

512M  
存储深度

4G  
采样率

1M  
波形刷新率

30种  
协议解码

51种  
参数测量

FIR  
硬件滤波器

Touch  
全触屏操作

找到问题

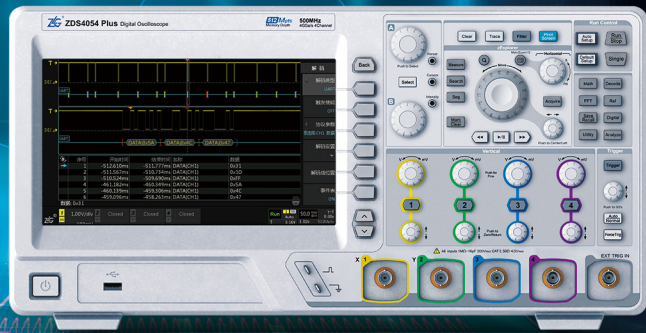
分析

搜索与标注

测量

异常捕获

大数据存储



# ZDS4000系列数据挖掘型示波器

开启数据挖掘与分析新时代（带宽：200M、350M、500M）

## 产品起源

发展尖端仪器是ZLG广州致远电子成立之初的梦想，当时国内仪器行业完全被国外厂商所垄断，特别是作为电子测量仪器中用量最大的示波器，朗朗上口的都是洋品牌。虽然国产数字示波器已经有近10年历史，但仍面临诸多技术和品质问题，集中体现在测量精度、波形捕获率、存储深度、模拟带宽、采样率和信号分析方面。示波器作为一种通用的电测仪器，我国居然没有太多的话语权。ZLG广州致远电子立志要改变这一现状，示波器一定要做，而且一定要做成精品，树立民族品牌的标杆。

- 2004年 研发虚拟示波器，积累示波器技术。
- 2005年 与高校合作，开始做示波器的预研。
- 2007年 参与数字示波器国家标准制定。
- 2008年 研制出第一款台式示波器，积累总结经验，开始第二款示波器的研发。
- 2010年 第二款示波器面市，并小批量试产，由于达不到“精品”要求，我们宁愿放弃市场机遇而开始研发第三款示波器。  
同年，启动1GHz放大器和5GS/s ADC的方案预研。
- 2012年 第三款示波器研制成功，为了提升用户体验，我们毅然选择推迟发布。  
大器晚成，因为我们追求精品。
- 2014年10月 ZDS2000系列示波器震撼上市，极致完美，重新定义了200M示波器的标准。
- 2016年9月 ZDS4000系列示波器上市，开创示波器数据挖掘与分析新时代！

型号	ZDS4054 Plus	ZDS4034 Plus	ZDS4024 Plus	ZDS3054 Plus	ZDS3034 Plus	ZDS3024 Plus
输入通道	4	4	4	4	4	4
模拟带宽	500MHz	350MHz	200MHz	500MHz	350MHz	200MHz
最高实时采样率	4GSa/s，每两通道交错复用					
存储深度	512Mpts	512Mpts	512Mpts	250Mpts	250Mpts	250Mpts
最高波形刷新率	1Mwfms/s	1Mwfms/s	1Mwfms/s	330kwfms/s	330kwfms/s	330kwfms/s
时基范围	500ps/div-1ks/div	500ps/div-1ks/div	500ps/div-1ks/div	500ps/div-1ks/div	500ps/div-1ks/div	500ps/div-1ks/div
垂直灵敏度范围(1:1)	2mv/div ~ 10V/div	2mv/div ~ 10V/div	2mv/div ~ 10V/div	2mv/div ~ 10V/div	2mv/div ~ 10V/div	2mv/div ~ 10V/div
输入阻抗	1MΩ/50Ω	1MΩ/50Ω	1MΩ/50Ω	1MΩ/50Ω	1MΩ/50Ω	1MΩ/50Ω
协议解码标配	超过 30 种，包括：UART、SPI、I2C、USB、PS/2、DALI、Wiegand、1-Wire、DS18B20、HDQ、SD_SPI、SD_SD、IrDA、Manchester、DiffManche、Miller、DHT11、SHT11、NEC、RC5、RC6、CAN、LIN、FlexRay、CAN FD、MVB、ISO7816、Modbus、WTB、MIL-STD-1553B、MIPI_DSI					
硬件 FIR 滤波器	支持	支持	支持	支持	支持	支持
触发功能	12 种基本触发， 28 种协议触发， 创新的模板触发	12 种基本触发， 28 种协议触发， 创新的模板触发	12 种基本触发， 28 种协议触发， 创新的模板触发	12 种基本触发， 28 种协议触发， 创新的模板触发	12 种基本触发， 28 种协议触发， 创新的模板触发	12 种基本触发， 28 种协议触发， 创新的模板触发
自动测量	51 种自动测量统计功能					
数学运算	加法、减法、乘法、除法、微分、积分、FFT、自定义公式运算(对数、指数、三角函数、平方根)、趋势图、滤波器					
高级功能	双 Zoom 模式、分段存储、波形播放、智能标记、电源分析软件、上位机控制分析软件					
FFT	4Mpts，支持窗函数包括：矩形窗、海明窗、汉宁窗和布莱克曼窗					
显示屏	触摸屏、9 英寸 WVGA 彩色显示，分辨率 800*480					
触摸操作	带两点触摸、支持手势缩放					
波形显示	256 级灰度等级显示和色温显示，支持可变余辉					
接口	USB Host、USB Device、LAN、VGA、Trig Out、Trig In					
波形搜索	搜索条件：上升沿、下降沿、上升时间、下降时间、正脉宽、负脉宽、正占空比和负占空比、周期和频率、正欠幅、负欠幅					

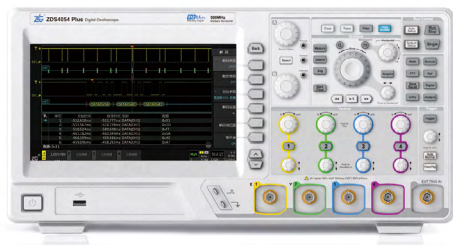
注：数学运算除 FFT 外，均为全硬件运算。

# 什么是数据挖掘型示波器？

捕获512M海量的波形大数据，配合深层次数据挖掘能力，基于全触屏和流畅的操作体验，以一种全新的分析方式定位问题，这就是数据挖掘型示波器！

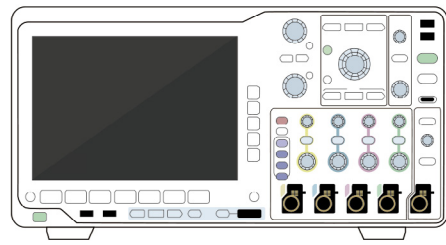


## 数据挖掘型示波器



- ✓ 512M海量存储深度，波形更加保真；
- ✓ 真正意义测量，快速发现异常信号；
- ✓ 全硬件加速搜索，快速响应；
- ✓ 智能标注配合高刷新率，高效查找异常；
- ✓ 多种分析插件全部免费标配；
- ✓ 轻松完成调试，快速找到问题。

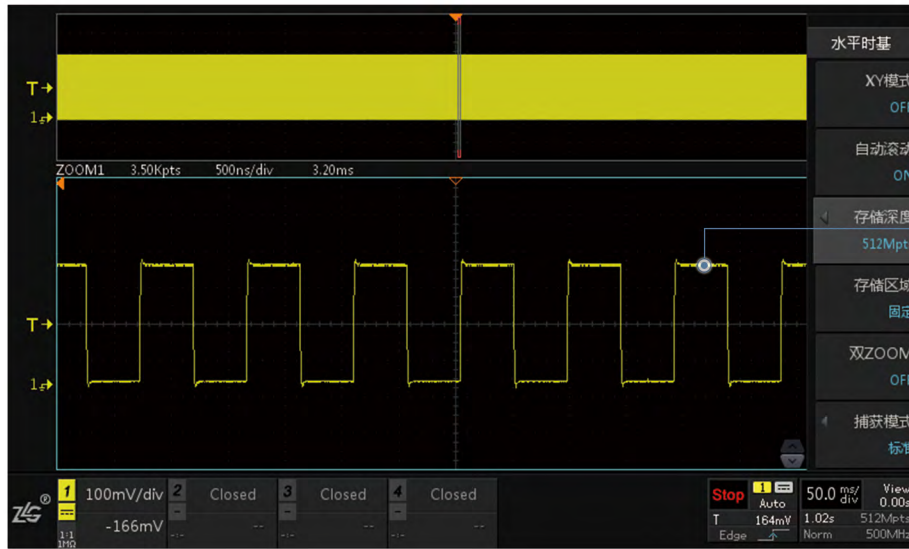
## 传统示波器



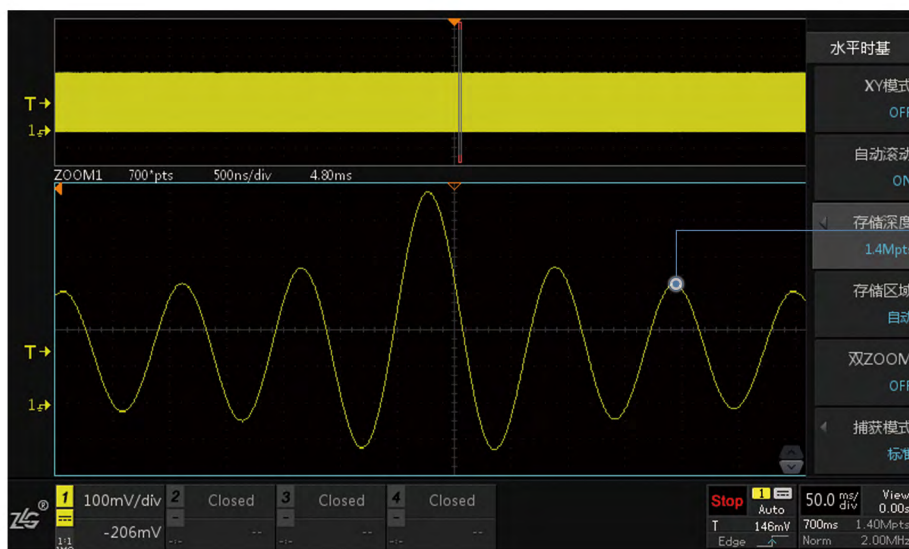
- ⚠ 存储深度不够，波形容易失真；
- ⚠ 抽点测量，很难发现异常信号；
- ⚠ 数据量大时搜索响应慢；
- ⚠ 刷新率低，很难找到异常波形；
- ⚠ 每一种分析插件单独付费；
- ⚠ 反复调试，很难定位问题。

## 数据挖掘第一步：512M 大数据存储

存储深度可以形象地比喻成一个容器，容器的容量大小决定了能够装入多少物体，也即能存储多少数据量的波形，若存储深度足够，则能以高采样率捕获长时间波形，若存储深度不足，则只能通过降低采样率的方式来捕获长时间波形。因此，如果示波器没有足够大的存储深度，则再高的采样率也无法充分发挥价值！ZDS4000系列示波器标配512Mpts存储深度，即便保持4GSa/s的采样率，也能存储长达128ms的波形。



512M存储深度  
捕获1024ms波形  
采样率依然高达500MHz  
波形完全没有失真



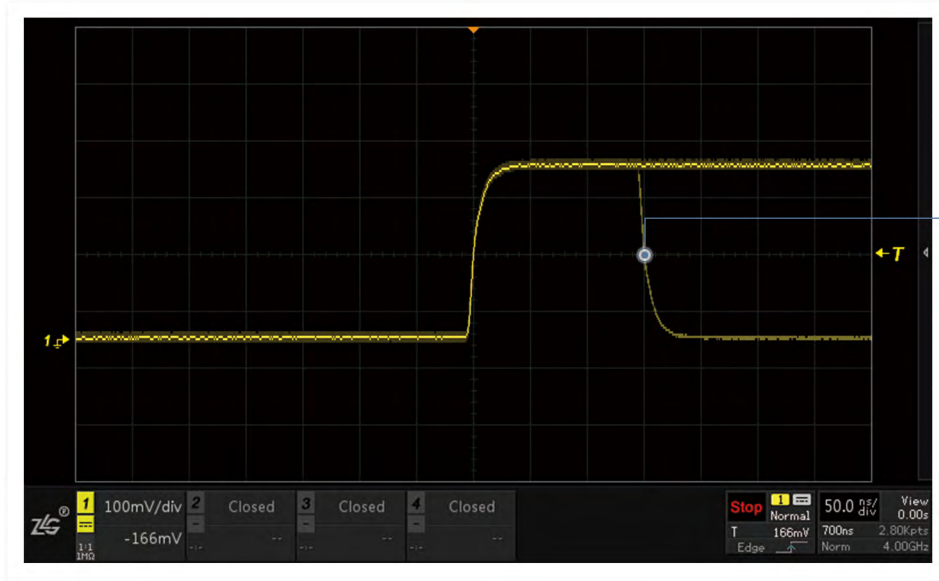
1.4M存储深度  
捕获700ms波形  
采样率下降至2M  
波形已经完全失真

### 不同存储深度下的采样率和时间档位对应表

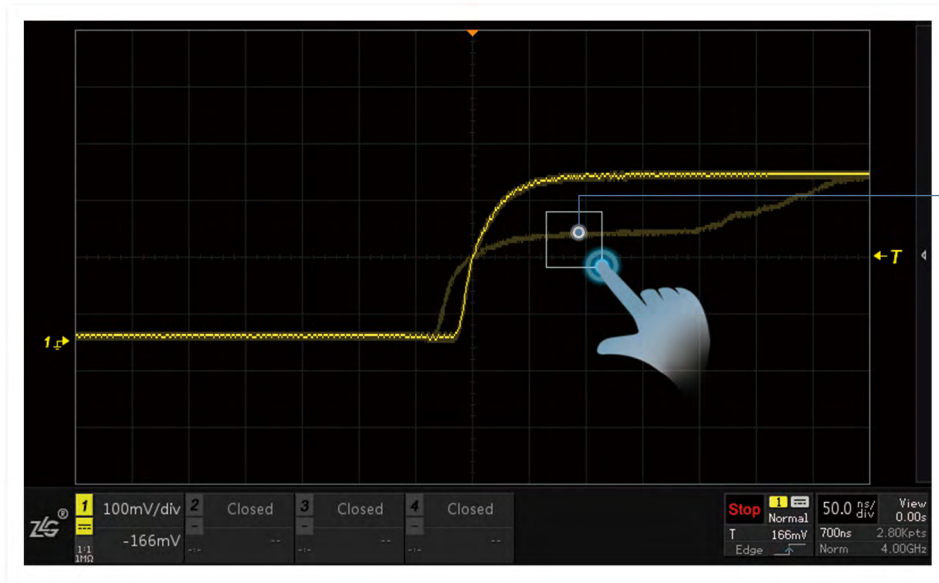
波形时间档位	512M 存储下的采样率	10M 存储下的采样率	2M 存储下的采样率
5ms/div	4G Sa/s	200M Sa/s	40M Sa/s
50ms/div	500M Sa/s	20M Sa/s	4M Sa/s
500ms/div	50M Sa/s	2M Sa/s	400K Sa/s

## 数据挖掘第二步：1M 刷新率异常捕获

数字示波器不可避免存在“死区时间”，但是波形更新率越快，死区时间越短，示波器捕获到异常和偶发的事件的概率就越大。ZDS4000系列示波器具有业界最高的100万个波形/秒的更新率，将示波器的死区时间缩到最短。更高的波形刷新率能够让您更快的发现异常信号，配合模板触发功能，可以轻松隔离任何规律的异常信号。



只有高刷新率的示波器  
才能刷出低概率的异常信号



全面支持两点触摸  
轻松进行区域触发

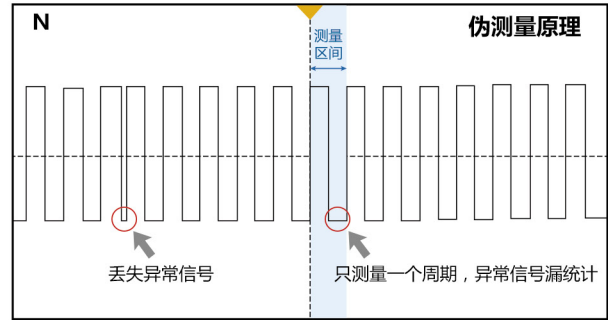
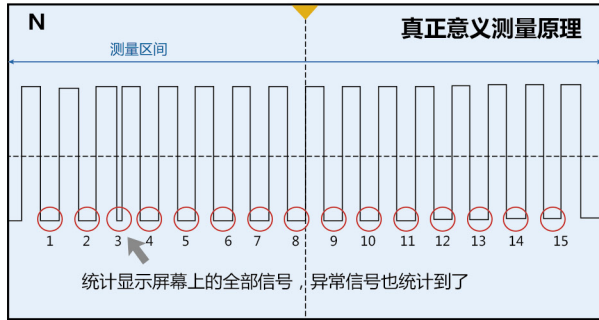
### 不同刷新率对应的异常捕获时间

异常出现频率 [ 次 / 秒 ]	波形刷新率帧 / 秒 ]			
	0.1K	10K	100K	1M
100	1h:22m:14s	49s	4.9s	0.49s
10	13h:42m:21s	8m:13s	49s	4.9s
1	5d:17h:3m:31s	1h:22m:14s	8m:13s	49s
0.1	57d:2h:35m:11s	13h:42m:21s	1h:22m:14s	8m:13s

注：以上条件为 4GSa/s 采样率，10ns/div，错误检出的概率 99.9%。

## 数据挖掘第三步：真正意义参数测量

不同于传统示波器只测一个周期，或通过抽样减少数据量再测量的模式，ZDS4000系列示波器通过FPGA全硬件并行处理，基于原始采样率和512Mpts全存储深度，对每一帧波形每一周期进行测量统计，仅需约1秒即可实现对512Mpts数据的“真正意义”参数测量，测试项目可达51种，并且支持24种参数同时显示。这与传统意义示波器的测量有着本质的区别，也是示波器测试手段与测试方法的重大突破。



数据挖掘型示波器，所有周期的信号均参与测量统计，真正意义的测量统计

传统示波器，只测量触发位置附件一个周期的波形，伪测量统计

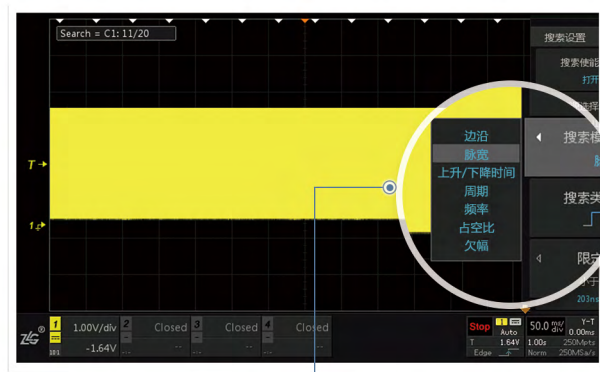
如果不能对所有存储深度的每一个波形都进行测量，存储深度的唯一价值也就是“波形不失真”这一基本要求而已，却无法更进一步地去自动挖掘出波形中存在的异常。只有具备“真正意义”参数测量统计功能，512Mpts的海量数据的价值才能被挖掘，否则如果只测其中的一个周期，海量的数据有何意义？



支持51种参数测量项，  
24种参数测量同屏显示

## 数据挖掘第四步：波形搜索与智能标注

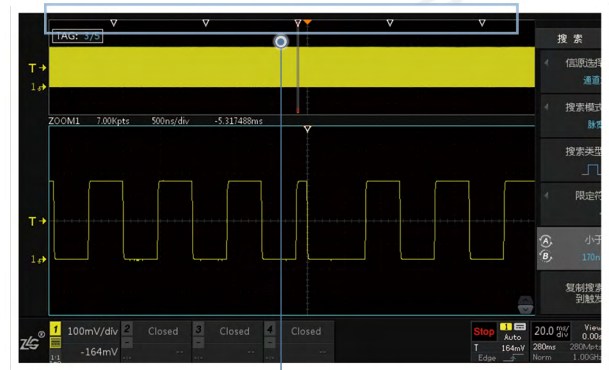
ZDS4000系列示波器不只提供了512M的波形大数据，还配有强大的波形搜索功能和智能标注功能。您可以先通过边沿、脉宽、欠幅、上升/下降时间、周期/频率等多种搜索条件来定位512Mpts波形数据中的异常点，再对找出的异常信号使用标注功能，对异常信号进行标注。这里，所有的测量都是经过FPGA全硬件加速，整个过程1S左右即可完成。



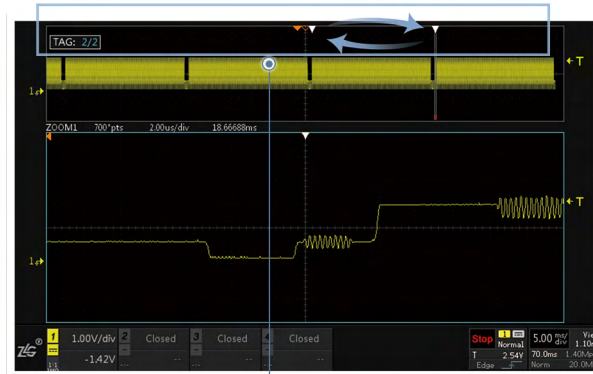
设置搜索条件，支持边沿、脉宽、欠幅、上升/下降时间、周期/频率多种搜索条件



zExplore 面板  
高效实现波形缩放和与跳转



所有符合条件的信号都将出现白色倒三角



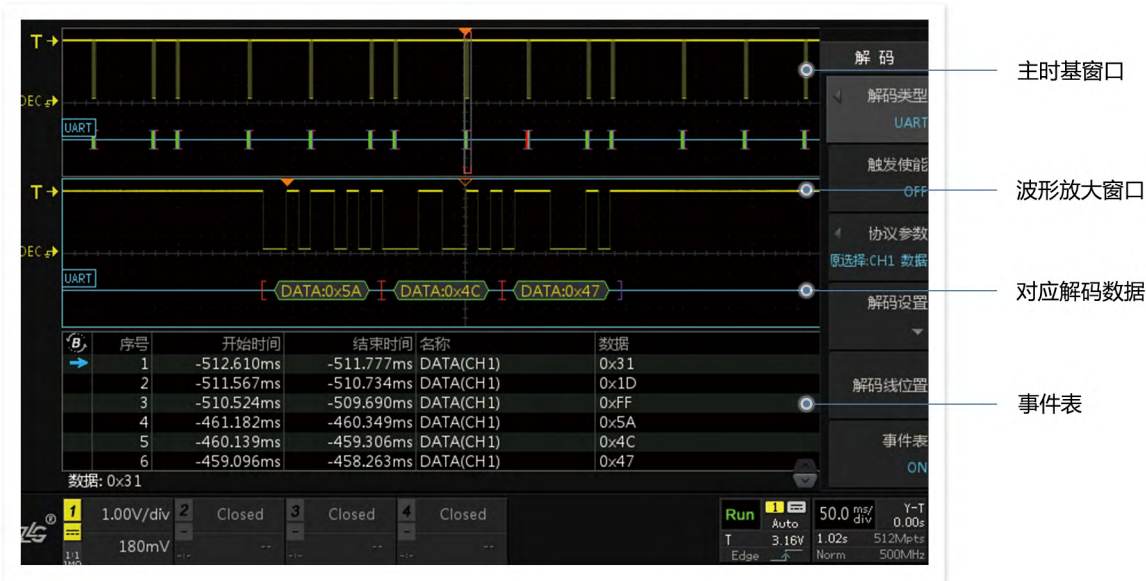
可以对每一处兴趣信号进行标注

大数据存储-异常捕获-参数测量-搜索与标注，以上就是数据挖掘的核心过程。数据挖掘技术的引入，赋予了示波器基于波形大数据深层次定位兴趣波形的能力，接下来就可以直接使用示波器自带的分析插件进行针对性分析，无论是原始波形还是分析结果，都可以使用波形综合分析软件进行导出保存，方便您随时随地进行二次测量。

## 数据挖掘第五步：多种插件组合分析

### 标配 30 余种协议解码

不同于每一种分析插件单独付费的形式，ZDS4000系列示波器所有分析插件全部标配，可以针对兴趣波形进行更进一步的深度分析，大大提高整体系统信号的故障调试效率，协助工程师快速定位出问题。



支持的协议解码类型：UART、SPI、I2C、USB、PS/2、DALI、Wiegand、1-Wire、DS18B20、HDQ、SD-SPI、SD-SD、IrDA、Manchester、DiffManche、Miller、DHT11、SHT11、NEC、RC5、RC6、CAN、LIN、FlexRay、CAN FD、MVB、ISO7816、Modbus、WTB、MIL-STD-1553B、MIPI-DSI。

### FIR 硬件实时滤波器

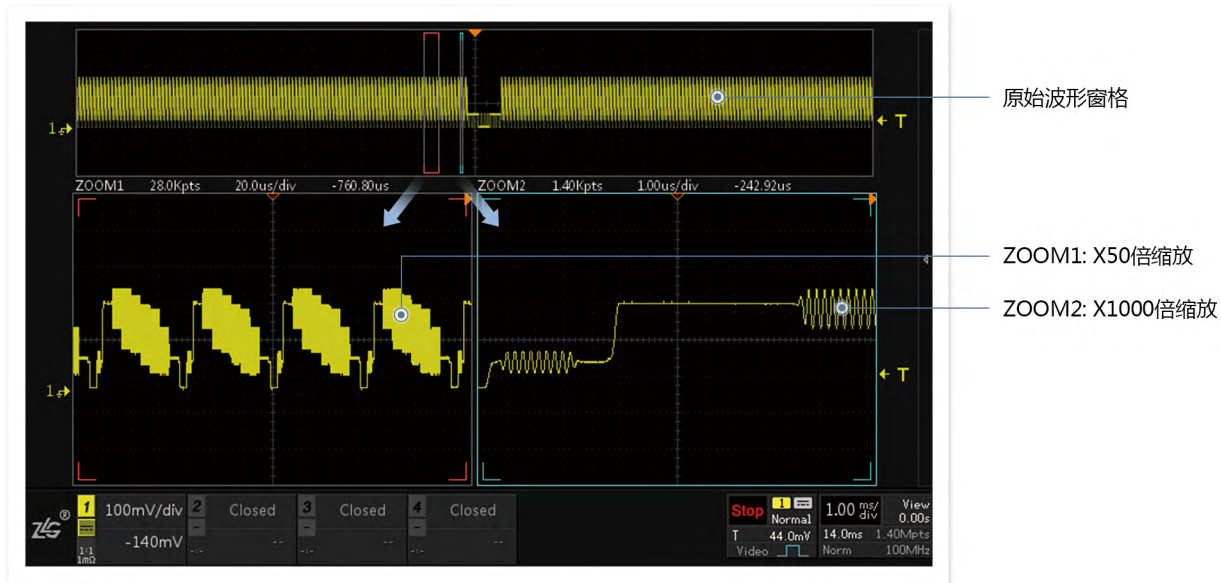
ZDS4000系列示波器每个通道都内置有从50Hz到200MHz范围的滤波器，特别适用于过滤掉无用信号、观察特定带宽信号的情况，而且支持对滤波之后的波形进行触发和测量分析。





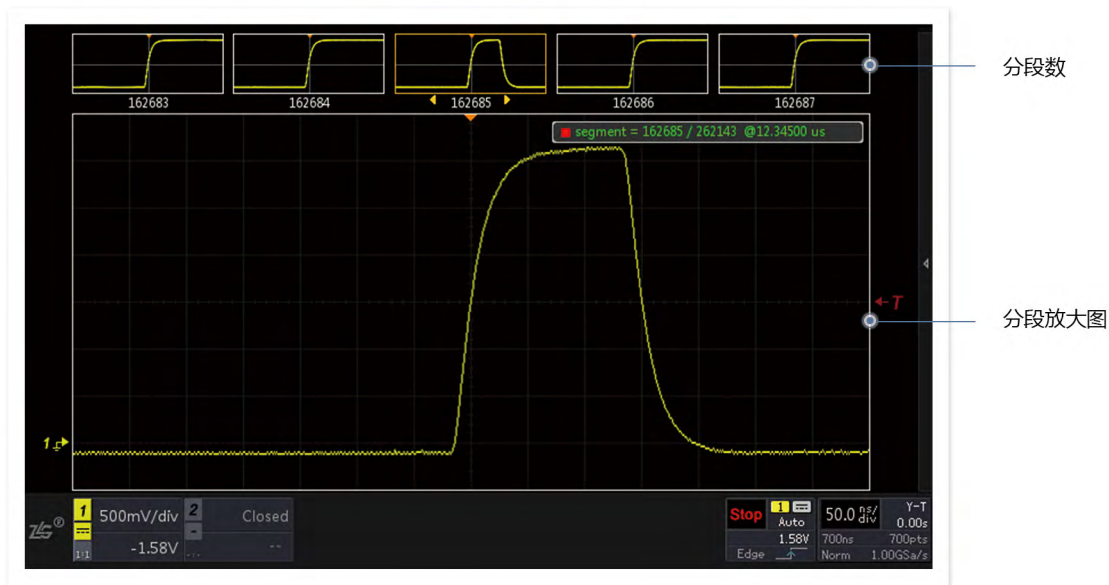
## 双 ZOOM 模式

ZDS4000系列示波器支持双ZOOM模式,可以为两个缩放窗口分别设置缩放系数,所以可以同时显示两个不同时间轴范围的缩放波形,配合触屏和大旋钮的便捷操作,也能够轻松对各个窗口的波形进行控制。



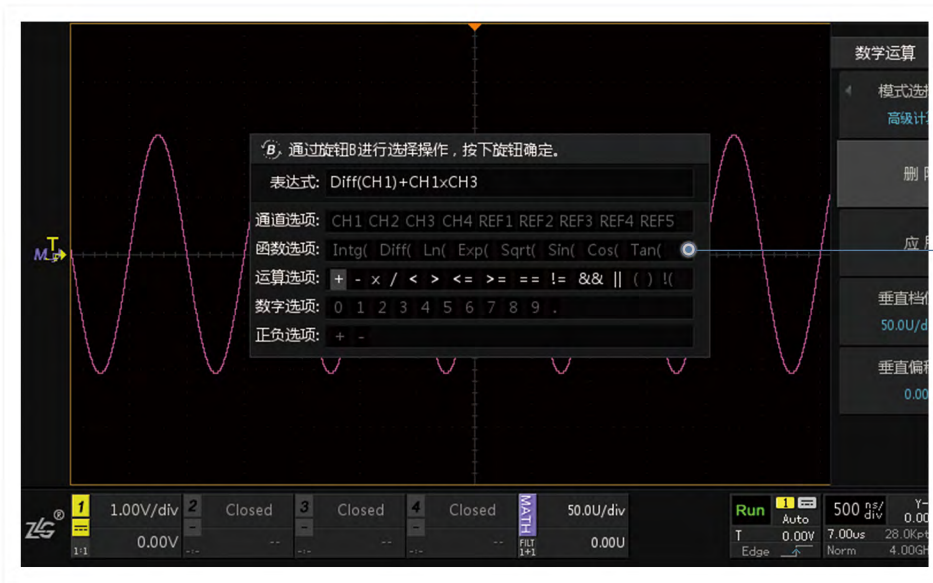
## 分段存储功能

如果需要捕获的信号是低占空比脉冲或猝发信号,并且信号之间有较长的空闲时间,使用ZDS4000系列示波器的分段存储功能,可以有效地延长波形采样时间。



## 波形自定义运算

ZDS4000系列示波器支持波形通道之间的自定义运算功能，并不只是简单的通道间加减乘除，而是自定义波形表达式进行运算。假设1通道输入了电压波形，2通道输入了电流波形，那么只需要设置表达式为Intg ( CH1\*CH2 ) 就可以直接得到能量曲线。所有运算都基于FPGA全硬件加速，运算波形在几百毫秒之内即可呈现。

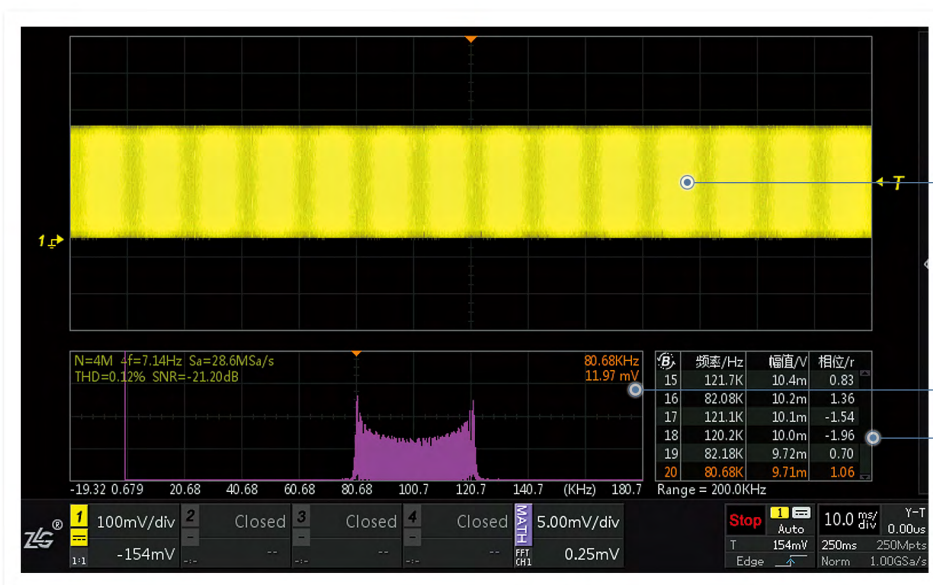


支持多通道混合运算

所有运算均经过硬件加速

## 4Mpts 的 FFT 功能

市面上多数示波器最大只支持8K样本点的FFT分析，在1G采样率的情况下，频率分辨率仅有125KHz，多数情况都无法准确判断信号频谱分布。ZDS4000系列示波器拒绝单纯的功能堆砌，内部采用了专业的处理芯片，突破技术壁垒，将FFT分析点数升级至4M样本点，同样在1G采样率的情况下频率分辨率能精确到250Hz，可以准确分析出电路中的干扰噪声来源，大大提高了示波器FFT的实用价值。



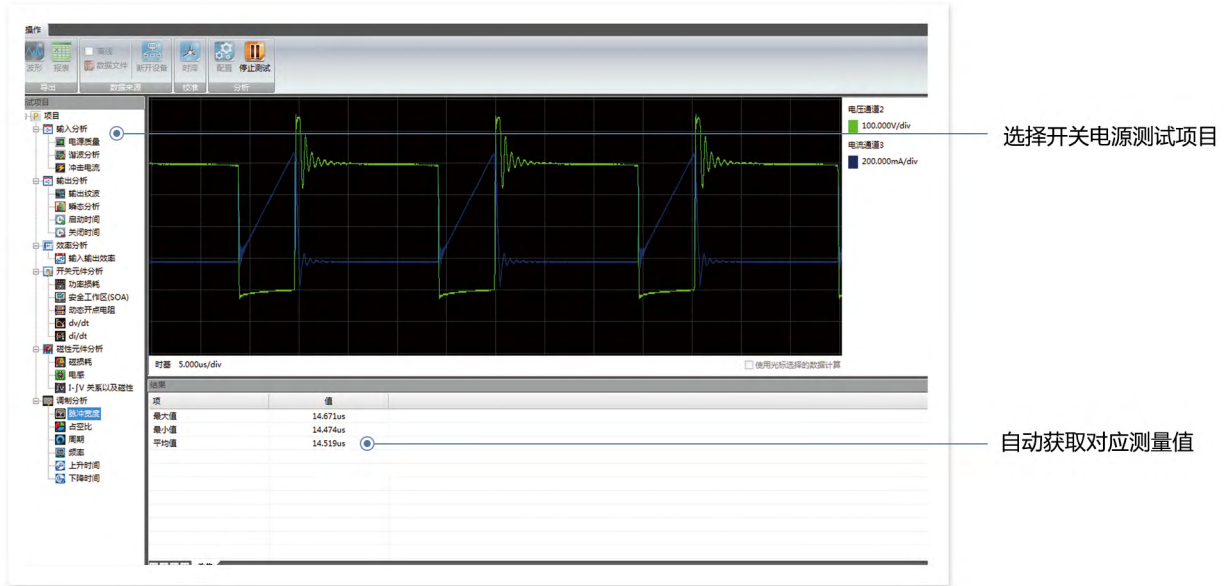
时域窗口

频域窗口

前20大谐波

## 针对开关电源测试的电源分析软件

面对种类繁多的电源测试项目，致远电子为ZDS4000系列示波器标配了定制的电源分析软件，可以针对电源转化器件额电路的运行特性进行深入的测量和分析，包括输入端分析，开关器件分析，调制分析和输出端分析，同时还将探头设置和测量设置全部集成在一个简洁的用户界面，并能将分析结果自动生成报告，十分方便和快捷。



## 波形综合分析软件

对于数据挖掘型示波器而言，不仅可以利用示波器强大的分析功能在示波器上进行分析，还可以通过以太网将512M的波形大数据导出到，使用示波器标配Wave Analyze波形综合分析软件进行进一步的离线分析。



## 数据挖掘第六步：找到问题

波形不是信息，而是有待发掘的原材料。工程师要的不只是波形，还有波形背后深层次的数据含义。ZDS4000系列数据挖掘型示波器不再是基于一小段波形“触发-分析”的简单工具，而是“大数据存储-异常捕获-测量-搜索-标注-分析”的分析利器。将海量的波形全部捕获，配合深层次数据挖掘能力，基于强大的分析插件和流畅的操作体验，以一种全新的分析方式定位问题，这就是ZDS4000系列数据挖掘型示波器！

### 标配件

配件名称	描述
探头	每通道标配 10:1 的 500MHz 无源探头
USB 通信线缆	实现 PC 和示波器通信
电源线	用于示波器供电
资料光盘	产品相关电子版资料
保修卡	申请产品保修服务

### 选配件

配件名称	描述
ZP1050D	高压差分探头，带宽 50MHz，精度 $\pm 2\%$ ，最大差分电压 1300Vp
面板保护罩	用于保护机器前面板
便携包	用于出差时携带示波器

### 保修服务

主机保修3年，不包括探头和附件。



致远电子官方微信



周立功单片机官方微信

联系方式：



欢迎拨打全国服务热线  
400-888-4005



天猫 Tmall.com  
天猫商城：ZLG旗舰店 网址：<http://zlgwj.tmall.com>