

# ZP-Studio

LOGIC ANALYZER

---

使用手册

V1.00.03 May 2018



# 目录

注意事项.....	4
<b>1. 介绍.....</b>	<b>5</b>
1.1. 序言.....	5
1.2. 关于本文.....	5
1.3. 产品介绍.....	5
1.4. 系统需求.....	6
1.4.1. 操作系统需求.....	6
1.4.2. 硬件需求.....	6
1.5. 产品规格.....	6
1.5.1. 产品外观.....	6
1.5.2. 规格.....	7
1.5.3. 电气规格.....	8
1.5.4. 端口说明.....	9
<b>2. 安装与启动.....</b>	<b>10</b>
2.1. 软体安装.....	10
2.2. 硬体连接.....	12
2.3. 操作环境和维护.....	13
<b>3. 界面及功能.....</b>	<b>14</b>
3.1. 界面介绍.....	14
3.2. 选项菜单.....	15
3.2.1. 新建.....	15
3.2.2. 打开.....	16
3.2.3. 保存.....	16
3.2.4. 另存为.....	16
3.2.5. 导出封包列表.....	17
3.2.6. 资料格式.....	19
3.2.7. 截取图片.....	19
3.2.8. 资料对比.....	20
3.2.9. 毛刺滤波设定.....	23
3.2.10. 即时监视.....	23
3.2.11. 自定义设定.....	24
3.2.12. ZP-Studio Version.....	32
3.2.13. 使用帮助.....	32
3.2.14. 问题反馈.....	32



3.3.	采集信号 .....	33
3.4.	采样设定 .....	33
3.5.	通道区 .....	35
3.5.1.	新增通道/总线.....	36
3.5.2.	影像解析 .....	40
3.5.3.	模拟波形 .....	41
3.6.	触发区 .....	43
3.7.	波形区 .....	44
3.8.	信息 .....	45
3.9.	解码协议 .....	46
3.10.	查找 .....	47
3.11.	辅助显示区 .....	48
3.11.1.	导航器 .....	48
3.11.2.	封包列表 .....	49
3.11.3.	查找结果 .....	52
<b>4</b>	<b>联系我们 .....</b>	<b>54</b>



# 注意事项

---

建议用户仔细阅读此部分，了解及熟悉此产品或与其连接其他产品时的操作，避免潜在的危險。

- 抓取信号时要求接地来保护 LAP Educator 和测试设备，
- 保护 LAP Educator，避免发生静电放电。
- 避免直接撞击与粗鲁的处理。
- 请勿将重物放置 LAP Educator 上。
- 请勿拆开 LAP Educator 否则将使保固失效，而且可能影响其操作。
- 请遵循表 2.1 中“操作环境”提出的建议。



# 1. 介绍

---

## 1.1. 序言

此份 LAP Educator 逻辑分析仪指导手册，软体名称为 ZP-Studio，描述的是仪器与软件的相关操作说明，目的是帮助用户了解和熟悉仪器与软件的操作。

Zeroplus 非常重视每位用户的建议，您可以通过电话、传真或是电子邮件来跟我们工程师回报您所碰到的问题。感谢您选购孕龙科技 LAP Educator 逻辑分析仪。

\*Zeroplus 为 Zeroplus Technology Co. Ltd 的简写。

## 1.2. 关于本文

用户指导手册包括以下内容：首先，介绍 LAP Educator 的特点；随后是安装与设置步骤；第 3 章节深入地介绍软件的用户操作界面和功能；最后是联系方式。

**注意** 本手册图片仅供参考，界面请以软件为准。

**注意** 该手册最新版本可以在 Zeroplus 网站下载。

## 1.3. 产品介绍

LAP Educator 是一款基于 Arduino 开发板，标准的 8 通道逻辑分析仪，是便于综合实验指导的实验教学设备。

ZP-Studio 是为 LAP Educator 特别设计的软件，其以渐变色为背景，操作简单，拥有超过 80 种协议解码，内外时钟采样，自动保存至磁盘和其它功能，详情请看第 3 章节软体及功能。



## 1.4. 系统需求

### 1.4.1. 操作系统需求

LAP Educator 仅支持微软的操作系统。表 1.1 列出所支持的操作系统。如果您对旧的操作系统有疑问，请联系我们的技术支持。

支持的操作系统	版本
Windows 7	推荐
Windows 8.1	支持
Windows 10	支持

表 1.1 支持的操作系统

### 1.4.2. 硬件需求

项目	最小值	推荐
CPU 速度	1GHz	2GHz
内存	1GB	4GB
硬盘空间	500 MB	1GB
数据传输	USB 1.1	USB 2.0
显示分辨率	1,024 x 768 VGA	1,024 x 768 VGA

表 1.2 计算机的硬件需求

## 1.5. 产品规格

### 1.5.1. 产品外观

LAP Educator 外观，如图 1-1 所示。



图 1-1 LAP Educator 外观

### 1.5.2. 规格

产品型号	LAP Educator
支持的操作系统	Win 7 (Win 8.1, Win 10)
通道数	8
接口	USB 1.1(推荐 2.0)
<b>采样频率</b>	
内部	100MHz
外部	75MHz
<b>每通道的内存容量</b>	2K, 16K, 32K
<b>最大压缩率</b>	256
<b>触发</b>	
触发通道	8
触发方式	Pattern /Edge
触发位置	选择 0-100%
触发阶层	1 阶
触发输出	发送触发信号至另一个仪器
<b>阈值电压</b>	
带宽	75MHz



范围	-6V- +6V
精度	±0.1V

**软体功能**

语言	简, 繁, 英
波形和界面定制	改变通道、菜单、信号线、窗口等的外观
资料对比	对比 2 份文件, 可以快速地查看它们差异
导航器	快速达到远距离的波形
封包列表	以列表的形式分解所有封包
查找结果	设置条件, 查找符合要求的信息
即时监视	探测通道的活动
总线协议	有 84 总线协议免费, 内置的总线协议

**电气特性**

相位误差	< 1.5 ns
电源	5V DC, 500 mA (1W standby)
最大输入电压	±30V
阻抗	500 k Ω /10pF
外观尺寸	113 x 83.4 x 18.5 (mm)
认证	FCC / CE / WEEE / RoHS

表 1.3 LAP Educator 的规格

**1.5.3. 电气规格**

项目	最小值	一般值	最大值
工作电压 (DC)	4.5 V	5.0 V	5.5 V
存储功率			1 W
工作功率			2 W
相位误差			1.5 ns
测试引脚 $V_{IN}$	-30 V DC		30 V DC
$V_{REF}$	-6V DC		6 V DC
输入阻抗		500k/10pF	

表 1.4 电气规格





### 1.5.4. 端口说明

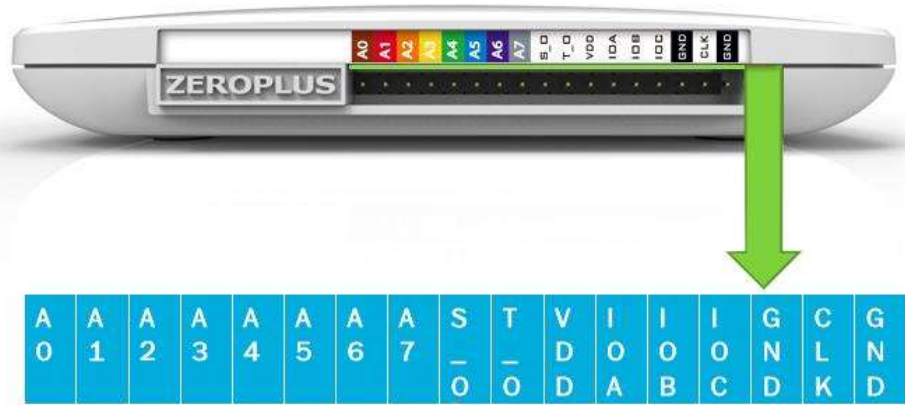


图 1-2 LAP Educator 的端口图

端口	名称	说明
A0-A7	Port A	信号输入引脚
S_0	Start Out	按下 RUN 或开始按钮进行信号采集时, 该端口发送一个 3.3V 的直流上升沿信号
T_0	Trigger Out	触发条件满足时, LAP Educator 发出一个信号来触发另一个仪器。该信号是 3.3V 的直流上升沿信号, 采集信号至内存填满时, 将会发送下降沿。
VDD	Voltage Drain	+3.3 V 输出为扩展模组供电。
IOA, IOB, IOC	External I/O Module	保留
CLK	Clock	使用外部时钟时, 连接该端口至 DUT 时钟。
GND	Ground	接地端。

表 1.5 LAP Educator 端口说明



## 2. 安装与启动

### 2.1. 软体安装

**注意** 对于连接了因特网的用户，我们建议您从我们的网站 [www.zeroplus.com.tw](http://www.zeroplus.com.tw) 下载最新的 ZP-Studio 软体版本代替从 CD 安装。

STEP 1. 请先关闭所有目前在执行的程序。

STEP 2. 使用 USB 连接 LAP Educator。将软体光盘置入 CD-ROM。如果光盘不能自动播放，请手动选择打开 setup.exe，运行后，安装程序将引导完成安装，如图 2-1。



图 2-1 安装引导界面

STEP 3. 开始安装后，请您仔细阅读许可证协议，选择“我接受许可证协议中的条款 (A)”才能点击下一步。

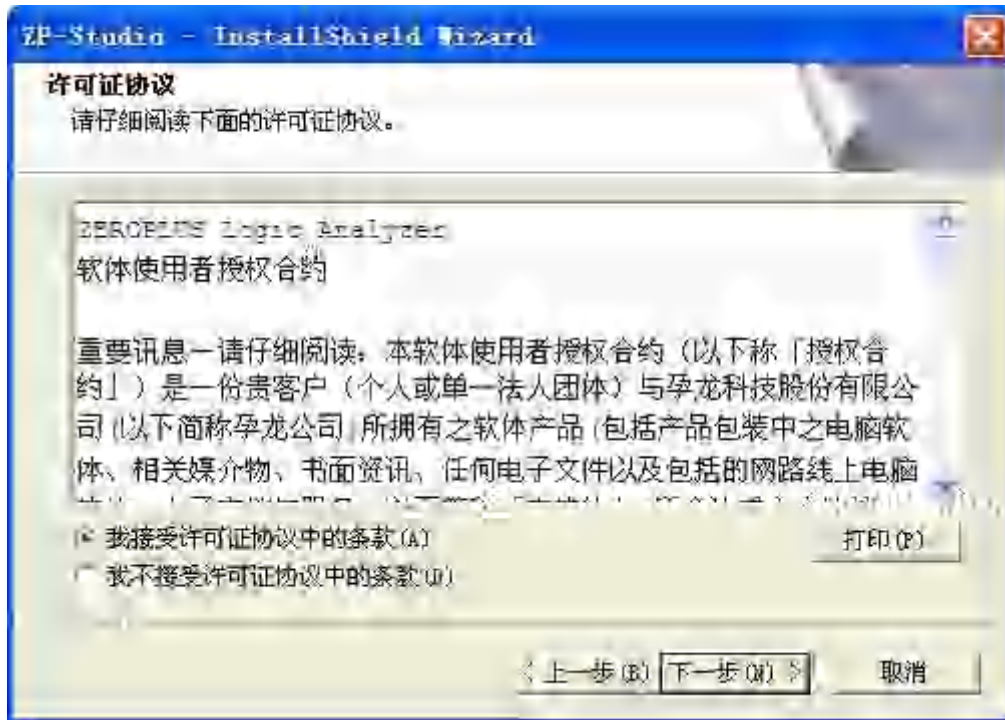


图 2-2 阅读许可证协议

STEP 4. 安装标准版本时推荐在安装过程中总是点击下一步，也可以自定义安装选项。点击完成即可完成安装的动作。之后用户会被建议重启电脑。建议选择“是，立即重新启动计算机”



图 2-3 安装完成重启电脑



ZP-Studio 第一次接入的时候，会弹出新硬件对话框，之后驱动程序会自动安装。只要 ZP-Studio 安装完成，LAP Educator 逻辑分析仪和 ZP-Studio 软体就可以使用了。ZP-Studio 会自动下载所有可用的总线协议，如图 2-4。



图 2-4 总线协议下载界面

## 2.2. 硬件连接

硬件连接包括以下步骤：

1. 将探棒的固定端插入 LAP Educator；
2. 引线端插入电路板插针；
3. 待测物与 LAP Educator 的地端用黑色地线连接；
4. 用 USB 传输线连接 PC 与 LAP Educator；

**注意** 电脑需检测到逻辑分析仪并完成硬体的安装。

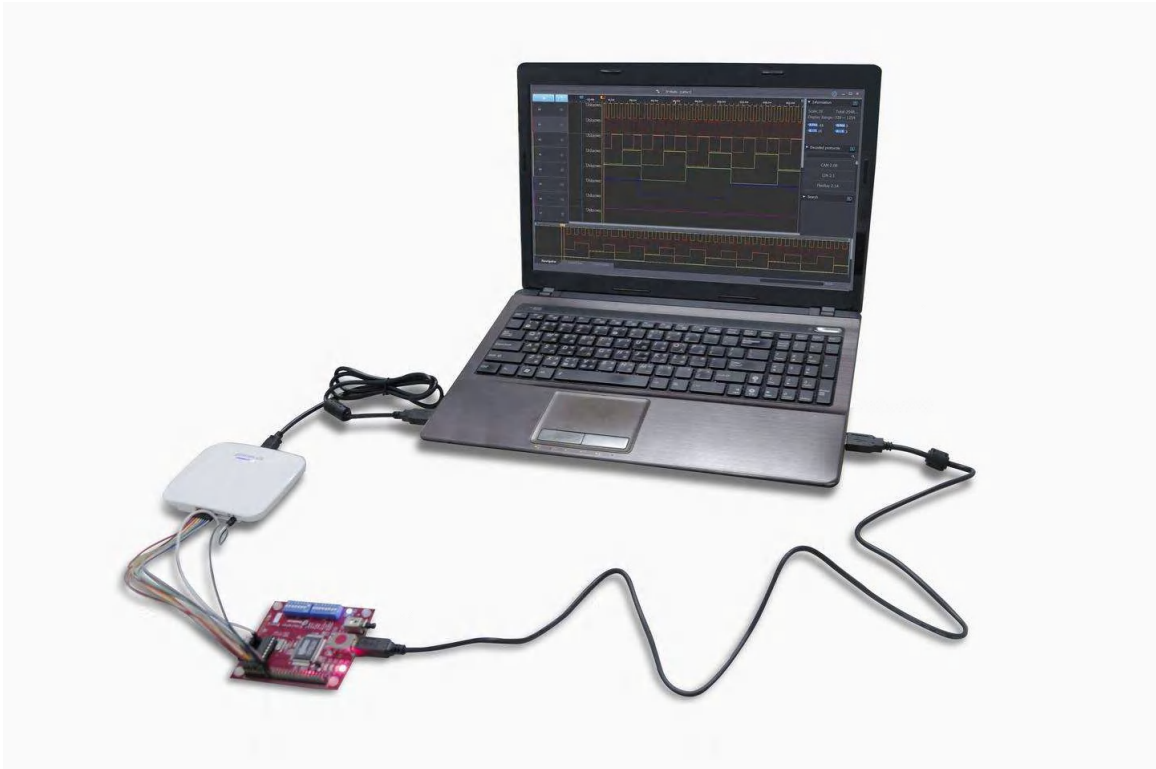


图 2-5 硬件连线

### 2.3. 操作环境和维护

请遵循下面的说明操作，正确清洁和存储 LAP Educator。对于操作，也请查看说明中的事前防范。

类型	说明	
清理	使用温和的清洁剂和柔软的湿布擦拭 请勿向 LAP Educator 喷洒任何液体 请勿将 LAP Educator 浸入任何液体中 请勿使用含苯、甲苯、二甲苯，或丙酮等物质的强烈化学药品或清洁剂。	
<b>操作环境</b>		
温度（工作）	Min: 0° C	Max: 40° C
温度（存储）	Min: 0° C	Max: 50° C
湿度（工作）	-	Max: 80%
湿度（存储）	-	Max: 80%
海拔	-	Max: 2,000 m
曝晒	避免直接日照	
环境	请在无尘，不导电环境中使用	

表 2.1 清洁、操作和存储的一般建议



## 3. 界面及功能

本章节介绍 ZP-Studio 软体界面，并按照界面上的分布顺序，详细地介绍每一个功能及相关的设定。

**注意** ZP-Studio 在启动时会自动检查更新。

### 3.1. 界面介绍

ZP-Studio 操作界面如下图所示。

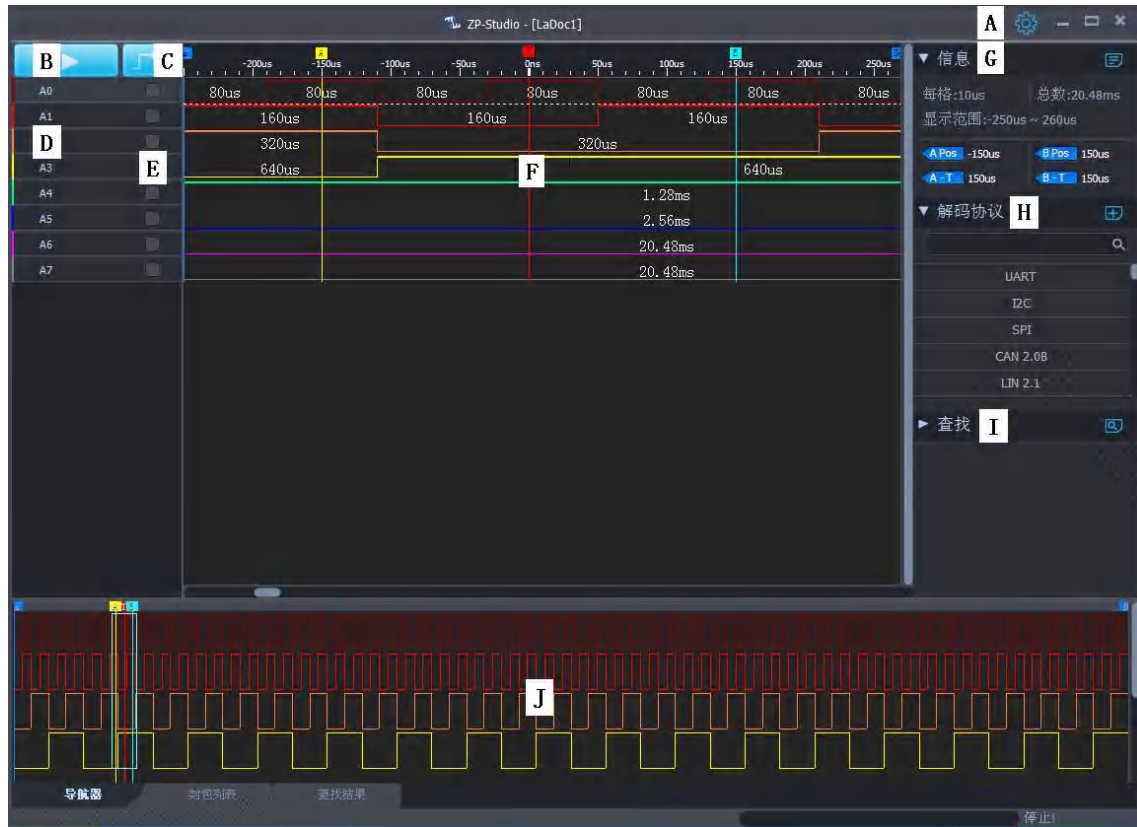


图 3-1 ZP-Studio 用户界面

ZP-Studio 的窗口可以分成表 3.1。请注意，部分功能可以通过使用快捷键组合来访问。

名称	区域	说明
选项菜单	A	主要的功能操作可以通过选项按钮访问。详细请查看选项菜单对应的功能介绍。
采集信号	B	使用当前的采样设定与触发条件进行单次或连续采集。
采样设定	C	采样信号设定包括采样率（内部或外部采样率）、内存、触发电平和触发位置，用户也可以启用压缩模式功能。
通道区	D	查看和编辑通道。
触发区	E	设置触发条件。





波形区	F	以信号线与数字列表来显示抓取的信号。
信息	G	方便查看采样和信号线的信息。
解码协议	H	新增总线协议，并可在下拉列表中查询到所有解码协议。
查找	I	采集资料后，快速查找符合用户设定条件的资料。
辅助显示区	J	显示导航器，封包列表和查找结果视窗。

表 3.1 界面说明；“区域”是指上述图中的字母代码区

### 3.2. 选项菜单

在操作界面上点击  选项菜单，如图 3-2。

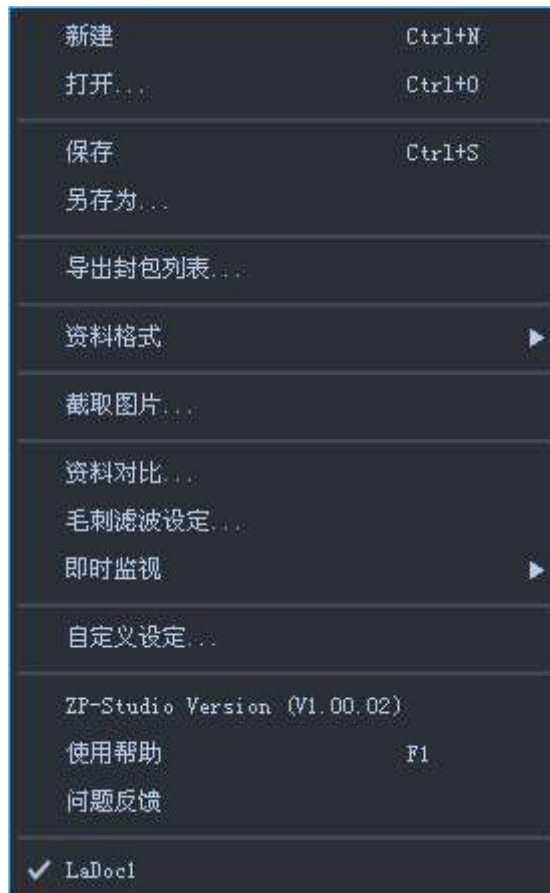


图 3-2 文件的下拉菜单项

#### 3.2.1. 新建

创建一个新的空文件。

快捷键：CTRL + N。



### 3.2.2. 打开

打开一个已存在的文件。在打开文件对话框中选择一个文件，文件的信息包括作者名称，存档日期，项目名称，使用机型等显示在对话框的下面。用户在保存文件时可添加的一些这样的信息，其他的由 ZP-Studio 自动添加。

**快捷键：CTRL + O。**

### 3.2.3. 保存

保存活动的文件。如果文件之前没有保存过，将会打开“另存为”对话框，请看另存为章节。

**快捷键：CTRL + S。**

### 3.2.4. 另存为

用户希望保存为不同名称、不同类型，或需要更改目标文件保存路径时，使用另存为保存功能。为了用户可以定义文件的保存参数，另存为对话框在用户第一次保存文件时也会弹出。

另存为对话框让用户输入文件信息，例如文件名称、作者名称等，请看图 3-3。这些信息会显示在打开文件的对话框中。



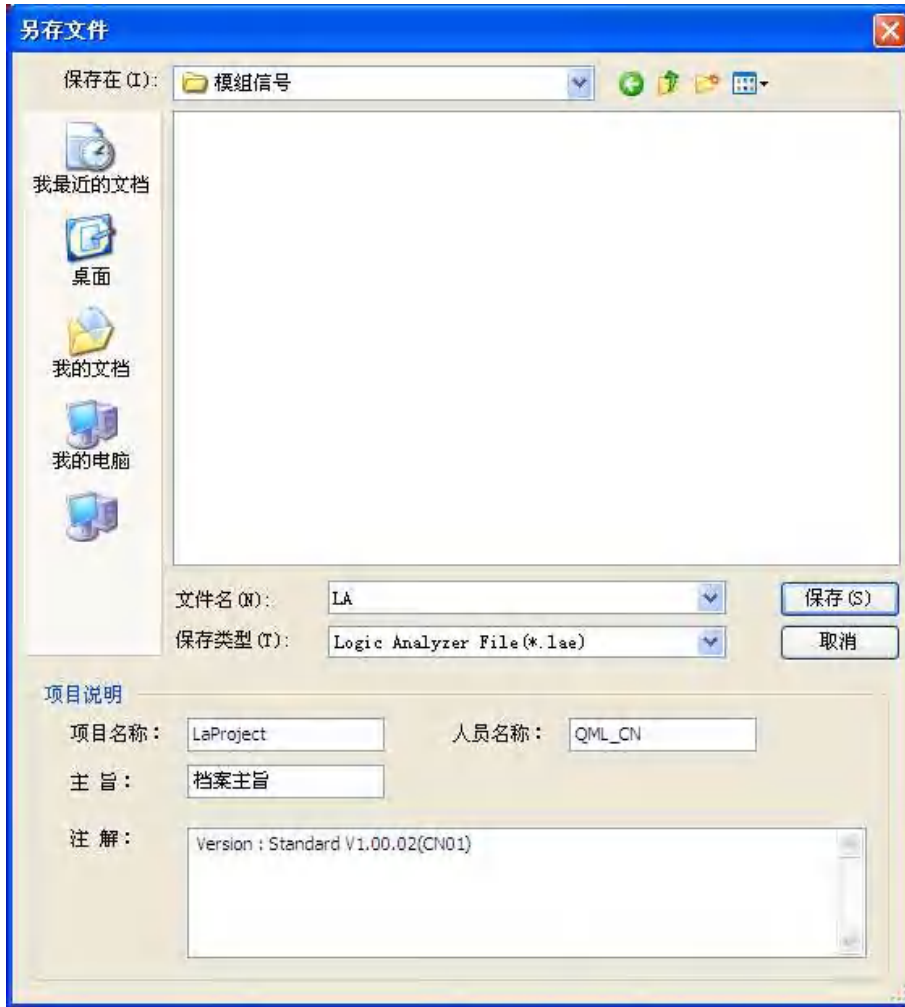


图 3-3 另存为对话框

### 3.2.5. 导出封包列表

本章节描述导出封包列表，详细请参考 3.11.2 章节封包列表功能。导出封包列表对话框显示如图 3-4。



图 3-4 封包列表导出对话框

选项	说明
文件名	输入文件名，默认为 Packet。
保存类型	导出.csv 或.txt，默认是.txt。
<b>导出范围</b>	
从，到	设定导出的数据区间。
每个导出文件允许最大封包数 (100~5000)	勾选启用后，可自行设定每个导出文件的显示行数，比如，用户填入 100，那么每个导出的文档数据就是 1~100。
<b>导出设定</b>	
导出环境参数	导出资料时是否包含详细参数，如文件信息，相关设定等参数，预设勾选。
导出封包标题	导出资料时是否包含封包标题名称，预设不勾选。
自动开启导出文件	数据导出后，弹出显示导出文件，预设勾选。
封包列表设定	调出封包列表设定对话框，详细请看图 3-38。

表 3.2 封包列表导出对话框说明



### 3.2.6. 资料格式

用户可选择 7 种总线资料显示的格式；详细请看表 3.3。默认选择十六进制。

资料格式	说明
二进制	资料显示为二进制。
十进制	资料显示为十进制
十进制（有符号）	资料显示为有符号的十进制；一位（最左边位）用于符号的表示。
十六进制	资料显示为十六进制。
ASCII	资料显示为 ASCII 元素；只适用于包含至少 7 个信号线的总线。
格雷码	解码数据为格雷码。
补码	解码数据为补码。

表 3.3 可选的资料格式

### 3.2.7. 截取图片

截取屏幕的部分或者全部，保存为文件或者图片，如果选择了剪贴板，该文件将被保存在内存中。



图 3-5 截取图片对话框

选项

说明



### 截取至...

文件	保存截取的区域为.bmp、.jpg 格式。
剪贴板	截取图片后，直接存在剪贴板上，可用于其它软件的编辑。
画图	截取图片后，直接开启画图软件，并贴上所截的图样。

---

### 截取范围

全屏幕	截取目前屏幕所显示的所有范围。
选择区域	截取使用者选择的范围。
批注	用户可输入文字对截取的图片进行补充，此编辑区所写的文字，会放置到截取图片的下方区域显示。
批注的颜色	改变批注字体的颜色。
辅助线的颜色	改变辅助线的颜色，默认是黑色。
对比色	选择区域的辅助线与底图呈现对比颜色，默认为勾选。

---

表 3.4 截取图片对话框说明

## 3.2.8. 资料对比

资料对比用于统计与显示两个文件的差异，会在对话框中列出两个文件的每个通道不同之处的数量，并用橘红色的波浪线在波形显示区中标示出差异位置。显示如图 3-7。

图 3-6 为资料对比的设定框和两个文件资料比较的结果，显示两个文件存在差异的数量。



图 3-6 资料对比设定框

选项	说明
<b>选择文件</b>	
基准文件	选择一个文件。注意，只能选择打开的文件。
对比文件	选择与基准文件对比的文件。当对比文件为 None 时，会使用基准文件的设定自动获取一次数据从而新增一个文档。
<b>对比设定</b>	
对比开始点	在基准文件设定对比的开始点。
对比结束点	在基准文件设定对比的结束点。
允许误差	设定两个文件间允许相差的采样点数量，可设定无误差~10 clock。默认为无误差。
<b>文件显示方式</b>	
水平并排	水平并排显示两个文件，默认不勾选。
同步滚动	同步滚动两个文件，默认不勾选，只有启用“水平并排”后才可选择勾选。
标示差异资料	以橘红色的波浪线标示差异，默认不勾选。
应用	使得改变的参数设定有效。
隐藏/显示结果	隐藏/显示对比的结果。
通道设定	选择对比的通道，至少选择一个通道，默认为全部选择。



执行对比 执行文件的对比。

**对比统计**

对比结果 显示对比的通道结果，PASS 意味着两个文件对应通道的资料完全相同，FAIL 意味着资料有差异。

统计错误 显示两个文件每个通道存在差异的数量。

**导航**

上一个 跳至两个文件的上一个差异位置。

下一个 跳至两个文件的下一个差异位置。

表 3.5 资料对比设定框说明

图 3-6 显示两个文件进行资料对比的结果。结果为 PASS 说明两个文件该通道的资料完全相同。FAIL 则说明有差异。如果资料不相同，统计错误栏会显示它们的差异数量。例如，两个文件中的 A0 通道存在 14 个差异。

基准文件与对比文件水平并排显示在波形区，并在对比文件中以橘红色的“~~~~~”标识出两个文件每个通道的差异。标识如图 3-7。

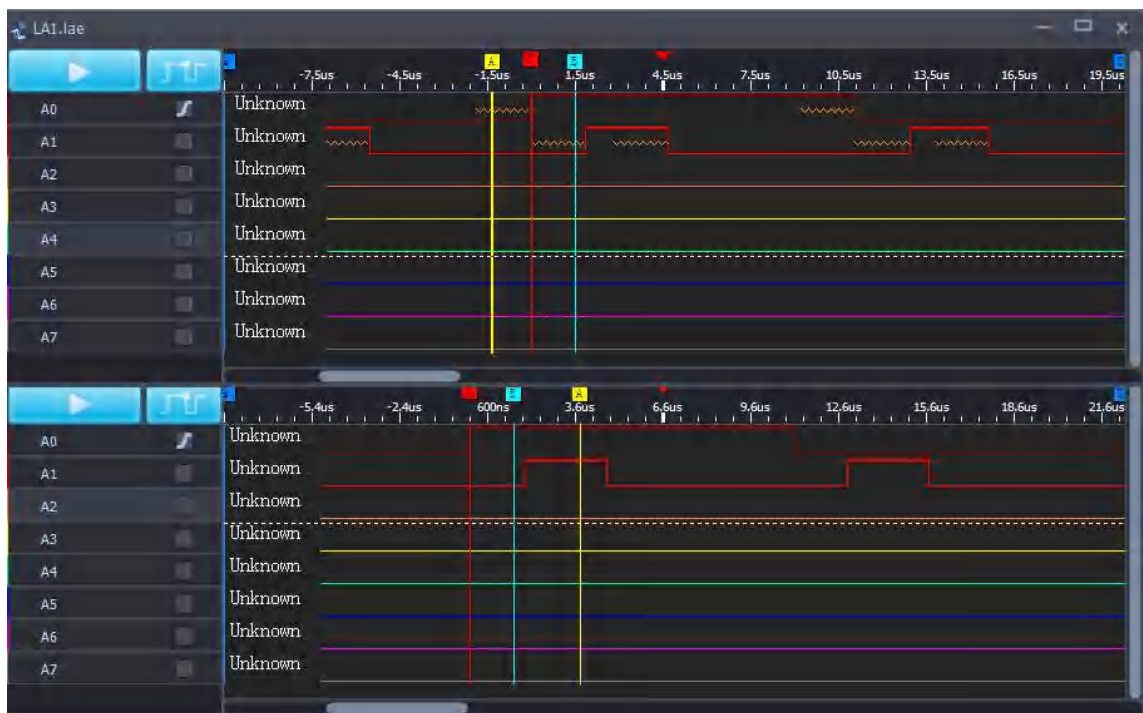


图 3-7 标识资料对比差异效果图

我们也有提供资料对比的 SDK 开发包，让用户可以根据自已的需求来定制资料对比接口。



### 3.2.9. 毛刺滤波设定

毛刺滤波设定可用过滤掉信号线上产生的毛刺脉冲，设定框如图 3-8。启用毛刺滤波后，用户看选择一个或者多个通道，移动到右边列表视窗中，配合 CTRL 和 SHIFT 键选择多个通道一次性移动。可对移动到右边列表中的通道进行毛刺滤波宽度的设定，可输入采样点或时间为毛刺滤波的宽度值。



图 3-8 毛刺滤波设定框

### 3.2.10. 即时监视

用于查看各通道的即时信息，两种模式可选择：逻辑笔模式和频率模式，可监视到 LAP Educator 各通道的频率和状态。

#### ➤ 逻辑笔模式

逻辑笔模式视窗展示探棒电平的信息，以跑马灯的显示通道的高电平（绿灯）、低电平（红灯）或是脉冲（黄灯），如图 3-9。



图 3-9 逻辑笔模式视窗

### ➤ 频率模式

显示所有通道的频率，如图 3-9，每秒更新两次。



图 3-10 即时监测的频率视窗

当即时监测频率视窗打开时，不能执行其他操作，且至少获取两次周期才算有效。

### 3.2.11. 自定义设定

可自定义用户界面和功能的外观行为。所有的配置、选项和设置都集合在这个菜单下。

### ➤ 环境设定





图 3-11 环境设定对话框

选项	说明
语系选择	预设语系有简体中文、繁体中文，英文三种，以安装时所选择的语系为默认值，后续可增加其他新语系功能，新语系会以独立的安装档形式发布，如果使用者安装新的其他语系程序后，软体会自动检测，并提供给使用者切换使用。
<b>资料采集方式</b>	
保留当前的波形	在采集时按停止，该功能管理软件的行为。勾选此选项，将再次显示先前抓取的波形资料，默认选择。
读取已采集的资料	在采集时按停止，显示已采集到的资料。
<b>封包名称</b>	
全称	显示封包的全称，默认为勾选。
缩写	显示封包的名称缩写为单一的字母。如 Data 显示为 D。此选项可以让用户看到短封包的封包类型，由于空间的限制不显示全称。（这是封包大小与缩放级别的综合）
辅助格线	在波形区显示辅助格线，预设为不开启。

表 3.6 环境设定对话框说明



## ➤ 提示设定



图 3-12 提示设定对话框

选项	说明
<b>系统提示</b>	
改版说明	软件改版升级说明，默认为勾选。
是否开启上次使用文件	开启主程序软件时，提示使用者是否开启最近使用的文件，默认为勾选。
提示有效值	当使用者输入无效数值时，提示使用者系统自动转换有效值。
软件更新	当软件有更新时，提示使用者可更新软件，默认为勾选。
检查更新 key 和模组 dll	提示使用者系统自动检查更新 key 和模组 dll。
<b>工具提示</b>	
波形讯息	当鼠标移到波形所在位置时，会出现此波形是属于 High 或 Low 与波形宽度占了多少的时间，默认为勾选。

表 3.7 提示设定对话框说明



➤ 颜色设定

用户可以设定用户界面上的定位条、字体、线条和其它项的颜色。点击图 3-13 设定对话框中显示项对应的颜色按钮，可以选择显示的颜色，基本颜色或自定义颜色。



图 3-13 颜色设定对话框

选项	说明
颜色设定	显示当前颜色，可对设定项改变颜色。
预览	预览当前的效果，左边栏显示波形区的效果，右边栏显示状态窗口的效果。
灰阶	背景和所有线条的颜色全为黑白比例显示。
对比	相关颜色自动与背景颜色成对比，改变背景颜色时，会将相关项目自动变成与背景色对比。

表 3.8 颜色设定对话框说明

➤ 波形区显示



图 3-14 对话框中改变线条的外观和波形显示的信息。



图 3-14 波形区显示设定对话框

选项	说明
<b>波形宽度资讯</b>	
不显示	不显示线条的信息。
频率模式	显示全部阶段两个边沿之间的频率（上升沿到上升沿）。
采样点模式	显示两个边沿之间的采样点数。
时间模式	显示两个边沿之间的时间长度，默认为选择。
<b>波形外观配置</b>	
波形高度	设定线条高度，范围 22~180，默认高度为 34。
文字大小	设定显示文字的大小，范围 6~60，默认大小为 12。
波形模式	选择以方波或有斜率波显示，默认为方波。
<b>标尺单位</b>	
格数标示	屏幕的中心固定在 0s，标尺固定以格数显示。
随波形宽度资讯变化	0s 在触发位置，默认为选择。
<b>定位条</b>	
定位条自动贴近边沿	移动定位条时，会自动贴近到最近的波形边沿，默认为勾选。
触发后将 T Bar 置	当触发条件成立后，自动将 T Bar 移动到显示区中间，默认



于显示区中间 为勾选。

表 3.9 波形显示设定对话框说明

➤ 快捷键

功能的快捷键是键盘按键的组合，完整的快捷键说明请看表 3.11。



图 3-15 快捷键设定对话框

选项	说明
命令	选择需设定的快捷键的命令（功能）。
自定义快捷键	输入新的快捷键组合（或单一按键），点击应用使修改的快捷键有效。
当前的快捷键	显示选择命令的当前快捷键。
重复使用	如果设定的快捷键已经被使用，将会对应的命令。
说明	显示选择的命令的简短说明。
快捷键说明打 开	打开快捷键说明表，请看表 3.11。

表 3.10 快捷键设定对话框说明

**快捷键说明表:**

命令	快捷键	描述
缩小	Z	缩小波形。
放大	Shift+Z	放大波形。
全部显示	Ctrl+Alt+P	显示整个波形区域。
帮助	F1	开启逻辑分析仪使用说明。
重命名	F2	重命名选定项目。
采集信号	F5	重新采集信号。
重复采集信号	Ctrl+F5	连续采集信号。
全选	Ctrl+A	选择通道区中的所有项目。
复制	Ctrl+C	复制通道区中选取的项目。
粘贴	Ctrl+V	贴上通道区中复制的项目。
新建	Ctrl+N	建立一份新文档。
打开	Ctrl+O	开启一个旧文档。
保存	Ctrl+S	保存文档。
关闭	Ctrl+F4	关闭当前文档。
新增通道/总线	Ctrl+B	开启新增通道/总线对话框。
上一个流水号文件	Ctrl+↑	相同目录及文件名时, 开启上一个流水号文件。
下一个流水号文件	Ctrl+↓	相同目录及文件名时, 开启下一个流水号文件。
上一个可视范围	Page Up	上一个可视范围。
下一个可视范围	Page Down	下一个可视范围。
显示区最前端	HOME	跳到显示范围最前端。
显示区最末端	END	跳到显示范围最末端。

**表 3.11 快捷键说明****➤ 保存设定**



图 3-16 保存设定设定框

选项	说明
文件名	选择保存的名字，默认为 LA。
路径	存盘路径，默认为 D:\我的文档\LA Data。
<b>参数设定</b>	
触发后存档	当触发条件成立后，会自动储存档案。
每次触发皆更新画面	开启触发后存档才可做设定，每次触发条件成立时，皆会刷新显示最新的档案。
结束后显示第一个文件	开启触发后存档才可做设定，当采样停止后会自动显示第一次触发成立的档案。
自动增加流水号	每次存盘时皆会增加流水号，可搭配『另存文件』使用。
名称+日期+流水号	在文件名后面自动加上年（公元）、月，日和累加序号，例：LA_20160920→ LA_20160920 (1)。
名称+时间+流水号	每次存档时皆会在文件名后面自动加上小时、分，秒和累加序号，例：LA_162022→ LA_162022 (1)。
文件名预览	预览即将保存为的文件名。

表 3.12 保存设定对话框说明





“自动增加流水号”未启用时，“每次触发皆更新画面”与“结束后显示第一个文件”为灰显不能选择。也就是说，每次存盘皆会覆盖上次的文件。

### 3.2.12. ZP-Studio Version

ZP-Studio Version 显示软件版本，修改记录，仪器的型号，序列号，公司网址信息；如图 3-17。当第一次安装完成软件时，也会弹出版本信息显示对话框。



图 3-17 关于 ZP-Studio 的信息窗口

### 3.2.13. 使用帮助

点击打开使用说明的帮助文件，文件中包含安装程序、功能的详细描述和联系方式。

**快捷键：**F1。

### 3.2.14. 问题反馈


如果用户遇到问题，可以使用问题反馈来联系我们的技术支持。用户需填写





好联系信息，并将问题的描述和意见留言，我们的技术支持会尽快与您取得联系和回复。您也可以使用普通的邮件形式与我们的技术支持联系，邮箱地址：[service\\_2@zeroplus.com.tw](mailto:service_2@zeroplus.com.tw)。

### 3.3. 采集信号

在操作界面上  采集信号右击，显示的菜单如图 3-18。

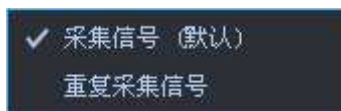


图 3-18 采集信号右键菜单

选项	说明
采集信号 (默认)	使用当前的采样设定与触发条件进行单次采集。 <b>快捷键：F5。</b>
重复集信号	使用当前的采样设定与触发条件进行连续采集信号，直到按下取消键停止。 <b>快捷键：CTRL+F5。</b>

表 3.13 采集信号右键菜单的说明

### 3.4. 采样设定



在操作界面上点击 ，进入采样设定对话框，可进行对采样率（内部或外部采样率）、内存、触发电平和触发位置设定，也可以点击  按钮启用/关闭压缩模式功能。如图 3-19。



图 3-19 采样设定框

如果需要使用外部时钟采集信号，点击  按钮，进入外部采样的设定界面，如图 3-20。



图 3-20 外部采样设定框

选项	说明
速度(内部采样率)	也可称为异步采样，输入的采样的信号根据 LAP Educator 内部时钟的间隔时间来保存的,LAP Educator 内部采样率范围为 100Hz~100MHz。
外部采样率	也可称为同步采样，时钟信号由 DUT 提供，用户可以设定外部时钟的上升沿和下降沿进行采样。外部采样率的范围为 0.001Hz~75MHz，如图 3-20。
内存	内存决定每个通道获取资料的大小，默认设为 2K。
总时间	通过对内存和采样率的设定，显示采集的总时间长度。
触发电平	触发电平定义信号的改变状态，可设定为 1.8V、3.3V、5V，用户也可编辑框可输入范围为-6.0~+6.0 之间的数值。预设为 3.3V。
触发位置	触发位置决定触发前后的资料量的多少。可选择项有 0%、50%、90%，也可手动输入 0%~100%之间的数值。预设为 10%。
压缩模式	启动压缩，并压缩数据储存模式，选择后变成压缩模式。

表 3.14 采样设定框的说明

### 3.5. 通道区

在通道区右击，显示的菜单如图 3-21。



图 3-21 通道区右键菜单

选项	说明
新增通道/总线	新增通道/总线，详细请查看 3.5.1 新增通道/总线章节。
复制	复制选择的通道或总线，快捷键：CTRL + C。
粘贴	粘贴复制的通道或总线，快捷键：CTRL + V。
删除	删除选择的通道或总线，快捷键：DELETE。
重命名	重命名选择的通道或总线，选择多个通道或总线时该选项不可用，快捷键：F2。
总线（协议）属性	进入总线或总线协议属性设定，仅在总线（协议）名称右击可启用该菜单项。
资料格式	改变资料显示的格式。
影像解析	显示资料为影像。
模拟波形	模拟波形显示信号的变化。
反相	将信号线的高电平显示为低电平，反之亦然。反相的信号线用水平的虚线描绘，对应的通道名称上面有条蓝色的标识。所有的通道都可以单独地反相。
恢复默认值	恢复所有通道/总线设定至默认值。

表 3.15 通道区右键菜单的说明

**注意** 移动光标至通道的底部，光标会变成一个水平方向的双向箭头图标，单击并按住左键并拖动来调整信号线的高度。

### 3.5.1. 新增通道/总线



### ➤ 新增通道

新增一个或多个通道，选择欲新增的通道，按下右移按钮，右移通道至右边框列表。按下左移按钮，可移除选择欲新增的通道。配合使用 CTRL 和 SHIFT 键可选择多个通道一次性移动。新增通道实际上是复制通道。如图 3-22 显示，新增 3 个通道的对话框。

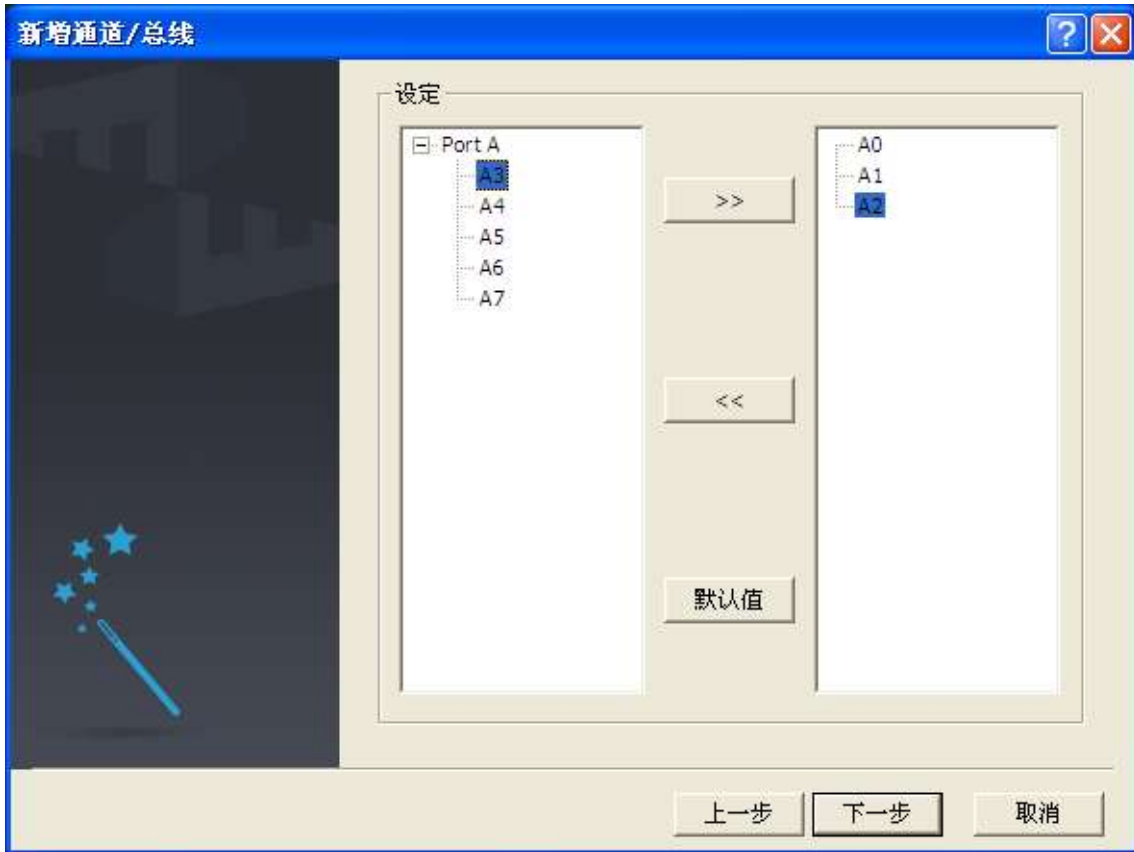


图 3-22 新增通道对话框

### ➤ 新增总线

新增总线的方法与新增通道方法相似（上述章节），选择组 4 个通道的总线设定界面如图 3-23。新增总线增加了一个高级设定的按钮，高级设定的对话框如图 3-24。注意添加至右边视窗的顺序，第一通道为 LSB，最后添加的通道为 MSB。



图 3-23 新增总线对话框



图 3-24 新增总线/高级设定对话框



选项	说明
<b>CS 设定</b> 通道与电平	CS 设定模拟真实的芯片选择。该功能与 Latch 设定相似，当设定的电平条件满足时才会对总线进行解码。
<b>Latch 设定</b> 通道与事件	Latch 功能是用来分析/解码总线资料，而不是特殊总线。当选择一个通道和一个事件（如 A0 和下降沿），总线资料在每次该事件出现时解码和显示。

表 3.16 新增总线/高级设定对话框说明

### ➤ 新增总线协议

选择欲新增的总线协议，设定框如图 3-25。总线协议被分类在列表中，每一类均可以展开或收缩，对话框的右侧显示选定的总线协议的简单说明。

**注意** 右击总线协议可将其加入收藏夹。



图 3-25 新增总线协议对话框

ZP-Studio 拥有 86 组的免费总线协议，如 3.9 章节解码协议中表 3.22 所列出。这些都是与软体分离的单独模块。



新增 I2C 总线协议的对话框显示如图 3-26，每个总线协议的设定框都不同。



图 3-26 新增 I2C 总线协议对话框

### 3.5.2. 影像解析

影像解析功能特别为显示类型的总线协议而设计的，如 DMX512, LCD1602 等。采集的资料可以解析为图片或影像，更直观地了解资料的正确性。如图 3-27 为例。



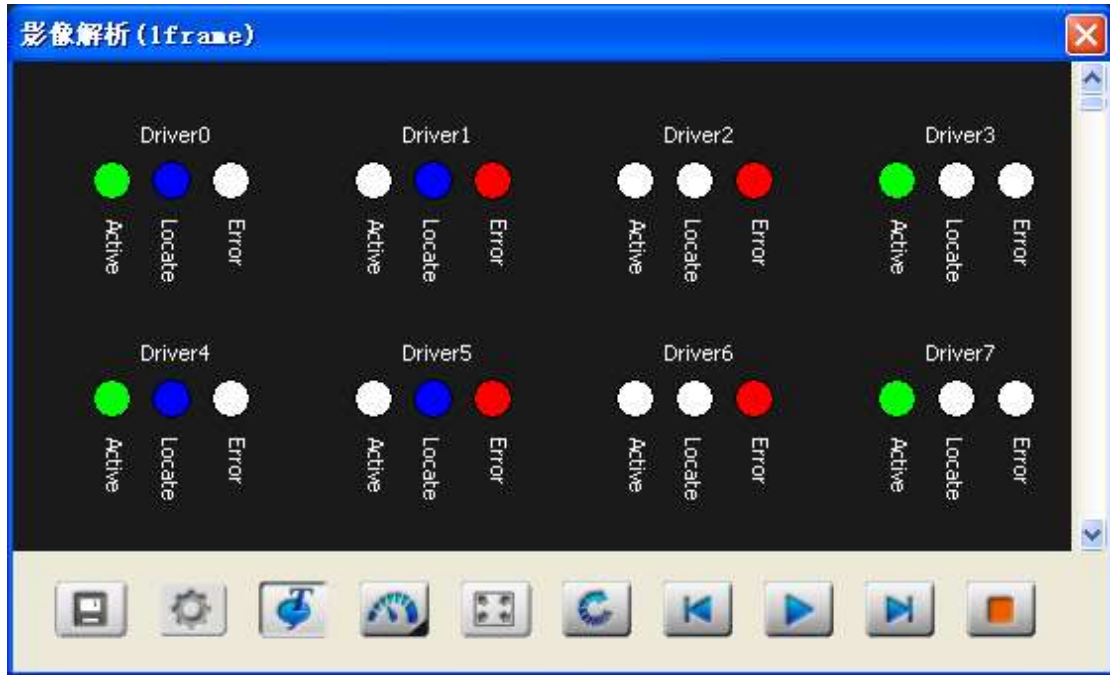


图 3-27 Serial GPIO IBPI 影像解析

支持影像解析功能的总线协议有：

DMX512	LCD1602	I2S
LG4572	LED Pitch Array	Serial GPIO IBPI

**注意** 选择支持影像解析的总线协议后，该功能才可以被启用，否则会灰显。

### 3.5.3. 模拟波形

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。模拟波形功能仅适用于总线，且通道数量应该大于或等于 4，总线协议及单通道都不能使用。设定框如图 3-28。



图 3-28 模拟波形设定框图

选项	说明
<b>模式设定</b>	
单独类比显示	只显示单独的模拟波形。
类比数位混合显示	模拟波形与数字波形混合显示。
<b>号制设定</b>	
无号制	选择无号制时，0 为模拟波形的最低点。
有号制	选择有号制时，0 为模拟波形的中点，数据为正则向上画，为负则向下画。

表 3.17 模拟波形设定框说明

图 3-29 为单独类比有号制显示。

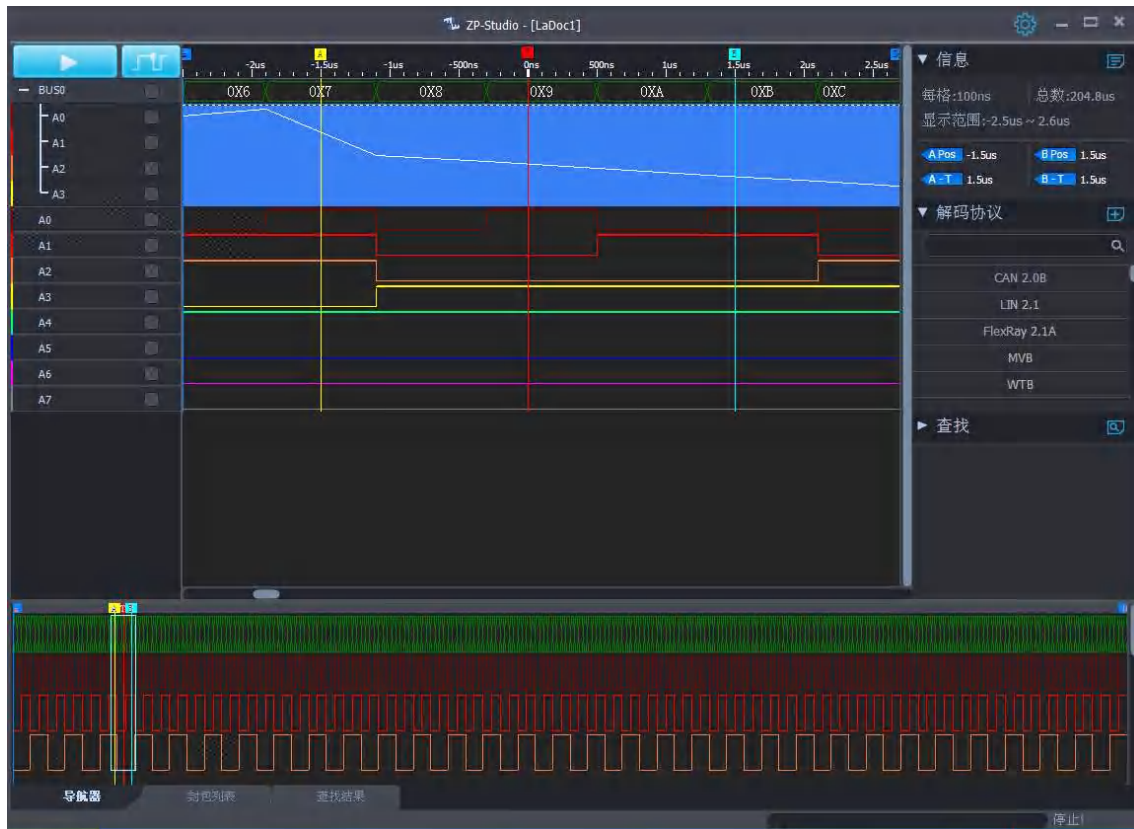


图 3-29 有号制单独类比显示图

### 3.6. 触发区

在触发区右击，显示的菜单如图 3-30。该菜单用于设定通道的触发条件。



图 3-30 触发区右键菜单

选项	说明
忽略	没有触发条件。
高电平	在高电平时触发。例如，信号的状态为 1。
低电平	在低电平时触发。例如，信号的状态为 0。
上升沿	在信号从 0 变成 1（低电平变成高电平）的变化沿触发。
下降沿	在信号从 1 变成 0（高电平变成低电平）的变化沿触发。



任一边沿	在信号的任一变化沿触发，0 变成 1（低电平变成高电平）或 1 变成 0（高电平变成低电平）的变化沿。
恢复默认值	重置所有通道的触发条件。

表 3.18 触发区右键菜单的说明

### 3.7. 波形区

在波形区右击，显示的菜单如图 3-31。

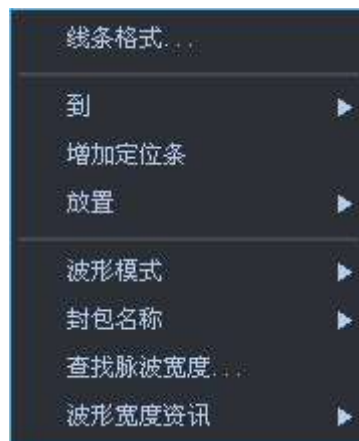


图 3-31 波形区右键菜单

选项	说明
线条格式	改变线条的外观，也可以改变总线轮廓和模拟波形的颜色和宽度。
到	选择 Bar，快速跳到所在定位条位置
增加定位条	可新增 250 条定位条，用户如何进入放置定位条决定着定位条的新位置，任何不是标准的定位条都可以删除。
放置	选择 Bar 到光标的位置，包括新增的定位条。
<b>波形模式</b>	
方波	显示垂直边缘的线条，默认选择。
有斜率波形	显示逐渐上升/下降的边沿。
封包名称	显示缩写（首字母）或完整的封包名称。
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。
<b>波形宽度资讯</b>	
时间模式	显示两个边沿之间的时间长度。
采样点模式	显示两个边沿之间的采样点数。
频率模式	显示全部阶段两个边沿之间的频率（上升沿到上升沿）。



不显示 不显示线条的信息。

表 3.19 波形区右键菜单的说明

在波形区选取定位条后右击，显示的菜单如图 3-32。

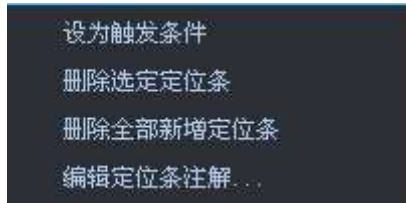


图 3-32 定位条的右键菜单

选项	说明
设为触发条件	设置每个通道的触发条件与选定的定位条所在通道的状态（或边沿）相同。
删除选定定位条	删除选定的定位条。
删除全部新增定位条	删除所有新增的定位条。
编辑定位条注解	用于用户新增的定位条，在定位条名称后增加注解。如：增加 START 至 A2 定位条，则显示的 A2-bar 名称为 A2（START），注解最长为 10 个字符。

表 3.20 定位条右键菜单说明

**注意：** T-bar 没有右键菜单。

**注意：** A-bar, B-bar, Ds-bar 和 Dp-bar 不能删除或增加注解。

### 3.8. 信息



图 3-33 信息显示







选项	说明
每格	每格显示的数值与缩放比例成反比。
总数	采集的总时间长度。
显示范围	显示当前波形显示区域的波形时间范围。
	A-bar 的位置; 可以点击选择显示其他的定位条。
	B-bar 的位置; 可以点击选择显示其他的定位条。
	A 与 T-bars 的范围值; 点击选择显示其他的定位条范围。
	B 与 T-bars 的范围值; 点击选择显示其他的定位条范围。

表 3.21 信息显示的说明

### 3.9. 解码协议

新增总线协议可以在此功能框进行快捷操作，用户也可参考 3.5.1 章节新增通道/总线。

**快捷键：CTRL + B。**



图 3-34 解码协议显示

表 3.22 列出 ZP-Studio 所包含总线协议 (共有 86 个)。

总线协议		
1-WIRE	I2S	Philips RC-5
1-WIRE (Advanced)	IRDA	Philips RC-6
3-WIRE	ISO7816 UART	PMBus 1.1
AC97	JK FLIP-FLOP	PROFI BUS
AES_EBU	JTAG 2.0	PS/2
AMD_SVI2	KEELOQ Code Hopping	PSB Interface
ARITHMETICAL LOGIC	LCD1602	PT2262/PT2272
BDM	LED Pitch Array	QI



BMS	LG4572	S/PDIF
CAN 2.0B	LIN 2.1	S2Cwire/AS2Cwire
DALI Interface	Line code	SCCB
DDC EDID	MANCHESTER	SDQ
Differential Manchester	MDDI	Serial GPIO IBPI
DIGITAL LOGIC	MHL-CBUS	SHT11
DMX512	MICROWIRE	SLE4442
DP AUX Channel 1.1	MICROWIRE (EEPROM 93C)	SMBus 2.0
DS1302	MIDI	SPI
DS18B20	MII	SPI Compatible(Atmel Memory)
DSA Interface	MILLER	SSI Interface
DSI Bus	MIL-STD-1553	ST7669
FLEXRAY 2.1A	ModBus	STBus
HART	MODIFIED MILLER	UART
HIDOverI2C	MODIFIED SPI	UNI/O
HDMI CEC	MVB	USB 1.1 plus
HDQ	NEC PD6122	Wiegand
I2C	OPENTHERM 2.2	WTB
I2C (EEPROM 24L)	PCM	WWV/WWVH/WWVB
I2C (EEPROM24LCS61/24LCS62)	PECI	YK-5
HDLC	USB PD3.0	

表 3.22 总线协议

### 3.10. 查找

采集资料后，快速查找符合用户设定条件的资料，如图 3-35。查找到的数据明细会在查找结果视窗展开，请看 3.11.3 章节查找结果。



图 3-35 搜索设定框



选项	说明
查找通道	选择需要查找的通道、总线或总线协议。
查找条件	设定对应总线/通道的查找条件，通道可选择上升沿、下降沿或任一边沿。
查找标识	符合查找条件的每一处都会用选定的 Bar 来标识，A-bar 为默认选择。

表 3.23 搜索设定框的说明

## 3.11. 辅助显示区

### 3.11.1. 导航器

导航器用于显示整个页面的所有通道所摄取到的资料波形长度，提供全部采集资料的总概况和快速移动至远距离的工具，有助于波形的导航。导航器可以与波形区的资料同步显示，用于可通过单击导航器中的资料显示焦点从一个部分移动到另一个部分。

导航器中的一个浅蓝色方框（显示在图 3-36 的中间部分），框选的部分就是波形区显示的焦点所在区，方框的大小与缩放率成反比。一次显示四个通道线，向上或向下滑动可观察其他的通道线。

导航器默认显示在波形区之下的辅助显示区，如图 3-36。





图 3-36 导航器视窗例子展示

### 3.11.2. 封包列表

封包列表显示所有采集到的资料封包以它们存在的形式。将封包以列表的方式展示，封包列表便于观察和分析所有封包及其关系，只能显示总线或总线协议下的封包。封包列表位于辅助显示区；如图 3-37。

如果双击封包列表中的某个封包，波形区则会移动显示至该封包位置，反之，双击波形区的某个封包时，封包列表也会跳至到该封包位置，并以红框提示，其封包所在行会灰色亮显。移动波形视窗时，封包列表也会同步地移动显示封包，反之，在封包列表中移动显示封包，波形视窗也会同步地移动显示。

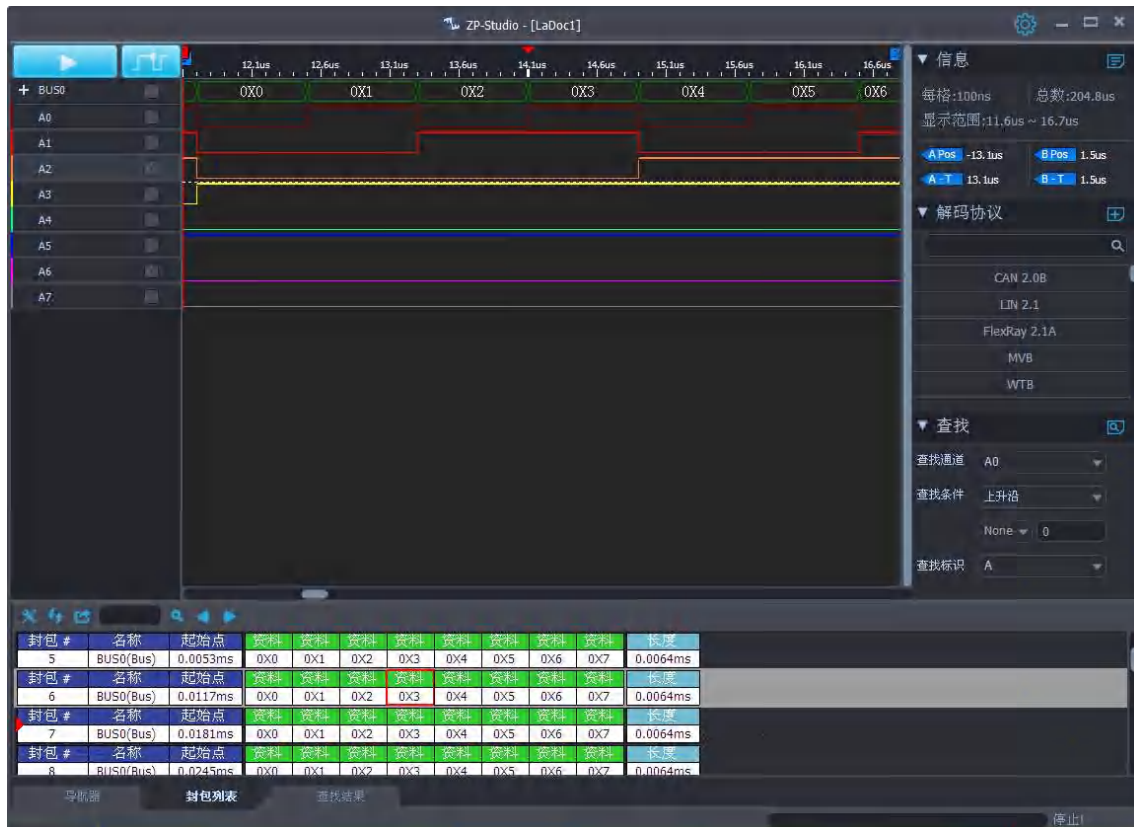


图 3-37 封包列表视窗封包突出显示的例子

选项	说明
<b>菜单栏</b>	
	设定；打开封包列表的设定框，如图 3-38。
	刷新内容。
	导出：导出封包列表。
	查找特定的封包。输入字符串后点击查找按钮，可将对应的封包显示在封包列表的顶部。
	跳至上一个或下一个符合查找条件的封包。
<b>显示区</b>	
封包#	ZP-Studio 排列的封包序号，与封包内容无关。
名称	封包的名称。
起始点	封包的开始点。
资料	封包的资料。
长度	开始点与结束点之间的时间长度。



表 3.24 封包列表的项目说明



图 3-38 封包列表的设定框

选项	说明
总线筛选	选择显示的总线，默认为全部选择。
<b>封包资讯</b>	
封包 #	选择显示此选项及其颜色。
名称	显示封包的名称。
起始点	封包的起始点，第一个默认为 0。
时间差	封包 X 与封包 X-1 之间的时间差。
<b>颜色设定</b>	
文字	改变文字的颜色，默认为白色。
与底色成对比	自动将文字显示的颜色与背景颜色呈对比颜色。
背景	改变封包列表的背景颜色。
时间单位	改变显示的时间单位，默认为 ms。
自动换行	如果一个封包包含太多的数据，所有的数据不能显示在一行上，则会显示成 2 行或多行，默认勾选。
总线资料封包排列个数	选择使能后，可设定显示多少个数据封包，仅用于数据封包。输入范围是 1~64。
分类排列	将总线按协议类型分类。

表 3.25 封包列表设定框说明

图 3-39 显示封包列表视窗中的右键菜单。



图 3-39 封包列表的右键菜单

选项	说明
选择定位条标示	在封包列表右键菜单，当前封包位置在波形显示区用定位条标示当前封包，且封包开始点居中显示。
隐藏	隐藏当前选择的封包。
显示	显示隐藏的封包。
颜色	改变封包的颜色。
封包名称	可选择全称显示或是缩写显示。
上升排序	将数据封包以上升的顺序排列。
下降排序	将数据封包以下降的顺序排列。
展开/收缩所有的数据	部分总线协议支持收缩封包，展开或是收缩所有数据。
解码标准请求	部分总线协议支持解码标准请求。

表 3.26 封包列表的右键菜单说明

### 3.11.3. 查找结果

查找结果视窗配合查找条件功能使用（3.10 查找章节），查看查找到符合用户设定条件的资料。

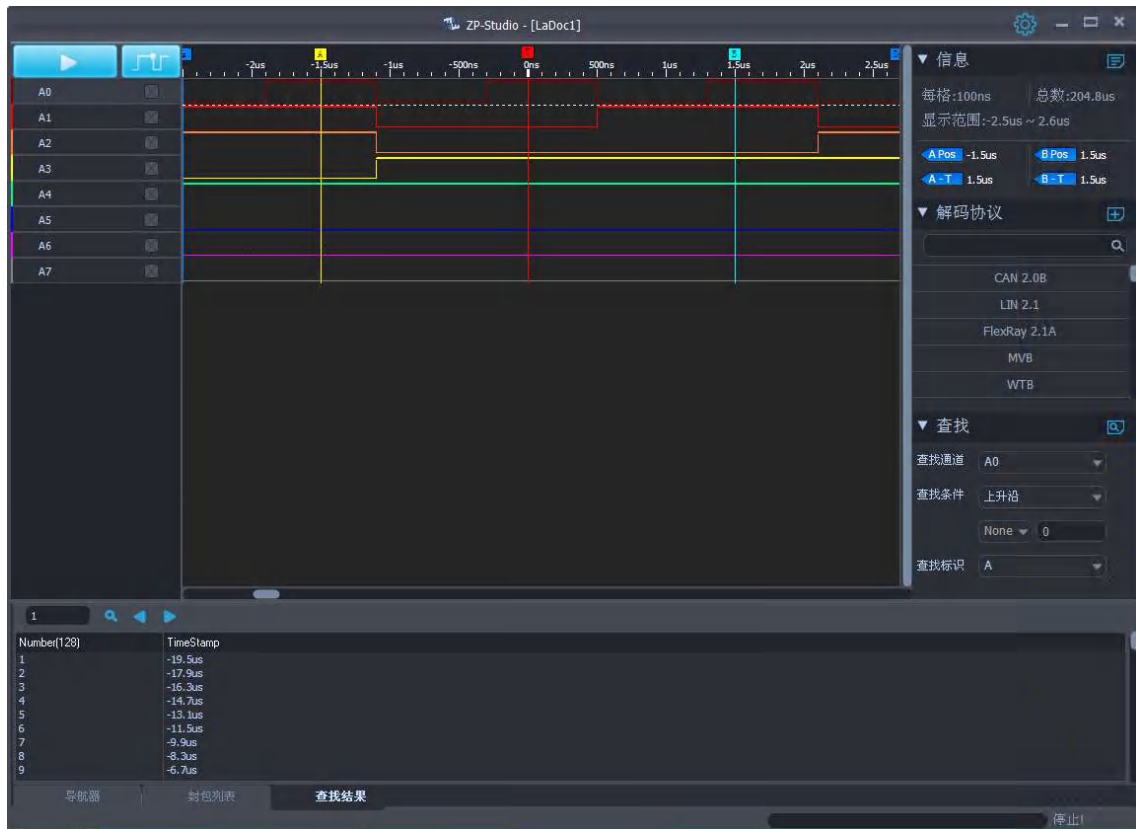


图 3-40 查找结果视窗

选项	说明
	输入符合统计条件的索引值，点击跳至按钮，则会跳至统计数据的当前索引值，且用标示 Bar 来标示。
	查找上一个/下一个符合条件的资料。
Number	显示查到的符合条件的数量，从 1 开始排序直至最后一个。
TimeStamp	显示查到的符合条件的时间位置。

表 3.27 查找结果视窗的说明



## 4 联系我们

孕龙科技股份有限公司	
Copyright 1997-2017, ZEROPLUS TECHNOLOGY CO., LTD	
总公司	地址：新北市中和区建八路 121 号 3 楼 电话：+886-2-66202225 传真：+886-2-66202226
台湾-国外业务部	地址：新北市中和区建八路 123 号 2 楼 服务电话：+886-2-6620-2225 #223 或 #311 传真：+886-2-2223-4362 邮政编码：23585 E-Mail: service_1@zeroplus.com.tw
台湾-台北业务部	地址：新北市中和区建八路 123 号 2 楼 服务电话：+886-2-6620-2225 #200 传真：+886-2-2223-4362 邮政编码：23585 E-Mail: service@zeroplus.com.tw
台湾-新竹业务部	地址：新竹市旧社里 9 邻滴雅街 242 之 1 号 2 楼 电话：+886-3-5426637 #87 传真：+886-3-5424917 邮政编码：30052 E-Mail: hunter@zeroplus.com.tw
台湾-技术服务	地址：新北市中和区建八路 123 号 2 楼 服务电话：+886-2-6620-2225 传真：+886-2-2223-4362 邮政编码：23585 E-Mail: service_2@zeroplus.com.tw
中国大陆办事处	
中国-上海代表处	地址：上海市浦东新区周浦年家浜路 159 号印象生活广场 56 号 C 座 1119 室 电话：+86-021-50155235~6 传真：+86-021-50155235 #607 邮政编码：201318 E-Mail: endless_cn@zeroplus.com.tw kan@zeroplus.com.tw
中国-深圳代表处	地址：深圳市宝安区 82 区新湖路华美居商务中心 A 区 C 座 605 室 电话：+86-0755-29556305~6 传真：+86-0755-29556306 #613



	邮政编码: 518000 E-Mail: jesse_cn@zeroplus.com.tw kan@zeroplus.com.tw
--	---

**表 4.1 联系信息**