High Quality Professional Instruments

ZEROPLUS

Logic Cube

使用手冊 User Manual

PC-BASED LOGIC ANALYZER LAP-C SERIES

目录

第一章 产品介绍 4
1.1 欢迎使用孕龙科技产品 5
1.2 产品包装 5
1.3 系统需求 7
1.4 特殊功能介绍 8
1.5 外观功能介绍 11
1.6 整体功能介绍 13
第二章 安装执行 19
2.1 使用设置 20
2.2 软体安装说明 21
2.3 开启逻辑分析仪程序 23
2.4 摄取 / 停止 24
第三章 功能说明(使用者接口) 25
3.1 操作窗口 26
3.2 下拉菜单(Menu) 35
3.3 辅助菜单(右键菜单) 43
3.4 工具栏 47
3.5 对话框介绍 51
3.6 键盘按钮对应功能 98
3.7 功能键的说明 99
3.8 打印 100
第四章 详细设定说明 101
4.1 采样信号设定 102
4.2 设定总线(Bus) / 信号线(Signal)名称 103
4.3 设定触发状态 105
4.4 触发属性设定 109
4.5 设定内存容量 122
4.6 设定压缩 123
4.7 设定信号滤波 124
4.8 设定滤波延迟 125
4.9 设定滤波间隔棒 128
4.10 设定杂讯滤波 130
4.11 总线的宽度过滤 131
4.12 资料对比 132
4.13 设定使用者自定义 135

4.14 颜色设定 137
4.15 内存分析 141
4.16 多机堆叠 143
4.17 示波器堆叠设定 144
4.18 码表功能 152
4.19 设定总线封包列表 153
4.20 总线协议设定 163
第五章 量测建议 182
第六章 常见问题解答 183
6.1 专业知识 184
6.2 硬件问题 186
6.3 软件问题 188
6.4 注册问题 190
第七章 故障排除 191
第八章 有关逻辑分析仪 192

第一章 产品介绍

1.1 欢迎使用孕龙科技产品
1.2 产品包装
1.3 系统需求
1.4 特殊功能介绍
1.5 外观功能介绍
1.6 整体规格介绍

1.1 欢迎使用孕龙科技产品

感谢您使用孕龙科技股份有限公司产品，孕龙科技在仪器界虽然是初生的公司，但孕龙公司自成立以来致力于新技术的开发、专利的申请，与质量的要求，孕龙公司所出品的产品在业界有相当好的口碑，相信您的选择是不会错的。

孕龙逻辑分析仪目前产品有 LAP-A、LAP-B、LAP-C 三个系列，拥有最新的技术，将辅助您作最快速的分析与最快速的侦测问题，以及量测最多的信息，是电子研发人员，电子测试人员，电子电机学生，个人研究工作室必备的工具。

注意事项：本手册若有任何改动恕不另行通知。因软件版本升级而造成的与本手册不符，以软件为准。

1.2 产品包装

在您拿到孕龙逻辑分析仪包装盒之后，请马上检查下面所列出的各项标准配件是否齐全:

机型	LAP-16032U	LAP-16064U	LAP-16128U	LAP-32128U-A	LAP-321000U-A	LAP-322000U-A
USB Cable	1 条	1 条	1 条	1 条	1 条	1 条
测试线	8Pin* 2, 2Pin*1, 1Pin*1	8Pin* 2, 2Pin*1, 1Pin*1	8Pin* 2, 2Pin*1, 1Pin*1	16Pin* 1, 8Pin* 2, 2Pin*1, 1Pin*1	16Pin* 1, 8Pin* 2, 2Pin*1, 1Pin*1	16Pin* 1, 8Pin* 2, 2Pin*1, 1Pin*1
测试钩	2 PCS	20 PCS	20 PCS	36 PCS	36 PCS	36 PCS
安装光盘	1 片	1 片	1 片	1 片	1 片	1 片
快速安装手册	0 本	1 本	1 本	1 本	1 本	1 本

机型	LAP-C (16032)	LAP-C (16064)	LAP-C (16128)	LAP-C (162000)	LAP-C (32128)	LAP-C (321000)	LAP-C (322000)
USB Cable	1 条	1 条	1 条	1 条	1 条	1 条	1 条

测试线	8Pin* 2, 2Pin*1, 1Pin*1	8Pin* 2, 2Pin*1, 1Pin*1	8Pin* 2, 2Pin*1, 1Pin*1	8Pin* 2, 2Pin*1, 1Pin*1	16Pin* 1, 8Pin* 2, 2Pin*1, 1Pin*1	16Pin* 1, 8Pin* 2, 2Pin*1, 1Pin*1	16Pin* 1, 8Pin* 2, 2Pin*1, 1Pin*1
测试钩	2 PCS	20 PCS	20 PCS	20 PCS	36 PCS	36 PCS	36 PCS
安装光盘	1 片	1 片	1 片	1 片	1 片	1 片	1 片
快速安装手册	0 本	1 本	1 本	1 本	1 本	1 本	1 本

*若以上列出的任何一项配件有损坏或是短缺的情形，请尽快与您所购买的经销商联络。

1.3 系统需求

作业系统的需求：

	支援	不支援
操作系统的名称	● Windows 2000 (Professional、Server 系列) ● Windows XP (Home、Professional Editions 32 位版本) ● Windows VISTA (32-Bit and 64-Bit version) ● Windows 7 (32-Bit and 64-Bit version)	● Windows NT 4.0 (Workstation & Server、Service Pack 6) ● Windows Server 2003

硬体系统的需求:

硬件名称	最低配备	建议配备
CPU	166 MHz	900 MHz
内存	64MB	256MB
显示适配器	拥有 VGA 显示能力，输出解析最低为 1024X768	拥有 VGA 显示能力，输出解析最低为 1024X768
硬盘	100MB 以上可用空间	100MB 以上可用空间
USB	支援 USB1.1	支援 USB2.0

1.4 特殊功能介绍

1.4.1 具有外部按钮执行逻辑分析仪采样功能

在孕龙逻辑分析仪的硬件上，有一个 START 的按钮，当逻辑分析仪软件在开启的状态，可利用此按钮来让逻辑分析仪执行采样的动作。此按钮能让您更快速的操作逻辑分析仪取得被测物的资料。

1.4.2 压缩技术

孕龙逻辑分析仪加入了波形压缩的专利技术，压缩顾名思义,是将被测物的讯号做实时且不损失数据的压缩，压缩的目的是将有限的记忆空间透过压缩的技术得到比实际硬件内存容量还大的数据，压缩技术的加入可让您获得更多的采样数据，数据的分辨率更高且不失宝贵的记忆空间。孕龙逻辑分析仪的压缩率达 255 倍，也就是当内存容量选择在 128K 时，最大可撷取的资料量达 128K*255=32MBits(Per Channel)，当然压缩率会随着被分析的数据内容而定。(详见 4.6 设定压缩)

1.4.3 信号滤波

孕龙逻辑分析仪加入了波形滤波的技术，信号滤波的功能是将输入的被测信号，利用一可设定的通道信号的判断电路，来过滤掉不需要的信号，可达到充分利用内存存放有价值的被测信号。当输入的各个通道的信号组合符合我们所设定信号滤波的数据组合时，此段的数据是可以让逻辑分析仪采样并存入内存中，待存放结束后再传回计算机中的逻辑分析仪软件作显示，而当输入的各个通道的信号组合不符合我们所设定信号滤波的数据组合时，此段的数据是不会让逻辑分析仪采样并且不会存入内存中，当逻辑分析仪存放结束后再传回计算机中的逻辑分析仪软件作显示，显示的数据中是不会包含此段的资料。(详见 4.7 设定信号滤波)

1.4.4 滤波延迟

孕龙逻辑分析仪加入了波形滤波延迟的专利技术，滤波延迟是将滤波的效果予以延长或缩短时间，利用滤波延迟的设定值可以将原来信号滤波的设定的区域予以变换为滤波的反向区域，或是将信号滤波的区域缩短或延长，或是反向的区域缩短或延长。(详见 4.8 设定滤波延迟)

1.4.5 滤波间隔棒

孕龙逻辑分析仪加入了间隔棒，如果启用间隔棒使您可以看到被过滤掉的时间，如果间隔棒不启用，则不会在软件中显示出来。间隔棒启用时，间隔棒时间还可以自已定义。(详见 4.9 设定滤波间隔棒)

1.4.6 触发分页技术

孕龙逻辑分析仪加入了触发分页的专利技术，触发页(Trigger Page) 简短的说明就是将您的数据分页。以目前所选择的内存长度为一页，触发点的所在页即为第一页，分析

完第一页的数据后，只要被测物的数据每一次都是相同的，且触发状态的设定不变，就可以将触发页设为 2 再重新启动逻辑分析仪，待逻辑分析仪停止撷取数据且完成显示时，波形显示区内的内容即为第二页的数据，第二页的数据就是紧接着第一页后的数据。(详见 4.4 触发属性设定)

1.4.7 触发次数计算

孕龙逻辑分析仪加入了触发次数计算的技术，触发次数计算的功能是将有一个以上符合触发值的被测信号，您可以决定您的触发点是要在第几个符合触发设定的点作触发，第一次碰到触发的设定状态时就触发，这个触发次数就要设定为 1(预设)，第二次碰到触发的设定状态时才触发，这个触发次数就要设定为 2，以此类推触发次数最大可设至 65535 次。(详见 4.4 触发属性设定)

1.4.8 真实时间触发

孕龙逻辑分析仪的触发判断使用 1 个 Clock 就可判断出：

上升沿(Rising Edge) = 前一个 Clock 是低电平，这一个 Clock 是高电平。

下降沿(Falling Edge) = 前一个 Clock 是高电平，这一个 Clock 是低电平。

任一边沿(Either Edge) = 前一个 Clock 是低电平，这一个 Clock 是高电平(上升沿)或是前一个 Clock 是高电平，这一个 Clock 是低电平(下降沿)，这二种状态的其中一种都符合这个触发条件(Trigger)的设定。

高电平(High Level) = 当其它的量测通道的触发条件有设定上升沿、下降沿或是任一边沿时必须要维持二个 Clock 的采样都是高电平才是符合高电平，然而其它量测通道的触发条件没有设定上升沿、下降沿或任一边沿时，只要一个 Clock 采样为 High 时这个通道的信号就符合触发条件的这个通道的设定。

低电平(Low Level) = 当其它量测通道的触发条件有设定上升沿、下降沿或是任一边沿时必须要维持二个 Clock 的采样都是低电平才是符合低电平，然而其它量测通道的触发条件没有设定上升沿、下降沿或任一边沿时只要一个 Clock 采样为 Low 时这个通道的信号就符合触发条件的这个通道的设定。

高电平或**低电平**做法让触发器能够找到瞬间出现的波形信号，这个波形可能是系统上的问题，藉由孕龙逻辑分析仪可帮助您分析到问题的所在。

1.4.9 显示波形时间

当逻辑分析仪显示画面为波形显视窗口时，可让使用者自行决定是否需要显示波形宽度的时间(在两个上升沿或两个下降沿之间的波形宽度)，至于表示方式可依使用者选择的波形显示模式而不同，可分为采样点模式、时间模式、频率模式、不显示波形时间模式。

1.4.10 导出其它的档案格式

孕龙逻辑分析仪可以针对特定范围导出txt档及csv档案，让使用者在分析数据时更方便。

1.4.11 总线协议扩充功能

孕龙逻辑分析仪，目前已经具备总线协议 I2C、UART、SPI、1-WIRE、HDQ、CAN 2.0B 等！将持续增加总线协议的数目。在推出新的总线协议时，用户不必更新主程序，只需安装需要的总线协议即可。用户欲得到总线协议的最新信息，可至本公司网站查询，或与本公司客服人员联络！

1.4.12 I2C 总线协议

I2C 串行传输，有两条线，一条是串行数据线(SDA)，一条是串行频率线(SCL)。使用 LA 分析此功能，会将串行的数据，转换成 BUS 的形式呈现。

1.4.13 UART 总线协议

UART 总线协议分析功能:UART(即 Universal Asynchronous Receiver Transmitter 通用异步收发器)是广泛使用的串行数据传输协议。使用 LA 分析此功能，会将串行的数据，转换成 BUS 的形式呈现。

1.4.14 SPI 总线协议

SPI 总线协议分析功能: SPI，是英语 Serial Peripheral Interface 的缩写，就是串行外围设备接口。SPI，是一种高速的，全双工，同步的通信总线，并且在芯片的管脚上只占用四根线，节约了芯片的管脚，同时为 PCB 的布局上节省空间，提供方便。使用 LA 分析此功能，会将串行的数据，转换成 BUS 的形式呈现。

1.4.15 1-WIRE 总线协议

1-WIRE 是一种异步半双工串行传输，只需要一条信号线(OWIO)来传输数据。使用 LA 分析此功能，会将串行的数据，转换成 BUS 的形式呈现。

1.4.16 HDQ 总线协议

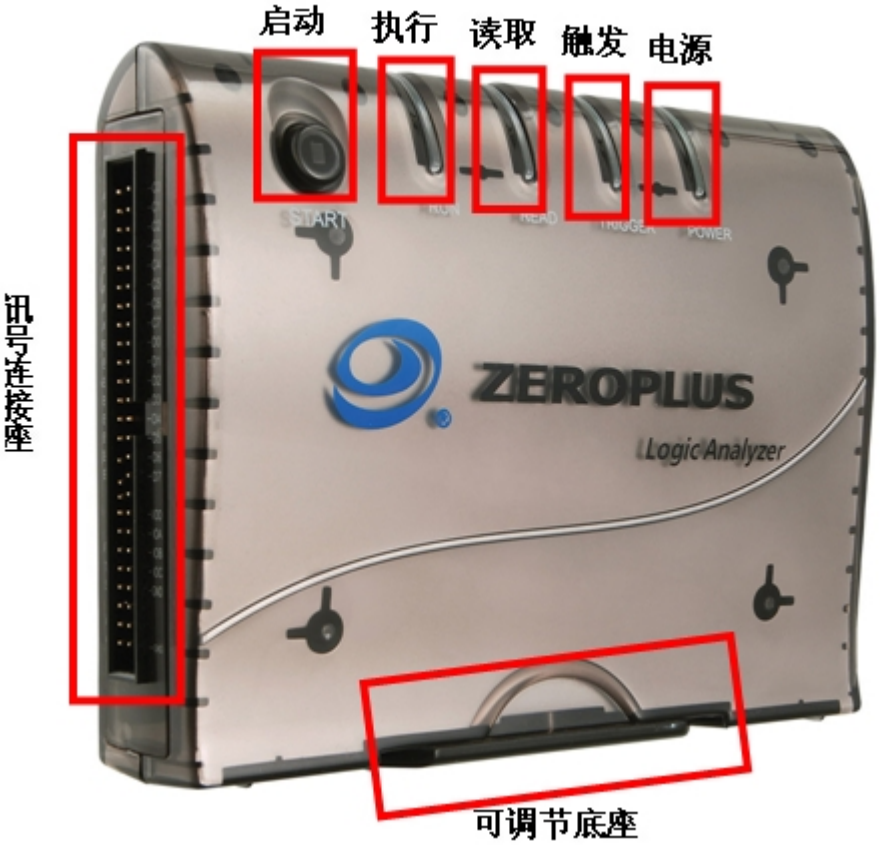
HDQ 是一种异步半双工串行传输,只需要一条信号线(HDQ),使用类似 PWM(Pulse Width Modulation)脉波宽度调变触发方式判断串行数据。使用 LA 分析此功能,会将串行的数据,转换成 BUS 的形式呈现。

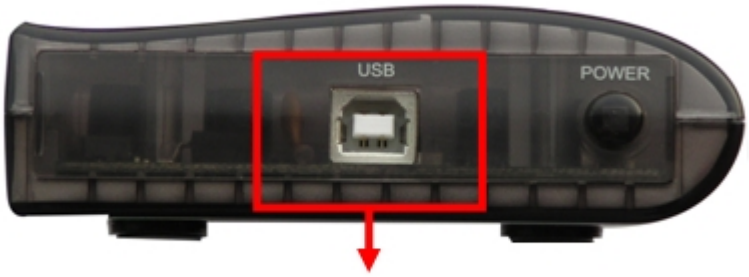
1.4.17 CAN 2.0B 总线协议

CAN 2.0B (Controller Area Network(控制器局域网络))是一种异步传输协议。目前的 CAN 2.0B 主要格式：标准格式(Basic can)，扩展格式(Peli can)和远程格式 (Remote can)。使用 LA 分析此功能，会将串行的数据，转换成 BUS 的形式呈现。

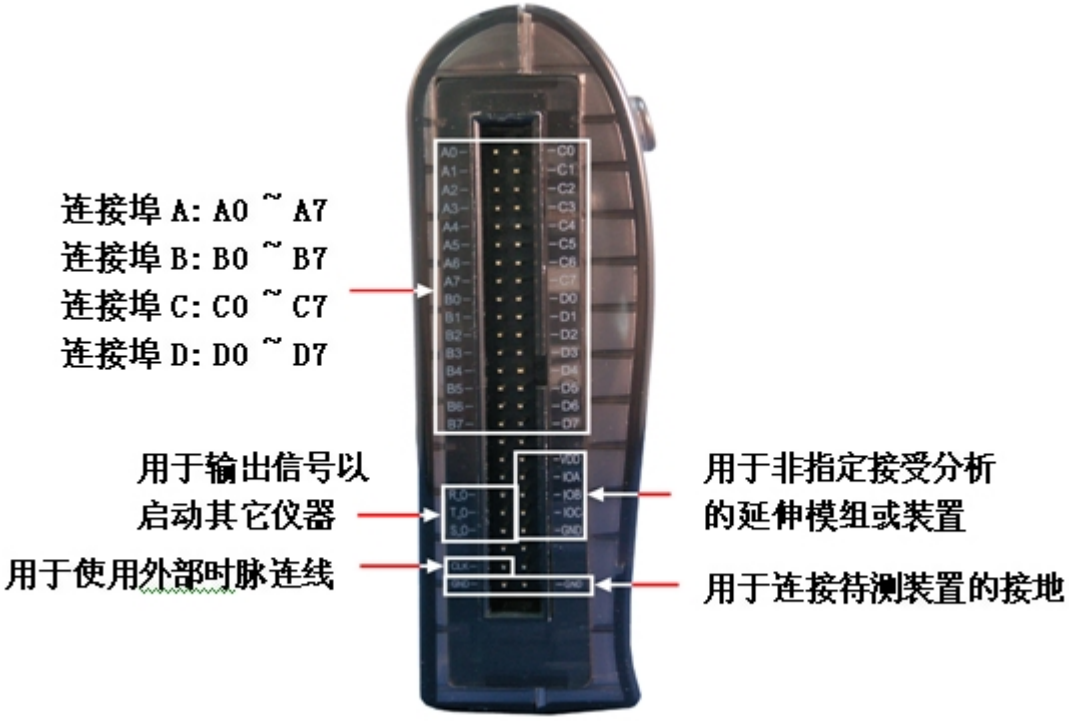
1.5 外观功能介绍

1.5.1 A 系列机型外观功能介绍

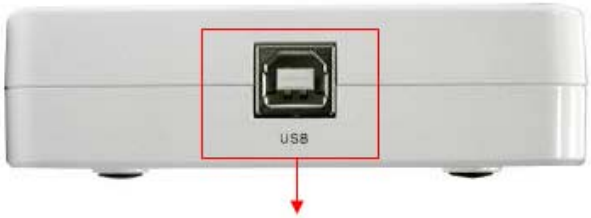


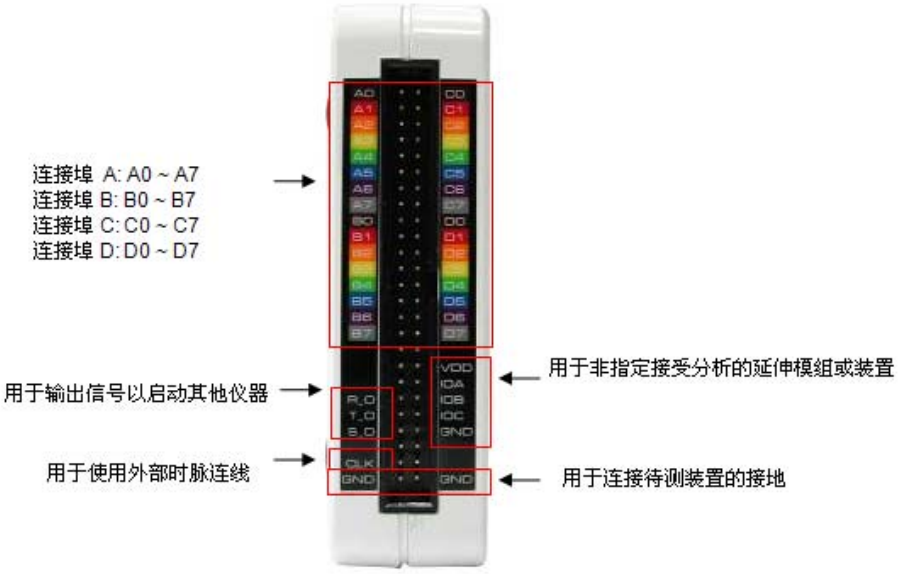


分析仪电源来自于 USB 连接



1.5.2 C 系列机型外观功能介绍





1.6 整体功能介绍

产品型号		LAP-16032U	LAP-16064U	LAP-16128U
支持系统		Windows 2000 / Windows XP / Windows 7 / Vista		
传输接口		USB 2.0(1.1)		
电源		USB		
采样频率	内部(时序)	100Hz~100MHz	100Hz~100MHz	100Hz~200MHz
	外部(状态)	75MHz	75MHz	100MHz
	频宽	75MHz	75MHz	75MHz
内存	记忆体容量	512Kbits	1Mbits	4Mbits
	内存长度	32 Kbits	64Kbits	128KBbits
触发	触发通道	16CH		
	触发方式	Pattern/Edge		
	预先/延后	YES		

	触发			
	脉波宽度触发	Free		
	触发阶层	1 阶		
	多次触发	1~65535		
参考电压	工作范围	-6V~+6V		
	触发电压解析度	±0.1V		
总线协议分析	I2C	Free		
	URAT	Free		
	SPI	Free		
	7-SEGMENT LED	Free		
	CAN 2.0B	Option		
	1-WIRE	Option		
	HDQ	Option		
软件功能	操作介面语言	中(简/繁体)/英文		
	水平缩放比	5ps~10Ms		
	垂直缩放比	1~5.5		
	波形数据压缩	最大 8Mbits	最大 16Mbits	最大 32Mbits
	波形宽度显示	YES		
	最大触发页	8192 页		
	触发标示功能	Option		
	Latch 功能	Option		
	资料对比	Option		
	堆叠功能	NO		
	总线协议分析触发	Option		
安规认证		FCC/CE/WEEE/RoHS		

产品型号		LAP-32128U-A	LAP-321000U-A	LAP-322000U-A
支持系统		Windows 2000 / Windows XP / Windows 7 / Vista		
传输接口		USB 2.0(1.1)		
电源		USB		
采	内部(时序)	100Hz~200MHz		

样频率	外部(状态)	100MHz		
	频宽	75MHz		
内存	记忆体容量	4Mbit	32Mbit	64Mbit
	内存长度	128KBbit	1Mbit	2Mbit
触发	触发通道	32CH		
	触发方式	Pattern/Edge		
	预先/延后触发	YES		
	脉波宽度触发	Free		
	触发阶层	1 阶		
	多次触发	1~65535		
参考电压	工作范围	-6V~+6V		
	触发电压解析度	±0.1V		
总线协议分析	I2C	Free		
	URAT	Free		
	SPI	Free		
	7-SEGMENT LED	Free		
	CAN 2.0B	Option	Free	Free
	1-WIRE	Free	Free	Free
	HDQ	Option	Free	Free
软件功能	操作介面语言	中(简/繁体)/英文		
	水平缩放比	5ps~10Ms		
	垂直缩放比	1~5.5		
	波形数据压缩	最大 32Mbits	最大 255Mbits	最大 512Mbits
	波形宽度显示	YES	YES	YES
	最大触发页	8192 页	8192 页	8192 页
	触发标示功能	Option	Option	Free
	Latch 功能	Option	Free	Free
	资料对比	Option	Free	Free
	堆叠功能	YES	YES	YES
	总线协定分析触发	Option	Option	Free
安规认证		FCC/CE/WEEE/RoHS		

产品型号		LAP-C(16032)	LAP-C(16064)	LAP-C(16128)	LAP-C(162000)
支持系统		Windows 2000 / Windows XP / Windows 7 / Vista			
传输接口		USB 2.0(1.1)			
电源		USB			
采样频率	内部(时序)	100Hz~100MHz	100Hz~100MHz	100Hz~200MHz	100Hz~200MHz
	外部(状态)	75MHz	75MHz	100MHz	100MHz
	频宽	75MHz	75MHz	75MHz	75MHz
内存	内存容量	512Kbits	1Mbits	4Mbits	64Mbits
	内存长度	32Kbits	64Kbits	128KBbits	2Mbits
触发	触发通道	16CH			
	触发方式	Pattern/Edge			
	预先/延后触发	YES			
	脉波宽度触发	Free			
	触发阶层	1 阶			
	多次触发	1~65535			
参考电压	工作范围	-6V~+6V			
	触发电压解析度	±0.1V			
总线协议分析	I2C	Free			
	URAT	Free			
	SPI	Free			
	7-SEGMENT LED	Free			
	CAN 2.0B	Option			Free
	1-WIRE	Option			Free
	HDQ	Option			
软件功能	操作介面语言	中(简/繁体)/英文			
	水平缩放比	5ps~10Ms			
	垂直缩放比	1~5.5			
	波形数据压缩	最大 8Mbits	最大 16Mbits	最大 32Mbits	最大 512Mbits
	最大触发页	8192 页	8192 页	8192 页	8192 页
	Double 模式	NO	NO	YES	YES
	波形宽度显示	YES			

	触发标示功能	Option	Free
	Latch 功能	Option	Free
	资料对比	Option	Free
	堆叠功能	NO	
	总线协议触发	Option	
安规认证		FCC/CE/WEEE/RoHS	

产品型号		LAP-C(32128)	LAP-C(321000)	LAP-C(322000)
支持系统		Windows 2000 / Windows XP / Windows 7 / Vista		
传输接口		USB 2.0(1.1)		
电源		USB		
采样频率	内部(时序)	100Hz~200MHz		
	外部(状态)	100MHz		
	频宽	75MHz		
内存	内存容量	4Mbit	32Mbit	64Mbit
	内存长度	128KBbit	1Mbit	2Mbit
触发	触发通道	32CH		
	触发方式	Pattern/Edge		
	预先/延后触发	YES		
	脉波宽度触发	Free		
	触发阶层	1 阶		
	多次触发	1~65535		
参考电压	工作范围	-6V~+6V		
	触发电压解析度	±0.1V		
总线协议分析	I2C	Free		
	URAT	Free		
	SPI	Free		
	7-SEGMENT LED	Free		
	CAN 2.0B	Option	Free	Free
	1-WIRE	Free	Free	Free
	HDQ	Option	Free	Free

软件功能	操作介面语言	中(简/繁体)/英文		
	水平缩放比	5ps~10Ms		
	垂直缩放比	1~5.5		
	波形数据压缩	最大 32Mbits	最大 255Mbits	最大 512Mbits
	波形宽度显示	YES	YES	YES
	最大触发页	8192 页	8192 页	8192 页
	Double 模式	YES	YES	YES
	触发标示功能	Option	Option	Free
	Latch 功能	Option	Free	Free
	资料对比	Option	Free	Free
	堆叠功能	YES	YES	YES
	总线协议触发	Option	Option	Free
安规认证		FCC/CE/WEEE/RoHS		

安规提示讯息：

警告使用者

这是甲类的信息产品，在居住的环境中使用时，可能会造成射频干扰，在这种情况下，使用者会被要求采取某些适当的对策。

电气规格（A&C 系列）

项目	Min	Type	Max
工作电压	4.5V	5V	5.5V
静态消耗电流			200mA
工作消耗电流			400mA
静态消耗功率			1W
工作消耗功率			2.0W
相位误差			1.5nS
量测通道输入电压	-30V		+30V
参考电压	-6V		+6V
输入阻抗		500KΩ/10pF	
工作温度	5℃		70℃
储存温度	-40℃		80℃

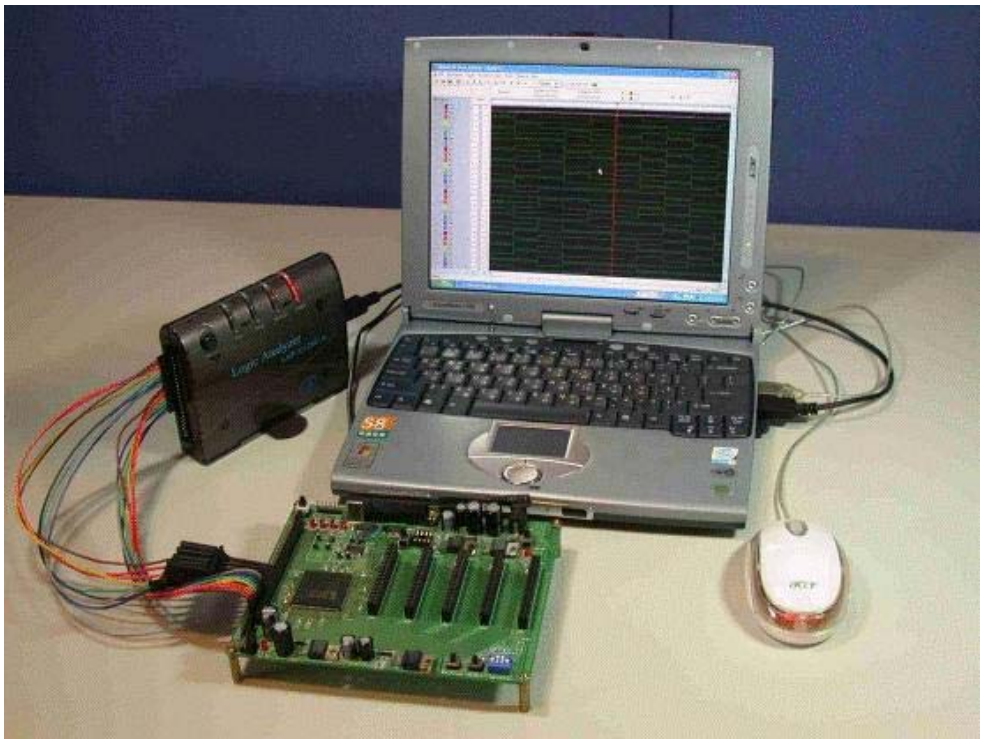
第二章 安装执行

2.1 使用设置
2.2 软件安装说明
2.3 开启逻辑分析仪程序
2.4 启动/停止

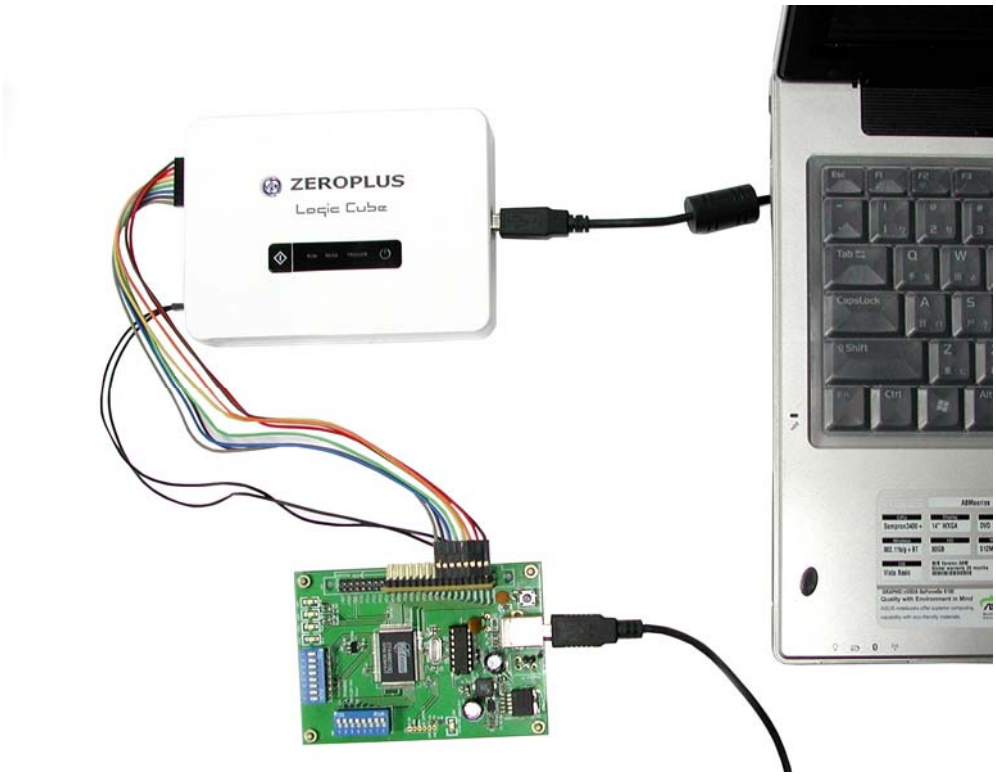
2.1 使用设置

将孕龙逻辑分析仪所附的 USB 连接线 B 型接口，连接至逻辑分析仪的 USB B 型插座，而 USB A 型接头连接至计算机的 USB A 型插座。

A 系列：电源保持不开启状态。



C 系列：电源保持开启状态。



2.2 软体安装说明

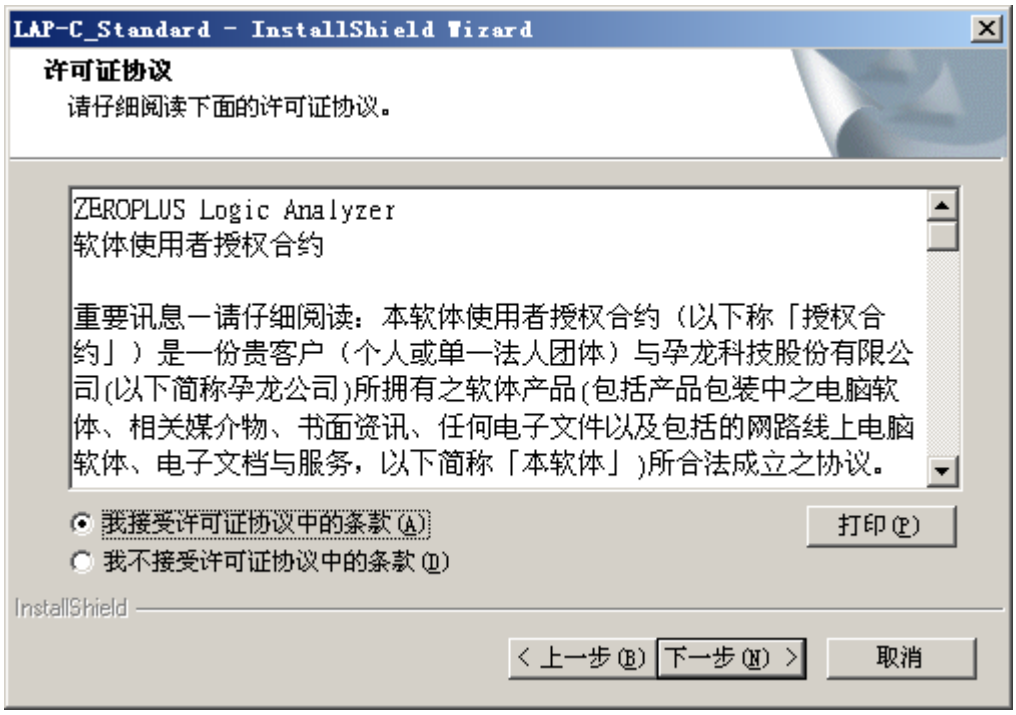
2.2.1 请先关闭所有目前在执行的程序。

2.2.2 请将 ZEROPLUS Logic Analyzer 安装光盘置入您的光驱，并执行下列步骤：

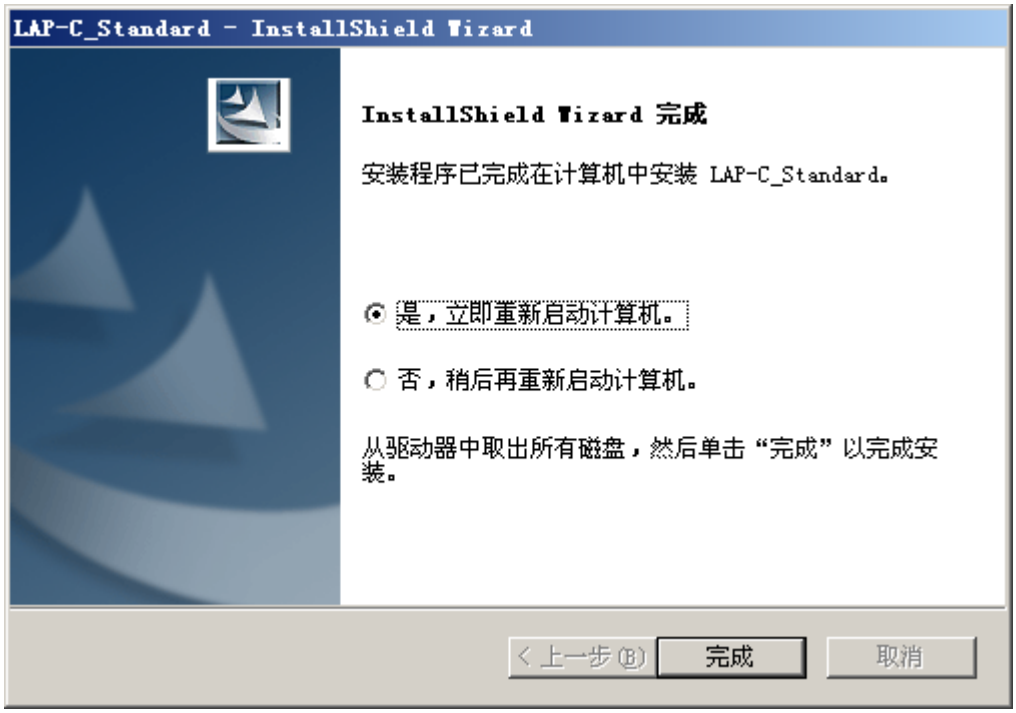
如果光盘的自动播放功能被启动时，请从出现的选项清单中先选择 Application Setup 安装，再安装 Driver Setup，以确保逻辑分析仪能正常使用。

如果光盘片没有自动执行，请按下 Windows「开始」按钮，然后按「执行」。在「开启」字段中输入“D:\setup.exe”（假设光驱为“D:\”），然后按下「下一步(Next)」按钮。(建议:屏幕之最佳显示分辨率是 1024*768)

2.2.3 开始安装后，在「授权合约」画面请先阅读完授权合约，如您接受授权合约中的条款，并愿遵守时，按下「我接受授权合约中的条款(I Accept the terms in the license agreement)」接受合约并继续安装 Logic Analyzer。如果您不接受孕龙科技软件授权合约中的条款，则会取消安装程序。



2.2.4　在授权书之后的选择项如不需更改(均使用默认值)可以都选择「下一步(Next)」按钮直到安装的最后一个选项后会出现「完成(Finish)」的选择项，选择此选项(Finish)后即完成安装的动作。安装完成后会提醒您将重新启动系统，此时选择是即重新开机，选择否为不立即重新开机，建议选择是，立即重新启动计算机。



2.2.5　开启 Logic Analyzer 的 Power 开关，此时会出现找到新的硬件，并会自动安装 Logic Analyzer 的驱动程序，完成安装驱动程序动作之后即可开始使用 Logic Analyzer。

2.3 开启逻辑分析仪程序

在程序开始前会有一个讯息提示对话框，询问使用者是否要开启最后一次使用的档案，此时若按下确定键则会开启最后一次使用的档案，若按下取消键，则会开启一个新的分析档案。

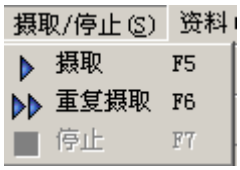
或是在 Windows <开始>按钮下的“程序集”内有 ZEROPLUS 的选项，将鼠标光标移到此选项后可看到 LAP-C 选择项，再将鼠标指针移到此选项后可看到 Standard 选择项，再将鼠标指针移到此选项后即可开启 Logic Analyzer 的主程序。

在桌面上的快捷方式。

在<开始>选项内的选择项。

2.4 摄取 / 停止

当您已设定好您所需要的采样频率、内存长度、触发位置或是其它的设定后，您就可以启动逻辑分析仪来进行数据采样与数据显示的动作，要开始启动逻辑分析仪，您可以在菜单摄取 / 停止(S)的选项内找到摄取的选择项，鼠标左键单击此项就可启动逻辑分析仪进行采样或是在工具列中找到▶这个按钮，鼠标左键单击此按钮就也可启动逻辑分析仪进行采样。



另外利用逻辑分析仪上的 START 按钮也可启动逻辑分析仪进行采样，操作方式与鼠标去点选▶这个按钮一样，不同的是按逻辑分析仪上的按钮是一个实际的按钮，且靠近您的被测物，您可以更快速的按下此按钮而不错过稍纵即逝的快速讯号。

需要像示波器一般一直重复的撷取最新的波形您可选择菜单摄取/停止(S)的选项内找到重复摄取的选择项，或是工具列上的▶▶按钮，波形显示区的数据就会自动的启动逻辑分析仪撷取信号，撷取完成后立即显示所撷取的波形，显示完成后又再一次自动启动逻辑分析仪进行采样，重复以上的步骤直到您去停止它。

停止逻辑分析仪的步骤您可以在菜单摄取/停止(S)的选项内找到停止的选择项，鼠标左键单击此项就可停止逻辑分析仪或是在工具列中找到■这个按钮，鼠标左键单击此按钮就停止逻辑分析仪。

第三章 功能说明(使用者接口)

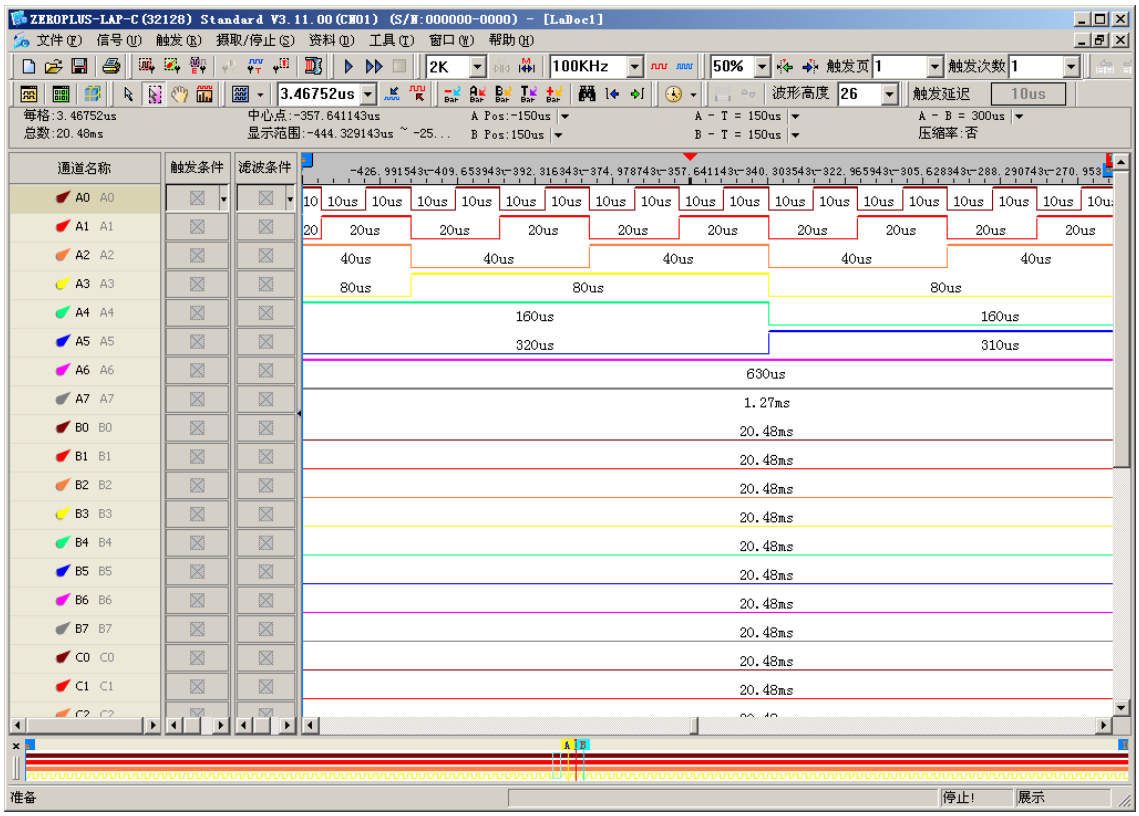
3.1 操作窗口
3.2 下拉菜单
3.3 辅助菜单
3.4 常用工具列
3.5 对话框
3.6 键盘按钮对应功能
3.7 功能按键说明
3.8 打印

3.1 操作窗口

操作窗口:主要分为以图形显示的波形窗口及以数值显示的状态窗口选择的方式如下图所示，点取菜单上的“窗口(W)”后出现选单，选择“波形显示窗口”是为图形显示的波形窗口，而点选“状态显示窗口”即为数值显示的列表窗口。

3.1.1 波形显示窗口(Waveform Mode)

孕龙逻辑分析仪有二种操作界面，第一种是以显示出逻辑波形为主的界面，这种接口直接反应逻辑分析仪采样的数字逻辑信号，逻辑 0 信号在波型显示为，逻辑 1 信号在波型显示为，未知信号线以预设为深灰的中间线表示显示为，显示接口如下图:



接口中共可分为几个区域:

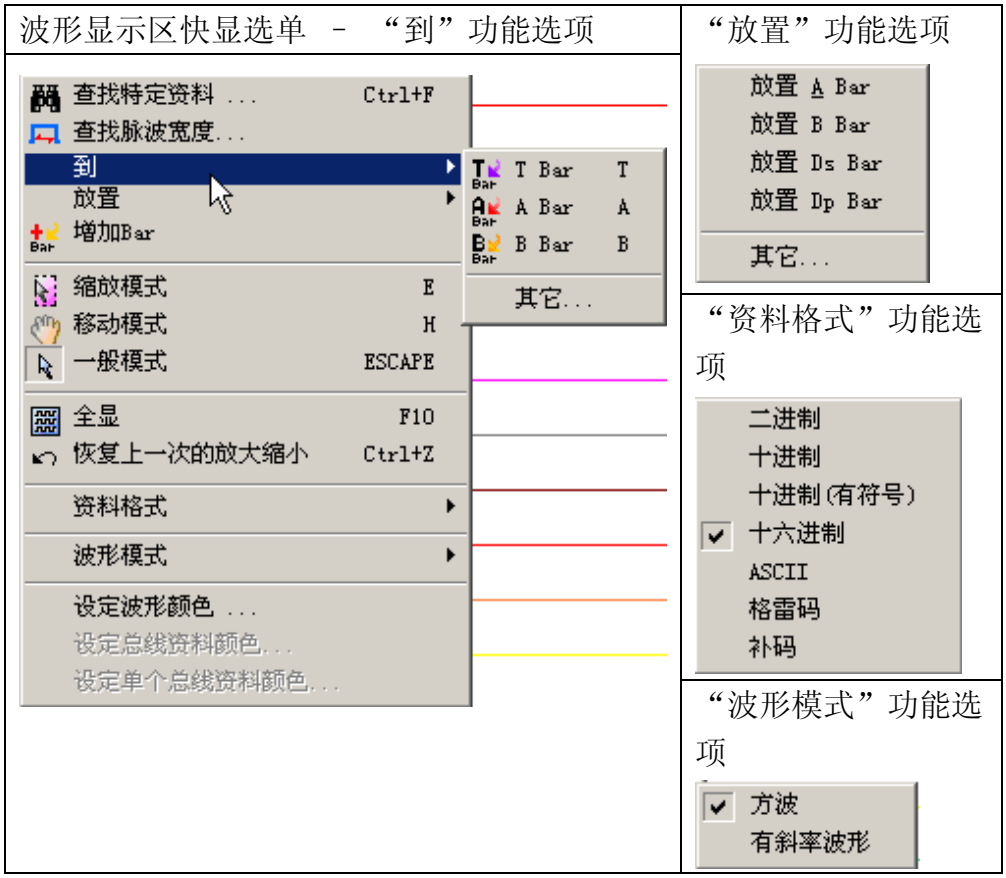
功能选单区 = 为逻辑分析仪功能设定，包含更改设定、执行、停止、变更名称颜色等等的选择项，所有的设定都能在功能选单区内找到。

工具列 = 较常使用的设定项目，放在此列让使用者方便更改设定值与操作逻辑分析仪。

状态显示列 = 此区域显示的讯息为逻辑分析仪目前的状态，及辅助显示选择项的功能简介。

波形显示区 = 此区域为逻辑分析仪显示撷取到的数据以逻辑状态的波形显示出。

波形区是资料主要表现形式之一。波形图由上方的标尺，主要的定位条 A、B、T 三个定位线轴，与信号线对应的信号波形表示区构成，当设有多少信号探测针，就相应有多少信号波形表示(LAP-16032U，LAP-16064U，LAP-16128U,LAP-C(16032)，LAP-C(16064)，LAP-C(16128)，LAP-C(162000))系统预设为 16 个，LAP-32128U-A，LAP-321000U-A,LAP-322000U-A,LAP-C(32128)，LAP-C(321000),LAP-C(322000)系统预设为 32 个)。右边为滚动条，三个视图同步。底部滚动条负责波形的左右滚动。当采样成功后，将把采集的数据以波形方式表现。当对波形进行放大缩小时，波形图会进行相对应的放大缩小。



查找：根据输入的值来查询相应的地址。

查找脉波宽度：对单一通道和总线内的单个通道，进行脉波宽度查找。

到：到指定的地方(T Bar，A Bar，B Bar，其它…)。

放置：把鼠标指定的地方用“Bar”来标记它。

缩放模式：改变鼠标模式，成为缩放模式，此时可对框选的波形作缩放。当鼠标在波形显示区内并且配合左键，由左向右框选一个范围的波形后，会平行放大所框选的波形范围，

由右向左框选则会平行缩小所框选的波形范围，缩放后的范围置于波形显示区的中央位置。拖放时并显示波形宽度资讯。

移动模式：在波形窗口及状态窗口中操作，先在功能列上按下此功能后，便可在数据区，随使用者上下或左右移动。

一般模式：使鼠标模式为一般正常使用模式。

显示全部波形：将全部的波形显示在波形显示区上。

恢复上一次的放大缩小：撤消最近一次放大缩小操作。

资料格式：总线数据显示的方式，可选择二进制，十进制，十进制（有符号），十六进，ASCII，格雷码及补码。当总线协议启用了自定义进制显示时，数据格式显示以该总线协议选择的进制为准。

波形模式：设定波形的显示方式，可选择波形在高低交换时是垂直的线条或是有斜率的线条作显示。

波形颜色：设定总线外框的颜色。

总线资料颜色：设定 Data 数据的颜色。

单个总线资料颜色：设定鼠标目前的 Bus Data 的颜色。

量测通道名称显示区 = 量测通道可以针对使用的需求加以命名，让您更清楚的知道那一个量测通道连接至被测物上的某个信号点，且搭配颜色的显示，让您更清楚此量测通道的连接线是使用何种颜色，在连接测试线后的查找讯号更容易，更降低接错信号的机率。

在这个区中可以对通道名称用鼠标进行拖动、移动、隐藏，为不同的信号线(Signal)归为不同的总线(Bus)组等操作，通道名称的信号线，在这里可以单独使用鼠标或者与键盘配合使用，对它进行各种移除、增加和为信号线归为一个任意名称的总线(Bus)组。

在通道名称区可以用来对信号线(Signal) / 总线(Bus)进行拖动、选择操作，除了鼠标操作与键盘配合操作外，还可以用右键菜单(Pop-up Menu)操作，包括启动“采样模式设定”对话框、信号通道设定对话框，归纳信号线为总线(Bus)、解开总线(Bus)为信号线、信号线的移位(上下移动、隐藏、显示所有信号线、设定颜色属性)、重命名操作。

如需要将信号线(Signal)变成总线(Bus)：

作法一：任意选择某一信号通道线，按鼠标右键出现辅助选单时，再点选「信号通道设定」选项时，则会出现「信号通道设定」对话框，在对话框内可自行增加总线(Bus)并设定总线(Bus)名称与信号线(Signal)数量。

作法二：可用鼠标左键与键盘 Shift 及 Ctrl 键互相搭配，并在“量测通道名称显示区针对”某一个信号线(Signal)或多个信号线(Signal)作点选并按右键会出现辅助选单时，再点选归纳信号线为总线即可将信号线(Signal)归纳为总线(Bus)。

注意事项：

1. 可在总线(Bus)里作信号线(Signal)的位置顺序的调整。
2. 若选择到总线(Bus)作移动时，则不能被移动到另一个总线(Bus)中，而在鼠标图标上出现禁止符号，并且会回复原来位置。

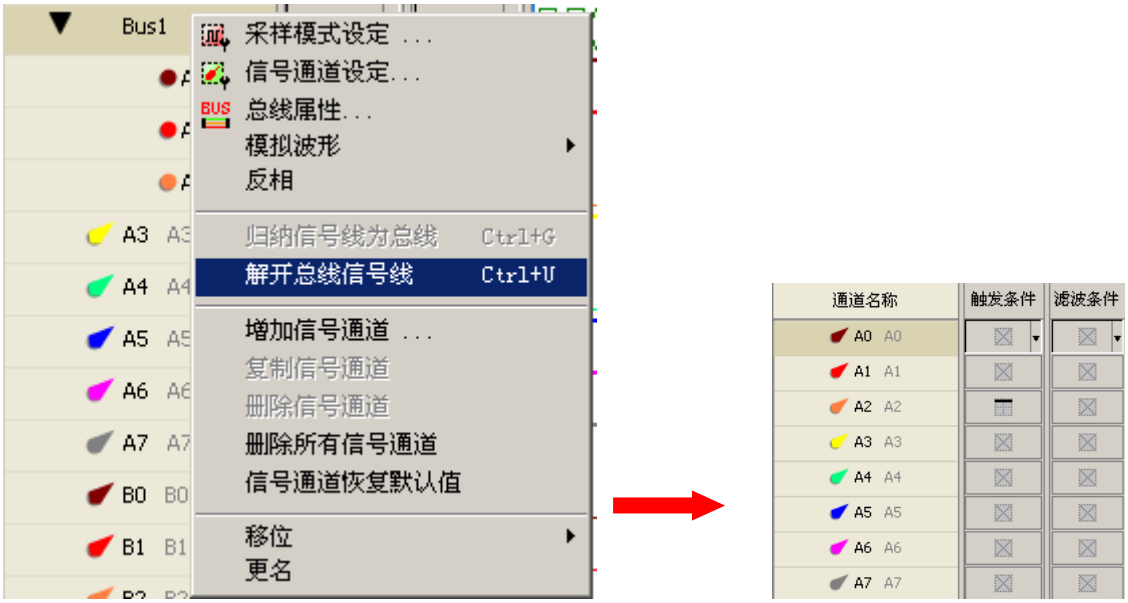
以下是对信号线(Signal)进行拖移操作的图解与说明：

先点选 A1 后让 A1 呈现被选择的状态，移动光标至 A1 上按住鼠标左键不放拉动 A1 到总线

(Bus)的后端时再放开鼠标按钮，如此即完成将 A1 加入 Bus1 的动作。

使用键盘 Ctrl 与 Shift 并配合按鼠标左键，作连续点选并让多个信号线(Signal)呈现被选择的状态，然后不放鼠标左键并拉动鼠标进行移动，而在拖移到总线(Bus)的后端或前端时再放开鼠标左键，如此即完成将多个信号线加入到总线(Bus)的动作。

如需要将整个总线(Bus)变成非总线(Bus)的形式，可以在总线(Bus)的名称上按下鼠标右键出现辅助选单后点选“解开总线信号线”，就可以将整个总线(Bus)分离。



增加信号通道：新增信号通道。在通道中按右键，选择“增加信号通道”，软件显示增加信号通道对话框，选择所须的通道并按确定钮，通道名称区域中会新增刚所选的通道。

复制信号通道：复制选取的通道。在通道中选取所须复制的通道，并按下右键，选择“复制信号通道”，会跳出复制信号通道的窗口，按下确定后，通道名称区域中会新增刚所选取的通道。

删除信号通道：删除选取的通道。在通道中选取所须删除的通道，并按下右键，选择“删除信号通道”，会跳出删除信号通道的窗口，按下确定后，通道名称区域中不会显示刚选取的通道。

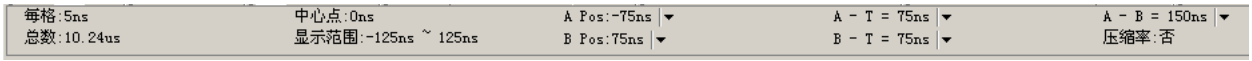
删除所有信号通道：删除通道名称区域中所有的通道。在通道名称区域中按右键，选择“删除所有信号通道”，会跳出提示窗口，按下确定钮后，所有的通道都会被删除。

信号通道恢复默认值：恢复所有的通道。在通道名称区域中按右键，选择“信号通道恢复默认值”，会跳出提示窗口，按下确定钮后，信号通道恢复到默认值。

触发状态设定显示区 = 触发状态关系着您所分析的信号的起点与结束点，是您分析数据的重要利器，触发状态在此区域显示出目前的设定状态及可由此区域来变更触发的设定值。

对触发条件的设置，每一个信号线(Signal)对应有一触发设定触发条件按钮(Trigger Button)，每个信号线(Signal)有六种触发状态。如下所示：

讯息显示区 = 展现目前波形显示区的格数所代表的模式(采样点模式、时间模式、频率模式)，其中定位条 A(A Bar)、定位条 B(B Bar)与其它定位条线，在目前预设的时间模式下，可以让您自由设定所要量测波形的时间宽度。



批注：讯息显示区内，在有向下箭头的选项下，按下左键时，会跳出相对应功能的对话选单。

每格：波形显示每个格点所代表的时间。

总数：采集到的波形数据的总时间。

中心点：波形显示区的中心点位置。

显示范围：波形区显示波形的时间范围的开始点~结束点。

A Pos：用于显示 A Bar 位置或其它定位条。

B Pos：用于显示 B Bar 位置或其它定位条。

A – B：预设显示出 A Bar 与 B Bar 的时间差，如欲更换成其它 Bar 时，先点选“向下箭头”，然后再作点选其它 Bar。

A – T：预设显示出 A Bar 与 T Bar 的时间差，如欲更换成其它 Bar 时，先点选“向下箭头”，然后再作点选其它 Bar。

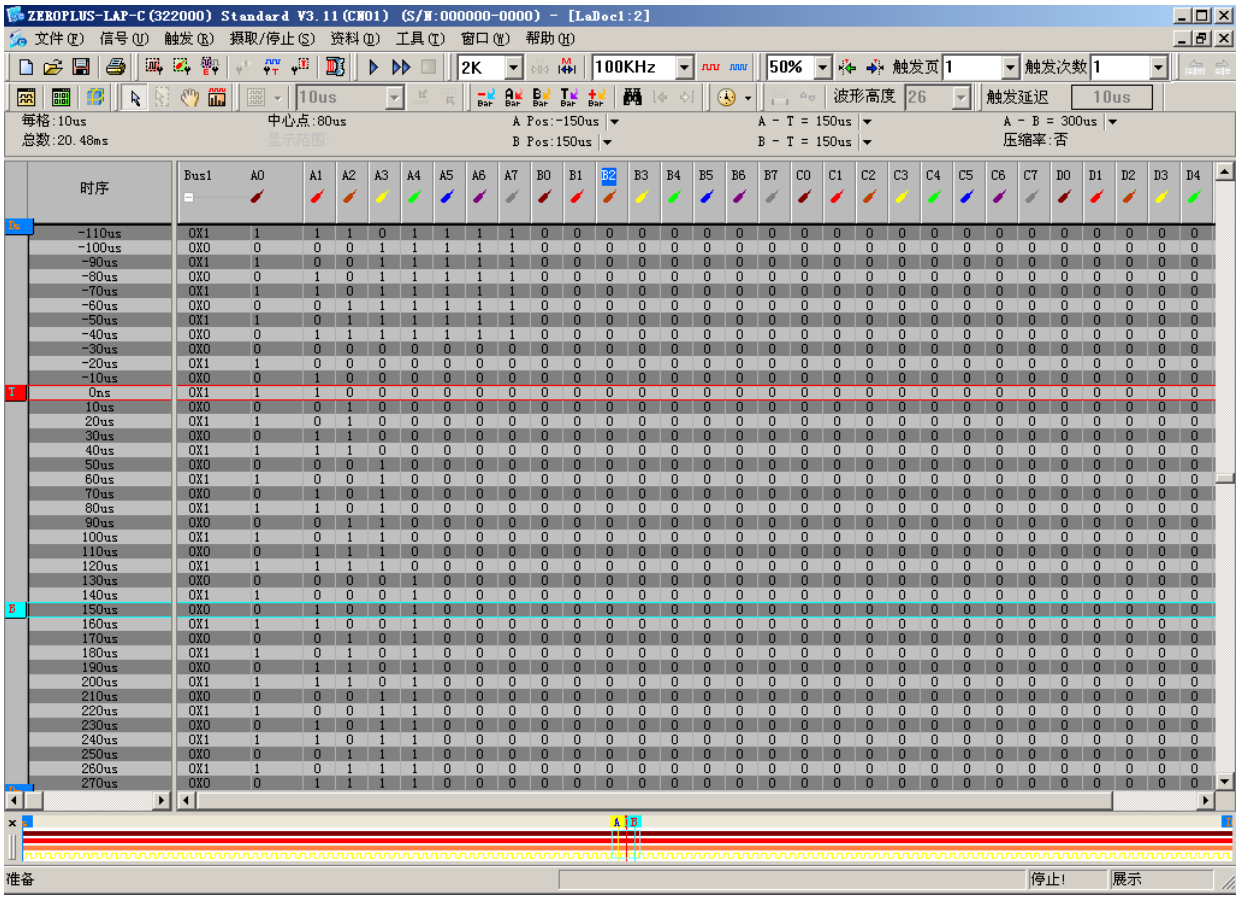
B – T：预设显示出 B Bar 与 T Bar 的时间差，如欲更换成其它 Bar 时，先将点选“向下箭头”，然后再作点选其它 Bar。

压缩率：压缩模式下的压缩比例。

关于讯息显示区的显示模式在使用者自定义对话框中说明。

3.1.2 状态显示窗口(Listing Mode)

另一种是以显示出逻辑状态为主的界面,这种接口直接反应逻辑分析仪采样的数字逻辑信号,逻辑 0 信号在波形显示为“0”，逻辑 1 信号在波形显示为“1”，未知信号显示为“U”，这种的显示界面如下图：LAP-16032U，LAP-16064U，LAP-16128U,LAP-C(16032)，LAP-C(16064)，LAP-C(16128)，LAP-C(162000)为 16 通道，LAP-32128U-A，LAP-321000U-A,LAP-322000U-A，LAP-C(32128)，LAP-C(321000),LAP-C(322000)为 32 通道)。



接口中共可分为几个区域：

功能选单区 = 为逻辑分析仪功能设定，包含更改设定、执行、停止、变更名称、颜色等等的选择项，所有的设定都能在功能选单区内找到。

工具列 = 较常使用的设定项目，放在此列让使用者方便更改设定值与操作逻辑分析仪。

讯息显示区 = 显示“状态列表显示区”内，所在的模式(采样点模式、时间模式、频率模式)，与触发点(T Bar)、定位条 A(A Bar)、定位条 B (B Bar)位置与各别定位条之间的差别…等信息。

量测通道名称显示区 = 量测通道可以针对使用的需求进行移位，让您更清楚的知道那一个量测通道连接至被测物上的某个信用，且搭配颜色的显示，让您更清楚此量测通道的连接线是使用何种颜色，在连接测试线后的查找讯号更容易，更降低接错信号的机率。

状态列表显示区 = 此区域为逻辑分析仪显示撷取到的数据以逻辑状态显示出。

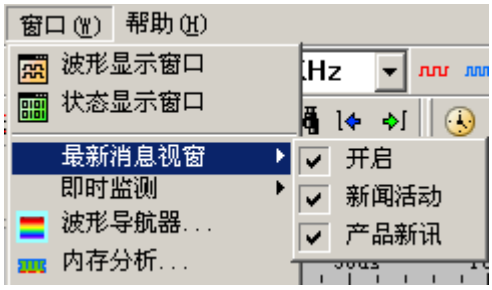
显示每个量测通道采样的结果，用数值来表示，1 表示高电位，0 表示低电位。

状态显示列 = 此区域显示的讯息为逻辑分析仪目前的状态及辅助显示选择项的功能简介。

3.1.3 最新消息视窗

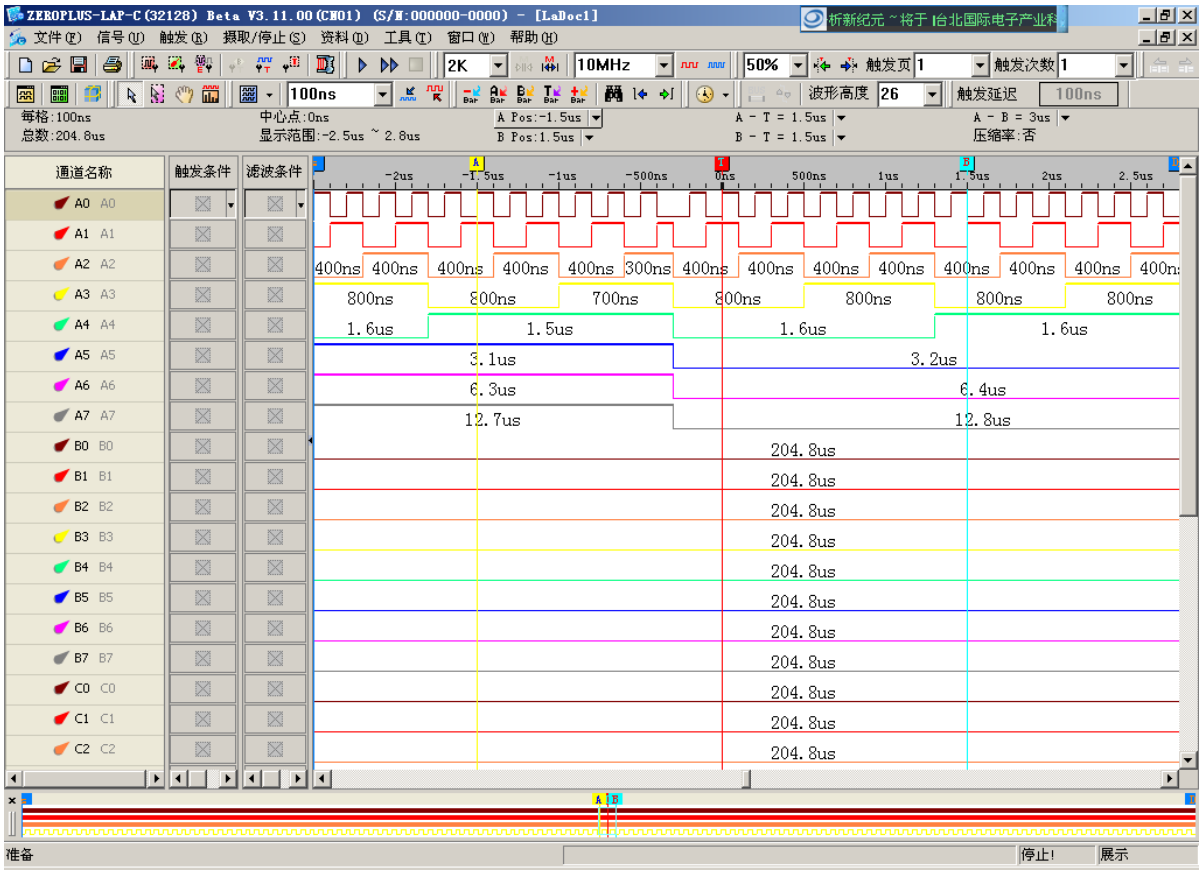
最新消息跑马灯功能，是让公司的最新消息，包含软件更新、总线协议更新或发行、新的机种推出，透过网络列表更新机制，让有网络联机的使用者，能够实时的知道公司最新的信息。

最新消息视窗有三个子项目：“开启”，“新闻活动”及“产品新讯”选项，预设为启动，如图：



跑马灯文字显示框为 0.5 秒更新一次，并且增加一个字符，显示内容由文字显示框的右边移动到左边！当文字显示框一个项目的文字显示完成，停留 3 秒后，再显示之后的字符串。当移动鼠标到文字显示框处，文字停止移动，移开鼠标，文字继续移动。

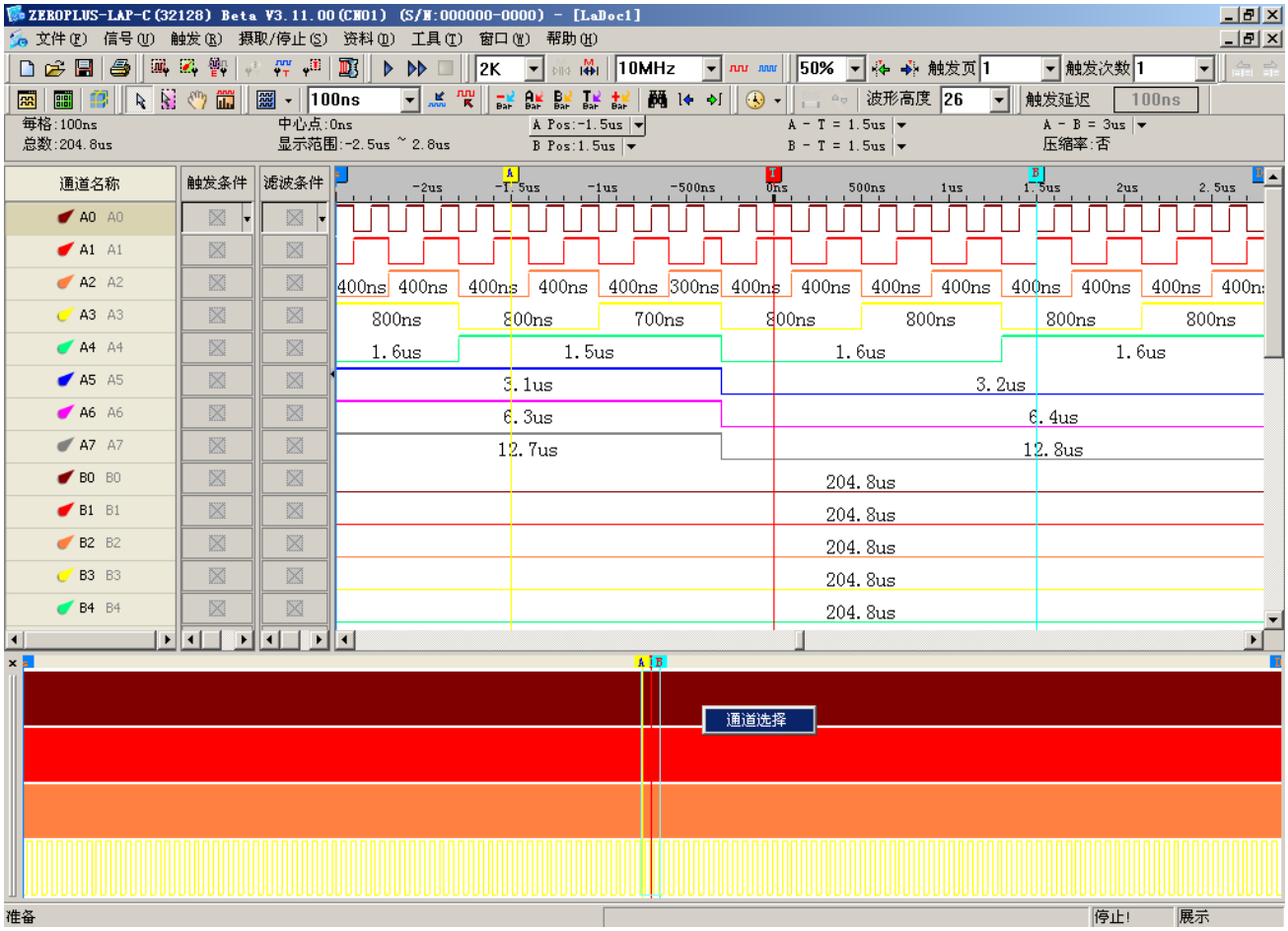
若最新消息的两个项目皆有启动：以显示“新闻活动”项目为优先，并且依序号显示，接着再显示“产品新讯”项目。并且重复显示，如下图：



3.1.4 波形导航器

在波形显示窗口启用波形导航器，波形导航器视窗停靠在波形显示窗口下方，波形导航器显示所有摄取到的资料波形长度，且一次只能显示四个通道的资料波形。在波形导航器视窗,单击鼠标左键，可随意框选波形，所框选的波形与波形区域显示波形保持同步。波形导航器默认为启用。

波形区域所显示波形，就是导航器所框选波形。在导航器区域单击左键，随意框选，框选的波形与波形区域显示的波形始终保持一致。框选框的大小与缩放率成反比，缩放率越大，框选框越小；在波形导航器视窗右键，可选择需要显示的 1~4 个通道。波形导航器视窗最多只能显示 4 个通道的波形，默认显示 A0~A3 通道。



如上图，波形导航器视窗中有一个蓝色框，单击鼠标左键，可随意框选波形。在导航器列表，单击鼠标右键，可调出通道选择对话框。在通道选择对话框，可选择需要显示的通道，最多只能选择 4 个通道，默认为 A0~A3 共 4 个通道。

3.2 下拉菜单(Menu)

3.2.1 文件(F)菜单

新建：新建一个分析档案。打开系统时，系统自动打开空文件，当系统正在编辑时按下此功能，将提醒用户是否保存当前档案，点击后将打开空文件。

打开：打开已存在的分析档案。点击后打开档案的对话框。

关闭：关闭当前窗口的分析档案。用户未保存时，将提醒用户是否保存当前档案。

存储：保存当前窗口的分析档案。点击后打开档案的对话框。

另存为：当前档案另存为一个新分析文档。点击后打开档案的对话框。

自动存档：启动该功能，软体可自动保存当前的档案。

波形导出：导出 TXT 档及 CSV 档案，让使用者在分析数据时更方便。

封包列表导出：导出总线封包列表中的各项数据和信息。

截取图片：打开截取图样功能对话框后，把该区域保存为图片的功能。截取桌面上任何所框选的一定区域或全屏幕后，并提供批注功能，并支持小画家、剪贴簿与存储图片档案功能。

语言：预设的语系是在安装时选择，在操作中使用者选择语系后，会要求使用者先行存盘并重新开启软件，重开后设定值才会生效。

打印：打印当前画面。

打印预览：打印预览。点击后打开预览画面。

退出：退出系统。用户未保存时，将提醒用户保存当前档案。

3.2.2 信号(U)菜单

采样模式设定：设定采样信号来源(异步采样、同步采样)、采样(内存容量、压缩模式、滤波模式)。

信号通道设定：选择哪些量测通道要显示。

信号滤波设定：可利用设定的通道信号判断电路，撷取有关及包含所设定的参数，把不必要的信号给滤掉，相当于一个滤波器一样。

归纳信号线为总线：将量测通道归为一个总线(Bus)。归为一个总线(Bus)便于用户管理和处理。

解开总线信号线：取消总线(Bus)，用户可以随时取消总线(Bus)。

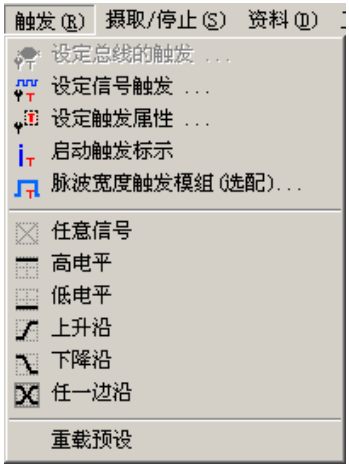
展开信号线：展开总线(Bus)项的树结构。

隐藏信号线：收迭总线(Bus)项的树结构。

移位：对量测通道位置进行操作在波形显示模式时为上移、下移、隐藏、显示所有信号线、设定颜色；在状态显示模式时为自动尺寸、左移、右移。

更名：对通道名称进行改名。

3.2.3 触发(R)菜单



设定总线的触发：打开总线的触发(Bus Trigger)对话框。

设定信号触发：打开信号触发(Signal Trigger) 属性对话框。

设定触发属性：打开【触发电平(Trigger Level)、触发次数(Trigger Count)、触发位置

(Trigger Bar) 、触发页(Trigger Page)及触发延迟(Trigger Delay)】的属性对话框。

启动触发标示：开启触发标示，用 T Bar 标示满足触发条件的信号。(LAP-16032U，LAP-16064U，LAP-16128U，LAP-32128U-A，LAP-321000U-A，LAP-C(16032)，LAP-C（16064)、LAP-C(16128)、LAP-C(32128)、LAP-C(321000))10 种机型需要注册才能使用 LAP-322000U-A 及，LAP-C（162000)，LAP-C（322000）机型免费使用此功能）

脉波宽度触发模组：针对单一通道设定宽度在某一特定范围内进行触发，此功能需搭配脉波宽度触发模组硬件使用，功能详细说明请参考脉波宽度触发说明书。

任意信号：整个周期内采集信号，不作任何信号的触发判定。

高电平：为选择的量测通道设定逻辑高电位为触发条件。

低电平：为选择的量测通道设定逻辑低电位为触发条件。

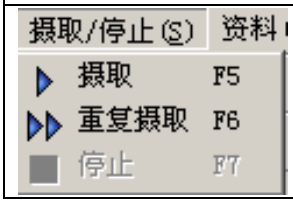
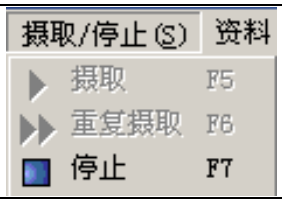
上升沿：为选择的量测通道设定上升沿为触发条件。

下降沿：为选择的量测通道设定下降沿为触发条件。

任一边沿：为选择的量测通道设定上升沿或下降沿两种为触发条件。

重载预设：为量测通道的触发条件进行复位。

3.2.4 摄取 / 停止(S)菜单

一般情况下时的画面	重复启动时的画面
	

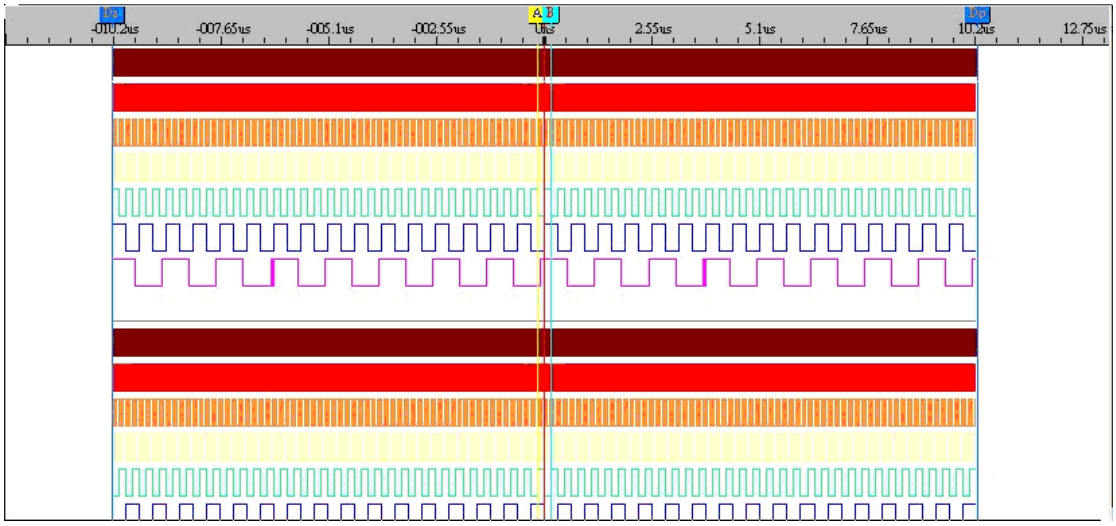
摄取：根据设定的触发条件，进行一次资料采样。

重复摄取：根据设定的触发条件，进行反复的数据采样，直到执行了停止命令后才停止。

停止：停止目前正在进行的采样。

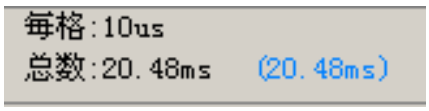
3.2.5 资料(D)菜单

选择分析范围：选择可操作的数据范围，可以指定波形显示窗口及状态显示窗口中的数据显示范围。用 Ds/Dp 来控制数据显示范围，第一个定位条(Ds)代表要显示数据范围的起点，第二个定位条(Dp)代表要显示数据范围的结束点。



每次启用此功能时，Ds 的预设位置为所撷取进来的所有数据之起点，Dp 的预设位置为所撷取进来的所有数据之结束点。

启用此功能时，会在信息显示区的总数字段后面新增一个括号，括号内容为被选择的数据量大小。



杂讯滤波：软件滤波，可以滤除 0~10 个 Clock 宽度的正脉波或负脉波讯号。当硬件抓到的数据，其波长宽度未超过指定的 clock 数时，软件将滤除不显示。

总线的宽度过滤：在采集信号的时候，由于采样频率或是硬件等各方面的原因，总是会有一些杂讯产生，为了避免杂讯影响总线数据的分析，我们使用总线宽度过滤功能将这些杂波数据过滤掉。

资料对比：对选定的两个档案进行波形通道对比，显示两个档案的波形差别和错误位置。LAP-16032U、LAP-16064U、 LAP-16128U、LAP-32128U-A、(LA-C(16032)、LA-C(16064)、LA-C(16128)、LA-C(32128)八种机型需要注册才能使用)， LAP-321000U-A、LAP-322000U-A、LAP-C（162000)、LAP-C（321000)、LAP-C（322000）五种机型免费使用此功能)。

查找：在采集到的数据中查找指定的数据。

查找脉波宽度：对单一通道和总线内的单个通道，进行脉波宽度查找。

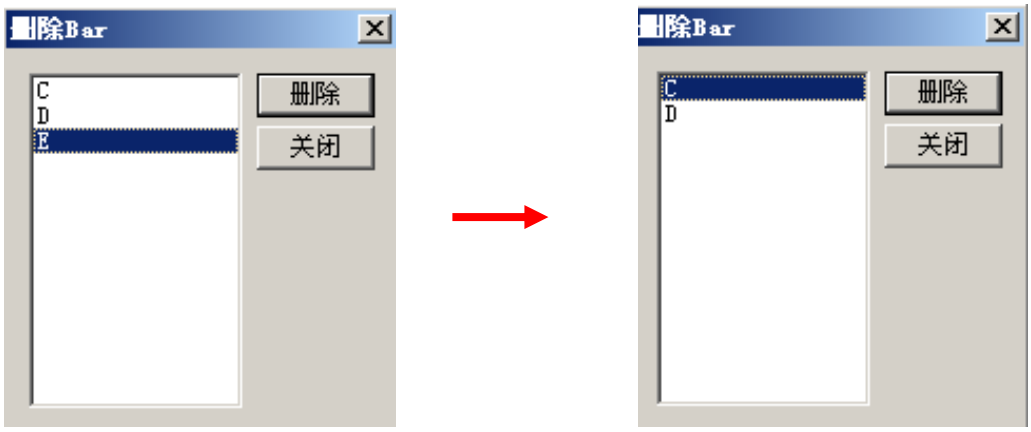
上一个变化沿：以中心点为参考，查找中心点以前的变化点，同时把该点放置在中心点位置。

下一个变化沿：以中心点为参考，查找中心点以后的变化点，同时把该点放置在中心点位置。

到：在指定的地方(T Bar、A Bar、B Bar…等)周围显示数据。

增加 Bar：点击后，出现下列对话框。可让使用者，自行增加 Bar 的数量与 Bar 属性设定，快捷键只能是 0~9 之间的数值。

删除 Bus：在“增加 Bar___”功能下，所增加的 Bar 的项目，可在此“删除 Bar___”功能下，做删除动作。



缩放模式：改变鼠标模式，成为选择框模式，此时可对框选的波形作缩放。当鼠标在波形显示区内并且配合左键，由左向右框选一个范围的波形后，会平行放大所框选的波形范围，由右向左框选则会平行缩小所框选的波形范围，缩放后的范围置于波形显示区的中央位置。拖放时并显示波形宽度资讯。

移动模式：改变鼠标模式，成为移动工具的模式。按下移动工具功能后，使用者可直接按住鼠标左键后，直接在波形与状态窗口内的波形显示区及状态列表显示区中，随使用者去拉动波形数据的位置。

一般模式：使鼠标模式为正常使用模式。

放大：放大波形。

缩小：缩小波形。

全显：将全部的波形显示在波形显示区上。

恢复上一次的放大缩小：取消最后一次的放大或缩小的波形操作。

资料格式：以二进制、十进制、十进制（有符号）、十六进制、ASCII、格雷码或补码来显示。

波形模式：设定波形的显示方式，可选择波形在高低电平交换时是方波或是有斜率的线条作显示。

状态视窗数据格式：

状态窗口的数据非常的多，为了使用者的方便，我们在状态窗口增加了显示数据变化点功能。

其数据显示的格式为：全部数据、采样的变化点及数据的变化点。

全部资料：为当前的显示方式。

采样的变化点（压缩）：以当前采样的变化点，作为数据资料的参考点。

资料的变化点（压缩）：以当前数据的变化点，作为数据资料的参考点。

3.2.6 工具(T)菜单

使用者自定义：可设定讯息显示、标尺模式相关设定，也可选择工具列使用者所需使用的功能，以及建立新的快捷键，也可设定自动存档的相关参数。

颜色设定：设定系统、波形颜色，如背景、文字等的颜色。

总线属性：有总线设定、总线协议设定，I2C、UART 、SPI 等总线协议会在总线协议的目录下列出，详细的参数设定，可在参数配置钮中设定。

刷新总线协议数据：同时使用总线协议、选择分析范围时，此功能才能启用。当移动 Ds、Dp 变更总线分析范围时，按下此功能，立即重新分析变更分析范围后总线协议的解码。

多机堆叠设定：将多台同一型号的逻辑分析仪采用一定的方法将硬体联接起来，再通过软体处理使用多台独立工作的逻辑分析仪堆叠在一起工作，达到增强逻辑分析功能的目的。主要表现在两方面：内存深度增加、量测通道数量增加。(支援机型： LAP-32128U-A、LAP-321000U-A、 LAP-322000U-A、LAP-C(32128)、LAP-C(322000)、LAP-C(321000)，不支援机型：LAP-16032U、LAP-16064U、LAP-16128U、LAP-C(16032)、LAP-C(16064)、LAP-C(16128)、LAP-C(162000)。

模拟波形：是指总线数据不再是以单纯的数据方式显示，而是以曲线显示数据变化情况，看上去就像是波形一样，是一条反应数据变化的曲线。模拟波形有二种显示方式，单独模拟显示占用的四个子通道的波形不画出，而是用背景色填充；模拟数字混合显示所占用的四个子通道的波形保持不变，与模拟波形混合显示出来。

示波器堆叠设定：使用逻辑分析仪与示波器堆叠，LA 可以把示波器的波形画面显示在 LA 上，这样数位波形与模拟波形可以同时显示，做对比，供用户分析。请参阅 4.17 部分说明。

3.2.7 窗口(W)菜单

波形显示窗口：数据接口以时序波形方式显示。

状态显示窗口：数据接口以状态列表方式显示。

最新消息视窗：显示公司的最新消息：包含软件更新、总线协议更新或发行、新的机种推出等。

即时监测：通过软体来实现即时监测所有通道电平及频率状态。方便使用者了解各通道当前数据情况。

波形导航器：启用逻辑分析仪，波形导航器显示在波形视窗下方。波形区域所显示波形，就是导航器所框选波形。在导航器区域单击左键，随意框选，框选的波形与波形区域显示的波形始终保持一致。

内存分析：启用内存分析功能，内存分析视窗显示在波形视窗下方，将总线协议内之封包格式解离，把位置与数据显示于独立表格中，更好的了解总线协议沟通中对于各位置与数据的对应关系与状况。

封包列表：启用封包列表功能，封包列表视窗显示在波形视窗下方，依照总线在内存的顺序,依序列出每个封包的内容，而且只能呈现总线和总线协议的封包。

数据统计：启用数据统计功能，数据统计视窗显示在波形视窗下方，呈现满足时间范围的正负周期数。

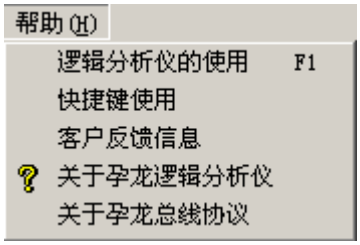
重叠显示：重叠显示每一个窗体。

上下并排显示：水平排列显示窗体。

左右并排显示：垂直排列显示窗体。

屏幕显示：有二台显示器连接时，软体可以选择在二台显示器显示，以便显示更多的波形，也可以在第一台或是第二台显示器上显示。最下方为显示目前打开的窗体列表。

3.2.8 帮助(H)菜单



逻辑分析仪的使用：点击后将打开 LA 使用说明的帮助文件，文件中详细说明了，如何使用此软件。

快捷键使用：点击后将打开快捷键列表。

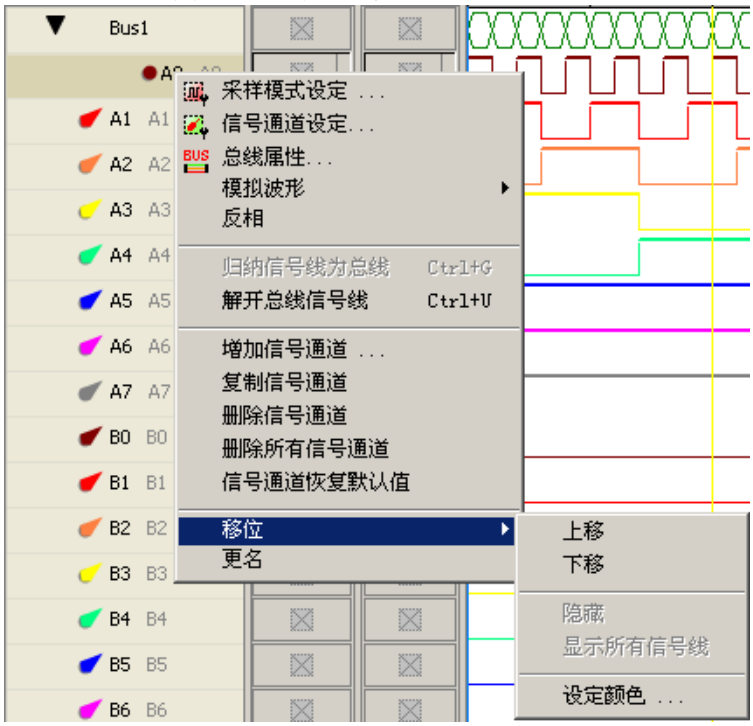
客户反馈信息：使用者发现软件有问题时，可以将 LA 软件及系统相关的参数，寄回 ZEROPLUS 以便我们分析其错误。寄回的内容包含，其中包括软件在使用时的设置参数，用户计算机的各项数据参数。

关于孕龙逻辑分析仪：点击后将打开系统信息窗口，包括了软件版本，版权，公司网址信息。当第一次安装完成软件时，也会弹出版本信息显示对话框，用户可以更详细的了解当前版本的新功能、功能加强及 BUG 修改情况等资讯。

关于孕龙总线协议：点击时可以自动连结到公司总线协议下载页面。

3.3 辅助菜单(右键菜单)

3.3.1. 量测通道名称显示区



采样模式设定：打开设定采样设置的对话框。

信号通道设定：打开设定信号通道的对话框。

总线属性：打开设定总线属性的对话框。

模拟波形：总线数据不再是以单纯的数据方式显示，而是以曲线显示数据变化情况，看上

去就像是波形一样，是一条反应数据变化的曲线。模拟波形有二种显示方式，单独模拟显示及模拟数字混合显示。

反相：选中的通道波形进行反相显示，高电平以低电平显示出来，低电平以高电平显示出来，反相的波形通道名称上方以蓝色横线标示。

归纳信号线为总线：设置为总线(Bus)。

解开总线通道：撤消总线(Bus)的设置。

增加信号通道：新增信号通道。

复制信号通道：复制选取的信号通道。

删除信号通道：删除选取的信号通道。

删除所有信号通道：删除通道名称区域中的所有信号通道。

信号通道恢复默认值：恢复信号通道为默认值状态。

移位：进行位置移动及属性设置(如下方五项设定)。

上移：使信号线(Signal)上移一个位置。

下移：使信号线(Signal)下移一个位置。

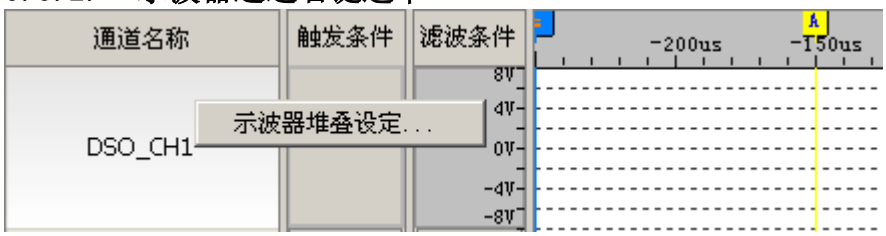
隐藏：隐藏一个信号线(Signal)。

显示所有信号线：显示所有隐藏。

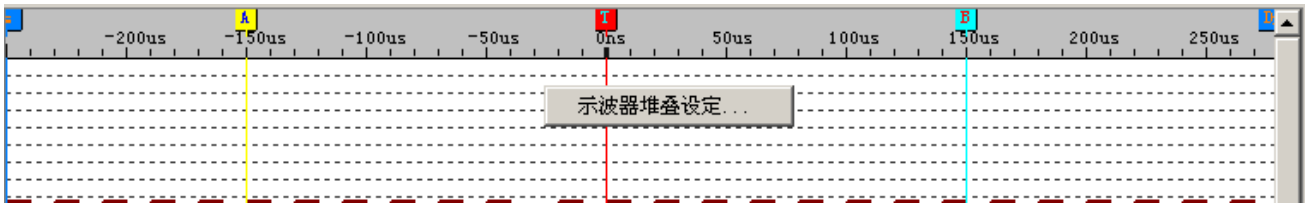
设定颜色：设置信号线(Signal)的颜色属性。

更名：为信号线(Signal) / 总线(Bus)的名称进行改名操作。

3.3.2. 示波器通道右键选单



示波器波形右键选单



详细说明见 P74-75。

3.3.3. 触发状态设定显示区菜单

设定总线的触发：打开设定总线的触发属性对话框。

设定信号触发：打开信号触发对话框，进行触发条件设定。

设定触发属性：打开触发属性对话框，包括触发电平、触发次数、触发内容、触发属性、触发范围页签，进行触发页、触发位置、触发延迟、触发范围等相关设定。

任意信号：整个周期内采集信号，不作任何信号的触发判定。

高电平：为选择的量测信道设定逻辑高电位为触发条件。

低电平：为选择的量测信道设定逻辑低电位为触发条件。

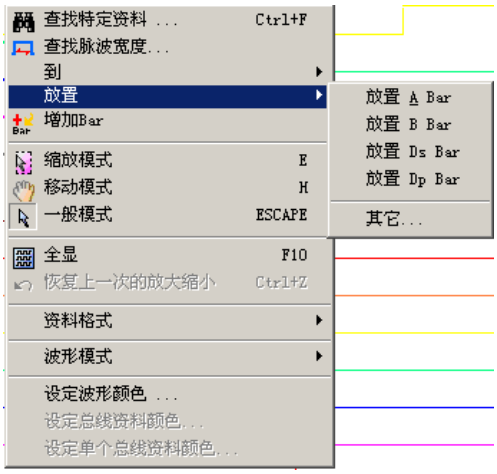
上升沿：为选择的量测通道设定上升沿为触发条件。

下降沿：为选择的量测通道设定下降沿为触发条件。

任一边沿：为选择的量测通道设定上升沿或下降沿两种为触发条件。

设定波形颜色：为当前选择的通道选择颜色。

3.3.4. 波形区域右键



查找特定资料：在采集到的数据中查找指定的数据。

查找脉波宽度：对单一通道和总线内的单个通道，进行脉波宽度查找。

到：在指定的地方(T Bar、A Bar、B Bar、其它)周围显示数据。如果选择[其它..]则弹

出选择 Bar 对话框。

放置： 把鼠标指定的地方用 Bar 来标记它；用户可以选择 A Bar 或是 B Bar，Ds Bar，Dp Bar，或其它 Bar。放置 Ds 或是 Dp 必须在软体启用波形分析范围才可以使用，否则为灰色。注意：到、放置二者的功能完全不同，[到]是将指定的 Bar 显示在当前波形视图区域内，供使用者合理使用；[放置]是指将指定的 Bar 放置到鼠标当前的位置。

增加 Bar：当鼠标停留在波形区域特定位置时，按鼠标右键，选择其中的增加 Bar 功能，波形区域就会自动的按照字母的顺序、颜色在特定的位置增加 Bar。

缩放模式： 改变鼠标模式，成为缩放模式，当鼠标在波形显示区内并且配合左键，由左向右框选一个范围的波形后，会平行放大所框选的波形范围，由右向左框选则会平行缩小所框选的波形范围，缩放后的范围置于波形显示区的中央位置。当用户选择缩放模式做框选放大与缩小时，在框选右下角 Tooltip 会显示当前框选的宽度是多少时间或 Clock。选择框选移动功能时，按下鼠标左键开始显示信息，按着左健移动鼠标时，信息会随着框选的宽度大小，而更新信息。当鼠标左键松开时，信息消失。

移动模式：改变鼠标的显示模式为手形,以利于对波形窗口进行移动。

一般模式： 使鼠标模式为正常使用模式。

全显： 将全部的波形显示在波形显示区上。

恢复上一次的放大缩小：撤销最近一次放大缩小操作。

资料格式：数据显示的方式，可选择二进制、十进制、十进制（有符号）、十六进制、ASCII 码、格雷码、补码。

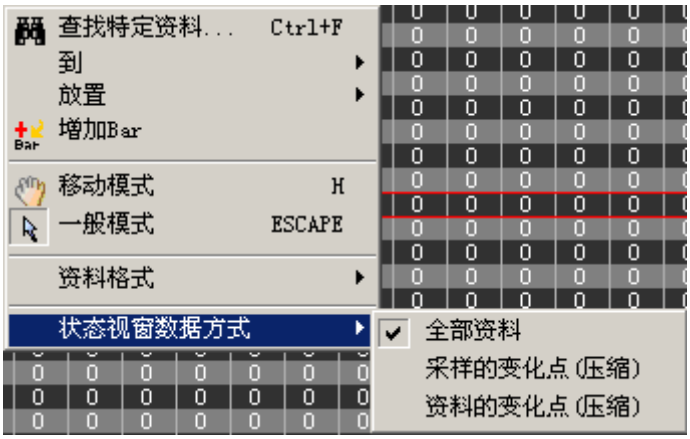
波形模式：设定波形的显示方式，可选择波形在高低电平交换时是方波或是有斜率的线条作显示。

波形颜色：设定总线外框的颜色。

总线资料颜色：设定 Data 数据的颜色。

单个总线资料颜色：设定鼠标目前的 Bus Data 的颜色。

3.3.5. 状态视窗右键



查找特定资料：在采集到的数据中查找指定的数据。

到：在指定的地方(T Bar、A Bar、B Bar、其它)周围显示数据。如果选择[其它..]则弹出选择 Bar 对话框。

放置： 把鼠标指定的地方用 Bar 来标记它；用户可以选择 A Bar 或是 B Bar，Ds Bar，Dp

Bar，或其它 Bar。放置 Ds 或是 Dp 必须在软体启用波形分析范围才可以使用，否则为灰色.注意：到、放置二者的功能完全不同，[到]是将指定的 Bar 显示在当前波形视图区域内，供使用者合理使用；[放置]是指将指定的 Bar 放置到鼠标当前的位置。

增加 Bar：当鼠标停留在波形区域特定位置时，按鼠标右键，选择其中的增加 Bar 功能，波形区域就会自动的按照字母的顺序、颜色在特定的位置增加 Bar。

移动模式：改变鼠标的显示模式为手形,以利于对波形窗口进行移动。

一般模式：使鼠标模式为正常使用模式。

资料格式：数据显示的方式，可选择二进制、十进制、十进制（有符号）、十六进制、ASCII 码、格雷码、补码。

状态视窗数据方式：部分采样位置的信号通道数据取值相同，为了更好的观察数据的变化点和减少导出容量，增加数据变化点压缩功能。其数据显示的格式为：全部数据、采样的变化点（压缩）及数据的变化点（压缩）。

全部资料：为当前的显示方式，显示所有的数据。

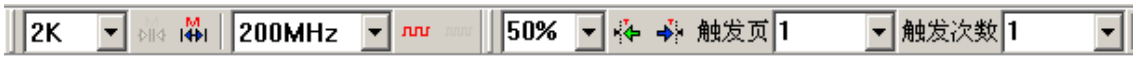
采样变化点（压缩）：以当前采样的变化点，作为数据资料的参考点显示数据。

资料变化点（压缩）：以当前数据的变化点，作为数据资料的参考点显示数据。

3.3.6. DELETE 键删除选定 Bar

当需要删除增加的 Bar 时，可以用鼠标选择该 Bar 后，直接按键盘上的 DELETE 键就可以删除。但 A Bar、B Bar、T Bar、Ds Bar、Dp Bar 皆不能删除。

3.4 工具栏



内存容量　　采样频率　　触发位置　　触发页设定　　触发次数设定

标准列		新建一个逻辑分析文件。
		打开一个以前储存好的逻辑分析文件。
		储存目前的逻辑分析到一个文件。
		打印目前逻辑分析显示数据。

触发信号设定列		调出采样设定对话框，进行模式设置。
		调出信号线设定对话框，对总线(Bus)或信号线(Signal)进行设定。
		调出滤波模式对话框，对总线(Bus)或信号线(Signal)进行设定。
		调出设定总线的触发对话框，进行对触发条件设置。
		调出设定信号触发对话框，进行对触发条件设置。
		调出触发属性对话框，进行对触发的属性设置。
		压缩模式是否启动的选择按钮。

启动停止列		开始进行采样，在触发的前后填满逻辑分析仪的内存，然后停止。
		开始进行采样，在触发的前后填满逻辑分析仪的内存，然后重复进行。
		在采样过程中，停止逻辑分析仪采样测量。

采样设定列		缩小 RAM SIZE。
	2K	RAM SIZE 内容。
		放大 RAM SIZE。
		缩小内部采样频率。
	100MHz	内部采样频率内容。
		放大内部采样频率。

资料列		调出删除 BAR 的对话框。
		以 A Bar 的点为中心显示数据。
		以 B Bar 的点为中心显示数据。
		以 Trigger 点为中心显示数据。
		调出增加 BAR 的对话框。
		打开查找的对话框。
		以中心点为参考点，向前找寻变化的点，且把该点放置在中心点的位置。
		以中心点为参考点，向后找寻变化的点，且把该点放置在中心点的位置。

窗选缩放列		使鼠标模式为正常使用模式。
		改变鼠标模式，成为缩放模式。
		显示移动模式。
		资料统计。

资料对比/屏幕显示列		上一个资料对比差异。
		下一个资料对比差异。
		双屏幕显示软体。
		第一屏幕显示软体。
		第二屏幕显示软体。

波形宽度资讯列		将讯息显示模式设定为采样点模式。
		将讯息显示模式设定为时间模式。
		将讯息显示模式设定为频率模式。
		不显示波形时间。

视窗选项列		波形显示窗口，数据接口以时序波形方式显示。
		状态显示窗口，数据接口以状态列表方式显示。
		总线封包列表显示窗口，依序列出每个总线封包的内容。

波形高度列	BUS	调出总线属性对话框，让使用者自行作总线设定。
		将总线协议在变动分析范围后，立刻重新分析。
	18	波形高度的选择功能。

缩放率列		全显波形内容。
		缩小缩放率。
	100%	缩放比率。
		放大缩放率。

备注：

缩放率可以切换百分比及时间模式，两者皆有下拉选单：

1、使用讯息显示模式作为切换缩放率模式的开关：

<采样点模式>时：百分比模式。

<时间及频率模式>时：时间模式。

2、可直接输入所需的缩放率：时间模式以 ns 为预设的基本单位。可直接输入单位。超过 1000ns 单位会自动变为 μs，成为 1μs。

3、下拉选单：

有 30 个刻度，先定义每格的周期数量，再换算成百分比及时间。

最大缩放率为每格周期数：0.001 个。

最小缩放率为每格周期数：1000000000。

缩放率(百分比)：是以每格为 1 个周期时，缩放率(%)为 100%作基准。

缩放率(时间)：是以每格周期数 X (1/采样频率) 作计算。

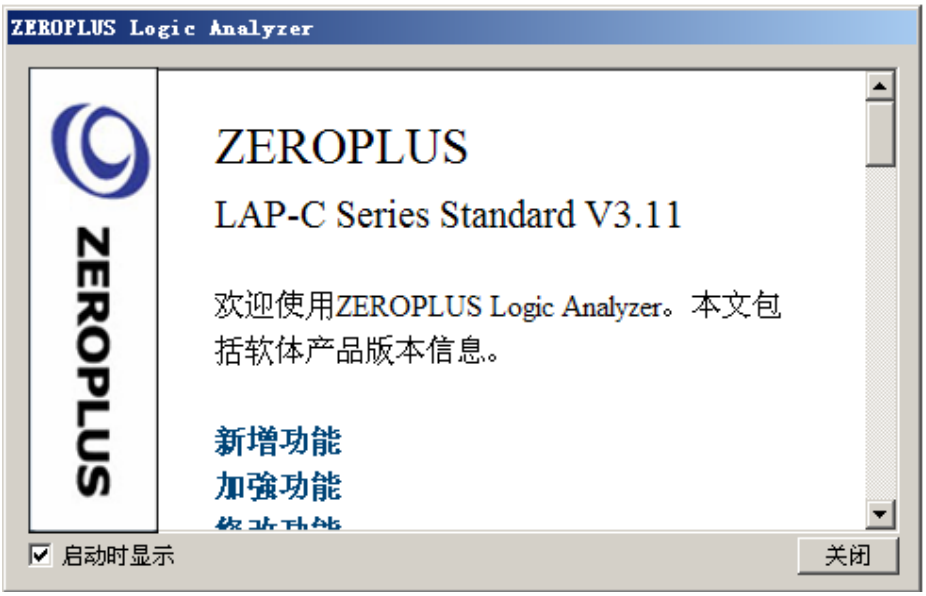
例如：

(1) 每格为 1 个周期时，缩放率(%)为 100%，缩放率(时间)为每格周期数 X (1/采样频率)。

(2) 每格为 100 个周期时，缩放率(%)为 1%，缩放率(时间)为每格周期数 X (1/采样频率)。

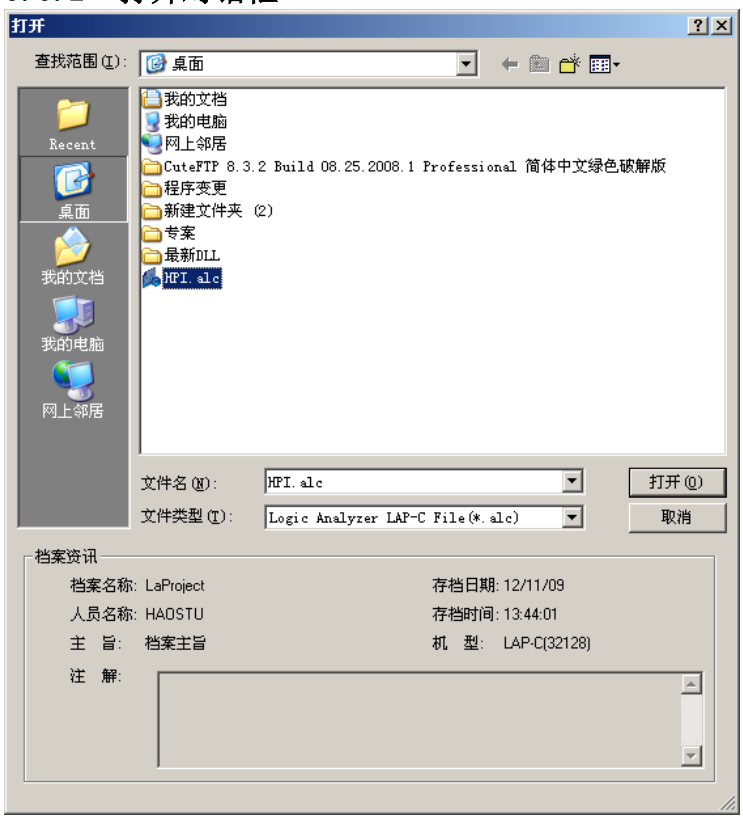
3.5 对话框介绍

3.5.1 版本信息显示对话框



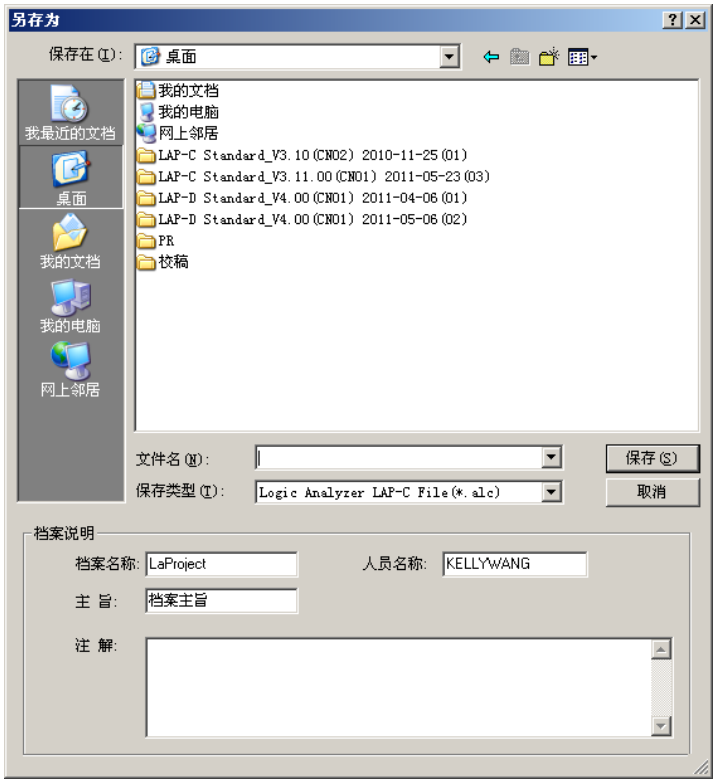
软体版本信息显示功能是在软体安装成功后，开启软件时，把软体的版本，新功能，Bug 修改状况第一时间呈现给用户。让用户可以更方便更及时的了解当前使用的软体版本信息。版本信息显示窗口包括版本号信息、功能信息（新增功能信息、增强功能信息）、BUG 修改信息。如果用户再次开启软体时不需要再了解这些信息，“启动时显示”可以不勾选。

3.5.2 打开对话框



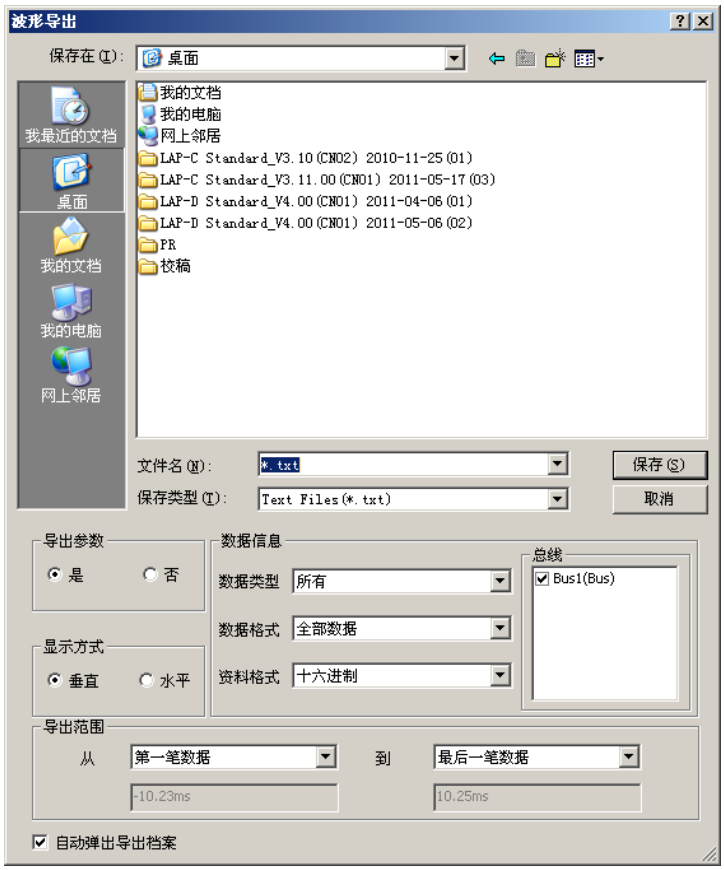
在开启旧文件对话框中，当选择逻辑分析仪所储存的档案时会在下方显示该档案的预览讯息。

3.5.3 另存为对话框



在储存档案对话框中，让使用者可以储存该档案的概要讯息，以方便下次开启时预览。

3.5.4 波形导出对话框



保存类型：可选择存成文字文件(txt)或是 Excel 檔(csv)格式档案。

导出参数：可选择是否需导出环境参数。

显示方式：可选择数据的呈现方式，第一种呈现方式为垂直列表，第二种呈现方式为水平列表。垂直列表为垂直列出通道或 BUS 的数据，以状态窗口的数据排列方式为基础，水平列表为水平列出通道或 BUS 的数据。

数据信息：可选择导出数据类型,有如下:所有、所有总线、总线协议（含原始数据），总线协议（不含原始数据）。导出的数据格式：可选择导出全部数据、采样的变化点（压缩）、数据的变化点（压缩）导出的资料格式有：二进制、十进制、十进制（有符号）、十六进制、ASCII 码、格雷码及补码。

输出范围：二个下拉列表皆有六个选项(“第一笔”、“最后一笔”、“T Bar”、“A Bar”、“B Bar”、User Defined)，可作选择。而下接列表下方灰色编辑区，功用在于显示目前被下拉式列表所选择项目的所在真实地址,选择 User Defined 时，用户可自行输入。

自动弹出导出档案：导出时，用户可以自行设定是否自动弹出导出的文档。默认为勾选，即自动弹出导出的文档。

3.5.5 截取图片对话框

截取至...：

档案：截取图片后，会自动跳出存盘对话窗口，可输入文件名称及选择存档类型(bmp 或 jpg)。

剪贴簿：截取图片后，直接存在剪贴簿上，并显示完成对话窗口。方便使用者贴上其它的编辑图片应用程序中。

小画家：截取图片后，直接开启小画家，并贴上所截取的图样。

截取范围：

全屏幕：可直接截取整个屏幕。

选择区域：可截取使用者，所框选的范围。

其它属性设定：

选择区域过程中辅助线的颜色：按下前方图示，将会出现色彩框，让自用者自行作辅助线颜色的选择。

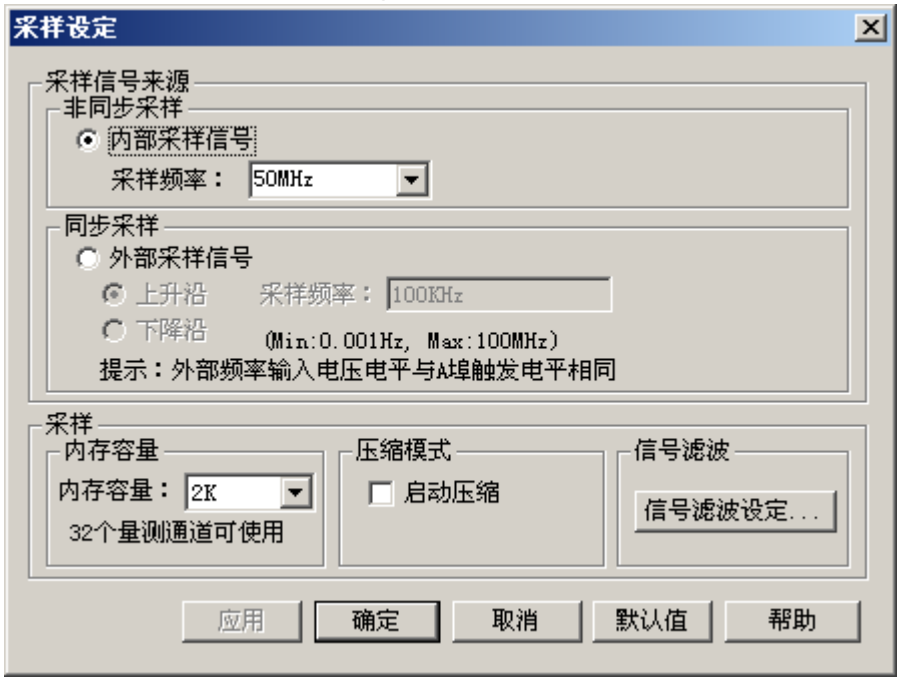
对比色：选择区域辅助线与底图呈现对比颜色。

批注文字颜色：按下前方图示，将会出现色彩框，让自用者自行作辅助线颜色的选择。

批注：此编辑区所写的文字，会放置到被截取图片的下方区域。

(操作建议：设定好上方的各项属性后，再去按下“截取”按钮，作截取图片。)

3.5.6 采样设定(Sampling)对话框



非同步采样 – 内部采样信号：使用内部时钟，即逻辑分析仪自己内部设定的固定频率进行采样。

采样频率：在使用内部采样模式时，供选择的频率有 100Hz、500Hz、1KHz、5KHz、25KHz、50KHz、100KHz、200KHz、400KHz、800KHz、1MHz、10MHz、25MHz、50MHz、80MHz、100MHz、150MHz、200MHz 可供选择，默认值 100KHz。

同步采样 – 外部采样信号：使用外部时钟，即逻辑分析仪使用外部电路提供的 Clock 信号进行采样。使用者可输入外部频率的值至软件，如此一来软件便可依据输入的值，计算出讯息模式为时间或频率时的相关数值，如讯息显示区数值、时间标尺刻度及缩放率为时间模式时的值。

上升沿：只有在选择外部时钟模式时可用，上升沿到来时采样。

下降沿：只有在选择外部时钟模式时可用，下降沿到来时采样。

采样频率：让使用者自行输入，但有其限制范围，从 0.001Hz ~ 100MHz 之间的范围皆可 LAP-16032U、LAP-16064U、LAP-C(16032)、LAP-C(16064)、限制范围 0.001Hz ~ 75MHz 之间，LAP-16128U、LAP-32128U-A、LAP-321000U-A、LAP-322000U-A、LAP-C(16128)、LAP-C(32128)、LAP-C(321000)、LAP-C(162000)、LAP-C(322000) 限制范围 0.001Hz ~

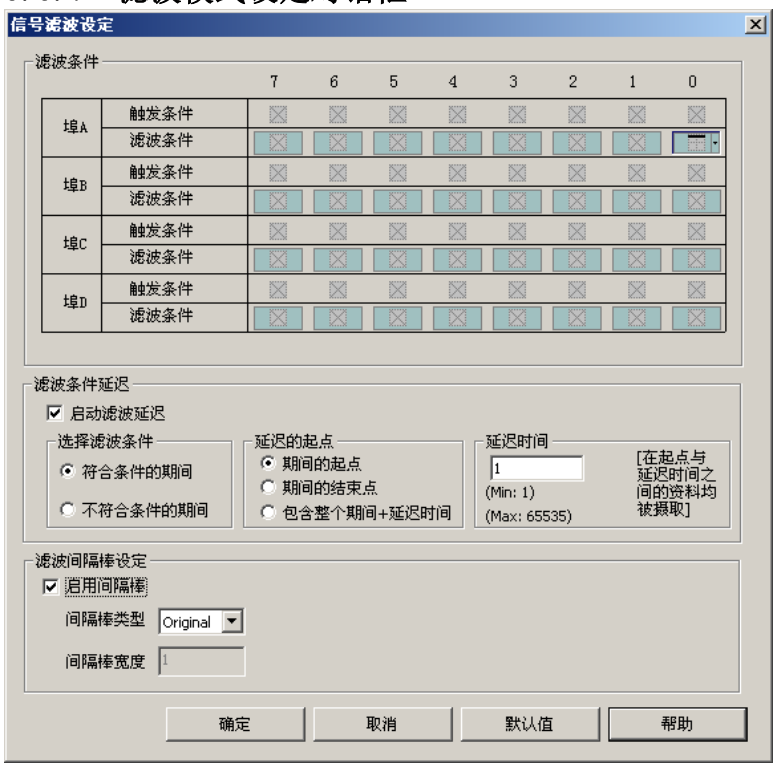
100MHz 之间)。

内存容量：每个通道的储存深度，在列表框中有 2K、16K、32K、64K、128K、256K 可供选择，默认值为 2K。不同机型最大内存也不同。

启动压缩：启动压缩，并压缩数据储存模式，选择后变成压缩模式。

信号滤波：信号滤波，并开启设定对话框，过滤功能的使用说明。

3.5.7 滤波模式设定对话框

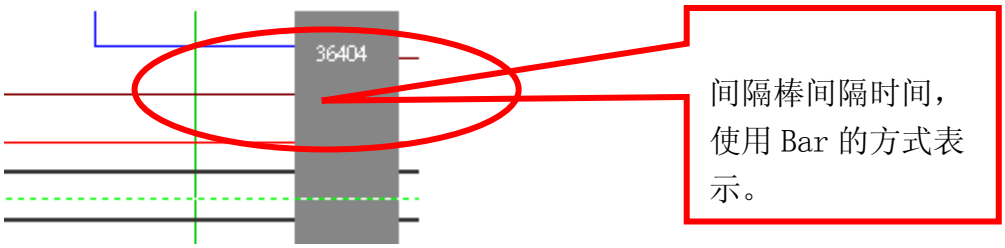


此对话框主要实现对「信号滤波」功能中各项参数的设置并支持显示滤波间隔时间，在信号滤波中的滤波条件中的设定，利用鼠标的左键单击，选择结果顺序依次为任意信号(Don't Care)，高电平(High)，低电平(Low)；或者单击鼠标右键，在下拉菜单中选择滤波的条件。

滤波条件延长或缩短项目中，首先设定是启动滤波延迟功能，如果启动，需再设定选择滤波的条件，以及延迟的起点，同时输入延迟时间。

使用间隔棒的方式显示在波形中：

放置的位置为两个滤波数据的中间，可以选择提示原始数据长度，也可以设定宽度，但固定最小宽度为 2 个 Address。



确定：为所设定的滤波条件的设定值才能生效。

取消：取消所设定的滤波条件功能，保留原先的设定。

默认值：恢复预设的设定。

3.5.8 信号线设定(Bus/Signal)对话框

增加信号线：增加一个总线(Bus)或者一个信号线(Signal)的测试信号。

删除信号线：删除一个总线(Bus)或者一个信号线(Signal)的测试信号。

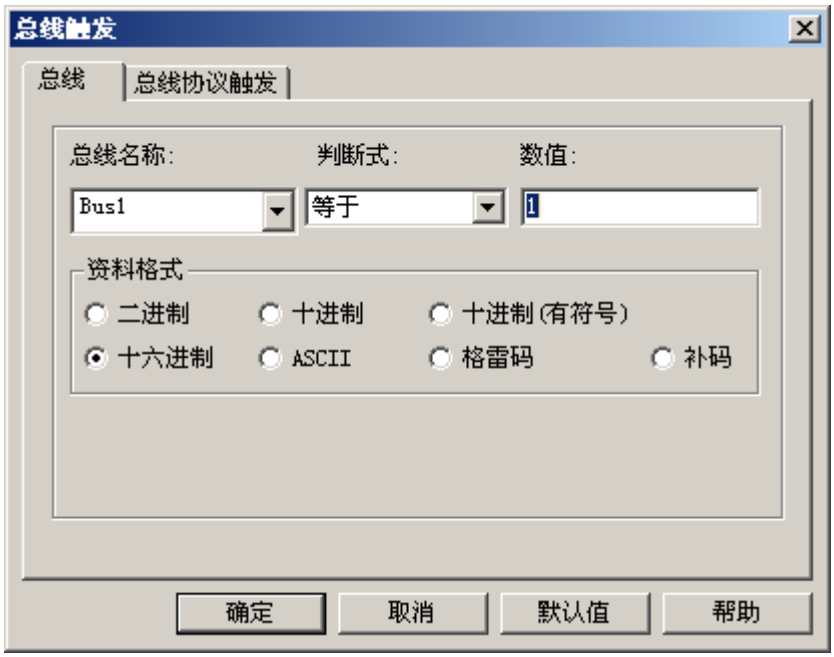
删除所有信号线：删除所有总线(Bus) / 信号线(Signal)的设定。

默认值：恢复系统预设的信号线。

波形区域数据保持不变并显示：勾选此功能时，如新增、删除通道时，通道的波形会保留之前执行软件的波形；相反，无勾选时，新增、删除通道时，通道波形清空。

3.5.9 总线触发对话框

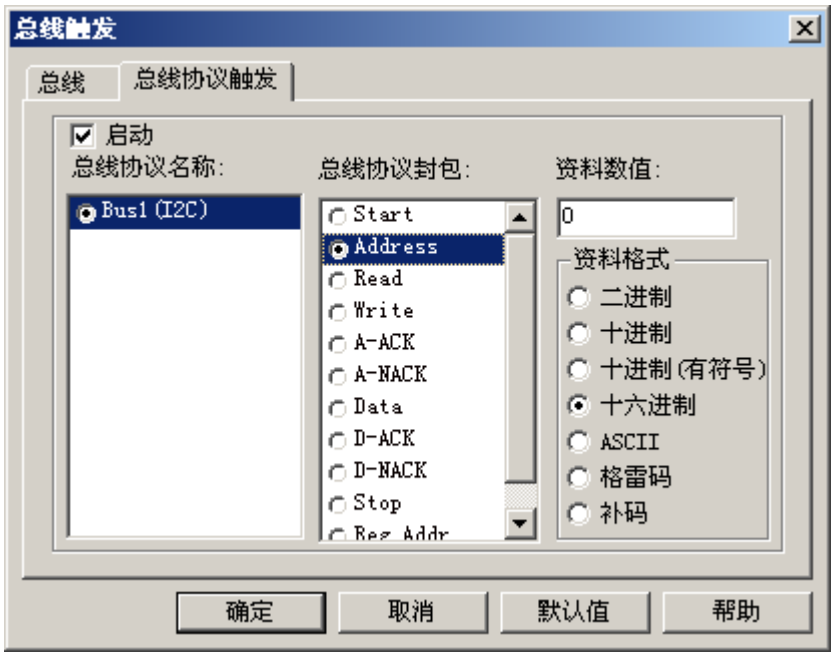
总线页签：



总线名称：选择欲设定触发的总线名称。

判断式：具备有‘任意信号’和‘等于’两项操作功能。
数值：当操作项选择‘等于’时，才可致能，输入值根据总线(Bus)下的信号线数决定，同时数值模式中的选择控制输入方式。
资料格式：选择数值格式，包括二进制，十进制，十进制（有符号），十六进制，ASCII，格雷码，补码。

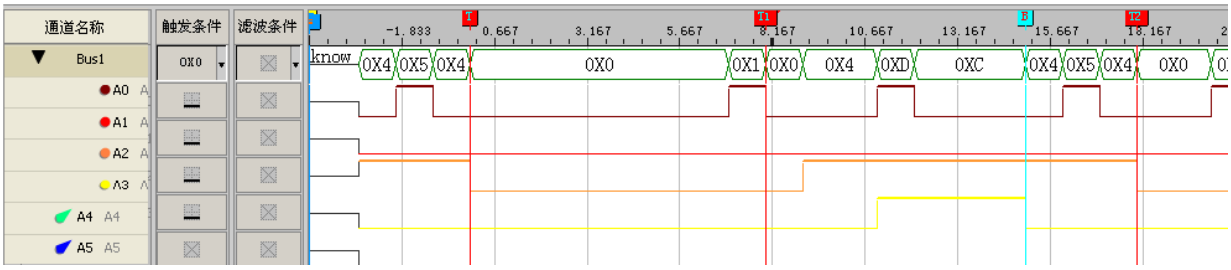
总线协议触发页签



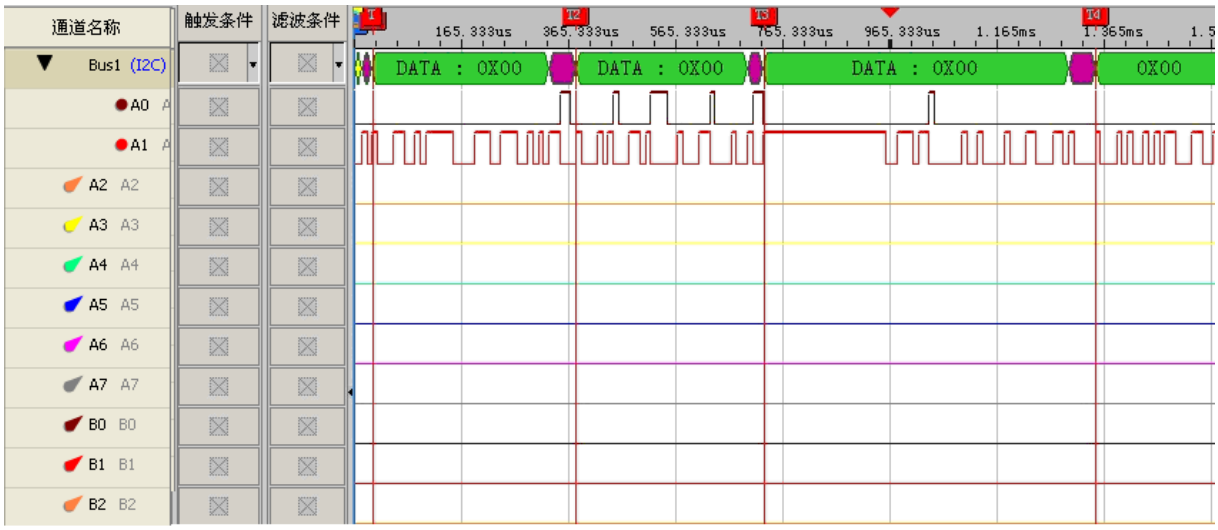
启动：
LAP-16032U、LAP-16064U、LAP-16128U、LAP-162000U-A、LAP-32128U-A、LAP-321000U-A 、 LAP-C(16032) 、 LAP-C(16064) 、 LAP-C(16128) 、 LAP-C(162000) 、 LAP-C(32128) 、 LAP-C(321000) 机型需要先注册才能使用。而 LAP-322000U-A 及 LAP-C(322000)可直接使用，不需要注册。
未注册时，对话框中“确定”按钮会变成“注册”按钮，按下注册按钮，会显示注册介面，输入正确的注册码，注册成功总线协议分析功能才可启动。
在未启动时全部的设定项将会失能，启动后才可以设定“总线协议名称”、“总线协议封包”、“资料数值”及“资料格式”。
总线协议名称：显示总线协议的名称而且只能选择其中一个。
总线协议封包：依据每个总线协议里面的数据显示。
资料数值：此编辑框需要输入数值，其数据模式可由使用者选择，预设为十六进制，当使用者选择的总线数据封包可以输入数值时，此编辑框才致能，否则此编辑框为失能的。例如：I2C Bus 当选择“总线封包”为“DATA”时，此编辑框就可以使用，反之若使用择选择“START”，则此编辑框将不能使用。
资料格式：可选择资料格式显示方式，包括：二进制，十进制，十进制（有符号），十六进制，ASCII，格雷码及补码。

显示画面：

1. 总线：触发条件为“0”，红色 T Bar 依次标示触发条件。



2. 总线协议(I2C)：触发条件 DATA 为“0”，红色 T Bar 依次标示触发条件。



3.5.10 信号触发设定对话框

在触发条件的每个量测通道上用鼠标左键单击，会依次任意信号(Don't Care)，高电平(High)，低电平(Low)，上升沿(Rising Edge)，下降沿(Falling Edge)，任一边沿(Either Edge)变化，当所有的触发条件的量测通道都设定好后就可以按下列按钮了。

确定：保存设定的触发条件，以该触发条件来撷取及判断数据。

取消：取消以上的触发设定，此次触发条件更改无效。

默认值：复位触发器，全部量测通道的触发设定值都设为任意信号(Don't Care)。

帮助：帮助关连按钮，找到此页面，说明该功能的用法。

3.5.11 触发属性对话框

➢ 「触发内容」页签

触发电平：触发电压电平值，埠 A~D 中有 TTL，CMOS(5V)，CMOS(3.3V)，ECL 和「用户自定义」选项，当现在「用户自定义」时，后面输入的值在-6.0 到+6.0 之间，每个单位最小为 0.1 的值。

触发次数：触发次数设定，可以有 1、2、3、4、5、10、15、20 下接选单或则自行输入整数值，当使用者自行输入的整数值时，则触发次数的限制为输入 1 到 65535 之间。

➢ 「触发属性设定」页签

「触发属性设定」页签操作重点：

1. 可以切换两种触发延迟方式(《触发位置及触发页》及《触发延迟时间及时脉》)，此两种功能为互斥功能，开始使用触发延迟时，预设为<触发位置及触发页>功能。
2. 在《触发页触发位置》与《触发延迟时间及时脉》功能下， 这两项功能皆可与<触发位置>与<触发位置>两项子功能可相互配合使用。
3. 在《触发延迟时间及频率》功能下，<触发延迟时间>与<触发延迟频率数>两项子功能的在输入数值时，会相互影响。其中有下列两种情况：
在<触发延迟时间>编辑框输入时间，<触发延迟时脉数>编辑框会自动显示，输入的时间换算成频率数的值，反之亦然。
4. 使用压缩模式时：系统会自动切换至<触发页位置及触发页>功能，而且<触发延迟时间及频率>切换开关会失能，无法使用<触发延迟时间及频率>功能。

「触发页」设定：

触发页面设定，可以有 1、2、3、4、5、10、15、20 的选项或则使用者自行输入，当选择使用者自行输入时，则可以输入从 1 到 (16777215 + 触发位置) / 内存容量的数值。触发页与触发位置，可以相互配合使用。

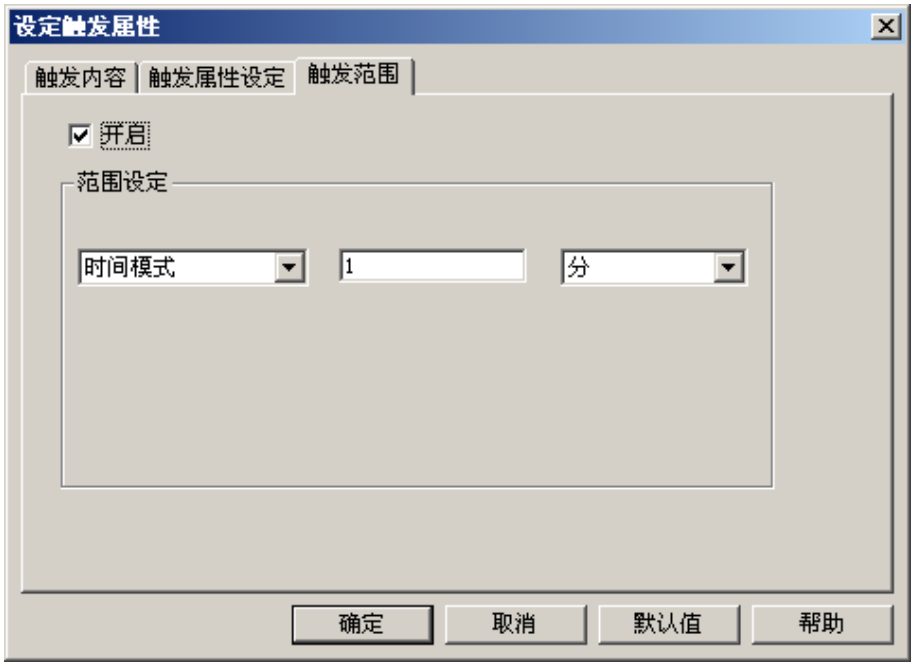
「触发位置」设定：

可决定撷取触发前与触发后的数据量比例：
(1)可让使用者输入触发位置，0~100%(不接受小数点)。
(2)可使用下拉选单，其刻度为 0%、10%、20%、30%、40%、50%、60%、70%、80%、90%及 100%的选择项。

「触发延迟时间及时脉」设定：

触发延迟时间：
直接输入时间，触发后延迟的时间，也就是设定遇到触发点后，欲显示的数据长度。
触发延迟时脉数：
直接输入需延迟的 Clock 数值即地址数值。也就是设定遇到触发点后，欲显示的数据长度。限制输入的数字为小数点数值。
触发延迟时间及时脉与触发位置，可以相互配合使用。

➢ 「触发范围」页签



1. 触发范围：默认值为不启用，且此功能需搭配自动存档功能使用。
2. 范围设定有‘时间模式’、‘频率模式’，默认值为‘时间模式’。时间模式单位为‘秒’、‘分’、‘小时’、‘天’。频率模式单位为‘次’。使用者可在编辑框自行设定数值。
3. 通过触发内容之功能，使连续触发按键具备有管制触发次数与时间长短之功能。即当触发范围设定为 1 分钟时，自动存档将每隔一分钟存档一次。

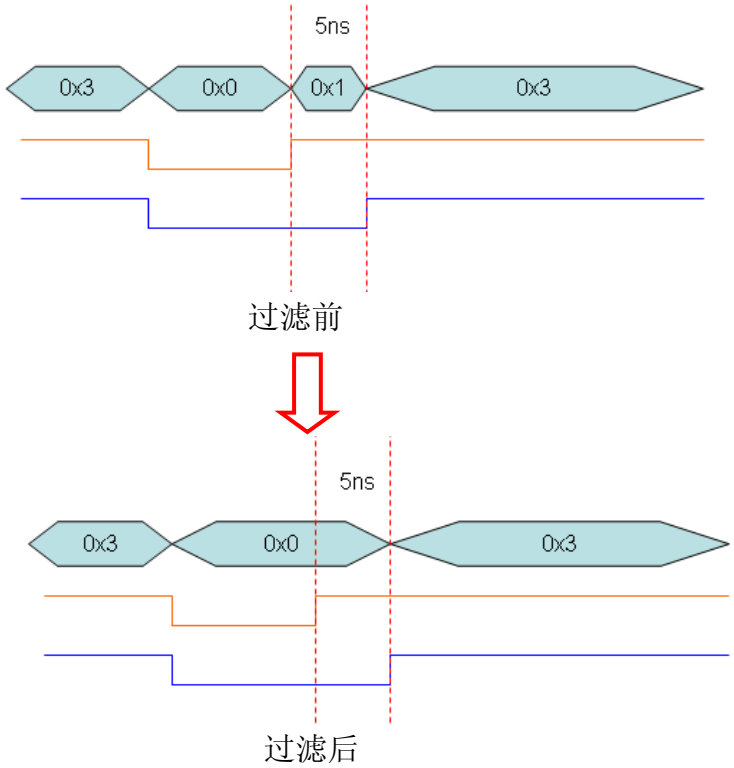
3.5.12 杂讯滤波对话框

杂讯滤波：为软件滤波，可以滤除 0~10 个 Clock 宽度的正脉波或负脉波讯号。当硬件抓到的数据，其波长宽度未超过指定的 Clock 数时，软件将滤除不显示。

3.5.13 总线的宽度过滤对话框

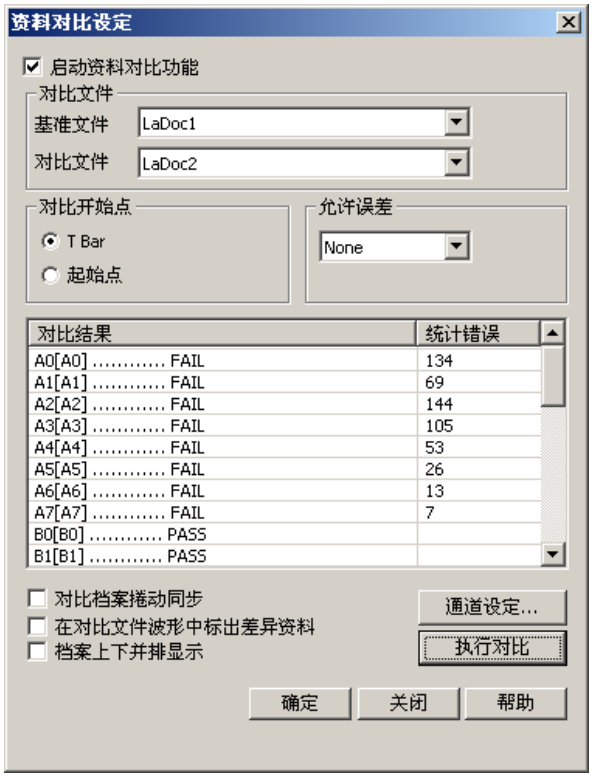
在对话框中勾选启用总线的宽度过滤功能，右边的编辑框中就可以输入相应的过滤宽度值。时间及频率模式下输入时间宽度值，以时间为单位，如果输入的值不在范围内，会转换范围内的最佳时间值。采样点模式下输入 Clock 宽度，输入范围在 1~65535 之间。

如下图：启动过滤，输入宽度为 5ns，那么 BUS 数据中小于或等于 5ns 的数据都将过滤掉。



3.5.14 资料对比对话框

资料对比，用于比较同类型的两个信号文件的差异。一个基准文件，一个是比较文件。比较文件中可以标出与基准文件不同的波形段。同时还能统计有多少处不同的地方。LAP-321000U-A、LAP-322000U-A、(LAP-C(162000)、LAP-C(322000)、LAP-C(321000)五种机型免费使用，LAP-16032U、LAP-16064U、LAP-16128U、LAP-32128U-A、LAP-C(16032)、LAP-C(16064)、LAP-C(16128)、LAP-C(32128)八种机型需要注册才能使用此功能)。



启动资料对比功能：是否启动对比功能。

基准文件：用来作为标准对比文件档。

对比文件：用来和基准档对比的文件档。

对比开始点：设定对比的开始点，(1) T Bar 开始对比，(2) 起始点开始对比。

允许误差：设定波形对比时可以允许的时间差。

对比结果：显示两个文档相同通道对比情况，相同显示 PASS，有差异显示 FAIL。

统计错误：显示有差异的个数。

对比档案捲动同步：上下排列的两个文件同步卷动，用户可定义选择，默认不启用。

在对比文件波形中标出差异资料：在比较波形中标出差异的波形，用户可定义选择，默认不启用。

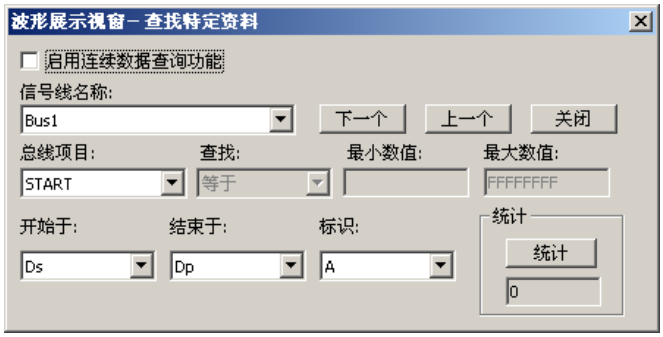
档案上下并排显示：比对的两个文件的波形视窗上下排列，用户可定义选择，默认不启用。

通道设定：选择需要对比的通道。

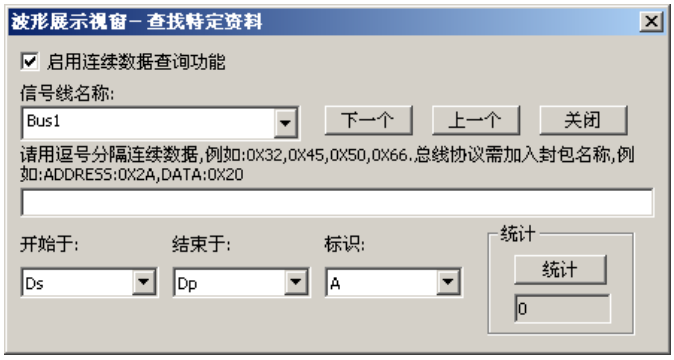
执行对比：立即执行比对。

3.5.15 查找特定资料对话框

不启用连续数据查询功能



启用连续数据查询功能



启用连续数据查询功能：开启总线连续数据的多阶查找，开启此功能，总线项目、查找、最小数值、最大数值都不可见。新增输入连续数据的编辑框，进行多阶查找，可输入总线的连续数据，并用逗号分隔，就可进行对这组数据的查找。默认不开启此功能。

信号线名称：要找寻数据的“总线(Bus)”或“信号线(Signal)”的名称，总线协议亦即可查找。

总线项目：根据当前总线显示总线的各项字符和数据项。

查找：找寻时满足的条件。

在总线(Bus)情况下有：

‘等于’，‘不等于’，‘在范围内’，‘不在范围内’；

在单一信号线(Signal) 情况下有：

‘上升沿’，‘下降沿’，‘任一边沿’，‘高电平’，‘低电平’。

最小数值：在有总线(Bus)的情况下才能用，总线(Bus)对应的值或者范围的起点值。

最大数值：在有总线(Bus)的情况下才能用，总线(Bus)对应取得范围的结束点值。

开始于：数据找寻的起始点，由选择的 Bar 决定,默认有下列四个选项。

Ds：从 Ds Bar 的位置进行寻找。

T: 从 T Bar 的位置进行寻找(当触发页大于 1 时无此选项)。

A Bar：从 A Bar 的位置开始寻找。

B Bar：从 B Bar 的位置开始寻找。

注:当用户增加了其它 Bar 时,下次开启寻找对话框时可以选择用户所“增加 Bar”的位置

开始寻找。

结束于：数据找寻的结束点，由选择的 Bar 决定,默认有下列三个选项。

Dp:以 Dp Bar 的位置为寻找结束点。

A:以 A Bar 的位置为寻找结束点。

B:以 B Bar 的位置为寻找结束点。

注:当用户增加了其它 Bar 时,下次开启寻找对话框时可以选择用户所“增加 Bar”的位置开始寻找。

标识：当找到数据时,放置那个 Bar 标识。

A：当寻找到时，将 A Bar 停靠到寻找到的地方。

B：当寻找到时，将 B Bar 停靠到寻找到的地方。

注:当用户增加了其它 Bar 时,下次开启查找对话框时可以选择用户所增加 Bar 进行标识。

下一个：满足条件的下一个点。

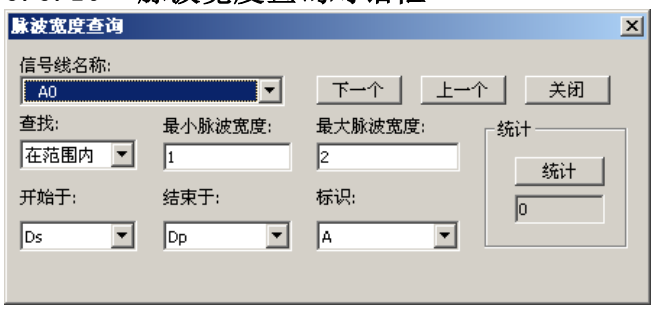
上一个：满足条件的上一个点。

统计：可统计范围条件的个数。

关闭：关闭寻找特定数据的对话框。

再次进行查找时，显示上一次查找设定的条件，当关闭查找对话框，下次再进行查找时，系统将会保存上一次查找的相关设定。

3.5.16 脉波宽度查询对话框



信号线名称：要找寻数据的“总线(Bus)”或“信号线(Signal)”的名称，总线不可查找。

查找：找寻时满足的条件，有“在范围内”,“最小值”,“大于”,“等于”,“小于”。

最小脉波宽度：当选择“在范围内”为查找条件时，输入范围的起点值。

最大脉波宽度：当选择“在范围内”为查找条件时，输入范围的结束点值。

脉波宽度：输入欲查找的脉波宽度数值。

开始于：数据找寻的起始点，由选择的 Bar 决定,默认有下列四个选项。

Ds：从 Ds Bar 的位置进行寻找。

T:从 T Bar 的位置进行寻找(当触发页大于 1 时无此选项)。

A Bar：从 A Bar 的位置开始寻找。

B Bar：从 B Bar 的位置开始寻找。

注:当用户增加了其它 Bar 时,下次开启寻找对话框时可以选择用户所“增加 Bar”的位置开始寻找。

结束于：数据找寻的结束点，由选择的 Bar 决定,默认有下列三个选项。

Dp：以 Dp Bar 的位置为寻找结束点。

A: 以 A Bar 的位置为寻找结束点。

B: 以 B Bar 的位置为寻找结束点。

注:当用户增加了其它 Bar 时,下次开启寻找对话框时可以选择用户所“增加 Bar”的位置开始寻找。

标识：当找到数据时,放置那个 Bar 标识

A：当寻找到时，将 A Bar 停靠到寻找到的地方。

B：当寻找到时，将 B Bar 停靠到寻找到的地方。

注:当用户增加了其它 Bar 时,下次开启查找对话框时可以选择用户所增加 Bar 进行标识。

下一个：满足条件的下一个点。

上一个：满足条件的上一个点。

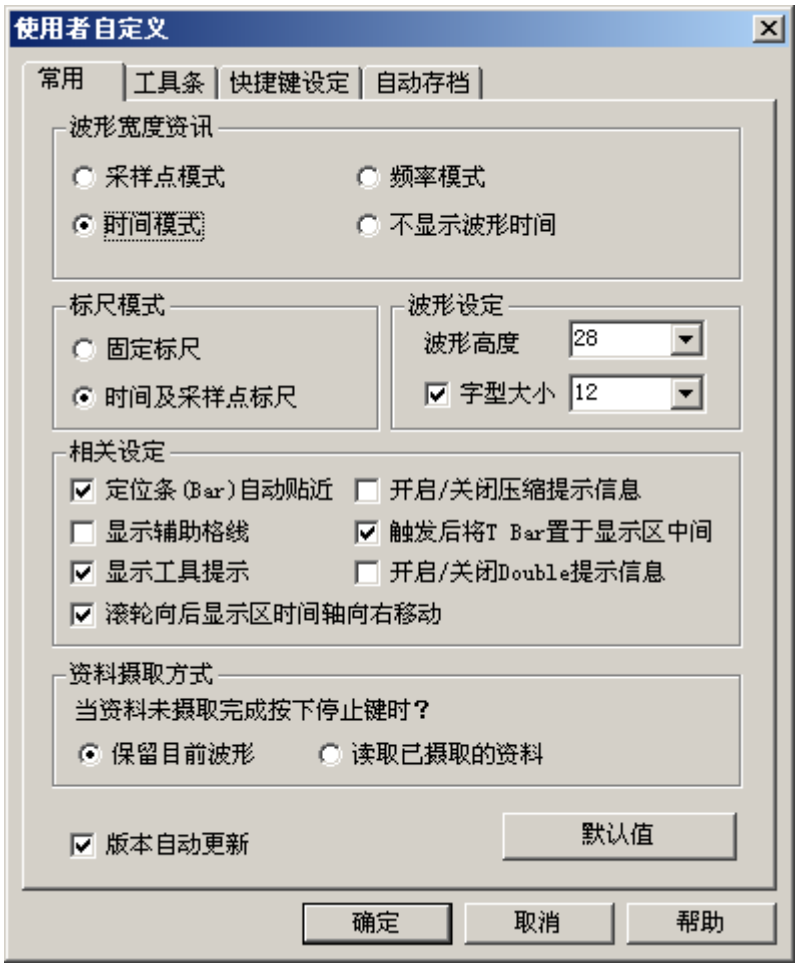
统计：可统计范围条件的个数。

关闭：关闭寻找特定数据的对话框。

再次进行查找时，显示上一次查找设定的条件，当关闭查找对话框，下次再进行查找时，系统将会保存上一次查找的相关设定。

3.5.17 使用者自定义对话框

➢ 常用页签



波形宽度资讯：四种模式选择，在设定完成后，相对应的“讯息显示区”显示方式，则会跟着“采样点、时间、频率、不显示波形时间”作变化显示；工具列上亦有此四种模式的

设定按钮。

标尺模式：分成两种形式的标尺(固定标尺、时间及采样点标尺)，其中“时间及采样点标尺”与讯息显示模式有相对应的变化关系。

在<固定标尺>时，标尺则会以固定标尺的形式呈现，不随着讯息显示模式的切换，而改变标尺的表示方式与单位。

在<时间及采样点标尺>时，当讯息显示模式在作切换时，会随着讯息显示模式的改变则标尺模式也会跟着改变，变化方式为下列两种情况时：

(1)在采样点显示时：标尺单位元为以<地址标尺模式>呈现。

(2)在时间及频率显示时：标尺单位元为以<时间标尺模式>呈现。

波形设定：波形振幅的设定；在工具列上亦有设定波形高度的选项，字型：波形区域的文字数据用户可以自定义其字型，从而更加方便操作。字型的取值范围：1 到 180。由于在预设的情况下，字号随着波形高度变动。

定位条(Bar)自动贴近：预设为启动此功能；定位条皆会依选择线(Cursor)所在的通道，作自动贴近最接近的通道信号变化沿(上升沿或下降沿)。

显示辅助格线：预设为启动此功能；以每五格的标尺画出一线灰色垂直的辅助网格线，一直画到波形显示区所显示出通道的最后一笔为止，以帮助使用者观看波形变化的情况。

显示工具提示：预设为不启动此功能；在波形显示区内有波形变化时，则使用者可以将鼠标移至有波形变化的地方时，此时提示讯息说明，所在的波形是属于 High 或 Low 与完整半波形占了多少的时间。

开启/关闭压缩提示信息：当使用者在“下次不要再显示此信息”项打勾后，以后就不会再提示此信息，但却无法再启动此提示，勾选此项后，此信息再次启用。

触发后将 T Bar 置于显示区中间：勾选此项后，每次有信号触发后，T Bar 都显示于波形区的中间位置。

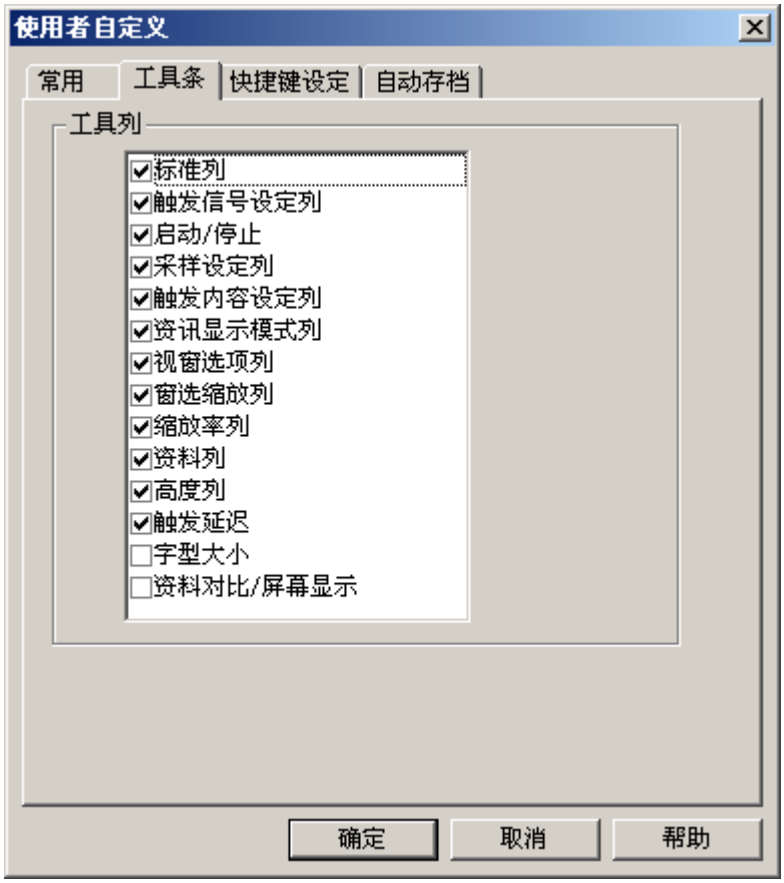
开启/关闭 Double 提示信息：当使用者在“下次不要再显示此信息”项打勾后，以后就不会再提示此信息，但却无法再启动此提示，勾选此项后，此信息再次启用。

滚轮向后显示区时间轴向右移动：勾选此项后，当用户直接移动鼠标中间的滚轮时，波形显示区的时间轴也会相应的向右移动。

版本自动更新：预设为启动“版本自动更新”，可以让使用者在软件开启后，自动侦测网络上有没有新软件版本，并作下载的动作；如不需自动升级则可将预设启动功能，作取消。

默认值：恢复讯息显示模式、背景色及波形颜色、光标、格子线条、Bus 的字体颜色、Bus 的颜色等为初始状态值。

➢ 工具条页签



使用者可依个人的使用习惯，在工具列选单上，勾选个人的常用工具列。

快捷键设定页签

使用者可依个人的使用习惯，设定快捷键。

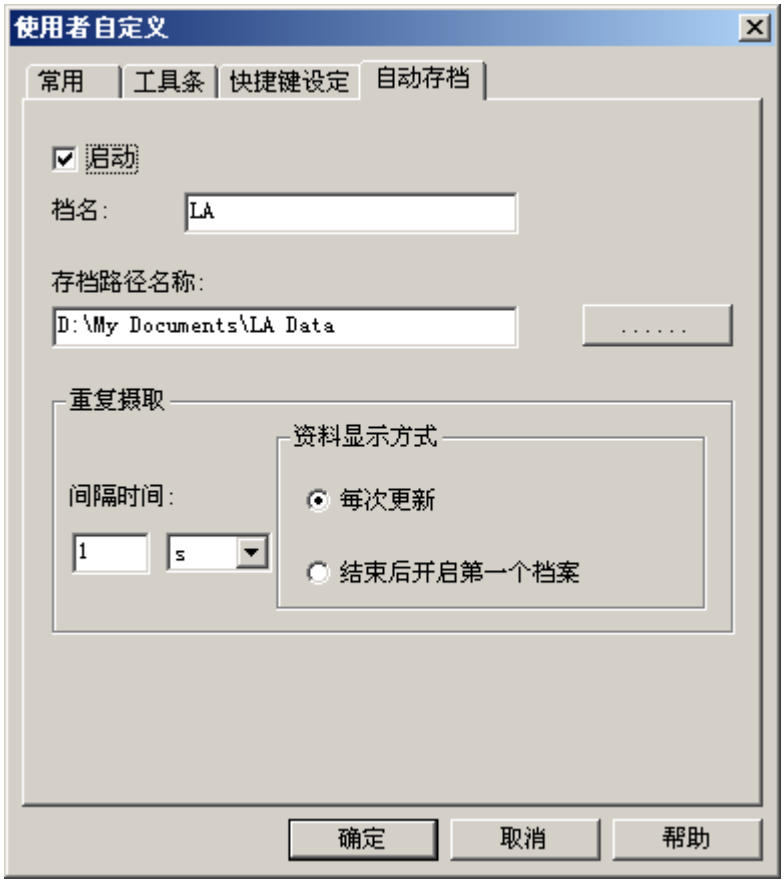
当前快捷键:在此编辑框中,输入新的快捷键。(当新的快捷键与其它的快捷键重复时,会在编辑框左边以红色文字提示)

应用:点击此按钮使当前设置生效。

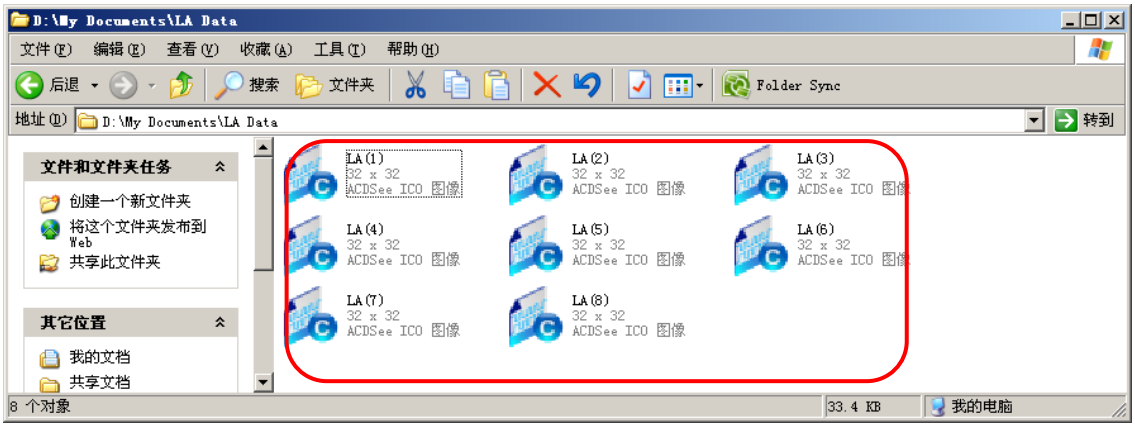
删除:删除当前快捷键。

默认值:恢复默认值。

➢ 自动存档页签



启动：预设为不启动，启动后一直保持为启动！可选择关闭！在未启动的情况下，文件名、路径名称、重复摄取间隔时间的编辑框及按钮皆为失能的状态，启动后才会致能。
档名：若使用者尚未对档案命名，预设为 LA，实际存盘的名称会增加档案的序号，序号命名方式依序为 LA(1).alc, LA(2).alc, LA(3).alc, LA(4).alc, LA(5).alc,…..
存档路径名称：预设为 D:\My Documents\LA Data。使用者直接输入路径或选择路径！在编辑框的右侧按钮为路径选择钮！ ..... 使用者按下此按钮，会出现选择存盘路径对话框！
间隔时间：在启动自动存盘功能时，能够设定采样完成后，与下一次启动采样的间隔时间！预设为 1s！单位可选择 s(秒),m(分钟),hr(小时)！
每次更新：重复摄取时，波形画面或状态画面每次都会显示画面。
结束后第一个档案：当启动重复摄取状态时，波形的画面显示的档案会不断的刷新，待停止时，会显示第一个档案的画面。
启动“自动存档”，默认设置，档案保存如下图所示：



3.5.18 颜色设定对话框

➢ 系统颜色页签

波形背景颜色：可调出颜色对话框，改变波形显示窗口画面的背景。

列表背景颜色 1：可调出颜色对话框，改变状态显示窗口画面的背景。

列表背景颜色 2：可调出颜色对话框，改变状态显示窗口画面的背景。

选择线、辅助格线、未知信号线、预设的总线、总线的文字及状态视窗文字、波形时间文字的颜色。(变更颜色时，可在预览中看到变更情形)

Bus 错误资料：可调出颜色对话框，改变总线协议的错误数据的颜色。

Bus 错误资料文字：可调出颜色对话框，改变总线协议的错误数据的文字颜色。

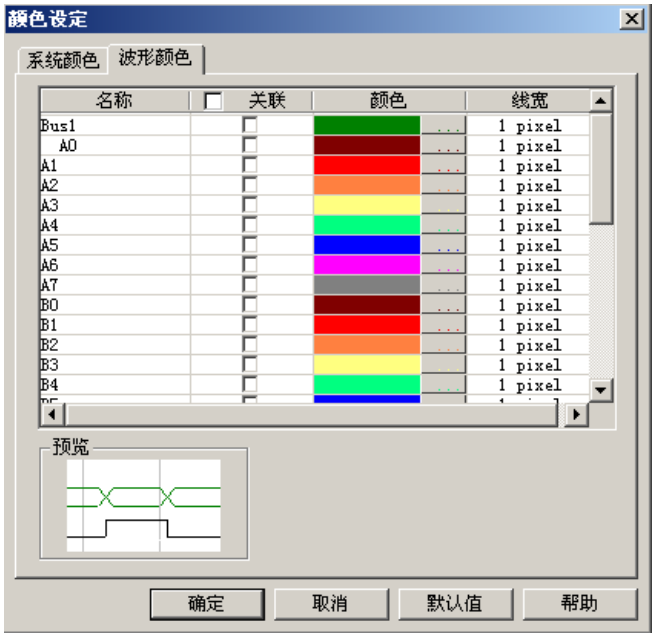
信号滤波间隔棒：可调出颜色对话框，改变滤波间隔棒的颜色。

关联：勾选后，如变更颜色时，有勾选的项目也会一起变更为相同的颜色。方便使用者可一次变换多项目为同一颜色。

背景变更后，相对应的颜色变更为对比颜色：使用者在设定背景颜色时，可以选择是否要将与背景相对应的颜色，由系统自动改变为对比颜色。

打印时，背景颜色为白色：当打印时，背景颜色将为白色。

➢ 波形颜色对话框



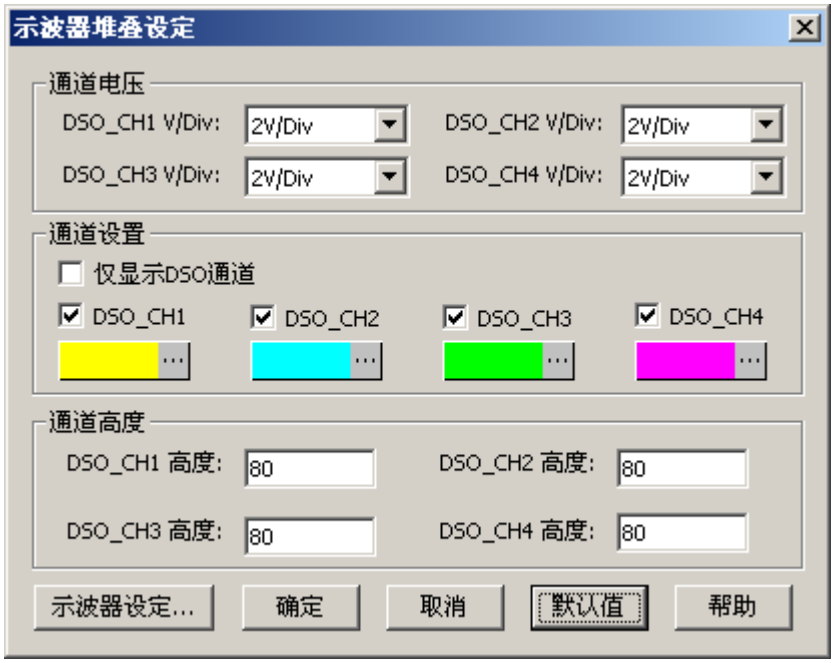
颜色：使用者可依个人喜好，调整通道的颜色。
线宽：可依使用者的习惯，调整线的粗细，选项有 1pixel、2pixel、3pixel。

3.5.19 多机堆叠对话框

启动堆叠：启用多机堆叠功能，默认不启用。(支援机型：LAP-32128U-A、 LAP-321000U-A、LAP-322000U-A、LAP-C(32128)、LAP-C(322000)、LAP-C(321000)，不支援机型：LAP-16032U、LAP-16064U、LAP-16128U、LAP-C(16032)、LAP-C(16064)、LAP-C(16128)、LAP-C(162000))

堆叠类型：可选择内存堆叠及通道堆叠，此为选择通道堆叠。
请选择要堆叠的逻辑分析仪：显示所有连接上的逻辑分析仪，并显示其 S/N 码。M1 表示第一台逻辑分析仪，M2 表示第二台逻辑分析仪，如此类推。用户可选择需要堆叠的逻辑分析仪，且至少选择二台以上，最多可选择四台逻辑分析仪。
同步通道：选择需要同步的通道。默认 A0 为同步通道。
同步触发条件：选择需要同步的触发条件，可选择上升沿、下降沿、高电平、低电平。默认为上升沿。同步触发条件只有在通道堆叠时可用，内存堆叠不可用。

3.5.20 示波器堆叠设定对话框



通道电压：可选择 3V/Div,2V/Div, 1V/Div, 500mV/Div,200mV/Div, 100mV/Div, 50mV/Div,20mV/Div, 5mV/Div, 2mV/Div。
通道设置：可勾选 DSO_CH1，DSO_CH2，DSO_CH2，DSO_CH4 所采集到的波形在 LA 软体波形区模拟出来，也可以通过颜色按钮，改变此通道的波形颜色。勾选仅显示 DSO 通道，LA 软件波形显示区，只显示启用的 DSO 通道。A0～D7 都不显示出来。
通道高度：设定通道高度,范围是 30~400。
示波器设定：按下“示波器设定”按钮，调出如下对话框。

示波器厂商：选择可堆叠之示波器厂商，如：Tektronix，点击联机后，会将所联的示波器型号显示出来，未联机时显示为 None。

联机类型:可选择 USB,TCP/IP 或是 Auto。当示波器用 USB 接口与电脑连接时，点选 USB 联机类型。当示波器用 TCP/IP 接口与电脑连接时，点选 TCP/IP 联机类型且进行 IP 设置，设置的 IP 应与当前电脑的 IP 地址一致。点选 Auto 时，不需要进行相关设定就可直接连接成功。

当前联机型号：获取示波器产品名称。

采样率:对应示波器的秒/格旋转按钮，其值为水平刻度的倒数，范围在 1/5ns ~ 1/50s。

堆叠延迟：用于主程式画示波器波形时，调整 T bar 与 LA 的 T bar 对齐。范围在 -1000000ps~+1000000ps。

触发位置：对应示波器的水平位置旋转按钮，范围在：0~100%。

触发通道：对应示波器的触发电平旋转按钮，电平范围在：-16V~ 16V。

触发类型：勾选开启时，触发类型其他选项才可以使用。

A. 边沿触发分为上升沿和下降沿。

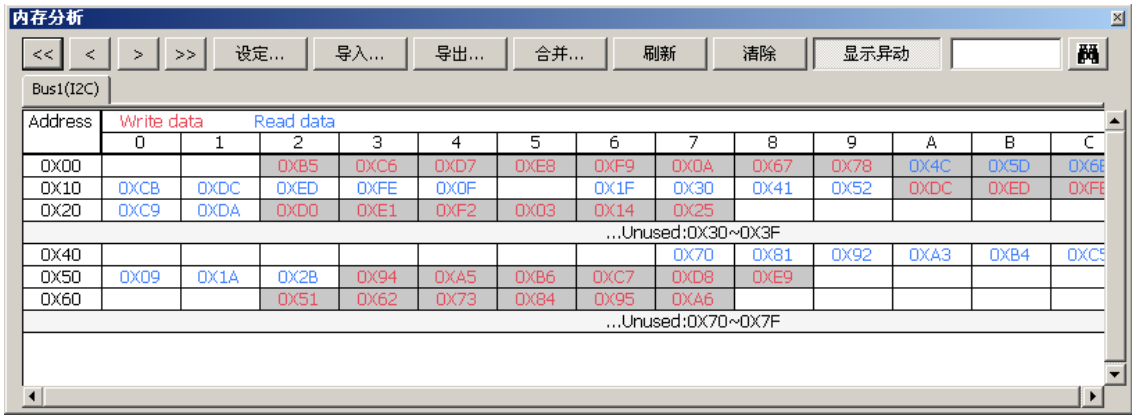
B. 脉冲分为<、>、=、!=；范围在：33ns~10s。

C. 视频分为线数、扫描线、奇数场、偶数场、所有场。

联机：点击联机，当与示波器联机成功，此时联机按钮变成断开按钮。

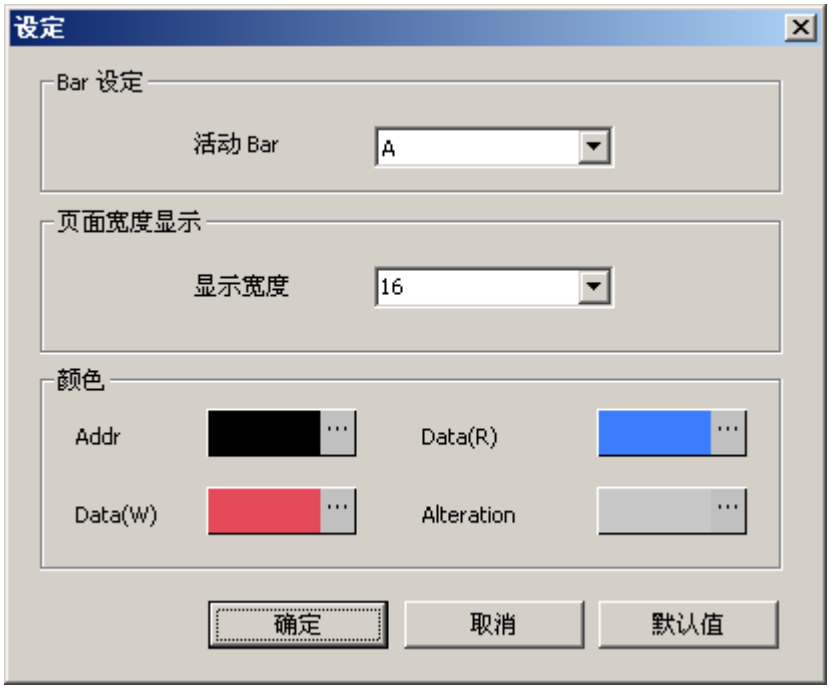
可以通过勾选各项，输入数据，按确定对示波器参数进行设置；备注：堆叠延迟是设到主程序中。没联机上示波器或断开时，堆叠参数下全部项目都是禁用的。

3.5.21 内存分析对话框



内存分析功能主要是将总线协议内之封包格式解离，把位置与数据显示于独立表格中，利用活动 Bar,可以方便清楚的了解到总线协议中对于各位置与数据的对应关系与状况。并以颜色来区分各位置的数据是读，还是写，红色代表此数据为写，蓝色代表此数据为读。

➢ 设定对话框

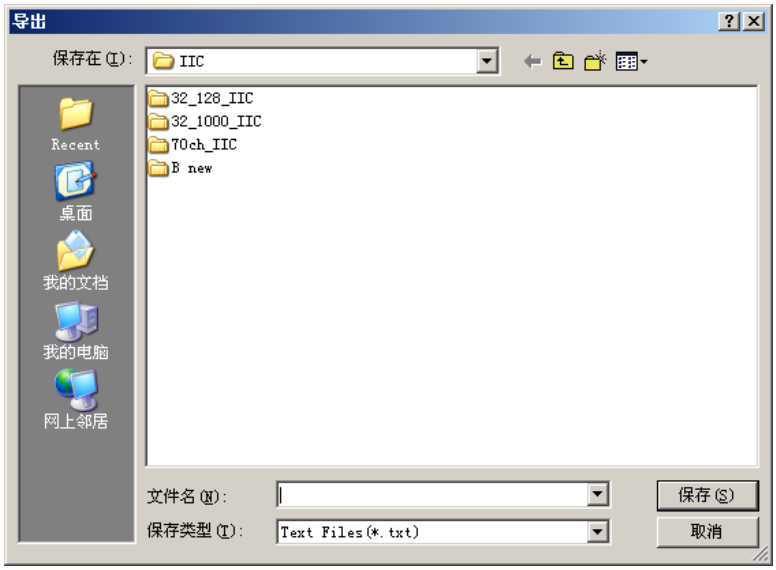


活动 Bar：默认值为 A Bar，如果用户有增加 Bar，所增加的 Bar 也显示在下拉列表可选择。Ds/Dp Bar 及 T Bar 不显示在下拉列表。活动 Bar 所在的封包所有数据及数据位置，将显示在内存分析列表窗口。

显示宽度：在内存分析列表窗口显示的数据单元格数，默认值为 16，使用者可自行选择 4,8,16,32。亦可自行输入 4~100 之间数值。

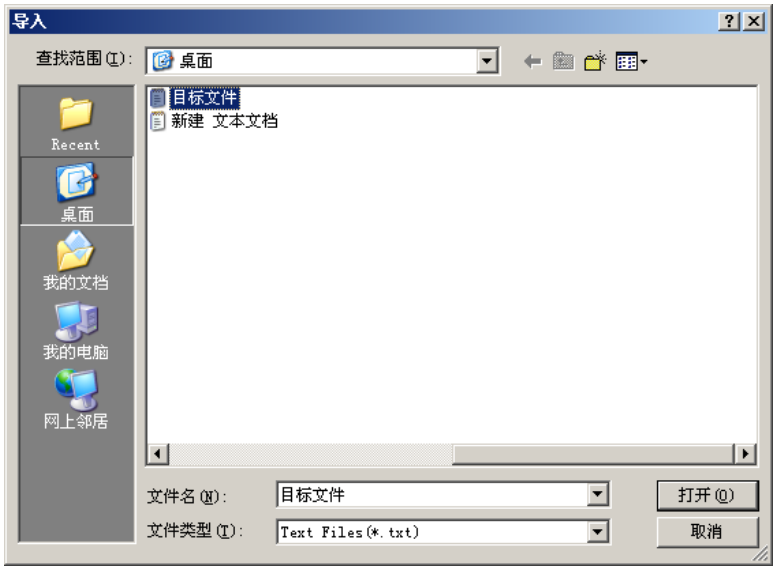
颜色：Addr，Data(R)，Data(W),Alteration 颜色用户可自行设定。Addr 默认颜色为黑色，Data(R)默认颜色蓝色，Data(W)默认颜色为红色，Alteration 默认颜色为灰色。

➢ 导出对话框



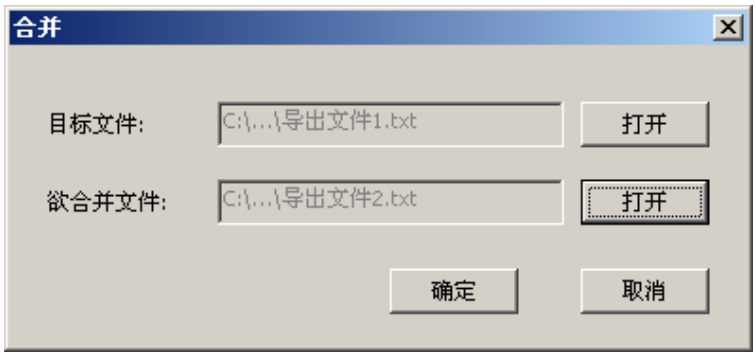
导出功能可选择 TXT 或 EXCEL 格式，对内存分析列表窗口数据之储存。

➢ 导入对话框



导入也可选择 TXT 与 EXCEL 格式的文件，再次在内存分析列表窗口进行之前的导出数据进行分析。

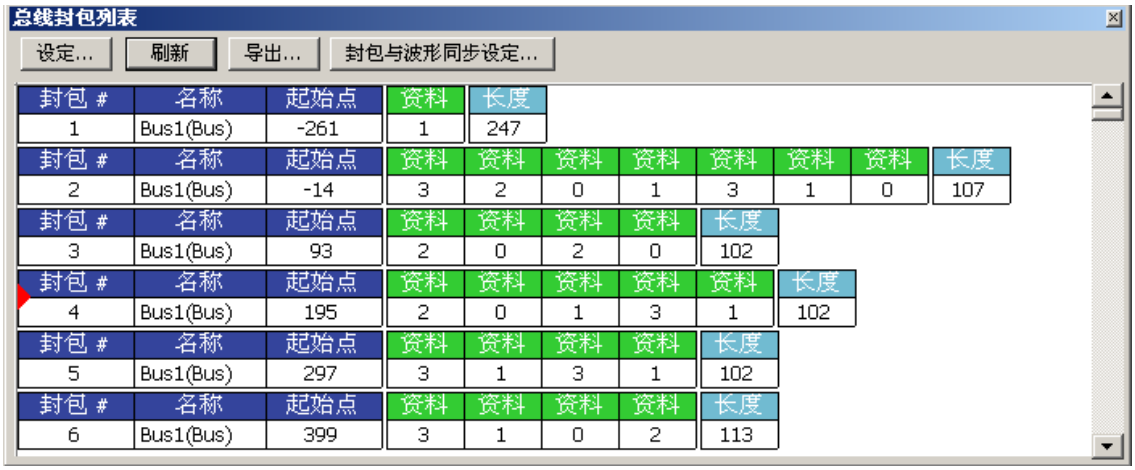
➢ 合并对话框



对不同的二个导出 TXT 文件或 EXCEL 文件进行合并。目标文件是被覆盖之文件,即产生的新档案。欲合并文件是与目标文件产生新的文件，即目标之文件。

3.5.22 总线封包列表

总线封包列表，可以依照顺序显示多个总线封包。依照 Bus 在内存的顺序,依序列出每个封包的内容!而且只能呈现总线和总线协议的封包。呈现方式如下图所示,在工具列新增启动封包列表按钮,即可呈现出列表。



设定：启动封包列表设定对话框。

刷新：按下此键,列表中的内容便会更新。

导出…：让使用者可以使用文书工作，记录及分析封包列表的数据。

在导出时，依照封包列表的排列导出文字文件及 CSV 文件。

封包与波形同步设定：启动波形与封包同步。

➢ **总线封包列表设定**

显示总线选项:显示软件中所有的总线,依据软件中总线的名称排列,使用者可复选。默认值为全选。其项目名称呈现方式，总线协议为“总线名称(总线协议名称)”,而一般的总线为“总线名称(Bus)”。

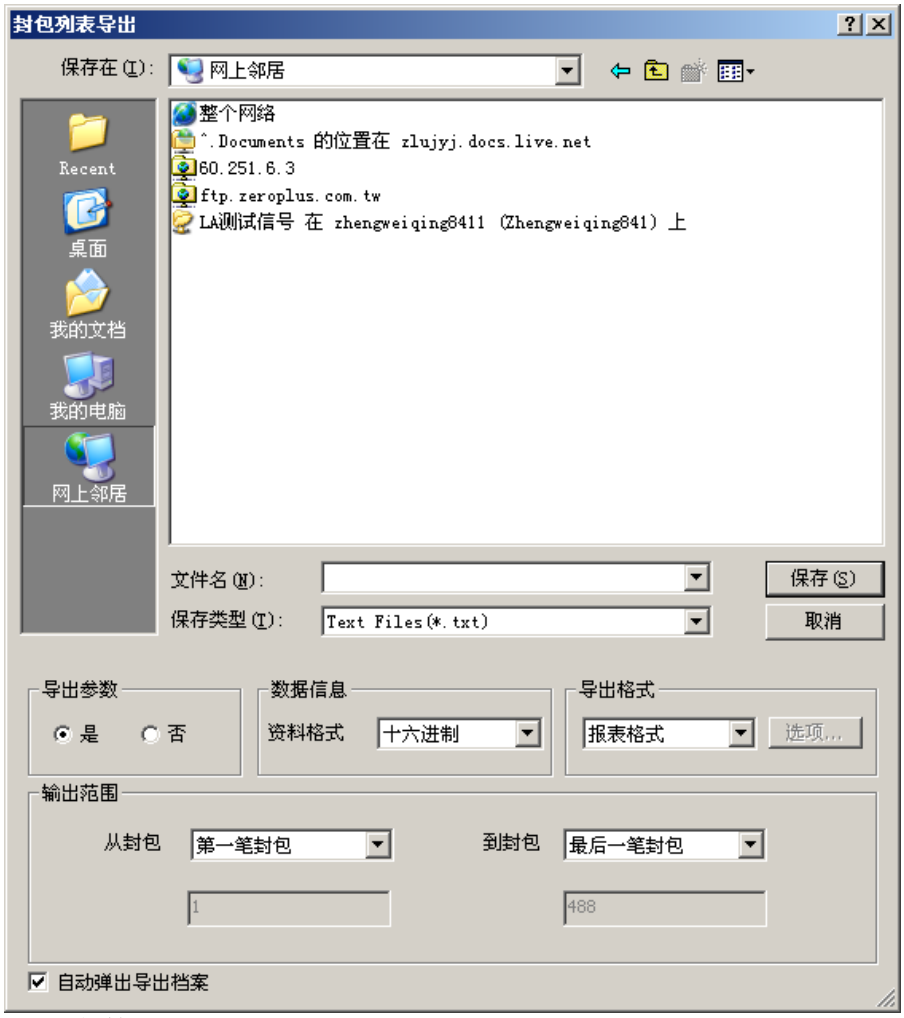
资料格式:选择数据的资料格式，此项为单选包含：二进制、十进制、十进制(有符号)、十六进制、ASCII、格雷码及补码。默认值为十六进制。

总线封包长度:预设为“10”,显示模式有二个(位址模式及时间模式),依信息显示模式(频率、时间、位址)而变更,最大最小值视 RAM SIZE 而定。输入的值为参考值, 若输入的值在总线数据未结束的位址,则自动延长至数据结束为止。

封包项目:可设定封包、名称、起始点、 长度、数据、文字六个项目的颜色。封包、名称、起始点用户也可选择是否显示在封包列表。

文字: 文字颜色可以自行设定,或采用自动与背景相对应颜色的方式。

➢ **导出总线封包列表对话框**



导出参数：可选择是否需导出环境参数。

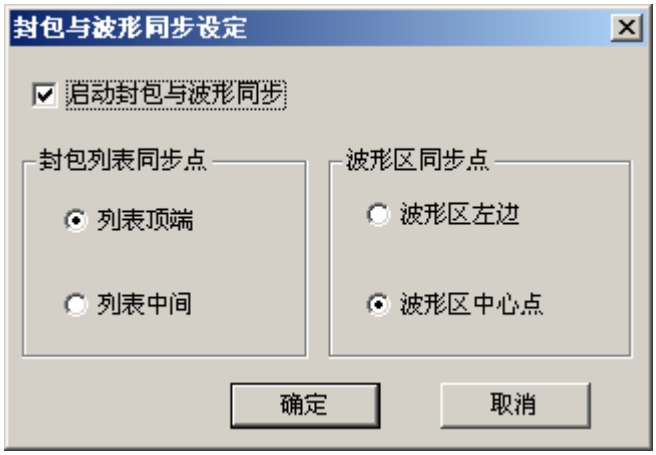
数据信息：导出的资料格式包括二进制、十进制、十进制(有符号)、十六进制、ASCII 码、格雷码及补码。

导出格式：导出格式可选择报表格式，或纯数据格式。当用户选择报表格式时，“选项”按钮不可用。当用户选择纯数据格式时，“选项”按钮可用。选项按钮将调出选项设定对话框，让用户自定义导出的数据项：封包#，名称，起始点，长度，备注。

输出范围：二个下拉列表皆有三个选项(“第一笔封包”、“最后一笔封包”、“用户自定义”)，可作选择。而下接列表下方灰色编辑区，显示目前被下拉式列表所选择项目的所在真实地址，选择自定义时，用户可自行输入。

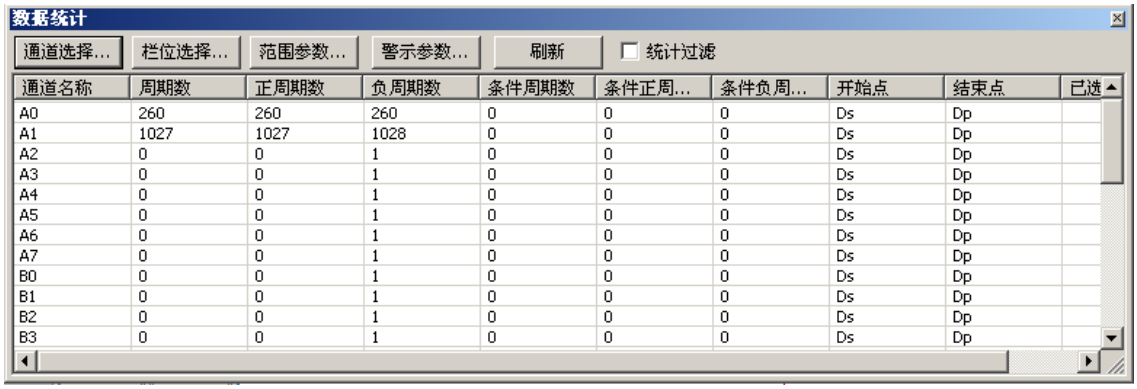
自动弹出导出档案：导出时，用户可以自行设定是否自动弹出导出的文档。默认为勾选，即自动弹出导出的文档。

➢ **封包与波形同步设定对话框**



启动封包与波形同步：默认时不启动。
列表顶端：当启动封包与波形同步时，列表中同步点为列表显示顶端的那个封包。
列表中间：当启动封包与波形同步时，列表中同步点为列表显示中间的那个封包。
波形区左边：当启动封包与波形同步时，波形中同步点为波形显示中最左边的那个封包。
波形区中心点：当启动封包与波形同步时，波形中同步点为波形显示中最中心的那个封包。

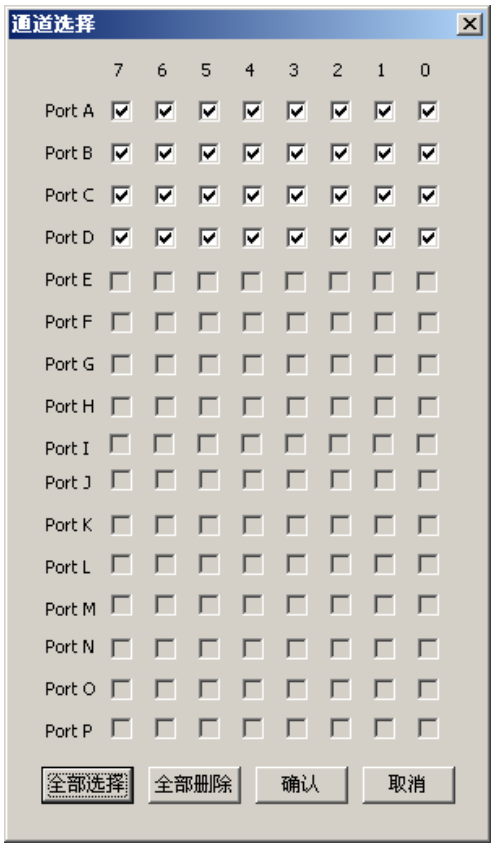
3.5.23 数据统计功能



通道名称	周期数	正周期数	负周期数	条件周期数	条件正周...	条件负周...	开始点	结束点	已选
A0	260	260	260	0	0	0	Ds	Dp	
A1	1027	1027	1028	0	0	0	Ds	Dp	
A2	0	0	1	0	0	0	Ds	Dp	
A3	0	0	1	0	0	0	Ds	Dp	
A4	0	0	1	0	0	0	Ds	Dp	
A5	0	0	1	0	0	0	Ds	Dp	
A6	0	0	1	0	0	0	Ds	Dp	
A7	0	0	1	0	0	0	Ds	Dp	
B0	0	0	1	0	0	0	Ds	Dp	
B1	0	0	1	0	0	0	Ds	Dp	
B2	0	0	1	0	0	0	Ds	Dp	
B3	0	0	1	0	0	0	Ds	Dp	

(1)周期数
(2)正周期数
(3)负周期数
(4)以查看指定周期（条件周期、条件正周期、条件负周期）统计数量。
(5)系统自动和用户手动的刷新数据。
(6)资料呈现方式，以 Toolbar 对话框方式显示，可以放置窗口下和浮动，可移动位置，可以关闭。
(7)List 的方式列出所有 Item 的统计结果。

➢ **通道选择**



用于设定列表显示的行项目，预设为全选。在对话框中加入“全部选中”和“全部删除”两个按钮，方便使用者操作。

➢ 栏位选择

用于设定图表显示的列项目，预设为全选。

只有选取的项目才会执行统计，未选取的项目在刷新时，不会去执行统计动作。

周期数：显示完整周期的数量。

正周期数：显示正周期的数量。

负周期数：显示负周期的数量。

条件周期：显示满足所设定周期的周期数量，当有启动并设定条件后，才会统计数据。

条件正周期：显示满足设定正周期的正周期数量，当有启动并设定条件后，才会统计数据。

条件负周期：显示满足设定负周期的正周期数量，当有启动并设定条件后，才会统计数据。
开始点：预设所有的 Item 开始点使用 Ds 为统计的范围，每个 Item 可以通过右键选单来改变要统计的范围(通过选择不同的定位条)。
结束点：默认所有的 Item 结束点使用 Dp 为统计的范围，每个 Item 可以通过右键菜单来改变要统计的范围(通过选择不同的定位条)。
已选数据：当统计的范围在 64 笔数据内时，数据转换就会计算出来资料(可以选择不同的进制显示)，超过 64 笔数据则该功能无效，范围改变后须刷新才会得到新的转换数据。

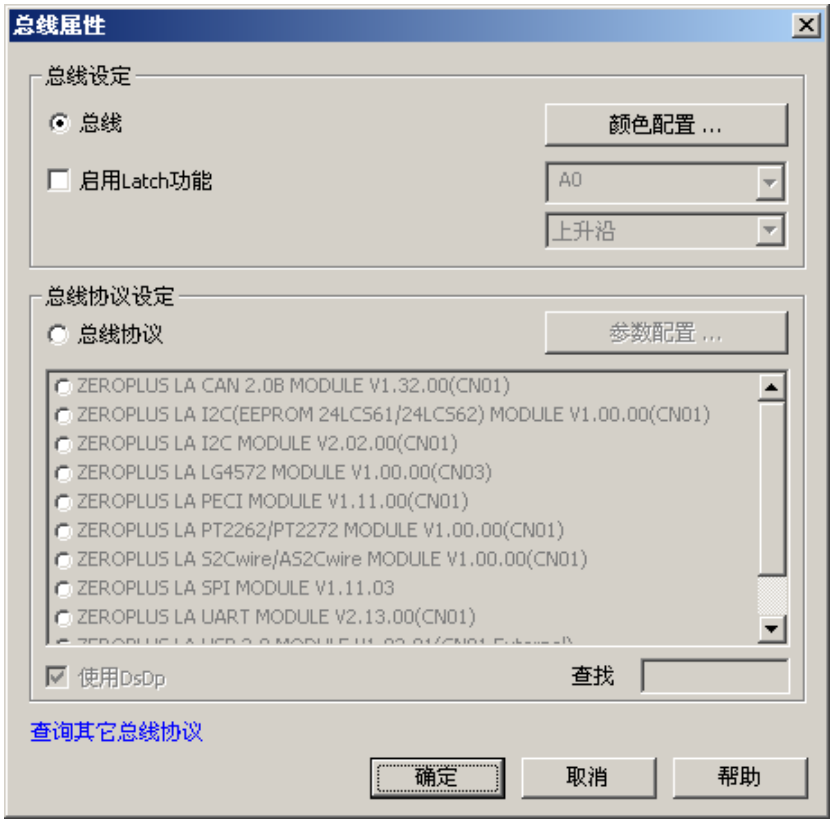
➢ 范围参数

可以统计并显示出符合条件的周期数量，在此可以设定你需要过滤的条件。
启动条件设定：选取后才可使用，否则其它选项为灰色。
条件周期：可直接输入单位，预设输入单位则为 ns。
条件正周期：可直接输入单位，如没有输入单位则为 ns。
条件负周期：可直接输入单位，如没有输入单位则为 ns。

➢ 警示参数

启动警示：是否启动警示功能,如果不启动,下面选项将失能。
周期：设定你的周期警示条件,有最大值和最小值,你可以只设定最小值或最大值。
频率：设定你的频率警示条件,有最大值和最小值,你可以只设定最小值或最大值。
表数据。

3.5.24 总线属性对话框



总线设定：使总线为普通总线，按颜色配置钮，设定总线资料条件的颜色。

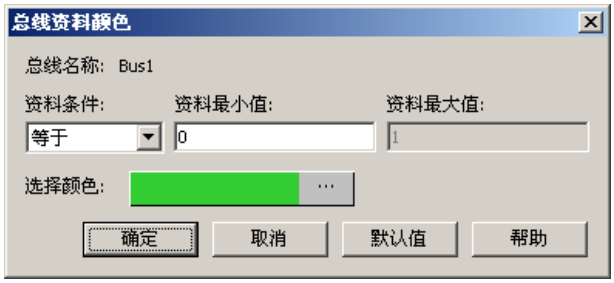
启用 Latch 功能：默认为不启用，启用后通道默认为 A0，分析条件有上升沿、下降沿、任一边沿，默认值为上升沿。(LAP-321000U-A、 LAP-322000U-A、LAP-C(162000)、LAP-C(322000)、LAP-C(321000)五种机型免费使用，LAP-16032U、LAP-16064U、LAP-16128U、LAP-32128U-A、LAP-C(16032)、LAP-C(16064)、LAP-C(16128)、LAP-C(32128)需要注册才能使用此功能)

总线协议设定：总线协议具备可扩充性，目前在 32 通道的机种会免费提供 I2C、UART、SPI 等总线协议，例如 1-WIRE、HDQ 及 CAN 2.0B 为选配项目，参数配置中有各个总线协议更详细的参数设定。总线协议的数量会一直增加，以符合量测人员分析总线协议的需求！详情请参考本公司网站！或与本公司业务人员联络！

使用 DsDp：总线在 Ds-Dp 移动后也不会马上重新分析，更新画面数据的方式改为由工具列上的总线刷新按钮控制，总线刷新按钮，只在使用者启动 Ds-Dp 功能，并且重新选择显示的范围，而且有启动总线协议功能的情况下才会启用，使用者按下此按钮，所有启动中的总线协议都会依照 Ds-Dp 的位置，重新分析，并且更新画面数据。

查询其它总线协议：连接至公司网页，了解更多总线协议或其它信息。

一、 总线的颜色配置



总线名称：目前所选择设定的总线名称

资料条件：选项有等于、不等于、在范围内、不在范围内。

资料最小值：输入使用者所需的最小数值。

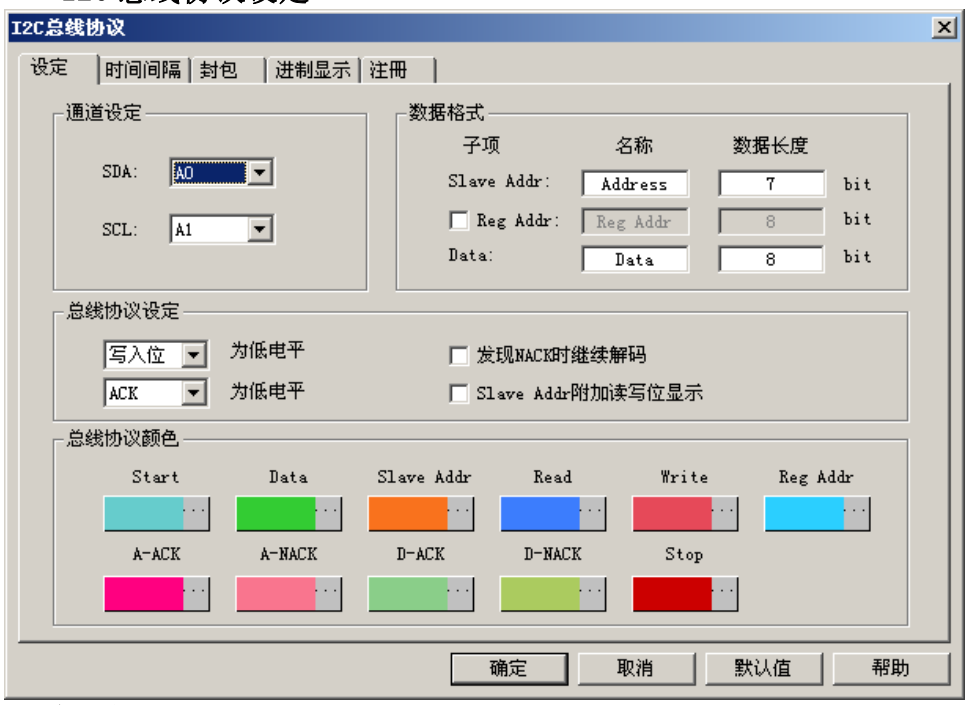
资料最大值：输入使用者所需的最大数值。

选择颜色：符合使用者所设的总线条件的数据所要变更的颜色。

二、 总线协议设定

1 I2C 总线协议

➢ I2C 总线协议设定



通道设定：

SDA：SDA 为资料线，默认值为 A0。

SCL：SCL 为时钟线，默认值为 A1。

数据格式：

设定相对应之 Addr 与 Data 所使用之 Bit 数。

总线协议设定：

可设定写入位或读取位为低电平，也可 ACK，NACK 为低电平。

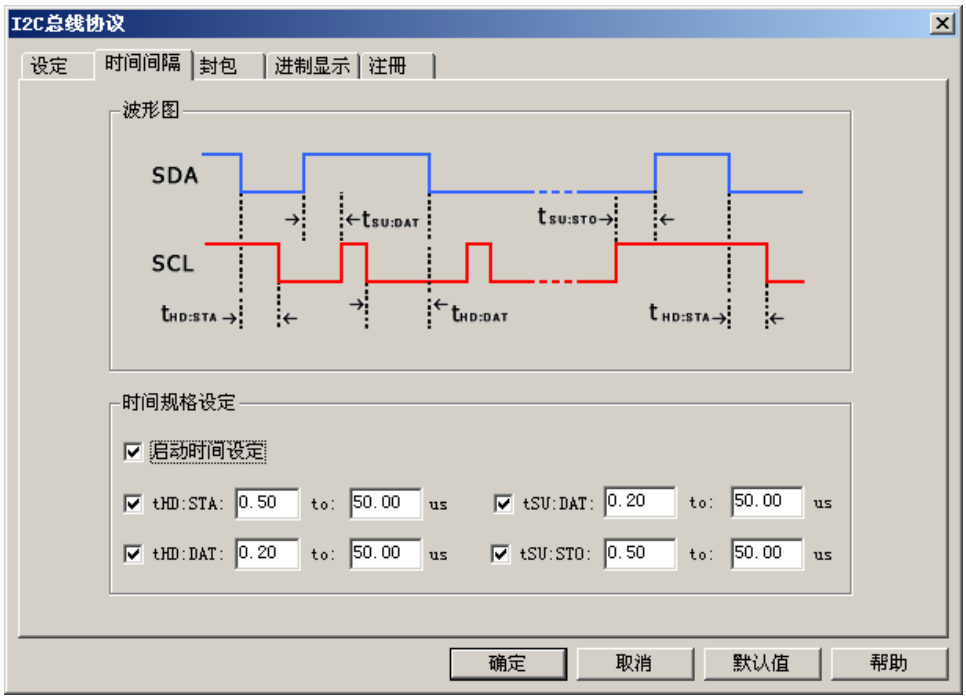
发现 NACK 时继续解码：勾选时当有 NACK 时，会继续解码。

Slave Addr 附加读写位显示：勾选时，解码会以 Slave Addr 附加读写位显示。

总线协议颜色：

使用者可自行设定解码字段的颜色。

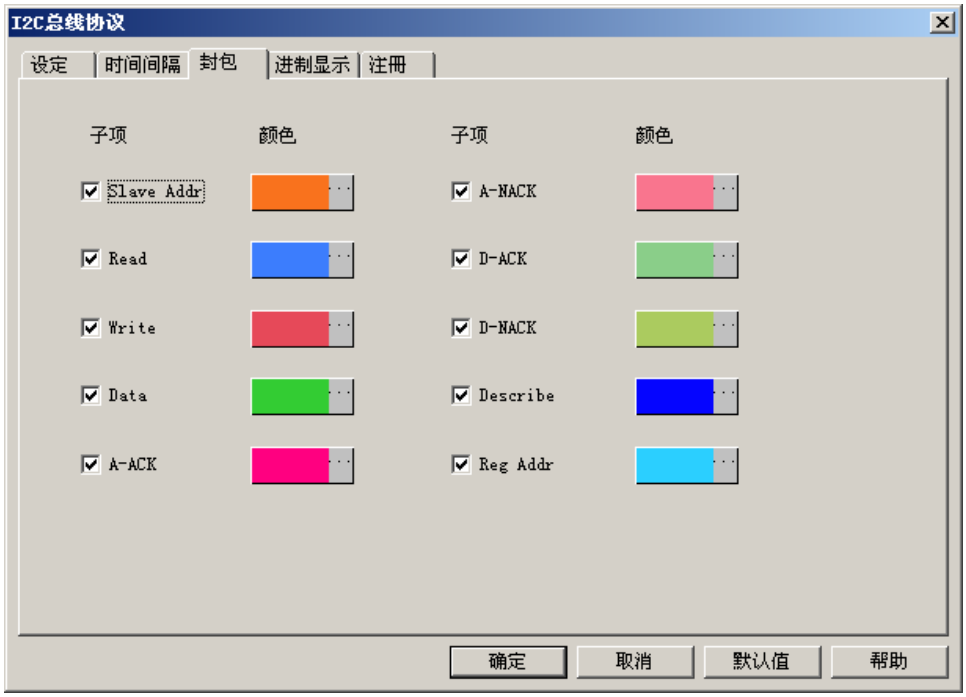
➢ I2C 总线协议时间间隔设定



波形图：描述设定的时间是针对哪个位置。

时间规格设定：启用时间设定后可以设定时间，设定的时间将会做为解码判断的条件。例如解 START,首先判断 START 的条件是否成立，然后判断 tHD：STA 设置的时间是否与实际波形相符，两个都成立则解码 START。其他封包段同理。

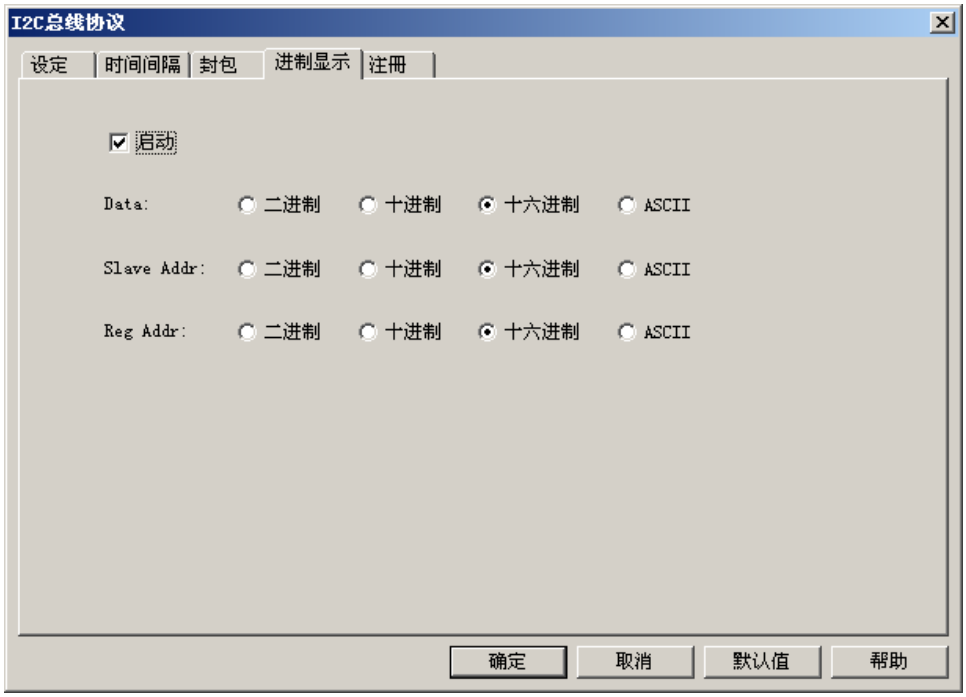
➢ I2C 总线协议封包设定



可依使用者喜好调整各封包颜色，勾选项显示在封包列表中，未勾选项不会显示在

封包列表中。默认勾选所有项。

➢ I2C 总线协议进制显示



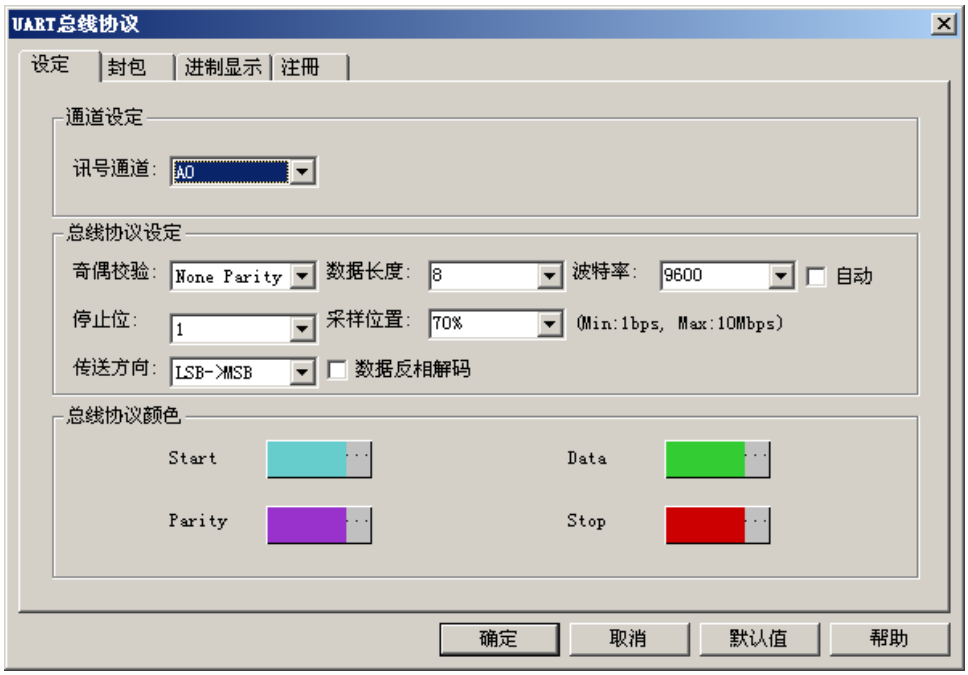
使用者可自定义封包 Data，Slave Addr,Reg Addr 进制显示，当启用时，以总线协议进制显示设定为准，不启用时，以主程式设定数据格式为准。

➢ I2C 总线协议注册

部份特殊的总线协议需注册后才能使用，使用者可以在此输入注册码，也提供申请方法给使用者参考。详细信息请参考该总线协议的注册页签。

2 UART 总线协议

➢ UART 总线协议



通道设定：

UART 只需 1 根通道解码，默认值为 A0。

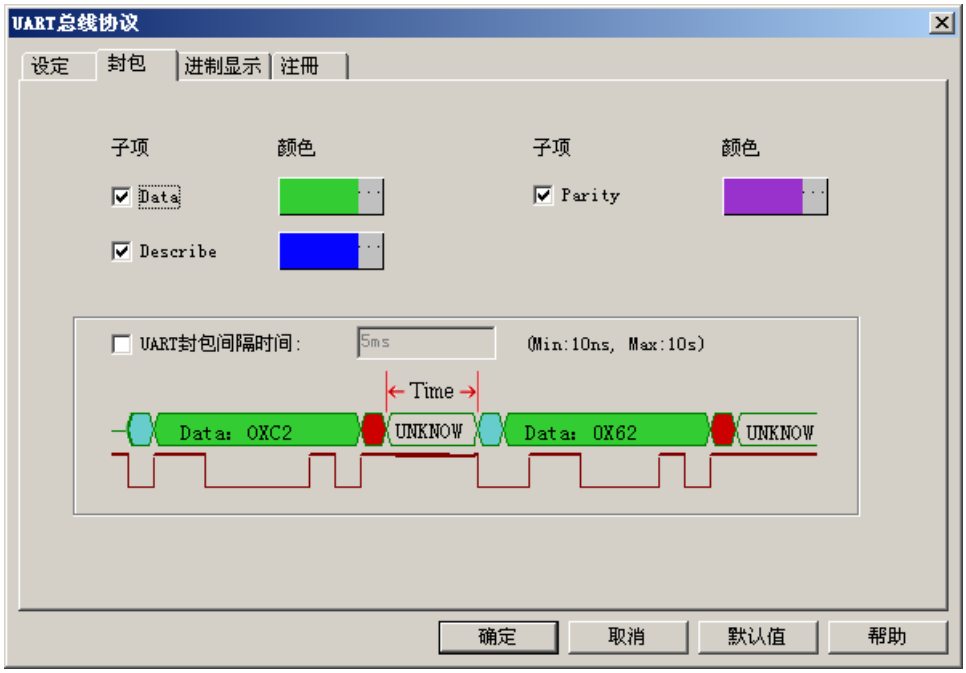
总线协议设定：

奇偶校验：可选择 Odd Parity,Even Parity,None Parity，默认为 None Parity。
资料长度：可设定 1~56 之间的数据长度。
停止位：有 1Bit,1.5Bit,2Bit 三种不同的停止位，都是高电平结束。
采样位置：可选择 50%，60%，70%，80%，90%，默认 70%。
传送方向：可选择 MSB->LSB 或 LSB->MSB 为传送方向。
波特率：用户可自行设定波特率，亦可使用自动计算波特率。(若勾选自动波特率判断，可由程序自动判断波特率并显示在界面上。)
数据反相解码：解码时取资料的反相电平。

总线协议颜色：

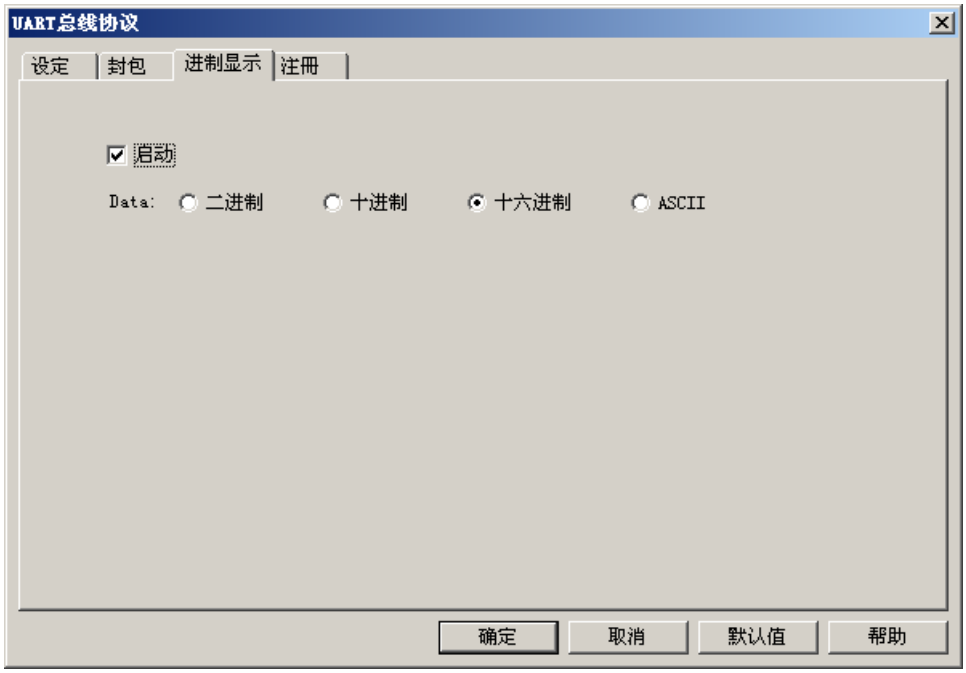
使用者可自行设定解码字段的颜色。

➢ UART 总线协议封包



可依使用者喜好调整各封包颜色，勾选项显示在封包列表中，未勾选项不会显示在封包列表中。默认勾选所有项。也可设定封包间隔时间。

➢ UART 总线协议进制显示



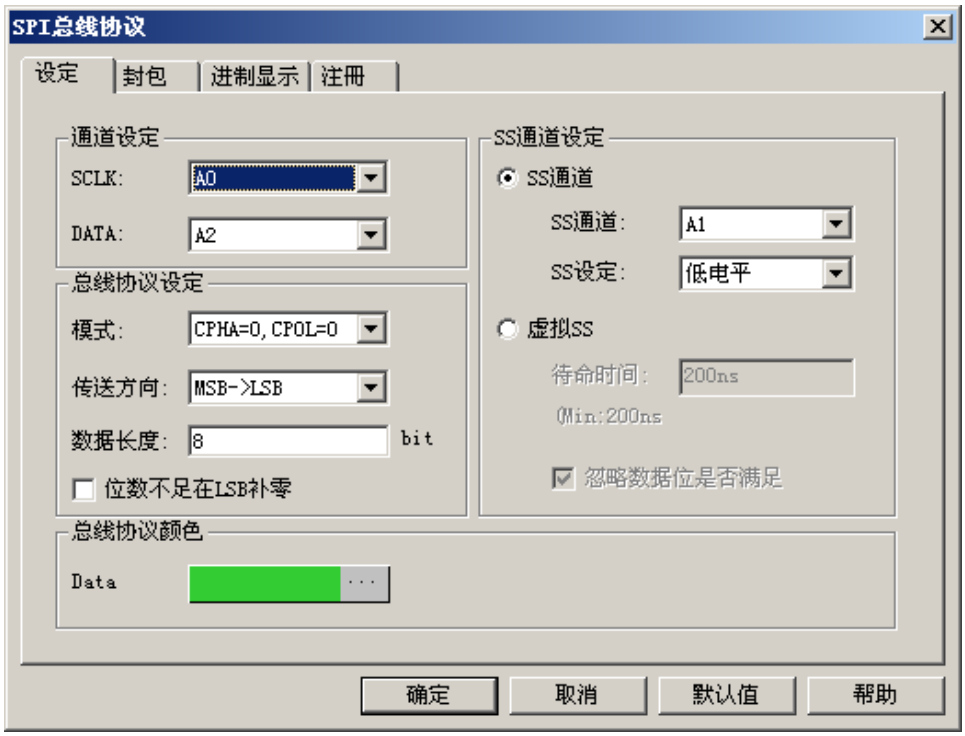
使用者可自定义封包 Data 进制显示，当启用时，以总线协议进制显示设定为准，不启用时，以主程式设定数据格式为准。

➢ UART 总线协议注册

部份特殊的总线协议需注册后才能使用，详细信息请参考该总线协议的注册页签。

3 SPI 总线协议

➢ SPI 总线协议设定



通道设定：

SCLK：时钟信号通道，默认值为 A0。

DATA：数据信号通道，默认值为 A2。

总线协议设定：

模式：可选定 CPHA=0，CPOL=0；CPHA=1，CPOL=1；CPHA=1，CPOL=0；CPHA=0，CPOL=1；上升沿；下降沿共六种判定方式。

传送方向：数据传送方向，可选择 MSB->LSB 或 LSB->MSB。

数据长度：可设定 1~56 之间数值，默认为 8 bit。

位元数不足在 LSB 补零：比如 DATA 为 1001111 只有 7 位时，设定为 8 位，则应该显示值 10011110。

SS 通道设定：

SS 通道：选择 SS 通道，默认为 A1。

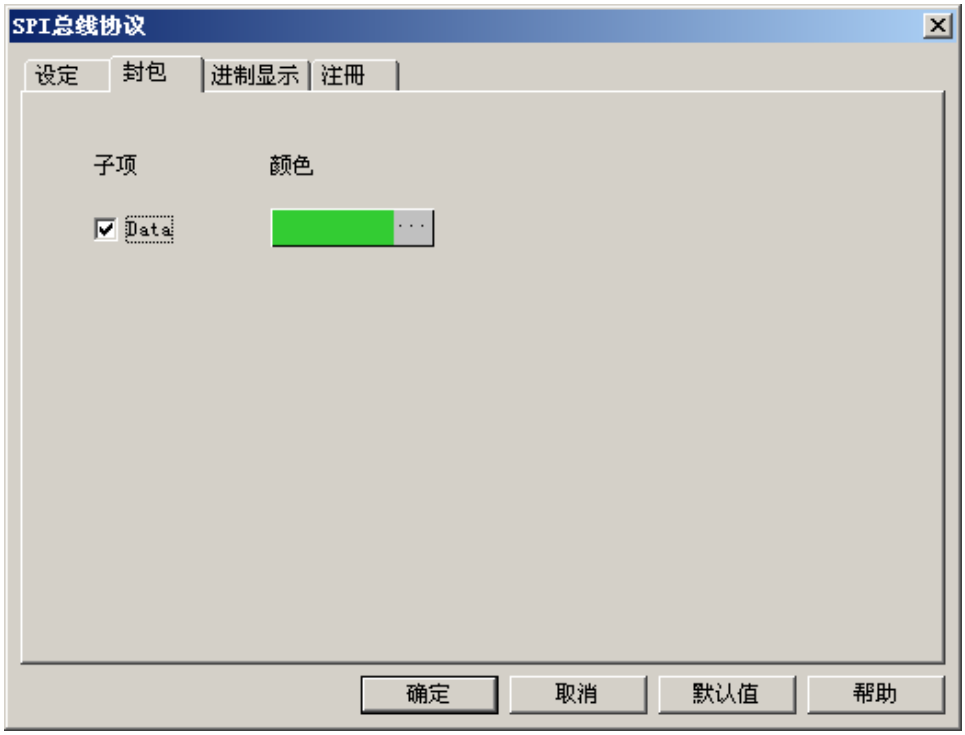
SS 设定：设定 SS 通道之判定准位，低电平或是高电平。

虚拟 SS：点选虚拟 SS 时，SS 通道设定不可用。使用者需决定虚拟 SS 的待命时间，作为解码时的辅助。

总线协议颜色：

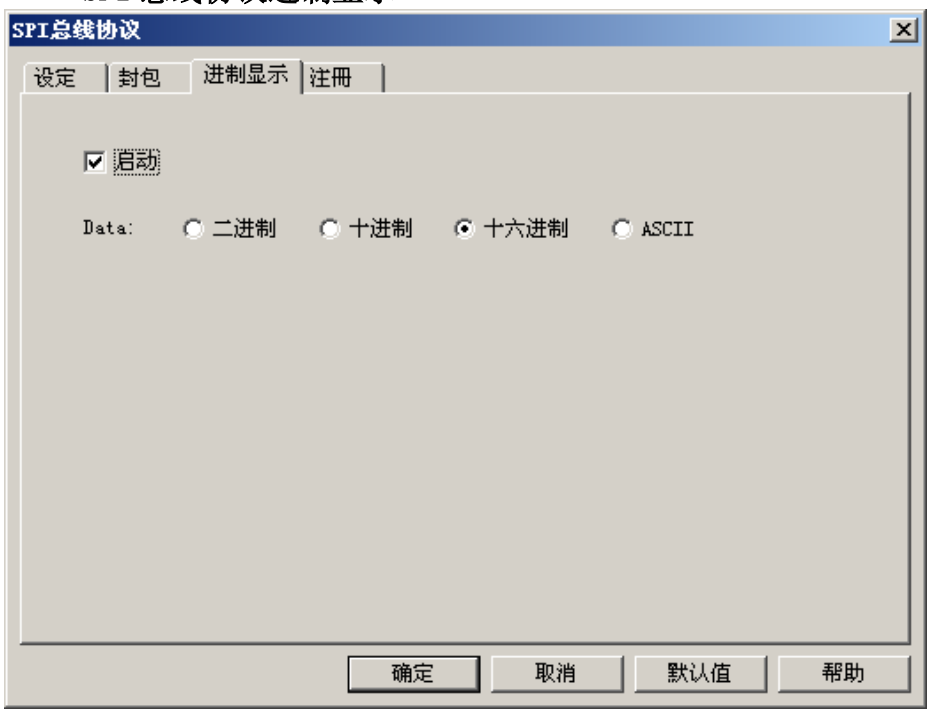
使用者可自行设定解码字段的颜色。

➢ SPI 总线协议封包设定



可依使用者喜好调整各封包颜色，勾选项显示在封包列表中，未勾选项不会显示在封包列表中。默认勾选所有项。

➢ SPI 总线协议进制显示



使用者可自定义封包 Data 进制显示，当启用时，以总线协议进制显示设定为准，不启用时，以主程式设定数据格式为准。

➢ SPI 总线协议注册

部份特殊的总线协议需注册后才能使用，详细信息请参考该总线协议的注册页签。

4 HDQ 总线协议

➢ HDQ 总线协议设定

通道设定：

HDQ 只需 1 线解码，预设为 A0。

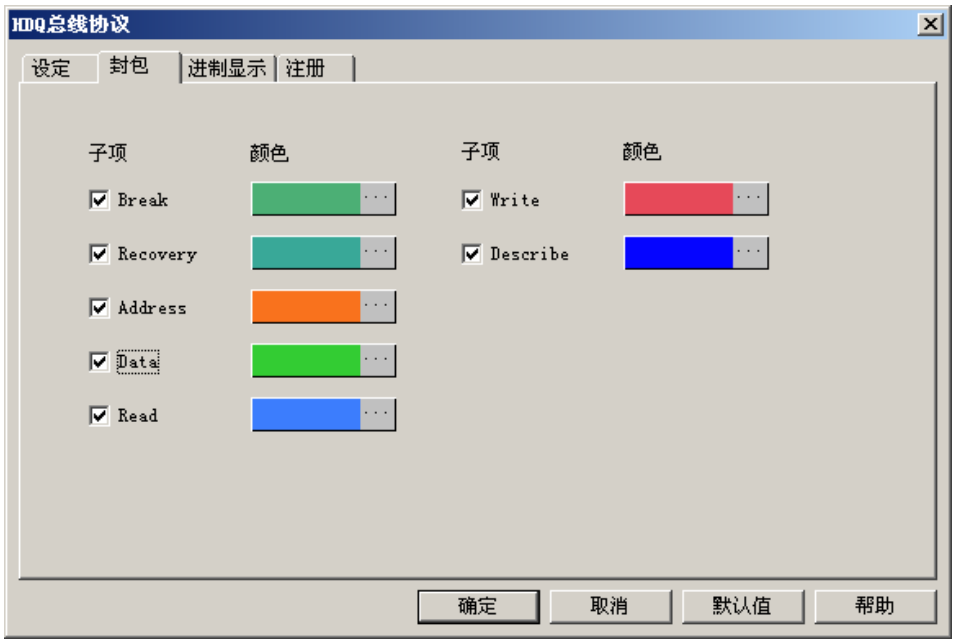
时间设定(us)：

设定相对应之时间范围值，并以 us 为单位，例如 Break:190 to：1000000。

总线协议颜色：

使用者可自行设定解码字段的颜色。

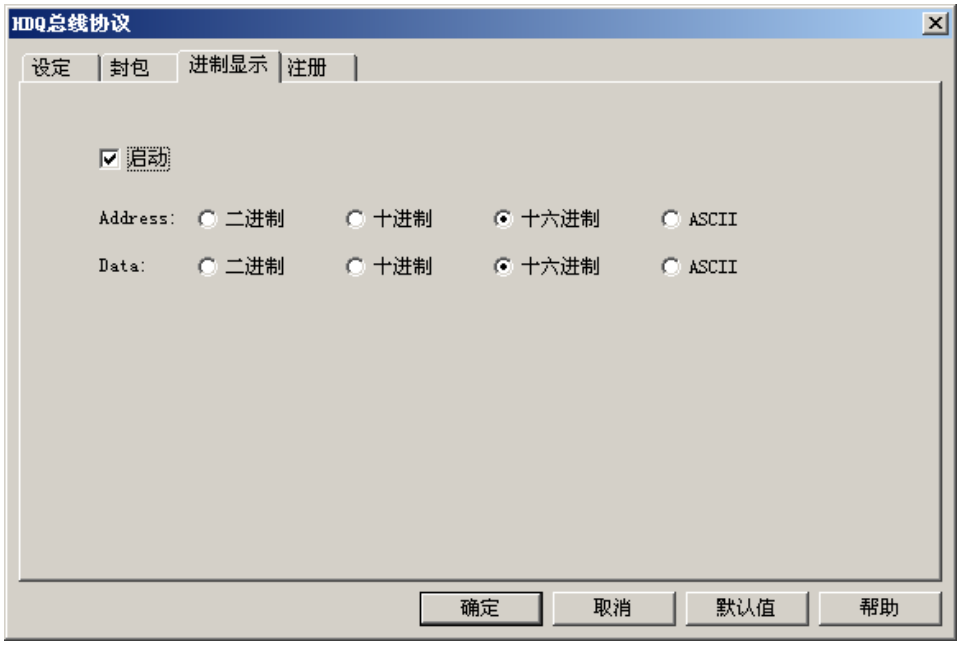
➢ HDQ 总线协议封包



项目：选取需要在封包列表中显示的内容，包括 Break，Recovery，Address，Data，Read，Write，Describe。

颜色：设定在封包列表中要显示的项目的颜色。

➢ HDQ 总线协议进制显示

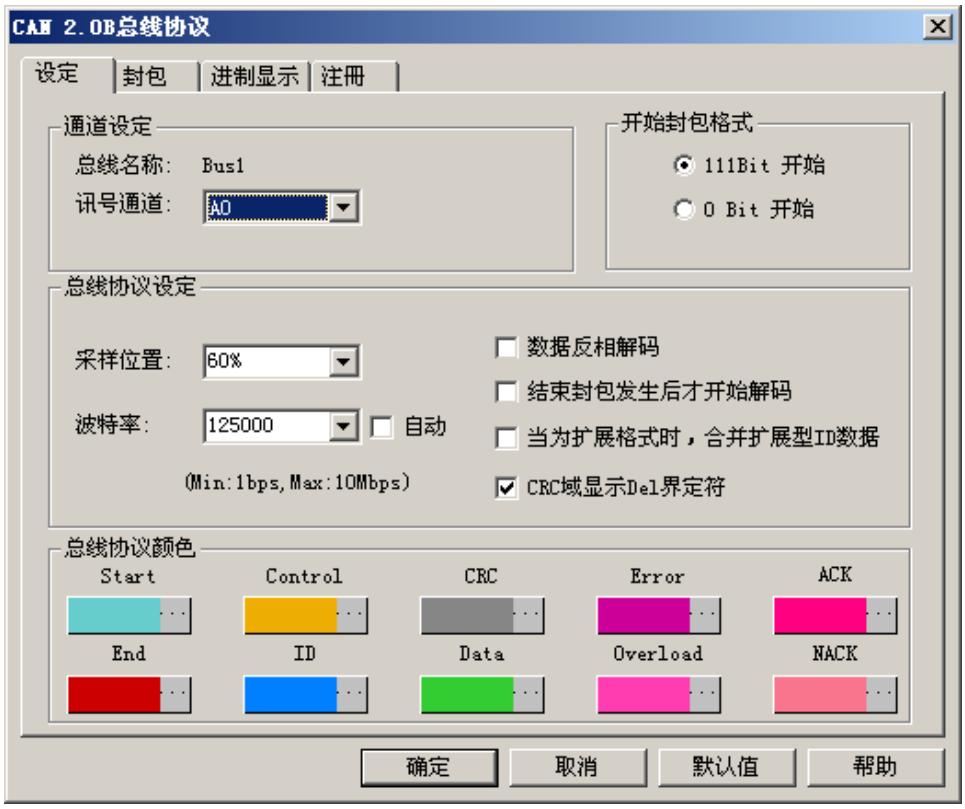


➢ HDQ 总线协议注册

部份特殊的总线协议需注册后才能使用，详细信息请参考该总线协议的注册页签。

5 CAN 2.0B 总线协议

➢ CAN 2.0B 总线协议设定



通道设定：

CAN 2.0B 总线协议只需要 1 根讯号通道解码，默认值为 A0。

开始封包格式：

开始位置可分为两种形式，三个 bit 为 High 开始或一个 bit 为 Low 开始。

总线协议设定：

采样位置:此种方式需要输入采样点在波特率中的位置,预设为 60%,范围为 25%~75%,可调整分辨率为 1%。

波特率：直接手动输入波特率，需为整数。预设的值为 125000，下拉选单包含 10000,20000,40000,50000,80000,100000,125000,200000,250000,400000,500000,660000,800000,1000000。若勾选自动波特率判断，可由程序自动判断波特率并显示在界面上。

数据反相解码：若勾选，可将数据进行反向动作。

结束封包发生后才开始解码：若勾选，则经过结束段后才开始数据解码功能。

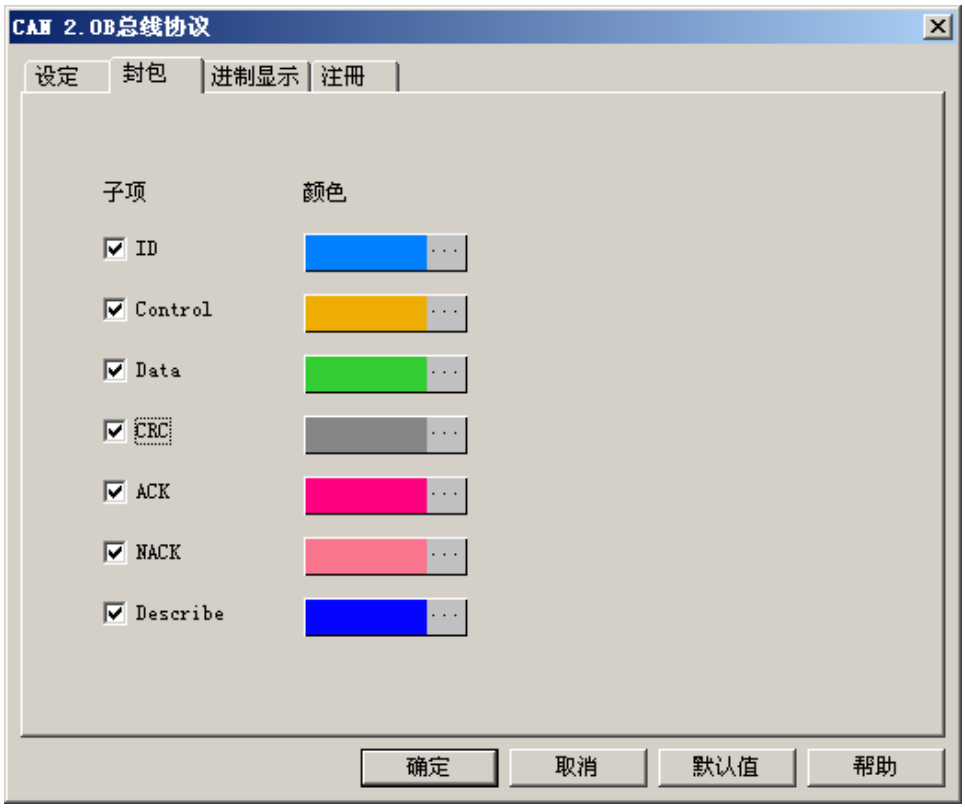
当为扩展格式时，合并扩展 ID 数据：若勾选，进行 Basic ID＋ID。

CRC 域显示 Del 界定符：若勾选，CRC 域显示 Del 界定符。

总线协议颜色：

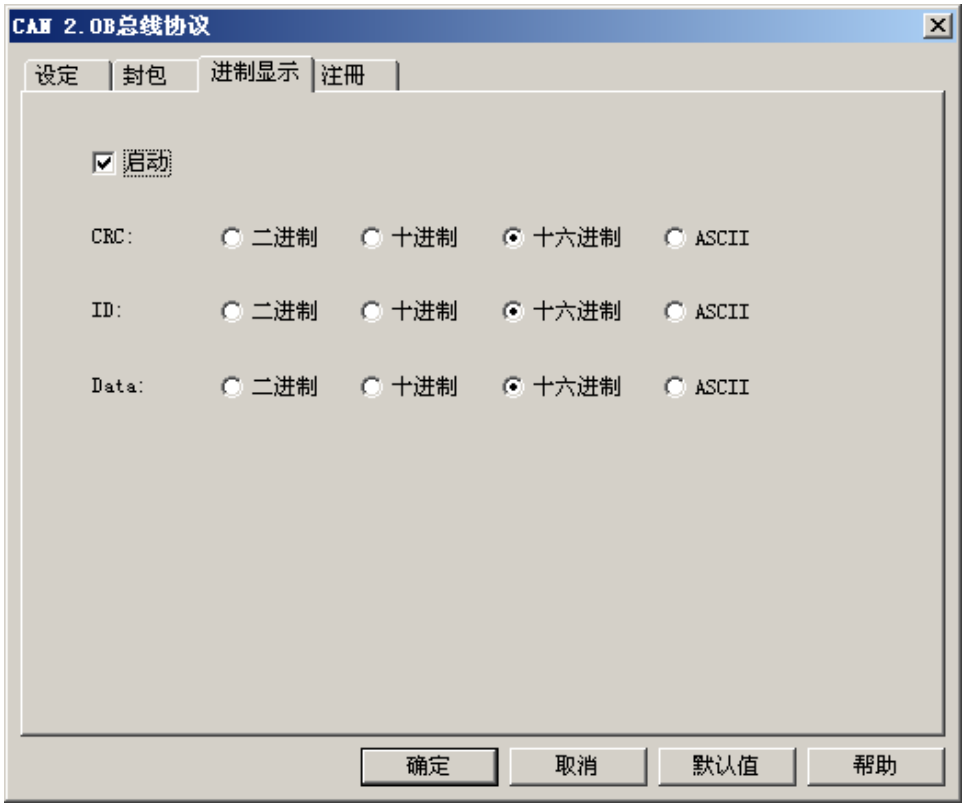
使用者可自行设定解码字段的颜色。

➢ CAN 2.0B 总线协议封包



可依使用者喜好调整各封包颜色，勾选项显示在封包列表中，未勾选项不会显示在封包列表中。默认勾选所有项。

➢ CAN 2.0B 总线协议进制显示



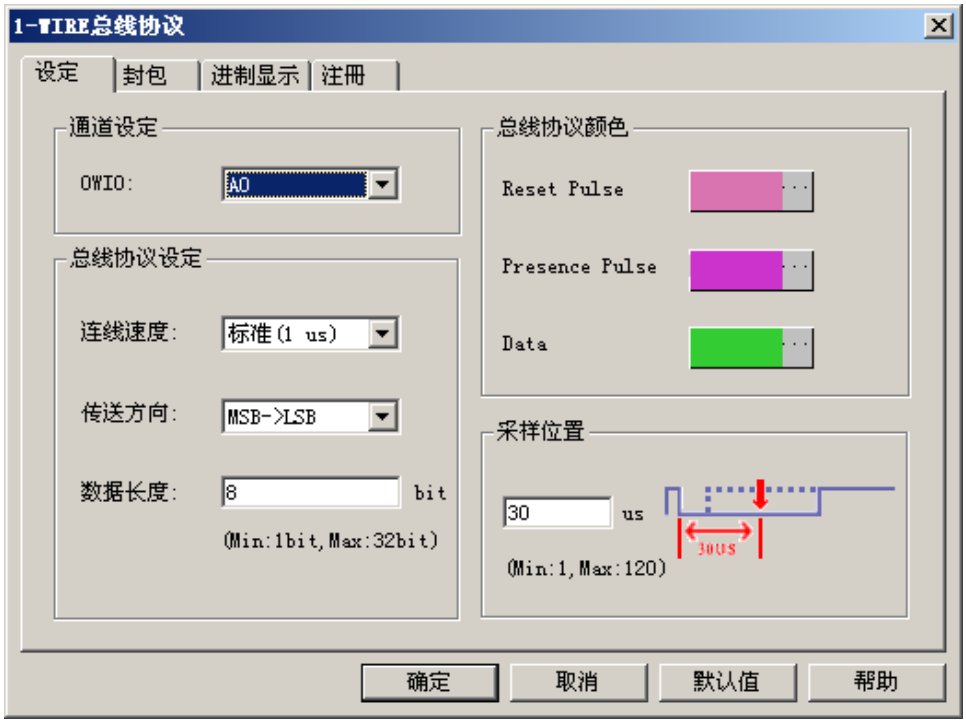
使用者可自定义封包 CRC,ID,Data 进制显示，当启用时，以总线协议进制显示设定为准，不启用时，以主程式设定数据格式为准。

➢ CAN 2.0B 总线协议注册

部份特殊的总线协议需注册后才能使用，详细信息请参考该总线协议的注册页签。

6 1-WIRE 总线协议

➢ 1-WIRE 总线协议设定



通道设定：

1-WIRE 只需 1 线解码，默认值为 A0。

总线协议设定：

连线速度：可选择标准(1 us)或高速(0.2us)为连线速度。

传送方向：可选择 MSB->LSB 或 LSB->MSB 为传送方向。

数据长度：设定 1~32bit 数据长度，默认值为 8bit。

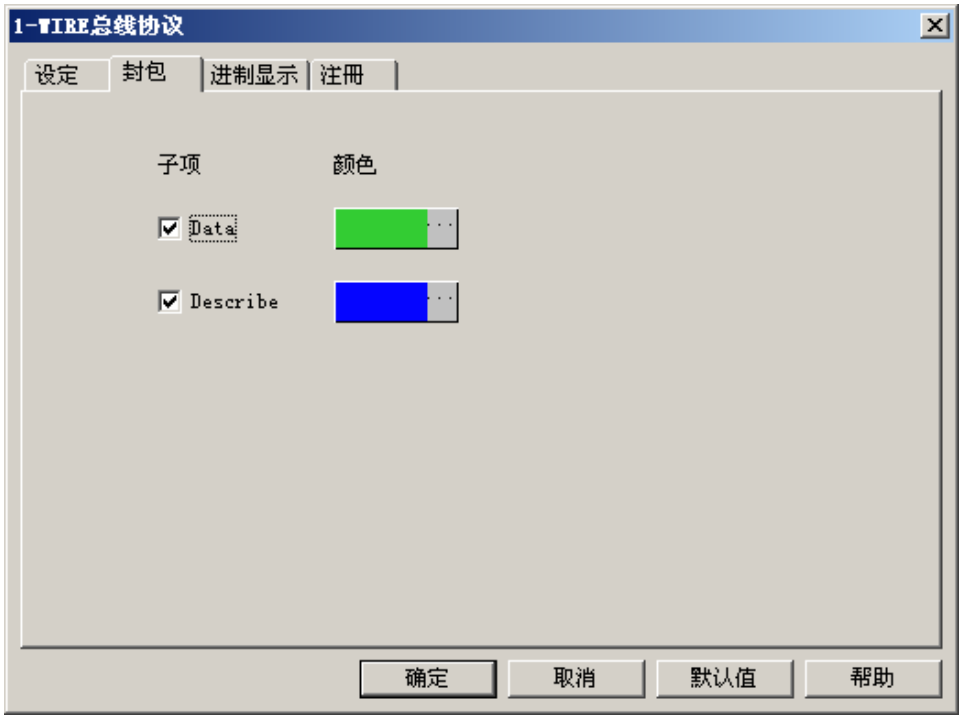
采样位置：

可设定采样位置在 1~120us 之间,默认为 30us。

总线协议颜色：

使用者可自行设定解码字段的颜色。

➢ 1-WIRE 总线协议封包



可依使用者喜好调整各封包颜色，勾选项显示在封包列表中，未勾选项不会显示在封包列表中。默认勾选所有项。

➢ 1-WIRE 总线协议进制显示

使用者可自定义封包 Data 进制显示，当启用时，以总线协议进制显示设定为准，不启用时，以主程式设定数据格式为准。

➢ 1-WIRE 总线协议注册

部份特殊的总线协议需注册后才能使用，详细信息请参考该总线协议的注册页签。

3.6 键盘按钮对应功能

A	把 A Bar 放在当前屏幕中心点位置，同时致能 A Bar。
B	把 B Bar 放在当前屏幕中心点位置，同时致能 B Bar。
T	取消任何活动 Bar，同时定位 T Bar 为屏幕中心。
E	把鼠标模式切换为缩放模式。
H	把鼠标模式切换为移动模式。
CTRL+A	把 A Bar 放在当前屏幕中心点位置。
CTRL+B	把 B Bar 放在当前屏幕中心点位置。
CTRL+C	启动保存获取区域保存为图片的功能（档案(F)->撷取图样）。
CTRL+F	调出查找功能对话框，进行条件查找功能（数据(D)->寻找特定数据）。
CTRL+G	把选择的信号线组合成一个总线(Bus)（信号(U)->归纳信号线为总线）。
CTRL+N	新建波形分析文档（档案(F)->开新档案）。
CTRL+O	打开已存的波形文档（档案(F)->开启旧档）。
CTRL+P	打印目前程序中活动的波形文文件的窗口显示部分（档案(F)->打印）。
CTRL+S	储存目前活动的波形分析文档（档案(F)->储存档案）。
CTRL+U	把 Bus 或者 Bus 中的 Pin 分离出来（信号(U)->解开总线信号线）。
CTRL+Z	撤消最近一次的缩放功能（数据(D)->回复上一次的放大缩小）。
CTRL+SHIFT+E	打开汇出对话框。
PAGEDOWN	下翻一页波形或资料。
PAGEUP	上翻一页波形或资料。
HOME	翻至首页波形或资料。
END	翻至尾页波形或资料。
UP	上移 Cursor。
DOWN	下移 Cursor。
LEFT / PRIOR	左移致能的 Bar 或屏幕。
RIGHT / NEXT	右移致能的 Bar 或屏幕。
ESC	取消当前任何活动的 Bar、恢复鼠标为正常模式。
SPACE	切换触发条件(Trigger Condition)。
F1	帮助（说明(H)->使用说明）。
F2	递减采样频率。
F3	递增采样频率。
F5	单次采集数据（启动 / 停止(S)->启动）。
F6	循环采集数据（启动 / 停止(S)->重复启动）。
F7	停止采集数据（启动 / 停止(S)->停止）。
F8	波形缩小（资料(D)->缩小）。
F9	波形放大（数据(D)->放大）。
F11	查询前一个变化沿（数据(D)->上一个变化沿）。
F12	查询后一个变化沿（数据(D)->下一个变化沿）。

3.7 功能键的说明

● Home key：

A. 在波形显示区时：

在波形显示时，按 Home key，波形信号的最左端(信号开头)，会显示在波形显示区的中央，也就是波形显示区的左半边没有波形而右半边有波形。

B. 在状态显示区时：

在状态显示时，按 Home key 状态数据最上方，会显示在状态显示区的上方，也就是状态资料的第一页，会显示在状态显示区。

● End key：

A. 在波形显示区时：

在波形显示区，按 End key，波形信号最右端(信号结束)，会显示在波形显示区的中央，也就是波形显示区的右半边没有波形而左半边有波形。

B. 在状态显示区时：

在状态显示时，按 End key，状态数据最下方，会显示在状态显示区的下方，也就是状态资料的最后一页，会显示在状态显示区 。

● PageUp key：

A. 在波形显示区时：

在波形显示时，按 PageUp key，波形信号会向左换一页，若按住键不放，则持续不断换页，直到放开键或换到第一页为止；在持续换页时，起初换页速度慢，之后越来越快。

B. 在状态显示区时：

在状态显示时，按 PageUp key，波形信号会向上换一页，若按住键不放，则持续不断换页，直到放开键或换到第一页为止；在持续换页时，起初换页速度慢，之后越来越快。

● PageDown key：

A. 在波形显示区时：

在波形显示时，按 PageDown key，波形信号会向右换一页，若按住键不放，则持续不断换页，直到放开键或换到最后一页为止；在持续换页时，起初换页速度慢，之后越来越快。

B. 在状态显示区时：

在状态显示时，按 PageDown key，波形信号会向下换一页，若按住键不放，则持续不断换页，直到放开键或换到最后一页为止；在持续换页时，起初换页速度慢，之后越来越快。

● (Up) key：

A. 在波形显示区时：

在波形显示时，按(Up) key，波形信号会向上移动一个 Channel 显示，若按住键不放，则持续不断显示上方的 Channel，直到放开键或换到显示最上方的 Channel 为止；在持续向上显示时，起初速度慢，之后越来越快。

B. 在状态显示区时：

在状态显示时，按(Up) key，状态资料会向上移动一列显示，若按住键不放，则持续不断显示上方的的数据，直到放开键或换到显示最上方的数据为止；在持续向上显示时，起初速度慢，之后越来越快；当 A, B Bar 致能后，移动的是 A, B Bar。

● (Down) key：

A. 在波形显示区时：

在波形显示时，按(Down) key，波形信号会向下移动一个 Channel 显示，若按住键不放，则持续不断显示下方的 Channel，直到放开键或换到显示最下方的 Channel 为止；在持续向上显示时，起初速度慢，之后越来越快。

B. 在状态显示区时：

在状态显示时，按(Down) key，状态资料会向下移动一列显示，若按住键不放，则持续不断显示下方的的数据，直到放开键或换到显示最下方的数据为止；在持续向下显示时，起初速度慢，之后越来越快；当 A, B Bar 致能后，移动的是 A, B Bar。

● (Left) key：

A. 在波形显示区时：

在波形显示时，按(Left) key，波形信号会向左移动显示，若按住键不放，则持续不断向左移动显示，直到放开键或波形信号最左端，显示在波形显示区的中央为止；在持续向左显示时，起初速度慢，之后越来越快；当 A, B Bar 致能后，移动的是 A, B Bar。

B. 在状态显示区时：

在状态显示时，按(Left) key，状态资料会向左移动一个 channel 显示，若按住键不放，则持续不断向左移动显示，直到放开键或显示出最左端的 channel 为止；在持续向左显示时，起初速度慢，之后越来越快。

● (Right) key：

A. 在波形显示区时：

在波形显示区时，按(Right) key ，波形信号会向右移动显示，若按住键不放，则持续不断向右移动显示。直到放开键或波形信号最右端，显示在波形显示区的中央为止；在持续向右显示时，起初速度慢，之后越来越快；当 A, B Bar 致能后，移动的是 A, B Bar。

B. 在状态显示区时：

在状态显示时，按(Right) key，状态资料会向右移动一个 Channel 显示，若按住键不放，则持续不断向右移动显示，直到放开键或显示出最右端的 Channel 为止，在持续向右显示时，起初速度慢，之后越来越快。

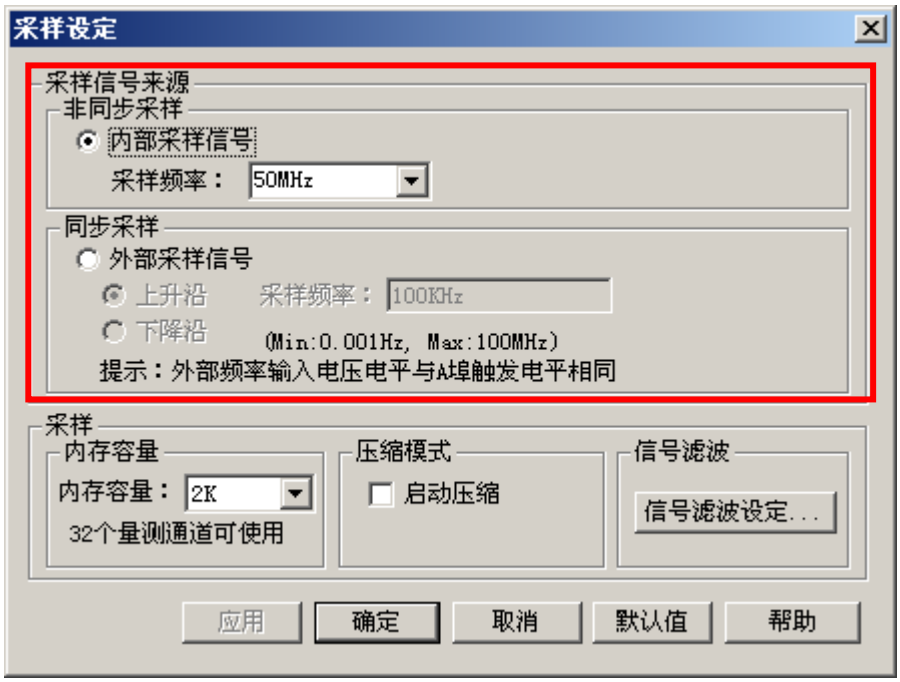
3.8 打印

1. 如果需要打印数据，请单击打印按钮，或选择档案->打印命令。
2. 如果需要进行页面预览输出，请选择档案->打印预览。

第四章 详细设定说明

4.1 采样信号设定
4.2 设定总线(Bus)/信号线(Signal) 名称
4.3 设定触发状态
4.4 触发属性设定
4.5 设定内存容量
4.6 设定压缩
4.7 设定信号滤波
4.8 设定滤波延迟
4.9 设定滤波间隔棒
4.10 设定杂讯滤波
4.11 总线的宽度过滤
4.12 资料对比
4.13 设定使用者自定义
4.14 颜色设定
4.15 内存分析
4.16 多机堆叠
4.17 示波器堆叠设定
4.18 码表功能
4.19 设定总线封包列表
4.20 总线协议设定

4.1 采样信号设定



采样信号的来源共有二个可供选择《异步采样(内部采样信号)、同步采样(外部采样信号)》，点选菜单列上的信号(U) -> 采样设定会出现上图的对话框，设定方式如下面的说明：

1. 内部采样信号：是使用逻辑分析仪内部所产生的标准频率源，采样信号的频率可由采样频率的选单内选择，一般而言采样频率最好是待测讯号的 4 倍以上，如此描绘出的波形 Duty Cycle 会较精确，这对每个讯号之间的前后发生顺序能得到较精密的分析。
2. 外部采样信号：从逻辑分析仪量测通道测的 E-CLK 输入的 Clock，由外部所提供的采样信号可选择是上升沿(Rising Edge)进行采样或是下降沿(Falling Edge) 进行采样。使用者可输入外部频率的值至软件，如此一来软件便可依据输入的值，计算出讯息模式为时间或频率时的相关数值，如讯息显示区数值、时间标尺刻度及缩放率为时间模式时的值。

4.2 设定总线(Bus) / 信号线(Signal)名称

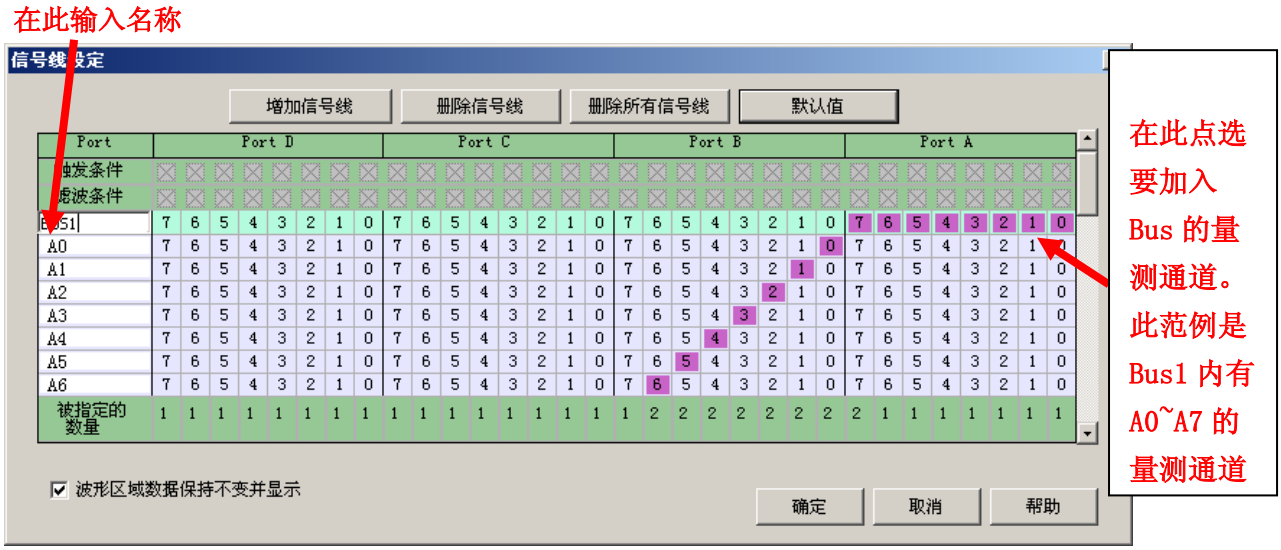
建立总线(Bus) / 信号线(Signal)

1 执行信号(U)->信号通道设定。

2 点击增加信号线按钮。

3 在埠字段下的 New0 处进行输入需要的名字后按 Enter。

利用鼠标选择定义的量测通道。



注意:

1 定义为总线(Bus)时点选的量测通道要大于 1 个以上。

2 定义单一的信号线(Signal)只要点选一个量测通道，如上图的 B0~B6 的名称上，在埠 B(Port B)中各选择了 0~6 的项目，表示信号线(Signal)名称 B0 对映量测通道的端口 B (Port B)的第 0 通道也就是 B0。

3 如果需要再增加，只需重复 1~4 步骤即可。

4 按下‘确定’按钮就完成了总线(Bus) / 信号线(Signal)的建立。

删除总线(Bus) / 信号线(Signal)按照以下步骤:

1 执行信号(U)->信号通道设定。

2 在埠字段下的名称上点选要删除的通道名称，点选后整列会出现有颜色的选择列。

3 点击‘删除信号线’按钮。

4 如果还需要在删减，只需重复 1~3 步骤即可。

5 按下‘确定’按钮就完成了总线(Bus) / 信号线(Signal)的删减。

删除所有已加入的量测通道:

1 执行信号(U)->信号通道设定。

2 点击‘删除所有信号线’按钮。

3 完成全部删除量测通道的动作。

4 根据建立总线(Bus) / 信号线(Signal)的说明来增加 Bus 或 Signal。

恢复系统预设通道:

1 执行信号(U)->信号通道设定。

2 点击‘删除所有信号线’按钮，清除所有通道。

3 点击‘默认值’按钮，恢复系统预设通道。

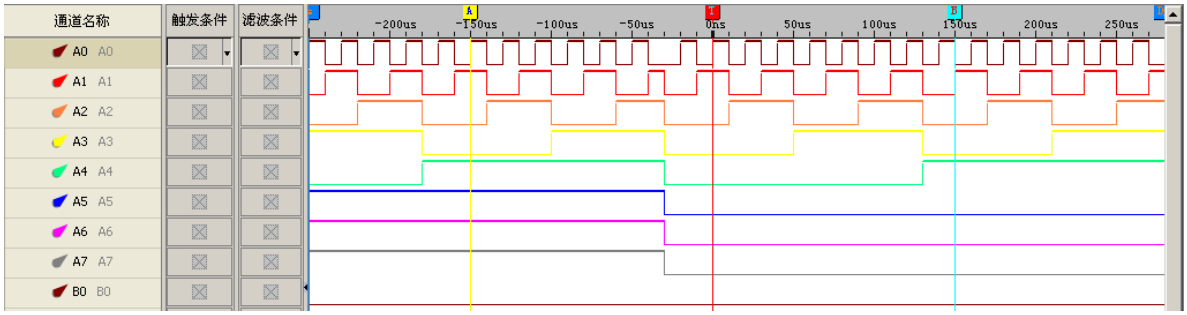
建议:

1 系统预设量测通道是全部显示的，使用时可依需求将没有连接被测物的量测通道在‘信号通道设定’的对话框中按‘删除信号线’按钮将它在删除。

2 系统预设量测通道是全部显示的，使用时仅需少量的量测通道作显示时，可先点选信号通道设定的对话框中的‘删除所有信号线’按钮后再点选‘增加信号线’按钮新增量测通道。

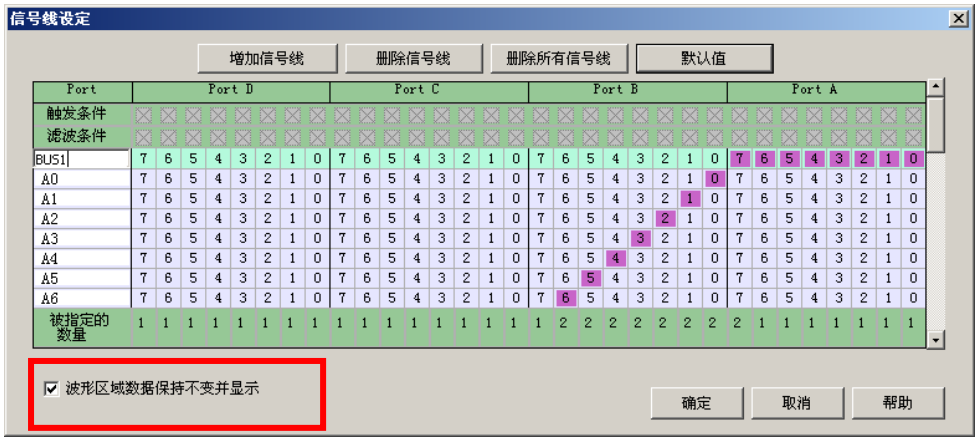
波形区域数据保持不变并显示:

1 传送讯息到逻辑分析仪

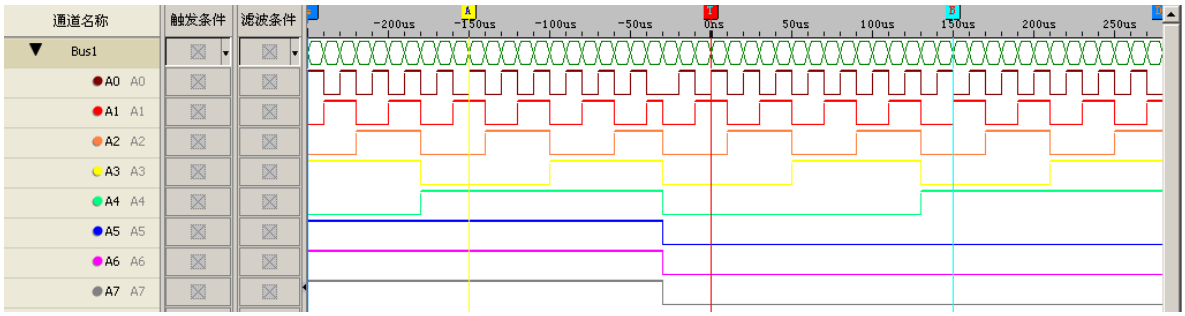


2 变动信号线

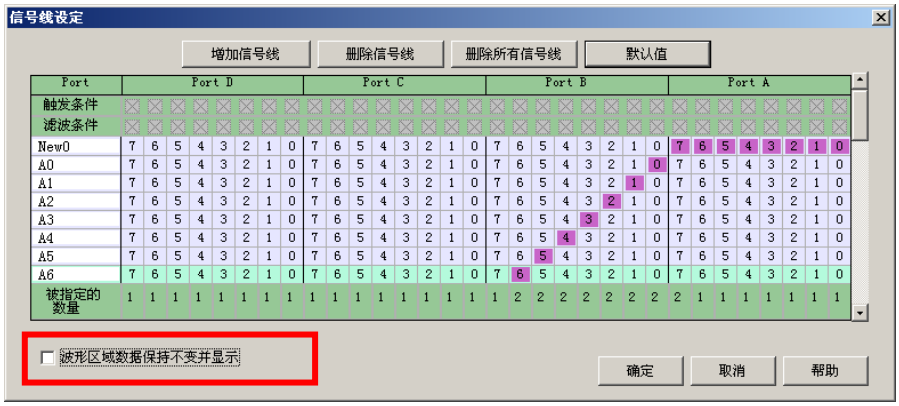
①情况 1：勾选波形区域数据保持不变并显示



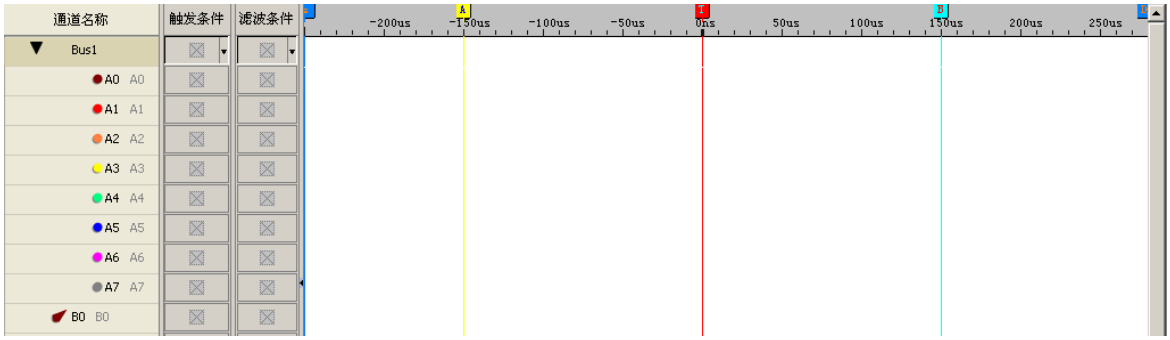
情况 1 结果：之前传送的波形还保留着



②情况 2：不勾选波形区域数据保持不变并显示



情况 2 结果：之前的波形全部清除



4.3 设定触发状态

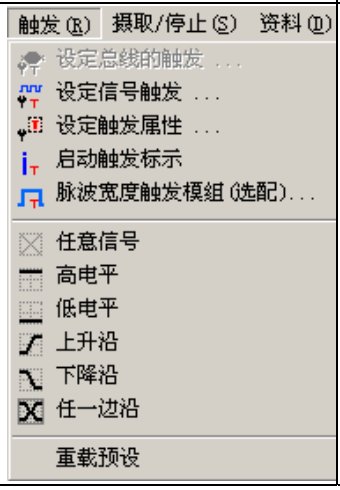
触发状态的设定是让您在被测的信号中找到您的基准点，可以将触发状态设定好后只要被测物的信号有出现符合触发状态的信号，逻辑分析仪就可依据触发位置的设定值来决定需要再撷取多少数据后结束。

每个量测通道的触发状态可设定任意信号(Don’t Care)、上升沿(Rising Edge)、下降沿(Falling Edge)、高电平(High Level)、低电平(Low Level)、任一边沿(Either Edge)，每个量测通道的触发条件组合成 32Pin(在 LAP-C(16128),LAP-16128U 机种上为 16Pin)的触发条件。当输入之数据与所选择的触发条件组合相吻合时，就产生触发信号，这就是所谓的组合触发(Combinational Triggering)。

Trigger 设定为 A0=1，A1=0，A2=1，A3=1，A0~A3 输入一连串的被测信号一直到被测物的信号有出现 1011 时，逻辑分析仪就可依据触发位置的设定值来决定需要再撷取多少数据后结束。

触发(Trigger)说明(时间模式与状态模式)

I． 在菜单‘触发(R)’下或是在触发条件栏按下鼠标右键会出现触发条件的选单，每个量测通道可设定任意信号(Don’t Care)、上升沿(Rising Edge)、下降沿(Falling Edge)、高电平(High Level)、低电平(Low Level)、任一边沿(Either Edge))。

下拉选单(Menu)下	快捷菜单(Pop-up Menu) 下
	

II． 触发(Trigger) 的设定，在所有的量测通道中(不论是否在 Bus 中)，有且只有一个量测通道可以是「上升沿(Rising Edge)或下降沿(Falling Edge)」，因此，当你在一个量测通道选用上列其中之一后，又在另一个量测通道设定，则之前的那一个量测通道就会自动改为「任意信号(Don’t Care)」。

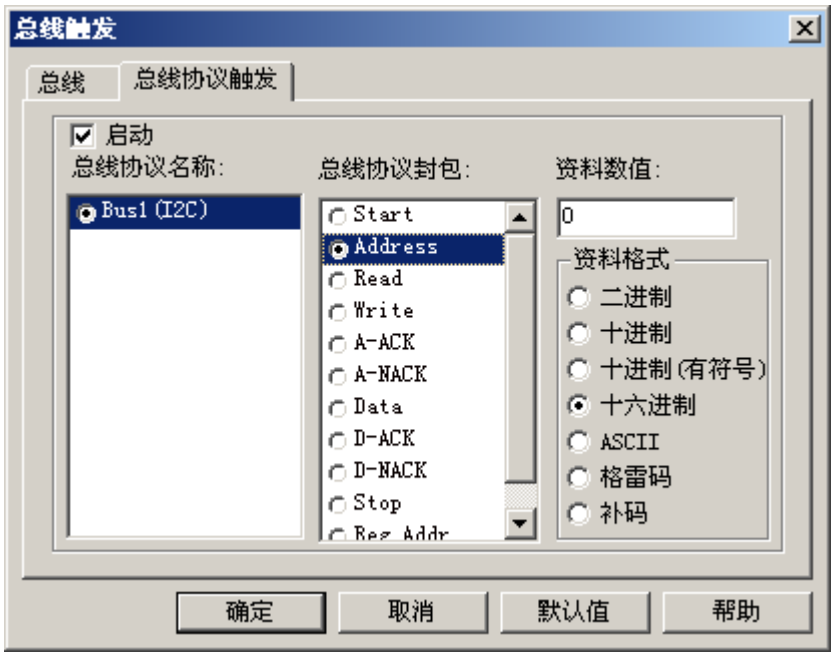
III． 在触发(R)->‘总线触发’或按下在工具列(Toolbar)的 (Bus Trigger)，会出现设定窗口如下：

➢ 总线页签：

在 Bus 名称栏显示，已被选择的总线(Bus)名称；在判断式栏显示操作，包括有“任意信号”和“等于”，当选择 “任意信号”操作时，数值和资料格式项，则会呈现灰色，不能作用；当在判断式中选择‘等于’项时，数值和资料格式项都会致能(可作用)，数值项中的输入会受到资料格式项中的选择限制，当输入的值与资料格式不符合时，会跳出警告讯

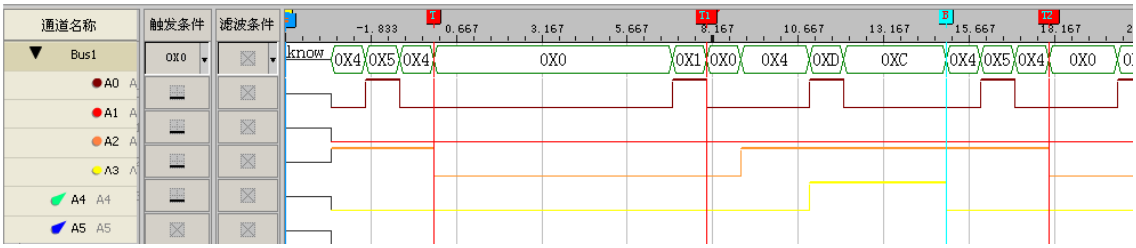
息窗口，请使用者重新输入，当输入的值超过资料格式所设定的范围时，则会在按下确定钮后，再跳出错误讯息讯息。
注意：量测通道名称显示区只能选择到总线(Bus)的名称，此选择项才会出现。

➢ 总线协议触发页签：

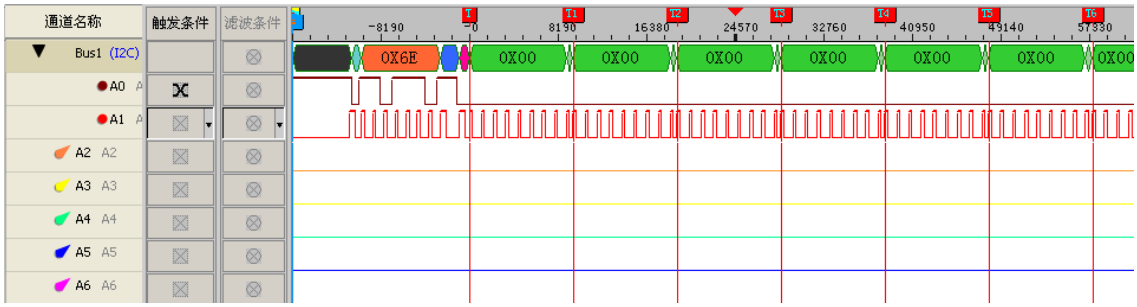


LAP-16032U、LAP-16064U、LAP-16128U、LAP-32128U-A、LAP-321000U-A、LAP-C(16032)、LAP-C(16064)、LAP-C(16128)、LAP-C（162000)、LAP-C(32128)、LAP-C(321000)机型需要先注册才能使用。而 LAP-322000U-A 及 LAP-C(322000)可直接使用，不需要注册。未注册时，对话框中“确定”按钮会变成“注册”按钮，按下注册按钮，会弹出注册介面，输入正确的注册码，注册成功总线协议功能才可启动。
启动：为总线协议触发的启动按钮，在未启动时全部的设定项将会失能！启动后才可以设定“总线协议名称”、“总线协议封包”、“资料数值”及“资料格式”。
总线协议名称：显示总线协议的名称而且只能选择其中一个。
总线协议封包：依据每个总线里面的数据显示。
资料数值：此编辑框需要输入数值，其数据模式可由使用者选择，预设为十六进制,当使用者选择的总线数据可以输入数值时，此编辑框才致能,否则此编辑框为失能的！例如：I2C Bus 当选择“总线数据”为 “DATA”时，此编辑框就可以使用，反之若使用择选择“START”，则此编辑框将不能使用。
资料格式：可选择“数据数值”显示的资料格式，有七种模式：二进制、十进制、十进制（有符号)、十六进制、ASCII、格雷码及补码可以选择。

显示画面：
1. 总线：触发条件为“0”，红色 T Bar 依次标示触发条件。



2.总线协议(I2C)：触发条件 DATA 为“0”，红色 T Bar 依次标示触发条件。



IV． 在触发(R)->设定信号触发或按下工具列的设定信号触发，则会出现“信号触发设定”的设定框，每个量测通道可设定任意信号(Don’t Care)、高电平(High Level)、低电平(Low Level)、上升沿(Rising Edge)、下降沿(Falling Edge)、任一边沿（Either Edge)，每个量测通道的触发条件组合成 32Pin 的触发条件。

三种方式的设定触发的条件(上升沿(Rising Edge)、下降沿(Falling Edge)、任一边沿（Either Edge)，这三种是相通的，使用任一种的方式来设定，均会对已设定好的三种方式的设定触发的条件(上升沿(Rising Edge)、下降沿(Falling Edge)、任一边沿（Either Edge)，作改变触发的条件。

孕龙逻辑分析仪的触发判断使用 1 个 Clock 就可判断出：

上升沿(Rising Edge) = 前一个 Clock 是低电平，这一个 Clock 是高电平。
下降沿(Falling Edge) = 前一个 Clock 是高电平，这一个 Clock 是低电平。
任一边沿(Either Edge) = 前一个 Clock 是低电平，这一个 Clock 是高电平(上升沿)或是前一个 Clock 是高电平，这一个 Clock 是低电平(下降沿)，这二种状态的其中一种都符合这个触发条件(Trigger)的设定。
高电平(High Level) = 当其它的量测通道的触发条件有设定上升沿、下降沿或是任一边沿时必须要维持二个 Clock 的采样都是高电平才是符合高电平，然而其它量测通道的触发条件没有设定上升沿、下降沿或任一边沿时只要一个 Clock 采样为 High 时这个通道的信号就符合触发条件的这个通道的设定。
低电平(Low Level) = 当其它的量测通道的触发条件有设定上升沿、下降沿或是任一边沿时必须要维持二个 Clock 的采样都是低电平才是符合低电平，然而其它量测通道的触发条件没有设定上升沿、下降沿或任一边沿时只要一个时钟采样为低电平时这个通道的信号就符合触发条件的这个通道的设定。
高电平或**低电平**做法让触发器能够找到瞬间出现的波形信号，这个波形可能是系统上的问题，藉由孕龙逻辑分析仪可帮助您分析到问题的所在。
确定：保存设定的触发条件，以该触发条件来撷取及判断数据。
取消：取消以上的触发设定，此次触发条件更改无效。
默认值：复位触发器，全部量测通道的触发设定值都设为任意信号。
帮助：帮助关联按钮，找到此页面，说明该功能的用法。

4.4 触发属性设定

设定触发属性对话框，包括三个页签：触发内容、触发属性设定、触发范围。

触发内容页签

- 设定触发电平功能说明
- 设定触发次数功能说明

触发属性页签

- 设定触发页面功能说明
- 设定触发延迟时间及时脉功能说明
- 触发延迟时间设定
- 触发延迟时脉数设定
- 设定触发位置(Trigger Position)功能说明

触发范围页签

- 自动存档可启用定时定次功能说明

4.4.1 触发内容

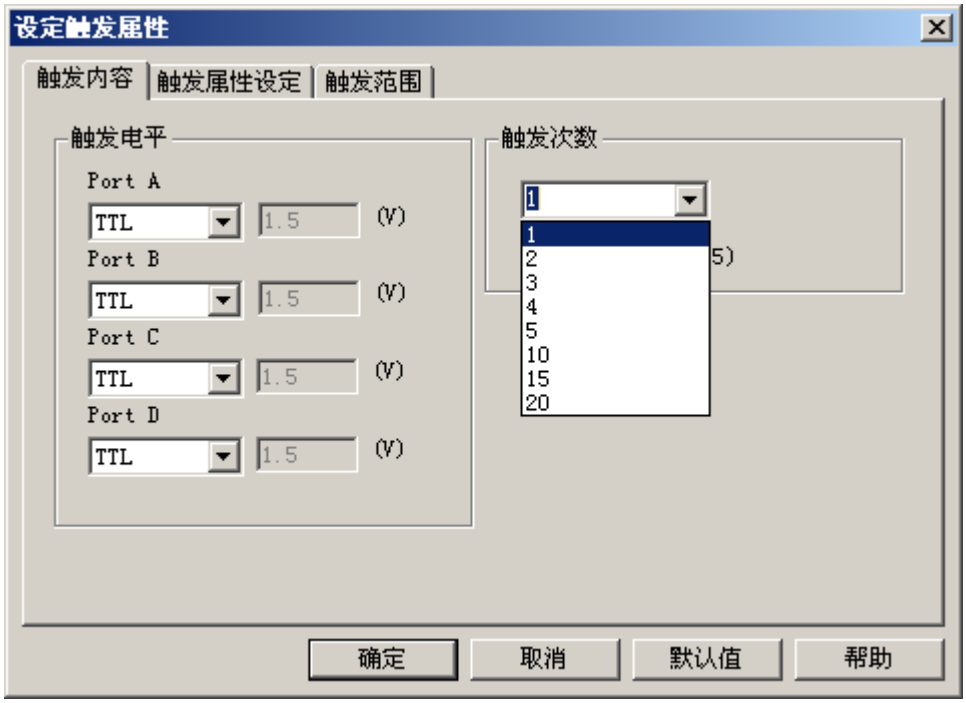
➢ 设定触发电平(Trigger Level)功能说明

在触发(R) ->触发内容或按下在 Toolbar 的 (Trigger Property)，则显示触发内容窗口，改变触发电平可改变判断被测物的信号电平，依据被测物的信号电平正确的设定此字段的选择项才能正确辨识出逻辑 0 或逻辑 1。

触发电平的定义是输入的信号电压高于此电压电平逻辑分析仪判断为逻辑 1，输入的信号电压低于此电压电平逻辑分析仪判断为逻辑 0。

触发电平的设定是每 8 个量测通道为一组，A0~A7=Port A，B0~B7=Port B，C0~C7=Port C，D0~D7=Port D，同一个 Port 使用同一设定值，触发电平每八个量测通道为一组，因此有 4 个电平设定，设定时依据被测装置的信号电平来设定，例如：被测物的信号电平由 0V~5V，可以设定为 TTL 的选项。如预设的选项无法满足被测物的信号电平，请选取使用者自定义的选项后，在右边的电压输入字段会变成可输入的状态，在输入字段内输入触发的电压电平，一般触发电平的设定值是将被测物的高电压电平加低电压电平再除以 2 的值。

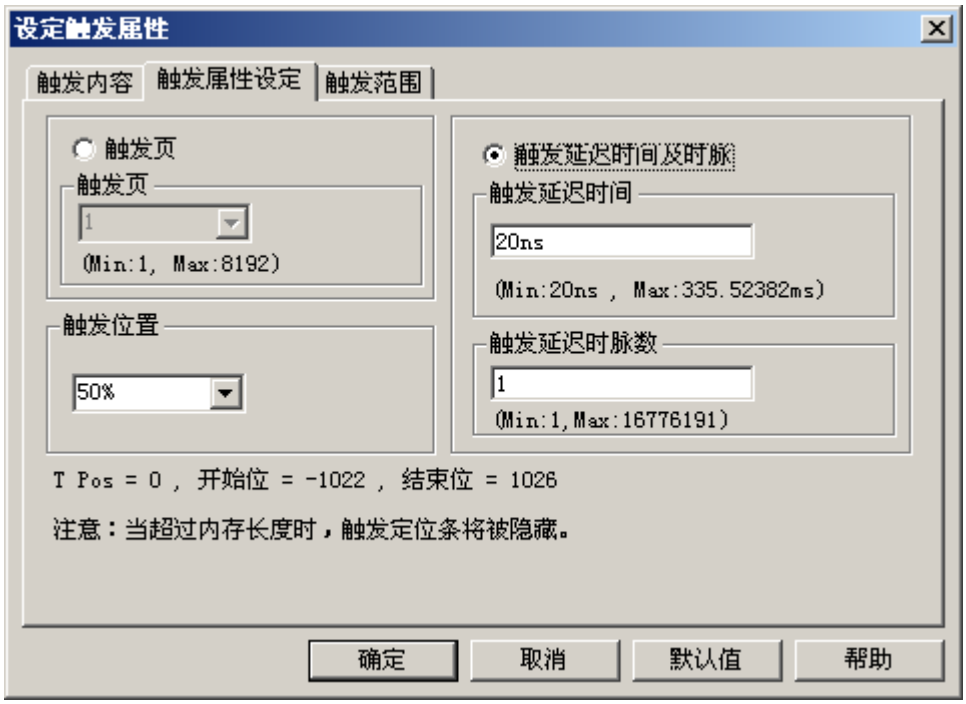
➢ 设定触发次数(Trigger Count)功能说明



依据触发位置的设定值，已决定了符合触发状态的资料的前与后的显示长度，这个比例是当触发位置设定后就成立了,但是我们可以再设定触发次数来决定触发点的位置，例如在我们要分析的数据上有一个以上的点符合我们所设定的触发状态时，我们就可设定触发次数来获得我们需要的数据区段，我们设定触发次数=1 时，就是以第一次符合触发状态时的点为‘触发位置’，又我们设定触发次数=2 时，就是以第二次符合触发状态时的点为触发位置，第一次的触发点就跳过了没有产生触发，等待逻辑分析仪撷取数据结束后，显示在波形显示区触发点即为第二次符合触发状态的点，触发点的前后数据也是以第二次触发点为触发比例(触发位置)的分界点。

触发次数可设定的范围从 1 至 65535。使用触发次数功能：可以设定要撷取第 n 次触发(Trigger)发生时的信号。

4.4.2 触发延迟时间(Trigger Delay)



在「触发属性设定」页签下，《触发页》与《触发延迟时间及时脉》这两项主要功能是互斥的，也就是说选择致能《触发页》功能后，《触发延迟时间及时脉》则会失能，反之亦然。

两种触发延迟方式，《触发页》及《触发延迟时间及时脉》，皆需与《触发位置》互相作配合使用。

触发属性设定页签内，最下方会显示出目前设定延迟功能设定后的相关信息。

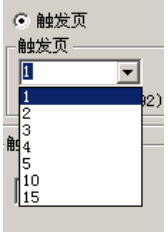
使用压缩模式时：系统会自动切换至<触发页>功能，而且<触发延迟时间及时脉>切换开关会失能。

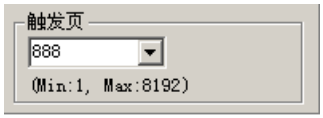
触发页(Trigger Page)功能

在触发(R) ->触发内容或按下在工具列的(Trigger Property)，则显示触发内容窗口，则有可以改变触发位置的选项。

在《触发页》功能下，<触发位置>与<触发页>两项子功能可相互配合使用。

➢ **触发页(Trigger Page)设定**





(内存容量：2K， 最大触发页：8192)

输入方式：可接受手动输入，但随着内存的选择，可以输入的最小页数必为一页，最大页数会跟改变或下拉选单作选择(目前表列：1、2、3、4、5、10、15 页)，在手动输入页数，如果有错误时，会跳出提示讯息，提醒其正确的输入页数范围。

适用机种	LAP-16032U		LAP-16064U		LAP-16128U	
RAM	Page					
	Min	Max	Min	Max	Min	Max
2K	1	8192	1	8192	1	8192
16K	1	1024	1	1024	1	1024
32K	1	512	1	512	1	512
64K	1	256	1	256	1	256
128K	该容量不存在		1	128	1	128
256K			该容量不存在		1	32

适用机种	LAP-32128U-A		LAP-321000U-A		LAP-322000U-A	
RAM	Page					
	Min	Max	Min	Max	Min	Max
2K	1	8192	1	8192	1	8192
16K	1	1024	1	1024	1	1024
32K	1	512	1	512	1	512
64K	1	256	1	256	1	256
128K	1	128	1	128	1	128
256K	1	32	1	64	1	64
512K	该容量不存在		1	32	1	32
1M			1	16	1	16
2M			1	4	1	8
4M			该容量不存在		1	1

适用机种	LAP-C（16032）		LAP-C（16064）		LAP-C（16128）	
RAM	Page					
	Min	Max	Min	Max	Min	Max
2K	1	8192	1	8192	1	8192
16K	1	1024	1	1024	1	1024

32K	1	512	1	512	1	512
64K	1	256	1	256	1	256
128K	该容量不存在		1	64	1	128
256K			该容量不存在		1	32

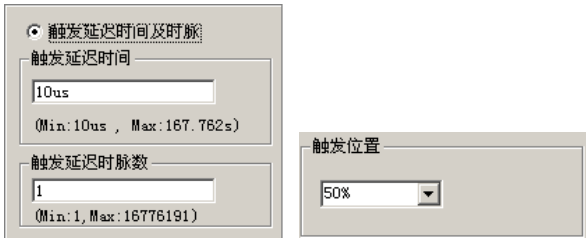
适用机种	LAP-C（32128）		LAP-C（321000）		LAP-C（322000）		LAP-C（162000）	
RAM	Page							
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
2K	1	8192	1	8192	1	8192	1	8192
16K	1	1024	1	1024	1	1024	1	1024
32K	1	512	1	512	1	512	1	512
64K	1	256	1	256	1	256	1	256
128K	1	128	1	128	1	128	1	128
256K	1	32	1	64	1	64	1	64
512K	该容量不存在		1	32	1	32	1	32
1M			1	16	1	16	1	16
2M			1	4	1	8	1	8
4M			该容量不存在		1	1	1	1

当已经设定「触发位置」或「触发次数」后，可再设定「触发页」来获得您需要的数据，“触发页”简短的说明就是将您的数据分页。以目前所选择的内存长度为一页，触发点的所在页即为第一页，分析完第一页的数据后，只要被测物的数据每一次都是相同的，且触发状态的设定不变，就可以将触发页设为 2 再重新启动逻辑分析仪，待逻辑分析仪停止撷取数据且完成显示时，波形显示区内的内容即为第二页的数据，第二页的数据就是紧接着第一页后的数据。当您在做大量的数据分析时可先将每一页的数据存成档案，待数据取得完整后再进行分析。触发页可设定的范围从 1 至(16777215 + 触发位置) / 内存容量的数值，此最大的范围视内存容量的选择项而定。
使用「触发页」功能：未使用触发页功能，所撷取的那一段测试信号，可视为第一页，若以相同的内存容量向后延伸推算，就得到第二页，第三页，…。
现在维持原来的设定，利用触发页，撷取第三页的信号触发页功能可搭配触发次数一起使用，将使信号撷取更灵活。
注意：

1. 触发次数功能自动启动，而且预设为第一页。
2. 若要换到其它页，则各项设定条件不变，而且需要重新 RUN 一次。
3. 若不在第一页，Trigger Bar 将不存在，因此 Trigger Bar 会消失。

➢ 触发延迟时间及时脉(Delay Time and Clock)设定

在《触发延迟时间及时脉》主功能下，<触发延迟时间>与<触发延迟时脉数>两项子功能输入数值时，会相互影响。其中有下列两种情况：
在<触发延迟时间>编辑框输入时间，<触发延迟时脉数>编辑框会自动显示，输入的时间换算成频率数的值。
在<触发延迟时脉数>编辑框输入频率数，<触发延迟时间>编辑框会自动显示，输入的频率数换算成时间的值。
触发延迟时间及频率(Delay Time and Clock)设定功能与触发位置需互相搭配作选择。
触发延迟时间(Trigger Delay Time)与触发位置(Trigger Position)设定



选择使用“触发延迟时间及频率”后，直接在触发延迟时间输入时间值后，并配合触发位置的选择时；则在触发后需要延迟的总时间长度，计算方式，为设定遇到触发点后，输入时间数值数据长度并加上“触发位置在总时间长度所占的百分比例”。
触发延迟时间(Trigger Delay Time)与触发位置设定的计算：
触发延迟时间长度为 = 使用者输入的时间
触发位置时间长度为 = (100%－触发位置百分比) × 记忆深度的数据总时间长度
触发延迟时间与触发位置设定之总时间长度 = 触发延迟时间长度 + 触发位置时间长度
输入的触发延迟时间分成下列三种情形：
举例说明：以 2K 及 10MHz 资料总数为 204.8μs。
分别列出下列三种情形：
(1)、输入的触发延迟时间小于数据总数(204.8μs)及触发位置设定 100%时：
量测结果：
输入的触发延迟时间：100μs
触发位置时间长度：
[100% － 触发位置百分比(100%)]*204.8μs = 0μs
结束位置(总时间长度) = 100μs + 0μs = 100μs。
触发点 = 0s (有显示 Trigger Bar)
开始点位置 = 100μs － 204.8μs = -104.8μs

(2)、输入的时间等于数据总数(204.8μs)及触发位置设定 100%时：
量测结果：
输入的触发延迟时间：204.8μs
触发位置时间长度：
[100% - 触发位置百分比(100%)]*204.8μs = 0μs
结束位置(总时间长度) = 204.8μs + 0μs = 204.8μs。
触发点 = 0s (有显示 Trigger Bar)
开始点位置 = 204.8μs -204.8μs = 0s (= 触发点)
(3)、输入的时间大于总时间长度：
量测结果：
输入的触发延迟时间：300μs
触发位置时间长度：
[100% - 触发位置百分比(100%)]*204.8μs = 0μs
结束位置(总时间长度) = 300μs + 0μs = 300μs。
触发点 = 0s (不显示 Trigger Bar，因为超过第一页的时间总数)
开始点位置 = 300μs-204.8μs = 95.2μs

时间长度单位：

以 ns 为预设的基本单位。可直接输入单位。超过 1000ns 单位会自动变为 μs，成为 1μs。采用四舍五入的方式，以最接近输入值的“采样频率周期”的倍数作为最佳建议值。

触发延迟时间的最小值及最大值范围：

适用机种：LAP-16032U		
RAM	Clock	
	Min	Max
2K~32K	1/采样频率	总时间长度 × MaxPage - 触发位置时间长度
64K	1/采样频率	总时间长度 × MaxPage × 2 - 触发位置时间长度

适用机种：LAP-16064U		
RAM	Clock	
	Min	Max
2K~64K	1/采样频率	总时间长度 × MaxPage - 触发位置时间长度
128K	1/采样频率	总时间长度 × MaxPage × 2 - 触发位置时间长度

适用机种：LAP-C(16032)		
RAM	Clock	
	Min	Max
2K~32K	1/采样频率	总时间长度 × MaxPage - 触发位置时间长度

适用机种：LAP-C(16064)		
RAM	Clock	
	Min	Max
2K~64K	1/采样频率	总时间长度 × MaxPage - 触发位置时间长度

适用机种： LAP-16128U、LAP-32128U-A、LAP-C(16128)、LAP-C(32128)		
RAM	Clock	
	Min	Max
2K~128K	1/采样频率	总时间长度 × MaxPage - 触发位置时间长度
256K	1/采样频率	总时间长度 × MaxPage × 2 - 触发位置时间长度

适用机种：LAP-321000U-A、LAP-C(321000)		
RAM	Clock	
	Min	Max
2K~1M	1/采样频率	总时间长度 × MaxPage - 触发位置时间长度
2 M	1/采样频率	总时间长度 × MaxPage × 2 - 触发位置时间长度

适用机种：LAP-322000U-A、 LAP-C(322000)、LAP-C(162000)		
RAM	Clock	
	Min	Max
2K~2M	1/采样频率	总时间长度 × MaxPage - 触发位置时间长度
4M	1/采样频率	总时间长度 × MaxPage × 2 - 触发位置时间长度

备注：
未设定压缩时：
总时间长度(总数)为 = 1/采样频率 × 记忆深度。
触发位置时间长度(总数)为 = (100% - 触发位置百分比) × 总时间长度(总数)。
触发延迟时脉(Trigger Delay Clock)与触发位置(Trigger Position)设定。

在触发延迟频率直接输入需延迟的 Clock 数值即地址数值后，并配合触发位置的选择时；则在触发后需要延迟的总地址数值数据长度，其计算方式，为设定遇到触发点后，输入地址数值数据长度并加上“触发位置在总地址数值长度所占的百分比例”，即为

欲显示的数据总地址数值长度。
触发延迟时脉数(Trigger Delay Clock)与触发位置设定的计算：
触发延迟时脉长度为 = 使用者输入值
触发位置时间长度为 =(100%－触发位置百分比) × 记忆深度的数据总频率数值长度
触发延迟时脉与触发位置设定之总时间长度 = 触发延迟频率长度 + 触发位置时间长度
记忆深度数据总频率数值长度 = 若为 2K 总频率数为 2048。

地址数值单位：
以数量表示。不能接受小数点(限制输入的数字为小数点数值)。

触发延迟时脉的最小值最大值范围：

适用机种：LAP-16032U		
RAM	Clock	
	Min	Max
2K~32K	1	总频率数 × MaxPage － 记忆深度(RAM Size)
64K	1	总频率数 × MaxPage × 2 － 记忆深度(RAM Size)

适用机种：LAP-16064U		
RAM	Clock	
	Min	Max
2K~64K	1	总频率数 × MaxPage － 记忆深度(RAM Size)
128K	1	总频率数 × MaxPage × 2 － 记忆深度(RAM Size)

适用机种：LAP-C(16032)		
RAM	Clock	
	Min	Max
2K~32K	1	总频率数 × MaxPage － 记忆深度(RAM Size)

适用机种：LAP-C(16064)		
RAM	Clock	
	Min	Max
2K~64K	1	总频率数 × MaxPage － 记忆深度(RAM Size)

适用机种： LAP-16128U、LAP-32128U-A、LAP-C(16128)、LAP-C(32128)		
RAM	Clock	
	Min	Max

2K~128K	1	总频率数 × MaxPage - 记忆深度(RAM Size)
256K	1	总频率数 × MaxPage × 2 - 记忆深度(RAM Size)

适用机种：LAP-321000U-A、 LAP-C(321000)		
RAM	Clock	
	Min	Max
2K~1M	1	总频率数 × MaxPage- 记忆深度(RAM Size)
2 M	1	总频率数 × MaxPage × 2 - 记忆深度(RAM Size)

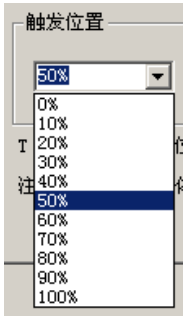
适用机种： LAP-322000U-A、LAP-C(162000)、LAP-C(322000)		
RAM	Clock	
	Min	Max
2K~2M	1	总频率数 × MaxPage- 记忆深度(RAM Size)
4 M	1	总频率数 × MaxPage × 2 - 记忆深度(RAM Size)

备注：

(1)总频率数长度为 = 记忆深度

(2) LAP-321000U-A、LAP-C(321000)RAM 从 256K 开始与 LAP-16128U、LAP-32128U-A、LAP-C(16128)、LAP-C(32128)机种的最大值分页有所不同。

➢ **触发位置(Trigger Position)设定**



决定撷取触发位置前与触发位置后的数据量比例：

a) 可自行输入触发位置，百分比可从 0%到 100%之间皆可，忽略小数点，只接受整数字的百分比。

b) 可使用下拉选单，其刻度为 0%、10%、20%、30%、40%、50%、60%、70%、80%、90%及 100%的选择项。

触发位置放在愈前面触发后撷取时间会较长，包含触发后讯号的数据量也较多但触发前的数据相对较少，相反的，触发位置放在愈后面触发后撷取时间会较短，包含触发位置后讯号的数据量也较少但触发前的数据相对较多。触发位置(Trigger Position)决定触发前后信号的多寡，只看使用者的需求而定了。

举例说明如下：

设定为 0%时，代表触发位置前的数据数量比例为 0，所有的数据均是符合触发状态的

设定值后的数据，触发后的数据量比例为 100%。

设定为 10%时，代表触发位置前的数据数量比例为 10%，其余 90%的数据是符合触发状态的设定值后的数据。

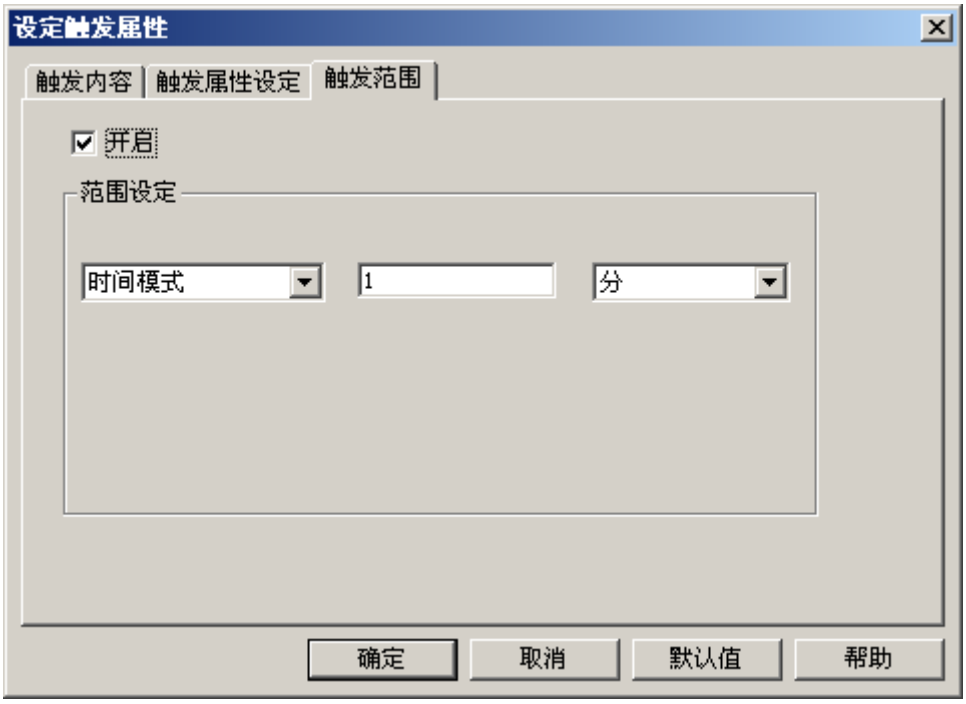
依上述方式类推其它比例的百分比，直到设定为百分之百，则是依下方作法呈现。

设定为 100%时，代表触发位置前的数据数量比例为 100%，其余 0%的数据是符合触发状态的设定值后的数据，数据长度为 1 笔。

4.4.3 触发范围功能

此功能主要是针对触发后之自动存档功能进行范围管制，透过范围管制的程序，使用者可依照其时间与次数需求，来进行数据的储存，以达到数据统计状态之标准。

开启存盘范围之功能，可透过连续触发进行条件式的采样，如滤波时间为 10 秒内之触发内容撷取或滤波次数为 100 次之触发撷取，皆可透过此功能达成。

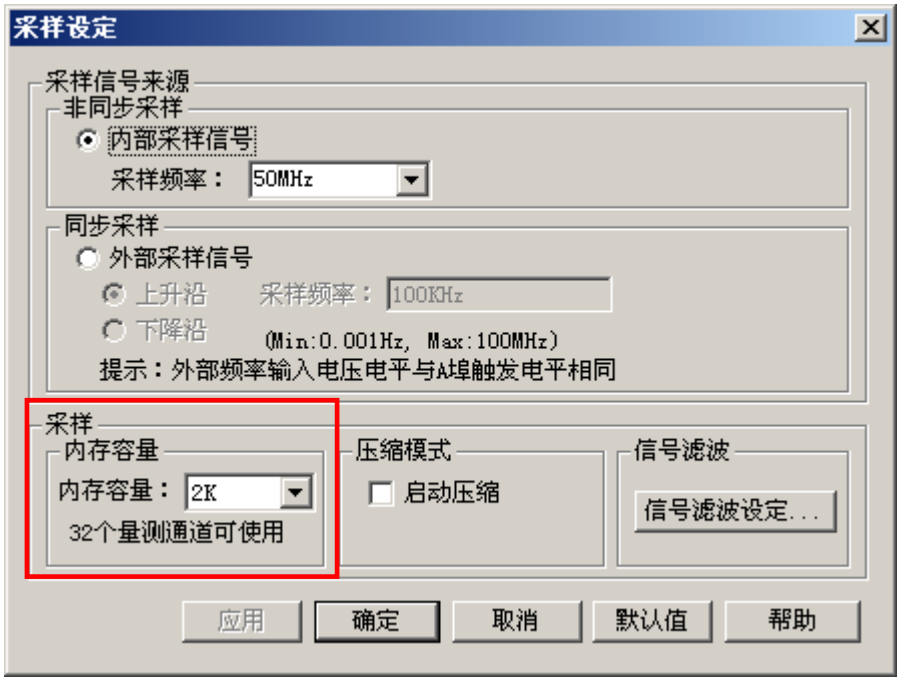


1) 触发范围：默认值为不启用

2) 范围设定有‘时间模式’、‘频率模式’，默认值为‘时间模式’。时间模式单位为‘秒’、‘分’、‘小时’、‘天’。频率模式单位为‘次’。使用者可在编辑框自行设定数值。

4.5 设定内存容量

点选菜单列上的信号((U)->采样模式设定会出现下图的对话框，修改选择内存的选择就会改变逻辑分析仪所能存放采样后的数据多寡，如下面的说明：



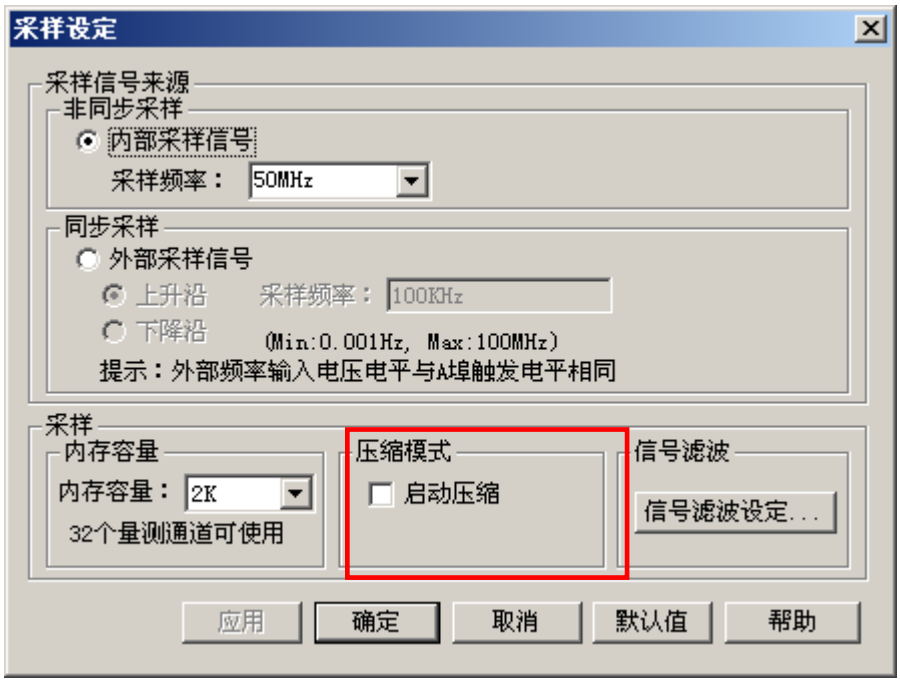
孕龙逻辑分析仪 LAP-32128U-A，LAP-16128U，LAP-C(32128)及 LAP-C(16128)系列产品，内存总长度为每一个量测通道为 128KBits，由于在使用时，可能不需要撷取到 128KBits 那么长，且数据量大时分析起来也是蛮费力的，此时可依据您的需求选择内存长度，避免多花费时间于等待 128K 存到满的时间。让您快速取得您真正想要的数据。内存长度可选择 2K、4K、8K、16K、32K、64K、128K 等。以及特别的 256K，奇怪为什么刚刚不是说逻辑分析仪的内存总长度是 128KBits 吗?，为什么现在又有 256K Bits 的选择项呢 ？这是因为为了因应大资料量、少量测通道(16 个量测通道)的需求而设的。

也就是说当你在使用 LAP-32128U-A，LAP-C(32128)(32 通道机种)，并且选择 256K Bits 的内存容量时，逻辑分析仪会自动将 17~32 量测通道的内存拿来给 1~16 的量测通道使用，来达到撷取大数据的需求。在使用 LAP-16128U，LAP-C(16128)(16 通道机种)时，则无此限制。

如果您需要大的容量(大于 128K)且量测通道数小于 16 个通道时，可以设定压缩功能或适当的设定触发页选择或是较高阶的机种来达成您的需求。

而孕龙逻辑分析仪 LAP-321000U-A，LAP-C(321000)，则为内存容量较高的机种，其内存总长度为每一个量测通道为 1MBits，内存长度可选择 2K、4K、8K、16K、32K、64K、128K、512K、1M 及 2M。同样的使用 2M 刻度时，量测通道会改变成 16 个。

4.6 设定压缩

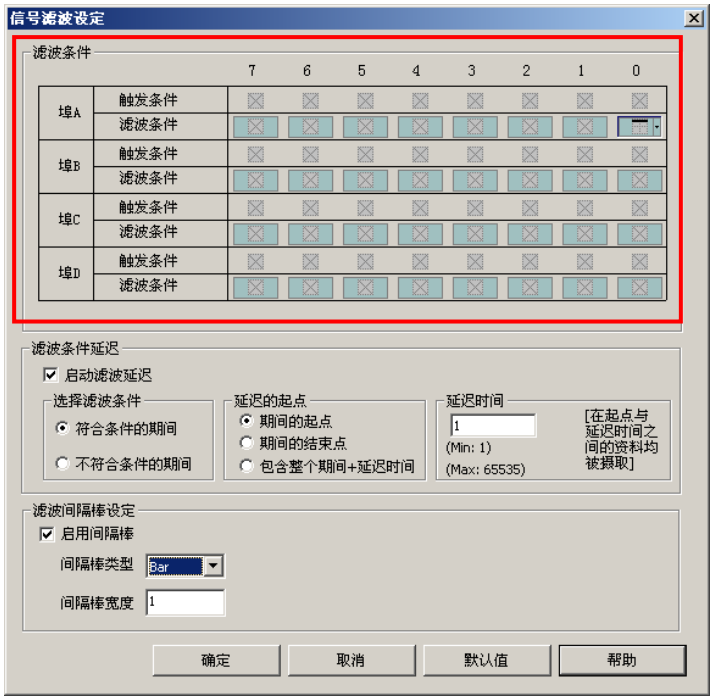


压缩顾名思义可以了解是将被测物的讯号做实时且不损失数据的压缩，压缩的目的是将有限的记忆空间透过压缩的技术得到比实际硬件内存容量还大的数据，压缩技术的加入可让您获得更多的采样数据，数据的分辨率更高且不失宝贵的记忆空间。孕龙逻辑分析仪的压缩率达 255 倍，也就是当内存容量选择在 128K 时，最大可撷取的资料量达 128K*255=32M Bits(Per Channel)、当内存容量选择在 1M 时，最大可撷取的资料量达 1M*255=255M Bits(Per Channel)，当然压缩率会随着被分析的数据内容而定。

注意：

在使用 32 通道机种并且启用压缩时，量测通道的数量会减少 8 Pin，也就是原来有 32Pin 的量测通道，当启用压缩之后，能够使用的量测通道是 1~24(A0~C7)，25~32(D0~D7)量测通道的测试是没有功能的。压缩后的数据会比没有压缩的数据量为大，撷取数据送进计算机时会有一段时间在解压缩，这段时间的长短关系会因计算机的运算速度而有所差别。但在使用 16 通道机种时，则无此限制。

4.7 设定信号滤波



信号滤波的功能是将输入的被测信号，可利用设定的通道信号判断电路，撷取有关及包含所设定的参数，把不必要的信号给滤掉，相当于一个滤波器一样，在临界点以外的讯号就视同无效，只有在规定的范围内才被认可，也才能通过。当输入的各个通道的信号组合，符合我们所设定滤波的数据组合时，此段的数据是可以让逻辑分析仪采样并存入内存中，待存放结束后，再传回计算机中的逻辑分析仪软件作显示，而当存入的各个通道的信号组合不符合我们所设定滤波的数据组合时，此段的数据是不会让逻辑分析仪采样，并且不会存入内存中，所以也不会在逻辑分析仪的软件作显示！

而信号滤波的功能设定有任意信号(Don’t Care)、低电平(Low Level)和高电平(High Level)三种选项可以设定，依次说明如下：

1. = Don’t Care：此选项为预设的选项，其意就是不管什么讯号，都会撷取下来。
2. = High Level：若设定此选项时，则逻辑分析仪会撷取有关(包含) High 的讯号作显示，例如设定第 5 Channel 为 High 时，则逻辑分析仪会撷取有关(包含)第 5 Channel 为 High 的所有讯号，并显示出来，其余的讯号就不会撷取显示出来。
3. = Low Level：若设定此选项时，则逻辑分析仪会撷取有关(包含)Low 的讯号作显示，例如设定第 2 Channel 为 Low 时，则逻辑分析仪会撷取有关(包含)第 2 Channel 为 Low 的所有讯号，并显示出来，其余的讯号就不会撷取显示出来(在后面例子中用 0 代表)。

以 32 通道的 32128 机种为例说明如下：

一、当 1~32 通道的滤波条件设定值皆为 ：(以 X 代表之)

XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX

(0~7 通道) (8~15 通道) (16~23 通道) (24~31 通道)

则表示所有通道的滤波条件，皆设定为 Don’t Care,输入的被测信号都能被逻辑分析仪采样后存入逻辑分析仪内的内存中。

二、当 1~32 通道中只有第 4 通道的滤波条件设定为 ：(以 1 代表之)

XXX1XXXX XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX

(0~7 通道)　　(8~15 通道)　　(16~23 通道)　　(24~31 通道)

表示输入的被测信号只有当第 4 通道为 High 的期间，所有 32 通道的数据才会被分析仪采样，并存入逻辑分析仪内的内存中，在第 4 通道为 Low 的期间，32 通道的数据是不会被分析仪采样且不会存入逻辑分析仪内的内存中。

三、 当 1~32 通道中第 1 通道的滤波条件设为 (以 0 代表之)，第四通道的滤波条件设定为 :

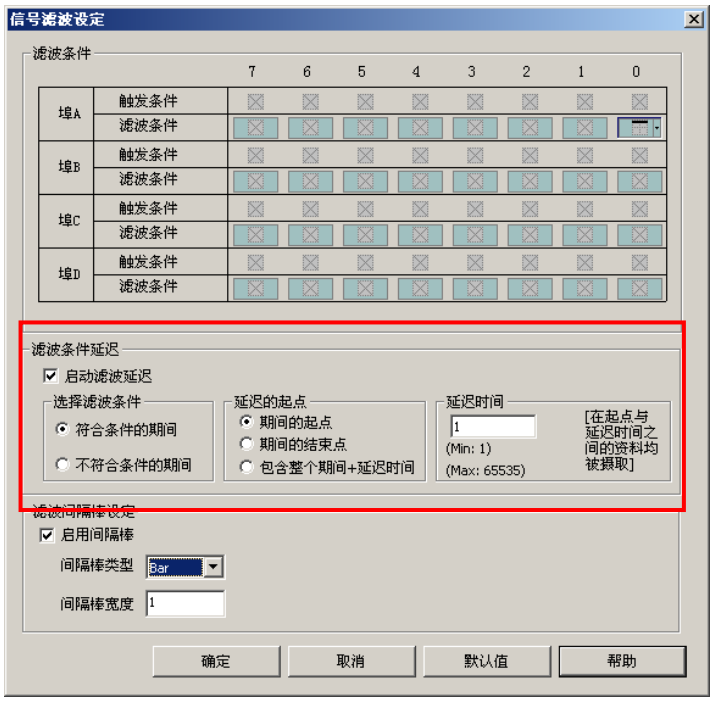
0XX1XXXX　XXXXXXXX　XXXXXXXX　XXXXXXXX

(0~7 通道)　　(8~15 通道)　　(16~23 通道)　　(24~31 通道)

表示输入的被测信号只有当第 1 通道为 Low 且第 4 通道为 High 的期间时，所有 32 通道的数据才会被分析仪采样，并存入逻辑分析仪内的内存中，在第 1 通道不为 Low 或第 4 通道不为 High 的期间，32 通道的数据是不会被分析仪采样，且不会存入逻辑分析仪内的内存中的。

信号滤波的功能有 32 Channels 可以任意搭配任意信号(Don’t Care)、低电平(Low Level)和高电平(High Level)这三种状态使用，但需要注意的是信号滤波的条件不要设得太过严苛，否则会导致采样的数据过少，以至于逻辑分析仪在储存数据时，其工作时间会变长，甚至在都没有可采样的数据时，或达不到内存容量所需的采样数时、没有符合触发条件的设定时，都会造成逻辑分析仪无法完成工作的现象，所以信号滤波的设定要依据实际使用需求来设定。还有一点需要特别注意的就是信号滤波的结束点必须要与下一个起点的距离，间隔二个 Sample Clock 以上，因为若没有隔二个 Sample Clock 时，所抓取的数据会变成连续的，这样就会失去设定信号滤波功能的必要性了！

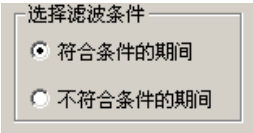
4.8 设定滤波延迟



滤波条件延迟的功能设定在于上图的红色框框内，此功能是将滤波条件撷取数据再予以延长或是缩短时间，其用意是在设定滤波条件时可以观察滤波条件以后的数据，以节省内存储存不必要的数据，而且最长可以延长 65535 的时间点。还有重要的一项功能就是滤波延迟可以

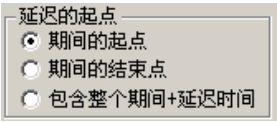
撷取反向数据，也就是说当您设定滤波条件完时，其滤波延迟还有两个选项，可以选择是要正向的撷取数据或是反向的撷取数据。

滤波延迟设定的三大项设定：



选择滤波的条件：此项又分为两个选项，如下：

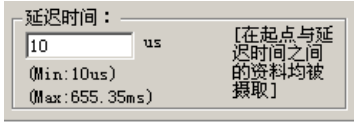
1) **符合条件的期间**：此选项为把信号滤波设的条件做为正向撷取数据，而正向的意思就是信号在线的信号符合滤波条件所设定的信号电平。
   例如：滤波条件设定为 Port A 第 2 信号线为 High 时，若选此项时，则会撷取有关 Port A 第 2 信号线为 High 的所有讯号，当然还要配合延迟的起点和延迟时间的设定。
2) **不符合条件的期间**：此选项为把滤波条件设的条件做为反向撷取数据，而反向的意思就是信号在线的信号不符合滤波条件所设定的信号电平。
   例如：滤波设定为 Port A 第 2 信号线为 High 时，若选此项时，则会撷取有关 Port A 第 2 信号线为 Low 的所有讯号，当然还要配合延迟的起点和延迟时间的设定。



延迟的起点：此项又分为三个选项，如下：

1) 期间的起点：此选项就是在于您设定期间的条件(符合或不符合的期间)时其波形的第一个符合设定值(条件及期间)后开始就会进入延迟的动作，延迟的时间长短由延迟时间的设定值来决定，也就是当滤波条件成立时抓取第一个值后，再加上延迟时间内的数据。
2) 期间的结束点：此选项就是在于您设定期间的条件(符合或不符合的期间)时其波形的最后一个符合设定值(条件及期间)后开始就会进入延迟的动作，延迟的时间长短由延迟时间的设定值来决定，也就是当滤波条件成立后抓取最后一个符合滤波条件的最后一个值后，再加上延迟时间内的数据，在最后一笔数据之前的数据是不会被储存到内存的，只有最后一笔及在延迟的时间内所撷取到的数据才会存到内存。
3) 包含整个期间 + 延迟时间：此选项就是撷取整段符合或不符合滤波条件的期间的数据，在于期间结束时就开始进行延迟的动作，延迟的时间长短由延迟时间的设定值来决定，也就是说当期间的条件(符合或不符合的期间)成立时，其撷取期间的整段资料，但在期间的条件结束时，其接着就是进行延迟的动作。

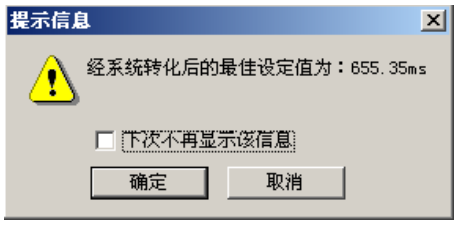
同时声明，期间的结束点和包含整个期间+延迟时间设定的差别，期间的结束点是从最后一笔数据再加上延迟时间数据，而包含整个期间 + 延迟时间是从期间的开始到最后一笔数据再加上延迟时间的数据。



延迟时间：这个方格为您要输入的延迟时间，其就是在于您设定滤波延迟时要延长多少时间的设定，而输入框框下有两个提示，其最小值为您所设定的时间最小值。而最大值为您所设定的时间最大值。

但在这个提示会随您所设定的采样频率而改变，如采样频率为 500Hz 时，其延迟时间的最小值会为 2ms，最大值会为 131070ms。所以在设定时一定要以最小值(Min)为基准，要以最小值(Min)倍数设定，不可以小于最小值(Min)或是不合乎最小值(Min)的倍数。

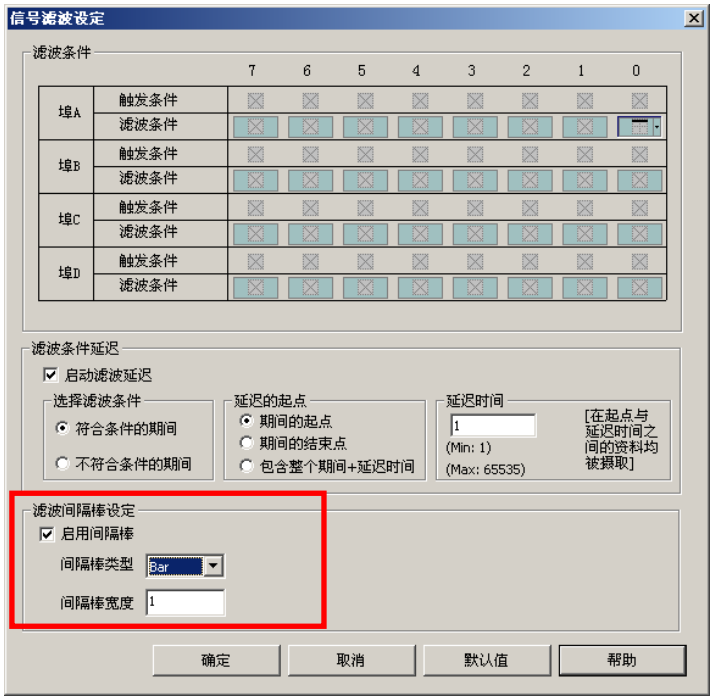
而倍数的意思例如：其最小值为 2ms 时，设定值就要为 4ms、6ms、8ms、10ms 或是 12ms…..等等，以 2ms 为基准而其倍数设定，不能设定其不是最小值(Min)倍数的设定，如：3ms、5ms、7ms 或是 9ms……等等都是不符合的。如设定不是最小值的倍数时，会出显其警告窗口，例如将设定值设为 3ms 时，窗口会出现：



如不想每次设定不符合时，都会出现此警示，亦可在“下次不再显示该信息”的框框打勾，就不会再出现此警告。

注意：另外基于设计上考虑，为了使逻辑分析仪取出最佳波形和内存发挥最大功效，故在使用 Double 模式时，虽仍可使用信号滤波功能，但系统并不支持滤波延迟功能。

4.9 设定滤波间隔棒

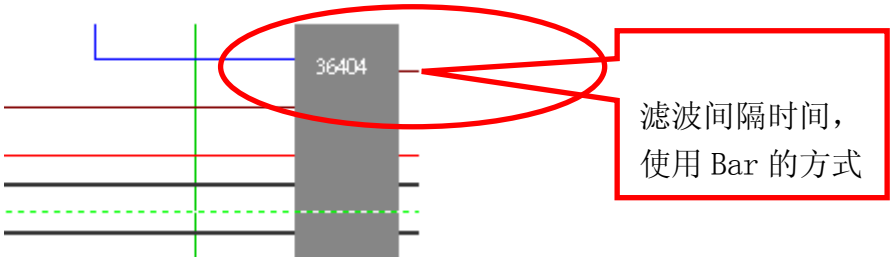


滤波间隔时间功能是让逻辑分析仪只撷取我们需要的数据,我们不需要的数据就没有存到内存中！若想要知道被测信号被删除的数据长度,可以将滤波间隔棒功能启动,这个功能启动后,我们可以在画面中显示被删除的数据长度。

滤波间隔时间表示方式:

使用 Bar 的方式显示在波形中:

放置的位置为两个滤波资料的中间,可以选择显示原始数据长度,也可以设定宽度,但固定最小宽度为 2 个地址。



启用间隔棒： 选取核取框表示您已开启此功能，即可以在画面中显示被测信号被删除的数据长度。

间隔棒类型： 此列表框包含 Original 和 Bar 两项，默认值为 Original，间隔棒宽度的编辑框为失能状态，当选中 Bar 项时，间隔宽度框才为致能状态。

间隔棒宽度：当间隔棒类型选择 Bar 时，使用者才可以自行设定此项值，默认值为 1。

滤波间隔时间设定功能有下列限制：

A 不能在启用压缩功能时使用。

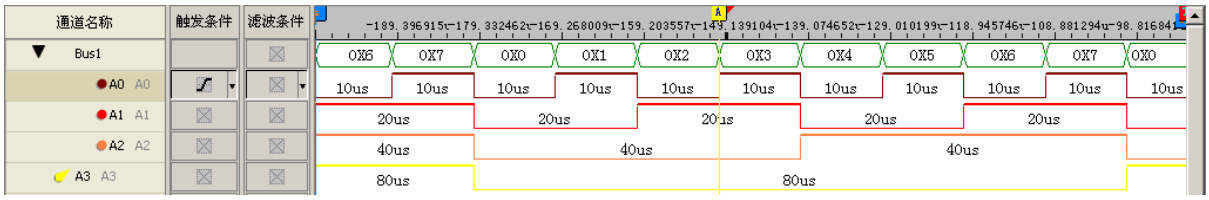
B 不能在启用 Double 功能时使用。

C 最后一笔或两笔数据为 NULL。(硬件记录的滤波间隔数据 是落后滤波的数据,所以没有记

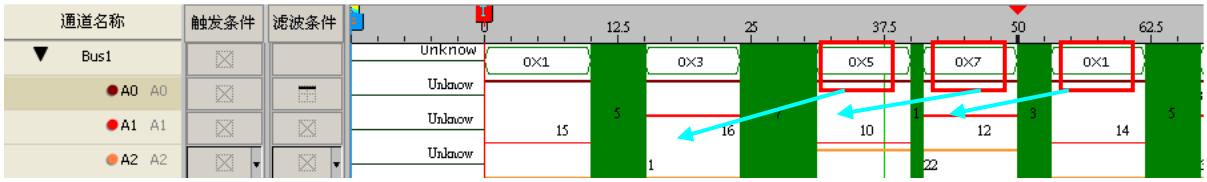
录之)。

D 若是滤波间隔的宽度只有 1 个 clock,逻辑分析仪会没有办法支持显示滤波间隔时间功能(要 2 个 clock 以上才支持)。第 1 个 clock 是记录间隔棒 flag，第 2 个 clock 是记录间隔的时间！若间隔的时间只有 1 个 clcok，那么软件会误以为下 1 个 clock 的数据为间隔时间，将会造成波形错乱。请使用者特别注意！

例：原始波形-通道 A0 的低电平宽度为 1clock，如下图:

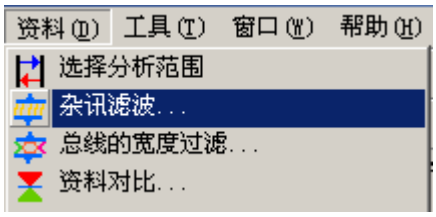


设定滤波条件为高电平，并启用滤波间隔时间功能(如下图)，显示为有错误，因为滤波间隔时间功能(要 2 个 clock 以上才支持)，可此波形实际间隔只有 1 个 clock，只记录到间隔棒 flag，未记录间隔的时间，可是软件误以为间隔棒 flag 下一个是间隔的时间，实际上为 Data 数据，造成软件显示间隔棒的间隔时间、所遮着的波形信息为 5、7、1。



4.10 设定杂讯滤波

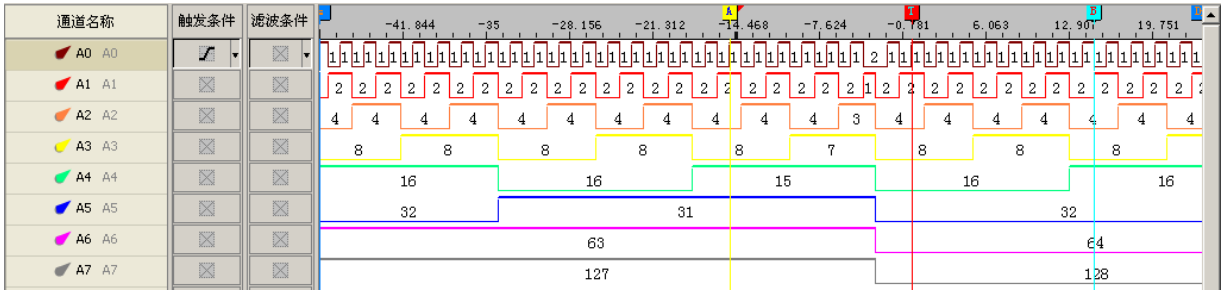
菜单(menu)的资料(D)->杂讯滤波



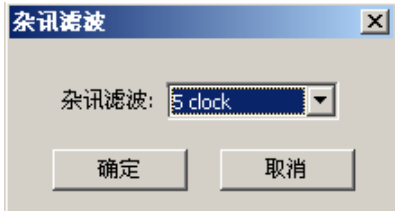
杂讯滤波：原始波形为软件滤波，可以滤除 0~10 个 Clock 宽度的正脉波或负脉波讯号。当硬件抓到的数据，其波长宽度未超过指定的 clock 数时，软件将滤除不显示。只要传送一次被测物的信号到逻辑分析仪，在杂讯滤波对话框中，选择需滤波的频率数值，逻辑分析仪立即切换呈滤波后的资料。如想关闭滤波功能，在杂讯滤波对话框中，选择 None，屏幕数据会立即切换回原始波形。

范例：

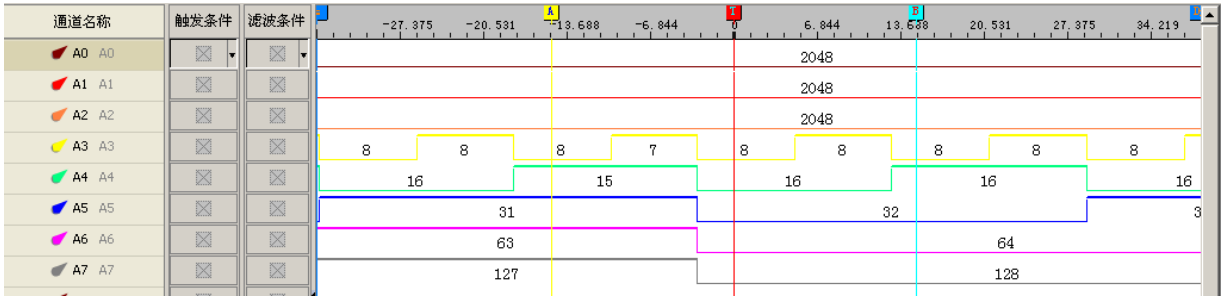
1. 传送被测物的信号到逻辑分析仪



2. 滤波小于等于 5 个频率的波形



3. 滤波后，小于等于 5 个频率的波形已被滤除

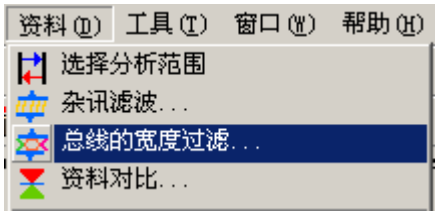


欲回到未滤波前时，再开启杂讯滤波对话框，选择 None，按下确定，立即回到未滤波前的波形。

4.11 总线的宽度过滤

菜单(menu)的资料(D)->总线的宽度过滤

1.1 菜单选项

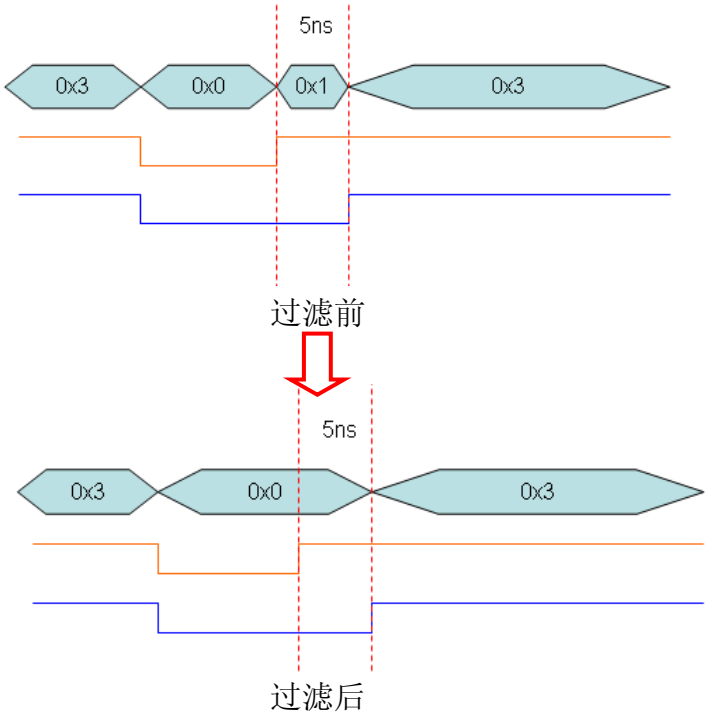


1.2 总线的宽度过滤对话框

1.3 总线的宽度过滤功能

对话框中勾选启用总线的宽度过滤功能，右边的编辑框中就可以输入相应的过滤宽度值。时间及频率模式下输入时间宽度值，以时间为单位，如果输入的值不在范围内，会转换范围内的最佳时间值。地址模式输入 Clock 宽度，输入范围在 1~65535 之间。

如下图：启动过滤，输入宽度为 5ns，那么 Bus 数据中小于或等于 5ns 的数据都将过滤掉。



4.12 资料对比

菜单(menu)的**资料(D)**->资料对比

资料对比功能提供 SDK 开发包，让用户可以根据自已的需求定制资料比对接口，将资料比对界面(UI)封装为 GUI.DLL，设计一个接口，接口用于 GUI.DLL 与主程序通讯，GUI 采用非模式接口设计，使 GUI 接口可与主程序接口自由切换，用户开启资料比对时,主程序首先遍历是否有 GUI.DLL,以判定是否有用户自制接口,如果有则启动 GUI.DLL 接口，如果没有则启动程序内置资料比对接口。(支援机型：LAP-321000U-A、 LAP-322000U-A、LAP-C(162000)、LAP-C(322000)、LAP-C(321000),不支援机型：LAP-16032U、LAP-16064U、 LAP-16128U、LAP-32128U-A、LAP-C(16032)、LAP-C(16064)、LAP-C(16128)、LAP-C(32128)。

1.资料对比设定对话框

启动资料比对功能：是否启动比对功能。

基准文件：用来作为标准对比文件档。

对比文件：用来和基准档对比的文件档。

对比开始点：设定对比的开始点，(1) T Bar 开始对比，(2) 起始点开始对比。

允许误差：设定波形对比时可以允许的时间差。

对比结果：显示通道对比情况，相同显示 PASS，不同显示 FAIL。

统计错误：显示有差异的数量。

通道设定：选择需要对比的通道，如下图：

执行对比：立即执行比对，可查看对比结果。

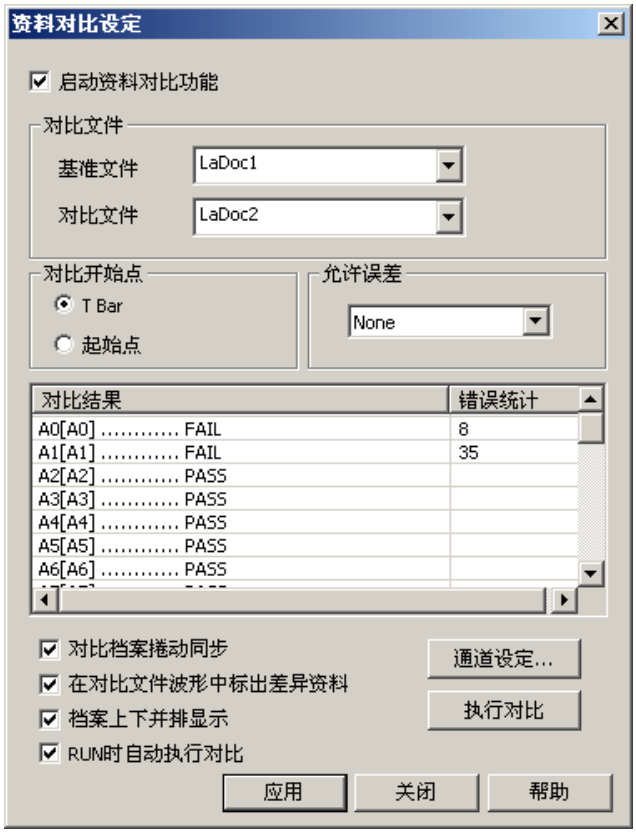
档案上下并排显示：比对的两个文件的波形视窗上下排列，用户可选择，默认不启用。

对比档案捲动同步：上下排列的两个档案同步卷动，用户可定义选择，默认不启用。

在对比文件波形中标出差异资料：在比较波形中标出差异的波形，用户可定义选择，默认不启用。

2. **资料对比的方式**

在执行比对后，在比对信息列表中会显示比对信息，如下图中的红色方框的部份就是比对后的信息。这些信息是比较简单的，使用者如果不需要了解更多的细节，这里可以知道比对后，两个对比通道的信号是不是完全相同，且存在的差异数量。

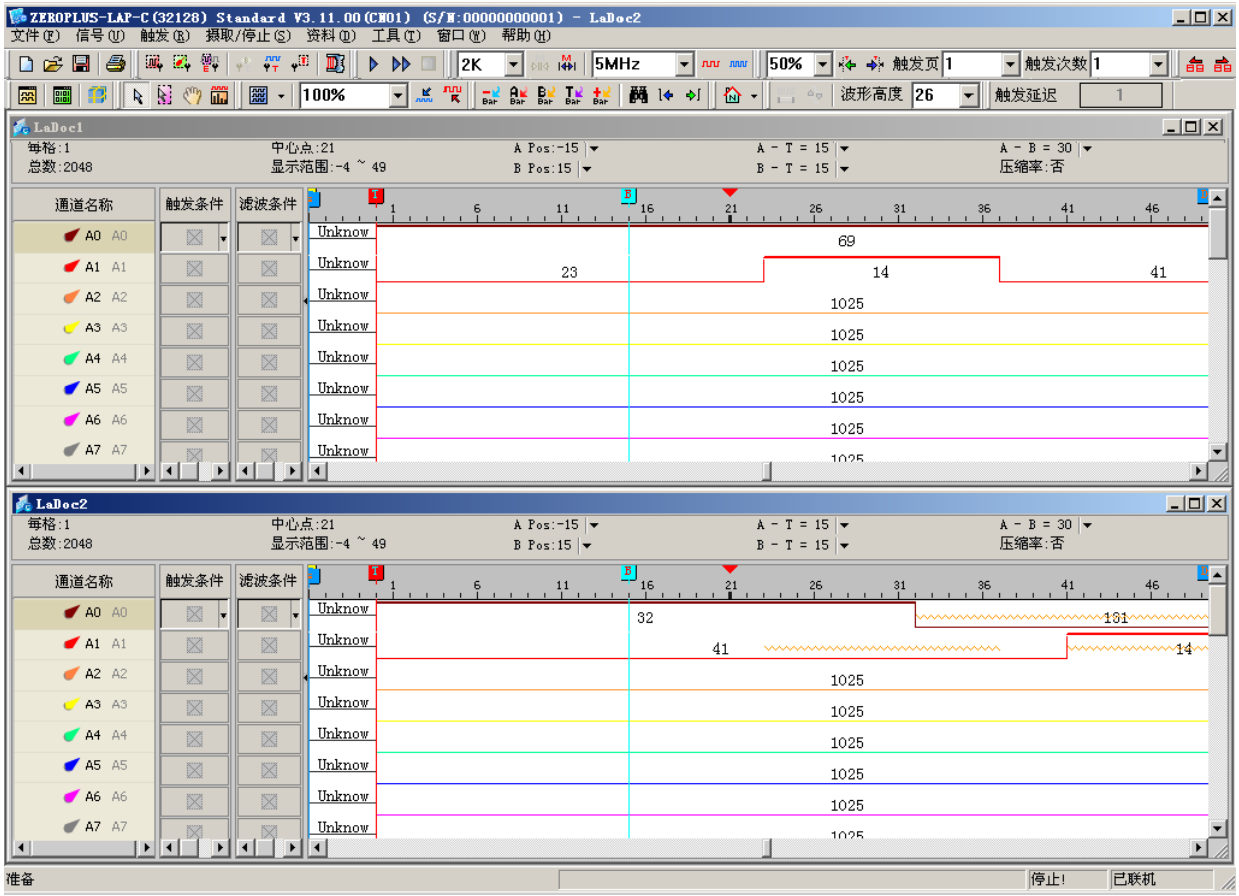


A0[A0]……FAIL 表示两个文件中该通道有 2 个差异。

B0[B0]……PASS 表示两个文件中该通道完全相同。

在窗口波形区域进行两个数据文件的比较，对比波形和基准波形上下并排显示，可以使用滚动和鼠标来对比两波形档，对波形差异的地方，将在对比档中用红色波浪线“~~~~~~~~~~”标

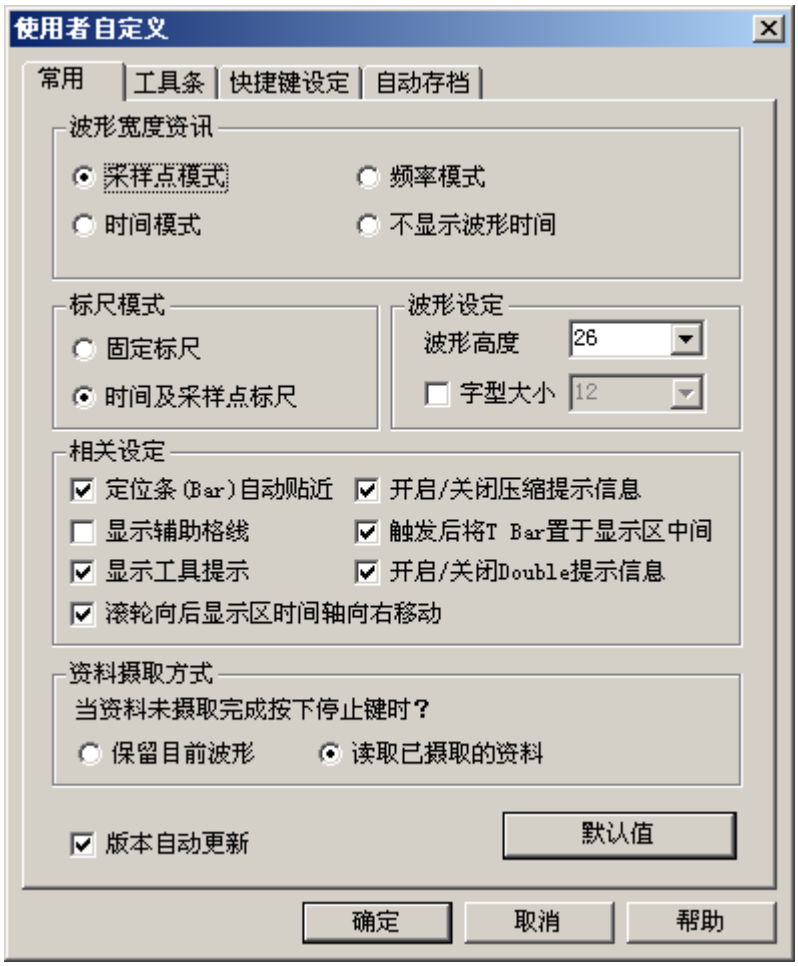
识出来。使用者可以更详尽地了解两个文档的差异，以 LAP-C（32128）机型为例，如下图。



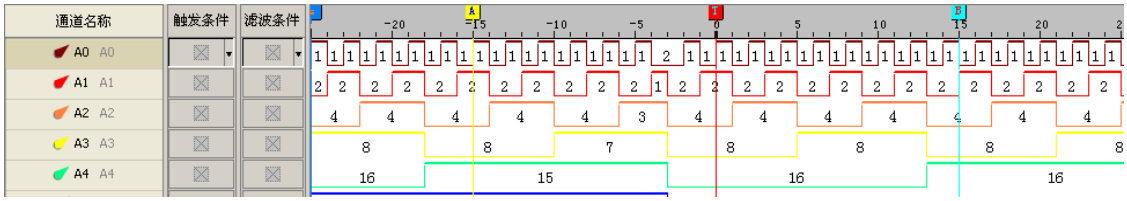
备注：在对比档中有“~~~~~~~~~~”标识出波形有差异的地方。

4.13 设定使用者自定义

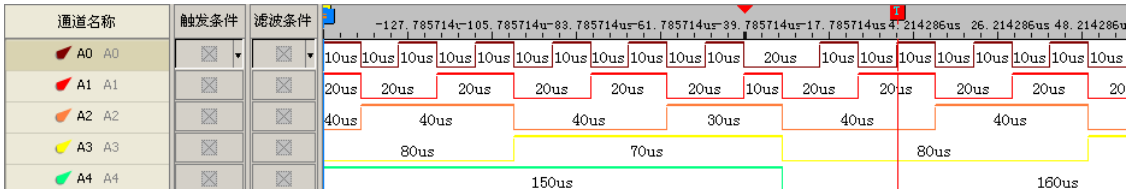
点选工具(T)-> 使用者自定义



1. **采样点模式：**波形的频率



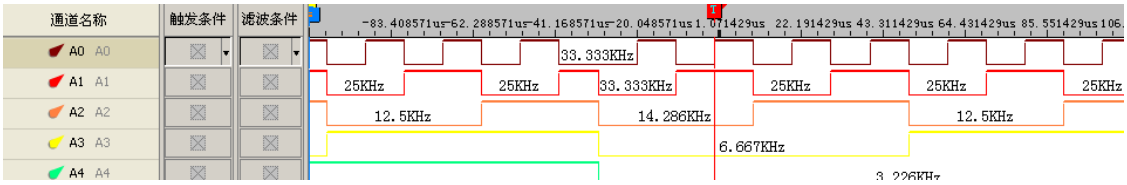
2. **时间模式：**波形的时间



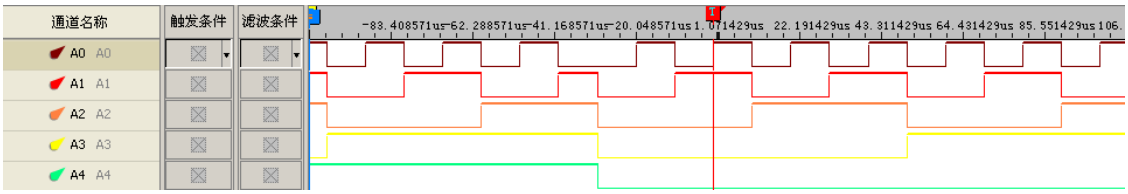
3. **频率模式：**显示完整波形的频率

在频率显示下，将显示出完整波形的频率。完整波形的起点为波形的上升沿，结束点为

下一个上升沿。显示的频率固定显示在波形的低电平。



4.不显示波形时间：不显示波形文字



标尺模式：分成两种形式的标尺(固定标尺、时间及采样点标尺)，其中“时间及采样点标尺”与信息显示模式有相对应的变化关系。

在<固定标尺>时，标尺则会以固定标尺的形式呈现，不随着信息显示模式的切换，而改变标尺的表示方式与单位。

在<时间及采样点标尺>时，当信息显示模式在作切换时，会随着信息显示模式的改变则标尺模式也会跟着改变，变化方式为下列两种情况时：

(1)在地址模式时：标尺单位元为以<地址标尺模式>呈现。

(2)在时间及频率模式时：标尺单位元为以<时间标尺模式>呈现。

设置波形高度：波形振幅的设定；在工具列上亦有设定波形高度的选项。

相关设定：

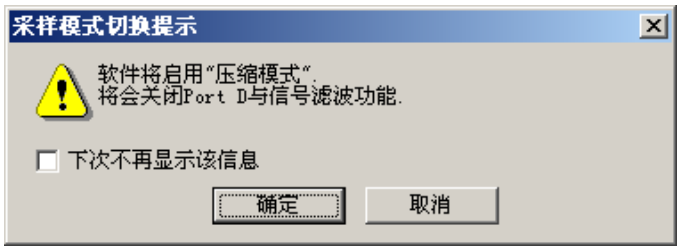
定位条(Bar)自动贴近：预设为启动此功能；定位条皆会依选择线(Cursor)所在的通道，作自动贴近最接近的通道信号变化沿(上升沿或下降沿)。

显示辅助格线：预设为不启动此功能；以每五格的标尺画出一线灰色垂直的辅助网格线，一直画到波形显示区所显示出通道的最后一笔为止，以帮助使用者观看波形变化的情况。

显示工具提示：预设为启动此功能；在波形显示区内有波形变化时，则使用者可以将鼠标移至有波形变化的地方时，此时提示信息说明，所在的波形是属于 High 或 Low 与完整半波形占了多少的时间。

滚轮向后显示区时间轴向右移动：勾选此项后，当用户直接移动鼠标中间的滚轮时，波形显示区的时间轴也会相应的向右移动。

启动/关闭压缩提示信息：



当使用者在“下次不要再显示此信息”项打勾后，以后就不会再提示此信息，但却无法再启动此提示，所以新增此提示的开关！

触发后将 T Bar 置于显示区中间：勾选此项后，每次有信号触发后，T Bar 都显示于波形区的中间位置。

启动/关闭 Double 提示信息：

当使用者在“下次不要再显示该信息”项打勾后，以后就不会再提示此信息，但却无法再启动此提示，所以新增此提示的开关!

版本自动更新：预设为启动“版本自动更新”，可以让使用者在软件开启后，自动侦测网络上有没有新软件版本，并作下载的动作；如不需自动升级则可将预设启动功能，作取消。

默认值：恢复信息显示模式、标尺模式、波形设定、辅助格线条、相关设定等为初始状态值。

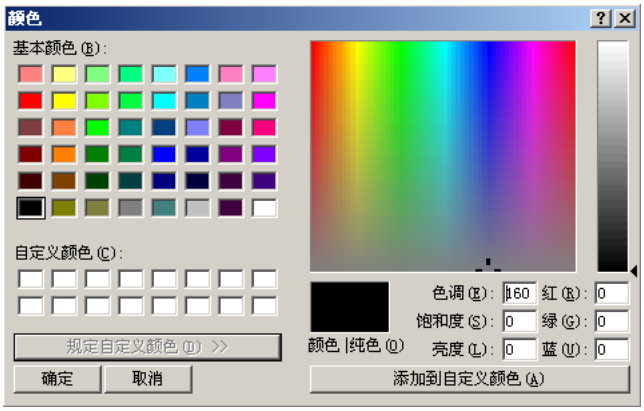
4.14 颜色设定

点选工具(T)->颜色设定后出现上图的对话框

➢ 系统颜色：

在欲改变颜色的项目中，按下颜色选择钮，会出现色彩对话框如上图，可点选您要的颜色后，按下“确定”键，此时会回到颜色设定的对话框，再按下“确定”钮，即完成设定。

如色彩的对话框中没有您想要色彩，可再点选“规定自定义颜色(D)”会出现下图的样式，在右边的色彩点选颜色或拉动亮度一直到符合您需求的颜色后，点选“规定自定义颜色(D)”，在左边的“自定色彩(C)”栏中会出现您刚刚选择的颜色。



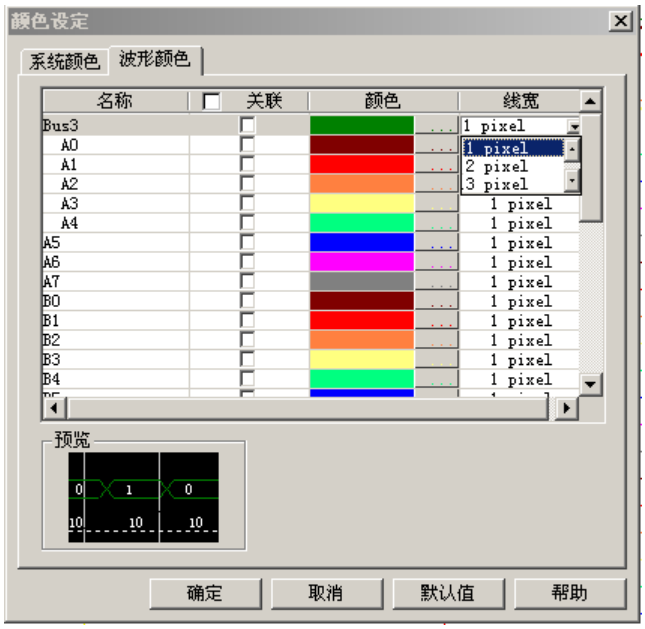
关联:勾选后，如变更颜色时，有勾选的项目也会一起变更为相同的颜色。

颜色设定
系统颜色
波形颜色
名称
关联
颜色
波形背景颜色
列表背景颜色1
列表背景颜色2
选择线
辅助格线
未知信号线
预设的总线
总线的文字
状态视窗文字
波形时间文字
Bus错误资料
Bus错误资料文字
预览
确定
取消
默认值
帮助
颜色
基本颜色(B):
自定义颜色(C):
规定自定义颜色(D) >>
确定
取消

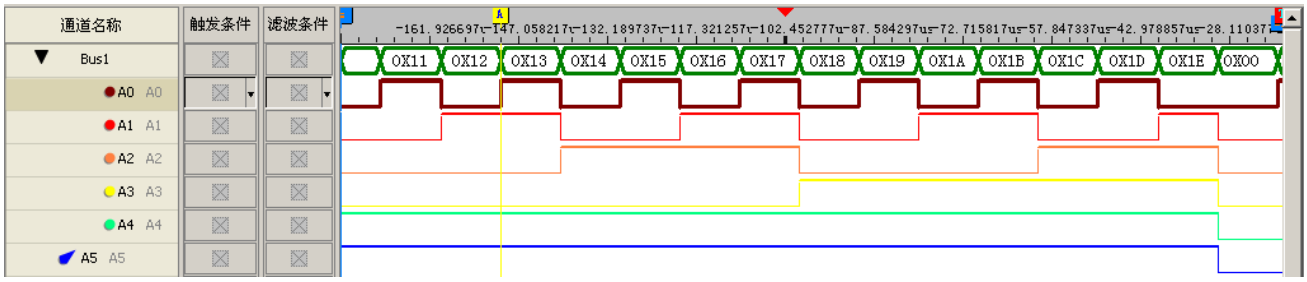
变更颜色后

颜色设定
系统颜色
波形颜色
名称
关联
颜色
波形背景颜色
列表背景颜色1
列表背景颜色2
选择线
辅助格线
未知信号线
预设的总线
总线的文字
状态视窗文字
波形时间文字
Bus错误资料
Bus错误资料文字
预览
背景颜色变更后，相对应的颜色变更为对比颜色。
打印时，背景颜色为白色。
确定
取消
默认值
帮助

➢ 波形颜色：



线宽：依使用者习惯选择线的粗细，预设为 1pixel，波形宽度有 1pixel、2pixel、3pixel 可选择。

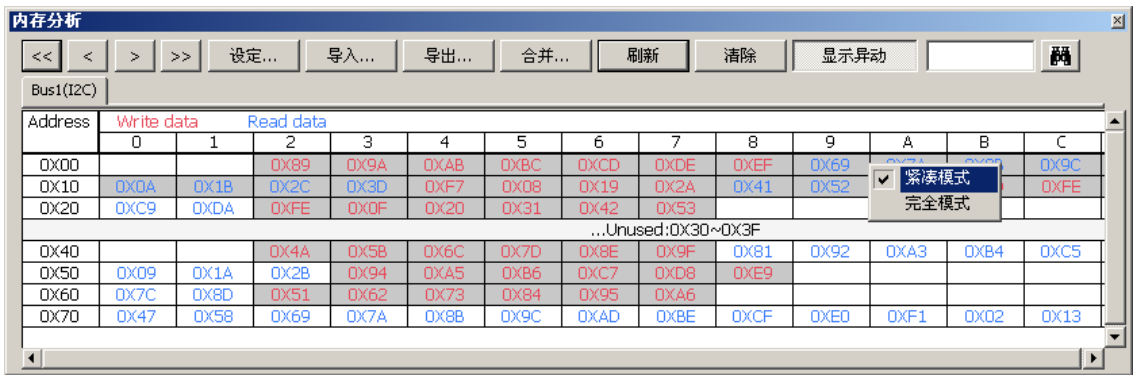


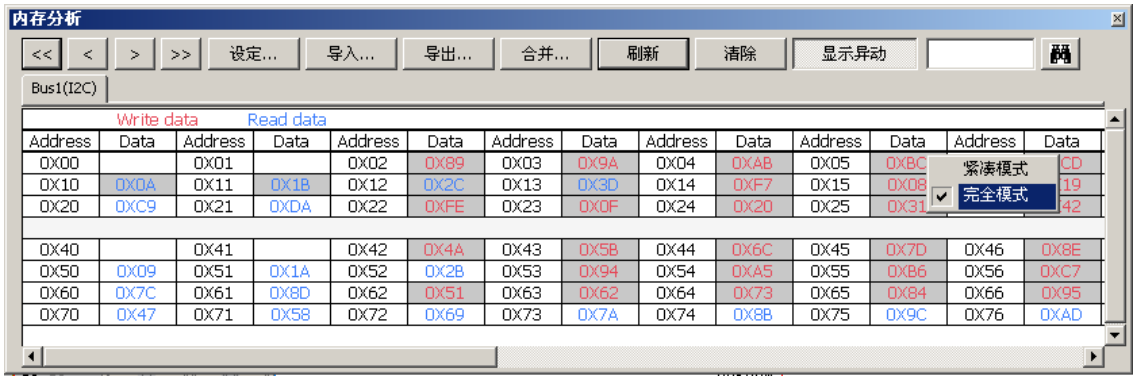
已变更波形的宽度，总线 Bus1、通道 A0 波形宽度为 3pixel，通道 A1 波形宽度为 1pixel 在“所有选择项栏”下，搭配下拉式滚动条，选择欲要改变颜色的项目到“已选择的项目”栏下，接着按“选择颜色”按钮，选择颜色，最后按“变更颜色”按钮进行改变，需要更改其它的总线(Bus)或者信号线(Signal)的颜色，重复上述动作即可。

所有选择项：包括目前所有的总线(Bus)、信号线(Signal)、选择线(Cursor)、辅助格线(Grid)、未知信号线(Unknown Line)、预设的总线(Default Bus)、总线的文字(Bus Text)、状态视窗文字(List Text)、波形时间文字(Time Text)的颜色。

4.15 内存分析

1. 点选工具(T)->内存分析





内存分析列表窗口有二种模式：紧凑模式、完全模式。在内存分析列表窗口按右建，可进行模式切换，默认模式为紧凑模式。

如有多个 B 丿时，也可显示多页签，页签名为各 Bus 名称（如 Bus（I2C））。各个页签之间，可进行相互切换。表头及 Address 列为锁定，如上图粗线以上的为表头，移动滚动条，表头及 Address 列始终为可见。

内存分析功能主要是将总线协议内之封包格式解离，把位置与数据显示于独立表格中，利用活动 Bar,可以方便清楚的了解到总线协议中对于各位置与数据的对应关系与状况。并以颜色来区分各位置的数据是读，还是写，红色代表此数据为写，蓝色代表此数据为读。目前主要支持 I2C、HDQ、3-WIRE、I2C（EEPROM 24L）、PMBus 1.1、SMBus 2.0。

2. 封包按钮

：

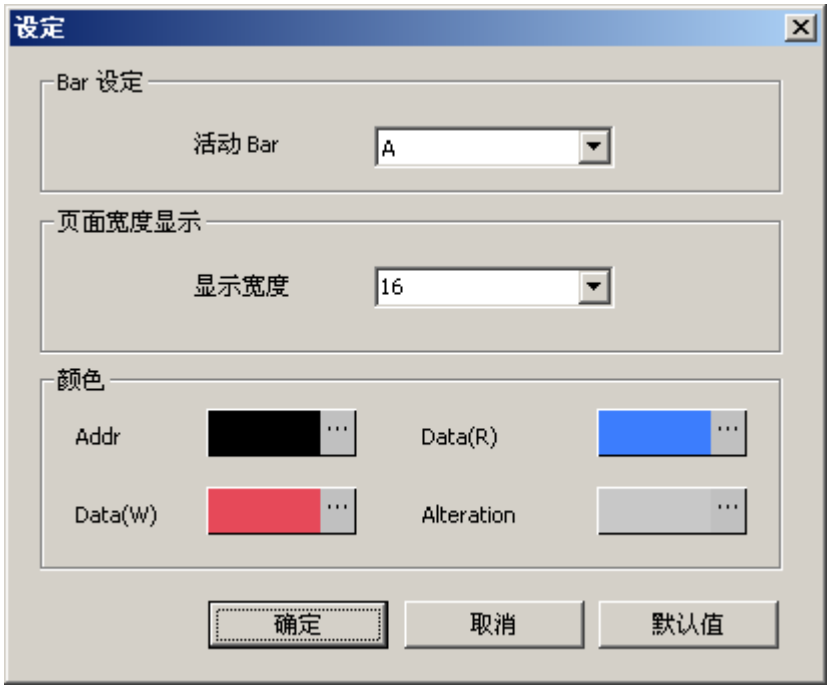
依次可查找总分析的第一个封包、上一个封包、下一个封包、最后一个封包。查找到的封包会在波形区可见位置，并且活动 Bar 标示（默认为 A Bar）在此封包的开始位置,且活动 Bar 居中显示。此封包数据也在内存分析列表窗口相应位置显示。

3. 导出\导出\合并\异动

导出功能可选择 TXT 或 EXCEL 格式，对内存分析列表窗口数据之储存。导入是将导出的 TXT 与 EXCEL 格式的文件，显示在内存分析列表窗口，再次进行之前的导出数据进行分析。合并

是对不同的二个导出 TXT 文件或 EXCEL 文件进行合并产生的新档案。
按下显示异动按钮，内存分析列表窗口，显示每个单元格的异动状态，如果相同地址数据有异动，则该单元格背景显示为灰色，并显示最后一个封包的数据。如果该地址没有异动，则显示该地址数据，无背景色。如果该地址第一次为 Write，我们规定为此封包数据都有异动。

4. 设定



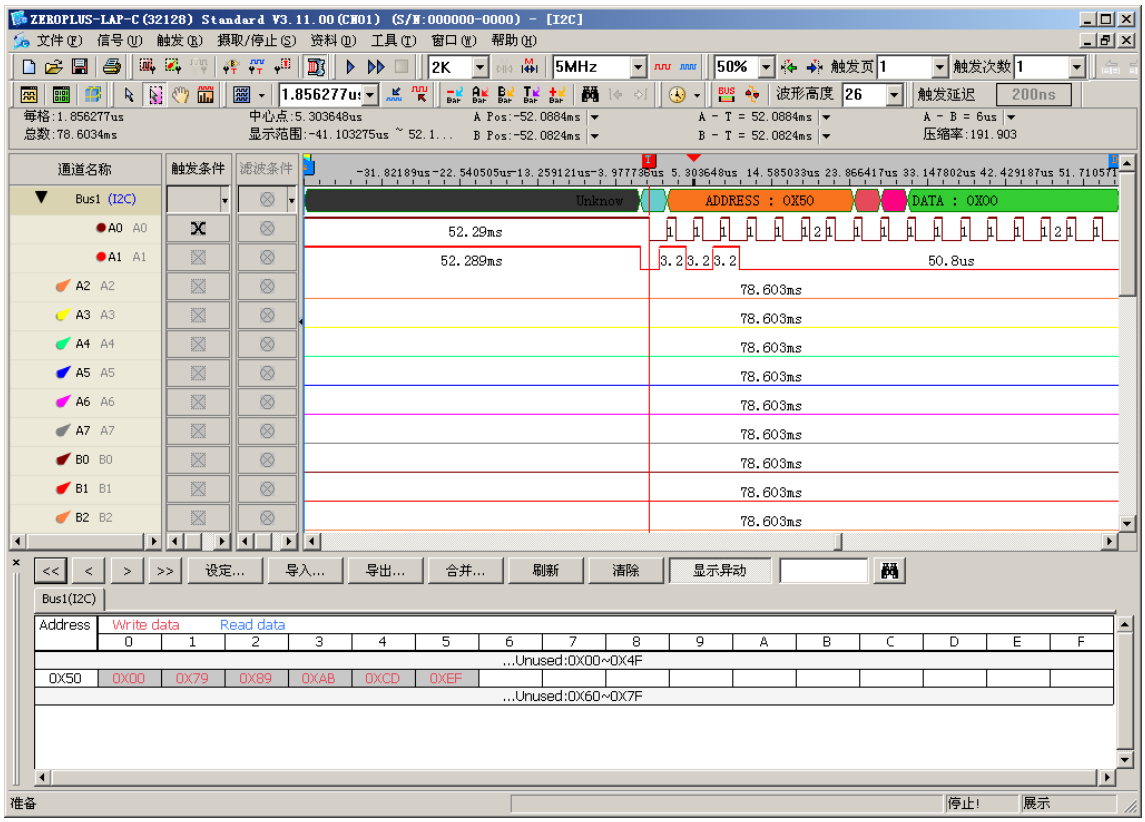
活动 Bar：默认值为 A Bar，如果用户有增加 Bar，所增加的 Bar 也显示在下拉列表可选择。Ds/Dp Bar 及 T Bar 不显示在下拉列表。活动 Bar 所在的封包所有数据及数据位置，将显示在内存分析列表窗口。
显示宽度：在内存分析列表窗口显示的数据单元格数，默认值为 16，使用者可自行选择 4,8,16,32。亦可自行输入 4~100 之间数值。
颜色：Addr，Data(R)，Data(W),Alteration 颜色用户可自行设定。Addr 默认颜色为黑色，Data(R)默认颜色蓝色，Data(W)默认颜色为红色，Alteration 默认颜色为灰色。

5. 查找

在编辑框输入位址，点击查找图标，查找当前页位址，并跳至相应位置，且此位置用蓝色框框选。

6. 内存分析图示

如下封包为 Write,Address 为 0X50,Data 依次是 0X00,0X79,0X89,0XAB,0XCD,0XEF。



4.16 多机堆叠

多机堆叠是指将多台同一型号的逻辑分析仪采用一定的方法将硬体联接起来，再通过软体处理使用多台独立工作的逻辑分析仪堆叠在一起工作，达到增强逻辑分析功能的目的。主要表现在两方面：（1）内存深度增加，（2）量测通道数量增加。（支援机型：LAP-32128U-A、LAP-321000U-A、 LAP-322000U-A、 LAP-C(32128)、LAP-C(322000)、LAP-C(321000),不支援机型：LAP-16032U、LAP-16064U、LAP-16128U、LAP-C(16032)、LAP-C(16064)、LAP-C(16128)、LAP-C(162000)。

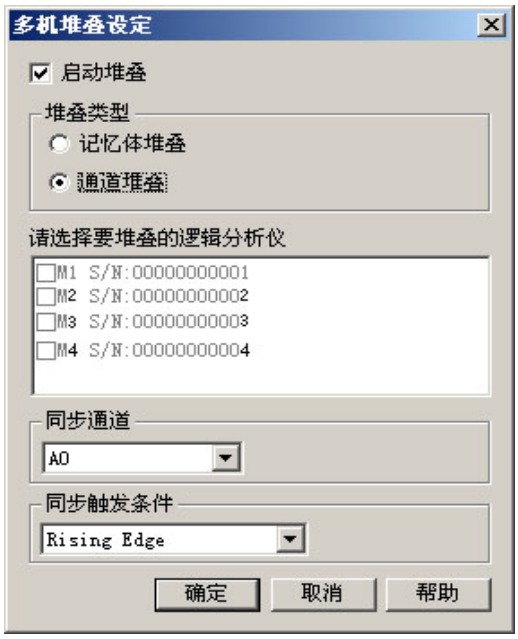
内存堆叠是利用逻辑分析仪在内存存满后会在 S_0 端口送出一个上升沿信号的功能。让堆叠的第一台机器内存存满后送出的信号做为第二台触发工作的信号，以启动第二台采取数据。依次第三台，第四台。软体再把多台机器采到的数据进行处理，从而完成记忆堆叠的功能。而通道堆叠是让堆叠的逻辑分析仪采样参数设定一样，向堆叠的逻辑分析仪的同步通道送同一个信号，堆叠的机器就会同时开始工作采集数据。软体再分别把堆叠的逻辑分析仪采集到的数据进行处理，完成通道堆叠的功能。

启动内存堆叠功能后，如果你选择二台逻辑分析仪进行堆叠，且设的内存容量是 128K，那么实际抓取的资料会是 256K。但通道数量必须减去一个同步通道用的通道，变为 31 个通道可测试信号。

多机通道堆叠功能，用于增加量测通道数量，以 LAP-C（32128）为例，如果选择二台逻辑分析仪堆叠，软体中可操作的通道数由原来的 32 通道变为 64 通道。除去同步用的两个通道外（每台机要一个同步通道），还有 62 个通道可以量测信号。

多机堆叠，滤波最大堆叠台数为 4 台，目前只支持 32CH 系列机型。

➢ 点选工具(T)-> 多机堆叠设定



启动堆叠：启用多机堆叠功能，默认不启用。

堆叠类型：可选择内存堆叠及通道堆叠，此为选择通道堆叠。

请选择要堆叠的逻辑分析仪：显示所有连接上的逻辑分析仪，并显示其 S/N 码。M1 表示第一台逻辑分析仪，M2 表示第二台逻辑分析仪，如此类推。用户可选择需要堆叠的逻辑分析仪，且至少选择二台或二台以上，最多可选择四台逻辑分析仪。

同步通道：选择需要同步的通道。默认 A0 为同步通道。

同步触发条件：选择需要同步的触发条件，可选择上升沿、下降沿、高电平、低电平。默认为上升沿。同步触发条件只有在通道堆叠时可用，内存堆叠不可用。

4.17 示波器堆叠设定

使用逻辑分析仪与示波器堆叠功能，除本公司之示波器外，皆需安装各厂商示波器连接专用软件后才能进行连接。

■ 使用泰克(Tektronix)示波器堆叠，请至**泰克**网站下载 TEKVISA CONNECTIVITY SOFTWARE V3.3.4 (含)以后的版本。

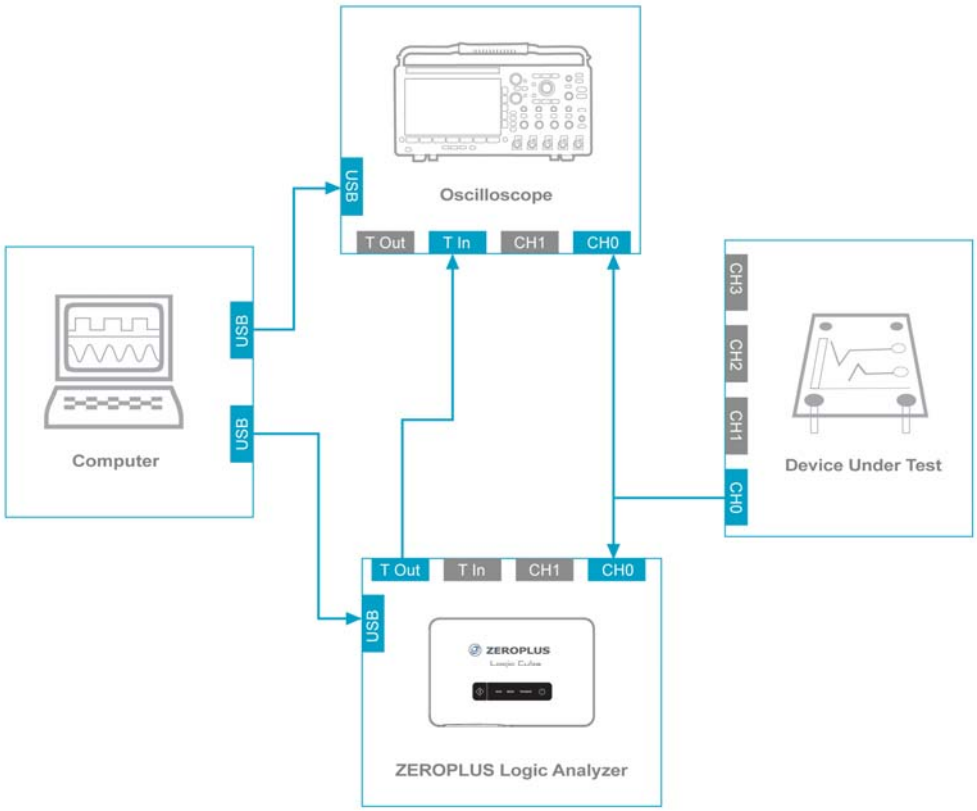
支持示波器机型：

示波器厂商	型号	联机方式	
泰克	TDS1000 系列	USB	
	TDS2000 系列	USB 联机方式	
	TDS5000 系列	GPIB	Logic Analyzer 软体装于 5000 系列系统内使用

使用模式

(1)主机-从机

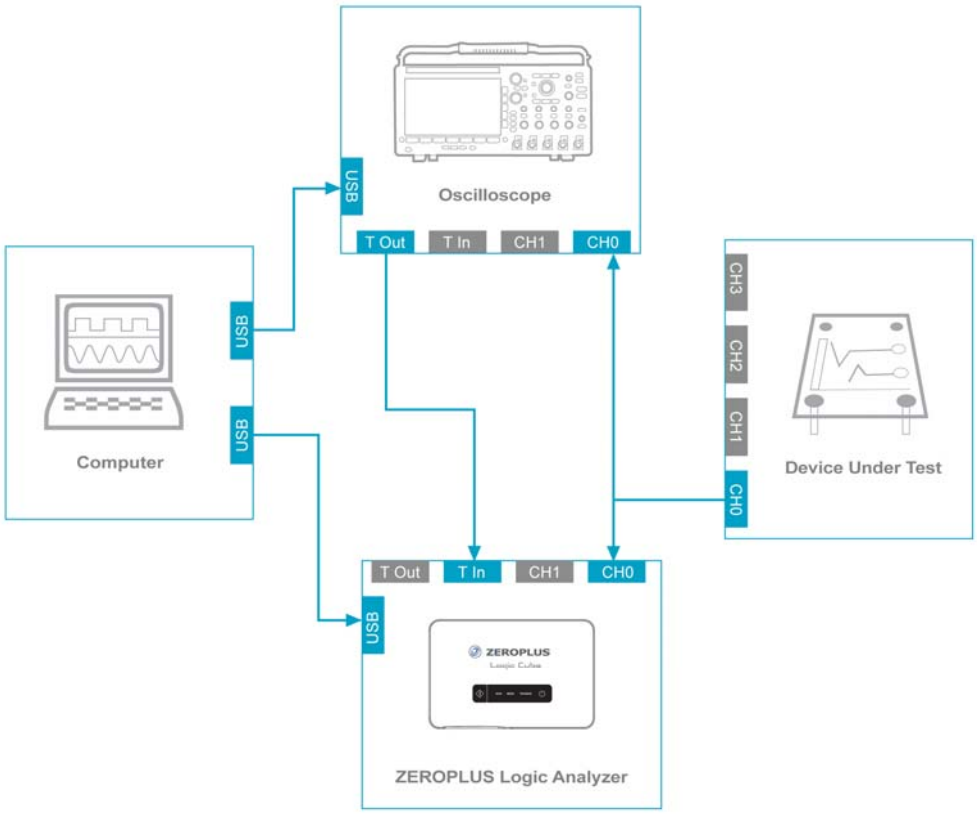
LA 为主机，示波器为从机。LA 的 Trigger Out 接至示波器的 Trigger In，当 LA 触发后通知示波器开始抓取数据。



(2) 从机-主机

a) 示波器为主机，LA 为从机。示波器的 Trigger Out 接至 LA 的 Trigger In，LA 使用外部触发方式。示波器触发后通知 LA 开始抓取数据(LAP-B 系列支持)。

b) 示波器为主机，LA 为从机。示波器的 Trigger Out 接至 LA 的任意通道(用户可自定义)，LA 占用一个通道。示波器触发后通知 LA 开始抓取数据(LAP-C 系列 V3.11 以上版本支持)。

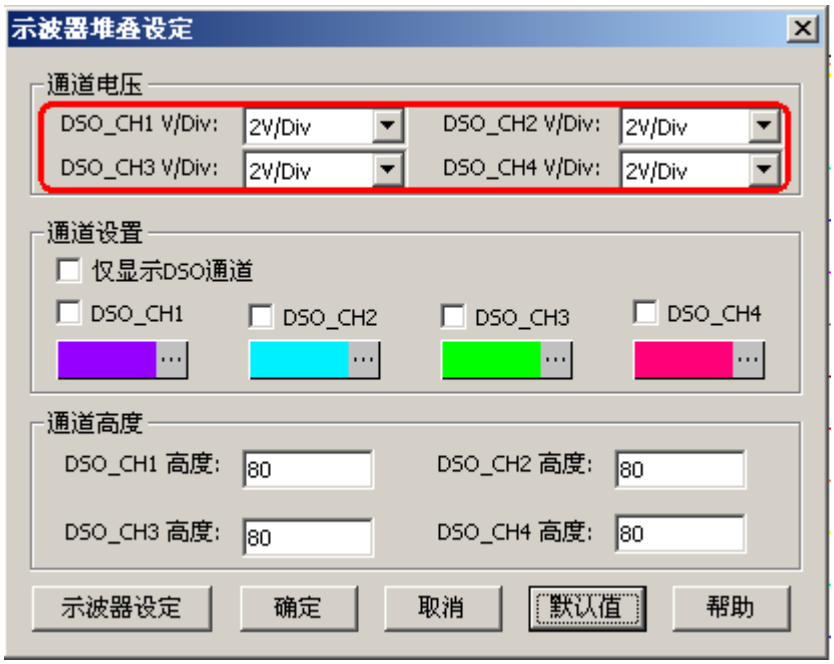


使用说明

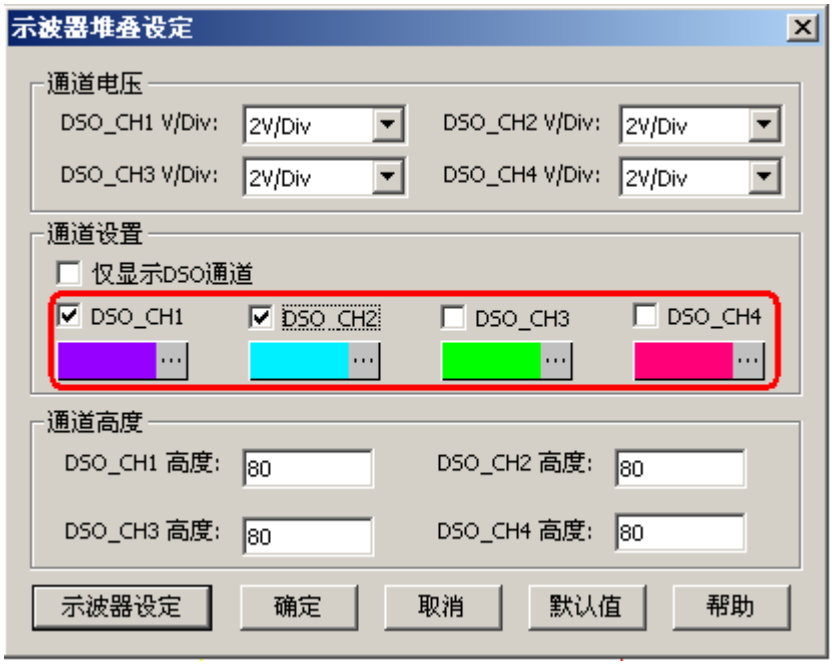
STEP 1.首先需要确认示波器连接无误。

STEP 2.工具->示波器堆叠设定菜单，调出示波器堆叠设定对话框。

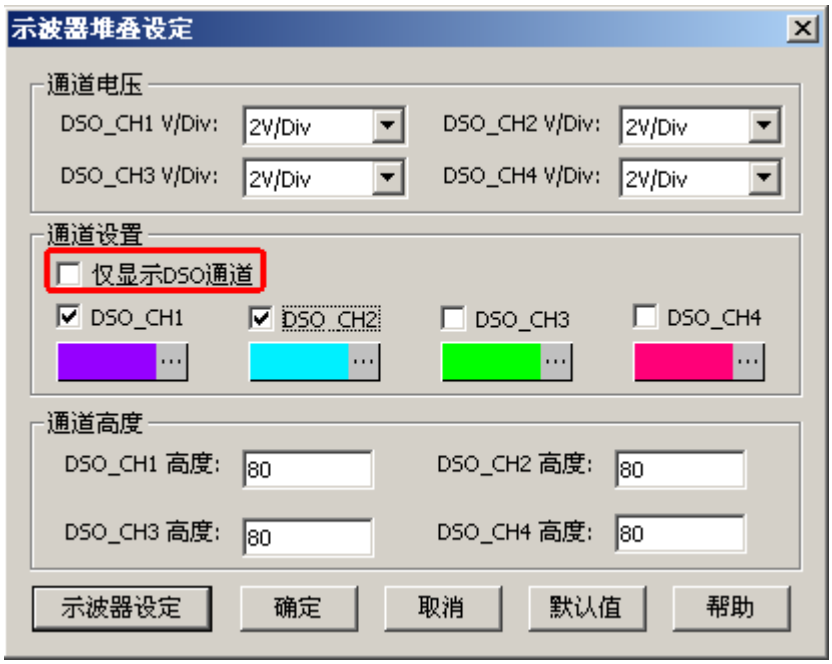
STEP 3. 在示波器堆叠通道设定对话框，设定通道电压。



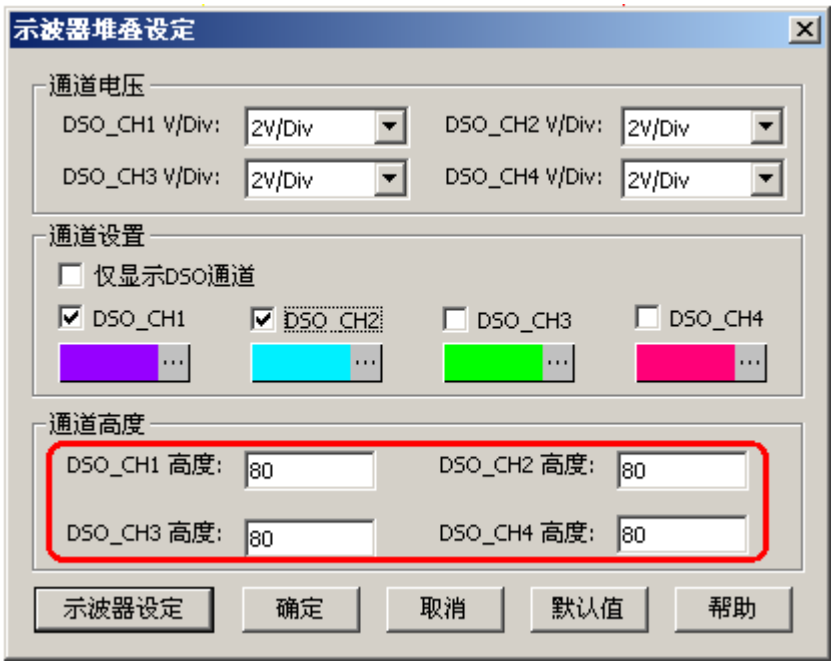
STEP 4. 设定通道波形颜色及勾选需要在 LA 软件上显示的示波器通道波形。



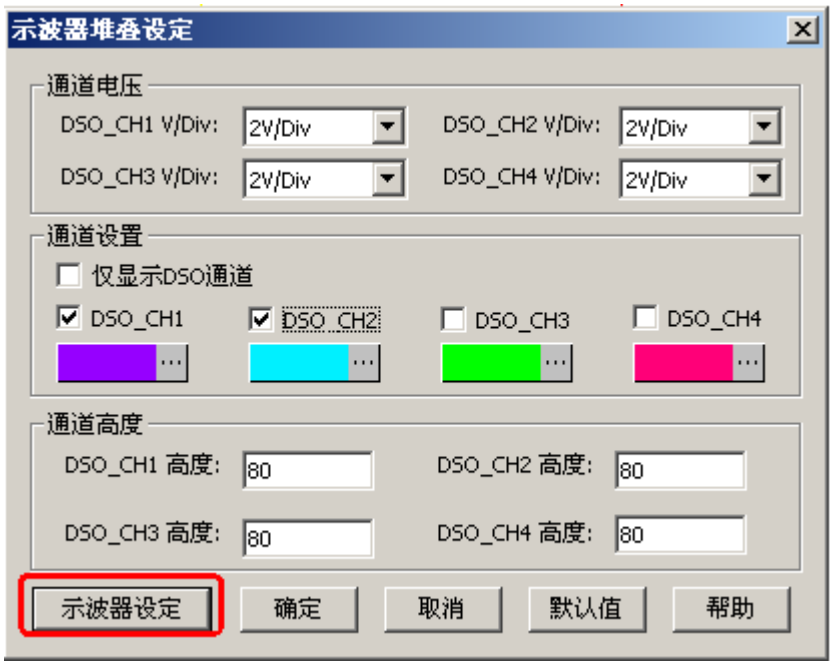
STEP 5. 根据用户需要，可勾选仅显示 DSO 通道。



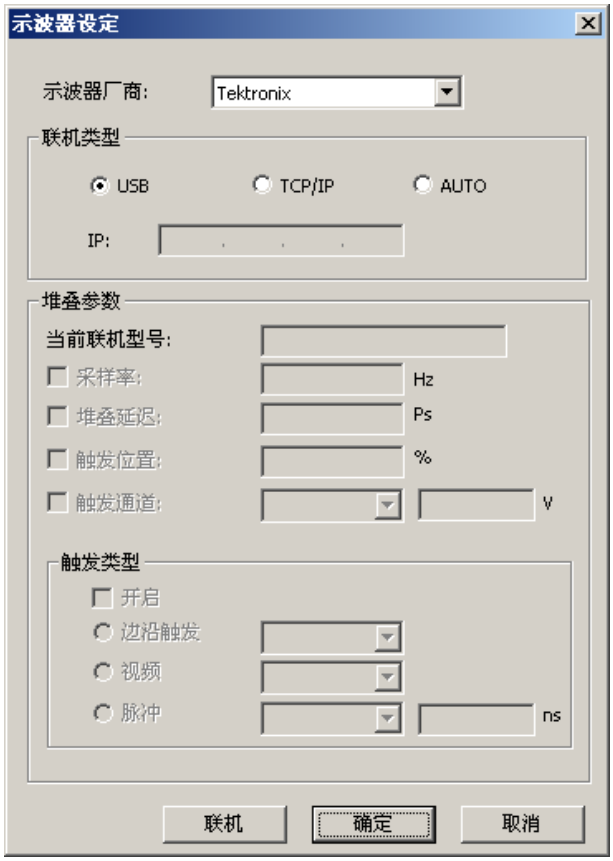
STEP 6. 设定通道高度。



STEP 7. 按下“示波器设定”按钮，调出示波器设定对话框，进行示波器连接设定。

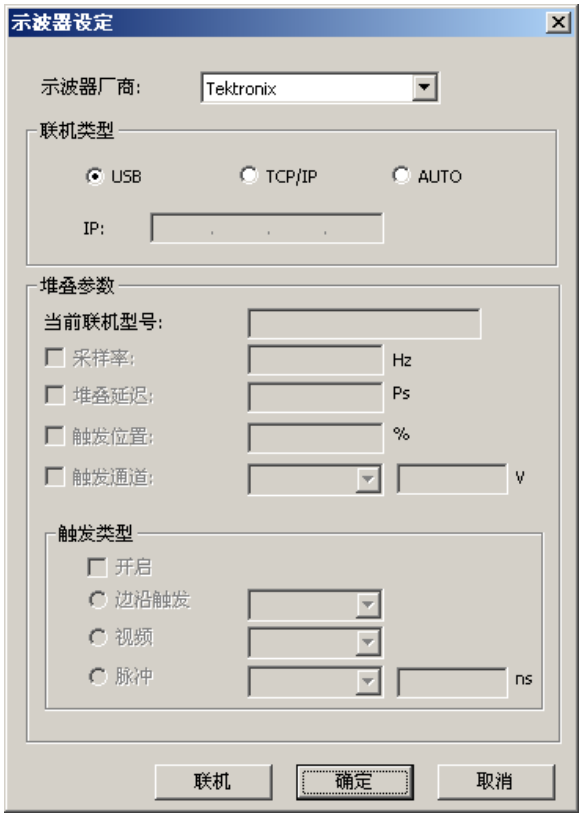


STEP 8.选择已连接的示波器厂商(目前支持 Tektronix 厂商)。



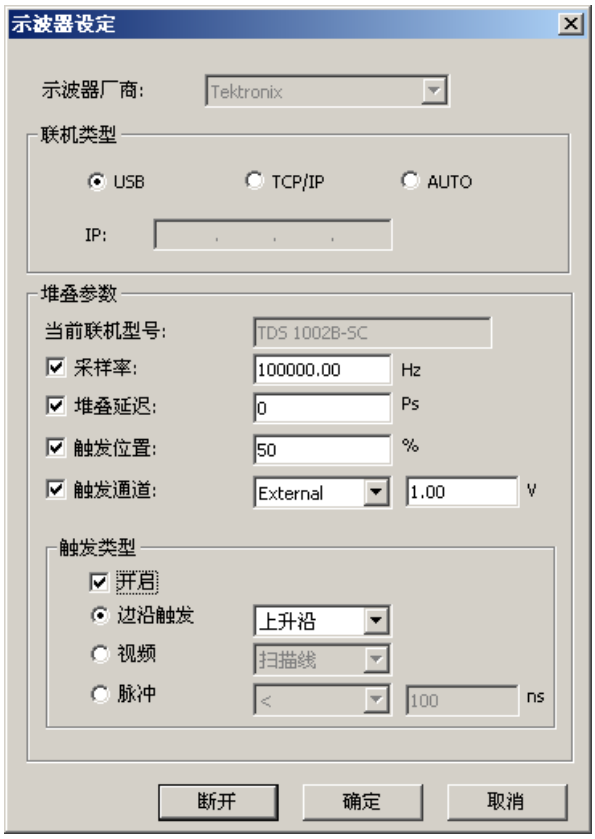
STEP 9.根据示波器所连接方式选择联机类型是 USB 或是 TCP/IP，选择 TCP/IP 时，需要输入当前电脑的 IP 地址。也可以选择为 AUTO，自动识别连接类型。(Tektronix 1000,2000 系列

为 USB 接口连接)

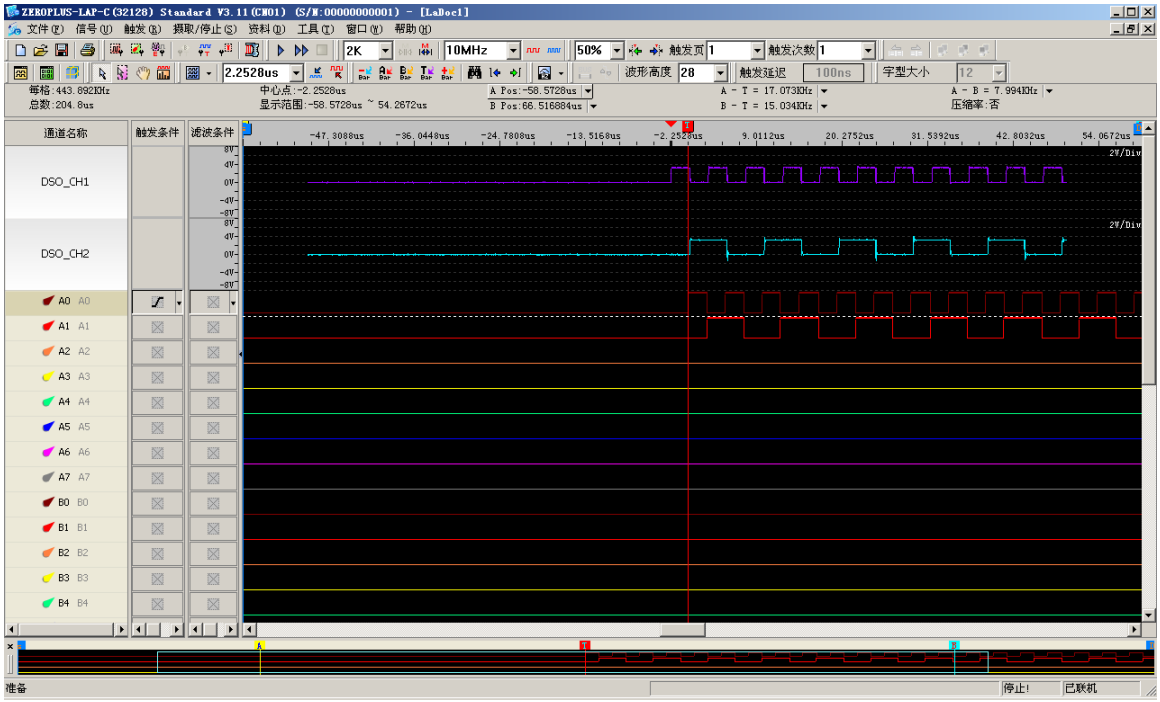


STEP 10. 按下联机按钮后，会显示当前连接的示波器型号。

STEP 11. 设置好相关参数，按下确定按钮。



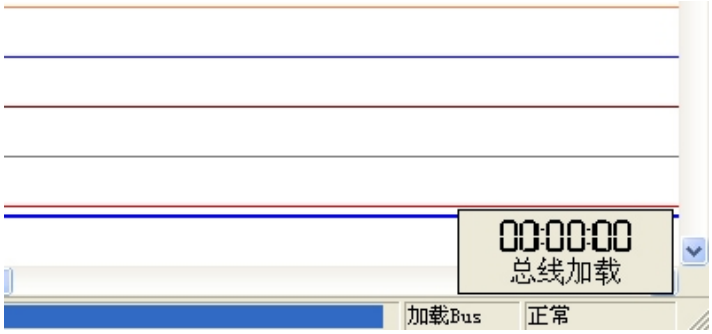
STEP 12. 启用 DSO_CH1 及 DSO_CH2 通道，且 DSO_CH1，DSO_CH1 分析接逻辑分析仪 A0，A1 通道，采集信号波形图如下。



4.18 码表功能

码表功能分别为等待触发、传送时间、总线加载数据。

时间显示在主程序的右下脚，如图显示总线加载的时间：



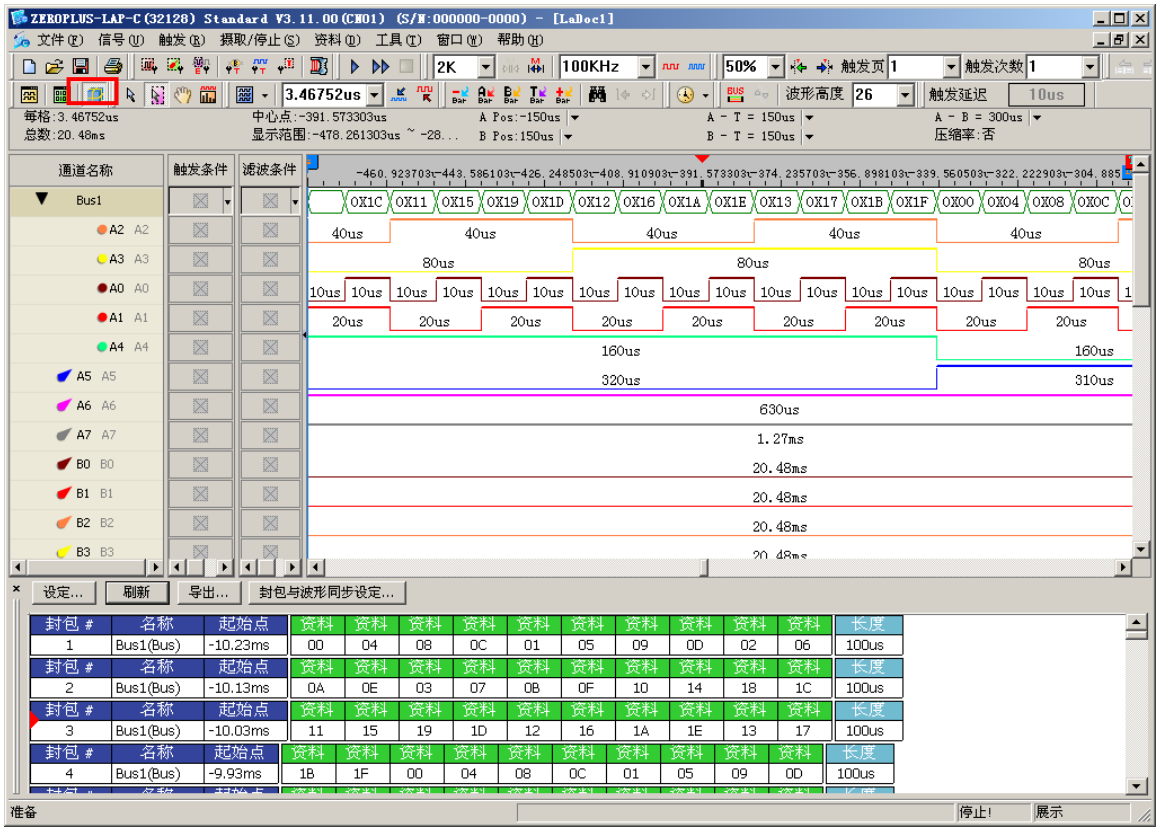
等待触发：当软件等待从逻辑分析仪传来触发条件时，会在程序右下角显示等待触发所需的时间。

传送时间：当软件需要向逻辑分析仪传送数据时，会在程序右下角显示传送数据所需的时间。

总线加载：当软件加载总线进行分析时，直到总线传回分析完的资料为止！所需要的等待时间会在程序右下角显示总线加载时间。

4.19 设定总线封包列表

总线封包列表，可以依照封包发生的顺序显示多个总线。依照 Bus 的在内存的顺序，依序列出每个封包的内容！而且只能呈现总线协议封包和普通总线封包。呈现方式如下图所示，在工具列新增启动封包列表按钮，即可呈现出列表。总线协议封包列表详细请参阅总线协议的说明书。



画面说明：“封包#”、“名称”、“起始点”用户可自定义选择是否显示。

封包#：封包的顺序。

名称：封包名称。

起始点：是封包最开始的点。

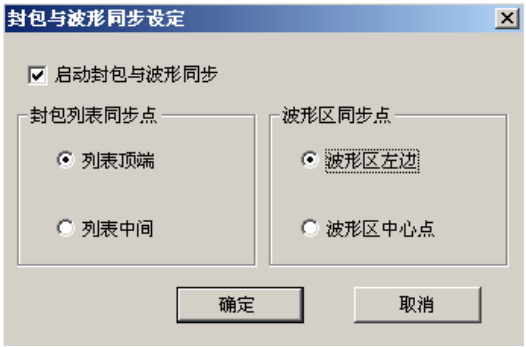
其余项目的名称及内容由总线协议提供。

设定：启动封包列表设定对话框。

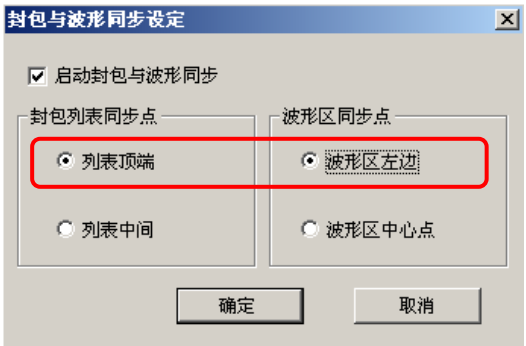
刷新：按下此键，列表窗口的内容便会更新。

封包与波形同步设定

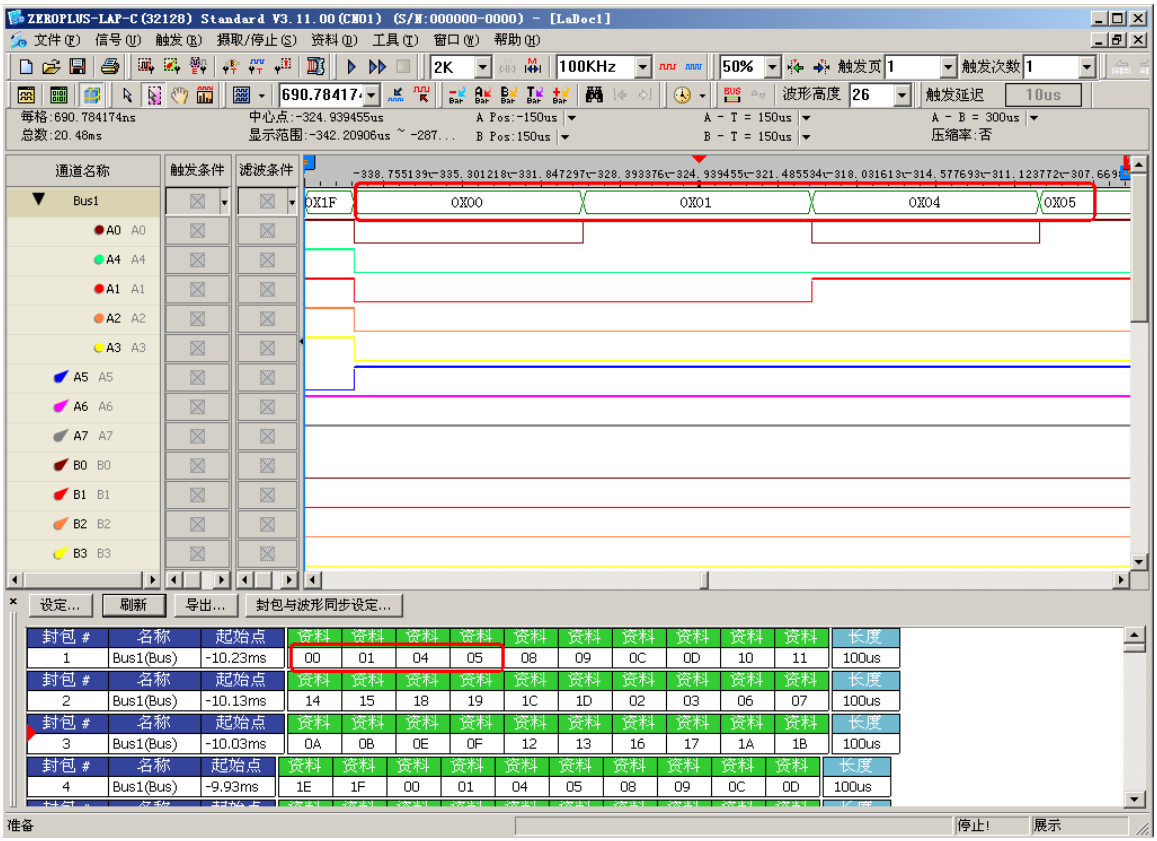
封包与波形同步设定对话框



启动封包与波形同步：默认时不启动。
列表顶端：当启动封包与波形同步时，列表中同步点为列表显示顶端的那个封包。
列表中间：当启动封包与波形同步时，列表中同步点为列表显示中间的那个封包。
波形区左边：当启动封包与波形同步时，波形中同步点为波形显示中最左边的那个封包。
波形区中心点：当启动封包与波形同步时，波形中同步点为波形显示中最中心的那个封包。
启动封包与波形同步，选择“列表顶端”与“波形区左边”。

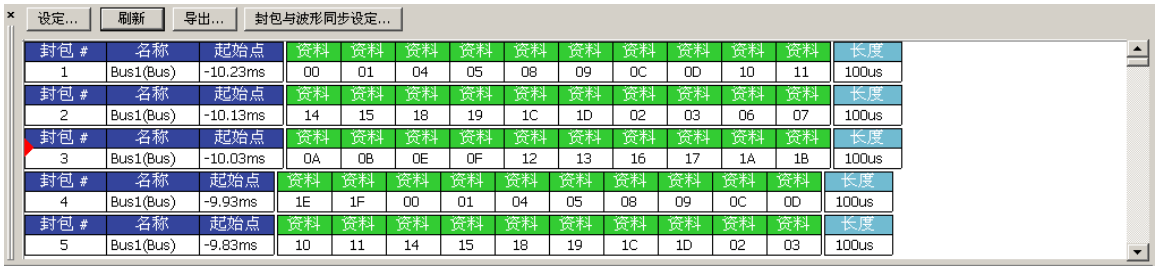


波形和封包对应如下：



4.18.1 总线封包

总线封包列表窗口

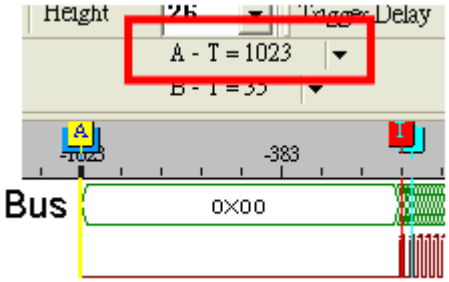


封包 #	名称	起始点	资料	资料	资料	资料	资料	资料	资料	资料	资料	资料	长度
1	Bus1(Bus)	-10.23ms	00	01	04	05	08	09	0C	0D	10	11	100us
封包 #	名称	起始点	资料	资料	资料	资料	资料	资料	资料	资料	资料	资料	长度
2	Bus1(Bus)	-10.13ms	14	15	18	19	1C	1D	02	03	06	07	100us
封包 #	名称	起始点	资料	资料	资料	资料	资料	资料	资料	资料	资料	资料	长度
3	Bus1(Bus)	-10.03ms	0A	0B	0E	0F	12	13	16	17	1A	1B	100us
封包 #	名称	起始点	资料	资料	资料	资料	资料	资料	资料	资料	资料	资料	长度
4	Bus1(Bus)	-9.93ms	1E	1F	00	01	04	05	08	09	0C	0D	100us
封包 #	名称	起始点	资料	资料	资料	资料	资料	资料	资料	资料	资料	资料	长度
5	Bus1(Bus)	-9.83ms	10	11	14	15	18	19	1C	1D	02	03	100us

封包长度及封包间歇长度

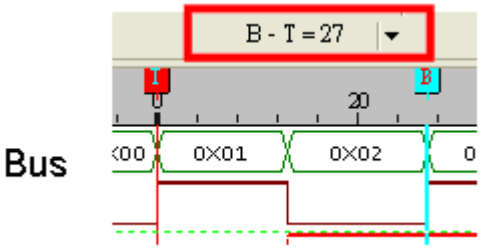
封包的起点是总线数据的起点，预设的长度由设定对话框控制，但只是参考值，若使用者输入的封包长度不是数据的结束点。那么软件将会自动延长此封包的长度，至数据结束为止。

范例 1：自动延长总线的封包长度



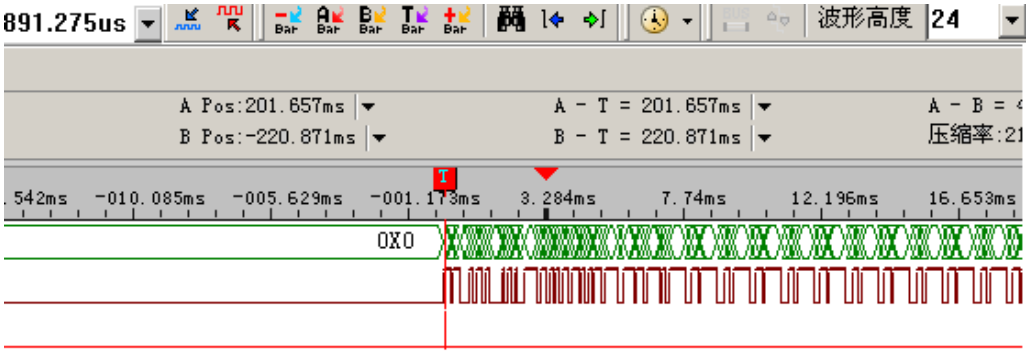
上图是一个总线，它的第一笔数据是 0X00，它的长度为 1023 个地址，若使用者输入的总线长度为 20 个地址。但是 20 个地址不是此数据的结束点，所以软件将会自动延长此封包的长度为 1023。

范例 2：自动延长总线的封包长度



上图是一个总线，假设封包的起点为 T BAR，而设定的总线长度为 20 个地址，但是此时数据 0X02 尚未结束，那么此封包将会自动延长至此数据的结束点地址为 27(即 B BAR)为封包结束点。

若上面两个范例的数据是连续的，如下图所示：



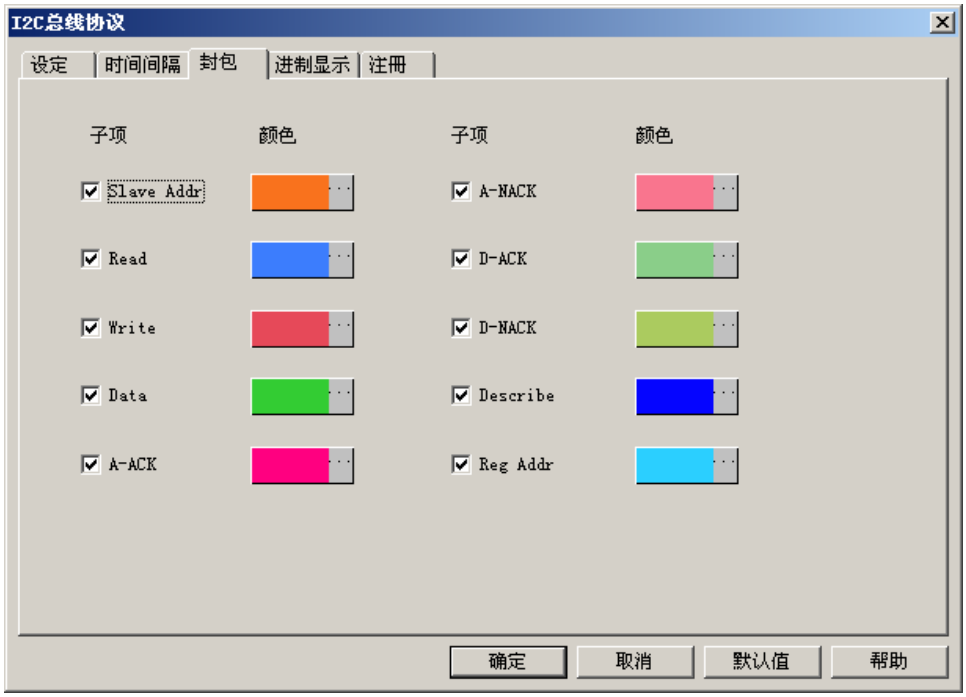
而且封包长度皆设定为 40 个地址。那么封包列表显示的数据如下图所示：

滤波间隔棒

若有启动间隔棒功能时，在总线封包列表窗口中也要显示出来，需要显示起始地址及长度。

4.18.2 总线协议封包

➢ I2C 总线协议封包



Addr：起始位的地址或时间显示。

Read/Write：封包中读或写段的显示。

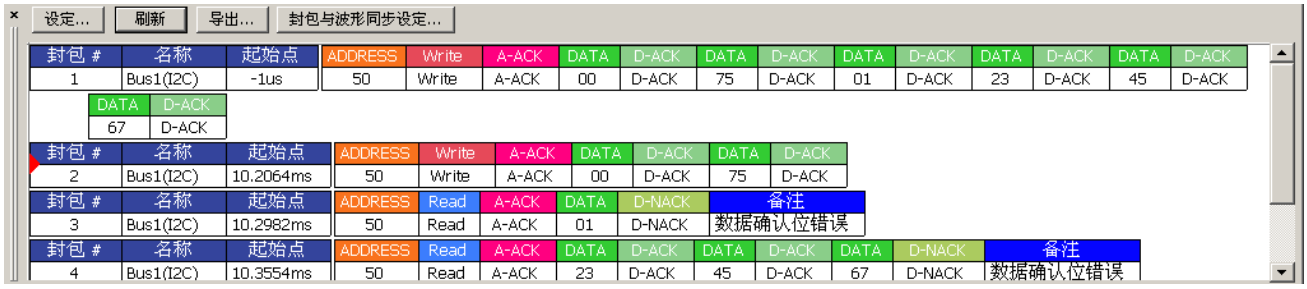
A-ACK/A-NACK：地址或时间应答段共 2bit，若接收成功回传“0”，“1”。若不是“0”，“1”会显示”NACK”。

Data：封包显示中列出总线获取信号的数据段

A-ACK/A-NACK：数据应答段共 2bit，若接收成功回传“0”，“1”。若不是“0”，“1”会显示示“NACK”。

Describe：对任意子段（格式或数据位）有错误的描述。

此为封包列表画面，下图包含了 I2C 可能发生的四种格式。



封包 1：是一般正常的数据，包含 1 个 ADDRESS 及 6 个 DATA。

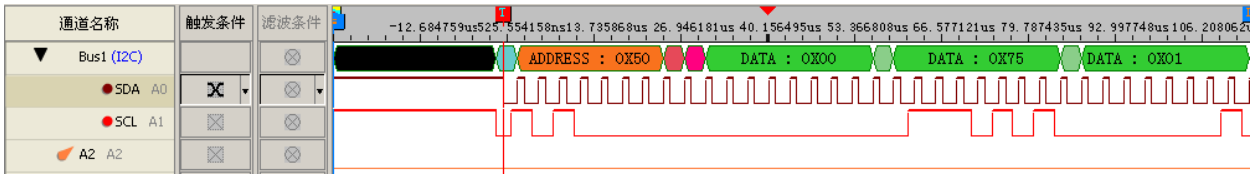
封包 2：是一般正常的数据，包含 1 个 ADDRESS 及 2 个 DATA。

封包 3：此为“数据确认位错误”。

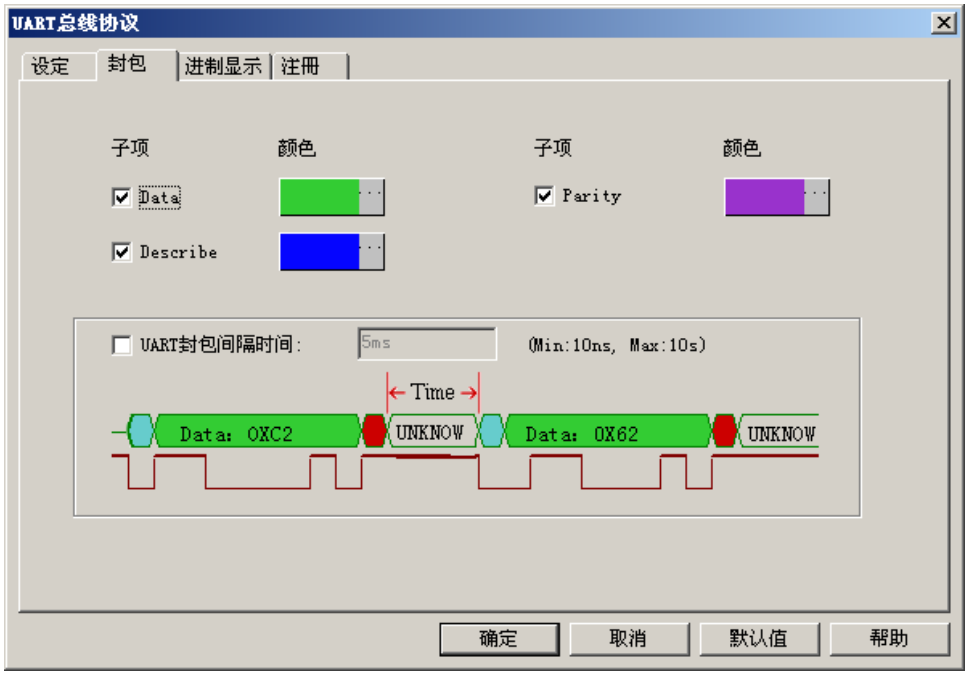
封包 4：此为“数据确认位错误”。

封包长度：当判断到 I2C 的 Start，即为封包的起点。

下图为 I2C 封包长度示意图



➢ UART 总线协议封包



Data：封包显示中列出总线获取信号的数据段。

Parity：封包中显示其奇偶校验。

Describe：对任意子段（格式或数据位）有错误的描述。

此为封包列表画面,下图包含了 UART 可能发生的四种格式。而 PARITY 项目视使用者有没有启动，才提示。

封包 #	名称	起始点	DATA	PARITY	备注
1	Tx Bus(UART)	207	0XC5	EVEN PARITY	
2	Tx Bus(UART)	1247	0X85	ODD PARITY	
3	Tx Bus(UART)	2392	0X7B	ERROR-1	同位检查错误，应为高准位
4	Tx Bus(UART)	3536	0XB6	ERROR-0	同位检查错误，应为低准位

封包 1:是一般正常的数据,包含 1 个 DATA 及 PARITY,其奇偶校验为 EVEN。

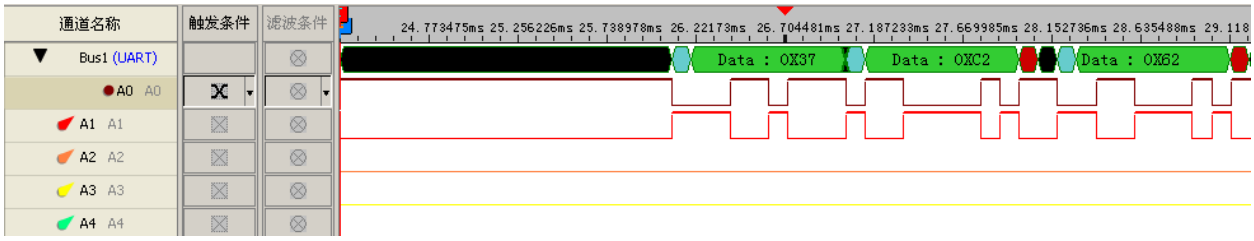
封包 2: 是一般正常的数据,包含 1 个 DATA 及 PARITY,其奇偶校验为 ODD。当然 EVEN 及 ODD 不可能出现在同一个总线中,这里只是展示用,所以同时出现这两个检查。

封包 3: 是 PARITY 检查错误的情况,描述为“奇偶校验错误,应该为高电平”。

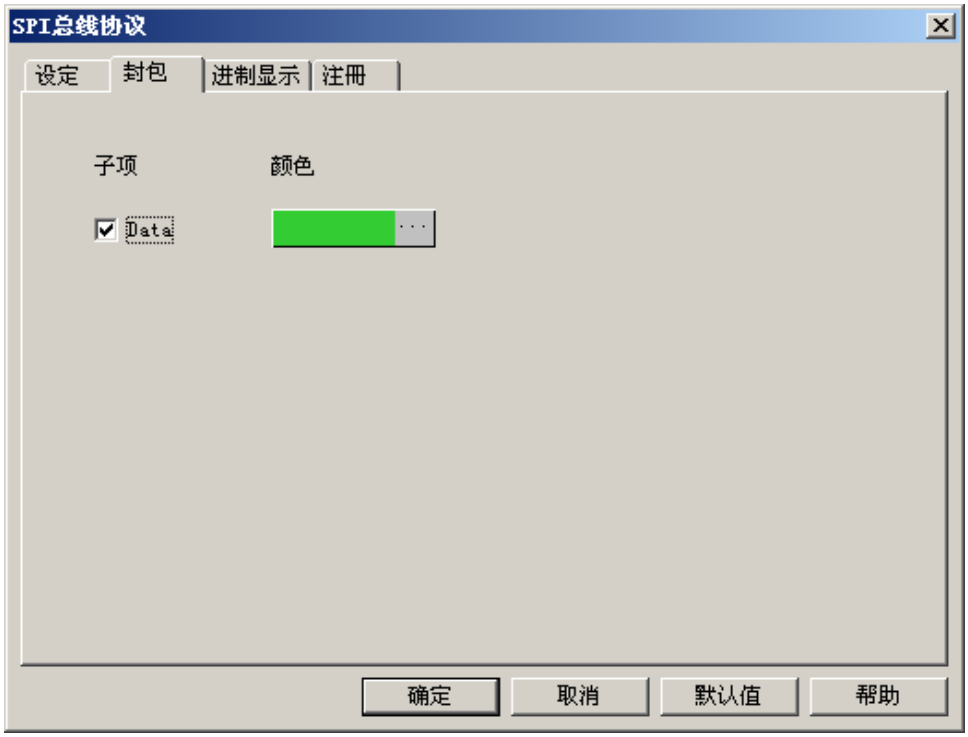
封包 4： 是 PARITY 检查错误的情况，描述为“奇偶校验错误，应该为低电平”。

封包长度： 当判断到 UART 的 Start，即为封包的起点。

下图为 UART 封包长度示意图

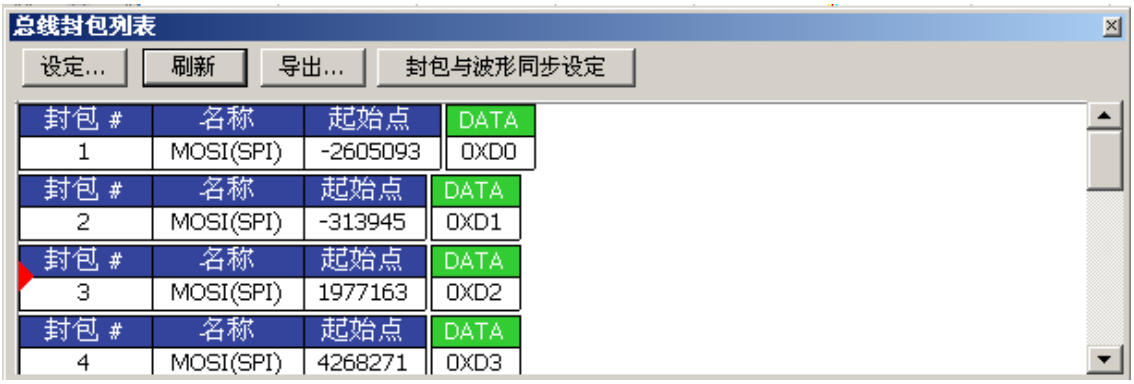


➢ SPI 总线协议封包



Data：封包显示中列出总线获取信号的数据段。

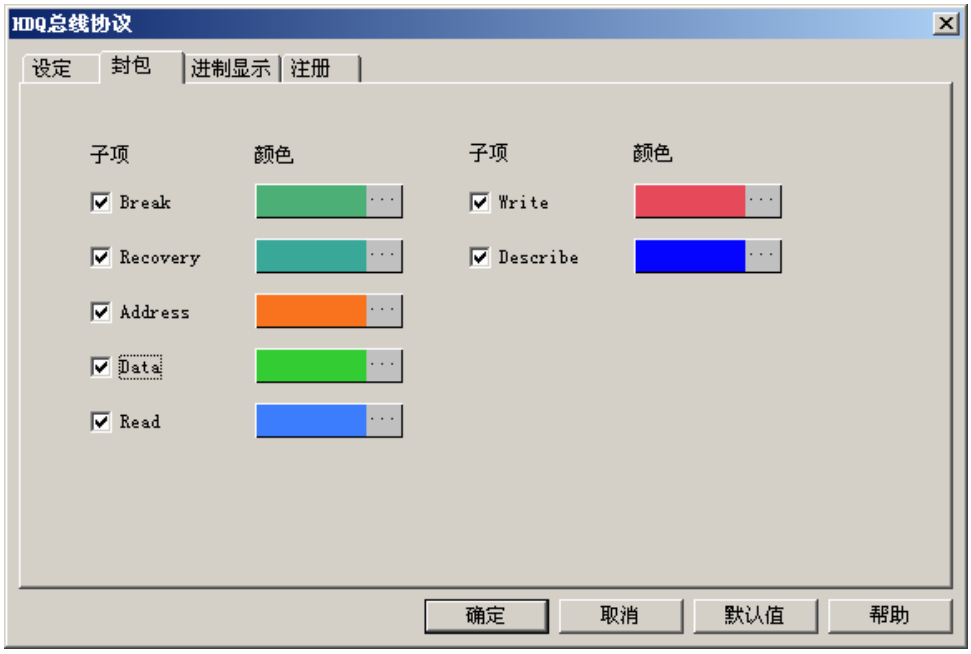
此为封包列表画面：



封包 #	名称	起始点	DATA
1	MOSI(SPI)	-2605093	0XD0
封包 #	名称	起始点	DATA
2	MOSI(SPI)	-313945	0XD1
封包 #	名称	起始点	DATA
3	MOSI(SPI)	1977163	0XD2
封包 #	名称	起始点	DATA
4	MOSI(SPI)	4268271	0XD3

封包长度：
当判断到 DATA 起点，即为封包的起点，一个封包只包含一个 DATA。

➢ HDQ 总线协议封包

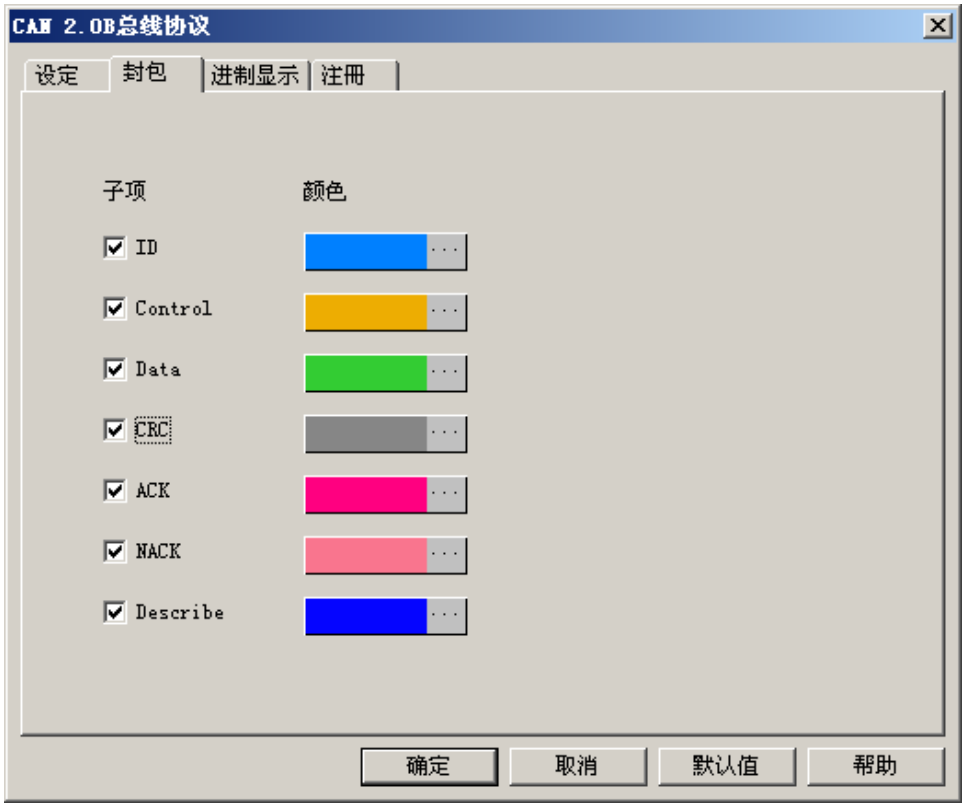


Break：解码启始点。
Recovery：响应时间。
Address：起始位的地址或时间显示。
Data：封包显示中列出总线获取信号的数据段。
Read/Write：数据单元读写位。
Describe：对任意子段（格式或数据位）有错误的描述。

此为封包列表画面：

封包长度：当判断到 Data 起点时，即为封包的起点。

➢ CAN 2.0B 总线协议封包



ID：标准格式或扩展格式的识别符。

Control：4bit，0~8 控制 data 的长度。

Data：传送的数据,在接收格式不判断。

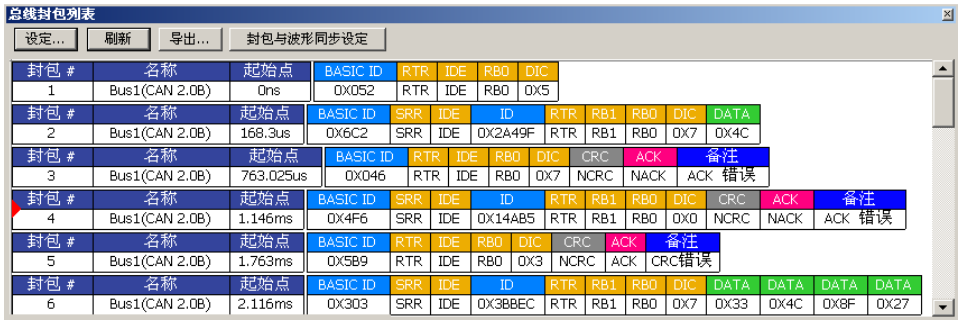
CRC：共 16bit，CRC15bit、CRC Del 1bit。CRC 验证：验证数据为起始位、识别符、控制段及数据段。CRC 验证若错误会显示“NCRC”。

ACK/ANCK：应答段共 2bit，若接收成功回传“0”，“1”。若不是“0”，“1”会显示“NACK”。

Describe(描述)：

针对此 CAN 讯号作描述，标准格式、扩展格式、远程格式、错误格式、超载格式、CRC 错误、ACK 错误等。

此为主程序画面,下图包含了 CAN 2.0B 可能发生的几种格式。



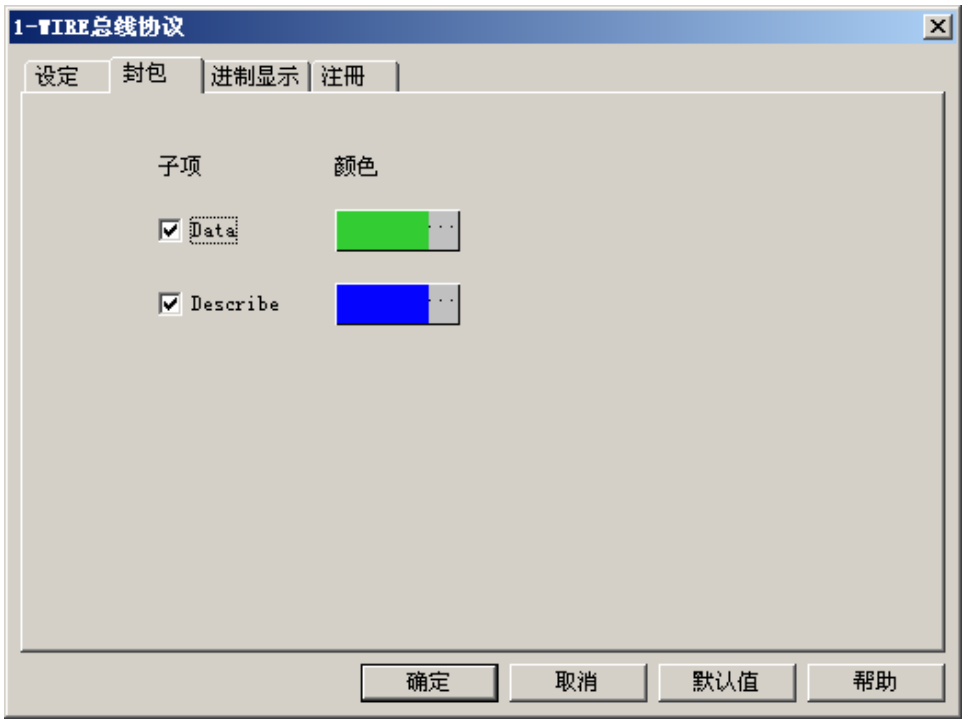
封包 1：只有 TRT、IDE、RBO、DIC，没有 DATA。

封包 2：标准的封包，只有 1 个 DATA。

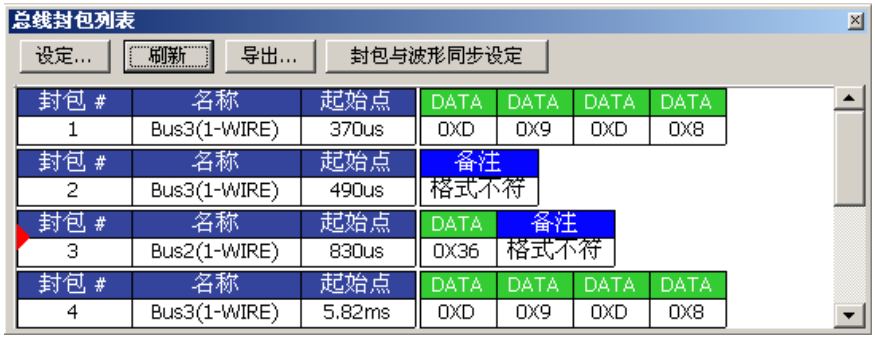
封包 3：ACK 错误。

封包 4： ACK 错误。
封包 5： CRC 错误。
封包 6： 标准的封包，有四个 DATA。
封包长度： 封包起点为 Start 及 Overload Flag。

➢ 1-WIRE 总线协议封包



Data:封包显示中列出总线获取信号的数据段。
Describe:封包时是否显示描述项（其格式或是识别的不正确）。
下图包含了 1-WIRE 总线协议可能发生的几种格式,主要是 DATA 数目及 Describe 的差异。



封包 1:是一般正常的数据,包含 4 个 DATA。
封包 2:是错误格式,描述格式不符。
封包 3:是一般正常的数据,包含 1 个 DATA。
封包 4:是一般正常的数据,包含 4 个 DATA。
封包及长度:封包起点为 Reset。

4.20 总线协议设定

总线协议从主程序独立出来，以模组的形式运作，每种总线协议都会是一个模组，模组是独立的，模组之间互不影响。一个总线协议可以同时分析很多总线。而且每个总线协议的参数都是独立性的。目前总线协议支持 I2C、UART、SPI、HDQ、1-WIRE、CAN 2.0B，预计未来还会支持更多种。特定机型或特定的总线协议需付费注册使用，付费注册后即可使用，孕龙公司有权对总线协议选择提供免费或付费的权力。

I2C 总线协议：使用 I2C 的译码分析，将传送的讯息译码为起始位、数据区段、读取位、写入位、确认位、结束位，也可以依使用者的需求变更数据区段的位数。总线会因不同的讯息而有不同的颜色表示。

UART 总线协议：波特率支持到 10Mbps，采样位置依使用者的需求输入 50%~90%之间的范围，数据位支持 5~8 位，而停止位支持 1~2 位。可同时对很多个通道进行分析译码。

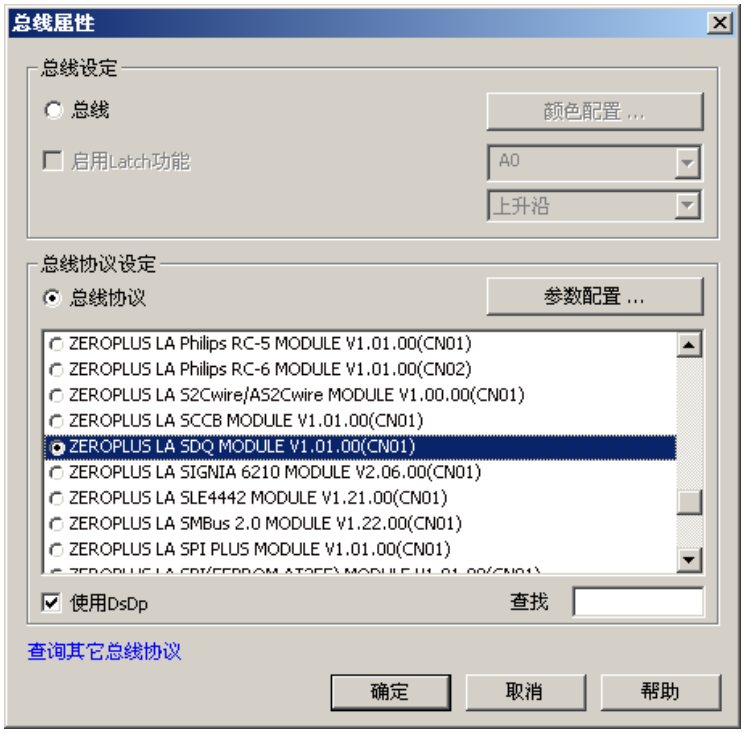
SPI 总线协议：提供四个 Mode 进行分析译码，数据的位数支持到 28 位，并提供虚拟 SS。可同时分析很多个通道，分析的结果是不会受到影响的。

HDQ 总线协议：选择要分析的通道，设置总线颜色。

1-WIRE 总线协议：选择要分析的通道，设置总线颜色，选择联机速度及字符串方向采样的位置。

CAN 2.0B 总线协议：波特率支持到 10Mbps，采样频率支持 25%~75%之间的范围。

总线协议更新时，只需下载新的总线协议安装程序，安装完成后，就会覆盖旧的总线协议，就可使用新的总线协议，相当快速。

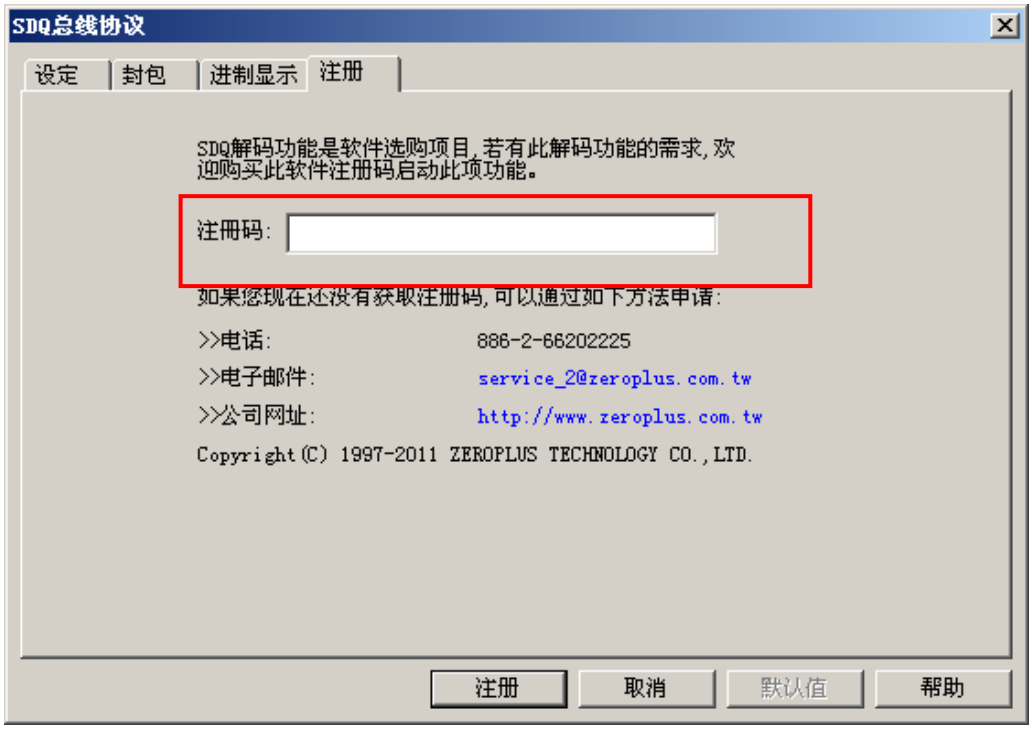


每一个机型会提供一些基本的总线协议，如使用者需使用这分析时，可向本公司购买，购买后，会收到该总线协议和注册码。

步骤 1：安装 Protocol Analyzer SDQ Module 总线协议软件。

步骤 2：在到**总线属性**中清单可看到 SDQ 的项目。

步骤 3：按**参数配置钮**，选择注册页签，在注册码区块中输入注册码，并按注册钮后，如注册码验正无误，就可看见“您已经成功的注册此产品”的信息。



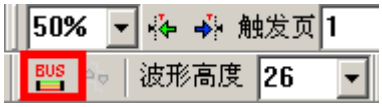
注册后页面

4.19.1 设定总线属性

整合所有与总线有相关的设定，如总线、总线协议。

1. 菜单(menu)的**工具(T)->总线属性**

2. 工具列设定：

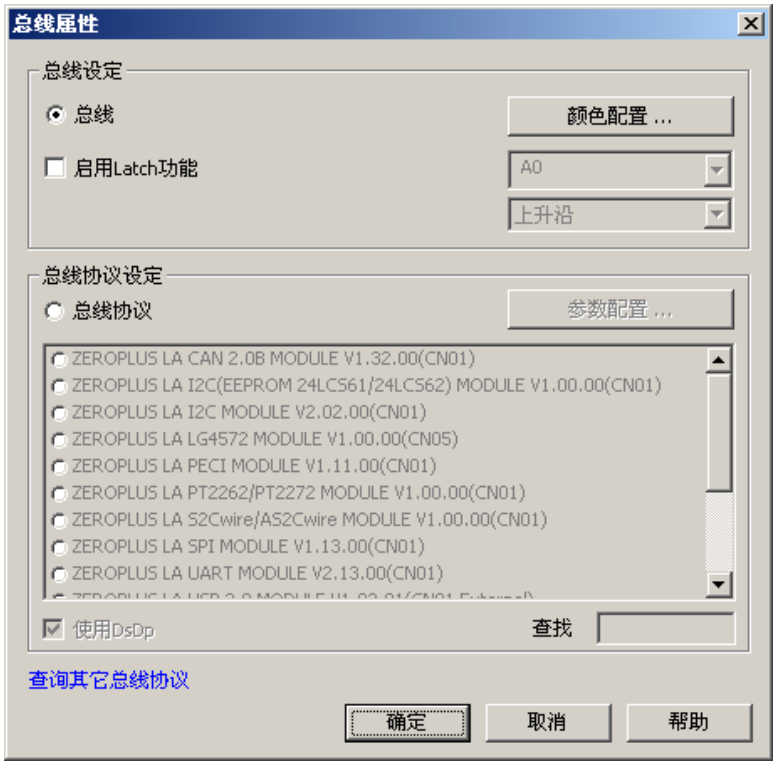


直接在工具列上，按下此图标后，打开**总线属性**对话框。

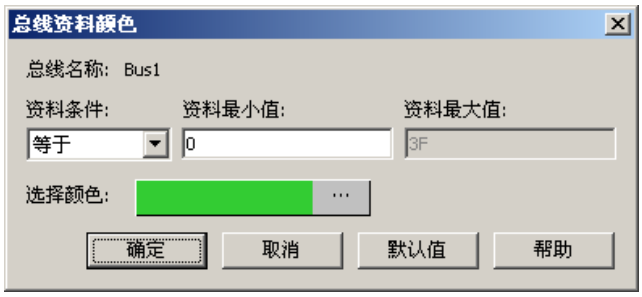
3. 在通道中的总线按右键，选择**总线属性**

注意：必须信号线归纳为总线，有总线时，总线属性功能才能使用，如无总线时，总线属性功能成反白状态不能使用。

4.19.2 总线



一、总线数据颜色：按下**颜色配置**



总线名称：目前所选择设定的总线名称

资料条件：选择所以变更总线数据颜色的条件。选项有等于、不等于、在范围内、不在范围内。

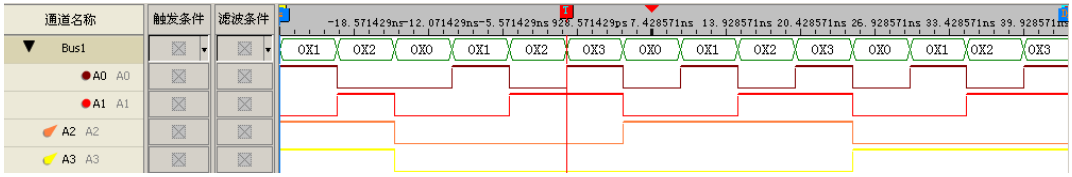
资料最小值：输入使用者所需的最小数值。

资料最大值：输入使用者所需的最大数值。在数据条件设为范围的情况下，数据最大值才能使用。

选择颜色：符合使用者所设的总线条件的数据所要变更的颜色。

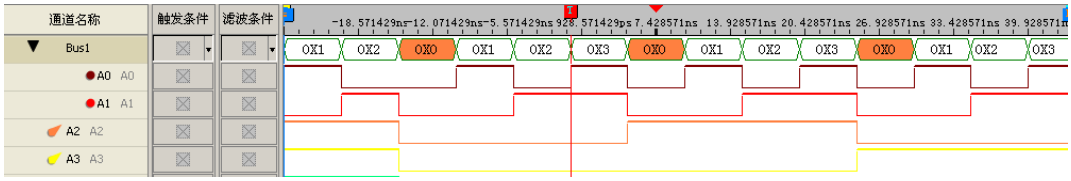
范例：

①原始总线的数据



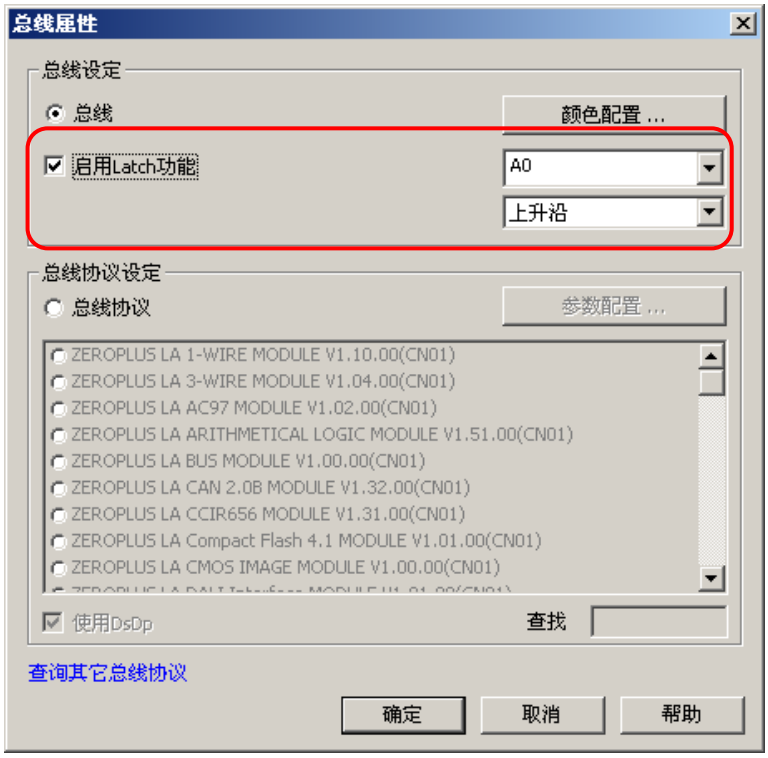
②开启总线数据颜色对话框，并进行设定，设定等于 0 的总线数据颜色变更为橘色。

③变更后的总线，数据为 0 的总线颜色变更为橘色。

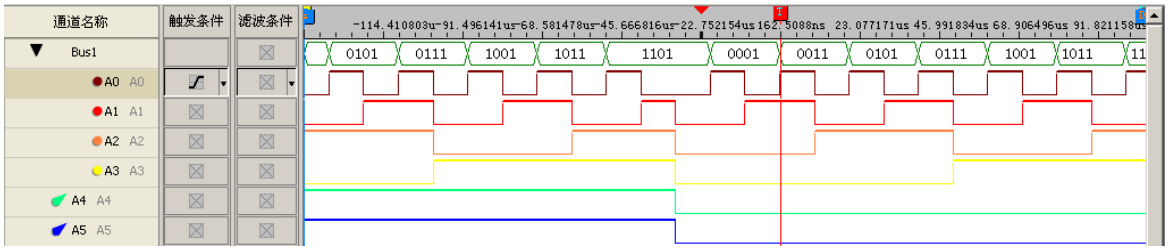


二、**启用 Latch 功能：**默认为不启用，启用后通道默认为 A0，而下方分析功能，有上升沿、下降沿、任一边沿，默认值为上升沿。(LAP-321000U-A、 LAP-322000U-A、LAP-C（162000)、LAP-C（322000)、LAP-C (321000)机型免费使用，LAP-16032U、LAP-16064U、LAP-16128U、LAP-32128U-A、LAP-C (16032)、LAP-C (16064)、LAP-C (16128)、LAP-C（32128）机型需要注册才能使用此功能)。

设定一总线，设定好 Latch 功能，通道设定为 A0，分析功能采用上升沿。



波形分析图：

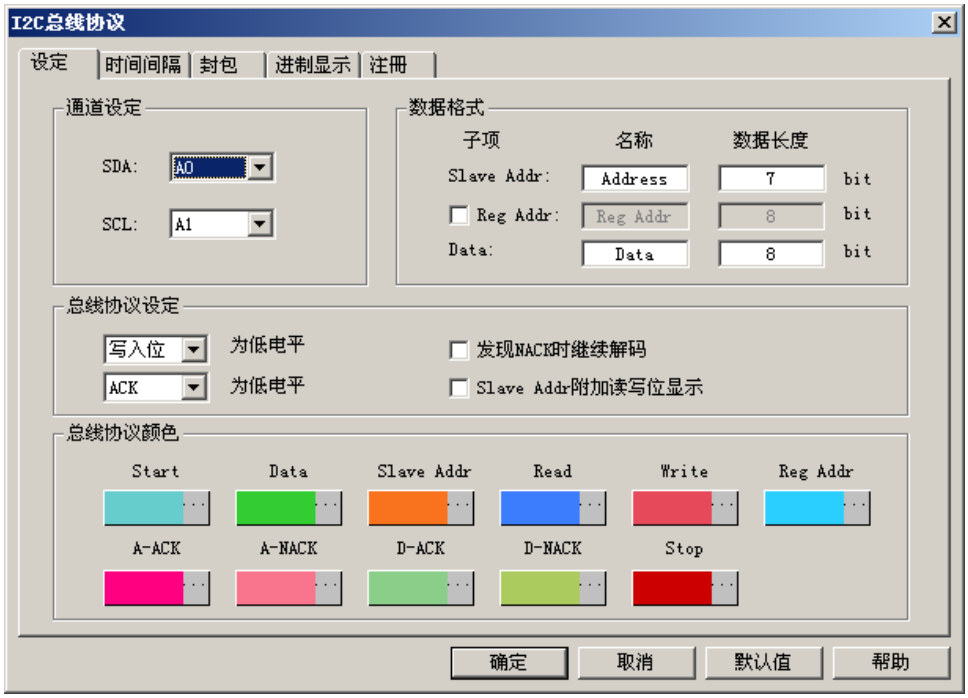


说明：选择通道为 A0，分析模式为上升沿，表示在 A0 通道的上升沿读取该段数据，如图中 A Bar 标志点，此时总线通道从下往上的数据依次为 0011，故该 BUS 数据段 DATA 为 0011。

4.19.3 总线协议

➢ I2C 总线协议

一、 I2C 总线协议设定



通道设定：

SDA：SDA 为资料线，默认值为 A0。

SCL：SCL 为时钟线，默认值为 A1。

数据格式：

设定相对应之 Addr 与 Data 所使用之 Bit 数。

总线协议设定：

可设定写入位或读取位为低电平，也可 ACK，NACK 为低电平。

发现 NACK 时继续解码：勾选时当有 NACK 时，会继续解码。

Slave Addr 附加读写位显示：勾选时，解码会以 Slave Addr 附加读写位显示。

总线协议颜色：

使用者可自行设定解码字段的颜色。

二、 技术支持：

I2C 串行传输，有两条线，一条是串行数据线(SDA)，一条是串行频率线(SCL)。使用 LA 分析此功能，需把串行的数据，转换成 BUS 的形式呈现。

I2C 预设格式说明：

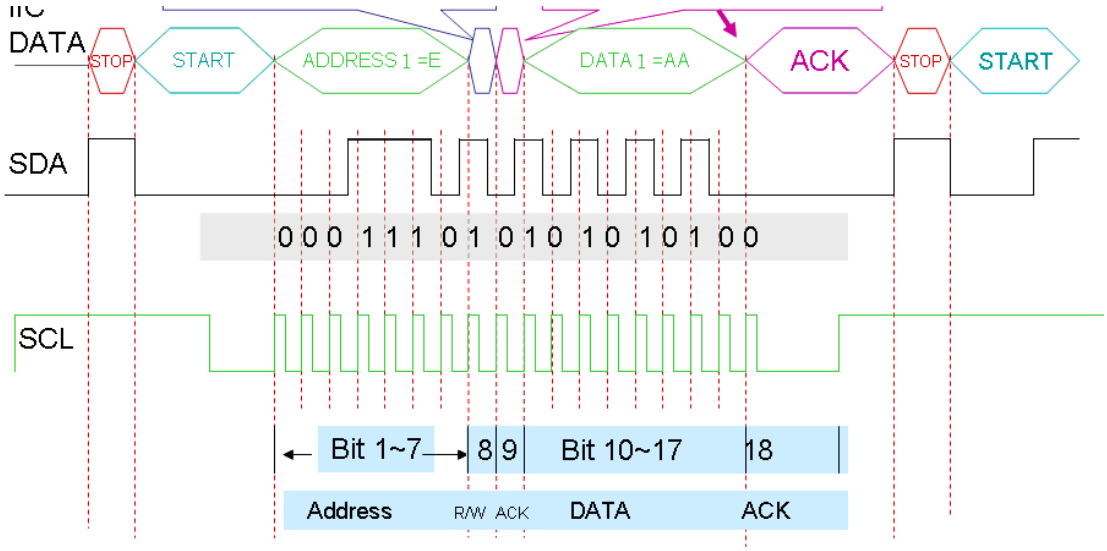
I2C 是一种同步传输协议，数据在 SDA 传送时长度必需为 8 位。

它的内容有开始(Start)、地址(Address)、读/写(Read/Write)、数据(Data)、确认(Ack)和停止(Stop)等。分别介绍如下：

1. 开始：当 SCL 为高电平时 SDA 讯号在线的状态由高电平转为低电平时。需一个位。

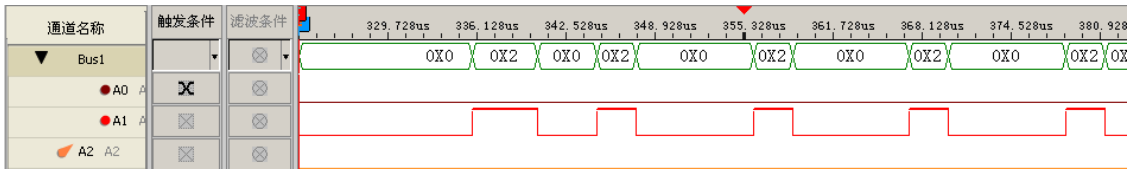
2. 地址(Address)：装置的地址。七个位。
3. 读/写(Read/Write)：接收/传送，此位为数据方向位，紧接在地址位后面，0 是代表传送(Write)，1 是代表接收读取(Read)。
4. 确认(ACK/NACK)：每一笔数据 接收/传送 完毕，都会有一确认讯号。
0 代表有确认产生，1 代表没有确认产生。
5. 资料(Data)：8 个位。
6. 结束(STOP)：当 SCL 为高电平时 SDA 讯号在线的状态由低电平转为高电平时。需一个位。

判断 BUS 里的资料，是当 SCL 为上升沿时作 SDA 资料判断。例如 SCL 是上升沿时，SDA 为 0(低电平)，则抓取到 BUS 里的资料便为 0(低电平)。这些数据便显示在 BUS 中。示意图如下：

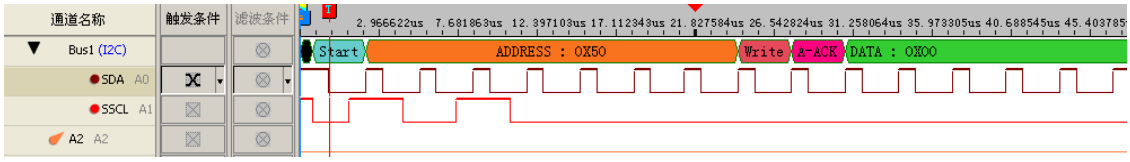


三、 软件 I2C 波形显示说明：

图一、为未经过<I2C 总线协议功能>分析前的波形：

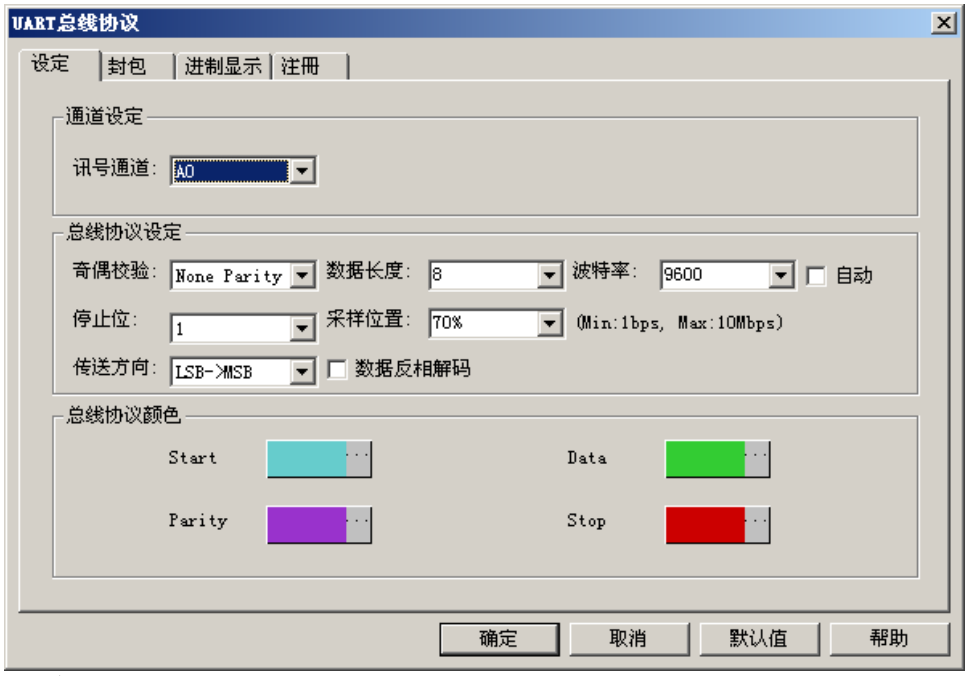


图二、为经过<I2C 总线协议功能>分析后的波形：



其中 Bus1：为分析 I2C 波形的结果，被分析的通道为 SDA(A0)及 SCL(A1)。
SDA(A0)：为 I2C 协议中的 SDA 波形，在此图中是 SDA 是设定为 A0 的波形。
SCL(A1)： 为 I2C 协议中的 SCL 波形，在此图中是 SCL 是设定 A1 的波形。

➢ UART 总线协议



通道设定：

UART 只需 1 根通道解码，默认值为 A0。

总线协议设定：

奇偶校验：可选择 Odd Parity,Even Parity,None Parity，默认为 None Parity。
资料长度：可设定 1~56 之间的数据长度。
停止位：有 1Bit,1.5Bit,2Bit 三种不同的停止位，都是高电平结束。
采样位置：可选择 50%，60%，70%，80%，90%，默认 70%。
传送方向：可选择 MSB->LSB 或 LSB->MSB 为传送方向。
波特率：用户可自行设定波特率，亦可使用自动计算波特率。(若勾选自动波特率判断，可由程序自动判断波特率并显示在界面上。)
数据反相解码：解码时取资料的反相电平。

总线协议颜色：

使用者可自行设定解码字段的颜色。

UART 格式说明：

UART(Universal Asynchronous Receiver/Transmitter)是一种异步传输协议，包含下面几种设定：

开始(START)：当 TXD 的状态由高电平转为低电平时，需要一个位元。

资料(DATA)：要传送的数据内容，位数在传输前会决定，一般为 4 到 8 位。

同位(Parity Check)：有三种情形，第一种为没有奇偶校验，第二种为奇奇偶校验，第三种为偶奇偶校验。

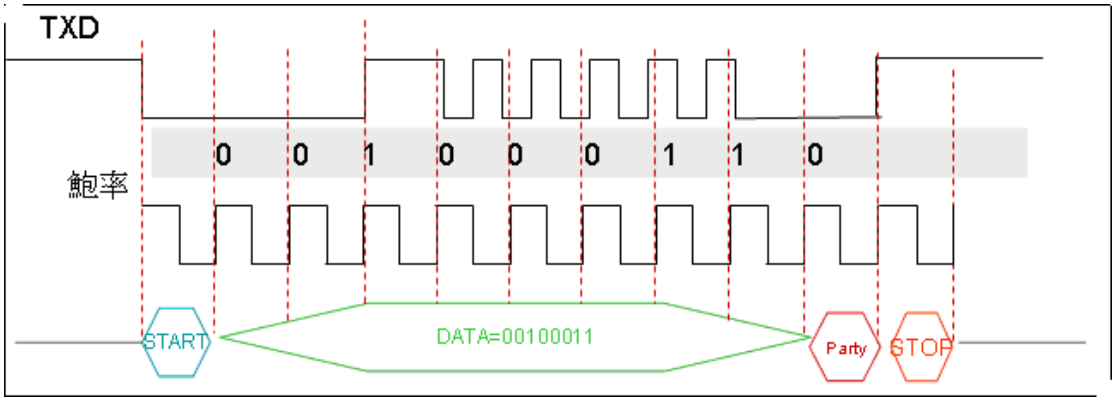
停止(STOP)：当 TXD 的状态为高电平时，可设定位数，一般为 1 或 2 位。

波特率：数据的传输速率，从 START 条件开始按照此速率来传送，预设为 9600。

传送方向：数据先传送 MSB 或 LSB，预设为先传送 MSB。

译码时取数据的反相电平：将被译码的数据反相译码。

当 TXD 的状态由高电平转为低电平时，即表示 UART 信号条件成立并开始传输数据（其中数据预设为 8 位），数据传输结速后再进行奇偶校验(Parity Check)用以判断数据的正确性。奇偶校验后，TXD 的状态由低电平转为高电平时即达成停止的条件，表示数据传输完毕。图示如下：



波形表示范围：

波形文字若在波形宽度不足够显示全部文字时，将以简写表示之，在 DATA 区段部份则直接显示数据的内容。

开始(START)：预设为 1 个位，英文简写为 S。

区间起点：当 TXD 的状态由高电平转为低电平时。

区间结束点：在区间起点后，以波特率换算得到 1 间隔的时间，便结束 START 区间。

注意：在一组 UART 资料中，在未发现 START 条件前的 BUS 以深灰色的直线表示。

资料(DATA)：预设为 8 个位。

区间起点：为 START 结束点。

区间结束点：在区间起点后，以波特率换算得到 8 个间隔的时间，便结束 DATA 区间。即判断 8 个间隔时间后结束。

奇偶校验(Parity Check)：预设没有此位，英文简写为 C。

区间起点：为 DATA 的结束点。

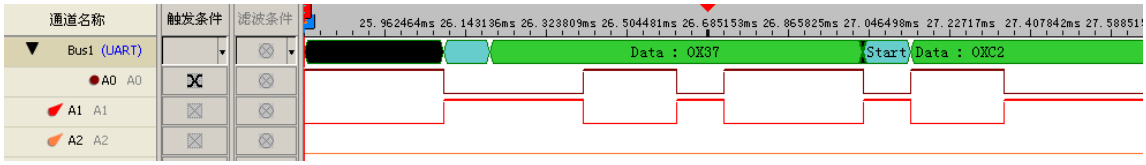
区间结束点：在区间起点后，以波特率换算得到 1 个间隔的时间，便结束 PCK 区间。

结束(STOP)：预设为 1 个位，英文简写为 P。

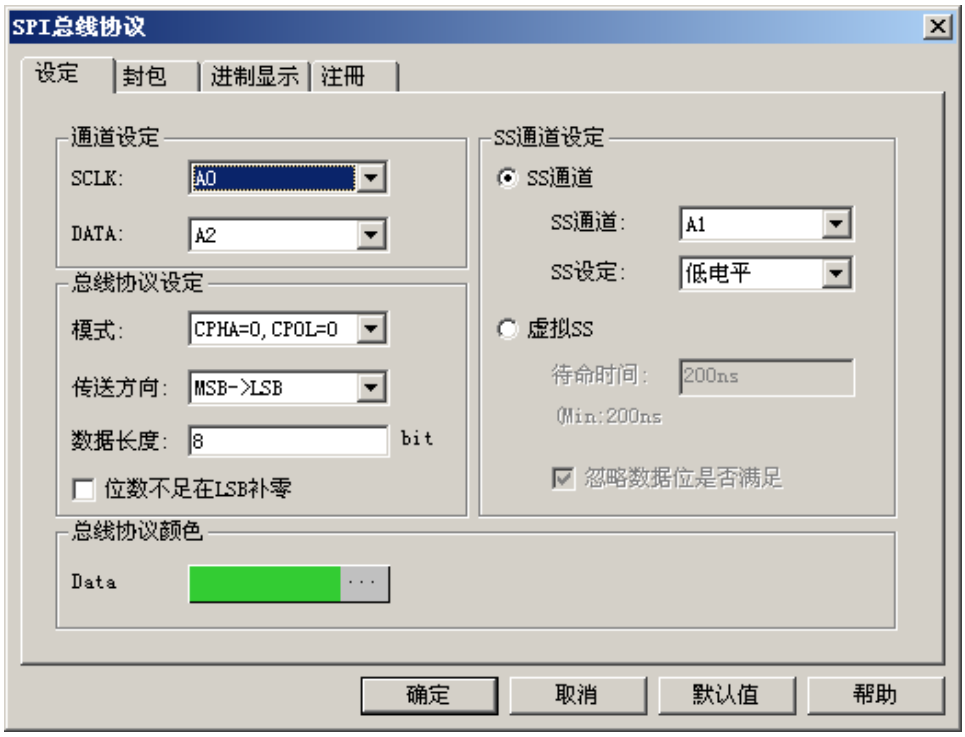
区间起点：为 PCK 的结束点。

区间结束点：在区间起点后，以波特率换算得到 1 个间隔的时间，便结束 STOP 区间。

（图一）为经由 LA 分析后所显示之 UART 信号：



➢ SPI 总线协议



通道设定：
SCLK：时钟信号通道，默认值为 A0。
DATA：数据信号通道，默认值为 A2。

总线协议设定：
模式：可选定 CPHA=0，CPOL=0；CPHA=1，CPOL=1；CPHA=1，CPOL=0；CPHA=0，CPOL=1；上升沿；下降沿共六种判定方式。
传送方向：数据传送方向，可选择 MSB->LSB 或 LSB->MSB。
数据长度：可设定 1~56 之间数值，默认为 8 bit。
位元数不足在 LSB 补零：比如 DATA 为 1001111 只有 7 位时，设定为 8 位，则应该显示值 10011110。

SS 通道设定：
SS 通道：选择 SS 通道，默认为 A1。
SS 设定：设定 SS 通道之判定准位，低电平或是高电平。
虚拟 SS：点选虚拟 SS 时，SS 通道设定不可用。使用者需决定虚拟 SS 的待命时间，作为解码时的辅助。

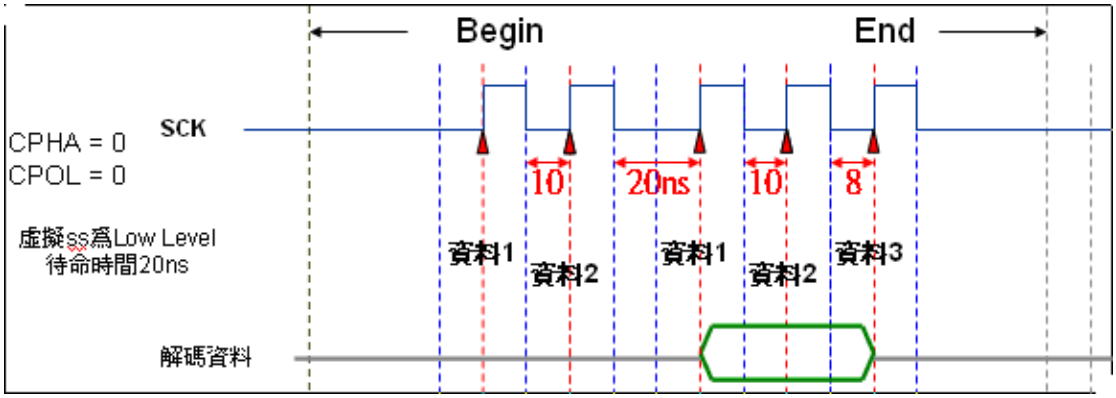
总线协议颜色：
使用者可自行设定解码字段的颜色。

待命时间判断的基准为 SCK 低电平的长度，若 SCK 低电平的时间大于待命时间，则此低电平的结束点(上升沿)数据，便是 SPI 数据的第 1 个 bit。
忽略数据位数是否满足：

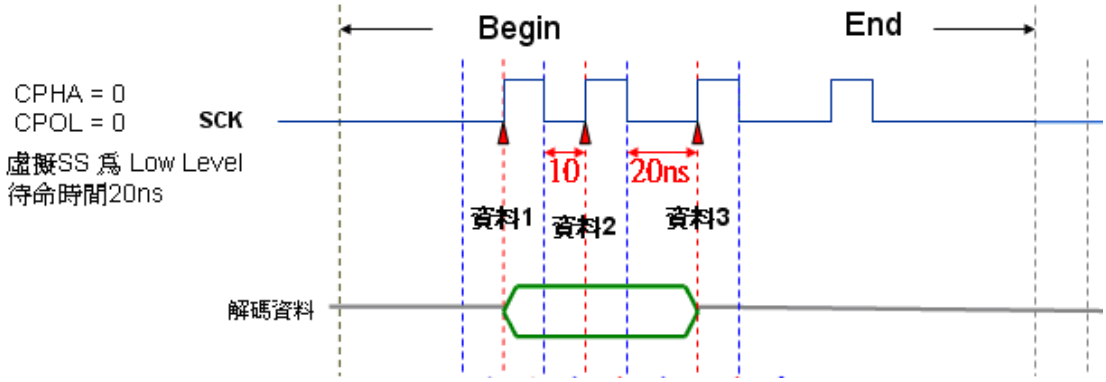
此操作项与待命时间互相配合使用，选择忽略数据位是否满足时，数据位的间隔时间不能超过待命时间，否则将不解码。若不选择忽略数据位是否满足时，则数据位的间隔时间不需要小于待命时间。

假设 CPHA=0，CPOL=0；虚拟 SS 为 Low Level；待命时间 20ns 。

启用时：信号与信号之间等待时间过长，将会舍弃信号并重新寻找。



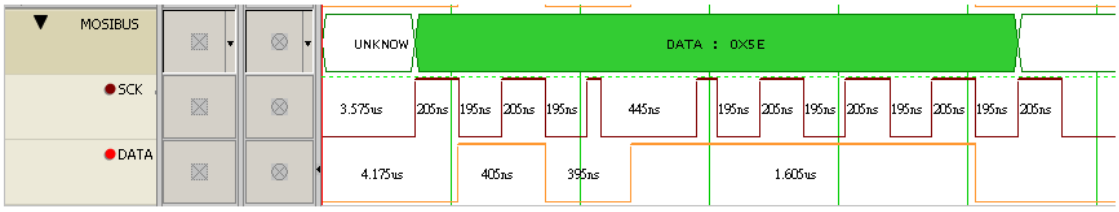
不启用时：不理会等待时间是否过长，抓满位数即可



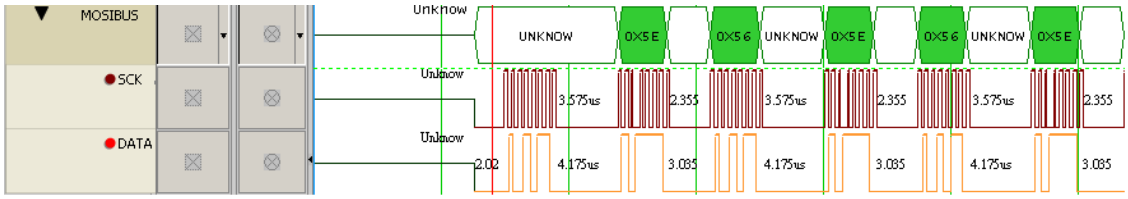
位数：可以编辑 MOSI 或 MISO 位数，位数范围为 1 到 56，预设为 8 个位。

建议：待命时间设定介于 SCK 最大时间跟最小时间之间。

下图为例以最小值为 195ns。



最大值为 3.575us。

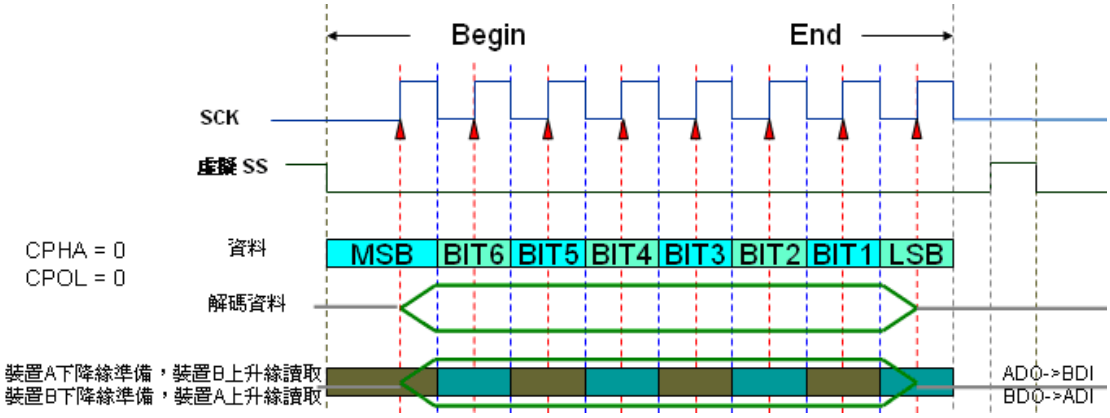


故待命时间建议设定在 195ns~3.575us 之间。

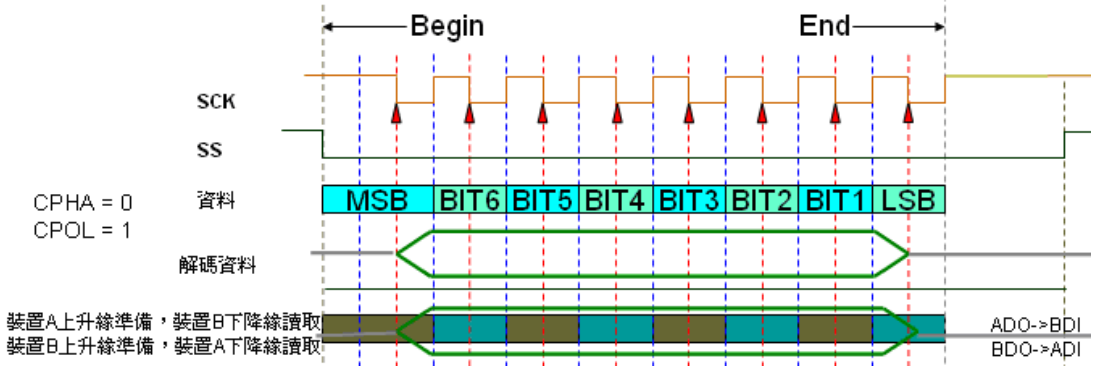
SPI 传输协议分为以下四种基本情形：

启用 SS 且以 Low 为装置致能选择

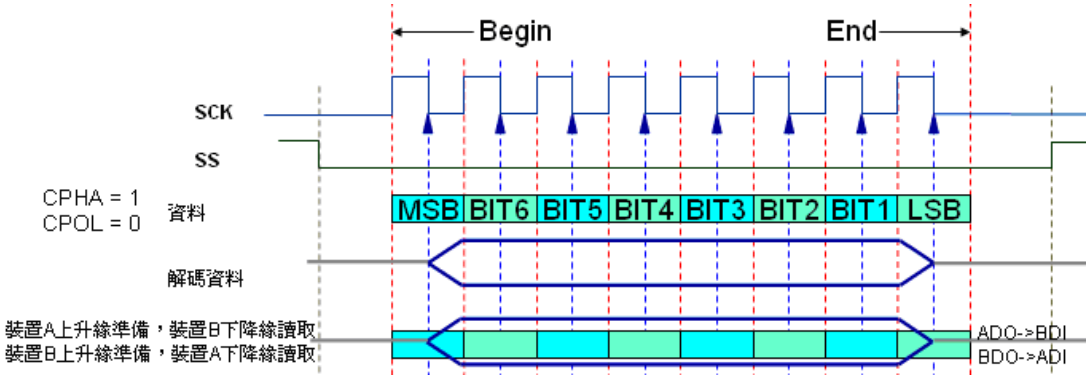
1. Clock Phase (CPHA) = 0, Clock Polarity (CPOL) = 0:



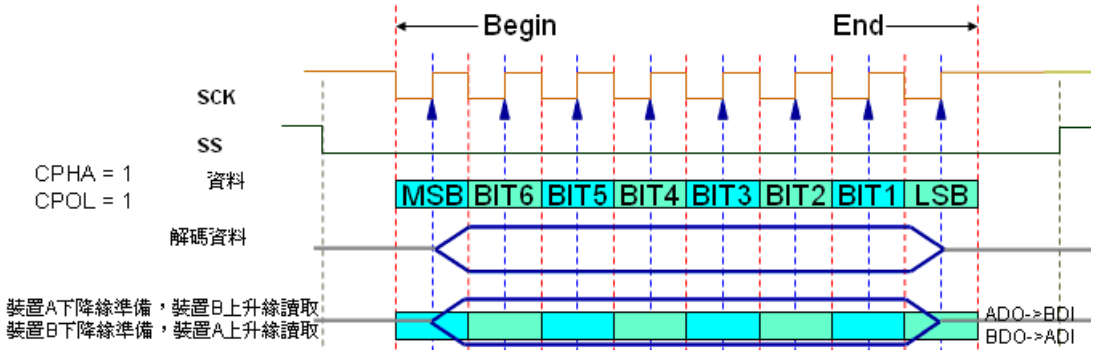
2. Clock Phase (CPHA) = 0, Clock Polarity (CPOL) = 1:



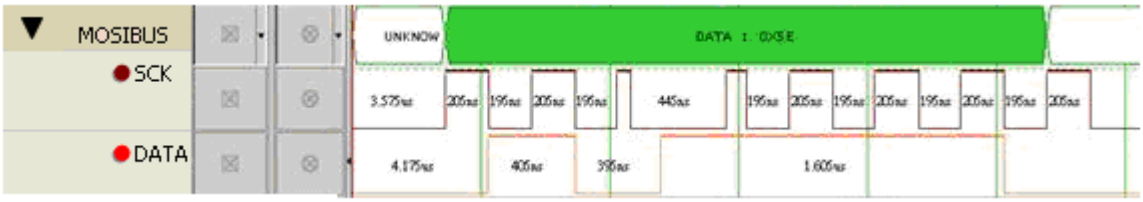
3. Clock Phase (CPHA) = 1, Clock Polarity (CPOL) = 0:



4. Clock Phase (CPHA) = 1, Clock Polarity (CPOL) = 1:



例如： MOSI 中 Mode 为 CPHA = 0，CPOL= 0，使用二进制，启用 SS 设定。



一. 不使用 SS 且假设虚拟 SS 使用 Low 为装置致能选择：

$t_{I:}$：Mininum idling time between transfer。虚拟 SS 的重置电平要维持多少时间，才视为另一个虚拟 SS 的开始。

重置电平：视选择模式不同而不同。

Mode 0 , 2 => SCK Low Level

Mode 1 , 3 => SCK High Level

Mode 上升沿 =>不在乎电平

Mode 下降沿 =>不在乎电平

➢ HDQ 总线协议

通道设定：

HDQ 只需 1 线解码，预设为 A0。

时间设定(us)：

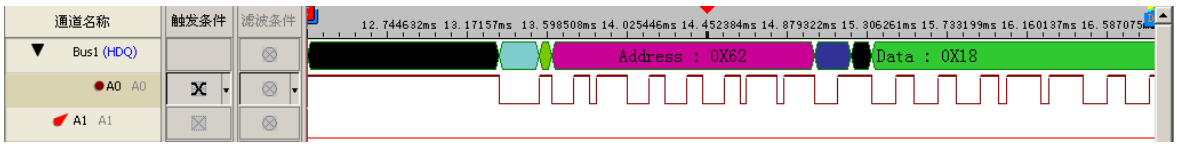
设定相对应之时间范围值，并以 us 为单位，例如 Break:190 to：1000000。

总线协议颜色：

使用者可自行设定解码字段的颜色。

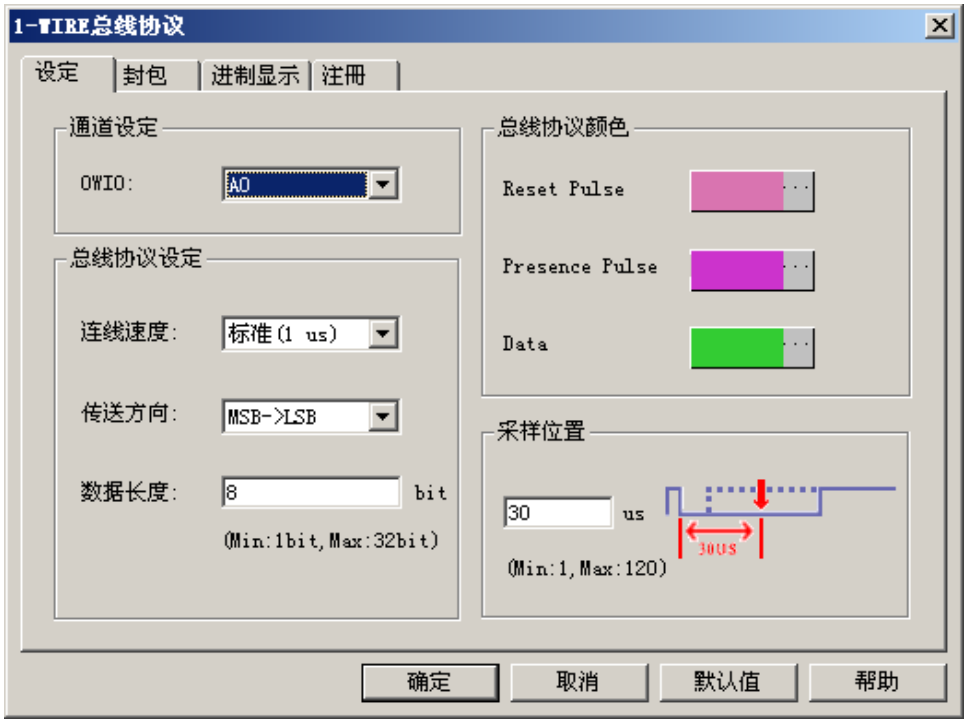
HDQ 总线协议格式说明

HDQ 总线波形图：



格式是依据脉波宽度之长短来进行变化，故必须参考定义脉波宽度来显示。HDQ BUS 是透过 16 bits 讯号所组成，首先是经由瞬时讯号后，对 Host 透过 7 bits 的 address 指定装置后，进行 1 bit 读或写的讯号，经过一个响应时间 High 讯号之后，再将数据以 8 bits 形态输出，数据及位置内容是由 LSB 至 MSB。Host To BQ-HDQ 则为写入，BQ-HDQ To Host 则为读取。

➢ 1-WIRE 总线协议



通道设定：

1-WIRE 只需 1 线解码，默认值为 A0。

总线协议设定：

连线速度：可选择标准(1 us)或高速(0.2 us)为连线速度。

传送方向：可选择 MSB->LSB 或 LSB->MSB 为传送方向。

数据长度：设定 1~32bit 数据长度，默认值为 8bit。

采样位置：

可设定采样位置在 1~120us 之间,默认为 30us。

总线协议颜色：

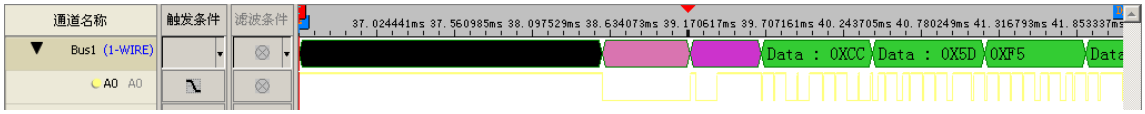
使用者可自行设定解码字段的颜色。

1-WIRE 总线协议格式说明

1-WIRE 的速度有两种：

标准：1MHz(1us)　　高速：5MHz(0.2us)

1-WIRE 总线波信号波形图：(这里只描述一个封包)



Reset：

每个通讯周期都是由 Reset 信号开始。Master 会先发送 Reset Pulse 让所有在 1-Wire bus 上的 Slave 装置进入辨别状态，当一个 Slave 或很多个 Slave 接收到 Reset Pulse 信号之后，Slave 会回传一个 Presence Pulse 信号，用来表示接收到。

Presense Pulse：

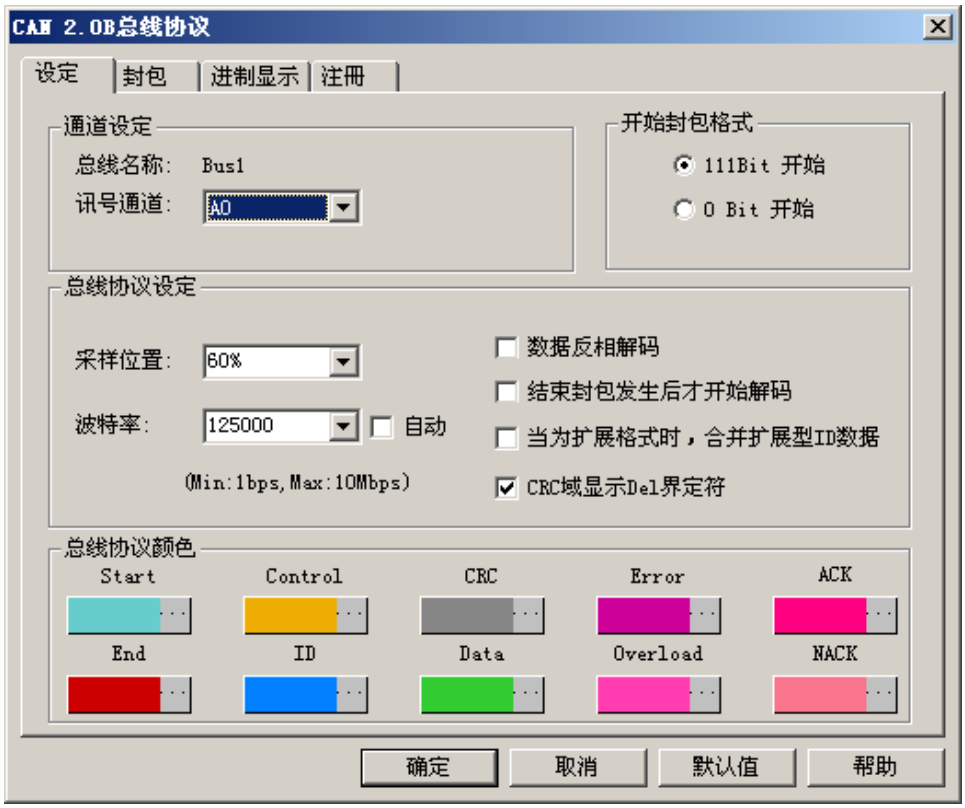
发送一个“0”bit 给 Slave(Write 0 time slot)。

发送一个“1”bit 给 Slave(Write 1 time slot)。

Read Data：

Read Data sequences 很像 Write 1 time slot，但是在 Master 释放总线线并且从 Slave 装置读回数据后，Master 会采样 Bus 的状态，透过这种方法 Master 可以从 Slave 读回任何 0 或 1 的 bit。

➢ CAN 2.0B 总线协议



通道设定：

CAN 2.0B 总线协议只需要 1 根讯号通道解码，默认值为 A0。

开始封包格式：

开始位置可分为两种形式，三个 bit 为 High 开始或一个 bit 为 Low 开始。

总线协议设定：

采样位置：此种方式需要输入采样点在波特率中的位置，预设为 60%，范围为 25%~75%，可调整分辨率为 1%。

波特率：直接手动输入波特率，需为整数。预设的值为 125000，下拉选单包含 10000,20000,40000,50000,80000,100000,125000,200000,250000,400000,500000,660000,800000,1000000。若勾选自动波特率判断，可由程序自动判断波特率并显示在界面上。

数据反相解码：若勾选，可将数据进行反向动作。

结束封包发生后才开始解码：若勾选，则经过结束段后才开始数据解码功能。

当为扩展格式时，合并扩展 ID 数据：若勾选，进行 Basic ID＋ID。

CRC 域显示 Del 界定符：若勾选，CRC 域显示 Del 界定符。

总线协议颜色：

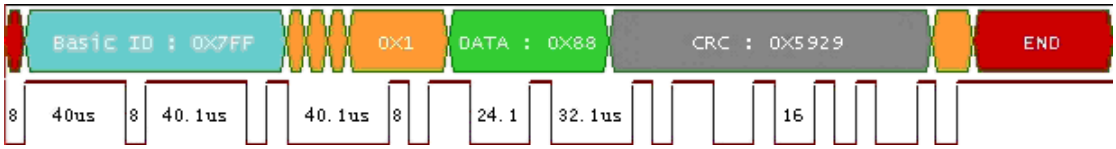
使用者可自行设定解码字段的颜色。

总线协议 CAN 2.0B 波形分析

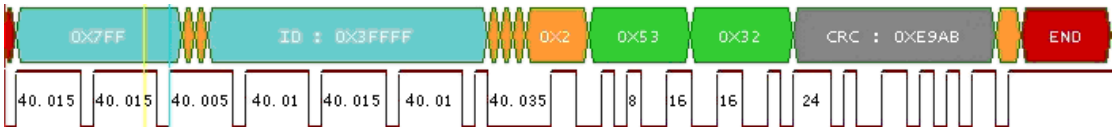
CAN 2.0B (Controller Area Network(控制器局域网络))是一种异步传输协议。

目前的 CAN 2.0B 主要格式：标准格式(Basic can)，扩展格式(Peli can)和远程格式（Remote can）。

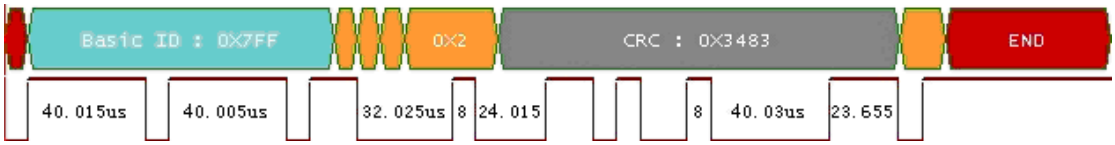
标准格式：



扩展格式：（主要是在标示符中增加了 SRR IDE 和 SB1）



远程格式：（在此格式中是没有数据段 ID 的，不会显示数据）



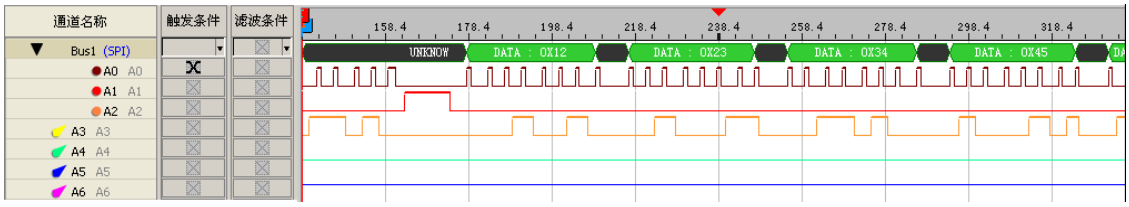
4.19.4 刷新总线数据

菜单(menu)的工具(T)->刷新总线协议数据

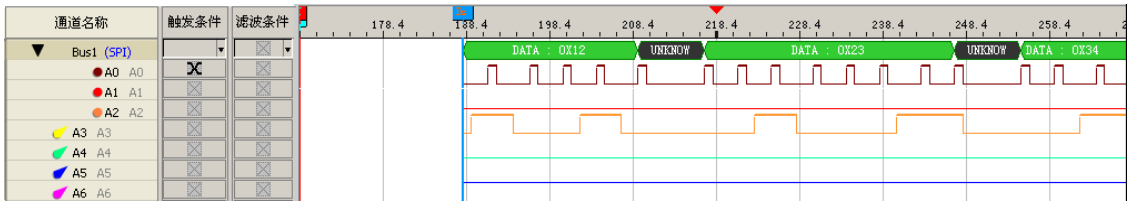
重新分析，总线协议在 Ds/Dp 之间的数据。

范例：

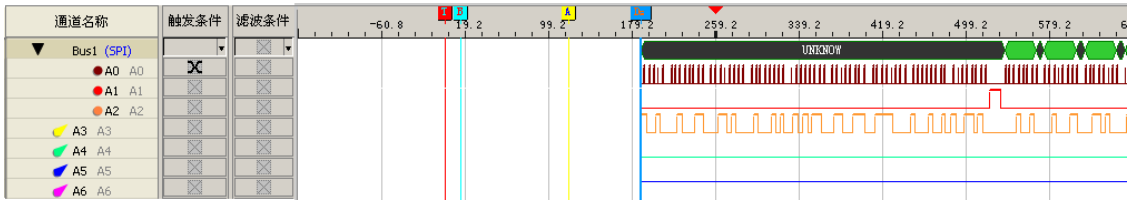
①原始 SPI 总线协议波形。



②使用“选择分析范围”，并移动 Ds。



③按下“刷新总线协议数据”，将立即重新分析，移动 Ds-Dp 之间的数据。



注意：使用总线协议是未勾选使用 DsDp 项目的情况下，使用“刷新总线协议数据”功能是无作用的。

第五章 量测建议

1. 逻辑分析仪的采样频率大于被测物的信号 4 倍以上。
2. 附接地线有二条，两条都连接到被测物的地端可降低逻辑分析仪与被测物间的阻抗。
3. 与被测物之间的距离越短越好。
4. 被测物的信号如都是一致的，且您必须撷取长时间的数据，建议可使用 Trigger Page 的功能。
5. 如被测物的信号中有非必要撷取的信号，且有可当判断是需要或不需要的基准信号，建议您使用信号滤波的功能或滤波延迟的功能。
6. 如被测物的信号很长且您必须一次就将它全部撷取时，建议您使用压缩的功能。
7. 触发的状态依实际需求设定，如被测物的信号都一直无法符合 Trigger 的信号时，建议您先将触发条件的设定值精简一点，待有触发后再将触发条件的设定值一次增加一个条件。
8. 被测物的信号频率很低且有可当采样的信号时，可使用外部 Clock 模式来撷取长时间的数据。
9. 使用外部 Clock 来采样时，如果某些的 Clock 是不需采样的且有参考的信号，可将此参考的信号加入量测通道上再使用信号滤波的功能设定此参考信号的通道，即可过滤掉您不需要的信号。
10. 当被测物信号有一定的规则性时，您要分析它的数据内容，可制作一电路做信号的译码转换(视被测物的电路特性或通讯规格而定)，并产生一对应译码后数据的 Clock，使用逻辑分析仪的外部 Clock 模式来撷取译码转换后的数据，如此可缩短您分析数据的时间且更能撷取更大量的数据。
11. 系统预设量测通道是全部显示的，使用时可依需求将没有连接被测物的量测通道在信号通道设定的对话框中按删除信号线将它删除。
12. 系统预设量测通道是全部显示的，使用时仅需少量的量测通道作显示时，可先点选信号通道设定的对话框中的删除所有信号线后再点选增加信号线新增量测通道 。
13. 量测通道连接线有 16 线、8 线、2 线与 1 线的差别的差别，使用者可以依自已的需求搭配使用，尽量减少连接线的数量让逻辑分析仪与被测物之间更整齐且清楚。(在 LAP-16032U、LAP-16064U、LAP-16128U、LAP-C (16032)、LAP-C(16064)、LAP-C(16128)、LAP-C(162000)机种则没有配备 16 线的连接线)

第六章 常见问题解答

6.1 专业知识
6.2 硬件问题
6.3 软件问题
6.4 注册问题

6.1 专业知识

1. 什么是逻辑分析仪？
2. 逻辑分析仪如何工作？
3. 什么是异步模式(Timing Mode)？
4. 什么是同步模式(State Mode)？
5. 什么是 T，A，和 B?
6. 什么是一个触点(Pod)？
7. 什么是一个量测通道(Channel)？
8. 什么是一个触发器(Trigger)？
9. 什么是一个外部触发器？

1. 什么是逻辑分析仪？

逻辑分析仪是利用时钟脉冲从测试设备上采集和显示数字信号的工具。一台逻辑分析仪就好像一台数字示波器，不过逻辑分析仪只显示两个电压等级(逻辑状态 1 和逻辑状态 0)而不像示波器的许多电压等级。而且,逻辑分析仪比示波器有更多的 Channel 用来分析波形。由于逻辑分析仪只获取 1 和 0 信号，所以他的采样频率可以比需要获取许多电压等级的示波器慢，一台逻辑分析仪能够在整个测试过程中获取更多的信号。

2. 逻辑分析仪如何工作？

逻辑分析仪首先保存使用者设置的触发条件，然后就利用设置的触发条件在测试的设备上进行采样信号值，并且把采集到的信号值保存到它自己的内存中。最后逻辑分析仪的软件在从内存中把采集到的值读出来，处理成波形或者状态量显示出来供使用者分析。

3. 什么是异步模式(Timing Mode)？

因为采样的 Clock 是与被测物没有直接关系且不受被测物控制，所以采样的 Clock 是与被测物的信号不会同步进行，所以称为异步模式。异步模式就是在相同的时间间隔内，进行一次对测试设备的数据采样，例如每隔 10ns ，就从测试设备进行数据采样。内部时钟(逻辑分析仪自己内部所确定的时钟)常被用于异步模式的情况下采样用。逻辑波形经常用在异步模式（Timing Mode）。

4. 什么是同步模式(State Mode)？

因为采样的 Clock 是与被测物可以是直接关系且可受被测物控制,所以采样的 Clock 是与被测物的信号可同步进行，所以称为同步模式，同步模式时的采样 Clock 是由被测物提供。同步模式就是逻辑分析仪同步的从测试的设备采集样品数据，换言之，当测试的设备出现一个信号或信号集时，就是获取信号的时刻。例如：当从测试的设备发出一个上升沿的任何时候，逻辑分析仪可以开始采集一次信号。

5. 什么是 T，A 和 B?

T， A， 和 B 都是一些标记。 T 是作为触发器的标记，在显示波形或状态时是不能被使用者移动的，这个标记标示着触发的点。A 和 B 是一些在获取数据中，能让你随便放置在任何地方都可以的标志。使用这些标志的命令，能够让你迅速返回到你感兴趣的数据的地方，并可作为量测点，可量测 A 与 B 二点间的时间间隔，或 A 与 T，或者是 B 与 T。

6. 什么是一个触点(Pod)？

一个 pod 是逻辑分析仪的连接量测通道的收集端点。

7. 什么是一个量测通道(Channel)？

逻辑分析仪的一个量测通道是一根输入逻辑分析仪的信号连接线。每一个量测通道负责连接到被测装置的一个引脚进行量测，每个量测通道被用于从被测物采集信号的通道。

8. 什么是一个触发器(Trigger)？

一个触发器是你需要寻找的一个事件。例如，你想在一个边缘上触发为了查看导致触发的事件和触发之后才发生的事件。在显示采集到的数据时，逻辑分析仪的的触发的事件变成了一个参考点。

9. 什么是一个外部触发器？

一个外部触发器是逻辑分析仪外的一个信号，它被用于两种测试工具的同步测试当中。例如，一台逻辑分析仪能被来自另一个测试工具的一个信号启动，或者当一台逻辑分析仪触发时，它可以输出一个信号给另一个测试工具。逻辑分析仪经常用于触发示波器使用。

6.2 硬件问题

1. 测试线是否可以使用一般的电线或外面自行购买的排线替代？
2. 测试勾是否孕龙自己制作？如何购买？
3. Memory 是否固定？若只使用一个 Port 时，是否可以将记忆深度增加？
4. 外部的采样频率是否可以分 Channel 而提供不同频率？
5. 压缩时是否可以设定无效的 Port 是哪一个呢？
6. 为何提供负电压的的电平调整？
7. Trigger Level 调整方式如何？
8. 压缩是用硬件压缩或软件压缩？
9. 不同记忆深度在分页时是否一样？
10. 未来扩充性如何？如何扩充？
11. 在已将安装过硬件驱动程序的计算机上使用不同逻辑分析仪，为何需要再安装驱动程序呢？
12. 为什么抓到的数据不稳定呢？
13. 可否告知设定与保持时间是多少？

第一项：测试线是否可以使用一般的电线或外面自行购买的排线替代？

可以，但是建议使用本公司所附之测试线来连接被测物和逻辑分析仪以确保数据之正确。

第二项：测试勾是否孕龙自己制作？如何购买？

测试勾属于孕龙的产品之一，购买方式请洽询本公司业务部。

第三项：Memory 是否固定？若只使用一个 Port 时，是否可以将记忆深度增加？

Memory 为固定，因为硬件设计关系，无法随使用 Port 的多寡而增加记忆深度。

第四项：外部的采样频率是否可以分 Channel 而提供不同频率？

不行，只提供单一外部采样频率。

第五项：压缩时是否可以设定无效的 Port 是哪一个呢？

否，D Port 在使用压缩时会设定为无效。

第六项：为何提供负电压的的电平调整？

孕龙提供较弹性的电平调整让客户更方便分析各种讯号。

第七项：Trigger Level 调整方式如何？

Trigger Level 调整是以一个 Port(8 Channels)为单位调整。

第八项：压缩是用硬件压缩或软件压缩？

孕龙为了减短压缩的时间，在压缩部分是用硬件压缩。

第九项：不同记忆深度在分页时是否一样？

分页的页数会随所选择记忆深度而有所不同。

第十项：未来扩充性如何？如何扩充？

扩充性极佳，扩充方式将以外接模组的方式。

第十一项：在已将安装过硬件驱动程序的计算机上使用不同逻辑分析仪，为何需要再安装驱动程序呢？

因为每台 LA 的硬件序号不同，因此需要再安装一次。

第十二项：为什么抓到的数据不稳定呢？

请检查您使用的 USB 线是否为原配件，另外连接到计算机上的 USB 连接端口，请使用没有延长线的。若您有使用 USB Hub，建议您直接使用计算机上的 USB 连接端口。以上建议，目的在于避免 LA 在撷取信号时，受到噪声干扰。

第十三项：可否告知设定与保持时间是多少？

设定时间： 0.05~0.25ns 之间 ，保持时间： 0.02~0.08ns 之间， Clock High 最小的宽度需 0.31ns，Clock Low 最小的宽度需 0.47ns。

6.3 软件问题

1. 不使用压缩功能的理由？
2. 要使用压缩的理由？
3. 分页和压缩是否可以同时使用？
4. Bar 的使用时机？
5. Trigger 是否可以 Pre-Trigger 或 Post-Trigger？
6. 存档时相关设定是否有储存？
7. 可否在波形区域直接按下鼠标左键或滚轮来放大波形？
8. 在使用滤波延迟的功能时，最长可以延迟几秒？
9. 如何得知软件的版本？
10. 如何更新软件？
11. 为什么我的文字画面会被遮住或是超出文字框呢？
12. 波形颜色在更改过后，若想再回到预设颜色，能否有一"恢复默认值"之功能？
13. 我能否以外部采样信号模式来显示波形？
14. 为什么使用 Double 模式时，不能使用滤波延迟功能？

第一项：不使用压缩功能的理由？

所要分析的待测物讯号不需要长时间的记录、或是待测物讯号变化很频繁。

第二项：要使用压缩的理由？

取得更大的记忆深度，待测物讯号变化很缓慢。

第三项：分页和压缩是否可以同时使用？

可以。

第四项：Bar 的使用时机？

看到要观看的讯号可以标注以方便观看，可以利用预设 A、B Bar 或新增加其它 Bar 去计算出波形时间宽度。

第五项：Trigger 是否可以 Pre-Trigger 或 Post-Trigger？

可以。

第六项：存档时相关设定是否有储存？

除了波形数据外，当初设定的触发条件或其它相关设定均会随着档案一起储存。

第七项：可否在波形区域直接按下鼠标左键或滚轮来放大波形？

滚轮目前已提供作为波形的左右滚动使用，因此可以选择区域来放大或缩小波形，在 V1.03 版已加入此项功能。

第八项：在使用滤波延迟的功能时，最长可以延迟几秒？
必须依照采样频率而不同，软件有建议值。

第九项：如何得知软件的版本？
在软件的选单上选择[说明]后再选择[关于孕龙科技逻辑分析仪]即可得知该软件版本。

第十项：如何更新软件？

请先至网站下载最新版软件，并在安装新软件前先移除旧版软件，或者利用软体的自动更新功能进行升级。

第十一项：为什么我的文字画面会被遮住或是超出文字框呢？
目前软件支持 Windows 的繁体、简体、英文语系，若您的软件界面，发生这种问题，可能是您 Windows 系统的外观字型设定问题，请您恢复成为系统默认值，便可正常使用。

第十二项：波形颜色在更改过后，若想再回到预设颜色，能否有一"恢复默认值"之功能？
在使用者自定义的选择项内有此选择项。

第十三项：我能否以外部采样信号模式来显示波形？
当然可以，你只要在窗口菜单下选择波形显示窗口显示就行了。

第十四项：为什么使用 Double 模式时，不能使用滤波延迟功能？
为使逻辑分析仪取出最佳波形，使内存发挥最大功效，故在使用 Double 模式时，虽仍可使用滤波功能，但系统并不支持滤波延迟功能。

6.4 注册问题

1. 何谓硬件序号(Serial No.)？
2. 如何利用网络注册？
3. 利用网页注册时出现错误讯息该怎么办？
4. 超过购买日期一个月该如何注册？
5. 注册后保固期限为何？
6. 为何要注册？
7. 硬件序号已被注册过，该怎么办？
8. 如何注册总线协议及购买总线协议？

第一项：何谓硬件序号(Serial No.)？

孕龙每个产品在出厂时均有固定的硬件序号，用来辨识该产品的出厂日期。

第二项：如何利用网络注册？

连接到孕龙的网页的产品注册选择你所属的顾客类型后填入正确的相关资料后即可完成网络注册，当你注册完毕后系统会寄发注册产品的信件给你，该信　件将会包含一组密码作为将来查询注册资料时使用。

第三项：利用网页注册时出现错误讯息该怎么办？

请将该错误画面撷取下来之后寄到客服信箱，客服人员将会在收到信件后尽快为你答复。

第四项：超过购买日期一个月该如何注册？

请你将保固卡寄回或传真到孕龙，并来信或来电本公司客服部，将由专人为你处理。

第五项：注册后保固期限为何？

本公司提供长达两年的保固服务。

第六项：为何要注册？

若产品未注册尔后保固服务将以出厂日期为主，为维护你的权益建议您注册。

第七项：硬件序号已被注册过，该怎么办？

请将产品后方的硬件序号和产品型号拍照后连同保固卡寄回本公司，并来电本公司，将由专人为你处理。

第八项：如何注册总线协议及购买总线协议呢？

每一台机器都有单独的原厂序号。请将您的原厂序号窗口存盘后寄给我们或给您原经销商，根据您的原厂序号,我们会替您注册总线密码或申购总线。

第七章 故障排除

出现

窗口，按下重试还是无法进入主程序，只能使用展示模式进入主程序，依以下的步骤检查：

1. 逻辑分析仪的 Power 灯不会亮：

1). 请检查 USB 线是否与 PC 及逻辑分析仪的 USB 孔有插妥。

2). 其它的 USB 装置在此 USB Port 是否正常，如正常表示此 USB Port 没有问题，如有问题 USB Port 可能损坏。

3). 请检查或试着更换 USB 线。

4). 操作系统可能还在设定硬件，稍待片刻再按 Retry。

2. 按下启动 按钮要启动逻辑分析仪，而逻辑分析仪没有正确的触发或采样或无法停止或是没有得到正确的波形：

1). 请确认各量测通道的连接线是否有与被测物正确连接。

2). 请确认量测通道的地线连接线是否有与被测物的地端正确连接。

3). 请确认触发电平的设定是否符合被测物的信号电平。

4). 请确认采样频率是否高于被测物的信号 4 倍。

5). 请确认触发的设定是否正确，被测物的信号可能没有符合触发的设定值，请将触发条件精简，或更改成其它的设定值。

6). 请确认触发计数的设定是否过大。

7). 请确认触发分页的设定是否过大。

8). 是否使用外部的采样信号 来进行采样，外部采样信号所提供的采样信号数可能过少，试着使用内部采样信号 是否正常，正常表示外部采样信号所提供的采样信号数可能过少。

3. 请检查驱动程序是否装妥。

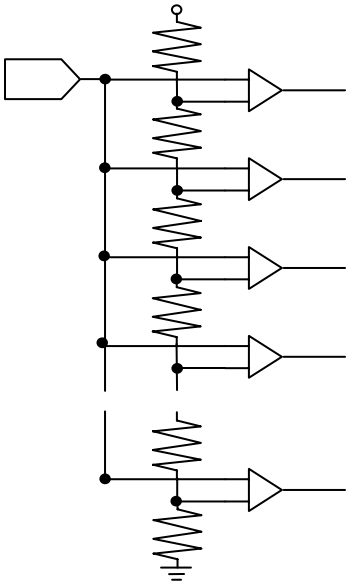
4. 如问题无法排除请联络客服人员，由我们来协助您解决问题。

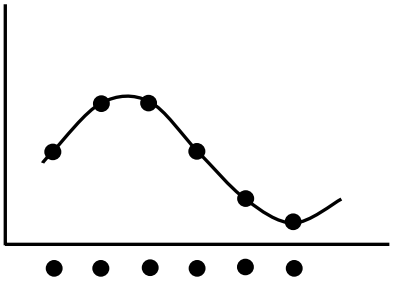
第八章 有关逻辑分析仪

8.1 逻辑分析仪与示波器

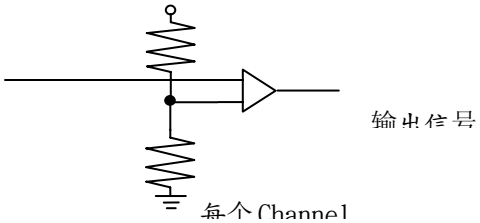
逻辑分析仪是一种利用时钟脉冲采样数字信号的工具，它类似于数字示波器，最大不同的是它只取逻辑高(High)与逻辑低(Low)两种值，而示波器需要获取很多电压等级的数据。

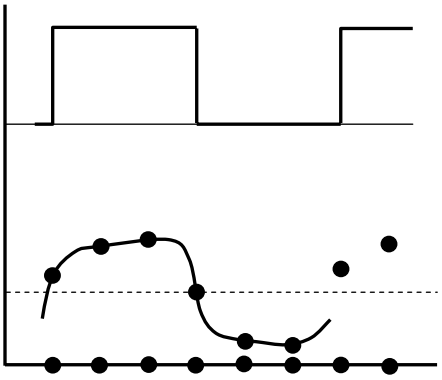
在数字示波器中，每一个通道(或探针)，在测量电压过程中，需要用很多比较器来比较后得出最后的结果。



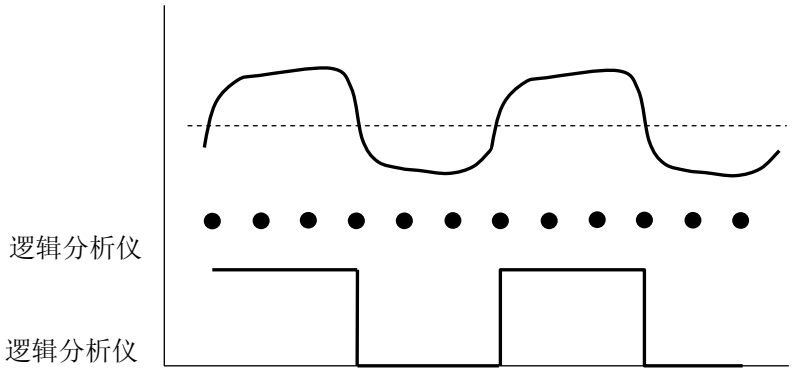


在逻辑分析仪的每一个通道中,只需要用一个比较器就能探测出逻辑高(High)或低(Low)的状态。由于逻辑分析仪具有很多通道，因此能够同时在很多个通道上采集数据，而在数字示波器却需要用的许多相同的比较器。

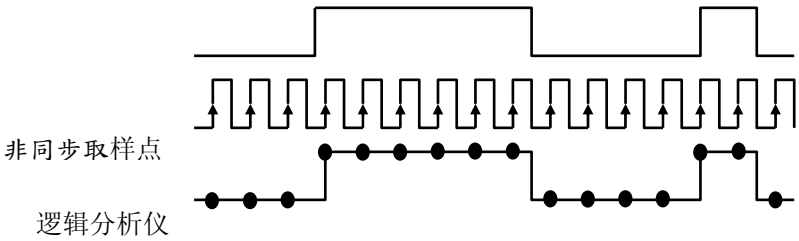


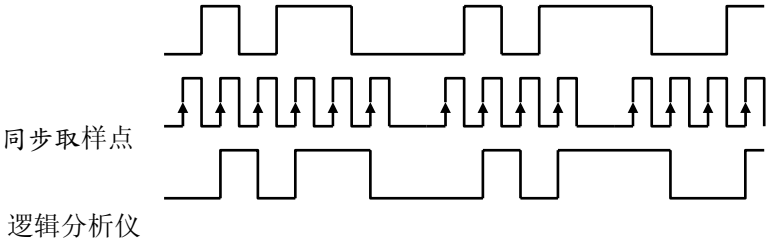


还有，为了获取高频率，相似的信号，一台示波器必须比一台逻辑分析仪以更快的速度采样。如果在给定相同的储存空间大小的情况下，一台逻辑分析仪比一台数字示波器就能够进行更长的时间内进行采集数据。



8.2 同步(状态)分析与异步(时序)分析





什么叫做异步(时序)分析（Timing Analyzer）？

在异步模式，在相同的时间间隔内，进行一次对测试设备的数据采样，例如每隔 4ns，就从测试设备进行数据采样。内部时钟(逻辑分析仪自己内部所确定的时钟)常被用于异步模式的情况下采样用，因为内部产生的采样信号与被测物的信号之间是没有相互的关系，所以二个信号是处于各自处理称为异步采样。而又因内部的采样脉波具有固定周期与频率，所以在对外被测物采样时可以将被测物的信号时间周期呈现出来所以称为 Time Analyzer。逻辑分析仪经常用在异步模式（Timing Mode）。

什么叫做一个同步(状态)分析（State Analyzer）？

在同步模式，采样的脉波是由被测物来提供，由于是由外部提供，所以这个采样脉波是可随着被测物的信号型态来变化，或是由被测物的系统频率提供。举例来说：如被测物的数据变化是在被测物的系统 Clock 的负沿变化，而被测物的系统 Clock 送入逻辑分析仪的 External Clock 端，逻辑分析仪选择是 External Clock、Rising Edge，此时逻辑分析仪取得的数据均与被测物的信号相差半个周期，因为是具有同步的特性所以称为同步分析。然而由外部提供的采样脉波其时间周期并不一定且可能是不连续，波形的时间显示并不一定正确，所以使用状态(0 与 1)来代表其数据而不将其时间呈现出来，故又称为 State Analyzer。

注意：有一个专用的时钟通道，在一个被标为“CLK”的接点上。只有这个专用的通道能被用于同步模式的采样信号使用。

孕龙科技股份有限公司
Copyright(C)1997-2011, ZEROPLUS TECHNOLOGY CO., LTD
总公司
地址：新北市中和区建八路 121 号 3 楼
电话：02-6620-2225
传真：02-6620-2226

仪器事业处/新竹业务部
地址：新竹市旧社里 9 邻湳雅街 242 之 1 号 2 楼
服务电话：+886-3-542-6637　　分机：87
传真：+886-3-542-4917
邮政编码：30052
服务电子邮件信箱：service_2@zeroplus.com.tw

仪器事业处/台北业务部
地址：新北市中和区建八路 123 号 2 楼
服务电话：02-6620-2225　分机：200
传真：　　02-2223-4362
孕龙科技台湾网址：www.zeroplus.com.tw

仪器事业处/深圳代表处
广东省深圳市宝安 80 区鸿隆广场 1 栋 B2 座 2821
电话：0755-29556305
传真：0755-29556306 #808
邮政编码：518102

仪器事业处/上海代表处
上海市浦东新区张江晨晖路 377 弄 172 号 101
电话：021-50278005~6
传真：021-50278006
邮政编码：201203
可至网站下载最新软件和使用手册
ZEROPLUS 是孕龙科技股份有限公司的商标。
所有其它品牌与产品名称是其个别公司或组织的商标或注册商标。