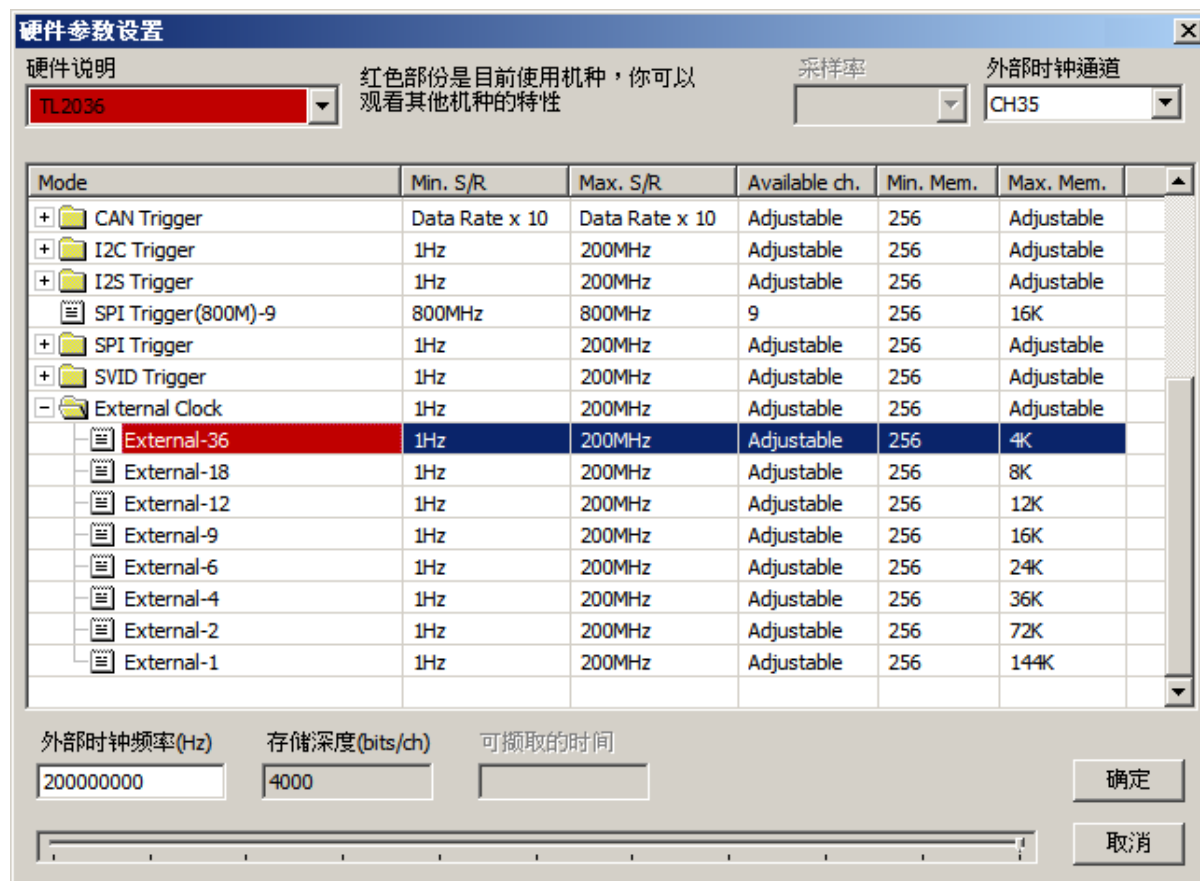
**条件符合时存储/不存储:**使用者可以选择条件符合时存储/不存储。

**保存变化沿:**保存条件通道的变化沿。

## 使用外部时钟进行状态(同步)分析

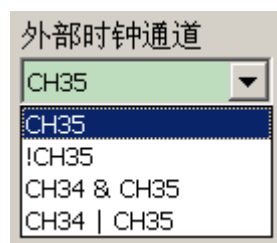
### 启用外部时钟频率

到「硬件参数设置」，选择「External Clock」进行状态(同步)分析，如下图所示。实际使用的内存深度根据您的需求调整。



### 选择外部时钟通道

在右上角选择外部时钟通道，外部时钟通道会随机种不同，而在不同的通道。



**CH35:**表示要输出频率的仪器只能接在最后一个通道，以 36 通道为例，最后一个通道为 CH35。以 Clock 上升沿为数据截取点。

**!CH35:**对 CH35 作反相输出。以 Clock 下降沿为数据截取点。

**CH34 & CH35:**CH34 及 CH35 作 AND 运算。

**CH34 | CH35:**CH34 及 CH35 作 OR 运算。

## 设置外部时钟频率

在左下角输入外部时钟频率，此数值仅供逻辑分析仪进行显示时间计算之用。



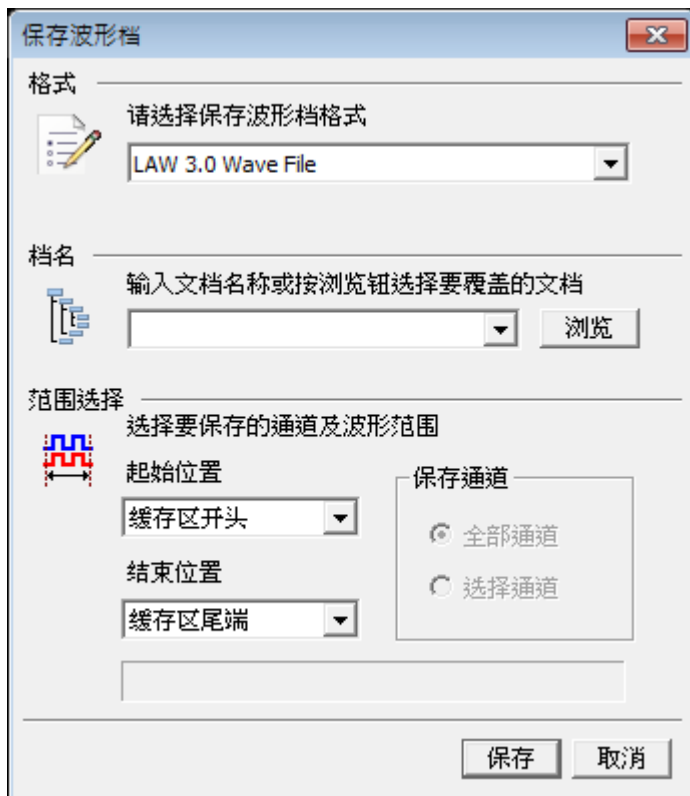
## 第3章 功能设置

## 文档功能

### 打开文档

载入.LAW 波形档。也可将波形文档拖曳至波形区来开启文档。

### 保存波形档



### 格式

使用 LA Viewer 所采集到的波形，以文档的形式保存起来，也会将项目数据一起保存到波形档。

保存模式有四种：

保存模式	保存格式
Acute 逻辑分析仪波形模式(.LAW) 将波形数据存成 Acute 逻辑分析仪可以读取的波形档。	<b>a.</b> LAW 3.0 Wave File
Acute PG 波形模式(.PGW) 将波形数据存成 Acute PG 可以读取的波形档。Acute PG 目前只有 50 个通道，所以保存时不能超过 50 个通道。	<b>a.</b> PGW 1.0 Wave File

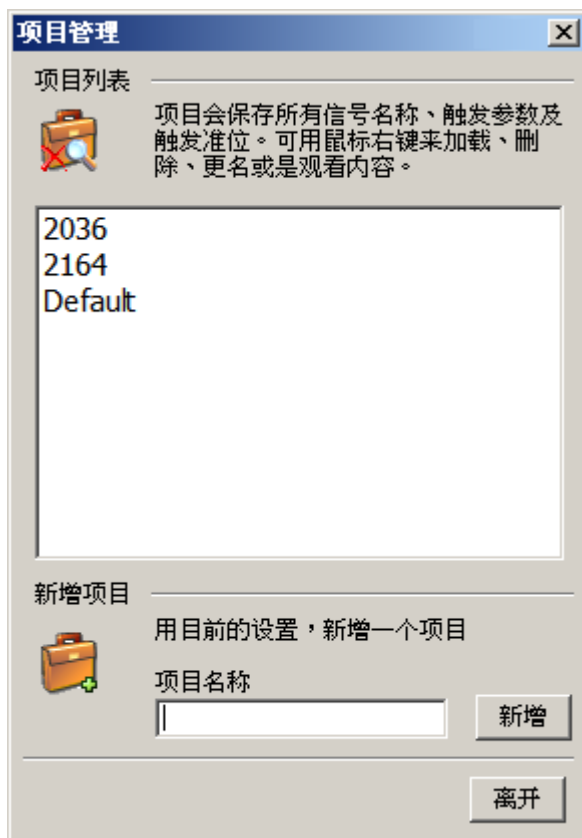
<p>文本文件模式(.TXT) 将波形数据保存成文字文件。</p>	<p><b>a. Transitional Text File(.txt)</b> 只存储跳变数据。</p> <p><b>b. Text File(.txt)</b> 存下所有数据，可能会非常耗时。</p> <p><b>c. 保存檔頭資訊，存檔文件的檔頭會保留 LA 參數資訊</b></p>
<p>存储为.VCD (Value Change Dump) 格式。</p>	<p><b>a. .VCD File (.VCD)</b></p>

**档名:**输入文档名称，或按浏览按钮选择要覆盖的文档。

**范围选择:**选择要保存的波形范围。

**通道:**在选择通道方面可以设置成全部信号或是只保存被选择的信号(被选择的信号名称会成深蓝色的部份)，若用户没有选择通道的话，就视为保存所有通道。

## 项目管理



**项目列表:**项目会保存所有信号名称、触发参数及触发准位...等等信息。

将鼠标光标停留在项目列表上，按下鼠标右键会出现如下图所示的选项。

载入
删除
更名
内容...

**载入:**选择要读取的项目，以取代目前的使用设置，原来的信号都将会被删除。或是在项目上，连接鼠标左键两下。

**删除:**将选择的项目删除。

**更名:**更改项目名称。

**内容:**观看项目内容。

**新增项目:**填入项目名称，按下「新增」钮，即将目前的设置新增一个项目。


## 开启上次项目


程序离开时，会保存一个 LaViewer.law 的文件，程序进入时再读回来所有信号名称、触发参数及触发准位。


## 打印




**打印机:**LA Viewer 会呼叫 Windows 的打印机设置，您可以选择适合的打印机，并选择横印、纵印或其它打印机的特殊设置等。

**打印成一张报表纸**():将横向打印范围自动根据纸张宽度调整适当的比例，而纵向打印范围也根据纸张高度自动调整比例。

**打印范围与纸张同宽**():将横向打印范围自动根据纸张宽度调整适当的比例，但纵向打印范围是必须从垂直比例设置栏来设置，这种设置如果垂直打印部份会超过一张纸的话，就会被打印到下一张纸。

**打印范围与纸张同高**():纵向打印范围会根据纸张高度自动调整比例，而横向打印范围必须从水平比例设置栏来设置。

**自定比列**():横向、纵向都必须自行从水平及垂直比例栏来设置。

**格线大小**:打印时选择是否要打印格线，要打印格线时，可以选择格线间的距离。

**彩色(灰阶)打印**:黑白的打印会将波形的背景色当成白色，而其它的颜色都会设成黑色。但是彩色打印或灰阶打印时则是保持原来的设置颜色来打印，但是黑色与白色是对调的，也就是画面上您看到黑色的部份会印成白色(不打印)，而画面白色的部份会打印成黑色。因此，要注意波形的背景色最好先设置成黑色，否则打印时整张纸都会变成波形背景色，而那些细细的波形会变得很难辨识。

**忽略信号名称宽度**:这个功能是用在状态分析的打印，因为状态打印的信号名称宽度会影响数据打印的宽度。一旦选择了忽略信号名称宽度，打印时将会以数据的宽度为主。

**范围**:波形打印可以根据个人的需求选择任何的范围来打印。打印范围设置方面，可以调整打印起始位置与结束位置的范围来打印。

**通道**:在打印信号设置方面可以设置成全部信号或是只打印被选择的信号(被选择的信号名称会变成蓝色的部份)。

## 汇入波形

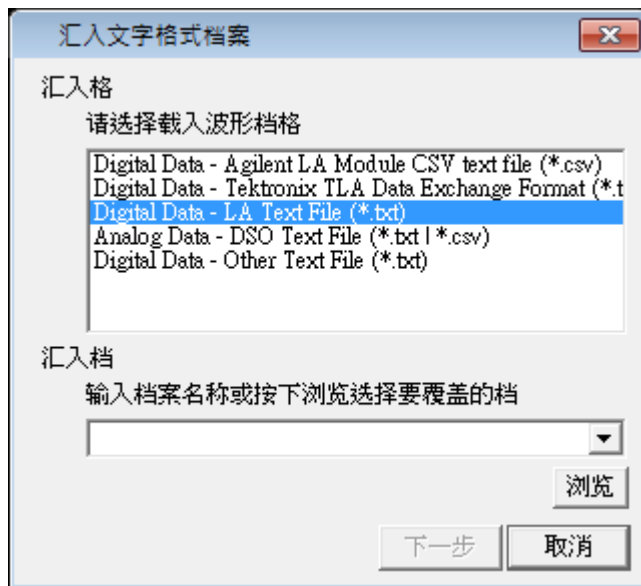
(本功能仅于 TL2236B+ 产品提供)

LA 可将文字形式储存之数字或模拟数据转换 LAW 格式档案，并以 LA Viewer 开启检视及分析。

开启后可以看到多种格式选择，选择加载格式及档名后即可开始转换。

如果选择的是 DSO Text File 或是 LA Text File 时则需进到下一步进行进阶设定。

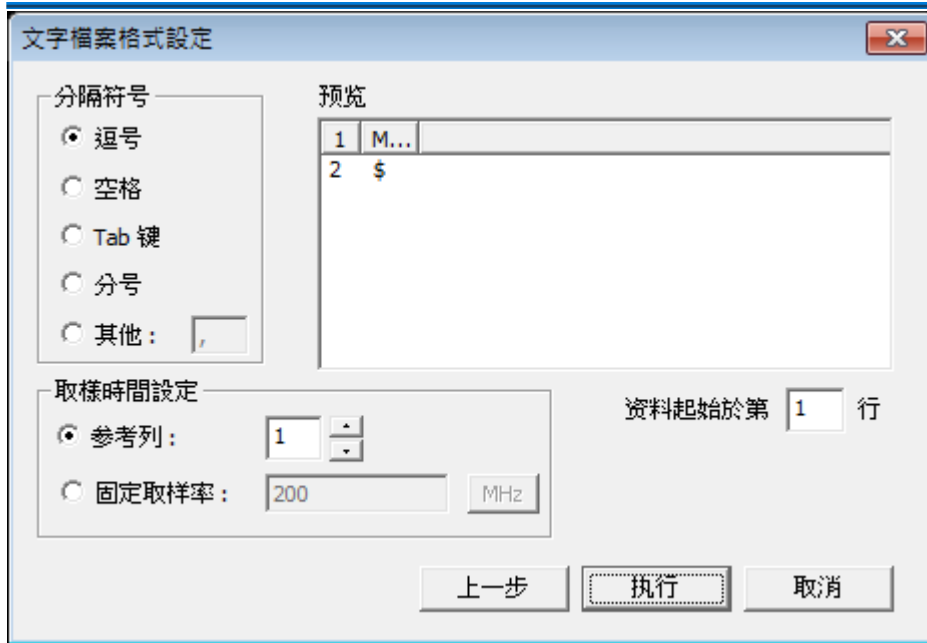
这边需注意的是 DSO Text File 格式必须连接 LA 装置后才可以使⤵用。



**Agilent LA Moduled CSV text file:** 由安捷伦 LA 软件开启档案后可以透过 Export 的方式进行数据导出，其中须注意这边仅支持 Module CSV text file 所汇出的波形档案。(开启 .Ala 档后可以在工具栏->File->Export... 中可以找到导出 Module CSV Text File 的选项)

**Tektronix TLA Data Exchange Format:** 由 TLA 软件开启档案后，先将 Listing 画面置于最上方后点选 File->Export Data... 即可输出档案，其中须注意这边仅支持 TLA Data Exchange Format，因此在选择存盘页面需要另外将型态改为 TLA Data Exchange Format.

**LA Text File:** 此格式在选择档案后仍需进一步确认分隔符、数据开始与时间字段等信息。数据开始行默认将会被当作信道卷标名称



### DSO Text File:

选择 DSO 波形时可以选择多个档案进行汇入，加入数据后可个别设定数据处理方式。

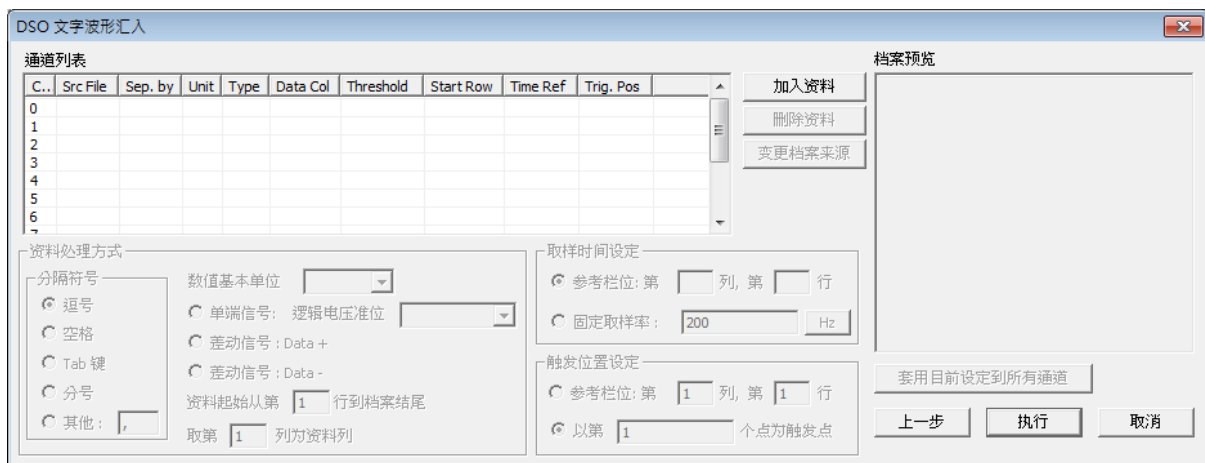
程序默认会检查前十行数据是否有：取样率/取样时间设定 (Sample Rate/Sample Interval)，触发位置(Trigger Position)等数据并自动填入字段中。

需要特别注意的是数值基本单位须由用户指定。

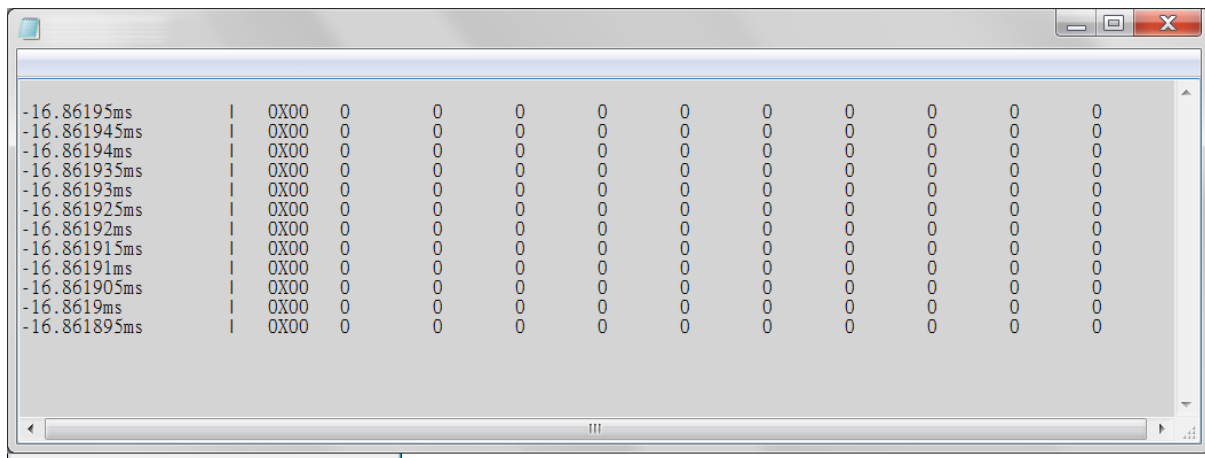
Ex: 基本单位选择 mV，数据 1357 将会解读为 1.357V。

基本单位选择 uV，数据 135790 将会解读为 0.13579V。

以差动讯号模式进行分析时，须注意正负两通道的设定内容须相同，且正负通道数量需匹配才能够进行分析。



**Other Text File:**此格式为其他格式，使用者可以透过将波形数据依照以下格式排列后将波形汇入到 LA 分析.



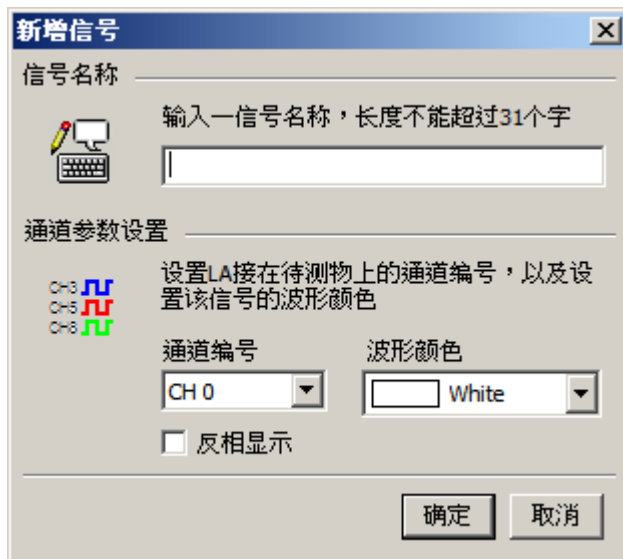
-16.86195ms		0X00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-16.861945ms		0X00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-16.86194ms		0X00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-16.861935ms		0X00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-16.86193ms		0X00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-16.861925ms		0X00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-16.86192ms		0X00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-16.861915ms		0X00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-16.86191ms		0X00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-16.861905ms		0X00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-16.8619ms		0X00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-16.861895ms		0X00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

两个斜线(/ /)之后的文字视为批注



## 信号功能

### 新增信号



**信号名称:**长度不能超过 31 个字符。(中文字算两个字)。

**通道编号:**设置逻辑分析仪接在待测物上的通道编号。

**波形颜色:**设置波形的颜色。

**反相显示:**将波形反相。

### 新增信号组



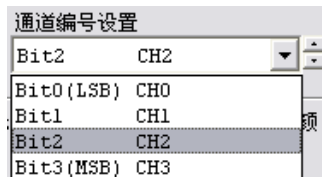
**信号名称:**长度不能超过 31 个字符。(中文字算两个字)。

**编号自动递增:**将 End 以及 Start 之间的通信道设定为讯号组，End 通信道须大于 Start 通信道。

**使用者定义**

**通道数:**设置信号组的通道数。

**通道编号设置:**



分别设置待测物接在逻辑分析仪上的通道编号。以 Data Bus 为例，通道数为 3，通道编号设置中，先用大倒三角型选择 Bit0(LSB)，再用小三角型去选择 CH2，另一个 Bit2(MSB) 选择 CH0。

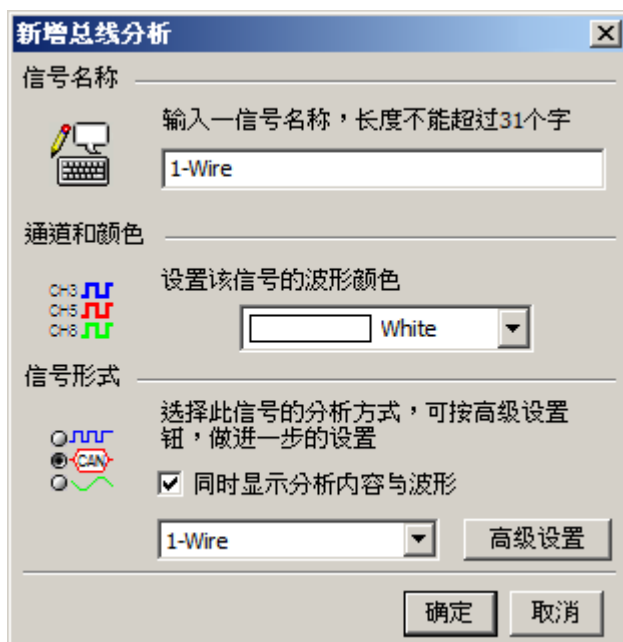
**波形颜色:**设置波形的颜色。

**数值型态:**选择分析数据后的显示方式。包括 16 进制、10 进制、8 进制、2 进制、文字、模拟波形、二补码模拟波形、二补码 10 进制。

**反相显示:**将波形反相。

**显示格雷码:**将波形依格雷码显示。

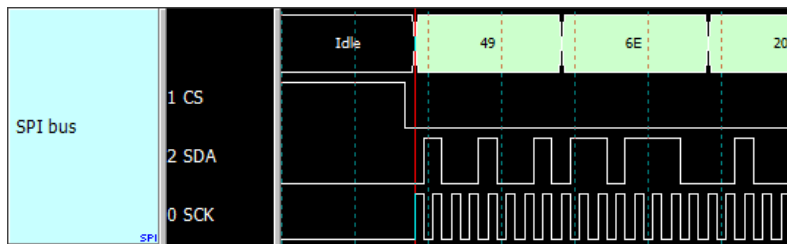
## 新增总线分析



**信号名称:**长度不能超过 31 个字符。(中文字算两个字)。

**通道和颜色:**设置波形的颜色。

**同时显示分析内容与波形:**将分析后的结果及波形同时显示在同个通道上。



**高级设置:**选择总线分析，设置其它参数。若不进行高级设置，可直接按确定离开。此时，总线分析将会采用默认参数。

## 设置信号参数



**信号名称:**长度不能超过 31 个字符。(中文字算两个字)。

**通道编号:**设置逻辑分析仪接在待测物上的通道编号。

**数值型态:**选择分析数据后的显示方式。包括 HEX(16 进制)、DEC(10 进制)、OCT(8 进制)、BIN(2 进制)、ASC(文字)、Analog(模拟)、Analog(2'Comp.)(二补码模拟)、Value(2'Comp)(二补码 10 进制)。

**波形颜色:**设置波形的颜色。

**反相显示:**将波形反相。

**显示格雷码:**将波形以格雷码的方式显示。

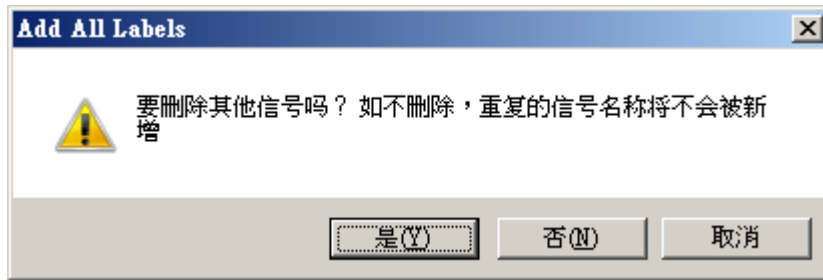
**同时显示总线分析与波形:**将分析后的结果及波形同时显示在画面上。

**高级设置:**选择总线分析，设置其它参数。若不进行高级设置，可直接按确定离开。此时，总线分析将会采用默认参数。

## 新增所有信号

新增所有信号会将所有的信号依照 Channel 编号来编信号名称，并加入信号名称栏

(如：CH-00、CH-36 等等)。当新增所有信号时，会出现一个警告对话框，内容是「要删除其它信号吗？如不删除，重复的信号名称将不会被新增」，这是系统为避免信号名称重复，而出现的警语：如果要删除原来信号名称栏的信号，就选择「是」的按钮；如果选择「否」，代表原有的信号名称和内定名称相同，此时系统将不会加入名称相同的信号。



## 删除所有信号

将所有的信号全部删除。

## 导入信号

可使用文本文件(.CSV) 格式导入通道设置数据，这样就不需要一个一个通道去新增通道。

## 波形功能

### 缩放至单页

将目前的波形画面缩小至全部波形都能显示在一页。

### 缩放比例 1:1

一个采样点对应屏幕一个点。

### 放大一倍

将波形放大一倍。

### 缩小一倍

将波形缩小一倍。

### 寻找触发光标

T 为触发光标寻找钮，当按下 T 键后，光标 T 将会出现在波形窗口的中央点。除非波形窗口的范围已经移到采集内存的最前端，光标就不会被移到波形窗口的中间。而且也代表该光标被选用，此时数值栏的数值颜色也会变成被选光标的颜色。

### 寻找光标 A、B、C、D、E

同上。按下 A-E 键后，光标 A-E 将会出现在波形窗口的中央点。


### 产生图片文档

可将波形区的波形保存成文档。支持图形文档格式为：PNG、JPG、GIF、BMP、TIFF。


### 复制到剪贴板

可将波形区的波形复制到剪贴板。

### 波形反相显示

将整个波形反相。或是在工具栏上点选波形反相钮()。

### 查找特定波形

LA Viewer 提供两种快速查找的功能：1. Pattern、2. Decode(总线分析)。设置方式在工具栏上点选查找特定波形()。可区分为 2 个页面(Pattern、Decode)来进行设置。

## Pattern

**查找特定波形**

Pattern | Decode | Glitch

选择要查找的信号名称及状态或输入数值，加入查找条件中

CH-00 = ↑ 加入条件

查找条件

Label Name	Channel	Value
CH-00	0	↑

使用触发条件当成查找条件 清除所有查找条件

查找范围

起始点 缓存区开头

结束点 缓存区尾端

忽略次数 0

确定 取消

**查找条件:**从信号名称栏中选择要设置的信号名称，此时条件栏的值会根据信号名称是单一信号或是信号组来改变内容。信号名称为单一信号时，条件栏会有「0」、「1」、「↑」、「↓」等设置项目。信号名称为一个信号组时，输入数值为 16 进制。

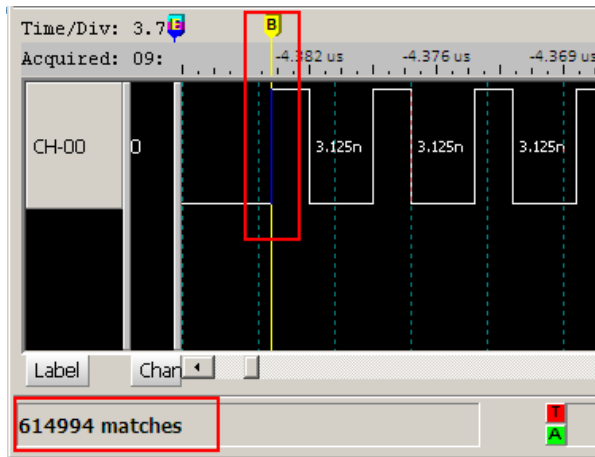
**查找范围:**调整起始点与结束点的范围来查找。

**忽略次数:**代表要查找的忽略次数，一般状况忽略次数(Pass Count)是设置在 0 次，这是代表所有符合查找条件全部找出来。如果设置为 N 次时，就代表 N+1 次时才会开始查找。

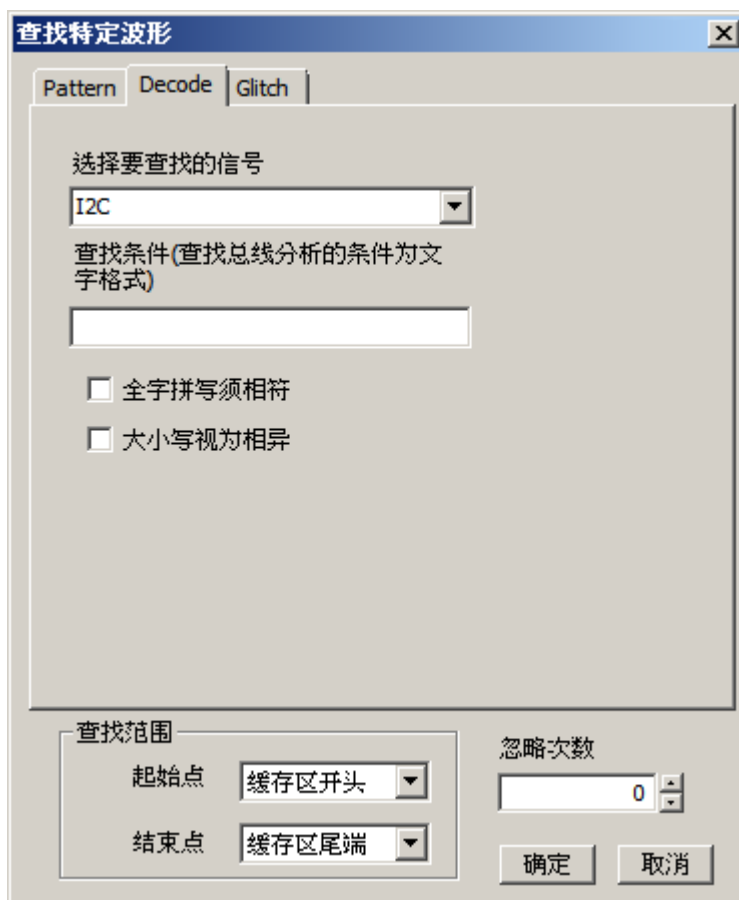
**使用触发条件当成查找条件:**如果设置的条件与触发参数设置的条件相同时，只要按下本功能钮，即可将触发参数设置的条件直接移值至此。

**清除所有查找条件:**将已经设置的查找条件全部删除。

**查找结果:**按下「确定」后，左下角的状态列会显示符合条件的次数，光标 B 就会停留在要查找的值上。



## Decode(总线分析)



**查找信号:**从信号名称栏中选择要查找的信号名称。

**查找条件:**查找总线协议数据的条件为文字格式。

**全字拼写须相符:**要查找的值必须与输入的查找条件完全相符。

**大小写视为相异:**大小写视为不同。

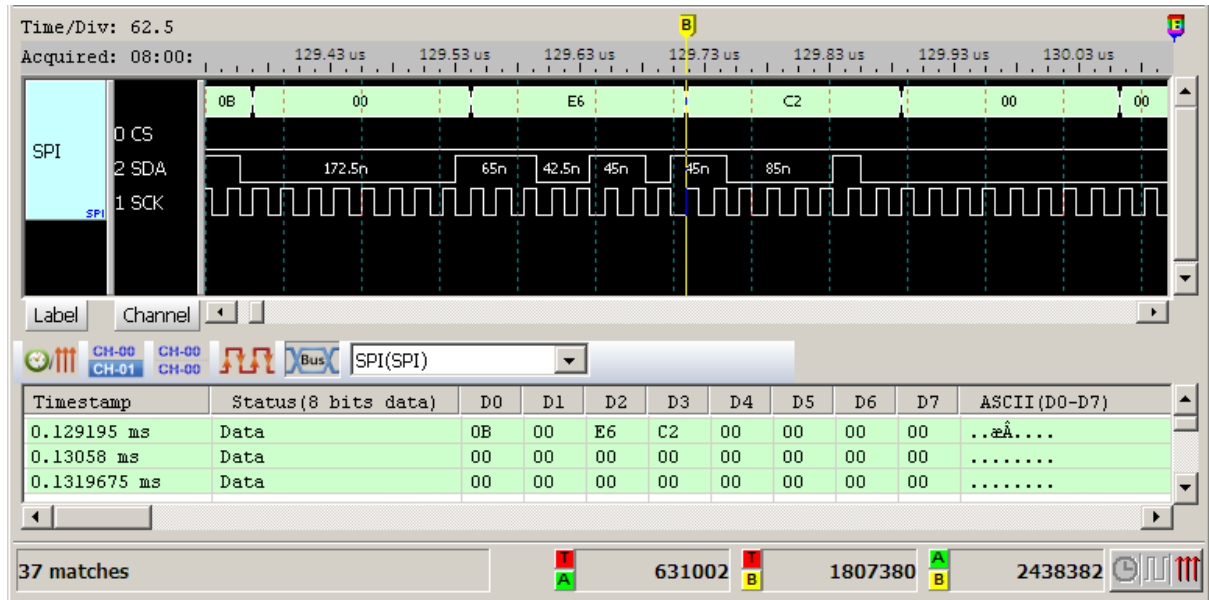
**查找范围:**调整起始点与结束点的范围来查找。

**忽略次数:**代表要查找的忽略次数，一般状况忽略次数(Pass Count)是设置在 0 次，这是



代表所有符合查找条件全部都会找出来。如果设置为 N 次时，就代表 N+1 次时才会开始查找。

**查找结果:**按下「确定」后，左下角的状态列会显示符合条件的次数，光标 B 就会停留在要查找的值上。



## 查找上一笔 / 下一笔

使用查找特定波形后，可从光标 B 继续查找上一笔(🔍)或下一笔(🔍)符合搜寻条件的数据。

## 查找报告位置

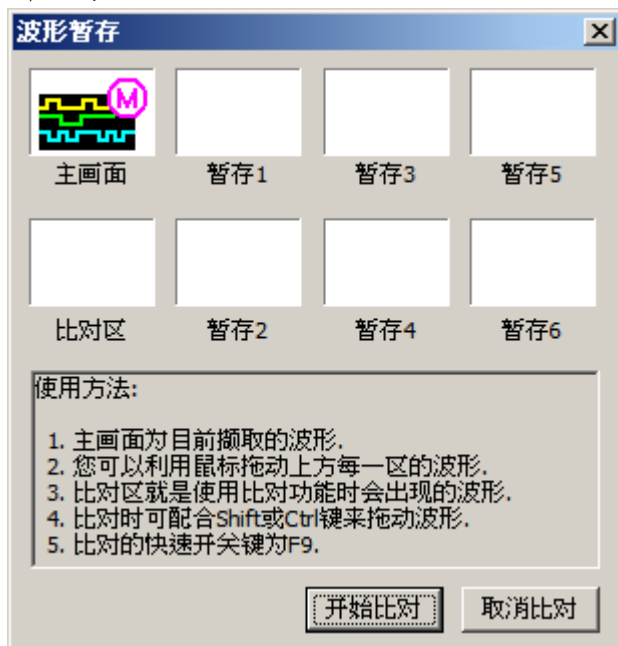
在显示报告窗口里，移动鼠标光标在任一个项目点击鼠标左键两下，上面的波形窗口就会跳到该位置的波形。

另外一种方式是在工具栏上点选查找报告位置(📄)。报告窗口就会显示目前波形窗口所在位置的波形数据。

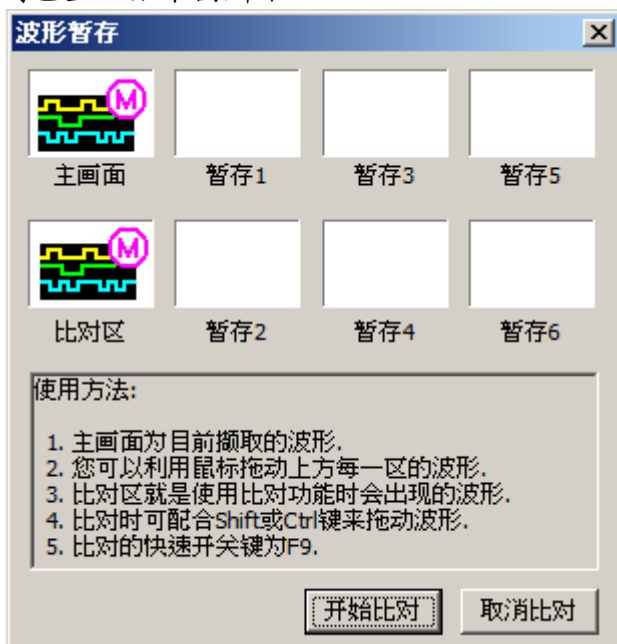
## 波形比对设置+波形快速比对

波形比对的功能是让用户比对波形用的。主画面保存的是目前采集的波形。比对区保存的是用来比对的波形。您可以利用鼠标拖曳每一区的波形到其它暂存区、主画面或是对比区，这里提供六个暂存区给使用者暂存波形。

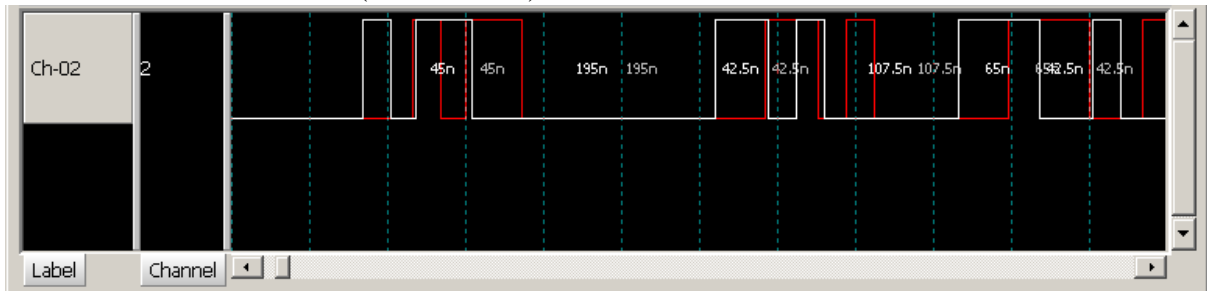
使用方法是在波形菜单上选择波形比对设置或是在键盘上按下 F8 键，会出现如下图所示的画面。



此时主画面会保存目前所采集到的波形，将鼠标光标停留在主画面上，拖曳波形到对比区上，如下图所示。



按下「开始比对」钮后，此时再重新采集波形(白色波形)，原先在比对区的波形会在波形窗口中出现红色波形(如下图所示)。



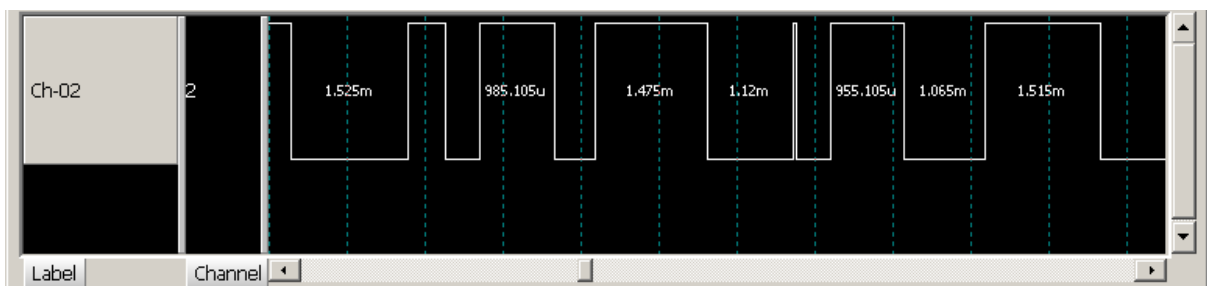
用鼠标去拖曳波形窗口中的波形时，红色波形不会移动。

若是按下 Shift 键，用鼠标去拖曳波形窗口中的波形时，主画面的波形及比对区的波形会同时移动。

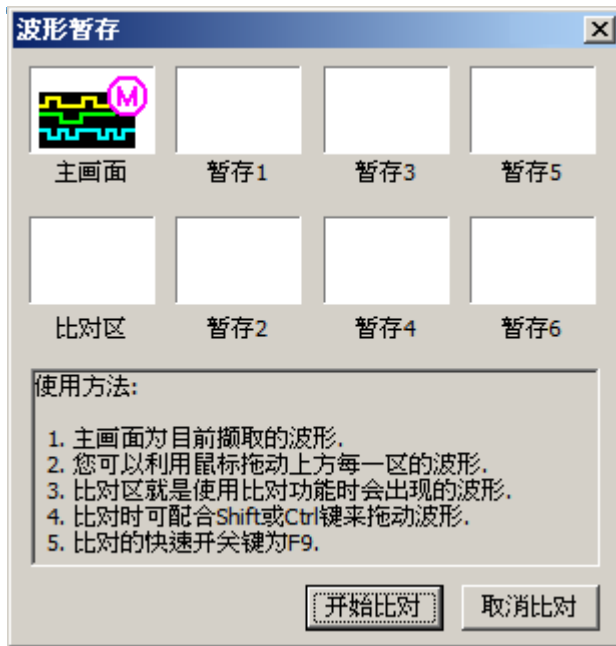
若是按下 Ctrl 键，用鼠标去拖曳波形窗口中的波形时，会还原主画面波形和比对区波形的差异，并同时拖动主画面的波形及比对区的波形。

F9 键为比对的快速开关键。

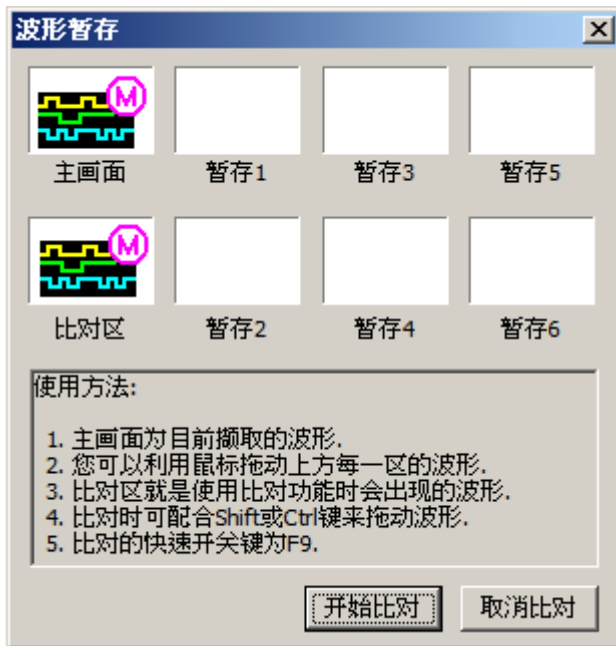
另一种比对方式是文档比对，假设有两个波形档分别为 Test1 及 Test2 要做比对。首先开启 Test1 的波形文档，如下图所示。



按下 F8 键，此时主画面的 M 波形就是 Test1 波形。如下图所示。

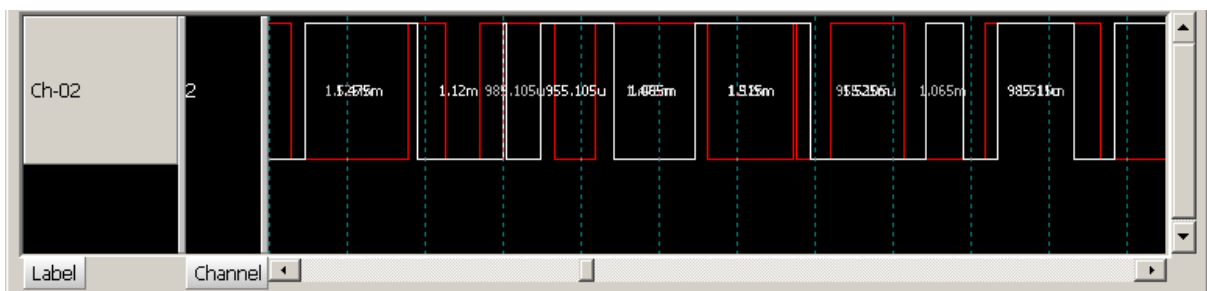


将主画面的 M 波形用鼠标拖曳到比对区，如下图所示。

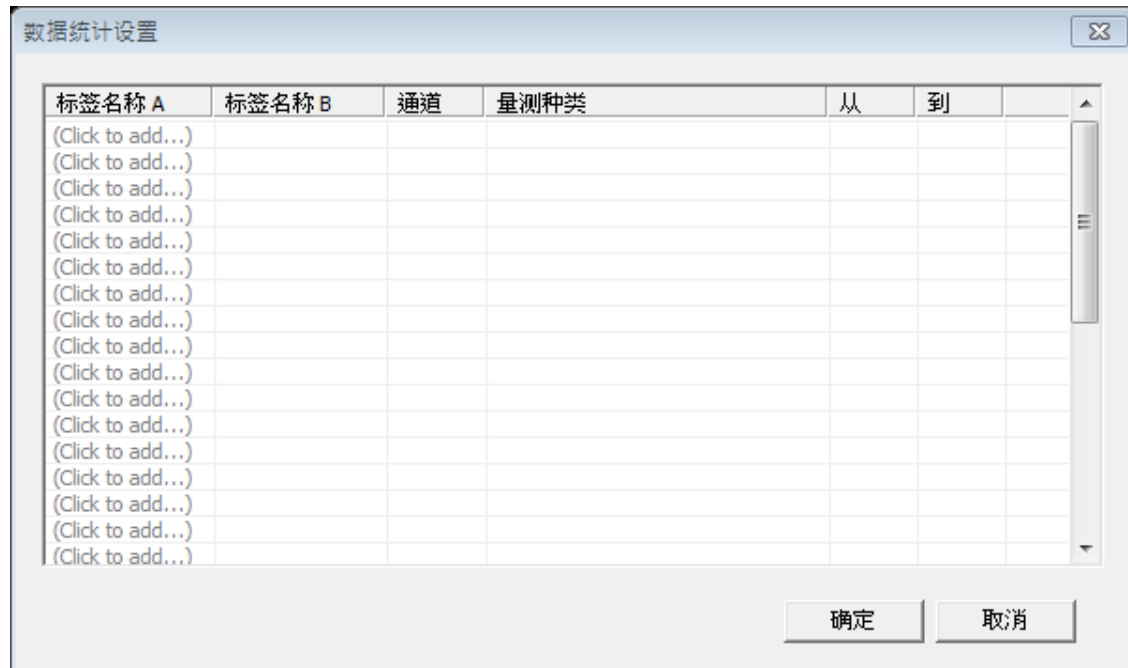


按下"开始比对"钮，回到 LA Viewer 主画面后，开启 Test2 的波形文档，如下图所示。

红色波形就是在比对区的 Test1 波形，白色波形就是在主画面的 Test2 波形。使用 Shift 或 Ctrl 键来拖动波形比对。



## 数据统计设置



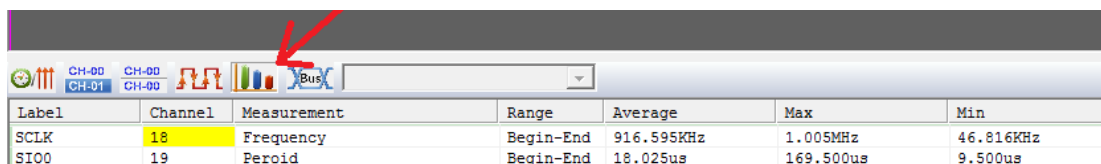
设定时，就可以选择通道与 Measurement Type 决定统计的种类，由于仅需要统计特定的范围，可使用光标进行选择指定范围. Default 范围是整个 Waveform 区域的 Begin – End. 若要将相同的量测值套用到其他通道，可要欲复制的量测种类项目上点选拖曳即可新增多组相同的量测至其他通道. 若要在同个通道上新增多种量测值，则可以在通道名称上点选拖曳，即可新增多组不同的量测种类.

本功能支持用户设定单一信道或两信道间的数据统计，目前支持的统计功能如下. 不论选择哪一项功能，都会固定显示 Average, Max, Min 的统计资料.

种类	通道数
周期 (Period)	1
频率 (Frequency)	1
边缘数 (Edge Count)	1
周期数 (Cycle Count)	1
正周期数 (Positive Cycle Count)	1
负周期数 (Negative Cycle Count)	1
正工作周期 (Positive Pulse count)	1
负工作周期 (Negative Pulse count)	1
正脉波宽 (Positive Pulse Width)	1

负脉冲波宽 (Negative Pulse Count)	1
通道间上升延迟 (Channel-to-Channel Rising Delay)	2
通道间下降延迟 (Channel-to-Channel Falling Delay)	2
信道 A 上升到信道 B 下降延迟 (Channel Rising to Channel Falling Delay)	2
信道 A 下降到信道 B 上升延迟 (Channel Falling to Channel Rising Delay)	2
通道间相位差 (Phase Delay)	2

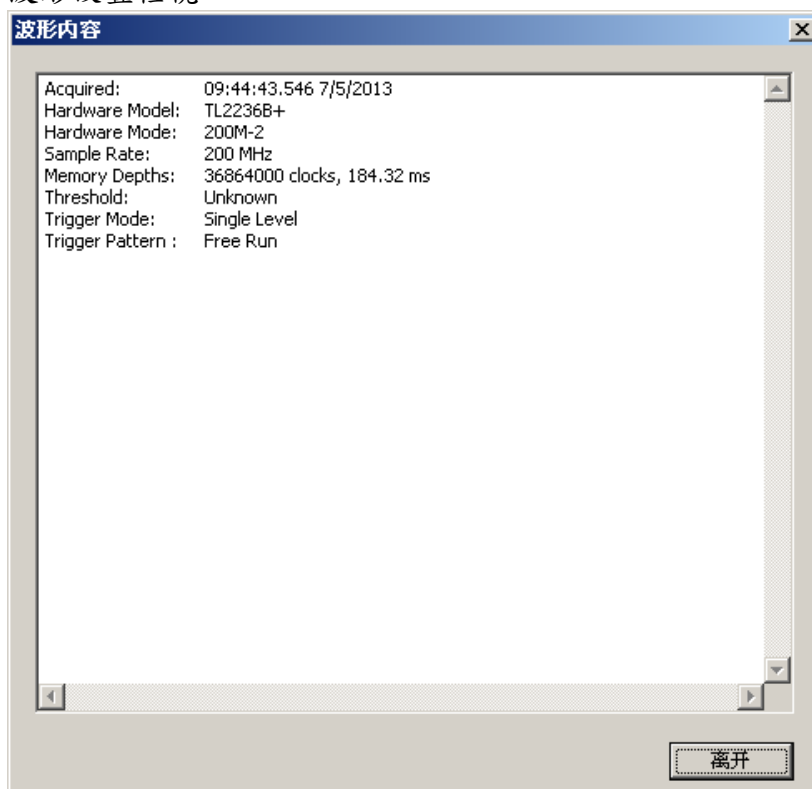
**查看：**在报告窗口可以切换功能以便于查看目前的设置结果



Label	Channel	Measurement	Range	Average	Max	Min
SCLK	18	Frequency	Begin-End	916.595KHz	1.005MHz	46.816KHz
SIO0	19	Period	Begin-End	18.025us	169.500us	9.500us

## 波形内容

波形内容显示了最后一次采集波形时的设置状态，若开启旧档，也可使用本功能进行波形设置检视。



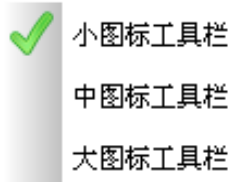
## 检视功能

### 工具栏

显示/隐藏工具栏。工具栏显示在菜单下方。

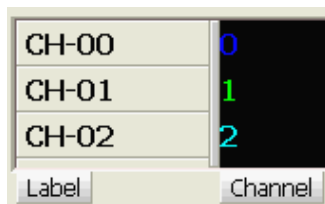


在工具栏上按鼠标右键，可以选择工具栏图标大小。



### 通道栏(Channel)

显示通道编号。

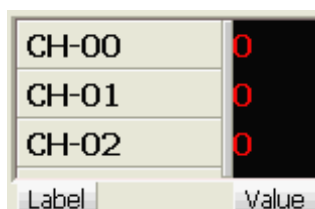


若设置为总线分析通道并打开同时显示分析内容与波形功能，则会除了通道编号外也会显示通道总线通道名称。



### 数值栏(Value)

显示光标位置的数值。



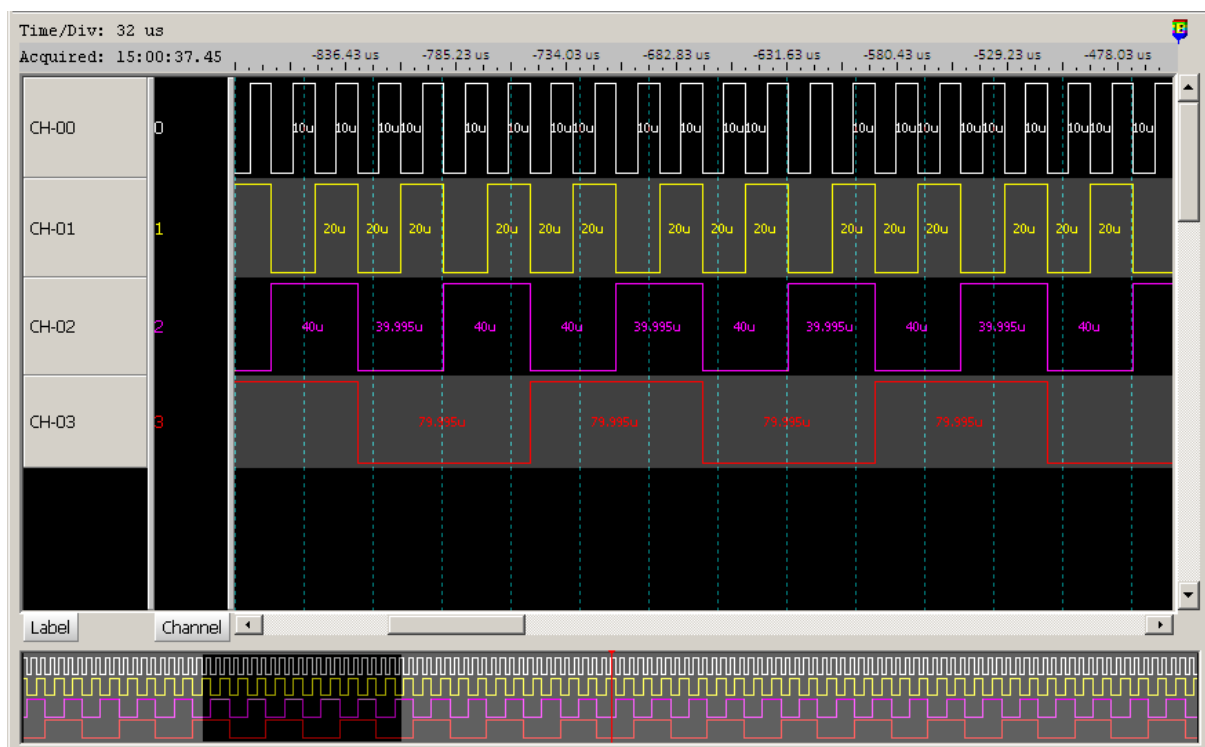
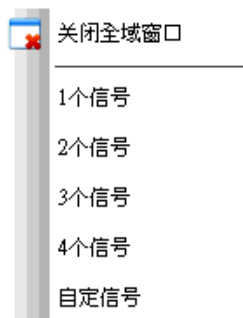
### 实时状态或频率(Activity)

显示通道实时状态或频率。

显示单阶触发设置。

Label	Trigger
CH-00	X
CH-01	↓
CH-02	X

最多显示四个信号。要显示的信号必须摆在信号名称栏的最上层。



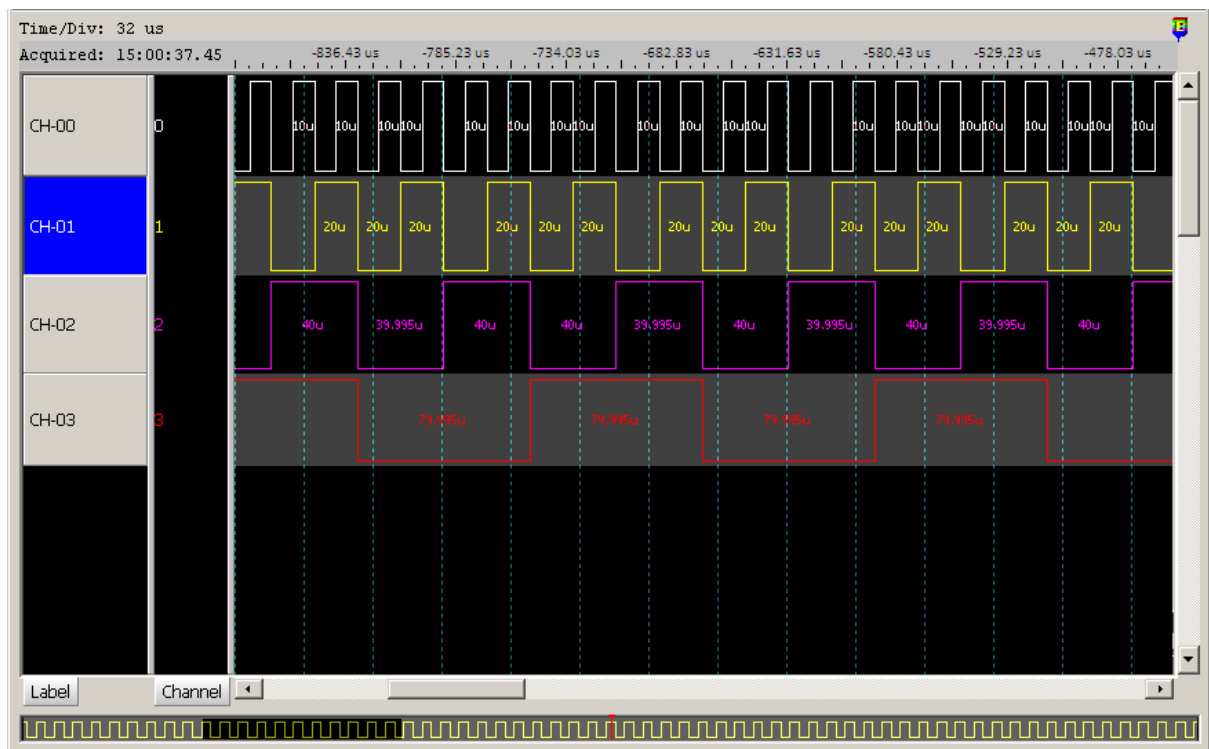


波形窗口最下面的全局窗口就是显示四个信号完整波形，并显示光标。半透明框显示目前波形窗口所在位置，拉动水平卷动轴，半透明框会跟着移动。或者，直接以鼠标左键拉动半透明框，也可快速移动整个波形。也可以使用鼠标滚轮直接进行波形放大或缩小操作。用鼠标左键点击则会直接把半透明框移动到鼠标所在位置。

当全局窗口缩至很小时，上下显示红色标记辅助识别。

## 自订信号

手动选择要显示的信号，首先在信号名称栏上用鼠标左键点选你要显示的信号(如 CH-01)，然后再选择自订信号，则全局窗口只会显示 CH-01 的完整波形。



## 报告窗口

显示/隐藏报告窗口。包括所有通道、选择通道、总线分析。报告窗口显示在波形窗口的下方。

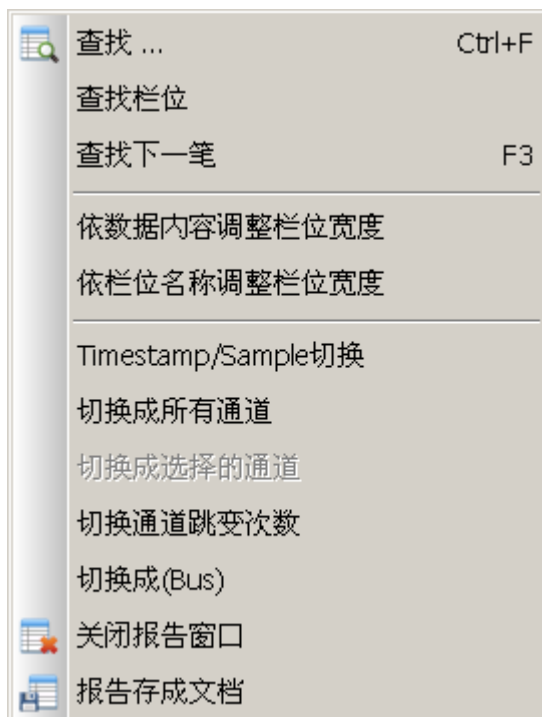
波形区的 Cursor 也会显示在波形区，随着位置不同代表着不同的意思，分别是

上三角: Cursor 居于 Current Transition 与 Prev Transition 的一半以内

正三角: Cursor 居于 Current Transition

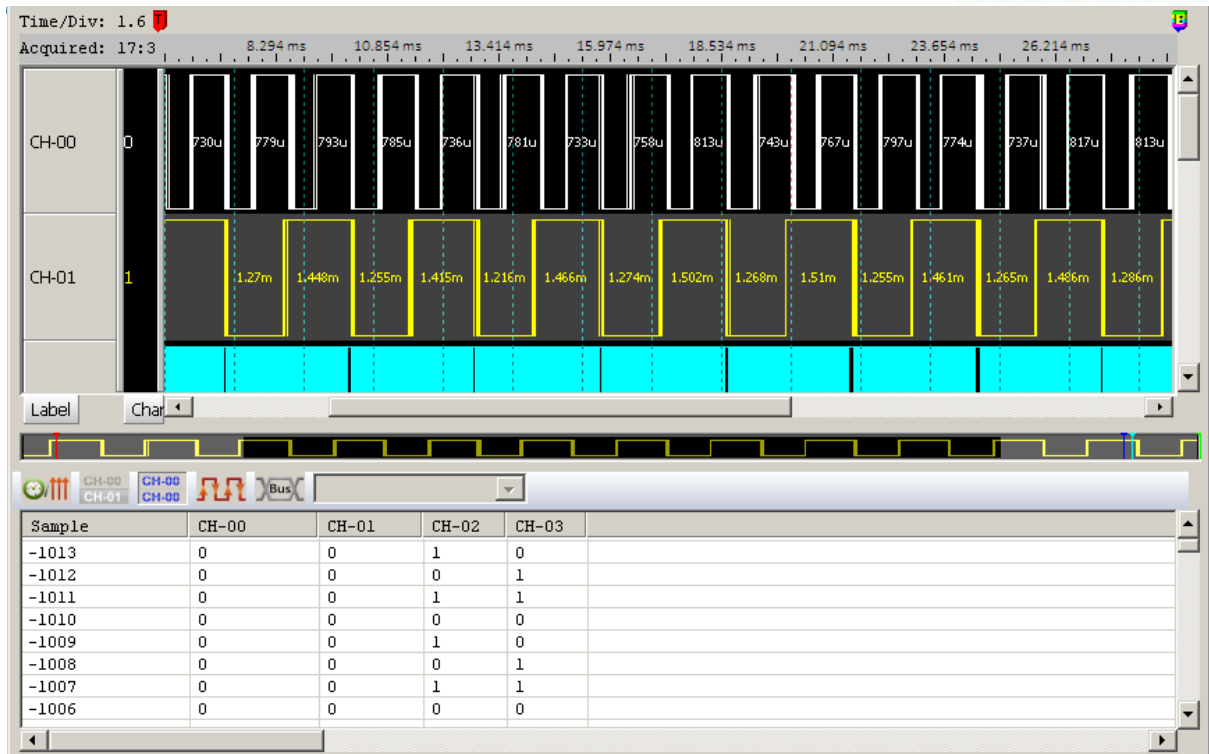
下三角: Cursor 居于 Current Transition 与 Next Transition 的一半以内

Timestamp	Status	Address	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	ASC
-0.000013895 S	Start	Wr 4D									
0.00030543 S	Repeat Start	Rd 4D	15								.
1.63486168 S	Start	Wr 4D									
1.63518103 S	Repeat Start	Rd 4D	15								.
3.27170564 S	Start	Wr 4D									
3.272025035 S	Repeat Start	Rd 4D	15								.
4.90630092 S	Start	Wr 4D									
4.906620345 S	Repeat Start	Rd 4D	15								.
7.033333495 S	Start	Wr 4D									



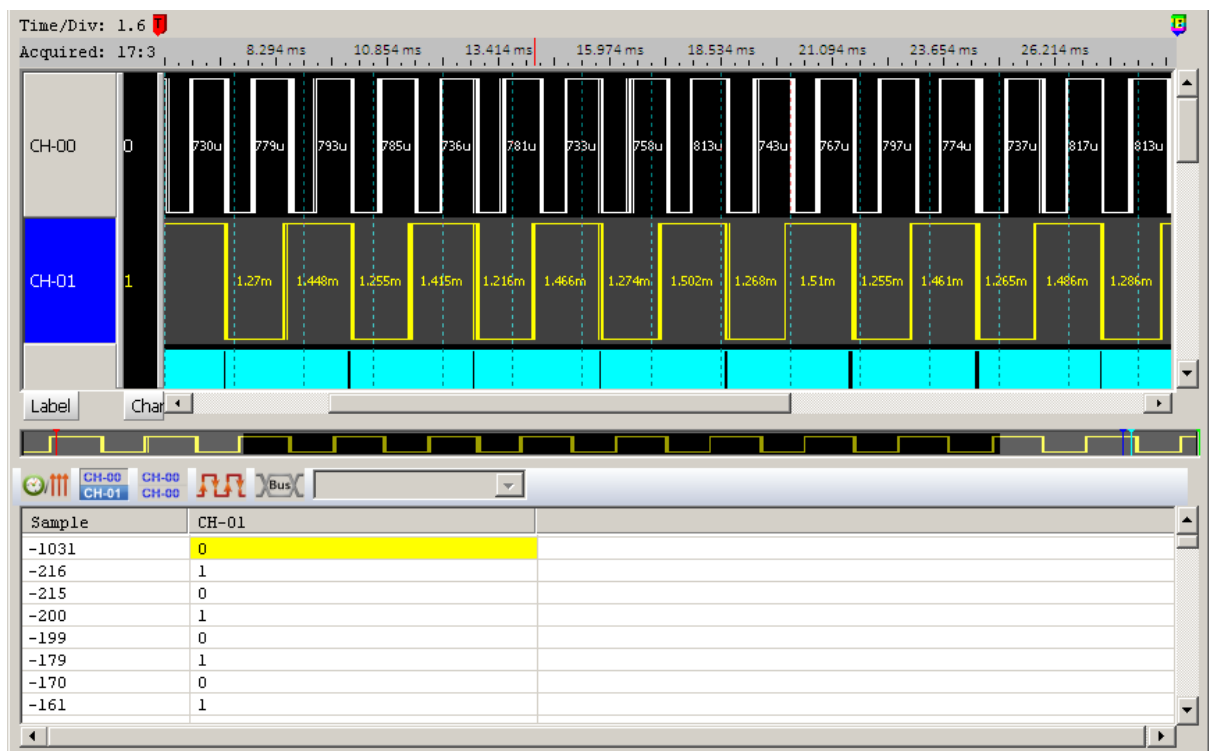
### 切换成所有通道

显示所有通道的数据，非总线分析结果。以四个通道为例，在报告窗口中显示出所有变化沿的位置及数据。



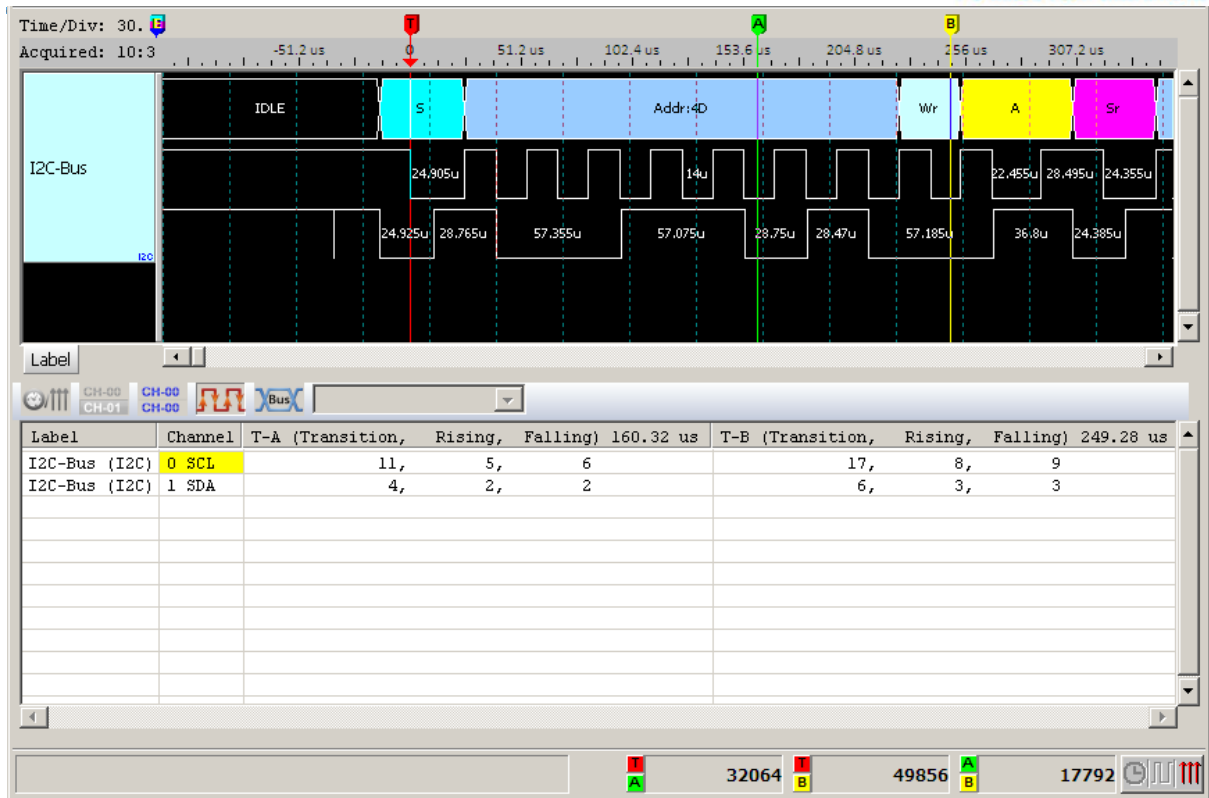
### 切换成选择通道

选择要显示数据的通道，仅使用在一般通道，非总线分析。首先在信号名称栏上用鼠标左键点选你要显示的信号(如 CH-01)。



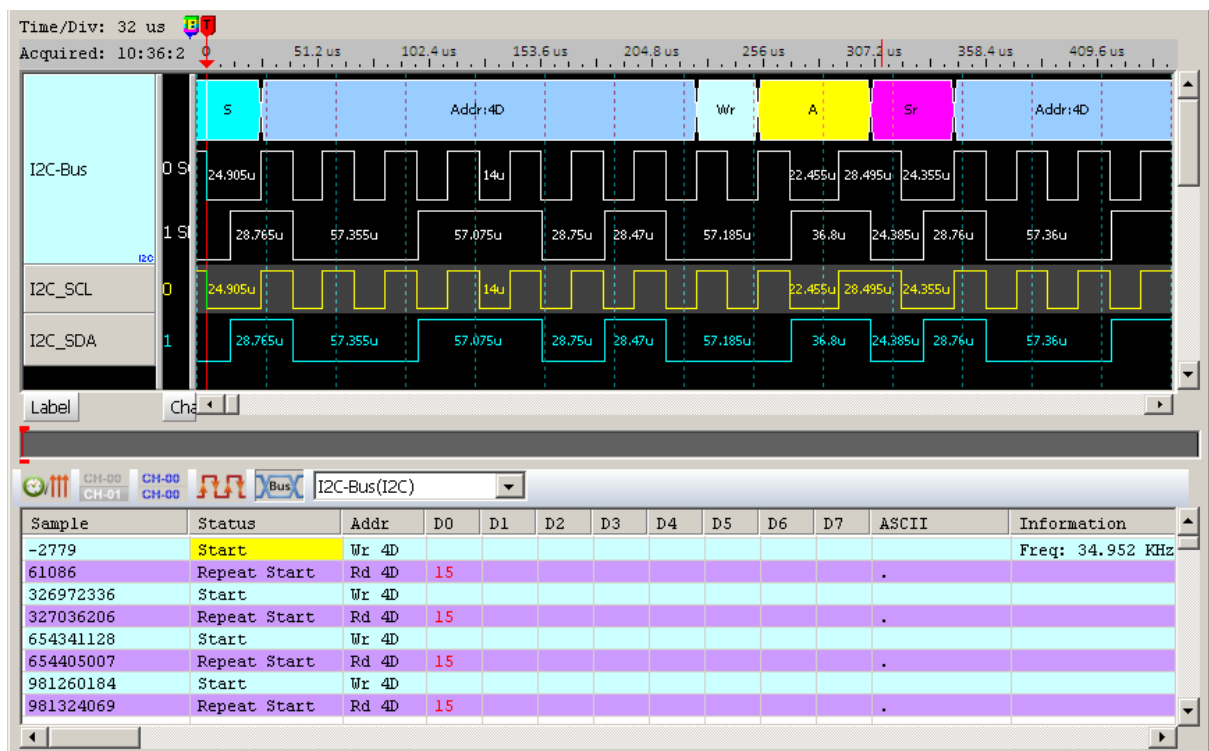
### 切换成通道跳变次数

依照右下角的三组基准点显示 Transitions(跳变数)，Rising edges(上升缘数)，Falling edges(下降缘数)。



## 切换到总线分析结果

如果有总线分析在通道上，在报告窗口的清单上就会出现切换到总线分析的选项。



## 报告存成文档

将报告保存成.CSV 格式或文本文件，选择.CSV 格式时可以选择"No


Sample/Timestamp”单纯储存资料。

## 波形与报告连动

在拖动波形区时，报告窗口也会自动跟随移动，这样，波形区与报告区就可同步显示数据。

## 硬件功能

### 开始采集

采集数据前，必须设置好您的信号名称及触发参数设置，并将探头与待测物接妥，然后将触发光标移到适当的位置。此时按下「开始采集」钮，画面右上方的采集数据指示图()将会有些变化，代表正在采集数据中，而且有部份的功能钮将会变成灰色，这表示这些功能在采集数据的时候不能使用，要等采集数据结束后才能被使用。

### 连续采集

使用连续采集数据的方式与开始采集的用法相同，差异的地方只是连续采集数据会在采集并显示数据后，再重新采集一次，而且不断的重复这个动作，直到按下了「停止采集」钮为止。当按下「停止采集」钮时，画面会显示停止时所采集的波形，也可以从环境设置修改为显示最后一次采集成功的画面上。

### 快速连续采集

与連續採集数据的工作方式相同，直到按下「停止採集」钮为止。

为了缩短連續採集的间隔时间，有下列行为差异：

不显示目前採集的波形及不做总线分析，自动做波形档案储存，等同开启自动存盘功能。

### 停止采集

当开始采集或重复采集数据时，都可以用停止采集数据的功能来停止采集的动作。但是如果配合重复采集数据功能时，按下「停止采集」钮，画面会停在最后一次采集成功的画面上。而当配合采集数据功能时，画面只会显示已被采集的部份波形。

## 硬件参数设置

本公司不同机种的逻辑分析仪有不同的采样率、内存深度、触发...等功能详述于硬件参数设置选单。

### 栏位说明

栏位名称	描述
Mode	<p>里面的每一个项目，都是一套固件数据，当使用者选择了不同的 Mode，等同切换了不同的固件功能。</p> <p><b>a. LA1000P、LA2000P 及 PKLA 系列</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Single/Double</b> 表示能使用的内存深度，选择 Single 为单倍内存深度；Double 为双倍内存深度。</li> <li>• <b>External Clock</b> 表示使用外部频率当作逻辑分析仪的采样频率，进行状态(同步)分析。</li> </ul> <p><b>b. TravelLogic 系列</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>PicoVu 4G/PicoVu 2G/1.6G/800M/400M/200M</b> 可使用之采样率。单位为赫兹(Hz)。</li> <li>• <b>PicoVu 4G Glitch</b> 以毛刺当触发条件。</li> <li>• <b>PicoVu 4G Transitional/Transitional Storage</b> 以信号跳变方式来记录数据。</li> <li>• <b>UART/CAN/I<sup>2</sup>C/I<sup>2</sup>S/SPI/SVID/LPC... Trigger</b> 选用串行总线当触发条件。</li> <li>• <b>External Clock</b> 表示使用外部频率当作逻辑分析仪的采样频率，进行状态(同步)分析。</li> </ul>
Min. S/R	最小可用的采样率。
Max. S/R	最大可用的采样率。
Available ch.	<p>允许可用的通道数。</p> <p>在 Mode 栏位中，鼠标点击前面有「+」的图式，展开后，可设置使用的通道数，如 200M-9 表示最多开放 9 个通道使用，以此类推。</p> <p>提供使用通道数的目的是为了能有效利用内存，也就是说每个通道所能使用的内存是可以分享的。</p> <p>以总内存深度 72M，选择 200M-9，则每个通道的内存深度为 8M(72/9)；若选择 200M-1，则单一通道就可使用 72M 的内存深度。</p>
Min. Mem.	最小可用的内存深度。
Max. Mem.	最大可用的内存深度。

### **外部时钟频率(Hz)**

使用外部频率当逻辑分析仪的采样频率时，填入外部时钟频率的数值。此数值仅供逻辑分析仪进行显示时间计算之用。

### **内存深度(bits/ch)**

显示目前所使用的内存深度，此数值会根据您选择的通道数或下方使用内存调整功能而改变，使用较少的内存可以得到较快的数据传输速度。

### **可采集的时间**

调整好所有设置值之后，系统会显示可采集波形的时间。

### **Post-Trigger 大小**

仅于 Transitional Storage 模式时提供，可设定 Post-Trigger 的范围。

## **硬件条件设置**

### **何谓触发功能**

触发功能是利用逻辑分析仪的硬件电路，在有限的时间内使用并行处理的技术，检查待测信号是否符合触发条件，然后进行信号采集工作。理想的逻辑分析仪触发功能，除了基本必须精准外，也尽量可以多样化。以满足各种信号采集的需求。

### **前置触发(Pre-Trigger)**

使用者在某些应用中，希望采集的信号是在触发点之前时，就必须启用前置触发(Pre-Trigger) 功能。在按下「开始采集」钮后，逻辑分析仪会等数据填满缓存区开头至触发光标间的内存之后，才会让触发电路开始作用(是开始作用，不是发出触发信号)。所以在逻辑分析仪还未填满缓存区至触发光标间的数据前，任何符合触发条件的信号出现都不会让触发电路送出触发信号。



### **后置触发(Post-Trigger)**

这是最基本的触发方式，在按下「开始采集」钮后，逻辑分析仪待触发发生后开始从触发光标所指定的位置开始采集数据，待数据填满所有内存之后就会停止。

### **触发延迟(Delay-Trigger)**

使用者在某些应用中，希望采集的信号是在触发点之后，并延迟一段时间后才开始采集信号，就可以使用触发延迟功能，设置想要延迟的时间。当信号采集成功后，触发光标将会停在开始采集数据的位置上。

### **触发忽略次数(Pass Count)**

代表所设置的触发参数要忽略的次数，一般状况Pass Count是设置在0次，这是代表只要触发参数成立时就会开始采集数据。如果设置为N次时，就代表触发参数必须成立N+1次时才会开始采集数据。Pass Count的最大值会根据不同机种自动调整。

### **触发共同设置**

#### **選擇觸發**

点击工具栏上的「触发条件」或是从菜单的「硬件」点击「触发条件」。



## 重设

清空所有触发条件，回到缺省。

## 存盘/载入

将已经设置的触发项目全部存储或是加载先前存储的触发档案。

## 单一条件触发

### 使用时机

全系列逻辑分析仪皆可使用。

### 触发参数设置

选择「单一条件触发」，会出现如下图所示。

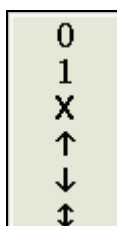


### Channel 部份

使用通道编号来进行设置。

在通道上按鼠标左键会出现如下图所示。

0	Low
1	High
X	Don't Care
↑	Rising edge
↓	Falling edge
↕	Change



每个可以使用的按钮都可以设置成「1」、「0」、「X」、「↑」、「↓」、「↕」等值，但是「↑」、「↓」及「↕」的设置只能有一个通道，所以当某个通道设成「↑」、「↓」及「↕」时，其它的通道就无法设成「↑」、「↓」及「↕」。

## Label 部份

使用通道名称来进行设置。



在列表中选择要设置或修改的通道，按鼠标右键或是按鼠标左键两下。

## 信号名称为一个单一信号时

如上图的 1 Bit Bus，Value 栏会出现如右图所示。

0	Low
1	High
X	Don't care
↑	Rising edge
↓	Falling edge
↕	Change

每个可以使用的按钮都可以设置成「1」、「0」、「X」、「↑」、「↓」、「↕」等值，但是「↑」、「↓」及「↕」的设置只能有一个通道，所以当某个通道设成「↑」、「↓」及「↕」时，其它的通道就无法设成「↑」、「↓」及「↕」。

### 信号名称为一个信号组时

如上图的 8 Bits Bus，Value 栏会出现如下图所示。



### Value 栏的输入格式

16 进制请在数字后面加个 'h'。

8 进制请在数字后面加个 'o'。

2 进制请在数字后面加个 'b'。

输入文字请用单引号括起来。

10 进制直接输入数字。

保留空白来取消设置。ex：3Ah、57o、110010b、'A'、35。

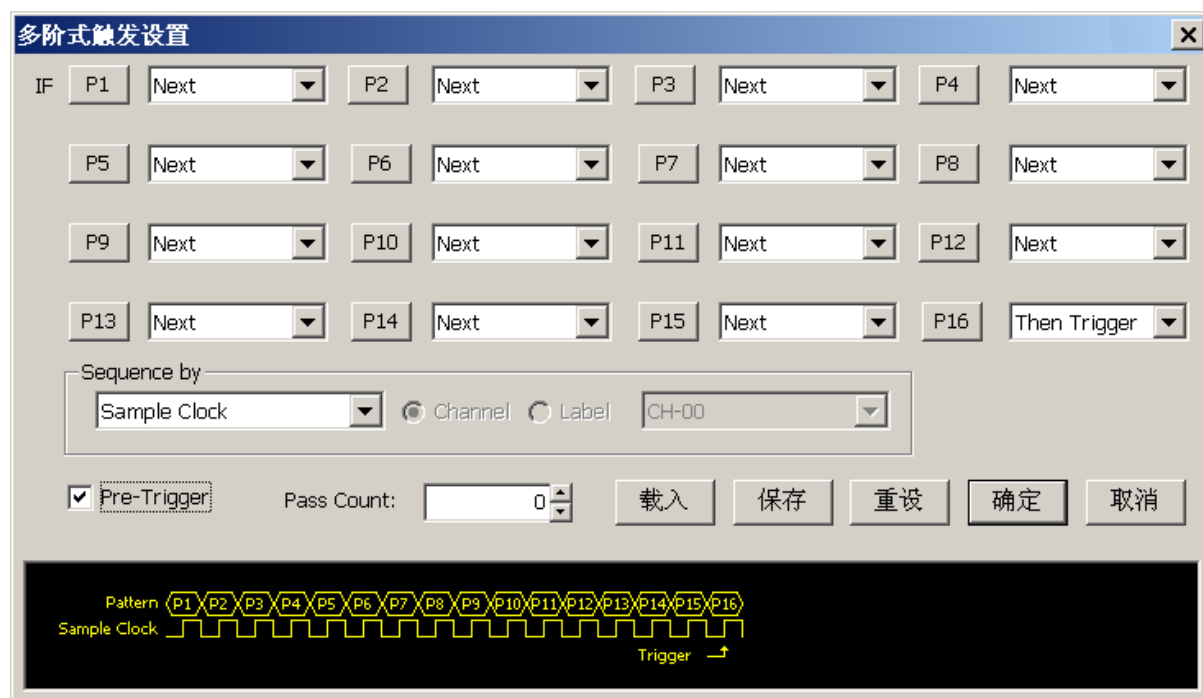
## 语句式连续条件触发

### 使用时机

本功能仅于 TravelLogic 系列产品提供。

### 触发参数设置

选择「语句式连续条件触发」，会出现如下图所示。



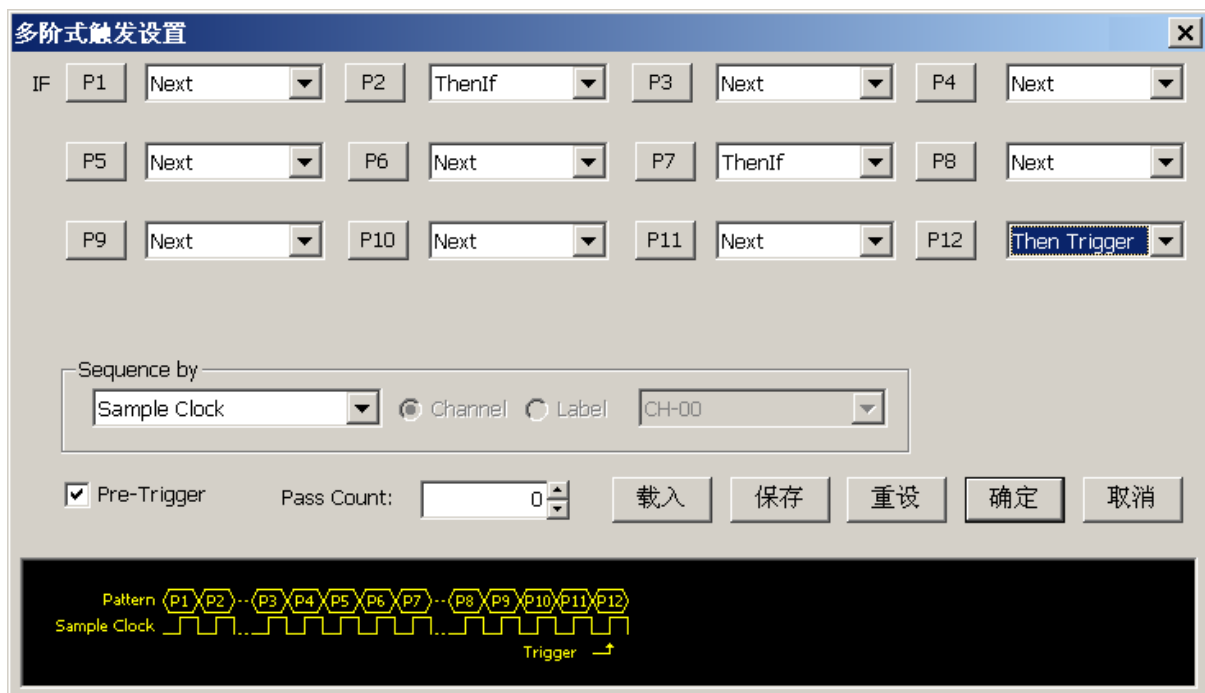
### 语句式触发设置

语句式触发是由多个单阶式触发组合而成的触发条件，本功能最多有 16 个阶层，每个阶层必须单独设置，设置方式与单阶式设置方式相同。每一阶层按钮的右边有选项可以选择，是用来选择每层之间的关系。每一个阶层之间的关系可为连续触发(Next)或是非连续触发(ThenIF)。

如下图为例，第一阶和第二阶为连续触发，第二阶和第三阶之间是非连续触发，第三、四、五和六阶为连续触发，第六、第七、第八、第九和第十阶之间为非连续触发，第十、十一和十二阶为连续触发。所以只要每一阶的关系连在一起就代表这两阶之间是连续触发。相反的，如果两阶之间的关系没有相连以虚线表示就代表这两阶之间是非连续触发。下图的第十三、十四、十五和十六阶没有显示，代表这个设置为十

二阶的多阶触发(因为 P12 设为 Then Trigger)。

什么是连续触发，什么又是非连续触发呢？这个设置是触发功能上的独特设计。多阶触发就是把单阶触发连结起来，当输入信号符合第一阶触发参数时，并不会立即产生触发信号，而是启动第二阶的触发电路。以下图为例，输入信号要符合从第一阶到第十二阶的触发参数后，才会真正送出触发信号。在这十二阶里面包含着连续触发与非连续触发，这会影响每一触发阶层进入下一阶层的方式。



当某两个阶层之间为连续触发时，输入信号就必须要在两个采样频率(Sample Clocks)所采集的数据刚好符合这两阶的触发参数。例如要设置一个触发条件，让他符合上升沿的信号。那就是第一阶设置成 Low，第二阶设置成 High，而且两阶是连续的。有些人可能会以为是否设置连续不都是一样，其实如果这么想是有盲点的。假设我们设置一个触发点，这个触发点必须符合下列条件：Data Bus 为 5Ah 和 Data Strobe 为下降沿(Falling Edge)。依照上述条件我们会将第一阶触发参数设成 Data Bus = 5Ah 以及 Data Strobe = High，第二阶的触发参数设成 Data Bus= 5Ah 以及 Data Strobe = Low。如果我们将第一、二阶之间设成非连续，当输入信号被触发频率采集时的数据为：

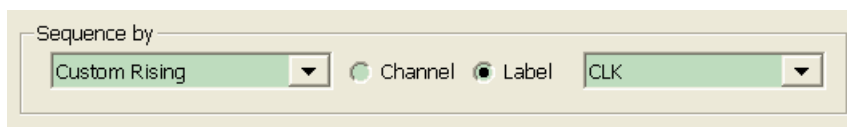
Trigger Clock	Data Bus	Data Strobe
N	5Ah	High
N+1	1Ah	Low
N+2	2Ah	High
N+3	3Ah	High
N+4	4Ah	Low
N+5	5Ah	Low

上述的信号被输入时，在非连续的情况是符合触发参数。但是设成连续触发时，上述信号是不符合触发条件的。因为我们要的是 Data Bus = 5Ah，且 Data Strobe 为下降沿，在第 N Clock 与 N+5 Clock 中间出现了一大堆不符合我们想要的条件，所以只有将这两阶设成连续触发才能真正取得我们想要的的数据。因此要设成连续或是非连续是根据您要取得的数据而定，但通常在使用外部频率为采样频率时，会设成连续触发。因为使用外部频率，通常是为了状态测量，而状态测量经常都是要连续几个状态符合某个条件时为某个复合指令。而在时序测量时，通常在边缘触发时才会用到连续触发这个条件。

### Sequence by

使用者可设置触发发生时的连带条件，在一般的情况下，触发设置是使用采样频率所抓到的数据来做触发。若希望触发条件仅在指定通道之变化沿才触发时，就须使用 Sequence by 设置。有了这样的功能后，用户就不用每个变化沿都去做设置，只需专注于要设置之数据即可。

比如说，待测信号数据有效是在 Clock 为上升沿时，数据现有 4 条。此时就将 Sequence by 设置为 Custom Rising，然后选择 Clock 引脚为数据有效判断条件。



然后，就可以按语句式触发之条件去做设置其他数据线的条件就可以了。



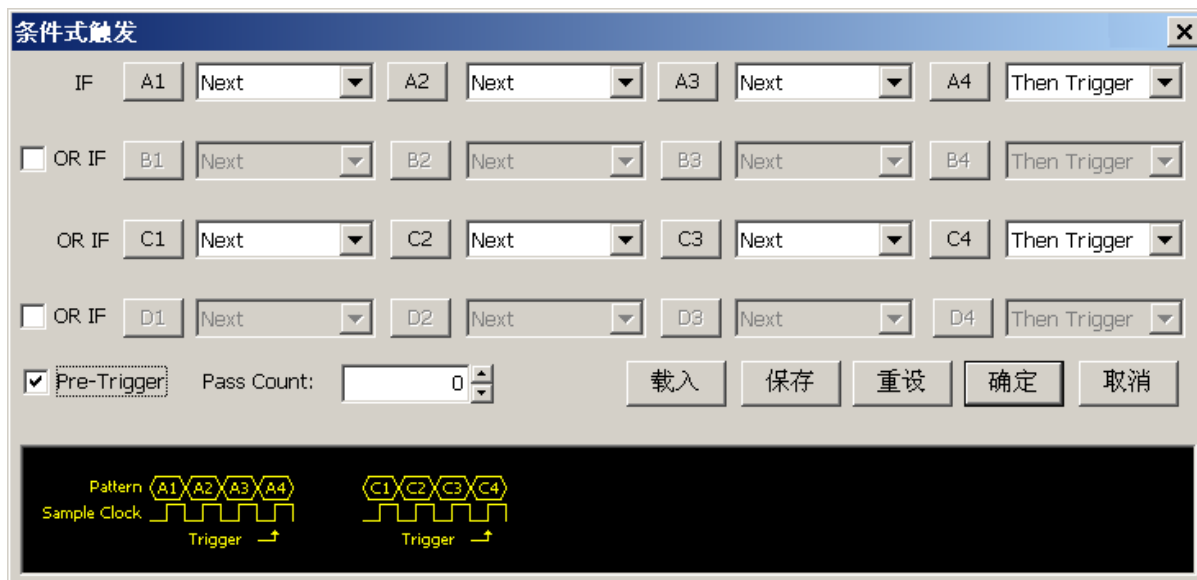
## 多条件触发

### 使用时机

本功能仅于 TravelLogic 系列产品提供。

### 触发参数设置

选择「多条件触发」，会出现如下图所示。



### 多条件触发设置

不管使用单阶式或是语句式触发条件都是属于单一条件，这里所指的单一条件是说单一组的条件，所以语句式是一组连串性的条件。而多条件触发则是有至少 2 组多组语句式触发的功能，也就是说这多组条件，不管哪一组先达到要求都可以启动触发信号。但是多条件触发的阶层有一些限制，就是每个条件只能设置 4 个阶层。至于设置阶层触发的方法与语句式触发相同。

**注意：本功能使能时，基本就会带有 2 组条件(A 组与 C 组)，若没有设置 C 组之触发条件，则逻辑分析仪仍会随意触发。因此，若您只想使用 1 组条件来进行触发的话，请改用语句式触发。**

## 比较式触发

### 使用时机

本功能仅于 TravelLogic 系列产品提供。

### 硬件设置

「比较式触发」只能在 200M 的模式下使用，并且要有总线通道才会打开本功能，但不包含已设置为总线分析的通道。

### 触发参数设置

选择「比较式触发」，会出现如下图所示。

### Label

会根据 LA Viewer 主画面的 Label 栏位来提供可选择的信号。

### Value1、Value2

要比较的数值，目前开放两组数值供比对，此数值最大为 32 bits、并会根据 Label 实际设置的 Channel 数来限制。可输入的模式为 2 进制、10 进制、16 进制和 Don't care(输入 X)。Don't care 的使用，并不限于 16 进制，2 进制也可以使用。

### 触发的条件有 8 种

「Pattern == Value1 or Pattern == Value2」(两个数值之一相等)

「Pattern != Value1 and Pattern != Value2」(两个数值皆不相等)

「Pattern > Value1」(大于)

「Pattern >= Value1」(大于等于)

「Pattern < Value1」(小于)

「Pattern <= Value1」(小于等于)

「Pattern >= Value1 and Pattern <= Value2」(在指定的范围内)

「Pattern < Value1 or Pattern > Value2」(在指定的范围外)

**注意：使用「Pattern >= Value1 and Pattern <= Value2」或「Pattern < Value1 or Pattern > Value2」，应确定 Value1 的值是小于 Value2，否则触发结果可能会不如预期。**

### **Chip Select Channel**

会将单一 Channel 的 Label，提供为选择。选择 WR 为 High，则必须数据相符，且 WR 为 High 才会触发。

### **Latch Channel**

会将单一 Channel 的 Label，提供为选择。选择 CS 为 Rising，则必须在 CS 为 Rising 且数据相符，才会触发。

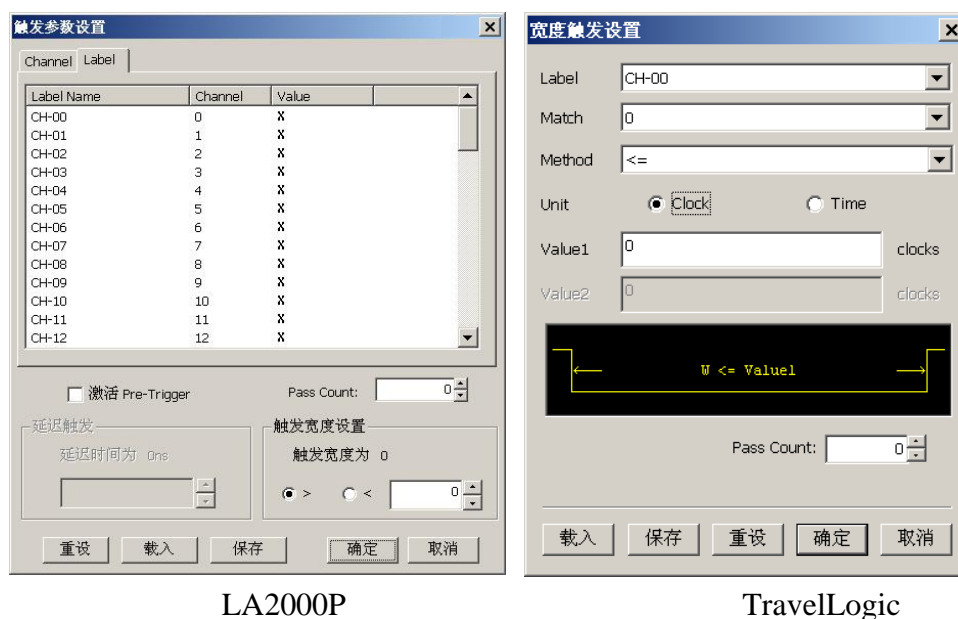
## 宽度触发

### 使用时机

本功能仅于 LA2000P 及 TravelLogic 系列产品提供。

### 触发参数设置

选择「宽度触发」，会出现如下图所示。



### 宽度触发设置

宽度触发是一种单一条件触发，可以设置触发条件的宽度，也就是符合触发条件的长度。假设触发条件是某个 Clock Pulse 的值为 Low 时，在单一条件触发的条件下，只要这个 Clock Pulse 的值一出现 Low，就会产生触发信号。但在宽度触发时，使用者可以设置触发的时间宽度或采样数，例如设成「小于等于 25ns」，此时这个 Clock Pulse 等于 Low 的时间必须小于等于 25ns 才会真正产生触发信号，如上图。相反的，当设成「大于等于 25ns」时，Clock Pulse 等于 Low 的时间如果小于 25ns 也不会产生触发信号；而使用采样数设置的意义也相同。时间宽度和采样数是可以相互运算得到的：

$$\text{采样数} = \text{时间宽度} / \text{采样时间}$$

除了可以设置大于等于、小于等于之外，还可以设置 In Range 和 Out Range，例如设置成「大于等于 10ns 且小于等于 25ns」或是「大于等于 25ns 或小于等于 10ns」。

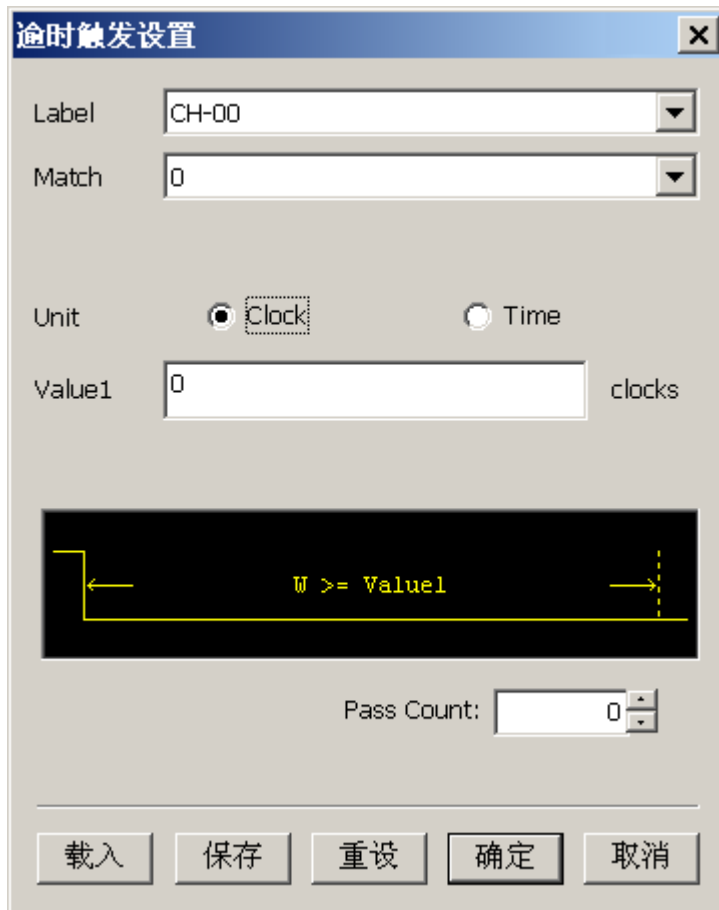
## 逾时触发

### 使用时机

本功能仅于 TravelLogic 系列产品提供。

### 触发参数设置

选择「逾时触发」，会出现如下图所示。



逾时触发设置对话框，包含以下参数：

- Label: CH-00
- Match: 0
- Unit: ☒ Clock ☐ Time
- Value1: 0 clocks
- Pass Count: 0
- 底部按钮: 载入, 保存, 重设, 确定, 取消

对话框下方有一个示意图，显示了一个黄色方波信号。信号在低电平期间有一个向左的箭头，在上升沿处有一个向右的箭头，中间标注为  $W \geq \text{Value1}$ 。

### 逾时触发设置

逾时触发是一种单一条件触发，设置当讯号维持不变的时间/采样点超过设置值的时候就会产生触发讯号，不用等到成为一个完整的 Pulse 才会产生触发讯号；而使用采样数设置的意义也相同。时间宽度和采样数是可以相互运算得到的：

采样数 = 时间宽度 / 采样时间

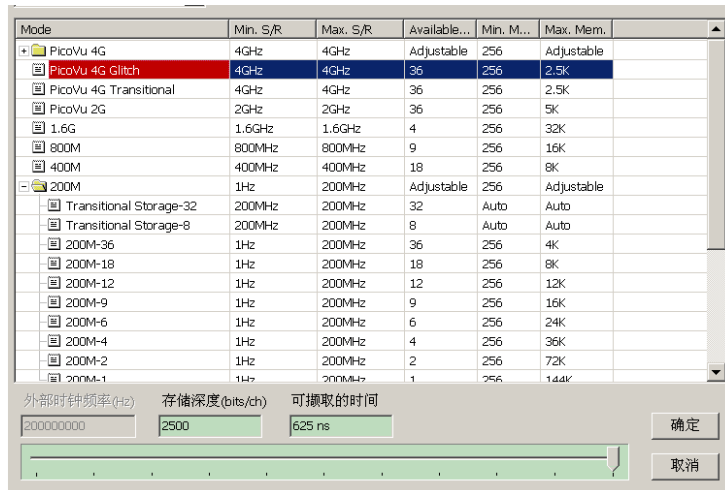
## 毛刺触发

### 使用时机

本功能仅于 TravelLogic 系列产品提供。

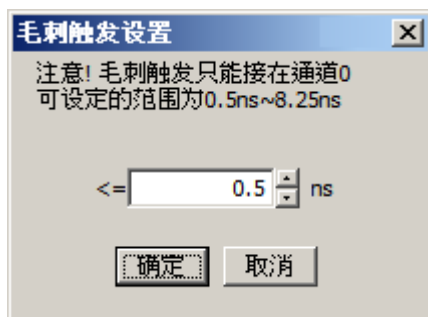
### 启用毛刺触发

到「硬件参数设置」，选择 PicoVu 4G Glitch，如下图所示。采样率固定为 4GHz，实际使用的内存深度根据您的需求调整。



### 触发参数设置

按下「确定」后，点击工具栏上的「触发条件」或是从菜单的「硬件」点击「触发条件」，点击「毛刺触发」，会出现如下图所示。



### 触发通道

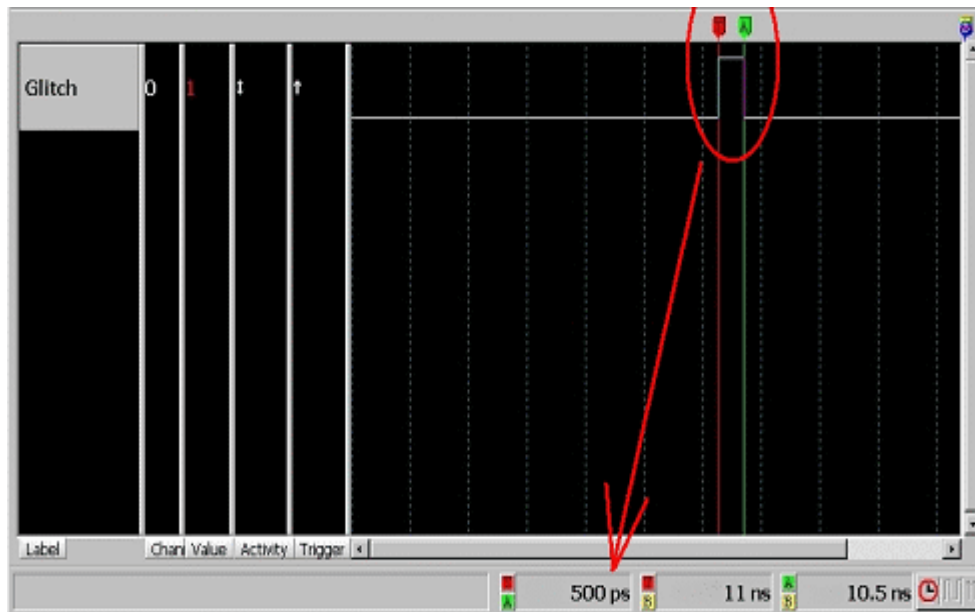
毛刺触发只能使用通道 0。

### 参数范围

0.5-8.25(ns)。比宽度触发的范围还要更小，可以侦测到触发条件发生的时间小于、等于所设置的时间。

## 采集波形

以 0.5ns 为例。按下「开始采集」钮。



## 外部触发

### 使用时机

本功能仅于 PKLA1616+及 TravelLogic 系列产品提供。

### 触发参数设置

点击工具栏上的「触发条件」或是从菜单的「硬件」点击「触发条件」，点击「外部触发」，会出现如下图所示。



### 外部触发条件：Rising Edge, Falling Edge

TravelLogic 系列可设置上述 2 种条件；PKLA1616+ 仅接受 Rising Edge 为外部触发条件。

### 硬件连接方式

使用 MCX cable 连接外部信号源到逻辑分析仪的触发输入接口即可(Trig-In)。



## 延迟触发

### 时用时机

本功能仅于 LA2000P 及 TravelLogic 系列产品提供。

### 触发参数设置

点击工具栏上的「触发条件」或是从菜单的「硬件」点击「触发条件」，选择「单一条件触发」，会出现如下图所示。



### 延迟触发设置

延迟触发就是触发能路监测到触发信号时，并不会立即送出触发信号，而是会延迟一段时间才会产生触发信号。延迟触发主要的用途是为了补偿内存不足时而设计的功能。经常我们需要采集一段很长的信号，而且要观看的信号却是触发点之后的某个定点，但是由于内存不够而无法达到，此时我们就可利用延迟触发的功能轻易采集到想要的信号。因为延迟触发的延迟时间可以长达内存深度的 4000 倍以上(不同机种有不同倍数)。

## 保存/载入/清除触发参数

### 保存

保存目前设置的触发参数。触发参数保存之附属档名为 .aqt。载入触发参数前，必须先设置原硬件设置，不然参数将无法载入。不同类型之触发参数不能混用，比如单一触发保存之参数，不可于语句式触发内载入。

### 载入

读取触发文档。

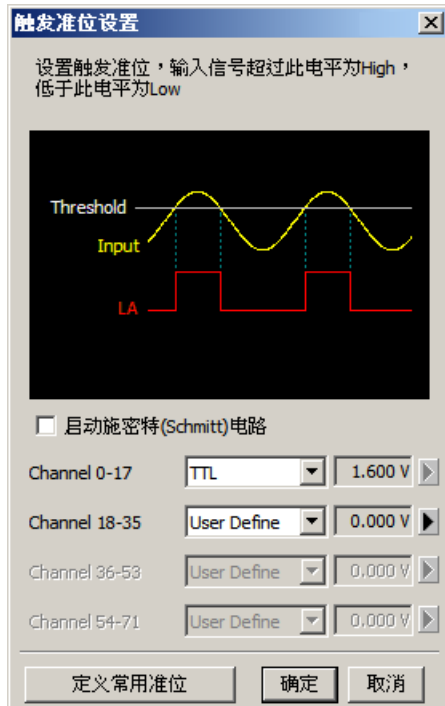
### 清除

将已经设置的触发参数全部删除。

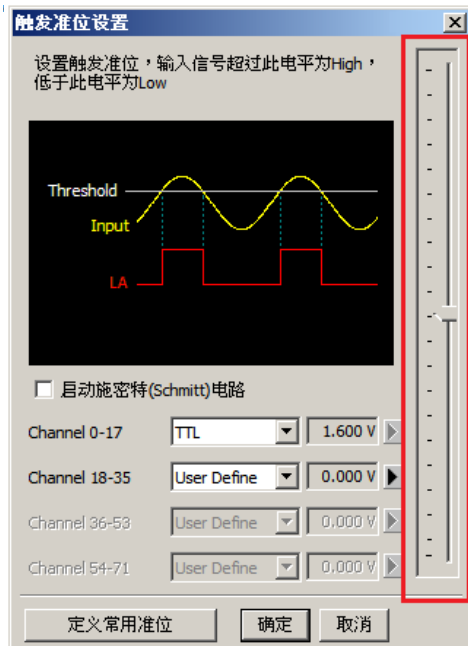
## 触发准位设置

### 单一触发准位模式

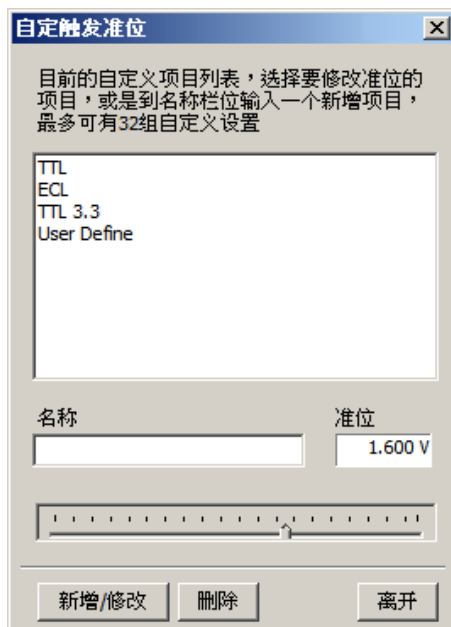
触发准位的定义是指采集信号的准位高于触发准位时，就是高准位(Logic High)。反之，低于触发准位就是低准位(Logic Low)。设置时可从缺省的特殊准位来选择待测物的触发准位，缺省的选项都是常用的项目。



如果这些仍不符合需求，则可以选择「User Define」的项目，此时单击右三角形的钮，窗口的最右边会跑出调整轴，此时电压数值便可根据待测物的准位来上下调整适当的值即可。设置范围为+6V - -6V。



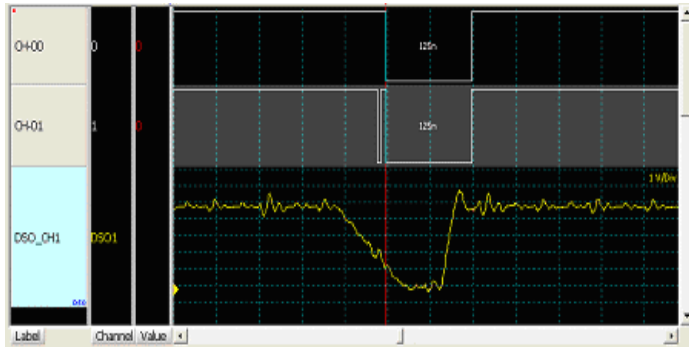
但是如果有些特殊触发准位经常会被使用，且缺省的触发准位又没有这个项目，此时只要按下「定义常用准位」钮，用自定对话框来设置出一个常用的自定触发准位。设置时只要输入名称并调整电压准位按下「新增/修改」钮即可。同时自定触发准位对话框也可以用来修改或是删除已设置的特殊准位。但是「User Define」的项目为系统用的项目是不可以删除的。当你设置好之后，在触发准位对话框的触发准位选项中，就会出现新增的触发准位名称。



### 施密特(Schmitt)电路触发准位模式

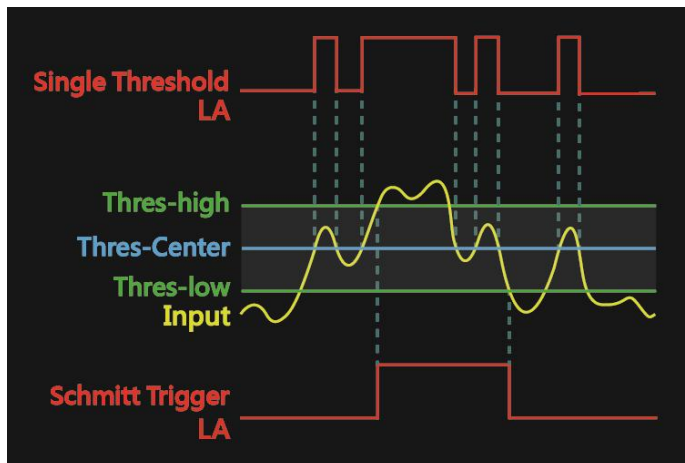
一般逻辑分析仪的触发准位只有 1 个电压，当爬升(Rising)或下降(Falling)的信号在触发准位附近时，信号可能有噪声抖动或是波形缓慢跳变时，会让仪器在这个临界点抓

到一看似噪声(Glitch/Noise)的信号，并转换成数字波形出来。此时，就会造成查看波形上的困扰。如下图 CH-01 通道所示。



想解决这样的问题，若采用硬件毛刺过滤(亦即低通滤波器 Low-Pass filter)的方式来滤除噪声(Glitch)，是可以消除此问题。但又可能滤掉真正噪声或高频信号。因此，采用硬件毛刺过滤并不适合用来解决此类的问题。

因此，我们提供施密特(Schmitt)电路的方式来进行测量。作法就是使用两组触发准位来判断数字信号。在电子学中，使用施密特触发器(Schmitt Trigger)时，会使电压信号产生迟滞(Hysteresis)现象。可用来消除噪声干扰及解决信号抖动(瞬时 transient state)现象。



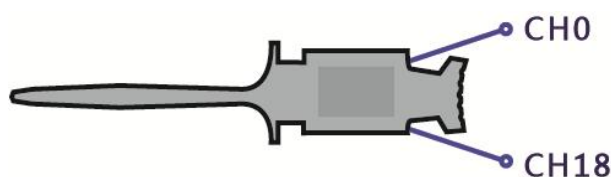
## 使用方法

仅 TravelLogic 采样率 200MHz 以下提供此功能。

由于逻辑分析仪每个通道只会有 1 个触发准位设置。因此，使用施密特电路功能时，必须同时使用两个通道来进行测量。因 TravelLogic 硬件上有两组触发准位电路，分别是第一组：通道 0-17，第二组：通道 18-35。在启用施密特电路功能时，必须分别设置触发准位(Threshold – High 及 Threshold – Low)。

## 设置施密特电路触发准位的规范

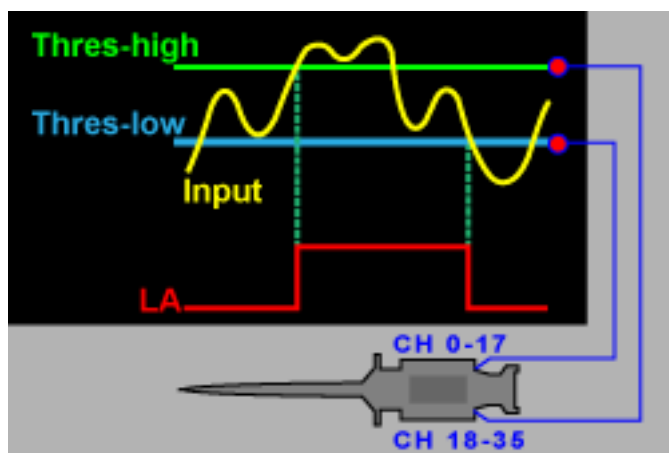
通道 0 与 18 为一对，通道 1 与 19 为一对，后面以此类推，可搭配测试夹使用。如下图所示：



启用施密特电路功能后可用的通道只剩前半段(0-17)。后半段(18-35)的通道只做为触发电压辅助判断用，通道设置时就无法使用。

两组触发准位，没有限定哪一组必须是 Threshold-High 或 Threshold -Low。可任意选择。

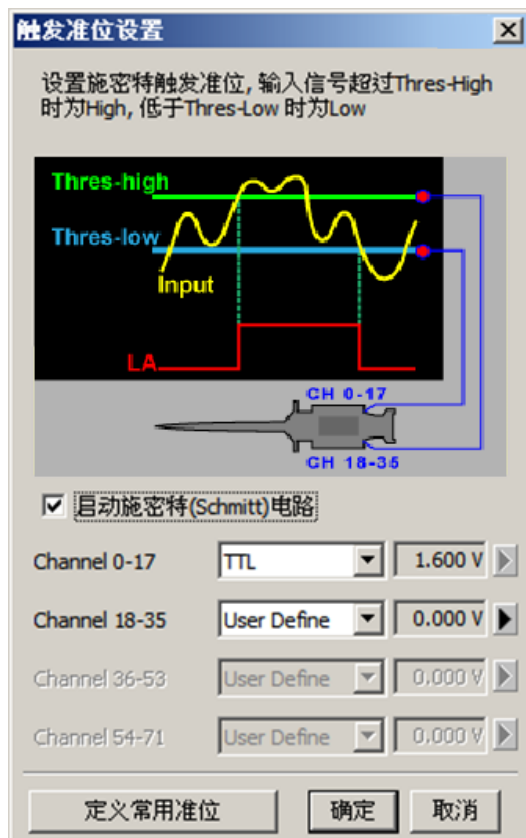
信号爬升(Rising)时，待测电压必须超过 Threshold-High 时，才会被认定为逻辑 1，信号下降(Falling)时，待测电压必须低过 Threshold-Low 时，才会被认定为逻辑 0，信号在 Threshold-High 与-Low 之间为不跳变区域，维持最后的逻辑状态，如下图所示：



建议一般情况下，Threshold-High 与-Low 的压差建议值约为 300mV 以上，使用者可视实际需求自行调整触发电压值。

## 设置画面

启用施密特电路的设置画面，就是使用双触发电压模式。



除了通道 18-35 不可使用外，其余设置方法与单触发电压模式相同。

## 毛刺过滤设置

### 功能说明

本硬件毛刺过滤(Glitch Filter)功能是用来滤除不需要的毛刺(Glitch)，以及缓慢跳变造成的逻辑误判。也可视为是一种低通滤波器。因为 TravelLogic 系列拥有较高的采样率以及对于信号电压侦测的高灵敏度，容易抓到待测信号在线的 Glitch 或因为信号在触发准位附近震荡而产生的 Glitch。这些 Glitch 有时候并不影响数据传输，若没有办法滤除的话，会造成查看信号或总线分析的困扰。但也提醒使用者需留意，线路上之 Glitch 有时候是造成数据传输质量不佳的原因，是否有非预期的 Glitch 产生亦可利用逻辑分析仪与示波器叠加的方式加以判断信号的完整性。本过滤功能会在硬件触发前就进行滤波动作。因此，所有的触发功能皆受用。唯目前仅适用于采样率 1.6GHz (含) 以下的硬件模式。(PicoVu mode 及 External Clock 不支持)。

### 触发参数设置

从菜单的「硬件」点击「毛刺过滤设置」。



### Channel

选择要滤波的通道。

### 全部滤波

所有通道皆启用滤波的波形。

### 滤除小于 XXns 的波形

设置滤除波形的时间宽度值。

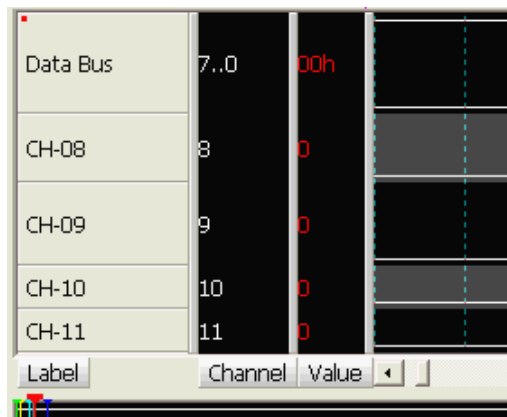
### 重设



清除所有通道滤波设置。

## 显示红点

有启动 Glitch Filter 的通道(包含总线)，在 Label 左上角会标示红点。如下图的数据 Bus。



## 应用案例

### 范例一

信号缓慢跳变造成逻辑分析仪采集时出现毛刺的情形。

### 硬件环境

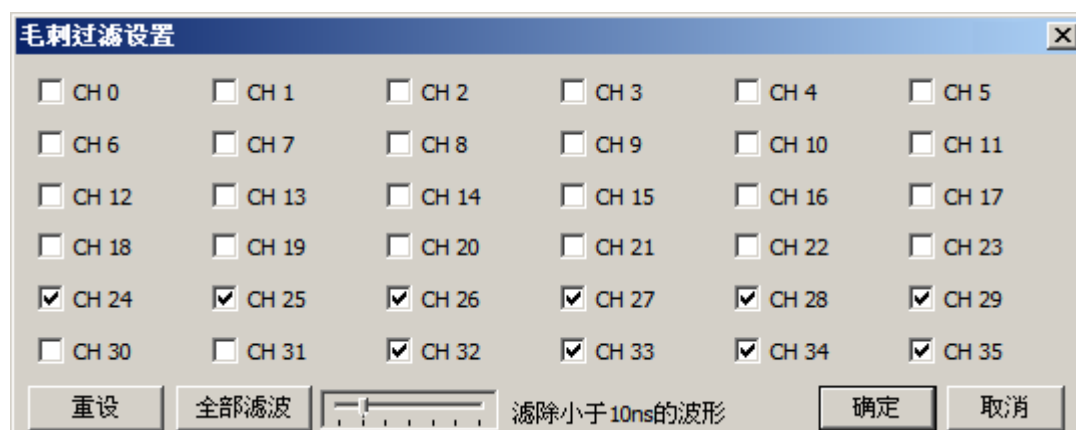
使用信号源：Tektronix AFG3252 产生后缘缓慢跳变的脉波

使用示波器：Tektronix MSO2024

使用逻辑分析仪：Acute TL2236B

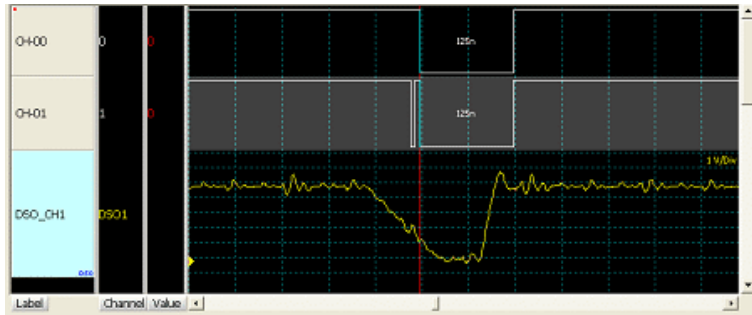
### 软件设置

设置毛刺过滤，通道 0(CH 0)启用毛刺过滤，通道 1(CH 1)关闭毛刺过滤，过滤条件设置为 10ns，表示小于 10ns 的毛刺将被硬件滤除，如下图所示。



## 结果

采集数据，执行结果如下：CH0 在启用毛刺过滤功能后，即可有效的滤除因信号缓慢跳变造成逻辑分析仪采集时出现毛刺的情形。



## 范例二

由于线路串扰(Crosstalk)造成噪声的情形。

### 硬件环境

使用信号源：某实验板相邻线路之间的串扰(Crosstalk)产生的噪声

使用示波器：Acute DS-1302

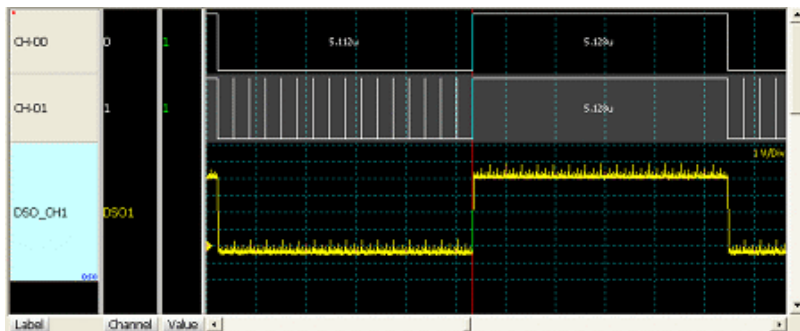
使用逻辑分析仪：Acute TL2236B

### 软件设置

与范例一相同。

### 结果

采集数据，执行结果如右：



CH0 在启用毛刺过滤功能后，即可有效的滤除线路串扰(Crosstalk)造成逻辑分析仪采集时出现噪声的情形。

## 示波器叠加设置

使用逻辑分析仪与示波器叠加(Stack)功能，需安装各厂牌示波器联机专用软件后才能进行联机。

示波器叠加厂牌	联机软件名称
皇晶示波器	需安装皇晶科技示波器软件
泰克示波器(Tektronix)	请至 <a href="#">泰克</a> 网站下载最新版 <b>TEKVISA CONNECTIVITY SOFTWARE</b>
安捷伦示波器(Agilent)	请至 <a href="#">安捷伦</a> 网站下载最新版 <b>Agilent IO LIBRARIES SUITE</b>
固纬示波器(GwInstek)	请至 <a href="#">固纬</a> 网站下载最新版 <b>Windows USB 驱动程序</b>
美国力科 LeCroy 示波器	请至 <a href="#">LeCroy</a> 网站下载最新版 <b>ActiveDso</b>
德國惠美(HAMEG)	请至 HAMEG 网站下载最新版 <b>NI-VISA 及驱动程序</b>

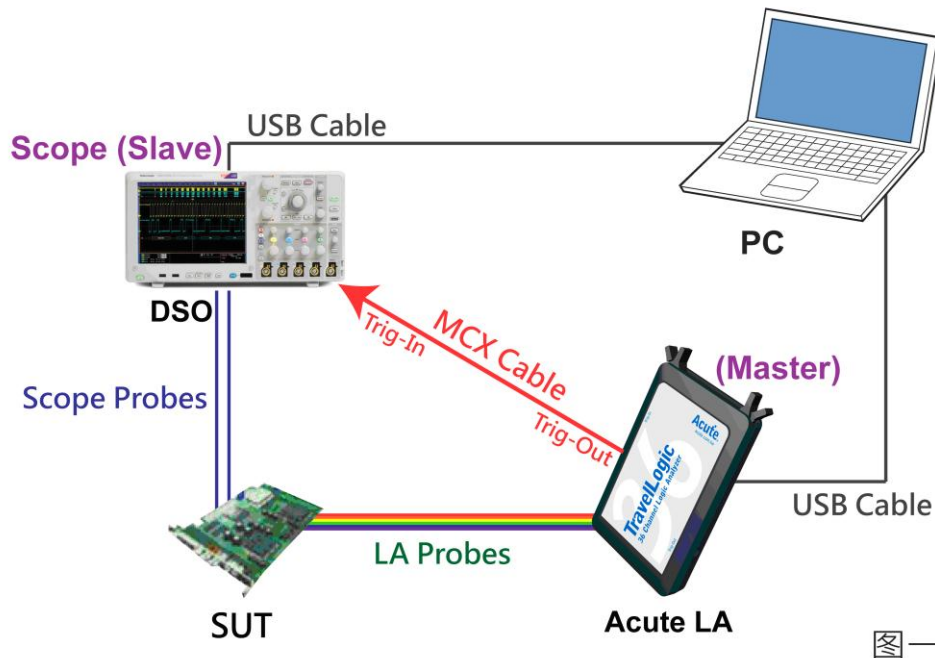
支持示波器机型：

示波器厂牌	机型	USB	TCP/IP
皇晶示波器	<ul style="list-style-type: none"> <li>DS-1000</li> <li>TravelScope 系列</li> </ul>	√	
泰克示波器(Tektronix)	<ul style="list-style-type: none"> <li>TDS1000B/1000C/2000B/3000/3000B/3000C/5000B/7000</li> <li>DPO2000/3000/4000/4000B/5000/7000/7000C/70000/70000B</li> <li>DSA70000/70000B</li> <li>MSO2000/3000/4000/4000B/5000</li> <li>MDO4000</li> <li>TPS2000/2000B</li> </ul>	√	√
安捷伦示波器(Agilent)	<ul style="list-style-type: none"> <li>DSO1000A/5000A/DSO6000A/6000L/7000A/7000B/9000A</li> <li>MSO6000A/7000A/7000B/9000A</li> <li>DSO-X 4000A /MSO-X 4000A</li> <li>DSO-X 3000A /MSO-X 3000A</li> <li>DSO-X 2000A/MSO-X 2000A</li> </ul>	√	√
固纬示波器(GwInstek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>GDS1000A/2000/3000</li> </ul>	√	
美国力科 LeCroy 示波器	<ul style="list-style-type: none"> <li>WaveRunner / WaveSurfer</li> </ul>		√
德國惠美(HAMEG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>HMO3054</li> </ul>	√	√

硬件接线的部份，有两种接线方式：

**逻辑分析仪为主机，示波器为从机**

接线方向为逻辑分析仪的 Trig-Out → 示波器的 Trig-In(参考图一)



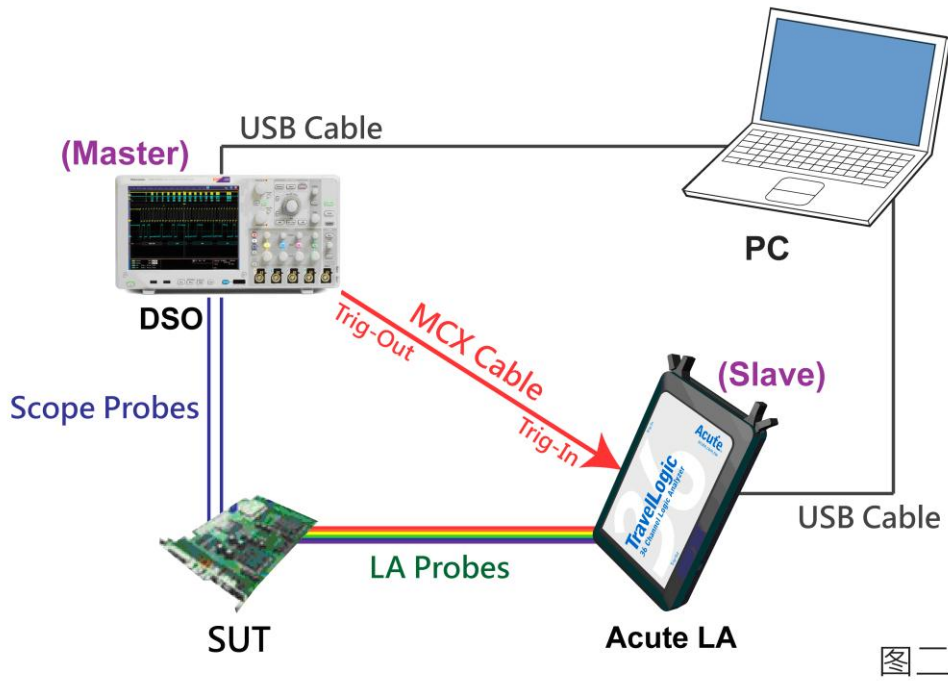
图一

图一中使用 USB 或 Ethernet(TCP/IP)的接口与电脑做连结，然后将 BNC-MCX cable 连接逻辑分析仪 Trig-Out 与示波器的触发输入接口(Ext-Trig、Aux In 或 Trig-In)。

MDO4000 系列固定在模拟通道 CH4。

**示波器为主机，逻辑分析仪为从机**

接线方向为示波器的 Trig-Out → 逻辑分析仪的 Trig-In(参考图二)



图二

图二中将 BNC-MCX cable 连接逻辑分析仪 Trig-In 与示波器的触发输出接口 (Trig-Out)。完成上述动作之后，在硬件菜单上按下「示波器叠加设置」钮，如下图所示：

### 示波器选择

**示波器叠加设置**

示波器选择

选择需要叠加示波器的厂牌，并连线

示波器厂牌: Emulation

连接方式: ☒ USB ☐ TCP/IP ☐ Auto

联机IP位址: 192 . 168 . 1 . 53

参数设置

☐ 由示波器端控制

目前连接型号: Emulation

取样率形式: Maximum

取样率: 100000000 Hz

触发点形式: Default

触发点: %

叠加延迟: 0 ps

记录长度: 1M

连线 确定 取消

## 示波器厂牌

选择需要叠加示波器的厂牌。Emulation 是当没有 DSO 硬件可供叠加时，用来读回 DSO 叠加保存的文档。

## 连接方式

可依各厂牌示波器所能提供的联机接口，选择 USB、TCP/IP、Auto。

HAMEG 仅提供 USB / TCP/IP 接口

若使用 Tektronix TDS5000B、DPO7000 等内建 Windows 的示波器，请选择 Auto，并透过示波器内建的 Windows 操作系统打开 VXI-11 Server (详细说明请参阅本章节末)。

## 联机 IP 地址

连接方式选择 TCP/IP，输入 IP 地址。若不晓得 IP 地址，可改用 Auto 联机模式，由软件自动寻找网络上之示波器。在使用网络对接线(Ethernet crossover cable)时，建议两机之 IP 设置分别为 192.168.1.2 及 192.168.1.3。网关(Gateway)皆相同，设置为 192.168.1.1。若 IP 设置完无法生效，请将网络设置 Disable (停用)，再 Enable (启用)，或重开机也可以，以便于让网络设置生效。

## 参数设置

### 由示波器端控制

供皇晶科技 DS1000/ TravelScope 示波器使用，可由示波器端直接控制。

### 目前联机型号

显示叠加的示波器厂牌。

### 采样率形式

Tektronix/Agilent/GwInstek/LeCroy 示波器无法透过逻辑分析仪调整采样率形式，必须从示波器端手动调整。

### Maximum

该示波器的最大采样率。

## Manual

只供 Tektronix/Agilent/GwInstek/LeCroy 的示波器使用，可以手动调整采样率。

## **LA X 1**

将示波器的采样率设置为逻辑分析仪的一倍。

## **LA X 10**

将示波器的采样率设置为逻辑分析仪的十倍，若逻辑分析仪的采样率大于示波器的最大采样率，以示波器的最大采样率为标准。

## **Edit**

手动输入采样率，若逻辑分析仪的采样率大于示波器的最大采样率，以示波器的最大采样率为标准。

注意：采样率形式最好设置为 LA x 10。若使用 Manual mode，表示采样率是用示波器的设置。可能会发生一种情况是，示波器 Autoset 得到的采样率很低(比如 200KHz)，但示波器的内存度很深 (比如 20Mb)。那表示示波器存满内存必须要 200 秒，这样就会很久。若我们选用 LA x 10 时，LA 若设置为 10MHz，示波器就会用 100MHz 来采样，这样抓数据只需 0.5 秒就可以完成。

## **采样率**

采样率形式选择「Edit」时，即可输入采样率。

## **触发点形式**

### **Default**

除本公司示波器的触发点固定在 50% 的位置。其他厂牌示波器的触发点会停留在用户所设置的位置。

### **Smart(Auto)**

自动调整示波器的触发点位置，不会浪费前半段，此功能仅适用于 Tektronix DPO7000/7000C 系列。

### **Manual**

手动调整示波器的触发点位置。

## **触发点**

触发点型是选择「Manual」时，即可调整示波器触发点位置。

关于示波器内存深度：

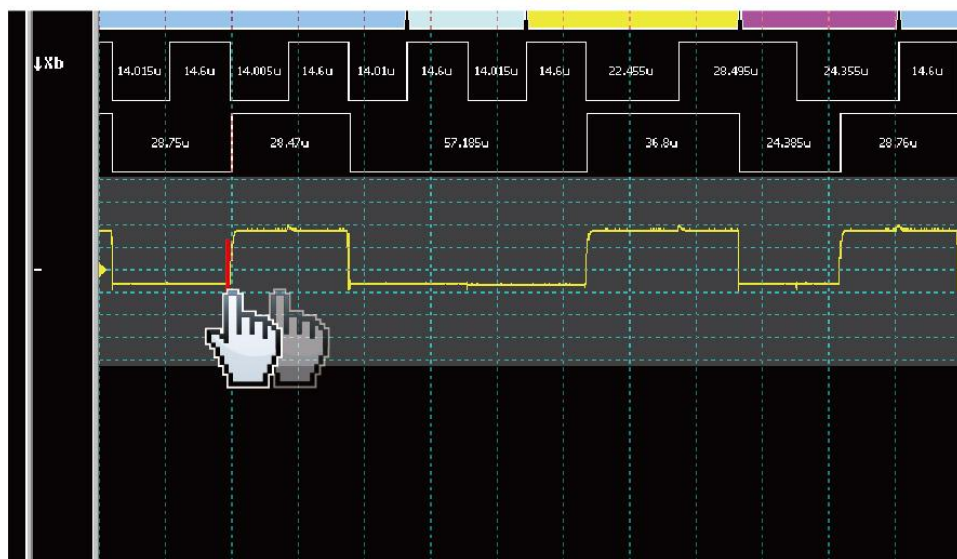
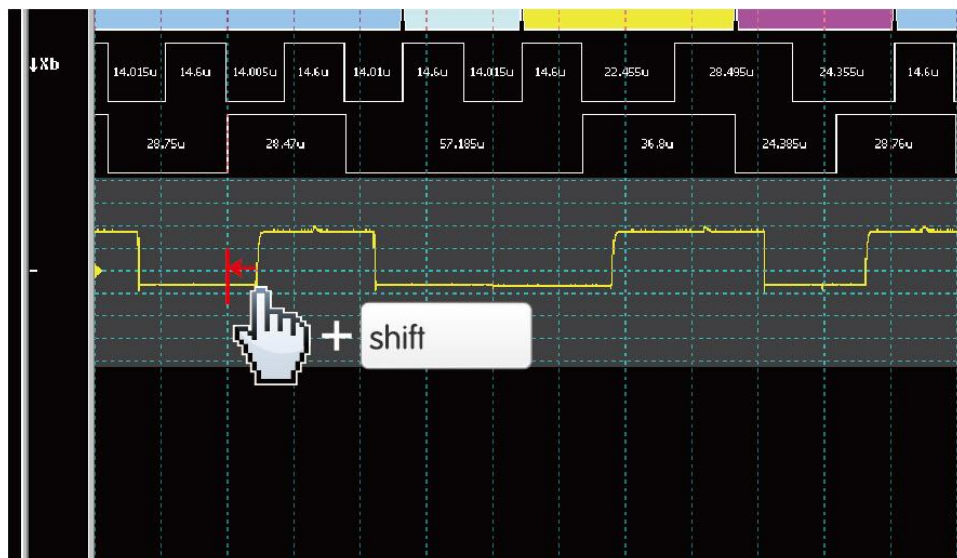
内存深度为当时示波器所设置之内存深度；假设示波器设置 10K 内存深度，则触发成功显示在逻辑分析仪软件画面的就为 10K 内存深度的 DSO 波形。



## 疊加延遲

邏輯分析儀觸發成功時，觸發信號(Trig-Out)透過 Cable 傳送至 DSO 會有時間延遲的現象，使得波形顯示之邏輯與模擬信號時間相位不一致。因此，需設置疊加延遲時間以進行延遲時間補償。例如 DSO 信號有 30ns 的延遲，則您可以填入-30000 (單位為 ps) 來做修正。

您亦可在波形顯示畫面，將鼠標置于 DSO 的波形上面，按住 Shift 鍵，再用鼠標左鍵拖動 DSO 波形到適當位置即可完成疊加延遲修正。最後按下「連線」候就確認與示波器的疊加設置。



HAMEG 示波器僅能調整堆疊延遲，所以僅就堆疊延遲做說明



## 記錄長度

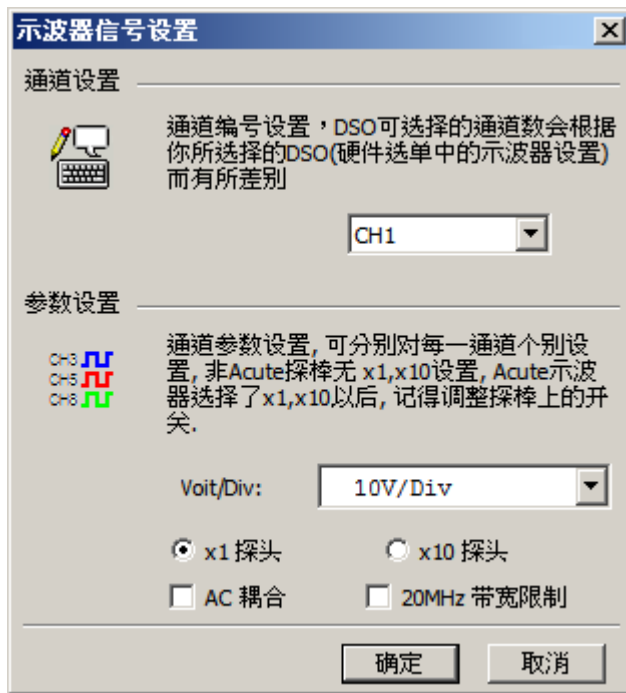
供皇晶科技 TravelScope 示波器使用，可调整示波器记录长度。

## 新增示波器通道

在信号菜单上选择或在信号名称栏上按下鼠标右键选择「新增总线分析」，出现如下对话框。

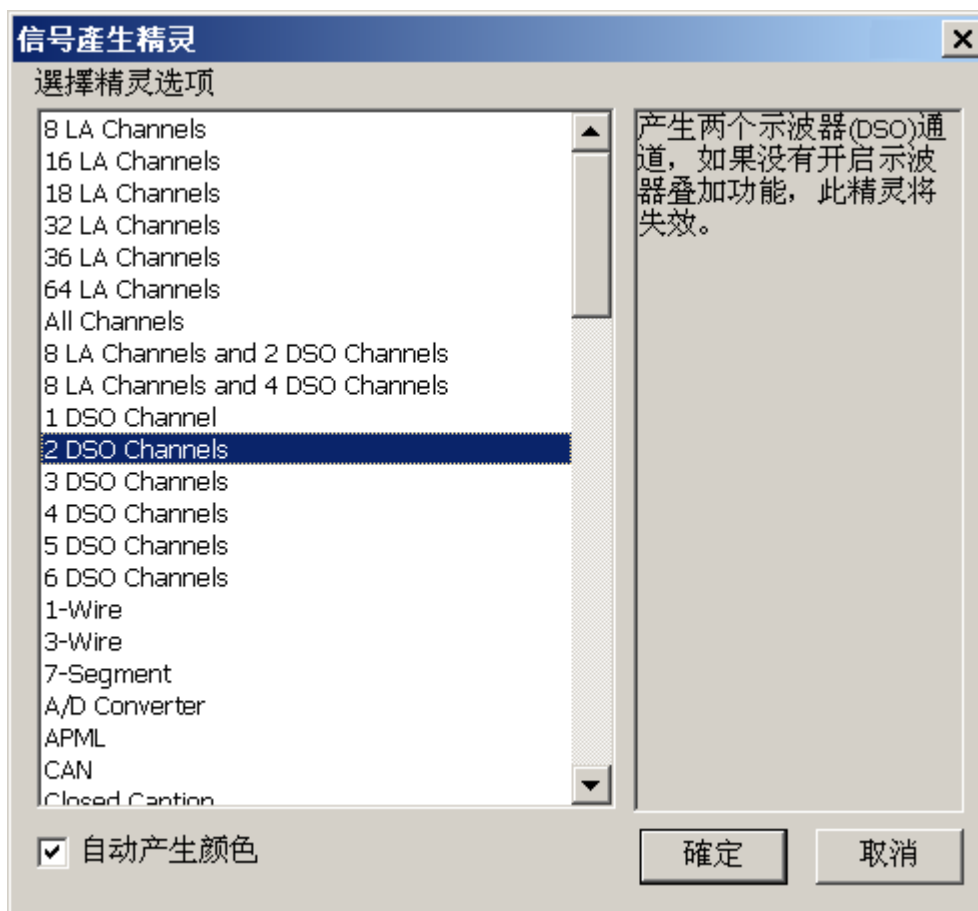


在信号名称的栏位上输入信号名称，在信号形式中，选择「DSO」来分析信号。接着按下「高级设置」，出现如下对话框。



如需要一次新增多个 DSO 通道，也可使用信号产生精灵，可节省时间，如下图所示。

若使用皇晶科技 TravelScope，最多可以同时堆栈 6 台示波器。



## 示波器信号设置

### 通道设置

通道编号设置，DSO 可选择的通道数会根据你所选择的 DSO(硬件选单中的示波器设置)而有所差别。

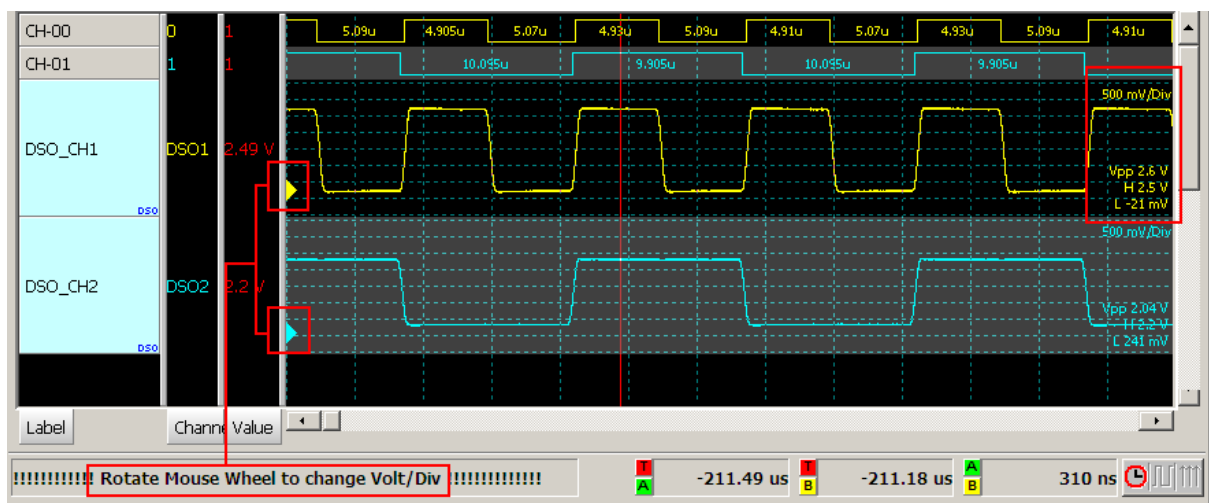
### 参数设置

测量电压范围，根据测量电压范围来决定幅值大小。也就是说，测量电压范围为 1V，则幅值的每一格为 1V。1V/Div 代表 1 格为 1V，2V/Div 代表 1 格为 2V，缺省耦合方式为 DC，勾选 AC 耦合则耦合方式为 AC，带宽缺省为全带宽，若是勾选 20MHz 带宽限制，则将过滤 DSO 信号高频部份。

您亦可在波形区直接调整测量电压值，方式是将鼠标光标移到波形区的最左边，按下鼠标左键上下拖曳即可调整电压垂直的位置。用鼠标滚轮操作可以调整幅值大小，右边会显示目前每一格之幅值大小。

您亦可在波形区直接调整测量电压值，方式是将鼠标光标移到波形区的最左边，按下鼠标左键上下拖曳即可调整电压垂直的位置。用鼠标滚轮操作可以调整幅值大小，右边会显示目前每一格之幅值大小、峰对峰值(VPP)、高值(Vhigh)以及低值(Vlow)。

我们以测量一个 1MHz、8 bits 宽度的计数器为例，示波器的 DSO\_CH1 与 DSO\_CH2 分别接到逻辑分析仪的 CH-00 与 CH-01 pin，结果如下图所示：



### 设置示波器为主机(Master)逻辑分析仪为从机(Slave)

若要以示波器为主机(Master)而逻辑分析仪为从机(Slave)来做叠加，除了上述基本设置

外，还必须针对外部触发信号作设置，硬件接线方式请参考图二。在硬件菜单上按下「触发条件」→「外部触发」，如下图所示：



可以针对示波器触发成功透过 MCX cable 传送给逻辑分析仪的触发信号选择 Rising Edge、Falling Edge 触发。

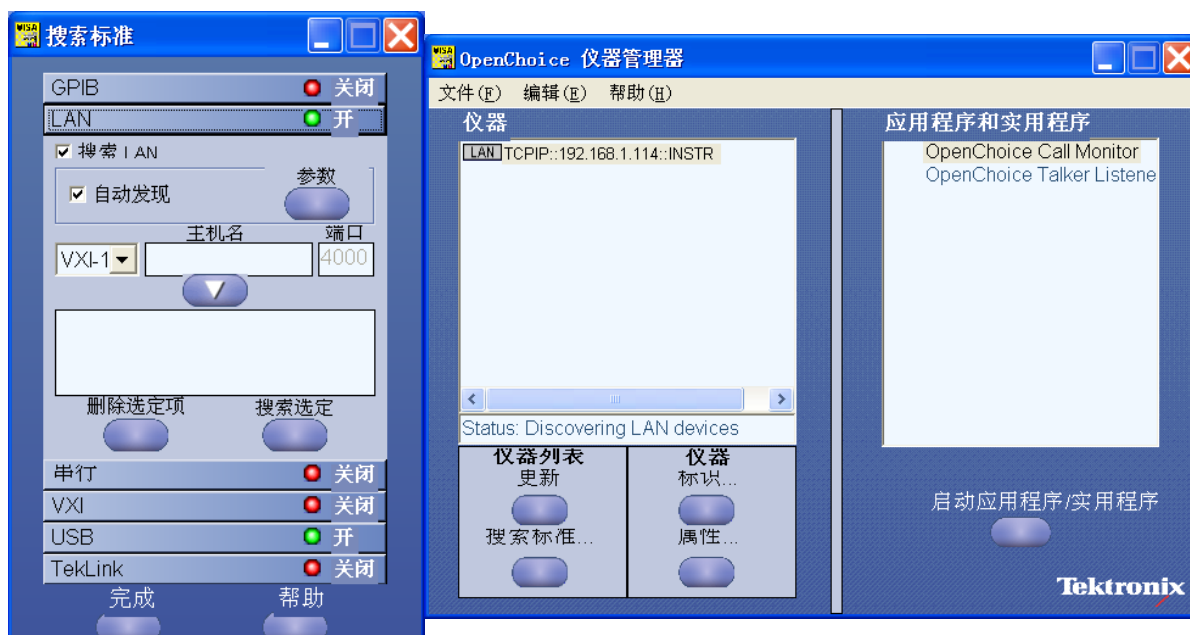
### Tektronix TDS5000B、DPO7000 等 (Windows-based)操作说明

示波器开机后，打开 Windows 右下角 Taskbar 上面的 VXI-11 Server control，将其设置为「Start VXI-11 Server」。

其他设置就按照网络连线的方式设置即可。

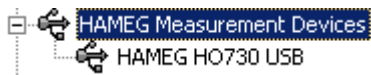
确认透过网络连线是否成功找到示波器的方法如下：

可打开 TekVisa Resource manager\ Instrument manager 利用仪器清单进行 LAN 搜寻，若找到示波器，会于仪器清单显示 TCPIP::192.168.1.114::INSTR (此为该示波器在内部网络之 IP)

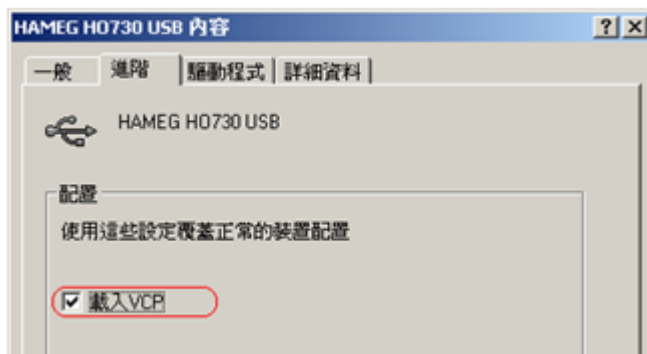


## HAMEG 软件环境:

使用逻辑分析仪与 HAMEG 示波器堆栈需先安装 NI-VISA 5.4 软件，请至 NATIONAL INSTRUMENTS 网站下载。若使用 USB 接口连接 PC，须先安装 USB 驱动程序，请至 HAMEG 网站下载；Ethernet (TCP/IP) 界面则无须安装。当 USB 驱动程序安装完毕，设备管理器会显示如下图：




由于 HAMEG HMO3000 系列示波器是透过 Virtual COM port 连接 PC，所以须使用鼠标右键点选 HAMEG HO730 USB，选择内容 => 进阶，勾选 加载 VCP 来建立 Virtual COM port，按下确定即可，如下图：



## 虚拟待测物设置

本功能是用来模拟产生波形，必须是电脑未接上逻辑分析仪才能使用，也就是将逻辑分析仪处在展示模式下。

在工具栏上点选虚拟待测物设置()，选择待测物及输入待测物频率，系统会根据您的设置，模拟产生波形。

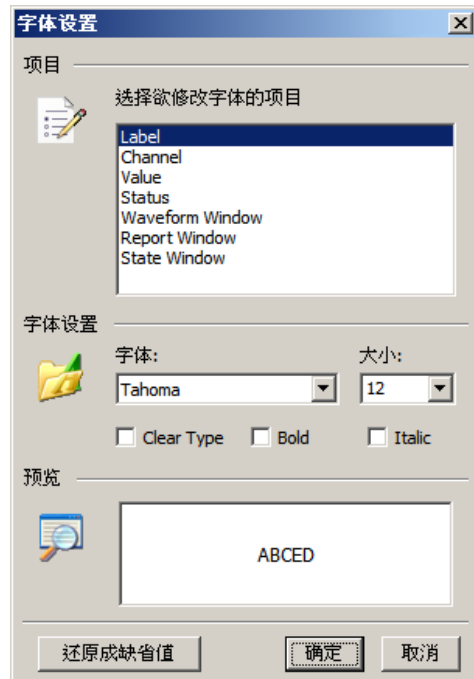
**展示版—虚拟待测物设置**

通道组别：	待测物选项：	待测物频率：
CH0 - CH7	Up Counter	20 MHz
CH8 - CH15	Random data	19 MHz
CH16 - CH23	Down Counter	18 MHz
CH24 - CH31	Random data	17 MHz
CH32 - CH39	Random data	16 MHz
CH40 - CH47	Down Counter	15 MHz
CH48 - CH55	Random data	14 MHz
CH56 - CH63	Up Counter	13 MHz

## 工具菜单

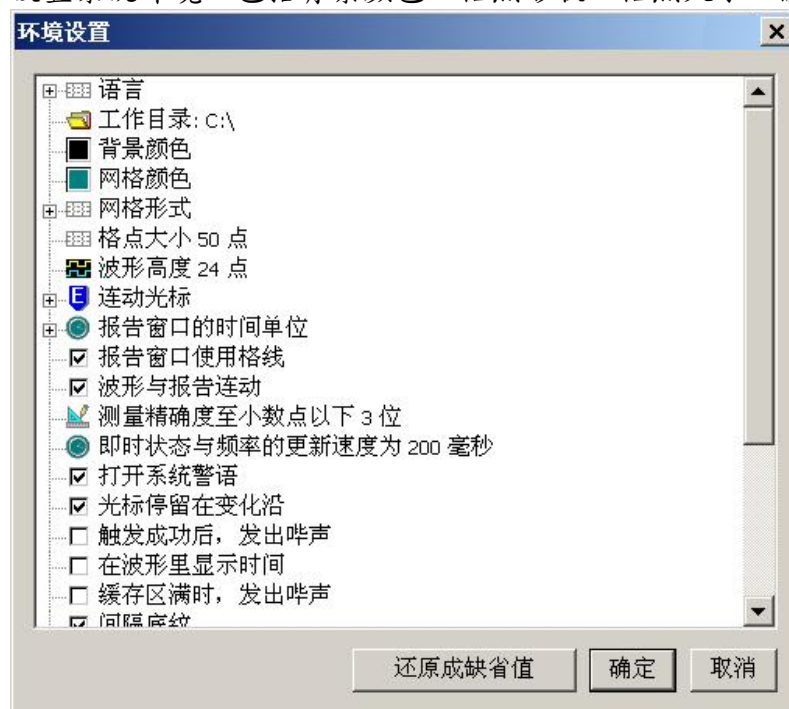
### 字体设置

设置字体，包括字型、字型样式及大小。设置好后，下方的预览图能即时显示字型结果。



### 环境设置

设置系统环境，包括背景颜色、格点形状、格点大小、波形高度、语言切换等等。



## 语言

目前支持繁体中文、简体中文及英文的显示功能。

## 工作目录

逻辑分析仪之工作目录，用以存放相关文档。

## 背景颜色

波形区的底色称为背景颜色。

## 网格颜色

网格的颜色有 16 种可供选择。

## 网格形式

波形窗口中的垂直网格，可为实线、虚线或无网格线等三种形式。

## 格点大小

格点大小是以屏幕的点数为单位，所以不同的采集频率，格点与格点间的时间就会改变。格点的大小可以从 10 到 100。

## 波形高度

波形的高度改变会影响一个画面所能显示的波形数目，使用者可以依照个人使用习惯来调整波形高度。可调整的大小为 16 到 100。

## 连动光标

使用者可以改变连动光标，缺省为光标 E。

## 报告窗口的时间单位

显示报告的时间单位。在报告窗口的左上方会显示 Sample 或是 Timestamp。

Sample	CH-00	CH-01
3	0	0
5	1	0
7	1	1
11	1	0
13	1	0

Timestamp	CH-00	CH-01
0.0003 ms	0	0
0.0005 ms	1	0
0.0007 ms	1	1
0.0011 ms	1	0
0.0013 ms	1	0

## 报告窗口使用格线

在报告窗口显示格线。

## 波形与报告连动



## 测量准确度

可调整的范围为小数点以下 0 位到 9 位。

## 即时状态与频率的更新速度

可调整的大小为 100 到 1000 毫秒。(此功能仅于 TravelLogic 系列产品提供)。

## 打开系统警语

系统发生错误时，出现警告信息。

## 光标停留在变化沿

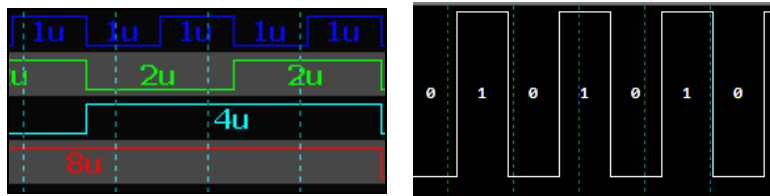
鼠标移动光标，愈接近变化沿，光标会主动停留在变化沿上。并以光标所在的通道为判断变化沿的通道。

## 触发成功后，发出哔声

当触发成功后，出现哔的声音。

## 在波形里显示时间/频率

在波形上面显示 2 个变化沿间之间隔时间，关闭时则显示逻辑状态。

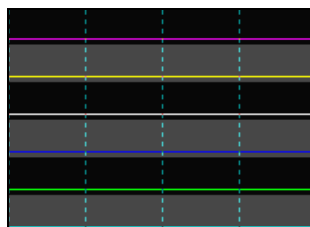


## 缓存区满时，发出哔声

当缓存区满时，出现哔的声音。

## 间隔底纹

为了能够分辨通道，通道之间显示黑、灰交错。



## 惯性拖曳波形

将鼠标左键点着波形窗口不放，接着拖曳一段距离放开左键后，窗口会根据你的拖曳

速度，移动波形画面。

### **程序启动时，开启上次的项目**

程序启动时，加载上次离开时自动存储的 LAViewer.law。不管此功能有没有开启，程序关闭时都会将当时的波形数据存储于 LAViewer.law。

### **每次采集波形以后就将波形存成文档**

每次采集波形后，将波形存成档案。若搭配连续采集功能，可连续存下波形数据。存储档案的目录为逻辑分析仪工作目录。

### **程序结束时，是否弹出询问的对话框**

执行本功能，结束程序时，会出现询问的对话框。

### **程序进入时，上网检查是否有更新程序**

执行本功能，程序一执行便会上网检查是否有可更新的程序。

### **自动开启总线分析报告窗口**

分析讯号后会自动开启分析报告窗口。

### **重复采集时按下停止键，显示最后一次成功采集的波形**

执行本功能，重复采集时按下停止键后会显示最后一次完整采集的波形。没有执行本功能时，按下停止键会显示停止时所采集的波形。

### **滚动鼠标滚轮时之功能为平移波形**

启动本功能，鼠标滚轮的功能将由缩放波形变为平移波形，启动此功能后缩放波形的方式改为”Ctrl+滚轮”。

### **关闭信道逻辑状态显示**

启动本功能，隐藏波形区的逻辑状态。

### **于报告窗口显示信道逻辑状态时同时显示脉波宽度**

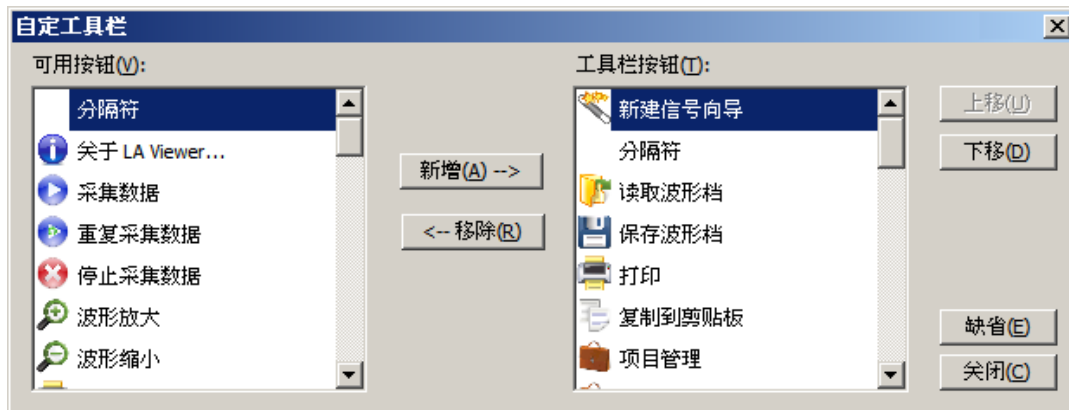
启动本功能，显示脉波宽度。

### **在波形里显示频率**

启动本功能，在低电位的时候会显示脉波频率。

## 自定工作栏

新增/移除可用按钮。



### 新增/移除

新增作法在可用按钮区选择要新增的工具栏按钮，然后单击新增的往右钮，这样就会把选择的工具栏按钮移到工具栏按钮区中。移除作法在工具栏按钮区选择要移除的工具栏按钮，然后单击移除往左钮。

### 上移/下移

用来调整工具栏按钮的排列位置。

## 说明功能



### 内容与索引

开启软件线上说明文件。

### 在线更新

立即联机至本公司网页，进行软件更新检查。

### 相关信息

开启本公司网页(皇晶科技 [www.acute.com.tw](http://www.acute.com.tw))。

### 常见问题

显示使用者常遇到的使用问题，使用此功能会自动开启本公司网页。

### Release Note

版本修改说明文件，使用此功能会自动开启本公司网页。

### 关于 LA Viewer

显示逻辑分析仪目前的软件版本。

## 第4章 数字数据采集器

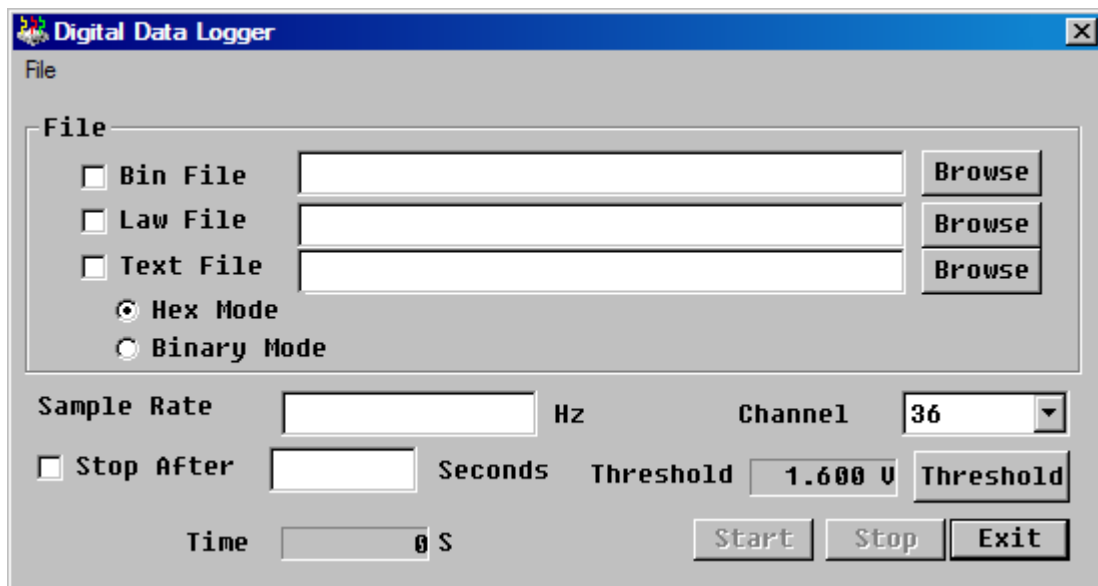
## 数字数据采集器使用方法

### 使用时机

本功能仅于 TravelLogic 系列产品提供。

### 启用数字数据采集器

独立于 LA Viewer 外，可于 Windows 开始选单\所有程序\Acute 逻辑分析仪\数字数据采集器执行，本软件可以长时间将采集到的数据存储硬盘里。所采用的数据纪录模式是跳变存储，使用时间戳记(Timestamp)方式记录。因此，整体传输的数据量会因为数据没变化而会减少。



### File

采集时 LA 会先将数据以 Bin 文件形式存入计算机，采集完成后再将档案转为所需要的 Law 档或是 Log 档。

### Sample Rate

以赫兹(Hz)为单位，可以有小数点。如果系统没办法以使用者的设置数字来采样时，将以最接近使用者的设置数字为采样率，采样率上限值为 50MHz。

### Channel

总共要使用的通道数，例如 8 bits 就使用到 8 个通道数(channel 0-channel 7)，使用较少的通道可以提升传输的效率。

## Stop After

可以设置时间来结束采集数据，以秒为单位。

## Time

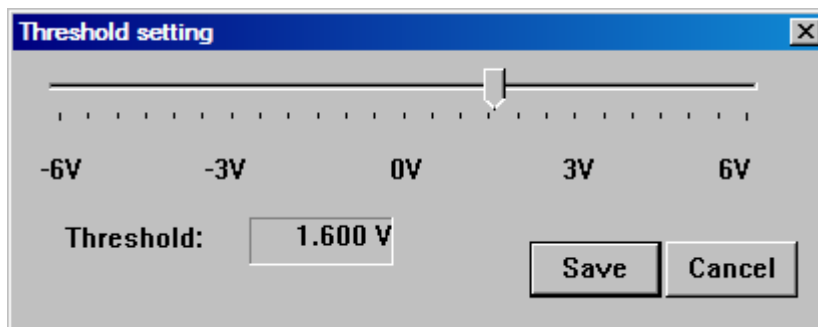
显示从采集开始经过时间。

## 输出数值型态

用户可选择输出数据时，使用 16 或 2 进位。

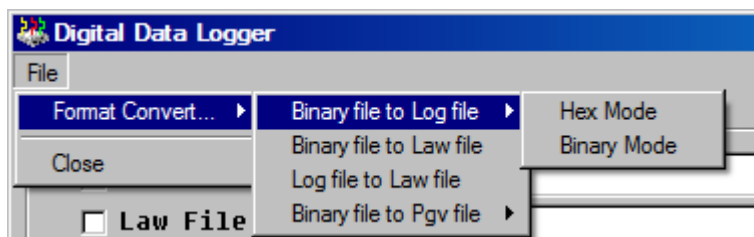
**注意：**采样率较高时，可能会因为 USB 传输带宽不足而造成数据漏失，若发生此现象时，程序会在数据漏失的地方，标示 "Lose data"。

## Threshold



您可根据实际待采集电路之逻辑信号工作电压，设置符合之触发电压。

## Format Convert



透过此功能可以将档案由 Log 档转成 Law 档，或是由 Binary 档转成 Law、Log 档。

## Binary 档

此档案型态为最原始 LA 采集到的数据格式，以此数据格式存储可以节省硬盘使用空间，可以保留此档案日后再转换成 Log 档或是 Law 档。

## Law 档

TL Logger 记录到的数据可以切割转换成多个 Law 档，方便使用者用 LA Viewer 检视

采集到的波形。

## Log 档

以采样率 50MHz 为例，下面是输出后的部份结果，如下图所示。

Sampling Rate = 50000000Hz Format: Sample Clocks(Dec), Data(Hex)		Sampling Rate = 50000000Hz Format: Sample Clocks(Dec), Data(Bin)	
0000000000000000	000000001	0000000000000000	11110110001011100010101000011111001
0000000000000254	000000000	0000000000000240	111110010001011100010101000011111001
0000000000000500	000000001	0000000000000371	111110000001011100010101000011111001
0000000000000753	000000000	0000000000001252	111110100001011100010101000011111001
0000000000001000	000000001	0000000000001524	111110110001011100010101000011111001
0000000000001253	000000000	0000000000001791	111110100001011100010101000011111001
0000000000001500	000000001	0000000000002063	111110110001011100010101000011111001
0000000000001753	000000000	0000000000002330	111110100001011100010101000011111001
0000000000002000	000000001	0000000000002602	111110110001011100010101000011111001
0000000000002253	000000000	0000000000002610	111110100001011100010101000011111001
0000000000002500	000000001	0000000000002870	111110000001011100010101000011111001
0000000000002753	000000000	0000000000003141	111110010001011100010101000011111001
0000000000003000	000000001	0000000000003408	111110000001011100010101000011111001
0000000000003253	000000000	0000000000003681	111110010001011100010101000011111001
0000000000003500	000000001	0000000000003948	111110000001011100010101000011111001

保存的数据分成三部份，采样率的信息及档案格式(绿框圈起来)、变化沿的时间(红框圈起来)以及当时的数据(蓝框圈起来)。

## 采样率(Sampling Rate)

进制表示。显示使用者所设置之采样率。采集电路将会以此采样率来控制内部计数器。

## 时间戳记(Timestamp)

进制表示。如 000000000000254 表示在计数器数值为 254 时进行的采样。也就是  $(254 - 0) \times (1 / 50000000)$  秒。

换算公式为：时间戳记间隔 x 每个取样点的时脉宽度(单位：秒)

若发现记录时间会间隔很大，原因是数据没变化，所以采集器就不做纪录的关系，这样是正常的。

## 数据

16 或 2 进制表示。

16 进制时，用 9 个位(如 00003FFFF)来表示 36 个通道的数据(如左图)。2 进制时，用 36 个位数来表示所对应之通道之数据(如右图)。



## 第5章 其它

## Release Note

提供软件版本发行之各项异动说明数据，[Release Note](#)。

## 注意事项

LA Viewer 程序可以同时开启两个以上，但第 2 个开启的 LA Viewer 将只能是 Demo mode，且要注意 PC 的内存是否足够。

每个隔离放大器(Pod)或 Pocket-LA 的地线有两个，但至少要接一个到待测物上，如测量出的波形信号干扰太大时，就多接一个地线到待测物上以改善测量的品质。如果该隔离放大器的所有通道并未被使用，最好不要将隔离放大器接到主机上以降低干扰。

隔离放大器(Pod)虽然有标示 A、B、C、D，但是每个隔离放大器都是一样的，所以任何一个隔离放大器都可以对调。可是建议不要乱接，避免通道编号的使用上，产生不必要的错误。除非当您发现某个通道的波形不正常，或是无法测量到正常信号时，用不同的隔离放大器以确定该隔离放大器是否故障。

不要将 LA2000P 与 Printer 并联连接，否则将造成不可预期的后果。

将 LA2000P 主机安装在 PC 的光盘驱动器串口时，尽量放在下方的位置，因为主机的面板会接上排线，所以可能会挡住放在下方的光盘驱动器或光驱，造成使用上的不便。

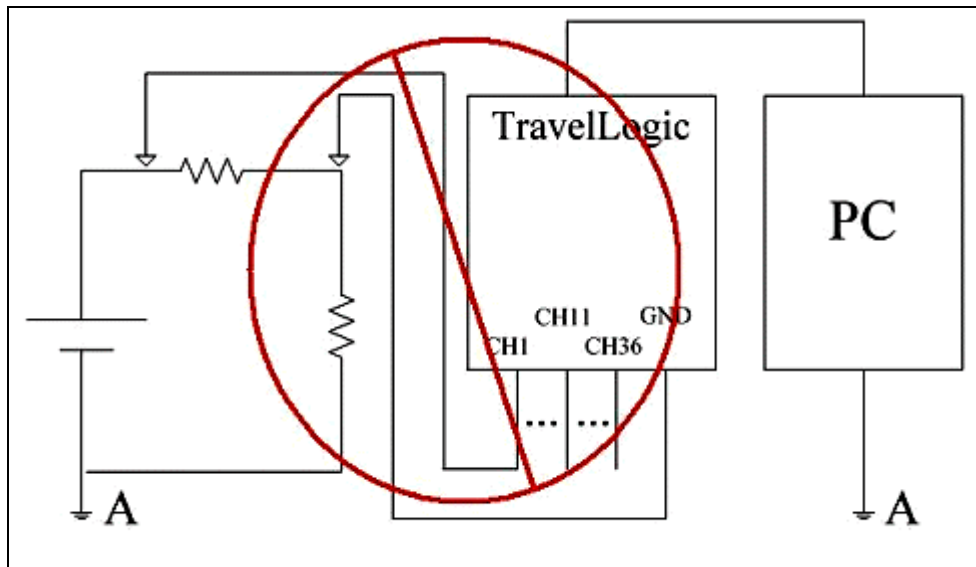
LA2000P 如果需要用到 External Trigger 时，可自行购置，但请注意 Cable 的规格必须使用 RG-58A/U(50ohm)同轴电缆。

待测物的测试脚，如果用 Acute 逻辑分析仪所提供的探头，仍很难正常的接在待测物上时，可以向本公司选购较细的探头，或是测试夹等配备，或是自行购买合适的探头或测试夹。

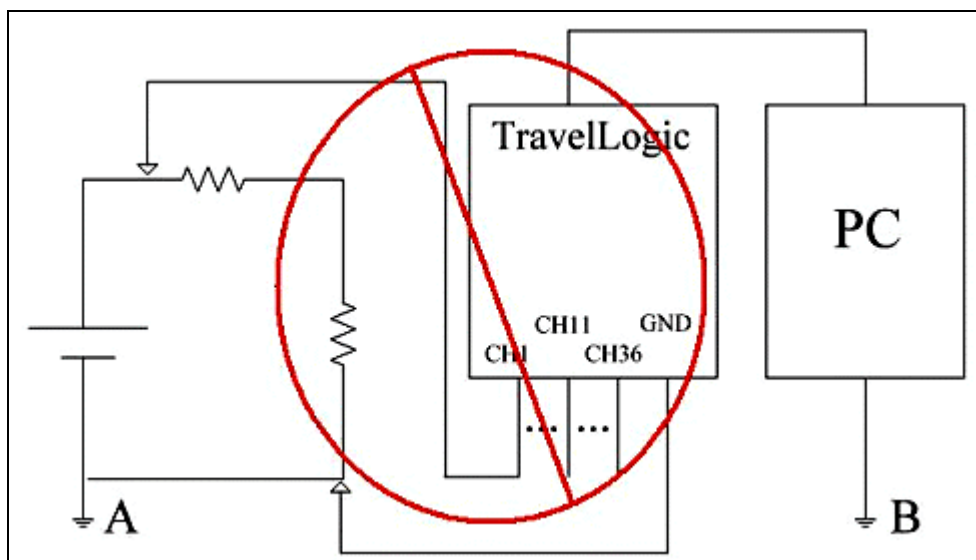
使用 LA Viewer 程序时，可以将同通道的信号定义多个在信号名称栏上，但是要注意当同一信号出现两次时，触发参数设置是不可能定成不同的值。

请将探头接地端做好确实的接地动作，请不要接地端连接到高压电源，以免损坏机器。

禁止一：A 和 A 等电位，但 TravelLogic 的接地线接错地方。



禁止二：A 和 B 不等电位。



注意：隔离放大器为 LA2000P 的附件。

## 使用小技巧

Search Next 的用法。当采集数据后，经常会用原来的触发参数设置值，继续往后寻找其它符合的位置。作法只要先在『查找特定波形』的对话框中，选取内定条件，其它的设置都可不用理会，并按下「确定」钮即可。此后只要在采集数据完成时，将光标 B 移到触发光标的位置，然后每单击『查找下一笔』即可。而且除非触发条件改变，否则不必再设置『查找特定波形』的对话框。

信号产生精灵的用法。如果待测信号非常多，可以使用信号产生精灵的功能，在精灵选项中选择要使用的通道数或是其它总线分析，精灵会将其它参数全部设置好，快速增加信号。

LA1164P 或 LA2164P 测量信号时，如果待测物会经常使用到 100MHz 和 200MHz 两个采集频率时，请将较可能需要用 200MHz 测量的信号接在通道 0 到 31 之间。否则一旦切入 200MHz 的采集频率时，通道 32 到 63 是无法使用的。

按 T 键或是 A-Z 等键，可以快速的将该光标移到画面的中间。

## 技术支持

本公司网站 [www.acute.com.tw](http://www.acute.com.tw) 的 FAQ 说明。也在 YouTube 提供了教学影片，可帮助您更快熟悉产品的操作 [www.youtube.com/user/AcuteTechnologyInc](http://www.youtube.com/user/AcuteTechnologyInc)，若对本产品有任何的建议，请 E-mail: [service@acute.com.tw](mailto:service@acute.com.tw) 或电洽：+886-2-2999-3275

本公司将竭诚为您服务。

## 故障排除

如果执行 LA Viewer 时，会出现 Demo Mode 就代表您的安装有问题，请按下列步骤处理：

## LA2000P 外接式(Printer Port)

检查电源接头是否接好。

检查传输接口的接头是否接好。

请检查 PC BIOS 的 Printer 设置是否已经设成 EPP 模式。假如没有 EPP 模式，可以设成 EPP+ECP 模式、ECP 模式或是 Bi-direction 模式。但是如果您使用 Windows NT 的话，您只能选用 EPP 模式。

**注意：您的 PC BIOS 设置如果有 EPP1.7 和 EPP1.9 选项时，请选用 EPP1.9。**

下表为建议之设置顺序：

顺序	BIOS 支持模式	备注
1	EPP1.9	效率最好，建议使用
2	ECP+EPP1.9	同上
3	EPP	可能是 EPP1.9 或是 EPP1.7
4	EPP1.7	效率较 EPP1.9 稍差
5	SPP+EPP1.7	同上
6	ECP+EPP1.7	同上
7	ECP+Bi-direction	效率比 EPP 差
8	Bi-direction	效率比 EPP 差
9	ECP	有些电脑可用，有些不行
10	ECP+SPP	有些电脑可用，有些不行
11	SPP	有些电脑可用，有些不行
12	Normal	不支持

做完上述检查后，请重新执行 LA Viewer 程序。

如果仍然无法正常使用本产品，请与我们联络，让我们为您服务。



## **LA2000P 内接式**

检查电源是否接好。

检查 PCI 卡是否插好。

检查传输线是否接妥。

至装置管理员中，检查驱动程序是否存在。

如果驱动程序存在的话，请确认是否已安装最新版本的 LA Viewer。

如果已安装最新版的 LA Viewer，请重新执行 Windows 操作系统。

如果未安装最新版本的 LA Viewer 请至 Acute 网站 ([www.acute.com.tw](http://www.acute.com.tw)) 上 Download 并重新安装。

驱动程序如果仍然不存在时，请重新开机，并再次检查驱动程序是否存在。

经过第 8 步骤后，驱动程序还是不存在，此时请注意 USB Cable 插拔时，是否新增一个其它的装置，而并非是逻辑分析仪的驱动程序，如果是这样，请与本公司联络。

## Pocket-LA 及 LA2000P 外接式(USB)

请使用原厂 USB Cable。

检查电源是否接好。

检查传输接口的接头是否接好。

至装置管理员中，检查驱动程序是否存在。

如果驱动程序存在的话，请确认是否已安装最新版本的 LA Viewer。

如果已安装最新版的 LA Viewer，请重新执行 Windows 操作系统。

如果未安装最新版本的 LA Viewer，请至 Acute 网站 ([www.acute.com.tw](http://www.acute.com.tw))上  
Download 并重新安装。

如果驱动程序不存在时，请重新插拔 USB Cable，并检查驱动程序是否已出现。

驱动程序如果仍然不存在时，请重新开机，并再次检查驱动程序是否存在。

经过第 8 步骤后，驱动程序还是不存在，此时请注意 USB Cable 插拔时，是否新增  
一个其它的装置，而并非是逻辑分析仪的驱动程序，如果是这样，请与本公司联络。

采集数据后，画面未出现某个信号的波形时，请按下列步骤处理：

检查探头是否正常接在信号连接在线。

检查信号连接线是否正常接在隔离放大器上。

检查探头是否与待测物正常连接。

检查待测物是否有信号产生(可将有信号产生的通道与有问题的通道接在一起来确定问题所在)。

再重新采集数据一次。

## Logic Analyzer Manual

Copyright©2014 Acute Technology Inc. All Rights Reserved.

逻辑分析仪使用手册 ©2014 皇晶科技・版权所有



皇晶科技股份有限公司

[www.acute.com.tw](http://www.acute.com.tw)

地址：新北市三重区 24159 重新路五段 609 巷 12 号 6 楼之 7 (汤城园区)

连络电话：+886-2-2999-3275

传真：+886-2-2999-3276

E-mail: [service@acute.com.tw](mailto:service@acute.com.tw)