

# MR6000

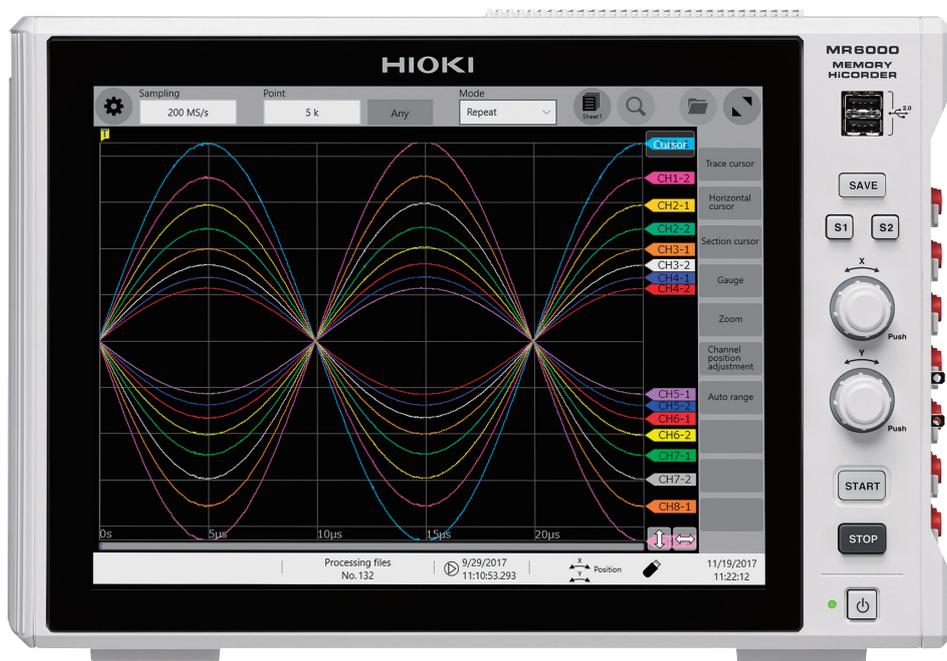
# MR6000-01

# HIOKI

快捷指南  
使用说明书

## 存储记录仪

## MEMORY HiCORDER



使用前请阅读  
请妥善保管



初次使用时

各部分的名称与功能

▶ p.20

基本操作

▶ p.27

测量前的准备

▶ p.35



有问题时

维护和服务

▶ p.143

有问题时

▶ p.145

信息

▶ p.148

保留备用

Oct. 2022 Revised edition 4  
MR6000A969-04 (A960-07) 22-10H

# CN



600538744

# 常见问题



如何自动设置量程？

参照：“3.7 在自动量程下测量”（第 83 页）



如何变更量程？

参照：“模拟通道”（第 75 页）



如何在数据上添加注释？

参照：“触摸键盘”（第 33 页）、“模拟通道”（第 75 页）



如何除去噪音？（低通滤波器 L.P.F）

参照：“模拟通道”（第 75 页）



如何变更采样速度？

参照：“3.2 设置测量条件”（第 72 页）



如何进行触发？

参照：“3.4 设置电平触发”（第 77 页）



如何滚动波形？

参照：“4.2 进行波形操作”（第 89 页）



如何使用光标读取测量值（光标值）？

参照：“4.1 读取测量值（跟踪光标）”（第 85 页）



如何保存数据？

参照：“3.6 进行选择保存”（第 80 页）



如何了解文件大小？

参照：使用说明书 详细篇“16.1 参考”

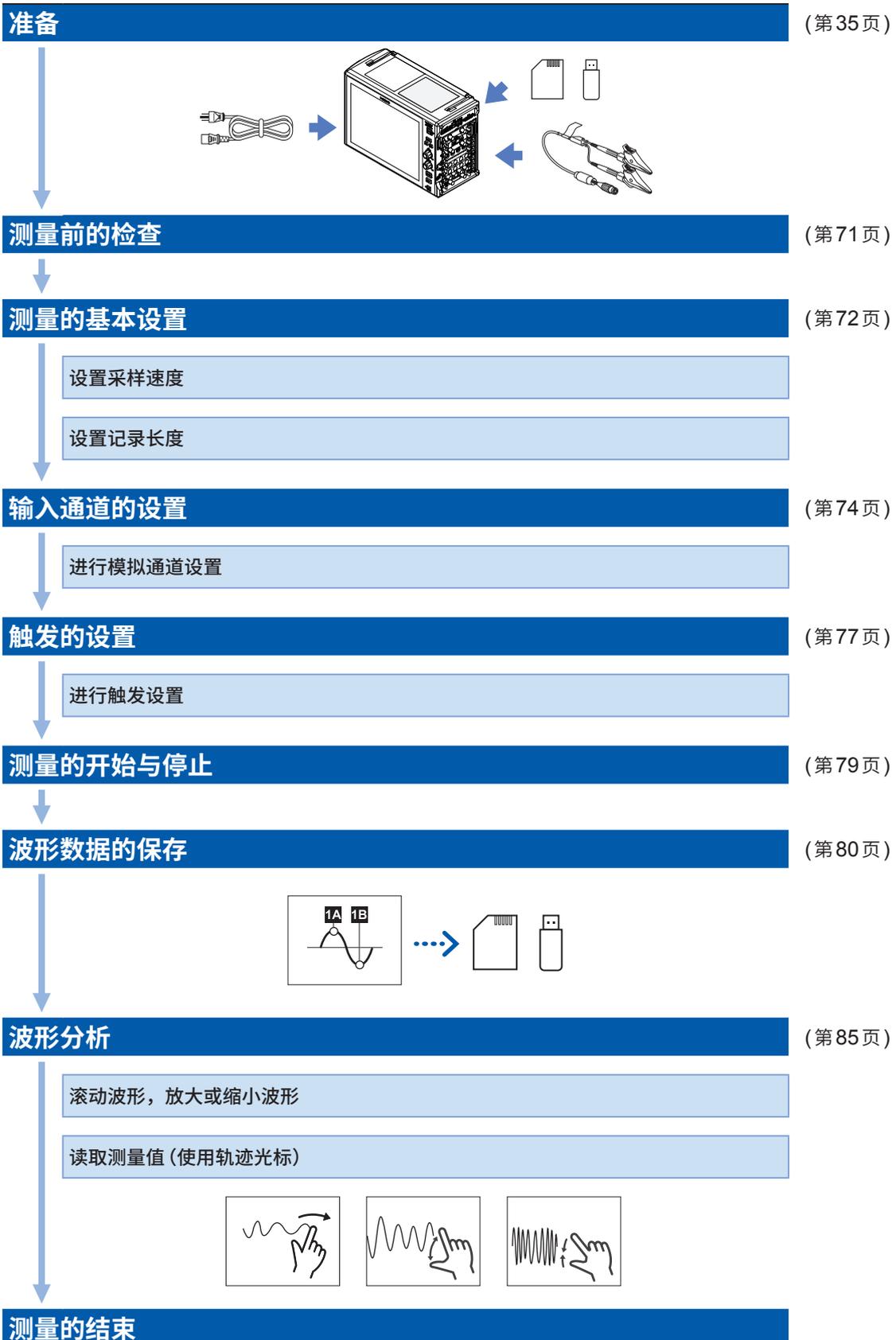


如何在 PC 中打开数据？

参照：“4.3 在 PC 中打开数据（波形查看器）”（第 90 页）

# 测量流程

如下所述为基本的测量流程。有关应用方面的使用方法，请参照附带 CD 中的使用说明书 (PDF)。



# 目 录

前言 .....	1	U 盘 .....	61
关于标记 .....	2	内置驱动器 .....	61
装箱内容确认 .....	4	存储媒介的取出 .....	62
选件 (另售) .....	5	存储媒介的格式化 .....	63
关于安全 .....	7	2.8 存储媒介盒的打开方法 .....	64
使用注意事项 .....	9	2.9 向本仪器供电 .....	65
本手册的查看方法 .....	18	电源的打开方法 .....	65
		GND 端子 (功能接地端子) .....	65
		电源的切断方法 .....	65
<b>1 概要</b> .....	<b>19</b>	2.10 校准时钟 .....	66
1.1 产品概要和特点 .....	19	2.11 执行调零 .....	67
1.2 各部分的名称与功能 .....	20	2.12 执行校正 (安装 MR8990 时) .....	69
1.3 关于画面 .....	24	<b>3 测量方法</b> .....	<b>71</b>
画面的构成 .....	24	3.1 测量前的检查 .....	71
画面显示说明 .....	25	3.2 设置测量条件 .....	72
1.4 基本操作 .....	27	采样速度设置的大致标准 .....	73
触摸面板 .....	27	3.3 进行输入通道设置 .....	74
旋转旋钮 .....	28	模拟通道 .....	75
画面显示或设置内容的变更 .....	29	3.4 设置电平触发 .....	77
快速存取菜单 .....	31	3.5 开始和停止测量 .....	79
按键锁定 .....	32	3.6 进行选择保存 .....	80
帮助功能 (显示使用说明书) .....	32	保存类型与设置流程 .....	80
使用鼠标进行按键操作 .....	33	选择保存 .....	81
触摸键盘 .....	33	3.7 在自动量程下测量 .....	83
<b>2 测量前的准备</b> .....	<b>35</b>	<b>4 分析方法</b> .....	<b>85</b>
2.1 安装与拆卸单元 .....	36	4.1 读取测量值 (跟踪光标) .....	85
单元与通道的配置 .....	37	4.2 进行波形操作 .....	89
2.2 连接连接线类 .....	38	波形的滚动 .....	89
连接线 (电压、频率、转速、累积) .....	39	波形的放大或缩小 .....	89
热电偶 (温度) .....	41	4.3 在 PC 中打开数据 (波形查看器) .....	90
应变仪式转换器 .....	42	<b>5 规格</b> .....	<b>93</b>
电流传感器 .....	44	5.1 主机规格 .....	93
加速度传感器 .....	48	一般规格 .....	93
逻辑探头 (逻辑信号) .....	50	触发 .....	97
连接电缆 (电压高精度) .....	50	波形画面 .....	99
连接电缆 (高电压) .....	51	设置画面 .....	100
输出波形 .....	52	文件 .....	103
输出脉冲波形 .....	53	运算 .....	105
2.3 向电流传感器供电 .....	54	存储分割 .....	107
2.4 外部采样 (EXT.SMPL) .....	55		
2.5 连接外部控制端子 .....	56		
2.6 连接本仪器与 PC .....	58		
2.7 准备存储媒介 (记录媒介) .....	60		
SD 存储卡 .....	60		

1

2

3

4

5

6

索引

波形检索 .....	107
CAN 测量 .....	108
LIN 测量 .....	109
其它 .....	110
波形发生 .....	111
5.2 选件规格 .....	112
Z5021 探头电源单元 .....	112
U8332 SSD 单元 .....	112
U8333 HD 单元 .....	112
8966 模拟单元 .....	113
8967 温度单元 .....	114
8968 高分辨率单元 .....	116
U8969 应变单元 .....	117
8970 频率单元 .....	118
8971 电流单元 .....	120
8972 DC/RMS 单元 .....	121
8973 逻辑单元 .....	122
MR8990 数字电压表单元 .....	122
U8974 高压单元 .....	124
U8975 4 通道模拟单元 .....	126
U8976 高速模拟单元 .....	127
U8977 3 通道电流单元 .....	129
U8978 4 通道模拟单元 .....	131
U8979 电荷单元 .....	133
MR8790 波形发生单元 .....	136
MR8791 脉冲发生单元 .....	137
U8793 任意波形发生单元 .....	139

## 6 维护和服务 143

6.1 有问题时 .....	145
送去修理前 .....	145
6.2 对本仪器进行初始化 .....	147
6.3 信息 .....	148
错误信息 .....	149
警告信息 .....	150
6.4 自检查 .....	154
内存检查 .....	154
触摸屏检查 .....	155
KEY 检查 .....	155
LCD 检查 .....	155
LAN 检查 .....	156
媒介检查 .....	157
系统构成确认 .....	158
6.5 清洁 .....	158
6.6 废弃本仪器 (锂电池的取出) .....	159
6.7 关于开源软件 .....	161

## 索引 163

## 保证书

## 前言

感谢您选择 HIOKI MR6000、MR6000-01 存储记录仪。为了您能充分而持久地使用本产品，请妥善保管使用说明书。

MR6000-01 存储记录仪是在 MR6000 中配置有下述运算功能的机型。

- 数字滤波器运算
- 实时波形运算

### 使用说明书的最新版本

使用说明书内容可能会因修订·规格变更等而发生变化。  
可从本公司网站下载最新版本。

<https://www.hioki.com/global/support/download>



附带下述使用说明书。请根据用途阅读。

类型	记载内容	打印版	CD版 文件名
使用注意事项	安全使用本仪器的信息	✓	-
快捷指南 (本说明书)	本仪器的基本操作方法、规格等	✓	✓ MR6000A969-XX.pdf
使用说明书 详细篇	本仪器的功能、操作方法等	-	✓ MR6000A970-XX.pdf
使用说明书 MR6000-01 专用功能篇	仅 MR6000-01 可使用的运算使用方法等	-	✓ MR6000A972-XX.pdf
使用说明书 U8793、MR8790、MR8791	U8793、MR8790、MR8791 的功能、规格、操作方法等	-	✓ U8793A981-XX.pdf

### 使用说明书的对象读者

本使用说明书以使用产品以及指导产品使用方法的人员为对象。

以具有电气方面知识(工业专科学校电气专业毕业的水平)为前提,说明产品的使用方法。

### 商标

- Windows、Internet Explorer 是美国 Microsoft Corporation 在美国、日本与其它国家的注册商标或商标。
- SD、SDHC 标识是 SD-3C LLC 的商标。

# 关于标记

## 安全相关标记

本手册将风险的严重性与危险性等级进行了如下分类与标记。

 <b>危险</b>	记述了极有可能会导致作业人员死亡或重伤的危险情况。
 <b>警告</b>	记述了极可能会导致作业人员死亡或重伤的情况。
 <b>注意</b>	记述了可能会导致作业人员轻伤或预计引起仪器等损害或故障的情况。
<b>重要事项</b>	存在必须事先了解的操作与维护作业方面的信息或内容时进行记述。
	表示存在高电压危险。 对疏于安全确认或错误使用时可能会因触电而导致的休克、烫伤甚至死亡的危险进行警告。
	表示禁止的行为。
	表示必须执行的“强制”事项。

## 仪器上的符号

	表示注意或危险。仪器上显示该符号时，请参照本手册的“使用注意事项”（第9页）以及附带的“使用注意事项”。
	表示电源“开”、“关”。
	表示接地端子。
	表示直流电 (DC)。
	表示交流电 (AC)。

## 与标准有关的符号

	欧盟各国有关电子电气设备废弃的法规 (WEEE 指令) 的标记。
	表示符合 EU 指令所示的安全限制。

## 其它标记

*	表示说明记载于底部位置。
☑	表示设置项目的初期设置值。初始化之后，恢复为该值。
(第 页)	表示参阅内容。
<b>START</b> (粗体)	以粗体对画面上的名称以及按键进行标记。
[ ]	菜单名、对话框名、对话框内的按钮等画面上的名称以 [ ] 进行标记。
Windows	未特别注明时，Windows 7、Windows 8、Windows 10 均记为“Windows”。
电流传感器	以下将测量电流的传感器统一记为“电流传感器”。
S/s	本仪器以 samples per second (S/s) 为单位，表示对模拟输入信号进行数字化的每秒次数。 例：“20 MS/s” (20 megasamples per second) 表示每秒钟进行 $20 \times 10^6$ 次数字化。

## 精度标记

本公司将测量值的极限误差，作为如下所示的 f.s. (满量程)、rdg. (读数)、setting (设置) 的值来加以定义。

f.s.	(最大显示值、刻度长度) 表示最大显示值、刻度长度。
rdg.	(显示值) 表示当前正在测量的值、测量仪器当前指示的值。
setting	(设置值) 表示要输出的电压值、电流值等设置的值。

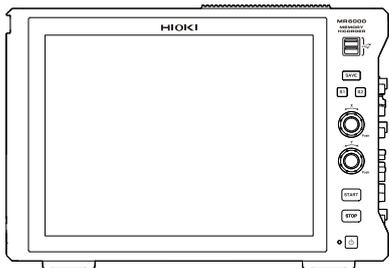
## 装箱内容确认

本仪器送到您手上时，请检查在运输途中是否发生异常或损坏后再使用。尤其请注意附件、面板表面的键、开关及端子类等物件。万一有损坏或不能按照参数规定工作时，请与销售店（代理店）或最近的HIOKI营业据点联系。

请确认装箱内容是否正确。

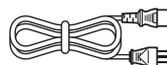
### 主机

- MR6000、MR6000-01 存储记录仪



### 附件

- 电源线



(第65页)

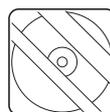
- 使用注意事项 (0990A903)



- 快速启动手册 (本手册)

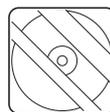


- 使用说明书 CD\*
  - 快捷指南  
MR6000A969-XX.pdf
  - 使用说明书 详细篇  
MR6000A970-XX.pdf
  - 使用说明书 MR6000-01 专用功能篇  
MR6000A972-XX.pdf



(第32页)

- 应用程序光盘\*



(第90页)

- 空板 (仅未安装单元的插槽)



(第36页)

\*：可从本公司主页下载最新版本。

## 选件 (另售)

本仪器可选购以下选件。需要购买时，请联系销售店 (代理店) 或最近的HIOKI 营业据点。  
选件可能会有变动。请在我司网站上确认最新信息。

### 订货时指定选件

U8332	SSD 单元
U8333	HD 单元
Z5021	探头电源单元

### 输入单元

8966	模拟单元
8967	温度单元
8968	高分辨率单元
U8969	应变单元
8970	频率单元
8971	电流单元
8972	DC/RMS 单元
8973	逻辑单元
U8974	高压单元
U8975	4 通道模拟单元
U8976	高速模拟单元
MR8990	数字电压表单元
U8977	3 通道电流单元
U8978	4 通道模拟单元
U8979	电荷单元

### 输出单元

MR8790	波形发生单元
MR8791	脉冲发生单元
U8793	任意波形发生单元

### 携带箱

C1010	携带箱
-------	-----

### 软件

9335	波形处理软件
------	--------

### SD 存储卡

Z4001	SD 存储卡 (2 GB)
Z4003	SD 存储卡 (8 GB)

### U 盘

Z4006	U 盘 (16 GB)
-------	-------------

### 逻辑探头

9320-01	逻辑探头
MR9321-01	逻辑探头
9327	逻辑探头

### LAN 电缆

9642	LAN 电缆
------	--------

### 外部采样测量

L9795-01	连接线
L9795-02	连接线

**电压测量**

L9197	连接线 (CAT III 600 V, CAT IV 300 V, 1 A)
L9198	连接线 (低压用) (CAT II 600 V, CAT III 300 V, 0.2 A)
L9790	连接线 (CAT II 600 V, CAT III 300 V, 1 A)
L9217	连接线 (CAT II 600 V, CAT III 300 V, 0.2 A)
9166	连接线 (U8979 电压输入用)
9665	10:1 探头
9666	100:1 探头
9322	差分探头
P9000-01	差分探头
P9000-02	差分探头

**产生电压**

L9795-01	连接线
L9795-02	连接线

**电流测量**

CT6700	电流探头
CT6701	电流探头
CT6710	电流探头
CT6711	电流探头
3273-50	钳式电流探头
3274	钳式电流探头
3275	钳式电流探头
3276	钳式电流探头
9709	AC/DC 电流传感器
9709-05	AC/DC 电流传感器
9272-05	钳式传感器
9272-10	钳式传感器
CT6841	AC/DC 电流探头
CT6841-05	AC/DC 电流探头
CT6843	AC/DC 电流探头
CT6843-05	AC/DC 电流探头
CT6844	AC/DC 电流探头
CT6844-05	AC/DC 电流探头
CT6845	AC/DC 电流探头
CT6845-05	AC/DC 电流探头
CT6846	AC/DC 电流探头
CT6846-05	AC/DC 电流探头
CT6862	AC/DC 电流传感器
CT6862-05	AC/DC 电流传感器
CT6863	AC/DC 电流传感器
CT6863-05	AC/DC 电流传感器
CT6865	AC/DC 电流传感器
CT6865-05	AC/DC 电流传感器
CT6875	AC/DC 电流传感器
CT6876	AC/DC 电流传感器
CT6877	AC/DC 电流传感器
CT7631	AC/DC 电流传感器
CT7636	AC/DC 电流传感器
CT7642	AC/DC 电流传感器
CT7731	AC/DC 自动调零电流传感器
CT7736	AC/DC 自动调零电流传感器
CT7742	AC/DC 自动调零电流传感器
CT7044	AC 柔性电流钳
CT7045	AC 柔性电流钳
CT7046	AC 柔性电流钳
CT9900	转换线
CT9920	转换线

## 关于安全

本仪器与单元是按照 IEC61010 安全标准进行设计和测试，并在安全的状态下出厂的。另外，如果不遵守本使用说明书记载的事项，则可能会损坏本仪器所配备的用于确保安全的功能。在使用本仪器前请认真阅读下述与安全有关的事项。

### 危险



如果使用方法有误，有可能导致人身事故和仪器的故障。请熟读使用说明书，在充分理解内容后进行操作。

### 警告



包括触电、发热、火灾以及因短路而导致的电弧放电等电气危险。初次使用电气测量仪器的人员请在资深电气测量人员的监督下进行使用。

## 保护用品

### 警告



本仪器是在带电状态下进行测量的。为了防止发生触电事故，请根据法规规定穿戴绝缘保护用品。

## 测量分类

为了安全地使用测量仪器，IEC61010把测量分类按照使用场所分成CATII ~ CATIV三个安全等级的标准。

### ⚠ 危险

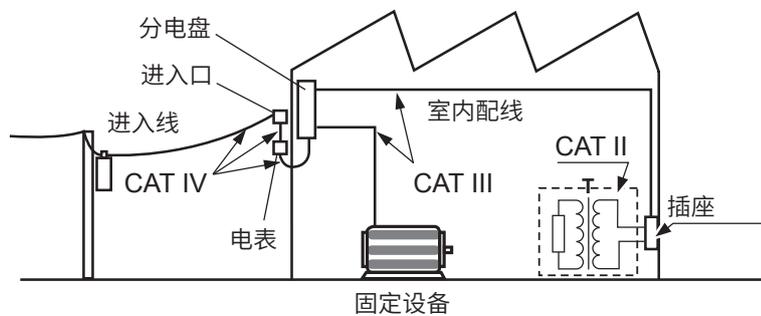


- 如果使用分类数值等级小的测量仪器在大数值级别的场所进行测量时，可能会导致重大事故，因此请绝对避免这种情况。
- 如果利用没有分类标记的测量仪器对**CAT II ~ CAT IV**的测量分类进行测量，可能会导致重大事故，因此请绝对避免这种情况。

CAT II：带连接插座的电源线的仪器（可移动工具、家用电器等）的初级侧电路，直接测量插座插口时。

CAT III：测量直接从配电盘得电的仪器（固定设备）的初级侧电路，以及从配电盘到插座的电路时。

CAT IV：测量建筑物的进户电路、从进入口到电表及初级侧过电流保护装置（分电盘）的电路时。



适合的测量分类因使用的单元而异。

参照：“本仪器与单元的使用”（第 11 页）

## 使用注意事项

为了您能安全地使用本仪器，并充分运用其功能，请遵守以下注意事项。  
除了本仪器的规格之外，还请在附件、选件等的规格范围内使用本仪器。

### 使用前的确认

#### 危险

如果连接线或本仪器有损伤，则可能会导致触电。使用之前，请务必进行下述检查。



- 请在使用前确认连接线的表皮有无破损或金属露出。有损伤时，请换上本公司指定的型号。
- 请先确认没有因保存和运输造成的故障，并在进行检查和确认操作之后再使用。确认为有故障时，请与销售店（代理店）或最近的 **HIOKI** 营业据点联系。

## 本仪器与单元的放置

### 警告

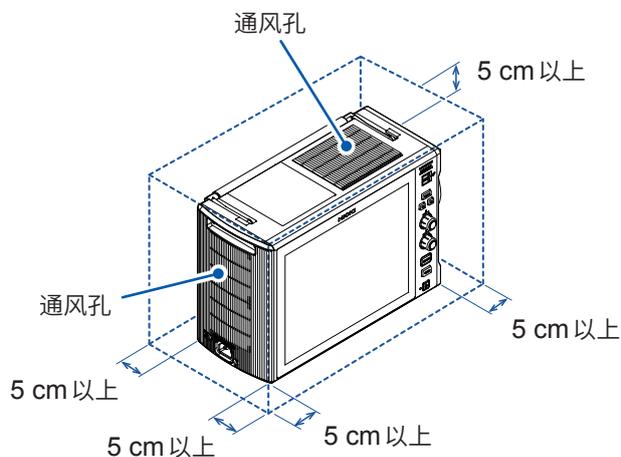
请不要把本仪器与单元放置在以下场所，否则会造成本仪器与单元的故障或事故。



- 日光直射的场所或高温场所
- 产生腐蚀性气体、爆炸性气体的场所
- 产生强电磁波的场所或带电物件附近
- 感应加热装置（高频感应加热装置、IH电磁炉等）附近
- 机械震动频繁的场所
- 受水、油、化学剂与溶剂等影响的场所
- 潮湿、结露的场所
- 灰尘多的场所



拔下电源线的插头即可切断本仪器的供电。紧急时，可拔下电源线的插头以便立即切断供电，因此，请确保不妨碍操作的充分空间。



- 不要放置在不稳定的台座上
- 不要放置在倾斜的地方
- 不要多台叠放
- 请勿堵塞通风孔



- 请将底面或背面向下放置
- 为了防止本仪器温度上升，放置时请确保安装面以外的部位与周围保持 5 cm 以上的距离

## 电源

### 注意



为了防止本仪器发生故障，请勿在运作期间拔下电源线。请务必通过操作电源键来切断电源。

## 本仪器与单元的使用

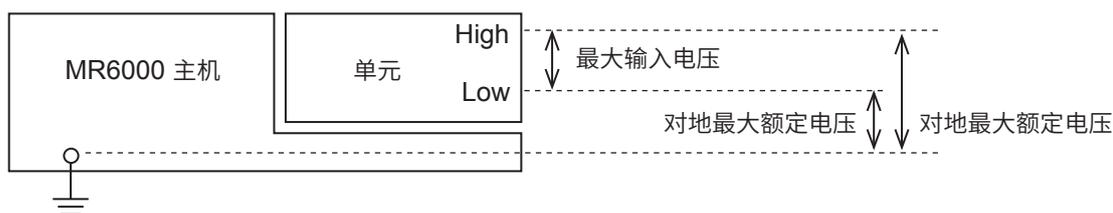
**⚠ 危险**

- 请勿在超出各单元或连接线的额定值与规格范围的状态下使用。否则可能会因本仪器损坏或发热而导致人身伤害事故。
- 如下所述为各单元与连接线的最大输入电压与对地最大额定电压。为了避免发生触电事故和本仪器损坏，请勿输入这些数值以上的电压。最大输入电压为单元和连接线中较低一方的最大输入电压。如果超出该电压，则可能会造成本仪器损坏，或导致人身伤害事故，因此请勿在这种状态下测量。输入采用衰减器等进行测量时，对地最大额定电压也同样如此。请考虑连接方法，以免超出对地最大额定电压。

参照：“5.2 选件规格”（第 112 页）

## 单元的额定值

单元	最大输入电压	对地最大额定电压
8966 模拟单元	DC 400 V	AC,DC 300 V (CAT II)
8967 温度单元	-	AC,DC 300 V (CAT II)
8968 高分辨率单元	DC 400 V	AC,DC 300 V (CAT II)
U8969 应变单元	-	AC 30 V rms、DC 60 V
8970 频率单元	DC 400 V	AC,DC 300 V (CAT II)
8971 电流单元	-	非绝缘
8972 DC/RMS 单元	DC 400 V	AC,DC 300 V (CAT II)
8973 逻辑单元	-	非绝缘
U8974 高压单元	DC 1000 V AC 700 V	AC,DC 1000 V (CAT III) AC,DC 600 V (CAT IV)
U8975 4 通道模拟单元	DC 200 V	AC,DC 300 V (CAT II)
U8976 高速模拟单元	DC 400 V (直接输入时) DC 1000 V (使用 9665 10:1 探头时)	AC,DC 1000 V (CAT II)
U8977 3 通道电流单元	-	非绝缘
U8978 4 通道模拟单元	DC 40 V (直接输入时) DC 400 V (使用 9665 10:1 探头时)	AC 30 V、DC 60 V (直接输入时) AC,DC 300 V (CAT II) (使 用 9665 10:1 探头时)
U8979 电荷单元	DC 40 V	AC 30 V DC 60 V
MR8990 数字电压表单元	DC 500 V	AC,DC 300 V (CAT II)



## 单元(发生用)的额定值

用途	单元	通道数	最高输出频率	输出电压
正弦波 DC 发生用	MR8790 波形发生单元	4	20 kHz	-10 V ~ 10 V
脉冲发生用	MR8791 脉冲发生单元	8	20 kHz	TTL 电平 (振幅 0 V-5 V) 开路集电极输出
任意波形发生用	U8793 任意波形发生单元	2	100 kHz	-10 V ~ 15 V

## 连接线的额定值

连接线	最大输入电压	最大同相电压	最大额定电流
L9197 连接线	AC,DC 600 V	AC,DC 600 V (CAT III) AC,DC 300 V (CAT IV)	1 A
L9198 连接线(低压用)	AC,DC 300 V	AC,DC 600 V (CAT II) AC,DC 300 V (CAT III)	0.2 A
L9217 连接线			
L9790 连接线	AC,DC 600 V	<ul style="list-style-type: none"> <li>使用 L9790-01 鳄鱼夹或 9790-03 接触探针时 AC,DC 600 V (CAT II) AC,DC 300 V (CAT III)</li> <li>使用 9790-02 抓状夹时 AC,DC 300 V (CAT II) AC,DC 150 V (CAT III)</li> </ul>	1 A
9322 差分探头	DC 2000 V AC 1000 V	<ul style="list-style-type: none"> <li>使用抓状夹时 AC,DC 1000 V (CAT II)</li> <li>使用鳄鱼夹时 AC,DC 1000 V (CAT II) AC,DC 600 V (CAT III)</li> </ul>	-
L4940 连接线	DC 1000 V*	<ul style="list-style-type: none"> <li>使用 L4935 鳄鱼夹或 L4932 测试针时 AC,DC 600 V (CAT IV) AC,DC 1000 V (CAT III)</li> </ul>	10 A
		<ul style="list-style-type: none"> <li>使用 L9243 抓状夹时 AC 1000 V (CAT II)</li> </ul>	1 A
		<ul style="list-style-type: none"> <li>使用 L4936 母线夹时 AC/DC 600 V (CAT III)</li> </ul>	5 A
		<ul style="list-style-type: none"> <li>安装 L4937 磁铁接合器时 AC,DC 1000 V (CAT III)</li> </ul>	2 A
		<ul style="list-style-type: none"> <li>使用 L4934 小型鳄鱼夹时 AC,DC 300 V (CAT III) AC,DC 600 V (CAT II)</li> </ul>	3 A
P9000-01 差分探头	AC,DC 1000 V	AC,DC 1000 V (CAT III)	-
P9000-02 差分探头			
9166 连接线	AC 30 V DC 60 V	U8979 电压输入用	-
L9795-01 连接线 (发生用)	±30 V	AC 30 V rms、AC 42.4 V peak 或 DC 60 V	-
L9795-02 连接线 (发生用)			

\* : 使用 U8974 高压单元时

## ⚠ 危险



使用 **U8974** 高压单元时，建议在分电盘的次级侧进行测量。分电盘初级侧的电流容量很大，一旦发生短路事故，则会导致触电事故或本仪器与设备损坏。

## ⚠ 警告



**U8979** 电荷单元的各通道 **BNC** 端子与小型连接器端子的 **GND** 通用。为了防止发生短路事故，请勿同时连接 **2** 个端子。



- 由于可能会导致触电事故或单元与本仪器损坏，因此，请在切断本仪器电源并拆下连接线之后，再进行单元的安装或拆卸。
- 为了避免触电事故，请在未安装单元的插槽上安装空板。
- 为防止本仪器的损坏和触电事故，请使用出厂时安装的固定单元的螺钉。螺钉丢失或损坏时，请垂询销售店(代理店)或最近的 **HIOKI** 营业据点。
- 如果在 **U8979** 电荷单元中将测量模式设为 **[前置放大器]**，则会始终从 **BNC** 端子输出传感器用电源 (**3.0 mA**、**22 V**)。为了防止触电以及被测对象损坏，在 **BNC** 端子上连接传感器或探头时，请将测量模式设为 **[前置放大器]** 以外模式或切断主机电源。

## ⚠ 注意



- 为了防止单元损坏，请勿触摸将单元插入到本仪器侧的连接器部分。



- **U8979** 电荷单元小型连接器的最大输入电荷为  $\pm 500 \text{ pC}$  (高灵敏度侧 6 个量程)  $\pm 50,000 \text{ pC}$  (低灵敏度侧 6 个量程)。如果输入在此以上的电荷，则可能会导致仪器损坏。
- 请使用符合 **U8979** 规格 (**3.0 mA**、**22 V**) 的前置放大器内置型加速度传感器。如果使用不适合的传感器，则可能会导致其损坏。
- 如果未拧紧螺钉，就无法满足单元的规格要求，成为导致故障的原因。

### 重要事项

测量波形出现异常或无法识别单元时，请送修。

- 搬运本仪器时，请拔下连接线、U 盘、SD 存储卡等。
- 无输入时，波形可能会因感应电压而出现偏差，但这不属于故障。
- 本仪器属于 **EN 61326 Class A** 产品。如果在住宅区等家庭环境中使用，则可能会干扰收音机与电视播放信号的接收。在这种情况下，请作业人员采取适当的防护措施。

## 运输注意事项

运输本仪器时，需要使用送货时的包装材料。即使开箱之后，也请保管包装材料。

### ⚠ 注意



为了防止本仪器损坏，在搬运及使用时请避免震动、碰撞。尤其要注意因掉落而造成的碰撞。

## 光盘使用注意事项

- 请勿使光盘的刻录面脏污或受损。另外，在标签表面上写字等时，请使用笔尖柔软的笔记用具。
- 请将光盘放入保护壳中，避开阳光直射或高温潮湿的环境。
- 本公司对因本光盘使用而导致的计算机系统故障不承担任何责任。

## 存储媒介的使用

### ⚠ 注意



- 请勿在连接U盘的状态下移动本仪器。否则可能会导致U盘损坏。
- 请勿施加强烈冲击或振动。否则可能会导致HD单元或SSD单元损坏。
- 请勿在弄错存储媒介正反面和插入方向的状态下强行插入。否则可能会导致存储媒介或本仪器损坏。



由于静电可能会导致外部存储媒介故障或本仪器误动作，因此请小心使用。

### 重要事项

- 存取存储媒介期间 (**SAVE** 键点亮为蓝色期间)，请勿拔出存储媒介或切断本仪器电源。否则会导致存储媒介中保存的数据损坏。
- 无论故障或损失的内容和原因如何，本公司对外部存储媒介 (U 盘或 SD 存储卡)、主机内置 HD 单元或 SSD 单元内保存的数据不进行任何赔偿。因此，请务必对外部存储媒介 (U 盘或 SD 存储卡)、主机内置 HD 单元或 SSD 单元内的重要数据进行备份。
- 长时间 (约 1 年以上) 将本仪器电源设为 OFF 时，主机内置 SSD 单元的数据可能会丢失。因此，长时间未接通本仪器电源时，请务必进行数据备份。
- 外部存储媒介仅保证本公司选件 SD 存储卡与 U 盘的运作。使用除此之外的存储媒介的话，则不能保证运作。
- 请勿剥离粘贴在主机内置 HD 单元或 SSD 单元上的封条。不保证因使用非本公司选件而导致的损伤或运作异常。

- 如果在插入外部存储媒介的状态下打开本仪器电源，本仪器可能会不能启动。在这种情况下，请切断电源，然后重新打开电源。
  - 另外，不能使用带有指纹认证或密码输入等安全功能的特殊 U 盘。
  - 由于外部存储媒介 (U 盘或 SD 存储卡)、主机内置 SSD 单元使用的是闪存，因此，可重写的次数会受到限制。如果反复重写数据，则可能会无法保存或读取数据。在这种情况下，请购买新品。
  - 如下所示为可保存数据的存储媒介。请使用本公司的选件。(第 5 页)
- |                          |        |
|--------------------------|--------|
| Z4006 U 盘 (16 GB).....   | (外挂)   |
| Z4001 SD 存储卡 (2 GB)..... | (外挂)   |
| Z4003 SD 存储卡 (8 GB)..... | (外挂)   |
| U8332 SSD 单元.....        | (主机内置) |
| U8333 HD 单元.....         | (主机内置) |

## 连接电线类之前

有关连接时的注意事项或连接方法的详细说明，请参照连接线类附带的使用说明书。

### ⚠ 危险

- 如果连接线类的外皮熔化，金属部分则可能会露出。由于可能会导致触电或烫伤等，因此请勿使用金属部分露出的电线。

测量电力线路的电压时



- 请勿将连接线连接到分电盘的初级侧。即使分电盘的次级侧发生短路，也会通过分电盘切断短路电流。初级侧的电流容量很大，一旦发生短路事故，则会导致仪器或设备损坏。
- 为了防止发生触电事故或人身伤害事故，处于带电状态时，请绝对不要触摸VT (PT)、CT以及本仪器的输入端子。
- 在可能会发生超出耐电压的电涌的环境下，请不要一直连接电线类。否则，可能会导致本仪器损坏，造成人身伤害事故。
- 请勿用连接线顶端的金属部分使测量线路的2线之间发生短路。否则可能会导致发生电弧等重大事故。
- 为了防止短路与触电事故，测量期间切勿接触连接线类顶端的金属部分。

### ⚠ 警告



- 为了防止触电事故，请确认是否从电缆里面露出白色或红色部分(绝缘层)。露出时请勿使用。
- 请勿使电缆接触被测线路。如果接触，则可能会导致本仪器损坏、短路或人身伤害事故。



- 使用本仪器时，请务必使用本公司指定的连接线。如果使用非指定线，则无法安全地进行测量。另外，也可能会因接触不良等而导致无法进行正确的测量。
- 为了防止触电事故，请按单元与连接线上标示的较低的额定值进行使用。

### ⚠ 注意



- 为了防止电线类损坏，请勿踩踏或夹住电线。另外，请勿弯折或拽拉电线的连接部。



- 在0° C以下的环境下，电缆会变硬。如果在这种状态下弯曲或拉拽电缆，则可能会导致电缆外皮损坏或断线，敬请注意。
- 连接到单元的BNC端子时，请勿使用金属制BNC连接器。如果在绝缘BNC连接器上连接金属制BNC电缆，则可能会损伤绝缘BNC连接器或导致本仪器损坏。

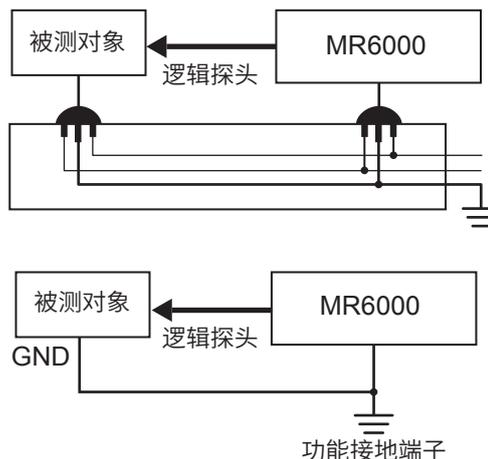
## 将逻辑探头连接到被测对象之前

**⚠ 危险**

为了避免发生触电/短路事故或本仪器损坏，请使用附带的电源线，通过同一供电系统向逻辑探头的被测对象与本仪器供电。

**9320-01**（或**9327**逻辑探头）**LOGIC**端子的**GND**与本仪器**GND**之间未进行绝缘。**GND**共用。和其它供电系统相连或者使用非三相电源线时，**GND**之间可能会因配线状况而产生电位差，并经逻辑探头流过电流，从而造成被测对象和本仪器损坏。为了防止出现这种结果，建议采用下述连接方法。

- 连接本仪器附带的电源线，然后通过与被测对象相同的插座进行供电。
- 连接被测对象的**GND**与本仪器的**GND**端子（功能接地端子）。  
（请务必通过同一系统进行供电）  
参照：“2.9 向本仪器供电”（第65页）



## 接通电源之前

**⚠ 警告**

- 为了避免触电事故并确保本仪器的安全，请把附带的电源线连接到三相插座上。
- 在接通电源前，请确认本仪器的电源连接部上所记载的电源电压与您使用的电源电压是否一致。如果使用指定范围外的电源电压，会造成本仪器的损坏或电气事故。

**⚠ 注意**

- 请勿利用方波输出或近似正弦波输出的电源装置（不间断电源（UPS）、DC/AC变频器）驱动本仪器。否则可能会导致本仪器损坏。
- 请在发生瞬时停电的环境中并用UPS。如果在运作期间切断MR6000的电源，则可能会导致内置的系统盘损坏。  
参照：使用说明书 详细篇“13 系统环境的设置”

**重要事项**

请在会发生瞬时停电的环境中和UPS一起使用。本仪器在40 ms以下的瞬时停电时不会发生误动作，但在超过40 ms的瞬时停电时，可能会发生误动作。

## 连接到外部设备之前

### ⚠ 危险



为了避免发生触电事故和本仪器损坏，请勿向外部控制端子输入超出最大输入电压的电压。

#### MR6000 主机

输入输出端子	最大输入电压
IN1	DC 10 V
IN2	DC 10 V
OUT1	DC 50 V、50 mA、200 mW
OUT2	DC 50 V、50 mA、200 mW
TRIG.OUT	DC 50 V、50 mA、200 mW
EXT.TRIG	DC 10 V

输入输出端子	最大输入电压
EXT.SMPL	DC 10 V

#### U8793 任意波形发生单元

输入输出端子	最大输入电压
IN	DC -0.5 V ~ 7 V
OUT	DC 30 V, 50 mA

### ⚠ 警告

为了防止发生触电事故和仪器故障，连接到外部控制端子时，请遵守下述事项。



- 请在切断本仪器以及连接仪器的电源之后再进行连接。
- 请勿超出外部控制端子的信号额定值。
- 外部控制端子的 **GND** 与本仪器的 **GND** 共用。请根据需要对连接到外部控制端子上的仪器和装置进行绝缘。

### ⚠ 注意



Windows® 的设置仅可用于变更快速启动手册或使用说明书详细篇中记载的内容。请勿变更未记载于上述手册或说明书中的设置。另外，请勿将其它软件安装到本仪器中。否则可能会导致系统运作不稳定或本仪器无法启动。



- 请将本仪器与连接设备的地线设为共用。如果不采用同一地线，本仪器的 **GND** 与连接设备的 **GND** 之间则会产生电位差。如果在有电位差的状态下连接电缆，则可能会导致误动作或故障。
- 连接或拆卸电缆时，请务必切断本仪器与连接设备的电源。否则可能会导致误动作或故障。
- 连接电缆之后，请牢固地固定连接器附带的螺钉。如果连接器连接不牢固，则可能会导致误动作或故障。
- 为了避免本仪器故障，请使用指定的配线材料，或使用耐电压和电流容量方面有充足余量的配线材料。

参照：“2.5 连接外部控制端子”（第 56 页）

# 本手册的查看方法

## 画面的打开方法

如下所述为画面的轻敲顺序。



表示设置键。

## 步骤编号

与步骤语句相同的编号。

## 选择项目与说明

是轻敲项目时可选择的项目及其说明。

☑表示设置项目的初始设置值。

> [通道] > 各单元

- 1 轻敲[测量]按钮, 将其设为[ON]或[OFF]
- 2 在[注释]框中输入注释  
可输入字符数: 最多40个字符
- 3 轻敲[模式]框, 从一览中选择测量模式
- 4 轻敲[量程 (f.s.)]框, 从一览中选择量程  
可设置的量程因单元而异。  
超出量程时, 请将量程变更为低灵敏度。

ON <sup>☑</sup>	设为被测对象。
OFF	不设为被测对象。 由于没有读取数据, 因此也无法进行显示或保存。

电压 <sup>☑</sup>	在电压模式下进行测量。
温度	在温度模式下进行测量。

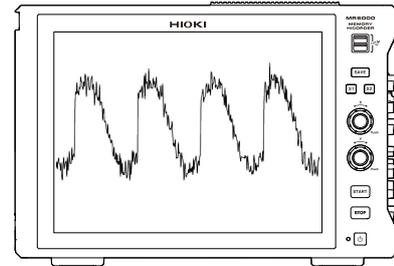
设置内容因安装的单元而异。  
参照: 使用说明书 详细篇“3.6 进行各单元固有的设置”

## 1.1 产品概要和特点

本仪器是适合于观测高速波形和观测低速信号的广范围测量的记录仪。  
主要用途包括测试与评价时的分析以及故障排除。

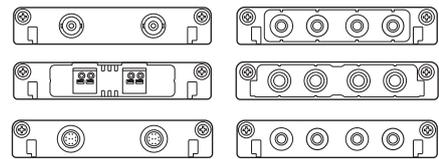
### ● 200M 高速采样

通过高速采样捕捉类似于变频器 PWM 开关波形的瞬间变化。



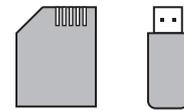
### ● 丰富的单元系列

可进行电压、电流、温度、频率等各种测量。



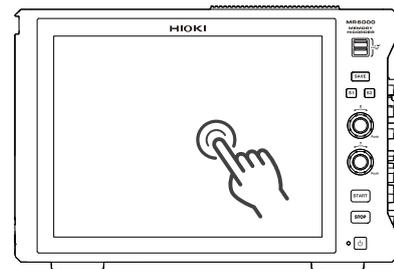
### ● 实时保存功能

通过将波形数据记录到存储媒介（选件）中，可高速地进行长时间测量。

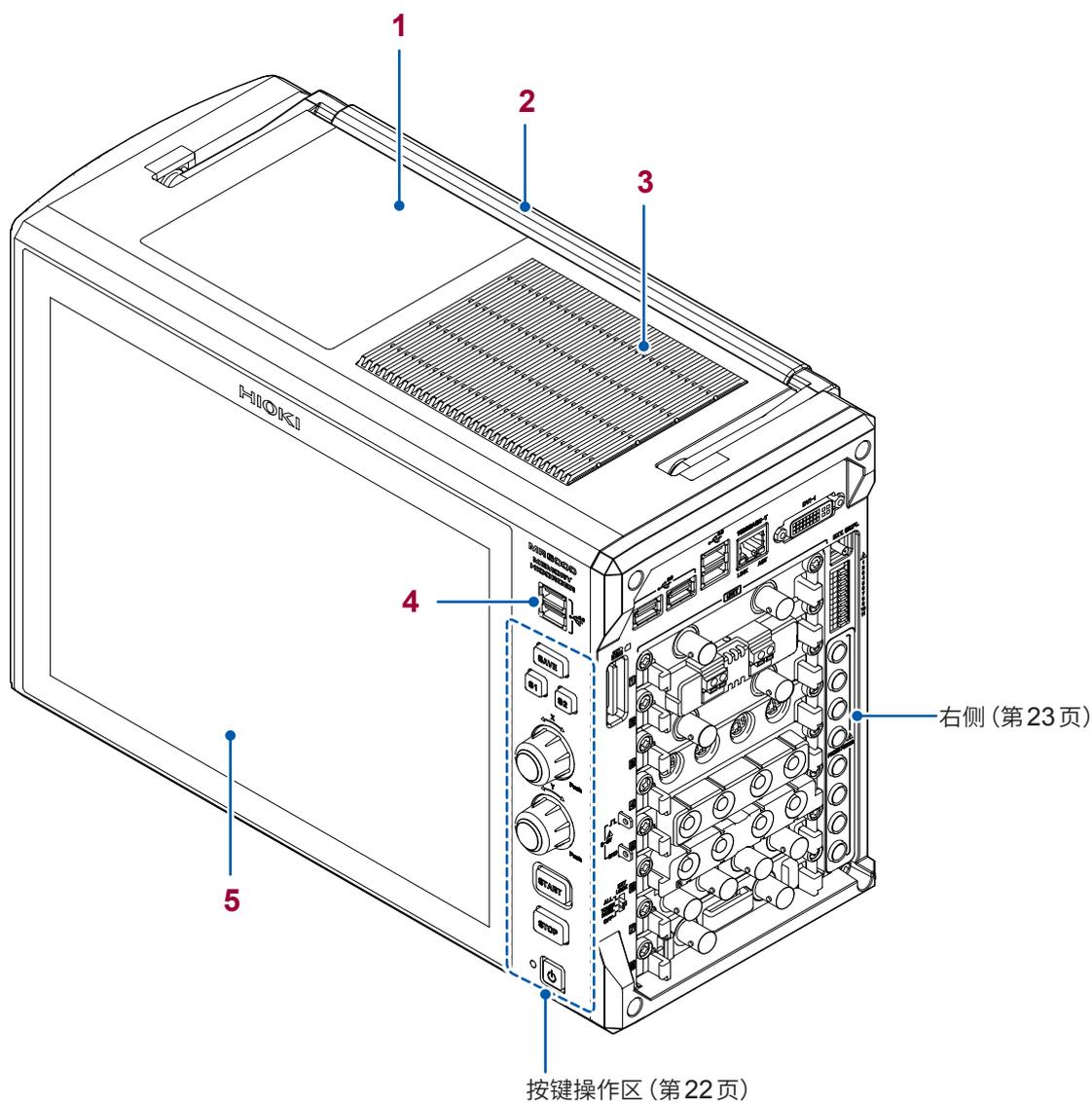


### ● 电容式触摸面板

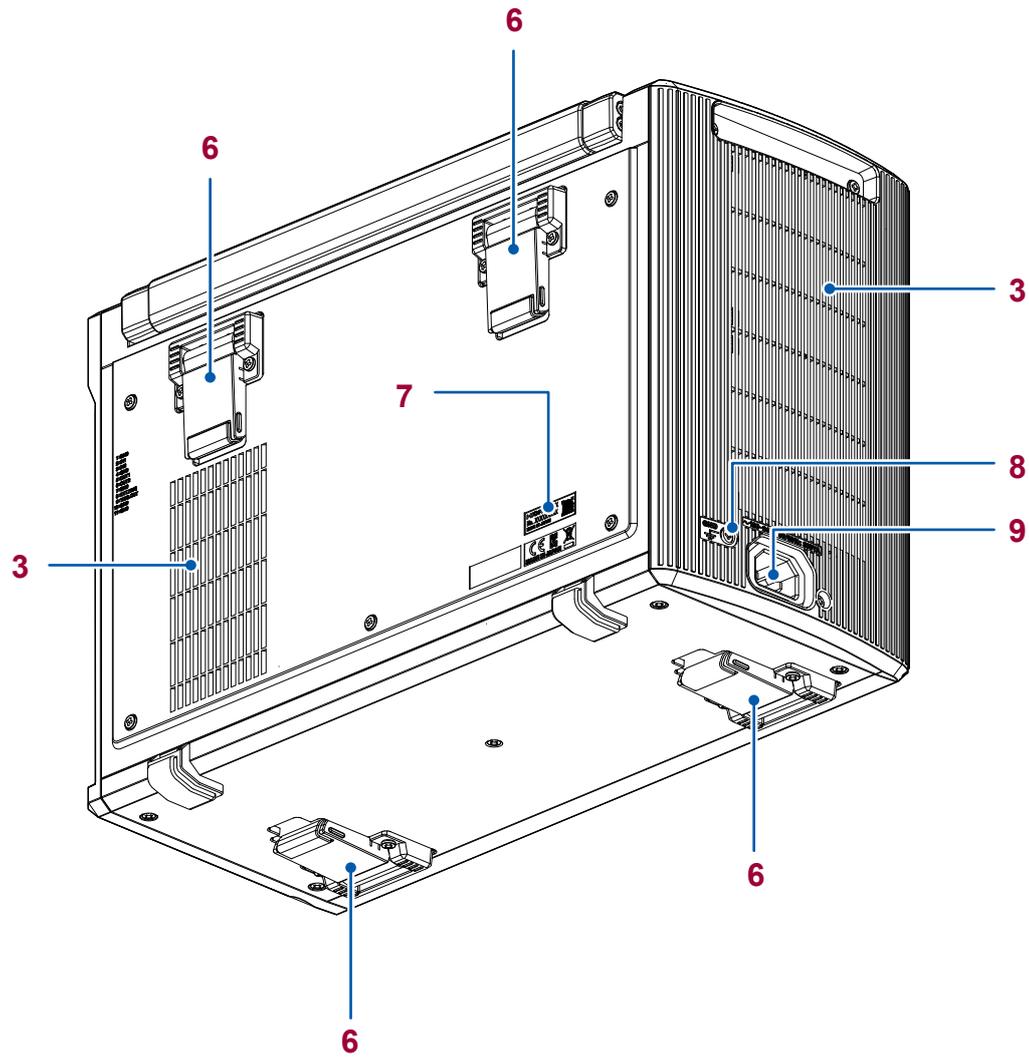
采用触摸面板，易于直观地进行操作。



## 1.2 各部分的名称与功能

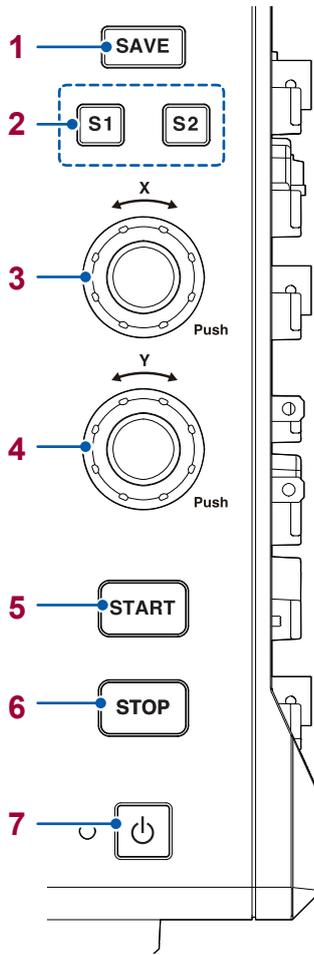


No.	名称	功能	参照
1	存储媒介盒	用于存放SSD单元或HD单元。另外，可通过1个端口利用USB3.0连接器（U盘专用）。使用时请务必合上盖子。	第64页
2	把手	是用于搬运本仪器的把手。	-
3	通风孔	是用于防止本仪器内部产生高温的通风孔。	第10页
4	USB2.0连接器	用于连接U盘、USB鼠标与USB键盘。	第61页
5	显示区	为12.1英寸TFT彩色液晶显示器。带有电容式触摸面板。	第24页



No.	名称	功能	参照
6	支撑脚	用于倾斜本仪器,以便于查看画面。便于进行触摸面板操作。	-
7	制造编号	制造编号由9位数字构成。其中,左起2位为制造年份,接下来2位为制造月份。 管理方面需要。请勿剥下。 与销售店联系时,请告知该编号。	-
8	GND端子 (功能接地端子)	用于连接到地线上。	第16页 第65页
9	电源输入口	用于连接附带的电源线。	

## 按键操作区



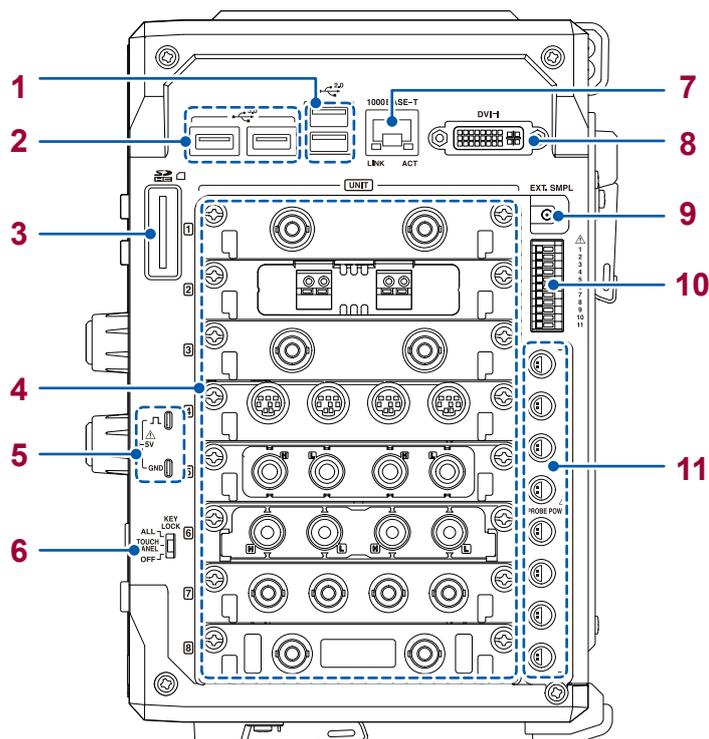
No.	名称	功能	参照
1	SAVE 键	打开手动保存对话框。存取存储媒介期间，点亮为蓝色。	第 80 页
2	快捷键	用于注册常用设置。	*
3	旋转旋钮 X	用于进行采样速度的设置、光标的移动等。	第 28 页
4	旋转旋钮 Y	用于进行量程的设置、位置移动等。	
5	START 键	用于开始测量。测量期间，点亮为绿色。	第 79 页
6	STOP 键	按下 1 次：读取已设置的记录长度部分之后停止测量。 按下 2 次：停止测量。	
7	电源键	将电源设为 ON 或 OFF。	第 65 页

\*：使用说明书 详细篇“13 系统环境的设置”

### 重要事项

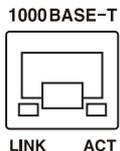
请勿同时按下多个操作键。另外，也不要进行多余的连续操作。否则可能会导致本仪器运作不稳定。

右侧



1

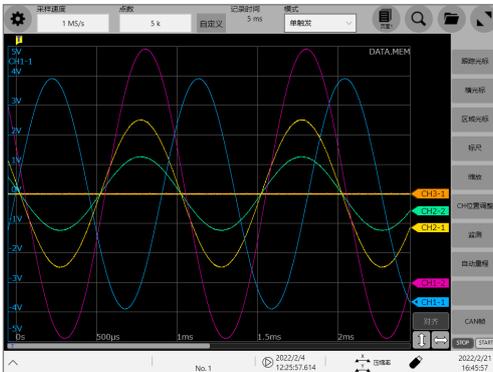
概要

No.	名称	功能	参照
1	USB2.0连接器	用于连接U盘、USB鼠标与USB键盘。	第61页
2	USB3.0连接器		
3	SD存储卡插口	用于插入SD存储卡。	第60页
4	各种单元	安装适合被测对象的单元。	第10页 第36页
5	探头补偿信号输出端子	用于输出对9665 10:1探头或9666 100:1探头进行补偿的信号。	第40页
6	KEY LOCK (按键锁定)	用于将触摸面板与按键操作设为无效状态。	第32页
7	1000BASE-T连接器 	用于通过LAN电缆连接到网络上。 ACT LED 闪烁：正在收发数据 LINK LED 点亮为绿色：1000BASE 点亮为黄色：100BASE 熄灭：10BASE	第58页
8	DVI-I端子	用于输出画面显示(数字或模拟信号)。	-
9	外部采样端子	用于从外部输入采样信号。	第55页
10	外部控制端子	可从外部输入信号控制本仪器，或向外部输出信号。	第17页 第56页
11	电流传感器专用电源端子	为Z5021探头电源单元(选件)。 用于向电流传感器供电。	第15页 第54页

## 1.3 关于画面

### 画面的构成

#### 波形画面 (第 25 页)



#### 设置画面



#### 测量

##### 测量画面

用于进行采样速度、记录长度、保存设置等测量条件相关的设置。  
参照：“3.2 设置测量条件” (第 72 页)



#### CH 通道

##### 通道画面

用于进行量程、低通滤波器等各输入通道的设置。用于进行数字滤波器运算 (仅 MR6000-01) 相关的设置。

参照：“3.3 进行输入通道设置” (第 74 页)、  
MR6000-01 专用功能篇“1 数字滤波器运算”  
进行 CAN/LIN 测量相关设置。  
参照：使用说明书 详细篇“12 CAN/LIN 测量功能”



#### 页面

##### 页面画面

用于设置各页面的显示方式。  
选择要在页面中显示的通道。  
参照：使用说明书 详细篇“1.4 进行页面设置”



#### 触发

##### 触发画面

用于进行触发功能的设置。  
参照：“3.4 设置电平触发” (第 77 页)



#### 运算

##### 运算画面

用于进行数值运算、波形运算、FFT 运算、实时波形运算 (仅 MR6000-01) 相关的设置。  
参照：使用说明书 详细篇“7 数值运算功能”、“8 波形运算功能”、“9 FFT 运算功能”、  
MR6000-01 专用功能篇“2 实时波形运算”



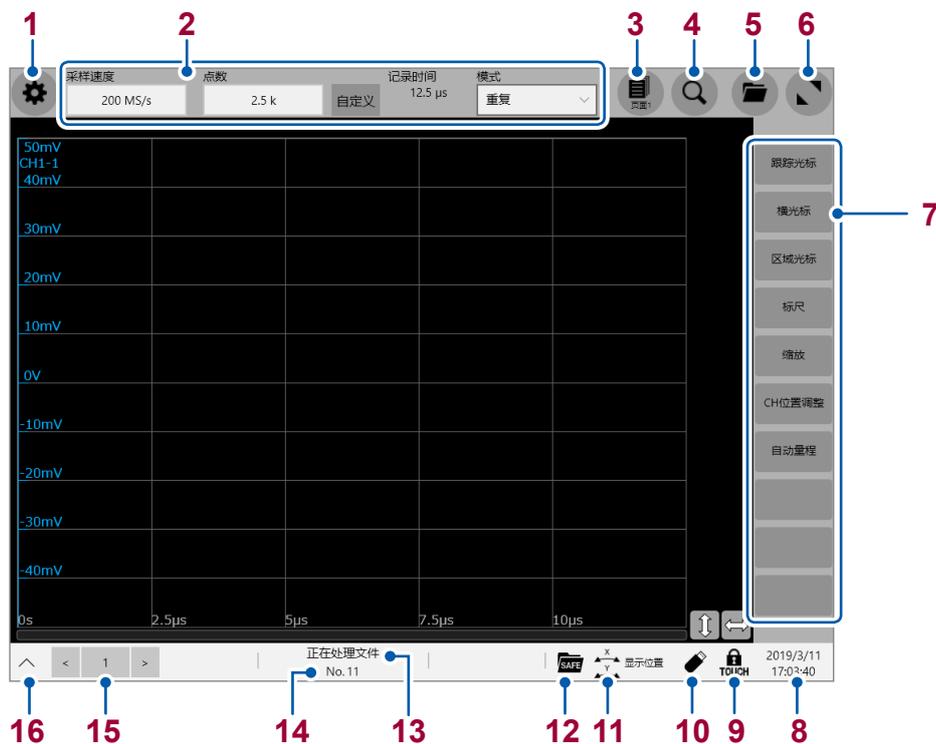
#### 系统

##### 系统画面

用于进行环境设置、通讯设置、外部控制端子设置以及初始化。也可以确认本仪器的构成。  
参照：“6.2 对本仪器进行初始化” (第 147 页)

## 画面显示说明

## 波形画面



No.	项目	说明	参照
1		用于切换设置画面与波形画面。	第72页、第85页
2	测量条件设置	用于设置采样速度、记录长度(点数和任意长度设置)与记录模式(单次或重复)。	第72页
3	页面选择	用于切换事先设置的页面。	*1
4	检索设置画面	用于设置检索条件。	*2
5	文件画面	用于启动文件画面。	*3
6	波形显示区域的放大	用于放大显示波形显示区域。	-
7	功能按钮	用于在波形画面中选择可操作的功能。	第85页
8	当前日期时间	用于显示当前的日期时间。	第66页
9	KEY LOCK状态	用于显示KEY LOCK状态。	第32页
10	卸除按钮	用于卸除U盘或SD存储卡。	第62页
11	旋转旋钮的设置状态显示	表示旋转旋钮中设置的操作项目。每按下一次旋转旋钮,都会进行切换。	第28页
12	系统保护状态	用于显示系统保护的状态。	*4
13	状态显示	用于显示本仪器的状态。	-
14	测量次数	用于显示测量次数。	-
15	显示块段编号	是存储分割为ON时波形画面中显示的块段编号。	*5
16		用于显示快速存取菜单。	第31页

\*1: 使用说明书 详细篇“1.4 进行页面设置”

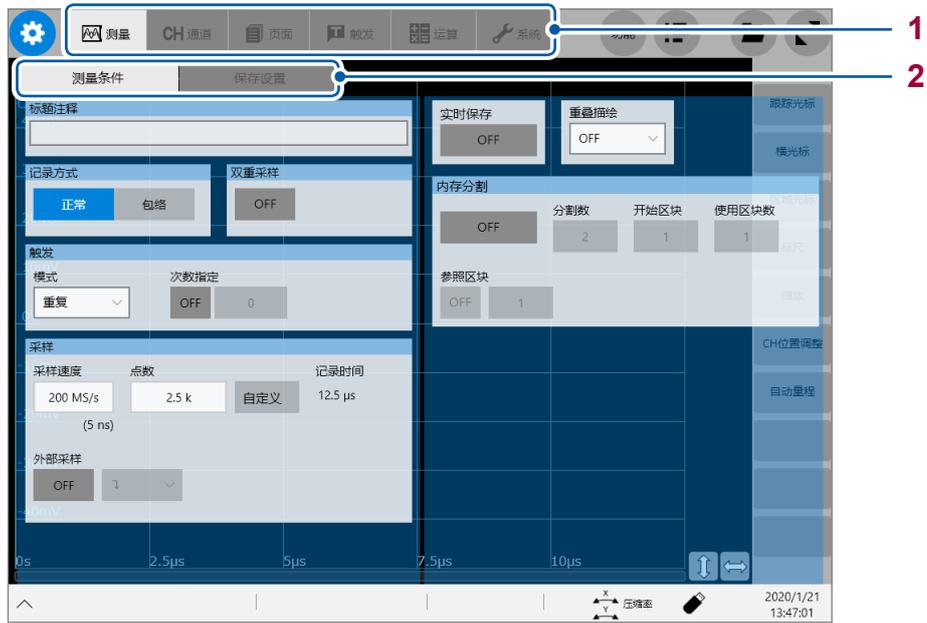
\*2: 使用说明书 详细篇“6 检索功能”

\*3: 使用说明书 详细篇“4 保存、读取、文件管理”

\*4: 使用说明书 详细篇“13 系统环境的设置”

\*5: 使用说明书 详细篇“10.2 进行显示设置”

## 设置画面通用



No.	名称	说明
1	菜单标签	用于轻敲并选择要显示的菜单。
2	子菜单标签	用于轻敲并选择要显示的子菜单。

## 1.4 基本操作

### 触摸面板

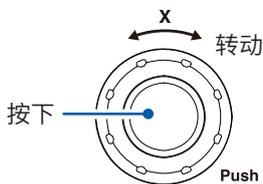
可在触摸面板中进行下述操作。

触摸操作	说明
 轻敲	是指手指短暂地接触画面后离开。
 拖动	是指在触碰画面并选中某项目的状态下滑动手指。可滚动画面或波形。
 缩进	是指在画面上缩小2个手指之间的距离。
 缩放	是指在画面上扩大2个手指之间的距离。
 滑动	是指在保持手指触碰画面的状态下移动。

## 旋转旋钮

按下旋转旋钮选择操作项目，然后通过旋转进行操作。

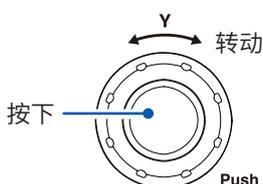
### 旋转旋钮 X 的操作



每按下一次旋转旋钮 X，都会依次选择下述操作项目。

<b>压缩率</b>	用于变更所有通道横轴方向的显示倍率。
<b>显示位置</b>	用于变更所有通道横轴方向的显示位置。
<b>光标</b>	用于移动所选光标。
<b>设置</b>	用于变更采样速度。仅在波形画面中有效。

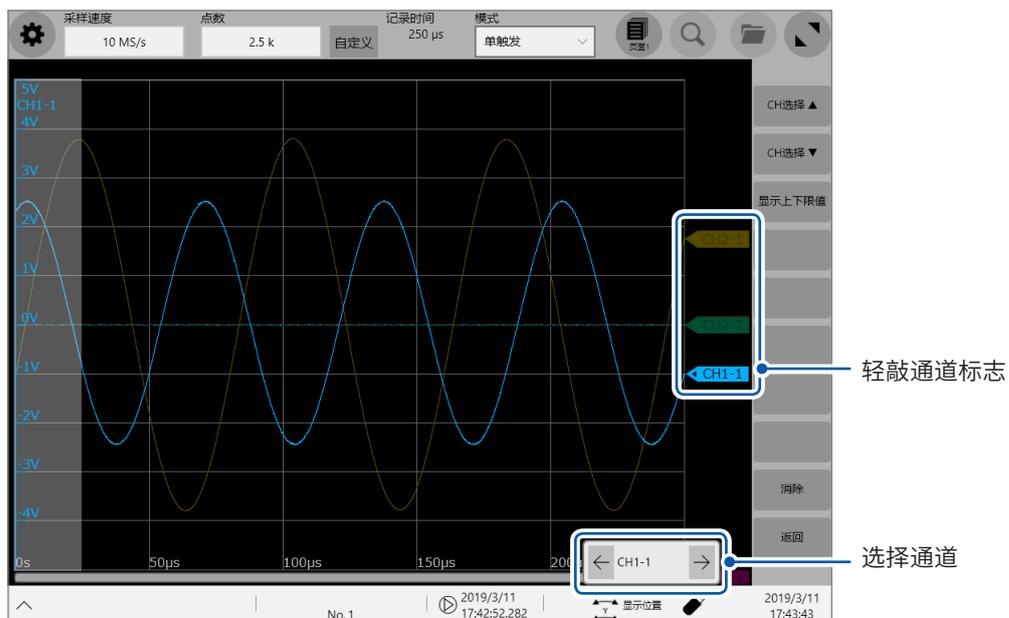
### 旋转旋钮 Y 的操作



每按下一次旋转旋钮 Y，都会依次选择下述操作项目。

<b>压缩率</b>	用于变更所选通道纵轴方向的显示倍率。
<b>显示位置</b>	用于变更所选通道纵轴方向的显示位置。
<b>光标</b>	每 1 次采样都会移动所选光标。
<b>设置</b>	用于变更量程。仅在波形画面中有效。

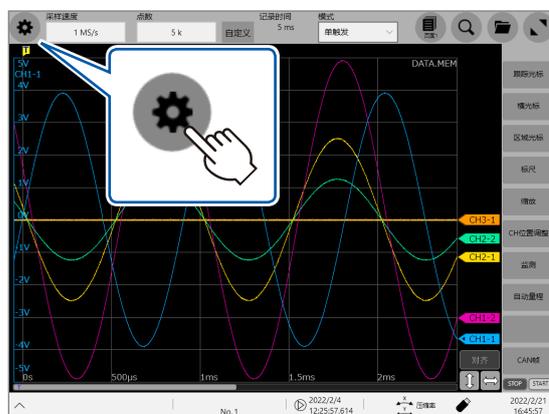
如果操作旋转旋钮，则会打开选择对象通道的面板，可通过轻敲 [←] 或 [→] 选择通道。另外，如果轻敲通道标志，则可直接选择通道。



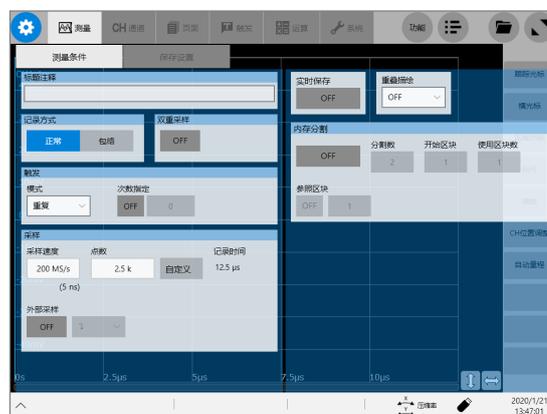
## 画面显示或设置内容的变更

### 波形画面与设置画面的切换

轻敲 ，切换波形画面与设置画面。



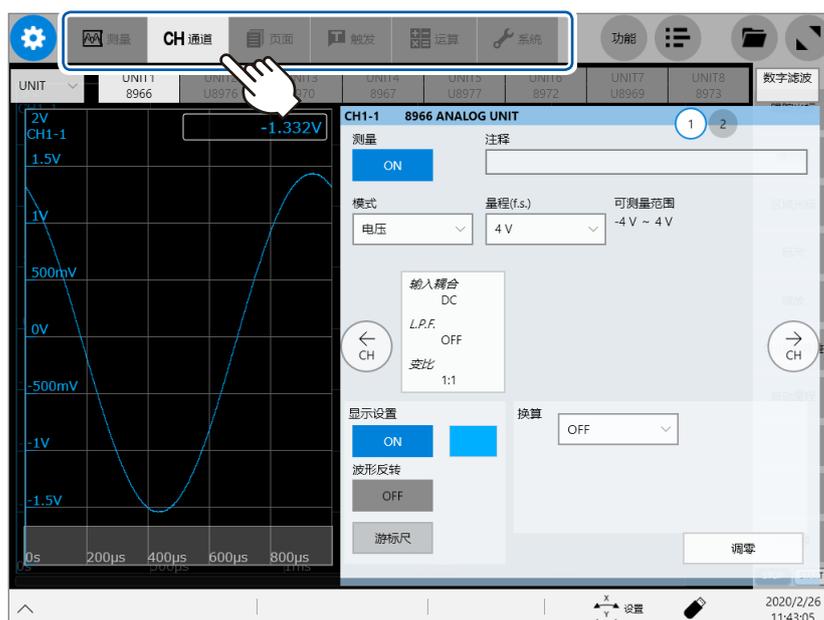
波形画面



设置画面

### 设置画面的切换

轻敲标签，切换设置画面。

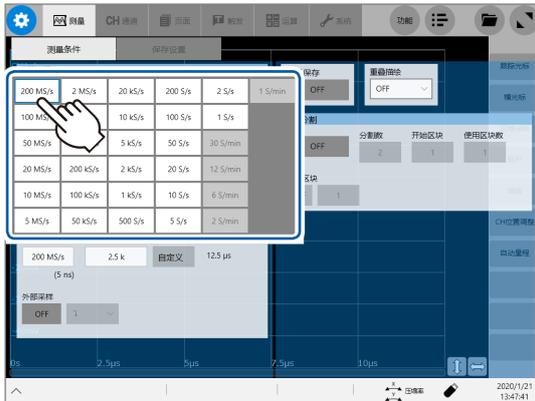


1

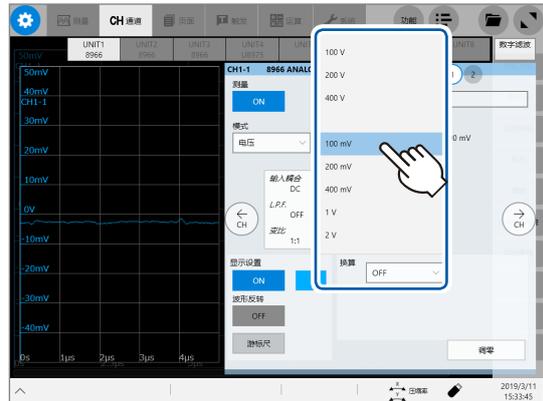
概要

## 从列表中选择

例：选择采样速度时

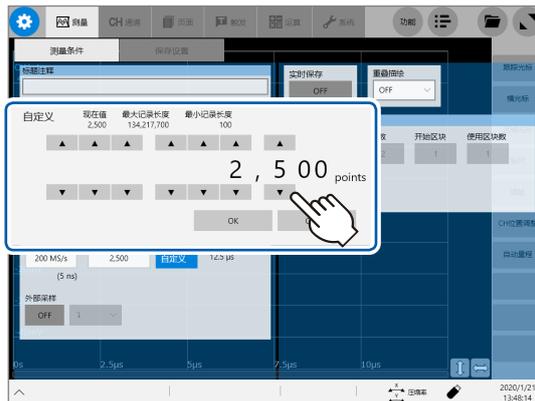


例：选择8966的量程时



## 数值的输入

例：任意输入记录长度时

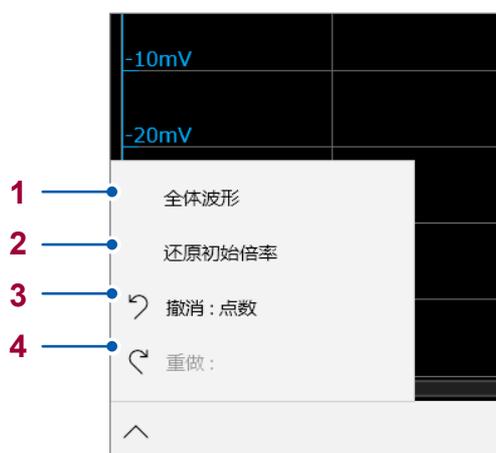


例：输入转换比时



## 快速存取菜单

可简单地将操作恢复原状或将波形显示变更为全体显示。



No.	项目	说明
1	全体波形	用于在 1 个画面中显示记录长度部分的波形。 以较高的缩小倍率显示记录长度较长的波形时，波形显示可能需要一些时间。
2	还原初始倍率	用于将波形显示还原初始倍率的显示。
3	撤消	取消刚进行的设置，恢复为设置变更之前的状态。(Undo)
4	重做	再次恢复为刚才轻敲[撤消]而取消的设置。(Redo)

- 如果执行数据的读取、数据的初始化、自动量程、通讯命令等，则无法复原。
- 无法恢复测量波形。

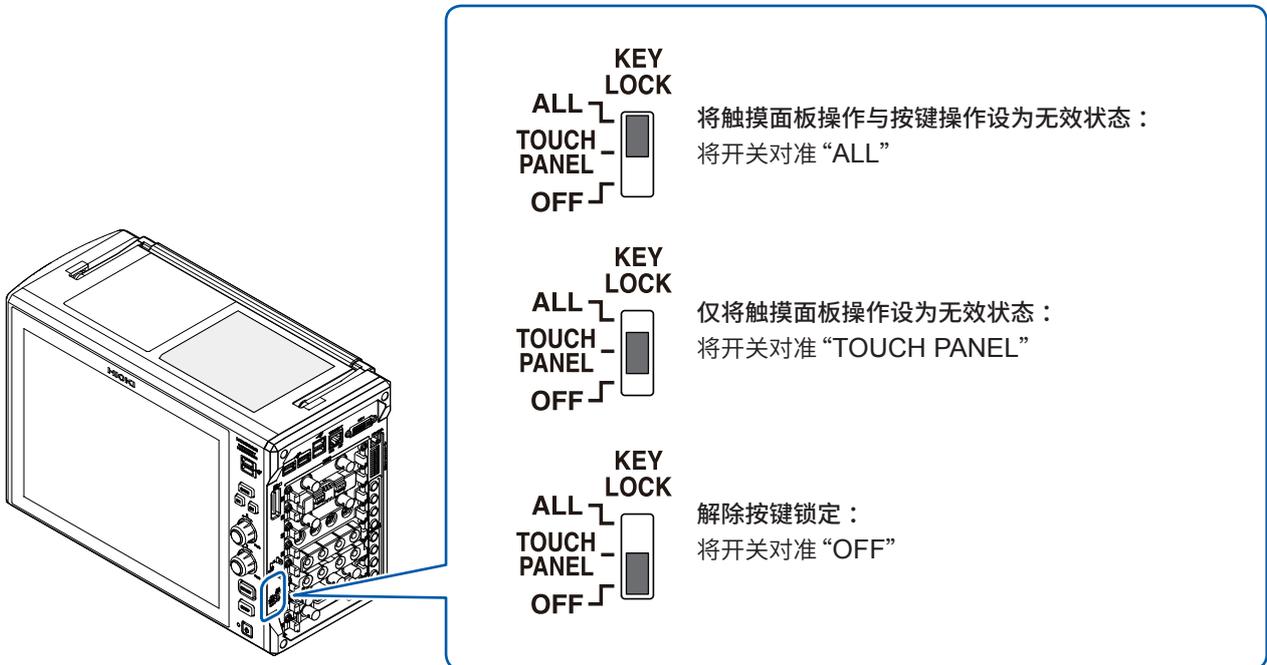
1

概要

## 按键锁定

为了防止测量期间的误动作,可将触摸面板操作或按键操作设为无效状态。即使在按键锁定状态之下,外部控制端子与远程操作仍保持有效。

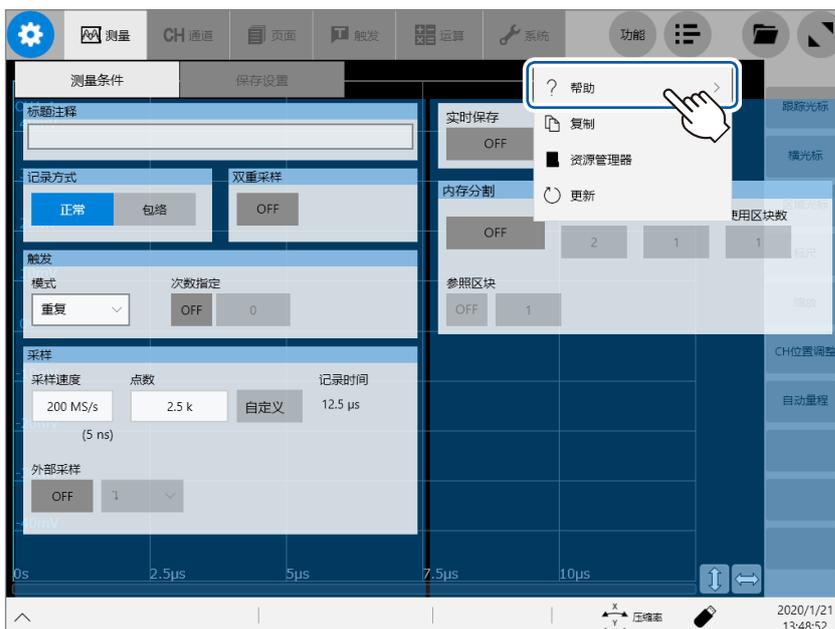
请滑动KEY LOCK开关,直至听到咔嗒声。



## 帮助功能 (显示使用说明书)

用于显示所选使用说明书的HTML文件。

 > [功能] > [帮助]



## 使用鼠标进行按键操作

可在本仪器上使用市售 USB 鼠标进行与触摸面板相同的操作。  
如下所述为本仪器鼠标的基本操作。

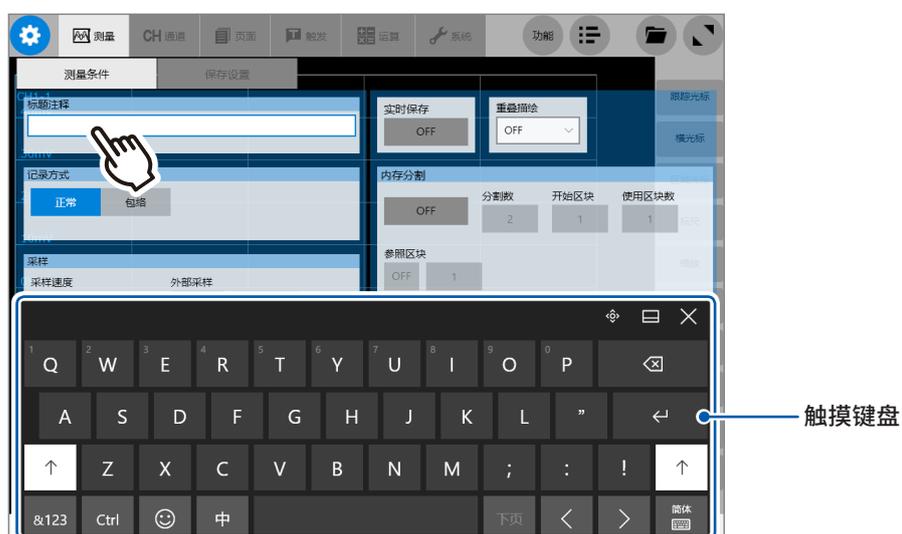
鼠标操作	触摸操作	说明
 单击	与轻敲操作相同	可选择菜单或执行选中的项目。
 中心滚轮	-	可变更选择项目。
 上下左右	-	可上下左右移动鼠标光标。

可能会因外部噪音而导致鼠标误动作。使用时，请尽可能将鼠标及鼠标线与噪音源离开一段距离。  
请在绝缘的台座上使用鼠标。市售的鼠标可能会因测量环境而易受噪音的影响，如果在金属台座上使用，本仪器可能会发生误动作。

## 触摸键盘

如果轻敲注释输入栏，则可使用触摸键盘。

参照：“3.2 设置测量条件”（第 72 页）、“3.3 进行输入通道设置”（第 74 页）



图标	说明
	表示可拖动键盘的状态。左边会显示  。 每次轻敲，都会在【固定在屏幕】  与【解除固定】  之间切换。
	表示键盘被固定的状态。 每次轻敲，都会在【固定在屏幕】  与【解除固定】  之间切换。
	关闭键盘。



# 2

# 测量前的准备

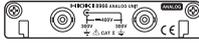
请在仔细阅读“使用注意事项”（第9页）之后开始准备。

键盘、鼠标



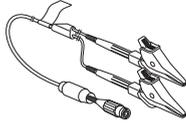
(第33页)

单元



(第36页)

连接线等



(第38页)

外部采样



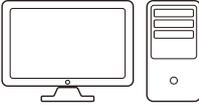
(第55页)

外部控制端子



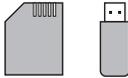
(第56页)

PC



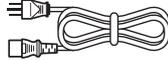
(第58页、第90页)

存储媒介



(第60页)

电源线



(第65页)

对时



(第66页)

调零



(第67页)

# 2

测量前的准备

## 2.1 安装与拆卸单元

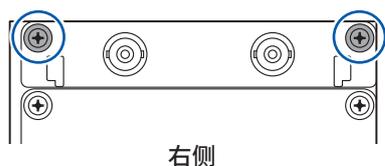
已经指定单元并进行订购时，会在事先安装好单元的状态下将仪器发送给您。要追加或更换单元以及拆下单元不使用时，请阅读本文。最多可将4台8971电流单元安装到本仪器上。

最多可将3台U8977 3通道电流单元安装到本仪器上。

参照：“本仪器与单元的使用”（第11页）

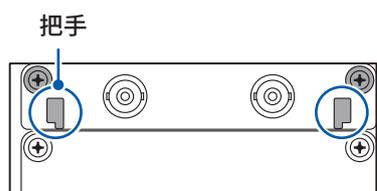
准备物件：十字螺丝刀(2号)

### 单元的安装



- 1 注意单元的方向，可靠地插到底
- 2 用十字螺丝刀牢固地紧固2个螺钉，固定单元

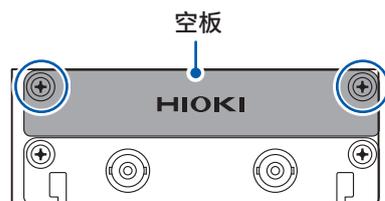
### 单元的拆卸



- 1 用十字螺丝刀松动固定单元的2个螺钉
- 2 握住2个把手往外拔出

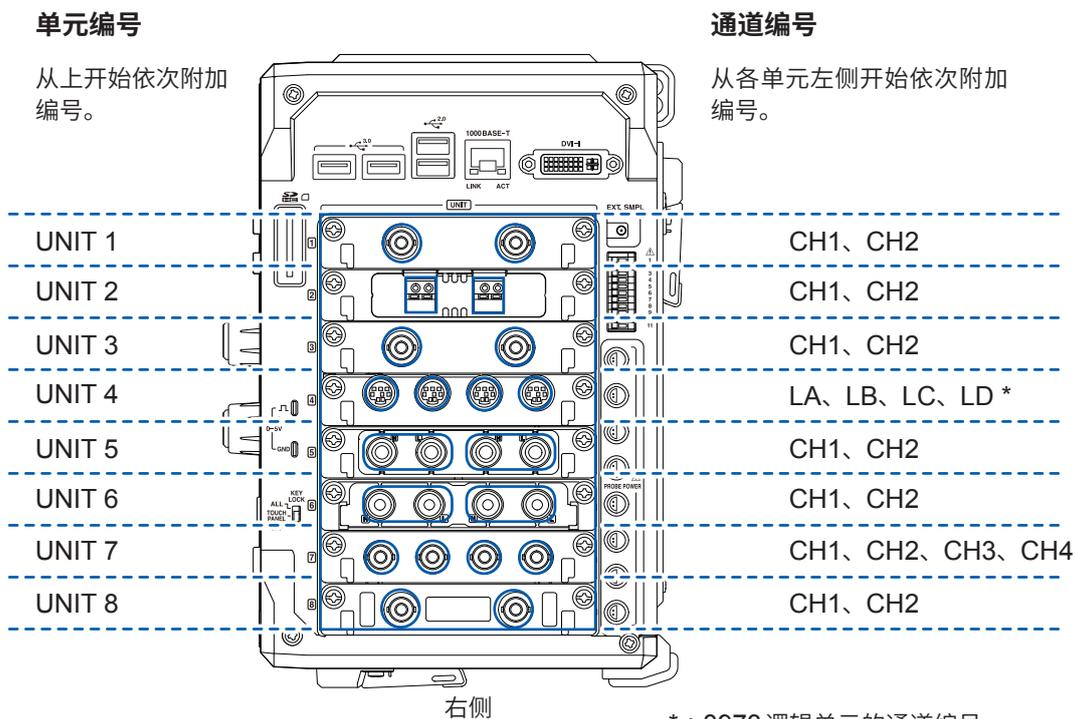
### 拆下单元之后不使用时

安装空板。追加购买空板时，请与销售店(代理店)或最近的HIOKI营业据点联系。

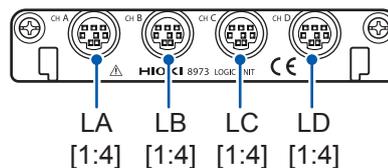


- 1 安装空板
- 2 利用十字螺丝刀牢固地紧固2个螺钉，固定空板。

## 单元与通道的配置



\* : 8973逻辑单元的通道编号



可在 [\[系统构成列表\]](#) 中确认安装到本仪器上的单元的信息。  
 参照：“系统构成确认”（第 158 页）

> [\[系统\]](#) > [\[系统构成列表\]](#)



2

测量前的准备

## 2.2 连接连接线类

要连接的单元或连接线类附带有使用说明书时，请一并阅读。

被测对象	可使用的单元	连接器具	参照
电压	8966 模拟单元 8968 高分辨率单元 8972 DC/RMS 单元 U8975 4 通道模拟单元 U8976 高速模拟单元 U8978 4 通道模拟单元 U8979 电荷单元*	L9197 连接线 L9198 连接线 (低压用) L9217 连接线 L9790 连接线 9665 10:1 探头 9666 100:1 探头 9322 差分探头 P9000-01 差分探头 P9000-02 差分探头 9166 连接线* (U8979 电压输入用)	第 15 页 第 39 页
频率 转速 累积	8970 频率单元		
温度	8967 温度单元	热电偶	第 41 页
振动 载荷 压力 加速度 扭矩 位移	U8969 应变单元	应变仪式转换器	第 42 页
	U8979 电荷单元	加速度传感器	第 48 页
电流	8971 电流单元 U8977 3 通道电流单元	电流传感器	第 44 页
逻辑信号	8973 逻辑单元	9320-01 逻辑探头 MR9321-01 逻辑探头 9327 逻辑探头	第 50 页
电压 (高精度)	MR8990 数字电压表单元	L2200 测试线	第 50 页
高电压	U8974 高压单元	L4940 连接线	第 51 页
波形输出	MR8790 波形发生单元 U8793 任意波形发生单元	L9795-01 连接线 L9795-02 连接线	第 52 页
脉冲输出	MR8791 脉冲发生单元	市售电缆 (半节距 50 针)	第 53 页

\* : 9166 连接线仅可用于 U8979 电荷单元。

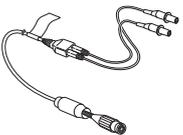
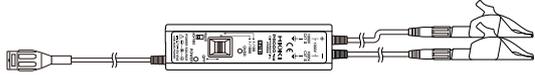
## 连接线 (电压、频率、转速、累积)

将连接线连接到单元上。根据最大输入电压或顶端类型选择连接线。

最大输入电压为本仪器和使用连接线中较低一方的最大输入电压。

参照：“连接电线类之前”（第 15 页）

准备物件：连接线

连接线	最大输入电压	顶端类型
L9197 连接线 	600 V	大型鳄鱼夹
L9198 连接线 (低压用) 	300 V	小型鳄鱼夹
L9217 连接线 	300 V	BNC 输出
L9790 连接线 例：顶端类型为鳄鱼夹时 	600 V	鳄鱼夹 抓状夹 接触针
9166 连接线 (U8979 电压输入用) 	AC 30 V DC 60 V	虫形夹钳
超出被测对象使用的单元的最大输入电压时： 9665 10:1 探头 * <sup>1</sup> 9666 100:1 探头 * <sup>1</sup> 9322 差分探头 * <sup>2</sup> P9000-01 差分探头 * <sup>3</sup> P9000-02 差分探头 * <sup>3</sup> 例：P9000-02 差分探头 		鳄鱼夹

\*1：对地最大额定电压取决于要使用的单元。

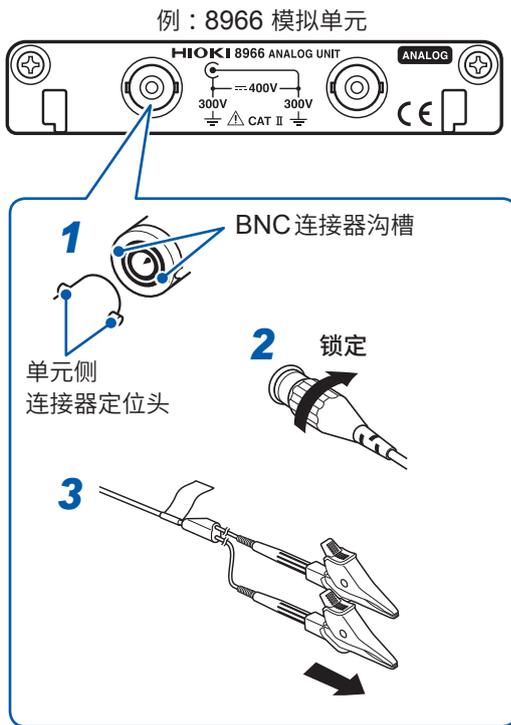
\*2：需要电源线或 AC 适配器 (选件)。

\*3：需要选件 AC 适配器或市售 USB 电缆。

## 2

测量前的准备

## 连接方法



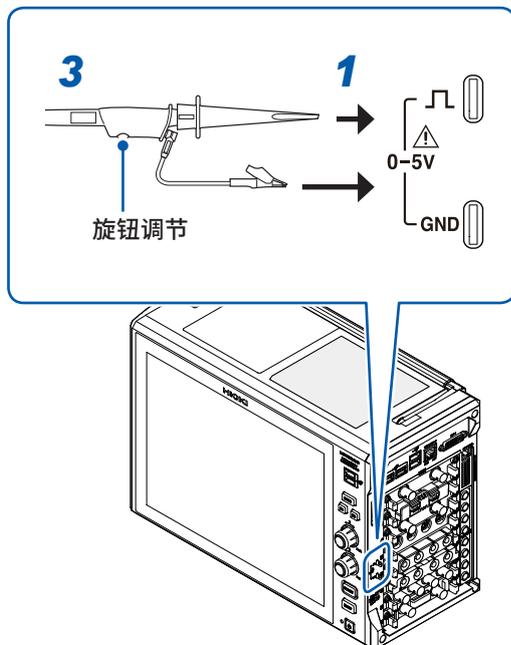
- 1 将连接线的 **BNC 连接器沟槽** 对准单元侧的连接器定位头并进行插入
- 2 右转连接线的 **BNC 连接器** 进行锁定
- 3 将连接线的线夹侧连接到被测对象上

### 拆卸时：

左转 BNC 连接器解除锁定，然后将其拔出。

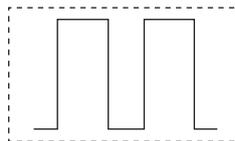
## 使用 9665 10:1 探头或 9666 100:1 探头时

将探头的顶端连接到本仪器的探头补偿信号输出端子上，在补偿之后再使用。

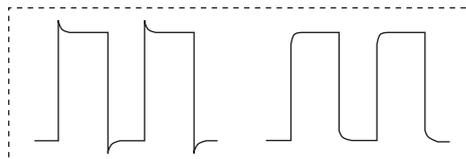


- 1 将探头的顶端连接到本仪器的探头补偿信号输出端子上
- 2 选择 **[系统] > [外部端子]**，将 **[探头补偿用的信号输出]** 设为 **[ON]** (第 57 页)  
通过本仪器的探头补偿信号输出端子输出方波 (1 kHz、0 V ~ 5 V)。

- 3 调节探头手握部分的旋钮，调整波形



调整后的波形

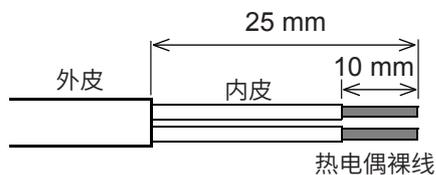


调整不足的波形

## 热电偶(温度)

将热电偶连接到 8967 温度单元上。

准备物件：热电偶、一字螺丝刀(刀尖宽度 2.6 mm)



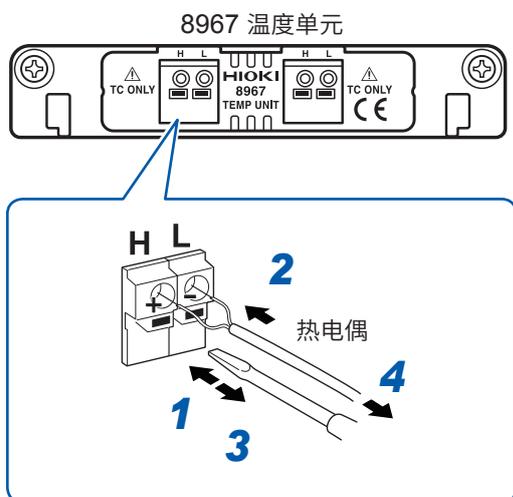
### 推荐电缆

可使用电线：热电偶裸线直径  $\phi 0.4 \text{ mm} \sim 1.2 \text{ mm}$

标准裸线长度：约 10 mm

如左图所示，剥下热电偶的外皮

### 连接方法

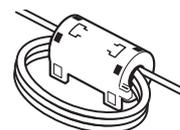


- 1 用一字螺丝刀压入单元端子板上的按钮
- 2 在保持压入按钮的状态下，将热电偶插入连接孔中
- 3 松开按钮  
热电偶被固定。
- 4 将热电偶连接到被测对象上

### 拆卸时：

在保持压入按钮的状态下拔出热电偶。

- 噪音对外围设备产生影响时，请在 8967 温度单元附带的抗干扰磁环上将热电偶缠绕几圈。
- 连接 3m 以上的热电偶时，可能会受到外来噪音等 EMC 环境的影响。
- K 热电偶与 E 热电偶有其固有的称之为 SRO (short range ordering) 的不可避免差的物理现象，可能会在  $250^{\circ} \text{C} \sim 600^{\circ} \text{C}$  的温度范围内无法正确地进行测量。请向所用热电偶厂家进行确认，然后选择传感器。



2

测量前的准备

## 应变仪式转换器

经由 L9769 转换线 \*2 将应变仪式转换器 \*1 连接到 U8969 应变单元上。

\*1：本公司不经销应变仪式转换器。

\*2：L9769 转换线为 U8969 应变单元的附件。

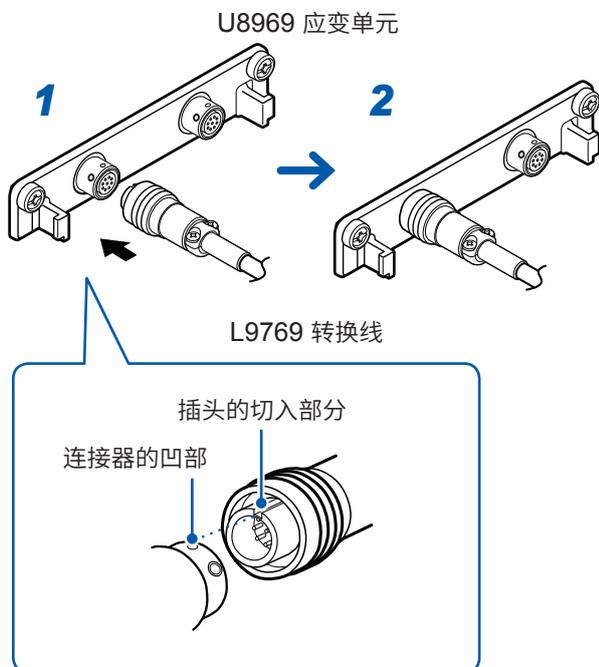
### ⚠ 注意



为防止因转换线断线引起的故障，请不要过度弯折、拽拉或扭转电缆部分或电缆与连接器的连接部。

准备物件：应变仪式转换器、L9769 转换线

### 连接方法

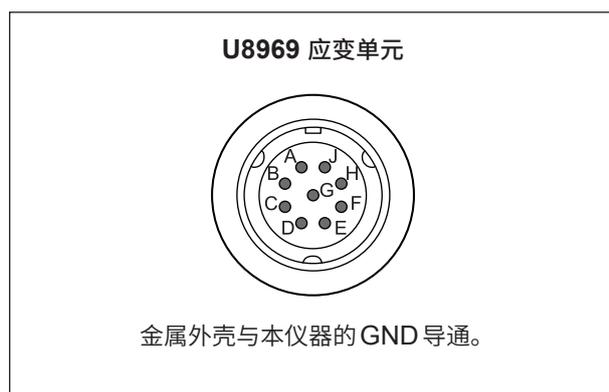


- 1 将应变单元连接器外侧凹部与 L9769 转换线插头内侧切入部分对准后插入
- 2 插入直至锁定
- 3 将 L9769 连接到应变仪式转换器上
- 4 将应变仪式转换器连接到被测对象上

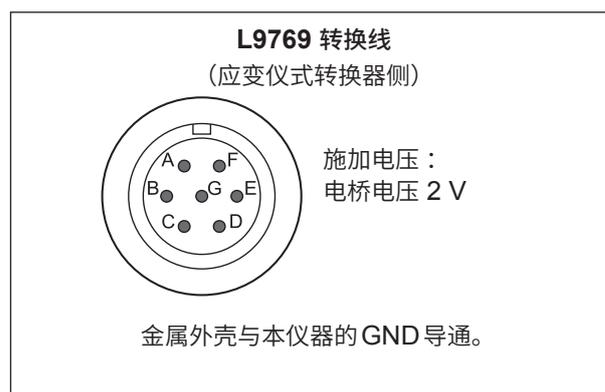
### 拆卸时：

滑动插头，解除锁定之后拔出。

## 连接器的针配置



针符号	针说明
A	BRIDGE+
B	INPUT-
C	BRIDGE-
D	INPUT+
E	FLOATING COMMON
F	SENSE+
G	SENSE-
H	N.C.
J	N.C.



针符号	针说明
A	BRIDGE+、SENSE+
B	INPUT-
C	BRIDGE-、SENSE-
D	INPUT+
E	FLOATING COMMON
F	N.C.
G	N.C.

## 关于 L9769 的接线

- 转换线 (单元侧) 的针符号 F 侧被连接到转换线 (应变仪式转换器) 的针符号 A 侧上。
- 转换线 (单元侧) 的针符号 G 侧被连接到转换线 (应变仪式转换器) 的针符号 C 侧上。

**重要事项**

- 使用应变仪进行测量时，需要电桥盒。请使用市售的应变仪与电桥盒。
- 可能会因电桥盒而受噪音的影响。在这种情况下，如果将电桥盒接地，则不易受噪音的影响。有关电桥盒的接地方法，请参照使用电桥盒的使用说明书或向厂家确认。

可在本仪器中使用您手头上的 8969 应变单元。装有 8969 应变单元时，本仪器的画面中会将型号名称显示为 **[U8969]**。

## 电流传感器

连接之前请务必阅读“使用注意事项”（第9页）。

有关电流传感器的详细规格与使用方法，请参照电流传感器附带的使用说明书。

### 注意



请勿在接通本仪器电源的状态下连接或拆卸电流传感器。

否则可能会导致电流传感器故障。

可连接到本仪器上的电流传感器的数量：Z5021 探头电源单元、8971 电流单元与 U8977 3 通道电流单元总计最多为 9 个。可通过本仪器向电流传感器供给的电流容量最大为 4.8 A。使用 CT6710 电流探头与 CT6711 电流探头时，由于消耗电流较大，因此，可连接的电流传感器数量会受到限制。请参照“警告信息”（第 150 页）（No.630 与 No.631）

## 可连接到电流单元上的电流传感器

如下所述为可连接到U8977 3通道电流单元与8971 电流单元上的电流探头。包括可直接连接电流传感器与需要转换线的情况。

✓：可直接连接

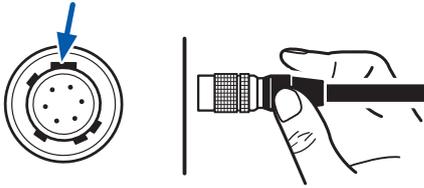
型号名称	产品名称	最大输入电流频率	U8977 连接用 转换线	8971 连接用 转换线	连接器*1
9709	AC/DC 电流传感器	500 A DC ~ 100 kHz	CT9900	9318	树脂
9709-05			✓	CT9901 + 9318	金属
9272-05	钳式传感器	20 A/200 A 1 Hz ~ 100 kHz	✓	CT9901 + 9318	金属
9272-10			CT9900	9318	树脂
CT6841	AC/DC 电流探头	20 A DC ~ 1 MHz	CT9900	9318	树脂
CT6841-05			✓	CT9901 + 9318	金属
CT6843	AC/DC 电流探头	200 A DC ~ 500 kHz	CT9900	9318	树脂
CT6843-05			✓	CT9901 + 9318	金属
CT6844	AC/DC 电流探头	500 A DC ~ 200 kHz	CT9900	9318	树脂
CT6844-05			✓	CT9901 + 9318	金属
CT6845	AC/DC 电流探头	500 A DC ~ 100 kHz	CT9900	9318	树脂
CT6845-05			✓	CT9901 + 9318	金属
CT6846	AC/DC 电流探头	1000 A DC ~ 20 kHz	CT9900	9318	树脂
CT6846-05			✓	CT9901 + 9318	金属
CT6862	AC/DC 电流传感器	50 A DC ~ 1 MHz	CT9900	9318	树脂
CT6862-05			✓	CT9901 + 9318	金属
CT6863	AC/DC 电流传感器	200 A DC ~ 500 kHz	CT9900	9318	树脂
CT6863-05			✓	CT9901 + 9318	金属
CT6865	AC/DC 电流传感器	1000 A DC ~ 20 kHz	CT9900	9318	树脂
CT6865-05			✓	CT9901 + 9318	金属
CT6875	AC/DC 电流传感器	500 A DC ~ 2 MHz	✓	CT9901 + 9318	金属
CT6876	AC/DC 电流传感器	1000 A DC ~ 1.5 MHz	✓	CT9901 + 9318	金属
CT6877	AC/DC 电流传感器	2000 A DC ~ 1 MHz	✓	不可连接	金属

\*1：金属连接器 (ME15W)、树脂连接器 (PL23)

## 将电流传感器连接到 U8977 3 通道电流单元上

可直接连接型号名称中带有 -05 的金属连接器 (ME15W) 的电流传感器。

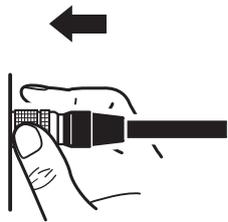
使较宽的部分来到本仪器的上面



**1** 对准连接器的定位头位置

**2** 笔直地插入直至锁定

请握住连接器的非金属部分插入。  
本仪器会自动识别电流传感器的类型。



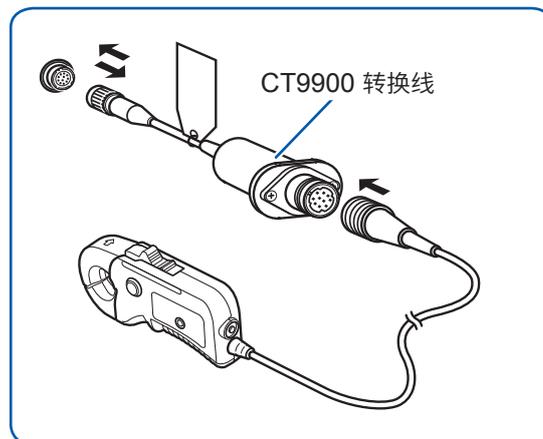
拆卸时：

**1** 握住连接器的金属部分向外滑动，即可解除锁定

**2** 向外拔出



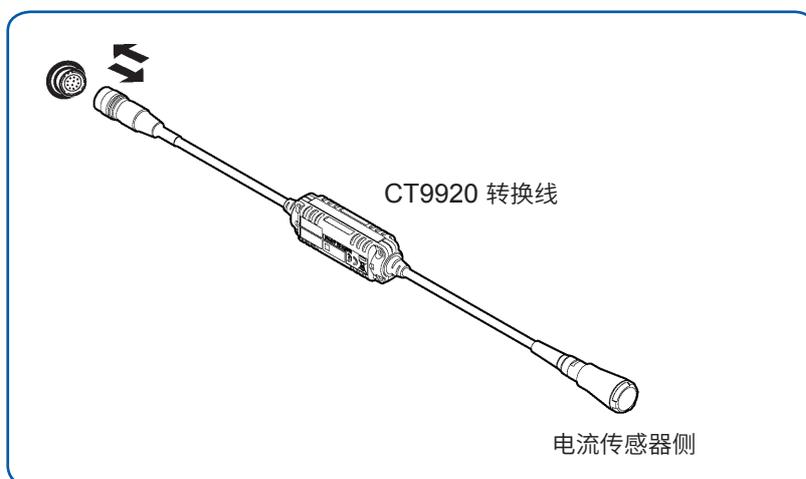
可通过使用选件 CT9900 转换线，将型号名称中不带 -05 的黑色树脂连接器 (PL23) 的电流传感器连接到 U8977 3 通道电流单元上。



利用 CT9900 转换线连接 CT6846 或 CT6865 (1000 A 额定值) 时，会被识别为 500 A AC/DC 传感器。使用时，请将 CT 比设为 2.00。

可通过使用选件 CT9920 转换线，将 CT7000 系列的电流传感器连接到 U8977 3 通道电流单元上。使用 CT9920 时，不能自动识别传感器。请在设置画面中选择对应的模式。

支持机型：CT7631、CT7636、CT7642、CT7731、CT7736、CT7742、CT7044、CT7045、CT7046



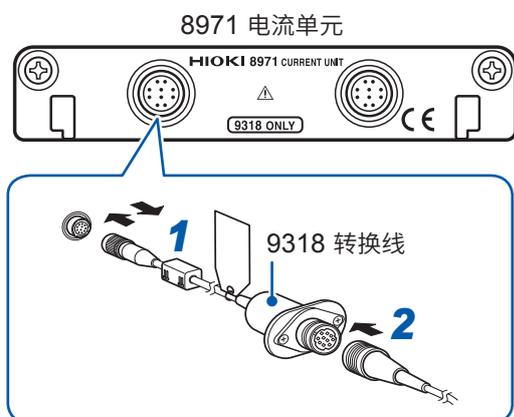
## 2

测量前的准备

### 将电流传感器连接到 8971 电流单元上

可通过使用 9318 转换线\*，将型号名称中不带 -05 的黑色树脂连接器的电流传感器连接到 8971 电流单元上。

\*：9318 转换线为 U8971 电流单元的附件。



- 1** 将单元侧的传感器连接器与转换线的定位头位置对准笔直地插入，直至锁定
- 2** 将转换线的连接器与使用电流传感器的定位头位置对准笔直地插入，直至锁定  
本仪器会自动识别电流传感器的类型。
- 3** 将电流传感器连接到被测对象上

拆卸时：

- 1** 握住转换线的树脂连接器，向外滑动，解除锁定之后拔出
- 2** 握住电流传感器的树脂连接器，向外滑动，解除锁定之后拔出

### 利用电压单元测量电流时

如果使用 9018-50 钳式探头，则可利用 8966 模拟单元等电压测量单元测量电流。

通过设置转换比，可用电流值显示测量波形。有关设置方法，请参照使用说明书 详细篇“3.2 换算输入值（转换比功能）”。

## 加速度传感器

将加速度传感器\* 连接到 U8979 电荷单元上。  
连接之前请务必阅读“使用注意事项”（第9页）。

\*：本公司不经销加速度传感器。

### 可连接到 U8979 上的加速度传感器

#### ⚠ 注意

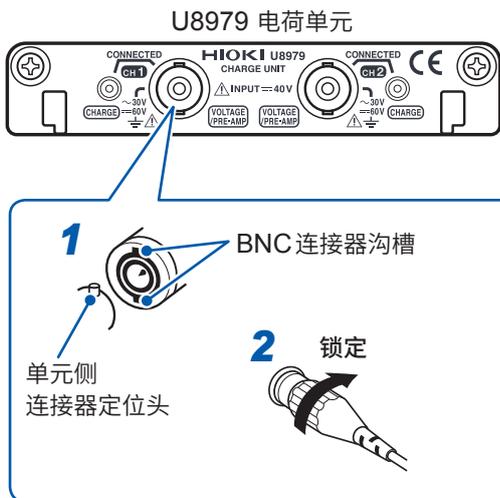


请使用符合 U8979 电荷单元规格的前置放大器内置型加速度传感器。如果使用不适合的传感器，则可能会导致其损坏。

加速度传感器的类型	连接传感器的端子	备注
前置放大器内置型	BNC 连接器	驱动电源 3.0 mA、22 V
电荷输出型	小型连接器 (#10-32)	-

### 连接前置放大器内置型加速度传感器

#### 连接 BNC 输出型的前置放大器内置型加速度传感器



- 1 将加速度传感器的 BNC 连接器沟槽对准单元侧的连接器定位头并进行插入
- 2 右转加速度传感器的 BNC 连接器进行锁定
- 3 将前置放大器内置型加速度传感器连接到被测对象上

#### 拆卸时：

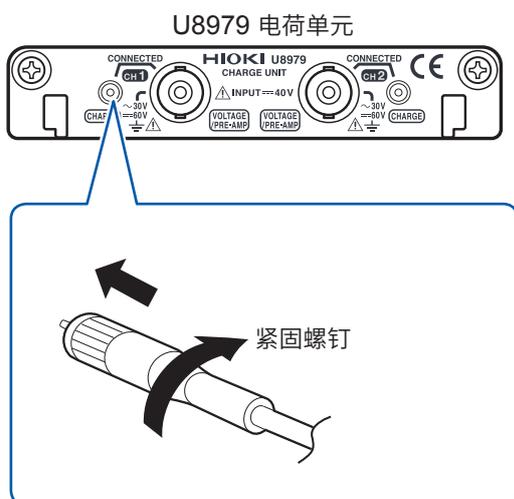
左转加速度传感器的 BNC 连接器，解除锁定，然后将其拔出。

#### 连接 BNC 输出型以外的前置放大器内置型加速度传感器

请使用市售的转换连接器或转换线，转换为 BNC 端子后再进行连接。

## 连接电荷输出型加速度传感器

### 连接小型连接器 (#10-32) 的电荷输出型加速度传感器



- 1 对准小型连接器的螺钉沟槽右转，紧固连接器
- 2 将电荷输出型加速度传感器连接到被测对象上

#### 拆卸时：

左转小型连接器，松动螺钉，然后将其拔出。

### 连接小型连接器 (#10-32) 以外的电荷输出型加速度传感器

请使用市售的转换连接器或转换线，转换为小型连接器 (#10-32) 后再进行连接。

2

测量前的准备

## 逻辑探头 (逻辑信号)

将逻辑探头连接到 8973 逻辑单元上。

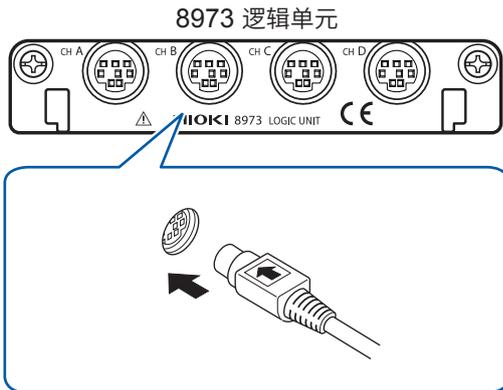
参照：“将逻辑探头连接到被测对象之前” (第 16 页)

参照：各逻辑探头的使用说明书

准备物件：逻辑探头 (9320-01、MR9321-01 或 9327 )

### 连接方法

例：连接 9327 逻辑探头时

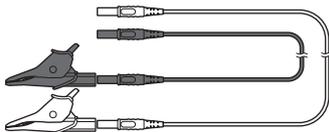


- 1 连接时，将逻辑探头连接端子的切入部分对准 LOGIC 端子
- 2 将逻辑探头连接到被测对象上

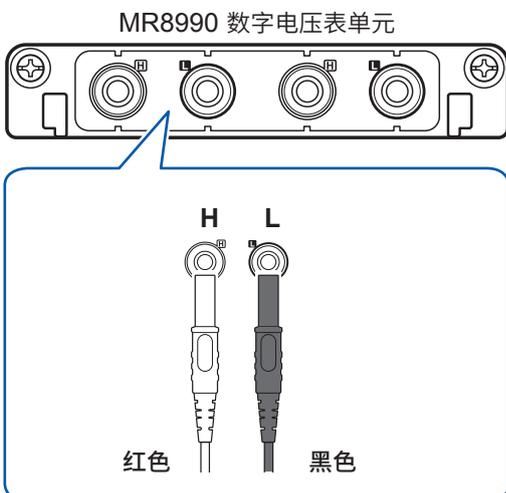
## 连接电缆 (电压高精度)

将 L2200 测试线连接到单元上。

准备物件：L2200 测试线 (最大输入电压：1000 V)



### 连接方法

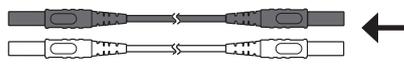
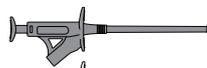
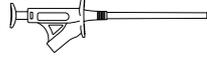
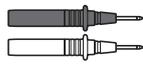


- 1 将测试线连接到单元的香蕉头端子上  
将黑色导线连接到 L 端子上，将红色导线连接到 H 端子上。  
请将测试线可靠地插到底。
- 2 将测试线连接到被测对象上

## 连接电缆 (高电压)

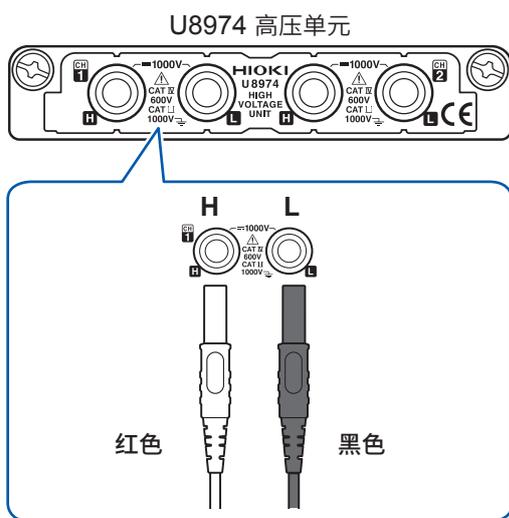
将L4940连接线连接到U8974高压单元上。根据最大输入电压或顶端类型选择连接线的顶端。

准备物件：L4940 连接线

		<b>L4934</b> *小型鳄鱼夹	CAT III 300 V CAT II 600 V
		<b>L4935</b> 鳄鱼夹	CAT III 1000 V CAT IV 600 V
			
		<b>L9243</b> 抓状夹	CAT II 1000 V
			
		<b>L4936</b> 测试夹	CAT III 600 V
			
		<b>L4937</b> 磁铁接合器	CAT III 1000 V
			
		<b>L4932</b> 测试针	CAT III 1000 V CAT IV 600 V
			

\*：使用L4934时，需要L4932

### 连接方法



- 1 将连接线的插头连接到单元的香蕉头端子上  
请连接与端子相同颜色的插头。
- 2 将附带的线夹插入到连接线的线夹侧
- 3 将连接线的线夹侧连接到被测对象上

2

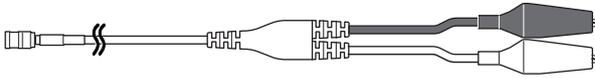
测量前的准备

## 输出波形

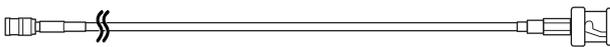
将L9795-01/-02连接线连接到MR8790 波形发生单元、U8793任意波形发生单元的输出端子上。

准备物件：L9795-01 连接线 (蛾虫夹型)、L9795-02 连接线 (BNC输出型)

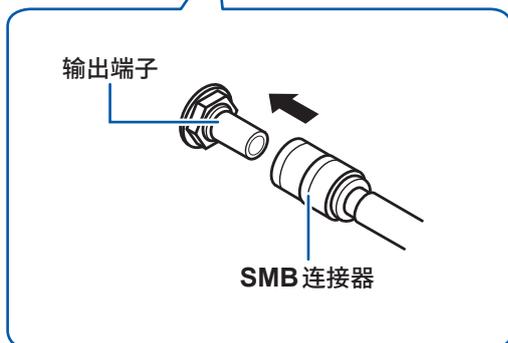
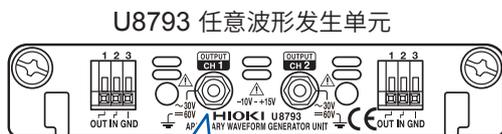
L9795-01



L9795-02



## 连接方法



- 1 将连接线的 **SMB** 连接器插入单元的输出端子中，直至听到声音
- 2 将连接线的线夹侧连接到施加对象上

### 拆卸时：

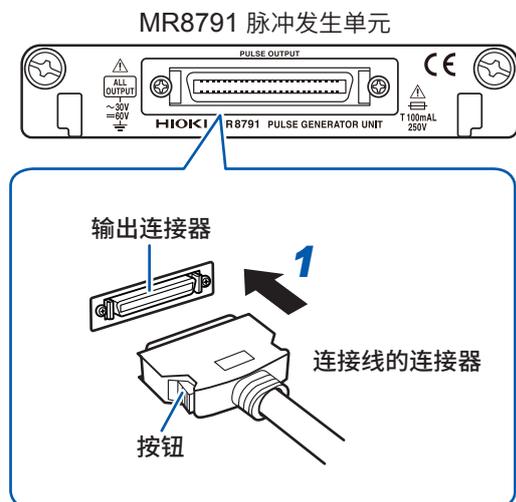
握住 SMB 连接器的插入部分 (电缆以外部分) 将其拔出。

## 输出脉冲波形

将连接线连接到MR8791 脉冲发生单元上。

准备物件：市售电缆（半节距 50 针）

### 连接方法



**1** 将连接线的连接器连接到单元的输出连接器上

**2** 将连接线连接到施加对象上

拆卸时：

请在压入连接线按钮的同时拔出连接器。

2

测量前的准备

### 输出连接器

10250-52A2PL：3M 公司生产（SCSI-2 连接器）（Centronics 半节距 50pin 母头）

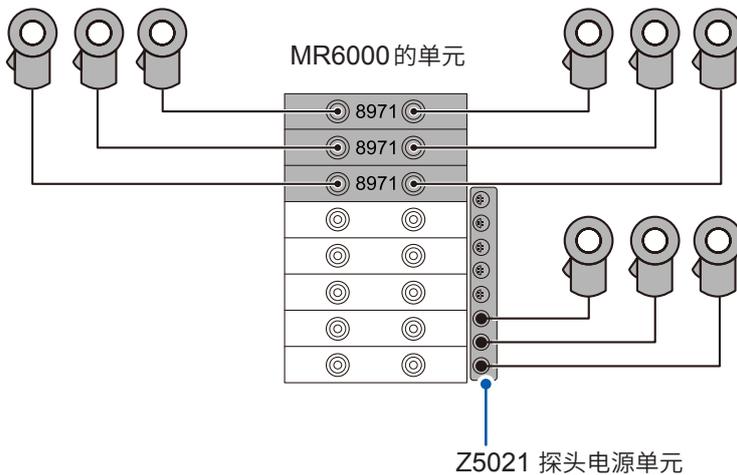
参照：“MR8791 脉冲发生单元”（第 137 页）

- 连接器 10250-52A2PL 的金属外壳部分与主机 GND（架体 GND）共用。
- 在连接连接器与线束时，请使用锁定型。

## 2.3 向电流传感器供电

可利用 Z5021 探头电源单元 (订货时指定选项) 并通过本仪器向电流传感器供电。

可连接到本仪器上的电流传感器的数量：Z5021 探头电源单元、8971 电流单元与 U8977 3CH 电流单元总计最多为 9 个。可通过本仪器向电流传感器供给的电流容量最大为 4.8 A。使用 CT6710 电流探头与 CT6711 电流探头时，由于消耗电流较大，因此，可连接的电流传感器数量会受到限制。请参照“警告信息” (第 150 页) (No.630 与 No.631)



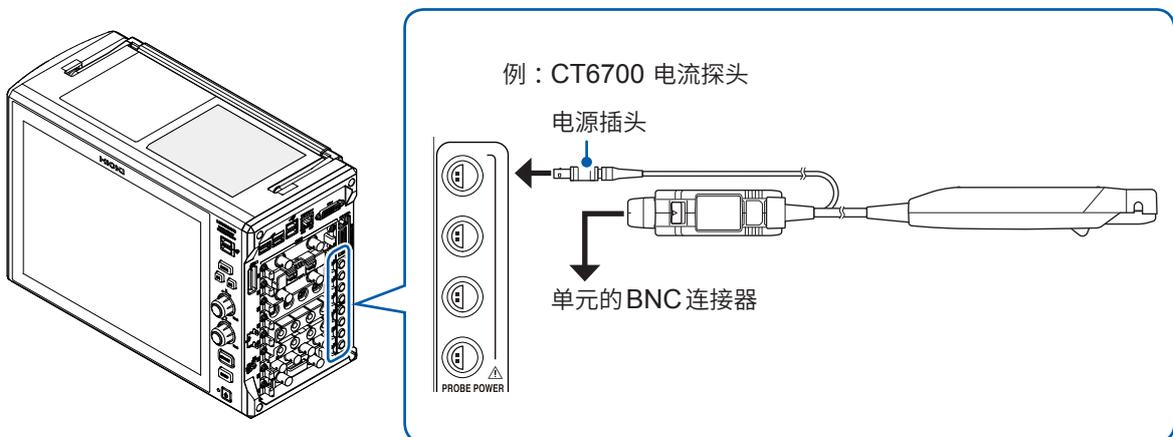
### 连接方法

将电流传感器的电源插头插入到电流传感器专用电源端子上。

### ⚠ 注意



如果将电流探头连接到带有 BNC 连接器的单元上，终端部分则可能会干扰上下左右的邻接通道，这会导致无法将连接线连接到邻接通道上。如果强行连接，则可能会损伤电流探头与单元的 BNC 连接器，并导致本仪器损坏。产生干扰时，可通过特别订购制作转换线。需要时敬请垂询。



## 2.4 外部采样 (EXT.SMPL)

可从外部输入信号并设为任意采样速度。  
参照：“连接到外部设备之前”（第 17 页）



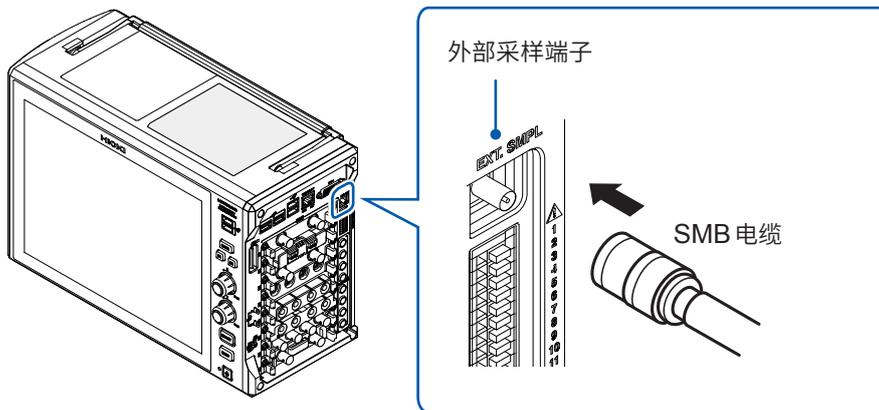
### 连接方法

利用 SMB 电缆连接本仪器的外部采样端子与外部设备（采样信号的输出目标）。请将 SMB 电缆\* 的连接器的插入部分插入到本仪器的外部采样端子上，直至听到声音。

\*：请使用下述某项。

L9795-01 连接电缆（端子形态：SMB 端子-蛾虫夹型、选件）

L9795-02 连接电缆（端子形态：SMB 端子-BNC 端子、选件）



### 拆卸时：

握住 SMB 电缆的连接器的插入部分（电缆以外部分）将其拔出。

### 外部采样端子的设置方法

参照：使用说明书 详细篇“15.2 外部采样 (EXT.SMPL)”

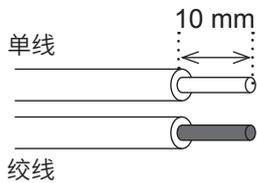
## 2.5 连接外部控制端子

下面说明对本仪器进行外部控制时的使用方法与端子。可通过连接外部控制端子与外部设备，利用外部设备开始或停止本仪器的测量。即使在按键锁定期间，向外部控制端子的信号输入也是有效的。为便于统称，表示为“外部控制端子”。

参照：“连接到外部设备之前”（第17页）

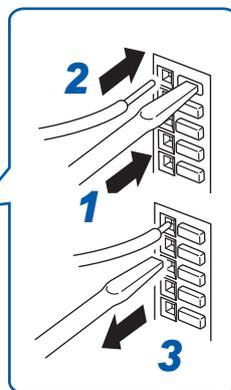
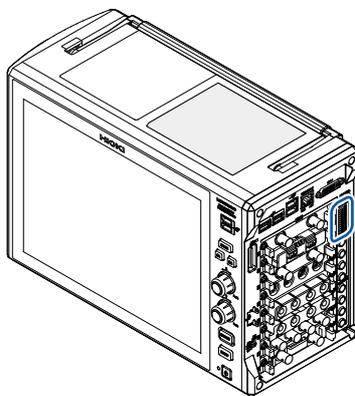


### 要连接的电线



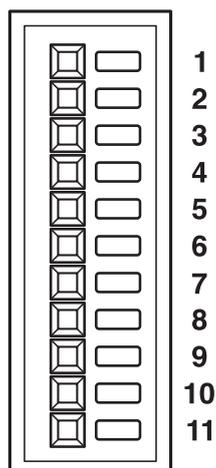
可使用的电线	单线： $\phi 0.32 \text{ mm} \sim \phi 0.65 \text{ mm}$ (AWG28 ~ AWG22) 绞线： $0.08 \text{ mm}^2 \sim 0.32 \text{ mm}^2$ (AWG28 ~ AWG22) 裸线直径： $\phi 0.12 \text{ mm}$ 以上 (1根)
标准裸线长度	9 mm ~ 10 mm
按钮操作适合工具	一字螺丝刀 (刀尖宽度 2.6 mm)

### 连接方法



- 1** 用一字螺丝刀压入单元端子板上的按钮
- 2** 在保持螺丝刀压入到按钮中的状态下，将电线插入连接孔中
- 3** 松开按钮  
电线即被固定。

## 端子板



No.	端子名称	操作
1	GND	GND (与本仪器 GND 共用)
2	IN1	测量的开始与结束、保存、强制结束、事件输入
3	IN2	
4	GND	GND (与本仪器 GND 共用)
5	OUT1	判定输出, 发生错误、忙碌、等待触发
6	OUT2	
7	GND	GND (与本仪器 GND 共用)
8	EXT.TRIG	作为触发源, 从外部输入信号
9	TRIG.OUT	进行触发时, 输出信号
10	GND	GND (与本仪器 GND 共用)
11	GND	GND (与本仪器 GND 共用)

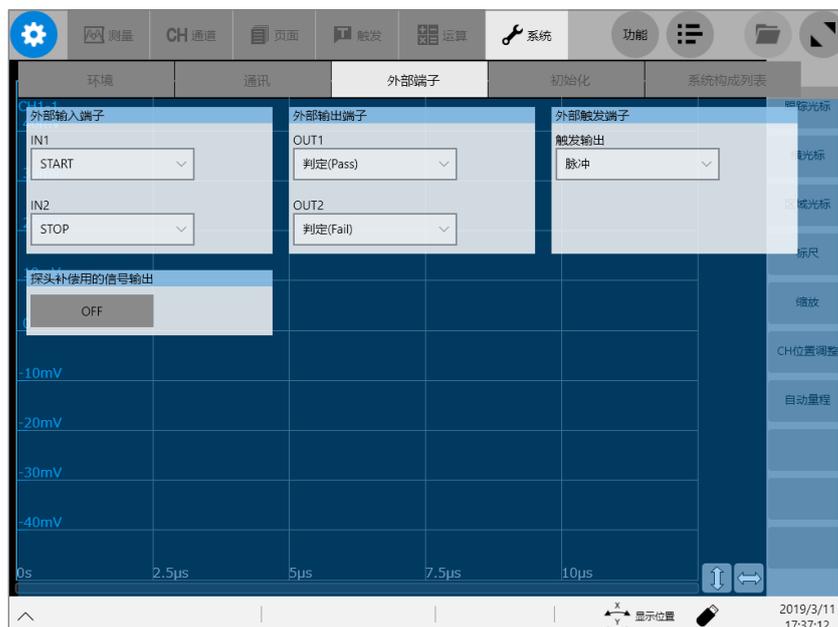
2

测量前的准备

## 外部控制端子的设置方法

可在 **[外部端子]** 画面中设置外部输入 IN1 与 IN2、外部输出 OUT1 与 OUT2、触发输出 TRIG.OUT。在 **[触发]** 画面中设置外部触发 EXT.TRIG。

⚙️ > [系统] > [外部端子]



## 2.6 连接本仪器与PC

如果利用LAN电缆连接本仪器与PC，则可通过PC对本仪器进行控制与监视。将LAN电缆连接到本仪器与PC的1000BASE-T连接器上。

### ⚠ 注意

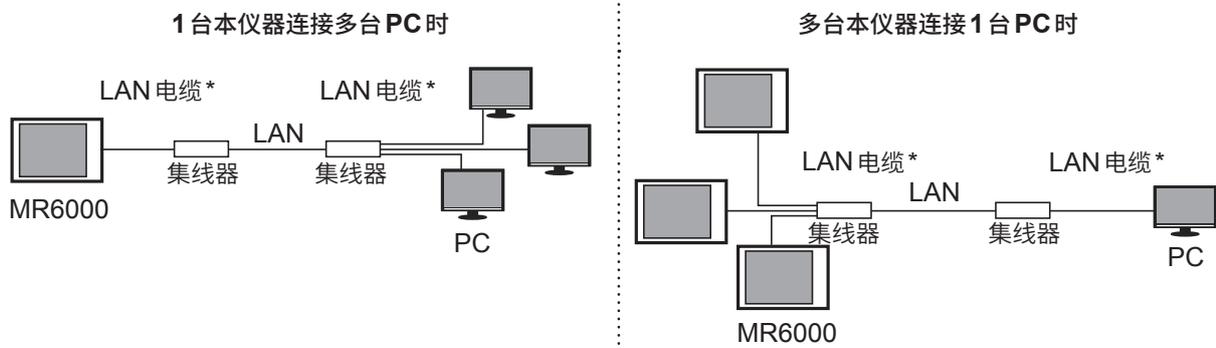


如果使用30 m以上的LAN电缆进行配线，或在室外配置LAN电缆，则请采取诸如安装LAN用浪涌电流防护装置等措施。由于易受雷电感应的影响，因此，可能会导致本仪器损坏。

连接方法包括下述2种类型。

### (1) 将本仪器连接到现有的网络上使用

如果利用LAN电缆连接本仪器与集线器，则可通过PC对本仪器进行控制与监视。



\*：请使用下述某项。

- 对应1000BASE-T的直电缆（市售）
- 9642 LAN 电缆（选件）

## (2) 1对1连接本仪器与PC使用

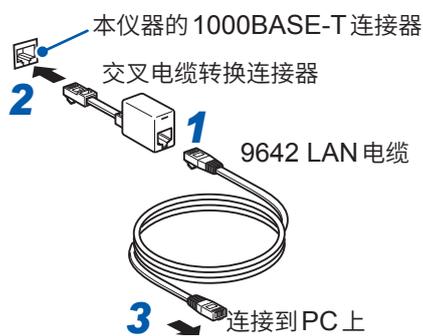
如果利用LAN 电缆连接本仪器与PC，则可通过PC对本仪器进行控制与监视。



\*：请使用下述某项。

- 对应 1000BASE-T 的交叉电缆
- 对应 1000BASE-T 的直连电缆与交叉电缆转换连接器
- 9642 LAN 电缆 (选件、附带交叉电缆转换连接器)

### 使用 9642 LAN 电缆与 9642 附带的交叉线转换连接器进行连接时



- 1 将 9642 LAN 电缆连接到附带的交叉线转换连接器上
- 2 将交叉电缆转换连接器连接到本仪器的 1000BASE-T 连接器上
- 3 将 9642 LAN 电缆连接到 PC 的 1000BASE-T 连接器上

## 2.7 准备存储媒介 (记录媒介)

本仪器可使用的存储媒介包括SD存储卡、U盘与内置驱动器。

在SD存储卡与U盘方面，请使用可靠性优于市售品的下述本公司选项。

Z4001 SD存储卡 (2 GB)、Z4003 SD存储卡 (8 GB)、Z4006 U盘 (16 GB)

参照：“存储媒介的使用” (第14页)

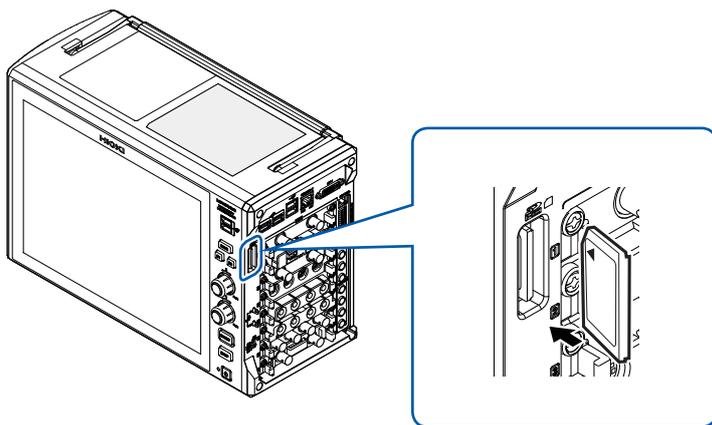
### SD存储卡

使用SD存储卡时，需要设置本仪器。

参照：“存储媒介的格式化” (第63页)

#### 插入方法

- 1** 将SD存储卡表面的△标记朝向本仪器的正面
- 2** 将SD存储卡插到底



## U 盘

使用U盘时，需要设置本仪器。

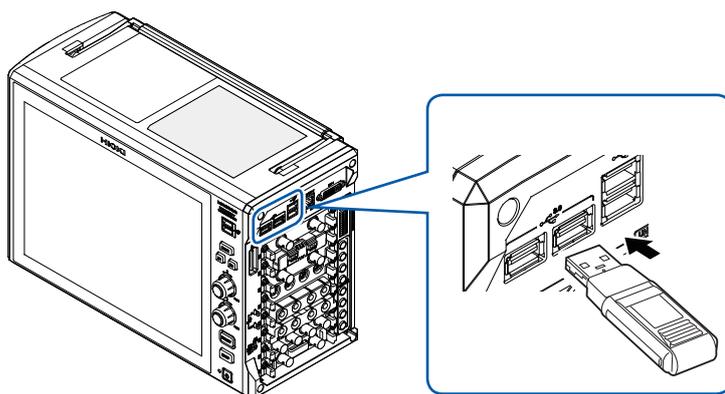
参照：“存储媒介的格式化”（第63页）

请在消除身体上的静电之后进行装卸U盘的操作。

### 插入方法

确认U盘与USB连接器的连接部位，然后插到底。

在实时保存中使用Z4006 U盘(16 GB)时，请连接到右侧面或存储媒介盒(第64页)内的USB3.0连接器上。如果连接到USB2.0连接器上，则无法满足规格规定的实时保存速度。



## 内置驱动器

出厂时已对其进行格式化。

U8332 SSD单元(容量：256 GB\*、订货时指定选项)

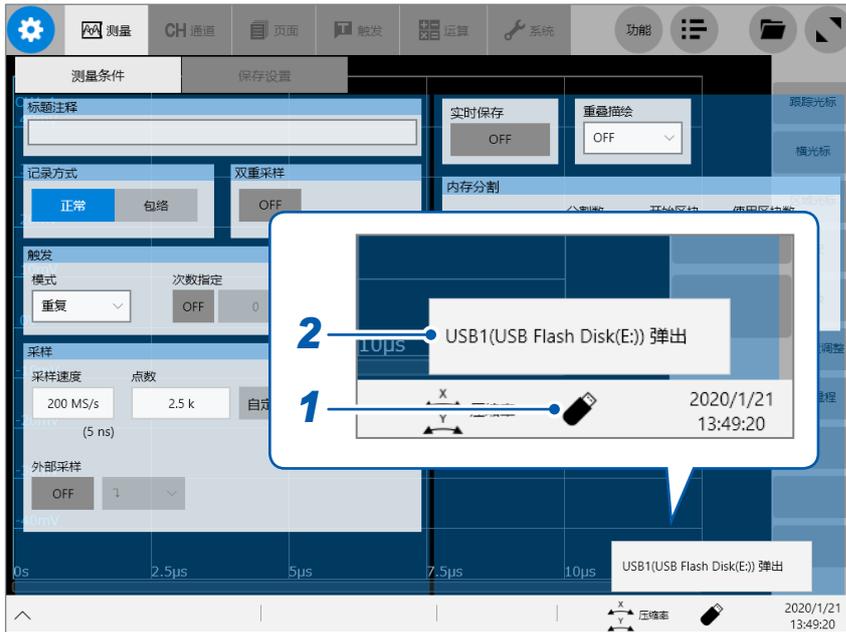
U8333 HD单元(容量：320 GB\*、订货时指定选项)

\*：格式化之后，实际可使用的容量会比上述容量少。

客户不能拆卸内置驱动器。

## 存储媒介的取出

按下述步骤取出SD存储卡与U盘。



- 1 轻敲卸除按钮
- 2 轻敲要卸除的存储媒介
- 3 根据信息提示，卸除存储媒介

该设备可以被删除。	请卸除存储媒介。
此设备无法删除。	请确认所选存储媒介是否正在进行存取操作。

要卸除存储媒介时，请务必利用卸除按钮执行操作。请勿通过 Windows® 任务栏中的图标或浏览器进行卸除操作。

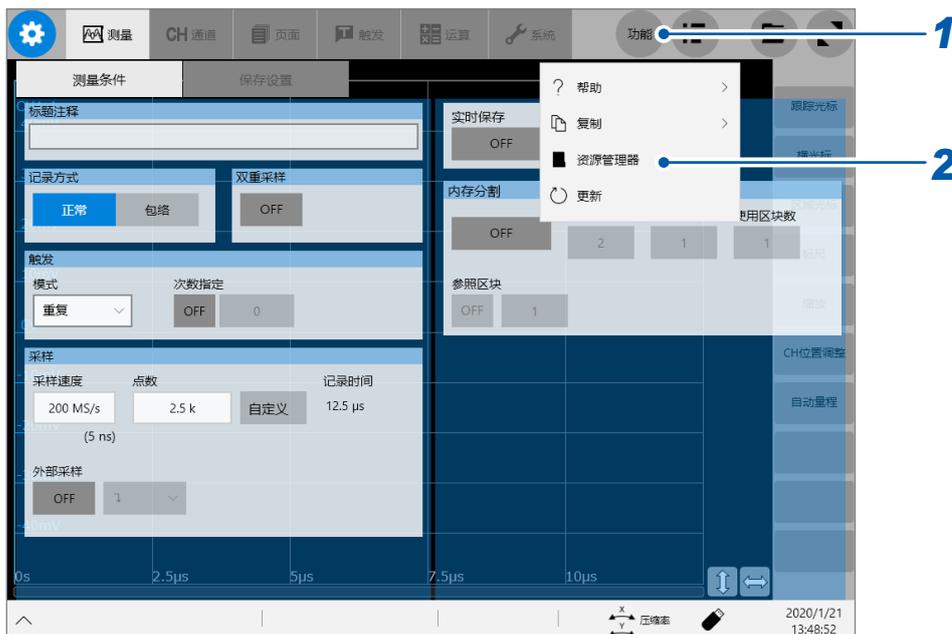
## 存储媒介的格式化

可对SD存储卡、U盘以及内置驱动器进行格式化。如果进行格式化，则会生成“HIOKI\_MR6000”文件夹。

### 重要事项

如果对已使用的存储媒介进行格式化，媒介中记录的信息则会全部被删除，并且无法复原，敬请注意。

 > [功能] > [资源管理器]



**1** 轻敲 [功能]

**2** 轻敲 [资源管理器]

届时会打开浏览器。

**3** 长按要进行格式化的存储媒介，然后松开

届时会打开快捷菜单。

**4** 轻敲 [格式化(A)]

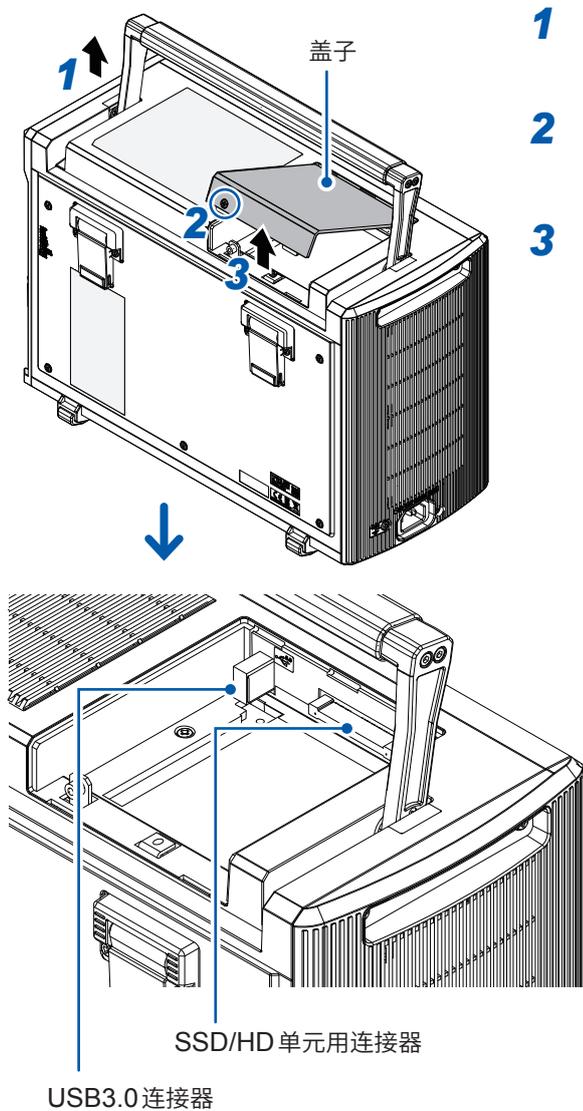
2

测量前的准备

## 2.8 存储媒介盒的打开方法

存储媒介盒内的USB3.0连接器为U盘专用。

使用本仪器时，请务必合上盖子。另外，请在消除身体上的静电之后进行装卸U盘的操作。



1 抬起把手

2 松动盖子的螺钉，使螺钉头完全从盖子上脱落

3 向上抬起盖子的前侧

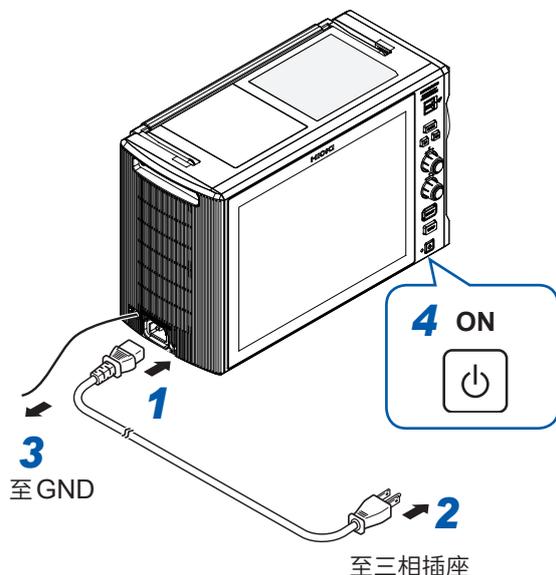
SSD/HD 单元用连接器

USB3.0 连接器

## 2.9 向本仪器供电

参照：“接通电源之前”（第 16 页）

### 电源的打开方法



- 1 将电源线连接到本仪器的电源输入口上
- 2 将插头插进三相插座中
- 3 将 GND 端子 (功能接地端子) 连接到地线上
- 4 按下电源键, 接通电源  
显示初始画面之后, 会显示波形画面。
- 5 进行约 30 分钟的预热  
单元内的温度稳定之后, 方可进行高精度测量。
- 6 执行调零  
参照：“2.11 执行调零”（第 67 页）
- 7 开始测量  
参照：“3.5 开始和停止测量”（第 79 页）

2

测量前的准备

### GND 端子 (功能接地端子)

要在噪音较大的环境中进行测量时, 如果将 GND 端子 (功能接地端子) 连接到地线上, 则可提高抗噪音能力。

### 电源的切断方法

#### 重要事项

- 如果在向外部存储媒体中保存文件期间切断本仪器的电源, 则不会正常保存数据。请在会发生瞬时停电的环境中与 UPS 一起使用。
- 如果切断本仪器的电源, 内存中记录的数据则会被删除。不想删除记录数据时, 请保存到存储媒介等中。

参照：“3.6 进行选择保存”（第 80 页）

- 1 不想删除记录数据时, 可进行保存

- 2 按下电源键

根据信息提示轻敲 [OK], 电源则会被切断。

或者再次按下电源键, 电源也会被切断。如果随后接通电源, 本仪器则会按切断电源之前的设置进行启动。

## 2.10 校准时钟

设置日期与时间。本仪器内置有自动日历、自动判断闰年和24小时计时的时钟。

 > [系统] > [环境]



### 1 轻敲 [时间设置]

届时会打开 [时间设置] 对话框。

### 2 轻敲 [更改日期和时间]

### 3 输入日期和时间之后，轻敲 [OK]

### 4 轻敲 [更改时区]

### 5 从 [时区] 框一览中选择时区之后，轻敲 [OK]

应用程序会重新启动。

#### 重要事项

本仪器是在内部对时间进行补偿的。设置时间时，请务必选择  > [系统] > [环境] 并轻敲 [时间设置]。如果按其它方法设置时间，则可能不会反映出来。

## 2.11 执行调零

将单元内的各通道的零位置对准本仪器的基准电位。届时会对所有通道的所有量程执行调零。

### 执行调零之前

- 接通电源之后，请进行约30分钟的预热，待单元内的温度稳定之后再执行调零。
- 请在未输入信号的状态下执行调零。在输入信号的状态下，可能无法正常执行调零。
- 测量期间不能执行调零。
- 执行调零期间，不受理按键操作。
- 调零的执行时间因单元的安装台数或类型而异（可能需要数秒钟）。

### 执行调零

 > [通道] > 各单元



#### 1 轻敲[调零]

#### 2 轻敲[执行]

执行调零。

U8969应变单元不能按照这种方法调整零位置。请通过自动平衡调整零位置。

参照：“U8969 应变单元”（第117页）

参照：使用说明书 详细篇“3.7 进行测量单元固有的设置”中的“U8969应变单元的设置”

下述情况下请再次执行调零。

- 更换各单元时
- 重新接通本仪器的电源时
- 对本仪器的设置进行初始化时
- 在 8971 电流单元、8972 DC/RMS 单元或 U8974 高压单元中切换 DC 与 RMS 时
- 环境温度急剧变化时  
可能会发生零位置漂移\*。

\*：漂移：

因运算放大器的动作点偏移而产生伪输出的现象。温度发生变化时以及制造后的时间推移（经时变化）可能会导致漂移。

## 2.12 执行校正 (安装 MR8990 时)

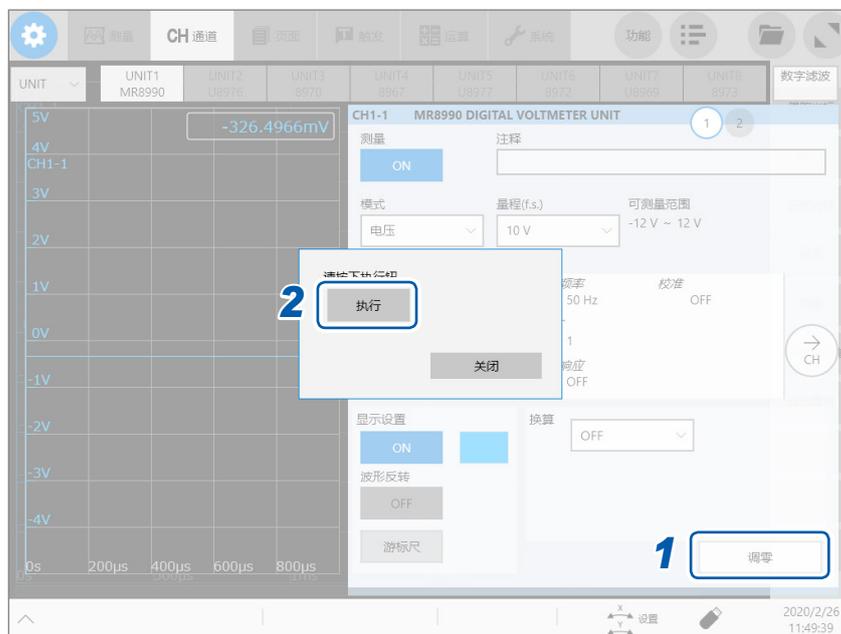
将 MR8990 数字电压表单元各通道中的零位置对准本仪器的基准电位。届时会对所有通道的所有量程执行校正。

### 执行校正之前

- 接通电源之后，请进行约 30 分钟的预热，待单元内的温度稳定之后再执行校正。
- 测量期间不能执行校正。但校正设置为 ON 时，会在测量开始时执行校正。
- 执行校正期间，不受理按键操作。
- 校正的执行时间因单元的安装台数或类型而异 (可能需要数秒钟)。

### 校正的执行

 > [通道] > [MR8990]



#### 1 轻敲 [调零]

#### 2 轻敲 [执行]

执行校正。

下述情况下请再次执行校正。

- 更换各单元时
- 重新接通本仪器的电源时
- 对本仪器的设置进行初始化时
- 环境温度急剧变化时  
可能会发生零位置漂移。

执行校正 (安装 MR8990 时)

# 3

## 测量方法

### 3.1 测量前的检查

请先确认没有因保存和运输造成的故障，并在检查和确认操作之后再使用。确认为有故障时，请与销售店(代理店)或最近的HIOKI营业据点联系。

#### 外围设备的检查

使用探头和连接线类时

连接的探头或连接线类的外皮有无破损或金属露出?

露出

未露出

使用电流传感器时

电流传感器(钳口)有无裂纹和损坏?

有

无

会造成触电事故，因此请勿使用。请送修。

#### 本仪器与单元的检查

本仪器或单元是否损坏?

有

无

接通电源时

画面中是否显示“HIOKI”标识?

不显示

显示

画面中是否显示波形画面?

不显示任何内容或显示异常

显示

检查完成

请送修。

可能是电源线断线或者本仪器内部发生了故障。请送修。

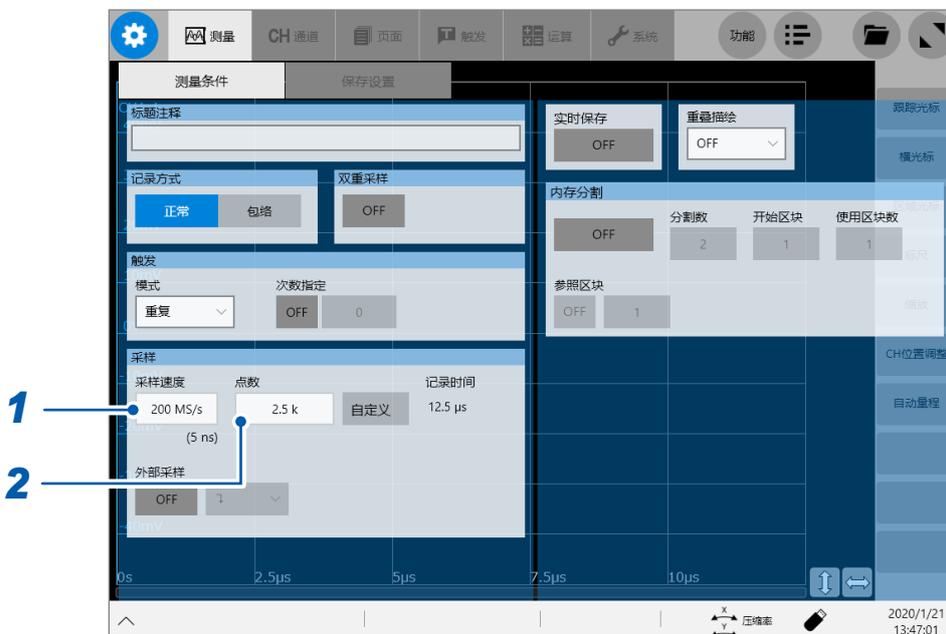
可能是本仪器内部发生了故障。请送修。

# 3

## 3.2 设置测量条件

设置采样速度、记录长度等测量所需的条件。

 > [测量] > [测量条件]



### 1 轻敲 [采样速度] 框，从一览中选择采样速度

参照：“采样速度设置的大致标准”（第73页）

200 MS/s<sup>□</sup>、100 MS/s、50 MS/s、20 MS/s、10 MS/s、5 MS/s、2 MS/s、1 MS/s、  
 500 kS/s、200 kS/s、100 kS/s、50 kS/s、20 kS/s、10 kS/s、5 kS/s、2 kS/s、1 kS/s、  
 500 S/s、200 S/s、100 S/s、50 S/s、20 S/s、10 S/s、5 S/s、2 S/s、1 S/s

即使同时安装 U8976 以外的单元，也可以按 200 MS/s 进行测量。但数据的更新速率不会高于单元的最高采样速度。

### 2 轻敲 [点数] 框，从一览中选择要测量的点数

2.5 k<sup>□</sup>、5 k、10 k、20 k、50 k、100 k、200 k、500 k、1 M、2 M、5 M、10 M、20 M、50 M、  
 100 M、200 M、500 M、1 G

## 采样速度设置的大致标准

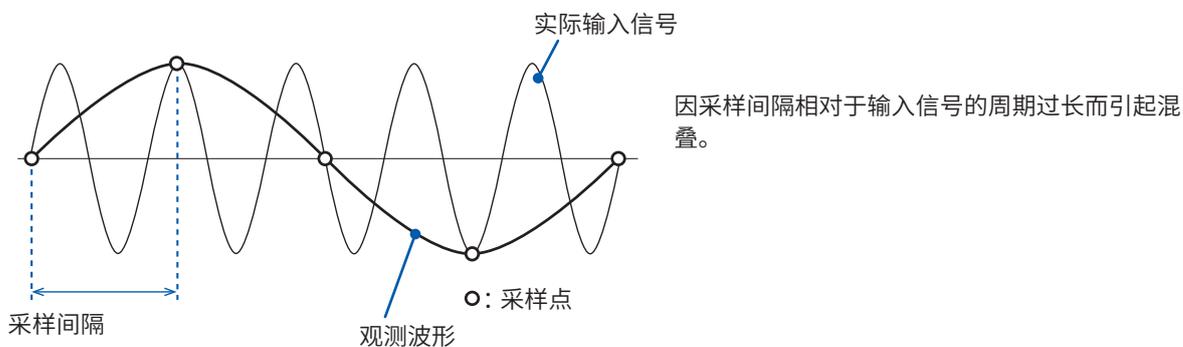
请以下表为大致标准设置采样速度。

最大显示频率	采样速度	最大显示频率	采样速度
8 MHz	200 MS/s	400 Hz	10 kS/s
4 MHz	100 MS/s	200 Hz	5 kS/s
2 MHz	50 MS/s	80 Hz	2 kS/s
800 kHz	20 MS/s	40 Hz	1 kS/s
400 kHz	10 MS/s	20 Hz	500 S/s
200 kHz	5 MS/s	8 Hz	200 S/s
80 kHz	2 MS/s	4 Hz	100 S/s
40 kHz	1 MS/s	2 Hz	50 S/s
20 kHz	500 kS/s	0.8 Hz	20 S/s
8 kHz	200 kS/s	0.4 Hz	10 S/s
4 kHz	100 kS/s	0.2 Hz	5 S/s
2 kHz	50 kS/s	0.08 Hz	2 S/s
800 Hz	20 kS/s	0.04 Hz	1 S/s

### 3

### 记录实际上不存在的波形时(混叠)

如果测量信号的变化比采样速度快，则将某频率记录为实际上不存在边界的滞后信号变化。这一现象称为“混叠”。



要在不引起混叠、不漏掉正弦波等峰值的状态下再现并显示波形时，请以每1周期采样25次以上为大致标准。

### 要自动设置采样速度时

参照：“3.7 在自动量程下测量”（第83页）

## 3.3 进行输入通道设置

进行模拟通道设置。

### 通道设置流程

下面说明模拟通道 (CH1-1 ~ CH8-4) 的设置流程。有关各单元的设置等模拟通道的详细说明，请参照使用说明书 详细篇“1.3 进行输入通道的设置”。

#### 进行输入相关设置

选择测量模式

调节为被测对象的量程

选择输入耦合

选择低通滤波器的截止频率 (有噪音时)

进行单元的单设置 (根据需要)

#### 进行显示相关设置

选择波形显示颜色

任意设置显示位置与倍率·上限值·下限值 (根据需要)

进行波形振幅的微调 (游标功能)

换算输入值 (转换比功能)

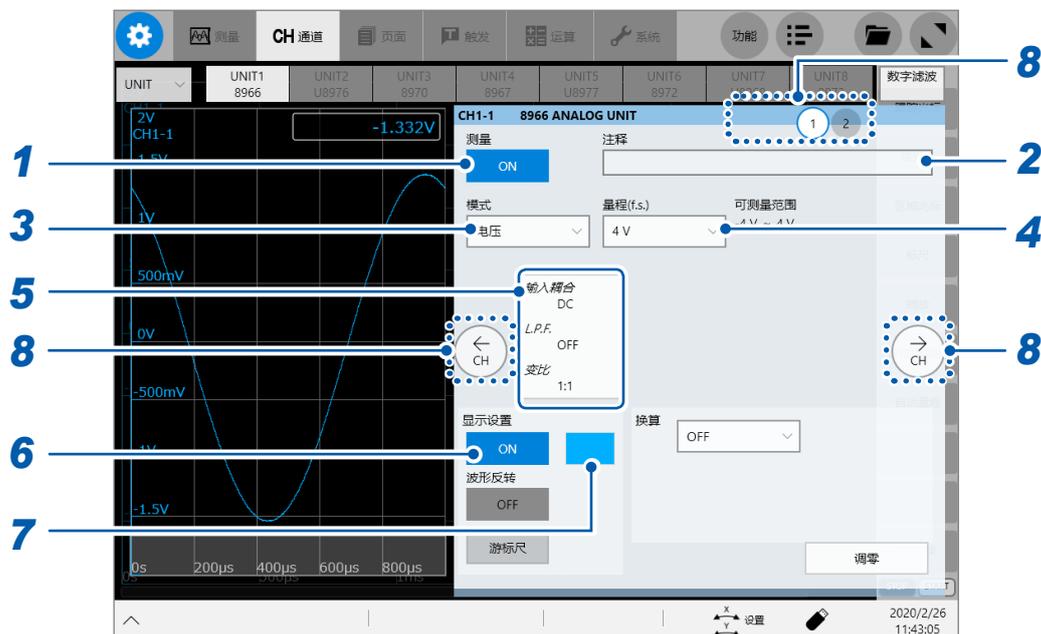
#### 进行触发设置 (根据需要)

设置电平触发

- 如果将输入耦合设为 GND，则会测量单元内部的 GND 电位。因此不会测量输入波形。
- 如果滤波器的衰减产生影响，则可能无法设为正确的量程。

## 模拟通道

⚙️ > [通道] > 各单元



3

测量方法

### 1 轻敲 [测量] 按钮，将其设为 [ON] 或 [OFF]

ON <input checked="" type="checkbox"/>	设为被测对象。
OFF <input type="checkbox"/>	不设为被测对象。 由于没有读取数据，因此也无法进行显示或保存。

### 2 在 [注释] 框中输入注释

可输入字符数：最多40个字符

### 3 轻敲 [模式] 框，从一览中选择测量模式

电压 <input checked="" type="checkbox"/>	在电压模式下进行测量。
温度 <input type="checkbox"/>	在温度模式下进行测量。

设置内容因安装的单元而异。

参照：使用说明书 详细篇“3.7 进行测量单元固有的设置”、“3.8 进行发生单元固有的设置”

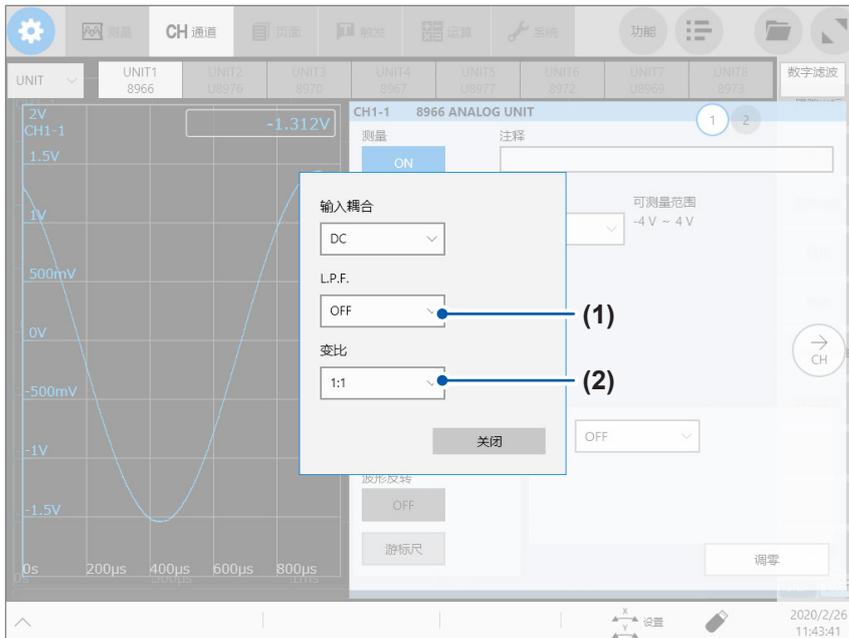
### 4 轻敲 [量程 (f.s.)] 框，从一览中选择量程

可设置的量程因单元而异。

超出量程时，请将量程变更为低灵敏度。

## 5 设置 [L.P.F] 与 [变比]

如果轻敲显示 [L.P.F]、[变比] 等的区域，则会打开设置对话框。



### (1) 轻敲 [L.P.F] 框，从一览中选择低通滤波器的截止频率

如果设置单元内部的低通滤波器，则可除去多余的谐波成分。  
可设置的滤波器因单元类型而异。请根据输入特性进行设置。  
例：8966 模拟单元时

**OFF** 、5 Hz、50 Hz、500 Hz、5 kHz、50 kHz、500 kHz

### (2) 轻敲 [变比] 框，从一览中选择分压比

连接连接线或探头测量时进行设置。

<b>1:1</b> <input checked="" type="checkbox"/>	使用下述某项时选择。 • L9197 连接线 • L9790 连接线 • L9198 连接线 (低压用) • L9217 连接线
<b>1:10</b>	使用 9665 10:1 探头时选择。
<b>1:100</b>	使用 9666 100:1 探头、P9000-01 差分探头或 P9000-02 差分探头时选择。
<b>1:1000</b>	使用 9322、P9000-01 或 P9000-02 差分探头时选择。

## 6 轻敲 [显示设置] 按钮，将其设为 [ON] 或 [OFF]

<b>ON</b> <input checked="" type="checkbox"/>	在波形画面中显示波形。
<b>OFF</b>	不显示波形。

## 7 将 [显示设置] 按钮设为 [ON] 时，轻敲 [ON] 右侧的长方形，然后从调色板中选择显示颜色 也可以选择与其它通道相同的颜色。

## 8 切换通道

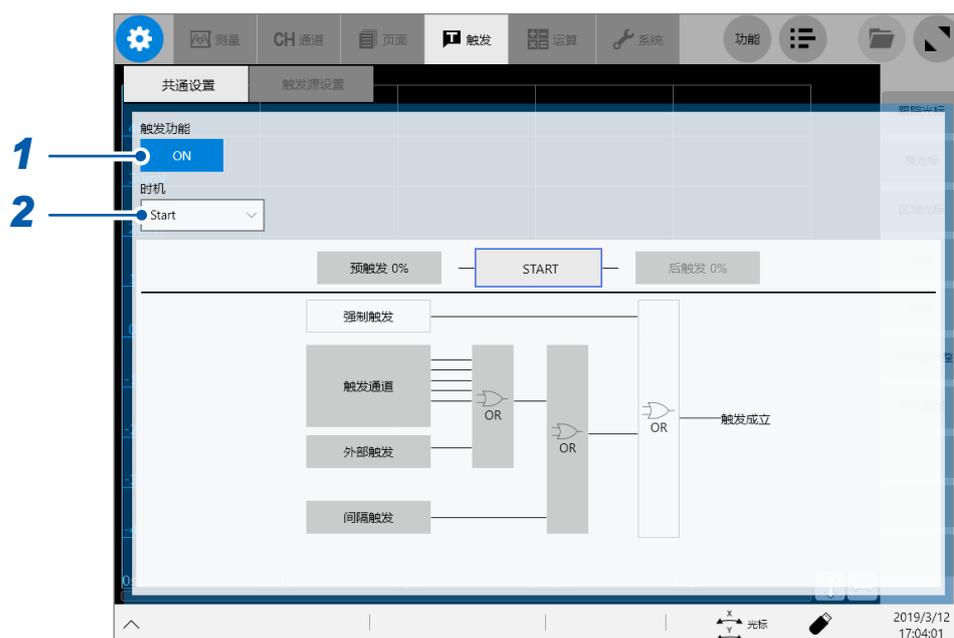
轻敲相应部位切换通道，可同样设置测量条件。

## 3.4 设置电平触发

所谓触发 (Trigger)，是指使用特定信号开始或停止记录的功能。将使用特定信号开始或停止记录称之为“进行触发”。触发功能有助于掌握异常现象的趋势。下面说明通过指定值进行触发的“电平触发”。有关电平触发以外的内容，请参照使用说明书 详细篇“5 触发功能”。

### 触发的共通设置

 > [触发] > [共通设置]



#### 1 轻敲 [触发功能] 按钮，将其设为 [ON] 或 [OFF]

将实时保存设为 [ON] 时，不能使用触发功能。

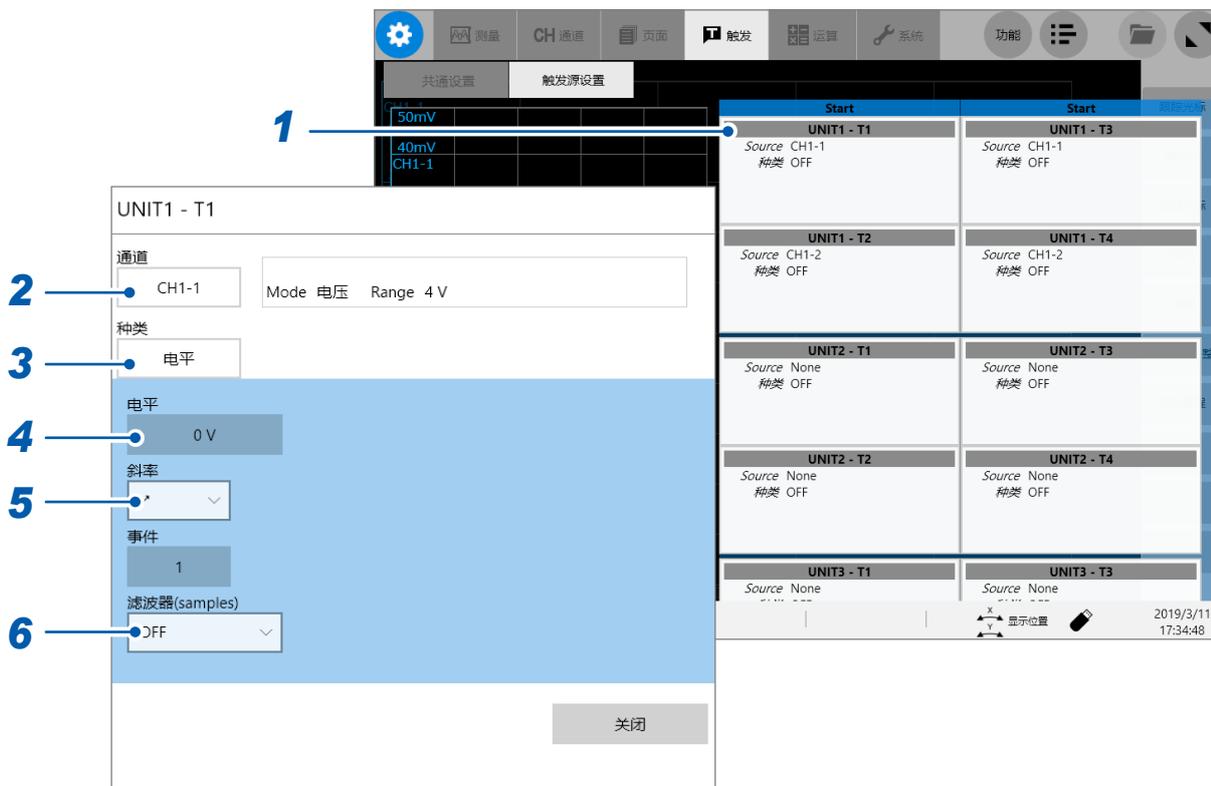
OFF 	将触发功能设为无效。
ON	将触发功能设为有效。

#### 2 轻敲触发的 [时机] 框，从一览中选择进行触发时的记录动作

START 	如果进行触发，则会开始记录，并在进行记录长度部分的记录之后停止。
STOP	在按下 <b>START</b> 键时开始到进行触发之间进行记录。
START&STOP	在进行 START 触发中设置的触发时开始到进行 STOP 触发中设置的触发之间进行记录。

## 触发源的设置

 > [触发] > [触发源设置]



**1** 轻敲要设置的触发源  
届时会打开设置对话框。  
1个单元可设置最多4个触发。

**2** 轻敲[通道]框，从一览中选择要设为电平触发对象的通道

**3** 轻敲[种类]框，从一览中选择[电平]

**4** 轻敲[电平]框，输入电平触发条件成立的阈值

**5** 轻敲[斜率]框，从一览中选择电平触发条件成立的信号的方向

	信号向上穿过阈值时，电平触发条件成立。
	信号向下穿过阈值时，电平触发条件成立。

**6** 轻敲[滤波器]框，从一览中选择滤波器的采样数  
经过设置的采样数时间期间电平触发条件成立时，会发生模拟触发。这有助于防止因噪音等而导致误动作。

## 3.5 开始和停止测量

### 开始测量



按下 **START** 键，开始测量。  
如果开始测量，画面中显示的波形则会消失。

### 停止测量



如果按下 1 次 **STOP** 键，则会在测量到设置的记录长度时停止。



如果按下 2 次 **STOP** 键，则会立即停止测量。

### 要对本仪器进行初始化(要恢复为基本设置)时

选择  > **[系统]** > **[初始化]**，将主机设置恢复为出厂状态。初始化之后的设置适合于进行简单的测量。运作异常时或已进行复杂运作时，请对本仪器进行初始化。

参照：“6.2 对本仪器进行初始化”（第 147 页）

### 要自动进行设置时

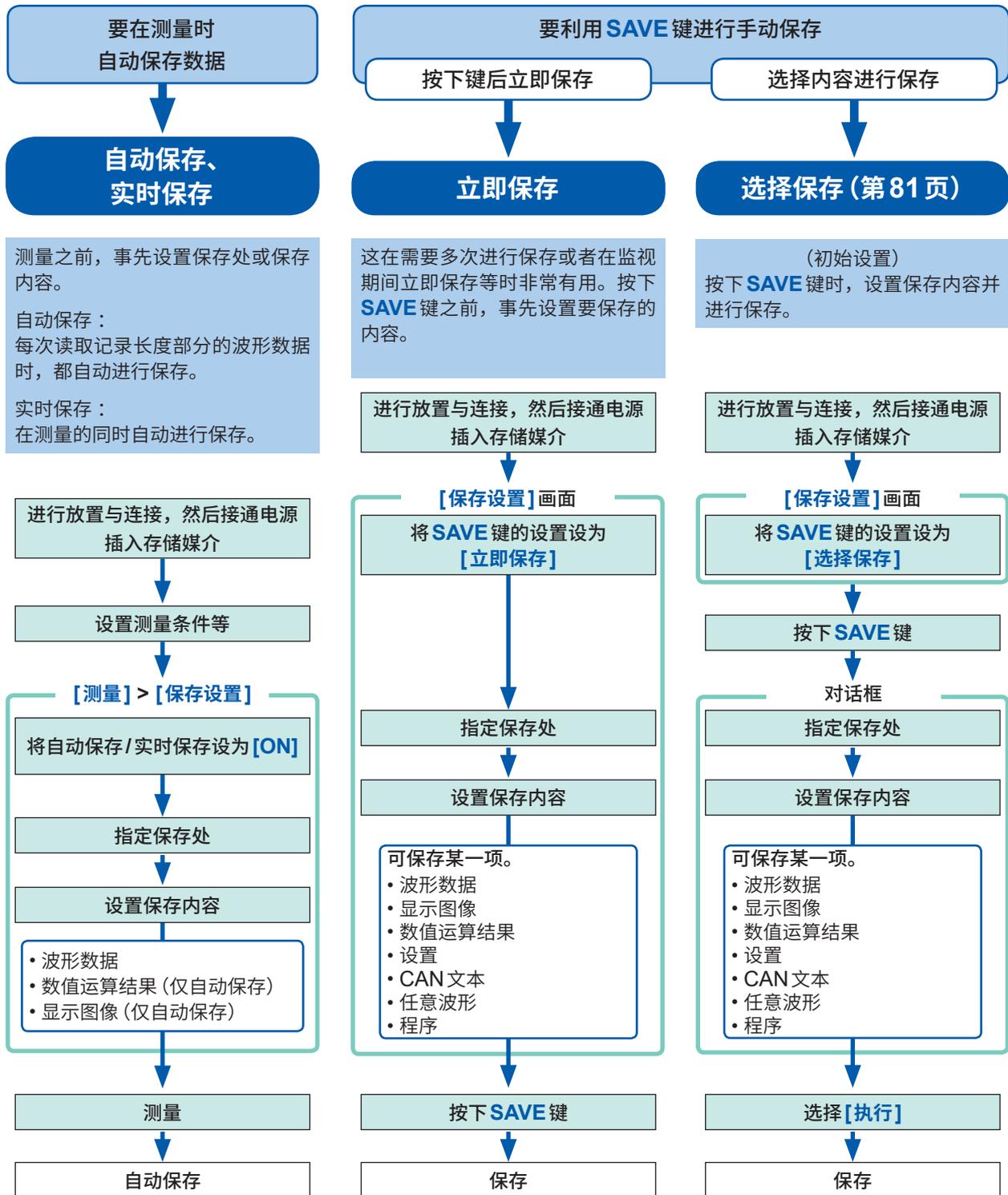
如果轻敲波形画面中的 **[自动量程]**，则会自动设置输入波形的采样速度、量程与零位置并开始测量。

参照：“3.7 在自动量程下测量”（第 83 页）

## 3.6 进行选择保存

### 保存类型与设置流程

保存大致分为下述3种方法。



应在保存之前进行确认

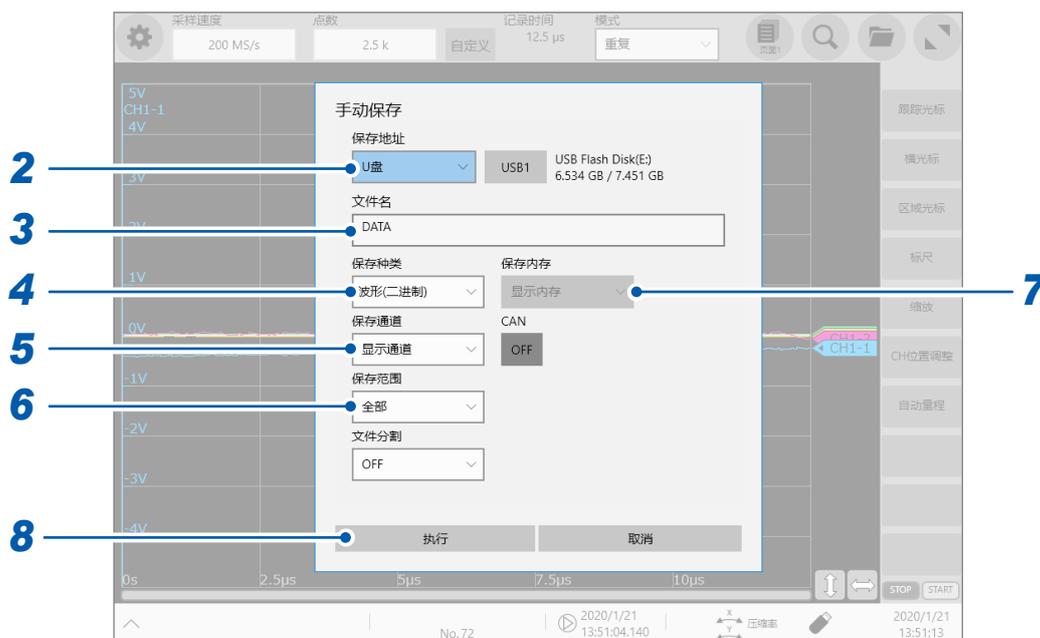
- 是否插入存储媒介并进行初始化?  
参照：“存储媒介的格式化” (第63页)
- 保存处的指定是否正确?
- 进行自动保存时，**[自动保存设置]** 是否为 **[ON]** ?

## 选择保存

按下 **SAVE** 键选择下述某项，则可保存数据文件。

- 波形数据
- 显示图像
- 数值运算结果
- 设置

参照：使用说明书 详细篇“4 保存、读取、文件管理”



### 1 按下 **SAVE** 键

### 2 轻敲 **[保存地址]** 框，从一览中选择数据文件的保存处

<b>SSD/HDD</b>	将数据文件保存到内置 SSD/HDD 中。
<b>SD 卡</b>	将数据文件保存到 SD 存储卡中。
<b>U 盘</b>	将数据文件保存到 U 盘中。
<b>邮件发送</b>	利用邮件附件将波形数据发送到网络或远程 PC 中。 参照：使用说明书 详细篇“14.5 发送邮件”
<b>FTP 发送</b>	将波形数据发送到连接网络的 PC 中。 参照：使用说明书 详细篇“14.3 使用 FTP 客户端功能将数据发送到 PC 中”

### 3 在 **[文件名]** 框中输入文件名

文件名的字符数：最多 100 个字符  
 包括文件名在内的路径名的总长度：最多 255 个字符  
 因文件系统的限制，有些字符与符号不能输入  
 参照：“触摸键盘”（第 33 页）

#### 4 轻敲[保存种类]框，从一览中选择波形数据的保存格式或保存对象

波形(二进制) <input type="checkbox"/>	以二进制格式保存波形数据。要通过本仪器再次读取时选择。
波形(文本)	以文本格式保存波形数据。要通过 PC 读取时选择。不能利用本仪器进行读取。
波形(浮点)	以二进制格式(32位浮动小数点)保存波形数据。要通过 MATLAB 读取时选择。不能利用本仪器进行读取。
波形(MDF)	以 MDF 格式保存波形数据。要通过支持 MDF 格式的波形查看器读入时选择。不能利用本仪器进行读入。
显示图像	以 BMP 格式、PNG 格式或 JPEG 格式保存画面中显示的图像。 可利用 PC 上的图像软件显示已保存的数据。
运算结果	保存数值运算结果。
设置	保存当前的测量条件。

保存类型为[波形(二进制)]或[波形(文本)]时

#### 5 轻敲[保存通道]框，在保存对象中选择要设置的通道

全部通道	保存通道画面中的[测量]按钮被设为[ON]的通道的波形数据。即使将[显示设置]按钮设为[OFF]，也会保存[测量]按钮被设为[ON]的通道的波形数据。
显示通道 <input type="checkbox"/>	保存通道画面中的[显示设置]按钮被设为[ON]的通道的波形数据。

#### 6 轻敲[保存范围]框，从一览中选择波形的保存范围

全部 <input type="checkbox"/>	保存已记录的全部波形数据。
区段1	保存区间光标[1A] ~ [1B]之间的波形数据。
区段2	保存区间光标[2A] ~ [2B]之间的波形数据。

使用存储分割功能时

#### 7 轻敲[保存块段]框，在保存对象中选择要设置的块段

显示内存 <input type="checkbox"/>	保存当前显示内存的波形。
全部内存	保存从开始块段开始使用的全部内存。

#### 8 轻敲[执行]

在文件画面中进行读入数据。文件画面中仅会显示可读入到本仪器中的文件。

参照：使用说明书 详细篇“4.3 读取数据”

请利用浏览器确认文本格式、BMP 格式等无法读入本仪器的文件。

参照：使用说明书 详细篇“4.4 进行文件管理”

## 3.7 在自动量程下测量

自动量程仅对向模拟单元的输入信号有效。使用包络线时无效。

- 1 将信号输入到模拟单元中
- 2 轻敲波形画面中的[自动量程]
- 3 轻敲[执行]

自动设置输入波形的采样速度、量程与零位置并开始测量。

设置采样速度，使其适合于[显示设置]按钮被设为[ON]的通道中的编号最小的通道。另外，进行自动设置，以记录2500点中长度为1周期~2.5周期的波形。

使用自动量程功能时，下述项目会被变更。

单元相关条件 (所有通道)	
量程 (f.s.)	自动设置值
零位置	
L.P.F	OFF
输入耦合	DC

触发条件 (仅1通道)	
触发源之间的AND/OR	OR
预触发	20%
内部触发	在[显示设置]按钮被设为[ON]的通道中，从编号最小的通道开始依次检测触发电平
触发类型	电平触发 (斜率：↗、电平：自动设置值、滤波器：10次采样)

测量相关条件	
采样速度	自动设置值
点数	2.5 k
记录模式	重复

- 在使用触发输出端子的同时在自动量程下进行测量时,需要加以注意。如果在自动量程下开始测量,则会从外部控制端子的 TRIG.OUT 端子输出触发信号。
- 送入输入信号(波形)之后,请在自动量程下开始测量。自动量程功能会对执行时的输入信号进行自动设置。
- 在 **[显示设置]** 按钮被设为 **[ON]** 的通道中,编号最小的通道的输入极小时,会根据下一编号最小的通道的输入信号设置采样速度。
- 在 **[显示设置]** 按钮被设为 **[ON]** 的所有通道中无法确定量程时,会显示警告信息并停止测量。
- 自动保存被设为 ON 时,会在确定自动量程的设置值之后执行保存。
- 实时保存被设为 ON 时,不能使用自动量程功能。
- 对于频率为 10 Hz 以下的信号,无法自动设为适当的量程。请手动设置量程。
- 为下述单元时,自动量程功能无效。

8967 温度单元

U8969 应变单元

8970 频率单元

MR8990 数字电压表单元

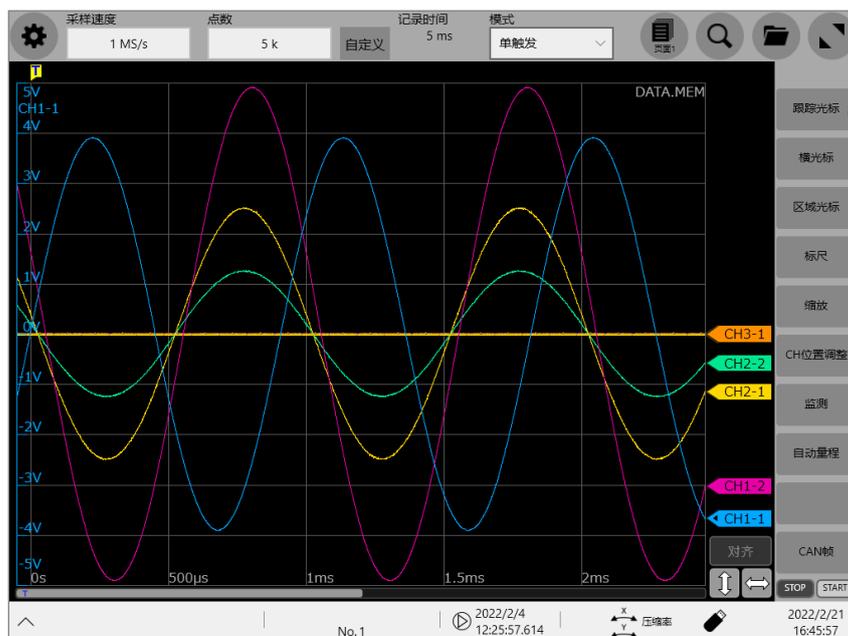
8973 逻辑单元

# 4 分析方法

## 4.1 读取测量值 (跟踪光标)

可在波形画面中使用跟踪光标读取测量值 (转换比为转换比值)。最多可同时显示 8 个跟踪光标, 可读取从中选择的 2 个跟踪光标的时间差或测量值之差。

### 1 轻敲波形画面中的 [跟踪光标]



### 2 从 [跟踪光标 A] ~ [跟踪光标 H] 中选择要显示的跟踪光标 (可多选)

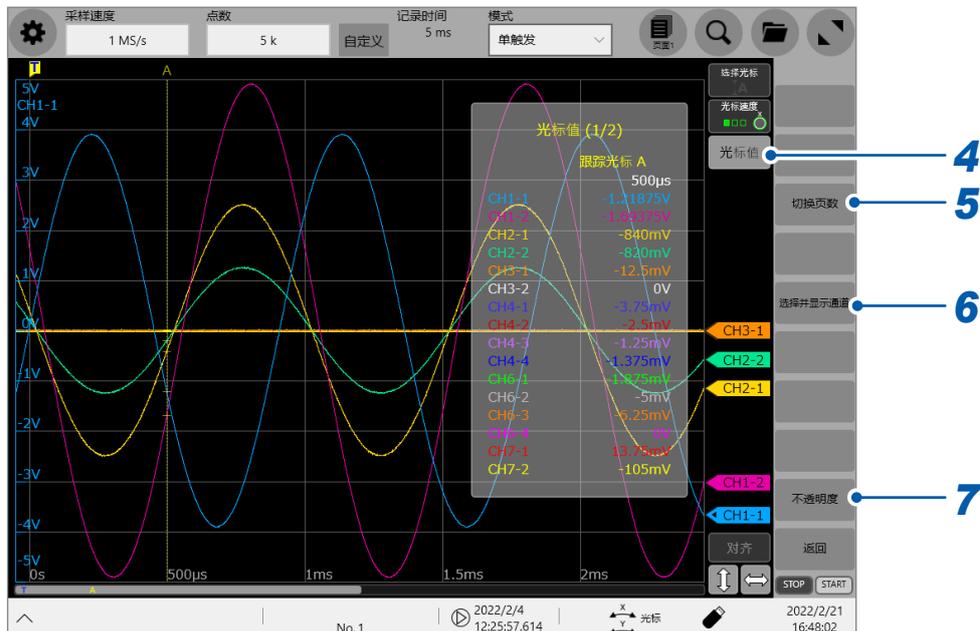
选中的跟踪光标会显示在波形画面中。  
可在波形画面中拖拽跟踪光标。



### 3 轻敲 [返回]

## 4 轻敲 [光标值]

每轻敲一次 [光标值]，都可以显示或隐藏光标值。



## 5 轻敲 [切换页数]

显示多个通道时，可切换页面以确认各通道的光标值。  
每轻敲一次都会切换页面。

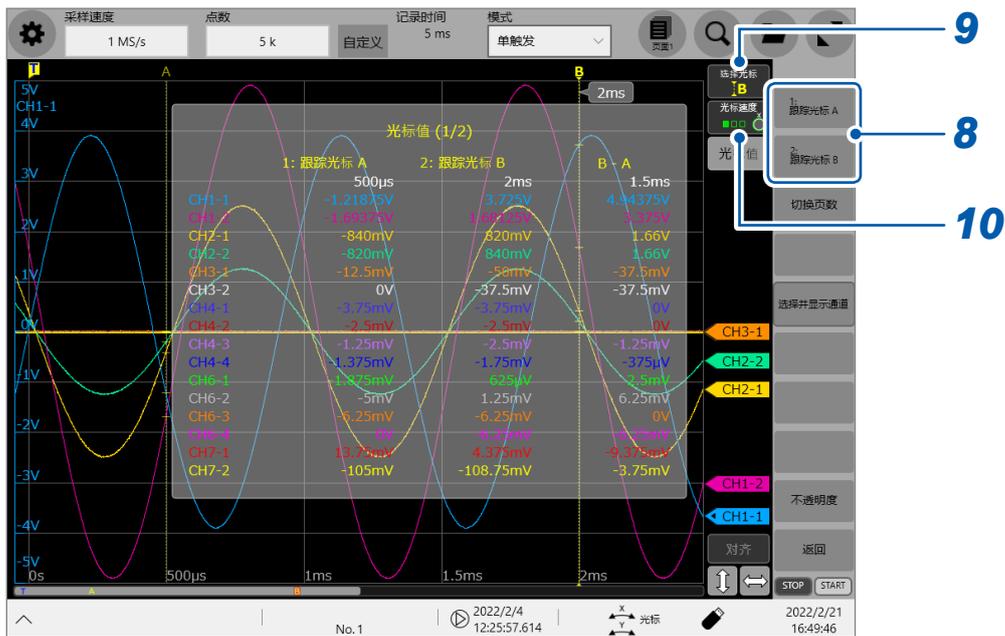
## 6 轻敲 [选择并显示通道]

会切换功能按钮。  
如果轻敲 [仅显示页面中的通道]，则会仅显示当前表单内的通道。  
如果轻敲 [选择要显示的通道]，则可选择要显示光标值的通道。

## 7 轻敲 [不透明度]

会切换功能按钮。  
如果轻敲 [▲] 或 [▼]，则可按 10% 刻度变更显示背景的不透明度 (0% ~ 100%)。

## 8 轻敲 [1 : 跟踪光标 A] 或 [2 : 跟踪光标 B]



## 9 轻敲 [光标选择]

显示多个跟踪光标时，每轻敲一次，其它跟踪光标都会变为活动状态。另外，通过轻敲画面中显示的跟踪光标，也可以将该跟踪光标设为活动状态。

在波形画面中进行光标操作时，可能会因画面操作状况而不显示 [光标值] 与 [光标选择]。在这种情况下，如果轻敲波形绘制区域，则会重新显示 [光标值] 按钮与 [光标选择] 按钮。

## 10 轻敲 [光标速度]

每轻敲一次，都会按 3 档切换旋转旋钮 X 的光标速度。

## 跟踪光标移动期间的波形显示倍率变更

拖拽跟踪光标时，如果在画面中向上滑动手指，则可根据移动量，以跟踪光标为中心在时间轴方向放大波形。如果向下滑动，则可缩小波形。

调整为适当的显示之后，可直接在横轴上移动跟踪光标，变更显示位置。

如果手指离开画面，则会恢复为原来的显示倍率。

## 要利用旋转旋钮 X 移动跟踪光标时

旋转旋钮的设置为 **[光标]** 时，可利用旋转旋钮移动处于活动状态的跟踪光标。

可轻敲 **[光标速度]**，按 3 档调整旋转旋钮 X 的移动量。

旋转旋钮 Y 的移动量固定为 1。

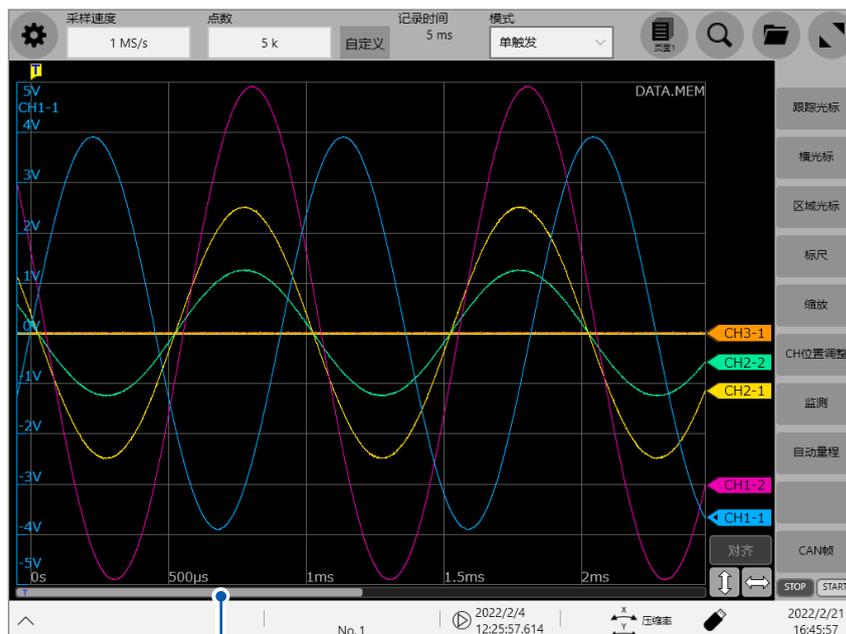


## 4.2 进行波形操作

### 波形的滚动

可使用滚动条确认当前显示波形的位置。

如果在波形画面上进行滑动或拖拽，则可滚动波形。

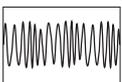


滚动条

### 波形的放大或缩小

如果在横向缩进或缩放波形画面，则会在横轴方向放大或缩小波形。

如果在纵向进行缩进或缩放，则会在纵轴方向放大或缩小波形。

	缩放		放大波形
	缩进		缩小波形

## 4.3 在PC中打开数据(波形查看器)

如果以CSV格式的文件保存波形数据,则可利用表格计算软件等进行读取操作。下面仅说明波形查看器的安装/卸载方法与启动/退出方法。

支持PC:可运行Windows 7、Windows 8、Windows 10的PC

### 为Windows 7时

#### 安装

- 1** 将附带的应用程序光盘插入**CD-ROM**驱动器中  
会自动打开首页。  
未显示页面时,请利用因特网浏览器打开index.htm。
- 2** 选择要显示的语言(要显示日文时,单击**[日文]**图标)
- 3** 单击**[波形查看器 (Wv)]**图标  
届时会显示波形查看器 (Wv) 的规格与变更履历。
- 4** 单击页面右上角的**[Install]**图标  
届时会打开**[文件下载]**对话框。
- 5** 单击**[打开]**  
届时会打开继续安装的确认对话框。
- 6** 单击**[下一步]**  
切换为安装目标选择画面。  
要变更安装的文件夹时,单击**[浏览]**指定文件夹。
- 7** 单击**[下一步]**  
安装开始。

## 启动

使用之前, 请阅读 READ ME.txt。

从 Windows® 的开始菜单打开菜单, 选择 **[程序] > [HIOKI] > [Wv]**

启动波形查看器应用程序。

## 退出

选择波形查看器应用程序菜单的 **[文件] > [退出]**

单击窗口右上角的 **[关闭]** 按钮, 也可以退出波形查看器。

## 卸载

### 1 从 Windows® 的开始菜单打开菜单, 单击 **[控制面板] > [卸载程序]**

使用 Windows 10 时, 请通过开始菜单打开 **[设置]**, 然后单击 **[应用]**。

### 2 选择 **[HIOKI 波形查看器 (Wv)]** 进行删除

波形查看器被卸载。

要安装最新的波形查看器时, 请先删除现有的波形查看器, 然后再进行安装。

在PC中打开数据(波形查看器)

## 5.1 主机规格

## 一般规格

## 1. 基本规格

记录方式	普通： 通常的波形记录 包络线： 记录每个固定时间段的最大值和最小值(使用外部采样时，不可设置包络线) 双重采样： 利用包络线进行测量期间，以与包络线采样速度不同的采样速度记录波形
通道数	模拟：最多32通道(使用U8975、U8978 4通道模拟单元时) 逻辑：最多128通道(使用8973逻辑单元时*) *：逻辑探头输入连接器的GND与主机的GND共用 CAN/LIN：最多64通道(使用CAN/LIN接口时)
最高采样速度	200 MS/s(使用U8976高速模拟单元时)所有通道同时 外部采样时为10 MS/s
存储容量	1 G
使用场所	室内使用，污染度2，海拔高度2000 m以下
使用温湿度范围	0°C ~ 40°C、80% RH以下(没有结露)
保存温湿度范围	-10°C ~ 50°C、80% RH以下(没有结露)
适用标准	安全性：EN61010 EMC：EN61326 Class A
电源	额定电源电压：AC 100 V ~ 240 V(已考虑额定电源电压±10%的电压波动) 额定电源频率：50 Hz/60 Hz 预计过渡电压：2500 V
最大额定功率	300 VA
时钟	自动日历、自动判断闰年、24小时计时表
备份电池使用寿命	约10年(23°C参考值) 时钟与设置条件备份用
接口(概要)	LAN、USB、SD、SATA、MONITOR
外形尺寸	约353W × 235H × 154.8D mm(不含突起物)
重量	约6.5 kg(仅限于主机) 约6.7 kg(安装Z5021探头电源单元、U8332 SSD单元或U8333 HD单元时) 约8.9 kg(安装U8976高速模拟单元时)
产品保修期	3年
附件	第4页
选件	第5页

## 2. 精度规格

精度保证条件	精度保证期间：1年 精度保证温湿度范围：23°C±5°C、80% RH以下
时间轴精度	±0.0005%
时钟精度	±8 ppm

## 3. 显示区

显示器	12.1英寸 XGA TFT彩色LCD (1024 × 768点) 带电容式触摸面板
-----	---

## 4. 接口规格

### (1) LAN接口

适用标准	IEEE802.3 Ethernet 1000BASE-T、100BASE-TX、10BASE-T
功能	DHCP、DNS、FTP、HTTP、网络驱动器、邮件发送功能
连接器	RJ-45

### (2) USB接口

适用标准	符合USB3.0标准×3、符合USB2.0标准×4
主机	连接器：系列A插口 连接设备：键盘、鼠标、U盘
可使用选件	Z4006 U盘 (16 GB)

### (3) SD卡插槽

适用标准	符合SD标准×1 (支持SD、SDHC、SDXC存储卡)
可使用选件	Z4001 SD存储卡 (2 GB)、Z4003 SD存储卡 (8 GB)

### (4) SATA接口

适用标准	符合Serial ATA Revision 3.0标准×1
可使用选件	U8332 SSD单元 (256 GB)、U8333 HD单元 (320 GB)

### (5) MONITOR输出

连接器	DVI-I
输出格式	外部显示器用数字输出(*)与模拟输出 1024 × 768 (XGA) *：不支持双链路

## 5. 辅助输入输出

### (1) 外部采样端子

连接器	SMB
最大输入电压	DC 10 V
输入电压	High电平：2.5 V ~ 10 V、Low电平：0 V ~ 0.8 V
响应脉宽	High期间：50 ns 以上、Low期间：50 ns 以上
最大输入频率	10 MHz
功能	外部采样时钟输入 可从上升沿、下降沿以及上升沿 & 下降沿中选择

### (2) 外部控制端子

端子板	按钮式	
外部输入	最大输入电压	DC 10 V
	输入电压	High电平：2.5 V ~ 10 V、Low电平：0 V ~ 0.8 V
	响应脉宽	High期间：50 ms 以上、Low期间：50 ms 以上
	脉冲间隔	200 ms 以上
	端子数	2
	功能	START、STOP、START/STOP、SAVE、ABORT、事件
外部输出	输出格式	漏极开路输出 (带5 V电压输出、低电平有效)
	输出电压	High电平：4.0 V ~ 5.0 V、Low电平：0 V ~ 0.5 V
	最大输入电压	DC 50 V、50 mA、200 mW
	端子数	2
	功能	判定 (PASS)、判定 (FAIL)、发生错误、忙碌、等待触发
外部触发	最大输入电压	DC 10 V
	外部触发 滤波器	ON/OFF
	响应脉宽	外部触发滤波器OFF时 High期间：1 ms 以上、Low期间：2 μs 以上  外部触发滤波器ON时 High期间：2.5 ms 以上、Low期间：2.5 ms 以上
	功能	可从上升沿、下降沿以及上升沿 & 下降沿中选择 上升沿：通过Low (0 V ~ 0.8 V) 到High (2.5 V ~ 10 V) 的上升沿进行触发 下降沿：通过High (2.5 V ~ 10 V) 到Low (0 V ~ 0.8 V) 的下降沿或端子短路进行触发 (触发时机为 <b>[START&amp;STOP]</b> 时，可分别针对 <b>[START]</b> 与 <b>[STOP]</b> 选择上升沿、下降沿、上升沿 & 下降沿之一)
触发输出	输出格式	漏极开路输出 (带5 V电压输出、低电平有效)
	输出电压	High电平：4.0 V ~ 5.0 V、Low电平：0 V ~ 0.5 V
	最大输入电压	DC 50 V、50 mA、200 mW
	输出脉宽	可选择电平或脉冲 电平：采样周期 × 触发以后的数据数以上 脉冲：2 ms ± 1 ms

**(3) 探头补偿信号输出端子**

---

输出信号	0 V ~ 5 V ± 10%、1 kHz ± 1% 方波
功能	9665 10:1 探头与 9666 100:1 探头的补偿

---

**(4) 电流传感器专用电源端子**

安装 Z5021 探头电源单元 (订货时指定选件) 时

---

端子数	依据 Z5021 探头电源单元的规格
输出电压	依据 Z5021 探头电源单元的规格

---

## 触发

将实时保存设为 **[ON]** 时，不能使用触发功能。

触发方式	数字式比较方式
触发条件	各触发源、间隔触发的 AND 或 OR
触发源	<p>模拟、逻辑、实时波形运算</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>选择 <b>[START]</b> 或 <b>[STOP]</b> 时：最多 32 通道            (1 个模拟通道可设置最多 4 个模拟触发)            (1 个逻辑探头设置最多 4 个逻辑触发)            (1 个实时波形运算通道可设置最多 2 个模拟触发)</li> <li>选择 <b>[START&amp;STOP]</b> 时：最多 16 通道/组            模拟：最多 16 通道/组 (最多可选择 1 单元 2 通道)            逻辑：最多 16 探头/组 (最多可选择 1 单元 2 探头)            实时波形运算：最多 16 运算/组            (1 个模拟通道可设置各组最多 2 个触发类型)            (1 个逻辑探头可设置各组最多 2 个逻辑触发)</li> </ul> <p>外部触发 CAN 注：触发源全部为 OFF 时，进入自由测量状态</p>
模拟触发	<p>电平触发：利用已设置电平的上升沿 (下降沿) 进行触发</p> <p>电压下降触发*：电压峰值低于设置的电平时进行触发 (工频电源 50 Hz/60 Hz 专用) (使用 MR8990 数字电压表单元与 8970 频率单元时不可设置) (使用包络线时不可设置)</p> <p>窗口触发*：设置触发电平上限与下限 偏离区域 (OUT) 或进入到区域 (IN) 时进行触发</p> <p>周期触发*：设置周期基准值与周期范围 测量基准值的上升沿 (下降沿) 周期，超出周期范围或进入周期范围时进行触发 (使用 MR8990 数字电压表单元与 8970 频率单元时不可设置) (使用包络线时不可设置)</p> <p>毛刺触发*：设置基准值与脉宽 (电子脉冲宽度) 从基准值的上升沿 (下降沿) 到设置脉宽以下时进行触发 (使用 MR8990 数字电压表单元时不可设置) (使用包络线时不可设置)</p> <p>事件指定：事件指定 (1 ~ 4000) 按触发源对成立次数进行计数，达到已设置的次数时进行触发 (触发条件为 AND 时不可设置)</p> <p>*：采样速度设为 200 MS/s 时无效</p>



## 波形画面

显示方式	<p>时间系列波形显示：1画面、2画面、3画面、4画面、6画面、8画面、9画面、16画面 (各页面最多可显示64通道) (可在多个页面中设置同一通道)</p> <p>XY合成波形显示：1画面、2画面、4画面、时间系列波形 + XY (2画面) (使用包络线时不可设置) (可设置最多8个XY合成波形) (可在多个页面中显示同一合成波形)</p> <p>FFT显示：1画面、2画面、4画面、时间系列波形 + FFT显示 (1画面、2画面、4画面)</p>
页面功能	<p>最多16个页面 可按页面选择显示方式</p>
缩放显示	<p>ON/OFF 在波形画面上部显示时间系列波形，在下部显示缩放波形</p>
全画面显示	在整个波形画面区域中显示波形
栅格固定模式	利用倍率和零位指定波形显示位置
波形显示	<p>波形颜色：固定颜色 (32色)</p> <p>插补：线</p> <p>变量显示：栅格固定模式为OFF时，始终为ON</p> <p>波形显示倍率：<math>\times 100 \sim \times 1/10</math> (栅格固定模式为ON时有效)</p> <p>波形显示零位：1%刻度 (栅格固定模式为ON时有效)</p> <p>游标：可调整输入波形 (调整范围：输入的50% ~ 250%)</p> <p>栅格：OFF/ON</p> <p>逻辑显示宽度：宽、标准、窄</p> <p>波形反转：上下反转显示波形 (为8967温度单元、8970频率单元、8973逻辑单元时不能设置)</p>
放大和缩小	可通过缩进/缩放设为任意倍率 (栅格固定模式为OFF时)
波形滚动	如果进行滑动或拖拽，则可向左右方向滚动 测量期间可反向滚动
滚动显示	<p>追随测量，始终显示最新数据</p> <p>可选择绘制开始位置 (左端或右端) (使用重叠描图时，不能进行滚动显示)</p>
波形监视功能	<p>ON/OFF (等待触发时也可以进行显示)</p>
重叠描图	<p>可选择OFF、自动或手动 (使用重叠描图时，不能进行滚动显示)</p>
光标	<p>轨迹光标：最多可显示8个 (显示电位、触发开始的时间、光标之间的时间差与电位差)</p> <p>横向光标：最多可显示8个 (显示电位与电位差)</p> <p>量规：最多可显示8个</p> <p>区间指定：区间光标1或区间光标2 (指定运算范围、保存范围、检索范围)</p> <p>跳至：跳到通过触摸操作指定的位置</p>
事件标记	<p>可在测量期间输入 (最多10000个) 通过START键、外部输入端子进行输入</p>

## 设置画面

采样速度	普通	200 M、100 M、50 M、20 M、10 M、5 M、2 M、1 M 500 k、200 k、100 k、50 k、20 k、10 k、5 k、2 k、1 k 500、200、100、50、20、10、5、2、1 [S/s] 使用实时波形运算时，可从100 MS/s开始设置
		外部采样设置时： 基于外部采样端子输入信号 最大10 MHz
	包络线功能	10 M、5 M、2 M、1 M 500 k、200 k、100 k、50 k、20 k、10 k、5 k、2 k、1 k 500、200、100、50、20、10、5、2、1 [S/s] 30、12、6、2、1 [S/min] 计算最大值与最小值的速度 过采样速度：100MS/s
	双重采样	瞬时波形： 100 M、50 M、20 M、10 M、5 M、2 M、1 M 500 k、200 k、100 k、50 k、20 k、10 k、5 k、2 k、1 k 500、200、100、50、20、10、5、2、1 [S/s] • 可从高于趋势波形的采样速度中进行选择 • 使用实时波形运算时，可从50 MS/s开始设置  趋势波形： 10 M、5 M、2 M、1 M 500 k、200 k、100 k、50 k、20 k、10 k、5 k、2 k、1 k 500、200、100、50、20、10、5、2、1 [S/s] 30、12、6、2、1 [S/min] • 计算最大值与最小值的速度 • 通过瞬时波形设置的采样速度进行过采样
	实时保存设置时	可设置的最大采样速度  保存处为 <b>SSD</b> 时： 20 MS/s (2ch)、10 MS/s (4ch)、5 MS/s (8ch)、2 MS/s (16ch)、 1 MS/s (32ch)、500 kS/s (64ch)  保存处为 <b>HDD</b> 时： 10 MS/s (2ch)、5 MS/s (4ch)、2 MS/s (8ch)、1 MS/s (16ch)、 500 kS/s (32ch)、200 kS/s (64ch)  保存地址为 <b>SD</b> 存储卡、 <b>U</b> 盘、 <b>FTP</b> 发送或网络驱动器时： 5 MS/s (2ch)、2 MS/s (4ch)、1 MS/s (8ch)、500 kS/s (16ch)、 200 kS/s (32ch)、100 kS/s (64ch)  • 括号内的数字表示使用通道数 • 仅在保存处中指定可使用选件时予以保证。 • U盘时，仅连接到USB3.0连接器时予以保证。

最长记录长度	普通	固定记录长度设置时： 20 M (32ch)、50 M (16ch)、100 M (8ch)、200 M (4ch)、 500 M (2ch)、1 G (1ch) [点]
		任意记录长度设置时： 33554400 (32ch)、67108800 (16ch)、134217700 (8ch)、 268435400 (4ch)、536870900 (2ch)、1073741800 (1ch) [点] 可按100点为单位进行设置
包络线功能		固定记录长度设置时： 10 M (32ch)、20 M (16ch)、50 M (8ch)、100 M (4ch)、 200 M (2ch)、500 M (1ch) [点]
		任意记录长度设置时： 16777200 (32ch)、33554400 (16ch)、67108800 (8ch)、 134217700 (4ch)、268435400 (2ch)、536870900 (1ch) [点] 可按100点为单位进行设置
双重采样		瞬时波形： 为普通记载的最长记录长度的1/2以下
		趋势波形： 为包络线记载的最长记录长度的1/2以下
实时保存设置时	取决于保存处的剩余空间、文件系统、测量通道数	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 括号内的数字表示使用通道数。 使用通道数的定义 <ul style="list-style-type: none"> <li>1. 带有2个输入通道的单元 已使用输入1通道时，将使用通道数设为1。 仅在MR8990使用输入1通道时，将使用通道数设为2。</li> <li>2. 带有3个或4个输入通道的单元 (U8975、U8977、U8978) <ul style="list-style-type: none"> <li>-1. 使用CH1或CH2中的1个通道时，或同时使用CH1与CH2时，将使用通道数设为1。</li> <li>-2. 使用CH3或CH4中的1个通道时，或同时使用CH3与CH4时，将使用通道数设为1。</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>组合使用-1.项与-2.项记载的条件时，将使用通道数设为2。</li> <li>3. 实时波形运算 将1个运算公式使用通道数设为1。</li> <li>• 使用U8975、U8977、U8978或MR8990之一或实时波形运算时，采样速度为10 MS/s以下的最长记录长度为上述的1/2以下。</li> </ul>		
重复测量	单次、重复、指定次数 (实时保存设置时，不可设置重复与指定次数)	
波形监视功能	在通道设置画面中显示	
转换比	转换比·偏移、2点输入、型号名称、输出速率、dB、额定值 型号名称：通过选择型号名称，可自动设置转换比 使用电流单元时，支持自动识别+自动转换比	
注释	标题注释、通道注释 在设置画面与波形画面中，同时记载通道编号与通道注释	
帮助	显示使用说明书	

数字滤波器 (仅限于MR6000-01)	最多运算公式：	32个公式				
	运算对象：	下述单元的测量通道 8966、8967、8968、U8969、8970、8971、8972、U8974、 U8975、U8976、U8977、U8978与U8979 (不包括8973逻辑单元与MR8990数字电压表单元的测量通道)				
	运算更新速率：	10 M、1 M、100 k、10 k、1 k、100、10、1 [S/s] 10 MS/s设置时，可设置最多8个运算 1 MS/s设置时，可设置最多16个运算				
	运算延迟：					
		运算更新速率	10 MS/s	1 MS/s	100 kS/s	10 kS/s 以下
		运算延迟	6.2 $\mu$ s 或6.3 $\mu$ s	5 $\mu$ s	20 $\mu$ s	运算更新速率周期
	滤波器类型：	FIR (LPF、HPF、BPF、BSF)、IIR (LPF、HPF、BPF、BSF)、 移动平均、延迟器				

## 文件

### 1. 保存

保存处	SD存储卡： Z4001 SD存储卡 (2 GB) Z4003 SD存储卡 (8 GB) U盘： Z4006 U盘 (16 GB) SSD： U8332 SSD单元 (256 GB) HDD： U8333 HD单元 (320 GB) FTP发送： 通过LAN连接的PC 网络驱动器： 通过LAN连接的驱动器 发送邮件： 通过邮件向指定的收件人地址发送文件
备份	将保存处设为FTP发送、网络驱动器、或邮件发送时，可指定通讯失败时的替代保存处从SSD/HDD、SD卡与U盘中选择
文件格式	FAT、FAT32、NTFS、exFAT
文件名	用字母数字与日文进行输入
同一文件名的处理	附加连续编号进行保存 可从开头、最后或自动中选择要附加连续编号的位置
自动保存	ON/OFF 测量结束时自动保存获取的记录长度部分的数据 不支持设置文件 选择实时保存时不可设置 存储分割设置时，可在保存期间开始下一块段的测量（采样速度、记录长度存在限制）
实时保存	ON/OFF 直接将测量期间获取的波形数据（二进制）保存到保存处中 自动保存不可设置 文件分割 <ul style="list-style-type: none"> <li>可按约512 MB大小进行自动分割</li> <li>按设置时间进行分割</li> </ul>
删除保存	保存处指定存储媒介没有剩余空间时，从日期较早的文件开时删除，同时进行保存（自动保存时与实时保存时有效）
保存类型	设置数据： .SET 波形数据： 二进制格式 (.MEM、.REC、.FLT、.MDF、.MF4)、 文本格式 (.TXT、.CSV)、COMTRADE格式 (.CFG, .DAT) 索引： 分割保存 (.IDX) 存储分割 (.SEQ) 双重采样统一保存 (.R_M) 显示图像： .BMP、.PNG、.JPG 数值运算结果： .CSV、.TXT 启动： STARTUP.SET CAN帧数据： 二进制格式 (.CLG)、文本格式 (.TXT、.CSV) 任意波形数据： .WFG (安装U8793时) 波形发生程序数据： .FGP (安装U8793时) 脉冲样式数据： .PLS (安装MR8791时)
保存通道	保存类型为波形数据时，可从所有通道或显示通道中选择
间隔保存	保存类型为波形数据（文本格式）时，按指定的间隔数（2 ~ 1000）保存数据。

文件分割 (实时保存时、存储分割时除外)	<b>保存类型</b>	<b>分割内容</b>
	二进制格式	OFF、每 16 MB、每 32 MB、每 64 MB
	文本格式	OFF、每 60,000 数据、每 1,000,000 数据
	数值运算结果	OFF、各运算 No.
文件指定	新建文件或现有文件 (保存类型为数值运算结果时有效) (选择测量开始时新建文件或追加记载到现有文件中)	
<b>SAVE</b> 键动作	立即保存：通过 <b>SAVE</b> 键操作，根据事先设置的保存处、文件名、保存设置执行保存 保存范围：从所有范围或区间指定范围中选择 (仅利用 <b>SAVE</b> 键进行保存动作时有效)	

## 2. 数据的读取

读取源	SD 存储卡： Z4001 SD 存储卡 (2 GB)、Z4003 SD 存储卡 (8 GB) U 盘： Z4006 U 盘 (16 GB) SSD： U8332 SSD 单元 (256 GB) HDD： U8333 HD 单元 (320 GB) 网络驱动器： 通过 LAN 连接的驱动器
读取数据类型	设置数据 (.SET) 波形数据 二进制格式 (.MEM、.REC、.MDF、.MF4) 索引 分割保存 (.IDX)、存储分割 (.SEQ)、双重采样统一保存 (.R_M) 启动 (STARTUP.SET) 任意波形数据 (.WFG, .TFG) (安装 U8793 时) 波形发生程序数据 (.FGP) (安装 U8793 时) 脉冲样式数据 (.PLS) (安装 MR8791 时)
分割文件自动读入	可无缝读入分割保存的波形文件 (二进制格式)。在存于主机内存的波形一头选择了连续的文件时，会在保留内存波形的状态下通过添加将其读入

## 运算

### 1. 数值运算

使用包络线时不能设置。

最大运算数	32个项目 × 测量通道
运算范围	所有范围或区间指定
运算项目	P-P值、最大值、最小值、High电平、Low电平、平均值、有效值、标准偏差、上升时间*、下降时间*、频率*、周期*、占空比*、脉冲计数、面积值、X-Y面积值、时间差*、相位差*、最大值的时间、最小值的时间、指定电平时间、指定时间电平、脉宽*、四则运算、中间值、振幅、累积值、突发宽度*、XY波形的角度、过冲、下冲、+Width*、-Width*、CAN统计 *：有统计功能(开头、平均、最大、最小、次数)
数值判定	对象波形： 模拟通道、逻辑通道、实时波形运算通道、波形运算结果 判定设置： ON/OFF 停止条件： PASS、FAIL、PASS&FAIL

### 2. 波形运算

使用包络线时不能设置。不能与实时保存同时使用。

最大运算数	16个公式
运算范围	所有范围或区间指定
标准运算符	+、-、×、÷
运算项目	绝对值、指数、常用对数、移动平均、微分、积分、2次微分、2次积分、平方根、立方根、平行移动、PLC切换、SIN、COS、TAN、ASIN、ACOS、ATAN、ATAN2、FIR(LPF、HPF、BPF、BSF)、IIR(LPF、HPF、BPF、BSF)、半波平均、半波周期、半波频率、半波有效值、全波平均、全波周期、全波频率、全波有效值、极性、二值化、CAN/LIN、平均值*1、最大值*1、最小值*1、指定时间电平*1、解析器、ABZ编码器 *1：可将运算结果设为公式中的常数
功率运算	最大分析系统数： 4系统 支持接线： 单相2线式(1P2W)、单相3线式(1P3W)、三相3线式(3P3W)、三相3线式(3电压3电流法)(3V3A)、三相4线式(3P4W) 测量方式： 零交叉同步方式 运算项目： 电压有效值、电压平均值、电压简单平均值、电流有效值、电流平均值、电流简单平均值、有功功率值、视在功率值、无功功率值、功率因数、功率相位角、效率、损耗
平均	简单平均、指数化平均(可在2次~10,000次之间任意设置次数) 每1个简单平均公式需要使用3个公式的运算数部分(不可使用设置简单平均的运算No.之后的2个运算)

### 3. 实时波形运算 (仅限于 MR6000-01)

最大运算数	16个公式				
运算对象	下述单元的测量通道 8966、8967、8968、U8969、8970、8971、8972、8973、U8974、MR8990*、 U8975、U8976、U8977、U8978与U8979 *：MR8990 数字电压表单元仅对 A/D 分辨率 24 位中的前 16 位执行运算				
运算更新速率	10 M、1 M、100 k、10 k、1 k、100、10、1 [S/s] • 10 MS/s 设置时，可设置最多 8 个运算。 (有些运算类型可能会因运算更新速率而无法设置)				
运算延迟	运算更新速率	10 MS/s	1 MS/s	100 kS/s	10 kS/s 以下
	运算延迟	6.2 $\mu$ s 或 6.3 $\mu$ s	5 $\mu$ s	20 $\mu$ s	运算更新速率周期
将实时波形运算通道选为运算对象时，会再加上下述延迟					
运算延迟	运算更新速率	10 MS/s	1 MS/s	100 kS/s	10 kS/s 以下
	运算延迟	1.6 $\mu$ s	2 $\mu$ s	10 $\mu$ s	运算更新速率周期
运算类型	加法、减法、乘法、除法、带系数的四则运算、四次多项式、单项式、多项加减法、微分、 积分、累积、FIR (LPF、HPF、BPF、BSF)、IIR (LPF、HPF、BPF、BSF)、移动平均、 延迟器				

### 4. FFT 运算

使用包络线时不能设置。不能与实时保存同时使用。

最大运算数	8
频率量程	500 mHz ~ 100 MHz (采样速度 $\times$ 0.5)、外部采样
采样点数	1 k、2 k、5 k、10 k、20 k、50 k、100 k
频率分辨率	1/500、1/1000、1/2500、1/5000、1/10000、1/25000、1/50000
抗混叠滤波器	AAF (8968、U8979)、波形运算 LPF 滤波器 (FIR、IIR)、实时波形运算 LPF 滤波器 (FIR、IIR)
运算对象	模拟波形、波形运算结果、实时波形运算结果
分析数据	新读取：按下 <b>START</b> 键后新测量的数据 存储器：刚刚测量的数据或从存储媒介读取的数据
运算类型	线性频谱*、RMS 频谱*、功率频谱*、1CH 相位频谱、交叉功率频谱、传递函数、相干函数、 2CH 相位频谱 *：光标 ON 时，显示总谐波畸变率 (THD)
窗函数	矩形窗、汉宁、汉明、布莱克曼、布莱克曼·哈里斯、平顶、指数
显示转换比	线性转换比，对数转换比
峰值显示	OFF、极大值、最大值
平均	简单平均、指数化平均、峰值保持 (可在 2 次 ~ 10,000 次之间任意设置)
执行运算按钮	在画面内显示 <b>[执行]</b> 按钮

## 存储分割

最大分割数	1,024 块段
块段检索	可从保存到存储分割块段的数据中检索
参照块段	重叠显示任意 1 块段的波形 可将过去测量的波形数据读入到参照块段中，并在画面中与当前的波形进行比较
统一保存	可统一保存最后测量的所有块段

## 波形检索

检索方法	峰值	最大值、最小值、极大值、极小值
	触发	电平、窗口内、窗口外 在对象通道中选择了逻辑通道时，可通过逻辑触发进行检索 使用包络线时，不能使用逻辑触发检索。
	concierge (分配)	柱状图、标准偏差 (可选择与基波比较或与此前的波形比较) 使用包络线时，不能使用 concierge。
	跳过	事件标记、光标、时间 (用绝对时间、相对时间或点数指定)、触发点、检索标记
检索范围	全部范围：内存中保存的所有数据 区间指定：选择由 [区段 1] 或 [区段 2] 指定的范围	
检索数	可指定 (最多 1000 点)	
对象通道	内置单元、实时波形运算、波形运算	
检索位置	可将光标移动到检索位置并设置事件标记	
连续检索	执行检索之后，如果检索范围内存在指定数量以上的检索对象，则可继续检索最后检索点以后的波形数据	
显示方法	指定检索位置显示	

## CAN 测量

接口	适用标准	CAN FD、CAN (High Speed)
	支持产品	Vector Informatik 公司 VN1610、VN1630A、VN1640 产品 可安装的收发器为 CANpiggy 1051cap/1057Gcap
	连接器	USB
	可连接台数	1 台 (连接多台时, 仅可使用最初识别的接口)
	输入 CAN 端口数	最多 4 台 (C1 ~ C4) 在 VN1630A 或 VN1640 上安装 4 台收发器时 (不可与 LIN 同时进行测量)
	波特率	33.3 k、50 k、83.3 k、100 k、125 k、250 k、500 k、1 M (Baud)
	数据速率	33.3 k、50 k、83.3 k、100 k、125 k、250 k、500 k、1 M、2 M、4 M (Baud) (仅在选择 CAN FD 时可进行设置)
	接收滤波器	11 位 (标准); 29 位 (扩展) 可设置全部块段
	ACK	Normal、ACK OFF
	记录存储器	将与测量开始同步输入的 CAN 帧数据记录到主机的内置存储器中 (最大 10 MB)。每次测量开始时都会被清除。
	监视功能	有
信号设置	定义设置	信号 No. : 1 ~
		信号名称 : 32 个字符
		ID : 0 ~ 1FFFFFFF
		起始位 : 0 ~ 511
		位长度 : 1 ~ 64
		字节序 : Big、Little
		数据类型 : Signed、Unsigned、Float、Double 转换为物理量 : 根据转换比与偏移量进行转换
可注册数	最多 300 个	
输入方法	在主机画面中直接输入 CANdb 文件 (.DBC) 或日置 CAN 定义数据文件 (.CDF) 的读入	
实时波形显示	显示数	最多 64 个
运算波形显示	设置方法	在波形运算时选择运算公式“CAN/LIN”, 然后通过信号 No. 指定信号
	显示数	最多 16 个
发送	时序	S1 键、S2 键、开始、触发、响应、PASS、FAIL、错误
	类型	CAN 标准、CAN 扩展、CAN 远程 标准、CAN 远程 扩展、CAN FD 标准、CAN FD 扩展
	发送端口	C1, C2, C3, C4, ALL
	发送 ID	0 ~ 1FFFFFFF
	DLC	0 ~ 8、12、16、20、24、32、48、64
	延迟	0 ~ 10000 (ms)
	定期	可重复发送 (选择 S1 键、S2 键、开始之一时)
	定期间隔	可设置定期发送时的发送间隔 1 ~ 10000 (ms)
	响应 ID	0 ~ 1FFFFFFF (时序为响应时)

## LIN 测量

接口	适用标准	LIN
	支持产品	Vector Informatik 公司 VN1611, VN1630A 产品 可安装的收发器为 LINpiggy 7269mag
	连接器	USB
	可连接台数	1 台 (连接多台时, 仅可使用最初识别的接口)
	输入 LIN 端口数	最多 4 台 (C1 ~ C4) 在 VN1630A 上安装 4 台收发器时 (不可与 CAN、CAN FD 同时进行测量)
	波特率	2400, 9600, 14400, 19200 (bps)
	LIN 协议	1.3, 2.0, 2.1, 2.2
	记录存储器	将与测量开始同步输入的 LIN 封包数据记录到主机的内置存储器中 (最大 10 MB)。每次测量开始时都会被清除。
	监视功能	有
	信号设置	定义设置
信号名称 : 32 个字符		
ID : 0 ~ 63		
起始位 : 0 ~ 63		
位长度 : 1 ~ 64		
字节序 : Big、Little		
数据类型 : Signed, Unsigned, Float, Double		
校验和 : Classic, Enhanced		
转换为物理量 : 根据转换比与偏移量进行转换		
可注册数		
输入方法	在主机画面中直接输入或读入 LDF 文件	
实时波形显示	显示数	最多 64 个
运算波形显示	设置方法	在波形运算时选择运算公式“CAN/LIN”, 然后通过信号 No. 指定信号
	显示数	最多 16 个

## 其它

自动设置	有 接通电源时，读取事先保存的设置数据 (STARTUP.SET) 进行启动 按照HDD/SSD、SD存储卡、U盘的顺序检索保存处
旋转旋钮	X：可在横轴方向上变更采样速度、缩小率、显示位置以及移动光标 Y：可在纵轴方向上变更量程、缩小率、显示位置以及移动光标
快捷键	<b>S1</b> 键与 <b>S2</b> 键：可分配功能
自动量程	有 自动设置最适合输入波形的采样速度、量程等 (使用包络线、实时保存或外部采样时不可执行)
按键锁定	可进行3档设置 • ALL (将触摸面板操作与按键操作设为无效状态) • TOUCH PANEL (仅将触摸面板操作设为无效状态) • OFF (解除按键锁定)
蜂鸣音	可进行3档设置 • OFF • 警告 • 警告 + 动作
发送邮件	SMTP 邮件发送功能 发送时机：自动保存时、利用 <b>SAVE</b> 键保存时 发送内容：附加正文中指定的内容以及由保存类型指定的文件
初始化	波形数据的初始化、设置的初始化、全部初始化
自检查	存储器检查、触摸面板检查、KEY 检查、LCD 检查、LAN 检查、存储媒介检查
语言	日文、英文、中文
错误显示 警告显示	发生错误或警告时显示内容
触摸键盘	在画面中显示触摸键盘
地区设置	设置保存到波形 (文本) 文件、数值运算结果文件中的数据的小数点字符与分隔符 小数点字符：句号、逗号 分隔符：逗号、空格、制表符、分号
时间值的显示	时间、60 进制时间、日期、数据数
零位显示	ON/OFF
波形画面背景颜色	黑色或白色
允许重新启动	允许或禁止 允许：如果在测量期间变更设置，则重新启动 禁止：测量期间不能变更设置
显示器设置	可调整亮度 可设置显示器的自动电源 OFF
时间设置	可设置日期与时间
系统保护功能	ON/OFF 保护系统，以防止意外断电 但长时间连续运转时，建议将系统保护功能设为 OFF，并准备外挂 UPS
电流传感器连接数量	Z5021 探头电源单元、8971 电流单元与 U8977 3 通道电流单元总计最多 9 个 使用 CT6710、CT6711 时，最多 4 个
单元安装限制	8971 电流单元：最多 4 插槽 U8977 3 通道电流单元：最多 3 插槽

## 波形发生

有关硬件的详细功能，依据MR8790、MR8791、U8793各发生单元的规格

信号发生控制	信号发生	ON (发生)、OFF (停止)
	同步控制	所有通道同步：与所有通道的信号发生同步进行输出 与测量同步：与测量的开始与停止同步进行输出
输出波形	MR8790 波形发生单元：DC、正弦波 MR8791 脉冲发生单元：脉冲、样式 U8793 任意波形发生单元：DC、正弦波、三角波、矩形波、脉冲、斜升、斜降、任意波形、程序	
支持输出的波形 (仅U8793)	利用MR6000、MR6000-01存储记录仪测量的波形(不支持逻辑波形) 利用7075波形发生器保存的波形 利用SF8000波形制作软件创建的波形	

## 5.2 选件规格

### Z5021 探头电源单元

支持探头	CT6700 电流探头 CT6701 电流探头 CT6710 电流探头* CT6711 电流探头* 3273-50 钳式电流探头 3274 钳式电流探头 3275 钳式电流探头 3276 钳式电流探头 *：使用CT6710与CT6711时的连接数量最多为4个
端子数	8
使用场所	室内使用，污染度2，海拔高度2000 m以下
使用温湿度范围	0°C ~ 40°C、80% RH以下（没有结露）
保存温湿度范围	-10°C ~ 50°C、80% RH以下（没有结露）
适用标准	安全性：EN 61010 EMC：EN 61326 Class A
产品保修期	3年
输出电压	DC±12 V±0.5 V
额定输出电流	±0.6 A（各端子）
纹波电压	200 mV p-p以下（额定输出电流时）

### U8332 SSD 单元

存储容量	256 GB (MLC)
接口 适用标准	符合 Serial ATA Revision 3.0 标准 (2.5 英寸)
使用温湿度范围	依据安装 U8332 的存储记录仪
保存温湿度范围	依据安装 U8332 的存储记录仪

### U8333 HD 单元

存储容量	320 GB
接口 适用标准	符合 Serial ATA Revision 2.0 标准 (2.5 英寸)
使用温湿度范围	依据安装 U8333 的存储记录仪
保存温湿度范围	依据安装 U8333 的存储记录仪

## 8966 模拟单元

精度保证条件：在存储记录仪上安装时，按23°C±5°C、20%～80% RH、预热时间30分钟以上，实施调零之后进行规定

产品保修期	3年
精度保证期间	1年
输入通道数	2个通道
量程	100、200、400 mV f.s.、1、2、4、10、20、40、100、200、400 V f.s.
测试精度	±0.5% f.s. (滤波器5 Hz ON)
温度特性	±0.06% f.s./°C
频率特性	DC ~ 5 MHz -3 dB (DC耦合时) 7 Hz ~ 5 MHz -3 dB (AC耦合时, 低频带截止频率7 Hz±50%)
噪音	1.5 mV p-p (typ.)、2 mV p-p (max.)、在最高灵敏度量程下形成输入短路时
共模抑制比	80 dB 以上 (50 Hz/60 Hz、信号源电阻100 Ω以下)
低通滤波器	OFF、5±50%、50±50%、500±50%、5 k±50%、50 k±50%、500 k±50% [Hz] -3 dB
输入格式	不平衡输入(浮动)
输入耦合	AC/DC/GND
输入电阻	1 MΩ±1%
输入电容	30 pF±10 pF (100 kHz时)
A/D分辨率	12位
最高采样速度	20 MS/s
输入端子	绝缘BNC端子
最大输入电压	DC 400 V
对地最大额定电压	AC、DC 300 V (各输入通道 - 主机之间, 各输入通道之间) 测量分类II、预计过渡电压 2500 V
使用温湿度范围	依据安装8966的存储记录仪
使用场所	依据安装8966的存储记录仪
保存温湿度范围	-10°C ~ 50°C、80% RH以下(没有结露)
外形尺寸	约106W × 19.8H × 196.5D mm
重量	约250 g
放射性无线频率电磁场的影响	3 V/m时为±15% f.s. (max.)
传导性无线频率电磁场的影响	3 V时为±45% f.s. (max.) (2 V f.s. 量程、DC 1 V输入时)
适用标准	安全性：EN61010 EMC：EN61326 Class A
选件	L9197 连接线 (CAT IV 300 V, CAT III 600 V, 1 A) L9198 连接线 (低压用) (CAT III 300 V, CAT II 600 V, 0.2 A) L9217 连接线 (CAT III 300 V, CAT II 600 V, 0.2 A) L9790 连接线 (L9790-01, 9790-03 使用时：CAT III 300 V, CAT II 600 V, 1 A) (9790-02 使用时：CAT III 150 V, CAT II 300 V, 1 A) 9322 差分探头 (抓状夹使用时：CAT II 1000 V) (鳄鱼夹使用时：CAT III 600 V, CAT II 1000 V) P9000-01 差分探头 (CAT III 1000 V) P9000-02 差分探头 (CAT III 1000 V) 9665 10:1 探头 (CAT II 300 V) 9666 100:1 探头 (CAT II 300 V)

## 8967 温度单元

精度保证条件：在存储记录仪上安装时，按23°C±5°C、20%～80% RH、预热时间30分钟以上，实施调零之后进行规定

产品保修期	3年
精度保证期间	1年
输入通道数	2个通道
输入端子	按钮式端子板(每1通道有2个端子)
被测对象	热电偶(K、J、E、T、N、R、S、B、W)
基准接点补偿精度	±1.5°C(基准接点补偿：为内部时，加到热电偶测试精度中)
基准接点补偿	可进行内部、外部切换(热电偶测量时)
温度特性	在测试精度中加上(测试精度×0.1)°C
数据更新	可切换数据更新速率 高速：约1.2 ms 通常：约100 ms 低速：约500 ms
断线检测	可进行ON/OFF切换
输入电阻	5 MΩ以上(断线检测ON、OFF时均如此)
共模抑制比	80 dB以上(50 Hz/60 Hz、针对信号源电阻100 Ω以下进行数据更新 高速设置时) 100 dB以上(50 Hz/60 Hz、针对信号源电阻100 Ω以下进行数据更新 通常设置时)
输入格式	不平衡输入(浮动)
对地最大额定电压	AC、DC 300 V(各输入通道-主机之间，各输入通道之间) 测量分类II、预计过渡电压2500 V
使用温湿度范围	依据安装8967的存储记录仪
保存温湿度范围	-20°C～50°C、90% RH以下(没有结露)
使用场所	依据安装8967的存储记录仪
外形尺寸	约106W×19.8H×204.5D mm
重量	约240 g
放射性无线频率电磁场的影响	3 V/m时为±2% f.s. (max.)
传导性无线频率电磁场的影响	3 V时为±2% f.s. (max.)
适用标准	安全性：EN61010 EMC：EN61326 Class A
附件	抗干扰磁环×2
选件	9810 K热电偶

表：基于热电偶的类型与量程的可测量范围、分辨率与测试精度

被测对象	量程	可测量范围	分辨率	测试精度		
热电偶*1	K*2	200°C f.s.	-100°C ~ 200°C	0.01°C	±0.1% f.s.±1°C (0°C以上)	
		1000°C f.s.	-200°C ~ 1000°C	0.05°C		
		2000°C f.s.	-200°C ~ 1350°C	0.1°C		
	J*2	200°C f.s.	-100°C ~ 200°C	0.01°C		±0.1% f.s.±2°C (-200°C ~ 0°C)
		1000°C f.s.	-200°C ~ 1000°C	0.05°C		
		2000°C f.s.	-200°C ~ 1100°C	0.1°C		
	E*2	200°C f.s.	-100°C ~ 200°C	0.01°C		
		1000°C f.s.	-200°C ~ 800°C	0.05°C		
		2000°C f.s.	-200°C ~ 800°C	0.1°C		
	T*2	200°C f.s.	-100°C ~ 200°C	0.01°C		
		1000°C f.s.	-200°C ~ 400°C	0.05°C		
		2000°C f.s.	-200°C ~ 400°C	0.1°C		
	N*2	200°C f.s.	-100°C ~ 200°C	0.01°C		
		1000°C f.s.	-200°C ~ 1000°C	0.05°C		
		2000°C f.s.	-200°C ~ 1300°C	0.1°C		
	R*2	200°C f.s.	0°C ~ 200°C	0.01°C	±0.1% f.s.±3.5°C (0°C ~ 400°C) (B为400°C以下时, 不 保证精度)	
		1000°C f.s.	0°C ~ 1000°C	0.05°C		
		2000°C f.s.	0°C ~ 1700°C	0.1°C		
	S*2	200°C f.s.	0°C ~ 200°C	0.01°C		±0.1% f.s.±3°C (400°C以上)
		1000°C f.s.	0°C ~ 1000°C	0.05°C		
		2000°C f.s.	0°C ~ 1700°C	0.1°C		
B*2	1000°C f.s.	400°C ~ 1000°C	0.05°C			
	2000°C f.s.	400°C ~ 1800°C	0.1°C			
W*3 (WRe5-26)	200°C f.s.	0°C ~ 200°C	0.01°C			
	1000°C f.s.	0°C ~ 1000°C	0.05°C			
	2000°C f.s.	0°C ~ 2000°C	0.1°C			

\*1：不包括基准接点补偿精度

\*2：JIS C 1602-1995

\*3：ASTM E-988-96

## 8968 高分辨率单元

精度保证条件：在存储记录仪上安装时，按23°C±5°C、20%～80% RH、预热时间30分钟以上，实施调零之后进行规定

产品保修期	3年
精度保证期间	1年
输入通道数	2个通道
量程	100、200、400 mV f.s.、1、2、4、10、20、40、100、200、400 V f.s.
测试精度	±0.3% f.s. (滤波器5 Hz ON、调零之后)
温度特性	±0.045% f.s./°C
频率特性	DC ~ 100 kHz    -3 dB (DC耦合时) 7 Hz ~ 100 kHz    -3 dB (AC耦合时, 低频带截止频率7 Hz±50%)
噪音	500 µV p-p (typ.)、1 mV p-p (max.)、在最高灵敏度量程下形成输入短路时
共模抑制比	80 dB 以上 (50 Hz/60 Hz、信号源电阻100 Ω以下)
低通滤波器	OFF、5±50%、50±50%、500±50%、5 k±50%、50 k±50% [Hz]    -3 dB
抗混叠滤波器	截止频率 (fc) 20、40、80、200、400、800、2 k、4 k、8 k、20 k、40 k [Hz] (抗混叠滤波器为ON时自动设置) 衰减特性1.5 fc时为-66 dB 以上
输入格式	不平衡输入 (浮动)
输入耦合	AC/DC/GND
输入电阻	1 MΩ±1%
输入电容	30 pF±10 pF (100 kHz时)
A/D分辨率	16位
最高采样速度	1 MS/s
输入端子	绝缘BNC端子
最大输入电压	DC 400 V
对地最大额定电压	AC、DC 300 V (各输入通道 - 主机之间, 各输入通道之间) 测量分类II、预计过渡电压 2500 V
使用温湿度范围	依据安装8968的存储记录仪
使用场所	依据安装8968的存储记录仪
保存温湿度范围	-10°C ~ 50°C、80% RH 以下 (没有结露)
外形尺寸	约106W × 19.8H × 196.5D mm
重量	约250 g
放射性无线频率电磁场的影响	3 V/m时为±15% f.s. (max.)
传导性无线频率电磁场的影响	3 V时为±20% f.s. (max.) (2 V f.s. 量程、DC 1 V输入时)
适用标准	安全性：EN61010 EMC：EN61326 Class A
选件	L9197 连接线 (CAT IV 300 V, CAT III 600 V, 1 A) L9198 连接线 (低压用) (CAT III 300 V, CAT II 600 V, 0.2 A) L9217 连接线 (CAT III 300 V, CAT II 600 V, 0.2 A) L9790 连接线 (L9790-01, 9790-03 使用时：CAT III 300 V, CAT II 600 V, 1 A) (9790-02 使用时：CAT III 150 V, CAT II 300 V, 1 A) 9322 差分探头 (抓状夹使用时：CAT II 1000 V) (鳄鱼夹使用时：CAT III 600 V, CAT II 1000 V) P9000-01 差分探头 (CAT III 1000 V) P9000-02 差分探头 (CAT III 1000 V) 9665 10:1 探头 (CAT II 300 V) 9666 100:1 探头 (CAT II 300 V)

## U8969 应变单元

精度保证条件：在存储记录仪上安装时，按23°C±5°C、80% RH以下、预热时间30分钟以上，实施自动平衡之后进行规定

使用场所	室内使用，污染度2，海拔高度2000 m以下
使用温湿度范围	-10°C ~ 40°C、80% RH以下(没有结露)
保存温湿度范围	-20°C ~ 50°C、90% RH以下(没有结露)
适用标准	安全性：EN 61010 EMC：EN 61326 Class A
外形尺寸	约106W×19.8H×196.5D mm
重量	约245 g
产品保修期	3年
精度保证期间	1年
附件	L9769 转换线×2 (可连接连接器：NDIS 连接器 PRC03-12A10-7M10.5)
输入通道数	2个通道
输入端子	NDIS 连接器 EPRC07-R9FNDIS
被测对象	应变仪式转换器
应变系数	2.0
电桥电压	2 V±0.05 V
电桥电阻	120 Ω ~ 1 kΩ
平衡调整范围	±10000 με以下
平衡方式	电子式自动平衡
量程	400、1000、2000、4000、10000、20000 με f.s.
频率特性	DC ~ 20 kHz +1/-3 dB
A/D分辨率	16位(± f.s. = ±25000数据)
最高采样速度	200 kS/s
对地最大额定电压	AC 30 V rms 或 DC 60 V (各输入通道 - 主机之间、各输入通道之间) 预计过渡过电压 330 V
测试精度	±0.5% f.s.±4 με(滤波器5 Hz ON)
温度特性	增益：±0.05% f.s./°C 零位置：±2.5 με/°C
放射性无线频率电磁场的影响	3 V/m时为±10% f.s. (max.) (滤波器5 Hz ON)
传导性无线频率电磁场的影响	3 V时为±10% f.s. (max.) (滤波器5 Hz ON)
低通滤波器	OFF、5±30%、10±30%、100±30%、1 k±30% [Hz] -3 dB

## 8970 频率单元

精度保证条件：在存储记录仪上安装时，按23°C±5°C、20%～80% RH、预热时间30分钟以上时进行规定

产品保修期	3年
精度保证期间	1年
测量功能	电压输入的频率、转速、电源频率、累积、脉冲占空比、脉宽的各测量
输入端子	绝缘BNC端子
输入电阻	1 MΩ±1%
输入电容	30 pF±10 pF
最大输入电压	DC 400 V
对地最大额定电压	AC、DC 300 V (测量分类 II) 预计过渡电压 2500 V (各输入通道 - 主机之间、各输入通道之间)
输入格式	不平衡输入 (浮动)
频率模式	量程：20、100、200 Hz、1、2、10、20、100 kHz f.s. 测试精度：±0.1% f.s. (100 kHz 量程以外) ±0.7% f.s. (100 kHz 量程) 测量范围：DC ~ 100 kHz (最小脉宽2 μs)
转速模式	量程：2 k、10 k、20 k、100 k、200 k、1 M、2 Mr/min f.s. 测试精度：±0.1% f.s. (2 Mr/min 量程以外) ±0.7% f.s. (2 Mr/min 量程) 测量范围：0 ~ 2 Mr/min (最小脉宽2 μs)
电源频率模式	量程：50 Hz (40 Hz ~ 60 Hz)、60 Hz (50 Hz ~ 70 Hz)、 400 Hz (390 Hz ~ 410 Hz) 测试精度：±0.03 Hz (50 Hz、60 Hz)、±0.1 Hz (400 Hz)
累积模式	量程：40 k、200 k、400 k、2 M、4 M、20 M counts f.s. 测试精度：0.0025% f.s. 测量范围：DC ~ 100 kHz (最小脉宽2 μs)
占空比模式	量程：100% f.s. 测试精度：±1% (10 Hz ~ 10 kHz) ±4% (10 kHz ~ 100 kHz) 测量范围：10 Hz ~ 100 kHz (最小脉宽2 μs)
脉宽模式	量程：10 ms、20 ms、100 ms、200 ms、1 s、2 s f.s. 测试精度：±0.1% f.s. 测量范围：2 μs ~ 2 s
测量分辨率	0.0025% f.s. (累积模式) 0.01% f.s. (累积模式与电源频率模式以外) 0.01 Hz (电源频率模式)
响应时间	40 μs + 安装主机的采样周期以下

输入电压范围	±10 V、±20 V、±50 V、±100 V、±200 V、±400 V
阈值	±10 V量程： -10 V ~ +10 V可变更 (0.1 V步幅) ±20 V量程： -20 V ~ +20 V可变更 (0.2 V步幅) ±50 V量程： -50 V ~ +50 V可变更 (0.5 V步幅) ±100 V量程： -100 V ~ +100 V可变更 (1 V步幅) ±200 V量程： -200 V ~ +200 V可变更 (2 V步幅) ±400 V量程： -400 V ~ +400 V可变更 (5 V步幅)
斜率	上升沿、下降沿 (频率模式、转速模式、电源频率模式、累积模式)
电平	High、Low (占空比模式、脉宽模式)
保持	频率模式、转速模式：ON、OFF (1 Hz、0.5 Hz、0.2 Hz、0.1 Hz) 选择OFF时动作： 在等待时间(周期)内未确定下一测量值时，记录根据此前确定测量值时与采样之间的时间间隔计算的频率与转速的值。 计算值为设置值以下时，设为0
平滑化	OFF、ON (频率模式、转速模式) 可平滑化的频率为10 kHz以下
低通滤波器	OFF、5、50、500、5 k、50 k [Hz]
输入耦合	DC、AC (AC耦合时，低频带截止频率7 Hz)
分频功能	在1 ~ 4096分频之间进行1步幅设置 (频率模式、转速模式、累积模式)
累积开始时机	开始、触发 (累积模式)
累积超出处理	保持、返回 (累积模式)
使用温湿度范围	依据安装8970的存储记录仪
使用场所	依据安装8970的存储记录仪
保存温湿度范围	依据安装8970的存储记录仪
适用标准	安全性：EN61010 EMC：EN61326 Class A
外形尺寸	约106W × 19.8H × 196.5D mm
重量	约250 g
选件	L9197 连接线 (CAT IV 300 V, CAT III 600 V, 1 A) L9198 连接线 (低压用) (CAT III 300 V, CAT II 600 V, 0.2 A) L9217 连接线 (CAT III 300 V, CAT II 600 V, 0.2 A) L9790 连接线 (L9790-01, 9790-03 使用时：CAT III 300 V, CAT II 600 V, 1 A) (9790-02 使用时：CAT III 150 V, CAT II 300 V, 1 A) 9322 差分探头 (爪状夹使用时：CAT II 1000 V) (鳄鱼夹使用时：CAT III 600 V, CAT II 1000 V) P9000-01 差分探头 (CAT III 1000 V) P9000-02 差分探头 (CAT III 1000 V) 9665 10:1 探头 (CAT II 300 V) 9666 100:1 探头 (CAT II 300 V)

## 8971 电流单元

精度保证条件：在存储记录仪上安装时，按 23°C±5°C、20%～80% RH、预热时间 30 分钟以上，实施调零之后进行规定

产品保修期	3 年
精度保证期间	1 年
输入通道数	2 个通道
适合电流传感器	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 9272-10、9277、9278、9279、9709、CT6862、CT6863、CT6865*<sup>2</sup>、CT6841、CT6843、CT6844、CT6845、CT6846*<sup>2</sup> (使用 9318 转换线连接 8971 电流单元)</li> <li>• 9272-05、9709-05、CT6862-05、CT6863-05、CT6865-05*<sup>2</sup>、CT6841-05、CT6843-05、CT6844-05、CT6845-05、CT6846-05*<sup>2</sup>、CT6875、CT6876*<sup>2</sup> (使用 9318 转换线与 CT9901 转换线连接 8971)</li> <li>• 配备有连接器 RM515EPA-10PC (HIROSE) 的 HIOKI 制电流传感器 (支持变比 2 V /20 A、2 V /50 A、2 V /200 A、2 V /500 A、2 V /1000 A*<sup>2</sup>)</li> </ul>
量程	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 使用 9272-10、9272-05 (20 A)、9277、CT6841、CT6841-05 时： 2, 4, 10, 20, 40, 100 A f.s.</li> <li>• 使用 CT6862、CT6862-05 时： 4, 10, 20, 40, 100, 200 A f.s.</li> <li>• 使用 9272-10、9272-05 (200 A)、9278、CT6863、CT6863-05、CT6843、CT6843-05 时： 20, 40, 100, 200, 400, 1000 A f.s.</li> <li>• 使用 9279、9709、9709-05、CT6865*<sup>2</sup>、CT6865-05*<sup>2</sup>、CT6844、CT6844-05、CT6845、CT6845-05、CT6846*<sup>2</sup>、CT6846-05*<sup>2</sup>、CT6875、CT6876*<sup>2</sup> 时： 40, 100, 200, 400, 1000, 2000 A f.s.</li> </ul>
测试精度* <sup>1</sup>	±0.65% f.s. (滤波器 5 Hz ON) ±0.85% f.s. (滤波器 5 Hz ON) 使用 9278 或 9279 时
RMS 精度* <sup>1</sup>	±1% f.s. (DC、30 Hz～1 kHz) ±3% f.s. (1 kHz～10 kHz) (正弦波输入、滤波器 5 Hz ON、波峰因数 2)
响应时间* <sup>1</sup>	100 ms (上升沿 0→90% f.s.)
温度特性* <sup>1</sup>	±0.075% f.s./°C
频率特性* <sup>1</sup>	DC～100 kHz ±3 dB (DC 耦合时) 7 Hz～100 kHz ±3 dB (AC 耦合时，低频带截止频率 7 Hz±50%)
噪音* <sup>1</sup>	10 mA p-p (max.)、在最高灵敏度量程下形成输入短路时 (20 A/2 V 用量程)
低通滤波器	OFF、5±50%、50±50%、500±50%、5 k±50%、50 k±50% [Hz] -3 dB
输入格式	不平衡输入 (非绝缘)
输入耦合	AC/DC/GND
输入电阻	1 MΩ±1%
A/D 分辨率	12 位
最高采样速度	1 MS/s
输入端子	传感器连接器 HR10A-10R-S (HIROSE)
使用温湿度范围	依据安装 8971 的存储记录仪
使用场所	依据安装 8971 的存储记录仪
保存温湿度范围	-10°C～50°C、80% RH 以下 (没有结露)
外形尺寸	约 106W×19.8H×196.5D mm
重量	约 250 g
适用标准	安全性：EN61010 EMC：EN61326 Class A

附件	9318 转换线 × 2 (电流传感器连接用)
选件	9318 转换线 CT9901 转换线
可使用数量	最多4单元

\*1：电流测量时，追加使用电流传感器的精度与特性

\*2：要识别 2 V/500 A 时，需要将转换比设为 2

## 8972 DC/RMS 单元

精度保证条件：在存储记录仪上安装时，按 23°C±5°C、20%～80% RH、预热时间 30 分钟以上，实施调零之后进行规定

产品保修期	3 年
精度保证期间	1 年
输入通道数	2 个通道
量程	100、200、400 mV f.s. 1、2、4、10、20、40、100、200、400 V f.s.
测试精度	±0.5% f.s. (滤波器 5 Hz ON)
RMS 精度	±1% f.s. (DC、30 Hz～1 kHz) ±3% f.s. (1 kHz～100 kHz) (正弦波输入、响应时间 低速时)
响应时间	低速：5 s (上升沿 0 → 90% f.s.) 通常：800 ms (上升沿 0 → 90% f.s.) 高速：100 ms (上升沿 0 → 90% f.s.)
波峰因数	2
温度特性	±0.045% f.s./°C
频率特性	DC～400 kHz：-3 dB (DC 耦合时) 7 Hz～400 kHz：-3 dB (AC 耦合时，低频带截止频率 7 Hz±50%)
噪音	500 μV p-p (typ.)、750 μV p-p (max.)、在最高灵敏度量程下形成输入短路时
共模抑制比	80 dB 以上 (50 Hz/60 Hz、信号源电阻 100 Ω 以下)
低通滤波器	OFF、5±50%、50±50%、500±50%、5 k±50%、100 k±50% [Hz] -3 dB
输入格式	不平衡输入 (浮动)
输入耦合	AC/DC/GND
输入电阻	1 MΩ±1%
输入电容	30 pF±10 pF (100 kHz 时)
A/D 分辨率	12 位
最高采样速度	1 MS/s
输入端子	绝缘 BNC 端子
最大输入电压	DC 400 V
对地最大额定电压	AC、DC 300 V (各输入通道 - 主机之间，各输入通道之间) 测量分类 II、预计过渡电压 2500 V
使用温湿度范围	依据安装 8972 的存储记录仪
使用场所	依据安装 8972 的存储记录仪
保存温湿度范围	-10°C～50°C、80% RH 以下 (没有结露)
外形尺寸	约 106W × 19.8H × 196.5D mm
重量	约 250 g

放射性无线频率电磁场的影响	3 V/m时为±15% f.s. (max.)
传导性无线频率电磁场的影响	3 V时为±20% f.s. (max.) (2 V f.s.量程、DC 1 V输入时)
适用标准	安全性：EN61010 EMC：EN61326 Class A
选件	L9197 连接线 (CAT IV 300 V, CAT III 600 V, 1 A) L9198 连接线 (低压用) (CAT III 300 V, CAT II 600 V, 0.2 A) L9217 连接线 (CAT III 300 V, CAT II 600 V, 0.2 A) L9790 连接线 (L9790-01, 9790-03 使用时：CAT III 300 V, CAT II 600 V, 1 A) (9790-02 使用时：CAT III 150 V, CAT II 300 V, 1 A) 9322 差分探头 (抓状夹使用时：CAT II 1000 V) (鳄鱼夹使用时：CAT III 600 V, CAT II 1000 V) P9000-01 差分探头 (CAT III 1000 V) P9000-02 差分探头 (CAT III 1000 V) 9665 10:1 探头 (CAT II 300 V) 9666 100:1 探头 (CAT II 300 V)

## 8973 逻辑单元

产品保修期	3年
输入通道数	4探头 (16通道)
输入端子	Mini DIN
适合探头	9320-01 逻辑探头、MR9321-01 逻辑探头、9327 逻辑探头
使用温湿度范围	依据安装8973的存储记录仪
使用场所	依据安装8973的存储记录仪
保存温湿度范围	-20°C ~ 50°C、80% RH以下 (没有结露)
外形尺寸	约106W × 19.8H × 196.5D mm
重量	约190 g
适用标准	安全性：EN61010 EMC：EN61326 Class A

## MR8990 数字电压表单元

精度保证条件：在存储记录仪上安装时，按23°C±5°C、20% ~ 80% RH、预热时间30分钟以上，实施校正之后进行规定

产品保修期	3年
精度保证期间	1年
输入通道数	2个通道
测量项目	直流电压

量程	量程	有效输入范围*	最高分辨率	输入电阻
	100 mV f.s.	-120 mV ~ 120 mV	0.1 $\mu$ V	100 M $\Omega$ 以上
	1 V f.s.	-1200 mV ~ 1200 mV	1 $\mu$ V	
	10 V f.s.	-12 V ~ 12 V	10 $\mu$ V	
	100 V f.s.	-120 V ~ 120 V	100 $\mu$ V	10 M $\Omega$ $\pm$ 5%
	1000 V f.s.	-500 V ~ 500 V	1 mV	

\*：测试精度保证范围

测试精度	量程	NPLC：1以下	NPLC：1以上
	100 mV f.s.	$\pm$ 0.01% rdg. $\pm$ 0.015% f.s.	$\pm$ 0.01% rdg. $\pm$ 0.01% f.s.
	1 V f.s.	$\pm$ 0.01% rdg. $\pm$ 0.0025% f.s.	
	10 V f.s.		
	100 V f.s.	$\pm$ 0.025% rdg. $\pm$ 0.0025% f.s.	
	1000 V f.s.		

温度特性  $\pm$ (0.002% rdg. + 0.00025% f.s.)/ $^{\circ}$ C

A/D 转换测量方式  $\Delta\Sigma$  调制方式

积分时间	电源频率	积分时间
	50 Hz	20 ms $\times$ NPLC
	60 Hz	16.67 ms $\times$ NPLC

NPLC：可进行0.1 ~ 0.9 (0.1刻度)、1 ~ 9 (1刻度)、10 ~ 100 (10刻度) 设置

响应时间 2 ms + 2  $\times$  积分时间以内 (上升沿 -f.s.  $\rightarrow$  +f.s.、下降沿 +f.s.  $\rightarrow$  -f.s.)

高速响应 ON/OFF

共模抑制比 100 dB 以上 (50 Hz/60 Hz、信号源电阻 100  $\Omega$  以下)

输入格式 不平衡输入 (浮动)

输入端子 香蕉输入端子

最大输入电压 DC 500 V

对地最大额定电压 AC、DC 300 V (各输入通道 - 主机之间, 各输入通道之间)  
测量分类 II、预计过渡电压 2500 V

使用温湿度范围 依据安装 MR8990 的存储记录仪

使用场所 依据安装 MR8990 的存储记录仪

保存温湿度范围 -10 $^{\circ}$ C ~ 50 $^{\circ}$ C、80% RH 以下 (没有结露)

外形尺寸 约 106W  $\times$  19.8H  $\times$  196.5D mm

重量 约 260 g

放射性无线频率电磁场的影响 3 V/m 时为  $\pm$ 0.1% f.s. (max.) (100 mV f.s. 量程时)

适用标准 安全性：EN61010  
EMC：EN61326 Class A

选件 L2200 测试线 (CAT IV 600 V, CAT III 1000 V, 10 A)

## U8974 高压单元

精度保证条件：在存储记录仪上安装时，按23°C±5°C、20%～80% RH、预热时间30分钟以上，实施调零之后进行规定

产品保修期	3年
精度保证期间	1年
输入通道数	2个通道
测量功能	瞬时值、有效值(可按通道切换)
量程	4、10、20、40、100、200、400、1000 V f.s. (模式DC) 10、20、40、100、200、400、1000 V f.s. (模式RMS)
测试精度	±0.25% f.s. (滤波器5 Hz ON)
有效值测试精度	±1.5% f.s. (DC、30 Hz～1 kHz以下、正弦波、低速响应时) ±3% f.s. (1 kHz～10 kHz、正弦波) 波峰因数：2 (正弦波时，峰值电压1000 V以下)
有效值测量响应时间	高速：150 ms (上升沿0→90% f.s.) 通常：500 ms (上升沿0→90% f.s.) 低速：2.5 s (上升沿0→90% f.s.)
温度特性	±0.05% f.s./°C
频率特性	DC～100 kHz -3 dB
噪音	30 mV p-p (typ.)、50 mV p-p (max.)、在最高灵敏度量程下形成输入短路时
共模抑制比	80 dB以上 (50 Hz/60 Hz、输入短路)
低通滤波器	OFF、5±50%、50±50%、500±50%、5 k±50%、50 k±50% [Hz] -3 dB
输入格式	平衡输入(浮动)
输入耦合	DC/GND
输入电阻	4 MΩ±1%
输入电容	5 pF以下 (100 kHz时)
A/D分辨率	16位
最高采样速度	1 MS/s
输入端子	香蕉输入端子
最大输入电压	DC 1000 V、AC 700 V
对地最大额定电压	AC,DC 1000 V 测量分类 III、AC,DC 600 V 测量分类 IV (各输入通道-主机之间、各输入通道之间) 预计过渡电压 8000 V
使用温湿度范围	依据安装U8974的存储记录仪
使用场所	依据安装U8974的存储记录仪
保存温湿度范围	-20°C～50°C -20°C及以上40°C以下、80% RH以下(没有结露) 40°C及以上45°C以下、60% RH以下(没有结露) 45°C及以上50°C及以下、50% RH以下(没有结露)
外形尺寸	约106W×19.8H×196.5D mm
重量	约230 g
放射性无线频率电磁场的影响	3 V/m时为±5% f.s. (max.)
传导性无线频率电磁场的影响	3 V时为±5% f.s. (max.) (10 V f.s.量程、DC 1 V输入时)

适用标准	安全性：EN61010 EMC：EN61326 Class A
选件	L4940 连接线 (1.5 m) L4935 鳄鱼夹 (安装在L4940顶端上、CAT III 1000 V, CAT IV 600 V, 10 A) L9243 抓状夹 (安装在L4940顶端上、CAT II 1000 V, 1 A) L4936 测试夹 (安装在L4940顶端上、CAT III 600 V, 5 A) L4937 磁铁接合器 (安装在L4940顶端上、CAT III 1000 V, 2 A) L4931 延长线 (L4940延长用、1.5 m、CAT III 1000 V, CAT IV 600 V, 10 A) L4932 测试针 (安装在L4940顶端上、CAT III 1000 V, CAT IV 600 V, 10 A) L4934* 小型鳄鱼夹 (CAT II 600 V, CAT III 300 V, 3 A) *：使用L4934时，需要L4932

## U8975 4通道模拟单元

精度保证条件：在存储记录仪上安装时，按23°C±5°C、80% RH以下、预热时间30分钟以上，实施调零之后进行规定

使用场所	室内使用，污染度2，海拔高度2000 m以下
使用温湿度范围	0°C ~ 40°C、80% RH以下(没有结露)
保存温湿度范围	-10°C ~ 50°C -10°C及以上40°C以下 80% RH以下(没有结露) 40°C及以上45°C以下 60% RH以下(没有结露) 45°C及以上50°C及以下 50% RH以下(没有结露)
适用标准	安全性：EN61010 EMC：EN61326 Class A
外形尺寸	约106W×19.8H×196.5D mm
重量	约250 g
产品保修期	3年
量程	4、10、20、40、100、200 V f.s.
最大输入电压	DC 200 V
对地最大额定电压	AC、DC 300 V测量分类 II (各输入通道 – 主机之间、各输入通道之间) 预计过渡过电压 2500 V
测量端子	绝缘BNC端子
通道数	4个通道
频率特性	DC ~ 2 MHz -3 dB
噪音	5 mV p-p (typ.)、10 mV p-p (max.) (在最高灵敏度量程下形成输入短路时)
输入格式	不平衡输入(浮动)
输入耦合	DC/GND
输入电阻	1 MΩ±1%
输入电容	30 pF±10 pF (100 kHz时)
A/D分辨率	16位(±f.s. = ±32,000数据)
最高采样速度	5 MS/s
精度保证期间	1年
测试精度	±0.1% f.s. (滤波器5 Hz ON)
温度特性	±0.02% f.s./°C
放射性无线频率电磁场的影响	3 V/m时为±5% f.s. (max.) (滤波器5 Hz ON)
传导性无线频率电磁场的影响	3 V时为±5% f.s. (max.) (10 V f.s.量程、滤波器5 Hz ON、DC 1 V输入时)
共模抑制比	80 dB以上 (50 Hz/60 Hz 信号源电阻 100 Ω)
低通滤波器	OFF、5±50%、500±50%、5 k±50%、200 k±50% [Hz] -3 dB
选件	L9197 连接线 (CAT IV 300 V, CAT III 600 V, 1 A) L9198 连接线 (低压用) (CAT III 300 V, CAT II 600 V, 0.2 A) L9217 连接线 (CAT III 300 V, CAT II 600 V, 0.2 A) L9790 连接线 (L9790-01, 9790-03 使用时：CAT III 300 V, CAT II 600 V, 1 A) (9790-02 使用时：CAT III 150 V, CAT II 300 V, 1 A) 9322 差分探头 (抓状夹使用时：CAT II 1000 V) (鳄鱼夹使用时：CAT III 600 V, CAT II 1000 V) P9000-01 差分探头 (CAT III 1000 V) P9000-02 差分探头 (CAT III 1000 V) 9665 10:1 探头 (CAT II 300 V) 9666 100:1 探头 (CAT II 300 V)

## U8976 高速模拟单元

精度保证条件：在存储记录仪上安装时，按23°C±5°C、80% RH以下、预热时间30分钟以上，实施调零之后进行规定

使用场所	室内使用，污染度2，海拔高度2000 m以下
使用温湿度范围	0°C ~ 40°C、80% RH以下(没有结露)
保存温湿度范围	-10°C ~ 50°C -10°C及以上40°C以下 80% RH以下(没有结露) 40°C及以上~45°C以下 60% RH以下(没有结露) 45°C及以上~50°C及以下 50% RH以下(没有结露)
适用标准	安全性：EN61010 EMC：EN61326 Class A
外形尺寸	约106W×19.8H×196.5D mm
重量	约280 g
产品保修期	3年
量程	100、200、400 mV f.s. 1、2、4、10、20、40、100、200、400 V f.s.
最大输入电压	DC 400 V (直接输入时)、DC 1000 V (使用9665 10:1探头时)
对地最大额定电压	AC、DC 1000 V测量分类 II (各输入通道 - 主机之间、各输入通道之间) 预计过渡过电压 6000 V
测量端子	绝缘BNC端子
通道数	2个通道
频率特性	DC ~ 30 MHz -3 dB (DC耦合时) 7 Hz ~ 30 MHz -3 dB (AC耦合时)
噪音	1.5 mV p-p (typ.)、2 mV p-p (max.) 在最高灵敏度量程下形成输入短路时
输入格式	不平衡输入(浮动)
输入耦合	AC/DC/GND
输入电阻	1 MΩ±1%
输入电容	22 pF±5 pF (100 kHz时)
A/D分辨率	12位(±f.s. = ±1600数据)
最高采样速度	200 MS/s
精度保证期间	1年
测试精度	±0.5% f.s. (滤波器5 Hz ON)
温度特性	±0.15% f.s./°C
放射性无线频率电磁场的影响	3 V/m时为±5% f.s. (max.) (滤波器5 Hz ON)
传导性无线频率电磁场的影响	3 V时为±5% f.s. (max.) (10 V量程、滤波器5 Hz ON、DC 1 V输入时)
共模抑制比	80 dB以上(50 Hz/60 Hz 信号源电阻100 Ω)
低通滤波器	OFF、5±50%、500±50%、5 k±50%、1 M±50% [Hz] -3 dB

---

选件	L9197 连接线 (CAT IV 300 V, CAT III 600 V, 1 A)
	L9198 连接线 (低压用) (CAT III 300 V, CAT II 600 V, 0.2 A)
	L9217 连接线 (CAT III 300 V, CAT II 600 V, 0.2 A)
	L9790 连接线 (L9790-01, 9790-03 使用时 : CAT III 300 V, CAT II 600 V, 1 A)
	(9790-02 使用时 : CAT III 150 V, CAT II 300 V, 1 A)
	9322 差分探头 (抓状夹使用时 : CAT II 1000 V)
	(鳄鱼夹使用时 : CAT III 600 V, CAT II 1000 V)
	P9000-01 差分探头 (CAT III 1000 V)
	P9000-02 差分探头 (CAT III 1000 V)
	9665 10:1 探头 (CAT II 1000 V)
	9666 100:1 探头 (CAT II 1000 V)

---

## U8977 3通道电流单元

精度保证条件：在存储记录仪上安装时，按23°C±5°C、80% RH以下、预热时间30分钟以上，实施调零之后进行规定

使用场所	室内使用，污染度2，海拔高度2000 m以下
使用温湿度范围	0°C ~ 40°C、80% RH以下(没有结露)
保存温湿度范围	-10°C ~ 50°C -10°C及以上40°C以下 80% RH以下(没有结露) 40°C及以上45°C以下 60% RH以下(没有结露) 45°C及以上50°C及以下 50% RH以下(没有结露)
适用标准	安全性：EN61010 EMC：EN61326 Class A
外形尺寸	约106W×19.8H×196.5D mm
重量	约250 g
产品保修期	3年
选件	CT9900 转换线 (PL23 插口 - ME15W 插头) CT9920 转换线 (PL14 插口 - ME15W 插头)
输入通道数	3个通道
适合电流传感器	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 可直接连接的电流传感器</li> <li>9272-05 钳式传感器 (20 A/200 A AC)</li> <li>CT6841-05 AC/DC 电流探头 (20 A)</li> <li>CT6843-05 AC/DC 电流探头 (200 A)</li> <li>CT6844-05 AC/DC 电流探头 (500 A、φ20 mm)</li> <li>CT6845-05 AC/DC 电流探头 (500 A、φ50 mm)</li> <li>CT6846-05 AC/DC 电流探头 (1000 A)</li> <li>CT6862-05 AC/DC 电流传感器 (50 A)</li> <li>CT6863-05 AC/DC 电流传感器 (200 A)</li> <li>9709-05 AC/DC 电流传感器 (500 A)</li> <li>CT6904 AC/DC 电流传感器 (500 A)</li> <li>CT6865-05 AC/DC 电流传感器 (1000 A)</li> <li>CT6875 AC/DC 电流传感器 (500 A)</li> <li>CT6876 AC/DC 电流传感器 (1000 A)</li> <li>CT6877 AC/DC 电流传感器 (2000 A)</li> <li>• 使用CT9920连接的电流传感器</li> <li>CT7631 AC/DC 电流传感器 (100 A)</li> <li>CT7636 AC/DC 电流传感器 (600 A)</li> <li>CT7642 AC/DC 电流传感器 (2000 A)</li> <li>CT7731 AC/DC 自动调零电流传感器 (100 A)</li> <li>CT7736 AC/DC 自动调零电流传感器 (600 A)</li> <li>CT7742 AC/DC 自动调零电流传感器 (2000 A)</li> <li>CT7044 AC 柔性电流钳 (6000 A、φ100 mm)</li> <li>CT7045 AC 柔性电流钳 (6000 A、φ180 mm)</li> <li>CT7046 AC 柔性电流钳 (6000 A、φ254 mm)</li> </ul>

量程	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 可直接连接的电流传感器：自动识别适合电流传感器的额定值 2 A、4 A、10 A、20 A、40 A、100 A (20 A 额定值) 4 A、10 A、20 A、40 A、100 A、200 A (50 A 额定值) 20 A、40 A、100 A、200 A、400 A、1000 A (200 A 额定值) 40 A、100 A、200 A、400 A、1000 A、2000 A (500 A 额定值) 100 A、200 A、400 A、1000 A、2000 A、4000 A (1000 A 额定值)</li> <li>• 使用CT9920连接的电流传感器：选择转换率或型号名称 200 A (CT7631、CT7731) 200 A、400 A、1000 A (CT7636、CT7736) 2000 A、4000 A (CT7642、CT7742) 2000 A、4000 A、10000 A (CT7044、CT7045、CT7046) 2000 A、4000 A、10000 A、20000 A、40000 A、100000 A (0.1 mV/A) 200 A、400 A、1000 A、2000 A、4000 A、10000 A (1 mV/A) 20 A、40 A、100 A、200 A、400 A、1000 A (10 mV/A) 2 A、4 A、10 A、20 A、40 A、100 A (100 mV/A) 0.2 A、0.4 A、1 A、2 A、4 A、10 A (1000 mV/A)</li> </ul>
频率特性	DC ~ 2 MHz ( $\pm 3$ dB)
噪音	10 mA p-p (max.) (20 A 传感器、2 A f.s. 量程 输入短路时)
低通滤波器	OFF、5 Hz、500 Hz、5 kHz、200 kHz $\pm 50\%$ ( $-3$ dB)
输入格式	电流传感器
测量端子	专用连接器 (ME15W)
输入耦合	DC/GND
输入电阻	1 M $\Omega$ $\pm 1\%$
最大输入电流	依据传感器
对地最大额定电压	非绝缘
最高采样速度	5 MS/s
A/D 分辨率	16 位 ( $\pm$ f.s. = $\pm 32000$ 个数据点)
精度保证期间	1 年
测试精度	$\pm 0.3\%$ f.s.+ 电流传感器精度
温度特性	$\pm 0.045\%$ f.s./ $^{\circ}$ C
放射性无线频率电磁场的影响	3 V/m 时为 $\pm 5\%$ f.s. (max.) (滤波器 5 Hz ON)
传导性无线频率电磁场的影响	3 V 时为 $\pm 5\%$ f.s. (max.) (20 A 传感器 20 A f.s. 量程、滤波器 5 Hz ON、DC 2 A 输入时)

## U8978 4通道模拟单元

精度保证条件：在存储记录仪上安装时，按23°C±5°C、80% RH以下、预热时间30分钟以上，实施调零之后进行规定

使用场所	室内使用，污染度2，海拔高度2000 m以下
使用温湿度范围	0°C ~ 40°C、80% RH以下(没有结露)
保存温湿度范围	-10°C ~ 50°C -10°C及以上40°C以下 80% RH以下(没有结露) 40°C及以上45°C以下 60% RH以下(没有结露) 45°C及以上50°C及以下 50% RH以下(没有结露)
适用标准	安全性：EN61010 EMC：EN61326 Class A
外形尺寸	约106W×19.8H×196.5D mm
重量	约250 g
产品保修期	3年
量程	100、200、400 mV f.s.、1、2、4、10、20、40 V f.s.
最大输入电压	(直接输入) DC 40 V (与9665组合) DC 400 V
对地最大额定电压	(直接输入) AC 30 V、DC 60 V (各输入通道 - 主机之间、各输入通道之间) (与9665组合) AC、DC 300 V 测量分类 II (各输入通道 - 主机之间、各输入通道之间)
测量端子	绝缘BNC端子
通道数	4个通道
频率特性	DC ~ 2 MHz -3 dB
噪音	500 μV p-p (typ.)、1 mV p-p (max.)、(在最高灵敏度量程下形成输入短路时)
输入格式	不平衡输入(浮动)
输入耦合	DC/GND
输入电阻	1 MΩ±1%
输入电容	30 pF±10 pF (100 kHz时)
A/D分辨率	16位(±f.s. = ±32,000数据)
最高采样速度	5 MS/s
精度保证期间	1年
测试精度	±0.3% f.s. (滤波器5 Hz ON)
温度特性	±0.045% f.s./°C
放射性无线频率电磁场的影响	3 V/m时为±5% f.s. (max.) (滤波器5 Hz ON)
传导性无线频率电磁场的影响	3 V时为±5% f.s. (max.) (10 V量程、滤波器5 Hz ON、DC 1 V输入时)
共模抑制比	80 dB以上(50 Hz/60 Hz 信号源电阻100 Ω)
低通滤波器	OFF、5±50%、500±50%、5 k±50%、200 k±50% [Hz] -3 dB

---

选件	L9197 连接线 (CAT IV 300 V, CAT III 600 V, 1 A)
	L9198 连接线 (低压用) (CAT III 300 V, CAT II 600 V, 0.2 A)
	L9217 连接线 (CAT III 300 V, CAT II 600 V, 0.2 A)
	L9790 连接线 (L9790-01, 9790-03 使用时 : CAT III 300 V, CAT II 600 V, 1 A)
	(9790-02 使用时 : CAT III 150 V, CAT II 300 V, 1 A)
	9322 差分探头 (抓状夹使用时 : CAT II 1000 V)
	(鳄鱼夹使用时 : CAT III 600 V, CAT II 1000 V)
	P9000-01 差分探头 (CAT III 1000 V)
	P9000-02 差分探头 (CAT III 1000 V)
	9665 10:1 探头 (CAT II 300 V)
	9666 100:1 探头 (CAT II 300 V)

---

## U8979 电荷单元

### 1. 一般规格

使用场所	室内使用, 污染度2, 海拔高度2000 m以下
使用温湿度范围	0°C ~ 40°C、80% RH以下(没有结露)
保存温湿度范围	-10°C ~ 50°C -10°C及以上40°C以下 80% RH以下(没有结露) 40°C及以上45°C以下 60% RH以下(没有结露) 45°C及以上50°C及以下 50% RH以下(没有结露)
适用标准	安全性: EN61010 EMC: EN61326 Class A
外形尺寸	约106W×19.8H×196.5D mm
重量	约250 g
产品保修期	3年
精度保证期间	1年
选件	9166 连接线(电压测量用)

### 2. 输入规格/输出规格/测量规格

#### (1) 通用规格

通道数	2个通道
测量模式	电荷、前置放大器、电压(可按通道选择)
输入格式	不平衡输入(浮动) 同一通道内的电压输入端子GND与电荷输入端子GND共用
共模抑制比	80 dB以上(50 Hz/60 Hz 信号源电阻100 Ω)
抗混叠滤波器	截止频率(fc) 20、40、80、200、400、800、2 k、4 k、8 k、20 k、40 k (Hz) 可进行ON/OFF、与采样速度联锁进行自动设置 衰减特性1.5 ×fc时为-66 dB以上
最高采样速度	200 kS/s
A/D分辨率	16位(±f.s. = ±25,000数据)
对地最大额定电压	AC 30 V、DC 60 V (各输入通道 - 主机之间、各输入通道之间) 预计过渡过电压 330 V

#### (2) 电压输入

量程	10、20、40、100、200、400 mV f.s.、1、2、4、10、20、40 V f.s.
最大输入电压	DC 40 V
频率特性	DC ~ 50 kHz -3 dB (DC耦合时) 1 Hz ~ 50 kHz -3 dB (AC耦合时, 低频带截止频率1 Hz±50%)
噪音	80 μV p-p (typ.)、120 μV p-p (max.) (在最高灵敏度量程下形成输入短路时)
输入电阻	1 MΩ±1%
输入电容	200 pF以下(100 kHz时)
输入耦合	AC/DC/GND
输入端子	金属BNC端子

**(3) 电荷输入**

对应检测器	电荷输出型加速度检测器
测量灵敏度	0.1 pC/(m/s <sup>2</sup> ) ~ 10 pC/(m/s <sup>2</sup> )
量程	40、100、200、400、1 k、2 k、4 k、10 k、20 k、40 k、100 k、200 k m/s <sup>2</sup> f.s. 测量灵敏度：0.1 pC/(m/s <sup>2</sup> ) ~ 0.25 pC/(m/s <sup>2</sup> ) 20、40、100、200、400、1 k、2 k、4 k、10 k、20 k、40 k、100 k m/s <sup>2</sup> f.s. 测量灵敏度：0.251 pC/(m/s <sup>2</sup> ) ~ 0.5 pC/(m/s <sup>2</sup> ) 10、20、40、100、200、400、1 k、2 k、4 k、10 k、20 k、40 k m/s <sup>2</sup> f.s. 测量灵敏度：0.501 pC/(m/s <sup>2</sup> ) ~ 1.0 pC/(m/s <sup>2</sup> ) 4、10、20、40、100、200、400、1 k、2 k、4 k、10 k、20 k m/s <sup>2</sup> f.s. 测量灵敏度：1.001 pC/(m/s <sup>2</sup> ) ~ 2.5 pC/(m/s <sup>2</sup> ) 2、4、10、20、40、100、200、400、1 k、2 k、4 k、10 k m/s <sup>2</sup> f.s. 测量灵敏度：2.501 pC/(m/s <sup>2</sup> ) ~ 5.0 pC/(m/s <sup>2</sup> ) 1、2、4、10、20、40、100、200、400、1 k、2 k、4 k m/s <sup>2</sup> f.s. 测量灵敏度：5.001 pC/(m/s <sup>2</sup> ) ~ 10.0 pC/(m/s <sup>2</sup> )
频率特性	1.5 Hz ~ 50 kHz -3 dB
最大输入电荷	±500 pC (高灵敏度侧选择6个量程时) ±50,000 pC (低灵敏度侧选择6个量程时)
输入耦合	AC/GND
输入端子	小型连接器 (#10-32UNF)

**(4) 前置放大器内置输入**

对应检测器	前置放大器内置型加速度检测器
测量灵敏度	0.1 mV/(m/s <sup>2</sup> ) ~ 10 mV/(m/s <sup>2</sup> )
量程	40、100、200、400、1 k、2 k、4 k、10 k、20 k、40 k、100 k、200 k m/s <sup>2</sup> f.s. 测量灵敏度：0.1 mV/(m/s <sup>2</sup> ) ~ 0.25 mV/(m/s <sup>2</sup> ) 20、40、100、200、400、1 k、2 k、4 k、10 k、20 k、40 k、100 k m/s <sup>2</sup> f.s. 测量灵敏度：0.251 mV/(m/s <sup>2</sup> ) ~ 0.5 mV/(m/s <sup>2</sup> ) 10、20、40、100、200、400、1 k、2 k、4 k、10 k、20 k、40 k m/s <sup>2</sup> f.s. 测量灵敏度：0.501 mV/(m/s <sup>2</sup> ) ~ 1.0 mV/(m/s <sup>2</sup> ) 4、10、20、40、100、200、400、1 k、2 k、4 k、10 k、20 k m/s <sup>2</sup> f.s. 测量灵敏度：1.001 mV/(m/s <sup>2</sup> ) ~ 2.5 mV/(m/s <sup>2</sup> ) 2、4、10、20、40、100、200、400、1 k、2 k、4 k、10 k m/s <sup>2</sup> f.s. 测量灵敏度：2.501 mV/(m/s <sup>2</sup> ) ~ 5.0 mV/(m/s <sup>2</sup> ) 1、2、4、10、20、40、100、200、400、1 k、2 k、4 k m/s <sup>2</sup> f.s. 测量灵敏度：5.001 mV/(m/s <sup>2</sup> ) ~ 10.0 mV/(m/s <sup>2</sup> )
频率特性	1 Hz ~ 50 kHz -3 dB
检测器供给电源	3.0 mA ±20%、22 V ±5%
输入耦合	AC/GND
输入端子	金属BNC端子

**(5) 精度规格**

精度保证条件	精度保证期间：1年 精度保证温湿度范围：23°C±5°C、80% RH以下 预热时间：30分钟以上 在执行调零之后规定
电压测试精度	±0.5% f.s. (滤波器5 Hz ON)
电压测量温度特性	±0.05% f.s./°C
电荷输入时振幅精度	±2% f.s. (1 kHz)
电荷输入时温度特性	±0.2% f.s./°C

前置放大器内置输入时 振幅精度	$\pm 2\%$ f.s. (1 kHz)
前置放大器内置输入时 温度特性	$\pm 0.2\%$ f.s./ $^{\circ}\text{C}$
放射性无线频率电磁场 的影响	3 V/m时为 $\pm 10\%$ f.s. (滤波器5 Hz ON)
传导性无线频率电磁场 的影响	3 V时为 $\pm 10\%$ f.s. (滤波器5 Hz ON)

### 3. 功能规格

低通滤波器	OFF、 $5 \pm 50\%$ (仅限于电压输入)、 $500 \pm 50\%$ 、 $5 \text{ k} \pm 50\%$ (Hz) $-3 \text{ dB}$
TEDS	对应IEEE1451.4 Class 1 传感器信息的读出与灵敏度的自动设置

## MR8790 波形发生单元

精度保证条件：在存储记录仪上安装时，按23°C±5°C、80% RH以下、预热时间30分钟以上时进行规定

产品保修期	3年
精度保证期间	1年
输出通道数	4通道(主机与输出之间、所有通道之间绝缘)
自诊断功能	有(电压与电流监控时)
电压/电流监测功能(切换)	分辨率：5 μA(电流监测) 10 mV(电压监测) 监测精度：±3.0% f.s. (f.s.=10 V：电压监测、f.s.=5 mA：电流监测)
最大输出电流	±5 mA
容许负载电阻	大于等于2 kΩ
输出端子	SMB 端子
输出构成	波形输出/开路/短路
输出继电器切换时间	小于等于5 ms
输出保护	限制为输出电流40 mA(输出短路时)
对地最大额定电压	AC 30 V rms 或DC 60 V(各输出通道 - 主机之间、各输出通道之间) 预计过渡电压 330 V
耐电压	AC 350 V(灵敏电流1 mA)(各输出通道 - 主机之间、各输出通道之间)
使用温湿度范围	依据安装MR8790的存储记录仪
使用场所	依据安装MR8790的存储记录仪
存放温湿度范围	温度：-20°C ~ 50°C 湿度：90% RH或以下(没有结露)
外形尺寸	约106W × 19.8H × 196.5D mm(不含突起物)
重量	约230 g
适用标准	安全性 EN61010 EMC EN61326 Class A
放射性无线频率电磁场的影响	3 V/m时为±3% f.s. (max.) (f.s.=10 V)
传导性无线频率电磁场的影响	3 V时为±1% f.s. (max.) (f.s.=10 V)
选件	L9795-01 连接线(端子形态：SMB端子- 蛾虫夹型) L9795-02 连接线(端子形态：SMB端子-BNC端子)
最大输出电压	±10 V
分辨率	16bit
输出频率	输出频率：DC、0 Hz ~ 20 kHz(正弦波) 设置分辨率：1 Hz 频率精度：±0.01% of setting
振幅	设置范围：0 V p-p ~ 20 V p-p 设置分辨率：1 mV 振幅精度：±0.25% of setting ±2 mV p-p (1 Hz ~ 10 kHz) ±0.6% of setting ±2 mV p-p (10 kHz以上~ 20 kHz)
DC 偏移	设置范围：-10 V ~ 10 V(将包括振幅与DC偏移在内的峰值限制为±10 V) 设置分辨率：1 mV、偏移精度：±3 mV
DC 输出	输出精度：±0.6 mV

## MR8791 脉冲发生单元

### 一般规格

精度保证温湿度范围	23°C±5°C、80% RH 以下 (没有结露) (在存储记录仪上安装时)
精度保证期间	1 年
产品保修期	3 年
使用温湿度范围	依据安装 MR8791 的存储记录仪
使用场所	依据安装 MR8791 的存储记录仪
存放温湿度范围	-20°C ~ 50°C、90% RH 或以下 (没有结露)
对地最大额定电压	AC 30 V rms 或 DC 60 V (输出通道-主机之间) 预计过渡过电压 330 V
耐电压	AC 350 V (灵敏电流 1 mA) (输出通道-主机之间) (各输出单元之间)
外形尺寸	约 106W × 19.8H × 196.5D mm (不含突起物)
重量	约 230 g
输出通道数	8 通道 (输出通道-主机之间、各输出单元之间绝缘) (各通道间非绝缘 (GND 共用)) (输出连接器架体 非绝缘 (主机 GND))
输出模式 1	样式输出 / 脉冲输出 (8 通道通用切换)
输出模式 2	逻辑输出 / 开路集电极输出 (可按 8 通道单独设置)
逻辑输出 :	输出电压电平 : 0 V - 5 V (大于等于 H 电平 3.8 V、小于等于 L 电平 0.8 V) 额定电流 : ±5 mA
开路集电极输出 :	集电极与发射极绝对最大额定电压 : 50 V 过电流保护 : 100 mA
输出模式 3	输出 / 开路 (= 自诊断) (8 通道通用切换)
开路集电极输出规定 [ 上升沿时间 (10% - 90%) ]	5 μs (max.) (负载电容 1000 pF、上拉电阻 1 kΩ)
自诊断功能	检测电压 : 大于等于 H 电平 3.4 V、小于等于 L 电平 1.6 V
继电器切换时间	小于等于 5 ms (逻辑 / 开路集电极切换、输出 / 开路 (自诊断) 切换)
适用标准	安全性 EN 61010 EMC EN 61326 Class A

### 脉冲输出规格

输出频率	设置范围 : 0 Hz ~ 20 kHz (可按 8 通道单独设置) 设置分辨率 : 0.1 Hz 频率精度 : 依据安装的存储记录仪的时间轴精度
Duty	设置范围 : 0.1% ~ 99.9%、0、100% (DC) 设置分辨率 : 0.1% Duty 精度 : 依据安装的存储记录仪的时间轴精度
最小脉宽	1 μs

### 样式输出规格

时钟频率	范围 : 0 Hz ~ 120 kHz (8 通道通用) 设置分辨率 : 10 Hz 频率精度 : 依据安装的存储记录仪的时间轴精度
存储器 (样式)	2,048 word (16,384 bit = 2,048 word × 8 bit/word)

### 输出连接器规格

10250-52A2PL : 3M 公司生产 (SCSI-2 连接器) (Centronics 半节距 50pin 母头)

针	信号名称	针	信号名称
1	I_GND	26	I_GND
2	CH1	27	I_GND
3	CH2	28	I_GND
4	CH3	29	I_GND
5	CH4	30	I_GND
6	I_GND	31	I_GND
7	CH5	32	I_GND
8	CH6	33	I_GND
9	CH7	34	I_GND
10	CH8	35	I_GND
11	I_GND	36	I_GND
12	NC	37	I_GND
13	NC	38	I_GND
14	NC	39	I_GND
15	NC	40	I_GND
16	I_GND	41	I_GND
17	NC	42	I_GND
18	NC	43	I_GND
19	NC	44	I_GND
20	NC	45	I_GND
21	I_GND	46	I_GND
22	TEST2 (DIN03)	47	I_GND
23	TEST3 (DIN02)	48	I_GND
24	NC	49	I_GND
25	NC	50	I_GND
Frame	F_GND		

CH1 ~ CH8 : 脉冲输出

I\_GND : Isolation GND (绝缘 GND)

F\_GND : Non-Isolation GND (主机 GND)

NC : No Connect

TESTn : 禁止连接 Test pin

(推荐) 连接线 KB-SHH2K : SANWA SUPPLY 公司生产 (SCSI-2 连接器) (Centronics 半节距 50pin 公头)

## U8793 任意波形发生单元

### 1. 一般规格

使用场所	依据安装 U8793 的存储记录仪
使用温湿度范围	依据安装 U8793 的存储记录仪
保存温湿度范围	温度：-20°C ~ 50°C 湿度：80% RH 以下 (没有结露)
适用标准	安全性：EN61010 EMC：EN61326 Class A
外形尺寸	约 106W×19.8H×196.5D mm (不含突起物)
重量	约 250 g
产品保修期	3 年
选件	L9795-01 连接线 (端子形态：SMB 端子- 蛾虫夹型) L9795-02 连接线 (端子形态：SMB 端子-BNC 端子)

### 2. 输出规格

#### (1) 基本规格 (功能发生器功能、任意波形发生功能通用)

精度保证条件	精度保证期间：1 年 精度保证温湿度范围：23°C±5°C、80% RH 以下 预热时间：30 分钟以上 安装 U8793 的存储记录仪的电源频率范围：50 Hz/60 Hz ±2 Hz
输出通道数	2 个通道
输出端子	SMB 端子
输出格式	不平衡输出 (浮动)
对地最大额定电压	AC 30 V rms 或 DC 60 V (各输出通道- 主机与外部输入/输出端子之间、各输出通道之间) 预计过渡电压 330 V
最大输出电压	-10 V ~ 15 V
振幅设置范围	0 V p-p ~ 20 V p-p (设置分辨率：1 mV)
DC 偏移量设置范围	-10 V ~ 15 V (设置分辨率：1 mV)
输出阻抗	1 Ω 以下
最大输出电流	±10 mA (每个通道)
容许负载电阻	1.5 kΩ 以上
输出形态	波形输出 / 开路 / 短路

#### (2) 功能发生器功能规格

输出波形	正弦波、矩形波、脉冲波 (占空比可调)、三角波、斜波、DC
输出频率范围	0 Hz ~ 100 kHz (设置分辨率：10 mHz)
输出频率精度	±0.015% of setting
DC 输出精度	±0.05% of setting ±10 mV
DC 输出温度特性	(±0.005% of setting ±1 mV) /°C
振幅精度	±0.5% of setting ±10 mV p-p (10 mHz ~ 10 kHz) ±0.8% of setting ±10 mV p-p (10 kHz 以上 ~ 50 kHz) ±1.0% of setting ±10 mV p-p (50 kHz 以上 ~ 100 kHz)
振幅温度特性	(±0.05% of setting ±1 mV p-p) /°C

DC 偏移精度	±0.5% of setting ±10 mV
DC 偏移温度特性	(±0.05% of setting ±1 mV) /°C
相位差设置范围	− 360° ~ 360° (设置分辨率：0.1°)
抖动	50 ns p-p 以内 (矩形波、脉冲波、三角波、斜波)
脉冲波占空比设置范围	0.1% ~ 99.9% (设置分辨率：0.1%) 脉宽 500 ns 以上时有效
脉冲波占空比精度	周期的 ±0.1% (10 MHz ~ 5 kHz) 周期的 ±0.5% (5 kHz 以上 ~ 20 kHz) 周期的 ±1.0% (20 kHz 以上 ~ 100 kHz)

### (3) 任意波形发生功能规格

输出波形	利用 8847、MR8847、MR8847A、MR8827、MR8740、MR8741、MR6000 存储记录仪测量的波形 (不支持逻辑波形) 利用 PW3198 电能质量分析仪测量的波形 (经由 SF8000) 7075 波形发生器的保存波形 (经由 SF8000) 以 CSV 格式创建的波形 (经由 SF8000) 利用 SF8000 波形制作软件创建的波形
电压轴分辨率	16 位
波形存储容量	256 kW/通道 × 8 块段
低通滤波器	2 阶 LPF 50 Hz ~ 1 MHz (1、2、5 系列 14 档)
D/A 更新速率	最高 2 MHz (设置分辨率：10 mHz)
时钟频率精度	±150 ppm
时钟频率抖动	50 ns p-p 以内
延迟	− 250,000 ~ 250,000 (可按 1 个数据单位进行设置)
环路次数	1 ~ 50,000 次或∞

### (4) 扫描功能规格

扫描波形	DC 以外的功能发生器波形、任意波形
扫描格式	线性
扫描对象	功能发生器波形：频率、振幅、偏移、占空比 (仅限于脉冲波) (可同时对频率、振幅、偏移进行扫描) 任意波形：时钟频率、振幅、偏移 (可同时对时钟频率、振幅、偏移进行扫描)
扫描时间设置范围	10 μs ~ 1000 s (设置分辨率：10 μs)

## 3. 程序功能规格

序列长度	最多 128 步连续输出
步骤控制	可按步骤设置功能发生器波形、扫描波形、或任意波形 可按步骤设置环路次数 (扫描波形) 或输出时间 (功能发生器波形、任意波形)
保持设置	可按步骤进行 ON/OFF 设置
输出时间设置范围	10 μs ~ 1000 s (功能发生器波形、任意波形)
扫描次数设置范围	1 ~ 1000 次 (扫描波形)
全体环路次数设置范围	1 ~ 50,000 次或∞
监控功能	可显示全体环路次数、执行期间的步骤编号与扫描次数

## 4. 其它规格

通道间同步	可进行单元内通道之间的相位设置以及单元之间的相位设置
自诊断功能	可监控输出电压值 监控分辨率：10 mV 监控精度：±3.0% f.s. (f.s.=15 V)
输出开始/停止	可进行本仪器的触摸操作以及向主机外部控制端子施加信号
外部输入	使用程序功能时，通过从外部输入 Low 电平信号解除保持，并切换为下一步骤 控制电压电平：3.5 V ~ 5.0 V (High 电平)、0 V ~ 0.8 V (Low 电平) 响应脉宽：100 μs 以上 (Low 电平)
外部输出	波形输出时进行输出 输出格式：漏极开路输出 (带 5 V 电压输出、低电平有效) 输出电压电平：4.0 V ~ 5.0 V (High 电平)、0 V ~ 0.5 V (Low 电平) 最大打开/关闭能力：DC 5 V ~ 30 V、50 mA
外部输入输出端子	按钮式端子板
波形输出显示	波形输出时红色 LED 点亮；输出 OFF 时熄灭



 **警告**

本仪器与测量单元内部带有会产生高电压的部分，如果接触，则非常危险。请客户不要进行改造、拆卸或修理。否则会引起火灾、触电事故或人员受伤。

### 关于校正

校正周期因客户的使用状况或环境等而异。建议根据客户的使用状况或环境确定校正周期，并委托本公司定期进行校正。

### 对数据备份的要求

修理或校正时，可能会对本仪器进行初始化（出厂状态）。  
建议在委托之前对设置条件、波形数据等进行备份（保存与记录）。  
参照：使用说明书 详细篇“4 保存、读取、文件管理”

### 运输注意事项

请务必遵守下述事项。

- 为避免本仪器损坏，请从本仪器上拔出附件或选件类。另外，请使用最初交货时使用的包装材料。对于运输所造成的破损我们不加以保证。
- 送修时，请同时写明故障内容。

## 更换部件与寿命

产品使用的部件可能会因长年使用而导致性能下降。建议进行定期更换，以便长期使用本仪器。更换时，请与销售店(代理店)或最近的HIOKI营业据点联系。

部件的使用寿命会因使用环境和使用频度而异。不对推荐更换周期的期间作任何保证。

部件名	推荐更换期间	备注与条件
风扇马达	约5年	
LCD (背光) (亮度半衰期)	约80,000小时	环境温度25°C时 使用寿命因使用环境而有很大差异。尤其是在含有硫黄成分与卤素类物质的环境以及高温环境下，使用寿命会缩短。
U8332 SSD单元	约1,400小时	环境温度25°C时 TBW (Total Byte Written) : 约300 TB 数据保持时间 约1年(电源OFF时) 建议定期进行备份。
U8333 HD单元	约20,000小时	-
电解电容器	约10年	在苛刻的环境条件下(环境温度40°C)使用时，约10年之后即会产生老化。
锂电池	约10年	本仪器使用锂电池进行备份。备份电池的使用寿命约为10年。接通电源时，如果日期和时间出现较大偏差，则表明已达到电池更换时期。请与销售店(代理店)或最近的HIOKI营业据点联系。

保险丝内置于本仪器电源内。电源接不通时，可能是保险丝已经熔断。客户不能自行更换和修理，请与购买店(代理店)或最近的HIOKI营业据点联系。

## 6.1 有问题时

认为有故障时，请确认“送去修理前”后，垂询购买店（代理店）或最近的 HIOKI 营业据点。

### 送去修理前

#### 电源键、操作键异常时

症状	检查项目或原因	处理方法	参照
即使接通电源开关也不显示画面	<ul style="list-style-type: none"> <li>电源线是否松脱？</li> <li>电源线是否连接正确？</li> </ul>	请确认电源线正确连接。	第 65 页
即使按下键，也无法操作本仪器	• 是否已按下某个键？	请确认操作键。	-
	• 是否处于按键锁定状态？	请解除按键锁定状态。	第 32 页

#### 显示/动作异常时

症状	检查项目或原因	处理方法	参照
画面消失	• 是否设为自动切断显示器的电源？	请按下某个键，确认是否显示画面。	*
即使按下 <b>START</b> 键，画面中也不显示波形	<ul style="list-style-type: none"> <li>是否出现“等待预触发”的信息？</li> <li>是否出现“等待触发”的信息？</li> </ul>	如果进行预触发设置，则在读取完这部分波形之前不受理触发。进行触发之后，开始记录。	第 77 页
显示波形根本不变化	• 电流传感器、连接线等连接是否正确？	请确认电流传感器、连接线等正确连接。	第 38 页
	<ul style="list-style-type: none"> <li>是否设置了适合被测对象的量程？</li> <li>是否设置了低通滤波器？</li> </ul>	请确认输入通道的设置。	第 75 页
测量期间，以远低于实际频率的频率进行显示	• 可能是发生了混叠。	请变更为更快的采样速度。	第 73 页
		请执行 <b>[自动量程]</b> ，并自动设置量程。	第 83 页

\*：使用说明书 详细篇“13 系统环境的设置”

## 无法保存时

症状	检查项目或原因	处理方法	参照
不能保存到SD存储卡等存储媒介中	• 是否使用本公司选件SD存储卡？	请使用本公司选件SD存储卡。	第5页
	• 存储媒介的剩余容量是否足够？ • 文件夹内的文件数是否达到5000个？	请对存储媒介执行初始化或更换。	第60页
		文件夹中最多可生成5000个文件。要生成该数量以上的文件时，请调整文件数。	*
	• 是否可靠地插入了存储媒介？	请可靠地插入存储媒介。	第60页
	• 是否对存储媒介进行了格式化？	初次使用存储媒介时，请进行格式化。	第63页

\*：使用说明书 详细篇“4.4 进行文件管理”

## 原因不明时

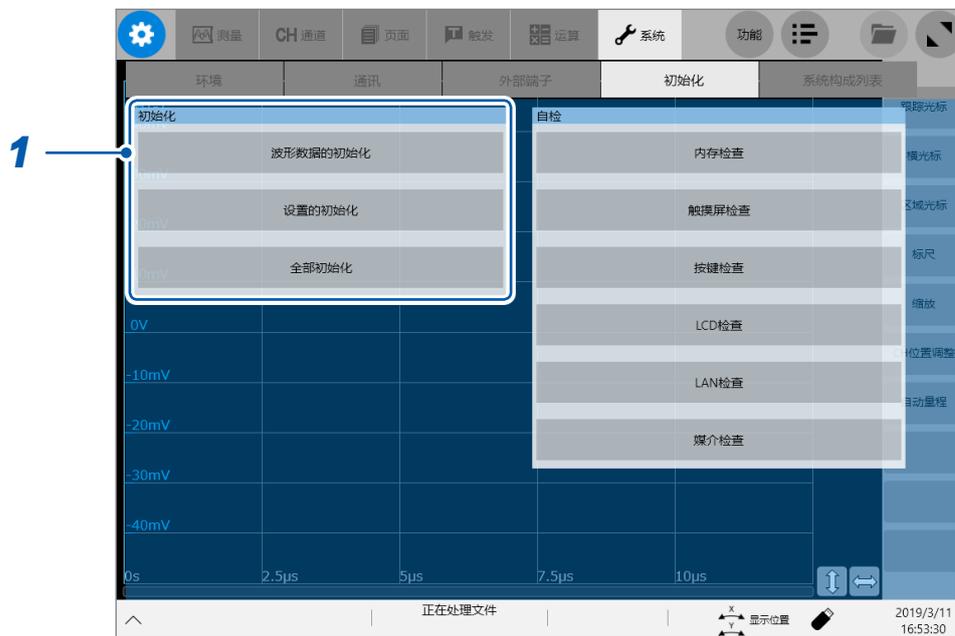
请对本仪器进行初始化。全部设置变为出厂时的初始设置状态。

参照：“6.2 对本仪器进行初始化”（第147页）

## 6.2 对本仪器进行初始化

可选择本仪器中设置的设置内容，然后恢复为出厂设置（基本测量设置）。

 > [系统] > [初始化]



### 1 选择要进行初始化的项目

<b>波形数据的初始化</b>	废弃内置存储器中保存的波形数据。
<b>设置的初始化</b>	将测量、通道、页面、触发与运算标签中的设置内容恢复为初始设置。
<b>全部初始化</b>	<p>将所有设置恢复为出厂设置。 但下述设置不属于初始化对象。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 显示器的设置 (  &gt; [系统] &gt; [环境] &gt; [显示设置] )</li> <li>• 时钟的设置 (  &gt; [系统] &gt; [环境] &gt; [时间设置] )</li> <li>• PC 的设置 (  &gt; [系统] &gt; [通讯] &gt; [打开 PC 的设置] )</li> </ul>

### 2 轻敲[OK]

## 6.3 信息

发生某些问题时，画面中会显示错误信息或警告信息。另外，也会显示使用时的建议等通知信息。

### 显示信息时

#### 始终显示信息时



信息的编号 (No.)

信息

始终显示错误信息或警告信息时，请确认内容，然后轻敲 **[关闭]**。

#### 信息显示数秒钟之后消失时



信息的编号 (No.)

信息

部分警告信息或信息会在显示数秒钟之后消失。请在显示期间确认内容。

### 要利用蜂鸣音通知信息显示时

- ⚙️ 选择 > **[系统]** > **[环境]**，并将 **[蜂鸣音]** 设为 **[报警]** 或 **[报警+动作]**。

参照：使用说明书 详细篇“13 系统环境的设置”

## 错误信息

如下所述为错误信息一览。请确认处理方法。

接通电源时,如果画面中显示错误,则需要修理。请与销售店(代理店)或最近的HIOKI营业据点联系。

No.	信息	处理方法	参照
176	主机内部温度异常。请立刻关闭电源。	请确认使用温度环境或风扇的旋转状态并送修。	-
195	检测到单元用电源异常。请立即断开电源。	内部温度上升,可能是本仪器发生了故障。请立即切断电源并送修。	-
196	请以8971的合计通道数低于8ch以下来改变单元的配置。	可安装到本仪器上的8971电流单元最多为4个插槽。请切断电源,变更单元构成。	“2.1 安装与拆卸单元”(第36页)
639	硬件出错。	检测到硬件异常。请立即切断电源并送修。	-
643	硬件出错。		
644	硬件出错。		
645	硬件出错。	检测到硬件异常。请立即切断电源并连同安装的单元一起送修。 *: X为1~8,表示发生故障的单元编号	-
646	硬件出错。		
647	硬件出错。		
648	硬件出错。		
649	单元{0}: ROM校验和错误		
651	系统电源异常。请立刻关闭电源。	检测到系统电源异常。请立即切断电源并送修。	-
652	硬件出错。	检测到硬件异常。请立即切断电源并送修。	-
653	未能正常完成处理。	本仪器进行内部处理期间发生错误。请按下电源开关,然后轻敲 <b>[关机]</b> ,切断电源。然后,请重新接通电源。轻敲 <b>[继续]</b> 也可以继续进行的操作,但建议切断电源。	-

## 警告信息

如下所述为警告信息一览。请确认处理方法。

No.	信息	处理方法	参照
10	请安装媒介。	请插入SD存储卡或U盘。	“2.7 准备存储媒介(记录媒介)” (第60页)
13	存储容量不足。	因存储媒介的剩余空间较小而无法保存文件。 请删除不需要的文件以确保充分的容量, 或使用新的存储媒介。	“2.7 准备存储媒介(记录媒介)” (第60页) 详细篇“4.4 进行文件管理”
14	此文件无法读入。	无法读取选中的文件。	详细篇“4.3 读取数据”
15	无法访问文件。	请确认存储媒介是否可靠地安装。	“2.7 准备存储媒介(记录媒介)” (第60页)
22	没有要保存的波形数据。	请进行测量或读取文件。	详细篇“4.3 读取数据”
25	此设备无法删除。	正在存取设备。请在 <b>SAVE</b> 键熄灭之后卸除。	“1.2 各部分的名称与功能”(第20页)
30	自动量程失败。	请确认输入信号。	“3.7 在自动量程下测量”(第83页)
31	光标的位置不适当。	区间光标的位置不适当(超出波形范围等)。请确认区间光标的位置。	详细篇 第“2.4”节的“利用滚动条进行确认”
44	无法设置事件标记。	请设置事件标记。	详细篇“15.1 外部输入输出”
45	超过设定范围。	-	-
60	无波形数据。	请读取波形数据。	-
70	电压下降触发无效(有效采样速度: 2kS/s ~ 100MS/s)。	仅在将采样速度设在2 kS/s ~ 100 MS/s之间时, 才可使用电压下降触发。	详细篇“5.6 利用模拟信号进行触发”
74	自动平衡失败。	请确认应变仪式转换器是否处于无载状态, 或该转换器是否正确连接到被测对象上。	“应变仪式转换器”(第42页)
78	记录长度过长。	可进行波形运算的记录长度最多为2,000,000点。进行波形运算时, 请将记录长度变更为2,000,000点以下。	“3.2 设置测量条件”(第72页)
83	使用通道未被选择。	请将1个以上通道的 <b>[测量]</b> 按钮设为 <b>[ON]</b> 。	详细篇 第“1.3”节的“模拟通道”
85	检索条件不正确。	请确认检索条件的设置。	详细篇“6 检索功能”
112	中止。	-	-

No.	信息	处理方法	参照
113	保存处理中止。	因存储媒介的写入速度较慢而中断实时保存。 请采取下述处理，然后再进行测量。 • 降低采样速度。 • 减少保存通道数。 • 变更为写入速度更快的存储媒介。	详细篇“4.2 保存数据”
123	未找到与搜索条件一致的数据。	请确认检索条件的设置。	详细篇“6 检索功能”
124	无波形数据或记录长度过短。	请读取波形数据。或正确设置记录长度。	“3.2 设置测量条件”（第72页） 详细篇 “1.2 设置测量条件”
207	无法连接到服务器上	可能是因FTP客户端设置错误、接线不良、连接目标PC的防火墙设置而导致无法连接等。	详细篇 “14 连接PC等使用”
208	与服务器的通讯发生错误。	可能会导致通讯不稳定或不支持在服务器上运行的邮件或FTP服务器。为FTP时，可通过将PASV设为有效或变更服务器侧的安全级别来进行连接。	详细篇 “14 连接PC等使用”
209	通讯被中断。	请确认网络环境。	详细篇 “14 连接PC等使用”
210	通讯超时。	请确认网络环境。	详细篇 “14 连接PC等使用”
211	与服务器连接必须认证。	连接邮件或FTP服务器时，会要求进行认证。请将认证设为有效。	详细篇 “14 连接PC等使用”
212	认证失败。	邮件或FTP服务器的登录失败。可能是用户名或密码错误。	详细篇 “14 连接PC等使用”
213	邮件认证的用户或密码设置未设置。	需要进行认证，但未设置用户名或密码。	详细篇 “14 连接PC等使用”
214	加密密码未设置。	加密有效，但未设置密码。	详细篇 “14 连接PC等使用”
215	服务器地址不正确。	请确认地址设置。	详细篇 “14 连接PC等使用”
216	找不到POP3服务器。	请确认POP3服务器的地址。	详细篇 “14 连接PC等使用”
217	无法连接到POP3服务器。	请确认POP3服务器的地址。另外，可能是POP3未在指定的服务器上运行。	详细篇 “14 连接PC等使用”
218	邮件收件人・发件人中有未设置的。	请确认邮件设置的收件人地址与发件人。	详细篇 “14 连接PC等使用”
219	向设置的收件人发送的邮件发生错误。	发送到指定收件人地址的邮件被邮件服务器拒绝。请确认收件人地址。	详细篇 “14 连接PC等使用”

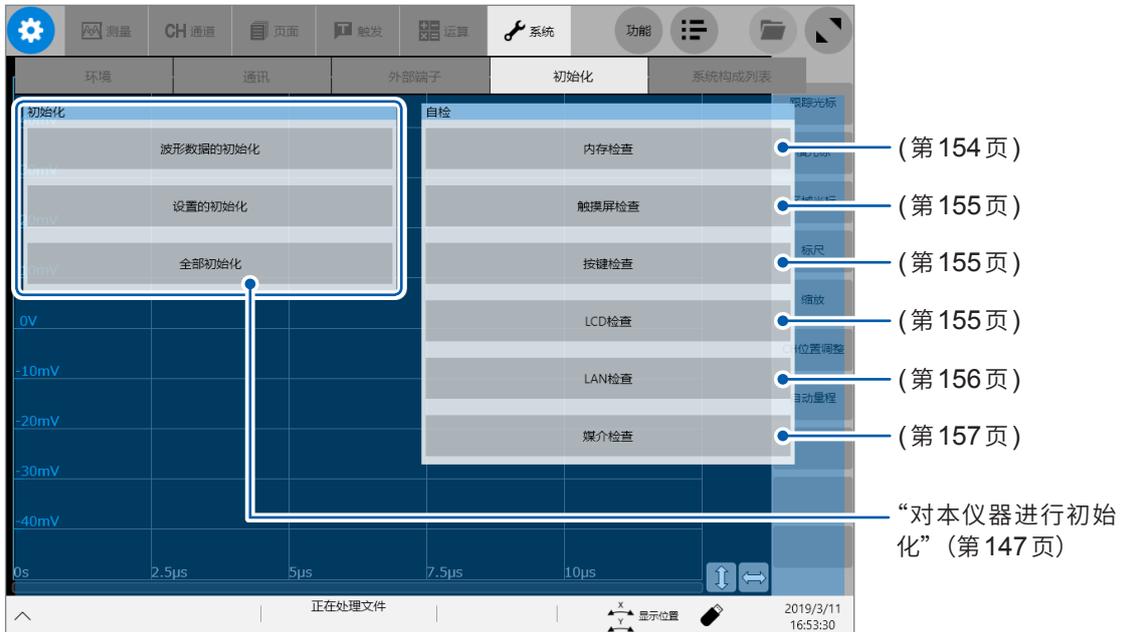
No.	信息	处理方法	参照
221	邮件的大小超过设置的大小。	发送量超出设置。请缩短记录长度或增大设置。	详细篇 “14 连接 PC 等使用”
222	邮件的大小超过了服务器的限制	发送量超出邮件服务器限制。请缩短记录长度或变更附加内容。	详细篇 “14 连接 PC 等使用”
223	FTP 发送失败。	请确认网络环境。另外，也可能被 FTP 服务器拒绝。请确认 FTP 服务器的设置。比如，包括禁止生成目录 (DIR) 或文件、达到服务器容量限制等情况。	详细篇 “14 连接 PC 等使用”
224	邮件发送失败。	请确认网络环境。另外，也可能被邮件服务器拒绝。请确认邮件服务器的发送条件等。比如，包括服务器容量或邮件保持数量达到限制等情况。	详细篇 “14 连接 PC 等使用”
225	发送中止。	已中断发送。可能是 FTP 或邮件在中途发送了不正确的数据。敬请注意。	详细篇 “14 连接 PC 等使用”
226	通讯中发生了错误。	通讯期间发生某些网络错误。请确认网络环境。	详细篇 “14 连接 PC 等使用”
232	文件处理未能正常结束。	在 SD 存储卡或 U 盘文件处理期间，发生了意想不到的异常。请更换为其它存储媒介或重新接通本仪器的电源。	“2.7 准备存储媒介 (记录媒介)” (第 60 页)
241	文件处理错误。		
601	需要调零。	请执行调零。	“2.11 执行调零” (第 67 页)
606	已识别到电流传感器。	-	-
607	电流传感器已被移除。	请确认电流传感器的连接。	-
616	搜索的通道内没有数据。	请进行测量或读取文件。	详细篇“4.3 读取数据”
626	数值运算功能已关闭。	使用包络线时，不能使用数值运算功能。	详细篇“7 数值运算功能”

No.	信息	处理方法	参照
630	Z5021 电流探头电源单元中可供给的电流容量还剩余 {0}[A]。	安装 8971 电流单元或 U8977 3CH 电流单元时，本仪器会自动识别连接的电流传感器，并根据其总容量显示可使用的电流容量。 请根据显示的电流容量选择要连接的电流传感器。	“2.3 向电流传感器供电”（第 54 页）
631	Z5021 电流探头电源单元中可供给的电流容量共计 4.8[A]。	未安装 8971 电流单元与 U8977 3CH 电流单元，因此，本仪器不会识别连接的电流传感器。请选择要连接的电流传感器，确保消耗电流不超出 4.8 A。	
634	数字滤波运算功能已关闭。	不能同时使用实时波形运算功能与数字滤波器运算功能。	-
635	实时波形运算功能已关闭。		
640	搜索结果超过 1,000。搜索中止。	检索结果最多可显示 1000 个。	详细篇“6 检索功能”
641	搜索所需的数据不足。	请确认检索范围。	详细篇“6 检索功能”
642	无法获得稳定的基波。	请确认基波的设置。	详细篇“6 检索功能”
650	无法设置被输入的数值。请确认设置的上下限。	-	-

## 6.4 自检查

可自检查本仪器有无异常。自检查包括下述项目。

 > [系统] > [初始化]



### 内存检查

用于检查存储器 (Storage Memory)、备份存储器 (SRAM Memory)、运算用存储器 (DSP Memory)。

#### 重要事项

- 请将波形数据保存到存储媒介等中，然后开始存储器检查。存储器检查之后，波形数据会被删除。
- 存储器检查期间，请勿切断本仪器电源。

#### 1 轻敲 [内存检查]

#### 2 轻敲 [执行]

开始存储器检查。

要中断时：

如果按下 **STOP** 键，正在检查的项目则会被中断。  
存储器检查期间，**STOP** 键以外的操作键处于无效状态。  
存储器检查结束时，会在画面中显示判定结果。

<b>PASS</b>	检查结果正常。
<b>FAIL</b>	检查结果异常。请送修。
<b>中断</b>	某个项目被中断。

## 触摸屏检查

用于检查触摸面板是否正常运作。

### 1 轻敲 [触摸屏检查]

检查对象的边变为白框。

### 2 触摸位于边的一端的标记，在保持触摸的状态下划到位于另一端的标记位置

在边的两端的标记变为 [✓] 时，松开手指

按照上边、右边、下边、左边的顺序，所有的 [✓] 都出现时，会在画面中显示判定结果。

PASS	检查结果正常。
FAIL	检查结果异常。请送修。

## KEY 检查

用于检查按键与旋转旋钮是否正常动作。

### 1 轻敲 [按键检查]

### 2 按下各操作键 1 次以上

对应的按键会被涂抹。

### 3 将旋钮向左转动 1 次以上、向右转动 1 次以上

完成所有的键操作之后，检查完成。

要中断时：

如果轻敲 [关闭]，则会返回到原来的画面。

## LCD 检查

用于检查画面的显示状态是否正常。

### 1 轻敲 [LCD 检查]

会变为红色画面。

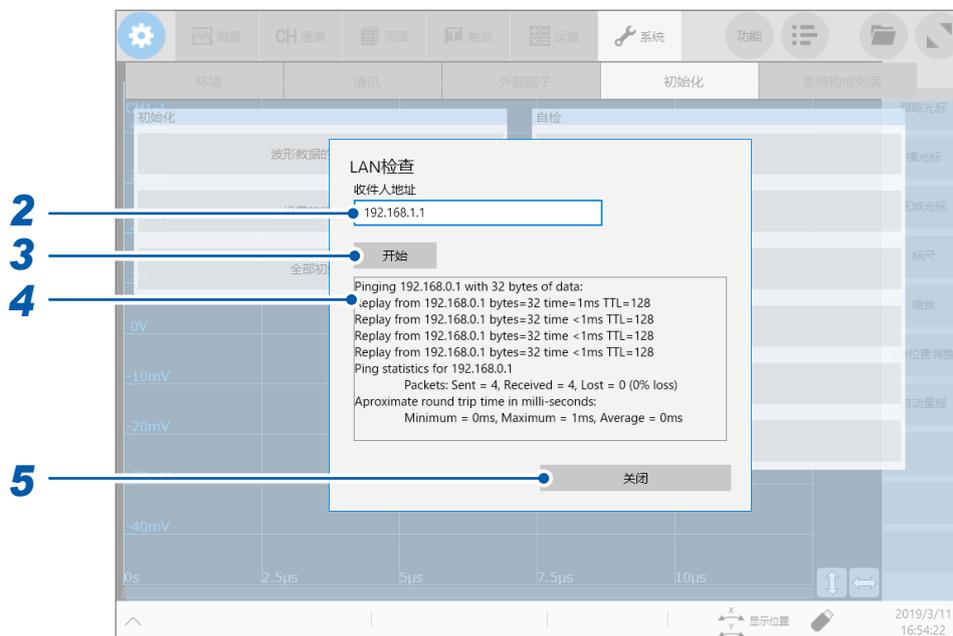
### 2 轻敲画面或按下任意键，确认显示状态

每次进行操作时，画面的颜色都会按下述顺序发生变化，并返回到原来的画面。

红色 → 绿色 → 蓝色 → 黑色 → 白色

## LAN 检查

用于检查 LAN 电缆有无断线等异常。



**1** 轻敲 [LAN 检查]

**2** 在 [收件人地址] 中输入 LAN 连接目标的 IP 地址

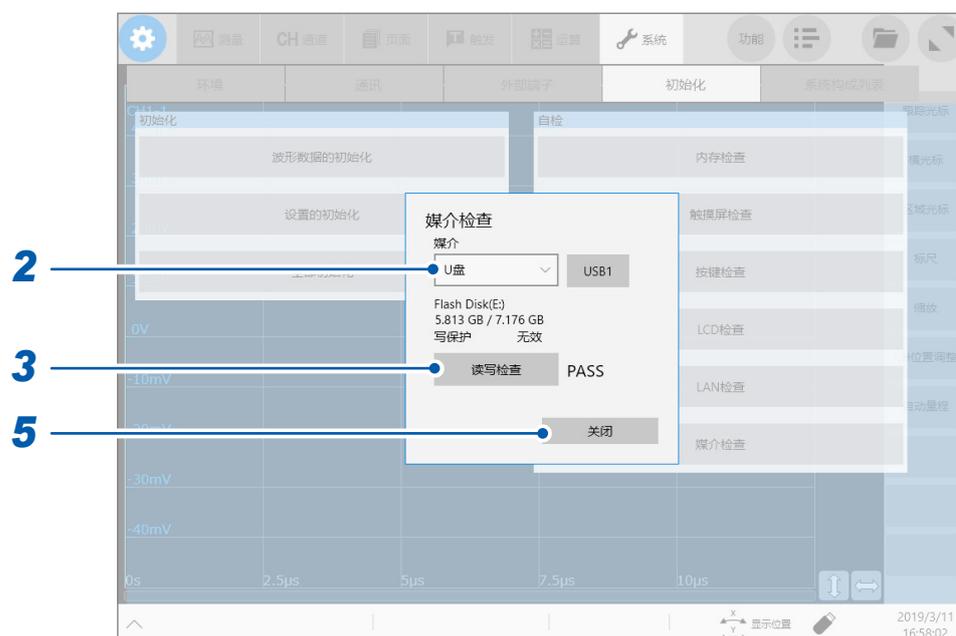
**3** 轻敲 [开始]

**4** 确认显示的收发结果

**5** 轻敲 [关闭]

## 媒介检查

用于检查存储媒介有无异常。



- 1 轻敲[媒介检查]
- 2 轻敲[媒介]框，从一览中选择要检查的存储媒介  
届时会显示选中存储媒介的信息。
- 3 轻敲[读写检查]  
开始读写测试。
- 4 确认显示的结果
- 5 轻敲[关闭]

## 系统构成确认

可一览确认本仪器配备的功能或装备。

 > [系统] > [系统构成列表]



No.	项目	说明
1	系统构成	可确认本仪器的系统构成、软件等的版本编号、电路板的版本号等。
2	单元构成	可确认安装到本仪器上的单元的型号、名称、分辨率、采样与软件的版本编号。

## 6.5 清洁

去除本仪器与单元等的脏污时，请用柔软的布蘸少量的水或中性洗涤剂之后，轻轻擦拭。请用干燥的软布轻轻擦拭显示区。

### 重要事项

请绝对不要使用汽油、酒精、丙酮、乙醚、甲酮、稀释剂以及含汽油类的洗涤剂。否则会引起仪器变形变色等。

### ⚠ 注意



为了防止通风孔堵塞，请定期进行清扫。  
如果堵塞，则可能会降低本仪器内部的冷却效果，从而导致故障等。

## 6.6 废弃本仪器（锂电池的取出）

废弃本仪器时请取出锂电池，并按当地规定的规则进行处理。本仪器使用锂电池进行存储备份。

### 警告



为了避免触电事故，请关闭本仪器的电源，从被测对象上拆下连接线类，取出锂电池。



请勿将电池短路、充电、分解或投入火中。否则可能会导致破裂，非常危险。



取出电池时，请将电池保管在儿童够不到的地方以防止意外吞入。

#### CALIFORNIA, USA ONLY

Perchlorate Material - special handling may apply.

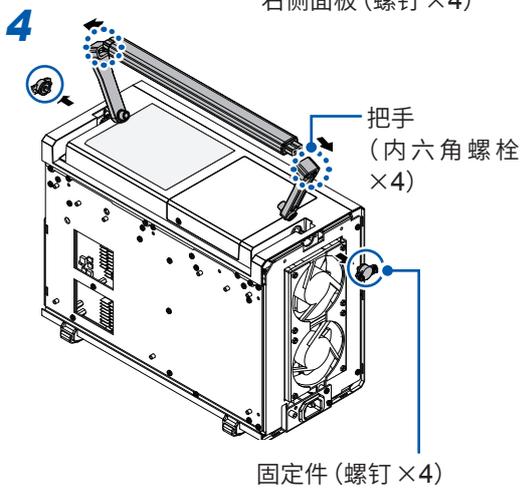
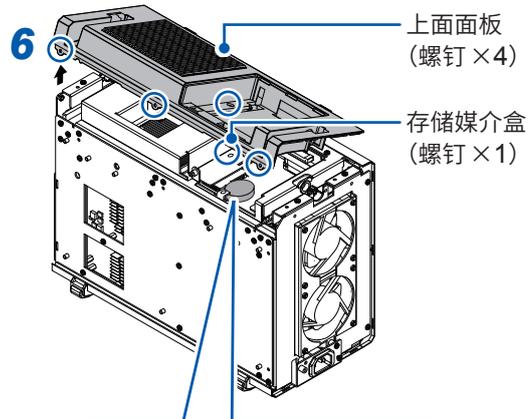
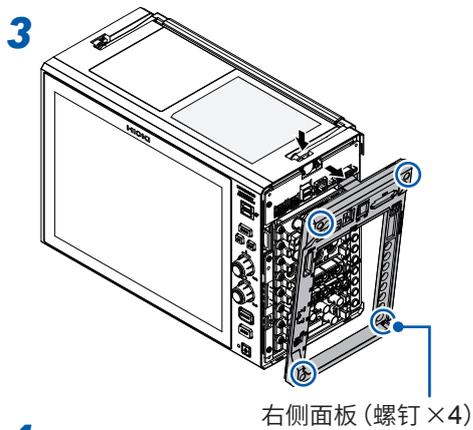
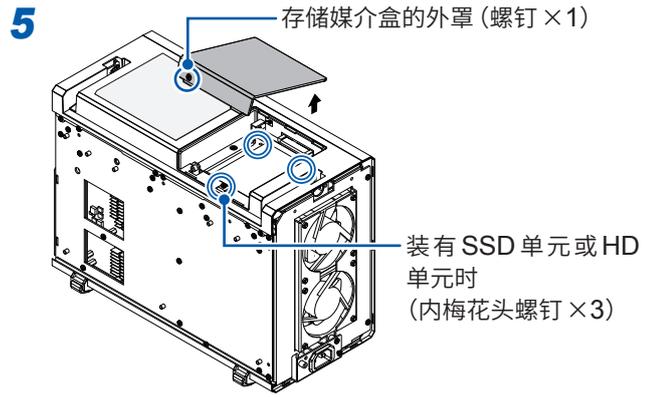
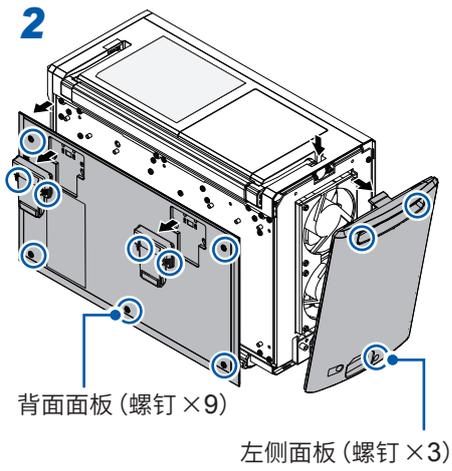
See [www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate](http://www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate)

### 锂电池的取出方法

准备物件：

十字螺丝刀（2号）、内梅花头（其它公司商标）螺丝刀（T10）、六角扳手（2.5）、剪钳×各1把

- 1** 切断本仪器的电源，拆下电线类与媒介
- 2** 拆下背面面板与左侧面板  
届时，如果朝下按下一次左侧面板，则易于从主机上拆下。
- 3** 拆下右侧面板  
届时，如果朝下按下一次右侧面板，则易于从主机上拆下。
- 4** 拆下把手
- 5** 拆下存储媒介盒的外罩
- 6** 拆下上面面板
- 7** 用剪钳从电路板上取下锂电池  
向上拉出印刷电路板上的锂电池，用剪钳剪断正极与负极2条导线。



使用的工具

- : 十字螺丝刀 (2号)
- ⊙ : 内梅花头螺丝刀 (T10)
- ⊛ : 六角扳手 (2.5)

## 6.7 关于开源软件

本产品包括适用 GNU General Public License 的软件。

客户拥有根据这些许可证获取、改变、重新分发软件源代码的权利。

详情请参照下述站点。

<https://www.hioki.com/en/support/oss/>

另外，请不要询问有关源代码的内容。

废弃本仪器 (锂电池的取出)

# 索引

在使用说明书 详细篇中记载有“详细篇”的内容。

## 数字

9665 10:1 探头.....	40
9666 100:1 探头.....	40

## A

按键锁定 .....	32
------------	----

## B

帮助功能 .....	32
保存	
立即保存 .....	80
显示图像 .....	81
选择保存 .....	80
自动保存 .....	80
保存类型 .....	80, 82
被测对象 .....	38
变比 .....	76
BMP .....	82
波形发生 .....	52, 111, 139. 详细篇
波形查看器 .....	90

## C

采样速度 .....	28, 72
CAN 统计 .....	详细篇
CAN/LIN .....	详细篇
初始化 .....	147
存储媒介 .....	60
格式化 .....	63
存储媒介盒	
打开方法 .....	64
错误 .....	149

## D

单元 .....	5, 36
单元的额定值 .....	11
单元的固有设置 .....	详细篇
低通滤波器 .....	76
点数 .....	72
电流传感器 .....	44, 54
电平触发 .....	77
电源键 .....	65
调零 .....	67
对地最大额定电压 .....	11

## E

EXT.SMPL .....	17, 55
EXT.TRIG .....	17, 57

## F

发送邮件 .....	详细篇
放大 .....	89
废弃	
锂电池 .....	159
蜂鸣音 .....	148
FTP 发送 .....	详细篇

## G

跟踪光标 .....	85
更换部件与使用寿命 .....	144
功能接地端子 .....	65
滚动 .....	89

## H

触发 .....	77
触摸键盘 .....	33
触摸面板 .....	27
混叠 .....	73

## I

IN1 .....	17, 57
IN2 .....	17, 57

## J

记录长度 .....	72
加速度传感器 .....	48
检索 .....	详细篇
警告 .....	150

## K

KEY 检查 .....	155
空板 .....	13
快捷键 .....	详细篇
快速存取菜单 .....	31

## L

L.P.F .....	76
LAN .....	58
LCD 检查 .....	155
锂电池 .....	159
立即保存 .....	80
连接线 .....	12, 38, 39
量程 .....	75
逻辑探头 .....	16, 50

**M**

模拟通道 ..... 74

**N**

内存检查 ..... 154

内置驱动器 ..... 61

**O**

OUT1 ..... 17, 57

OUT2 ..... 17, 57

**P**

PC ..... 58, 90

**R**

热电偶 ..... 41

日期与时间 ..... 66

**S**

SAVE 键 ..... 80, 81

SD 存储卡 ..... 60

时间设置 ..... 66

时钟 ..... 66

输入通道 ..... 74

鼠标 ..... 33

数值运算 ..... 详细篇

SMB 电缆 ..... 55

START 键 ..... 79

STOP 键 ..... 79

缩小 ..... 28, 89

**T**

探头补偿信号输出端子 ..... 40

通道编号 ..... 37

TRIG.OUT ..... 17, 57

**U**

U8332 SSD 单元 ..... 61, 112

U8333 HD 单元 ..... 61, 112

U 盘 ..... 61

**W**

外部采样 ..... 55

外部触发 ..... 57

外部控制端子 ..... 56

文件大小 ..... 详细篇

文件管理 ..... 详细篇

文件画面 ..... 详细篇

**X**

携带箱 ..... 5

系统保护 ..... 详细篇

显示器设置 ..... 详细篇

校正 ..... 69

旋转旋钮 ..... 28

选件 ..... 5

选择保存 ..... 80

**Y**

页面的设置 ..... 详细篇

页面选择 ..... 详细篇

预热 ..... 65

**Z**

Z5021 探头电源单元 ..... 54, 112

注释 ..... 33, 75

转换比 ..... 详细篇

自动保存 ..... 80

自动量程 ..... 83

自检查 ..... 154

最大输入电压 ..... 11

# 保修证书

# HIOKI

型号名称	序列号	保修期 自购买之日 年 月起 3 年
------	-----	-----------------------

客户地址: \_\_\_\_\_

姓名: \_\_\_\_\_

## 要求

- 保修证书不补发，请注意妥善保管。
- 请填写“型号名称、序列号、购买日期”以及“地址与姓名”。
- ※ 填写的个人信息仅用于提供修理服务以及介绍产品。

本产品为已按照我司的标准通过检查程序证明合格的产品。本产品发生故障时，请与经销商联系。会根据下述保修内容修理本产品或更换为新品。联系时，请提示本保修证书。

## 保修内容

1. 在保修期内，保证本产品正常动作。保修期为自购买之日起 3 年。如果无法确定购买日期，则此保修将视为自本产品生产日期（序列号的左 4 位）起 3 年有效。
2. 本产品附带 AC 适配器时，该 AC 适配器的保修期为自购买日期起 1 年。
3. 在产品规格中另行规定测量值等精度的保修期。
4. 在各保修期内本产品或 AC 适配器发生故障时，我司判断故障责任属于我司时，将免费修理本产品 /AC 适配器或更换为新品。
5. 下述故障、损坏等不属于免费修理或更换为新品的保修对象。
  - 1. 耗材、有一定使用寿命的部件等的故障或损坏
  - 2. 连接器、电缆等的故障或损坏
  - 3. 由于产品购买后的运输、摔落、移设等所导致的故障或损坏
  - 4. 因没有遵守使用说明书、主机注意标签 / 刻印等中记载的内容所进行的不当操作而引起的故障或损坏
  - 5. 因疏于进行法律法规、使用说明书等要求的维护与检查而引起的故障或损坏
  - 6. 由于火灾、风暴或洪水破坏、地震、雷击、电源异常（电压、频率等）、战争或暴动、辐射污染或其他不可抗力导致的故障或损坏
  - 7. 产品外观发生变化（外壳划痕、变形、褪色等）
  - 8. 不属于我司责任范围的其它故障或损坏
6. 如果出现下述情况，本产品将被视为非保修对象。我司可能会拒绝进行维修或校正等服务。
  - 1. 由我司以外的企业、组织或个人对本产品进行修理或改造时
  - 2. 用于特殊的嵌入式应用（航天设备、航空设备、核能设备、生命攸关的医疗设备或车辆控制设备等），但未能提前通知我司时
7. 针对因使用产品而导致的损失，我司判断其责任属于我司时，我司最多补偿产品的采购金额。不补偿下述损失。
  - 1. 因使用本产品而导致的被测物损失引起的二次损坏
  - 2. 因本产品的测量结果而导致的损坏
  - 3. 因连接（包括经由网络的连接）本产品而对本产品以外的设备造成的损坏
8. 因距产品生产日期的时间过长、零部件停产或不可预见情况发生等原因，我司可能会拒绝维修、校正等服务。

**HIOKI E. E. CORPORATION**

<http://www.hioki.com>

20-08 CN-3

**HIOKI** 产品合格证

日置电机株式会社总公司

总公司 邮编: 386-1192 日本长野县上田市小泉81



# HIOKI

[www.hioki.cn/](http://www.hioki.cn/)



更多资讯，关注我们。

总公司 邮编: 386-1192 日本长野县上田市小泉81

## 日置(上海)测量技术有限公司

公司地址: 上海市黄浦区西藏中路268号 来福士广场4705室 邮编: 200001

电话: 021-63910090/63910092 传真: 021-63910360

电子邮件: [info@hioki.com.cn](mailto:info@hioki.com.cn)

2107 CN

日置电机株式会社编辑出版

日本印刷

- 可从本公司主页下载CE认证证书。
- 本书的记载内容如有更改, 恕不另行通知。
- 本书含有受著作权保护的内容。
- 严禁擅自转载、复制、篡改本书的内容。
- 本书所记载的公司名称、产品名称等, 均为各公司的商标或注册商标。