

请本资料由

全球电池网 【www.qqdcw.com】

中国电动车网 【www.ddc.net.cn】

中国电动汽车网 【www.ddc.net.cn/ev/】

特邀发布,请尊重作者的版权, 如有转载请标明出处.



助力汽车电子总线开发

Agenda

- 力科测试技术与第四代示波器一览
- 汽车电子总线的测量与分析
- 力科示波器助力于汽车电子总线的开发

力科公司的历史 = 仪器创新者的历史

Philosophy

Debugging

Serial Data

The ZI Experience

Analysis



- 力科的历史,也正是测量仪器技术不断创新发展的历史
- 1964年,成立于美国纽约,创始人是美国国家核试验室的资深科学家,专业研制高能物理粒子测试仪器
- 1984年作为最早的开发者之一,开始涉足数字示波器领域
- 科学家的仪器,在高端示波器领域保持领先地位,串行数据分析市场占有率第一
- 世界三大数字示波器厂商之一,也是唯一专业、专注于示波器的厂商。在示波器行业与另外两家知名厂商均分高端市场
- 在美国纽约和瑞士日内瓦设有研发中心,在纽约设有生产中心

力科公司服务于全球几乎所有著名IT公司

Oscilloscopes

Protocol Analyzers

Computer/Semi
& Consumer Elec.

Data Storage

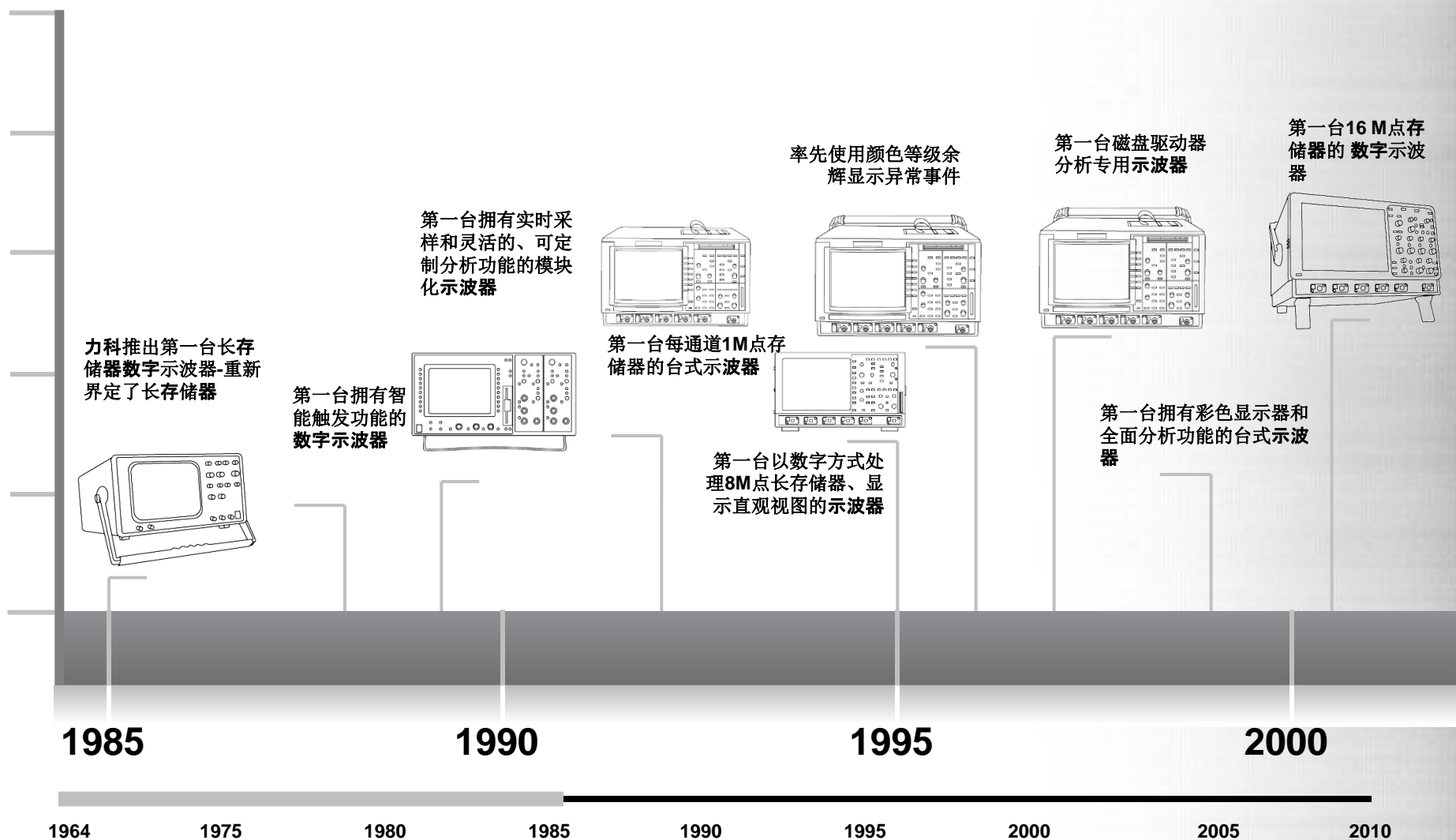
Automotive/Industrial



Seagate

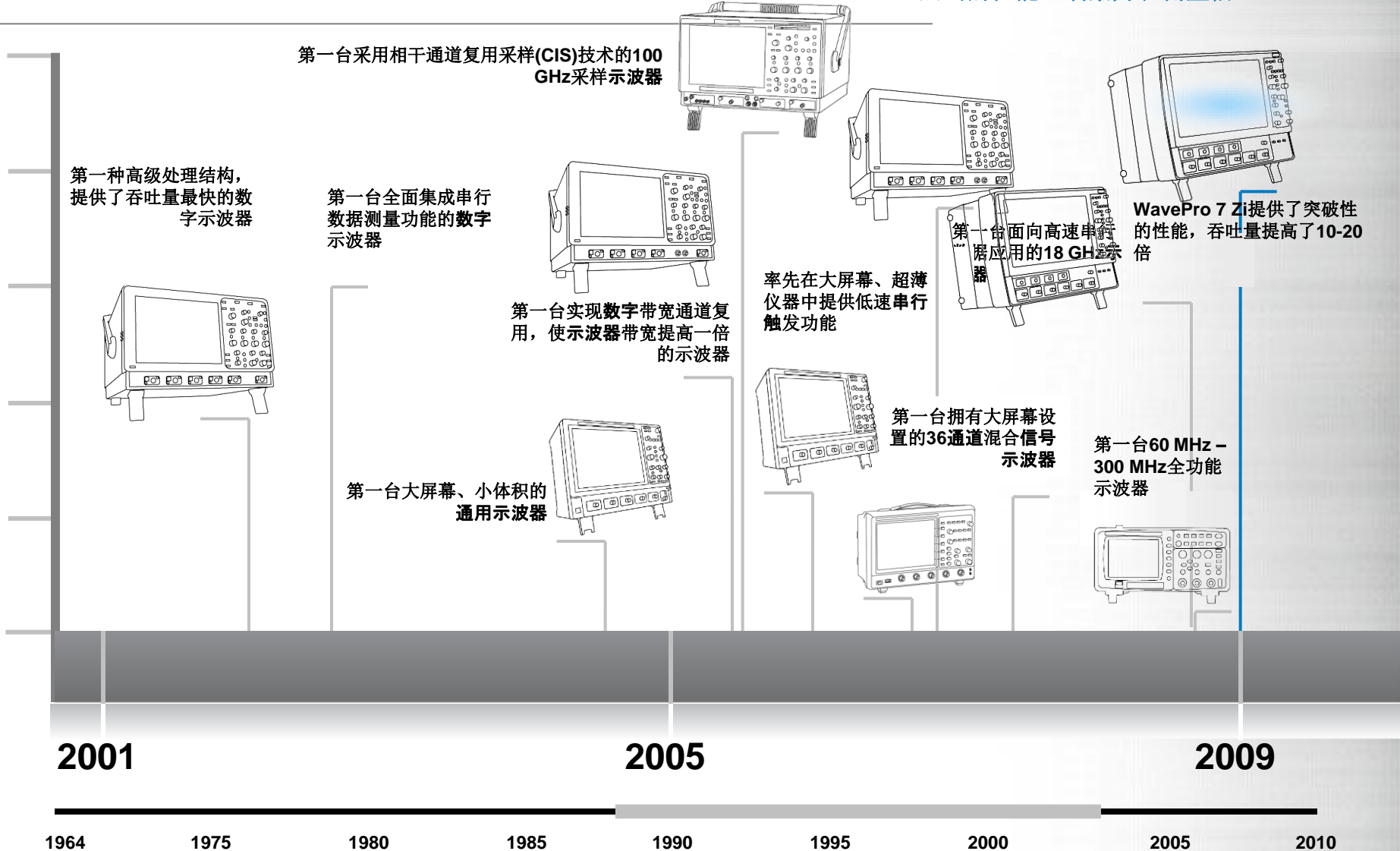


力科数字示波器 ‘第一’



力科数字示波器 ‘第一’ S

WaveMaster 8 Zi基于Apollo技术, 提供了杰出的性能、洞察力和测量信心



二十多年来我们专注于示波器创造

我们创造示波器:

- 准确地捕获、测量和显示信号
- 集成硬件和软件结构，缩短测量时间，提供洞察力
- 满怀信心地查看、调试、验证或检查标准一致性



✓WaveJet 300A
✓100 MHz – 500 MHz



✓WaveAce
✓40 MHz – 300 MHz



✓WaveSurfer MXs-B
✓200 MHz – 1 GHz



✓WavePro 7Zi-A
✓1.5 GHz – 6 GHz



✓WaveMaster 8Zi-A
✓4 GHz – 45 GHz



✓LabMaster 9Zi-A
✓45 GHz多通道示波器系统



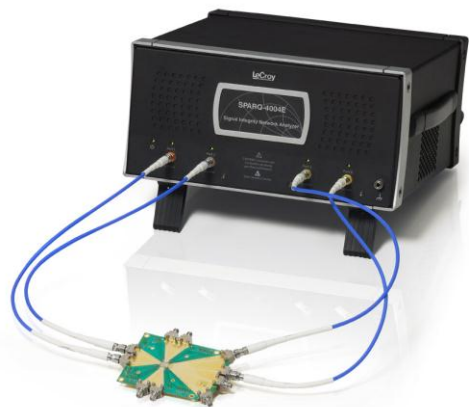
✓WaveExpert
✓100 GHz

- 应用深入的调试和分析工具箱，以数字方式和可视方式提取实用信息
- 通过量身定制扩展工程师的能力

✓Signal Complexity ↑

✓带宽 →

今天，我们为客户提供更全面的解决方案



S参数分析仪SPARQ

Up to 40GHz BW, 4 ports

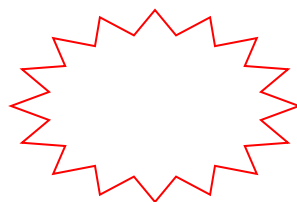


任意波形发生器ArbStudio

1GS/s, 16bits, 2Mpts, 36 ch DPG

误码率分析仪+接收机容限测试仪

PeRT3



逻辑分析仪LogicStudio

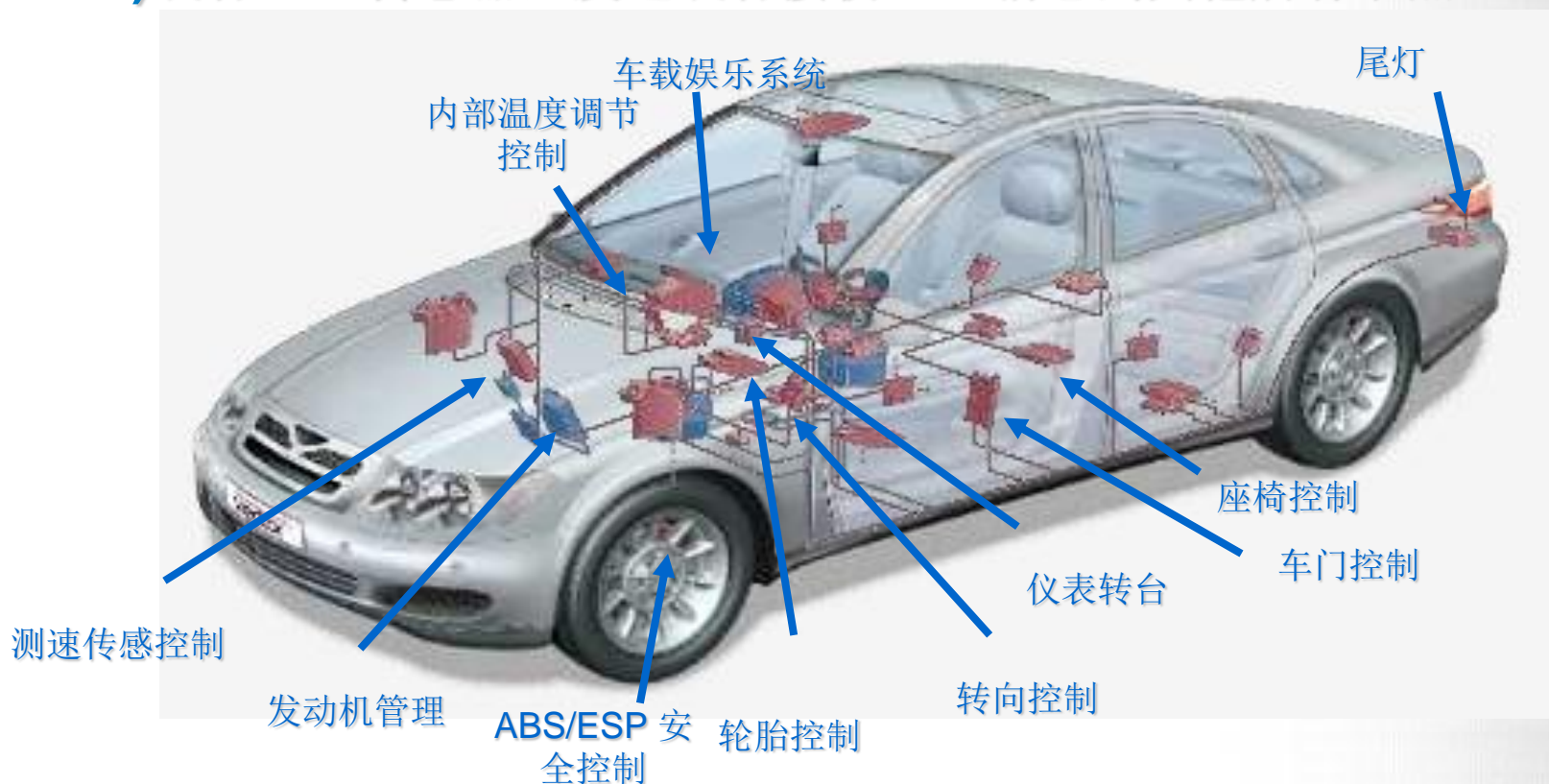


16 Channels, 1 GS/s, 100 MHz

汽车电子总线的测量与分析

典型的轿车总线结构

汽车电子总线上的每一个节点是一个**ECU(Electronic Control Unit)**或者**CAN传感器**，发送或者接收**CAN消息**到其他所有节点



现在的汽车电子系统日益复杂，需要高效的总线系统来管理，其中CANBus是应用最广泛的汽车内部互连协议，LINBus和FlexRay也有一定的市场分额，力科基于数字示波器平台，提供了完整的CANBus测试软件包-- CANBUS TDM

几乎所有汽车行业的公司都使用**CANBUS**

	Japan	Asia Pacific	North America	Europe
Auto Suppliers	 			  
Auto OEMs		 	 	   
Agricultural Off-Road Truck & Bus			  	

CAN 总线消息解码

直观显示

提供CAN数据帧细节

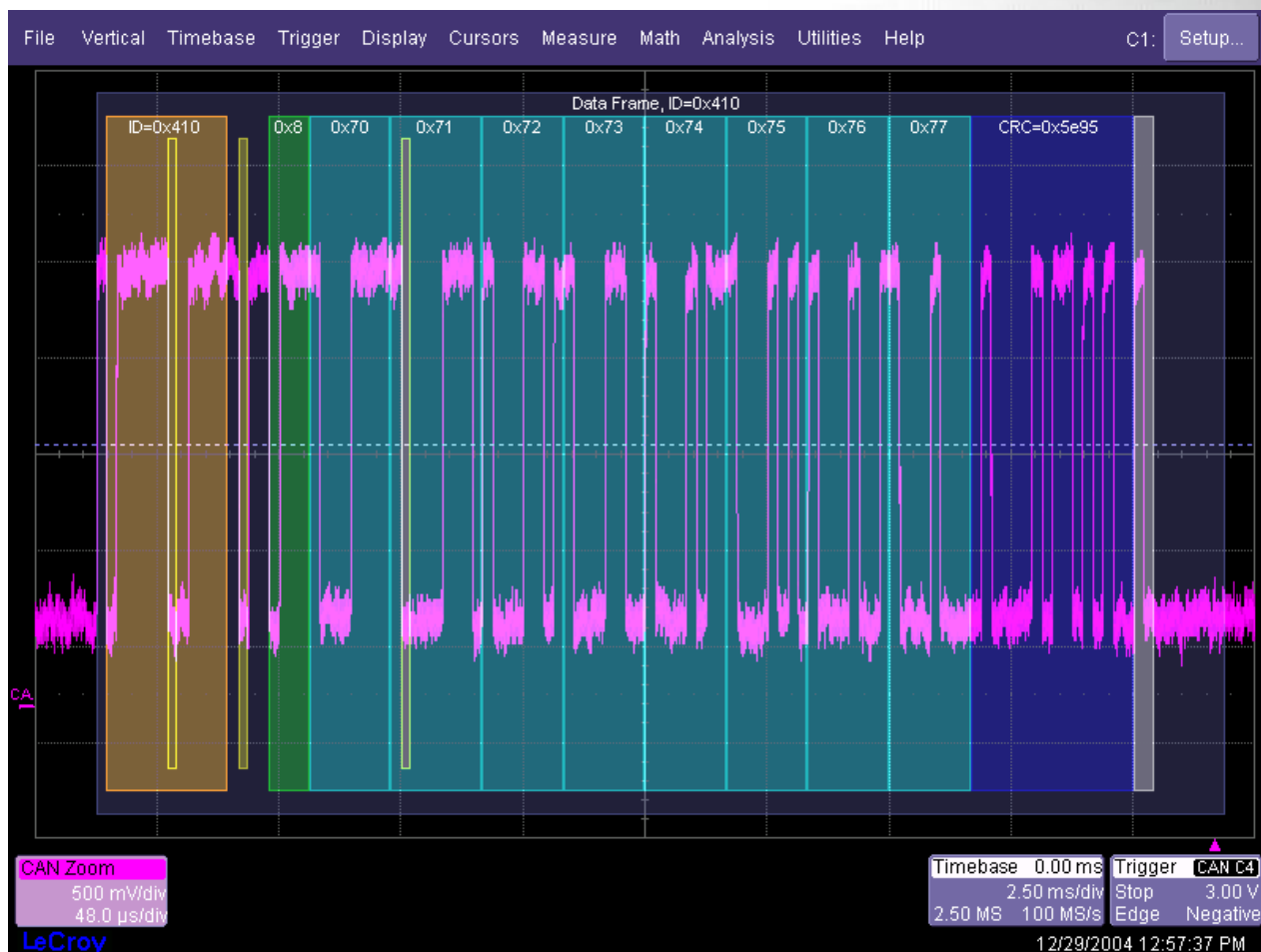
数据帧的不同字段以不同颜色标注：

- ID
- DLC
- Data Bytes
- CRC
- ACK

十六进制方式显示解码后的协议值

填充位可选择是否显示

所有信息在一个窗口



CAN 总线触发

- 按照数据帧协议的不同内容隔离感兴趣的CAN事件

The screenshot shows a 'CAN Trigger' configuration window with the following sections:

- Bit Rate:** 100000 bit/s
- Non-standard:**
- Shortcut to:** CAN Analysis
- Frame Type:** Data
- Input:** 1
- Ack:**
- ID definition:**
 - ID condition: =
 - ID Bits: STD(11 bit)
 - ID: 0x7a6
 - to ID: 0x7b0
- Data definition:**
 - Data condition: =
 - DLC: 8
 - Data Value: 0x22
 - to Value: 0x10
 - Start Bit: 8
 - # Data Bits: 8
- Attributes:**
 - Serial #: 1234
 - Delay: 31.0 μ s
- Couplers:**
 - 1: 1054opto (Lowspeed)
 - 2: 1054opto (Lowspeed)

Callouts from the interface point to the following dropdown menus:

- Frame Type:** Data, Remote, Error, ALL
- Input:** 1, 2
- ID condition:** <=, <, =, >, >=, \neq , INRANGE, OVRANGE, Don't Care
- ID Bits:** STD(11 bit), EXT(29 bit), ALL
- Data condition:** <=, <, =, >, >=, \neq , INRANGE, OVRANGE, BINARY, Don't Care

区分错误帧 -- CRC 错误

总线出错时，需要能快速识别出错误类别以方便解决问题

消息解码和颜色标注使
CAN 错误帧显而易见

错误帧解码示例:

- CRC 错误



区分错误帧 -- ACK 错误

错误帧解码示例:

- ACK 错误



区分错误帧 — 填充位 错误

错误帧解码示例：
填充位错误
(在第二个数据字节内)

游标显示了填充位丢失的时序点
(5 bits, at 250 Kbits/s, 4 usec/bit, error is 6-bits or 24 usec.)

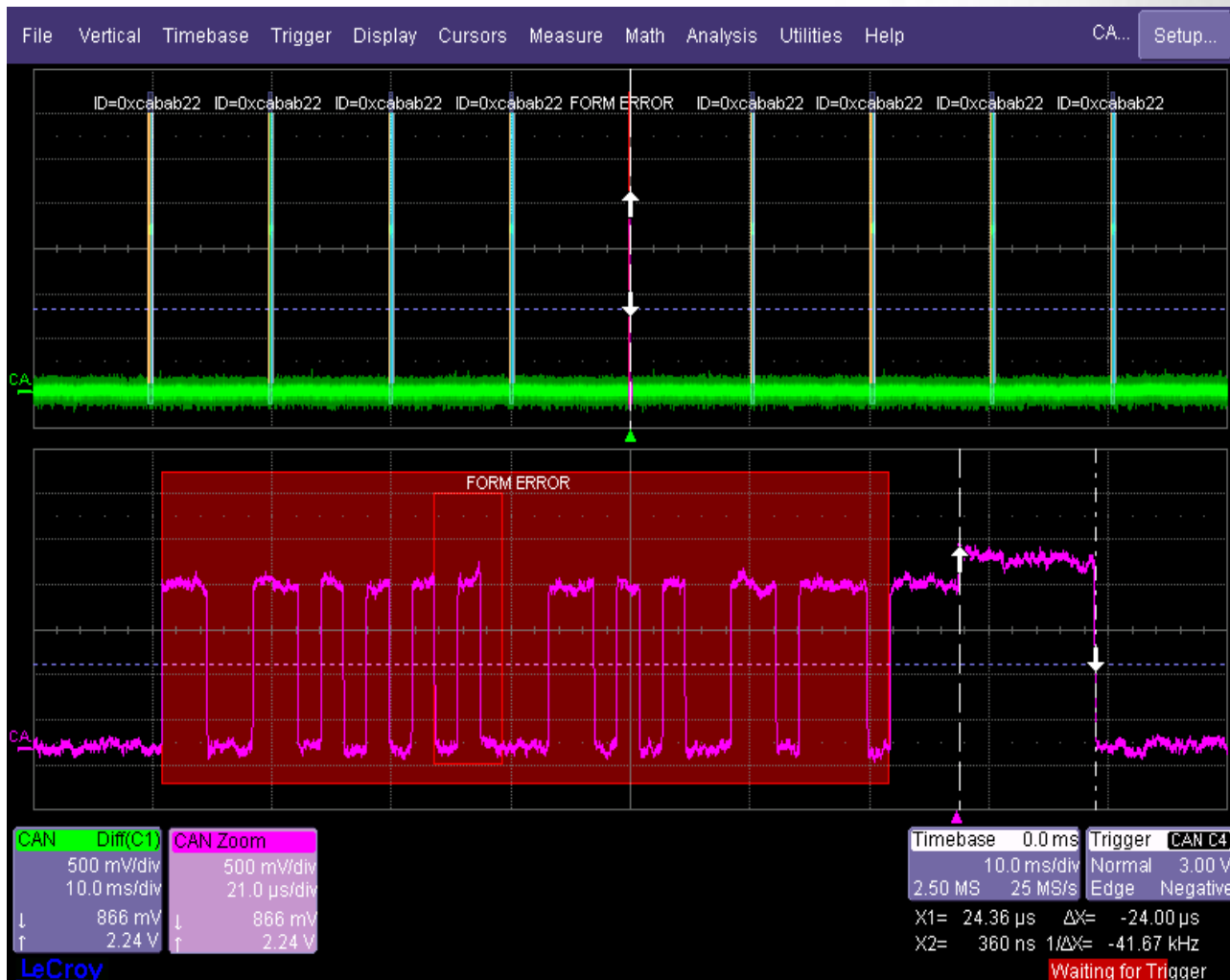


区分错误帧 — 格式 错误

错误帧解码示例:

- IDE 位错误
(被译成格式错误)

游标标注出错区域



CANbus TD软件:

包括了**CANbus**的触发、解码功能

■ 解码

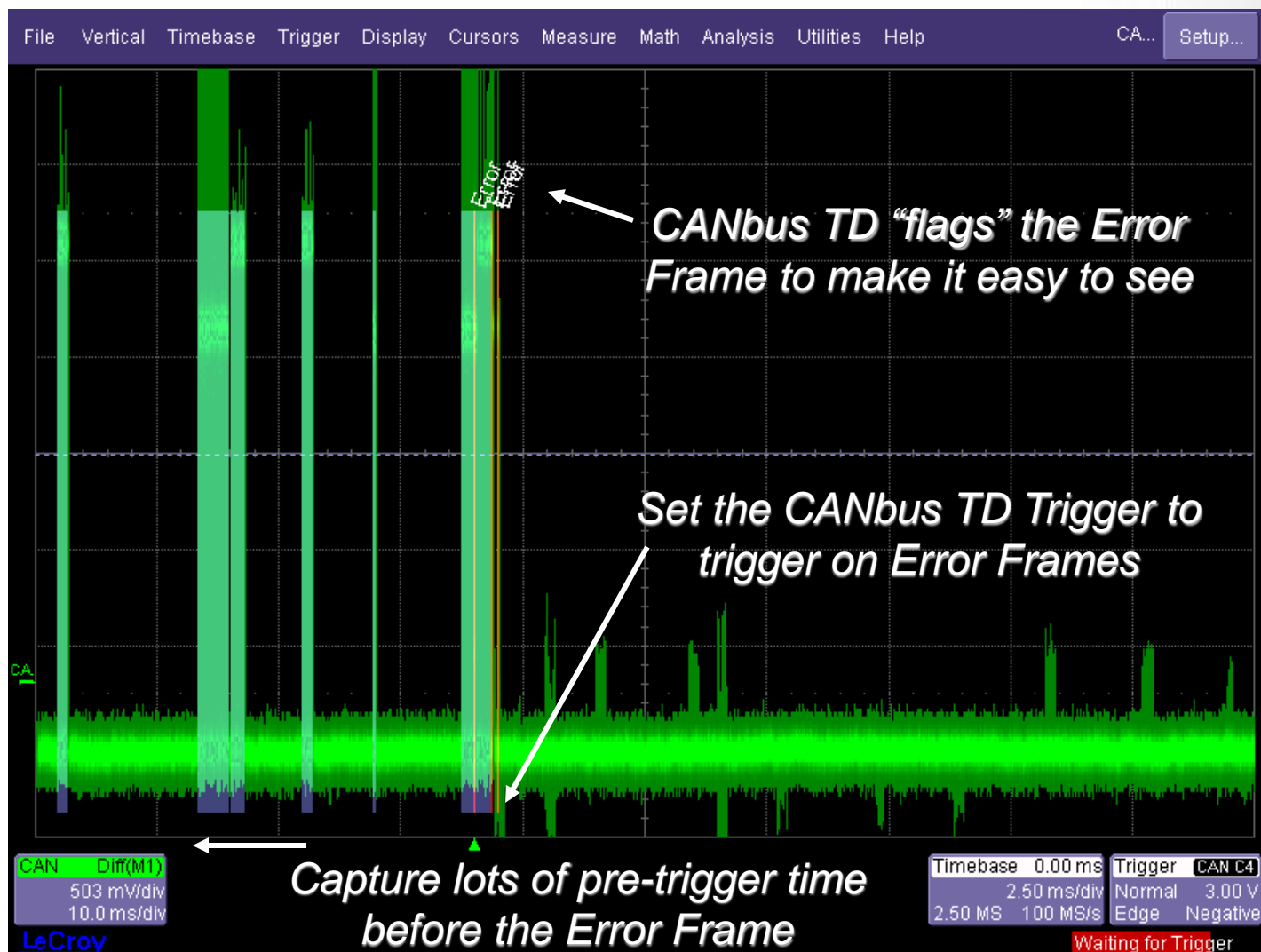
- 将**CAN** 物理层模拟信号 译码成 十六进制表示的协议层数据
- 不同颜色区域区分数据帧的不同字段
- 识别并标记错误帧类型

■ 触发

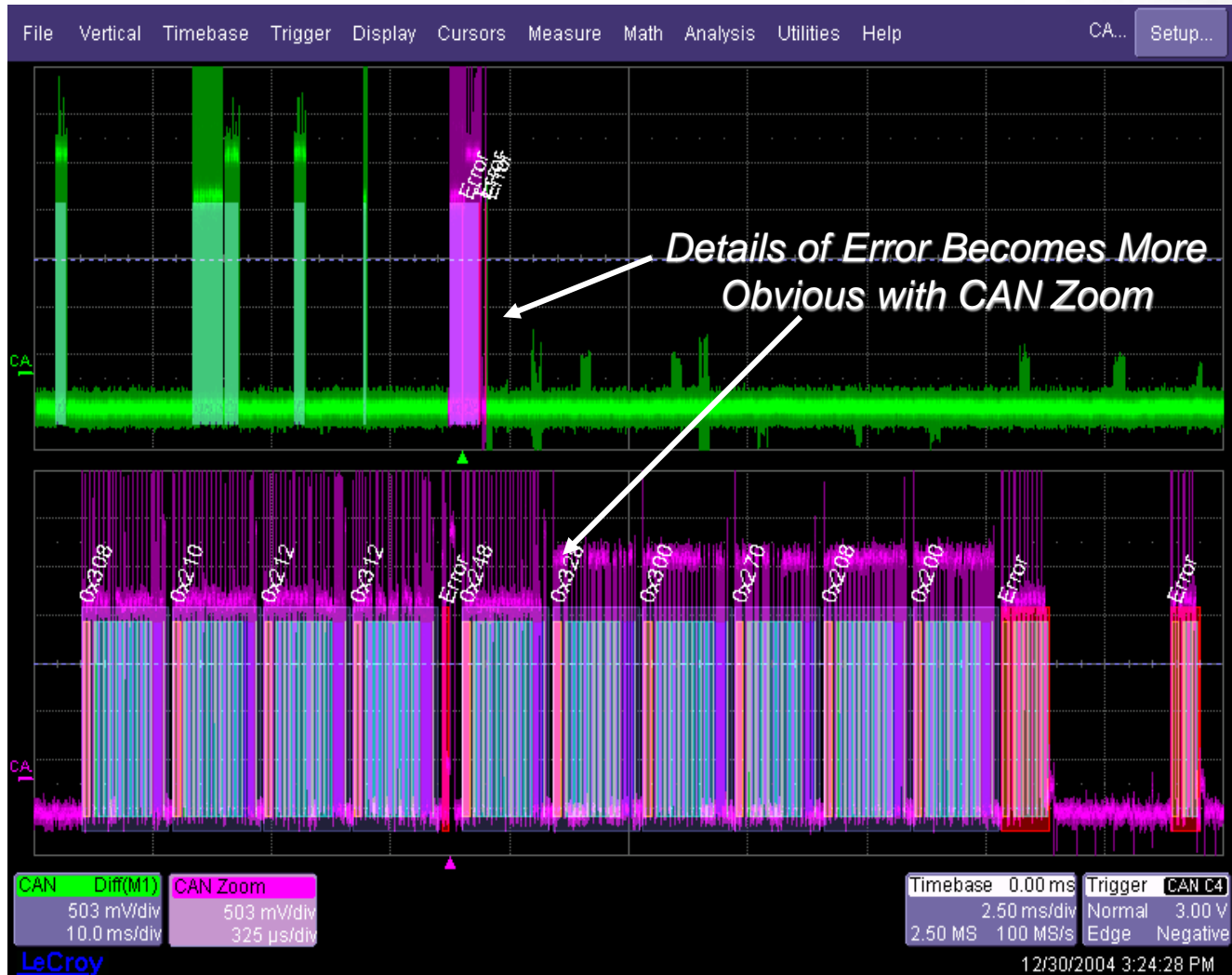
- 按**CAN** 总线信息的内容进行灵活触发
 - 数据帧格式触发
 - 错误帧格式触发
 - 远程帧格式触发
 - ID 和 Data specifiable as <, <=, >, >=, =, not =, in range, out of range, or don't care
 - 特定数据比特位
- 在任意数据率上均可触发
- 支持低速, 高速, 单线和故障容忍 **CAN** 驱动器

案例1:

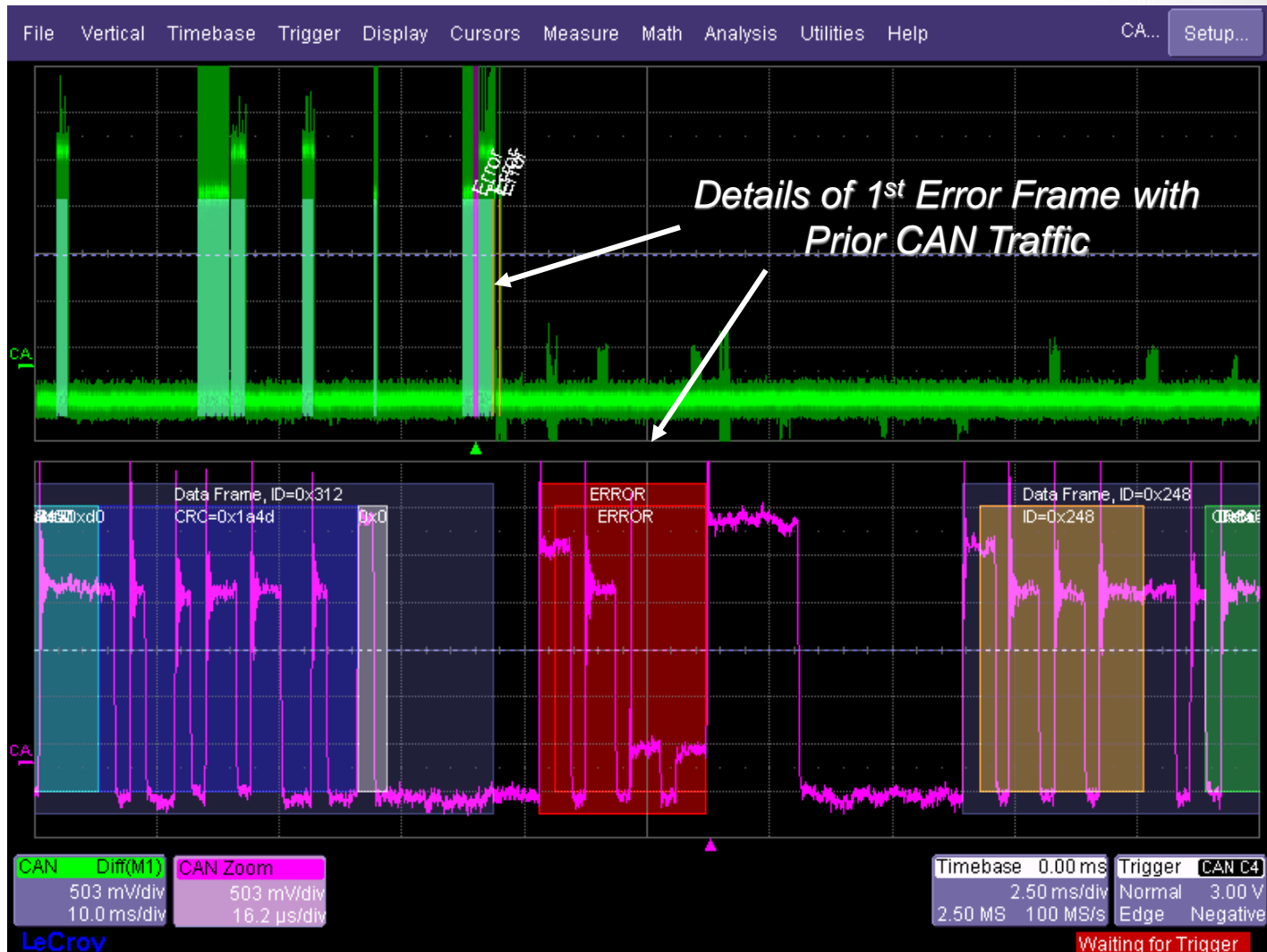
触发和解码协同工作——深入了解**CAN** 总线错误



放大总线局部 ——深入了解**CAN** 总线错误



深入了解**CAN** 总线错误

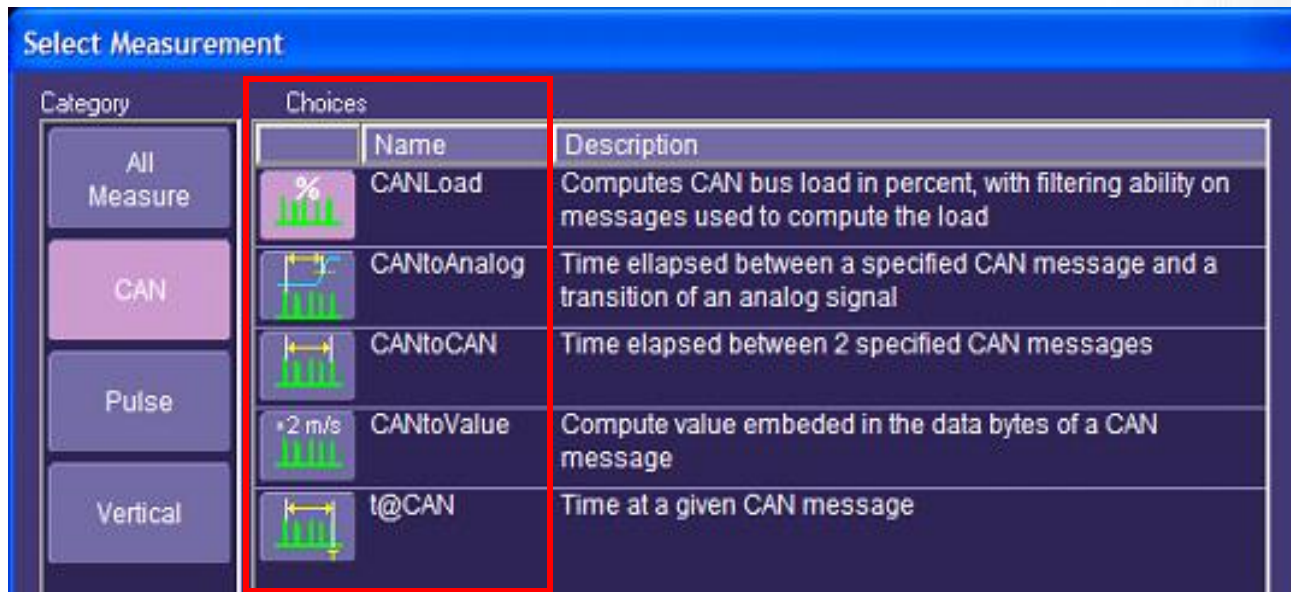


CANbus TDM软件:

包括了**CANbus**的触发、解码、测量功能

- 时序测量

- 参数测量提供快速了解**CAN** 时序的能力



- 图形化表示和统计

- 提供更多视图深入察看**CAN**时序测量结果

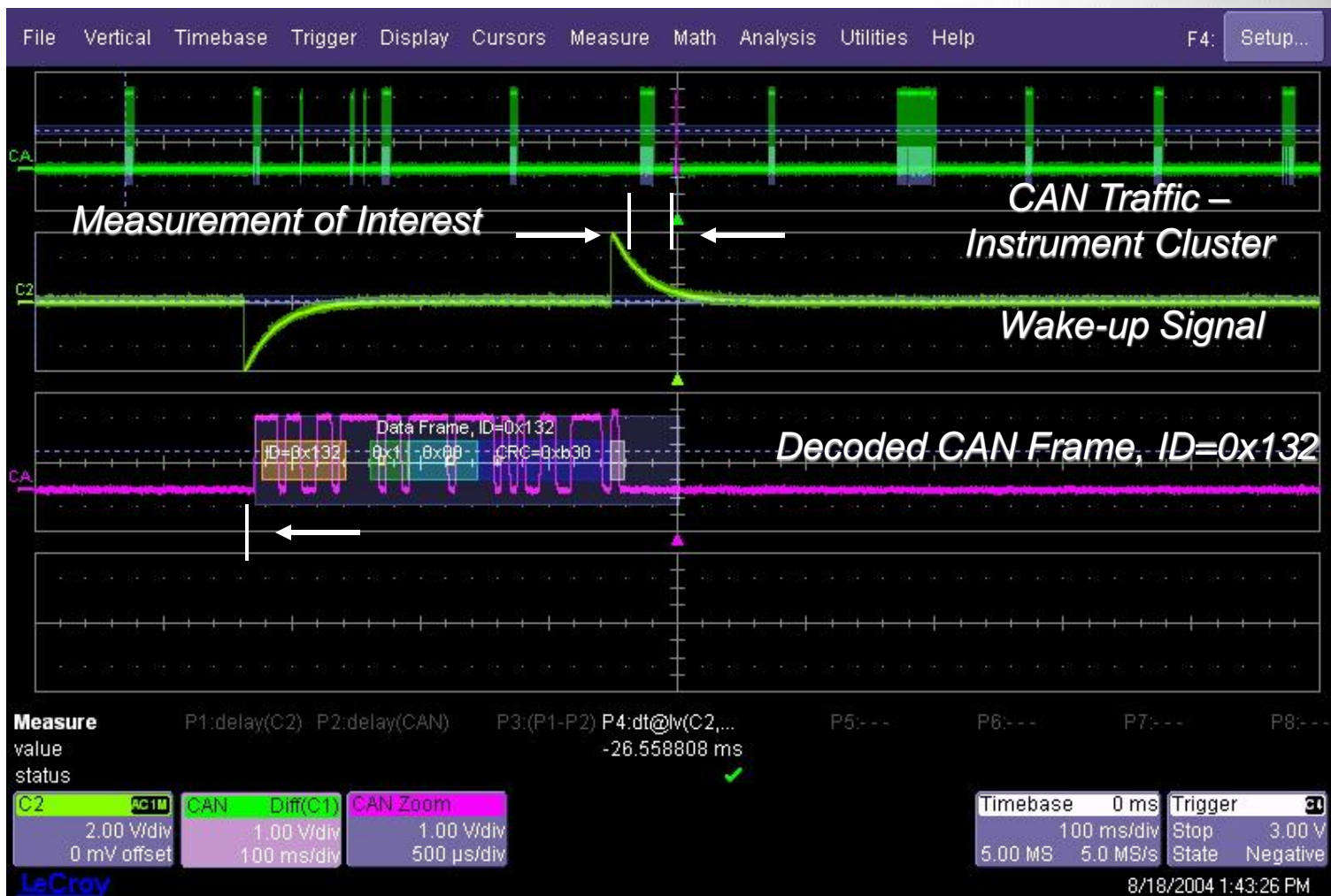


案例2:

Wake-up Signal到CAN Frame的时序测量

目标:
测量唤醒信号至特定
CAN 消息帧的时间间隔

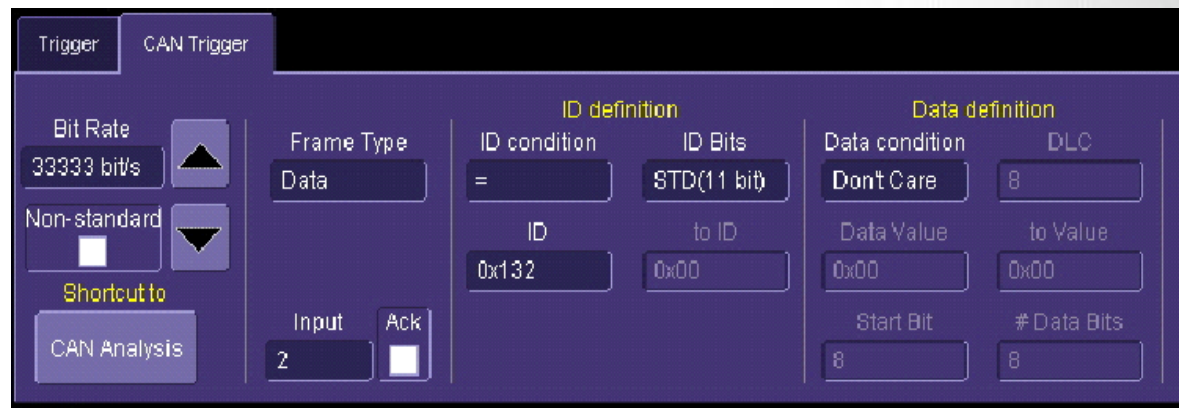
准确确定
消息延迟



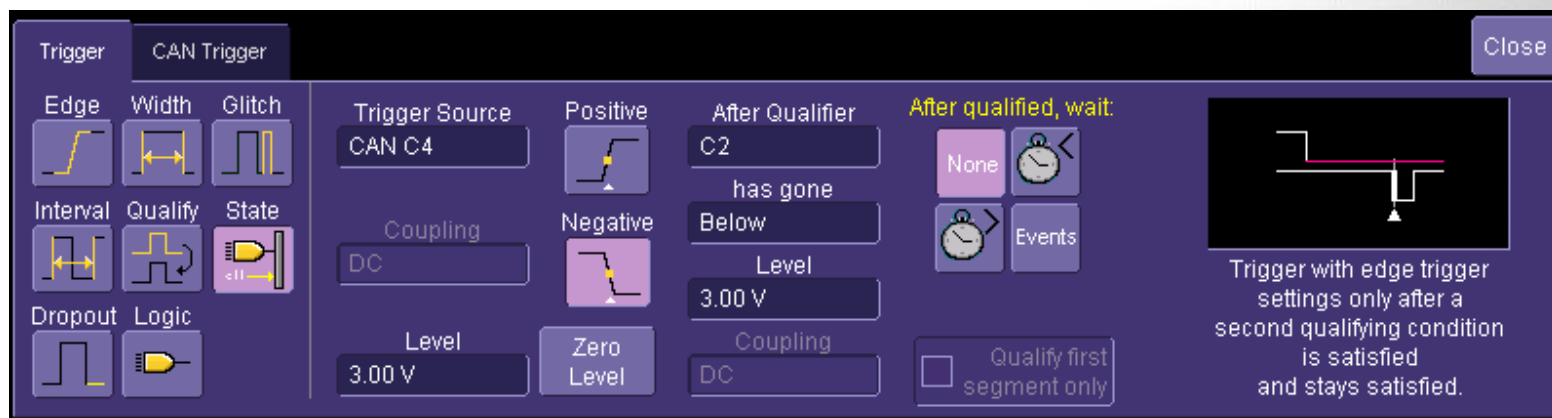
CAN 总线时序测量

Wake-up Signal to CAN Frame

- 第一步: 定义 CAN 触发条件 – 专门捕获ID = 0x132的数据帧

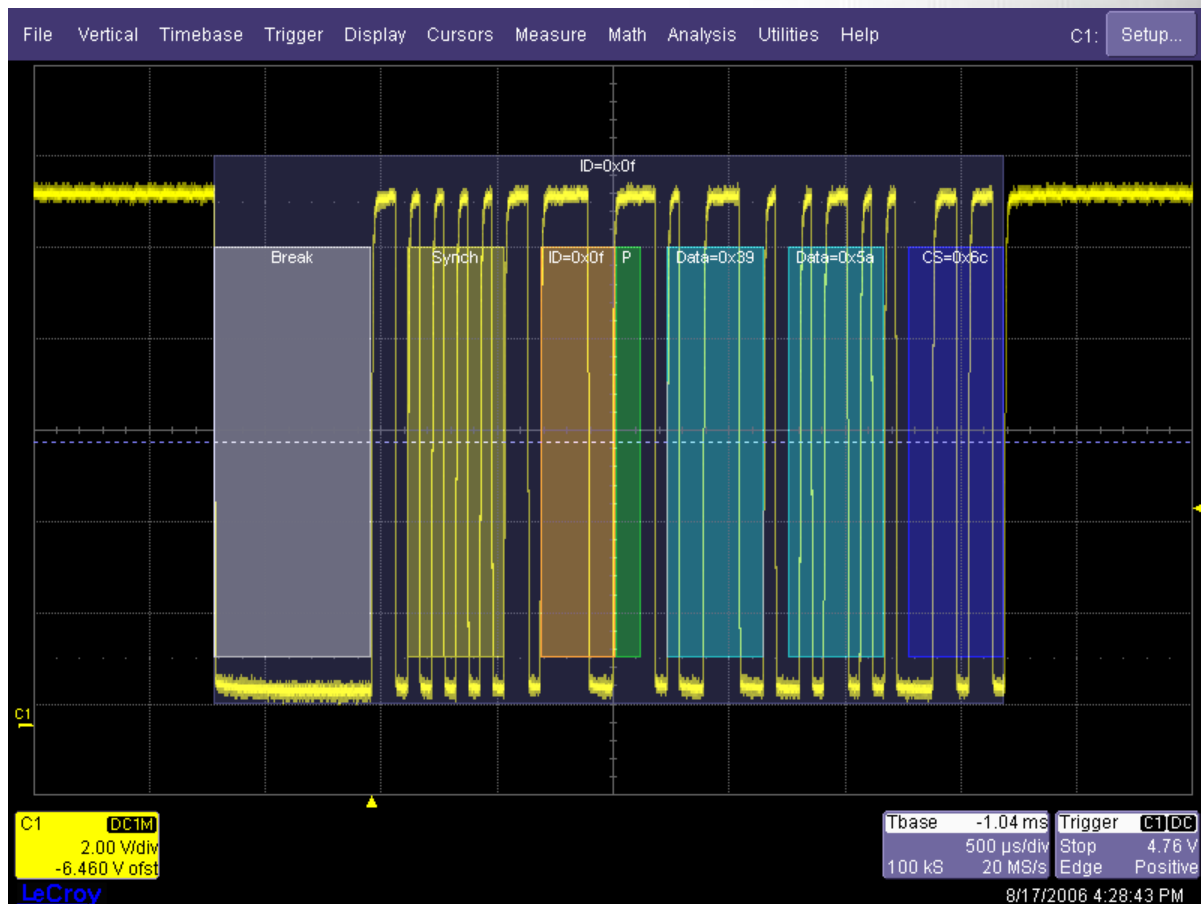


- 第二步: 设置状态触发 to Find Wake-up Signal as Pre-Qualifier for CAN Trigger



LINbus TD -- 触发与解码软件包

- 完全支持 LIN 1.3, 2.0 和 J2602 规范
- 触发数据帧的 Break (Start of Frame), Message ID, Message ID + Data 和 Error Frames 等协议内容
- 业界唯一完整的 LIN 总线触发器, 其他厂家仅提供起始位 (Start of Frame) 触发
- 识别并标注错误帧类型包括校验和, 帧头奇偶校验和同步字节错误
- 可按照小于、大于、范围内或范围外特定值设置 LIN 消息的条件触发



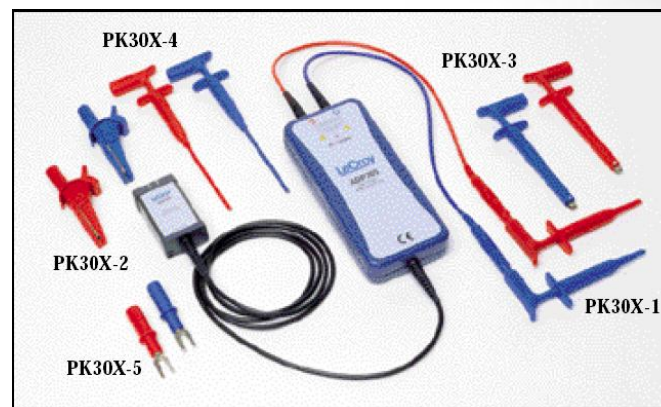
FlexRay 总线分析功能

- 支持2.5, 5和10 Mb/s 三种速率信号
- 业界首家基于示波器的FlexRay总线测试方案
- 支持FlexRay协议版本 2.1
- FlexRay TDP软件包三大功能：
 - 总线触发
 - 总线解码
 - 总线物理层分析



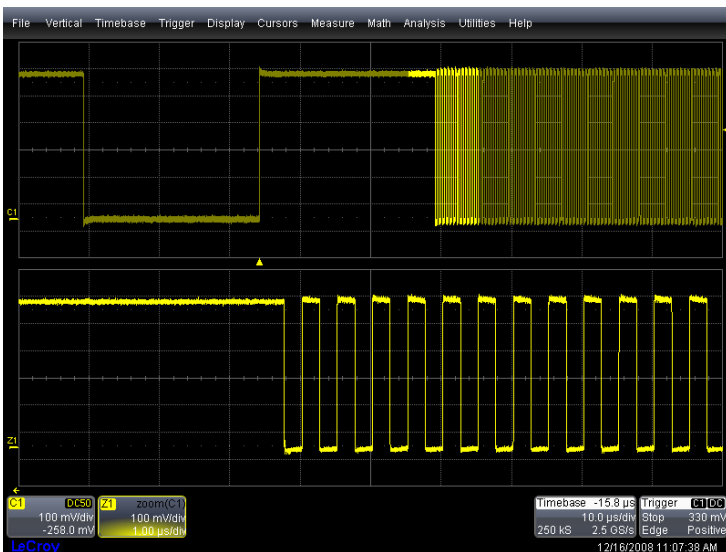
汽车**CANBUS**总线的测试解决方案

- 初级应用: **WaveSurfer Xs-A + CANBus TD**
- 中级应用: **WaveRunner Xi-A + CABBus TDM**
+ Linbus TD + FlexRay TD



ADP305 attachment accessories

WaveSurfer Xs-A带来了哪些变化



- 新的PC系统
 - 新主板, 更快处理器, 更大的RAM, 更大容量硬盘
- 更快的反应速度
 - Preview和Abort专利
- 标配5Mpts/ch存储深度
 - M型号存储深度达10 Mpts/ch
- 新的操作系统
 - Windows XP专业版
 - 不再采用XP Embedded OS
- 黑色和银色的工业设计
 - 新的塑料外壳, 旋钮和人机接口
- 支持LXI连接
 - 和之前的WSXs相兼容
- 标配HDTV触发

WaveSurfer Xs-A/MXs-A 型号概览

	WaveSurfer 24Xs-A (24MXs-A)	WaveSurfer 42Xs-A	WaveSurfer 44Xs-A (44MXs-A)	WaveSurfer 62Xs-A	WaveSurfer 64Xs-A (64MXs-A)	WaveSurfer 104 Xs-A (104MXs-A)
带宽	200 MHz	400 MHz	400 MHz	600 MHz	600 MHz	1 GHz
通道数	4	2	4	2	4	4
输入阻抗	50Ω / 1MΩ	50Ω / 1MΩ	50Ω / 1MΩ	50Ω / 1MΩ	50Ω / 1MΩ	50Ω / 1MΩ
输入接口类型	ProBus/BNC	ProBus/BNC	ProBus/BNC	ProBus/BNC	ProBus/BNC	ProBus/BNC
采样率(4 通道)	2.5 GS/s	2.5 GS/s	2.5 GS/s	2.5 GS/s	2.5 GS/s	2.5 GS/s (5 GS/s)
采样率(2 通道)	2.5 GS/s	2.5 GS/s	2.5 GS/s	2.5 GS/s	2.5 GS/s (5 GS/s)	5 GS/s (5 GS/s)
标配存储深度 (4 通道)	5 Mpts/ch (10 Mpts/ch)	5 Mpts/ch	5 Mpts/ch (10 Mpts/ch)	5 Mpts/ch	5 Mpts/ch (10 Mpts/ch)	5 Mpts/ch (10 Mpts/ch)
选配最大存储	10 Mpts/ch (10 Mpts/ch)	10 Mpts/ch	10 Mpts/ch (10 Mpts/ch)	10 Mpts/ch	10 Mpts/ch (10 Mpts/ch)	10 Mpts/ch (10 Mpts/ch)
显示屏尺寸及 分辨率	10.4" 800x600	10.4" 800x600	10.4" 800x600	10.4" 800x600	10.4" 800x600	10.4" 800x600
保修期	3 年	3 年	3 年	3 年	3 年	3 年

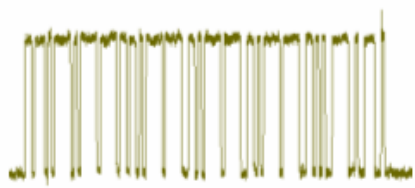
WaveSurfer Xs-B/MXs-B新增功能



- 业界领先的规格参数
 - 更高的采样率 – 每通道采样率5 GS/s（带宽为 400MHz, 600MHz 和1 GHz的型号）
 - 每通道采样率10 GS/s（通道复用，或带宽 600 MHz 和 1 GHz型号）
 - 更长存储 – 12.5 Mpts/ch（通道复用时为25 Mpts）
- 更高的性能
 - 所有型号标配:增强型计算功能 (MATHSURF), 增强型触发功能 (ADVTRIG) 和LabNotebook 报表功能-（之前为付费选项功能）
 - 标配顺序模式功能（之前WR以上系列功能）
 - 标配直方图功能（之前WR以上系列功能）
 - 用户自定义自动/单一栅格显示
- 新增串行数据触发/解码软件包 – FlexRay 支持WaveSurfer系列示波器

为什么需要符号化解码

现在汽车系统日益复杂，网络互连的部件越来越多，仅能解码出十六进制的ID和数据帧是远不够的，工程师需要能方便、快速别出有意义的总线信息，包括部件类型和消息内容

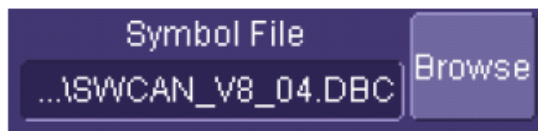
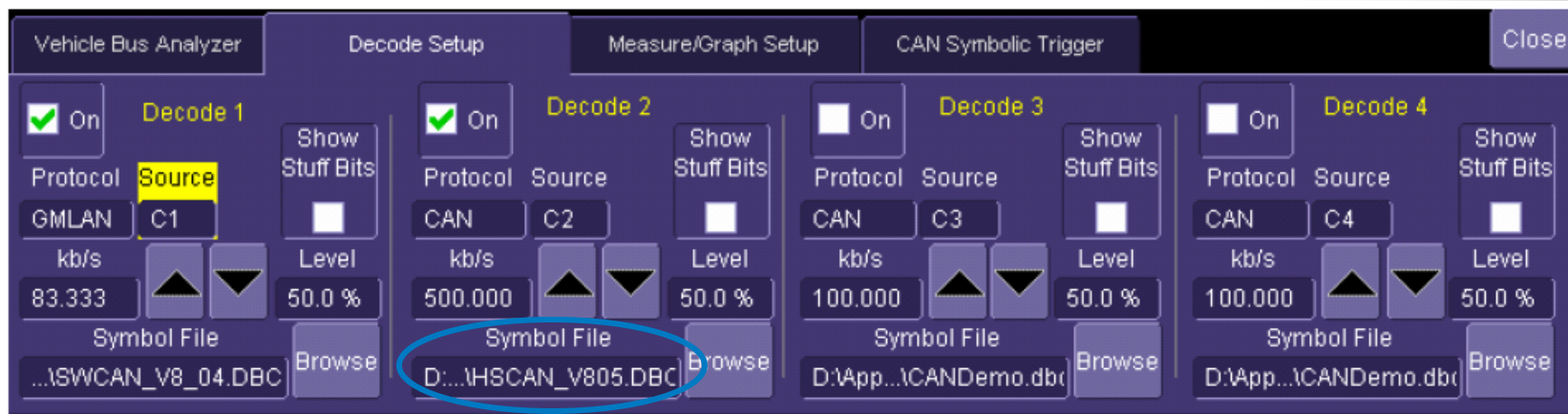
OSI Layer	Example						
7 Application Layer	Engine Speed = 1717 rpm						
2 Protocol Layer	<table border="1"><thead><tr><th>Time</th><th>ID</th><th>DATA</th></tr></thead><tbody><tr><td>03:43:52</td><td>7AF</td><td>06 B5</td></tr></tbody></table>	Time	ID	DATA	03:43:52	7AF	06 B5
Time	ID	DATA					
03:43:52	7AF	06 B5					
1 Physical Layer							

一般的示波器仅能将总线消息译码成7AF 06B5，而力科的VBA示波器却能翻译成“发动机转速=1717 rpm”



DBC文件导入

用户可以导入工业标准的DBC格式文件，快速映射数据ID与实际汽车部件之间的对应关系



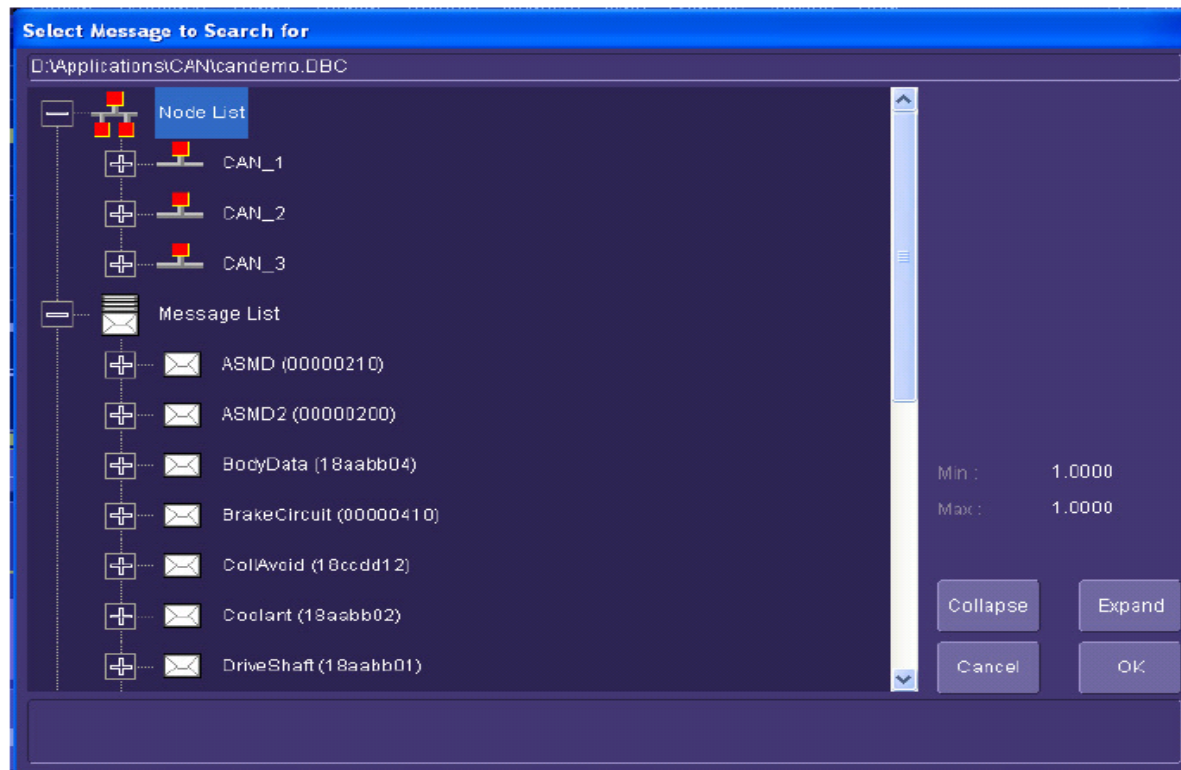
树形结构方便管理**DBC**映射表

Using the DBC Symbolic Message/Signal Selector

When the VBA is in Symbolic Mode, there are a number of places (CAN Symbolic Trigger setup, CAN Search, and some CAN parameters, i.e. CAN to Value) where a Message or a Signal must be selected. There is a pop-up dialog that is used to make this selection, and it is accessed by the button shown to the right.



When this button is touched, it opens a pop-up dialog, as shown below:



符号化解码给您带来什么价值

提高新车电子系统研发效率，缩短开发周期，加快新产品上市的步伐，这就是力科VBA符号化解码功能带给客户的核心价值



本次汽车研讨会由立可科技公司联合提供赞助!

产品销售热线: 021-64867827, 64865993,13801705775

邮箱: shanghai@leco-tech.com