

Precise control and flexibility

DLM2000系列
混合信号示波器

Bulletin DLM2000-00CN

DLM2000系列混合信号示波器将用户期望汇集一身，可以满足用户的一切需求。YOKOGAWA一贯注重产品品质，这款于十几年前打造的DLM2000系列产品紧跟不断变化和快速发展的技术水平，不但可以满足当前需求，还可以用于未来校验，是一款真正可以以今天的价格享受未来设计的超值产品。

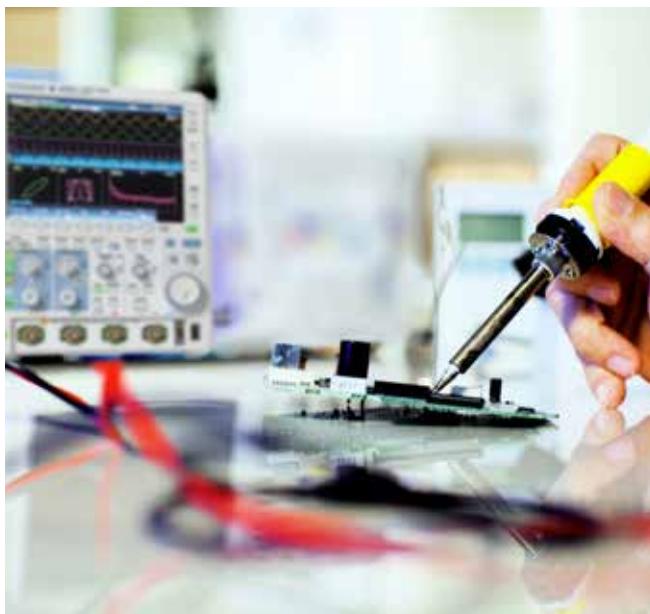
DLM2000属于系列产品，是专为电子设计与调试制造的台式示波器。其结构符合人体工程学，操作简单、功能齐全，在当今示波器产品中绝对物超所值。并且，200~500MHz带宽和1~250MPts内存可以切实满足您的应用和预算需求。

为什么选择DLM2000?

品质 – 作为一款台式仪器，示波器是最常用的测试测量工具。为达到日常使用的严格要求，必须确保测量结果的可靠性。在产品的高品质方面YOKOGAWA享有盛誉，因此DLM2000必将成为您值得信赖的示波器产品。

革新 – 今天不断增长的测试需求意味着示波器必须成为可适用于各种不同应用的多面手。YOKOGAWA DLM2000系列功能齐全，其价值绝对超乎您的想象。

远见 – 直观的人机交互界面能使用户在短时间内迅速掌握操作要领。通过与客户保持联系，YOKOGAWA确保了在发展任何横河产品时都能切实考虑用户需求。



选择YOKOGAWA的理由:

我们的测量使命

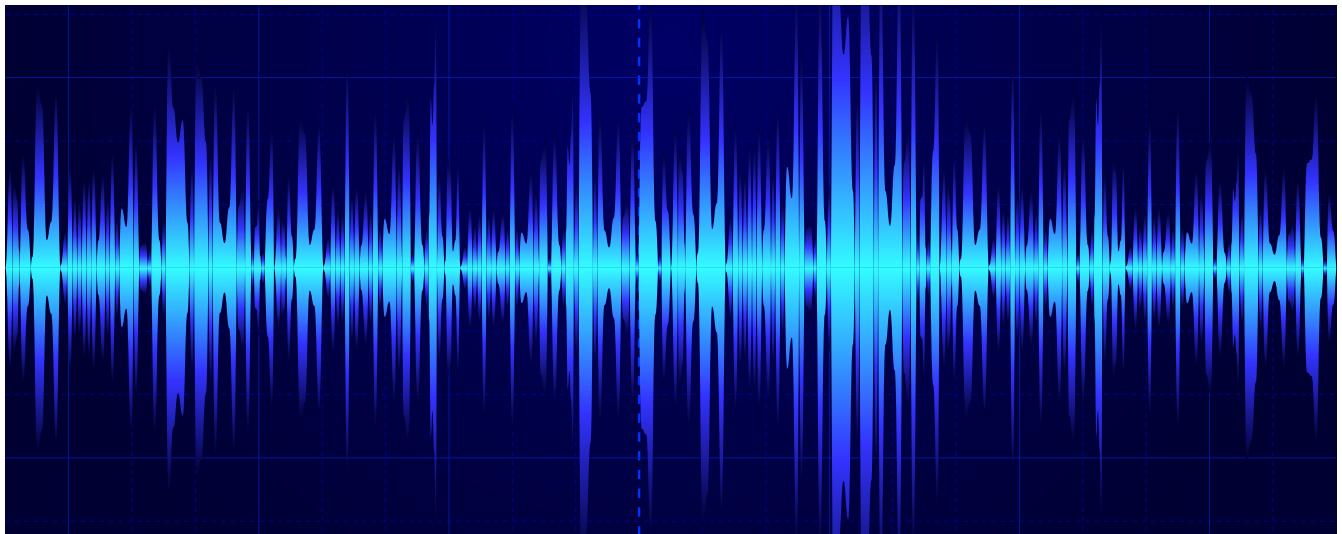
YOKOGAWA坚信精准且有效的测量是革新成功的关键。我们的研发团队一直致力于为需要面临各种大大小小挑战的研发人员和工程师提供测量工具。

我们的传统

YOKOGAWA近百年来一直致力于测量解决方案的开发，通过不断寻找新方法，为研发团队提供他们所需的测量工具，同时从他们的测量解决方案中磨练出精准眼光。YOKOGAWA在客户的指引下，努力设计出操作性和功能性兼顾的示波器。

我们的承诺

YOKOGAWA的高品质信誉主要体现在两个方面：一是我们的产品，可针对特定客户需求增加新功能；二是我们的服务水平和提案能力，即便面临最严峻的挑战，也可以帮助客户制定出合适的测量解决方案。



精确控制

方便操作的立式设计

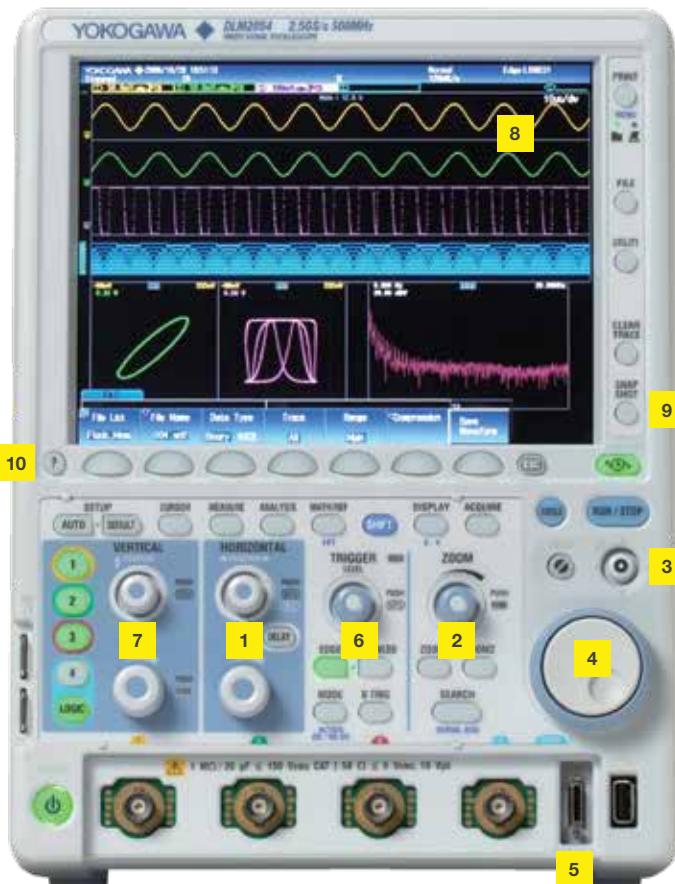
DLM2000的大屏幕显示器位于仪器操作面板的上方。这种立式机身设计，既可以使显示器与用户视线齐平，又可以节省桌面或测试台的空间。

操作面板布局直观，通道和功能的操作状态一目了然，可以迅速展开所需测量。

方便设置的8.4英寸显示器

可以自动或手动分别显示各独立通道的波形，同时保持充分的分辨率和动态范围。这样无论使用多少通道，都可以轻松查看所有信号的细节。

- 1 水平轴位置/量程旋钮
- 2 缩放专用旋钮
- 3 四方向选择按键
可上/下/左/右四方向移动光标
- 4 旋转飞梭
- 5 逻辑输入接口
- 6 触发控制键及触发电平旋钮
- 7 垂直轴位置/量程旋钮
- 8 紧凑机身搭载大屏幕液晶显示器
- 9 可在屏幕保留波形迹线的快照键
- 10 图形化在线帮助按键
内含操作手册



5

快速灵活

灵活MSO输入

捕捉模拟和更多数字信号的混合信号。

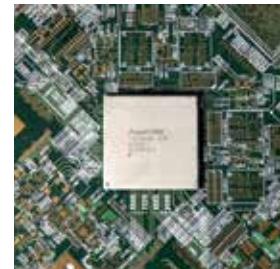
只需按下一个按钮，DLM2000就可将通道4转换为8通道数字输入，从而成为一台混合信号示波器。这不仅可以同时观测3通道模拟+8通道数字信号以及更多的控制信号、逻辑信号，还可以将数字通道用于分析I²C、SPI及UART串行总线，使模拟通道可用于其他信号的测量。

ScopeCORE高速数据处理

DLM2000采用硬件优化结构和横河专有ScopeCORE高速数据处理IC，可执行实时测量与信号处理。这意味着即使打开很多通道，也不会影响波形采集速率，从而为高速测量提供保障。



3通道模拟 + 8位逻辑



ScopeCORE内部处理器

DLM2000系列产品

型号	模拟带宽	最高采样率	通道数	最大记录长度(单次测量模式、交错模式打开时)
DLM2022	200MHz		2模拟	62.5M点
DLM2024	200MHz		4模拟或3模拟+8数字	250M点, 带/M3选件
DLM2032	350MHz	2.5GS/s (交错模式 打开)	2模拟	62.5M点
DLM2034	350MHz		4模拟或3模拟+8数字	250M点, 带/M3选件
DLM2052	500MHz		2模拟	62.5M点
DLM2054	500MHz		4模拟或3模拟+8数字	250M点, 带/M3选件

灵活的超大内存

超大采集内存

最大250M点

超大采集内存成就两大优势，既可执行长时间捕捉，又可保持高速采样率。因此，所有基于时间设置的测量带宽变得更加有效。

在单次触发模式下，通过增加最大内存选件(/M3)可以对10kHz信号持续捕捉1小时以上。即使采样率为1.25GS/s，相同内存条件也可以捕捉200ms信号。

历史存储与高速采集

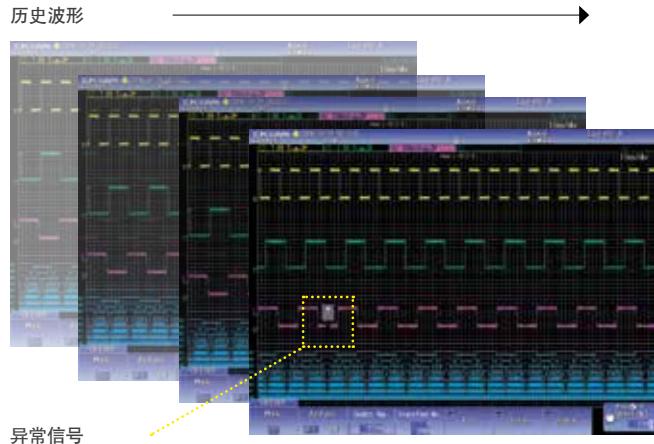
可捕捉和回放多达50,000屏历史波形

通过历史存储功能，DLM2000系列可以捕捉或回放多达50,000屏历史波形。显示方式既可以选择单屏，也可以选择全部。使用搜索和测量功能，能快速分离出异常信号并对其进行分析及准确归类，免去使用触发捕捉偶发事件的麻烦。

DLM2000系列的最大连续波形更新率是每秒20,000屏波形，在N单次模式下则达到450,000屏波形。通过历史存储功能，可以只捕捉异常信号，而不用理会形成差异的原因。

每通道最大内存

测量类型	2模拟通道机型	4模拟通道机型
连续	6.25M点	6.25M点(标配) 12.5M点(/M2选件) 25M点(/M3选件)
单次触发 (使用所有通道时)	25M点	25M点(标配) 62.5M点(/M2选件) 125M点(/M3选件)
单次触发 (使用半数模拟通道时)	62.5M点	62.5M点(标配) 125M点(/M2选件) 250M点(/M3选件)

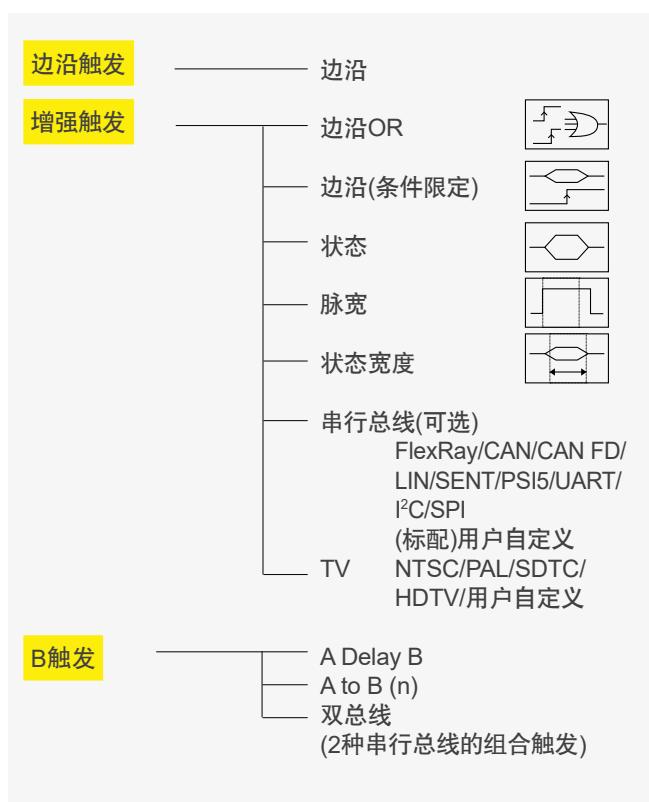


可靠的触发

如果只需捕捉特定事件或异常形，DLM2000 灵活可靠的触发功能将成为解决方案之首选。用户可以结合模拟和数字输入，为复杂、独特的事件选择合适的触发条件。

增强触发

通过增强触发菜单，DLM2000可以设置触发。例如，当其他通道条件满足或者脉宽大于/小于指定时间时，在任意通道的边沿、边沿或状态发生触发。串行总线选件也可提供专门的触发供使用。



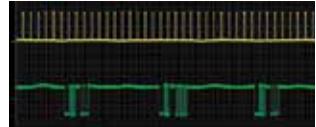
任意串行总线码型触发

为支持各类串行总线，可以在任意ID/Data组合实现触发，DLM2000系列特地提供了用户自定义触发功能。单个输入通道最多可设置128位码型，其他通道也可用于时钟、片选以及锁存信号。

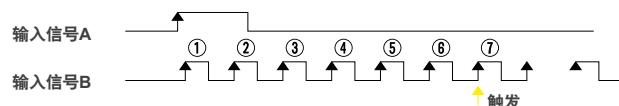


组合触发

通过B触发菜单，可将两个串行总线触发进行组合。也就是说，例如CAN总线或LIN总线的信号条件满足时，DLM2000发生触发。



“A to B(n)”触发是指在输入B的指定边沿数量位置发生触发。该触发功能可用于时间偏移测试，例如非标准图像信号垂直/水平周期、电机参考位置脉冲和驱动脉冲。

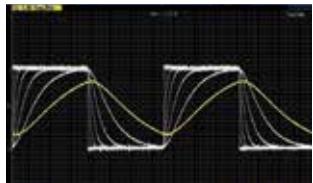


在输入信号B第7个边沿位置发生触发。

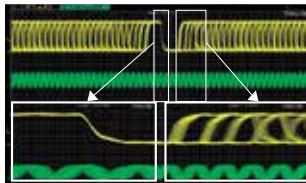
功能和优点

测量与分析能力

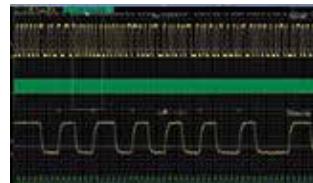
DLM2000的高级捕捉和分析功能可以为您提供既快速又全面的解答。



实时滤波器和后处理数字滤波器



完全独立的两个缩放窗口



高级波形搜索功能



自动参数测量和统计分析

DLM2000系列有两种滤波器，一种是对输入波形的实时滤波，一种是基于运算的滤波。实时滤波每个通道的截止频率范围均在8kHz至200MHz，滤波后的数据被存储在内存中。基于运算的滤波则是通过运算功能(MATH)中的数字IIR滤波器进行滤波，滤波后的波形可以与输入波形同时显示并进行对比。该滤波器包含低通和高通两种，截止频率范围为0.01Hz至500MHz，精确度高。

以上是快照功能的示意图。使用该功能可以将波形迹线停留在屏幕上，方便进行新旧波形的比较。

高级搜索功能和光标/参数测量功能一起使用时，可以将采集波形上相隔较远的两个不同位置的波形放入缩放窗口进行细节观测。这样不但可以快速查找、测量和分析相同或不同输入通道内异常现象产生的原因及影响，也可以观测和比较不同速率下不同串行总线的细节和时序。

可以在长时间、多个波形采集中快速查找和标记出异常信号。

根据边沿、状态码型、脉宽以及串行总线码型(可选)等设置的不同条件，单次波形采集最高可达250M点。

使用历史存储功能，可以在50,000屏(最多)采集波形中搜索到符合指定条件的波形。

可以同时高速显示30个波形参数(共计29类)，其中包括最大值、最小值、峰峰值、脉宽、周期、频率、上升/下降时间以及通道间延迟等。

也可以显示重复测量参数的统计结果，如平均值、最大值、最小值和标准偏差等。

此外，GO/NO-GO功能可用于测试参数测量、触发条件及其他条件的结果，并自动保存/打印数据，发送电子邮件等。



参数趋势和直方图显示

为了方便观看测量参数的波动，可以将它们显示成趋势。这样就能轻松看到参数的周期变化。此外，也可以用直方图显示参数变动，这也是一种直观的统计评估方法。



自动测量时间差和电压差

将线光标或波形标记光标移到不同的显示波形上，可以显示电压和时间的绝对值，以及它们各自的差值。如果将时间轴切换成位置/角度轴，就可以使用角度光标。



FFT频域分析

2个FFT分析可以同时执行。数据源既可以来自输入通道，也可以来自运算结果。除标准功率谱运算外，使用/G2用户自定义运算选件可以得到一整套FFT功能。



用户自定义运算

最多可以使用2个运算通道。DLM2000的标准机型可以提供四则运算和运算滤波功能，最大记录长度为125M点。如果安装/G2选件，则可执行全面的用户自定义运算。运算公式可通过一整套的运算符进行任意创建，运算符包括三角函数、对数函数、微积分、脉宽、相位测量以及DA转换(如图)等。

在运算波形上结合使用光标测量和自动波形测量时，DLM2000可以根据用户特定要求提供有价值的结果。

串行总线触发和分析

10

最多可同时分析4个总线

专用触发和分析选件可用于FlexRay、CAN、CAN FD、LIN、SENT、PSI5、UART、I²C和SPI串行总线。

绝大多数的总线不但可以设置成各种各样的触发组合，其中包括ID和Data的组合，也可以与普通边沿触发组合使用。通过串行总线自动设置功能，可以快速配置混合信号示波器。因此，操作人员不需要掌握总线帧格式的详细知识。

最多可同时快速分析4个速度不同的总线。这一功能得到各种搜索功能的助力后，即使在非常庞大的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。

电源分析选件

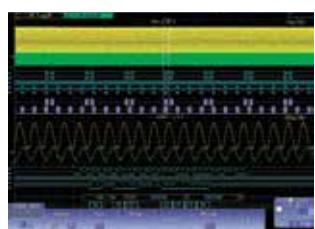
/G3和/G4选件可以执行开关损耗、焦耳积分(i^2t)、SOA(安全工作区)、基于EN61000-3-2的电流谐波分析以及其他功率参数的测量与分析。

开关损耗分析

使用长内存，可以计算电压电流输入波形长时间的开关损耗($V(t) \times i(t)$)。支持多种开关损耗的计算和分析，包括开/关损耗、导通损耗以及长周期损耗(50Hz/60Hz)。

功率测量

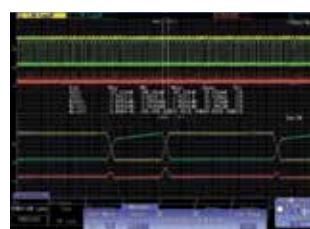
MSO也可作为功率计使用，最多可对两对电压电流波形执行功率参数的自动测量，包括有功功率、视在功率和功率因数。随后这些数据将被用于统计处理和计算。



同时分析I²C和SPI总线



4个总线解码及列表显示



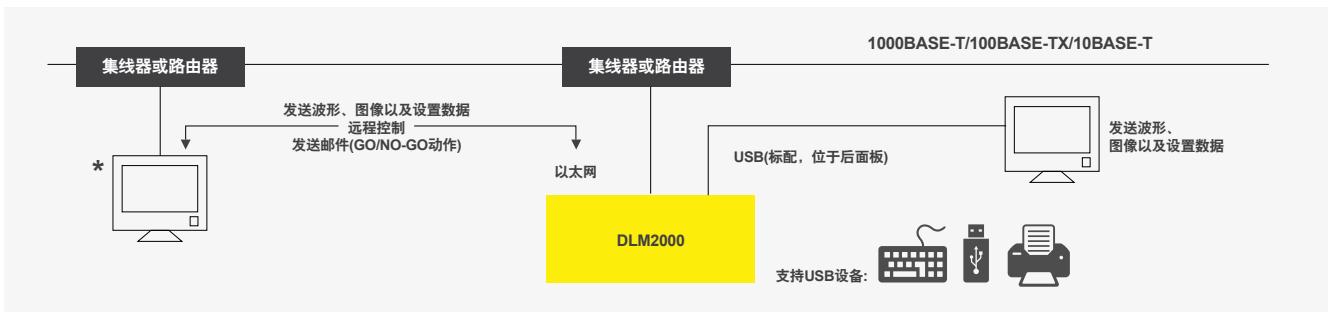
开关损耗分析



功率参数测量

接口

- 1** 以太网接口(选件)
支持1000BASE-T、100BASE-TX、10BASE-T
- 2** Go/No-Go输出端子
以TTL电平信号输出GO/No-GO判断结果。
- 3** RGB视频信号输出端子
在外接监视器上查看波形图像。
- 4** USB-PC连接端子
可从PC端控制仪器。
- 5** USB外设连接端子
支持USB存储器、USB键盘、USB打印机。
- 6** 探头供电端子(选件)
为电流探头和差分探头供电。
- 7** GP-IB连接端子(选件)
可从PC端控制仪器。
- 8** 外部触发输入
输入触发信号，与通道信号分开。
- 9** 触发输出
输出CMOS 3.3V电平触发信号。



* PC可以识别DLM2000内部HDD，如同识别外部USB存储器一样。即使不使用USB驱动器，也可以轻松传送文件。

全面的软件工具

横河提供一套全面的软件工具，用于支持和辅助复杂的测量任务。

12

	免费软件	试用软件
离线波形显示与分析	XviewerLITE 基本显示和测量 缩放、垂直光标、将数据转换成CSV格式。	Xviewer 高级分析 Xviewer可以显示采集到的波形，传输文件并远程控制仪器。除了便于显示波形数据以外，Xviewer还有很多与DLM2000相似的功能，如缩放显示、光标测量、波形参数运算、复杂波形运算和FFT等等。还可以将二进制波形数据轻松转地转换为CSV、Excel或浮点十进制格式。
PC远程监视波形	Xwirepuller 通过以太网、USB或GP-IB接口，可以用PC和鼠标轻松地控制DLM2000。	
向PC传输数据	启动软件程序后，PC显示器上将显示示波器的模拟画面。	
指令控制 定制软件开发	LabVIEW驱动 通过使用DLM2000专用LabVIEW驱动程序，开发人员可以大幅降低工作量，利用PC在LabVIEW环境中控制仪器。 TMCTL库 DLL(动态链接库)可以帮助快速开发Visual C++和Visual Basic等微软Visual Studio程序，以便于在PC和DLM2000之间进行通信。它支持GP-IB、USB和以太网接口。 DLTerm 命令行工具和TMCTL库一起用于开发通信程序。在编写完整的定制软件之前，可以快速构建原型代码，以便自动执行捕获、测量和分析任务的序列。	MATLAB toolkit MATLAB®工具包可以用于控制DLM2000，并通过GP-IB、USB或以太网在MATLAB中传输数据。
	符号编辑器 可以创建并编辑用于CAN串行总线分析的物理值符号定义文件。也可以导入CANdb文件。	

推荐探头和附件

横河提供各种各样的探头，以满足特定应用的需求。

用于电力电子测试

PBC050 / PBC100 电流探头*

DC ~ 50MHz / 100MHz
30Arms



PBDH0150 差分探头

DC ~ 150MHz
1400V(DC +AC峰值)
差分和共模电压



701926 差分探头*

DC ~ 50MHz
5000Vrms / 7000Vpk



701936 去延迟信号源

用于串行总线测试

PBDH1000 – 1GHz 差分探头

1MΩ / 1.1pF输入
±25V差分电压输入
符合FlexRay标准



701920 / 701922

差分探头
500MHz / 200MHz
±12V / ±20V
差分电压输入



逻辑探头

PBL100 / PBL250 8bit逻辑探头

100MHz / 250MHz开关频率
1MΩ / 100KΩ输入



PBA1000 1GHz 有源探头

100kΩ / 0.9pF输入



规格

DLM2000系列

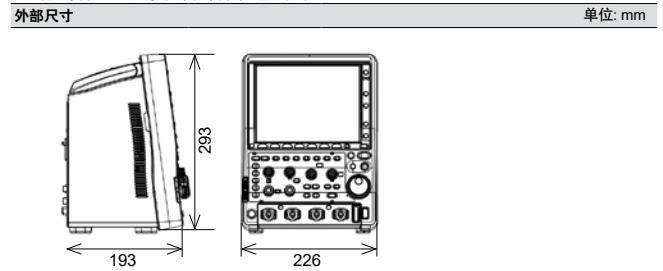
型号					
型号名称	带宽	输入端口	最高采样率		
DLM2022(710105)	200MHz	2个模拟通道	1.25GS/s (交错模式关闭)		
DLM2032(710115)	350MHz				
DLM2052(710125)	500MHz	4个模拟通道/3个模拟通道+8位逻辑通道	2.5GS/s (交错模式打开)		
DLM2024(710110)	200MHz				
DLM2034(710120)	350MHz				
DLM2054(710130)	500MHz				
基本规格					
模拟信号输入					
输入通道	模拟输入	DLM20x2: CH1, CH2 DLM20x4: CH1 ~ CH4 (使用逻辑输入时: CH1 ~ CH3)			
输入耦合设置		AC, DC, DC50Ω, GND			
输入阻抗	模拟输入	1MΩ ±1.0%, 约20pF 50Ω ±1.0% (VSWR ≤1.4, DC ~ 500MHz)			
电压轴灵敏度设置范围	1MΩ	2mV/div ~ 10V/div(步进值1-2-5)			
	50Ω	2mV/div ~ 500mV/div(步进值1-2-5)			
最大输入电压	1MΩ	150VRms			
	50Ω	不能超过5Vrms或10Vpk			
最大DC偏移设置范围	1MΩ	±1V(2mV/div ~ 50mV/div) ±10V(100mV/div ~ 500mV/div) ±100V(1V/div ~ 10V/div)			
	50Ω	±1V(2mV/div ~ 50mV/div) ±5V(100mV/div ~ 500mV/div)			
DC精度 ¹		±(8div的1.5%+偏移电压精度)			
偏移电压精度 ¹	2mV ~ 50mV/div	±(设置值的1% + 0.2mV)			
	100mV ~ 500mV/div	±(设置值的1% + 2mV)			
	1V ~ 10V/div	±(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}		DLM202x DLM203x DLM205x			
1MΩ(使用无源探头)	100mV ~ 100V/div	DC ~ 200MHz	DC ~ 350MHz		
	20mV ~ 50mV/div	DC ~ 150MHz	DC ~ 300MHz		
50Ω	10mV ~ 500mV/div	DC ~ 200MHz	DC ~ 350MHz		
	2mV ~ 5mV/div	DC ~ 150MHz	DC ~ 300MHz		
通道间绝缘		-34dB@模拟带宽(典型值)			
残余噪声电平 ³		0.4mV rms或0.05div rms中较大的一方(典型值)			
A/D分辨率		8bit(25LSB/div) 最大12bit(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)			
最高采样率	实时采样模式	交错模式关闭: 1.25GS/s 交错模式打开: 2.5GS/s			
	重复采样模式	125GS/s			
最大记录长度	2通道机型(M1S)	连续/单次/单次交错: 6.25M/25M/62.5MPts			
	4通道机型(M1S)	连续/单次/单次交错: 6.25M/25M/62.5MPts			
	4通道机型(M2)	连续/单次/单次交错: 12.5M/62.5M/125MPts			
	4通道机型(M3)	连续/单次/单次交错: 25M/125M/250MPts			
通道间去延迟		±100ns			
时间轴设置范围		1ns/div ~ 500s/div(步进值1-2-5)			
时基精度 ¹		±0.002%			
最大捕获率 ⁴		约20,000波形/秒/通道(累积模式)			
N Single模式下的死区时间		约2.2μs(约450,000波形/秒/通道)			
逻辑信号输入(仅4道机型适用)		8bit(逻辑输入时第4通道不可用)			
输入信号数		逻辑探头701988: 100MHz 逻辑探头701989: 250MHz			
兼容探头		701988, 701989(8bit输入) (701980, 701981可用)			
最小输入电压		701988: 500mVp-p 701989: 300mVp-p			
输入范围		701988: ±40V 701989: 阈值±6V			
最大安全输入电压		±40V(DC+ACpeak)或28Vrms(使用701989)			
门限电平设置范围		701988: ±40V(设置分辨率0.05V) 701989: ±6V(设置分辨率0.05V)			
输入阻抗		701988: 约1MΩ/约10pF 701989: 约100kΩ/约3pF			
最高采样率		1.25GS/s			
最大记录长度	/M1, /M1S选件	连续: 6.25MPts, 单次: 25MPts			
	/M2选件	连续: 12.5MPts, 单次: 62.5MPts			
	/M3选件	连续: 25MPts, 单次: 125MPts			
触发					
触发模式		自动、自动电平、常规、单次、N单次			
触发类型、触发源	A触发	边沿 CH1 ~ CH4, Logic, EXT, LINE 边沿OR CH1 ~ CH4 边沿(条件限定) CH1 ~ CH4, Logic, EXT 状态 CH1 ~ CH4, Logic 脉宽 CH1 ~ CH4, Logic, EXT 状态宽度 CH1 ~ CH4, Logic TV CH1 ~ CH4			

触发类型、触发源	A触发	串行总线 I²C(可选) SPI(可选) UART(可选) FlexRay(可选) CAN(可选) CAN FD(可选) LIN(可选) SENT(可选) PSI5(可选) 用户自定义	CH1 ~ CH4, Logic CH1 ~ CH4, Logic CH1 ~ CH4, Logic CH1 ~ CH4 CH1 ~ CH4 CH1 ~ CH4 CH1 ~ CH4 CH1 ~ CH4 CH1 ~ CH4 CH1 ~ CH4
	AB触发	A Delay B A to B(N)	10ns ~ 10s (边沿, 边沿(条件限定), 状态, 串行总线) 1 ~ 10s (边沿, 边沿(条件限定), 状态, 串行总线) 双总线 仅串行总线
触发电平设置范围	CH1 ~ CH4	屏幕中心 ± 4div	
触发电平设置分辨率	CH1 ~ CH4	0.01div(TV触发, 0.1div)	
触发电平设置精度 ¹	CH1 ~ CH4	±(0.2div+触发电平的10%)	
窗口比较器		可以独立设置CH1 ~ CH4的中心/宽度	
显示器	显示器 ⁵	8.4英寸TFT彩色液晶显示器 1024 x 768(XGA)	
功能			
波形采集模式		常规、包络、平均	
高精度模式		最大12bit(可通过增加输入信号的带宽限制改善A/D转换器的精度)	
采样模式		实时、插补、重复采样	
累积模式		可选择关闭、亮度(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倍 ~ 2.5pts/10div(缩放区域内)	
	滚动	自动滚动	
	搜索功能	边沿、边沿条件限定、状态、脉宽、状态宽度 PCI选件, SPI(选件), UART(选件), CAN(选件), LIN(选件), FlexRay(选件), SENT(可选), PSI5(可选)	
历史存储	最大数据量	10,000(记录长度1.25kPts, 安装/M1或M1S选件) 20,000(记录长度1.25kPts, 安装/M2选件) 50,000(记录长度1.25kPts, 安装/M3选件)	
	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	ΔT, ΔV, ΔT & ΔV, 标记, 角度	
	快照	屏幕上保留当前显示的波形	
运算&分析功能			
参数测量		Max, Min, P-P, High, Low, Rms, Mean, Sdev, IntegTY+, IntegTY, +OVER, -OVER, Pulse Count, Edge Count, V1, V2, AT, Freq, Period, Avg Freq, Avg Period, Burst, Rise, Fall, +Width, -Width, Duty, Delay	
参数统计运算		Min, Max, Mean, standard deviation, Count	
统计模式		连续统计、周期统计、历史统计	
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(可选)	
可运算的轨迹数		2(Math1, Math2)(通道机型有1个曲线)	
最大运算内存长度		/M1, /M1S选件: 25MPts /M2选件: 62.5MPts /M3选件: 125MPts	
参考功能		可以显示和分析最多2个保存波形数据的曲线(REF1/REF2)	
触发时动作	GO/NO-GO	模式: 矩形、波形、多边形、参数 动作: 蜂鸣、打印、保存、邮件	
FFT		同时显示 XY1, XY2 和 T-Y	
		点数: 1.25k, 12.5k, 25k, 125k, 250k 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/G2或/G4选件时可用)	
累积直方图		显示已捕获波形的直方图	
用户自定义运算(G2选件)		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(power of 2), PH, DA, MEAN, HLBT, PWHH, PWLL, PWHL, PWLH, PWXX, FV, DUTYH, DUTYL 可用于运算的最大记录长度与上述的运算最大内存长度相同	
电源分析功能(G3, G4选件)			
电源分析		Pwr1和Pwr2可以选择4种分析类型, 可自动去除电压电流波形之间的延迟。	
	开关损耗	总损耗/开关损耗、功率波形显示、功率分析项目(Wp, Wp+, Wp-, Abs.Wp, P, P+, P-, Abs.P, Z)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 2.2版、EN61000-3-2(2000)、IEC61000-4-7 2版进行基本比较。	
	焦耳积分	焦耳积分(I ² t)波形显示、自动测量、统计分析	
功率测量		最多可对两对电压电流波形执行功率参数的自动测量。测量值可以用于执行统计处理和运算。	
	测量参数	Urms, Un, Udc, Urmm, Uac, U+pk, Up-pk, Irms, Imn, Idc, Irmm, Iac, I+pk, I-pk, Lp-pk, P, S, Q, Z, λ, Wp, Wp+, Wp-, Abs.Wp, q, q+, q-, Abs.q Avg Freq(电压、电流)	

I²C总线信号分析功能(F2&/F3选件)		
适用总线	I²C总线	总线传输率: 最大3.4Mbit/s 地址模式: 7bit/10bit
	SM总线	与系统管理总线一致
可分析信号		CH1 ~ CH4, 逻辑输入或M1 ~ M2
I²C触发模式		Every Start, Address & Data, Non-Ack, General Call, Start Byte, HS Mode
分析结果显示		分析编号, 距触发位置的时间(Time(ms)), 第一节地址, 第二节地址, R/W, 数据, 有无ACK, 附加信息
自动设置功能		自动设置阈值、时间轴刻度、电压轴刻度, 并显示分析结果。
可分析的数据量		最大300,000字节
搜索功能		搜索与指定地址码型、数据码型和应答位条件相匹配的数据。
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
SPI总线信号分析功能(F2&/F3选件)		
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 ~ CH4, 逻辑输入, M1 ~ M2
字节顺序		MSB/LSB
自动设置功能		自动设置阈值、时间轴刻度、电压轴刻度, 并显示分析结果。
可分析的数据量		最大300,000字节
解码位长度		指定数据间隔(1 ~ 32bits), 解码起始点和数据长度
分析结果显示		分析编号, 距触发位置的时间(Time(ms)), 数据1, 数据2
辅助分析功能		数据搜索
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
UART总线信号分析功能(F1&/F3选件)		
比特率		1200bps, 2400bps, 4800bps, 9600bps, 19200bps, 用户自定义(1k ~ 1Mbps范围内任意比特率, 分辨率100bps)
可分析信号		CH1 ~ CH4, 逻辑输入或M1 ~ M2
数据格式		从下面选择数据格式 8bit(无校验)/7bit数据+校验位/8bit+校验位
UART触发模式		Every Data, Data_Error(Framing, Parity)
自动设置功能		自动设置比特率、阈值、时间轴刻度、电压轴刻度, 并显示分析结果。
可分析帧数		最大300,000帧
分析结果显示		显示分析编号, 距触发位置的时间(Time(ms)), 数据(Bin, Hex)显示, ASCII显示及附加信息
辅助分析功能		数据搜索
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
CAN总线信号分析功能(F4, /F6, /F7&/F8选件)		
适用总线		CAN 2.0A/B版, Hi-Speed CAN(ISO11898), Low-Speed CAN(ISO11519-2)
可分析信号		CH1 ~ CH4, M1 ~ M2
比特率		1Mbps/500kbps/250kbps/125kbps/83.3kbps/33.3kbps 用户自定义(10.0kbps ~ 1.000Mbps范围内任意比特率, 分辨率100bps)
CAN总线触发模式		SOF, ID/DATA, ID OR, ERROR触发(加载物理值/符号定义时有效)
自动设置功能		自动设置比特率、阈值、时间轴刻度、电压轴刻度, 并显示分析结果。
可分析帧数		最大100,000帧
分析结果显示		分析编号, 距触发点的时间(Time(ms)), 帧类型、ID, DLC, 数据, CRC, 有无ACK, 附加信息
辅助分析功能		数据搜索和场跳转功能
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
CAN FD总线信号分析功能(F7&/F8选件)		
适用总线		CAN FD Version 1.0
可分析信号		CH1 ~ CH4, M1 ~ M2
比特率	任意	1Mbps, 500kbps, 250kbps, 用户自定义(20kbps ~ 1Mbps范围内任意比特率, 分辨率为100bps)
	数据	8Mbps, 5Mbps, 4Mbps, 2Mbps, 1Mbps, 500kbps, 用户自定义(250kbps ~ 10Mbps范围内任意比特率, 分辨率为100bps)
CAN FD总线触发模式		SOF, ID, ID OR, Error Frame, 信息(加载物理值/符号定义时有效)
自动设置功能		自动设置比特率、隐性电平、阈值、时间轴刻度、电压轴刻度, 并显示分析结果。
可分析帧数		最大50,000帧
分析结果显示		分析编号, 距触发点的时间(Time(ms)), 帧类型、ID, DLC, DATA, CRC, 有无ACK, 附加信息
辅助分析功能		数据搜索和场跳转功能
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
LIN总线信号分析功能(F4, /F6, /F7&/F8选件)		
适用总线		LIN Rev. 1.3, 2.0, 2.1
可分析信号		CH1 ~ CH4, M1 ~ M2
比特率		19.2kbps, 9.6kbps, 4.8kbps, 2.4kbps, 1.2kbps 用户自定义(1000bps ~ 200kbps范围内任意比特率, 分辨率为10bps)
LIN总线触发模式		Break Sync, ID/DATA, ID OR, ERROR触发
自动设置功能		自动设置比特率、阈值、时间轴刻度、电压轴刻度, 并显示分析结果。
可分析帧数		最大100,000帧
分析结果显示		分析编号, 距触发位置时间(Time(ms)), ID, ID-Field, Data, CheckSum, 附加信息
辅助分析功能		数据搜索和场跳转功能
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

FlexRay总线信号分析功能 (F5, /F6&/F8选件)		
适用总线		FlexRay协议2.1版
可分析信号		CH1 ~ CH4, M1 ~ M2
比特率		10Mbps, 5Mbps, 2.5Mbps
FlexRay总线触发模式		Frame Start, Error, ID/Data, ID OR
自动设置功能		自动设置比特率、阈值、时间轴刻度、电压轴刻度, 并显示分析结果。
可分析帧数		5,000
分析结果显示		分析编号, 距离触发位置的时间(Time(ms)), 静态段或动态段、指示位、帧ID、承载长度、周期计数、数据, 附加信息
辅助分析功能		数据搜索
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
SENT信号分析功能(F9选件)		
适用标准		J2716 JAN2010及更早版本
可分析信号		CH1 ~ CH4, 逻辑输入, M1 ~ M2
时钟周期		1μs ~ 100μs(0.01μs分辨率)
数据类型		快速通道 半字节/用户自定义 慢速通道 Short/Enhanced
SENT触发模式		Start of fast channel
自动设置功能		自动设置时钟周期、Nibble编号、pause pulse, 阈值、时间轴刻度、电压轴刻度, 并显示分析结果。
可分析帧数		最大100,000帧
分析结果显示	快速通道	分析编号、距触发点的时间(Time (ms))、Sync/Ctrl period, Tick, Status & Comm, Data, CRC, 帧长度、附加信息
	慢速通道	分析编号、距触发点的时间(Time(ms))、ID、Data、CRC、附加信息
辅助分析功能		数据搜索和趋势功能
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
PS15信号分析功能(F10 &/F11选件)*		
适用总线		PS15 Airbag(V2.1)
可分析信号		CH1 ~ CH4, M1 ~ M2
比特率		125kbps, 189kbps, 用户自定义(10.0k ~ 1000.0kbps范围内任意比特率, 分辨率 0.1kbps)
PS15 触发模式		Sync, Start Bit, Data
可分析帧数		400,000
分析结果显示		分析编号、距触发点的时间、距Sync的时间、slot no., Data, Parity/CRC, 附加信息
辅助分析功能		趋势功能(最多4个趋势波形)
GP-IB(C1&/C11选件)		
电气规格		符合IEEE488-1978(JIS C1901-1987)标准
协议		符合IEEE488.2-1987标准
辅助输入		
后面板I/O信号		外部触发输入(DLM20x2:前面板), 外部触发输出, GO/NO-GO输出, 视频输出
探头端子(前面板)		4端子(DLM20x4) 2端子(DLM20x2)
探头供电端子(后面板)		2端子(P2选件) 4端子(P4选件)
内置存储器(标准型号/C9选件)		
容量		标准配置: 300MB /C9选件: 7.2GB
内置打印机(B5选件)		
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×1, 后面板×1)
电气特性规格		兼容USB 2.0
支持的传输标准		低速、全速、高速
支持的设备		USB打印机 Class Ver. 1.0兼容EPSON/HP (PCL) 喷墨打印机 USB大容量存储器Class Ver. 1.1兼容大容量存储设备 *关于已验证设备的型号和名称, 请咨询横河公司。
USB-PC接口		
接口		USB B型接口×1
电气特性规格		兼容USB 2.0
支持的传输标准		高速、全速
支持的设备		USBTMC-USB488(USB测试测量等级版本1.0)
以太网 (C10&/C11选件)		
接口		RJ-45 接口×1
传输方式		以太网(1000BASE-T/100BASE-TX/10BASE-T)
支持的服务		服务器端: FTP, HTTP, VXI-11 客户端: FTP, SMTP, SNTP, LPR, DHCP, DNS
一般规格		
额定电源电压		100 ~ 240VAC
额定电源频率		50Hz/60Hz
最大功耗		170VA
外部尺寸		226(W)×293(H)×193(D)mm(打印机盖关闭时, 突出部位除外)
重量		约4.2kg(不安装选件)
工作温度范围		5°C ~ 40°C

* 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: 55 ± 10%RH
 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, 探头衰减设为1:1。
 ④ 捕获率不会随增减通道数而变化。
 ⑤ LCD可能包含一些缺陷(在总像素的4ppm之内(包括RGB))。
 ⑥ 仅4通道可用。
 ⑦ 分析了来自ECU的同步信号和来自传感器的信号。



型号和后缀代码		
型号	后缀代码	描述
710105		数字示波器 DLM2022 2ch, 200MHz
710110 ¹		混合示波器 DLM2024 4ch, 200MHz
710115		数字示波器 DLM2032 2ch, 350MHz
710120 ¹		混合示波器 DLM2034 4ch, 350MHz
710125		数字示波器 DLM2052 2ch, 500MHz
710130 ¹		混合示波器 DLM2054 4ch, 500MHz
电源线	-D	UL/CSA标准
	-F	VDE标准
	-Q	BS标准
	-R	AS标准
	-H	GB标准
	-N	NBR标准
帮助语言	-HE	英文帮助(菜单及面板)
	-HC	中文帮助(菜单及面板)
	-HK	韩文帮助(菜单及面板)
	-HG	德文帮助(菜单及面板)
	-HF	法文帮助(菜单及面板)
	-HL	意大利文帮助(菜单及面板)
	-HS	西班牙文帮助(菜单及面板)
选件	/LN	无逻辑通道(仅4通道机型适用)
	/B5	内置打印机
	/M1 ² (标配)	内存扩展选件(仅4通道机型适用) 连续测量: 6.25M点; 单触发模式: 25M点 (交错模式打开时: 62.5M点)
	/M2 ²	内存扩展选件(仅4通道机型适用) 连续测量: 12.5M点; 单触发模式: 62.5M点 (交错模式打开时: 125M点)
	/M3 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 (交错模式打开时: 250M点)
	/M1S (标配)	内存扩展选件(仅2通道机型适用) 连续测量: 6.25M点; 单触发模式: 25M点 (交错模式打开时: 62.5M点)
	/P2 ³	探头电源, 适用于2通道机型
	/P4 ³	探头电源, 适用于4通道机型
	/C1 ⁴	GP-IB接口
	/C10 ⁴	以太网接口
	/C11 ⁴	GP-IB+以太网接口
	/C9	内置存储器(7.2GB)
	/G2 ⁵	用户自定义运算(仅4通道机型适用)
	/G3 ⁵	电源分析功能(仅4通道机型适用)
	/G4 ⁵	电源分析功能(包括/G2选项)(仅4通道机型适用)
	/F1 ⁶	UART触发及分析(仅4通道机型适用)
	/F2 ⁶	I ² C+SPI触发及分析(仅4通道机型适用)
	/F3 ⁶	UART+I ² C+SPI触发及分析(仅4通道机型适用)
	/F4 ⁷	CAN+LIN触发及分析(仅4通道机型适用)
	/F5 ⁷	FlexRay触发及分析(仅4通道机型适用)
	/F6 ⁷	FlexRay+CAN+LIN触发及分析(仅4通道机型适用)
	/F7 ⁷	CAN+CAN FD+LIN触发及分析(仅4通道机型适用)
	/F8 ⁷	FlexRay+CAN+CAN FD+LIN触发及分析(仅4通道机型适用)
	/F9 ⁷	SENT分析(仅4通道机型适用)
	/F10 ⁷	PSI5分析(仅4通道机型适用)
	/F11 ⁷	SENT+PSI5分析(仅4通道机型适用)
	/EX22 ⁸	附带2个701946探头(2通道200MHz机型适用)
	/EX24 ⁸	附带4个701946探头(4通道200MHz机型适用)
	/EX52 ⁹	附带2个701946探头(2通道350/500MHz机型适用)
	/EX54 ⁹	附带4个701946探头(4通道350/500MHz机型适用)

标准主机附件		
部件名称	数量	
电源线	1	
无源探头, 型号701938(200MHz, 1.5m) 用于710105, 710110机型 ¹	同通道数	
无源探头, 型号701939(500MHz, 1.3m) 用于710115, 710120, 710125, 710130机型 ²	同通道数	
前盖板	1	
探头软包	1	
打印纸(用于/B5选件)	1卷	
操作手册 ³	1套	

*1 选择/EX22或/EX24时, 不提供701938探头。

*2 选择/EX52或/EX54时, 不提供701939探头。

*3 包含纸质版操作指南和电子版操作手册。

DLM2000附加选件许可⁴

型号	后缀代码	说明
709810	-G2	用户自定义运算(仅4通道机型适用)
	-G3	电源分析功能(仅4通道机型适用)
	-G4	电源分析功能(包括/G2选项)(仅4通道机型适用)
	-F1	UART触发及分析(仅4通道机型适用)
	-F2	I ² C+SPI触发及分析(仅4通道机型适用)
	-F3	UART+I ² C+SPI触发及分析(仅4通道机型适用)
	-F4	CAN+LIN触发及分析(仅4通道机型适用)
	-F5	FlexRay触发及分析(仅4通道机型适用)
	-F6	FlexRay+CAN+LIN触发及分析(仅4通道机型适用)
	-F7	CAN + CAN FD + LIN触发和分析(仅4通道机型适用)
	-F8	FlexRay + CAN + CAN FD + LIN触发和分析(仅4通道机型适用)
	-F9	SENT分析(仅4通道机型适用)
	-10	PSI5分析(仅4通道机型适用)
	-11	SENT+PSI5分析(仅4通道机型适用)
	-X1	F4->F7或F6->F8(添加CAN FD)

⁴ 许可单独销售(客户自行安装)。

附件型号	名称	型号	说明
逻辑探头(PBL100)	701988	输入阻抗1MΩ, 开关频率100MHz	
逻辑探头(PBL250)	701989	输入阻抗100kΩ, 开关频率250MHz	
无源探头 ¹	701938	10MΩ(10:1), 200MHz, 1.5m	
无源探头 ¹	701939	10MΩ(10:1), 500MHz, 1.3m	
微型无源探头	701946	10MΩ(10:1), 500MHz, 1.3m	
FET探头	700939	带宽DC ~ 900MHz/2.5MHz/1.8pF	
有源探头(PBA1000)	701912	带宽DC ~ 1GHz/100kΩ/0.9pF	
100:1电压探头	701944	DC ~ 400MHz, 1.2m, 1000Vrms	
100:1电压探头	701945	DC ~ 250MHz, 3m, 1000Vrms	
差分探头	701921	带宽DC ~ 100MHz/最大±700V	
差分探头	701922	带宽DC ~ 200MHz/最大±20V	
差分探头(PBDH1000)	701924	带宽DC ~ 1GHz/1MΩ/最大±25V	
差分探头	701926	带宽DC ~ 50MHz/5000Vrms/7000Vpk	
差分探头(PBDH0150)	701927	带宽DC ~ 150MHz/最大±1400V	
差分探头	700924	带宽DC ~ 100MHz/最大±1400V	
差分探头	700925	带宽DC ~ 15MHz/最大±500V	
差分探头	701920	带宽DC ~ 500MHz/最大±12V	
电流探头(PBC050) ²	701929	带宽DC ~ 50MHz, 30Arms	
电流探头(PBC100) ²	701928	带宽DC ~ 100MHz, 30Arms	
电流探头 ²	701930	带宽DC ~ 10MHz, 150Arms	
电流探头 ²	701931	带宽DC ~ 2MHz, 500Arms	
去延迟信号源	701936	适用于延迟校准	
打印纸	B9988AE	每捲10卷, 每捲10米	
探头架	701919	圆形底座, 1 arm	
便携包	701964	也可用于DL1600/DL1700E系列	

¹ 作为701938, 701939探头的附件, 横排提供各种适配器, 详情请见DL系列附件样本。

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

名称	型号	说明
MATLAB工具包	701991	MATLAB plug-in
Xviewer	701992-SP01	适用于DL/DLM系列, 标准版本。
	701992-GP01	适用于DL/DLM系列, 带运算功能。

- *1 逻辑探头单独出售, 请单独订购型号701988/701989的逻辑探头。
- *2 一次只能选择其中之一。
- *3 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。
- *4 一次只能选择其中之一。
- *5 一次只能选择其中之一。
- *6 一次只能选择其中之一。
- *7 一次只能选择其中之一。
- *8 选择此选件时不提供701938探头。
- *9 选择此选件时不提供701939探头。

DLM是横河电机株式会社的注册商标。
本样本中出现的其他公司名或产品名是相应公司的商标或注册商标。

 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。

YOKOGAWA