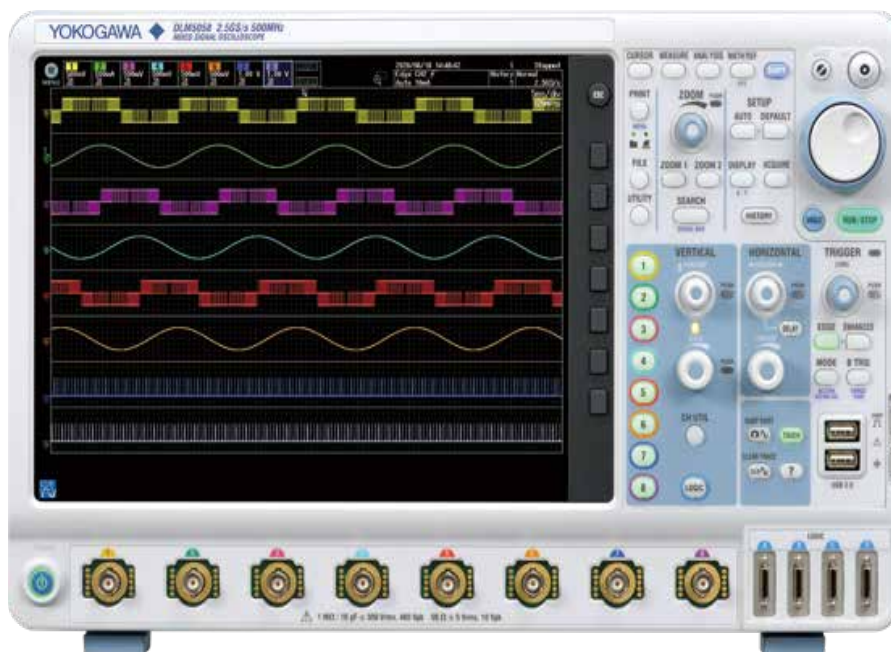




DLM5000

**More channels,
more possibilities,
more insight**

**DLM5000系列
混合信号示波器**

Precision Making

Bulletin DLM5000-01CN



作为世界上第一台8通道示波器的创造者，DLM5000是YOKOGAWA最新推出的产品系列，拥有超过100年的行业经验，它将带给您超过8个通道的测量体验。

适应性是高性能智能功率半导体技术和机电一体化技术在现代电动汽车、电机控制和节能电子设计中发展的关键要求。

将高响应的大触摸屏和传统的示波器面板相结合，4到8通道DLM5000混合信号示波器让用户通过指尖触控，即可轻松浏览丰富的分析功能。

简单 – 有了灵敏的触摸屏，用户可以直观地浏览各种菜单、访问缩放功能、搜索和识别波形中的特定事件，同时仍然可以使用传统的示波器控制面板。DLM5000是一款紧凑的8通道示波器，非常适合您的实验室和设计环境。

适应性强 – DLM5000具有多达8个模拟通道和32位逻辑，以及附加的运算通道、车辆串行总线和其他分析功能，为用户提供了多种类、多通道测量所需的灵活性。此外，DLMsync支持多单元同步，将测量扩展到16个通道，以适应更多应用场合。

可靠 – YOKOGAWA多年来致力于测量品质，DLM5000具有低残余噪声、多电压量程和各种实时低通滤波器，能够确保信号的真实度。历史记录内存允许用户保存和分析捕获的全部触发波形，确保不会丢失任何数据。专用的嵌入式操作系统使DLM5000稳定可靠。



 **1.6** MHz
POWER SUPPLY SWITCHING FREQUENCY

0.35 WATT
POWER LOSS

 **500** kbps
CAN BUS BIT RATE

145 H
CAN IDENTIFIER

19.2 kbps
CXPI BUS BIT RATE



80kWh LITHIUM-ION
BATTERY PACK
24.23%

38,266,596 s
TIME BEFORE NEXT CHARGE

LITHIUM ION

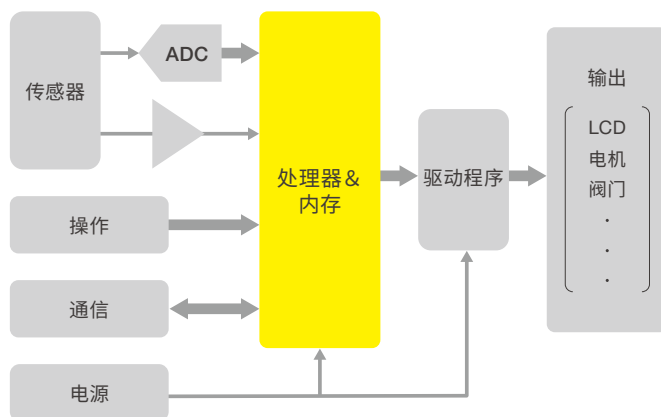
LITHIUM-ION
BATTERY

465,55357 km
RANGE MAXIMUM RANGE
14.6 km/hour
BATTERY TEMPERATURE
40.28 °C

适合电路评估/软件调试的基本功能

8个模拟通道 + 32位逻辑由仅需一台主机即可测量。

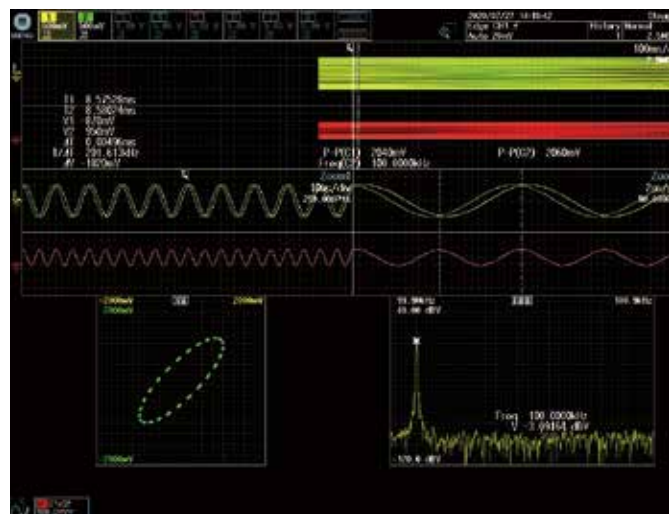
单台DLM5000有8个模拟通道和32位逻辑，这通常需要两台以上的混合信号示波器。通过观察模拟通道的传感器信号和放大器的输入和输出，结合逻辑通道上的串行/并行总线信号，单台主机足以进行嵌入式系统调试。4通道机型已被新添加到系列阵容中。



12.1英寸大屏幕提供舒适的调试环境

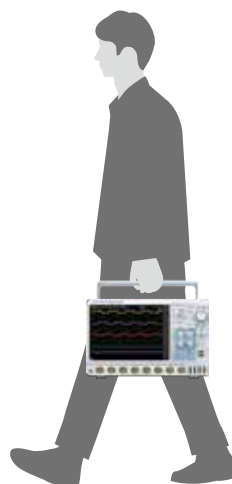
配备12.1英寸大触摸屏。

大屏幕适用于详细观察模拟信号，同时显示调试信息，如参数、缩放屏幕、XY显示和FFT分析结果等信息。



携带方便且测量迅速

虽然DLM5000是一款具有多通道输入的大屏幕机型，但它采用了便携、轻薄的设计。仪器在18秒内即可从OFF启动到波形显示。可以立即开始测量工作。



便携



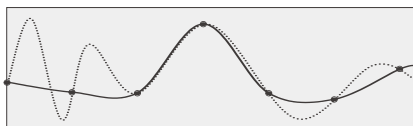
中等180mm深度
比DLM3000的193mm更薄



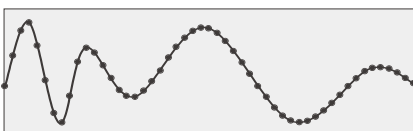
高达2.5GS/s (8通道同时启用) 最大500M点长内存

嵌入式系统的评估需要使用软件命令验证其在相对较长的时间内的运行情况，并同时查看如时钟噪声等高速信号的波形。
DLM5000具有的长内存，单触发模式可捕捉50M采样点/重复触发模式捕捉12.5M点的波形。可以观察到几乎没有遗漏的波形。
如果配置了500Mpoints内存(选件)，即使采样率为2.5GS/s，也可以捕获0.2秒的波形。

采样率过低。



采样率足够高。



需要有更多的存储以便使用更高的采样率和捕获最准确的波形。

500M点测量时间与采样率的关系

采样率	最长测量时间
2.5GS/s	0.2s
250MS/s	2s
25MS/s	20s
2.5MS/s	200s
250kS/s	2000s
100kS/s	5000s

最大记录长度(点)

	连续	单次 (仅奇数通道适用)
标配机型	12.5M	50M(125M)
/M1或/M1S	25M	125M(250M)
/M2或/M2S	50M	250M(500M)

两台同步联机功能“DLMsync”，响应更多通道的需求(需求:即将推出)

用专用电缆连接两台DLM5000，可以同步测量多达16路模拟通道。捕获的波形显示在每台主机上。触发同时动作，且公共设置项目(如内存长度、采样率、采集设置和水平轴刻度设置)相关联，因此它们可以像单台16通道示波器一样使用。也可以连接4通道机型，因此也可以实现“8 + 4 = 12通道”或“4 + 4 = 8通道”。



多通道测量应用

电机控制和逆变器电路开发

4ch

4通道示波器的限制

无法通过四通道示波器测量整个系统；真正的困难是测量逆变器内部IGBT门极信号之间的时序。

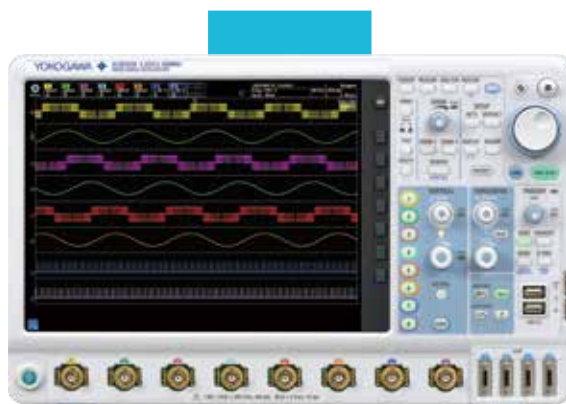
电机驱动器IC的三相和IO之间的电压和电流测量对于四通道示波器来说是一个过于具有挑战性的测试。真正实用的解决方案是八通道MSO。

电子控制单元和机电一体化测试

4ch

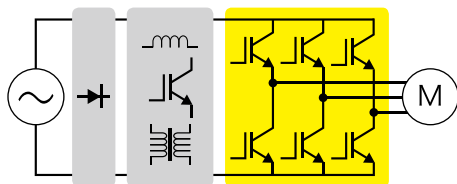
4通道MSO的限制

四通道MSO混合信号示波器的附加逻辑输入提供了足够的通道，但这种方法存在盲点。仅使用逻辑输入的数字波形分析无法显示异常情况，如电压漂移、噪声、失真或振铃，也无法测量上升-下降时间。ECU测试需要对所有的数字波形进行严格的检查，而模拟输入通道是这项工作的最佳工具。



8ch

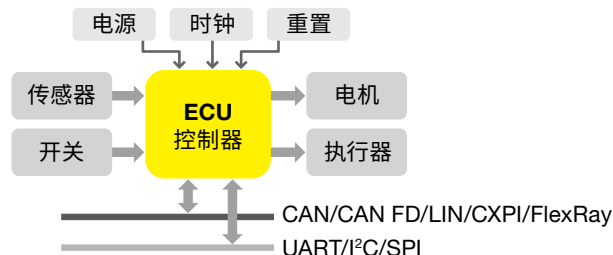
高效可靠的高性能电机的关键是现代逆变器的设计，即“智能功率模块”。多通道、高速波形测量是绝对必要的。四个通道根本不够。DLM5000配有八个真实的模拟输入，为当今的工程师提供了一个方便而全面的测量系统。



示例：三相电机的3个电压和3个电流测量
逆变器内六个IGBT栅极驱动信号的测量

8ch

必须测量电子控制单元（ECU）周围的大量I/O模拟、数字和串行总线波形。DLM5000提供了充足的通道计数和体系结构，可在同时执行协议分析（如UART、I²C、SPI、CAN、CAN FD、LIN、CXPI和FlexRay）的同时监控8个模拟通道和最多32位逻辑输入。当四个通道不够时，DLM5000可以加快研发进程。



示例：模拟I/O和串行总线控制器信号在模拟域中，对数字波形进行严格的实时测试。



DLM5000的功能和特点

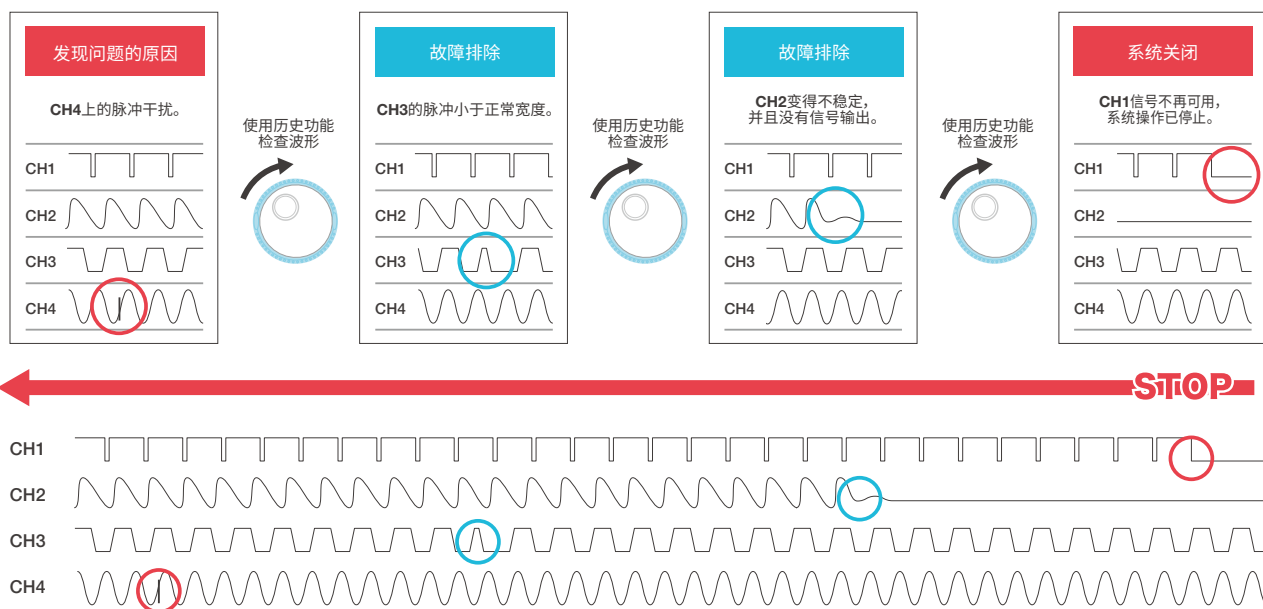
后期回放，不错过任何异常波形

历史记录功能

自动保存先前捕获的波形

使用DLM5000系列，可将多达100000个先前捕获的波形保存在采集内存中。使用“历史”功能，可以在屏幕中显示先前捕获的一个或所有波形（历史波形）。

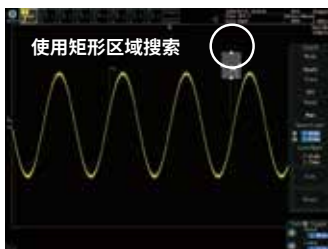
还可以对历史波形执行光标测量、运算和其他操作。通过使用“历史”功能，可采集到由于波形不确定而难以设置触发条件的偶发异常信号，并对其进行分析。



历史搜索功能

可以使用多种强大的搜索方法，搜索多达100000个满足要求的事件波形。

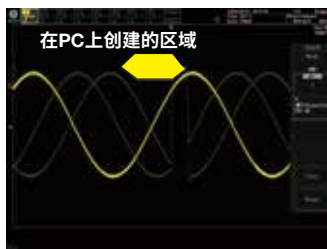
提供直观且简单的波形搜索功能。例如，可以指定一个矩形区域来捕捉屏幕上波形的一部分，一个覆盖整个测量波形的区域，或者一个多边形区域。如果已知某个感兴趣的值，例如电压或脉宽的异常值，则可以使用波形参数搜索历史波形。



矩形区域



波形区域



多边形区域

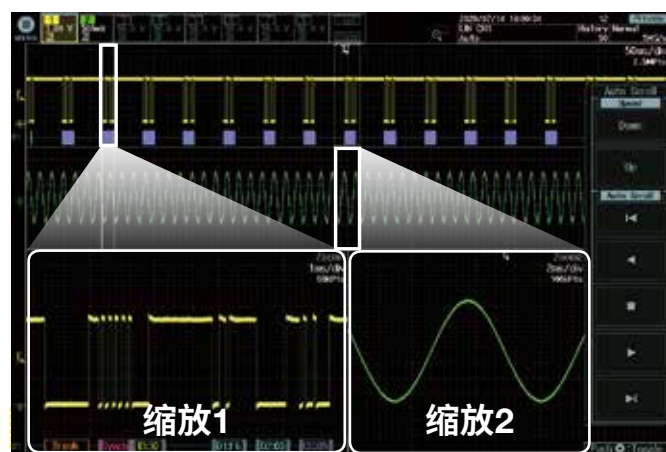


缩放和搜索功能

在长内存中捕获的多通道波形需要进行垂直和水平放大，以进行详细查看。DLM5000配有专用缩放键和旋钮，可快速放大想查看的部分。还可以使用触摸屏指定要放大的区域。

同时缩放两个位置

可以同时显示具有不同时间轴刻度的两个缩放波形。此外，使用自动滚动功能，在波形上自动扫描缩放窗口。能够同时放大两个有间距的位置，例如某个事件的“原因”和“结果”，或者以不同的缩放系数显示，这对于软件调试非常有用。

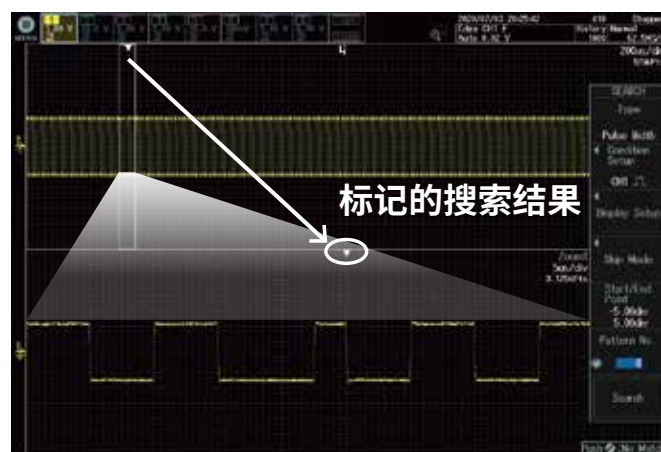


缩放搜索功能

使用多个搜索条件自动查找并放大特征波形，以便进行深入检查。已找到的波形位置标记在屏幕中（▼显示当前位置）。

波形搜索条件

边沿、边沿(合格)、状态/码型、脉宽、状态宽度、串行总线(仅限于安装串行总线分析选件的机型)



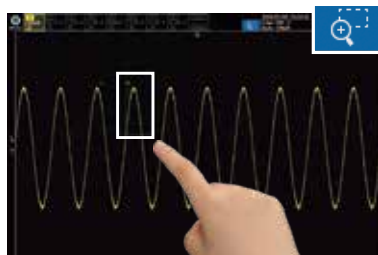
使用边沿条件执行波形搜索

触摸屏

通过使用触摸屏移动波形位置、改变刻度、移动光标等，可以在眼睛不离开波形的情况下操作仪器。如果想放大波形的某一部分，可使用矩形缩放功能轻松缩放，方法是用手指在屏幕上对角滑动来指定区域。若要选择对话框中的项目，可以直接触碰点选这些项目，免除了使用选择键的麻烦。



通过手指内捏和外扩改变缩放比率



矩形缩放



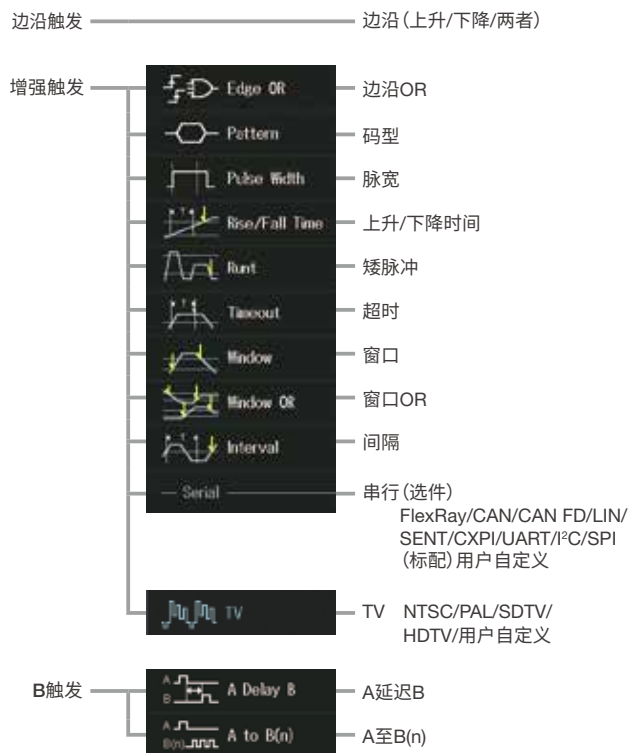
选择波形参数项目



多种触发选择 — 触发功能可捕捉组合的模拟/数字复合波形 —

DLM5000系列提供多种易于设置、组合了模拟和逻辑输入的触发，例如边沿触发、增强触发和B触发。通过使用数字触发系统，可最大程度的降低误触发的可能。

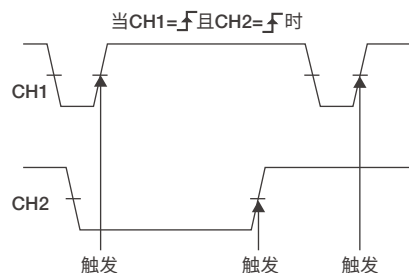
触发类型



多个通道上触发 (边沿OR/码型)

可同时监测多个通道，并通过任何边沿变化的时机或高低条件的组合进行触发。

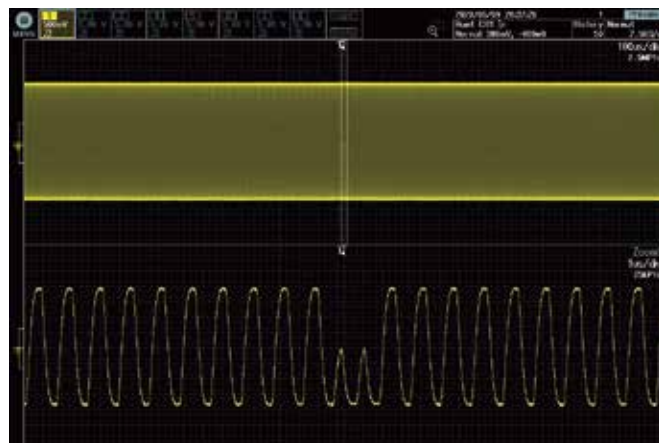
边沿OR触发



虽然普通边沿触发只针对一个通道，但边沿OR触发能针对所有输入通道，并可以在其中任一通道发生变化时触发。在无法预先指定哪个通道将发生变化的情况下，这一工具非常有效。

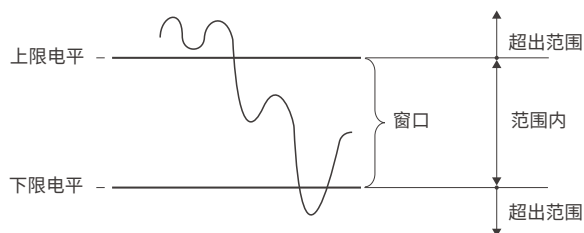
矮脉冲触发

在使外部输入信号与时钟同步的电路中，亚稳态现象会引起问题，例如缩小脉宽或产生信号电平未达到规定值的异常波形。矮脉冲触发对于此类现象的触发非常有用。矮脉冲触发可用于在恒定脉冲串上触发，例如，当信号电平没有上升到指定的高电平，然后又下降到指定电平时。它检测并触发下降到低电平的半程脉冲(矮脉冲)。



在设有上下限电平的范围条件触发。(窗口)

它设置两个信号电平，一个上限和一个下限，并根据信号是否在范围内/超出范围，以及在该范围内停留多长时间等条件进行触发。



对于正常边沿触发，只能设置一个电平，但对于窗口触发，可以设置上下两个电平。这对于检查电压是否在上下限范围内非常有用。



滤波器功能

带有效降噪功能的实时滤波器支持多种频率 — 8kHz ~ 200MHz —

每个通道有14个低通滤波器，截止频率范围为8kHz ~ 200MHz。波形在存储到内存之前进行滤波。实时滤波器能够帮助稳定触发叠加噪声的信号。



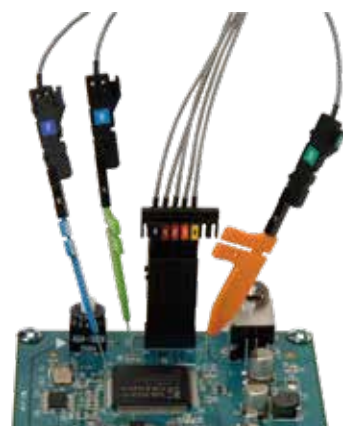
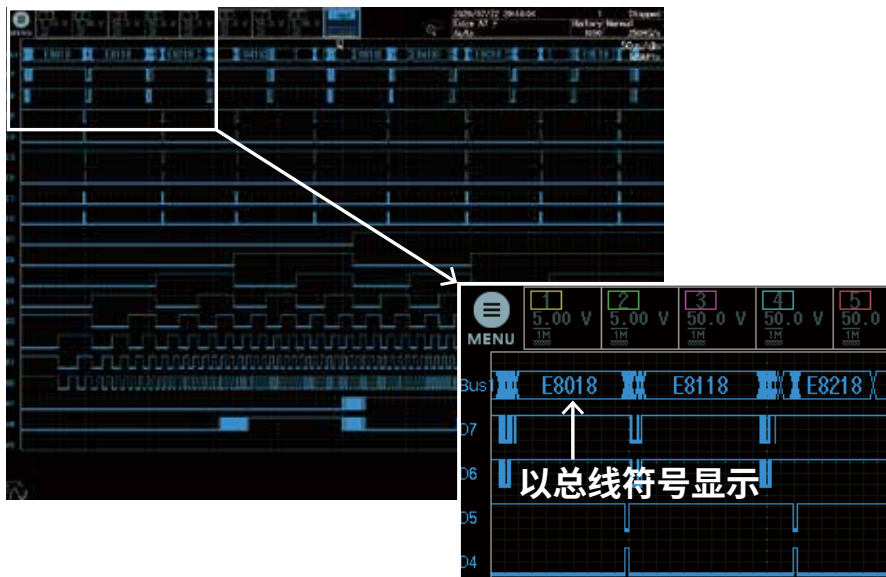
使用实时滤波器处理



降低噪声可稳定触发

逻辑信号测量和分析

标准机型配置了灵活的MSO输入。这使得DLM5000可以转换为8个模拟和16个数字输入MSO。使用/L32选件，最多可测量32个逻辑信号。同时还提供了总线/状态显示和可选的DA计算功能，这对于评估AD/DA转换器非常有用。



提高测试效率的功能设计

测量功能和统计

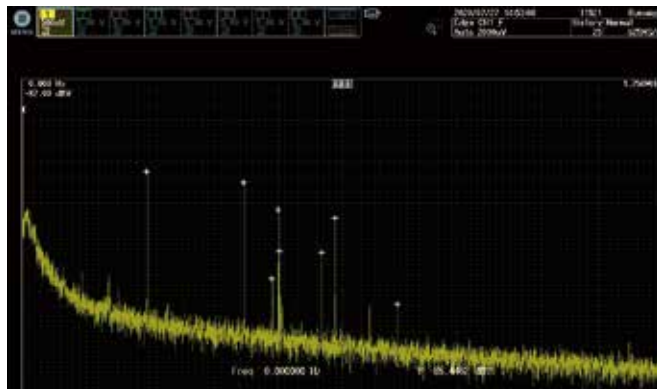
包含29个波形参数测量。

最多支持30个同步自动测量。还可连续、逐周期或使用历史存储功能来测量统计值。此外，逐周期参数测量还可以计算已捕获波形的波动。



FFT分析

可以同时执行多达4个FFT分析。除了CH1 - CH8上的实际波形之外，还可以对运算波形执行FFT。峰值检测功能会自动检测杂散频率，是搜索噪声源（如时钟和电源开关噪声）的有用功能。

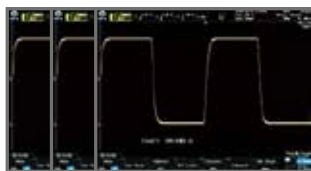


波形参数的统计计算

对于重复波形，内存中会捕获大量的周期性波形。DLM5000可以对重复波形的参数进行统计分析。可以进行抖动测量和电平波动分析。

正态统计处理

计算每个连续触发的波形参数并进行统计处理。



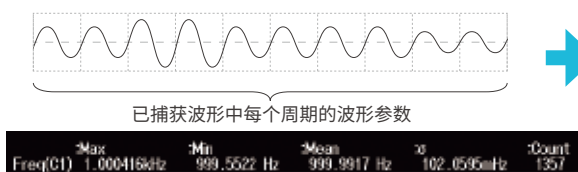
历史波形的统计处理

计算并统计处理历史内存中每个触发波形的波形参数。



周期统计处理

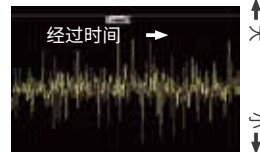
屏幕上显示的波形被划分为每个周期，并分别计算和统计处理波形参数。



直方图显示



趋势显示



CSV格式文件



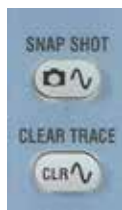
波形参数统计

- 最大/最小
- 平均/标准偏差



快照

通过按屏幕右下角的“摄像头”键，可以保留屏幕中当前显示波形的白色曲线。可以反复按该键，便捷地多次保留曲线以进行多个波形的比较。



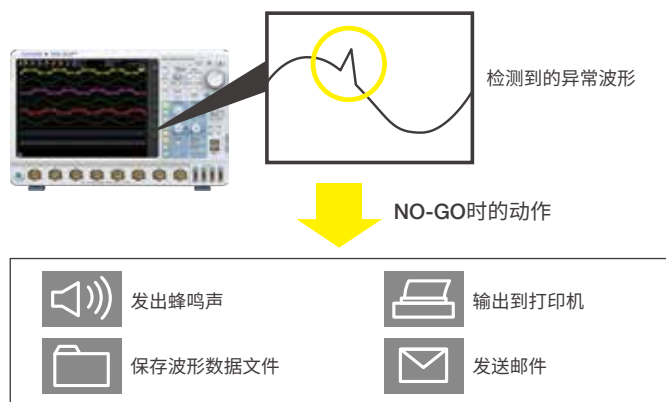
已存文件的缩略图

显示已保存波形、波形图像和“波形区域”文件的缩略图，以便进行浏览，复制或删除。全尺寸视图可显示更多细节。



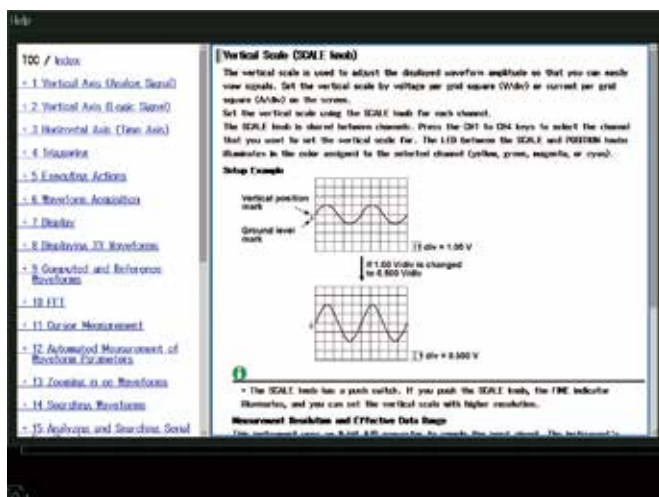
触发时动作，GO/NO-GO

GO/NO-GO自动判定触发条件、波形、测量参数和其他条件的通过或失败。“动作”自动使蜂鸣器发出蜂鸣声、执行文件保存或邮件通知。可以保存发生异常的波形，稍后再对该异常情况确认和分析。



图形化联机帮助

无需查找操作手册即可获取帮助。按“?”键即可打开示波器各项功能的详细图形化说明。



特定应用的分析选件

串行分析功能选件 (/F01 ~ /F05)

UART (RS232) /I²C/SPI/CAN/CAN FD/LIN/FlexRay/SENT/CXPI

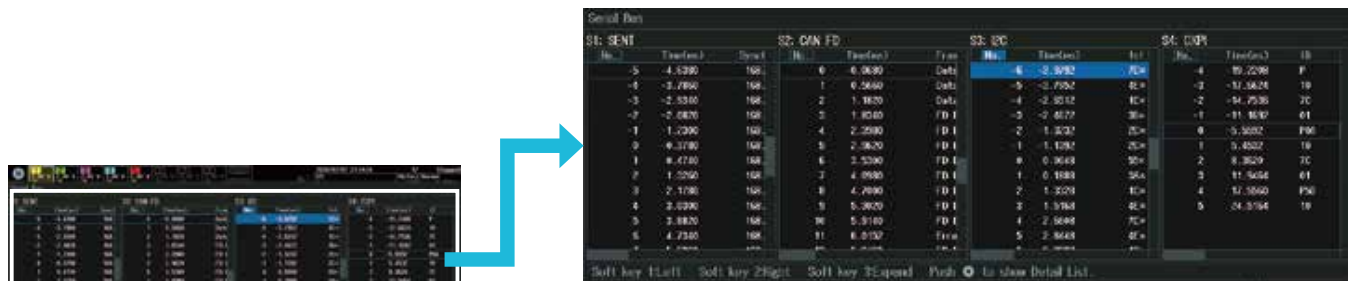
专用触发和分析选件可用于车载和嵌入式系统的各种串行总线。逻辑输入也可用于I²C/SPI/UART/SENT。当不需要观察总线的波形质量时，可以使用逻辑输入进行解码或分析。

独特的自动设置

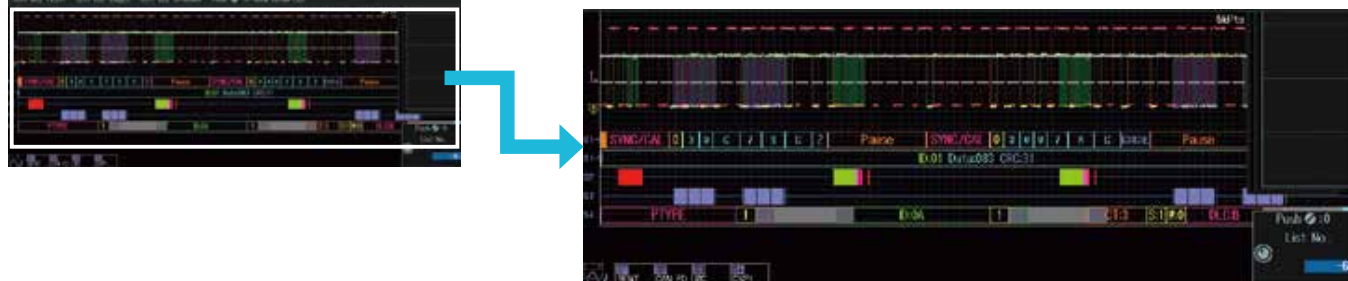
YOKOGAWA特有的自动设置功能可自动分析输入信号和复杂参数，如比特率和阈值电平，在几秒钟之内选出最佳设置。此功能不仅可以节省时间，而且在比特率和其他参数未知时也具有强大的调试能力。

最多可同时分析4条总线

最多可同时快速分析4条速度不同的总线。各种搜索功能增强了可用性，即使在超长内存中也可以搜索出特定数据。双缩放功能意味着可以观测不同的总线，并执行相互调试。



4-总线列表显示



波形显示和解码结果

相关附件(另售)

差分探头PBDH1000 (701924)

DC ~ 1.0GHz带宽1MΩ, 约1.1pF
最大差分输入电压范围: ±25V



逻辑探头

PBL100/PBL250 (701988/701989)

100MHz/250MHz开关
频率1MΩ, 10pF/100 kΩ, 3pF



用户自定义运算选件 (/G02)

可以使用一套运算符，如三角和对数运算符、积分和微分、脉宽运算符、相位测量和数模转换等任意创建方程式。

电源分析选件 (/G03)

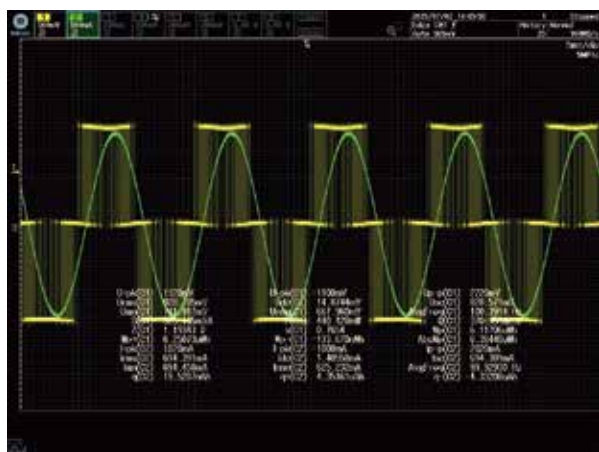
开关损耗分析

使用长内存进行长测试周期的开关损耗计算 $[V(t) \times i(t)]$ 。支持多种开关损耗的分析，包括电源线的开/关损耗、导通损耗以及长周期损耗（50Hz/60Hz）。



功率参数测量

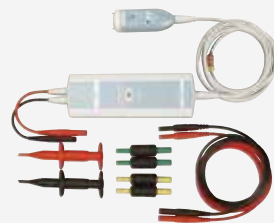
最多可对两对电压和电流波形执行功率参数的自动测量，包括有功功率、视在功率和功率因数等。还可以进行周期统计和历史统计。



相关附件(另售)

差分探头PBDH0150 (701927)

DC ~ 150MHz
1000Vrms/ ±1400Vpeak

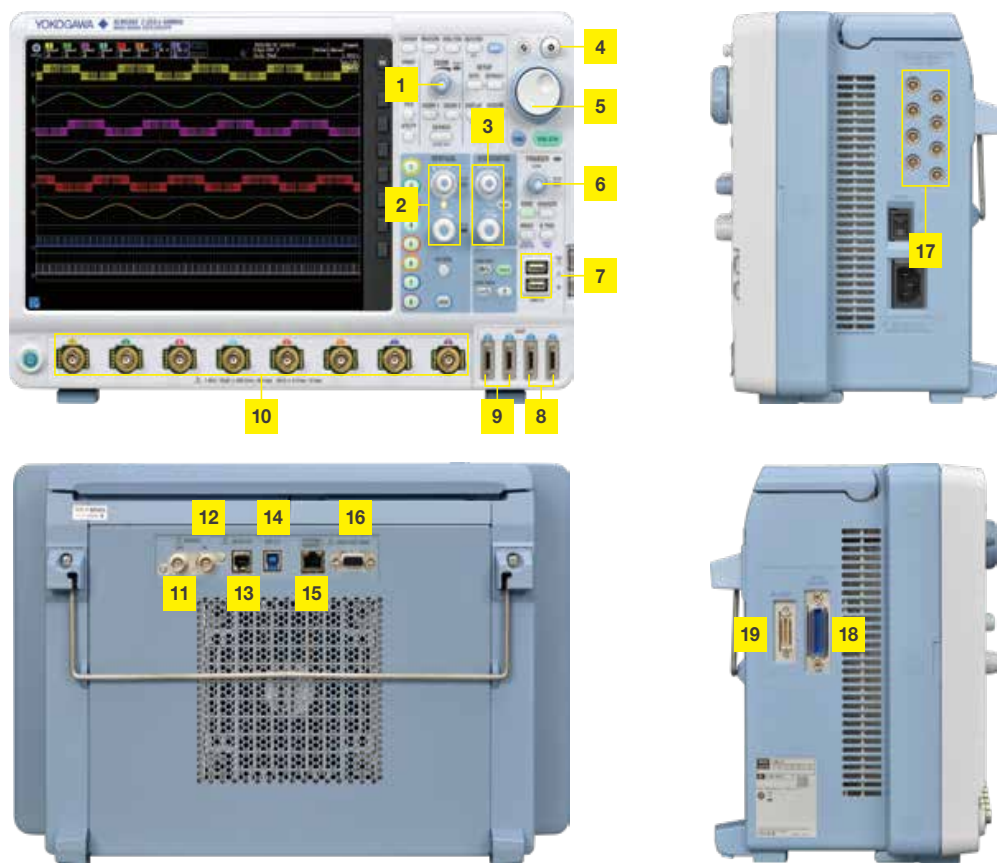


电流探头PBC100/PBC050 (701928/701929)

DC ~ 100MHz (701928)
DC ~ 50MHz (701929)
30Arms



直观的控制面板和连接



*图为8通道型号。

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| 1 专用缩放旋钮 | 11 外部触发输出 |
| 2 垂直轴位置/量程旋钮 | 12 外部触发输入 |
| 3 水平轴位置/量程旋钮 | 13 GO/NO-GO输出端子 |
| 4 四方向选择按键可上/下/左/右四方向移动光标 | 14 USB-PC接口 |
| 5 旋转飞梭 | 15 1000 BASE-T以太网 |
| 6 专用触发电平旋钮 | 16 RGB视频输出端子 |
| 7 USB外设接口×2 | 17 探头电源端子×8 (选件)*2 |
| 8 16位逻辑输入接口 (选件) | 18 GP-IB接口 (选件) |
| 9 16位逻辑输入接口 (标配) | 19 同步操作端子 (适用于DLMsync*3) |
| 10 八个模拟输入通道*1 | |

*1: 4通道机型有4个模拟输入

*2: 4通道机型有4个端子

*3: 功能激活需要选件



丰富的接口和软件

用PC提高工作效率

千兆以太网和USB 3.0^{*1}作为标配通信接口

DLM5000的长记忆对于抑制捕捉波形（如历史功能）失败很有效，但将数据传输到PC需要时间。

使用标准配置的千兆以太网和USB 3.0，DLM5000在数据保存到内存和数据传输到PC上的速度大约快10倍。^{*2}

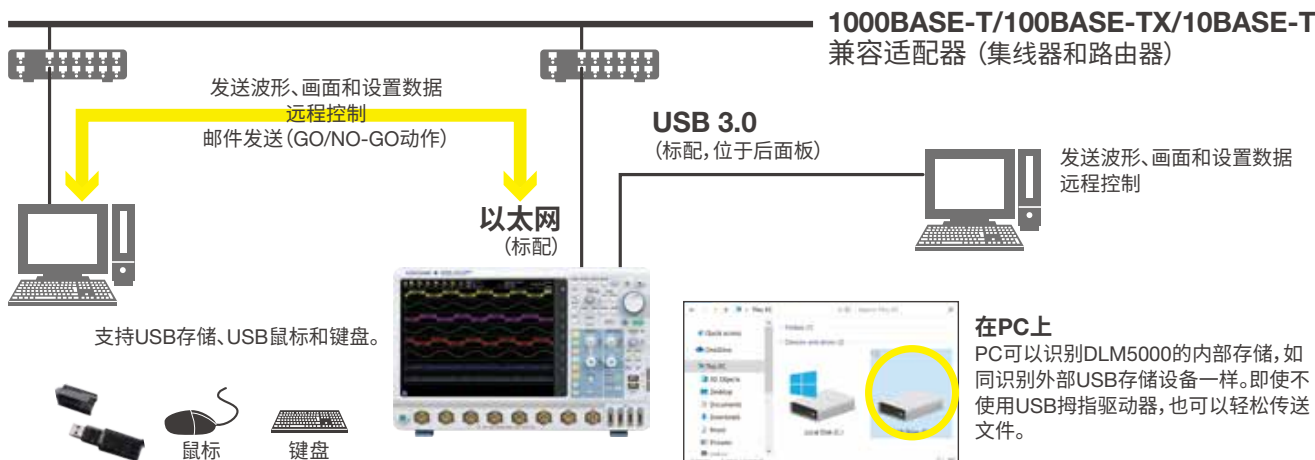
即使使用大型数据集，也能快速获取结果。

^{*1}: 仅USB功能。USB主机功能使用USB 2.0通信。

^{*2}: 当安装/C8选项(SSD)用于内部存储，并且使用USB 3.0大容量存储连接进行传输时。与上一代机型(DLM4000)相比。



专门构建的操作系统稳定且可靠



软件控制

免费软件

可选软件

提供试用版

离线波形显示与分析

XviewerLITE -基本显示-
缩放、垂直光标、将数据转换成CSV格式

PC远程监视波形

XWirepuller
远程监视和操作
传送图像文件

向PC传输数据

控制库“TMCTL”用于Visual Studio

指令控制定制软件开发

DL-Term交互工具

LabVIEW仪器驱动程序^{*1} ^{*3}

MATLAB^{*2} ^{*3} WDF访问工具箱
传送数据文件到MATLAB

Xviewer -高级分析-

支持高级实用功能。
适用于精准离线波形分析。

- 波形观察和分析
- 光标、参数测量
- 统计分析
- 多文件显示
- 高级波形操作
- 注释、标记、打印和生成报表
- 可选数学运算功能
- 远程监视
- 仪器通信功能
- 传输波形和图像文件

^{*1}, ^{*2}: 即将推出

^{*1}: 由National Instruments (NI)提供的程序开发环境

^{*2}: MathWorks产品。

^{*3}: DLM5000即将支持。



17

规格

DLM5000

规格

(在4通道型号上, CH8应作为CH4读取, M8应作为M4读取。)

型号				
型号名称	频率带宽	模拟输入	逻辑输入	最大采样率
DLM5038	350MHz	8通道	16位 (标配) 或 32位 (L32)	2.5GS/s
DLM5058	500MHz			
DLM5034	350MHz	4通道		
DLM5054	500MHz			

模拟信号输入				
输入通道		DLM50x8: CH1 ~ CH8 DLM50x4: CH1 ~ CH4		
输入耦合设置		AC 1MΩ, DC 1MΩ, DC 50Ω		
输入阻抗		模拟输入		
	1MΩ	±1.0%, 约16pF		
	50Ω	±1.0% (VSWR 1.4或更小、DC ~ 500MHz)		
电压轴灵敏度设置范围		1MΩ	500μV/div ~ 10V/div (步进值1-2-5)	
	50Ω	500μV/div ~ 1V/div (步进值1-2-5)		
最大输入电压		1MΩ	不能超过300Vrms或400Vpeak	
	50Ω	不能超过5Vrms或10Vpeak		
最大DC偏置设置范围		1MΩ	500μV/div ~ 50mV/div 100mV/div ~ 500mV/div 1V/div ~ 10V/div	±1V ±10V ±100V
	50Ω	500μV/div ~ 50mV/div 100mV/div ~ 1V/div	±1V ±5V	
垂直轴 (电压轴)				
DC精度 ¹		500μV/div 1mV/div ~ 10V/div	± (8div的3.0% + 偏置电压精度) ± (8div的1.5% + 偏置电压精度)	
偏置电压精度 ¹		500μV ~ 50mV/div 100mV ~ 500mV/div 1V ~ 10V/div	± (设置值的1% + 0.2mV) ± (设置值的1% + 2mV) ± (设置值的1% + 20mV)	
频率特性 (当输入振幅为±3div的正弦波时, 衰减比为-3dB) ^{1,2}				
			DLM503x	DLM505x
1MΩ (使用标配的10:1无源探头时)	20mV ~ 100V/div		350MHz	500MHz
	10mV/div		350MHz	350MHz
	5mV/div		200MHz	200MHz
50Ω	2mV ~ 1V/div		350MHz	500MHz
	1mV/div		350MHz	350MHz
	500μV/div		200MHz	200MHz
通道间绝缘				
		最大带宽: -34dB (典型值)		
残余噪声电平 ³		0.2mVrms或0.05div rms较大的一方 (典型值)		
A/D分辨率		8位 (25LSB/div) 最大12位 (高精度模式下)		
带宽限制		FULL, 200MHz, 100MHz, 20MHz, 10MHz, 5MHz, 2MHz, 1MHz, 500kHz, 250kHz, 125kHz, 62.5kHz, 32kHz, 16kHz, 8kHz (每个通道均可设置)		
最大采样率	实时采样模式	2.5GS/s		
	重复采样模式	250GS/s		
最大记录长度 (点)				
			连续	单次 (仅奇数通道适用)
	标配机型		12.5M	50M (125M)
	/M1或/M1S		25M	125M (250M)
	/M2或/M2S		50M	250M (500M)
通道间去延迟				
		±1μs		
时间轴设置范围		1ns/div ~ 500s/div (步进值为1-2-5)		
时基精度 ¹		±2.5ppm (出厂/校准时), ±1.0ppm/年 (老化)		
N Single模式下的死区时间		约0.9μs		
逻辑信号输入				
输入信号数		16位 (L32:32位)		
最大开关频率 ¹		型号701988: 100MHz, 型号701989: 250MHz		
兼容探头		701988, 701989 (8位输入)		
最小输入电压		701988: 500mVp-p, 701989: 300mVp-p		
输入范围		型号701988: ±40V 型号701989: ±40V (DC + ACpeak) 或28Vrms 型号701989: 阈值±6V		
最大安全输入电压		型号701988: ±42V (DC + ACpeak) 或29Vrms 型号701989: ±40V (DC + ACpeak) 或28Vrms		

门限电平设置范围	型号701988: ±40V (设置分辨率0.05V) 型号701989: ±6V (设置分辨率0.05V)		
输入阻抗	701988: 约1MΩ/约10pF, 701989: 约100kΩ/约3pF		
最大采样率	1.25GS/s		
最大记录长度 (点)	重复		单次
	标配	12.5M	50M
	/M1或/M1S	25M	125M
	/M2或/M2S	50M	250M

触发			
触发模式	自动、自动电平、常规、单次、N-单次、强制触发		
触发类型、触发电源 A触发	边沿	CH1 ~ CH8, Logic, EXT, LINE	
	边沿OR	CH1 ~ CH8	
	脉宽	CH1 ~ CH8, Logic	
	超时	CH1 ~ CH8, Logic	
	码型	CH1 ~ CH8, Logic	
	矮脉冲	CH1 ~ CH8	
	上升/下降时间	CH1 ~ CH8	
	间隔	CH1 ~ CH8, Logic	
	窗口	CH1 ~ CH8	
	窗口OR	CH1 ~ CH8	
	TV	CH1 ~ CH8	
	串行总线	PC (选项) SPI (选项) UART (选项) FlexRay (选项) CAN (选项) CAN FD (选项) LIN (选项) SENT (选项) CXPI (选项) 用户自定义	CH1 ~ CH8, Logic CH1 ~ CH8, Logic CH1 ~ CH8, Logic CH1 ~ CH8 CH1 ~ CH8 CH1 ~ CH8 CH1 ~ CH8 CH1 ~ CH8, Logic CH1 ~ CH8 CH1 ~ CH8
	AB触发	A延迟B	10ns ~ 10s
		A至B(n)	1 ~ 10 ⁹
	触发电平设置范围	CH1 ~ CH8 屏幕中心±4div	
	触发电平设置分辨率	CH1 ~ CH8 0.01div (TV触发: 0.1div)	
	触发电平精度 ¹	CH1 ~ CH8 ±0.04div	

显示器	
显示器 ⁴	12.1英寸TFT LCD, 电容式触摸屏, 1024×768 (XGA)
功能	
波形采集模式	常规、包络、平均
高分辨率模式	最大12位
采样模式	实时、插补、重复
累积	可选择关闭、强度 (通过亮度表示波形出现频率) 或者颜色 (通过颜色表示波形出现频率) 累积时间: 100ms ~ 100s, 无限
滚动模式	在100ms/div ~ 500s/div之间有效 (取决于记录长度设置)
缩放功能	两个缩放窗口可以独立设置 (Zoom1, Zoom2)
	缩放倍数 ×2 ~ 2.5点/10div (缩放区域内)
	滚动 自动滚动
	搜索功能 边沿、脉宽、超时、码型、PC (选项)、SPI (选项)、UART (选项)、CAN (选项)、CAN FD (选项)、LIN (选项)、FlexRay (选项)、SENT (选项)、CXPI (选项)、用户自定义
历史存储	最大数据 (记录长度为1.25k点时) /M2或/M2S: 100000, /M1或/M1S: 50000, 标配: 20000
	历史搜索 可选矩形、波形、多边形或参数模式
	回放功能 连续地自动显示历史波形
	显示 指定的捕获或平均波形
光标	类型 ΔT、ΔV、ΔT & ΔV、标记、角度
快照	屏幕上可保留当前显示的波形



规格

DLM5000

18

运算和分析功能	
参数测量	Max、Min、P-P、High、Low、Amplitude、Rms、Mean、Sdev、IntegTY+、IntegTY-、Over、-Over、Pulse Count、Edge Count、V1、V2、ΔT、Freq、Period、Avg Freq、Avg Period、Burst、Rise、Fall、+Width、-Width、Duty、Delay
参数统计运算	Max、Min、Mean、σ、Count
统计模式	连续、周期、历史
波形参数的趋势/直方图显示	最多可显示指定波形参数的2个趋势图或直方图
运算 (MATH)	+、-、×、÷、滤波(延时、移动平均、IIR低通、IIR高通)、积分、计数(边沿、转数)、用户自定义运算(选项)
可运算的曲线数	8 (M1 ~ M8) (4通道机型有4条曲线) (与REF曲线互斥)
最大运算内存长度	与最大记录长度相同
参考功能	可以显示和分析最多8条保存波形数据的曲线 (Ref1 ~ Ref8) (4通道机型有4条曲线) (与MATH曲线互斥)
触发动作	动作: 蜂鸣、打印、保存、邮件
GO/NO-GO	模式: 矩形、波形、多边形、参数 动作: 蜂鸣、打印、保存、邮件
X-Y	同时显示XY1 ~ XY4和T-Y (对于4通道机型显示XY1、XY2和T-Y)
FFT	点数: 1.25k、2.5k、12.5k、25k、125k、250k、1.25M 窗口函数: 矩形窗、汉宁窗、平顶窗 FFT类型: PS (LS、RS、PSD、CS、TF、CH在安装/G02选项时可用)
直方图	显示已捕获波形的直方图
用户自定义运算 (G02选项)	以下运算符可以在等式中任意组合: +、-、×、÷、SIN、COS、TAN、ASIN、ACOS、ATAN、INTEG、DIFF、ABS、SQRT、LOG、EXP、LN、BIN、DELAY、P2 (2的幂)、PH、DA、MEAN、HLBT、PWHH、PWL、PWLH、PWXX、FV、DUTYH、DUTYL、FLT1、FLT2 可用于运算的最大记录长度与上述标准运算功能相同。
电源分析 (G03选项)	可以选择4种分析类型 可自动去除电压和电流波形之间的延迟。
电源分析	开关损耗 总损耗和开关损耗测量、功率波形显示、功率分析项目 (PTurn On、PTurn Off、POn、PTotal、WpTurn On、WpTurn Off、Wp On、WpTotal、Cycle Count) 的自动测量和统计分析 安全工作区 通过X-Y显示进行SOA分析。X轴可作为电压轴, Y轴可作为电流轴 谐波分析 可与谐波放射标准IEC61000-3-2 4.0版、EN61000-3-2 (2006)、IEC61000-4-7 2.1版进行基本比较。 焦耳积分 可进行焦耳积分 (Ft) 波形显示、自动测量和统计分析
功率测量	最多可对四对电压和电流波形执行功率参数的自动测量。测量值可用于执行统计处理和运算。 测量参数 Urms、Umn、Udc、Urmn、Uac、Upk、Up-p、Irms、Imn、Idc、Irmn、Iac、Ip-k、Ip-p、P、S、Q、Z、λ、Wp、Wp+、Wp-、Abs Wp、q、q+、q-、Abs q、Avg Freq (电压、电流)
串行总线信号分析功能的通用特点	
分析结果显示	解码信息与波形一同显示, 或者以列表形式显示。
自动设置功能	自动检测阈值、时间轴刻度、电压轴刻度和其他总线特定参数 (如比特率和隐性电平)。 基于检测结果设置触发条件, 并显示解码信息。 (总线信号的类型需要预先指定。)
搜索功能	搜索所有波形, 以查找与数据信息指定的码型或条件匹配的位置。
分析结果保存功能	分析列表数据可以保存为CSV格式的文件。
I²C总线信号分析功能 (F01选项)	
适用总线	I²C总线 总线传输率: 最大3.4Mbit/s 地址模式: 7位/10位 SM总线 与系统管理总线一致
可分析信号	CH1 ~ CH8、逻辑输入或M1 ~ M8
I²C触发模式	每次启动、地址和数据、NON ACK、全体呼叫、启动字节、HS模式
可分析的数据量	最大300000字节
列表显示项目	分析编号、距触发位置的时间[Time (ms)]、第1字节地址、第2字节地址、R/W、数据、有无ACK、信息
SPI总线信号分析功能 (F01选项)	
触发类型	3线、4线 CS有效之后, 比较任意字节数后的数据, 然后触发。
可分析信号	CH1 ~ CH8、逻辑输入、M1 ~ M8
字节顺序	MSB、LSB
可分析的数据量	最大300000字节
列表显示项目	分析编号、距触发位置的时间[Time (ms)]、数据1、数据2

UART信号分析功能 (F01选项)	
比特率	115200 bps、57600 bps、38400 bps、19200 bps、9600 bps、4800 bps、2400 bps、1200 bps、用户自定义 (1 k ~ 10Mbps范围内任意比特率, 分辨率100 bps)
可分析信号	CH1 ~ CH8、逻辑输入或M1 ~ M8
数据格式	从下面选择数据格式 8位 (无校验)、7位数据+校验位、8位+校验位
UART触发模式	每个数据、数据、错误
可分析的数据量	最大300000字节
列表显示项目	分析编号、距触发位置的时间[Time (ms)]、数据 (Bin、Hex) 显示、ASCII显示、信息。
CAN总线信号分析功能 (F02选项)	
适用总线	CAN 2.0A/B版、高速CAN (ISO11898)、低速CAN (ISO11519-2)
可分析信号	CH1 ~ CH8、M1 ~ M8
比特率	1Mbps、500kbps、250kbps、125kbps、83.3kbps、33.3kbps、用户自定义 (10kbps ~ 1Mbps范围内任意比特率, 分辨率100 bps)
CAN总线触发模式	SOF、ID/数据、ID OR、错误、信息和信号 (加载物理值/符号定义时有效)
可分析帧数	最大100000帧
列表显示项目	分析编号、距触发位置的时间[Time (ms)]、帧类型、ID、DLC、数据、CRC、有无Ack、信息
辅助分析功能	场跳转功能
CAN FD总线信号分析功能 (F02选项)	
适用总线	CAN FD (ISO 11898-1:2015和非ISO)
可分析信号	CH1 ~ CH8、M1 ~ M8
比特率	任意 1Mbps、500kbps、250kbps、用户自定义 (20kbps ~ 1Mbps范围内任意比特率, 分辨率100 bps) 数据 8Mbps、5Mbps、4Mbps、2Mbps、1Mbps、500kbps、用户自定义 (250kbps ~ 10Mbps范围内任意比特率, 分辨率100 bps)
CAN FD总线触发模式	SOF、错误、ID/数据、ID OR、FDF、ESI、信息 (加载物理值/符号定义时有效)
可分析帧数	最大50000帧
列表显示项目	分析编号、距触发位置的时间[Time (ms)]、帧类型、ID、DLC、数据、CRC、有无Ack、信息
辅助分析功能	场跳转功能
LIN总线信号分析功能 (F02选项)	
适用总线	LIN Rev. 1.3、2.0、2.1
可分析信号	CH1 ~ CH8、M1 ~ M8
比特率	19.2kbps、9.6kbps、4.8kbps、2.4kbps、1.2kbps、用户自定义 (1kbps ~ 20kbps范围内任意比特率, 分辨率10 bps)
LIN总线触发模式	间隔同步、ID/数据、ID OR、错误
可分析帧数	最大100000帧
列表显示项目	分析编号、距触发位置的时间[Time (ms)]、ID、ID场、数据、校验和信息
辅助分析功能	场跳转功能
FlexRay总线信号分析功能 (F03选项)	
适用总线	FlexRay协议2.1版
可分析信号	CH1 ~ CH8、M1 ~ M8
比特率	10Mbps、5Mbps、2.5Mbps
FlexRay总线触发模式	帧启动、错误、ID/数据、ID OR
可分析帧数	最大5000帧
列表显示项目	分析编号、距触发位置的时间[Time (ms)]、段 (静态或动态)、指示位、帧ID、承载长度、周期计数、数据、信息
SENT信号分析功能 (F04选项)	
适用标准	J2716 APR2016及更早版本
可分析信号	CH1 ~ CH8、逻辑输入或M1 ~ M8
时钟周期	1μs ~ 100μs、分辨率0.01μs
数据类型	快速通道 半字节/用户自定义 慢速通道 短/增强
SENT触发模式	每个快速通道、快速通道状态和通信、快速通道数据、每个慢速通道、慢速通道ID/数据、错误
可分析帧数	最大100000帧
列表显示项目	快速通道 分析编号、距触发位置的时间[Time (ms)]、同步/校准周期、钩号、状态和通信、数据、CRC、帧长度、信息 慢速通道 分析编号、距触发位置的时间[Time (ms)]、ID、数据、CRC、信息
辅助分析功能	趋势功能 (最多4个趋势波形)

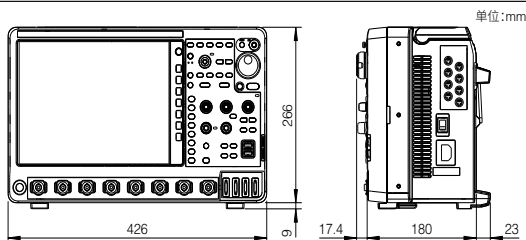


19

DLM5000

规格

CXPI总线信号分析功能 (F05选项)	
适用总线	CXPI JASO D 015-3:2015
可分析信号	CH1 ~ CH8, M1 ~ M8
比特率	19.2kbps, 9.6kbps, 4.8kbps, 用户自定义 (4kbps ~ 50kbps范围内任意比特率, 分辨率10 bps)
可分析帧数	最大10000帧
列表显示项目	分析编号、触发位置的时间[Time (ms)], ID, DLC, W/S, CT, 数据、CRC、错误信息、唤醒/休眠
GP-IB (C1选项)	
电气特性规格	符合IEEE标准488-1978 (JIS C 1901-1987)
协议	符合IEEE标准488.2-1992
辅助输入	
后面板I/O信号	外部触发输入、外部触发输出、GO/NO-GO输出、视频输出
探头接口端子 (前面板)	8个端子 (DLM50x8)、4个端子 (DLM50x4)
探头供电端子 (后面板)	8个端子 (P8选项)、4个端子 (P4选项)
内置存储 (标配型号、C6选项)	
容量	标配机型: 约1.7GB、C6选项: 约64GB
内置打印机 (B5选项)	
内置打印机	112mm宽、单色、热敏
USB外设接口	
接口	USB A型接口 × 2 (前面板 × 2)
电气特性规格	兼容USB 2.0
支持的传输标准	高速、全速、低速
支持的设备	兼容USB Printer Class Ver. 1.0的HP (PCL) 喷墨打印机、兼容USB Mass Storage Class Ver. 1.1的大容量存储设备 (可用容量: 8 TB, 分区格式: GPT/MBR, 文件格式: exFAT/FAT 32/FAT 16) * 关于已验证设备的型号和名称, 请咨询YOKOGAWA公司。
USB-PC接口	
接口	USB B型接口 × 1
电气特性规格	兼容USB 3.0
支持的传输标准	超高速、高速、全速
支持的等级	Mass Storage Class Ver. 1.1 USB TMC-USB488 (USB测试测量等级版本1.0)
以太网	
接口	RJ-45接口 × 1
传输方式	以太网 (1000BASE-T/100BASE-TX/10BASE-T)
支持设备	服务器: FTP, VXI-11, Socket 客户端: FTP, SMTP, SNMP, LPR, DHCP, DNS
一般规格	
额定电源电压	100 ~ 120VAC/220 ~ 240VAC (自动切换)
额定电源频率	50Hz/60Hz
最大功耗	290VA
外部尺寸	426(W) × 266(H) × 180(D)mm (打印机盖关闭时、突出部位除外)
重量	约7.3kg, 不安装选项
工作温度范围	5°C ~ 40°C
*1: 标准工作条件下, 经过30分钟预热并执行校准后的测量值。 标准工作条件: 环境温度: 23°C ± 5°C, 环境湿度: 65 ± 10% RH 电源电压和频率误差: 额定值的1%以内 *2: 重复信号情况下, 单次触发的带宽是下面两个之中较小的: DC ~ 采样频率/2.5, 或重复现象的带宽。 *3: 当输入部分短路时, 采集模式设为常规, 累积模式关闭, 探头衰减比设为1:1。 *4: LCD可能会有屏幕坏点 (包括RGB总像素在内, 约 < 3ppm)。	
外部尺寸	



型号和后缀代码

型号 ¹	后缀代码	描述
DLM5038		混合信号示波器:8通道、350MHz
DLM5058		混合信号示波器:8通道、500MHz
DLM5034		混合信号示波器:4通道、350MHz
DLM5054		混合信号示波器:4通道、500MHz
电源线	-D	符合UL/CSA标准和PSE
	-F	VDE/韩国标准
	-Q	英国标准
	-R	澳大利亚标准
	-H	中国标准
	-N	巴西标准
	-T	中国台湾标准
	-B	印度标准
	-U	B型IEC插头
语言	-HJ	日文菜单和面板
	-HE	英文菜单和面板
	-HC	中文菜单和面板
	-HG	德文菜单和面板
	-HF	法文菜单和面板
	-HK	韩文菜单和面板
	-HL	意大利文菜单和面板
	-HS	西班牙文菜单和面板
选件	/L32	扩展逻辑16位(共32位)
	/B5	内置打印机(112mm)
	/M1 ²	内存扩展选件(仅8通道机型适用) 连续测量:25M点;单触发模式:125M点/250M点 ³
	/M2 ²	内存扩展选件(仅8通道机型适用) 连续测量:50M点;单触发模式:250M点/500M点 ³
	/M1S ²	内存扩展选件(仅4通道机型适用) 连续测量:25M点;单触发模式:125M点/250M点 ³
	/M2S ²	内存扩展选件(仅4通道机型适用) 连续测量:50M点;单触发模式:250M点/500M点 ³
	/P8 ⁴	8探头供电端子(适用于8通道机型)
	/P4 ⁴	4探头供电端子(适用于4通道机型)
	/C1	GP-IB接口
	/C8	内置存储器(64GB)
	/G02	用户自定义运算功能
	/G03	电源分析功能
	/F01	UART + I ² C + SPI触发及分析
	/F02	CAN + CAN FD + LIN触发及分析
	/F03	FlexRay触发及分析
	/F04	SENT触发及分析
	/F05	CXPI触发及分析
	/E1 ⁵	四个附加701937探头(共8个)(适用于8通道机型)
	/E2 ⁵	安装四个701949探头
	/E3 ⁵	安装八个701949探头(适用于8通道机型)

标配主机附件

电源线、无源探头⁶、前盖板、前面板贴膜⁷、探头软包、打印纸(用于/B5选件)、操作手册⁸

- *1: 标配内存容量:连续测量:12.5M点;单触发模式:50M点/125M点(仅奇数通道适用)
逻辑探头另售。
- *2,*5: 选其一。
- *3: 仅奇数通道适用。
- *4: 当使用电流探头或不支持探头接口供电的差分探头时选择此选件。
- *6: 四个701937,/E2或/E3除外。
- *7: 后缀代码“-HE”除外。
- *8: 包含纸质版入门指南和电子版操作手册。

附件型号

名称	型号	规格
逻辑探头(PBL100)	701988	1MΩ、开关频率100MHz
逻辑探头(PBL250)	701989	100kΩ、开关频率250MHz
无源探头 ¹	701937	10MΩ(10:1)、500MHz、1.3m
微型无源探头	701949	10MΩ(10:1)、500MHz、1.3m
无源探头(宽温度范围)	702907	10MΩ(10:1)、200MHz、2.5m -40°C ~ +85°C
FET探头 ¹	700939	DC ~ 900MHz带宽、2.5MΩ/1.8pF
100:1电压探头	701944	DC ~ 400MHz带宽、1.2m、1000Vrms
100:1电压探头	701945	DC ~ 250MHz带宽、3m、1000Vrms
差分探头	701920	DC ~ 500MHz带宽、最大±12V
差分探头	701921	DC ~ 100MHz带宽、最大±700V
差分探头	701922	DC ~ 200MHz带宽、最大±20V
差分探头(PBDH1000)	701924	DC ~ 1GHz带宽、1MΩ、最大±25V
差分探头	701926	DC ~ 50MHz带宽、7000Vpeak
差分探头(PBDH0150)	701927	DC ~ 150MHz带宽、最大±1400V
差分探头	700924	DC ~ 100MHz带宽、最大±1400V
差分探头	700925	DC ~ 15MHz带宽、最大±500V
电流探头 ²	701917	DC ~ 50MHz带宽、5Arms
电流探头 ²	701918	DC ~ 120MHz带宽、5Arms
电流探头(PBC050) ²	701929	DC ~ 50MHz带宽、30Arms
电流探头(PBC100) ²	701928	DC ~ 100MHz带宽、30Arms
电流探头 ²	701930	DC ~ 10MHz带宽、150Arms
电流探头 ²	701931	DC ~ 2MHz带宽、500Arms
去延迟信号源	701936	适用于延迟校准
Go/No-Go线	366973	适用于GO/NO-GO输出端子
打印纸	B9988AE	每捆10卷,每卷10米
探头架	701919	圆形底座,1臂
便携软包	701968	带有3个存放口袋
机架安装套件	701969-E	符合EIA标准
机架安装套件	701969-J	符合JIS标准

*1: 探头转接头具体请参考探头和附件手册。

*2: 电流探头的最大输入电流可能受探头同时使用数量的限制。

辅助软件

型号	名称	规格
701992-SP01	Xviewer	标准版
701992-GP01		运算版

DLM5000附加选件许可¹

型号	后缀代码	描述
709821	-G02	用户自定义运算
	-G03	电源分析功能
	-F01	UART + I ² C + SPI触发及分析
	-F02	CAN + CAN FD + LIN触发及分析
	-F03	FlexRay触发及分析
	-F04	SENT触发及分析
	-F05	CXPI触发及分析

*1: 许可单独销售(客户自行安装)。

[DLM是Yokogawa Electric Corporation的注册商标。]

本文中出现的任何公司名称和产品名称均为其各自公司的注册商标或商标。

注意

- 使用产品前务必仔细阅读操作手册,以保障操作正确与安全。

本产品为符合辐射标准EN61326-1和EN55011的A级产品(工业环境用)。如果在家庭环境中使用,可能会产生辐射,请采取适当措施予以防护。

