

LR8400-21 LR8401-21 LR8402-21

HIOKI

使用说明书

数据采集仪

MEMORY HiLOGGER



 使用前请务必阅读	关于安全	▶ p.3
 初次使用时 各部分的名称与功能及画面构成 ▶ p.16 基本的操作方法 ▶ p.22 测量前的准备 ▶ p.27	 有问题时 有问题时	▶ p.240

保留备用

CN

Dec. 2018 Revised edition 7
LR8400C980-07 (A980-08) 18-12H



关于主机软件版本与版本升级

主机的版本显示在系统画面的右上角。



可从本公司主页下载最新版本。

有关版本更新步骤，请访问本公司网站或垂询销售店（代理店）或距您最近的营业所。

目录

前言	1
装箱内容确认	2
关于安全	3
使用注意事项	6

第 1 章

概要

13

1.1 产品概要和特点	13
1.2 测量流程	14
1.3 各部分的名称与功能及画面构成	16
1.4 基本的操作方法	22
■ 画面操作（设定变更、波形滚动、测量值显示）	22
■ 开始和停止测量	23
■ 将按键操作设为无效（按键锁定功能）	25
■ 进行调零	25
■ 保存数据	25
■ 确认输入（监视）	26

第 2 章

测量前的准备

27

2.1 增设单元（根据需要）	28
2.2 使用电池组（选件）	30
■ 安装电池组	30
■ 对电池组进行充电	31
2.3 连接 AC 转换器	32
2.4 接线	33
■ 接线之前进行检查	33
■ 电压测量与热电偶温度测量时	34
■ 使用热电阻测量温度时	36
■ 湿度测量时	37
■ 电阻测量时	39
■ 脉冲测量时	40
■ 输出报警时	41
■ 输出电压 +12 V 时（向外部传感器供给 +12 V 电压）时	42
■ 进行外部控制（使用 TRIG.OUT、EXT.TRIG）时	43
2.5 接通 / 关闭电源	44
2.6 插入 CF 卡与 U 盘（保存数据时）	45
■ 插入和取出 CF 卡	46

■ 插入和取出 U 盘	46
■ 对 CF 卡 /U 盘进行初始化（格式化）	47
2.7 补偿输入部分的偏差（调零）	48
第 3 章	
设定	49
3.1 设定流程	49
3.2 设置测量条件	50
■ 设定时的按键操作	50
3.3 设定输入通道	53
■ 设定时的按键操作	53
■ 进行电压测量设置	55
■ 进行温度测量（使用热电偶）设置	56
■ 进行温度测量（使用热电阻）设置	58
■ 进行湿度测量设置	59
■ 进行电阻测量设置	60
■ 进行脉冲或逻辑测量设置	61
■ 进行累计测量设置	62
■ 进行转数测量设置	63
3.4 进行保存设定	64
3.5 进行波形显示设定（根据需要）	65
■ 设定时的按键操作	65
■ 设定波形显示颜色	65
■ 利用倍率与显示位置设定纵轴方向的 显示范围（纵轴的放大和缩小）	66
■ 用上、下限值设定纵轴方向的 显示范围（纵轴的放大和缩小）	67
■ 进行横轴 1 格的时间设定（横轴方向的放大和缩小）	68
3.6 设定转换比（根据需要）	69
3.7 附加标题注释（根据需要）	71
3.8 要除去噪音时（设定数字滤波器）	73
3.9 在设定汇总表中确认和变更所有通道	74
■ 统一复制通道设置内容	75
■ 统一设定显示的 ON/OFF 与波形显示颜色	76
■ 对设置内容进行初始化	77
■ 按 1 格间隔对波形的零位置进行排列	78
■ 自动设定转换比，以便与 UNIT1、CH1 的测量值相同 （通道间补偿功能）	79
第 4 章	
观测测量数据	81
4.1 确认测量值，开始测量	81

■ 自动保存（波形数据与数值运算结果）	120
■ 在实时保存期间更换 CF 卡 /U 盘	122
■ 自动保存（波形数据、显示画像与数值运算结果）	123
■ 保存设定数据	126
6.3 将数据读入到本仪器中	127
■ 读入设定数据	127
■ 读入波形数据和显示画像	128
6.4 管理数据	129
■ 切换驱动器（媒介）	129
■ 查看文件夹内部移至上一级	129
■ 删除数据	130
■ 更改文件名或文件夹名	131
■ 复制数据	132
■ 重新排列文件	133
6.5 将数据读入计算机（USB 驱动模式）	134
■ 设为 USB 驱动模式	134
■ 连接 USB 连接线	135

第 7 章

数值运算与波形运算 137

7.1 进行数值运算（计算测量值的平均值、 最大值与最小值等）	137
■ 设定时的按键操作	138
■ 测量期间实时进行运算（自动运算）	138
■ 测量之后运算（手动运算）	140
■ 指定范围进行运算（仅限于手动运算）	141
7.2 关于数值运算公式	142
7.3 进行波形运算	143
■ 设定时的按键操作	143

第 8 章

系统环境的设定 145

■ 设定时的按键操作	146
8.1 操作设定	146
■ 电源恢复时的操作设定（开始备份）	146
■ 文件保护等级的设定	147
8.2 画面和键操作设定	147
■ 将背光节能设为有效 / 无效	147
■ 调节背光的亮度（背光亮度的）	148
■ 设定画面背景色	148
■ 设定蜂鸣音	148
■ 设定横轴显示（时间值显示）	149

■ 选择显示语言	149
■ 设定是否显示开始 / 停止确认信息	149
8.3 CSV 文件保存设定	150
■ 设定 CSV 文件中保存的数据的小数点字符与分隔符	150
■ 设定数值运算结果分类	150
■ 设定保存到 CSV 文件中的日期数据的处理	151
8.4 设定外部触发输入	151
■ 设定外部触发输入的功能选择	151
■ 设定发生警报时是否附加事件标记	151
8.5 系统设定	152
■ 设定时间	152
■ 对本仪器进行初始化（系统复位）	153
■ 进行自检查	154

第 9 章 进行外部控制 155

9.1 从外部输入信号（外部触发输入）	155
9.2 向外部输出信号（触发输出）	156
9.3 输出警报信号（报警输出）	157
9.4 多台同步开始测量	158

第 10 章 连接计算机使用（通讯） 159

■ 利用通讯可进行的操作	159
10.1 USB 的设定与连接	160
■ 1. 进行本仪器的设定	160
■ 2. 安装 USB 驱动程序	161
■ 3. 连接本仪器与计算机	164
■ USB 设定与连接之后可进行的操作	166
■ 4. 安装 LoggerUtility	167
■ 卸载 Logger Utility	171
10.2 LAN 的设定与连接（连接到网络之前）	172
■ 设定之前的确认事项	172
■ 1. 在计算机上进行网络设定	174
■ 2. 进行本仪器的设定	175
■ 3. 连接本仪器与计算机	178
■ LAN 设定与连接之后可进行的操作	179
■ 不能进行 LAN 通讯时	180
10.3 使用 Logger Utility	181
■ 开始和结束 LoggerUtility	181
10.4 使用 HTTP 服务器功能进行远程测量	182
■ 显示主页	182

■ 进行远程操作	183
■ 开始 / 停止测量	184
■ 显示当前的测量值。	184
■ 取得存储器内的数据。	185
■ 设定注释	186
10.5 使用 FTP 服务器功能将数据下载到计算机中	187
■ 要限制 FTP 服务器的连接 (FTP 认证)	189
10.6 使用 FTP 客户端功能自动发送数据	190
■ 在计算机上设定 FTP 服务器	191
■ 在本仪器上进行自动发送设定	207
■ 进行发送测试	210
■ 确认通讯状况	211
10.7 发送邮件	212
■ 在本仪器上进行邮件发送设定	213
■ 进行发送测试	216
■ 确认邮件通讯状况	217
■ 发送邮件需要邮件认证时	218
10.8 关于通讯命令	219
■ 使用通讯命令时的设定	219

第 11 章

规格 221

11.1 主机规格	221
11.2 LR8500 电压 / 温度单元规格	236
11.3 LR8501 通用单元规格	237

第 12 章

维护和服务 239

12.1 修理、检查与清洁	239
12.2 有问题时	240
12.3 关于本仪器的废弃	241
■ 锂电池的拆卸方法	241

附录 附 1

附录 1 扫描时序	附 1
附录 2 错误信息与处理	附 2
附录 3 关于文件名	附 7
附录 4 文本格式的内部格式	附 8
附录 5 二进制文件容量的计算方法	附 9
附录 6 初始设定汇总表	附 10

附录 7	最大记录时间	附 11
附录 8	关于噪音的处理方法	附 12
	■ 热电偶温度测量期间噪音混入的机理	附 12
	■ 噪音对策具体例子	附 14
附录 9	常见问题	附 18
	■ 关于放置与设定	附 18
	■ 关于触发	19
	■ 关于测量值	附 20
	■ 关于数据保存	附 21
	■ 关于 Logger Utility	附 23
附录 10	应用测量介绍	附 24
	■ 进行脉冲计数测量功率	附 24
	■ 连接 4-20mA 输出设备, 记录每 1 分钟的平均值	附 26
附录 11	输入电路构成图	附 28

索引 _____ 索 1

10

11

12

附录

索引

前言

感谢您选择 HIOKI LR8400-21、LR8401-21、LR8402-21 数据采集仪。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，以便随时使用。

（以下将 LR8400-21, LR8401-21, LR8402-21 数据采集仪记载为“本仪器”）

本仪器包括以下使用说明书。请根据用途进行参照。

使用说明书	内容
1 测量指南	请首先阅读。 本书将为初次使用本仪器的人员介绍基本的操作方法。
2 使用说明书 (本手册)	记载了有关本仪器的功能与操作等详细内容与规格等。

关于商标

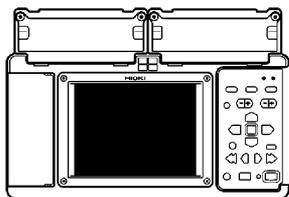
- Windows 是美国 Microsoft Corporation 在美国与其它国家的注册商标或商标。
- Compact Flash 是美国 SanDisk 公司的注册商标。
- Sun、Sun Microsystems、Java 与所有带有 Sun 或 Java 的标识都是 Oracle Corporation 在美国及其它国家的商标或注册商标。

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。尤其请注意附件及面板开关、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）或距您最近的营业所联系。

请确认装箱内容是否正确。

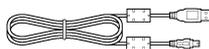
- LR8400-21、LR8401-21、LR8402-21 数据采集仪* 1
- 使用说明书（本手册） 1



- 测量指南 1



- 9418-15 AC 转换器 1
- 电源线
- USB 连接线 1



(⇒ 第 135 页)

(⇒ 第 32 页)

- Logger Utility（数据收集应用软件）
(CD-R) 1



可从本公司主页下载最新版本。

*: LR8400-21 (LR8500 电压 / 温度单元 X 2 安装型号)
LR8401-21 (LR8501 通用单元 X 2 安装型号)
LR8402-21 (单元混合型号 (UNIT1 为 LR8501 通用单元))
不能拆卸标配的输入单元。

选件

详情请垂询销售店（代理店）或距您最近的营业所。

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> LR8500 电压 / 温度单元 | <input type="checkbox"/> 9727 PC 卡 (256MB) |
| <input type="checkbox"/> LR8501 通用单元 | <input type="checkbox"/> 9728 PC 卡 (512MB) |
| <input type="checkbox"/> Z1000 电池组 | <input type="checkbox"/> 9729 PC 卡 (1GB) |
| <input type="checkbox"/> 9418-15 AC 转换器 | <input type="checkbox"/> 9830 PC 卡 (2GB) |
| <input type="checkbox"/> 9642 LAN 电揽 | <input type="checkbox"/> C1000 携带盒 |
| <input type="checkbox"/> Z2000 湿度传感器 | <input type="checkbox"/> Z5000 固定座 |
| <input type="checkbox"/> P9000-01 差分探头 | |
| <input type="checkbox"/> P9000-02 差分探头 | |

关于安全

危险

本仪器是按照 IEC61010 安全标准进行设计和测试，并在安全的状态下出厂的。如果测量方法有误，有可能导致人身事故和仪器的故障。另外，按照本使用说明书记载以外的方法使用本仪器时，可能会损坏本仪器所配备的用于确保安全的功能。请熟读使用说明书，在充分理解内容后进行操作。万一发生事故，除了本公司产品自身的原因以外概不负责。

本使用说明书中记载了安全操作本仪器，保持仪器的安全状态所需要的信息和注意事项。在使用本仪器前请认真阅读下述与安全有关的事项。

安全记号

	表示使用者必须阅读使用说明书中有  记号的地方并加以注意。使用者对于仪器上标示  记号的地方，请参照使用说明书上  记号的相应位置说明，操作仪器。
	表示通过双重绝缘或强化绝缘进行保护的仪器。
	表示接地端子。
	表示直流电 (DC)。
	表示交流电 (AC)。
	表示电源“开”。
	表示电源“关”。

使用说明书的注意事项，根据重要程度有以下标记。

 危险	表示如果产生操作或使用错误，有导致使用者死亡或重伤的极高危险性。
 警告	表示如果产生操作或使用错误，有导致使用者死亡或重伤的危险性。
 注意	表示如果产生操作或使用错误，有可能导致使用者受伤或仪器损坏。
 注记	表示产品性能及操作上的建议。

与标准有关的记号



表示符合 EU 指令所示的安全限制。



是资源有效使用促进法所规定的回收标记。



欧盟各国有关电子电气设备废弃的法规 (WEEE 指令) 的标记。

关于标记



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。



表示严禁的行为。

(⇒ 第○页) 表示参照页。

*

表示术语的说明记述于底部位置。

[]

设定项目或按钮等画面上的名称以 [] 进行标记。

SET

(粗体)

文中的粗体字母数字表示操作键上标示的字符。

- 未特别注明时，Windows 2000、Windows XP、Windows Vista、Windows 7 均记为“Windows”。
- Windows 的对话框记为“对话框”。
- 单击：按鼠标左键后迅速松开。
- 双击：快速单击 2 次鼠标左键。

关于精度

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. (读取)、dgt. (数位分辨率) 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。一般来说是表示当前所使用的量程。

例：量程为 1V 时 f.s. = 1 V

rdg.

(读取值、显示值、指示值)

表示当前正在测量的值、测量仪器当前的指示值。

dgt.

(分辨率)

表示数字式测量仪器的最小显示单位、即最小位的“1”。

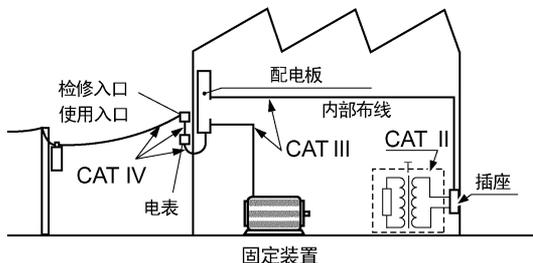
关于测量分类（过电压分类）

本仪器适合于 CAT II（AC、DC300 V）基准。

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 CAT II ~ CAT IV 四个安全等级的标准。

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为 CAT II。
CAT III	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
CAT IV	建筑物的进户电路、从进口到电表及初级侧过电流保护单元（分电盘）的电路

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。



“测量”与“记录”之间的差异

本手册如下定义“测量”与“记录”。

测量	是指将输入值读取到本仪器的内存中或通过通讯读取到计算机中
记录	将测量数据保存到 CF 卡、U 盘中或通过通讯保存到计算机中

开始新测量时，已测量的数据（的数据内存中的数据）就会消失。要保留数据时，请务必记录（保存）数据。

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。

使用前的确认

- 在使用前，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）或距您最近的营业所联系。
- 请在使用前确认电缆等的外皮有无破损或金属露出。由于这些损伤会造成触电事故，所以请换上本公司指定的型号。

关于本仪器的放置

使用温、湿度范围：0 ~ 40 °C、80%RH 以下（没有结露）

精度保证温湿度范围：23 ± 5 °C、80%RH 以下

请不要把本仪器放置在以下场所，否则会造成本仪器的故障或事故。



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



淋水的场所或潮湿、结露的场所



产生强电磁波的场所或带电物件附近



灰尘多的场所



机械震动频繁的场所



感应加热单元附近
（高频感应加热单元、IH
电磁炉等）

放置方法

注记

- 请勿使端子台附近的环境温度发生变化。尤其是不要让换气扇或空调等的吹风直接吹向端子台。热电偶输入时，会产生测量误差。
- 移动到温度变化较大的场所时，请放置 60 分钟以后，然后再开始测量。

关于本仪器的使用

危险

为防止触电事故发生，请绝对不要拆下主机外壳。内部有高电压及高温部分。

警告

本仪器内部带有会产生高电压的部分，接触到非常危险。请勿进行改造、拆卸或修理。否则会引起火灾、触电事故或人员受伤。

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。

注记

本仪器属于 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。

关于电线和电缆类的使用

注意

- 为了不损坏电线的外皮，请不要踩踏或夹住电线。为防止因断线引起的故障，请不要弯折或拽拉电缆的连接部。
- 为防止断线，将电源线从插座或本仪器拔出时，请握住插头部分（电源线以外）拔出。

接通电源之前

警告

在接通电源前，请确认 AC 转换器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 AC 转换器损坏或电气事故。

注意

在切断本仪器电源的状态下，请勿向本仪器输入电压和电流。否则会导致本仪器损坏。

注记

- 使用后请务必切断电源。
- 本仪器发生 40 ms 以下的瞬间中断时，不会引起误动作。但在发生 40 ms 以上的瞬间中断时，由于电源可能会被暂时切断，因此放置时请事先考虑放置场所的电源状况。
- 通过并用 9418-15 AC 转换器与 Z1000 电池组，即使发生停电，也可以继续进行测量。

关于电池组

警告

请务必遵守下述事项。如果进行错误使用或处理，则可能会导致液体泄漏、发热、着火或破裂等。

• 请使用 Z1000 电池组。使用本公司指定以外的电池组时，本公司对因此而导致的仪器损坏或事故等不承担任何责任。

参照：“2.2 使用电池组（选件）”（⇒ 第 30 页）

- 请勿将电池组短路，分解或投入火中。否则可能会导致破裂，非常危险。
- 保管连接器时，请勿使连接器的端子之间形成短路。
- 电池组内部含有碱性液体。如果电池组液体溅入到眼中，则可能会导致失明，此时，请不要揉搓眼睛，立即用自来水等纯净水进行充分的冲洗，然后立即去医院就诊。
- 为了避免触电事故，请关闭电源开关，在拔下电线之后再更换电池组。
- 安装或更换电池组之后，请务必盖上电池组收放盖并用螺丝固定。
- 用过的电池组按照各地区的规定进行处理。

注意

为了避免本仪器损坏，请务必遵守下述事项。

- 请在本仪器的环境温度为 $0\sim 40^{\circ}\text{C}$ 的范围内使用电池组。另外，请在环境温度 $10\sim 40^{\circ}\text{C}$ 的范围内进行电池组充电。
- 超过指定的充电时间仍未完成充电时，请从本仪器中取出 AC 转换器，停止充电。
- 使用期间、充电期间或保管期间如果发现液体泄漏、异臭、发热、变色或变形等异常现象，请立即停止使用，并与销售店或距您最近的营业所联系。
- 请勿淋水。请勿在潮湿或淋雨等场所中使用。
- 请勿进行剧烈碰撞或投掷。

注记

- 电池组会因自放电而导致容量过低。最初使用时，请务必进行充电。
- 电池组为耗材。即使充电正确，使用时间也明显缩短时，表明电池组已达到使用寿命，此时请更换为新电池组。
- 电池组的使用寿命（容量为初期的 60% 以上）约为 300 次充放电周期。
- 为了防止电池组老化，如果 1 个月以上不使用，请取出电池组，并保管在 $-20^{\circ}\text{C}\sim 30^{\circ}\text{C}$ 的干燥场所中。另外，每 2 个月至少进行 1 次充放电。如果在容量过低的状态下长时间保存，则会导致性能下降。
- 使用电池组时，如果容量降低，则会自动切断主机的电源。如果在这种状态下长时间放置，则可能会导致电池组过放电，因此请务必关闭主机的电源开关。

关于 AC 转换器

警告

- AC 转换器请务必使用附带的 9418-15 AC 转换器。AC 转换器的额定电源电压为 AC100V ~ 240V(已考虑额定电源电压 10% 的电压波动)，额定电源频率为 50/60 Hz。为了避免发生仪器损坏和电气事故，请绝对不要在此以外的电压条件下使用。
- 在本仪器或工频电源上连接 AC 转换器时，请务必切断本仪器的电源。
- 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。

关于湿度传感器的使用

注意

Z2000 湿度传感器不是防尘和防水结构。请勿在灰尘较多或淋水的环境中使用。否则会导致故障。

注记

- 即使在通常的使用环境下，传感器的灵敏度或精度也会降低。为了维持精度规格范围内的测量，建议将开封后使用时间超过 1 年的温湿度传感器更换为新品。
- 如果未满足使用（保存）环境条件，则即使在精度保证期的 1 年之内，传感器的精度也会降低，导致无法进行正确的测量。
- 从原理上来说，如果将使用的温湿度传感器放置于产生有机气体（甲酮、丙酮、乙醇以及甲苯等）的环境中，传感器表面则可能会受到污染，而且还会导致湿度测量误差变大。
- 使用与保管时，请注意勿使温湿度传感器长时间裸露于高浓度化学溶剂的环境中。
- 可能会因部分聚氯乙烯材料或包装材料所产生的有机气体而受到污染。
- 不使用时，请将温湿度传感器与干燥剂一起密封在交货时附上的塑料袋里，保存在阴凉场所。
- 请注意不要产生结露。尤其在温度急剧变化的环境中，易于产生结露。
- 本公司对因未满足使用（保存）环境条件而导致的故障不进行任何保证。
- 湿度变化状况（低湿度变为高湿度，或高湿度变为低湿度）会对湿度测量值产生 3% 左右的影响（滞后）。

关于接线

连接到模拟输入端子上时

危险

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。否则，可能会导致本仪器损坏，造成人身伤害事故。

警告

- 本仪器不是防滴结构。请将测试电缆垂下设置在低于本仪器的位置上，以防止水或液体通过测试电缆从端子板进入本仪器内部。
- 为了避免发生触电和短路事故，连接测量端子之前或接通本仪器电源之前，请切断测量线路的电源。
- 为了避免触电与短路事故，连接探头之前，请将各仪器的电源设为 OFF。
- 请勿在将测试电缆类连接在被测对象的状态下连接到本仪器上。否则会导致触电事故。
- 为了避免短路事故，请可靠地进行连接。
- 为了避免触电与短路事故，请务必关闭模拟输入端子的外罩并拧紧螺丝。
- 为了避免发生电气事故，请使用指定的配线材料，或使用耐电压和电流量方面有充足余量的配线材料。
- 通道之间是用半导体继电器绝缘的。如果在通道之间施加超过规格的电压，则有可能导致半导体继电器短路故障，所以，切勿施加超过规格的电压。尤其要注意打雷等引起的浪涌电压。发现测量值有异常时请进行检查。

注记

- 连接 3 m 以上的电缆时，可能会受到外来噪音等 EMC 环境的影响。
- 进行电缆配线时，请远离电源线和地线。
- 如果将电缆并行连接到其他仪器上，测量值则可能会出现偏差。并联时，请务必在确认操作之后再使用。

连接到脉冲输入端子、警报输出端子、外部 I/O 端子台上时

警告

- 外部 I/O 端子台的 GND 与本仪器的 GND 共用，不进行绝缘。配线时请注意，勿使外部 I/O 端子台的 GND 与连接对象的 GND 之间产生电位差，否则可能会导致外部 I/O 端子台的连接对象和本仪器损坏。
- 为了防止发生触电事故和仪器故障，进行脉冲输入端子、警报输出端子及外部 I/O 端子台配线时，请务必遵守下述事项。
 - 请在切断本仪器以及连接仪器的电源之后再行配线。
 - 请勿超出外部 I/O 端子台的信号额定值。
 - 外部 I/O 端子台请对连接到仪器和单元进行适当的绝缘。

关于 CF 卡 / U 盘

注意

- 请勿在弄错正反面和插入方向的状态下强行插入。否则可能会导致 CF 卡 / U 盘或本仪器损坏。
- 在测量期间或本仪器存取 CF 卡 / U 盘期间，请绝对不要拔出 CF 卡 / U 盘。否则可能会导致 CF 卡 / U 盘内的数据受损。
(存取期间，画面右下角的 CF 卡 / U 盘图标显示为红色)
- 请勿在连接 U 盘的状态下移动本仪器。否则可能会导致损坏。
- 由于 CF 卡 / U 盘的抗静电性较弱，可能会因静电而导致 CF 卡 / U 盘故障或本仪器误动作，因此请小心使用。
- 如果在连接 U 盘的状态下打开电源，本仪器可能会不能起动（因 U 盘而异）。此时，请打开电源，然后插入 U 盘。另外，建议事先确认之后再使用。

注记

- 由于 CF 卡 / U 盘的储存卡使用了闪存技术，因此有一定的使用寿命。长时间使用之后，可能会无法保存或读入数据。在这种情况下，请购买新卡。
- 无论故障或损失的内容和原因如何，本公司对 CF 卡 / U 盘内保存的数据不进行任何赔偿。另外，文件记录经过长时间之后，保存的数据可能会消失。因此请务必对 CF 卡 / U 盘内的重要数据进行备份。
- 也可以实时保存到 U 盘中，但从数据保护方面看，建议使用 CF 卡。如果使用本公司选件 CF 卡以外的媒介，则无法进行操作保证。

关于 CD-R 的使用

 **注意**

- 为了避免光盘上附着指纹等污迹或打印时露出飞白，使用时请务必手持光盘的边缘。
- 请绝对不要触摸光盘的刻录面。另外，也不要直接放在坚硬的物品上面。
- 请勿用挥发性酒精或水擦拭光盘，否则可能会导致光盘的标签标记消失。
- 在光盘的标签表面上写字时，请使用笔尖为毛毡的软性油性笔。请勿使用圆珠笔或笔尖坚硬的笔，否则可能会导致光盘损伤，造成刻录内容损坏。另外，也不要使用胶粘性标签。
- 请勿将光盘放在阳光直射或高温潮湿的环境中，否则可能会导致光盘变形或刻录内容损坏。
- 清除光盘上的污点、灰尘或指纹时，请使用柔软的干布或 CD 清洁剂。请始终从内侧向外侧方向擦拭，绝对不要划圈擦拭。另外，请勿使用研磨剂或溶剂类清洁剂。
- 本公司对因本 CD-R 使用而导致的计算机系统故障以及购买产品时发生的故障不承担任何责任。

概要

第 1 章

1

1.1 产品概要和特点

本仪器是从 30 通道增设到 60 通道的便携式数据记录仪。可在高分辨率彩色液晶画面中观测数据变化，或经由 LAN 与 USB，在计算机上监视数据。

观测电压波动、温度与湿度及电阻变化

可连接测试电缆或热电偶，根据用途进行测量。

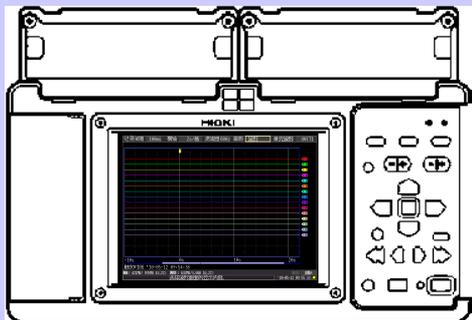
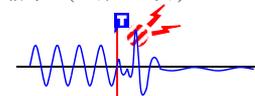
观测脉冲信号

可使用传感器或电表测量累计或转数。

记录异常时的状态

如果使用触发功能进行记录，则可简化异常时的观测。(⇒ 第 95 页)

可使用警报功能在异常时输出信号。(⇒ 第 105 页)



测量及设定数据的保存、读取和文件管理

可使用选件 CF 卡或 U 盘进行测量数据的保存和读取。

(⇒ 第 117 页)



波形观测

量规显示

(⇒ 第 83 页)



放大和缩小

(⇒ 第 86 页)



数值显示

(⇒ 第 84 页)



事件检索

(⇒ 第 90 页)



光标测量

(⇒ 第 88 页)



可使用 A/B 光标显示波形上的光标值以及从触发位置开始的时间。

数值运算

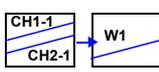
(⇒ 第 137 页)



可同时进行最大值与平均值等共计 6 种运算。

波形运算

(⇒ 第 143 页)



可将任意模拟 2 个通道的测量值之和、差、积、商显示在任意 1 个通道中。

计算机观测

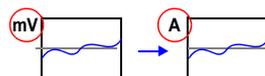
可使用附带的应用软件“Logger Utility”监视或观测测量数据。

(⇒ 第 181 页)



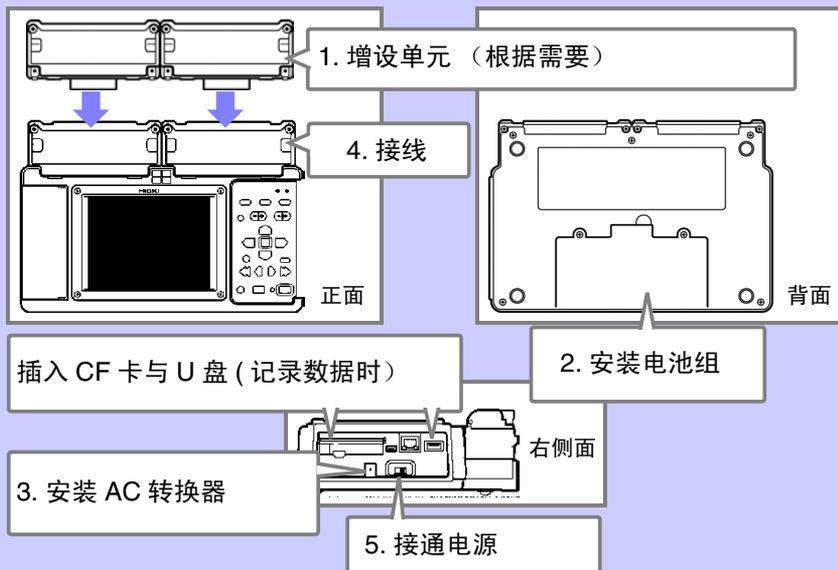
换算单位加以显示

使用转换比功能，可将输入值换算为电流和流量等物理量的值，然后进行显示。(⇒ 第 69 页)



1.2 测量流程

1. 进行测量前的准备 (⇒ 第 27 页)



2. 进行本仪器的设定 (⇒ 第 49 页)

设定记录条件 (⇒ 第 50 页)

1 记录间隔 50ms

2 自动保存 波形(实时)

1 记录时间 日 时 分 秒 0 : 0 : 0

波形/数值 设置 文件夹

1 设定读取数据的间隔 (记录间隔) 与记录时间。

2 要自动将测量数据保存到 CF 卡/U 盘时进行设定。(⇒ 第 120 页)

移动到项目 → 打开内容 → 选择 → 决定

读入到内存中的数据在关闭电源之后, 约 30 分钟消失。因此, 建议将重要的数据自动保存到 CF 卡/U 盘中。

设定输入通道 (⇒ 第 53 页)



选择输入通道, 对通道的输入类型和量程等进行设定。

其他内容根据需要进行设定。

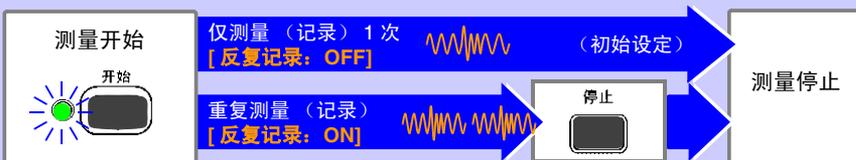
- 波形显示的设定 (⇒ 第 65 页)
- 转换比的设定 (⇒ 第 69 页)
- 标题注释的设定 (⇒ 第 71 页)
- 除去噪音的设定 (⇒ 第 73 页)
- 在汇总表中确认和变更全部通道 (⇒ 第 74 页)



使用现有数据时, 从本仪器或 CF 卡 / U 盘读取设定数据。(⇒ 第 127 页)

3. 开始和停止测量 (⇒ 第 23 页)

按开始键 / 停止键



使用触发功能 (⇒ 第 95 页) 测量 (记录) 波形时, 如果输入波形与设定条件一致, 则进行测量 (记录)。

4. 观测数据

查看测量数据 (⇒ 第 81 页)

▶ 可放大波形, 使用数值进行确认。

保存数据 (⇒ 第 117 页)

▶ 可保存设定数据、波形数据、显示画像以及数值运算结果。

进行运算 (⇒ 第 137 页)

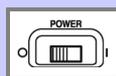
▶ 可对测量数据进行数值运算。

在计算机上查看 (⇒ 第 181 页)

▶ 可使用附带的 Logger Utility 观测测量数据。

5. 结束

关闭电源 (⇒ 第 44 页)



1.3 各部分的名称与功能及画面构成

正面

通用单元*

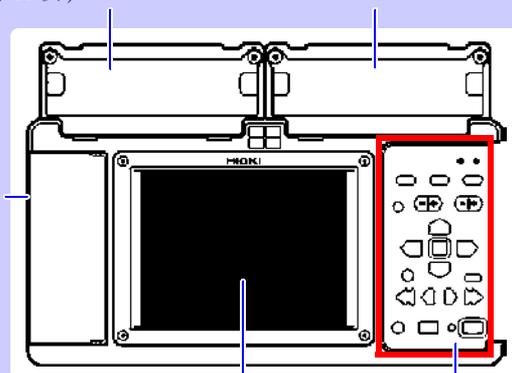
除了电压测量、热电偶温度测量、Z2000 湿度传感器湿度测量之外，还可以使用热电阻测量温度以及电阻测量。(⇒ 第 33 页)

电压 / 温度单元*

可进行电压测量、热电偶温度测量以及 Z2000 湿度传感器湿度测量。(⇒ 第 33 页)

外部 I/O 端子台

- 脉冲输入 (8ch)
- 报警输出 (4ch)
- 外部控制 (输出 / 输入 / GND 各 1ch)
- +12 V 电压输出
可进行以上输出。
(⇒ 第 33 页)
- 报警 LED (4ch)
报警时点亮为红色。
(⇒ 第 157 页)



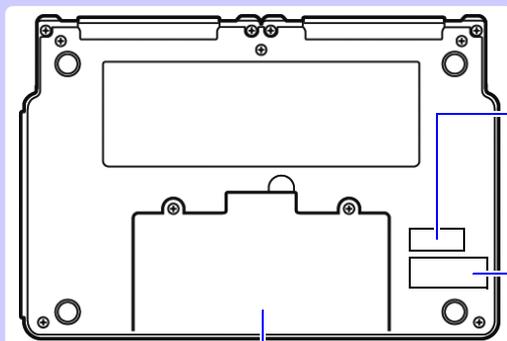
显示区 (⇒ 第 82 页)

操作键与 LED
(⇒ 第 17 页)

*: 所连接的单元因出厂时的指定而异。
不能拆卸标配的输入单元。

5.7 型 TFT 彩色液晶显示器
关于画面构成 (⇒ 第 19 页)

背面



MAC 地址

表示 MAC 地址。
出于管理需要，请勿剥下。

制造编号

表示制造编号。
出于管理需要，请勿剥下。

电池组收放部分 (⇒ 第 30 页)

内部安装选件 Z1000 电池组。

操作键与 LED

表示本仪器的状态。

■ 电源

打开电源时点亮。(⇒ 第 44 页)

■ 充电

Z1000 电池组充电期间点亮。(⇒ 第 31 页)

切换画面

■ 波形 / 数值

波形 / 数值切换画面显示。
(⇒ 第 19 页)

■ 设置

显示设置画面。每按一次按键，都会切换画面内的标签。
(⇒ 第 21 页)

■ 文件夹

显示文件信息。(⇒ 第 20 页)

滚动波形读取光标值

■ 滚轴 / 光标

选择滚动波形或移动 A/B 光标。

■ 左右键

滚动波形或移动 A/B 光标。
(⇒ 第 22 页)

保存数据

手动保存时按此键。关于保存(⇒ 第 119 页)

停止测量

停止测量。

进行设定和显示

■ 通道

切换通道。

■ 单元

切换单元。

■ 监视

显示当前输入的波形与数值。
(不将数据读入到内存中)

■ 取消

取消设定。

■ 光标

移动画面上的闪烁光标。

■ 决定

进行设置内容的显示或决定。



开始测量

开始测量。
测量操作期间，左侧的 LED (绿色) 点亮。(⇒ 第 23 页)
如果在测量期间按此键，则可在数据上附加事件标记。
(⇒ 第 90 页)

右侧面

CF 卡插口

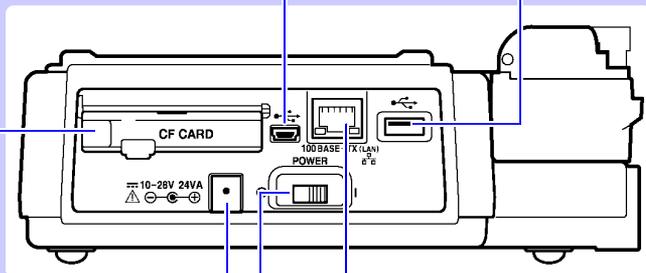
将数据保存到 CF 卡时使用。
插入选件 CF 卡。(⇒ 第 46 页)

U 盘插口

将数据保存到 U 盘时使用。插入 U 盘。
(⇒ 第 46 页)

USB 连接线插口 (USB2.0 小型 B 连接器)

计算机与 USB 之间进行通讯时使用。
用于连接附带的 USB 连接线。(⇒ 第 164 页)



AC 转换器连接端子

连接附带的 9418-15 AC 转换器。
(⇒ 第 32 页)

网线插口

计算机与 LAN 之间进行通讯时使用。
连接选件 9642 网线。(⇒ 第 178 页)

POWER 开关

用于进行电源的开 / 关操作。(⇒ 第 44 页)

○ 电源关

| 电源开

波形 / 数值画面



每按一次按键，都对画面进行切换。(7种类型)

[量规 + 波形]

↓

[波形]

↓

[波形 + 数值]

↓

[数值 + 注释]

↓

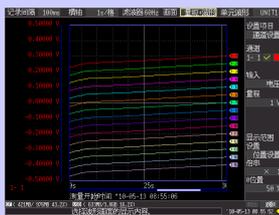
[数值]

↓

[波形 + 运算]

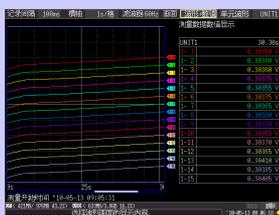
↓

[波形 + 光标]



[量规 + 波形] 显示

在测量数据上加上量规并进行波形显示。(⇒ 第 83 页)



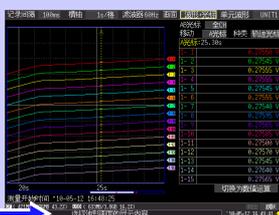
[波形 + 数值] 显示

以波形和数值显示测量数据。(⇒ 第 84 页)



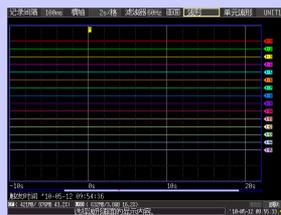
[数值] 显示

以数值显示测量数据。(⇒ 第 84 页)



[波形 + 光标] 显示

以波形和光标显示测量数据。(⇒ 第 88 页)



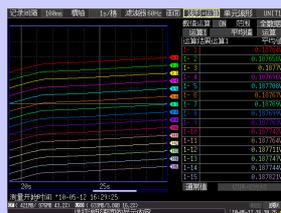
[波形] 显示

以波形显示测量数据。(⇒ 第 82 页)



[数值 + 注释] 显示

以数值和注释显示测量数据。(⇒ 第 84 页)



[波形 + 运算] 显示

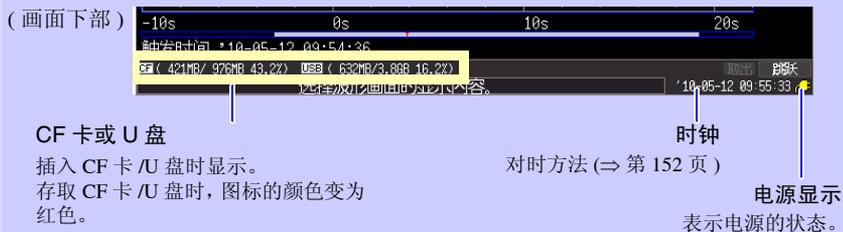
以波形和运算结果显示测量数据。(⇒ 第 139 页)

画面下方显示操作说明。



也可以使用画面上的设定项目进行切换。

图标显示 (所有画面通用)



正在由 AC 转换器驱动



正在由电池组驱动 (充满电)



正在由电池组驱动



正在由电池组驱动 (容量不足)

文件画面



显示并管理 CF 卡 / U 盘内的文件内容。(⇒ 第 128 页)、(⇒ 第 129 页)

设定画面

波形/数值 设置 文件夹

每按一次按键，都对画面进行切换。（7种类型）



使用左、右键都可进行设定画面内的切换。



光标位于标签位置时，也可以利用左右光标键进行设定画面内的切换。



[测量设置] 画面

设定记录条件。
(⇒ 第 50 页) 进行数值运算、自动保存以及定时器设定。



[量程] 画面

可在查看所有通道设置内容的同时进行设定。(⇒ 第 74 页)



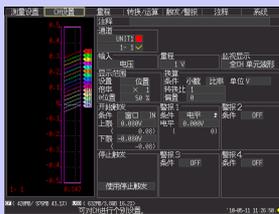
[触发 / 警报] 画面

可按各输入通道设置记录条件(触发功能)，或进行警报鸣响设定。(⇒ 第 95 页)



[系统] 画面

设定系统环境。(⇒ 第 145 页)



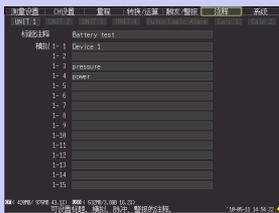
[CH 设置] 画面

关于输入通道，在查看监视器显示的同时进行设定。(⇒ 第 53 页)



[转换 / 运算] 画面

需要将测量值换算为任意单位并进行显示时进行设定。(⇒ 第 74 页)



[注释] 画面

设定通道注释。(⇒ 第 71 页)

单元



切换单元，并按单元进行设定。

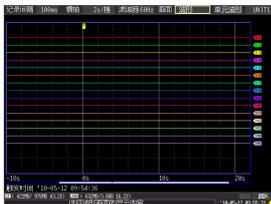
画面下方显示操作说明。

1.4 基本的操作方法

画面操作（设定变更、波形滚动、测量值显示）

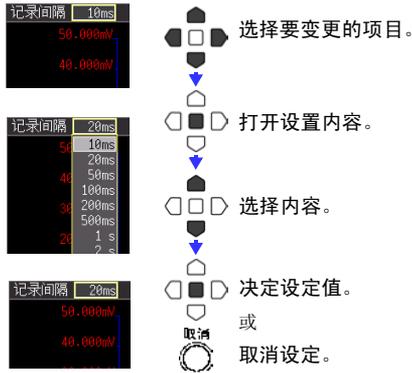


设定画面

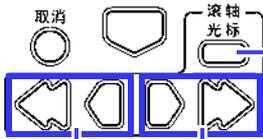


波形 / 数值画面

变更设置内容

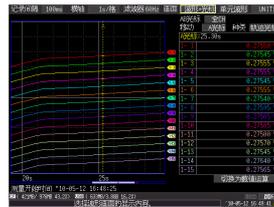


滚动波形



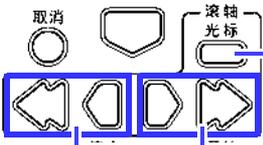
- 向过去数据方向滚动
- 向最新数据方向滚动

1 将A/B光标设为不显示。



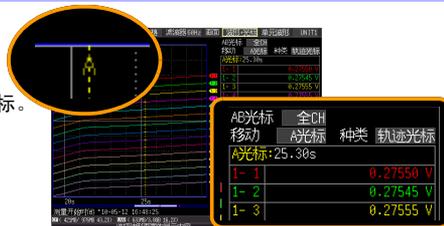
参照：“滚动波形”（⇒ 第 85 页）

查看测量值



- 移动 A/B 光标。
可确认光标上的值。

1 显示 A/B 光标。

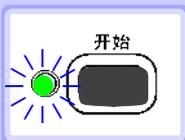


可变更光标的显示方法或移动的光标。（⇒ 第 88 页）

开始和停止测量

开始（将测量数据读入到本仪器中）测量。
（进行保存设定时，将数据记录到内存与同时指定的 CF 卡 / U 盘中）

开始测量



按**开始**键。
（左侧的 LED（绿色）点亮）

重要事项

在系统画面中将 [开始 / 停止确认信息] 设为 ON 时，显示开始确认信息。选择 “Yes”，开始测量。
停止测量之后重新开始时，将覆盖本体内存内部的测量数据。请将重要数据保存到 CF 卡 / U 盘之后，重新开始测量。

停止测量



◆ [反复记录：ON] 或 [连续记录：ON] 时：
按**停止**键，停止测量。

◆ [反复记录：OFF] 或 [连续记录：OFF] 时：
读取 1 次设定的记录时间之后，测量停止。

（在系统画面中将 “开始 / 停止确认信息” 设为 “ON” 时，如果在测量期间按**停止**键，则显示停止确认信息。如果选择 [Yes]，则停止测量）

有关反复记录与连续记录的详细说明：

参照：“记录时间”（⇒ 第 51 页）

“反复记录”（⇒ 第 51 页）

注记

自动保存测量数据时，请在开始记录之前确认下述事项。

- 自动保存设定是否正确？（⇒ 第 120 页）
- CF 卡 / U 盘是否正确插入？（⇒ 第 45 页）
- 请确认 CF 卡 / U 盘的空间是否充分？（⇒ 附 11 页）

关于测量动作

参照：关于连续记录与反复记录：(⇒ 第 50 页)

○ 按开始键

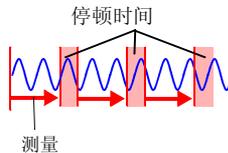
● 按停止键

连续记录	反复记录：OFF	反复记录：ON
OFF	<p>测量开始 测量停止</p>	<p>测量开始 停顿时间 测量停止</p>
OFF (在记录时间内停止测量时)	<p>测量开始 测量停止</p>	<p>测量开始 停顿时间 测量停止</p>
ON	<p>测量开始 测量停止</p>	(与反复记录：OFF 相同)

关于停顿时间

[反复记录：ON] 时

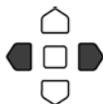
进行记录时间部分的测量之后，在到再次开始测量之前需要一定的内部处理时间（停顿时间）。停顿时间内不进行测量。需要进行没有遗漏并且按任意时间分隔文件时，请设为 [连续记录：ON] 并将自动保存设为 [分割保存：ON] 后进行测量。

**注记**

使用触发功能或定时器功能进行测量时，测量动作各不相同。
(⇒ 第 113 页)

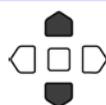
将按键操作设为无效（按键锁定功能）

为了防止误操作，可将按键操作设为无效状态。



按左右光标键约 3 秒钟。
(再次按 3 秒钟即可解除)

进行调零



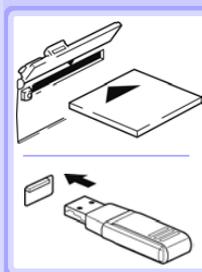
在波形 / 数值画面或 **[CH 设置]** 画面中同时按上下键。
参照：“2.7 补偿输入部分的偏差（调零）”（⇒ 第 48 页）

保存数据

可保存测量数据、设定数据、显示画像和数值运算结果等。
操作因保存方法而异。详情请参见“第 6 章 数据的保存和读入”（⇒ 第 117 页）。

（初始设定时）

保存方法：选择保存（按保存键时，选择保存内容进行保存）



请插入 CF 卡或（U 盘）。



按**保存键**。
(显示对话框)



选择保存处与要保存的项目，然后按**决定键**。

在确认对话框中选择 **[Yes]**，然后按**决定键**。

（数据被保存到设定的 CF 卡 / U 盘内）

确认输入（监视）

可按当前的设定确认输入状况或显示范围。（不将数据读入到本仪器内存中）
开始实时保存之前，确认测量值等情况下非常便利。

监视



按**监视**键。

波形

选择显示全 ch 的波形或显示各单元的波形。

单元

选择要进行数值显示的单元。
将光标对准 **[UNIT1]** 并按 **决定** 键之后，用上下光标键进行切换或用 **单元** 键进行切换。



笔记

- 测量期间不能使用监视功能。
- 要在将数据读入本仪器的同时，在画面中显示瞬时值时，请利用**波形/数值**键切换为 **[波形 + 数值]** 显示之后，开始测量。
- 通过转换比设定的测量值连单位超过 14 个字符的通道，其显示字符要小于通常字符。

测量前的准备

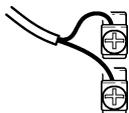
第 2 章

2

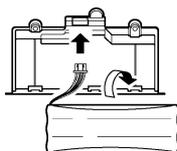
第 2 章 测量前的准备

1 增设单元（根据需要）（⇒ 第 28 页）

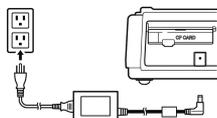
4 接线（⇒ 第 33 页）



2 安装电池组（选件）
（根据需要）（⇒ 第 30 页）

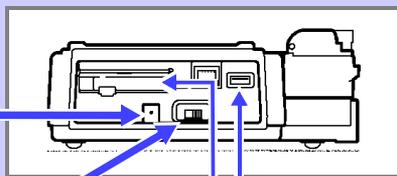
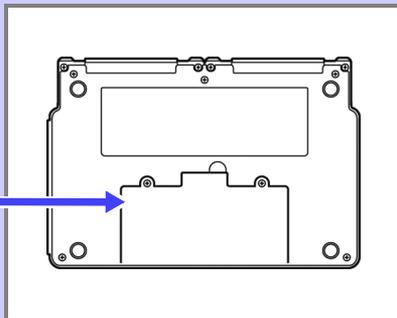
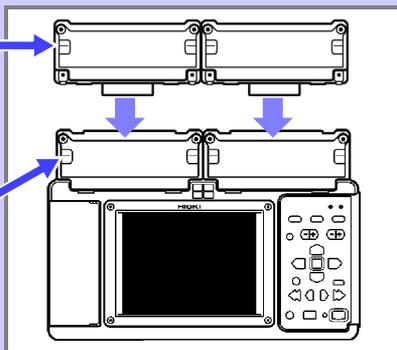


3 安装 AC 转换器。（⇒ 第 32 页）



5 接通电源（⇒ 第 44 页）

6 补偿输入部分的偏差（调零）（根据需要）
（⇒ 第 48 页）



保存数据时
插入 CF 卡或 U 盘（⇒ 第 45 页）

2.1 增设单元（根据需要）

根据测量对象，将选件单元安装到本仪器上。

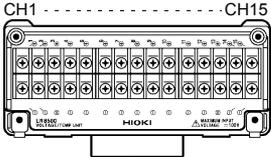
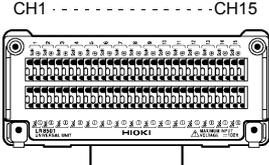
1 本仪器可增设最多 2 个单元。

单元的类型

单元有下述 2 种类型。

有关单元的规格，请参照“11.2 LR8500 电压 / 温度单元规格”（⇒ 第 236 页）与“11.3 LR8501 通用单元规格”（⇒ 第 237 页）。

单元汇总表

LR8500 电压 / 温度单元	LR8501 通用单元
<p>可测量电压、温度与湿度。</p> <p>被测对象</p> <ul style="list-style-type: none"> • 电压 • 温度（热电偶） • 湿度（使用 Z2000 湿度传感器） <p>M3 螺丝紧固式端子台 输入通道数：15</p> 	<p>可测量电压、温度、湿度与电阻。</p> <p>被测对象</p> <ul style="list-style-type: none"> • 电压 • 温度（热电偶 / 热电阻） • 湿度（使用 Z2000 湿度传感器） • 电阻 <p>按钮式端子台 输入通道数：15</p> 

安装方法

警告

- 为了避免发生触电事故与故障，请切断本仪器的电源并拆下电缆之后，再进行单元的安装与拆卸。
- 为了避免发生触电事故与故障，请可靠地进行连接器的连接并用螺丝固定。
- 为了避免发生触电事故与故障，不增设单元时，请务必用螺丝将包括连接器盖在内的部件固定在主机单元侧。

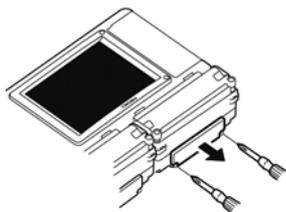
注记

- 本仪器可增设最多 2 个单元。
- 如果在打开电源的状态下安装单元，则会导致无法正确地识别单元。

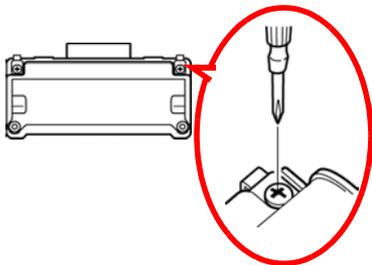
准备物件：增设单元 (附带螺丝)、十字螺丝刀 (M3)

- 1** 关闭本仪器的电源。
(连接 AC 转换器与电缆类时，请拆下。)

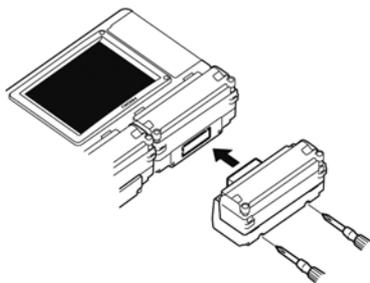
- 2** 拆下主机侧单元的连接盖螺丝，拆下连接盖。



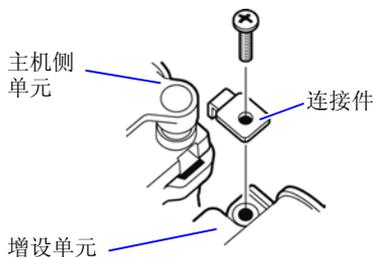
- 3** 拆下增设单元的螺丝与连接件。



- 4** 对准并压入主机侧的连接器和单元侧的连接器，然后用螺丝进行固定。



- 5** 利用连接件固定主机侧单元与增设单元，然后用螺丝牢固地进行紧固。



2.2 使用电池组（选件）



连接 AC 转换器但不能使用工频电源进行供电时，可以只使用选件 Z1000 电池组进行操作。另外，使用工频电源时，也可以用作停电时的备份电源。

初次使用时，请将电池组充满电之后再使用。

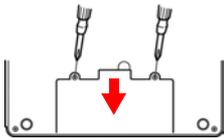
安装之前，请务必阅读“关于电池组”（⇒ 第 8 页）。

安装电池组

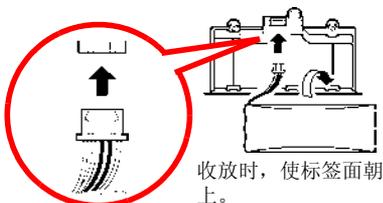
准备物件：十字螺丝刀（M3）、Z1000 电池组

- 1** 关闭本仪器的电源。
(连接 AC 转换器与电缆类时，请拆下。)

- 2** 拆下螺丝，拆下本仪器背面的电池收放部分。



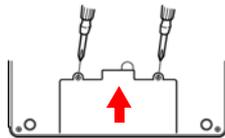
- 3** 收放时，将 Z1000 电池组的插头连接到连接器上。



向主机上部方向滑动，直至听到“咔嚓”声。

收放时，使标签面朝上。

- 4** 牢固地紧固电池收放部分的螺丝。



注意请勿夹住电缆。

仅使用电池组时的大致连续使用时间约为 5 小时。

(23°C、充满电后，在背光亮度为 25% 的状态下使用时)

参照：“调节背光的亮度（背光亮度）”（⇒ 第 148 页）



注意

连接电池组时，请注意插头与连接器的连接方向。如果接反，则可能会导致本仪器损坏。

对电池组进行充电

不论本仪器的电源处于何种状态（开或关），只要使用 9418-15 AC 转换器将本仪器连接到工频电源上（⇒ 第 32 页），即可在装有电池组的状态下进行充电。



关于充电时期

不连接 9418-15 AC 转换器仅使用电池组时，如果电池容量过低，则会在画面中显示  标记。

如果显示该标记，请连接 9418-15 AC 转换器对电池组进行充电。

充电时间的大致标准：

对电池余量用尽的电池组进行充电时，快速充电时间：约 3 小时
 充电 LED 在继续补充电约 1 小时之后熄灭。

2.3 连接 AC 转换器



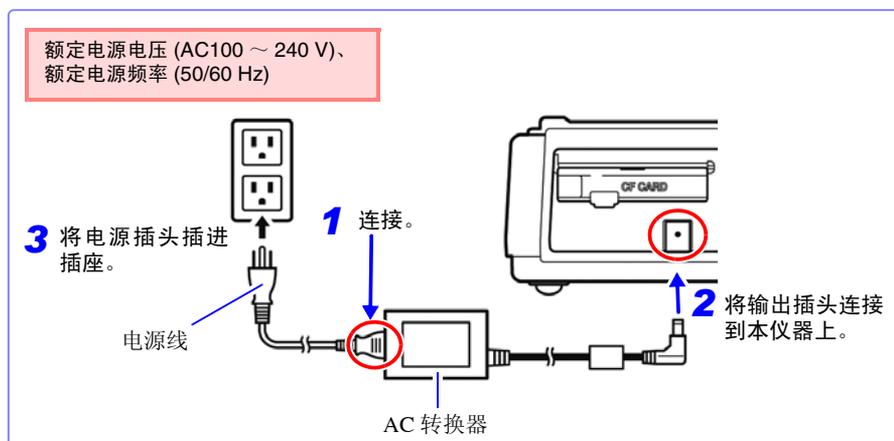
将附带的 9418-15 AC 转换器和电源线连接到本仪器上，然后接至插座。

如果与经充分充电的 Z1000 电池组并用，也是一种停电对策。与电池组并用时，以 AC 转换器为使用优先。

连接之前，请仔细阅读“关于 AC 转换器”（⇒ 第 9 页）与“关于电线和电缆类的使用”（⇒ 第 7 页）。

注意

- 请将输出插头连接到本仪器后，再将电源插头插进插座。如果将通电的输出插头连接到本仪器，则可能会导致本仪器损坏。
- 连接外部电源时，也请将输出插头连接到本仪器后，再接通外部电源。



2.4 接线



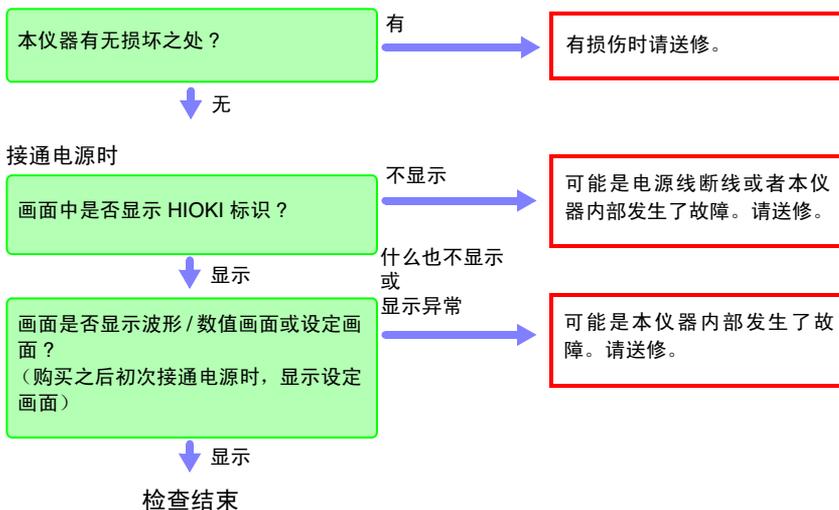
接线之前进行检查

在使用前，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）或距您最近的营业所联系。

1 外围设备的检查



2 本仪器的检查

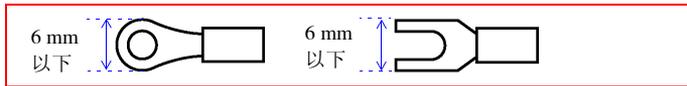


切断电源之后，进行接线。

连接之前，请仔细阅读“使用前的确认”（⇒ 第 6 页）、“关于电线和电缆类的使用”（⇒ 第 7 页）与“关于接线”（⇒ 第 10 页）。

注记

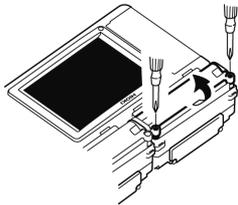
配线使用压接端子时，请使用下图所示尺寸的 M3 螺丝用绝缘套端子。

**电压测量与热电偶温度测量时**

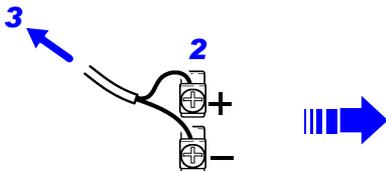
<连接到电压 / 温度单元的端子台上时>

准备物件：十字螺丝刀 (M3)、输入电缆（电压测量用）或热电偶（温度测量用）

- 1** 松动端子台外罩的螺丝，向上抬起外罩。



- 2** 松动端子台的螺丝，按图所示插入电缆顶端，然后紧固螺丝。



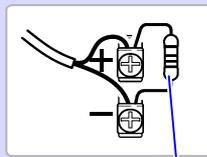
有关连接到 +/- 极上的电线外皮颜色，会因国家或制造商而异，因此，连接之前请向制造商确认。

- 3** 连接到被测对象上。

- 4** 将端子台外罩恢复原状，紧固螺丝。

请按 0.6 Nm 以下的扭矩紧固螺丝。

测量仪表用仪器
(输入 4-20 mA 的电流) 时



关于仪表用仪器的
测量 (⇒ 第 55 页)

连接 250Ω 的分流器。

注记

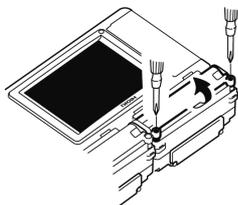
K 热电偶有其固有的称之为 SRO (short range ordering) 的不可避免误差的物理现象，可能会在 250°C ~ 600°C 的温度范围内无法正确地进行测量。请在确认所用热电偶制造商的基础上选择传感器。

<连接到通用单元的端子台上时>

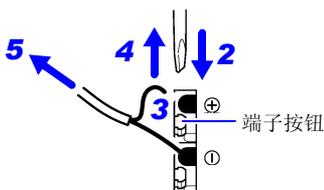
准备物件：十字螺丝刀 (M3)、一字螺丝刀 (刀尖宽度 2.6 mm) 输入电缆 (电压测量用) 或热电偶 (温度测量用)

推荐线径：单线： $\phi 0.4 \text{ mm} - \phi 1.2 \text{ mm}$ (AWG26-16)
 绞线： $0.2 \text{ mm}^2 - 0.75 \text{ mm}^2$ (AWG24-20)
 标准裸线长度：8 mm

- 1** 利用十字螺丝刀松动端子台外罩的螺丝，向上抬起外罩。



- 2** 用一字螺丝刀按端子按钮。



有关连接到 +/- 极上的电线外皮颜色，会因国家或制造商而异，因此，连接之前请向制造商确认。

- 3** 在按按钮的状态下，将电线插入电线连接孔。
- 4** 松开按钮。
 电线即被固定。

- 5** 连接到被测对象上。

- 6** 将端子台外罩恢复原状，紧固螺丝。

请按0.6 Nm以下的扭矩紧固螺丝。

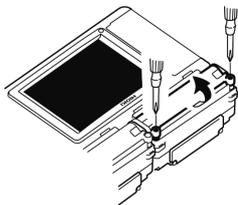
使用热电阻测量温度时

<连接到通用单元的端子台上>

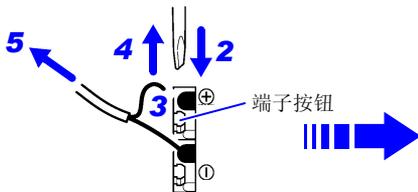
准备物件：十字螺丝刀(M3)、一字螺丝刀（刀尖宽度 2.6 mm）热电阻

推荐线径：单线： $\phi 0.4\text{ mm} - \phi 1.2\text{ mm}$ (AWG26-16)
 绞线： $0.2\text{ mm}^2 - 0.75\text{ mm}^2$ (AWG24-20)
 标准裸线长度：8 mm

- 1** 利用十字螺丝刀松动端子台外罩的螺丝，向上抬起外罩。



- 2** 用一字螺丝刀按端子按钮。



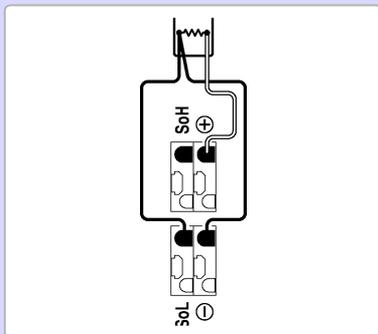
有关连接到 +/- 极上的电线外皮颜色，会因国家或制造商而异，因此，连接之前请向制造商确认。

- 3** 在按按钮的状态下，将电线插入电线连接孔。
- 4** 松开按钮。
电线被固定。
- 5** 连接到被测对象上。

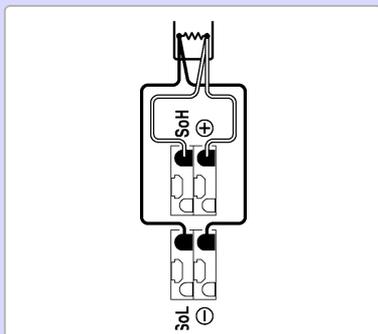
- 6** 将端子台外罩恢复原状，紧固螺丝。

请按0.6 Nm以下的扭矩紧固螺丝。

3 线式时



4 线式时

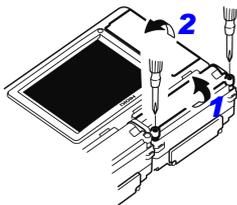


湿度测量时

<连接到电压 / 温度单元的端子台上时>

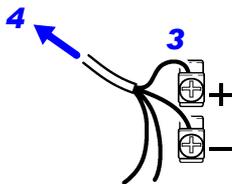
准备物件：十字螺丝刀 (M3)、Z2000 湿度传感器

- 1** 利用十字螺丝刀松动电压 / 温度单元的端子台外罩的螺丝，向上抬起外罩。



- 2** 向上抬起外部 I/O 端子台的外罩。

- 3** 松动端子台的螺丝，按图所示插入电缆顶端，然后紧固螺丝。



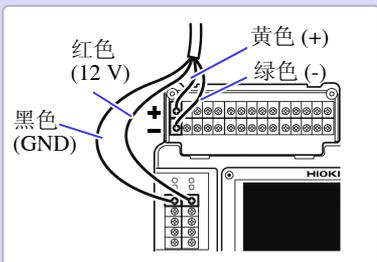
- 4** 连接到被测对象上。

- 5** 将电压 / 温度单元的端子台外罩恢复原状，紧固螺丝。

请按 0.6 Nm 以下的扭矩紧固螺丝。

- 6** 放回外部 I/O 端子台的外罩。

按图所示进行配线。

**注记**

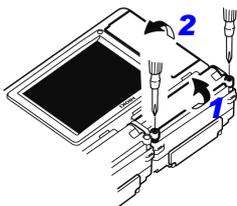
本仪器可同时向最多 60 个 Z2000 湿度传感器供电。

不能在 +12 V 电压输出端子上连接所需数量时，请准备外挂端子板等。

<连接到通用单元的端子台上时>

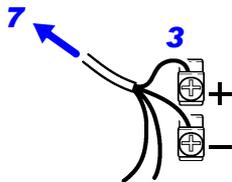
准备物件：十字螺丝刀 (M3)、一字螺丝刀 (刀尖宽度 2.6 mm) Z2000 湿度传感器

- 1** 利用十字螺丝刀松动通用单元的端子台外罩的螺丝，向上抬起外罩。

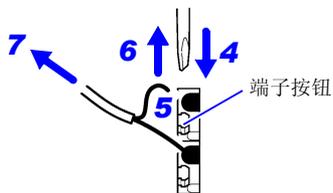


- 2** 向上抬起外部 I/O 端子台的外罩。

- 3** 松动外部 I/O 端子台的螺丝，按图所示插入电缆顶端，然后紧固螺丝。



- 4** 用一字螺丝刀按下通用单元的端子按钮。

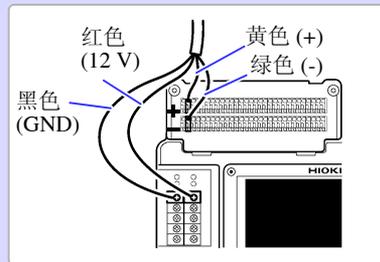


- 5** 在按下按钮的状态下，将电线插入电线连接孔。

- 6** 松开按钮。
电线即被固定。



按图所示进行配线。



- 7** 连接到被测对象上。

- 8** 将通用单元的端子台外罩恢复原状，紧固螺丝。

请按0.6 Nm以下的扭矩紧固螺丝。

- 9** 放回外部 I/O 端子台的外罩。

电阻测量时

<连接到通用单元的端子上>

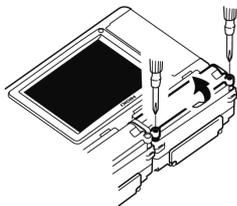
准备物件：十字螺丝刀(M3)、一字螺丝刀（刀尖宽度 2.6 mm）、输入电缆

推荐线径：单线： $\phi 0.4\text{ mm} - \phi 1.2\text{ mm}$ (AWG26-16)

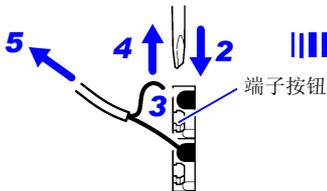
绞线： $0.2\text{ mm}^2 - 0.75\text{ mm}^2$ (AWG24-20)

标准裸线长度：8 mm

- 1** 利用十字螺丝刀松动端子台外罩的螺丝，向上抬起外罩。



- 2** 用一字螺丝刀按下端子按钮。



- 3** 在按下按钮的状态下，将电线插入电线连接孔。

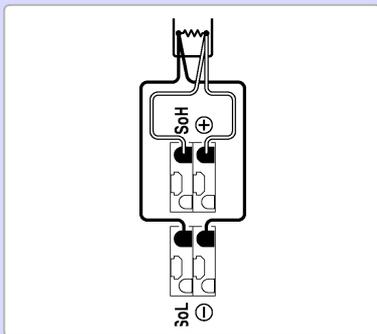
- 4** 松开按钮。
电线即被固定。

- 5** 连接到被测对象上。

- 6** 将端子台外罩恢复原状，紧固螺丝。

请按0.6 Nm以下的扭矩紧固螺丝。

按 4 线式进行连接。
(2 线式与 3 线式时不能进行测量)

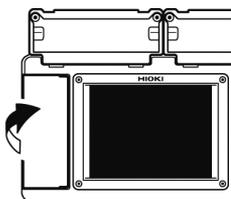


脉冲测量时

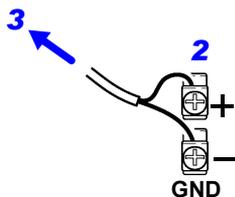
<连接到外部 I/O 端子台上>

准备物件：十字螺丝刀 (M3)、输入电缆

1 向上抬起外部 I/O 端子台的外罩。



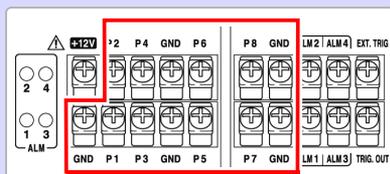
2 松动端子台的螺丝，按图所示插入电缆顶端，然后紧固螺丝。



3 连接到被测对象上。

4 将外部 I/O 端子台的外罩恢复原状。

将 + 线连接到 **P1** (或 **P2 ~ P8**) 端子上，
将 - 线连接到 **GND** 端子上。



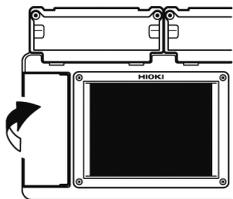
备有 5 个 GND 端子。可连接到任一 GND 端子上。

输出报警时

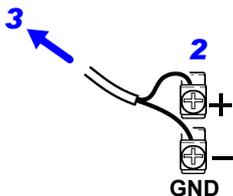
<连接到外部 I/O 端子台上>

准备物件：十字螺丝刀 (M3)、输出电缆

- 1** 向上抬起外部 I/O 端子台的外罩。



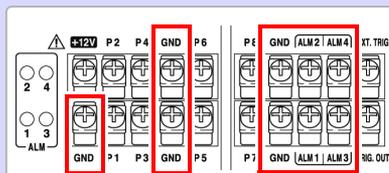
- 2** 松动端子台的螺丝，按图所示插入电缆顶端，然后紧固螺丝。



- 3** 连接到被测对象上。

- 4** 将外部 I/O 端子台的外罩恢复原状。

将+线连接到 **ALM1**(或 **ALM2~ALM4**) 端子上，将-线连接到 **GND** 端子上。



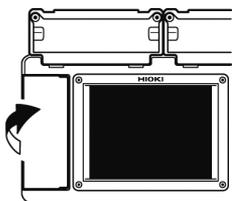
备有5个GND端子。可连接到任一GND端子上。

输出电压 +12 V 时（向外部传感器供给 +12 V 电压）时

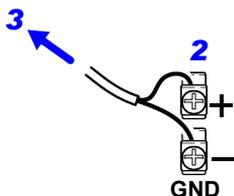
<连接到外部 I/O 端子台上>

准备物件：十字螺丝刀 (M3)、输出电缆

1 向上抬起外部 I/O 端子台的外罩。



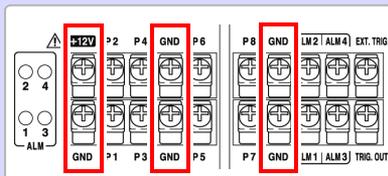
2 松动端子台的螺丝，按图所示插入电缆顶端，然后紧固螺丝。



3 连接到外部传感器等供电目标上。

4 将外部 I/O 端子台的外罩恢复原状。

将 + 线连接到 +12 V 端子上，将 - 线连接到 GND 端子上。



备有 5 个 GND 端子。可连接到任一 GND 端子上。

⚠ 注意

本仪器的电源为 ON 时，始终输出 +12 V。配线时请注意，不要短接 GND 端子。

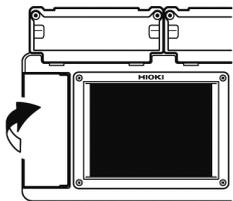
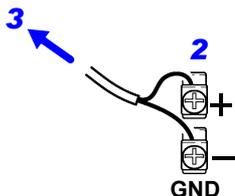
注记

供给电流最大为 100 mA。

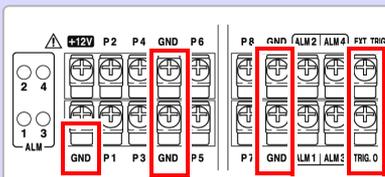
进行外部控制（使用 TRIG.OUT、EXT.TRIG）时

<连接到外部 I/O 端子台上>

准备物件：十字螺丝刀 (M3)、输出电缆

1 向上抬起外部 I/O 端子台的外罩。**2** 松动端子台的螺丝，按图所示插入电缆顶端，然后紧固螺丝。**3** 连接到触发信号的输入输出目标上。**4** 将外部 I/O 端子台的外罩恢复原状。

将+线连接到 TRIG.OUT(或 EXT.TRIG) 端子上，将-线连接到 GND 端子上。



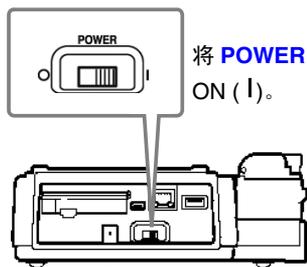
- 输出触发信号时，连接到 TRIG.OUT 端子上，输出外部信号时，连接到 EXT.TRIG 端子上。
- 备有 5 个 GND 端子。可连接到任一 GND 端子上。

2.5 接通 / 关闭电源

接通电源之前，请务必阅读“接通电源之前”（⇒ 第 7 页）。

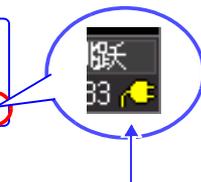
接通电源

请确认本仪器和外围设备放置和连接正确。



将 **POWER** 开关设为 ON (I)。

(初始画面)



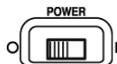
在画面右下角显示电源标记。(⇒ 第 20 页)

本仪器右侧面

 未显示标记时，表明未通过电源线路向本仪器供电。如果在这种状态下继续进行长时间测量，则会导致电池组容量不足，造成测量中途停止现象。请确认是否将 AC 转换器可靠地连接到电源和本仪器上。

接通电源约 30 分钟之后，请根据需要进行调零。(⇒ 第 48 页)

关闭电源



将 **POWER** 开关设为 OFF (O)。

如果安装电池组并将 AC 转换器连接到插座上，则即使关闭电源，也可进行充电。

2.6 插入 CF 卡与 U 盘（保存数据时）

需要保存和读入本仪器测量的数据时，可使用选件 CF 卡（下述）或市售 U 盘。
使用 CF 卡与 U 盘之前，请务必阅读“关于 CF 卡 / U 盘”（⇒ 第 11 页）。

重要事项

如果使用本公司选件 CF 卡以外的媒介，则无法进行操作保证。

- 本公司选件（CF 卡 + 转换器）※本仪器不使用转换器。
9727 PC 卡 256M、9728 PC 卡 512M、9729 PC 卡 1G、9830 PC 卡 2G
- 有关数据管理，请参见“6.4 管理数据”（⇒ 第 129 页）。

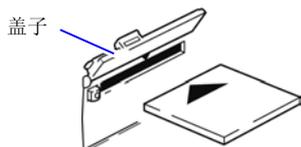
注意

弹出按钮弹出很长时，请先按下按钮，然后将 CF 卡插到底。
如果在弹出按钮已弹出的状态下插入 CF 卡，则可能会导致本仪器损坏。
不能将 CF 卡插到底时，请不要强行按入，请按下一次弹出按钮并使其处于弹出状态，然后再次按入按钮，将 CF 卡插到底。

注记

- 也可以实时保存到 U 盘中，但从数据保护方面看，建议使用 CF 卡进行实时保存。
- 不能使用具有指纹认证等安全功能的 U 盘。

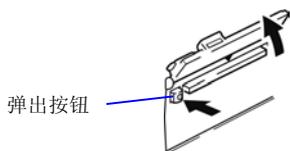
插入和取出 CF 卡



本仪器右侧面

插入 CF 卡

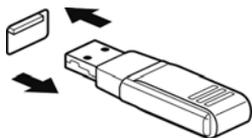
- 1** 打开 CF 卡插口的盖板
- 2** 弹出按钮弹出很长时，按下按钮
- 3** 以 CF 卡的表面（▲ 标记）为正面，向插入方向（箭头）插到底



取出 CF 卡

- 1** 打开 CF 卡插口的盖板
- 2** 按下弹出按钮（弹出很长）
- 3** 再次按下弹出按钮，拔出 CF 卡

插入和取出 U 盘



插入 U 盘。

确认 U 盘与 U 盘插口的连接部分，然后插到底。

取出 U 盘

拔出 U 盘。

参照：要在实时保存期间更换 CF 卡 / U 盘时：(⇒ 第 122 页)

对 CF 卡 / U 盘进行初始化（格式化）

在计算机或本仪器上对 CF 卡 / U 盘进行初始化。新 CF 卡与 U 盘请在格式化之后使用。

下面说明在本仪器中进行 CF 卡 / U 盘初始化的方法。

- 1 选择文件夹画面
- 2 打开操作面板
- 3 选择 [格式化]
- 4 选择 [Yes]
- 5 选择 [Yes]

第 2 章 测量前的准备

注记

一旦进行初始化，保存在 CF 卡 / U 盘内的所有数据将被清除，导致无法复原。因此请务必对 CF 卡 / U 盘内的重要数据进行备份。

2.7 补偿输入部分的偏差（调零）

补偿输入部分的偏差，将本仪器的基准电位设为 0 V。

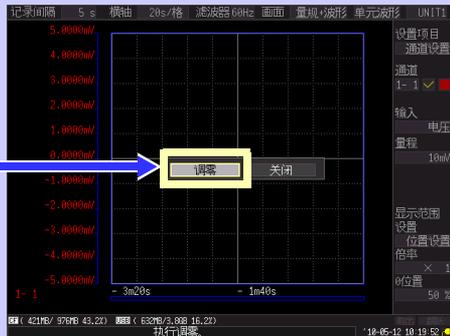
注意到输入短路时的零偏差时，执行调零。

接通电源之后，进行约 30 分钟的预热，待本仪器内的温度稳定之后再执行调零。

1 波形/数值 设置 文件夹
显示波形/数值画面或
[CH 设置] 画面

2  同时按 1 秒钟以上
(同时) 显示调零的对话框。

3  选择 [调零]
↓
 决定
执行调零。



波形/数值画面时

注记

- 进行系统复位 (⇒ 第 153 页) 之后，调零值被清除。
- 仅停止期间才可执行调零。测量期间不能执行。

设定

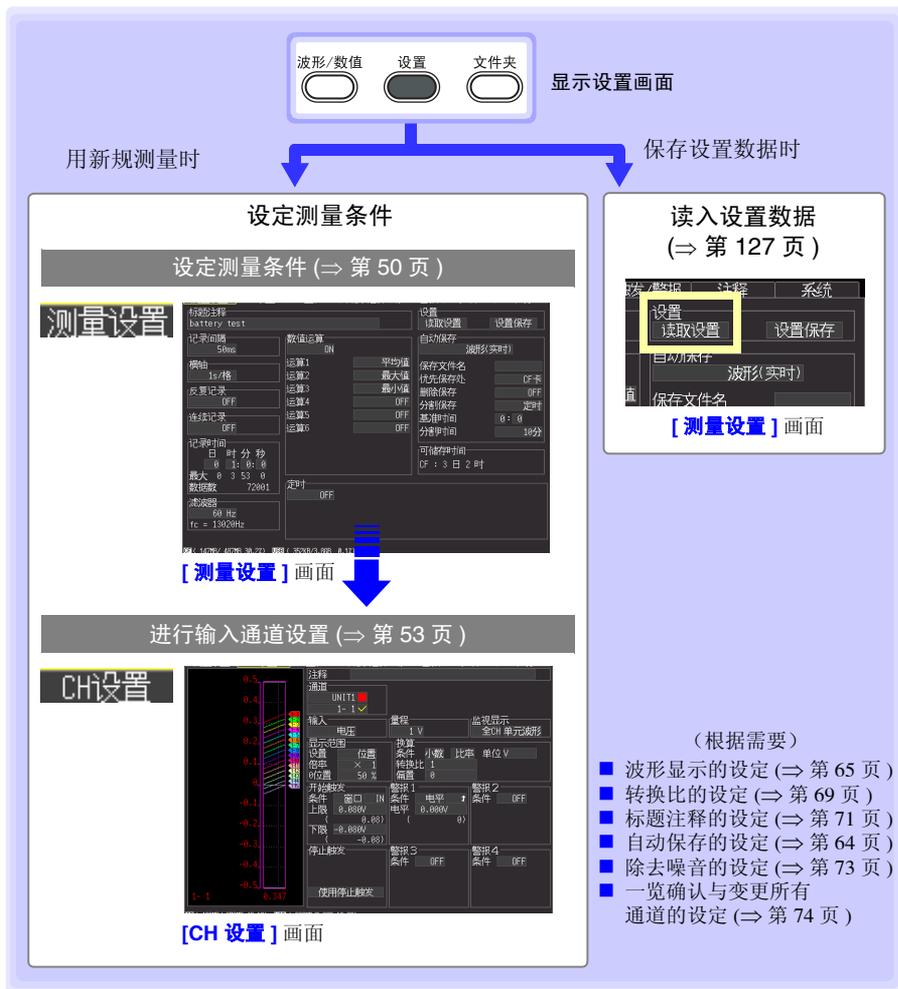
第 3 章

3.1 设定流程

开始测量之前，设定测量条件。

根据需要进行显示方法与自动保存等设定。

如果事先保存设定的测量条件 (⇒ 第 126 页)，下次测量时读入该设定数据即可开始测量。



3.2 设置测量条件

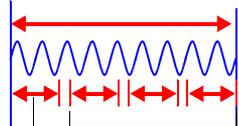
在 [测量设置] 画面中设定进行测量的条件。

测量方法包括通常记录、连续记录与反复记录。

笔记 测量期间不能显示设定画面。

测量开始

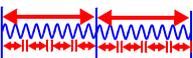
测量停止



连续记录 按**停止**键停止测量，或在满足停止触发的条件之前继续进行测量。

通常记录 进行记录时间的测量。记录时间的测量结束之后停止。另外，未达到记录时间时，按**停止**键或在满足停止触发的条件时也停止测量。

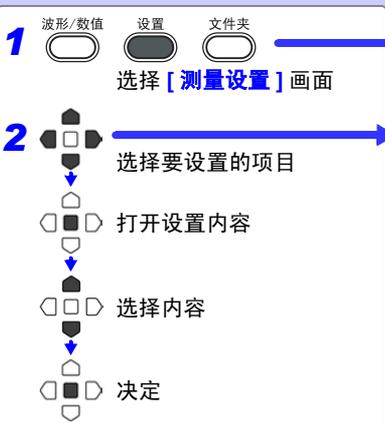
进行记录时间的测量。



●●● **反复记录** 测量停止 (在停止触发条件下停止或记录时间的测量结束) 之后也进行重复测量。按**停止**键，停止测量。

测量的类型	设定方法
连续记录	设为 [连续记录: ON]。
通常记录	设为 [连续记录: OFF]，设定进行测量的时间 [记录时间]。
反复记录	设为 [反复记录: ON]。

设定时的按键操作



记录间隔

设定读取数据的间隔。

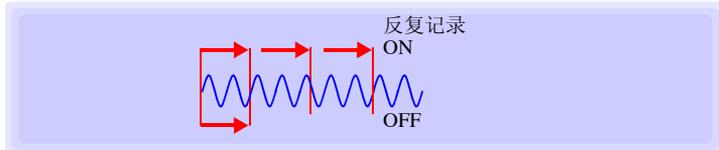
设定内容：(*:初始设定)

10ms、20ms*、50ms、100ms、200ms、500ms、1s、2s、5s、10s、20s、30s、1min、2min、5min、10min、20min、30min、1h

- 在 UNIT3、4 上连接增设单元时，初始设定为 50 ms。
- 要以 10 ms 进行测量时，将 UNIT2 ~ 4 的测量设为 OFF 之后进行设定。

反复记录

选择测量停止之后重新开始反复测量或仅测量 1 次后停止。



设定内容：(*:初始设定)

OFF*	1 次测量之后停止测量。
ON	测量停止（在停止触发条件下停止或记录时间的测量结束之后），重新开始测量。 要停止测量时，按住 停止 键。

连续记录

设定进行设定时间的测量或连续测量。

设定内容：(*:初始设定)

OFF	进行通常记录（指定记录时间进行测量）时
ON*	需连续测量时选择。

记录时间

[连续记录：OFF] 时进行设定。

设定 1 次测量的时间。可在内存的最大记录时间内进行设定。由于受记录间隔与测量通道限制，因此请在“最大（红字框）”中确认可设定的最大时间。

[最大]、[数据数]
要在超出内存最大记录时间的状态下记录到 CF 卡 / U 盘时，请将连续记录设为 ON。
“附录 7 最大记录时间”（⇒ 附录 11 页）

设定内容：(初始设定：10 秒)

日 (0 ~ 499)、时 (0 ~ 23)、分 (0 ~ 59)、秒 (0 ~ 59)

笔记

关于记录间隔

- 请选择适合被测对象的记录间隔。
- 如果缩短记录间隔，读取的最大记录时间也会缩短。
- 可设定的最短记录间隔因使用单元（通道）及断线检测设定而异。

断线检测：设为 **OFF** 时

仅将 UNIT1-1 ~ 1-15 选为测量通道时：10 ms

将 UNIT2-1 ~ 2-15 选为测量通道时：20 ms

将 UNIT3-1 ~ 3-15 与 4-1 ~ 4-15 选为测量通道时：50 ms

断线检测：设为 **ON** 时

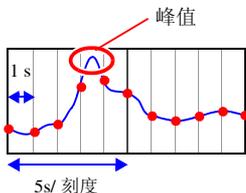
仅将 UNIT1-1 ~ 1-15 选为测量通道时：20 ms

将 UNIT2-1 ~ 2-15 选为测量通道时：50 ms

将 UNIT3-1 ~ 3-15 与 4-1 ~ 4-15 选为测量通道时：100 ms

参照：“第 11 章 规格”（⇒ 第 221 页）

- 有时可能会因记录间隔的设定而不能测量波形峰值。
（例）记录间隔：1s、横轴：设定为 5s/ 刻度时



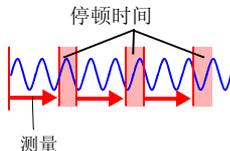
参照：关于横轴的设定：（⇒ 第 68 页）

- 如果将数字滤波器设为 60Hz、50Hz，记录间隔越长，截止频率就会越接近低频，噪音除去效果越高。（⇒ 第 73 页）
- 测量期间不能变更记录间隔。请在停止测量之后进行变更。

通常记录 ([连续记录 : OFF])、[反复记录 : ON] 时

进行记录时间部分的测量之后，在到再次开始测量之前需要一定的内部处理时间（停顿时间）。这段时间内不进行测量。

需要进行没有遗漏并且按任意时间分隔文件时，请设为 [连续记录 : ON] 并将自动保存设为 [分割保存 : ON] 后进行测量。



3.3 设定输入通道

在 [CH 设置] 画面中设定输入通道。

注记 测量期间不能显示设定画面。

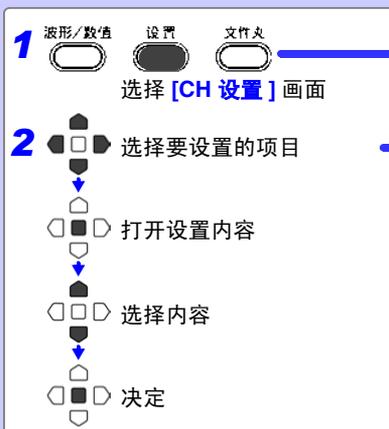
输入通道如下所示。可在各通道中进行下述测量。

- 电压 / 温度单元（模拟波形输入 UNIT1-4 各 CH1-15）
- 通用单元（模拟波形输入 UNIT1-4 各 CH1-15）
- 主机外部 I/O 端子台（脉冲与逻辑波形输入 P1-8）

用途	使用的通道	参阅内容
电压测量	电压 / 温度单元或通用单元的通道	(⇒ 第 55 页)
温度测量（使用热电偶）		(⇒ 第 56 页)
湿度测量		(⇒ 第 59 页)
温度测量（使用热电阻）	通用单元的通道	(⇒ 第 58 页)
电阻测量		(⇒ 第 60 页)
脉冲或逻辑测量	主机外部 I/O 端子台的脉冲与逻辑输入通道	(⇒ 第 61 页)
累计测量		(⇒ 第 62 页)
转数测量		(⇒ 第 63 页)

除此之外，可附加特定测量条件进行测量，也可以输出警报。详情请参见“第 5 章 在特定条件下进行测量时设定”（⇒ 第 95 页）。

设定时的按键操作



可利用**单元**按键切换设定单元，利用**通道**按键切换设定通道。

■ 单元的切换

(模拟输入通道的设定) UNIT1 → UNIT2 → UNIT3 → UNIT4 → (脉冲输入通道与警报输出通道的设定) PLS&ALM → (运算通道的设定) CALC1 → CALC2 → UNIT1

■ 通道的切换

(模拟输入通道的设定) 1-1 → 1-2 → … → 1-15 → 2-1 → 2-2 → … → 2-15 → 3-1 → 3-2 → … → 3-15 → 4-1 → 4-2 → … → 4-15 → (脉冲输入通道与警报输出通道的设定) P1 → P2 → … → P8 → ALM1 → ALM2 → ALM3 → ALM4 → (运算通道的设定) W1 → W2 → … → W30 → 1-1

■ 在 [CH 设置] 画面中设定的同时，能确认输入状况或显示范围。

设定之后，即使是按**监视**键也能确认输入状况或显示范围。(⇒ 第 26 页)



监视器显示的切换

(右栏)

■ [全波形]

显示所有通道的电平监视。

■ [单元波形]

显示正在设定的单元内的所有通道的电平监视。

(左栏)

■ [全 CH]

(选择 [全波形] 时)

显示所有通道的电平监视。

(选择 [单元波形] 时)

显示正在设定的单元内的所有通道的电平监视。

■ [选择 CH]

显示正在设定的通道的电平监视。

■ [数值]

显示正在设定的单元内的所有通道的数值。

电平监视

选择 [数值] 以外时，显示当前选择的通道的量规。与量程或显示范围设定连锁进行量规显示。

测量 OFF 或显示颜色为 [X] 的通道不进行监视显示。

注记

电平监视的数值更新 / 波形横轴，是以记录间隔 / 横轴的设定为依据的。因此，记录时间较长时，显示数值之前最多需要花费约 20 秒左右的时间。要快速更新监视值时，请设定较短的记录间隔。如果延长横轴，则可能不显示 1 刻度部分的波形。

进行电压测量设置

测量电压时，进行通道设置。

参照：“设定时的按键操作”（⇒ 第 53 页）

1 选择要设定的单元 (UNIT1 ~ 4) 与通道 (1-1 ~ 4-15)，然后将测量的 ON/OFF 设为 (ON)。

2 选择 [电压]。

3 选择适合被测对象的量程。

设定内容：(*: 初始设定)

10mV*、**20mV**、**100mV**、**200mV**、**1V**、**2V**、**10V**、**20V**、**100V**、**1-5V**



明显超出各量程的可测量范围时

数值显示与光标值显示为“OVER”“-OVER”，运算值与保存数据按下表所示的值处理。

输入类型	输入量程	+OVER 值	-OVER 值
电压	10mv	0.0163835	-0.016384
	20mv	0.032767	-0.032768
	100mv	0.163835	-0.16384
	200mv	0.32767	-0.32768
	1V	1.6384	-1.6384
	2V	3.2767	-3.2768
	10V	16.3835	-16.384
	20V	32.767	-32.768
	100V	163.835	-163.84
	1-5V	16.3835	-16.384

测量仪表用仪器时

- 输入 4-20 mA 电流时，作为分流器，请在模拟输入端子的 + 与 - 之间连接 250 Ω 的电阻。（⇒ 第 34 页）
- 4-20 mA 输出仪表用仪器的输出测量可使用 [1-5V] 量程。
- [1-5V] 量程是指在 [10V] 量程显示范围中，将上限：设为 5 V、下限：设为 1 V 的自动设定量程。想要变更上下限值时，请设为 [10V] 量程。

注记

可使用转换比功能将显示值换算为任意值。（⇒ 第 69 页）

进行温度测量（使用热电偶）设置

使用热电偶测量温度时，进行通道设置。

在 [CH 设置] 画面中设定。

参照：“设定时的按键操作”（⇒ 第 53 页）

1 选择要设定的单元 (UNIT1 ~ 4) 与通道 (1-1 ~ 4-15)，然后将测量的 ON/OFF 设为 [](ON)。

2 选择 [热电偶]。

3 选择使用热电偶的类型。

设定内容：(*：初始设定)

K*、J、E、T、N、R、S、B、W

4 设定适合测量温度的量程。

设定内容：(*：初始设定)

100 °C*、500 °C、2000 °C

如设为 100 °C、500 °C 量程，则不能选择热电偶 B。使用热电偶 B 时，请先将量程设为 2000 °C 量程。

5 选择基准接点补偿方式。

设定内容：(*：初始设定)

INT* 在本仪器内部进行基准接点补偿。直接将热电偶（或补偿导线）连接到本仪器时进行设定。测试精度为温度测试精度与基准接点补偿精度之和。

EXT 本仪器不进行基准接点补偿。外部连接零接点补偿器 (0 °C 的冰水等) 时进行设定。测试精度仅为温度测试精度。

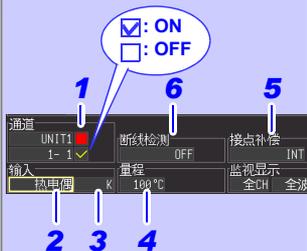
6 选择断线检测的有无。

设定内容：(*：初始设定)

OFF* 不进行断线检测。通常热电偶发生断线时，值会变得不稳定。

ON 热电偶温度测量时，进行断线检测。断线时，数值显示与光标值显示为“BURNOUT”，运算值与保存数据按 327.66 °C (100 °C f.s. 量程)、1638.3 °C (500 °C f.s. 量程)、3276.6 °C (2000 °C f.s. 量程) 处理。
可设定的记录间隔有限制。

参照：“关于记录间隔”（⇒ 第 52 页）



温度测量范围

（温度测量范围因热电偶类型而异）

K	-200 °C ~ 1350 °C
J	-200 °C ~ 1200 °C
E	-200 °C ~ 1000 °C
T	-200 °C ~ 400 °C
N	-200 °C ~ 1300 °C
R	0 °C ~ 1700 °C
S	0 °C ~ 1700 °C
B	400 °C ~ 1800 °C
W	0 °C ~ 2000 °C

B 显示为 0 ~ 400 °C，但不保证精度。

关于断线检测

- 断线检测：如果设为 ON，热电偶测量时，按记录间隔流入微弱电流以检测断线
- 由于在测量以外的时序进行检测，因此不会影响测量值。
- 在相同的记录间隔内，断线检测：ON 时比断线检测：OFF 时的截止频率高，因此噪音除去效果减弱。

参照：“第 11 章 规格” (⇒ 第 221 页)：截止频率

- 测量量程的 + f.s. 温度时，如果热电偶电阻超过下述值，则会被认定为断线。延长热电偶并在断线检测为 ON 的状态下使用时，请注意使用线径较大的线等。

		量程		
		100 °C f.s.	500 °C f.s.	2000 °C f.s.
热电偶	K	260	5400	4370
	J	470	4150	1630
	E	1520	7400	390
	T	220	5440	5440
	N	520	1470	590
	R	90	40	880
	S	90	80	1300
	B	—	—	2090
	W	220	910	3090

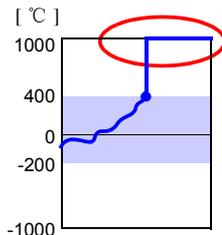
单位：Ω

(参考) 在 K, 100 °C 量程下使用线径为 0.32 mm 的热电偶时，如果将线延长约 20 m 以上，则视为断线。

超出热电偶的测量范围时：明显超出各量程的可测量范围时

- (例) 使用的热电偶：T、温度测量输入范围：-200 ~ 400 °C
超出热电偶的测量范围时以及明显超出各量程的可测量范围时，波形变为饱和状态，如右图所示，贴在画面上方。
- 明显超出各量程的可测量范围时，数值显示与光标值显示为“OVER”“-OVER”，运算值与保存数据按下表所示的值处理。

输入类型	输入量程	+OVER 值	-OVER 值
热电偶	100 °C	327.67	-327.68
	500 °C	1638.4	-1638.4
	2000 °C	3276.7	-3276.8



- 设为断线检测：ON 时，即使超出热电偶的测量范围或明显超出各量程的可测量范围，也视为断线。(⇒ 第 56 页)

进行温度测量（使用热电阻）设置

使用热电阻测量温度时，进行通道设置。

在 [CH 设置] 画面中进行设定。

参照：“设定时的按键操作”（⇒ 第 53 页）

1 选择要设定的单元 (UNIT1 ~ 4) 与通道，然后将测量的 ON/OFF 设为 (ON)。

2 选择 [热电阻]。

3 选择使用热电阻的类型。

设定内容：(*：初始设定)

Pt100*、**JPt100**

4 选择适合测量温度的测量量程。

设定内容：(*：初始设定)

100 °C *、**500 °C**、**2000 °C**

5 选择连接方式。

设定内容：(*：初始设定)

3 线式 * 连接 3 线式的热电阻。

4 线式 连接 4 线式的热电阻。



可测量温度范围因设定的量程而异。

100 °C	-100 °C ~ 100 °C
500 °C	-200 °C ~ 500 °C
2000 °C	-200 °C ~ 2000 °C

温度测量的上、下限值因各传感器的测量输入范围而异。

温度测量范围

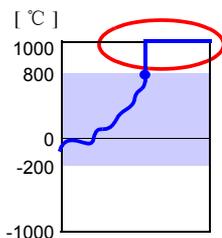
(温度测量范围因热电阻类型而异)

Pt100	-200 °C ~ 800 °C
JPt100	-200 °C ~ 500 °C

超出热电阻的测量范围时；明显超出各量程的可测量范围时

- (例) 使用的热电阻：Pt100、温度测量输入范围：-200 ~ 800 °C
超出热电阻的测量范围时以及明显超出各量程的可测量范围时，波形变为饱和状态，如右图所示，贴在画面上方。
- 明显超出各量程的可测量范围时，数值显示与光标值显示为“OVER”“-OVER”，运算值与保存数据按下表所示的值处理。

输入类型	输入量程	+OVER 值	-OVER 值
热电阻	100 °C	327.67	-327.68
	500 °C	1638.4	-1638.4
	2000 °C	3276.7	-3276.8

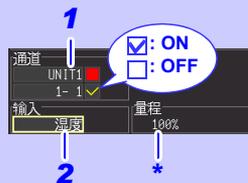


进行湿度测量设置

使用选件 Z2000 湿度传感器测量湿度时，进行通道设置。【CH 设置】画面中进行设定。

参照：“设定时的按键操作”（⇒ 第 53 页）

- 1 选择要设定的单元 (UNIT1 ~ 4) 与通道，然后将测量的 ON/OFF 设为 (ON)。
- 2 选择 [湿度]。



*: 量程固定为 [100%f.s.]。

明显超出各量程的可测量范围时

数值显示与光标值显示为“OVER”“-OVER”，运算值与保存数据按下表所示的值处理。

输入类型	输入量程	+OVER 值	-OVER 值
湿度	100% RH	3276.7	-3276.8

进行电阻测量设置

测量电阻时，进行通道设置。[CH 设置]画面中进行设定。

参照：“设定时的按键操作”（⇒ 第 53 页）

1 选择要设定的单元 (UNIT1 ~ 4) 与通道，然后将测量量的 ON/OFF 设为 (ON)。

2 选择 [电阻]。

3 选择适合被测对象的量程。

设定内容：(*: 初始设定)

10Ω*、20Ω、100Ω、200Ω



注记

绕线电阻等感性负载可能会出现响应不及时、无法进行正确测量的情况。在这种情况下测量时，请将记录间隔延长到 5s 以上。

明显超出各量程的可测量范围时

数值显示与光标值显示为“OVER”“-OVER”，运算值与保存数据按下表所示的值处理。

输入类型	输入量程	+OVER 值	-OVER 值
电阻	10Ω	16.3835	-16.384
	20Ω	32.767	-32.768
	100Ω	163.835	-163.84
	200Ω	327.67	-327.68

进行脉冲或逻辑测量设置

进行脉冲或逻辑测量时，进行通道设置。

(进行脉冲测量时，请参照“进行累计测量设置”(⇒第62页)或“进行转数测量设置”(⇒第63页))

在 [CH 设置] 画面中进行设定。

参照：“设定时的按键操作”(⇒第53页)

1 选择要设定的单元(PLS&ALM)与通道(P1~P8)，然后将测量的 ON/OFF 设为 (ON)。

2 选择 [逻辑]。
如果选择逻辑，通道显示则自动从 P1 变更为 L1。

3 选择 High/Low 的基准值（临界值）。

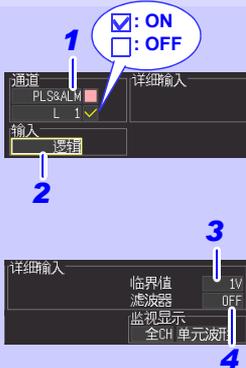
设定内容：(*: 初始设定)

1V*	1.0 V 以上判断为 HIGH；0 ~ 0.5 V 判断为 LOW。
4V	4.0 V 以上判断为 HIGH；0 ~ 1.5 V 判断为 LOW。

4 选择滤波器设定。

设定内容：(*: 初始设定)

OFF*	将滤波器设为 OFF。
ON	将滤波器设为 ON。相对于机械式接点（继电器）输出信号，可防止因震动而导致错误计数。



注记

L1 ~ L8 测量的 ON/OFF 设定通用。比如，将 L1、L2 设为 ON 之后，将 L1 设为 OFF，L2 也变为 OFF 状态。可按各通道进行阈值与滤波器设定。

进行累计测量设置

对从累计电表或流量计等输出的脉冲数进行累计测量时，进行通道设置。[CH 设置]画面中进行设定。

参照：“设定时的按键操作”（⇒ 第 53 页）

1 选择要设定的单元 (PLS&ALM) 与通道 (P1 ~ P8)，然后将测量的 ON/OFF 设为 (ON)。

2 选择 [累计]。

3 选择测量方法 [累计模式]。

设定内容：(*: 初始设定)

加算* 测量从开始测量之后的脉冲数累计值。

瞬时 测量在记录间隔内输入到本仪器的脉冲数。按记录间隔进行脉冲数复位。

4 选择测量基准 (斜率)。

设定内容：(*: 初始设定)

↑ * 累计脉冲从 L → H 的次数。

↓ 累计脉冲从 H → L 的次数。

5 选择 High/Low 的基准值 (临界值)。

设定内容：(*: 初始设定)

1V* 1.0 V 以上判断为 HIGH；0 ~ 0.5 V 判断为 LOW。

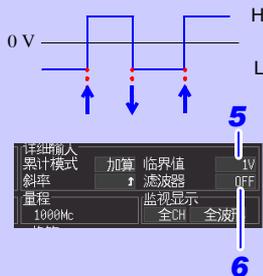
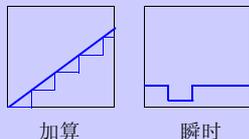
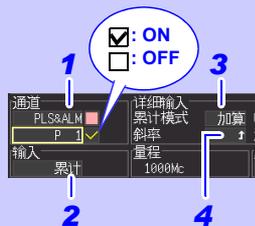
4V 4.0 V 以上判断为 HIGH；0 ~ 1.5 V 判断为 LOW。

6 选择滤波器设定。

设定内容：(*: 初始设定)

OFF* 将滤波器设为 OFF。

ON 将滤波器设为 ON。相对于机械式接点 (继电器) 输出信号，可防止因震动而导致错误计数。



牢记

- 如果使用转换比功能，则可使用将累计脉冲数转换为被测对象物理量 (Wh、VA 等) 的值进行显示。(⇒ 第 69 页)
- 如果超过 1,073,741,823 个脉冲，则处于饱和状态。存在超过该数的可能性时，建议在累计模式：瞬时下进行测量，然后利用 Excel 等进行加法运算。

进行转数测量设置

测量转数编码器、转数表等根据转数所输出的脉冲时，进行通道设置。对 1 秒钟内的输入脉冲数进行计数，并求出转数。[CH 设置] 画面中进行设定。

参照：“设定时的按键操作”（⇒ 第 53 页）

1 选择要设定的单元 (PLS&ALM) 与通道 (P1 ~ P8)，然后将测量的 ON/OFF 设为 (ON)。

2 选择 [转数]。设定传感器输出的每 1 圈的脉冲数。

3 设定从传感器输出的每圈的脉冲数。

设定内容：(*: 初始设定)

1* ~ 1000

每 1 个单位增减

根据脉冲数设定，自动设定量程。 每 10 个单位增减

4 选择测量基准 (斜率)。

设定内容：(*: 初始设定)

↑ * 以 L → H 为基准测量转数。

↓ 以 H → L 为基准测量转数。

5 选择 High/Low 的基准值 (临界值)。

设定内容：(*: 初始设定)

1V* 1.0 V 以上判断为 HIGH；0 ~ 0.5 V 判断为 LOW。

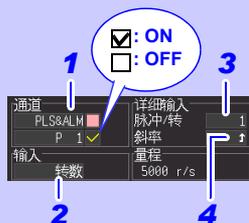
4V 4.0 V 以上判断为 HIGH；0 ~ 1.5 V 判断为 LOW。

6 选择滤波器设定。

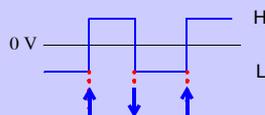
设定内容：(*: 初始设定)

OFF* 将滤波器设为 OFF。

ON 将滤波器设为 ON。相对于机械式接点 (继电器) 输出信号，可防止因震动而导致错误计数。

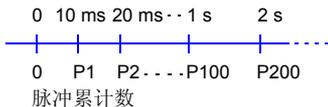


n=1 时 5000 r/s



转数测量原理

在内部以 10 ms 采样测量累计脉冲数。



将 $(t-1) \sim t$ [s] 之间的脉冲数除以每圈的脉冲数，求出时间 t [s] 的转数 r 。

$$r \text{ [r/s]} = \frac{t \text{ [s] 的累计脉冲数} - (t-1) \text{ [s] 的累计脉冲数}}{\text{脉冲 / 转数}}$$

(r/s: 1 秒的转数)

例：脉冲 / 转数 = 4

1 s 时的累计脉冲数 $P_{100} = 1000$ c,

2 s 时的累计脉冲数 $P_{200} = 2000$ c 时,

$t = 2$ s 的转数 $r_{t=2}$ 按右面所示求出。

$$r_{t=2} = \frac{2000 - 1000}{4} = 250 \text{ [r/s]}$$

例外：时间 t [s] 为 1 秒以下时

时间 t [s] 为 1 秒以下时，由于不测量 $t-1$ [s] 的累计脉冲数，因此将 $t-0.01$ [s] $\sim t$ [s] 之间的累计脉冲数乘以 100 的值作为 1 s 内的累计脉冲数，求出转数。

故此， t 为 1 秒以下时的转数存在偏差。

$$r \text{ [r/s]} = \frac{t \text{ [s] 的累计脉冲数} - (t-0.01) \text{ [s] 的累计脉冲数}}{\text{脉冲 / 转数}} \times 100$$

注意

如果使用转换比功能，则可使用将累计脉冲数转换为被测对象物理量（Wh、VA 等）的值进行显示。（⇒ 第 69 页）

3.4 进行保存设定

要在测量的同时自动保存到 CF 卡 / U 盘时或手动保存的立即保存（按保存键立即保存）时，需事先设定保存条件。

有关设定方法，请参照自动保存：（⇒ 第 120 页）与立即保存：（⇒ 第 123 页）。

3.5 进行波形显示设定 (根据需要)

可根据需要进行波形显示设定。

也可以测量之后在波形 / 数值画面中进行变更。(⇒ 第 82 页)

注意 测量期间不能显示设定画面。

设定时的按键操作

1 波形/数值 设置 文件夹
选择 [CH 设置] 画面

2 选择要设置的项目

打开设置内容

选择内容

决定

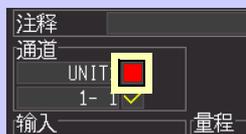
利用**单元**按键切换设定单元，利用**通道**按键切换设定通道。

设定波形显示颜色

可设定各输入通道的波形显示颜色。

波形显示颜色的从设定内容中选择。

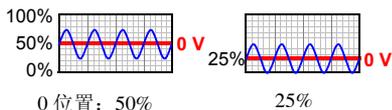
设定内容：OFF (x)、24 色



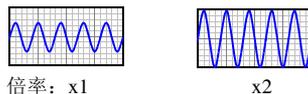
利用倍率与显示位置设定纵轴方向的显示范围 (纵轴的放大和缩小)

可按通道设置纵轴方向的显示范围与 0 V 的显示位置 (0 位置)。
用倍率设定显示范围。以显示画面的中心为基准放大和缩小波形。

纵轴方向的显示范围与 0 V 的显示位置



用倍率设定显示范围 (放大与缩小)



在 [CH 设置] 画面中进行设定。

参照: “设定时的按键操作” (⇒ 第 65 页)

1 选择 [位置]。

2 选择倍率。

设定内容: (*: 初始设定)

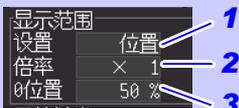
x100、x50、x20、x10、x5、x2、x1*、x1/2

3 选择 0 的位置。

设定内容:

-50 ~ 150% (倍率: x1 时)

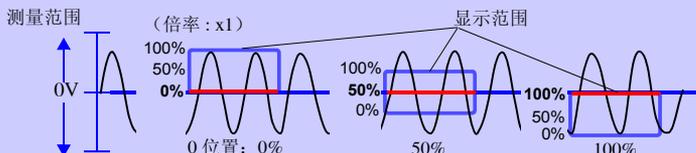
倍率	0 位置设定范围	倍率	0 位置设定范围
× 1/2	0 ~ 100%	× 10	-950 ~ 1050%
× 1	-50 ~ 150%	× 20	-1950 ~ 2050%
× 2	-150 ~ 250%	× 50	-4950 ~ 5050%
× 5	-450 ~ 550%	× 100	-9950 ~ 10050%



每 1 个单位增减
增减幅度因选择倍率
而异

初始设定

输入类型	倍率	0 位置	输入类型	倍率	0 位置
电压	x1	50	电阻	x1	0
热电偶	x1	0	逻辑	-	-
热电阻	x1	0	累计	-	-
湿度	x1	0	转数	x1	0

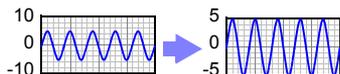
**笔记**

用上、下限值设定显示范围时, 倍率与 0 位置的设定无效。

用上、下限值设定纵轴方向的显示范围 (纵轴的放大和缩小)

用上、下限值设定纵轴方向的显示范围。

已根据上、下限值将电压量程自动设定为最适合量程, 因此无需进行量程设定。



在 [CH 设置] 画面中进行设定。

参照: “设定时的按键操作” (⇒ 第 65 页)

1 选择 [上下限]。

2 设定显示的上限值

将光标移动到数值输入栏并按**决定**键, 显示数值设定对话框。

参照: 数值的输入方法 (下述)

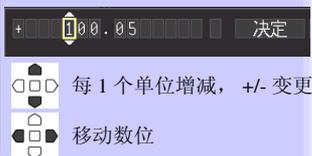
3 设定显示的下限值。

与上限值设定方法相同。

显示范围的设定与转换比的设定是联锁的。



数值设定对话框



初始设定

输入类型	上、下限值	输入类型	上、下限值
电压	-0.005 ~ 0.005	电阻	0 ~ 10
热电偶	0 ~ 100	逻辑	-
热电阻	0 ~ 100	累计	0 ~ 5000
湿度	0 ~ 100	转数	0 ~ 5000

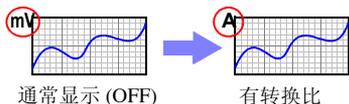
■ 数值的输入方法

- 用左右键将光标对准要设定的位, 用上下键增减数值。
(最右面的框为辅助单位。用上下键移动到 E - P - T - G - M - k - 空白 - m - u - n - p - f - a 处。不使用单位时, 请设为“空白”)
- 设定值之后, 选择 [决定]。

注意

- 用倍率与 0 位置设定显示范围时, 上、下限值的设定无效。
- 在波形 / 数值画面上变更上、下限值时, 不会变更为最适合量程。

3.6 设定转换比 (根据需要)



测量期间不能显示设定画面。

可在将输入值由电压换算为电流等被测对象物理量之后进行显示。(转换比)

可用小数或指数显示换算值。

在 [CH 设置] 画面中进行设定。

参照：“设定时的按键操作”(⇒ 第 65 页)

电压、温度、湿度、电阻与转数测量时的转换比设定

1 选择转换比值的显示。

设定内容：(*：初始设定)

小数 用小数显示换算值。

指数 用指数显示换算值。

OFF* 不进行转换比。

2 选择转换比方法。

设定内容：(*：初始设定)

比率* 按输入信号的 1 V 的物理量 (转换比)、偏置和单位进行换算。

2 点 按输入信号的 2 点的电压值及其 2 点的各自转换值和单位进行换算。

3 在注释输入画面中设定要换算的单位。(最多 7 个半角字符)

参照：关于注释输入(⇒ 第 71 页)

4 转换比时，设定转换比与偏置。

2 点时，设定 2 点的转换前后的值。

将光标移动到数值输入栏并按决定键，显示数值设定对话框。

参照：“数值的输入方法”(⇒ 第 67 页)

[条件：小数] 时



4



2 点设定

[条件：指数] 时



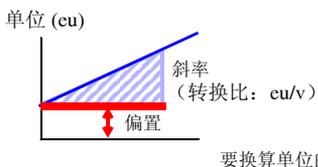
转换比设定



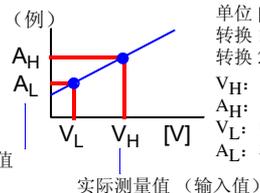
2 点设定

可自动设定转换比，以便与 UNIT1 的 CH1 (模拟 CH1-1) 的测量值相同。
(通道间补偿功能)(⇒ 第 79 页)

转换比设定方法



2 点设定方法



单位 [A]

转换 1: V_H 的值 $\rightarrow A_H$ 的值

转换 2: V_L 的值 $\rightarrow A_L$ 的值

V_H : 电位高点

A_H : 相对于电位高点的值

V_L : 电位低点

A_L : 相对于电位低点的值

累计测量时的转换比设定

可将累计的脉冲数换算为被测对象的物理量（Wh、VA 等）。

脉冲输出仪器规定了每 1 脉冲的物理量或 1 个基本单位（例：1 kWh、1L、1 m³）的脉冲数。

1 选择转换比值的显示。

设定内容：（*：初始设定）

小数 用小数显示换算值。

指数 用指数显示换算值。

OFF* 不进行转换比。

2 在注释输入画面中设定要进行换算的单位。（最多 7 个半角字符）

参照：关于注释输入（⇒ 第 71 页）

3 设定 1 个脉冲的物理量或设定 1 个基本单位的脉冲数（例：1c=1 个脉冲）。

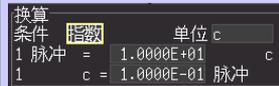
将光标移动到数值输入栏并按**决定**键，显示数值设定对话框。

参照：“数值的输入方法”（⇒ 第 67 页）

1 个脉冲的物理量设定与 1 个基本单位脉冲数设定是联锁的。



小数设定



指数设定

转换比的设定举例

连接 50,000 脉冲 /kWh 的电表进行累计时

条件：小数

单位：kWh

1kwh=50000 脉冲

连接 10L/ 脉冲的流量计进行累计时：

条件：小数

单位：L

1 脉冲=10L

注记

转换比与显示位置（上、下限值设定）的组合

并用转换比与显示位置的上、下限值设定时，请在进行转换比设定之后，再设定上、下限值。

转换比与数据的保存、读取

已设置转换比时，同时以二进制格式记录原始数据（未经过转换比处理的数据）与转换比信息。

读取已保存的文件时，显示经过转换比处理的数据，但如果重新设定为转换比 OFF，也可确认原始数据。

3.7 附加标题注释（根据需要）

可对测量数据的标题或各输入波形附加注释（最多 20 个全角字符或 40 个半角字符）。标题或注释显示在波形 / 数值画面中（仅在显示 [数值 + 注释] 时显示注释）。

可在 [测量设置] 画面与 [注释] 画面中设定标题，可在 [CH 设置]、[注释] 画面中设定注释。下面在 [CH 设置] 画面中进行说明。

注记 测量期间不能显示设定画面。

1 波形/数值 设置 文件头

选择 [CH 设置] 画面

2 选择注释栏

决定
显示字符输入画面。

3 选择要输入的字符
输入空格时请选择空白栏。

在输入区中显示选中的字符。

决定
选中的字符在输入区中显示。



CH设置

注释

UNIT1 1-1 ✓

输入 电压 1 V 量程 监视显示 全CH 单元波形

显示范围 换算 条件 小数 比率 单位 V

设置 位置 转换比 1 幅置

增益 × 1

0位置 50 %

波形转换 报警1 报警2

条件 窗口 IN 条件 条件

上限 0.000V 电平 0.000V

下限 =0.000V ()

输入注释 (最多40个文字)

输入区

OK 取消 A << >> BS DEL 清除

单击按文字输入模式

OK 取消 A << >> BS

输入结束 对输入区进行操作。

3.7 附加标题注释 (根据需要)

操作面板

操作面板对应于各操作键。

固定语句

显示要登录的测量相关语句的候补列表。

履历

显示以前输入的语句的候补列表。

候补

选择候补列表中的语句。

取消

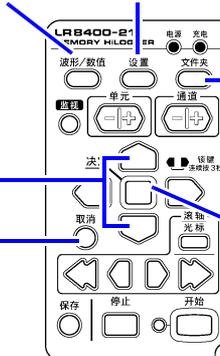
取消设定。

清除

全部删除输入的语句。

决定

决定选中的语句。



将下述字符保存为文本文件时，会进行如下转换。

[半角A] 输入字符



文本转换后

^2 ^3 ~u ~o ~c ~e

3.8 要除去噪音时（设定数字滤波器）

如果设定数字滤波器，则可除去混入输入信号中的噪音。



记录时间越长，噪音除去效果越明显，因此可进行偏差较少的高精度测量。如果不想将通道间的时间差设为最小，建议根据使用地区的电源频率设为 50 Hz 或 60 Hz。

参照：“截止频率”（⇒ 第 233 页）

注记

测量期间不能显示设定画面。

设定方法

在 [测量设置] 画面中进行设定。

参照：“设定时的按键操作”（⇒ 第 50 页）

[滤波器]

设定内容：（*：初始设定）

60Hz*、50Hz、OFF



fc：截止频率

- 根据使用地区的电源频率，设定 60 Hz/50 Hz。
- 请根据使用地区的电源频率设为 60Hz 或 50Hz。如果设为 60 Hz、50 Hz，记录间隔越长，截止频率就会越接近低频，噪音除去效果越高。
- 使用通道（单元数）越多，相同记录间隔时的截止频率越高，噪音除去效果越低。
参照：“截止频率”（⇒ 第 233 页）
- 如果设为 60Hz 或 50Hz，则会因记录间隔的关系而导致通道间的测量时间差增大。如果设为 OFF，通道间的测量时间差则会达到最低程度（相邻通道 500 μs 以内，所有通道 10 ms 以内）。

3.9 在设定汇总表中确认和变更所有通道

可在汇总表中确认或变更所有的通道设置。另外，也可以统一将设定复制到其他通道。



测量期间不能显示设定画面。

[量程] 画面

测量设置	CH设置	量程	转换/运算	触发/警报	注释	系统
UNIT 1	UNIT 2	UNIT 3	UNIT 4	Pulse Logic Alarm	Calc 1	Calc 2
集中处理						接点补偿
输入		量程	显示	倍率/下限	位置/上限	断线检测
1- 1	电压	1 V	位置	× 1	50 %	INT
1- 2	热电偶	K 100 °C	位置	× 1	0 %	OFF
1- 3	热电阻	R+100 100 °C	位置	× 1	0 %	断线式

[转换 / 运算] 画面

测量设置	CH设置	量程	转换/运算	触发/警报	注释	系统
UNIT 1	UNIT 2	UNIT 3	UNIT 4	Pulse Logic Alarm	Calc 1	Calc 2
集中处理						
转换方法		转换设置 1		转换设置 2		单位
1- 1	小数 比率	转换比	1	偏差	0	V
1- 2	Tc 小数 2点	0.05	→ 0.05	-0.05	→ -0.05	V

输入类型 (: 电压, : 热电偶, : 热电阻, : 湿度、
 : 电阻、 : 累计、 : 转数、 : 警报)

[触发 / 警报] 画面

测量设置	CH设置	量程	转换/运算	触发/警报	注释	系统
UNIT 1	UNIT 2	UNIT 3	UNIT 4	Pulse Logic Alarm	Calc 1	Calc 2
集中处理						
开始触发		停止触发	警报 1	警报 2	警报 3	警报 4
1- 1	电平	OFF	OFF	OFF	OFF	开始触发
1- 2	窗口	OFF	OFF	OFF	OFF	电平 1.200V
1- 3	RTD	OFF	OFF	OFF	OFF	↑

输入类型 (: 电压, : 热电偶, : 热电阻, : 湿度、 : 电阻、
 : 累计、 : 转数、 : 警报)

[注释] 画面

测量设置	CH设置	量程	转换/运算	触发/警报	注释	系统
UNIT 1	UNIT 2	UNIT 3	UNIT 4	Pulse Logic Alarm	Calc 1	Calc 2
标题注释		Battery test				
模拟 1- 1		Battery voltage				
1- 2		Surface temperature				

统一复制通道设置内容

可将 CH1-1、CH2-1、CH3-1、CH4-1、P1、W1 以及 W16 的设置内容复制到其他通道中。

1 波形/数值 设置 文件夹
选择要复制的画面
[量程]、[转换/运算]、
[触发/警报]

2 选择单元

3 [集中处理] 选择

决定
显示操作面板。

4 选择要执行的项目
可选择的项目因单元而异。(请参
照下文)

决定

测量设置 CH设置 量程 转换/运算
UNIT 1 UNIT 2 UNIT 3 UNIT 4 Pulse

测量设置 CH设置 量程 转换/运算
UNIT 1 UNIT 2 UNIT 3 UNIT 4 Pulse
集中处理

请选择执行项目
将所有单元的测量画面设置都初始化。

将CH1-1的设置复制到CH1-2~15通道（仅限于画面内的设置）。
将CH1-1的设置复制到所有的模拟通道（仅限于画面内的设置）。

■ UNIT1 ~ UNIT4

• [将 CH1-1 的设置复制到 CH1-2 ~ 15 通道（仅限于画面内的设置）] (在 X 中输入单元名称)
将 CH1 画面内的设定复制到同一单元内的 CH2 ~ CH15 中。

• [将 CH1-1 的设置复制到所有的模拟通道（仅限于画面内的设置）]
将 CH1 画面内的设定复制到测量设置为 ON 的 UNIT2 ~ 4 的通道中。

■ Pulse Logic Alarm

• [将 P1 的设置复制到其它的脉冲通道（仅限于画面内的设置）]
将 P1 画面内的设定复制到其他脉冲通道 P2 ~ P8 中。设为逻辑时，不能复制。

■ calc1

• [将波形运算 W1 的设置复制到 W2 ~ 15（仅限于画面内的设置）]
分别将波形运算 W1、W16 画面内的设定复制到 W2 ~ 15 中。

• [将波形运算 W1 的设置复制到其它所有波形运算的通道（仅限于画面内的设置）]
将波形运算 W1 画面内的设定复制到测量设置为 ON 的 W2 ~ 30 的通道中。

■ calc2

• [将波形运算 W16 的设置复制到 W17 ~ 30（仅限于画面内的设置）]
分别将波形运算 W16 画面内的设定复制到 W17 ~ W30 中。

注记

- 复制画面中显示的设置内容，但不复制“波形显示颜色”、“输入类型”以及“测量的 ON/OFF”。但“输入类型”与“测量的 ON/OFF”可在 [量程] 画面中进行复制。
- 仅通用单元可测量的热电阻与电阻设定不能被复制到电压 / 温度单元中。

统一设定显示的 ON/OFF 与波形显示颜色

可将所有通道的波形显示设为不显示，或将波形显示颜色全部设为初始设定。（仅限于【量程】画面）

1 [集中处理] 选择
显示操作面板。

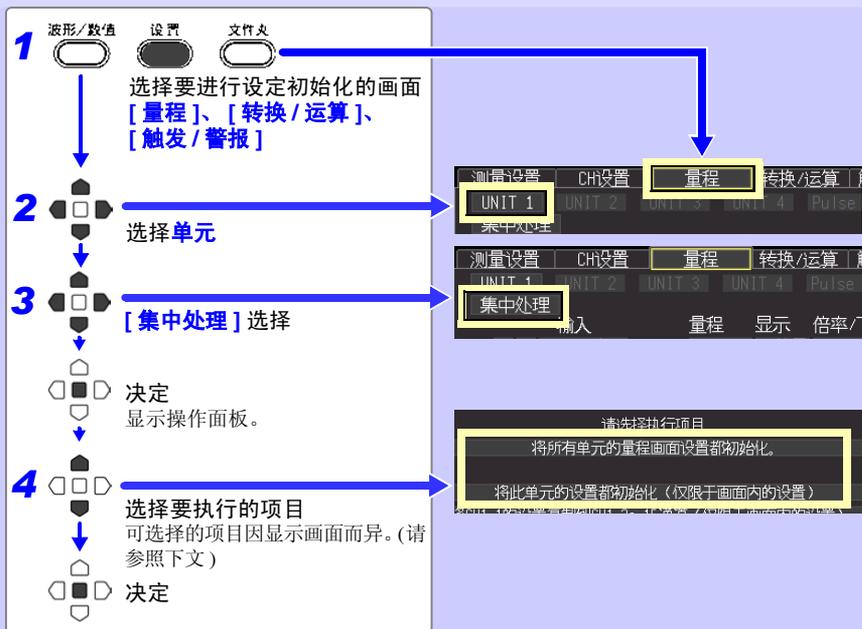
2 选择要执行的项目
决定

测量设置 CH设置 量程 转换/运算
UNIT 1 UNIT 2 UNIT 3 UNIT 4 Puls
集中处理
输入 量程 显示 倍率

将显示单元1的波形设为不显示，按[确定]键返回进行列表。
要在10分钟内完成所有通道时，请按[确定]键进行排列。
将所有通道的波形设为不显示
将所有通道的波形显示颜色设为标准颜色。
修正与模拟CH1+设置相同的所有通道的上下限值与分辨率。

对设置内容进行初始化

将选择单元的设定或所有单元的设定恢复为出厂时的状态。



■ [量程] 画面

• [将所有单元的量程画面设置都初始化]

对所有单元的量程画面设定进行初始化。

• [将此单元的设置都初始化 (仅限于画面内的设置)]

对选择单元的量程画面设定进行初始化。

■ [转换/运算] 画面

• [对所有单元的转换比设定进行初始化]

对所有单元的转换比设定进行初始化。

• [对所有单元的波形运算设定进行初始化]

对所有单元的波形运算设定进行初始化。

• [对该单元的设定进行初始化 (仅画面内的设定)]

对选择单元的转换/运算设定进行初始化。

■ [触发/警报] 画面

• [对所有单元的触发/警报画面设定进行初始化]

对所有单元的触发/警报画面设定进行初始化。

• [对该单元的设定进行初始化 (仅画面内的设定)]

对所有单元的触发/警报画面设定进行初始化。

按 1 格间隔对波形的零位置进行排列

可按各单元（CH1-1 ~ 15, CH2-1 ~ 15, CH3-1 ~ 15, CH4-1 ~ 15, P1 ~ ALM4）的最初 CH 为基准，以 5% 或 10% 的间隔从上面开始进行排列。

仅与基准 CH 具有相同输入类型、相同量程并且 [显示范围] 设为 [位置] (⇒ 第 66 页) 的通道有效。

1 选择 [集中处理]

决定
显示操作面板。

2 选择要执行的项目

决定

测量设置 CH设置 量程 转换 小计算

UNIT 1 UNIT 2 UNIT 3 UNIT 4 Pulse

集中处理

输入 电压 量程 显示 比率

1 V 位置 ×

将CH1-1的通道复制到所有的模拟通道（仅限工程师画面中的设备）

零位以第1个通道为基准，按5%的间隔进行排列。

零位以第1个通道为基准，按10%的间隔进行排列。

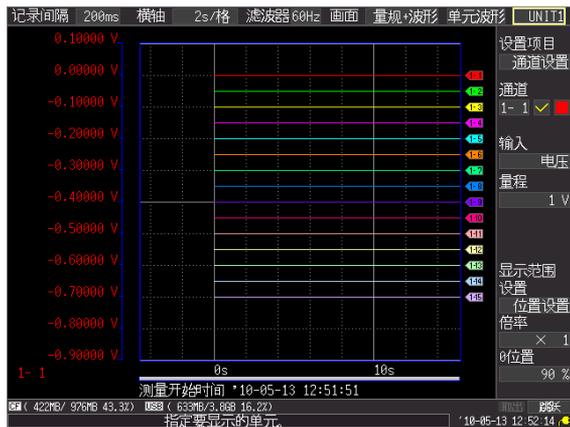
将所有的波形复制到所有

将所有通道的波形显示颜色设为标准颜色。

修正与模拟CH1-1设置相同的通道的上下限值与CH1相同。

排列举例（CH1-1的 0 位置：按 90% 与 5% 的间隔进行排列时）

通道	0 位置 (%)
CH1-1	90
CH1-2	85
CH1-3	80
CH1-4	75
CH1-5	70
CH1-6	65
CH1-7	60
CH1-8	55
CH1-9	50
CH1-10	45
CH1-11	40
CH1-12	35
CH1-13	30
CH1-14	25
CH1-15	20



自动设定转换比，以便与 UNIT1、CH1 的测量值相同 (通道间补偿功能)

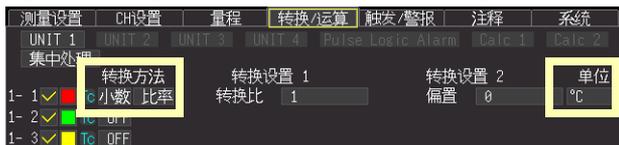
可自动设定转换比，以便与 UNIT1 的 CH1 (模拟 CH1-1) 的测量值相同。这在热电偶测量时，已知测量相同温度并且测量值会因热电偶的误差等而异时是非常便利的功能。仅与 UNIT1、CH1 具有相同输入类型及量程的通道有效。



注记

如果按下页的步骤 1 ~ 6 自动设定转换比，单位则变为 [V]。
要将所有通道的单位设为 [°C]，需事先进行下述设定。

1. 在 [转换/运算] 画面中设定 [转换方法: 小数]、[单位: °C]。



2. 在 [集中处理] 中执行 [将 CH1-1 的设置复制到所有的模拟通道 (仅限于画面内的设置)]。(⇒ 第 75 页)

1 波形/数值 设置 文件夹
选择 [转换/运算] 画面

2  [集中处理] 选择

决定
显示操作面板。

3  选择要执行的项目

决定

要在与 CH1 相同的显示位置上显示波形时，随后按下下述步骤设定显示位置。(仅对 CH1 上下限值设定有效)

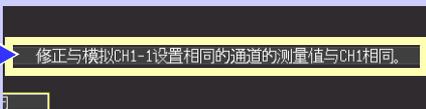
4 波形/数值 设置 文件夹
选择 [量程] 画面

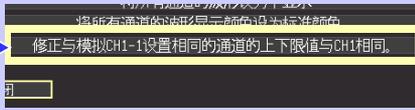
5  [集中处理] 选择

决定

6  选择要执行的项目

决定



观测测量数据

第 4 章

4.1 确认测量值, 开始测量

根据需要, 开始测量之前, 按**监视**键, 确认测量值。(⇒ 第 26 页)

如果设定没有问题, 按**开始**键, 开始测量。(⇒ 第 23 页)

测量时, 请注意下述事项。

测量

监视

根据
需要

开始


警告

- 各单元的模拟输入端子、主机外部 I/O 输入端子的最大输入电压、最大同相电压、通道间最大额定电压如下表所示。为了避免发生触电事故和本仪器损坏, 请勿输入在此以上的电压。
- 通道之间是用半导体继电器绝缘的。如果在通道之间施加超过规格的电压, 则有可能导致半导体继电器短路故障, 所以, 切勿施加超过规格的电压。尤其要注意打雷等引起的浪涌电压。发现测量值有异常时请进行检查。

输入输出端子	最大输入电压	最大同相电压	通道间最大额定电压
模拟输入端子 (电压 / 温度单元、通用单元均如此)	DC100 V	AC、DC 300 V	(电压 / 温度单元) DC250 V (通用单元) DC300 V、 但热电阻为通道间非绝缘
脉冲输入端子	DC0 ~ 50 V	非绝缘 (主机与 GND 通用)	非绝缘 (主机与 GND 通用)
报警输出端子	—	非绝缘 (主机与 GND 通用)	非绝缘 (主机与 GND 通用)
外部触发 (EXT TRIG) 端子	DC0 ~ 10 V	非绝缘 (主机与 GND 通用)	—
触发输出 (TRIG OUT) 端子	DC20 ~ 30 V	非绝缘 (主机与 GND 通用)	—

- 请勿直接向报警输出端子输入电压。否则会导致本仪器损坏。
- 外部触发 (EXT TRIG) 端子及触发输出 (TRIG OUT) 端子的 GND 与主机 GND 通用, 未进行绝缘。为了避免本仪器损坏, 进行配线时, 勿使外部触发 (EXT TRIG) 端子或触发输出 (TRIG OUT) 端子与连接的仪器 (或单元) 的 GND 之间产生电位差。

4.2 观测波形

在波形 / 数值画面中观测测量期间或测量之后的数据。

显示波形 (显示的说明)

按**波形 / 数值**键, 显示波形 / 数值画面。每按一次按键, 都对画面显示进行切换。(7 种类型)(⇒ 第 19 页)

画面例子: [波形] 显示

可变更设定。(详见参照页)

- 记录间隔 (⇒ 第 50 页)
- 横轴 1 刻度的时间 (⇒ 第 68 页)、
- 数字滤波器 (除去噪音) (⇒ 第 73 页)

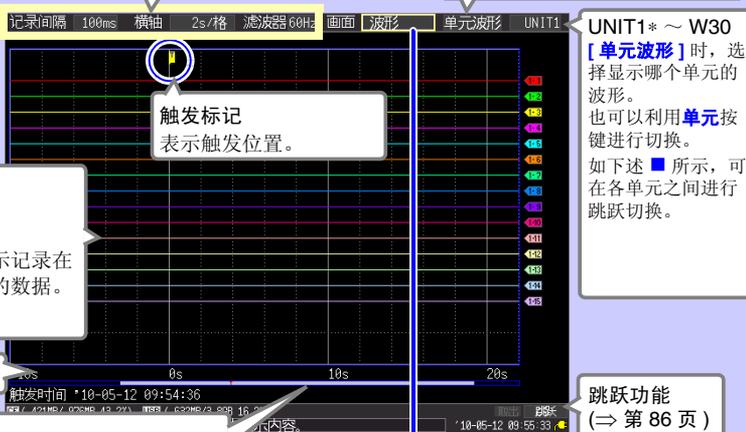
全波形 / 单元波形

[全波形 *]

显示测量为 ON 的所有通道的波形。

[单元波形]

显示各单元的波形。



触发标记
表示触发位置。

模拟波形
脉冲波形
逻辑波形

以波形显示记录在本仪器内的数据。

时间值

滚动条

表示显示波形的范围或位置。
滚动条的查看方法 (⇒ 第 85 页)
滚动条之下显示测量开始时间或开始触发时间等信息。

UNIT1* ~ W30

[单元波形] 时, 选择显示哪个单元的波形。

也可以利用**单元**按键进行切换。
如下述 ■ 所示, 可在各单元之间进行跳跃切换。

跳跃功能
(⇒ 第 86 页)

也可以在这里切换画面显示。

([量规 + 波形 *])

- 在各通道中可变更显示量规、通道设置。(⇒ 第 83 页)
- 测量数据仅用波形与数值、数值与注释或数值显示。(⇒ 第 84 页)
- 可确认波形上的光标值。(⇒ 第 88 页)
- 可显示数值运算结果。(⇒ 第 137 页)

(* : 初始设定)

- 单元 1 (1-1 ~ 15) → 单元 2 (2-1 ~ 15) → 单元 3 (3-1 ~ 15) → 单元 4 (4-1 ~ 15) → 脉冲 / 报警 (P1 ~ P8), (ALM1 ~ ALM4) → 波形运算 1 (W1 ~ 15) → 波形运算 2 (W16 ~ 30) → 单元 1 (1-1 ~ 15)

设定时的按键操作

选择要设置的项目

打开设定内容

选择内容

决定

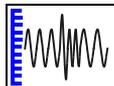
记录间隔 100ms 横轴 2s/格 滤波器 60Hz 画面 波形 单元波形 UNIT1

触发时间 *10-05-12 09:54:36
 0A (421mV / 976mV 43.2Z) 089 (633mV/3.888 16.2Z)

选择旋钮画面的显示内容 *10-05-12 09:55:33

显示量规、变更通道设置

可在画面左侧显示符合各通道量程的量规。使用量规确认测量值。量规的显示颜色与输入波形的显示颜色相同。另外，也可以变更通道设置。



记录间隔 100ms 横轴 1s/格 滤波器 60Hz 画面 量规+波形

设置项目 通道设置

通道 1-1

输入 电压

量程 1 V

显示范围 位置设置

设置 倍率 × 1

位置 0位置 50 %

可切换通道设置与事件检索的设定项目。

- 事件检索 (⇒ 第 90 页)
- 显示范围的设定 显示位置 (⇒ 第 66 页)

测量开始时间 *10-05-13 00:55:06
 0A (421mV / 976mV 43.2Z) 089 (633mV/3.888 16.2Z)

选择旋钮画面的显示内容 *10-05-13 00:55:06

量规

波形/数值 设置 文件夹

选择 [量规 + 波形]

- 电压测量 (⇒ 第 55 页)
- 温度测量 (热电偶) (⇒ 第 56 页)
- 温度测量 (热电阻) (⇒ 第 58 页)
- 湿度测量 (⇒ 第 59 页)
- 电阻测量 (⇒ 第 60 页)
- 脉冲 / 逻辑测量 (⇒ 第 61 页)
- 累计 (⇒ 第 62 页)
- 转数测量 (⇒ 第 63 页)
- 报警的设定 (⇒ 第 105 页)
- 波形运算 (⇒ 第 143 页)

关于通道设置

按 **通道** 键之后，可切换显示量规的通道。

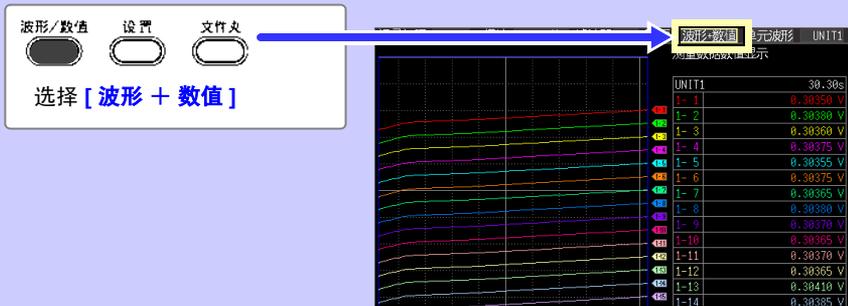
但在画面中显示测量数据时，仅可进行测量 ON[] 的通道切换。
 (如果在将所有通道的测量设为 OFF 的状态下开始测量，则仅 CH1-1 自动变为 ON 状态)

使用数值查看

包括数值显示、波形与数值显示以及数值与注释显示 3 种。
为数值时，显示当前输入的值。

参照：要查看光标位置的数值时：“查看光标值”（⇒ 第 88 页）

波形与数值显示



数值与注释显示



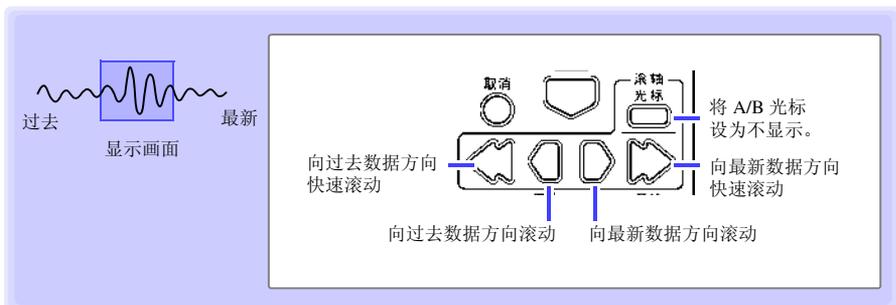
数值显示



通过转换比设定的测量值连同单位超过 16 个字符的通道，其显示字符要小于通常字符。

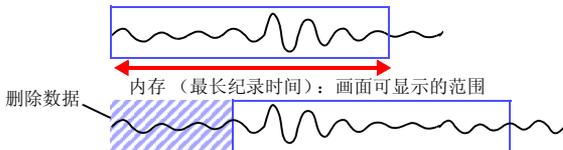
滚动波形

可使用**滚轴/光标**键滚动正在测量或已测量的波形。(测量期间可随意查看已测量的波形)



在 **[连续记录: ON]** 的状态下测量时

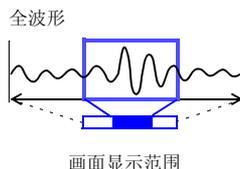
如果在测量期间超出内存容量, 则从最早的数据开始依次删除, 同时进行连续测量。因此, 即使在测量期间进行滚动并显示过去的波形, 也不会显示已删除的波形。



确认波形位置

可使用滚动条确认画面中显示的波形在已测量的全波形中处于什么位置。

即使记录时间相同, 滚动条的画面显示范围宽度也会因横轴 1 刻度的时间设定而异。



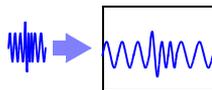
在横轴方向上放大和缩小

通过变更横轴 1 格的时间，可在横轴方向上放大或缩小波形。

放大之后，可观测详细的数据。

缩小时，可迅速读取整体的变化。

也可以在测量期间变更横轴の設定。但在波形自动保存设定状态下进行测量时，不能选择 100ms、200ms、500ms。



[横轴] 的从设定内容中选择。

设定内容：(*: 初始设定)

100ms*、200ms、500ms、1s、2s、5s、10s、20s、30s、1min、2min、5min、10min、20min、30min、1h、2h、5h、10h、12h、1day [/ 格]

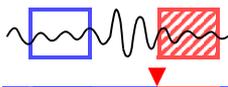


表示放大和缩小的基准位置。
显示 A/B 光标时以 A 光标位置为基准进行放大和缩小。



查看任意波形位置（跳跃功能）

在波形的记录长度较长等情况下，可指定波形的显示位置以使其显示在画面中。仅测量停止期间有效。测量期间，[跳跃] 变为 [跟踪滚动] (⇒ 第 85 页)。



1 选择 [跳跃]

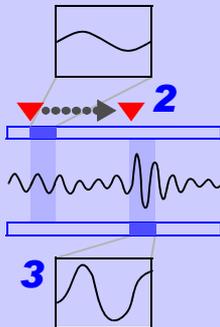
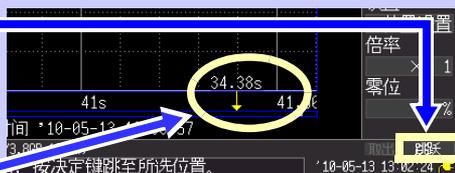
决定

使用 ▼ 标记将当前显示的波形位置显示在滚动条上。

2 将 ▼ 标记移动到要在画面中显示的波形位置上

显示 ▼ 标记位置的显示。

3 决定



指定波形范围

部分保存波形或者进行数值运算时，指定范围（轨迹光标、纵光标）。

1 按**滚轴/光标**键，显示 A/B 光标与光标值。

2



选择 **[移动]**



打开设置内容



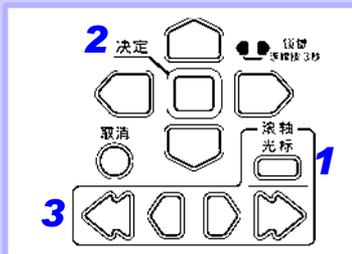
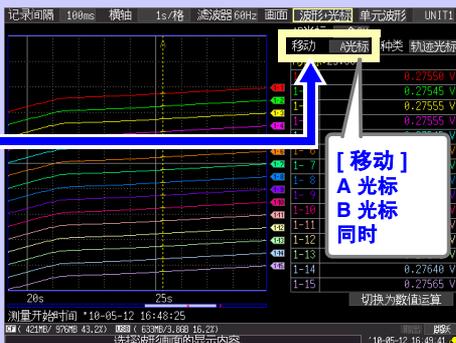
选择要移动的光标



决定

3

利用**滚轴/光标**键的左右光标，移动 A/B 光标指定范围。



4

查看光标值

可使用 A/B 光标，用数值显示时间差与电位差（转换比为转换比值）。

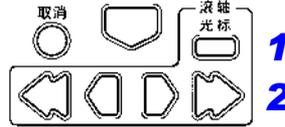
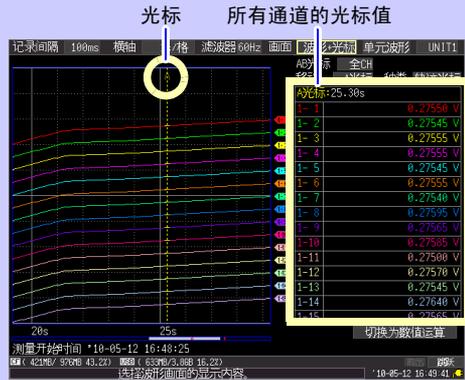


1 按 **滚轴 / 光标** 键，显示 A/B 光标与光标值。

（需要取消该显示时，请再次按 **滚轴 / 光标** 键）

2 利用 **滚轴 / 光标** 键的左右光标移动光标。

可确认波形上的值。

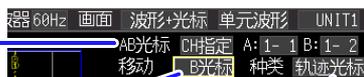
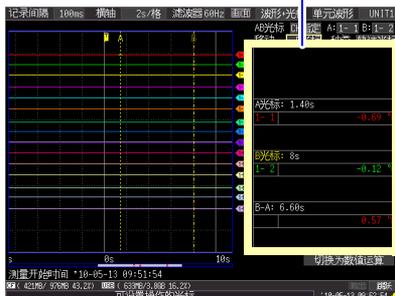


光标值的显示方法有显示所有通道值与仅显示任意通道的方法。（⇒ 第 89 页）

要变更光标值的显示方法时在 [AB 光标] 中进行选择。

- **全 CH***
表示所有通道。显示在 [移动] 中选择的光标值。(选择 [同时] 时, 显示 B 光标与 A 光标值之差)
- **CH 指定**
指定想分别显示 A、B 的通道。显示指定通道的光标值。
- (*: 初始设定)

所指定通道的光标值



要变更移动的光标时在 [移动] 中进行选择。

- **A 光标***
- **B 光标**
- **同时**
- (*: 初始设定)

要变更光标类型时在 [类型] 中进行选择。

- **轨迹光标***
- **纵光标**
- **横光标**
- (*: 初始设定)



如果按滚动/光标的左右键(外侧), 移动量则会增大。

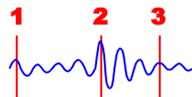
关于光标类型

光标类型	例	说明
轨迹光标 光标		表示 A 或 B 光标的时间值与测量值, 或者 A/B 光标之间的时间差与测量值之差。 表示光标与波形交点的值。(交点在波形上轨迹移动)
纵光标		表示 A 或 B 光标的时间值与频率, 或者 A/B 光标之间的时间差与频率之差。
横光标		显示所选通道的 A 或 B 光标的值, 或者 A/B 光标之间的差。 A/B 光标可选择任意通道。

4.3 在波形上附加标记、检索标记（检索功能）

测量期间，可在任意位置附加事件标记（最大 100 个）进行检索。

参照:关于检索方法(⇒第 94 页)



按下述方法放入事件标记。

- 测量期间按**开始**键。
- 按下画面上的**【执行标记】**按钮。
- 将信号输入到 EXT TRIG(外部触发输入)端子上
- 发生警报时

在查看波形的同时附加事件标记

测量期间，在波形/数值画面中查看数据的同时附加标记。

按**开始**键之后，附加标记。

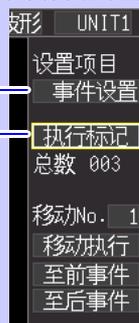
按附加标记顺序对事件标记进行编号。

也可以按下述步骤附加标记。

- 1 波形/数值 设置 文件夹
选择 **【量规+波形】**
- 2 选择 **【通道设置】**
- 选择 **【事件设置】**
- 决定
- 3 移动到 **【执行标记】**
- 需要附加标记时选择
在选择 **【执行标记】**时显示的波形
上会显示事件编号。



显示事件设置项目。



在外部输入信号中附加事件标记

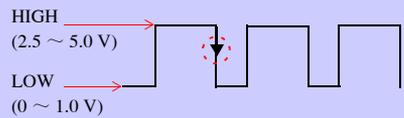
也可以通过从外部输入信号来附加事件标记。
请在开始测量之前进行设定。

- 1 选择 [系统] 画面
- 2 选择 [外部触发输入]
- 打开设置内容
- 选择 [事件]
- 决定

3 进行外部信号输入的连接
(⇒ 第 102 页)

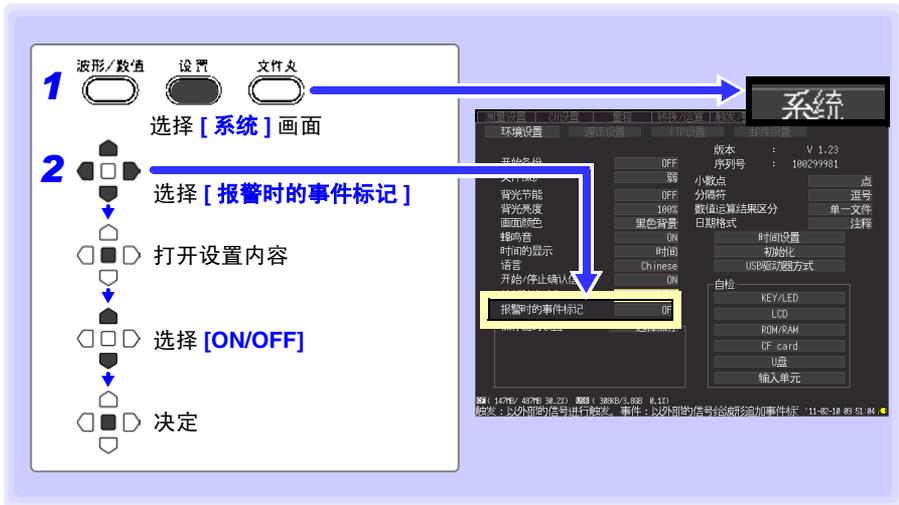
测量期间，外部触发输入（外部 I/O 端子台的 EXT.TRIG 输入）从 HIGH 电平变为 LOW 电平（下降沿）时，插入事件标记。

参照：关于输入信号的规格：
“关于触发输入信号”（⇒ 第 103 页）

发生警报时附加事件标记。

也可以在发生警报时附加事件标记。
请在开始测量之前进行设定。



检索事件标记

可检索任意事件标记。

1 选择 [量规 + 波形]

2 显示 [通道设置] 时，切换为 [事件设置]

决定
显示事件设置项目。

3 选择 [移动 No.]

打开设置内容

选择希望通过 [移动 No.] 检索的事件编号

决定

4 选择 [移动执行]

决定
显示指定事件编号的波形。

也可以通过增减事件编号的方式进行检索。

至前事件	检索前一编号的事件标记。
至后事件	检索下一编号的事件标记。

在特定条件下进行测量 时设定

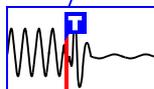
第 5 章

可附加特定条件开始 / 停止测量（开始触发和停止触发），或输出警报。另外，也可以设定测量开始和停止时间（定时器功能）。

什么是触发（Trigger）？

是指利用特定信号决定测量开始与停止的时序的功能。将利用特定信号开始与停止测量称之为“进行触发”。以下，触发点用  表示。

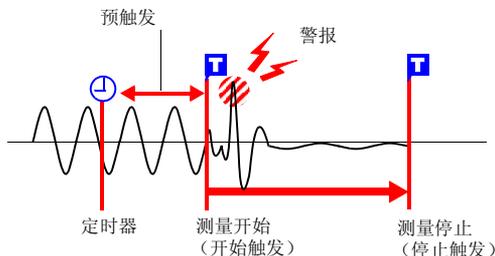
触发条件一致



可附加下述特定条件。

条件	内容	设定画面	请参照
开始触发	在开始触发的设定条件下，从进行触发那一刻起开始测量。	[CH 设置] / [触发 / 警报]	(⇒ 第 96 页)
停止触发	在停止触发的设定条件下，在进行触发那一刻停止测量。设为 [反复记录: ON] 时，重新开始测量。	[CH 设置] / [触发 / 警报]	(⇒ 第 96 页)
触发源	可按通道设置测量的成立条件 (AND/OR)。	[触发 / 警报]	(⇒ 第 101 页)
外部触发	利用外部触发输入 (EXT.TRIG) 的输入信号进行触发。	[触发 / 警报]	(⇒ 第 102 页)
预触发	可对测量条件之前的现象进行测量。	[触发 / 警报]	(⇒ 第 104 页)
警报	为任意条件时，可输出警报。	[CH 设置] / [触发 / 警报]	(⇒ 第 105 页)
定时器	可在指定的时间进行测量。	[测量设置]	(⇒ 第 111 页)

可在 [CH 设置] 画面中变更各通道的条件，可在 [触发 / 警报] 画面中 (⇒ 第 110 页) 变更所有通道的触发与警报设定。

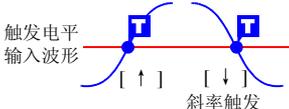
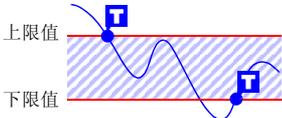
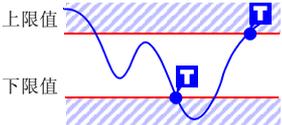
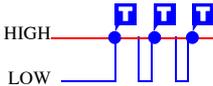
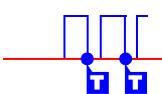


5.1 利用触发开始与停止测量

设定开始或停止测量的条件。大致包括以下 3 种类型。

可利用该设定与输入信号的上升沿、下降沿（斜率）开始与停止测量。

触发条件的类型

类型	触发举例	内容
电平触发 (⇒ 第 98 页) [电平]	 <p>触发电平 输入波形</p> <p>斜率触发</p>	输入信号穿过设定触发电平（电压值）时，开始或停止测量。
窗口触发 (⇒ 第 99 页) [IN]	 <p>上限值</p> <p>下限值</p>	输入信号进入设定上限值、下限值范围时，开始或停止测量。
[OUT]	 <p>上限值</p> <p>下限值</p>	输入信号超出设定上限值、下限值范围时，开始或停止测量。
逻辑触发 (⇒ 第 100 页) [1]	 <p>HIGH</p> <p>LOW</p>	逻辑输入信号从 LOW 变为 HIGH 时，开始或停止测量。
[0]	 <p>HIGH</p> <p>LOW</p>	逻辑输入信号从 HIGH 变为 LOW 时，开始或停止测量。
[X]	 <p>HIGH</p> <p>LOW</p>	忽略信号。不进行触发。

将触发功能设为有效

设置触发条件之前，需将触发功能设为有效。

将触发功能设为有效

1. 选择要使用的触发，然后按**决定**键。

使用开始触发时将光标对准**使用开始触发**、使用停止触发时将光标对准**使用停止触发**并按**决定**键。

2. 此时显示信息，确认之后按**决定**键。

显示**[条件 OFF]**，变为可设定触发条件的状态。

已显示**[条件:**]**时，触发功能变为ON状态。要将触发功能设为OFF时，在**[触发/警报]**画面中设为**[触发功能: OFF]**。

设置触发条件

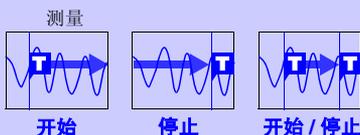
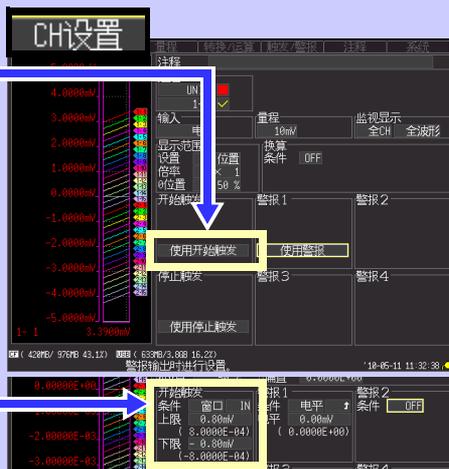
设定使用的触发条件。

参照：第98页～第100页

在**[触发/警报]**画面中，也可以设定触发功能的ON/OFF、使用的触发条件。(⇒第110页)

根据所使用的触发设定，**[触发/警报]**画面的**[时序]**设定如下所示。

- 仅限于开始触发使用：**[开始]**
- 仅限于停止触发使用：**[停止]**
- 使用开始和停止触发双方：**[开始/停止]**



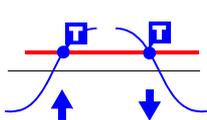
设定时的按键操作

1. 选择 **[CH 设置]** (**[触发/警报]**) 画面
2. 选择要设置的项目
- 打开设置内容
- 选择内容
- 决定



设定触发条件

使用电平触发时



设定开始或停止测量的信号电平（电压值）以及输入信号的上升沿、下降沿（斜率）。

穿过电平时开始或停止测量。由瞬时值而非有效值设定电平。

可在监视或波形 / 数值画面中确认电平。

在 [CH 设置] 画面中，显示要设定触发的通道，然后再进行设定。

参照：“设定时的按键操作”（⇒ 第 97 页）

1 将开始触发或停止触发的条件设为 [电平]。

2 选择输入信号的上升沿 ↑、下降沿 ↓。

设置内容：（*：初始设置）

↑ * 触发电平穿过斜率触发上升沿（↑）时开始或停止测量。

↓ 触发电平穿过斜率触发下降沿（↓）时开始或停止测量。

3 设定开始或停止测量的输入信号的值。



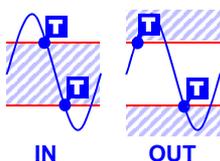
转换比设定时，显示换算的值。

初始设置：0

量程与触发分辨率

通道	输入	量程	分辨率
1-1 ~ 4-15	电压	10 mV f.s	0.01 mV
		20 mV f.s	0.02 mV
		100 mV f.s.	0.1 mV
		200 mV f.s.	0.2 mV
		1 V f.s.	0.001 V
		2 V f.s.	0.002 V
		10 V f.s.	0.01 V
		20 V f.s.	0.02 V
		100 V f.s.	0.1 V
		1-5 V f.s.	0.01 V
	温度（热电偶 / 热电阻均如此）	100 °C f.s	0.1 °C
		500 °C f.s.	0.5 °C
		2000 °C f.s.	2 °C
湿度	100% RH f.s	0.1% RH	
	电阻	10 Ωf.s.	0.01 Ω
P1 ~ P8	电阻	20 Ωf.s.	0.02 Ω
		100 Ωf.s.	0.1 Ω
		200 Ωf.s.	0.2 Ω
		累计	-
	转数	-	1r/s

使用窗口触发时



使用上限值或下限值设定开始或停止测量的范围。输入信号处在该范围内 (IN) 或超出范围 (OUT) 时, 可开始或停止测量。可在监视或波形 / 数值画面中确认上下限值。转换比设定时, 以转换比转换之后的值显示。

在 [CH 设置] 画面中, 显示要设定触发的通道, 然后再进行设定。
参照: “设定时的按键操作” (⇒ 第 97 页)

1 将开始触发或停止触发的条件设为 [窗口]。

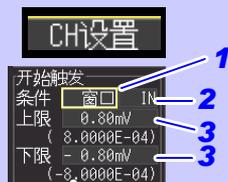
2 设定进行触发的时序。

设置内容: (*: 初始设置)

IN* 进入窗口 (上限值与下限值) 时进行触发。

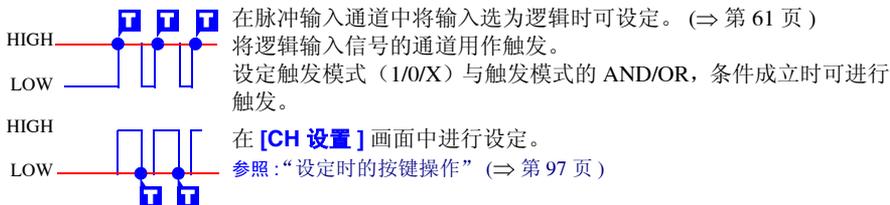
OUT 脱离窗口 (上限值与下限值) 时进行触发。

3 设定上限值和下限值。



转换比设定时, 显示换算的值。

使用逻辑触发时

**1** 设定逻辑触发的成立条件。

(将开始触发或停止触发的条件设为 [OR] 或 [AND])

设置内容: (*: 初始设置)

OR* 模式设定的条件中, 任意 1 个触发条件成立时, 进行触发。

AND 模式设定的条件中, 所有触发条件成立时, 进行触发。

2 设定触发模式。

(在脉冲输入通道中, 可对将输入选为逻辑时的通道进行设定)

设置内容: (*: 初始设置)

X* 忽略信号。

0 信号从 HIGH 变为 LOW 时进行触发。

1 信号从 LOW 变为 HIGH 时进行触发。



设定触发成立条件 (触发源)

设定触发功能 (ON/ OFF)、测量开始与停止的时序以及所有触发条件的成立。

在 [触发/警报] 画面中进行设定。

参照：“设定时的按键操作” (⇒ 第 97 页)

注记

已在 [CH 设置] 画面中进行触发设定时，无需进行步骤 1、2 的设定。
(1、2 的设定与 [CH 设置] 画面的设定是联锁的)

1 选择 [触发/警报] 画面。

2 将触发功能设定为 [ON]。

3 选择测量时序。

设置内容：(*：初始设置)

开始* 在开始触发条件下开始测量。

停止 在停止触发条件下停止测量。

开始 & 停止 在开始触发条件下开始测量，在停止触发条件下停止测量。

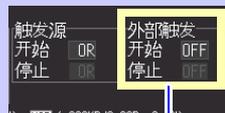
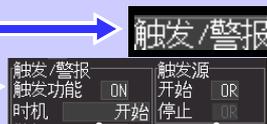
(请按各通道设置开始触发与停止触发的条件)

4 选择触发成立条件。

设置内容：(*：初始设置)

OR* 在某个触发设置条件成立时，进行触发。
(含外部触发)

AND 所有触发设置条件成立时进行触发。(含外部触发)



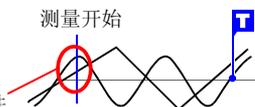
参照：“使用外部触发时” (⇒ 第 102 页)

5

关于触发的成立条件

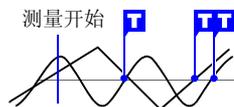
(例) 在 0V 上升沿 (↑) 上穿过波形时进行触发的情况

触发：电平
电平：0V
斜率：↑



[AND]

一方在 0V 之上，另一方
自下向上穿过



[OR]

任一方 0V 自下向上穿过

[AND]时，如果开始测量时触发条件已经成立，则不进行触发。

如果一旦没有满足成立条件，则在条件再次成立时进行触发。

使用外部触发时

作为触发源，从外部输入信号进行触发时，如下进行设定。

1 用电线连接本仪器的外部 I/O 端子台与外部信号输入目标。（连接方法：请参照第 43 页）

2 按 **设置** 键，打开 **[系统]** 画面。

3 将 **[外部触发输入]** 设为 **[触发]**（初始设定）。

4 按 **设置** 键，打开 **[触发/警报]** 画面。

5 设定触发成立条件。（⇒ 第 101 页）

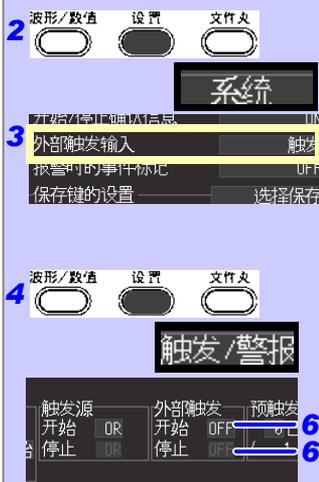
6 设定 **[外部触发]** 的 **[开始]** 或 **[停止]** 的检测沿。设定是在上升沿还是下降沿进行触发动作。

设置内容：（*：初始设置）

OFF*	不使用外部触发。
↑	利用 LOW（0 ~ 1.0 V）~ HIGH（2.5 ~ 5.0 V）的上升沿进行触发。
↓	下降沿从 HIGH（2.5 ~ 5.0V）变为 LOW（0 ~ 1.0V）或者 EXT TRIG 端子与 GND 端子短接时，进行触发。

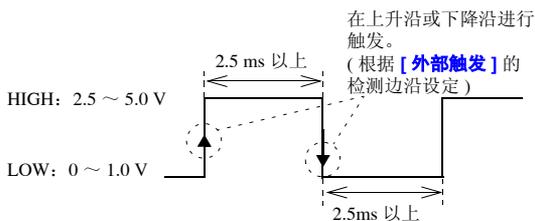
在 **[系统]** 画面中将 **[外部触发输入]** 设为 **[事件]** 时，固定为 OFF。

7 确认输入外部信号或短接 EXT TRIG 端子与 GND 端子（仅检测沿下降时）时，是否进行触发。

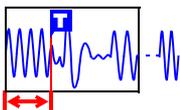


关于触发输入信号

使用电压范围	HIGH 电平: 2.5 ~ 5.0 V, LOW 电平: 0 ~ 1 V
脉冲宽度	HIGH 期间: 2.5ms 以上, LOW 期间 2.5ms 以上
最大输入电压	DC0 ~ 10 V



也要测量早于测量条件的数据时（预触发）



触发时序为 **[开始]** 或 **[开始 & 停止]** 时，则不仅测量触发条件一致后的波形，也可以测量触发前的波形。

但触发时序为 **[停止]** 时，预触发的设定无效。

在 **[触发 / 警报]** 画面中进行设定。

参照：“设定时的按键操作”（⇒ 第 97 页）

[预触发]

设定要在触发之前测量的时间或天数。

也要测量触发后的波形时，请把记录时间设定为长于预触发。
（请参照““预触发与记录时间的关系””）

触发/警报

预触发	警报源
0日 0时 0分 0秒	ALM1
(1 3 46 40)	ALM3

显示可设定的最长时间。



每 1 个单位增减
（记录间隔大于 2 秒时，按记录间隔进行增减）



每 10 个单位增减
（记录间隔大于 10 秒时，按记录间隔进行增减）

[待预触发] 与 **[待触发]** 的差异

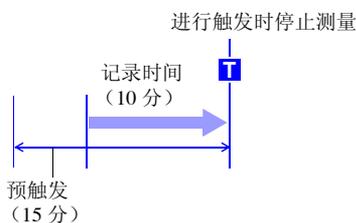
如果开始测量，则事先测量预触发设定部分。测量期间显示 **[待预触发]**。

预触发设定部分测量结束时，在进行触发之前的时间内显示 **[待触发]**。

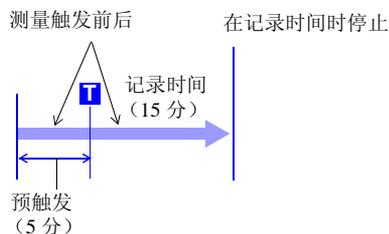
[待预触发] 期间，即使触发条件成立，也不进行触发。

预触发与记录时间的关系

记录时间短于预触发时



记录时间长于预触发时



5.2 输出警报 (报警输出)

如果按输入信号 (通道) 设定警报条件, 则可鸣响蜂鸣器或向外部输出警报信号。
向外部输出警报信号时, 需要连接外部 I/O 端子台。详情请参见“9.3 输出警报信号 (报警输出)” (⇒ 第 157 页)。

确认警报状况

可在波形 / 数值画面的 [波形 + 数值]、[数值 + 注释] 或 [数值] 显示中确认警报输出状况。

1 **波形 / 数值** **设置** **文件夹**

在波形 / 数值画面中, 显示 [波形 + 数值]、[数值 + 注释] 或 [数值]。

2 用**单元**按键选择 [PLS&ALM] 单元。
也可以将光标对准此处并按决定键, 直接选择显示单元。

■ **通道的警报状况**

设为 ALM1 的警报条件。 设为 ALM2 的警报条件。
设为 ALM3 的警报条件。 设为 ALM4 的警报条件。

- 黄圈*: 满足警报条件。
- 绿圈: 警未满足警报条件。

*: 如果设为 [警报保持: ON], 则在满足条件~测量停止期间保持黄色显示)

■ **警报输出的状况 (ALM)**

- 红圈: 正在输出警报。
- 绿圈: 未输出警报。

PLS&ALM		13.55s
P 1	97 c	
P 2	0 c	
P 3	0 c	
P 4	0 c	
P 5	0 c	
P 6	0 c	
P 7	0 c	
P 8	0 c	
ALM1	● (OR)	ON
ALM2	● (OR)	ON
ALM3	● (OR)	ON
ALM4	● (OR)	OFF

5.2 输出警报 (报警输出)

■ 也可以在波形 / 数值画面对警报进行部分设定

在波形 / 数值画面的 [量规 + 波形] 显示中, 可设定警报时的蜂鸣器 ON/OFF、警报保持 ON/OFF、警报保持 ON 时的 [清除报警]。(仅停止时可设定警报保持 ON/OFF)

1 在波形 / 数值画面中, 显示 [量规 + 波形]

2 利用单元按键选择 [PLS&ALM] 单元。也可以将光标对准此处并按决定键, 直接选择显示单元。

- 警报保持
设定停止或保持警报。
(仅停止时可设定)
- 蜂鸣器
设定有无警报蜂鸣器。
(测量时与停止时均可设定)
- 清除报警
将警报保持设为 ON 时, 将光标对准此处并按决定键, 用手动可清除报警。
仅在当时偏离警报条件的情况下才可进行清除。

进行警报设定

在 [CH 设置] 画面中设定警报条件，在 [触发 / 警报] 画面中设定警报条件的成立条件。

参照：“设定时的按键操作” (⇒ 第 97 页)

波形/数值 设置 文件夹 选择 [CH 设置] 画面

1. 进行警报输出设置。

1 选择 [PLS&ALM]

2 选择要输出的警报通道 (ALM1 ~ ALM4)，将输出设为 [ON]

在 1-1 ~ 4-15、P1 ~ 8 的设定画面中，即使将光标对准 [使用警报] 并按决定键，ALM1 ~ ALM4 的输出也会变为 ON [ON]。

3 设定停止或保持警报输出。

波形/数值也可以在画面 (量规+波形) 中设定。(⇒ 第 106 页)
设置内容：(*: 初始设置)

OFF* 不满足警报条件时，停止警报输出。

ON 停止测量之前，保持警报输出。

4 选择有无警报蜂鸣器。

波形/数值也可以在画面 (量规+波形) 中设定。(⇒ 第 106 页)
设置内容：(*: 初始设置)

OFF* 输出警报期间，本仪器内的蜂鸣器不发出警报音。

ON 输出警报期间，本仪器内的蜂鸣器发出警报音。

2. 按通道设置警报条件

1 选择要设定警报条件的单元与通道，打上 [ON]

2 (警报条件设定无效时)

选择 [使用警报]*

ALM1 ~ ALM4 的输出变为 ON [ON]。

(接下页)



也可以在波形 / 数值画面 ([量规+波形] 显示) 中进行警报保持与警报蜂鸣器设定。

需要在测量期间停止警报音时，请在波形 / 数值画面的 ALM 通道设置中，将蜂鸣器设为 [OFF]。



*: 在 1. 的步骤 2 中不勾选 [ON] 时显示。

在通道选择中选择 **UNIT1 ~ 4** 或 **CALC1 ~ 2** 时, 以及选择 **PLS&ALM** 并在输入中选择累计或转数时

3 设定警报条件

设置内容: (*: 初始设置)

OFF*	不设定警报条件。
电平	到达指定电平时, 输出警报。
窗口	根据上、下限值设定输出警报。

4 (选择 [电平] 时)

设置内容: (*: 初始设置)

↑ *	大于所设置的电平值时, 输出警报。
↓	小于所设置的电平值时, 输出警报。

(选择 [窗口] 时)

设置内容: (*: 初始设置)

IN*	值在设置的窗口 (上・下限值) 范围之内时, 输出警报。
OUT	值在设置的窗口 (上・下限值) 范围之外时, 输出警报。

在通道选择中选择 **PLS&ALM** 并选择输入逻辑时

5 设定警报条件

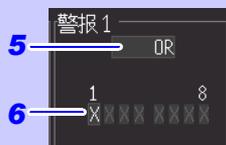
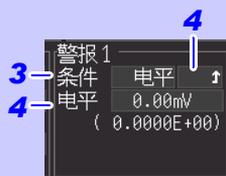
设置内容: (*: 初始设置)

OR*	模式设定条件中任意一个条件成立时输出警报。
AND	模式设定条件中所有条件成立时输出警报。

6 设定警报模式

设置内容: (*: 初始设置)

X*	忽略信号。
0	信号从 HIGH 变为 LOW 时输出警报。
1	信号从 LOW 变为 HIGH 时输出警报。



(接下页)

波形/数值 设置 文件夹 选择 [触发 / 警报] 画面

3. 选择警报输出的成立条件

设置内容：(*: 初始设置)

OR* 只要满足各通道设置的 1 个警报条件，就会输出警报。

AND 满足所有通道的警报条件时输出警报。

触发/警报

警报源
ALM1 OR ALM2 OR
ALM3 OR ALM4 OR

触发/警报
触发功能 ON
时机 开始
警报 ON

[警报] 变为 [OFF] 时，设为 [ON]。

- 也可以在热电偶断线检测时输出警报。

1 选择 [触发 / 警报] 画面

波形/数值 设置 文件夹

2 选择 [Pulse Logic Alarm] 单元。

3 将 [检测出断线时报警] 设为 [ON]

与其他警报条件设置或警报源设置 [AND、OR] 无关，检测到断线时输出警报。

1 触发/警报

2 Pulse Logic Alarm

3 检测出断线时报警 ON OFF OFF OFF

触发/警报 触发功能 OFF 触发源 外部触发 预触发 报警源
 触发功能 OFF 开始 OR 开始 OFF 0 日 0 时 0 分 0 秒 ALM1 OR ALM2 OR
 时机 开始 停止 OR 停止 OFF (1 3 46 40) ALM3 OR ALM4 OR
 警报 ON

选择检测出传感器断线时是否输出报警。

'11-02-10 10:00:28

5.3 确认所有通道的触发与警报条件设定

可在 [触发/警报] 画面中确认或变更所有通道的触发条件和警报条件的设置内容。

如果选择 [集中处理]，可对设定进行初始化，或将 CH1-1、CH2-1、CH3-1、CH4-1、P1、W1 以及 W16 的触发与警报设定复制到其他所有通道中。复制的内容包括电平值、斜率与上下限值的设定。

参照：“3.9 在设定汇总表中确认和变更所有通道” (⇒ 第 74 页)

触发/警报

UNIT 1	UNIT 2	UNIT 3	UNIT 4	Pulse Logic Alarm	Alarm	Alarm 2
集中处理	开始触发	停止触发	警报1	警报2	警报3	警报4
1- 1	开始触发	停止触发	OFF	OFF	OFF	OFF
1- 2	电平	↑	1.200V			
1- 3	停止触发	↓	OFF			
1- 4	警报	电平	1.500V			
1- 5	↑	OFF				
1- 6	↓	OFF				
1- 7	OFF					
1- 8	OFF					
1- 9	OFF					
1-10	OFF					
1-11	OFF					
1-12	OFF					
1-13	OFF					
1-14	OFF					
1-15	OFF					

输入类型

- 电压
- 热电偶
- 热电阻
- 湿度
- 电阻
- 累计
- 转数
- 警报

触发/警报

触发功能 ON

触发源 开始 OR 停止 OR

预触发 开始 OFF 0日 0时 0分 0秒 ALM1 OR ALM2 OR

报警 原

各通道的设定上有光标时，会显示所选择通道的设定条件（开始触发、停止触发和警报）内容。

触发功能 (⇒ 第 101 页)

使用触发时设为 ON。

警报

使用警报时设为 ON。

各通道的设定上有光标时，按**决定**键之后，显示右图所示的对话框。可设定选择通道的触发条件与警报条件。

1- 1 : 触发和警报的设置

开始触发

条件 电平 ↑

电平 0.00mV

警报1

条件 窗口 IN

上限 0.80mV

下限 -0.80mV

警报2

条件 OFF

停止触发

条件 电平 ↑

电平 10.00mV

警报3

条件 OFF

警报4

条件 OFF

关闭

5.4 定时开始与停止测量 (定时器)

需要定时进行测量时设定。可在设定的开始时间~停止时间内以一定的时间间隔进行测量。设定之前, 请确认本仪器的时钟是否对时。如果未对时, 请在 [系统] 画面中重新设定。(⇒ 第 152 页)

设置时的按键操作

1 波形/数值 设置 文件夹 → 选择 [测量设置] 画面

2 选择要设置的项目

打开设置内容

选择内容

决定

每 1 个单位增减

每 10 个单位增减

5 第 5 章 在特定条件下进行测量时设定

设置步骤

1 定时 ON

2 开始 ON 10 - 1 - 1 0 : 0 : 0

3 停止 ON 10 - 1 - 10 0 : 0 : 0

4 间隔 ON 3 5 : 0 : 0

1 将 [定时] 设为 [ON]。(初始设定: OFF)

2 将作为定时所设定的项目设为 [ON]。

设置内容:

开始 设定开始时间。

停止 设定停止时间。

间隔 设定重复测量的间隔。

仅设为 [反复记录: ON] 时有效。(⇒ 第 52 页)

3 将开始或停止时间设为 [年]、[月]、[日]、[时]、[分]、[秒]。

需要将开始和停止时间设定为当前时间时, 请选择时钟标记 (⌚), 然后按**决定**键。

4 (设为 [间隔: ON] 时)

设定进行重复测量的时间间隔。([日]、[时]、[分]、[秒])

5 按下**开始**键。

波形画面的下方显示“待定时”。

5.4 定时开始与停止测量 (定时器)

设置举例

(例) 从 2008 年 1 月 1 日开始的 1 个月时间内, 每天 9:00 ~ 17:00 连续进行测量
 反复记录: ON, 定时器: ON

(年 - 月 - 日) (时: 分: 秒)

开始日期与时间的设定 (2008 年 1 月 1 日的 9:00)	开始	ON	08 -1 -1	9: 0: 0
停止日期与时间的设定 (2008 年 1 月 31 日的 17:00)	停止	ON	08 -1 -31	17: 0: 0
测量开始~下次测量开始之间的时间 (1 天)	间隔	ON	1	0: 0: 0
记录时间 *(9:00 ~ 17:00 之间的 8 小时)				8: 0: 0

*: 将 [连续记录] 设为 OFF。



5.5 关于触发、定时器功能设定时的测量操作

测量操作会因触发、定时器设定与反复记录 ON/OFF 以及记录时间的设定而异。

○ 按开始键

● 按停止键

⌚ 定时器开始 / 停止时间

■ 触发条件一致

连续记录	触发	定时器	反复记录: OFF	反复记录: ON
OFF	OFF	开始		
OFF	OFF	停止		
将停止时间设定为记录时间之后时				
OFF	OFF	停止		
在记录时间内设定停止时间时				
OFF	OFF	开始 停止		(反复记录: 与 OFF 相同)
在记录时间内设定停止时间时				
OFF	开始	OFF		
OFF	停止	OFF		
在记录时间之前进行停止触发时				

5.5 关于触发、定时器功能设定时的测量操作

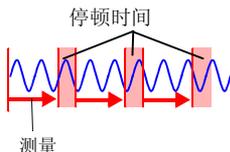
○ 按开始键 ● 按停止键 ⌚ 定时器开始 / 停止时间 T 触发条件一致

连续记录	触发	定时器	反复记录: OFF	反复记录: ON
OFF	开始 停止	开始 停止	<p>测量开始 测量停止</p>	<p>测量开始 停顿时间 测量停止</p>
ON	停止	OFF	<p>测量开始 测量停止</p>	<p>测量开始 停顿时间 测量停止</p>

关于停顿时间

进行记录时间部分的测量之后，在到再次开始测量之前需要一定的内部处理时间（停顿时间）。这段时间内不进行测量。

需要进行没有遗漏并且按任意时间分隔文件时，请设为 [连续记录: ON] 并将自动保存设为 [分割保存: ON] 后进行测量。



5.6 触发设定举例

下面介绍触发设定例子。

想做的事情	参阅位置 (下页表)
要取得按 开始 键之后~按 停止 键之前的数据	No.1
要取得按 开始 键之后 1 分钟的数据	No.2
要取得按 开始 键之后每 1 分钟的总计 60 分钟数据	No.3
要取得 CH1 的测量温度超过 500 °C 之后~按 停止 键之前的数据	No.4
要取得按 开始 键之后~CH1 的测量温度超过 500 °C 之前的数据	No.5
要取得 CH1 的测量温度超过 500 °C 之后~低于 300 °C 之间的数据	No.6
要重复取得 CH1 的测量温度超过 500 °C 之后~低于 300 °C 之间的数据	No.7
要取得 CH1 的测量温度超过 500 °C 之后的 1 分钟内的数据	No.8
要取得 CH1 的测量温度超过 500 °C 前后的 1 分钟内的数据	No.9
要取得 2008/6/17 的 9:00 ~ 17:00 之间的数据	No.10
要取得 (08 年 6 月 17 日 9 时开始) 1 个月内每天 24 小时的数据	No.11
要在 (08 年 6 月 17 日开始) 1 个月内每天 9:00 ~ 17:00 之间连续取得数据。	No.12
要在 (08 年 6 月 17 日开始) 1 个月内取得 9:00、15:00、21:00、3:00 的各小时数据	No.13

No.	测量设置画面					触发 / 警报画面			CH 设置画面	
	定时器	重复	记录时间	分割保存	触发功能	时序	触发源	预触发	开始触发	停止触发
1	OFF	OFF	连续记录 ON	OFF	OFF	—	—	—	—	—
2	OFF	OFF	连续记录 OFF 0 小时 1 分 0 秒	OFF	OFF	—	—	—	—	—
3	OFF	OFF	连续记录 OFF 1 小时 0 分 0 秒	ON 分割时间 1 分	OFF	—	—	—	—	—
4	OFF	OFF	连续记录 ON	OFF	ON	开始	开始 OR	—	条件电平 ↑ 电平 500 °C	—
5	OFF	OFF	连续记录 ON	OFF	ON	停止	停止 OR	—	—	条件 电平 ↑ 电平 500 °C
6	OFF	OFF	连续记录 ON	OFF	ON	开始 & 停止	开始 OR 停止 OR	—	条件电平 ↑ 电平 500 °C	条件 电平 ↓ 电平 300 °C
7	OFF	ON	连续记录 ON	OFF	ON	开始 & 停止	开始 OR 停止 OR	—	条件电平 ↑ 电平 500 °C	条件 电平 ↓ 电平 300 °C
8	OFF	OFF	连续记录 OFF 0 小时 1 分 0 秒	OFF	ON	开始	开始 OR	—	条件电平 ↑ 电平 500 °C	—
9	OFF	OFF	连续记录 OFF 0 小时 2 分 0 秒	OFF	ON	开始	开始 OR	1 分	条件电平 ↑ 电平 500 °C	—
10	开始 ON 08-6-17 9:0:0 停止 ON 08-6-17 17:0:0 间隔 OFF	OFF	连续记录 ON	OFF	OFF	—	—	—	—	—
11	开始 ON 08-6-17 9:0:0 停止 ON 08-7-17 9:0:0 间隔 OFF	OFF	连续记录 ON	ON 分割时间 1 天	OFF	—	—	—	—	—
12	开始 ON 08-6-17 9:0:0 停止 ON 08-7-17 9:0:0 间隔 ON 1 0:0:0	ON	连续记录 OFF 8 小时 0 分 0 秒	OFF	OFF	—	—	—	—	—
13	开始 ON 08-6-17 9:0:0 停止 ON 08-7-17 9:0:0 间隔 ON 0 6:0:0	ON	连续记录 OFF 1 小时 0 分 0 秒	OFF	OFF	—	—	—	—	—

数据的保存和读入

第 6 章

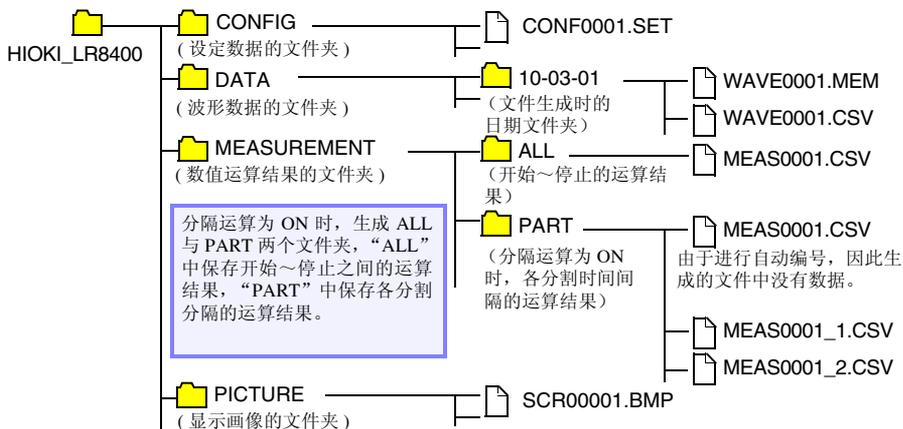
可将本仪器测量的数据保存到选件 CF 卡或 U 盘中。CF 卡为 A: 驱动器，U 盘为 B: 驱动器。

参照：“2.6 插入 CF 卡与 U 盘（保存数据时）”（⇒ 第 45 页）

另外，也可以将 CF 卡与 U 盘中保存的数据读入到本仪器中。（仅二进制格式的数据）

6.1 关于可保存和读入的数据

如果保存，则生成“HIOKI_LR8400”文件夹。其中保存有下述各文件。



O: 可 / ×: 不可

类型	格式	文件夹名	文件名 *5 (从 1 开始自动编号)	保存		读入	
				自动	手动	本仪器	计算机
设定数据	二进制	CONFIG	CONF0001.SET	×	○	○	×
波形数据 *1	二进制	DATA(日期)*4 (例: 08-07-30)	WAVE0001.MEM	○	○	○	○
	文本 *2	DATA(日期)*4 (例: 08-07-30)	WAVE0001.CSV *6	○	○	×	○
数值运算结果	文本 *2	MEASUREMENT	MEAS0001.CSV *7	○	○	×	○
显示画像数据	BMP *3	PICTURE	SCR00001.BMP	×	○	○	○

*1: 在本仪器或 Logger Utility（附带应用软件）中读入数据时，请以二进制格式进行保存。波形数据和测量时的部分设定数据被保存。需要保存部分波形时，请在保存之前使用 A/B 光标设定范围。（⇒ 第 87 页）

已设置转换比时，同时以二进制格式记录原始数据（未经过转换比处理的数据）与转换比信息。读出已保存的文件时，显示经过转换比处理的数据，但如果重新设为转换比 OFF，也可确认原始数据。

*2: 将 CSV 文件读入 Excel 表格计算软件时，一次可读入的行数有限制。（⇒ 附第 7 页）

*3: BMP 格式：是 Windows® 的标准图形格式之一。许多图形软件都可以处理这种格式的文件。

6.1 关于可保存和读入的数据

- *4: 在 DATA 文件夹下自动生成日期文件夹(年 - 月 - 日)。
- *5: 手动保存时。有关文件名的详细说明, 请参照“附录 3 关于文件名”(⇒ 附第 7 页)。
- *6: 在系统画面中选择 **[分隔符: 逗号]** 以外时, 扩展名为 .TXT。
- *7: 保存为各运算的文件时, 赋予 MEAS0001_1.CSV, MEAS0001_2.CSV 所示的 (数字)。

注意

根据文件大小和 CF 卡 /U 盘的容量, 1 个文件夹中可保存 1,000 个以上的文件, 文件画面上最多可显示 1,000 个文件。另外, 如果文件过多, 测量开始和停止时也需要花费时间。建议设定尽可能在 1,000 个文件以内进行保存的测量条件。

停电时, 数据会如何?

内存中的数据约 30 分钟左右备份。

如果再次打开电源之前已超过 30 分钟以上时, 内存中的数据则会消失。

另外, 如果设定开始备份 (⇒ 第 146 页), 再次打开电源时则自动开始测量, 并不保留以前的测量数据。

为了避免发生这种情况, 进行长时间测量时, 建议进行准备与设定以防止停电。

长时间测量时, 准备 / 设定以防止停电。

- 事先连接电池组 (选件) (⇒ 第 30 页)
即使工频电源断电, 也可以利用电池组继续进行一定时间的测量。
- 进行自动保存设定 (按 **[波形 (实时)]** 保存) (⇒ 第 120 页)
在测量的同时, 定期向 CF 卡 /U 盘保存数据。另外, 由于停电时利用本仪器内置的大容量电容器进行文件结束处理, 因此可保存停电前的数据。也可以按

注意

如果打开电源之后约 3 分钟内停电, CF 卡 /U 盘内的文件可能无法读取或破坏。

如果使用损坏的媒介, 文件结束处理则不会在预定的时间内结束, 可能会导致文件损坏。

如果在系统画面中设为 **[文件保护: 强]**, 则会在打开电源之后约 3 分钟的文件可能无法读取或破坏的期间内不识别媒介。

参照: “文件保护等级的设定” (⇒ 第 147 页)

[CSV (实时)] 进行保存, 但由于保存文本格式的数据, 因此不能在以后读入到本仪器或应用软件中进行波形显示。可设定的记录间隔也有限制。(⇒ 第 120 页)

6.2 保存数据

数据保存方法包括下述 3 种。



自动保存（波形数据与数值运算结果）

如果在开始测量之前进行自动保存设定，则可在测量期间或测量停止之后自动将数据保存到 CF 卡 / U 盘中。

可自动保存的数据如下所示。

保存内容	选择项目	文件扩展名	说明
仅限于波形数据	波形（实时）	.MEM	在测量的同时，以二进制格式保存波形数据。也可以在测量之后利用本仪器或 LoggerUtility 转换为文本（CSV）格式，建议通常设为波形（实时）。
	CSV（实时）*2	.CSV*3	在测量的同时，以文本格式保存波形数据。已保存的数据不能读入到本仪器或 Logger Utility 中。读入 Excel 等表格计算软件时非常方便。
仅限于运算结果 *1	运算（测量后）	.CSV*3	测量停止之后，保存运算结果。 [反复记录：ON] 时，将各测量的运算结果添加到文件中。 [分隔运算：ON] 时，按分隔时间添加运算结果。
波形数据与运算结果 *1	波形 + 运算	.MEM, .CSV*3	在测量的同时，以二进制格式保存波形数据，测量停止之后，保存运算结果。
	CSV+ 运算 *2	.CSV*3, .CSV*3	在测量的同时，以文本格式保存波形数据，测量停止之后，保存运算结果。 已保存的数据不能读入到本仪器中。

*1. 测量开始前，需设定数值运算。（⇒ 第 137 页）

*2. [CSV（实时）]、[CSV+ 运算] 的可设定记录间隔因使用通道而存在限制。

15 个通道以下（使用 U1-1 ~ U1-15 时）：大于 50 ms 时可设定

30 个通道以下（使用 U2-1 ~ U2-15 时）：大于 100 ms 时可设定

45 个通道以下（使用 U3-1 ~ U3-15 时）：大于 200 ms 时可设定

60 个通道以下（使用 U4-1 ~ U4-15 时）：大于 200 ms 时可设定

使用波形运算时：大于 500 ms 时可设定

（脉冲、逻辑及警报通道与限制无关）

另外，将 CSV 文件读入 Excel 表格计算软件时，一次可读入的行数有限制。

*3. 在系统画面中选择 [分隔符：逗号] 以外时，扩展名为 .TXT。

设定方法

选择 [测量设置] 画面

选择要设置的项目

打开设置内容

选择内容

决定

显示可储存至插入的 CF 卡 / U 盘中的参考时间

1 选择要保存的内容。

设置内容：（*：初始设置）

OFF*、**波形（实时）、CSV（实时）、运算（测量后）、波形+运算、CSV+运算**

2 ~ 4 的步骤仅限于选择 **[OFF]、[运算（测量之后）]** 以外时

（选择 **[OFF]** 时，没有 2 ~ 5 的设定

选择 **[运算（测量之后）]** 时，没有 4 ~ 5 的设定）

2 （要指定波形文件的保存名称时）指定文件名。

参照：“3.7 附加标题注释（根据需要）”（⇒ 第 71 页）

为空白栏时，自动附加文件名。

参照：“附录 3 关于文件名”（⇒ 附第 7 页）

3 设定优先保存方法。（CF 卡 /U 盘）**4** 设定删除保存。

选择保存期间 CF 卡 /U 盘容量已满时的处理方法。

设置内容：（*：初始设置）

OFF* CF 卡 /U 盘的剩余空间减少时，结束保存。

ON 自动保存开始时，或保存期间 CF 卡 /U 盘的剩余空间低于一定程度时，从最早的波形文件开始删除。不能删除时，结束保存。不能对数值运算文件进行删除保存。

5 设定分割保存。

选择每 1 次测量生成保存文件或按指定时间生成保存文件。

设置内容：（*：初始设置）

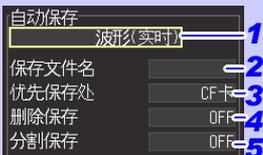
OFF* 按每 1 次测量生成。

ON 指定分割时间。（右图）按分割时间将测量数据生成文件。

定时 设定基准时间与分割时间。（右图）按从基准时间开始的设定时间生成。

6 按**开始**键，开始测量。

测量之后，自动将数据保存到 CF 卡 /U 盘中。（⇒ 第 117 页）



自动保存波形时，横轴设定有限制。（⇒ 第 68 页）

■ [分割保存：ON] 时

也设定 **[分割时间]**。
日（0 ~ 30）、时（0 ~ 23）、分（0 ~ 59）

■ [分割保存：定时] 时

也设定下述项目。
[基准时间]：0:0 ~ 23:59
[分割时间]：1、2、5、10、15、20、30 分、1、2、3、4、6、8、12 小时、1 天

测量开始时，针对基准时间显示测量间隔达到同步之前的“等待定时同步”信息。

开始测量之前，请确认自动保存设定是否正确，CF 卡 /U 盘是否正确插入。

在实时保存期间更换 CF 卡 / U 盘

实时保存期间，可更换 CF 卡 / U 盘，而不必停止测量。下面以 U 盘的取出为例进行说明。

将光标移动到 [取出]

执行

将光标移动到 [取出 U 盘]

执行

将光标移动到 [Yes]

执行

取出 U 盘 (⇒ 第 46 页)

↓

插入已格式化的 U 盘或 CF 卡。
自动写入从取出时开始的测量数据。*

参照：格式化方法：(⇒ 第 47 页)
插入方法：(⇒ 第 45 页)

画面右下角

取出媒介

取出CF卡

取出U盘

取消

取出媒介

取出U盘吗?

Yes

No

取消

取出

媒介图标上显示
“请更换”后进行更换。

Yes

取消

画面下方

同时安装 CF 卡与 U 盘时，如果取出要进行保存的媒介（比如 CF 卡），另一个媒介（比如 U 盘）则自动变更保存处。

- 注记**
- 显示“是否取出 CF/U 盘？”信息时，如果执行“是”之后 2 分钟以内未更换 CF 卡 / U 盘，则可能会导致内存数据溢出而不能保存。
 - 实时保存期间更换 CF 卡 / U 盘时，数据被保存到其它文件中。
 - 取出 CF 卡 / U 盘期间测量停止时，即使在停止之后插入 CF 卡 / U 盘，也不会保存测量停止之前的数据。在这种情况下，连接 LAN，利用 HTTP 功能取出本仪器内的数据。请参照“10.4 使用 HTTP 服务器功能进行远程测量”(⇒ 第 182 页)。

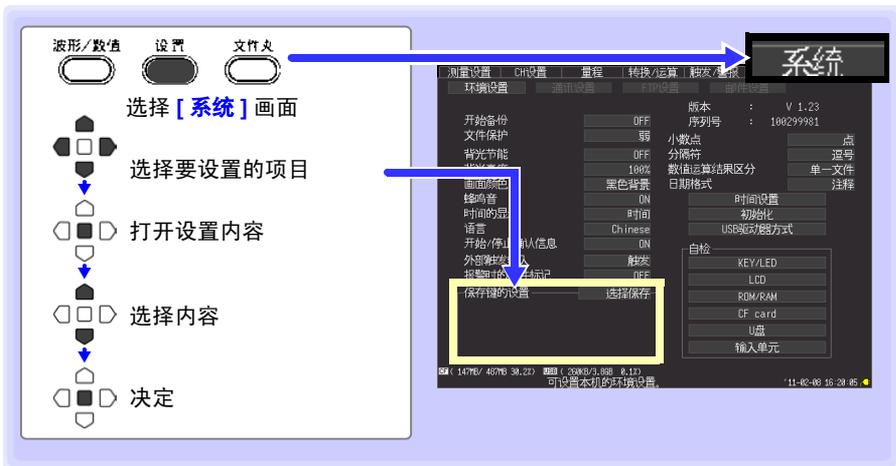
自动保存（波形数据、显示画像与数值运算结果）

按保存键，保存数据。

注记

- 保存的数据也仅仅是保留在内存中的数据（最后的 8M 数据）。想要保存 8M 以上的数据时，请事先设定自动保存（实时）。
- 仅可在测量停止期间进行保存。测量期间不能保存。（波形数据与显示画像均是如此）

设定方法



首先选择保存方法。

包括 [选择保存] 与 [立即保存]。

保存键的设置

设置内容：（*：初始设置）

选择保存 * 按保存键之后，显示对话框。设定保存内容之后，保存数据。

立即保存 按保存键之后，立即按 [系统] 画面中设定的保存内容保存数据。

选择 [选择保存] 时，请参照第 125 页，选择 [立即保存] 时，请参照第 124 页。

选择 [立即保存] 时（要按保存键立即进行保存时）

显示设定项目。设定保存内容。



优先保存处 选择选中 [立即保存] 时的优先保存处。
设置内容：（*：初始设置）

CF 卡 * 优先保存到 CF 卡中。

U 盘 优先保存到 U 盘中。

保存种类 选择要保存的内容。

设置内容：（*：初始设置）

波形 * 保存波形数据。

显示图像 保存显示图像。

设置 保存设定数据。

数值运算结果 保存数值运算结果。

保存数值运算结果时，需设定数值运算。（⇒ 第 137 页）

保存格式（选择 [波形] 时）选择数据的格式。

设置内容：（*：初始设置）

二进制 * 要再次读入本仪器中保存的数据时或利用 Logger Utility（附带应用软件）读入时选择。

CSV 要以文本格式保存数据时选择。读入 Excel 等表格计算软件时非常方便。

CSV 格式的保存数据不能读入到本仪器或 Logger Utility 中。如果以二进制格式保存，以后也可以在本仪器或 Logger Utility 中转换为文本（CSV）格式，这样比较放心。

范围（选择 [波形] 时）选择保存范围。

设置内容：（*：初始设置）

全数据 * 保存全部测量波形。

A-B 保存 A-B 光标之间的波形。

前边 -A 保存波形开头～ A 光标位置之间的波形。

前边 -B 保存波形开头～ B 光标位置之间的波形。

A- 后边 从 A 光标位置保存到波形的最后。

B- 后边 从 B 光标位置保存到波形的最后。

• 需要保存部分波形时，请事先指定保存范围。（⇒ 第 87 页）

• 在数值运算中指定运算范围进行运算时，保存使用该范围数据进行运算的结果。

保存时的操作

按 **保存** 键时，立即按设定的内容保存数据。

选择 [选择保存] 时（要在选择保存内容之后进行保存时）

设定项目与立即保存相同。

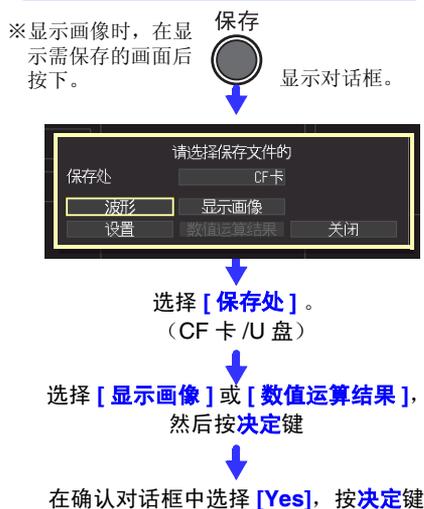
参照：关于设定项目：类型、格式、范围（⇒ 第 124 页）、设定（⇒ 第 126 页）

波形数据



需要保存部分波形时, 请事先指定保存范围。(⇒ 第 87 页)

显示画像、数值运算结果



- 保存数值运算结果时, 需设定数值运算。(⇒ 第 137 页)
- 在数值运算中指定运算范围进行运算时, 保存使用该范围数据进行运算的结果。

保存设定数据

如果要在相同的测量条件下进行测量时保存设定数据，则可以将设定数据读入到本仪器中进行测量。

设定数据可保存在本仪器的内存（最多 10 个）和 CF 卡 / U 盘中。

1 波形/数值 设置 文件夹 → 选择 [测量设置] 画面

2 [设置保存] 选择
决定
显示保存对话框。

3 从本体内存、CF 卡与 U 盘中选择保存处
决定

4 (选择 [本体内存] 时)
选择要保存 No. 的 [保存]
可根据需要设定注释。(⇒ 第 71 页)
决定
(选择 [CF 卡]、[U 盘] 时)

[在 HIOKI_LR8400]-[CONFIG] 文件夹中，以 [CONF + 自动编号 (0001).SET] 的文件名进行保存。(⇒ 第 117 页)

参照：要读入设定数据时：(⇒ 第 127 页)

No.	名称	操作
No. 1	TEST1	保存
No. 2	TEST2	保存
No. 3	TEST3	保存
No. 4	未设定保存	保存
No. 5	未设定保存	保存

6.3 将数据读入到本仪器中

读入到本仪器中的数据包括二进制格式的波形数据、显示画像和设定数据(⇒第117页)。

读入设定数据

可读入本仪器或 CF 卡 / U 盘中保存的设定数据。

1 波形/数值 设置 文件夹 → 选择 [测量设置] 画面

2 [读取设置] 选择
决定
显示读入对话框。

3 从本体内存、CF 卡与 U 盘中选择读取处
决定

4 (选择 [本体内存] 时)
选择要读取设定文件的 [读取]
决定
(选择 [CF 卡]、[U 盘] 时)
选择读取的设定文件 (CONFxxxx.SET)
决定
设定为本仪器所选择文件的设定条件。

测量设置 量程 转换/运算 触发/警报 注释 系统
名称注释 battery test 读取设置 设置保存
记录间隔 50ms 数值运算 ON 波形(实时)

1s/格 运算2 最大值 删除保存 CF卡
OFF 运算3 最小值 删除保存 OFF
连续记录 OFF 运算4 OFF 分割保存 定时
OFF 运算5 基准时间 0:0
OFF 运算6 OFF 分割时间 10分
记录时间 可储存时间
日 时 分 秒 CF: 3 日 2 时
0 1: 00 0
最大 0.353 0

从哪里开始读取。
本体内存 CF卡 U盘
关闭

设置一览表
No. 1 TEST1 读取
No. 2 TEST2 读取
No. 3 TEST3 读取
本体内存时
显示本体内存中保存的设定清单。

记录间隔: 20ms
标题注释: [TEST1]
A: /HIOKI_LR8400/CONFIG
No. 文件名 类型 文件
0001 CONF001.SET 设置 197.0k
0002 CONF002.SET 设置 197.0k
CF 卡 / U 盘时
显示 CF 卡 / U 盘内 ([HIOKI_LR8400]-[CONFIG] 文件夹中) 保存的设定文件。
参照: 需要保存设定数据时 (⇒ 第 126 页)

也可以从文件画面读入保存到 CF 卡 / U 盘中的设定数据。(步骤与下页相同)

是否自动读入设定数据时? (自动设置)

如果事先以“STARTUP.SET”的文件名将设定数据保存到 [HIOKI_LR8400]-[CONFIG] 文件夹内, 则可在打开电源时自动读入。CF 卡与 U 盘双方均保存设定条件时, 优先读入 CF 卡的设定条件。在系统画面中设为 [文件保护: 强] 时, 不能进行自动设置。

读入波形数据和显示画像

将以二进制格式保存的波形数据或显示画像读入到本仪器中。

1 波形/数值 设置 文件夹
选择文件夹画面显示卡内的内容。

2 选择读取的文件

查看下一级 (查看文件夹内部)
查看上一级

使用决定键选择文件夹,也可以用所显示的操作面板中的 **[移动]** 进行选择。

3 选择 **[读取]**

决定 显示操作面板。
决定

操作面板示例 1:

No.	文件名	类型	文件大小	日期
0001	H10K1_LR8400	文件夹		*10-05-11 09:46:2

操作面板示例 2:

DATA	文件夹	*10-05-11 10:39:46	
移动	删除	变换名称	复制
重新排列	格式化	关闭	

操作面板示例 3:

AUTO0001.MEM	波形	854.6KB	*10-05-11 10:41:15
读取	删除	变换名称	复制
重新排列	格式化	关闭	

读入波形时

读入文件中包含的数据数超出内存容量时,指定从第几号波形数据开始读入。(下图 **[读取开头数据编号]**) 从设定的编号开始读入 **[读取可能数据数]** 中显示的数据部分。小于内存容量时,不需要进行该设定。选择 **[决定]**, 读入数据。

文件名: WAVE0001.MEM
触发时间: *10-05-21 15:32:55
数据数: 898
保存CH: UNIT1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15
UNIT2 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15
UNIT3 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15
UNIT4 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15
PULSE 1 2 3 4 5 6 7 8
LOGIC 1 2 3 4 5 6 7 8
ALARM 1 2 3 4
CALC1 1 2 3 4
16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

读入可能数据数: 137518

读入开头数据编号: (0 ~ 0)

读入范围: *10-05-21 15:32:55 ~ *10-05-21 15:33:12

操作按钮: 决定 取消

标注说明:

- 波形数据的文件名
- 波形数据的开始触发时间
- 文件中包含的数据数
- 读入波形数据中保存的通道 (模拟、脉冲和警报)
- 可读入到内存中的最大数据数
- 可设定读入开头数据编号的范围
- 读入数据的开头和最后数据的时间

6.4 管理数据

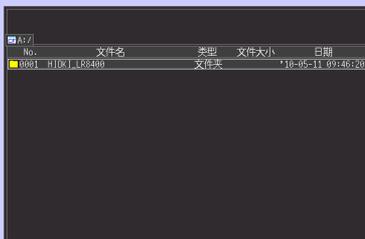
可对插入本仪器中的 CF 卡 / U 盘内的数据进行管理。

- CF 卡 / U 盘的格式 (⇒ 第 47 页)
- 读入文件 (选择文件时) (⇒ 第 127 页)
- 移动显示文件夹 (选择文件夹时) (⇒ 第 129 页)
- 删除数据 (⇒ 第 130 页)
- 更改文件名或文件夹名 (⇒ 第 131 页)
- 复制数据 (⇒ 第 132 页)
- 重新排列文件 (⇒ 第 133 页)

切换驱动器 (媒介)

1 
选择文件夹画面
显示 CF 卡内 * 的内容。

2 
再次按文件夹键
显示 U 盘内的内容。
每次按文件夹键, 都进行 A 驱动器 (CF 卡) / B 驱动器 (U 盘) 的切换。



*: 仅将 USB 插入本仪器时, 显示 U 盘内的内容。
但不能切换驱动器。

查看文件夹内部移至上一级

1 
选择文件夹画面
显示 CF 卡内 * 的内容。

2  选择要查看的文件夹


查看下一级 (查看文件夹内部)
(或按决定键之后在显示的对话框中选择 [移动])


查看上一级



*: 仅将 USB 插入本仪器时, 显示 U 盘内的内容。

- 显示最上级 (路径) 时, 可选择驱动器。
- 路径名的长度最多为 128 个字符。

删除数据

可删除 CF 卡 / U 盘内的文件夹或文件。

1 波形/数值 设置 文件夹
选择文件夹画面

2 选择要删除的文件夹或文件
决定

3 **[删除]** 选择
决定
显示确认对话框。
选择 **[Yes]** 并按决定键之后，即被删除。

? 画面中未显示要删除的文件时
参照：“切换驱动器（媒介）”（⇒ 第 129 页）
参照：“查看文件夹内部移至上一级”（⇒ 第 129 页）

AUTD0001.MEM
波形 854.9KB '10-05-11 10:41:15
删除 变换名称 复制
重新排列 格式化 关闭

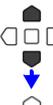
注记

- 为了防止因误操作而删除数据，HIOKI_LR8400文件夹与DATA文件夹不能删除。要删除时，请变更名称。
- 不能删除只读文件。请在计算机等上面进行删除。

更改文件名或文件夹名

可更改 CF 卡 /U 盘内的文件夹或文件的名称。文件名的字符数最多为 26 个字符（半角）。

1  选择文件夹画面

2  选择变更的文件夹或文件

 决定

3  **[变换名称]** 选择

 决定

显示字符输入对话框。

输入名称（与注释输入相同）（⇒ 第 71 页）

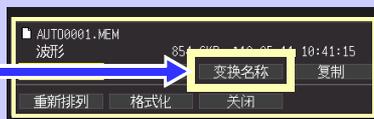
显示确认对话框。

选择 **[Yes]** 并按决定键之后，即被变更。

 画面中未显示要更改名称的文件时

参照：“切换驱动器（媒介）”（⇒ 第 129 页）

参照：“查看文件夹内部移至上一级”（⇒ 第 129 页）



复制数据

可在 CF 卡 - U 盘之间复制数据或文件夹。

1 波形/数值 设置 文件夹
选择文件夹画面

2 选择要复制的文件夹或文件
决定

3 选择 **[复制]**
决定

4 选择复制处的文件夹。
决定

显示确认对话框。
选择 **[Yes]** 并按决定键之后，即被复制。

? 画面中未显示复制文件时
参照：“切换驱动器（媒介）”（⇒ 第 129 页）
参照：“查看文件夹内部移至上一级”（⇒ 第 129 页）

AUTO0001.MEM
波形 854.6KB '19-05-11 10:11:15
重新排列 格式化 关闭 复制

注记

- 文件夹的复制对应最多 8 级。不能复制超过该级数的文件夹。
- 复制处中存在与复制源同名的文件时，不能进行复制。

重新排列文件

可选择要重新排列的项目，并按升序或降序重新排列文件。

- 1   
选择文件夹画面
- 2  决定
显示操作面板。
- 3  选择 [重新排列]
- 4  决定
选择要重新排列的项目
- 5  决定
执行重新排列
文件按升序或降序进行重新排列与显示。(每次按按键, 都进行升序与降序切换)
- 6  结束



文件的重新排列对于画面中未显示的文件也有效。
(比如上图所示的情况, 所有的文件都按文件名的降序进行显示)

6.5 将数据读入计算机 (USB 驱动模式)

可使用附带的 USB 连接线, 将 CF 卡中保存的数据读入到计算机中。在本仪器上连接 USB 连接线之前, 请将通讯接口设为“USB”, 将(⇒ 第 164 页)与本仪器设为“USB 驱动模式”。

注意

- 在计算机上使用 Logger utility 观测数据时, 请参照 Logger utility 使用说明书 (⇒ 第 181 页)
- 未读入 U 盘的数据。请直接安装在计算机的 USB 插槽上进行读入。
- 在 Windows 2000 下不能使用 USB 驱动模式。

设为 USB 驱动模式

1 波形/数值 设置 文件夹
选择 [系统] 画面

2 选择 [USB 驱动器方式]

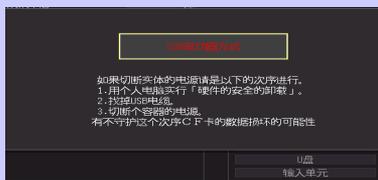
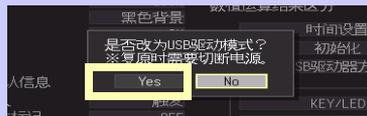
决定
显示确认对话框。

3 选择 [Yes]

决定
进入 USB 驱动模式。

处于 USB 驱动模式状态时, 不能进行本仪器的任何操作。另外, 不能使用 Logger Utility (附带应用软件) 与本仪器进行通讯。
参照: “要解除 USB 驱动模式时”(⇒ 第 135 页)

4 连接 USB 连接线 (⇒ 第 135 页)



连接 USB 连接线

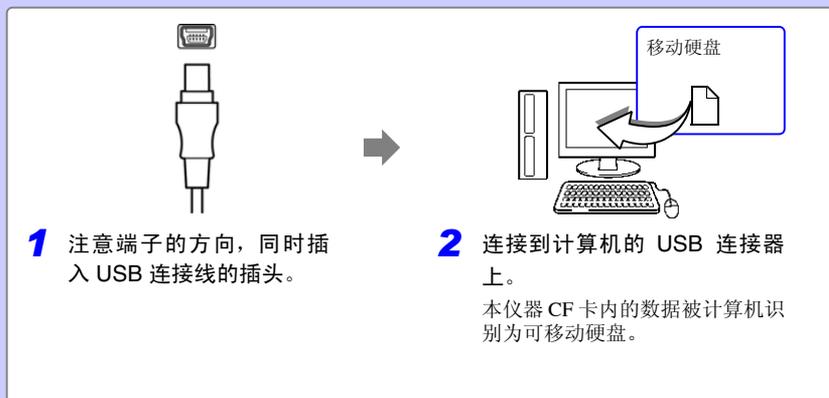
对应系统:

Windows XP、Vista®、7

注意

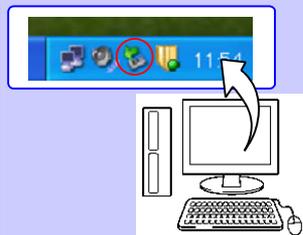
- 传送数据期间，请勿拔下 CF 卡或 USB 连接线。否则不能正常传送数据。
- 请将本仪器与计算机的地线连接设为共用。
如果不采用同一地线，本仪器的 GND 与计算机的 GND 之间则会产生电位差。如果在有电位差的状态下连接 USB 连接线，则可能会导致误动作或故障。

在本仪器上连接 USB 连接线之前，请在 [系统] 画面中设为 USB 驱动模式。如果在未设为 USB 驱动模式的状态下连接 USB 连接线，则不能存取本器 CF 卡内。



要解除 USB 驱动模式时

- 1** 单击计算机任务托盘中显示的图标 ()。
- 2** 单击“安全拆卸硬件”。
- 3** 显示“可安全拆卸硬件”信息之后，单击 [X] 或 [OK]。
- 4** 拆下 USB 连接线。
- 5** 重新接通本仪器的电源。



数值运算与波形运算

第 7 章

7.1 进行数值运算（计算测量值的平均值、最大值与最小值等）

可对测量的数据进行运算。共有 6 种数值运算，每次最多可进行 6 种运算。

参照：有关运算公式，请参见“7.2 关于数值运算公式”（⇒ 第 142 页）。

运算时也可以指定范围。（⇒ 第 141 页）

可运算的类型

- 平均值 波形数据的平均值
- 峰值 波形数据最大值与最小值之间的值（峰 - 峰值）
- 最大值 波形数据的最大值
- 最小值 波形数据的最小值
- 最大值的时间 从测量开始～达到最大值的时间
- 最小值的时间 从测量开始～达到最小值的时间

运算包括下述 2 种方法。

测量期间实时进行运算
（自动运算）

测量开始之前，进行数值运算设定。
测量期间实时进行运算。（⇒ 第 138 页）

- 可在波形/数值画面[**波形+运算**]显示)中确认最新的运算值。
- 也可以每隔一定时间将运算值保存为文本(CSV)格式。



（测量设置画面）
将数值运算设为 [ON]，并选择运算类型

要自动保存运算结果时
（测量设置画面）
进行自动保存设定（⇒ 第 120 页）



测量开始

观测

测量之后运算
（手动运算）

测量之后，进行数值运算设定并进行运算。
（⇒ 第 140 页）

测量停止



（测量设置画面或波形 / 数值画面）
将数值运算设为 [ON]，并选择运算类型



（波形 / 数值画面）
执行运算

观测

7

设定时的按键操作

1 波形/数值 设置 文件夹
选择 [测量设置] 画面

2 选择要设置的项目

打开设置内容

选择内容

决定

测量设置

标题注释
Battery test

记录间隔
20ms

数值运算 **1**

运算1	平均值
运算2	OFF
运算3	OFF
运算4	OFF
运算5	OFF
运算6	OFF
分频运算	ON

定时
OFF

滤波器
60 Hz
fc = 20032Hz

设置
读取设置 设置保存

自动保存
运算(测量后)

保存文件名
优先保存处
CF卡

40MHz/972MHz 43.12% 65535 (63296/3,858 16.22)
设置是否符自动保存设置有效。根据需要进行修改保存种类。 *18-05-11 15:12:00 *

测量期间实时进行运算（自动运算）

测量期间实时进行自动数值运算。

测量设置

标题注释
Battery test

记录间隔
20ms

横轴
1s/格

反复记录
OFF

连续记录
ON

数值运算 **1**

运算1	平均值
运算2	OFF
运算3	OFF
运算4	OFF
运算5	OFF
运算6	OFF

设置
读取设置 设置保存

自动保存
运算(测量后)

保存文件名
优先保存处
CF卡

2

1 设为 [ON]。

2 选择运算类型。

设置内容：（*：初始设置）

平均值、峰值、最大值、最小值、最大值的时间、最小值的时间、OFF*

要每隔一定时间记录（分频运算）运算值，实施3～4。
（如果只记录测量开始时～最新数据之间的运算值，则转至5）

↓
(接下页)



3 进行自动保存设定。
选择 [运算 (测量后)]、[波形 + 运算] 与 [CSV + 运算] 之一。选择 [波形 (实时)]、[CSV (实时)] 时，没有 4 的设定。

4 进行分段运算。
设置内容：(*: 初始设置)

OFF* 仅保存最终的运算值。

ON 每隔一定时间保存一次运算值。按 [分割时间] 设定进行运算的时间间隔。

定时 每隔一定时间保存一次运算值。按 [分段时间] 与 [分割时间] 设定进行运算的基准时间与时间间隔。

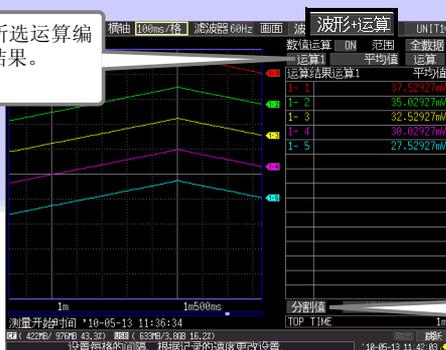
5 开始测量。



6 在波形 / 数值画面中选择 [波形 + 运算] 显示。
显示数值运算结果。



运算1 显示所选运算编号的结果。



6 UNIT1
显示所选单元的结果。
也可以利用单元按键切换显示。

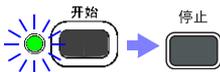
通常值 **分割值**

可选择显示测量开始时的运算值 (通常值) 或每隔一定时间显示运算值的最新值 (分割值)。
未进行分隔运算设定时, 分割值显示为 ---。

测量之后运算（手动运算）

测量之后，设定运算，然后进行数值运算。

- 1 开始和停止测量。



- 2 在波形 / 数值画面中选择 [波形+运算] 显示。



- 3 设为 [ON]。

- 4 选择 [运算 1] ~ [运算 6] 之一。（初始设定：[运算 1]）

- 5 选择运算类型。

设置内容：（*：初始设置）

平均值、峰值、最大值、最小值、最大值的时间、最小值的时间、OFF*

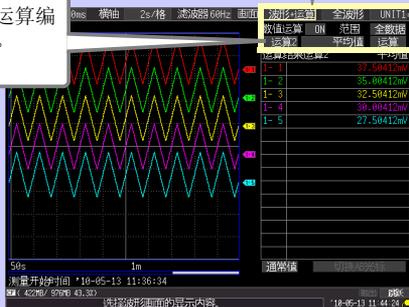
- 6 选择并执行 [运算]。



显示数值运算结果。



运算2 显示所选运算编号的结果。



UNIT1 显示所选单元的结果。也可以利用单元按键切换显示。

也可以在 [测量设置] 画面中设定。

设定之后，在波形 / 数值画面中选择 [波形+运算] 显示，选择并执行 [运算]。

指定范围进行运算 (仅限于手动运算)

测量之后, 可指定运算范围进行运算。

设定范围之前, 请进行运算设定。(第 140 页的步骤 1 ~ 5)

1 按**滚动/光标**键, 显示 A/B 光标。

2 按**滚动/光标**键的左右光标, 移动 A/B 光标指定范围。

参照: 需要变更移动的光标时
(⇒ 第 87 页)

3 选择 [切换为数值运算]

决定

4 选择 [范围] 的选择栏

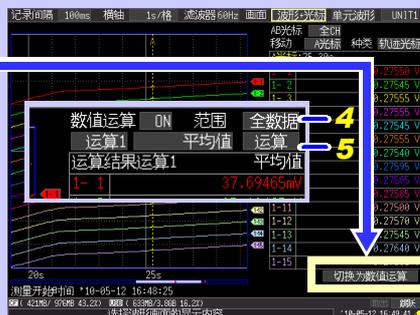
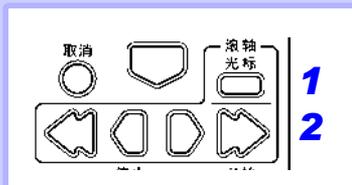
打开设置内容

选择运算范围
有关设置内容, 请参照右表

决定

5 选择 [运算]

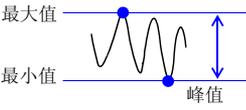
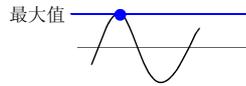
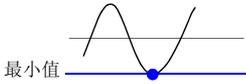
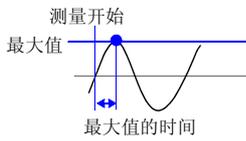
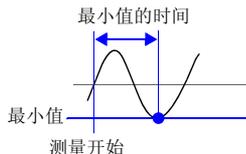
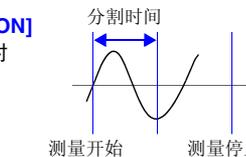
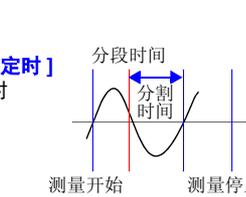
决定
显示运算结果。



设置内容: (*: 初始设置)

全数据*	读取的波形
A-B	A 光标~ B 光标之间
前边-A	读取波形的开头~ A 光标之间
前边-B	读取波形的开头~ B 光标之间
A-后边	A 光标~ 读取波形的最后
B-后边	B 光标~ 读取波形的最后

7.2 关于数值运算公式

平均值	$AVE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n di$	求出波形数据的平均值。 AVE : 平均值 n : 数据数 di : 通道的第 i 数据
峰值		求出波形数据的最大值与最小值之间的值（峰 - 峰值）。
最大值		求出波形数据的最大值。
最小值		求出波形数据的最小值。
最大值的 时间		求出从测量开始达到最大值的时间 (s)。 最大值为 2 个以上时，将运算对象波形的最初值作为最大值。
最小值的 时间		求出从测量开始达到最小值的时间 (s)。 最小值为 2 个以上时，将运算对象波形的最初值作为最小值。
时间分段运算 (※仅自动运算(⇒第138页)时)	 	如果将 [分割保存] 设为 [ON] 或 [定时] ，则按一定时间间隔保存运算值。 [ON] 时： 设定 [分割时间] 。自动保存指定时间的运算值。 [定时] 时： 设定 [分段时间] 与 [分割时间] 。自动保存指定时间内的运算值。

7.3 进行波形运算

系数 $a \times$ 【CH A】 ($\times, \div, +, -$) 系数 $b \times$ 【CH B】 + 系数 c

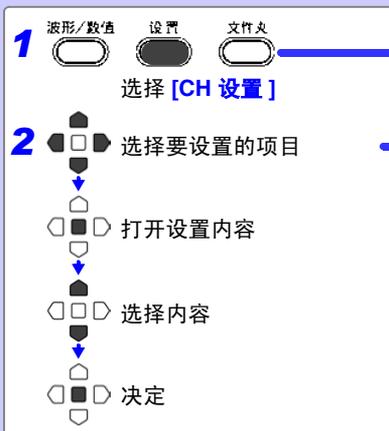
(CH A, CH B 为任意 CH 的测量数据, 可从 CH1-1 ~ 4-15、P1 ~ 8 以及通道编号小于设定通道的运算通道 W1 ~ 29 中选择。比如, 可在 W3 中将 W1、W2 的数据设为 [CHA]、[CHB]。)

事先设定上述运算公式, 测量期间可在波形画面中显示运算后的波形或保存运算值。1 次可进行 30 个 (W1 ~ W30) 运算。

注意

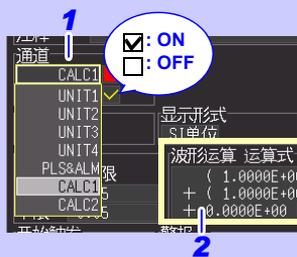
不能进行测量后的波形运算。

设定时的按键操作



利用 **单元** 按键切换设定单元, 利用 **通道** 按键切换设定通道。

- 1 选择【CALC1】或【CALC2】, 选择通道 (W1 ~ W30), 并将运算的 ON/OFF 设为 (ON)。
- 2 选择 **波形运算运算式**, 然后按 **决定** 键。
显示系数设定对话框。
- 3 输入 / 选择系数 a、CH A、运算、系数 b、CH B、系数 c、单位, 然后按 **决定** 键。



系数设定对话框

参照：“数值的输入方法” (⇒ 第 67 页)



每 1 个单位增减, +/- 变更 移动数位



也可以在 [转换 / 运算] 画面中输入运算公式。

也可以将 W1 的运算公式复制到其他通道中。(⇒ 第 74 页)

- 1 [转换 / 运算] 选择。
- 2 将光标移动到 [Calc 1] 或 [Calc 2] 位置。
- 3 选择通道 (W1 ~ W30)。显示对话框。
- 4 输入 / 选择系数 a、CH A、运算、系数 b、CH B、系数 c、单位，然后按**决定**键。



系数的设定



每 1 个单位增减, +/- 变更

移动数位



系统环境的设定

第 8 章

在 [系统] 画面中进行时钟设定变更、保存键操作设定以及自检查等的设定。



1	操作方面	<ul style="list-style-type: none"> ■ 设定电源恢复时的操作（开始备份）（⇒ 第 146 页） ■ 设定文件保护等级（⇒ 第 147 页）
2	画面和键操作方面	<ul style="list-style-type: none"> ■ 设定背光节能（⇒ 第 147 页） ■ 设定背光亮度（⇒ 第 148 页） ■ 设定画面颜色（⇒ 第 148 页） ■ 设定有无蜂鸣音（⇒ 第 148 页） ■ 横轴显示（时间值显示）（⇒ 第 149 页） ■ 选择显示语言（⇒ 第 149 页） ■ 设定是否显示开始 / 停止确认信息信息（⇒ 第 149 页）
3	CSV 文件保存方面	<ul style="list-style-type: none"> ■ 设定 CSV 文件中保存的数据的小数点字符与分隔符（⇒ 第 150 页） ■ 设定数值运算结果分类（⇒ 第 150 页） ■ 设置保存到 CSV 文件中的日期数据的处理（⇒ 第 151 页）
4	外部触发输入方面	<ul style="list-style-type: none"> ■ 设定外部触发输入的功能选择（⇒ 第 151 页） ■ 设定发生警报时是否附加事件标记（⇒ 第 151 页）
5	保存方面 (保存键)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 设定按保存键时的保存方法（⇒ 第 123 页） ■ 设定保存类型 *（⇒ 第 124 页） ■ 进行保存格式设定 *（⇒ 第 124 页） ■ 设定保存范围 *（⇒ 第 124 页） <p>*: 选择 [立即保存] 时设定。</p>
6	系统方面	<ul style="list-style-type: none"> ■ 设定时间（⇒ 第 152 页） ■ 对本仪器进行初始化（⇒ 第 153 页） ■ 传送数据（⇒ 第 134 页）
7	自检查	<ul style="list-style-type: none"> ■ KEY/LED 检查（⇒ 第 154 页） ■ LCD 检查（⇒ 第 154 页） ■ ROM/RAM 检查（⇒ 第 154 页） ■ CF 卡检查（⇒ 第 154 页） ■ U 盘检查（⇒ 第 154 页） ■ 输入单元检查（⇒ 第 154 页）

文件保护等级的设定

如果打开电源之后约 3 分钟内停电，则可能会导致 CF 卡 / U 盘内的文件无法读取或破坏。通过将文件保护等级设为 [强]，可回避这种危险性。

文件保护

设置内容：(*: 初始设置)

弱*	由于刚刚打开电源之后即可识别 CF 卡 / U 盘，因此可进行记录，但如果在打开电源之后约 3 分钟之内发生停电，则可能会导致 CF 卡 / U 盘内的文件无法读取或破坏。
强	在文件可能无法读取或破坏的期间内（打开电源之后约 3 分钟）不识别媒介。



注记

如果设为 [强]，则不能进行自动设置。(⇒ 第 127 页)

8.2 画面和键操作设定

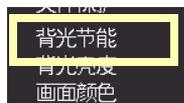
将背光节能设为有效 / 无效

在未按操作键状态一直持续的状态下，如果超出设定的时间（分），则可自动熄灭 LCD 背光（背光节能）。避免不必要的点亮，可延长背光的使用寿命。要再次显示画面时，按任意键。

背光节能

设置内容：(*: 初始设置)

OFF*	将背光节能功能设为 OFF。始终显示画面。
1分、2分、3分、4分、5分	如果超过设定时间，画面显示则会消失，进入节电模式。



- 由于背光节能时也消耗电力，因此不使用时请切断电源。
- 电源 LED 点亮期间未显示画面时，可能正处于背光节能期间。

参照：设定时的按键操作：(⇒ 第 146 页)

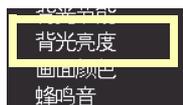
调节背光的亮度（背光亮度）

可调节背光的亮度。如果降低背光的亮度（变暗），则可延长电池的使用时间。

背光亮度 每按一次**决定**键，亮度都会发生变化。

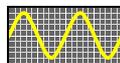
设置内容：（*：初始设置）

100%*、**70%**、**40%**、**25%**（亮度 4 档设定）

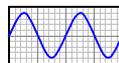


设定画面背景色

设定画面背景色。2 可从 2 种类型中选择。



背景黑



背景白

画面颜色

设置内容：（*：初始设置）

黑色背景* 将背景设为黑色。

白色背景 将背景设为白色。



设定蜂鸣音

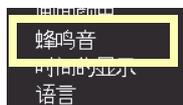
发生错误时可鸣响蜂鸣音。

蜂鸣音

设置内容：（*：初始设置）

ON* 鸣响鸣音。（发生警告、错误时）

OFF 不鸣响鸣音。



注记

警报蜂鸣器设为 ON 时，即使测量期间发生警告或错误，也不鸣响蜂鸣音。

设定横轴显示（时间值显示）

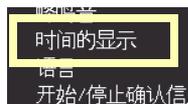
设定画面下侧横轴方向上显示的显示类型。以 CSV 格式保存时的时间显示也与该设定值连锁。



时间的显示

设置内容：（*：初始设置）

时间*	显示从测量开始的时间。有触发设定时，为从触发点开始的时间。
日期	每隔 10 个刻度显示一次实际时间（日期与时间）。
数据数	表示从测量开始的数据数。有触发设定时，为从触发点开始的数据数。



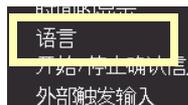
选择显示语言

设定本仪器显示的语言。

语言

设置内容：（*：初始设置）

Chinese*	显示中文。
English	显示英文。
Japanese	显示日文。



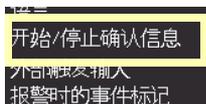
设定是否显示开始 / 停止确认信息

为了防止因操作失误而导致数据丢失，可在测量开始与停止时显示确认信息。

开始 / 停止确认信息

设置内容：（*：初始设置）

OFF	不显示确认信息。按 开始 或 停止 键之后，立即开始或停止测量。
ON*	显示确认信息。将光标对准“ Yes ”并按 决定 键之后，进行开始或停止。



8.3 CSV 文件保存设定

参照：设定时的按键操作：(⇒ 第 146 页)

设定 CSV 文件中保存的数据的小数点字符与分隔符

设定 CSV 文件中保存的数据的小数点字符与分隔符。

小数点

设置内容：(*: 初始设置)

点 *	选择句点。
逗号	选择逗号。

小数点
分隔符

数值运算结果区分
日期格式

分隔符

设置内容：(*: 初始设置)

逗号 *	选择逗号。
空格	选择空格。
制表符	选择制表符。
分号	选择分号。

小数点
分隔符

数值运算结果区分
日期格式

笔记

不能同时将小数点字符与分隔符设为 **[逗号]**。初始设定时，由于分隔符设为逗号，因此小数点字符不显示逗号。要将小数点字符选为逗号时，请将分隔符设为逗号以外，然后再进行选择。

设定数值运算结果分类

设定将保存数值运算结果的 CSV 文件集中为 1 个或进行分割。

数值运算结果

区分

设置内容：(*: 初始设置)

单一文件 *	将数值运算结果保存为 1 个文件。
各运算文件	将数值运算结果保存为各运算文件。

数值运算结果区分
日期格式

时间设
日期格式

参照：“附录 3 关于文件名” (⇒ 附第 7 页)

设定保存到 CSV 文件中的日期数据的处理

设定保存到 CSV 文件中的日期数据的处理。

日期格式

设置内容：(*：初始设置)

注释*	以“ (撇号) 年 (2位) 一月 (2位) 一日 (2位) 时 (2位)：分 (2位)：秒 (2位) . 毫秒 (2位) 的格式输出日期数据。 在 Excel 中按注释处理。
1 秒未另列	以“(双引号) 年 (4位) 一月 (2位) 一日 (2位) 时 (2位)：分 (2位)：秒 (2位)” (双引号) 的格式输出日期数据，1 秒以下 (单位：ms) 的时间数据作为其他数据进行输出。 要在 Excel 中合并通过其他仪器获取的 CSV 数据时，这种格式非常方便。

8.4 设定外部触发输入

参照：设定时的按键操作：(⇒ 第 146 页)

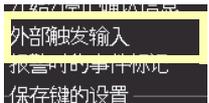
设定外部触发输入的功能选择

选择设定相对于 EXT.TRIG 端子输入的功能。

外部触发输入

设置内容：(*：初始设置)

触发*	可通过 EXT.TRIG 端子的输入进行触发。
事件	可通过 EXT.TRIG 端子的输入在波形上附加事件标记。



外部触发输入
报警时的事件标记
保存键的设置

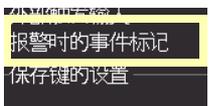
设定发生报警时是否附加事件标记

选择设定发生报警时是否附加事件标记。

报警时的事件标记

设置内容：(*：初始设置)

OFF*	发生报警时不附加事件标记。
ON	发生报警时附加事件标记。



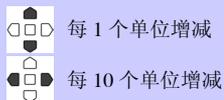
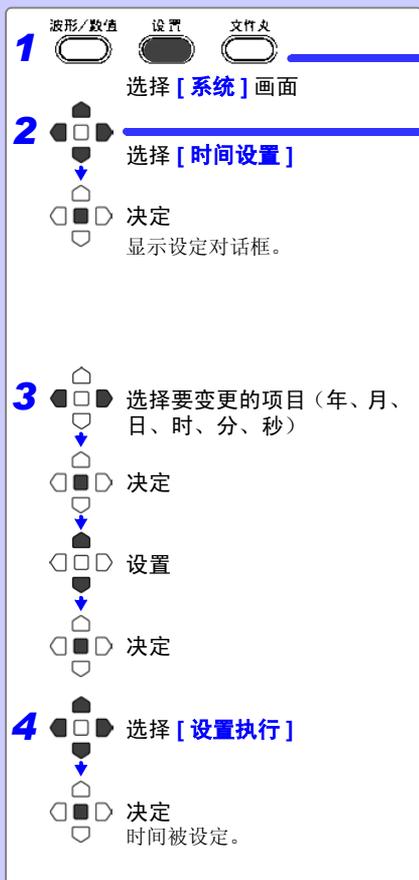
报警时的事件标记
保存键的设置

8.5 系统设定

设定时间

本仪器内置有自动日历、自动判断闰年和 24 小时计时表功能的时钟。

如果时钟不准确，测量开始时间（开始触发时间）或文件详细信息也会不准确，因此请变更设定。



对本仪器进行初始化（系统复位）

将所有设定项目设为出厂时的状态。

在按**停止**键的同时接通电源，也可以进行系统复位。

参照：关于出厂时的设定“附录6 初始设定汇总表”（⇒ 附第10页）

1 选择 [系统] 画面

2 选择 [初始化]

决定
显示确认对话框。

3 选择 [Yes]

决定
进行初始化。

环境设置 通信设置 直接 转换/运算 测量/警

系统

环境设置 通信设置 直接 转换/运算 测量/警

版本 : V 1.23
序列号 : 10029981

开始备份 OFF
关闭保持 ON

背光功能 OFF
背光亮度 100%
画面颜色 黑色背景
铃声音 ON
时间的显示 时间
语言 Chinese
开始/停止确认信息 ON
外部喇叭输入 触发
报警时的事件标记 OFF
保存键的设定 选择保存

数值计算结果区分
日期格式
初始化

自检
KEY/LED
LCD
ROM/RAM
DF card
U盘
输入单元

1476 / 4678 38.22 2008.9.8 8.12
可设置本机的环境设备 '11-02-08 16:28 45

要初始化吗?
Yes No

主机存储器中保存的设定条件、语言设定及通讯方面的设定不会被复位。

对所有设定进行初始化（全复位）

也要对本体内内存保存的设定条件、语言设定及通讯方面的设定进行复位时，请在同时按**开始**键与**停止**键的同时接通电源。

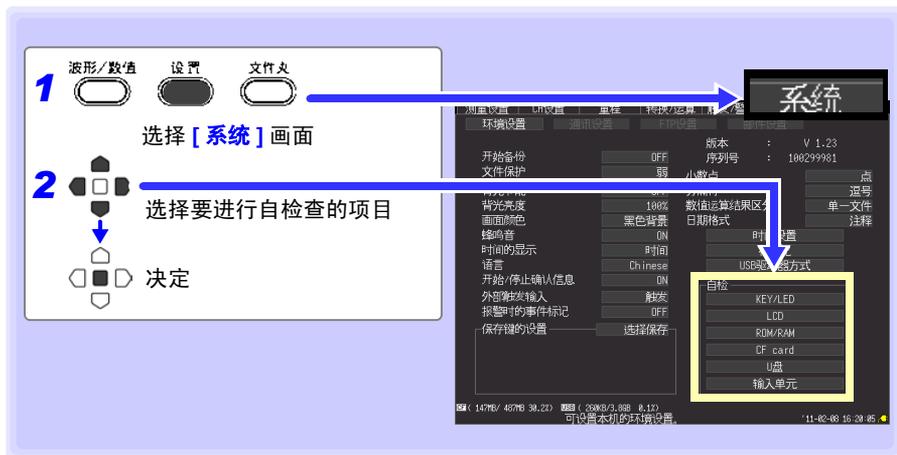
接通电源之后，会显示语言选择画面。请选择使用语言。

进行全复位时，通讯接口被设为 USB。

进行自检查

可进行以下自检查。在画面上显示结果。

出现异常时，需进行修理。请与销售店（代理店）或距您最近的营业所联系。



检查项目	内容
KEY/LED	<p>检查按键可否正常输入，或者 LED 操作状态是否正常。 按所有的键之后，KEY/LED 检查结束。开始 键也兼具 LED 的点亮检查功能。</p> <p>出现异常时，请同时按开始键与停止键，进行强制结束。</p>
LCD	<p>检查画面的显示状态。（字符显示、深浅检查、全 beta 显示） 每按一次任意键，都对显示进行切换。</p> <p>显示画面有异常时请送修。</p>
ROM/RAM	<p>检查本仪器内置的存储器（ROM、RAM）。</p> <p>显示 [NG] 时请送修。</p>
CF card	<p>检查本仪器能否识别插入的 CF 卡。 请务必使用本公司选件 CF 卡。如果使用本公司选件以外的 CF 卡，则可能会导致无法正常保存和读入，无法进行操作保证。</p>
U 盘	<p>检查本仪器能否识别插入的 U 盘。</p>
输入单元	<p>显示输入单元的构成。</p>

进行外部控制

第 9 章

可使用本仪器的外部 I/O 端子台向本仪器输入信号或从本仪器输出信号。
有关外部 I/O 端子台的连接，请务必参照第 41 页～第 43 页。

9.1 从外部输入信号（外部触发输入）

作为触发源，可从外部输入信号进行触发。（⇒ 第 102 页）
另外，可使用多台本仪器，进行并列触发同步运行。



有关设定方法与触发输入信号，请参照“使用外部触发时”（⇒ 第 102 页）。
也可以变更为通过外部输入信号附加事件标记的功能。

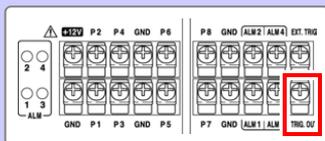
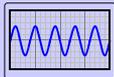
参照：“在外部输入信号中附加事件标记”（⇒ 第 91 页）

9.2 向外部输出信号（触发输出）

进行触发时，输出信号。

另外，可使用多台本仪器，进行并列触发同步运行。（⇒ 第 158 页）

进行触发时

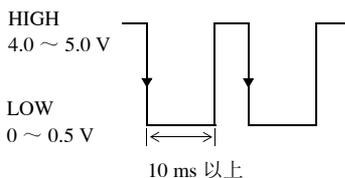
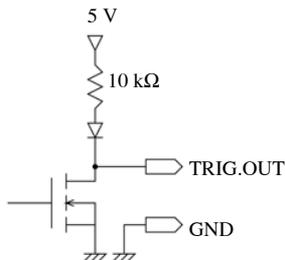


输出脉冲波。
(TRIG.OUT)



关于触发输出信号

输出信号	开路集电极输出（带电压输出）、低电平有效
输出电压范围	HIGH 电平：4.0 ~ 5.0 V，LOW 电平：0 ~ 0.5 V
脉冲宽度	LOW 电平：10 ms 以上
最大输入电压	-20 ~ +30 V、5 mA max、200 mW max



笔记

即使在未设定触发的情况下，测量时也输出信号。

输出信号

用电线连接本仪器的外部 I/O 端子台与外部信号输入目标。
(连接方法：请参照第 43 页)

进行触发时，从 TRIGOUT 端子输出在 HIGH 电平 (4.0 ~ 5.0 V) ~ LOW 电平 (0 ~ 0.5 V) 之间变化的脉冲波。

9.3 输出警报信号（报警输出）

满足警报条件时，输出信号。

请进行警报条件的设定。

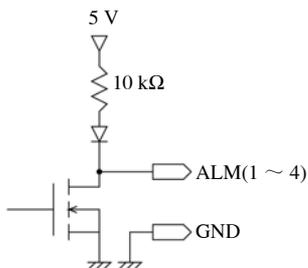
参照：“5.2 输出警报（报警输出）”（⇒ 第 105 页）

满足警报条件时

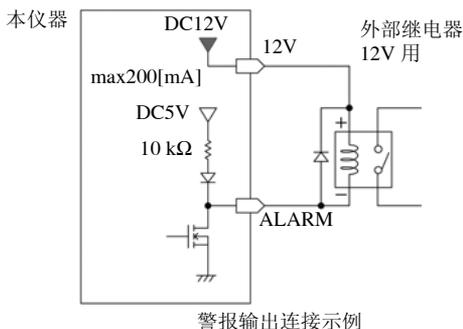


关于警报输出信号

输出信号	开路集电极输出（带电压输出）、低电平有效
输出电压范围	HIGH 电平：4.0 ~ 5.0 V，LOW 电平：0 ~ 0.5 V
输出更新	按记录间隔
最大开关能力	DC5 ~ 30 V，200 mA



下面所示为本仪器的警报输出电路构成图以及与继电器的连接示例。



输出信号

用电线连接本仪器的外部 I/O 端子台与外部信号输入目标。
（连接方法：请参照第 41 页）

满足警报条件时，输出 LOW 电平（0 ~ 0.5 V）。

9.4 多台同步开始测量

注记

使用外部触发调准多台测量的开始时间，并非使采样自身同步。
长时间测量时，会因各仪器采样时钟的偏差而导致数据取得时间产生差异。

使用外部 I/O 端子台，可进行多台本仪器的同步运行。
同步运行方法包括以下 2 种。

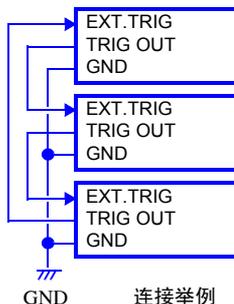
菊花链（daisy chain）运行

将所有的仪器都设为主机。

设定方法：

将所有仪器设为 **[外部触发输入：触发]**
(⇒ 第 102 页)。

只要所连接的某 1 台仪器进行触发，其他仪器也进行触发。
如果连接的仪器过多，仪器之间的触发时间偏差则会增大。



连接举例

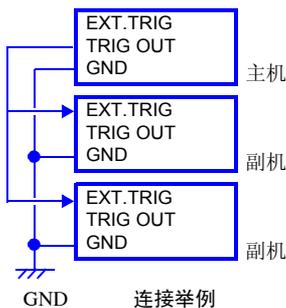
并列同步运行

将 1 台仪器设为主机，其他仪器设为副机。

设定方法：

将副机设为 **[外部触发输入：触发]**
(⇒ 第 102 页)。

将 1 台用作主机（用于触发监视），在进行触发的同时，其他仪器也开始测量。
这样可最大限度缩短仪器之间的触发时间偏差。



连接举例

连接计算机使用 (通讯)

第 10 章

可利用网线或 USB 连接线连接计算机与本仪器进行通讯。

利用通讯可进行的操作

项目	LAN (100BASE-T)	USB	参阅位置
使用 Logger Utility (CD-R 内) 进行实时测量	○	○	“10.3” (⇒ 第 181 页)
利用 HTTP 服务器功能进行远程操作	○ *2	×	“10.4” (⇒ 第 182 页)
利用 FTP 服务器功能手动取得数据	○	×	“10.5” (⇒ 第 187 页)
利用 FTP 客户端功能自动发送数据	○ *1	×	“10.6” (⇒ 第 190 页)
利用 e-mail 发送邮件	○ *1	×	“10.7” (⇒ 第 212 页)
利用 Visual Basic 等编写的程序进行测量	○ *3	○	“关于通讯命令” (⇒ 第 219 页)

*1 : 利用 Logger Utility 进行测量时不能发送。

*2 : 利用 Logger Utility 进行测量时或利用 Visual Basic 等编写的程序进行测量时不能进行远程操作。

*3 : 记录间隔短于 1 秒时, 不能取得实时数据。

此时, 请利用 Logger Utility。

但即使记录间隔短于 1 秒, 也可以在测量停止之后取得数据。

编写程序时, 请参照附带应用程序光盘 (CD-R) 中的通讯命令使用说明。

10.1 USB 的设置与连接

用 USB 连接线连接计算机之后，则会将 CF 卡中的数据读入计算机 (⇒ 第 134 页)，此时可进行 Logger Utility 通讯 (⇒ 第 181 页) 与命令通讯 (⇒ 第 219 页)。

1. 进行本仪器的设定

进行本仪器的 USB 设定。

1 波形/数值 设置 文件夹
选择 [系统] 画面

2 选择 [通讯设置]
显示通讯设置。

3 选择 [通讯接口]
打开

选择 [USB]

决定

系统

2 通讯设置

3 通讯接口

USB
USB
LAN

分隔符 CR+LF
表头 OFF

切换通讯接口。可从LAN和USB中选择。

2. 安装 USB 驱动程序

利用 USB 连接数据采集仪时，请先按下述步骤安装 USB 驱动程序。

1 安装驱动程序。

执行 CD-R 内的 [SetupDriver32.msi]。

安装 Logger Utility 之后，从下述位置执行。

[c:\Program Files\HIOKI\LoggerUtility\Driver\SetupDriver32.msi]

使用 Windows Vista®/7/8/10 64bit 版的人士：

执行 CD-R 内的 [SetupDriver64.msi]。

安装 Logger Utility 之后，从下述位置执行。

[c:\Program Files(x86)\HIOKI\LoggerUtility\Driver\SetupDriver64.msi]

注记 根据系统环境，弹出对话框可能会需要一些时间，请等待。

2 单击 [Next] 按钮。

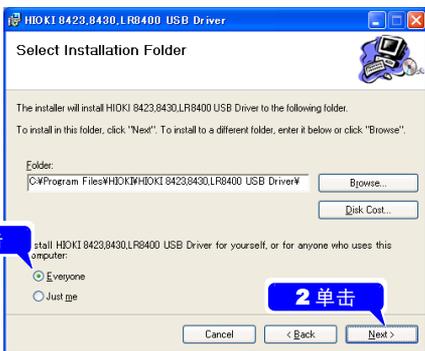


3 选中 [Everyone]，然后单击 [Next] 按钮。

需要变更安装位置时？

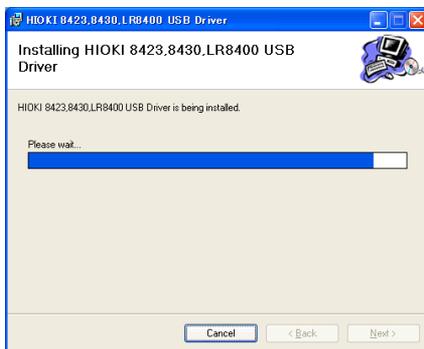
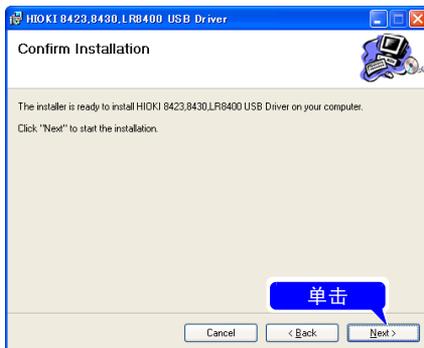
单击 [Browse...] 按钮，变更要安装的文件夹。

通常无需变更。



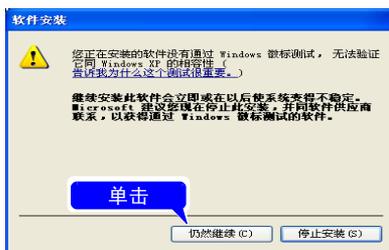
4 单击 [Next] 按钮，开始安装。

安装开始。



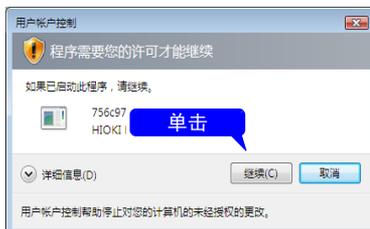
Windows XP 时

中间会显示几次“该软件未经微软认证”的信息，此时请单击 [仍然继续] 按钮，继续执行。



Windows Vista®/7/8/10 时

显示“程序需要您的许可才能继续”对话框，单击 [继续] 进入下一步。

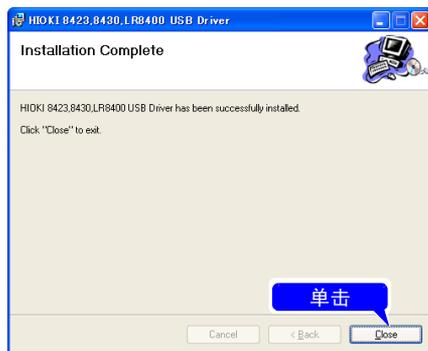


有时还会显示“安装需要许可”对话框，选中 [始终信任来自 “HIOKI E.E. CORPORATION” 的软件]，单击 [安装] 按钮进入下一步。



5 安装结束后，会显示下述对话框，请单击 [Close] 按钮。

驱动程序的安装至此结束。



3. 连接本仪器与计算机

利用 USB 连接线连接本仪器与计算机。

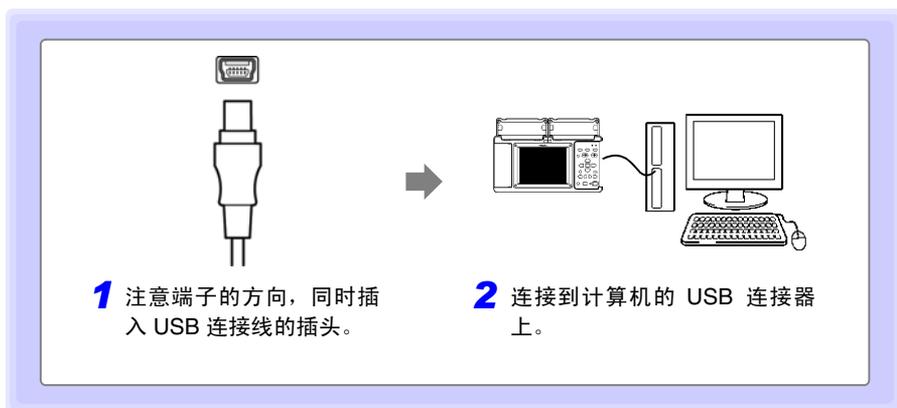
初次进行本仪器与计算机通讯时，请先安装 USB 驱动程序 (⇒ 第 161 页)。

警告

装卸 USB 连接线时，请关闭各仪器的电源。否则会导致触电事故。

注意

- 为了避免发生故障，通讯期间请勿拔掉 USB 连接线。
- 请将本仪器与计算机的地线连接设为共用。
如果不采用同一地线，本仪器的 GND 与计算机的 GND 之间则会产生电位差。如果在有电位差的状态下连接 USB 连接线，则可能会导致误动作或故障。



初次连接本仪器与计算机时，请按下述步骤识别本仪器。

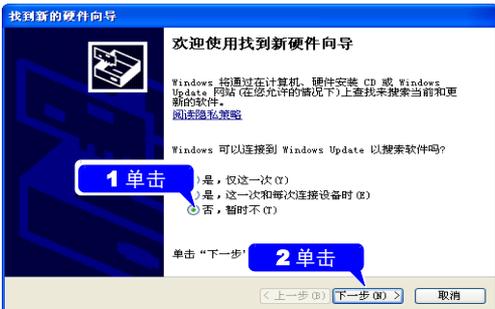
Windows Vista®/7/8/10 时

自动识别本仪器，完成设备使用准备。

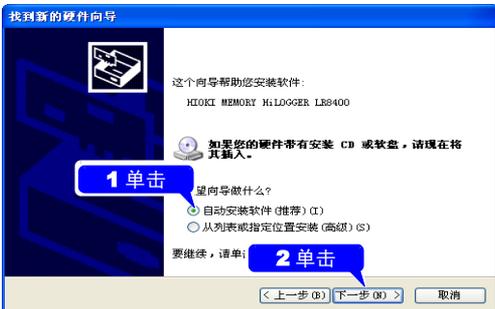
Windows XP 时

1 显示 [找到新的硬件向导] 画面, 新硬件检测向导开始运行。

选中 [否, 暂时不], 然后单击 [下一步] 按钮。



2 选中 [自动安装软件 (推荐)], 然后单击 [下一步] 按钮。

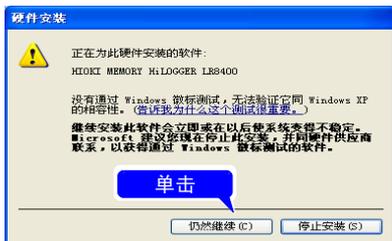


开始安装驱动程序, 请等待。



3 单击 [仍然继续] 按钮。

此时会显示“该软件未经微软认证”的信息, 请单击 [仍然继续] 按钮, 继续执行。



- 4** 安装结束后，会显示下述对话框，请单击 [完成] 按钮。

驱动程序的安装至此结束。



USB 设定与连接之后可进行的操作

将 CF 卡中的数据读入计算机 (⇒ 第 134 页)

将 CF 卡中保存的数据读入计算机。

利用 Logger Utility 进行通讯 (⇒ 第 181 页)

可使用附带的应用软件“Logger Utility”进行本仪器的设定或测量数据的记录与观测。

利用命令进行通讯 (⇒ 第 219 页)

有关通讯命令，请参照附带 CD-R 内的使用说明书。

4. 安装 LoggerUtility

可通过附带的 CD 安装“Logger Utility”。可从本公司主页下载最新版本。

操作环境的确认与准备

开始安装之前，请确认操作环境。

操作环境

操作系统	Windows XP (32 位) Windows Vista® (32 位 /64 位) Windows 7 (32 位 /64 位) Windows 8 (32 位 /64 位) Windows 10 (32 位 /64 位)
CPU	1 GHz 以上的× 86 位或 64 位处理器
显示器	1,024 × 768 点以上、65,536 色以上
内存	1 GB 以上的 RAM (32 位)、2 GB 以上的 RAM (64 位)
硬盘	3.0 GB 以上剩余空间
接口	带有 Ethernet 或 USB 端子

准备步骤

将附带的 CD 插入计算机的 CD-ROM 驱动器中或将下载的应用软件压缩文件解压，并保存到使用的计算机中。

安装步骤

按下述步骤安装“Logger Utility”。这里说明在 Windows XP 上进行安装的情况。信息和操作可能会因使用的 OS 和设定而有若干差异。

重要事项

请务必在取消防病毒软件运行之后再开始安装。防病毒软件运行期间可能无法正确安装。

1 起动 Windows®。

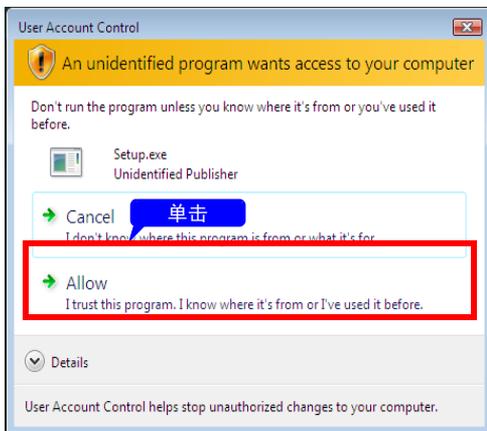
请结束正在运行的所有软件。

2 将附带的 CD 插入 CD-ROM 驱动器中。

安装程序自动运行。

安装程序未运行时，请执行 CD 中的 [setup.exe]。

在 Windows Vista® 中，会显示应用软件安装许可对话框，单击 [Allow] 进入下一步。



- 3 请单击安装程序的 **[Next]** 按钮，确认安装位置。



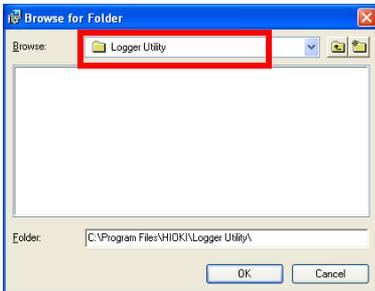
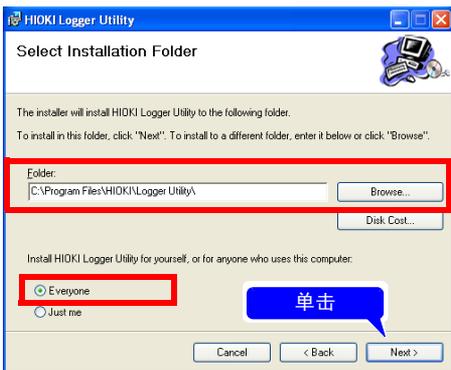
会显示使用许可协议的内容。
确认内容之后，单击 **[Agree]**，然后单击 **[Next]** 按钮。



会显示安装位置文件夹的选择对话框。

不变更安装位置时，单击 **[Next]** 按钮。

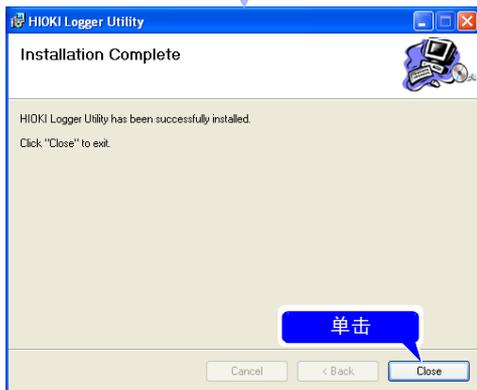
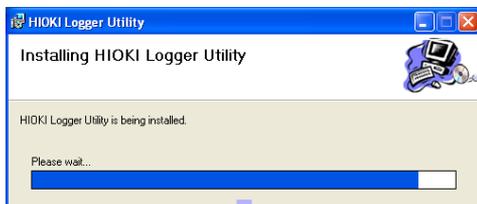
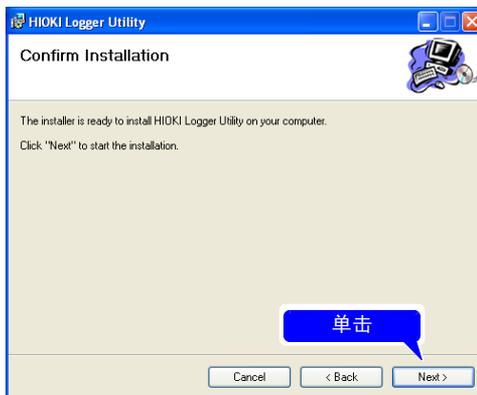
需要变更安装位置时，单击 **[Browse]** 按钮，变更安装的文件夹。



4 然后单击 [Next] 按钮。

开始安装。

安装期间会显示进度状况。
如果要在安装途中停止，请单击 [Cancel]。



安装至此结束

注：安装“Logger Utility”之后，不必再将 CD 插入 CD-ROM 驱动器中。

卸载 Logger Utility

不需要“Logger Utility”时，请按下述步骤进行删除。

- 1 在 Windows® 的开始菜单上单击 **[控制面板]**，然后双击 **[添加 / 删除程序]**。



双击之后，会显示 **[添加 / 删除程序]** 对话框。

- 2 在当前安装的程序列表中选择 **[Logger Utility]** 进行删除。
返回到 **[添加 / 删除程序]** 对话框。由于还留有剩余的设置文件等，不需要时，请手动进行删除。

10.2 LAN 的设定与连接 (连接到网络之前)

在计算机上使用 FTP 或因特网浏览器或进行命令通讯之前, 需在本仪器上进行 LAN 设定并用网线连接本仪器与计算机。

注记 请务必在连接到网络之前设定 LAN。如果在保持连接的状态下变更设定, LAN 上则可能会出现与其他仪器重复的 IP 地址, 或有非法地址信息进入到 LAN 中。

设定之前的确认事项

连接到现有网络时以及 1 台计算机与本仪器组成新网络时, 设置内容不同。

将本仪器连接到现有的网络上时

以下项目需事先分派给网络系统的管理员 (部门)。请务必不要与其他设备重复。

是否使用 DHCP?	使用 / 不使用
本仪器的主机名称与地址设定	子网掩码: _____._____._____._____ (使用 DHCP 时, 不需要 IP 地址与子网掩码)
网关	是否使用网关?: 使用 / 不使用 IP 地址 (使用时): _____._____._____._____ (使用 DHCP 时, 从 DHCP 取得, 因此无需设定)
使用的 TCP/IP 端口编号:	____X (初始设定为 880x) (指定 4 位或 5 位中的前 3 位以上, 第 1 位的 0 ~ 9 供本仪器使用和预约。不能使用初始设定 8800 ~ 8809 时指定)

本仪器与 1 台计算机组成新网络时

(在未连接到外部的局域网中使用时)

在没有管理员或完全委托别人进行设定的情况下等, 建议使用以下地址。

(设定例子)

IP 地址	
计算机	: 192.168.1.1
第 1 台记录仪	: 192.168.1.2
第 2 台记录仪	: 192.168.1.3 等附加连号。
	↓
主机名称	: 任意设定 (但应各不相同)
子网掩码	: 255.255.255.0
网关	: OFF
DHCP	: OFF
端口编号	: 880X

关于设定项目

使用 DHCP*	DHCP 是仪器自动获取并设定自身 IP 地址等的方法。 如果将 DHCP 设为有效，DHCP 服务器在同一网络内进行操作时，则可自动获取并设定 IP 地址、子网掩码与网关。
*:Dynamic Host Configuration Protocol（动态主机配置协议）之略	
主机名称	表示本仪器在网络上的名称。设定地址时，请勿与其他仪器重复。 由于本仪器不支持动态 DNS，因此设定的主机名称不登录到 DNS 中。
IP 地址	是用于识别网络上连接的各仪器的地址。 设定地址时，请勿与其他仪器重复。另外，DHCP 有效时，由 DHCP 自动设定。
子网掩码	是将 IP 地址分为网络地址部分与表示仪器地址部分的设定。 请设定为与同一网络内的仪器相同的子网掩码。另外，DHCP 有效时，由 DHCP 自动设定。
网关指定	连接网络时： 使用的计算机（进行通讯的设备）与本仪器未处在同一个网络中时，请设为 [ON]，然后指定作为网关的设备。 同一网络上存在计算机时，一般采用与计算机设定中的默认网关相同的设定。
IP 地址	

关于认证用户名与密码

用于在 FTP 上登录本仪器或使用计算机的浏览器时（将认证设定设为 ON 时）的认证。

进行认证设定时，如果用户名及密码与登录时不一致，则不能进行登录。要限制使用者时，建议进行设定。

“密码”显示为 “*****”。

可使用的字符：半角字母数字符号

允许任何人访问时或利用 FTP 客户端的“匿名 (anonymous)”时，将用户名与密码输入栏设为空白栏。

1. 在计算机上进行网络设定

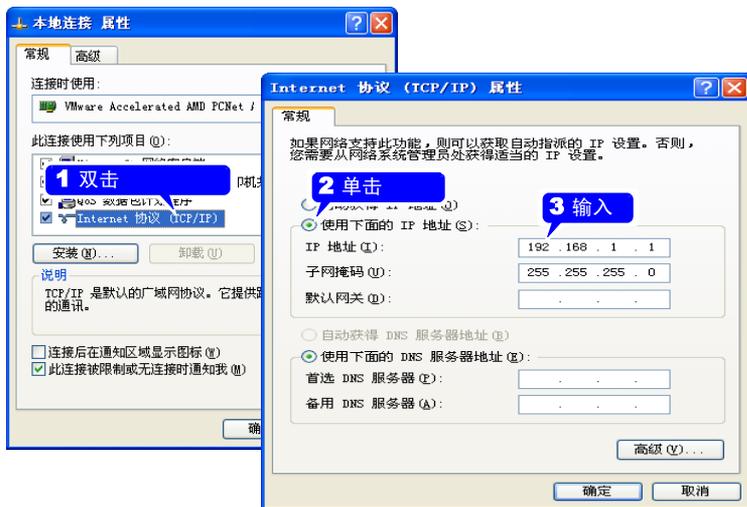
1 对 1 连接本仪器与计算机以及通过集线器连接计算机与多台本仪器时，设定方法相同。此处假定下述网络。

IP 地址	192.168.1.0/24（网络地址） （或输入 192.168.1.1（专用 IP 地址*））
子网掩码	255.255.255.0

*: IP 地址可任意设定，但可以使用专用 IP 地址。

下图对话框的显示方法

1. 按下 Windows® 的 [开始] 按钮之后，显示 [控制面板]-[网络与 Internet 连接]-[网络连接]-[本地连接]。
2. 右键单击 [本地连接]，选择属性。



2. 进行本仪器的设定

1 波形/数值 设置 文件头
选择 [系统] 画面

2 选择 [通讯设置]
显示通讯设置。

3 选择 [通讯接口]
打开
选择 [LAN]
决定

4 选择各项目
打开
设置
决定

5 选择 [设置实施]
决定

参照：“各项目的设定” (⇒ 第 176 页)
“设定例子” (⇒ 第 177 页)

数值的设定

字符的设定

参照：“3.7 附加标题注释 (根据需要)” (⇒ 第 71 页)

主机名
DHCP OFF
IP地址 192 . 168 . 1 . 2
子网掩码 255 . 255 . 255 . 0
端口 880X
网关 ON
网关 IP 0 . 0 . 0 . 0
DNS OFF
DNS IP 0 . 0 . 0 . 0
MAC地址 FF - FF - FF - FF - FF - FF

主机名
DHCP OFF
IP地址 192 . 168 . 1 . 2
子网掩码 255 . 255 . 255 . 0
端口 880X
网关 ON
网关 IP 0 . 0 . 0 . 0
DNS OFF
DNS IP 0 . 0 . 0 . 0

各项目的设定

主机名	指定本仪器的主机名称。 设置内容 _____ (为 0 ~ 255) (例: LOGGER)
DHCP	选择 DHCP 功能的有效 / 无效。 如果将 DHCP 设为有效, 则可自动取得 IP 地址或子网掩码。 设置内容: (*: 初始设置) OFF* 将 DHCP 功能设为无效。 ON 将 DHCP 功能设为有效。
IP 地址	设定本仪器的 IP 地址。 设置内容 _._._._ (_ 为 0 ~ 255) (例: 192.168.1.2)
子网掩码	设定子网掩码。 设置内容 _._._._ (_ 为 0 ~ 255) (例: 255.255.255.0)
端口	设定本仪器使用的 TCP/IP 端口。 下一位由本仪器系统使用, 不能设定。 设置内容 _____ (_ 为 0 ~ 9) (例: 880X)
网关 IP	仅在将 [网关] 设为 ON 时设定。 设定作为网关的设备的 IP 地址。 设置内容 _._._._ (_ 为 0 ~ 255)
DNS	选择是否使用 DNS。 设置内容: (*: 初始设置) OFF* 不使用 DNS。 ON 使用 DNS。
DNS IP	仅在将 [DNS] 设为 ON 时设定。 设定 DNS 服务器的 IP 地址。 设置内容 _._._._ (_ 为 0 ~ 255)

设定例子

1 对 1 连接本仪器与计算机时

主机名	LOGGER
DHCP	OFF
IP 地址	192.168.1.2
子网掩码	255.255.255.0
端口	880X
网关	OFF
DNS	OFF

通过集线器连接计算机与多台本仪器时

下面以组成未连接到外部的局域网的情况进行说明。IP 地址建议使用专用 IP 地址。如下所示，主机名称与 IP 地址不得重复。

第 1 台本仪器

主机名	LOGGER1
IP 地址	192.168.1.2

第 2 台本仪器

主机名	LOGGER2
IP 地址	192.168.1.3

第 3 台本仪器

主机名	LOGGER3
IP 地址	192.168.1.4

通用的设定

DHCP	OFF
子网掩码	255.255.255.0
网关	OFF
端口	880X

注记

使用 LAN 进行本仪器与计算机通讯时，如果未正确设定本仪器的网络，则无法进行通讯。

3. 连接本仪器与计算机

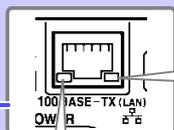
利用网线连接本仪器与计算机。



警告

拆卸网线时，请关闭各仪器的电源。否则会导致触电事故。

本仪器的网线插口



黄色 LED

通讯速度为 100 Mbps 点亮，10 Mbps 时熄灭。

绿色 LED

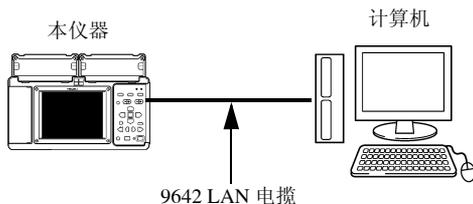
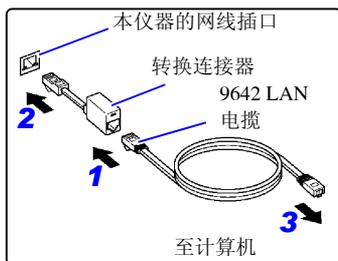
连接时点亮，通讯期间闪烁。

注记

连接到 LAN 之后，绿色 LED 不点亮时，可能是本仪器发生故障或连接对象设备发生故障，或连接电缆发生断线等。

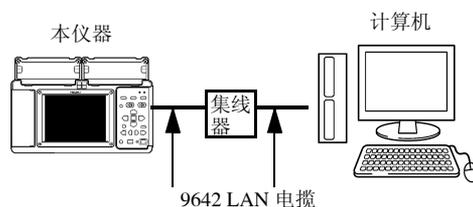
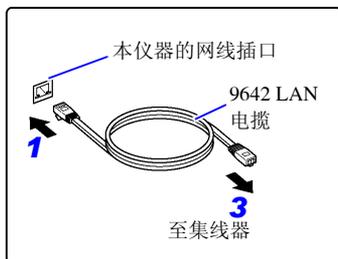
1 对 1 连接本仪器与计算机时

准备物件：9642 LAN 电缆、转换连接器（附带）



通过集线器连接时

准备物件：9642 LAN 电缆（2 个）、集线器



LAN 设定与连接之后可进行的操作

使用 Logger Utility(⇒ 第 181 页)

可使用附带的应用软件“Logger Utility”进行本仪器的设定或测量数据的记录与观测。

进行远程操作(⇒ 第 182 页)

使用 Internet Explorer (以后简称 IE) 等常规 www 浏览器进行本仪器的设定、数据取得以及画面监视(HTTP 服务器)。

将数据下载到计算机(⇒ 第 187 页)

通过在计算机上操作 FTP 客户端, 可将本仪器内存中的数据、CF 卡 /U 盘内的文件下载到计算机中。

自动将数据传送到计算机(⇒ 第 190 页)

可自动将本仪器自动保存到 CF 卡 /U 盘中的二进制文件传送到网络或远程计算机的 FTP 服务器中。使用 FTP 客户端。

发送邮件(⇒ 第 212 页)

测量期间发生开始触发、停止触发、警报、停电恢复、存储器已满、卡已满等情况下, 可从本仪器通过 SMTP 邮件服务器向网络或远程计算机或可接收邮件的移动电话发送电子邮件。

利用命令进行通讯(⇒ 第 219 页)

有关通讯命令, 请参照附带 CD-R 内的使用说明书。

不能进行 LAN 通讯时

■请确认电缆是否正确连接。

1 对 1 连接本仪器与计算机时，请安装 9642 LAN 电缆附带的转换连接器，然后连接到本仪器上。

另外，就算是已经连接了连接器，也可能引起接触不良。请尝试拔下再插上电缆。连接电缆时，如果本仪器网线插口的绿色 LED 点亮即属正常。

■请确认计算机的 IP 地址是否正确。

通过在开始菜单的 [指定文件名执行 (R)] 中执行 [ipconfig /all]，可调查计算机的网络接口的 IP 地址、子网掩码以及网关地址。

未正确设定时：

请参照“1. 在计算机上进行网络设定”（⇒ 第 174 页）重新设定 IP 地址。

■请确认可否进行本仪器与计算机通讯。

本仪器与计算机的 IP 地址正确设定时，使用 ping 协议调查计算机的发送是否到达本仪器。

1. 执行开始菜单的 [程序]-[附件]-[命令提示]。

2. (光标闪烁之后) 输入 ping XXX.XXX.X.X (要确认可否进行通讯的主机的 IP 地址)。

(DNS 从主机名称中提取 IP 地址时，也可以输入主机名称)

比如，本仪器的 IP 地址为 192.168.1.2 时，输入 ping 192.168.1.2，然后按下 Enter 键。

画面中显示下述内容时即属正常。time 表示通讯所需的时间。

Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<10ms TTL=32

Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<10ms TTL=32

Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<10ms TTL=32

Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=1ms TTL=32

显示下述内容时，表明未进行正常通讯。

请再次确认电缆的连接。

Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data:

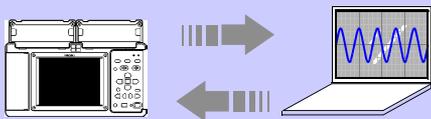
Reply from 192.168.1.2: Host is down.

10.3 使用 Logger Utility

可使用附带的应用软件“Logger Utility”进行本仪器的设定或测量数据的记录与观测。

可在计算机画面中显示本仪器 CF 卡 / U 盘中保存的波形文件

(可将二进制数据转换为 CSV 格式, 用于计算机上的表格计算软件等)



在计算机上设定本仪器并进行发送

可在事件标记检索、最大值、变化量等各种条件下检索测量数据

可在 1 台计算机上通过 LAN 或 USB 对多台 (最多 5 台) 数据采集仪实时统一收集测量数据

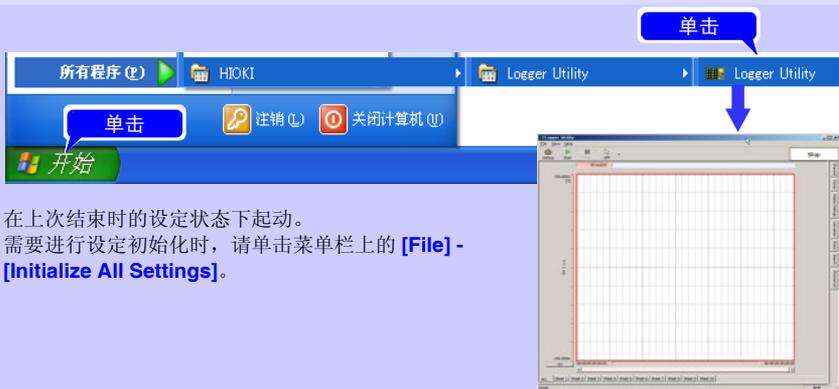
(不仅可在测量期间监视波形, 也可实时监视数值及警报输出状态)

“Logger Utility”有关的操作方法等详细说明, 请参见附带 CD 中的使用说明书 (PDF)。

开始和结束 LoggerUtility

起动方法

在 Windows® 的开始菜单上单击 [所有程序]-[HIOKI]-[Logger Utility]-[Logger Utility]。



在上次结束时的设定状态下起动。
需要进行设定初始化时, 请单击菜单栏上的 [File] - [Initialize All Settings]。

结束方法

在主画面的菜单栏上单击 [File] - [Exit Application]。或单击主画面右上角的关闭按钮 [X]。

10.4 使用 HTTP 服务器功能进行远程测量

HTTP 服务器功能是指使用 Internet Explorer（以后简称 IE）等常规 www 浏览器进行本仪器的设定、数据取得以及画面监视的功能。

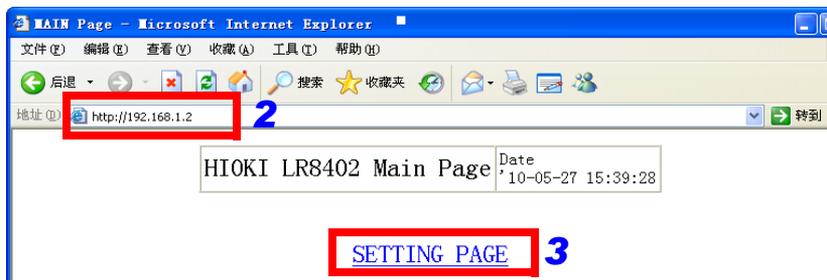
注意

- 使用 HTTP 服务器进行远程测量之前，需进行 LAN 的设定与连接。(⇒ 第 172 页)
- 连接 Logger Utility 期间进行测量操作时，不能使用 http 服务器的功能。

显示主页

- 1 启动 IE。
- 2 在 [地址] 栏中如 [http://192.168.1.2] 所示输入本仪器的地址。

显示主页。



- 3 选择 [SETTING PAGE]。
- 4 (在本仪器的设定中，[FTP/HTTP 认证] 为 ON 时)
此时要求输入用户名与密码，请在输入之后按 [SET] 键。

为了防止第 3 者错误地进行 HTTP 操作，建议在本仪器的系统画面 - 通讯设置显示中利用用户名与密码限制连接。但在多台计算机频繁地进行访问时，请将 FTP/HTTP 认证设为 OFF。

参照：“设定 [FTP/HTTP 认证]” (⇒ 第 208 页)

注意

- 建议使用的浏览器为 IE(Internet Explorer)ver5 以后。
使用时，请将安全等级设为“中”或“中高”。
另外，请将窗口拦截设为无效。
- 用 Logger Utility 进行测量期间或用 Visual Basic 等程序制作进行测量期间，不能使用 HTTP 服务器进行远程操作。

未全部显示 HTTP 的画面时？

1. 请执行下述步骤。

- (1) 在 IE 的设定中，单击 [工具]-[因特网选项]。
- (2) 将 [详细设定] 标签中的 [使用 HTTP1.1] 设为有效，将 [在代理服务器连接中使用 HTTP1.1] 设为无效。
- (3) 在 [连接] 标签的 [LAN 设定] 中，将 [代理服务器] 的设定设为无效。

2. 存在无法进行 LAN 通讯的可能性。请参照“不能进行 LAN 通讯时”(⇒ 第 180 页)。

仅未显示远程操作画面时？

可能是没有安装 Java。利用因特网浏览器对本仪器进行操作时，可能会因您使用的计算机的环境而需要另行安装 Java。届时，请另行从 Java 主页下载 JRE (Java 运行环境)。如果从多台计算机同时进行操作，则可能无法完成所需的操作。因此，请利用 1 台计算机进行操作。

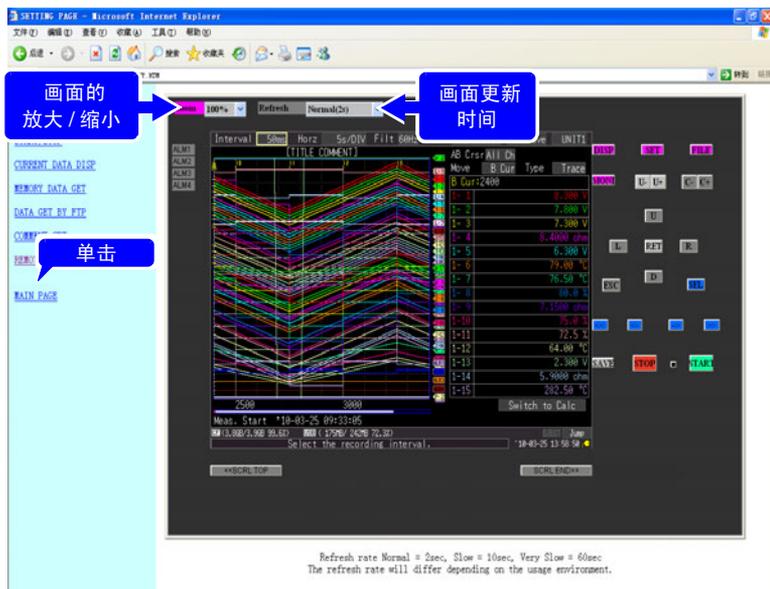
远程操作画面因安全设置而被锁住、不能显示时，请参照 java 的主页“Manage the Exception Site List”，将 LR8400 的地址 (比如：<http://192.168.1.2/DISP.HTM>) 添加到例外站点中。

参照 java 的主页

http://docs.oracle.com/javase/7/docs/technotes/guides/jweb/security/exception_site_list.html

进行远程操作

单击 [REMOTE CONTROL] 之后，直接在 www 浏览器中显示本仪器显示的画面。



- 与本仪器的面板配置相同。利用鼠标进行单击。
- 可选择画面更新时间 (OFF、Normal (2s)、Slow (10s)、VerySlow (60s))。(进行画面更新之后，开始 LED 的点亮与熄灭也被更新)。
- 可进行画面的放大/缩小。

开始 / 停止测量

单击 [START/STOP] 之后，显示画面。



单击各按钮进行操作。

显示当前的测量值。

单击 [CURRENT DATA DISP] 之后，显示当前的测量值。



- 测量期间可利用数值监视按记录间隔取得的各通道数据。（可选择画面更新时间（OFF、5s、10s、60s）。
- 测量停止期间，显示输入到各通道的瞬时数据。
- 可选择要显示的单元。

取得存储器内的数据。

单击 **[MEMORY DATA GET]** 之后，显示画面。

**注记**

测量期间不能取得。仅可在停止时取得。

要取得任意范围的数据时

- 1 指定要取得的数据的范围，然后单击设定按钮。
- 2 单击 **[GET PART SET]** 显示之下的 **[BIN DATA]**、**[TXT DATA]** 或 **[TO MS-EXCEL]**。

要取得所有数据时

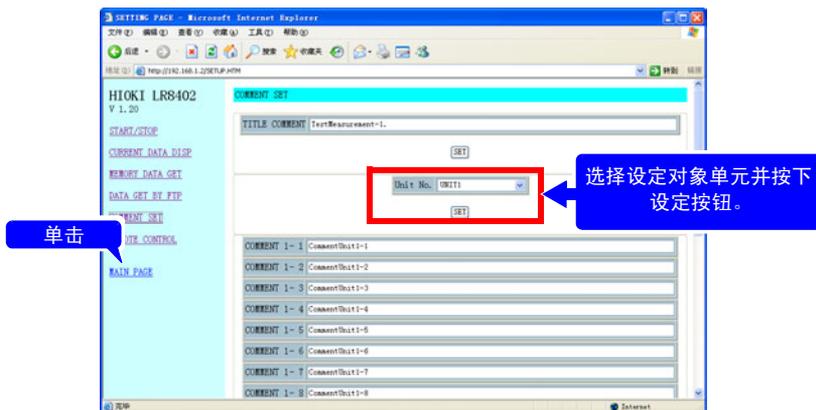
单击 **[GET ALL IN MEMORY]** 显示之下的 **[BIN DATA]**、**[TXT DATA]** 或 **[DATA TO MS-EXCEL]**。

设置内容：

BIN DATA	以二进制格式取得数据。
TXT DATA	以文本格式取得数据。
DATA TO MS-EXCEL	将数据传送至 Excel。可制作图形等。

设定注释

单击 [COMMENT SET] 之后，显示画面。



- 可利用 www 浏览器简单地设定各通道的注释。输入注释之后，单击 [SET] 按钮。
- 可选择设定对象单元。

笔记

测量期间，不能变更注释。

请输入 8 字节 ASCII 字，本仪器无法显示其他的字。

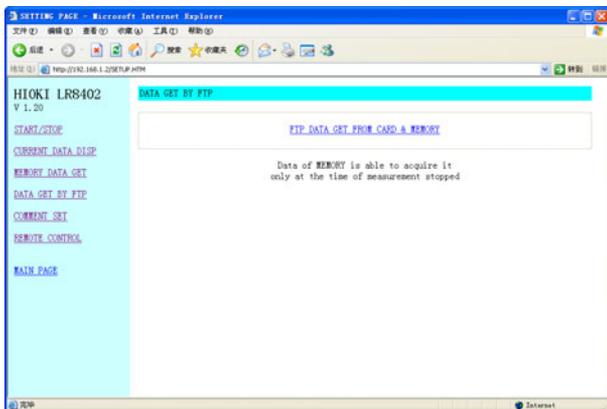
10.5 使用 FTP 服务器功能将数据下载到计算机中

FTP（File Transfer Protocol）为网络内传送文件的协议。由于 FTP 服务器在本仪器内进行操作，因此通过在计算机中操作 FTP 客户端，可将本仪器内存中的数据、CF 卡 / U 盘内的文件下载到计算机中。

1 启动 IE，显示设定画面。（⇒ 第 182 页）

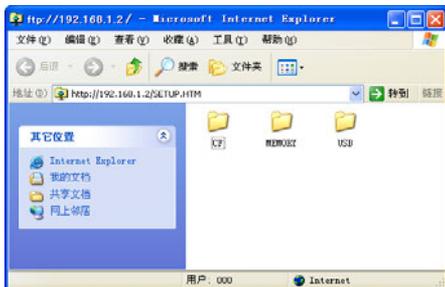
2 单击 [DATA GET BY FTP]。

显示画面。



3 单击 [FTP DATA GET FROM CARD & MEMORY]。

显示本仪器 CF 卡 / U 盘与内存中的文件夹。



[CF]: CF 卡; [USB]: U 盘; [MEMORY]: 内存。

注意

- 在 IE 等浏览器中如“ftp://192.168.1.2”所示输入本仪器的地址之后，也显示插入本仪器的 CF 卡 /U 盘以及本仪器内存中的文件夹。
- 测量期间不能取得内存中的测量数据。可在停止之后取得数据。测量期间，也不能取得正在保存的文件（实时、CSV、运算结果）。
- 在本仪器的设定中，**[FTP/HTTP Authentication]** 为 ON 时，会要求输入用户名与密码，请在输入之后按 **[SET]** 按钮。

参照：为了防止第 3 者错误地删除文件，建议利用用户名与密码限制连接。
“设定 [FTP/HTTP 认证]”（⇒ 第 208 页）

4 打开文件夹。**5** 选择文件，然后选择 **[复制到文件夹]**。

注记

- 本仪器的 FTP 服务器只能连接 1 个。不能同时从多台计算机进行访问。
- 连接 FTP 之后,如果在 1 分钟以上未发出任何命令,则可能会切断 FTP。此时,请再次连接 FTP。
- 要在切断 FTP 连接之后再次进行 FTP 连接时,有时可能会连接不上。在这种情况下,请等待 1 分钟左右,然后再进行连接。
- 在本仪器进行实时保存、自动保存、手动保存、文件删除、目录建立 / 删除 / 更名或格式化期间,不能通过 FTP 客户端读出文件。
- 自动保存、数值运算保存开始时,利用 FTP 向 CF 卡 / U 盘进行写入时,由于进行保存处理,因此 FTP 的操作被中断。
- FTP 传送期间,本仪器的测量停止时,可能会因保存处理而中断 FTP 的传送。
- 更换 CF 卡 / U 盘时,请切断 FTP 连接。
- 本仪器的 CF 卡 / U 盘可利用 FTP 从外部进行存取,但请勿同时进行 FTP、本仪器的操作以及 telnet 等文件操作。否则可能会导致出现非预期的操作结果。
- IE 的文件更新时间可能会与记录仪主机不一致。
- 如果因特网临时文件中剩有上次存取时的数据,IE 则可能会取得上次的数据。因此请更新记录仪的数据,并在重新启动 IE 使用 FTP。(除了 IE 之外,也可以使用免费软件 FFFTP 等)
- 有一种软件可在移动文件或文件夹期间利用计算机的 FTP 客户端 / 浏览器进行取消,并全部删除文件或文件夹,不论是否传送完成。因此移动时请充分注意。建议不使用移动,而利用复制功能下载之后进行删除。

要限制 FTP 服务器的连接 (FTP 认证)

设定 [FTP/HTTP 认证](⇒ 第 208 页)。

本仪器的 FTP 服务器通常进行 Anonymous 认证,因此可通过网络上的所有设备进行访问。要限制针对 FTP 服务器的连接时,将 FTP/HTTP 认证设为 ON,并设定用户名与密码。为了防止第 3 者错误地删除文件,建议利用用户名与密码限制连接。

10.6 使用 FTP 客户端功能自动发送数据

可自动将本仪器自动保存到CF卡/U盘中的文件传送到网络或远程计算机的FTP服务器中。

注记

- 请将自动保存设为波形（实时）、CSV（实时）、波形+运算、CSV + 运算之一。
- 不能自动发送运算值。
- 要进行定期保存与传送时，请将保存模式设为分割或定时分隔。
- CF卡已满之后仍要继续进行保存与发送时，请设定删除保存。

参照：“自动保存（波形数据与数值运算结果）”（⇒ 第 120 页）

- 要利用FTP客户端进行数据自动发送操作时，需指定FTP服务器操作的计算机的IP地址。
- FTP服务器可使用Windows®的FTP服务器等。请在该FTP服务器上事先设定并登录本仪器的用户名与密码。详情请参照Windows®的FTP服务器的HELP。
- 除了Windows®的FTP服务器之外，也可以使用免费软件FileZilla Server等。

大致步骤

- 1** 进行LAN的设定与连接（⇒ 第 172 页）
- 2** 在计算机上设定FTP服务器（⇒ 第 191 页）
- 3** 在本仪器上进行FTP自动发送操作（第 207 页～第 210 页）
- 4** 进行自动保存设定（⇒ 第 120 页）
- 5** 在本仪器上开始测量。
如果自动将文件保存到CF卡/U盘中，则自动向计算机的FTP服务器传送文件。
- 6** 确认通讯状况（⇒ 第 211 页）

在计算机上设定 FTP 服务器

下面以 Windows 7, Windows XP 上的设定为例进行说明。

注意

- 所需的设置内容可能会因环境而异。不能连接时，请参阅 FTP 服务器的帮助或与网络管理员联系。
- 设置需要 Windows® 管理员的权限。

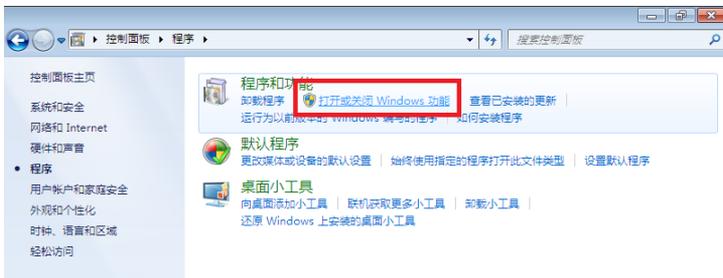
(由于 Windows Home Edition 不带 FTP 服务器，因此请使用免费软件 FileZilla Server 等)

为 Windows 7 时
安装 FTP

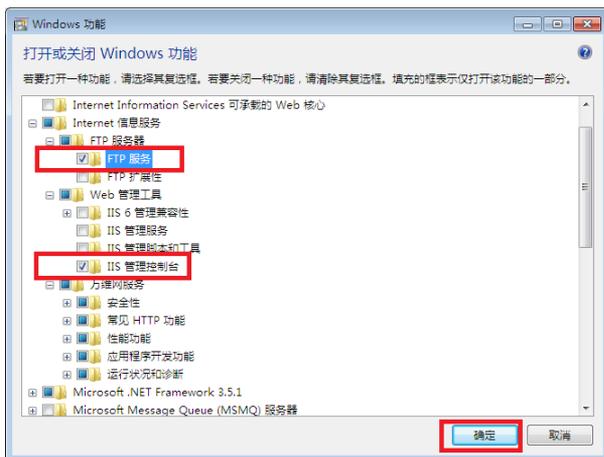
1 在 [控制面板] 中选择 [程序]



2 选择 [打开或关闭 Windows 功能]



- 3** 在 Windows® 的功能中, 单击 **[Internet 信息服务]** 左侧的 + 按钮进行展开, 会显示功能清单
单击 **[FTP 服务器]** 左侧的 + 按钮进行展开, 然后勾选 **[FTP 服务]**
单击 **[Web 管理工具]** 左侧的 + 按钮进行展开, 然后勾选 **[IIS 管理控制台]**
单击 **[确定]**



FTP 安装至此结束。

安装结束之后, 在 C 驱动器的根目录中生成 **[inetpub]** 文件夹。

进行 FTP 的设置

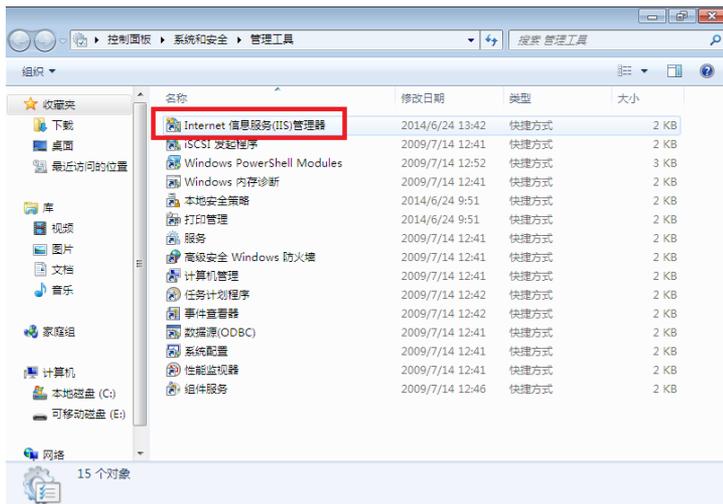
- 4** 利用 **[控制面板]** 选择 **[系统和安全]**



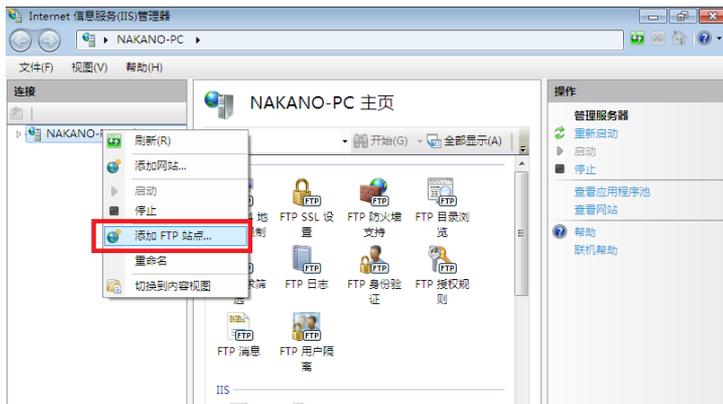
5 选择 [管理工具]



6 选择 [Internet 信息服务 (IIS) 管理器]



7 右键单击左框连接中显示的项目，弹出菜单，选择 [添加 FTP 站点]

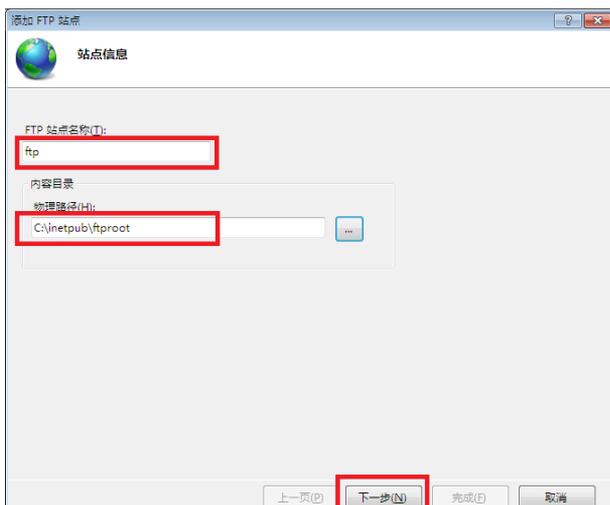


注记 有时可能会因计算机保护软件（例：防火墙）的设置而导致通讯受阻。

8 输入站点信息，然后单击 [下一步] 按钮

比如，FTP 站点名使用 [ftp]。

内容目录指定用于保存来自 FTP 客户端数据的目录。



9 绑定和 SSL 设置，然后单击 [下一步] 按钮

进行如下设置。

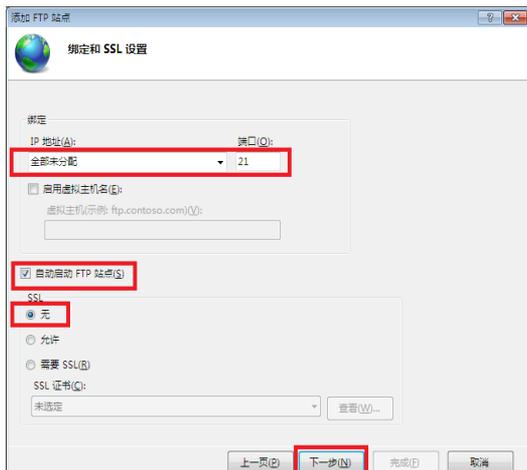
绑定的设置

IP 地址：全部未分配

端口：21

自动启动 FTP 站点：勾选

SSL 的设置：无



10 输入身份验证和授权信息，然后单击 [完成] 按钮，进行如下设置

身份验证：基本

授权：匿名用户

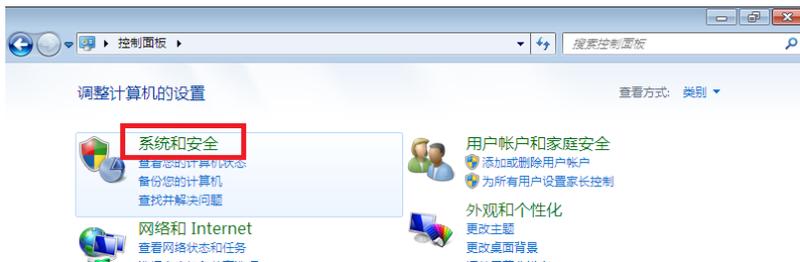
权限：勾选读取 / 写入



FTP 的设置至此结束。

在防火墙中将 **FTP** 的流量设为有效

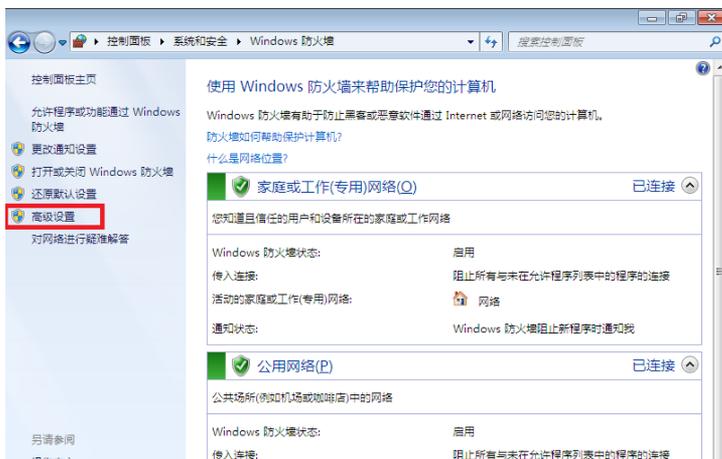
11 利用 [控制面板] 选择 [系统和安全]



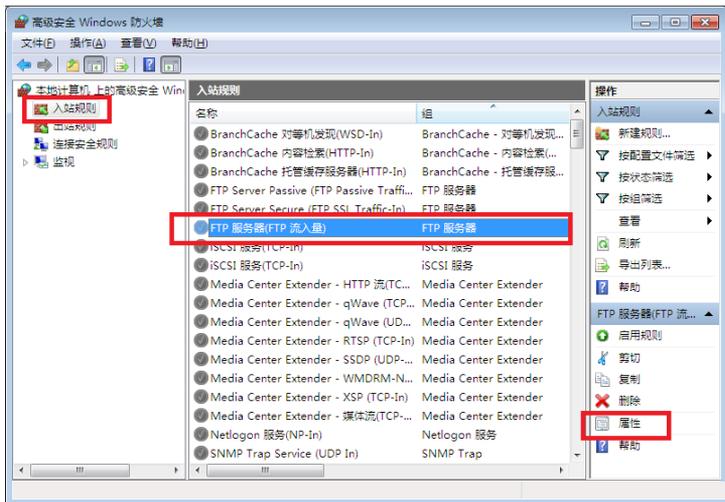
12 选择 [Windows 防火墙]



13 选择 [高级设置]

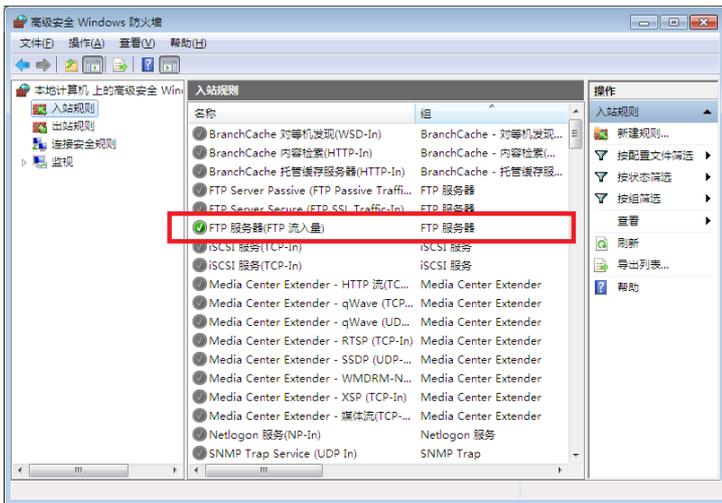


14 从 [入站规则] 中选择 [FTP 服务器 (FTP 流入量)] 的属性

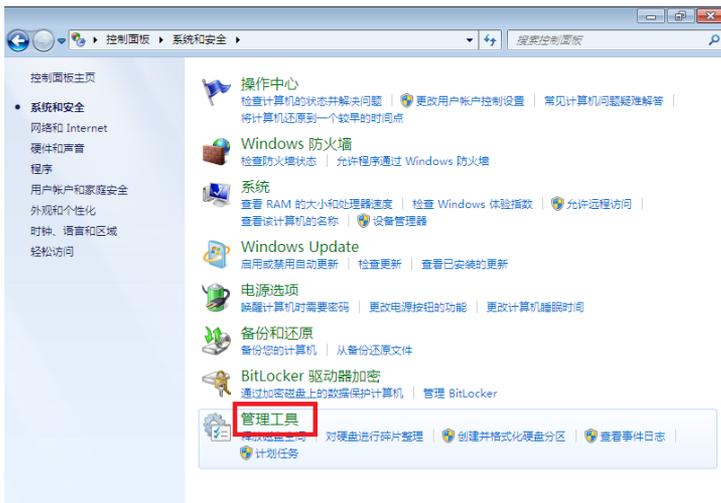


15 勾选 [FTP 服务器 (FTP 流入量)] 的 [已启用]

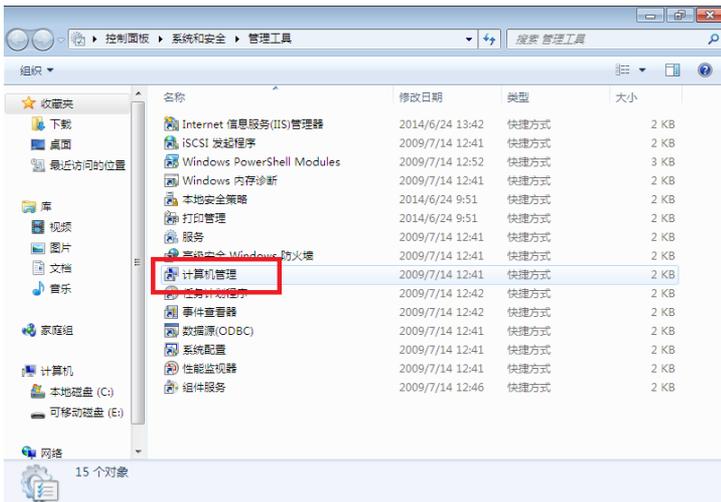


16 确认 [FTP 服务器 (FTP 流入量)] 有效之后, 关闭对话框

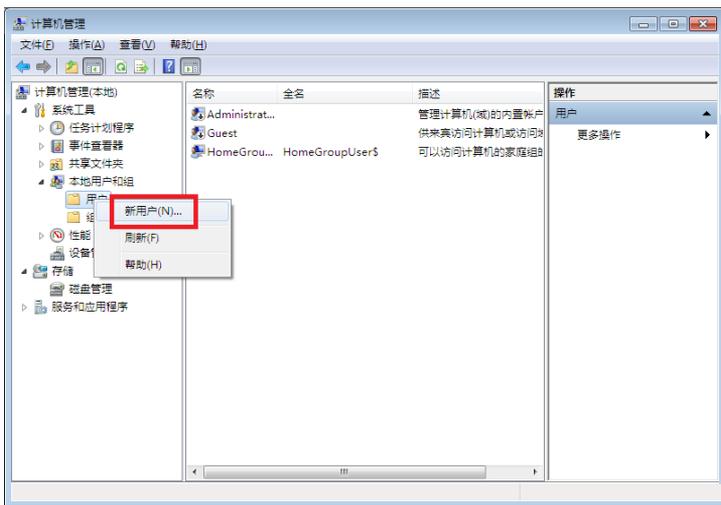
进行存取用户的设置

17 在 [控制面板] 中选择 [管理工具]

18 选择 [计算机管理]



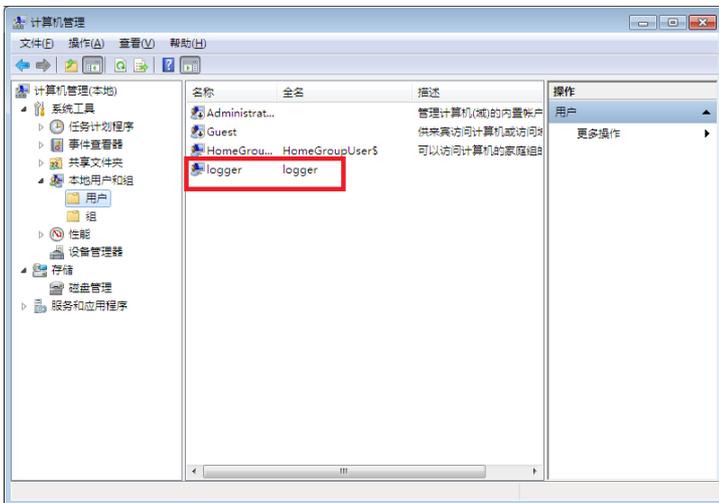
19 右键单击本地用户与分组用户，然后选择菜单中的 [新用户]



- 20** 进行用户设置，然后单击 [创建] 按钮
设置用户名与密码，然后勾选 [密码永不过期]。



- 21** 确认设置的 logger 被登录为用户，然后关闭对话框



进行 FTP 用文件夹的存取许可设置

22 打开 C:\inetpub, 右键单击 [ftproot], 选择 [属性]



23 在 [安全] 中选择 [Users] 的 [编辑]



24 在 [Users 的存取许可] 中选择 [完全控制]



Windows 7 中的 FTP 设置至此结束。
可通过生成的用户名与密码利用 FTP。

为 Windows XP Professional 时

1 在 [控制面板] 中选择 [添加 / 删除程序]。



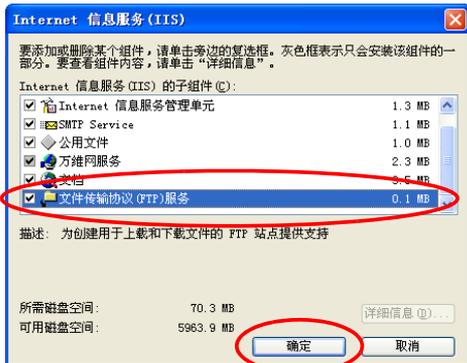
2 选择 [添加 / 删除 Windows 组件]。



3 选择 [Internet 信息服务 (IIS)] 之后，选择 [详细信息]。

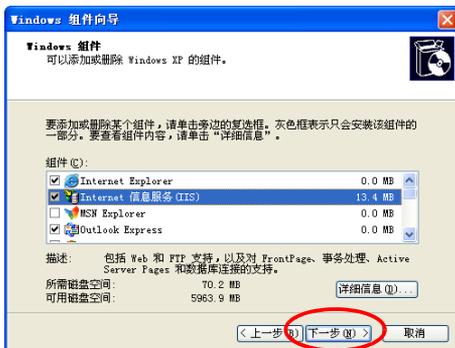


4 选中 [文件传输协议 (FTP) 服务] 之后，选择 [确定]



5 选择 [下一步]。

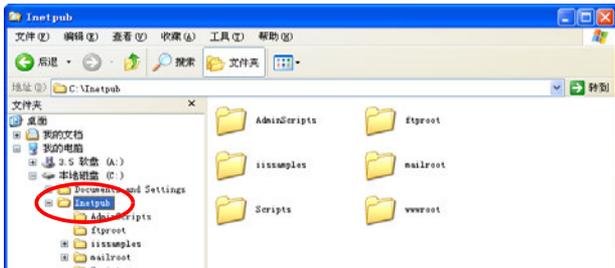
此时要求插入 Windows XP 的 CD。



6 选择 [完成]。



安装结束之后，生成 [inetpub] 文件夹。



7 在 [控制面板] 中选择 [管理工具]



8 选择 [Internet 信息服务]。



9 在选中 [默认 FTP 站] 的状态下进行右键单击，选择 [属性]。



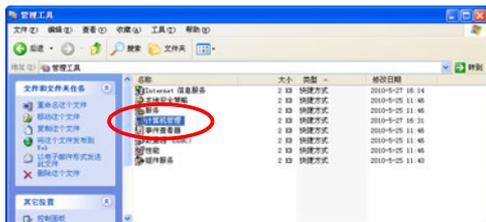
10 在 IP 地址中 [全部未分配]。



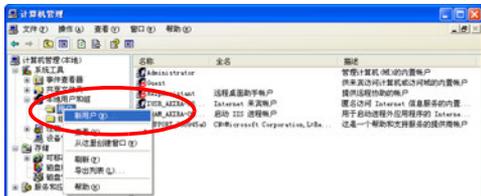
11 在 [主目录] 标签中选中 [读取]、[写入]、[记录访问] 之后，选择 [确定]。



12 在 [管理工具] 中选择 [计算机管理]。

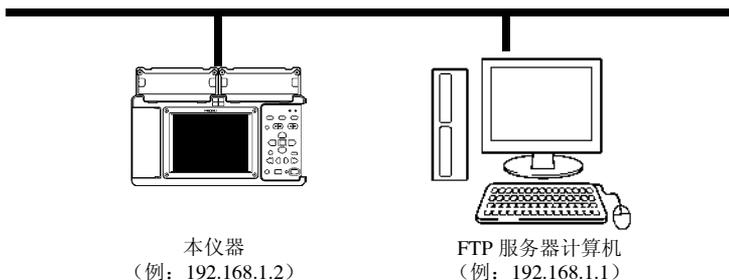


13 在选择 [本地用户和组] 的 [用户] 的状态下进行右键单击，选择 [新用户]。



在本仪器上进行自动发送设定

下面以向 FTP 服务器 192.168.1.1 传送数据的情况进行说明。



设定时的按键操作

- 1 波形/数值 设置 文件夹
选择 [系统] 画面
- 2 选择 [FTP 设置]
如果 [通讯接口] 选为 [USB], 则不能移动到 [FTP 设置]。请将通讯接口选为 [LAN], 然后再选择 [FTP 设置]。
- 3 选择要设置的项目
打开设置内容
选择内容
决定

1 将 [FTP 数据自动发送] 设为 [ON]。

2 选择各项目 (⇒ 第 209 页)

3 设定 [文件时差]

计算机侧的时间与本仪器 FTP 服务器的时间不同时, 设定其时差。

设置内容:

-12h ~ 12h (初始设定: 0h)

4 设定 [FTP/HTTP 认证]

要限制针对 FTP/HTTP 服务器的连接时, 将 FTP/HTTP 认证设为 ON, 并设定用户名与密码。

设置内容: (*: 初始设置)

OFF* 不限制 FTP/HTTP 服务器的连接。

ON 限制 FTP/HTTP 服务器的连接。

5 (将 [FTP/HTTP 认证] 设为 ON 时)

设定 [用户名]

设定从 FTP 客户端或 HTTP 用户代理服务连接到本仪器时的用户名。

设置内容:

12 个半角字符以内的字符串

设定 [密码]

设定从 FTP 客户端或 HTTP 用户代理服务连接到本仪器时的密码。

设置内容:

12 个半角字符以内的字符串

密码显示为 “*****”。



数值的设定

- 每 1 个单位增减
- 每 10 个单位增减

字符的设定

参照:
“3.7 附加标题注释 (根据需要)”
(⇒ 第 71 页)

各项目的设定

FTP 服务器名	<p>设定发送数据的 FTP 服务器名。</p> <p>设置内容</p> <hr/> 32 个半角字符以内的字符串 <hr/>						
IP 地址	<p>设定发送数据的 FTP 服务器的 IP 地址。</p> <p>设定 FTP 服务器进行操作的计算机的 IP 地址。</p> <p>设置内容</p> <hr/> _._._._ (_ 为 0 ~ 255) (例: 192.168.1.1) <hr/>						
用户名	<p>设定用于登录到 FTP 服务器的用户名。</p> <p>设定登录到计算机 FTP 服务器上的本仪器的用户名。</p> <p>设置内容</p> <hr/> 32 个半角字符以内的字符串 (例: LOGGER) <hr/>						
密码	<p>设定用于登录到 FTP 服务器的用户名。</p> <p>设定登录到计算机 FTP 服务器上的本仪器的密码。</p> <p>设置内容</p> <hr/> 32 个半角字符以内的字符串 (例: LOGGER) <hr/> 密码显示为 “*****” (32 个 “*”)。 <hr/>						
保存根目录	<p>指定保存数据的 FTP 上的目录。</p> <p>设置内容</p> <hr/> 32 个半角字符以内的字符串 (例: abc) <hr/>						
文件名上 添加识别符	<p>要在文件名上附加识别名时选中。</p> <p>设置内容</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>主机名</td> <td>在传送到 FTP 服务器的文件的名称中附加主机名称。</td> </tr> <tr> <td>IP 地址</td> <td>在传送到 FTP 服务器的文件的名称中附加 IP 地址。</td> </tr> <tr> <td>时间</td> <td>在传送到 FTP 服务器的文件的名称中附加时间。</td> </tr> </tbody> </table> <hr/> <p>例</p> <p>主机名称: LOGGER</p> <p>IP 地址: 192.168.1.2</p> <p>时间: '10-04-01 08:30:05</p> <p>自动保存时的文件名: AUTO0001.MEM</p> <p>全部选中主机名称、IP 地址与时间时的文件名为 “LOGGER_192-168-1-2_100401-083005_AUTO0001.MEM”。使用多台记录仪时可进行识别。</p>	主机名	在传送到 FTP 服务器的文件的名称中附加主机名称。	IP 地址	在传送到 FTP 服务器的文件的名称中附加 IP 地址。	时间	在传送到 FTP 服务器的文件的名称中附加时间。
主机名	在传送到 FTP 服务器的文件的名称中附加主机名称。						
IP 地址	在传送到 FTP 服务器的文件的名称中附加 IP 地址。						
时间	在传送到 FTP 服务器的文件的名称中附加时间。						
PASV 方式	使用 PASV 方式进行通讯时, 请设为 ON。						

进行发送测试

选择 [FTP 发送测试]。

决定

FTP_TEST.TXT 文件被传送到 C:\ntpub\ftproot 中。

不能发送测试文件时，请重新确认本仪器的自动发送设定与计算机的 FTP 设定。

如果发送测试没有问题，则开始测量。测量数据被自动发送到计算机的 FTP 中。

PASV方式	OFF
FTP发送测试	
通信状況	
总数	0
发送完	0
发送失败	0
未发送	0

ftproot

C:\Inetpub\ftproot

FTP_TEST.TXT
2.5 KB

关于数据发送时间

可按传送时间(秒) = 文件大小(KB) / 传送速度(KB/秒) + 传送准备时间(秒) 进行计算。
有关文件大小，请参照“附录5 二进制文件容量的计算方法”(⇒ 附录9页)。
传送速度请以 300KB/秒、传送准备时间以 3秒为大致标准。

例：文件大小为 3MB (=3,000KB) 时

$$\begin{aligned}
 \text{传送时间} &= 3,000\text{KB} / 300(\text{KB}/\text{秒}) + 3(\text{秒}) \\
 &= 10 + 3(\text{秒}) \\
 &= 13(\text{秒})
 \end{aligned}$$

确认通讯状况

可确认通讯状况。

显示 FTP 的全部、已发送数量、发送失败数量及未发送数量的状况。

在下述条件下，初始化为 0。

- 按**开始**键，开始测量操作时
- 需要变更 LAN 相关设定时



例：全部 10、已发送数量 7、发送失败数量 1、未发送数量 2

发生 10 件 FTP 数据，7 件已发送，1 件发送失败，2 件未发送，正在发送。

10.7 发送邮件

测量期间发生开始触发、停止触发、警报、停电恢复、存储器已满、卡已满情况下，可从本仪器通过 SMTP 邮件服务器向网络或远程计算机或状可接收邮件的移动电话发送电子邮件。发送地址可登录 3 个。

注记

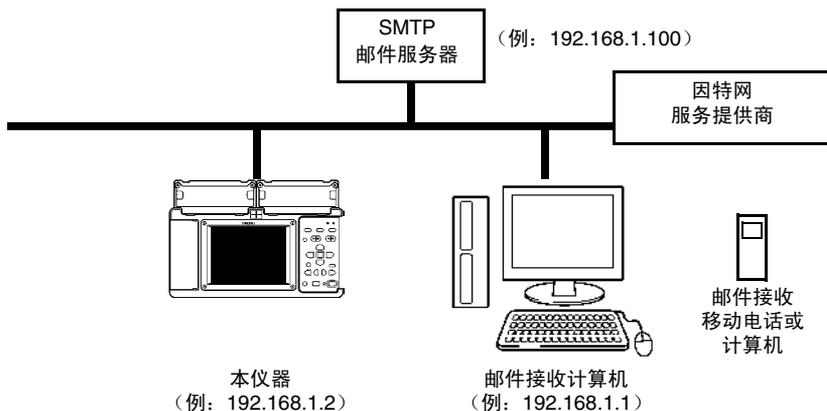
频繁发生报警时，表明频繁地发送邮件。如果此时将警报保持设为 ON，则仅用邮件发送各警报通道的最初警报。（有关警报保持的设定：请参照第 107 页）

大致步骤

- 1** 进行 LAN 的设定与连接 (⇒ 第 172 页)
- 2** 在本仪器上进行邮件发送设定 (⇒ 第 213 页)
- 3** 进行发送测试 (⇒ 第 216 页)
- 4** 在本仪器上开始测量。
进入触发或警报状态之后，经由邮件服务器发送邮件。
- 5** 确认邮件发送状况 (⇒ 第 217 页)

在本仪器上进行邮件发送设定

下面以发生开始触发时，从本仪器logger@xyz.xx.xx向移动电话（或计算机）abc@xyz.xx.xx经由SMTP邮件服务器192.168.1.100发送邮件的情况进行说明。



设定时的按键操作

- 1 波形/数值 设置 文件夹
选择 [系统] 画面
- 2 选择 [邮件设置]*
- 3 选择要设置的项目
- 打开设置内容
- 选择内容
- 决定

*: 如果将 [通讯接口] 选为 [USB], 则不能移动到 [邮件设置]。
请将 [通讯接口] 选为 [LAN], 然后再选择 [邮件设置]。

- 1** 设定 [邮件发送地址] 的 ON/OFF
可设定最多 3 个地址。

设置内容：（*：初始设置）

OFF* 不发送邮件。

ON 发送邮件。

（将 [邮件发送地址] 设为 ON 时）

- 2** 设定 [邮件发送地址]

设定邮件的发送地址。

设置内容：

32 个半角字符以内的字符串
（例：abc @ xyz.xx.xx）

- 3** 设定各项目（⇒ 第 215 页）

- 4** 设定 [发送条件]

勾选发送邮件的条件。

设置内容：

开始触发 发生开始触发时发送邮件。
（例：勾选开始触发）

停止触发 发生停止触发时发送邮件。

报警发生 发生报警时发送邮件。

停电恢复 停电恢复时发送邮件。

存储器已满 主机内存已满时，如果要覆盖旧数据，则发送邮件。
仅在最初内存已满时发送一次。

卡已满 CF 卡或 U 盘已满时发送邮件。



数值的设定



每 1 个单位增减

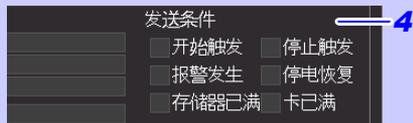


每 10 个单位增减

字符的设定

参照：

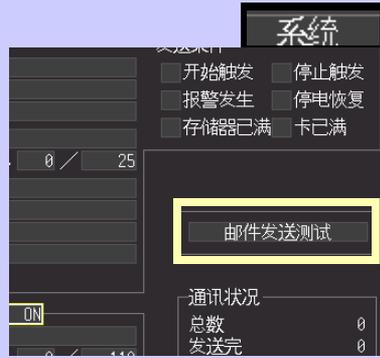
“3.7 附加标题注释（根据需要）”
（⇒ 第 71 页）



各项目的设定

邮件服务器名	设定邮件服务器名。设定 SMTP 邮件服务器。 设置内容 32 个半角字符以内的字符串
IP 地址	设定邮件服务器的 IP 地址。设定 SMTP 邮件服务器。 设置内容 _._._._ (_ 为 0 ~ 255) (例: 192.168.1.100)
端口	设定邮件服务器的端口编号。初始设定为 25 号。 设置内容 1 ~ 65535
发送人地址	设定寄件人的邮件地址。 设置内容 32 个半角字符以内的字符串 (例: logger @ xyz.xx.xx)
发送人名字	设定寄件人姓名。 设置内容 32 个半角字符以内的字符串 (例: logger)
题目	设定邮件的标题。 设置内容 32 个半角字符以内的字符串 (例: logger_mail)
正文	设定邮件的正文。 设置内容 32 半角字符以内的字符串 (例: 来自 logger 的邮件)
添加附件	设定是否在邮件中附加 (仅触发 (开始、停止)、发生警报时) 测量数据。 设置内容: (* : 初始设置) OFF* 不在邮件中附加测量数据。 ON 在邮件中附加测量数据。

进行发送测试



不能发送测试邮件时，请再次确认本仪器的邮件发送设定。

如果发送测试没有问题，则开始测量。

注记

未发送邮件累计达到 30 封以上时，未发送邮件中最早的邮件变为发送失败状态，不能再发送。开始之后，未发送邮件被清除。

关于邮件发送时间

1 封邮件约需 1 秒左右。

确认邮件通讯状况

可确认邮件通讯状况。

显示全部邮件、已发送邮件、发送失败邮件及未发送邮件的状况。

在下述条件下，初始化为 0。

- 按**开始**键，开始测量操作时
- 需要变更 LAN 相关设定时



例：全部 10、已发送数量 7、发送失败数量 1、未发送数量 2

发生 10 封邮件，7 封已发送，1 封发送失败，2 封未发送，正在发送。

发送邮件需要邮件认证时

作为发送邮件时可使用的认证，本仪器仅对应 POP before SMTP、SMTP。请根据需要另行设定。

可利用主机软件 V1.27 以后的版本使用 SMTP 认证。

1 邮件认证

- OFF 未认证。
 POP 认证 使用 POP before SMTP。
 设置服务器名、IP/ 端口、
 帐户名称、密码。
 SMTP 认证 使用 SMTP 认证。
 (对应于 PLAIN、LOGIN)
 设置帐户名称、密码。

2 设定 [服务器名 (POP)]

设定 POP3 服务器。

设置内容：

32 个半角字符以内的字符串

3 设定 [IP/ 端口 (POP)]

设定 POP3 服务器的 IP 地址与端口编号。

设置内容：

IP 地址 _ _ _ _ (_ 为 0 ~ 255)
 端口编号 0 ~ 65535 (初始设定为 110)

4 设定 [帐户名称]

设定认证的用户帐户。

设置内容：

32 个半角字符以内的字符串

5 设定 [密码]

设定认证的密码。

设置内容：

32 个半角字符以内的字符串
 密码显示为 “*****” (32 个 “*”)。



数值的设定

- 每 1 个单位增减
 每 10 个单位增减

字符的设定

参照：
 “3.7 附加标题注
 释 (根据需要)”
 (=> 第 71 页)

10.8 关于通讯命令

利用 USB 连接线或网线连接本仪器与计算机之后，可使用通讯命令进行通讯。
本节仅说明本仪器的设定，没有说明通讯命令。有关通讯命令的详细说明，请参照附带的 Logger Utility (CD-R)。通讯命令的说明以 HTML 格式保存。
请按下述步骤查看 HTML 格式的说明。

- 1** 将附带的 CD-R 插入 CD-ROM 驱动器中。
- 2** 单击 LR8400 目录内的 index.htm。

有关 USB 的设定与连接方法，请参照“10.1 USB 的设定与连接”(⇒ 第 160 页)。
有关 LAN 的设定与连接方法，请参照“10.2 LAN 的设定与连接 (连接到网络之前)”(⇒ 第 172 页)。

使用通讯命令时的设定

- 1** 设定 **[分隔符]**
使用命令通讯协议时进行设定。
设置内容：(*: 初始设置)

LF、CR+LF*

- 2** 设定 **[表头]**
设定是否在命令响应信息中附加信息头。

设置内容：(*: 初始设置)

ON 附加信息头。

OFF* 不附加信息头。

参照：设定时的按键操作 (⇒ 第 160 页)



规格

第 11 章

根据出厂时安装的单元类型，划分为 LR8400-21, LR8401-21, LR8402-21

型号名称	UNIT1	UNIT2
LR8400-21	电压 / 温度单元	电压 / 温度单元
LR8401-21	通用单元	通用单元
LR8402-21	通用单元	电压 / 温度单元

11.1 主机规格

(1) 一般规格

基本规格

产品保修期	3 年
精度保证范围	1 年
内存	挥发性存储器 (SDRAM) 8M 字
时钟功能	自动日历、自动判断闰年、24 小时计时表
时钟精度	$\pm 3 \text{ s/天}$ (23 °C)
时间轴精度	测量时 $\pm 0.2 \text{ s/天}$ (23 °C)
备份电池使用寿命	时钟、设定条件用，约 5 年 (23 °C 参考值)
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) (可充电温度范围为 10 °C ~ 40 °C)
精度保证条件	预热时间 30 分钟以上、在执行调零之后规定 截止频率 50 Hz/60 Hz 设定 (请参照截止频率表)
精度保证温湿度范围	23 °C \pm 5 °C、80% RH 以下 (没有结露)
保存温、湿度范围	-10 °C ~ 60 °C、80% RH 以下 (没有结露)
耐电压	AC 3.0 kV/1 分钟 (各输入通道 - 主机之间) AC 350 V/15 秒钟 (各输入通道之间)
外形尺寸	约 272W \times 182.4H \times 66.5D mm (不含突起物) 约 272W \times 234.8H \times 66.5D mm (增设 2 个单元时，不含突起物)
重量	约 1.8 kg (LR8400-21，不含 370 g 电池组) 约 2.6 kg (LR8400-21 增设 LR8500 \times 2 个时，不含 370 g 电池组)
适用标准	安全性 EN61010 EMC EN61326 Class A
耐振性	JIS D 1601:1995 5.3(1)，1 种：乘用车，条件：相当于 A 种 (振动加速度为 45 m/s ² 时，X 方向 4h 与 Y、Z 方向 2h)
外部控制端子 (外部 I/O 端子台)	外部触发输入、触发输出、报警输出 4 个通道、GND、 + 12 V 电压输出 (供给电流 100 mA max.)

外部保存

CF 卡	
插槽	符合 CompactFlash 规格标准 1 个插槽
可用卡	HIOKI 9727 (256MB)、9728 (512MB)、9729 (1GB)、9830 (2GB)
数据格式	FAT、FAT32
U 盘	连接器：系列 A 插座
关于 CF 卡 / U 盘通用功能	可在文件或文件夹的驱动器之间进行复制

通讯功能

LAN 接口	
LAN 连接器	对应 IEEE802.3 Ethernet 100BASE-TX DHCP、DNS RJ-45
LAN 功能	<ul style="list-style-type: none"> • 利用 Logger Utility 收集数据、设定测量条件 • 利用通讯命令进行设定、测量 • 利用 FTP 服务器手动获得数据 (取得本体内存、CF 卡与 U 盘的文件) • 利用 FTP 客户端自动发送数据 (测量期间定期传送或测量之后传送保存在 CF 卡或 U 盘中的二进制文件) • 利用 HTTP 服务器进行远程操作 (远程操作、测量的开始与停止、当前值显示、存储器内数据取得、利用 FTP 取得数据、注释设定) • 利用 e-mail 发送邮件 (发生开始触发、停止触发、警报、停电恢复、存储器已满与卡已满等情况下发送邮件)
USB 接口	
USB 标准	符合 USB2.0 标准 对应 HighSpeed (高速)
连接器	系列小型 B 插口
USB 功能	<ul style="list-style-type: none"> • 利用 Logger Utility 收集数据、设定测量条件 • 利用通讯命令进行设定、测量 • USB 驱动模式 (可将外部媒介 (CF 卡或 U 盘) 的数据传送到计算机)

显示区

显示器	5.7 型 TFT 彩色液晶显示器 (640 × 480 点)
显示分辨率 (选择波形显示时)	最大 15 格 (横轴 (时间轴)) × 10 格 (纵轴 (电压轴)) (1 格 = 36 点 (横轴 (时间轴)) × 36 点 (纵轴 (电压轴)))
显示字符	中文 / 英文 / 日文 切换
背光使用寿命	约 40,000 小时 (23 °C 参考值)
背光节能	没有按键操作时, 关闭背光 (从 OFF、1 分、2 分、3 分、4 分、5 分中选择)
背光亮度	可进行 4 挡切换 (从 100%、70%、40%、25% 中选择)

电源

AC 转换器	9418-15 AC 转换器 (DC12 ± V10% 驱动)
额定电源电压	AC 100 V ~ 240 V (考虑 10% 的电压波动)
额定电源频率	50 Hz/60 Hz
电池	Z1000 电池组 (并用 AC 转换器时, 以 AC 转换器为优先)
额定电源电压	DC 7.2V
外部电源	DC 10 V ~ 28 V (可充电电压为 DC 12 V ~ 16 V)

功耗

通常功耗	使用 9418-15 AC 转换器或 DC12 V 外部电源时, 未安装电池组 LCD 最大亮度时: 7 VA (仅主机) LCD 背光 OFF 时: 6 VA (仅主机)
最大额定功率	使用 9418-15 AC 转换器时: 70 VA (包括 AC 转换器), 24 VA (仅主机) 使用外部电源 DC16 V 时: 24 VA (电池充电、LCD 最大亮度时) 使用 Z1000 电池组时: 7 VA (LCD 最大亮度时)
连续使用时间	使用 Z1000 电池组时, 约 5 小时 (背光两度 25%、23 °C 参考值)
充电功能	Z1000 电池组可在安装的状态下连接 AC 转换器, 快速充电时间: 约 3 小时 (23 °C 参考值)

触发功能

触发方式	数字式比较方式
触发模式	单次、连续
触发时序	开始、停止、开始 / 停止
触发源	
模拟输入	30 个通道 (U1-1 ~ U2-15), 增设单元时最大 60 个通道 (U1-1 ~ U4-15)
脉冲累计输入	8 个通道 (P1 ~ P8)
数字输入	8 个通道 (L1 ~ L8)
外部触发	利用外部输入信号的上升沿或下降沿进行触发 (可选择上升沿、下降沿触发)
	<hr/> 上升沿 : 利用 LOW 0 ~ 1.0 V ~ HIGH 2.5 ~ 5.0 V 的上升沿进行触发 下降沿 : 利用 HIGH 2.5 ~ 5.0 V ~ LOW 0 ~ 1.0 V 的下降沿或外部触发端子与 GND 端子短路进行触发 输入电压范围 : DC 0 V ~ 10 V 外部触发滤波器 : 可选择 ON/ OFF 响应脉冲宽度 : H 期间 2.5ms 以上、L 期间 2.5ms 以上 外部触发输入端子 : M3 螺丝端子 <hr/>
定时器触发	设定年、月、日、时、分、秒
触发条件	<ul style="list-style-type: none"> • 各触发源的 OR 或 AND • 可设定各通道的触发条件 • 均为 OFF 时, 为自由测量
触发类型 模拟和脉冲	
电平触发	利用设定电平值的上升沿或下降沿进行触发
窗口触发	设定触发电平的上限值与下限值 形成设定区域时或进入区域时进行触发
触发类型 数字	
模式触发	1、0、X 的模式一致时进行触发 (X 任意)
触发电平分辩率	(模拟) 0.1% f.s. (f.s. = 10 刻度) (脉冲) 累计 1c、转数 1/n (n 表示 1 圈的脉冲数设定值)
预触发	按时间 (任意) 设定。 实时保存时也可设定
触发输出	开路集电极输出 (带 5 V 电压输出, 低电平有效) 脉冲宽度 10 ms 以上
触发输出端子	M3 螺丝端子

警报输出

警报输出通道数	4 个通道 非绝缘 (GND 与主机通用)
输出设定	在设定的警报类型中, 满足 OR 或 AND 条件时进行警报输出
警报源	
模拟输入	30 个通道 (U1-1 ~ U2-15), 增设单元时最大 60 个通道 (U1-1 ~ U4-15)
脉冲累计输入	8 个通道 (P1 ~ P8)
数字输入	8 个通道 (L1 ~ L8)
热电偶断线	热电偶断线检测为 ON 时
警报类型	
模拟和脉冲	
电平	利用设定电平值的上升沿或下降沿进行警报输出
窗口	设定触发电平的上限值与下限值 形成设定区域时, 或进入到区域时进行警报输出
触发类型数字	
模式	1, 0、X 的模式一致时进行警报输出 (X 任意)
警报电平分分辨率	(模拟) 0.1% f.s. (f.s. = 10 刻度) (脉冲) 累计 1c、转数 1/n (n 表示 1 圈的脉冲数设定值)
保持设定	
解除保持	警报保持时, 可解除警报而不停止测量
警报音	配备有蜂鸣器 可设定警报音 ON/OFF
输出形态	开路集电极输出 (带 5 V 电压输出, 低电平有效)
最大开关能力	DC 5 V ~ 30 V、200 mA
输出更新	按记录间隔

(2) 测量功能

测量

记录间隔	10 ms ^{*1} 、20 ms ^{*2} 、50 ms ^{*3} 、100 ms、200 ms、500 ms、1 s、2 s、5 s、10 s、20 s、30 s、1 min、2 min、5 min、10 min、20 min、30 min、1 h
记录时间	连续记录 OFF/ON 的选择 为 OFF 时可设定任意时间
重复测量记录	OFF/ON 选择 为 ON 时在设定的记录时间内重复进行测量
记录数据数	模拟 n 个通道记录时：(8 M/n) 数据
波形保存	将最后的 8 M 数据 (模拟 1 通道记录时、n 个通道记录时为 8 M/n 数据) 保存到内存中 (n = 模拟通道数 + 脉冲通道数 2 + 数字 1 + 警报通道数 5 字) 可反向滚动观测内存中剩余的数据
测量数据备份	电源 OFF 之后约 30 分钟备份测量数据 (向外部媒介写入期间, 电源 OFF 时或者电源 ON 之后 5 分钟以内电源 OFF 时除外)

*1: 热电偶断线检测设为 OFF, 使用 15 个通道以下 (U1-1 ~ U1-15) 时可设定

*2: 热电偶断线检测设为 OFF, 使用 30 个通道以下 (U2-1 ~ U2-15) 或者 热电偶断线检测设为 ON, 使用 15 个通道以下 (U1-1 ~ U1-15) 时可设定

*3: 热电偶断线检测设为 OFF, 使用 60 通道以下 (U3-1 ~ 15、U4-1 ~ 15) 或者 热电偶断线检测设为 ON, 使用 30 个通道以下 (U2-1 ~ U2-15) 时可设定

显示

显示画面选择 (混合显示)	<ul style="list-style-type: none"> • 在设定的同时显示波形与量规 • 波形显示 • 同时显示波形与数值 • 同时显示数值与注释 • 数值显示 • 同时显示波形与数值运算值 • 同时显示波形与光标值 (A 与 B 光标值)
波形颜色	24 色
波形放大和缩小	
横轴 (时间轴)	100 ms、200 ms、500 ms、1 s、2 s、5 s、10 s、20 s、30 s、1 min、2 min、5 min、10 min、20 min、30 min、1 h、2 h、5 h、10 h、12 h、1 day [/ 格]
纵轴 (电压轴)	利用位置 / 上下限值进行选择 <ul style="list-style-type: none"> • 利用位置进行设定时, 设定倍率: 100、50、20、10、5、2、1、1/2、0 位置: -50% ~ 150% (倍率 1 时) • 利用上下限值进行设定时, 设定上限、下限
波形滚轴	测量期间或测量停止时 (绘制波形时), 可向左右方向滚动 可利用  键进行大范围跳跃
跳跃功能	指定波形的显示位置并在画面中显示
监视功能	可确认瞬时值与波形, 而不将数据记录到存储器中 (触发期间也可以进行监视确认)

保存

保存处	CF 卡 / U 盘选择
自动保存	波形数据与时间分隔运算结果（实时保存） 时间分隔运算以外的数值运算结果（测量后保存）
实时保存	<ul style="list-style-type: none"> 每隔约 1 分钟（记录间隔大于 1 分钟时，按记录间隔）将波形数据以二进制格式或文本格式保存到 CF 卡或 U 盘中（CF 卡 / U 盘选择） 可在与 Logger Utility 进行通讯的同时，实时保存到 CF 卡或 U 盘中
分割保存	可从 OFF/ON/ 定时中选择
ON	测量开始时，按设定时间间隔分隔数据并保存到其他文件中
定时	在 24 小时的范围内设定基准时间，从这一时间开始，按设定时间间隔分隔数据，并保存到其他文件中。
删除保存	可选择 OFF/ON
ON	外部媒介的容量减少时，删除最早的文件并保存新文件
拔出外部媒介	实时保存期间，可在按下画面中的按钮确认信息之后，取出外部媒介重新插入外部媒介时，内存中剩余的文件被保存到其他文件中
数据保护	实时保存期间发生停电时，在关闭文件之后切断电源利用电池进行驱动时，如果实时保存期间电池余量减少，则会关闭文件。
手动保存	按保存键进行保存 从选择保存 / 立即保存中选择按保存键时的动作 立即保存时，设定保存类型、格式与范围
保存类型	设定条件、波形数据（二进制格式）、波形数据（文本格式）、数值运算结果、画面数据（压缩位图格式）
读入保存数据	以二进制格式保存的数据可在指定位置时一次读入最多 8 M 数据（模拟 1 个通道记录时、n 个通道记录时为 8 M/n 数据）

运算

数值运算	
运算数	最多可同时进行 6 种运算
运算内容	平均值、峰值、最大值、最大值的时间、最小值、最小值的时间
运算范围（停止后）	对内存中的全部数据或 A/B 光标指定运算区间的数据进行运算
运算范围（测量期间）	对内存中的全部数据进行运算
时间分隔运算：	按指定时间间隔进行运算，显示最新运算值的分割时间从 1 min、2 min、5 min、10 min、20 min、30 min、1 h、2 h、5 h、10 h、12 h、1 day 中选择
运算结果自动保存	测量之后，以文本格式自动将运算最终值保存到 CF 卡或 U 盘中
时间分隔运算：	以文本格式将指定时间间隔的运算值实时保存到 CF 或 U 盘中
波形运算	
运算方法	进行通道间的 $+$ $-$ \times \div 运算，并将运算值数据显示为运算通道 (W1 ~ W30) 的数据。（仅测量期间有效）
运算结果自动保存	实时保存任意通道的波形数据

其他功能

事件标记功能	
检索功能	指定已输入的事件编号，并移动到事件标记前后的显示波形
事件标记输入	<ol style="list-style-type: none"> 1. 测量期间按开始键。 2. 按画面上的标记按钮 3. 外部触发输入端子（在系统画面中设定外部触发与排他）的信号输入 4. 发生警报时（可设定 ON/OFF）输入事件标记
输入数	1 次测量可输入最多 100 个
光标测量功能	
光标测量	A/B 光标间的时间差、电位差，各光标的电位、时间
光标显示	从全 CH/ 指定 CH 中选择
光标移动	从 A、B、同时中选择
光标类型	从轨迹光标、纵光标和横光标中选择
转换比功能	可按各通道进行转换比设定 可选择按转换比设定或 2 点设定
通道间补偿功能	设定转换比，以便与 UNIT1、CH1 的测量值相同（仅输入类型及量程与 UNIT1、CH1 相同的通道有效）
注释输入功能	可在标题或各通道中输入注释
开始备份功能	通过设为 ON/OFF 可能 ON，在记录操作期间切断电源之后重新恢复时，自动进入重新开始状态，并开始记录（使用触发时，变为等待触发状态）
设定条件保存功能	本体内存上最多可保存 10 个
自动设置功能	接通电源时，可自动读入 CF 卡或 U 盘内保存的设定条件 CF 卡与 U 盘双方均保存设定条件时，优先读入 CF 卡的设定条件。
防止开始 / 停止键误操作	按 开始 / 停止 键时，显示可否开始 / 停止的信息
确认信息	可选择有 / 无（默认：有确认信息）
按键锁定功能	将操作键设为无效状态。 （通过按光标左键与右键 3 秒钟以上进行设定）
蜂鸣音	可开 / 关

(3) 输入

输入通道数	
模拟	30 个通道 LR8500 电压 / 温度单元或 LR8501 通用单元可增设最多 2 台 (60 个通道)
脉冲 / 数字	8 个通道（各通道可选择脉冲 / 数字）
模拟输入	
端子台	M3 螺丝端子台（每 1 个通道 2 个端子）装备有端子台外罩 *1 按钮式端子台（每 1 个通道 4 个端子）装备有端子台外罩 *2
最大输入电压	DC \pm 100 V *3

通道间最大电压	DC 250 V ^{*1} DC 300 V ^{*2} (但热电阻与电阻为通道间非绝缘)
最大同相电压	AC, DC 300 V (各模拟输入通道 - 主机之间) ^{*3} 测量分类 II ^{*3} 预计过渡过电压 2,500 V ^{*3}
被测对象	电压 ^{*3} 热电偶 (K、J、E、T、N、R、S、B、W) ^{*3} 热电阻 (Pt100、JPt100) (连接: 3 线式 / 4 线式, 测量电流: 1 mA) ^{*2} 电阻 (连接: 4 线式, 测量电流: 1 mA) ^{*2} 湿度 (仅限于使用 Z2000 湿度传感器) ^{*3}

*1: 仅限于 LR8500 电压 / 温度单元

*2: 仅限于 LR8501 通用单元

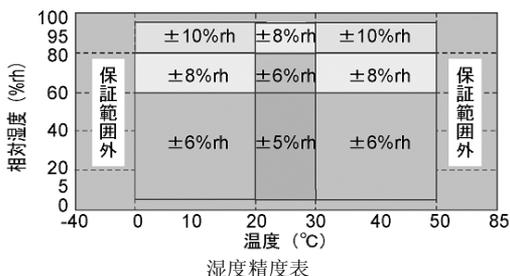
*3: LR8500 电压 / 温度单元、LR8501 通用单元均可

量程 /
可测量范围 /
分辨率 /
测试精度

被测对象	类型	量程	最高分辨率	测量范围	测试精度
电压		10 mVf.s.	500 nV	-10 mV ~ 10 mV	± 10 μV
		20 mVf.s.	1 μV	-20 mV ~ 20 mV	± 20 μV
		100 mVf.s.	5 μV	-100 mV ~ 100 mV	± 100 μV
		200 mVf.s.	10 μV	-200 mV ~ 200 mV	± 200 μV
		1 Vf.s.	50 μV	-1 V ~ 1 V	± 1 mV
		2 Vf.s.	100 μV	-2 V ~ 2 V	± 2 mV
		10 Vf.s.	500 μV	-10 V ~ 10 V	± 10 mV
		20 Vf.s.	1 mV	-20 V ~ 20 V	± 20 mV
		100 Vf.s.	5 mV	-100 V ~ 100 V	± 100 mV
		1-5 Vf.s.	500 μV	1 V ~ 5 V	± 10 mV
热电偶 (不含基准接点补偿精度) *1: JIS C 1602-1995, IEC584	K*1	100 °C f.s.	0.01 °C	-100 ~ 0 °C 以下 0 ~ 100 °C	± 0.8 °C ± 0.6 °C
		500 °C f.s.	0.05 °C	-200 ~ -100 °C 以下 0 ~ 500 °C	± 1.5 °C ± 0.8 °C
		2000 °C f.s.	0.1 °C	-100 ~ -100 °C 以下 -100 ~ 1350 °C	± 1.5 °C ± 0.8 °C
		100 °C f.s.	0.01 °C	-100 ~ 0 °C 以下 0 ~ 100 °C	± 0.8 °C ± 0.6 °C
		500 °C f.s.	0.05 °C	-100 ~ 0 °C 以下 0 ~ 500 °C	± 1.0 °C ± 0.8 °C
		2000 °C f.s.	0.1 °C	-100 ~ 0 °C 以下 0 ~ 500 °C	± 1.0 °C ± 0.8 °C
	J*1	100 °C f.s.	0.01 °C	-100 ~ 0 °C 以下 0 ~ 100 °C	± 0.8 °C ± 0.6 °C
		500 °C f.s.	0.05 °C	-100 ~ 0 °C 以下 0 ~ 500 °C	± 1.0 °C ± 0.8 °C
		2000 °C f.s.	0.1 °C	-100 ~ 0 °C 以下 0 ~ 500 °C	± 1.0 °C ± 0.8 °C
		100 °C f.s.	0.01 °C	-100 ~ 0 °C 以下 0 ~ 100 °C	± 0.8 °C ± 0.6 °C
		500 °C f.s.	0.05 °C	-100 ~ -100 °C 以下 0 ~ 500 °C	± 1.0 °C ± 0.8 °C
		2000 °C f.s.	0.1 °C	-100 ~ 0 °C 以下 0 ~ 1000 °C	± 1.0 °C ± 0.8 °C
	E*1	100 °C f.s.	0.01 °C	-100 ~ 0 °C 以下 0 ~ 100 °C	± 0.8 °C ± 0.6 °C
		500 °C f.s.	0.05 °C	-200 ~ -100 °C 以下 0 ~ 500 °C	± 1.0 °C ± 0.8 °C
		2000 °C f.s.	0.1 °C	-200 ~ -100 °C 以下 0 ~ 1000 °C	± 1.0 °C ± 0.8 °C
		100 °C f.s.	0.01 °C	-100 ~ 0 °C 以下 0 ~ 100 °C	± 0.8 °C ± 0.6 °C
		500 °C f.s.	0.05 °C	-200 ~ -100 °C 以下 0 ~ 400 °C	± 1.0 °C ± 0.8 °C
		2000 °C f.s.	0.1 °C	-100 ~ 0 °C 以下 0 ~ 400 °C	± 1.5 °C ± 0.8 °C
	T*1	100 °C f.s.	0.01 °C	-100 ~ 0 °C 以下 0 ~ 100 °C	± 1.2 °C ± 1.0 °C
		500 °C f.s.	0.05 °C	-200 ~ -100 °C 以下 -100 ~ 0 °C 以下 0 ~ 500 °C	± 2.2 °C ± 1.2 °C ± 1.0 °C
		2000 °C f.s.	0.1 °C	-200 ~ -100 °C 以下 -100 ~ 0 °C 以下 0 ~ 1300 °C	± 2.2 °C ± 1.2 °C ± 1.0 °C
		100 °C f.s.	0.01 °C	-100 ~ 0 °C 以下 0 ~ 100 °C	± 4.5 °C ± 4.5 °C
		500 °C f.s.	0.05 °C	100 ~ 300 °C 以下 300 ~ 500 °C	± 3.0 °C ± 2.2 °C
		2000 °C f.s.	0.1 °C	0 ~ 100 °C 以下 100 ~ 300 °C 以下	± 4.5 °C ± 3.0 °C
N*1	100 °C f.s.	0.01 °C	-100 ~ 0 °C 以下 0 ~ 100 °C	± 4.5 °C ± 4.5 °C	
	500 °C f.s.	0.05 °C	100 ~ 300 °C 以下 300 ~ 500 °C	± 3.0 °C ± 2.2 °C	
	2000 °C f.s.	0.1 °C	0 ~ 100 °C 以下 100 ~ 300 °C 以下	± 4.5 °C ± 3.0 °C	
	100 °C f.s.	0.01 °C	-100 ~ 0 °C 以下 0 ~ 100 °C	± 4.5 °C ± 4.5 °C	
	500 °C f.s.	0.05 °C	100 ~ 300 °C 以下 300 ~ 500 °C	± 3.0 °C ± 2.2 °C	
	2000 °C f.s.	0.1 °C	0 ~ 100 °C 以下 100 ~ 300 °C 以下	± 4.5 °C ± 3.0 °C	
R*1	100 °C f.s.	0.01 °C	-100 ~ 0 °C 以下 0 ~ 100 °C	± 4.5 °C ± 4.5 °C	
	500 °C f.s.	0.05 °C	100 ~ 300 °C 以下 300 ~ 500 °C	± 3.0 °C ± 2.2 °C	
	2000 °C f.s.	0.1 °C	0 ~ 100 °C 以下 100 ~ 300 °C 以下	± 4.5 °C ± 3.0 °C	
	100 °C f.s.	0.01 °C	-100 ~ 0 °C 以下 0 ~ 100 °C	± 4.5 °C ± 4.5 °C	
	500 °C f.s.	0.05 °C	100 ~ 300 °C 以下 300 ~ 500 °C	± 3.0 °C ± 2.2 °C	
	2000 °C f.s.	0.1 °C	0 ~ 100 °C 以下 100 ~ 300 °C 以下	± 4.5 °C ± 3.0 °C	

量程 /
可测量范围 /
分辨率 /
测试精度

被测对象	类型	量程	最高分辨率	测量范围	测试精度	
热电偶 (不含基准接点补偿精度) *1: JIS C 1602-1995, IEC584 *2: ASTM E-988-96	S*1	100 °C f.s.	0.01 °C	0 ~ 100 °C	± 4.5 °C	
		500 °C f.s.	0.05 °C	0 ~ 100 °C 以下	± 4.5 °C	
				100 ~ 300 °C 以下	± 3.0 °C	
	2000 °C f.s.	0.1 °C	0 ~ 100 °C 以下	± 4.5 °C		
			100 ~ 300 °C 以下	± 3.0 °C		
	B*1	500 °C f.s.	0.05 °C	400 ~ 500 °C	± 5.5 °C	
				400 ~ 600 °C 以下	± 5.5 °C	
		2000 °C f.s.	0.1 °C	600 ~ 1000 °C 以下	± 3.8 °C	
	W*2	100 °C f.s.	0.01 °C	1000 ~ 1800 °C	± 2.5 °C	
0 ~ 100 °C				± 1.8 °C		
0 ~ 500 °C				± 1.8 °C		
2000 °C f.s.	0.1 °C	0 ~ 2000 °C	± 1.8 °C			
		100 °C f.s.	0.01 °C	-100 ~ 100 °C	± 0.6 °C	
		500 °C f.s.	0.05 °C	-200 ~ 500 °C	± 0.8 °C	
Pt100 *3	100 °C f.s.	0.01 °C	200 ~ 800 °C	± 1.0 °C		
			100 °C f.s.	0.01 °C	-100 ~ 100 °C	± 0.6 °C
			500 °C f.s.	0.05 °C	-200 ~ 500 °C	± 0.8 °C
JPt100 *4	100 °C f.s.	0.01 °C	200 ~ 500 °C	± 1.0 °C		
			500 °C f.s.	0.05 °C	-200 ~ 500 °C	± 0.8 °C
			2000 °C f.s.	0.1 °C	-200 ~ 500 °C	± 1.0 °C
电阻		10Ωf.s.	0.5mΩ	0 ~ 10Ω	± 10 mΩ	
		20Ωf.s.	1mΩ	0 ~ 20Ω	± 20 mΩ	
		100Ωf.s.	5mΩ	0 ~ 100Ω	± 100 mΩ	
		200Ωf.s.	10mΩ	0 ~ 200Ω	± 200 mΩ	
湿度		100%RH f.s.	0.1%RH	5.0 ~ 95.0%RH	请参照湿度精度表 (含 Z2000 湿度传感器精度)	



基准接点补偿精度

± 0.5 °C

基准接点补偿: 为内部时, 加到热电偶测试精度中

温度特性

将 (测试精度 0.1) / °C 加到测试精度中 (有关湿度, 请参照湿度精度表)

基准接点补偿

可进行内部 / 外部切换 (热电偶测量时)

热电偶断线检测

热电偶测量时可按记录间隔切换断线检测、能切换 ON/OFF
检测电流为 5 μA ± 20%, 取得测量数据时, 不流入电流
断线检测在记录间隔大于 20 ms 时有效 (使用 15ch 以下 (U1-1 ~ U1-15) 时)

数字滤波器

OFF、50 Hz、60 Hz
(根据记录间隔自动设定截止频率)

截止频率	依据截止频率表 (⇒ 第 233 页)															
输入电阻	1 M Ω \pm 5% (电压与热电偶测量时) 2 M Ω \pm 5% (热电阻与电阻测量时)															
普通模式除去比	50 dB 以上 (相对于 50 Hz 输入, 记录间隔设为 5 s, 数字滤波器设为 50 Hz) (60 相对于 Hz 输入, 记录间隔设为 5 s, 数字滤波器设为 60 Hz) (热电偶断线检测设为 OFF, 使用 15 个通道以下 (U1-1 ~ U1-15) 时)															
公共模式除去比	信号源电阻为 100 Ω 以下时 100 dB 以上 (相对于 50 Hz/60 Hz 输入, 数字滤波器设为 OFF) 140 dB 以上 (相对于 50 Hz 输入, 记录间隔设为 5 s, 数字滤波器设为 50 Hz, 量程设为 10 mVf.s.) (60 相对于 Hz 输入, 记录间隔设为 5 s, 数字滤波器设为 60 Hz, 量程设为 10 mVf.s.) (热电偶断线检测设为 OFF, 使用 15 个通道以下 (U1-1 ~ U1-15) 时)															
传导性无线频率电磁场的影响	3 V 下为 \pm 5% f.s.															
放射性无线频率电磁场的影响	3 V/m 下为 \pm 5% f.s.															
脉冲 / 数字输入																
端子台	M3 螺丝端子台															
适应输入形态	无电压 a 接点 (常开接点), 开路集电极或电压输入															
最大输入电压	DC 0 V ~ 50 V															
输入电阻	1.1 M Ω \pm 5%															
通道间最大电压	非绝缘 (GND 与主机通用)															
最大同相电压	非绝缘 (GND 与主机通用)															
检测电平	可进行 2 挡切换 HIGH 1.0 V 以上 LOW 0 ~ 0.5 V / HIGH 4.0 V 以上 LOW 0 ~ 1.5 V															
被测对象	逐一通道进行脉冲 / 数字输入排他设定															
脉冲输入																
量程 / 分辨率	<table border="1"> <thead> <tr> <th>被测对象</th> <th>量程</th> <th>最高分辨率</th> <th>测量范围</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>脉冲累计</td> <td>1,000 Mc 脉冲 f.s.</td> <td>1 脉冲</td> <td>0 ~ 1,000 M 脉冲</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">转数波动</td> <td>5,000/n [r/s] f.s</td> <td>1/n [r/s]</td> <td>0 ~ 5,000/n [r/s]</td> </tr> <tr> <td colspan="3">n 表示每 1 圈的脉冲数, 在 1 ~ 1,000 之间</td> </tr> </tbody> </table>	被测对象	量程	最高分辨率	测量范围	脉冲累计	1,000 Mc 脉冲 f.s.	1 脉冲	0 ~ 1,000 M 脉冲	转数波动	5,000/n [r/s] f.s	1/n [r/s]	0 ~ 5,000/n [r/s]	n 表示每 1 圈的脉冲数, 在 1 ~ 1,000 之间		
被测对象	量程	最高分辨率	测量范围													
脉冲累计	1,000 Mc 脉冲 f.s.	1 脉冲	0 ~ 1,000 M 脉冲													
转数波动	5,000/n [r/s] f.s	1/n [r/s]	0 ~ 5,000/n [r/s]													
	n 表示每 1 圈的脉冲数, 在 1 ~ 1,000 之间															
脉冲输入周期	滤波器 OFF 时为 200 μ s 以上 (但 H 期间与 L 期间均为 100 μ s 以上) 滤波器 ON 时为 100 ms 以上 (但 H 期间与 L 期间均为 50 ms 以上)															
斜率	可按各通道设置上升沿和下降沿															
测量模式	累计计数、转数计数															
累计计数	加算: 对测量开始的累计值进行计数 瞬时: 对各记录间隔的瞬时值进行计数 (按记录间隔对累计值进行复位)															
转数计数	对 1 秒钟内的输入脉冲数进行计数, 并求出转数。															

防震滤波器	可在各通道中设定 ON / OFF
数字输入	
测量模式	按记录间隔记录 1/0

截止频率

1. 数字滤波器：60Hz，断线检测：设为 OFF 时

-: 不可设定

		记录间隔													
		10ms	20ms	50ms	100ms	200ms	500ms	1 s	2 s	5 s	10 s	20 s	30 s	1 m	2 m ~
截止频率	15 个通道以下*1	20.0k	13.0k	4.9k	2.4k	1.2k	60	60	60	60	60	10	10	10	10
	30 个通道以下*2	-	20.0k	13.0k	4.9k	2.4k	1.2k	60	60	60	60	60	60	10	10
	45 个通道以下*3	-	-	20.0k	13.0k	4.9k	2.4k	1.2k	60	60	60	60	60	60	10
	60 个通道以下*4	-	-	20.0k	13.0k	4.9k	2.4k	1.2k	60	60	60	60	60	60	10

[单位 Hz]

2. 数字滤波器：50 Hz，断线检测：设为 OFF 时

-: 不可设定

		记录间隔													
		10ms	20ms	50ms	100ms	200ms	500ms	1 s	2 s	5 s	10 s	20 s	30 s	1 m	2 m ~
截止频率	15 个通道以下*1	20.0k	13.0k	4.9k	2.4k	1.2k	50	50	50	50	50	10	10	10	10
	30 个通道以下*2	-	20.0k	13.0k	4.9k	2.4k	1.2k	50	50	50	50	50	50	10	10
	45 个通道以下*3	-	-	20.0k	13.0k	4.9k	2.4k	1.2k	50	50	50	50	50	50	10
	60 个通道以下*4	-	-	20.0k	13.0k	4.9k	2.4k	1.2k	50	50	50	50	50	50	10

[单位 Hz]

*1: 使用 U1-1 ~ U1-15 时， *2: 使用 U2-1 ~ U2-15 时，

*3: 使用 U3-1 ~ U3-15 时， *4: 使用 U4-1 ~ U4-15 时

3. 数字滤波器 : 60 Hz, 断线检测 : 设为 ON 时

-: 不可设定

		记录间隔														
		10ms	20ms	50ms	100ms	200ms	500ms	1 s	2 s	5 s	10 s	20 s	30 s	1 m	2 m	5 m ~
截止频率	15 个通道以下* ¹	-	20.0k	13.0k	4.9k	2.4k	1.2k	60	60	60	60	60	10	10	10	10
	30 个通道以下* ²	-	-	20.0k	13.0k	4.9k	2.4k	1.2k	60	60	60	60	60	60	10	10
	45 个通道以下* ³	-	-	-	20.0k	13.0k	4.9k	2.4k	1.2k	60	60	60	60	60	60	10
	60 个通道以下* ⁴	-	-	-	20.0k	13.0k	4.9k	2.4k	1.2k	60	60	60	60	60	60	10

[单位 Hz]

4. 数字滤波器 : 50 Hz, 断线检测 : 设为 ON 时

-: 不可设定

		记录间隔														
		10ms	20ms	50ms	100ms	200ms	500ms	1 s	2 s	5 s	10 s	20 s	30 s	1 m	2 m	5 m ~
截止频率	15 个通道以下* ¹	-	20.0k	13.0k	4.9k	2.4k	1.2k	50	50	50	50	50	10	10	10	10
	30 个通道以下* ²	-	-	20.0k	13.0k	4.9k	2.4k	1.2k	50	50	50	50	50	50	10	10
	45 个通道以下* ³	-	-	-	20.0k	13.0k	4.9k	2.4k	1.2k	50	50	50	50	50	50	10
	60 个通道以下* ⁴	-	-	-	20.0k	13.0k	4.9k	2.4k	1.2k	50	50	50	50	50	50	10

[单位 Hz]

5. 数字滤波器 : OFF, 断线检测 : 设为 OFF 时

-: 不可设定

		记录间隔		
		10 ms	20 ms	50 ms ~
截止频率	15 个通道以下* ¹	20.0k	20.0k	20.0k
	30 个通道以下* ²	-	20.0k	20.0k
	45 个通道以下* ³	-	-	20.0k
	60 个通道以下* ⁴	-	-	20.0k

[单位 Hz]

6. 数字滤波器 : OFF, 断线检测 : 设为 ON 时

-: 不可设定

		记录间隔			
		10 ms	20 ms	50 ms	100 ms ~
截止频率	15 个通道以下* ¹	-	20.0k	20.0k	20.0k
	30 个通道以下* ²	-	-	20.0k	20.0k
	45 个通道以下* ³	-	-	-	20.0k
	60 个通道以下* ⁴	-	-	-	20.0k

[单位 Hz]

*1: 使用 U1-1 ~ U1-15 时, *2: 使用 U2-1 ~ U2-15 时,

*3: 使用 U3-1 ~ U3-15 时, *4: 使用 U4-1 ~ U4-15 时

(4) 其他

附件	<ul style="list-style-type: none"> • 使用说明书 (本书).....1 册 • 测量指南 1 册 • Logger Utility (数据收集应用软件)CD-R1 张 • USB 连接线 1 个 • 9418-15 AC 转换器 (带有电源线).....1 个
选件 (另售品)	<ul style="list-style-type: none"> • LR8500 电压 / 温度单元 • LR8501 通用单元 • Z1000 电池组 (NiMH, 7.2V, 4500mA) • 9418-15 AC 转换器 (带有电源线) • C1000 携带盒 • 9642 网线 • Z2000 湿度传感器 • 9727 PC 卡 (256MB) • 9728 PC 卡 (512MB) • 9729 PC 卡 (1GB) • 9830 PC 卡 (2GB) • Z5000 固定支架 • P9000-01 差分探头 • P9000-02 差分探头

11.2 LR8500 电压 / 温度单元规格

产品保修期	3 年
精度保证范围	1 年
输入通道数	15 个通道 (可按通道设置电压、热电偶与湿度)
输入端子	M3 螺丝端子台 (每 1 个通道 2 个端子) 装备有端子台外罩
被测对象	<ul style="list-style-type: none">• 电压• 热电偶 (K、J、E、T、N、R、S、B、W)• 湿度 (仅限于使用 Z2000 湿度传感器)
测试精度	以连接的数据采集仪规格为标准
精度保证条件	以连接的数据采集仪规格为标准
精度保证温湿度范围	以连接的数据采集仪规格为标准
使用场所	以连接的数据采集仪规格为标准
使用温、湿度范围	以连接的数据采集仪规格为标准
保存温、湿度范围	-10 °C ~ 50 °C、80% RH 以下 (没有结露)
外形尺寸	约 128W × 52.8H × 64.5D mm (不含突起物)
重量	约 380 g
适用标准	安全性 : 以连接的数据采集仪规格为标准 EMC : 以连接的数据采集仪规格为标准

11.3 LR8501 通用单元规格

产品保修期	3 年
精度保证范围	1 年
输入通道数	15 个通道 (可按通道设置电压、热电偶、热电阻、湿度与电阻)
输入端子	按钮式端子台 (每 1 个通道 4 个端子) 装备有端子台外罩
被测对象	<ul style="list-style-type: none"> • 电压 • 热电偶 (K、J、E、T、N、R、S、B、W) • 热电阻 (Pt100、JPt100)(连接: 3 线式 / 4 线式, 测量电流: 1 mA) • 电阻 (连接: 4 线式, 测量电流: 1 mA) • 湿度 (仅限于使用 Z2000 湿度传感器)
测试精度	以连接的数据采集仪规格为标准
精度保证条件	以连接的数据采集仪规格为标准
精度保证温湿度范围	以连接的数据采集仪规格为标准
使用场所	以连接的数据采集仪规格为标准
使用温、湿度范围	以连接的数据采集仪规格为标准
保存温、湿度范围	-10 °C ~ 50 °C、80% RH 以下 (没有结露)
外形尺寸	约 128W × 52.8H × 64.5D mm (不含突起物)
重量	约 300 g
适用标准	安全性 : 以连接的数据采集仪规格为标准 EMC : 以连接的数据采集仪规格为标准

维护和服务

第 12 章

12.1 修理、检查与清洁



警告

本仪器内部带有会产生高电压的部分，接触到非常危险。请勿进行改造、拆卸或修理。否则会引起火灾、触电事故或人员受伤。

关于更换部件和寿命

寿命会因使用环境和使用的频率而异。不对下述期间的操作作任何保证。更换时，请与销售店（代理店）或距您最近的营业所联系。

部件	使用寿命
LCD（亮度减半）	约 40,000 小时
Z1000 电池组	在容量为空的状态充满电并重复进行 300 次放电之后，电池容量变为初始状态的 60%。
电池组安装连接器	插拔次数 30 次（可获得稳定接触的次数）
电解电容器	约 10 年
锂电池	约 5 年 本仪器内置有用于设定或时钟备份的锂电池。接通电源时，如果日期和时间出现较大偏差，则表明电池已达到使用寿命（应予以交换）。请与销售店（代理店）或距您最近的营业所联系。

关于保险丝

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。如果发生这种情况，客户不能自行更换或修理。请与经销商或 HIOKI 代理商联系。

注记

运输本仪器时

- 运输本仪器时，请使用送货时的包装材料。
- 请用运输时不会破损的包装，同时写明故障内容。对于运输所造成的破损我们不加以保证。

关于清洁

去除本仪器的脏污时，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。否则可能会产生变形和变色。

另外，请用干燥的软布轻轻擦拭显示区。

12.2 有问题时

如果怀疑仪器已损坏，请先检查“送修之前”一节的内容，然后与经销商或 HIOKI 代理商联系。

送去修理前

操作有异常时，请检查以下项目。

症状	检查项目	
即使接通电源开关也不显示画面。	<ul style="list-style-type: none"> 电源线是否松脱？ 连接是否正确？ 是否正确装入电池组？ 	请确认电源线正确连接。 (⇒ 第 32 页) 请确认电池组正确安装。(⇒ 第 30 页)
不能进行按键操作。	<ul style="list-style-type: none"> 是否已按某个键？ 是否处于按键锁定状态？（如果在按键锁定期间按键，则显示信息） 	请确认操作键。 解除按键锁定状态： 连续按 3 秒光标键 $\square \square$ 。
电源不接通。	<ul style="list-style-type: none"> 请确认 AC 转换器。（如果不是 DC12 V，表明 AC 转换器发生故障） 可能是电源保护元件已损坏。 	请与购买店或距您最近的营业所联系。 客户不能自行更换和修理，请与购买店或最近的营业所联系。
即使按 开始 键，画面中也不显示波形。	<ul style="list-style-type: none"> 是否出现“等待预触发”信息？ 是否出现“等待触发”信息？ 波形显示颜色设定是否为 \boxtimes？ 	如果进行预触发设定，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。
显示波形根本不变化。	<ul style="list-style-type: none"> 测试电缆等是否连接正确？ 量程设定是否适当？ 	请确认测试电缆等正确连接。 (⇒ 第 33 页)
不能保存在 CF 卡 / U 盘中。	<ul style="list-style-type: none"> CF 卡 / U 盘是否可靠地插入？ CF 卡 / U 盘是否进行初始化？ CF 卡 / U 盘的剩余容量是否不足？ 	关于 CF 卡 / U 盘 (⇒ 第 45 页)
Z1000 电池组不能进行充电（充电 LED 未点亮）	<ul style="list-style-type: none"> 请确认环境温度是否处在 10 ~ 40 °C 的范围内。 是否在安装到本仪器的状态下长期保管？ 	本仪器的可充电环境温度在 10 ~ 40 °C 之间。(⇒ 第 8 页) 电池组老化可能已达到使用寿命。(⇒ 第 239 页) 请购买新电池组。请与购买店或距您最近的营业所联系。 另外，1 个月以上不使用时，请取出电池组后进行保管。(⇒ 第 8 页)
电池组可使用时间缩短	<ul style="list-style-type: none"> 可能会因电池组老化而导致容量降低。 	电池组老化可能已达到使用寿命。(⇒ 第 239 页) 请购买新电池组。请与购买店或距您最近的营业所联系。
原因不明时	<ul style="list-style-type: none"> 请试着进行系统复位。(⇒ 第 153 页) 全部设定变为出厂时的初始设定状态。(⇒ 附第 10 页) 	

12.3 关于本仪器的废弃

本仪器使用锂电池进行储存备份。废弃本仪器时，请取出锂电池，按照各地区的规定进行处理。

锂电池的拆卸方法



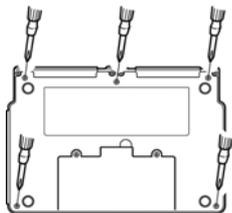
警告

为了避免触电事故，请关闭电源开关，在拔下电源线和电缆之后，取出锂电池。

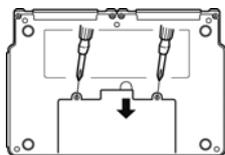
准备物件：十字螺丝刀（1号）1把，小镊子1个

- 1** 确认电源已关闭，然后拆下测试电缆和电源线。

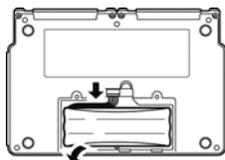
- 2** 将本仪器翻过来，拆下固定下外壳的5个螺丝。



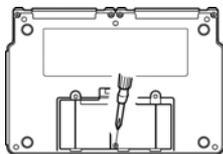
- 3** 拆下电池收放部分的2个螺丝。



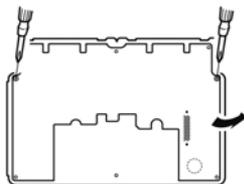
- 4** 拆下电池组。



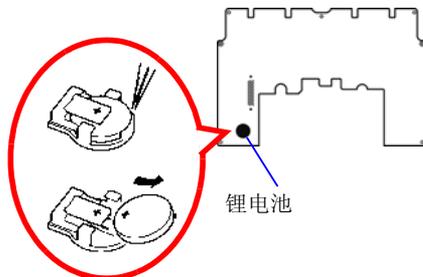
- 5** 拆下电池收放部分内的螺丝（1个），拆下下外壳。



- 6** 拆下电路板上的2个螺丝，拆下电路板。



- 7** 将电路板翻过来，小镊子插入电池座与电池之间，向上拔出电池并将其取出。



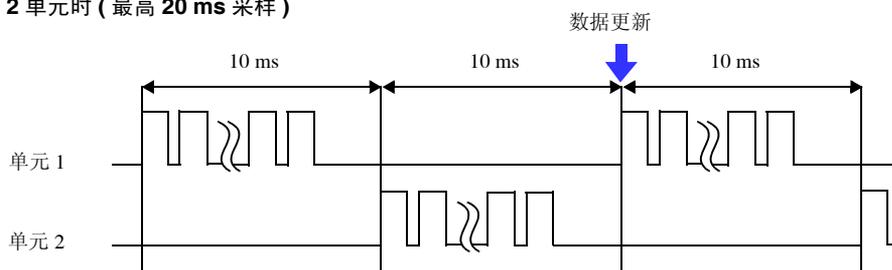
附录

附录 1 扫描时序

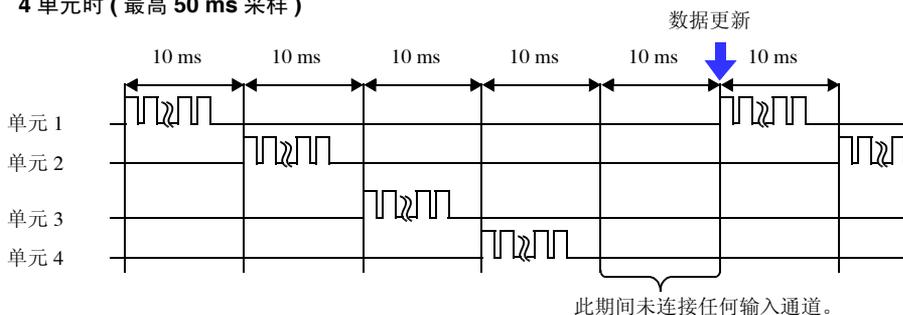
LR8500 电压 / 温度单元与 LR8501 通用单元的采样采用每 1 通道的扫描方式。

下图所示为数字滤波器为 OFF、记录间隔为 20 ms（2 单元构成）、50 ms（4 单元构成）的情况。

2 单元时 (最高 20 ms 采样)



4 单元时 (最高 50 ms 采样)



数字滤波器为 OFF 时，不论记录间隔是多少，扫描宽度与通道间停顿时间均被固定为上图所示的值。

数字滤波器为 ON 时，扫描宽度与通道间停顿时间会因记录间隔而异。

附录 2 错误信息与处理

错误信息包括“错误”显示和“警告”显示。发生错误时有画面显示。任何情况下，都请确认处理方法。

错误信息



想要解除错误显示时，请按**决定**键或**取消**键。

信息	处理方法
001 波形备份失败。	内存内的数据在停电后 30 分钟将消失。 长时间测量时，推荐使用将数据自动保存在 CF 卡等防备停电的准备及设置。 参照：“停电时，数据会如何？”(⇒ 第 118 页)
004 几乎没有电池余量。	电池容量变小。 请进行充电或更换为新电池。
005 FPGA 出现异常。	FPGA 的版本不正确。 请进行版本升级。版本升级后仍显示错误信息时，则需要修理。
008 FPGA 内部 PLL 出现异常。请重新接通电源。	因 FPGA 内部的 PLL 发生异常而停止测量。请重新打开电源，在确认环境条件（温度与噪音）的基础上，重新进行测量。
009 请切断电源，重新按编号顺序连接 UNIT。	单元 3 未连接而单元 4 连接时，请勿空开间隔，直接连接到单元 3 的位置上。
010 UNIT 识别出现异常。	不能正常地识别 UNIT(单元)。由于可能发生故障，因此请垂询销售店（代理店）或距您最近的营业所。
011 对时钟时间进行初始化。	请再次设定时钟。这样仍出现异常时请送修。
012 内存异常。	不能正常地识别内存。由于可能发生故障，因此请垂询销售店（代理店）或距您最近的营业所。

警告信息

发生错误时，仅显示 1 次，数秒钟后消失。
如果在显示期间按任意键，则可解除显示。

信息	处理方法
101 被按的按键无效。	由于正在进行测量等，因此被按的按键无效。 请在操作结束之后进行操作。
102 不能开始测量。	在该画面中，开始/停止键无效。 请将画面切换为波形/数值画面之后再开始测量。
103 测量期间不能变更。	请在按开始/停止键中止测量之后，再变更设定。
201 超出可设定范围。	输入的数值超出可设定范围。 请输入适当的值。

信息	处理方法
204 量程已变更。	如果选择 [上、下限设定], 则自动变更为最适合于所设定上、下限值的量程。
230 由于受波形存储器容量的限制, 记录时间已被变更。	增加通道数之后, 由于主机波形存储器内可记录的数据数减少, 因此可能会发出这一警告。
231 预触发的时间设定已被变更。	如果变更记录间隔或记录时间, 预触发中可设定的时间也会被变更, 因此可能会发出这一警告。
232 由于受波形存储器容量的限制, 记录时间和预触发时间也被变更。	如果变更记录间隔, 记录时间或预触发中可设定的时间也会被变更, 因此可能会发出这一警告。
233 该 CH 的触发或警报设定值已被变更。	可能会因累计或转数设定范围的差异而被变更。
234 断线检测的设定已被变更。	在当前的设定下, 不能使用断线检测功能。要使用断线检测功能时, 请延迟记录间隔或限定使用通道。 参照: “关于记录间隔” (⇒ 第 52 页)
235 在当前的设定下, 不能将断线检测设为 ON。	根据使用通道与记录间隔的组合, 不能将断线检测设为 ON。要使用断线检测功能时, 请延迟记录间隔或限定使用通道。 参照: “关于记录间隔” (⇒ 第 52 页)
236 分割保存的分割时间已被变更。	分割时间因记录间隔的变更而被变更。
237 分割保存 (定时) 的分割时间已被变更。	分割时间因记录间隔的变更而被变更。
238 当前的记录间隔设定不能选择 CSV 自动保存。	CSV 自动保存的可使用记录间隔存在限制。请延长记录间隔。 参照: “自动保存 (波形数据与数值运算结果)” (⇒ 第 120 页) 的 *2
239 由于设为 CSV 自动保存, 因此不能设为指定的记录间隔。	要在指定的记录间隔进行测量时, 请将自动保存设为 CSV 保存以外。
240 超过定时器停止时间。	请修改定时器的停止时间或解除定时器。
241 由于使用 CH 数量较多, 因此不能将记录间隔设为 10 ms。	使用 UNIT1-1 ~ 15 时可在记录间隔为 10 ms 的状态下进行测量。请将 UNIT2 ~ 4 的通道设为测量 OFF。
242 由于使用 CH 数量较多, 因此不能将记录间隔设为 20 ms。	使用 UNIT1-1 ~ UNIT2-15 时可在记录间隔为 20 ms 的状态下进行测量。请将 UNIT3 ~ 4 的通道设为测量 OFF。
243 记录间隔的设定已被变更。	由于使用通道数增加, 因此记录间隔已被变更。
244 自动保存设定已从 CSV 变更为波形。	由于已设为比可保存 CSV 记录间隔更短的记录间隔, 因此保存格式已被变更为波形 (二进制)。要进行 CSV 保存时, 请延迟记录间隔或限定使用通道。 参照: “自动保存 (波形数据与数值运算结果)” (⇒ 第 120 页) 的 *2
301 没有波形数据。	由于没有波形数据, 因此不能进行波形数据的保存或运算。请按开始 / 停止键开始测量并读取数据。
302 请确认 AB 光标的位置。	A/B 光标的位置不适当 (超出波形范围等)。请确认 A/B 光标的位置。

附 4

附录 2 错误信息与处理

信息	处理方法
303 没有数值运算数据。	请执行数值运算。(⇒ 第 137 页)
304 事件标记无效。	要移动到存储器中没有的事件标记上。
401 文件处理错误	在 CF 卡 /U 盘文件处理期间, 发生了意想不到的异常。请重新接通本仪器电源。
402 该文件未被读取。	本仪器不能读取无法识别文件格式或者文件信息遭破坏的文件。 有关本仪器可读取的文件格式, 请参照“6.1 关于可保存和读入的数据”(⇒ 第 117 页)。
403 请插入记录媒介。	CF 卡 /U 盘未插入。请插入 CF 卡 /U 盘。
404 目录已满。	由于 1 个目录内可保存的文件数已达到极限, 因此不能生成文件。请确认或执行以下内容。 1. 系统复位(⇒ 第 153 页) 2. 确认是否为本公司选件 CF 卡(⇒ 第 45 页) 3. CF 卡 /U 盘的格式(⇒ 第 47 页) 如果确认上述内容之后没有发现问题, 则可能是 CF 卡 /U 盘或本仪器出现了故障, 此时 请垂询销售店(代理店) 或距您最近的营业所。
405 存储容量不足。	CF 卡 /U 盘的剩余容量不足, 不能保存文件。请删除文件以确保充分的容量, 或者使用新的 CF 卡 /U 盘。
407 请插入 CF 卡或 U 盘。	CF 卡或 U 盘未插入。请插入。
408 正在准备文件保护。	请等待, 内部电容器充电需要约 3 分钟左右。
430 有未保存的数据。	可能是 CF 卡 /U 盘未插入或剩余容量不足。 请插入 CF 卡 /U 盘, 通过手动保存的方式保存所需的数据。
431 保存波形数据。请插入记录媒介。	请插入 CF 卡 /U 盘。
432 请更换记录媒介。	不能存取 CF 卡 /U 盘。请更换为新的 CF 卡 /U 盘。
434 记录媒介没有剩余空间或不能通过删除保存的方式进行删除。	自动保存波形时, 在测量期间进行显示。 CF 卡 /U 盘的剩余容量不足, 不能保存文件。
435 记录媒介的剩余空间减少。	CF 卡 /U 盘的剩余容量不足。 请更换为新的 CF 卡 /U 盘。
436 中断保存。(原因: 电池余量不足)	由于电池余量不足, 因此不能保存。请进行充电或连接 AC 转换器。
437 正在进行保存处理。请稍等。	由于实时保存负载加大, 因此不受理部分键操作。 实时保存期间, 请勿频繁地进行键操作等。
438 在本仪器中不能删除该文件夹。可通过更改文件夹名的方式进行删除。	为了防止因误操作而删除数据文件夹, 会进行显示。 删除时, 请更改文件夹名。
441 请插入记录媒介。未保存的数据会立即消失。	要在未插入媒介的状态下进行实时保存, 但内存中的数据 displays 为 50% 以上。请插入 CF 卡或 U 盘。
442 文件名过长, 不能进行变更。	不能变更 26 个字符以上的文件名。请在计算机等中变更文件名。

信息	处理方法
501 文件系统错误 (I/O 错误)	存取 CF 卡 /U 盘期间, 发生了 I/O 错误。请重新对 CF 卡 /U 盘进行格式化。即使这样仍不能消除不良现象时, 请使用其他 CF 卡 /U 盘。使用正常的 CF 卡 /U 盘而发生错误时, 则可能是本仪器出现了故障, 此时请垂询销售店 (代理店) 或距您最近的营业所。
502 文件系统错误 (非法文件句柄)	请重新接通本仪器电源。即使这样仍不能消除不良现象时, 请进行系统复位。(⇒ 第 153 页)
503 文件系统错误 (系统结构)	
504 文件系统错误 (内存不足)	
505 文件系统错误 (信息不完整)	不能识别 CF 卡 /U 盘。请计算机中重新对 CF 卡 /U 盘进行格式化。即使这样仍不能消除不良现象时, 请使用其他 CF 卡 /U 盘。使用正常的 CF 卡 /U 盘而发生错误时, 则可能是本仪器出现了故障, 此时请垂询销售店 (代理店) 或距您最近的营业所。
506 文件系统错误 (指定非法设备)	请重新接通本仪器电源。即使这样仍不能消除不良现象时, 请进行系统复位。(⇒ 第 153 页)
507 文件系统错误 (文件被保护)	由于文件属性为只读, 因此不能进行所要求的处理 (删除等)。请在计算机中解除文件只读设定。
508 文件系统错误 (格式识别失败)	不能识别 CF 卡 /U 盘。请计算机中重新对 CF 卡 /U 盘进行格式化。即使这样仍不能消除不良现象时, 请使用其他 CF 卡 /U 盘。使用正常的 CF 卡 /U 盘而发生错误时, 则可能是本仪器出现了故障, 此时请垂询销售店 (代理店) 或距您最近的营业所。
509 文件系统错误 (文件数达到极限)	由于正在处理的文件数超出了系统的规定值, 因此不能进行处理。请删除文件以确保充分的容量, 或者使用新的 CF 卡 /U 盘。
510 文件系统错误 (同名文件已存在, 不能保存)	要生成的文件已存在。请变更要生成的文件名。(⇒ 第 131 页)
511 文件系统错误 (系统繁忙)	文件正在使用或者正在处理任务, 因此不能进行处理。请等待当前执行的处理结束。没有正在执行的处理时, 请重新接通本仪器的电源。
512 文件系统错误 (路径名过长)	设定的路径名过长。请在计算机中缩短 CF 卡 /U 盘中保存的文件夹名, 然后重新输入。
513 文件系统错误 (找不到文件)	请重新接通本仪器电源。即使这样仍不能消除不良现象时, 请进行系统复位。(⇒ 第 153 页)
514 文件系统错误 (指定模式错误)	
515 文件系统错误 (文件句柄无效)	
516 文件系统错误 (文件偏置错误)	
517 文件系统错误 (剩余容量不足。)	CF 卡 /U 盘的剩余容量不足, 不能执行处理。请删除文件以确保充分的容量, 或者使用新的 CF 卡 /U 盘。
518 文件系统错误 (非法文件名)	文件名中存在不能使用的字符。请变更名称。(⇒ 第 131 页)

附 6

附录 2 错误信息与处理

信息	处理方法
519 文件系统错误 (目录指定错误)	请重新接通本仪器电源。即使这样仍不能消除不良现象时, 请进行系统复位。(⇒ 第 153 页)
520 文件系统错误 (非法文件类型)	
521 文件系统错误 (文件重命名错误)	
522 文件系统错误 (内部参数错误)	
523 文件系统错误 (块尺寸错误)	
524 文件系统错误 (信号错误)	
525 文件系统错误 (不支持的操作)	
603 通讯设置不正确。	请确认通讯设置。
620 MAC 地址非法。	主机的 MAC 地址被非法改写。请垂询本公司。
621 IP 地址非法。	请确认 IP 地址。
622 服务器 IP 地址非法。	请确认服务器 IP 的设定。
623 连接服务器失败。	请确认设定与连接。
625 连接超时。	请确认连接处。
626 传送被中断。	请确认连接处。
627 发生通讯错误。	请确认主机与连接处。
628 找不到服务器或 DNS 失败。	请确认 DNS 的 IP 地址与连接。
629 DHCP 失败。	请确认连接。
630 密码不正确。	请确认密码字符串。区别大小写。
632 FTP 服务器 IP 地址非法。	请确认 FTP 数据自动发送的 IP 设定。
633 连接 FTP 服务器失败。	请确认 FTP 数据自动发送设定与连接。
634 找不到 FTP 服务器或 DNS 失败。	请确认 FTP 数据自动发送的设定、DNS 的 IP 地址与连接。
635 邮件服务器 IP 地址非法。	请确认邮件服务器的 IP 设定。
636 连接邮件服务器失败。	请确认邮件服务器的设定与连接。
637 找不到邮件服务器或 DNS 失败。	请确认邮件服务器的设定、DNS 的 IP 地址与连接。
638 POP 服务器 IP 地址非法。	请确认 POP 服务器的 IP 设定。
639 连接 POP 服务器失败。	请确认 POP 服务器的设定与连接。
640 找不到 POP 服务器或 DNS 失败。	请确认 DNS 的 IP 地址与连接。
660 通讯期间不能进行变更。	该项目不能在远程操作时进行变更。
661 FTP 数据自动发送设定已变更。	由于变更了自动保存, 因此 FTP 数据自动发送设定已变更。
662 请将自动保存设为仅二进制。	如果自动保存不是二进制, 则不能进行 FTP 数据自动发送。
663 因数据保存中所以无法进行 FTP 自动数据发送。	在 FTP 中请手动取得未从本机器转发的文件, 或从记录处的媒介读取文件。
664 无 FTP 数据自动发送的文件。	

附录 3 关于文件名

文件名构成如下所示。(8 字符固定)

WAVE0001.MEM

1. 文件类型 2. 自动编号 3. 扩展名

保存数据的类型	文件夹名	1. 文件类型	2. 自动编号	3. 扩展名
设定数据	CONFIG	CONF	0001 ~ 空白编号	.SET
波形数据	DATA (自动生成日期文件夹) *2	手动保存: WAVE 自动保存: (指定名) 或 AUTO	0001 ~ 空白编号 *1	.MEM(二进制) .CSV(文本) *3, *4
数值运算结果 (开始~停止的运算结果)	MEASUREMENT /ALL	手动保存: MEAS 自动保存: (指定名) 或 AUTO	系统画面中的[数值运算结果区分]为[单一文件]时 0001 ~ 空白编号	.CSV*3, *4
数值运算结果 (分隔运算为 ON 时, 各分割时间间隔的运算结果)	MEASUREMENT /PART	手动保存: MEAS 自动保存: (指定名) 或 AUTO	系统画面中的[数值运算结果区分]为[各运算文件]时在 0001 ~ 空白编号中追加生成对应于运算 1 ~ 6 且赋予 _1 ~ _6 的文件。	.CSV*3, *4
显示画像	PICTURE	SCR	00001 ~ 空白编号	.BMP

*1 自动保存波形数据与数值运算结果时, 进行自动编号, 以使指定的文件名与自动编号的字符数合计为 8 个字符。另外, 未指定文件名时, 自动附加 AUTO。

(XXXX0001.MEM、XXX00001.MEM、XX000001.MEM、X0000001.MEM)

自动编号超出 9999 时, 文件类型部分会被省略, 以使文件类型与自动编号的字符数合计为 8 个字符。

(例: WAVE9999.MEM、WAV10000.MEM、...)

*2 在自动保存中选择 [删除保存] 时

从最早的波形文件开始删除。如果删除日期文件夹内的全波形文件, 文件夹名则被自动更新。

(例)

更新前: 08-07-17

更新后: 08_07_17_080719_101113 (日期_更新年月日_时间)

连字符 (-) 被更改为下划线 (_), 末尾附加文件夹名的更改日期。

(是指 2008 年 7 月 19 日 10 时 11 分 13 秒进行的变更。)

*3 在系统画面中选择 [分隔符: 逗号] 以外时, 扩展名为 .TXT。

*4 将数据读入 Excel 表格计算软件时, 一次可读入的行数有限制。(Excel197-2003: 60,000 行
Excel2007: 1,000,000 行)

可利用下述某种方法分割 CSV 文件, 以确保处在限制行数以下。

- 使用 CSV 文件分割软件 * 进行分割

(* 可从本公司主页下载最新版本。(免费))

- 在保存方法中选择 [分割保存] 进行保存。

参考: 记录间隔为 10ms、1 分钟记录时的行数

100 (1 秒钟的数据数) × 60 (秒) = 6000 (行)

附录 4 文本格式的内部格式

文本格式文件是由信息头区与数据区构成的。

信息头区记载了有关以下测量数据的信息。

- ①文件名与版本编号、②标题注释、③开始触发时间、
- ④各列的通道编号、⑤测量内容、⑥量程、⑦注释、⑧转换比设定、
- ⑨转换比、⑩转换比偏置、11 各行的通道编号与单位

```

"File name","AUTO0001.CSV","V 1.00a" .....(1)
"Title comment","" .....(2)
"Start trigger time","09-12-16 13:52:32" .....(3)
"CH","A 1- 1","P 1","P 2","LOGIC-3","ALM-1","ALM-2","ALM-3","ALM-4","ALM-SOURCE-1","ALM-
SOURCE-2","ALM-SOURCE-3","ALM-SOURCE-4","Z 1", .....(4)
"Mode","Voltage","Count","Revolve","Logic","Alarm","Alarm","Alarm","Alarm Source","Alarm
Source","Alarm Source","Alarm Source","Alarm Source","Calculation", .....(5)
"Range","1V","1000000000c","5000r/s",,,,,,, .....(6)
"Comment",,,,,, .....(7)
"Scaling","OFF","OFF","OFF", .....(8)
"Ratio"," 1.00000E+00"," 1.00000E+00"," 1.00000E+00", .....(9)
"Offset"," 0.00000E+00"," 0.00000E+00"," 0.00000E+00" .....(10)
"Time","1-1[V]","P-1[c]","P-2[r/s]","IN-3","ALM-1","ALM-2","ALM-3","ALM-4","ALM-SOURCE-1","ALM-
SOURCE-2","ALM-SOURCE-3","ALM-SOURCE-4","CALC-1[V]","Event", .....(11)
0.000000000E+00, 1.21000E-02, 0.000000000E+00, 0.000000000E+00, 1,0,0,0,0,,,,,
2.4200000000E-02,0,
1.000000000E-01, 1.17000E-02, 0.000000000E+00, 0.000000000E+00, 1,0,0,0,0,,,,,
2.3400000000E-02,0,
2.000000000E-01, 1.15000E-02, 0.000000000E+00, 0.000000000E+00, 1,0,0,0,0,,,,,
2.3000000000E-02,0,
3.000000000E-01, 1.16500E-02, 0.000000000E+00, 0.000000000E+00, 1,0,0,0,0,,,,,
2.3300000000E-02,0,
4.000000000E-01, 1.16500E-02, 0.000000000E+00, 0.000000000E+00, 1,0,0,0,0,,,,,
2.3300000000E-02,0,
5.000000000E-01, 9.05000E-03, 0.000000000E+00, 0.000000000E+00, 1,0,0,0,0,,,,,
1.8100000000E-02,0,
6.000000000E-01, 1.20500E-02, 0.000000000E+00, 0.000000000E+00, 1,0,0,0,0,,,,,
2.4100000000E-02,0,
7.000000000E-01, 9.45000E-03, 0.000000000E+00, 0.000000000E+00, 1,0,0,0,0,,,,,
1.8900000000E-02,0,
8.000000000E-01, 9.60000E-03, 0.000000000E+00, 0.000000000E+00, 1,0,0,0,0,,,,,
1.9200000000E-02,0,
9.000000000E-01, 9.80000E-03, 0.000000000E+00, 0.000000000E+00, 1,0,0,0,0,,,,,
1.9600000000E-02,0,
1.000000000E+00, 1.00500E-02, 0.000000000E+00, 0.000000000E+00, 1,0,0,0,0,,,,,
2.0100000000E-02,0,

```

附录 5 二进制文件容量的计算方法

(单位为 byte)

文件大小 = 信息头大小 + 数据大小

信息头大小 = 文本信息头大小 + 二进制信息头大小

文本信息头大小 = $512 \times (4 + \text{模拟通道数} \times 3 + \text{脉冲通道数} \times 3 + \text{逻辑位数} \times 3 + \text{警报通道数} \times 3 + \text{波形运算通道数} \times 3)$

二进制信息头大小 = $512 \times (12 + \text{模拟通道数} \times 3 + \text{脉冲通道数} \times 3 + \text{逻辑位数} \times 1 + \text{警报通道数} \times 20 + \text{波形运算通道数} \times 3)$

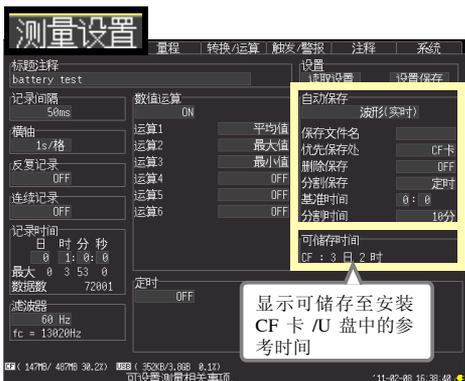
数据大小 = $(\text{模拟通道数} \times 2 + \text{脉冲通道数} \times 4 + \text{逻辑通道数} \times 2 + \text{警报通道数} \times 58 + \text{波形运算通道数} \times 8) \times \text{数据数}$

※逻辑通道数为 0 或 1, (使用逻辑时) 为 1

※逻辑位数为 0 ~ 8

※报警通道数为 0 或 1, 使用报警时为 1

可在 [测量设置] 画面中确认可储存至安装 CF 卡 / U 盘中的参考时间。



附录 6 初始设定汇总表

出厂时以及对本仪器进行初始化时，变为下述设定。

画面	设定项目	初始设定
测量设置	记录间隔	20ms (安装增设单元时进行初始化的情况下, 为 50ms)
	滤波器	60Hz
	横轴	100ms/格
	连续记录	ON
	反复记录	OFF
	数值运算	OFF
	运算 1、2、3、4、5、6	OFF
	定时	OFF
	自动保存	OFF
	CH 设置	ON/OFF
输入		电压
量程		10mV
热电偶		K
断线检测		OFF
接点补偿		INT
累计模式		加算
脉冲/转		1
斜率		↑
显示范围		位置
倍率		电压·转数: × 1, 热电偶: × 1
0 位置		电压: 50%, 热电偶·转数: 0%
上限值		电压: 0.005, 热电偶: 100, 累计·转数: 5000
下限值		电压: -0.005, 热电偶·累计·转数: 0
换算		OFF
开始触发		OFF
停止触发		OFF
警报		OFF

画面	设定项目	初始设定
触发 / 警报	触发功能	OFF
	时机	开始
	触发源	
	开始	OR
	停止	OR
	外部触发	
	开始	OFF
	停止	OFF
	预触发	0 日 0 时 0 分 0 秒
	警报	OFF
系统	源	OR
	开始备份	OFF
	文件保护	弱
	背光节能	OFF
	背光亮度	100%
	画面颜色	黑色背景
	蜂鸣音	ON
	时间的显示	时间
	语言	Chinese
	外部触发输入	触发
	开始 / 停止确认信息	ON
	小数点	点
	分隔符	逗号
	数值运算结果区分	单一文件
	警告时的事件标记	OFF
保存键的设置	选择保存	

附录 7 最大记录时间

以二进制格式将波形文件保存到内存或 CF 卡与 U 盘时的最大记录间隔按下式求出。

最大记录间隔 = 存储容量 *¹ × 记录间隔 (秒) / (附录 5 的数据大小)

*1: 内存时, 为 $16 \times 1024 \times 1024$

作为代表例子, 下表示出了仅测量 (没有脉冲测量、报警输出及波形运算) 30 个模拟通道时的最大记录时间。

由于不包括波形文件信息头部分的容量, 因此请将下表所示记录时间的约 10 分之 9 的比例作为大致标准。

记录的通道越少, 最大记录时间越长。

记录间隔	存储容量				
	LR8400-21 内存 (16MB)	9727 (256 MB)	9728 (512 MB)	9729 (1 GB)	9830 (2 GB)
20ms	1 小时 33 分	1 天 51 分	2 天 1 小时 42 分	4 天 3 小时 25 分	8 天 6 小时 50 分
50ms	3 小时 53 分	2 天 14 小时 8 分	5 天 4 小时 16 分	10 天 8 小时 33 分	20 天 17 小时 6 分
100ms	7 小时 46 分	5 天 4 小时 16 分	10 天 8 小时 33 分	20 天 17 小时 6 分	41 天 10 小时 12 分
200ms	15 小时 32 分	10 天 8 小时 33 分	20 天 17 小时 6 分	41 天 10 小时 12 分	82 天 20 小时 24 分
500ms	1 天 14 小时 50 分	25 天 21 小时 22 分	51 天 18 小时 45 分	103 天 13 小时 30 分	207 天 3 小时 1 分
1 s	3 天 5 小时 40 分	51 天 18 小时 45 分	103 天 13 小时 30 分	207 天 3 小时 1 分	(1 年以上)
2 s	6 天 11 小时 20 分	103 天 13 小时 30 分	207 天 3 小时 1 分	(1 年以上)	(1 年以上)
5 s	16 天 4 小时 21 分	258 天 21 小时 47 分	(1 年以上)	(1 年以上)	(1 年以上)
10 s	32 天 8 小时 43 分	(1 年以上)	(1 年以上)	(1 年以上)	(1 年以上)

附录 8 关于噪音的处理方法

热电偶温度测量期间噪音混入的机理

什么是噪音的发生源？

是指工厂内的动力源流过的 50/60Hz 的大电流。主要负载中多半是马达或螺线管等的 L 负载，除此之外，变频器和高频感应炉等采用电容器输入型的开关电源，会产生大量的脉冲电流，其基波成分的泄漏电流与高次谐波电流等分别从各自的接地流向包括大地在内的地线中。

什么是噪音的传播路线？

- 是指被测对象仪器与测量仪器的接地点之间施加有共模电压并泄漏到输入信号线的路线
- 在输入信号线的环路部分因电源线电流而产生交流磁场耦合现象的路线
- 由输入信号线与电源线之间线间静电容量进行耦合的路线

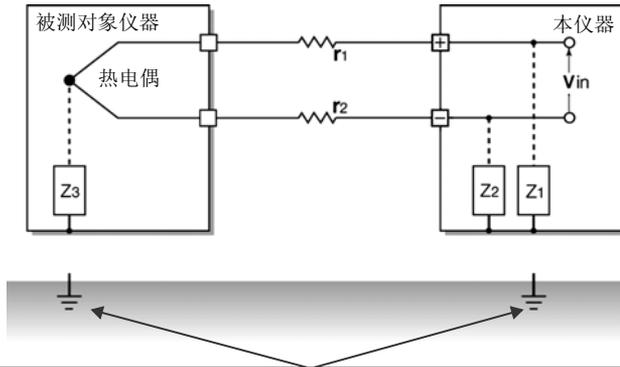
什么是共模噪音？

是指测量仪器的各个 +, - 输入端子与接地端子之间产生的噪音

什么是普通模式噪音？

是指测量仪器的输入端子 +, - 之间产生的线间噪音

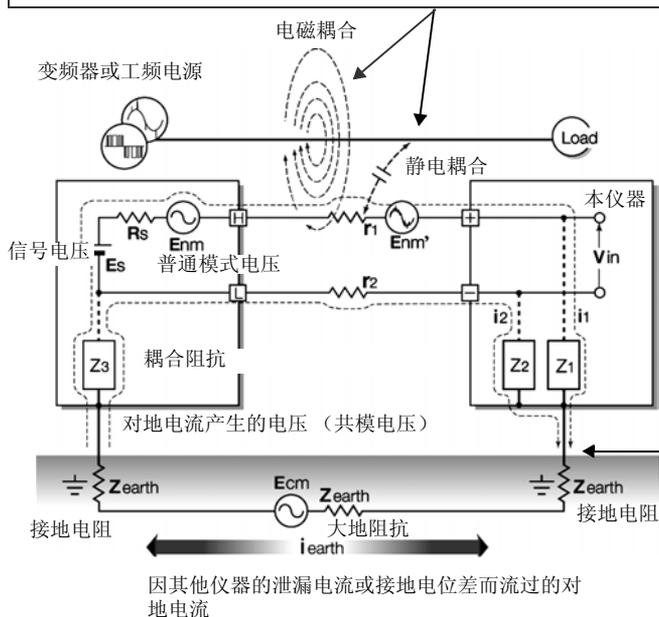
易受噪音影响的连接举例



在热电偶温度测量中，如果被测对象仪器与测量仪器双方均未接地，则会受到噪音的影响。
虽然使用电池驱动测量仪器时没有问题，但使用 AC 转换器时，请务必进行接地。

噪音侵入路线的等效电路

变频器或工频电源线产生的交流磁场与测量仪器输入线环路耦合形成的电磁感应噪音，或因配线之间静电容量耦合产生的静电感应噪音作为普通模式电压对测量值产生直接影响。



被测对象仪器侧的接地点与测量仪器的接地点之间存在大地阻抗，地线与噪音源产生容量耦合而形成共模噪音。

由于测量仪器的各个+、-输入端子与地线间的耦合阻抗（ Z_1 ）、（ Z_2 ）流入噪音电流（ i_1 ）、（ i_2 ），因此共模噪音转换为施加在测量仪器+、-输入端子之间的普通模式电压（ E_{nm} ）。由于是在输入端子之间产生的，因此会对测量值产生直接影响。

噪音对策具体例子

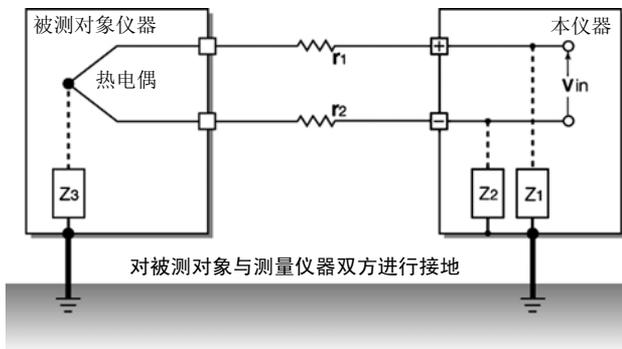
其一 . 首先进行可靠的接地 !

对本仪器进行可靠的接地

本仪器使用 AC 转换器进行操作, 采用的是将 AC 转换器的电源线直接插入带接地插座中以便对底盘 GND 进行接地的结构。必须在 AC 转换器的电源线上使用接地转换器而不进行接地时, 可通过在外部 I/O 端子台的 GND 端子 (M3 螺丝端子) 连接地线的方式进行接地。

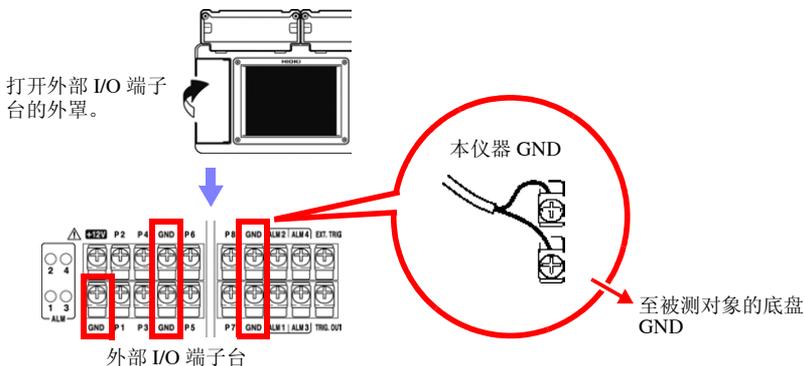
对被测对象的底盘 GND 进行可靠的接地

将被测对象的底盘 GND 可靠地连接在完好的地线上。



连接信号侧的底盘 GND 与测量仪器侧的底盘 GND

尽可能用较短的粗线连接本仪器的底盘 GND 与被测对象的底盘 GND, 并通过地线接地, 有时能达到将双方等电位化的效果。

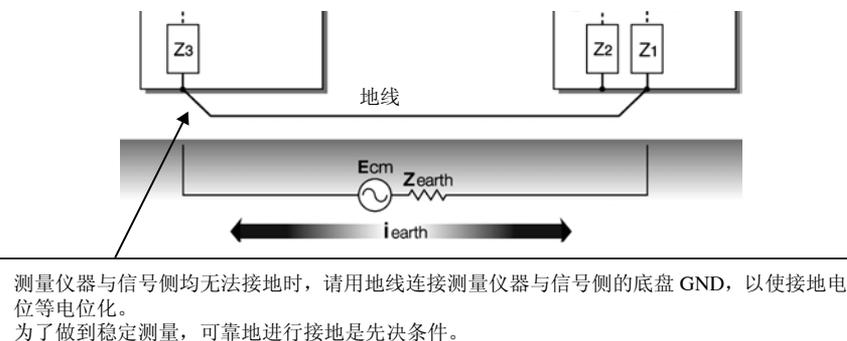
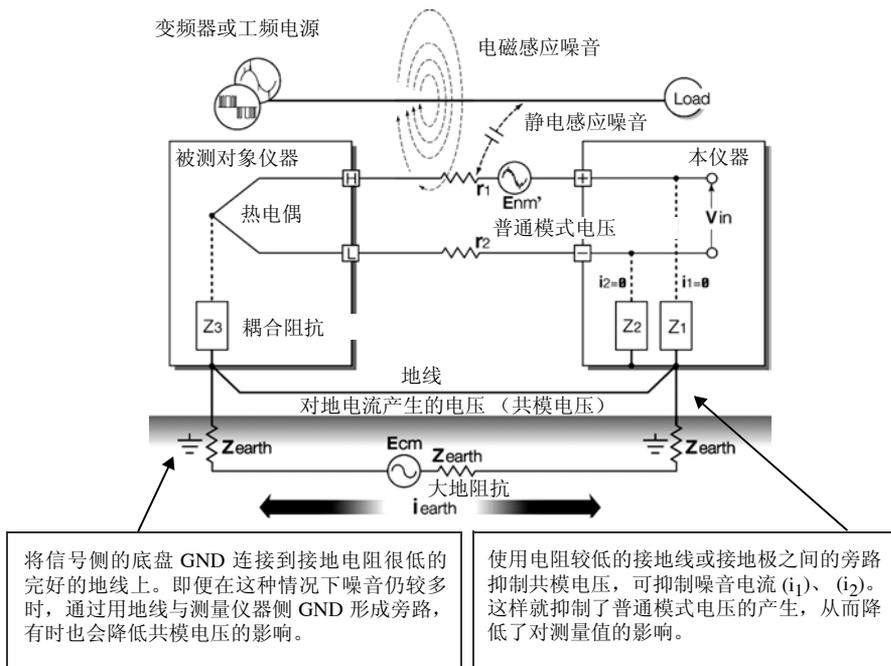


使用电池驱动本仪器

如果使用电池进行驱动（不连接 AC 转换器），则可消除对地电流的环路，抑制共模噪音的影响。

短时间测量时，使用电池驱动本仪器也是一种有效的方法。

共模噪音对策



其二 . 隔断外来噪音 !

使信号线远离噪音源

将输入信号线（热电偶）与成为噪音源的配线（供电电线等）分开，或尽可能用其他管道进行配线分开放置。

使用带屏蔽的双绞线

输入信号线（热电偶）使用带屏蔽的双绞线是十分有效的。

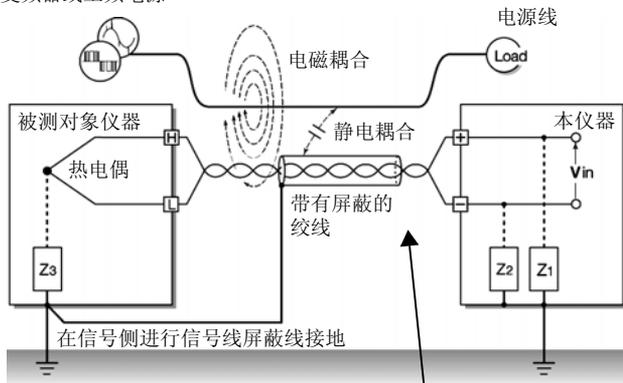
采用双绞线可防止电磁感应，屏蔽线则可防止静电感应。

基本上屏蔽线在信号源侧进行接地。信号源不能接地时，请连接到本仪器的 GND 上进行接地。在这种情况下，如果未用电源线等对本仪器进行接地，则根本没有效果。

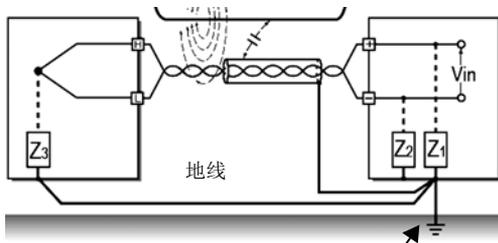
有关热电偶的屏蔽双绞线，请垂询热电偶制造商。

普通模式噪音对策

变频器或工频电源



将信号线（热电偶）与成为噪音源的配线（电源线等）保持一定的距离。对于静电耦合来说，可通过屏蔽信号线并进行接地的方式加以隔断。



信号侧没有接地或不可能接地时，在测量仪器侧接地。也要在测量仪器侧将信号线的屏蔽线进行可靠的接地。

与噪音源的绝缘（热电偶温度测量）

本仪器的模拟输入通道 - 主机之间以及模拟输入通道之间已进行绝缘。因此，如果低于最大同相电压，可直接将热电偶贴在带有电位的导体上进行测量，不过有噪音影响时，可用高耐热胶带包裹热电偶进行绝缘，或使用非接地型热电偶对输入线进行绝缘，这些都是有效的。

设定数字滤波器

为了除去混入到输入信号中的噪音，可在模拟通道上设定数字滤波器。

根据使用地区的电源频率，设定 60 Hz/50 Hz。

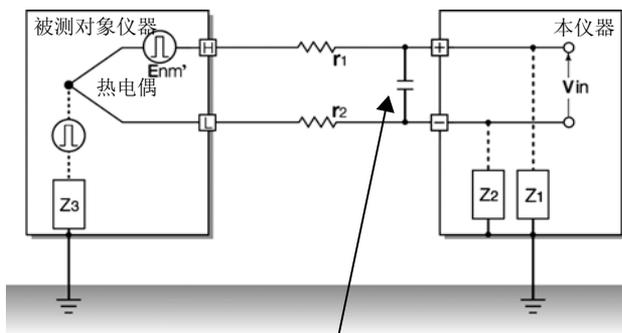
如果设为 60 Hz、50 Hz，记录间隔越长，截止频率就会越接近低频，噪音除去效果越高。使用通道（单元数）越多，相同记录间隔时的截止频率越高，噪音除去效果越低。

参照：“第 11 章 规格”：“截止频率”（⇒ 第 233 页）

在信号线上插入电容器

信号源叠加有噪音时，或有高频噪音时，在输入 + 与 - 之间插入电容器，可有效防止噪音混入到本仪器内部。插入电容器时，请使用额定电压超出输入电压的电容器。

在输入端子的 + ⊕ - 之间插入电容器时，由于在通道扫描之前先有滤波器，因此记录间隔没有限制。



电容器容量的大致标准为数 μF ~ 数千 μF 。
插入到测量端子的 +，- 端子之间。

附录 9 常见问题

下面记载了客户邮寄到本公司的问题及其处理方法。

关于放置与设定

问题	处理方法	参阅位置
想要倾斜放置本仪器。想要安装在墙壁上。	请使用 Z5000 固定支架（选件）。	“第 11 章 规格”：“选件（另售品）”（⇒ 第 235 页）
能否测量施加电压部分的温度？	可以。通道间的最大电压为 DC300 V（通用单元时，电压 / 温度单元为 DC250 V），最大同相电压为 AC、DC300 V，请注意不要超过上述电压。超过时，请使用非接地型热电偶等，以免施加电压。	“4.1 确认测量值，开始测量”（⇒ 第 81 页）的注意事项
可否测量电流？	在输入端子 + - 之间连接 250 Ω 的电阻进行测量。	“连接 4-20mA 输出设备，记录每 1 分钟的平均值”（⇒ 附第 26 页）
利用电池组可测量多长时间？	约 5 小时（23 °C 参考值）。	“2.2 使用电池组（选件）”（⇒ 第 30 页）
功耗为多少？	通常为 7 VA，最大（电池充电且 LCD 处于最大亮度时）24 VA。	“第 11 章 规格”：“功耗”（⇒ 第 223 页）
恢复供电时，是否自动开始记录？	请将开始备份设为 ON。恢复供电时自动开始记录。由于内存中不保存停电前的测量数据，因此建议自动将测量数据保存到 CF 卡或 U 盘中。	“电源恢复时的操作设定（开始备份）”（⇒ 第 146 页）
想要通过本仪器向外部传感器供电。	可从外部 I/O 端子台输出 +12V 的电压。供电电压最大为 100 mA。GND 与本仪器通用。	“输出电压 +12 V 时（向外部传感器供给 +12 V 电压）时”（⇒ 第 42 页）
如果在移动到温度变化较大的场所之后立即用热电偶测量温度，误差则会增大。	热电偶测量时，利用内部温度传感器测量端子温度，并进行基准接点补偿。如果环境温度急剧变化或风吹在端子上，端子台与温度传感器之间的热平衡则会被打破，导致产生误差。移动到温度变化较大的场所时，请放置 60 分钟以后，再开始测量。	“关于本仪器的放置”（⇒ 第 6 页）
直接将热电偶连在本仪器上进行测量时，基准接点补偿设为“EXT（外部）/INT（内部）”中的哪个好呢？测试精度如何？	直接将热电偶（或补偿导线）连接到本仪器时，设为 INT（内部）。测试精度为温度测试精度与基准接点补偿精度之和。 < 例：K 100 °C f.s. 下测量 0 ~ 100 °C 的温度时 > 在温度测试精度：0.6 °C 上加上基准接点补偿精度：± 0.5 °C，± 1.1 °C 即为测试精度。	“进行温度测量（使用热电偶）设置”（⇒ 第 56 页）

问题	处理方法	参阅位置
只想显示 CH1 ~ 3。	不需要其他数据时，可在输入通道的设定中选中要测量的通道。想要取得数据但不想进行显示时，可将波形显示颜色设为 X。	“设定输入通道” (⇒ 第 53 页) “设定波形显示颜色” (⇒ 第 65 页)
进行马达温度测量。想要从测量数据中减去环境温度后进行实时显示。	使用波形运算功能。进行 2 个通道测量值的 $+-\times\div$ 运算，可实时进行波形显示。	“7.3 进行波形运算” (⇒ 第 143 页)
想要求出每 1 小时的最大值、最小值与平均值。	可使用“时间分隔运算”，每隔指定时间运算一次，并显示最新值。数据为文本格式，可实时保存到 CF 卡或 U 盘中。	“7.1 进行数值运算（计算测量值的平均值、最大值与最小值等）” (⇒ 第 137 页)
通过将湿度 0-100% RH 转换为 1-5 V 的转换器进行输入。想要直接读取湿度。	将转换比设为 [2 点]，并设定数值。 (转换 1: 1 → 0, 转换 2: 5 → 100 单位: % RH)	“3.6 设定转换比（根据需要）” (⇒ 第 69 页)

关于触发

问题	处理方法	参阅位置
显示“等待触发”，不能开始测量。	触发被设定。想要按 开始 键马上进行记录时，请将触发条件全部设为 OFF，或在 [触发/警报] 画面中将触发功能设为 OFF。	“5.3 确认所有通道的触发与警报条件设定” (⇒ 第 110 页)
也想取得触发前的数据	也可以利用预触发取得触发前的数据。	“也要测量早于测量条件的数据时（预触发）” (⇒ 第 104 页)
只想取得外部信号为 HIGH 期间的数据。	在 EXT TRIG 端子中输入外部信号，并如下设定。[外部触发]-[开始: ↑ (上升沿)], [停止: ↓ (下降沿)] 可在外部信号为 HIGH 期间取得数据。	“使用外部触发时” (⇒ 第 102 页)
想在（2010 年 4 月 1 日开始）1 个月内每天 9:00 ~ 17:00 之间连续取得数据。	如下进行设定。 <测量条件> [记录时间]-[连续记录 OFF] 8时0分0秒 [反复记录: ON] <定时器> [开始: ON] 10 年 4 月 1 日 9 时 0 分 0 秒 [停止: ON] 10 年 5 月 1 日 9 时 0 分 0 秒 [间隔: ON] 1 日 0 时 0 分 0 秒	“3.2 设置测量条件” (⇒ 第 50 页) “5.4 定时开始与停止测量（定时器）” (⇒ 第 111 页)
可否使用 2 台本仪器在相同时序进行 120 个通道的测量？	可使用外部触发使测量开始同步。但不能使采样自身同步。	“9.4 多同步开始测量” (⇒ 第 158 页)

关于测量值

问题	处理方法	参阅位置
注意输入短路时的零偏差。	执行调零，可补偿输入短路时的零偏差。	“2.7 补偿输入部分的偏差(调零)”(⇒第48页)
只输入 CH1，未连接任何导线的其他通道也出现相同的波形。	如果输入端子开路，可能会出现影响其他测量通道信号的波形。如果未处于开路状态，则可正常进行测量。如果担心，请将输入开路的测量通道设为 OFF 或短接十。	
与仅利用 UNIT1 进行测量时相比，利用 UNIT2 进行测量时数据波动似乎更大。	使用通道（单元数）越多，相同记录间隔时的截止频率越高，噪音除去效果越低。	“3.8 要除去噪音时（设定数字滤波器）”(⇒第73页)
想以数值形式查看数据。	每按 波形 / 数值 键，都会在波形显示、波形与数值显示以及数值显示之间切换显示画面。 也可以在数值放大显示画面中以大字体显示数值。 指定位置的数值利用 A/B 光标读取。	“波形 / 数值画面”(⇒第19页) “使用数值查看”(⇒第84页) “查看光标值”(⇒第88页)
脉冲累计时，如果超过 1.000 M 脉冲怎么办？	如果超过 1,073,741,823 个脉冲，则处于饱和状态。存在超过该数的可能性时，建议在 [累计模式: 瞬时] 下进行测量，然后利用 Excel 等进行加法运算。	“进行累计测量设置”(⇒第62页)
CH1 与 CH2 之间的时间差约为多少？	[滤波器: OFF] 时，与记录间隔无关，相邻通道数据之间的时间差约为 500 μs。 [滤波器: 50/60 Hz] 时，记录间隔越长，时间差也越长。	“附录 1 扫描时序”(⇒附第1页)
想要在测量期间附加标记，以便于后期检索。想要检索警报发生位置。	按下述方法放入事件标记。 • 测量期间按 开始 键 • 按画面上的标记按钮 • 将信号输入到 EXT TRIG(外部触发输入)端子上 • 发生警报时	“4.3 在波形上附加标记、检索标记(检索功能)”(⇒第90页)
在相同的位置上测量温度，但测量值却出现偏差。与 CH1 的测量值是否相符？	此时可利用偏置取消功能。设定其他通道的转换比(偏置)，以使 UNIT1 与 CH1 的测量值相同。	“3.6 设定转换比(根据需要)”(⇒第69页)
CH1 的温度超过 40 ℃ 时，ALM1 可否发出警报？超过 50 ℃ 时，ALM2 可否发出警报？	可以。备有 4 个报警通道。各报警通道可分配相同的输入通道。	“5.2 输出警报(报警输出)”(⇒第105页)

关于数据保存

问题	处理方法	参阅位置
是否也可以使用市售的 CF 卡？	不能保证操作。为了放心地使用，请使用本公司的选项。	“2.6 插入 CF 卡与 U 盘（保存数据时）”（⇒ 第 45 页）
可否使用市售的 U 盘？	可以使用，但在实时保存时，从数据保护方面看，建议使用本公司的选项 CF 卡。只有本公司的选项 CF 卡才能保证操作。另外，不能使用具有指纹认证等安全功能的 U 盘。	“2.6 插入 CF 卡与 U 盘（保存数据时）”（⇒ 第 45 页）
测量期间可否更换媒介？	可以。将光标对准画面右下角的 [取出] 按钮，并按决定键，然后根据画面信息取出媒介。	“在实时保存期间更换 CF 卡/U 盘”（⇒ 第 122 页）
可记录多少内容？	因测量条件（测量通道数与记录间隔）而异。30 个模拟通道、记录间隔为 1s 时，1GB 媒介可记录约 200 天的内容。	“附录 7 最大记录时间”（⇒ 附第 11 页）
后期想利用 Excel 处理读取的数据	可迅速将 CF 卡或 U 盘中以 [波形（实时）] 进行自动保存的文件通过 [CSV（实时）] 进行自动保存时，也可以直接读入到 Excel 中，但在本仪器中不能读入数据，敬请注意。	“自动保存（波形数据与数值运算结果）”（⇒ 第 120 页）
想要将 CF 卡中的数据读入到计算机中，但计算机上没有 CF 卡插槽。	可在 USB 驱动模式下，利用附带的 USB 连接线将数据读入到计算机中。也可以利用 LAN 通讯的 FTP 功能将数据读入到计算机中。	“6.5 将数据读入计算机（USB 驱动模式）”（⇒ 第 134 页） “10.5 使用 FTP 服务器功能将数据下载到计算机中”（⇒ 第 187 页）
想要从 0:00（可分隔的时间）开始每 1 小时进行一次文件分割	自动保存时，请设定 [分割保存：定时]。	“自动保存（波形数据与数值运算结果）”（⇒ 第 120 页）
在 CF 卡/U 盘中进行自动保存时，文件数有无限制？	根据文件大小和 CF 卡的容量，1 个文件夹中可保存 1,000 个以上的文件，但文件画面上最多可显示 1,000 个文件。如果文件数增多，测量开始与停止时比较费时，因此建议尽可能设定在 1,000 个文件以内。 (如果保存，则生成“HIOKI_LR8400”文件夹。其中保存有划分为数据类型的文件)	“6.1 关于可保存和读入的数据”（⇒ 第 117 页）
测量之后切断电源，内存中是否留有数据？可否自动保存到 CF 卡/U 盘中？	如果打开电源时画面上出现波形，则表明保存了数据。 内存中的数据进行约 30 分钟左右的备份。如果再次打开电源之前已超过 30 分钟以上的时间，内存中的数据则会消失。为了避免发生这种情况，进行长时间测量时，建议进行准备与设定以防止停电。	“停电时，数据会如何？”（⇒ 第 118 页）

问题	处理方法	参阅位置
测量之后将数据保存到 CF 卡 /U 盘中，但只保存了部分数据。	如果利用 A/B 光标设定保存范围，则只对选中的范围进行保存。另外，测量之后保存的数据仅为保留在内存中的数据（最后的 8 M 数据）。 8 想要保存 8M 以上的数据时，请事先设定自动保存（实时）。	“指定波形范围”（⇒ 第 87 页） “自动保存（波形数据与数值运算结果）”（⇒ 第 120 页）
进行自动保存（实时）设定并开始测量，但发现未插入 CF 卡 /U 盘。中途插入 CF 卡 /U 盘能否取得数据？	如果在内存数据溢出之前插入 CF 卡 /U 盘，则可将测量开始的数据保存到 CF 卡 /U 盘中。 内存数据最短可在 2 分钟左右溢出。	“在实时保存期间更换 CF 卡/U 盘”（⇒ 第 122 页）
测量之后以文本格式保存内存数据，但始终为“正在保存”状态。	测量之后，要将内存已满的数据以文本格式保存到媒介中，需要 1 小时左右的时间。 要停止保存处理时，按住 停止 键。 以二进制格式保存之后，建议利用 Logger Utility 转换为文本格式，数秒钟即可完成转换。	Logger Utility 使用说明书“7.1.1 测量数据的文本保存”
以二进制格式保存了数据。想要在计算机中查看该数据时，应该怎么办？	附带的 CD 中包含有名为 Logger Utility 的 PC 应用程序。请将其装入到计算机中，利用该软件打开。	“10.3 使用 Logger Utility”（⇒ 第 181 页）
如果用 Excel 打开，时间显示为从开始经过的时间。想要按实际时间进行显示。	在 LR8400-21 主机上以 CSV 格式进行保存时，时间显示与系统画面中的 [时间值显示] 连锁。要以时间显示进行显示时，选择 [日期] 。 利用 Logger Utility 转换为 CSV 格式时，请将 [时间轴格式] 选为 [绝对时间] 。	“设定横轴显示（时间值显示）”（⇒ 第 149 页） Logger Utility 使用说明书“7.1.1 测量数据的文本保存”
是否有扩展名为 .MEM 与 .LUW. 的文件？	.MEM 是本仪器取得的波形数据文件的扩展名，.LUW. 是 Logger Utility 取得的波形数据文件的扩展名。 .LUW. 文件不能读入到本仪器中。	“6.1 关于可保存和读入的数据”（⇒ 第 117 页） Logger Utility 使用说明书
将数据转换为文本（CSV）之后，事件标记会怎么样？	如果在本仪器上进行文本转换： 测量数据旁边附加事件编号。这便于后期抽出仅带有标记的数据。 如果在 Logger Utility 中进行文本转换： 不附加事件标记信息。	“4.3 在波形上附加标记、检索标记（检索功能）”（⇒ 第 90 页）

关于 Logger Utility

问题	处理方法	参阅位置
Logger Utility 是什么样的软件？	可通过 LAN/USB 连接到本仪器，在计算机上实时进行数据收集、显示与运算，对本仪器取得的波形数据（二进制数据）进行显示与分析，将二进制数据转换为文本（CSV）数据以及进行打印等。	Logger Utility 使用说明书
利用 Logger Utility 进行测量时，通常无需连接计算机，可否仅在需要时连接计算机读出测量数据？	在利用 Logger Utility 进行测量期间不能读出数据。可利用在本仪器 CF 卡或 U 盘中进行自动保存的方法或利用 FTP 功能传送 CF 卡或 U 盘内的数据文件的方法。	“自动保存（波形数据与数值运算结果）”（⇒ 第 120 页） “10.5 使用 FTP 服务器功能将数据下载到计算机中”（⇒ 第 187 页）
利用 Logger Utility 转换为文本 (CSV) 文件的方法？	<ol style="list-style-type: none"> 1. 选择菜单栏的 [文件]-[以文本格式保存文件]。 2. 在显示的对话框中选择要进行 CSV 转换的文件，然后在文件类型中设定 [CSV (逗号分隔)]。 3. 输入其他必要的设定，然后单击 [保存] 按钮。 	Logger Utility 使用说明书

附录 10 应用测量介绍

下面介绍 2 种应用测量方法。

进行脉冲计数测量功率

下面介绍读取带有 50,000 脉冲/kWh 脉冲输出的电表脉冲，测量 1 个月（30 日）功耗的方法。每 30 分钟测量一次电表的输出脉冲，观测 1 个月的累计功率。

1 进行测量前的准备

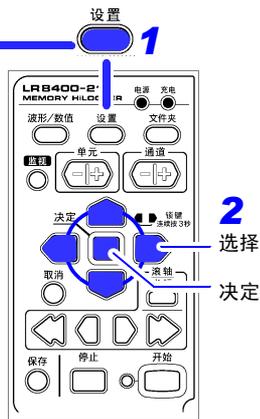
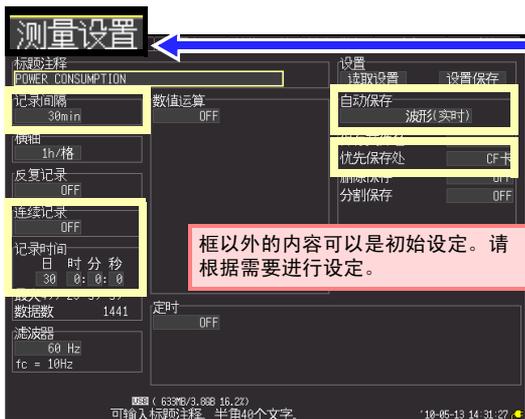
准备物件

- 本仪器
 - AC 转换器（附带）
 - 输入电缆
 - CF 卡*
- *: 本公司选件



2 设定测量条件

在 [测量设置] 画面中设定记录间隔与记录时间以及自动保存。



设定举例

以 30 分钟间隔记录 30 天并自动保存到 CF 卡中

记录间隔: 30min, 记录时间: 连续记录 OFF, 30 日
自动保存: 波形 (实时), 优先保存处: CF 卡

在 [CH 设置] 画面中设定输入的通道。



设定举例

单元: PLS&ALM, 通道: P1,
输入: 累计, 累计模式: 加算
滤波器: ON

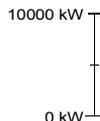
转换比

条件: 小数, 单位: kW、1kW = 50,000 脉冲

显示范围

设定: 上下限值, 上限: 10000, 下限: 0

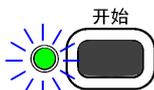
如果设定左面所示的显示范围, 则如下显示纵轴。



测量提示

- 如果设定转换比, 则可直接用功率 [kWh] 读取测量值。进行转换比设定之后, 显示范围自动进行变更, 因此请在转换比之后设定要显示的上限与下限。
- 功率型输出为机械接点 (继电器) 输出时, 如果将滤波器设为 ON, 则可消除震颤的影响。

3 测量开始~停止



按**开始**键。

- 对设定记录时间部分的数据进行记录, 并保存到 CF 卡中。开始记录 30 天之后停止记录。
- 需要在中途停止记录时, 请按**停止**键。

连接 4-20mA 输出设备，记录每 1 分钟的平均值

下面介绍连接 4-20mA 输出仪表设备，测量电流波动的方法。然后，试着记录每 1 分钟的平均值。

1 进行测量前的准备

- 准备物件**
- 本仪器
 - AC 转换器（附带）
 - 输入电缆
 - 250 Ω 的分流器
 - CF 卡*
- *. 本公司选件



2 设定测量条件

在 [测量设置] 画面中设定记录间隔、记录时间、自动保存与数值运算。

设定举例

以 5 秒间隔进行 1 小时记录，自动保存到 CF 卡中，除记录测量数据之外，还记录每 1 分钟的运算值

记录间隔：5s，记录时间：连续记录 OFF，1 小时

数值运算：**ON**，运算 1：**平均值**，分段运算：**ON**，分段时间：**1 分钟**

自动保存：**波形 + 运算**，分割保存：**OFF**，优先保存处：**CF**

测量提示

滤波器：如果设为 60 Hz、50 Hz，记录间隔越长，截止频率就会越接近低频，噪音除去效果越高。

在 [CH 设置] 画面中设定输入的通道。



设定举例

单元: UNIT1, **通道:** 1-1, **输入:** 电压,
量程: 1-5V

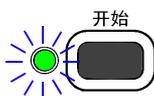
如果进行左面所示的设定, 则自动
如下显示纵轴。



测量提示

1-5 V 量程是指自动将 10 V 量程显示范围设为上限: 5 V、将下限设为 1 V 的量程。想要变更上下限值时, 请设为 10 V 量程。

3 测量开始~停止



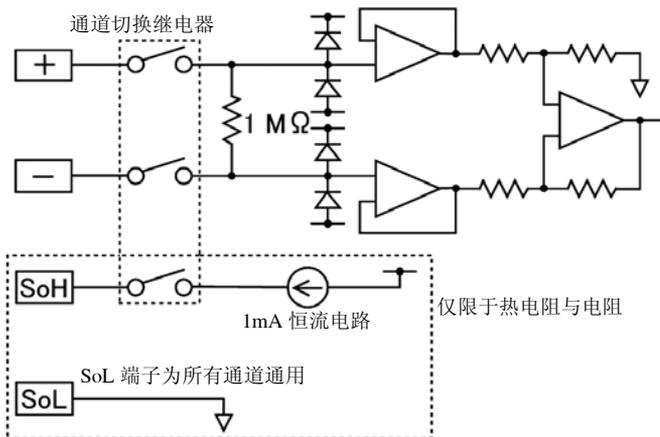
按**开始**键。

- 对设定记录时间部分的数据以及每 1 分钟的运算值数据进行记录, 并保存到 CF 卡中。开始记录 1 小时之后停止记录。
- 需要在中途停止记录时, 请按**停止**键。

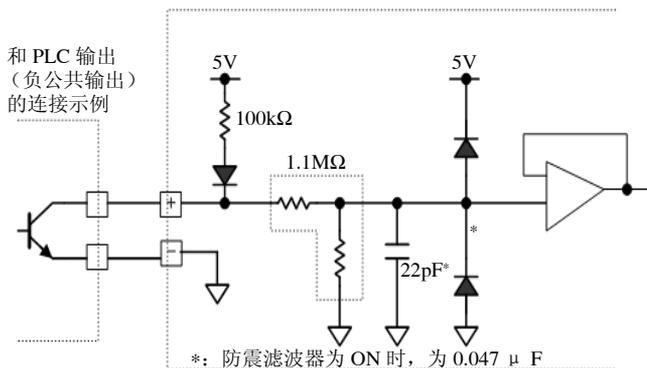
附录 11 输入电路构成图

下图所示为本仪器的输入电路构成图。

模拟输入（电压 / 热电偶 / 湿度 / 热电阻 / 电阻）的输入电路图



脉冲输入的输入电路图



索引

符号

+12 V 42

数字

100BASE-T 159

4-20 mA 34

A

ALM 41, 105, 157

AND 101

按键操作

 故障 240

 按键锁定 25

 安装 167

B

保存

 波形 125

 立即保存 119

 设置数据 126

 数值运算结果 125

 文件类型 117

 显示画像 125

 选择保存 119

 自动保存 119

报警时的事件标记 151

报警输出 105, 157

背光保护 147

背光亮度 148

倍率（纵轴） 66

本体内存 126, 127

标题 71

波形 / 数值画面 82

波形显示颜色 65

波形运算运算式 143

C

CF 卡 154

 变换名称 131

 读入 127

 复制 132

 删除 130

 移动 129

 重新排列 133

CF 卡 45

 初始化 47

操作键 17

测量值 22

充电时间 31

触发 95

触发输出 156

触发输入 103

触发源 101

初始化 77, 153

初始设定 附 10

窗口触发 96, 99

错误信息 附 2

D

DHCP 173, 176

DNS 176

电池组 30

 连续使用时间 30

电平触发 96, 98

电平监视 26, 54

电压测量 55

电阻测量 60

调零 48

定时 111

定时器 95

读取 127, 128

读取设置 127

端口 176

断线检测 56, 57

E

EXT.TRIG 43, 151, 155

二进制 117

F

FTP/HTTP 认证 182, 189, 208

FTP 服务器 187

FTP 客户端 190

FTP 设定 207

反复记录 51

放置 6

分段运算 139, 142

分割保存 121

分割时间 121

分隔字符 150

索引

索引

蜂鸣音 148
峰值 137, 142

G

GND 40, 41, 42, 43
格式 47
轨迹光标 89
光标
 类型 89
 移动 89
光标值 88
规格 221
滚动 85

H

横光标 89
横轴（时间轴） 68
画面颜色 148

I

IP 地址 174

J

记录时间 51
集中处理 75, 76, 77, 78, 80
基准时间 121
检查 33, 239
将 A/B 光标 88
接点补偿 56
警报 95, 105
警报输出
 热电偶断线时 109
菊花链运行 158

K

KEY/LED 154
开始备份 146
开始与停止确认信息 149

L

LAN 172
 不能进行通讯时 180
 利用通讯可进行的操作 159
LCD 147, 154
Logger Utility 181
LR8500 电压 / 温度单元 28
LR8501 通用单元 28
累计测量 62
立即保存 123, 124
连续记录 51

量规 83
0 位置 66
逻辑测量 61
逻辑触发 96, 100

M

脉冲测量 61

O

OR 101

P

P 40
平均值 137, 142

Q

清洁 239
驱动器 129

R

ROM/RAM 154
热电偶 56
热电阻 58

S

SMTP 212
删除保存 121
湿度测量 59
事件标记 90, 94
时间的显示 149
时间设置 152
输入单元 154
数值 84
数值运算 137
数值运算结果区分 150
送去修理前 240

T

TRIG.OUT 43, 156
跳跃 86
通讯命令 219

U

U 盘 154
 变换名称 131
 初始化 47
 读入 127
 复制 132
 删除 130

重新排列	133
USB	160
利用通讯可进行的操作	159
USB 连接线	164
USB 驱动程序	161
USB 驱动器方式	134

W

外部 I/O 端子台	155
外部触发	95
外部触发输入	102, 151, 155
网关	176
网络	172
文本	117
温度测量	
使用热电偶	56
使用热电阻	58
文件保护	147
文件画面	47, 129
文件名	附 7

X

系统复位	153
系统画面	145
显示范围	66
小数点字符	150
斜率	62, 63
卸载	171
修理	239
选择保存	123

Y

邮件	212
预触发	104
语言	149
远程操作	183
运算范围	141
运算结果	
保存	119

Z

噪音	73, 附 12
主机名	176
注释	71
转换比	69
转数测量	63
自动保存	119
自动设置	127
自动运算	137, 138
自检查	154
子网掩码	174, 176
纵光标	89

最大值	137, 142
最大值的时间	137, 142
最小值	137, 142
最小值的时间	137, 142

保修证书

HIOKI

型号名称	制造编号	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、制造编号、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（制造编号的左 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>

18-08 CN-3

HIOKI

日置電機株式会社



联系我们

<http://www.hioki.cn/>

邮编: 386-1192 日本长野县上田市小泉81

日置(上海)商贸有限公司

邮编: 200001 上海市黄浦区西藏中路268号 来福士广场4705室

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

电子邮件: info@hioki.com.cn

1808CN

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。