



# ZDS系列示波器

专注于工业研发领域波形分析

# ZDS4000 系列数据挖掘型示波器

传统示波器需要先触发一小段波形再去分析，这种调试手段随机性很强，调试效率也很低。数据挖掘型示波器的分析方法依靠512M波形大数据和1M次波形刷新率，将波形分析过程改变为“大数据捕获-异常捕获-测量-搜索与标注-分析-找到问题”这样全新的调试过程。因此，数据挖掘型示波器与当前其他示波器都不相同，根源就在于测量理念和分析方法上的差别。



型号	ZDS4054 Plus	ZDS4034 Plus	ZDS4024 Plus
输入通道	4	4	4
模拟带宽	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
最高波形刷新率	1Mwfms/s	1Mwfms/s	1Mwfms/s
时基范围	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
输入阻抗	1MΩ/50Ω	1MΩ/50Ω	1MΩ/50Ω
协议解码标配	41 种, CAN, LIN (LIN1.3, LIN2.0)、FlexRay、MVB、CAN-FD、SENT、WTB、1-WIRE、I2C、SPI、UART、I2C device、USB1.1 (USB2.0 全速)、PS/2、Manchester、DiffManchester、WIEGAND、Miller、ISO7816、DALI、MIPI-DSI、NEC 红外传输协议分析、Philips RC-5、Philips RC-6、ModBus、RS485、RS232 (485 和 232 使用 UART 解码)、DS18B20、SHT11、DHT11、I2S、TDM、MIL-STD-1553B、HDQ、SD-SPI、SD-SD、USB-PD、QC2.0/3.0、MDIO、MIPI-RFFE、SPC		
硬件 FIR 滤波器	有	有	有
触发功能	13 种基本触发, 33 种协议触发, 创新的模板触发		
自动测量	53 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		

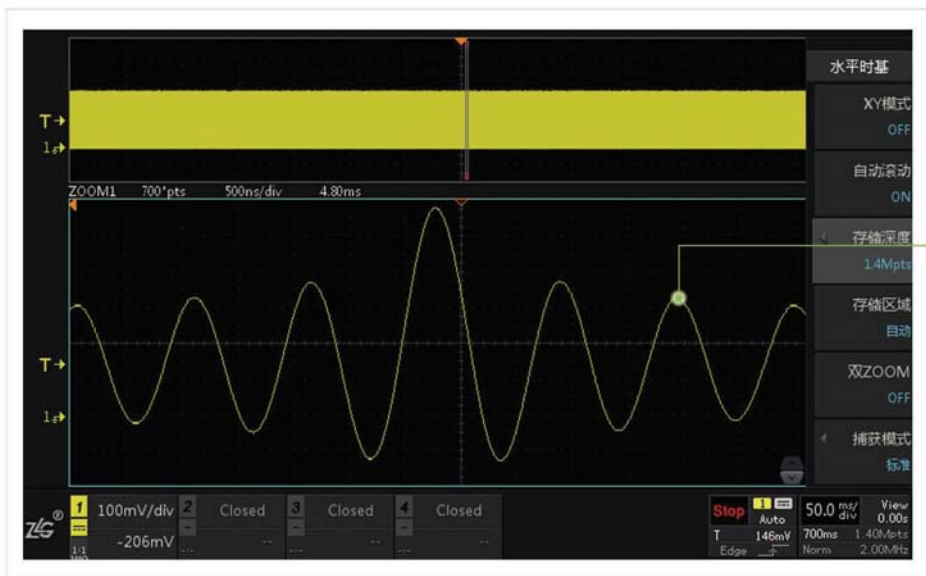
注：协议解码、参数测量、触发种类支持情况以最新固件为准。

## 数据挖掘第一步：512M 存储深度

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！数据挖掘型示波器标配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。



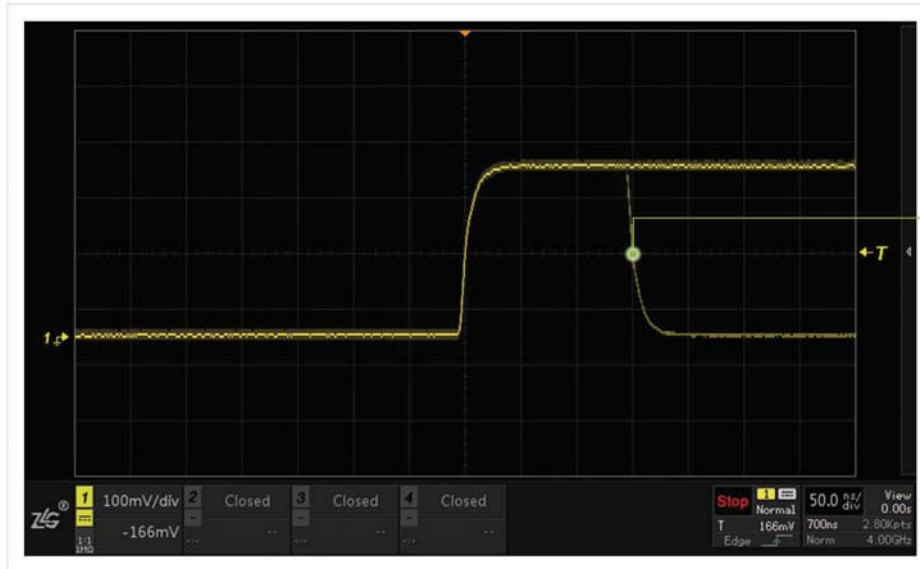
**512M**存储深度  
 捕获**1024ms**波形  
 采样率依然高达**500MHz**  
 波形完全没有失真



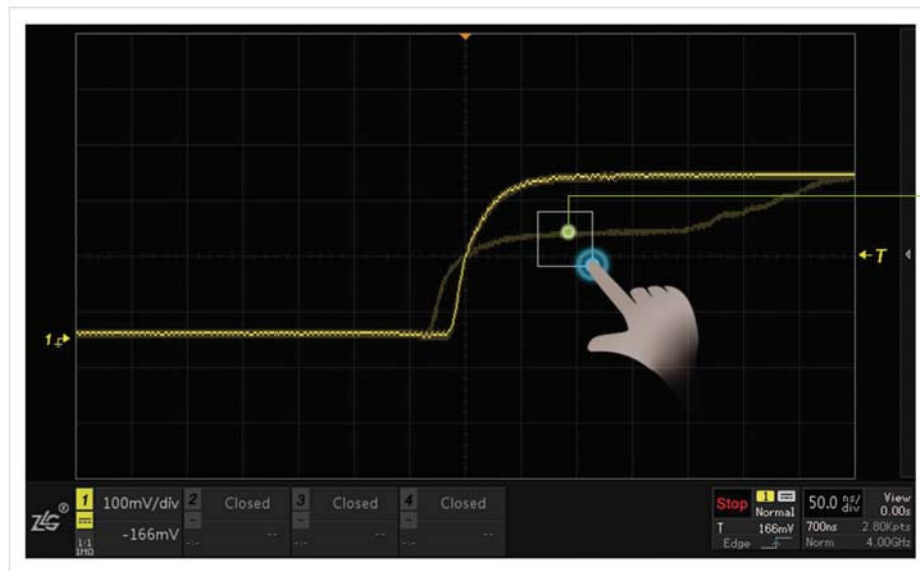
**1.4M**存储深度  
 捕获**700ms**波形  
 采样率下降至**2M**  
 波形已经完全失真

## 数据挖掘第二步：1M 次刷新率捕获异常

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。数据挖掘型示波器具有业界相对较高的100万个波形/秒的更新率，将示波器的死区时间尽可能缩短。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。



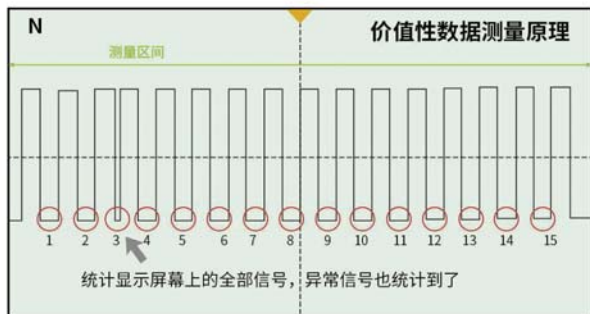
只有**高刷新率**的示波器  
才能刷出**低概率**的异常信号



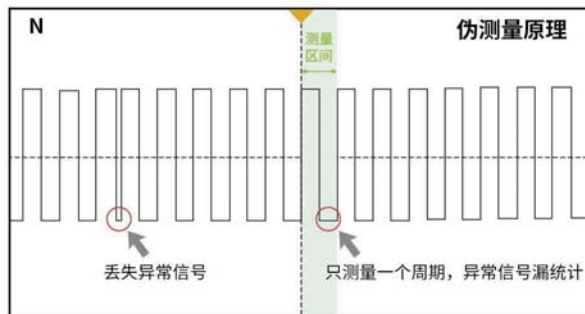
支持**两点触摸**  
轻松进行**区域触发**

## 数据挖掘第三步：价值性参数测量

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，数据挖掘型示波器通过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数据的价值性参数测量，测试项目可达50余种，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。

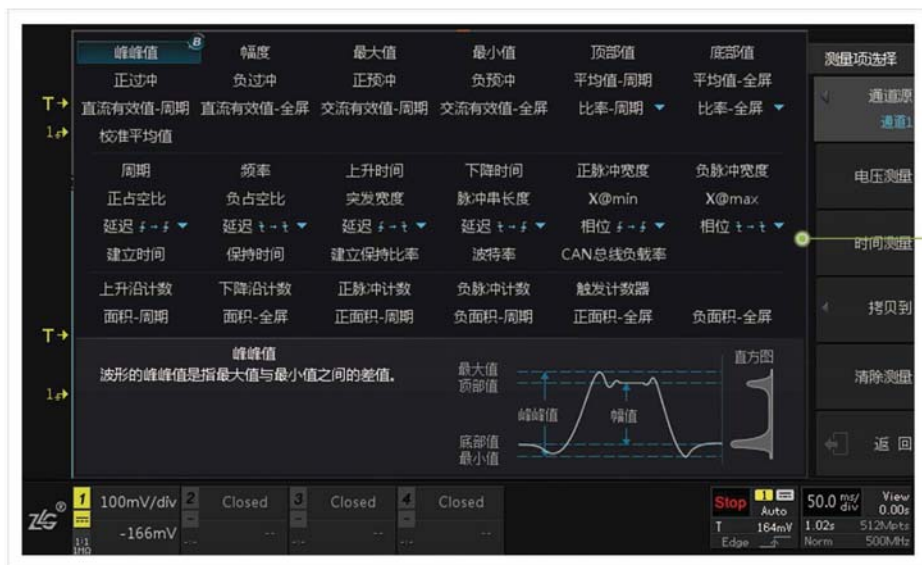


数据挖掘型示波器，所有周期的信号均参与测量统计



传统示波器，只测量触发位置附近一个周期的波形，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。只有具备价值性参数测量统计功能，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50余种参数测量项，  
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

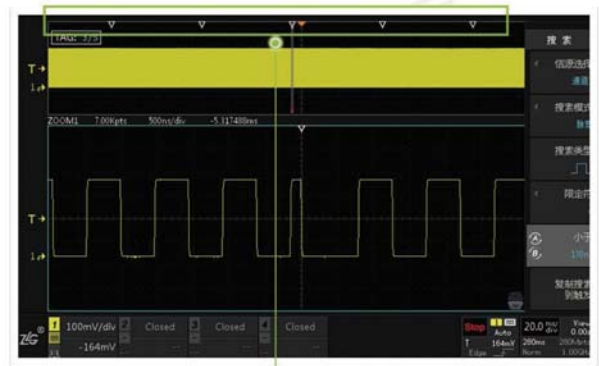
ZDS4000系列示波器不只提供了512M的波形大数据，还配有强大的波形搜索功能和智能标注功能。您可以先通过边沿、脉宽、欠幅、上升/下降时间、周期/频率等多种搜索条件来定位512Mpts波形数据中的异常点，再对找出的异常信号使用标注功能，对异常信号进行标注。这里，所有的测量都是经过FPGA全硬件加速，整个过程1S左右即可完成。



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

## 数据挖掘第五步：数据挖掘组合分析插件

### 标配 40 余种协议解码

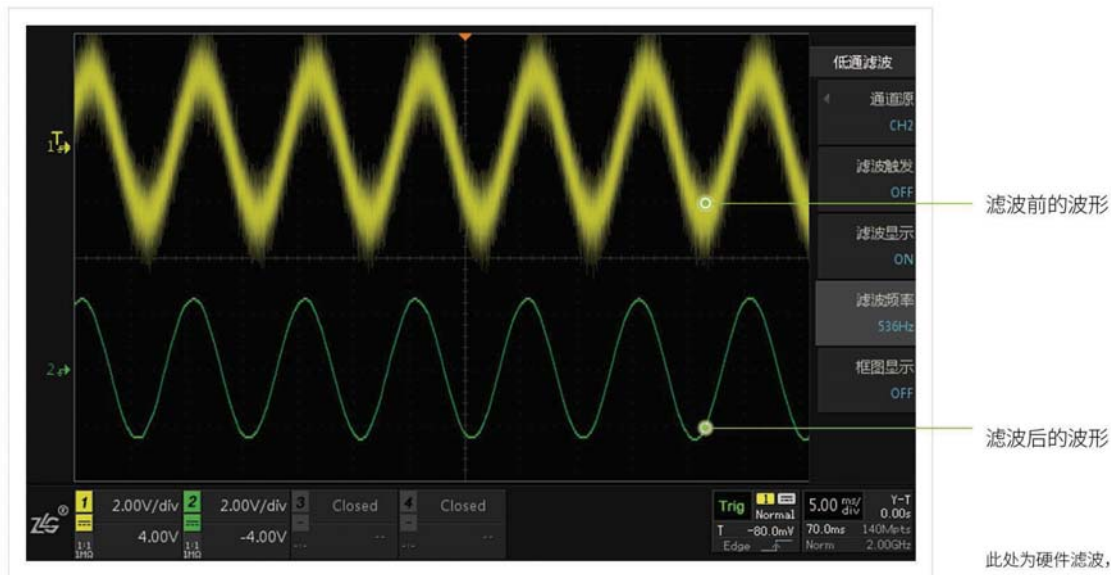
不同于每一种分析插件单独付费的形式，数据挖掘型示波器所有分析插件全部标配，可以针对兴趣波形进行更进一步的深度分析，大大提高整体系统信号的故障调试效率，协助工程师快速定位出问题。



支持的协议解码类型：CAN、LIN (LIN1.3、LIN2.0)、FlexRay、MVB、CAN-FD、SENT、WTB、1-WIRE、I2C、SPI、UART、I2Cdevice、USB1.1 (USB2.0 全速)、PS/2、Manchester、DiffManchester、WIEGAND、Miller、ISO7816、DALI、MIPI-DSI、NEC 红外传输协议分析、Philips RC-5、Philips RC-6、ModBus、RS485、RS232 (485 和 232 使用 UART 解码)、DS18B20、SHT11、DHT11、I2S、TDM、MIL-STD-1553B、HDQ、SD-SPI、SD-SD、USB-PD、QC2.0/3.0、MDIO、MIPI-RFFE、SPC

### FIR 硬件实时滤波器

数据挖掘型示波器每个通道都内置有从10Hz到200MHz范围的滤波器，特别适用于过滤掉无用信号、观察特定带宽信号の場合，而且支持对滤波之后的波形进行触发和测量分析。



此处为硬件滤波，所有运算实时处理

## 双 ZOOM 模式

数据挖掘机型示波器支持双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

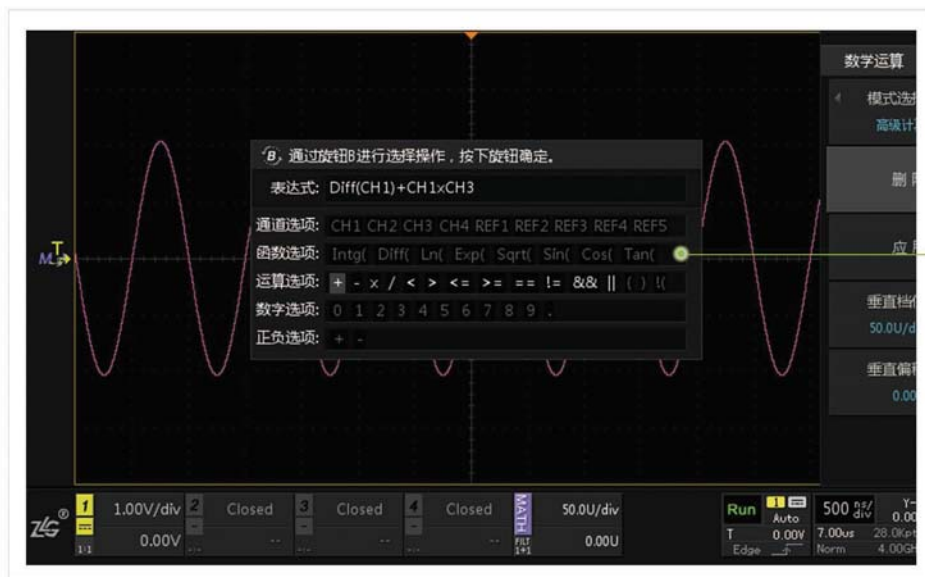
如果需要捕获的信号是低占空比脉冲或猝发信号,并且信号之间较长的空闲时间,使用数据挖掘机型示波器的分段存储功能,可以有效地延长波形采样时间。





## 波形自定义运算

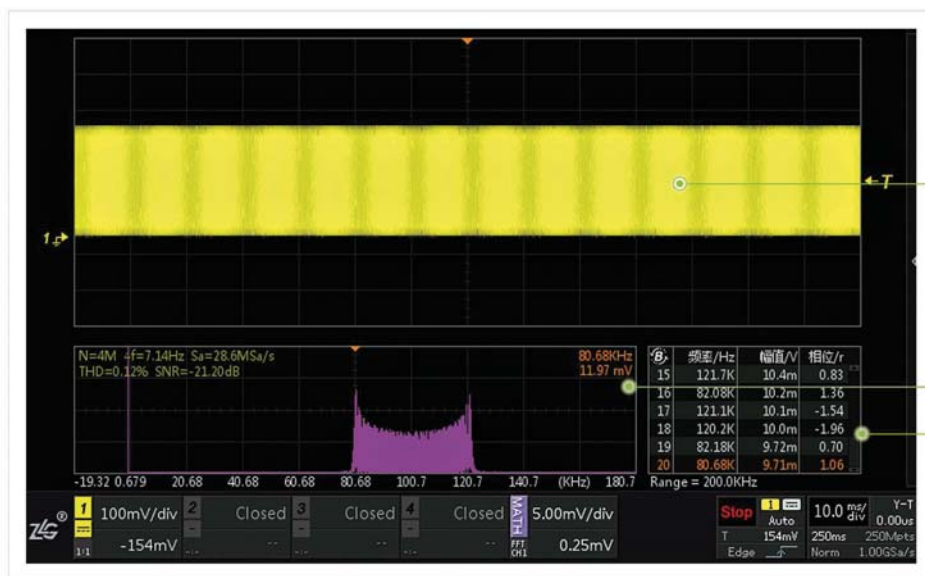
数据挖掘型示波器支持波形通道之间的自定义运算功能,并不只是简单的通道间加减乘除,而是自定义波形表达式进行运算。假设1通道输入了电压波形,2通道输入了电流波形,那么只需要设置表达式为 $\text{Intg}(CH1 \times CH2)$ 就可以直接得到能量曲线。所有运算都基于FPGA全硬件加速,运算波形在几百毫秒之内即可呈现。



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

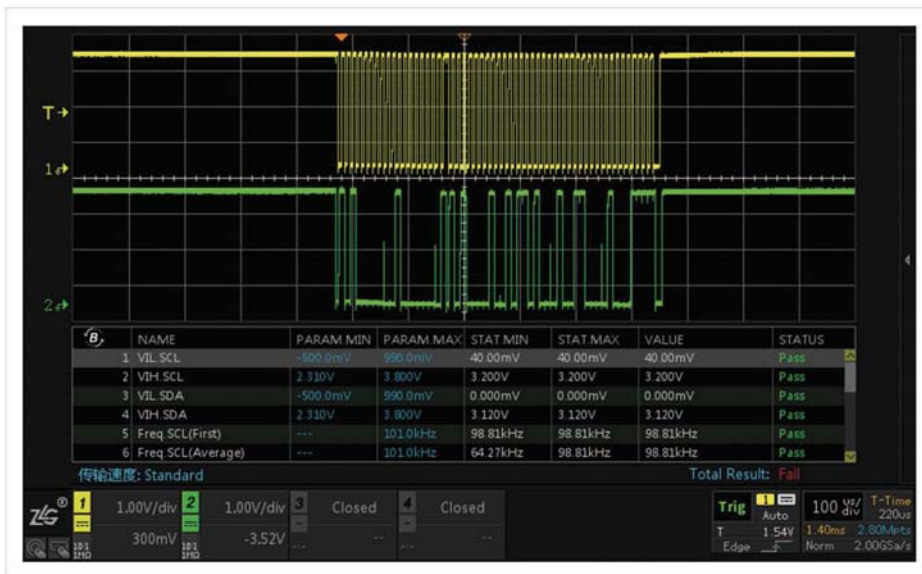
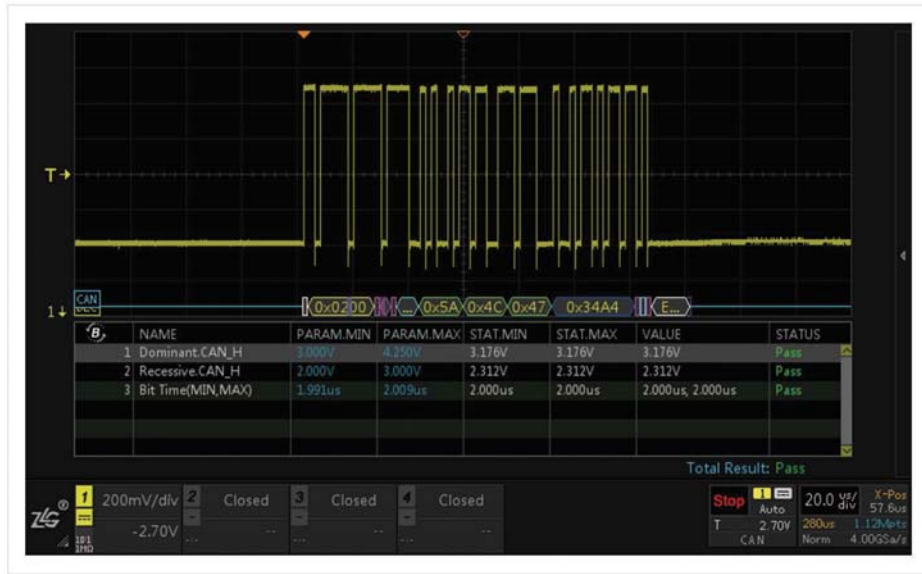
市面上多数示波器最大只支持8K样本点的FFT分析,在1G采样率的情况下,频率分辨率仅有125KHz,多数情况都无法准确判断信号频谱分布。数据挖掘型示波器将FFT分析点数升级至4M样本点,同样在1G采样率的情况下频率分辨率能精确到250Hz,可以准确分析出电路中的干扰噪声来源,大大提高了示波器FFT的实用价值。



时域窗口  
频域窗口  
前20大谐波

## 时序分析

ZDS4000系列示波器免费标配时序分析功能,支持自定义参数配置对I2C、I2S、SPI、MIPI-RFFE、CAN、Reset、Switch进行分析处理。自动分析多个波形中最差情况是否满足标准,可直接筛选某个特定节点并直接生成附带截图的报告。



# 环路测试

致远电子 ZDS4000、ZDS3000系列示波器支持环路测试分析软件。相对于几十万的专业环路分析仪器,内嵌的环路测试分析软件不仅有完善的环路测试方法和精准的测量精度,并且对测试操作和用户体验进行了创新性地设计。



## 以太网分析

数据挖掘型示波器支持千兆以太网分析软件，它是一款能够自动测试以太网100Base-TX 标准的信号特性的插件。它能够在短时间内完成信号眼图，传输特性等分析，并与标准协议参数做对比，给出信号测试结果 (Pass/Fail)。



## 电源分析

开关电源的质量直接影响到产品的技术性能以及其安全性和可靠性。电源测试项目多，计算量大，统计繁琐等问题一直困扰着工程师们，为了解决这些问题，致远电子在示波器中增加开关损耗、SOA、电感测试等电源分析功能。如在电感测试功能中可直接对电感、有功功率等项目进行计算，方便工程师快速、准确地测试电源产品。

