

---

操作  
手册

DLM4000系列  
混合信号示波器  
入门指南

---

# 产品注册

感谢您购买YOKOGAWA产品。

YOKOGAWA将为注册客户提供各种产品信息和服务。  
请从横河公司网站完成产品注册，让我们为您提供最完善的服务。

**<http://tmi.yokogawa.com/>**

感谢您购买DLM4000系列混合信号示波器。本手册主要介绍DLM4000的使用注意事项和基本操作。为确保正确操作仪器，请先通读本手册。  
请妥善保管本手册，以便在操作中出现问题时能及时查阅。

## 手册一览

包括本手册在内，DLM4000共提供以下4本手册。请通读所有手册。

手册名称	编号	内容
DLM4000系列 混合信号示波器功能指南	IM DLM4038-01EN	主要介绍DLM4000除通信接口功能以外的所有功能。 (保存在随机附带的CD里)
DLM4000系列 混合信号示波器操作手册	IM DLM4038-02EN	主要介绍如何操作DLM4000。 (保存在随机附带的CD里)
DLM4000系列 混合信号示波器入门指南	IM DLM4038-03EN	即本手册，提供中文印刷版。主要介绍DLM4000的使用注意事项、基本操作和规格。 (保存在随机附带的CD里)
DLM4000系列 混合信号示波器通信接口操作手册	IM DLM4038-17EN	主要介绍DLM4000的通信接口功能和操作方法。 (保存在随机附带的CD里)
机型DLM4038、DLM4058 混合信号示波器	IM DLM4038-92Z1	本文档供中国使用

手册中的“CN”、“EN”、“E”和“Z1”为语言代码。

YOKOGAWA全球联系方式如下所示。

文档编号	说明
PIM 113-01Z2	全球联系人列表

## 提示

- 本手册的内容将随仪器性能及功能的提升而改变，恕不提前通知。另外，本手册中的图片可能与仪器屏幕有差异。
- 我们努力将本手册的内容做到完善。如果您有任何疑问或发现任何错误，请与横河公司联系。
- 严禁在未经横河电机株式会社允许的情况下，拷贝、转载本手册的全部或部分內容。
- 本仪器的TCP/IP软件与相关资料是横河公司基于BSD网络软件(Release1已由加利福尼亚大学授权)而开发/做成的。

## 商标

- Microsoft、Internet Explorer、MS-DOS、Windows、Windows 7、Windows 8、Windows 8.1和Windows 10是微软公司在美国和/或其他国家的商标或注册商标。
- Adobe和Acrobat和PostScript是Adobe Systems Incorporated的商标或注册商标。
- DLM是Yokogawa Electric Corporation的注册商标。
- 本手册中出现的各公司的注册商标或商标，将不使用®或TM标记。
- 本手册中出现的其他公司名和产品名均属于各自公司的商标或注册商标。

---

## 横河产品处置

在处置横河产品时，请遵循处置该产品所在国家或地区的法律和法令。

## 版本

- 第1版: 2012年11月
- 第2版: 2013年2月
- 第3版: 2013年6月
- 第4版: 2015年2月
- 第5版: 2015年5月
- 第6版: 2016年1月
- 第7版: 2016年10月
- 第8版: 2017年10月
- 第9版: 2018年7月

# 确认包装内容

打开包装，操作仪器之前请先检查箱内物品。如有不符、缺失或外观磨损等情况，请速与卖方联系。

## DLM4000

请确认仪器左侧面铭牌上的型号名和后缀代码与您购买的物品相一致。

型号	后缀代码	规格
DLM4038		混合信号示波器, 8通道+ 8-bit逻辑切换, 350MHz
DLM4058		混合信号示波器, 8通道+ 8-bit逻辑切换, 500MHz
电源线 <sup>1</sup>	-D	UL/CSA标准电源线(编号: A1006WD) 最大额定电压: 125V
	-F	VDE标准电源线(编号: A1009WD) 最大额定电压: 250V
	-Q	BS标准电源线(编号: A1054WD) 最大额定电压: 250V
	-R	AS标准电源线(编号: A1024WD) 最大额定电压: 250V
	-H	GB标准电源线(编号: A1064WD) 最大额定电压: 250V
	-N	NBR标准电源线(编号: A1088WD) 最大额定电压: 250V
	语言 (出厂默认设置信息语言 和面板贴膜语言只能选 择一种)	-HJ
-HE		英文
-HC		中文
-HG		德文
-HF		法文
-HK		韩文
-HL		意大利文
-HS	西班牙文	
选件	/L16	16-bit逻辑输入
	/B5	内置打印机
	/M1	内存可扩展至6.25/25/62.5Mpts
	/M2	内存可扩展至12.5/62.5/125Mpts
	/M3	内存可扩展至25/125/250Mpts
	/P8	8个探头供电端子 <sup>3</sup>
	/C1	GP-IB接口
	/C8	内置存储器(7.2GB)
	/G2	用户自定义运算
	/G3	电源分析
	/G4	电源分析(包括用户自定义运算)
	/F1	UART触发和分析
	/F2	I <sup>2</sup> C + SPI触发和分析
	/F3	UART + I <sup>2</sup> C + SPI触发和分析
/F4	CAN + LIN触发和分析 + CXPI分析	
/F5	FlexRay触发和分析	
/F6	CAN + LIN + FlexRay触发和分析 + CXPI分析	
/F7	CAN + CAN FD + LIN触发和分析 + CXPI分析	
/F8	CAN + CAN FD + LIN + FlexRay触发和分析 + CXPI分析	
/F9	SENT触发和分析	
/F10	PSI5分析	
/F11	SENT + PSI5触发和分析	
/E1	除了标配4个701939无源探头外, 额外再增加4个。	
/E2	用4个701946微型无源探头代替标配的4个701939无源探头。	
/E3	用8个701946微型无源探头代替标配的4个701939无源探头。	

1 后缀代码带有“Z”的产品可能包含专用手册, 请与标配手册一起阅读。

2 确认附带电源线符合所在国家或地区的设计标准。

3 无法使用探头接口供电的探头, 需要/P8选件, 详细规格请参照2.4节和6.9节。

## 确认包装内容

### 提示

DLM4000外壳铭牌上显示的后缀(后缀代码)表示出厂时安装的选件。通过附加选件许可证添加选件后,在DLM4000概览画面中确认。\*

\* 关于附加选件许可证的详情,请查阅功能手册IM DLM4038-01EN的第22章“其他功能”。

## No.(仪器序列号)

与卖方联系时,请告知仪器序列号。

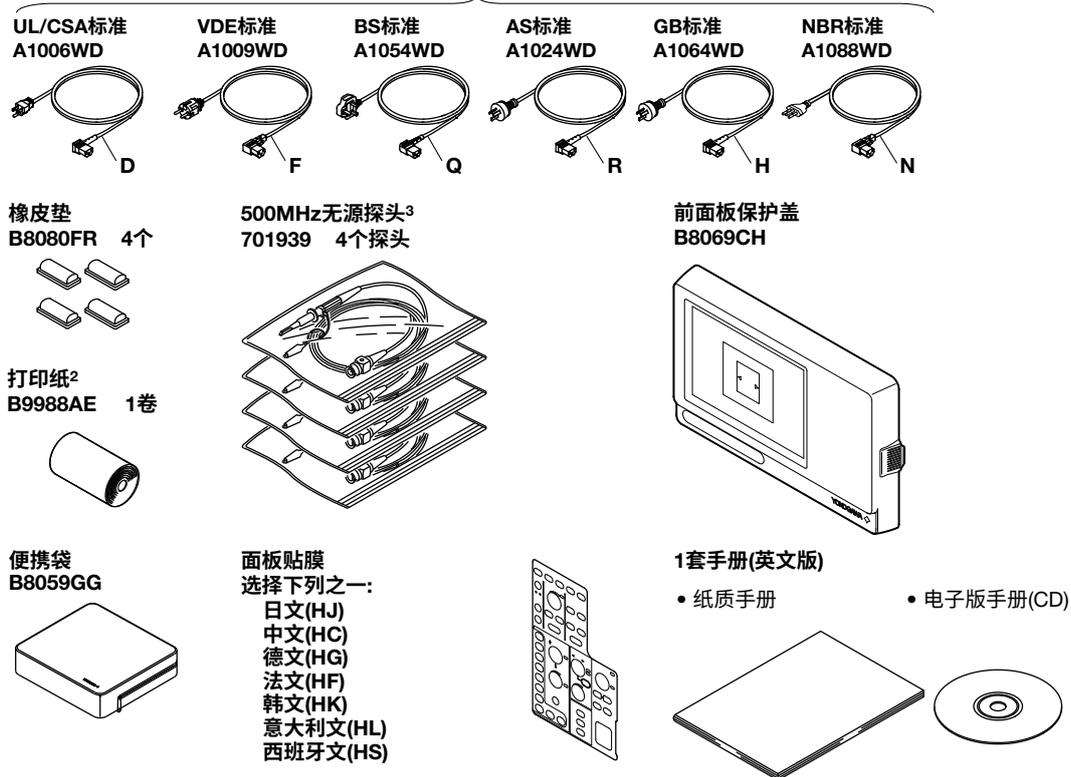
## 标配附件

仪器附带以下配件。确认所有附件齐全并完好无损。

项目	型号或编号	数量	规格和备注
电源线 <sup>1</sup>	A1006WD	1	UL/CSA标准
	A1009WD		VDE标准
	A1054WD		BS标准
	A1024WD		AS标准
	A1064WD		GB标准
	A1088WD		NBR标准
橡胶垫	B8080FR	4	—
打印纸 <sup>2</sup>	B9988AE	1	—
500MHz无源探头 <sup>3</sup>	701939	4	—
便携袋	B8059GG	1	—
前面板保护盖	B8069CH	1	—
面板贴膜	见下	1	日文、中文、德文、法文、韩文、意大利文或西班牙文
手册			
纸质手册	IM DLM4038-03CN	1	入门指南(本手册中文版)
电子版手册(CD)	IM DLM4038-92Z1	1	中国客户专用操作手册
	PIM 113-01Z2	1	全球联系人列表
	B8069RZ	1	内含所有英文版操作手册电子版(详见下页)

标配附件不在本仪器的保修范围内。

电源线(根据仪器后缀代码, 可选择以下电源线)<sup>1</sup>



- 1 确认附带电源线符合所在国家或地区的设计标准。
- 2 使用内置打印机选件(/B5)时
- 3 对于选择/E1选件的机型, 除了标配4个701939无源探头外, 额外再增加4个。  
 对于选择/E2选件的机型, 用4个701946微型无源探头代替标配的4个701939无源探头。  
 对于选择/E3选件的机型, 用8个701946微型无源探头代替标配的4个701939无源探头。

## 电子版手册(CD)

CD中包含了英日文版操作手册。其中，英文版手册具体如下。

文件名	手册名称	编号
Communication Interface.pdf	DLM4000系列 混合信号示波器通信接口操作手册	IM DLM4038-17EN
Features Guide&Users Manual.pdf	DLM4000系列 混合信号示波器功能指南	IM DLM4038-01EN
	DLM4000系列 混合信号示波器操作手册	IM DLM4038-02EN
Getting Started Guide.pdf	DLM4000系列 混合信号示波器入门指南	IM DLM4038-03EN

阅读以上PDF文件时，需安装Adobe Reader。

### 警告

请勿在音频CD机上播放此CD-ROM。CD机的高音量可能会导致失聪或损坏扬声器。

## 可选附件(另售)

可以单独购买以下可选配件。欲知配件详情或订购，请与横河公司联系。

- 使用本手册中指定的附件。此外，本产品的附件只能用于指定它们为附件的横河产品。
- 在每个附件的额定范围内使用本产品的附件。当多个附件一起使用时，请在额定值最低的附件规格范围内使用。

项目	型号/ 编号	销售 单位	规格	手册号
PBDH1000差分探头 (带横河探头接口)	701924	1	DC ~ 1GHz带宽, 1M $\Omega$ , $\pm$ 35V(最大)	IM 701924-01E
PBDH0150差分探头 (带横河探头接口)	701927	1	DC ~ 150MHz带宽, $\pm$ 1400V(最大)	IM 701927-01EN
PBC100电流探头 (带横河探头接口)	701928	1	DC ~ 100MHz带宽, 30Arms	IM 701928-01E
PBC050电流探头 (带横河探头接口)	701929	1	DC ~ 50MHz带宽, 30Arms	IM 701929-01E
无源探头	701939	1	DC ~ 500MHz带宽, 10M $\Omega$	IM 701939-01E
微型无源探头	701946	1	DC ~ 500MHz带宽, 10M $\Omega$	IM 701946-01EN
无源探头(宽温范围)	702906	1	DC ~ 200MHz带宽, 10M $\Omega$ , 工作温度范围: -40°C ~ +85°C (不含相位调整侧)	IM 702906-01EN
PBL100逻辑探头	701988	1	100MHz开关频率, 1M $\Omega$	IM 701988-01E
PBL250逻辑探头	701989	1	250MHz开关频率, 100k $\Omega$	IM 701989-01E
100:1高压无源探头	701944	1	DC ~ 400MHz带宽, 1000Vrms, 1.2米长	IM 701944-01E
	701945	1	DC ~ 250MHz带宽, 1000Vrms, 3米长	
FET探头*	700939	1	DC ~ 900MHz带宽, 2.5M $\Omega$ , 1.8pF	IM 700939-01E
	700924	1	DC ~ 100MHz带宽, $\pm$ 1400V(最大)	IM 700924-01E
	700925	1	DC ~ 150MHz带宽, $\pm$ 500V(最大)	IM 700925-01E
	701920	1	DC ~ 500MHz带宽, $\pm$ 30V(最大)(共模输入)	IM 701920-01E
	701921	1	DC ~ 100MHz带宽, $\pm$ 700V(最大)	IM 701921-01E
	701922	1	DC ~ 200MHz带宽, $\pm$ 60V(最大)(共模输入)	IM 701922-01E
差分探头*	701926	1	DC ~ 50MHz带宽, 7000V(最大)(共模输入)	IM 701926-01E

项目	型号/ 编号	销售 单位	规格	手册号
电流探头*	701917	1	DC ~ 50MHz带宽, 5Arms	IM 701917-01EN
	701918	1	DC ~ 120MHz带宽, 5Arms	IM 701917-01EN
	701930	1	DC ~ 10MHz带宽, 150Arms	IM 701930-01E
	701931	1	DC ~ 2MHz带宽, 500Arms	IM 701931-01E
	701932	1	DC ~ 100MHz带宽, 30Arms	IM 701932-01E
	701933	1	DC ~ 50MHz带宽, 30Arms	IM 701933-01E
PBL500 5GHz低电容探头	701974	1	—	IM 701974-01E
去延迟信号源	701936	1	约0 ~ 5 V, 约0 ~ 100mA、约0 ~ 1 A, 约15 kHz	IM 701936-01EN
微型钳式转接头	700971	1套	用于701939无源探头	—
BNC转接头	700972	1	—	—
逻辑探头附件套件	701909	1套	用于701989	—
探头架	701919	1	—	IM 701919-01E
PCB转接头	366945	1套	用于701939无源探头	—
焊接式转接头	366946	1套	用于701939无源探头	—
GO/NO-GO线	366973	1	—	—
便携软包	701968	1	用于DLM4000系列, 肩带型, 3个口袋。	—
机架安装套件	701969-E	1	EIA标准	IM 701969-02EN
	701969-J	1	JIS标准	IM 701969-01EN

可选附件(另售)不在本仪器的保修范围内。

\* 请与探头供电端子(/P8选件)或探头电源(701934, 单独销售)一起使用。

## 备件 (单独销售)

以下备件可以单独购买。确认所有项目齐全并完好无损。

关于备件的订货信息, 请与横河公司联系。

项目	部件号	最小数量	说明
打印机卷纸	B9988AE	10	热敏纸, 111mm × 10m

# 安全使用注意事项

本产品供具有专业知识的人员使用。

本仪器是IEC安全等级I级产品(带保护接地端子)。

操作本仪器时, 请务必阅读以下安全使用注意事项。如果未遵守本手册指定的方法操作仪器, 可能会损坏仪器的保护功能。

本手册是产品的一部分, 包含有重要信息。请将本手册放在靠近仪器的地方妥善保管, 以便及时查阅。

在您处理掉本仪器之前请保留本手册。

未按以下要求操作仪器所引起的损伤, 横河公司概不承担责任。

## 本仪器使用了以下标记



警告: 谨慎操作。需按照用户手册或服务手册进行操作。此标记出现在仪器上需要按指定方法正确操作或使用的危险地方。同样的标记也将出现在手册中的相应位置, 并介绍操作方法。



接地或功能接地端子(不可将此端子作为保护接地端子使用)



交流



直流



ON(电源)



OFF(电源)

## 不遵守以下安全须知可能导致伤亡或损坏仪器

### 警告

#### 使用目的

本仪器属于波形测量仪器, 用于监视和测量电信号。请勿将本仪器用于其他目的。

#### 检查外观

如果本仪器外观有问题, 请勿使用。

#### 使用合适的电源

连接电源线之前, 请确认电源电压和DLM4000的额定电源电压相吻合, 且此额定电压不超过附带电源线的最大额定电压。

#### 使用正确的电源线和插头

为防止触电和火灾事故, 请使用横河公司提供的电源线。请将主电源插头插入带保护接地端子的电源插座。请勿使用没有保护接地的延长线。此外, 请勿将本仪器提供的电源线用于其他仪器。

#### 连接保护接地端子

为防止触电事故, 请务必在开启电源前确认接好保护接地。仪器标配的电源线是3项电源线。请将电源线与合适的接地3相插座连接。

#### 保护接地的必要性

请勿切断本仪器的内外部保护接地线, 或拔出保护接地端子的电线, 否则将造成潜在的触电危险。

**保护功能有问题时请勿使用**

在使用本仪器之前，请检查保护功能，如保护接地和保险丝是否正常工作。如果发现问题，不要使用仪器。

**请勿在易燃环境中操作仪器**

请勿在有易燃易爆液体或气体的环境中操作本仪器。在这些环境中操作仪器是非常危险的。

**请勿拆卸外壳**

只有横河公司的维修人员才可以拆卸仪器外壳。仪器内部的某些区域有高电压，拆卸外壳危险。

**外部连接前请先接地保护**

连接测量对象或外部控制单元前，请先接好保护接地。接触电路前，请确保电路电源关闭并确定没有电压。为防止发生触电或事故，请将探头和输入接口的接地和测量对象的接地连接起来。

**测量种类**

DLM4000信号输入端测量的信号属于其它类(O(Other))。请勿用于测量主电源或者测量属于测量种类II、III和IV类的产品。

**在适当的场所安装或使用本仪器**

- 请勿在室外、下雨或有水的场所安装或使用本仪器。
- 如果出现异常或危险情况，请立即拔下电源线。

**附件**

使用本手册中指定的附件。此外，本产品的附件只能用于指定它们为附件的横河产品。请勿使用有故障的附件。

---

**注 意**

---

**操作环境的限制**

本仪器属于在工业环境中使用的A类产品。如在住宅区使用本仪器，将导致无线电干扰，请采取适当措施予以防护。

---

# 在各国家或地区的销售

## 废弃电子电气设备指令



### 废弃电子电气设备指令(WEEE)

(该指令仅适用于欧盟各国)

本产品符合WEEE指令的标识要求。此标识表示不能将本电子电气设备当作一般家庭废弃物处理。

### 产品类别

按照WEEE指令的设备分类，本仪器属于“监控类”产品。

在欧盟各国境内废弃本仪器时，请联络当地的横河欧洲办事处。不要将本产品废弃在家庭生活垃圾中。

## 欧盟电池指令



### 欧盟新电池指令

(该指令仅适用于欧盟各国)

本产品带有电池。此标识表示应按照欧盟电池指令中的规定处理和收集电池。

### 电池类型: 锂电池

请勿自行更换电池。如需更换电池，请联络当地的横河欧洲办事处。

## 欧洲经济区授权代表

Yokogawa Europe B.V.是Yokogawa Test & Measurement Corporation在欧洲经济区内这款产品的授权代表。要联系横河欧洲办事处，详见详细全球联系人列表PIM 113-01Z2。

# 本手册中使用的符号

## 单位

k: 代表1000。

K: 代表1024。

例: 100kS/s(采样率)

例: 720kB(文件大小)

## 显示字符

步骤说明中的粗体字代表屏幕上出现的步骤或菜单项中的面板键和软键。

## 提示

在本手册中，提示和注意分别使用以下符号。



不当处理或操作可能导致操作人员受伤或损坏仪器。此标记出现在仪器需要按指定方法正确操作或使用的危险地方。同样的标记也将出现在操作手册中的相应位置，并介绍操作方法。在本手册中，此标记与“警告”、“注意”等用语一起使用。

### 警告

提醒操作人员注意可能导致严重伤害或致命的行为或条件，并注明了防止此类事故发生的注意事项。

### 注意

提醒操作人员注意可能导致轻度伤害或损坏仪器/数据的行为或条件，注明了防止此类事故发生的注意事项。

### 提示

提醒操作人员注意正确操作仪器的重要信息。

# 目录

手册一览.....	i
横河产品处置 .....	ii
确认包装内容 .....	iii
安全使用注意事项 .....	viii
在各国家或地区的销售 .....	x
本手册中使用的符号.....	xi
<b>第1章 部件名称和功能</b>	
1.1 上面板、后后面板、左右面板.....	1-1
1.2 操作键和旋钮.....	1-4
1.3 屏幕.....	1-11
<b>第2章 测量前的准备</b>	
▲2.1 使用注意事项.....	2-1
▲2.2 放置仪器.....	2-3
▲2.3 连接电源和开关机.....	2-6
▲2.4 连接探头.....	2-9
▲2.5 探头相位补偿.....	2-12
▲2.6 连接逻辑探头.....	2-14
2.7 安装前面板贴膜.....	2-16
▲2.8 给内置打印机(选件)安装打印卷纸.....	2-17
<b>第3章 基本操作</b>	
3.1 操作键和旋转飞梭的用法.....	3-1
3.2 输入数值和字符串.....	3-3
3.3 USB键盘和鼠标的用法.....	3-5
3.4 同步时钟.....	3-11
3.5 执行自动设置.....	3-12
3.6 恢复DLM4000的出厂默认值.....	3-14
3.7 校准DLM4000.....	3-15
3.8 开始和停止波形采集.....	3-16
3.9 显示帮助.....	3-17
<b>第4章 后面板输入和输出</b>	
▲4.1 外部触发输入(TRIGGER IN).....	4-1
▲4.2 触发输出(TRIGGER OUT).....	4-2
▲4.3 视频信号输出(VIDEO OUT(XGA)).....	4-4
▲4.4 GO/NO-GO信号输出.....	4-5
<b>第5章 故障排除、维护和检查</b>	
5.1 故障处理.....	5-1
5.2 推荐替换部件.....	5-2

1

2

3

4

5

6

附录

**第6章****规格**

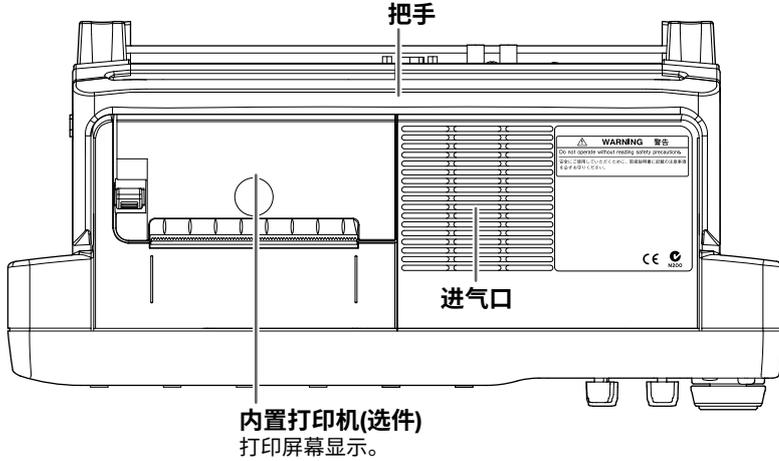
6.1	信号输入部分 .....	6-1
6.2	触发部分 .....	6-3
6.3	时间轴 .....	6-7
6.4	显示 .....	6-7
6.5	特性 .....	6-8
6.6	内置打印机(/B5选件) .....	6-15
6.7	储存 .....	6-15
6.8	外接设备用USB端口 .....	6-15
6.9	辅助I/O部分 .....	6-16
6.10	计算机接口 .....	6-17
6.11	一般规格 .....	6-18
6.12	外部尺寸 .....	6-21

**附录**

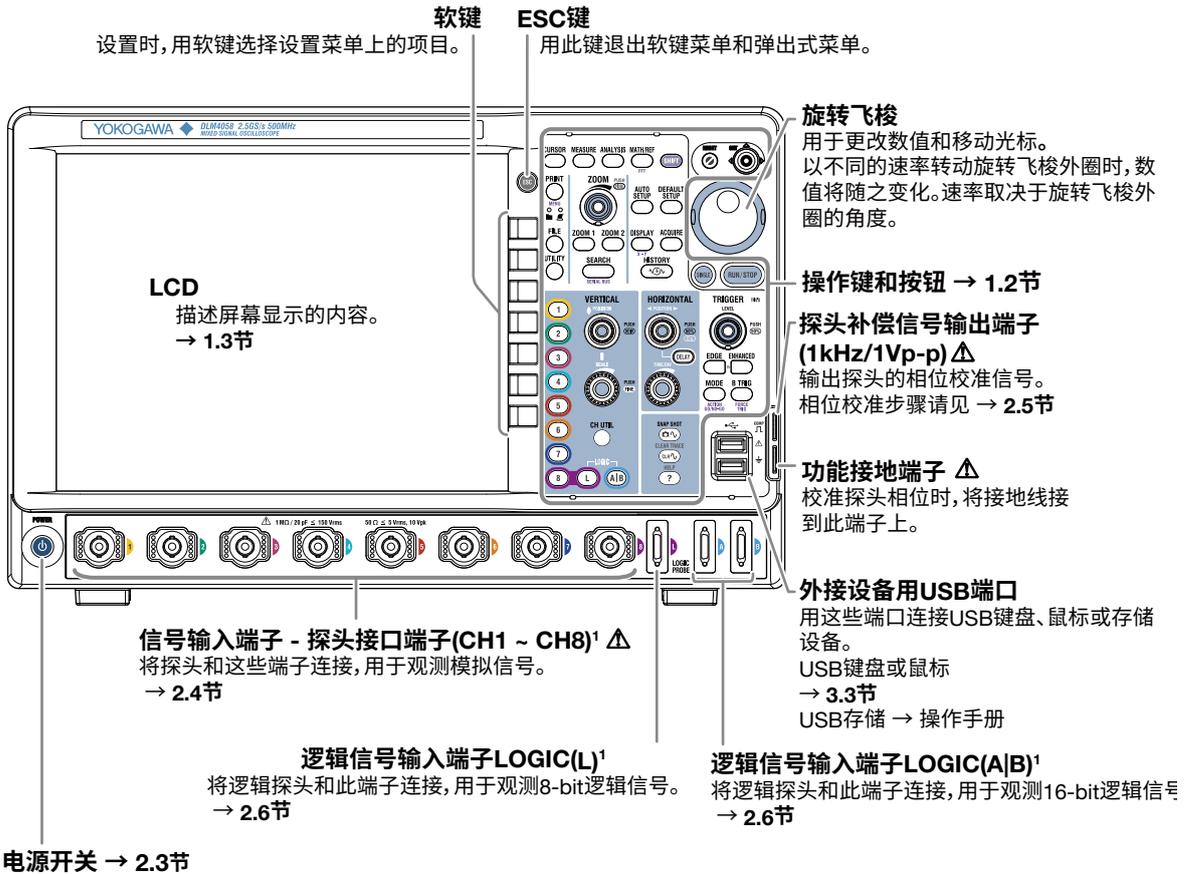
附录 1	时间轴设置、记录长度和采样率之间的关系 .....	App-1
附录 2	USB键盘键分配 .....	App-11

# 1.1 上面板、前后面板、左右面板

## 上面板



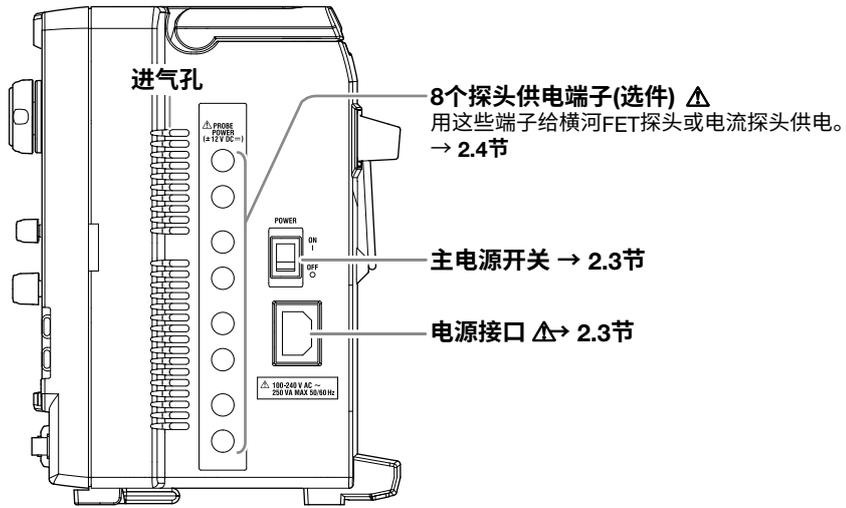
## 前面板



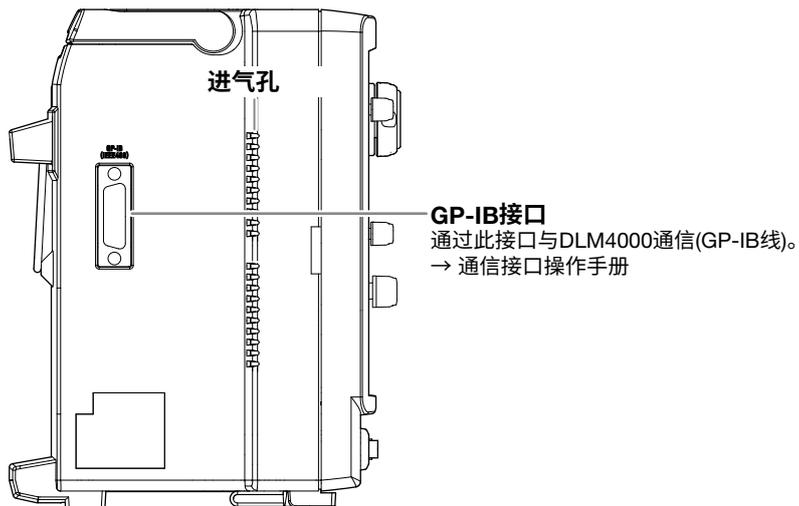
1 模拟信号输入第8通道和8-bit逻辑信号输入端子L不能同时测量信号。  
信号相应键如果亮灯,则第8通道或L可以测量。

2 安装/L16选件的机型配备逻辑输入端口LOGIC(A|B)。

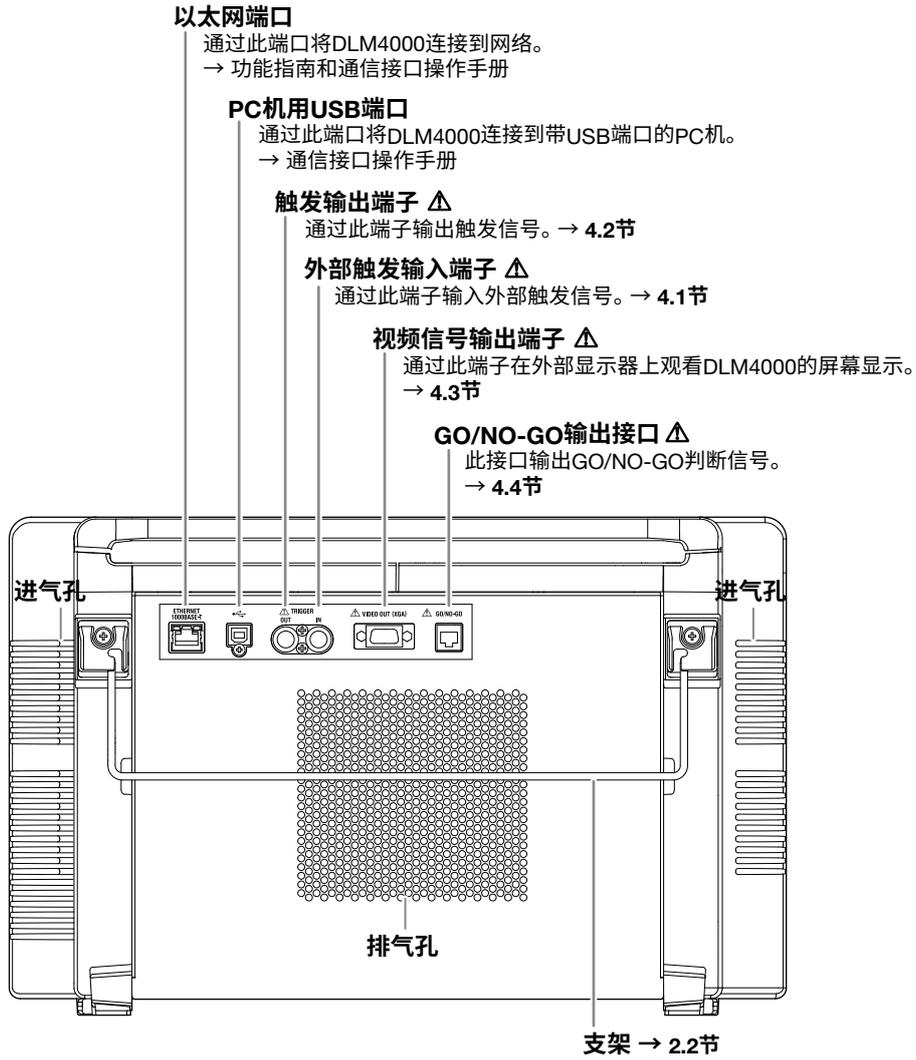
## 右面板



## 左面板



## 后面板



## 1.2 操作键和旋钮

### 垂直轴

#### CH1 ~ CH8键、L键和A|B键(选件)

调出以下菜单：开启或关闭模拟信号输入通道、放大和缩小垂直轴、设置垂直位置/耦合/探头类型/偏置电压/带宽限制/线性刻度/波形标签。另外，按SCALE或◆POSITION旋钮之前，按其中任一键可选择SCALE旋钮要控制的通道。SCALE和◆POSITION旋钮之间的LED亮灯，亮灯颜色是已选通道的颜色(CH键周围的颜色)。开启某通道的显示时，相应通道键亮灯。

用L键设置逻辑信号输入端口LOGIC(L)。按L键后，L键亮灯(CH8键灭灯)，之后即可设置LOGIC(L)端口。按L键后再按CH8键，CH8键亮灯(L键灭灯)，之后可以设置第8通道。设置时需要在第8通道和逻辑通道之间切换。

用A|B键(L16选件)设置逻辑信号输入端口LOGIC(A|B)。按A|B键后，A|B键亮灯，之后即可设置LOGIC(A|B)端口。

#### ◆POSITION旋钮(垂直位置旋钮)

用POSITION旋钮沿垂直方向移动输入波形的显示位置(垂直位置)。旋转此旋钮前，先按CH1 ~ CH8(L)键选择要调整显示位置的波形。此旋钮也可用作按钮。按下此旋钮后，可以将显示位置复位至0.00div。按L键或A|B键(L16选件)时，也可以用同样的方式使用此旋钮。

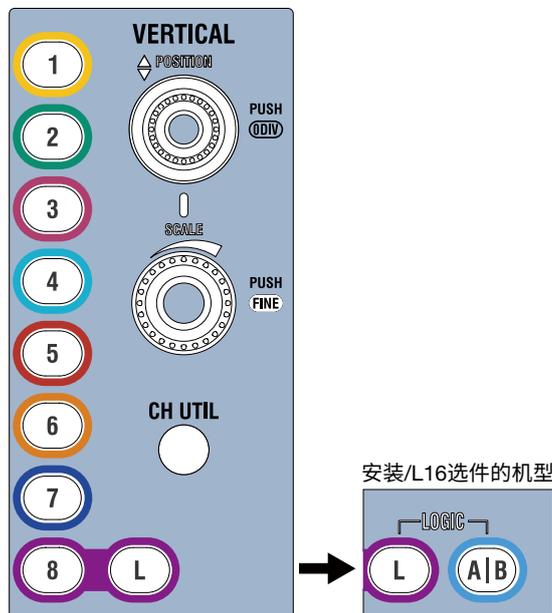
#### SCALE旋钮

用此旋钮设置垂直刻度值。旋转此旋钮前，先按CH1 ~ CH8(L)键选择要调整显示位置的波形。停止捕捉信号后如要更改刻度值，波形将沿垂直方向被放大或缩小。重新开始捕捉信号时，DLM4000将使用新垂直刻度。此旋钮也可用作按钮。按此旋钮可以切换分辨率。按下此旋钮后，Fine键亮灯，分辨率被设为微调模式。

按L键或A|B键(L16选件)时，可以用此旋钮沿垂直方向将波形在三个档位间做调整。

#### CH UTIL键

用此键显示或隐藏所有输入通道和端口，或在模拟输入通道之间拷贝设置。



## 水平轴

### ◀POSITION▶ 旋钮

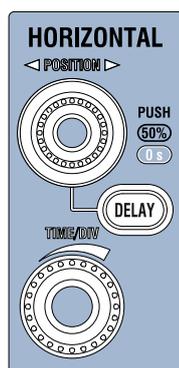
用此旋钮移动触发位置。移动触发位置时，触发点之前(预触发部分)的数据和触发点之后(后触发部分)的数据的显示比例将改变。此旋钮也可用作按钮。按下此旋钮后，可以将触发位置复位至50%。

### DELAY键

按DELAY键后，该键亮灯。然后可以用◀POSITION▶旋钮设置触发延迟。  
DELAY键亮灯后，按◀POSITION▶旋钮可以将触发延迟复位至默认值(0s)。

### TIME/DIV旋钮

用此旋钮设置时间轴刻度。停止捕捉信号后如要更改刻度值，波形将沿水平方向被放大或缩小。重新开始信号捕捉后，DLM4000将使用新时间轴刻度。



## 触发

### EDGE键

调出边沿触发设置菜单。按此键选择边沿触发，键亮灯。

### ENHANCED键

调出增强触发设置菜单。按此键选择增强触发，键亮灯。

### MODE键

调出触发模式选择菜单。

### SHIFT+MODE(ACTION GO/NO-GO)键

按SHIFT后再按MODE 键，调出动作触发菜单或GO/NO-GO菜单。

### B TRIG键

用此键设置边沿触发或增强触发的组合条件以及B触发的触发类型。

### SHIFT+B TRIG(FORCE TRIG)键

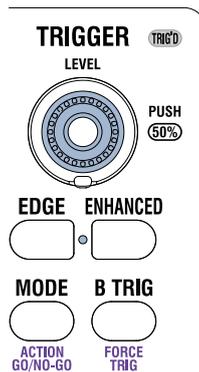
按SHIFT后再按B TRIG，即使不满足触发条件也强制DLM4000触发。

### LEVEL旋钮

用此旋钮设置触发电平。此旋钮也可用作按钮。按下旋钮后，触发电平被自动设为波形振幅的中心(振幅的50%)。

### TRIG'D LED

DLM4000 触发时，TRIG' D指示灯亮灯。



## 波形采集和显示

### AUTO SETUP键

自动设置输入信号的相应值。菜单上出现UNDO后，可以用此键撤销设置。

### DEFAULT SETUP键

将设置复位到出厂默认值。菜单上出现UNDO后，可以用此键撤销设置。

### ACQUIRE键

调出信号采集模式设置菜单。

### RUN/STOP键

根据触发模式开始或停止捕捉信号。DLM4000捕捉信号时，此键亮灯。

### SINGLE键

采集1个波形。在平均模式下，DLM4000只采集一个波形，这个波形是经过指定次数的线性平均后的波形。

### DISPLAY键

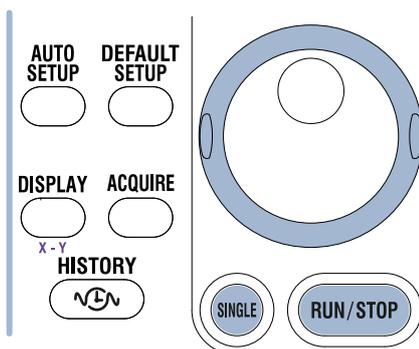
调出显示设置菜单。

### SHIFT+DISPLAY(X-Y)键

按SHIFT后再按DISPLAY，调出X-Y显示菜单。

### HISTORY( $\sqrt{\text{L}}$ )键

调出历史波形显示/搜索菜单。



## 缩放、搜索和串行总线

### ZOOM1和ZOOM2键

调出波形缩放显示设置菜单。波形缩放显示开启时，相应键亮灯。ZOOM1和ZOOM2都打开时，通过ZOOM旋钮控制放大率，此时被缩放波形的相应键亮灯。

### ZOOM旋钮

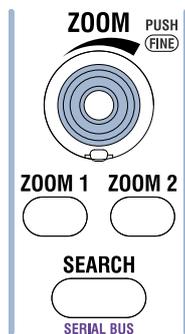
缩放显示开启时，旋转此旋钮可以设置被放大波形的水平放大率。旋转此旋钮前，按ZOOM1或ZOOM2选择要调整放大率的缩放波形。此旋钮也可用作按钮。按下此旋钮后，Fine 键亮灯，分辨率被设为微调模式。

### SEARCH键

调出波形搜索菜单。

### SHIFT+SEARCH(SERIAL BUS)键

按SHIFT后再按SEARCH，调出串行总线菜单。



## 分析

### CURSOR键

调出光标测量菜单。

### MEASURE键

调出波形参数自动测量菜单和统计处理菜单。

### ANALYSIS键

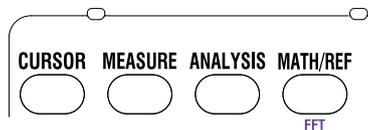
调出波形直方图显示菜单和电源分析选项菜单。

### MATH/REF键

用此键设置波形运算和参考波形。

### SHIFT+MATH/REF(FFT)键

按SHIFT后再按MATH/REF，调出FFT菜单。



## 屏幕图像打印和数据储存

### PRINT键

用此键保存、打印屏幕图像数据。

### SHIFT+PRINT(MENU)键

调出以下菜单：将屏幕图像打印至内置打印机或网络打印机、将屏幕图像数据保存至存储介质。PRINT键旁边有指示灯，可以打印或存储时该指示灯亮灯。

### FILE键

调出以下菜单：将各种数据保存至内部存储器和USB存储器、加载已保存的数据、执行其他文件相关任务。

### UTILITY键

调出以下菜单：校准DLM4000、连接到网络或PC、执行自检、设置日期和时间/菜单语言/信息语言/按键音/LCD背光/取消偏置/取消延迟。

也可以用此键调出系统信息(已安装的选件和固件版本)。



## 其他键

### SNAP SHOT(📷 ^)键

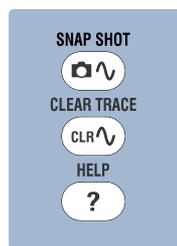
将当前显示波形保留在屏幕上，用白色显示(默认设置)。

### CLEAR TRACE(CLR ^)键

清除显示波形。在波形采集过程中如果执行了波形清除操作，那么DLM4000将清除采集到的所有历史波形，并从头开始重新采集波形。

### HELP(?)键

按此键打开或关闭解释各种功能的帮助窗口。



### SHIFT键

按一次后此键亮灯，各操作键下方的功能(紫色文字)生效。再按一次此键，可以解除SHIFT状态。

### 旋转飞梭

进行各种设置时，用旋转飞梭可以设置数值、移动光标、选择项目。以不同的速率转动旋转飞梭外圈时，数值将随之变化。速率取决于旋转飞梭外圈的角度。

### SET(●)键

按此键确认用旋转飞梭选好的菜单项。

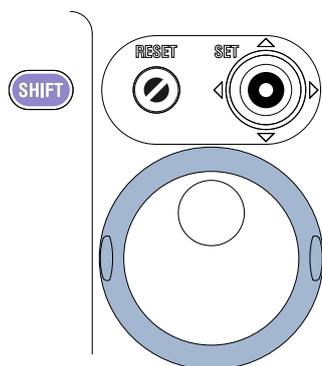
如果旋转飞梭设置菜单上有两个项目，按此键可以切换由旋转飞梭控制的项目。

左右移动SET键，光标将在数位之间移动。

上下移动SET键，数值将变大或变小。上下左右移动SET键，可以更改对话菜单上的设置。

### RESET(⊘)键

将设置值复位至默认值。



### 软键

用这些键选择设置菜单中的各个项目。

### ESC键

用此键关闭设置菜单、对话框或返回上层菜单。

## 使用带按钮开关功能的旋钮时，请注意以下提示：

以下旋钮可以作为按钮开关使用：POSITION(垂直方向和水平方向)、SCALE、LEVEL和ZOOM。使用时，垂直按下这些旋钮即可。如果偏斜，可能无法正确操作。一旦偏斜，请再次垂直按下这些旋钮。

---

### 注 意

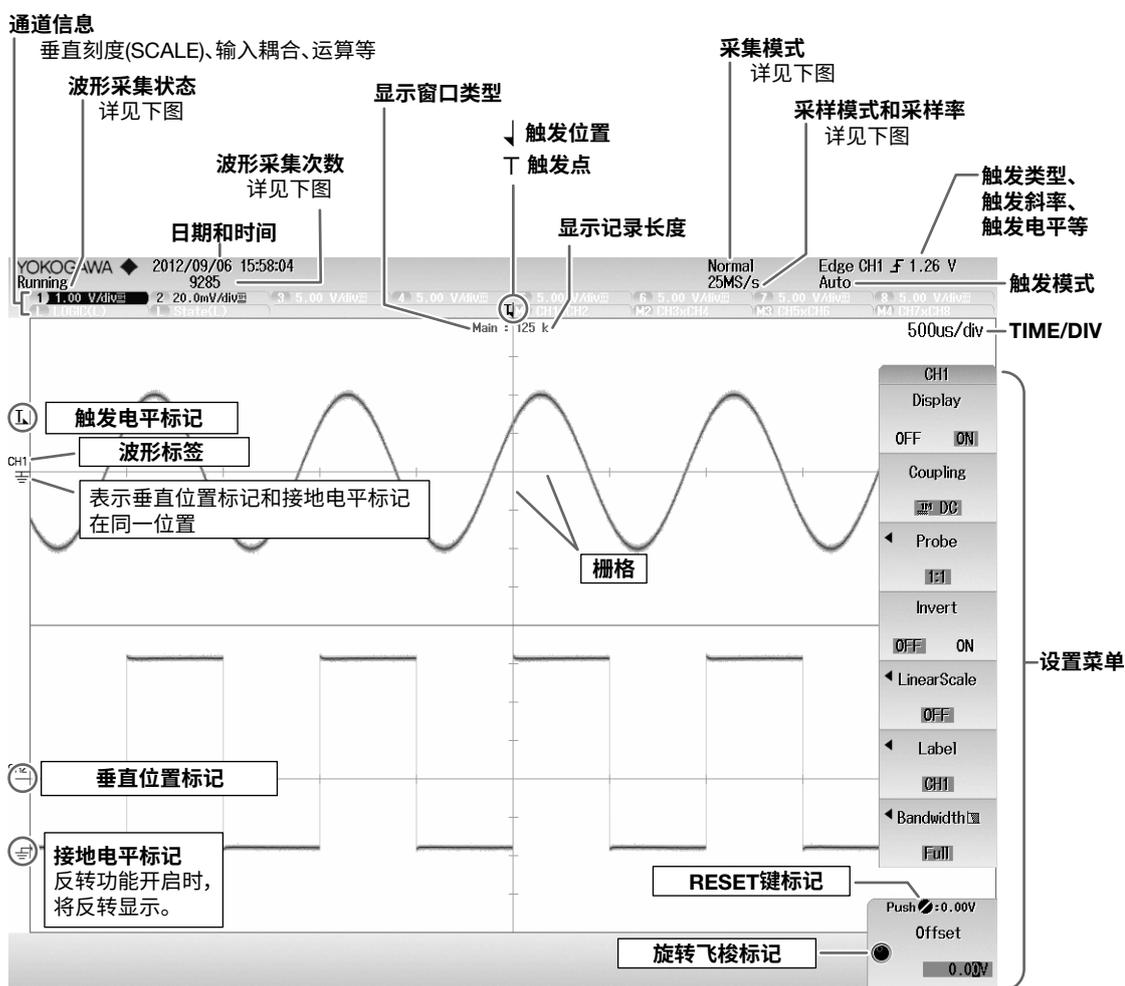
---

请勿用力斜按旋钮，否则，旋钮将被损坏。

---

## 1.3 屏幕

### 常规模拟信号波形的显示画面



#### 波形采集状态

Stopped	波形采集停止。
Running	波形采集中。
Preview	停止波形采集时，如果改变垂直刻度(SCALE)、时间轴刻度(TIME/DIV)或触发，将显示预览。

#### 波形采集次数

Number	波形采集次数。波形采集状态为“Running”时，采集次数最高可以达到指定的波形采集次数(ACQ计数)。
Waiting for Trig.	DLM4000处于等待触发状态，指示灯一亮一灭。
Pre trig.	正在采集触发点之前的数据(预触发部分)。
Post trig.	正在采集触发点之后的数据(后触发部分)。

#### 采集模式

Normal	常规模式
Norm:Hi-Res	常规模式，高分辨率模式设为ON。
Envelope	包络模式，显示与高分辨率模式设为ON时一样。
Average	平均模式
Avg:Hi-Res	平均模式，高分辨率模式设为ON。

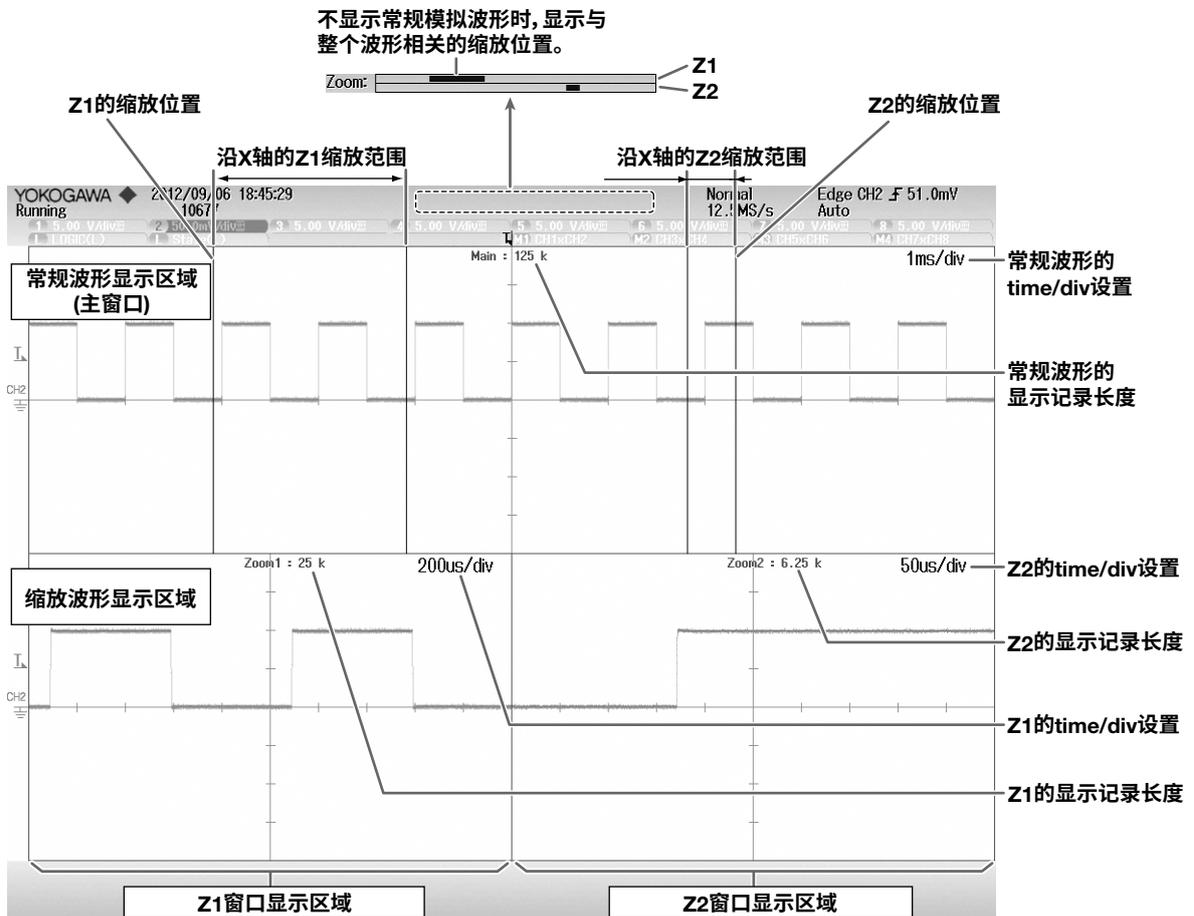
#### 采样模式和采样率

Number	实时采样模式，只显示采样率。
“IntP”、number	插补采样模式，采样率显示在“IntP”之后。
“Rep”、number	重复采样模式，采样率显示在“Rep”之后。

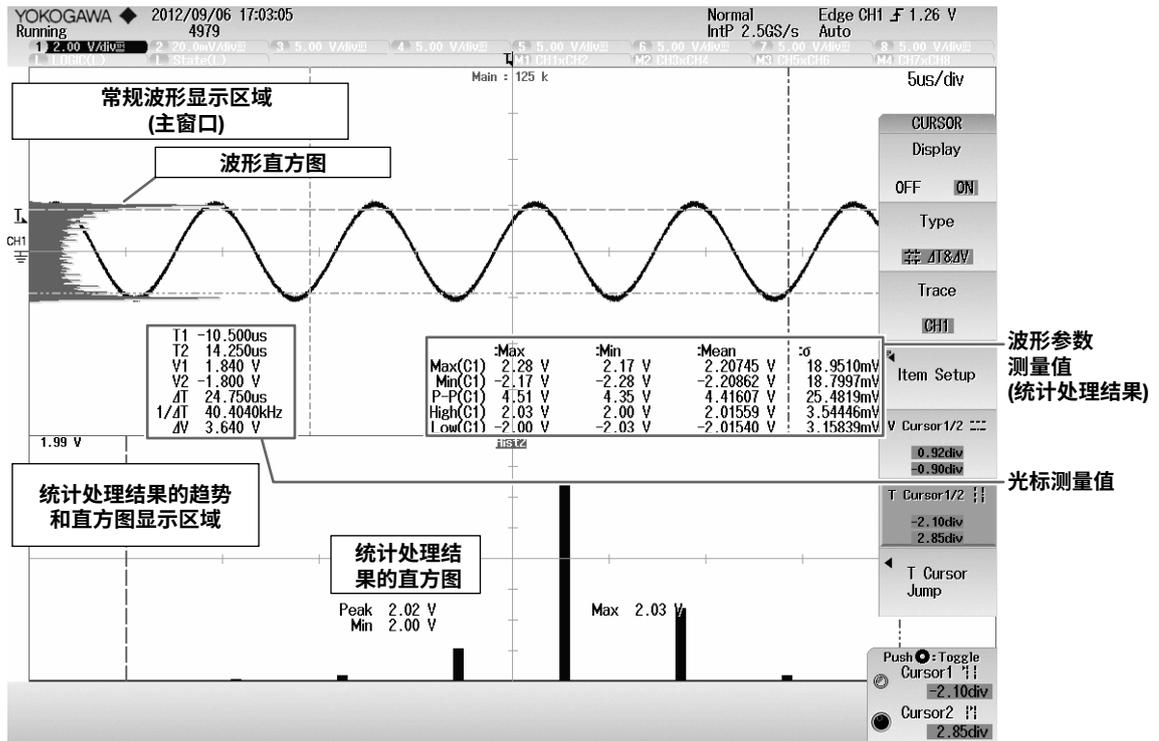
### 逻辑信号波形的显示画面



### 波形缩放的显示画面



分析结果的显示画面



如果没有显示设置菜单，屏幕底部(波形和测量结果显示区域以外)将显示波形参数测量值或光标测量值。

## 2.1 使用注意事项

### 安全使用注意事项

初次使用本仪器前，请通读第viii ~ xi页的安全使用注意事项。

#### 请勿拆卸外壳

请勿拆卸仪器的外壳。仪器内部的某些区域有高电压，拆卸外壳极其危险。检查或调整仪器内部结构时，请与当地横河经销商联系。

#### 发生异常时请拔下电源线

如果发现仪器冒烟或发出异常臭味，请关闭电源并拔下电源线。发生这种情况时，请与当地横河经销商联系。

#### 请勿损坏电源线

请勿在电源线之上放置其他物品。电源线应远离任何发热源。从插座中拔出电源线时，请勿直接拉线，应抓住电源线插头并将其拔出。如果电源线被损坏，请联系横河经销商，购买新电源线。购买时请查看第iii页上的编号。

#### 工作环境和条件

该仪器在特定的工作环境和条件下符合EMC标准。如果安装、接线等不正确，则可能无法满足EMC标准的合规性条件。在这种情况下，用户需要采取适当的措施。

### 一般使用注意事项

#### 请勿在仪器上放置物品

请勿将其他仪器或装有水的容器放在仪器上，否则可能会引发故障。

#### 请勿使输入部分受到机械冲击

输入接口或探头等如果受到冲击，可能会引起电噪声，这种噪声将通过信号线被输入仪器。

#### 请勿损坏LCD

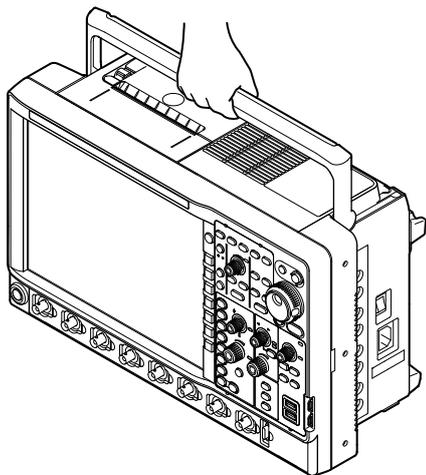
由于LCD屏幕易碎、易产生划痕，请勿接近任何尖锐物品。另外，请勿使LCD受到振动或冲击。

#### 长时间不用时请拔出电源线

长时间不使用本仪器时，请从插座中将电源线拔出。

### 仪器的搬运

搬运仪器时，请拔出电源线和连接线，按照下图单手或双手小心搬运。



---

### 警告

- 抓住或放下手柄时，请小心不要让手卡到手柄和外壳之间。
  - 搬运仪器时，请注意不要让手被夹在墙壁、安装表面或其它物体与仪器之间。
- 

### 清洁仪器

清洁仪器外壳或操作面板时，首先应从插座中拔出电源线。然后用一块柔软、干净的干布擦拭仪器。请勿使用苯或稀释剂等化学制剂，否则，可能会导致仪器表面脱色或变形。

## 2.2 放置仪器

### 警告

- 请勿将本仪器放在室外、下雨或有水的场所。
- 如果出现异常或危险情况，请立即拔下电源线。

### 注意

如果挡住进气孔或排气孔，温度过高可能会损坏DLM4000。

### 放置条件

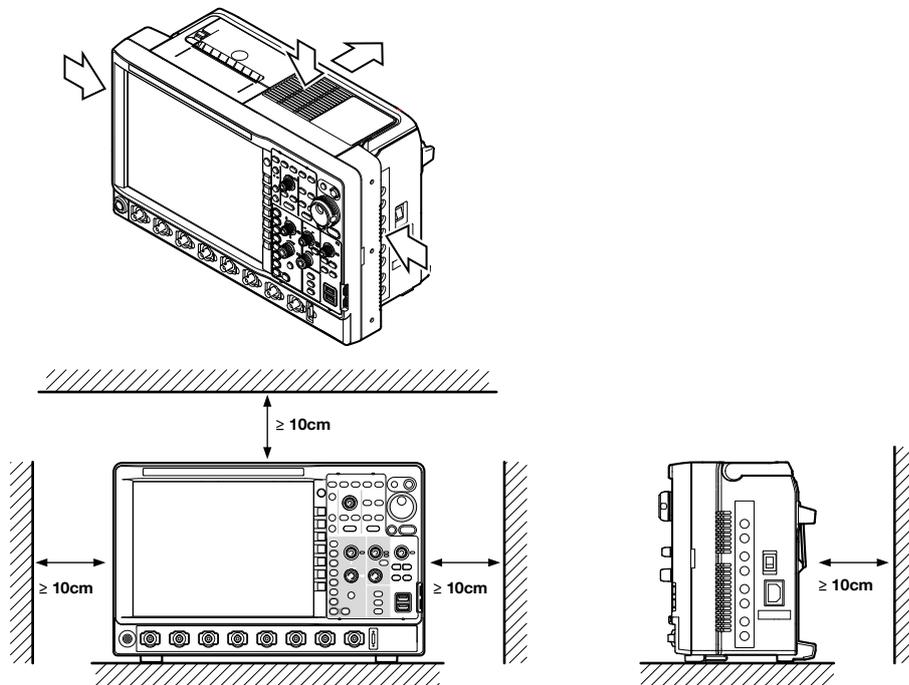
请将仪器放在符合以下条件的场所。

#### 水平平坦的场所

请将仪器放在水平平坦的场所，注意保持方向正确(详见P2-4)。如将仪器放在不平坦或倾斜的地方，打印质量可能会下降。

#### 通风良好的场所

仪器顶部和左右两侧有进气孔，后面板有冷却风扇用的排气孔。为防止仪器内部温度上升，请给仪器留出足够的空间(请参照下图)，请不要挡住进气孔和排气孔。



连接各种连接线时，请按照上图预留可以操作仪器的足够空间。

### 环境温度与湿度

请在以下环境中操作仪器。

环境温度	5°C ~ 40°C
环境湿度	不用打印机时, 20 ~ 80%RH。(无结露)
	使用打印机时, 35 ~ 80%RH。(无结露)

### 提示

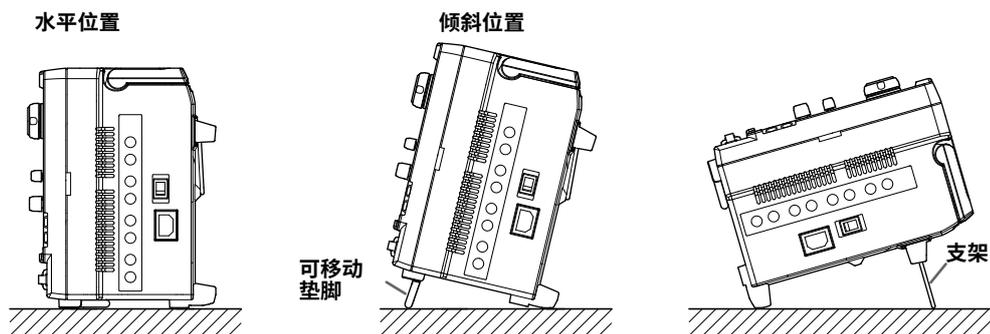
- 为确保高精度测量, 请在 $23 \pm 5^\circ\text{C}$ 的温度环境和 $55 \pm 10\%$  RH的湿度环境中操作仪器。
- 将仪器移到温度较高或温度变化急剧的地方时, 可能会出现结露现象。此时, 请在使用仪器前至少留出1小时的时间让仪器适应周围环境。

### 请勿将仪器放在以下场所

- 阳光直射或靠近热源的场所
- 有大量油烟、蒸汽、灰尘或腐蚀性气体的场所
- 靠近强磁场的场所
- 靠近高压设备或动力线的场所
- 有强烈机械振动的场所
- 不平坦的场所
- 室外或下雨/有水的场所

### 放置位置

水平放置仪器, 或者通过使用可移动垫脚或支架倾斜放置仪器。使用垫脚或支架时, 应将垫脚或支架完全拉出, 确保位置锁定。收起时, 向里推支架, 使其返回原位。

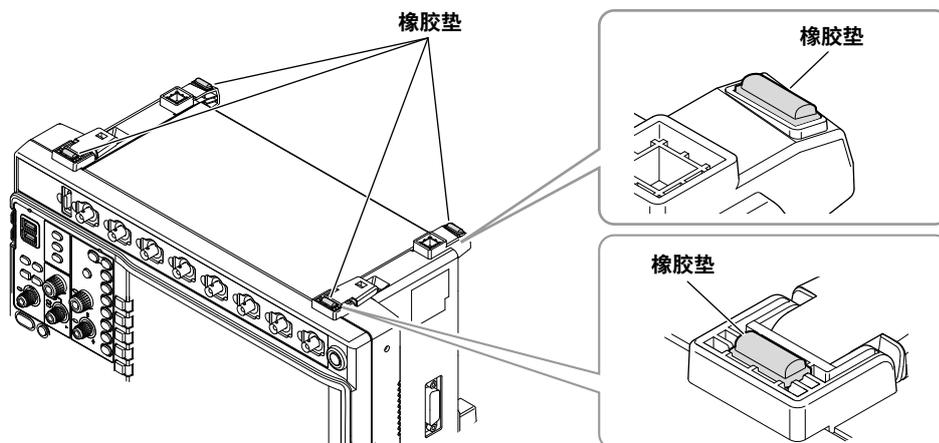


### 警告

- 使用可移动垫脚时, 请注意别让垫脚边缘刮伤手。
- 收起垫脚或支架时, 请注意别让垫脚或支架夹住手。
- 使用可移动垫脚或支架时, 如果不能稳固支起仪器, 将非常危险。使用时应注意以下事项。
  - 只能在平坦的场所使用可移动垫脚或支架。
  - 如果仪器处于倾斜状态, 请勿使用可移动垫脚或支架。
- 请严格按照上图位置放置仪器。另外, 请勿叠放仪器。

## 橡胶垫

若仪器处于上页左起第1和2个位置时，可以给仪器底部的4个脚安装橡胶垫。本仪器标配1套(4个)垫脚。



## 2.3 连接电源和开关机

### 连接电源前的准备工作

连接电源前，请确保遵守了以下警告。否则，可能会导致触电或损坏仪器。



#### 警告

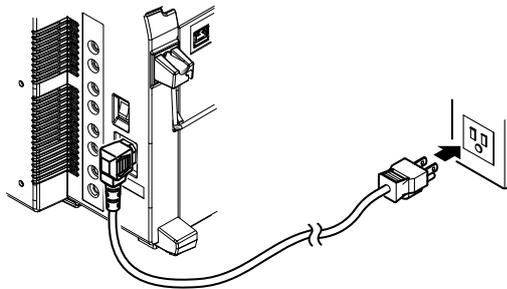
- 连接电源线之前，请确认电源电压和DLM4000的额定电源电压相吻合，且此额定电压不超过附带电源线的最大额定电压。
- 连接电源线之前，请确认仪器主电源开关已关闭。
- 为防止触电或火灾，请使用横河公司提供的电源线。
- 为防止触电，请确认已进行保护接地。将电源线插入带有保护接地端子的3相电源插座。
- 请勿使用没有保护接地的延长线。否则，保护功能将失效。
- 未使用符合附带电源线的AC插座且接地保护没有完成前，请勿使用仪器。

### 连接电源线

1. 确认右侧的主电源开关已关闭。
2. 请将电源线插头插入右侧面板的电源接口。
3. 请将电源线的另一端插入符合以下条件的插座。请使用带有保护接地端子的3相电源插座。

项目	
额定供电电压*	100VAC ~ 240VAC
供电电压允许范围	90VAC ~ 264VAC
额定电源频率	50/60Hz
电源频率允许范围	48Hz ~ 63Hz
最大功耗	约250VA

\* 本仪器可以使用100V或200V的电源。最大额定电压取决于电源线类型。使用前，请确认仪器的供电电压小于等于附带电源线(请参照第ii页)的最大额定电压。



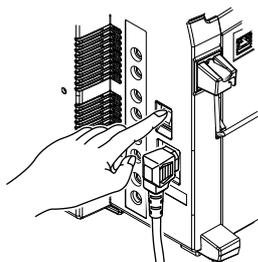
## 打开电源开关

### 打开电源前，请确认以下项目。

- 仪器是否正确放置：→ 请参照2.2节“放置仪器”
- 电源线是否正确连接：→ 请参照前页

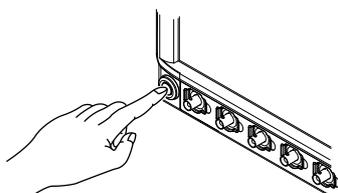
### 打开主电源开关

1. 把右侧面板上的电源开关按到ON(|)位置上。  
前面板的电源开关亮灯(红色)。



### 打开电源开关

2. 按下前面板上的电源开关。  
电源开关由红色变成绿色。



#### 提示

前面板电源开关开着时(绿灯)如果关闭主电源开关，下次开机时直接打开主电源开关即可。但是，关机前一刻的设置数据将不能正确保存。

## 启动时的操作

打开电源开关后，仪器自动执行自检和校准。  
如果检测结果正常，则出现常规波形显示画面。

### 开机后无法正常执行操作时

关闭电源开关并检查以下项目。

- 电源线是否正确连接。
- 电源插座电压是否合适。→ P2-6
- 按RESET键的同时打开电源开关，将设置恢复到出厂默认设置。

如果仍然无法正常操作仪器，请与横河公司联系修理。

#### 提示

- 关闭电源开关后，请至少等10秒钟后再打开电源开关。
- 显示启动画面需要几秒时间。

### 关闭电源

---

#### 注 意

保存数据或用内置打印机打印数据时，如果突然关闭主电源开关或拔下电源线，可能会损坏内置打印机或保存数据的存储介质。同时，无法保证正在保存的数据是否受损。请保存好数据后再关闭主电源开关。

---

### 关闭电源开关

1. 按下前面板的电源开关。

### 关闭主电源开关

2. 确认前面板电源开关由绿变红，然后把后面板的电源开关推到OFF(○)上。

### 关机时的操作

关闭电源开关前一刻的设置将被保存。因此，下次打开电源开关时，将按照关机前的设置测量波形。

#### 提示

前面板电源开关打开时，如果关闭右侧面板的主电源开关，将无法正确保存关闭电源之前的设置数据。下次打开主电源开关时，前面板电源开关将自动开启，DLM4000用先前保存过的正确的设置采集波形。此时，屏幕上将出现一条信息，这并不意味着DLM4000发生了故障。关闭电源时，应先关闭前面板电源开关，然后再关闭右侧面板的主电源开关。

---

### 执行高精度测量

- 打开电源开关后仪器至少需要预热30分钟。
- 预热后，请执行校准。
- 自动校准功能开启时，打开电源已经过以下时间且已执行了以下操作，DLM4000将自动执行校准。  
3分钟后、10分钟后、30分钟后、1小时后、以后每小时
  - 波形采集过程中(RUN/STOP键亮灯)更改了time/div。
  - 波形采集停止后(RUN/STOP键灭灯)又开始波形采集。

向DLM4000输入信号时如果执行了校准，建议在结束信号输入后重新执行校准。

## 2.4 连接探头



### 警告

- 将被测设备连接到本仪器时，请保持其电源处于关闭状态。被测设备电源如果处于打开状态，连接或断开测量导线是非常危险的。
- 输入电压请勿超过最大输入电压、耐电压或允许浪涌电压。
- 为防止触电，应对本仪器进行接地保护。连接时，应将探头和输入连接器的接地连接到被测仪器的接地电位。
- 在可能产生允许浪涌电压的环境下，请勿长时间保持连接状态。
- 此时的输入电压有可能超过DLM4000允许观测和测量的电压范围。\*为防止触电，应使用SCALE旋钮更改垂直刻度，让波形的整个振幅显示在波形显示区域之内，并检查输入的电压电平。  
\* 输入耦合设为AC时不显示过量程指示。详见操作手册IM DLM4038-02CN中的1.1节“设置输入耦合”。

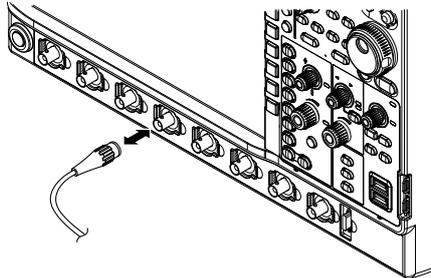


### 注意

- 探头接口端子在仪器输入端子旁边。请不要让探头接口端子短路。连接探头时，请注意因静电等引起的探头接口端子过电压，过电压将损坏端子。
- 频率低于1kHz时，1M $\Omega$ 输入时的最大输入电压是150Vrms。如果电压超过此值，将损坏输入部分。频率超过1kHz时，即使电压低于150Vrms也可能损坏输入部分。
- 50 $\Omega$ 输入时的最大输入电压是5Vrms或10Vpeak。电压超过任何一个值，都将损坏输入部分。
- 关于如何处置探头的信息，请参照探头的操作手册。

### 连接探头

把探头(或BNC等输入线)连接到前面板下方的输入端子。输入阻抗为1M $\Omega$ ±1.0%，约20pF或50 $\Omega$ ±1.0%。



### 接线时的注意事项

- 第一次将探头连接到仪器前，请按照2.5节“补偿探头(相位校准)”对探头进行相位校准。如果不校准探头，频率特性不稳定将导致测量不准确。请对每个连接好探头的通道执行相位校准。
- 不使用探头，直接把被测电路连接到仪器上时，因为受到仪器输入阻抗的影响，可能无法执行正确的测量，请予以注意。

## 关于探头

### 标配探头701939的规格(相位校准后)

详见探头附带的手册。

项目	规格
探头和连接线的总长度	1.3m
输入阻抗	10MΩ ± 2%
输入电容	约10.5pF
衰减比	10:1 ± 2%
带宽	DC ~ 500MHz(不超过-3dB)
上升时间	≤700ps(typ.*)
最大输入电压	600V(DC + ACpeak)或424Vrms

\* typ.是指典型或平均值，不严格保证其准确性。

### 选配探头701946的规格(相位校准后)

详见探头附带的手册。

项目	规格
探头和连接线的总长度	1.3m
输入阻抗	10MΩ ± 1%
输入电容	约9.5pF
衰减比	10:1 ± 2%
带宽	DC ~ 500MHz(不超过-3dB)
上升时间	≤700ps(typ.*)
最大输入电压	400Vrms

\* typ.是指典型或平均值，不严格保证其准确性。

### 使用非标配探头时的注意事项

- 测量频率接近500MHz的信号时，请使用频率带宽在500MHz以上的探头。
- 只有设置正确的衰减比，才能执行正确的测量。请确认探头的衰减比并执行正确的设置。

### 设置探头衰减比或电压- 电流转换因数

使用与探头接口端子兼容的探头时，请设置仪器的衰减比或电压- 电流转换因数，以符合探头的衰减比或电压- 电流转换因数。如果仪器的设置和探头规格不符，将不会显示正确的测量值。

### 连接与探头接口端子兼容的探头

- 将与探头接口端子兼容的探头\*连接到本仪器后，仪器将自动识别探头类型并设置衰减比。通过探头接口给探头供电，因此，没有必要将探头电源线接到探头电源接口上。
- 对于与探头接口端子兼容的电流探头，可以执行自动归零。  
\* 兼容探头列表请参照第vi页的“可选附件”。

### 连接FET探头、电流探头、差分探头或去延迟校准信号源

使用横河FET探头、电流探头、差分探头或去延迟校准信号源时，请把本仪器右侧面板上的探头供电端子(选件)作为电源使用\*。具体连接方法请参照相关产品的操作手册。

\* 探头和信号源列表请参照v页“可选附件”。



## 注意

本仪器右侧面板的探头供电端子(选件)可以给FET探头、电流探头、差分探头或去延迟校准信号源供电, 请勿用于其他目的。另外, 请确保8个探头供电端子和8个探头接口端子的总电流不能超过2.0A( $\pm 12V$ )或1.6 A( $\pm 5V$ )。否则, 可能会损坏仪器或接在探头供电端子上的设备。

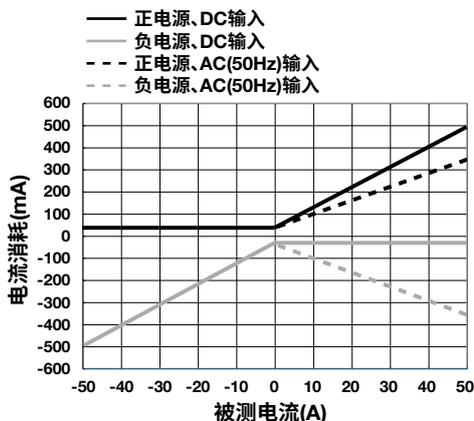
2

测量前的准备

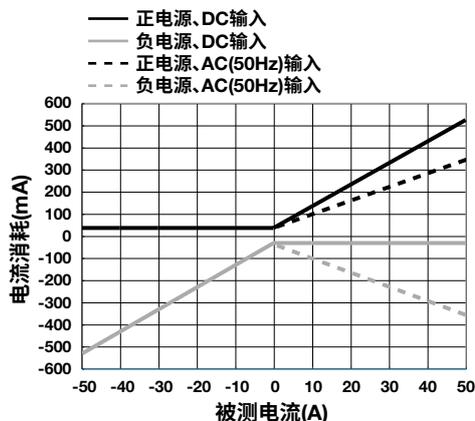
## 探头接口端子和探头供电端子的使用注意事项

将横河FET探头、电流探头、差分探头或去延迟校准信号源连接到右侧面板的探头供电端子(选件)中的一个时, 要保证8个探头供电端子和8个探头接口端子的总电流不能超过2.0A( $\pm 12V$ )或1.6 A( $\pm 5V$ )。否则, 仪器电源过电流保护电路的运行可能会导致仪器运行不稳定。

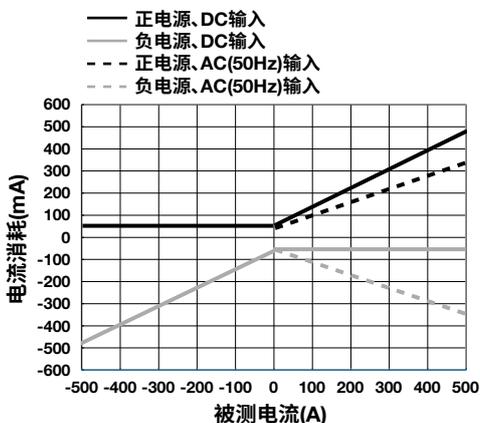
- 使用电流探头(701932/701933)时, 可用探头数取决于被测电流(用电流探头测量的电流)。可以接到仪器上的有源探头的被测电流- 电流消耗的特性如下。



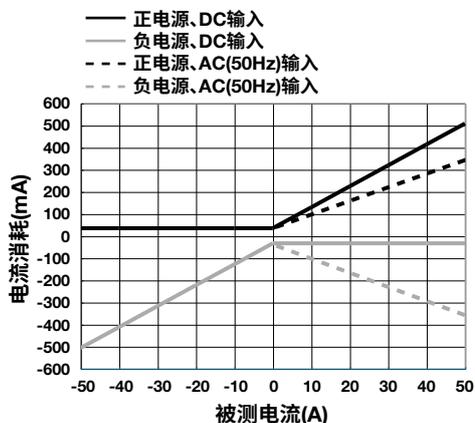
701928电流探头的被测电流和电流消耗(特性示例)



701929电流探头的被测电流和电流消耗(特性示例)



701931电流探头的被测电流和电流消耗(特性示例)



701932/33电流探头的被测电流和电流消耗(特性示例)

- FET探头(700939)或差分探头(700924/700925/701920/701921/701922/701926)的最大电流消耗正负均为125mA。差分探头(701927)的最大电流消耗正负均为50mA。

## 2.5 探头相位补偿

使用探头进行测量之前，请先执行相位补偿。

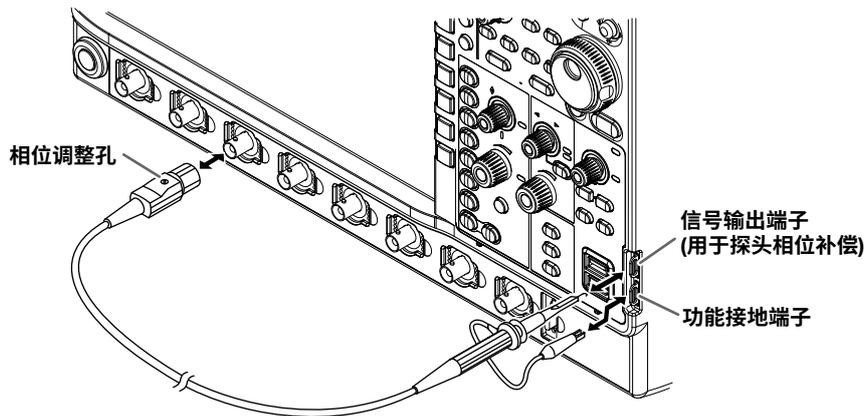


### 注意

请勿从外部向信号输出端子(用于探头相位补偿)施加电压。否则，可能损坏内部电路。

### 步骤

1. 打开电源开关。
2. 把探头接到输入端子(输入测量信号的端子)。
3. 把探头前端接到位于前面板的信号输出端子(用于探头相位补偿)，把接地线接到功能接地端子。
4. 按照3.5节“执行自动设置”的步骤执行自动设置。
5. 将平头螺丝刀插入相位调整孔，转动可变电容器，将显示波形设为正确的矩形波。



## 说明

### 探头相位补偿的必要性

为符合所用示波器的输入电容，需要对探头相位进行补偿。但是，每台示波器各输入通道的输入阻抗和输入电容是有差异的，导致高频信号和低频信号的分压比不相符，从而无法得到稳定的频率特性。

探头附带一个可调电容器(trimmer)，用于调整高频信号的分压比。调整可调电容器(trimmer)并执行相位补偿，由此获得平坦的频率特性。

初次使用探头前，必须执行相位补偿。

输入电容因通道而异，所以当探头由一个通道切换至另一个通道时，也必须执行探头相位补偿。

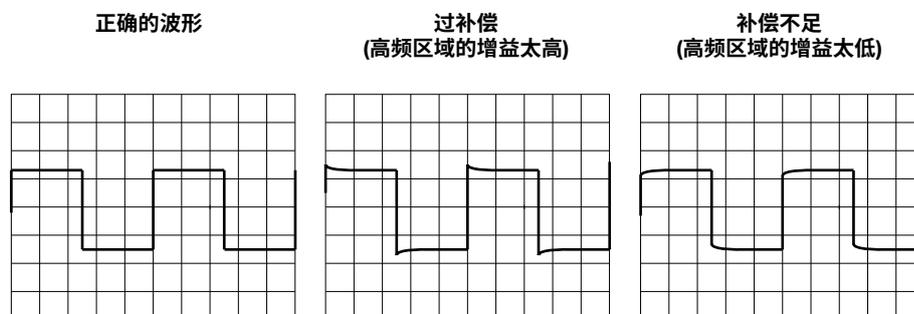
### 相位补偿用信号

信号输出端子(用于探头相位补偿)输出以下矩形波信号。

频率: 约1kHz

振幅: 约1V

### 探头相位补偿引起的波形差异



## 2.6 连接逻辑探头



### 警告

- 将被测设备连接到本仪器时，请保持其电源处于关闭状态。
- 输入电压请勿超过最大输入电压。
- 为防止触电，应对本仪器进行接地保护。连接时，应将探头和输入连接器的接地连接到被测仪器的接地电位。

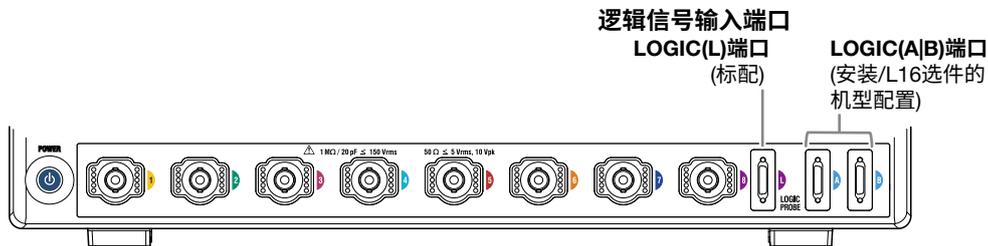


### 注意

- 逻辑探头701988的最大输入电压是 $\pm 42V(DC+AC_{peak})$ 或 $29V_{rms}$ ，逻辑探头701989的最大输入电压是 $\pm 40V(DC+AC_{peak})$ 或 $28V_{rms}$ 。施加任何超过此范围的电压都将损坏逻辑探头或本仪器。高频率时，即使电压低于以上值，也可能损坏本仪器。由频率引起的额定耐压值降低，请参照逻辑探头的操作手册。
- 每个逻辑端口的8条输入线的接地是共通的。此外，本仪器的接地和每个逻辑端口的接地也是共通的。请勿连接共模电压不同的输入，否则可能会损坏本仪器、逻辑探头或其他连接的仪器。
- 关于如何安装逻辑探头，请参照逻辑探头的操作手册。

## 逻辑信号输入端口

将逻辑探头701988/701989接到位于前面板上的逻辑信号输入端口。



## 关于逻辑探头

逻辑探头701988/701989是专为本仪器的逻辑信号输入端口设计的。请使用与探头相符的连接导线连接测量点。请勿改造连接导线，否则可能导致导线无法满足规格。

每个逻辑端口有8个输入端子。可以在本仪器的菜单中设置阈值电平。

推荐探头: 701988、701989

## 用于DLM4000时的逻辑输入规格

701988/701989的规格如下，详见P6-3。

项目	使用701988时	使用701989时
最大开关频率 <sup>1</sup>	100MHz	250MHz
输入数	8	
最大输入电压 <sup>2</sup>	±42V(DC + ACpeak)或29Vrms	±40V(DC + ACpeak)或28Vrms
输入范围	±40V	±6V(以阈值电平为中心)
最大采样率	1.25GS/s(交错模式OFF)	
阈值电平	±40V(分辨率: 0.05V)	±6V(分辨率: 0.05V)
阈值精度 <sup>1</sup>	±(100mV + 设置值的3%)	
最小输入电压 <sup>1</sup>	500mVp-p	300mVp-p
输入阻抗	约1MΩ, 约10pF(typ.) <sup>3</sup>	约100kΩ, 约3pF(typ.) <sup>3</sup>
预设阈值电平	CMOS(5V) = 2.5V, CMOS(3.3V) = 1.65V, CMOS(2.5V) = 1.25V, CMOS(1.8V) = 0.9V, ECL = -1.3V	

- 1 预热后在标准操作条件下(请参照6.11节)。
- 2 频率不超过1kHz时。
- 3 typ.是指典型或平均值，不严格保证其准确性。

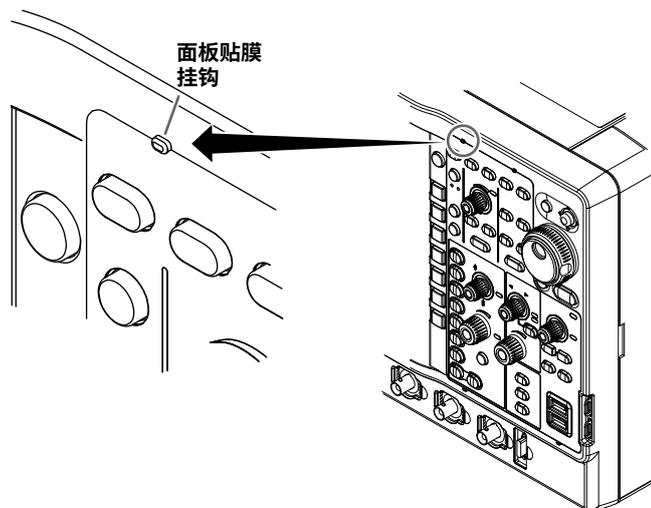
## 2.7 安装前面板贴膜

如有必要，可以根据语言代码安装附带的前面板贴膜。前面板贴膜可以安装在出厂时装在仪器上的贴膜之上。

### 安装前面板贴膜

前面板上共有6个面板贴膜挂钩，上方2个、下方2个、ZOOM旋钮下方1个、LEVEL旋钮(TRIGGER之下)下方1个。

- 将面板贴膜挂在两个上方挂钩上。
- 然后，稍微弯曲面板贴膜，将其挂在2个下方挂钩上。
- 抓住ZOOM旋钮和LEVEL旋钮两边的面板贴膜，将其插入旋钮下方的挂钩。



## 2.8 给内置打印机(选件)安装打印卷纸

本节介绍如何将打印卷纸安装到可选内置打印机。

### 打印卷纸

DLM4000系列只能使用专用打印纸，标配为1卷。第一次给内置打印机安装打印卷纸时，请使用仪器附带的打印纸。如需订购新的打印卷纸，请与横河公司联系。

编号: B9988AE  
规格: 热敏打印纸(10m)  
最小订购数量: 10卷

### 如何保管打印卷纸

打印卷纸是通过热化学反应产生颜色的热敏打印纸，请仔细阅读以下注意事项。

#### 保管注意事项

如果温度高于70°C，打印热敏纸的颜色将逐渐发生变化。无论打印纸是否记录了数据，都有可能受到温度、湿度或化学品的影响。因此，请按照以下规定保管打印纸。

- 将打印纸存放在阴凉、干燥、无日光直射的地方。
- 打开保护膜后，请尽快将打印纸用完。
- 如果长时间把含有塑料材质的薄膜(如聚氯乙烯薄膜或透明胶带等)贴在打印纸上，打印内容将因塑料材质的影响而变淡。请用聚丙烯材质的盒子保存打印纸。
- 给打印纸上浆时，请勿使用含有酒精或乙醚等有机溶剂的纸浆，否则将改变打印纸的颜色。
- 如要长时间保存记录内容，建议将记录内容拷贝保存。本打印纸属于热敏纸，记录内容有可能会变淡或褪色。

#### 使用注意事项

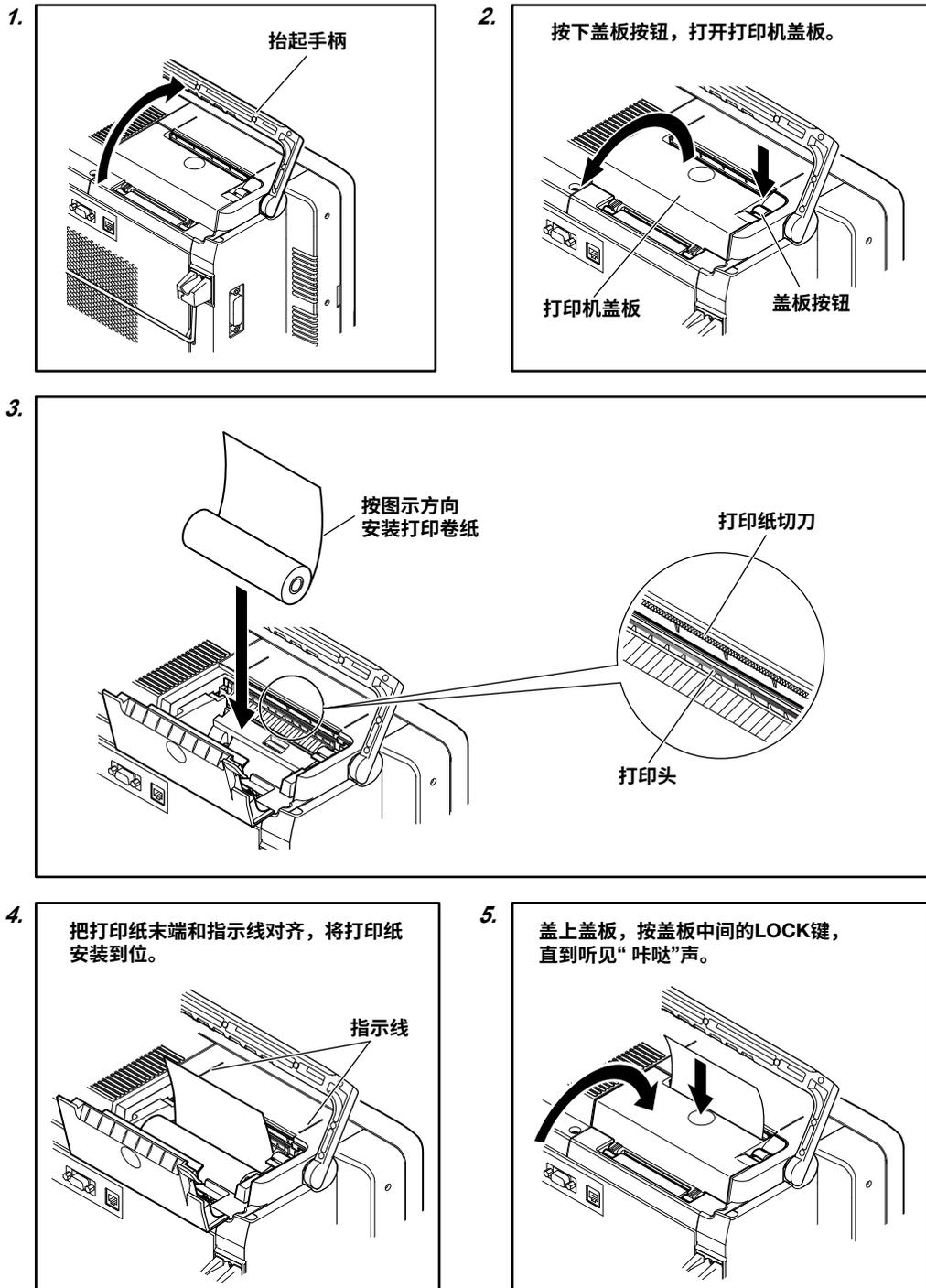
- 请使用横河公司提供的正版打印纸。
- 如果用汗手触摸打印纸，可能会将指纹留在纸上，从而使记录内容变得模糊。
- 如果用硬物擦拭打印纸表面，摩擦热量可能会导致打印纸颜色改变。
- 如果打印纸接触化学品或油类产品，可能会导致打印纸变色或记录内容消失。

## 安装打印卷纸



### 注意

- 请勿触摸打印头，否则将有可能被高温灼伤。
- 请勿触摸打印机盖末端的打印纸切刀，否则将有可能受伤。

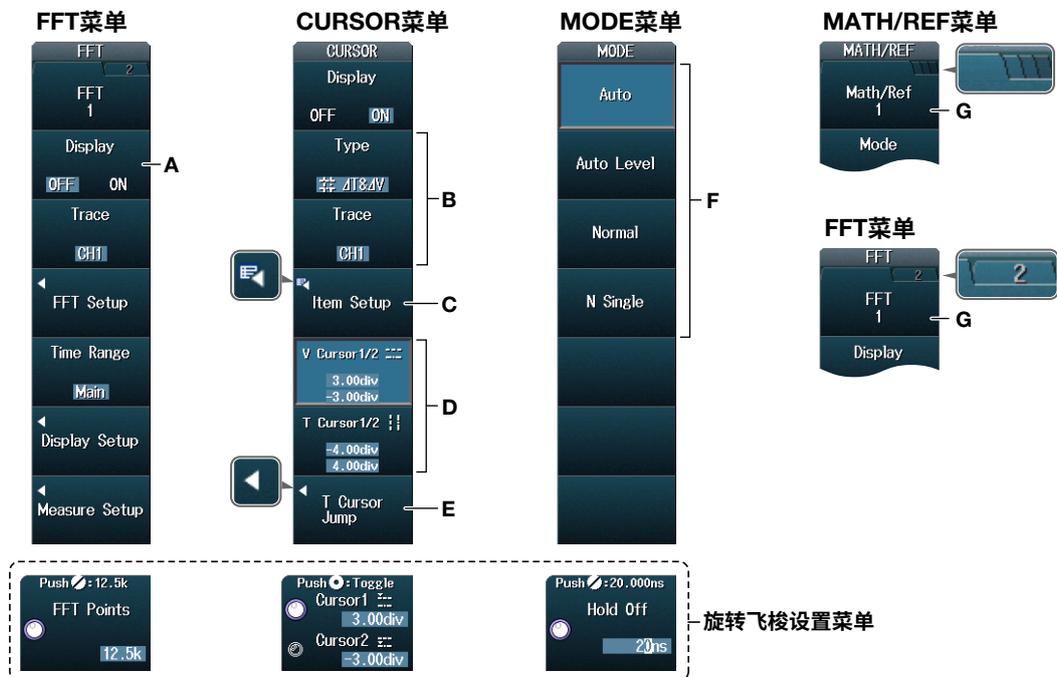


## 3.1 操作键和旋转飞梭的用法

### 操作键

#### 如何使用按操作键调出的设置菜单

按操作键之后，具体的操作取决于所按的键。



- A: 每按一次软键，选项切换一次。
- B: 按软键后出现选项菜单。  
按与各选项相对应的软键设置选项。
- C: 按软键后出现对话框或键盘。  
使用旋转飞梭和SET键(●)进行设置。
- D: 按软键选择可用旋转飞梭控制的项目。旋转飞梭设置菜单显示在设置菜单的底部，显示已选项目。
- E: 按软键后出现相关设置菜单。
- F: 按软键选择软键菜单中与之相对应的选项。
- G: 当要设置的功能包含多个不同项目(如运算功能Math1 ~ Math4、FFT1和FFT2)时，按该键选择要设置的项目。

#### 操作键下方紫色键名设置菜单的显示方法

在本手册中，“SHIFT+键名(紫色)”表示以下操作。

1. 按SHIFT键，SHIFT键亮灯，表示操作键可切换。此时可以选择位于操作键下方紫色键名的设置菜单。
2. 按要显示的设置菜单的操作键。



#### ESC键的操作

- 显示设置菜单或项目时，按ESC键后屏幕返回当前菜单的上一级菜单。
- 显示最高级菜单时如果按下ESC键，显示内容改变如下。

按ESC键操作	显示测量值时	未显示测量值时
第1次		出现设置菜单。
第2次	测量值移到波形区域以外。	出现旋转飞梭设置菜单。
第3次	出现旋转飞梭设置菜单。	
	从此之后，每按一下ESC键，测量值的显示位置会在波形区域以外和区域以内之间切换。	从此之后无改变。

### RESET键(⊖)的操作

使用旋转飞梭设置数值或选择项目时，按RESET键可以将设置复位至默认值(根据DLM4000操作状态不同，也有可能无法复位至默认值)。



### SET键(⊕)的操作

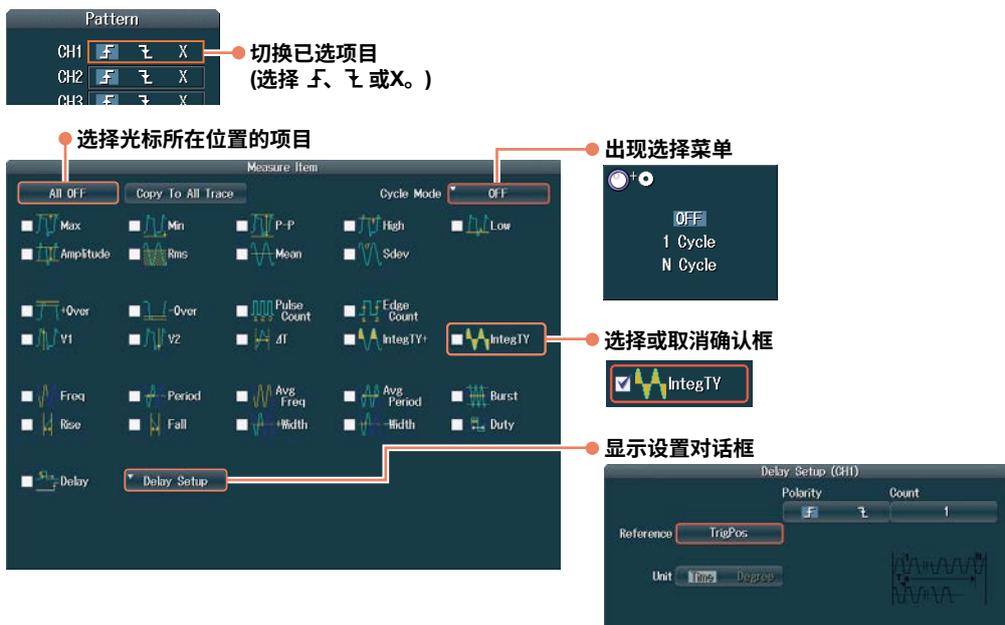
根据设置对象不同，具体操作如下。

- **旋转飞梭设置菜单中有2个要设置的数值时**  
每按一次SET键，旋转飞梭设置的值就切换一次。
- **设置菜单中显示旋转飞梭和SET键标记(⊖+⊕)时**  
按SET确定已选项目。
- **设置数值时**  
通过上下移动SET键上下移动数值。  
通过左右移动SET键改变要设置的数位。
- **选择要设置的项目时**  
通过上下左右移动SET键移动光标。



### 设置对话框内数值的输入方法

1. 用操作键显示相应的设置对话框。
2. 转动旋转飞梭或上下左右移动SET键(⊖)将光标移到要设置的项目上。
3. 按SET键(⊕)。操作取决于已选项目，具体如下。



### 退出设置对话框的方法

按ESC退出设置对话框。

### 滚动操作

如果画面中出现垂直或水平滚动条，也可以通过上下左右移动SET键进行滚动。

## 3.2 输入数值和字符串

### 输入数值

#### 使用专用旋钮

旋转以下专用旋钮，可以直接输入数值。

- ◆ POSITION旋钮(VERTICAL)
- ◀ POSITION ▶旋钮(HORIZONTAL)
- SCALE旋钮(VERTICAL)
- TIME/DIV旋钮
- LEVEL旋钮(TRIGGER)
- ZOOM缩放旋钮

#### 使用旋转飞梭

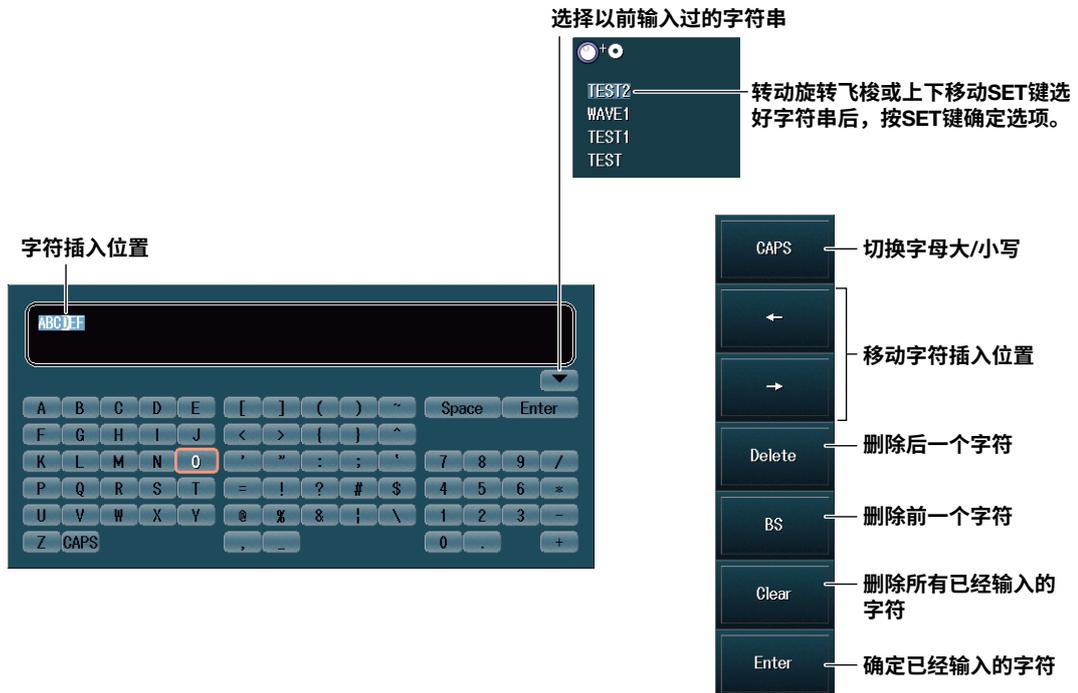
用软键选择相应项目，用旋转飞梭和SET键改变数值。本手册中某些地方只用“用旋转飞梭”表示以上操作。

#### 提示

使用旋转飞梭进行设置的项目可以通过按RESET键复位。

## 输入字符串

文件名和注释等用出现在屏幕上的键盘输入。通过旋转飞梭和SET键控制键盘并输入字符串。



## 键盘的操作方法

1. 调出键盘后, 用**旋转飞梭**将光标移至要输入的字符处。也可以上下左右移动**SET**键移动光标。
2. 按**SET**键输入已选字符。
  - 如果已经输入字符串, 用**箭头**软键将光标移至要输入的字符处。
  - 用**CAPS**软键切换字母大小写。
  - 用**Delete**软键删除光标处的字符。
  - 用**BS**软键删除前一个字符。
  - 用**Clear**软键删除所有已经输入的字符。
3. 重复步骤1 ~ 2, 输入字符串中的所有字符。  
 选择键盘的 , 显示以前输入过的字符串列表。  
 用**旋转飞梭**选择一个字符串后, 按**SET**键输入已选字符串。
4. 按**ENTER**软键或将光标移至键盘上的Enter后按**SET**确定字符串, 然后键盘消失。

### 提示

- 不能连续输入@。
- 文件名没有大小写区分, 但注释有。受MS-DOS限制, 不能使用以下文件名:  
 AUX、CON、PRN、NUL、CLOCK、COM1 ~ COM9、LPT1 ~ LPT9

## 3.3 USB键盘和鼠标的用法

### 连接USB键盘

连接USB键盘后，用它输入文件名、注释和其他项目。

### 可用键盘

可以使用符合USB Human Interface Devices (HID) Class Ver. 1.1的键盘，如下所示：

- USB键盘语言是英语时: 104键盘
- USB键盘语言是日语时: 109键盘

### 提示

- 请勿连接除上述以外的键盘。
- 带USB路由器或鼠标连接器的USB键盘，其操作性能无法得到保证。
- 关于已做过兼容性测试的USB键盘的相关信息，请咨询横河公司。

### 外接设备用USB端口

将USB键盘连接到位于前面板的其中一个外接设备用USB端口上。

### 连接步骤

用USB线将USB键盘直接连接到DLM4000。无论DLM4000是否开机，随时都可以连接或断开USB线(支持热插拔)。将USB线的A型接口连接到DLM4000，B型接口连接到键盘。在仪器开机状态下连上键盘后，约需6秒时间识别键盘，然后可以使用键盘。

### 提示

- 只能将兼容的USB键盘、USB鼠标和USB存储设备连接到外接设备用USB端口。
- 请勿连接多个键盘。一次只能连接1个键盘和1个鼠标。
- 开机前如果已有USB设备连在外接设备用USB端口上，DLM4000可能无法正常工作。此时请关机并断开USB设备连接，然后重新开机并连接好USB设备。关机后，至少要等10秒钟以后才能再次开机。
- 请勿反复插拔多台USB设备。连接或断开一台USB设备后，至少要等10秒钟以后才能连接或断开另一台设备。
- 从DLM4000开机到可以使用操作键的这段时间(约20秒)内，请勿断开USB线。

### 输入文件名、注释和其他项目

屏幕出现键盘后，可以用USB键盘输入文件名、注释和其他项目。

#### 使用USB鼠标

接上USB鼠标后，DLM4000操作键可以实现的各种操作鼠标都能实现。另外，按相应软键或按SET键可执行的操作，用USB鼠标点击设置菜单或设置项目同样也可以完成。

#### 外接设备用USB端口

将USB鼠标连接到位于前面板的其中一个外接设备用USB端口上。

#### 可用USB鼠标设备

可以使用符合USB HID Class Version 1.1的鼠标(带滑轮)。

#### 提示

---

- 关于已做过兼容性测试的USB鼠标设备的相关信息，请咨询横河公司。
  - 不带滑轮的鼠标不能执行某些设置。
- 

#### 连接步骤

将USB鼠标接到DLM4000的其中一个外接设备用端口。无论DLM4000是否开机，随时都可以连接或断开USB鼠标(支持热插拔)。在仪器开机状态下连上鼠标后，约需6秒钟时间识别鼠标，然后出现鼠标指针(☞)。

#### 提示

---

- 只能将兼容的USB键盘、USB鼠标和USB存储设备连接到外接设备用USB端口。
  - 即使DLM4000有2个外接设备用USB端口，也只能连接1个鼠标。
  - 开机前如果已有USB设备连在外接设备用USB端口上，DLM4000可能无法正常工作。此时请关机并断开USB设备连接，然后重新开机并连好USB设备。关机后，至少要等10秒钟以后才能再次开机。
-

## 用USB鼠标操作DLM4000

### 前面板键对应的操作(最上层菜单)

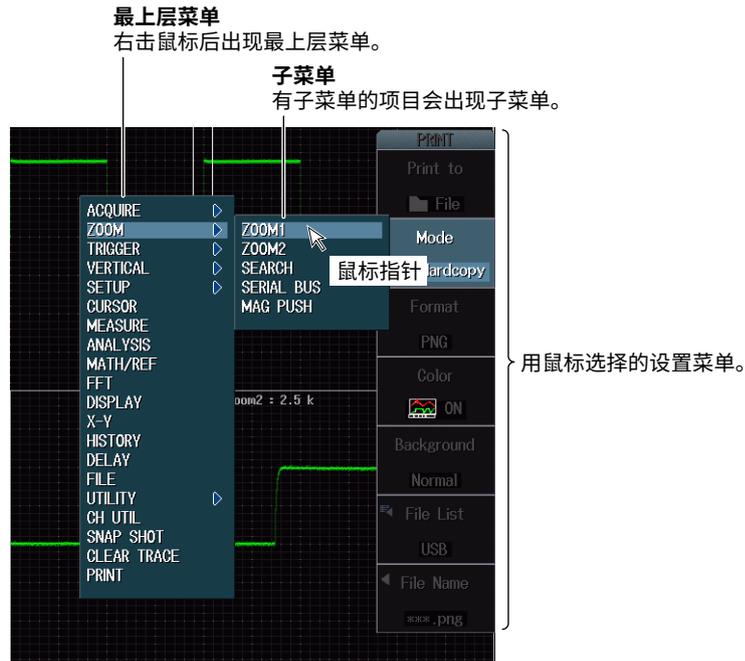
- 调出最上层菜单

右击鼠标，调出DLM4000前面板键菜单(最上层菜单)。

- 在最上层菜单上选择项目

点击要选择的项目，与该项目对应的设置菜单出现在屏幕的底部，最上层菜单消失。

用鼠标指向某项目后，出现该项目的子菜单。选择子菜单上的内容就像在最上层菜单上选择项目一样，点击鼠标左键即可。



### 提示

以下键不出现在最上层菜单中:

ESC、RESET和SET

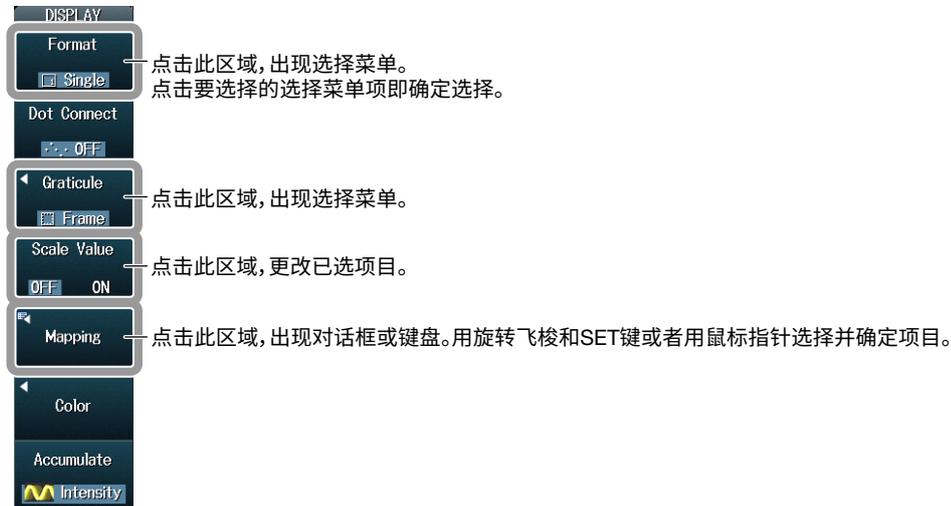
**设置菜单操作(同软键操作)**

• **选择设置菜单上的项目**

在设置菜单上点击要选择的项目。

之后如果出现选择菜单，点击要选择的设置菜单项。

根据设置菜单项的不同，具体操作如下。

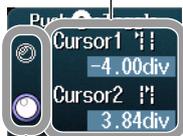


• **设置数值**

带有⊖图标的菜单项的数值设置方法如下。

- 如果1个菜单项后面有2个⊖图标，点击其中的一个项目进行设置。
- 增加数值时，向后滚动鼠标滑轮。
- 减小数值时，向前滚动鼠标滑轮。
- 增加数值时，也可将鼠标指针移到数值上方，鼠标指针变为☞后点击鼠标左键。
- 增加数值时，也可将鼠标指针移到数值下方，鼠标指针变为☜后点击鼠标左键。
- 移动小数位时，将鼠标移到要设置的值的左边或右边，鼠标指针变为☞或☜后点击鼠标左键。每次点击鼠标后，小数位就向左或向右移动一位。

通过点击和使用鼠标滑轮来更改数值。



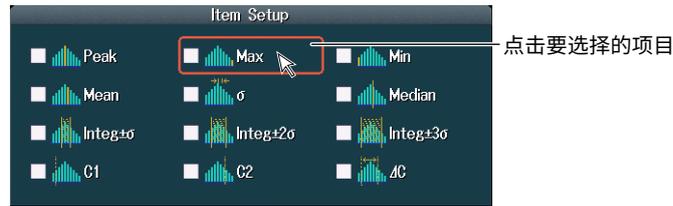
点击框内区域，选择要用旋转飞梭设置的项目。

• **退出设置菜单或设置画面**

点击区域外即可退出设置菜单或设置画面。

### • 选择复选框

点击复选框进行选择，项目一侧出现选择标记。再次点击则取消选择。



### 提示

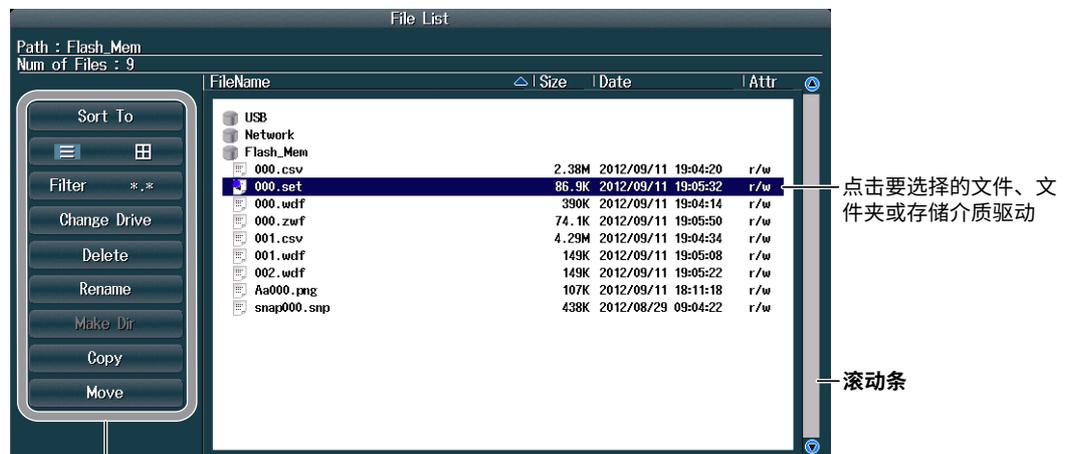
点击区域外即可关闭对话框。

### 从文件列表窗口选择文件、文件夹或存储介质驱动

点击并选择文件、文件夹(目录)或存储介质驱动。

用鼠标滑轮滚动显示文件列表。

取消选择时，点击文件列表窗口以外的区域。取消选择后文件列表窗口消失。



点击要选择的项目

### 3.3 USB键盘和鼠标的用法

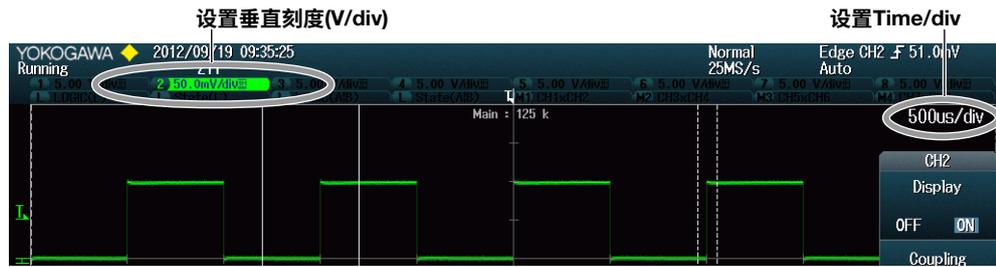
#### 设置垂直刻度(V/div)和Time/div

- 设置垂直刻度(V/div)

当正在测量电压的通道波形出现在屏幕上时，将鼠标指针移到V/div值附近，鼠标指针变为。鼠标滑轮向上滚时V/div值增加，向下则减少。

- 设置Time/div

将鼠标指针移到屏幕右上方的Time/div值附近，鼠标指针变为。向前滚动鼠标时Time/div值增加，向后则减少。



## 3.4 同步时钟

本节阐述DLM4000时钟的设置方法，以及用于生成测量数据和文件的时间标记。DLM4000出厂时已设好时间和日期，开始测量前必须进行时钟同步。

### 步骤

#### UTILITY系统设置菜单

分别按UTILITY、System Configuration软键和Date/Time软键，显示以下画面。



### 说明

#### 开启和关闭日期和时间显示(Display)

设置是否在DLM4000屏幕上显示日期和时间。

#### 设置显示格式(Format)

可以选择以下显示格式中的一种。

- 年/月(数字)/日
- 日/月(数字)/年
- 日-月(英语缩写)-年(最后2位)
- 日 月(英语缩写)年

#### 与格林威治标准时间的时差(Time Diff. GMT)

可以设置DLM4000使用地区与格林威治标准时间之间的时差。

设置范围: -12时00分 ~ 13时00分

例如，日本标准时间比GMT早9小时。

小时设为9，分钟设为00。

#### 确认标准时间

用以下方式确认DLM4000使用地区的标准时间。

- 确认电脑上的时钟、语言和区域选项。
- 在<http://www.worldtimeserver.com/>确认。

#### 提示

- DLM4000不支持夏令时。如要设置夏令时，请重置与GMT的时差。
- 通过内置锂电池备份日期和时间设置，即使电源关闭也能保留设置。
- DLM4000含有闰年信息。

## 3.5 执行自动设置

### 步骤

#### 执行自动设置(AUTO SETUP)

1. 按**AUTO SETUP**键。  
执行自动设置，出现Undo菜单。

#### 取消自动设置(Undo)

2. 按**Undo**软键。  
返回到执行自动设置前的设置。

### 说明

将垂直刻度(V/div)、Time/div、触发电平和其他设置自动设置为最适合输入信号的值。

#### 执行自动设置后的中心位置

执行自动设置后，中心位置变为0V。

#### 源通道

除逻辑通道外的所有通道都执行自动设置。  
如果选择逻辑通道(L键亮灯)，CH8将不执行自动设置。  
用自动设置执行前的设置显示逻辑波形。

#### 执行自动设置前的波形显示

执行自动设置后，采集存储器里的数据被覆盖，执行自动设置前显示的波形将被清除。

#### 取消自动设置

可以按Undo 软键返回到执行自动设置前的设置。但是，如果切换设置菜单或用ESC键退出Undo菜单，则不能取消自动设置。

#### 可以自动设置的信号

频率: 约50Hz或以上  
输入电压的绝对值: 最大值约20mV(1:1设置)或以上的信号  
类型: 简单重复的信号

#### 提示

- 对于含DC成分或高频成分的信号，自动设置功能可能无法正常工作。
- 测量串行总线信号时，请在各串行总线信号的设置菜单执行自动设置。

## 执行自动设置后的设置

<b>CH1 ~ CH8设置</b>	
垂直位置(Position)	0.00div
输入耦合(Coupling)	DC
带宽(Bandwidth)	Full
偏置(Offset)	0.00V
反转显示(Invert)	OFF
<b>采集设置</b>	
记录长度(Record Length)	与执行自动设置前的设置相同。 但是，如果此记录长度是DLM4000只能在单次模式下采集的波形记录长度，那么此记录长度将被设为DLM4000可以重复采集波形的最大记录长度。
采集模式(Mode)	常规
高精度模式(Hi Resolution)	OFF
交错模式(Interleave)	OFF
采样模式(Sampling Mode)	插补
<b>触发设置</b>	
触发类型	EDGE
触发模式(Trigger Mode)	Auto
触发保持(Hold Off)	20ns
触发延迟(Delay)	0.00000s
触发位置(Position)	50%
触发斜率(Slope)	上升
触发耦合(Coupling)	DC
高频抑制(HF Rejection)	OFF
噪声抑制(Noise Rejection)	
窗口比较器(Window)	OFF
<b>设置因输入信号而异</b>	
开启/关闭显示(Display)	DLM4000检测到±20mV(1:1)或以上电压时，开启；未检测到时，关闭。
垂直刻度(V/div)	DLM4000选择最高灵敏度不超过±3.5div的范围
触发电平(Trigger Level)	中心
触发源(Trigger Source)	在振幅(Max - Min)为1div以上的输入信号中，频率最低的那个通道。
时间轴(Time/div)	在振幅为1div以上的输入信号中，在最快扫描范围内至少可以观测2个周期的最快信号。扫描范围必须大于等于5ms/div。

上表未列出的，将保持执行自动设置前的设置。

## 3.6 恢复DLM4000的出厂默认值

### 步骤

#### 将DLM4000设置恢复至出厂默认值(DEFAULT SETUP)

1. 按**DEFAULT SETUP**键。  
DLM4000的设置恢复到出厂默认值。  
出现Undo菜单。

#### 取消恢复(Undo)

2. 按**Undo**软键。  
返回到之前的设置值。

### 说明

可以将DLM4000 的设置恢复到出厂默认值。在取消所有已经输入的设置或重新开始测量时，该功能十分有用。

#### 无法恢复到出厂默认值的设置项目

- 日期和时间设置
- 通信设置
- 语言设置
- 测量值字体大小设置

#### 取消恢复

如果因失误恢复了设置，只要按Undo软键就能返回恢复前的设置。但是，如果已经切换到其他菜单或用ESC键退出Undo菜单，就不能取消恢复操作。

#### 将所有设置恢复到出厂默认值

按住**RESET**键(  )的同时打开电源开关，除日期/时间设置(可以恢复ON/OFF显示)和保存在内部存储器的设置数据以外，所有设置值都将恢复到出厂默认值。

## 3.7 校准DLM4000

### 步骤

#### UTILITY校准菜单

分别按UTILITY、Calibration软键，显示以下菜单。



### 说明

#### 校准

校准以下项目。精确测量时需要执行校准。

- 垂直轴的接地电平和增益
- 触发阈值电平
- 重复采样的时间测量值

#### 提示

打开电源开关后，自动校准上述设置。

#### 校准时的注意事项

- 执行校准前，应让DLM4000预热至少30分钟。如果开机后马上执行校准，校准值可能会因温度改变或其他环境因素的改变而不稳定。
- 请在温度稳定的环境下执行校准，温度范围在5 ~ 40°C(建议23±5°C)。
- 校准时请勿输入信号。当DLM4000正在输入信号时，可能无法正常执行校准。

#### 自动校准(Auto Cal)

打开电源开关，经过以下时间且已执行了以下操作，DLM4000将自动执行校准。

3分钟后、10分钟后、30分钟后、1小时后、以后每小时

- 波形采集过程中(RUN/STOP键亮灯)更改了Time/div
- 波形采集停止后(RUN/STOP键灭灯)又开始执行波形采集

向DLM4000输入信号时如果执行了校准，建议在结束信号输入后重新执行校准。

## 3.8 开始和停止波形采集

### 步骤

#### 开始或停止波形采集(RUN/STOP)

1. 按RUN/STOP键。
  - RUN/STOP键亮灯，波形采集开始。显示采集波形。
  - 如果设置的记录长度只能采集1次波形，按RUN/STOP和按下面SINGE的操作是一样的。
2. 再按一次RUN/STOP键。  
RUN/STOP键灭灯，波形采集停止。

#### 单次采集波形(SINGLE)

1. 按SINGLE键。
  - SINGLE键亮灯，波形采集开始。显示采集波形。
  - DLM4000切换到单次模式，采集1次波形。
  - 触发后DLM4000采集1次波形并显示波形，然后停止波形采集。SINGLE键灭灯。
  - 按RUN/STOP键取消波形采集。

### 说明

#### 波形采集和指示灯

- 当RUN/STOP或SINGLE亮灯时，开始采集波形，“Running”出现在屏幕左上方。
- 当RUN/STOP或SINGLE不亮灯时，波形采集停止，“Stopped”出现在屏幕左上方。

#### 采集模式设为平均时DLM4000的操作

- 停止波形采集后，平均也随之停止。
- 重新开始采集波形后，平均也重新开始。

#### 累积时的RUN/STOP操作

- 停止波形采集后，累积也随之停止。
- 重新开始采集波形后，过去采集到的波形将被清除，累积重新开始。

#### 提示

- 如果用RUN/STOP键执行波形采集，保存在采集存储器的历史数据被清除。
- 通过快照功能，可以保留当前屏幕的显示波形。DLM4000连续捕捉信号时，可以在屏幕上保留一个波形。

## 3.9 显示帮助

### 步骤

#### 显示帮助

按**HELP**键(?)调出帮助画面。  
屏幕左侧窗口显示目录和索引，右侧窗口显示文本。

#### 切换窗口

如要滚动显示或用其他方式控制的窗口，左右移动**SET**键(●)。

#### 移动光标和滚动

如要滚动屏幕或在目录或索引移动光标，转动**旋转飞梭**。

#### 跳转至链接

如要跳至与本书蓝色字体相应的说明，或者从目录或索引跳至相应的说明，将光标移至蓝色字体或者目录或索引中的相应项目上，然后按**SET**键。

#### 显示面板键的说明

在显示帮助的状态下，按面板键可以显示该键相关说明。

#### 返回到之前屏幕

按**RESET**键(●)返回之前屏幕。

#### 退出帮助

在显示帮助的状态下，按**HELP**键(?)或**ESC**键退出帮助。

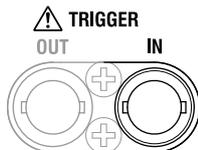
## 4.1 外部触发输入(TRIGGER IN)



### 注意

只能输入符合以下规格的信号。不符合以下规格的信号可能损坏DLM4000，如过电压等因素。

### 外部触发输入端子



外部信号作为触发源时，使用此端子。

项目	规格
接口类型	BNC
最大输入电压	频率 $\leq 10\text{kHz}$ 时， $\pm 40\text{V}(\text{DC} + \text{ACpeak})$ 或 $28\text{Vrms}$ 。
输入频率带宽	$\text{DC} \sim 100\text{MHz}$
输入阻抗	约 $1\text{M}\Omega$ 、约 $20\text{pF}$
输入范围	$\pm 2\text{V}$
触发灵敏度	$0.1\text{Vp-p}$
触发电平	$\pm 2\text{V}$ ，精度为 $5\text{mV}$ 。

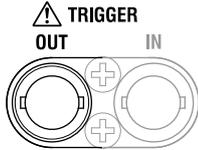
## 4.2 触发输出(TRIGGER OUT)



### 注意

请勿使TRIGGER OUT端子短路或向其施加额外电压，否则将损坏仪器。

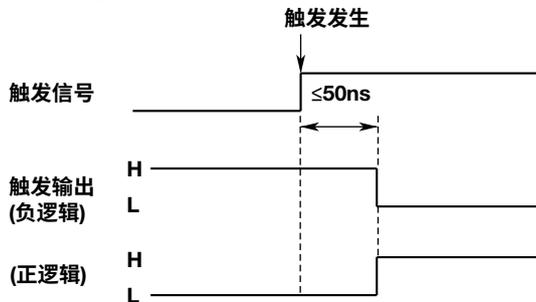
### 触发输出端子



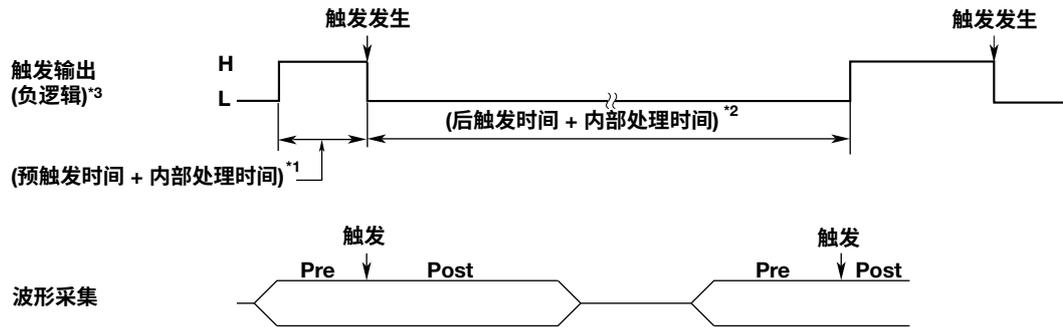
DLM4000触发时，将输出3.3V的CMOS电平信号。信号电平通常处于高位，但DLM4000触发时电平会降低。

项目	规格
接口类型	BNC
输出电平	3.3V CMOS
输出阻抗	约50Ω
输出逻辑	负逻辑(⌋)和正逻辑(⌈)，可切换。
输出延迟	≤50ns
输出保持时间	负逻辑时，低电平最低为800ns，高电平最低为50ns。 正逻辑时，高电平最低为800ns，低电平最低为50ns。

### 输出时序



## 低电平、高电平保持时间



- \*1 High(高电平)<sup>3</sup>时间: 预触发时间和内部处理时间的总和, 最低时间为50ns。
- \*2 Low(低电平)<sup>3</sup>时间: 后触发时间和内部处理时间的总和, 最低时间为800ns。
- \*3 选择正逻辑时, 此处High和Low的定义将颠倒过来。

## 设置输出逻辑

可以设置从触发输出端子输出的信号的输出逻辑。

### UTILITY Preference菜单

分别按UTILITY、Preference软键, 显示以下菜单。



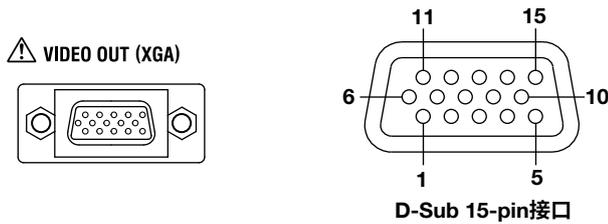
## 4.3 视频信号输出(VIDEO OUT(XGA))



### 注意

- 关闭电源后，才能连接DLM4000和监视器。
- 请勿使VIDEO OUT端子短路或向其施加额外电压，否则将损坏仪器。

### 视频信号输出端子



可以通过视频信号输出在监视器上显示DLM4000的屏幕。可以连接任何支持XGA的多同步监视器。

Pin No.	信号名称	规格
1	红	0.7Vp-p
2	绿	0.7Vp-p
3	蓝	0.7Vp-p
4	-	
5	GND	
6	GND	
7	GND	
8	GND	
9	-	
10	GND	
11	-	
12	-	
13	水平同步信号	约48.4kHz, TTL负逻辑(⌋)。
14	垂直同步信号	约60Hz, TTL负逻辑(⌋)。
15	-	

### 连接到监视器

1. 关闭DLM4000和监视器的电源。
2. 用RGB线连接DLM4000和监视器。
3. 打开DLM4000和监视器的电源。

### 提示

- RGB视频信号总是通过VIDEO OUT端子输出。
- 如果将DLM4000或其他设备放在监视器附近，监视器显示屏可能会闪烁。
- 根据监视器类型不同，DLM4000的部分显示将被截掉。

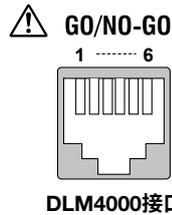
## 4.4 GO/NO-GO信号输出

### 输出接口

接口使用的是RJ-12标准插孔，连接线是GO/NO-GO判断专用线(可选附件：366973)。

#### 引脚排列

排列如下。



Pin No.	信号名称	逻辑
1	NC(不连接)	
2	NC(不连接)	
3	GO OUT	负逻辑
4	NO-GO OUT	负逻辑
5	GND	
6	NC(不连接)	

### 输出信号

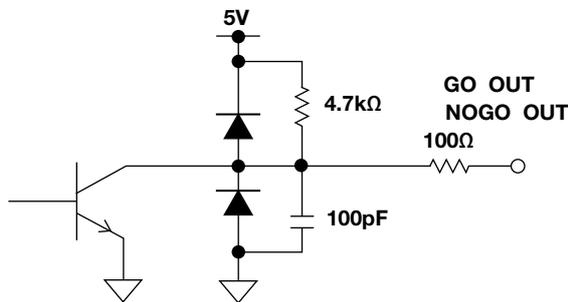
#### NO-GO OUT信号

判断结果为NO-GO时，输出信号电平(TTL电平)将临时由高电平(H)变为低电平(L)。

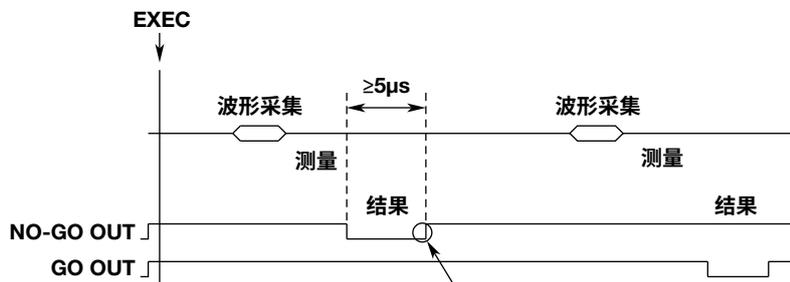
#### GO OUT信号

判断结果为GO时，输出信号电平(TTL电平)将临时由高电平(H)变为低电平(L)。

#### 信号输出电路图



### 输出时序



信号一直处于低位，直到DLM4000准备好下一个测量。条件符合时如果已指定要执行的动作，信号处于低位的状态将一直持续到动作结束。

### 连接其他设备

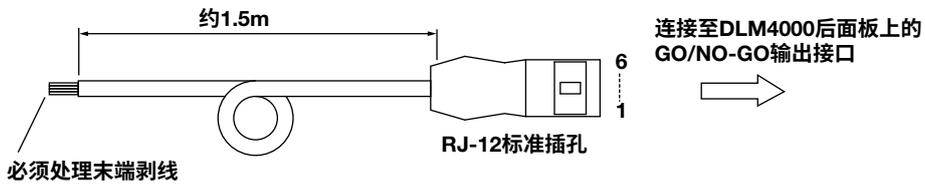


#### 注意

- 请勿向NO-GO OUT和GO OUT输出针脚施加额外电压，否则将损坏仪器。
- 将GO/NO-GO判断信号输出接到另一个设备时，请勿接错信号针脚，否则将损坏DLM4000或连接的仪器。
- 请勿将USB线接到GO/NO-GO输出端子上，否则将损坏仪器。

连接外部设备时，请使用GO/NO-GO判断专用线(可选附件366973)。  
请勿将此连接线(可选附件366973)用于执行DLM4000 GO/NO-GO判断以外的操作。

#### GO/NO-GO线(可选附件366973)的规格



颜色	Pin No.	信号名称	逻辑
黄	2	NC	
白	3	GO OUT	负逻辑
绿	4	NO-GO OUT	负逻辑
蓝	5	GND	

## 5.1 故障处理

### 故障排除与解决方法

- 屏幕上出现错误提示时，请参照操作手册(IM DLM4038-02EN)第20.1节。
- 如果需要维修服务或参照此节的操作尝试解决问题后仍无法正确操作仪器，请与横河公司联系。

故障与解决方法	参考章节
DLM4000无法开机。	
确认已将连接线连到DLM4000和电源插座。	2.3
确保电源开关已打开。	2.3
在允许范围内设置电源电压和频率。	2.3
不显示任何内容。	
按任意键开启背光。	4.4 <sup>1</sup>
按DEFAULT SETUP键初始化屏幕显示颜色。	3.6
显示异常。	
确认环境温度和湿度在指定范围内。	2.2
确认显示不受噪声影响。	2.1
确认探头连接正确。	2.4
重新启动DLM4000。	2.3
操作键不能使用。	
DLM4000处于远程控制状态，可按SHIFT + CLEAR TRACE切换回本地模式。	— <sup>2</sup>
执行操作键测试。如果测试失败，则需要维修服务。	20.2 <sup>1</sup>
不能触发。	
确认触发条件。	第2章 <sup>1</sup>
确认正在使用触发源。	2.4、2.6、4.1
测量值不正确。	
确认环境温度和湿度在指定范围内。	2.2
开机后让DLM4000至少预热30分钟。	2.3
校准DLM4000。	3.7
执行探头相位补偿。	2.5
设置正确的探头衰减比。	1.1 <sup>1</sup>
将偏置电压设为0V。	1.1 <sup>1</sup>
内置打印机不工作。	
打印机头损坏或过度磨损。需要维修服务。	—
保存至内部存储器或从内部存储器读取所需的时间过长。	
数据区域有碎片，或者已删除文件的注册数据仍保留在存储器内。格式化内部存储器。一旦执行格式化，所有数据将丢失，请根据需要先备份数据。	20.5 <sup>1</sup>
无法将数据保存到指定存储介质。	
确认存储介质的剩余可用容量。根据需要删除文件或使用新的存储介质。	—
USB设备或DLM4000无法正常工作。	
开机前已有USB设备连在外接设备用USB端口上时，USB设备或DLM4000可能无法正常工作。此时请关机并断开USB设备连接，然后重新开机并连好USB设备。关机后，至少要等10秒钟以后才能再次开机。	3.3
无法通过通信接口配置或控制仪器。	
确认地址设置是否正确。	— <sup>2</sup>
使程序地址与DLM4000地址一致。	
确认接口用法符合电气和机械规格。	

<sup>1</sup> 参照操作手册(IM DLM4038-02EN)。

<sup>2</sup> 参照通信接口操作手册(IM DLM4038-17EN)。

## 5.2 推荐替换部件

消耗品的使用寿命和更换期限因使用条件而有所不同。请参考下表作为一般准则。  
关于替换部件详情，请与横河公司联系。

### 使用寿命有限的部件

部件名称	寿命
内置打印机	正常使用时，约360卷打印纸(部件编号: B9988AE)。
LCD背光	正常使用时，约25,000小时。

### 易损部件

我们建议按以下时间间隔更换它们。

部件名称	推荐替换时间
冷却风扇	3年
备份电池(锂电池)	5年

## 6.1 信号输入部分

### 模拟信号输入

项目	规格	
输入通道数	8(CH1 ~ CH4)	
输入耦合设置	AC1MΩ、DC1MΩ、DC50Ω、GND	
输入接口	BNC接口	
输入阻抗	1MΩ ± 1.0%、约20pF 50Ω ± 1.0%(DC ~ 500MHz时, ≤VSWR1.4)	
电压轴灵敏度设置范围 (垂直刻度)	1MΩ输入:	2mV/div ~ 10V/div(步进值: 1-2-5)
	50Ω输入:	2mV/div ~ 500mV/div(步进值: 1-2-5)
最大输入电压	1MΩ输入:	150Vrms CAT I(频率≥100kHz时, 电压以20dB/decade降至2.5Vrms。) 不能超过5Vrms和10Vpeak
	50Ω输入:	
最大DC偏置设置范围 (探头衰减比设为1:1时)	1MΩ输入	
	2mV/div ~ 50mV/div:	±1V
	100mV/div ~ 500mV/div:	±10V
	1V/div ~ 10V/div:	±100V
	50Ω输入	
	2mV/div ~ 50mV/div:	±1V
	100mV/div ~ 500mV/div:	±5V
垂直轴(电压轴)精度		
DC精度 <sup>1</sup>	±(8div的1.5% + 偏置电压精度)	
偏置电压精度 <sup>1</sup>	2mV/div ~ 50mV/div:	±(设置值的1% + 0.2mV)
	100mV/div ~ 500mV/div:	±(设置值的1% + 2mV)
	1V/div ~ 10V/div:	±(设置值的1% + 20mV)
频率带宽 (≥±3div) <sup>1、2</sup> (±3divp-p正弦波输入)	1MΩ输入(使用附带的10:1探头时, 从探头顶端测量 (10:1转换。))	DLM4038      DLM4058
	100V/div ~ 100mV/div:	DC ~ 350MHz      DC ~ 500MHz
	50mV/div ~ 20mV/div:	DC ~ 300MHz      DC ~ 400MHz
	50Ω输入	
	500mV/div ~ 10mV/div:	DC ~ 350MHz      DC ~ 500MHz
	5mV/div ~ 2mV/div:	DC ~ 300MHz      DC ~ 400MHz
AC耦合时-3dB点	≤10Hz(使用附带的10:1探头时, ≤1Hz。)	
通道间延迟 (通道设置条件相同时)	≤1ns	
残余噪声电平 <sup>3</sup>	0.4mVrms或0.05div rms, 取两者的较大值(Typ. <sup>4</sup> )	
通道间绝缘 (电压灵敏度设置相同时)	最大带宽: -34dB(Typ. <sup>4</sup> )	
A/D转换率	8bits(25LSB/div) 最大12bits(高精度模式)	
探头衰减比设置	电压探头:	0.001:1 ~ 2000:1(步进值: 1-2-5)
	电流探头:	0.001A:1V ~ 2000A:1V(步进值: 1-2-5)
带宽限制	每个通道均可设为FULL、200MHz、100MHz、20MHz、10MHz、5MHz、2MHz、1MHz、500kHz、250kHz、125kHz、62.5kHz、32kHz、16kHz、8kHz。 使用IIR和FIR数字滤波器	
最大采样率	实时采样模式下, 括号内是高精度模式下的值。 <sup>2</sup>	
	交错模式开启时:	2.5GS/s(1.25GS/s)
	交错模式关闭时:	1.25GS/s(625MS/s)
	重复采样模式:	125GS/s
	插补采样模式:	125GS/s

## 6.1 信号输入

项目	规格
最大记录长度	重复采集时可能达到的最大记录长度
	未安装选件: 1.25Mpts 安装/M1选件时: 6.25Mpts 安装/M2选件时: 12.5Mpts 安装/M3选件时: 25Mpts
	单次采集时可能达到的最大记录长度, 括号内是交错模式开启时的值。
	未安装选件: 6.25Mpts(12.5Mpts) 安装/M1(S)选件时: 25Mpts(62.5Mpts) 安装/M2选件时: 62.5Mpts(125Mpts) 安装/M3选件时: 125Mpts(250Mpts)

- 1 在标准工作条件(请参照6.11节)下预热30分钟并执行校准后的测量值。
- 2 出现重复现象时的值。  
单次触发的带宽是DC ~ 采样频率/2.5或出现重复现象时带宽的较小值。
- 3 输入部分短路、采集模式设为常规、累积模式关闭、探头衰减比设为1:1时的值。
- 4 Typ.是指典型值或平均值, 不严格保证其准确性。

## 逻辑信号输入

项目	规格
适用探头	701988、701989(8-bit输入)
输入数	标配LOGIC(L)端口: 8 安装/L16选件时的LOGIC(A B)端口: 增加16-bit
最大安全输入电压	701988: $\pm 42V$ (DC + ACpeak)或29Vrms 701989: $\pm 40V$ (DC + ACpeak)或28Vrms 关于因频率引起的衰减, 请参照逻辑探头的操作手册。
输入范围	使用701980时 $\pm 40V$ 使用701989时 阈值电平 $\pm 6V$
最小输入电压	500mVp-p      300mVp-p
最大开关频率 <sup>1</sup>	100MHz      250MHz
输入阻抗(Typ. <sup>2</sup> )	1M $\Omega$ /约10pF      约100k $\Omega$ /约3pF
阈值电平设置	8位具有相同的值      8位中每1位可设置不同的值
阈值电平可变范围	$\pm 40V$ $\pm 6V$
阈值电平分辨率	0.05V      0.05V
阈值电平精度 <sup>1</sup>	$\pm(0.1V + \text{设置值的}3\%)$ $\pm(0.1V + \text{设置值的}3\%)$
迟滞电压(Typ. <sup>2</sup> )	100mV      噪声抑制关闭时: 100mV 噪声抑制开启时: 250mV
最小脉宽	5ns      2ns
最大采样率	实时采样模式下, 括号内是高精度模式下的值。 <sup>3</sup> 交错模式打开时: LOGIC(L)端口 不能采集逻辑波形 LOGIC(A B)端口 1.25GS/s(1.25GS/s) <sup>4</sup> 交错模式关闭时: 1.25GS/s(625MS/s) 重复采样模式: 125GS/s 插补采样模式: 125GS/s
最大记录长度	重复采集时可能达到的最大记录长度
	未安装选件: 1.25Mpts 安装/M1选件时: 6.25Mpts 安装/M2选件时: 12.5Mpts 安装/M3选件时: 25Mpts
	单次采集时可能达到的最大记录长度。括号中的数值是交错模式打开时LOGIC(A B)端口的记录长度。 未安装选件: 6.25Mpts(12.5Mpts) 安装/M1选件时: 25Mpts(62.5Mpts) 安装/M2选件时: 62.5Mpts(125Mpts) 安装/M3选件时: 125Mpts(250Mpts)

- 1 在标准工作条件(请参照6.11节)下预热30分钟后的测量值。
- 2 Typ.是指典型值或平均值, 不保证其准确性。
- 3 只提高模拟波形的精度。
- 4 如果高分辨率模式关闭、模拟通道的采样率为2.5GS/s, 将使用插补(采样)模式。

## 6.2 触发部分

项目	规格
触发模式	自动、自动电平、常规、单次、N单次 按SINGLE键后开始捕捉信号，或者设置的记录长度只允许单次采集的情况下按RUN/STOP键开始捕捉信号时，DLM4000在单次模式下执行测量。
触发源	CH1 ~ CH8: 从输入端子输入的信号 LINE: 连接的商用电源信号(只能使用边沿触发) EXT: 从TRIG IN端子输入的信号 LOGIC: 从逻辑信号输入端口输入的信号 源比特: L0 ~ L7, A0 ~ A7 <sup>1</sup> , B0 ~ B7 <sup>1</sup>
触发耦合	CH1 ~ CH8: DC/AC EXT: DC
高频抑制	可以分别设置CH1 ~ CH8的触发源带宽限制。 OFF: 无带宽限制 15kHz: DC ~ 约15kHz 20MHz: DC ~ 约20MHz
噪声抑制	可以分别开启或关闭CH1 ~ CH8的噪声抑制(可以选择触发电平迟滞)。选择TV触发的通道不能设置噪声抑制。 OFF: 约迟滞0.3div ON: 约迟滞1.0div
触发电平设置范围	CH1 ~ CH8: 屏幕中心±4div EXT: ±2V
触发电平分辨率	CH1 ~ CH8: 0.01div(TV触发: 0.1div) EXT: 5mV
触发电平精度	CH1 ~ CH8: <sup>2</sup> ±(0.2div + 触发电平的10%) EXT: <sup>3</sup> ±(50mV + 触发电平的10%)
窗口比较器设置	可以分别开启或关闭CH1 ~ CH8的窗口比较器。 OFF: 常规比较器 边沿极性: 上升/下降、条件限定: H、L和X。 ON: 窗口比较器 边沿极性: 进入/离开、条件限定: IN、OUT和X。
窗口触发电平设置范围	可以分别设置CH1 ~ CH8。 中心: 屏幕中心±4div 宽度: 中心±4div
窗口触发电平精度	以下触发电平精度适用于在中心和宽度设置中指定的窗口上限值和下限值。可以分别设置CH1 ~ CH8的上限值和下限值。 ±(0.2div + 触发电平的10%) 但是，该精度不适用于落在屏幕中心±4div之外的上限值或下限值。
外部触发探头的衰减比设置	1:1、10:1
触发灵敏度	CH1 ~ CH8: 1div <sub>P-P</sub> DC ~ 最大带宽(噪声抑制关闭时) EXT: 100mV <sub>P-P</sub> DC ~ 100MHz
触发位置	可以设为显示记录长度的百分比，步进值0.1%
触发延迟设置范围	-(后触发部分的时间长度) ~ +10s
保持时间设置范围	20ns ~ 10s

- 1 A0 ~ A7和B0 ~ B7仅限于安装/L16选件的机型。
- 2 在标准工作条件(请参照6.11节)下预热30分钟后的测量值。
- 3 在标准工作条件(请参照6.11节)下预热30分钟后的测量值。

## 6.2 触发部分

项目	规格
触发类型(A触发)	
边沿:	在单一触发源的边沿触发。 触发源可以设为CH1 ~ CH8、LOGIC <sup>1</sup> 、EXT或LINE。
边沿OR:	满足多个触发源的任一边沿条件时触发。 触发源可以设为CH1 ~ CH8。
边沿(条件限定):	满足限定条件时, 在单一触发源边沿触发。 触发源可以设为CH1 ~ CH8、LOGIC <sup>1</sup> 或EXT。限定条件可以指定为CH1 ~ CH8和LOGIC <sup>1</sup> 。
状态:	在状态(信号)条件由满足变为不满足或由不满足变为满足时触发。 可以指定一个时钟源, 用于判断状态条件是否一致。也可以不选择时钟源。 可以用AND或OR设置信号状态组合。 状态信号和时钟源可以设为CH1 ~ CH8或LOGIC <sup>1</sup> 。
脉宽:	基于单个触发源的宽度触发。 触发源可以设为CH1 ~ CH8或LOGIC <sup>1</sup> 。
More than:	满足条件的时间比Time1长且条件变为不满足时触发 Time1: 4ns ~ 10s, 步进值2ns
Less than:	满足条件的时间比Time1短且条件变为不满足时触发 Time1: 6ns ~ 10s, 步进值2ns
Between:	满足条件的时间比Time1长且比Time2短, 条件变为不满足时触发 Time1: 4ns ~ (10s ~ 4ns), 步进值2ns Time2: 8ns ~ 10s, 步进值2ns Time1-Time2的最小间值: 4ns
OutOfRange:	满足条件的时间比Time1短或比Time2长, 条件变为不满足时触发 Time1: 6ns ~ (10s ~ 4ns), 步进值2ns Time2: 8ns ~ 10s, 步进值2ns Time1-Time2的最小间值: 4ns (只有当Time1 = 6ns且Time2 = 8ns时为2ns)
TimeOut:	满足条件的时间超过Time1时触发 Time1: 4ns ~ 10s, 步进值2ns
时间精度: <sup>2</sup>	±(设置值的0.5% + 2ns)
最小时间检测宽度:	2ns(Typ. <sup>3</sup> )
状态宽度:	在触发源符合或不符合条件一定时间时触发。 状态条件、时钟源以及模式组合的相关信息请见“状态”。 时间设置的相关信息请见“脉宽”。
FlexRay: <sup>4</sup>	基于FlexRay总线信号触发 触发源可以设为CH1 ~ CH8。 模式: Frame Start、Error、ID/Data、ID OR 比特率: 2.5M、5M、10Mbps 总线通道:A、B
CAN: <sup>4</sup>	基于CAN(Controller Area Network)总线信号触发 触发源可以设为CH1 ~ CH8。 模式: SOF、Error、ID/Data、ID OR 比特率: 1M、500k、250k、125k、83.3k、33.3kbps、用户自定义 用户自定义可以在1M ~ 10kbps(步进值0.1kbps)范围内设置。

- 1 对于LOGIC端口, 可以单独设置 L0 ~ L7、A0 ~ A7和B0 ~ B7的逻辑位, 可以按端口设置。  
A0 ~ A7和B0 ~ B7仅限于安装/L16选件的机型。
- 2 在标准工作条件(请参照6.11节)下预热30分钟后的测量值。
- 3 Typ.是指典型值或平均值, 不保证其准确性。
- 4 FlexRay、CAN和LIN仅限于安装/F4 ~ /F6选件的机型。

项目	规格
CAN FD: <sup>1</sup>	<p>基于CAN FD总线信号(ISO 11898-1: 2015或non-ISO)触发 触发源可以设为CH1 ~ CH8。 模式: SOF、Error、ID/Data、ID OR、FDF、ESI 比特率: 仲裁阶段 250k、500k、1Mbps、User Define 用户自定义可以在20k ~ 1Mbps (步进值0.1kbps)范围内设置。 数据阶段 500k、1Mbps、2Mbps、4Mbps、5Mbps、8Mbps、User Define 用户自定义可以在250k ~ 10Mbps (步进值0.1kbps)范围内设置。</p>
LIN: <sup>1</sup>	<p>基于LIN(Local Interconnect Network)总线信号触发 触发源可以设为CH1 ~ CH8。 模式: Break Synch、Error、ID/Data、ID OR 比特率: 1200、2400、4800、9600、19200bps、用户自定义 用户自定义可以在1k ~ 20kbps (步进值0.01kbps)范围内设置。</p>
SENT: <sup>1</sup>	<p>基于SENT信号 (J2716 APR2016或更早)触发 触发源可以设为CH1 ~ CH8或LOGIC<sup>2</sup>。 模式: Every Fast CH、Fast CH S&amp;C (状态&amp;通信)、Fast CH Data、Every Slow CH、Slow CH ID/Data、Error 时钟周期: 1μs ~ 100μs (分辨率: 0.01μs)</p>
PSI5 Airbag: <sup>1</sup>	<p>基于PSI5气囊信号触发 触发源可以设为CH1 ~ CH8。 模式: Sync、Start Bit、Data 比特率: 125kbps、189kbps、User Define 用户自定义可以在10.0k ~ 1000.0kbps (步进值0.1kbps)范围内设置。</p>
UART: <sup>1</sup>	<p>基于UART(RS232)信号触发 触发源可以设为CH1 ~ CH8或LOGIC<sup>2</sup>。 模式: Every Data、Error、Data 格式: 8-bit数据(无校验位)、7-bit数据 + 校验位、 8-bit数据 + 校验位 比特率: 1200、2400、4800、9600、19200bps、38400bps、57600bps、 115200bps、用户自定义 用户自定义可以在1k ~ 10000kbps (步进值0.1kbps)范围内设置。</p>
I <sup>2</sup> C: <sup>1</sup>	<p>基于I<sup>2</sup>C总线信号触发 触发源可以设为CH1 ~ CH8或LOGIC<sup>2</sup>。 模式: Every Start、Adr Data、NON ACK、General Call、Start byte、HS Mode</p>
SPI: <sup>1</sup>	<p>基于SPI(Serial Peripheral Interface)总线信号触发 触发源可以设为CH1 ~ CH8或LOGIC<sup>2</sup>。 模式: 3线、4线</p>
用户自定义:	<p>基于用户自定义串行总线信号触发 触发源可以设为CH1 ~ CH8。 可以指定数据通道、片选通道、时钟通道和锁存通道。 比特率: 1k ~ 100Mbps(有时钟) 1k ~ 50Mbps(无时钟) 比特长度: 1 ~ 128bits</p>
TV:	<p>基于指定的扫描场数、行数或各种广播系统的视频信号的极性触发。 触发源可以设为CH1 ~ CH8。 模式: NTSC: 基于NTSC(525/60/2)信号触发 PAL: 基于PAL(625/50/2)信号触发 SDTV: 基于SDTV(480/60p)信号触发 HDTV: 基于以下HDTV信号触发 1080/60i、1080/50i、720/60p、1080/25p、1080/24p、 1080/24sF、1080/60p UserdefTV: 可以通过选择SD/HD、设置水平同步频率以及设置同步保护频率, 基于任意TV信号触发。同步保护频率可以在水平同步频率的60 ~ 90%(步进值1%)范围内设置。 极性: Pos、Neg 高频抑制: NTSC/PAL: 300kHz(固定) SDTV/HDTV: OFF(固定) UserdefTV: OFF或300kHz 行数: 5 ~ 1054(NTSC)、2 ~ 1251(PAL)、8 ~ 2251(SDTV)、 2 ~ 2251(HDTV)、2 ~ 2251(UserdefTV)、ALL 场数: 1、2、X 帧跳跃: 1、2、4、8</p>

1 CAN FD、LIN、SENT、PSI5、UART、I<sup>2</sup>C和SPI为选件。

2 对于LOGIC端口, 可以单独设置 L0 ~ L7、A0 ~ A7和B0 ~ B7的逻辑位, 可以按端口设置。

A0 ~ A7和B0 ~ B7仅限于安装/L16选件的机型。

## 6.2 触发部分

项目	规格
AB触发	<p>这种触发可以通过B TRIG键设置。 在触发A和触发B的组合条件下触发。 通过EDGE或ENHANCED键设置的触发条件是触发A，通过B TRIG键设置的触发条件是触发B。</p> <p>以下AB触发种类中的某些触发类型无法设置。</p> <p>OFF: 只基于触发条件A触发(不用触发条件B)。</p> <p>A Delay B: 触发条件A成立并经过指定的时间后，DLM4000在触发条件B成立时触发。 触发B不能设为边沿OR、宽度、PSI5 Airbag或TV。 延迟时间: 10ns ~ 10s</p> <p>A→B(N): 触发条件A成立后，DLM4000在触发条件B第N次成立时触发。 触发B不能设为边沿OR、宽度、PSI5 Airbag或TV。 N值: 1 ~ 10<sup>9</sup></p> <p>双总线: 串行总线触发(不含PSI5 Airbag)条件A或B成立时触发。</p>
强制触发	不管触发条件是否成立，总是强制触发。

## 6.3 时间轴

项目	规格
时间刻度设置范围	1ns/div ~ 500s/div
时基精度*	±0.002%
时间测量精度*	±(0.002% + 50ps + 1个采样周期)

\* 在标准工作条件(请参照6.11节)下预热30分钟后的测量值。

## 6.4 显示

项目	规格
显示屏	12.1英寸(31.4cm)彩色TFT液晶显示屏*
显示屏尺寸	245.76mm(横) × 184.32mm(纵)
全屏分辨率	1024 × 768(XGA)
波形显示分辨率	1000 × 640

\* LCD可能会有屏幕坏点(包括RGB总像素在内, 约<4ppm)。  
LCD的某些像素可能总是亮点或总是不亮, 这不是坏点。

## 6.5 特性

### 垂直轴和水平轴

项目	规格
通道的开启/关闭	可以分别开启或关闭CH1 ~ CH8和LOGIC。 可以在给定时间内开启CH8或LOGIC(L)。 开启交错模式时,所有偶数通道(包括LOGIC(L))将自动关闭。
逻辑信号的总线显示	可以将LOGIC(L)端口的逻辑信号分配到Bus,将LOGIC(A B)端口的逻辑信号分配到Bus2或Bus3,并用总线进行显示。 根据指定格式(Format)和比特顺序(Bit Order)总线显示逻辑信号。
逻辑信号的状态显示	显示在时钟信号边沿采样的逻辑信号,即使输入信号发生变化,状态也会一直保留到时钟源边沿发生变化为止。 对于LOGIC(L)端口,可以从CH5 ~ CH7或L0 ~ L7中选择时钟源。对于LOGIC(A B)端口,可以从A0 ~ A7和B0 ~ B7中选择时钟源。
垂直位置	旋转垂直位置旋钮,在 $\pm 4\text{div}$ 范围内移动波形的垂直位置。 模拟波形(模拟信号波形): 可以在波形显示帧中心 $\pm 4\text{div}$ 的范围内分别移动CH1 ~ CH8的波形。 逻辑波形(逻辑信号波形): 可以在波形显示帧中心 $\pm 4\text{div}$ 的范围内移动逻辑波形中心。 通过按垂直位置旋钮将位置复位至默认值(0div)。
垂直刻度	用垂直刻度旋钮设置垂直轴刻度,即每格电压值(V/div)或每格电流值(A/div)。 按SCALE旋钮在粗调模式(1-2-5步进)和微调模式(FINE)间切换。 选择1-2-5步进粗调时,设置范围请参照6.1节“信号输入部分”的“模拟信号输入”。 可以通过数字缩放达到精细的垂直轴灵敏度。 如果在DLM4000停止时改变刻度,可以垂直缩放波形。 可以用3种显示尺寸放大逻辑波形。
输入滤波器	可以分别指定CH1 ~ CH8的带宽限制。 滤波器种类请参照6.1节“信号输入部分”的“带宽限制”。
偏置取消	可以开启或关闭CH1 ~ CH8的共通项目。 OFF:波形参数的自动测量、运算及光标测量的测量结果不反映指定的偏置值。 ON:波形参数的自动测量、运算及光标测量的测量结果反映指定的偏置值。
反转显示	可以分别沿垂直位置反转显示CH1 ~ CH8的波形。 各种设置和测量还是在原波形上进行。
线性变换刻度	可以分别指定CH1 ~ CH8的刻度系数、偏置值和单位。
预设逻辑通道的阈值电平	可以选择以下阈值电平的预设值。 CMOS(5V) = 2.5V、CMOS(3.3V) = 1.65V、CMOS(2.5V) = 1.25V、CMOS(1.8V) = 0.90V、ECL = -1.30V
去延迟	可以调整CH1 ~ CH8和逻辑信号间的时间偏置(延迟)。 可以分别调整CH1 ~ CH8。所有8-bit可以一起执行逻辑波形去延迟,但不能按Bit逐个调整。 触发延迟不能调整。 调整范围是 $\pm 100\text{ns}$ ,步进值0.01ns。
水平位置	可以用水平位置旋钮设置触发位置或触发延迟,设置波形水平显示位置。 根据DELAY键LED的亮灯情况,旋钮有以下2种含义。 LED熄灯:触发位置 LED亮灯:触发延迟 触发位置和触发延迟的相关信息请参照6.2“触发部分”的“触发位置”或“触发延迟设置范围”。
延迟取消	可以选择是否用时间测量值反映指定的延迟时间。 ON:触发位置设为0s时进行时间测量(延迟不反映在时间测量值上)。 OFF:触发点设为0s时进行时间测量(延迟反映在时间测量值上)。
水平(时间)刻度	TIME/DIV旋钮可以设置时间轴刻度。 设置范围请参照6.3节“时间轴”的“时间刻度设置范围”。 如果在DLM4000停止时改变刻度,可以沿水平轴放大波形。

\* LOGIC(A|B)端口仅限于安装/L16选件的机型。

项目	规格																
滚动模式	当触发模式设为自动、自动电平或单次时, DLM4000可在以下时间刻度范围内切换到滚动模式。触发模式的相关信息请参照6.2节“触发部分”的“触发模式”。																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>指定记录长度</th> <th>时间刻度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.25Mpts或以下</td> <td>100ms/div ~ 500s/div</td> </tr> <tr> <td>6.25Mpts</td> <td>500ms/div ~ 500s/div</td> </tr> <tr> <td>12.5Mpts</td> <td>500ms/div ~ 500s/div</td> </tr> <tr> <td>25Mpts</td> <td>1s/div ~ 500s/div</td> </tr> <tr> <td>62.5Mpts</td> <td>5s/div ~ 500s/div</td> </tr> <tr> <td>125Mpts</td> <td>5s/div ~ 500s/div</td> </tr> <tr> <td>250Mpts</td> <td>10s/div ~ 500s/div</td> </tr> </tbody> </table>	指定记录长度	时间刻度	1.25Mpts或以下	100ms/div ~ 500s/div	6.25Mpts	500ms/div ~ 500s/div	12.5Mpts	500ms/div ~ 500s/div	25Mpts	1s/div ~ 500s/div	62.5Mpts	5s/div ~ 500s/div	125Mpts	5s/div ~ 500s/div	250Mpts	10s/div ~ 500s/div
指定记录长度	时间刻度																
1.25Mpts或以下	100ms/div ~ 500s/div																
6.25Mpts	500ms/div ~ 500s/div																
12.5Mpts	500ms/div ~ 500s/div																
25Mpts	1s/div ~ 500s/div																
62.5Mpts	5s/div ~ 500s/div																
125Mpts	5s/div ~ 500s/div																
250Mpts	10s/div ~ 500s/div																

## 信号捕捉和屏幕显示

项目	规格
采集模式	<p>常规、包络和平均。</p> <p>常规: 常规采样时, 不处理采样数据。</p> <p>包络: DLM4000在每个内存采集间隔内, 以实时采样的最大采样率采集最大值和最小值。</p> <p>平均: 对多次采集得到的采样数据进行平均处理。触发模式设为自动、自动电平或常规时, 执行指数平均; 触发模式设为单次时, 执行线性平均。触发模式设为N单次时, 当作常规模式。指数平均的衰减常数和线性平均的个数可以在2 ~ 1024(步进值2<sup>n</sup>)内设置。逻辑波形不能平均。触发模式的相关信息请参照6.2节“触发部分”的“触发模式”。</p>
采样模式	<p>实时、重复或插补。在指定的记录长度下, 当使用的短时间刻度超过实时采样的最大采样率时, DLM4000运行如下: 最大采样率的相关信息请参照6.1节“信号输入部分”的“最大采样率”。</p> <p>实时: 减少显示记录长度以实现想要的时间刻度。</p> <p>插补: 执行插补采样。如果进一步减小时间刻度且超过插补采样率的上限值, DLM4000减小显示记录长度以实现想要的时间刻度。</p> <p>重复: 执行重复采样。如果进一步减小时间刻度且超过重复采样率的上限值, DLM4000减小显示记录长度以实现想要的时间刻度。</p>
高精度模式	<p>组合高精度模式和数字滤波器, 改善模拟波形的S/N比。</p> <p>垂直精度最大可提高至12-bit。</p>
记录长度	<p>标配机型: 1.25kpts、12.5kpts、125kpts、1.25Mpts、6.25Mpts(单次)、12.5Mpts(交错和单次)</p> <p>/M1(S)选件: 1.25kpts、12.5kpts、125kpts、1.25Mpts(单次)、62.5Mpts(交错和单次)</p> <p>/M2(S)选件: 1.25kpts、12.5kpts、125kpts、1.25Mpts、12.5Mpts、62.5Mpts(单次)、125Mpts(交错和单次)</p> <p>/M3(S)选件: 1.25kpts、12.5kpts、125kpts、1.25Mpts、6.25Mpts、12.5Mpts、25Mpts、62.5Mpts(单次)、125Mpts(单次)、250Mpts(交错和单次)</p>
历史存储功能	<p>自动保存历史波形(用相同采集条件采集到的过去的波形)。</p> <p>不能用于平均模式、重复模式和滚动模式。也不能用于只适用于单次触发模式的记录长度。</p> <p>可以保持的最大采集数据如下:</p> <p>    标配机型: 最大2500次(记录长度设为1.25kpts)</p> <p>    /M1选件: 最大10000次(记录长度设为1.25kpts)</p> <p>    /M2选件: 最大20000次(记录长度设为1.25kpts)</p> <p>    /M3选件: 最大50000次(记录长度设为1.25kpts)</p>
缩放	<p>可以垂直(仅模拟波形)和水平(沿时间轴)放大波形。</p> <p>可以放大2个位置, 缩放1和缩放2。可以对每个位置分别设置缩放系数。</p> <p>自动滚动和搜索时缩放的辅助功能。搜索的相关信息请参照后述“搜索波形”。</p> <p><b>垂直缩放</b></p> <p>    缩放源波形: CH1 ~ CH8、Math1 ~ Math4</p> <p>    缩放位置: 可以指定缩放源波形的缩放中心位置</p> <p>    设置范围: <math>\pm 4\text{div}</math></p> <p>    缩放系数: 设置范围是1 ~ 10。</p> <p><b>时间轴缩放</b></p> <p>    缩放位置: 可以指定主波形的缩放中心位置</p> <p>    设置范围: <math>\pm 5\text{div}</math>。</p> <p>    缩放系数: 可以使用时间刻度放大(ZOOM)旋钮进行设置。按ZOOM旋钮在粗调模式和微调模式间切换。以步进值1-2-5设置粗调值, 以更精细的数值设置微调值(FINE)。设置范围是2或2.5 ~ 相当于2.5pts/10div或3.125pts/10div的倍率。如果改变记录长度或时间轴, DLM4000将尽可能地保留缩放系数。</p> <p>    自动滚动功能: 在指定方向上自动移动缩放位置。</p>

## 6.5 特性

项目	规格
显示格式	自动或1、2、3、4、6、8个区域。 设为自动时，DLM4000将根据显示波形的数量自动选择窗口的分割数量。 缩放窗口可以分割成1、2、3、4、6或8个，或者可以设为与主窗口连动。同时显示缩放窗口和主窗口时，可以将主窗口的垂直显示区域设为20%或50%。
显示插值	采样点间的插补可以选择正弦插值、线性插值、脉冲插值或无插值。
栅格	窗口栅格可以设为点栅格、线栅格、帧或十字线中的一种。可以开启或关闭精细栅格。 普通栅格出现在波形上面，而精细栅格出现在波形背面。
辅助显示的开启/关闭	可以开启/关闭刻度值和波形标签。波形标签分别分配给不同的通道。
LCD背光调整	可以自动或手动关闭LCD背光(经过指定时间没有键激活时自动关闭)，可以调整亮度。 如果背光关闭，可以按任意键或旋钮开启背光。 亮度级别的调整范围是1 ~ 10(10级)。
X-Y显示	可以显示4个X-Y波形、XY1 ~ XY4。 X-Y波形显示在专用窗口里，也可以与T-Y波形同时显示。 指定X迹线、Y迹线和X-Y显示的时间范围。 XY1、XY2 X迹线: CH1 ~ CH4、Math1、Math2 Y迹线: CH1 ~ CH4、Math1、Math2 XY3、XY4 X迹线: CH5 ~ CH8、Math3、Math4 Y迹线: CH5 ~ CH8、Math3、Math4 显示范围: VT波形显示上-5div ~ +5div。
累积	在指定时间内显示累积波形，其辉度将逐渐降低。 累积时间的可选范围是100ms ~ 100s或无限。 可以选择辉度模式和颜色模式。 辉度: 用不同的辉度级别区分通道，累积波形。 颜色: 用不同颜色显示辉度模式下的辉度。
快照	当前显示波形可以以快照波形保留在屏幕上。 快照波形可以保存和加载。
清除迹线	可以清除显示的波形。

## 运算、分析和搜索

项目	规格
运算	<p>可以执行4种运算, MATH1 ~ MATH4。 源通道如下: Math1: CH1 ~ CH4 Math2: CH1 ~ CH4、Math1 Math3: CH5 ~ CH8 Math4: CH5 ~ CH8、Math3 可运算的最大记录长度为: 标配机型: 6.25Mpts /M1选件: 25Mpts /M2选件: 62.5Mpts /M3选件: 125Mpts 运算类型如下。 标配机型: 运算符: +、-、x、Filter、Integ、Count(Edge/Rotary) 用户自定义运算(选件): 通过组合以下运算项和常数创建公式。 运算项: +、-、*、/、ABS、SQRT、LOG、LN、EXP、P2、SIN、ASIN、COS、ACOS、TAN、ATAN、PH、DIFF、INTEG、FILT1、FILT2、HLBT、MEAN、DELAY、BIN、PWHL、PWHL、PWLH、PWLL、PWXX、FV、DUTYH、DUTYL、DA 常数: K1 ~ K4、0 ~ 9、PI、e、fs、1/fs、Exp、Measure</p>
FFT	<p>可以显示2个FFT(快速傅立叶变换)波形, FFT1和FFT2。 源波形: CH1 ~ CH8、Math1 ~ Math4 分析范围: 主窗口、缩放1窗口、缩放2窗口 FFT点数: 1.25k、2.5k、12.5k、25k、125k、250k点(用指定FFT点数在分析范围内对波形进行采样。) 时间窗口: Rectangular(矩形窗)、Hanning(汉宁窗)、Flatop(平顶窗) FFT波形显示模式: Normal、Max Hold、Average 带用户自定义运算功能选件的机型, 其FFT类型和子类型可以设置如下。 图谱类型(Type): LS、RS、PS、PSD、CS、TF、CH 图谱类型(Sub Type): MAG、LOGMAG、PHASE、REAL、IMAG</p>
参考波形	<p>可以显示4个参考波形, REF1 ~ REF4。 REF1 ~ REF4可以加载保存的波形和各通道波形。 REF1 ~ REF4分别用Math1 ~ Math4的波形。因此, REF和MATH不能同时使用。参考波形可以使用的最大记录长度与可运算的最大记录长度相同。可运算的最大记录长度请参照上述“运算”的相应内容。</p>
搜索波形	<p>以显示波形为对象, 搜索符合指定条件的位置。以监测点为中心放大显示波形。在指定搜索范围内最多可以检测50000点。 搜索开始点和结束点: 可以在±5div内设置。如果搜索类型不是边沿或脉宽, 结束点将固定为+5div。 搜索类型: 边沿、边沿条件限定、状态、脉宽、状态宽度</p>
串行总线触发分析*	<p>可以分析和显示FlexRay、CAN FD (ISO 11898-1: 2015或non-ISO)、LIN、CXPI、SENT、PSI5 Airbag、UART、I<sup>2</sup>C、SPI、用户自定义串行总线的数据。DLM4000可以对屏幕显示波形的帧、域以及其他信息进行解码。然后, 可以在屏幕上与波形一起显示解码结果, 或显示详细的解码结果列表。对于SENT和PSI5 Airbag信号可显示趋势画面。 通过执行搜索, 可以在窗口中心显示带帧或域首字节的放大波形。DLM4000最多可以分析和搜索2个串行总线触发的波形。每个串行总线触发最多可以检测到50000点。</p>
显示和搜索历史波形	<p>可以显示1条波形或重叠显示所有历史波形, 列出波形的时间标记。 可以搜索符合指定条件的波形, 显示检测到的历史波形, 并列出生波形的时间标记。 搜索条件: 最多4个 搜索逻辑: 用Simple、AND或OR组合4个搜索条件。Simple将搜索条件设置为进入矩形区域的波形。 搜索标准: 源波形在搜索范围之内(IN)、之外(OUT)或不介意(X)。 搜索范围: 从以下选择: RectZone: 矩形区域。FFT波形不能使用。 WaveZone: 波形区域。XY波形和FFT波形不能使用。 PolygonZone: 多边形区域。FFT波形不能使用。 Parameter: 设置某个波形参数的上下限值。</p>
光标测量	<p>光标可以放在显示波形上, 在光标和波形之间显示测量值。 可以选择以下光标。 ΔT、ΔV、ΔT &amp; ΔV、Marker、Degree</p>

\* FlexRay、CAN、CAN FD、LIN、CXPI、SENT、PSI5、UART、I<sup>2</sup>C和SPI为选件。

## 6.5 特性

项目	规格
波形参数的自动测量	<p>可以自动测量以下波形参数。</p> <p>对所有指定范围的数据进行测量并与周期无关的项目： Max、Min、P-P、High、Low、Amplitude、Rms、Mean、Sdev、IntegTY+、IntegTY、+Over、-Over、Pulse Count、Edge Count</p> <p>在指定范围的第一个周期被测量的项目： Freq、Period、Burst、+Width、-Width、Duty、Rise、Fall、Delay</p> <p>在指定范围的所有周期被测量的项目： AvgFreq、AvgPeriod</p> <p><math>\Delta T</math> &amp; <math>\Delta V</math>光标值： V1、V2、<math>\Delta T</math></p> <p>对于逻辑信号，只有以下项目可以选择。 Freq、Period、AveFreq、Duty、Pulse Count、Delay</p> <p>在周期模式下，以下项目有效。 Max、Min、P-P、High、Low、Amplitude、Rms、Mean、Sdev、IntegTY+、IntegTY、+Over、-Over</p> <p>最多可以在屏幕的区域1和区域2里显示30个测量项目。区域1表示波形参数常规自动测量的区域(首个区域)。区域2的相关信息请参照后述“增强参数测量”。</p>
波形参数的统计处理	<p>对于波形参数的自动测量值，共有以下3种统计处理模式。</p> <p>Continuous: 对多次常规测量的测量值进行统计处理。</p> <p>Cycle: 对显示波形的每个周期的测量值进行统计处理。</p> <p>History: 对历史波形进行统计处理。</p> <p>经过计算的统计量如下： Max、Min、Mean、<math>\sigma</math>、Count</p> <p>最多可以在屏幕的区域1和区域2里显示9个测量项目。区域2的相关信息请参照后述“增强参数测量”。</p>
波形参数的趋势显示和直方图显示	<p>最多可以显示2个指定测量项目的趋势或直方图。</p> <p>最多可以在屏幕的区域1和区域2里显示9个测量项目。区域2的相关信息请参照后述“增强参数测量”。</p>
增强参数测量	<p>在第2个区域(区域2)自动测量波形参数。</p> <p>除常规的波形测量范围(区域1；上述)，还可以另指定一个测量范围(区域2)。而且，用波形参数的自动测量值可以执行运算。</p> <p>最多可以在屏幕的区域1和区域2里显示30个测量项目。</p>
频率分布的分析	<p>可以对指定区域内的数据出现频率进行计数，并用直方图显示。</p> <p>可以选择是否对电压数据频率或时间数据频率进行计数。</p> <p>在直方图上可以测量平均值、标准偏差、最大值、最小值、峰值、中间值等。</p> <p>最多可以设置两个直方图源波形。</p>
触发动作	<p>当DLM4000触发时，可以指定动作。</p> <p>通过波形采集次数或判断次数，可以设置动作执行次数。</p> <p>动作: 蜂鸣器、打印或保存屏幕图像、保存波形数据、发送邮件</p>
GO/NO-GO判断	<p>当GO/NO-GO结果是NO-GO时，可以执行指定动作。</p> <p>通过波形采集次数或判断次数，可以设置动作执行次数。</p> <p>条件: 最多可以设置4个条件。</p> <p>判断逻辑: 用AND或OR逻辑组合4个条件。</p> <p>参考: 源波形在参考范围之内(IN)、之外(OUT)或不介意(X)</p> <p>参考范围类型: 从以下选择:</p> <p>RectZone: 矩形区域。FFT波形不能使用。</p> <p>WaveZone: 波形区域。XY波形和FFT波形不能使用。</p> <p>PolygonZone: 多边形区域。FFT波形不能使用。</p> <p>Parameter: 设置某个波形参数的上下限值。</p> <p>动作: 蜂鸣器、打印或保存屏幕图像、保存波形数据、发送邮件</p>

项目	规格
电源分析功能 (/G3或/G4选件)	<p>可以分析2个电源。电源分析项目如下:</p> <p>开关损耗分析(SW Loss):</p> <p>可以测量总损耗和开关损耗。可以显示功率波形和测量值等项目并执行统计运算。可以自动测量以下项目的开关损耗:</p> <p>Wp、Wp+、Wp-、Abs.Wp、P、P+、P-、Abs.P、Z</p> <p>安全工作区(SOA):</p> <p>通过X轴电压输入和Y轴电流输入可以创建X-Y显示区域。</p> <p>谐波分析(Harmonics):</p> <p>可以简单比较谐波与标准限值。</p> <p>IEC 61000-3-2 Ed. 2.2、“电磁兼容(EMC) - Part 3-2: Limits - 谐波电流发射限值(每相的设备输入电流 ≤ 16A)”</p> <p>EN61000-3-2(2000)</p> <p>IEC 61000-4-7 Ed. 2</p> <p>焦耳积分(<math>I^2t</math>):</p> <p>可以显示焦耳积分波形和测量值等项目并执行统计运算。</p> <p>可以自动测量以下项目的焦耳积分:</p> <p><math>I^2t</math></p> <p>功率测量功能:</p> <p>最多可对4组电压/电流波形执行功率参数的自动测量,可自动测量的项目如下。</p> <p>U+pk, U-pk, Up-p, Udc, Uac, Urms, Umn, Urmn, Avg Freq(of voltage), I+pk, I-pk, Ip-p, Idc, Iac, Irms, Imn, Irmn, Avg Freq(of current), S, P, Q, Z, λ, Wp, Wp+, Wp-, Abs.Wp, q, q+, q-, Abs.q</p> <p>自动去延迟功能可以自动去除电压波形和电流波形之间的时间延迟。执行自动去延迟前,需先通过探头将去延迟信号源(701935或701936;单独销售)的电压信号和电流信号分别接到CH1和CH2(或CH3和CH4)。去延迟范围请参照前述的“去延迟”。</p>

## 打印和保存屏幕图像数据

项目	规格
内置打印机(选件)	<p>用内置打印机打印屏幕图像。</p> <p>打印模式: 具体如下</p> <p>硬拷贝: 打印显示的屏幕图像。</p> <p>常规: 只打印屏幕上显示的波形区域。不打印菜单。显示光标测量或自动测量的结果时,结果打印在波形区域的下方。</p> <p>加长: 打印时间轴放大2 ~ 10倍的屏幕图像。不打印菜单。显示光标测量或自动测量的结果时,结果打印在波形区域的下方。</p>
网络打印机	<p>通过以太网连接外部打印机打印屏幕图像。</p> <p>可以开启或关闭彩色。支持爱普生喷墨打印机、HP喷墨打印机和HP激光打印机。</p> <p>打印模式: 具体如下</p> <p>硬拷贝: 打印显示的屏幕图像。</p> <p>常规: 只打印屏幕上显示的波形区域。不打印菜单。显示光标测量或自动测量的结果时,结果打印在波形区域的下方。</p>
文件	<p>从以下选择一种保存模式将屏幕图像保存至指定的存储介质。</p> <p>存储介质可以设为内部存储器或USB存储器。</p> <p>输出数据格式可以设为PNG、BMP或JPEG。彩色设置有OFF、ON、ON(Rev)或ON(Gray)。</p> <p>保存模式: 具体如下</p> <p>硬拷贝: 保存显示的屏幕图像。</p> <p>常规: 只保存屏幕上显示的波形区域。不保存菜单。显示光标测量或自动测量的结果时,结果保存在波形区域的下方。</p> <p>加宽: 保存时间轴放大2倍的屏幕图像。不保存菜单。显示光标测量或自动测量的结果时,结果保存在波形区域的下方。</p>

## 保存数据

项目	规格
波形数据	将波形数据(包括历史波形)保存至指定存储介质*。保存的数据可以加载到DLM4000。数据格式是二进制(.wdf)和ASCII(.csv)。只有二进制(.wdf)文件可以加载到DLM4000。保存波形数据时,需指定数据格式、波形保存对象、历史范围、要保存的窗口(Main、Zoom1或Zoom2)和压缩方法(OFF、P-P或Decimation)。加载波形数据时,需将加载目的地设为ACQ存储器(通道)、REF1(Math1)~REF4(Math4)。如果加载波形数据到ACQ存储器,开始采集后数据将被清除。
设置数据	设置数据可以保存至指定的存储介质*。保存的设置可以加载到DLM4000。
设置数据(存储和恢复)	最多可以从内部存储器保存和加载3组设置数据。
其他数据类型	可以保存显示的屏幕图像、自动测量的波形参数、串行总线分析结果、FFT波形数据、直方图数据、历史波形的时间标记列表。可以保存和加载波形区域、快照波形。可以加载多边形区域。

\* 存储介质可以设为内部存储器或USB存储器。

## 其他功能

项目	规格
缺省设置	可以将DLM4000的设置恢复到出厂缺省设置。以下设置不能重置:数据和时间设置、通信接口设置、保存至内部存储器的设置、语言设置和测量值字体大小。可以使用Undo命令返回重置前的状态。
自动设置	为输入信号自动设置最合适的电压轴刻度、时间轴刻度、触发和其他设置。可以使用Undo命令返回自动设置前的状态。
自动设置串行总线*	DLM4000可以自动设置串行总线类型(FlexRay、CAN、CAN FD、LIN、CXPI、SENT、PSI5 Airbag、UART、I <sup>2</sup> C或SPI)、触发源比特率和源电平以及基于这些设置的触发。
校准	可以自动校准和手动校准。
系统设置	可以指定日期、时间和信息语言。可以开启/关闭点击声音。
探头补偿信号输出	从前面板的探头补偿信号输出端子输出信号(约1V <sub>p-p</sub> 、约1kHz的矩形波)。
概述	可以浏览DLM4000的系统状态。
附加选件许可证	可以增加触发、运算和分析选件。
自检	可以测试存储器、精度、按键和打印机。
帮助功能	显示设置的说明。

\* 仅限于安装串行总线选件的机型。

## 6.6 内置打印机(/B5选项)

项目	规格
打印方式	行式热敏打点
点密度	8点/mm
纸张宽度	112mm

## 6.7 储存

### 内部存储器

项目	规格
存储介质类型	SD存储卡
容量	标配机型: 1.8GB /C8选项: 7.2GB

### USB存储设备

项目	规格
可兼容的USB存储设备	符合USB Mass Storage Class Ver. 1.1标准的大容量存储设备
容量	2TB 分区格式: MBR, 格式化类型: FAT32/FAT16

\* 参照6.8节“外接设备用USB”。

## 6.8 外接设备用USB端口

项目	规格
接口类型	A型USB接口(插座)
电气和机械规格	符合USB Rev. 2.0
支持的传输模式	LS(低速; 1.5Mbps)、FS(全速; 12Mbps)、HS(高速; 480Mbps)
端口数	2
供电电源	5V、500mA(每个端口)
可兼容设备	符合USB HID ClassVer. 1.1标准的鼠标设备 符合USB HID ClassVer. 1.1标准的104键盘或109 键盘(日文) 符合USB Mass Storage Class Ver. 1.1标准的大容量存储设备 USB HUB设备
可连接设备数量	Hub: 1个/端口 鼠标和键盘: 各1个 大容量存储设备: 4 包括Hub在内最多可以连接6个设备。

## 6.9 辅助I/O部分

### 外部触发输入(TRIG IN)

项目	规格
接口类型	BNC
输入带宽*	DC ~ 100MHz
输入阻抗	约1kΩ、约20pF
最大输入电压	±40V(DC + ACpeak)或28Vrms (频率≥1MHz时, 电压以20dB/decade降到±5V(DC+ACpeak)或3.5Vrms。)
输入量程	±2V
触发电平	±2V、分辨率是5mV。

\* 在标准工作条件(请参照6.11节)下预热30分钟后的测量值。

### 触发输出(TRIGGER OUT)

项目	规格
接口类型	BNC
输出电平	3.3V CMOS
输出阻抗	约50Ω
输出逻辑	可在负逻辑(⎓)、正逻辑(⎓)间切换
输出延迟时间	≤50ns
输出保持时间	负逻辑: 低电平最小800ns、高电平最小50ns 正逻辑: 高电平最小800ns、低电平最小50ns

### 前面板探头接口端子

项目	规格
输出端子数	8
输出电压	±12V(与侧面板探头供电端子合计最大可达2.0A)、±5V(合计最大可达1.6A)
适用探头	有源探头(701912、701913、701914)、差分探头(701923、701924、701927)、 电流探头(701928、701929)

### 侧面板探头供电端子(/P8选件)

项目	规格
输出端子数	8
输出电压	±12V(与探头供电端子合计最大可达2.0A)
可用探头和去延迟信号源	FET探头(700939)、电源探头(701930、701931、701932、701933)、差分探头(700924、700925、 701920、701921、701922、701926)、去延迟信号源(701936)

### GO/NO-GO输出

项目	规格
接口类型	RJ-12标准插孔
输出信号	GO OUT、NO-GO OUT
输出电平	TTL兼容
可用线缆	4线式标准连接线

### 视频信号输出(VIDEO OUT)

项目	规格
接口类型	D-sub 15针(插座)
输出类型	模拟RGB输出
输出分辨率	支持XGA输出、1024 × 768点、约60HzVsync(62.5MHz点时钟频率)

## 6.10 计算机接口

### GP-IB/(C1选件)

项目	规格
电气和机械规格	兼容IEEE Standard 488-1978(JIS C 1901-1987)
功能规格	SH1、AH1、T6、L4、SR1、RL1、PP0、DC1、DT0、C0
协议	兼容IEEE Standard 488.2-1992
代码	ISO(ASCII)
模式	可设地址模式
地址	可以在0 ~ 30内指定发送方地址/接收方地址。
解除远程模式	按SHIFT+CLEAR TRACE键(锁键时除外)解除远程模式。

### PC连接用USB

项目	规格
接口类型	B型USB插口(插座)
电气和机械规格	符合USB Rev. 2.0标准
支持的传输模式	FS(全速; 12Mbps)、HS(高速; 480Mbps)
端口数	1
支持协议	设备应符合以下协议之一。 USBTMC-USB488(USB Test and Measurement Class Ver. 1.0)* 可以通过USB使用GP-IB命令。 Mass Storage Class Ver. 1.1 只能执行可读、可写或从PC机删除DLM4000内存中的内容。 (不能执行格式化等操作)
支持PC系统	中文、英文或日文版本的Windows 7 (32位或64位)、Windows 8 (32位或64位)、Windows 8.1 (32位或64位)或Windows 10 (32位或64位)。

\* 需安装驱动程序。

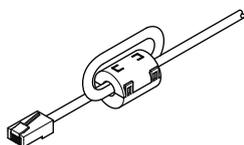
### 以太网接口

项目	规格
接口类型	RJ-45
端口数	1
电气和机械规格	IEEE 802.3兼容
传输系统	以太网(1000BASE-T、100BASE-TX、10BASE-T)
通信协议	TCP/IP
支持服务	服务器: FTP、HTTP(Web)、VXI-11 客户端: FTP(Net Drive)、SMTP(Mail)、SNTP、LPR(Net Print)、DHCP、DNS
支持PC系统	中文、英文或日文版本的Windows 7 (32位或64位)、Windows 8 (32位或64位)、Windows 8.1 (32位或64位)或Windows 10 (32位或64位)。

## 6.11 一般规格

项目	规格
标准工作条件	环境温度: 23 ± 5°C
	环境湿度: 55%RH ± 10%RH
	电源电压和频率的误差: 额定值的1%以内
预热时间	最少30分钟
保存环境	温度: -20°C ~ 60°C
	湿度: 20%RH ~ 80%RH(无结露)
	高度: ≤3000m
工作环境	温度: 5°C ~ 40°C
	湿度: 20%RH ~ 80%RH(不使用打印机时; 无结露) 35%RH ~ 80%RH(使用打印机时; 无结露)
	高度: ≤2000m
建议校准周期	1年
额定电源电压	100VAC ~ 240VAC
允许电压波动范围	90VAC ~ 264VAC
额定电源频率	50/60 Hz
允许频率波动范围	48Hz ~ 63Hz
电源保险丝	内置(不可更换)
最大消耗功率	250VA(使用打印机时)
耐电压(电源和箱体之间)	1.5kVAC、1分钟
绝缘电阻(电源和箱体之间)	500VDC、10MΩ或以上
外部尺寸	426Mm(W) × 266Mm(H) × 178Mm(D)(关闭打印机盖时, 不包括凸出部分。)
重量	约6.6kg(不含选件)
仪器的冷却方法	强制空冷、后面板排气
放置位置	用可移动垫脚或支架水平或倾斜放置仪器 禁止采用2-2 ~ 2-4页以外的角度放置仪器。 禁止叠放仪器。
电池备份	时钟由内置锂电池备份。 电池寿命: 约5年(环境温度在25°C)

项目	规格
安全标准	符合标准 EN61010-1 过电压种类 II <sup>1</sup> 污染级别 2 <sup>2</sup> EN61010-2-030 测量种类 Other(O) <sup>3</sup>
辐射	符合标准 EN61326-1 Class A EN61326-2-1 EN55011 Class A、Group 1 EMC Regulatory Arrangement in Australia and New Zealand EN 55011 Class A, Group 1 韩国电磁符合性标准(한국 전자파적합성기준) (适用于DLM4038和DLM4058) EN61000-3-2 EN61000-3-3 本产品为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,请采用妥善措施予以防护。
电缆条件	触发输出(TRIGGER OUT)端子 请使用长度在3米或3米以下的BNC线。 视频信号输出(VIDEO OUT)端子 请使用长度在3米或3米以下的D-Sub 15-pin VGA屏蔽线。 GP-IB接口 请使用长度在3米或3米以下的屏蔽线。 以太网端口(ETHERNET) 请使用长度在30米以下的网线。 外接设备用USB端口 请将铁氧体磁芯(TDK: ZCAT1325-0530A、YOKOGAWA: A1181MN)安装到USB线的末端。请使用长度在3米或3米以下的线缆。 PC用USB端口 请将铁氧体磁芯(TDK: ZCAT1325-0530A、YOKOGAWA: A1181MN)安装到USB线的末端。请使用长度在3米或3米以下的线缆。 探头供电端子 请将铁氧体磁芯(TDK: ZCAT1325-0530A、YOKOGAWA: A1181MN)安装到专用电源线B9852MJ的末端,电源线单独销售。 GO/NO-GO输出端子 请使用单独销售的GO/NO-GO专用线(YOKOGAWA: 366973)。将线的末端沿铁氧体磁芯(TDK: ZCAT2035-0930A、YOKOGAWA: A1190MN)绕2圈后固定(参照下图)。



- 过电压种类(安装种类)是用来定义过电压的数值,它包括脉冲耐压的规定。过电压种类II适用于从配电盘等固定装置供电的电气设备。
- 污染级别即可造成耐压或表面电阻系数降低的固定、液体、气体物质的附着程度。污染等级2适用于正常的室内环境(非导电性污染)。
- DLM4000信号输入端测量的信号属于其他类(O)。不能用于测量主电源或进行测量种类II、III、IV的测量。  
测量种类O适用于测量间接连接主电源的回路。该种类适用于测量与变压器连接的仪器的二次电气回路。DLM4000评估的瞬时过电压为1500V。  
测量种类II适用于测量家用电器、便携式电动工具等与低电压装置连接的回路。  
测量种类III适用于测量设施回路,如配电板和断路器。  
测量种类IV适用于测量低电压装置的电源回路,如大楼和电缆系统的入口电缆。

## 6.11 一般规格

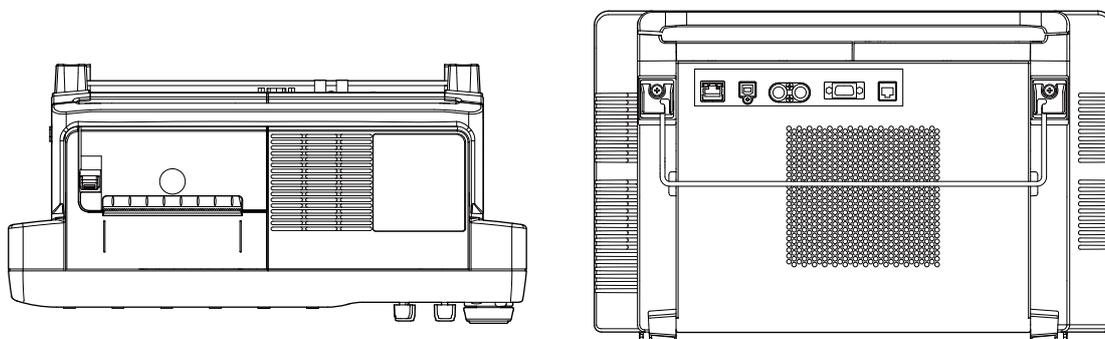
项目	规格
抗干扰性	<p>符合标准</p> <p>EN61326-1 Table 2(工业环境用)</p> <p>EN61326-2-1 (适用于DLM4038和DLM4058)</p> <hr/> <p>抗干扰性试验环境的影响(判断标准A)</p> <p>噪声增加: <math>\pm 50\text{mV}</math>和<math>\pm 2\text{div}</math>中取较大值</p> <p>测试条件: 1.25GS/s、包络模式</p> <p>电缆条件: 与辐射的电缆条件相同。</p> <p>测试项目:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 静电放电: EN61000-4-2 空气放电: <math>\pm 8\text{kV}</math>、接触放电: <math>\pm 4\text{kV}</math>、判断标准B</li> <li>2. 抗辐射干扰: EN61000-4-3 80M ~ 1GHz、10V/m、1.4 ~ 4GHz、3V/m、判断标准A</li> <li>3. 抗传导干扰: EN61000-4-6 3V、判断标准A</li> <li>4. EFT/Burst: EN61000-4-4 电源线: <math>\pm 2\text{kV}</math>、信号线: <math>\pm 1\text{kV}</math>、判断标准B</li> <li>5. 抗波动干扰: EN61000-4-5 线间<math>\pm 1\text{kV}</math>、<math>\pm 2\text{kV}</math> common、判断标准B</li> <li>6. 电压瞬停: EN61000-4-11 1周期、两极性、100%、判断标准B 其他测试、判断标准C</li> </ol> <p>判断标准A、B、C的定义</p> <p>标准A: 测试进行时, 满足上述“抗干扰性试验环境的影响”。</p> <p>标准B: 测试进行时, 仪器不会停止工作或不可控制。操作模式不改变, 数据不会持续变化。</p> <p>标准C: 测试进行时, 发生暂时性的性能降低或功能缺失, 需要通过重置操作或系统进行修正。</p> <hr/> <p>环境标准</p> <p>符合标准</p> <p>EN 50581检测和控制仪器, 包括工业检测和控制仪器。</p>

## 6.12 外部尺寸

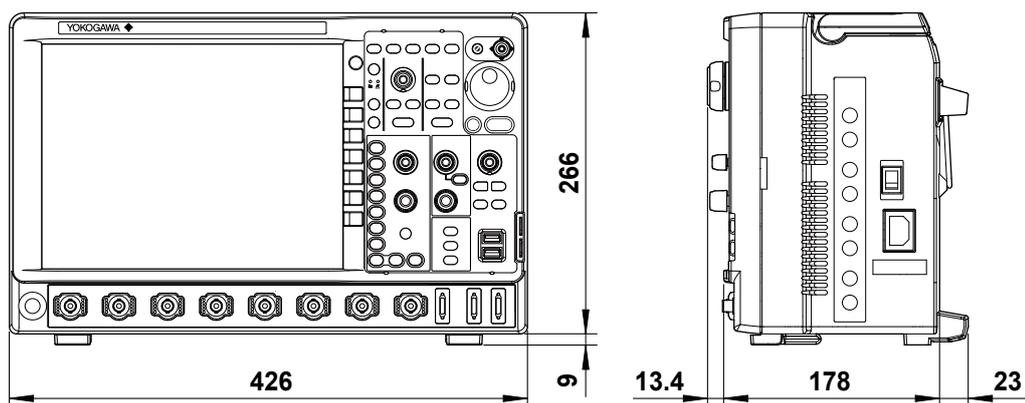
### 仪器

单位:mm

除非另有说明, 否则公差为±3%(但10mm以下时, 公差为±0.3mm)。



背面图



6

规格

# 附录 1 时间轴设置、记录长度和采样率之间的关系

## 记录长度为1.25kPts时

(此记录长度所有模式可选)

IntP:插补模式  
Rep:重复采样模式

设置 Time/div	高分辨率模式关闭时								高分辨率模式打开时							
	交错模式关闭时				交错模式打开时				交错模式关闭时				交错模式打开时			
	实时		IntP/Rep		实时		IntP/Rep		实时		IntP/Rep		实时		IntP/Rep	
	采样率 (S/s)	记录长度 (Pts)														
500s	50	250k														
200s	50	100k														
100s	50	50k														
50s	50	25k														
20s	50	10k														
10s	50	5k														
5s	50	2.5k														
2s	62.5	1.25k														
1s	125	1.25k														
500ms	250	1.25k														
200ms	625	1.25k														
100ms	1.25k	1.25k														
50ms	2.5k	1.25k														
20ms	6.25k	1.25k														
10ms	12.5k	1.25k														
5ms	25k	1.25k														
2ms	62.5k	1.25k														
1ms	125k	1.25k														
500µs	250k	1.25k														
200µs	625k	1.25k														
100µs	1.25M	1.25k														
50µs	2.5M	1.25k														
20µs	6.25M	1.25k														
10µs	12.5M	1.25k														
5µs	25M	1.25k														
2µs	62.5M	1.25k														
1µs	125M	1.25k														
500ns	250M	1.25k														
200ns	625M	1.25k														
100ns	1.25G	1.25k	1.25G	1.25k	1.25G	1.25k	1.25G	1.25k	625M	625	1.25G	1.25k	1.25G	1.25k	1.25G	1.25k
50ns	1.25G	625	2.5G	1.25k	2.5G	1.25k	2.5G	1.25k	625M	312.5	2.5G	1.25k	1.25G	625	2.5G	1.25k
20ns	1.25G	250	6.25G	1.25k	2.5G	500	6.25G	1.25k	625M	125	6.25G	1.25k	1.25G	250	6.25G	1.25k
10ns	1.25G	125	12.5G	1.25k	2.5G	250	12.5G	1.25k	625M	62.5	12.5G	1.25k	1.25G	125	12.5G	1.25k
5ns	1.25G	62.5	25G	1.25k	2.5G	125	25G	1.25k	625M	31.25	25G	1.25k	1.25G	62.5	25G	1.25k
2ns	1.25G	25	62.5G	1.25k	2.5G	50	62.5G	1.25k	625M	12.5	62.5G	1.25k	1.25G	25	62.5G	1.25k
1ns	1.25G	12.5	125G	1.25k	2.5G	25	125G	1.25k	625M	6.25	125G	1.25k	1.25G	12.5	125G	1.25k

粗黑框以外的值是实时采样模式下的运算值。

 :滚动模式

## 记录长度为12.5kPts时

(此记录长度所有模式可选)

IntP:插补模式

Rep:重复采样模式

设置 Time/div	高分辨率模式关闭时								高分辨率模式打开时							
	交错模式关闭时				交错模式打开时				交错模式关闭时				交错模式打开时			
	实时		IntP/Rep		实时		IntP/Rep		实时		IntP/Rep		实时		IntP/Rep	
	采样率 (S/s)	记录长度 (Pts)														
500s	50	250k														
200s	50	100k														
100s	50	50k														
50s	50	25k														
20s	62.5	12.5k														
10s	125	12.5k														
5s	250	12.5k														
2s	625	12.5k														
1s	1.25k	12.5k														
500ms	2.5k	12.5k														
200ms	6.25k	12.5k														
100ms	12.5k	12.5k														
50ms	25k	12.5k														
20ms	62.5k	12.5k														
10ms	125k	12.5k														
5ms	250k	12.5k														
2ms	625k	12.5k														
1ms	1.25M	12.5k														
500μs	2.5M	12.5k														
200μs	6.25M	12.5k														
100μs	12.5M	12.5k														
50μs	25M	12.5k														
20μs	62.5M	12.5k														
10μs	125M	12.5k														
5μs	250M	12.5k														
2μs	625M	12.5k														
1μs	1.25G	12.5k	1.25G	12.5k	1.25G	12.5k	1.25G	12.5k	625M	6.25k	1.25G	12.5k	1.25G	12.5k	1.25G	12.5k
500ns	1.25G	6.25k	2.5G	12.5k	2.5G	12.5k	2.5G	12.5k	625M	3.125k	2.5G	12.5k	1.25G	6.25k	2.5G	12.5k
200ns	1.25G	2.5k	6.25G	12.5k	2.5G	5k	6.25G	12.5k	625M	1.25k	6.25G	12.5k	1.25G	2.5k	6.25G	12.5k
100ns	1.25G	1.25k	12.5G	12.5k	2.5G	2.5k	12.5G	12.5k	625M	625	12.5G	12.5k	1.25G	1.25k	12.5G	12.5k
50ns	1.25G	625	25G	12.5k	2.5G	1.25k	25G	12.5k	625M	312.5	25G	12.5k	1.25G	625	25G	12.5k
20ns	1.25G	250	62.5G	12.5k	2.5G	500	62.5G	12.5k	625M	125	62.5G	12.5k	1.25G	250	62.5G	12.5k
10ns	1.25G	125	125G	12.5k	2.5G	250	125G	12.5k	625M	62.5	125G	12.5k	1.25G	125	125G	12.5k
5ns	1.25G	62.5	125G	6.25k	2.5G	125	125G	6.25k	625M	31.25	125G	6.25k	1.25G	62.5	125G	6.25k
2ns	1.25G	25	125G	2.5k	2.5G	50	125G	2.5k	625M	12.5	125G	2.5k	1.25G	25	125G	2.5k
1ns	1.25G	12.5	125G	1.25k	2.5G	25	125G	1.25k	625M	6.25	125G	1.25k	1.25G	12.5	125G	1.25k

粗黑框以外的值是实时采样模式下的运算值。

:滚动模式

## 记录长度为125kPts时

(此记录长度所有模式可选)

IntP:插补模式  
Rep:重复采样模式

设置 Time/div	高分辨率模式关闭时								高分辨率模式打开时							
	交错模式关闭时				交错模式打开时				交错模式关闭时				交错模式打开时			
	实时		IntP/Rep		实时		IntP/Rep		实时		IntP/Rep		实时		IntP/Rep	
	采样率 (S/s)	记录长度 (Pts)														
500s	50	250k														
200s	62.5	125k														
100s	125	125k														
50s	250	125k														
20s	625	125k														
10s	1.25k	125k														
5s	2.5k	125k														
2s	6.25k	125k														
1s	12.5k	125k														
500ms	25k	125k														
200ms	62.5k	125k														
100ms	125k	125k														
50ms	250k	125k														
20ms	625k	125k														
10ms	1.25M	125k														
5ms	2.5M	125k														
2ms	6.25M	125k														
1ms	12.5M	125k														
500μs	25M	125k														
200μs	62.5M	125k														
100μs	125M	125k														
50μs	250M	125k														
20μs	625M	125k														
10μs	1.25G	125k	1.25G	125k	1.25G	125k	1.25G	125k	625M	62.5k	1.25G	125k	1.25G	125k	1.25G	125k
5μs	1.25G	62.5k	2.5G	125k	2.5G	125k	2.5G	125k	625M	31.25k	2.5G	125k	1.25G	62.5k	2.5G	125k
2μs	1.25G	25k	6.25G	125k	2.5G	50k	6.25G	125k	625M	12.5k	6.25G	125k	1.25G	25k	6.25G	125k
1μs	1.25G	12.5k	12.5G	125k	2.5G	25k	12.5G	125k	625M	6.25k	12.5G	125k	1.25G	12.5k	12.5G	125k
500ns	1.25G	6.25k	25G	125k	2.5G	12.5k	25G	125k	625M	3.125k	25G	125k	1.25G	6.25k	25G	125k
200ns	1.25G	2.5k	62.5G	125k	2.5G	5k	62.5G	125k	625M	1.25k	62.5G	125k	1.25G	2.5k	62.5G	125k
100ns	1.25G	1.25k	125G	125k	2.5G	2.5k	125G	125k	625M	625	125G	125k	1.25G	1.25k	125G	125k
50ns	1.25G	625	125G	62.5k	2.5G	1.25k	125G	62.5k	625M	312.5	125G	62.5k	1.25G	625	125G	62.5k
20ns	1.25G	250	125G	25k	2.5G	500	125G	25k	625M	125	125G	25k	1.25G	250	125G	25k
10ns	1.25G	125	125G	12.5k	2.5G	250	125G	12.5k	625M	62.5	125G	12.5k	1.25G	125	125G	12.5k
5ns	1.25G	62.5	125G	6.25k	2.5G	125	125G	6.25k	625M	31.25	125G	6.25k	1.25G	62.5	125G	6.25k
2ns	1.25G	25	125G	2.5k	2.5G	50	125G	2.5k	625M	12.5	125G	2.5k	1.25G	25	125G	2.5k
1ns	1.25G	12.5	125G	1.25k	2.5G	25	125G	1.25k	625M	6.25	125G	1.25k	1.25G	12.5	125G	1.25k

粗黑框以外的值是实时采样模式下的运算值。

:滚动模式

## 记录长度为1.25MPts时

(此记录长度所有模式可选)

IntP: 插补模式

Rep: 重复采样模式

设置 Time/div	高分辨率模式关闭时								高分辨率模式打开时							
	交错模式关闭时				交错模式打开时				交错模式关闭时				交错模式打开时			
	实时		IntP/Rep		实时		IntP/Rep		实时		IntP/Rep		实时		IntP/Rep	
	采样率 (S/s)	记录长度 (Pts)														
500s	250	1.25M														
200s	625	1.25M														
100s	1.25k	1.25M														
50s	2.5k	1.25M														
20s	6.25k	1.25M														
10s	12.5k	1.25M														
5s	25k	1.25M														
2s	62.5k	1.25M														
1s	125k	1.25M														
500ms	250k	1.25M														
200ms	625k	1.25M														
100ms	1.25M	1.25M														
50ms	2.5M	1.25M														
20ms	6.25M	1.25M														
10ms	12.5M	1.25M														
5ms	25M	1.25M														
2ms	62.5M	1.25M														
1ms	125M	1.25M														
500μs	250M	1.25M														
200μs	625M	1.25M														
100μs	1.25G	1.25M	1.25G	1.25M	1.25G	1.25M	1.25G	1.25M	625M	625k	1.25G	1.25M	1.25G	1.25M	1.25G	1.25M
50μs	1.25G	625k	2.5G	1.25M	2.5G	1.25M	2.5G	1.25M	625M	312.5k	2.5G	1.25M	1.25G	625k	2.5G	1.25M
20μs	1.25G	250k	6.25G	1.25M	2.5G	500k	6.25G	1.25M	625M	125k	6.25G	1.25M	1.25G	250k	6.25G	1.25M
10μs	1.25G	125k	12.5G	1.25M	2.5G	250k	12.5G	1.25M	625M	62.5k	12.5G	1.25M	1.25G	125k	12.5G	1.25M
5μs	1.25G	62.5k	25G	1.25M	2.5G	125k	25G	1.25M	625M	31.25k	25G	1.25M	1.25G	62.5k	25G	1.25M
2μs	1.25G	25k	62.5G	1.25M	2.5G	50k	62.5G	1.25M	625M	12.5k	62.5G	1.25M	1.25G	25k	62.5G	1.25M
1μs	1.25G	12.5k	125G	1.25M	2.5G	25k	125G	1.25M	625M	6.25k	125G	1.25M	1.25G	12.5k	125G	1.25M
500ns	1.25G	6.25k	125G	625k	2.5G	12.5k	125G	625k	625M	3.125k	125G	625k	1.25G	6.25k	125G	625k
200ns	1.25G	2.5k	125G	250k	2.5G	5k	125G	250k	625M	1.25k	125G	250k	1.25G	2.5k	125G	250k
100ns	1.25G	1.25k	125G	125k	2.5G	2.5k	125G	125k	625M	625	125G	125k	1.25G	1.25k	125G	125k
50ns	1.25G	625	125G	62.5k	2.5G	1.25k	125G	62.5k	625M	312.5	125G	62.5k	1.25G	625	125G	62.5k
20ns	1.25G	250	125G	25k	2.5G	500	125G	25k	625M	125	125G	25k	1.25G	250	125G	25k
10ns	1.25G	125	125G	12.5k	2.5G	250	125G	12.5k	625M	62.5	125G	12.5k	1.25G	125	125G	12.5k
5ns	1.25G	62.5	125G	6.25k	2.5G	125	125G	6.25k	625M	31.25	125G	6.25k	1.25G	62.5	125G	6.25k
2ns	1.25G	25	125G	2.5k	2.5G	50	125G	2.5k	625M	12.5	125G	2.5k	1.25G	25	125G	2.5k
1ns	1.25G	12.5	125G	1.25k	2.5G	25	125G	1.25k	625M	6.25	125G	1.25k	1.25G	12.5	125G	1.25k

粗黑框以外的值是实时采样模式下的运算值。

 : 滚动模式

## 记录长度为6.25MPts时

(此记录长度在无内存选件或DLM4000安装/M1或/M3选件时可选)

IntP:插补模式  
Rep:重复采样模式

设置 Time/div	高分辨率模式关闭时								高分辨率模式打开时 <sup>1</sup>							
	交错模式关闭时				交错模式打开时				交错模式关闭时				交错模式打开时			
	实时		IntP/Rep <sup>2</sup>		实时		IntP/Rep <sup>2</sup>		实时		IntP/Rep		实时		IntP/Rep	
	采样率 (S/s)	记录长度 (Pts)	采样率 (S/s)	记录长度 (Pts)	采样率 (S/s)	记录长度 (Pts)	采样率 (S/s)	记录长度 (Pts)	采样率 (S/s)	记录长度 (Pts)	采样率 (S/s)	记录长度 (Pts)	采样率 (S/s)	记录长度 (Pts)	采样率 (S/s)	记录长度 (Pts)
500s	1.25k	6.25M	1.25k	6.25M	1.25k	6.25M	1.25k	6.25M	1.25k	6.25M	1.25k	6.25M	1.25k	6.25M	1.25k	6.25M
200s	3.125k	6.25M	3.125k	6.25M	3.125k	6.25M	3.125k	6.25M	3.125k	6.25M	3.125k	6.25M	3.125k	6.25M	3.125k	6.25M
100s	6.25k	6.25M	6.25k	6.25M	6.25k	6.25M	6.25k	6.25M	6.25k	6.25M	6.25k	6.25M	6.25k	6.25M	6.25k	6.25M
50s	12.5k	6.25M	12.5k	6.25M	12.5k	6.25M	12.5k	6.25M	12.5k	6.25M	12.5k	6.25M	12.5k	6.25M	12.5k	6.25M
20s	31.25k	6.25M	31.25k	6.25M	31.25k	6.25M	31.25k	6.25M	31.25k	6.25M	31.25k	6.25M	31.25k	6.25M	31.25k	6.25M
10s	62.5k	6.25M	62.5k	6.25M	62.5k	6.25M	62.5k	6.25M	62.5k	6.25M	62.5k	6.25M	62.5k	6.25M	62.5k	6.25M
5s	125k	6.25M	125k	6.25M	125k	6.25M	125k	6.25M	125k	6.25M	125k	6.25M	125k	6.25M	125k	6.25M
2s	312.5k	6.25M	312.5k	6.25M	312.5k	6.25M	312.5k	6.25M	312.5k	6.25M	312.5k	6.25M	312.5k	6.25M	312.5k	6.25M
1s	625k	6.25M	625k	6.25M	625k	6.25M	625k	6.25M	625k	6.25M	625k	6.25M	625k	6.25M	625k	6.25M
500ms	1.25M	6.25M	1.25M	6.25M	1.25M	6.25M	1.25M	6.25M	1.25M	6.25M	1.25M	6.25M	1.25M	6.25M	1.25M	6.25M
200ms	3.125M	6.25M	3.125M	6.25M	3.125M	6.25M	3.125M	6.25M	3.125M	6.25M	3.125M	6.25M	3.125M	6.25M	3.125M	6.25M
100ms	6.25M	6.25M	6.25M	6.25M	6.25M	6.25M	6.25M	6.25M	6.25M	6.25M	6.25M	6.25M	6.25M	6.25M	6.25M	6.25M
50ms	12.5M	6.25M	12.5M	6.25M	12.5M	6.25M	12.5M	6.25M	12.5M	6.25M	12.5M	6.25M	12.5M	6.25M	12.5M	6.25M
20ms	31.25M	6.25M	31.25M	6.25M	31.25M	6.25M	31.25M	6.25M	31.25M	6.25M	31.25M	6.25M	31.25M	6.25M	31.25M	6.25M
10ms	62.5M	6.25M	62.5M	6.25M	62.5M	6.25M	62.5M	6.25M	62.5M	6.25M	62.5M	6.25M	62.5M	6.25M	62.5M	6.25M
5ms	125M	6.25M	125M	6.25M	125M	6.25M	125M	6.25M	125M	6.25M	125M	6.25M	125M	6.25M	125M	6.25M
2ms	312.5M	6.25M	312.5M	6.25M	312.5M	6.25M	312.5M	6.25M	312.5M	6.25M	312.5M	6.25M	312.5M	6.25M	312.5M	6.25M
1ms	625M	6.25M	625M	6.25M	625M	6.25M	625M	6.25M	625M	6.25M	625M	6.25M	625M	6.25M	625M	6.25M
500μs	1.25G	6.25M	1.25G	6.25M	1.25G	6.25M	1.25G	6.25M	625M	3.125M	1.25G	6.25M	1.25G	6.25M	1.25G	6.25M
200μs	1.25G	2.5M	3.125G	6.25M	2.5G	5M	3.125G	6.25M	625M	1.25M	3.125G	6.25M	1.25G	2.5M	3.125G	6.25M
100μs	1.25G	1.25M	6.25G	6.25M	2.5G	2.5M	6.25G	6.25M	625M	625k	6.25G	6.25M	1.25G	1.25M	6.25G	6.25M
50μs	1.25G	625k	12.5G	6.25M	2.5G	1.25M	12.5G	6.25M	625M	312.5k	12.5G	6.25M	1.25G	625k	12.5G	6.25M
20μs	1.25G	250k	31.25G	6.25M	2.5G	500k	31.25G	6.25M	625M	125k	31.25G	6.25M	1.25G	250k	31.25G	6.25M
10μs	1.25G	125k	62.5G	6.25M	2.5G	250k	62.5G	6.25M	625M	62.5k	62.5G	6.25M	1.25G	125k	62.5G	6.25M
5μs	1.25G	62.5k	125G	6.25M	2.5G	125k	125G	6.25M	625M	31.25k	125G	6.25M	1.25G	62.5k	125G	6.25M
2μs	1.25G	25k	125G	2.5M	2.5G	50k	125G	2.5M	625M	12.5k	125G	2.5M	1.25G	25k	125G	2.5M
1μs	1.25G	12.5k	125G	1.25M	2.5G	25k	125G	1.25M	625M	6.25k	125G	1.25M	1.25G	12.5k	125G	1.25M
500ns	1.25G	6.25k	125G	625k	2.5G	12.5k	125G	625k	625M	3.125k	125G	625k	1.25G	6.25k	125G	625k
200ns	1.25G	2.5k	125G	250k	2.5G	5k	125G	250k	625M	1.25k	125G	250k	1.25G	2.5k	125G	250k
100ns	1.25G	1.25k	125G	125k	2.5G	2.5k	125G	125k	625M	625	125G	125k	1.25G	1.25k	125G	125k
50ns	1.25G	625	125G	62.5k	2.5G	1.25k	125G	62.5k	625M	312.5	125G	62.5k	1.25G	625	125G	62.5k
20ns	1.25G	250	125G	25k	2.5G	500	125G	25k	625M	125	125G	25k	1.25G	250	125G	25k
10ns	1.25G	125	125G	12.5k	2.5G	250	125G	12.5k	625M	62.5	125G	12.5k	1.25G	125	125G	12.5k
5ns	1.25G	62.5	125G	6.25k	2.5G	125	125G	6.25k	625M	31.25	125G	6.25k	1.25G	62.5	125G	6.25k
2ns	1.25G	25	125G	2.5k	2.5G	50	125G	2.5k	625M	12.5	125G	2.5k	1.25G	25	125G	2.5k
1ns	1.25G	12.5	125G	1.25k	2.5G	25	125G	1.25k	625M	6.25	125G	1.25k	1.25G	12.5	125G	1.25k

粗黑框以外的值是实时采样模式下的运算值。

不安装内存选件时，如果设置此记录长度，将在单次模式下采集。

- 1 不安装内存选件时，如果设置此记录长度，将不能使用高分辨率模式。
- 2 不安装内存选件时，如果设置此记录长度，将不能使用插补模式和重复采样模式。

:滚动模式

## 记录长度为12.5MPts时

(此记录长度在无内存选件或DLM4000安装/M2或/M3选件时可选)

IntP:插补模式

Rep:重复采样模式

设置 Time/div	高分辨率模式关闭时								高分辨率模式打开时 <sup>1</sup>							
	交错模式关闭时 <sup>2</sup>				交错模式打开时				交错模式关闭时				交错模式打开时			
	实时		IntP/Rep		实时		IntP/Rep <sup>3</sup>		实时		IntP/Rep		实时		IntP/Rep	
	采样率 (S/s)	记录长度 (Pts)	采样率 (S/s)	记录长度 (Pts)	采样率 (S/s)	记录长度 (Pts)	采样率 (S/s)	记录长度 (Pts)	采样率 (S/s)	记录长度 (Pts)	采样率 (S/s)	记录长度 (Pts)	采样率 (S/s)	记录长度 (Pts)	采样率 (S/s)	记录长度 (Pts)
500s	2.5k	12.5M	2.5k	12.5M	2.5k	12.5M	2.5k	12.5M	2.5k	12.5M	2.5k	12.5M	2.5k	12.5M	2.5k	12.5M
200s	6.25k	12.5M	6.25k	12.5M	6.25k	12.5M	6.25k	12.5M	6.25k	12.5M	6.25k	12.5M	6.25k	12.5M	6.25k	12.5M
100s	12.5k	12.5M	12.5k	12.5M	12.5k	12.5M	12.5k	12.5M	12.5k	12.5M	12.5k	12.5M	12.5k	12.5M	12.5k	12.5M
50s	25k	12.5M	25k	12.5M	25k	12.5M	25k	12.5M	25k	12.5M	25k	12.5M	25k	12.5M	25k	12.5M
20s	62.5k	12.5M	62.5k	12.5M	62.5k	12.5M	62.5k	12.5M	62.5k	12.5M	62.5k	12.5M	62.5k	12.5M	62.5k	12.5M
10s	125k	12.5M	125k	12.5M	125k	12.5M	125k	12.5M	125k	12.5M	125k	12.5M	125k	12.5M	125k	12.5M
5s	250k	12.5M	250k	12.5M	250k	12.5M	250k	12.5M	250k	12.5M	250k	12.5M	250k	12.5M	250k	12.5M
2s	625k	12.5M	625k	12.5M	625k	12.5M	625k	12.5M	625k	12.5M	625k	12.5M	625k	12.5M	625k	12.5M
1s	1.25M	12.5M	1.25M	12.5M	1.25M	12.5M	1.25M	12.5M	1.25M	12.5M	1.25M	12.5M	1.25M	12.5M	1.25M	12.5M
500ms	2.5M	12.5M	2.5M	12.5M	2.5M	12.5M	2.5M	12.5M	2.5M	12.5M	2.5M	12.5M	2.5M	12.5M	2.5M	12.5M
200ms	6.25M	12.5M	6.25M	12.5M	6.25M	12.5M	6.25M	12.5M	6.25M	12.5M	6.25M	12.5M	6.25M	12.5M	6.25M	12.5M
100ms	12.5M	12.5M	12.5M	12.5M	12.5M	12.5M	12.5M	12.5M	12.5M	12.5M	12.5M	12.5M	12.5M	12.5M	12.5M	12.5M
50ms	25M	12.5M	25M	12.5M	25M	12.5M	25M	12.5M	25M	12.5M	25M	12.5M	25M	12.5M	25M	12.5M
20ms	62.5M	12.5M	62.5M	12.5M	62.5M	12.5M	62.5M	12.5M	62.5M	12.5M	62.5M	12.5M	62.5M	12.5M	62.5M	12.5M
10ms	125M	12.5M	125M	12.5M	125M	12.5M	125M	12.5M	125M	12.5M	125M	12.5M	125M	12.5M	125M	12.5M
5ms	250M	12.5M	250M	12.5M	250M	12.5M	250M	12.5M	250M	12.5M	250M	12.5M	250M	12.5M	250M	12.5M
2ms	625M	12.5M	625M	12.5M	625M	12.5M	625M	12.5M	625M	12.5M	625M	12.5M	625M	12.5M	625M	12.5M
1ms	1.25G	12.5M	1.25G	12.5M	1.25G	12.5M	1.25G	12.5M	625M	6.25M	1.25G	12.5M	1.25G	12.5M	1.25G	12.5M
500µs	1.25G	6.25M	2.5G	12.5M	2.5G	12.5M	2.5G	12.5M	625M	3.125M	2.5G	12.5M	1.25G	6.25M	2.5G	12.5M
200µs	1.25G	2.5M	6.25G	12.5M	2.5G	5M	6.25G	12.5M	625M	1.25M	6.25G	12.5M	1.25G	2.5M	6.25G	12.5M
100µs	1.25G	1.25M	12.5G	12.5M	2.5G	2.5M	12.5G	12.5M	625M	625k	12.5G	12.5M	1.25G	1.25M	12.5G	12.5M
50µs	1.25G	625k	25G	12.5M	2.5G	1.25M	25G	12.5M	625M	312.5k	25G	12.5M	1.25G	625k	25G	12.5M
20µs	1.25G	250k	62.5G	12.5M	2.5G	500k	62.5G	12.5M	625M	125k	62.5G	12.5M	1.25G	250k	62.5G	12.5M
10µs	1.25G	125k	125G	12.5M	2.5G	250k	125G	12.5M	625M	62.5k	125G	12.5M	1.25G	125k	125G	12.5M
5µs	1.25G	62.5k	125G	6.25M	2.5G	125k	125G	6.25M	625M	31.25k	125G	6.25M	1.25G	62.5k	125G	6.25M
2µs	1.25G	25k	125G	2.5M	2.5G	50k	125G	2.5M	625M	12.5k	125G	2.5M	1.25G	25k	125G	2.5M
1µs	1.25G	12.5k	125G	1.25M	2.5G	25k	125G	1.25M	625M	6.25k	125G	1.25M	1.25G	12.5k	125G	1.25M
500ns	1.25G	6.25k	125G	625k	2.5G	12.5k	125G	625k	625M	3.125k	125G	625k	1.25G	6.25k	125G	625k
200ns	1.25G	2.5k	125G	250k	2.5G	5k	125G	250k	625M	1.25k	125G	250k	1.25G	2.5k	125G	250k
100ns	1.25G	1.25k	125G	125k	2.5G	2.5k	125G	125k	625M	625	125G	125k	1.25G	1.25k	125G	125k
50ns	1.25G	625	125G	62.5k	2.5G	1.25k	125G	62.5k	625M	312.5	125G	62.5k	1.25G	625	125G	62.5k
20ns	1.25G	250	125G	25k	2.5G	500	125G	25k	625M	125	125G	25k	1.25G	250	125G	25k
10ns	1.25G	125	125G	12.5k	2.5G	250	125G	12.5k	625M	62.5	125G	12.5k	1.25G	125	125G	12.5k
5ns	1.25G	62.5	125G	6.25k	2.5G	125	125G	6.25k	625M	31.25	125G	6.25k	1.25G	62.5	125G	6.25k
2ns	1.25G	25	125G	2.5k	2.5G	50	125G	2.5k	625M	12.5	125G	2.5k	1.25G	25	125G	2.5k
1ns	1.25G	12.5	125G	1.25k	2.5G	25	125G	1.25k	625M	6.25	125G	1.25k	1.25G	12.5	125G	1.25k

粗黑框以外的值是实时采样模式下的运算值。

不安装内存选件时，如果设置此记录长度，将在单次模式下采集。

- 1 不安装内存选件时，如果设置此记录长度，将不能使用高分辨率模式。
- 2 不安装内存选件时，如果设置此记录长度，将不能关闭交错模式。
- 3 不安装内存选件时，如果设置此记录长度，将不能使用插补模式和重复采样模式。

:滚动模式

## 记录长度为25MPts时

(此记录长度在DLM4000安装/M1或/M3选件时可选)

IntP:插补模式

Rep:重复采样模式

设置 Time/div	高分辨率模式关闭时								高分辨率模式打开时 <sup>1</sup>							
	交错模式关闭时				交错模式打开时				交错模式关闭时				交错模式打开时			
	实时		IntP/Rep <sup>2</sup>		实时		IntP/Rep <sup>2</sup>		实时		IntP/Rep		实时		IntP/Rep	
	采样率 (S/s)	记录长度 (Pts)	采样率 (S/s)	记录长度 (Pts)	采样率 (S/s)	记录长度 (Pts)	采样率 (S/s)	记录长度 (Pts)	采样率 (S/s)	记录长度 (Pts)	采样率 (S/s)	记录长度 (Pts)	采样率 (S/s)	记录长度 (Pts)	采样率 (S/s)	记录长度 (Pts)
500s	5k	25M	5k	25M	5k	25M	5k	25M	5k	25M	5k	25M	5k	25M	5k	25M
200s	12.5k	25M	12.5k	25M	12.5k	25M	12.5k	25M	12.5k	25M	12.5k	25M	12.5k	25M	12.5k	25M
100s	25k	25M	25k	25M	25k	25M	25k	25M	25k	25M	25k	25M	25k	25M	25k	25M
50s	50k	25M	50k	25M	50k	25M	50k	25M	50k	25M	50k	25M	50k	25M	50k	25M
20s	125k	25M	125k	25M	125k	25M	125k	25M	125k	25M	125k	25M	125k	25M	125k	25M
10s	250k	25M	250k	25M	250k	25M	250k	25M	250k	25M	250k	25M	250k	25M	250k	25M
5s	500k	25M	500k	25M	500k	25M	500k	25M	500k	25M	500k	25M	500k	25M	500k	25M
2s	1.25M	25M	1.25M	25M	1.25M	25M	1.25M	25M	1.25M	25M	1.25M	25M	1.25M	25M	1.25M	25M
1s	2.5M	25M	2.5M	25M	2.5M	25M	2.5M	25M	2.5M	25M	2.5M	25M	2.5M	25M	2.5M	25M
500ms	5M	25M	5M	25M	5M	25M	5M	25M	5M	25M	5M	25M	5M	25M	5M	25M
200ms	12.5M	25M	12.5M	25M	12.5M	25M	12.5M	25M	12.5M	25M	12.5M	25M	12.5M	25M	12.5M	25M
100ms	25M	25M	25M	25M	25M	25M	25M	25M	25M	25M	25M	25M	25M	25M	25M	25M
50ms	25M	12.5M	25M	12.5M	25M	12.5M	25M	12.5M	25M	12.5M	25M	12.5M	25M	12.5M	25M	12.5M
20ms	125M	25M	125M	25M	125M	25M	125M	25M	125M	25M	125M	25M	125M	25M	125M	25M
10ms	250M	25M	250M	25M	250M	25M	250M	25M	250M	25M	250M	25M	250M	25M	250M	25M
5ms	250M	12.5M	250M	12.5M	250M	12.5M	250M	12.5M	250M	12.5M	250M	12.5M	250M	12.5M	250M	12.5M
2ms	1.25G	25M	1.25G	25M	1.25G	25M	1.25G	25M	625M	12.5M	1.25G	25M	1.25G	25M	1.25G	25M
1ms	1.25G	12.5M	2.5G	25M	2.5G	25M	2.5G	25M	625M	6.25M	2.5G	25M	1.25G	12.5M	2.5G	25M
500μs	1.25G	6.25M	5G	25M	2.5G	12.5M	5G	25M	625M	3.125M	5G	25M	1.25G	6.25M	5G	25M
200μs	1.25G	2.5M	12.5G	25M	2.5G	5M	12.5G	25M	625M	1.25M	12.5G	25M	1.25G	2.5M	12.5G	25M
100μs	1.25G	1.25M	25G	25M	2.5G	2.5M	25G	25M	625M	625k	25G	25M	1.25G	1.25M	25G	25M
50μs	1.25G	625k	50G	25M	2.5G	1.25M	50G	25M	625M	312.5k	50G	25M	1.25G	625k	50G	25M
20μs	1.25G	250k	125G	25M	2.5G	500k	125G	25M	625M	125k	125G	25M	1.25G	250k	125G	25M
10μs	1.25G	125k	125G	12.5M	2.5G	250k	125G	12.5M	625M	62.5k	125G	12.5M	1.25G	125k	125G	12.5M
5μs	1.25G	62.5k	125G	6.25M	2.5G	125k	125G	6.25M	625M	31.25k	125G	6.25M	1.25G	62.5k	125G	6.25M
2μs	1.25G	25k	125G	2.5M	2.5G	50k	125G	2.5M	625M	12.5k	125G	2.5M	1.25G	25k	125G	2.5M
1μs	1.25G	12.5k	125G	1.25M	2.5G	25k	125G	1.25M	625M	6.25k	125G	1.25M	1.25G	12.5k	125G	1.25M
500ns	1.25G	6.25k	125G	625k	2.5G	12.5k	125G	625k	625M	3.125k	125G	625k	1.25G	6.25k	125G	625k
200ns	1.25G	2.5k	125G	250k	2.5G	5k	125G	250k	625M	1.25k	125G	250k	1.25G	2.5k	125G	250k
100ns	1.25G	1.25k	125G	125k	2.5G	2.5k	125G	125k	625M	625	125G	125k	1.25G	1.25k	125G	125k
50ns	1.25G	625	125G	62.5k	2.5G	1.25k	125G	62.5k	625M	312.5	125G	62.5k	1.25G	625	125G	62.5k
20ns	1.25G	250	125G	25k	2.5G	500	125G	25k	625M	125	125G	25k	1.25G	250	125G	25k
10ns	1.25G	125	125G	12.5k	2.5G	250	125G	12.5k	625M	62.5	125G	12.5k	1.25G	125	125G	12.5k
5ns	1.25G	62.5	125G	6.25k	2.5G	125	125G	6.25k	625M	31.25	125G	6.25k	1.25G	62.5	125G	6.25k
2ns	1.25G	25	125G	2.5k	2.5G	50	125G	2.5k	625M	12.5	125G	2.5k	1.25G	25	125G	2.5k
1ns	1.25G	12.5	125G	1.25k	2.5G	25	125G	1.25k	625M	6.25	125G	1.25k	1.25G	12.5	125G	1.25k

粗黑框以外的值是实时采样模式下的运算值。

在安装了/M1选件的DLM4000中不安装内存选件时，如果设置此记录长度，将在单次模式下采集。

- 1 在安装了/M1选件的DLM4000中，如果设置此记录长度，将不能使用高分辨率模式。
- 2 在安装了/M1选件的DLM4000中，如果设置此记录长度，将不能使用插补模式和重复采样模式。

:滚动模式

App

附录

## 记录长度为62.5MPts时

(此记录长度在DLM4000安装/M1、/M2或/M3选件时可选)

IntP:插补模式

Rep:重复采样模式

设置 Time/div	高分辨率模式关闭时								高分辨率模式打开时								
	交错模式关闭时*				交错模式打开时				交错模式关闭时				交错模式打开时				
	实时		IntP/Rep		实时		IntP/Rep		实时		IntP/Rep		实时		IntP/Rep		
	采样率 (S/s)	记录长度 (Pts)	采样率 (S/s)	记录长度 (Pts)	采样率 (S/s)	记录长度 (Pts)	采样率 (S/s)	记录长度 (Pts)	采样率 (S/s)	记录长度 (Pts)	采样率 (S/s)	记录长度 (Pts)	采样率 (S/s)	记录长度 (Pts)	采样率 (S/s)	记录长度 (Pts)	
500s	12.5k	62.5M			12.5k	62.5M											
200s	31.25k	62.5M			31.25k	62.5M											
100s	62.5k	62.5M			62.5k	62.5M											
50s	125k	62.5M			125k	62.5M											
20s	312.5k	62.5M			312.5k	62.5M											
10s	625k	62.5M			625k	62.5M											
5s	1.25M	62.5M			1.25M	62.5M											
2s	3.125M	62.5M			3.125M	62.5M											
1s	6.25M	62.5M			6.25M	62.5M											
500ms	12.5M	62.5M			12.5M	62.5M											
200ms	31.25M	62.5M			31.25M	62.5M											
100ms	62.5M	62.5M			62.5M	62.5M											
50ms	125M	62.5M			125M	62.5M											
20ms	312.5M	62.5M			312.5M	62.5M											
10ms	625M	62.5M			625M	62.5M											
5ms	1.25G	62.5M			1.25G	62.5M											
2ms	1.25G	25M	如果设置此记录长度, 将不能使用插补模式和重复采样模式。		2.5G	50M	如果设置此记录长度, 将不能使用插补模式和重复采样模式。										
1ms	1.25G	12.5M			2.5G	25M											
500µs	1.25G	6.25M			2.5G	12.5M											
200µs	1.25G	2.5M			2.5G	5M											
100µs	1.25G	1.25M			2.5G	2.5M											
50µs	1.25G	625k			2.5G	1.25M											
20µs	1.25G	250k			2.5G	500k											
10µs	1.25G	125k			2.5G	250k											
5µs	1.25G	62.5k			2.5G	125k											
2µs	1.25G	25k			2.5G	50k											
1µs	1.25G	12.5k		2.5G	25k												
500ns	1.25G	6.25k		2.5G	12.5k												
200ns	1.25G	2.5k		2.5G	5k												
100ns	1.25G	1.25k		2.5G	2.5k												
50ns	1.25G	625		2.5G	1.25k												
20ns	1.25G	250		2.5G	500												
10ns	1.25G	125		2.5G	250												
5ns	1.25G	62.5		2.5G	125												
2ns	1.25G	25		2.5G	50												
1ns	1.25G	12.5		2.5G	25												

如果设置此记录长度, 将在单次模式下采集。

\* 在安装了/M1选件的DLM4000中, 如果设置此记录长度, 将不能关闭交错模式。

:滚动模式

## 记录长度为125MPts时

(此记录长度在DLM4000安装/M2或/M3选件时可选)

IntP:插补模式  
Rep:重复采样模式

设置 Time/div	高分辨率模式关闭时								高分辨率模式打开时							
	交错模式关闭时*				交错模式打开时				交错模式关闭时				交错模式打开时			
	实时		IntP/Rep		实时		IntP/Rep		实时		IntP/Rep		实时		IntP/Rep	
	采样率 (S/s)	记录长度 (Pts)														
500s	25k	125M			25k	125M										
200s	62.5k	125M			62.5k	125M										
100s	125k	125M			125k	125M										
50s	250k	125M			250k	125M										
20s	625k	125M			625k	125M										
10s	1.25M	125M			1.25M	125M										
5s	2.5M	125M			2.5M	125M										
2s	6.25M	125M			6.25M	125M										
1s	12.5M	125M			12.5M	125M										
500ms	25M	125M			25M	125M										
200ms	62.5M	125M			62.5M	125M										
100ms	125M	125M			125M	125M										
50ms	250M	125M			250M	125M										
20ms	625M	125M			625M	125M										
10ms	1.25G	125M			1.25G	125M										
5ms	1.25G	62.5M			2.5G	125M										
2ms	1.25G	25M			2.5G	50M										
1ms	1.25G	12.5M			2.5G	25M										
500µs	1.25G	6.25M			2.5G	12.5M										
200µs	1.25G	2.5M			2.5G	5M										
100µs	1.25G	1.25M			2.5G	2.5M										
50µs	1.25G	625k			2.5G	1.25M										
20µs	1.25G	250k			2.5G	500k										
10µs	1.25G	125k			2.5G	250k										
5µs	1.25G	62.5k			2.5G	125k										
2µs	1.25G	25k			2.5G	50k										
1µs	1.25G	12.5k			2.5G	25k										
500ns	1.25G	6.25k			2.5G	12.5k										
200ns	1.25G	2.5k			2.5G	5k										
100ns	1.25G	1.25k			2.5G	2.5k										
50ns	1.25G	625			2.5G	1.25k										
20ns	1.25G	250			2.5G	500										
10ns	1.25G	125			2.5G	250										
5ns	1.25G	62.5			2.5G	125										
2ns	1.25G	25			2.5G	50										
1ns	1.25G	12.5			2.5G	25										

如果设置此记录长度，将不能使用插补模式和重复采样模式。

如果设置此记录长度，将不能使用插补模式和重复采样模式。

如果设置此记录长度，将不能打开高分辨率模式。

如果设置此记录长度，将在单次模式下采集。

\* 在安装了/M2选件的DLM4000中，如果设置此记录长度，将不能关闭交错模式。

:滚动模式

## 记录长度为250MPts时

(此记录长度在DLM4000安装/M3选件时可选)

IntP:插补模式

Rep:重复采样模式

设置 Time/div	高分辨率模式关闭时								高分辨率模式打开时							
	交错模式关闭时				交错模式打开时				交错模式关闭时				交错模式打开时			
	实时		IntP/Rep		实时		IntP/Rep		实时		IntP/Rep		实时		IntP/Rep	
	采样率 (S/s)	记录长度 (Pts)														
500s					50k	250M										
200s					125k	250M										
100s					250k	250M										
50s					500k	250M										
20s					1.25M	250M										
10s					2.5M	250M										
5s					5M	250M										
2s					12.5M	250M										
1s					25M	250M										
500ms					25M	125M										
200ms					125M	250M										
100ms					250M	250M										
50ms					250M	125M										
20ms					1.25G	250M										
10ms					1.25G	125M										
5ms					2.5G	125M										
2ms					2.5G	50M										
1ms					2.5G	25M										
500µs					2.5G	12.5M										
200µs					2.5G	5M										
100µs					2.5G	2.5M										
50µs					2.5G	1.25M										
20µs					2.5G	500k										
10µs					2.5G	250k										
5µs					2.5G	125k										
2µs					2.5G	50k										
1µs					2.5G	25k										
500ns					2.5G	12.5k										
200ns					2.5G	5k										
100ns					2.5G	2.5k										
50ns					2.5G	1.25k										
20ns					2.5G	500										
10ns					2.5G	250										
5ns					2.5G	125										
2ns					2.5G	50										
1ns					2.5G	25										

如果设置此记录长度，将不能关闭交错模式。

如果设置此记录长度，将不能使用插补模式和重复采样模式。

如果设置此记录长度，将不能打开高分辨率模式。

如果设置此记录长度，将在单次模式下采集。

:滚动模式

DLM4000	USB键盘
ACQUIRE菜单	CTRL+A
MATH/REF菜单	CTRL+B
执行PRINT	CTRL+C
DISPLAY菜单	CTRL+D
ENHANCED菜单	CTRL+E
FILE菜单	CTRL+F
ACTION,GO/NO-GO菜单	CTRL+G
HISTORY菜单	CTRL+H
执行DEFAULT SETUP	CTRL+I
执行AUTO SETUP	CTRL+J
ANALYSIS菜单	CTRL+K
LOGIC(L)菜单	CTRL+L
LOGIC(A/B), 仅限于安装/L16选件的机型。	CTRL+SHIFT+I
MEASURE菜单	CTRL+M
CURSOR菜单	CTRL+N
SEARCH菜单	CTRL+O
将触发电平设为50%	CTRL+P
执行CLEAR TRACE	CTRL+Q
执行RESET	CTRL+R
SHIFT on	CTRL+S
TRIGGERMODE菜单	CTRL+T
UTILITY菜单	CTRL+U
将VERTICAL POSITION设为0div	CTRL+V
EDGE菜单	CTRL+W
ZOOM2菜单	CTRL+X
B TRIG菜单	CTRL+Y
ZOOM1菜单	CTRL+Z
CH1菜单	CTRL+1
CH2菜单	CTRL+2
CH3菜单	CTRL+3
CH4菜单	CTRL+4
CH5菜单	CTRL+5
CH6菜单	CTRL+6
CH7菜单	CTRL+7
CH8菜单	CTRL+8
执行HELP	CTRL+ /
执行SET	CTRL+ENTER
执行ESC	ESC
FFT菜单	CTRL+SHIFT+B
PRINTMENU菜单	CTRL+SHIFT+C
X-Y菜单	CTRL+SHIFT+D
SERIAL BUS菜单	CTRL+SHIFT+O
将HORIZONTAL POSITION设为50%	CTRL+SHIFT+P
CH UTIL菜单	CTRL+SHIFT+U
让SCALE旋钮在FINE模式和1-2-5步进模式之间切换	CTRL+SHIFT+V
执行FORCE TRIG	CTRL+SHIFT+Y
让ZOOM旋钮在FINE模式和1-2-5步进模式之间切换	CTRL+SHIFT+Z 或 CTRL+SHIFT+X
选择软键1	F1
选择软键2	F2
选择软键3	F3
选择软键4	F4
选择软键5	F5
选择软键6	F6
选择软键7	F7
设置DELAY	F9
执行SINGLE	F11
执行RUN/STOP	F12
执行SNAPSHOT	Pause
提高放大系数(ZOOM旋钮)	CTRL+INSERT

## Appendix 2 USBkeyboardkey Assignments

---

DLM4000	USB键盘
提高垂直位置(◆ POSITION旋钮)	CTRL+HOME
提高触发位置(◀ POSITION ▶旋钮)	CTRL+PAGE UP
降低放大系数(ZOOM旋钮)	CTRL+DELETE
降低垂直位置(◆ POSITION旋钮)	CTRL+END
降低触发位置(◀ POSITION ▶旋钮)	CTRL+PAGE DOWN
将●右移	CTRL+RIGHT
将●左移	CTRL+LEFT
将●下移	CTRL+DOWN
将●上移	CTRL+UP
提高触发电平	INSERT
降低触发电平	DELETE
提高垂直刻度(SCALE旋钮)	HOME
降低垂直刻度(SCALE旋钮)	END
提高时间轴设置(TIME/DIV旋钮)	PAGE UP
降低时间轴设置(TIME/DIV旋钮)	PAGE DOWN